

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级  
示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）

# 环境影响报告书

（报批稿）

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 委托单位： | 陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司      |
| 编制单位： | 中 圣 环 境 科 技 发 展 有 限 公 司 |

二〇二一年六月

## 目录

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 概述.....                 | 1   |
| 1 总则.....               | 15  |
| 1.1 编制依据.....           | 15  |
| 1.2 评价原则.....           | 20  |
| 1.3 环境影响识别和评价因子选择.....  | 20  |
| 1.4 评价执行标准.....         | 22  |
| 1.5 评价工作等级与评价范围.....    | 25  |
| 1.6 评价内容、评价重点及评价时段..... | 30  |
| 1.7 环境保护目标.....         | 30  |
| 1.8 相关规划及环境功能区划.....    | 32  |
| 2 建设项目概况.....           | 33  |
| 2.1 现有工程概况.....         | 33  |
| 2.2 拟建项目情况.....         | 43  |
| 3 工程分析.....             | 53  |
| 3.1 兰炭装置工艺流程及产污环节.....  | 53  |
| 3.2 公用工程和辅助设施.....      | 57  |
| 3.3 正常情况下主要污染源及污染物..... | 62  |
| 3.4 物料平衡.....           | 67  |
| 3.5 非正常工况分析.....        | 70  |
| 3.6 项目主要污染物排放情况汇总.....  | 71  |
| 3.7 项目“三本账”排放情况.....    | 72  |
| 4 拟建地周边环境现状.....        | 73  |
| 4.1 自然环境.....           | 73  |
| 4.2 环境质量现状监测与评价.....    | 88  |
| 4.3 区域污染源调查与评价.....     | 108 |
| 5 施工期环境影响分析.....        | 109 |
| 5.1 施工期环境空气影响分析.....    | 109 |
| 5.2 施工期噪声影响分析.....      | 111 |
| 5.3 施工期水环境影响分析.....     | 111 |
| 5.4 施工期固体废弃物影响分析.....   | 112 |
| 5.5 施工期生态环境影响分析.....    | 112 |
| 6 运行期环境影响分析、预测与评价.....  | 113 |
| 6.1 环境空气影响预测与评价.....    | 113 |
| 6.2 运营期地表水环境影响分析.....   | 148 |
| 6.3 地下水环境影响预测与评价.....   | 152 |
| 6.4 噪声影响预测与评价.....      | 157 |
| 6.5 固体废物环境影响分析与评价.....  | 159 |
| 6.6 生态环境影响分析.....       | 160 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 6.7 土壤环境影响分析与评价 .....         | 160        |
| <b>7 环境风险评价 .....</b>         | <b>170</b> |
| 7.1 现有工程风险回顾 .....            | 170        |
| 7.2 环境风险调查 .....              | 171        |
| 7.3 环境风险潜势初判调查 .....          | 178        |
| 7.4 风险识别 .....                | 182        |
| 7.5 风险事故情形分析 .....            | 186        |
| 7.6 预测与评价 .....               | 191        |
| 7.7 风险管理 .....                | 207        |
| 7.8 小结 .....                  | 212        |
| <b>8 污染防治措施及其经济技术论证 .....</b> | <b>213</b> |
| 8.1 施工期污染防治措施 .....           | 213        |
| 8.2 运营期污染防治措施 .....           | 216        |
| <b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>     | <b>229</b> |
| 9.1 经济效益分析 .....              | 229        |
| 9.2 社会效益分析 .....              | 229        |
| 9.3 环境经济损益分析 .....            | 230        |
| 9.4 小结 .....                  | 233        |
| <b>10 环境管理和环境监测 .....</b>     | <b>234</b> |
| 10.1 环境管理分阶段要求 .....          | 234        |
| 10.2 污染物排放管理要求 .....          | 234        |
| 10.3 环境管理制度、机构及维护机制要求 .....   | 239        |
| 10.4 环境监测计划 .....             | 241        |
| 10.5 环保竣工验收 .....             | 243        |
| 10.6 环保监督管理 .....             | 244        |
| <b>11 结论与建议 .....</b>         | <b>245</b> |
| 11.1 项目概况 .....               | 245        |
| 11.2 环境质量现状 .....             | 245        |
| 11.3 污染源控制措施及达标排放 .....       | 245        |
| 11.4 主要环境影响 .....             | 247        |
| 11.5 环境防护距离 .....             | 248        |
| 11.6 公众意见采纳情况 .....           | 248        |
| 11.7 环境影响经济损益分析 .....         | 249        |
| 11.8 环境管理与监测计划 .....          | 249        |
| 11.9 建设项目环境可行性综合结论 .....      | 249        |
| 11.10 主要要求与建议 .....           | 249        |

## 图件列表

- 图 1.5-1 项目评价范围及环境保护目标分布图
- 图 2.1-1 项目地理位置图
- 图 2.1-2 项目在园区位置图
- 图 2.2-1 联众分厂区平面布置图
- 图 2.2-2 来喜分厂区平面布置图
- 图 2.2-3 五洲分厂区平面布置图
- 图 2.2-4 东源分厂区平面布置图
- 图 3.3-1 兰炭装置工艺流程及产污环节图
- 图 3.2-3 循环水站工艺流程图
- 图 3.4-1 兰炭装置物料平衡图
- 图 3.4-2 兰炭装置硫平衡图
- 图 3.4-3 项目水平衡图
- 图 4.1-1 项目建设地周边水系图
- 图 4.1-2 考考乌素沟河谷水文地质剖面图
- 图 4.1-3 流水壕古洼槽横向水文地质剖面图
- 图 4.1-4 评价区水文地质图
- 图 4.1-5~7 水文地质剖面图
- 图 4.1-8 评价区潜水等水位线图
- 图 4.2-1 基本信息底图
- 图 6.1-1 近 20 年累年年风玫瑰图
- 图 6.1-2 风速变化趋势图
- 图 6.1-3 神木月平均气温
- 图 6.1-4 神木市年平均气温变化趋势图
- 图 6.1-5 神木市月平均降雨量
- 图 6.1-6 神木年总降水量变化趋势图
- 图 6.1-7 2018 年逐月平均气温变化曲线
- 图 6.1-8 2018 年逐月平均风速变化曲线
- 图 6.1-9 2018 年四季及年小时平均风速日变化曲线
- 图 6.1-10 风频玫瑰图

- 图 6.1-11 项目基本信息图
- 图 6.1-12 项目大气评价范围内地形高程示意图
- 图 6.1-13  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度分布图
- 图 6.1-14  $\text{NH}_3$  小时浓度分布图
- 图 6.1-15 NMHC 日均浓度分布图
- 图 6.1-16 苯并芘日均浓度分布图
- 图 6.1-17 项目环境保护距离范围图
- 图 6.3-1 质孔隙介质 2 维数值模型的  $\lg \alpha_L \sim \lg L_s$
- 图 6.3-2 含氨废水泄露对地下水的影响 (mg/L)
- 图 6.4-1 噪声源位置图
- 图 6.7-1 厂区包气带土壤模型分层及预测点位置示意图
- 图 6.7-2 各预测点处污染物浓度随时间变化图 (N 为预测点序号)
- 图 6.7-3 不同预测时刻污染物浓度随土壤深度变化图
- 图 7.4-1 风险单元划分示意图
- 图 7.6-1 最不利气象条件下煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO 事故预测范围图
- 图 7.6-2 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故 CO 泄漏事故预测范围图
- 图 7.6-3 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故  $\text{NH}_3$  泄漏事故预测范围图
- 图 7.6-4 最不利气象条件下煤气管线泄漏事故 CO 泄漏事故预测范围图
- 图 7.6-5 最不利气象条件下煤气管线泄漏事故  $\text{NH}_3$  泄漏事故预测范围图
- 图 7.6-6 本项目事故状态下三级防控示意图
- 图 7.6-7 事故状态下下游厂界(25m)处石油类浓度随时间的变化关系图
- 图 7.6-8 事故状态下下游厂界(380m)处石油类浓度随时间的变化关系
- 图 7.7-1 本项目水污染三级防控体系示意图
- 图 8.2-1 兰炭装置挥发性有机物(VOCs)治理示意图
- 图 8.2-2 园区集中氨水处理站工艺流程图
- 图 8.2-3 联众分厂分区防渗示意图
- 图 8.2-4 来喜分厂分区防渗示意图
- 图 8.2-5 五洲分厂分区防渗示意图
- 图 8.2-6 东源分厂分区防渗示意图
- 图 8.2-7 项目地下水跟踪监测井示意图

图 8.2-8 水污染截获井布置示意图

### 附件列表

- 附件 1 神木能源发展有限公司《环境影响评价委托书》
- 附件 2 神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目备案确认书
- 附件 3 榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（2018（715）号）
- 附件 4 各分厂环境影响报告书批复
- 附件 5 各分厂验收监测报告批复
- 附件 6 陕西省环境保护厅关于神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书审查意见的函
- 附件 7 环境质量现状监测报告
- 附件 8 园区管委会关于柠条塔十一户兰炭企业酚氨粉水处理的说明

## 概述

### 一、项目背景

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司成立于 2009 年 11 月，位于神木市最大的兰炭生产区——神木市柠条塔工业园区，是由神木煤化工产业有限公司代表陕西煤业化工集团有限责任公司采用股份制形式，与当地联众、来喜、五洲、东源四家民营企业，本着“精诚合作、和谐发展、互利共赢”的合作理念，联合组建的新型能源环保型煤化工企业。主要从事兰炭、煤焦油、煤气、电力、电石产品的生产和销售。2011年2月，陕煤集团神木能源发展有限公司联众分公司、来喜分公司、五洲分公司、东源分公司挂牌，成为陕煤集团神木能源发展有限公司直属分公司，仅设管理负责人，不具备独立法人资格。

截止目前为止，公司包括6个分公司，包括联众、来喜、五洲、东源四个兰炭分公司，洁能发电分公司及电化分公司。共建成240万吨/年兰炭生产装置（2010年初建成投产）， $4\times 50\text{MW}$ 煤气发电（ $2\times 50\text{MW}$ 机组于2010年9月建成投产， $2\times 50\text{MW}$ 机组2013年6月建成投产），30万吨/年电石（2013年建成投产）。目前已经形成完整的煤—焦—电—化一体化循环经济产业链。

基于陕西省政府关于陕北能源化工基地“三个转化”的战略决策和部署，充分利用当地资源优势的同时满足能源综合利用和发展循环经济的要求，公司决定对现有的兰炭生产系统进行升级扩建，建设500万吨兰炭升级示范项目，项目分两期建设，一期保留现有利用兰炭尾气发电机组，建设240万吨30-80mm块煤兰炭炉，单炉产能15万吨/年；二期建设260万吨3-30mm小粒煤兰炭炉，单炉产能20万吨/年。二期新增部分的兰炭尾气用于制化学品，8万吨LNG、30万吨合成氨/52万吨尿素装置，新建 $2\times 100$ 立方米/小时兰炭废水资源化利用装置。本环评仅对备案的一期240万吨兰炭升级项目进行评价，二期建设内容另行评价。

神木能源发展有限公司500万吨兰炭升级示范项目（一期240万吨兰炭升级项目）（简称“一期项目”）淘汰现有落后的兰炭装置及配套煤气净化系统，建设符合现行环保要求的炭化炉，并同步建设其配套的煤气净化设施、原煤、焦炭筛分、输运设施，对现有的原煤、焦炭储存设施进行完善。项目改造完成后。采用先进的生产技术，按照《兰炭行业升级改造要求》配套建设各类环保措施，最大程度的减小兰炭生产对周围环境的污染。

根据《神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案》（神办发[2020]15 号）文件精神，企业按照《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）》（榆政办函[2019]152 号）兰炭行业环保升级改造要求对四个分厂进行升级改造。截止目前为止，东源分厂兰炭炉主体已开始建设；来喜分厂拆除6台旧兰炭炉，兰炭炉主体设备已安装完成，横管冷却器已完成，电捕焦油器正在进行电器安装；联众厂已拆除6台旧兰炭炉，新兰炭炉已开始进入土建阶段；五洲分厂兰炭炉主体设备已安装完成，横管冷却器已完成，电捕焦油器正在进行电器安装。

## 二、建设项目特点

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）为技改项目，属于化工石化医药类建设项目，位于陕西省神木市柠条塔工业园区。项目环境防护距离范围内无居民点，废水经处理后全部回用不外排。

## 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，神木能源发展有限公司于 2020 年 5 月 8 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 2020 年 5 月实施了现场调查；并于 7 月委托实施了环境质量现状监测；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 2021 年 4 月编制完成《神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）环境影响报告书》（送审稿）。

## 四、分析判定相关情况

### （一）产业政策符合性分析

本项目由神木市发展和改革委员会以《神木能源发展有限公司500万吨兰炭升级示范项目备案确认书》同意本项目实施（附件2）。根据《产业结构调整指导目录（2019 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

| 项目涉及行业           | 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》                     | 本项目                       | 符合性 |
|------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-----|
| 500 万吨兰炭升级示范项目（一 | 限制类：半焦炉单炉生产能力<10 万吨/年，企业生产能力<100 万吨/年焦化项目 | 本项目包括 240 万吨块煤兰炭装置（属于现有产能 | 允许类 |

| 项目涉及行业          | 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》                                      | 本项目                                         | 符合性 |
|-----------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|
| 期 240 万吨兰炭升级项目) | 淘汰类: 单炉产能 7.5 万吨/年以下或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业准入条件的半焦（兰炭）生产装置 | 升级替代），单炉产能 15 万吨/年。已取得神木市发展和改革委员会和科技局的备案许可。 |     |

## （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  | 《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》 | 现代煤化工项目应布局在优化开发区和重点开发区，优先选择在水资源相对丰富、环境容量较好的地区布局，并符合环境保护规划。已无环境容量的地区发展现代煤化工项目，必须先期开展经济结构调整、煤炭消费等量或减量替代等措施腾出环境容量，并采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。 | 符合  |
|    |                       | 现代煤化工项目应在产业园区布设，并符合园区规划及规划环评要求。项目应与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。                                                                                    | 符合  |
|    |                       | 自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区、全国生态功能区划重点重要生态功能区内，禁止新建、扩建现代煤化工项目。                             | 符合  |
|    |                       | 合理布局现代煤化工建设项目生产装置、危险化学品仓储设施和污水处理设施。岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。                                                                      | 符合  |
|    |                       | 严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。                                                                                    | 符合  |
|    |                       | 现代煤化工项目的工艺路线、建设规模应符合国家产业政策要求，鼓励采用能源转换率高、污染物排放量低的工艺技术，并确保原料煤质的稳定供应。在行业示范阶段，应在煤炭分质高效利用、资源能源耦合利用、污染控制技术（如废水处理技术、废水处置方案、结晶盐                      | 符合  |

| 序号 | 准入条件/规范政策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目                                                                                                  | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 利用与处置方案等）等方面承担环保示范任务，并提出示范技术达不到预期效果的应对措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |     |
|    | 强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，优先使用矿井疏干水、再生水，禁止取用地下水作为生产用水。沿海地区应利用海水作为循环冷却用水，缺水地区应优先选用空冷、闭式循环等节水技术。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目用水由园区提供，水源为矿区煤矿疏干水和规划的黄河引水，根据规划环评园区工业供水有保证，因此，项目用水不会挤占生态用水、生活用水和农业用水。                             | 符合  |
|    | 根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。在具备纳污水体的区域建设现代煤化工项目，废水（包括含盐废水）排放应满足相关污染物排放标准要求，并确保地表水体满足下游用水要求；在缺乏纳污水体的区域建设现代煤化工项目，应对高含盐废水采取有效处置措施，不得污染地下水、大气、土壤等。                                                                                                                                                                                                                       | 本项目根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则处理废水，生产废水、生活污水送园区配套的污水处理系统处理后回用。                                          | 符合  |
|    | 项目应依托园区集中供热供汽设施，确需建设自备热电站的，应符合国家及地方的相关控制要求。设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专用设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。在煤化工行业污染物排放标准出台前，加热炉烟气、酸性气回收装置尾气以及 VOCs 等应根据项目生产产品的种类暂按《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）相关要求进行控制。按照国家及地方规定设置防护距离，建设煤热解装置的，还应满足《煤制气业卫生防护距离》（GB/T 17222）要求。防护距离范围内的土地不得规划居住、教育、医疗等功能；现状有居住区、学校、医院等敏感保护目标的，必须确保在项目投产前完成搬迁。 | 本项目动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节均采取了有效的措施，控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。项目防护距离内无环境空气保护目标。 | 符合  |
|    | 按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。项目配套建设的危险废物贮存场所和一般工业固体废物贮存、处置场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控                                                                                                                                                                                                                                                                    | 按照“减量化、资源化、无害化”要求，全厂固废立足综合利用，危险废物交有资质单位处置。                                                           | 符合  |

| 序号 | 准入条件/规范政策                                                                                                                                                    | 本项目                                                                                                                             | 符合性                                                            |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
|    | 制标准》（GB 18599）及其他地方标准要求。废水处理产生的无法资源化利用的盐泥暂按危险废物进行管理；作为副产品外售的应满足使用的产品质量管理要求，并确保作为产品使用时不产生环境问题。                                                                |                                                                                                                                 |                                                                |    |
|    | 落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）要求合理确定污染防治分区、厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597），防止污染地下水。 | 环评要求项目严格落实地下水污染防治要求，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）要求合理确定污染防治分区、厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。监控措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597），防止污染地下水。  | 符合                                                             |    |
|    | 强化环境风险防范措施。应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区想衔接的区域环境风险联防联控机制。                                                                      | 项目设有事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理。环评要求建设单位构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施并严格落实。                    | 符合                                                             |    |
|    | 加强环境监测。现代煤化工企业和设计现代煤化工项目的园区应建设覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。                                                             | 环评要求企业加强环境监测，按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。                                                                                   | 符合                                                             |    |
| 2  | 《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（2019年本）》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（2019年本）》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15万吨/年，总产能240万吨/年。为现有产能替代升级改造，煤气依然用于发电。                 | 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、筛分配套布袋除尘器。                         | 符合 |
|    |                                                                                                                                                              | 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。                                                           | 本项目氨水循环水池、焦油分离池建在地面以上，配套建设事故储槽（池）及初期雨水收集池，生产废水送园区配套的剩余氨水处理厂处理。 | 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和恶臭气体收集及处理设施。                                           | 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                                                                                              | 企业两路供电，事故火炬设自动点火装置。                                            |    |

| 序号 | 准入条件/规范政策                                                                                                                                  | 本项目                                                                                                                                                                             | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 故放散应设有自动点火装置。                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |     |
|    | 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，并于生态环境主管部门联网。                                                                           | 企业主要污染源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，并于生态环境主管部门联网。                                                                                                                             |     |
|    | 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。                                                | 全厂试行分区防渗，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。                                                                                                                             |     |
|    | 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）规定的新建和改扩建企业取水定额，半焦炉吨焦取水量 $\leq 0.7\text{m}^3$ 。主要产品须符合 GB/T25212。 | 企业半焦炉吨焦取水量为 $0.3\text{m}^3$ ，兰炭产品质量指标执行 YB/T034-2015，符合 GB/T25212 的要求。                                                                                                          | 符合  |
| 3  | 《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 $\geq 10$ 万吨/年，企业生产能力 $\geq 100$ 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<br>备煤主要污染物为煤尘，应采用措施：<br>1.1 煤场采用挡风抑尘网、煤棚、筒仓等。<br>1.2 煤转运和煤筛分采用袋式除尘器等除尘设施。<br>1.3 运煤通廊及转运站采用封闭设计。                                                                          | 符合  |
|    |                                                                                                                                            | 2. 炭化炉<br>主要污染物为煤尘、荒煤气等，应采用措施：<br>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。<br>2.2 煤气风机与吸气弯管上的调节阀联锁，控制炉顶压力 $\pm 50\text{Pa}$ 。                                                           | 符合  |
|    |                                                                                                                                            | 3. 筛焦<br>主要污染物为粉尘，应采用措施：<br>3.1 焦场采用挡风抑尘网、焦棚、筒仓等。<br>3.2 焦转运和焦筛分采用袋式除尘器等除尘设施。<br>3.3 焦转运通廊及转运站采用封闭设计。                                                                           | 符合  |
|    |                                                                                                                                            | 4. 煤气净化和污水处理<br>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。<br>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。<br>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 | 符合  |

| 序号 | 准入条件/规范政策                                                                                                                                                                                       | 本项目 | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|    | 按照设计规范配套建设事故储槽（池）。<br>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。<br>企业熄焦水必须闭路循环。<br>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。<br>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。 |     |     |

### （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  | 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号） | 二、调整优化产业结构，推动产业转型升级。严控高耗能、高污染行业新增产能，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等重点行业“十二五”落后产能淘汰任务。                                                                                              | 项目属于《产业结构调整指导目录》中允许类建设项目。                                                | 符合  |
|    |                            | 三、加快企业技术改造，提高科技创新能力。大力推行清洁生产，重点行业主要大气污染物排放强度到 2017 年底比 2012 年下降 30% 以上。大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环化发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。 | 项目位于神木市柠条塔工业园区，废气污染物达标排放，废水经处理后全部回用不外排，除尘灰等一般工业固废全部综合利用，符合清洁生产和循环经济发展理念。 | 符合  |
|    |                            | 五、严格节能环保准入，优化产业空间布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。                                                                                                | 项目位于神木市柠条塔工业园区，属于国家层面的重点开发区。                                             | 符合  |
| 2  | 《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。      | 本项目属焦化行业。项目属于现有产能替换，生产工艺升级改造，生产废水均得到妥善的处理及回用。                            | 符合  |
|    |                            | 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                                                                                                 | 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，符合《现代煤化工建                              | 符合  |

| 序号 | 政策名称                                     | 政策要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目                                                                                        | 符合性 |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                          | 工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 设项目环境准入条件（试行）》。废水经处理后全部回用不外排。                                                              | 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，废水经处理后全部回用，最大程度减少新鲜水用量。                                                     |     |
| 3  | 《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。                                                                                                                                                                                                                        | 本项目位于神木市柠条塔工业园区内，用地性质为工业建设用地，不占有耕地。                                                        | 符合  |
|    |                                          | 六、加强污染源监管，做好土壤污染防治工作。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  |
| 4  | 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》                    | “加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。”<br>“参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气、工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应收集治理。” | 本项目属于煤化工行业。有组织废气、无组织废气均有相应的收集、治理措施，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》对现代煤化工行业的治理要求。项目建成后按要求及时开展 LDAR。 | 符合  |
| 5  | 《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）》 | 加强挥发性有机物污染防控。在煤化工行业开展泄漏检测与修复，推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业挥发性有机物减排。推进加油站、油品储运销设施三次油气回收治理。加强挥发性有机物监督性监测能力建设，重点企业安装在线监测系统，挥发性有机物排放重点工业园区建设挥发性有机物空气质量自动监测站。                                                                                                                                                                  | 本项目有组织废气、无组织废气均有相应的收集、治理措施，项目建成后按要求及时开展 LDAR。                                              |     |

| 序号 | 政策名称                                     | 政策要求                                                                                                                                                                                                           | 本项目                                                                                                                      | 符合性 |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                          | 全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘，全面落实建筑施工“六个 100% 管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，施工工地安装视频监控设施，并与主管部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地，在建筑市场监管与诚信信息平台曝光，记入企业不良信用记录。制定出台不诚信施工单位退出市场机制和取消招投标资质机制。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。 | 本项目在施工期间要求做到“六个 100% 管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，施工工地安装视频监控设施，并与主管部门管理平台联网。                                                      | 符合  |
| 6  | 《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》      | 实施 VOCs 专项整治方案。制订石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等 VOCs 排放重点行业挥发性有机物整治方案。在煤化工行业开展泄漏检测与修复。全面开展焦化企业 VOCs 治理。到 2020 年，VOCs 排放总量达到国家污染物总量减排任务要求。                                                                     | 本项目有组织废气、无组织废气均有相应的收集、治理措施，项目建成后按要求及时开展 LDAR。                                                                            | 符合  |
| 7  | 《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》（榆办字〔2021〕7 号） | 协同控制挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物排放，全力防治臭氧污染。煤化工、石油化工、兰炭企业定期开展 VOCs 动静密封点泄漏检测与修复并更新电子管理台账，不定期开展 VOCs 自行走航监测和红外扫描监测。                                                                                                        | 企业按照相关规定的要求定期开展 VOCs 动静密封点泄漏检测与修复并更新电子管理台账，不定期开展 VOCs 自行走航检测和红外扫描监测。                                                     | 符合  |
|    |                                          | 3 月底前，全市煤化工、石油化工、兰炭企业建成无组织排放在线监测设施，与生态环境部门监管平台联网。                                                                                                                                                              | 企业建设 VOCs、颗粒物无组织排放在线监测设施，并与生态环境部门监管平台联网。                                                                                 | 符合  |
|    |                                          | 严格按照《榆林市人民政府办公室关于印发推进兰炭行业升级改造高质量发展实施方案的通知》要求，加快推进全市兰炭企业升级改造。兰炭企业厂区各个物料堆存、转载、输送环节采用密闭设施，炭化炉给料环节采用炉顶煤仓密闭技术，焦油槽、氨水罐、出焦和熄焦环节加装密闭设施，有机废气全部收集处理，防治散烟、荒煤气、有机气体散排。                                                     | 企业严格按照《榆林市人民政府办公室关于印发推进兰炭行业升级改造高质量发展实施方案的通知》要求进行建设，各个物料堆存、转载、输送环节采用密闭设施，建设全厂 VOCs 收集处理系统对给料、出焦、循环氨水系统、焦油储罐 VOCs 全过程收集处理。 | 符合  |
|    |                                          | 3 月底前，市生态环境局负责督促全市兰炭企业建成 VOCs 排放在线监测设施并联网管理，制定《榆林市 VOCs 考核管理办法》；建成神木市柠条塔、燕家塔等兰炭集中区废水处理项目。                                                                                                                      | 项目建设 VOCs 排放在线监测设施并联网管理。项目剩余氨水处理依托神木市柠条塔兰炭废水集中处理项目。                                                                      | 符合  |
|    |                                          | 全市内现有涉及原煤储存单位，严禁露天堆存和装卸作业；严格按照环保型煤场建设要求，完善各类污染防治设施建设，工业厂区地面全部硬化，车辆出入储煤场要进行冲洗，并采取密闭运输；棚内设置洒                                                                                                                     | 本次改造企业；严格按照环保型煤场建设要求，完善各类污染防治设施建设。                                                                                       | 符合  |

| 序号 | 政策名称                                                 | 政策要求                                                                                                                            | 本项目                                                                                                 | 符合性 |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                                      | 水装置进行抑尘，安设粉尘、温度、延误、一氧化碳传感器，降低煤尘浓度，确保安全。                                                                                         |                                                                                                     |     |
| 8  | 《推动兰炭行业升级改造绿色发展三年行动方案（2019-2021 年）》（榆政办函[2019]152 号） | 合理控制产业规模，禁止审批新建块煤（30-80mm）兰炭项目（产能替换项目除外）；科学布局小粒煤制兰炭，大力发展粉煤制兰炭。                                                                  | 本项目建设 240 万吨块煤兰炭装置（属于现有产能替换）。已取得神木市发展和改革委员会和科技局的备案许可。                                               | 符合  |
|    |                                                      | 优化兰炭产业布局。新建和产能置换兰炭项目要坚持向工业园区和优势企业集中的原则。                                                                                         | 本项目位于神木兰炭产业特色园区内。                                                                                   | 符合  |
|    |                                                      | 强化环境污染整治，根据中省相关环保政策和法律法规，按照《兰炭行业环保升级改造要求》，对兰炭企业全面实施环保综合治理，并进行环保升级达标验收。重点对炭化、熄焦、筛焦、焦油回收、污水处理等系统以及物料运输、装卸、储存、专业等工艺过充的无组织排放实施深度治理。 | 本次改造拆除厂内落后产能，按《兰炭行业环保升级改造要求》，对兰炭企业全面实施环保综合治理。配套炭化、熄焦、筛焦、焦油回收、污水处理等系统以及物料运输、装卸、储存、专业等工艺过充的无组织排放治理设施。 | 符合  |
|    |                                                      | 兰炭企业应厂区物料封闭输送，破碎及筛分环节配备除尘设施，原料煤及兰炭运输、储存、装卸、转移按照《关于印发榆林市环保型储煤场建设整治实施方案的通知》（榆政能发〔2018〕253 号）中的环保标准建设实施。                           | 技改完成后，原料煤兰炭实现全封闭输送，破碎及筛分环节配备除尘设施。原料煤及兰炭运输、储存、装卸、转移符合相应要求。                                           | 符合  |
|    |                                                      | 兰炭企业炭化炉装煤给料环节应采用炉顶煤仓密闭、料封控制等技术，防止炭化炉煤气溢出。                                                                                       | 炭化炉炉顶煤仓密闭，并设废气收集系统收集处理，同时采用双室双闸给料，减少炉顶煤气溢出。                                                         | 符合  |
|    |                                                      | 兰炭企业应对焦油中间槽、氨循环水罐、熄焦和出焦等重点污染排放环节加罩封闭，对产生的废气收集送专用设备处理，有效控制挥发性有机物、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散、排放，杜绝无组织排放。                                     | 焦油中间槽、氨循环水池、熄焦和出焦等重点污染排放环节均封闭收集废气送水洗除湿预处理后送炭化炉焚烧，杜绝了无组织排放。                                          | 符合  |
|    |                                                      | 在兰炭行业积极推广热焦余热回收利用，实施干法、低水分熄焦技术改造，防止熄焦后兰炭附着物对空气的再次污染。                                                                            | 项目采用低水分熄焦，防止熄焦后兰炭附着物对空气的再次污染。                                                                       | 符合  |
|    |                                                      | 兰炭企业要将氨水循环水罐、焦油分离罐建在地面以上，并按照设计规范配套建设事故池、雨水池。                                                                                    | 企业氨水循环焦油分离池建设于地面以上，并按照设计规范配套建设事故池、雨水池。                                                              | 符合  |
|    |                                                      | 兰炭企业生产装置区、储存罐区和生产废水池等要做规范的防渗漏处理，装置区、罐区四周要设置围堰，杜绝外溢和渗漏。                                                                          | 企业生产装置区、储存罐区和生产废水池等均做规范的防渗漏处理，装置区、罐区四周要设置围堰，杜绝外溢和渗漏。                                                | 符合  |

| 序号 | 政策名称                                     | 政策要求                                                                                                                                                                                                              | 本项目                                                                                                                                                                                  | 符合性 |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                          | 兰炭企业要配套建设生产废水处理设施，剩余氨水、荒煤气水封水等经蒸氨（或氨吹脱）处理后送至酚氰废水处理站，严禁生产废水外排。参考《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中废水污染防治可行技术，确保达到相应标准。                                                                                               | 园区配套建设兰炭企业生产废水处理设施，收集园区内兰炭企业生产废水进行处理后全部回用。                                                                                                                                           | 符合  |
|    |                                          | 兰炭企业产生的焦油渣、废水处理污泥可通过专门的回配系统掺煤炼焦，或按照危险废物管理，委托有资质单位处理。                                                                                                                                                              | 项目产的焦油渣委托有资质单位处理。                                                                                                                                                                    | 符合  |
|    |                                          | 生产兰炭过程中的氨水、焦油、循环水等液体储罐应实现液位报警（新建装置必须实现连锁），回炉煤气、入炉空气等应采取压力报警，在事故状态下生产装置应具有自动保护、紧急停车等自动化控制措施，加装氧含量在线分析仪并与相应设施连锁，确保企业安全稳定长周期运行。对兰炭化产部分必须在 2020 年底前全部建成 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。 | 生产兰炭过程中的氨水、焦油、循环水等液体储罐应实现液位报警并与装置连锁，回炉煤气、入炉空气等采取压力报警，在事故状态下生产装置具有自动保护、紧急停车等自动化控制措施，加装氧含量在线分析仪并与相应设施连锁，确保企业安全稳定长周期运行。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。 | 符合  |
|    |                                          | 新建兰炭企业的内外部防火间距、电气设施和焦油储罐区应按照石化企业相关标准进行设计，其余应按照焦化行业相关标准进行设计。兰炭企业应严格执行《国家安全监管总局 住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）等文件，加强建设项目安全设计管理，提升企业本质安全水平。                                                      | 内外部防火间距、电气设施和焦油储罐区按照石化企业相关标准进行设计，并按照焦化行业相关标准进行设计。同时严格执行《国家安全监管总局 住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）等文件，加强建设项目安全设计管理，提升企业本质安全水平。                                      | 符合  |
| 9  | 《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） | 严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》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。                                                                                                                               | 项目拆除 48 台 5 万吨/年炭化炉、建设 16 台 15 万吨/年炭化炉。                                                                                                                                              | 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。                                                                                                                                           | 剩余氨水送园区配套建设的剩余氨水处理站处理，处理达标后回用。                                                                                                                                                       |     |

| 序号 | 政策名称                                | 政策要求                                                                                                                                                                                     | 本项目                                                                         | 符合性 |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                     | 对兰炭生产装置单炉产能 $\geq 7.5$ 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 15 万吨/年、产能 240 万吨/年。不改变原项目产能，不新增煤气发电装机容量。依托的煤气发电机组为纯余气发电机组，有合法合规手续。 | 符合  |
|    |                                     | 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 $\geq 10$ 万吨/年、企业总产能 $\geq 100$ 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，在现有的兰炭厂区拆除淘汰设备，原址建设。                                         | 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。                                                              | 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。                                                                              | 本项目符合园区定位、产业政策，且采用新工艺、新技术建设的示范项目。                                           | 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。                                                                         | 先拆除后建设。确保投产前关停产能替代装置。                                                       | 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。                                                                                                      | 配套建设 DSC 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；建成能耗监管和分析系统。          | 符合  |
| 10 | 《神木市推进兰炭产业转型升级三年行动方案》（神办发[2020]15号） | 2020 年淘汰单炉 5 万吨及以下的兰炭装置，并对其它类生产装置进行安全环保升级改造，淘汰装置于 2020 年底前关停，2021 年 9 月底前拆除；2021 年 9 月底环保升级改造达标，污染物排放达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012），无组织 VOCs 气体排放得到根本控制。                                | 本项目在淘汰现有兰炭装置的基础上，建设符合现行标准的兰炭装置，正是企业积极响应《方案》的要求进行的升级改造。                      | 符合  |
|    |                                     | 技改新建兰炭单炉装置必须达到年产 15 万吨以上，通过整合、技改，单户企业规模必须达到百万吨以上。                                                                                                                                        | 单炉年产能 15 万吨，总规模 240 万吨。                                                     | 符合  |

| 序号 | 政策名称 | 政策要求                                                                            | 本项目                                                                                       | 符合性 |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |      | 坚持绿色发展原则，按照全链条理念延长产业、循环利用，从源头上降低污染排放。深度治理污染，按照高于国家标准、高于行业要求，对颗粒物、气体、废水等污染物全面治理。 | 对产尘工段和储存设施实施密闭、喷雾降尘、安装除尘器等措施，产生 VOCs 的装置密闭，配套设无组织废气收集及处理系统（VOCs），剩余氨水送园区配套建设剩余氨水处理站处理后回用。 | 符合  |

#### （四）园区规划及规划环评符合性

《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书》于 2014 年 11 月 24 日取得了《陕西省环境保护厅关于神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书审查意见的函》（陕环函[2014]1150 号）。《规划》确定神木县柠条塔工业园区的性质为陕北能源化工基地煤炭转化的重点区域；神木县煤炭高效综合利用示范园区；低碳环保、倡导循环经济的生态工业园区，神木县域经济增长极。神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）涉及的四个分厂均属于《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）》的现有项目。本次升级改造在不新增用地、不增加产能的基础上拆除原有设备，建设更环保的兰炭装置，升级改造完成后，项目运行对环境的影响大幅度降低，因此本次升级改造与《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）》及《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书》相符。

#### （五）三线一单

项目“三线一单”符合性分析见表 4。

表 4 “三线一单”符合性分析

| “三线一单” | 符合性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态保护红线 | 根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，本项目不涉及生态红线                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 环境质量底线 | 根据陕西省环境保护厅办公室于 2018 年 1 月 11 日《环保快报》发布的 2018 年 1~12 月全省环境空气质量状况，项目所在地为非达标区，其中 PM2.5、PM10、NO2 均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。前流水壕监测的 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值，苯并芘的日均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据环境影响分析，本次升级改造完成后，若依照本环评要求的措施合理处置各项污染物，大气污染物排放量较升级改造前大幅度降低，项目无废水排放，不触及环境质量底线。 |
| 资源利用上线 | 本次升级改造不增加原煤使用量，不增加新水用量，不触及资源利用上线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 负面清单   | 本项目不属于《市场准入负面清单》（2018 年版）相关要求中禁止准入类项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### （六）选址可行性分析

本项目位于工业园区内，一期 240 万吨兰炭升级项目不新增用地，在现有厂区内建设。防护距离范围内无环境空气保护目标，升级改造完成后，各类污染物的排放量较改造前均有明显下降，项目对环境的影响较改造前减小。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。

#### （九）小结

根据以上分析结果可知，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，符合相关行业准入条件，符合《大气污染防治行动计划》等各级环保政策，符合园区规划及“三线一单”的相关要求，项目选址合理可行。

### 五、关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目大气、水污染物的产排情况；

（2）项目污染防治措施可行性分析。

### 六、环境影响评价主要结论

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）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，各类废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，排放量较升级改造前有所减少。经各专题环境影响分析，本次升级改造完成后，项目排放的污染物对大气环境、声环境及生态环境等的影响较升级改造前有所减缓，有利于区域环境功能区的质量提升，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从环境保护角度分析，项目建设可行。

### 七、致谢

报告书编制过程中，评价工作得到了神木市柠条塔工业园区管理委员会、神木能源发展有限公司等单位 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

神木能源发展有限公司《环境影响评价委托书》，2019.4.25，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（修正）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修正）》，2020.9.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修正）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法（修正）》，2018.10.26；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修正）》，2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法（修正）》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2018.12.26；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（修正）》，2018.10.26。

### 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《循环经济发展战略及近期行动》（国发〔2013〕5 号），2013.1.23；
- (6) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (7) 国务院《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号），2014.6.7；
- (8) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (9) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (10) 国务院《“十三五”节能减排综合性工作方案》（国发〔2016〕74 号），2016.12.20；
- (11) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号），2018.6.27。

#### 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) 环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014.3.25；
- (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《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），2015.1.1；
- (8) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），2015.12.10；
- (9) 环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号），2016.10.26；
- (10) 环境保护部《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（公告 2016 年第 75 号），2016.12.13；
- (11) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.3.18；
- (12) 环境保护部《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》，2017.5.5；
- (13) 环境保护部、国家发展和改革委员会等 6 部委《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气〔2017〕121号）。
- (14) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（部令第 16 号），2021.1.1；
- (15) 生态环境部办公厅《2019 全国大气污染防治工作要点》（环办大气〔2019〕16 号），2019.2.28；

---

(16) 国家发展改革委《关于加强煤化工项目建设管理促进产业健康发展的通知》(发改工业〔2006〕1350号)，2006.7.7;

(17) 国家发展改革委《关于规范煤化工产业有序发展的通知》(发改产业〔2011〕635号)，2011.3.23;

(18) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2020.1.1;

(19) 国家发展改革委、环境保护部等3部委《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源〔2014〕2093号)，2014.9.12;

(20) 国家发展改革委、国家能源局《煤炭工业发展“十三五”规划》(发改能源〔2016〕2714号)，2016.12.22;

(21) 国家发展改革委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016)》(发改产业〔2017〕第1号)，2017.1.25;

(22) 国家发展改革委、工业和信息化部《现代煤化工产业创新发展布局方案》(发改产业〔2017〕553号)，2017.3.22。

(23) 国家能源局《关于印发煤炭深加工产业示范“十三五”规划的通知》(国能科技〔2017〕43号)，2017.2.8;

### **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) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》，2000.1.1;

(2) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国水法〉办法》，2006.10.1;

(3) 陕西省人民代表大会《陕西省循环经济促进条例》，2011.12.1;

(4) 陕西省人民代表大会《陕西省水土保持条例》，2013.10.1;

(5) 陕西省人民代表大会《陕西省大气污染防治条例》，2014.1.1;

(6) 陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》，2014.9.24;

(7) 陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016.4.1;

(8) 陕西省人民代表大会《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.4.6;

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

(10) 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;

- 
- (11) 陕西省人民政府《关于我省地表饮用水水源保护区划分和调整方案批复》(陕政函〔2007〕125号), 2007.9.11;
- (12) 陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案(2012-2020年)》(陕政函〔2012〕116号), 2012.6.21;
- (13) 陕西省人民政府《陕西省全面改善城市环境空气质量工作方案》(陕政发〔2012〕33号), 2012.7.6;
- (14) 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;
- (15) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》(陕政发〔2015〕60号), 2015.12.30;
- (16) 陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(陕政发〔2016〕15号), 2016.4.6;
- (17) 陕西省人民政府《关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)(修订版)》(陕政发〔2018〕29号), 2018.9.22.
- (18) 陕西省环境保护厅《陕西省排污许可证管理暂行办法》(陕环发〔2015〕20号), 2015.3.31;
- (19) 陕西省环境保护厅陕西省发展和改革委员会《陕西省“十三五”环境保护规划》(陕环发〔2016〕39号) 2017.8.31;
- (20) 陕西省发展改革委《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业〔2007〕97号), 2007.2.9;
- (21) 陕西省发展改革委《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》(陕发改能源〔2014〕804号), 2014.7.2;
- (22) 陕西省住房和城乡建设厅《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》(陕建发〔2013〕293号), 2013.10.21;
- (23) 榆林市人民政府《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》, 2018.12.31;
- (24) 榆林市人民政府办公室《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》(榆办字〔2020〕11号), 2020.3.10;
- (25) 榆林市人民政府办公室《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)》(榆政办函〔2019〕152号), 2019.5.30;

(26) 榆林市人民政府办公室《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)，2020.5.7;

(27) 神木市人民政府办公室《神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案》(神办发[2020]15 号)，2020.2.28。

### 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》(HJ2.4-2009)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (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》(环境保护部令第 39 号)；

### 1.1.7 项目的相关资料

(1) 神木市发展和改革委员会《神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目备案确认书》，2021.4.15；(附件 2)

(2) 《神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目(一期 240 万吨兰炭升级项目)可行性研究报告》，2020.7；

(3) 《榆林县来喜煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复(陕环批复〔2008〕71 号)，2008.1.26，《榆林县联众煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复(陕环批复〔2008〕73 号)，2008.1.26，《榆林县东源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复(陕环批复〔2008〕72 号)，2008.1.26，《榆林县五洲煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复(陕环批复〔2008〕70 号)，2008.1.26；(附件 4)

(4) 《榆林县来喜煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目验收监测报告》及批复(陕环批复〔2014〕389 号)，2014.7.18，《榆林县联众煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复(陕环批复〔2014〕533 号)，2014.9.18，《榆

林县东源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复（陕环批复〔2017〕476 号），2017.9.18，《榆林县五洲煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及批复（陕环批复〔2014〕532 号），2014.9.18；（附件 5）

（5）《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见（陕环函〔2014〕1150 号），2014.11.24；（附件 6）

（6）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、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：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   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

| 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 |
|      | 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

### 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 <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化物、苯、酚类                                                                                                                                                                                       | PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、氰化物、酚类、苯并芘、NHMC |
| 2  | 地下水  | 水化学类型因子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数<br>特征水质因子：硫化物、石油类、苯并[a]芘  | 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   | 基本监测项目：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、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【b】芘、苯并【k】荧蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、蒽、蔡。<br>其他监测项目：石油烃、氰化物 | 挥发酚                                                                 |

## 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、苯等执行《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、氰化物执行《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 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)(GB 36600-2018)中表 1 第二类用地标准。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.4。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

| 序号 | 因子                | 标准限值       | 单位      | 标准名称及级(类)别                     |
|----|-------------------|------------|---------|--------------------------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | ≤60     | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级 |
|    |                   | 24 小时平均    | ≤150    |                                |
|    |                   | 1 小时平均     | ≤500    |                                |
| 2  | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | ≤70     |                                |
|    |                   | 24 小时平均    | ≤150    |                                |
| 3  | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | ≤40     |                                |
|    |                   | 24 小时平均    | ≤80     |                                |
|    |                   | 1 小时平均     | ≤200    |                                |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | ≤35     |                                |
|    |                   | 24 小时平均    | ≤75     |                                |
| 5  | O <sub>3</sub>    | 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 <sup>3</sup>              |
|    |                   | 1 小时平均     | ≤10     |                                |
| 7  | 苯并芘               | 年平均        | ≤0.001  | μg/m <sup>3</sup>              |
|    |                   | 24 小时平均    | ≤0.0025 |                                |
| 8  | 氨                 | 1 小时平均     | 200     | μg/m <sup>3</sup>              |
| 9  | 硫化氢               | 1 小时平均     | 10      |                                |
| 10 | 非甲烷总烃             | 一次值        | ≤2      | mg/m <sup>3</sup>              |
| 11 | 酚类                | 一次值        | 0.02    |                                |
| 12 | 氰化物               | 一次值        | 0.03    |                                |

表 1.4-2 地下水质量标准限值一览表

| 序号 | 因子                            | 标准限值    | 单位   | 标准名称及级(类)别                         |
|----|-------------------------------|---------|------|------------------------------------|
| 1  | pH                            | 6.5~8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类 |
| 2  | 总硬度                           | ≤450    | mg/L |                                    |
| 3  | 溶解性总固体                        | ≤1000   |      |                                    |
| 4  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | ≤250    |      |                                    |
| 5  | Cl <sup>-</sup>               | ≤250    |      |                                    |

|    |                                             |        |                   |                                |
|----|---------------------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------|
| 6  | 铁                                           | ≤0.3   |                   |                                |
| 7  | 锰                                           | ≤0.1   |                   |                                |
| 8  | 挥发性酚类                                       | ≤0.002 |                   |                                |
| 9  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0   |                   |                                |
| 10 | 硝酸盐                                         | ≤20    |                   |                                |
| 11 | 亚硝酸盐                                        | ≤0.02  |                   |                                |
| 12 | 氨氮                                          | ≤0.5   |                   |                                |
| 13 | 氟化物                                         | ≤1.0   |                   |                                |
| 14 | 氰化物                                         | ≤0.05  |                   |                                |
| 15 | 汞                                           | ≤0.001 |                   |                                |
| 16 | 砷                                           | ≤0.05  |                   |                                |
| 17 | 镉                                           | ≤0.01  |                   |                                |
| 18 | 铬（六价）                                       | ≤0.05  |                   |                                |
| 19 | 铅                                           | ≤0.05  |                   |                                |
| 20 | 硫化物                                         | ≤0.02  |                   |                                |
| 21 | 钠                                           | ≤200   |                   |                                |
| 22 | 苯并芘                                         | ≤0.01  | μg/m <sup>3</sup> |                                |
| 23 | 总大肠菌群                                       | ≤3.0   | 个/L               |                                |
| 24 | 细菌总数                                        | ≤100   |                   |                                |
| 25 | 石油类                                         | ≤0.05  | mg/L              | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）Ⅲ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》<br>(GB3096-2008) 3 类 |
|    |      | Leq (A) (夜间) | ≤55  |        |                                |

表 1.4-4 土壤环境质量标准限值一览表

| 序号 | 评价因子         | 标准限值  | 单位    | 标准名称及级(类)别                                                             |
|----|--------------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 砷            | 60    | mg/kg | 《土壤环境质量建设用<br>地土壤污染风险管控标<br>准 (试行)》<br>(GB36600-2018)<br>表 1 筛选值-第二类用地 |
| 2  | 镉            | 65    |       |                                                                        |
| 3  | 铬 (六价)       | 5.7   |       |                                                                        |
| 4  | 铜            | 18000 |       |                                                                        |
| 5  | 铅            | 800   |       |                                                                        |
| 6  | 汞            | 38    |       |                                                                        |
| 7  | 镍            | 900   |       |                                                                        |
| 8  | 四氯化碳         | 2.8   |       |                                                                        |
| 9  | 氯仿           | 0.9   |       |                                                                        |
| 10 | 氯甲烷          | 37    |       |                                                                        |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 9     |       |                                                                        |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 5     |       |                                                                        |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 66    |       |                                                                        |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596   |       |                                                                        |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | 54    |       |                                                                        |
| 16 | 二氯甲烷         | 616   |       |                                                                        |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 5     |       |                                                                        |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10    |       |                                                                        |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8   |       |                                                                        |
| 20 | 四氯乙烯         | 53    |       |                                                                        |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | 840   |       |                                                                        |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8   |       |                                                                        |
| 23 | 三氯乙烯         | 2.8   |       |                                                                        |

|    |               |      |               |
|----|---------------|------|---------------|
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷    | 0.5  | 表 2 筛选值-第二类用地 |
| 25 | 氯乙烯           | 0.43 |               |
| 26 | 苯             | 4    |               |
| 27 | 氯苯            | 270  |               |
| 28 | 1,2-二氯苯       | 560  |               |
| 29 | 1,4-二氯苯       | 20   |               |
| 30 | 乙苯            | 28   |               |
| 31 | 苯乙烯           | 1290 |               |
| 32 | 甲苯            | 1200 |               |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯     | 570  |               |
| 34 | 邻二甲苯          | 640  |               |
| 35 | 硝基苯           | 76   |               |
| 36 | 苯胺            | 260  |               |
| 37 | 2-氯酚          | 2256 |               |
| 38 | 苯并【a】蒽        | 15   |               |
| 39 | 苯并【a】芘        | 1.5  |               |
| 40 | 苯并【b】荧蒽       | 15   |               |
| 41 | 苯并【k】荧蒽       | 151  |               |
| 42 | 蒽             | 1293 |               |
| 43 | 二苯并【a, h】蒽    | 1.5  |               |
| 44 | 茚并【1,2,3-cd】芘 | 15   |               |
| 45 | 萘             | 70   |               |
| 46 | 石油烃           | 4500 |               |
| 47 | 氰化物           | 135  |               |

#### 1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气：兰炭装置区、原煤兰炭的筛分转运等废气执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）中的相关要求；厂区 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB3782-2019），厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度限值。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) 污水综合利用，不外排。

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

表 1.4-5 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<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                              |
|-----------------|-----|--------------------------------|-----------------------------------|
| 精煤、兰炭筛分<br>转运废气 | 颗粒物 | 30                             | 《炼焦化学工业污染物排放标准》<br>(GB16171-2012) |

表 1.4-6 无组织排放限值一览表

| 序号 | 污染物   | 焦炉炉顶 (mg/m <sup>3</sup> ) | 厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                                  |
|----|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1  | 颗粒物   | 2.5                       | 1.0                        | 《炼焦化学工业<br>污染物排放标准》<br>(GB16171-2012) |
| 2  | 二氧化硫  | -                         | 0.5                        |                                       |
| 3  | 苯并芘   | 2.5 μg/m <sup>3</sup>     | 0.01 μg/m <sup>3</sup>     |                                       |
| 4  | 氰化氢   | -                         | 0.024                      |                                       |
| 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                       | -                          |                                       |
| 10 | 氮氧化物  | -                         | 0.25                       |                                       |
| 11 | 非甲烷总烃 |                           | 4.0                        | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)       |

表 1.4-7 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<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|--------------|----------------------------------|
| 1                                                                                   | 施工扬尘          | 周界外浓度 | 拆除、土方及地基处理工程 | ≤0.8                             |
| 2                                                                                   | (即总悬浮颗粒物 TSP) | 最高点*  | 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 1.4-8 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》<br>(GB12523-2011)     |
| 2  | 夜间      | ≤55  |       |                                        |
| 3  | 昼间      | ≤65  |       | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类 |
| 4  | 夜间      | ≤55  |       |                                        |

表 1.4-9 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》(GB 18599-2020)                     |
| 2  | 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告) |

### 1.4.3 其他标准

国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。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,估算模式计算结果表见表 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/℃  |            | -26.7                                                            |
| 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       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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    | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|           | 岸线距离/km    | /                                                                |
|           | 岸线方向/°     | /                                                                |

表 1.5-2 估算模式计算结果表

| 序号    | 污染源     | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | 氰化物            | 酚              | 苯并芘            | NHMC           |
|-------|---------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|       |         | P (%)   距离 (m)   | P (%)   距离 (m)   | P (%)   距离 (m)  | P (%)   距离 (m) | P (%)   距离 (m) | P (%)   距离 (m) | P (%)   距离 (m) |
| G1-1  | 筛煤工段    | 6.40 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G1-2  | 筛焦工段    | 4.78 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G2-1a | 筛煤工段    | 6.40 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G2-1b | 筛煤工段    | 6.40 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G2-2a | 筛焦工段    | 4.78 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G2-2b | 筛焦工段    | 4.78 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G3-1  | 筛煤工段    | 6.40 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G3-2  | 筛焦工段    | 4.78 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G4-1  | 筛煤工段    | 6.40 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| G4-2  | 筛焦工段    | 4.78 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| M1-1  | 炭化、净化工段 | 7.15 0           | 8.18 0           | 9.81 0          | 0.91 0         | 8.18 0         | 14.54 425      | 2.89 0         |
| M1-2  | 煤棚      | 2.53 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |
| M1-3  | 焦棚      | 1.70 0           | 0.00 0           | 0.00 0          | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         | 0.00 0         |

|      |         |        |        |           |        |        |                  |           |
|------|---------|--------|--------|-----------|--------|--------|------------------|-----------|
| M1-4 | 焦油储罐区   | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 16.16 150 |
| M1-5 | 循环水站    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 41.25 400 |
| M2-1 | 炭化、净化工段 | 7.60 0 | 8.69 0 | 10.43 200 | 0.97 0 | 8.69 0 | <b>15.46 425</b> | 3.07 0    |
| M2-2 | 煤棚      | 1.61 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M2-3 | 焦棚      | 1.15 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M2-4 | 焦油储罐区 a | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 5.99 0    |
| M2-4 | 焦油储罐区 b | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 5.99 0    |
| M2-5 | 循环水站    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 41.25 400 |
| M3-1 | 炭化、净化工段 | 6.40 0 | 7.32 0 | 8.79 0    | 0.81 0 | 7.32 0 | 13.02 375        | 2.58 0    |
| M3-2 | 煤棚      | 2.63 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M3-3 | 焦棚      | 1.83 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M3-4 | 焦油储罐区   | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 8.98 0    |
| M3-5 | 循环水站    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 41.25 400 |
| M4-1 | 炭化、净化工段 | 7.14 0 | 8.17 0 | 9.80 0    | 0.91 0 | 8.17 0 | 14.52 400        | 2.88 0    |
| M4-2 | 煤棚      | 1.95 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M4-3 | 焦棚      | 1.37 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 0.00 0    |
| M4-4 | 焦油储罐区   | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 5.88 0    |
| M4-4 | 焦油储罐区   | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 5.88 0    |
| M4-5 | 循环水站    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0    | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0           | 41.25 400 |
| 最大值  |         | 7.6 0  | 8.69 0 | 10.43 200 | 0.97 0 | 8.69 0 | <b>15.46 425</b> | 41.25 400 |

根据估算结果， $P_{\max}$  为炭化、净化工段无组织排放的苯并芘，占标率为 15.46%，评价等级为一级，评价范围为厂界外扩 2.5km 形成的 8.3km×10.15km 的矩形区域，评价区面积为 84.77km<sup>2</sup>。具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 大气环境评价工作等级判别表

| 判定依据 | 一级                                       | 二级                         | 三级               |
|------|------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|      | $P_{\max} \geq 10\%$                     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ | $P_{\max} < 1\%$ |
| 本项目  | $P_{\max}$ 为炭化、净化工段无组织排放的苯并芘，占标率为 15.46% |                            |                  |
|      | 一级                                       |                            |                  |

#### (2) 地表水环境

本项目废水排放至园区配套污水厂处理后全部回用。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的评价分级原则，地表水环境评价等级应为三级 B。

#### (3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 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。本项目地下水敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016) 判定，本项目地下水评价工作等级为“二级”，具体判定情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 |
| 判定依据 | 敏感     | 一     | 一    | 二     |
|      | 较敏感    | 一     | 二    | 三     |
|      | 不敏感    | 二     | 三    | 三     |
| 判定结果 | 不敏感    | I 类项目 |      |       |
|      |        | 二级    |      |       |

#### (4) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 规定，本项目声环境影响评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 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<br>敏感目标噪声级增量                            | 受影响人口数量 | 等级 |
|------|-----------------|-----------------------------------------------|---------|----|
| 判定依据 | 0 类及有特别限制要求的保护区 | $> 5\text{dB (A)}$                            | 显著增多    | 一级 |
|      | 1 类, 2 类        | $\geq 3\text{dB (A)}$ , $\leq 5\text{dB (A)}$ | 较多      | 二级 |
|      | 3 类, 4 类        | $< 3\text{dB (A)}$                            | 不大      | 三级 |
| 本项目  | 3 类             | $< 3\text{dB (A)}$                            | 不大      | 三级 |

#### (5) 土壤环境

根据《环境影响评价导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定，本项目属于污染影响型，项目类别为 I 类，占地规模为大型（127ha），敏感程度为“不敏感”；本项目土壤评价等级判定为一级。

具体评价判据见表 1.5-3。

表 1.5-3 土壤影响评价等级判定表

| 污染影响型评价工作等级划分 |              |    |    |      |    |    |       |    |    |
|---------------|--------------|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| 敏感程度          | I 类          |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|               | 大            | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感            | 一级           | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感           | 一级           | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感           | 一级           | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |
| 本项目           | I 类项目不敏感，占地大 |    |    |      |    |    |       |    |    |

#### （6）生态环境

根据《环境影响评价导则生态环境》（HJ19-2011），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技术改造，不新增用地，本项目仅生态影响分析。

#### （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》（HJ69-2018），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 E2。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 1.5-15 及图 1.5-1。

表 1.5-15 各环境要素评价范围一览表

| 环境要素 | 评价等级    | 评价范围                                                            |
|------|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 大气   | 一级      | 厂界外扩 2.5km 形成的 8.3km×10.15km 的矩形                                |
| 地表水  | 三级 B    | /                                                               |
| 地下水  | 二级      | 厂区北侧（下游）和西侧水力边界，向南及东方向（场地两侧）各外扩 1km 范围，总面积约 12km <sup>2</sup> 。 |
| 声    | 三级      | 厂界外 200m                                                        |
| 土壤   | 一级      | 厂界外扩 1000m 范围内                                                  |
| 生态   | /       | /                                                               |
| 风险   | 大气风险二级  | 厂界外扩 5km 的范围                                                    |
|      | 地表水风险一级 | /                                                               |
|      | 地下水风险一级 | 同地下水评价范围                                                        |

备注：本项目包括 4 个分厂，评价范围为 4 个分厂分别按以上原则绘制评价范围，包络线以内的部分。

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

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

式中：α—变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据地质矿产部地质工程勘察院于 2006 年编制的《陕西省神木县考考乌素沟流域地下水资源勘察报告》：评价区内渗透系数为 3m/d；

I—水力坡度，根据地质矿产部地质工程勘察院于 2006 年编制的《陕西省神木县考考乌素沟流域地下水资源勘察报告》：评价区内水力坡度为 0.015；

T—质点迁移天数，取 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，根据水文地质调查报告，取 0.35。

计算得  $L = 2 \times 3 \times 0.015 \times 5000 / 0.35 = 1285.71\text{m}$ 。

考虑到厂区所在水文地质单元和地下水流的复杂性，本次评价依据厂区地下水径流方向-由南向北及上述计算的迁移距离，本次评价范围为厂区北侧（下游）和西侧水力边界，向南及东方向（场地两侧）各外扩 1km 范围，总面积约 12km<sup>2</sup>。

## 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。

## 1.7.2 地表水

本项目地表水保护目标为考考乌素沟，水质目标为Ⅲ类，位于厂区北侧约 0.92km。

## 1.7.3 地下水

根据现场调查，项目区不在水源地一、二级保护区或准保护区范围内，评价范围内无分散式饮用水源井。

## 1.7.4 声环境

本项目最近的居民点（河岔村）距离厂界 1116m，声环境评价范围内无保护目标。

## 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 1.7-1。

## 1.7.7 其它

无。

各要素环境保护目标分布见图 1.5-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

| 环境要素         | 名称    | 坐标            |              | 保护对象  | 保护内容              | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离（m） |
|--------------|-------|---------------|--------------|-------|-------------------|-------|--------|-----------|
|              |       | 经度            | 纬度           |       |                   |       |        |           |
| 环境空气<br>环境风险 | 河岔村   | 110°14'41.20" | 39°02'28.81" | 空气质量  | GB3095-2012 二级    | 二类    | N      | 1116      |
|              | 巫家沟村  | 110°15'40.60" | 39°03'01.87" | 空气质量  |                   | 二类    | NE     | 2600      |
|              | 沙崩村   | 110°16'02.15" | 39°02'16.27" | 空气质量  |                   | 二类    | NE     | 1885      |
|              | 刘石畔村  | 110°16'33.82" | 39°02'24.76" | 空气质量  |                   | 二类    | NE     | 2572      |
|              | 前流水壕村 | 110°16'41.32" | 39°00'12.40" | 空气质量  |                   | 二类    | SE     | 1172      |
|              | 龚家梁村  | 110°14'04.24" | 38°59'08.17" | 空气质量  |                   | 二类    | SW     | 2608      |
|              | 边不拉村  | 110°13'30.05" | 39°02'21.94" | 空气质量  |                   | 二类    | NW     | 1703      |
|              | 候头窑   | 110°12'45.33" | 39°02'56.05" | 空气质量  |                   | 二类    | NW     | 3192      |
|              | 柠条塔村  | 110°14'23.05" | 39°02'32.47" | 空气质量  |                   | 二类    | NW     | 1207      |
| 地表水          | 考考乌素沟 |               |              | 水环境质量 | GB3838-2002Ⅲ类     | Ⅲ类    | N      | 920       |
| 地下水          | 第四系潜水 |               |              | 地下水水质 | GB/T 14848-2017Ⅲ类 | Ⅲ类    | 评价范围内  |           |
| 环境风险         | 七卜树村  | 110°12'57.61" | 38°58'28.17" | 人群健康  |                   |       | SW     | 4400      |
|              | 燕渠村   | 110°17'42.62" | 38°58'21.20" |       |                   |       | SE     | 4700      |
|              | 张家沟   | 110°17'23.50" | 39°02'19.75" |       |                   |       | NE     | 4120      |
|              | 园子湾   | 110°18'03.05" | 39°02'43.39" |       |                   |       | NE     | 4864      |
|              | 吴家村   | 110°12'54.98" | 39°03'17.94" |       |                   |       | NW     | 3700      |
|              | 乔家塔村  | 110°12'00.91" | 39°03'06.18" |       |                   |       | NW     | 4405      |

## 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  | 考考乌素沟        | 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  | 《神木县柠条塔工业园区总体规划（2013-2020 年）》（陕环函[2014]1150 号） |

## 2 建设项目概况

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 现有项目基本情况

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司包括联众、来喜、五洲、东源四个兰炭分厂，位于神木市柠条塔工业园区；具体地理位置见图 2.1-1、图 2.1-2。

集团现有 240 万吨/年块煤兰炭工程、试验示范工程（25 万吨/年小粒煤兰炭炉）及配套洗煤工程，工程分布见表 2.1-1，产品方案见表 2.1-2，项目组成见表 2.1-3。

表 2.1-1 陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司现有工程一览表

| 分厂 | 工程内容                 | 备注             |
|----|----------------------|----------------|
| 联众 | 60 万吨/年兰炭综合利用项目      | 12 台，单台 5 万吨/年 |
|    | 25 万吨/年小粒煤低温干馏试验示范项目 | 1 台，单台 15 万吨/年 |
|    | 120 万吨/年洗煤生产线项目      | 1 条生产线         |
| 来喜 | 60 万吨/年兰炭综合利用项目      | 12 台，单台 5 万吨/年 |
|    | 120 万吨/年洗煤生产线项目      | 1 条生产线         |
| 五洲 | 60 万吨/年兰炭综合利用项目      | 12 台，单台 5 万吨/年 |
| 东源 | 60 万吨/年兰炭综合利用项目      | 12 台，单台 5 万吨/年 |
|    | 120 万吨/年洗煤生产线项目      | 1 条生产线         |

表 2.1-2 项目产品方案

| 现有工程                 | 产品名称 | 单位                                | 产量   | 产品流向     |
|----------------------|------|-----------------------------------|------|----------|
| 240 万吨/年兰炭综合利用项目     | 兰炭   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 240  | 外售       |
|                      | 煤焦油  | 10 <sup>4</sup> t/a               | 27.6 |          |
|                      | 剩余煤气 | 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a | 21.6 | 送至洁能电厂发电 |
| 25 万吨/年小粒煤低温干馏试验示范项目 | 兰炭   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 15   | 外售       |
|                      | 煤焦油  | 10 <sup>4</sup> t/a               | 1.5  |          |
|                      | 剩余煤气 | 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a | 1.5  | 送至洁能电厂发电 |
| 360 万吨/年洗煤生产线项目      | 精煤   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 240  | 用于兰炭炉    |
|                      | 面煤   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 60   | 外售       |
|                      | 矸石   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 18   |          |
|                      | 煤泥   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 42   |          |

表 2.1-3 项目工程组成表

| 序号 | 单元名称   | 主要内容                                                                         |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 主体工程   |                                                                              |
| 1  | 备煤工段   | 由贮煤场、受煤坑、给煤机、筛分室、面煤棚、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 240 万吨兰炭/年，48 台直立炭化炉（单台兰炭产量为 5 万 t/a），联众：12 台，来喜：12 台，五洲：12 台，东源：12 台。 |
|    | 筛运工段   | 由带式输送机及通廊、转运站、兰炭筛分室、兰炭棚等部分组成。现采用蒸汽熄焦。炉底采用密封熄焦仓及刮板机，采用双仓双阀出焦方式。               |
|    | 煤气净化工段 | 文丘管塔、旋流板塔、电捕焦油器、离心风机、密闭式循环池、焦油储罐。未建煤气脱硫设施，将荒煤气直接送入洁能电厂。                      |
| 2  | 试验项目   | SJ-V 型内燃内热式干馏方炉 1 座，单炉 15 万吨/年。采用蒸汽熄焦装置。                                     |

| 序号 | 单元名称  | 主要内容                                                                                                                   |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | 洗煤生产线 | 设置预选分级筛、破碎机、输送廊道皮带输送机。<br>设置洗选煤生产线1条，跳汰洗选装置1套，洗选能力为120万吨/年。                                                            |
| 二  | 辅助工程  |                                                                                                                        |
| 1  | 储运系统  | 固体 煤场、焦场设配备喷洒水装置的全密闭式棚储存。                                                                                              |
|    |       | 液体 四个兰炭分厂现有焦油罐。                                                                                                        |
|    |       | 气体 四个兰炭分厂与电厂、电石分公司联通煤气输送管网。                                                                                            |
| 2  | 循环氨水池 | 循环氨水池为地上混凝土结构，并设置围堰。<br>联众：10400m <sup>3</sup> ，来喜：5400m <sup>3</sup> ，五洲：13800m <sup>3</sup> ，东源：5800m <sup>3</sup> 。 |
| 3  | 中央化验室 | 负责全厂生产原辅材料、成品的质量检验，以及环保监测任务。                                                                                           |
| 4  | 火炬系统  | 四个兰炭分厂现有火炬系统。                                                                                                          |
| 5  | 办公生活区 | 包括办公大楼、食堂、职工宿舍。                                                                                                        |
| 三  | 公用工程  |                                                                                                                        |
| 1  | 给水系统  | 生活用水：生活饮用水使用外购桶装水，除饮用外生活水由厂区自备井提供。<br>生产用水：柠条塔煤矿矿井水，经园区水处理系统处理后供给。<br>厂区给水系统包括生产给水系统、生活给水系统，消防给水系统等。                   |
| 2  | 排水系统  | 生活污水：经化粪池处理后，排入园区污水处理厂。<br>生产废水：①原建兰炭废水污水处理设施，目前停用。剩余氨水由水循环池进入预处理，除油除渣后进入炉前水处理装置，经过水雾化装置进入炉内进行气化。②洗煤工段煤泥水一级闭路循环，不外排。   |
| 3  | 供热    | 各分厂区生产供热及生活采暖依托园区。                                                                                                     |
| 4  | 供电    | 各分厂区设电力变电站，电源由园区供应。                                                                                                    |
| 四  | 环保工程  |                                                                                                                        |
| 1  | 废气    | 原料煤、产品焦采用配备喷洒水装置的全密闭式棚储存。                                                                                              |
|    |       | 转运、筛分过程颗粒物采用布袋除尘器。                                                                                                     |
|    |       | 洗煤破碎筛分：车间全密闭+喷雾抑尘装置；输送廊道：采用封闭式储棚。                                                                                      |
| 2  | 废水    | 原建兰炭废水污水处理设施，目前停用。                                                                                                     |
|    |       | 剩余氨水由水循环池进入预处理，除油除渣后进入炉前水处理装置，经过水雾化装置进入炉内进行气化。                                                                         |
|    |       | 洗煤工段煤泥水一级闭路循环，不外排。                                                                                                     |
| 3  | 固体废物  | 生活污水经化粪池处理后，进入柠条塔工业园区污水处理厂。                                                                                            |
|    |       | 焦油渣、废机油-危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。                                                                                           |
|    |       | 矸石等一般废物经棚暂存后外售。                                                                                                        |
| 4  | 噪声    | 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。<br>选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对空气动力噪声排放口安装消声器。                                                        |

## 2.1.2 现有项目污染物排放情况

依据现有工程环境影响报告书、验收监测报告、排污许可证及运营期监测报告，现有项目污染物排放情况如下：

### 2.1.2.1 废气

(1) 煤场和焦场：污染物主要是煤尘和焦尘。现有煤场和焦场采用封闭式储棚，设置喷雾洒水装置。

(2) 洗煤工段：污染物主要是原料煤破碎、筛分及输送、筛煤筛焦过程产生的煤

尘。原煤破碎、筛分车间产生的无组织排放颗粒物，通过车间密闭，并设喷雾洒水装置；输送廊道采用封闭式储棚。

(3) 备煤和筛分工段：污染物主要是原料煤卸车，堆存、筛分及输送、筛煤筛焦过程产生的煤尘、焦尘。采用地坑受煤，筛煤、筛焦楼密闭以减少颗粒物等无组织排放，未建相应的布袋除尘设施。

(4) 炭化工段：直立炉炉顶辅助煤箱周围、炉底排焦、熄焦等过程中逸散的烟气，主要污染物为颗粒物、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、BaP 等。

(5) 循环氨水池：循环氨水池为混凝土结构，并设置防渗池或围堰。氨水池逸散的废气负压收集后利用鼓风机引入炭化炉燃烧。

(6) 焦油储罐：项目设置焦油储罐区，估算焦油储罐的呼吸损失包括大呼吸损失和小呼吸损失。

(7) 荒煤气综合利用工段：将未经脱硫的荒煤气直接送至洁能电厂，由洁能电厂进行末端工艺脱硫处理。

现有工程正常工况下大气污染物排放汇总见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程正常工况下大气污染物排放汇总表 单位：t/a

| 编号  | 污染源         | 污染物名称            | 治理措施        | 排放量 kg/h | 排放参数               |      |     |
|-----|-------------|------------------|-------------|----------|--------------------|------|-----|
|     |             |                  |             |          | 高度 m               | 直径 m | 温度℃ |
| 联众  |             |                  |             |          |                    |      |     |
| 无组织 | 洗煤工段        | 颗粒物              | 封闭式车间、封闭式廊道 | 0.057    | S=360m×80m，He=15m  |      |     |
| 无组织 | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5      | S=10m×10m，He=20m   |      |     |
| 无组织 | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5      | S=10m×10m，He=20m   |      |     |
| 无组织 | 炭化、<br>净化工段 | 颗粒物              | 炉体密封、双室双闸   | 3.40     | S=130m×300m，He=20m |      |     |
|     |             | H <sub>2</sub> S |             | 0.08     |                    |      |     |
|     |             | NH <sub>3</sub>  |             | 1.2      |                    |      |     |
|     |             | 氰化物              |             | 0.028    |                    |      |     |
|     |             | 酚类               |             | 0.17     |                    |      |     |
|     |             | B[a]P            |             | 0.00012  |                    |      |     |
|     |             | NMHC             |             | 3.72     |                    |      |     |
| 无组织 | 煤棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.051    | S=420m×100m，He=15m |      |     |
| 无组织 | 焦棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.043    | S=435m×150m，He=15m |      |     |
| 无组织 | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.67     | S=80m×30m，He=12m   |      |     |
| 无组织 | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.67     | S=80m×30m，He=12m   |      |     |
| 无组织 | 循环水站        | NMHC             |             | 1.01     | S=50m×15m，He=12m   |      |     |
| 来喜  |             |                  |             |          |                    |      |     |
| 无组织 | 洗煤工段        | 颗粒物              | 封闭式车间、封闭式廊道 | 0.057    | S=320m×100m，He=15m |      |     |
| 无组织 | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5      | S=10m×10m，He=20m   |      |     |
| 无组织 | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5      | S=10m×10m，He=20m   |      |     |
| 无组织 | 炭化、<br>净化工段 | 颗粒物              | 炉体密封、双室双闸   | 2.83     | S=240m×150m，He=20m |      |     |
|     |             | H <sub>2</sub> S |             | 0.07     |                    |      |     |

|           |             |                  |             |        |                     |
|-----------|-------------|------------------|-------------|--------|---------------------|
|           |             | NH <sub>3</sub>  |             | 1.05   |                     |
|           |             | 氰化物              |             | 0.024  |                     |
|           |             | 酚类               |             | 0.144  |                     |
|           |             | B[a]P            |             | 0.0001 |                     |
|           |             | NMHC             |             | 3.1    |                     |
| 无组织       | 煤棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.051  | S=360m×105m, He=15m |
| 无组织       | 焦棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.043  | S=375m×150m, He=15m |
| 无组织       | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.56   | S=60m×80m, He=12m   |
| 无组织       | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.56   | S=60m×80m, He=12m   |
| 无组织       | 循环水站        | NMHC             |             | 1.01   | S=50m×15m, He=12m   |
| <b>五洲</b> |             |                  |             |        |                     |
| 无组织       | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5    | S=10m×10m, He=20m   |
| 无组织       | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5    | S=10m×10m, He=20m   |
| 无组织       | 炭化、<br>净化工段 | 颗粒物              | 炉体密封、双室双闸   | 2.83   | S=240m×180m, He=20m |
|           |             | H <sub>2</sub> S |             | 0.07   |                     |
|           |             | NH <sub>3</sub>  |             | 1.05   |                     |
|           |             | 氰化物              |             | 0.024  |                     |
|           |             | 酚类               |             | 0.144  |                     |
|           |             | B[a]P            |             | 0.0001 |                     |
|           |             | NMHC             |             | 3.1    |                     |
| 无组织       | 煤棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.051  | S=250m×120m, He=15m |
| 无组织       | 焦棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.043  | S=300m×150m, He=15m |
| 无组织       | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 11.05  | S=90m×120m, He=12m  |
| 无组织       | 循环水站        | NMHC             |             | 1.01   | S=50m×15m, He=12m   |
| <b>东源</b> |             |                  |             |        |                     |
| 无组织       | 洗煤工段        | 颗粒物              | 封闭式车间、封闭式廊道 | 0.057  | S=300m×100m, He=15m |
| 无组织       | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5    | S=10m×10m, He=20m   |
| 无组织       | 筛分工段        | 颗粒物              | 封闭式筛分楼      | 2.5    | S=10m×10m, He=20m   |
| 无组织       | 炭化、<br>净化工段 | 颗粒物              | 炉体密封、双室双闸   | 2.83   | S=240m×150m, He=20m |
|           |             | H <sub>2</sub> S |             | 0.07   |                     |
|           |             | NH <sub>3</sub>  |             | 1.05   |                     |
|           |             | 氰化物              |             | 0.024  |                     |
|           |             | 酚类               |             | 0.144  |                     |
|           |             | B[a]P            |             | 0.0001 |                     |
|           |             | NMHC             |             | 3.1    |                     |
| 无组织       | 煤棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.051  | S=250m×180m, He=15m |
| 无组织       | 焦棚          | 颗粒物              | 封闭式棚储存      | 0.043  | S=280m×240m, He=15m |
| 无组织       | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.415  | S=60m×80m, He=12m   |
| 无组织       | 焦油储罐区       | NMHC             |             | 5.415  | S=60m×80m, He=12m   |
| 无组织       | 循环水站        | NMHC             |             | 1.01   | S=50m×15m, He=12m   |

### 2.1.2.2 废水

洗煤工段煤泥水经浓缩池浓缩后，一部分由煤泥带走，剩余部分全部回用于洗煤工序，符合《洗煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T 810-1999）中一级闭路循环标准，无工艺废水排放。

兰炭工程产生的污（废）水，主要为兰炭生产过程中产生的盈余氨水，年产生量约

为 19.8 万吨。2013 年 9 月，企业对盈余氨水处理施工段进行了技术改造，改造后盈余氨水经过预处理装置除油除渣后集中到调节池中，经压力泵将氨水打到炉前水处理装置雾化后，随送入干馏炉内的加热空气喷入干馏炉内与下移的高温兰炭层发生气化反应，产生水煤气。2014 年 7 月，通过陕西省环保厅验收。

生活污水经化粪池处理后，进入柠条塔工业园区污水处理厂。

### 2.1.2.3 噪声

项目工程噪声源主要包括破碎机、振动筛、各类压缩机、机泵、空冷器、驱动电机、各类鼓风机、调节阀及各种放空设施。工程采用了减震、设施消音装置、采用隔音罩和低噪声电机等措施。

项目交通噪声源主要为原料及产品进、出厂区车辆运输产生的噪声。采用道路硬化，禁止鸣笛、加强管理等减少车辆运输产生的噪声影响。

### 2.1.2.4 固废

洗煤工段煤泥、矸石等一般废物经棚暂存后外售。

兰炭工程废焦油渣为危险废物交由神木县锦东焦油渣回收利用有限公司；焦油贮存于焦油罐中，焦油池有防渗、防泄漏措施。

生活垃圾属于一般废物，交由当地环卫部门统一处理。

### 2.1.2.5 现有项目“三废”排放情况

依据现有工程环境影响报告书、验收监测报告、排污许可证及运营期监测报告，陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司四个兰炭分厂现有项目污染物排放情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 集团现有项目“三废”排放一览表 单位：t/a

| 类别 | 污染物种类                                  | 产生量   | 削减量   | 排放量     |
|----|----------------------------------------|-------|-------|---------|
| 废气 | 煤（粉）尘                                  | /     | /     | 259.50  |
|    | H <sub>2</sub> S                       | /     | /     | 2.32    |
|    | NH <sub>3</sub>                        | /     | /     | 34.8    |
|    | BaP                                    | /     | /     | 0.00336 |
|    | 非甲烷总烃                                  | /     | /     | 491.2   |
| 废水 | 废水量（10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a） | 38.4  | 38.4  | 0       |
| 固废 | 固废总量                                   | 22800 | 22800 | 0       |
|    | 一般工业固废                                 | 21600 | 21600 | 0       |
|    | 危险废物                                   | 1200  | 1200  | 0       |

## 2.1.3 现有项目环保手续履行情况

### 2.1.3.1 现有项目环保手续概况

表 2.1-5 现有项目环保手续一览表

| 分厂 | 项目名称                                          | 建设内容                | 环评情况               | 验收情况                           |
|----|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|
| 联众 | 神木县联众煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目               | 60 万吨/年兰炭工程         | 陕环批复【2008】<br>73 号 | 已验收, 陕环批复<br>【2014】533 号       |
|    | 神木县联众煤化工有限公司<br>新建 25 万吨/年小粒煤低温<br>干馏试验示范项目   | 25 万吨/年焦炭<br>试验示范工程 | 神环发<br>【2018】94 号  | 2019 年 9 月企业<br>完成防污设施现<br>场核查 |
|    | 神木县联众煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目<br>配套洗煤工段现状评估 | 120 万吨/年<br>洗煤工程    | /                  | 通过现状评估                         |
| 来喜 | 神木县来喜煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目               | 60 万吨/年兰炭工程         | 陕环批复【2008】<br>71 号 | 已验收, 陕环批复<br>【2014】389 号       |
|    | 神木县联众煤化工有限公司<br>60 万吨/年煤低温干馏项目配<br>套洗煤工段现状评估  | 120 万吨/年<br>洗煤工程    | /                  | 通过现状评估                         |
| 五洲 | 神木县五洲煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目               | 60 万吨/年兰炭工程         | 陕环批复【2008】<br>70 号 | 已验收, 陕环批复<br>【2014】532 号       |
| 东源 | 神木县东源煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目               | 60 万吨/年兰炭工程         | 陕环批复【2008】<br>72 号 | 已验收, 陕环批复<br>【2014】476 号       |
|    | 神木县东源煤化工有限公司<br>60 万吨/年兰炭综合利用项目<br>配套洗煤工段现状评估 | 120 万吨/年<br>洗煤工程    | /                  | 通过现状评估                         |

根据现场调查, 企业四个兰炭分厂在 2014 年取得环评验收批复后, 随着兰炭行业的规范化发展, 对现有工程进行了技改改造。具体如下: ①2015 年将现有 48 台 5 万吨/年炭化炉的熄焦工艺由水捞焦方式改为现在的蒸汽熄焦; ②2019 年将现有氨水池改造为氨水罐双重防护, 设围堰及氨气回收治理; ③2019 年将现有设防风抑尘网的储煤场和储焦场环保升级为配备喷洒水装置的全封闭式棚储存。

### 2.1.3.2 项目环评、验收及现状评估要求落实情况

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司四个兰炭分厂区工程建设内容相似, 同期环境影响评价、环保验收、现状评估并取得相应审批文件; 综合整理的意见如下:

#### (1) 环评批复意见

①项目备煤、输煤、筛煤、筛焦系统采取全密闭措施; 采用水封式炉内熄焦, 出焦采用“水捞焦”。建设煤气脱硫装置, 焦炉燃用净化后的煤气, 剩余煤气全部送往煤气发电厂发电, 不得排空; 储煤场和储焦场建设防风抑尘网, 配备喷淋装置; 对备煤工序、焦处理工序各转运点设集尘罩, 并采取除尘措施; 对逸散烟尘、工艺废气采取有效的封闭措施。锅炉烟气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 2 类区 II 时段标准, 焦炉尾气排放应满足《炼焦炉大气污染物排放标准》(GB16171-1996) 中的二级标准, 恶臭应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级新改扩建标准。

工艺设计和设备选型应尽可能考虑减少生产中产生扬尘。采取有效措施，杜绝荒煤气事故释放对周边环境造成不利的影响。

②按照清污分流、雨污分流的原则设计、建设和完善厂区排水系统，生产废水应进行隔油、脱酚、脱氰等预处理，兰炭生产过程产生的各类废污水经污水站分质分类处理后全部回用，不得外排。

③选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔声和绿化等降噪措施，确保各厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准。

④项目产生的工业固体废弃物应立足于综合利用，危险废物向省固废中心申报备案后交有资质的单位集中处置，需暂存的危险废物的贮存设施，须严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求运行管理，并采取防渗、防漏等措施，确保不污染环境；生活垃圾交由市政部门统一处置。

⑤制定并落实环境保护监测计划及事故排放环境保护应急预案，按环评报告书要求建立事故排水接纳池和拦截坝，设立事故污水超标排放连锁切断系统。加强对有关人员的培训和演练，并储存必要的事故应急物资。

⑥应在初步设计阶段进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实防止生态破坏和环境污染的各项措施及投资概算。

⑦1000 米卫生防护距离范围内房子梁 3 户居民的搬迁方案应跟项目同步实施，纳入项目环保验收的内容；在 1000 米卫生防护距离范围内不得再建设新的敏感点。

⑧承诺关闭的神木县通海兰炭有限责任公司、神木县汇川兰炭有限公司、神木县丰源兰炭有限公司、神府经济开发区海湾丰源有限公司、神木县大柳塔东星兰炭有限公司、神木县诚信机制兰炭有限公司、神木县运通机制兰炭有限公司等 7 户兰炭小企业必须在本工程试生产前全部关闭并拆除，同时清理全部原煤、兰炭和煤焦油，并按要求妥善处理氨水，回复地貌，覆土绿化等，关闭情况作为本工程批准试生产和竣工环保验收的依据。

⑨按照国家有关对定设置规范的污染物排放口，安装烟气污染物在线连续监测装置。

⑩神木五洲、来喜、东源和联众四家兰炭公司联合建设的煤气发电厂必须同时建设并投运，确保煤气得到综合利用，否则本工程不得投入试生产。

## **（2）验收批复意见**

①神木县洁能综合利用发电有限公司兰炭尾气发电项目应在 1 个月内完成竣工环保

验收，届时未完成，本项目应立即停止生产。

②加强污染治理设施的日常管理，确保环保设施的稳定高效运行及达标排放。建立盈余氨水处理装置运行管理台账，杜绝使用盈余氨水熄焦。

③严格落实各项风险防范措施，事故水池应保持放空状态。

④加强储煤场和储焦场的日常管理，堆煤（焦）高度应低于防风抑尘网 2 米以上。

⑤危险废物焦油渣在日常的临时贮存、转运过程中应建立管理台账，履行电子转移联单制度。

### （3）现状评估整改要求

表 2.1-6 配套洗煤工段现状评估整改要求

| 污染源     | 已采取措施        | 整改措施                |
|---------|--------------|---------------------|
| 原煤储存    | 原煤堆场设置防风抑尘网  | 设置洒水喷淋装置、并设置雾炮机、洒水车 |
| 破碎、筛分   | 车间全密闭        | 集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒  |
| 面煤储存    | 露天堆放，设置防风抑尘网 | 设全封闭面煤棚一座，储存面煤      |
| 矸石、煤泥储存 | 半封闭式储棚       | 设全封闭彩钢储棚，分区储存矸石、煤泥  |
| 输送、转载   | 输煤栈桥全封闭      | 转载点处设喷雾洒水装置         |

表 2.1-7 项目环境保护措施情况一览表

| 项目   | 环保要求                                                                                                        | 实际建设                                                                                                     | 落实情况 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 废气   | 储煤场和储焦场建设防风抑尘网，配备喷淋装置。                                                                                      | 储煤场和储焦场设配备喷洒水装置的全封闭式棚储存。                                                                                 | 落实   |
|      | 面煤设置面煤棚。矸石、煤泥储存设置封闭式煤泥、矸石棚。                                                                                 | 面煤设置面煤棚。矸石、煤泥储存设置封闭式煤泥、矸石棚。                                                                              | 落实   |
|      | 项目备煤、输煤、筛煤、筛焦系统采取全密闭措施。输送廊道及转载点增加喷雾洒水装置，减少颗粒物无组织排放。                                                         | 项目备煤、输煤、筛煤、筛焦系统采取全密闭措施。输送廊道及转载点增加喷雾洒水装置。                                                                 | 落实   |
|      | 筛分处设置集气罩、布袋除尘器及 15m 高排气筒。                                                                                   | 筛煤、筛焦楼密闭但未建相应的布袋除尘器及 15m 高排气筒。                                                                           | /    |
|      | 项目采用水封式炉内熄焦，出焦采用“水捞焦”。                                                                                      | 根据相关环保政策，现采用蒸汽熄焦。                                                                                        | /    |
|      | 对循环水池采取加盖密封，将水池的呼吸口引到炭化炉空气风机负压区，将水池中挥发的有害气体引入炭化炉中燃烧，减少煤气洗涤过程有害物无组织排放量。                                      | 对循环水池采取加盖密封，将水池中挥发的有害气体引入炭化炉中燃烧。                                                                         | 落实   |
|      | 建设煤气脱硫装置，焦炉燃用净化后的煤气，剩余煤气全部送往煤气发电厂发电，不得排空。采取有效措施，杜绝荒煤气事故释放对周边环境造成不利的影响。                                      | 企业未建煤气脱硫设施，而是将未经脱硫的荒煤气直接送入洁能电厂，由电厂对烟气进行末端脱硫处理。不点火炬排空。                                                    | /    |
|      | 生活洗浴取暖等均由生产系统内取热或依靠煤气、电来解决，不需另建燃煤锅炉。                                                                        | 生活区未建燃煤锅炉。                                                                                               | 落实   |
| 废水   | 按照清污分流、雨污分流的原则设计、建设和完善厂区排水系统。                                                                               | 按照清污分流、雨污分流的原则建设和完善厂区排水系统。                                                                               | 落实   |
|      | 洗煤工段生产水经浓缩池沉淀处理后回用，不外排。                                                                                     | 煤泥水一级闭路循环，不外排。                                                                                           | 落实   |
|      | 生产废水应进行隔油、脱酚、脱氰等预处理，兰炭生产过程产生的各类废污水经污水站分质分类处理后全部回用，不得外排。                                                     | 原建污水处理设施，目前停用。剩余氨水由水循环池进入预处理，除油除渣后进入炉前水处理装置，经过水雾化装置进入炉内进行气化。                                             | /    |
|      | 焦油池、氨水池、污水处理池等设施应实施严格的防渗措施。                                                                                 | 氨水池、焦油池建设在地面以上，采取可靠的防渗措施。                                                                                | 落实   |
| 噪声   | 选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔声和绿化等降噪措施，确保各厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准。                                      | 采用低噪声设备，较大噪声设备置于室内，采用减振、消音、隔声等措施。                                                                        | 落实   |
| 固体废物 | 煤场、焦场及运输道路必须为硬化路面，焦场应做防渗处理。                                                                                 | 厂区路面硬化                                                                                                   | 落实   |
|      | 项目产生的工业固体废弃物应立足于综合利用，危险废物向省固废中心申报备案后交有资质的单位集中处置，需暂存的危险废物的贮存设施，须严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求运行管理，并采取防渗、防漏等措施，确保不污染环境。 | 洗煤工段煤泥、矸石等一般废物经棚暂存后外售。兰炭工程废焦油渣为危险废物与有处置资质单位（神木县锦东焦油渣回收利用有限公司）签订处置协议。；焦油贮存于焦油罐中，焦油池有防渗、防泄漏措施。目前已在省固废中心备案。 | 落实   |
| 风险   | 要求建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境                                                                                | 建设单位制定有环境保护应急预案。                                                                                         | 落实   |

| 项目     | 环保要求                                                                                           | 实际建设                                                    | 落实情况 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|
|        | 风险应急预案,并经过专家评审,定期进行预案演练。建立企业环境风险应急机制,加强生产区、灌区及煤气输送管道巡查、监视力度,强化风险管理。                            | 企业配备有相关应急物资,并定期组织应急演练。                                  |      |
|        | 厂区内应设一座安全防范事故池,事故池容积应不低于 1200m <sup>3</sup> ,设计阶段进一步核实事故池的容积,并综合考虑厂区布局,合理设置事故池的位置。事故池也应加强防渗措施。 | 雨水池容积: 1200m <sup>3</sup> ; 事故池容积: 1200m <sup>3</sup> 。 | 落实   |
| 卫生防护距离 | 1000 米卫生防护距离范围内房子梁 3 户居民的搬迁方案应跟项目同步实施,纳入项目环保验收的内容;在 1000 米卫生防护距离范围内不得再建设新的敏感点。                 | 目前项目 1000 米卫生防护距离内无敏感目标。                                | 落实   |

#### 2.1.4 现有工程存在的环保问题与以新带老措施

根据《神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案（2020-2022 年）》（神办发【2020】15 号）等相关文件,现有工程存在的环保问题,提出对应的以新带老措施。具体见表 2.1-8。

表 2.1-8 现有工程存在的环保问题与以新带老措施

| 序号 | 存在的问题                                            | 项目环保要求                                                                                                                | 以新带老措施                                                              |
|----|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 企业目前生产规模为 240 万 t/a, 单炉生产能力 5 万 t/a。             | 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。<br>2020 年淘汰单炉 5 万吨及以下的兰炭装置,并对其它类生产装置进行安全环保升级改造,淘汰装置于 2020 年底前关停。   | 项目拆除现有 48×5 万吨/年炭化炉、新建 16×15 万吨/年炭化炉。<br>采用单炉 15 万吨/年,总规模 240 万吨/年。 |
| 2  | 企业目前备煤、输煤、筛煤、筛焦系统采取全密闭措施,但筛煤、筛焦处未配套采用袋式除尘器等除尘设施。 | 全封闭煤棚配套喷雾洒水抑尘,筛分、转运设施配套布袋除尘等除尘设备。                                                                                     | 筛煤、筛焦处新增配套袋式除尘器等除尘设施。                                               |
| 3  | 企业目前焦油储罐区未配套尾气净化处理设施。                            | 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。2021 年 9 月底环保升级改造达标,污染物排放达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012),无组织 VOCs 气体排放得到根本控制。 | 厂区设无组织废气收集及处理系统(VOCs)                                               |
| 4  | 企业目前剩余氨水由水循环池进预处理,除油除渣后进炉前水处理装置,经过水雾化装置进炉内进行气化。  | 兰炭企业须配套建设生产废水处理措施,剩余氨水、煤气水封水等经蒸氨(或氨吹脱)处理后送酚氰废水处理站,严禁生产废水外排。                                                           | 含酚氨废水经收集后送至园区集中氨水处理站,处理达标后全部回用。                                     |

2.2 拟建项目情况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：500 万吨/年兰炭产业升级示范项目

项目性质：改、扩建

建设单位：陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司

建设地点：神木市柠条塔工业园区；联众、来喜、五洲及东源分厂现有厂区内。地理位置见图 2.1-1。企业位于园区位置见图 2.1-2。

建设内容：拆除现有 48×5 万吨/年炭化炉、新建 16×15 万吨/年炭化炉。

项目总投资：39981.35 万元，环保投资为 5860 万元，占工程总投资的 14.65%。

年操作时数：8000 小时。

项目兰炭分厂区建设，具体建设情况见下表：

表 2.2-1 项目兰炭分厂区建设具体情况表

| 分厂区      | 联众 | 来喜 | 五洲 | 东源 | 合计  |
|----------|----|----|----|----|-----|
| 干馏炉（台）   | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 规模（万吨/年） | 60 | 60 | 60 | 60 | 240 |

2.2.2 项目组成

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）重点针对现有淘汰落后的兰炭装置，建设符合现行环保要求的兰炭装置，并同步改造其配套设施；不改动现有试验工程、洗煤工程。

本次技改项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目组成表

| 序号 | 单元名称 | 主要内容                                                                                                                                 | 备注 |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 一  | 主体工程 |                                                                                                                                      |    |
| 1  | 兰炭装置 | 由贮煤场、受煤坑、给煤机、筛分室、面煤棚、带式输送机、通廊及炉顶布料机等设施组成。                                                                                            | 改建 |
|    |      | 原煤筛分系统：采用双层筛分，Q=200t/h，经筛分的原料煤由皮带走廊运输到干馏炉顶煤仓；筛下粉煤经胶带输送机输送到粉煤仓库。上煤系统：经皮带机运送的原料煤储于干馏炉顶煤仓，炉顶设有可逆式皮带定时、定量向炉顶煤仓加料。胶带输送机B=1000mm，Q=200t/h。 |    |
|    |      | 园区整合，装置规模为240万吨兰炭/年；主要设备为16台直立炭化炉（单台兰炭产量为15万t/a），联众、来喜、五洲、东源各4台。                                                                     |    |
|    |      | 熄焦装置：采用低水分蒸汽熄焦，干馏炉的冷却段设置炉内喷水熄焦系统，炉底采用密封熄焦仓。<br>出焦系统：采用双仓双阀出焦方式。                                                                      |    |
|    | 筛运工段 | 由带式输送机及通廊、转运站、兰炭筛分室、兰炭棚等部分组成。                                                                                                        |    |

| 序号 | 单元名称   | 主要内容                                                                                                                                                                                                                              | 备注             |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |        | 兰炭筛分系统：高效振动筛，Q=300t/h，经筛分，可分出兰炭沫（<6mm）、小粒兰炭（6~13mm）、中粒兰炭（13~25mm）、大粒兰炭（>25mm）四种规格，成品兰炭分别由各自的输送机送到贮焦场进行分区堆放。                                                                                                                       |                |
|    | 煤气净化工段 | 文丘管塔、横管冷却器、电捕焦油器、离心风机、循环氨水泵房、密闭式循环池、焦油储罐。<br>煤气净化系统：采用间-直接冷却相结合的工艺流程。文丘管塔-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。焦油氨水分离池全部建设于地面以上，并设置围堰（五洲利旧）。                                                                                          |                |
| 二  | 辅助工程   |                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 1  | 储运系统   | 煤场、焦场设配备喷水装置的全封闭式棚储存。<br>①煤棚：联众 66300m <sup>2</sup> 、来喜 56000m <sup>2</sup> 、五洲 71000m <sup>2</sup> 、东源 61200m <sup>2</sup><br>②焦棚：联众 34000m <sup>2</sup> 、来喜 44400m <sup>2</sup> 、五洲 29088m <sup>2</sup> 、东源 38920m <sup>2</sup> | 依托             |
|    | 液体     | 焦油依托各分厂区现有焦油罐（固定顶罐）。<br>联众 3 台 1000m <sup>3</sup> 、来喜 3 台 1000m <sup>3</sup> +3 台 800m <sup>3</sup> +4 台 500m <sup>3</sup> 、五洲 6 台 1000m <sup>3</sup> 、东源 12 台 1000m <sup>3</sup> 。                                               | 依托             |
|    | 气体     | 现有四个兰炭分厂与电厂、电石分公司联通煤气输送管网；钢管煤气输送管线，采用风机加压输送，确保煤气流速控制在 10~15m/s 安全范围内。<br>联众约 0.8km、DN1800、来喜约 1.7km、DN1800、五洲约 2.5km、DN1800、东源约 1.2km、DN1800。                                                                                     | 依托             |
| 2  | 中央化验室  | 负责全厂生产原辅材料、成品的质量检验，以及环保监测任务。                                                                                                                                                                                                      | 依托             |
| 3  | 火炬系统   | 火炬依托各分厂区现有火炬系统。                                                                                                                                                                                                                   | 依托             |
| 4  | 办公生活区  | 包括办公大楼、食堂、职工宿舍。                                                                                                                                                                                                                   | 依托             |
| 三  | 公用工程   |                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 1  | 给水系统   | 生活用水：目前生活饮用水使用外购桶装水，除饮用外生活水由各分厂自备井提供；待园区供水系统建成后使用园区供水，园区供水系统水源为地表水。<br>生产用水：柠条塔煤矿矿井水，经园区水处理系统处理后供给。各分厂给水系统包括生产给水系统、生活给水系统，消防给水系统和循环冷却水系统。                                                                                         | 依托             |
| 2  | 排水系统   | 各分厂排水系统包括生产污水排水系统、生活污水排水系统、清净废水排水系统、事故污水收集系统和雨水排水系统。                                                                                                                                                                              | 改造             |
| 3  | 循环水系统  | 各分厂区均设独立循环水系统，单厂区循环水站规模 3600m <sup>3</sup> /h                                                                                                                                                                                     | 新建             |
| 4  | 供热     | 各分厂区生产供热及生活采暖依托园区。                                                                                                                                                                                                                | 依托             |
| 5  | 供电     | 各分厂区设电力变压器，电源由园区供应。                                                                                                                                                                                                               | 依托             |
| 四  | 环保工程   |                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 1  | 废气     | 原料煤、产品焦采用配备喷水装置的全封闭式棚储存。<br>转运、筛分过程采取全密闭，输送廊道及转载点设喷雾洒水装置，筛分室设布袋布袋除尘设施。<br>无组织：炭化炉炉顶封闭、循环氨水池封闭、焦油储罐等设负压收集系统收集溢出的无组织废气至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧。每个分厂设置一套独立的无组织废气收集及处理系统，系统设计风量为50000m <sup>3</sup> /h，设计收集效率为95%。                          | 依托<br>新建<br>新建 |
| 2  | 废水     | 兰炭装置区生产废水主要为含酚氨废水，经收集后送至园区集中氨水处理站，处理达标后回用。（厂区外管网另行评价）<br>生活污水经化粪池处理后，进入柠条塔工业园区污水处理厂。                                                                                                                                              | 依托<br>依托       |
| 3  | 固体废物   | 焦油渣、废机油-危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。                                                                                                                                                                                                      | 依托             |

| 序号 | 单元名称  | 主要内容                                       | 备注 |
|----|-------|--------------------------------------------|----|
|    |       | 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。                        | 依托 |
| 4  | 噪声    | 选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对空气动力噪声排放口安装消声器。   | 新建 |
| 5  | 初期雨水池 | 各分厂区新建有效容积为 760m <sup>3</sup> 的初期雨水池一座。    | 新建 |
| 6  | 事故池   | 各分厂区新建有效容积约为 2120m <sup>3</sup> 的消防事故水池一座。 | 新建 |
| 7  | 绿化    | 各分厂区绿化率 25%                                |    |

## 2.2.3 产品方案及产品规格

### 2.2.3.1 产品方案

项目干馏炉选用 SJ-V 型低温干馏方炉，单炉兰炭产能为 15 万吨/年。项目年产兰炭 240 万吨、16 台；联众、来喜、五洲、东源四个分厂各 60 万吨/年、4 台。

表 2.2-3 项目产品方案

| 产品类别 | 产品名称 | 单位                                | 总产量  | 各厂区产量 | 产品流向     |
|------|------|-----------------------------------|------|-------|----------|
| 主产品  | 兰炭   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 240  | 60    | 外售       |
| 副产品  | 煤焦油  | 10 <sup>4</sup> t/a               | 22.2 | 5.55  |          |
|      | 粉煤   | 10 <sup>4</sup> t/a               | 170  | 42.5  |          |
|      | 剩余煤气 | 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a | 21.6 | 5.40  | 送至洁能电厂发电 |

### 2.2.3.2 产品规格

本项目主要产品为兰炭，副产煤焦油和煤气。产品兰炭技术指标参照陕西省地方标准《兰炭》（DB61/T362-2016）要求，项目中粒兰炭，小粒兰炭，可以达到一级，大粒兰炭在二级，焦末三级。具体见表 2.2-4。产品中低温煤焦油参照陕西省地方标准《中低温煤焦油》（DB61/T995-2015）要求，项目煤焦油可以达到二级，见表 2.2-5。煤气成分见表 2.2-6。

表 2.2-4 兰炭（DB61/T362-2016）

| 项目         | 符号                             | 单位                   | 技术要求                |                                     |                                     |
|------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|            |                                |                      | 一级                  | 二级                                  | 三级                                  |
| 灰分         | A <sub>d</sub>                 | %                    | ≤8                  | 8<A <sub>d</sub> ≤10                | 10<A <sub>d</sub> ≤12               |
| 全硫         | S <sub>t,d</sub>               | %                    | ≤0.4                | 0.4<S <sub>t,d</sub> ≤0.5           | 0.5<S <sub>t,d</sub> ≤0.6           |
| 固定碳        | FC <sub>d</sub>                | %                    | >85                 | 82<FC <sub>d</sub> ≤85              | 80<FC <sub>d</sub> ≤82              |
| 挥发分        | V <sub>daf</sub>               | %                    | ≤10                 |                                     |                                     |
| 反应性（1100℃） | α                              | %                    | ≥95                 |                                     |                                     |
| 氧化铝        | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %                    | ≤2                  | 2<Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤3 | 3<Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤4 |
| 磷          | P <sub>d</sub>                 | %                    | ≤0.01               | 0.01<P <sub>d</sub> ≤0.02           | 0.02<P <sub>d</sub> ≤0.03           |
| 电阻率        | ρ                              | 10 <sup>-6</sup> Ω.m | ≥15×10 <sup>3</sup> | >(10-15)×10 <sup>3</sup>            | >(5-10)×10 <sup>3</sup>             |
| 全水分        | M <sub>t</sub>                 | %                    | ≤10                 | 10<M <sub>t</sub> ≤12               | 12<M <sub>t</sub> ≤15               |
| 发热量        | Q <sub>gr,d</sub>              | MJ/kg                | >28                 | 26.5<Q <sub>gr,d</sub> ≤28          | 24<Q <sub>gr,d</sub> ≤26.5          |
| 灰融熔性（软化温度） | ST                             | ℃                    | >1250               | 1150<ST≤1250                        |                                     |
| 哈氏可磨性指数    | HGI                            | --                   | ≥70                 | 50<HGI≤70                           | 40<HGI≤50                           |
| 钾和钠总量      | ω（K+Na）                        | %                    | ≤0.12               | 0.12<ω≤0.2                          | >0.2                                |
| 热稳定性       | TS <sub>+6</sub>               | %                    | >80                 | 70<TS <sub>+6</sub> ≤80             | 60<TS <sub>+6</sub> ≤70             |

表 2.2-5 中低温煤焦油（DB61/T995-2015）

| 项目                                  | 技术要求    |               |
|-------------------------------------|---------|---------------|
|                                     | 一级      | 二级            |
| 密度 $\rho_{20}$ (g/cm <sup>3</sup> ) | ≤1.0300 | 1.0301~1.0700 |
| 水分(%)                               | ≤2.00   | 2.01~4.00     |
| 灰分(%)                               | ≤0.15   | 0.16~0.20     |
| 粘度 E <sub>80</sub>                  | ≤3.00   | 4.00          |
| 机械杂质(%)                             | ≤0.55   | 0.56~2.00     |
| 残炭(%)                               | ≤8.0    | 8.1~10.0      |
| 甲苯不溶物(无水基)(%)                       | ≤1.0    |               |

表 2.2-6 煤气成分一览表

| 成分      | H <sub>2</sub>      | O <sub>2</sub>  | N <sub>2</sub>      | CH <sub>4</sub> | CO                 | CO <sub>2</sub>  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub>   | Q(kcal/Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|
| 组分 (V%) | 24.13<br>~<br>25.29 | 0.5<br>~<br>0.8 | 40.92<br>~<br>44.21 | 7.1<br>~<br>8.3 | 14.91<br>~<br>15.7 | 6.28<br>~<br>8.2 | 0.16<br>~<br>0.22             | 0.33<br>~<br>0.4              | 0.1<br>~<br>0.17 | 1800-2000                |

## 2.2.4 原辅材料及能源消耗

### 2.2.4.1 主要原辅材料

项目主要原辅材料用量见表 2.2-7。

表 2.2-7 主要原辅材料用量一览表

| 名称  | 总用量                     | 各分厂用量                     | 来源         |
|-----|-------------------------|---------------------------|------------|
| 原料煤 | 530×10 <sup>4</sup> t/a | 132.5×10 <sup>4</sup> t/a | 外购（园区周边煤矿） |

项目原料煤由园区周边煤矿供给，采用汽车运输。根据可研，具体成分分析见表 2.2-8。

表 2.2-8 原料煤煤质成分分析表

| 项目   | 单位                  | 含量                                     |
|------|---------------------|----------------------------------------|
| 全水分  | Mt %                | 11.31-18.74                            |
| 分析水分 | Mad%                | 1.16-3.09                              |
| 灰分   | Ad%                 | 3.85-9.56                              |
| 挥发分  | Vdaf %              | 33.57-37.57                            |
| 固定碳  | FCd %               | 53.35-57.97                            |
| 全硫   | St,d %              | 0.27-0.55                              |
| 发热量  | Q <sub>gr,d</sub>   | MJ/kg 28.44-31.65 (6793-7559Kcal/kg)   |
|      | Q <sub>net,ar</sub> | MJ/kg 24.3-29.96 (5807-7155.48Kcal/kg) |

### 2.2.4.2 能源资源消耗

本项目主要能源资源消耗见表 2.2-9。

表 2.2-9 主要能源资源消耗表

| 序号 | 名称    | 单位  | 小时消耗   | 年消耗                   | 来源         |
|----|-------|-----|--------|-----------------------|------------|
| 1  | 新鲜水   | t   | 202.84 | 162.3×10 <sup>4</sup> | 园区提供       |
| 2  | 电     | kWh | 7142.5 | 5714×10 <sup>4</sup>  | 园区提供       |
| 3  | 煤（原料） | t   | 662.5  | 530×10 <sup>4</sup>   | 外购（园区周边煤矿） |

## 2.2.5 生产工艺及其先进性

项目选用神木市三江煤化工有限责任公司 SJ-V 型低温干馏内燃内热式连续直立方炉兰炭生产工艺。一期单台低温干馏方炉兰炭生产能力为 15 万吨/年，共 16 台，实现总产兰炭 240 万吨/年。

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，与现有的干馏炉相比，具有工艺成熟、热效率高、生产能力大、焦油产率高、易操作及资源综合利用、清洁生产等优点；环保节能思想贯穿始终，体现了项目的示范性和优越性。技术特点如下：

(1) 神木能源发展有限公司四家分公司经升级改造后，单炉产能由原来的 5 万吨/年升级为 15 万吨/年，一期总产能 240 万吨/年，实现规模化生产，有利于高效管理；

(2) 项目选用神木市三江煤化工有限责任公司 SJ-V 型低温干馏内燃内热式连续直立方炉兰炭生产工艺，SJ-V 型炉采用全密闭式工艺运行，所有检测孔、呼吸孔全部采用引风机送至干馏炉内部，做到有害，有味气体内部循环，减少无组织排放；

(3) SJ-V 型炉采用了炉内熄焦工艺，减少了熄焦耗水量，在省去烘干系统的同时提高了兰炭质量。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，安装温度测点根据兰炭温度控制熄焦喷水量，将兰炭温度降至 120℃ 以下，熄焦水份控制在 12% 以下；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；

(4) SJ-V 型炉对传统的净化回收系统进行了升级，将直冷改为直冷+间接冷却，采用横管初冷器间接冷却，从而大大降低了氨水循环水量，有效的降低了外供煤气温度，提高焦油回收率；

(5) 设氨水分离装置，有利于氨水中油水彻底分离，能明显加快氨水降温速度，有利于氨水循环系统运行稳定性；

(6) 熄焦、煤气净化系统采取封闭运行，减少了有害气体随水蒸气的挥发，节约水资源；

(7) 焦油氨水分离池设置为地上混凝土结构，最大程度减小了氨水渗漏风险，符合兰炭准入标准，同时采用封闭结构，减少环境污染；

(8) 项目采用 DCS 自动化控制系统，各分厂设置中心控制室，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。

## 2.2.6 主要生产设备

表 2.2-10 项目兰炭装置主要工艺设备表

| 序号 | 设备名称     | 单位 | 总数量 | 各分厂数量 |
|----|----------|----|-----|-------|
| 1  | 带式输送机（煤） | 台  | 16  | 4     |
| 2  | 分级筛（煤）   | 台  | 8   | 2     |
| 3  | 振动给煤机    | 台  | 16  | 4     |
| 4  | 引风机      | 台  | 8   | 2     |
| 5  | 炭化炉      | 台  | 16  | 4     |
| 6  | 推焦机      | 台  | 32  | 8     |
| 7  | 刮板机      | 台  | 32  | 8     |
| 8  | 横管冷却器    | 台  | 16  | 4     |
| 9  | 静电捕焦油器   | 台  | 16  | 4     |
| 10 | 空气风机     | 台  | 16  | 4     |
| 11 | 煤气风机     | 台  | 16  | 4     |
| 12 | 带式输送机（焦） | 台  | 16  | 4     |
| 13 | 分级筛（焦）   | 台  | 16  | 2     |

## 2.2.7 给排水工程

### 2.2.7.1 供水水源

目前生活饮用水使用外购桶装水，除饮用外生活水由各分厂自备井提供；待园区供水系统建成后使用园区供水，园区供水系统水源为地表水。生产用水为柠条塔煤矿矿井水，经园区水处理系统处理后供给。

### 2.2.7.2 给水系统

根据工程对水质、水量的要求及供水条件，各分厂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

生产用水包括各工艺装置用水、循环水站补充用水等，生产用水量为  $202.84\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### （2）生活给水系统

项目兰炭装置区不新增定员。

#### （3）循环冷却水系统

项目兰炭装置分区建设，其分别新建独立的循环水站，单厂区循环水量  $3520\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水站规模  $3600\text{m}^3/\text{h}$ ；4 台机械通风冷却塔，单台能力为  $900\text{m}^3/\text{h}$ 。来自各装置的循环冷却回水，水温  $42^\circ\text{C}$ ，压力  $0.25\text{MPa}$ ，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  $30^\circ\text{C}$ 。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  $0.45\text{MPa}$  送至装置各冷换设备使用。循环水系统的设计浓缩倍数为 4。

#### （4）消防水系统

项目分区占地，兰炭装置区依托现有消防水系统、化工装置区新设置消防水站。项目装置区消防用水量为 200L/s，火灾延续供水时间为 3 小时，装置接入点不少于 2 处，装置内布置成环状，消防管网干管管径为 DN400。

### 2.2.7.3 排水系统

根据清污分流、污污分流的原则。包括生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净下水排水系统及雨水系统。

#### (1) 生活污水排水系统

兰炭装置区不新增定员，生活污水依托现有化粪池处理后送园区污水处理厂。

#### (2) 生产废水排水系统

兰炭装置区生产废水主要为含酚氨废水，经收集后送至园区集中氨水处理站，处理达标后回用。园区集中氨水处理站处理达标后均为清水；部分回用于兰炭炉熄焦的补充水，部分回用于煤气净化工段补水。

#### (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排水等，经收集后回用于兰炭装置的煤气净化工段。

#### (4) 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。

兰炭装置区按15mm水深乘以污染区面积计算，各分厂初期雨水量约为750m<sup>3</sup>，各分厂区拟新建有效容积为760m<sup>3</sup>的初期雨水池一座。

#### (5) 消防等事故废水排水

发生消防事故时，消防事故废水首先经装置区内事故废水收集管线，排入各装置区内污染雨水调节池，同时各生产装置还应考虑设置相应的与装置内雨水管道切换的设施收集事故消防废水，以确保火灾时，事故消防废水排入全厂事故消防废水管道。消防事故废水经全厂事故消防废水管道排入消防事故池。消防事故水排水系统采用重力流。

兰炭装置区各分厂区消防事故水量计 1620m<sup>3</sup>，发生事故时可能排入系统的雨水量约为 500 m<sup>3</sup>，故各分厂区拟新建有效容积约为 2120m<sup>3</sup> 的消防事故水池一座。

## 2.2.8 供电系统

园区建有一座 110kV 总变电站，设 110kV、10kV2 个电压等级向用户供电。项目

各分厂区设电力变电站。根据可研，年用电量为  $3.33 \times 10^8 \text{kWh}$ ，电源可靠性有保证。

## 2.2.9 供热采暖

项目位于神木市柠条塔工业园区，联众、来喜、五洲及东源分厂现有厂区内。各分厂区生产供热及生活采暖可依托园区，不需另建锅炉。

## 2.2.10 储运工程

### 2.2.10.1 存储工程

项目以煤为原料生产兰炭，同时副产煤焦油、煤气。厂区内的存储可以分为固态物质的存储、液态物质的存储；固态物质采用库、仓储存，液态物质采用储罐。各分厂区兰炭规模不新增，则可依托现有配套固、液存储设施。具体见表 2.2-12、表 2.2-13。

表2.2-12 固体物料储存设施表

| 名称 |    | 数量（座） | 规格                                                                             |
|----|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 煤棚 | 联众 | 1     | 原煤场（48000m <sup>2</sup> ），块煤场（10300m <sup>2</sup> ），面煤场（8000m <sup>2</sup> ）。  |
|    | 来喜 | 1     | 原煤场（18800m <sup>2</sup> ），块煤场（13200m <sup>2</sup> ），面煤场（24000m <sup>2</sup> ）。 |
|    | 五洲 | 1     | 原煤场（47550m <sup>2</sup> ），块煤场（14000m <sup>2</sup> ），面煤场（9450m <sup>2</sup> ）。  |
|    | 东源 | 1     | 原煤场（30000m <sup>2</sup> ），块煤场（31200m <sup>2</sup> ）。                           |
| 焦棚 | 联众 | 1     | 34000m <sup>2</sup>                                                            |
|    | 来喜 | 1     | 44400m <sup>2</sup>                                                            |
|    | 五洲 | 1     | 29088m <sup>2</sup>                                                            |
|    | 东源 | 1     | 38920m <sup>2</sup>                                                            |

表2.2-13 液体物料储存设施表

| 名称   |    | 数量（台） | 规格（m）                          | 结构形式 |
|------|----|-------|--------------------------------|------|
| 焦油储罐 | 联众 | 3     | 1000m <sup>3</sup> （Φ11×H10.5） | 固定顶罐 |
|      | 来喜 | 3     | 1000m <sup>3</sup> （Φ11×H10.5） | 固定顶罐 |
|      |    | 3     | 800m <sup>3</sup> （Φ11×H9）     | 固定顶罐 |
|      |    | 4     | 500m <sup>3</sup> （Φ8.2×H9）    | 固定顶罐 |
|      | 五洲 | 6     | 1000m <sup>3</sup> （Φ11×H10.5） | 固定顶罐 |
|      | 东源 | 12    | 1000m <sup>3</sup> （Φ11×H10.5） | 固定顶罐 |

### 2.2.10.2 运输工程

项目主要运输量为煤炭、兰炭、焦油、荒煤气等，其中荒煤气依托现有煤气管网输送，其余主要由汽车运输。年总运输量为 967.6 万 t/a，其中运入 530 万 t/a，运出 437.6 万 t/a，具体见表 2.2-14。

表 2.2-14 项目运输量情况表 单位：万 t/a

| 编号 | 类别  | 运输量   | 规格 | 运输工具 |
|----|-----|-------|----|------|
| 入厂 |     | 530   |    |      |
| 1  | 原料煤 | 530   | 固体 | 汽车   |
| 出厂 |     | 437.6 |    |      |
| 1  | 兰炭  | 240   | 固体 | 汽车   |
| 2  | 焦油  | 27.6  | 液体 | 汽车   |
| 3  | 面煤  | 170   | 固体 | 汽车   |

| 编号 | 类别 | 运输量   | 规格 | 运输工具 |
|----|----|-------|----|------|
| 合计 |    | 967.6 |    |      |

## 2.2.11 依托工程

### 2.2.11.1 洁能电厂

神木县洁能综合利用发电有限公司兰炭尾气发电项目分两期建设，一期工程于 2008 年 8 月开工，已于 2010 年 12 月建成投运，其建设内容为 2×240t/h 燃气锅炉+2×50MW 空冷机组及其公用工程；二期工程 2011 年 9 月开工，已于 2013 年 8 月建成投运，其建设内容为 2×240t/h 燃气锅炉+2×50MW 空冷机组及其公用工程。目前已通过环保验收。

洁能电厂兰炭尾气发电项目总供气量 37600m<sup>3</sup>/h，一期发电工程利用五洲、来喜、东源、联众四个兰炭厂尾气发电，耗用量 18000m<sup>3</sup>/h，二期发电工程利用五洲、来喜、东源、联众四个兰炭厂剩余的兰炭尾气和鑫泰兰炭厂尾气发电，耗用量 19600m<sup>3</sup>/h。本项目技改前后煤气产生量、热值无明显变化；荒煤气输出量 21.6×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a、270000m<sup>3</sup>/h；项目项目兰炭煤气全部综合利用。

### 2.2.11.2 园区集中氨水处理站

神木县人民政府立足完善兰炭特色产业柠条塔工业园区配套设施、推动园区发展，拟建设园区兰炭酚氨废水集中处理项目，总投资 6.23 亿。项目与已中关村科技环保股份有限公司签订投资协议，目前正在进行设计和前期建设，预计 2021 年年底投产运行。

园区集中兰炭酚氨废水集中处理项目设计处理水量为 1040×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，污水站服务范围覆盖整个园区，并配套的污水管网，污水站服务对象主要为园区企业兰炭酚氨废水。污水站采用“蒸氨脱酚+水解酸化+A/O 生物处理+高效混凝沉淀+化学氧化+反渗透装置+蒸发结晶处理工艺”，出水水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）标准。

项目产生剩余氨水 48.0m<sup>3</sup>/h，属于园区集中氨水处理站收水企业；同时园区污水站出水水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）标准，满足企业回用要求。项目生产废水可依托园区酚氨废水集中处理系统。

## 2.2.12 平面布置

项目兰炭装置布置于联众、来喜、五洲及东源分厂现有厂区内，项目总平面布置见图 2.1-2；兰炭装置分厂区平面布置见图 2.2-1、2.2-2、2.2-3、2.2-4。

兰炭装置区的总平面布置形式统一，按物料流向分为三个台阶布置；第一台阶最高，

布置煤炭筛分储运系统，第二台阶布置兰炭装置，及配套相应煤气净化系统、焦油氨水分离池、焦油储运系统、循环水系统、配电控制室等辅助生产设施。第三台阶最低，布置兰炭筛分储运系统。

四个兰炭分厂封闭煤场、焦场及焦油储罐利旧，联众/五洲分厂焦油氨水分离池利旧。

## 2.2.13 工作制度和劳动定员

项目生产装置为连续操作，年运行时间为 8000 小时，生产车间执行四班三倒轮制；企业管理人员和后勤人员实行白班制。

项目兰炭装置区不新增定员。

## 2.2.14 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表2.2-15。

表 2.2-15 项目主要经济技术指标表

| 序号  | 项目名称      | 单位                 | 数量                    | 备注         |
|-----|-----------|--------------------|-----------------------|------------|
| 1   | 生产规模      |                    |                       |            |
| 1.1 | 兰炭        | 万 t/a              | 240                   |            |
| 1.2 | 煤焦油       | 万 t/a              | 22.2                  |            |
| 1.3 | 煤气        | Nm <sup>3</sup> /a | 21.6×10 <sup>8</sup>  | 送至洁能发电分公司  |
| 1.4 | 面煤        | 万 t/a              | 170                   |            |
| 2   | 年操作时      | h                  | 8000                  |            |
| 3   | 原、辅材料消耗   |                    |                       |            |
| 3.1 | 原料煤       | 万 t/a              | 530                   | 外购（园区周边煤矿） |
| 4   | 公用动力消耗量   |                    |                       |            |
| 4.1 | 新鲜水       | m <sup>3</sup> /a  | 162.3×10 <sup>4</sup> |            |
| 4.2 | 耗电量       | kWh/a              | 5714×10 <sup>4</sup>  |            |
| 5   | 货物运输量     | 万 t/a              | 967.6                 |            |
| 5.1 | 运入量       | 万 t/a              | 530                   |            |
| 5.2 | 运出量       | 万 t/a              | 437.6                 |            |
| 6   | 定员        | 人                  | 616                   | 兰炭装置区不新增定员 |
| 7   | 工程占地面积    | 公顷                 | 127                   | 兰炭装置区占地不新增 |
| 8   | 工程总投资     | 万元                 | 39981.35              |            |
| 9   | 建设周期      | 年                  | 1                     |            |
| 10  | 年均净利润     | 万元                 | 5082                  |            |
| 11  | 总投资收益率    | %                  | 17.56                 |            |
| 12  | 投资回收期（税后） | 年                  | 4.31                  | Ic=10%     |
| 13  | 盈亏平衡点     | %                  | 84.00                 |            |

### 3 工程分析

### 3.1 兰炭装置工艺流程及产污环节

项目以煤为原料选用SJ-V型低温干馏内燃内热式连续直立方形炉兰炭生产工艺生产高质量的兰炭，同时副产煤焦油和煤气。

兰炭装置由备煤工段、炭化工段、筛运工段、煤气净化工段组成。

兰炭装置工艺流程及产污环节见图3.1-1。

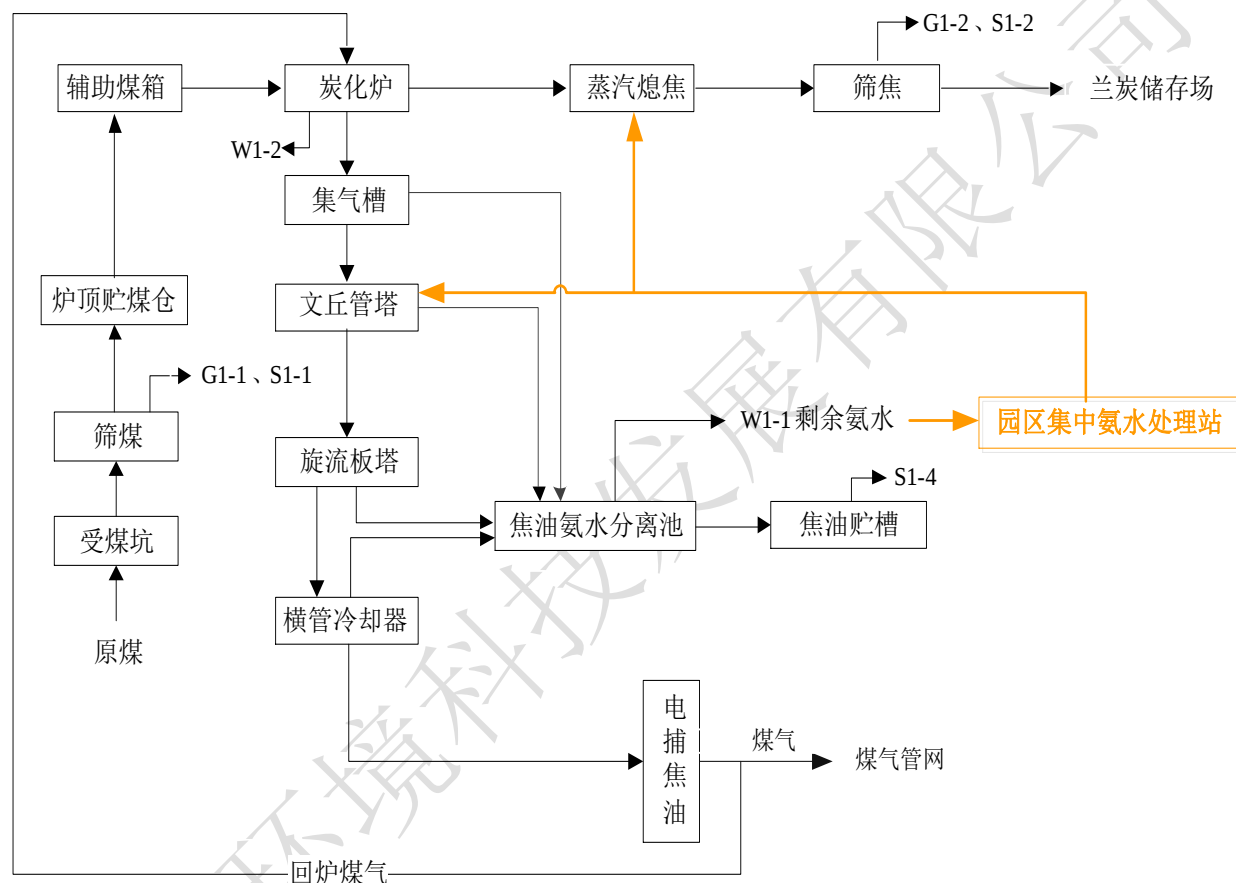


图 3.1-1 兰炭装置工艺流程及产污环节图

### 3.1.1 工艺流程及产污环节

#### 3.1.1.1 备煤工段

原料煤由汽车运输入厂，卸至原料煤封闭煤场贮存；四个分厂贮煤场均依托现有。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。原料煤用铲车运至受煤坑，并卸到受煤槽内，再经胶带输送机运至筛分室；原料煤经双层高效振动筛进行筛分的原料煤由皮带走廊运输到干馏炉顶煤仓；筛下粉煤经胶带输送机输送到粉煤仓库贮存。

### 3.1.1.2 炭化工段

项目干馏炉选用神木市三江煤化工有限责任公司研制开发的 SJ-V 型低温干馏方炉，该炉型单炉兰炭产能为 15 万吨/年。

由备煤工段经皮带机运送的原料煤储于干馏炉顶煤仓，炉顶设有可逆式皮带定时、定量向炉顶煤仓加料，经进料口和辅助煤箱装入干馏室内。加入炭化炉的原料煤自上而下移落，与燃烧室送入的高温气体逆流接触。炭化室的上部为预热段，煤在此段被加热到 400℃ 左右；接着进入炭化室中部的干馏段，煤在此段被加热到 700℃ 左右，并被炭化为兰炭；兰炭通过炭化室下部的冷却段时，采用低水分蒸汽熄焦。干馏炉的冷却段设置炉内喷水熄焦系统，熄焦水通过布水装置均匀喷在下移的高温兰炭上，将兰炭温度降至 120℃ 以下；熄焦装置安装温度测点，兰炭温度控制喷水量。炉底采用密封熄焦仓及刮板机，从出焦仓底部直接落至炉底刮板输送机，进入筛焦工段。

炭化过程中产生的荒煤气与进入炭化室的高温废气混合后，经上升管、桥管进入送至煤气净化工段。

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。

### 3.1.1.3 筛运工段

兰炭在干馏炉下部进入干出焦装置，兰炭在干出焦装置内冷却后，落入平板推焦机上，平板推焦机在干出焦装置下部，不断做往复运动。将冷却兰炭推落至刮板晾焦机上，通过刮板机将兰炭运出。冷却后的兰炭在机头处经过溜槽落入兰炭-1 带式输送机上，再经兰炭转运站、兰炭-2 带式输送机运至兰炭筛分室顶部。

经兰炭-2 带式输送机运来的兰炭首先进入兰炭仓中贮存，经溜槽均匀落到高效振动筛上进行筛分，可分出兰炭沫(<6mm)、小粒兰炭(6~13mm)、中粒兰炭(13~25mm)、大粒兰炭(>25mm)四种规格，成品兰炭分别由各自的输送机送到贮焦场进行分区堆放。四个分厂贮焦场均依托现有。

### 3.1.1.4 煤气净化工段

项目采用间-直接冷却相结合的工艺流程。从内热式直立炭化炉顶部出来的粗煤气经过上升管、桥管后集中至集气槽进入文丘管塔。在文丘管塔处用氨水喷嘴喷洒循环氨水，将 100℃ 左右的粗煤气冷却至 80℃ 左右。氨水、焦油冷凝液通过设在文丘管塔底部的管道自流回循环氨水池静置沉淀分离油水。冷却后的煤气由旋流板塔底进入，通入塔

内的冷循环水逆向运行进一步冷却。冷却后由旋流板塔顶出来的煤气进入横管冷却器，进入横管初冷器一段，用循环冷却水冷却至 50℃，再进入横管初冷器二段，用循环水冷却至 35℃，再进入电捕焦油器。经横管冷却器循环水冷却后，煤气经电捕除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，经螺旋板捕雾器进一步脱除焦油雾后，一部分送回炭化炉供炉体加热，其余荒煤气采用现有煤气输送管线送至恒源煤电集团发电有限公司发电项目。

焦油氨水分离池澄清分离出来的氨水进入氨水中间槽，用循环氨水泵打回文丘管塔，循环使用；澄清分离出来的焦油，自流至焦油中间槽，经焦油泵打入焦油贮槽，外运销售。

### 3.1.2 污染源分析

项目干馏炉选用 SJ-V 型低温干馏方炉，单炉兰炭产能为 15 万吨/年，共 16 台，四个分厂各 4 台，均为 60 万吨产能。

项目分四个分厂，各分厂废气、噪声独立采用环保设施处理后排放至环境，废水、固废集中收集后统一处置；故废气、噪声污染源强分厂区给出，废水、固废按项目总规模给出。

#### 3.1.2.1 废气（单厂区，产能 60 万吨/年）

##### （1）原煤筛分颗粒物（G1-1）

项目备煤工段共设 1 个原煤筛分站，在筛分室产尘点设置集气罩，采用袋式除尘器除尘后排放。根据可研和类比分析，煤筛分系统产生的废气量 5000m<sup>3</sup>/h，污染物为煤颗粒物，产生浓度为 5000mg/m<sup>3</sup>，产生量为 25kg/h。经除尘器处理后颗粒物排放浓度为 30mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.15kg/h。经布袋除尘器收集的煤颗粒物与筛下粉煤一同作为燃料外售。

##### （2）筛焦楼颗粒物（G1-3）

项目筛运工段共设 1 个焦炭筛分站，在出焦点、筛焦室、栈桥及转运站等产尘点设置集气罩，采用袋式除尘器除尘后排放。根据可研和类比分析，筛焦系统产生的废气量 5000m<sup>3</sup>/h，污染物为焦尘，产生浓度为 5000mg/m<sup>3</sup>，产生量为 25kg/h。经除尘器处理后颗粒物排放浓度为 30mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.15kg/h。经布袋除尘器收集的焦尘与筛下粉焦一同作为燃料外售。

##### （3）炭化炉及煤气净化系统无组织

炭化炉、煤气净化工段无组织排放主要包括生产过程中炉顶装煤、炉底排焦、焦油

氨水分离等过程逸出的废气。

根据可研，本项目封闭炭化炉炉顶、炉底排焦通道及氨水分离设施，设负压收集系统收集溢出的无组织废气至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧。每个分厂设置一套独立的无组织废气收集及处理系统，系统设计风量为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，设计收集效率为 95%。

炭化炉及煤气净化系统污染物基本呈低矮面源无组织排放，排放量很少。根据类比分析，颗粒物、硫化氢、氨、氰化物、酚类及 B[a]P 无组织排放量分别为  $4.72\text{kg/h}$ 、 $0.12\text{kg/h}$ 、 $1.8\text{kg/h}$ 、 $0.04\text{kg/h}$ 、 $0.24\text{kg/h}$  和  $0.00016\text{kg/h}$ 。在炭化炉炉顶及出焦煤气净化工段进行封闭后设置废气收集系统，总体收集效率为 95%，则颗粒物、硫化氢、氨、氰化物、酚类及 B[a]P 无组织排放量分别为  $0.236\text{kg/h}$ 、 $0.006\text{kg/h}$ 、 $0.09\text{kg/h}$ 、 $0.002\text{kg/h}$ 、 $0.012\text{kg/h}$  和  $0.000008\text{kg/h}$ 。

②炭化炉及煤气净化系统装置机泵、阀门等生产设备的 VOCs 泄露，根据可行性研究报告，计算结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 兰炭生产设备泄露 VOCs 一览表

| 设备类型             | 排放系数<br>(kg/h 源) | 数量 (个) | TOC 平均质量<br>分数 (%) | 泄露系数  | VOCs 排放量 |       |
|------------------|------------------|--------|--------------------|-------|----------|-------|
|                  |                  |        |                    |       | kg/h     | t/a   |
| 阀门               | 0.064            | 210    | 100%               | 0.003 | 0.0402   | 0.322 |
| 压缩机、搅拌器、泄<br>压设备 | 0.073            | 30     | 100%               | 0.003 | 0.006    | 0.048 |
| 泵                | 0.074            | 20     | 100%               | 0.003 | 0.0042   | 0.033 |
| 法兰               | 0.085            | 300    | 100%               | 0.003 | 0.0768   | 0.614 |
| 其他               | 0.073            | 210    | 100%               | 0.003 | 0.0462   | 0.370 |
| 小计               | /                | /      | /                  | /     | 0.1734   | 1.387 |

根据焦油氨水系统处理规模，焦油氨水系统逸散 VOCs 可使用排放系数法进行估算，根据可研，单厂氨水循环水量  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 、VOCs 排放系数  $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ ；则 VOCs 逸散量  $5\text{kg/h}$ ，封闭后设置废气收集系统，总体收集效率为 95%，则 VOCs 无组织排放量分别为  $0.25\text{kg/h}$ 。

炭化炉及煤气净化系统无组织排放经上述收集处理措施处理后颗粒物、硫化氢、氨、氰化物、酚类、B[a]P 及 VOCs 无组织排放量分别为  $0.236\text{kg/h}$ 、 $0.006\text{kg/h}$ 、 $0.09\text{kg/h}$ 、 $0.002\text{kg/h}$ 、 $0.012\text{kg/h}$ 、 $0.000008\text{kg/h}$  和  $0.4234\text{kg/h}$ 。

### 3.1.2.2 废水（单厂区，产能 60 万吨/年）

剩余氨水（W1-1）：废水产生源为煤气在洗涤降温过程中产生废水，洗涤废水循环使用，由于原料煤中带入的水分在降温洗涤过程不断进入洗涤循环水系统，使得循环水池的水量处于盈余状态，此部分废水称为氨水。废水成分复杂，主要污染物为 COD、

氨氮、酚等。剩余氨水产生量为12.0m<sup>3</sup>/h,其中COD产生浓度53000mg/L,氨氮5000mg/L,酚10000mg/L,石油类3000mg/L,硫化物200mg/L,氰化物25mg/L。剩余氨水经收集后送至园区集中氨水处理站,处理达标后回用。

### 3.1.2.3 固废（单厂区，产能60万吨/年）

（1）筛煤转运收尘（S1-1）：根据物料平衡，筛煤工段布袋除尘器收集的煤尘约24.85kg/h、198.8t/a，混入粉煤作为燃料外销。

（3）筛焦转运收尘（S1-2）：根据物料平衡，筛焦工段布袋除尘器收集的焦尘约24.85kg/h、198.8t/a，混入粉焦作为燃料外销。

（4）焦油渣（S1-3）：根据可研和实际运行情况，焦油渣产生系数约为5t/万吨兰炭；项目兰炭产量为60万吨/a，则焦油渣产生量为300t/a。焦油渣来自焦油氨水澄清槽分离得到，为危险废弃物，根据危险废物名录（2021版），废物类别为HW11精（蒸）馏残渣，废物代码为252-002-11，委托有资质单位处理。

### 3.1.2.4 噪声（单厂区，产能60万吨/年）

噪声源主要是筛分设备、带式输送机、刮板机、筛焦工段、煤气鼓风机以及各种泵类产生的噪声。根据《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ981-2018）和可研提供资料，兰炭装置噪声汇总见表3.1-2。

表 3.1-2 兰炭装置噪声汇总表

| 代号 | 声源名称    | 数量 | 治理前声压级 dB(A) | 治理措施  | 位置 | 排放规律 | 治理后声压级 dB(A) |
|----|---------|----|--------------|-------|----|------|--------------|
| N1 | 高效振动筛   | 4  | 100          | 减振    | 室内 | 连续   | 80           |
| N2 | 空气风机    | 4  | 100          | 消声    | 室内 | 连续   | 85           |
| N3 | 氨水池循环水泵 | 3  | 90           | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 75           |
| N4 | 煤气鼓风机   | 4  | 100          | 消声    | 室内 | 连续   | 85           |
| N5 | 焦油泵     | 3  | 90           | 减振、隔声 | 室内 | 间断   | 75           |

## 3.2 公用工程和辅助设施

### 3.2.1 储运系统

#### （1）固体物料储运系统

项目固体物料为原料煤、产品焦，采用配备喷洒水装置的全封闭式棚储存。

固体物料储运过程中主要污染物为煤尘、焦尘，主要污染源为贮煤场、贮焦场及装卸过程。项目采用密闭装置储存原料煤、产品焦，因此储存过程产尘量较少，无组织颗粒物主要来自装卸过程。

装卸过程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、湿度、

储量、存储方式等有关。根据可研和类比分析，单厂区装卸过程煤棚无组织排放量为 5.07kg/h、焦棚无组织排放量为 4.30kg/h。

项目四个分厂装卸过程煤棚无组织排放总量为 20.28kg/h、焦棚无组织排放总量为 17.20kg/h。

由于装卸在封闭棚内，大部分颗粒物会沉降在棚内，排放至室外的颗粒物量按照起尘量的 1%计算，单厂区煤棚排放至大气的颗粒物量约为 0.051kg/h、焦棚排放至大气的颗粒物量约为 0.043kg/h。

项目四个分厂煤棚排放至大气的颗粒物总量约为 0.203kg/h、焦棚排放至大气的颗粒物总量约为 0.172kg/h。

## (2) 液体物料储运系统

液体物料为焦油，储存于焦油储罐，储罐的具体参数见表 2.2-13。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中推荐的中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（[2015]104 号文）中公式法进行估算。

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中： $L_T$ ——总损失，lb/a；

$L_S$ ——静置储藏损失，lb/a；

$L_W$ ——工作损失，lb/a；

### ①静置损耗

静置储藏损耗  $L_S$ ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。

$$L_S = 365 V_V W_V K_E K_S$$

式中： $L_S$ ——静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为  $L_S=0$ 。），lb/a；

$V_V$ ——气相空间容积，ft<sup>3</sup>；

$W_V$ ——储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>；

$K_E$ ——气相空间膨胀因子，无量纲量；

$K_S$ ——排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

### ②工作损耗

工作损耗  $L_W$ ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关：

$$L_W = (5.614/RT_{LA}) M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中:  $L_w$ ——工作损耗, lb/a;

$M_v$ ——气相分子量, lb/lb-mol;

$P_{va}$ ——真实蒸汽压, psia, 见公式 0-30 和 0-31;

$Q$ ——年周转量, bbl/a;

$K_p$ ——工作损耗产品因子, 无量纲量; (对于原油  $K_p=0.75$ ; 对于其它有机液体  $K_p=1$ )

$K_N$ ——工作排放周转(饱和)因子, 无量纲量; (当周转数  $>36$ ,  $K_N=(180+N)/6N$ ; 当周转数  $\leq 36$ ,  $K_N=1$ )

$K_B$ ——呼吸阀工作校正因子。

表3.2-1 储罐区呼吸损失量一览表(单位: t/a)

| 名称       |    | 罐型  | 单罐容积<br>(m³) | 数量<br>(台) | 静置损失    | 工作损失    | 总损失     |
|----------|----|-----|--------------|-----------|---------|---------|---------|
| 焦油<br>储罐 | 联众 | 固定顶 | 1000m³       | 3         | 11.8884 | 78.9842 | 90.8726 |
|          | 来喜 | 固定顶 | 1000m³       | 3         | 11.8884 | 42.0181 | 37.5181 |
|          |    | 固定顶 | 800m³        | 3         | 11.357  | 16.6002 | 14.6002 |
|          |    | 固定顶 | 500m³        | 4         | 5.1042  | 12.4845 | 8.4845  |
|          | 五洲 | 固定顶 | 1000m³       | 6         | 11.8884 | 76.4928 | 88.3812 |
|          | 东源 | 固定顶 | 1000m³       | 12        | 11.8884 | 74.7639 | 86.6523 |

根据上述公式, 采用石油化工业 VOCs 排放量计算方法计算焦油储罐 VOCs 的逸散排放总量联众 90.87t/a 即 11.35kg/h、来喜 88.95t/a 即 11.12kg/h、五洲 88.38t/a 即 11.05kg/h、东源 86.65t/a 即 10.83kg/h。可研设计将呼吸气用管道引至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧, 收集率按照 95%计算, 即 VOCs 无组织排放总量为 2.20kg/h, 各分厂分别为 0.56kg/h、0.55kg/h、0.55kg/h、0.54kg/h。

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, 单分厂煤焦油装卸过程中排放的 VOCs 排放量为煤焦油装卸过程中新增排放的 VOCs 排放量为 20.8t/a。装卸过程产生的废气水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧, 设计收集率 95%, 单分厂计算排放量为 1.04t/a, 即 0.13kg/h。

项目四个分厂煤焦油装卸过程中排放的 VOCs 排放总量为 4.16t/a, 即 0.52kg/h。

综上所述, 项目四个分厂液体物料储运系统 VOCs 无组织排放总量为 2.72kg/h。

### 3.2.2 循环水站

项目兰炭装置分区建设, 其分别新建独立的循环水站, 单分厂循环水量 3520 $m^3$ /h, 循环水站规模 3600 $m^3$ /h; 4 台机械通风冷却塔, 单台能力为 900 $m^3$ /h。

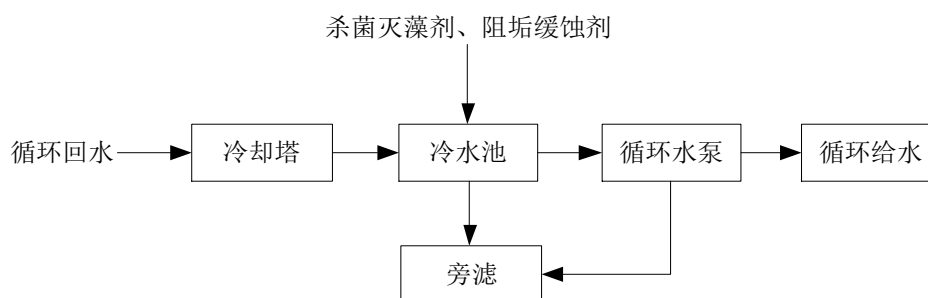


图3.2-1 循环水站工艺流程图

循环水系统的设计浓缩倍数为 4。采用高效收水型机械通风逆流式冷却塔，冷水流入塔底水池，再由给水送至各装置循环水用水点，回水由各装置循环水回水管汇合至循环水站冷却塔进行冷却加压。

### (1) 废水

循环水站排水（W2-1）：单分厂循环水系统排污水量为  $10.58\text{m}^3/\text{h}$ ，项目排水量合计  $42.32\text{m}^3/\text{h}$ ；含有 TDS 和无机盐类，收集回用于兰炭装置的煤气净化工段。

### (2) 噪声

表 3.2-2 循环水站噪声源强表

| 代号 | 声源名称     | 数量 | 治理前声压级 dB(A) | 治理措施  | 位置 | 排放规律 | 治理后声压级 dB(A) |
|----|----------|----|--------------|-------|----|------|--------------|
| N6 | 冷却塔      | 4  | 70           | /     | 室外 | 连续   | 70           |
| N7 | 循环水站循环水泵 | 4  | 90           | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 80           |
| N8 | 排污泵      | 1  | 90           | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 80           |

### (3) 废气

根据循环冷却水系统处理规模，循环冷却水系统逸散 VOCs 可使用排放系数法进行估算，估算公式如下：

$$E_{\text{冷却塔}} = \sum_{i=1}^n (Flow_{\text{冷却水}i} \times EF \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{冷却塔}}$ —冷却塔 VOCs 年排放量，kg/a；

$Flow_{\text{冷却水}i}$ —冷却塔 i 的循环水量；

$EF$ —VOCs 排放系数， $\text{kg}/\text{m}^3$ -循环水，取  $7.19\text{E}-04$ ；

$t_i$ —冷却塔 i 的年运行时间，8000h/a。

项目兰炭装置分区建设，其分别新建独立的循环水站，单分厂循环水站循环冷却水系统逸散 VOCs 量为  $2.53\text{kg}/\text{h}$ 、 $20.25\text{t}/\text{a}$ ，项目排放量合计  $10.12\text{kg}/\text{h}$ 、 $81.00\text{t}/\text{a}$ 。

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，经与设计单位沟通，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，类比已建成企业实际运行情况，保守估计 VOCs 可按排放系数计算量的 40% 计算，综上所述，本次评价认为在企业落实循环水系统 VOCs 泄露监控预警措施，严格管控 VOCs 排放的情况下，单分厂循环水站循环冷却水系统逸散 VOCs 量为 1.012kg/h、8.10t/a，项目排放量合计 4.05kg/h、32.40t/a。

### 3.2.3 无组织废气收集及处理系统（VOCs）

项目采用陕西锐恒鑫盛能源科技有限公司治理技术进行厂区 VOCs 有效治理。根据可研，项目封闭炭化炉炉顶，炉底排焦通道及氨水分离设施，设负压收集系统收集溢出的无组织废气至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧。每个分厂设置一套独立的无组织废气收集及处理系统，收集炭化炉炉顶、出焦口、运焦皮带、氨水循环水罐、焦油罐等工段的废气，系统设计风量为 50000m<sup>3</sup>/h，设计收集效率为 95%。项目废气收集及处理系统收集的废气通过喷淋塔处理后，经过干式过滤器对废气进行过干燥处理，最终将处理后的废气通过各支管进入总管道经引风机送至空气风机进口入炉燃烧。

项目废气收集及处理系统喷淋塔排水单分厂产生量为 0.2m<sup>3</sup>/h，项目排水量合计 0.8m<sup>3</sup>/h；含有 SS 和氨氮，收集回用于循环氨水系统。

### 3.2.4 生活区

项目兰炭装置区不新增定员，生活设施依托现有分厂生活行政设施。

生活污水：项目兰炭装置区不新增定员，生活污水依托现有化粪池处理后送园区污水处理厂。项目定员联众156人、来喜128人、五洲176人、东源156人，合计616人；按人均用水量100L/d计算，则生活用水量为61.6m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按照用水量的80%计算，为49.28m<sup>3</sup>/d，主要污染物为COD350mg/L，氨氮25mg/L。

生活垃圾：项目兰炭装置区不新增定员，生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

---

项目定员联众156人、来喜128人、五洲176人、东源156人，合计616人；按人均产生量为0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量为308kg/d，112.42t/a。

### 3.3 正常情况下主要污染源及污染物

#### 3.3.1 废气

##### (1) 正常工况下大气污染物汇总

正常工况下大气污染物排放汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 大气污染物排放汇总表

| 编号          | 污染源         | 烟气量<br>m³/h | 污染物<br>名称        | 产生量<br>kg/h | 产生浓度<br>mg/m³ | 治理措施                     | 排放量 kg/h | 排放浓度<br>mg/m³ | 排放参数                   |         |     | 达标分析            |                     |                             |                             |
|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|---------------|--------------------------|----------|---------------|------------------------|---------|-----|-----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|             |             |             |                  |             |               |                          |          |               | 高度<br>m                | 直径<br>m | 温度℃ | 允许排放<br>速率 kg/h | 允许排放<br>浓度<br>mg/m³ | 达标<br>情况                    | 标准                          |
| 联众（3 台+1 台） |             |             |                  |             |               |                          |          |               |                        |         |     |                 |                     |                             |                             |
| G1-1        | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| G1-2        | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| 无组织         | 炭化、<br>净化工段 | /           | 颗粒物              | 4.72        | /             | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.236    | /             | S=130m×300m,<br>He=25m |         |     | /               | 2.5                 | /                           | GB16171-2012                |
|             |             |             | H <sub>2</sub> S | 0.12        | /             |                          | 0.006    | /             |                        |         |     | /               | 0.1                 | /                           |                             |
|             |             |             | NH <sub>3</sub>  | 1.8         | /             |                          | 0.09     | /             |                        |         |     | /               | 2.0                 | /                           |                             |
|             |             |             | 氰化物              | 0.04        | /             |                          | 0.002    | /             |                        |         |     | /               | /                   | /                           |                             |
|             |             |             | 酚类               | 0.24        | /             |                          | 0.012    | /             |                        |         |     | /               | /                   | /                           |                             |
|             |             |             | B[a]P            | 0.00016     | /             |                          | 0.000008 | /             |                        |         |     | /               | 0.0025              | /                           |                             |
|             |             |             | NMHC             | 5.1734      | /             |                          | 0.4234   | /             |                        |         |     | /               | /                   | /                           | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织         | 煤棚          | /           | 颗粒物              | 5.07        | /             | 封闭式棚储存                   | 0.051    | /             | S=420m×100m,<br>He=15m |         | /   | 1.0             | /                   | GB16297-1996                |                             |
| 无组织         | 焦棚          | /           | 颗粒物              | 4.30        | /             | 封闭式棚储存                   | 0.043    | /             | S=435m×150m,<br>He=15m |         | /   | 1.0             | /                   | GB16297-1996                |                             |
| 无组织         | 焦油储罐区       | /           | NMHC             | 11.35       | /             | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.56     | /             | S=80m×30m,<br>He=12m   |         | /   | /               | /                   | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |                             |
| 无组织         | 循环水站        | /           | NMHC             | 1.012       | /             | /                        | 1.012    | /             | S=50m×15m,<br>He=12m   |         | /   | /               | /                   |                             |                             |
| 来喜（2 台+2 台） |             |             |                  |             |               |                          |          |               |                        |         |     |                 |                     |                             |                             |
| G2-1a       | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| G2-1b       | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| G2-2a       | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| G2-2b       | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物              | 25          | 5000          | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30            | 20                     | 0.3     | 20  | /               | 30                  | 达标                          | GB16171-2012                |
| 无组织         | 炭化、<br>净化工段 | /           | 颗粒物              | 4.72        | /             | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.236    | /             | S=130m×200m,<br>He=25m |         |     | /               | 2.5                 | /                           | GB16171-2012                |
|             |             |             | H <sub>2</sub> S | 0.12        | /             |                          | 0.006    | /             |                        |         |     | /               | 0.1                 | /                           |                             |
|             |             |             | NH <sub>3</sub>  | 1.8         | /             |                          | 0.09     | /             |                        |         |     | /               | 2.0                 | /                           |                             |
|             |             |             | 氰化物              | 0.04        | /             |                          | 0.002    | /             |                        |         |     | /               | /                   | /                           |                             |
|             |             |             | 酚类               | 0.24        | /             |                          | 0.012    | /             |                        |         |     | /               | /                   | /                           |                             |

|         |             |      |                  |         |      |                          |          |    |                        |     |    |   |        |    |                             |
|---------|-------------|------|------------------|---------|------|--------------------------|----------|----|------------------------|-----|----|---|--------|----|-----------------------------|
|         |             |      | B[a]P            | 0.00016 | /    |                          | 0.000008 | /  |                        |     |    | / | 0.0025 | /  |                             |
|         |             |      | NMHC             | 5.1734  | /    |                          | 0.4234   | /  |                        |     |    | / | /      | /  | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织     | 煤棚          | /    | 颗粒物              | 5.07    | /    | 封闭式棚储存                   | 0.051    | /  | S=360m×105m,<br>He=15m |     |    | / | 1.0    | /  | GB16297-1996                |
| 无组织     | 焦棚          | /    | 颗粒物              | 4.30    | /    | 封闭式棚储存                   | 0.043    | /  | S=375m×150m,<br>He=15m |     |    | / | 1.0    | /  | GB16297-1996                |
| 无组织     | 焦油储罐区 a     | /    | NMHC             | 5.56    | /    | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.275    | /  | S=60m×80m,<br>He=12m   |     |    | / | /      | /  | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织     | 焦油储罐区 b     | /    | NMHC             | 5.56    | /    |                          | 0.275    | /  | S=60m×80m,<br>He=12m   |     |    | / | /      | /  |                             |
| 无组织     | 循环水站        | /    | NMHC             | 1.012   | /    | /                        | 1.012    | /  | S=50m×15m,<br>He=12m   |     |    | / | /      | /  |                             |
| 五洲（4 台） |             |      |                  |         |      |                          |          |    |                        |     |    |   |        |    |                             |
| G3-1    | 筛煤工段        | 5000 | 颗粒物              | 25      | 5000 | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30 | 20                     | 0.3 | 20 | / | 30     | 达标 | GB16171-2012                |
| G3-2    | 筛焦工段        | 5000 | 颗粒物              | 25      | 5000 | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30 | 20                     | 0.3 | 20 | / | 30     | 达标 | GB16171-2012                |
| 无组织     | 炭化、<br>净化工段 | /    | 颗粒物              | 4.72    | /    | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.236    | /  | S=180m×200m,<br>He=25m |     |    | / | 2.5    | /  | GB16171-2012                |
|         |             |      | H <sub>2</sub> S | 0.12    | /    |                          | 0.006    | /  |                        |     |    | / | 0.1    | /  |                             |
|         |             |      | NH <sub>3</sub>  | 1.8     | /    |                          | 0.09     | /  |                        |     |    | / | 2.0    | /  |                             |
|         |             |      | 氰化物              | 0.04    | /    |                          | 0.002    | /  |                        |     |    | / | /      | /  |                             |
|         |             |      | 酚类               | 0.24    | /    |                          | 0.012    | /  |                        |     |    | / | /      | /  |                             |
|         |             |      | B[a]P            | 0.00016 | /    |                          | 0.000008 | /  |                        |     |    | / | 0.0025 | /  |                             |
|         |             |      | NMHC             | 5.1734  | /    |                          | 0.4234   | /  |                        |     |    | / | /      | /  | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织     | 煤棚          | /    | 颗粒物              | 5.07    | /    | 封闭式棚储存                   | 0.051    | /  | S=250m×120m,<br>He=15m |     |    | / | 1.0    | /  | GB16297-1996                |
| 无组织     | 焦棚          | /    | 颗粒物              | 4.30    | /    | 封闭式棚储存                   | 0.043    | /  | S=300m×150m,<br>He=15m |     |    | / | 1.0    | /  | GB16297-1996                |
| 无组织     | 焦油储罐区       | /    | NMHC             | 11.05   | /    | 负压收集-水<br>洗喷淋-除湿-<br>炭化炉 | 0.55     | /  | S=90m×120m,<br>He=12m  |     |    | / | /      | /  | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织     | 循环水站        | /    | NMHC             | 1.012   | /    | /                        | 1.012    | /  | S=50m×15m,<br>He=12m   |     |    | / | /      | /  |                             |
| 东源（4 台） |             |      |                  |         |      |                          |          |    |                        |     |    |   |        |    |                             |
| G4-1    | 筛煤工段        | 5000 | 颗粒物              | 25      | 5000 | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30 | 20                     | 0.3 | 20 | / | 30     | 达标 | GB16171-2012                |
| G4-2    | 筛焦工段        | 5000 | 颗粒物              | 25      | 5000 | 布袋除尘器                    | 0.15     | 30 | 20                     | 0.3 | 20 | / | 30     | 达标 | GB16171-2012                |
| 无组织     | 炭化、         | /    | 颗粒物              | 4.72    | /    | 负压收集-水                   | 0.236    | /  | S=150m×180m,           |     |    | / | 2.5    | /  | GB16171-2012                |

|     |         |   |                  |         |   |                  |          |   |                        |   |        |   |                             |
|-----|---------|---|------------------|---------|---|------------------|----------|---|------------------------|---|--------|---|-----------------------------|
|     | 净化工段    |   | H <sub>2</sub> S | 0.12    | / | 洗喷淋-除湿-炭化炉       | 0.006    | / | He=25m                 | / | 0.1    | / |                             |
|     |         |   | NH <sub>3</sub>  | 1.8     | / |                  | 0.09     | / |                        | / | 2.0    | / |                             |
|     |         |   | 氰化物              | 0.04    | / |                  | 0.002    | / |                        | / | /      | / |                             |
|     |         |   | 酚类               | 0.24    | / |                  | 0.012    | / |                        | / | /      | / |                             |
|     |         |   | B[a]P            | 0.00016 | / |                  | 0.000008 | / |                        | / | 0.0025 | / |                             |
|     |         |   | NMHC             | 5.1734  | / |                  | 0.4234   | / |                        | / | /      | / | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织 | 煤棚      | / | 颗粒物              | 5.07    | / | 封闭式棚储存           | 0.051    | / | S=250m×180m,<br>He=15m | / | 1.0    | / | GB16297-1996                |
| 无组织 | 焦棚      | / | 颗粒物              | 4.30    | / | 封闭式棚储存           | 0.043    | / | S=280m×240m,<br>He=15m | / | 1.0    | / | GB16297-1996                |
| 无组织 | 焦油储罐区 a | / | NMHC             | 5.415   | / | 负压收集-水洗喷淋-除湿-炭化炉 | 0.27     | / | S=60m×80m,<br>He=12m   | / | /      | / | GB3782-2019<br>GB16297-1996 |
| 无组织 | 焦油储罐区 b | / | NMHC             | 5.415   | / |                  | 0.27     | / | S=60m×80m,<br>He=12m   | / | /      | / |                             |
| 无组织 | 循环水站    | / | NMHC             | 1.012   | / | /                | 1.012    | / | S=50m×15m,<br>He=12m   | / | /      | / |                             |

### 3.3.2 废水

正常工况下废水主要污染物排放情况汇总见表 3.3-2。

表 3.3-2 废水污染物排放汇总表

| 序号   | 污染源名称         | 产生量 m <sup>3</sup> /h | 污染物 | 产生浓度 mg/L | 产生量 kg/h | 处理措施               |
|------|---------------|-----------------------|-----|-----------|----------|--------------------|
| W1-1 | 兰炭装置区<br>剩余氨水 | 48.0<br>(单分厂 12.0)    | COD | 53000     | 2544     | 园区集中氨<br>水处理站      |
|      |               |                       | 氨氮  | 5000      | 240      |                    |
|      |               |                       | 挥发酚 | 10000     | 480      |                    |
|      |               |                       | 石油类 | 3000      | 144      |                    |
|      |               |                       | 硫化物 | 200       | 9.6      |                    |
|      |               |                       | 氰化物 | 25        | 1.2      |                    |
| W2-1 | 循环水站<br>排水    | 42.32<br>(单分厂 10.58)  | COD | 50        | 2.116    | 回用于兰炭装置<br>的煤气净化工段 |
|      |               |                       | SS  | 80        | 3.385    |                    |
|      |               |                       | TDS | 1000      | 42.32    |                    |

### 3.3.3 噪声

正常工况下主要噪声源汇总见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目主要噪声源汇总

| 噪声源<br>位置 | 代号   | 声源名称     | 数量 | 治理前<br>声压级<br>dB(A) | 治理措施  | 位置 | 排放<br>规律 | 治理后声<br>压级<br>dB(A) |
|-----------|------|----------|----|---------------------|-------|----|----------|---------------------|
| 联众        | N1-1 | 高效振动筛    | 4  | 100                 | 减振    | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N1-2 | 空气风机     | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N1-3 | 氨水池循环水泵  | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 75                  |
|           | N1-4 | 煤气鼓风机    | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N1-5 | 焦油泵      | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 间断       | 75                  |
|           | N1-6 | 冷却塔      | 4  | 70                  | /     | 室外 | 连续       | 70                  |
|           | N1-7 | 循环水站循环水泵 | 4  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N1-8 | 排污泵      | 1  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |
| 来喜        | N2-1 | 高效振动筛    | 4  | 100                 | 减振    | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N2-2 | 空气风机     | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N2-3 | 氨水池循环水泵  | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 75                  |
|           | N2-4 | 煤气鼓风机    | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N2-5 | 焦油泵      | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 间断       | 75                  |
|           | N2-6 | 冷却塔      | 4  | 70                  | /     | 室外 | 连续       | 70                  |
|           | N2-7 | 循环水站循环水泵 | 4  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N2-8 | 排污泵      | 1  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |
| 五洲        | N3-1 | 高效振动筛    | 4  | 100                 | 减振    | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N3-2 | 空气风机     | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N3-3 | 氨水池循环水泵  | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 75                  |
|           | N3-4 | 煤气鼓风机    | 4  | 100                 | 消声    | 室内 | 连续       | 85                  |
|           | N3-5 | 焦油泵      | 3  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 间断       | 75                  |
|           | N3-6 | 冷却塔      | 4  | 70                  | /     | 室外 | 连续       | 70                  |
|           | N3-7 | 循环水站循环水泵 | 4  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |
|           | N3-8 | 排污泵      | 1  | 90                  | 减振、隔声 | 室内 | 连续       | 80                  |

| 噪声源位置 | 代号   | 声源名称     | 数量 | 治理前声压级dB(A) | 治理措施  | 位置 | 排放规律 | 治理后声压级dB(A) |
|-------|------|----------|----|-------------|-------|----|------|-------------|
| 东源    | N4-1 | 高效振动筛    | 4  | 100         | 减振    | 室内 | 连续   | 80          |
|       | N4-2 | 空气风机     | 4  | 100         | 消声    | 室内 | 连续   | 85          |
|       | N4-3 | 氨水池循环水泵  | 3  | 90          | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 75          |
|       | N4-4 | 煤气鼓风机    | 4  | 100         | 消声    | 室内 | 连续   | 85          |
|       | N4-5 | 焦油泵      | 3  | 90          | 减振、隔声 | 室内 | 间断   | 75          |
|       | N4-6 | 冷却塔      | 4  | 70          | /     | 室外 | 连续   | 70          |
|       | N4-7 | 循环水站循环水泵 | 4  | 90          | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 80          |
|       | N4-8 | 排污泵      | 1  | 90          | 减振、隔声 | 室内 | 连续   | 80          |

### 3.3.4 固废

项目固体废物产生情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目固体废物产生情况

| 编号   | 固体废物名称 | 产生量 t/a              | 排放量 t/a | 固废类别                    | 处置措施   |
|------|--------|----------------------|---------|-------------------------|--------|
| S1-1 | 筛煤转运收尘 | 795.2<br>(单分厂 198.8) | 0       | 一般固废                    | 外售     |
| S1-2 | 筛焦转运收尘 | 795.2<br>(单分厂 198.8) | 0       | 一般固废                    | 外售     |
| S1-3 | 焦油渣    | 1200<br>(单分厂 300)    | 0       | 危险废物 (HW11, 252-002-11) | 交有资质单位 |

## 3.4 物料平衡

### 3.4.1 物料平衡

兰炭装置物料平衡见表 3.4-1 和图 3.4-1。

表 3.4-1 兰炭装置物料平衡表

| 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     | 662500 | 5300000   | 入炉煤     | 450000   | 3600000   |
|        |         |        |           | 粉煤      | 212400   | 1699200   |
|        |         |        |           | 筛煤转运收尘  | 99.4     | 795.2     |
|        |         |        |           | 筛煤排放颗粒物 | 0.6      | 4.8       |
|        | 小计      | 662500 | 5300000   | 小计      | 662500   | 5300000   |
| 炭化工段   | 入炉煤     | 450000 | 3600000   | 兰炭      | 300000   | 2400000   |
|        | 空气      | 170234 | 1361873.6 | 荒煤气     | 562500   | 4500000   |
|        | 回炉煤气    | 228525 | 1828200   | 无组织逸散   | 19.2     | 153.6     |
|        | 炭化炉补充水  | 13760  | 110080    |         |          |           |
|        | 小计      | 862519 | 6900153.6 | 小计      | 862519.2 | 6900153.6 |
| 煤气净化工段 | 荒煤气     | 562500 | 4500000   | 回炉煤气    | 228525   | 1828200   |
|        | 净化工段补充水 | 84720  | 677760    | 剩余煤气    | 342795   | 2742360   |
|        |         |        |           | 焦油      | 27750    | 222000    |
|        |         |        |           | 剩余氨水    | 48000    | 384000    |

| 工段   | 输入 |        |         | 输出      |        |         |
|------|----|--------|---------|---------|--------|---------|
|      | 名称 | 数量     |         | 名称      | 数量     |         |
|      |    | kg/h   | t/a     |         | kg/h   | t/a     |
| 筛焦工段 |    |        |         | 焦油渣     | 150    | 1200    |
|      | 小计 | 647220 | 5177760 | 小计      | 647220 | 5177760 |
|      | 兰炭 | 300000 | 2400000 | >25mm   | 15000  | 120000  |
|      |    |        |         | 13~25mm | 90000  | 720000  |
|      |    |        |         | 6~13mm  | 104950 | 839600  |
|      |    |        |         | <6mm    | 89950  | 719600  |
|      |    |        |         | 筛焦除尘器收尘 | 99.4   | 795.2   |
|      |    |        |         | 筛焦排放颗粒物 | 0.6    | 4.8     |
|      | 小计 | 300000 | 2400000 | 小计      | 300000 | 2400000 |

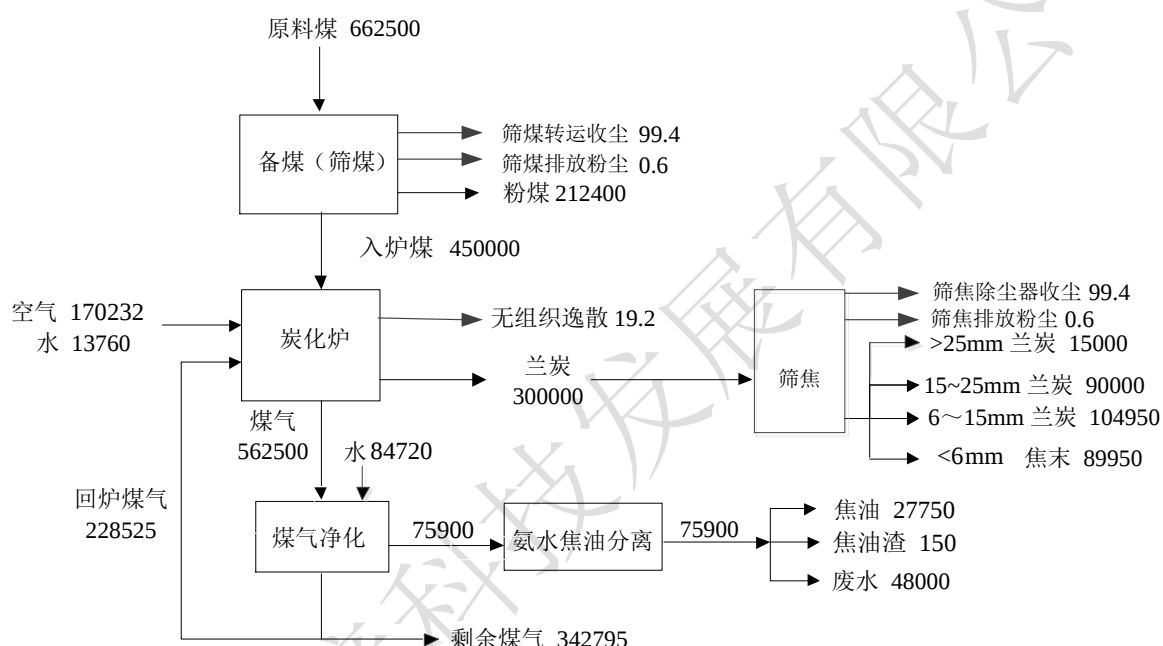


图 3.4-1 兰炭装置物料平衡图（单位：kg/h）

### 3.4.2 煤气平衡分析

原料煤在低温干馏过程中，除生成兰炭外，还生成各种化学物质（炼焦副产品），以煤气的形式自上升管逸出，经净化、分离回收焦油后，成为净化煤气。煤气一部分回用于炭化工段燃烧，其他送出装置依托现有煤气输送管线送至公司洁能电厂作为燃料。煤气产生量取决于原煤挥发分含量，与炉型等技术改造关系不大；项目技改前后煤气产生量、热值无明显变化；洁能电厂可接受项目煤气。煤气平衡关系见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目煤气平衡关系表（Nm<sup>3</sup>/h）

| 产出    |        | 消耗         |        |
|-------|--------|------------|--------|
| 名称    | 数量     | 名称         | 数量     |
| 炭化炉煤气 | 450000 | 回炉煤气       | 180000 |
|       |        | 送至公司洁能电厂煤气 | 270000 |
| 总计    | 450000 | 总计         | 450000 |

3.4.3 硫平衡

项目原料煤量为 530 万吨/年，筛分后合格煤量为 360 万吨/年，则入炉煤 450t/h。依据可研及煤质报告，项目原料煤含硫量 0.27-0.55%，取 0.41%，入炉原料煤带入总硫量为 1845kg/h。

原料煤在干馏过程中，其中的无机硫和部分有机硫仍存在于焦炭中，煤气中的硫含量主要取决于煤中的硫含量，依据可研及产品检测报告，项目荒煤气含硫量 1700mg/m<sup>3</sup>，净化煤气含硫量 1550mg/m<sup>3</sup>左右。

项目产品兰炭质量小料兰炭、中粒兰炭满足一级质量标准（St,d≤0.4%），大粒兰炭满足二级质量标准（0.4%<St,d≤0.5%），沫兰炭满足三级质量标准（0.5%<St,d≤0.6%），依据可研及产品检测报告，项目兰炭产品含硫量约 0.45%，兰炭产量 300t/h，兰炭含硫量 1350kg/h。

项目兰炭含硫量占原料煤硫的 65%，也就是有 35%的硫转化到煤气中，范围合理。兰炭装置硫平衡关系见表 3.4-3 和图 3.4-2。

表 3.4-3 兰炭装置硫平衡表

| 工段 | 输入   |           |       |            | 输出    |           |       |            |
|----|------|-----------|-------|------------|-------|-----------|-------|------------|
|    | 名称   | 物料量 (t/h) | S%    | 以硫计 (kg/h) | 名称    | 物料量 (t/h) | S%    | 以硫计 (kg/h) |
| 干馏 | 入炉煤  | 450       | 0.41  | 1845       | 兰炭    | 300       | 0.45  | 1350       |
|    | 回炉煤气 | 228.5     | 0.122 | 278.77     | 荒煤气   | 562.5     | 0.137 | 773.29     |
|    |      |           |       |            | 无组织逸散 |           |       | 0.48       |
|    | 小计   |           |       | 2123.77    | 小计    |           |       | 2123.77    |
| 净化 | 荒煤气  | 562.5     | 0.137 | 773.29     | 回炉煤气  | 228.5     | 0.122 | 278.77     |
|    |      |           |       |            | 剩余煤气  | 342.8     | 0.122 | 418.22     |
|    |      |           |       |            | 焦油    | 27.75     | 0.238 | 66.325     |
|    |      |           |       |            | 剩余氨水  | 48.0      | 0.02  | 9.6        |
|    |      |           |       |            | 焦油渣   | 0.15      | 0.25  | 0.375      |
|    | 小计   |           |       | 773.29     | 小计    |           |       | 773.29     |

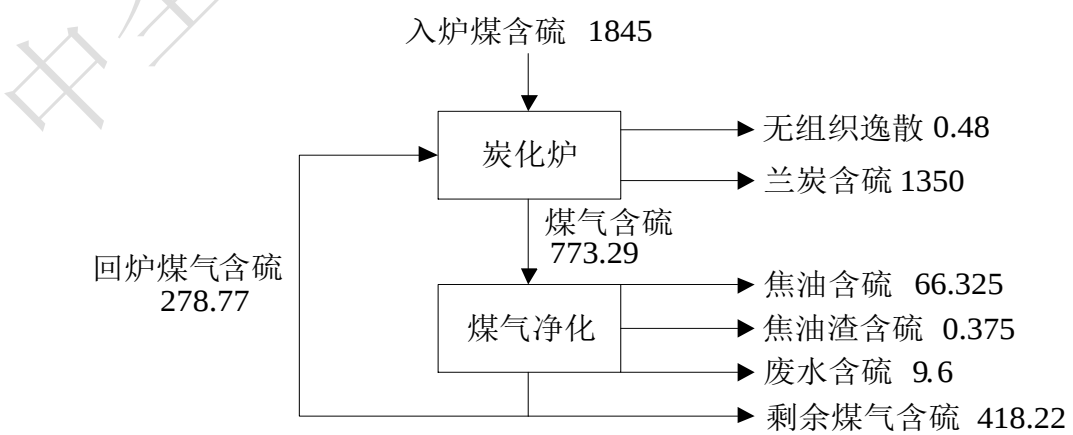


图3.4-2 兰炭装置硫平衡图（单位：kg/h）

3.4.4 水平衡

项目原料煤量为 530 万吨/年，筛分后合格煤量为 360 万吨/年，则入炉煤 450t/h。依据可研及煤质报告，项目原料煤含水率 11.31-18.74%，取 15.0%，入炉原料煤带入总水量为 67.5m³/h。项目水平衡见表 3.4-4 和图 3.4-3。

表 3.4-4 项目水平衡表

| 装置   | 输入                  |         | 输出              |         |
|------|---------------------|---------|-----------------|---------|
|      | 名称                  | 数量 m³/h | 名称              | 数量 m³/h |
| 兰炭装置 | 入炉原料煤带入水（含水率 15.0%） | 67.50   | 兰炭带走水（含水率 8.5%） | 25.50   |
|      | 炭化炉补水               | 13.76   | 反应损失            | 49.07   |
|      | 净化工段补水              | 84.72   | 回炉煤气（含水率 12.5%） | 28.56   |
|      | 回炉煤气（含水率 12.5%）     | 28.56   | 剩余煤气（含水率 12.5%） | 42.85   |
|      |                     |         | 焦油带走水（含水率 2.0%） | 0.56    |
|      |                     |         | 剩余氨水            | 48.0    |
|      | 小计                  | 194.54  | 小计              | 194.54  |
| 公辅工程 | 循环冷却水系统补水           | 194.68  | 循环水系统排污         | 42.32   |
|      | VOCs 治理系统喷淋塔排水      | 0.8     | 蒸发损失            | 152.36  |
|      | 园区集中氨水处理站           | 48.0    | 排入循环氨水系统        | 0.8     |
|      |                     |         | 回用于净化工段补水       | 36.0    |
|      |                     |         | 回用于炭化炉熄焦补水      | 12.0    |

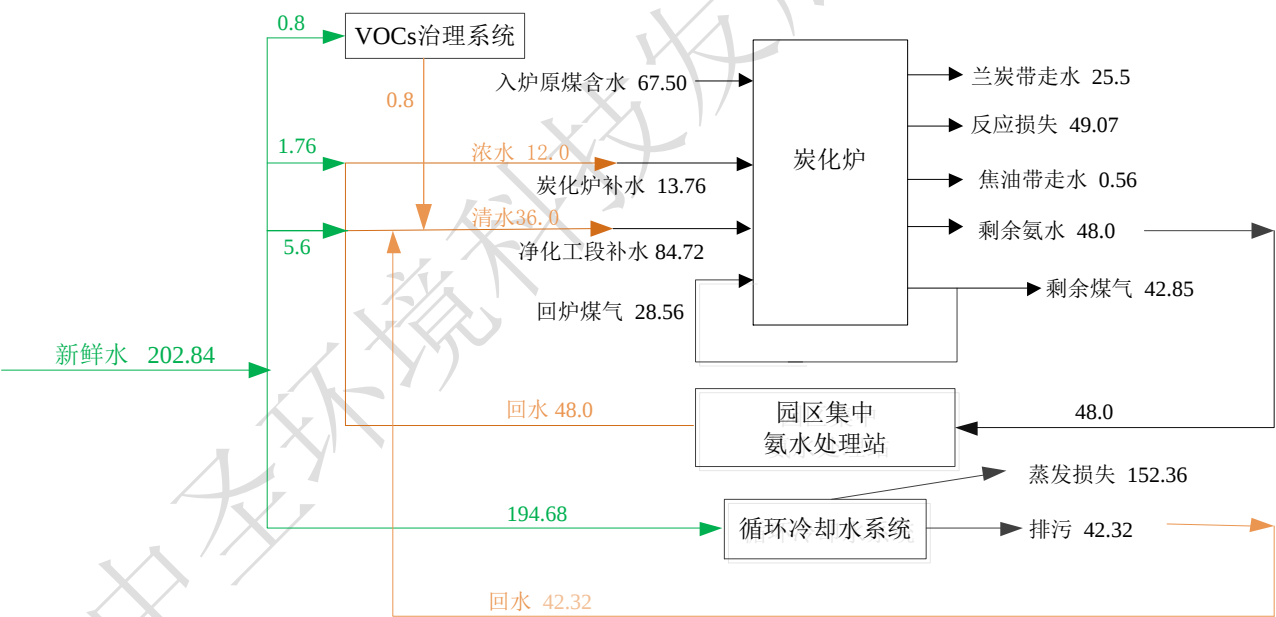


图 3.4-3 项目水平衡图（单位：m³/h）

3.5 非正常工况分析

3.5.1 废气非正常排放

根据工程分析，项目废气非正常工况主要是筛煤工段、筛焦工段除尘器发生故障，除尘效率降至 80%；炭化炉及煤气净化系统配套废气收集与处理系统发生故障，收集效

率降至 80%。

表 3.5-1 非正常工况废气排放源强表（以联众分厂为例）

| 污染源位置           | 故障类型                 | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物              | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量<br>(kg/h) | 备注        | 排放参数                   |         |         |
|-----------------|----------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|---------------|-----------|------------------------|---------|---------|
|                 |                      |                            |                  |                              |               |           | 高度<br>m                | 直径<br>m | 温度<br>℃ |
| 筛煤工段            | 除尘器故障                | 5000                       | 颗粒物              | 1000                         | 5             | 效率<br>80% | 20                     | 0.5     | 20      |
| 筛焦工段            | 除尘器故障                | 5000                       | 颗粒物              | 1000                         | 5             |           | 20                     | 0.5     | 20      |
| 炭化、<br>净化工<br>段 | 废气<br>收集<br>系统<br>故障 | /                          | 颗粒物              | /                            | 0.95          | 效率<br>80% | S=130m×300m，<br>He=25m |         |         |
|                 |                      |                            | H <sub>2</sub> S |                              | 0.024         |           |                        |         |         |
|                 |                      |                            | NH <sub>3</sub>  |                              | 0.36          |           |                        |         |         |
|                 |                      |                            | 氰化物              |                              | 0.008         |           |                        |         |         |
|                 |                      |                            | 酚类               |                              | 0.048         |           |                        |         |         |
|                 |                      |                            | B[a]P            |                              | 0.00003       |           |                        |         |         |
|                 |                      |                            | NMHC             |                              | 1.035         |           |                        |         |         |

### 3.5.2 废水非正常排放

项目废水非正常工况主要是氨水处理系统事故不能正常运行，导致废水无法回用。项目生产废水主要为含酚氨废水，经收集后送至园区集中氨水处理站，处理达标后回用；依托园区集中统一处理。

项目与园区集中氨水处理站建立联动系统，确保废水正常达标排放。

## 3.6 项目主要污染物排放情况汇总

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 项目正常工况下主要污染物排放情况汇总表（单位 t/a）

| 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 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a | /       | /        | /        |
|    | 2  | 颗粒物              | t/a                                | 2450.88 | 2428.32  | 22.56    |
|    | 3  | H <sub>2</sub> S | t/a                                | 3.84    | 3.648    | 0.192    |
|    | 4  | NH <sub>3</sub>  | t/a                                | 57.6    | 54.72    | 2.88     |
|    | 5  | 氰化物              | t/a                                | 1.28    | 1.216    | 0.064    |
|    | 6  | 酚类               | t/a                                | 7.68    | 7.296    | 0.384    |
|    | 7  | 苯并芘              | t/a                                | 0.00512 | 0.004864 | 0.000256 |
|    | 8  | VOC              | t/a                                | 552.73  | 489.2    | 63.53    |
| 废水 | 1  | 废水量              | ×10 <sup>4</sup> t/a               | 38.4    | 38.4     | 0        |
|    | 2  | COD              | t/a                                | 20352   | 20352    | 0        |
|    | 3  | 氨氮               | t/a                                | 1920    | 1920     | 0        |
|    | 4  | 挥发酚              | t/a                                | 3840    | 3840     | 0        |
|    | 5  | 石油类              | t/a                                | 1152    | 1152     | 0        |
|    | 6  | 硫化物              | t/a                                | 76.8    | 76.8     | 0        |
| 固废 | 1  | 固废总量             | t/a                                | 2790.40 | 2790.40  | 0        |
|    | 2  | 一般固废             | t/a                                | 1590.40 | 1590.40  | 0        |
|    | 3  | 危险废物             | t/a                                | 1200    | 1200     | 0        |

### 3.7 项目“三本账”排放情况

依据现有工程环境影响报告书、验收监测报告、排污许可证及运营期监测报告，现有工程污染物排放情况见表 2.1-4。项目拆除现有 48×5 万吨/年炭化炉、新建 16×15 万吨/年炭化炉；项目技改后兰炭炉工艺升级改造，同时在炭化炉、煤气净化、焦油储罐区工段设置废气收集系统，兰炭装置无组织废气排放量减少；且在筛分、转运工段设集气罩配套布袋除尘，减少颗粒物无组织排放量。项目技改后大气主要污染物颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOC 等排放量有所下降。

表 3.3-8 全厂主要污染物排放情况汇总表

| 类型 | 污染物              | 单位                                 | 现有工程    | 技改工程     | “以新带老”<br>削减量 | 技改后<br>总量 | 增减量       |
|----|------------------|------------------------------------|---------|----------|---------------|-----------|-----------|
| 废气 | 废气量              | ×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a | /       | /        | /             | /         | /         |
|    | 颗粒物              | t/a                                | 259.50  | 22.56    | 254.94        | 27.12     | -232.38   |
|    | H <sub>2</sub> S | t/a                                | 2.32    | 0.192    | 2.24          | 0.272     | -2.048    |
|    | NH <sub>3</sub>  | t/a                                | 34.8    | 2.88     | 33.6          | 4.08      | -30.72    |
|    | BaP              | t/a                                | 0.00336 | 0.000256 | 0.0032        | 0.000416  | -0.002944 |
|    | VOC              | t/a                                | 491.2   | 63.53    | 486.24        | 68.49     | -422.71   |
| 废水 | 废水量              | ×10 <sup>4</sup> t/a               | 0       | 0        | 0             | 0         | 0         |
| 固废 | 固废量              | t/a                                | 0       | 0        | 0             | 0         | 0         |

项目污染物排放总量控制因子为废气中的颗粒物、VOC；颗粒物、VOC（NMHC）排放总量指标建 27.12t/a、68.49t/a。项目废水不外排。

## 4 拟建地周边环境现状

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

拟建厂址位于神木市柠条塔工业园区，项目包含的五洲、联众、东源和来喜分公司中心地理坐标分别为北纬  $39^{\circ} 1' 40.62''$  东经  $110^{\circ} 14' 40.34''$ 、北纬  $39^{\circ} 0' 58.61''$  东经  $110^{\circ} 14' 49.77''$ 、北纬  $39^{\circ} 0' 33.04''$  东经  $110^{\circ} 14' 56.25''$  和北纬  $39^{\circ} 0' 24.76''$  东经  $110^{\circ} 15' 24.22''$ ，厂址南距神木县城 27km。地理位置具体见图 2.1-1。

#### 4.1.2 地貌及地质

神木县地处毛乌素沙漠南缘与黄土高原北端的过渡地带，地势西北高而东南低。最高点海拔 1448.7m。最低点海拔 738.7m。最大相对高差 700m。

神木县地貌分为土石山区、风沙草滩区和黄土丘陵沟壑区三大类。土石山区主要分布于县境东南部黄河沿岸，约占全县总面积的 10.94%，地面倾斜度较大，基岩裸露，水土流失严重。风沙草滩区主要分布在北部，即毛乌素沙地的南缘，约占全县总面积的 51.3%，该区地势较为平坦，是县农牧业较为集中的地区。黄土丘陵沟壑区主要分布在中部，约占全县总面积的 37.76%，丘陵崃梁交错，沟壑纵横。

由于第四纪以来外营力的差异，神木县境内以明长城为界，北部形成以风蚀作用为主的风沙地貌，中南部形成以流水作用为主的黄土丘陵沟壑地貌。

神木县在大地构造单元上属于鄂尔多斯台向斜的一部分。地层由东向西逐渐由老变新。所见最老地层为奥陶系，仅见于东北部。大部分地区为中生代沉积岩系，岩层倾向大致向西，倾角一般较小，很少有地层褶皱现象。第三系地层不整合或假整合于中生代地层之上。第四系黄土及松散堆积物广泛地覆盖于老岩层之上，基岩出露主要见于深切河谷及受到强烈侵蚀剥蚀的东部黄河沿岸地区。

神木县地质构造简单，地层相对稳定，没有明显的褶皱构造和岩浆活动，很少地震发生，总体上属于地质结构比较稳定的区域。

据《中国地震烈度区划图》该地区地震烈度为 6 度。

柠条塔工业园区位于神木县西北，园区所处区域根据形态特征，大体可分为黄土丘陵区、沙漠滩地区和河谷区三大地貌类型。

### 4.1.3 地层岩性

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。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<sub>1f</sub>)

出露于考考乌素沟沟口附近的河谷两侧底部，岩性以中、中细、中粗粒砂岩夹泥质砂岩或砂质泥岩为主，粒状结构，块状构造，单层厚 2.0—3.5m，该层厚大于 80m，与下伏地层呈假整合接触。

##### ②中下统延安组(J<sub>1-2y</sub>)

主要分布于考考乌素沟油房湾以东河谷两岸。岩性为灰白、灰绿色中厚或薄层砂岩、细砂岩、泥质砂岩或黄绿、灰、灰黑色砂质泥岩、泥岩不等厚互层，夹有 3-5 层可采煤层。总厚度 139.0—247.0m，与下伏富县组地层呈假整合接触。

延安组地层中，由于煤层自燃，可见砖红色、紫红色烧变岩。烧变岩顺沟谷两侧呈带状分布，水头村至昌城附近据钻孔揭露圈定，烧变岩分布面积 5km<sup>2</sup>。烧变岩具砖红色夹黑灰色的烧熔凝结痕迹，岩体破碎，层位紊乱，空洞裂隙发育，一般厚 10-30m，最厚可达 71.64m。

##### ③中统直罗组(J<sub>2<sup>z</sup></sub>)

主要出露于考考乌素沟谷北侧的毛石拉沟—碾房峁一带，河谷南侧肯铁岭河、小母河沟口附近也有零星出露，滩地区均隐伏于第四系之下。岩性以绿色为基色夹暗紫色泥岩、砂质泥岩、粗砂岩、粉细砂岩不等厚互层。总厚度 70-100m，与下伏延安组呈假整合接触。

##### ④中统安定组(J<sub>2<sup>a</sup></sub>)

主要出露于考考乌素沟上游北侧白家圪堵至后张家村一带出露。岩性为暗紫、紫红、灰绿色砂岩、泥质砂岩、粉细砂岩及泥岩不等厚互层。出露地层风化强烈，裂隙发育，多呈碎块，层理明显。总厚 50-80m，与下伏直罗组呈假整合接触。

#### (2) 新近系上新统(N<sub>2</sub>)

出露于考考乌素沟上中游北侧和下游各支沟两侧及沟脑，条带状分布，南侧滩地区近分水岭处零星出露，其多隐伏于第四系之下。岩性为浅红、棕红色泥岩，富含不规则的钙核及单层厚 0.5-1.30m 钙核层和钙板，呈半胶结状。厚度随地形而变化，分水岭处较

厚，一般厚 20-50m，与下伏地层呈不整合接触。

### (3) 第四系(Q)

区内第四系松散堆积物大面积分布，地层成因类型较多，沉积厚度受古地形控制，变化较大。

#### ①中更新统(Q<sub>2</sub>)

离石黄土(Q<sub>2</sub><sup>eo</sup>)：主要分布于考考乌素沟北侧和南东部各支沟沟脑部位，在南西部分水岭地带，也有零星出露，滩地区隐伏于松散砂层之下。岩性为浅棕黄色及灰黄色粉土质亚砂土及亚粘土，含钙质结核及结核夹层，结构致密，干后坚硬，具大孔隙及垂直节理。黄土层厚度变化大，一般 10-40m，呈披盖状覆于老地层之上。

#### ②上更新统(Q<sub>3</sub>)

a 萨拉乌苏组冲湖积层(Q<sub>3</sub><sup>al+1</sup>)：主要分布于考考乌素沟西南部沙漠滩地区的古洼槽中，在较大沟谷的谷坡下部可呈条带状出露，滩地区多隐伏于风积沙之下。岩性为灰黄色、浅黄色中细砂夹青灰色亚砂土、粉土质亚粘土透镜体，局部地段可见底砾石层，成份以钙核为主，粒径 2-3cm，厚 20cm 左右。萨拉乌苏组水平层理清晰，结构松散，沉积厚度受古地形控制变化较大，在滩地中心的古沟槽厚度可达 32m，并向滩地边缘逐渐变薄或尖灭，大部分地段厚度在 3-10m 之间。

b 冲积层(Q<sub>3</sub><sup>2al</sup>)：在考考乌素沟北侧乔家塔、油房湾和李大汉梁等处有小面积残留。岩性：下部为灰黄色砂砾石层，成份以砂岩为主，含少量磨圆度较好的钙核，中部中细砂，上部为亚砂土。总厚度 5-10m，构成河谷二级阶地。

c 风积马兰黄土(Q<sub>3</sub><sup>2eol</sup>)：披盖于测区北部、南东部低山丘陵区的山岭上。岩性为灰黄色粉土质亚砂土，质地均一，结构疏松，脚踏有松软感，一般厚 5-15m。

#### III全新统(Q<sub>4</sub>)

a 早期冲积层(Q<sub>4</sub><sup>1al</sup>)：不连续堆积于考考乌素沟和各大支沟两侧，组成河谷的一级阶地。岩性：下部为厚 0.5-2.5m 的杂色砂卵石层，砾径 4-6cm，最大可达 15cm，分选磨圆中等；上部为土黄色粗砂、灰绿色粉细砂、浅灰、灰黄色中细砂、粉细砂及亚砂土；表层一般为耕作层。总厚度 3-6m。

b 早期风湖积层(Q<sub>4</sub><sup>1eol+1</sup>)：零星小面积出露于滩地区表层，厚 0.5-3m。岩性为灰褐色泥质粉细砂、亚砂土，结构较致密，富含植物根系。

c 晚期冲积层(Q<sub>4</sub><sup>2al</sup>)：组成考考乌素沟及各大支沟的河谷漫滩。岩性为一套灰黄色、灰褐色的杂色砂砾石层，含泥质较高，约占 10-15%。砾卵石磨圆度较差，呈扁平、次

棱角状，成份以砂岩、泥岩为主，含少量钙核，砾径大小悬殊，一般 4-10cm；侯母河、小母河、肯铁岭河支沟中岩性主要为中粗砂及钙核。层厚 0.5-4.5m。

d 现代风积沙( $Q_4^{2eol}$ ): 连续分布于西南部沙漠区。岩性为浅黄色、棕黄色中细、粉细砂，松散堆积，磨圆度、分选性良好，砂粒均一，绝大部分粒径为 0.25-0.05mm，其矿物成分以石英长石为主，次为暗色矿物。厚度随地貌部位不同而变化，平沙地有时不足 1m，一般 1-5m，沙丘处最厚可达 15m。

根据《陕北能源化工基地地下水勘查报告》和《神木县恒升煤化工有限责任公司 90 万 t/a 半焦及化、气联产资源综合利用项目水资源论证报告书》，结合现场调查，项目厂址所在区域出露地层由第四系风积粉细砂、冲湖积细砂及侏罗系煤系地层构成。

地层自上而下为：

①第四系全新统冲、洪积层 ( $Q_4^{al}$ )

呈条带分布、岩性上部为沙土层，中下部为细砂、中砂及砾石。成分为石英砂、砂岩及钙质结核，砾径一般 1~2cm，最大 6cm，分选差，磨圆中等。

②第四系上更新统萨拉乌苏组 ( $Q_p^s$ )

地层厚 0.8~40m，一般厚 20m 左右，岩性为黄褐色中细砂层，夹黑色淤泥条带，发育交错层理、平行层理。

③第四系中更新统砾石黄土 ( $Q_2^1$ )

一般厚度 29m，呈浅红色亚粘土，含大量钙质结核。

④新近系上新统堡德组 ( $N_2^b$ )

一般厚度 33m 左右，岩性红色粘土层，含钙质结核层，底部见 1~3m 厚的砂砾岩或砾岩，砾石直径 1~5cm，砾石成份主要为石英岩、隧石、烧变岩碎块、砂岩岩块等。与下伏地层为不整合接触。

⑤侏罗系煤系地层

包括中统安定组、直罗组、中下统延安组。主要岩性为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰砂岩及泥岩、砂质泥岩，夹煤层及油页岩，厚度 550~650m。

#### 4.1.4 气候气象

园区地处西北内陆，属干旱半干旱大陆性气候。其特点为：春暖干燥，气温回升快，降水较少，多大风及风沙天气，易起沙尘；夏季炎热多雨，日温差大，7、8 两个月多雷阵雨及阵性大风天气；秋季凉爽湿润，气温下降快，10 月份后降水量速减；冬季寒冷干燥，雨雪稀少，且封冻期较长。

据神木气象站 1957—2009 年观测资料，神木县多年平均气温 8.6℃，7 月份最高，平均气温 23.9℃，极端最高气温 38.9℃；一月份最低，平均气温 -9.3℃，极端最低气温 -28.1℃。多年平均蒸发量为 1788.4mm，多年平均降水量为 427.8mm，平均相对湿度 56%，无霜期 179d，最大冻土深度 1.5m。区内春冬盛行西北风，夏季多为东南风，多年平均风速 2.3m/s，最大风速高达 25m/s。

神木市降水量年际变化较大，多年呈现丰、平、枯交替变化特征，六十年代的降水量多且变幅大，七十年代以来降水量有所减少且幅度变小。丰水年最大降水量为 819.1mm，枯水年最小降水量 108.6mm，相差 7.1 倍，多年日最大降水量 136.3mm。

### 4.1.5 地表水

神木县境内地表水主要为流经县境的黄河、窟野河、秃尾河和流入红碱淖几条河流。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考考乌素沟和宫泊沟。考考乌素沟河流长度 43.0km，平均比降 7.7%，流域面积 249.0km<sup>2</sup>。宫泊沟为秃尾河支流，地处秃尾河上游。宫泊沟和圪丑沟两支流在沟岔汇合后称秃尾河。宫泊沟流域面积内主要为沙漠滩地区，该处降雨几乎不形成地面径流，绝大部分入渗形成地下径流，因此该处地下水资源量较为丰沛。

根据《陕西省水功能区划》，考考乌素沟和宫泊沟在区域内地表水功能属于Ⅲ类开发利用区，为《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水域，执行《地表水环境标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。项目拟建地周边水系见图 4.1-1。

### 4.1.6 地下水

#### 4.1.6.1 区域水文地质条件

##### (1) 地下水的赋存条件与分布规律

考考乌素沟以沟域地表分水岭为界，地下水自成补径排系统，构成一个独立的水文地质单元。沟域内地下水按其赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水两大类。再根据地下水分布的地理位置，第四系潜水又可分为河谷冲积层潜水和沙漠、黄土梁峁区冲湖积层和风积黄土层潜水。

##### ①第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水

##### a 冲积层孔隙潜水

分布于考考乌素沟及各大支沟的河谷漫滩及一级阶地中，考考乌素沟水文地质剖面见图 4.1-2。含水层岩性为冲积砂层、砂砾(卵)石层，其结构较松散、颗粒粗、孔隙大，

### b 冲湖积层孔隙潜水

主要分布于考考乌素沟上游前张家村一带和西南部的沙漠区，岩性以粉细砂、中细砂为主，含亚砂土，局部地段含泥质，结构疏松，孔隙率高，具良好的储水条件，且透水性、导水性强。含水层厚度受古地形控制，变化较大。底部由侏罗系碎屑岩和新近系泥岩构成梁谷相间的古地理环境，可视为隔水层，顺古洼槽两侧谷坡沉积有风积黄土层，黄土层之上的古洼槽中部沉积冲湖积含水层，厚度一般 10-20m，最厚达 25.04m，向古洼槽两侧逐渐变薄，直至尖灭流水壕古洼槽横向水文地质剖面图见图 4.1-3。上部覆盖松散风积砂，大气降水极易入渗，地下水沿隔水层倾斜方向往沟谷下游汇集，具脉状分布规律。地下水在水平运动过程中补给下伏含水层，尤其是烧变岩中地下水主要靠萨拉乌苏组的地下水补给而来。因此，萨拉乌苏组是本区的主要含水层之一。

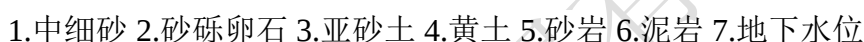
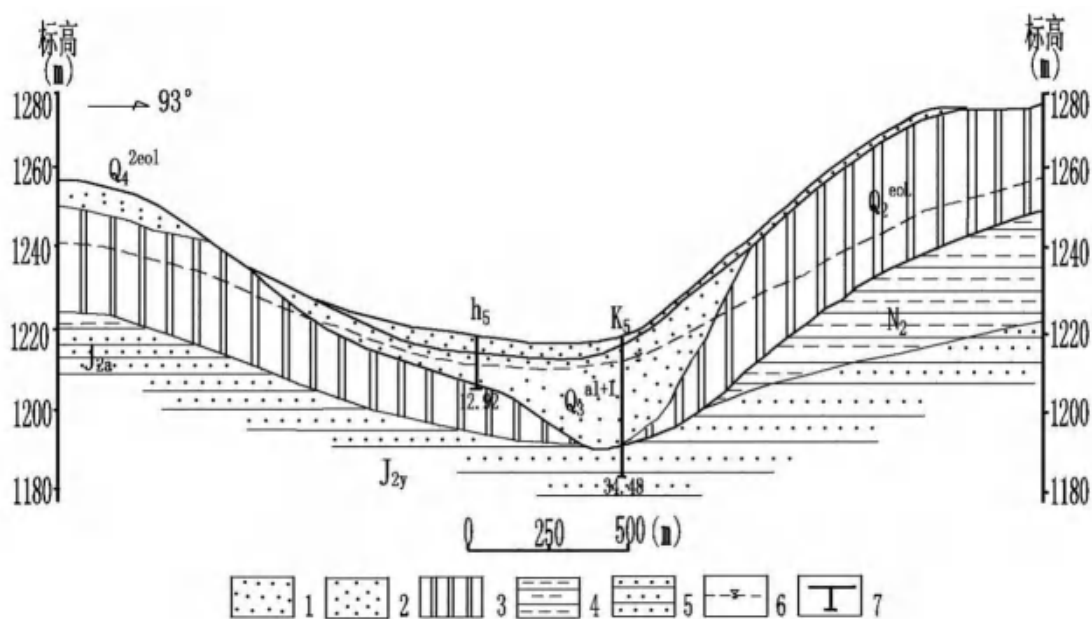


图 4.1-2 考考乌素沟河谷水文地质剖面图

### b 冲湖积层孔隙潜水

主要分布于考考乌素沟上游前张家村一带和西南部的沙漠区,岩性以粉细砂、中细砂为主,含亚砂土,局部地段含泥质,结构疏松,孔隙率高,具良好的储水条件,且透水性、导水性强。含水层厚度受古地形控制,变化较大。底部由侏罗系碎屑岩和新近系泥岩构成梁谷相间的古地理环境,可视为隔水层,顺古洼槽两侧谷坡沉积有风积黄土层,黄土层之上的古洼槽中部沉积冲湖积含水层,厚度一般 10-20m,最厚达 25.04m,向古洼槽两侧逐渐变薄,直至尖灭流水壕古洼槽横向水文地质剖面图见图 4.1-3。上部覆盖松散风积砂,大气降水极易入渗,地下水沿隔水层倾斜方向往沟谷下游汇集,具脉状分布规律。地下水在水平运动过程中补给下伏含水层,尤其是烧变岩中地下水主要靠萨拉乌苏组的地下水补给而来。因此,萨拉乌苏组是本区的主要含水层之一。



1.粉细砂 2.中细砂 3.黄土 4.泥岩 5.砂岩 6.地下水位 7.钻孔

图 4.1-3 流水壕古洼槽横向水文地质剖面图

#### c 黄土层裂隙孔洞潜水

在黄土梁峁区和沙漠区均有分布，岩性为粉土质亚砂土、亚粘土，含钙质结核，垂直节理及孔洞较为发育，地下水赋存于裂隙孔洞之中，但黄土梁峁区和沙漠区黄土层的赋水性差别较大。在西南部沙漠区，黄土层大多隐伏风积砂和冲湖积层以下，分布受古地形控制，厚度变化较大，一般为 0-35m，由于地表覆盖有一定厚度的现代风积砂，地形较为平缓，易接受大气降水入渗补给，赋存条件较好，尤其是古洼槽中的黄土层，与上部的萨拉乌苏组、松散风积砂构成统一含水体，形成好的富水区段，如候母河西的 K2 号孔，降深为 13.93m 时，涌水量可达  $480.13\text{m}^3/\text{d}$ ；而黄土梁峁区出露的黄土层，表层风积砂仅局部覆盖，覆盖厚度一般小于 1m，沟谷发育，地形破碎，故使大气降水顺坡流入沟谷或汇入沙漠区，难以补给地下水，地下水赋存条件极差，沟口地带的黄土层甚至呈疏干状态。

#### ② 侏罗系碎屑岩类裂隙、空洞裂隙潜水

主要分布于沟谷中下游两侧及支沟中，岩性为砂岩、砂质泥岩，延安组还夹有煤层。潜水主要赋存于风化裂隙及烧变岩空洞裂隙中。

碎屑岩类裂隙潜水的分布与赋存受岩石风化强度，风化带厚度、上覆岩类及补给条件等因素的控制，这些条件的差异决定了富水性的不同。侏罗系中统的安定组、直罗组出露于考考乌素沟上游的油房湾以西地区，其岩性为砂岩、泥岩，风化相对较强，但其上部覆盖有  $\text{N}_2$  泥岩，使其难以接受上部潜水的垂向补给，故水量较小，泉水流量均小

于 0.1L/s；中统延安组为砂岩、砂质泥岩夹煤层，岩石较易风化，风化裂隙较发育，风化带厚度一般 10-25m，厚者可达 50m，但发育厚度极为不均，泉水出露较多，流量在 0.01-0.16L/s, kk1 钻孔揭露边不拉河谷区风化裂隙较为发育，主要集中于 2-2 煤顶底板附近，厚度近 30m，降深 47.32m 时，涌水量可达 264.21mm<sup>3</sup>/d；侏罗系下统富县组，风化带厚一般小于 5m，岩石坚硬裂隙不发育地下水赋存条件极差。

分布于刘石畔和捣不赖沟中的延安组烧变岩，其厚度达 27.60- 51.70m，最厚可达 71.64m。空洞裂隙十分发育，裂隙率 10-30%，裂隙宽 0.3-4cm，极有利于地下水的储存和径流，当有较为充足的地下水补给源时，可形成烧变岩泉，泉水流量较大，如原来的水头泉在 2005 年 6 月 30 日最大流量可达 28.89L/s，沙渠泉达 20.9L/s(2005 年 6 月 16 日)。烧变岩区潜水的分布严格受地形、上覆岩类组合和补给条件等因素控制。考考乌素沟刘石畔南侧因地形完整，能接受南部洼槽地下水的侧向补给，成为地下水的集中排泄带，故泉水流量均大于 1L/s。刘石畔北侧烧变岩区沟谷发育，地形破碎，上覆的黄土又形成相对隔水层，不利于大气降水的垂直入渗，基本无大的补给水源，加之烧变岩出露位置相对较高，一般高出侵蚀基准面(河谷)3-5m，地下水不易储存，基本呈疏干状。

项目建设地区地下水类型主要为第四系松散地层潜水。

地下潜水主要接收大气降水的补给，在沟谷、河滩地段，松散层内的潜水，亦接受地表水的补给，在梁峁宽缓地段，较普遍地堆积厚度不等的风成沙，由于日温差变化大，潮湿空气冷凝后也可补给地下水。

地下水在沟谷河滩地段，径流方向与河流径流方向近于垂直，在梁峁区流向同地表水流向斜交。

项目所在区沟谷切割较深，地下水在沟谷中以下降泉的形式排泄于地表汇流成河。另外，浅层潜水也通过渗透向深层地下水渗漏。

## (2) 含水层特征及富水性

### ① 第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水

第四系松散岩类含水层主要为上更新统冲湖积层、中更新统黄土层和河谷冲积层。在考考乌素沟西南部，因上更新统冲湖积层沉积厚度不均，分布不连续，与下伏的中更新统黄土层形成统一的含水层，故将其视为一个完整的含水岩组。由上更新统冲湖积粉细、中细砂和中更新统黄土组成，含水层的空间分布与岩性特征，主要受梁谷相间的古丘陵地形所控制。含水层岩性在水平与垂直方向上各具不同特征。含水层下部在考考乌素沟西南部沙漠区的古洼槽中，底部一般分布有厚 0.8-1.5m 的砾石层，成分为砂岩、泥

岩及钙核，砾径混杂，一般 0.2-0.5cm，大者 8.0-12.0cm，多呈次圆或次棱角状；在砂砾石层上面为黄土层，岩性为亚粘土和亚砂土，厚 15-50m，中夹两层厚 0.5-1.5m 的粉细砂或粉砂透镜体；在黄土层上部是冲湖积层粉细、中细砂，厚度在古洼槽中心地带，最厚 20-30m，一般 10-15m，向洼槽两侧逐渐变薄至 5-10m，到分水岭地带尖灭。

河谷区冲积含水层岩性以砂砾石为主，含少量泥质，砾石成分主要为钙核和砂岩。厚度薄，一级阶地 1.5-3.5m，但分布不连续；漫滩 0.5-1.0m。黄土梁峁区的黄土含水层，岩性为亚粘土，两侧沟谷深切入基岩，水力坡度大，地下水径流强烈，含水层厚度小，在支沟上游仅数米，近沟口地带甚至呈疏干状态。

富水性等级划分以抽水试验实际资料为主要依据，并结合泉水流量、含水层厚度、岩性特征等因素进行，将实际抽水量换算成单井涌水量(口径为 8 英寸，降深 10m，含水层厚度不足 20m 时，降深按其厚度的 1/2 计算的涌水量)来划分，等级标准为：

水量较丰富的：单井涌水量>500m/d

水量中等的：单井涌水量 100-500m/d

水量贫乏的：单井涌水量 10—100m/d

水量极贫乏的：单井涌水量<10m/d

#### a 水量较丰富的

分布于沟域西南部沙漠区的流水壕及房子梁西侧，面积仅 1.00km<sup>2</sup>，含水层岩性主要为粉细砂、中细砂，厚度在 10-30m，地下水位埋深 2-10m，渗透系数一般大于 4m/d。地下水化学类型 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，矿化度在 0.18-0.20g/L，水质好。

#### b 水量中等的

分布于沙漠区水量较丰富区外围及西部小母河、候母河、白家圪堵等大泉的顶部沙漠区，面积约 13.13km<sup>2</sup>。含水层岩性为中细砂、粉细砂、亚砂土及亚粘土，厚度一般在 15-50m，水位埋深在 4.21-12.00m，渗透系数一般在 0.5-4.0m/d。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，矿化度 0.18-0.239g/L。

#### c 水量贫乏的

分布于沙漠区次一级沟域分水岭地带和黄土梁岗区及河谷区。面积达 90.13km<sup>2</sup>，含水层岩性以亚砂土、亚粘土为主，含钙质结核及粉细砂透镜体，较致密，厚度一般为 10-30m，水位埋深约为 7-25m，渗透系数小于 2m/d。水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型为主，矿化度 0.19-0.26g/L。

#### d 水量极贫乏的

分布于黄土梁峁区和刘石畔南，面积  $95.49\text{km}^2$ 。含水层岩性以亚粘土为主，厚度仅数米，地下水在沟脑部位遇下伏三趾马红土阻隔，可形成流量极小的下降泉，一般泉流量小于  $0.1\text{L/s}$ 。在部分沟谷下游地段，黄土层甚至呈疏干状态。

## ②碎屑岩类裂隙、空洞潜水

含水层为  $J_{2a}$ 、 $J_{2z}$ 、 $J_{2y}$  及  $J_{1f}$  的砂岩、砂泥岩，其富水性主要依据单泉流量，并结合钻孔抽水试验及地层岩性、补给条件等因素，划分为三个等级：

水量较丰富的：单泉流量  $>5\text{L/s}$  或单井涌水量  $>500\text{m}^3/\text{d}$

水量中等的：单泉流量  $1\sim5\text{L/s}$  或单井涌水量  $100\sim500\text{m}^3/\text{d}$

水量贫乏的：单泉流量  $<1\text{L/s}$  或单井涌水量  $<100\text{m}^3/\text{d}$

### a 水量较丰富的

分布于刘石畔南侧原水头、沙渠泉一带，含水岩性为煤层烧变岩。虽然其上部覆盖有黄土，但因岩层向西北倾，使该区处于整个考考乌素沟南侧烧变岩区出露标高最低处，高程为  $1145\text{m}$ ，正位于南部流水壕古沟槽的沟口地带，流水壕古沟槽中的冲湖积和黄土层潜水向北径流，汇集于古沟槽沟口补给烧变岩含水层，形成烧变岩强径流排泄区，出露成区内原来著名的水头、沙渠两大泉（图 2-6），两泉水未干涸前实测流量为  $34.69\text{L/s}$ （2005 年 6 月 10 日）。虽然两泉水在 2005 年 8 月 12 日，因东侧河西煤矿开采透出烧变岩地下水而干涸，但烧变岩地下水从阴湾煤矿矿坑口大量排出（河西煤矿与阴湾煤矿采空区相连通，阴湾煤矿矿坑口比河西煤矿地势低，水量集中从阴湾煤矿坑口涌出），煤矿涌水后的第 16 天即 2005 年 8 月 28 日，实测涌水量高达  $476.2\text{L/s}$ ，截至 2005 年 9 月 12 日长观的矿口涌水量仍达  $64.9\text{L/s}$ ，说明该区烧变岩孔洞裂隙发育，接受南部流水壕古沟槽中的冲湖积含水层径流补给充分，水量较为丰富。地下水水质良好，水化学类型  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度在  $0.205\sim0.270\text{g/L}$ 。

### b 水量中等的

分布于考考乌素沟南侧的昌城一带和捣不赖沟上游的烧变岩区，出露面积约  $2.1\text{km}^2$ 。昌城一带烧变岩接受南侧沙漠区地下水的补给，但底板出露位置较高，泉口高程约为  $1150\sim1160\text{m}$ ，泉水流量基本在  $1.5\sim4.5\text{L/s}$ ；捣不赖沟上游烧变岩分布范围相对较大，但为砂盖黄土梁峁区，地下水补给有限，泉水因沟内林海煤矿涌水已干涸。该区泉水流量水质良好，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度  $0.180\sim0.246\text{g/L}$ 。

### c 水量贫乏的

分布于沟域内其余烧变岩区及整个未被烘烤的碎屑岩，岩性为砂岩、泥岩及烧变岩。虽然在烧变岩区地下水具有良好的储存空间，但多呈疏干状，水量贫乏；其它碎屑岩风化裂隙含水层受补给条件及裂隙发育程度的控制，使泉水流量均小于 0.2L/s。水化学类型多为  $\text{HCO}_3\text{-Ca. Na}$  型，矿化度小于 0.35g/L。

纵观全区，地下水的分布与富集受古地形、地貌与岩类组合的控制，在补给好的沙漠区，地下水可径流汇集成水量较丰富的含水区。

### (3) 地下水补给、径流和排泄条件

区内地下水的补给、径流、排泄条件不仅受气象、地形、地貌条件的制约，而且与古地形，第四系的岩性特征及沉积厚度、岩相组合等密切相关。考考乌素沟沟域地表分水岭与沟域地下水分水岭基本一致，东部沟口为沟域地下水的总排泄口，整个沟域地下水构成一个独立完整的补径排系统。

#### ①地下水的补给

大气降水入渗是区内地下水的唯一补给来源。以地貌形态的不同，可划分为沙漠、黄土低山丘陵和河谷区三大降水入渗分区。沙漠区地表岩性多为厚度不等的松散风积沙层，有利于大气降水的入渗。在沙漠区波状起伏的沙丘及丘间洼地，极大地增强了大气降水对地下水的补给，几乎形不成地表径流，有资料表明：沙渠小流域 87 年入渗率高达 98.96%。据计算，沙漠区的平均大气降水入渗系数为 0.346；河谷区地形平坦，表层岩性多为黄色亚砂土、粉细砂，也较有利于大气降水的入渗，入渗系数可达 0.300；黄土低山丘陵区因地形破碎，岩性为粘性黄土层，降水易顺坡面流失，入渗系数小。但在黄土梁岗区，因其上有薄层风积沙覆盖，地表形态完整，大气降水入渗系数相对较大，可达 0.106。本区年降水量 108.6-819.1mm，平水年(保证率为 50%)的降水量为 426.05mm，沙漠、河谷、黄土梁岗区面积分别为 85.64、13.72、152.02km<sup>2</sup>，则平水年大气降水入渗补给量分别为  $3.459 \times 10^4$ 、 $0.480 \times 10^4$ 、 $0.887 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，全区总共接受大气降水入渗补给量  $4.826 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ②地下水的径流和排泄

考考乌素沟及近南北向发育的支沟，控制着本区的地形地貌，同时也对地下水的径流与排泄起着主导的控制作用。考考乌素沟域内的地下水，总体上由南北两方向以 6‰ 的水力坡度向沟谷径流，或在径流途中遇沟谷侵蚀以泉水的形式溢出地表，变成溪流汇入考考乌素沟主流。在考考乌素沟西南部，主要为坡状起伏的风积砂地形，地势较高处的基岩和黄土层，构成地表水与地下水基本相一致的小沟域分水岭，将该区分割成几个

补径排相互独立的小沟域。小沟域内，大气降水入渗到第四系松散含水层后由分水岭从南往北向古洼槽、洼地潜流汇集，水力坡度达 6-32‰，当遇到隔水层的阻隔或因沟谷切割时，常以泉群的形式出露于沟脑，形成区内许多大泉，同时地下水还以渗流的形式沿沟谷底部排泄，汇入沟溪流流入考考乌素沟主流。在流水壕古洼槽，当地下水径流到煤层火烧区时，补给烧变岩，形成烧变岩空洞裂隙潜水，再以烧变岩下降泉或透入矿坑以煤矿涌水的形式排泄。

河谷区厂矿企业以大口井、渗渠等方式开采也是该区地下水的一种主要排泄形式。考考乌素沟及其支沟，是排泄地下水的主要通道。区内地下水、沟溪水汇入考考乌素沟主流，于陈家沟岔沟口处流出区外汇入窟野河。

综上所述，区内地下水与地表水分水岭基本一致，大气降水入渗后，地下水经径流，以泉或沿途渗流的方式排泄于沟谷，最终汇入考考乌素沟，于沟口处流出区外汇入窟野河。各支沟沟口是其小沟域地下水的排泄口，考考乌素沟沟口是全区的总排泄口。

#### （6）地下水位动态特征

通过对前人在沙漠区和黄土梁岗区的水位观测资料分析，水位变化与降水和蒸发关系密切，并受地层岩性和地貌形态的影响。在黄土梁岗区，潜水位多在黄土或红土中，水位埋藏较深，水位变幅较大，可达 1.2-3.6m；在沙漠滩地区，含水层为砂层，水位埋藏较浅，水位变幅较小，仅 0.5-1m。地下水位动态曲线呈单峰型，峰值一般出现在雨季的 8、9 月份，波谷出现在 5、6 月份；每年 10 月至翌年 6 月随降水量的减少、蒸发强度的增大，水位不断下降。地下水位动态年际随降水呈周期性变化。

#### 4.1.6.2 项目场地水文地质条件

##### （1）含水层类型及富水性特征

根据本次水文地质调查，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，评价区所在地含水层为第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水含水层。

评价区内第四系松散岩类含水层主要为上更新统冲湖积层、中更新统黄土层和河谷冲积层。在考考乌素沟西南部，因上更新统冲湖积层沉积厚度不均，分布不连续，与下伏的中更新统黄土层形成统一的含水层，故将其视为一个完整的含水岩组。评价区内水位埋深 7~25m，渗透系数约 2m/d，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$  型。

评价区水文地质见图 4.1-4，钻孔剖面见图 4.1-5。

##### 2）隔水层水文地质特征

评价区内分布有连续的新近系上新统泥岩（N<sub>2</sub>），呈条带状分布，隐伏于第四系之下。岩性为浅红、棕红色泥岩，富含不规则的钙核及单层厚 0.5-1.30m 钙核层和钙板，呈半胶结状。厚度随地形而变化,分水岭处较厚，一般厚 20-50m，与下伏地层呈不整合接触。

### （3）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。在评价区总体流向为由西南向东北方向径流。评价区地下水径流特征详见地下水流场图 4.1-6。

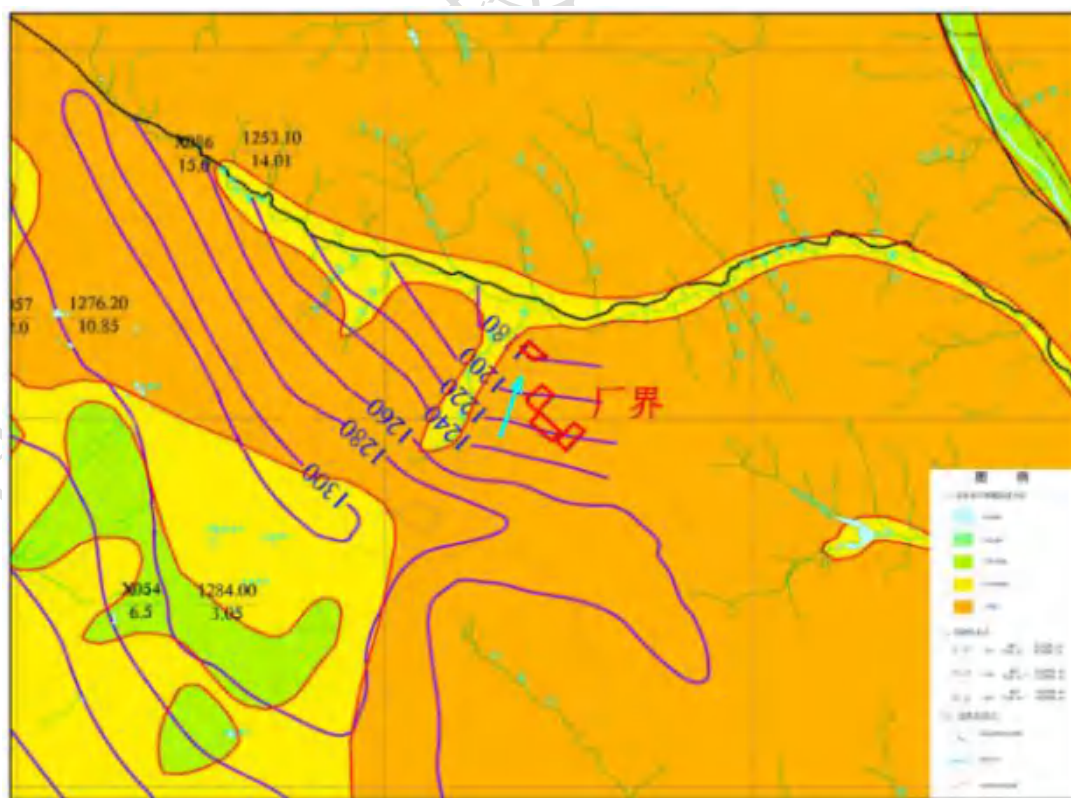


图 4.1-6 评价区地下水流场图

### ③排泄

评价区内考考乌素沟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,此外因沟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以煤矿矿井水排泄。

### ④地下水化学类型

为查明评价区内地下水化学特征,本次选取了评价区内具有代表性的 5 个水质监测点进行取样分析,水化学特征分析成果见表 4.2-11。由监测结果可见,评价区内地下水主要为 PH 大于 7、TDS 小于 1g/L 的弱碱性淡水,阴离子以  $\text{HCO}_3^-$  为主,阳离子以  $\text{Ca}^{2+}$  为主。评价区内地下水水化学类型均为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。

### (4) 地下水开发利用情况

目前,工业园区内用水水源为地表水和地下水联合供水,取水水源主要为考考乌素沟流域内地表水和流域内第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水,以及邻近乌兰不拉地表水。

#### ①地下水开发利用情况

由于园区所在区域煤炭资源大规模开发,对区内水文地质条件产生了显著的影响,造成了区域地下水水位下降甚至局部含水层疏干,导致区内地下水开采条件变差,开采成本提高,可利用地下水资源量减少,开采对区内生态环境的潜在影响有加剧的趋势。由目前状况来看,园区内地下水有超采趋势,园区内地下水的取水必须扩展到园区以外区域,否则不但不能保障工业用水的使用,还会造成园区及其附近区域的地下水枯竭。

#### ②地表水开发利用情况

地表水利用主要取自工业园区邻近乌兰不拉沟,冬季受地下水补给,河沟内基本有水可取;夏季,虽然径流量较大,加之地下水补给,水量较多,但同时农业灌溉需水,工业用水和农业用水相互挤占,河沟内径流量较少,甚至出现断流。

## 4.1.7 生态环境现状

### (1) 土壤类型及其分布

评价区土壤主要有风沙土、黄土性土、淤土、沼泽土、栗钙土等。风沙土广泛分布与风沙、盖沙区河丘陵区的梁面低凹处和背风地上,该类土壤质地为沙土或沙壤,结构松散,透水性强,保水保肥能力差,土壤贫瘠,易遭风蚀、易流动。黄土性土主要分布在丘陵区梁峁坡地和川道高阶地上,这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、

侵蚀、沉积的共同作用下形成的，质地为沙漠—轻土壤，耕层较疏松，透水透气性好，有一定的养分含量；栗钙土分布在沙地丘陵过渡带，母质老黄土、冲积砂、泥砂。河淤土和沼泽土是河流冲积物上直接旱耕熟化形成的土壤，多为砂壤。

项目所在地土壤类型主要为砂土。

## （2）植被

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

区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，不足 15%。植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地植被林种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。

## （3）动物资源

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

## （4）农作物布局

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

## （5）水土流失

评价区主要为沙盖黄土丘陵地貌，由于地表物质组成疏松，植被稀少，气候干旱，多风沙，加之地处暴雨中心，洪水大，自然灾害频繁，水土流失十分严重。风蚀、水蚀交替，在一年中形成两个明显的侵蚀高峰期，一是汛期(6~9 月)，侵蚀方式以水蚀为主，侵蚀强烈，影响较大；二是春秋季节，特别是春季，以风蚀为主，在春季，平均大风日数占全年大风日数的 50%，沙暴日数占全年沙暴日数的 55%以上，其次是秋季，评价区土壤侵蚀模数为 8000~20000t/km<sup>2</sup>.a 以上。

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

## 4.2 环境质量现状监测与评价

2020年7月和9月，谱尼从测试集团陕西有限公司对项目拟建地周边环境质量现状进行了监测，监测报告见附件7。

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 项目所在区域达标区判定

根据陕西省环境保护厅办公室于2020年1月23日《环保快报》发布的2019年1~12月全省环境空气质量状况，项目所在地为非达标区，其中PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>均不达标。

#### 4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本项目环境空气质量监测常规监测因子SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>监测数据引用神木市2019年连续1年空气质量周报公开发布的监测数据，监测数据见表4.2-1。由表4.2-1可知，神木市为非达标区，其中除PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>外，其他因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表（2019 年）

| 污染物               | 年评价指标         | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>/% | 超标倍<br>数 | 达标情<br>况 |
|-------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|----------|
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度       | 89.82                                 | 70                                   | 128.31    | 0.28     | 不达标      |
|                   | 95%日平均        | 115                                   | 150                                  | 76.67     | /        | 达标       |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度       | 42.54                                 | 35                                   | 121.55    | 0.22     | 不达标      |
|                   | 95%日平均        | 68.4                                  | 75                                   | 91.20     | /        | 达标       |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度       | 15.75                                 | 60                                   | 26.25     | /        | 达标       |
|                   | 98%日平均        | 17.92                                 | 150                                  | 11.95     | /        | 达标       |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度       | 41.80                                 | 40                                   | 104.50    | 0.04     | 不达标      |
|                   | 98%日平均        | 55.04                                 | 80                                   | 68.80     | /        | 达标       |
| CO                | 95%日平均        | 1.56                                  | 4                                    | 39.00     | /        | 达标       |
| O <sub>3</sub>    | 90% 8h 平均质量浓度 | 46.8                                  | 160                                  | 29.25     | /        | 达标       |

#### 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，本次空气其他污染物因子现状监测数据引用《神木兰炭特色产业园规划环境影响评价报告书》中柠条塔工业园区NW和燕渠村的监测数据，监测点位布置见表4.2-2和图4.2-1。

表 4.2-2 监测点位布置

| 序号 | 监测点位       | 布设原则 |       |      | 参考坐标                          |
|----|------------|------|-------|------|-------------------------------|
|    |            | 方位   | 距离    | 布设原则 |                               |
| 1  | 柠条塔工业园区 NW | W    | 1.5km | 侧风向  | E110°13'15.77", N39°01'20.52" |
| 2  | 燕渠村        | SE   | 5.5km | 下风向  | E110°17'13.03", N38°58'53.23" |

## 4.2.1.2 监测项目和分析方法

监测因子为硫化氢、氨气、酚、苯并芘、氰化物、NHMC，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）硫化氢的测定<br>亚甲基蓝分光光度法                   | 紫外可见分光光度计 752N<br>076114111014120023                          | 0.001<br>mg/m <sup>3</sup> |
| 氨    | 环境空气和废气 氨的测定<br>纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009                 | 可见分光光度计 722<br>1408107                                        | 0.01<br>mg/m <sup>3</sup>  |
| 苯并芘  | 环境空气 苯并[a]芘的测定<br>高效液相色谱法 HJ 956-2018                 | 高效液相色谱仪<br>ULtiMate3000<br>荧光检测器<br>FLD-3100 2 PMT<br>8144750 | 0.1ng/m <sup>3</sup>       |
| 氰化物  | 固定污染源排气中氰化氢的测定<br>异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999          | 可见分光光度计 722<br>1408107                                        | 0.002mg/m <sup>3</sup>     |
| NHMC | 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定<br>直接进样-气相色谱法 HJ604-2017           | 气相色谱仪 GC-4000A<br>15051007                                    | 0.07mg/m <sup>3</sup>      |
| 酚    | 固定污染源排气中酚类化合物的测定<br>4-氨基安替比林分光光度法（萃取法）<br>HJ/T32-1999 | 紫外可见分光光度计<br>ZW3519051337 SP-756P                             | 0.003mg/m <sup>3</sup>     |

## 4.2.1.3 采样时间及监测频次

引用数据监测时间为 2020 年 4 月 17 日~2020 年 4 月 23 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 <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> | 小时值  | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>HJ2.2-2018 附录 D | 每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min |
| 苯并芘                              | 日均值  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级       | 每天采样时间应有 24h                                    |
| 氰化物、NHMC、酚                       | 小时值  | 《大气污染物综合排放标准详解》                      | 每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min |

#### 4.2.1.4 监测结果分析与评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2-5~表 4.2-10。

表 4.2-5 H<sub>2</sub>S 现状监测结果统计表

| 点位            | 小时值                      |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 0.001~0.003              | 0.01                    | 30       |
| 燕渠村           | 0.001~0.003              | 0.01                    | 30       |

表 4.2-6 NH<sub>3</sub> 现状监测结果统计表

| 点位            | 小时值                      |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 0.05~0.13                | 0.2                     | 65       |
| 燕渠村           | 0.05~0.15                | 0.2                     | 75       |

表 4.2-7 苯并芘现状监测结果统计表

| 点位            | 24 小时平均值                 |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(ng/m <sup>3</sup> ) | 标准值(ng/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 1.9~2.1                  | 2.5                     | 84       |
| 燕渠村           | 0.4~0.5                  | 2.5                     | 20       |

表 4.2-8 氰化物现状监测结果统计表

| 点位            | 小时值                      |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 0.002~0.016              | 0.03                    | 53.33    |
| 燕渠村           | 0.002~0.008              | 0.03                    | 26.67    |

\*由于氰化物监测方法仅有小时值监测方法，因此氰化物标准值取《大气污染物综合排放标准详解》中一次值要求的三倍值。

表 4.2-9 NHMC 现状监测结果统计表

| 点位            | 小时值                      |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 0.49~0.67                | 2                       | 33.5     |
| 燕渠村           | 0.47~0.74                | 2                       | 37       |

表 4.2-10 酚类现状监测结果统计表

| 点位            | 小时值                      |                         |          |
|---------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|               | 浓度范围(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率(%) |
| 柠条塔工业园区<br>NW | 0.001~0.006              | 0.02                    | 30       |
| 燕渠村           | 0.003~0.007              | 0.02                    | 35       |

监测结果表明，各点 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的 1 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值，苯并芘的 24 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，NHMC、酚及氰化物 1 小时平均浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求限制。

## 4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水均为间接排放，地表水评价等级为3级B，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》HJ2.3-2018，可不开展区域地表水现状调查。

## 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.2.3.1 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，参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，本次工作需调查期间在评价区内第四系潜水含水层共布设水质监测点5个，水位监测点10个，同时设置7个包气带监测点。各监测点信息见表4.2-11，各监测点分布详见图4.2-1所示。

表 4.2-11 评价区内地下水监测布点情况一览表

| 监测井编号 | 监测点位置     | 坐标            |              | 监测项目  | 使用功能 | 开采层位       |
|-------|-----------|---------------|--------------|-------|------|------------|
| W01   | 河岔水井      | 110°14'31.31" | 39°2'23.05"  | 水质、水位 | 灌溉用水 | 第四系松散层孔隙潜水 |
| W02   | 前流水壕水井    | 110°16'45.41" | 39°0'5.44"   | 水质、水位 | 灌溉用水 |            |
| W03   | 龚家梁水井     | 110°14'11.84" | 38°58'58.67" | 水质、水位 | 灌溉用水 |            |
| W04   | 联众分厂内     | 110°14'51.47" | 39°1'7.14"   | 水质、水位 | 绿化洒扫 |            |
| W05   | 五洲分厂内     | 110°14'57.03" | 39°1'35.63"  | 水质、水位 | 绿化洒扫 |            |
| W06   | 来喜分厂内     | 110°15'24.96" | 39°0'31.07"  | 水位    | 绿化洒扫 |            |
| W07   | 化工占地北侧沟内  | 110°13'42.06" | 39°1'31.42"  | 水位    | 监测水井 |            |
| W08   | 电厂分厂内     | 110°14'25.25" | 39°0'44.57"  | 水位    | 绿化洒扫 |            |
| W09   | 电石分厂内     | 110°14'11.77" | 39°0'55.62"  | 水位    | 绿化洒扫 |            |
| W10   | 柠条塔矿业有限公司 | 110°15'14.99" | 39°1'50.20"  | 水位    | 绿化洒扫 |            |
| B01   | 东源分厂西南    | 110°14'55.80" | 39°0'19.12"  | 包气带   | /    |            |
| B02   | 联众分厂东北    | 110°14'49.31" | 39°1'10.74"  | 包气带   | /    |            |
| B03   | 厂区上游      | 110°15'19.13" | 38°59'40.70" | 包气带   | /    |            |
| B04   | 五洲分厂      | 110°14'43.90" | 39°1'39.61"  | 包气带   | /    |            |
| B05   | 联众分厂      | 110°14'51.16" | 39°1'0.30"   | 包气带   | /    |            |
| B06   | 东源分厂      | 110°14'56.57" | 39°0'34.61"  | 包气带   | /    |            |
| B07   | 来喜分厂      | 110°15'27.31" | 39°0'25.97"  | 包气带   | /    |            |

### 4.2.3.2 监测时段与监测频次

按照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次工作水质监测时间为2020年7月16日~7月19日，水位监测时间为2020年7月16日~7月20日，包气带监测时间为2020年7月24日~8月7日和2021年5月~6月。满足《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的监测要求。

采样方法及依据：按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）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《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）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)》、《地下水监测技术规范(HJ/T164-2004)》，结合《生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）》和项目污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石油类、苯并[a]芘；包气带监测因子为：氨氮、酚类化合物、硫化物、苯、氰化物、石油类、多环芳烃。分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表 4.2-12。

表 4.2-12 地下水检测方法及检出限

| 序号 | 分析项目        | 分析方法及标准号                                        | 检出限/最低检测质量浓度 | 仪器名称及编号               |
|----|-------------|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------|
| 1  | pH 值（25℃）   | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(5.1)     | /            | 水质多参数测试仪 YSI Pro Plus |
| 2  | $K^+$       | 水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989            | 0.05mg/L     | 火焰原子吸收分光光度计           |
| 3  | $Na^+$      |                                                 | 0.01mg/L     |                       |
| 4  | $Ca^{2+}$   |                                                 | 0.02mg/L     |                       |
| 5  | $Mg^{2+}$   | 水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989              | 0.002mg/L    |                       |
| 6  | $CO_3^{2-}$ | 《水和废水监测分析方法》（第四版）（3.1.12）                       | 2.0mg/L      | —                     |
| 7  | $HCO_3^-$   |                                                 | 2.0mg/L      |                       |
| 8  | $Cl^-$      | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（离子色谱法）GB/T 5750.5-2006(2.2) | 0.15mg/L     | 离子色谱仪 CIC-D160        |
| 9  | $SO_4^{2-}$ | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（离子色谱法）GB/T 5750.5-2006(1.2) | 0.75mg/L     |                       |
| 10 | 硝酸盐         | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（离子色谱法）GB/T 5750.5-2006(5.3) | 0.15mg/L     |                       |
| 11 | 氟化物         | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（3.2）       | 0.1mg/L      |                       |
| 12 | 氨氮          | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(9.3)       | 0.025mg/L    | 紫外-可见分光光度计 UV-1800    |
| 13 | 亚硝酸盐        | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(10)        | 0.001mg/L    |                       |
| 14 | 氰化物         | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T           | 0.002mg/L    |                       |

| 序号 | 分析项目       | 分析方法及标准号                                                           | 检出限/最低检测质量浓度 | 仪器名称及编号                  |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|
|    |            | 5750.5-2006(4)                                                     |              |                          |
| 15 | 铬（六价）      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标<br>GB/T 5750.6-2006（10）                           | 0.004mg/L    |                          |
| 16 | 挥发酚类（已苯酚计） | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009                                  | 0.0003mg/L   |                          |
| 17 | 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 5750.4-2006(8)                          | 4mg/L        | 电热鼓风干燥箱<br>GZX-9146MBE   |
| 18 | 总硬度        | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(7)                          | 1.0mg/L      | —                        |
| 19 | 砷          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（氢化物原子荧光法）GB/T 5750.6-2006(6.1)                    | 0.001mg/L    | 原子荧光光谱仪 SK-2003A         |
| 20 | 汞          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（氢化物原子荧光法）GB/T 5750.6-2006(8.1)                    | 0.0001mg/L   |                          |
| 21 | 铅          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(11.1)               | 0.0025mg/L   | 石墨炉原子吸收分光光度计 SavantAA    |
| 22 | 镉          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(9.1)                | 0.0005mg/L   |                          |
| 23 | 铁          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(2.1)                   | 0.01mg/L     | 火焰原子吸收分光光度计 PinAAcle900F |
| 24 | 锰          | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006(3.1)                   | 0.008mg/L    |                          |
| 25 | 菌落总数       | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(1)                             | 1mg/L        | 电热恒温培养箱<br>GZX-9146MBE   |
| 26 | 总大肠菌群      | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（多管发酵法）GB/T 5750.12-2006(2.1)                     | 2mg/L        |                          |
| 27 | 石油类        | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018                                      | 0.01mg/L     | 紫外-可见分光光度计 UV-1800       |
| 28 | 硫化物        | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(6)                            | 0.02mg/L     |                          |
| 29 | 高锰酸盐指数     | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989                                       | 0.05mg/L     | —                        |
| 30 | 苯并芘        | 《水和废水监测分析方法》国家环保总局(2002年)(第四版增补版)第四篇第四章十四(二)多环芳烃气相色谱-质谱法（GC-MS）（C） | 0.001mg/L    | 气相色谱/质谱联用仪 GCMS-QP2020   |

#### 4.2.3.4 监测结果分析

##### ①水位监测结果

评价区内第四系松散层孔隙潜水水位监测结果详见下表 4.2-13。由水位监测结果可见，评价区内地下水年丰水期水位基本稳定。

表 4.2-13 评价区第四系潜水水位监测结果

| 监测点编号 | 监测点位置  | 坐标            |             | 监测日期       | 标高<br>(m) | 埋深<br>(m) | 井深<br>(m) |
|-------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|       |        | 东经            | 北纬          |            |           |           |           |
| W01   | 河岔水井   | 110°14'31.31" | 39°2'23.05" | 2020.07.17 | 1123.6    | 15.2      | 30.2      |
| W02   | 前流水壕水井 | 110°16'45.41" | 39°0'5.44"  | 2020.07.17 | 1219.6    | 30.4      | 50.4      |

| 监测点编号 | 监测点位置     | 坐标            |              | 监测日期       | 标高<br>(m) | 埋深<br>(m) | 井深<br>(m) |
|-------|-----------|---------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|       |           | 东经            | 北纬           |            |           |           |           |
| W03   | 龚家梁水井     | 110°14'11.84" | 38°58'58.67" | 2020.07.17 | 1298.8    | 70.4      | 95.6      |
| W04   | 联众分厂内     | 110°14'51.47" | 39°1'7.14"   | 2020.07.16 | 1205.4    | 145.2     | 180.6     |
| W05   | 五洲分厂内     | 110°14'57.03" | 39°1'35.63"  | 2020.07.16 | 1179.8    | 100.2     | 140.2     |
| W06   | 来喜分厂内     | 110°15'24.96" | 39°0'31.07"  | 2020.07.16 | 1202.6    | 10.4      | 15.2      |
| W07   | 化工占地北侧沟内  | 110°13'42.06" | 39°1'31.42"  | 2020.07.17 | 1175.6    | 30.4      | 45.4      |
| W08   | 电厂分厂内     | 110°14'25.25" | 39°0'44.57"  | 2020.07.17 | 1208.8    | 150.4     | 249.2     |
| W09   | 电石分厂内     | 110°14'11.77" | 39°0'55.62"  | 2020.07.20 | 1209.8    | 140.2     | 200.4     |
| W10   | 柠条塔矿业有限公司 | 110°15'14.99" | 39°1'50.20"  | 2020.07.19 | 1157.8    | 120.4     | 200.6     |

## ②水质监测及评价结果

各水样水质监测及评价结果见表 4.2-14，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。

表 4.2-14 地下水水质监测结果 (mg/L)

| 监测点                           |         | 1#W01 河岔水井 |      |       |      | 2#W02 前流水壕水井 |       |      |      | 3#W03 龚家梁水井 |        |        |      |
|-------------------------------|---------|------------|------|-------|------|--------------|-------|------|------|-------------|--------|--------|------|
| 日期                            |         | 7.17       | 7.18 | 7.19  | 达标情况 | 7.17         | 7.18  | 7.19 | 达标情况 | 7.17        | 7.18   | 7.19   | 达标情况 |
| 监测因子                          | 标准      | 监测值        |      |       |      |              |       |      |      |             |        |        |      |
| pH 值 (25℃)                    | 6.5-8.5 | 7.76       | 7.82 | 7.8   | 达标   | 7.61         | 7.5   | 7.6  | 达标   | 7.6         | 7.74   | 7.67   | 达标   |
| 钾                             | /       | 2.73       | 2.69 | 2.74  | 达标   | 0.17         | 0.2   | 0.2  | 达标   | 0.84        | 1.05   | 0.84   | 达标   |
| 钠                             | 200     | 85.6       | 83.2 | 85.9  | 达标   | 11.7         | 11.8  | 11.6 | 达标   | 7.79        | 9.68   | 7.69   | 达标   |
| 钙                             | /       | 107        | 104  | 105   | 达标   | 95.8         | 90.8  | 113  | 达标   | 56.3        | 61.9   | 60.4   | 达标   |
| 镁                             | /       | 23.2       | 24.2 | 25.5  | 达标   | 14.8         | 13.9  | 15.8 | 达标   | 14.2        | 14.4   | 14.4   | 达标   |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | /       | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | /       | 289        | 291  | 292   | 达标   | 206          | 205   | 203  | 达标   | 125         | 129    | 129    | 达标   |
| 高锰酸盐指数                        | /       | 0.7        | 0.67 | 0.71  | 达标   | 0.48         | 0.54  | 0.57 | 达标   | 0.61        | 0.53   | 0.65   | 达标   |
| 总硬度                           | 450     | 356        | 355  | 364   | 达标   | 327          | 321   | 330  | 达标   | 243         | 223    | 232    | 达标   |
| 氯化物                           | 250     | 29.1       | 29.8 | 29.1  | 达标   | 84.4         | 84.7  | 85.1 | 达标   | 38.3        | 38.4   | 38.6   | 达标   |
| 硫酸盐                           | 250     | 216        | 216  | 221   | 达标   | 15           | 15.3  | 15   | 达标   | 7.68        | 7.56   | 7.72   | 达标   |
| 氟化物                           | 1       | 0.3        | 0.3  | 0.3   | 达标   | 0.2          | 0.2   | 0.2  | 达标   | 0.3         | 0.3    | 0.3    | 达标   |
| 硝酸盐                           | 20      | 2.25       | 2.24 | 2.2   | 达标   | 5.7          | 5.49  | 5.39 | 达标   | 16.5        | 16.7   | 16.5   | 达标   |
| 亚硝酸盐                          | 1       | ND         | ND   | 0.001 | 达标   | 0.002        | 0.001 | ND   | 达标   | 0.029       | 0.015  | 0.013  | 达标   |
| 溶解性总固体                        | 1000    | 744        | 739  | 762   | 达标   | 461          | 476   | 474  | 达标   | 316         | 319    | 307    | 达标   |
| 铅                             | 0.01    | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 镉                             | 0.005   | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 砷                             | 0.01    | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | 0.0019      | 0.0018 | 0.0019 | 达标   |
| 汞                             | 0.001   | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 铬                             | 0.05    | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 铁                             | 0.3     | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 锰                             | 0.1     | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 菌落总数 CFU/mL                   | 100     | 62         | 10   | 12    | 达标   | 75           | 10    | 10   | 达标   | 61          | 14     | 11     | 达标   |
| 总大肠菌群 MPN/100mL               | 3       | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 氨氮                            | 0.5     | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |
| 挥发酚类                          | 0.002   | ND         | ND   | ND    | 达标   | ND           | ND    | ND   | 达标   | ND          | ND     | ND     | 达标   |

|                        |         |             |        |       |      |             |       |      |      |    |    |    |    |
|------------------------|---------|-------------|--------|-------|------|-------------|-------|------|------|----|----|----|----|
| 石油类                    | 0.05    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   | ND | ND | ND | 达标 |
| 氰化物                    | 0.05    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   | ND | ND | ND | 达标 |
| 硫化物                    | 0.02    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   | ND | ND | ND | 达标 |
| 苯并(a)芘 $\mu\text{g/L}$ | 0.01    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   | ND | ND | ND | 达标 |
| 监测点                    |         | 4#W04 联众分厂内 |        |       |      | 5#W07 五洲分厂内 |       |      |      |    |    |    |    |
| 日期                     |         | 7.16        | 7.17   | 7.18  | 达标情况 | 7.16        | 7.17  | 7.18 | 达标情况 |    |    |    |    |
| 监测因子                   | 标准      | 监测值         |        |       |      |             |       |      |      |    |    |    |    |
| pH 值 (25℃)             | 6.5-8.5 | 7.8         | 7.76   | 7.81  | 达标   | 7.75        | 7.63  | 7.69 | 达标   |    |    |    |    |
| 钾                      |         | 0.98        | 0.94   | 0.96  | 达标   | 7.54        | 7.17  | 7.46 | 达标   |    |    |    |    |
| 钠                      | 200     | 6.68        | 6.8    | 6.49  | 达标   | 31.6        | 31.3  | 31.4 | 达标   |    |    |    |    |
| 钙                      | /       | 56.9        | 37.8   | 47.4  | 达标   | 99          | 94.5  | 93   | 达标   |    |    |    |    |
| 镁                      | /       | 8.71        | 9.66   | 9.26  | 达标   | 27.8        | 29.4  | 29.4 | 达标   |    |    |    |    |
| $\text{CO}_3^{2-}$     | /       | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| $\text{HCO}_3^-$       | /       | 130         | 116    | 129   | 达标   | 224         | 197   | 226  | 达标   |    |    |    |    |
| 高锰酸盐指数                 | /       | 0.44        | 0.71   | 0.68  | 达标   | 0.71        | 1.09  | 0.87 | 达标   |    |    |    |    |
| 总硬度                    | 450     | 199         | 125    | 193   | 达标   | 358         | 349   | 347  | 达标   |    |    |    |    |
| 氯化物                    | 250     | 37.5        | 37.5   | 37    | 达标   | 65.8        | 63.6  | 63.4 | 达标   |    |    |    |    |
| 硫酸盐                    | 250     | 5.74        | 5.73   | 5.78  | 达标   | 89.4        | 86.9  | 87.9 | 达标   |    |    |    |    |
| 氟化物                    | 1       | 0.2         | 0.2    | 0.2   | 达标   | 0.2         | 0.2   | 0.2  | 达标   |    |    |    |    |
| 硝酸盐                    | 20      | 8.46        | 6.46   | 6.4   | 达标   | 8.6         | 8.51  | 8.38 | 达标   |    |    |    |    |
| 亚硝酸盐                   | 1       | 0.001       | 0.002  | 0.002 | 达标   | 0.007       | 0.023 | 0.01 | 达标   |    |    |    |    |
| 溶解性总固体                 | 1000    | 283         | 223    | 285   | 达标   | 532         | 519   | 565  | 达标   |    |    |    |    |
| 铅                      | 0.01    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 镉                      | 0.005   | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 砷                      | 0.01    | 0.0012      | 0.0018 | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 汞                      | 0.001   | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 铬                      | 0.05    | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 铁                      | 0.3     | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |
| 锰                      | 0.1     | ND          | ND     | ND    | 达标   | ND          | ND    | ND   | 达标   |    |    |    |    |

|                 |       |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
|-----------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| 菌落总数 CFU/mL     | 100   | 65 | 26 | 16 | 达标 | 12 | 69 | 11 | 达标 |  |  |  |  |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 3     | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 氨氮              | 0.5   | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 挥发酚类            | 0.002 | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 石油类             | 0.05  | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 氰化物             | 0.05  | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 硫化物             | 0.02  | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |
| 苯并(a)芘 µg/L     | 0.01  | ND | ND | ND | 达标 | ND | ND | ND | 达标 |  |  |  |  |

中圣环境科技发展有限公司

### ③包气带监测结果

包气带监测水土比 10:1，监测结果见表 4.2-15，监测结果显示，厂区上游、下游、厂区内各监测点位各监测因子监测值相比变化不大，包气带未受明显污染。

表 4.2-15 包气带监测结果

| 序号 | 监测因子          | 单位   | 监测结果 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|----|---------------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|    |               |      | 东源西南 | 联众东北                 | 五洲分厂                 | 联众分厂                 | 东源分厂                 | 来喜分厂                 | 厂区上游                 |
| 1  | 氨氮            | mg/L | 0.44 | 0.09                 | 0.31                 | 0.41                 | 0.15                 | 0.37                 | 0.41                 |
| 2  | 苯酚            | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 3  | 2-氯酚          | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 4  | 3-甲酚          | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 5  | 2-硝基酚         | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 6  | 2, 4-二甲酚      | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 7  | 2, 4-二氯酚      | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 8  | 4-氯酚          | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 9  | 4-氯-3-甲酚      | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 10 | 2, 4,6-三氯酚    | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 11 | 2, 4-二硝基酚     | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 12 | 4-硝基酚         | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 13 | 2-甲基-4,6-二硝基酚 | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 14 | 五氯酚           | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 15 | 硫化物           | mg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 16 | 苯             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 17 | 氰化物           | mg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 18 | 石油类           | mg/L | 0.06 | 0.09                 | 0.05                 | 0.07                 | 0.06                 | 0.07                 | 0.06                 |
| 19 | 萘             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 20 | 茚             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 21 | 二氢茚           | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 22 | 芴             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 23 | 菲             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 24 | 蒽             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 25 | 荧蒽            | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 26 | 芘             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 27 | 苯并蒽           | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 28 | 蒉             | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 29 | 苯并(b)荧蒽       | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 30 | 苯并(k)荧蒽       | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 31 | 苯并芘           | μg/L | ND   | $6.4 \times 10^{-3}$ | $5.4 \times 10^{-3}$ | $2.1 \times 10^{-3}$ | $3.4 \times 10^{-3}$ | $5.1 \times 10^{-3}$ | $6.3 \times 10^{-3}$ |
| 32 | 茚并芘           | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 33 | 二苯并蒽          | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |
| 34 | 苯并花           | μg/L | ND   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   |

## 4.2.4 声环境现状调查与分析

### 4.2.4.1 监测点位及监测项目

本次监测在拟建项目厂界四周共设 13 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表 4.2-16, 图 4.2-1。

表 4.2-16 声环境质量监测点

| 编号     | 监测点位                | 监测项目及频次                       |
|--------|---------------------|-------------------------------|
| #1~4   | 神木五洲厂界四边各 1 个       | 等效连续 A 声级, 昼夜各 1 次, 连续监测 2 天。 |
| #5~7   | 神木联众西北、东南、东北厂界各 1 个 |                               |
| #8~9   | 神木东源东北、西南各 1 个      |                               |
| #10~13 | 神木来喜厂界四边各 1 个       |                               |

### 4.2.4.2 监测时间

监测时间为 2020 年 7 月 17 日~7 月 18 日, 分昼间 (10:00~12:00) 和夜间 (21:00~23:00) 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。

### 4.2.4.3 监测结果分析与评价

根据噪声实际监测数据统计, 噪声现状监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 环境噪声监测结果[dB(A)]

| 监测点位                     |      | 2020 年 7 月 17 日 |          | 2020 年 7 月 18 日 |          |
|--------------------------|------|-----------------|----------|-----------------|----------|
|                          |      | 昼间 dB(A)        | 夜间 dB(A) | 昼间 dB(A)        | 夜间 dB(A) |
| #1                       | 五洲东  | 62              | 54       | 61              | 54       |
| #2                       | 五洲南  | 60              | 54       | 60              | 54       |
| #3                       | 五洲西  | 58              | 53       | 58              | 52       |
| #4                       | 五洲北  | 59              | 54       | 60              | 53       |
| #5                       | 联众东南 | 62              | 54       | 61              | 54       |
| #6                       | 联众西北 | 57              | 52       | 57              | 52       |
| #7                       | 联众东北 | 59              | 53       | 59              | 53       |
| #8                       | 东源东北 | 60              | 53       | 59              | 53       |
| #9                       | 东源西南 | 56              | 52       | 56              | 52       |
| #10                      | 来喜东北 | 57              | 54       | 57              | 54       |
| #11                      | 来喜东南 | 59              | 53       | 58              | 54       |
| #12                      | 来喜西南 | 56              | 53       | 55              | 53       |
| #13                      | 来喜西北 | 57              | 54       | 58              | 54       |
| GB/T14623-2008 标准 (3 类区) |      | 65              | 55       | 65              | 55       |

监测结果表明, 拟建厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB/T14623-2008) 3 类标准要求, 声环境质量良好。

## 4.2.5 土壤质量现状调查与评价

### 4.2.5.1 监测点位及监测项目

根据土壤监测执行《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)

的要求，本次监测在厂区内布设 5 个柱状样、3 个表层样，在厂外建设用地布设 4 个表层样点。对 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘、石油烃、氰化物进行监测；同时，针对厂内东源 2#(兰炭炉装置区)监测点对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目进行了监测，并对厂内及厂外进行土壤理化性质分析。占地范围土壤现状监测点位分布见表 4.2-18 和图 4.2-1。各监测因子分析方法见表 4.2-19。

厂内监测点位 2#-5#和厂外表层样的基本项目监测采样时间为 2020 年 7 月 15 日和 9 月 8 日，厂内监测点 1#、6#-8#的监测采样时间为 2020 年 8 月 3 日。

表 4.2-18 监测点位及监测因子

| 编号  | 监测点位          | 采样层 | 监测项目                                            |
|-----|---------------|-----|-------------------------------------------------|
| 1#  | 东源 2#(兰炭炉装置区) | 表层样 | pH、建设用地基本 45 项因子、石油烃、氰化物、土壤理化性质                 |
| 2#  | 联众 1#(空地)     | 柱状样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘、石油烃、氰化物；表层样进行土壤理化性质分析 |
| 3#  | 来喜 1#(空地)     | 柱状样 |                                                 |
| 4#  | 东源 1#(空地)     | 柱状样 |                                                 |
| 5#  | 五洲 1#(兰炭装置区)  | 柱状样 |                                                 |
| 6#  | 联众 2#(兰炭炉装置区) | 柱状样 |                                                 |
| 7#  | 来喜 2#(兰炭炉装置区) | 表层样 |                                                 |
| 8#  | 五洲 2#(焦油罐区)   | 表层样 |                                                 |
| 9#  | 神木联众西北侧空地     | 表层样 |                                                 |
| 10# | 神木东源西南侧空地     | 表层样 |                                                 |
| 11# | 神木五洲北侧空地      | 表层样 |                                                 |
| 12# | 神木五洲南侧空地      | 表层样 |                                                 |

表 4.2-19 监测因子分析方法

| 序号 | 监测项目       | 分析仪器                           | 分析方法及来源                                               | 方法检出限 |
|----|------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 铜, mg/kg   | 火焰原子吸收分光光度计                    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019           | 1     |
| 2  | 镍, mg/kg   |                                |                                                       | 3     |
| 3  | 镉, mg/kg   | 石墨炉原子吸收光谱仪 Savant AA Savant AA | 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                | 0.01  |
| 4  | 铅, mg/kg   | 火焰原子吸收分光光度计 Savant AA          | 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           | 10    |
| 5  | 汞, mg/kg   | 原子荧光光谱仪 SK-2003A               | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 0.002 |
| 6  | 砷, mg/kg   |                                | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 0.01  |
| 7  | 六价铬, mg/kg | 火焰原子吸收分光光度计 Savant AA          | 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          | 0.5   |
| 8  | 四氯化碳,      | 气相色谱质谱联用仪                      | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 空气                                   | 2     |

| 序号 | 监测项目                   | 分析仪器                     | 分析方法及来源                                 | 方法检出限     |
|----|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----------|
|    | μg/kg                  | GCMS-QP2020              | 相色谱-质谱法 HJ 736-2015                     |           |
| 9  | 氯仿, μg/kg              | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 10 | 氯甲烷, μg/kg             | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 11 | 1,1-二氯乙烷, μg/kg        | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 12 | 1, 2-二氯乙烷, μg/kg       | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 13 | 1, 1-二氯乙烯, μg/kg       | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 14 | 顺-1, 2-二氯乙烯, μg/kg     | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 15 | 反-1, 2-二氯乙烯, μg/kg     | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 16 | 二氯甲烷, μg/kg            | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 17 | 1, 2-二氯丙烷, μg/kg       | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 18 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷, μg/kg | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 19 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷, μg/kg | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 20 | 四氯乙烯, μg/kg            | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 21 | 1, 1, 1-三氯乙烷, μg/kg    | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 22 | 1, 1, 2-三氯乙烷, μg/kg    | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 23 | 三氯乙烯, μg/kg            | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 24 | 1, 2, 3-三氯丙烷, μg/kg    | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>3   |
| 25 | 氯乙烯, μg/kg             | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 空气<br>2   |
| 26 | 苯, μg/kg               | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1.6 |
| 27 | 氯苯, μg/kg              | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1.1 |
| 28 | 1, 2-二氯苯, μg/kg        | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1   |
| 29 | 1, 4-二氯苯, μg/kg        | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1.2 |
| 30 | 乙苯, μg/kg              | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1.2 |
| 31 | 苯乙烯, μg/kg             | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 空气<br>1.6 |

| 序号 | 监测项目                              | 分析仪器                  | 分析方法及来源                                     | 方法检出限 |
|----|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-------|
| 32 | 甲苯, $\mu\text{g/kg}$              | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 空气相色谱-质谱法 HJ 642-2013      | 2     |
| 33 | 间, 对二甲苯, $\mu\text{g/kg}$         | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 空气相色谱-质谱法 HJ 642-2013      | 3.6   |
| 34 | 邻二甲苯, $\mu\text{g/kg}$            | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 空气相色谱-质谱法 HJ 642-2013      | 1.3   |
| 35 | 苯胺, $\text{mg/kg}$                | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 36 | 硝基苯, $\text{mg/kg}$               | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.09  |
| 37 | 2-氯苯酚, $\text{mg/kg}$             | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.06  |
| 38 | 苯并[a]蒽, $\text{mg/kg}$            | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 39 | 苯并[a]芘, $\text{mg/kg}$            | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 40 | 苯并[b]荧蒽, $\text{mg/kg}$           | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.2   |
| 41 | 苯并[k]荧蒽, $\text{mg/kg}$           | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 42 | 蒽, $\text{mg/kg}$                 | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽, $\text{mg/kg}$         | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 44 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘, $\text{mg/kg}$   | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.1   |
| 45 | 萘, $\text{mg/kg}$                 | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020 | 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      | 0.09  |
| 46 | pH (无量纲)                          | pH 计 PHS-3C           | 土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007                    | —     |
| 47 | 氰化物, $\text{mg/kg}$               | 紫外-可见分光光度计 UV-1800    | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015            | 0.01  |
| 48 | 石油烃 (C10-C40), $\text{mg/kg}$     | 气相色谱仪                 | 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 6     |
| 49 | 阳离子交换量, $\text{cmol}^+/\text{kg}$ | 紫外-可见分光光度计 UV-1800    | 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氮合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017    | 0.8   |
| 50 | 渗滤率 (渗滤系数 K10), $\text{cm/min}$   | 电子天平 CP214            | 森林土壤渗滤性的测定 环刀法 LY/T 1218-1999(3)            | —     |
| 51 | 土壤容重, $\text{g/cm}^3$             | 电子天平 CP214            | 土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006       | —     |
| 52 | 孔隙度, %                            | 电子天平 CP214            | 森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999               | —     |
| 53 | 总铬, $\text{mg/kg}$                | 火焰原子吸收分光光度计 Savant AA | 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 | 4     |
| 54 | 总锌, $\text{mg/kg}$                |                       |                                             | 1     |
| 54 | 氧化还原电位, $\text{mV}$               | 酸度计                   | 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015                | —     |

#### 4.2.5.2 监测结果分析与评价

土壤理化特性调查结果见表 4.2-20，监测结果见表 4.2-21~23，土壤剖面图见表 4.2-24。

表 4.2-20 土壤理化特性调查表

| 点位    |                           | 联众1#            | 来喜 1#           | 东源 1#           | 五洲 1#           | 神木东源西南侧空地       | 神木联众西北侧空地       | 神木五洲北侧空地        | 神木五洲南侧空地        |
|-------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 经度    |                           | E110 °14'42.97" | E110 °15'20.65" | E110 °14'55.33" | E110 °14'42.24" | E110 °14'59.00" | E110 °14'30.15" | E110 °14'34.55" | E110 °14'50.24" |
| 纬度    |                           | N39 °0'55.14"   | N39 °0'31.16"   | N39 °0'36.89"   | N39 °1'38.84"   | N39 °0'21.22"   | N39 °1'5.16"    | N39 °1'52.48"   | N39 °1'29.62"   |
| 现场记录  | 层次                        | 表层              | 表层              | 表层              | 表层              | 表层              | 表层              | 表层              | 表层              |
|       | 颜色                        | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             | 浅黄色             |
|       | 结构                        | 干固态             | 干固态             | 干固态             | 干固态             | 干固态             | 干固态             | 干固态             | 干固态             |
|       | 质地                        | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            | 壤质砂土            |
|       | 砂砾含量                      | 较多              | 较多              | 较多              | 较多              | 较多              | 较多              | 较多              | 较多              |
|       | 其他异物                      | 无               | 无               | 无               | 无               | 无               | 无               | 无               | 无               |
| 实验室测定 | pH 值                      | 8.68            | 8.45            | 7.87            | 7.35            | 7.33            | 8.71            | 7.16            | 7.88            |
|       | 阳离子交换量                    | 1.4             | 2.7             | 1.7             | 2.8             | 2.8             | 2.6             | 1.9             | 1.8             |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 409             | 398             | 400             | 408             | 408             | 399             | 385             | 414             |
|       | 饱和导水率 (cm/min)            | 0.201           | 0.159           | 0.219           | 0.212           | 0.216           | 0.243           | 0.226           | 0.315           |
|       | 土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> ) | 1.69            | 1.73            | 1.62            | 1.7             | 1.52            | 1.61            | 1.66            | 1.45            |
|       | 孔隙度                       | 34.7            | 29.6            | 36.8            | 36              | 36.4            | 39.1            | 37.5            | 45.5            |

表 4.2-21 占地范围内柱状样土壤环境质量现状监测和评价结果

| 项目                                          | 占地范围内柱状样 |          |        |        |          |        |        |          |        |        |          |        |               |          |        | 标准   |
|---------------------------------------------|----------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|---------------|----------|--------|------|
|                                             | 联众 1#    |          |        | 来喜 1#  |          |        | 东源 1#  |          |        | 五洲 1#  |          |        | 联众 2#(兰炭炉装置区) |          |        |      |
|                                             | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m        | 0.5-1.5m | 1.5-3m |      |
| 铜, mg/kg                                    | 5        | 5        | 16     | 5      | 10       | 22     | 5      | 4        | 4      | 6      | 5        | 4      | 18            | 20       | 22     | 1800 |
| 镍, mg/kg                                    | 8        | 7        | 18     | 6      | 12       | 26     | 9      | 8        | 8      | 8      | 7        | 7      | 16            | 16       | 20     | 900  |
| 镉, mg/kg                                    | 0.1      | 0.03     | 0.05   | 0.03   | 0.05     | 0.05   | 0.06   | 0.05     | 0.05   | 0.06   | 0.06     | 0.04   | 0.05          | 0.05     | 0.06   | 65   |
| 铅, mg/kg                                    | 28.5     | 22.4     | 28.5   | 50.4   | 40.8     | 27.4   | 19.7   | 32.3     | 53     | 28.1   | 35.9     | 54.8   | 23.9          | 35.1     | 25.6   | 800  |
| 汞, mg/kg                                    | ND       | ND       | 0.005  | ND     | 0.002    | 0.018  | ND     | ND       | ND     | ND     | ND       | ND     | 0.005         | 0.004    | 0.006  | 38   |
| 砷, mg/kg                                    | 2.6      | 2.57     | 9.75   | 2.38   | 3.91     | 7.93   | 2.78   | 2.81     | 2.27   | 3.02   | 2.15     | 2.4    | 7.02          | 4.77     | 7.49   | 60   |
| 总铬, mg/kg                                   | 58       | 39       | 52     | 52     | 53       | 50     | 51     | 51       | 53     | 53     | 72       | 49     | 32            | 33       | 35     | /    |
| 总锌, mg/kg                                   | 26       | 21       | 49     | 20     | 30       | 51     | 25     | 26       | 27     | 27     | 36       | 27     | 33            | 46       | 45     | /    |
| 苯并芘, mg/kg                                  | ND       | ND       | ND     | ND     | ND       | ND     | ND     | ND       | ND     | ND     | ND       | ND     | ND            | ND       | ND     | 1.5  |
| pH（无量纲）                                     | 8.68     | 8.29     | 8.4    | 8.45   | 6.78     | 7.02   | 7.87   | 7.96     | 8.09   | 7.35   | 7.45     | 7.57   | 7.15          | 7.37     | 7.03   | /    |
| 氰化物, g/kg                                   | ND       | ND       | ND     | ND     | ND       | ND     | ND     | 0.03     | 0.02   | ND     | ND       | 0.02   | ND            | ND       | ND     | 135  |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）mg/kg | 6.29     | 53.1     | 52.6   | 36.2   | 48.7     | 33.3   | 104    | 39.1     | 28     | 22     | 7.95     | 15.2   | 229           | 30.2     | 6.88   | 4500 |

表 4.2-22 占地范围内表层样土壤环境监测和评价结果

| 项目            | pH<br>(无量纲)           | 砷<br>mg/kg        | 镉<br>mg/kg            | 总铬<br>mg/kg        | 铜<br>mg/kg           | 铅<br>mg/kg           | 镍<br>mg/kg        | 汞<br>mg/kg         | 氰化物<br>mg/kg             | 石油烃<br>(C10-C40)<br>mg/kg | 总锌<br>mg/kg              | 苯并芘<br>mg/kg          |
|---------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 来喜 2#(兰炭炉装置区) | 7.37                  | 6.72              | 0.08                  | 52                 | 23                   | 21.2                 | 22                | 0.006              | ND                       | 13.0                      | 45                       | ND                    |
| 五洲 2#(兰炭炉装置区) | 7.25                  | 7.58              | 0.06                  | 46                 | 13                   | 20.5                 | 11                | 0.006              | ND                       | 48.2                      | 34                       | ND                    |
| 标准            | /                     | 60                | 65                    | /                  | 18000                | 800                  | 38                | 900                | 135                      | 4500                      | /                        | 1.5                   |
| 达标情况          | /                     | 达标                | 达标                    | /                  | 达标                   | 达标                   | 达标                | 达标                 | 达标                       | 达标                        | /                        | 达标                    |
| 东源 2#(兰炭炉装置区) | pH<br>(无量纲)           | 砷<br>mg/kg        | 镉<br>mg/kg            | 六价铬<br>mg/kg       | 铜<br>mg/kg           | 铅<br>mg/kg           | 镍<br>mg/kg        | 汞<br>mg/kg         | 氰化物<br>mg/kg             | 石油烃<br>(C10-C40)<br>mg/kg | 四氯化碳<br>μg/kg            | 氯仿<br>μg/kg           |
|               | 7.89                  | 4.35              | 0.09                  | ND                 | 32                   | 25.7                 | 32                | ND                 | ND                       | 7.36                      | ND                       | ND                    |
|               | 氯甲烷<br>μg/kg          | 1,1-二氯乙烷<br>μg/kg | 1, 2-二氯乙烷<br>μg/kg    | 1, 1-二氯乙烯<br>μg/kg | 顺-1, 2-二氯乙烯<br>μg/kg | 反-1, 2-二氯乙烯<br>μg/kg | 二氯甲烷<br>μg/kg     | 1, 2-二氯丙烷<br>μg/kg | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷<br>μg/kg | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷<br>μg/kg  | 四氯乙烯<br>μg/kg            | 1, 1, 1-三氯乙烷<br>μg/kg |
|               | ND                    | ND                | ND                    | ND                 | ND                   | ND                   | ND                | ND                 | ND                       | ND                        | ND                       | ND                    |
|               | 1, 1, 2-三氯乙烷<br>μg/kg | 三氯乙烯<br>μg/kg     | 1, 2, 3-三氯丙烷<br>μg/kg | 氯乙烯<br>μg/kg       | 苯<br>μg/kg           | 氯苯<br>μg/kg          | 1, 2-二氯苯<br>μg/kg | 1, 4-二氯苯<br>μg/kg  | 乙苯<br>μg/kg              | 苯乙烯<br>μg/kg              | 甲苯<br>μg/kg              | 间, 对二甲苯<br>μg/kg      |
|               | ND                    | ND                | ND                    | ND                 | ND                   | ND                   | ND                | ND                 | ND                       | ND                        | ND                       | ND                    |
|               | 邻二甲苯<br>μg/kg         | 苯胺<br>mg/kg       | 硝基苯<br>mg/kg          | 2-氯苯酚<br>mg/kg     | 苯并[a]蒽<br>mg/kg      | 苯并[a]芘<br>mg/kg      | 苯并[b]荧蒽<br>mg/kg  | 苯并[k]荧蒽<br>mg/kg   | 蒎<br>mg/kg               | 二苯并[a,h]蒽<br>mg/kg        | 茚并[1, 2, 3-cd]芘<br>mg/kg | 萘<br>mg/kg            |
|               | ND                    | ND                | ND                    | ND                 | ND                   | ND                   | ND                | ND                 | ND                       | ND                        | ND                       | ND                    |

表 4.2-23 占地范围外表层样土壤环境监测和评价结果

| 项目                                             | 占地范围外表层样  |           |          |          | 标准    | 达标情况 |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-------|------|
|                                                | 神木东源西南侧空地 | 神木联众西北侧空地 | 神木五洲北侧空地 | 神木五洲南侧空地 |       |      |
| 铜, mg/kg                                       | 6         | 5         | 4        | 5        | 18000 | 达标   |
| 镍, mg/kg                                       | 8         | 8         | 5        | 7        | 900   | 达标   |
| 镉, mg/kg                                       | 0.06      | 0.06      | 0.05     | 0.04     | 65    | 达标   |
| 铅, mg/kg                                       | 28.5      | 22.4      | 38.5     | 20       | 800   | 达标   |
| 汞, mg/kg                                       | ND        | ND        | ND       | ND       | 38    | 达标   |
| 砷, mg/kg                                       | 3.3       | 2.79      | 2.69     | 2.8      | 60    | 达标   |
| 总铬, mg/kg                                      | 57        | 64        | 37       | 31       | /     | 达标   |
| 总锌, mg/kg                                      | 28        | 27        | 24       | 22       | /     | 达标   |
| 苯并芘, mg/kg                                     | ND        | ND        | ND       | ND       | 1.5   | 达标   |
| pH (无量纲)                                       | 7.33      | 8.71      | 7.16     | 7.88     | /     | 达标   |
| 氰化物, mg/kg                                     | ND        | ND        | ND       | ND       | 135   | 达标   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ), mg/kg | 44.2      | 21.8      | 17.1     | 22.3     | 4500  | 达标   |

表 4.2-24 土壤剖面图

| 点号      | 土壤剖面照片                                                                             | 层次       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 神木联众西北侧 |  | (0-1.6m) |

监测结果表明，各监测点因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准，土壤环境质量良好。

#### 4.2.6 小结

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：根据陕西省环境保护厅办公室于 2019 年 1 月 11 日《环保快报》发布的 2018 年 1~12 月全省环境空气质量状况，项目所在地为非达标区，其中  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 、 $NO_2$  均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。前流水壕监测的  $NH_3$ 、 $H_2S$  小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值，苯并芘的日均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

（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：拟建厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

（4）土壤环境：各监测点因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中表 1 第二类用地管制值标准，土壤环境质量良好。

### 4.3 区域污染源调查与评价

本项目位于陕西省神木市柠条塔工业园内，环境空气污染源调查范围为环境空气评价范围，调查范围内的在建及获得环评批复的拟建大气污染源主要有：①神木市江泰煤化工有限责任公司技改余能回收利用发电项目二号机组，2019年7月批复；②神木市浩盈煤业有限公司技改新增80万吨/年废煤矸石煤再利用项目，2019年4月批复，位于本项目南侧约1km；③神木市众邦煤化有限公司60万吨/年兰炭配套1x50MW余能发电机组项目，2019年3月批复，位于本项目北侧约2km；④神木市新晨煤电化工有限公司60万吨/年籽煤干馏炉制气装置项目配套建设洗煤工段，2019年4月批复，位于本项目东北侧约2.3km。

以上最新批复环评的项目均为编制环境影响评价报告表、对环境影响较小的项目，特征污染物主要为PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等。评价范围内没有与本项目排放同类特征污染因子、或同类型的较大规模的在建、已批复项目。

项目周边地下水潜在工业污染源主要是周围煤化工企业及洗煤厂，具体情况见表4.3-1。

表 4.3-1 拟建项目周边地下水潜在工业污染源概况

| 序号 | 污染源名称  | 相对厂址方位  | 相对距离    | 特征因子                   | 现状  |
|----|--------|---------|---------|------------------------|-----|
| 1  | 江泰煤化工  | 东源分厂东北侧 | 100m    | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 | 已建成 |
| 2  | 朗特煤业   | 联众分厂西侧  | 约 300m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 3  | 宏景煤业   | 西偏南     | 约 2.9km | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 4  | 顺德煤化工  | 来喜分厂北侧  | 约 300m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 5  | 恒升煤化工  | 来喜分厂西北侧 | 约 100m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 6  | 昭德环保型煤 | 来喜分厂南侧  | 约 200m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 7  | 鑫泰煤化   | 来喜分厂东南侧 | 约 700m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 8  | 皓盈煤业   | 来喜分厂南侧  | 约 750m  | COD、挥发酚、氨氮、石油类、硫化物、氰化物 |     |
| 9  | 丰润洗煤厂  | 联众分厂东侧  | 约 400m  | COD、BOD、氨氮             |     |
| 10 | 安博洗煤厂  | 来喜分厂东侧  | 约 370m  | COD、BOD、氨氮             |     |

## 5 施工期环境影响分析

### 5.1 施工期环境空气影响分析

本次升级改造在原有厂区内进行建设，不新增用地。主要影响为必要时地面开挖造成地表破坏、原有设备拆除时产生扬尘，在风力的作用下，松动的地面、缺少植被覆盖的黄土以及拆除时的扬尘随风而起漂浮在空气中，使局部空气环境中 TSP 浓度增加。

在项目建设过程中，散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等也容易起扬尘，造成颗粒物飞扬，污染施工现场及其附近环境空气质量，影响施工人员和附近人员的健康。工程在建设期也必然使进出评价区人流物流明显增大，特别是汽车运输量增大，汽车驶过不但带起大量的扬尘，而且会造成周围裸露土地表层松动，增加了风蚀起尘可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内飘尘污染较重。

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，可以减小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。

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《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）的通知》，全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘，全面落实建筑施工“六个 100%”管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，施工工地安装视频监控设施，并与主管部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地，在建筑市场监管与诚信信息平台曝光，记入企业不良信用记录。制定出台不诚信施工单位退出市场机制和取消招投标资质机制。加强渣土车运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。

根据《榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》，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 16 条进行实施：

（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、下埋和随意丢弃。

（11）施工现场的水泥及其它颗粒物类建筑材料必须密闭存放或覆盖，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。

## 5.2 施工期噪声影响分析

在工程施工期，主要噪声源有挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、升降机等施工机械设备，根据类比调查及监测，这些施工噪声随距离衰减情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 工程主要施工设备噪声随距离衰减情况表 单位：dB (A)

| 序号 | 设备名称 | 距施工设备距离及监测噪声值 |     |     |     |     |     |      |
|----|------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|    |      | 5m            | 10m | 20m | 40m | 50m | 80m | 100m |
| 1  | 搅拌机  | 87            | 81  | 75  | 69  | 65  | 58  | 53   |
| 2  | 振捣棒  | 95            | 89  | 83  | 77  | 70  | 62  | 60   |
| 3  | 吊 车  | 80            | 74  | 68  | 62  | 56  | 53  | 46   |
| 4  | 挖掘机  | 91            | 85  | 79  | 73  | 66  | 59  | 57   |
| 5  | 装载机  | 89            | 83  | 77  | 71  | 61  | 57  | 55   |
| 6  | 推土机  | 90            | 85  | 78  | 72  | 65  | 58  | 56   |

由表 5.2-1 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方圆 100m 范围以内的噪声出现超标。由于施工场地附近 100m 范围内无居民居住，因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

## 5.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水，以及调试阶段的试压水。

施工生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。

施工人员生活用水量按每人每天 100L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 200 人计算，则生活污水量最高约 16m<sup>3</sup>/d，主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、石油类和氨氮等，直接外排势必对地表水体造成一定的影响。

试压水为管道、阀门实验过程中产生的废水，水质浑浊、有异味、液面出现很多悬浮物及油脂，液体中可能伴有固体颗粒，不及时处理将会造成阀门密封面不好，内壁腐蚀生锈，影响水泵增压，加速设备老化。

评价要求：①施工期生产废水设置沉淀池，废水经处理后用以浇洒场地；②施工人员生活依托园区内现有的生活设施，对外环境影响不大；③试压水利用过滤法、物理吸附、

---

沉淀及离心分离法去除废水中污染物，处理后回用，不外排。

## 5.4 施工期固体废弃物影响分析

该项目在建设过程中，产生的主要固体废弃物为原有设备、装置拆除产生的固体废物，建筑垃圾，生活垃圾等。

原有设备、装置拆除产生的固体废物主要为拆除作业产生的建筑垃圾（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。

建设期生活垃圾分类收集后送交当地环卫部门处理或指定垃圾填埋场处置。尽可能的避免生活垃圾和建筑垃圾对周围环境的影响。其他建筑垃圾应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路洒落泥土，并按照市政部门批准的地点倾倒。施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由园区统一清运，不得随意丢弃。

项目施工时应尽量少占地，对临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕将这些熟土堆平。在厂区平整过程中做到边取土边平整，取土要有计划，不得随意取土弃土，将施工场地严格控制在厂区范围内。

在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境影响不大。

## 5.5 施工期生态环境影响分析

施工位于现有厂区内，不新增用地，施工结束后场地经过平整，进行绿化，植被覆盖比施工前有所提高，影响较小。

施工初期的基础开挖等活动会使土壤的结构、组成和理化性质等发生变化。由于地表土壤疏松，施工开挖形成的弃土如不采取合理的防护措施，遇到大风、暴雨等特殊气候条件，极易形成水土流失。但由于厂区内大部分地面已硬化或被建筑物占用，工程前期产生的少量土方会随着施工的进行回填，厂区内水土流失条件有限，水土流失影响不大。在项目运行期，地面被覆盖或绿化，水土流失条件消失，基本不会产生水土流失。

## 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

本项目位于神木市柠条塔工业园区，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 2000~2019 年气象数据统计分析。

表 6.1-1 神木气象站 2000~2019 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 (°C)            |              | 9.7     |            |          |
| 累年极端最高气温 (°C)          |              | 36.5    | 2005-06-22 | 41.2     |
| 累年极端最低气温 (°C)          |              | -21.6   | 2002-12-26 | -26.7    |
| 多年平均气压 (hPa)           |              | 903.5   |            |          |
| 多年平均水汽压 (hPa)          |              | 7.5     |            |          |
| 多年平均相对湿度(%)            |              | 51.3    |            |          |
| 多年平均降雨量(mm)            |              | 105     | 2016-07-08 | 456.6    |
| 灾害天气统计                 | 多年平均沙暴日数 (d) | 0.8     |            |          |
|                        | 多年平均雷暴日数 (d) | 31      |            |          |
|                        | 多年平均冰雹日数 (d) | 0.9     |            |          |
|                        | 多年平均大风日数 (d) | 9.8     |            |          |
| 多年实测极大风速 (m/s)、相应风向    |              | 22.4    | 2013-06-28 | 32.3 NNW |
| 多年平均风速 (m/s)           |              | 2.1     |            |          |
| 多年主导风向、风向频率(%)         |              | NNW 13% |            |          |
| 多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%) |              | 10.5    |            |          |

##### (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，10 月平均风速最小。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 C、N、NW，占 45.1%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 13%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 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 2.6 | 2.5 | 2.3 | 2.0 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.9 | 1.8 |

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 (%) | 10.8 | 4.1 | 2.9 | 2.4 | 1.9 | 2.7 | 7.0  | 9.0  |      |
| 风向     | S    | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW   | NNW  | C    |
| 频率 (%) | 7.3  | 4.2 | 3.6 | 3.1 | 2.8 | 4.0 | 10.8 | 13.0 | 10.5 |

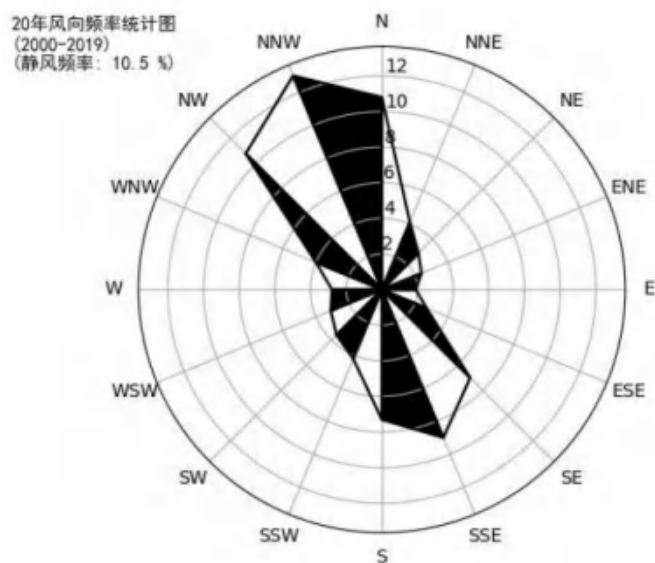


图 6.1-1 近 20 年累年年风玫瑰图

### (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 0.05%，2013 年年平均风速最大 2.70m/s，2001 年年平均风速最小 1.6m/s，风速变化趋势见图 5.1-2。

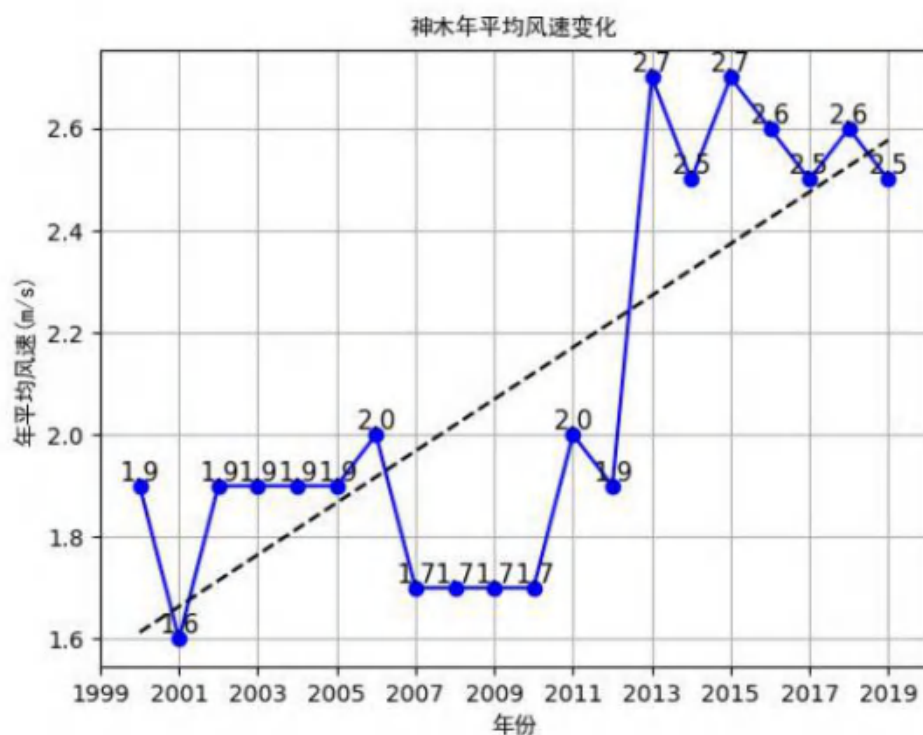


图 6.1-2 风速变化趋势图

### (3) 月平均气温及年变化趋势

神木气象站 7 月气温最高 24.6℃，1 月气温最低 -7.8℃，月平均气温见图 6.1-3。

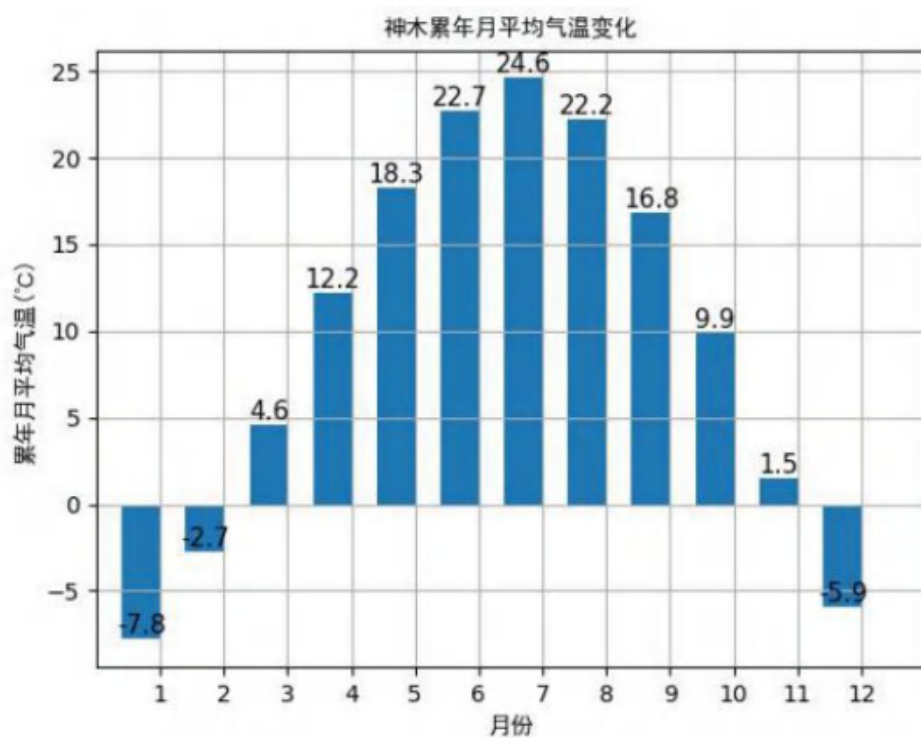


图 6.1-3 神木月平均气温 (单位: °C)

神木近 20 年气温呈下降趋势, 每年下降 0.04%, 1999 年年平均气温最高 10.5°C, 2016 年年平均气温最低 9.1°C, 周期为 6~7 年, 变化趋势见图 6.1-4。



图 6.1-4 神木市年平均气温变化趋势图 (2000~2019) (单位°C)

(4) 月降水量与年变化趋势

神木市近 20 年月平均降水量，8 月降水量最大 113mm，12 月降水量最小 2.7mm，极端最大日降水出现在 2016-07-08，降水量 105mm。月平均降水量见图 6.1-5。

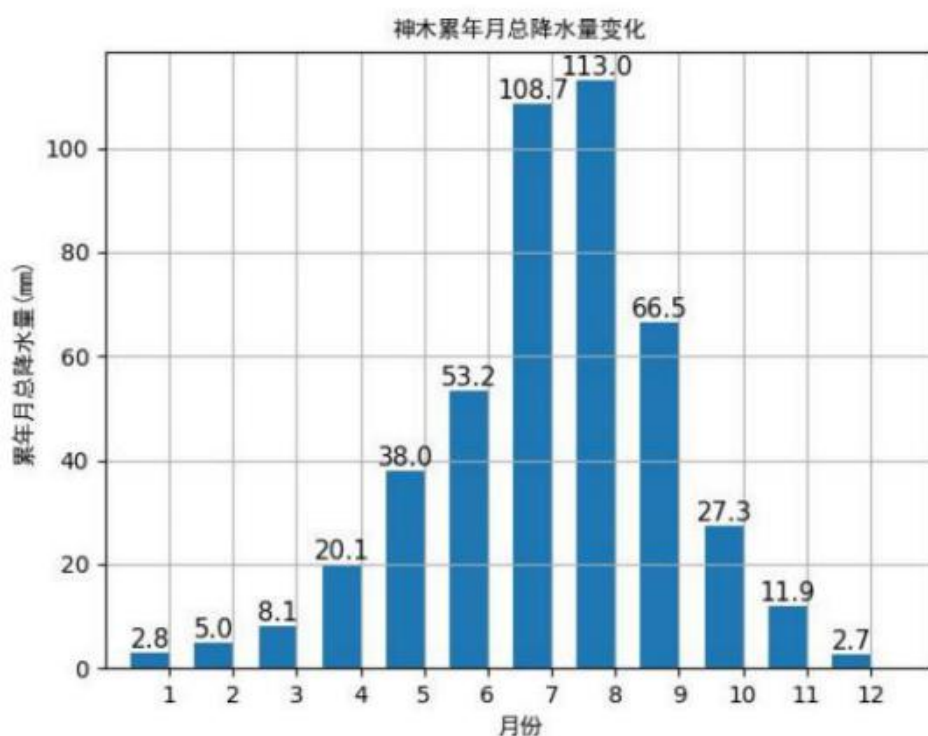


图 6.1-5 神木市月平均降雨量 (单位 mm)

神木近 20 年年降水总量呈上升趋势，每年上升 12.72%，2016 年年降水量最大 743.20mm，2000 年年降水量最小 251.30mm，周期为 6 ~7 年，变化趋势见图 6.1-6。

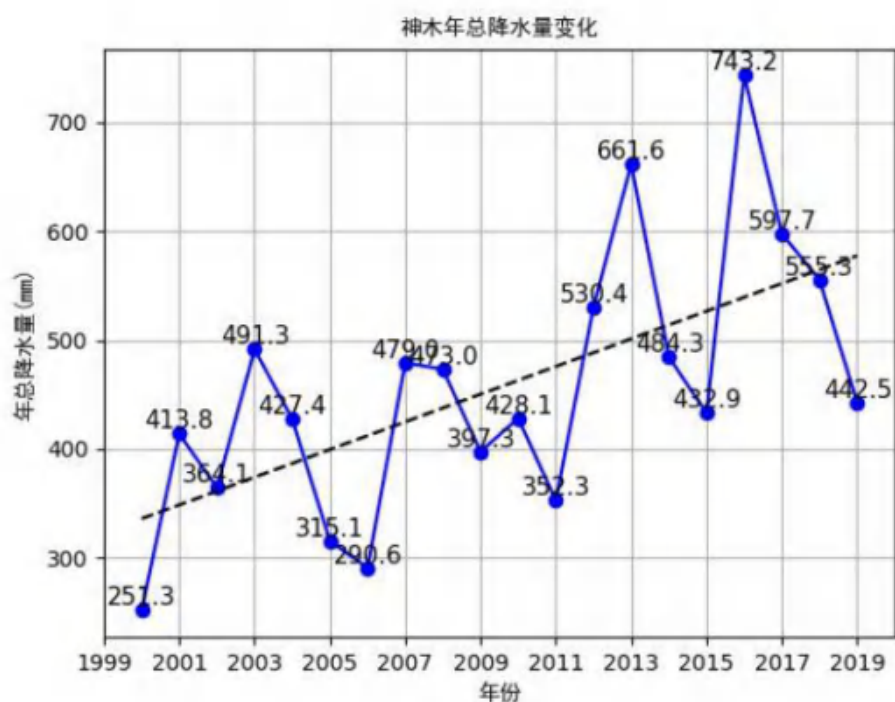


图 6.1-6 神木年总降水量变化趋势图 (2000~2019) (单位 mm)

6.1.1.2 评价区 2019 年地面气象观测资料分析

(1) 气温

由表 6.1-4 和图 6.1-7 来看，2019 年平均气温 9.56℃，最热月 7 月平均气温 23.08℃，最冷月 12 月-5.04℃，4-9 月平均气温高于年均值。

表 6.1-4 2019 年逐月及年平均气温

| 月/年    | 1 月   | 2 月   | 3 月   | 4 月   | 5 月   | 6 月   |      |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 气温 (℃) | -6.80 | -3.29 | 4.72  | 13.49 | 16.60 | 22.07 |      |
| 月/年    | 7 月   | 8 月   | 9 月   | 10 月  | 11 月  | 12 月  | 年    |
| 气温 (℃) | 23.08 | 20.61 | 17.10 | 9.88  | 2.26  | -5.04 | 9.56 |

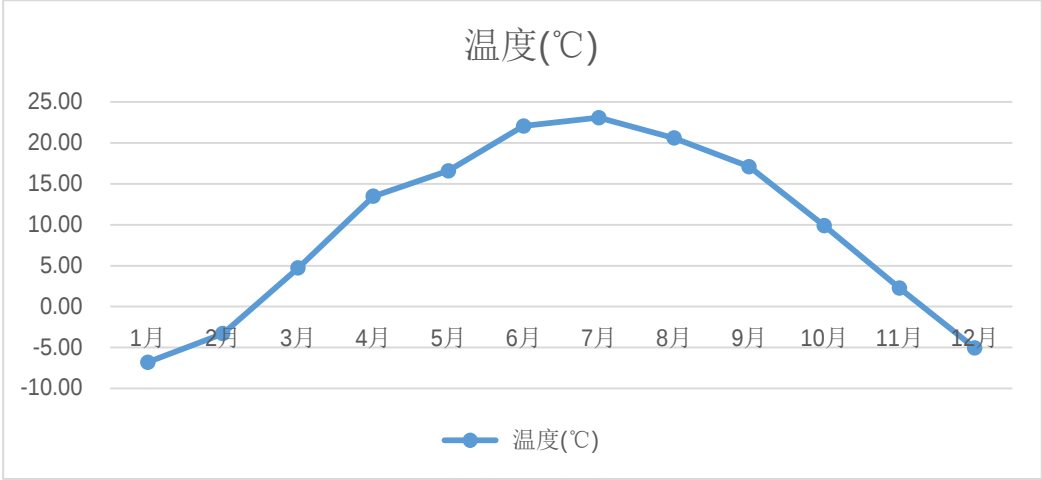


图 6.1-7 2019 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2019 年各月及年平均风速

由表 6.1-5 和图 6.1-8 来看，2019 年平均风速 2.45m/s。4 月风速最大为 2.93m/s，9 月最小为 1.92m/s。

表 6.1-5 2019 年逐月及年平均风速

| 月/年      | 1 月  | 2 月  | 3 月  | 4 月  | 5 月  | 6 月  |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 (m/s) | 2.23 | 2.35 | 3.06 | 2.93 | 3.11 | 2.42 |      |
| 月/年      | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 年    |
| 风速 (m/s) | 2.27 | 2.30 | 1.92 | 2.22 | 2.41 | 2.16 | 2.45 |

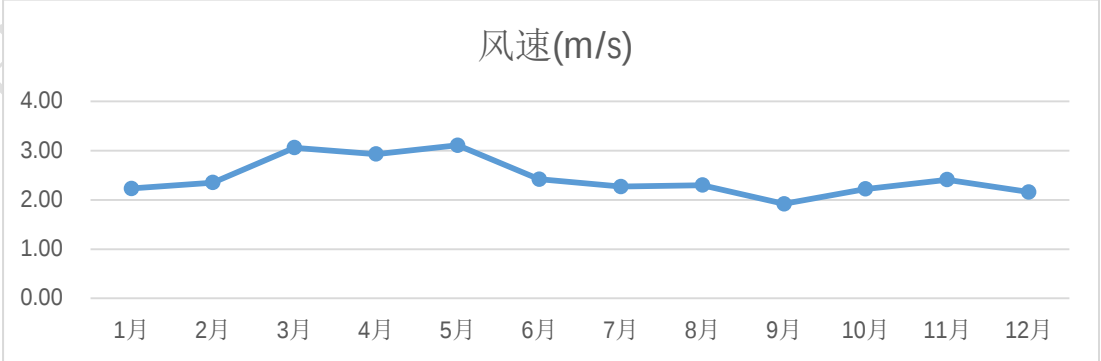


图 6.1-8 2019 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2019 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 3.03m/s、2.33m/s、2.18m/s 和 2.24m/s，秋季风速最小，春季最大。由表 6.1-6 和图 6.1-9 来看，全年和四季风速日变化较为一致。

表 6.1-6 2019 年四季及年日小时平均风速

|    | 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 | 1.98 | 1.98 | 1.94 | 1.97 | 2.15 | 2.03 | 2.01 | 2.21 | 2.57 | 3.04 | 3.56 | 3.81 |
| 夏季 | 1.88 | 1.78 | 1.59 | 1.52 | 1.56 | 1.59 | 1.54 | 1.88 | 2.23 | 2.34 | 2.62 | 2.72 |
| 秋季 | 1.81 | 1.69 | 1.65 | 1.72 | 1.83 | 1.73 | 1.62 | 1.58 | 1.79 | 2.12 | 2.38 | 2.64 |
| 冬季 | 1.85 | 1.93 | 1.79 | 1.80 | 1.78 | 1.82 | 1.80 | 1.74 | 1.68 | 2.01 | 2.36 | 2.64 |
|    | 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 | 4.38 | 4.58 | 4.40 | 4.60 | 4.45 | 4.13 | 3.55 | 3.22 | 2.95 | 2.49 | 2.44 | 2.32 |
| 夏季 | 3.17 | 3.00 | 3.11 | 3.32 | 3.23 | 3.06 | 3.00 | 2.60 | 2.34 | 2.15 | 1.78 | 1.90 |
| 秋季 | 2.94 | 3.24 | 3.30 | 3.13 | 2.87 | 2.65 | 2.25 | 2.13 | 1.89 | 1.74 | 1.88 | 1.85 |
| 冬季 | 2.91 | 3.20 | 3.38 | 3.36 | 2.96 | 2.58 | 2.39 | 2.31 | 2.09 | 1.84 | 1.84 | 1.81 |

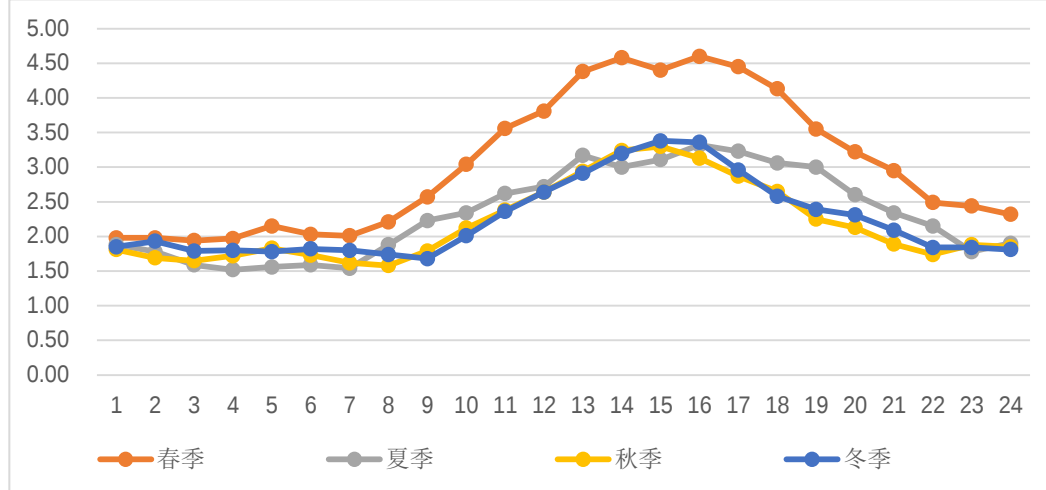


图 6.1-9 2019 年四季及年小时平均风速日变化曲线

#### (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。全年及四季 N 风向风频为 15.58%，为主风向，与近 20 年风向基本一致。2019 年内存存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间约为 4h（未超过 72h）；20 年统计气象数据静风频率为 10.5%（未超过 35%），因此，本项目进一步预测可以选择 AREMOD 作为预测模型。

表 6.1-7 2019 年逐月、四季、年各风向频率分布

|      | N     | NNE   | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE   | S     | SSW  | SW   | WSW  | W     | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 1 月  | 29.30 | 10.62 | 7.12 | 6.05 | 5.65 | 2.69 | 3.76 | 4.30  | 6.45  | 2.82 | 2.28 | 2.82 | 5.38  | 2.28 | 2.15 | 5.65 | 0.67 |
| 2 月  | 21.13 | 6.85  | 4.17 | 4.61 | 6.40 | 3.42 | 3.27 | 4.17  | 8.93  | 4.46 | 3.57 | 5.06 | 8.33  | 5.36 | 4.91 | 3.72 | 1.64 |
| 3 月  | 22.31 | 4.57  | 5.65 | 4.44 | 7.53 | 1.61 | 1.88 | 1.88  | 4.70  | 2.15 | 2.55 | 5.78 | 13.04 | 6.05 | 5.91 | 9.14 | 0.81 |
| 4 月  | 15.42 | 6.67  | 5.42 | 5.14 | 6.25 | 3.06 | 5.28 | 10.83 | 14.58 | 5.00 | 3.89 | 2.78 | 6.39  | 1.67 | 2.22 | 5.28 | 0.14 |
| 5 月  | 10.22 | 6.99  | 4.84 | 4.30 | 5.91 | 2.55 | 4.30 | 7.80  | 12.23 | 6.99 | 6.32 | 5.78 | 9.81  | 4.30 | 3.36 | 3.49 | 0.81 |
| 6 月  | 10.14 | 5.42  | 4.72 | 5.14 | 4.31 | 3.06 | 4.44 | 8.06  | 11.53 | 7.50 | 6.94 | 8.61 | 11.53 | 3.06 | 1.25 | 4.17 | 0.14 |
| 7 月  | 8.60  | 6.72  | 5.65 | 6.59 | 6.72 | 4.44 | 6.18 | 8.47  | 14.52 | 7.26 | 5.78 | 6.59 | 6.32  | 2.55 | 1.34 | 2.15 | 0.13 |
| 8 月  | 18.95 | 13.98 | 5.78 | 4.97 | 7.39 | 3.23 | 5.38 | 6.45  | 7.80  | 4.70 | 3.23 | 4.44 | 4.57  | 2.42 | 1.75 | 4.97 | 0.00 |
| 9 月  | 10.97 | 7.08  | 5.00 | 5.69 | 6.11 | 5.56 | 7.08 | 11.94 | 12.22 | 5.69 | 3.89 | 5.00 | 5.83  | 2.08 | 2.50 | 2.92 | 0.42 |
| 10 月 | 11.83 | 5.91  | 5.51 | 4.70 | 6.45 | 2.82 | 5.65 | 8.87  | 12.63 | 5.91 | 6.18 | 5.65 | 6.05  | 4.03 | 3.90 | 3.49 | 0.40 |
| 11 月 | 12.64 | 4.86  | 4.86 | 4.31 | 5.28 | 3.33 | 7.50 | 6.11  | 10.69 | 5.28 | 3.75 | 5.14 | 11.94 | 4.17 | 3.89 | 6.25 | 0.00 |
| 12 月 | 15.59 | 4.57  | 6.72 | 4.57 | 6.18 | 3.36 | 3.49 | 5.51  | 8.47  | 4.84 | 3.09 | 8.87 | 9.27  | 3.49 | 5.11 | 6.85 | 0.00 |
| 春季   | 15.99 | 6.07  | 5.30 | 4.62 | 6.57 | 2.40 | 3.80 | 6.79  | 10.46 | 4.71 | 4.26 | 4.80 | 9.78  | 4.03 | 3.85 | 5.98 | 0.59 |
| 夏季   | 12.59 | 8.74  | 5.39 | 5.57 | 6.16 | 3.58 | 5.34 | 7.65  | 11.28 | 6.48 | 5.30 | 6.52 | 7.43  | 2.67 | 1.45 | 3.76 | 0.09 |
| 秋季   | 11.81 | 5.95  | 5.13 | 4.90 | 5.95 | 3.89 | 6.73 | 8.97  | 11.86 | 5.63 | 4.62 | 5.27 | 7.92  | 3.43 | 3.43 | 4.21 | 0.27 |
| 冬季   | 22.04 | 7.36  | 6.06 | 5.09 | 6.06 | 3.15 | 3.52 | 4.68  | 7.92  | 4.03 | 2.96 | 5.60 | 7.64  | 3.66 | 4.03 | 5.46 | 0.74 |
| 全年   | 15.58 | 7.03  | 5.47 | 5.05 | 6.19 | 3.25 | 4.85 | 7.03  | 10.39 | 5.22 | 4.29 | 5.55 | 8.20  | 3.45 | 3.18 | 4.85 | 0.42 |

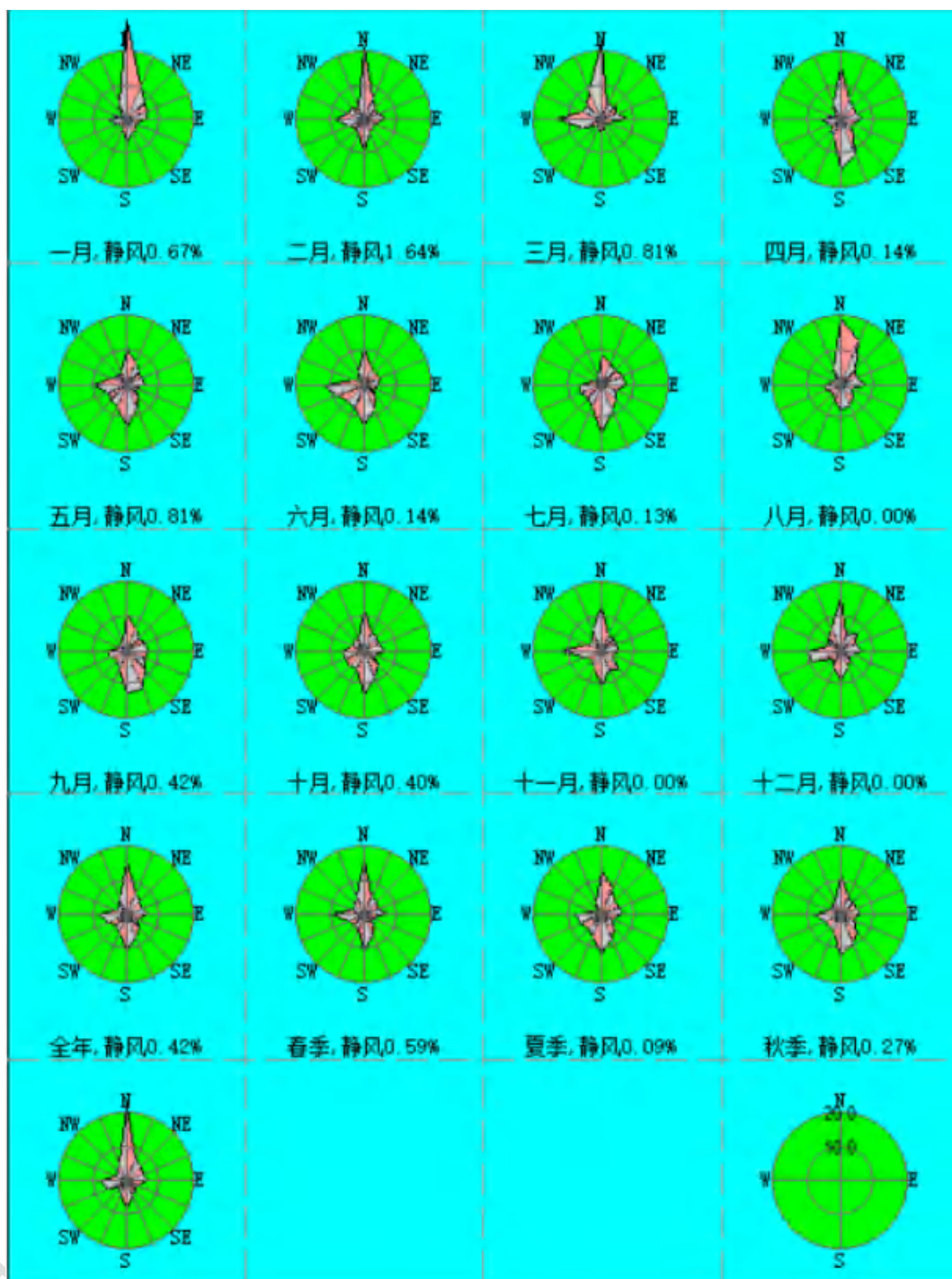


图 6.1-10 2019 年逐月、四季、年各风向频率图

6.1.1.3 评价区 2019 年高空气象资料

高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 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 0 时和 20 时气象资料，共分 25 层。高空模拟气象数据信息见表 6.1-8。

表6.1-8 高空模拟气象数据信息表

| 模拟网格<br>点编号 | 模拟点坐标   |        | 相对距<br>离/m | 数据年<br>份 | 模拟气象要素              | 模拟方式        |
|-------------|---------|--------|------------|----------|---------------------|-------------|
|             | 东经      | 北纬     |            |          |                     |             |
| 99991       | 110.20° | 38.80° | 12480      | 2019     | 层数、气压、离地高度、<br>干球温度 | 数值模式<br>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；非正常情况下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。污染源点位见图 6.1-11。



图 6.1-11 项目基本信息图

表 6.1-9 正常情况下污染源排放情况表

| 分厂 | 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  | 排放时间 | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | 氰化物   | 酚类    | 苯并芘      | NHMC   |
|    |       |    |         |       |       |      | （m）                 | （m） | （℃） | （Nm <sup>3</sup> /h） | （m/s） | （h）  |                  |                  |                 |       |       |          |        |
| 联众 | G1-1  | 点源 | 筛煤工段    | -122  | -1392 | 1257 | 20                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 21.09 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G1-2  | 点源 | 筛焦工段    | -186  | -1210 | 1246 | 25                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 26.36 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
| 来喜 | G2-1a | 点源 | 筛煤工段    | 408   | -1417 | 1259 | 20                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 21.26 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G2-1b | 点源 | 筛煤工段    | 544   | -1503 | 1244 | 20                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 21.26 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G2-2a | 点源 | 筛焦工段    | 583   | -1331 | 1252 | 25                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 26.36 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G2-2b | 点源 | 筛焦工段    | 684   | -1424 | 1250 | 25                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 26.36 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
| 五洲 | G3-1  | 点源 | 筛煤工段    | -125  | -563  | 1240 | 20                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 21.26 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G3-2  | 点源 | 筛焦工段    | -434  | 866   | 1210 | 25                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 26.36 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
| 东源 | G4-1  | 点源 | 筛煤工段    | -125  | -563  | 1240 | 20                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 21.26 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
|    | G4-2  | 点源 | 筛焦工段    | -284  | -471  | 1230 | 25                  | 0.3 | 20  | 5000                 | 26.36 | 8000 | 0.15             |                  |                 |       |       |          |        |
| 联众 | M1-1  | 面源 | 炭化、净化工段 | -240  | -532  | 1235 | S=130m×300m， He=25m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.236            | 0.006            | 0.09            | 0.002 | 0.012 | 0.000008 | 0.4234 |
|    | M1-2  | 面源 | 煤棚      | -138  | -564  | 1240 | S=420m×100m， He=15m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.051            |                  |                 |       |       |          |        |
|    | M1-3  | 面源 | 焦棚      | -288  | -392  | 1226 | S=435m×150m， He=15m |     |     |                      |       | 8000 | 0.043            |                  |                 |       |       |          |        |
|    | M1-4  | 面源 | 焦油储罐区   | -83   | -347  | 1234 | S=80m×30m， He=12m   |     |     | /                    | /     | 8000 |                  |                  |                 |       |       | 0.56     |        |
|    | M1-5  | 面源 | 循环水站    | -267  | -553  | 1233 | S=50m×15m， He=12m   |     |     |                      |       | 8000 |                  |                  |                 |       |       |          | 1.012  |
| 来喜 | M2-1  | 面源 | 炭化、净化工段 | 541   | -1378 | 1257 | S=130m×200m， He=25m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.236            | 0.006            | 0.09            | 0.002 | 0.012 | 0.000008 | 0.4234 |
|    | M2-2  | 面源 | 煤棚      | 513   | -1495 | 1257 | S=360m×105m， He=15m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.051            |                  |                 |       |       |          |        |
|    | M2-3  | 面源 | 焦棚      | 708   | -1361 | 1247 | S=375m×150m， He=15m |     |     |                      |       | 8000 | 0.043            |                  |                 |       |       |          |        |
|    | M2-4  | 面源 | 焦油储罐区 a | 510   | -1342 | 1256 | S=60m×80m， He=12m   |     |     | /                    | /     | 8000 |                  |                  |                 |       |       | 0.275    |        |
|    | M2-4  | 面源 | 焦油储罐区 b | 717   | -1543 | 1251 | S=60m×80m， He=12m   |     |     |                      |       | 8000 |                  |                  |                 |       |       | 0.275    |        |
|    | M2-5  | 面源 | 循环水站    | 533   | -1318 | 1255 | S=50m×15m， He=12m   |     |     |                      |       | 8000 |                  |                  |                 |       |       | 1.012    |        |
| 五洲 | M3-1  | 面源 | 炭化、净化工段 | -396  | 750   | 1220 | S=180m×200m， He=25m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.236            | 0.006            | 0.09            | 0.002 | 0.012 | 0.000008 | 0.4234 |
|    | M3-2  | 面源 | 煤棚      | -351  | 696   | 1210 | S=250m×120m， He=15m |     |     | /                    | /     | 8000 | 0.051            |                  |                 |       |       |          |        |

| 分厂 | 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  | 排放时间  | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | 氰化物   | 酚类       | 苯并芘    | NHMC |
|    |      |    |         |       |       |      | （m）                | （m） | （℃） | （Nm <sup>3</sup> /h） | （m/s） | （h）   |                  |                  |                 |       |          |        |      |
|    | M3-3 | 面源 | 焦棚      | -479  | 938   | 1210 | S=300m×150m，He=15m |     |     |                      | 8000  | 0.043 |                  |                  |                 |       |          |        |      |
|    | M3-4 | 面源 | 焦油储罐区   | -508  | 731   | 1220 | S=90m×120m，He=12m  |     | /   | /                    | 8000  |       |                  |                  |                 |       |          | 0.55   |      |
|    | M3-5 | 面源 | 循环水站    | -426  | 747   | 1212 | S=50m×15m，He=12m   |     |     |                      | 8000  |       |                  |                  |                 |       |          | 1.012  |      |
| 东源 | M4-1 | 面源 | 炭化、净化工段 | -176  | -1375 | 1258 | S=150m×180m，He=25m |     | /   | /                    | 8000  | 0.236 | 0.006            | 0.09             | 0.002           | 0.012 | 0.000008 | 0.4234 |      |
|    | M4-2 | 面源 | 煤棚      | 22    | -1356 | 1258 | S=250m×180m，He=15m |     | /   | /                    | 8000  | 0.051 |                  |                  |                 |       |          |        |      |
|    | M4-3 | 面源 | 焦棚      | -221  | -1072 | 1245 | S=280m×240m，He=15m |     |     |                      | 8000  | 0.043 |                  |                  |                 |       |          |        |      |
|    | M4-4 | 面源 | 焦油储罐区   | -150  | -1302 | 1251 | S=60m×80m，He=12m   |     | /   | /                    | 8000  |       |                  |                  |                 |       |          | 0.27   |      |
|    | M4-4 | 面源 | 焦油储罐区   | 9     | -1120 | 1255 | S=60m×80m，He=12m   |     |     |                      | 8000  |       |                  |                  |                 |       |          | 0.27   |      |
|    | M4-5 | 面源 | 循环水站    | -183  | -1323 | 1252 | S=50m×15m，He=12m   |     |     |                      | 8000  |       |                  |                  |                 |       |          | 1.012  |      |

表 6.1-10 本项目非正常情况下污染源排放情况表（以五洲分厂为例）

| 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 (m)              | 内径 (m) | 温度 (℃) | 烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | 氰化物   | 酚类    | 苯并芘     | NHMC  |
| 1  | 点源 | 五洲筛煤站除尘器故障      | -125   | -563 | 1240 | 20                  | 0.3    | 20     | 5000                     | 5                |                  |                 |       |       |         |       |
| 2  | 点源 | 五洲筛焦站除尘器故障      | -434   | 866  | 1210 | 20                  | 0.3    | 20     | 5000                     | 5                |                  |                 |       |       |         |       |
| 3  | 面源 | 五洲炭化、净化废气收集系统故障 | -396   | 750  | 1220 | S=180m×200m, He=25m |        |        | /                        | 0.95             | 0.024            | 0.36            | 0.008 | 0.048 | 0.00003 | 1.035 |

表 6.1-11 区域内削减源污染源排放情况表

| 装置 | 序号   | 类型 | 污染源名称    | 位置 (m) |      |      | 排放参数                | 源强 (kg/h)        |                  |                 |         |      |
|----|------|----|----------|--------|------|------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------|------|
|    |      |    |          | X      | Y    | Z    |                     | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | BaP     | NHMC |
| 联众 | X1-1 | 面源 | 原煤筛分     | -294   | -722 | 1235 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X1-2 | 面源 | 筛焦工段     | -288   | -476 | 1229 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X1-3 | 面源 | 兰炭炭化、净化烟 | -240   | -532 | 1235 | S=240m×100m, He=25m | 1.28             | 0.05             | 0.81            | 0.00007 |      |

| 装置 | 序号   | 类型 | 污染源名称    | 位置 (m) |       |      | 排放参数                | 源强 (kg/h)        |                  |                 |         |      |
|----|------|----|----------|--------|-------|------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------|------|
|    |      |    |          | X      | Y     | Z    |                     | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | BaP     | NHMC |
|    | X1-4 | 面源 | 煤棚/焦棚    | -211   | -623  | 1237 | S=420m×100m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    |      |    |          | -275   | -355  | 1226 | S=435m×150m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    | X1-5 | 面源 | 焦油储罐区    | -83    | -365  | 1234 | S=80m×30m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 0.84 |
|    |      |    |          | -230   | -561  | 1235 | S=80m×30m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 0.84 |
|    | X1-6 | 面源 | 循环水站     | -267   | -553  | 1233 | S=50m×15m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 1    |
| 来喜 | X2-1 | 面源 | 原煤筛分     | 414    | -1414 | 1259 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X2-2 | 面源 | 筛焦工段     | 590    | -1328 | 1252 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X2-3 | 面源 | 兰炭炭化、净化烟 | 488    | -1348 | 1257 | S=130m×80m, He=25m  | 1.28             | 0.05             | 0.81            | 0.00007 |      |
|    | X2-4 | 面源 | 煤棚/焦棚    | 446    | -1583 | 1262 | S=360m×105m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    |      |    |          | 721    | -1375 | 1247 | S=375m×150m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    | X2-5 | 面源 | 焦油储罐区    | 539    | -1366 | 1254 | S=60m×80m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 0.8  |
|    |      |    |          | 727    | -1541 | 1250 | S=60m×80m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 0.8  |
|    | X2-6 | 面源 | 循环水站     | 533    | -1318 | 1255 | S=50m×15m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 1    |
| 五洲 | X3-1 | 面源 | 原煤筛分     | -339   | 708   | 1201 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X3-2 | 面源 | 筛焦工段     | -434   | 864   | 1197 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X3-3 | 面源 | 兰炭炭化、净化烟 | -396   | 750   | 1220 | S=180m×100m, He=25m | 1.28             | 0.05             | 0.81            | 0.00007 |      |
|    | X3-4 | 面源 | 煤棚/焦棚    | -329   | 682   | 1201 | S=250m×120m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    |      |    |          | -482   | 934   | 1194 | S=300m×150m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    | X3-5 | 面源 | 焦油储罐区    | -495   | 721   | 1208 | S=90m×120m, He=12m  |                  |                  |                 |         | 1.65 |
|    | X3-6 | 面源 | 循环水站     | -426   | 747   | 1221 | S=50m×15m, He=12m   |                  |                  |                 |         | 1    |
| 东源 | X4-1 | 面源 | 原煤筛分     | -99    | -1409 | 1258 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X4-2 | 面源 | 筛焦工段     | -186   | -1205 | 1246 | S=10m×10m, He=20m   | 0.25             |                  |                 |         |      |
|    | X4-3 | 面源 | 兰炭炭化、净化烟 | -176   | -1375 | 1258 | S=150m×80m, He=25m  | 1.28             | 0.05             | 0.81            | 0.00007 |      |
|    | X4-4 | 面源 | 煤棚/焦棚    | -20    | -1483 | 1264 | S=250m×180m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |
|    |      |    |          | -208   | -1075 | 1245 | S=280m×240m, He=15m | 0.43             |                  |                 |         |      |

| 装置 | 序号   | 类型 | 污染源名称 | 位置 (m) |       |      | 排放参数              | 源强 (kg/h)        |                  |                 |     |      |
|----|------|----|-------|--------|-------|------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|-----|------|
|    |      |    |       | X      | Y     | Z    |                   | PM <sub>10</sub> | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> | BaP | NHMC |
|    | X4-5 | 面源 | 焦油储罐区 | 3      | -1119 | 1255 | S=60m×80m, He=12m |                  |                  |                 |     | 0.8  |
|    |      |    |       | -147   | -1307 | 1251 | S=60m×80m, He=12m |                  |                  |                 |     | 0.8  |
|    | X4-6 | 面源 | 循环水站  | -183   | -1323 | 1252 | S=50m×15m, He=12m |                  |                  |                 |     | 1    |

本项目位于陕西省神木市柠条塔工业园内，环境空气污染源调查范围为环境空气评价范围，调查范围内的在建及获得环评批复的拟建大气污染源主要有：①神木市江泰煤化工有限责任公司技改余能回收利用发电项目二号机组，2019年7月批复；②神木市浩盈煤业有限公司技改新增80万吨/年废煤矸石煤再利用项目，2019年4月批复，位于本项目南侧约1km；③神木市众邦煤化有限公司60万吨/年兰炭配套1x50MW余能发电机组项目，2019年3月批复，位于本项目北侧约2km；④神木市新晨煤电化工有限公司60万吨/年籽煤干馏炉制气装置项目配套建设洗煤工段，2019年4月批复，位于本项目东北侧约2.3km。

以上最新批复环评的项目均为编制环境影响评价报告表、对环境影响较小的项目，特征污染物主要为PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等。评价范围内没有与本项目排放同类特征污染因子、或同类型的较大规模的在建、已批复项目。

### 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，本项目属于不达标区，本评价预测情景和预测因子设置见表 6.1-12。

表 6.1-12 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                  |
|----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------|
| 1  | 本项目污染源影响（正常排放）                 | PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、氰化物、酚类、苯并芘、NMHC | 环境空气保护目标网格点  | 短期浓度<br>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 <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、氰化物、酚类、苯并芘、NMHC | 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）-区域削减污染源+区域在建污染源 | PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、氰化物、酚类、苯并芘、NMHC | 环境空气保护目标网格点  | 短期浓度<br>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 |
| 4  | 不达标因子叠加                        | PM <sub>10</sub>                                                    | 日平均浓度<br>年均浓 | 短期浓度<br>长期浓度 | 评价区域削减方案后年平均质量浓度变化率   |

#### (2) 敏感点

根据调查，本项目评价范围共有 12 个敏感点，具体名称和位置见表 6.1-13。

表 6.1-13 本项目评价区敏感点位置列表

| 序号 | 名称    | X (m) | Y (m) | Z (m)   |
|----|-------|-------|-------|---------|
| 1  | 龚家梁村  | -1279 | -3919 | 1321    |
| 2  | 沙崙村   | 1281  | 1844  | 1148.91 |
| 3  | 边不拉村  | -2216 | 2061  | 1205.18 |
| 4  | 前流水壕村 | 2560  | -2032 | 1244.67 |
| 5  | 河岔村   | -399  | 2301  | 1154.77 |
| 6  | 刘石畔村  | 2298  | 2244  | 1149.17 |
| 7  | 柠条塔村  | -1622 | 2667  | 1162.05 |
| 8  | 巫家沟村  | 949   | 3022  | 1202.91 |
| 9  | 候头窑   | -3210 | 3205  | 1178.76 |

#### (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 AERMODE 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 6.1-14。

表 6.1-14 地表特征参数表

| 序号 | 扇区      | 时段              | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度   |
|----|---------|-----------------|-------|-------|-------|
| 1  | 0-30    | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.011 |
| 2  | 0-30    | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.045 |
| 3  | 0-30    | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.114 |
| 4  | 0-30    | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.114 |
| 5  | 30-60   | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.011 |
| 6  | 30-60   | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.045 |
| 7  | 30-60   | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.115 |
| 8  | 30-60   | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.115 |
| 9  | 60-90   | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.028 |
| 10 | 60-90   | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.073 |
| 11 | 60-90   | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.17  |
| 12 | 60-90   | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.17  |
| 13 | 90-120  | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.04  |
| 14 | 90-120  | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.074 |
| 15 | 90-120  | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.188 |
| 16 | 90-120  | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.188 |
| 17 | 120-150 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.014 |
| 18 | 120-150 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.043 |
| 19 | 120-150 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.131 |
| 20 | 120-150 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.131 |
| 21 | 150-180 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.023 |
| 22 | 150-180 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.075 |
| 23 | 150-180 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.156 |
| 24 | 150-180 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.156 |
| 25 | 180-210 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.076 |
| 26 | 180-210 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.134 |
| 27 | 180-210 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.171 |
| 28 | 180-210 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.171 |
| 29 | 210-240 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.049 |
| 30 | 210-240 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.079 |
| 31 | 210-240 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.098 |
| 32 | 210-240 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.098 |
| 33 | 240-270 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.044 |
| 34 | 240-270 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.091 |
| 35 | 240-270 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.124 |
| 36 | 240-270 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.124 |
| 37 | 270-300 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.018 |
| 38 | 270-300 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.066 |
| 39 | 270-300 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.117 |
| 40 | 270-300 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.117 |
| 41 | 300-330 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.011 |
| 42 | 300-330 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.046 |
| 43 | 300-330 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.111 |
| 44 | 300-330 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.111 |
| 45 | 330-360 | 冬季(12, 1, 2 月)  | 0.2   | 1.07  | 0.01  |
| 46 | 330-360 | 春季(3, 4, 5 月)   | 0.18  | 0.52  | 0.049 |
| 47 | 330-360 | 夏季(6, 7, 8 月)   | 0.18  | 0.89  | 0.103 |

| 序号 | 扇区      | 时段              | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度   |
|----|---------|-----------------|-------|-------|-------|
| 48 | 330-360 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18  | 1.07  | 0.103 |

#### (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

表 6.1-15 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 | -7288~-2500 | 100      | -2500~3000 | 50       | 3000~7140 | 100      |
| Y 轴 | -8204~-3500 | 100      | -3500~2500 | 50       | 2500~7060 | 100      |

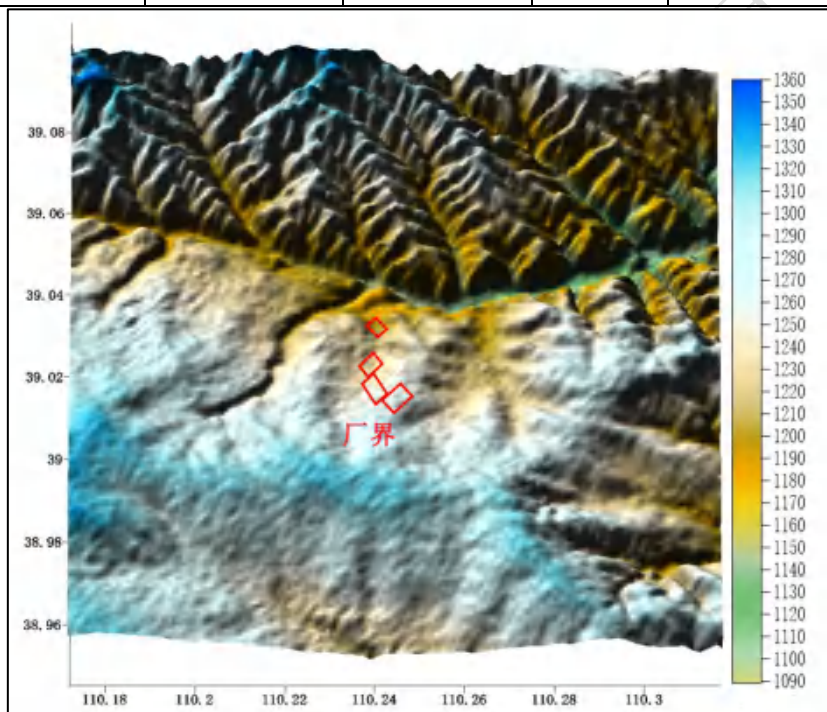


图 6.1-12 项目大气评价范围内地形高程示意图

### 6.1.4 贡献值预测结果

#### (1) PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-16。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，网格点贡献值日均最大浓度为 6.1241 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.08%，对应的日期为 2019 年 2 月 22 日；网格点贡献值年均最大浓度为 1.6156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.31%，预测范围内敏感点及网格点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 6.1-16 PM<sub>10</sub> 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  | 龚家梁村         | 日平均  | 0.4917 | 190712   | 150  | 0.33       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0514 | 平均值      | 70   | 0.07       | 达标   |
| 2  | 沙崙村          | 日平均  | 0.7384 | 190726   | 150  | 0.49       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0939 | 平均值      | 70   | 0.13       | 达标   |
| 3  | 边不拉村         | 日平均  | 1.2156 | 190708   | 150  | 0.81       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0843 | 平均值      | 70   | 0.12       | 达标   |
| 4  | 前流水壕村        | 日平均  | 0.7936 | 190713   | 150  | 0.53       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0945 | 平均值      | 70   | 0.14       | 达标   |
| 5  | 河岔村          | 日平均  | 1.0258 | 191001   | 150  | 0.68       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.1181 | 平均值      | 70   | 0.17       | 达标   |
| 6  | 刘石畔村         | 日平均  | 0.5794 | 190618   | 150  | 0.39       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0726 | 平均值      | 70   | 0.1        | 达标   |
| 7  | 柠条塔村         | 日平均  | 0.7911 | 191010   | 150  | 0.53       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.1004 | 平均值      | 70   | 0.14       | 达标   |
| 8  | 巫家沟村         | 日平均  | 0.7927 | 190726   | 150  | 0.53       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0921 | 平均值      | 70   | 0.13       | 达标   |
| 9  | 候头窑          | 日平均  | 0.9888 | 190708   | 150  | 0.66       | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.0641 | 平均值      | 70   | 0.09       | 达标   |
| 网格 | (-300,-1450) | 日平均  | 6.1241 | 190222   | 150  | 4.08       | 达标   |
|    | (-300,-1450) | 年平均  | 1.6156 | 平均值      | 70   | 2.31       | 达标   |

## (2) H<sub>2</sub>S

H<sub>2</sub>S 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，网格点贡献值小时均最大浓度为 1.11μg/m<sup>3</sup>，占标率 11.14%，对应的日期为 2019 年 12 月 20 日 6 时。短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-17 H<sub>2</sub>S 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村       | 小时值  | 1.29E-01 | 19071206 | 10   | 1.29       | 达标   |
| 2  | 沙崙村        | 小时值  | 5.05E-02 | 19041507 | 10   | 0.5        | 达标   |
| 3  | 边不拉村       | 小时值  | 9.88E-02 | 19051406 | 10   | 0.99       | 达标   |
| 4  | 前流水壕村      | 小时值  | 2.29E-01 | 19121317 | 10   | 2.29       | 达标   |
| 5  | 河岔村        | 小时值  | 1.72E-01 | 19070406 | 10   | 1.72       | 达标   |
| 6  | 刘石畔村       | 小时值  | 4.06E-02 | 19041507 | 10   | 0.41       | 达标   |
| 7  | 柠条塔村       | 小时值  | 1.53E-01 | 19051406 | 10   | 1.53       | 达标   |
| 8  | 巫家沟村       | 小时值  | 7.46E-02 | 19101908 | 10   | 0.75       | 达标   |
| 9  | 候头窑        | 小时值  | 6.57E-02 | 19091018 | 10   | 0.66       | 达标   |
| 网格 | (-400,100) | 小时值  | 1.11E+00 | 19122006 | 10   | 11.14      | 达标   |

## (3) NH<sub>3</sub>

NH<sub>3</sub> 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，网格点贡献值小时均最大浓度为 26.7391μg/m<sup>3</sup>，占标率 13.37%，对应的日期为 2019 年 12 月 20 日 6 时。短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-18 NH<sub>3</sub> 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村       | 小时值  | 3.0904  | 19071206 | 200  | 1.55       | 达标   |
| 2  | 沙埠村        | 小时值  | 1.2115  | 19041507 | 200  | 0.61       | 达标   |
| 3  | 边不拉村       | 小时值  | 2.3706  | 19051406 | 200  | 1.19       | 达标   |
| 4  | 前流水壕村      | 小时值  | 5.504   | 19121317 | 200  | 2.75       | 达标   |
| 5  | 河岔村        | 小时值  | 4.1314  | 19070406 | 200  | 2.07       | 达标   |
| 6  | 刘石畔村       | 小时值  | 0.9754  | 19041507 | 200  | 0.49       | 达标   |
| 7  | 柠条塔村       | 小时值  | 3.6806  | 19051406 | 200  | 1.84       | 达标   |
| 8  | 巫家沟村       | 小时值  | 1.7897  | 19101908 | 200  | 0.89       | 达标   |
| 9  | 候头窑        | 小时值  | 1.5776  | 19091018 | 200  | 0.79       | 达标   |
| 网格 | (-400,100) | 小时值  | 26.7391 | 19122006 | 200  | 13.37      | 达标   |

(4) 氰化物

氰化物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，网格点贡献值日均值最大浓度为 0.3714μg/m<sup>3</sup>，占标率 1.24%，对应的日期为 2019 年 2 月 22 日。短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-19 氰化物网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村      | 小时值  | 0.0429 | 19071206 | 30.0000 | 0.14       | 达标   |
| 2  | 沙埠村       | 小时值  | 0.0168 | 19041507 | 30.0000 | 0.06       | 达标   |
| 3  | 边不拉村      | 小时值  | 0.0329 | 19051406 | 30.0000 | 0.11       | 达标   |
| 4  | 前流水壕村     | 小时值  | 0.0764 | 19121317 | 30.0000 | 0.25       | 达标   |
| 5  | 河岔村       | 小时值  | 0.0574 | 19070406 | 30.0000 | 0.19       | 达标   |
| 6  | 刘石畔村      | 小时值  | 0.0136 | 19041507 | 30.0000 | 0.05       | 达标   |
| 7  | 柠条塔村      | 小时值  | 0.0511 | 19051406 | 30.0000 | 0.17       | 达标   |
| 8  | 巫家沟村      | 小时值  | 0.0249 | 19101908 | 30.0000 | 0.08       | 达标   |
| 9  | 候头窑       | 小时值  | 0.0219 | 19091018 | 30.0000 | 0.07       | 达标   |
| 网格 | (400,100) | 小时值  | 0.3714 | 19122006 | 30.0000 | 1.24       | 达标   |

(5) 酚

酚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，网格点贡献值小时均最大浓度为 2.2283μg/m<sup>3</sup>，占标率 11.14%，对应的日期为 2019 年 12 月 20 日 6 时。短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-20 酚网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村 | 小时值  | 0.2575 | 19071206 | 20   | 1.29       | 达标   |
| 2  | 沙埠村  | 小时值  | 0.101  | 19041507 | 20   | 0.5        | 达标   |
| 3  | 边不拉村 | 小时值  | 0.1976 | 19051406 | 20   | 0.99       | 达标   |

|    |            |     |        |          |    |       |    |
|----|------------|-----|--------|----------|----|-------|----|
| 4  | 前流水壕村      | 小时值 | 0.4587 | 19121317 | 20 | 2.29  | 达标 |
| 5  | 河岔村        | 小时值 | 0.3443 | 19070406 | 20 | 1.72  | 达标 |
| 6  | 刘石畔村       | 小时值 | 0.0813 | 19041507 | 20 | 0.41  | 达标 |
| 7  | 柠条塔村       | 小时值 | 0.3067 | 19051406 | 20 | 1.53  | 达标 |
| 8  | 巫家沟村       | 小时值 | 0.1491 | 19101908 | 20 | 0.75  | 达标 |
| 9  | 候头窑        | 小时值 | 0.1315 | 19091018 | 20 | 0.66  | 达标 |
| 网格 | (-400,100) | 小时值 | 2.2283 | 19122006 | 20 | 11.14 | 达标 |

#### (6) 苯并芘

苯并芘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，网格点贡献值日均最大浓度为  $0.00013\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.2%，对应的日期为 2019 年 2 月 22 日；网格点贡献值年均最大浓度为  $0.00003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3%，预测范围内敏感点及网格点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 6.1-21 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  | 龚家梁村         | 日平均  | 0.00001 | 190712   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 2  | 沙峁村          | 日平均  | 0       | /        | 0.0025 | 0          | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 3  | 边不拉村         | 日平均  | 0.00001 | 190708   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 4  | 前流水壕村        | 日平均  | 0.00001 | 191213   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 5  | 河岔村          | 日平均  | 0.00001 | 190704   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 6  | 刘石畔村         | 日平均  | 0.00001 | 190618   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 7  | 柠条塔村         | 日平均  | 0.00001 | 190514   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 8  | 巫家沟村         | 日平均  | 0.00001 | 190930   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 9  | 候头窑          | 日平均  | 0.00001 | 190708   | 0.0025 | 0.4        | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0       | 平均值      | 0.001  | 0          | 达标   |
| 网格 | (-300,-1450) | 日平均  | 0.00013 | 190222   | 0.0025 | 5.2        | 达标   |
|    | (-300,-1450) | 年平均  | 0.00003 | 平均值      | 0.001  | 3          | 达标   |

#### (7) 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 6.1-22。由预测结果可知，各敏感

点和网格点贡献值均可达标，网格点贡献值小时均最大浓度为  $1453.794\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 72.69%，对应的日期为 2019 年 2 月 5 日 22 时。短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-22 非甲烷总烃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  | 龚家梁村         | 小时值  | 44.6977  | 19071206 | 2000 | 2.23       | 达标   |
| 2  | 沙崙村          | 小时值  | 64.6087  | 19112108 | 2000 | 3.23       | 达标   |
| 3  | 边不拉村         | 小时值  | 77.8072  | 19061523 | 2000 | 3.89       | 达标   |
| 4  | 前流水壕村        | 小时值  | 85.2318  | 19112008 | 2000 | 4.26       | 达标   |
| 5  | 河岔村          | 小时值  | 107.5681 | 19110908 | 2000 | 5.38       | 达标   |
| 6  | 刘石畔村         | 小时值  | 49.6921  | 19120106 | 2000 | 2.48       | 达标   |
| 7  | 柠条塔村         | 小时值  | 102.5254 | 19090821 | 2000 | 5.13       | 达标   |
| 8  | 巫家沟村         | 小时值  | 79.0768  | 19012204 | 2000 | 3.95       | 达标   |
| 9  | 候头窑          | 小时值  | 69.4939  | 19101901 | 2000 | 3.47       | 达标   |
| 网格 | (-150,-1550) | 小时值  | 1453.794 | 19020522 | 2000 | 72.69      | 达标   |

### 6.1.5 叠加区域污染源及现状值预测结果

#### (1) $\text{PM}_{10}$

根据现状评价结果， $\text{PM}_{10}$  为现状超标因子，不叠加背景值预测，进行环境质量变化评价。

由于该区域无法获得不达标区规划，对评价区域环境质量整体变化情况进行评价，该区域实行削减方案后，可削减  $\text{PM}_{10}$ ：84.48t/a，预测范围内  $\text{PM}_{10}$  年平均质量浓度变化率  $k$  的计算见下式：

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

$k$ ——预测范围年平均质量浓度变化率；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均数， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均数， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$k$  值计算结果见表 6.1-23。

表 6.1-23  $k$  值计算结果表

| 污染物              | $\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ | $\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ | $k$      |
|------------------|---------------------------|----------------------------|----------|
| $\text{PM}_{10}$ | 0.1146                    | 0.56926                    | -120.13% |

根据以上计算结果可以看出，实施削减方案后， $\text{PM}_{10}$  的年平均质量浓度变化率  $k$  均小于-20%，可判断本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

#### (2) $\text{H}_2\text{S}$

$\text{H}_2\text{S}$  敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-24，各敏感点及网格点预测值均可达

标。网格点叠加在建、拟建企业及背景浓度后预测值小时最大浓度为  $1.20\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 31.2%，对应的时刻为 2019 年 1 月 23 日 23 时。小时浓度分布图见图 6.1-13。

表 6.1-24  $\text{H}_2\text{S}$  敏感点及网格点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 | 叠加背景后浓度 | 评价标准 | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------------|------|----------|----------|------|---------|------|------|------|
| 1  | 龚家梁村        | 1 小时 | 0.00E+00 | /        | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 2  | 沙埠村         | 1 小时 | 0.00E+00 | 19111917 | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 3  | 边不拉村        | 1 小时 | 0.00E+00 | /        | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 4  | 前流水壕村       | 1 小时 | 0.00E+00 | 19030404 | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 5  | 河岔村         | 1 小时 | 0.00E+00 | 19072319 | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 6  | 刘石畔村        | 1 小时 | 0.00E+00 | 19112019 | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 7  | 柠条塔村        | 1 小时 | 0.00E+00 | /        | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 8  | 巫家沟村        | 1 小时 | 0.00E+00 | 19071902 | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 9  | 候头窑         | 1 小时 | 0.00E+00 | /        | 3    | 3       | 10   | 30   | 达标   |
| 网格 | (200,-3150) | 1 小时 | 1.20E-01 | 19012323 | 3    | 3.1198  | 10   | 31.2 | 达标   |

### (3) $\text{NH}_3$

$\text{NH}_3$  敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-25，各敏感点及网格点预测值均可达标。网格点叠加在建、拟建企业、及背景浓度后预测值小时最大浓度为  $3.24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 76.62%，对应的时刻为 2019 年 7 月 21 日 6 时。小时浓度分布图见图 6.1-14。

表 6.1-25  $\text{NH}_3$  敏感点及网格点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     | 叠加背景后浓度  | 评价标准     | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|------|
| 1  | 龚家梁村        | 1 小时 | 2.10E-04 | 19021521 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 2  | 沙埠村         | 1 小时 | 2.40E-04 | 19111917 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 3  | 边不拉村        | 1 小时 | 1.00E-05 | 19042706 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 4  | 前流水壕村       | 1 小时 | 3.80E-04 | 19030404 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 5  | 河岔村         | 1 小时 | 1.33E-03 | 19092518 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 6  | 刘石畔村        | 1 小时 | 4.10E-04 | 19112019 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 7  | 柠条塔村        | 1 小时 | 5.00E-04 | 19102221 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 8  | 巫家沟村        | 1 小时 | 4.00E-04 | 19071902 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 9  | 候头窑         | 1 小时 | 6.00E-05 | 19061623 | 1.50E+02 | 1.50E+02 | 2.00E+02 | 75    | 达标   |
| 网格 | (450,-1300) | 1 小时 | 3.24E+00 | 19072106 | 1.50E+02 | 1.53E+02 | 2.00E+02 | 76.62 | 达标   |

### (4) NMHC

NMHC 敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-26，各敏感点和网格点预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为  $996.1542\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.81%，对应的日期为 2019 年 2 月 2 日 3 时。小时浓度分布图见图 6.1-15。

表 6.1-26 NMHC 敏感点及网格点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 | 叠加背景后浓度  | 评价标准 | 占标率%  | 是否超标 |
|----|------|------|--------|----------|------|----------|------|-------|------|
| 1  | 龚家梁村 | 1 小时 | 1.1919 | 19061919 | 740  | 741.1918 | 2000 | 37.06 | 达标   |
| 2  | 沙埠村  | 1 小时 | 0      | 19051607 | 740  | 740.0001 | 2000 | 37    | 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 | 叠加背景后浓度  | 评价标准 | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-------------|------|----------|----------|------|----------|------|-------|------|
| 3  | 边不拉村        | 1 小时 | 1.3838   | 19010617 | 740  | 741.3839 | 2000 | 37.07 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村       | 1 小时 | 33.6373  | 19112003 | 740  | 773.6373 | 2000 | 38.68 | 达标   |
| 5  | 河岔村         | 1 小时 | 0.0067   | 19051406 | 740  | 740.0067 | 2000 | 37    | 达标   |
| 6  | 刘石畔村        | 1 小时 | 0        | /        | 740  | 740      | 2000 | 37    | 达标   |
| 7  | 柠条塔村        | 1 小时 | 0.1366   | 19042805 | 740  | 740.1367 | 2000 | 37.01 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村        | 1 小时 | 0.0006   | 19051607 | 740  | 740.0006 | 2000 | 37    | 达标   |
| 9  | 候头窑         | 1 小时 | 0.6028   | 19121424 | 740  | 740.6028 | 2000 | 37.03 | 达标   |
| 网格 | (200,-1500) | 1 小时 | 996.1542 | 19020203 | 740  | 1736.154 | 2000 | 86.81 | 达标   |

#### (5) 苯并芘

苯并芘敏感点及网格点最大值预测结果见表6.1-27，各敏感点和网格点预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为 $2.5\text{E-}03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为84%；网格点预测年平均最大浓度为 $3.00\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为3%。小时浓度分布图见图6.1-16，年平均宁都分布图见图6.1-17。

表 6.1-27 苯并芘敏感点及网格点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     | 叠加背景后浓度 | 评价标准     | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------------|------|----------|----------|----------|---------|----------|------|------|
| 1  | 龚家梁村         | 日平均  | 1.00E-05 | 190712   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 2  | 沙岭村          | 日平均  | 0.00E+00 | /        | 2.10E-03 | 0.0021  | 2.50E-03 | 84   | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 3  | 边不拉村         | 日平均  | 1.00E-05 | 190708   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 4  | 前流水壕村        | 日平均  | 1.00E-05 | 191213   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 5  | 河岔村          | 日平均  | 1.00E-05 | 190704   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 6  | 刘石畔村         | 日平均  | 1.00E-05 | 190618   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 7  | 柠条塔村         | 日平均  | 1.00E-05 | 190514   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 8  | 巫家沟村         | 日平均  | 1.00E-05 | 190930   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 9  | 候头窑          | 日平均  | 1.00E-05 | 190708   | 2.10E-03 | 0.00211 | 2.50E-03 | 84.4 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 0.00E+00 | 平均值      | /        | 0       | 1.00E-03 | 0    | 达标   |
| 网格 | (-300,-1450) | 日平均  | 1.30E-04 | 190222   | 2.10E-03 | 0.00223 | 2.50E-03 | 89.2 | 达标   |
|    |              | 年平均  | 3.00E-05 | 平均值      | /        | 0.00003 | 1.00E-03 | 3    | 达标   |

#### (4) 酚

酚敏感点及网格点最大值预测结果见表6.1-28，各敏感点和网格点预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为 $9.23\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为46.14%，对应的日期为2019年12月20

日6时。小时浓度分布图见图6.1-18。

表 6.1-28 酚敏感点及网格点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     | 叠加背景后浓度  | 评价标准     | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|------|
| 1  | 龚家梁村      | 1 小时 | 2.58E-01 | 19071206 | 7.00E+00 | 7.26E+00 | 2.00E+01 | 36.29 | 达标   |
| 2  | 沙崩村       | 1 小时 | 1.01E-01 | 19041507 | 7.00E+00 | 7.10E+00 | 2.00E+01 | 35.50 | 达标   |
| 3  | 边不拉村      | 1 小时 | 1.98E-01 | 19051406 | 7.00E+00 | 7.20E+00 | 2.00E+01 | 35.99 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村     | 1 小时 | 4.59E-01 | 19121317 | 7.00E+00 | 7.46E+00 | 2.00E+01 | 37.29 | 达标   |
| 5  | 河岔村       | 1 小时 | 3.44E-01 | 19070406 | 7.00E+00 | 7.34E+00 | 2.00E+01 | 36.72 | 达标   |
| 6  | 刘石畔村      | 1 小时 | 8.13E-02 | 19041507 | 7.00E+00 | 7.08E+00 | 2.00E+01 | 35.41 | 达标   |
| 7  | 柠条塔村      | 1 小时 | 3.07E-01 | 19051406 | 7.00E+00 | 7.31E+00 | 2.00E+01 | 36.53 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村      | 1 小时 | 1.49E-01 | 19101908 | 7.00E+00 | 7.15E+00 | 2.00E+01 | 35.75 | 达标   |
| 9  | 候头窑       | 1 小时 | 1.31E-01 | 19091018 | 7.00E+00 | 7.13E+00 | 2.00E+01 | 35.66 | 达标   |
| 网格 | (400,100) | 1 小时 | 2.23E+00 | 19122006 | 7.00E+00 | 9.23E+00 | 2.00E+01 | 46.14 | 达标   |

#### (4) 氰化物

氰化物敏感点及网格点最大值预测结果见表6.1-29，各敏感点和网格点预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为 $0.3714\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为54.57%，对应的日期为2019年12月20日6时。小时浓度分布图见图6.1-19。

表 6.1-29 NMHC 敏感点及网格点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 | 叠加背景后浓度 | 评价标准 | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-----------|------|--------|----------|------|---------|------|-------|------|
| 1  | 龚家梁村      | 1 小时 | 0.0429 | 19071206 | 16   | 16.0429 | 30   | 53.48 | 达标   |
| 2  | 沙崩村       | 1 小时 | 0.0168 | 19041507 | 16   | 16.0168 | 30   | 53.39 | 达标   |
| 3  | 边不拉村      | 1 小时 | 0.0329 | 19051406 | 16   | 16.0329 | 30   | 53.44 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村     | 1 小时 | 0.0764 | 19121317 | 16   | 16.0764 | 30   | 53.59 | 达标   |
| 5  | 河岔村       | 1 小时 | 0.0574 | 19070406 | 16   | 16.0574 | 30   | 53.52 | 达标   |
| 6  | 刘石畔村      | 1 小时 | 0.0136 | 19041507 | 16   | 16.0136 | 30   | 53.38 | 达标   |
| 7  | 柠条塔村      | 1 小时 | 0.0511 | 19051406 | 16   | 16.0511 | 30   | 53.50 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村      | 1 小时 | 0.0249 | 19101908 | 16   | 16.0249 | 30   | 53.42 | 达标   |
| 9  | 候头窑       | 1 小时 | 0.0219 | 19091018 | 16   | 16.0219 | 30   | 53.41 | 达标   |
| 网格 | (400,100) | 1 小时 | 0.3714 | 19122006 | 16   | 16.3714 | 30   | 54.57 | 达标   |

### 6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价

本项目非正常工况选取五洲筛煤站除尘器故障、煤仓除尘器故障和筛焦站除尘器故障进行预测，预测因子为  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、NMHC、苯并芘、酚、氰化物，各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-30~38。由结果可见，各敏感点贡献值均可达标，当五洲筛煤站除尘器故障时，网格点  $\text{PM}_{10}$  预测值小时最大浓度  $741.1324\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 164.7%；五洲筛焦站除尘器故障时，网格点  $\text{PM}_{10}$  预测值小时最大浓度  $1852.092\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 411.58%；当五洲炭化、净化除尘器故障时，网格点  $\text{PM}_{10}$  预测值小时最大浓度  $176.4035\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 39.20%， $\text{H}_2\text{S}$  预测值小时最大浓度  $4.4565\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 44.57%，

NH<sub>3</sub> 预测值小时最大浓度 105.8421μg/m<sup>3</sup>，占标率 52.92%，NMHC 预测值小时最大浓度 192.1869μg/m<sup>3</sup>，占标率 9.61%，苯并芘预测值小时最大浓度 1.00E-05μg/m<sup>3</sup>，占标率 39.20%，酚预测值小时最大浓度 8.9130μg/m<sup>3</sup>，占标率 44.57%，氰化物预测值小时最大浓度 1.08E-01μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.36%。

表 6.1-30 五洲筛煤站除尘器故障非正常排放 PM<sub>10</sub> 预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村       | 1 小时 | 19.0383  | 19071206 | 450.0000 | 4.23   | 达标   |
| 2  | 沙峁村        | 1 小时 | 35.2373  | 19061502 | 450.0000 | 7.83   | 达标   |
| 3  | 边不拉村       | 1 小时 | 28.2343  | 19071424 | 450.0000 | 6.27   | 达标   |
| 4  | 前流水壕村      | 1 小时 | 35.5371  | 19091319 | 450.0000 | 7.90   | 达标   |
| 5  | 河岔村        | 1 小时 | 30.8007  | 19071902 | 450.0000 | 6.84   | 达标   |
| 6  | 刘石畔村       | 1 小时 | 32.0203  | 19062204 | 450.0000 | 7.12   | 达标   |
| 7  | 柠条塔村       | 1 小时 | 30.1444  | 19070421 | 450.0000 | 6.70   | 达标   |
| 8  | 巫家沟村       | 1 小时 | 32.1855  | 19072204 | 450.0000 | 7.15   | 达标   |
| 9  | 候头窑        | 1 小时 | 25.1893  | 19052323 | 450.0000 | 5.60   | 达标   |
| 网格 | -300,-1450 | 1 小时 | 741.1324 | 19062524 | 450.0000 | 164.70 | 超标   |

表 6.1-31 五洲筛焦站除尘器故障非正常排放 PM<sub>10</sub> 预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 10.5242   | 19022408 | 450.0000 | 2.34   | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 34.3039   | 19061724 | 450.0000 | 7.62   | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 35.1219   | 19073120 | 450.0000 | 7.80   | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 82.5762   | 19020806 | 450.0000 | 18.35  | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 42.5050   | 19072419 | 450.0000 | 9.45   | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 28.3496   | 19073019 | 450.0000 | 6.30   | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 37.4264   | 19080302 | 450.0000 | 8.32   | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 35.5258   | 19071021 | 450.0000 | 7.89   | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 21.9727   | 19083020 | 450.0000 | 4.88   | 达标   |
| 网格 | 800,650 | 1 小时 | 1852.0920 | 19071301 | 450.0000 | 411.58 | 超标   |

表 6.1-32 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放 PM<sub>10</sub> 预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 4.4027   | 19022408 | 450.0000 | 0.98  | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 7.5576   | 19041507 | 450.0000 | 1.68  | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 7.2085   | 19012209 | 450.0000 | 1.60  | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 36.3085  | 19121317 | 450.0000 | 8.07  | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 10.8824  | 19070406 | 450.0000 | 2.42  | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 3.9655   | 19041507 | 450.0000 | 0.88  | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 11.8956  | 19051406 | 450.0000 | 2.64  | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 5.1903   | 19073006 | 450.0000 | 1.15  | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 7.3174   | 19110408 | 450.0000 | 1.63  | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 176.4035 | 19122006 | 450.0000 | 39.20 | 达标   |

表 6.1-33 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放 H<sub>2</sub>S 预测结果表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 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 |
|----|-----|------|------|----------|------|------|------|
|----|-----|------|------|----------|------|------|------|

| 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 0.1112 | 19022408 | 10.0000 | 1.11  | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 0.1909 | 19041507 | 10.0000 | 1.91  | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 0.1821 | 19012209 | 10.0000 | 1.82  | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 0.9173 | 19121317 | 10.0000 | 9.17  | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 0.2749 | 19070406 | 10.0000 | 2.75  | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 0.1002 | 19041507 | 10.0000 | 1.00  | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 0.3005 | 19051406 | 10.0000 | 3.01  | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 0.1311 | 19073006 | 10.0000 | 1.31  | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 0.1849 | 19110408 | 10.0000 | 1.85  | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 4.4565 | 19122006 | 10.0000 | 44.57 | 达标   |

表 6.1-34 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放  $\text{NH}_3$  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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 2.6416   | 19022408 | 200.0000 | 1.32  | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 4.5346   | 19041507 | 200.0000 | 2.27  | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 4.3251   | 19012209 | 200.0000 | 2.16  | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 21.7851  | 19121317 | 200.0000 | 10.89 | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 6.5294   | 19070406 | 200.0000 | 3.26  | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 2.3793   | 19041507 | 200.0000 | 1.19  | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 7.1374   | 19051406 | 200.0000 | 3.57  | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 3.1142   | 19073006 | 200.0000 | 1.56  | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 4.3904   | 19110408 | 200.0000 | 2.20  | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 105.8421 | 19122006 | 200.0000 | 52.92 | 达标   |

表 6.1-35 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放 NMHC 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 4.7967   | 19022408 | 2000.0000 | 0.24 | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 8.2338   | 19041507 | 2000.0000 | 0.41 | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 7.8535   | 19012209 | 2000.0000 | 0.39 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 39.5572  | 19121317 | 2000.0000 | 1.98 | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 11.8560  | 19070406 | 2000.0000 | 0.59 | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 4.3203   | 19041507 | 2000.0000 | 0.22 | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 12.9599  | 19051406 | 2000.0000 | 0.65 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 5.6547   | 19073006 | 2000.0000 | 0.28 | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 7.9721   | 19110408 | 2000.0000 | 0.40 | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 192.1869 | 19122006 | 2000.0000 | 9.61 | 达标   |

表 6.1-36 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放苯并芘预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 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  | 龚家梁村  | 1 小时 | 1.00E-05 | 190224   | 450.0000 | 0.98 | 达标   |
| 2  | 沙峁村   | 1 小时 | 1.00E-05 | 190415   | 450.0000 | 1.68 | 达标   |
| 3  | 边不拉村  | 1 小时 | 1.00E-05 | 190122   | 450.0000 | 1.60 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村 | 1 小时 | 5.00E-05 | 191213   | 450.0000 | 8.07 | 达标   |
| 5  | 河岔村   | 1 小时 | 1.00E-05 | 190704   | 450.0000 | 2.42 | 达标   |
| 6  | 刘石畔村  | 1 小时 | 1.00E-05 | 191026   | 450.0000 | 0.88 | 达标   |
| 7  | 柠条塔村  | 1 小时 | 2.00E-05 | 190514   | 450.0000 | 2.64 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村  | 1 小时 | 1.00E-05 | 190618   | 450.0000 | 1.15 | 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%  | 是否超标 |
|----|---------|------|----------|----------|----------|-------|------|
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 1.00E-05 | 191104   | 450.0000 | 1.63  | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 4.10E-04 | 191231   | 450.0000 | 39.20 | 达标   |

表 6.1-37 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放酚预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 0.2225 | 19022408 | 20.0000 | 1.11  | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 0.3819 | 19041507 | 20.0000 | 1.91  | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 0.3642 | 19012209 | 20.0000 | 1.82  | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 1.8345 | 19121317 | 20.0000 | 9.17  | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 0.5498 | 19070406 | 20.0000 | 2.75  | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 0.2004 | 19041507 | 20.0000 | 1.00  | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 0.6010 | 19051406 | 20.0000 | 3.01  | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 0.2623 | 19073006 | 20.0000 | 1.31  | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 0.3697 | 19110408 | 20.0000 | 1.85  | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 8.9130 | 19122006 | 20.0000 | 44.57 | 达标   |

表 6.1-38 五洲炭化、净化除尘器故障非正常排放氰化物预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 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  | 龚家梁村    | 1 小时 | 1.62E-03 | 190224   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 2  | 沙峁村     | 1 小时 | 2.77E-03 | 190415   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 3  | 边不拉村    | 1 小时 | 2.90E-03 | 190122   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 4  | 前流水壕村   | 1 小时 | 1.33E-02 | 191213   | 30   | 0.04 | 达标   |
| 5  | 河岔村     | 1 小时 | 3.85E-03 | 190704   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 6  | 刘石畔村    | 1 小时 | 2.11E-03 | 191026   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 7  | 柠条塔村    | 1 小时 | 4.36E-03 | 190514   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 8  | 巫家沟村    | 1 小时 | 2.07E-03 | 190618   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 9  | 候头窑     | 1 小时 | 2.60E-03 | 191104   | 30   | 0.01 | 达标   |
| 网格 | 400,100 | 1 小时 | 1.08E-01 | 191231   | 30   | 0.36 | 达标   |

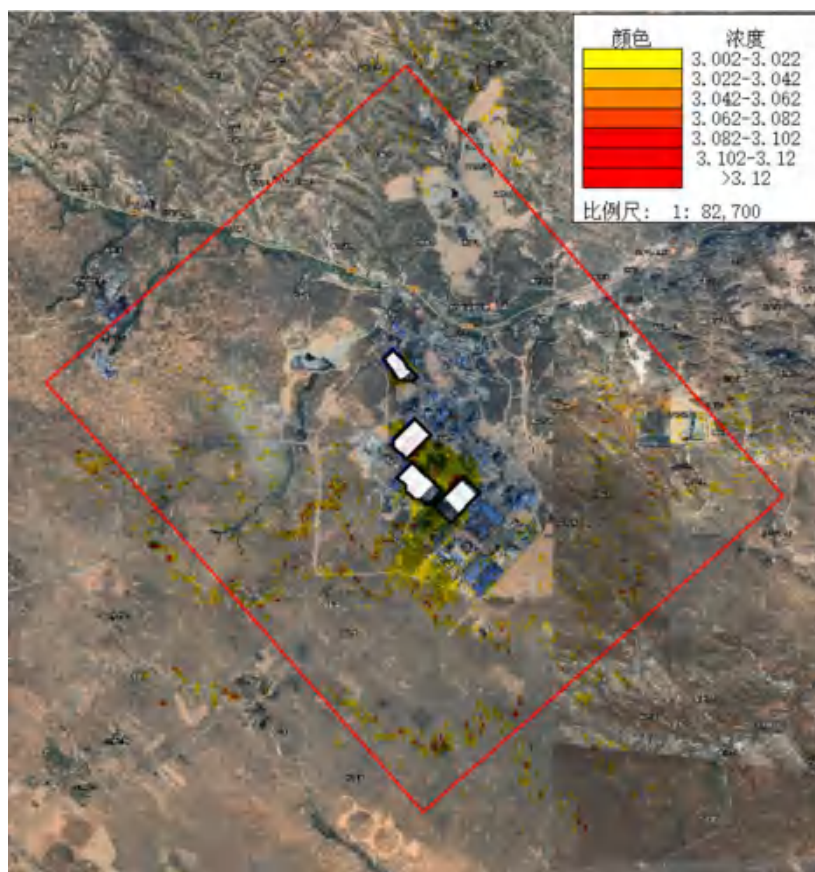


图 6.1-13 H<sub>2</sub>S 小时浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

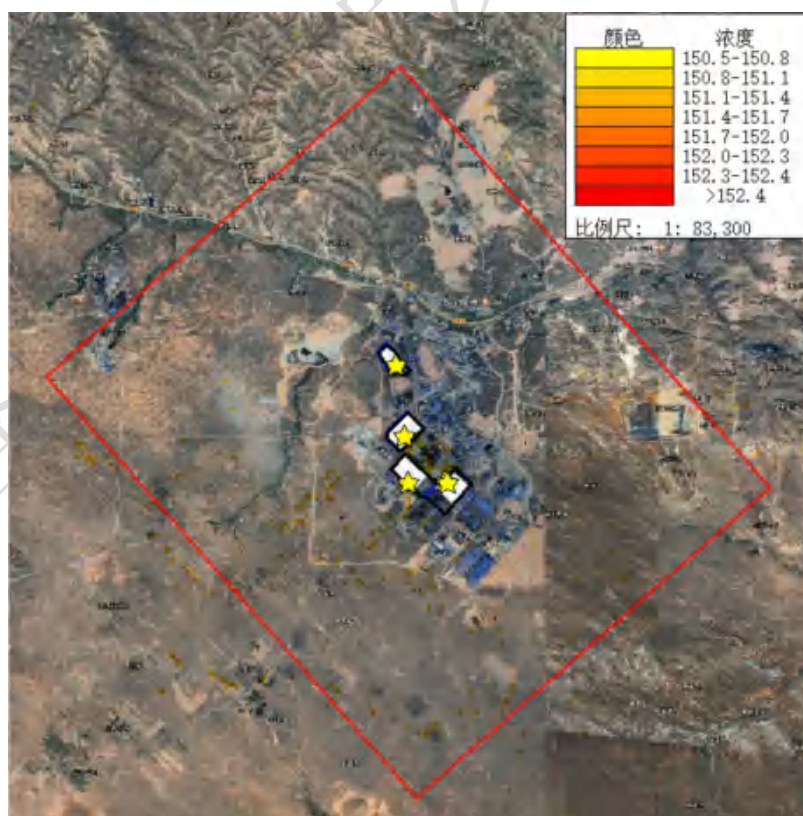


图 6.1-14 NH<sub>3</sub> 小时浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

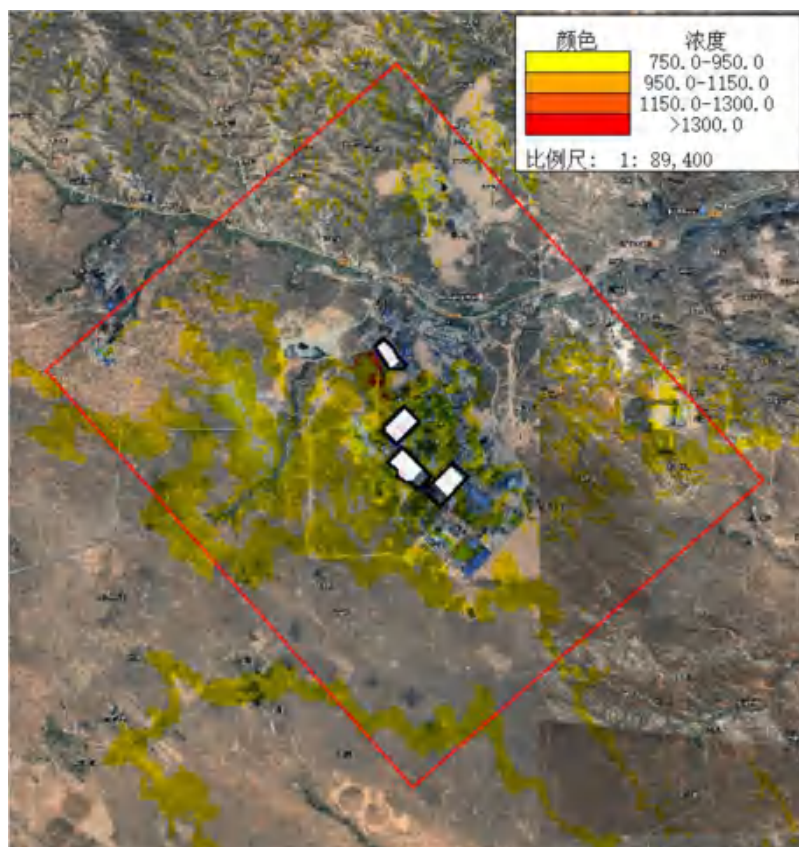


图 6.1-15 NMHC 小时浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

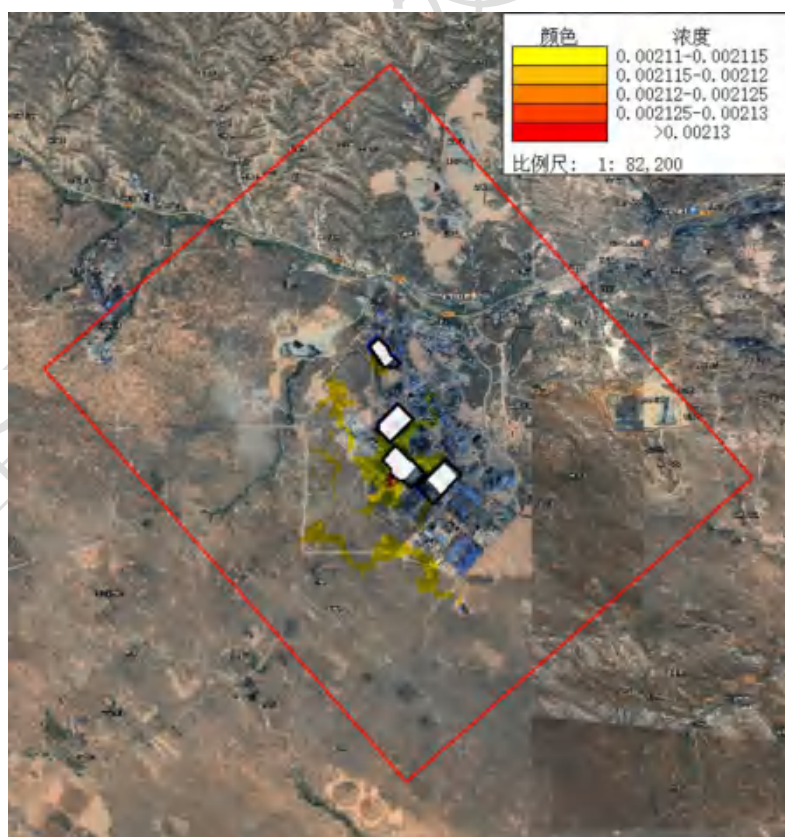


图 6.1-16 苯并芘日均浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

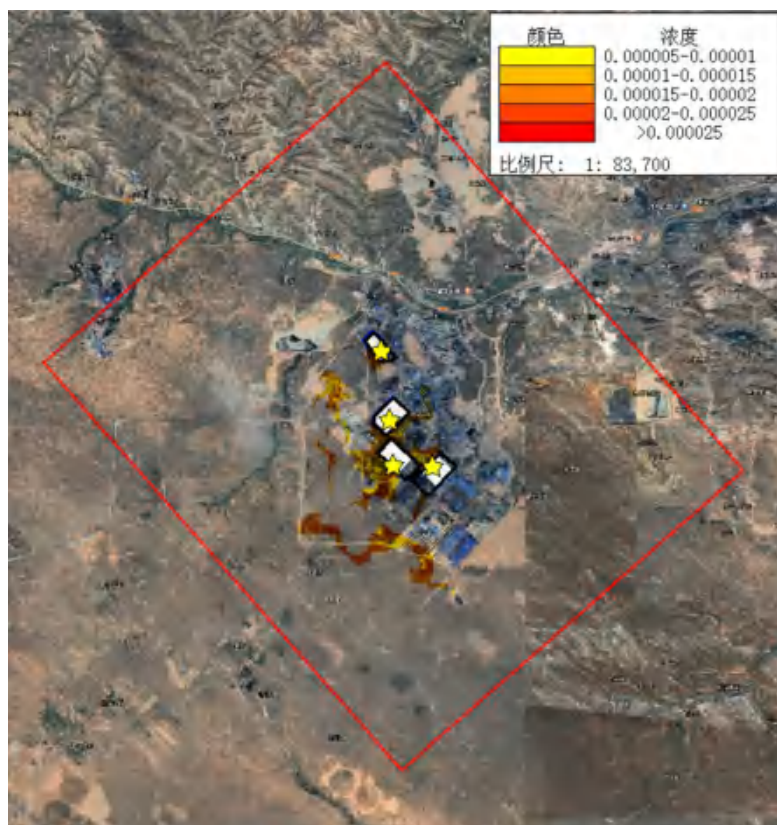


图 6.1-17 苯并芘年均浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

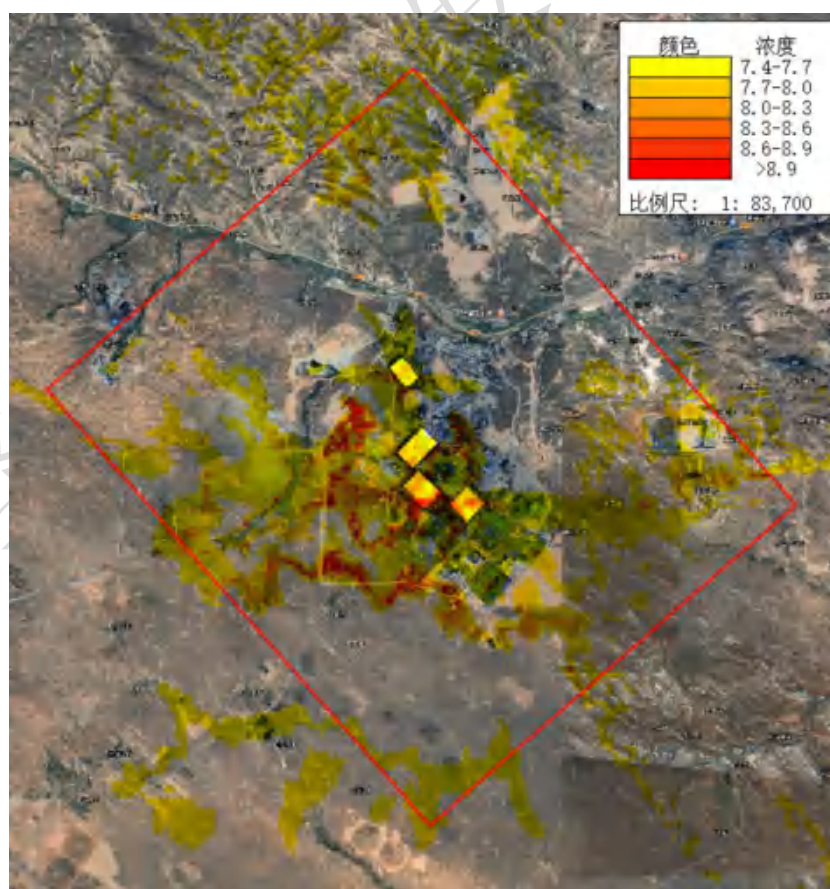


图 6.1-18 酚小时浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

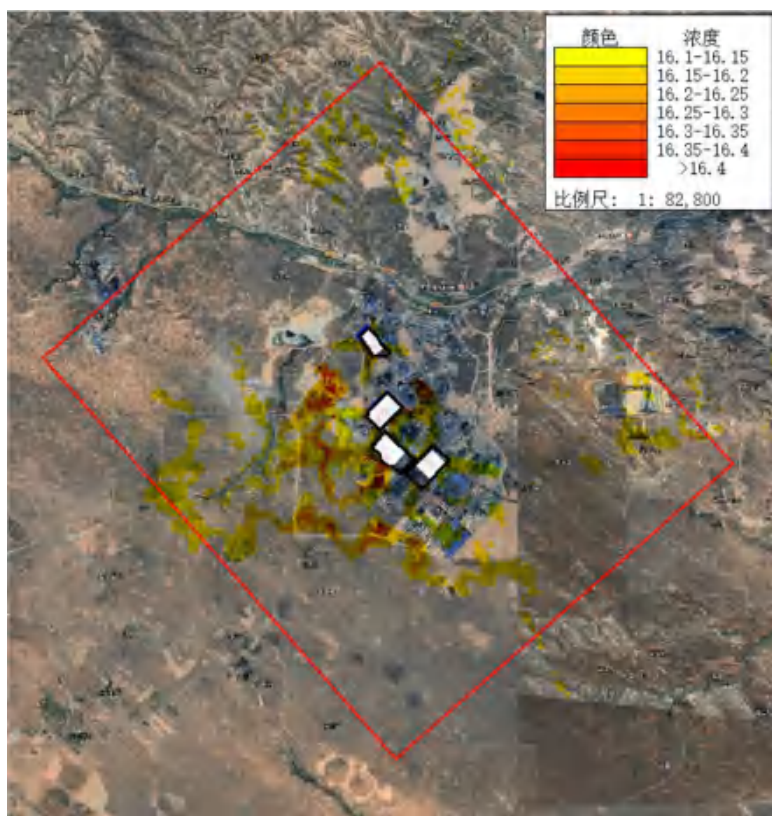


图 6.1-19 氰化物小时浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 6.1.7 厂界浓度分析

企业厂界浓度预测情况见表 6.1-39，根据预测颗粒物、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》（GB16171-2012）边界大气污染物浓度限值。

表 6.1-39 厂界浓度预测结果表

| 序号 | 污染物   | 厂界最高浓度                         | 厂界标准值( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 是否超标 | 标准来源                                  |
|----|-------|--------------------------------|---------------------------------|------|---------------------------------------|
| 1  | 颗粒物   | 0.0066                         | 1.0                             | 达标   | 《炼焦化学工业<br>污染物排放标准》<br>(GB16171-2012) |
| 2  | B[a]P | $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$    | 达标   |                                       |
| 3  | 氰化氢   | $3.35\text{E}-05$              | 0.024                           | 达标   |                                       |
| 5  | 酚类    | 0.0021                         | 0.02                            | 达标   |                                       |
| 6  | 硫化氢   | 0.0009                         | 0.01                            | 达标   |                                       |
| 7  | 氨     | 0.0246                         | 0.2                             | 达标   |                                       |

### 6.1.8 大气防护距离与卫生防护距离确定

#### (1) 大气防护距离

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防护距离。

#### (2) 卫生防护距离

本项目不设气柜，兰炭装置荒煤气依托现有煤气输送管线送至洁能电厂，由洁能电厂进行末端工艺脱硫处理。根据《煤制气业卫生防护距离标准》（GB/T17222-2012）制定单位中国疾病预防控制中心环境所解释，在线量产、无贮存罐和煤气加压站的煤制气项目不在该标准使用范围。因此，本项目可不执行《煤制气业卫生防护距离标准》（GB/T17222-2012）。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）确定卫生防护距离应为兰炭装置 50m。

本项目无组织排放采用如下公示计算卫生防护距离：

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

式中：

C<sub>m</sub>：大气有害物质环境空气质量的标准限值（标准 mg/m<sup>3</sup>）；

L：大气有害物质的无组织排放卫生防护距离初值，m；

R：大气有害物质的无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

A、B、C、D：计算参数，根据五年平均风速、污染源类别、查表；

Q<sub>c</sub>：大气有害物质的无组织排放量，kg/h。

根据相关标准，本项目需设置的卫生防护距离见表 6.1-40。

表 6.1-40 卫生防护距离计算结果表

| 序号 | 污染源类型 | 污染物              | 参数 A | 参数 B  | 参数 C | 参数 D | 卫生防护距离计算值(m) | 卫生防护距离(m) |
|----|-------|------------------|------|-------|------|------|--------------|-----------|
| 1  | 面源    | 硫化氢              | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 13.351       | 50        |
| 2  |       | NH <sub>3</sub>  | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 16.577       | 50        |
| 3  |       | PM <sub>10</sub> | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 11.378       | 50        |
| 4  |       | 氰化物              | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 0.977        | 50        |
| 5  |       | 酚                | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 13.351       | 50        |
| 6  |       | 非甲烷总烃            | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 14.352       | 50        |
| 7  |       | 苯并芘              | 350  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 26.405       | 50        |

### (3) 环境保护距离

根据《榆林市兰炭产业准入技术条件（暂行）》在城市规划区边界外 2 公里以内，主要河流两岸、公路主干道两旁、居民聚集区和其它严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内不得建设兰炭生产企业。环评要求企业 1000m 范围内不得建设居民聚集区和其它严防污染的食品、药品等企业。

综上，本项目提出 1000m 的环境防护距离。环境防护距离包络线见图 6.1-15。环境防护距离内无敏感保护目标。环评要求规划控制防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。

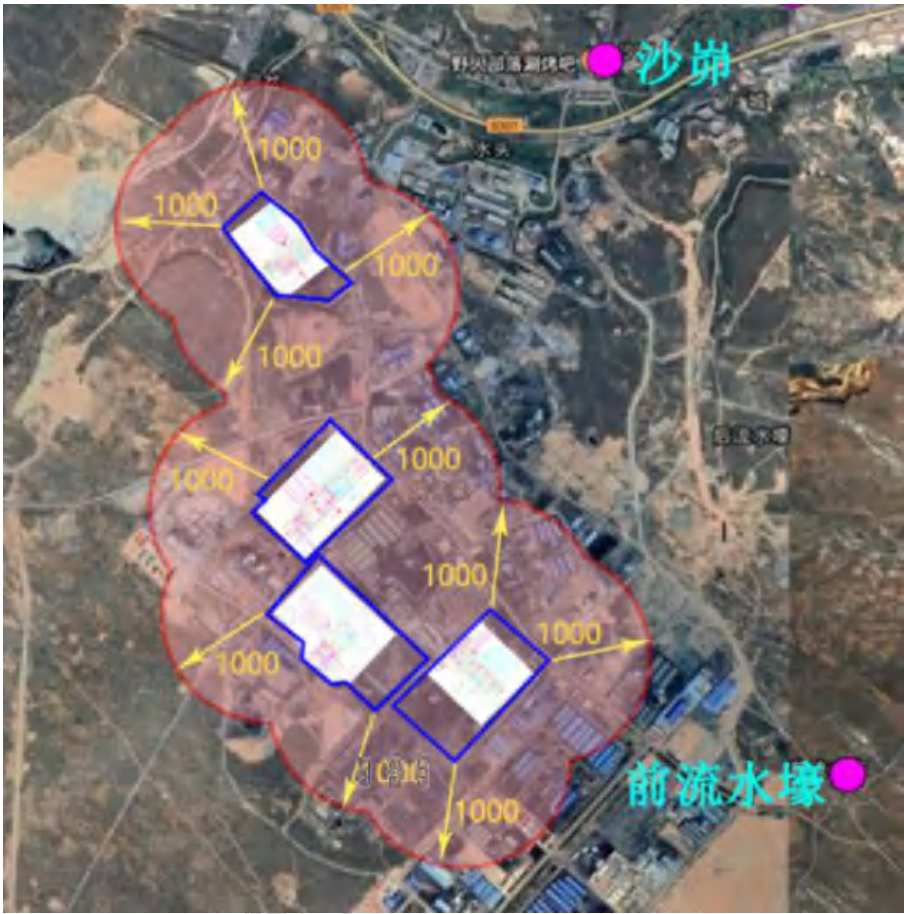


图 6.1-15 项目环境防护距离范围图（m）

6.1.8 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错误!未找到引用源。41~错误!未找到引用源。44。

表 6.1-41 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物              | 核算排放浓度<br>(mg/m³) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|----|-------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1  | G1-1  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 2  | G1-2  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 3  | G2-1a | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 4  | G2-1b | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 5  | G2-2a | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 6  | G2-2b | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 7  | G3-1  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 8  | G3-2  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 9  | G4-1  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |
| 10 | G4-2  | PM <sub>10</sub> | 30                | 0.15             | 1.2             |

|         |                  |    |
|---------|------------------|----|
| 有组织排放总计 | PM <sub>10</sub> | 12 |
|---------|------------------|----|

表 6.1-42 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 产污环节        | 污染物              | 主要污染防治措施  | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|-------------|------------------|-----------|-----------------|
| 1       | 联众分厂炭化、净化工段 | 颗粒物              | 负压收集至兰炭装置 | 1.888           |
|         |             | H <sub>2</sub> S |           | 0.048           |
|         |             | NH <sub>3</sub>  |           | 0.720           |
|         |             | 氰化物              |           | 0.016           |
|         |             | 酚类               |           | 0.096           |
|         |             | B[a]P            |           | 0.000064        |
|         |             | NMHC             |           | 3.3872          |
| 2       | 联众分厂煤棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.408           |
| 3       | 联众分厂焦棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.344           |
| 4       | 联众分厂焦油储罐区   | NMHC             | 负压收集至兰炭装置 | 4.48            |
| 5       | 联众分厂循环水站    | NMHC             | /         | 8.096           |
| 6       | 来喜分厂炭化、净化工段 | 颗粒物              | 负压收集至     | 1.888           |
|         |             | H <sub>2</sub> S |           | 0.048           |
|         |             | NH <sub>3</sub>  |           | 0.720           |
|         |             | 氰化物              |           | 0.016           |
|         |             | 酚类               |           | 0.096           |
|         |             | B[a]P            |           | 0.000064        |
|         |             | NMHC             |           | 3.3872          |
| 7       | 来喜分厂煤棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.408           |
| 8       | 来喜分厂焦棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.344           |
| 9       | 来喜分厂焦油储罐区   | NMHC             | 负压收集至兰炭装置 | 2.2             |
| 10      | 来喜分厂焦油储罐区   | NMHC             | 负压收集至兰炭装置 | 2.2             |
| 11      | 来喜分厂循环水站    | NMHC             | /         | 8.096           |
| 12      | 五洲分厂炭化、净化工段 | 颗粒物              | 负压收集至     | 1.888           |
|         |             | H <sub>2</sub> S |           | 0.048           |
|         |             | NH <sub>3</sub>  |           | 0.720           |
|         |             | 氰化物              |           | 0.016           |
|         |             | 酚类               |           | 0.096           |
|         |             | B[a]P            |           | 0.000064        |
|         |             | NMHC             |           | 3.3872          |
| 13      | 五洲分厂煤棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.408           |
| 14      | 五洲分厂焦棚      | 颗粒物              | 封闭式棚储存    | 0.344           |
| 15      | 五洲分厂焦油储罐区   | NMHC             | 负压收集至兰炭装置 | 4.4             |
| 16      | 五洲分厂循环水站    | NMHC             | /         | 8.096           |
| 17      | 东源分厂炭化、净化工段 | 颗粒物              | 负压收集至兰炭装置 | 1.888           |
|         |             | H <sub>2</sub> S |           | 0.048           |
|         |             | NH <sub>3</sub>  |           | 0.720           |
|         |             | 氰化物              |           | 0.016           |
|         |             | 酚类               |           | 0.096           |
|         |             | B[a]P            |           | 0.000064        |
| 无组织排放总计 |             |                  |           |                 |
| 无组织排放总计 |             | 颗粒物              |           | 10.56           |
|         |             | H <sub>2</sub> S |           | 0.192           |
|         |             | NH <sub>3</sub>  |           | 2.880           |
|         |             | 氰化物              |           | 0.064           |
|         |             | 酚类               |           | 0.384           |

| 序号 | 产污环节 | 污染物   | 主要污染防治措施 | 核算年排放量<br>(t/a) |
|----|------|-------|----------|-----------------|
|    |      | B[a]P |          | 0.000256        |
|    |      | NMHC  |          | 63.5328         |

表 6.1-43 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物              | 年排放量 (t/a) |
|----|------------------|------------|
| 1  | 颗粒物              | 22.56      |
| 2  | H <sub>2</sub> S | 0.192      |
| 3  | NH <sub>3</sub>  | 4.608      |
| 4  | 氰化物              | 0.064      |
| 5  | 酚类               | 0.384      |
| 6  | B[a]P            | 0.000256   |
| 7  | NMHC             | 63.5328    |

表 6.1-44 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源               | 非正常<br>排放原因      | 污染物              | 非正常排放<br>速率<br>(kg/h) | 年发生频<br>次<br>(次) | 应对措施                                                       |
|----|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 联众分厂筛煤站除尘器故障      | 除尘器故障            | 颗粒物              | 5                     | <1 次             | 安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。 |
| 2  | 联众分厂筛焦站除尘器故障      |                  | 颗粒物              | 5                     |                  |                                                            |
| 3  | 联众分厂炭化、净化废气收集系统故障 |                  | 颗粒物              | 0.95                  |                  |                                                            |
|    |                   |                  | H <sub>2</sub> S | 0.024                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.57                  |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 氰化物              | 0.008                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 酚类               | 0.048                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 苯并芘              | 0.00003               |                  |                                                            |
|    |                   |                  | NHMC             | 1.035                 |                  |                                                            |
| 4  | 来喜分厂筛煤站除尘器故障      |                  | 颗粒物              | 5                     |                  |                                                            |
| 5  | 来喜分厂筛焦站除尘器故障      |                  | 颗粒物              | 5                     |                  |                                                            |
| 6  | 来喜分厂炭化、净化废气收集系统故障 |                  | 颗粒物              | 0.95                  |                  |                                                            |
|    |                   |                  | H <sub>2</sub> S | 0.024                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.57                  |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 氰化物              | 0.008                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 酚类               | 0.048                 |                  |                                                            |
|    |                   |                  | 苯并芘              | 0.00003               |                  |                                                            |
|    |                   |                  | NHMC             | 1.035                 |                  |                                                            |
| 7  | 五洲分厂筛煤站除尘器故障      |                  | 颗粒物              | 5                     |                  |                                                            |
| 8  | 五洲分厂筛焦站除尘器故障      |                  | 颗粒物              | 5                     |                  |                                                            |
| 9  | 五洲分厂炭化、净化废气收集系统故障 | 颗粒物              | 0.95             |                       |                  |                                                            |
|    |                   | H <sub>2</sub> S | 0.024            |                       |                  |                                                            |
|    |                   | NH <sub>3</sub>  | 0.57             |                       |                  |                                                            |
|    |                   | 氰化物              | 0.008            |                       |                  |                                                            |
|    |                   | 酚类               | 0.048            |                       |                  |                                                            |
|    |                   | 苯并芘              | 0.00003          |                       |                  |                                                            |
|    |                   | NHMC             | 1.035            |                       |                  |                                                            |
| 10 | 东源分厂筛煤站除尘器故障      | 颗粒物              | 5                |                       |                  |                                                            |
| 11 | 东源分厂筛焦站除尘器故障      | 颗粒物              | 5                |                       |                  |                                                            |
| 12 | 东源分厂炭化、净化废气收集系统故障 | 颗粒物              | 0.95             |                       |                  |                                                            |
|    |                   | H <sub>2</sub> S | 0.024            |                       |                  |                                                            |
|    |                   | NH <sub>3</sub>  | 0.57             |                       |                  |                                                            |
|    |                   | 氰化物              | 0.008            |                       |                  |                                                            |
|    |                   | 酚类               | 0.048            |                       |                  |                                                            |

|  |  |  |      |         |  |  |
|--|--|--|------|---------|--|--|
|  |  |  | 苯并芘  | 0.00003 |  |  |
|  |  |  | NHMC | 1.035   |  |  |

### 6.1.9 小结

本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 $\leq 30\%$ ； $PM_{10}$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、非甲烷总烃叠加背景浓度后浓度达标。从以上预测结果的可以看出本项目的的环境影响可接受。建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-45。

表 6.1-45 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容         |                                      | 自查项目                                                                                                                                       |                                                            |                                         |                                                 |                                                |                                                                                                  |                                            |                                           |  |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 评价等级与范围      | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                     |                                                            |                                         | 二级 <input type="checkbox"/>                     |                                                |                                                                                                  | 三级 <input type="checkbox"/>                |                                           |  |
|              | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                                           |                                                            |                                         | 边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>   |                                                |                                                                                                  | 边长=5km <input type="checkbox"/>            |                                           |  |
| 评价因子         | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | $\geq 2000t/a$ <input type="checkbox"/>                                                                                                    |                                                            | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>    |                                                 | $< 500t/a$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                  |                                            |                                           |  |
|              | 评价因子                                 | 基本污染物 ( $PM_{10}$ )<br>其他污染物 ( $H_2S$ 、 $NH_3$ 、NMHC、酚、苯并芘)                                                                                |                                                            |                                         |                                                 |                                                |                                                                                                  |                                            |                                           |  |
| 评价标准         | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                   |                                                            | 地方标准 <input type="checkbox"/>           |                                                 | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                                                                  | 其他标准 <input type="checkbox"/>              |                                           |  |
| 现状评价         | 评价功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                               |                                                            |                                         | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                |                                                                                                  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>           |                                           |  |
|              | 评价基准年                                | ( 2019 ) 年                                                                                                                                 |                                                            |                                         |                                                 |                                                |                                                                                                  |                                            |                                           |  |
|              | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                               |                                                            |                                         | 主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                |                                                                                                  | 现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/> |                                           |  |
|              | 现状评价                                 | 达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                                               |                                                            |                                         |                                                 | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                                                                  |                                            |                                           |  |
| 污染源调查        | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                            |                                         | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>     |                                                | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                                                 |                                            | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 大气环境影响预测与评价  | 预测模型                                 | AERM<br>OD <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                             | ADMS <input type="checkbox"/>                              | AUSTAL20<br>00 <input type="checkbox"/> | EDMS/AE<br>DT <input type="checkbox"/>          | CALPUFF <input type="checkbox"/>               |                                                                                                  | 网格<br>模型 <input type="checkbox"/>          | 其他 <input type="checkbox"/>               |  |
|              | 预测范围                                 | 边长 $\geq 50km$ <input type="checkbox"/>                                                                                                    |                                                            |                                         | 边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>   |                                                |                                                                                                  | 边长=5km <input type="checkbox"/>            |                                           |  |
|              | 预测因子                                 | 预测因子 ( $PM_{10}$ 、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、NMHC、酚、苯并芘)                                                                                            |                                                            |                                         |                                                 |                                                | 包括二次 $PM_{2.5}$ <input type="checkbox"/><br>不包括二次 $PM_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                            |                                           |  |
|              | 正常排放短期浓度贡献值                          | C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                |                                                            |                                         |                                                 |                                                | C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>                                                    |                                            |                                           |  |
|              | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区                                                                                                                                        | C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>            |                                         |                                                 |                                                | C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>                                                     |                                            |                                           |  |
|              |                                      | 二类区                                                                                                                                        | C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |                                                 |                                                | C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>                                                     |                                            |                                           |  |
| 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 (1) h                        |                                                                                                                                            | C 非正常 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |                                                 |                                                | C 非正常 占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>                                          |                                            |                                           |  |

|        |                   |                                                                         |                                                                                            |                                  |                             |
|--------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|        | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>                              |                                                                                            | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/> |                             |
|        | 区域环境质量的整体变化情况     | k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>                              |                                                                                            | k>-20% <input type="checkbox"/>  |                             |
| 环境监测计划 | 污染源监测             | 监测因子: (PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC、酚、苯并芘)  | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>     |                             |
|        | 环境质量监测            | 监测因子: (PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC、酚、苯并芘)  | 监测点位数 (4)                                                                                  | 无监测                              |                             |
| 评价结论   | 环境影响              | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |                                                                                            |                                  |                             |
|        | 大气环境保护距离          | 距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m                                                    |                                                                                            |                                  |                             |
|        | 污染源年排放量           | PM <sub>10</sub> :(22.56)t/a                                            | NHMC:(63.5328)t/a                                                                          | H <sub>2</sub> S:(0.192)t/a      | NH <sub>3</sub> :(4.608)t/a |
|        |                   | 氰化物:(0.064)t/a                                                          | 酚类:(0.384)t/a                                                                              | BaP:(0.000256)t/a                |                             |

注: “□”, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 6.2 运营期地表水环境影响分析

正常工况下, 本项目产生剩余氨水 48.0m<sup>3</sup>/h, 剩余氨水经收集后送至园区集中氨水处理站处理达标后回用, 不外排。循环水系统排污 54.32m<sup>3</sup>/h, 直接回用于兰炭装置的煤气净化工段。对周围地表水环境的影响较小。

企业应建设事故水池和初期雨水池, 将收集的污染消防水、雨水排入园区集中氨水处理站。事故状态下, 企业设置有效容积 4×2120m<sup>3</sup> 事故池, 可以容纳 15d 的废水, 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, 将事故废水排至园区污水处理站处理达标后回用。因此企业在落实环评和设计要求的环保措施, 并按要求运行和维护, 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                       | 应用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                          | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                       |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                     |         |
| 影响因子                                                                                                                                                                                                                                              | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 评价等级                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                       |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       |         |
| 现状调查                                                                                                                                                                                                                                              | 区域污染源                                                                                                                                                                                                                                         | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          | 数据来源                                                                                                                                                                                                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;                                                                                                                                                                                              | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 受影响水体水环境质量                                                                                                                                                                                                                                    | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          | 数据来源                                                                                                                                                                                                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>                                                                               |                                                                                                                                                          | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                             |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                   | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                        | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          | 数据来源                                                                                                                                                                                                                          |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>                                                                               |                                                                                                                                                          | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 补充监测                                                                                                                                                                                                                                          | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          | 监测因子                                                                                                                                                                                                                          | 监测断面或点位 |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                               | ( )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 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 <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                          | ( )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 评价标准                                                                                                                                                                                                                                          | 河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( ) |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 评价时期                                                                                                                                                                                                                                          | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |         |

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

| 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 <input type="checkbox"/>                                                                                                             |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |
|                                                                | 污染源排放量核算                                                                                                                                                                     | 污染物名称                                                                                                                                                                   | 排放量/ (t/a)                                                                             |       | 排放浓度/ (mg/L)                                                                           |              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                              | ( )                                                                                                                                                                     | ( )                                                                                    |       | ( )                                                                                    |              |  |
|                                                                | 替代源排放量情况                                                                                                                                                                     | 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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s |                                                                                                                                                                         |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |
| 防治措施                                                           | 环保措施                                                                                                                                                                         | 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |
|                                                                | 监测计划                                                                                                                                                                         | 环境质量                                                                                                                                                                    |                                                                                        | 污染源   |                                                                                        |              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                              | 监测方法                                                                                                                                                                    | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/> |       | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/> |              |  |
|                                                                |                                                                                                                                                                              | 监测点位                                                                                                                                                                    | ( )                                                                                    |       | ( )                                                                                    |              |  |
|                                                                | 监测因子                                                                                                                                                                         | ( )                                                                                                                                                                     |                                                                                        | ( )   |                                                                                        |              |  |
|                                                                | 污染物排放清单                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |
|                                                                | 评价结论                                                                                                                                                                         | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；                                                                                              |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                                                                                        |       |                                                                                        |              |  |

## 6.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.3.1 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，本项目主要废水和固废经收集后均进行了妥善处理，环评要求酚氨废水储存设施具有双层防护，并于围堰池内设置能够快速响应液体泄露的监测设备，从而保证酚氨废水泄露后可在 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。同时在酚氨废水储存设施下游 5m 内设监控井，监控地下水水质，最大程度保护地下水环境。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。

### 6.3.2 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特性，产生和接触污染物的区域特性，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。

#### 6.3.2.1 情景设置

根据工程分析，本项目主要废水源为煤气在洗涤降温过程中产生的酚氨废水，最大污染源为氨水循环池，非正常情况下氨水循环水储存设置发生泄露，可能对地下水环境造成污染。

酚氨废水储存设施设置在围堰池体内，池体为钢筋混凝土地上池，池体底部设计有坡度并于最低点配备监测设备，当酚氨废水储存设备老化破损造成废水泄露至围堰池时，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，采取应急措施需后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

#### 6.3.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），在各分类中应选取标准指数最大因子作为预测因子。根据项目工程分析，本项目氨水循环池中特征污染物为

COD、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、石油类、硫化物和氰化物，无持久性污染物，主要浓度情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 废水标准指数分析表

| 污染源  | 主要污染因子             | 浓度 (mg/L) | 标准 (mg/L) | 标准指数    |
|------|--------------------|-----------|-----------|---------|
| 酚氨废水 | COD                | 53000     | 20        | 2650    |
|      | NH <sub>3</sub> -N | 5000      | 0.2       | 25000   |
|      | 挥发酚                | 10000     | 0.002     | 5000000 |
|      | 石油类                | 3000      | 0.05      | 60000   |
|      | 硫化物                | 200       | 0.2       | 1000    |
|      | 氰化物                | 25        | 0.005     | 5000    |

注：标准选用《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水体限值，部分项参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体限值

由上表可知，拟建设项目产生的废水中其他类污染物中挥发酚标准指数最大。因此，选取挥发酚作为地下水污染预测因子

### 6.3.2.3 预测源强及时段

本项目东源分厂、来喜分厂、联众分厂各设氨水循环水池 1 座，五洲分厂氨水循环池为利旧，根据《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，任意 100m<sup>2</sup>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<sup>2</sup>，单个漏水点最大漏水量按 2L/d 计，事故状态下按 10 倍计，则酚氨废水储存设备老化破损导致的废水的泄漏量在 2h 的响应时间内约为 1.67L，即 0.835L/h。氨水循环池中挥发酚浓度为 10000mg/L，2h 挥发酚泄漏总量为 0.0167kg。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。污染物源强计算结果见表 6.3-2。

《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）要求预测时段为污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。当污染发生 2h 后，废水汇聚于池底最低处，监测设备报警后及时制止渗漏继续发生。确定本次的预测时段为污染发生后的 100d、1000d、5000d。

表 6.3-2 事故工况污染源强浓度表

| 情景设定  | 渗漏位置   | 特征污染物 | 泄漏量(L/h) | 泄露时间 | 污染物浓度     | 评价标准 (mg/L) |
|-------|--------|-------|----------|------|-----------|-------------|
| 非正常工况 | 氨水循环水池 | 挥发酚   | 0.835    | 2h   | 10000mg/L | 0.002       |

### 6.3.2.4 预测方法

根据预测情景，分时段选取两个预测模式。前 2h 将污染源概化为平面连续点源，采用《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散预测模式；2h 之后预测大尺度时间轴（100d、1000d）污染物对下游的影响时，将

前 2h 污染源的泄露概化为瞬时点源,适用《环境影响评价导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动二维水动力弥散模型。

#### A、连续注入示踪剂—平面连续点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中:  $C(x, y, t)$ — $t$  时刻预测地下水中在点  $x, y$  处特征因子污染浓度 (g/L);

$m_t$ —单位时间注入示踪剂的质量 (kg/d);

$D_L$ —纵向弥散系数 ( $m^2/d$ );

$D_T$ —横向弥散系数 ( $m^2/d$ );

$M$ —含水层厚度 (m);

$t$ —预测时段 (d);

$u$ —地下水实际渗流速度 (m/d);

—第二类零阶修正贝塞尔函数;

—第一类越流系统井函数

#### B、一维稳定流动二维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:  $x, y$ ——计算点处的位置坐标;

$t$ ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— $t$  时刻点  $x, y$  处的示踪剂质量浓度, g/L;

$M$ ——含水层的厚度, m;

$m_M$ ——长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

$m_t$ ——单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

$u$ ——水流速度, m/d;

$n_e$ ——有效孔隙度, 量纲为 1;

$D_L$ ——纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$\pi$ ——圆周率。

6.3.2.5 计算参数

根据项目《陕西省神木县考考乌素沟流域地下水资源勘查报告》，评价区第四系潜水含水层平均厚度 20m。地下水实际流速  $u$ :  $u=K \times I/n$ ，第四系潜水含水岩组的渗透系数取为 2m/d，地下水水力坡度为 0.015，孔隙度 0.35，由此计算得地下水实际流速  $u$  为 0.086m/d。

纵向弥散系数  $D_L$ :

$$D_L = \alpha u$$

$\alpha$ -弥散度，m。可以由图 6.3-1 确定，图 6.3-1 为根据世界范围内所收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度  $\alpha_L$  及有关资料与参数作出的  $\lg \alpha_L \sim \lg L_s$ ，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。本项目从保守角度考虑  $L_s$  选 1000m，则纵向弥散度  $\alpha_L$  为 10m，由此计算得纵向弥散系数  $D_L=0.86m^2/d$ 。

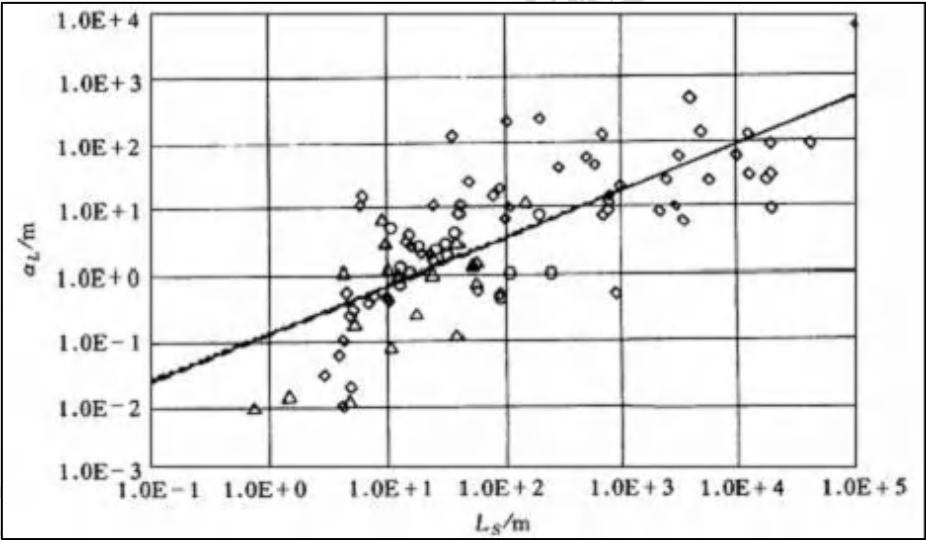


图 6.3-1 质孔隙介质 2 维数值模型的  $\lg \alpha_L \sim \lg L_s$  图

横向  $y$  方向的弥散系数  $D_T$ :

$$D_T = D_L/10$$

计算得  $D_T=0.086m^2/d$ 。

表 6.3-3 计算参数一览表

| $U$ (m/d) | $K$ (m/d) | $I$   | $n_e$ | $M$ (m) | $D_L$ ( $m^2/d$ ) | $D_T$ ( $m^2/d$ ) |
|-----------|-----------|-------|-------|---------|-------------------|-------------------|
| 0.086     | 2         | 0.015 | 0.35  | 20      | 0.86              | 0.086             |

6.3.2.6 预测结果分析

根据各分厂平面布置图，四个分厂氨水分离装置距离下游厂界距离最近的为五洲分

厂（200m），因此以五洲分厂为例进行计算。根据预测情景及预测模型，模拟得到含氨废水发生泄漏后，挥发酚的影响范围、超标范围和最大运移距离见表 6.3-4 见图 6.3-2。

**表 6.3-4 含氨废水储罐围堰泄漏挥发酚对地下水的影响预测表**

| 时间 (d) | 最大浓度 (mg/L) | 最远超标距离 (m) | 超标面积 (m <sup>2</sup> ) | 最远影响距离 (m) | 影响面积 (m <sup>2</sup> ) |
|--------|-------------|------------|------------------------|------------|------------------------|
| 100    | 0.0017      | 0          | 0                      | 33         | 600                    |
| 1000   | 0.00017     | 0          | 0                      | 0          | 0                      |

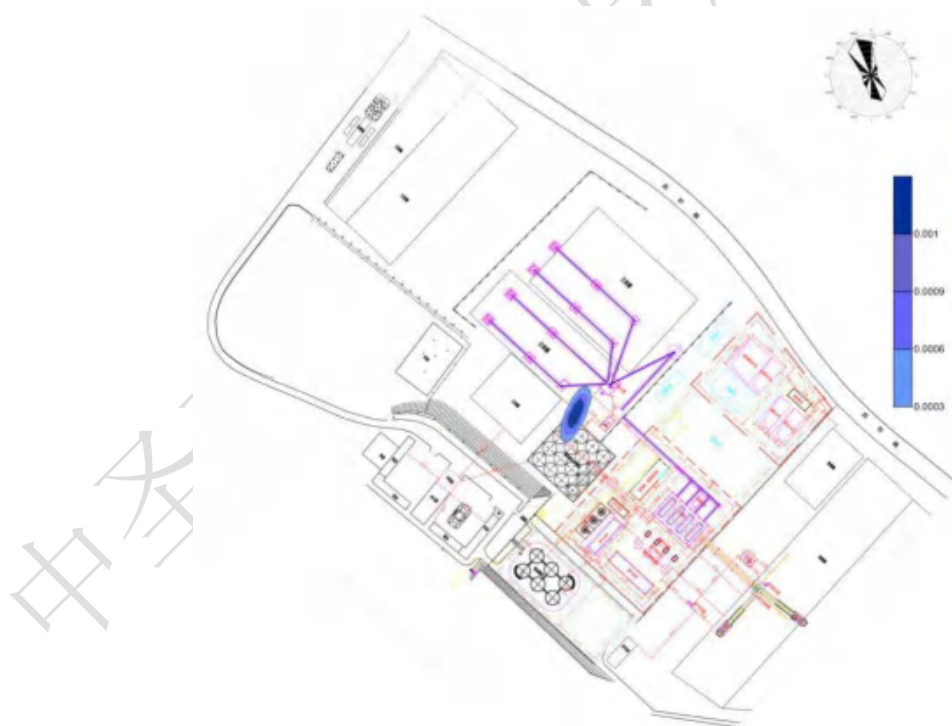
污染晕的外包线浓度为 0.0003mg/L(检出限)。随着时间持续，影响范围逐渐扩大，受地下水流向控制，污染晕主要由西南向东北方向扩散。

预测结果显示：

含氨废水泄露 100 天后，下游最大浓度为 0.0017mg/l，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为 0m<sup>2</sup>；影响距离为下游 33m，预测范围内影响面积为 600m<sup>2</sup>。

含氨废水泄露 1000 天时，下游最大浓度为 0.00017mg/l，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为 0m<sup>2</sup>；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为 0m<sup>2</sup>。

含氨废水泄露对下游的影响在泄露事故发生后 582 天后消失。



**图 6.3-2 含氨废水泄露事故发生后 100d 对地下水的影响 (mg/L)**

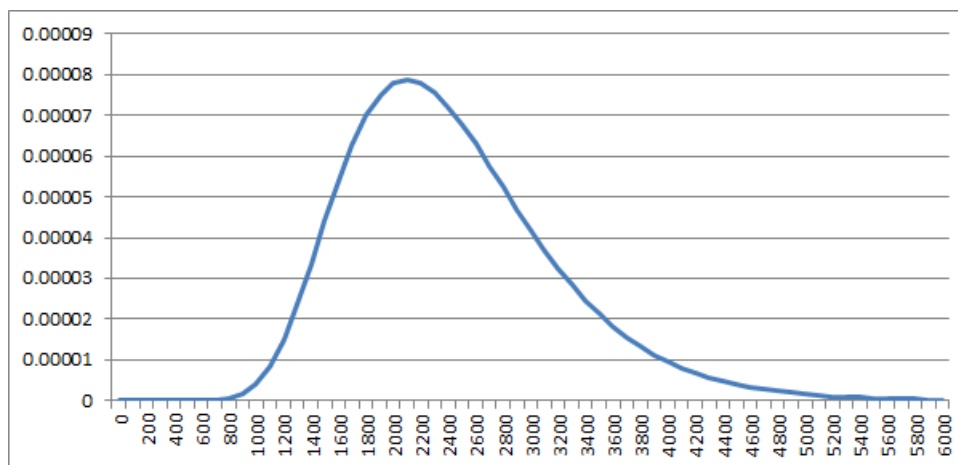


图 6.3-3 泄露源下游 200m 厂界处污染物浓度历时曲线 (mg/L)

由上图可见，下游 200m 厂界处，预测最大值为 0.0000789mg/l，预测时间段内结果均未超标。

由此可见，由于本项目所在地地下水流速缓慢，弥散度及渗透系数都较低，污染物浓度高，在地下水中不易扩散自净，因此在非正常状况下，下游会出现污染物超标，为保证超标范围在厂界内，环评要求酚氨废水储存设施具有双层或多层防护，并于围堰池内设置能够快速响应液体泄露的监测设备，从而保证酚氨废水泄露后可在 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。同时在酚氨废水储存设施下游 5m 内设监控井，监控地下水水质，最大程度保护地下水环境。采取以上污染治理措施可确保下游厂界处达标。

## 6.4 噪声影响预测与评价

由于本项目在噪声评价范围 200m 内无敏感点，因此本报告仅预测厂界噪声影响情况。

### 6.4.1 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用如下模式：

#### （1）室外声源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$  为预测点的声压级（dB(A)）；

$L_{p0}$  为点声源在  $r_0(m)$  距离处测定的声压级（dB(A)）；

r 为点声源距预测点的距离(m);

(2) 室内声源:

对于室外声源, 可按下式计算:

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中:

$L_p(r)$  为预测点的声压级 (dB(A));

$L_{p0}$  为点声源在  $r_0(m)$  距离处测定的声压级 (dB(A));

TL 为围护结构的平均隔声量, 一般车间墙、窗组合结构取  $TL=25\text{dB(A)}$ , 如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗,  $TL=30\text{dB(A)}$ ; 本项目取  $25\text{dB(A)}$ ;

$\alpha$  为吸声系数; 对一般机械车间, 取 0.15。

(3) 对预测点多源声影响及背景噪声的叠加:

$$L_p(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中:

N 为声源个数;

$L_0$  为预测点的噪声背景值 (dB(A));

$L_p(r)$  为预测点的噪声声压级 (dB(A)) 预测值。

## 6.4.2 噪声污染源源强

根据工程分析, 本项目主要噪声源源强见表 3.3-3, 噪声点位图位置见图 6.4-1。

## 6.4.3 预测结果与评价

预测结果见表 6.4-1。本次噪声预测结果中噪声点位选取为神木五洲厂界, 神木联众西北、东南、东北厂界, 神木东源东北、西南厂界和神木来喜四周厂界噪声贡献值最大点。

表 6.4-1 噪声预测结果[dB(A)]

| 预测点 |      | 贡献值   | 背景值  |      | 叠加值   |       |
|-----|------|-------|------|------|-------|-------|
|     |      |       | 昼间   | 夜间   | 昼间    | 夜间    |
| #1  | 五洲东  | 44.07 | 61.5 | 54   | 61.58 | 54.42 |
| #2  | 五洲南  | 40.67 | 60   | 54   | 60.05 | 54.20 |
| #3  | 五洲西  | 48.26 | 58   | 52.5 | 58.44 | 53.89 |
| #4  | 五洲北  | 37.62 | 59.5 | 53.5 | 59.53 | 53.61 |
| #5  | 联众东南 | 43.59 | 61.5 | 54   | 61.57 | 54.38 |

| 预测点 |      | 贡献值   | 背景值  |      | 叠加值   |       |
|-----|------|-------|------|------|-------|-------|
|     |      |       | 昼间   | 夜间   | 昼间    | 夜间    |
| #6  | 联众西北 | 42.1  | 57   | 52   | 57.14 | 52.42 |
| #7  | 联众东北 | 38.11 | 59   | 53   | 59.04 | 53.14 |
| #8  | 东源东北 | 40.08 | 59.5 | 53   | 59.55 | 53.22 |
| #9  | 东源西南 | 39.01 | 56   | 52   | 56.09 | 52.21 |
| #10 | 来喜东北 | 38.39 | 57   | 54   | 57.06 | 54.12 |
| #11 | 来喜东南 | 38.9  | 58.5 | 53.5 | 58.55 | 53.65 |
| #12 | 来喜西南 | 37.87 | 55.5 | 53   | 55.57 | 53.13 |
| #13 | 来喜西北 | 47.3  | 57.5 | 54   | 57.90 | 54.84 |
| 标准  |      |       | 65   | 55   | 65    | 55    |

由上述噪声预测结果可知本项目运营后项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的 3 类区标准限值。

## 6.5 固体废物环境影响分析与评价

项目产生的固体废物主要为筛煤转运收尘（795.2t/a）、筛焦转运收尘（795.2t/a）和焦油渣（1200t/a），其中焦油渣为危险废物（HW11），一般固体废物的贮存依托现有一般固体废物暂存库，收集后外售；危险废物贮存依托现有危险废物暂存间，收集后送有资质单位处置。经过以上措施，本项目产生的固体废物全部处理，不直接排入外环境。

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

（1）占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废弃物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废弃物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

（2）对大气环境造成污染。固体废弃物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风度作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

（3）固体废弃物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。本工程产生的焦油渣、和污水处理产生的污泥等属于危险废物，进入环境对大气、水体、土壤，生态和人体健康会产生严重的危害。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。厂区现已有危险废物临时贮存库一座，建筑面积 100m<sup>2</sup>。危险废

物在厂内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行专门处置，避免发生事故污染。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求，避免发生事故污染。

环评要求，危险废物应按照《危险废物转移联单管理办法》进行管理，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

项目产生固体废弃物通过上述处置处理措施后，对周围环境影响很小。

## 6.6 生态环境影响分析

### （1）植被覆盖影响分析

本次升级改造在原有厂区内进行，不新增占地，在升级改造完成后，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颗粒物、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、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。

## 6.7 土壤环境影响分析与评价

### 6.7.1 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

本项目评价范围内已建设。

#### （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，土壤理化性质及土壤质地详见表 6.7-1。

## 6.7.2 预测评价时段、评价因子

预测与评价时段为项目运营期。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，选取项目特征因子石油类作为垂直下渗预测因子，苯并芘作为大气沉降预测因子。

## 6.7.3 土壤预测影响途径及情景设定

酚氨废水储存设施设置在围堰池体内，池体为钢筋混凝土地上池，非正常工况下设备老化破损导致废水泄露至围堰池内，造成含氨废水下渗，对土壤环境造成污染。

## 6.7.4 影响预测与评价

### 6.7.4.1 地表漫流

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。

### 6.7.4.2 垂直下渗

#### (1) 预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ k(\theta) \frac{\partial h}{\partial \theta} \frac{\partial \theta}{\partial z} \right] + \frac{\partial k(\theta)}{\partial z}$$

式中：

$\theta$  ——土壤体积含水率；

$h$  ——压力水头 (m)，饱和带大于零，非饱和带小于零；

$z$ 、 $t$  ——分别为垂直方向坐标变量 (m)、时间变量 (s)；

$k$  ——垂直方向的水力传导度 (m/s)；

初始条件：

$$\theta(z, 0) = \theta_i(z)$$

$$h(z, 0) = h_i(z)$$

边界条件：

一类边界：

$$\theta(z_0, t) = \theta_0(t)$$

$$h(z_0, t) = h_0(t)$$

二类边界：

$$-D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} + k(\theta) \big|_{r_2} = \varepsilon(t)$$

$$-k(h) \frac{\partial (h - z)}{\partial z} \big|_{r_2} = \varepsilon(t)$$

在降雨或灌水入渗时， $\varepsilon(t)$  为正值，在蒸发时  $\varepsilon(t)$  为负值。在不透水边界和无蒸发入渗的边界， $\varepsilon(t) = 0$ ，则上式为：

$$D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} = k(\theta)$$

$$k(h) \frac{\partial h}{\partial z} = k(h)$$

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

$c$  ——污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$  ——弥散系数， $m^2/d$ ；

$q$  ——渗流速率，m/d；

$z$  ——沿  $z$  轴的距离，m；

$t$  ——时间变量，d；

$\theta$  ——土壤含水率，%。

初始条件:

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件:

非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

## (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) 源强分析

参照地下水非正常情况预测源强假设, 选择循环氨水池废水中的石油烃作为预测因子。根据《地下工程防水技术规范》中二级防水标准, 任意  $100\text{m}^2$  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  $0.1\text{m}^2$ , 单个漏水点最大漏水量按  $2\text{L/d}$  计, 事故状态下按 10 倍计, 则酚氨废水储存设备老化破损导致的废水的泄漏量在 2h 的响应时间内约为  $1.67\text{L}$ , 即  $0.00835\text{m}^3/\text{d}$ 。石油烃在水中的浓度为  $18\text{mg/L}$ 。

## (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。

根据现状监测结果,厂区范围内包气带厚度约 20m,因此将模型剖分成 100 个单元,间隔为 20cm,101 个节点。在模型中布设 5 个浓度预测点,分别位于地面以下 2.6m、5.5m、14.2m、17.2m、20m。

#### 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渗漏量计算,即 0.835cm/d,2h 后切断污染源,即上边界流量为 0,下边界为自由边界,溶质运移模型中设置为连续点源浓度边界。

#### ②初始条件

HYDRUS-1D 数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件,即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率,以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点,需要采取一定的处理方法来推测出包气带初始含水率。包气带土水特征曲线见图 6.7-1。

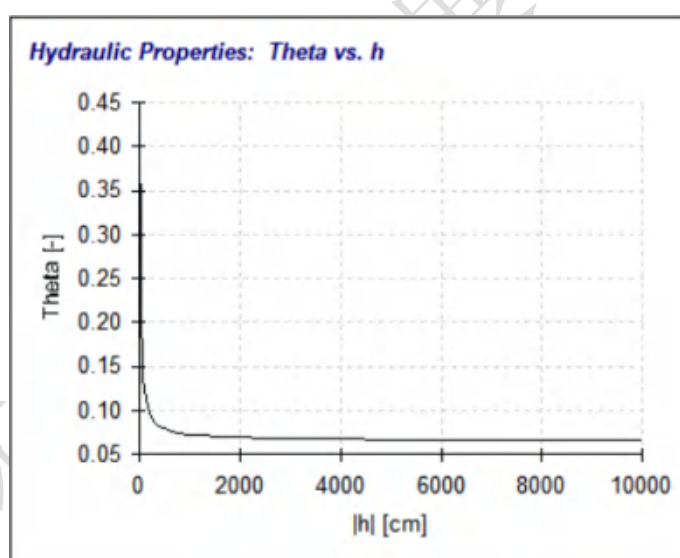


图 6.7-1 包气带土水特征曲线

模型结构如图 6.7-2 所示:

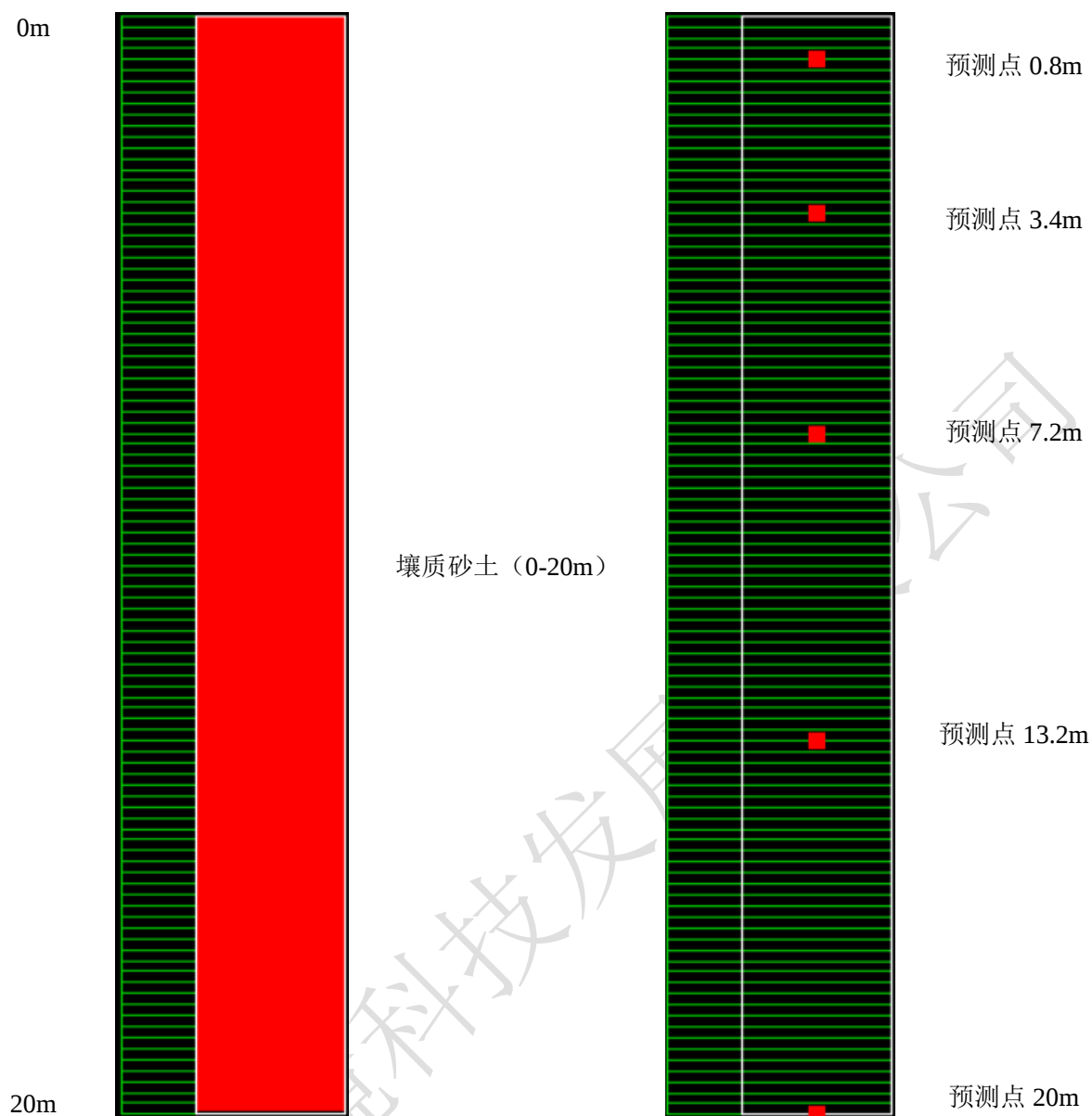


图 6.7-2 厂区包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

#### (5) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数代入模型中，预测结果详见图 6.7-3~图 6.7-5。

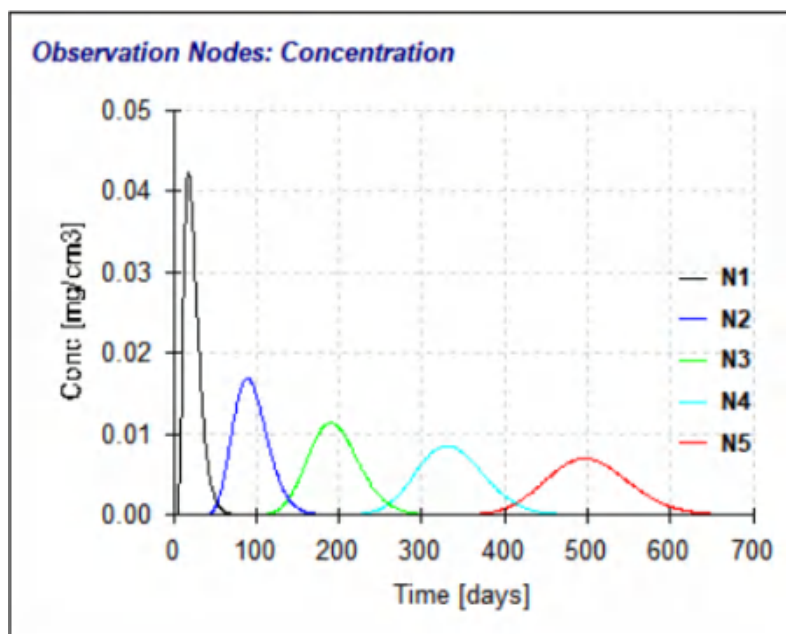


图 6.7-3 各预测点处污染物浓度随时间变化图 (N 为预测点序号)

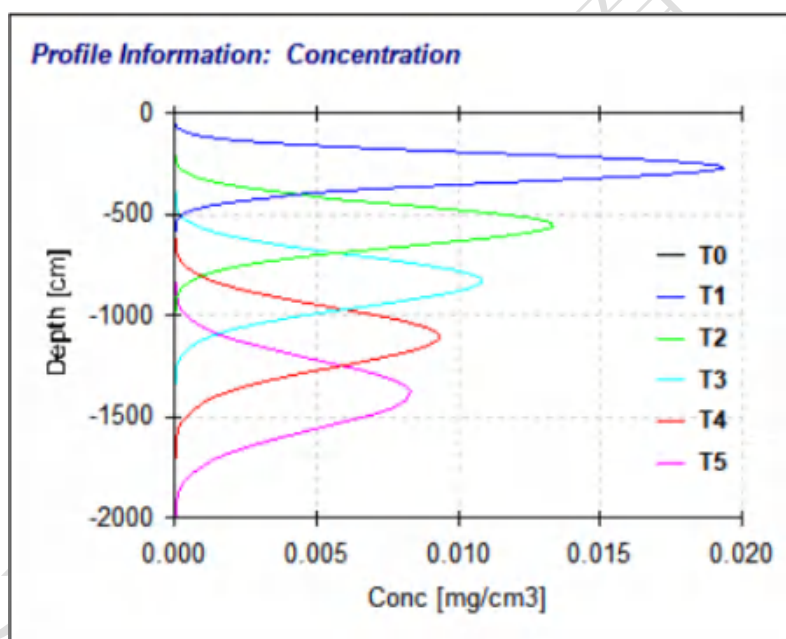


图 6.7-4 不同预测时刻污染物浓度随土壤深度变化图  
(T 为预测时刻, 分别为 70d、140d、210d、280d、350d)

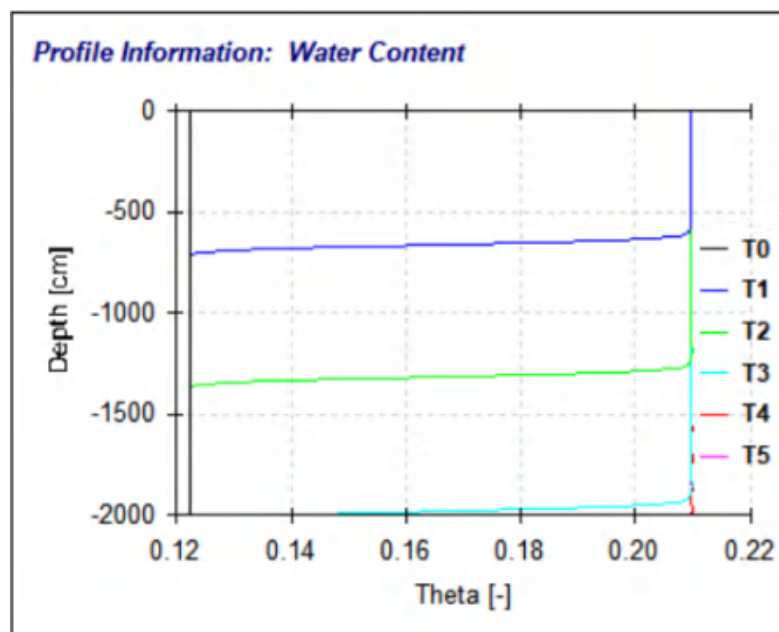


图 6.7-5 不同预测时刻含水率剖面变化图

(T 为预测时刻，分别为 70d、140d、210d、280d、350d)

可见，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，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，350 天时污染物穿透包气带到达，进入地下水。整个包气带中石油烃浓度峰值为 0.006mg/kg，未超标，但仍对渗漏处包气带土壤造成影响。因此企业必须加强源头控制和分区防渗措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。

#### 6.7.4.3 大气沉降

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：

$\Delta S$  ——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；

$\rho_b$  ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；本项目取 1350kg/m<sup>3</sup>；

A——预测评价范围， $m^2$ ；本项目取  $504100m^2$ ；

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 20a。

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 200m 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 的总排放量中 26.02%均匀沉降在 NNW~NNE 下风向一个半径 200m 的  $45^\circ$  扇形范围内。根据大气污染物扩散情况，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量计算，其预测参数及结果见表 6.7-3。

表 6.7-3 预测参数设置及结果

| 持续年份n | 因子    | 背景值<br>(mg/kg) | 输入量<br>IS(g/a) | 土壤中污染物增量 $\Delta S$<br>(mg/kg) | 预测值<br>(mg/kg) | 标准  | 达标分析 |
|-------|-------|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----|------|
| 5     | B[a]P | 0.1            | 308.06         | $1.13E-05$                     | 0.10001        | 1.3 | 达标   |
| 10    |       | 0.1            | 616.11         | $4.53E-05$                     | 0.10005        |     | 达标   |
| 20    |       | 0.1            | 1232.22        | $1.81E-04$                     | 0.10018        |     | 达标   |

由表 6.7-3 可以看出，本项目运行期污染物预测值均可达标，项目建设对土壤环境影响较小。

### 6.7.3 小结

本项目通过定量与定性相结合的办法，从地面漫流、垂直入渗和大气沉降三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

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，由于厂区包气带土壤以壤质砂土为主，包气带防污性能较弱，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，约 300 天时，整个包气带中挥发酚浓度达到峰值，对渗漏处包气带土壤造成影响。因此企业必须加强源头控制和分区防渗措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。

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。

表 6.7-1 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 |        | 完成情况                                                                                                     | 备注 |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 影响识别 | 影响类型   | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> |    |
|      | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>    |    |
|      | 占地规模   | $(127) hm^2$                                                                                             |    |

|                                                                                                    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |         |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|------|
| 别                                                                                                  | 敏感目标信息                                               | 敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）                                                                                                                                                                                                                                  |           |         |      |
|                                                                                                    | 影响途径                                                 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                   |           |         |      |
|                                                                                                    | 全部污染物                                                | COD、氨氮、硫化物、氰化物、石油烃、挥发酚、苯并芘等                                                                                                                                                                                                                          |           |         |      |
|                                                                                                    | 特征因子                                                 | 石油烃、苯并芘                                                                                                                                                                                                                                              |           |         |      |
|                                                                                                    | 所属土壤环境影响评价项目类别                                       | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>                                                                                                                |           |         |      |
|                                                                                                    | 敏感程度                                                 | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                   |           |         |      |
| 评价工作等级                                                                                             |                                                      | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                     |           |         |      |
| 现状调查内容                                                                                             | 资料收集                                                 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                       |           |         |      |
|                                                                                                    | 理化特性                                                 | 见表 4.2-17                                                                                                                                                                                                                                            |           |         |      |
|                                                                                                    | 现状监测点位                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      | 占地范围内     | 占地范围外   | 深度   |
|                                                                                                    |                                                      | 表层样点数                                                                                                                                                                                                                                                | 7         | 4       | 0.5m |
|                                                                                                    |                                                      | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                                                                | 5         | /       | 3m   |
| 现状监测因子                                                                                             | GB 36600-2018 中基本项目 45 项、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌、石油类 |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |         |      |
| 现状评价                                                                                               | 评价因子                                                 | GB 36600-2018 中基本项目 45 项、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌、石油类                                                                                                                                                                                                 |           |         |      |
|                                                                                                    | 评价标准                                                 | GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                               |           |         |      |
|                                                                                                    | 现状评价结论                                               | 满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准要求                                                                                                                                                                                                                         |           |         |      |
| 影响预测                                                                                               | 预测因子                                                 | 石油烃、苯并芘                                                                                                                                                                                                                                              |           |         |      |
|                                                                                                    | 预测方法                                                 | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                                                                                                       |           |         |      |
|                                                                                                    | 预测分析内容                                               | 影响程度：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，由于厂区包气带土壤以壤质砂土为主，包气带防污性能较弱，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，40 天时污染物穿透包气带，进入地下水。整个包气带中石油烃浓度峰值为 0.006mg/kg，对渗漏处包气带土壤造成影响。因此企业必须加强源头控制和分区防渗措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响，在此基础上可以满足 GB 36600 要求） |           |         |      |
|                                                                                                    | 预测结论                                                 | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>                                                                   |           |         |      |
| 防治措施                                                                                               | 防控措施                                                 | 土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                                                       |           |         |      |
|                                                                                                    | 跟踪监测                                                 | 监测点数                                                                                                                                                                                                                                                 | 监测指标      | 监测频次    |      |
|                                                                                                    |                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                    | 详见 10.4 节 | 1 次/3 年 |      |
| 信息公开指标                                                                                             | 公开监测结果                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |         |      |
| 评价结论                                                                                               |                                                      | 土壤环境影响可接受                                                                                                                                                                                                                                            |           |         |      |
| 注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>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。 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |         |      |

## 7 环境风险评价

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）拆除原有单台产能 5 万吨/年兰炭装置 48 台，升级为单台产能 15 万吨/年的兰炭装置 16 台。同时配套升级建设煤气净化设施。焦油储罐及煤气输送管线利旧。

本评价按照项目升级改造完成后全厂风险源进行评价。现有工程环境风险影响按批复的《榆林县来喜煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》、《榆林县联众煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》、《榆林县东源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》、《榆林县五洲煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目环境影响报告书》及实际建设运行情况进行评价。

### 7.1 现有工程风险回顾

#### 7.1.1 风险评价回顾

《报告书》中对项目进行了风险识别和预测，其结论如下：

（1）项目涉及的主要危险物质为 CO、硫化氢和氨气。生产区和储存区构未成重大危险源，主要事故类型为生产装置区、管道破裂造成有毒气体泄漏事故、爆炸事故及灌区 泄漏火灾事故。

（2）评价对有毒气体泄漏进行预测，对罐区焦油泄漏事故进行分析。

（3）针对上述事故进行预测分析：

煤气管道破裂后在不同稳定度下和有风条件下  $H_2S$  在下风向最大影响浓度超标出现在距离为 7000m（A 稳定度）至 15000m（E-F 稳定度）。CO 在下风向最大影响浓度超标出现在距离为 1000m（A 稳定度）至 4000m（E-F 稳定度）。因此发生事故后，应立即采取相应的应急预案，在 10 分钟内采取堵漏措施，下风向 1000m 内划出警戒线，严禁烟火，并对周围受影响的人群进行疏散，避免人员伤亡。

煤焦油对人体的影响主要有光敏性皮炎、接触性皮炎，因此，煤焦油一旦泄露对周围环境及人体健康有一定影响。评价要求企业按规范建设防火堤、事故池（不低于  $1200m^3$ ），罐区雨污水管最终排口安装截断装置并有切换到事故池的设施，防治突发事件时焦油外泄。采取上述措施后可有效降低罐区泄漏事故对外环境的影响。

本项目卫生防护距离为 1000m，建设单位发生事故的的概率很低，风险水平可以接受。

(4) 建设单位按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知(环发[2010]73 号)要求编制应急预案,并经过评估、备案、定期进行演练,接受县级以上人民政府环境保护主管部门日常环境监督管理。

(5) 建立企业环境风险应急机制,加强各生产装置区、储罐区的阀门、管道等巡查、监视力度,强化风险管理以及对员工的职业素质教育,杜绝违章作业。

### 7.1.2 实施情况回顾

企业已根据按照《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(环发〔2012〕54 号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号)、《陕西省加强化工园区环境保护工作实施方案》(陕环发〔2012〕83 号)及环保部门其他关于环境风险管理的文件要求制定了《神木县来喜煤化工有限公司环境风险应急处置预案》、《神木县联众煤化工有限公司环境风险应急处置预案》、《神木县东源煤化工有限公司环境风险应急处置预案》和《神木县五洲煤化工有限公司环境风险应急处置预案》,建立了相应的应急救援组织机构,并在陕西省环境保护厅备案(6108212015024M)。

2014 年 1 月~5 月,原陕西省环境保护厅组织相关人员对神木县来喜煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目、神木县联众煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目、神木县东源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目和神木县五洲煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭综合利用项目进行了竣工环境保护验收现场踏勘。调查认为,工程建立了环境保护管理机构、制度,编制了有效的环境风险事故应急预案,同时储存了必要的事故应急物资,可基本满足企业日常环境管理需要。

根据调查,现有工程运行以来,编制了应急预案并按要求在环保部门备案,落实了环境风险事故防范措施及对有关人员的培训和演练,未发生重大环境风险事件,符合现行环境风险防范和管理要求。

## 7.2 环境风险调查

### 7.2.1 建设项目风险源调查

#### 7.2.1.1 危险物质调查

本项目生产过程中涉及的主要危险物质为:煤气、CO、H<sub>2</sub>S、CH<sub>4</sub> 和煤焦油等,主要危险化学品数量及分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目涉及主要危险化学品

| 分厂   | 装置   | 危险物质 | 在线量 t | 主要装置     |
|------|------|------|-------|----------|
| 来喜分厂 | 兰炭装置 | 煤气   | 20.31 | 按实际在线量计算 |

| 分厂   | 装置   | 危险物质             | 在线量 t  | 主要装置                                                                                                             |
|------|------|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 1.12   |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 3.99   |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.05   |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 1.09   |                                                                                                                  |
|      | 焦油储罐 | 煤焦油              | 6604.5 | 3 台 1000m <sup>3</sup> , 3 台 800m <sup>3</sup> , 4 台 500m <sup>3</sup> , 填充率取 85%, 密度按照 1.05g/cm <sup>3</sup> 计算 |
|      | 输气管线 | 煤气               | 5.48   | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 0.303  |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 1.077  |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.011  |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 0.041  |                                                                                                                  |
| 东源分厂 | 兰炭装置 | 煤气               | 20.31  | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 1.12   |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 3.99   |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.05   |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 1.09   |                                                                                                                  |
|      | 焦油储罐 | 煤焦油              | 10710  | 12 台 1000m <sup>3</sup> , 填充率取 85%, 密度按照 1.05g/cm <sup>3</sup> 计算                                                |
|      | 输气管线 | 煤气               | 3.87   | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 0.214  |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 0.76   |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.008  |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 0.029  |                                                                                                                  |
| 联众分厂 | 兰炭装置 | 煤气               | 20.31  | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 1.12   |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 3.99   |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.05   |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 1.09   |                                                                                                                  |
|      | 焦油储罐 | 煤焦油              | 2677.5 | 3 台 1000m <sup>3</sup> , 填充率取 85%, 密度按照 1.05g/cm <sup>3</sup> 计算                                                 |
|      | 输气管线 | 煤气               | 2.58   | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 0.143  |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 0.507  |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.005  |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 0.019  |                                                                                                                  |
| 五洲分厂 | 兰炭装置 | 煤气               | 20.31  | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 1.12   |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 3.99   |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.05   |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 1.09   |                                                                                                                  |
|      | 焦油储罐 | 煤焦油              | 5355   | 6 台 1000m <sup>3</sup> , 填充率取 85%, 密度按照 1.05g/cm <sup>3</sup> 计算                                                 |
|      | 输气管线 | 煤气               | 8.05   | 按实际在线量计算                                                                                                         |
|      |      | CH <sub>4</sub>  | 0.446  |                                                                                                                  |
|      |      | CO               | 1.583  |                                                                                                                  |
|      |      | H <sub>2</sub> S | 0.017  |                                                                                                                  |
|      |      | NH <sub>3</sub>  | 0.06   |                                                                                                                  |

#### 7.2.1.2 物质危险性

本项目生产过程中涉及的主要危险物质为：煤气、CO、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、CH<sub>4</sub> 和煤焦油等，其主要特性见表 7.2-2~表 7.2-6。

表 7.2-2 一氧化碳的理化性质

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|
| 标识   | 中文名：一氧化碳                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | 英文名：carbon monoxide    |
|      | 分子式:CO                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 分子量：28                 |
|      | 危规号:21005                                                                                                                                                                                                                                                                     | UN编号：1016 | CAS号：630-08-0          |
| 理化性质 | 外观与形状:无色无臭气体                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 溶解性:微溶于水,溶于乙醇、苯等多数有机溶剂 |
|      | 熔点(°C):-199.1                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 沸点(°C):-191.4          |
|      | 相对密度:(水=1)0.79(252°C)                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 相对密度:(空气=1) 0.97       |
|      | 饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9°C)                                                                                                                                                                                                                                                     |           | 禁忌物:强氧化剂、碱类            |
|      | 临界压力(Mpa): 3.50                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 临界温度(°C):-140.2        |
|      | LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> (人吸入1小时)                                                                                                                                                                                                                             |           | LD <sub>50</sub> :     |
|      | 稳定性:稳定                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 聚合危害:不聚合               |
| 危险特性 | 危险性类别:第2.1类易燃气体                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 燃烧性:易燃                 |
|      | 引燃温度(°C):610                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 闪点(°C):<-50            |
|      | 爆炸下限(%):12.5                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 爆炸上限(%):74.2           |
|      | 最小点火能(MJ)0.3~0.4                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 最大爆炸压力(MPa):0.720      |
|      | 燃烧热(j/mol):285624                                                                                                                                                                                                                                                             |           | 燃烧(分解)产物:二氧化碳          |
|      | 危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |
|      | 灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                                                                                                                                                                       |           |                        |
| 健康危害 | 灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                        |
|      | 侵入途径:吸入                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                        |
|      | 健康危害:CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。<br>急性中毒:轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%;中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%;重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等,血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后,又可能出现迟发性脑病,以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。<br>慢性影响:能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 |           |                        |
|      | 工作场所最高允许浓度: 中国MAC=30mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                         |           |                        |
| 急救   | 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                                                                                                                                          |           |                        |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离150m,严格限制出入。切断火源,建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。                                                                                                  |           |                        |
| 储运   | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。                                                                                                                                                                           |           |                        |

表 7.2-3 硫化氢的理化性质

|      |                                                                                                                                                                                                                         |            |                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| 标识   | 中文名： 硫化氢                                                                                                                                                                                                                |            | 英文名：hydrogensulfide |
|      | 分子式:H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                                                    |            | 分子量： 34             |
|      | 危规号:21005                                                                                                                                                                                                               | UN编号： 1016 | CAS号： 630-08-0      |
| 理化性质 | 外观与形状:无色有恶臭气体                                                                                                                                                                                                           |            | 溶解性:溶于水、乙醇。         |
|      | 熔点(°C):-84.5                                                                                                                                                                                                            |            | 沸点(°C):-60.4        |
|      | 相对密度:(水=1)                                                                                                                                                                                                              |            | 相对密度:(空气=1) 1.19    |
|      | 饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5℃)                                                                                                                                                                                                |            | 禁忌物:强氧化剂、碱类         |
|      | 临界压力(Mpa): 9.01                                                                                                                                                                                                         |            | 临界温度(°C):100.4      |
|      | 稳定性:稳定                                                                                                                                                                                                                  |            | 聚合危害:不聚合            |
| 危险特性 | 危险性类别:第2.1类易燃气体                                                                                                                                                                                                         |            | 燃烧性:易燃              |
|      | 引燃温度(°C):260                                                                                                                                                                                                            |            | 闪点(°C):无意义          |
|      | 爆炸下限(%):4.0                                                                                                                                                                                                             |            | 爆炸上限(%):46.0        |
|      | 最小点火能(MJ):0.077                                                                                                                                                                                                         |            | 最大爆炸压力(MPa):0.490   |
|      | LC <sub>50</sub> : 618mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                 |            | LD <sub>50</sub> :  |
|      | 燃烧热:3524 kcal/kg                                                                                                                                                                                                        |            | 燃烧(分解)产物:硫氧化物       |
|      | 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应,发生爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。                                                                                                                             |            |                     |
|      | 灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                                                                                                 |            |                     |
|      | 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。                                                                                                                                                                                                       |            |                     |
|      | 侵入途径:吸入                                                                                                                                                                                                                 |            |                     |
| 健康危害 | 健康危害:本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。                                                                                                                                                                                             |            |                     |
|      | 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m <sup>3</sup> 以上)然时可在数种内突然昏迷,呼吸和心跳骤停,发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。                                                 |            |                     |
|      | 长期低浓度接触,引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。                                                                                                                                                                                             |            |                     |
|      | 工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                    |            |                     |
| 急救   | 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                                                                                                                                                                                              |            |                     |
|      | 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                                                                                    |            |                     |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离,小泄漏时隔离150m,大泄漏时隔离300m, , 严格限制出入。切断火源,建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。从上风向进入现场,尽可能切断泄漏源。合理通风,加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液,管路装止回装置以防溶液吸回。漏气溶器要妥善处理、修复、检验后再用。 |            |                     |
| 储运   | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。                                                                                                                                         |            |                     |

表 7.2-4 氨理化性质

|        |                                                                                                                                                          |             |                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 标识     | 中文名: 液氨 (氨气)                                                                                                                                             |             | 英文名: Ammonia           |
|        | 分子式: NH <sub>3</sub>                                                                                                                                     |             | 分子量: 17.03             |
|        | 危规号: 23003                                                                                                                                               | UN 编号: 1005 | CAS 号: 7664-41-7       |
| 理化性质   | 外观与形状: 无色有刺激性恶臭气体, 在适当压力下可液化成液氨                                                                                                                          |             | 溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚        |
|        | 熔点(°C): -77.7                                                                                                                                            |             | 沸点(°C): -33.5          |
|        | 相对密度:(水=1)0.82(-79°C)                                                                                                                                    |             | 相对密度:(空气=1) 0.6        |
|        | 饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7°C)                                                                                                                                  |             | 禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂 |
|        | 临界压力(Mpa): 11.40                                                                                                                                         |             | 临界温度(°C): 132.4        |
|        | 稳定性: 稳定                                                                                                                                                  |             |                        |
| 危险特性   | 危险性类别: 第 2.3 类有毒气体                                                                                                                                       |             | 燃烧性: 可燃                |
|        | 引燃温度(°C): 651                                                                                                                                            |             | 闪点(°C): 无意义            |
|        | 爆炸下限(%): 14.5                                                                                                                                            |             | 爆炸上限(%): 27.4          |
|        | 最小点火能(MJ): 1000                                                                                                                                          |             | 最大爆炸压力(KPa): 4.85      |
|        | 燃烧热( kJ/kg): 18700                                                                                                                                       |             | 燃烧(分解)产物: 氮氧化物、水       |
|        | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。                                                                 |             |                        |
|        | 灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                             |             |                        |
|        | 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。                                                                                                                                  |             |                        |
| 健康危害   | 侵入途径: 吸入, 此外可以通过皮肤吸收                                                                                                                                     |             |                        |
|        | 健康危害: 对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用, 可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。                                                                                                  |             |                        |
|        | 工作场所最高允许浓度: 中 国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 30; 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 20                                                                           |             |                        |
| 急救措施   | 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗至少 30 分钟                                                                                                                         |             |                        |
|        | 眼睛接触: 立即用流动清水或凉开水冲洗至少 10 分钟。                                                                                                                             |             |                        |
|        | 吸入: 吸入者应迅速脱离现场, 至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部 X 线片变化。给对症、支持治疗。                                                                                          |             |                        |
| 泄漏处理   | 食 入: 给饮牛奶, 有腐蚀症状时忌洗胃。                                                                                                                                    |             |                        |
|        | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上, 然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时, 在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和, 也可用大量水稀释排入下水道。中和剂, 除盐酸外硫酸和其它酸也可以。 |             |                        |
|        |                                                                                                                                                          |             |                        |
| 储运注意措施 | 谨防容器受损; 本品适宜室外或单独存放, 室内存放应置于凉爽、通风处; 避易燃物, 与其他化学品分离, 尤其是氧化气体, 次氯氧化物、碘和酸; 严禁烟火。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留                 |             |                        |

表 7.2-5 甲烷理化性质

|             |                                                                                                                                                        |           |                                   |               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|---------------|
| 标识          | 中文名：甲烷                                                                                                                                                 |           | 英文名：Methane                       |               |
|             | 分子式：CH <sub>4</sub>                                                                                                                                    | 分子量：16.05 |                                   | CAS 号：74-82-8 |
|             | 危规号：危规分类：GB2.1 类 21007（压缩）；21008（液化）。                                                                                                                  |           |                                   |               |
| 理化性质        | 性状：无色无臭的气体                                                                                                                                             |           |                                   |               |
|             | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚                                                                                                                                       |           |                                   |               |
|             | 熔点（℃）：-182.6                                                                                                                                           |           | 沸点（℃）：-161.5                      |               |
|             | 相对密度（水=1）：0.415 (-164℃)                                                                                                                                |           | 蒸气密度（空气=1）：0.55                   |               |
|             | 临界温度（℃）：-82.1                                                                                                                                          |           | 临界压力（MPa）：4.6                     |               |
|             | 燃烧热（kJ/mol）：889.5                                                                                                                                      |           | 最小点火能（mJ）：0.28                    |               |
|             | 蒸气压（kPa）：100（-161.5℃）                                                                                                                                  |           |                                   |               |
| 燃烧爆炸<br>危险性 | 燃烧性：易燃气体                                                                                                                                               |           | 燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub> 、水蒸气    |               |
|             | 闪点（℃）：-188                                                                                                                                             |           | 聚合危害：不聚合                          |               |
|             | 爆炸极限（%V/V）：5.3~15                                                                                                                                      |           | 稳定性：稳定                            |               |
|             | 自燃温度（℃）：537                                                                                                                                            |           | 禁忌物：五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、强氧化剂 |               |
|             | 危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险                                                                                                                       |           |                                   |               |
|             | 消防措施：关闭钢瓶阀门，切断气流，消杀火势。用水保持火场中钢瓶冷却，并用水喷淋保护关闭阀门的人员。如有可能应迅速将钢瓶转移至安全地带                                                                                     |           |                                   |               |
| 毒性          | 接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m <sup>3</sup> ）JAN1993；<br>毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉                                                                        |           |                                   |               |
| 对人体<br>危害   | 甲烷属“单纯窒息性”气体，无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%～30%时出现头昏，呼吸加速，运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤                                                                        |           |                                   |               |
| 急救          | 应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处，平卧、足稍抬起，保暖。当呼吸失调时输氧，如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物。然后立即进行人工呼吸，并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医院救治                          |           |                                   |               |
| 防护          | 工程防护：生产过程密闭，全面通风<br>个体防护：呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器；眼睛与手防护：一般不需要特殊防护，高浓度时可戴安全防护眼镜和手套。穿工作服<br>其他：工作场所禁止吸烟，避免长期接触。进入罐内或其他高浓度区作业，须有人监护                         |           |                                   |               |
| 泄漏处理        | 对钢瓶泄漏出的气体用排风机送至空旷地方放出或装置适当煤气喷头烧掉                                                                                                                       |           |                                   |               |
| 储运          | 包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储运条件：储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运，这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输 |           |                                   |               |

表 7.2-6 煤焦油理化性质

|      |                                                                                                                                                  |        |                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|
| 标识   | 中文名: 焦油                                                                                                                                          |        | 英文名:                             |
|      | 分子式: 混合物                                                                                                                                         |        | 分子量:                             |
|      | 危规号:                                                                                                                                             | UN 编号: | CAS 号:                           |
| 理化性质 | 外观与形状: 常温常压下其产品呈黑色粘稠液状                                                                                                                           |        | 溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚               |
|      | 熔点(°C):                                                                                                                                          |        | 沸点(°C):                          |
|      | 相对密度: 1.048t/m <sup>3</sup>                                                                                                                      |        | 相对密度:                            |
|      | 饱和蒸汽压(kPa)                                                                                                                                       |        | 禁忌物: 强氧化剂、卤素                     |
|      | 临界压力(MPa):                                                                                                                                       |        | 临界温度(°C):                        |
|      | 稳定性: 相对稳定                                                                                                                                        |        | 聚合危害: 不聚合                        |
| 危险特性 | 危险性类别: 第 2.1 类易燃气体                                                                                                                               |        | 燃烧性: 易燃                          |
|      | 引燃温度(°C):                                                                                                                                        |        | 闪点(°C): 无意义                      |
|      | 爆炸下限(%):                                                                                                                                         |        | 爆炸上限(%):                         |
|      | 最小点火能(MJ)                                                                                                                                        |        | 最大爆炸压力(MPa):                     |
|      | 燃烧热(kcal/kg): 9000                                                                                                                               |        | 燃烧(分解)产物: 水, CO, CO <sub>2</sub> |
|      | 灭火方法: 切断油源。若不能切断油源, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                                                     |        |                                  |
| 健康危害 | 侵入途径: 吸入                                                                                                                                         |        |                                  |
|      | 健康危害: 在生理学上是有害气体, 仅在较高浓度、长时间接触的情况下, 会对人产生一定的危害性。                                                                                                 |        |                                  |
|      | 工作场所最高允许浓度: 未制定                                                                                                                                  |        |                                  |
| 急救   | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。                                                                                          |        |                                  |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设活性炭吸附。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。                        |        |                                  |
| 储运   | 远离火种、热源。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验收日期。搬运时轻装轻卸, 防止因碰撞而导致容器破损。 |        |                                  |

## 7.2.2 环境敏感目标调查

评价区可能受影响的环境保护目标见表 7.2-6。

表 7.2-6 评价区可能受影响的主要环境保护目标

| 保护对象 | 保护类别         | 保护目标              | 备注            |
|------|--------------|-------------------|---------------|
| 大气环境 | 空气质量<br>人群健康 | 《环境空气质量标准》二级标准    | 拟建地附近人群和企事业单位 |
| 地表水  | 河水水质         | 《地表水环境质量标准》III类标准 | 考考乌素沟         |
| 地下水  | 地下水          | 《地下水质量标准》III类标准   | 拟建地及周边地区      |
| 生态环境 | 土壤           |                   | 拟建地及周边地区      |

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, 详见总则章节环保目标部分内容。

## 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

#### 7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

表 7.3-1 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<br>qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q<br>值 |
|---------|------------------|-----------|----------------|----------|---------------|
| 1       | 煤气               | /         | 101.22         | 7.5      | 13.50         |
| 2       | CO               | 630-08-0  | 5.59           | 7.5      | 0.74          |
| 3       | CH <sub>4</sub>  | 74-82-8   | 19.89          | 10       | 1.99          |
| 4       | H <sub>2</sub> S | 7783/6/4  | 0.24           | 2.5      | 0.10          |
| 5       | NH <sub>3</sub>  | 7664-41-7 | 4.51           | 5        | 0.90          |
| 6       | 焦油               | /         | 26478.93       | 2500     | 10.59         |
| 项目 Q 值Σ |                  |           |                |          | 27.82         |

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

#### 7.3.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-2 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、M4 表示，本项目的 M 值计算见表 7.3-3，本项目  $M = 50$ ，以 M1 表示。

表 7.3-2 行业及生产工艺（M）

| 行业                                                                          | 评估依据                                                                                                               | 分值      |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                        | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|                                                                             | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     |
|                                                                             | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                        | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等                                                                   | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      |
| 石油天然气                                                                       | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）                                           | 10      |
| 其他                                                                          | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       |
| a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ |                                                                                                                    |         |
| b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价                                                     |                                                                                                                    |         |

表 7.3-3 建设项目 M 值确定表

| 序号 | 工艺单元名称       | 数量/套（罐区） | 分值 | M 分值 |
|----|--------------|----------|----|------|
| 1  | 焦化工艺         | 4        | 5  | 20   |
| 2  | 危险物质贮存罐区     | 4        | 5  | 20   |
| 3  | 涉及危险物质管道运输项目 | 1        | 10 | 10   |

| 序号 | 工艺单元名称 | 数量/套（罐区） | 分值 | M 分值 |
|----|--------|----------|----|------|
|    | 小计     |          |    | 50   |

### 7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

| 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 |
| $100 \geq Q$      | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4 |

本项目危险物质数量与临界量比值  $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 M1，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其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 7.3-5。

表 7.3-5 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 7.3-6，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 7.3-7 和表 7.3-8。

表 7.3-6 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 |

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

表 7.3-7 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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的  |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 不敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                              |

表 7.3-8 环境敏感目标分析

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄露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，危险物质泄露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                                                                                                                                                                              |

本项目排放点进入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 7.3-9，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 7.3-10 和表 7.3-11。

表 7.3-9 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 7.3-10 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                                     |

| 分级     | 地下水环境敏感性                                  |
|--------|-------------------------------------------|
|        | 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 7.3-11 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 |
| 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 20m, 分布连续稳定, 且单层厚度  $\geq 1m$ 。包气带垂向渗透系数约  $K=0.0023cm/s$ , 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无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“不敏感”。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 E2。

### 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<sup>+</sup>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 7.3-12 确定环境风险潜势。

表 7.3-12 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 <sup>+</sup>  | 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<sup>+</sup>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 E2。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 7.3-13。

表 7.3-13 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   | 考考乌素沟                                                             |
| 地下水环境风险 | IV   | 一级   | 厂区北侧(下游)和西侧水力边界, 向南及东方向(场地两侧)各外扩 1km 范围, 总面积约 12km <sup>2</sup> 。 |

### 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1.7-1和图1.7-1。

## 7.4 风险识别

### 7.4.1 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、其它伤害等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（7.86%），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，主要由于阀门泄露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。

### 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 <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------|----|------|-------------------------------|-------------------------------|
|------|----|------|-------------------------------|-------------------------------|

| 物质名称             | 类型   | 分布情况      | 毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------|------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| CO               | 易燃气体 | 兰炭装置、煤气管道 | 380                           | 95                            |
| H <sub>2</sub> S | 易燃气体 | 兰炭装置、煤气管道 | 70                            | 38                            |
| NH <sub>3</sub>  | 有毒气体 | 兰炭装置、煤气管道 | 770                           | 110                           |
| CH <sub>4</sub>  | 易燃气体 | 兰炭装置、煤气管道 | 260000                        | 150000                        |
| 焦油               | 易燃液体 | 焦油储罐      | /                             | /                             |

### 7.4.3 工程潜在危险性识别

#### 7.4.3.1 生产过程潜在危险性识别

兰炭装置在高温条件下进行生产，高温使可燃气体的爆炸极限拓宽，如煤气在常温下的爆炸下限为 6%，而在 400℃ 是则变为 4%，一旦混入空气，更容易在设备和管道内发生爆炸。高温对设备和管道的承压、密封和耐腐蚀要求都很高，还易使金属材料发生蜕变，降低设备的机械强度和使用寿命。设备长期处于高温环境中，且其中烟颗粒物浓度较大，很可能因高温、含尘气体与管道、设备摩擦导致设备机械强度下降、密封件破裂等使煤气发生泄漏或着火爆炸事故。一旦发生泄漏，对厂区及周边的人群产生影响。

本项目可能发生的事故类型为：兰炭装置管线裂缝导致煤气泄漏，炉体破裂遇火源引起火灾、爆炸等事故。

#### 7.4.3.2 生产过程潜在事故类型的识别

##### (1) 火灾爆炸

本项目生产过程中产生的煤气是火灾危险性等级较高的物质，生产温度较高，各种设备、装置、机泵、管线以及各种安全阀、压力表、液位计、传感器等安全附件很多。正常生产情况下，各系统是安全的。一旦设备出现故障、控制失灵、误操作、压力容器和管道设计及选材不合格，设备、管道发生泄漏等，都很可能使系统的运行安全受到威胁，甚至发生燃烧爆炸事故。

##### (2) 有毒有害气体泄漏

生产过程煤气泄漏，煤气中含有的各种成分对人有不同程度的毒害作用。因生产过程是在密闭设备中进行，加之设备露天安置，控制中心集中控制，人员接触时间较短，对操作人员的影响不大。但一旦发生物料泄漏事故，对周围的人员有中毒、甚至死亡等可能性。

#### 7.4.3.3 储运系统危险因素分析

##### (1) 储存设施

本项目设置了焦油储罐，如果管理维修不善、设备、管道材质、安装存在质量问题，腐蚀、沙眼、密闭不严可能造成有害物质泄漏，从而可能发生火灾爆炸、中毒、机械伤害事故。

本项目罐区存储物料量较大，且储存的物料为易燃物质，一旦发生事故后果严重。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能，从而引发环境事故。

## (2) 管网

本项目设有较长输送煤气的管道，如果产生静电火花或遇到外部火源，可能发生燃烧、爆炸事故；煤气中含有  $H_2S$  气体，具有腐蚀性，如果管理维修维护不善、设备、管道材质、安装存在质量问题，腐蚀、砂眼、密闭不严可能造成煤气泄漏，在空气中达到一定浓度，遇火源会发生爆炸事故。

### 7.4.3.4 设备事故因素分析

工厂涉及的设备繁多且复杂，包括有各类装置塔器、罐体、泵类和管线及阀门等。这些设备中有很多涉及有高温、高压等苛刻的操作，若是设备本身存在缺陷或者是人为的不安全因素都可能导致这些设备发生重大风险事故。具体设备事故因素分述如下。

#### (1) 设备因素

设备类因素导致的事故发生主要为储存设备和辅助设备故障两类。

储存设备故障：当罐体腐蚀、材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修设备故障时，都可能造成罐体损坏破裂，物质外逸。

辅助设备故障：当阀门及管件、管道出现腐蚀、设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时，都可能造成辅助设备管道、管件、阀门等的损坏破裂，导致大量物料外逸。

发生设备类故障的因素主要概括如下：

- ①设备材料类因素；
- ②设备结构类因素；
- ③设备强度类因素；
- ④设备腐蚀类因素；
- ⑤安全装置或部件失效类因素。

#### (2) 人为因素

导致事故发生的原因中人为因素占很大的比重。人为错误操作常常是导致事故发生的直接因素和唯一因素。

- ①操作失误；
- ②违反维修规程；
- ③设备维修不及时；
- ④人为的丢弃或者违章处理有毒有害废弃物。

### (3) 自然因素

自然灾害等环境因素包括：如地震、强风、雷电、气候骤冷、骤热，受相邻危险性大的装置的影响等都可能导导致风险事故的发生。

### (4) 其它因素

- ①静电放电；

物料在储罐、汽车槽车及管道设备中进行装卸、输送作业时，由于流动和被搅动、冲击，易产生和积聚静电。若防静电措施不当将引起爆炸、火灾事故。槽车装油过程中的静电危害尤为突出。此外，人体携带静电的危害也不容忽视。

- ②明火；

- ③其他起因：包括撞击与摩擦、交通肇事、人为蓄意破坏等。

## 7.4.4 风险识别结果

根据厂区总平面布置图，对危险化学品从生产装置和储罐区两部分进行功能单元划分。各单元划分情况如下表 7.4-8。各风险单元划分见图 7.4-1。

表 7.4-8 风险评价单元划分表

| 位置   | 单元  | 对应事故装置 | 事故类型    | 危险物质                                                 | 可能受影响的敏感目标   |
|------|-----|--------|---------|------------------------------------------------------|--------------|
| 来喜分厂 | I   | 兰炭装置   | 火灾爆炸、泄漏 | CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> | 环境空气         |
|      |     | 煤气管线   |         | CO                                                   | 环境空气         |
|      |     | 焦油储罐   | 火灾、泄漏   | 油类物质                                                 | 环境空气、地表水、地下水 |
| 东源分厂 | II  | 兰炭装置   | 火灾爆炸、泄漏 | CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> | 环境空气         |
|      |     | 煤气管线   |         | CO                                                   | 环境空气         |
|      |     | 焦油储罐   | 火灾、泄漏   | 油类物质                                                 | 环境空气、地表水、地下水 |
| 联众分厂 | III | 兰炭装置   | 火灾爆炸、泄漏 | CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> | 环境空气         |
|      |     | 煤气管线   |         | CO                                                   | 环境空气         |
|      |     | 焦油储罐   | 火灾、泄漏   | 油类物质                                                 | 环境空气、地表水、地下水 |
| 五洲   | IV  | 兰炭装置   | 火灾爆炸、泄漏 | CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> | 环境空气         |
|      |     | 煤气管线   |         | CO                                                   | 环境空气         |

|    |  |      |       |      |              |
|----|--|------|-------|------|--------------|
| 分厂 |  | 焦油储罐 | 火灾、泄漏 | 油类物质 | 环境空气、地表水、地下水 |
|----|--|------|-------|------|--------------|

## 7.5 风险事故情形分析

### 7.5.1 风险值确定

#### (1) 可接受风险值的确定

可接受风险值水平的单位一般采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利气象条件出现的概率及下风向的人口分布。对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。

#### (2) 最大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），确定事故情形中最大可信事故设定发生概率为  $K=1\times 10^{-6}/a$ 。

### 7.5.2 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) 五洲分厂兰炭装置煤气在线量最大，且距项目北敏感点最近，因此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  $CO$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、 $CH_4$ 。

(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。东源分厂焦油储量最大，确定罐区风险事故为东源分厂焦油储罐发生火灾事故，次生产生  $CO$  气体进入环境空气。

本项目环境风险识别见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境风险事故类型

| 单元 | 装置   | 污染物质                            | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 备注 |
|----|------|---------------------------------|--------|--------|--------------|----|
| II | 焦油储罐 | $CO$                            | 火灾次生污染 | 大气扩散   | 评价范围内敏感点     | /  |
| IV | 兰炭装置 | $CO$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、 $CH_4$ | 泄漏     | 大气扩散   |              | /  |
|    | 煤气管线 | $CO$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、 $CH_4$ | 泄漏     | 大气扩散   |              | /  |

### 7.5.3 源项分析

#### 7.5.3.1 危险化学品的泄漏量估算模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中的方法和泄漏频率的推荐值，对危险化学品的泄漏量进行估算。公式如下：

### (1) 气体泄漏方程

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 CP 与定容热容 CV 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 QG 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M K}{R T_G} \left( \frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K+1}{K-1}}}$$

式中：QG——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

Cd——气体泄漏系数；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

M——分子量；

R——气体常数，J/（mol k）；

TG——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：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{K}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{K-1}{K}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{K-1} \right] \times \left[ \frac{K+1}{2} \right]^{\frac{K+1}{K-1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

### (2) 液体泄漏速率

液体泄漏速率 QL 用勃柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A ——裂口面积,  $\text{m}^2$ ;

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。

### (3) 泄漏液体蒸发速率计算

#### ① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F_v Q_L$$
$$F_v = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中:  $Q_1$  ——闪蒸量, kg/s;

$F_v$  ——泄漏液体的闪蒸比例;

$T_t$  ——储存温度, K;

$T_b$  ——泄漏液体的沸点, K;

$H_v$  ——泄漏液体的正发热, J/kg;

$C_p$  ——泄漏液体的定压比热容, J/(kg K);

$Q_L$  ——物质泄漏速率, kg/s

由上式计算的  $F_v$  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  $F_v$  值大于 0.2, 则液池不太可能形成。当  $F_v$  小于 0.2 时, 可以假定带走流体与  $F_v$  成线性关系。 $F_v=0$ , 没有流体被带走;  $F_v=0.1$ , 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  $Q_2$  按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_o - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：  $Q_2$ ——热量蒸发速度， kg/s；

$T_o$ ——环境温度， k；  $T_b$ ——沸点温度； k；

$S$  ——液池面积，  $m^2$ ；

$H$  ——液体气化热， J/kg；

$\lambda$  ——表面热导系数（见表 7.5-2）， W/m k；

$\alpha$  ——表面热扩散系数（见表 7.5-3），  $m^2/s$ ；

$t$  ——蒸发时间， S。

表 7.5-2 地面的热传递性质

| 地面情况      | $\lambda$ (w/m k) | $\alpha$ ( $m^2/s$ )  |
|-----------|-------------------|-----------------------|
| 水泥        | 1.1               | $1.29 \times 10^{-7}$ |
| 土地（含水 8%） | 0.9               | $4.3 \times 10^{-7}$  |
| 干阔土地      | 0.3               | $2.3 \times 10^{-7}$  |
| 湿地        | 0.6               | $3.3 \times 10^{-7}$  |
| 砂砾地       | 2.5               | $11.0 \times 10^{-7}$ |

### 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  $Q_3$  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：  $Q_3$ ——质量蒸发速度， kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数， 见表 7.5-4；

$p$ ——液体表面蒸气压， Pa；

$R$ ——气体常数； J/mol k；

$T_o$ ——环境温度， k；

$u$ ——风速， m/s；

$r$ ——液池半径， m。

表 7.5-3 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件    | $n$  | $\alpha$               |
|----------|------|------------------------|
| 不稳定(A,B) | 0.2  | $3.846 \times 10^{-3}$ |
| 中性(D)    | 0.25 | $4.685 \times 10^{-3}$ |
| 稳定(E, F) | 0.3  | $5.285 \times 10^{-3}$ |

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。

#### 7.5.3.2 最大可信事故源强估算结果

##### (1) II单元煤焦油储罐泄漏燃烧事故

假定焦油罐区发生火灾。次生 CO 排放量根据  $G=2330qCQ$  计算，其中  $q$  取 1.5%， $C$  取 85%，参与燃烧的物质质量  $Q$  参考柴油的燃烧速率( $0.014\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ )计算，池火面积按  $1410\text{m}^2$  计，计算出 CO 产生量为  $0.59\text{kg/s}$ 。按 2h 扑灭火灾计算，总排放量为  $4222\text{kg}$ 。

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， $1.5\text{m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%。

##### (2) IV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、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CH}_4$ 。根据设计资料，单台兰炭装置煤气产生量为  $9.8\text{kg/s}$ 。

煤气输送管线连接法兰处破损发生泄漏，泄漏危险物质 CO、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CH}_4$ 。根据设计资料，五洲分厂煤气产生量为  $23.81\text{kg/s}$ 。

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， $1.5\text{m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%。

根据气体泄漏方程，计算事故源项见表 7.5-4。

表 7.5-4 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  | 煤焦油罐区泄漏火灾 | IV   | CO               | 大气扩散 | 0.54           | 120         | 4222        |
| 2  | 兰炭装置煤气泄漏  | IV   | CH <sub>4</sub>  | 大气扩散 | 1.93           | 30.00       | 975.98      |
|    |           |      | CO               |      | 0.02           |             | 3470.16     |
|    |           |      | H <sub>2</sub> S |      | 0.08           |             | 36.15       |
|    |           |      | NH <sub>3</sub>  |      | 1.32           |             | 144.59      |
| 3  | 煤气管线泄漏    | IV   | CH <sub>4</sub>  | 大气扩散 | 4.68           | 30.00       | 2375.59     |
|    |           |      | CO               |      | 0.05           |             | 8430.28     |
|    |           |      | H <sub>2</sub> S |      | 0.18           |             | 85.28       |
|    |           |      | NH <sub>3</sub>  |      | 0.54           |             | 316.74      |

## 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; H<sub>2</sub>S 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 | 煤焦油储罐    | 事故源经度/(°) | 110.248084 |
|      |          | 事故源纬度/(°) | 39.008919  |
|      |          | 事故源类型     | 泄漏火灾次生污染   |
|      | 兰炭装置     | 事故源经度/(°) | 110.245217 |
|      |          | 事故源纬度/(°) | 39.027548  |
|      |          | 事故源类型     | 泄露         |
|      | 煤气管线     | 事故源经度/(°) | 110.244380 |
|      |          | 事故源纬度/(°) | 39.026873  |
|      |          | 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 |
|--|----------|----|

7.6.1.2 预测结果

(1) 煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO

根据源强估算，最不利气象条件下预测结果如表 7.6-2，影响范围见图 7.6-1，事故情况下 CO 对关心点的影响情况见表 7.6-3。

表 7.6-2 最不利气象条件下煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO 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 | 煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO，CO 进入大气环境 |            |                          |          |                          |
| 环境风险类型      | 泄漏                       |            |                          |          |                          |
| 泄漏设备类型      | 煤焦油储罐                    | 操作温度/℃     | 20                       | 操作压力/MPa | 0.1                      |
| 泄漏危险物质      | CO                       | 最大存在量/kg   | /                        | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.59                     | 泄漏时间/min   | 120                      | 泄漏量/kg   | 4222                     |
| 泄漏高度/m      | /                        | 泄漏液体蒸发量/kg | /                        | 泄漏频率     | 5.00×10 <sup>-6</sup> /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 <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m | 达到时间/min                 |
|             |                          | 大气毒性终点浓度-1 | 380                      | 290      | 3                        |
|             |                          | 大气毒性终点浓度-2 | 95                       | 680      | 7.33                     |



图 7.6-1 最不利气象条件下煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO 事故预测范围图

根据预测结果及影响范围图可知，煤焦油储罐泄漏火灾次生 CO 事故，CO 最远影响范围为 680m，可能影响风险范围内无居民区。

## (2) 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 7.6-2~7.6-3。

**表 7.6-4 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 | 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 <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> |            |                          |          |                          |
| 环境风险类型      | 泄漏                                                                                |            |                          |          |                          |
| 泄漏设备类型      | 兰炭装置出口法兰                                                                          | 操作温度/℃     | 100                      | 操作压力/MPa | 0.2                      |
| 泄漏危险物质      | CH <sub>4</sub>                                                                   | 最大存在量/t    | /                        | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.54                                                                              | 泄漏时间/min   | 30                       | 泄漏量/kg   | 975.98                   |
| 泄漏危险物质      | CO                                                                                | 最大存在量/t    | /                        | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 1.93                                                                              | 泄漏时间/min   | 30                       | 泄漏量/kg   | 3470.16                  |
| 泄漏危险物质      | H <sub>2</sub> S                                                                  | 最大存在量/t    | /                        | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.02                                                                              | 泄漏时间/min   | 30                       | 泄漏量/kg   | 36.15                    |
| 泄漏危险物质      | NH <sub>3</sub>                                                                   | 最大存在量/t    | /                        | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.08                                                                              | 泄漏时间/min   | 30                       | 泄漏量/kg   | 144.59                   |
| 泄漏高度/m      | /                                                                                 | 泄漏液体蒸发量/kg | /                        | 泄漏频率     | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
| 事故后果预测      |                                                                                   |            |                          |          |                          |
| 大气          | 危险物质                                                                              | 大气环境影响     |                          |          |                          |
|             |                                                                                   | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m | 达到时间/min                 |
|             | CH <sub>4</sub>                                                                   | 大气毒性终点浓度-1 | 260000                   | /        | /                        |
|             |                                                                                   | 大气毒性终点浓度-2 | 150000                   | /        | /                        |
|             | CO                                                                                | 大气毒性终点浓度-1 | 380                      | 700      | 7.78                     |
|             |                                                                                   | 大气毒性终点浓度-2 | 95                       | 1400     | 15.56                    |
|             | H <sub>2</sub> S                                                                  | 大气毒性终点浓度-1 | 70                       | /        | /                        |
|             |                                                                                   | 大气毒性终点浓度-2 | 38                       | /        | /                        |
|             | NH <sub>3</sub>                                                                   | 大气毒性终点浓度-1 | 770                      | /        | /                        |
|             |                                                                                   | 大气毒性终点浓度-2 | 110                      | 120      | 0.95                     |

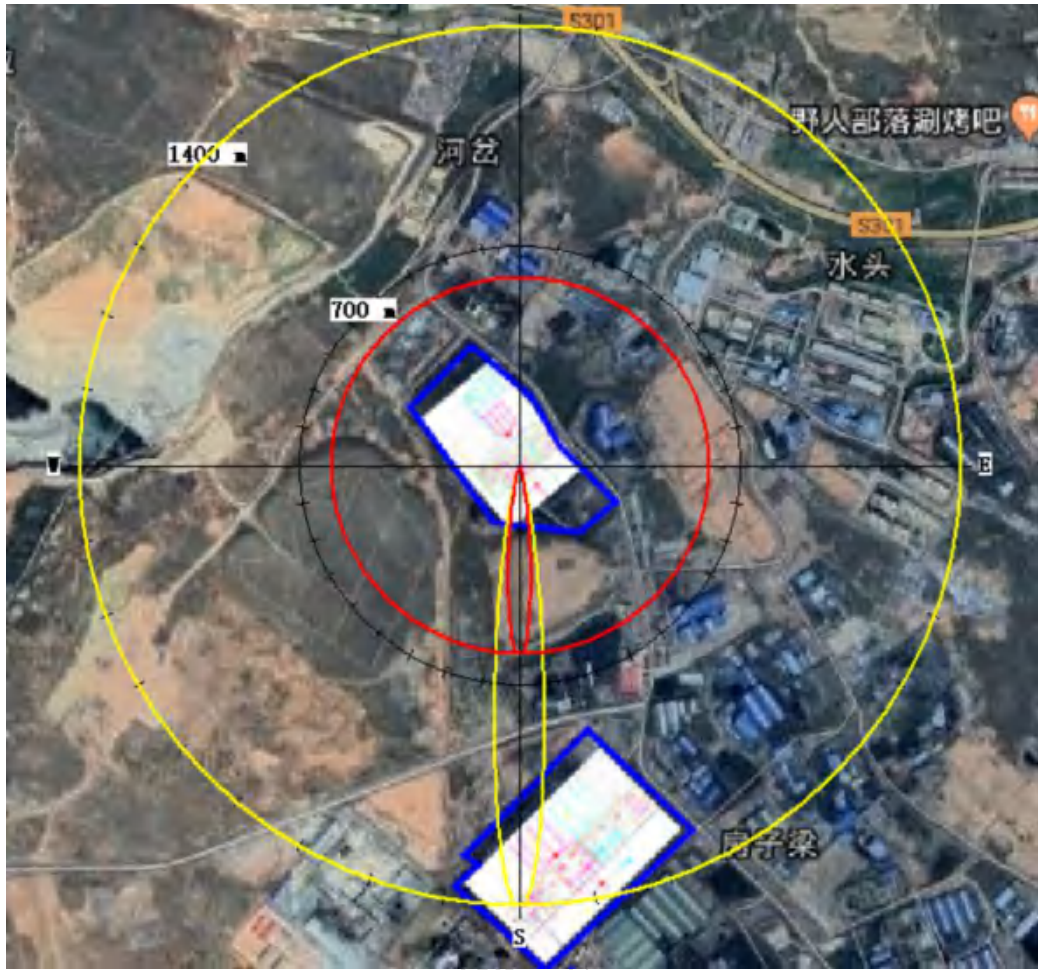


图 7.6-2 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故 CO 泄漏事故预测范围图

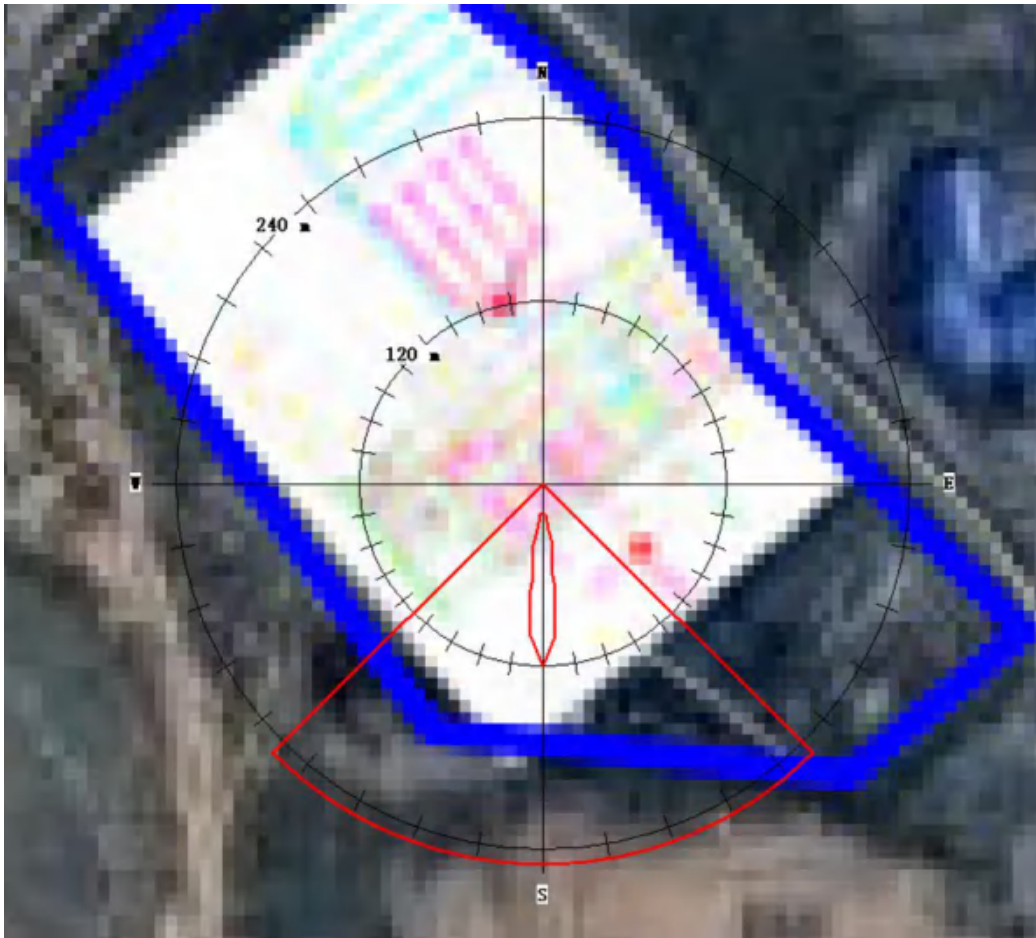


图 7.6-3 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故 NH<sub>3</sub> 泄漏事故预测范围图

根据预测结果及影响范围图可知，兰炭装置煤气出口泄漏事故，CO 影响较大，最远影响距离为 1400m，可能影响风险范围内无居民区。

### （3）煤气管线泄漏事故

根据源强估算，最不利气象条件下预测结果如表 7.6-4，影响范围见图 7.6-4~7.6-5。

表 7.6-4 最不利气象条件下煤气管线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 | 煤气输送管线连接法兰处破损发生泄漏，泄漏危险物质 CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CH <sub>4</sub> |            |    |          |                          |
| 环境风险类型      | 泄漏                                                                            |            |    |          |                          |
| 泄漏设备类型      | 兰炭装置出口法兰                                                                      | 操作温度/℃     | 20 | 操作压力/MPa | 0.2                      |
| 泄漏危险物质      | CH <sub>4</sub>                                                               | 最大存在量/t    | /  | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 1.32                                                                          | 泄漏时间/min   | 30 | 泄漏量/kg   | 2375.59                  |
| 泄漏危险物质      | CO                                                                            | 最大存在量/t    | /  | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 4.68                                                                          | 泄漏时间/min   | 30 | 泄漏量/kg   | 8430.28                  |
| 泄漏危险物质      | H <sub>2</sub> S                                                              | 最大存在量/t    | /  | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.05                                                                          | 泄漏时间/min   | 30 | 泄漏量/kg   | 85.28                    |
| 泄漏危险物质      | NH <sub>3</sub>                                                               | 最大存在量/t    | /  | 泄漏孔径/mm  | /                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.18                                                                          | 泄漏时间/min   | 30 | 泄漏量/kg   | 316.74                   |
| 泄漏高度/m      | /                                                                             | 泄漏液体蒸发量/kg | /  | 泄漏频率     | 1.00×10 <sup>-7</sup> /a |

| 事故后果预测 |                      |            |                                    |          |              |
|--------|----------------------|------------|------------------------------------|----------|--------------|
| 大气     | 危险物质                 | 大气环境影响     |                                    |          |              |
|        |                      | 指标         | 浓度值/<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最远影响距离/m | 达到时间<br>/min |
|        | $\text{CH}_4$        | 大气毒性终点浓度-1 | 260000                             | /        | /            |
|        |                      | 大气毒性终点浓度-2 | 150000                             | /        | /            |
|        | CO                   | 大气毒性终点浓度-1 | 380                                | 1040     | 11.56        |
|        |                      | 大气毒性终点浓度-2 | 95                                 | 2730     | 38.33        |
|        | $\text{H}_2\text{S}$ | 大气毒性终点浓度-1 | 70                                 | /        | /            |
|        |                      | 大气毒性终点浓度-2 | 38                                 | /        | /            |
|        | $\text{NH}_3$        | 大气毒性终点浓度-1 | 770                                | /        | /            |
|        |                      | 大气毒性终点浓度-2 | 110                                | 240      | 1.9          |

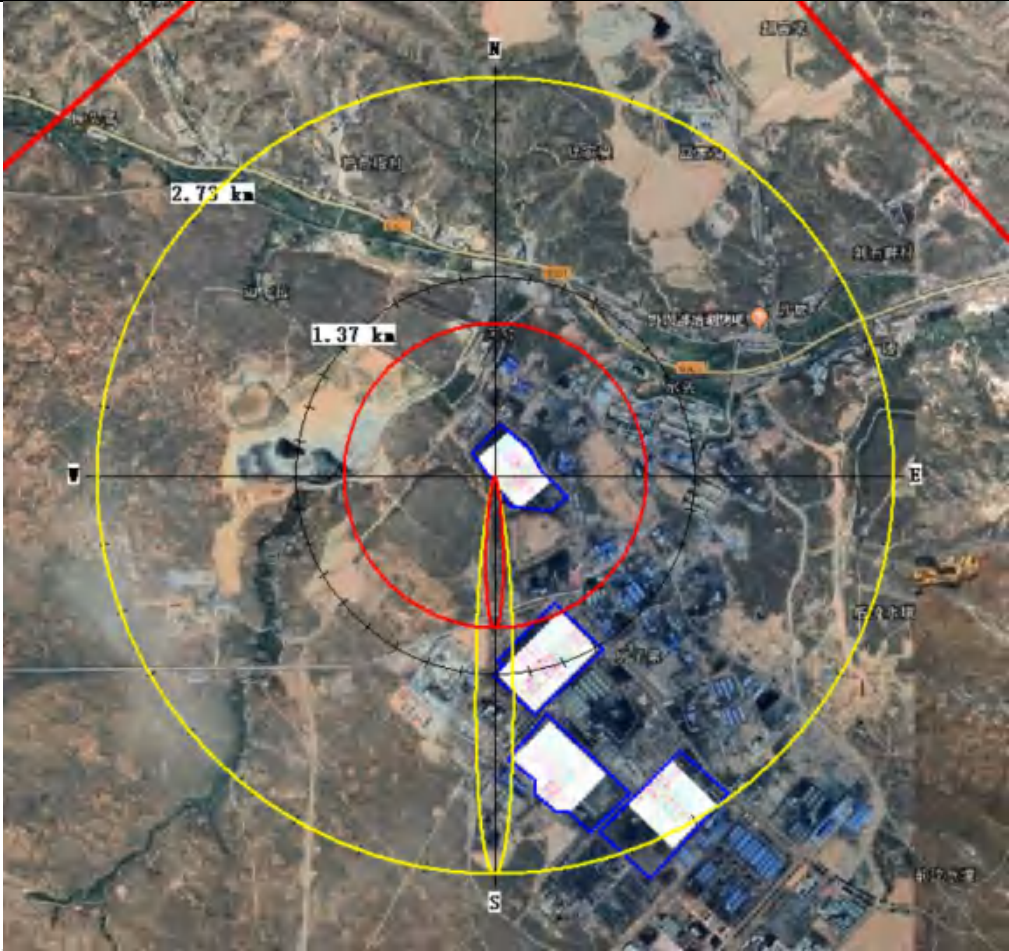


图 7.6-4 最不利气象条件下煤气管线泄漏事故 CO 泄漏事故预测范围图

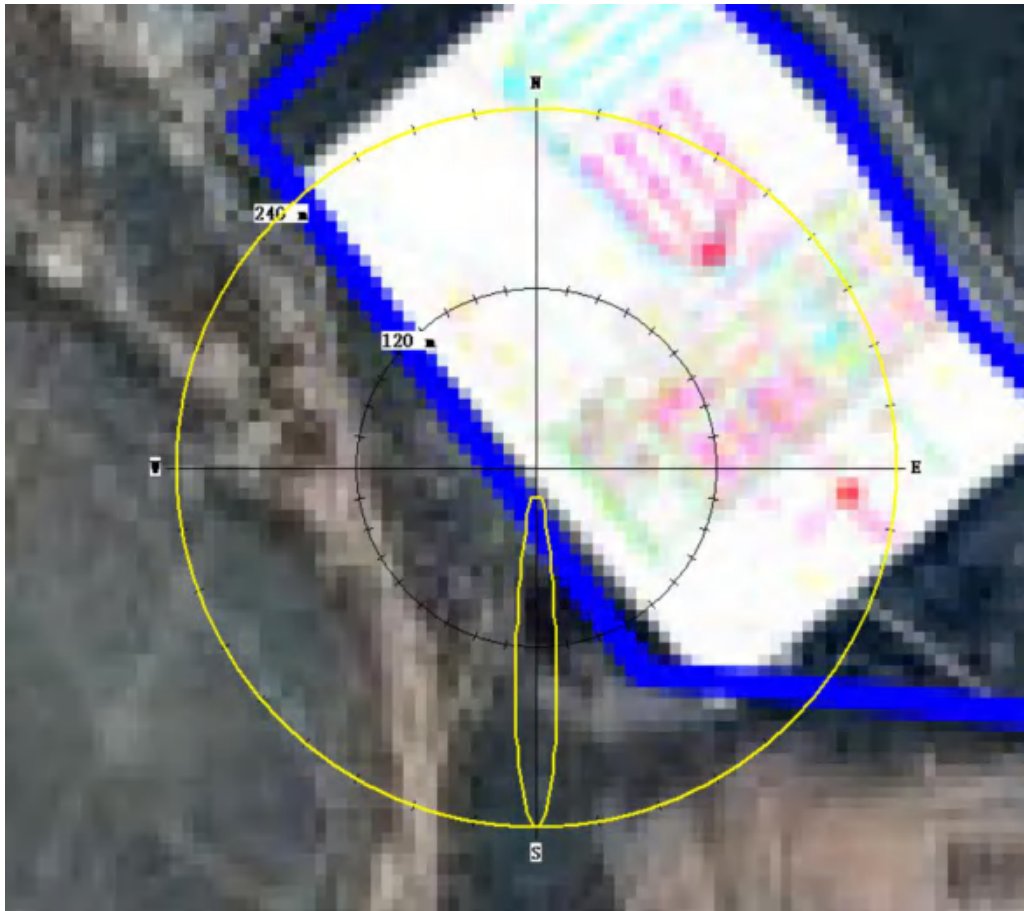


图 7.6-5 最不利气象条件下煤气管线泄漏事故  $\text{NH}_3$  泄漏事故预测范围图

根据预测结果及影响范围图可知，煤气管线泄漏事故  $\text{CO}$  影响较大，最远影响距离为 2730m，可能影响范围内有沙岭、河岔、柠条塔村和边不拉的部分居民，其最大浓度均未超出大气毒性终点浓度-1。企业应加强风险防控管理，降低风险事故影响。事故时应组织影响范围内的人员及时安全撤离。

## 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储罐泄露及事故消防废水的泄露，根据设计单位提供资料，企业根据中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）关于事故状态下水体污染的预防与控制技术要求，设置石油化工企业事故状态下水污染预防与控制体系，主要分为三级，示意图见图 7.6-6，防控体系内容如下：

#### ①一级防控系统

---

本项目在装置污染区域设置围堰，使得泄露物料和事故废水在围堰内被拦截，最终进入处理系统，储罐区设置围堰，使得泄露物料能够及时回收、处理，且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装置区、罐区初期雨水池。在发生生产事故时，泄露的物料、污染雨水、消防水通过初期雨水管线重力排入各装置区内的初期雨水池，储满后，事故水经全场雨水管网汇集到事故水池。回收物料送污水处理系统处理，防止较大生产事故泄露物料和污染消防水造成的环境污染。

## ③三级防控系统

根据总平面布置图，本项目设计地势为台阶式，地势最低处为厂区北侧，企业设置事故水池一座，极端情况下，二级防控应急系统不能满足事故需要时，启动三级事故废水防控系统，关闭雨水总排口，全厂事故废水均进入事故水池。事故结束后事故废水送污水处理系统处理。厂区需具备事故雨水收集能力，防止偶然泄露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。

## ④园区防控

根据神木市柠条塔工业园区总体规划，园区规划了雨水收集管网及雨水收集池，园区企业初期雨水在厂内收集处理，其他雨水经园区雨水管网收集至园区雨水收集池，经处理后作为园区绿化用水等。因此事故状况下，如果厂内事故水收集控制出现问题，事故水进入雨水管网，最终也会被收集到园区的雨水收集池，不会外排地表水环境。因此事故废水的产生和排放不会对考考乌素沟产生影响。

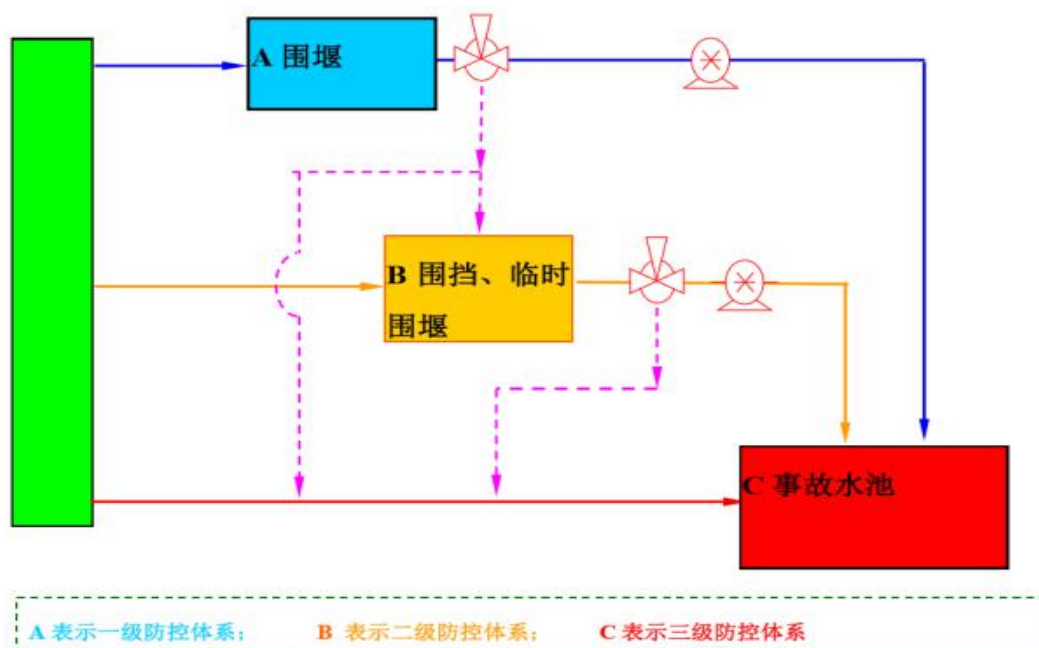


图 7.6-6 本项目事故状态下三级防控示意图

## （2）事故水池核算

事故情况下，各类有毒有害物质泄露，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。

本次升级改造不新增占地面积在原厂区内建设，根据各厂区验收报告及实际运行情况，各厂区现有事故池可以满足厂内事故废水储存的需要。升级改造后，各厂区拆除原事故池，新建事故池容积均大于原事故池容积，具体建设情况见表 7.6-5。

表 7.6-5 项目事故水池建设情况一览表

| 分厂名称 | 原事故池建设情况                   | 升级改造后事故池建设情况       |
|------|----------------------------|--------------------|
| 来喜分厂 | 4 座，总容积 1200m <sup>3</sup> | 2120m <sup>3</sup> |
| 东源分厂 | 1 座，容积 1600m <sup>3</sup>  | 2120m <sup>3</sup> |
| 联众分厂 | 1 座，容积 1200m <sup>3</sup>  | 2120m <sup>3</sup> |
| 五洲分厂 | 1 座，容积 1800m <sup>3</sup>  | 2120m <sup>3</sup> |

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

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 地下水环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 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。

(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储罐（1000m<sup>3</sup>）作为预测情景，密度 1.05t/m<sup>3</sup>，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<sup>-5</sup>。

假如发生火灾爆炸，火灾扑灭后伴生二次污染事故—物料泄露，假设其中 90%物料被燃烧或收集处理，10%进入消防废水（84t）。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 2160m<sup>3</sup>，假定煤焦油罐下方地面有破裂口导致 1%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 388.8kg。

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   | 388.8  | 0.05       | 潜水  |

(2) 模型及描述

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。

### (1) 模拟范围

本次模拟的目的含水层为第四系黄土层潜水含水岩组。模拟区范围是根据研究区的地形地貌、水文地质条件以及调查区潜水流场等因素综合确定的，模拟区的西边界以肯铁令河为边界，东边界以流水壕为界，北边界以考考乌素沟为界，南边界外扩 1.3km 处垂直于等水位线为界。模拟区平面直角坐标  $X=19439100-19431800$  m,  $Y=4323800-4316500$  m, 代表实际平面面积约  $53.29\text{km}^2$ 。

### (2) 含水层结构

根据各地层岩性、抽水试验、渗水试验等结果，区内渗透介质可概化为多孔介质，为非均质轴对称各向异性介质，即  $K_{xx}=K_{yy}\neq K_{zz}$ 。因此，将模拟区地下水流概化成非均质轴对称各向异性非稳定三维地下水流系统。

### (3) 边界条件

考虑到本次主要为模拟污染物在地下水中的迁移，将模拟区南边界概化为补给边界；模拟区东边界流水壕概化为零流量边界，根据当地地质地貌以及水文地质勘察资料，西侧肯铁令河与北侧考考乌素沟为本项目评价区地下水流出口边界，因此其定位本项目河流边界；对于模拟区顶部边界主要发生着大气降水入渗补给，可概化为潜水面边界。模拟区水文地质概念模型示意图见图 7.6-7。

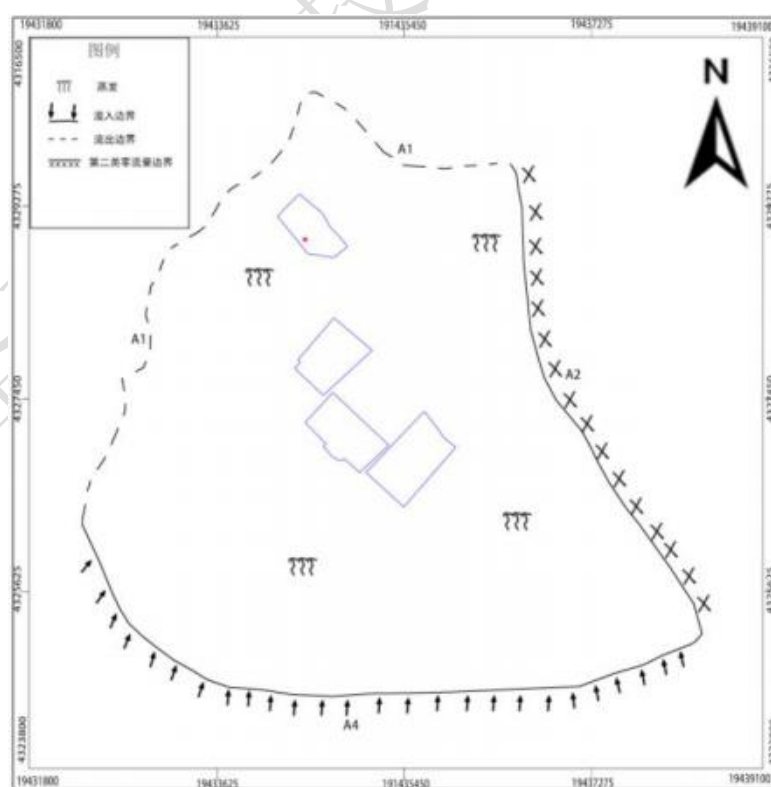


图 7.6-7 评价区概念模型图

#### (4) 源汇项

模型范围内潜水的主要补给源为降水与南侧含水层径流补给。排泄项主要有向河流、沟谷的排泄，降水采用多年平均值。

#### (5) 水流运动数学模型

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：

$$\left\{\begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_z \frac{\partial H}{\partial z}\right)=S_s \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y, z) \in \Omega, t \geq 0 \\ H(x, y, z, 0)=H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega \\ -K \frac{\partial H}{\partial n} \big|_{A_2, A_3}=0 \quad t \geq 0 \\ -K \frac{\partial H}{\partial n} \big|_{A_1}=Q \quad t \geq 0 \\ Q_r \big|_{A_4}=C_r(H-H_r) \\ \left\{\begin{array}{l} H \big|_{A_7}=z \\ -(K+W) \frac{\partial H}{\partial z}+W \big|_{A_7}=\mu \frac{\partial H}{\partial t} \end{array}\right. \quad t \geq 0, \text{潜水面边界} \end{array}\right.$$

式中：

$h$  — 水头 (m)；

$K$  — 渗透系数 (m/d)；

$W$  — 降水入渗补给强度 (m<sup>2</sup>/d)；

$\mu$  — 给水度；

$\Omega$  — 渗流区；

$A_1$  — 河流边界；

$A_2$  — 零流量边界；

$A_4$  — 流量边界；

$A_7$  — 潜水面边界；

$n$  — 各边界面的外法线方向；

$h_0$  — 渗流区初始流场 (m)；

$C_r$  — 河床介质渗透性能参数 (m<sup>2</sup>/d)。

$Q$  — 侧向补给量 (m<sup>3</sup>/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。

## （6）数值模型

### （1）计算域剖分

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剖分，并于场地区加密为，最终将模拟区剖分见图 7.6-8。通过上述的剖分，平面上共剖分出了 53290 个单元，其中活动单元 34638 个。

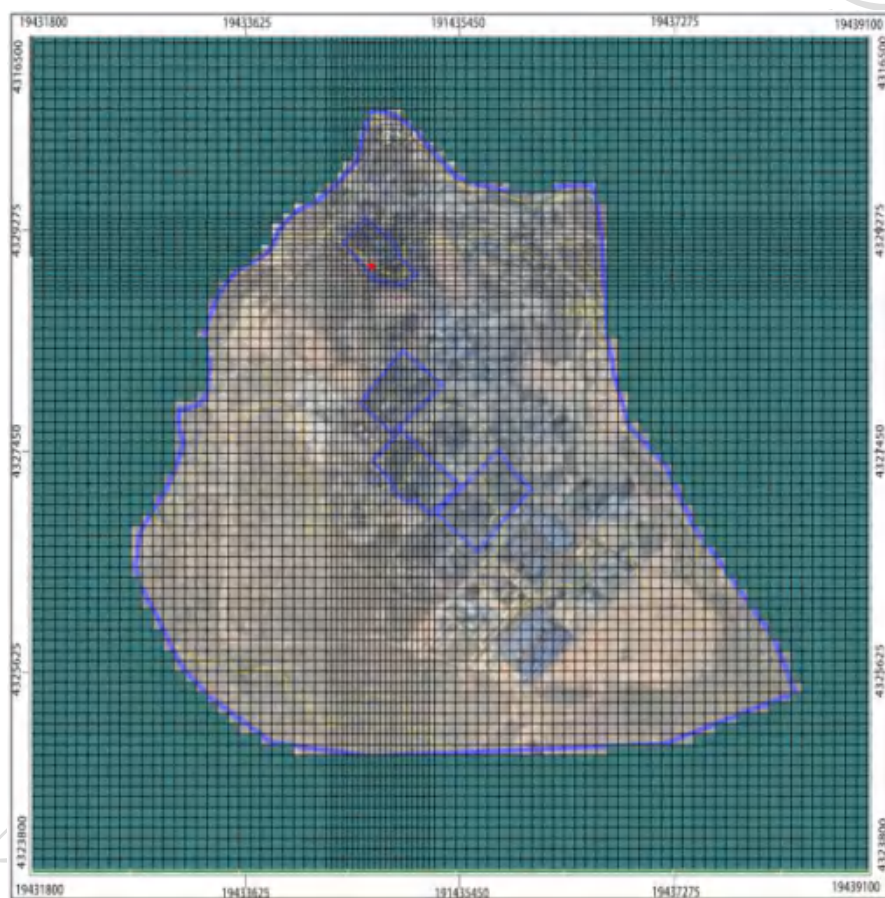


图 7.6-8 模型网格剖分示意图

### （2）源汇项设置

#### ①大气降水入渗补给设置

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{降}$  — 多年平均大气降水入渗补给量 ( $m^3$ ) ;

$\alpha_i$  — 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) $\alpha$ 为降雨入渗系数,降水入渗分区依据模拟区地形地貌进行分区,神木市多年平均降水量为 105mm,  $\alpha$  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覆盖程度等进行分区。

## ②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,在神木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神木市勘查成果资料取为 1.2m。采用以下公式计算各单元潜水蒸发量:

$$E = E_0 \times 0.7$$

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

式中:

$Q_{蒸}$  — 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 ( $m$ ) ;

$\Delta s$  — 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。

## ③河流

模拟区内主要河流有评价区西侧边界肯铁令河和北侧的考考乌素沟,排泄地下水,根据前述的概念模型,区内肯铁令河和考考乌素沟可处理为河流边界,在模拟过程中采用 River 模块进行计算。首先根据 1: 10000 数字化电子地形图确定区内各河流的分布位置,

然后根据各河流各测流点的水位资料，并结合数字高程模型，共同确定各河流不同位置的河床标高。采用下式计算河流的补给水量及排水量：

$$Q_r = K' \frac{H_{i,j} - H_r}{M'} A = C_r (H_{i,j} - H_r)$$

⑤人工开采（工业取水）：评价范围内存在地下水开采井，每个水井可概化为为点源，在模型中利用 Pumping Well 模块处理。

### （3）溶质运移数学模型

#### ①控制方程

对于污染物在地下水中的迁移，在不考虑污染物在含水层中的交换、吸附、生物化学反应等作用时，地下水中污染物质运移数学模型可表示为：

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

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

式中：

- $\alpha_{ijmn}$  — 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（m<sup>3</sup>/（d.m<sup>2</sup>））；
- $V_i$  — 地下水渗流速度（m/d）。

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做二类边界条件（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： $\Gamma_2$  为 Neumann 边界。

以上模型的选择基于以下理由：（a）污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；（b）假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；（c）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

#### （4）模型参数

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因，选择理由如下：地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度和岩土密度根据收集的水文地质资料进行确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：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。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果（图 7.6-9），本次模拟取弥散度参数值取 10m。

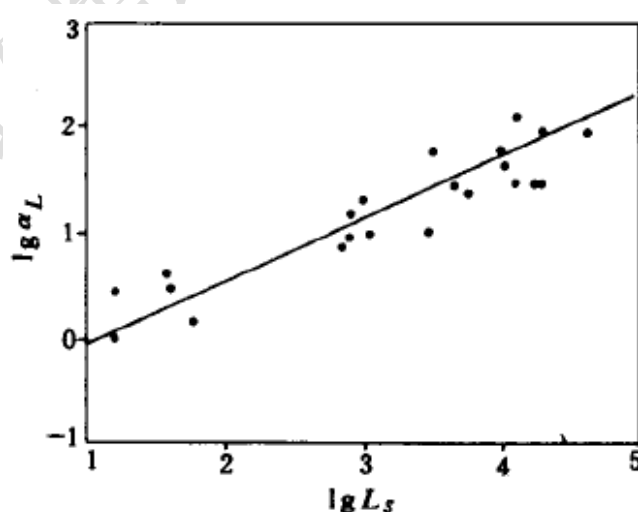


图 7.6-9 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$  图

#### （5）对项目北侧 25m 厂界影响预测结果及分析

事故发生后地下水下游 25m 厂界处潜水中石油类出现最大浓度为 0.3849mg/L，超过地下水环境质量标准 7.7 倍，超标时间为 282 天至 1946 天。厂界处潜水含水层中石油类浓度历时曲线见图 7.6-10。

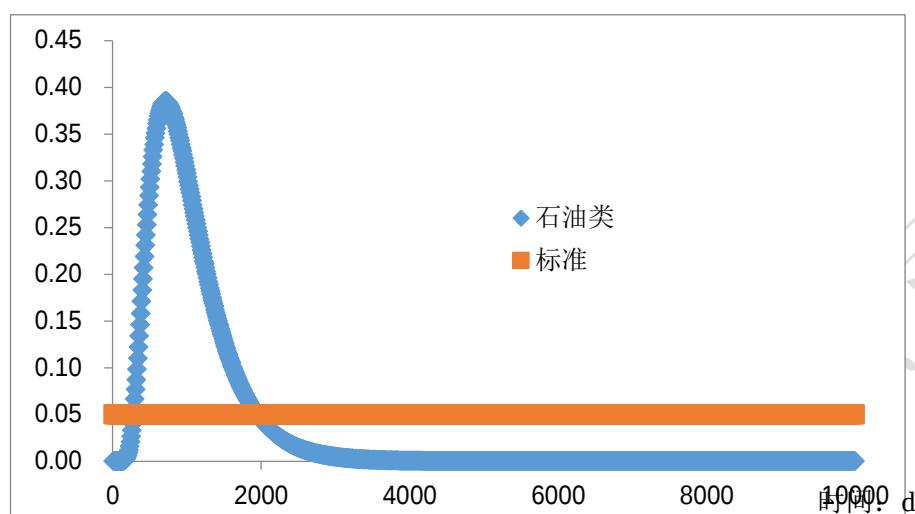


图 7.6-10 事故状态下下游厂界(25m)处石油类浓度随时间的变化关系图

#### (4) 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，距离厂界最近的罐区第 282 天时地下水中石油类出现超标，超标时间持续到 1946 天，最大超标浓度为 0.3849mg/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。

#### 7.7.1.2 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,装置自动连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) 事故泄露液体应尽快收集,如泄露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其间可能发生的雨水，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 15mm，四个分厂兰炭装置区污染区面积均按两期总面积计，计算初期雨水总量以及可研设计初期雨水池有效容积见下表：

表 7.7-1 初期雨水池分区计算表

| 分区名称 | 污染区面积 (m <sup>2</sup> ) | 计算初期雨水总量 (m <sup>3</sup> ) | 可研设计初期雨水池容积 (m <sup>3</sup> ) |
|------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 联众   | 48000                   | 720                        | 760                           |
| 来喜   | 42540                   | 638                        | 760                           |
| 东源   | 35997                   | 540                        | 760                           |
| 五洲   | 35766                   | 536                        | 760                           |

可研设计各分厂初期雨水池均建设于厂区标高最低点，满足全厂初期雨水收集储存要求。同时，各分厂均建设有效容积 2120m<sup>3</sup>的事故池，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、消防废水和泄露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

本项目三级防控措施为全厂事故水池。本项目各分厂均设置 1 座事故水池，用于收集厂内事故废水，有效容积均为 2120m<sup>3</sup>，利用全厂雨水管网作为事故排污管道，通过事故污水连通管上的闸门切换，将事故过程中产生的消防废水、泄漏物料及事故过程中可能受污染的雨水等导入全厂消防事故水池。

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。

本项目事故水三级防控系统示意图 7.7-1。

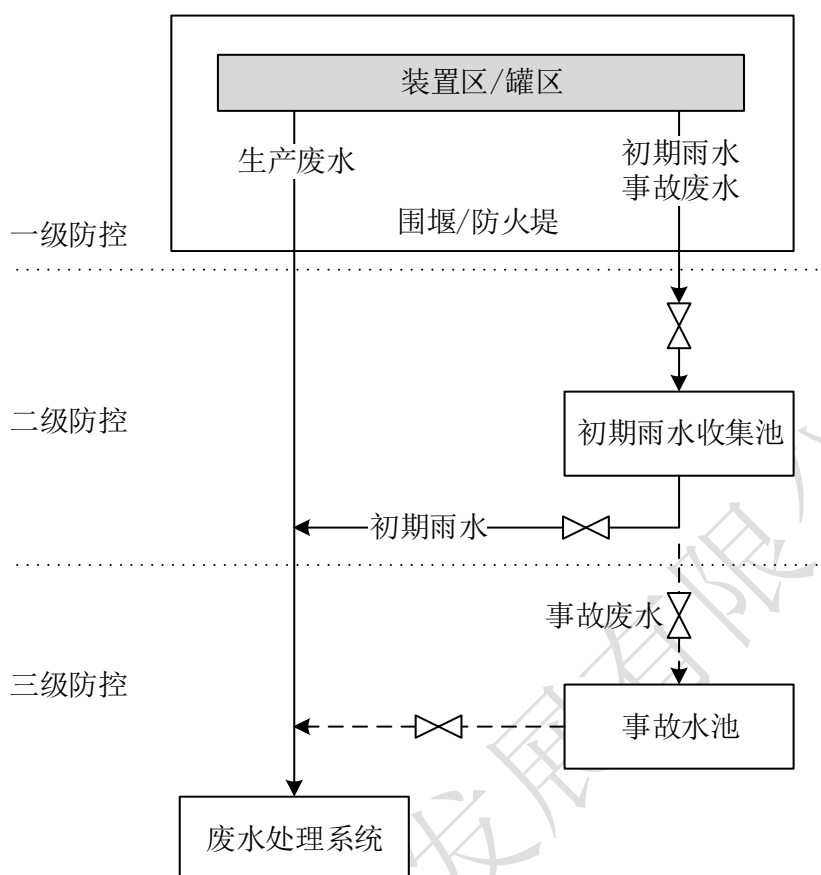


图 7.7-1 本项目水污染三级防控体系示意图

## 7.7.2 环境风险管理及应急预案要求

企业应根据《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，根据升级改造后项目特点严格环境风险管理，完善的事故应急预案。主要要求如下：

（1）建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

（2）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）等相关规定执行。

(3) 建设项目设计阶段，应参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，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。

(4) 建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。

(5) 企业应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；建立完备的环境信息平台，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。

(6) 企业应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。一旦发生事故，组织影响范围内的居民有序撤离，

各分厂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（含各分厂）联动的应急措施。

### 7.7.3 人员疏散、安置应急建议

本项目位于柠条塔工业园区，根据大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形时，最远影响距离为 3660m，可能影响风险范围内有沙峁村、河岔、柠条塔村、候头窖、边不拉和巫家沟的部分居民，居民点最大浓度均未超出大气毒性终点浓度-1。评价要求企业应加强风险防控管理，降低风险事故影响，同时建议业主根据最大影响范围设定环境风险防范区，发生或可能发生重特大突发环境事件时及时发布预警信息，根据企业的环境风险应急预案做好人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。评价建议人员紧急撤离、疏散计划应包含如下内容：

- (1) 紧急疏散指挥组织机构设置位置。建议设置在柠条塔工业园区应急指挥中心；
- (2) 疏散方案。疏散顺序应先重后轻，先近后远，先易后难；
- (3) 临时安置点设置。应选择在附近上风向，具有接纳能力的区域；

(4) 撤离路线设计。厂内被疏散人员延厂区道路向厂区大门撤离，出厂后可园区内道路向事故反方向疏散，到达条件合适安置点；敏感点疏散人员沿村庄道路疏散到相应安置点。

(5) 人员抢救措施。紧急疏散过程中优先抢救、运送受伤和中毒人员，伤员按救助需要分为重伤员和一般伤者。

(6) 临时安置点的生活用水、食品供应。由当地水源及应急食品供应仓库和各大食品采购中心保障。

(7) 工程环境风险事故居民紧急疏散撤离方案由柠条塔工业园区备案。

## 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、H<sub>2</sub>S、CO、NH<sub>3</sub>、CH<sub>4</sub>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<br>调控       | 危险物质   | 名称                                                                                              | 煤气              | CH <sub>4</sub> | CO                 | H <sub>2</sub> S  | NH <sub>3</sub> | 煤焦油      |      |
|                |        | 存在总量/t                                                                                          | 101.22          | 5.59            | 19.89              | 0.24              | 4.51            | 26478.93 |      |
|                | 环境敏感性  | 大气                                                                                              | 500m 范围内人口数 0 人 |                 |                    | 5km 范围内人口数 4138 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<br>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         |        | 大气                                                                                              | IV <sup>+</sup> | IV              |                    | III√              |                 | II       | I    |
|                |        | 地表水                                                                                             | IV <sup>+</sup> | IV√             |                    | III√              |                 | II       | I    |
|                |        | 地下水                                                                                             | IV <sup>+</sup> | IV√             |                    | III√              |                 | II       | I    |
| 评价等级           |        | 大气                                                                                              | 一级              |                 | 二级√                |                   | 三级              |          | 简单分析 |
|                |        | 地表水                                                                                             | 一级√             |                 | 二级                 |                   | 三级              |          | 简单分析 |
|                |        | 地下水                                                                                             | 一级√             |                 | 二级                 |                   | 三级              |          | 简单分析 |
| 风险<br>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，各分厂均设置有效容积 2120m <sup>3</sup> 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》、《榆林市铁腕治污 22 项攻坚行动方案》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、土方开挖湿法作业、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。

各分厂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。

评价要求施工单位在各分厂设置临时沉淀池，含泥沙悬浮物的生产废水经处理后回用于生产；机械停放点应设置固定的维修作业区，作业区应作简单防渗处理，产生的含油废水应采用容器专门收集，通过排水管网或用拉运至园区污水处理厂进行处理。

施工期间产生的生活污水建议依托园区现有污水处理设施，不得直接排放。

### 8.1.3 施工期噪声污染防治措施

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

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

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

(3) 在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止

车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

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

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

#### 8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

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，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体；

(2) 根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染；

(3) 施工过程产生的废电池、废化学品等危险废物，按照危险废物管理规定进行收集，统一送有资质单位进行处置；

(4) 施工现场做好土石挖方和填方平衡，不产生弃土；

(5) 施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免

露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，做大废物的最大化利用；

(6) 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，土石方合理调配，尽量减少土地的占用和破坏。合理规划施工便道、施工场地、施工营地、固定行车路线、便道宽度、限制人为活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

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

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

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

(6) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整；

(7) 在主体工程完成后及时对各分厂进行绿化；

(8) 施工开挖应尽量避免在夏季暴雨时节进行作业，减少水土流失。

## 8.2 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

#### 8.2.1.1 拟采取的处理措施

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密闭式棚储存。在封闭棚内，大部分颗粒

物会沉降在煤棚、焦棚内，排放至室外的颗粒物量可按照起沉量的 1%计算，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，产生浓度为  $5000\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用袋式除尘器除尘，除尘效率 99.4%。经处理后，颗粒物排放浓度为  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，经过 20m 排气筒排放。满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中  $30\text{mg}/\text{m}^3$  排放限值要求。

## （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、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、氰化物、酚类、B[a]P，污染物基本呈面源无组织排放，设计采取如下控制措施：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。同时工艺采用低水分蒸汽熄焦；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。焦炉产生的荒煤气中含有  $\text{H}_2\text{S}$ 、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企业利用。

项目采用陕西锐恒鑫盛能源科技有限公司治理技术进行各分厂 VOCs 有效治理。根据可研，项目封闭炭化炉炉顶，炉底排焦通道及氨水分离设施，设负压收集系统收集溢出的无组织废气至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧。每个分厂设置一套独立的无组织废气收集及处理系统，收集炭化炉炉顶、出焦口、运焦皮带、氨水循环水罐、焦油罐等工段的废气，系统设计风量为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，设计收集效率为 95%。项目废气收集及处理系统收集的废气通过喷淋塔处理后，经过干式过滤器对废气进行过干燥处理，最终将处理后的废气通过各支管进入总管道经引风机送至空气风机进口入炉燃烧。

项目无组织逸散点焦池道、刮焦槽、氨水槽、焦油槽、运焦地道、炉顶废气收集措施，如下：

①兰炭炉刮焦槽为敞口，设罩密封。

②出焦池道、运焦地道出焦时放热气，设钢板、彩钢瓦收集。

出焦池道是敞口，将其全部进行密封，出焦池道维持微负压，确保气体全部被回收，此部分气体主要含有粉尘及水汽，基本无 VOCs 组分，则除尘、水洗除水雾后送至风机入口掺空气焚烧。

运焦地道为地面输送，设罩整体密封。

③氨水槽、焦油槽连接集气管道，管道抽吸送至洗涤系统。

④兰炭炉顶部装煤小车布料，来回运动，密封难度较大，采用布料口两侧密封，布料口用皮带密封，密封后多点抽吸，将逸散荒煤气及烟尘进行收集，收集管道设置除尘器，脱除大量烟尘后进入集气管道，进入洗涤系统。

主要工艺流程见图 8.2-1。

（4）焦油储罐的呼吸损失量

焦油储罐呼吸排放的污染物主要为烃类，将呼吸气用管道引至炭化炉燃烧室燃烧。

### 8.2.1.2 污染防治措施可行性分析

（1）颗粒物

项目颗粒物产生环节包括筛煤、筛焦、炉顶贮煤仓，均采用布袋除尘器除尘。

袋式除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的颗粒物过滤出来。当含尘气通过滤袋时，细小的气体分子通过粘有颗粒物层的滤布空隙，而大颗粒的颗粒物被阻断通过，由于重力沉降作用，掉落到灰斗。袋式除尘器除尘效率高，除尘效率可达 99.5%以上；适应性强，能处理不同类型的颗粒物，处理容量可大可小；操作弹性大，入口气体含尘浓度变化较大时，对除尘效率影响不大；结构简单，使用灵活，便于回收干料，不存在污泥处理。

项目筛煤、筛焦系统布袋除尘器除尘效率按 99.4%考虑，颗粒物排放浓度能够满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中  $30 \text{ mg/m}^3$  排放限值要求。

（2）无组织排放

炭化工段及煤气净化工段：装煤采用双室双闸给料器，采用了炉内熄焦工艺、双仓双阀出焦方式，炉底采用密封熄焦仓及刮板机；炉体采用护炉铁皮密封等加罩密封措施，有效减小了兰炭炉无组织排放。同时采用陕西锐恒鑫盛能源科技有限公司 VOCs 治理技术将无组织废气至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧。污染防控措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化工行业》（HJ854-2017）和《兰炭行业环保升级改造要求》技术要求。

循环氨水池按照《焦化行业规范条件》、《半焦（兰炭）企业焦化准入基本技术条

件》要求建设，封闭后废气引入炭化炉燃烧。

焦油储罐呼吸气用管道引至炭化炉空气风机负压区，吸入炭化炉燃烧，可以避免非甲烷总烃的无组织排放，符合目前国家对 VOC 气体的控制要求。

依据 VOCs 治理设计单位实际工程经验，项目无组织废气收集至水洗喷淋—除湿预处理后进炭化炉焚烧可行。同时根据可研单台兰炭炉空气风机  $Q=15000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 $0.012\text{MPa}$ ，则分厂兰炭炉空气需求量为  $60000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可接纳项目无组织废气收集及处理系统设计风量。

### 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) 项目生产中煤气需经过管道传输，因此在设计、安装、运行过程中充分考虑管道、阀门等设施的密闭性，减少不必要的“跑、冒、滴、漏”。为避免事故状态下煤气直接排放，要求设置火炬放散燃烧。
- (3) 加强炭化工段、煤气净化工段等过程的无组织排放控制，减小无组织排放的 B[a]P、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  等对外环境可能造成的不利影响。
- (4) 焦油中间槽、循环氨水池、氨水澄清池、焦油储罐等各类产生 VOC 的环节均封闭收集废气，回炉处理。
- (5) 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送园区污水处理厂。
- (2) 兰炭装置区生产废水主要为酚氨废水  $48.0\text{m}^3/\text{h}$ ，经收集后送至园区酚氨废水集中处理系统，处理达标后部分回用于兰炭炉熄焦的补充水，部分回用于煤气净化工段补水。
- (3) 各分厂设独立的清净下水收集系统收集循环水站排水回用于兰炭装置的煤气净化工段。
- (4) 项目各分厂设独立的初期雨水池 ( $760\text{m}^3$ )、消防事故水池 ( $2120\text{m}^3$ )。

### 8.2.2.2 污染防治措施可行性分析

项目生产废水主要为含酚氨废水，依托园区集中氨水处理站处置。

神木县人民政府立足完善兰炭特色产业柠条塔工业园区配套设施、推动园区发展，拟建设园区兰炭酚氨废水集中处理项目，总投资 6.23 亿。项目与已中关村科技环保股份有限公司签订投资协议，目前正在进行设计和前期建设，预计 2021 年年底投产运行。

园区集中兰炭酚氨废水集中处理项目设计处理水量为  $1040 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，污水站服务范围覆盖整个园区，并配套的污水管网，污水站服务对象主要为园区企业兰炭酚氨废水。污水站采用“蒸氨脱酚+水解酸化+A/O 生物处理+高效混凝沉淀+化学氧化+反渗透装置+蒸发结晶处理工艺”，出水水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）标准。

项目产生剩余氨水  $48.0 \text{m}^3/\text{h}$ ，属于园区集中氨水处理站收水企业；同时园区污水站出水水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）标准，满足企业回用要求。项目生产废水可依托园区酚氨废水集中处理系统。

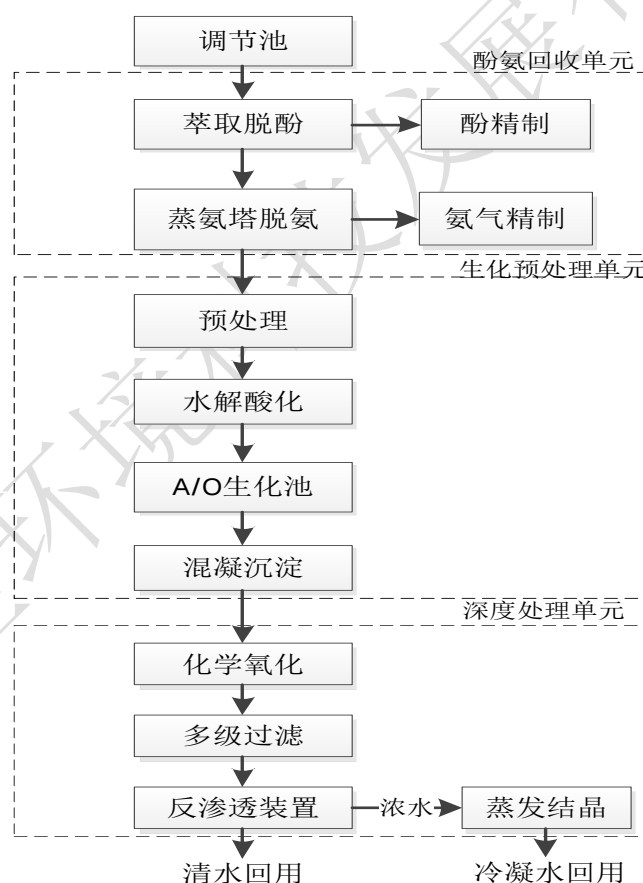


图 8.2-2 园区集中氨水处理站工艺流程图

采取上述措施后，项目生产废水、生活污水、清净废水、雨水均能得到有效处置，废水不外排，措施可行。

### 8.2.2.3 要求与建议

- (1) 初期雨水必须经初期雨水池收集后送污水处理站处理，不得直接排放。
- (2) 企业应规范污水处理—回用系统运行，确保污水全部处理回用，不外排。
- (3) 建议企业根据污水水量、流量等要求，完善输送管道设计。
- (4) 建议清净下水直接用于煤棚、焦棚喷淋抑尘，对废水分质处理分质回用，减少排入废水站的水量。

### 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。

四个兰炭分厂封闭煤场、焦场及焦油储罐利旧，联众/五洲分厂焦油氨水分离池利旧。原煤棚、块焦棚属于一般防渗区，防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。煤焦油罐、氨水循环水池属于重点防渗区，防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。由地下水水质监测结果可知，各监测点位的水质因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目运行未对地下水环境质量造成明显不利影响。

本次技改环评要求酚氨废水储存设施具有双层防护，并于围堰内设置能够快速响应液体泄露的监测设备，从而保证酚氨废水泄露后可在 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。同时在酚氨废水储存设施下游 5m 内设监控井，监控地下水水质，最大程度保护地下水环境。

#### 8.2.3.1 源头控制

为了防止本项目对地下水造成污染，结合建设项目建筑物的特点，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，送园区集中氨水处理站，处理达标后回用。

针对本建设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；储罐内加设液位计，污水管道加设流量计，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

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将分厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中煤焦油罐、氨水循环水池、初期雨水池、事故池、污水管网划分为重点防渗区；原煤棚、块焦棚、炭化炉、循环水站区域划分为一般防渗区，其他划分为简单防渗区。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水污染分区防渗的要求，对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地下水污染。具体的防渗措施参照（GB/T50934）《石油化工工程防渗技术规范》。项目工程具体的防渗技术最终应以“项目工程设计”为主，但不应低于本次环评的防渗等级要求。

具体见表 8.2-1 与图 8.2-3、8.2-4、8.2-5、8.2-6。

表 8.2-1 项目分区防渗措施一览表

| 防渗分区  | 区域或构筑物名称              | 防渗技术要求                                                            |
|-------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 煤焦油罐、氨水循环水池、初期雨水池、事故池 | 防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。 |
| 一般防渗区 | 原煤棚、块焦棚、炭化炉、循环水站      | 防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。 |
| 简单防渗区 | 其他                    | 全部水泥硬化处理                                                          |

8.2.3.3 地下水污染监控

根据前述评价范围内地下水的流场及污染物迁移速度，确定项目地下水跟踪监测井如下表，见图 8.2-5。同时在建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。报告需包括以下内容：

- （1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；
- （2）生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。跟踪监测计划表见表 8.2-2、图 8.2-7。

表8.2-2 跟踪监测计划一览表

| 序号                 | 1#                                   | 2#（联众）                     | 3#（来喜）                      | 4#（五洲）                      | 5#（东源）                       | 6#                           |
|--------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 坐标                 | 110°16'45.41<br>39°0'5.44"           | 110°14'51.47<br>39°1'7.14" | 110°15'24.96<br>39°0'31.07" | 110°14'57.03<br>39°1'35.63" | 110°14'55.33"<br>39°0'36.89" | 110°14'31.31"<br>39°2'23.05" |
| 与本项目<br>相对位置<br>关系 | 上游<br>前流水壕<br>水井                     | 各分厂<br>（氨水池下游 5m 内）        |                             |                             |                              | 下游<br>河岔水井                   |
| 监测<br>功能           | 背景值<br>监测点                           | 泄漏事故跟踪监测点                  |                             |                             |                              | 保护目标<br>跟踪监测点                |
| 监测<br>井深           | 50m                                  | 13m                        | 15m                         | 11m                         | 15m                          | 30m                          |
| 监测<br>频率           | 一年一次                                 | 在线电导率监测仪，2 个月一次            |                             |                             |                              | 每季度一次                        |
| 监测<br>层位           | 潜水含水层（取水深度至少在潜水面 0.5m 以下）            |                            |                             |                             |                              |                              |
| 监测<br>因子           | pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、石油类        |                            |                             |                             |                              |                              |
| 备注                 | 发现疑似污水泄漏事故后应立即采取截断措施，并加强监测频率，10 天一次。 |                            |                             |                             |                              |                              |

#### 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) 本项目主要污染源为污水处理站。根据非正常工况影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型, 本次环评要求建设单位在污水处理站下游设置一口跟踪监测井, 并安装石油类浓度在线自动监测系统与报警系统, 该井能及时发现厂地污水泄漏情况。如发现监测井中石油类浓度持续增大, 报警系统及时报警, 同时相关人员应及时采取应急措施。

(2) 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。

(3) 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 8.2-8）

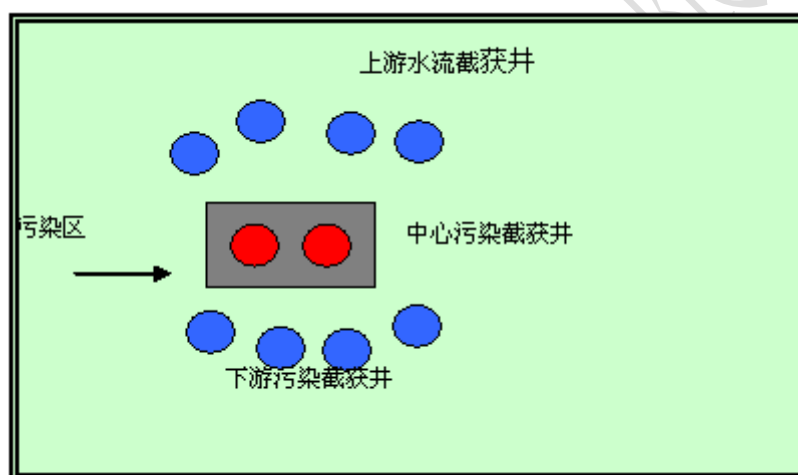


图 8.2-8 水污染截获井布置示意图

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查单位详细勘察后，结合过场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

#### （4）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该进行公开，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。

#### 8.2.3.5 要求与建议

（1）企业氨水循环水池、焦油分离池均建在地面以上，配套建设事故储槽（池）

及初期雨水收集装置，初期雨水与事故池总容积最终以设计为准。

(2) 企业立足清洁生产，加强氨水澄清工艺探索，使用油、水、渣分离更彻底的设备，例如机械澄清槽。

(3) 加强各分厂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。

## 8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议

### 8.2.4.1 拟采取的处理措施

(1) 设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机、压缩机，设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音器；各主要电机、生产性用泵均设置隔声罩等。对部分噪声较大的设备如干燥机采用厂房隔离布置。

(2) 设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料，以使室内噪声级符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中有关“工作场所操作人员每天连续接触噪声 8 小时，噪声声级卫生限值 85dB(A)”要求。

(3) 针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

(4) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

通过以上综合治理后，装置内各噪声源排放的噪声均小于 85dB(A)，符合《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)要求。

### 8.2.4.2 噪声处理措施可行性分析

工业噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声等三种类型。机械性噪声是由于固体振动而产生的；空气动力性噪声是由于空气或气体振动产生的；电磁性噪声则是由于电动机和发电机中高变磁场对定子和转子作用引起振动产生的。

本项目的噪声主要为空气动力性噪声以及机械性噪声两大类。如引风机、空压机属空气动力性噪声，振动筛和各类泵属机械噪声。针对噪声的来源、强度等情况，可采取各种防治措施，如隔声、吸声、消声、减振等。这些方法可归结为两类，其一是降低声源噪声，其二则是切断噪声的传播途径。

(1) 降低噪声源，即改进设备结构、材料，减少噪声产生。

设备结构是否合理，所用材料是否合适，都与噪声的产生有很大关系，在安装时一定要注意不要让连接真空箱与真空泵的管子有低于真空泵进口的地方，若存在这种情况，会使噪声提高 10~20dB (A)。

(2) 对于空气动力性噪声，空气压缩机、各种泵类、引风机等。可设置在专门的隔音间内，机座减振；并在空压机进气口安装消声器；这样噪声值可降低 30-35dB (A)。

各类压缩机是本项目的主要噪声污染源，在运行过程中发出的高强度噪声，以中高频噪声为主。噪声主要是空气动力噪声和设备本体机械噪声，由叶片转动所产生的旋转分割声和涡流声组成，此外还有减速箱、联轴节等处产生的机械噪声以及机械润滑密封系统的噪声。噪声通过空压机壳体和进排气管道向外传播，类比相关监测资料，压缩机房室内噪声高达 100dB(A)。环评建议采取隔声罩降噪措施。

采取上述措施后，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，声环境质量也可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区昼夜间标准要求，本项目周边无敏感点存在，不会产生噪声扰民现象，环境影响可接受。

#### 8.2.4.3 要求和建议

该项目高噪声设备较多，按照有关要求，工人按接触时间为 8 小时的卫生标准为 85dB (A)，因此对于必须暴露在强噪声源 (85dB (A) 以上) 工作的人员，应配备防护耳罩，保护工人健康。

### 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

项目固废污染防治措施见表 3.3-4。由表可见，项目年固废产生量约为 2790.4t/a。

危险废物产生量 1200t/a，主要为焦油渣，送有资质单位处置。

一般工业固废产生量 1590.4t/a，主要为筛煤筛焦除尘器收尘。混入粉煤和或粉焦作为燃料外售。

#### 8.2.5.2 处理措施可行性分析

项目产生的危险废物主要为焦油渣 (1200t/a)，依托分厂内现有焦油渣储槽内暂存，储槽加盖，产生的废气收集引至兰炭炉燃烧，焦油渣由有资质单位收集处理。

一般工业固废筛分、筛煤、筛焦、煤仓除尘器收尘作为燃料外售，能够实现资源化利用。

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。

### 8.2.5.3 要求和建议

危废暂存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。同时建议立足于清洁生产，加强焦油渣综合利用方式的探索。

根据《危险废物污染防治技术政策》，废油等危险废物应用符合国家标准的专门容器收集、储存和装运。杜绝二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物暂存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求建设。危废暂存库应按规定做好防渗、防风、防雨、防晒，避免造成雨淋、渗漏、扬尘等二次污染，危险废物需分类储存，并做好标识。

危险废物应按照《危险废物转移联单管理办法》进行管理，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

### 8.2.6 土壤环境保护措施

各分厂通过采取地面防渗等措施，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，各分厂酚氨水储存单元地面以及车间内水管道、各类收集水池、化粪池、污水处理站各处理池进行有效防渗，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

根据前述本项目土壤环境影响主要为垂直入渗影响，确定本项目土壤环境跟踪监测计划见表 10.5-2。同时在建议建设单位委托具有监测资质的单位进行土壤跟踪监测，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

(1) 针对项目在建设过程中可能引起、加剧水土流失的主要特点，按照“开发建设与水土流失防治并重”的方针，在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书，并做好齐土场及场地边坡的生态恢复工作。在施工期，应约束施工单位文明施工，减少不必要的水土流失。

(2) 对各分厂生产场地和进厂道路进行硬化，减少道路运输产生的颗粒物对周围植被的影响。

(3) 在各厂内的空地、各分厂周边和进厂道路进行绿化，绿化面积应满足《工业项目建设用地控制指标》要求。绿化宜花草、灌木和乔木搭配栽种。由于项目的特殊性，绿化应以当地适生物种为宜。

采取以上措施后，可有效减缓项目建设带来的生态环境影响，措施可行。

## 9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

项目升级改造后，单炉产能由原 5 万吨/年升级为 15 万吨/年，装置造成布局紧凑，实现规模化生产，有利于高效管理。

项目选用神木市三江煤化工有限责任公司 SJ-V 型低温干馏内燃内热式连续直立方形炉兰炭生产工艺，采用炉内熄焦系统，炉底采用密封熄焦仓及刮板机，杜绝炉底泄漏问题；采用双仓双阀出焦方式，减少无组织排放。废水排至工业园区污水处理站统一处理后回用；焦油渣属于危废品，送往有资质的单位处理；各分厂 VOCs 治理采用陕西锐恒鑫盛能源科技有限公司治理技术进行有效治理；三废得到有效处理。

### 9.1 经济效益分析

项目总投资 39981 万元，主要技术经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 主要技术经济指标

| 序号 | 项目名称            | 单位 | 数量     |
|----|-----------------|----|--------|
| 1  | 工程总投资           | 万元 | 39981  |
| 2  | 建设投资            | 万元 | 39736  |
| 3  | 建设周期            | 年  | 1      |
| 4  | 年均营业收入          | 万元 | 254270 |
| 5  | 年均利润总额          | 万元 | 6776   |
| 6  | 总投资收益率          | %  | 17.56  |
| 7  | 资金净利润率          | %  | 16.95  |
| 8  | 投资财务内部收益率（所得税后） | %  | 22.90  |
| 9  | 投资财务净现值（所得税后）   | 万元 | 23174  |
| 10 | 投资回收期（所得税后）     | 年  | 4.94   |
| 11 | 盈亏平衡点           | %  | 84.00  |

由上表可知，各项经济指标均较好，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

### 9.2 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。

### 9.3 环境经济损益分析

#### 9.3.1 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 39981 万元，环保投资总额为 6460 万元，占项目总投资的比例为 16.15%，环保投资详情见表 9.3-1。

表 9.3-1 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         | 煤、焦筛分颗粒物   | 袋式除尘器          | 10 套   | 200  |
|            | 煤棚、焦棚颗粒物   | 封闭式棚+喷雾除尘      | 现有 4 套 | 不计   |
|            | 输煤输焦通道颗粒物  | 全封闭+喷雾降尘       | 4 套    | 160  |
|            | 全厂 VOCs 治理 | 收集系统+炉内焚烧      | 4 套    | 5660 |
|            | 无组织 VOCs   | 在线监测*          | 8 套    | 160  |
|            | 无组织颗粒物     | 在线监测*          | 8 套    | 80   |
| 废水收集处理回用措施 |            | 厂内废水收集管网、回用水管网 | /      | 100  |
| 噪声控制措施     |            | 减振、隔音罩（室）、消声器  | 若干     | 80   |
| 绿化         |            | 绿化率 25%        | /      | 20   |
| 合计         |            |                |        | 6460 |

备注：\*评价要求在各分厂上下风向各安装一套在线监测设备，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。

#### 9.3.2 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 6460 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 323 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。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费及酚氨废水委托处理费用 ( $60 \text{ 元/m}^3 \times 48 \text{ m}^3/\text{h} \times 8000 \text{ h}/10000 = 2304 \text{ 万元/年}$ ) 等，根据可研中核算企业内部其他环保工程运行费用为 219.5 万元/年。

### (3) 环境保护费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，项目的环境保护费用为 2846.5 万元/年。

## 9.3.3 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 9.3-2 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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>2. 同废气第 2 条；<br>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；<br>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目征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税；<br>5. 同废气第 4 条；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>3. 工业噪声若超标应缴纳环保税。                                                                                                                                                                                                                         |

参照环保税法规定，项目废气排污费最高的三项分别是颗粒物、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>；合计 8.2 万元/年。项目废水可全部回用，实现零排放，故不涉及废水污染物的排污费。项目固废按照危险废物、一般固废和生活垃圾均有效处置；项目不涉及噪声污染及征收超标排污费。因此，项目运行后，需缴纳环境保护税为 8.2 万元/年。

9.3.4 环境成本

(1) 年环境代价

年环境代价 Hd 即为项目环境损失费用 Hs 和投入的环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）之和，本项目合计为 2854.7 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 254270 万元，因此，项目的环境系数为 0.011。

## 9.4 小结

项目总投资 39981 万元，环保投资为 5860 万元，占工程总投资的 16.15%，经计算环境系数为 0.011，环境系数小，说明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。

中至环境科技发展有限公司

## 10 环境管理和环境监测

### 10.1 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 10.1-1。

表 10.1-1 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；<br>(2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划；<br>(3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行；<br>(4) 建立施工期规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷；<br>(5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况；<br>(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；<br>(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；<br>(3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护；<br>(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；<br>(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；<br>(6) 参与编制环境风险事故应急预案           |

### 10.2 污染物排放管理要求

#### 10.2.1 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 10.2-1。

表 10.2-1 环境保护污染物排放清单

| 一、工程组成                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------------|--------------------|----------------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|--------------|
| 主体工程                             | 240 万吨/年兰炭装置，包含 16 台单台 15 万吨/年直立炭化炉（联众、来喜、五洲、东源各 4 台）。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 辅助工程                             | 依托现有储运系统（液体、气体、固体）；中央化验室；火炬系统；及办公生活区等                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 公用工程                             | 新建循环水系统，各分厂循环水规模：循环水系统规模 3520m³/h。<br>依托现有供水、排水、供电、供热系统；<br>供水系统：给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统和循环冷却水系统，目前生活饮用水使用外购桶装水，除饮用外生活水由各分厂自备井提供；待园区供水系统建成后使用园区供水，园区供水系统水源为地表水。<br>生产用水由柠条塔煤矿矿井水，经园区水处理系统处理后供给；<br>排水系统：包括生产污水排水、生活污水排水、清净废水排水、事故污水收集和雨水排水系统，生活污水经化粪池处理后，排入园区污水处理厂；生产废水（含酚氨废水）经收集后送至园区集中氨水处理站，处理达标后回用。<br>各分厂生产供热及生活采暖依托园区，各分厂设电力变电站，电源由园区供应。 |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 二、主要原辅材料                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 具体原辅材料及用量见表 2.2-9/10。            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 三、污染物排放种类、环境保护措施及运行参数、排污口信息、执行标准 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             |                    |                                  |             |               |                                     |              |
| 类别                               | 分厂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 编号    | 污染源         | 废气量<br>m³/h | 污染物<br>名称          | 治理措施                             | 排放量<br>kg/h | 排放浓度<br>mg/m³ | 数量                                  | 执行标准         |
| 废气                               | 联众                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | G1-1  | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物                | 25                               | 0.15        | 30            | 1                                   | GB16171-2012 |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | G1-2  | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物                | 25                               | 0.15        | 30            | 1                                   |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 无组织   | 炭化、<br>净化工段 | /           | 颗粒物                | 炉顶、出焦廊道封<br>闭-负压收集-喷淋-<br>除湿-炭化炉 | 0.236       | /             | 1                                   |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | H <sub>2</sub> S   |                                  | 0.006       | /             |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | NH <sub>3</sub>    |                                  | 0.09        | /             |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | 氰化物                |                                  | 0.002       | /             |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | 酚类                 |                                  | 0.012       | /             |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | B[a]P              |                                  | 0.000008    |               |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |             |             | NMHC               |                                  | 0.4234      | /             | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 煤棚    | /           | 颗粒物         | 封闭式棚储存             | 0.051                            | /           | 1             | GB16297-1996                        |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 焦棚    | /           | 颗粒物         | 封闭式棚储存             | 0.043                            | /           | 1             |                                     |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 焦油储罐区 | /           | NMHC        | 负压收集-喷淋-除<br>湿-炭化炉 | 0.56                             | /           | 1             | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |              |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 循环水站  | /           | NMHC        | /                  | 1.012                            | /           | 1             |                                     |              |

|    |       |             |             |                  |                    |                    |          |    |                                     |                                     |              |
|----|-------|-------------|-------------|------------------|--------------------|--------------------|----------|----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 来喜 | G2-1a | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15               | 30       | 1  | GB16171-2012                        |                                     |              |
|    | G2-1b | 筛煤工段        | 5000        | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15               | 30       | 1  |                                     |                                     |              |
|    | G2-2a | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15               | 30       | 1  |                                     |                                     |              |
|    | G2-2b | 筛焦工段        | 5000        | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15               | 30       | 1  |                                     |                                     |              |
|    | 无组织   | 炭化、<br>净化工段 | /           | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.236              | /        | 1  |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | H <sub>2</sub> S |                    | 0.006              | /        |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | NH <sub>3</sub>  |                    | 0.09               | /        |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | 氰化物              |                    | 0.002              | /        |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | 酚类               |                    | 0.012              | /        |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | B[a]P            |                    | 0.000008           |          |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             | NMHC             |                    | 0.4234             | /        |    |                                     |                                     |              |
|    |       | 煤棚          | /           | 颗粒物              | 封闭式棚储存             | 0.051              | /        | 1  | GB16297-1996                        |                                     |              |
|    |       | 焦棚          | /           | 颗粒物              | 封闭式棚储存             | 0.043              | /        | 1  |                                     |                                     |              |
|    |       | 焦油储罐区       | /           | NMHC             | 负压收集-喷淋-除<br>湿-炭化炉 | 0.275              | /        | 1  | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |                                     |              |
|    | 焦油储罐区 | /           | NMHC        | 0.275            |                    | /                  | 1        |    |                                     |                                     |              |
|    | 循环水站  | /           | NMHC        | /                |                    | 1.012              | /        | 1  |                                     |                                     |              |
|    | 五洲    | G3-1        | 筛煤工段        | 5000             | 颗粒物                | 布袋除尘器              | 0.15     | 30 | 1                                   | GB16171-2012                        |              |
|    |       | G3-3        | 筛焦工段        | 5000             | 颗粒物                | 布袋除尘器              | 0.15     | 30 | 1                                   |                                     |              |
|    |       | 无组织         | 炭化、<br>净化工段 | /                | 颗粒物                | 布袋除尘器              | 0.236    | /  | 1                                   |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | H <sub>2</sub> S   |                    | 0.006    | /  |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | NH <sub>3</sub>    |                    | 0.09     | /  |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | 氰化物                |                    | 0.002    | /  |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | 酚类                 |                    | 0.012    | /  |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | B[a]P              |                    | 0.000008 |    |                                     |                                     |              |
|    |       |             |             |                  | NMHC               |                    | 0.4234   | /  |                                     |                                     |              |
|    |       |             | 煤棚          | /                | 颗粒物                | 封闭式棚储存             | 0.051    | /  | 1                                   |                                     | GB16297-1996 |
|    |       |             | 焦棚          | /                | 颗粒物                | 封闭式棚储存             | 0.043    | /  | 1                                   |                                     |              |
|    |       |             | 焦油储罐区       | /                | NMHC               | 负压收集-喷淋-除<br>湿-炭化炉 | 0.55     | /  | 1                                   | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |              |
|    |       | 循环水站        | /           | NMHC             | /                  |                    | 1.012    | /  | 1                                   |                                     |              |

|     |           |       |               |                          |                  |                    |                      |                |                                     |              |
|-----|-----------|-------|---------------|--------------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------|--------------|
|     | 东源        | G4-1  | 筛煤工段          | 5000                     | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15                 | 30             | 1                                   | GB16171-2012 |
|     |           | G4-3  | 筛焦工段          | 5000                     | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.15                 | 30             | 1                                   |              |
|     |           | 无组织   | 炭化、<br>净化工段   | /                        | 颗粒物              | 布袋除尘器              | 0.236                | /              | 1                                   |              |
|     |           |       |               |                          | H <sub>2</sub> S |                    | 0.006                | /              |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | NH <sub>3</sub>  |                    | 0.09                 | /              |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 氰化物              |                    | 0.002                | /              |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 酚类               |                    | 0.012                | /              |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | B[a]P            |                    | 0.000008             |                |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | NMHC             |                    | 0.4234               | /              | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |              |
|     |           |       |               |                          | 煤棚               |                    | /                    | 颗粒物            | 封闭式棚储存                              | 0.051        |
|     |           | 焦棚    | /             | 颗粒物                      | 封闭式棚储存           | 0.043              | /                    | 1              |                                     |              |
|     |           | 焦油储罐区 | /             | NMHC                     | 负压收集-喷淋-除湿-炭化炉   | 0.27               | /                    | 1              | 装置区 GB37822-2019<br>厂界 GB16297-1996 |              |
|     |           | 焦油储罐区 | /             | NMHC                     | 负压收集-喷淋-除湿-炭化炉   | 0.27               | /                    | 1              |                                     |              |
|     |           | 循环水站  | /             | NMHC                     | /                | 1.012              | /                    | 1              |                                     |              |
| 类别  | 环节        | 序号    | 污染源           | 产生量<br>m <sup>3</sup> /h | 污染物名称            | 处置措施               | 排放量<br>(t/a)         | 排放浓度<br>(mg/L) | 数量                                  | 执行标准         |
| 废水  | 兰炭装<br>置区 | W1-1  | 兰炭装置区剩<br>余氨水 | 48.0<br>(单分厂<br>12.0)    | COD              | 园区集中氨水处理站          | 0                    | 0              | 0                                   | 废水不外排        |
|     |           |       |               |                          | 氨氮               |                    |                      |                |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 挥发酚              |                    |                      |                |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 石油类              |                    |                      |                |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 硫化物              |                    |                      |                |                                     |              |
|     |           |       |               |                          | 氰化物              |                    |                      |                |                                     |              |
|     | 循环水<br>系统 | W1-2  | 循环水站排水        | 42.32<br>(单分厂<br>10.58)  | COD              | 回用于兰炭装置的煤<br>气净化工段 | 0                    | 0              | 0                                   |              |
|     |           |       |               |                          | SS               |                    |                      |                |                                     |              |
| TDS |           |       |               |                          |                  |                    |                      |                |                                     |              |
| 类别  | 装置        | 序号    | 名称            | 固废类别                     | 危废代码             | 处置措施               | 产生量<br>(t/a)         | 排放量<br>(t/a)   | 数量                                  | 执行标准         |
| 固废  | 兰炭        | S1-1  | 筛煤转运收尘        | 一般固废                     | /                | 外售                 | 795.2<br>(单分厂 198.8) | 0              | 0                                   | /            |

|                        |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
|------------------------|-----------------|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|----------------------|------------|----|------------------|
|                        |                 | S1-2 | 筛焦转运收尘                                                                  | 一般固废                          | /                   | 外售               | 795.2<br>(单分厂 198.8) | 0          | 0  |                  |
|                        |                 | S1-3 | 焦油渣                                                                     | 危险废物                          | HW11，<br>252-002-11 | 交有资质单位           | 1200<br>(单分厂 300)    | 0          | 0  |                  |
| 类别                     | 污染源<br>名称       | 序号   | 名称                                                                      | /                             | /                   | 处置措施             | 产生量                  | 排放量        | 数量 | 执行标准             |
| 噪声                     | 各装置<br>高噪声<br>源 | /    | 噪声                                                                      | /                             | /                   | 隔声、消声器、减振<br>等措施 | /                    | /          | /  | GB12348-2008 3 类 |
| 四、总量指标                 |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 污染物名称                  |                 |      |                                                                         |                               | 总量指标                |                  |                      | 总量来源       |    |                  |
| 颗粒物                    |                 |      |                                                                         |                               | 22.56               |                  |                      | 陕西省环境保护厅购买 |    |                  |
| NHMC                   |                 |      |                                                                         |                               | 63.53               |                  |                      |            |    |                  |
| H <sub>2</sub> S       |                 |      |                                                                         |                               | 0.192               |                  |                      |            |    |                  |
| NH <sub>3</sub>        |                 |      |                                                                         |                               | 2.88                |                  |                      |            |    |                  |
| 五、污染物排放分时段要求           |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 无分时段要求                 |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 六、环境风险                 |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 名称                     |                 |      |                                                                         | 防范措施                          |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 事故水池                   |                 |      |                                                                         | 4 座，单座有效容积 2120m <sup>3</sup> |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 初期雨水池                  |                 |      |                                                                         | 4 座，单座有效容积 760m <sup>3</sup>  |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 七、环境监测                 |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 具体监测计划见表 10.4-1、10.4-2 |                 |      |                                                                         |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |
| 八、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。 |                               |                     |                  |                      |            |    |                  |

## 10.2.2 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 10.2-2。

表 10.2-2 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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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                                 |

## 10.2.3 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设计国家秘密、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。

## 10.3 环境管理制度、机构及维护机制要求

### 10.3.1 企业内部环境管理机构的建立

企业设有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。评价要求企业根据升级改造后运行的具体情况，完善企业内部环境管理机构，确保日常环保工作的正常开展。

### 10.3.2 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，作好项目环评，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) 根据升级改造后实际需要及时完善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。

### 10.3.3 环境管理计划

(1) 建立健全环保管理制度

应结合升级改造后工程运行特点，完善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 10.2-3，环保设施与设备管理规程见表 10.2-4。

表 10.2-3 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 10.2-4 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 10.2-5。

表 10.2-5 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；<br>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；<br>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；<br>针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度；<br>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；<br>制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划；<br>认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。                                                                                                                                                         |
| 试运行期   | 对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况；<br>检验环保工程效果和运行状况，监理记录档案，要求与主体工程配套、同步投入运行；<br>检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度等是否健全、得以落实；<br>试生产前向环保行政主管部门提交试生产申请报告，配合竣工检查和验收；<br>委托有资质环保单位编制环境保护验收调查报告，由环保行政主管部门对环保设施进行现场检查；<br>总结试运行经验，针对存在及出现问题进行整改，提出补救措施方案。                        |
| 生产期    | 贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准；<br>制定环节风险防范措施及应急预案，并按规定演练；<br>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；<br>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；<br>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；<br>推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报；<br>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。                                                                                                                                                                                                          |

## 10.4 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。同时，企业应配套建设环境监测站，实验室配备必要的监测设备、仪器，满足本项目废气、废水污染因子及噪声的日常监测需求，确保运营期三废达标排放。

### 10.4.1 监测内容

环境监测内容主要包括施工期和运营期环境监测，建设单位可委托当地具有环境监测资质的单位设施。

#### （1）施工期环境监测

施工期间环境监测的对象有施工机械设备燃油产生的废气，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖、弃土、运输过程中产生的扬尘，施

工人员的生活污水、生活垃圾和施工期噪声等。

## (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。根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦行业》（HJ 878-2017），具体监测计划见表 10.4-1、10.4-2。

表 10.4-1 环境质量监测计划

| 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               | 委托相关环境监测单位 | 每季一次     | 厂界       |
| 2  | 地下水  | pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、石油类         |            | 详见表8.3-2 |          |
| 3  | 土壤   | pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、苯并[a]芘、石油烃、氰化物 |            | 每年一次     | 各厂内氨水循环池 |
| 4  | 噪声   | 等效连续A声级                               |            | 每季一次     | 厂界       |

\*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。

表 10.4-2 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 | 筛煤工段                                            | 颗粒物                                | 各筛煤工段除尘器出口                     | 5    | 每年一次           | GB 16171-2012     |
|    | 筛焦工段                                            | 颗粒物                                | 各筛焦工段除尘器出口                     | 5    |                |                   |
|    | 无组织                                             | 颗粒物、苯并[a]芘、硫化氢、氨、苯可溶物              | 炭化炉炉顶                          | 5    | 每季一次           | GB 16171-2012     |
|    |                                                 |                                    |                                | 5    |                |                   |
|    |                                                 | NMHC                               | 焦油罐区                           | 6    | 每季一次           | GB3782-2019       |
|    |                                                 | VOCs                               | 分厂厂界                           | 8*   | 在线监测           | GB 16297-1996     |
|    |                                                 | 颗粒物                                | 分厂厂界                           | 8*   | 在线监测           | GB 16171-2012     |
|    | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、苯并[a]芘、氰化氢、苯、酚类、硫化氢、氨、氮氧化物 | 分厂厂界                               | /                              | 每季一次 | GB 16297-1996  |                   |
| 废水 |                                                 | pH 值、悬浮物、COD、氨氮、总磷、石油类、总硬度、挥发酚、氰化物 | 回用水池                           | 4    | 每周一次           | GB/T 19923-2005   |
|    |                                                 | 苯并[a]芘、多环芳烃                        | 含氨废水排放口                        | 4    | 每 2 月一次        | /                 |
|    |                                                 | 悬浮物、COD、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物             | 雨水排放口                          | 4    | 雨后 15 分钟内，每日一次 |                   |
| 噪声 |                                                 | L <sub>Aeq</sub>                   | 分厂厂界                           | /    | 每季一次           | GB12348-2008 3 类区 |
| 固废 |                                                 | 除尘灰、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 | /    | /              | /                 |

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 数量 | 监测频次 | 控制指标 |
|----|------|------|----|------|------|
|    |      | 向    |    |      |      |

备注：\*评价要求在各分厂上下风向各安装一套在线监测设备，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。

## 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。

## 10.4.2 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。

## 10.5 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 10.5-1。

表 10.5-1 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                        |
|----|---------|---------------------|-----------------------------|--------------------|-----|-----------------------------|
| 废气 | 筛煤工段    | 布袋除尘器<br>H=20m      | 单厂区 5000m <sup>3</sup> /h   | 除尘效率<br>99.4%      | 5   | GB16171-2012                |
|    | 筛焦工段    | 布袋除尘器<br>H=20m      | 单厂区 5000m <sup>3</sup> /h   | 除尘效率<br>99.4%      | 5   | GB16171-2012                |
|    | 炭化、净化工段 | 炉顶封闭-负压收集-喷淋-除湿-炭化炉 | 单厂区 50000 m <sup>3</sup> /h | 收集率 95%，全部回炭化炉空气系统 | 4 套 | GB16171-2012<br>GB3782-2019 |
|    | 氨水循环池   | 封闭负压收集-喷淋-除湿-炭化炉    |                             |                    |     | GB16171-2012                |
|    | 焦油储罐区   | 收集-喷淋-除湿-炭化炉        |                             |                    |     | GB3782-2019                 |
|    | 煤棚/焦棚   | 封闭式棚+喷雾除尘           | /                           | /                  | 4   | /                           |
|    | 全厂 VOCs | 在线监测                | /                           | 安装在线监测设备           | 8*  | GB 16297-1996               |

| 类别   | 污染源                      | 环保设施名称  | 处理规模                   | 要求               | 数量   | 验收标准                  |
|------|--------------------------|---------|------------------------|------------------|------|-----------------------|
|      | 颗粒物无组织                   | 在线监测    | /                      | 安装在线监测设备         | 8*   | GB 16297-1996         |
| 废水   | 兰炭装置区<br>剩余氨水            | /       | 48.0m <sup>3</sup> /h  | 园区集中氨水处理站        | 4    | /                     |
|      | 喷淋废水                     | /       | 0.2m <sup>3</sup> /h   | 回用于兰炭装置的熄焦补水工段   | 4    | /                     |
|      | 循环水站<br>排水               | /       | 42.32m <sup>3</sup> /h | 回用于兰炭装置的煤气净化工段   | 4    | /                     |
|      | 初期雨水                     | 初期雨水池   | 760m <sup>3</sup>      | 防渗               | 4    | 禁止初期雨水进入地表水           |
|      | /                        | 事故水池    | 2120m <sup>3</sup>     | 防渗               | 4    | 禁止事故排放                |
|      | /                        | 装置区、罐区  | /                      | 防渗               | /    | 防止污水入渗                |
| 固废   | 焦油渣                      | 危险废物暂存库 | 100m <sup>2</sup>      | 分类暂存、防渗、防风、防雨、防晒 | 每厂1座 | GB18597-2001<br>及其修改单 |
|      | 收尘                       | 煤棚、焦棚   | /                      | 防渗               | /    |                       |
| 噪声   | 泵类等                      | 减振设施    | /                      | 降噪 5-15dB(A)     | 若干   | GB12348-2008          |
|      | 风机等                      | 消声器     | /                      |                  |      |                       |
|      | 破碎机<br>振动筛               | 隔声罩     | /                      |                  |      |                       |
| 其他   | 厂前区<br>道路两侧              | 绿化      |                        | /                | /    | 绿地率 25%               |
| 环境管理 | 成立环保科，设专职环保管理人员，购置环境监测设备 |         |                        |                  |      |                       |
|      | 设绿化专职管理人员 1~2 人/每厂       |         |                        |                  |      |                       |
|      | 建立健全风险防范措施和应急预案          |         |                        |                  |      |                       |
|      | 环保设施、环境管理规章制度等           |         |                        |                  |      |                       |

备注：\*评价要求在各分厂上下风向各安装一套在线监测设备，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。

## 10.6 环保监督管理

陕西省生态环境厅、神木市生态环境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

## 11 结论与建议

### 11.1 项目概况

神木能源发展有限公司 500 万吨兰炭升级示范项目（一期 240 万吨兰炭升级项目）位于神木市柠条塔工业园区原厂址内。项目拆除现有 48×5 万吨/年炭化炉，新建 16×15 万吨/年炭化炉及配套的公用辅助设施。年操作时数 8000 小时，不新增用地，不新增定员，项目总投资为 39981 万元，环保投资总额为 6460 万元，占项目总投资的比例为 16.15%，神木市发展改革局对项目进行了备案，项目建设符合相关产业政策。

### 11.2 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：根据陕西省环境保护厅办公室于 2020 年 1 月 23 日《环保快报》发布的 2019 年 1~12 月全省环境空气质量状况，项目所在地为非达标区，其中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 均不达标。前流水壕监测的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值，苯并芘的日均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

（2）地下水：本次监测的各个点位水质监测数据均满足《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：拟建厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

（4）土壤环境：各监测点因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中表 1 第二类用地管制值标准，土壤环境质量良好。

### 11.3 污染源控制措施及达标排放

#### 11.3.1 大气污染物

##### （1）含尘废气

本项目在各产尘点均配备了相应的除尘措施，处理达标后排放。

##### （2）无组织有机废气

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<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、氰化物、酚类、B[a]P、VOCs 等，污染物基本呈低

矮面源无组织排放，设计采用低水分蒸汽熄焦，入煤口和出焦口均采用双室双闸，减少无组织排放。焦油储罐呼吸排放、酚氨水储存设施、炉顶、炉底排焦通道均采用封闭收集+喷淋+除湿后通过压力平衡系统就进入炭化炉作为入炉空气。

### 11.3.2 废水

根据清污分流、污污分流的原则，本工程排水系统包括生产废水排水系统、生活污水排水系统、清净废水系统和雨水排水系统。生产废水进入园区配套的剩余氨水处理系统处理后回用，生活污水进入园区配套的生活污水处理系统处理，清净废水直接回用于净化工段。

### 11.3.3 固体废物

项目年固废产生量约为 2790.4t/a。危险废物产生量 1200t/a，主要为焦油渣，送有资质单位处置。一般工业固废产生量 1590.4t/a，主要为筛煤筛焦除尘器收尘。混入粉煤和或粉焦作为燃料外售。产生的固体废物立足综合利用，不能综合利用的部分也得到合理的处置，处置率 100%。综上，本项目固体废物处置措施可行。

### 11.3.4 噪声

(1) 设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机、压缩机，设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音器；各主要电机、压缩机均设置隔声罩等。

(2) 设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料。

(3) 针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

(4) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

### 11.3.5 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 GB/T50934 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。因此，评价认为本项目地下水污染防治措施可行。

### 11.3.6 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。

## 11.4 主要环境影响

### 11.4.1 地表水环境影响

本项目正常运行时，各装置生产污水和全厂的生活污水经管道收集后送入园区配套的污水处理系统处理达标后全部回厂回用，可实现污废水不外排。发生非正常排放时，事故废水排入事故池中，待事故处理完后，再定量提升到园区污水处理系统处理后，回到生产系统循环使用。对周围地表水环境的影响较小。

### 11.4.2 地下水环境影响

正常状况下，项目运营对地下水的影响较小。

评价要求酚氨废水储存设施具有双层或多层防护，并于围堰池内设置能够快速响应液体泄露的监测设备，从而保证酚氨废水泄露后可在 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。同时在酚氨废水储存设施下游 5m 内设监控井，监控地下水水质，最大程度保护地下水环境。采取以上污染治理措施可确保下游厂界处达标。

### 11.4.3 大气环境影响

本次升级改造完成后，各类大气污染物的排放量均得到大幅度削减，本次升级改造对大气环境的影响是正向的。预测结果显示升级改造完成后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 $\leq 30\%$ ； $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、非甲烷总烃叠加背景浓度后达标，现状不达标的污染物  $\text{PM}_{10}$  的 K 值 $< -20\%$ 。可以看出本项目的环境影响可接受。

### 11.4.4 声环境影响

采取措施后，本项目对厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。叠加背景噪声后，声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区昼夜间标准要求，噪声环境影响可接受。

### 11.4.5 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。

#### 11.4.6 土壤环境影响

本项目通过定量与定性相结合的办法，从地面漫流、垂直入渗和大气沉降三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

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，由于厂区包气带土壤以壤质砂土为主，包气带防污性能较弱，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，约 300 天时，整个包气带中挥发酚浓度达到峰值，对渗漏处包气带土壤造成影响。因此企业必须加强源头控制和分区防渗措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。

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。

#### 11.4.7 环境风险

本项目涉及的主要危险物质主要为煤气、 $H_2S$ 、 $CO$ 、 $NH_3$ 、 $CH_4$  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。

根据预测，本项目环境影响最大的事故为煤气管线泄漏  $CO$  的影响，最不利情况下，其大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 1040m，大气毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 2730m，企业在制定突发环境影响事件应急预案时就充分考虑本次环评的风险预测结果，在事故发生时对下风向的敏感点进行撤离，通知可能受到影响敏感点。

### 11.5 环境保护距离

根据本次升级改造不新增占地，在拆除原有兰炭装置的前提下进行建设，项目环境保护距离不变。目前项目环境保护距离内无敏感保护目标。环评要求规划控制防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。

### 11.6 公众意见采纳情况

根据国家环境保护总局《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设单位于 2020 年 9 月 7 日和 9 日在榆林日报进行了项目环境影响评价二次公示，同时在公司网站进行了二次公示，在公示期间均未收到有关本项目环保工作的意见和建议。

## 11.7 环境影响经济效益分析

项目总投资为 39981 万元，环保投资总额为 6460 万元，占项目总投资的比例为 16.15%，经计算环境系数为 0.011，环境系数小，说明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。总的来说，项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

## 11.8 环境管理与监测计划

报告书提出企业应按升级改造后工程运行的需要完善环保组织机构、日常环境管理制度、不同阶段的环境管理和排污口管理等要求，核算项目污染物排放清单、环保设施验收清单，制定了项目的污染源监测计划和环境质量监测计划。

## 11.9 建设项目环境可行性综合结论

本次升级改造在柠条塔工业园区项目厂址内进行，不新增占地，升级改造符合当前行业政策的要求，具有良好的社会效益和环保效益，神木市发改委已备案该项目。在严格管理、确保环保措施和风险防控措施落实到位且正常运行的前提下，项目对所在区域的环境影响可接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

### 11.10 主要要求与建议

- (1) 评价要求企业在升级建设的兰炭装置运行前关停厂内产能替代兰炭装置。
- (2) 要求企业按照当地环保行政主管部门的要求建设厂界 VOCs、颗粒物在线监测设备，同时加强厂内 VOCs 监控。
- (3) 要求焦油中间槽、循环氨水池、氨水澄清池、焦油储罐等各类产生 VOC 的环节均封闭收集废气，回炉处理。
- (4) 建议企业立足清洁生产，加强氨水澄清工艺探索，使用油、水、渣分离更彻底的设备，例如机械澄清槽等。
- (5) 危废暂存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。同时建议企业立足于清洁生产，加强焦油渣资源化综合利用方式的探索。
- (6) 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。
- (7) 进一步落实废水回用的设计，确保全厂污水全部回用不外排。

---

(8) 评价要求企业加强厂区内重点地下水污染潜在源监控、防渗措施，确保在渗漏事故发生后 2h 内发现并进行处理，同时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。

(9) 评价要求设计进一步明确事故水和初期雨水收集导排系统。对于装置及罐区设置切换闸门，将消防事故水切换重力自流至事故池，厂区依靠装置区和罐区围堰、事故水池和污水处理站收集池等形成三级防护体系，保证事故水不出厂。最终事故池和初期雨水池容积应根据设计单位依据设计规范确定的为准。

(10) 在园区配套集中式兰炭废水处理站建成运行以前，本项目不得投运。

中圣环境科技发展有限公司