

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭  
酚氨废水集中处理项目  
**环境影响报告书**  
(报批稿)

委托单位:	陕西恒源菁源水处理有限公司
编制单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇二三年六月

目 录

概述.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>13</b>
1.1 编制依据.....	13
1.1.1 评价委托书.....	13
1.1.2 国家法律条文.....	13
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	13
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	14
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件.....	15
1.1.6 评价技术导则及规范.....	16
1.1.7 项目的相关资料.....	18
1.2 评价原则.....	18
1.3 评价因子识别与筛选.....	18
1.3.1 环境因素的影响性质识别.....	18
1.3.2 评价因子筛选.....	19
1.4 评价执行标准.....	20
1.4.1 环境质量标准.....	20
1.4.2 污染物排放标准.....	23
1.4.3 其他标准.....	25
1.5 评价工作等级和评价范围.....	25
1.5.1 评价工作等级.....	25
1.5.2 评价范围.....	29
1.6 评价内容与评价重点、评价时段.....	30
1.6.1 评价内容.....	30
1.6.2 评价重点.....	30
1.6.3 评价时段.....	30
1.7 环境保护目标.....	30
1.7.1 大气环境.....	30
1.7.2 声环境.....	31
1.7.3 地表水.....	31
1.7.4 地下水.....	31
1.7.5 生态.....	31
1.7.6 环境风险.....	31
1.8 环境功能区划及相关规划.....	32
1.8.1 环境功能区划.....	32
1.8.2 相关规划.....	33
<b>2 工程概况.....</b>	<b>34</b>
2.1 项目基本情况.....	34
2.2 地理位置与交通.....	34
2.3 设计规模及进出水水质设计.....	34
2.3.1 设计规模.....	34
2.3.2 进出水水质设计.....	35
2.4 产品方案.....	36
2.5 工程组成及建设内容.....	37

2.6 污水工艺技术路线.....	39
2.7 主要构筑物及主要生产设备.....	40
2.7.1 污水处理.....	40
2.7.2 污泥处置.....	46
2.8 原、辅材料消耗及能耗.....	47
2.9 平面布置.....	49
2.10 公辅工程.....	50
2.10.1 给水.....	50
2.10.2 排水.....	50
2.10.3 供热.....	51
2.10.4 供配电系统.....	51
2.10.5 消防系统.....	51
2.10.6 储运工程.....	51
2.11 土石方.....	52
2.12 依托工程.....	52
2.13 工作制度和劳动定员.....	52
2.14 投资估算及资金筹措.....	52
2.15 主要经济技术指标.....	53
<b>3 工程分析.....</b>	<b>54</b>
3.1 处理工艺及产污环节分析.....	54
3.1.1 污水处理工艺.....	54
3.1.2 污泥处理处置工艺.....	61
3.1.3 辅助工程工艺流程及产污环节.....	62
3.1.4 产污环节.....	62
3.1.5 平衡分析.....	63
3.2 施工期污染源分析.....	69
3.2.1 大气污染源分析.....	69
3.2.2 废水污染源分析.....	69
3.2.3 噪声污染源分析.....	69
3.2.4 固体废弃物污染源分析.....	69
3.3 运营期污染源分析.....	69
3.3.1 大气污染源分析.....	69
3.3.2 废水污染源分析.....	82
3.3.3 噪声污染源分析.....	83
3.3.4 固体废物污染源分析.....	84
3.4 污染物排放汇总.....	85
3.5 非正常排放.....	86
3.6 事故风险控制.....	87
3.7 总量控制.....	87
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>88</b>
4.1 自然环境现状调查与评价.....	88
4.1.1 地理位置.....	88
4.1.2 地形地貌.....	88
4.1.3 地质概况.....	89

4.1.4 气候与气象.....	92
4.1.5 河流水系.....	92
4.1.6 水文地质条件.....	93
4.2 生态环境现状调查与评价.....	103
4.2.1 生态系统现状.....	103
4.2.2 植被资源.....	104
4.2.3 动物资源.....	104
4.2.4 土壤类型及分布.....	105
4.2.5 土壤侵蚀现状.....	105
4.3 环境质量现状.....	105
4.3.1 环境空气质量现状调查及评价.....	105
4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价.....	108
4.3.3 声环境质量现状监测及评价.....	117
4.3.4 土壤质量现状调查与评价.....	117
4.4 区域污染源调查.....	124
<b>5 施工期环境影响预测与评价.....</b>	<b>125</b>
5.1 大气环境影响分析.....	125
5.2 地表水环境影响分析.....	127
5.3 声环境影响分析.....	127
5.4 固体废物影响分析.....	127
5.5 生态环境影响分析.....	128
<b>6 运营期环境影响预测与评价.....</b>	<b>129</b>
6.1 环境空气影响预测与评价.....	129
6.1.1 污染气象特征.....	129
6.1.2 污染源.....	137
6.1.3 预测方案、预测模式和相关参数.....	139
6.1.4 贡献值预测结果.....	142
6.1.5 叠加区域污染源及现状值预测结果.....	159
6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价.....	167
6.1.7 大气防护距离.....	175
6.1.8 污染物排放量核算结果.....	176
6.1.9 小结.....	177
6.2 地表水环境影响.....	178
6.3 声环境影响预测与评价.....	179
6.3.1 预测模式.....	179
6.3.2 预测源强.....	180
6.3.3 预测结果.....	184
6.4 地下水环境影响预测与分析.....	184
6.4.1 水文地质概念模型.....	184
6.4.2 地下水流数值模型.....	185
6.4.3 溶质运移数学模型.....	189
6.4.4 地下水环境影响预测与评价结果.....	190
6.5 固体废物影响.....	193
6.6 生态影响.....	194

6.7 土壤环境影响预测与分析 .....	195
6.7.1 土壤环境影响预测分析 .....	195
6.7.2 土壤环境影响评价自查表 .....	200
6.8 风险影响分析 .....	202
6.8.1 风险调查与识别 .....	202
6.8.2 风险事故情形分析 .....	213
6.8.3 环境风险评价 .....	214
<b>7 处理工艺的可行性分析 .....</b>	<b>229</b>
7.1 废气污染防治措施 .....	229
7.1.1 拟采取的措施 .....	229
7.1.2 废气处理措施可行性 .....	229
7.1.3 无组织挥发性有机物排放控制 .....	232
7.1.4 主要要求与建议 .....	232
7.2 污水处理方案可行性分析及要求 .....	233
7.2.1 设计规模合理性分析 .....	233
7.2.2 污水处理措施可行性分析 .....	233
7.2.3 防范措施 .....	243
7.2.4 主要要求 .....	243
7.3 地下水环境环境保护措施 .....	243
7.3.1 施工期 .....	243
7.3.2 运营期 .....	244
7.4 固体废弃物处理及处置措施 .....	248
7.4.1 污泥 .....	248
7.4.3 一般固体废物 .....	248
7.4.4 主要要求与建议 .....	248
7.5 噪声污染控制措施 .....	249
7.5.1 拟采取的噪声控制措施 .....	249
7.5.2 噪声控制措施的可行性 .....	249
7.5.3 评价提出的补充措施 .....	249
7.6 土壤污染防治措施 .....	249
7.7 生态环境保护措施 .....	250
7.8 环保投资 .....	250
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>252</b>
8.1 经济效益 .....	252
8.2 社会效益 .....	252
8.3 生态环境效益分析 .....	252
8.4 小结 .....	254
<b>9 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>255</b>
9.1 环境管理 .....	255
9.1.1 环境管理机构 .....	255
9.1.2 施工期环境管理 .....	255
9.1.3 竣工环境保护验收 .....	257
9.1.4 运营期环境管理 .....	258
9.2 污染物排放管理要求 .....	259

9.2.1 工程组成及主要原辅材料 .....	260
9.2.2 污染物排放清单 .....	261
9.2.3 排污口规范化管理 .....	265
9.2.4 信息公开 .....	266
9.3 污染源与环境质量监测 .....	266
9.3.1 污染源监测 .....	267
9.3.2 环境质量监测 .....	268
9.3.3 事故监测 .....	270
9.3.4 其他监测要求 .....	270
9.4 环保设施验收 .....	271
<b>10 结论与建议 .....</b>	<b>275</b>
10.1 建设项目概况 .....	275
10.2 环境质量现状 .....	275
10.3 主要环境影响 .....	276
10.3.1 大气环境影响 .....	276
10.3.2 地表水环境影响 .....	276
10.3.3 地下水环境影响 .....	276
10.3.4 声环境影响 .....	277
10.3.5 固体废弃物环境影响 .....	277
10.3.6 土壤环境影响 .....	277
10.3.7 生态环境影响 .....	277
10.4 环境保护措施可行性分析 .....	277
10.5 公众意见采纳情况 .....	278
10.6 环境影响经济损益分析 .....	279
10.7 环境管理与监测计划 .....	279
10.8 建设项目环境可行性综合结论 .....	279
10.9 要求与建议 .....	279

**附件列表：**

附件 1 陕西恒源菁源水处理有限公司《环境影响评价委托书》；

附件 2 神木市发展和改革委员会《陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目备案确认书》；

附件 3 神木市兰炭产业特色园区经济发展和招商服务局《关于同意陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目入园的意见》；

附件 4 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线测报告》（2023[632]号）；

附件 5 监测报告；

附件 6 榆林市生态环境局《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020~2035）环境影响报告书审查意见的函》。

**附图列表：**

附图 1 与神木市兰炭产业特色园区（燕家塔区）位置关系图

图 1.7-1 项目评价范围及环境敏感目标图

图 2.2-1 项目地理位置图

图 2.2-2 四邻关系图

图 2.8-1 平面布置图

图 2.8-2 生化处理段高程图

图 2.8-3 项目输水管线图

图 3.1-1 兰炭废水处理总体工艺流程图

图 3.1-2 预处理工段处理工艺及产污环节

图 3.1-3 环保达标工段污水处理工艺及产污环节图

图 3.1-4 物料平衡图

图 3.1-5 水平衡图

图 4.1-1 区域地质构造图

图 4.1-2 区域地层划分图

图 4.1-3 区域水文地质图

图 4.1-4 区域地层剖面示意图

图 4.1-5 评价区水文地质图

图 4.1-6 评价区水文地质剖面图

图 4.1-7 评价区地下水流场图

图 4.1-8 水文地质钻孔柱状图（1）

图 4.1-9 水文地质钻孔柱状图（2）

图 4.2-1 生态功能区划图

图 4.3-1 监测点位图

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（2000-2019）

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（2000-2019）

图 6.1-7 2019 年逐月平均气温变化曲线

图 6.1-8 2019 年逐月平均风速变化曲线

图 6.1-9 2019 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 大气评价范围地形高程图
- 图 6.1-13-图 6.1-19 大气影响预测浓度分布图
- 图 6.1-20 项目卫生防护距离包络线图
- 图 6.3-1 噪声等声值线图
- 图 6.4-1 地下水模拟区范围图
- 图 6.4-2 算域网格剖分图
- 图 6.4-3 模拟区三维几何模型
- 图 6.4-4 拟合结果图
- 图 6.4-5 渗透系数分区图
- 图 6.4-6 孔隙介质数值模型的  $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$
- 图 6.4-7-图 6.4-9 非正常情况下挥发酚污染物泄露后浓度分布图
- 图 6.4-10-图 6.4-12 非正常情况下氨氮污染物泄露后浓度分布图
- 图 6.7-1 石油类在不同时段的土壤迁移情况
- 图 6.7-2 石油类在本次预测底部浓度随时间变化曲线图
- 图 6.7-3 挥发酚在不同时段的土壤迁移情况
- 图 6.7-4 挥发酚在本次预测底部浓度随时间变化曲线图
- 图 6.8-1 厂区三级防控图
- 图 7.2-1 分区防渗图
- 图 7.2-2 地下水跟踪监测点位置图

## 概述

### 一、项目背景

兰炭废水是指兰炭企业生产过程中煤在中低温干馏（约650℃）时产生的废水，含有酚、焦油及氨等难降解的有机污染物。废水成分复杂，其中无机化合物主要是大量氨氮、硫化物、氰化物等，有机化合物除酚类外，还有单环及多环的芳香族化合物、含氮、硫、氧的杂环化合物等。

陕西恒源投资集团焦化有限公司（以下简称焦化厂）、陕西恒源投资集团煤化有限公司（以下简称煤化厂）产生兰炭废水水量共计1400t/d，其中COD含量65000mg/L，氨含量5000mg/L，酚含量13600mg/L，石油类含量2000mg/L。煤化厂现有兰炭废水经自建污水处理站“静置罐除油+过滤除油+蒸氨工艺”处理后，送入焦化厂现有污水处理站与焦化厂产生的兰炭废水一并处理；焦化厂现有兰炭废水处理采用“高效隔油器+脱氨塔+生化调节池+水解酸化+两级分离内循环厌氧反应器+A/O池+二沉池+FBR氧化法”工艺，由于煤化厂及焦化厂兰炭废水均未采用脱酚工艺，导致处理后的出水水质不稳定，污染物含量较高，其中酚出水浓度高达12000mg/L，COD高达6000mg/L，难以满足出水回用于企业熄焦、洗煤的质量指标，。

因此，为了实现废水的稳定高效处理，陕西恒源普源水处理有限公司拟在神木市孙家岔镇建设兰炭酚氨废水集中处理项目，设计废水处理规模为2000t/d，处理焦化厂、煤化厂的兰炭废水，后期可根据区域兰炭项目建设情况，接纳处理周边兰炭企业产生的废水，处理后的废水全部回用，可实现废水零排放的目标。本项目的建设有助于改善区域环境质量，具有良好的社会效益和环境效益。项目建成后，焦化厂、煤化厂现有污水处理站将停用，后期可根据情况作为兰炭废水的备用缓冲设备。本项目位于恒源投资集团有限公司焦化厂东侧空地，占地面积为52778.8m<sup>2</sup>。采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO还原氧化+HIC厌氧+梯级A/O+FBR氧化+催化氧化+混凝沉淀”的处理工艺，废水经处理后，达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值，部分中水回用于煤化厂、焦化厂兰炭熄焦及洁净煤厂洗煤；剩余中水进一步处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后，回用于本项目生产，达到废水零排放。

### 二、建设项目的特点

(1) 本项目服务范围为焦化厂、煤化厂及周边兰炭企业产生的兰炭废水，具有明

显的环保效应。

(2) 兰炭废水经“除油+蒸氨+萃取脱酚+微气泡装置+ECO还原氧化+HIC厌氧+梯级A/O池+深度处理”处理后，达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值，部分回用于煤化厂、焦化厂兰炭熄焦及洁净煤厂洗煤；剩余废水进一步处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后，回用于本项目生产，达到废水零排放。

(3) 本项目新建一台50t/h蒸汽锅炉，为兰炭废水处理过程提供所需热源，由焦化厂提供的净化荒煤气作燃料，烟气采取脱硫、脱硝净化处理后排放。

(4) 本项目兰炭废水收集及中水回用均采用管道输送。

### 三、环境影响评价工作过程概述

根据《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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定，该项目应实施环境影响评价，并编制环境影响报告书。为此，陕西恒源菁源有限公司于2022年10月12日委托中圣环境科技发展有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，评价单位组建项目组，和可研单位进行了充分的沟通，并进行了大量的基础资料收集和现场调查工作。2022年10月26日~11月25日及2023年3月16日陕西正盛环境检测有限公司对项目周边环境质量现状进行了监测工作。在工程分析、环境现状调查分析、环境影响预测分析及处理工艺可行性分析的基础上，根据相关技术导则、技术规范的要求，于2023年4月编制完成了《陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水项目环境影响报告书》(送审稿)，现提交建设单位上报送审。

### 四、分析判定相关情况

#### (一) 环保及产业政策符合性分析

本项目与环保及产业政策的符合性分析结果见表1。

表1 本项目与环保及产业政策的符合性分析

序号	政策名称	相关要求	本项目	符合性
1	《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改,2021年12月30日国家发展和改革委员会令 第49号)	鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用 32、工业难降解有机废水处理技术”	本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水,属于工业废水集中处理项目	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目	符合性
2	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目轻重油产品罐区、粗酚产品罐区储存过程中产生的大小呼吸和装卸车废气，通过管道引至蒸汽锅炉掺烧处理，锅炉废气经过“低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫”处理后通过 25m 高排气筒排放。 兰炭废水、粗酚等物料输送采用封闭式管道，对产生的废气收集治理，有效控制挥发性有机物的逸散、排放。	符合
		挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	轻油、重油、废油渣及粗酚等采用底部装载方式。	符合
		提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。	对油罐、粗酚储槽等重点污染排放环节封闭，兰炭废水、粗酚等物料输送采用封闭式管道，对产生的废气收集净化后排放。	符合
3	《榆林市人民政府办公室关于印发推动兰炭行业升级改造绿色发展三年行动方案(2019-2021年)的通知》（榆政办函〔2019〕152号）	兰炭企业须配套建设生产废水处理设施，剩余氨水、煤气水封水等经蒸氨(或氨吹脱)处理后送至酚氨废水处理站，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。	项目为兰炭废水集中处理工程，主要建设除油、蒸氨、萃取脱酚单元、生化处理单元，属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)推荐的可行技术。	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。	本项目废水处理产生的污泥经鉴别后属于危废应按照危险废物管理，委托有资质单位处理。	符合
4	《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》（榆政办发〔2020〕15号）	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。	项目为兰炭废水集中处理工程，处理后的中水满足相关要求，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统。	符合
5	《关于印发<神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案(2020-2022年)>的通知》(神办发〔2020〕15号)	新建的兰炭企业，必须同步建设废水、粉尘、VOCs 高效治理设施。现有生产企业，按照园区集中处理废水模式，力争 2020 年取得技术突破、2021 年推广，实现废水高效处理，严禁兰炭废水回炉气化造成污染物转移到产品的行为。鼓励大型兰炭企业就近选址，单建或联合对废水、VOCs 高效治理。	本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化工有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，属于工业废水集中处理项目。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目	符合性
		兰炭企业应将氨水循环水罐、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。	本项目氨水储罐、粗酚储罐、焦油分离器均采用地面以上建设，并设置事故池及初期雨水池。	符合
		兰炭企业生产装置区、储存罐区和生产废水池等应做规范的防渗漏处理，装置区、罐区四周设置围堰，杜绝外溢和渗漏。	环评要求企业在污水处理装置区、罐区、初期雨水池、事故水池等进行防渗处理。	符合
		兰炭企业须配套建设生产废水处理设施，剩余氨水、煤气水封水等经蒸氨(或氨吹脱)处理后送至酚氨废水处理站，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。	本项目将收集的兰炭废水经“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”处理后，全部回用，不外排。符合技术指南表 2 废水污染防治可行技术③。	符合
6	《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)	表 2 废水污染防治可行技术 3“预处理(除油，需要时采用脱氧处理)+生化处理(两级生物脱氮处理)+后处理(混凝沉淀)+深度氧化(臭氧或芬顿氧化或吸附)”(在深度氧化采取芬顿氧化时，后处理混凝沉淀为可选技术)	本项目技术路线采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”符合技术指南表 2 废水污染防治可行技术③。	符合
7	《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》(榆办字〔2023〕33 号)	兰炭行业整治行动。……9 月底前，兰炭集聚区建成并投运废水集中处理设施，无法实现集中处理的企业，建成独立的废水处理设施。未经处理达标的兰炭废水不得用于熄焦；兰炭废水不得在厂区内违规贮存，不得外排。	本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤业有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，处理后的中水满足相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统，不外排。	符合
8	《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》(神办字〔2023〕48 号)	兰炭行业整治行动 开展兰炭 VOCs 深度治理，VOCs 废气经收集后进行高效处理，严禁 VOCs 废气未经收集处理直接排放。9 月底前，兰炭集聚区建成并投运废水集中处理设施，无法实现集中处理的企业要建成独立的废水处理设施:未经处理达标的兰炭废水不得用于熄焦;兰炭废水不得在厂区内违规贮存，不得外排。	本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤业有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，处理后的中水满足相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统，不外排。	符合
		持续开展污水处理厂监督性检查，日处理能力在 2000 吨及以上的污水处理设施,每月开展一次监督检查:对日处理能力在 2000 吨以下的污水处理设施，每季度至少开展一次监督检查。	本项目工艺废气、罐区废气，通过管道引至蒸汽锅炉掺烧处理，兰炭废水、粗酚等物料输送采用封闭式管道，对产生的废气收集治理，有效控制挥发性有机物的逸散、排放。	符合
		城市再生水利用行动。鼓励污水处理厂出水再利用，推进初期雨水收集、处理		符合

序号	政策名称	相关要求	本项目	符合性
		和资源化利用，逐年提高利用率。	根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》，进出水设置在线监测	

(二) 规划符合性分析

本项目与相关规划的符合性分析结果见表2。

表2 本项目与相关规划的符合性分析

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
1	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	第八章 强化环境污染系统治理 第二节 加大工业污染协同治理力度 .....沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。.....	项目为兰炭废水集中处理项目，收集煤化厂、焦化厂及周边企业兰炭废水，处理后的废水全部回用，不外排。	符合
2	《陕西省主体功能区规划》 (陕政发(2013)15号)	按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类，按层级，分为国家级和省级。目前，全省境内共有国家层面禁止开发区域 64 处，省级禁止开发区域 343 处，省级层面重点生态功能区（限制开发区）10 个。	本项目不涉及禁止开发区及限制开发区。	符合
3	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	第六章-第三节:持续深化水污染治理 持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。	项目为兰炭废水集中处理工程，处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)，回用于煤化厂、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目生产。	符合
4	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	第七章 加强环境污染系统治理 第一节 打好碧水保卫战 .....严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。...实施重点行业清洁化改造，强化工业集聚区污水集中处理，持续控制工业污染。.....	项目为兰炭废水集中处理项目，收集煤化厂、焦化厂及周边企业兰炭废水，处理后的废水全部回用，不外排。	符合
5	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》	<b>第七章 坚持三水统筹，稳步提升水生态环境</b> 第三节 加强重要流域环境保护治理 <b>持续推进工业污水治理。</b> 合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模，引导工业企业污水零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分	本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，属于废水集中处理项目。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》	符合

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
		<p>期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施规范运行。开展兰炭企业废水处理设施建设，支持与鼓励本土企业对兰炭废水处理进行技术攻关，争取早日突破“最后一公里”。2022年9月底前所有兰炭企业全面建成废水处理设施，或多个兰炭企业建成统一的集中式污水处理设施。……</p> <p><b>第十二章 实施生态环境保护重大工程</b></p> <p>“十四五”期间，组织实施大气污染综合治理、水环境水生态治理修复、土壤环境治理攻坚、固体废物污染防治、环境风险应对共五大类重点工程，建立重大项目库，强化项目环境绩效管理，为规划目标实现提供精准支撑。（表 12-1 “十四五”生态环境保护规划重点项目安排情况）</p> <p><b>水环境综合治理</b></p> <p>项目名称-兰炭行业废水处理</p> <p>主要建设内容-所有兰炭行业建设含酚废水处理设施，生产废水不外排……</p>	(GB16171-2012)及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统，不外排。	
6	《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	<p>第四章-第一节 提升能化产业发展水平打造全国知名煤炭清洁高效利用基地。坚持减量置换，突出节能减排，系统推进兰炭全产业链升级改造……着力破解粉煤热解、兰炭废水处理、VOCs 气体无组织排放等瓶颈制约，持续保障和改善兰炭产品品质，打造“神木兰炭”洁净煤驰名商标。</p>	<p>本项目为兰炭工业废水集中处理项目，主要为园区兰炭企业服务。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统。</p>	符合
7	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》	<p>第 58 条 燕家塔区产业空间布局煤化工一体化产业区：结合陕西恒源集团下属的发电厂、兰炭厂、电石厂、煤矿等基础上，引导其既有的煤化工初级加工的基础上，进一步接续产业领域拓展，并围绕企业内部循环链条的搭建，积极开展循环经济产业。</p>	<p>本项目位于神木兰炭产业特色园区燕家塔片区的煤化工一体化产业区，位置关系见图 1。项目为兰炭废水集中处理项目，收集煤化工、焦化厂及周边企业兰炭废水，主要为该片区的兰炭企业服务。</p>	符合

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
		<p>第十五章 环境保护规划</p> <p>第 80 条 资源化再利用处置方式</p> <p>兰炭企业剩余氨水及达标废水处置方式</p> <p>兰炭企业必须配套建设生产废水处理设施，剩余氨水、煤气水废水等经蒸氨（或氨吹脱）处理后送至酚氨废水处理站，酚氨废水处理循环使用，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。</p>	<p>本项目为兰炭工业废水集中处理项目，主要为园区兰炭企业服务。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统，不外排。</p>	符合
8	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》	<p>水环境影响减缓措施措施：</p> <p>园区兰炭企业生产过程中将产生氨水，园区兰炭企业必须配套建设生产废水处理设施，剩余氨水经企业废水处理设施预处理后送至园区配套建设的酚氨废水处理站，采用“酚氨回收+生化处理+深度处理”工艺，酚氨废水经处理后回用，严禁生产废水外排。</p>	<p>本项目为兰炭工业废水集中处理项目，主要为园区兰炭企业服务，收集煤化工、焦化厂及周边企业兰炭废水，处理后的废水全部回用，不外排。</p>	符合
9	《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020~2035）环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函〔2023〕54号）	<p>四、规划优化调整和实施过程中应重点做好以下几项工作：</p> <p>（一）规划实施过程中要明确环保基础设施建设时序，先行建设污水处理、中水回用、固废处置等环保基础设施，尤其加强对园区酚氨废水处理厂的运行管理，确保稳定运行、处理达标。统筹规划固体废物综合利用，加大对先进示范企业的招商引资，提高固废综合利用率。……</p>	<p>本项目处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，属于废水集中处理项目。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及本项目脱盐水系统，不外排；产生的固废均得到妥善处置。</p>	符合
		<p>五、规划所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，有关规划的符合性、区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化，重点论证建设项目对大气环境、地下水环境、地表水环境及土壤环境的影响，并提出可行的污染防治措施和保护措施。</p>	<p>项目为兰炭废水集中处理项目，收集煤化工、焦化厂及周边企业兰炭废水，处理后的废水全部回用，不外排。根据工程特点及所处环境特征，本工程将对大气环境影响、地下水环境影响、环境保护措施可行性论证等作为评价重点。</p>	符合

(三) 项目“多规合一”符合性分析

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（2023（632）号），本项目符合生态保护红线、文物保护线以及榆阳机场电磁环境保护区、榆阳机场净空区域要求，本项目涉及林地、草地，建议与林草部门对接；部分压盖城镇开发边界，建议与自然资源规划部门对接。“多规合一”控制线检测报告见附件 2。

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

因此，项目用地与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告不冲突。

#### （四）“三线一单”符合性分析

根据榆林市人民政府《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2013〕17号）“附件 1 榆林市生态环境管控单元分布示意图”，本项目位于“重点管控单元”，与“三线一单”成果比对见图 1 与图 2；本项目涉及的生态环境管控单元准入清单见表 3。

依据图 2、图 3 以及表 3 可知，本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

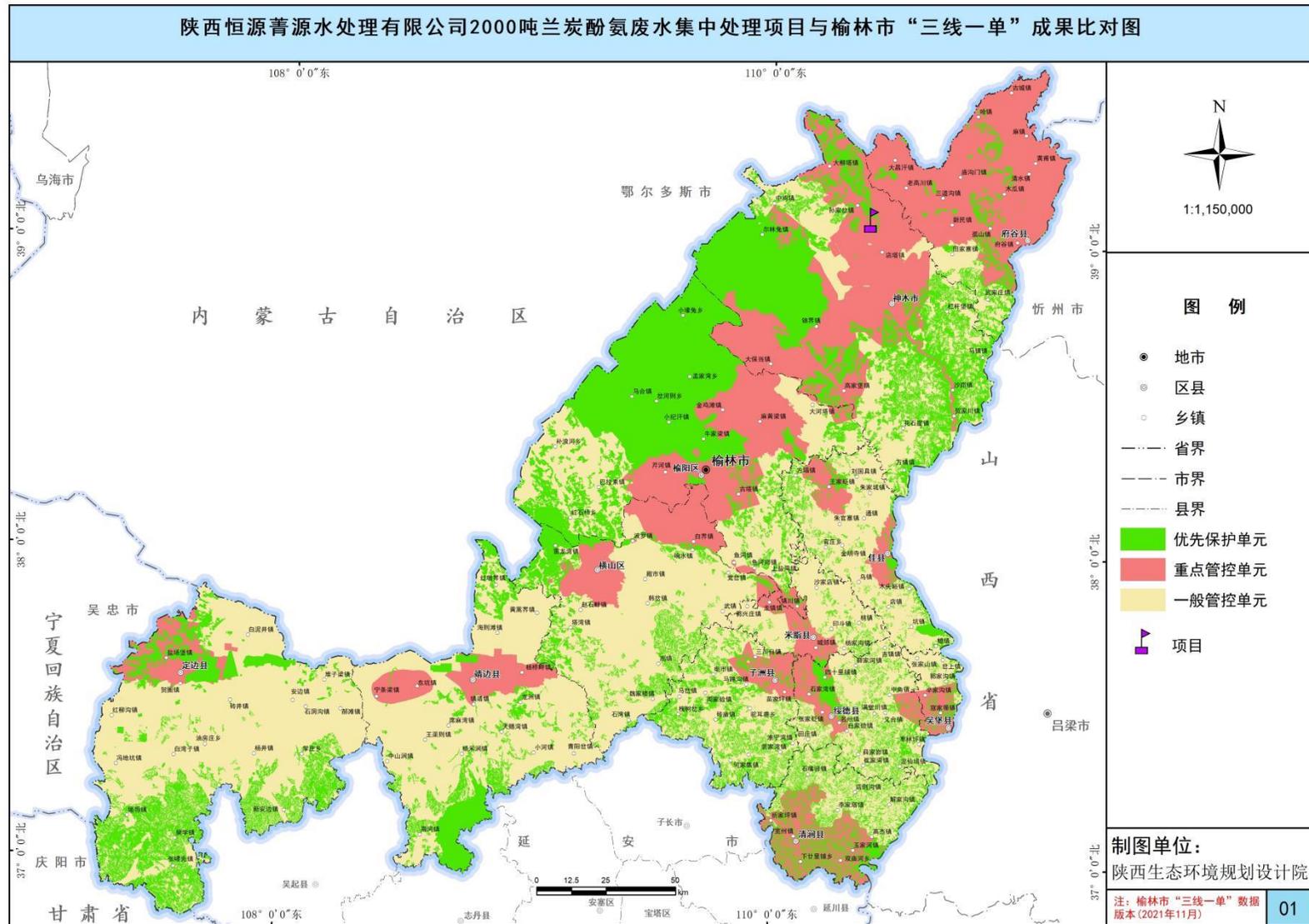


图2 本项目与榆林市“三线一单”成果比对图

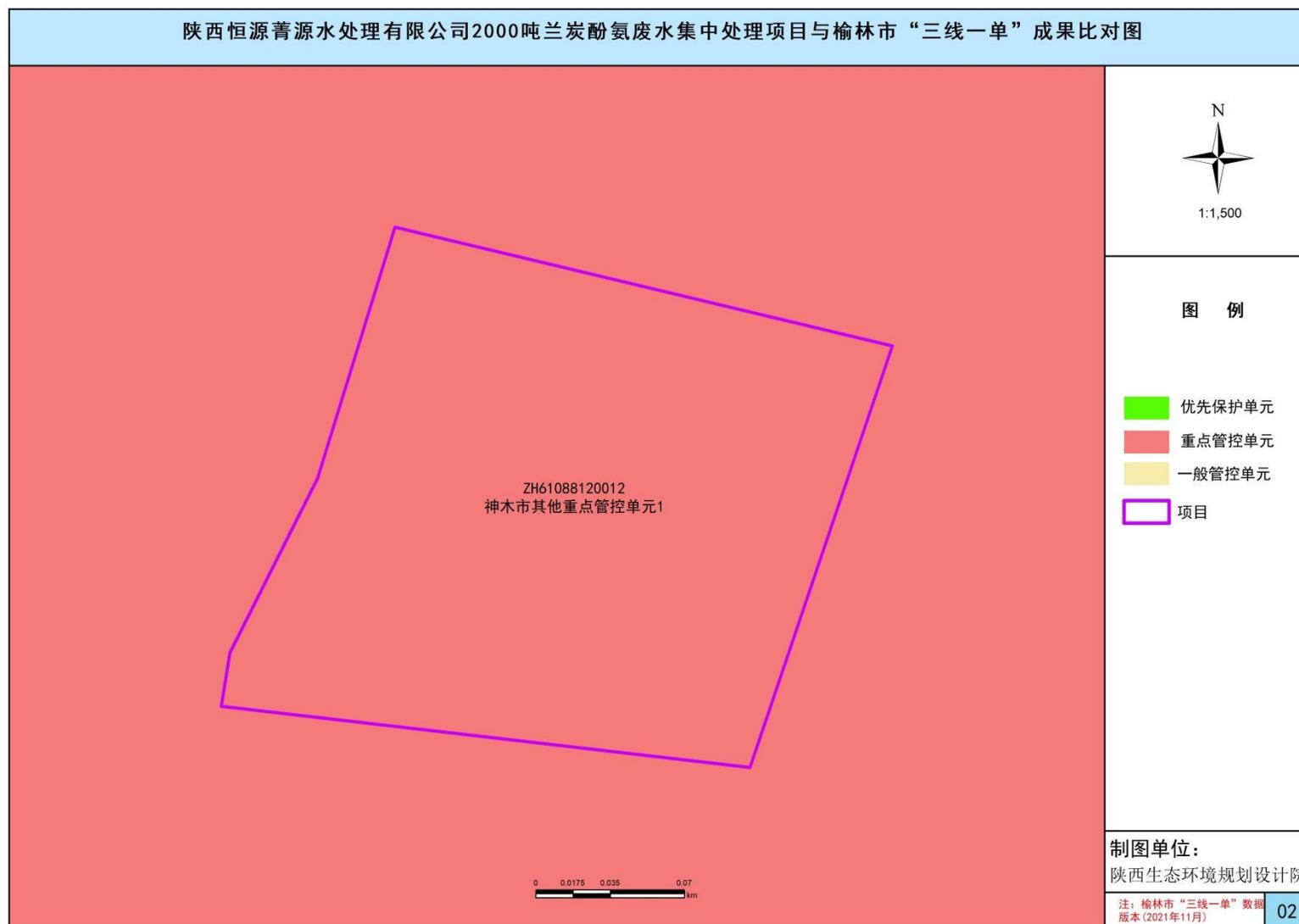


图3 本项目与榆林市“三线一单”成果比对图 2

表 3 本项目涉及的生态环境管控单元准入清单一览表

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	符合性分析
1	榆林市	神木市	神木市其他重点管控单元 1	神木燕家塔工业园、乌兰色太工业集中区、大气环境弱扩散重点管控区	重点管控区	空间布局约束	53653.31	本项目不属于“两高”行业项目。
						污染物排放管控		1.严格控制“两高”行业项目(民生等项目除外)。 2.严禁秸秆燃烧,控制烟花爆竹燃放。 3.加快农村地区散煤燃烧治理,推进“煤改电”、“煤改气”工程建设。

#### （五）选址合理性分析

本项目位于神木市孙家岔镇。场址周围无各类保护区、生态敏感与脆弱区等。从环境影响预测结果来看，项目建设不会改变区域地表水体、地下水、环境空气和声环境的功能要求，本项目建设不会对周围环境产生较大影响，项目大气防护距离内无环境保护目标，选址基本合理。

### 五、关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

（1）分析论证本项目采用的废水处理工艺的有效性、废水回用的可行性以及非正常工况下环境风险措施的可靠性。

（2）分析本项目的废水、废气、固废、噪声等污染源，论证其拟采取的各项污染防治措施的技术可行性。

（3）预测及评价本项目废气、噪声、固废对外环境产生的影响。

（4）对本项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

### 六、报告书主要结论

本项目属于基础设施建设项目，符合国家产业政策，采用的污水处理工艺可靠。项目建设也是为了解决区域内生产废水污染问题，建成后能够有效处理煤化厂、焦化厂及周边兰炭企业产生的兰炭废水，处理后的兰炭废水全部回用生产，不外排。对于区域污染治理也有明显的正效应。评价认为，项目在严格按照“三同时”制度落实可研和环评提出的各项环保措施、强化环境管理后，主要污染物可达标排放，固废全部得到合理处置，满足评价区各环境指标要求，从环保角度分析，项目建设基本可行。

### 七、致谢

在报告书的编制过程中，评价工作得到了榆林市生态环境局神木分局、陕西恒源普源水处理有限公司、陕西正盛环境检测有限公司等单位 and 个人的支持与帮助，在此表示感谢。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 评价委托书

陕西恒源菁源水处理有限公司《陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目》，2022.10，附件 1。

### 1.1.2 国家法律条文

- (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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.9.1；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法（修正）》，2018.10.26；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2020.1.1；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1。

### 1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《土地复垦条例》（国务院令 592 号），2011.3.5；
- (2) 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；
- (3) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号），2012.1.12；
- (4) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (5) 国务院《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119 号），2014.12.29；
- (6) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (7) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；

- (8) 国务院《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (9) 国务院《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021.12.1；
- (10) 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (11) 国务院《中华人民共和国土地管理法实施条例》（第 743 号），2021.9.1。

#### 1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），2012.7.3；
- (2) 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；
- (3) 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；
- (4) 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；
- (5) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），2014.12.30；
- (6) 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；
- (7) 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；
- (8) 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》（环环评〔2016〕150 号），2016.10.26；
- (9) 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；
- (10) 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；
- (11) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号），2019.6.26；
- (12) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），2019.1.1；
- (13) 国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改，国家发展和改革委员会令第 49 号），2021.12.30；

(14) 《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号), 2020.11.25;

(15) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号), 2021.1.1;

(16) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021.11.2);

(17) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号), 2022.1.1;

(18) 《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号), 2022.3.12;

(19) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)。

### 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《陕西省大气污染防治条例(2019年修正)》, 2019.7.31;

(2) 陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》, 2021.9.29;

(3) 陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例(2019年修正)》, 2019.7.31;

(4) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号), 2021.9.18;

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

(6) 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;

(7) 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;

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

(9) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》(陕政发〔2015〕60号), 2015.12.30;

(10) 陕西省人民政府《国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(陕政发〔2021〕3号), 2021.02.10;

(11) 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;

(12) 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;

(13) 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;

(14) 陕西省住房城乡建设厅《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》(陕建发〔2013〕293号), 2013.10.21;

(15) 陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号），2020.12.24；

(16) 陕西省生态环境厅、发展改革委等十四部委《关于印发陕西省黄河流域生态环境保护规划的通知》（陕环发〔2022〕9号），2022.4.19；

(17) 中共榆林市委办公室、榆林市人民政府办公室《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字〔2023〕33号），2023.4.10；

(18) 榆林市人民政府《榆林市水污染防治工作方案》（榆政发〔2016〕21号），2016.7.5；

(19) 榆林市环境保护局《关于进一步加强工业固体废物利用处置项目建设管理的通知》（榆政环发〔2018〕236号），2018.12.7；

(20) 榆林市生态环境局关于印发《榆林市固体废物污染防治专项整治行动方案》的通知（榆政环发〔2019〕11号），2019.1.10；

(21) 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；

(22) 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；

(23) 榆林市人民政府《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号），2021.11.26；

(24) 榆林市生态环境局《榆林市“十四五”生态环境保护规划》，2021.3；

(25) 神木市人民政府办公室《关于印发神木市固体废物污染防治专项整治行动方案的通知》（神政办发〔2019〕128号），2019.12.19；

(26) 中共神木市委办公室、神木市人民政府办公室《关于印发〈神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案（2020-2022年）〉的通知》（神办发〔2020〕15号），2020.2.28；

(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；

(28)《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（神政发〔2021〕26号），2021.05.15。

### 1.1.6 评价技术导则及规范

(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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (10) 《焦化废水治理工程技术规范》（HJ2022-2012）；
- (11) 《炼焦废水处理技术规范》（GB/T33961-2017）；
- (12) 《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）；
- (13) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2016）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (17) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ 2038-2014）；
- (18) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (19) 《厌氧/缺氧/好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2012）；
- (20) 《难降解有机废水深度处理技术规范》（GB/T39308-2020）；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ854-2017）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (24) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）；
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (28) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (29) 《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》（陕西省生态环境厅），2021.3.1；
- (30) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）。

### 1.1.7 项目的相关资料

- (1) 榆林市人民政府《榆林市环境空气质量达标规划（2018-2025）》，2019.4；
- (2) 《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》，2022.12；
- (3) 《神木市兰炭产业特色园区总体规划(2020-2035)环境影响报告书》，2022.12；
- (4) 《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020~2035）环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函〔2023〕54号），2023.1.12；
- (5) 济南石油化工设计院《陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目可行性研究报告》。

## 1.2 评价原则

### (1) 依法评价

本次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，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 评价因子识别与筛选

### 1.3.1 环境因素的影响性质识别

本工程施工期以生态影响为主，主要是施工过程中场地清理、基础开挖、建筑施工、材料运输等对土壤、植被的破坏，产生的水土流失影响；另外施工过程的扬尘、噪声、废水排放等对环境空气、声环境、水环境也会产生一定影响。

本工程运营期以污染影响为主，主要是运营过程中的废气、固废和噪声污染。大气污染源主要是锅炉及水处理设施产生的废气；固体废物主要是污泥、脱硫石膏、废油渣等；噪声源主要是运行设备等。

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。本项目施工期主要不利影响是环境空气、声环境影响；运行期主要不利影响是环境空气、声环境、固体废物等。

表 1.3-1 环境影响性质识别表

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	土地利用	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			-1	-1			-1								
	地面挖掘						-1			-1					-1							
	材料运输堆存						-1			-1			-1									
	防渗工程									-1	-1				-1							
	构筑物施工						-1			-1	-1				-1							
	安装工程									-1												
	机械作业						-1			-1												
	施工废水																					
运行期	绿化						+1			+1				+1				+1				
	废气排放						-2			-1								-1				
	废水排放								-1	-1												
	固废排放						-1			-1												
	噪声排放									-2									-1			

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

### 1.3.2 评价因子筛选

根据本工程特点及工程分析，确定本次评价的主要评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

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> 、O <sub>3</sub> 、CO、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、酚类、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、酚类、硫酸、NMHC
2	地下水环境	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> 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、萘、多环芳烃 地下水水位	氨氮、挥发酚
3	声环境	等效 A 声级	等效 A 声级
4	生态环境	区域生态系统、植被类型、土壤利用、水土流失等	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被、水土流失、景观等的影响
5	土壤	基础因子：砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、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、	石油烃、挥发酚

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]芘、pH、阳离子交换量； 特征因子：苯、苯并[a]芘、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、挥发酚、石油烃、氰化物	
6	固体废物	-	固体废物处理处置措施可行性、可靠性

## 1.4 评价执行标准

### 1.4.1 环境质量标准

(1) PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；氨、硫化氢、硫酸、苯、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；酚类化合物，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》标准；

(2) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准；

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

(4) 厂址建设用地、厂址周边的工业用地、道路与交通设施用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)”；氰化物、石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)“表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)”；厂址周边牧草地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”及“表 2 农用地土壤污染风险筛选值(其他项目)”。

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
		年平均	≤60		
1	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	≤150	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		1 小时平均	≤500		
		年平均	≤70		
2	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	≤150		
		年平均	≤40		
3	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
		年平均	≤200		

序号	因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	≤35	mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
		24 小时平均	≤75		
5	CO	24 小时平均	≤4000		
		1 小时平均	≤1000		
6	O <sub>3</sub>	8 小时平均	≤160		
		1 小时平均	≤200		
7	氨	1 小时平均	200		
8	苯	1 小时平均	110		
9	甲苯	1 小时平均	200		
10	二甲苯	1 小时平均	200		
11	硫酸	1 小时平均	300		
		日平均	100		
12	硫化氢	1 小时平均	10		
13	酚类化合物	一次浓度	0.02		
14	非甲烷总烃	一次浓度	2		

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》(GB/T14848-2017) III类
2	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
3	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450		
4	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002		
5	耗氧量	≤3.0		
6	硝酸盐(以 N 计)	≤20		
7	亚硝酸盐氮(以 N 计)	≤1.0		
8	氨氮	≤0.5		
9	氟化物	≤1.0		
10	汞	≤0.001		
11	砷	≤0.01		
12	六价铬	≤0.05		
13	铅	≤0.01		
14	镉	≤0.005		
15	铁	≤0.3		
16	锰	≤0.1		
17	苯	≤10		
18	甲苯	≤700		
19	二甲苯	≤500		
20	苯并[a]芘	≤0.01		
21	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	
22	菌落总数	≤100	CFU/mL	
23	硫化物	≤0.02	mg/L	
24	K <sup>+</sup>	-		
25	Na <sup>+</sup>	≤200		
26	Ca <sup>2+</sup>	-		
27	Mg <sup>2+</sup>	-		
28	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-		
29	HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	-		

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
30	氯化物	≤250		
31	硫酸盐	≤250		
32	石油类	0.05	mg/L	参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

表 1.4-3 声环境质量标准区域限值一览表 (单位: Leq[dB(A)])

项目		标准限值	
工业区	3类	昼间	≤65
		夜间	≤55

表 1.4-4 土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
		一类	二类		
1	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1筛选值-第一、二类用地
2	镉	20	65		
3	铬(六价)	3.0	5.7		
4	铜	2000	18000		
5	铅	400	800		
6	汞	8	38		
7	镍	150	900		
8	四氯化碳	0.9	2.8		
9	氯仿	0.3	0.9		
10	氯甲烷	12	37		
11	1,1-二氯乙烷	3	9		
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5		
13	1,1-二氯乙烯	12	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54		
16	二氯甲烷	94	616		
17	1,2-二氯丙烷	1	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8		
20	四氯乙烯	11	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8		
23	三氯乙烯	0.7	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5		
25	氯乙烯	0.12	0.43		
26	苯	1	4		
27	氯苯	68	270		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	5.6	20		
30	乙苯	7.2	28		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570		
34	邻二甲苯	222	640		
35	硝基苯	34	76		
36	苯胺	92	260		
37	2-氯酚	250	2256		

38	苯并[a]蒽	5.5	15		表 2 筛选值-第二类用地
39	苯并[a]芘	0.55	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15		
41	苯并[k]荧蒽	55	151		
42	蒽	490	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15		
45	萘	25	70		
46	石油烃	826	4500		
47	氰化物	22	135		

表 1.4-5 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (单位: mg/kg)

序号	评价因子	风险筛选值	单位	标准名称及级(类)别
		pH>7.5		
1	镉	0.6	mg/kg	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”及表 2 农用地土壤污染风险筛选值(其他项目)
2	汞	3.4		
3	砷	25		
4	铅	170		
5	铬	250		
6	铜	100		
7	镍	190		
8	锌	300		
9	苯并[a]芘	0.55		

### 1.4.2 污染物排放标准

(1) 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 中浓度限值;

项目运营期废气排放的污染因子包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、酚类。其中锅炉排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 3 排放浓度限值, 锅炉排放的酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, NH<sub>3</sub> 参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010); 二级喷淋有组织废气非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求; 备用活性炭有组织废气非甲烷总烃、酚类、苯、甲苯、二甲苯执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

无组织排放的酚类、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171-2012)“表 7 企业边界大气污染物浓度限值”; 非甲烷总烃、硫酸执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“表 2 中无组织排放监控浓度限值”, 厂区内非甲烷总烃(VOCs)无组织排放同时执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB

37822-2019)相关要求;厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)“表1 恶臭污染物厂界标准值中二级(新改扩建)标准”。

(2) 本项目是兰炭废水集中处理工程,收集的废水以及本项目产生的生产污水经处理后部分回用于熄焦及洗煤,回用水执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2 间接排放限值要求及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)选煤用水水质要求,剩余部分进一步处理后执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于本项目生产。

(3) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

(4) 一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准(修订)》(GB18597-2023)要求。

污染物排放标准限值详见表 1.4-5~1.4-8。

表 1.4-5 大气污染物排放标准限值一览表

类别	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率		标准值来源	
			排气筒高度	kg/h		
有组织 废气	污水处理 站废气	非甲烷总烃	≤120	15m	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 中二级标准
		酚类	≤100	15m	0.10	
		苯	≤12	15m	0.5	
		甲苯	≤40	15m	3.1	
		二甲苯	≤70	15m	1.0	
		H <sub>2</sub> S	—	15m	0.33	
	蒸汽 锅炉	NH <sub>3</sub>	—	15m	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 标准要求
		颗粒物	10	25m	—	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表3 限值
		SO <sub>2</sub>	50	25m	—	
		NO <sub>x</sub>	150	25m	—	
NH <sub>3</sub>	2.5	25m	—	参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010)		
	酚类	100	25m	0.375	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 中二级标准(内插法计算)	
无组织 排放	硫酸雾	厂界≤1.2mg/m <sup>3</sup>			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 中周界外浓度最高点限值	
	非甲烷总烃	厂界≤4.0mg/m <sup>3</sup>				
		装置区和罐区周边监控点处 1h 平均浓度值≤10mg/m <sup>3</sup>			《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1	
		装置区和罐区周边监控点处任意一次浓度值≤30mg/m <sup>3</sup>				
	酚类	0.02mg/m <sup>3</sup>			《炼焦化学工业污染物排放	
NH <sub>3</sub>	0.2mg/m <sup>3</sup>					

类别	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率		标准值来源
			排气筒高度	kg/h	
	H <sub>2</sub> S		0.01mg/m <sup>3</sup>		标准》(GB16171-2012)表7
	臭气浓度		厂界≤20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准(新改扩建)要求

表 1.4-6 废水污染物标准限值一览表

污染物项目	单位	(GB16171-2012)表2 间接排放限值	(GB/T19923-2005) 工艺与产品用水	《煤炭洗选工程设计规范》 (GB50359-2016)
pH	无量纲	6~9	6.5~8.5	6~9
悬浮物(SS)	mg/L	70	-	50
COD	mg/L	150	60	-
氨氮	mg/L	25	10	-
BOD <sub>5</sub>	mg/L	30	10	-
石油类	mg/L	2.5	1	-
挥发酚	mg/L	0.3	-	-
硫化物	mg/L	0.5	250	-
氰化物	mg/L	0.2	-	-

表 1.4-7 噪声污染排放标准限值一览表

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

表 1.4-8 固废污染排放控制标准一览表

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

### 1.4.3 其他标准

其他标准评价按照国家有关规定执行。

## 1.5 评价工作等级和评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### (1) 大气环境

本项目主要污染源为污水处理厂蒸汽锅炉及水处理设施产生的废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，利用推荐的(AERScreen)大气估算工具确定大气环境影响评价等级，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率Pi(第i个污染物)及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%确定。

根据大气导则推荐的大气估算工具(AERScreen)，按照排放参数，估算模型参数见表1.5-1，计算结果见表1.5-2。

表 1.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 主要污染物  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  计算结果表

序号	污染源名称	污染物	最大落地浓 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{MA}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	锅炉烟气	SO <sub>2</sub>	34.88	6.98	-
		NO <sub>2</sub>	96.18	38.47	8500
		烟尘	6.64	1.48	-
		酚类	0.39	1.96	-
		NH <sub>3</sub>	4.10	2.05	-
2	生化处理装置废气	非甲烷总烃	265.63	13.28	50
		H <sub>2</sub> S	0.97	9.07	-
		NH <sub>3</sub>	50.57	25.29	75
3	预处理装置密封点逸散废气	非甲烷总烃	44.37	2.22	-
		硫酸	0.35	0.12	-
		H <sub>2</sub> S	0.88	8.81	-
		NH <sub>3</sub>	8.81	4.41	-
		酚类	1.32	6.60	-
4	生化处理装置无组织废气	非甲烷总烃	26.39	1.32	-
		NH <sub>3</sub>	4.49	2.24	-
		H <sub>2</sub> S	0.09	0.92	-

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气评价等级判别依据表

评价工作分级 判据	一级	二级	三级
	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} < 1\%$
本项目情况	10% ≤ P <sub>max</sub> = 38.47%		
评价等级	一级		

(2) 地表水环境

本项目为兰炭废水集中处理工程，处理后的中水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放标准及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)选煤用水水质要求，部分回用于煤化厂、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤。部分中水通过进一步处理“除硬+多介质过滤+超滤”，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于脱盐水系统，不外排。本项目自身运行过程产生的废水主要

包括二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水与深度处理后的中水一并回用熄焦、洗煤。综上分析，项目废水不外排地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，仅进行废水处理回用可行性分析。

### （3）地下水环境

本项目属于《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）行业分类表中的 U 城镇基础设施及房地产中工业废水集中处理项目，属于 I 类项目。

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，下游水源地准保护区距本项目约 20km，但项目区下游存在恒源电厂企业供水井 2 口及多口居民临时备用水井，因此按照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水环境敏感程度属于“较敏感”。

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地下水评价工作等级为“一级”，具体判定情况见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I 类	II 类	III 类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	较敏感	I 类项目		
		一级评价		

### （4）声环境

本项目所处区域声环境功能区为 3 类地区，项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关要求，本项目评价等级为三级，判定依据和结果见表 1.5-5。

表 1.5-5 环境噪声影响评价工作等级

判定依据	声环境功能区	建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类	>5dB (A)	显著增加	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	增加较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	变化不大	三级
本项目	3 类	<3dB (A)	不大	三级

### （5）土壤环境

本项目为工业废水集中处理项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用”，根据《环

境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的工业废水处理，项目类别为 II 类，属于污染类项目。项目占地面积 52278.8m<sup>2</sup> 规模为中型，根据现场调查，本项目周边 200m 范围内涉及牧草地，根据土壤导则表 3“污染影响型敏感程度分级表”（见表 1.5-6），因此敏感程度为“敏感”；本项目土壤评价等级判定为二级。具体评价判据见表 1.5-7。

表 1.5-6 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.5-7 土壤影响评价等级判定表

污染影响型评价工作等级划分									
占地规模 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	II 类项目 敏感 占地中型								

#### (6) 生态环境

本项目属于污染影响型项目，拟建地位于神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区），符合规划环评要求；经现场调查及查阅资料，项目影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等自然保护地、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定“.....位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此，本工程生态环境影响进行简单分析。

#### (7) 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本项目建成后全厂主要危险物质包括：兰炭废水（COD 浓度≥10000mg/L），原辅材料（液碱、硫酸、甲基异丁基酮），产品（粗酚、氨水），废气（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S），固废（酚类杂质、废油、废机油）以及火灾、爆炸伴生/次生物 CO 和 SO<sub>2</sub> 等。本项目危险物质数量与临界量比值 Q=171.51>100。

本项目危害程度为 P3，大气环境敏感程度为 E3，地表水敏感程度为 E2，地下水敏

感程度为 E1。根据 HJ169-2018“表 2 建设项目环境风险潜势划分”，判定本项目大气环境风险潜势等级为 II，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。综合各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 III。对照 HJ169-2018“表 1 评价工作等级划分”，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级分别为三级、二级、二级评价。

### 1.5.2 评价范围

各环境要素的评价范围见表 1.5-8。

表 1.5-8 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	环境空气评价范围为边长 17km 的矩形
地表水	三级 B	/
地下水	一级	东北侧边界平行于等水位线，为流量边界，至项目区边界约 1238m；西北侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 900m；东南侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 1800m；西南侧以乌兰木伦河为界，至项目区边界约 2.27km；调查评价区面积约 9.68km <sup>2</sup>
声	三级	厂界外 1m
土壤	二级	厂界外扩 200m 范围内
生态	简单分析	/
风险	大气风险三级	距离项目边界 3km 的范围
	地表水二级	乌兰木伦河
	地下水二级	同地下水评价范围

其中地下水评价范围确定依据：

项目区周边水文地质自然边界清晰，因此适宜采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的自定义法确定地下水评价范围，根据项目场地及周边地形地貌与水文地质条件，确定的地下水最终评价范围详见图 1.5-1。具体确定依据如下：

①项目区西北部车家岔梁崮顶部地表分水岭，可概化为地下水零流量边界；

②项目区西南部距离乌兰木伦河较近，乌兰木伦河属于常年性河流，河床切割深度大，常年接受河床两岸地下水的侧向径流补给和上游地表水的补给，年内水位动态变化幅度不大，因此该段可以概化为河流边界；

③项目区东南部为神树塔村至敖包梁所在的梁崮顶部地表分水岭，因此该段也可概化为地下水零流量边界；

④项目区东北部为评价区东北部等水位线，因此该段可以概化为流量边界。

## 1.6 评价内容与评价重点、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、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、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

本工程评价重点为工程分析、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

按施工期和运营期两个时段进行评价。

## 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（二级）和居民点，具体情况见表 1.7-1，评价范围及保护目标图 1.7-1。

表 1.7-1 大气环境空气保护目标一览表

序号	坐标		保护目标对象	基本情况		保护内容	环境功能区	相对于厂区边界的位置关系	
	经度	纬度		户数	人口			方位	距离（约 m）
1	110°23'16"	39°5'42"	车家岔	25	105	环境空气质量	二类功能区	SW	1574
2	110°23'33"	39°5'4"	神树塔村	80	310			SW	2086
3	110°24'51"	39°5'15"	敖包梁	6	20			SE	1480
4	110°24'51"	39°5'15"	平土梁	5	10			SE	1229
5	110°24'25"	39°7'26"	连家火盘	7	17			NW	2342
6	110°23'12"	39°6'16"	王道恒塔村	38	120			SW	1504
7	110°22'37"	39°6'32"	赵家梁	14	80			NW	2329
8	110°25'49"	39°7'13"	倪家沟村	100	300			NE	2742
9	110°23'11"	39°4'45"	三道峁	3	10			SW	2894
10	110°21'1"	39°8'25"	孙家岔镇	100	300			NW	6318
11	110°21'50"	39°6'39"	燕家塔	180	500			NE	4470
12	110°20'52"	39°6'26"	王才火盘	5	15			NE	4876
13	110°19'25"	39°5'59"	锁匠火盘	30	80			W	6906
14	110°21'3"	39°5'45"	哈特兔	26	90			SW	4517
15	110°22'9"	39°5'46"	西沙沙庙	12	40			SW	3263
16	110°21'50"	39°4'49"	乔家梁	48	150			SW	4107
17	110°22'44"	39°4'42"	二道峁	6	18			SW	4227
18	110°27'54"	39°3'11"	李家渠	9	25			SE	7163
19	110°24'25"	39°3'25"	板定梁	68	200			SW	3360
20	110°25'20"	39°2'40"	苏家塔	32	100			SE	5878
21	110°25'21"	39°2'38"	庙各尖	53	150			SE	6355

序号	坐标		保护目标对象	基本情况		保护内容	环境功能区	相对于厂区边界的位置关系	
	经度	纬度		户数	人口			方位	距离(约m)
22	110°18'54"	39°3'12"	李家梁	50	150			SW	9241
23	110°29'20"	39°3'29"	周家梁	10	30			SE	7949
24	110°28'55"	39°4'30"	磨石湾	24	70			SE	6992
25	110°26'34"	39°4'33"	石拉沟	74	220			SE	4148
26	110°26'59"	39°5'28"	石窑店村	40	120			SE	3913
27	110°28'3"	39°5'36"	梁家塔村	50	150			SE	5164
28	110°26'20"	39°7'0"	史家火盘	36	100			NE	3010
29	110°29'16"	39°7'34"	梁家川	40	120			NE	7385
30	110°28'48"	39°8'12"	李六火盘	10	30			NE	7338
31	110°27'41"	39°8'56"	康家火盘	20	60			NE	6866
32	110°24'52"	39°9'8"	黑圪瘩沟岔	50	150			NE	4876
33	110°29'7"	39°10'6"	高二火盘	5	10			NE	9879
34	110°25'27"	39°9'42"	刘大火盘	7	21			NE	6753
35	110°24'26"	39°10'13"	白家店	16	48			N	7663
36	110°22'13"	39°10'13"	梁界	45	140			NW	8129
37	110°23'18"	39°9'24"	卢界	60	180			NW	6262
38	110°23'20"	39°7'28"	魏家火盘	4	12			NW	2774

### 1.7.2 声环境

声环境评价范围内无保护目标。

### 1.7.3 地表水

项目拟建地主要涉及的地表水体为乌兰木伦河和悖牛川。具体情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境保护目标一览表

保护目标名称	位置	保护目标
乌兰木伦河	拟建场址西侧约 2.27km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类

### 1.7.4 地下水

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

### 1.7.5 生态

项目生态环境评价范围内生态保护目标为评价范围内的地形地貌、植被、水土保持、野生动物、土地利用、居住居民等环境保护目标。

### 1.7.6 环境风险

本项目环境风险保护目标见表 1.7-3。各要素环境保护目标分布见图 1.7-1。

表 1.7-3 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/约 m	属性	人口数
环境空气	1	车家岔	SW	1574	居民区	105
	2	神树塔村	SW	2086		310
	3	敖包梁	SE	1480		20
	4	平士梁	SE	1229		10
	5	连家火盘	NW	2342		17
	6	王道恒塔村	NW	1504		120
	7	赵家梁	NW	2329		80
	8	三道崮	SW	2894		10
	9	魏家火盘	NW	2774		12
	10	二道崮	SW	4227		18
	11	西沙沙庙	SW	3263		40
	12	乔家梁	SW	4107		150
	13	板定梁	SW	3360		200
	14	哈特兔	SW	4517		90
	15	倪家沟村	NE	2742		300
	16	燕家塔	NE	4470		500
	17	史家火盘	NE	3010		100
	18	王才火盘	NE	4876		15
	19	黑圪瘩沟岔	NE	4876		150
	20	石拉沟	SE	4148		220
	21	石窑店村	SE	3913		120
厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 2587
大气环境敏感程度 E 值						E3
地表水	序号	敏感目标名称	环境敏感目标分级	水质目标	与排放点距离/m	
	1	乌兰木伦河	S3	III 类	约 2331	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	电厂供水井及村民备用水井	G3	III	D1	约 1574
	2	第四系松散岩类孔隙潜水	G3	III	D1	/
	3	侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙潜水	G3	III	D1	/
地下水环境敏感程度 E 值						E2

## 1.8 环境功能区划及相关规划

### 1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	工业园区	二类	《环境空气质量标准》
地表水	乌兰木伦河	III 类	《陕西省水功能区划》
地下水	电厂供水井及村民备用水井	III 类	《地下水质量标准》

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
声环境	工业区	3类	《声环境质量标准》
生态环境	评价区地处黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区	属黄土高原农牧生态区、黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区、榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区	《陕西省生态功能区划》

## 1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号）
2	《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号）
3	《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号）
4	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》

## 2 工程概况

### 2.1 项目基本情况

项目名称：陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目

建设单位：陕西恒源菁源水处理有限公司

建设地点：陕西省神木市孙家岔镇

建设性质：新建

建设规模及内容：新建 2000t/d 兰炭酚氨废水处理生产线，包括静置除油罐、聚结除油器、脱氨塔、萃取塔、ECO 还原氧化（预理解毒器）、生化调节池、HIC 厌氧反应器等装置及其配套设施。

占地面积：52278.8m<sup>2</sup>

项目投资：本项目总投资为 10000 万元，其中环保投资 930.5 万元。

生产运行时间：8000h

### 2.2 地理位置与交通

本项目位于陕西省神木市孙家岔镇陕西恒源投资集团焦化有限公司东侧空地，地理坐标为东经 110°24'23.85"，北纬 39°6'5.30"。现状条件好，地势平坦，交通便利，距离所服务的企业较便捷。本项目地理位置图见图 2.2-1。四邻关系图见图 2.2-2。

### 2.3 设计规模及进出水水质设计

#### 2.3.1 设计规模

本项目污水处理厂工程服务范围为陕西恒源投资集团煤化有限公司、陕西恒源投资集团焦化有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水。根据调查，焦化厂兰炭废水经现有污水处理站“高效隔油器+脱氨塔+生化调节池+水解酸化+两级分离内循环厌氧反应器+A/O 池+二沉池+FBR 氧化法”处理，煤化厂兰炭废水经自建的污水处理站“静置罐除油+过滤除油+蒸氨工艺”预处理后送焦化厂生化处理工段处理，兰炭废水经处理后回用不外排，但由于煤化厂及焦化厂预处理未采用脱酚工艺，现有污水出水水质不稳定，污染物含量较高，其中酚出水浓度高达 12000mg/L。因此，陕西恒源菁源水处理有限公司拟在神木市孙家岔镇新建 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目。目前，企业的废水排放情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 企业废水现状产生处理情况一览表

序号	项目	水量 m <sup>3</sup> /d	去向
----	----	----------------------	----

序号	项目	水量 m <sup>3</sup> /d	去向
1	陕西恒源投资集团焦化有限公司	945	经过焦化厂现有预处理+生化工艺处理后回用
2	陕西恒源投资集团煤化有限公司	455	经过煤化厂现有预处理工艺处理后送焦化厂进行后续处理后回用
总计	1400m <sup>3</sup> /d		

通过统计煤化厂及焦化厂兰炭废水产生量（日原煤用量为 8969.6t，每吨原煤水分损失约为 15%-16%），并结合神木市兰炭产业办提供的兰炭企业生产排水统计的经验数据和国家兰炭生产管理规范（吨炭生产废水排放率 30%），并考虑一定的余量。确定本项目污水处理厂设计规模为 2000t/d，采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”工艺，服务范围包括焦化厂、煤化厂及周边兰炭企业产生的兰炭废水。目前废水来源主要为焦化厂和煤化厂兰炭废水，煤化厂兰炭废水采用管道加压输送输送至本项目，回用中水采用自流方式回用至煤化厂熄焦。

废水处理站按照双线并行设计，供氧、泵等采用变频设备，能够满足不同水质、水量的运行调节。

### 2.3.2 进出水水质设计

建设单位对焦化厂及煤化厂所排放废水水质进行多次检测，见表 2.3-2。

表 2.3-2 废水进水水质水量表

序号	控制项目	单位	焦化	煤化
1	pH	/	10.07	/
2	SS	mg/L	480	27~112
3	COD	mg/L	$3.04 \times 10^4 \sim 3.95 \times 10^4$	$3.94 \times 10^4 \sim 4 \times 10^4$
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	$2.66 \times 10^3 \sim 3.75 \times 10^3$	$4.1 \times 10^3 \sim 4.5 \times 10^3$
5	石油类	mg/L	500	671~695
6	总酚	mg/L	$1.36 \times 10^4$	/
7	硫化物	mg/L	0.104	/
8	氰化物	mg/L	0.230	/
9	总氮	mg/L	/	/

根据建设单位提供的兰炭废水水质，结合对神木多家兰炭企业废水水质调查情况，综合考虑排放及回用要求，确定项目出水水质 pH、SS、COD、氨氮、挥发酚及氰化物执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2“新建企业水污染物排放浓度限值”间接排放限值要求。确定本项目进水水质见表 2.3-3。

表 2.3-3 设计进出水水质指标

序号	项目	单位	预处理进水	预处理出水/生化处理进水	出水
1	COD	mg/L	65000	3500	150.00
2	BOD	mg/L	15000	3000	30.00
3	挥发酚	mg/L	13600	50	0.30

4	氨氮	mg/L	5000	200	25.00
5	PH	/	9~10	6~7	6~9
6	SS	mg/L	480.00	400	70.00
7	石油类	mg/L	1000	82	2.5

兰炭废水经“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO还原氧化+HIC厌氧+梯级A/O+FBR氧化+催化氧化+混凝沉淀”处理，处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2间接排放限值，部分回用于煤化厂、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤，不外排。

剩余部分采用“除硬+多介质过滤+超滤”进一步处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于本项目脱盐水系统，脱盐水系统浓水与回用中水一并用于煤化厂、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤，不外排。

## 2.4 产品方案

本项目处理的废水为兰炭生产过程中的废水，兰炭废水经预处理单元“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”除油后，采用“三级分凝+氨净化+氨吸收”回收废水中的氨，得到18%-20%氨水产品；采用MIBK萃取方法回收粗酚，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理单元及深度处理单元，处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2间接排放限值要求，回用于熄焦及洗煤，剩余部分进一步处理后执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于本项目脱盐水系统。项目产品方案一览表见表2.4-1。

表 2.4-1 产品方案

序号	名称	产量 (t/a)	去向
1	氨水	17913	用于氨净化、蒸汽锅炉及外售电厂脱硝
2	粗酚	12900	外售
3	轻油	300	外售
4	重油	284	外售

### (1) 氨水指标

本项目酚氨回收装置回收的氨配置成浓度18~20%氨水，用于本厂锅炉烟气脱硝及电厂烟气脱硝，产品指标执行《工业氨水》（HG/T5353-2018）的要求。

表 2.4-2 氨水产品指标一览表

序号	名称	《工业氨水》（HG/T5353-2018）指标	本项目
1	氨（NH <sub>3</sub> ）w/%≥	18~20.0	18~20.0
2	色度/黑曾≤	80	80
3	蒸发残渣 w%≤	0.2	0.2
4	酚含量	mg/L	<1500 酚含量指标由设计单位提供

### (2) 粗酚产品指标

项目粗酚产品质量指标见表 2.4-3。

**表 2.4-3 项目粗酚产品质量指标要求**

序号	本项目粗酚指标	
1	酚及同系物含量（按无水计算），%	≥65
2	其他非酚类有机物（焦油、有机酸等）	<40
3	水分，%	<2

(3) 轻油产品指标

项目轻油产品质量控制指标见表 2.4-4。

**表 2.4-4 项目轻油产品质量指标要求**

项目	单位	指标
密度（20℃）	g/ml	<0.9
含水率	wt/%	2.0
酚含量	%	<5
初馏点	℃	<95
180℃前馏储量	%	>90

(4) 重油产品指标

项目重油产品指标参照参考陕西省中低温煤焦油地方标准（DB61/T995-2015），见表 2.4-5。

**表 2.4-5 项目重油产品质量指标要求**

项目	单位	指标	DB61/T995-2015	
			一级	二级
密度	g/cm <sup>3</sup>	1.17~1.23	≤1.0300	1.0310~1.0700
水分	wt/%	2.0	≤2.00	2.01~4.00
粘度100℃	cP	≤40	≤3.00	4.00
灰分	wt/%	≤0.1	≤0.15	0.16~0.20

## 2.5 工程组成及建设内容

本项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，项目组成及其建设内容详见表 2.5-1。

**表2.5-1 项目组成及工程建设内容表**

类别	名称	主要建设内容及规模	备注
主体工程	预处理除油	位于厂区北侧，占地 4230m <sup>2</sup> ，设置“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”工艺，主要包括除油罐、过滤器、重油储罐、轻油储罐	/
	脱酸蒸氨	位于厂区东北侧的酚氨回收单元（占地 3024m <sup>2</sup> ），主要装置有脱氨塔 1 座、氨气净化塔 1 座以及氨凝液冷却器、氨水槽、分凝器、分液罐 3 个、氨气吸收器 1 个、脱氨塔再沸器 3 个等辅助装置	
	萃取脱酚	位于厂区东北侧的酚氨回收单元（占地 3024m <sup>2</sup> ），主要装置为萃取塔 2 座、水塔 1 座、酚塔 1 座及粗酚槽 1 个、酚塔顶部冷凝器 1 个、水塔再沸器 2 个、酚塔再沸器 2 个等辅助装置	
	环保达	生化处理	位于厂区中部污水处理单元（占地 9620m <sup>2</sup> ），用于处理脱酚后的废水，设计处理规模 2000t/d。主要设置微气泡除杂装置、ECO 催化还原氧化解毒系统、调节池、生物筛选池、筛选分离池及清

类别	名称	主要建设内容及规模	备注
	标	水池, HIC 双循环多相厌氧反应器、梯级 A/O 池、沉淀池等及配套辅助装置。	
	工		
	段	位于厂区中部污水处理单元(占地 9620m <sup>2</sup> ), 主要设置催化氧化池、调酸池、FBR 氧化塔、脱气池、末端二沉池、污泥浓缩池、清水池、除硬装置、多介质过滤、超滤等及配套辅助装置	/
	污泥处理	位于厂区中部污水处理单元(占地 9620m <sup>2</sup> ), 本项目产生的污泥包括生化污泥及物化污泥, 采用分质处理, 设置生化污泥浓缩池 1 座, 生化污泥叠螺机 1 套及物化污泥叠螺机 1 套	/
辅助工程	初期雨水池	本项目设置初期雨水池 1 座, 有效容积 500m <sup>3</sup> , 收集初期雨水分批次提升至本项目污水处理系统	/
	事故水池	本项目设置事故水池 1 座, 有效容积 2600m <sup>3</sup> , 装置发生火灾时, 事故水经雨水系统汇至事故水储存池(此时雨水监控池进水壁板阀关闭, 开启事故水储存池进水壁板阀)。待事故结束后由事故水提升泵分批输送至本项目污水处理系统进行处理	/
	分析化验室	在焦化厂现有综合楼设置实验室	依托
	维修车间	依托焦化厂现有维修车间	依托
	危废暂存库	依托焦化厂现有危废暂存库	依托
	办公生活区	本项目员工均由焦化厂员工兼职, 不新增	依托
	脱盐水系统	新建一套厂脱盐水系统, 位于焦化厂现有污水处理站, 采用“反渗透装置+EDI 设备”工艺	
	循环水系统	位于综合供水区, 新建 1 套循环水系统, 循环水处理量 5000m <sup>3</sup> /h	
公用工程	给水系统	本项目生产水源来自园区供水管网	/
	排水	本项目自身产生的生产废水较少, 主要为二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水, 可纳入本工程污水处理系统进行处理, 脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水回用于熄焦。	/
	消防水系统	位于综合供水区, 新建 2 座 1100m <sup>3</sup> 消防水池及消防水泵房	/
	供电系统	依托恒源变电站	依托
	蒸汽系统	新建 1 台 50t/h 蒸汽锅炉, 在焦化厂现有污水处理站, 紧邻本项目污水处理单元, 以企业焦化产生的荒煤气为燃料	
	蒸汽管网、冷凝液回用管网	本项目锅炉位于焦化厂内建设, 紧邻本项目西厂界, 本项目所需蒸汽用蒸汽管道输送进厂后, 主要进入脱氨塔、水塔和酚塔的再沸器, 在再沸器中, 蒸汽与换热管内侧的工艺物料换热后, 自身凝结成蒸汽凝液, 然后由凝液管线进入凝液槽收集; 其它的蒸汽也是同样采用间壁式换热, 凝液也统一进入凝液槽收集。	
	中央控制室	采用 1 套分散型控制系统(DCS)对整个装置实施过程监测、控制、数据处理、计量管理、安全连锁保护、电动设备运行状态监测显示等	
储运工程	综合罐区	占地 1261.5m <sup>2</sup> , 罐区四周建设防渗围堰, 主要设置有 1 氨水储罐, 3 个粗酚储罐, 1 个废水罐(储存收集的兰炭废水), 4 个双氧水储存罐	
	装卸区	占地面积 42m <sup>2</sup> 。主要包括汽车卸车鹤位、相关配套附属用房、汽车衡等。	
	输水管网	设置煤化厂兰炭废水及中水回用输水管线各一根, 采用碳钢无缝钢管, 管径 DN100, 长度约 2000m。	
环保	废气	除油单元废气和脱酸脱氨废气以及脱酚废气、生化处理装置高浓度废气、储罐区废气收集后送蒸汽锅炉掺烧处理	/

类别	名称	主要建设内容及规模	备注
工程		蒸汽锅炉主要燃料为净化荒煤气，产生的烟气经低氮燃烧+SCR脱硝+石灰石-石膏脱硫处理后，最终由 25m 烟囱排放	
		酚氨回收装置和罐区各动静设备密封点无组织废气：采用密封性能好的设备，加强维护检修	
		生化处理装置低浓度废气采用二级喷淋工艺处理后经 15m 高排气筒排放	
	废水	生产废水主要包括化二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水，可纳入本工程生化处理段进行处理。脱盐废水，可纳入本工程深度处理段进行处理，脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水回用于熄焦，项目产生的废水全部回用，不外排。	
	噪声	风机、泵类等选用低噪声设备、基础减振、风机消声、厂房隔声等措施	
	固体废物	生化污泥采用“污泥浓缩池+叠螺脱水机”处理方式，物化污泥采用“叠螺脱水机”处理方式。污泥按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置；如属于一般固废，运填埋场处置，鉴别之前严格按照危险废物暂存和处置。	
	脱硫石膏、废辅料包装材料外售处置；超滤及反渗透产生的废膜组件均由厂家回收。		
	危废包括废油渣、废催化剂、废试剂、废机油、暂存于焦化厂危废暂存库，最终全部委托资质单位处置。		

## 2.6 污水工艺技术路线

兰炭废水水质成份复杂，污染物质主要有氨（游离氨和固定氨）、硫化氢、酚（单元酚和多元酚）、脂肪酸和油等。酚类有机物是废水中含量最高的一类有机物，如苯酚、甲基苯酚、一元酚、二元酚、多酚等是主要污染物；氨氮是废水中较高的另一类有毒污染物，含量一般占据第二位。油类物质、酚类物质以及氨氮均是有机化学中的重要原料，有很高的利用价值，是具有一定经济价值的副产品。

高浓度的油类物质、酚类物质以及氨氮严重抑制了后续生化池微生物的活性，另外，油类物质在后续系统中还会引起设备的堵塞。因此，同时有效回收废水中油类物质、酚类物质以及氨氮，不仅可以实现物质的资源化回收，还可以为后续设备运行创造有利条件，以及为生化池微生物创造良好的生化条件。

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ 2306-2018）“表 2 废水污染防治可行技术路线 3：①预处理(除油，需要时采用脱氰处理)+②生化处理（两级生物脱氮处理)+③后处理（混凝沉淀)+④深度处理（臭氧氧化或芬顿氧化或吸附)”，根据《炼焦废水处理技术规范》（GB/T33691-2017）“6.2 处理技术的选择”，半焦（兰炭）废水处理可根据企业自身情况，选用“废水焚烧炉+余热锅炉”处理工艺或“除油+脱酚+蒸氨+

物化处理+生化+后处理+深度处理”工艺及《焦化废水治理工程技术规范》(HJ2022-2012)“5.1.5 焦化废水宜采用“预处理+生化处理+后处理+深度净化处理”的联合处理工艺。”。

本项目兰炭废水建设 2000t/d 除油单元，主要处理工艺为“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”；建设 2000t/d 酚氨回收单元，其中蒸氨工艺采用“脱氨塔+三级分凝+氨净化+氨吸收”工艺回收废水中的氨，得到 18-20%氨水产品，脱酚工艺采用 MIBK 作为萃取剂，采用“萃取塔+酚塔+水塔”实现粗酚及萃取剂的回收，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理单元及深度处理单元。

建设 2000t/d 生化单元和深度处理单元，生化单元采用主要工艺为“微气泡除杂+ECO 还原氧化+生物筛选池+HIC 厌氧反应器+梯级 A/O”，深度处理采用“FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放限值要求可回用于煤化工、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤。

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ 2306-2018)“表 2 废水污染防治可行技术：可行技术 3 的深度处理后也可增设超滤、反渗透等工艺，废水经处理达到循环冷却水或工业锅炉用水水质要求后回用，但反渗透产生的浓水应按照相关法律法规和技术规范进行处理处置。”本项目建设 480t/d 的回用水单元，采用“除硬+多介质过滤+超滤”工艺，经过深度处理后的中水部分用于熄焦及洗煤，剩余部分通过回用水处理系统进一步处理，处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》

(GB/T19923-2005)要求，回用于脱盐水系统，脱盐水用于锅炉及蒸氨工艺的氨吸收，脱盐水系统产生的浓水回用于熄焦及洗煤。

## 2.7 主要构筑物及主要生产设备

### 2.7.1 污水处理

#### 1、主要构筑物

本项目主要构筑物清单见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目生化处理单位构筑物清单一览表

序号	名称	尺寸(m)	单位	数量	备注
1	微气泡除杂间	18.75×10.2×4	间	1	
2	ECO 还原氧化间	18.75×10.2×4	间	1	
3	应急池	14.3×12.4×6.5	座	1	半地下 6.2m
4	调节池	18.8×12.4×6.5	座	1	半地下 6.2m
5	生物筛选池	18.5×15.9×6.5	座	2	半地下 6.2m
6	筛选分离池	12.4×5.6×6.5	座	2	
7	清水池	12.4×4.0×6.5	座	1	

8	预处理泵间	11.7×5.9×9.0	间	1	
9	厌氧反应器	Φ10.4×0.2	座	2	
10	两级 A/O 池	53.7×18.5×6.5	座	2	半地下 6.2m
11	生化沉淀池	18.5×7.55×6.5	座	2	
12	深度泥水分离池	11.35×6.9×6.5	座	2	
13	生化清水池	10.2×5.0×6.5	座	1	
14	生化污泥池	5.9×5.0×6.5	座	2	
15	生化泵间	22.8×5.95×10.5	间	1	
16	废气处理区	19×10	座	1	
17	风机间	18.77×9.8×8.0	间	1	
18	加药间 1	18.77×9.8×8.0	间	1	
19	污泥间	36.77×9.8×8.0	间	1	
20	深度处理车间	36.77×33.77×8.0	间	1	
21	储药间	9.88×4.4×8.0	间	1	
22	硫酸间	9.88×8.3×8.0	间	1	
23	加药间 2	16.6×9.88×8.0	间	1	
24	催化氧化池	8.5×9.25×5.5	座	4	

## 2、主要生产设备

本项目主要生产设备清单见表 2.7-2~表 2.7-3。

表 2.7-2 (1) 本项目预处理单元装置区设备一览表

序号	设备名称	尺寸(mm)	材质	数量/台
1	初焦油分离器	Φ8000×14592		2
2	油分离器	Φ8000×14183		1
3	静置除油罐	Φ18900×11760		2
4	聚结除油	50m <sup>3</sup> /h		2
5	脱氨塔	1200/2200	321, 塔釜 316L	1
6	萃取塔	萃取段 2200	304	2
7	水塔	1800	321	1
8	酚塔	2400	304	1
9	氨气净化塔	600	304, 内件双相钢	1

表 2.7-2 (2) 本项目预处理单元容器类设备一览表

序号	设备名称	数量(台)	类型	操作条件	尺寸(mm)		公称体积(m <sup>3</sup> )
				介质	直径	筒体	
1	一级分液罐	1	立式	氨水/氨气	1600	3200	8
2	二级分液罐	1	立式	氨水/氨气	1400	3200	5
3	三级分液罐	1	立式	氨水/氨气	1400	3200	5
4	氨水槽	1	卧式	氨水	2400	6200	32
5	溶剂循环槽	1	卧式	溶剂	2600	8400	50
6	溶剂贮槽	1	卧式	溶剂	2800	9400	63
7	粗酚槽	1	卧式	粗酚	2600	6600	40
8	萃取物槽	2	卧式	含酚溶剂	2400	6200	32
9	含溶剂废液	1	卧式	含溶剂废水	2000	5800	20

序号	槽	数量	形式	介质	容积	面积	高度
10	含酚废液槽	1	卧式	含酚废水	2000	5800	20
11	碱液槽	1	卧式	碱液	1800	3400	10
12	酸性气凝液槽	1	卧式	酸性气凝液	1600	2600	6
13	氨凝液分油槽	1	卧式	氨水/氨气	2200	5800	25
14	水塔顶油水分离器	1	立式	溶剂/水	1600	2600	6
15	低压凝液槽	1	卧式	蒸汽、凝液	2000	4400	16
16	中压凝液槽	1	卧式	蒸汽、凝液	2000	4400	16

表 2.7-2 (3) 本项目预处理单元酚氨装置区换热器一览表

序号	设备名称	介质		数量
		壳	管	
1	酚水一级换热器	脱氨塔釜液	热进料酚水	2×2
2	酚水二级换热器	脱氨塔釜液	热进料酚水	2×2
3	稀酚水换热器	稀酚水	水塔进料酚水	2
4	稀酚水冷却器	稀酚水	冷却水	2×2
5	酚水冷却器	萃取前酚水	冷却水	2
6	安全排放冷凝器	混合蒸汽	冷却水	1
7	一级分凝器	氨水汽	酚水	1
8	二级分凝器	氨水气	冷却水	1
9	三级分凝器	氨水气	冷却水	1
10	氨气吸收器	氨气、水	冷却水	1
11	萃取物预热器	萃取物	溶剂蒸汽	1
12	酚塔顶部冷凝器	溶剂蒸汽	冷却水	1
13	蒸汽冷凝器	蒸汽	冷却水	1
14	呼吸气冷凝器	溶剂蒸汽	冷却水	1
15	粗酚换热器	粗酚	萃取物	1
16	酸性气冷凝器	冷却水	酸性气+喷淋水	1
17	氨凝液冷却器	氨凝液	冷却水	1
18	脱氨塔再沸器	蒸汽	酚水	3
19	水塔再沸器	氨水汽	稀酚水	2
20	酚塔再沸器	蒸汽	粗酚	2
21	废液蒸汽冷凝器	溶剂、水蒸汽	冷却水	1
22	水塔顶冷凝器	溶剂、水蒸汽	冷却水	1
23	上段氨液冷却器	氨水	冷却水	1
24	下段氨液冷却器	氨水	冷却水	1

表 2.7-2 (4) 本项目预处理单元酚氨装置区泵设备一览表

序号	设备名称	设计技术规格/流量 (m <sup>3</sup> /h)	数量	类型
1	脱氨塔釜酚水泵	93.5	2	离心泵
2	1号萃取塔底酚水泵	86.5	2	离心泵
3	2号萃取塔底酚水泵	86.5	2	离心泵
4	水塔釜酚水泵	87	2	离心泵
5	溶剂补充泵	20	1	液下泵
6	溶剂循环泵	34	2	离心泵
7	酚塔回流泵	10	2	离心泵
8	1号萃取物泵	33.4	2	离心泵

9	2号萃取物泵	33.4	2	离心泵
10	粗酚泵	30	2	离心泵
11	含溶剂废水泵	15	2	液下泵
12	含酚废水泵	15	2	液下泵
13	污水泵	15	1	液下泵
14	氨凝液泵	12-15	2	离心泵
15	供碱泵	0.1-0.4	2	计量泵
16	稀氨水泵	3-5	2	离心泵
17	冷凝液泵	26-32	2	离心泵
18	水塔顶回流泵	1.5-4	2	离心泵
19	上段氨液循环泵	20	2	离心泵
20	下段氨液循环泵	20	2	离心泵
21	减温凝液泵	0.5-1.5	2	离心泵

表 2.7-3 本项目生化处理单元设备一览表

序号	设备	设备参数	设备材质	单位	数量
1	进水流量计	DN125, 220V 四线制, 4-20mA	304 电极	台	1
2	微气泡除杂装置	含氮气溶气系统, 双平面刮渣系统, 合金溶气泵, 平衡罐, 对流释放器, 进气射流器, 气体流量计, 液位调节器等	碳钢防腐	套	1
3	ECO 催化还原氧化解毒系统	成套系统, 处理水量: 21t/h, 材质: PP/碳钢防腐框架。配套: ①全浸没式钛包铜快拆电极组夹持器; ②高频直流电源; ③环流层叠循环布水、收水器; ④中频冲刷型曝气系统; ⑤区域缓流式集泥排泥系统; ⑥区域导流式集气系统; ⑦定制导电铜排(紫铜, 双层热缩保护) ⑧压力保护系统; ⑨脱气系统	反应器 PP	套	4
4	集气引气系统	配套风管、风阀等, 可单独拆卸; 配套风机, 玻璃钢, 防爆 ExdII BT4;	玻璃钢	套	1
5	ECO 配套平台	设计配套, 根据解毒系统要求布置	碳钢/PP	套	1
6	气体监测反馈系统	含顶部气体检测仪表, 测试范围 0-100%LEL, ExdII CT6	压铸铝+喷砂氧化	台	1
7	蒸汽加热升温系统	含配套蒸汽三阀组、加热盘管、管道及保温等	304	只	1
8	调节池搅拌系统	池深 6.5m, 根据调节池尺寸布置		只	1
9	调节池液位计	超高频射频频雷达液位计, 温度-30~130度, 8m, 24v 四线制, 4-20mA, 四氟探头		套	1
10	调节池 pH 计	pH1-14, 水温 0-50℃, 分体式安装含表头, 含可提升快拆支架	玻璃电极	台	1
11	生物筛选池提升泵	Q=50m³/h, h=12m, 变频, 分体式机封	泵头 304 材质	台	3
12	筛选池搅拌系统	立式搅拌机组, 池深 6.5m, 根据生物筛选池尺寸布置		只	2
13	筛选分离池污泥回流泵	Q=10m³/h, h=40m		台	3
14	清水池液位计	24v 四线制, 4-20mA		座	1

15	HIC 提升泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, h=32m, 变频, 分体式机封	泵头 304 材质	只	3
16	HIC 进水电磁流量计	DN100, AC220V, 4-20mA	内衬氟, 316L 电极	只	2
17	HIC 双循环多相厌氧反应器	成套系统, φ10x12m, 含罐体、高强金属三相分离器、无堵旋流布水系统、气液分离系统、内循环、外循环、水封、配套爬梯及平台、避雷设施、罐体及管道保温等	罐体碳钢+环氧树脂/防锈漆防腐	台	2
18	HIC 温度传感器	PT100, 0~100℃, 24V 二线制, 法兰式接口, 探头插深 350mm	316L	套	2
19	HIC 回流泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, h=8m, 变频, 分体式机封	泵头 304 材质	台	3
20	HIC 回流电磁流量计	DN200, AC220V, 4-20mA	304 电极	套	2
21	A 池搅拌系统	立式搅拌机组, 池深 6.5m, 根据 A 池尺寸布置		套	4
22	罗茨风机	Q=75m <sup>3</sup> /min, 0.7kgf/cm <sup>2</sup> , 132kw	铸铁	台	3
23	曝气系统	水深 6m, 含配套管道、阀门、曝气器等	pp/abs/尼龙	台	2
24	硝化液回流系统	含回流泵及配套组件, Q=180m <sup>3</sup> /h, h=8m	304/衬塑防腐	套	4
25	培养池搅拌系统	化泥系统及配套		套	1
26	拦截格栅机	机宽 1100、沟深 2000mm, 网孔 3mm、主机 1.1kw, 机刷 0.75kw, 304	304	台	1
27	曝气系统	密集型曝气组	管道 HDPE	台	1
28	蒸汽加温系统	可提升式加热管阵列, 含调节阀、蒸汽阀组、管道及保温等	管道 304	台	1
29	菌种扩增池液位计	24v 四线制, 4-20mA		套	1
30	菌种提升泵	Q=35m <sup>3</sup> /h; H=16m	衬氟	台	2
31	沉淀池刮吸泥机	与沉淀池适配	304	只	2
32	深度泥水分离系统	成套装置		只	2
33	污泥排泥泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, h=40m		台	2
34	生化清水池提升泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, h=20m, 变频, 分体式机封	泵头 304 材质	套	3
35	调酸池 pH 计	pH1-14, 水温 0-50℃, 含可提升快拆支架 (池深 4.5m), 24v 四线制	玻璃电极	套	1
36	调酸池搅拌	下流式桨叶式, 含搅拌机主体、支架、电机、减速机、联轴器、搅拌轴等;	碳钢防腐	台	1
37	催化氧化池搅拌系统	立式搅拌机组, 设计与催化氧化池适配		只	1
38	FBR 氧化塔	成套装备, φ3x6.5m, 内含布水器、导流系统、多点加药系统等	碳钢+玻璃钢防腐	台	2
39	FBR 氧化塔提升泵	Q=50m <sup>3</sup> /h、H=12.5m、分体式机封	氟塑料合	套	3

			金泵		
40	FBR 氧化塔进水电磁流量计	DN100, AC220V, 4-20mA	内衬氟, 哈氏合金电极	台	2
41	FBR 氧化塔回流泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, h=8m、分体式机封	氟塑料合金泵	只	3
42	中和脱气池穿孔曝气系统	可提升式曝气系统	管道 HDPE	台	1
43	中和脱气风机	Q=15m <sup>3</sup> /min	铸铁	台	2
44	中和脱气池在线 pH 计	pH1-14, 水温 0-50℃, 分体式安装含表头, 含可提升快拆支架	玻璃电极	台	1
45	混凝搅拌机	转速 35r/min;	搅拌桨钢衬塑	套	1
46	絮凝搅拌机	转速 15r/min;	搅拌桨钢衬塑	套	1
47	末端二沉池刮泥机	刮泥机	液下部分 304	只	1
48	末端沉池排泥系统	含排泥泵×2, 防堵塞污泥反冲系统		台	1
49	生化污泥浓缩池反冲曝气系统	系统配套		座	1
50	清水池液位计	24v 四线制, 4-20mA		套	1
51	清水池出水泵	Q=50m <sup>3</sup> /h;H=20m;变频;	304	座	3
52	硫酸中转罐	1~2m <sup>3</sup> 含衬氟磁翻板液位计, 4~20mA	碳钢	套	1
53	浓硫酸成套加药装置	2 台, 泵头全 PTFE, 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置	计量泵氟塑料泵头	座	1
54	氧化剂中转罐	1~2m <sup>3</sup> 含衬翻板液位计, 4~20mA	316L	台	1
55	氧化剂成套加药装置	3 台计量泵, 最大流量 150L/H, 压力 5Bar, 380v, 变频; 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置	计量泵头 PTFE/304	座	1
56	液碱中转罐	1~2m <sup>3</sup> 含磁翻板液位计, 4~20mA	PE (加厚)	套	1
57	液碱成套加药装置	3 台计量泵, 最大流量 120L/H, 压力 5Bar, 380v, 变频; 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置	泵头 304, 管道 304	套	1
58	催化剂溶药罐	φ2000x1600mm 锥底, 含搅拌装置 (桨叶衬塑)	PE (加厚)	套	2
59	催化剂成套加药装置	3 台计量泵 200L/h, 出口压力 5bar, 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置	UPVC 泵头及安全阀背压阀 /HDPE 管道	套	1
60	PAC 成套加药装置	溶解罐 1.0m <sup>3</sup> ×2, 2 台计量泵, 出口压力 6bar, 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置	UPVC 泵头及安全阀背压阀 /HDPE 管道	套	2

61	PAM 自动加药装置	①2 台计量泵, 压力 5Bar, 380v;	UPVC 泵头及安全阀背压阀/HDPE 管道	套	2
62	碳源溶解装置	②罐体×3:V=1m <sup>3</sup> , Ø 1.1×1.1;平底带液位计;搅拌 N=0.75kW	PE (加厚)	套	2
63	碳源成套加药装置	③料斗:45L,含料位计	计量泵 UPVC 泵头	套	1
64	污泥调理反应器	④干粉给料机:无极调速减速电机 (手动调速), 带电加热	碳钢+煤沥青防腐	套	2
65	物化污泥进泥系统	φ2000×1600mm 锥底, 含搅拌装置		套	1
66	物化污泥叠螺机及配套系统	3 台计量泵 360L/h, 出口压力 6bar, 含背压阀、安全阀、阻尼器等在内的成套装置。	SS316L 材质	套	1
67	生化污泥进泥系统	非标产品, φ2600×4500mm (内含搅拌机)		套	1
68	生化污泥叠螺机及配套系统	含污泥进泥泵×2, 动力反冲系统, 动力抽吸系统;	304 材质	套	1
69	滤液池引水罐	KTDL-402; 4870mm×1710mm×2250mm; 4.5Kw;	罐体 304	套	1
70	滤液池液位计	含污泥进泥泵×2, 动力反冲系统, 动力抽吸系统;		套	1
71	滤液提升泵	KTDL-402; 4870mm×1710mm×2250mm; 4.5Kw;	304 电极	台	2
72	除硬高密池	钢结构一体化设备, 处理能力 55m <sup>3</sup> /h, 反应池停留时间≥15min, 絮凝池停留时间≥10min, 表面负荷≤10m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h), 含产水池有效容积≥30m <sup>3</sup>		套	1
73	多介质过滤器	处理规模: 27.5m <sup>3</sup> /h, DN1800		套	2
74	超滤装置	产水规模: 25m <sup>3</sup> /h, 净产水通量≤40LMH, 系统回收率≥90%		套	2
75	一级 RO 装置	处理规模: 48m <sup>3</sup> /h, 平均通量≤17LMH, 系统回收率≥60%		套	1
76	二级 RO 装置	处理规模: 29m <sup>3</sup> /h, 平均通量≤35LMH, 系统回收率≥90%		套	1
77	EDI 装置	产水规模: 23m <sup>3</sup> /h, 系统回收率≥90%, 膜堆: LX-45Z, 4 组		套	1

## 2.7.2 污泥处置

污泥处置设备见表 2.7-4。

表 2.7-4 污泥处置设备一览表

序号	设备	参数	设备材质	单位	数量
1	污泥调理反应器	φ2600×4500mm (内含搅拌机)	碳钢+煤沥青防腐	座	2

2	物化污泥进泥系统	含污泥进泥泵×2，动力反冲系统，动力抽吸系统；		套	1
3	物化污泥叠螺机及配套系统	4870mm×1710mm×2250mm；4.5Kw；	SS316L 材质	套	1
4	生化污泥进泥系统	含污泥进泥泵×2，动力反冲系统，动力抽吸系统；		套	1
5	生化污泥叠螺机及配套系统	4870mm×1710mm×2250mm；4.5Kw；	304 材质	套	1
6	滤液池引水罐		罐体 304	座	1
7	滤液池液位计			台	1
8	滤液提升泵	Q=10m <sup>3</sup> /h，h=15m		台	2

## 2.8 原、辅材料消耗及能耗

项目原辅材料情况见表 2.8-1~2.8-2，原辅材料理化性质见表 2.8-3。

表 2.8-1 主要辅助材料消耗及供应

序号	原辅材料	规格	使用量 (t/a)	储存量 (t/a)	储存方式	备注
1	液碱	30%	1998	40	罐装	加药间
2	甲基异丁基酮 (萃取剂)	99.0%	开车加药量 102t 补充量 2t	10	罐装	加药间
3	葡萄糖	99.0%	726	4	袋装	加药间
4	硫酸	98.0%	231	30	罐装	加药间
5	过氧化氢	30%	2244	100	罐装	综合罐区
6	磷酸二氢钾	90%	13.2	0.8	袋装	加药间
7	硫酸亚铁	87%	363	18	袋装	加药间
8	聚丙烯酰胺		1.32	80	袋装	加药间
9	聚合氯化铝	28.0%	26.4	1.6	袋装	加药间
10	电	10kV/380V /220V	1841.77×10 <sup>4</sup> kWh	/		依托恒源变电站
11	脱盐水		8.8×10 <sup>4</sup>	/		脱盐水系统提供
12	循环水		3924.4×10 <sup>4</sup>	/		
13	新鲜水		63.82×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	/		
14	蒸汽		35.6×10 <sup>4</sup>	/		自建蒸汽锅炉
15	煤气	低位发热值 1700kcal/N m <sup>3</sup>	1.77×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	/		依托焦化厂

表 2.8-2 原辅材料理化特性表

序号	名称	理化性质	危险特性	主要作用及用途
1	硫酸	无色油状液体，无臭，密度约 1.83g/cm <sup>3</sup> 分子式 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，分子量 98.08，沸点 330℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热。硫酸是一种活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应，高浓	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦	为一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用

		度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，具有强烈的腐蚀性和氧化性	味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性	作脱水剂和磺化剂
2	氢氧化钠	工业氢氧化钠为白色半透明片状固体，为基本化工原料，俗称烧碱、火碱、苛性钠，溶解时散发出氨味，为一种具有很强腐蚀性的强碱，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。密度 2.12g/cm <sup>3</sup> ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性	用于造纸、肥皂、染料、人造丝、制铝、石油精制、棉织品整理、煤焦油产物的提纯，以及食品加工、木材加工及机械工业等方面
3	甲基异丁基酮 (MIBK)	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O，物化性质：无色或浅黄色油状液体。有强烈的醛味。熔点 12.39℃ (11℃) 沸点 211.9℃ (213-214℃)，84.3℃ (1.33kPa)，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮和苯。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧有危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃	用作医药、染料中间体；用邻氯苯甲醛生产的农药螨死净可防治旱作物和果树上的螨虫；邻氯苯甲醛肟化可得邻氯苯甲肟，进一步氯化可得邻氯苯甲肟，都是药物中间体。
4	PAC	即聚合氯化铝，黄色固体，一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂，是介于 AlCl <sub>3</sub> 和 Al(OH) <sub>3</sub> 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 Al <sub>2</sub> Cl <sub>n</sub> (OH) <sub>6-n</sub> ，易溶于水，熔点 190℃(253kPa)	/	主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理，如除铁、除氟、除镉、除放射性污染、除漂浮油等；也用于工业废水处理，如印染废水等；此外，还用于医药、造纸橡胶、制革、石油、化工、染料；聚合氯化铝在表面处理中用作水
5	PAM	PAM，聚丙烯酰胺，是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一	/	聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等，广泛应用于水处理、造纸、石油、煤炭、矿冶、地质、轻纺、建筑等工业部门
6	七水硫酸亚铁	七水硫酸亚铁，俗称绿矾，浅蓝绿色单斜晶体，化学式为FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O，分子量为278.05。溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇	对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可	用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂

			致死	
7	双氧水	双氧水，分子式H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，分子量34.01，无色透明液体，有微弱的特殊气味，熔点(°C)：-2(无水)临界压力(Mpa)，沸点(°C)：158(无水)相对密度(水=1)1.46(无水)，饱和蒸汽压(kpa)0.13(15.3°C)相对密度(空气=1)，溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚	爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃，但能于可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可导致不可逆损失甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐。	双氧水的用途分医用、军用和工业用三种，医药用作杀菌剂、消毒剂，工业用于漂染、生产金属盐类或其他化合物时除去铁及其他重金属。也用于电镀液，可除去无机杂质，提高镀件质量。高浓度的过氧化氢可用作火箭动力燃料。
8	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾，白色粉末，分子量136.08，密度2.338，沸点158°C (at760mmHg)，分子式H <sub>2</sub> KO <sub>4</sub> P，熔点252.6°C	/	一种常用的生物分析缓冲液。磷酸二氢钾是一种中等至高浓度的磷酸二氢钾水溶液，用于生产磷酸盐缓冲液和其他实验室应用。

本项目煤气采用焦化厂兰炭生产产生的煤气，煤气成分见表 2.8-3。

表 2.8-3 煤气成分

项目	单位	数据
H <sub>2</sub>	%	24.89
CH <sub>4</sub>	%	7.26
CO	%	11.12
CmHn	%	0.88
CO <sub>2</sub>	%	11.22
N <sub>2</sub>	%	39.05
O <sub>2</sub>	%	1.2
NO	mg/m <sup>3</sup>	260
H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	1354.688
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	800
NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	417
低位发热量	KJ/Nm <sup>3</sup>	7116.2
/	Kcal/Nm <sup>3</sup>	1700

## 2.9 平面布置

本项目厂区平面布置按照工艺流程顺畅、布局紧凑、分区合理的原则布设，各水处理装置区总图布置符合全厂总平面布置要求，严格执行国家的有关防火、防爆和安全卫生标准、规范，为装置安全生产创造条件。

项目场地北侧地块布设预处理单元，由西向东分别布设预处理除油单元、酚氨回收单元，场地中部布设生化污水处理及深度处理单元及公辅工程，中部污水处理区域由北向南，由东向西分别布设 ECO 还原装置、微气泡除杂装置、HIC 厌氧装置、调节池、梯级 A/O 池、沉淀池、深度泥水分离系统、FBR 装置、调酸池、中和脱气池、混凝沉淀池、物化沉淀池以及催化氧化池。污泥处理装置紧邻生化处理单元与深度处理单元，

用于收集处理生化污泥及物化污泥。

场地南部布设综合供水区，包括消防水系统，循环水系统及初期雨水池、事故池。东侧布置综合罐区及装卸站。

本项目对周围敏感目标的影响主要是除油单元、酚氨回收单元及污水处理单元产生的废气，除油单元、酚氨回收单元及污水处理单元位于厂区北部及中部西侧，远离敏感目标。

本项目平面布置图见 2.8-1。本项目高程图见图 2.8-2。

本项目设置煤化工兰炭废水及中水回用输水管线各一根，采用碳钢无缝钢管，管径 DN100，长度约 2000m。管线输送见图 2.8-3。

## 2.10 公辅工程

### 2.10.1 给水

#### (1) 生产用水量

本项目新鲜水来自焦化厂，主要为循环水用水、化验用水、冲洗废水、二级喷淋废水，循环水系统补水量为  $592000\text{m}^3/\text{a}$ ，化验室用水量为  $1000\text{m}^3/\text{a}$ ，地面冲洗用水  $1280\text{m}^3/\text{a}$ ，二级喷淋用水  $6240\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水使用量为  $600520\text{m}^3/\text{a}$ ；

#### (2) 脱盐水系统

脱盐水系统用水采用本项目处理后的回用水，脱盐装置用水 16 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (3) 循环水系统

本项目循环水系统设计规模  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，其中  $2000\text{m}^3/\text{h}$  用于本项目生产， $3000\text{m}^3/\text{h}$  用于焦化厂生产。循环水补水量  $74\text{m}^3/\text{h}$ 。其中损失量  $59.5\text{m}^3/\text{h}$ ，排水量  $14.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 2.10.2 排水

厂区排水采用雨污分流制排水系统。污水处理厂处理后的达标中水，部分回用水执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放限值要求，回用于熄焦及洗煤；剩余部分进一步处理后执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于本项目脱盐水系统，不外排。

污水厂运行期自身产生的生产废水较少，主要为二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理；脱盐水系统排水 ( $72000\text{m}^3/\text{a}$ )、循环冷却水系统废水 ( $116000\text{m}^3/\text{a}$ ) 与经过深度处理后的中水一并通过管网回用于焦化厂、煤化工兰炭熄焦及洗煤厂洗煤。

### 2.10.3 供热

新建 1 台 50t/h 蒸汽锅炉，位于焦化厂东侧，以企业焦化产生的荒煤气为燃料，酚塔汽提所需蒸汽温度为 300℃，压力 3.8MPa，蒸氨所需温度 200℃。

### 2.10.4 供配电系统

本项目用电来自恒源变电站，运行时间为 8000h，项目年耗电量为 1841.77 万 kWh。

### 2.10.5 消防系统

#### 1、消防给水系统

项目设置 2 座 1100m<sup>3</sup> 消防水池，1 个消防水泵房，4 台消防泵，供水压力 1.5MPa，给水主干管管网为环状布置，管径 DN200，其余枝状布置，管网上设地下式消火栓 SS100-1.0 型，消火栓进水口为一个 DN100，出水口为两个 DN65。

#### 2、室内外消防设施的设置

本项目厂区沿生产区及罐区周围设环状消防水管道，环状管道用阀门分成若干独立管段，每段内消火栓的数量不超过 5 个。消防管道管径为 DN200，沿消防通道边上每隔 40m~60m 设置有 1 台地上式消火栓，消火栓型号 SS150/80-1.6，并配置消火栓箱。

项目厂房按规定设置室内消火栓系统，室内消火栓为 SN65、d19 水枪、25m 麻织衬胶水带，室内消火栓的间距为 20~50m。室内消防水管接自室外消防水管网，消防给水管道连成环状。

#### 3、消防车道

在生产车间和罐区周围设环形消防车通道。消防道路的路面宽度为 6~10m，路面内缘转弯半径 12m。管道跨越厂内道路的净空高度不低于 5m。界区内的消防及检修通道与界区外的道路相通。

### 2.10.6 储运工程

主要原料储运情况见表 2.10-1~2.10-2。

表 2.10-1 项目主要原料及产品运输量表（单位：万 t/a）

编号	类别	储存方式	数量
1	废水罐	Φ10500×10165mm V=800m <sup>3</sup>	1
2	萃取剂	Q345R63m <sup>3</sup> 储罐 Φ2800×9400	1
3	98%硫酸	Q345R30m <sup>3</sup> 储罐 Φ3000×4500	1
4	30%液碱	Q345R40m <sup>3</sup> 储罐 Φ3000×4500	1
5	过氧化氢	玻璃钢 32m <sup>3</sup> 储罐 Φ3000×4400	4
6	储油罐	Q345R30m <sup>3</sup> 储罐 Φ4000×4800	2
7	20%氨水	Φ9500 mm X 9315 mm V=600m <sup>3</sup>	1
8	粗酚	Φ8250 mm X 8250 mm V=400m <sup>3</sup>	3

表 2.10-2 项目主要物料运输量表

项目	类别	数量 (t/a)	运输工具
运入	萃取剂	104	罐车
	98%硫酸	231	汽车
	液碱	1998	罐车
	过氧化氢	2244	汽车
	其他药剂	1129.92	汽车
运出	20%氨水	18645	汽车
	粗酚	12900	资质单位专用车辆
	脱硫石膏	1082.5	汽车
	生化污泥	800	汽车
	物化污泥	560	汽车

## 2.11 土石方

本项目施工期场地平整涉及土石方开挖与填埋，场地东北侧地势高，土石方开挖量约 15 万 m<sup>3</sup>，填方约为 15 万 m<sup>3</sup>，无弃土方。

表 2.11-1 土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	弃方
场地平整	15	15	0

## 2.12 依托工程

### (1) 煤气依托性

根据调查，焦化厂现状煤气产生量为 10.3×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，均送往陕西恒源投资集团发电有限公司（简称恒源电厂），待项目建成后，优先保证本项目蒸汽锅炉用气。本项目蒸汽锅炉所需煤气量约 1.416×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，根据《陕西恒源投资集团发电有限公司 2×80MW 超高温亚临界纯余气发电项目环境影响报告表》，恒源电厂所需煤气量为 15.552×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。蒸汽锅炉所需煤气量仅占用恒源电厂所需煤气量的 9.1%。

## 2.13 工作制度和劳动定员

### (1) 工作制度

该项目生产装置为连续操作，年运行时间为 8000 小时。本项目操作人员按四班三运转原则设置，并实行轮休制。车间管理人员为常白班 8 小时工作制。

### (2) 劳动定员

本项目劳动定员 30 人，其中生产人员为 28 人，管理人员为 2 人，均来自焦化厂现有员工。

## 2.14 投资估算及资金筹措

本项目属于环保工程，总投资为 10000 元。全为项目建设单位自筹解决。

## 2.15 主要经济技术指标

表 2.15-1 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
一	建设规模			
1	污水处理装置	m <sup>3</sup> /d	2000	
二	产品方案			
	轻油、重油	t/a	584	
	20%氨水	t/a	17913	
	粗酚	t/a	12900	
三	年操作日	h	8000	
四	项目定员	人	30	
	生产人员	人	28	
	技术、管理人员	人	2	
五	项目新增用地面积	m <sup>2</sup>	52278.8	
六	项目总投资	万元	10000	
1	建设投资	万元	9769	
2	铺底流动资金	万元	62	
3	建设期利息	万元	0	
七	年均营业收入	万元	5233	
八	年均利润总额	万元	1162	
九	年均所得税	万元	290	
十	年均净利润	万元	871	

### 3 工程分析

#### 3.1 处理工艺及产污环节分析

##### 3.1.1 污水处理工艺

本项目废水处理工艺包括预处理工段和环保达标工段两部分。预处理单元经“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”除油后，采用“三级分凝+氨净化+氨吸收”工艺回收废水中的氨，得到18%-20%氨水产品，采用萃取方法回收粗酚，蒸氨脱酚后的废水进入环保达标工段（生化处理单元及深度处理单元），生化单元采用“HIC+梯级A/O+FBR”，深度处理采用“FBR氧化+催化氧化”，废水经处理后，达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值，部分回用于煤化工、焦化厂兰炭熄焦及洁净煤厂洗煤；剩余废水进一步采用“除硬+多介质过滤+超滤”处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后，回用于本项目生产，达到废水零排放。本项目兰炭废水处理总体工艺流程见图3.1-1。

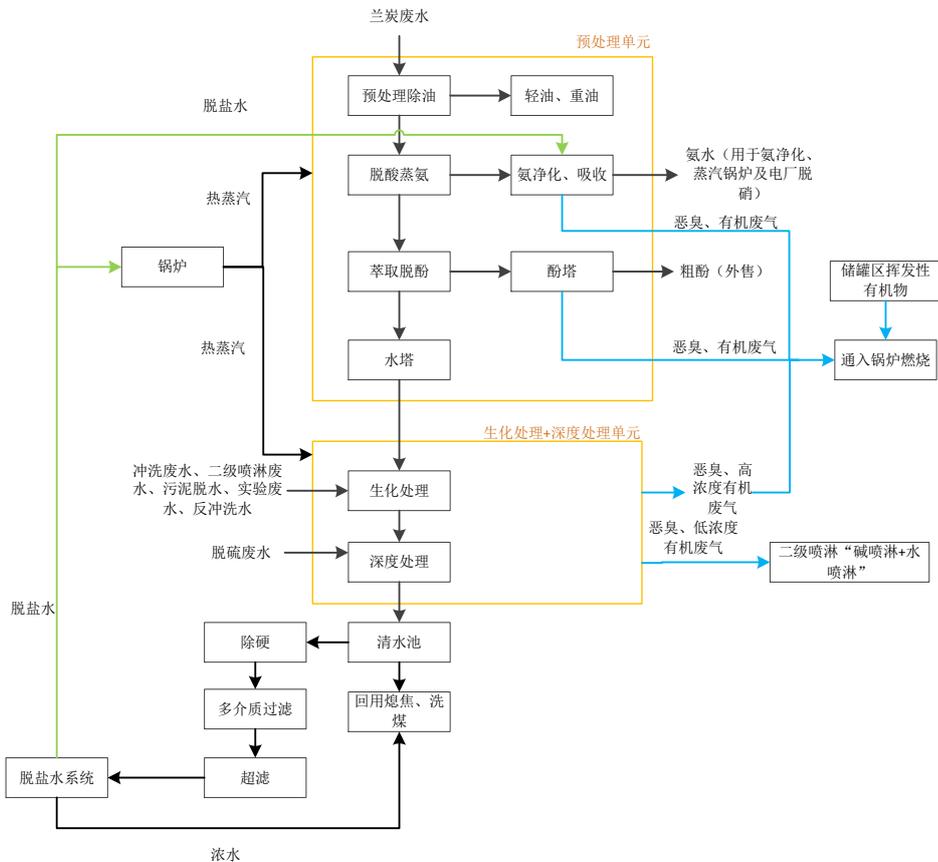


图3.1-1 兰炭废水处理总体工艺流程图

### 3.1.1.1 预处理工段

预处理工段污水处理工艺包括“除油+酚氨回收”，工艺流程及产污环节见图3.1-1。

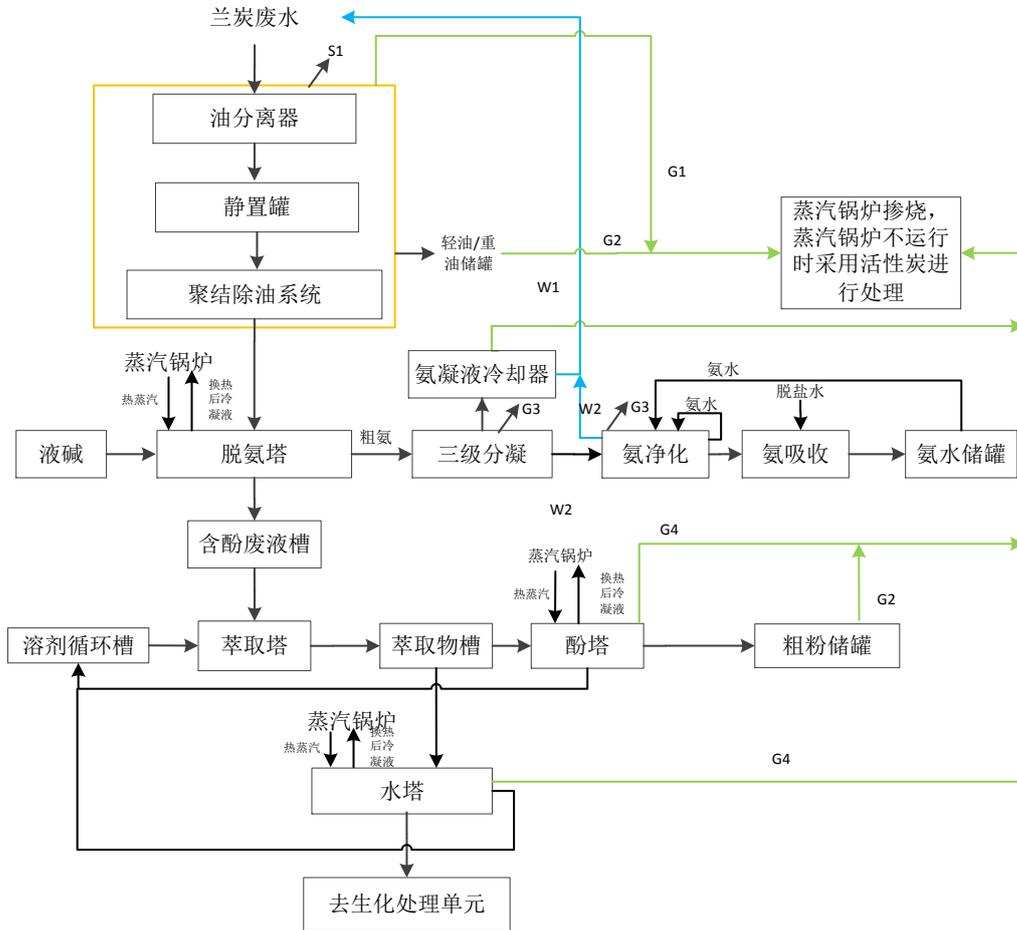


图3.1-2 预处理工段处理工艺及产污环节

#### 1、除油工艺

本项目采用“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”。焦化厂及煤化工厂的兰炭废水通过管道收集至废水罐，依次经过初焦油分离器与油分离器，实现对焦油尘和轻油的初步分离，分离出的焦油和轻油分别收集在重油储罐和轻油储罐中，经过初焦油分离器与油分离器后进入两台静置除油罐，实现兰炭废水的静置缓存，单罐静置时间约30h，进行油水分离处理，由于密度差异，静置后轻油和重焦油分别浮于水上和沉至水下，上部的轻油排入轻油收集罐，下部的重焦油由一侧的排油口排入重油储罐。轻油和重油作为副产品外售。

经过重力除油的废水进入聚结除油系统，聚结除油工艺利用材料的亲油疏水性能及更大的有效疏水比表面积，在一定的流速下，废水能直接透过改性材料，实现油水分离

，通过聚结除油进一步去除轻油、焦油、分散油、乳化油，除油反应器沉淀的油渣导入油渣槽暂存。

产污环节：除油系统产生的逸散废气（G1），固废为除油罐沉淀油渣（S1），噪声为水泵、油泵的设备产生的噪声。

## 2、脱酸蒸氨工艺

### ①脱酸蒸氨

经过除油的废水分成两路，一路经换热器与循环水换热冷却至30~40℃，作为脱酸脱氨塔填料上段冷进料，以控制塔顶温度；另一路经再沸器间接换热后，作为脱酸脱氨塔的热进料，进入脱酸脱氨塔的第一块塔盘上，热源来自蒸汽锅炉供给的蒸汽。塔釜通过再沸器进行间接。塔釜中酸性气体从液相释出并随气相向塔顶上升。在这个上升的过程中，实现了气相与冷进料之间的接触，在这个接触的过程中，由于酸性气体的挥发度相比NH<sub>3</sub>要高，使得大部分的酸性气体在塔顶的位置被排出，只有少量的酸性气与NH<sub>3</sub>之间反应并重新被吸收进而到液相。

在脱酸脱氨塔塔顶采出酸性气体，经冷却器冷却、分液罐分液后通入蒸汽锅炉进行掺烧；分凝液返回除油罐。在脱酸脱氨塔塔底采出脱酸污水，经换热器冷却后，进入后续萃取装置。

塔釜中加入氢氧化钠，氢氧根离子与固定氨结合，将水中固定氨转化为游离态氨，水中pH从碱性（8~9）恢复为中性（6~7）。废水中含有氨，同时还含有酚、萘等有机物、以及酸性气体等，因而脱酸脱氨塔侧线采出粗氨气往往会含有这些杂质。因此，在酚氨装置中设置氨净化设备，主要包括三级分凝器、氨气净化塔。三级分凝器是让粗氨气依次进行三次冷凝，将粗氨气中的大部分水和杂质分离出去；氨气净化塔是用浓氨水对氨气进行洗涤。由于酚、酸性气体呈现酸性，在氨水洗涤过程中可以被去除。具体如下：

脱酸脱氨塔侧线采出粗氨气，经回收热量后，进入一级分液罐进行气液分离，气氨从上部出去进入二级冷凝冷却器，与循环水换热冷却后进入二级分液罐进行气液分离，气氨从上部出去进入三级冷凝冷却器，与循环水换热冷却后进入三级分液罐。三级分凝器上部出来的富氨气进入氨净化装置用氨水对氨气进行洗涤使氨净化后，进入氨吸收器使用脱盐水吸收成稀氨水。三个分液罐下部的液相出料进入氨凝液分凝罐。

**表 3.1-1 脱氨塔主要操作参数设计值**

设计变量	设计值
冷进料温度，℃	32-42

热进料温度, °C	145-147
冷热进料比	0.25
塔顶压力, MPa	0.4-0.5
塔顶温度, °C	60-110
酸性气外排温度, °C	40-60
塔釜压力, MPa	0.45-0.55
塔釜温度, °C	155-163
侧线采出率, %	11~13
一级分凝器温度, °C	119-122
一级分凝器压力, MPa	0.44-0.46
二级分凝器温度, °C	80-95
二级分凝器压力, MPa	0.38-0.45
三级分凝器温度, °C	40-45
三级分凝器压力, MPa	0.34-0.38

### ②氨净化和吸收

经过三级分凝的粗氨气从底部进入氨气净化塔, 然后在氨气净化塔中依次通过下段洗涤段、中段洗涤段和上段洗涤段, 与循环洗涤氨水逆流接触, 氨气中的酚、硫化氢、二氧化碳和少量水、少量氨被吸收到氨水中, 净化后的粗氨气从净化塔顶部采出。

氨净化塔上段洗涤段所用的氨水由氨水槽循环而来; 中段洗涤段所用的氨水是中段集液盘抽出的氨水循环而来; 下段洗涤段所用的氨水是塔釜抽出的氨水循环而来。中、下段循环液分别由泵输送, 两段循环液循环过程中分别经氨液冷却器冷却。

氨净化塔塔釜多余的含硫、含酚氨水从泵出口管线的分支流打至入口, 回除油系统。根据专利 ZL 201310527444.6 一种改进的氨水洗涤法脱酚脱硫的装置, 对氨水洗涤法进行了改进, 控制上、下段氨水循环液量, 上段液气质量比为 10~30, 下段液气质量比为 10~20, 控制循环氨水的冷却温度 15~35°C, 并控制液氨加入量, 使氨气净化塔的塔顶温度-2~40°C。对酚的去除效率高达 98.8%。

从氨净化塔塔顶采出的净化后的氨气进入氨吸收器中吸收成稀氨水。

氨气吸收器吸收成的稀氨水流入稀氨水槽, 然后由稀氨水泵送出界区。

**表 3.1-2 氨净化装置主要操作参数设计值**

设计变量	设计值
氨气净化塔	
塔顶稀氨水进料量, kg/h	600-800
上段循环氨水量	≥15000
上段循环冷却温度, °C	≤35
下段循环氨水量	≥15000
下段循环冷却温度, °C	≤35
塔顶温度, °C	≤45
塔釜压力, MPa	≥0.25

产污环节：脱氨工序废气（G3），主要为分凝和氨净化产生的CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>S及少量氨气和非甲烷总烃、酚类。氨凝液冷却器的分凝液（W1），氨净化塔釜底氨水（W2）。噪声主要为泵类设备运行时产生的噪声。

### 3、萃取脱酚工艺

#### ①萃取工艺

脱氨塔塔底采出的废水经冷却至35~65℃，进入1号萃取塔上部，由2号萃取物槽泵送来的萃取物由下部进入1号萃取塔，废水与萃取物在1号萃取塔中逆流接触（含粗酚的萃取物与水不溶且密度不同，萃取物相对密度小上行，水相对密度大下行），使大部分油类及酚类进入萃取剂中，完成第一步萃取。

1号萃取塔上部溢流出的萃取物进入1号萃取物槽，1号萃取物槽的萃取物被泵送至溶剂回收塔（酚塔）分离溶剂和粗酚。1号萃取塔底部出来的废水由泵送至2号萃取塔上部，由溶剂循环槽泵送来的溶剂由下部进入2号萃取塔。废水与溶剂在2号萃取塔中逆流接触，完成第二步萃取。2号萃取塔内萃取后，萃取物由萃取塔的上部溢流口溢流入2号萃取物贮槽。水相由萃取塔塔底经泵泵送至溶剂汽提塔（水塔）回收溶剂。

萃取工艺压力：常压；相比（萃取剂与废水的体积比）：1：2.5-1：2；萃取温度：40-65℃；萃取pH：5.5-6.5。

#### ③萃取剂回收

1号萃取物储槽中的萃取物由泵经换热器预热后，送至酚塔中进行精馏分离，热源来自蒸汽锅炉供给，属于间接加热，蒸汽冷凝回收。其中萃取剂作为轻组分从塔顶采出，经塔顶冷凝器冷却后进入溶剂循环槽。粗酚作为重组分从塔底采出，经冷却器冷却后进入粗酚罐，粗酚作为副产品外售下游厂家作粗酚精制原料。

溶剂回收工艺精馏压力：常压；精馏塔顶温度：~112℃；塔底温度：200~215℃；回流比：0.25。

#### ④萃取剂汽提

萃取脱酚后的废水中夹带萃取剂。萃取后废水自萃取塔塔底经泵送出，经换热器预热后，送至水塔，脱除水中溶解和夹带的萃取剂，热源来自蒸汽锅炉供给，属于间接加热，蒸汽冷凝回收。脱除萃取剂后的净化水由塔底净化水泵经换热器冷却至35~40℃后，泵入生化段处理。

水塔塔顶采出的溶剂和水的混合蒸汽经冷凝器冷凝后，进入溶剂循环槽中。

萃取剂汽提工艺精馏压力：常压；塔顶温度：95-98℃；塔底温度：108-112℃。

产污环节：水塔、酚塔冷凝器外排废气（G4），主要污染因子有酚类、非甲烷总烃。噪声主要为泵类设备运行时产生的噪声。

### 3.1.1.2 环保达标工段

环保达标工段污水处理工艺包括“生化处理+深度处理”，工艺流程及产污环节见图3.1-3。

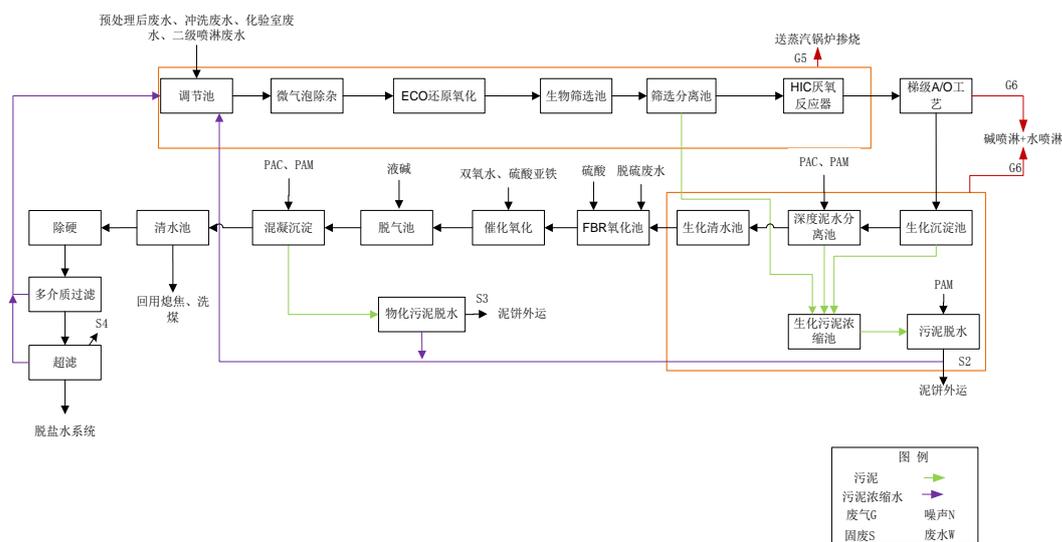


图3.1-3 环保达标工段污水处理工艺及产污环节图

#### 1、生化处理工艺

生化处理采用“微气泡除杂+ECO还原氧化+生物筛选+HIC厌氧反应器+梯级A/O工艺”。生化处理主要作用是通过生物化学反应来去除废水中的有机污染物、氨氮等。

萃取脱酚后的出水，通过提升泵进入调节池，水质水量进行均化后，流入微气泡除杂装置，通过在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的油类物质，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的油滴上浮到水面被刮除。

微气泡除杂装置出水自流进入ECO还原氧化装置，ECO采用电化学原理，使用针对兰炭废水的特殊配方涂层电极，电流强度低，电流通过时阴极产生还原作用，阳极产生氧化作用，多级还原氧化共同作用，对高毒性有机物进行基团修饰和转化，降低生物毒性。ECO还原氧化装置在实现氧化-还原的解毒作用，同时去除部分COD等污染物，还能通过氧化还原作用实现污染物性质转变，实现高效的有机物开

环，毒性基团转化，有效削减废水毒性。ECO还原氧化装置产水进入后续的生物筛选池。

生物筛选池主体是水解酸化，在此基础上通过优化调整增设水流、污泥的排出或回流，保留适应性强的菌泥的增长提浓，淘汰劣势菌泥，最终达到强化水解酸化、提升污水处理性的目的；生物筛选池将水中不溶性有机物转化为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。生物筛选池出水自流进入筛选分离池，在筛选分离池进行泥水分离后泵入HIC双循环多相厌氧反应器，废水自下而上经过流化床反应室和深度净化反应室两部分反应区域。

流化床反应室中充斥着大量的高活性厌氧污泥，废水与污泥混合后，有机物被降解，产生废气通过上升管提升至装置顶部排出，废水通过下降管回到流化床反应室。流化床反应器内进水与内循环流强烈混合，极大的增加了混合液上升流速，使污泥呈流化状态，增强了混合效果，避免了污染物质的局部积累。

深度净化反应室中污泥浓度较低，可用于污染物质的再处理。该区域不存在内循环流动的干扰，升流速度较缓，因此截留厌氧污泥，使得反应器在高水力负荷冲击下保留污泥的能力提高，保证了出水SS维持在较低水平。最终实现耐毒菌群结构的两相分离，菌群更丰富，抗冲击性能更强。

厌氧出水自流进入梯级 A/O 工艺，平均停留时间为 35h，符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南(HJ2306—2018)》水力停留时间要求。在缺氧池内，以进水中的有机物作为反硝化的碳源和能源，以回流水中的硝态氮作为反硝化的氧源，在池中组合填料上的生物膜（兼性菌团）作用下进行反硝化脱氮反应，使废水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD 等污染物质得以部分去除和降解。一级缺氧池出水自流进入一级好氧池，在鼓风机曝气提供溶解氧的工况下，去除废水中的 COD，将酚类等有机物降解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；同时发生硝化反应，将氨氮转化为亚硝酸盐氮、硝酸盐氮。

本项目生化工艺方案设置梯级 A/O，进一步去除 COD、氨氮，并脱除 TN。以确保生化单元去除效果，并提高生化系统抗冲击能力，提高操作灵活性。

在 A/O 池末端配置生化沉池及深度泥水分离池，用来分离生化处理系统的泥水混合液。剩余污泥通过池内的刮泥机收集到泥斗排出，沉淀池上清液自流进入生物清水池，进入后续 FBR 氧化池处理单元。

产污环节：废气主要为“微气泡装置、ECO还原氧化、生物筛选池、HIC厌氧”产生的高浓度废气（G5）及“梯级A/O、生化沉淀池、深度泥水分离池、污泥浓缩池”产生的低浓度废气（G6），噪声主要为风机、各类泵类设备运行时产生的噪声，固废（S2）主要为生化污泥。

## 2、深度处理工艺

生化处理结束后，污水进入深度处理系统，深度处理通过“FBR氧化+催化氧化+混凝沉淀”工艺处理，废水进入FBR氧化池中，在酸性条件下，其 $H_2O_2$ 在 $Fe_2^+$ 存在下生成强氧化能力的羟基自由基 $OH\cdot$ ，并引发更多其他活性氧，以实现有机物的降解。废水经过FBR氧化+催化氧化处理后，进入混凝沉淀池，进一步去除废水中污染物。出水进入清水池，污泥进入叠螺机处理。出水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值要求回用兰炭生产的熄焦工段。

深度处理后的中水部分用于熄焦及洗煤，剩余部分通过“除硬+多介质过滤+超滤”进一步处理，除硬装置通过投加软化剂，去除污水中的钙、镁等硬度离子，降低污水的硬度，为后续膜深度处理单元提供进水保障，在工程设计中，为了减轻或抑制膜表面发生无机盐结垢，采用投加碳酸钠对水质进行软化，降低钙、镁硬度，将水中的硬度沉淀下来，达到去除的目的，同时可以去除部分有机物。超滤工艺是以压力为推动力的膜分离技术之一。以大分子与小分子分离为目的。中空纤维超滤器(膜)具有单位溶器内充填密度高，占地面积小等优点。出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求，回用于脱盐水系统。

产污环节：噪声主要为风机、各类泵类设备运行时产生的噪声，固废主要为生化污泥物化污泥（S3），过滤系统产生的膜（S4）。

### 3.1.2 污泥处理处置工艺

污水处理过程中产生的生化污泥进入污泥浓缩池，经过投加高分子絮凝剂PAM的污泥首先进入浓缩机，再通过生化污泥叠螺机进行浓缩脱水处理，物化污泥直接使用叠螺机进行浓缩脱水，脱水后的污泥采用袋装存放至污泥储存间。产生的污泥浓缩废水返回生化调节池与预处理后的废水混合进行后续处理。经过处理后的污泥进行危废鉴别，属于危废交有资质单位处理，属于一般工业固废，应确保污泥含水率降至60%以下，运往填埋场处理处置，避免造成二次污染。

产污环节：（1）叠螺机等设备产生的噪声污染；（2）污泥脱水产生的恶臭气体；（3）污泥浓缩、脱水、干化后产生的污泥的固废污染。

### 3.1.3 辅助工程工艺流程及产污环节

#### (1) 脱盐水系统

新建脱盐水处理站，处理规模为 20m<sup>3</sup>/h，产水率 55%，位于焦化厂东侧，采用“反渗透装置+EDI 设备”工艺。脱盐出水储存于 RO 水箱，用于蒸汽锅炉补水（9.1m<sup>3</sup>/h）及氨吸收装置（1.9m<sup>3</sup>/h），脱盐水系统产生的浓水用于熄焦及洗煤。

#### (2) 供热锅炉

一台 50t/h 的蒸汽锅炉，产生的蒸汽用于厂区污水处理系统蒸汽和伴热。蒸汽锅炉产生的烟气处理措施如下：

##### ①烟气脱硫

经蒸汽锅炉产生的烟气通入一座脱硫塔进行脱硫，采用石灰石-石膏脱硫法脱硫工艺，从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为 15%-20%，石膏浆经水力旋流器浓缩后进入真空皮带脱水装置，脱水石膏送入石膏库中存放待运。水力旋流器分离出来的溢流液一部分经废水旋流器浓缩后排入废水处理系统，一部分返回脱硫塔。石膏脱水过程中设有石膏及滤布冲洗装置，对石膏及滤布进行冲洗，冲洗水循环使用。

##### ②烟气脱硝

锅炉烟气脱硝设施采用低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝工艺，还原剂采用本项目自产氨水，烟气 NO<sub>x</sub> 排放浓度 < 50mg/Nm<sup>3</sup>。SCR 脱硝会产生废催化剂。

产污环节：（1）废气为蒸汽锅炉产生的烟气；（2）废水为脱盐水系统产生的浓水及烟气脱硫产生的废水；（3）固废为脱盐水系统反渗透膜及烟气脱硝产生的废催化剂。

### 3.1.4 产污环节

主要产污环节汇总如表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 污水处理工艺产污环节汇总一览表

污染类别	编号	污染源	污染物种类	排放规律	
主体工程	废气	G1	除油系统	VOCs、苯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续
		G2	储罐大小呼吸	VOCs、酚类	连续
		G3	脱氨工序	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、酚类	连续
		G4	萃取脱酚工序	酚类	连续
		G5	生化处理池、储泥池、污泥脱水间	VOCs、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续
		G6	深度处理	VOCs、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续
		G7	装置区	密封点无组织废气	连续
	固废	S1	除油滤渣	油渣	连续
		S2	生化脱水污泥	污泥	间断
		S3	物化脱水污泥	污泥	间断
		S4	过滤	膜	间断

污染类别	编号	污染源	污染物种类	排放规律	
污水	W1	氨凝液冷凝废水	COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚	间断	
	W2	氨净化废氨水	COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚	间断	
	W3	污泥浓缩废水	COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚	连续	
	W4	过滤	反冲洗废水	间断	
	W5	二级喷淋系统	喷淋废水	连续	
辅助工程	废气	G8	蒸汽锅炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、VOCs、苯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	连续
	固废	S5	反渗透	膜	间断
		S6	蒸汽锅炉	废催化剂、脱硫石膏	间断
		S7	实验室	废化学试剂	间断
		S8	设备	废机油	间断
		S9	加药间	废包装袋	间断
	污水	W6	脱盐水系统	浓水	连续
		W7	反渗透	反冲洗废水	间断
		W8	循环冷却水系统	循环冷却水系统排水	连续
		W9	化验室	化验室废水	间断
		W10	冲洗废水	地面、设备冲洗废水	间断
W11		蒸汽锅炉	脱硫废水	连续	

### 3.1.5 平衡分析

#### 3.1.5.1 物料平衡

表 3.1-4 本项目物料平衡分析表

输入			输出		
名称	数量 (kg/h)	来源	名称	数量 (kg/h)	去向
兰炭酚氨废水	83333	来自焦化厂、煤化工	轻油、重油	73.03	含油率 95%，外售
液碱	249.75	市场外购	粗酚	1612.5	外售
甲基异丁基酮 (萃取剂)	12.75	市场外购	氨水	2239.11	用于氨净化、蒸汽锅炉及电厂脱硝
葡萄糖	90.75	市场外购	废气	345.04	去蒸汽锅炉燃烧处理
硫酸	28.88	市场外购	废油渣	7.21	交有资质单位处置
双氧水	280.5	市场外购	生化污泥	100	鉴别前暂按危险废物暂存
磷酸二氢钾	1.65	市场外购	物化污泥	70	
硫酸亚铁	45.37	市场外购	脱盐水	11000	氨吸收装置及锅炉用水
聚丙烯酰胺	0.17	市场外购	氨净化冷凝废水	300	返回预处理工段
聚合氯化铝	3.3	市场外购	浓水	9000	
冲洗废水、污泥浓缩废水、化验室废水、反冲洗废水、二级喷淋废水、冲洗废水	5280.00	本项目产生	尾水	62829.23	回用于熄焦、洗煤

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

氨吸收装置用水	1900	脱盐水系统供给	反冲洗水	2900	返回环保达标工 段生化处理
氨净化冷凝废水	300		污泥浓缩水	1530	
脱硫废水	480	进入环保达标工 段深度处理			
合计	92006.12		合计	92006.12	

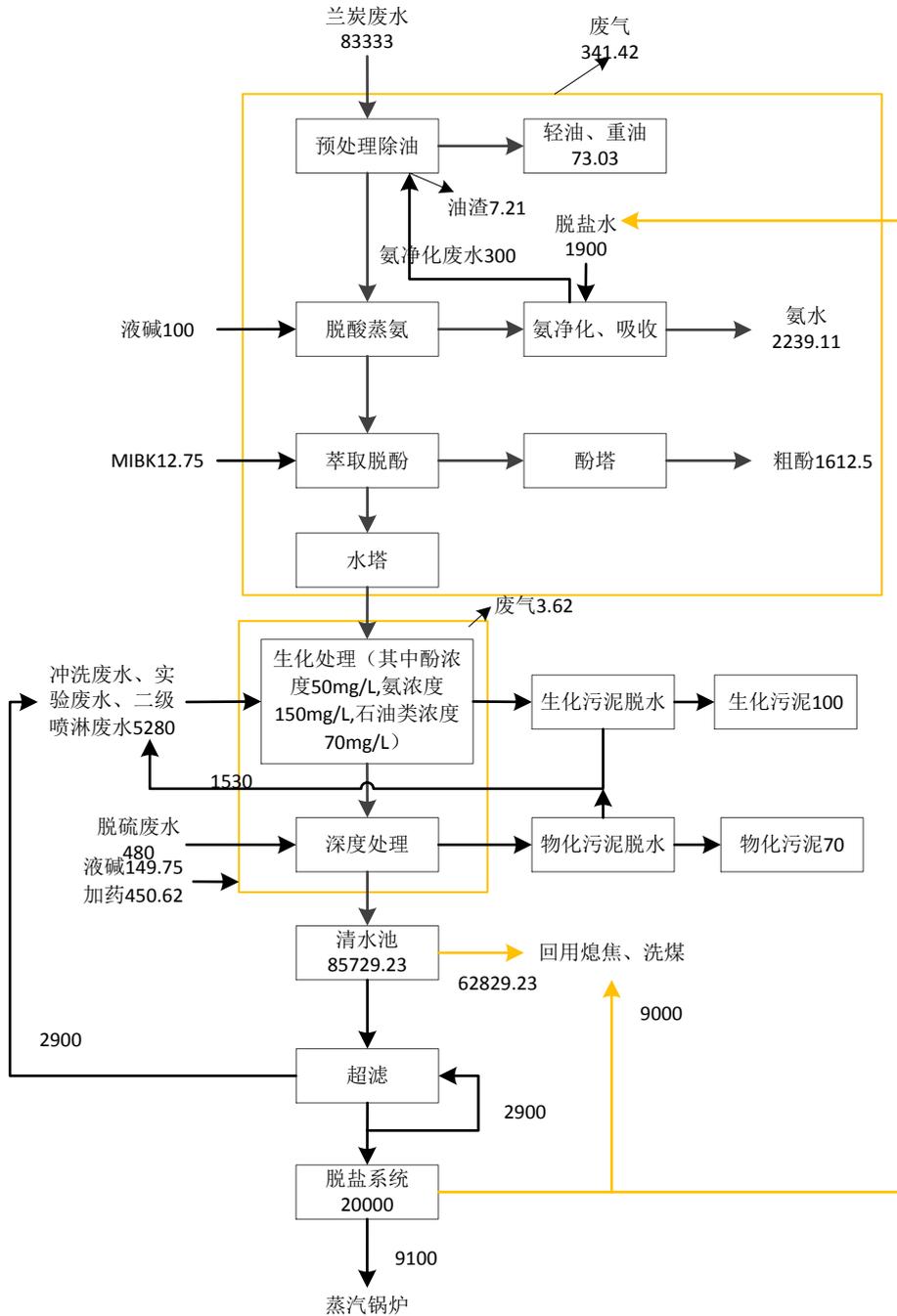


图 3.1-4 物料平衡图 单位 kg/h

表 3.1-5 本项目预处理单元酚平衡一览表

输入			输出			去向
名称	输入量 (kg/h)	浓度 (mg/L)	名称	输出量 (kg/h)	浓度 (mg/L)	
兰炭废水含酚量	1156	13600	酚氨回收单元出水	4.25	50	去生化处理单元

/	/		粗酚副产品含酚	1146.20	71%	/
/	/		装置内外排废气	0.01		/
/	/		轻油/重油产品带出	2.19		/
			氨水副产品含酚	3.35	1500	/
合计	1156.00		合计	1156.00		/

表 3.1-6 本项目预处理单元氨平衡一览表

输入			输出			去向
名称	输入量 (kg/h)	浓度 (mg/L)	名称	输出量 (kg/h)	浓度 (mg/L)	
兰炭废水含氨量	416.67	5000	酚氨回收单元出水	12.5	150	去生化处理单元
/	/		氨水副产品含氨	403.04	氨水浓度 18%	/
/	/		装置内外排废气	1.13		/
合计	416.67		合计	416.67		/

注：氨水副产品按照浓度 18%核算。

表 3.1-7 本项目蒸汽平衡一览表

序号	装置单元	操作运行时间	蒸汽输出	凝液输出	装置内损耗
		h	t/h	t/h	t/h
1	脱氨塔	8000	19.60	15.68	3.92
2	酚塔		8.50	7.65	0.85
3	水塔		5.60	5.07	0.53
4	污水处理		5.10	5	0.10
5	除氧蒸汽		2.2	0	2.20
6	原料除油		2	2	0.00
7	损失		1.50	0	1.50
合计		/	44.50	35.40	9.10

表 3.1-8 本项目油平衡一览表

输入		输出		备注
名称	输入量 (kg/h)	名称	输出量 (kg/h)	
兰炭废水含油量	83.33	酚氨回收单元出水	5.83	去生化处理单元
/	/	粗酚含油量	0.08	/
/	/	装置内外排废气	0.83	/
		轻油、重油	70.38	含油率 95%
		废油渣	6.21	废油渣中含油 86%
合计	83.33	合计	83.33	/

表 3.1-9 本项目萃取剂平衡一览表

输入		输出		去向
名称	输入量 (kg/h)	名称	输出量 (kg/h)	
萃取剂回收	12.5	酚氨回收单元出水	0.249	去生化处理单元
补充量	0.25	萃取剂回收	12.5	
		装置内外排废气	0.001	
合计	12.75	合计	12.75	/

注：萃取剂开车加药量为 12.75kg/h

表 3.1-9 本项目硫平衡一览表

输入			输出		
名称	物料量	以硫计(kg/h)	名称	物料量	以硫计(kg/h)
煤气	17705.29Nm <sup>3</sup> /h	22.57	烟气	44522.91Nm <sup>3</sup> /h	0.34
			石膏	0.13t/h	21.79
			脱硫废水	0.48t/h	0.44

### 3.1.5.2 水平衡

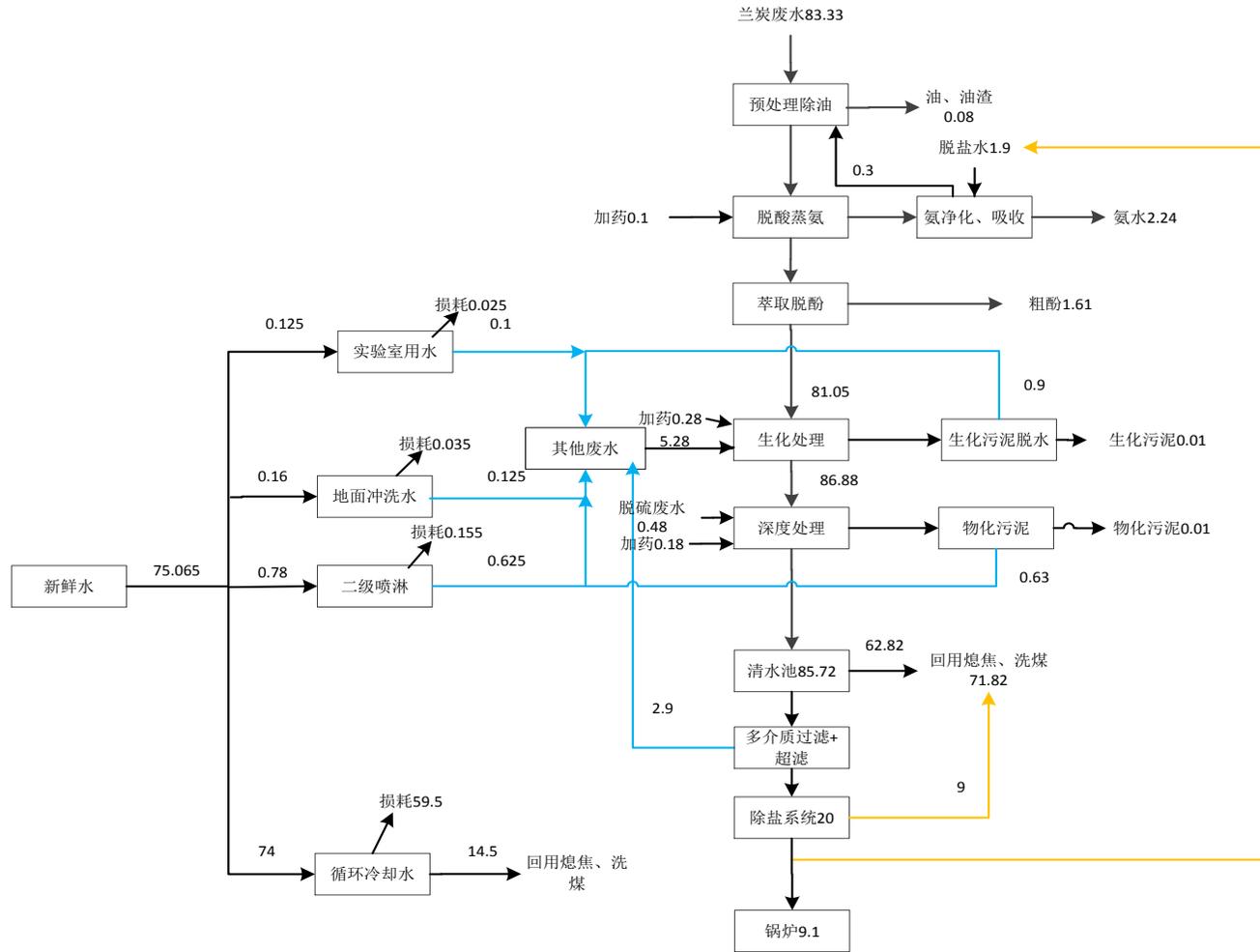


图 3.1-5 水平衡图 单位 m³/h

表 3.1-10 本项目水平衡一览

序号	装置单元	输入				输出				去向	
		污水进水	给水/含水	药剂	脱盐水	装置内废水	产品	装置内耗损	污水出水	污水出水	装置内废水
1	原水预处理	83.63	0.00	0.10	1.90	0.30	3.93	0.35	81.05	进入生化装置	/
2	生化处理	81.05	5.28	0.28	0.00	0.91	0.00	0.00	85.70	进入深度处理	生化排泥进入污泥处理系统
3	深度处理	85.70	0.48 (脱硫废水)	0.18	0	0.637	22.90 (脱盐水、反冲洗水)	0	62.82	回用	物化排泥进入污泥处理
4	脱盐	/	20	/	/	/	11	/	9	回用熄焦	/
5	循环水系统	/	74	/	/	/	/	59.5	14.5	至生化处理	
6	冲洗废水、污泥浓缩废水、化验室废水、反冲洗废水、二级喷淋废水、冲洗废水	/	5.495	/	/	/	/	0.215	5.28	至生化处理	
合计		/				/	/	/	/	/	/

## 3.2 施工期污染源分析

施工期环境影响主要体现在施工扬尘；施工机械及车辆废气、噪声影响；施工废水影响和施工固体废弃物影响等。

### 3.2.1 大气污染源分析

施工期环境空气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆废气。

施工扬尘主要为污水厂土建施工中地基开挖、污水处理厂及输水管线施工过程中建筑材料运输产生的施工扬尘，使厂址附近环境空气中的 TSP 含量增加，主要污染物为 TSP。

施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 及 HC 等。

### 3.2.2 废水污染源分析

施工期废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水主要包括土石方阶段排水，结构阶段混凝土养护排水，及各种车辆冲洗水。生产废水产生量较小，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类等。集中收集后回用于施工洗料，不外排。施工期间，工人生活用水及排水可就近依托焦化厂的生活污水处理站。

### 3.2.3 噪声污染源分析

施工期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。如装载机、推土机、挖掘机等机械设备噪声及材料运输车辆运行噪声等。

### 3.2.4 固体废弃物污染源分析

施工期固体废物主要包括施工弃土和施工人员的生活垃圾等。

施工弃土产生量较少，用于项目施工过程中的土方回填，土地平整可做到填挖方平衡。施工期建筑垃圾施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 100 人计算，生活垃圾产生量约 50kg/d，收集后交由环卫部门统一处理。

## 3.3 运营期污染源分析

### 3.3.1 大气污染源分析

#### (1) 预处理工段废气

预处理工序废气主要为废水储罐废气（G2）废气量为  $70\text{m}^3/\text{h}$ ，除油系统产生的废气（G1）废气量为  $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，脱氨废气（G3）（分液罐脱酸废气废气量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，氨净化塔废气量  $330\text{m}^3/\text{h}$ ），酚塔和水塔冷凝器产生的废气（G4）废气量为  $70\text{m}^3/\text{h}$ ，主要

污染因子为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{S}$ 、氨、酚类、非甲烷总烃和臭气浓度。根据设计单位模拟计算结果，脱酸废气中  $\text{CO}_2$  占比 98%， $\text{CO}_2$  产生量为 339.08kg/h。参照 HJ982-2018 废水处理过程中挥发性有机物产生系数：油/水分离器（水中油的质量浓度  $< 880\text{mg/L}$ ）为  $0.0225\text{kg/m}^3$  废水，非甲烷总烃产生速率为 1.875kg/h。参考《陕北中低温煤焦油的常减压蒸馏特性研究》中轻油的定量分析结果按最不利考虑源强，苯占非甲烷总烃产生量比例为 3.3%，甲苯占非甲烷总烃产生量比例为 3.3%，二甲苯占非甲烷总烃产生量比例为 8.2%，则苯产生量为 0.062kg/h，甲苯产生量为 0.062kg/h，二甲苯产生量为 0.154kg/h。

$\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、酚类类比神木市万邦达环保技术有限公司《新建 220 立方米/小时兰炭废水处理项目环境影响报告书》中污染物产生情况。神木市万邦达环保技术有限公司兰炭废水处理项目规模为  $220\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“焦油分离器+调节隔油罐”工艺除油，采用“脱氨塔+三级分凝”对氨进行回收，采用 MIBK 萃取剂对酚进行萃取回收工艺。其中  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、酚排放浓度取设计保证数据，则  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、酚类产生速率为 0.0148kg/h、0.3kg/h、0.028kg/h。本项目与神木市万邦达环保技术有限公司兰炭废水处理项目工艺相似。本项目废水处理规模为  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  的产生速率为  $5.6 \times 10^{-3}\text{kg/h}$ 、 $\text{NH}_3$  的产生速率为 0.11kg/h、酚类的产生速率为 0.011kg/h。废气经引风机收集，送蒸汽锅炉掺烧处理。在锅炉不运行时，采用活性炭吸附进行备用处理，活性炭吸附设计风量为  $7670\text{m}^3/\text{h}$ ，活性炭填装量 5t，排气筒高度为 15m。

## （2）环保达标工段废气

生化处理装置产生的废气主要污染因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、氨、非甲烷总烃、臭气浓度。参照“石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数（废水收集系统及油水分离）排放系数  $0.005\text{kg/m}^3$ ”，产生速率为 0.417kg/h。 $\text{H}_2\text{S}$ 、氨、臭气浓度产生量类比神木市万邦达环保技术有限公司《新建 220 立方米/小时兰炭废水处理项目环境影响报告书》， $\text{H}_2\text{S}$  产生速率 0.0015kg/h， $\text{NH}_3$  产生速率 0.075kg/h。废水处理构筑物及装置均布设在室内，车间采用全密闭，根据平面布置图，可将“微气泡装置、ECO 还原氧化、生物筛选池、HIC 厌氧”产生的高浓度废气（G5）一并经负压收集通过管道送入蒸汽锅炉掺烧，“梯级 A/O、生化沉淀池、深度泥水分离池及污泥浓缩池”产生的低浓度废气（G6）采用负压收集经过“碱喷淋+水喷淋”处理，“碱喷淋+水喷淋”处理效率为 80%，处理后经 15m 高排气筒排放。

## （3）储罐无组织废气（G7）

本项目涉及2个油罐容积为30m<sup>3</sup>，3个粗酚储罐溶剂为400m<sup>3</sup>。储罐的废气主要为储存过程中产生的大小呼吸废气和装卸车废气，采用管道对废气进行全部收集。废气通过管道引至蒸汽锅炉处理装置进行掺烧。

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》石油化工业VOCs排放量计算办法所列计算公式计算本项目原油储罐的废气排放，该核算方法可应用于固定顶罐和浮顶罐。

$$E_{\text{固}} = E_S + E_W$$

a) 静置损失  $E_S$ 。

$$E_s = 365 \left( \frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{vo} W_v K_E K_S$$

式中：

$E_S$ —静置损失（地下卧式罐的  $E_S$  取 0），磅/年；

$D$ —罐径，英尺；

$H_{VO}$ —气相空间高度，英尺；

$W_V$ —储藏气相密度，磅/立方英尺；

$K_E$ —气相空间膨胀因子，无量纲量；

$K_S$ —放蒸气饱和因子，无量纲量。

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中：

$M_V$ —气相分子质量，磅/磅-摩尔；

$R$ —理想气体状态常数，10.741 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，兰氏度，取年平均实际储存温度；

$$K_E = 0.0018 \Delta T_V$$

式中：

$\Delta T_V$ —日蒸气温度范围，兰氏度；

$$K_s = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}}$$

式中：

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

HVO—气相空间高度，英尺；

b)工作损失 EW

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

$E_w$ —工作损失，磅/年；

$M_v$ —气相分子量，磅/磅-摩尔；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，兰氏度；

$P_{VA}$ —真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见错误!未找到引用源。；

$Q$ —年周转量，桶/年；

$K_P$ —工作损失产品因子，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。

当  $K_N > 1.0$  时，

$$K_B = \left[ \frac{\frac{P_I + P_A - P_{VA}}{K_N}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right]$$

式中：

$K_B$ —呼吸阀校正因子，无量纲量；

$P_I$ —正常工况条件下气相空间压力，磅/平方英寸（表压）；

$P_I$ —是一个实际压力（表压），如果处在大气压下（不是真空或处在稳定压力下），

$P_I$ 为 0；

$P_A$ —大气压，磅/平方英寸（绝压）；

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

$P_{BP}$ —呼吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）；

表 3.3-1 本项目储罐废气排放一览表

储存介质	储罐类型	储罐容积 m <sup>3</sup>	储罐个数	直径/m	高度/m	存储系数	周转量t/a	污染因子	排放量 t/a
------	------	---------------------	------	------	------	------	--------	------	---------

油罐	立式固定顶	30	2	3	4.5	0.84	584	非甲烷总烃	2
粗酚罐	立式固定顶	400	3	8.25	8.25	0.84	12900	酚类	0.0051

由上表的计算结果可知，储存过程中非甲烷总烃和酚类废气排放量分别为 2t/a、0.0051t/a。

### ②有机液体装卸挥发损失

本次评价参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中《有机液体装卸挥发损失 VOCs 排放量参考计算表》计算装卸车非甲烷总烃损失量，见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目储罐废气排放一览表

储存介质	周转量 (t/a)	污染因子	排放量 (t/a)
油罐	584	非甲烷总烃	0.32
粗酚罐	12900	酚类	0.0013

轻油罐、重油罐位于除油处理单元，酚储罐位于综合罐区，储罐设置呼吸阀，可以有效收集储罐逸散的无组织废气，收集效率为 95%，则本项目油罐无组织废气非甲烷总烃排放量为 0.015t/a、粗酚储罐无组织废气排放量为  $3.2 \times 10^{-4}$ t/a。

### (4) 预处理装置区各动静设备密封点无组织废气 (G8)

本项目预处理装置区内物料为兰炭废水，废水处理过程中需要添加硫酸进行 pH 调节，硫酸设备密闭、硫酸罐采取碱封，以减少酸性废气排放。酚氨回收装置无组织废气会通过阀门、泵、法兰等密封点泄漏排放，该废气主要污染因子为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、酚类、非甲烷总烃 (VOCs)、硫酸雾和臭气浓度。参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987年12月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990年8月出版），类比同类项目并结合本项目工艺特点，确定泄漏废气中非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、酚类、硫酸雾排放量分别为 0.144kg/h、0.002kg/h、0.02kg/h、0.003kg/h、0.0008kg/h。厂界 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及酚类满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 厂界限值，厂界非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，厂区内装置区和罐区周边监控点同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1，厂界硫酸雾排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

### (5) 锅炉废气 (G9)

本项目新建 1 台 50t 蒸汽锅炉，以企业焦化产生的荒煤气为燃料，燃料采用焦化厂

煤气、及本项目污水处理设施和罐区收集的废气，煤气消耗量为 1.77 万 m<sup>3</sup>/h，煤气来自焦化厂，目前供给电厂使用，项目建成后优先保证本项目用气。烟气产生量根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）计算：

$$\text{当 } Q_{\text{net, ar}} < 10467 \text{kJ/m}^3 \text{ 时, } V_0 = 0.209 \frac{Q_{\text{net, ar}}}{1000}$$

$$V_s = 0.173 \frac{Q_{\text{net, ar}}}{1000} + 1.0 + 1.0161(a - 1)V_0$$

本项目剩余煤气低位热值为 1700kcal/m<sup>3</sup>，燃气锅炉 a 取 1.2，计算出，煤气燃烧产生的烟气体积量为 4.45 万 m<sup>3</sup>/h，进锅炉掺烧废气量为 7670m<sup>3</sup>/h，锅炉总烟气体积量为 5.18 万 m<sup>3</sup>/h。

煤气燃烧废气根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）污染源计算方法进行核算，其中 SO<sub>2</sub> 采用物料衡算法，氮氧化物采用产物系数法进行计算。

#### a、二氧化硫排放量计算公式

锅炉的二氧化硫排放量按下式计算：

$$Q_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中，Q<sub>SO<sub>2</sub></sub>—二氧化硫排放量，t/h；

R—锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>/h；

S<sub>t</sub>—燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

η<sub>s</sub>—脱硫效率，根据设备厂商提供效率 98%；

K—燃煤中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取值 1.0。

计算煤气燃烧产生的二氧化硫排放量为 0.68kg/h，低于电厂燃烧 1.77 万煤气二氧化硫排放量 0.75kg/h。

#### b、氮氧化物排放量计算

锅炉的氮氧化物排放量按下式计算：

$$E_{NO_x} = R \times \beta_{NO_x} \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中，Q<sub>NO<sub>x</sub></sub>—氮氧化物排放量，t/h；

R—锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>/h；

β<sub>NO<sub>x</sub></sub>—锅炉产物系数，kg/t 或 kg/万 m<sup>3</sup>，取 8.6kg/万 m<sup>3</sup>；

η—脱硝效率，采用低氮燃烧+SCR 脱硝处理，取 85%（SCR 脱硝效率）。

计算煤气燃烧产生的氮氧化物排放量为 1.83kg/h，低于电厂燃烧 1.77 万煤气二氧化硫排放量 1.91kg/h。

废气（G1、G2、G3、G4）、生物处理高浓度废气（G5）及储罐废气（G7）主要污染因子为非甲烷总烃、苯、酚类、硫化氢、氨气，送入蒸汽锅炉掺烧，进锅炉掺烧废气气量为 7670m<sup>3</sup>/h，锅炉总烟气量为 5.18 万 m<sup>3</sup>/h。

表 3.3-3 锅炉掺烧处理废气汇总表

编号	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>
G1、G2、G3、G4	2170	VOCs	1.875	864.055
		苯	0.062	28.51
		甲苯	0.062	28.51
		二甲苯	0.154	70.85
		H <sub>2</sub> S	5.60×10 <sup>-3</sup>	2.58
		NH <sub>3</sub>	0.11	50.69
G5	4000	VOCs	0.248	61.979
		苯	4.626×10 <sup>-4</sup>	0.115
		H <sub>2</sub> S	8.925×10 <sup>-4</sup>	0.223
		NH <sub>3</sub>	0.045	11.156
G7	1500	VOCs	0.29	193.33
		酚类	0.0008	0.53

锅炉废气经过低氮燃烧+SCR（氨水）+石灰石-石膏脱硫进行脱硫脱硝处理，氨水由本项目蒸氨工艺产生（含有挥发酚 1500mg/L）。根据《污染源源强核算指南火电》（HJ888-2018），石灰石/石膏脱硫塔协同除尘效率约 50%~70%，烟气处理后经 25m 排气筒排放。污染物产生量及排放量见表 3.3-4。

表 3.3-4 锅炉污染物产生量及排放量

污染物类型	排放源	污染物名称	烟气量	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
大气污染物	蒸气锅炉	SO <sub>2</sub>	54363	44.51	818.72	0.89	16.37
		NO <sub>x</sub>		16.31	299.96	2.45	44.99
		烟尘		0.36	6.62	0.18	3.31
		NH <sub>3</sub>		0.11	2	0.11	2
		酚		0.01	0.184	0.01	0.184

经计算，锅炉各项污染物排放浓度均可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）的要求。且均低于电厂燃烧等量燃料产生的污染物排放量，可保证区域不新增污染物排放。

在锅炉不运行时，使用锅炉掺烧处理的废气采用活性炭吸附进行备用处理，活性炭吸附设计风量为 7670m<sup>3</sup>/h，活性炭填装量 5t，设计活性炭处理效率为 80%，排气筒高度为 15m，活性炭处理废气的产排情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 活性炭处理废气汇总表

编号	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
G1、G2、 G3、G4、 G5、G7	7670	VOCs	2.413	314.60	0.48	62.92
		苯	0.0624626	8.14	0.012	1.63
		甲苯	0.062	8.08	0.0124	1.62
		二甲苯	0.154	20.08	0.0308	4.02
		H <sub>2</sub> S	0.0064925	0.85	0.0012985	0.17
		NH <sub>3</sub>	0.155	20.21	0.031	4.04
		酚类	0.0118	1.54	0.00236	0.31

活性炭有组织废气非甲烷总烃、酚类、苯、甲苯、二甲苯执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

#### (6) 新增交通运输移动源

本项目涉及大宗物料（轻油、重油、氨水、粗酚等）运输方式为公路汽运，运营期交通移动源废气为汽车尾气，移动源排放量主要考虑运营期新增道路运输车辆引起的机动车尾气排放量的增加。本次评价分别考虑了空车和满载两种情形，主要考虑大宗物料（主要包括轻油产品、重油产品、氨水产品、粗酚产品、原辅材料运输）的交通运输移动源。长距离年运输量合计约 3.97 万吨，按单车平均载重 20t 计算，则每年汽车运输 1284 次，运距按照 20km 考虑。

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E<sub>1</sub>）和 HC 蒸发排放（E<sub>2</sub>）两部分。计算公式如下：

$$E = E_1 + E_2 \quad \text{其中 } E_1 = \sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

E<sub>1</sub>—第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的年排放量，单位为吨；

EF<sub>i</sub>—为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；

P—所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；

VKT<sub>i</sub>—i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2 = (EF_1 \times VKT/V + EF_2 \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中：E<sub>2</sub>—每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；

EF—机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；

VKT—当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；

V—机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；

EF<sub>2</sub>—驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单

位为克/天；

P—当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \Phi_j \times \Gamma_j \times \Lambda_i \times \Theta_j$$

式中：EF<sub>i,j</sub>—i 类车在 j 地区的排放系数，

BEF<sub>i</sub>—i 类车的综合基准排放系数，

Φ<sub>j</sub>—j 地区的环境修正因子，

Γ<sub>j</sub>—j 地区的平均速度修正因子，

Λ<sub>i</sub>—i 类车辆的劣化修正因子，

Θ<sub>j</sub>—i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆 SO<sub>2</sub> 排放量计算公式如下：

$$ESO_2 = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中：ESO<sub>2</sub> 为某地区机动车 SO<sub>2</sub> 的年排放量，单位为吨；

F<sub>g</sub> 和 F<sub>d</sub> 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；

α<sub>g</sub> 和 α<sub>d</sub> 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

受本项目影响，新增运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况见下表。

表 3.3-6 本项目道路 (EF<sub>i,j</sub>) 计算参数取值一览表

参数类别		EF <sub>i,j</sub> (g/km)										数据来源
		空车					满载					
		CO	NO <sub>x</sub>	HC	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	
BEF <sub>i</sub>		2.2	4.721	0.129	0.027	0.03	2.2	4.721	0.129	0.027	0.03	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》(以下简称“指南”)表 6 国五柴油重型货车
ψ <sub>j</sub>	ψTemp	1	1.06	1	1.7	1.7	1	1.06	1	1.7	1.7	所在地多年平均温度 9.7℃<10℃, 根据《指南》表 9 予以修正
	ψRH	1	0.94	1	1	1	1	0.94	1	1	1	所在地多年平均湿度 51.4%, 根据《指南》表 11 高湿度 (>50%) 修正
	ψHeight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	所在地海拔高度低于 1500m, 不予修正
	修正后	1	1	1	1.7	1.7	1	1	1	1	1.7	1.7
γ <sub>j</sub>		0.7	0.6	0.64	0.65	0.65	0.7	0.6	0.64	0.65	0.65	根据《指南》表 16 取值
λ <sub>i</sub>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	柴油车, 不予修正
θ <sub>i</sub>	柴油含 S 量排放修正	0.78	0.84	0.76	0.56	0.56	0.78	0.84	0.76	0.56	0.56	根据《指南》表 19 柴油含 S 量 10ppm 修正
θ <sub>i</sub>	载重系数修正	0.87	0.83	1	0.9	0.9	1.33	1.43	1	1.26	1.26	根据《指南》表 21 空车载重系数为 0, 满载载重系数为 100%
	修正后	0.6786	0.6792	0.76	0.504	0.504	1.0374	1.2012	0.76	0.7056	0.7056	本次核算 θ <sub>i</sub> 值
最终核算结果		1.045	1.924	0.063	0.015	0.017	1.598	3.403	0.063	0.021	0.023	本次核算 EF <sub>i,j</sub> 值

表 3.3-7 本项目主要大宗物料运输新增交通量机动车污染物核算结果一览表 (CO、NO<sub>x</sub>、HC、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>)

道路名称	参数类别	空车					满载				
		CO	NO <sub>x</sub>	HC	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
本项目物料运输	EF <sub>i,j</sub> (g/km)	1.045	1.924	0.063	0.015	0.017	1.598	3.403	0.063	0.021	0.023
	P <sub>i</sub> (辆)	1142									
	VKT <sub>i</sub> (km/辆)	20									
	E <sub>1</sub> (t/a)	0.0239	0.0439	0.0014	0.0003	0.0004	0.0365	0.0777	0.0014	0.0005	0.0005

表 3.3-8 运输车辆 SO<sub>2</sub> 排放量参数取值及核算结果一览表

道路名称	类别	Fd (t/a)	Ad (ppm)	SO <sub>2</sub> 排放量 E <sub>SO<sub>2</sub></sub> (t/a)
产品及原辅材料运输	空车	6.33	10	0.0001
	满载	10.07	10	0.0002
	小计	16.40	/	0.0003

注：空车油耗取 22L/100km，满载油耗取 35L/100km，柴油密度取 0.85t/m<sup>3</sup>。

综合上述新增交通源主要污染物排放量结果，具体统计如表 3.3-8。

表 3.3-9 本项目新增交通源主要污染物核算统计一览表 单位：t/a

名称	类别	CO	NO <sub>x</sub>	HC	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
主要大宗物料运输	空车	0.0239	0.0439	0.0014	0.0003	0.0004	0.0001
	满载	0.0365	0.0777	0.0014	0.0005	0.0005	0.0002
	蒸发排放	/	/	/	/	/	/
	合计	0.0604	0.1216	0.0028	0.0008	0.0009	0.0003

正常工况下大气污染物排放汇总及达标排放分析见表 3.3-9。

表 3.3-10 正常工况下废气污染物排放汇总

编号	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理措施 (效率)	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放参数			达标分析			
								高度 m	直径 m	温度℃	允许排 放浓度 mg/m <sup>3</sup>	允许排 放速率 kg/h	达标情况	
G1、 G2、 G3、G4	2170	VOCs	1.875	864.055	收集后掺入锅炉燃烧							/	/	/
		苯	0.062	28.51								/	/	/
		甲苯	0.062	28.51								/	/	/
		二甲苯	0.154	70.85								/	/	/
		H <sub>2</sub> S	5.60×10 <sup>-3</sup>	2.58								/	/	/
		NH <sub>3</sub>	0.11	50.69								/	/	/
		酚类	0.011	5.07								/	/	/
G7	1500	VOCs	0.29	193.33								/	/	/
		酚类	0.0008	0.53								/	/	/
G5	4000	VOCs	0.248	61.979								/	/	/
		苯	4.626×10 <sup>-4</sup>	0.115								/	/	/
		H <sub>2</sub> S	8.925×10 <sup>-4</sup>	0.223								/	/	/
		NH <sub>3</sub>	0.045	11.156								/	/	/
		臭气	80 (无量纲)	/								/	/	/
G9	54363	SO <sub>2</sub>	44.51	818.72	低氮燃烧 +SCR85% +协同除 尘效率 50%+石灰 石-石膏法 脱硫 98%	0.89	16.37	25	0.8	80	50	/	达标	
		NO <sub>x</sub>	16.31	299.96		2.45	44.99				150	/	达标	
		烟尘	0.36	6.62		0.18	3.31				10	/	达标	
		NH <sub>3</sub>	0.11	2		0.11	2				2.5	/	达标	
		酚类	0.01	0.184		0.01	0.184				100	0.375	达标	
G6	10000	VOCs	0.106	10.625	二级喷淋 80%	0.021	2.125	15	0.2	80	120	10	达标	
		H <sub>2</sub> S	3.825×10 <sup>-4</sup>	0.038		7.65×10 <sup>-5</sup>	7.65×10 <sup>-3</sup>				/	0.33	达标	
		NH <sub>3</sub>	0.019125	1.913		0.004	0.3825				/	4.9	达标	
预处理 装置密	/	NH <sub>3</sub>	0.02	/	/	0.02	/	S=56×54m, He=15m			0.2	/	达标	
		VOCs	0.1	/	/	0.1	/				4.0	/	达标	

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

封点逸散废气 G8		H <sub>2</sub> S	0.002	/	/	0.002	/		0.01	/	达标
		酚类	0.003	/	/	0.003	/		0.02	/	达标
		硫酸雾	8×10 <sup>-4</sup>	/	/	8×10 <sup>-4</sup>	/		1.2	/	达标
生化处理装置无组织废气	/	VOCs	0.417	/	收集效率 85%	0.063	/	S=148m×65m, He=15m	4	/	达标
		H <sub>2</sub> S	1.58×10 <sup>-3</sup>	/		2.25×10 <sup>-4</sup>	/		0.01	/	达标
		NH <sub>3</sub>	0.075	/		0.011	/		0.2	/	达标
		臭气	100 (无量纲)			15	/		20	/	达标

### 3.3.2 废水污染源分析

#### ①生产废水处理

本项目二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水与深度处理后的中水混合回用于兰炭熄焦。污水处理厂处理后的达标中水，部分回用水执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放限值要求，回用于熄焦及洗煤；剩余部分进一步处理后执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于本项目脱盐水系统，不外排。

#### ②生活污水

本项目职工均由焦化厂兼职，无新增生活废水。

表3.3-11 污水排放情况表

序号	污染源	污染物	污染物产生			处理措施	
			核算方法	废水产生量 (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度(mg/L)		产生量(kg/a)
W9	化验室用水	pH	类比法	800	8~9		排入本项目环 保达标工段进 行后续处理
		COD			1000	0.8	
		氨氮			45	0.036	
		SS			80	0.064	
		石油类			400	0.32	
		挥发酚			300	0.24	
W8	循环冷却水系统排水	COD	类比法	116000	38	4.408	回用于熄焦、洗 煤
		SS			30	3.48	
W6	脱盐水系统排水	COD	类比法	72000	38	2.736	
		SS			30	2.16	
W10	地面和设备冲洗废水	SS	类比法	1000	120	0.12	排入本项目环 保达标工段进 行后续处理
		COD			500	0.5	
		氨氮			30	0.03	
		石油类			10	0.01	
		挥发酚			0.5	5×10 <sup>-4</sup>	
W5	二级喷淋废水	pH	类比法	5000	6~7		排入本项目环 保达标工段进 行后续处理
		SS			100	0.5	
		COD			5000	25	
		氨氮			240	1.2	
W3	污泥浓缩废水	SS	类比法	12240	120	1.47	
		COD			500	6.12	
		氨氮			30	0.37	

		石油类			10	0.12	
		挥发酚			0.5	$6.12 \times 10^{-3}$	
W4、W7	反冲洗废水	SS	类比法	23200	120	2.784	
		COD			500	11.6	
		氨氮			30	0.696	
		石油类			10	0.232	
		挥发酚			0.5	0.012	
W11	脱硫废水	COD	类比法	3840	30	0.115	排入本项目达标工段深度处理工艺
		SS			20	0.077	

### 3.3.3 噪声污染源分析

该工程噪声设备有水泵、风房、搅拌机、循环泵、叠螺机等，单机噪声源源强在 80~90dB(A)之间，具体见表 3.3-12。

表3.3-12 污水处理厂噪声源

序号	名称	数量	位置	降噪措施	噪声级	特征
1	脱氨塔釜酚水泵	2	酚氨回收单元	选用低噪声设备、基础减震、安装消音器及隔声装置	85	室内，连续
2	1号萃取塔底酚水泵	2			85	室内，连续
3	2号萃取塔底酚水泵	2			85	室内，连续
4	水塔釜酚水泵	2			85	室内，连续
5	溶剂补充泵	1			85	室内，连续
6	溶剂循环泵	2			85	室内，连续
7	酚塔回流泵	2			85	室内，连续
8	1号萃取物泵	2			85	室内，连续
9	2号萃取物泵	2			85	室内，连续
10	粗酚泵	2			85	室内，连续
11	含溶剂废水泵	2			85	室内，连续
12	含酚废水泵	2			85	室内，连续
13	污水泵	1			85	室内，连续
14	氨凝液泵	2			85	室内，连续
15	供碱泵	2			85	室内，连续
16	稀氨水泵	2			85	室内，连续
17	冷凝液泵	2			85	室内，连续
18	水塔顶回流泵	2			85	室内，连续
19	上段氨液循环泵	2			85	室内，连续
20	下段氨液循环泵	2			85	室内，连续
21	减温凝液泵	2			85	室内，连续
22	双平面刮渣系统	1	微气泡除杂	85	室内，连续	
23	合金溶气泵	1		85	室内，连续	
24	搅拌机	3	调节池	80	室内，连续	
25	提升泵	3	生物筛选池	85	室内，连续	
26	搅拌机	2		80	室内，连续	
27	回流泵	3		85	室内，连续	
28	HIC提升泵	3	HIC厌氧系统	85	室内，连续	
29	HIC回流泵	3		85	室内，连续	
30	搅拌机	4	梯级 A/O	80	室内，连续	

序号	名称	数量	位置	降噪措施	噪声级	特征
31	罗茨风机	3			90	室内, 连续
32	回流泵	4			85	室内, 连续
33	提升泵	2			85	室内, 连续
34	刮吸泥机	2	沉淀池		85	室内, 连续
35	污泥排泥泵	2			85	室内, 连续
36	提升泵	3			85	室内, 连续
37	搅拌	1	调酸池		80	室内, 连续
38	搅拌	1	FBR 氧化		80	室内, 连续
39	提升泵	3			85	室内, 连续
40	回流泵	3			90	室内, 连续
41	曝气系统	1			80	室内, 连续
42	风机	2			90	室内, 连续
43	搅拌机	2			85	室内, 连续
44	刮泥机	1	二沉池		85	室内, 连续
45	清水池出水泵	3			85	室内, 连续
46	加酸计量泵	1	加药间		80	室内, 连续
47	加碱计量泵	1			80	室内, 连续
48	催化剂加药泵	1			80	室内, 连续
49	氧化剂加药泵	1			80	室内, 连续
50	PAC 加药泵	2			80	室内, 连续
51	PAM 加药泵	2			80	室内, 连续
52	生化污泥叠螺机	1	污泥处理车间		90	室内, 连续
53	物化污泥叠螺机	1			90	室内, 连续
54	滤液提升泵	2			90	室内, 连续

### 3.3.4 固体废物污染源分析

本项目固体废物分为一般固体废物、危险废物。

本项目使用的萃取剂主要用于萃取酚类物质，萃取过程不参与反应，萃取剂通过反萃再生后重复利用，仅在萃取过程中有少量损耗。

#### (1) 污泥

生化污泥、物化污泥(含水率 85%)参照危险废物管理(危废代码 HW11 252-010-11)，分区暂存，投产后应按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置，如属于一般固废，运填埋场处置。厂区产生的危险废物暂存于焦化厂危废暂存间，焦化厂现有危废暂存间采用环氧树脂及 HDPE 膜做防渗措施，再浇筑混凝土做表面，符合标准《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。最终全部委托有资质的单位处置。

#### (2) 一般固体废物

本项目运营产生的一般固体废物为蒸汽锅炉烟气脱硫系统产生的脱硫石膏、废包装袋及超滤反渗透产生的废膜组件。

烟气脱硫系统脱硫石膏产生量为 1082.5t/a，废辅料包装材料产生量约 0.5t/a，暂存于焦化厂固废暂存库，最终外售处置。

超滤及反渗透产生的废膜组件，产生量为 0.5t/a，均由厂家回收。

(3) 危险废物

本项目运营过程产生的危险废物包括：废油渣（危废代码 HW08 900-210-08）；蒸汽锅炉 SCR 脱硝系统产生的废催化剂（HW50 772-007-50）；分析化验室废试剂（HW49 900-047-49）；设备检修维护产生的废机油（HW08 900-214-08）。

本项目产生的主要固体废弃物见表 3.3-13。

表3.3-13 污水处理厂主要固体废弃物 t/a

序号	名称	代码	产生量 (t/a)	排放量(t/a)	处置措施
S1	废油渣	HW08 900-210-08	50	液态	在焦化厂危废间暂存, 委托有资质单位处置
S2	生化污泥	HW11 252-010-11	800	固态	鉴别前暂按危险废物暂存, 交有资质的单位处置
S3	物化污泥	HW11 252-010-11	560	固态	
S4	废催化剂	HW50 772-007-50	30m <sup>3</sup> /3a	固态	3年更换一次, 由有资质的厂家回收处置
S5	废化验试剂	HW49 900-047-49	0.5	固态/液态	在危废间暂存, 委托有资质单位处置
S6	废机油	HW08 900-214-08	1.0	液态	在危废间暂存, 委托有资质单位处置
S7	废包装袋	900-003-17	0.5	固态	外售处置
S8	脱硫石膏	900-099-06	1082.5	固态	外售处置
S9	废膜组件	/	0.5	固态	厂家回收

### 3.4 污染物排放汇总

污水处理厂工程污染物排放情况见表3.4-1。

表3.4-1 污水处理厂工程污染物排放情况汇总表

类别	污染物物种类	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	SO <sub>2</sub>	356.06	348.94	7.12	
	NO <sub>x</sub>	78.27	58.67	19.6	
	烟尘	27.44	26.08	1.44	
	VOCs	21.45	19.98	1.47	
	苯	0.495	0.495	0	
	甲苯	0.638	0.638	0	
	二甲苯	1.585	1.585	0	
	硫酸	6.4×10 <sup>-3</sup>	0	6.4×10 <sup>-3</sup>	
	H <sub>2</sub> S	0.0728	0.0544	0.018	
	NH <sub>3</sub>	1.64	0.48	1.16	
	酚类	0.118	0.014	0.104	
废水	生产废水	废水量	42240	42240	0
		pH	8~9	/	/
		COD	44.14	44.14	0

类别	污染物种类	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
		氨氮	2.33	2.33	0
		SS	5.01	5.01	0
		石油类	0.68	0.68	0
		挥发酚	0.26	0.26	0
	脱盐水系统排水	废水量	72000	72000	0
		COD	2.736	2.736	0
		SS	2.16	2.16	0
	循环冷却系统排水	废水量	116000	116000	0
		COD	4.408	4.408	0
SS		3.48	3.48	0	
固废	危险废物	1411.5	1411.5	0	
	一般固废	1083.5	1083.5	0	

### 3.5 非正常排放

#### (1) 锅炉烟气处理系统故障

蒸汽锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫工艺”处理烟气。

本项目非正常情况下考虑蒸汽锅炉脱硫和脱硝措施同时故障的情况下，以及蒸汽锅炉热效率降低，VOCs 焚烧效率降低至 50%的情况下，本项目污染物排放量见表 3.5-1。

表3.5-1 事故非正常排放废气排放情况表

事故条件	污染物	去除率%	排放速率 (kg/h)	排放去向	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒参数		
						高度	内径	温度
蒸汽锅炉 烟气	SO <sub>2</sub>	50	22.25	大气	54363	25m	0.8m	55℃
	NO <sub>x</sub>	50	8.15					
	VOCs	50	1.35					

#### (2) 污水处理设施故障

污水处理系统在发生以下情况时，会产生非正常排污，造成污染。

- ①设备损坏、停电及构筑物损坏等原因，造成污水处理运行中断；
- ②收水企业违章废水排放，造成进水水质超标；
- ③污水处理设施冬季低温状况下运行，造成出水水质不达标；
- ④违反操作规程，未达到处理效果。

为防止非正常排放事故的发生，本项目采用双回路供电，避免由于停电事故可能造成的非正常事故的发生；各主要设备均有备用品，避免出现临时故障或进行检修时造成的非正常排放；工程通过加强日常维护，定期更换易损管件，避免管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损可能造成的非正常事故的发生。本评价提出如下应急措施：

- ①在污水处理池发生破裂的情况下，作业人员及时关闭上游阀门，并采用堵漏工具进行处理或更换，并将非正常工况废水送至事故池进行循环处理。

②根据在线装置监测的流量及浓度变化情况，加强厂内污水处理设施运行情况巡查。

③当污水处理系统无法正常运行时，应关闭总进水阀门，并将非正常状况废水送至事故池进行循环处理。

④立即组织维修人员进行维修，确保污水处理设施在最短时间内恢复正常运行。若故障较严重，短时间内无法正常运行，应该立即上报当地环保部门。

### 3.6 事故风险控制

据污水处理工程的建设经验表明，污水处理厂的事态性风险具有突发性的特点，其原因和危害主要有以下三方面：

(1) 处理设施运行不正常。由于机械或电力等故障原因，停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常，活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低，污水不能达标排放。

(2) 不可抗拒的外力影响。如地震等自然灾害的影响，致使污水管道、处理构筑物损坏，污水外溢于厂区及附近区域。

(3) 药剂泄漏风险。本项目涉及多种液态药剂，可能产生泄漏风险。

### 3.7 总量控制

根据工程分析核算，本项目工艺总量控制的污染物为蒸汽锅炉烟气排放的二氧化硫和氮氧化物，二氧化硫产生量为 7.12t/a，氮氧化物产生量为 19.6t/a。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

拟建项目位于陕西省神木市孙家岔镇，占地面积为 52278.8m<sup>2</sup>。神木市位于陕西省北端，东隔黄河与山西省兴县裴家川乡相望，西与内蒙古伊金霍洛旗的巴旱采当为邻，南隔黄河与山西省兴县大峪口乡相望，北与内蒙古自治区伊金霍洛旗的乌兰木伦庙毗连，介于北纬 38°13'~39°27'、东经 109°40'~110°54'之间，总面积 7635km<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 地形地貌

本项目所在区域主要地貌单元可划分为侵蚀剥蚀低山丘陵区、侵蚀堆积河谷区。

##### (1) 侵蚀剥蚀低山丘陵区

###### ①沙盖低山丘陵区

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

###### ②黄土盖低山丘陵

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

##### (2) 侵蚀堆积河谷区

###### ①河（床）漫滩

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

###### ②一级阶地

乌兰木伦河两侧及其支沟中呈条带状不对称连续分布，主要由中细砂、砂砾石组成。一级阶地均为内迭式堆积阶，总观阶面较为平坦，微向河床倾斜，倾角 1.5°左右，宽

15~250m，最宽达 750m，阶地前缘与漫滩多以陡坎相接，高差 0.5~3.5m。

### ③二级阶地

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

本项目场地位于侵蚀低山丘陵区。

## 4.1.3 地质概况

### 4.1.3.1 地质构造

项目所在区域地处鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼-陕北斜坡上。鄂尔多斯台向斜是一个完整的构造单元，四周被断裂所围限，其基底是坚固的前震旦系结晶岩系，内部广泛沉积了自中生代以来各个时期的地层。沉积区虽然经历了早期的构造控制和后期的构造作用，但因一直受古老而稳定的基底岩系的制约，使其保持着极其简单的缓慢垂直升降构造形态，形成了一系列沉积间断和假整合面。项目区所在区域总体看是一个向西倾斜的缓单斜构造，倾角 1~5°，在此基础上发育了宽缓的小幅度波状起伏及小型背、向斜和断层。区域地质构造图见图 4.1-1。

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

### 4.1.3.2 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，区域地层划分图见图 4.1-2。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>)

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

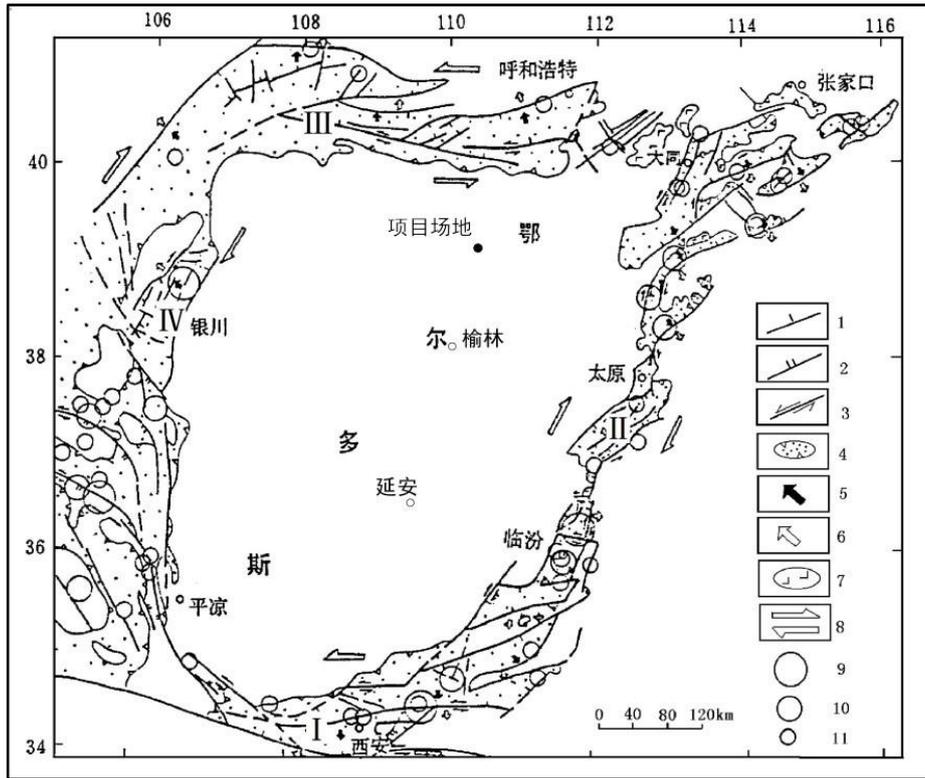


图 4.1-1 区域地质构造纲要图

界	系	统	组	符号	柱状图	厚度(m)	岩性描述		
新	第	全	新	统	Q <sub>n</sub>	①	①2-20	①晚期堆积物(Q <sub>n<sup>3</sup>ed): 黄褐色中细、粉细砂, 松散堆积, 成分以石英长石为主</sub>	
						②	②1-20	②早期堆积物(Q <sub>n<sup>2</sup>ed): 灰黄、灰褐色中细砂, 表面微胶结, 内含植物根系</sub>	
						③	③1-5	③晚期冲积层(Q <sub>n<sup>1</sup>ed): 灰黄色淤泥质细砂、杂色砂砾卵石, 夹漂石, 结构松散</sub>	
						④	④1-5	④湖积层(Q <sub>n<sup>l</sup></sub> ): 灰黄色、灰黑色粉细砂、淤泥质粉细砂、粉土, 结构疏松	
						⑤	⑤1-15	⑤早期冲积层(Q <sub>n<sup>1</sup>ed</sub> ): 上部灰黄色细砂及粉土, 下部灰黄色中细砂及卵石	
生	四	上	新	统	Q <sub>p</sub>	①	①3-24	①风积层(Q <sub>p<sup>3</sup>ed</sub> ): 岩性为浅灰黄色粉质粘土, 质地均一, 具柱状节理及大孔隙	
						②	②10-25	②冲积层(Q <sub>p<sup>2</sup>ed</sub> ): 上部浅黄色粉土, 下部灰黄、灰褐色砂砾卵石, 分选较好	
						③	③0-40	③萨拉乌苏组(Q <sub>p<sup>1</sup>ed-1</sub> ): 灰色、浅灰色中细砂、细砂及粉土、含有机质, 钙质胶结, 底部含砾石, 夹少量淤泥质层	
						④			
界	中	更	新	统	Q <sub>c</sub>	①	10-70	①风积层(Q <sub>c<sup>3</sup>ed</sub> ): 离石黄土, 岩性为灰黄色、棕黄色粉质粘土、粉土, 具柱状节理夹5-7层古土壤层, 富含钙质结核, 结核多菱形	
						②	40-60	②冲积层(Q <sub>c<sup>2</sup>ed</sub> ): 淡黄色粉质粘土, 钙质半胶结, 底部为砾卵石层	
中	生	侏	罗	统	K <sub>1</sub>	①	0-60	①风积层(Q <sub>1<sup>ed</sup></sub> ): 褐黄色、浅棕色粉质粘土, 含数层钙质结核层, 夹多层古土壤	
						②			②冲积层(Q <sub>1<sup>ed</sup></sub> ): 淡黄色粉质粘土, 钙质半胶结, 底部为砾卵石层
						③	0-35	③洛河组(K <sub>1</sub> ): 灰紫红色厚层状中粗粒砂岩, 结构较疏松, 易风化, 斜层理、交错层理发育	
						④	0-50	④安定组(J <sub>2a</sub> ): 下部为紫红色中细粒砂岩与灰绿色泥岩互层, 中部为灰绿色, 细砂岩夹泥岩上部为紫色、灰绿色细砂岩夹灰紫色粉细砂。	
						⑤	0-140	⑤直罗组(J <sub>2z</sub> ): 黄绿色砂质泥岩夹细砂岩及粗砂岩、砂质泥岩不等厚互层。	
界	下	富	县	组	J <sub>2y</sub>	⑥	96.5	⑥延安组(J <sub>2y</sub> ): 下部为灰白色、浅灰色砂质泥岩、泥质粉砂岩夹黄绿色、暗紫红色泥岩, 上部为紫红色中粗砂岩与黄绿色粉砂质泥岩互层, 夹3-5层可采煤层。	
						⑦	270		
中	生	白	垩	统	J <sub>1f</sub>	⑧	30-60	⑧富县组(J <sub>1f</sub> ): 上部为巨厚层状灰白色粗粒长石石英砂岩, 夹中细粒石英砂岩; 下部为灰绿色、灰褐色砂质泥岩、粉砂岩, 底部发育有砾岩, 砾岩成分由石英、燧石组成。	
						⑨			

图 4.1-2 区域地层划分图

②中下统延安组(J<sub>1-2y</sub>)

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

③中统直罗组(J<sub>2z</sub>)

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

④中统安定组(J<sub>2a</sub>)

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

(2) 白垩系下统洛河组(K<sub>1L</sub>)

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

(3) 新近系上新统(N<sub>2</sub>)

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

(4) 第四系(Q)

①中-上更新统风积层(Q<sub>2-3</sub><sup>col</sup>)

在各支沟的沟脑近分水岭地带及小冲沟的梁面均有分布。岩性为灰黄色、棕黄色粉土质亚砂土、粉土、亚粘土，含多层古土壤，含大小不均一的钙质结核，具柱状垂直节理。黄土梁峁区层度一般为 30~70m，与下伏地层呈不整合接触。

②中-上更新统冲积层(Q<sub>2-3</sub><sup>al</sup>)

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

地。

### ③全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

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

### ④全新统风积层(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>)

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

## 4.1.4 气候与气象

神木市属中温带半干旱大陆性季风气候。冬季干旱严寒，夏季干燥枯热，春季多风，风沙频繁，秋季凉爽，冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，全年降雨多集中在 7、8、9 三个月，无霜期短。10 月初上冻，次年三月解冻。秋季多西北风，春季多为东南风。

多年平均气温 9.6℃，极端最低气温-26.7℃，极端最高气温 41.2℃；冬季最冷月为 1 月，平均气温为-9.2℃，夏季最热月份为 7 月，平均气温 23.6℃。

多年平均降水量 457.3mm。降雨地域分布不均，由北向南递增，风沙区一般在 325~425mm 之间，丘陵区 400~500mm 之间，降水主要集中在七、八、九月，占全年降水量的 60~70%，且常以阵雨形式出现，历时短，导致地表径流含沙量大，使神木市成为黄河中上游水土流失最严重的区域。

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

神木多年平均风速 2.2m/s。年平均大风日数较少，平均 3.4d，主要集中在 4~6 月，其余各月较少出现。受西北部毛乌素沙漠及覆沙丘陵影响，常有沙尘暴发生，神木多年平均沙尘暴日数 0.6d，主要出现在 4~5 月。常年主导风向 NNW，常年次主导风向 SSE。

## 4.1.5 河流水系

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水项目位于神木市内乌兰木伦河和悖牛川所夹地带，东临悖牛川，西接乌兰木伦河，均为常年性河流。乌兰木伦河和悖牛川在神木市以北的房子塔相汇合东南端交汇后流入窟野河。

乌兰木伦河发源于内蒙伊金霍洛旗境内，神木县境内流程 33km，河谷宽 1200~2000m，汇水面积 500km<sup>2</sup>，为常年流水河流。据王道恒水文站多年观测资料，乌兰木伦河水文特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 乌兰木伦河水文参数表

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

悖牛川发源于伊克昭盟东胜县内，年均流量 2.03m<sup>3</sup>/s，历年最大洪流量 4850m<sup>3</sup>/s，最小流量仅为 0.003m<sup>3</sup>/s。

乌兰木伦河和悖牛川相汇合后，流入窟野河。窟野河全长 242km，流域面积 8706.0km<sup>2</sup>，河道比降 3.44‰。多年平均径流总量为 7.59 亿 m<sup>3</sup>，约占全省径流总量的 1.72%，年平均径流深 88.7mm，年均流量 24.1m<sup>3</sup>/s，河流以降水补给为主，约占径流总量的 70.3%，地下水补给占年径流总量的 29.7%。

根据调查，窟野河流域分布有 1 处集中式饮用水源地，距离项目约 20km，由陕西省人民政府于 2012 年 12 月 20 日划定为集中式饮用水源地。但随着神木市不断发展，神木市已撤销窟野河水源地保护区，但陕西省人民政府对该水源地保护区的划分尚未撤销。其中划定的水源地一级保护区：水域由集水廊道最上端向上游延伸 1000m，又集水廊道最下端向下游延伸 100m 水域，面积为 0.97km<sup>2</sup>；陆域从河岸两侧向外延伸 100m，面积为 1.48km<sup>2</sup>。二级保护区：一级保护区上边界起上溯 2000m 的水域，面积为 0.5 km<sup>2</sup>；陆域从一级保护区边界起向河岸两侧外延 200m，面积为 4.56km<sup>2</sup>。准保护区为 11.19km<sup>2</sup>。

根据《陕西省水功能区划》，窟野河乌兰木伦河段水域功能为 III 类。

## 4.1.6 水文地质条件

### 4.1.6.1 区域水文地质

#### (1) 地下水类型及富水性

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

#### ①第四系松散岩类孔隙裂隙潜水

##### A 冲积层孔隙潜水

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

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

### B 风积黄土层裂隙孔洞潜水

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

区域水文地质图及区域地层剖面示意图见图4.1-3、图4.1-4。

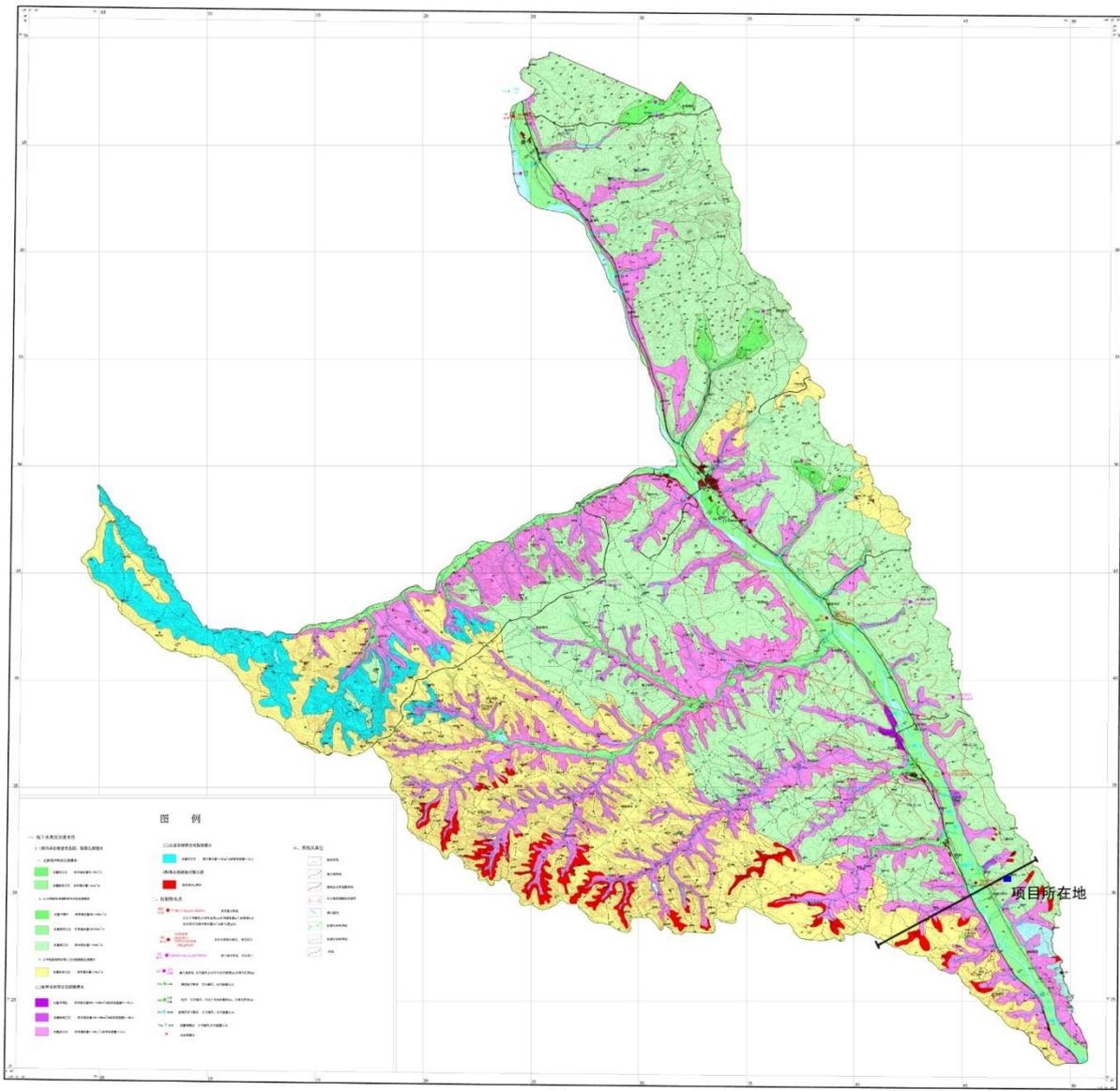
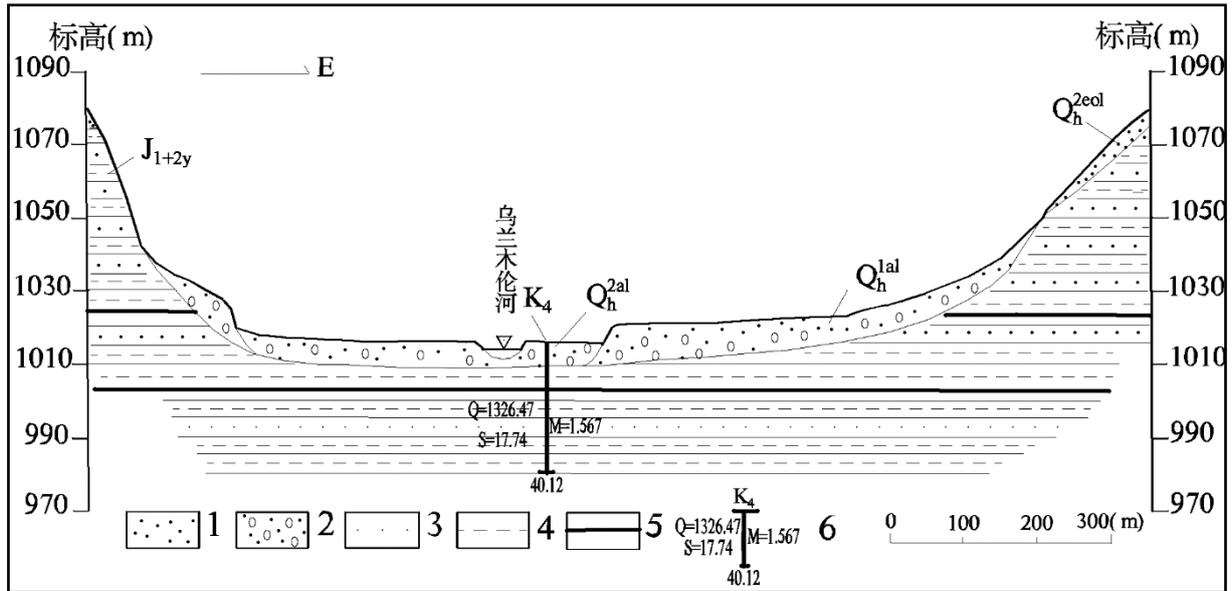


图 4.1-3 区域水文地质图



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

图4.1-4 区域地层剖面示意图

### ②侏罗系碎屑岩类裂隙潜水

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

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

### ③白垩系碎屑岩类孔隙裂隙潜水

包括白垩系洛河组, 分布于乌兰木伦河流域西北部分水岭地带, 由于含水层岩性以砂岩、砂砾岩为主, 交错层理、斜层理发育, 结构疏松, 孔隙较发育, 为地下水的储存、运移提供了介质条件。由于该含水岩组上部为风积黄土, 没有稳定的隔水层, 水力性质多为潜水, 水位埋深多在 30m 以上, 含水层厚度 10~20m。由于白垩系洛河组分布区属黄土低山丘陵区, 沟谷深切, 地形破碎, 在沟谷中随处可见洛河组出露。受此影响, 含水层连续性、稳定性较差。矿化度小于 1g/L, 为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水, 说明水的径流较为通畅, 但补给条件差。

## (2) 地下水补给、径流、排泄条件

### ①地下水的补给

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

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

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

由于降水多集中在7、8、9三个月，降水强度大，是地下水的主要补给期。

## ②地下水的径流与排泄

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

低山丘陵区地势高，沟谷深切，地形破碎，地下水径流以所在支沟域为单元，其径流、排泄主要受地形条件控制，地下水顺地势从支沟分水岭高处向沟谷低处径流，水力坡度大，其径流速度快，水交替频繁，排泄于活鸡兔沟、朱溉沟、孙家岔沟、燕家塔沟等次级沟谷，再以表流汇入乌兰木伦河。在局部地段受煤炭开采的影响，煤矿采空区顶板形成的部分冒落带裂隙将与侏罗系碎屑岩类的裂隙含水层沟通，引发周围裂隙地下水往井巷、采空区这个人为形成的更低基准面径流、排泄，集聚成煤矿矿坑排水抽出地表。

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

#### 4.1.6.2 评价区水文地质

##### (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,可分为第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层、侏罗系碎屑岩类裂隙水含水层。

##### ①第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层

评价区内第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层主要分布于乌兰木伦河及其支沟河谷区,与下伏侏罗系风化带构成统一含水层。第四系含水层岩性以中细砂、细砂、粉细砂和泥质砂砾卵石为主,厚度在乌兰木伦河河谷区变化较大,总体上含水层厚度从上游往下游逐渐减小厚度在4~11m,地下水埋深0.97~9.17m。根据评价区内抽水试验结果,并结合区域水文地质资料,区内全新统冲积层孔隙潜水含水层渗透系数约2.25~8.41m/d,单井涌水量为30.15~67.65m<sup>3</sup>/d,水量贫乏。

##### ②侏罗系碎屑岩类裂隙含水层

评价区内侏罗系碎屑岩类裂隙含水层通常隐伏于第四系地层之下。其中河谷区主要隐伏于第四系冲积含水层之下,与上覆第四系冲积含水层之间无隔水层存在,构成统一含水层;低山丘陵区主要隐伏于第四系风积透水不含水层之下。侏罗系碎屑岩类裂隙含水层地下水的赋存将主要受控于风化裂隙的发育程度和发育深度;风化带深度以下,侏罗系碎屑岩类则主要以层间裂隙含水为主,除局部地段外,裂隙不发育,地下水赋存条件差。据调查,评价区内广泛分布有侏罗系碎屑岩类裂隙含水层,但是受赵家梁煤矿开采活动的影响,导致该含水层沿导水裂隙带大量漏失,使评价区内水量贫乏,泉、井涌水量均很小。根据钻孔抽水试验资料,当抽水降深7.18~7.87m时,涌水量3.37~28.08m<sup>3</sup>/d,单井涌水量4.201~47.096m<sup>3</sup>/d,渗透系数0.0169~0.094m/d。

##### (2) 隔水层水文地质特征

受侏罗系碎屑岩顶部风化裂隙较发育的影响,评价区内河谷区第四系冲积层中的孔隙含水层与下伏侏罗系碎屑岩类裂隙含水层之间无稳定的隔水层分布,仅存在少量分布不连续且厚度较薄的粘土透镜体,可形成局部上层滞水的隔水底板,但不能作为整个潜水含水层隔水底板。评价区内低山丘陵区仅存在侏罗系碎屑岩类裂隙含水层,该含水层上部与第四系风积层之间无稳定隔水层分布,底部有多个含煤地层,可作为相对隔水层。根据水文地质钻孔勘察结果,并结合搜集到的煤矿勘察资料显示,评价区内主要分布有3-1煤、4-2煤、5-2煤三个主要含煤地层,但其中仅5-2煤分布稳定且厚度较大,其底

部通常为厚度较大的泥岩，因此可将 5-2 煤作为评价区内第四系松散岩类孔隙潜水与侏罗系上部碎屑岩类裂隙潜水的稳定隔水底板。

评价区水文地质图、水文地质剖面图见图 4.1-5、与 4.1-6。

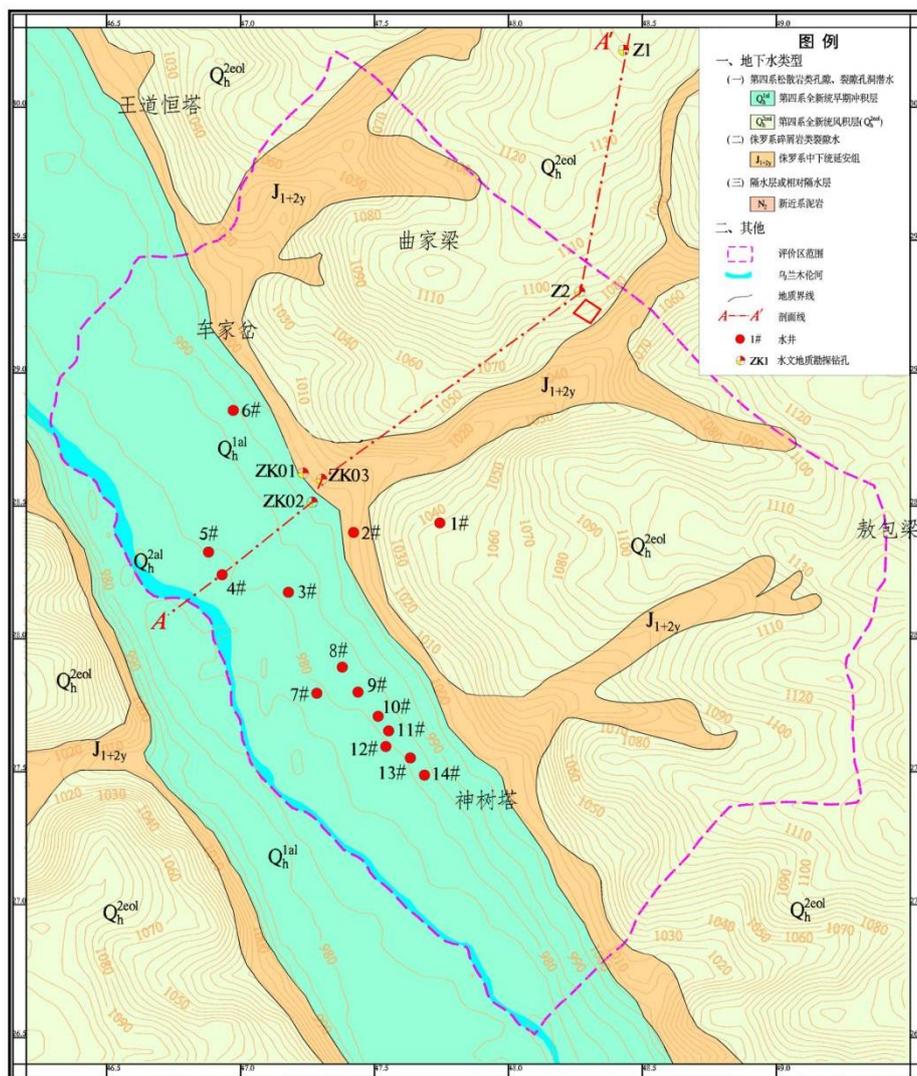


图 4.1-5 评价区水文地质图

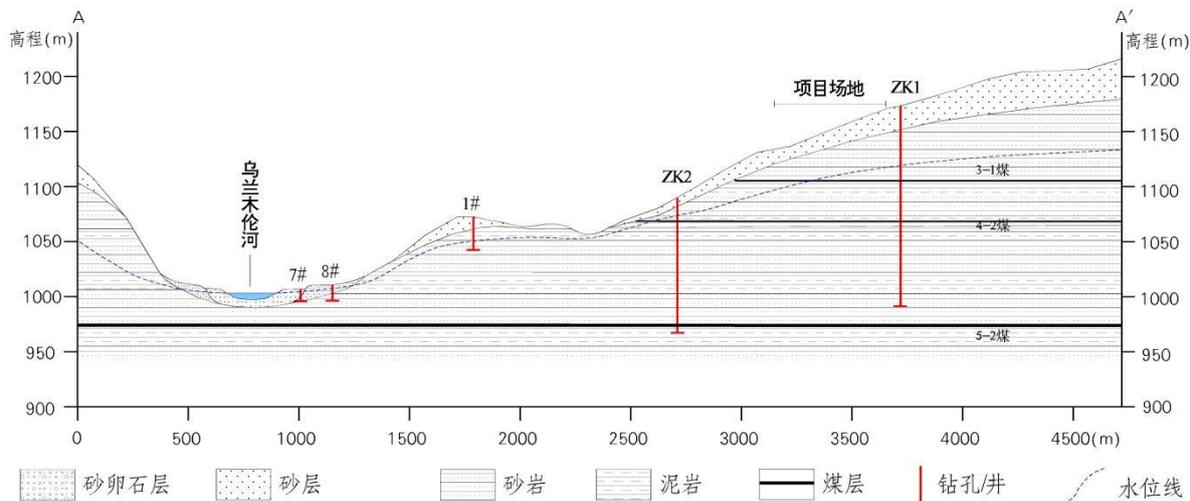


图 4.1-6 评价区水文地质剖面图

### (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，至冲沟出露成泉排泄。在低山丘陵区总体流向为由评价区东北向西南方向径流，而到了乌兰木伦河河谷区后又总体转为由乌兰木伦河上游的西北方向向下游的东南方向径流。

#### ③ 排泄

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

地下水流场图见图 4.1-7。

### (4) 地下水化学特征

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 8 个水质监测点进行取样分析，水化学特征分析成果见表 4.1-2。由分析结果可见，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  $\text{Na}^+$  为主。评价区内地下水水化学类型复杂多样，其中侏罗系碎屑岩类基岩裂隙潜水水化学类型主要有  $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$  或  $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$  等类型，第四系松散岩类孔隙潜水水化学类型主要有  $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$  及  $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{-Na Ca}$  等类型。

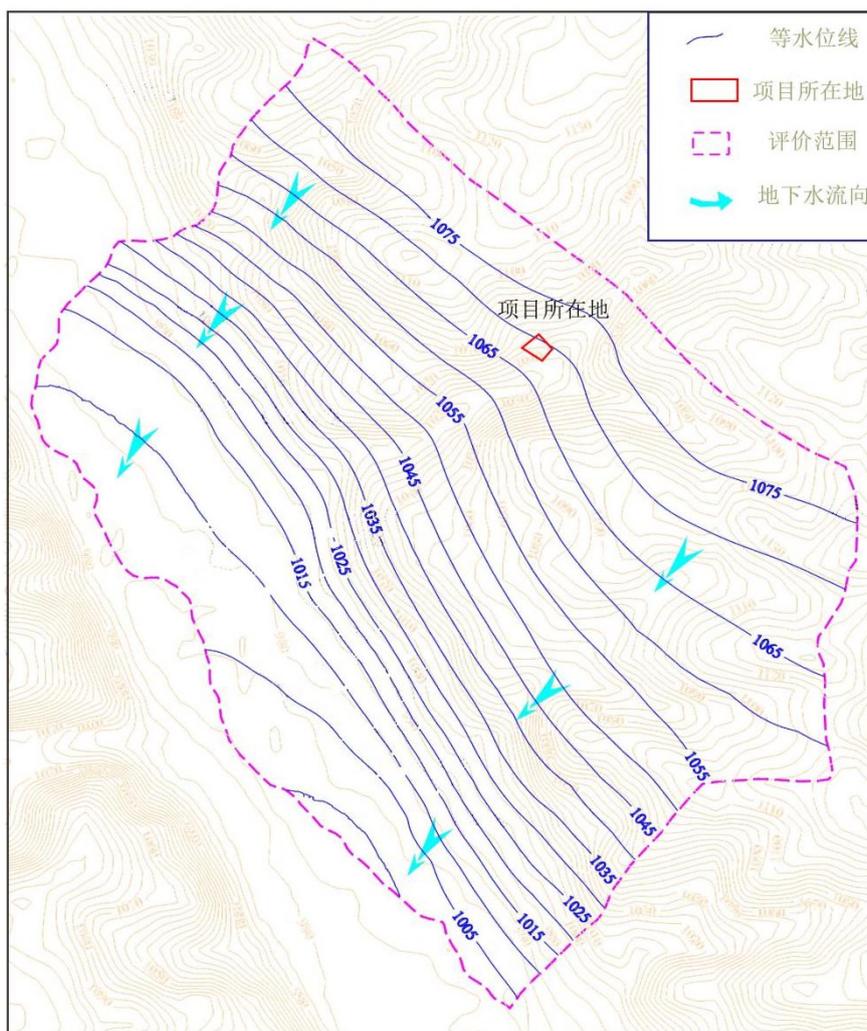


图 4.1-7 评价区地下水流场图

表 4.1-2 地下水水化学特征统计表

样品编号 检测项目		ZK1	ZK2	1#	2#	3#	5#	9#	13#
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	11.06	61.8	220.16	230.12	98.31	129.34	103.4	62.96
	Ca <sup>2+</sup>	57.9	94.1	104	38.6	43.2	47.3	35.4	81.5
	Mg <sup>2+</sup>	22.1	21.5	19.1	17.8	9.6	16.2	36.1	35.8
阴离子	Cl <sup>-</sup>	21.6	22.9	131	162	144	28.5	26.7	43.1
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	32.1	42.8	209	132	333	56.7	48.7	51.1
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	237	456	386	675.6	492.2	440	445	451
F <sup>-</sup>		0.197	0.221	0.92	0.88	0.28	0.647	0.414	0.157
PH		7.82	7.84	8.05	7.25	7.36	7.72	7.48	7.32
总硬度		196	542	280	288	402	280	675	864
TDS		183	195	906	974	946	207	197	208
水化学类型		HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	HCO <sub>3</sub> -Na Ca	HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca	HCO <sub>3</sub> Cl -Na	HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca	HCO <sub>3</sub> -Na Ca	HCO <sub>3</sub> -Na Mg	HCO <sub>3</sub> -Na Ca
含水层类型		侏罗系 裂隙水	侏罗系 裂隙水	侏罗系 裂隙水	侏罗系 裂隙水	第四系 孔隙水	第四系 孔隙水	第四系 孔隙水	第四系 孔隙水

注：pH 值为无量纲，其余单位为 mg/L。

### 4.1.6.3 项目场地水文地质条件

#### (1) 含水层水文地质特征

项目场地位于低山丘陵地貌单元内，靠近丘陵顶部分水岭，两侧为深切的沟谷。考虑到距离本项目最近的赵家梁煤矿开采可能对项目场地内水文地质条件产生较大影响，因此为查明项目所处区域内现状水文地质条件，对该区域水文地质资料进行收集。根据相关资料：项目场地施工水文地质勘探钻孔两口（ZK01、ZK02），水文地质钻孔柱状图详见图 4.1-8~图 4.1-9。

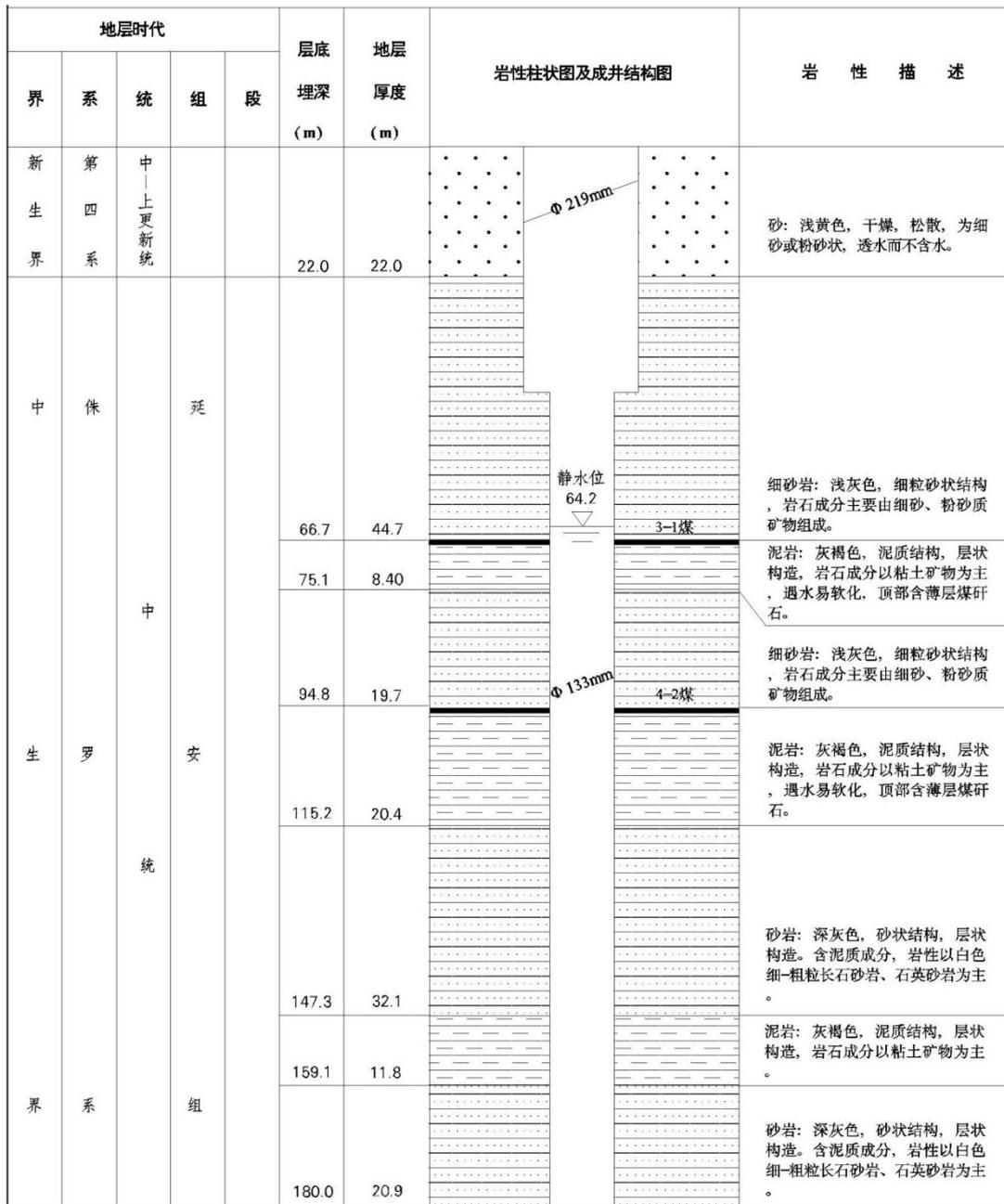


图 4.1-8 ZK01 水文地质钻孔柱状图

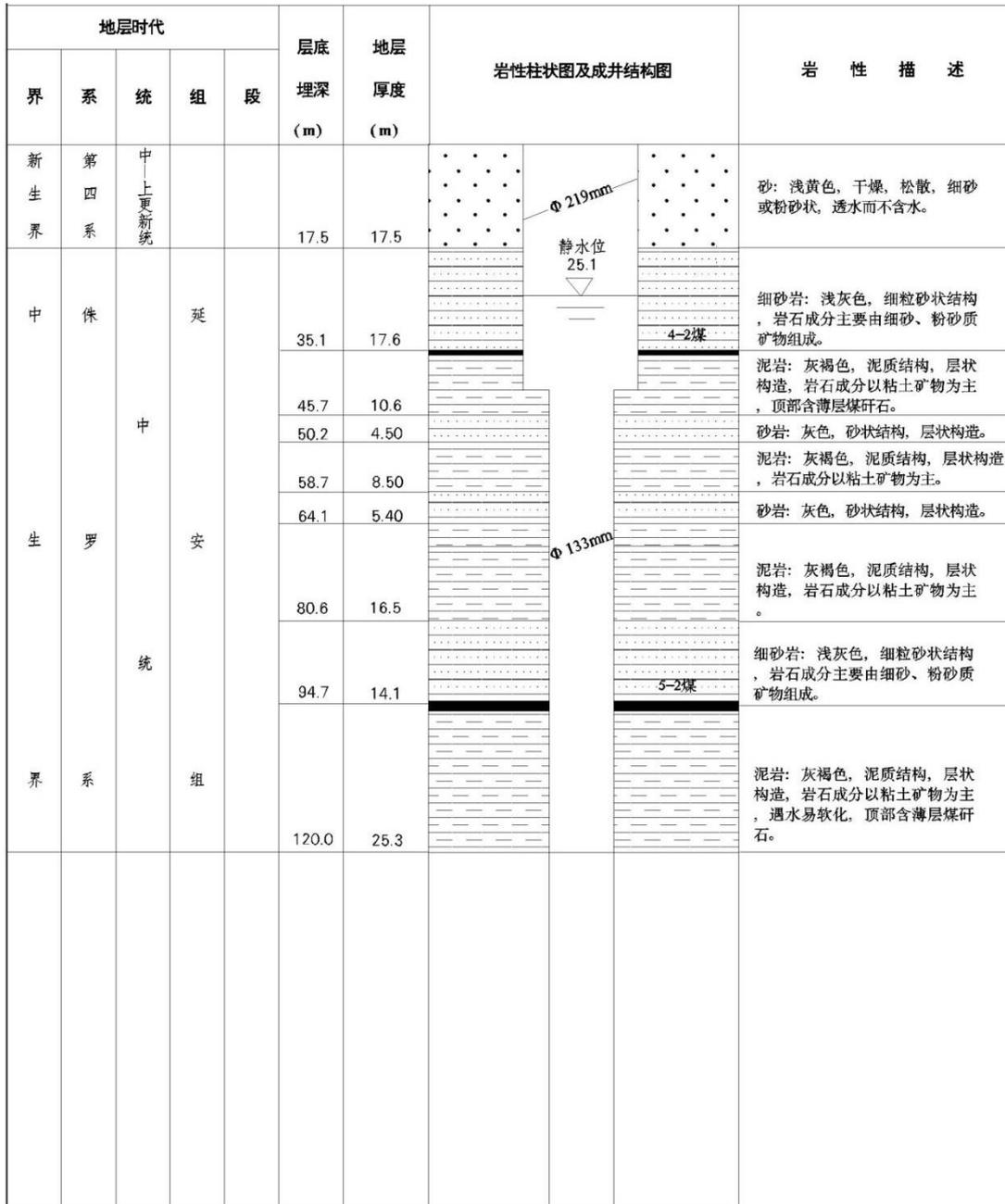


图 4.1-9 ZK02 水文地质钻孔柱状图

根据水文地质钻孔勘察结果可见，项目场地内现状地下水水位埋深约 64.2m。含水层类型主要为侏罗系碎屑岩类裂隙潜水，含水层岩性主要为风化砂泥岩，其顶部被厚度约 22m 透水不含水的风积砂层所覆盖，接受大气降雨垂直入渗补给，底部为 5-2 煤相对弱透水层（5-2 煤厚度大，分布稳定，其底部为一层厚度较大的泥岩）。根据 ZK02 钻孔抽水试验结果（详见表 4.1-3），当抽水降深 7.52m 时，实际涌水量为 85.3m<sup>3</sup>/d，换算 5m 降深时单井涌水量约 61.96m<sup>3</sup>/d，侏罗系碎屑岩类裂隙孔隙潜水含水层渗透系数约 0.169m/d。

表 4.1-3 ZK2 号钻孔单孔稳定流抽水试验结果计算表

井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	潜水含水层厚度 (m)	静水位 (m)	动水位	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
120	0.1095	85.3	69.6	25.12	32.64	7.52	0.169	51.55

(2) 包气带水文地质特征

项目场地内包气带地层上部为一层厚度约 22m 的风积砂层，土质疏松，下部为厚度约 47.6m 的侏罗系碎屑岩风化带，厚度较大。根据项目场地内进行的包气带单环渗水试验，渗水试验成果详见表 4.1-4，由试验结果可见，包气带地层垂向渗透系数约为 4.4m/d，即  $5.15 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，防污性能为“弱”。

表 4.1-4 渗水试验结果计算表

试验地点	渗水环直径 (cm)	渗水环面积 $F(\text{cm}^2)$	稳定渗透流量 $Q(\text{cm}^3/\text{min})$	包气带垂向渗透系数 $K(\text{cm/s})$	包气带地层岩性	防污性能
项目场地内	35	961.6	297.3	$5.15 \times 10^{-3}$	风积砂层	弱

## 4.2 生态环境现状调查与评价

### 4.2.1 生态系统现状

根据陕西省生态功能区划分方案，本项目地生态功能的一级区为黄土高原农牧生态区，二级区为黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区，三级区为榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。其保护对策为合理配置区域水土资源，建立和发展基本农田，提高资源利用率；保护和恢复植被，加快和完善退耕还林还草的建设，提高植被覆盖率；开展土地综合整治，发展生态农业，提高土地产出率，解决剩余劳动力的转化问题。

本项目生态功能区划见图 4.2-1。



图 4.2-1 陕西省生态功能区划图（陕北部分）

### 4.2.2 植被资源

项目区位于陕北黄土高原与毛乌素沙地的过渡地带，同时也是农牧交错和风蚀水蚀过渡带，是我国主要的生态环境脆弱地区。项目区及周边地带性植被类型为典型的草原植被，其代表群系为本氏针茅草原。由于受非地带性生态环境条件的影响，项目区及周边风沙地貌区广泛发育着半隐域性植被—草原地带沙地植被，包括草地植被和人工林植被，植被覆盖率约为 35%。农业植被在项目区及周边分布较少，主要分布沟谷及黄土梁昂地带，大部分为旱地，主要农作物有玉米、土豆和谷子、糜子、向日葵等，为一年一熟。

人工植被主要树种有杨树、柳树、樟子松等，主要分布于差不拉沟沟道和黄土梁地带。水土保持植物还有沙地柏、沙棘、红柳、沙柳、紫花首稽等，主要乡土树种有杨树、柳树、沙地柏、沙棘、红柳、沙柳等。

### 4.2.3 动物资源

神木市地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 70 多种，隶属于 22 目 39 科，其中兽类 4 目 9 科，鸟类 15 目 26 科，爬行类 2 目 2 科，两栖类 1

目 2 科，未发现各级保护动物。

#### 4.2.4 土壤类型及分布

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

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

#### 4.2.5 土壤侵蚀现状

参照《生态环境状况评价技术规范》，结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术规范》中侵蚀强度分级参考指标，评价区土壤侵蚀可划分为水力和风力侵蚀两大类型，以及极强度、强度、中度、轻度和微度等五个土壤侵蚀强度等级。评价区具有明显的水力和风力侵蚀过渡性特点，以风力侵蚀为主。

### 4.3 环境质量现状

#### 4.3.1 环境空气质量现状调查及评价

##### 4.3.1.1 拟建项目所在地环境空气质量区域达标判定

本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2021 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“6.4.1.2 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。”

根据《环保快报》发布的 2021 年 1~12 月环境空气质量状况，神木市空气质量现状见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	超标 倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	77	70	110	0.1	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	33	35	94.29	/	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.67	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	35	40	87.5	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.6 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	4 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	40	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 第 90 百分位数	145	160	90.63	/	达标

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中要求，对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等常规监测因子年评价指标进行判定，该地区 PM<sub>10</sub> 年评价指标不达标。综上所述，拟建项目所在地为环境空气质量不达标区。

#### 4.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2”和“6.4.2.1”的要求，本次评价搜集了神木市自动监测站 2021 年连续 1 年的监测数据，该站对区域环境空气质量进行 24 小时自动监测，监测项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 六项基本污染物，其基准年环境质量现状监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状评价表

污染物	保证率日平均质量浓度	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
PM <sub>10</sub>	24h 平均第 95 百分位数	150	171	114	8.5	不达标
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均第 95 百分位数	75	69	92	3.3	达标
SO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	150	22	14.67	/	达标
NO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	80	64	80	0.3	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.6 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	40	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 第 90 百分位数	160	145	90.63	3.6	达标

由表4.3-2可知，2021年神木市监测站环境空气PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO及O<sub>3</sub>的保证率日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM<sub>10</sub>的保证率日平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

#### 4.3.1.3 环境空气质量现状监测

为了解拟建项目所在地周边环境空气质量状况，陕西正盛环境检测有限公司于2022年10月26日~11月2日对拟建项目周边环境空气质量现状分别进行了为期7天的现状监测。

##### (1) 监测点位及监测因子

本次评价共布设了2个环境空气质量现状监测点，各监测点名称、方位、距拟建项目距离详见表4.3-3，各监测点具体位置见图4.3-1。

表4.3-3 环境空气监测点位置

序号	位置	相对于工业场地		环境功能等级
		方位	距离 (m)	
1	新建厂区	-	-	二级
2	敖包梁	SE	约 1480	

##### (2) 监测项目和分析方法

监测因子为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃、酚类化合物、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯，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4.3-4。

表 4.3-4 监测项目及分析方法

项目		分析方法	方法检出限
酚类化合物	苯酚	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 638-2012	0.028mg/m <sup>3</sup>
	2-甲基苯酚		0.029mg/m <sup>3</sup>
	3-甲基苯酚		0.019mg/m <sup>3</sup>
	4-甲基苯酚		0.017mg/m <sup>3</sup>
	1,3-苯二酚		0.027mg/m <sup>3</sup>
	2,6-二甲基苯酚		0.039mg/m <sup>3</sup>
	4-氯苯酚		0.029mg/m <sup>3</sup>
	2-萘酚		0.006mg/m <sup>3</sup>
	1-萘酚		0.025mg/m <sup>3</sup>
	2,4,6-三硝基苯酚		0.022mg/m <sup>3</sup>
	2,4-二硝基苯酚		0.019mg/m <sup>3</sup>
	2,4-二氯苯酚		0.021mg/m <sup>3</sup>
硫化氢		亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.001mg/m <sup>3</sup>
氨		环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup> (以碳计)
硫酸雾		固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
苯		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	0.010mg/m <sup>3</sup>
甲苯			0.010mg/m <sup>3</sup>
二甲苯	邻二甲苯		0.010mg/m <sup>3</sup>
	间二甲苯		0.010mg/m <sup>3</sup>
	对二甲苯		0.010mg/m <sup>3</sup>

(3) 采样时间及监测频次

本次监测时间为2022年10月26日~11月02日连续监测7天有效数据，每天各采样点同步进行监测。

(4) 监测结果分析

评价区监测结果见表4.3-5。

表 4.3-5 环境空气监测结果评价一览表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测点位	污染物	监测项目	评价标准	监测浓度	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
新建厂区	NH <sub>3</sub>	1小时平均值	0.2	0.02~0.11	55	/	达标
	H <sub>2</sub> S	1小时平均值	0.01	ND0.001	0	/	达标
	非甲烷总烃	1小时平均值	2	1.08~1.40	70	/	达标
	酚类化合物	1小时平均值	0.02	ND	/	/	达标
	硫酸雾	1小时平均值	0.3	ND0.005	/	/	达标
		日均值	0.1	ND0.005	/	/	达标
	苯	1小时平均值	0.11	ND0.010	/	/	达标
	甲苯	1小时平均值	0.2	ND0.010	/	/	达标
二	邻二甲苯	1小时平均值	0.2	/	/	/	达标

监测点位	污染物	监测项目	评价标准	监测浓度	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况	
	甲苯	间二甲苯		ND0.010				
		对二甲苯		ND0.010				
敖包梁	NH <sub>3</sub>		1 小时平均值	0.2	0.05~0.14	70	/	达标
	H <sub>2</sub> S		1 小时平均值	0.01	ND0.001~0.004	40	/	达标
	非甲烷总烃		1 小时平均值	2	0.97~1.46	73	/	达标
	酚类化合物		1 小时平均值	0.02	ND	/	/	达标
	硫酸雾	1 小时平均值	0.3	ND0.005	/	/	达标	
		日均值	0.1	ND0.005	/	/	达标	
	苯		1 小时平均值	0.11	ND0.010	/	/	达标
	甲苯		1 小时平均值	0.2	ND0.010	/	/	达标
	二甲苯	邻二甲苯	1 小时平均值	0.2	/	/	/	达标
		间二甲苯			ND0.010			
对二甲苯		ND0.010						

由监测统计结果可知，评价区苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 限值要求；非甲烷总烃、酚满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

### 4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.2.1 监测点位布设

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，采用控制性布点和功能性布点结合的原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020) 要求，本次调查期间在评价区内共选取水质监测点 7 个。各监测点信息见表 4.3-6，各监测点分布详见图 4.3-1 所示。

表 4.3-6 评价区内地下水监测布点情况一览表

监测点位	井口坐标	监测层位	使用功能	监测项目
J1#填埋场监测井 1	E110°24'33", N39°5'51"	侏罗系碎屑岩类裂隙潜水	企业监测	水质
J2#厂区上游 2	E110°24'27", N39°6'22"		企业监测	
J3#恒源电厂井	E110°23'11", N39°5'7"	第四系松散层孔隙水	企业监测	
J4#电厂监测井	E110°23'9", N39°5'10"		企业监测	
J5#铁合金监测井	E110°23'41", N39°5'20"		企业监测	
J6#神树塔	E110°23'22", N39°5'1"		生活饮用	
J7#神树塔	E110°23'27", N39°4'55"		生活饮用	

#### 4.3.2.2 监测时段与监测频次

本项目场地位于沙盖低山丘陵区，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第8.3.3.6节的相关要求，需要进行1期水质监测和枯、丰2期水位监测。本次工作在评价区进行了水质监测，其中J3#~J7#水质同时引用《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》2021年5月监测数据；水位监测

引用《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》2021年4月、2021年5月、2021年7月监测数据。引用监测数据的项目位于本次评价项目的西南侧约770m，属于同一水文地质单元。

采样方法及依据：按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，采用纯净水塑料瓶、无菌瓶等容器，现场抽水一定时间后采集水样，采集完水样立即送回实验室测试。

保存及分析方法：样品处理和化学分析方法严格按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2020）进行。

#### 4.3.2.3 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）和本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 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、色度、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、萘、多环芳烃。分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水检测方法及检出限

分析项目	分析及标准号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	—
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.05mg/L
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 (8.1 溶解性总固体 称量法 GB/T 5750.4-2006	—
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	—
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸吡唑酮分光光度法） GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（1.1 色度 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2006	5 度
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局（2002 年）（3.4.16.5）	1μg/L
镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局（2002 年）（3.4.7.4）	0.1μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L

分析项目		分析方法及标准号	检出限
砷			0.3μg/L
铁		水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
K <sup>+</sup>		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
Na <sup>+</sup>			0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>		水质 钙的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7476-1987	2mg/L
Mg <sup>2+</sup>		水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.002mg/L
Cl <sup>-</sup>		水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			0.018mg/L
氟			0.006mg/L
硝酸盐 (氮)			0.016mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
菌落总数		水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	—
总大肠菌群		生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	—
硫化物		水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
石油类		水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L
苯		水质 苯系物的测定顶空气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L
甲苯			2μg/L
二甲苯	邻二甲苯		2μg/L
	间二甲苯		2μg/L
	对二甲苯		2μg/L
	萘		0.012μg/L
多环芳烃	茚	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L
	二氢茚		0.008μg/L
	芴		0.013μg/L
	菲		0.012μg/L
	蒽		0.004μg/L
	荧蒽		0.005μg/L
	芘		0.016μg/L
	苯并[a]蒽		0.012μg/L
	蒾		0.005μg/L
	苯并[b]荧蒽		0.004μg/L
	苯并[k]荧蒽		0.004μg/L
	苯并[a]芘		0.004μg/L
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.005μg/L
	二苯并[a,h]蒽		0.003μg/L
苯并[ghi]芘	0.005μg/L		
硫酸盐		水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
氯化物		水质 氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10mg/L

#### 4.3.2.4 监测结果分析

(1) 水位监测结果

水位监测引用《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》2021年4月10日、5月26日及7月11日的水位监测数据，详见表4.3-8。

表 4.3-8 地下水水位监测情况一览表

编号	井口标高 (m)	井深(m)	2021.4.10		2021.5.26		2021.7.11	
			埋深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	水位(m)
1#	997.03	16.17	12.30	984.73	11.82	985.21	11.51	985.52
2#	1019.14	15.00	13.15	1005.99	12.66	1006.48	12.33	1006.81
3#	1002.08	40.35	24.87	977.21	4.26	997.82	4.01	998.07
4#	1005.87	7.90	6.86	999.01	5.60	1000.27	5.40	1000.47
5#	1000.37	18.06	11.20	989.17	9.92	990.45	9.73	990.64
6#	999.26	19.88	12.05	987.21	11.25	988.01	11.02	988.24
7#	998.96	16.35	10.00	988.96	9.53	989.43	9.21	989.75
8#	1005.38	10.00	8.20	997.18	7.44	997.94	7.22	998.16
9#	1005.96	12.23	8.15	997.81	7.92	998.04	7.69	998.27
10#	1010.25	20.07	15.17	995.08	15.17	995.08	14.93	995.32
11#	1001.06	16.20	10.05	991.01	9.49	991.57	9.21	991.85
12#	1002.27	18.00	10.10	992.17	9.65	992.62	9.39	992.88
13#	995.24	15.07	7.45	987.79	6.81	988.43	6.65	988.59
14#	998.35	15.85	8.14	990.21	7.51	990.84	7.28	991.07

(2) 水质监测及评价结果

本次水质监测及评价结果见表 4.3-9~4.3-11，本次评价引用《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》的监测数据。

由评价结果可见，调查评价区内地下水环境质量较好，各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

表 4.3-9 地下水水质监测结果表 1 (引用)

监测日期	监测项目	监测点位					标准值	达标情况
		1# (J4)	4# (J3)	5# (J7)	6# (J6)	7# (J5)		
2021.5.26	pH 值	7.36	7.31	7.84	7.72	7.84	6.5~8.5	达标
	K <sup>+</sup> (mg/L)	3.12	0.70	2.99	3.01	3.06	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	141	15.3	133	125	129	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	91.3	143	102	95.5	96.7	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	20.7	17.8	18.8	19.1	20.2	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	319	307	420	342	369	/	/
	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) (mg/L)	205	58	181	183	188	250	达标
	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	58.4	116	59.8	36.0	56.4	250	达标
	氨氮 (mg/L)	0.148	0.043	0.078	0.101	0.460	0.5	达标
	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	3.7	2.9	2.4	4.5	2.7	20	达标
	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.009	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	1	达标
	氰化物 (mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.05	达标
	铬 (六价) (mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	达标
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.3	达标
	硫化物 (mg/L)	0.012	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.02	达标
	铝 (mg/L)	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.2	达标
	挥发性酚类 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	达标
	石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	达标
	氟化物 (mg/L)	0.42	0.56	0.44	0.54	0.68	1	达标
	总硬度 (mg/L)	320	430	339	324	325	450	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	665	504	711	646	672	1000	达标
	耗氧量 (mg/L)	2.60	1.69	1.72	1.43	1.53	3	达标
	汞 (mg/L)	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.001	达标
砷 (mg/L)	0.0007	0.0009	0.0003ND	0.0004	0.0003ND	0.01	达标	
铁 (mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3	达标	
锰 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	达标	
铜 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	达标	

## 陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

监测日期	监测项目	监测点位					标准值	达标情况
		1# (J4)	4# (J3)	5# (J7)	6# (J6)	7# (J5)		
	锌 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	达标
	铅 (mg/L)	0.0063	0.0025ND	0.0048	0.0056	0.0062	0.01	达标
	镉 (mg/L)	0.0005ND	0.0038	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.005	达标
	苯 (mg/L)	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.01	达标
	苯并[a]芘 (ng/L)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.01	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	50	58	54	52	48	100	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	3	达标
2021.5.27	pH 值	7.42	7.36	7.75	7.64	7.83	6.5~8.5	达标
	K <sup>+</sup> (mg/L)	3.10	0.70	3.01	3.01	3.07	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	141	15.1	132	125	130	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	91.6	144	103	95.5	96.7	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	20.6	17.9	18.9	19.2	20.2	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	314	312	415	338	366	/	/
	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) (mg/L)	204	58	181	182	187	250	达标
	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	60.2	112	59.8	38.2	55.7	250	达标
	氨氮 (mg/L)	0.140	0.048	0.088	0.109	0.480	0.5	达标
	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	3.9	3.0	2.6	4.3	2.9	20	达标
	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.009	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	1	达标
	氰化物 (mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.05	达标
	铬 (六价) (mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	达标
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.3	达标
	硫化物 (mg/L)	0.009	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.02	达标
	铝 (mg/L)	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.008ND	0.2	达标
	挥发性酚类 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	达标
	石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	达标
	氟化物 (mg/L)	0.42	0.58	0.46	0.54	0.72	1	达标
总硬度 (mg/L)	319	429	342	322	324	450	达标	
溶解性总固体 (mg/L)	657	510	703	637	679	1000	达标	

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

监测日期	监测项目	监测点位					标准值	达标情况
		1# (J4)	4# (J3)	5# (J7)	6# (J6)	7# (J5)		
	耗氧量 (mg/L)	2.53	1.74	1.73	1.33	1.52	3	达标
	汞 (mg/L)	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.001	达标
	砷 (mg/L)	0.0007	0.0008	0.0008	0.0006	0.0004	0.01	达标
	铁 (mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3	达标
	锰 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	达标
	铜 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	达标
	锌 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	达标
	铅 (mg/L)	0.0062	0.0025ND	0.0050	0.0054	0.0057	0.01	达标
	镉 (mg/L)	0.0005ND	0.0040	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.005	达标
	苯 (μg/L)	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.01	达标
	苯并[a]芘 (ng/L)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.01	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	51	61	53	50	49	100	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	3	达标

表 4.3-10 地下水水质监测结果表 2 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测项目	pH	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>	氨氮
J1#填埋场监测井	7.9	5.97	198	68.3	18.7	ND5	353	97.4	235	0.373
J2#厂区上游 2	7.7	1.76	31.7	117	35.1	ND5	283	65.3	215	0.199
标准值	6.5~8.5	/	200	/	/	/	/	250	250	0.5
达标情况	达标	/	达标	/	/	/	/	达标	达标	达标
监测项目	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	耗氧量	铁	锰	铬 (六价)	铅	镉	氟化物
J1#填埋场监测井	0.384	0.193	ND0.002	2.4	ND0.03	0.47	0.021	ND0.001	ND0.0001	0.784
J2#厂区上游 2	0.447	ND0.003	ND0.002	2.2	ND0.03	ND0.01	ND0.004	ND0.001	ND0.0001	0.317
标准值	20	1	0.05	3	0.3	0.1	0.05	0.01	0.005	1
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测项目	总硬度	溶解性总固体	挥发性酚类	汞	砷	硫酸盐	氯化物	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	
J1#填埋场监测井	412	983	ND0.0003	ND0.00004	ND0.0003	226	103	98	2	

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

J2#厂区上游 2	437	796	ND0.0003	ND0.00004	ND0.0003	207	70.5	86	2
标准值	450	1000	0.002	0.001	0.01	250	250	100	3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.3-11 地下水水质监测结果表 3 (单位:  $\mu\text{g/L}$ )

监测项目	硫化物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	苯	甲苯	二甲苯			苯并[a]芘	萘
					邻二甲苯	间二甲苯	对二甲苯		
J1#填埋场监测井	0.006	0.02	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J2#厂区上游 2	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J3#恒源电厂井	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J4#电厂监测井	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J5#铁合金监测井	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J6#神树塔	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
J7#神树塔	ND0.003	ND0.01	ND2	ND2	ND2	ND2	ND2	ND0.004	ND0.012
标准值	0.02	0.05	10.0	700	500			0.01	100
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测项目	多环芳烃								
	萘	苊	二氢苊	芴	菲	蒽	荧蒽	芘	
J1#填埋场监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J2#厂区上游 2	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J3#恒源电厂井	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J4#电厂监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J5#铁合金监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J6#神树塔	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
J7#神树塔	ND0.012	ND0.005	ND0.008	ND0.013	ND0.012	ND0.004	ND0.005	ND0.016	
标准值	100	/	/	/	/	1800	240	/	
达标情况	达标	/	/	/	/	达标	达标	/	
监测项目	多环芳烃								
	苯并[a]蒽	蒾	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	苯并[ghi]芘	
J1#填埋场监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005	

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

J2#厂区上游 2	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
J3#恒源电厂井	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
J4#电厂监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
J5#铁合金监测井	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
J6#神树塔	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
J7#神树塔	ND0.012	ND0.005	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.005	ND0.003	ND0.005
标准值	/	/	4.0	/	0.01	/	/	/
达标情况	/	/	达标	/	达标	/	/	/

注：石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类

### 4.3.3 声环境质量现状监测及评价

#### (1) 监测布点

按照技术导则要求并结合项目周边环境状况，在拟建地东、南、西、北厂界以及焦化厂各厂界共布设 4 个监测点位，监测点位分布见图 4.3-1。

#### (2) 监测时间与频率

2022 年 10 月 26~27 日，对拟建项目所在地进行了噪声等效连续 A 声级监测。

每个监测点监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次。

#### (3) 监测仪器和方法

噪声监测采用 AWA5688 多功能声级计，测量时传声器加风罩，并使仪器的传声器高出地面 1.2m 以上。监测方法根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

#### (4) 现状监测结果统计分析

噪声现状监测及评价结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	2022.10.26		2022.10.27		标准值	评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间		
新建厂东厂界 1#	53	45	54	46	GB3096-2008 昼间 65 夜间 55	达标
新建厂南厂界 2#	56	46	58	47		达标
新建厂西厂界 3#	58	47	59	49		达标
新建厂北厂界 4#	55	45	56	47		达标

监测结果表明，各监测点位昼间、夜间监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应 3 类标准限值要求。

### 4.3.4 土壤质量现状调查与评价

#### 4.3.4.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目土壤评价工作根据总平面布置图装置布置及周边土壤类型，共设监测点位 6 个。陕西正盛环境检测有限公司于 2022 年 10 月 26 日、2023 年 03 月 16 日对土壤进行了监测，具体点位及监测因子见表 4.3-13，监测点位示意图见图 4.3-1。

监测方法及检出限见表 4.3-14。

表 4.3-13 土壤监测点位布设及监测因子

编号	监测点位置			监测项目	
1#	占地范围内	拟建项目污水处理区	柱状样	0~0.5m	pH、挥发酚、氰化物、石油烃、建设用地因子 45 项
				0.5~1.5m 1.5~3m	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃类、苯并[a]芘、氰化物、挥发酚

编号	监测点位置			监测项目
			3~6m	
2#	拟建项目原料水除油区	柱状样	0~0.5m	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃类、苯并[a]芘、氰化物、挥发酚
			0.5~1.5m	
			1.5~3m	
3#	拟建项目事故水池	柱状样	0~0.5m	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃类、苯并[a]芘、氰化物、挥发酚
			0.5~1.5m	
			1.5~3m	
4#	拟建项目酚氨回收区	表层样	0~0.2m	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃类、苯并[a]芘、氰化物、挥发酚
5#	占地范围外	拟建项目场区外南侧	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯、甲苯、石油烃类、苯并[a]芘、氰化物、挥发酚、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
6#				

表 4.3-14 土壤环境质量检测方法

监测项目	分析方法	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	—
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
铅	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	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	—
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	—
挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ998-2018	0.3mg/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	—
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol <sup>+</sup> /kg
土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	—
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015	3.1μg/kg
甲苯		3.2μg/kg
二甲苯		4.4μg/kg
间二甲苯		4.7μg/kg
邻二甲苯		3.5μg/kg
对二甲苯		
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	5μg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：	0.002mg/kg

监测项目	分析方法	检出限	
	土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		
铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定	2mg/kg	
镉	王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	0.07mg/kg	
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	1mg/kg	
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
铬（六价）	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收 分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 /气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3,-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
乙苯	1.2μg/kg		
苯乙烯	1.1μg/kg		
甲苯	1.3μg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg		
邻二甲苯	1.2μg/kg		
苯胺	《土壤和沉积物中苯胺、阿特拉津、3,3-二氯联苯胺及多溴 联苯（PBB）的测定 气相色谱质谱法》 （JXZK-3-BZ410-2019）（等同于 USEPA8270E-2018）	0.2mg/kg	
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg		

监测项目	分析方法	检出限
萘		0.09mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
铬		4mg/kg

注：部分监测因子为监测单位分包项目

#### 4.3.4.2 监测结果分析与评价

本项目土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-15~表 4.3-17。

监测结果表明，各监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 4.3-15 土壤环境质量现状监测及评价结果表 1 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测点位	pH	挥发酚	氰化物	石油烃	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳 (µg/kg)	氯仿 (µg/kg)
1# (0~0.5m)	8.54	ND0.3	ND0.04	29	4.82	0.19	ND0.5	22	19	0.024	13	ND1.3	ND1.1
标准值	/	/	135	4500	60	65	5.7	18000	800	38	900	2800	900
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位	氯甲烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)	1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)				
1# (0~0.5m)	ND1.0	ND1.2	ND1.3	ND1.0	ND1.3	ND1.4	ND1.5	ND1.1	ND1.2				
标准值	37000	9000	5000	66000	596000	54000	616000	5000	10000				
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标				
监测点位	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	四氯乙烯 (µg/kg)	1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)	苯 (µg/kg)	氯苯 (µg/kg)				
1# (0~0.5m)	ND1.2	ND1.4	ND1.3	ND1.2	ND1.2	ND1.2	ND1.0	ND1.9	ND1.2				
标准值	6800	53000	840000	2800	2800	500	430	4000	270000				
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标				
监测点位	1,2-二氯苯 (µg/kg)	1,4-二氯苯 (µg/kg)	乙苯 (µg/kg)	苯乙烯 (µg/kg)	甲苯 (µg/kg)	间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	硝基苯	苯胺				
1# (0~0.5m)	ND1.5	ND1.5	ND1.2	ND1.1	ND1.3	ND1.2	ND1.2	ND0.09	ND0.2				
标准值	560000	20000	28000	1290000	1200000	570000	640000	760	260				
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标				
监测点位	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘				
1# (0~0.5m)	ND0.06	ND0.1	ND0.1	ND0.2	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.1	ND0.09				
标准值	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70				
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标				

表 4.3-16 土壤环境质量现状监测及评价结果表 2 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测点位	pH	苯 (µg/kg)	甲苯 (µg/kg)	间二甲苯 (µg/kg)	对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	石油烃	苯并[a]芘 (µg/kg)	氰化物	挥发酚
1# (0.5~1.5m)	9.17	ND3.1	ND3.2	ND3.2	ND3.5	ND4.7	23	ND5	ND0.04	ND0.3
1# (1.5~3m)	9.32	ND3.1	ND3.2	ND3.2	ND3.5	ND4.7	22	ND5	ND0.04	ND0.3
1# (3~6m)	9.21	ND3.1	ND3.2	ND3.2	ND3.5	ND4.7	22	ND5	ND0.04	ND0.3

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

监测点位	pH	苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	间二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	对二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	石油烃	苯并[a]芘 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	氰化物	挥发酚
2# (0~0.5m)	9.13	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	22	ND5	ND0.04	ND0.3
2# (0.5~1.5m)	8.87	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	21	ND5	ND0.04	ND0.3
2# (1.5~3m)	8.91	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	21	ND5	ND0.04	ND0.3
3# (0~0.5m)	8.89	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	26	ND5	ND0.04	ND0.3
3# (0.5~1.5m)	9.06	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	23	ND5	ND0.04	ND0.3
3# (1.5~3m)	9.29	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	22	ND5	ND0.04	ND0.3
3# (3~6m)	9.04	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	22	ND5	ND0.04	ND0.3
4# (0~0.2m)	8.97	ND3.1	ND3.2	ND4.4	ND3.5	ND4.7	20	ND5	ND0.04	ND0.3
标准值	/	4000	1200000	/	/	640000	4500	1500	135	/
达标情况	/	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	/

表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果表 3 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测点位	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
5# (0~0.2m)	8.92	0.06	0.0803	5.37	14.6	41	6	7	37
标准值	/	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位	苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	石油烃	苯并[a]芘 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	氰化物	挥发酚	邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	间二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	对二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
5# (0~0.2m)	ND3.1	ND3.2	44	ND5	ND0.04	ND0.3	ND4.7	ND4.4	ND3.5
标准值	/	/	/	550	/	/	640000	/	/
达标情况	/	/	/	达标	/	/	达标	/	/

表 4.3-18 土壤环境质量现状监测及评价结果表 4 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测点位	pH	镉	汞	砷	铅	铬(六价)	铜	镍	锌
6# (0~0.2m)	8.98	0.08	0.0398	3.94	18.8	0.5	6	6	/
标准值	/	65	38	60	800	5.7	18000	900	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
监测点位	苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	石油烃	苯并[a]芘 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	氰化物	挥发酚	邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	间二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	对二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
6# (0~0.2m)	ND3.1	ND3.2	53	ND5	ND0.04	ND0.3	ND4.7	ND4.4	ND3.5
标准值	4000	1200000	4500	1500	135	/	640000	/	/

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	/	/
------	----	----	----	----	----	---	----	---	---

#### 4.4 区域污染源调查

经现场勘查，评价范围内无在建污染源，已建污染源主要包括陕西恒源投资集团煤化有限公司、陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团电化有限公司、赵家梁片区废水集中处理工程等。根据调查，各项目污染源排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域污染源污染物排放情况一览表 (t/a)

名称	污染源名称	大气污染物排放量 (t/a)				
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
陕西恒源投资集团煤化有限公司	烟气	786	663.95	773	/	/
	粉尘	/	/	3.6	/	/
陕西恒源投资集团焦化有限公司	煤尘	/	/	6.99	/	/
陕西恒源投资集团电化有限公司	兰炭烘干、石灰装置、电石装置	4.872	110.528	92.44	/	/
赵家梁片区废水集中处理工程	污水处理废气	/	/	/	0.0185	0.0946
名称	污染源名称	废水污染物排放量 (t/a)				
		化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	
赵家梁片区废水集中处理工程	污水排放	59.17	0.34	0.33	20.58	

## 5 施工期环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响分析

在项目建设过程中，项目建设回填土方，项目占地范围内及输水管线施工过程中散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等容易起扬尘，造成粉尘飞扬，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。工程在建设期进出评价区人流物流将明显增大，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粉尘扬尘产生，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。

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。

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

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

施工期水污染源包括施工期工人的生活污水、施工区的洗料废水、保湿、冲洗与设备清洗废水等。

施工期工人生活用水及排水可就近依托焦化厂；地面冲洗和设备清洗废水由于量非常小，污染物为少量的石油类和 SS，集中收集后回用于施工洗料，不外排。

## 5.3 声环境影响分析

施工期噪声主要来源于各类施工机械（挖掘机、推土机、装载机等）和运输车辆，其噪声源强见表 5.3-1。建设施工期为露天作业，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加值约为 3~8 dB (A)。

表5.3-1 施工期主要噪声源 dB (A)

序号	机械类型	声源特点	距离设备 1m 处噪声值
1	装载机	不稳态源	94
2	推土机	流动不稳态源	92
3	挖掘机	不稳态源	93
4	运输车辆	流动不稳态源	90

根据以上噪声源强，可以预测出到不同距离处经衰减后的噪声值，并对声源的贡献值进行分析。见表 5.3-2。

表5.3-2 距离声源不同距离处的噪声值 dB (A)

设备名称	1m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
装载机	94	74	68	62	60	54	50.5	48
推土机	92	72	66	60	58	52	48.5	46
挖掘机	93	73	67	61	59	53	49.5	47
运输车辆	90	70	64	58	56	50	46.5	44
机械贡献值	99	79	73	67	65	59	55.5	53

由表 5.3-2 可以看出，单台设备运行时，距施工点 20m 外昼间可达《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，距施工点 150m 外夜间可达《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。在积极采取隔声屏障、加强管理等措施后，项目施工厂界噪声可达标排放，对周围环境的影响较小。

本次环评要求，本项目加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免夜间作业以及通过围墙隔声等措施减缓施工机械对周围声环境的影响，施工车辆禁止在午休时间鸣笛。在严格执行本次环评要求的前提下，本项目施工噪声对周围居民产生的影响较小。

## 5.4 固体废物影响分析

施工期固体废物包括施工废弃物和施工人员生活垃圾。

施工弃土产生量较少，用于项目施工过程中的土方回填，施工人员生活垃圾可集中收集，定期清运。采取上述措施后施工期对周围环境的影响可以接受。

## 5.5 生态环境影响分析

根据现场调查，本项目建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生动植物种类及名木古树。

项目占地面积为 52278.8m<sup>2</sup>，施工过程将对新建厂房所在地进行场地平整工作，产生的临时堆渣不及时清理或无任何遮挡、覆盖等措施，在暴雨季节将会导致水土流失。应做好以下防范措施：加强管理必要时对弃土进行遮盖和进行洒水抑尘等措施。施工过程中产生的土石方开挖回填会造成地表植被破坏，由于本项目占地面积小，工程影响范围不大，对生态环境影响有限。

本项目输水采用架空管线输送，施工期主要生态影响为施工临时占地对于生态的影响，施工期对生态环境的影响是暂时、可逆的。施工期要做好堆土场防尘覆盖，避免在大风天施工，施工结束后施工场地及时恢复原状。

随着区域绿化工程的建设，本项目建设对区域造成的生态影响可逐步恢复。

## 6 运营期环境影响预测与评价

### 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

本项目位于神木市孙家岔镇，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2002~2021年气象数据统计分析。

表 6.1-1 神木气象站 2002~2021 年常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		9.6		
累年极端最高气温（℃）		36.1	2005-06-22	41.2
累年极端最低气温（℃）		-21.8	2002-12-26	-26.7
多年平均气压（hPa）		901.8		
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)		457.3	2016-07-08	105
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.6		
	多年平均雷暴日数（d）	33.0		
	多年平均冰雹日数（d）	1.0		
	多年平均大风日数（d）	11.0		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.6	2013-06-28	32.3 NNW
多年平均风速（m/s）		2.2		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 13.5%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		7.6		

##### (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NW、N、SSE，占44.5%，其中以NNW为主风向，占到全年13.5%左右。

表 6.1-2 神木气象站 20 年月平均风速统计(m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.2	2.5	2.7	2.6	2.4	2.1	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0

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 (%)	10.7	4.0	3.1	2.6	2.0	2.79	7.3	9.0	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	7.3	4.24	3.8	3.3	3.0	4.2	11.3	13.5	7.6

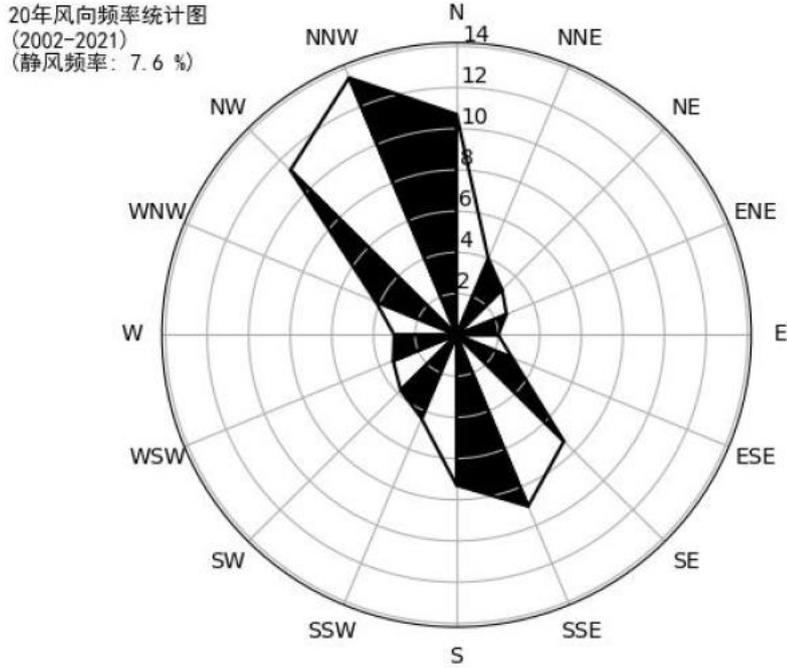


图 6.1-1 近 20 年累年年风玫瑰图

(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（2.7m/s），2007年年平均风速最小（1.7m/s），周期为10年。风速变化趋势见图6.1-2。

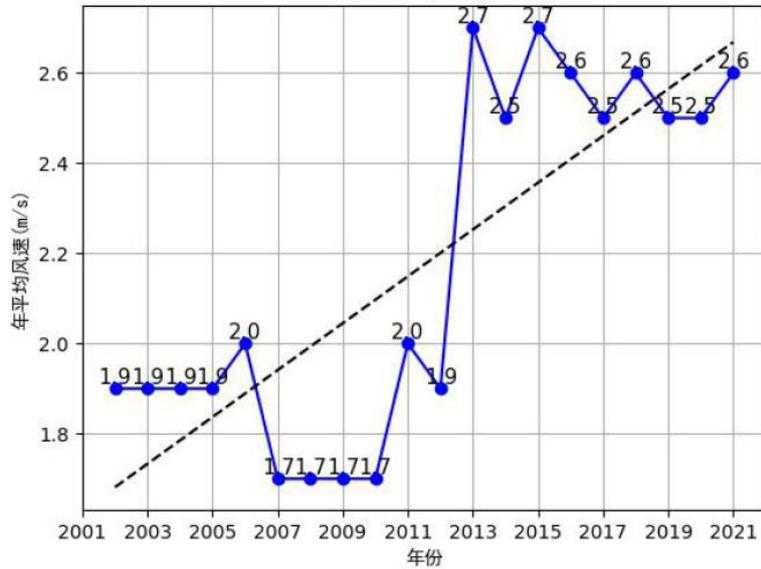


图 6.1-2 风速变化趋势图

(3) 月平均气温及年变化趋势

神木气象站7月气温最高24.2℃，1月气温最低-7.6℃，近20年极端最高气温出现在2005-06-22（41.2℃），近20年极端最低气温出现在2002-12-26（-26.7℃），月平均气温见图6.1-3。

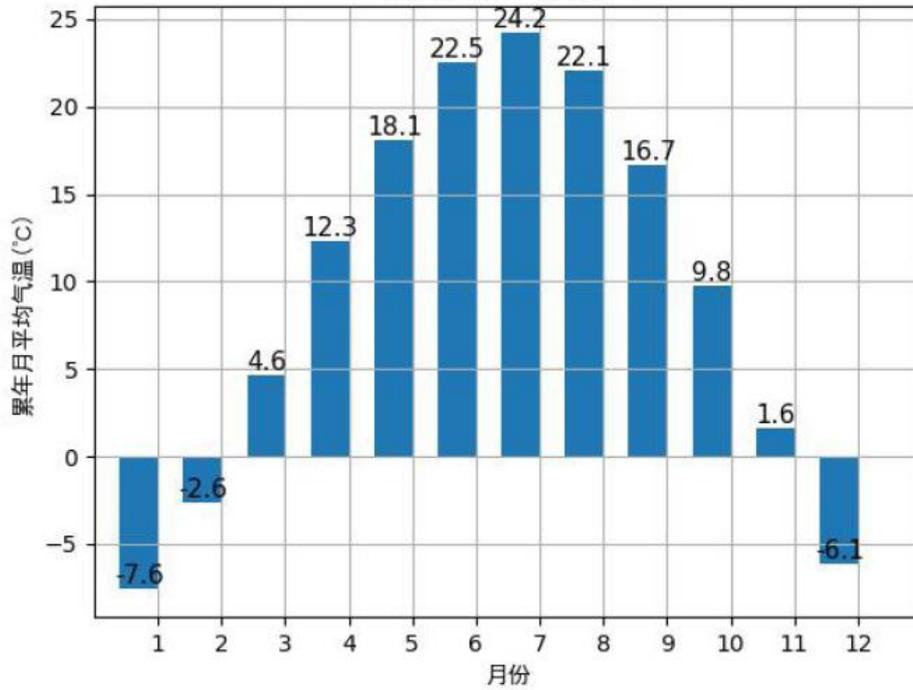


图 6.1-3 神木月平均气温（单位：℃）

神木近20年气温呈下降趋势，每年下降0.04%，2006年年平均气温最高10.5℃，2016年年平均气温最低9.1℃，周期为5年，变化趋势见图6.1-4。

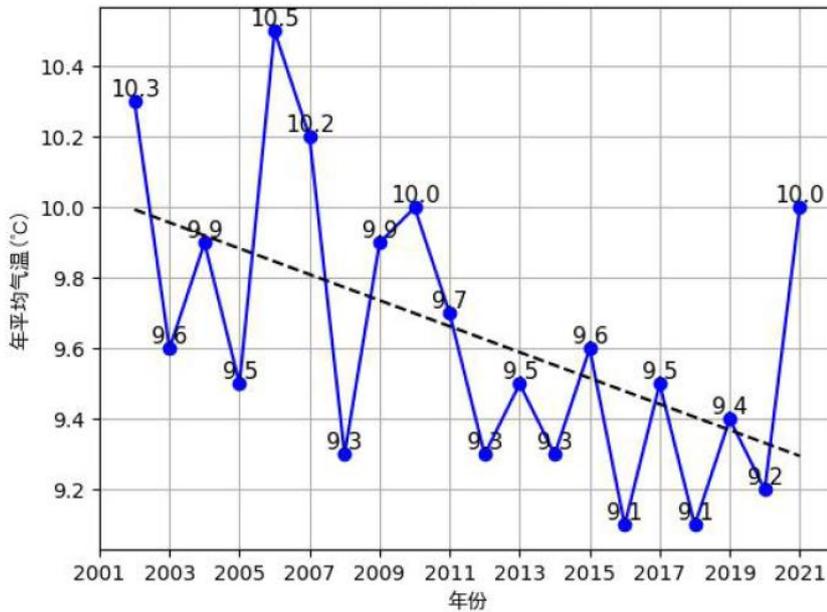


图 6.1-4 神木市年平均气温变化趋势图（2001-2021）（单位℃）

(4) 月降水量与年变化趋势

神木市近20年月平均降水量，7月降水量最大112.4mm，1月降水量最小2.7mm，极端最大日降水出现在2016-7-8，降水量105mm。月平均降水量见图6.1-5。

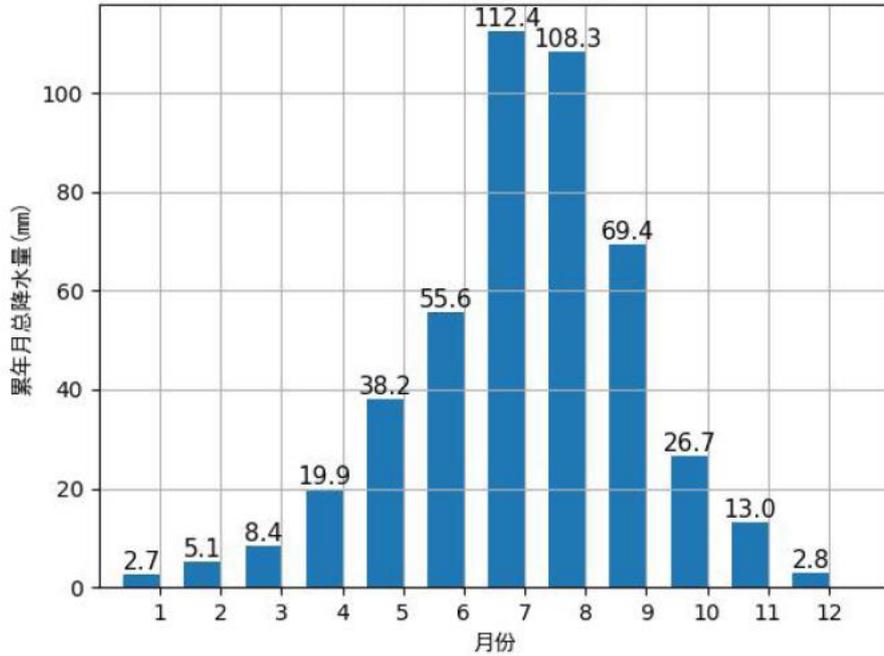


图 6.1-5 神木市月平均降雨量（单位 mm）

神木近20年年降水总量无明显趋势，2016年年降水量最大743.20mm，2006年年降水量最小290.6mm，周期为6~7年，变化趋势见图6.1-6。

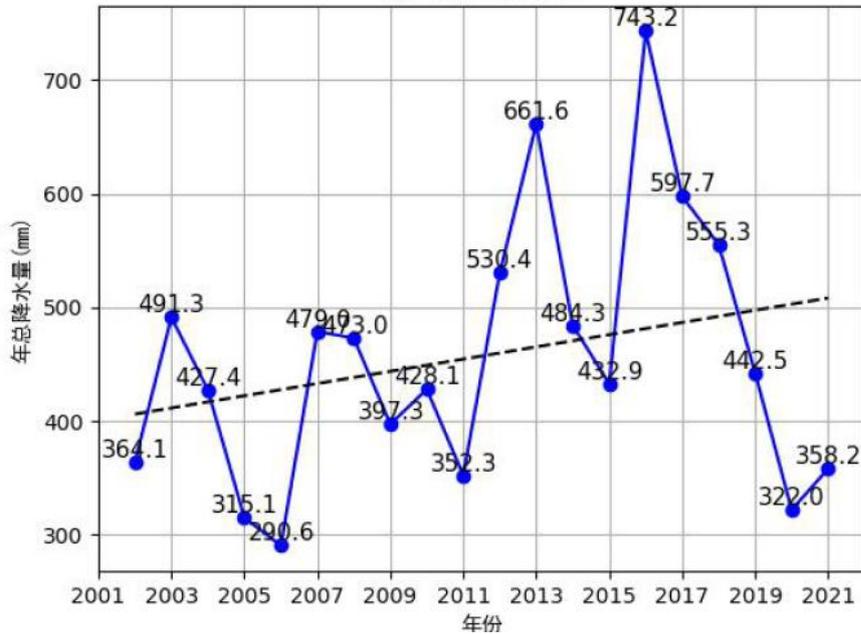


图 6.1-6 神木年总降水量变化趋势图（2001-2021）（单位 mm）

### 6.1.1.2 2021 年地面气象观测资料分析

(1) 2021年各月平均气温

由表6.1-4和图6.1-7来看，2021年平均气温10.18℃，最热月7月平均气温25.00℃，最冷月1月-7.00℃，4~10月平均气温高于年均值。

表 6.1-4 2021 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 (°C)	-7.00	1.33	7.02	10.49	17.23	22.46
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温 (°C)	25.00	22.00	18.92	9.12	0.92	-5.37

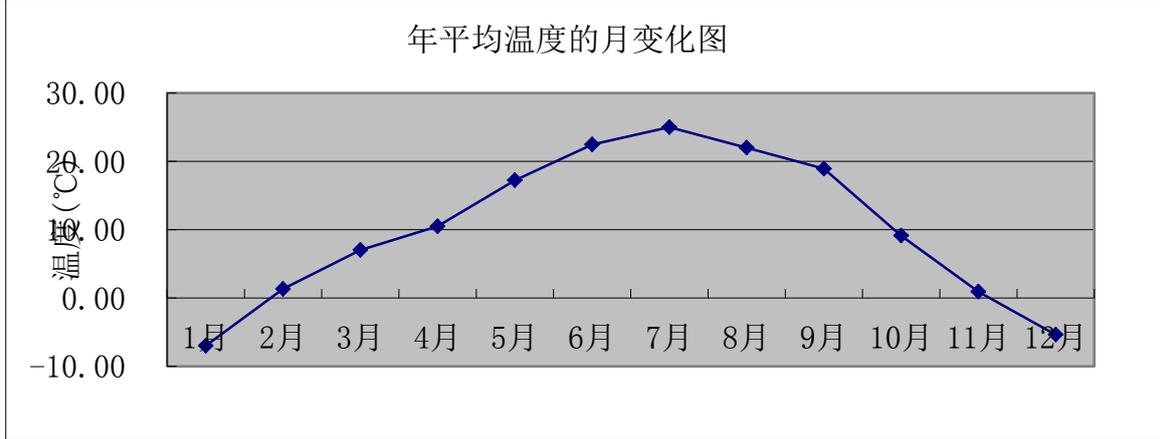


图 6.1-7 2021 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2021年各月平均风速

由表6.1-5和图6.1-8看出，2021年平均风速2.56m/s。5月风速最大为3.45m/s，12月最小为2.07m/s。

表 6.1-5 2021 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)	2.57	2.63	2.66	3.33	3.45	2.58
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.41	2.43	2.15	2.18	2.31	2.07

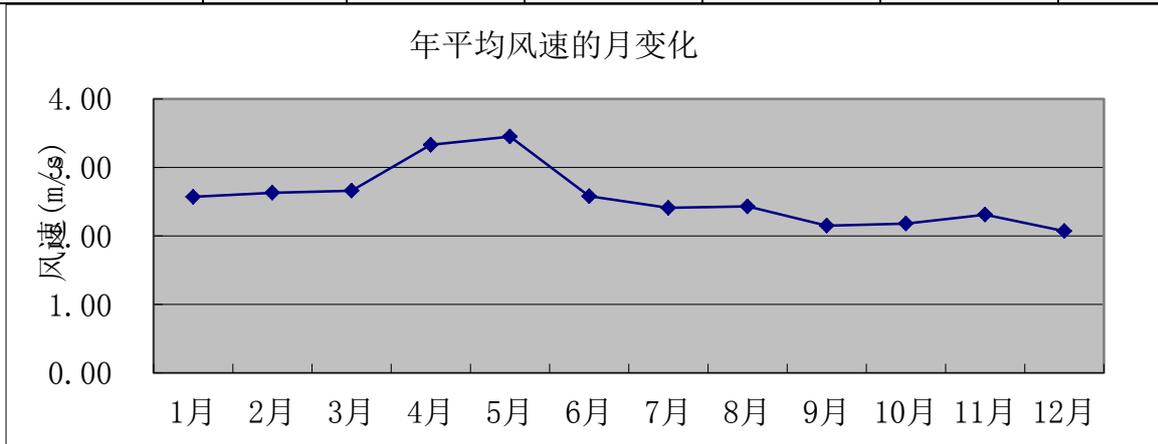


图 6.1-8 2021 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2021年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为3.14m/s、2.47m/s、2.21m/s和2.42m/s，秋季风速最小，春季最大。详见表6.1-6和图6.1-9。

表 6.1-6 2021 年四季及年日小时平均风速

时刻	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.30	2.21	2.16	2.03	2.07	1.97	2.03	2.28	2.84	3.39	3.95	4.34
夏季	1.74	1.76	1.77	1.83	1.74	1.69	1.64	2.03	2.31	2.70	2.86	3.33
秋季	1.65	1.60	1.62	1.71	1.75	1.56	1.64	1.62	1.86	2.10	2.54	2.73
冬季	1.86	1.82	1.78	1.68	1.71	1.70	1.80	1.78	1.60	1.86	2.26	2.68
时刻	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	4.39	4.78	4.56	4.71	4.60	4.27	3.55	2.96	2.69	2.55	2.47	2.33
夏季	3.36	3.39	3.63	3.29	3.35	3.14	3.06	2.76	2.35	1.97	1.81	1.83
秋季	3.02	3.21	3.40	3.33	2.90	2.65	2.42	2.13	2.03	1.98	1.88	1.76
冬季	3.35	3.70	3.87	3.86	3.73	3.13	2.79	2.57	2.34	2.27	1.93	1.95

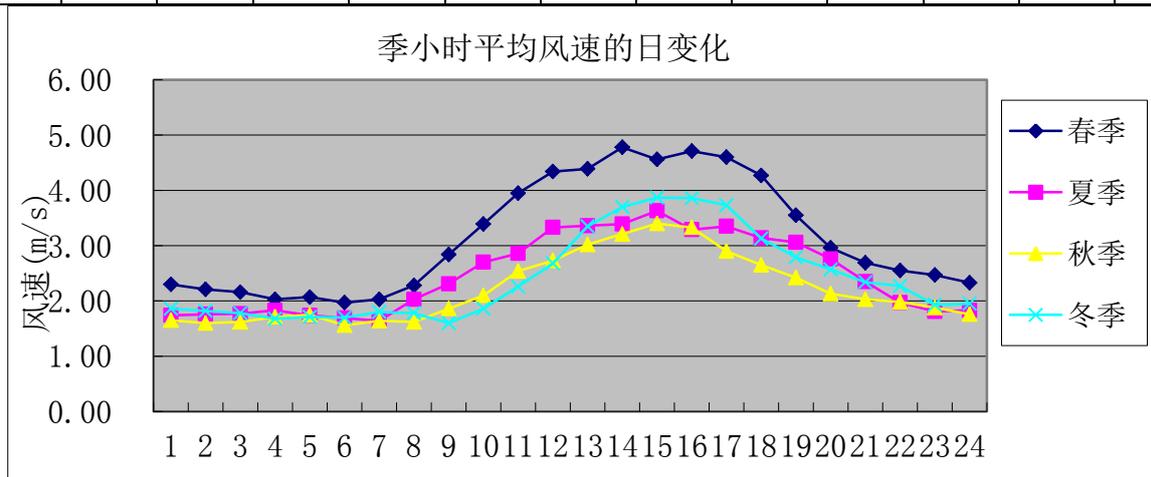


图 6.1-9 2021 年四季及年小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表6.1-7和图6.1-10看，该区域盛行风向较为集中，对倒风明显，与近20年风向基本一致。

表 6.1-7 2021 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	8.74	3.49	5.78	4.17	3.76	2.55	3.90	5.78	7.80	2.82	3.49	9.14	19.35	7.12	5.65	6.45	0.00
2月	14.29	4.61	5.95	5.06	5.51	2.08	4.02	6.55	8.33	4.46	5.65	6.70	11.31	3.42	5.06	6.99	0.00
3月	11.83	8.20	4.84	3.09	4.97	3.09	7.66	11.02	14.52	6.05	4.44	4.03	4.57	3.36	4.57	3.76	0.00
4月	14.17	5.28	4.17	3.61	3.33	3.33	8.75	10.56	13.75	6.53	2.50	3.61	4.86	4.72	2.92	7.64	0.28
5月	11.83	6.85	3.63	3.49	3.09	1.48	3.23	8.20	12.23	9.95	4.97	5.11	11.16	5.11	3.90	5.78	0.00
6月	13.75	7.78	5.56	7.78	5.42	3.61	2.92	7.36	14.31	4.86	2.22	3.89	7.64	3.61	3.89	5.28	0.14
7月	8.20	5.65	4.57	4.03	4.84	4.84	8.74	11.69	19.35	7.93	5.24	3.90	4.70	1.61	1.88	2.82	0.00
8月	14.38	6.05	5.11	4.44	4.17	2.69	8.20	10.75	11.69	5.78	4.70	4.44	5.78	2.42	4.57	4.70	0.13
9月	9.03	5.83	3.75	3.33	5.56	5.00	8.06	13.19	15.83	6.94	5.69	4.58	4.86	2.64	2.50	3.06	0.14
10月	17.61	10.75	6.99	4.17	3.09	3.49	7.93	8.87	9.81	3.49	2.82	3.90	4.03	3.36	3.23	6.45	0.00
11月	11.25	3.89	5.69	6.25	5.00	3.19	5.14	6.39	6.81	2.78	4.86	5.28	10.14	7.08	9.03	7.22	0.00
12月	17.61	5.65	6.99	6.45	6.59	2.55	5.11	4.97	7.53	2.96	4.03	7.26	9.27	4.30	2.42	6.32	0.00
春季	12.59	6.79	4.21	3.40	3.80	2.63	6.52	9.92	13.50	7.52	3.99	4.26	6.88	4.39	3.80	5.71	0.09
夏季	12.09	6.48	5.07	5.39	4.80	3.71	6.66	9.96	15.13	6.20	4.08	4.08	6.02	2.54	3.44	4.26	0.09
秋季	12.68	6.87	5.49	4.58	4.53	3.89	7.05	9.48	10.81	4.40	4.44	4.58	6.32	4.35	4.90	5.59	0.05
冬季	13.52	4.58	6.25	5.23	5.28	2.41	4.35	5.74	7.87	3.38	4.35	7.73	13.38	5.00	4.35	6.57	0.00
全年	12.72	6.19	5.25	4.65	4.60	3.16	6.15	8.79	11.85	5.39	4.21	5.15	8.13	4.06	4.12	5.53	0.06

风频玫瑰图

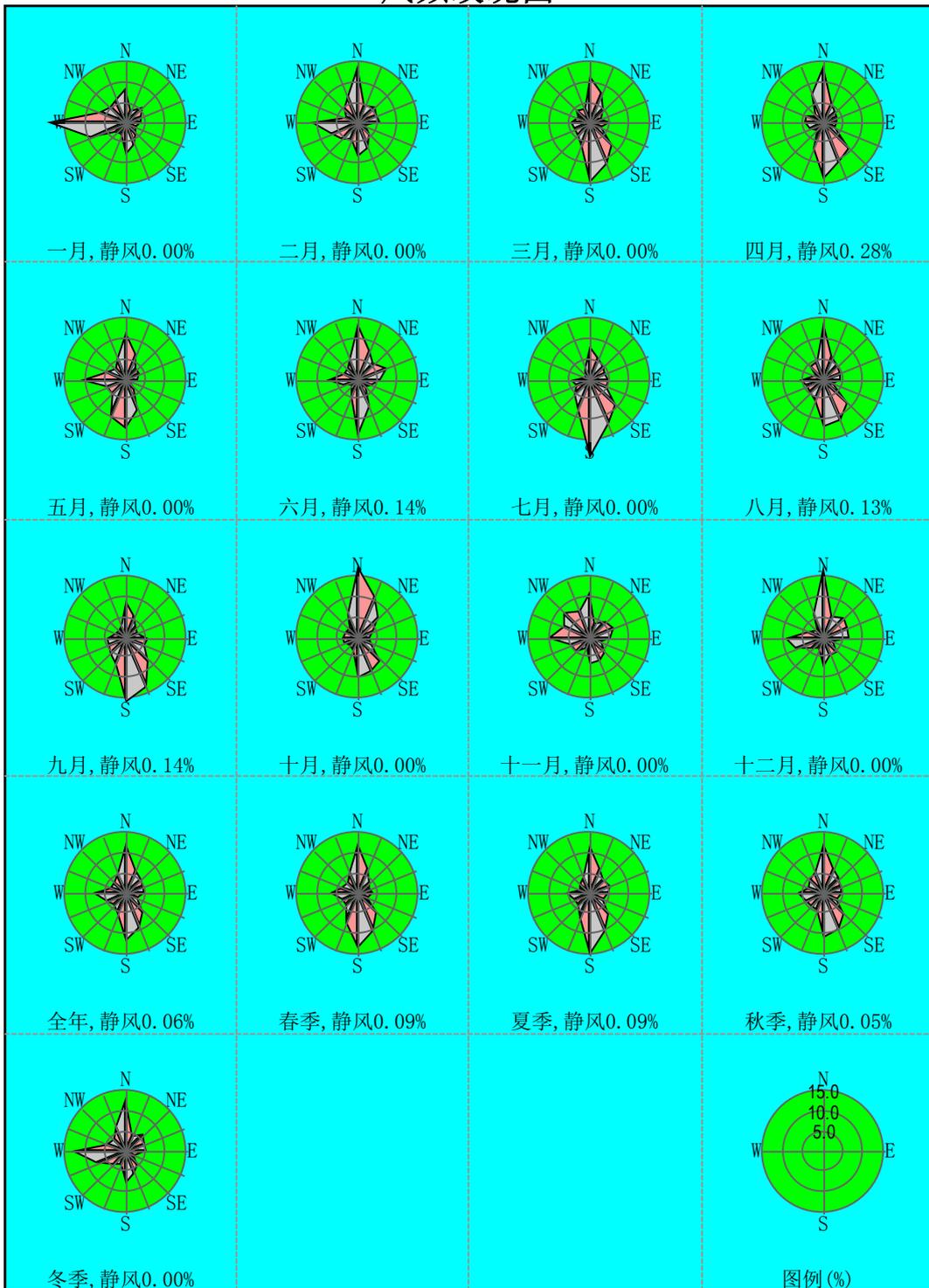


图 6.1-10 风频玫瑰图

6.1.1.3 2021 年高空气象资料

高空气象采用大气环境影响评价数值模式WRF模拟生成。模拟计算过程中，采用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。

高空气象数据层数共分25层，资料年限2021年，高空气象数据网格中心点（E110.2°，N38.8°），平均海拔高度1199m，距离厂址13.6km。高空模拟气象数据信息见表6.1-8。

表6.1-8 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标		相对距离 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
东经	北纬				
110.2°	38.8°	13600	2021	层数、气压、离地高度、 干球温度	数值模式 WRF

### 6.1.2 污染源

根据工程分析，正常情况下污染源排放情况见表6.1-9；项目削减源排放情况见表6.1-10；非正常情况下污染源排放情况见表6.1-11，项目基本信息图见图6.1-11。

表 6.1-9 正常情况下污染源排放情况表

序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)								
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口 速率 (m/s)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NMHC	硫酸	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	酚类
P1	点源	蒸汽锅炉	-173	196	1164	25	0.8	55	54363	30.04	0.18	0.09	0.89	2.45	/	/	/	0.11	0.01
P2	点源	生物处理装置	63	28	1145	15	0.5	25	10000	14.15	/	/	/	/	0.021	/	7.65×10 <sup>-5</sup>	0.004	/
M1	面源	预处理装置密封点逸散废气	40	14	1140	S=56m×54m, He=15m			/	/	/	/	/	/	0.1	8×10 <sup>-4</sup>	0.002	0.02	0.003
M2	面源	生化处理装置无组织废气	23	28	1138	S=148m×65m, He=15m			/	/	/	/	/	/	0.063	/	2.25×10 <sup>-4</sup>	0.011	/

根据《赵家梁工业园区一般工业固体废物综合处置项目环境影响报告书》及《赵家梁工业园区一般固体废物综合处置项目竣工环保验收调查报告》，II类工业固废处置区位于焦化厂东南侧，占地面积为4.94万m<sup>2</sup>，服务年限为3年，产尘量为0.265kg/h，按照《环境空气中TSP与PM10浓度关系分析》中PM10在TSP中的比重平均值约占80%，故本次削减源强PM10的排放量按照0.212kg/h核算。目前已运行3年，拟打算今年闭库。

表 6.1-10 区域内削减源污染源排放情况表

名称	坐标/m			排放参数					污染物排放速率/ (kg/h)	
	X	Y	Z	源高(m)	内径(m)	温度(°C)	烟气量(Nm <sup>3</sup> /h)	出口速率(m/s)	PM <sub>10</sub>	
赵家梁工业园区 II 类工业固废处置区	425	328	1181	S=250m×200m, He=15m			/	/	0.212	

表 6.1-11 非正常情况污染物点源排放情况一览表

名称	坐标/m			排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /°C	污染物排放速率/ (kg/h)		
	X	Y	Z					SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NMHC
蒸汽锅炉	-173	196	1164	25	0.8	28.64	55	29.67	8.15	1.199

### 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	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

#### (2) 敏感点

根据调查，本项目评价范围共有38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	车家岔	-1667	-734	1028.42
2	神树塔村	-1078	-2202	1008.58
3	敖包梁	917	-998	1134.84
4	平土梁	1241	-262	1150.16
5	连家火盘	-17	2621	1160.27
6	王道恒塔村	-2082	70	1023.87
7	赵家梁	-2630	1220	1034.92
8	倪家沟村	2094	2396	1020.35
9	三道峁	-1849	-2516	1035.57
10	孙家岔镇	-5304	5428	1047.43
11	燕家塔	-4385	2496	1037.99
12	王才火盘	-4638	518	1094.45
13	锁匠火盘	-8259	-815	1219.8
14	哈特兔	-5045	-661	1091.12
15	西沙沙庙	-3501	-1783	1150.79
16	乔家梁	-3852	-2330	1162.81
17	二道峁	-3375	-3888	1183.85
18	李家梁	-7697	-5319	1090.41
19	板定梁	-2771	-6374	1067.62
20	苏家塔	457	-6052	1006.34
21	庙各尖	2604	-7193	994.24
22	李家渠	6815	-6155	1163.29
23	周家梁	7418	-4822	1195.67
24	磨石湾	7446	-3082	1153.63
25	石拉沟	3320	-2774	1024.75

序号	名称	X (m)	Y (m)	Z (m)
26	石窑店村	4443	-1090	1016.14
27	梁家塔村	6464	-782	1044.87
28	史家火盘	4639	2501	1101.95
29	梁家川	7166	2800	1079.03
30	李六火盘	6576	4332	1170.13
31	康家火盘	4106	5342	1148.73
32	黑圪瘩沟岔	934	5431	1048.3
33	高二火盘	7067	7929	1211.32
34	刘大火盘	1889	7424	1200.61
35	白家店	-90	8378	1038.44
36	梁界	-3487	7845	1173.85
37	卢界	-1957	6736	1171.96
38	魏家火盘	-1887	3608	1159.93

### (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Aermod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)	0.18	0.73	0.03
2	0-30	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.072
3	0-30	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.175
4	0-30	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.175
5	30-60	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.043
6	30-60	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.078
7	30-60	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.196
8	30-60	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.196
9	60-90	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.025
10	60-90	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.059
11	60-90	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.153
12	60-90	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.153
13	90-120	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.026
14	90-120	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.055
15	90-120	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.146

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
16	90-120	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.146
17	120-150	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.021
18	120-150	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.052
19	120-150	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.142
20	120-150	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.142
21	150-180	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.022
22	150-180	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.05
23	150-180	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.121
24	150-180	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.121
25	180-210	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.034
26	180-210	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.06
27	180-210	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.163
28	180-210	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.163
29	210-240	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.025
30	210-240	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.05
31	210-240	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.137
32	210-240	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.137
33	240-270	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.014
34	240-270	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.035
35	240-270	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.119
36	240-270	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.119
37	270-300	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.022
38	270-300	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.052
39	270-300	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.117
40	270-300	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.117
41	300-330	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.023
42	300-330	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.053
43	300-330	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.113
44	300-330	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.113
45	330-360	冬季(12, 1, 2月)	0.18	0.73	0.016
46	330-360	春季(3, 4, 5月)	0.16	0.35	0.054
47	330-360	夏季(6, 7, 8月)	0.18	0.58	0.132
48	330-360	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.73	0.132

(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 90 m 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

预测以拟建项目地为中心，根据导则规定，距污染源 5km 以内网格间距不超过 100

m, 5-15km 的网格间距不超过 250m, 大于 15km 的网格间距不超过 500。根据导则相关要求, 本预测网格点化分见表 6.1-15。

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	-10000~-5000	250	-5000~5000	100	5000~10000	250
Y 轴	-10000~-5000	250	-5000~5000	100	5000~10000	250

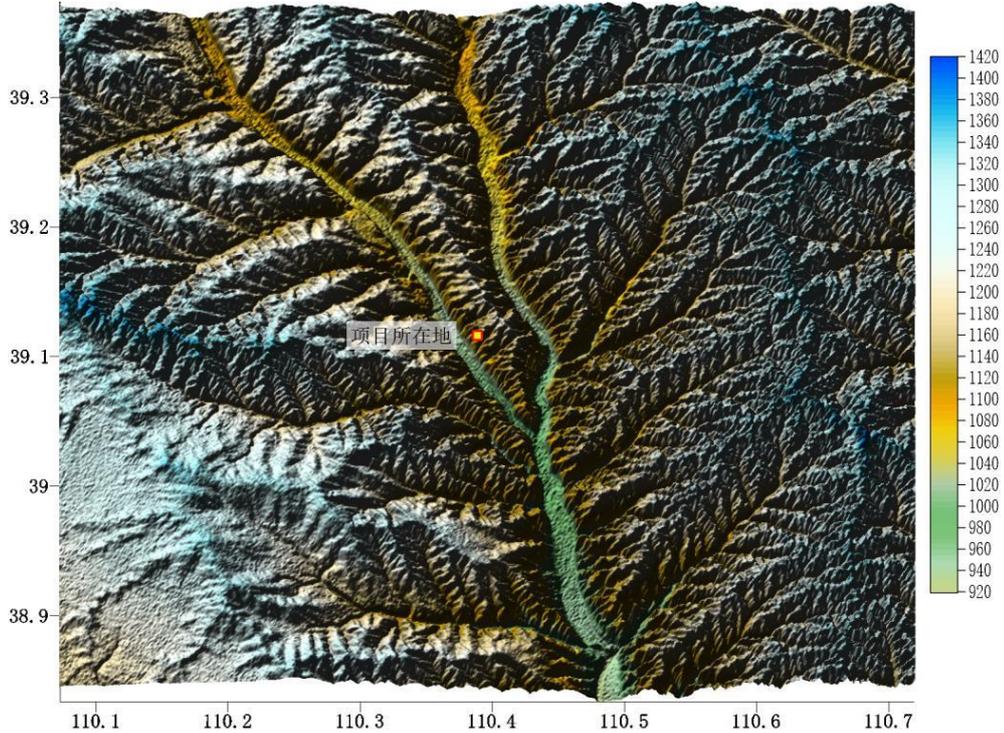


图 6.1-12 大气评价范围地形高程图

### 6.1.4 贡献值预测结果

#### (1) SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub> 网格点及敏感点贡献值最大结果见表 6.1-16。由预测结果可知, 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≤100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 6.1-16 SO<sub>2</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	平均时段	贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	1.74	21041807	0.35	达标
		日平均	0.12	210826	0.08	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
2	神树塔村	1 小时	1.6	21051806	0.32	达标
		日平均	0.19	210515	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
3	敖包梁	1 小时	1.74	21091908	0.35	达标
		日平均	0.15	210320	0.1	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
4	平士梁	1 小时	2.19	21031308	0.44	达标
		日平均	0.16	211129	0.11	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
5	连家火盘	1 小时	2.25	21092107	0.45	达标
		日平均	0.24	210513	0.16	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
6	王道恒塔村	1 小时	1.69	21052006	0.34	达标
		日平均	0.08	210922	0.05	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
7	赵家梁	1 小时	0.69	21092208	0.14	达标
		日平均	0.06	210424	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
8	倪家沟村	1 小时	1.07	21030308	0.21	达标
		日平均	0.06	210303	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
9	三道崂	1 小时	1.39	21051806	0.28	达标
		日平均	0.1	210316	0.07	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
10	孙家岔镇	1 小时	0.49	21083123	0.1	达标
		日平均	0.05	210309	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
11	燕家塔	1 小时	0.61	21072201	0.12	达标
		日平均	0.06	210721	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
12	王才火盘	1 小时	1.33	21052006	0.27	达标
		日平均	0.06	210520	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
13	锁匠火盘	1 小时	4.22	21020405	0.84	达标
		日平均	0.21	210508	0.14	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
14	哈特兔	1 小时	0.92	21070906	0.18	达标
		日平均	0.05	210204	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
15	西沙沙庙	1 小时	1.29	21092207	0.26	达标
		日平均	0.11	210826	0.07	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
16	乔家梁	1 小时	1.24	21052306	0.25	达标
		日平均	0.1	210826	0.07	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
17	二道崂	1 小时	1.38	21071806	0.28	达标
		日平均	0.09	210316	0.06	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
18	李家梁	1 小时	0.62	21052306	0.12	达标
		日平均	0.04	210826	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
19	板定梁	1 小时	0.8	21051806	0.16	达标
		日平均	0.05	210515	0.03	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
20	苏家塔	1 小时	0.65	21012410	0.13	达标
		日平均	0.08	210805	0.05	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
21	庙各尖	1 小时	0.5	21053006	0.1	达标
		日平均	0.06	210504	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
22	李家渠	1 小时	0.69	21091807	0.14	达标
		日平均	0.04	210919	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
23	周家梁	1 小时	2.06	21022501	0.41	达标
		日平均	0.09	210225	0.06	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
24	磨石湾	1 小时	0.66	21083007	0.13	达标
		日平均	0.04	211014	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
25	石拉沟	1 小时	1.01	21091807	0.2	达标
		日平均	0.05	210919	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
26	石窑店村	1 小时	0.75	21083007	0.15	达标
		日平均	0.05	211209	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
27	梁家塔村	1 小时	0.58	21041707	0.12	达标
		日平均	0.05	211129	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
28	史家火盘	1 小时	0.95	21091907	0.19	达标
		日平均	0.05	210919	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
29	梁家川	1 小时	0.69	21061506	0.14	达标
		日平均	0.04	210919	0.02	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
30	李六火盘	1 小时	0.8	21091307	0.16	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		日平均	0.03	210913	0.02	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
31	康家火盘	1 小时	0.84	21011309	0.17	达标
		日平均	0.04	210929	0.03	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	0.88	21092107	0.18	达标
		日平均	0.08	210624	0.05	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
33	高二火盘	1 小时	3.24	21020423	0.65	达标
		日平均	0.21	210204	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
34	刘大火盘	1 小时	1.2	21050803	0.24	达标
		日平均	0.1	210302	0.06	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
35	白家店	1 小时	0.67	21092007	0.13	达标
		日平均	0.05	210513	0.03	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
36	梁界	1 小时	0.65	21031908	0.13	达标
		日平均	0.07	210911	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
37	卢界	1 小时	0.72	21061419	0.14	达标
		日平均	0.06	210912	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
38	魏家火盘	1 小时	1.15	21091107	0.23	达标
		日平均	0.14	210911	0.09	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
39	网格	1 小时	27.42	21022107	5.48	达标
		日平均	2.62	210314	1.75	达标
		年平均	0.34	平均值	0.56	达标

(2)  $\text{NO}_2$

$\text{NO}_2$  网格点及敏感点贡献值最大结果见表 6.1-17。由预测结果可知，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 6.1-17  $\text{NO}_2$  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	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	4.79	21041807	1.92	达标
		日平均	0.33	210826	0.33	达标
		年平均	0.05	平均值	0.09	达标
2	神树塔村	1 小时	4.4	21051806	1.76	达标

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		日平均	0.53	210515	0.53	达标
		年平均	0.04	平均值	0.08	达标
3	敖包梁	1 小时	4.78	21091908	1.91	达标
		日平均	0.41	210320	0.41	达标
		年平均	0.03	平均值	0.06	达标
4	平士梁	1 小时	6.02	21031308	2.41	达标
		日平均	0.44	211129	0.44	达标
		年平均	0.04	平均值	0.07	达标
5	连家火盘	1 小时	6.18	21092107	2.47	达标
		日平均	0.67	210513	0.67	达标
		年平均	0.05	平均值	0.1	达标
6	王道恒塔村	1 小时	4.65	21052006	1.86	达标
		日平均	0.21	210922	0.21	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
7	赵家梁	1 小时	1.9	21092208	0.76	达标
		日平均	0.17	210424	0.17	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
8	倪家沟村	1 小时	2.95	21030308	1.18	达标
		日平均	0.16	210303	0.16	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
9	三道峁	1 小时	3.83	21051806	1.53	达标
		日平均	0.29	210316	0.29	达标
		年平均	0.03	平均值	0.06	达标
10	孙家岔镇	1 小时	1.34	21083123	0.54	达标
		日平均	0.13	210309	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
11	燕家塔	1 小时	1.68	21072201	0.67	达标
		日平均	0.17	210721	0.17	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
12	王才火盘	1 小时	3.67	21052006	1.47	达标
		日平均	0.15	210520	0.15	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
13	锁匠火盘	1 小时	11.61	21020405	4.64	达标
		日平均	0.58	210508	0.58	达标
		年平均	0.04	平均值	0.09	达标
14	哈特兔	1 小时	2.52	21070906	1.01	达标
		日平均	0.14	210204	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
15	西沙沙庙	1 小时	3.55	21092207	1.42	达标
		日平均	0.3	210826	0.3	达标
		年平均	0.03	平均值	0.06	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
16	乔家梁	1 小时	3.41	21052306	1.36	达标
		日平均	0.27	210826	0.27	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
17	二道崮	1 小时	3.8	21071806	1.52	达标
		日平均	0.25	210316	0.25	达标
		年平均	0.02	平均值	0.05	达标
18	李家梁	1 小时	1.71	21052306	0.68	达标
		日平均	0.12	210826	0.12	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
19	板定梁	1 小时	2.2	21051806	0.88	达标
		日平均	0.12	210515	0.12	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
20	苏家塔	1 小时	1.79	21012410	0.72	达标
		日平均	0.22	210805	0.22	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
21	庙各尖	1 小时	1.38	21053006	0.55	达标
		日平均	0.16	210504	0.16	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
22	李家渠	1 小时	1.91	21091807	0.76	达标
		日平均	0.11	210919	0.11	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
23	周家梁	1 小时	5.67	21022501	2.27	达标
		日平均	0.24	210225	0.24	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
24	磨石湾	1 小时	1.81	21083007	0.73	达标
		日平均	0.11	211014	0.11	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
25	石拉沟	1 小时	2.78	21091807	1.11	达标
		日平均	0.15	210919	0.15	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
26	石窑店村	1 小时	2.07	21083007	0.83	达标
		日平均	0.13	211209	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
27	梁家塔村	1 小时	1.59	21041707	0.64	达标
		日平均	0.13	211129	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
28	史家火盘	1 小时	2.62	21091907	1.05	达标
		日平均	0.13	210919	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
29	梁家川	1 小时	1.9	21061506	0.76	达标
		日平均	0.1	210919	0.1	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
30	李六火盘	1 小时	2.19	21091307	0.88	达标
		日平均	0.09	210913	0.09	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
31	康家火盘	1 小时	2.3	21011309	0.92	达标
		日平均	0.12	210929	0.12	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	2.41	21092107	0.96	达标
		日平均	0.21	210624	0.21	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
33	高二火盘	1 小时	8.92	21020423	3.57	达标
		日平均	0.58	210204	0.58	达标
		年平均	0.03	平均值	0.07	达标
34	刘大火盘	1 小时	3.31	21050803	1.32	达标
		日平均	0.27	210302	0.27	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
35	白家店	1 小时	1.84	21092007	0.73	达标
		日平均	0.14	210513	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
36	梁界	1 小时	1.79	21031908	0.72	达标
		日平均	0.18	210911	0.18	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
37	卢界	1 小时	1.98	21061419	0.79	达标
		日平均	0.17	210912	0.17	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
38	魏家火盘	1 小时	3.17	21091107	1.27	达标
		日平均	0.37	210911	0.37	达标
		年平均	0.04	平均值	0.07	达标
39	网格	1 小时	75.48	21022107	30.19	达标
		日平均	7.21	210314	7.21	达标
		年平均	0.93	平均值	1.86	达标

(3)  $\text{PM}_{10}$

$\text{PM}_{10}$  网格点及敏感点贡献值最大结果见表 6.1-18。由预测结果可知，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 6.1-18  $\text{PM}_{10}$  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	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	日平均	0.02428	210826	0.02	达标
		年平均	0.00343	平均值	0.00	达标
2	神树塔村	日平均	0.03858	210515	0.03	达标

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.00295	平均值	0.00	达标
3	敖包梁	日平均	0.02987	210320	0.02	达标
		年平均	0.00207	平均值	0.00	达标
4	平士梁	日平均	0.03267	211129	0.02	达标
		年平均	0.00271	平均值	0.00	达标
5	连家火盘	日平均	0.04931	210513	0.03	达标
		年平均	0.00381	平均值	0.01	达标
6	王道恒塔村	日平均	0.01524	210922	0.01	达标
		年平均	0.002	平均值	0.00	达标
7	赵家梁	日平均	0.01247	210424	0.01	达标
		年平均	0.00108	平均值	0.00	达标
8	倪家沟村	日平均	0.01143	210303	0.01	达标
		年平均	0.00093	平均值	0.00	达标
9	三道崂	日平均	0.02098	210316	0.01	达标
		年平均	0.00225	平均值	0.00	达标
10	孙家岔镇	日平均	0.00934	210309	0.01	达标
		年平均	0.00092	平均值	0.00	达标
11	燕家塔	日平均	0.01276	210721	0.01	达标
		年平均	0.00067	平均值	0.00	达标
12	王才火盘	日平均	0.01123	210520	0.01	达标
		年平均	0.00081	平均值	0.00	达标
13	锁匠火盘	日平均	0.04252	210508	0.03	达标
		年平均	0.00327	平均值	0.00	达标
14	哈特兔	日平均	0.01005	210204	0.01	达标
		年平均	0.00095	平均值	0.00	达标
15	西沙沙庙	日平均	0.02169	210826	0.01	达标
		年平均	0.00207	平均值	0.00	达标
16	乔家梁	日平均	0.01991	210826	0.01	达标
		年平均	0.002	平均值	0.00	达标
17	二道崂	日平均	0.01808	210316	0.01	达标
		年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
18	李家梁	日平均	0.00848	210826	0.01	达标
		年平均	0.00087	平均值	0.00	达标
19	板定梁	日平均	0.00913	210515	0.01	达标
		年平均	0.00114	平均值	0.00	达标
20	苏家塔	日平均	0.01651	210805	0.01	达标
		年平均	0.00136	平均值	0.00	达标
21	庙各尖	日平均	0.01192	210504	0.01	达标
		年平均	0.00071	平均值	0.00	达标
22	李家渠	日平均	0.0078	210919	0.01	达标
		年平均	0.00048	平均值	0.00	达标
23	周家梁	日平均	0.01735	210225	0.01	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.00148	平均值	0.00	达标
24	磨石湾	日平均	0.00811	211014	0.01	达标
		年平均	0.00046	平均值	0.00	达标
25	石拉沟	日平均	0.01103	210919	0.01	达标
		年平均	0.00077	平均值	0.00	达标
26	石窑店村	日平均	0.00978	211209	0.01	达标
		年平均	0.00083	平均值	0.00	达标
27	梁家塔村	日平均	0.00943	211129	0.01	达标
		年平均	0.00066	平均值	0.00	达标
28	史家火盘	日平均	0.0099	210919	0.01	达标
		年平均	0.00068	平均值	0.00	达标
29	梁家川	日平均	0.00731	210919	0.00	达标
		年平均	0.0005	平均值	0.00	达标
30	李六火盘	日平均	0.00671	210913	0.00	达标
		年平均	0.00051	平均值	0.00	达标
31	康家火盘	日平均	0.00869	210929	0.01	达标
		年平均	0.00066	平均值	0.00	达标
32	黑圪瘩沟岔	日平均	0.01522	210624	0.01	达标
		年平均	0.00122	平均值	0.00	达标
33	高二火盘	日平均	0.0426	210204	0.03	达标
		年平均	0.00247	平均值	0.00	达标
34	刘大火盘	日平均	0.0196	210302	0.01	达标
		年平均	0.00189	平均值	0.00	达标
35	白家店	日平均	0.01002	210513	0.01	达标
		年平均	0.00102	平均值	0.00	达标
36	梁界	日平均	0.01355	210911	0.01	达标
		年平均	0.00137	平均值	0.00	达标
37	卢界	日平均	0.01284	210912	0.01	达标
		年平均	0.00138	平均值	0.00	达标
38	魏家火盘	日平均	0.02752	210911	0.02	达标
		年平均	0.00269	平均值	0.00	达标
39	网格	日平均	0.52993	210314	0.35	达标
		年平均	0.06816	平均值	0.10	达标

(4)  $\text{PM}_{2.5}$

$\text{PM}_{2.5}$  网格点及敏感点贡献值最大结果见表 6.1-19。由预测结果可知，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 6.1-19  $\text{PM}_{2.5}$  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	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	日平均	0.01214	210826	0.02	达标

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.00171	平均值	0.00	达标
2	神树塔村	日平均	0.01929	210515	0.03	达标
		年平均	0.00148	平均值	0.00	达标
3	敖包梁	日平均	0.01493	210320	0.02	达标
		年平均	0.00103	平均值	0.00	达标
4	平士梁	日平均	0.01634	211129	0.02	达标
		年平均	0.00136	平均值	0.00	达标
5	连家火盘	日平均	0.02466	210513	0.03	达标
		年平均	0.0019	平均值	0.01	达标
6	王道恒塔村	日平均	0.00762	210922	0.01	达标
		年平均	0.001	平均值	0.00	达标
7	赵家梁	日平均	0.00624	210424	0.01	达标
		年平均	0.00054	平均值	0.00	达标
8	倪家沟村	日平均	0.00572	210303	0.01	达标
		年平均	0.00046	平均值	0.00	达标
9	三道峁	日平均	0.01049	210316	0.01	达标
		年平均	0.00113	平均值	0.00	达标
10	孙家岔镇	日平均	0.00467	210309	0.01	达标
		年平均	0.00046	平均值	0.00	达标
11	燕家塔	日平均	0.00638	210721	0.01	达标
		年平均	0.00034	平均值	0.00	达标
12	王才火盘	日平均	0.00562	210520	0.01	达标
		年平均	0.00041	平均值	0.00	达标
13	锁匠火盘	日平均	0.02126	210508	0.03	达标
		年平均	0.00163	平均值	0.00	达标
14	哈特兔	日平均	0.00502	210204	0.01	达标
		年平均	0.00047	平均值	0.00	达标
15	西沙沙庙	日平均	0.01085	210826	0.01	达标
		年平均	0.00103	平均值	0.00	达标
16	乔家梁	日平均	0.00995	210826	0.01	达标
		年平均	0.001	平均值	0.00	达标
17	二道峁	日平均	0.00904	210316	0.01	达标
		年平均	0.00085	平均值	0.00	达标
18	李家梁	日平均	0.00424	210826	0.01	达标
		年平均	0.00043	平均值	0.00	达标
19	板定梁	日平均	0.00456	210515	0.01	达标
		年平均	0.00057	平均值	0.00	达标
20	苏家塔	日平均	0.00826	210805	0.01	达标
		年平均	0.00068	平均值	0.00	达标
21	庙各尖	日平均	0.00596	210504	0.01	达标
		年平均	0.00035	平均值	0.00	达标
22	李家渠	日平均	0.0039	210919	0.01	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		年平均	0.00024	平均值	0.00	达标
23	周家梁	日平均	0.00867	210225	0.01	达标
		年平均	0.00074	平均值	0.00	达标
24	磨石湾	日平均	0.00405	211014	0.01	达标
		年平均	0.00023	平均值	0.00	达标
25	石拉沟	日平均	0.00552	210919	0.01	达标
		年平均	0.00039	平均值	0.00	达标
26	石窑店村	日平均	0.00489	211209	0.01	达标
		年平均	0.00042	平均值	0.00	达标
27	梁家塔村	日平均	0.00471	211129	0.01	达标
		年平均	0.00033	平均值	0.00	达标
28	史家火盘	日平均	0.00495	210919	0.01	达标
		年平均	0.00034	平均值	0.00	达标
29	梁家川	日平均	0.00366	210919	0.00	达标
		年平均	0.00025	平均值	0.00	达标
30	李六火盘	日平均	0.00336	210913	0.00	达标
		年平均	0.00026	平均值	0.00	达标
31	康家火盘	日平均	0.00435	210929	0.01	达标
		年平均	0.00033	平均值	0.00	达标
32	黑圪瘩沟岔	日平均	0.00761	210624	0.01	达标
		年平均	0.00061	平均值	0.00	达标
33	高二火盘	日平均	0.0213	210204	0.03	达标
		年平均	0.00124	平均值	0.00	达标
34	刘大火盘	日平均	0.0098	210302	0.01	达标
		年平均	0.00095	平均值	0.00	达标
35	白家店	日平均	0.00501	210513	0.01	达标
		年平均	0.00051	平均值	0.00	达标
36	梁界	日平均	0.00678	210911	0.01	达标
		年平均	0.00069	平均值	0.00	达标
37	卢界	日平均	0.00642	210912	0.01	达标
		年平均	0.00069	平均值	0.00	达标
38	魏家火盘	日平均	0.01376	210911	0.02	达标
		年平均	0.00135	平均值	0.00	达标
39	网格	日平均	0.26497	210314	0.35	达标
		年平均	0.03408	平均值	0.10	达标

(5) 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 6.1-20。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标。短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-20 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	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------------	----------------	------	------

序号	点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	3.08	21061104	0.15	达标
2	神树塔村	1 小时	2.67	21062704	0.13	达标
3	敖包梁	1 小时	5.33	21032507	0.27	达标
4	平士梁	1 小时	29.01	21120121	1.45	达标
5	连家火盘	1 小时	2.28	21071424	0.11	达标
6	王道恒塔村	1 小时	2.88	21071005	0.14	达标
7	赵家梁	1 小时	2.58	21090624	0.13	达标
8	倪家沟村	1 小时	2.76	21072402	0.14	达标
9	三道峁	1 小时	2.51	21101819	0.13	达标
10	孙家岔镇	1 小时	2.57	21021808	0.13	达标
11	燕家塔	1 小时	2.86	21092604	0.14	达标
12	王才火盘	1 小时	2.23	21062702	0.11	达标
13	锁匠火盘	1 小时	0.27	21012609	0.01	达标
14	哈特兔	1 小时	2.17	21062004	0.11	达标
15	西沙沙庙	1 小时	4.14	21012106	0.21	达标
16	乔家梁	1 小时	4.65	21122222	0.23	达标
17	二道峁	1 小时	0.84	21030408	0.04	达标
18	李家梁	1 小时	2.48	21122222	0.12	达标
19	板定梁	1 小时	2.74	21062805	0.14	达标
20	苏家塔	1 小时	3.96	21040207	0.2	达标
21	庙各尖	1 小时	2.1	21092406	0.1	达标
22	李家渠	1 小时	1.12	21112302	0.06	达标
23	周家梁	1 小时	0.23	21092508	0.01	达标
24	磨石湾	1 小时	3.06	21071803	0.15	达标
25	石拉沟	1 小时	2.1	21072924	0.1	达标
26	石窑店村	1 小时	1.9	21100103	0.1	达标
27	梁家塔村	1 小时	1.56	21071604	0.08	达标
28	史家火盘	1 小时	1.95	21062202	0.1	达标
29	梁家川	1 小时	1.57	21092005	0.08	达标
30	李六火盘	1 小时	3.39	21070401	0.17	达标
31	康家火盘	1 小时	4.52	21121224	0.23	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	2.02	21060202	0.1	达标
33	高二火盘	1 小时	0.27	21012709	0.01	达标
34	刘大火盘	1 小时	0.48	21052007	0.02	达标
35	白家店	1 小时	1.5	21062622	0.08	达标
36	梁界	1 小时	0.86	21100203	0.04	达标
37	卢界	1 小时	0.72	21032607	0.04	达标
38	魏家火盘	1 小时	8.88	21012822	0.44	达标
39	网格	1 小时	173.48	21092504	8.67	达标

(6) 硫酸

硫酸网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-21。由预测结果可知，各敏感点和网

格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-21 硫酸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	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	0.01521	21061104	5.07E-03	达标
		日平均	0.00089	211114	8.90E-04	达标
2	神树塔村	1 小时	0.01339	21062704	4.46E-03	达标
		日平均	0.0009	210325	9.00E-04	达标
3	敖包梁	1 小时	0.02503	21032507	8.34E-03	达标
		日平均	0.0012	211026	1.20E-03	达标
4	平士梁	1 小时	0.10139	21120121	3.38E-02	达标
		日平均	0.00489	211201	4.89E-03	达标
5	连家火盘	1 小时	0.01397	21111521	4.66E-03	达标
		日平均	0.00127	211012	1.27E-03	达标
6	王道恒塔村	1 小时	0.01403	21070903	4.68E-03	达标
		日平均	0.00109	210709	1.09E-03	达标
7	赵家梁	1 小时	0.01265	21090624	4.22E-03	达标
		日平均	0.00063	210920	6.30E-04	达标
8	倪家沟村	1 小时	0.01365	21072402	4.55E-03	达标
		日平均	0.00123	211028	1.23E-03	达标
9	三道峁	1 小时	0.01225	21101819	4.08E-03	达标
		日平均	0.00083	211126	8.30E-04	达标
10	孙家岔镇	1 小时	0.01259	21021808	4.20E-03	达标
		日平均	0.00052	210218	5.20E-04	达标
11	燕家塔	1 小时	0.01406	21092604	4.69E-03	达标
		日平均	0.00085	210926	8.50E-04	达标
12	王才火盘	1 小时	0.00993	21062702	3.31E-03	达标
		日平均	0.00061	210709	6.10E-04	达标
13	锁匠火盘	1 小时	0.00111	21012609	3.70E-04	达标
		日平均	0.00005	210126	5.00E-05	达标
14	哈特兔	1 小时	0.01059	21062004	3.53E-03	达标
		日平均	0.00071	210508	7.10E-04	达标
15	西沙沙庙	1 小时	0.01757	21012106	5.86E-03	达标
		日平均	0.00123	210922	1.23E-03	达标
16	乔家梁	1 小时	0.02428	21122222	8.09E-03	达标
		日平均	0.00115	210121	1.15E-03	达标
17	二道峁	1 小时	0.00348	21030408	1.16E-03	达标
		日平均	0.00018	210304	1.80E-04	达标
18	李家梁	1 小时	0.01227	21122222	4.09E-03	达标
		日平均	0.00051	211222	5.10E-04	达标
19	板定梁	1 小时	0.01332	21062805	4.44E-03	达标
		日平均	0.00059	210628	5.90E-04	达标
20	苏家塔	1 小时	0.01956	21040207	6.52E-03	达标
		日平均	0.00097	211031	9.70E-04	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
21	庙各尖	1 小时	0.01031	21092406	3.44E-03	达标
		日平均	0.00056	211011	5.60E-04	达标
22	李家渠	1 小时	0.0059	21112302	1.97E-03	达标
		日平均	0.00025	210517	2.50E-04	达标
23	周家梁	1 小时	0.00103	21092508	3.43E-04	达标
		日平均	0.00005	211030	5.00E-05	达标
24	磨石湾	1 小时	0.01402	21071803	4.67E-03	达标
		日平均	0.00058	210718	5.80E-04	达标
25	石拉沟	1 小时	0.01029	21072924	3.43E-03	达标
		日平均	0.00044	210116	4.40E-04	达标
26	石窑店村	1 小时	0.00929	21100103	3.10E-03	达标
		日平均	0.00056	210321	5.60E-04	达标
27	梁家塔村	1 小时	0.00765	21071604	2.55E-03	达标
		日平均	0.00049	210120	4.90E-04	达标
28	史家火盘	1 小时	0.00955	21062202	3.18E-03	达标
		日平均	0.00068	211014	6.80E-04	达标
29	梁家川	1 小时	0.00771	21092005	2.57E-03	达标
		日平均	0.0005	210927	5.00E-04	达标
30	李六火盘	1 小时	0.01761	21070401	5.87E-03	达标
		日平均	0.00094	210103	9.40E-04	达标
31	康家火盘	1 小时	0.02449	21121224	8.16E-03	达标
		日平均	0.00106	210713	1.06E-03	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	0.00997	21060202	3.32E-03	达标
		日平均	0.0005	210101	5.00E-04	达标
33	高二火盘	1 小时	0.00126	21111108	4.20E-04	达标
		日平均	0.00005	211111	5.00E-05	达标
34	刘大火盘	1 小时	0.00216	21071106	7.20E-04	达标
		日平均	0.00015	210711	1.50E-04	达标
35	白家店	1 小时	0.00705	21102823	2.35E-03	达标
		日平均	0.00054	211012	5.40E-04	达标
36	梁界	1 小时	0.00393	21100203	1.31E-03	达标
		日平均	0.00023	211008	2.30E-04	达标
37	卢界	1 小时	0.00324	21032607	1.08E-03	达标
		日平均	0.00024	210818	2.40E-04	达标
38	魏家火盘	1 小时	0.0491	21012822	1.64E-02	达标
		日平均	0.00205	210128	2.05E-03	达标
39	网格	1 小时	1.19047	21092504	3.97E-01	达标
		日平均	0.05118	211010	5.12E-02	达标

(7) 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 6.1-22。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-22 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	平均时段	贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	0.04	21061104	0.42	达标
2	神树塔村	1 小时	0.04	21062704	0.37	达标
3	敖包梁	1 小时	0.07	21032507	0.71	达标
4	平士梁	1 小时	0.31	21120121	3.12	达标
5	连家火盘	1 小时	0.04	21111521	0.36	达标
6	王道恒塔村	1 小时	0.04	21071005	0.39	达标
7	赵家梁	1 小时	0.04	21090624	0.35	达标
8	倪家沟村	1 小时	0.04	21072402	0.38	达标
9	三道峁	1 小时	0.03	21101819	0.34	达标
10	孙家岔镇	1 小时	0.04	21021808	0.35	达标
11	燕家塔	1 小时	0.04	21092604	0.39	达标
12	王才火盘	1 小时	0.03	21062702	0.28	达标
13	锁匠火盘	1 小时	0.01	21021624	0.07	达标
14	哈特兔	1 小时	0.03	21062004	0.29	达标
15	西沙沙庙	1 小时	0.05	21012106	0.51	达标
16	乔家梁	1 小时	0.07	21122222	0.66	达标
17	二道峁	1 小时	0.01	21030408	0.12	达标
18	李家梁	1 小时	0.03	21122222	0.34	达标
19	板定梁	1 小时	0.04	21062805	0.37	达标
20	苏家塔	1 小时	0.05	21040207	0.54	达标
21	庙各尖	1 小时	0.03	21092406	0.29	达标
22	李家渠	1 小时	0.02	21112302	0.16	达标
23	周家梁	1 小时	0.00	21022501	0.04	达标
24	磨石湾	1 小时	0.04	21071803	0.4	达标
25	石拉沟	1 小时	0.03	21072924	0.29	达标
26	石窑店村	1 小时	0.03	21100103	0.26	达标
27	梁家塔村	1 小时	0.02	21071604	0.21	达标
28	史家火盘	1 小时	0.03	21062202	0.27	达标
29	梁家川	1 小时	0.02	21092005	0.21	达标
30	李六火盘	1 小时	0.05	21070401	0.48	达标
31	康家火盘	1 小时	0.07	21121224	0.66	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	0.03	21060202	0.28	达标
33	高二火盘	1 小时	0.01	21020423	0.05	达标
34	刘大火盘	1 小时	0.01	21071106	0.07	达标
35	白家店	1 小时	0.02	21102823	0.2	达标
36	梁界	1 小时	0.01	21100203	0.11	达标
37	卢界	1 小时	0.01	21032607	0.09	达标
38	魏家火盘	1 小时	0.13	21012822	1.33	达标
39	网格	1 小时	3.06	21092504	30.64	达标

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

NH<sub>3</sub> 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-23。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-23 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	平均时段	贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	0.62	21092207	0.31	达标
2	神树塔村	1 小时	0.58	21051806	0.29	达标
3	敖包梁	1 小时	1.1	21032507	0.55	达标
4	平士梁	1 小时	5.39	21120121	2.69	达标
5	连家火盘	1 小时	0.59	21092007	0.29	达标
6	王道恒塔村	1 小时	0.55	21071005	0.27	达标
7	赵家梁	1 小时	0.49	21090624	0.25	达标
8	倪家沟村	1 小时	0.53	21072402	0.26	达标
9	三道峁	1 小时	0.48	21101819	0.24	达标
10	孙家岔镇	1 小时	0.49	21021808	0.24	达标
11	燕家塔	1 小时	0.54	21092604	0.27	达标
12	王才火盘	1 小时	0.42	21062702	0.21	达标
13	锁匠火盘	1 小时	0.52	21020405	0.26	达标
14	哈特兔	1 小时	0.41	21062004	0.21	达标
15	西沙沙庙	1 小时	0.78	21012106	0.39	达标
16	乔家梁	1 小时	0.89	21122222	0.44	达标
17	二道峁	1 小时	0.31	21071806	0.16	达标
18	李家梁	1 小时	0.47	21122222	0.24	达标
19	板定梁	1 小时	0.52	21062805	0.26	达标
20	苏家塔	1 小时	0.75	21040207	0.38	达标
21	庙各尖	1 小时	0.4	21092406	0.2	达标
22	李家渠	1 小时	0.22	21112302	0.11	达标
23	周家梁	1 小时	0.26	21022501	0.13	达标
24	磨石湾	1 小时	0.58	21071803	0.29	达标
25	石拉沟	1 小时	0.4	21072924	0.2	达标
26	石窑店村	1 小时	0.36	21100103	0.18	达标
27	梁家塔村	1 小时	0.3	21071604	0.15	达标
28	史家火盘	1 小时	0.37	21062202	0.19	达标
29	梁家川	1 小时	0.3	21092005	0.15	达标
30	李六火盘	1 小时	0.65	21070401	0.32	达标
31	康家火盘	1 小时	0.87	21121224	0.43	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	0.38	21060202	0.19	达标
33	高二火盘	1 小时	0.4	21020423	0.2	达标
34	刘大火盘	1 小时	0.19	21071106	0.09	达标
35	白家店	1 小时	0.29	21062622	0.14	达标
36	梁界	1 小时	0.17	21091107	0.09	达标
37	卢界	1 小时	0.15	21081522	0.08	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
38	魏家火盘	1 小时	1.71	21012822	0.85	达标
39	网格	1 小时	34.07	21092504	17.03	达标

(9) 酚类

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

表 6.1-24 酚类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	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	车家岔	1 小时	0.06	21061104	0.29	达标
2	神树塔村	1 小时	0.05	21051806	0.27	达标
3	敖包梁	1 小时	0.1	21032507	0.52	达标
4	平士梁	1 小时	0.38	21120121	1.9	达标
5	连家火盘	1 小时	0.05	21092007	0.27	达标
6	王道恒塔村	1 小时	0.05	21070903	0.26	达标
7	赵家梁	1 小时	0.05	21090624	0.24	达标
8	倪家沟村	1 小时	0.05	21072402	0.26	达标
9	三道峁	1 小时	0.05	21101819	0.23	达标
10	孙家岔镇	1 小时	0.05	21021808	0.24	达标
11	燕家塔	1 小时	0.05	21092604	0.26	达标
12	王才火盘	1 小时	0.04	21062702	0.19	达标
13	锁匠火盘	1 小时	0.05	21020405	0.25	达标
14	哈特兔	1 小时	0.04	21062004	0.2	达标
15	西沙沙庙	1 小时	0.07	21012106	0.33	达标
16	乔家梁	1 小时	0.09	21122222	0.46	达标
17	二道峁	1 小时	0.03	21071806	0.14	达标
18	李家梁	1 小时	0.05	21122222	0.23	达标
19	板定梁	1 小时	0.05	21062805	0.25	达标
20	苏家塔	1 小时	0.07	21040207	0.37	达标
21	庙各尖	1 小时	0.04	21092406	0.19	达标
22	李家渠	1 小时	0.02	21112302	0.11	达标
23	周家梁	1 小时	0.02	21022501	0.12	达标
24	磨石湾	1 小时	0.05	21071803	0.26	达标
25	石拉沟	1 小时	0.04	21072924	0.19	达标
26	石窑店村	1 小时	0.03	21100103	0.17	达标
27	梁家塔村	1 小时	0.03	21071604	0.14	达标
28	史家火盘	1 小时	0.04	21062202	0.18	达标
29	梁家川	1 小时	0.03	21092005	0.14	达标
30	李六火盘	1 小时	0.07	21070401	0.33	达标
31	康家火盘	1 小时	0.09	21121224	0.46	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	0.04	21060202	0.19	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
33	高二火盘	1 小时	0.04	21020423	0.19	达标
34	刘大火盘	1 小时	0.02	21071106	0.09	达标
35	白家店	1 小时	0.03	21102823	0.13	达标
36	梁界	1 小时	0.02	21091107	0.08	达标
37	卢界	1 小时	0.01	21081522	0.07	达标
38	魏家火盘	1 小时	0.18	21012822	0.92	达标
39	网格	1 小时	4.46	21092504	22.32	达标

### 6.1.5 叠加区域污染源及现状值预测结果

#### 6.1.5.1 因子叠加预测结果

##### (1) $\text{SO}_2$

叠加背景浓度后,  $\text{SO}_2$  网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-25。分析  $\text{SO}_2$  98% 保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度情况,  $\text{SO}_2$  叠加后环境质量浓度预测结果表见表 6.1-28, 各敏感点和网格点贡献值及叠加值均可达标; 网格点叠加值保证率日均最大浓度为  $22.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 15.01%; 网格点预测值年均最大浓度为  $7.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 13.12%。保证率日均浓度分布图、年均浓度分布图见图 6.1-13~6.1-14。

表 6.1-25  $\text{SO}_2$  网格点及敏感点预测值最大浓度结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	车家岔	保证率日平均	22.00	22.02	14.68	达标
		年平均	7.53	7.55	12.59	达标
2	神树塔村	保证率日平均	22.00	22.02	14.68	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
3	敖包梁	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
4	平士梁	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
5	连家火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.59	达标
6	王道恒塔村	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
7	赵家梁	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
8	倪家沟村	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
9	三道峁	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
10	孙家岔	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	镇	年平均	7.53	7.54	12.56	达标
11	燕家塔	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
12	王才火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
13	锁匠火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
14	哈特兔	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
15	西沙沙庙	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
16	乔家梁	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
17	二道峁	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
18	李家梁	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
19	板定梁	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
20	苏家塔	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
21	庙各尖	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
22	李家渠	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
23	周家梁	保证率日平均	22.00	22.01	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
24	磨石湾	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
25	石拉沟	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
26	石窑店村	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
27	梁家塔村	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
28	史家火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
29	梁家川	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
30	李六火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
31	康家火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.56	达标
32	黑圪瘩沟岔	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
33	高二火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
34	刘大火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
35	白家店	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
36	梁界	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
37	卢界	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.54	12.57	达标
38	魏家火盘	保证率日平均	22.00	22.00	14.67	达标
		年平均	7.53	7.55	12.58	达标
39	网格	保证率日平均	22.00	22.51	15.01	达标
		年平均	7.53	7.87	13.12	达标

(2)  $\text{NO}_x$

叠加背景浓度后,  $\text{NO}_x$  网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-26。由预测结果可知, 各敏感点和网格点预测值均可达标, 网格点预测最大保证率日平均质量浓度为  $65.75\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 65.75%; 预测值保证率日平均浓度分布图见图 6.1-15; 网格点预测年均最大浓度  $37.61\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 75.22%, 预测值年均浓度分布图见图 6.1-16。

表 6.1-26  $\text{NO}_x$  网格点及敏感点预测值最大浓度结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	车家岔	保证率日平均	64.00	64.01	64.01	达标
		年平均	36.68	36.73	73.46	达标
2	神树塔村	保证率日平均	64.00	64.08	64.08	达标
		年平均	36.68	36.72	73.44	达标
3	敖包梁	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.71	73.42	达标
4	平士梁	日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.72	73.44	达标
5	连家火盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.73	73.47	达标
6	王道恒塔村	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.71	73.42	达标
7	赵家梁	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背 景以后)	是否超 标
		年平均	36.68	36.7	73.39	达标
8	倪家沟 村	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
9	三道峁	保证率日平均	64.00	64.07	64.07	达标
		年平均	36.68	36.71	73.43	达标
10	孙家岔 镇	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
11	燕家塔	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
12	王才火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
13	锁匠火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.73	73.45	达标
14	哈特兔	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.39	达标
15	西沙沙 庙	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.71	73.42	达标
16	乔家梁	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.71	73.42	达标
17	二道峁	保证率日平均	64.00	64.04	64.04	达标
		年平均	36.68	36.71	73.41	达标
18	李家梁	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
19	板定梁	保证率日平均	64.00	64.03	64.03	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
20	苏家塔	保证率日平均	64.00	64.04	64.04	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
21	庙各尖	保证率日平均	64.00	64.01	64.01	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
22	李家渠	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
23	周家梁	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
24	磨石湾	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
25	石拉沟	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
26	石窑店 村	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.39	达标
27	梁家塔 村	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
28	史家火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
29	梁家川	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
30	李六火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
31	康家火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.69	73.38	达标
32	黑圪瘩 沟岔	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
33	高二火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.72	73.43	达标
34	刘大火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.71	73.42	达标
35	白家店	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.39	达标
36	梁界	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
37	卢界	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.7	73.40	达标
38	魏家火 盘	保证率日平均	64.00	64	64.00	达标
		年平均	36.68	36.72	73.44	达标
39	网格	保证率日平均	64.00	65.75	65.75	达标
		年平均	36.68	37.61	75.22	达标

(3)  $\text{H}_2\text{S}$

叠加背景浓度后,  $\text{H}_2\text{S}$  网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-27。由预测结果可知, 网格点预测最大小时平均质量浓度为  $7.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 70.64%, 预测值小时浓度分布图见图 6.1-17。

表 6.1-27  $\text{H}_2\text{S}$  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	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
1	车家岔	1 小时	4	4.04	40.42	达标
2	神树塔村	1 小时	4	4.04	40.37	达标
3	敖包梁	1 小时	4	4.07	40.7	达标
4	平士梁	1 小时	4	4.31	43.12	达标
5	连家火盘	1 小时	4	4.04	40.36	达标
6	王道恒塔村	1 小时	4	4.04	40.39	达标
7	赵家梁	1 小时	4	4.04	40.35	达标
8	倪家沟村	1 小时	4	4.04	40.38	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
9	三道崄	1 小时	4	4.03	40.34	达标
10	孙家岔镇	1 小时	4	4.04	40.35	达标
11	燕家塔	1 小时	4	4.04	40.39	达标
12	王才火盘	1 小时	4	4.03	40.28	达标
13	锁匠火盘	1 小时	4	4	40.03	达标
14	哈特兔	1 小时	4	4.03	40.29	达标
15	西沙沙庙	1 小时	4	4.05	40.51	达标
16	乔家梁	1 小时	4	4.07	40.66	达标
17	二道崄	1 小时	4	4.01	40.1	达标
18	李家梁	1 小时	4	4.03	40.34	达标
19	板定梁	1 小时	4	4.04	40.37	达标
20	苏家塔	1 小时	4	4.05	40.54	达标
21	庙各尖	1 小时	4	4.03	40.29	达标
22	李家渠	1 小时	4	4.02	40.16	达标
23	周家梁	1 小时	4	4	40.03	达标
24	磨石湾	1 小时	4	4.04	40.4	达标
25	石拉沟	1 小时	4	4.03	40.29	达标
26	石窑店村	1 小时	4	4.03	40.26	达标
27	梁家塔村	1 小时	4	4.02	40.21	达标
28	史家火盘	1 小时	4	4.03	40.27	达标
29	梁家川	1 小时	4	4.02	40.21	达标
30	李六火盘	1 小时	4	4.05	40.48	达标
31	康家火盘	1 小时	4	4.07	40.66	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	4	4.03	40.28	达标
33	高二火盘	1 小时	4	4	40.03	达标
34	刘大火盘	1 小时	4	4.01	40.06	达标
35	白家店	1 小时	4	4.02	40.2	达标
36	梁界	1 小时	4	4.01	40.11	达标
37	卢界	1 小时	4	4.01	40.09	达标
38	魏家火盘	1 小时	4	4.13	41.33	达标
39	网格	1 小时	4	7.06	70.64	达标

(4)  $\text{NH}_3$

叠加背景浓度后,  $\text{NH}_3$  网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-28。由预测结果可知, 网格点预测最大小时平均质量浓度为  $154.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 77.03%, 预测值小时浓度分布图见图 6.1-18。

表 6.1-28  $\text{NH}_3$  网格点及敏感点预测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	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
1	车家岔	1 小时	120	120.62	60.31	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
2	神树塔村	1 小时	120	120.58	60.29	达标
3	敖包梁	1 小时	120	121.1	60.55	达标
4	平士梁	1 小时	120	125.39	62.69	达标
5	连家火盘	1 小时	120	120.59	60.29	达标
6	王道恒塔村	1 小时	120	120.55	60.27	达标
7	赵家梁	1 小时	120	120.49	60.25	达标
8	倪家沟村	1 小时	120	120.53	60.26	达标
9	三道峁	1 小时	120	120.48	60.24	达标
10	孙家岔镇	1 小时	120	120.49	60.24	达标
11	燕家塔	1 小时	120	120.54	60.27	达标
12	王才火盘	1 小时	120	120.42	60.21	达标
13	锁匠火盘	1 小时	120	120.52	60.26	达标
14	哈特兔	1 小时	120	120.41	60.21	达标
15	西沙沙庙	1 小时	120	120.78	60.39	达标
16	乔家梁	1 小时	120	120.89	60.44	达标
17	二道峁	1 小时	120	120.31	60.16	达标
18	李家梁	1 小时	120	120.47	60.24	达标
19	板定梁	1 小时	120	120.52	60.26	达标
20	苏家塔	1 小时	120	120.75	60.38	达标
21	庙各尖	1 小时	120	120.4	60.2	达标
22	李家渠	1 小时	120	120.22	60.11	达标
23	周家梁	1 小时	120	120.26	60.13	达标
24	磨石湾	1 小时	120	120.58	60.29	达标
25	石拉沟	1 小时	120	120.4	60.2	达标
26	石窑店村	1 小时	120	120.36	60.18	达标
27	梁家塔村	1 小时	120	120.3	60.15	达标
28	史家火盘	1 小时	120	120.37	60.19	达标
29	梁家川	1 小时	120	120.3	60.15	达标
30	李六火盘	1 小时	120	120.65	60.32	达标
31	康家火盘	1 小时	120	120.87	60.43	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	120	120.38	60.19	达标
33	高二火盘	1 小时	120	120.4	60.2	达标
34	刘大火盘	1 小时	120	120.19	60.09	达标
35	白家店	1 小时	120	120.29	60.14	达标
36	梁界	1 小时	120	120.17	60.09	达标
37	卢界	1 小时	120	120.15	60.08	达标
38	魏家火盘	1 小时	120	121.71	60.85	达标
39	网格	1 小时	120	154.07	77.03	达标

(5) 非甲烷总烃

叠加背景浓度后，非甲烷总烃网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-29。由预测

结果可知，网格点预测最大小时平均质量浓度  $1583.48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 79.17%，预测值小时浓度分布图见图 6.1-19。

表 6.1-29 非甲烷总烃网格点及敏感点预测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	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	车家岔	1 小时	1410.00	1413.08	70.65	达标
2	神树塔村	1 小时	1410.00	1412.67	70.63	达标
3	敖包梁	1 小时	1410.00	1415.33	70.77	达标
4	平士梁	1 小时	1410.00	1439.01	71.95	达标
5	连家火盘	1 小时	1410.00	1412.28	70.61	达标
6	王道恒塔村	1 小时	1410.00	1412.88	70.64	达标
7	赵家梁	1 小时	1410.00	1412.58	70.63	达标
8	倪家沟村	1 小时	1410.00	1412.76	70.64	达标
9	三道峁	1 小时	1410.00	1412.51	70.63	达标
10	孙家岔镇	1 小时	1410.00	1412.57	70.63	达标
11	燕家塔	1 小时	1410.00	1412.86	70.64	达标
12	王才火盘	1 小时	1410.00	1412.23	70.61	达标
13	锁匠火盘	1 小时	1410.00	1410.27	70.51	达标
14	哈特兔	1 小时	1410.00	1412.17	70.61	达标
15	西沙沙庙	1 小时	1410.00	1414.15	70.71	达标
16	乔家梁	1 小时	1410.00	1414.65	70.73	达标
17	二道峁	1 小时	1410.00	1410.84	70.54	达标
18	李家梁	1 小时	1410.00	1412.48	70.62	达标
19	板定梁	1 小时	1410.00	1412.74	70.64	达标
20	苏家塔	1 小时	1410.00	1413.96	70.7	达标
21	庙各尖	1 小时	1410.00	1412.10	70.6	达标
22	李家渠	1 小时	1410.00	1411.12	70.56	达标
23	周家梁	1 小时	1410.00	1410.23	70.51	达标
24	磨石湾	1 小时	1410.00	1413.06	70.65	达标
25	石拉沟	1 小时	1410.00	1412.10	70.6	达标
26	石窑店村	1 小时	1410.00	1411.90	70.6	达标
27	梁家塔村	1 小时	1410.00	1411.56	70.58	达标
28	史家火盘	1 小时	1410.00	1411.95	70.6	达标
29	梁家川	1 小时	1410.00	1411.57	70.58	达标
30	李六火盘	1 小时	1410.00	1413.39	70.67	达标
31	康家火盘	1 小时	1410.00	1414.52	70.73	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	1410.00	1412.02	70.6	达标
33	高二火盘	1 小时	1410.00	1410.27	70.51	达标
34	刘大火盘	1 小时	1410.00	1410.48	70.52	达标
35	白家店	1 小时	1410.00	1411.50	70.58	达标
36	梁界	1 小时	1410.00	1410.86	70.54	达标
37	卢界	1 小时	1410.00	1410.72	70.54	达标

序号	点名称	浓度类型	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景 以后)	是否超 标
38	魏家火盘	1 小时	1410.00	1418.88	70.94	达标
39	网格	1 小时	1410.00	1583.48	79.17	达标

### 6.1.5.2 区域超标因子分析

根据现状评价结果，2021 年的常规监测数据  $\text{PM}_{10}$  超标，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，可消减  $\text{PM}_{10}$ : 1.12t/a。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 6.1-30

表 6.1-30 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
$\text{PM}_{10}$	1.4397E-03	1.1007E-02	-86.92 %

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。

### 6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价

#### (1) $\text{NO}_x$

各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-31，各敏感点最大网格点贡献值均可达标，网格点预测值小时最大浓度  $211.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 84.66%。

表 6.1-31 非正常排放  $\text{NO}_x$  预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超 标
1	车家岔	1 小时	14.5	21041807	250	5.8	达标
2	神树塔村	1 小时	12.71	21051806	250	5.08	达标
3	敖包梁	1 小时	13.1	21091908	250	5.24	达标
4	平士梁	1 小时	18.12	21031308	250	7.25	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
5	连家火盘	1 小时	18.39	21092107	250	7.35	达标
6	王道恒塔村	1 小时	13.45	21052006	250	5.38	达标
7	赵家梁	1 小时	5.91	21092208	250	2.36	达标
8	倪家沟村	1 小时	9.06	21030308	250	3.62	达标
9	三道峁	1 小时	11.27	21051806	250	4.51	达标
10	孙家岔镇	1 小时	4.05	21032707	250	1.62	达标
11	燕家塔	1 小时	4.46	21100302	250	1.79	达标
12	王才火盘	1 小时	10.95	21052006	250	4.38	达标
13	锁匠火盘	1 小时	35.14	21021624	250	14.05	达标
14	哈特兔	1 小时	7.63	21070906	250	3.05	达标
15	西沙沙庙	1 小时	10.69	21092207	250	4.27	达标
16	乔家梁	1 小时	10.38	21052306	250	4.15	达标
17	二道峁	1 小时	10.64	21071806	250	4.26	达标
18	李家梁	1 小时	5.22	21052306	250	2.09	达标
19	板定梁	1 小时	6.72	21051806	250	2.69	达标
20	苏家塔	1 小时	5.52	21012410	250	2.21	达标
21	庙各尖	1 小时	4.25	21053006	250	1.7	达标
22	李家渠	1 小时	5.7	21091807	250	2.28	达标
23	周家梁	1 小时	16.34	21022501	250	6.54	达标
24	磨石湾	1 小时	5.08	21083007	250	2.03	达标
25	石拉沟	1 小时	8.06	21091807	250	3.22	达标
26	石窑店村	1 小时	5.93	21083007	250	2.37	达标
27	梁家塔村	1 小时	5.05	21041707	250	2.02	达标
28	史家火盘	1 小时	7.69	21091907	250	3.07	达标
29	梁家川	1 小时	5.56	21061506	250	2.22	达标
30	李六火盘	1 小时	6.41	21091307	250	2.56	达标
31	康家火盘	1 小时	7.03	21011309	250	2.81	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	7.31	21092107	250	2.93	达标
33	高二火盘	1 小时	26	21020423	250	10.4	达标
34	刘大火盘	1 小时	8.84	21071001	250	3.54	达标
35	白家店	1 小时	5.52	21092007	250	2.21	达标
36	梁界	1 小时	5.46	21031908	250	2.18	达标
37	卢界	1 小时	4.97	21071906	250	1.99	达标
38	魏家火盘	1 小时	9.42	21091107	250	3.77	达标
39	网格	1 小时	211.64	21020819	250	84.66	超标

(2) SO<sub>2</sub>

各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-32，各敏感点贡献值均可达标，最大网格点超标，网格点预测值小时最大浓度 770.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 154.04%。

表 6.1-32 非正常排放 SO<sub>2</sub> 预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	车家岔	1 小时	52.77	21041807	500	10.55	达标
2	神树塔村	1 小时	46.26	21051806	500	9.25	达标
3	敖包梁	1 小时	47.67	21091908	500	9.53	达标
4	平士梁	1 小时	65.94	21031308	500	13.19	达标
5	连家火盘	1 小时	66.91	21092107	500	13.38	达标
6	王道恒塔村	1 小时	48.95	21052006	500	9.79	达标
7	赵家梁	1 小时	21.49	21092208	500	4.3	达标
8	倪家沟村	1 小时	32.96	21030308	500	6.59	达标
9	三道峁	1 小时	41.03	21051806	500	8.21	达标
10	孙家岔镇	1 小时	14.75	21032707	500	2.95	达标
11	燕家塔	1 小时	16.25	21100302	500	3.25	达标
12	王才火盘	1 小时	39.86	21052006	500	7.97	达标
13	锁匠火盘	1 小时	127.86	21021624	500	25.57	达标
14	哈特兔	1 小时	27.75	21070906	500	5.55	达标
15	西沙沙庙	1 小时	38.89	21092207	500	7.78	达标
16	乔家梁	1 小时	37.78	21052306	500	7.56	达标
17	二道峁	1 小时	38.74	21071806	500	7.75	达标
18	李家梁	1 小时	18.99	21052306	500	3.8	达标
19	板定梁	1 小时	24.45	21051806	500	4.89	达标
20	苏家塔	1 小时	20.11	21012410	500	4.02	达标
21	庙各尖	1 小时	15.47	21053006	500	3.09	达标
22	李家渠	1 小时	20.74	21091807	500	4.15	达标
23	周家梁	1 小时	59.48	21022501	500	11.9	达标
24	磨石湾	1 小时	18.49	21083007	500	3.7	达标
25	石拉沟	1 小时	29.34	21091807	500	5.87	达标
26	石窑店村	1 小时	21.57	21083007	500	4.31	达标
27	梁家塔村	1 小时	18.36	21041707	500	3.67	达标
28	史家火盘	1 小时	27.97	21091907	500	5.59	达标
29	梁家川	1 小时	20.24	21061506	500	4.05	达标
30	李六火盘	1 小时	23.32	21091307	500	4.66	达标
31	康家火盘	1 小时	25.6	21011309	500	5.12	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	26.62	21092107	500	5.32	达标
33	高二火盘	1 小时	94.62	21020423	500	18.92	达标
34	刘大火盘	1 小时	32.16	21071001	500	6.43	达标
35	白家店	1 小时	20.11	21092007	500	4.02	达标
36	梁界	1 小时	19.87	21031908	500	3.97	达标
37	卢界	1 小时	18.09	21071906	500	3.62	达标
38	魏家火盘	1 小时	34.29	21091107	500	6.86	达标
39	网格	1 小时	770.2	21020819	500	154.04	超标

(3) 非甲烷总烃

各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-33，各敏感点及最大网格点贡献值均

可达标，网格点预测值小时最大浓度 178.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.93%。

表 6.1-33 非正常排放非甲烷总烃预测结果表 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	车家岔	1 小时	4.3	21092207	2000.00	0.21	达标
2	神树塔村	1 小时	4.04	21051806	2000.00	0.2	达标
3	敖包梁	1 小时	6.43	21032507	2000.00	0.32	达标
4	平士梁	1 小时	32.96	21120121	2000.00	1.65	达标
5	连家火盘	1 小时	3.96	21092007	2000.00	0.2	达标
6	王道恒塔村	1 小时	3.52	21052006	2000.00	0.18	达标
7	赵家梁	1 小时	2.82	21090624	2000.00	0.14	达标
8	倪家沟村	1 小时	3.01	21072402	2000.00	0.15	达标
9	三道峁	1 小时	2.85	21011009	2000.00	0.14	达标
10	孙家岔镇	1 小时	2.81	21021808	2000.00	0.14	达标
11	燕家塔	1 小时	3.12	21092604	2000.00	0.16	达标
12	王才火盘	1 小时	2.42	21062702	2000.00	0.12	达标
13	锁匠火盘	1 小时	5.17	21021624	2000.00	0.26	达标
14	哈特兔	1 小时	2.37	21062004	2000.00	0.12	达标
15	西沙沙庙	1 小时	4.63	21012106	2000.00	0.23	达标
16	乔家梁	1 小时	5.04	21122222	2000.00	0.25	达标
17	二道峁	1 小时	2.36	21071806	2000.00	0.12	达标
18	李家梁	1 小时	2.7	21122222	2000.00	0.14	达标
19	板定梁	1 小时	3	21062805	2000.00	0.15	达标
20	苏家塔	1 小时	4.33	21040207	2000.00	0.22	达标
21	庙各尖	1 小时	2.29	21092406	2000.00	0.11	达标
22	李家渠	1 小时	1.51	21091807	2000.00	0.08	达标
23	周家梁	1 小时	2.45	21022501	2000.00	0.12	达标
24	磨石湾	1 小时	3.37	21071803	2000.00	0.17	达标
25	石拉沟	1 小时	2.36	21091807	2000.00	0.12	达标
26	石窑店村	1 小时	2.33	21031308	2000.00	0.12	达标
27	梁家塔村	1 小时	1.7	21071604	2000.00	0.08	达标
28	史家火盘	1 小时	2.13	21062202	2000.00	0.11	达标
29	梁家川	1 小时	1.72	21062806	2000.00	0.09	达标
30	李六火盘	1 小时	3.66	21070401	2000.00	0.18	达标
31	康家火盘	1 小时	4.86	21121224	2000.00	0.24	达标
32	黑圪瘩沟岔	1 小时	2.25	21021908	2000.00	0.11	达标
33	高二火盘	1 小时	3.82	21020423	2000.00	0.19	达标
34	刘大火盘	1 小时	1.51	21071001	2000.00	0.08	达标
35	白家店	1 小时	1.63	21062622	2000.00	0.08	达标
36	梁界	1 小时	1.26	21091107	2000.00	0.06	达标
37	卢界	1 小时	0.93	21082002	2000.00	0.05	达标
38	魏家火盘	1 小时	9.54	21012822	2000.00	0.48	达标
39	网格	1 小时	178.68	21092504	2000.00	8.93	超标

在锅炉不运行时，使用锅炉掺烧处理的废气采用活性炭吸附进行备用处理，活性炭吸附设计风量为  $7670\text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒高度为  $15\text{m}$ ，本次通过利用 AERSCREEN 估算在锅炉不运行情况下，使用锅炉掺烧处理的废气的大气环境影响分析。

污染物预测结果见表 6.1-34。

表 6.1-34 污染物预测结果

序号	距源中心下风向距离 (m)	废气							
		非甲烷总烃		苯		甲苯		二甲苯	
		下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)						
1	10	1.13E+00	0.06	2.84E-02	0.03	2.93E-02	0.01	7.29E-02	0.04
2	100	3.20E+01	1.6	8.01E-01	0.73	8.27E-01	0.41	2.06E+00	1.03
3	200	3.30E+01	1.65	8.25E-01	0.75	8.53E-01	0.43	2.12E+00	1.06
4	300	3.76E+01	1.88	9.42E-01	0.86	9.73E-01	0.49	2.42E+00	1.21
5	400	3.11E+01	1.56	7.79E-01	0.71	8.05E-01	0.4	2.00E+00	1
6	500	1.38E+02	6.91	3.46E+00	3.15	3.58E+00	1.79	8.90E+00	4.45
7	600	1.24E+02	6.2	3.11E+00	2.82	3.21E+00	1.6	7.99E+00	3.99
8	700	1.21E+02	6.07	3.04E+00	2.76	3.14E+00	1.57	7.81E+00	3.9
9	800	3.04E+01	1.52	7.61E-01	0.69	7.87E-01	0.39	1.96E+00	0.98
10	900	1.30E+02	6.52	3.26E+00	2.97	3.37E+00	1.69	8.39E+00	4.2
11	1000	1.42E+02	7.09	3.55E+00	3.23	3.67E+00	1.83	9.13E+00	4.56
12	1100	6.35E+01	3.18	1.59E+00	1.45	1.64E+00	0.82	4.09E+00	2.04
13	1200	5.72E+01	2.86	1.43E+00	1.3	1.48E+00	0.74	3.68E+00	1.84
14	1300	5.51E+01	2.76	1.38E+00	1.25	1.43E+00	0.71	3.55E+00	1.77
15	1400	8.15E+01	4.07	2.04E+00	1.85	2.11E+00	1.05	5.24E+00	2.62
16	1500	7.21E+01	3.61	1.81E+00	1.64	1.87E+00	0.93	4.64E+00	2.32
17	1600	3.95E+01	1.97	9.88E-01	0.9	1.02E+00	0.51	2.54E+00	1.27
18	1700	1.37E+01	0.68	3.42E-01	0.31	3.53E-01	0.18	8.79E-01	0.44
19	1800	1.70E+01	0.85	4.26E-01	0.39	4.40E-01	0.22	1.10E+00	0.55
20	1900	2.46E+01	1.23	6.16E-01	0.56	6.36E-01	0.32	1.58E+00	0.79
21	2000	1.18E+01	0.59	2.96E-01	0.27	3.06E-01	0.15	7.60E-01	0.38
22	2100	1.14E+01	0.57	2.85E-01	0.26	2.94E-01	0.15	7.31E-01	0.37
23	2200	1.11E+01	0.55	2.77E-01	0.25	2.86E-01	0.14	7.12E-01	0.36

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

24	2300	2.22E+01	1.11	5.57E-01	0.51	5.75E-01	0.29	1.43E+00	0.72
25	2400	1.04E+01	0.52	2.61E-01	0.24	2.70E-01	0.13	6.71E-01	0.34
26	2500	2.48E+01	1.24	6.20E-01	0.56	6.40E-01	0.32	1.59E+00	0.8
下风向最大浓度及占标率		2.84E+02	14.20	7.11E+00	6.47	7.35E+00	3.67	1.83E+01	9.14
D10%最远距离 (m)		675		0		0		0	

表 6.1-34 污染物预测结果 (续)

序号	距源中心下风向 距离 (m)	废气					
		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		酚类	
		下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
1	10	3.08E-03	0.03	7.33E-02	0.04	5.59E-03	0.03
2	100	8.68E-02	0.79	2.07E+00	1.04	1.58E-01	0.87
3	200	8.95E-02	0.81	2.13E+00	1.07	1.63E-01	0.89
4	300	1.02E-01	0.93	2.43E+00	1.22	1.86E-01	1.02
5	400	8.45E-02	0.77	2.01E+00	1.01	1.53E-01	0.84
6	500	3.75E-01	3.41	8.95E+00	4.47	6.82E-01	3.75
7	600	3.37E-01	3.06	8.03E+00	4.02	6.12E-01	3.37
8	700	3.29E-01	2.99	7.85E+00	3.93	5.98E-01	3.29
9	800	8.26E-02	0.75	1.97E+00	0.98	1.50E-01	0.83
10	900	3.54E-01	3.22	8.44E+00	4.22	6.43E-01	3.54
11	1000	3.85E-01	3.5	9.18E+00	4.59	7.00E-01	3.85
12	1100	1.72E-01	1.57	4.11E+00	2.06	3.13E-01	1.72
13	1200	1.55E-01	1.41	3.70E+00	1.85	2.82E-01	1.55
14	1300	1.50E-01	1.36	3.57E+00	1.78	2.72E-01	1.5
15	1400	2.21E-01	2.01	5.27E+00	2.64	4.02E-01	2.21
16	1500	1.96E-01	1.78	4.67E+00	2.33	3.56E-01	1.96
17	1600	1.07E-01	0.97	2.56E+00	1.28	1.95E-01	1.07
18	1700	3.71E-02	0.34	8.84E-01	0.44	6.74E-02	0.37

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

19	1800	4.62E-02	0.42	1.10E+00	0.55	8.39E-02	0.46
20	1900	6.68E-02	0.61	1.59E+00	0.8	1.21E-01	0.67
21	2000	3.21E-02	0.29	7.65E-01	0.38	5.83E-02	0.32
22	2100	3.08E-02	0.28	7.36E-01	0.37	5.60E-02	0.31
23	2200	3.00E-02	0.27	7.16E-01	0.36	5.45E-02	0.3
24	2300	6.04E-02	0.55	1.44E+00	0.72	1.10E-01	0.6
25	2400	2.83E-02	0.26	6.75E-01	0.34	5.14E-02	0.28
26	2500	6.72E-02	0.61	1.60E+00	0.8	1.22E-01	0.67
下风向最大浓度及占标率		7.71E-01	7.71	1.84E+01	9.20	1.40E+00	7.01
D10%最远距离 (m)		0		0		0	

通过估算可知，在锅炉不运行时，使用锅炉掺烧处理的废气采用活性炭吸附进行备用处理后，排放废气均能够满足相关标准要求。

## 6.1.7 大气防护距离

### 6.1.7.1 大气环境防护距离

在本工程正常工况下，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用 EIA2018 计算大气环境防护距离，根据计算结果，各污染物贡献浓度均无超标点。因此，计算出大气环境防护距离为 0。

### 6.1.7.2 卫生防护距离

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》（GBT39499-2020）中的卫生防护距离处置计算公式，按照源强估算结果对卫生防护距离进行预测。

$$\frac{Q^c}{C^m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>—大气有害物质环境空气标准限值，mg/m<sup>3</sup>；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）计算，r=（S/π）<sup>0.5</sup>。

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，按照 GBT39499-2020 中表 1 有关规定查取；与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒排放量，小于规定的允许排放量的三分之一。因此，本工程卫生防护距离计算系数为 II 类。

Q<sub>c</sub>--工业企业有害气体无组织排放量，单位为 kg/h。

相关参数取值及卫生防护距离计算结果见表 6.1-34。

表 6.1-34 项目卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源	污染物	A	B	C	D	卫生防护距离计算结果 (m)	卫生防护距离初值 (m)
预处理装置密封点逸散废气	NMHC	470	0.021	1.85	0.84	1.639	50
	硫酸	470	0.021	1.85	0.84	0.050	50
	H <sub>2</sub> S	470	0.021	1.85	0.84	8.517	50
	NH <sub>3</sub>	470	0.021	1.85	0.84	3.740	50
	酚类	470	0.021	1.85	0.84	6.055	50
生化处理装置无组织废气	NMHC	470	0.021	1.85	0.84	0.475	50
	H <sub>2</sub> S	470	0.021	1.85	0.84	0.318	50
	NH <sub>3</sub>	470	0.021	1.85	0.84	0.922	50

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》（GBT39499-2020）中卫生防护距离终值确定的要求，各污染物的卫生防护距离初值在同一级别，为 50m，因此项目的卫生防护距离终值应提高一级，L 为 100m。项目卫生防护距离包络线图见

图 6.1-20。

现场调查可知，拟建项目厂界周围无居民点、学校、医院等，项目选址符合防护距离的要求，环评要求卫生防护距离范围内不得新建居民住宅、办公、学校、医院、公园等环境敏感目标。

### 6.1.8 污染物排放量核算结果

(1) 本次新增有组织排放量核算

表6.1-35 本次新增大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	SO <sub>2</sub>	17.18	0.89	7.12
		NO <sub>2</sub>	47.20	2.45	19.6
		烟尘	3.31	0.17	1.44
		NH <sub>3</sub>	2	0.11	0.88
		酚类	0.193	0.01	0.08
2	DA002	VOCs	2.125	0.021	0.17
		H <sub>2</sub> S	7.65×10 <sup>-3</sup>	7.65×10 <sup>-5</sup>	0.0006
		NH <sub>3</sub>	0.3825	0.004	0.032
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			7.12
		NO <sub>2</sub>			19.6
		烟尘			1.44
		VOCs			0.168
		H <sub>2</sub> S			0.0006
		NH <sub>3</sub>			0.912
		酚类			0.08

(2) 本次新增无组织排放量核算

表6.1-36 本次新增大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
			标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	预处理装置密封点逸散废气	NH <sub>3</sub>	GB16171-2012	0.2	0.16
		VOCs	GB16297-1996	4.0	0.8
		H <sub>2</sub> S	GB16171-2012	0.01	0.016
		酚类	GB16171-2012	0.02	0.024
		硫酸雾	GB16297-1996	1.2	0.0064
2	生化处理装置无组织废气	VOCs	GB16297-1996	4.0	0.504
		H <sub>2</sub> S	GB16171-2012	0.01	0.0018
		NH <sub>3</sub>	GB16171-2012	0.2	0.088
		酚类	GB16171-2012	0.02	0.00032
无组织排放总计					

无组织排放总计	VOCs	1.304
	硫酸	0.0064
	H <sub>2</sub> S	0.0178
	NH <sub>3</sub>	0.248
	酚类	0.02432

(3) 项目本次新增大气污染物年排放量核算

表6.1-37 本次新增大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	7.12
2	NO <sub>2</sub>	19.6
3	烟尘	1.44
4	VOCs	1.47
8	硫酸	0.0064
9	H <sub>2</sub> S	0.018
10	NH <sub>3</sub>	1.16
11	酚类	0.104

(4) 非正常排放量核算

表6.1-38 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	净化设施出现故障	SO <sub>2</sub>	409.29	22.25	0.5	10 <sup>-5</sup>	启动车间紧急停车程序,并查明事故工段,派专业维修人员进行维修
			NO <sub>2</sub>	149.92	8.15			
			VOCs	24.83	1.35			

### 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≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、NMHC 叠加背景浓度后短期浓度达标。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 6.1-39。

表 6.1-39 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>2</sub> 排放量	≥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 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 其他污染物 (H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、甲苯、二甲苯、酚类、硫酸、NMHC)			
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	(2021) 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"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 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	AER MOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 = 5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、酚类、硫酸、NMHC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率 ≤ 100% <input 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> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、酚类、硫酸、NMHC)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 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> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、酚类、硫酸、NMHC)		监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距生产装置最远 (0) m						
	污染源年排放量	PM <sub>10</sub> : (1.44) t/a	NMHC: (1.47) t/a		SO <sub>2</sub> : (7.12) t/a	NO <sub>2</sub> : (19.6) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项								

## 6.2 地表水环境影响

项目污水处理厂工程服务范围为陕西恒源投资集团焦化有限公司兰炭废水、陕西恒

源投资集团煤化有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，兰炭废水进水与处理规模 2000m<sup>3</sup>/d，采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”的处理工艺，出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放标准及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)选煤用水水质要求，部分回用于煤化厂、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤。部分中水通过进一步处理“除硬+多介质过滤+超滤”，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于脱盐水系统，不外排。

项目自身运行过程产生的生产废水二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，本工程污水处理系统处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放要求，回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水与中水一并回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。

综上所述，项目建成后，无废水外排，不会对地表水环境产生影响。

## 6.3 声环境影响预测与评价

### 6.3.1 预测模式

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

(1) 室外点源：

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：

对于室内声源，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  $TL=25dB(A)$ , 如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗,  $TL=30dB(A)$ ; 本项目 TL 值取  $25dB(A)$ ;

$\alpha$  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迭加:

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

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。

### 6.3.2 预测源强

(1) 噪声源清单

参与预测的噪声源情况, 各预测点与各噪声源的距离关系见见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声源 单位: dB (A)

序号	声源名称	单位	数量	空间相对位置/m		噪声级 (dB)	距离声源距 离 (m)	运行情况	控制措施	运行时段
				X	Y					
1	脱氨塔釜酚水泵	台	2	47.39	90.21	85	1	连续	室内、减振	全天
2	1号萃取塔底酚水泵	台	2	47.63	84.23	85	1	连续	室内、减振	全天
3	2号萃取塔底酚水泵	台	2	47.87	79.92	85	1	连续	室内、减振	全天
4	水塔釜酚水泵	台	2	48.11	75.13	85	1	连续	室内、减振	全天
5	溶剂补充泵	台	1	48.59	68.91	85	1	连续	室内、减振	全天
6	溶剂循环泵	台	2	48.59	63.41	85	1	连续	室内、减振	全天
7	酚塔回流泵	台	2	48.83	56.71	85	1	连续	室内、减振	全天
8	1号萃取物泵	台	2	55.77	89.01	85	1	连续	室内、减振	全天
9	2号萃取物泵	台	2	56.25	83.99	85	1	连续	室内、减振	全天
10	粗酚泵	台	2	55.77	78.48	85	1	连续	室内、减振	全天
11	含溶剂废水泵	台	2	56.49	73.7	85	1	连续	室内、减振	全天
12	含酚废水泵	台	2	56.72	67.24	85	1	连续	室内、减振	全天
13	污水泵	台	1	56.49	63.17	85	1	连续	室内、减振	全天
14	氨凝液泵	台	2	56.49	57.9	85	1	连续	室内、减振	全天
15	供碱泵	台	2	56.96	52.88	85	1	连续	室内、减振	全天
16	稀氨水泵	台	2	62.23	88.29	85	1	连续	室内、减振	全天
17	冷凝液泵	台	2	62.23	82.55	85	1	连续	室内、减振	全天
18	水塔顶回流泵	台	2	63.19	76.09	85	1	连续	室内、减振	全天
19	上段氨液循环泵	台	2	63.9	70.11	85	1	连续	室内、减振	全天
20	下段氨液循环泵	台	2	64.62	59.82	85	1	连续	室内、减振	全天
21	减温凝液泵	台	2	65.1	53.12	85	1	连续	室内、减振	全天

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	声源名称	单位	数量	空间相对位置/m		噪声级 (dB)	距离声源距 离 (m)	运行情况	控制措施	运行时段
				X	Y					
22	双平面刮渣系统	台	1	35.91	19.85	85	1	连续	室内、减振	全天
23	合金溶气泵	台	1	35.91	12.91	85	1	连续	室内、减振	全天
24	搅拌机	台	3	29.41	-13.98	80	1	连续	室内、减振	全天
25	提升泵	台	3	20.05	-16.12	85	1	连续	室内、减振	全天
26	搅拌机	台	2	10.31	-15.93	80	1	连续	室内、减振	全天
27	回流泵	台	3	10.7	-21.29	85	1	连续	室内、减振	全天
28	HIC 提升泵	台	3	10.4	17.5	85	1	连续	室内、减振	全天
29	HIC 回流泵	台	3	21.91	17.79	85	1	连续	室内、减振	全天
30	搅拌机	台	4	-39.14	-6.16	80	1	连续	室内、减振	全天
31	罗茨风机	台	3	-39.04	-9.49	90	1	连续	室内、减振	全天
32	回流泵	台	4	-33.55	-5.57	85	1	连续	室内、减振	全天
33	提升泵	台	2	-33.65	-9.68	85	1	连续	室内、减振	全天
34	刮吸泥机	台	2	-49.63	-22.33	85	1	连续	室内、减振	全天
35	污泥排泥泵	台	2	-49.43	-25.07	85	1	连续	室内、减振	全天
36	提升泵	台	3	-45.9	-22.33	85	1	连续	室内、减振	全天
37	搅拌	台	1	-76.48	-15.96	80	1	连续	室内、减振	全天
38	搅拌	台	1	-83.73	-1.16	80	1	连续	室内、减振	全天
39	提升泵	台	3	-83.64	-3.12	85	1	连续	室内、减振	全天
40	回流泵	台	3	-83.24	-5.66	90	1	连续	室内、减振	全天
41	曝气系统	台	1	-83.05	-8.31	80	1	连续	室内、减振	全天
42	风机	台	2	-83.83	-11.06	90	1	连续	室内、减振	全天
43	搅拌机	台	2	-83.34	-14.09	85	1	连续	室内、减振	全天
44	刮泥机	台	1	-83.93	9.23	85	1	连续	室内、减振	全天
45	清水池出水泵	台	3	-83.83	5.9	85	1	连续	室内、减振	全天

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	声源名称	单位	数量	空间相对位置/m		噪声级 (dB)	距离声源距 离 (m)	运行情况	控制措施	运行时段
				X	Y					
46	加酸计量泵	台	1	-91.67	21.48	80	1	连续	室内、减振	全天
47	加碱计量泵	台	1	-87.95	21.19	80	1	连续	室内、减振	全天
48	催化剂加药泵	台	1	-91.97	18.05	80	1	连续	室内、减振	全天
49	氧化剂加药泵	台	1	-87.26	18.35	80	1	连续	室内、减振	全天
50	PAC 加药泵	台	2	-84.62	21.19	80	1	连续	室内、减振	全天
51	PAM 加药泵	台	2	-84.13	18.25	80	1	连续	室内、减振	全天
52	生化污泥叠螺 机	台	1	-54.53	16	90	1	连续	室内、减振	全天
53	物化污泥叠螺 机	台	1	-49.33	14.92	90	1	连续	室内、减振	全天
54	滤液提升泵	台	2	-45.12	10.02	90	1	连续	室内、减振	全天

注：污水处理车间中心位置为 (0, 0) 点。

(2) 厂界噪声现状背景值

根据噪声监测结果，本项目厂界噪声平均值见表 6.3-2。

表6.3-2 本项目噪声现状监测结果[dB(A)]

监测点位	坐标		2022.10.26		2022.10.27	
	X	Y	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	118.56	21.76	53	45	54	46
2#南厂界	-8.73	-109.78	56	46	58	47
3#西厂界	-130.93	6.06	58	47	59	49
4#北厂界	16.59	121.54	55	45	56	47
GB12348-2008 3类			65	55	65	55

6.3.3 预测结果

本项目厂界噪声影响预测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 本项目噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

序号	预测点名称	噪声现状值 /dB (A)		噪声标准 /dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	54	46	65	55	41.06	41.06	54.22	47.21	达标	达标
2	南厂界	58	47	65	55	35.87	35.87	58.03	47.32	达标	达标
3	西厂界	59	49	65	55	41.92	41.92	59.08	49.78	达标	达标
4	北厂界	56	47	65	55	42.43	42.43	56.19	48.30	达标	达标

厂界四周昼、夜间预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区要求，其对外环境的影响不大。

6.4 地下水环境影响预测与分析

根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价项目建设后对地下水环境可能造成影响危害，并针对这种影响和危害提出防治策略，从而达到预防与控制环境恶化、保护地下水资源的目的。本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

6.4.1 水文地质概念模型

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

(1) 模拟范围

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟的对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水含水层。模拟区范围是根据周边的地形地貌、水文地质条件等因素综合确定的，模拟区范围如图 6.4-1 所示，面积约 9.68km<sup>2</sup>。

(2) 边界条件概化

①侧向边界

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

②垂向边界

对于模拟区底部边界，考虑到区内广泛分布一层结构完整、透水性差的隔水层，为第三系上新统红土隔水层，可概化为隔水底板。对于模拟区顶部边界，在该处主要发生着大气降水入渗补给等，可概化为潜水面边界，区内沟谷主要起排水作用将其概化成 Drain 边界。

(3) 含水层结构概化

根据前述的水文地质条件，含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水含水层，根据各地层岩性、抽水试验、渗水试验等结果，将模型分为两个大的模型层，区内渗透介质可概化为多孔介质，为非均质各向异性介质。

6.4.2 地下水流数值模型

(1) 数学模型

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

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

式中：

H — 水头（m）；

$K_{xx}$ 、 $K_{yy}$ 、 $K_{zz}$  — 渗透系数（m/d）；

$\mu$  — 给水度；

W — 降水入渗补给强度（ $m^2/d$ ）；

$\Omega$  — 渗流区；

$A_2$  — 零流量边界，为地表分水岭，概化为隔水边界；

$A_3$  — 潜水面边界；模型区底部隔水边界

- A<sub>4</sub> — 分布一层结构完整、透水性差的隔水层，为第三系上新统红土隔水层，可概化为隔水底板；
- A<sub>1</sub> — 模拟区西南边界（A1）以乌兰木伦河为界，概化为河流边界
- n — 各边界面的外法线方向；
- H<sub>0</sub> — 渗流区初始流场（m）；
- Q<sub>r</sub> — 河流（泉）地下水交换量（m<sup>3</sup>/d）；
- H<sub>r</sub> — 河流（泉）水位标高（m）；
- C<sub>r</sub> — 河床（泉）介质渗透性能参数（m<sup>2</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。

### （2）模型离散化及顶底板差值

为了尽可能真实地反映区内地下水的渗流状况，根据实际情况，采用规则长方体单元对研究区进行了较细致的剖分。其中在水平面上采用间距为 10m 等间距正交网格将模拟区剖分，计算域网格剖分图见图 6.4-2；垂向上考虑到实际地层渗透性差异较大，将模型剖分为 2 个大的模型层，考虑第二层厚度较大，为准确计算地下水渗流情况以及污染物的迁移情况，再将第二个模型层进行细分分别剖分成 2 层，共将模型剖分成 3 个模型层。

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示，对模拟范围内数字化电子地形图进行处理，经过高程点提取、异常点剔除后获得模拟区原始高程数据。在此基础上，进一步采用克里格（Kriging）空间插值输入到模型。对于模型层底面标高，根据历年勘查施工的有关井孔资料，并结合出露情况来获取地层标高。考虑到井孔密度的不均一性，为较客观地刻画模型层的底面标高，本次模拟在对有关井孔资料的综合整理分析基础上，结合对区域地层分布规律的认识，对资料缺乏地区进行控制性插值，进而得到模型层的底面标高离散点数据，在此基础上采用克里格空间插值输入到模型层。模拟区三维几何模型见图 6.4-3。

### （3）源汇项设置

①大气降水入渗补给设置：概化为面状问题，在模型中利用 RCH 模块处理。

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

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

式中：

- $Q_{\text{降}}$  — 多年平均大气降水入渗补给量 ( $\text{m}^3$ )；
- $\alpha_i$  — 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 ( $\text{m}$ )；
- $A_i$  — 各计算分区面积 ( $\text{m}^2$ )。

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以及植被、建筑物覆盖程度等进行分区。

②模型中蒸发排泄量计算公式为：

$$E = E_0 \times 0.6$$

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

式中：

- $Q_{\text{蒸}}$  — 潜水蒸发排泄量( $\text{m}^3/\text{d}$ )；
- $E_0$  — 各离散单元气象站观测蒸发度( $\text{m}/\text{a}$ )；
- $E$  — 各离散单元大水面蒸发度( $\text{m}/\text{a}$ )；
- $s_i$  — 第*i*单元潜水水位埋深( $\text{m}$ )；
- $\Delta s$  — 潜水蒸发极限深度( $\text{m}$ )，取4m；
- $A_i$  — 第*i*单元面积 ( $\text{m}^2$ )；
- $n$  — 指数，取 $n=2$ 。

在模型中，采用 ET Segments（分段蒸发）模块计算蒸发量，将极限蒸发深度范围内分为三个分段，按照埋深与蒸发量间的平方关系，自地表向下，各分段点埋深及相应的蒸发量占最大蒸发量的比例依次为（0m，1）、（4\*1/3m，4/9）、（4\*2/3m，1/9）、（4m、0）。

#### （4）模型识别

本次评价选取 Visual Modflow 软件，它是目前国际上最流行且功能强大的地下水模拟软件之一。该软件主要由 4 个功能模块组成：1.MODFLOW 模块：MODFLOW 主要是模拟地下水的运动状态。2.MT3DMS 是一个用来模拟三维地下水流动系统中对流、弥散和化学反应的计算机模型，它需要与 MODFLOW 联合运行。3.Zone Budget 主要用

来计算给定区域的总水量及其与周围区域的水量交换情况。

选用 2021 年 4 月观测孔实测水位作为识别数据，通过不断的调整水文地质参数，以取得最佳的拟合效果。拟合情况见图 6.4-4，拟合效果良好，计算埋深与实测埋深形态基本一致。

表 6.4-1 实测埋深与计算埋深对比

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

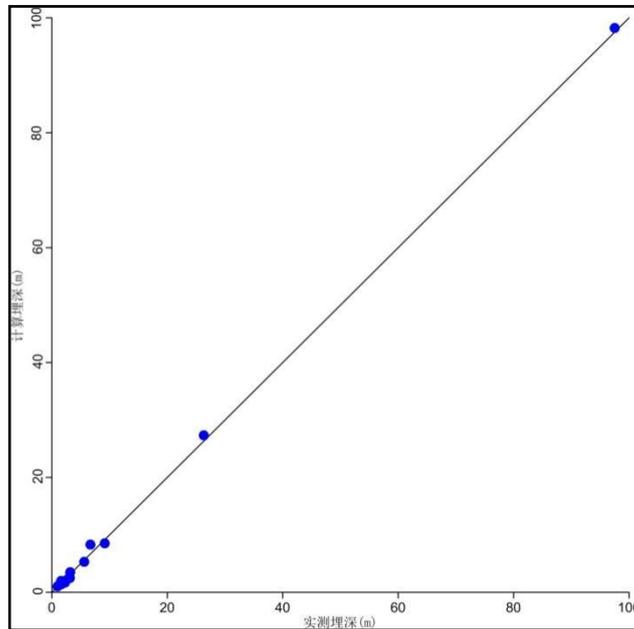


图 6.4-4 拟合结果图

地下水水流模型中水文地质参数渗透系数  $K$  和给水度  $\mu$  值主要根据本次环境水文地质调查过程中抽水试验计算得出的结果，并结合岩性特征和经验值给定初始值，确定模

型渗透系数分区图（见图 6.4-5），通过模型识别，最终确定模拟所需的水文地质参数（见表 6.4-2）。

表 6.4-2 模拟区水文地质参数一览表

分区及编号	模型层	渗透系数 Kxy/Kzz (m/d)	μ/Ss	大气降水入渗分区	大气降水入渗系数
砂土①	1	0.5/0.05	0.01/1e-10	低山丘陵区	0.1
支沟②		0.742/0.0742	0.1/1e-10		
河谷区③		7.16/0.716	0.17/1e-10	河谷区	
基岩④	2	0.06/0.006	0.1/1e-5		0.25

(5) 地下水系统均衡分析

根据模型计算结果，可得出模型区内多年平均条件下地下水均衡状况，下表 6.4-3。

表 6.4-3 模型区多年平均条件下地下水均衡表

补给量 (m <sup>3</sup> /d)	分项	降水补给量	河流渗漏补给量		合计
	量值	1442.6	4808.6		6251.2
排泄量 (m <sup>3</sup> /d)	分项	泉排泄量	河流排泄量	潜水蒸发量	合计
	量值	29.65	4688.1	1547.5	6265.3

6.4.3 溶质运移数学模型

本次计算的目的是预测不同状况条件下污染物非稳定运移的趋势，为此，在前述所建立的稳定流数值模型基础上，引入时间变量，并对各参数分区进行给水度、有效孔隙率、纵向弥散度等参数赋值，以建立各工况条件下污染物迁移非稳定运动趋势预报模型。

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：

- α<sub>ijmn</sub> — 含水层弥散度 (m)；
- V<sub>m</sub>V<sub>n</sub> — 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<sub>i</sub> — 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<sub>i</sub> — 地下水渗流速度 (m/d)。

以上模型的选择基于以下理由：（1）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；（2）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；（3）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。

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。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。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 6.4-8），本次模拟取弥散度参数值取 20m。

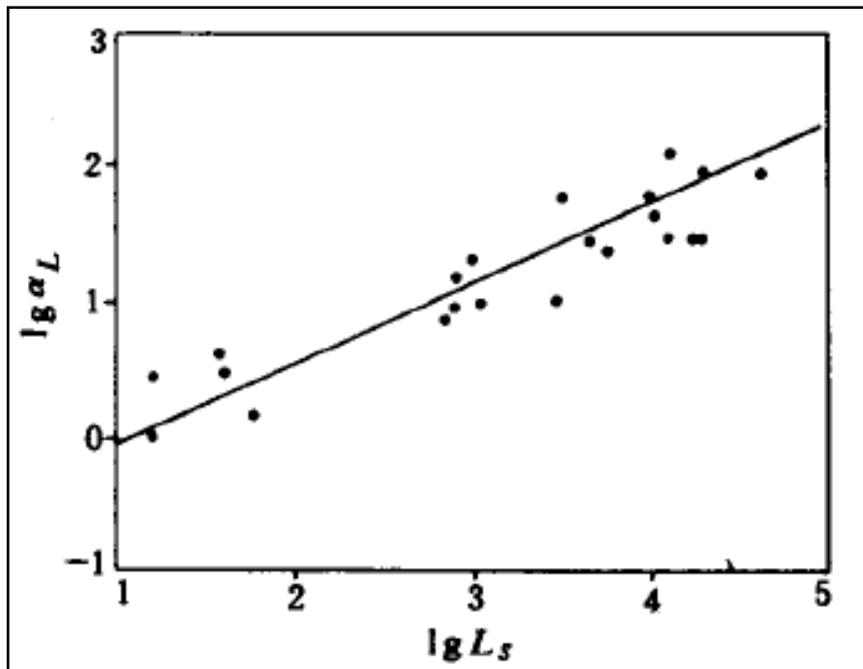


图 6.4-6 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha L$ — $\lg L_s$  图

#### 6.4.4 地下水环境影响预测与评价结果

##### （一）情景设置

(1) 正常状况

根据工程分析，正常工况下，本项目的各个阶段废水均进行妥善处理，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）进行分区防渗，并设计有初期雨水、事故废水等收集系统；并且各罐区设置围堰，避免废水进入地下；同时设置跟踪监控井，监控地下水水质，同时在发生突然泄漏事故时可兼做抽水井，加大强度抽出被污染的地下水，最大程度保护地下水环境。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。

(2) 非正常状况

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的“生化处理+深度处理”工段中预处理后的废水进入调节池后发生泄漏情况。

(二) 预测场景及源强确定

(1) 预测情景

根据工程分析污水处理工艺，经过萃取脱酚处理后的废水会首先进入调节池，调节池为半地下装置，发生泄漏后较难发现，故选取废水调节池进行预测。根据地下水监测计划，在厂区内泄漏点的监测井监测频次为 1 次/月，则非正常工况情景设置为：调节池内防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，根据监测井监测频次，从严考虑污水持续泄漏 30d。采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

(2) 预测因子

根据工程分析，进入废水“生化处理+深度处理”工段调节池中的废水主要污染源因子为其他类别、重金属污染物，无持久性有机污染物。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，污水处理站污水处理系统中其他类别污染因子主要浓度情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 污水中特征污染因子一览表

特征污染因子	COD	氨氮	挥发酚	SS	石油类
--------	-----	----	-----	----	-----

特征污染因子	COD	氨氮	挥发酚	SS	石油类
浓度 (mg/L)	3500	150	50	400	70
位置	调节池	调节池	调节池	调节池	调节池
质量标准	3	0.5	0.002	/	/
标准指数	1166.67	300	25000	/	/

由表 6.4-4 可见，特征污染物中挥发酚标准指数较大，因此选取挥发酚作为地下水污染预测因子，同时考虑氨氮对水环境影响较大，故本次也考虑氨氮作为预测因子。

### (3) 预测源强

本项目调节池约为 1 座 15m×72m×6.2m 钢筋混凝土建筑（最终尺寸以设计为准），按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）地下工程防水标准取保守防水等级三级，水池渗水量按照任意 100m<sup>2</sup>防水面积上的漏水或者湿绩点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d，因此本项目调节池防水面积为 2158.8m<sup>2</sup>，正常情况下渗水量不超过 367.5L/d（21×7×2.5 L/d）。一般非正常状况下，调节池泄漏水量按照正常的 10 倍计算，即渗水量为 3675L/d。

因此，本报告主要预测和分析非正常情况下的泄漏，预测因子取挥发酚。预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别取 100d、1000d、3650 天。

各污染物源强计算结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	泄漏速率	污染物浓度 (mg/L)	渗漏时长 (d)	评价标准 (mg/L)	含水层
非正常工况	调节池	挥发酚	连续源强 (3675L/d)	50	30	0.002	潜水
		氨氮		150		0.5	

### (4) 预测结果

#### 挥发酚不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离：

调节池发生泄漏后，挥发酚的影响范围、超标范围和最大运移距离如表 6.4-6，污染物运移图见图 6.4-7-图 6.4-9。

表 6.4-6 非正常工况下的挥发酚预测结果

预测因子	预测年限	运移范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最远超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
挥发酚	100 天	7301.82	5947.09	28	2.43
	1000 天	18957.3	14811	54	0.178
	3650 天	18962.6	3472.51	25	0.011

从预测结果可以看出，在非正常工况下，地下水中挥发酚浓度在 100d 后超出了地下水质量 III 类水标准，超标范围为 5947.06m<sup>2</sup>，最距大超标离为 28m，下游最大浓度为 2.43mg/L，超标未超出厂界；在 1000d 后浓度超出了地下水质量 III 类水标准，超标范围

为 14811m<sup>2</sup>，最大超标距离为 54m，下游最大浓度为 0.178mg/L，超标未超出厂界；在 3650d 后浓度超出了地下水质量Ⅲ类水标准，超标范围为 3472.51m<sup>2</sup>，最大超标距离为 25m，下游最大浓度为 0.011mg/L，超标未超出厂界。

调节池发生泄漏后，氨氮的影响范围、超标范围和最大运移距离如表 6.4-7，污染物运移图见图 6.4-10-图 6.4-12。

表6.4-7 非正常工况下的氨氮预测结果

预测因子	预测年限	运移范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最远超标距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
氨氮	100 天	4581.23	2387.13	23	7.69
	1000 天	5779.82	594.89	14	12.88
	3650 天	9175.81	-	-	0.167

从预测结果可以看出，在非正常工况下，地下水中氨氮浓度在 100d 后超出了地下水质量Ⅲ类水标准，超标范围为 2387.13m<sup>2</sup>，最距大超标离为 23m，下游最大浓度为 7.69mg/L，超标未超出厂界；在 1000d 后浓度超出了地下水质量Ⅲ类水标准，超标范围为 594.89m<sup>2</sup>，最大超标距离为 14m，下游最大浓度为 12.88mg/L，超标未超出厂界；在 3650d 后浓度满足地下水质量Ⅲ类水标准，没有超标范围，下游最大浓度为 0.167mg/L。

**对下游敏感点影响：**如废水罐围堰内发生非正常状况泄漏，污染物进入含水层会对地下水造成一定影响。下游敏感点距离厂区约 2000m，发生非正常泄漏 1000d 后挥发酚污染物最大迁移距离为 54m；泄漏 3650d 后挥发酚污染物最大迁移距离为 25m，未超出厂界，氨氮未出现超标情况，未影响到下游敏感点。

**小结：**根据预测结果，如发生非正常泄露状况，调节池下游会短时间内会对地下水环境产生一定的影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 10.4. 节中，在建设项目实施的各个阶段，除厂界小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 和 GB3838，同时根据本次现场调查，距离本项目最近的西侧焦化厂内的监测井深井约 60m，项目占地范围内地下水埋深较深，因此，项目运行过程中对地下水影响的可能性较小。

## 6.5 固体废物影响

本项目固体废物分为一般固体废物、危险废物。

本项目使用的萃取剂主要用于萃取酚类物质，萃取过程不参与反应，萃取剂通过反萃再生后重复利用，仅在萃取过程中有少量损耗。

### (1) 污泥

生化污泥、物化污泥(含水率 85%)参照危险废物管理(危废代码 HW11 252-010-11)，

分区暂存，投产后应按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置，如属于一般固废，运填埋场处置。厂区产生的危险废物暂存于焦化厂危废暂存间，全部委托有资质的单位处置。

(2) 一般固体废物

本项目运营产生的一般固体废物为蒸汽锅炉烟气脱硫系统产生的脱硫石膏、废包装袋及超滤反渗透产生的废膜组件。

烟气脱硫系统脱硫石膏产生量为 1082.5t/a，废辅料包装材料产生量约 0.5t/a，暂存于焦化厂固废暂存库，最终外售处置。

超滤及反渗透产生的废膜组件，产生量为 0.5t/a，均由厂家回收。

(3) 危险废物

本项目运营过程产生的危险废物包括：废油渣（危废代码 HW08 900-210-08）；蒸汽锅炉 SCR 脱硝系统产生的废催化剂（HW50 772-007-50）；分析化验室废试剂（HW49 900-047-49）；设备检修维护产生的废机油（HW08 900-214-08）。

本项目产生的主要固体废弃物见表 6.5-1。

表6.5-1 污水处理厂主要固体废弃物 t/a

序号	名称	危废代码	产生量 (t/a)	排放量(t/a)	处置措施
S1	废油渣	HW08 900-210-08	50	液态	在焦化厂危废间暂存, 委托有资质单位处置
S2	生化污泥	HW11 252-010-11	800	固态	鉴别前暂按危险废物暂存, 交有资质的单位处置
S3	物化污泥	HW11 252-010-11	560	固态	
S4	废催化剂	HW50 772-007-50	30m <sup>3</sup> /3a	固态	3年更换一次, 由有资质的厂家回收处置
S5	废化验试剂	HW49 900-047-49	0.5	固态/液态	在危废间暂存, 委托有资质单位处置
S6	废机油	HW08 900-214-08	1.0	液态	在危废间暂存, 委托有资质单位处置
S7	废包装袋	/	0.5	固态	外售处置
S8	脱硫石膏	/	1082.5	固态	外售处置
S9	废膜组件	/	0.5	固态	厂家回收

通过以上措施进行处理后，本项目的固体废物均能够得到有效处置，不外排。

## 6.6 生态影响

(1) 植被覆盖影响分析

拟建工程占地对天然植被的影响主要表现在施工期临时性占地和运营期永久性占地。本项目所在地为荒地，植被较少，本工程建成后，如果不进行人工生态恢复，那么

该区的生态环境将更加恶劣，可能引起水蚀、风蚀现象。

拟建工程建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，天然植被将逐渐被人工植被绿化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

### (2) 废气排放对植被的影响分析

在工程运行期内产生的废气污染物主要为粉尘、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、NMHC 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 土壤环境影响预测与分析

### 6.7.1 土壤环境影响预测分析

#### 6.7.1.1 垂直入渗污染预测

##### (1) 污染情景设定

##### ① 正常状况

正常状况下，项目污水处理区和储罐区均进行分区防渗处理，厂区道路均采取硬化措施，结合道路、场地布置修建排水沟排放厂区雨水，生产废水均进行生产回用，不会对外环境造成危险。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

##### ② 非正常状况

本项目如果是设备装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在污水调节池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况，本次评价非正常状况泄漏点设定为经过萃取脱酚处理后的废水会首先进入调节池后发生泄漏情况。

根据工程分析数据，选取废水中标准指数较大且有土壤质量标准的持久性特征污染物作为预测因子，具体预测源强见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤预测源强表

泄漏点	污染因子	浓度 (mg/L)	泄漏特征
-----	------	-----------	------

泄漏点	污染因子	浓度 (mg/L)	泄漏特征
调节池	石油类	70	连续
	挥发酚	50	连续

(2) 污染预测方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

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

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，给出土壤剖面定水头压力为 -100cm，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及土壤现状调查情况、地下水位埋深情况，将本次预测 3m 土壤厚度，并概化为梁种类型，上层土为砂质壤土，下层图为壤土。土壤相关参数见表

6.7-1 和表 6.7-2。

表 6.7-2 预测模型土壤参数表

质地	分层	饱和导水率 (cm/s)	总孔隙度 (%)	容重 (kg/m <sup>3</sup> )	土壤含水量 %	弥散度 (m)
砂壤土	0-0.5m	$1.11 \times 10^{-2}$	37.8	$1.63 \times 10^3$	23.2	1
壤土	0.5-3m	$2.89 \times 10^{-4}$	73.1	$1.70 \times 10^3$	43	1

(3) 土壤污染预测

当调节池发生泄漏，石油类持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 70mg/L，在不同时间段石油类沿土壤迁移模拟结果如图 6.7-1 所示，石油类在本次预测底部浓度随时间变化曲线图见图 6.7-2。

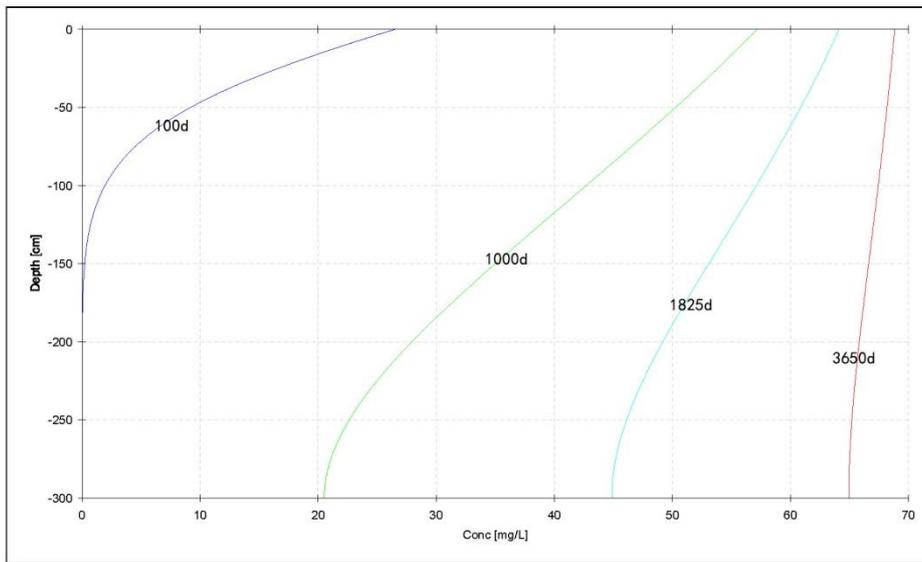


图 6.7-1 石油类在不同时段的土壤迁移情况

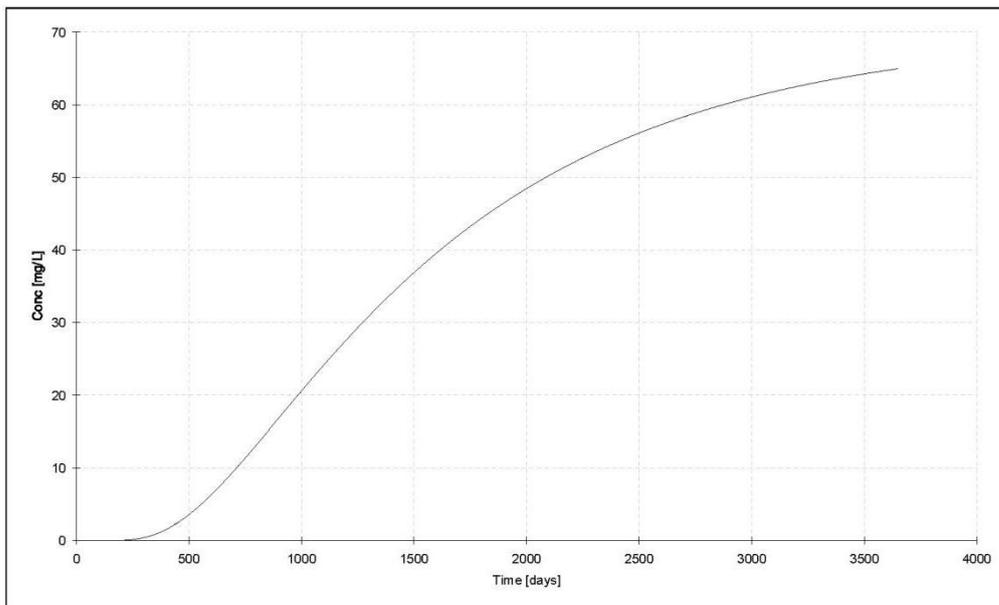


图 6.7-2 石油类在本次预测底部浓度随时间变化曲线图

由图 6.7-1 土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移；调节池废水

渗漏 100d 后，在深度 1.8m 处数据低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的浓度限值；渗漏 1000d 后影响深度超过本次预测深度，在本次预测深度 3m 处数据大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的浓度限值；渗漏 1825d 后影响深度超过本次预测深度，在本次预测深度 3m 处数据大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的浓度限值；渗漏 3650d 后影响深度超过本次预测深度，在本次预测深度 3m 处数据大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的浓度限值。

当调节池发生泄漏，挥发酚持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 50mg/L，在不同时间段挥发酚沿土壤迁移模拟结果如图 6.7-3 所示，挥发酚在本次预测底部浓度随时间变化曲线图见图 6.7-4。

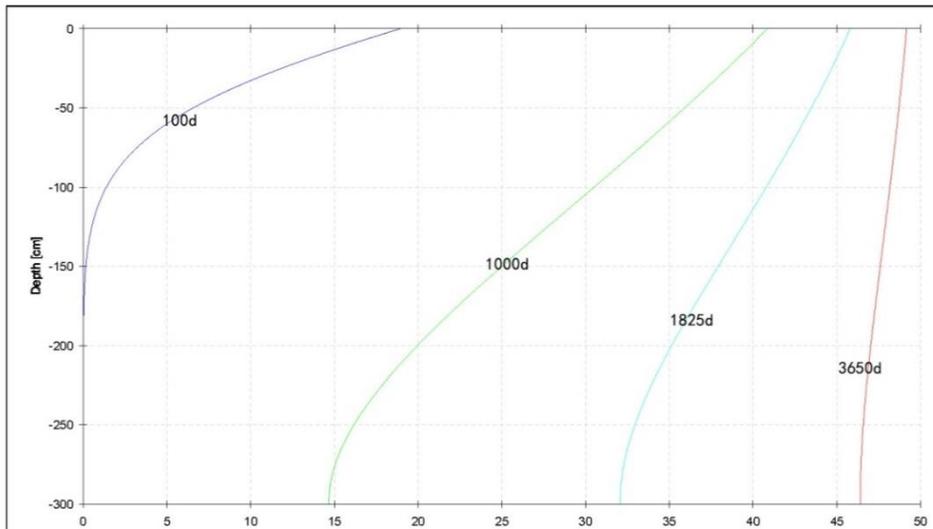


图 6.7-3 挥发酚在不同时段的土壤迁移情况

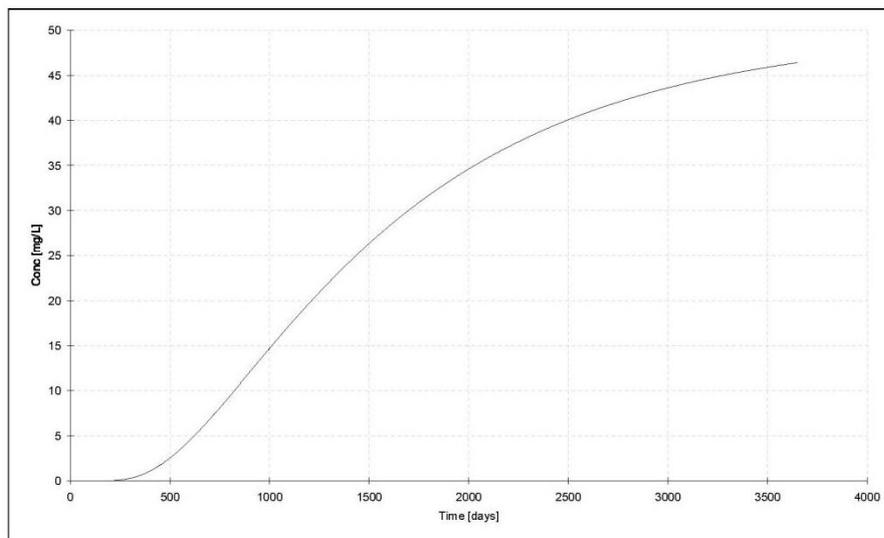


图 6.7-4 挥发酚在本次预测底部浓度随时间变化曲线图

通过模拟结果对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X1=X0\times\theta/Gs\times1000$$

式中：X1-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X0-转换前污染物质量比限值，mg/cm<sup>3</sup>；

Gs-土颗粒容重 g/cm<sup>3</sup>；

$\theta$ -土壤含水率；

核算出在泄露 3650d 后，土壤表层处的土壤石油类增量为 9.80mg/kg，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录 E 中：

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg，取拟建项目污水处理区处表层样监测数据，29mg/kg；

$\Delta S$ —单位质量土壤中某种物质的增量，mg/kg，9.80mg/kg。

核算出泄露 3650d 后，表层土壤石油类预测含量为 38.8mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值限值。

根据预测结果可知，在非正常情况下，在调节池长时间持续泄露的情况下，污染物会对土壤产生一定的影响，但污染物浓度增量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值限值。

考虑发生泄露物料或污水渗漏事故的不确定性，要求建设单位做好防渗措施，定期巡查保证一旦出现泄漏点能够及时发现并且在第一时间采取应急措施，防止渗漏液的进一步泄露，同时要求对选厂下游土壤定期进行跟踪监测。

在严格执行以上环保措施的情况下，污染物下渗对土壤环境影响较小。

#### 6.7.1.2 地表漫流及大气沉降影响分析

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。

项目厂区进行分区防渗，设置事故水池和初期雨水池，建立“三级防控”体系，保障事故状况下废水不会漫流至厂外；排放的废气中不存在对土壤累积性影响，不会产生大气沉降影响。

### 6.7.2 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境评价自查表见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(5.23) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(天然牧草地)、方位(E)、距离(10)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流√; 垂直入渗√; 地下水水位□; 其他( )				
	全部污染物	COD、BOD、挥发酚、氨氮、SS、苯、硫化物、氰化物、石油类				
	特征因子	苯、氰化物、石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类☑; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感☑; 较敏感□; 不敏感□				
评价工作等级	一级□; 二级☑; 三级□					
现状调查内容	资料收集	a) ☑; b) ☑; c) □; d) □				
	理化特性	见章节4.2.4				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	/	0~3m及以下	
现状监测因子	建设用地: 汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、镉、铍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、挥发酚、氰化物、石油烃 农用地: pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌					
现状评价	建设用地: 汞、砷、铜、铅、镉、铬(六价)、镍、镉、铍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、挥发酚、氰化物、石油烃 农用地: pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌					
评价标准	GB 15618√; GB 36600√; 表D.1□; 表 D.2□; 其他( )					

工作内容		完成情况		备注
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	石油类、挥发酚		
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 (垂直入渗下3m)		
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		8	pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、氰化物、六价铬、石油烃、苯、苯并[a]芘及基本45项	每年一次
	信息公开指标	土壤跟踪监测计划		
评价结论	从土壤环境影响的角度, 项目建设内容总体可行			

## 6.8 风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

### 6.8.1 风险调查与识别

#### 6.8.1.1 物质危险性识别

##### （1）项目涉及的物质危险性识别

项目涉及到的危险性物质主要包括：废水处理工艺过程使用的辅助材料硫酸、甲基异丁基酮（MIBK），中间产品粗酚，苯酚、邻甲酚等酚类产品和酚类杂质，产品氨水（浓度 20%），废油罐区的废油、危废暂存间的废机油，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO 和 SO<sub>2</sub> 等。这些物质在生产、贮存及运输等过程中可能存在一定危险有害性，其主要理化性质及毒性见表 6.8-1、表 6.8-2。

表6.8-1 项目涉及主要危险物质理化特性一览表

序号	物质分类	化学名称	形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 V%	危险 特性	分布场所
1	原辅材料	硫酸（浓度 90%）	液体	10.5	330	--	--	助燃、强腐蚀性、强刺激性	加药间、酚氨回收装置区
2		甲基异丁基酮	液体	-83.5	115.8	15.6	1.35~7.5	易燃、易爆	酚氨回收装置区
3	产品	氨水（浓度 20%）	液体	--	--	--	16~25	强腐蚀性、强刺激性	综合罐区
4		粗酚	液体	--	--	--	1.7~8.6	可燃、高毒、强腐蚀性	
5		轻油	液体	--	--	--	1.2~6.0	易燃，具刺激性	
6		重油	液体	--	--	--	1.2~6.0	易燃，具刺激性	
9	固体废物	废油渣	液体	--	--	--	1 1~--	可可燃、刺激性	危废暂存间
10		废催化剂	液体	--	--	76	--	可燃、刺激性	
11		废机油	液体	--	--	76	--	可燃、刺激性	
12	火灾和爆炸伴生/次生物	CO	气体	- 199. 1	- 191.4	<-50	12.5~74.2	易燃、易爆、有毒	火灾爆炸事故区域
13		SO <sub>2</sub>	气体	-75.5	- 10	无意义	无意义	不燃、有毒、具刺激性	

表6.8-2 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	化学名称	侵入途径	健康危害	毒性
1	硫酸	--	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/kg, 2 小时(大鼠吸入), 320mg/kg, 2 小时(小鼠吸入)
2	甲基异丁基酮 (MIBK)	吸入、食入、经皮吸收	吸入(4.1g/m <sup>3</sup> )时引起中枢神经系统的抑制和麻醉；吸入(0.41~2.05g/m <sup>3</sup> )时，可引起恶心、呕吐、食欲不振、腹痛，以及呼吸道刺激症状。低于 84mg/m <sup>3</sup> 时没有不适感。	LD50: 2080mg/kg(大鼠经口) LC50: 8000ppm, 4 小时(大鼠吸入)
3	氨	吸入、接触	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	LD50: 350 mg/kg(大鼠经口) LC50: 1390mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
4	苯酚	接触、吸入、食入	苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒：可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。	LD50: 317mg/kg (大鼠经口), 850mg/kg (兔经皮) LC50: 316mg/kg (大鼠吸入)

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

序号	化学名称	侵入途径	健康危害	毒性
8	废油	吸入、食入	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状 及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	LD50 无资料 LC50 无资料

### 6.8.1.2 生产系统危险性识别

#### (1) 生产系统危险性识别范围

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

#### (2) 生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险部位为生化处理装置区、加药间、酚氨回收装置区、综合罐区等。

#### (3) 伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮存与装置区均满足安全距离要求，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区及贮存区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入厂区事故水池、储存，分批排入厂区污水处理系统处理，不会引发伴生、次生事故。

#### (4) 运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

### 6.8.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

**大气扩散：**有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

**水环境扩散：**本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物料未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

**地下水环境扩散：**本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下

含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见表 6.8-3。

表6.8-3 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	酚氨回收装置区	静置除油罐和管道,塔类设备、容器类设备及相关管道	常温、常压	甲基异丁基酮(MIBK)、氨水	罐体、装置及管道泄漏中毒,遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水环境扩散、地下水环境扩散	居住区、行政办公、地表水体乌兰木伦河、地下水
2	综合罐区	储罐、管道	常温、常压	氨水、粗酚、轻油、重油	泄漏中毒,遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水环境扩散、地下水环境扩散	
3	生化处理装置区	加药间	常温、常压	硫酸	泄漏引发染物排放	地表水环境扩散、地下水环境扩散	地表水体乌兰木伦河、地下水
4	危废暂存间	废机油桶	常温、常压	废机油	泄漏引发污染物排放		

### 6.8.1.4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见表 6.8-4。

表6.8-4 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	qn/Qn 值	Q 值划分
1	硫酸	7664-93-9	30	10	3	Q≥100
2	甲基异丁基酮 (MIBK)	108-10-1	10	50	0.2	
3	液碱	1310-73-2	40	5	8	
4	氨水（18~20%）	1336-21-6	600	10	60	
5	粗酚	--	400	5	80	
6	磷酸二氢钾	7778-77-0	0.8	5	0.16	
7	硫酸亚铁	7720-78-7	18	5	3.6	
8	聚丙烯酰胺	9003-05-8	80	5	16	
9	聚合氯化铝	1327-41-9	1.6	5	0.32	
10	油	-	584	2500	0.23	
11	废机油	-	1	2500	0.0004	
项目 Q 值 Σ					171.51	

根据上表可知，本项目 Q 值划分为 Q≥100。

#### （2）行业及生产工艺（M）

本项目行业及生产工艺 M 值计算结果，见表 6.8-5。

表6.8-5 项目行业及生产工艺M值计算结果表

所属行业	本项目主要工艺单元	评估依据	数量	M 分值	M 值划分
其他	酚氨回收装置、生化处理装置、综合罐区等	涉及危险物质使用、贮存	1 套	5	M=5，为 M4

根据上表可知，本项目 M 值 M=5，为 M4。

#### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 6.8-6。

表6.8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

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

10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值划分为 Q≥100, M 值为 M4, 根据上表可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P3。

### 6.8.1.5 环境敏感程度 (E) 的确定

#### 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 & 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 6.8-7。

**表6.8-7 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

根据导则附录 D 大气环境敏感程度分级表, 本项目厂址拟建项目周边 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大于 1 万人, 小于 5 万人, 周边 500m 范围内人口总数主要为园区企业在岗职工, 人口总数不超过 500 人, 敏感程度为 E3。

#### 2. 地表水

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 6.8-8, 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 6.8-9 和表 6.8-10。

**表6.8-8 地表水环境敏感程度分级**

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

**表 6.8-9 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, 排放进入接纳河流最大

分级	地表水环境敏感性
	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 6.8-10 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；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。

## 2. 地下水

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 6.8-11，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 6.8-12 和表 6.8-13。

表 6.8-11 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 6.8-12 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 6.8-13 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 10m, 分布连续稳定, 且单层厚度  $\geq 1m$ 。包气带垂向渗透系数约  $K=10^{-4}cm/s$ , 综上判定评价区包气带防污性能为 D1。

根据现场调查, 本项目调查评价范围内有分散式饮用水井。因此, 项目地下水敏感程度为“较敏感”。综上, 根据地下水环境敏感程度分级表, 本项目地下水环境敏感程度为 E1。

### 6.8.1.6 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 划分依据, 本项目大气环境风险潜势 II、地表水环境风险潜势均为 III、地下水环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见表 6.8-14。

表 6.8-14 本项目的环境风险潜势划分

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

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 6.8.1.7 风险评价等级和评价范围

#### 1、评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径包括大气、地表水、地下水, 大气环境风险潜势为 II, 地表水环境风险潜势均为 III、地下水环境风险潜势为 III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作等级划分要求, 确定本项目环境风险评价等级为大气环境评价等级为三级, 地下水、地表水评价等级为二级。

表 6.8-15 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
--------	---------------------	-----	----	---

环境风险潜势		IV+、IV	III	II	I
评价工作等级		一	二	三	简单分析 a
本项目	大气环境			√	
	地表水环境		√		
	地下水环境		√		
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。					

## 2、评价范围

本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界 3km 的范围；地下水风险评价范围与地下水评价范围相同，东北侧边界平行于等水位线，为流量边界，至项目区边界约 1238m；西北侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 900m；东南侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 1800m；西南侧以乌兰木伦河为界，至项目区边界约 2.27km；调查评价区面积约 9.68km<sup>2</sup>；地表水评价范围为乌兰木伦河下游约 2.3km。

## 6.8.2 风险事故情形分析

### 6.8.2.1 国内同类生产装置事故类比调查

国内外同类型的企业物料泄露、火灾、爆炸事故时有发生，生产中各类危险物料一旦发生泄漏，将会导致一系列人身危害和财产损失事故发生，如易燃气体、液体或固体泄漏遇到火源就会燃烧、爆炸，引发环境污染，国内同类生产企业典型事故案例汇总表 6.8-16。

表 6.8-16 国内同类生产装置及运输过程典型事故案例

事故类型	事故概况与原因分析
油罐着火	2013 年 6 月 2 日 14 时 30 分许，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间 939 号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料。截止当日 16 时，大火已扑灭。火灾造成 2 人受伤，2 人失踪。
苯酚储罐泄漏	2010 年 3 月 29 日淄博一化工公司苯酚储罐爆炸引发大火，消防支队先后调集 17 部消防车，百余名消防官兵进行扑救，经过近五个小时的扑救，于 14 时 05 分将火彻底扑灭，幸无人员伤亡。
硫酸泄露事故	2017 年 1 月 24 日 22 时许，江西省兴国县江西三美化工有限公司新进原料发烟硫酸卸入储罐时发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。截至 2017 年 1 月 26 日，共造成 2 人死亡，36 人住院治疗(其中 6 人重伤)。硫酸泄漏事故发生后，公司带班领导立即启动应急响应，组织工厂当班人员进行处置。经过一个小时的紧急处理，已经完全控制了反应过程，储罐处于安全状态。
氨水储罐爆炸事故	1993 年 9 月 18 日，河南辉县某化肥厂合成车间碳化工段在检修焊接管道过程中，引起氨水罐爆炸，3 名维修工当场死亡。

### 6.8.2.2 最大可信事故

#### (1) 最大可信事故确定

由于设备损坏或操作失误引起物料泄漏，大量释放的易燃、易爆、有毒有害物质，可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。典型泄漏主要有设备损坏（全部破裂）和泄漏（100%或 10%孔径）两种。当物料发生泄漏时，化学废气直接扩散到空气中，对周围环境造成污染。物料泄漏时，大量泄漏的物料会蒸发到大气中，污染周围环境，如遇明火会燃烧、爆炸。

根据环境风险识别，考虑到项目实际情况，确定本项目的最大可信事故情形为：①氨水罐泄漏，泄漏的氨水在防火堤内蔓延，蒸发的氨在大气中扩散引起中毒和环境污染；②轻油槽、重油槽、油渣沉降罐泄漏后在防火堤内蔓延，蒸发的油气在大气中扩散，同时溢出的油覆盖整个防火堤，并引起防火堤内大面积火灾，不完全燃烧产生的 CO 污染大气环境；③脱酸脱氨工序废气管道泄露，泄露的酸性气中含有氨、H<sub>2</sub>S，在大气中扩散引起中毒和环境污染；④兰炭废水管道泄漏引起的中毒和环境污染。

### 6.8.2.3 事故发生概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1，氨水储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的事故概率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，脱酸脱氨工序废气管道全管径泄露的事故概率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，兰炭废水管道泄露 10%孔径的事故概率为  $2.40 \times 10^{-6}/a$ 。

根据相近行业有关资料对风险事故概率的介绍，主要风险事故概率见表 6.8-17。

表 6.8-17 主要风险事故发生概率及事故类型

序号	事故	发生概率（次/年）	发生频率
1	输送泵、输送管接头、阀门损坏等泄 漏	$10^{-1}$	可能发生
2	储存桶破裂泄漏事故	$10^{-2}$	偶尔发生
3	围堰内地面基地破损	$10^{-3}$	极少发生
4	雷击或火灾引起严重泄漏事故	$10^{-3}$	极少发生
5	发生重大火灾、爆炸事故	$10^{-4} \sim 10^{-5}$	极少发生
6	重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

## 6.8.3 环境风险评价

### 6.8.3.1 大气环境风险影响后果分析

项目涉及到的危险性物质主要包括：废水管道兰炭废水、废水处理工艺过程使用的辅助材料硫酸、萃取剂（甲基异丁基酮），中间产品粗酚，产品氨水，酚氨回收单元的轻油、重油，危废暂存间的废机油，脱酸脱氨工序废气（主要为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S），以及火

灾和爆炸伴生/次生物 CO 和 SO<sub>2</sub> 等。这些物质在生产、贮存及运输等过程中可能存在一定危险有害性。根据 对同类事故的调查，并结合本项目实际情况，项目最大可信事故为①氨水罐泄漏，泄漏的氨水在防火堤内蔓延，蒸发的氨在大气中扩散引起中毒和环境污染；②轻油、重油、废油渣泄漏量的大小与泄漏点处的运行压力、油密度、储罐裂口的大小及所处位置等参数有关。③酸性气管道泄露，泄露的酸性气中含有氨、H<sub>2</sub>S，在大气中扩散引起中毒和环境污染；④兰炭废水管道泄漏引起的中毒和环境污染。

由于本项目生产装置和储罐容积较小，生产装置或储罐破裂泄漏、燃烧后参与爆炸的物质有限，且储罐安装液位报警系统，设置紧急隔断措施，泄露的氨、酸性气以及火灾和爆炸伴生/次生物为 CO 和 SO<sub>2</sub> 对环境造成危害较小，主要影响是对厂内人员和设施，会造成危害和财产损失，根据对同类事故的调查结果，本项目环境风险事故不会对其造成影响。兰炭废水管道由专员定期维护检修，并配备管网泄漏监测系统，发生泄漏时及时处理，对环境造成危害较小，废水输送管线中心线两侧 100m 范围主要为各企业，根据对同类事故的调查结果，本项目环境风险事故不会对其造成影响。

事故发生后若不及时处置，可能会对相邻生产装置或罐体造成威胁。具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，设计良好的通风系统，并设计必要的检测和自动报警装置。在采取有效防控措施的前提下，本项目风险事故对大气环境的影响较小，处于可防控水平。

### 6.8.3.2 地表水环境风险分析

#### (1) 区域地形与地表水体

根据区域地形高程和实际调查资料，厂址周边区域东北部地势最高，向西南方向逐渐降低。区域最近地表水体主要为厂址西南侧约 2.3km 处的乌兰木伦河。

#### (2) 事故废水或泄露物料可能排放途径及影响

项目收集的兰炭酚氨废水，经厂区污水处理系统处理，正常情况下不排入周边地表水体，不会对周围地表水体造成污染影响，项目设置有事故水池和初期雨水池，正常情况下事故废水、消防废水、初期雨水经收集后可分批次送厂区污水处理系统处理。风险事故工况下收集的处理废水、事故废水、消防废水、初期雨水储存设施发生泄露可能会经雨水系统排出厂区，对地表水环境产生影响。

项目厂界内可能泄露的危险液态物料包括硫酸、甲基异丁基酮（MIBK）、氨水、轻油、重油、废油渣等，上述物料发生事故泄露后，正常情况下可通过加药间、危废暂存间、围堰收集，不会形成地表漫流。当污水处理厂无法正常运行时，应关闭污水处理

厂总进水阀门，并将非正常状况废水送至事故池进行循环处理，通知企业的废水暂存于企业事故水池，待污水处理厂正常运行后再进行处理。

为最大程度降低风险事故情况下形成地表漫流污染地表水，本评价提出以下建议：

1) 建议项目对雨污管网、各围堰、事故水池、初期雨水池、兰炭废水管网进行定期检查，频次不少于 2 次/周，出现破损及时修补。

2) 围堰区域通向雨水系统的阀门井、厂内雨水排口阀门井常闭，并设专人管理，防止泄露物料、事故废水通过雨水排口外溢。

3) 建议保持事故水池、初期雨水池日常处于空置状态，禁止私自占用，确保其有效容积。

4) 建立完善的三级防控体系，做好与园区风险防控的衔接。

综上所述，在建设单位落实相关地表水环境风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可控。

### 6.8.3.3 地下水环境风险影响预测与评价

综合罐区油罐泄漏引发大范围火灾爆炸，不能采用干粉进行有效扑救时，在火灾爆炸事故的扑救过程中，会产生大量的消防废水，其中含有石油类。假定储罐下方地面有破裂口导致消防废水进入潜水含水层，对地下水造成影响。

消防废水中污染因子主要为石油类，参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，石油类可溶态污染物的最高浓度值约为 18mg/L。储罐区发生火灾时消防水量按照 180m<sup>3</sup>。储罐周围设有防火堤，含油消防废水积聚在防火堤内。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积的 0.3% 时不易发觉（刘国东《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》）。假设防火堤内地面存在总面积的 0.3% 的裂缝面积，1.62m<sup>3</sup> 的消防废水通过裂缝渗入地下含水层中，对地下水环境造成影响。

模型中不考虑特征污染物随地下水迁移过程中发生的吸附和化学反应等可能使其浓度降低的情况，仅考虑随水迁移的物理过程，即对流弥散过程。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的二维平面瞬时点源解析解模式计算：

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

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 出的浓度，mg/l；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的污染物质量，g；

u—水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

事故工况下污染物预测源强见表 6.8-18。

表 6.8-18 事故状况渗漏源强计算一览表

污染物	渗漏量 (L)	浓度 (mg/L)	污染源强 (g)	标准值 (mg/L)	检出限 (mg/L)
石油类	1620	18	29.16	0.05	0.01

预测结果：

表 6.8-19 事故工况下石油类预测结果统计表

预测时间	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	超标最远距离 (m)	是否超出厂界范围	超出厂界距离 (m)	是否到达下游敏感目标
100d	135	50	9.25	否	—	无
1000d	188	—	—	否	—	
3650d	—	—	—	否	—	
最远超标距离 (m)		9.25				

由预测结果可知，事故状况下，污染物进入地下水中后会对调查范围内浅层地下水环境造成一定影响。因此建议建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水污染源防渗技术指南(试行)》等相关规范中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理，除此之外建议在所有可能泄漏造成地下水污染的罐区和各兰炭废水处理单元的池体底部安装渗漏监测设备，以便及时发现泄漏情况并采取措施控制泄漏；其次在可能造成地下水污染的装置区和罐区下游加密设置污染监控井，监测水质，污染监控井同时作为应急抽水井，控制污染晕的扩散，可及时发现和有效防范对地下水的影响。同时根据本次现场调查，距离本项目最近的西侧焦化厂内的监测井深井约 60m，且目前井中已不见地下水出露，项目占地范围内地下水埋深较深，因此，项目事故风险状态下对地下水影响的可能性较小。

#### 6.8.3.4 环境风险防范措施

##### (1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目厂区地理位置优越，交通便利。项目周围以工业企业为主，无重要保护设施，不属于环境敏感地区，厂址周边无居住区、学校、医院和其它人口密集的被保护区域。

项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准，实现本质安全化设计。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置，厂区按人流和货流分开，设备区、罐区周围设置消防通道。

##### (2) 危险化学品贮运安全防范措施

###### 1) 危险化学品贮存安全要求

工程投产后，危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）要求。

###### 2) 贮存安全防范措施

项目各物料分区存储，除油及酚氨处理单元装置区、罐区设置环形围堰、环形管道连接事故池。围堰内的有效容积应满足一个最大罐体容积。事故池容积可保证事故状态下泄漏物料在堤内储存，可有效避免物料溢流对环境造成的污染，发生泄漏等事故时及时将其他物料转移并采取应急措施。

##### (3) 兰炭废水管道输送安全防范措施

本项目兰炭废水管道为压力管道，整个输送系统采用密闭管道输送，管道输送段采用焊接连接，不设法兰，本项目管道采用风险防范措施具体如下：

①管道选用按 GB/T6479 标准制造的输送流体用无缝碳钢管 16Mn，采用地上架空敷设的方法，管廊上管道位置主要由园区指定，在设计过程中注意并行管道间的排列间距须符合《工业金属管道设计规范》(GB50316-2008)等相关国家标准；

②与兰炭废水管道接触的管道表面，彻底去除毛刺、焊渣、铁锈和污垢等，管道内壁除锈应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定》(GB/T8923)Sa2.5 级，管道的附属钢结构表面除锈等级为 St3。焊接采用氩弧焊作为底焊，管道焊缝射线检验抽样比例为 100%，所有角焊缝和支管连接接头应进行液体渗透检验的焊缝缺陷显示应符合 JB4730 要求，焊缝缺陷等级以 I 级无裂缝为合格。管道安装时，检查密封性，不能有影响密封性能的划痕斑点等缺陷。设置压力传感装置，确保在泄露事故发生时，可第

一之间发现；

③提高兰炭废水管道壁厚，以提高管道强度、增加腐蚀余量；

④管道保冷材料为 80mm 厚硬质闭孔阻燃型双层聚氨酯保温材料；所有拼接缝隙全部用沥青封堵，外部再用保护层保护，防止空气进入而造成管道的外腐蚀损伤管道；

⑤管道全程阀门均采用双阀设计,若一个阀门发生故障，还有备用阀门进行紧急切断；

⑥阀门和管道处的连接垫片应选用高强度耐氯垫片；阀门和管道连接、安装前，需要经过清洗、干燥处理，阀门要逐只做耐压试验，应按设计规定进行，做到连接完好、紧密、无泄漏。使用前，应按规定进行气密试验合格，否则，不应投入使用；

⑦每年定期对管线进行安全检测(焊缝、管件等)，确保该管道处于安全运行范围之内。

#### (4) 工艺设计安全防范措施

根据工艺要求设计主体生产装置，采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的裕度及操作弹性，危险操作单元应设置自动联锁保护系统，关键设备设置液位报警，当液位过高时自动报警，防止物料通过排空、真空管路误排。在可能接触酸、碱及其它腐蚀性化学品的作业场所均设置应急设施。

#### (5) 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

本项目装置控制系统拟采用先进的 DCS 控制系统，对各装置进行集中显示、控制和操作。对危险化学工艺单元，设置温度、压力监控设施，设温控联锁装置，保证工艺参数在正常可控范围内，避免事故的发生。

根据本项目装置的安全要求，设置完善的、不同层次的、高可靠性的安全仪表系统(简称 SIS)。该系统采用三重化或双重化的冗余、容错的可编程逻辑控制器(PLC)，并满足本装置安全完整性等级(SIL)要求。在生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，其信号接至 GDS 系统。GDS 采用 DCS/FCS 系统的独立控制器或独立的卡件实现，并在中心控制室设置独立的 DCS 操作站用于可燃气体和有毒气体报警。

厂区电缆采用阻燃交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电缆，消防负荷及紧急切断电动阀采用阻燃耐火交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电缆。电缆线路敷设方式为电缆在电缆桥架内敷设，局部采用电缆沟和电缆直埋方式敷设。

装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接

地，装置内工作接地、防雷、防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧。

装置区内所有设备及可燃气体、可燃液体管道，在进出装置处设置静电接地设施，通过地下静电接地网和全厂静电接地网相连，及时消除在生产过程中集聚的静电危害。

#### (6) 消防、防雷及火灾报警系统

本项目根据生产操作、防火监视、安全保卫及管理的需要，设置有火灾报警系统、电视监视系统、扩音对讲系统、无线通信系统。火灾报警控制器应设在建筑物的值班室，房间、楼道内设置火灾探测器，在主要出入口设置手动报警按钮。装置区内手动/自动火灾探测及警报设备亦将信号传至相应区域的火灾报警控制器。

#### (7) 兰炭废水管线风险防范措施

公共管廊段兰炭废水管道拟设计的风险防控措施有：

①管道在公共管廊段不设阀门、法兰等连接件，管道采用无缝焊接管，仅在进出企业界区处设置阀门，尽可能减少废水泄漏点；

②每年定期对管线进行安全检测(焊缝、管件等)，确保该管道处于安全运行范围之内；

③配备充足的应急物资和应急队伍，编制有效的应急预案；

④公共管廊进行定时巡逻，管道泄漏易被操作员发现，可通过加强定期现场巡视，尽量减轻管廊泄漏的影响，并把定期巡视作为操作员日常工作的一部分。

#### (8) 风险管理防范措施

建设单位应认真贯彻落实企业安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。加强从业人员宣传、教育和培训，持证上岗，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

项目应配置处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等）。现场工作人员应熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能，严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。

建立突发事故报告与应急响应制度与规程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

项目应在厂区设置明显的风向标，在各风险单元设置有毒有害危险物质泄漏自动检测仪、报警仪，进行厂区事故环境风险实时自动监控。应在厂区不同方向分设 2 个以上人流、物流大门，并结合厂区主要风险单位分布、应急救护场所位置、厂区道路及与厂外交通道路情况，安排企业事故应急疏散线路，在厂区明显位置设图示意，保证事故状态下人员可根据当时风向、自动选择安全、合理的应急疏散撤离线路，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

#### (9) 事故连锁效应和继发事故的防范措施

本工程设计同步考虑相应的事故防范措施，如：罐区、除油及蒸氨处理装置区围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度的建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目存储有大量危险化学品，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

#### (10) 液态物料泄露应急防范措施

本项目可能发生硫酸、氨水、轻油、重油、粗酚等液态物料泄漏的部位，主要有储罐、输送管线的阀门及泵等。凡在开、停工、检修过程中，可能出现有害流体泄漏，漫流的设备区周围，均设有不低于 150mm 的围堰。装置四周设置环形消防车道，装置内设有贯通式消防通道，并按规范设有消火栓、水炮、消防蒸汽管线、软管站及灭火器等消防设施用于火灾扑救。装置爆炸危险区域的划分和电力设备的选型及安装，遵循《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》，在爆炸危险场所的电器设备均选用相应等级的防爆电器，如防爆电钮、防爆照明灯、防爆电机等。为防止停水、停电、误操作及火灾事故引发设备超压，所有压力容器和压力管当发生可燃液体物料泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。钢结构、设备支座和裙座设置防火涂层。

油品罐组四周设防火堤，防火堤的设计及堤内容积均执行《石油化工企业设计防火标准》和《储罐区防火堤设计规范》。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。

根据《石油化工企业设计防火标准》，储罐区周围设环形消防通道，储罐冷却采用

固定式消防冷却水系统，并设泡沫灭火系统；罐区设有防火堤；罐区设室外地上式泡沫消火栓和室外消火栓箱。

少量泄漏：用沙土或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### (11) 事故水风险防范措施

#### ①初期雨水和事故废水风险防范措施

参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》，初期雨水、事故废水及消防废水收集控制系统须设置截流措施、事故排水收集措施、雨水系统防控措施，控制事故废水、消防废水出厂。具体要求如下：

##### 1) 截流措施

a、环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防止初期雨水、泄漏物、受污染的消防废水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施，且相关措施符合设计规范；b、设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故水池（兼做消防废水池）、初期雨水池、污水处理系统的阀门打开；c、前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

##### 2) 事故排水收集措施

a、按相关设计规范设置应急事故水池（兼做消防废水池）、初期雨水池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；b、企业罐区设置围堰、导流渠、雨水管网(含总排口控制阀)、应急事故水池组成的事故废水收集系统，成品罐区事故废水分段导流。应急事故水池位于酚氨回收单元南侧位于厂区最低点，有效容积 2600m<sup>3</sup>，储罐区四周修建环形导流沟与事故池相连；c、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。d、日常需加强雨水管网、导流渠等组成部分的维护检修，应急事故水池应作为受限空间进行安全管理。

##### 3) 雨水系统防控措施

本项目所在区域初期雨水均进入废水处理系统；雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：

a、具有收集初期雨水的收集池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区污水处理系统处理；b、具有雨水系统外排总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止初期雨水、消防废水和泄漏物进入外环境。

②初期雨水和事故水池容积核算

1) 初期雨水池

本评价采用由西北建筑工程学院采用数理统计法编制的榆林市暴雨强度公式核算初期雨水池容积合理性，公式如下：

$$i=8.22 (1+1.52lgP) / (t+9.44)^{0.746}$$

其中，i 为暴雨强度 (mm/min)；

P 为重现期 (a)，本评价取值为 25；

t 为降雨历时 (min)，本评价取值 10min。

雨水设计流量：Q=ΨiF

Ψ—径流系数，取 0.9；

F—汇水面积，hm<sup>2</sup>；按照污水处理各单元装置区、配套罐区等生产区汇水面积核算，约 2.2hm<sup>2</sup>。

经计算，得到项目拟建地区暴雨强度 i=2.15mm/min。汇水面积约 2.2hm<sup>2</sup>，计算得到初期 10min 雨水总量为 425.7m<sup>3</sup>，考虑到一定的余量，最终确定初期雨水量为 500m<sup>3</sup>。

2) 事故水池

事故废水的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计（本项目涉及的除油罐为最大储量设施，为 2500m<sup>3</sup> 储罐，按 80% 装填率计算，共有物料 2000m<sup>3</sup>）

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ ；（根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范(2018 年版)》（GB50016-2014），采用独立的稳高压消防给水系统，供水压力为 0.8MPa，同一时间火灾次数为一次，消防用水量最大处为装置区，消防设计水量为 50L/s，即  $180m^3/h$ 。）

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $h$ ；参照本项目安评一次最大消防用水量为  $180m^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；（本项目事故情况下假定没有物料可以转输到其它贮罐或处理设施中）

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；（假定事故发生时无废水排入事故池）

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

$qa$ ——年平均降雨量， $mm$ ；（神木市多年平均降水量约为 457.3mm。）

$n$ ——年平均降雨日数；（神木市年平均降雨日数为 105 天。）

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ 。（本项目建成后，厂区范围内汇水面积约 2.2ha）

通过以上基础数据可计算得项目的事故废水约为：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (2000 + 180 - 0) + 0 + 95.8 = 2275.8m^3 < 2600m^3$$

本次设计建设一座容积为  $2600m^3$  的事故水池，能够满足需求。

### ③事故水三级防控体系

项目应按照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）中相关要求，建立事故状态下三级预防与控制体系，确保初期雨水和事故状态下的污水全部处于受控状态，防止对地表水水体的污染。项目三级防控机制具体如下：

#### 1) 一级防控措施

罐区四周建设防渗围堰设置，罐区的围堰容积均满足《石油化工企业设计防火规范》的要求，防火堤进行防渗漏处理，管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭，在围堰内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排

水沟相接，正常时井内阀门打开，事故时井内阀门关闭。

### 2) 二级防控措施

第二级防控系统由厂区 2600m<sup>3</sup> 应急事故水池 1 座（兼做消防废水池）、初期雨水池（容积 500m<sup>3</sup>）组成，将较大生产事故泄漏的废液首先经装置区内污水管线重力排入事故水池（兼做消防废水池）、初期雨水池，待事故结束后由事故水提升泵分批输送至本项目的兰炭废水处理系统的除油工段进行处理，进而将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

### 3) 三级防控措施

项目外厂界设置实体围墙，出入口设置电动伸缩大门并配套设置防冲撞装置。厂区罐区内有专人巡检，发现储罐泄露事故及时处理，且厂区内设置截排水沟，当厂区发生事故时，可直接截断整个厂区废水外排途径，导致事故废水泄露至地表水体的概率极小，因此泄漏对地表水环境影响较小。通过第三级防控系统确保各种事故工况下，废水及其携带的废物不出厂。

综合以上分析，项目建立完善的三级防控体系，并做好与园区风险防控的衔接，可有效降低项目风险事故发生时事故废水对外环境的影响，确保环境安全，不会产生大的环境风险事故。厂区三级防控图见图 6.8-1。

#### 6.8.3.5 事故应急预案

项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，提出突发环境事故应急预案纲要，供建设单位及管理部门参考。建设单位应在安全管理中具体化和完善突发环境事故应急救援预案，并在地方生态环境主管部门备案。

具体突发环境事故应急预案编写内容及要求，见表 6.8-20。

**表 6.8-20 突发环境事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	装置区、罐区存在着火灾、中毒泄漏风险。
2	应急计划区	装置区、罐区、邻区
3	应急组织	工厂：设置事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。 专业救援队伍：成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理。 园区：成立事故应急救援指挥部，负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。

4	应急状态分类及应急响应程序	根据事故的预期后果、影响范围、事故的控制，将事故分为一般危险化学品事故、重大危险化学品事故和特大危险化学品事故。当发生一般危险化学品事故，影响范围主要在企业内部时，启动企业级应急预案；当发生重大危险化学品事故，影响范围在企业及企业周围区域时，启动区级应急预案；当发生特大危险品化学事故，影响范围超出县域范围时，应启动市级应急预案。
5	应急设施、设备与材料	生产装置：①火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。②防物质外溢、扩散设备等。
6	应急通讯、通知和交通	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备，事故泄漏及时收集到容器或贮池中，消防废水排入现有工程消防废水收集池，事故后逐步排入污水处理站处理。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育和信息	对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

### 6.8.3.6 环境风险分析结论

(1) 项目涉及到的危险性物质主要包括：兰炭废水、废水处理工艺过程使用的辅助材料硫酸、萃取剂（甲基异丁基酮）、中间产品粗酚，产品氨水，酚氨回收单元的轻油、重油、危废暂存间的废机油，脱酸脱氨工序废气（主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ），以及火灾和爆炸伴生/次生物  $\text{CO}$  和  $\text{SO}_2$  等。主要分布在装置区、罐区、厂界外兰炭废水输送管线等危险单元中，存在危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

(2) 项目最大可信事故为：氨水罐泄漏，泄漏的氨水在防火堤内蔓延，蒸发的氨在大气中扩散引起中毒和环境污染，氨水储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的事故概率为

1.00×10<sup>-4</sup>/a; 脱酸脱氨工序废气管道泄露, 泄露的废气中含有氨、H<sub>2</sub>S, 在大气中扩散引起中毒和环境污染, 酸性气管道全管径泄露的事故概率为 1.00×10<sup>-4</sup>/a。由于本项目生产装置和储罐容积较小, 生产装置或储罐破裂泄漏的物质有限, 根据对同类事故的调查结果, 对环境造成危害较小。

(3) 项目采取严格的事故废水三级防控体系, 做好与园区风险防控的衔接, 物料储存区及装置区均应按相关要求设置围堰及事故水池, 设置的事故废水收集设施容积应满足事故废水暂存的需要, 防止废水事故废水直接排放, 落实相应风险事故污水措施的情况下, 在发生风险事故时, 不会造成携带污染物的废水进入地表水环境, 对地表水环境产生不利影响。

(4) 项目应在厂区采取分区防渗措施、设置监控井, 并提出相应的污染防治措施, 地下水不利影响在可接受水平。

(5) 在落实有效的环境风险措施后, 从风险预测结果来看, 项目环境风险可降至可防控水平。

(6) 建议: 项目具有潜在的事故风险, 要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施, 建设单位应制定并及时修订突发环境事件应急预案, 做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。

表 6.8-21 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风 险 调 查	危险物质	名称	硫酸	甲基异丁基酮 (MIBK)	液碱	氨水	粗酚	磷酸二氢钾	聚丙烯酰胺	油
		存在总量/t	30	10	40	600	400	0.8	80	584
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人				5km 范围内人口数 2237 人			
		地表水	地表水功能敏感性				F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级				S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性				G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能				D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>				1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>				M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>				P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / h					
	地下水	危险物质	地下水环境影响				
		石油类	厂区边界	到达时间 /d	超标时间/d	超标持续时间 /d	最大浓度/(mg/L)
东南厂界			/	/	/	/	
敏感目标名称			到达时间 /d	超标时间/d	超标持续时间 /d	最大浓度/(mg/L)	
无	/	/	/	/			
重点风险防范措施	见前文环境风险防范验收内容表						
评价结论与建议	<p>结论：在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，环境风险可降至可控水平。</p> <p>建议：项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等方面积极采取防护措施，应及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。</p>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。							

## 7 处理工艺的可行性分析

污水处理工艺的可行性分析主要包括项目本身的设计规模、水质、工艺合理性及可行性分析，以及针对本项目营运期提出的相应环保措施可行性分析。

### 7.1 废气污染防治措施

#### 7.1.1 拟采取的措施

(1) 预处理除油废气、脱酸脱酚废气、生化污水处理设备产生的高浓度废气以及储罐废气经过收集后通入蒸汽锅炉掺烧处理；在锅炉不运行时，采用备用活性炭吸附对废气进行处理。

(2) 生化污水处理设备产生的低浓度采取“碱喷淋+水喷淋”处理经过 15m 排气筒排放 (P2)；

(3) 燃气锅炉通过“低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫”措施经过 25m 排气筒排放 (P1)。

#### 7.1.2 废气处理措施可行性

(1) 除油废气、酚氨回收废气、生物处理高浓度废气及储罐废气

本项目蒸汽锅炉运行时燃烧的荒煤气气量为 1.77 万  $\text{Nm}^3/\text{h}$ ，而除油废气、酚氨回收废气、生物处理高浓度废气及储罐废气等产生的气量为  $7300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为非甲烷总烃、苯、酚类、硫化氢、氨气，蒸汽锅炉燃烧温度可达  $1300^\circ\text{C}$ ，废气送蒸汽锅炉掺烧将氨气转化为  $\text{NO}_x$  和水蒸气，非甲烷总烃、苯、酚类分解为  $\text{CO}_2$  和水蒸气， $\text{H}_2\text{S}$  转化为  $\text{SO}_2$ ，再经过低氮燃烧+SCR（氨水）+石灰石-石膏脱硫系统进一步脱除，达到净化废气的目的。

根据源强核算，采用锅炉处理废气产生情况见表 3.3-3，污染物可满足《大气污染物综合排放标准》及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。在锅炉不运行时，采用活性炭吸附作为备用处理措施。

在废气的燃烧器和烧嘴都设置安全保护措施，包括火焰检测，压力检测，电气部分采用防爆设计，同时外置检测报警装置，将危险性降至最低，提高安全性。

(2) 蒸汽锅炉烟气处理措施

本项目采用蒸汽锅炉作为厂区供热设备，主要燃料为兰炭企业净化荒煤气，设计荒煤气，另外掺烧预处理单元废气及储罐区废气，主要污染因子为颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、

NO<sub>x</sub>。

设计采用低氮燃烧+SCR脱硝工艺+石灰石-石膏脱硫工艺，最终净化后的烟气经25m烟囱排放。

### ①SCR脱硝工艺

选择性催化还原（Selective Catalytic Reduction，以下简称为SCR）技术是目前降低NO<sub>x</sub>排放量最为高效，且是国内外应用最多最成熟的技术，脱硝效率可达80%以上。SCR脱硝装置的主要组成部分包括催化剂的反应器、还原剂注入系统，本项目SCR烟气脱硝系统采用氨气作为还原介质，基本原理是把一定比例的氨喷入到烟道中，与烟气充分混合后进入反应塔，在催化剂的作用下，氨气选择性地与烟气中的NO<sub>x</sub>（主要是NO、NO<sub>2</sub>）发生化学反应，生成无害的氮气和水。

本项目SCR脱硝系统采用20%的氨水作为还原剂，氨水来源于本项目预处理单元氨吸收系统，无需外购。工艺系统含烟道系统、SCR反应器系统、催化剂、吹灰系统。在反应器前端烟道喷入的20%氨水和烟气混合均匀后进入SCR反应器，通过催化剂进行脱硝反应，最终通过出口烟道回至系统，达到脱硝的目的。

SCR脱硝技术的优点：脱硝效率高，一般可达80%以上；工艺设备紧凑，运行可靠；还原后的氮气放空，无二次污染。

### ②石灰石膏法脱硫工艺

石灰石膏法烟气脱硫工艺是利用石灰石浆液作为吸收液，吸收进入吸收塔内烟气中的SO<sub>2</sub>，先生成CaSO<sub>3</sub>，然后通过空气将CaSO<sub>3</sub>氧化成（CaSO<sub>4</sub>）·2H<sub>2</sub>O，即石膏。本项目脱硫系统设计采用FGD系统，具体包括烟气系统、吸收塔系统、浆液制备及供应系统、石膏脱水系统、排放系统等。

石灰-石膏法脱硫工艺优点：工艺先进，流程简洁，操作方便；技术成熟，在国内锅炉与火电行业得到广泛运行，市场使用率最高；运行可靠性高，技术最成熟，脱硫效率高，可达98%以上；控制系统采用独立PLC或DCS程控，自动化程度高；脱硫装置使用寿命长，操作维护简单，布置紧凑，占地面积小。本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR脱硝+石灰石膏法脱硫”净化处理后，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度。符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）排放限值的要求，措施可行。

## （3）生化处理低浓度废气处理措施可行性

### 1) 碱液喷淋

碱洗涤塔主要用于去除硫化氢、低级脂肪酸等物质，采用NaOH作为洗涤溶液，NaOH溶液浓度控制在1~6%，洗涤塔溶液循环相中pH值在9~10，通过在线pH仪，监测箱体中的pH值，当pH值低于8时，启动加药泵。

喷淋塔主要的运作方式是废气由风管引入净化塔，经过填料层，当有一定进气速度的废气经进气管进入填料塔，对酸、碱性废气净化采用多级旋转式喷淋、吸收，吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，采用的填料有机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间，废气中的易溶于水的物质被吸附在吸收液上，废气与吸收液反应，含酸、碱废气经过有效过滤脱离，净化后的气体会饱含水分，经过塔顶的15m高排气筒排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

碱液喷淋的主要优点：工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能。

## 2) 水喷淋塔

水喷淋塔主要用于进一步水洗去除污染物。喷淋塔塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动，采用的填料有机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面积大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间，喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质，废气中的易溶于水的物质被吸附在吸收液上，废气与吸收液反应，净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去除水份，由风机排入下一处理单元。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

水喷淋的主要优点：（1）工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；（2）压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能。

## 3) 废气处理系统可行性分析

碱洗适用于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质（如氨等），为了达到综合治理，本项目采用碱洗+水洗串联吸收，来实现脱臭的目的。“碱洗+水洗”工艺主要是酸碱中和、吸附与吸收的原理，填料吸收塔主要由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、除雾层、出风帽等组成，填料通常

采用聚丙烯材质的空心球、鲍尔环等，臭气分子在填料表面同水接触并溶解于水中，水溶液中洗涤药剂成分与臭气分子发生反应。

洗涤吸收法的主要优点：①常温下进行，无需高温、高压等特殊条件；②低浓度、大风量恶臭气体处理效率高，反应速度快；③占地面积小，一次投资成分小。

根据分析，恶臭气体经“碱洗+水洗”处理后，氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、非甲烷总烃符合满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，废气治理措施可行。

### 7.1.3 无组织挥发性有机物排放控制

为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

#### （1）大力推进清洁生产

项目应优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

#### （2）加强装置设备无组织排放控制措施

对于生产工艺装置的不凝气避免无组织排放，应进行收集净化处理，避免直接放空。对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

综上所述，本项目投产后按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，采取措施控制装置区、物料输送、装卸等环节的无组织挥发性有机物排放，可保证厂界各污染因子排放浓度满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相关要求，防治措施可行。

### 7.1.4 主要要求与建议

评价针对本项目产生的提出以下补充要求与建议：

（1）要求在污水处理构筑物周边合理采取灌、草、木结合的绿化体系，栽植对臭气有一定吸附作用的乔、灌木和花卉，在厂区周围种植高大乔木隔离屏障等措施，改

善厂区小气候。

(2) 要求对及时清运污泥等散臭污物，经常性的开展卫生清扫和喷洒药物，防止蚊蝇孳生。

## 7.2 污水处理方案可行性分析及要求

### 7.2.1 设计规模合理性分析

本项目主要收集处理陕西恒源投资集团煤化有限公司、陕西恒源投资集团焦化有限公司及周边兰炭企业的兰炭废水。根据现场调查，确定该项目的设计水量情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 焦化厂及煤化厂废水排放量一览表

序号	项目	水量 t/d
1	陕西恒源投资集团焦化有限公司	945
2	陕西恒源投资集团煤化有限公司	455
总计	1400m <sup>3</sup> /d	

本项目设计处理规模为2000m<sup>3</sup>/d。处理规模可满足目前园区企业废水的处理要求。

### 7.2.2 污水处理措施可行性分析

#### 7.2.2.1 兰炭废水处理工艺的可行性

本项目兰炭废水处理工艺包括：预理工段和环保达标工段。预理工段采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收”，环保达标工段采用“微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”工艺。

##### (1) 预处理工艺

##### 1) 除油技术

油滴在水中的存在形态可分为游离态( $\geq 100\mu\text{m}$ )、分散态( $10\sim 100\mu\text{m}$ )、乳化态( $0.1\sim 10\mu\text{m}$ )和溶解态( $\leq 0.1\mu\text{m}$ )四类。通常根据所处理油滴的形态不同，采用不同的除油技术，其中经济有效的物理法分离形式如下：

游离态→重力沉降分离；

分散态→旋流分离、API/CPI/PPI；

乳化态→聚结、气浮；

溶解态→吸附、膜。

其中重力沉降分离法能去除  $100\mu\text{m}$  以上的游离态浮油，且装置及操作简单，应用广泛，辅助以其它分离方法进行处理可满足大多含油废水预处理的要求；旋流除油一般适用于  $15\mu\text{m}$  以上油滴的快速分离，但对乳化态油滴无分离作用；聚结、气浮等方法可

用于去除乳化态油滴，但气浮分离通常需要配合化学药剂才能取得较好的分离效果，聚结除油工艺主要是利用新型材料的亲油疏水性能，结合碰撞、湿润聚结原理设计的除油设备，因此，聚结分离在含油废水预处理中应用广泛。

本项目除油系统采用“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”，结合重力除油+聚结除油原理，满足含油废水除油净化的需求。根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），本项目选用的重力除油处理技术属于可行技术。

## 2) 酚氨回收路线

兰炭废水处理最大的难点在于“酚氨回收”部分。目前酚氨回收路线主要有：蒸发浓缩和萃取脱酚路线。

### 1) 蒸氨工艺

酚氨回收装置内设置的脱酸脱氨塔是对二氧化碳、硫化氢及氨三种组份（以下简称“三组分”）进行脱除处理。三种组分都是挥发性弱电解质，即具有挥发性，且在水中会部分解离成各类离子。因而三种组份在废水中是以游离态和各类离子态存在的，游离态与离子态之间符合离解平衡法则。

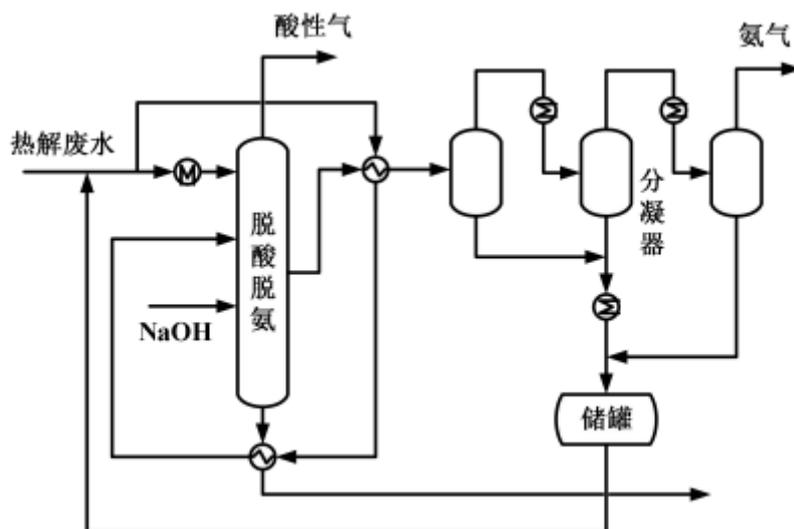
水中游离态的三组份会进入气相，呈现气液相平衡状态。在脱酸脱氨塔中，由于温度升高，两类平衡都偏离，水中的离子态的三组份更倾向于以游离态存在，而水中游离态的组份也更大比例析出至气相中，即气液相平衡向气相中三组份含量升高的方向偏移，从而三组分源源不断地从废水中解析出来。

硫化氢、二氧化碳的酸性和氨的碱性是在水中离解后才具有的，进入气相后，几种游离态分子间距离很远，并无相互作用。二氧化碳和硫化氢（统称酸性气体）的挥发性要高于氨，氨的挥发性要大于水，因而从蒸馏的角度来看，废水体系脱酸脱氨可以看作水、酸性气体和氨三元体系，而三元体系采用带侧线的复杂塔直接分离成三部分，是化工分离工程中常用的手段，是可以实现的。

单塔加压脱酸脱氨这种工艺在具体实施的过程中，实质上就是将两种汽提塔在 1 个塔内进行重叠，这两种汽提塔分别为氨汽提塔、酸性气汽提塔，该装置主要分为两个部分，分别为脱酸脱氨塔与三级分凝系统。经过预处理之后的兰炭废水会被分成两股，一股废水经过冷却器冷却之后，作为处理流程中的冷进料在塔顶位置进入装置之中，另一股废水经过换热之后，作为废水处理流程中的热进料在塔体的中部位置进入到装置之中，而塔釜则通过再沸器进行间接加热或者直接通过蒸汽来进行加热。在塔釜中以酸性

气体(比如  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ )为主与  $\text{NH}_3$  实施加热，建立在此的条件下，从液相释出并随气相向塔顶上升。在这个上升的过程中，实现了气相与冷进料之间的接触，在这个接触的过程中由于酸性气体的挥发度相对比  $\text{NH}_3$  要高，使得大部分的酸性气体在塔顶的位置被排出，只有少量的酸性气与  $\text{NH}_3$  之间反应并重新被吸收进而到液相，并在塔体中部位置形成了高浓区，并以侧线采出的形式进入到三级分凝系统之中，这种降温降压的形式经过 3 次循环之后，进而获得纯度较高的氨气。

本项目所用的单塔脱酸脱氨流程如下图所示。本项目技术提供方的人员曾经授权过两项专利（盖恒军：201611176828.8 煤气化废水酚氨回收工艺和 200610036072 单塔加压汽提处理煤气化废水的方法及其装置），并且，本项目的技术商已经利用单塔脱酸脱氨的流程技术建成了近 20 套装置，都可很好地运行。



## 2) 萃取脱酚工艺

脱酚工艺原理：采用萃取剂分离废水中的酚，利用的是“相似相溶”的原理即废水中的酚在有机萃取剂中的溶解度远大于其在水中的溶解度，使得酚从水中转移至萃取剂中，从而实现酚 与水的分离。废水中溶解和夹带的萃取剂、萃取物中的萃取剂都分别进行回收后循环使用。

就当前的蒸发浓缩和萃取脱酚路线对比来看，蒸发浓缩路线投资少，但运行费用非常高，且因酚钠盐副产品中杂质含量高难以销售，因而不适合于大规模废水的处理。国内规模在 10 吨/小时以上的装置目前基本都采用的是萃取脱酚路线。萃取脱酚路线运行费用低，酚产品质量好，与生化系统相配合达到排放标准。因而本项目选用萃取脱酚路线。

### 3) 酚氨回收顺序

酚氨回收装置包括脱酸性气体、脱氨、萃取脱酚、溶剂汽提、溶剂回收及副产氨的加工等多个环节，流程长，工艺复杂程度较高，因而技术开发难度较大。具体按流程的分离工序来划分，酚氨回收流程技术主要有以下两大类：

#### ①脱酸、萃取、脱氨和溶剂回收

该流程方案早期从德国引进，由原东德的黑水泵厂与 PKM 设计院设计。国内最早引进该技术的是义马气化厂和哈尔滨气化厂。根据国内各企业的实际情况，该工艺的处理效果普遍不理想，处理后废水中总酚、CO<sub>2</sub> 及 COD 的残留量仍分别在 1000mg/L，1500mg/L 和 5000mg/L 以上。当前已经没有企业在用。

#### ②脱酸、脱氨、萃取和溶剂回收

该类流程是基于“先脱氨再萃取”理念开发出来，同等设备条件下，由于萃取时 pH 降低，因而萃取时酚类解离被大幅度抑制而水溶性降低，从而可以显著改善脱酚效果。该流程首次在哈尔滨气化厂得到应用，从处理效果和溶剂消耗等指标方面，都远优于原引进工艺，处理后废水总酚含量、COD 等污染负荷指标都仅为原引进工艺的 50~60%，取得了较大进步。神木市万邦达环保技术有限公司新建 220 立方米/小时兰炭废水处理项目采用此工艺流程，目前正在建设过程中。

根据上述分析，为了尽可能降低兰炭这一复杂废水体系的污染负荷，本项目采用的是“先脱氨再萃取”的流程，以保证萃取效果，脱氨在单塔中同时进行，以降低投资和运行时的蒸汽消耗量。

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ 2306-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ 854-2017），本项目选用的酚氨回收技术属于可行技术。

### 4) 酚氨回收萃取剂比选

兰炭废水酚含量很高，此外还含有大量降解污染物，因而选择高效广谱的萃取剂非常重要。酚类属 Lewis 酸，因而属 Lewis 碱的中性磷氧类和胺类，比如磷酸三丁酯、三辛胺等络合型萃取剂，比一般物理性萃取剂具有更高的萃取率和选择性。但当前已发现的脱酚用络合萃取剂都不适宜采用精馏法回收，只能利用烧碱溶液进行碱洗再生。碱洗再生的流程长、化学品消耗量大，会产生大量含酚碱渣而造成二次污染，而且，络合萃取剂选择性太强而广谱性不足，因此，当前可利用精馏法再生的物理萃取剂仍是当前工业界的应用主流，常见的有轻油、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、二异丙醚、甲基异丁基甲

酮（以下简称 MIBK）等。从分子结构上来看，酯类和酮类的极性比醇类和醚类稍高，理应对含有多羟基的多元酚类有更高的萃取能力。本项目采用甲基异丁基甲酮（以下简称 MIBK）作为萃取剂。

由于废水组成复杂，回收氨中含有大量的酚、油、无机硫和有机硫等杂质。因而，本项目在氨的净化方面也实施了技术提供方的两项氨净化专利技术，该技术包括强化氨洗涤、碱洗等环节。保证去脱硫装置的氨气纯度满足使用要求。该专利已经部分或全部在多家公司实施（如精益化工，中煤图克），大幅度降低了氨中硫化物、酚、油的含量。

#### （1）环保达标工段

##### 1) HIC 双循环多相厌氧反应器

该反应器将多级处理技术、流化床技术、污泥颗粒化技术、微动力内循环技术等多项先进技术进行集成而开发出的新一代高效双循环厌氧反应器，该高效反应器对 COD 的去除率能达到 40~90%，同时通过内部布水系统的优化设计，可有效避免了各种原因聚合或结垢导致的反应器堵塞。具体特点如下：

##### ①厌氧系统一体化设计

对比传统反应体系，将水解酸化系统与产甲烷厌氧系统糅合成为一个循环体系。水解酸化系统实现将难降解的大分子物质转化为易生化降解的小分子有机物，提高废水可生化性。产甲烷过程阶段通过内部的活性污泥，实现 COD 的转化和去除。此外，对比传统的分离式系统，一体化反应器不仅在节省基建投资和占地面积等工程实施方面有显著的优势，而且废水通过反复的在水解与厌氧之间循环，不断的进行微生物还原和氧化过程，实际应用中能达到更高处理效率和容积负荷。

##### ②抗堵塞涡流进水布水系统

布水系统包括进水分配器和布水器。采用小阻力无堵塞直通式布水方式，原废水、反应器出水循环水、内循环流和污泥在此区域迅速、充分混合。通过抗堵塞涡轮旋流布水器，强大的水流动能使混合液充分混合，呈现激烈扰动和紊流状态，水力流场中涡旋丰富，传质效果极佳。

另外，污染物质瞬间即被稀释并分散均匀；同时污泥在底部也不易堆积结块，保证反应器内部相对稳定的微环境；形成了中心双循环多相厌氧反应器在运行稳定性和耐负荷冲击性能方面的独特优势，有效减轻废水处理常见的结垢和堵塞现象。更进一步，设计流量压力监控系统，监控每支布水点进水情况，运行过程产生局部堵塞时，通过阀门开关程度调整，进行管道反冲，快速调整系统，维持均匀布水和高效处理。

### ③两级净化分离设计

双循环多相厌氧反应器系统内部自下而上分为流化床反应室和深度净化反应室两部分反应区域。流化床反应室中充斥着大量的高活性厌氧污泥，污泥菌种由数以千万计，乃至上亿的不同的菌群构成。承担了反应器 70% 以上的去除负荷。在此区域，通过反应器进水与内循环流强烈混合，极大的增加了混合液上升流速，使污泥呈流化状态，增强了混合效果，避免了污染物质的局部积累。深度净化反应室中污泥浓度较低，

用于污染物质的再处理。该区域不存在内循环流动的干扰，升流速度较缓，因此有足够的缓冲空间截留厌氧污泥，使得反应器在高水力负荷冲击下保留污泥的能力提高，保证了出水 SS 维持在较低水平。最终实现耐毒菌群结构的两相分离，菌群更丰富，抗冲击性能更强。

### ④其他技术优势

具有缓冲 pH 的能力。反应器采用双循环，充分利用厌氧出水中的碳酸盐碱度来中和进水中的酸度，可适应较广的 pH 范围。

### 2) 梯级 A/O 工艺

兰炭废水由于氨氮和 COD 含量均比较高，在梯级 A/O 工艺的基础上根据兰炭废水的特性，进一步研发了更适合兰炭废水工程的梯级 A/O 工艺。

梯级 A/O 工艺设置多个缺氧池、好氧池，可根据水质情况随时灵活调整形成多级缺氧池、好氧池。当废水污染因子成分、含量波动时，可通过选择性流通缺氧好氧区域、增减流通缺氧好氧池数量，调整溶解氧水平等手段，整体调控各工艺段水力停留时间（HRT），实现资源高效利用。另外，设置配套污泥培养体系，实现微生物优势菌群硝化菌和碳化菌的单独培养，保证菌群活性维持在高层次，持续高速有效处理，实现氨氮、COD 去除率的大幅提升。在兰炭废水的处理中时，应用梯级 A/O 工艺具有以下优势：

#### ①氨氮、COD 和总氮的去除效率高

由于在好氧池内脱碳菌是异养微生物，硝化菌是自养微生物，自养微生物比异养微生物的生物量生长系数低得多（约为五分之一），因此在有机物为主的好氧体系内脱碳菌为优势菌种，硝化菌为弱势菌种，硝化菌受到抑制，硝化反应缓慢或不发生硝化反应，易造成好氧池不脱氮的现象。

梯级 A/O 工艺区分多个缺氧好氧区域，通过调整池体区域，增加或减少 A/O 梯级级数，可实现以脱碳菌为优势菌群的初级 A/O 体系与以硝化菌为优势菌群的二级 A/O

体系之间的灵活切换，并且在初级 A/O 体系、二级 A/O 体系及后续 A/O 体系中实现缺氧好氧区域选择性流通，更为贴合水质情况。最终在不同的水质情况下，均能实现 COD 降解与硝化脱氮完美匹配，降低脱碳菌对硝化菌的抑制作用，提高生物除碳、硝化脱氮效果，并可根据来水水质进行及时的区域调整，确保出水达标。

在运行中，可同步将一级好氧池将池内溶解氧控制在一定水平，将一级好氧段控制在短程硝化反硝化状态。短程硝化反硝化具有以下优势：①在硝化阶段可节约 25% 左右的需氧量，降低了能耗；②在反硝化阶段减少了约 40% 的有机碳源；③减少了 50% 的污泥产量；④亚硝酸菌世代周期比硝酸菌的世代周期短，泥龄也短，控制在亚硝化阶段易提高微生物浓度和硝化反应器速度；二级好氧有机物浓度低，使硝化菌生长旺盛，具备良好的硝化能力，确保生化出水氨氮达标，且曝气池内无需设置填料，对池底的曝气装置的维护方便，同时能够节省投资及占地面积。

②针对兰炭废水易起泡，难消除等特点，增设强力消泡系统。

废水经预处理后仍含有部分酚类、疏水性有机物等易起泡物质；且气泡致密、堆积型好，混合有生物污泥的气泡，粘性较大。传统的消泡方法无法有效控制，导致泡沫外溢、调试运行困难。针对兰炭废水泡沫致密、堆积型好、粘性大等特点，采用水力消泡+机械消泡强化消泡系统，具有以下优点：①水力数量少，节约成本。池体四周开布置多级式水力消泡装置，以控制泡沫高度，便于调试运行，节约能耗为原则；且选用特殊的喷头结构，具有最大的服务面积和最少的能量浪费。②机械强化消泡，避免泡沫外溢。在池体四周增设机械强化消泡系统，将控制在池体中间的泡沫吸收并消泡成污水回流至生化池内；强力控制泡沫高度，可有效应对水质变动造成的冲击型泡沫，保障生化系统正常稳定运行。

本项目污水工艺技术路线符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ 2306-2018）、《焦化废水治理工程技术规范》（HJ2022-2012）及《炼焦废水处理技术规范》（GB/T33691-2017）兰炭废水处理技术要求，本项目选用的污水处理技术属于可行技术。

#### 7.2.2.2 污水处理工艺可达性分析

本项目以兰炭废水为原料，废水经除油处理后，采用蒸汽汽提方法在脱氨塔中脱除废水中的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等酸性气体，回收废水中的氨，通过净化吸收得到氨水产品，采用萃取方法回收粗酚，酚氨回收后的废水进入生化处理单元“HIC 厌氧+梯级 A/O”工艺，去除废水中的有机污染物、氨氮等，处理后的废水进入深度处理单元通过“FBR+催化氧

化池”工艺去除废水中无法生物降解的有机物，深度处理后的出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 间接排放标准及《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016)选煤用水水质要求，部分回用于煤化厂、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤。部分中水通过进一步处理“除硬+多介质过滤+超滤”，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)回用于脱盐水系统。根据 ZL201210144762.x 一种煤化工废水处理方法，ZL 201110163358.2 一种含酸与氨废水的处理方法，ZL 201310527444.6 一种改进的氨水洗涤法脱酚脱硫的装置和方法，ZL 2012104352922 一种煤化工废水回收氨的净化方法和装置等专利数据及在大唐国际、中煤图克等企业应用，确定本项目废水处理效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目污水处理装置处理工艺及水质情况

水质指标	pH	COD(mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	挥发酚(mg/l)	氨氮(mg/l)	SS(mg/l)	石油类(mg/l)	
兰炭废水	8-9	65000	15000	13600	5000	1200	1000	
预处理除油	进水	8-9	65000	15000	13600	5000	1200	1000
	出水	8-9	45500	12000	12000	5000	1200	200
	去除率	--	30.00%	20.00%	11.76%	0.00%	0.00%	80.00%
脱酸脱氨	进水	8-9	45500	12000	12000	5000	1200	200
	出水	8-9	44000	12000	12000	150	960	100
	去除率	--	3.30%	0.00%	0.00%	97.00%	20.00%	50.00%
萃取脱酚	进水	8-9	44000	12000	12000	150	960	100
	出水	8-9	4500	3000	100	150	500	80
	去除率	--	89.77%	75%	99.17%	0.00%	47.92%	20.00%
水塔	进水	8-9	4500	3000	100	150	500	80
	出水	8-9	3500	3000	50	150	400	70
	去除率	--	22%	0%	50%	0%	20%	13%
酚氨回收单元出口	6-7	3500	3000	50	150	400	70	
ECO	进水	7-9	3500	3000	50	150	400	70
	出水	7-9	3395	2910	45	127.5	360	49
	去除率%	--	3.00%	3.00%	10.00%	15.00%	10.00%	30.00%
HIC厌氧	进水	7-9	3395	2910	45	127.5	360	49
	出水	7-9	2376.5	1746	18	127.5	324	35.6377
	去除率%	--	30%	40%	60.00%	0.00%	10.00%	27.27%
梯级A/O	进水	7-9	2376.5	1746	18	127.5	324	35.6377
	出水	6-8	500	250	1	16.57	100	5
	去除率%	--	78.96%	85.68%	94.44%	87.00%	69.14%	85.97%
深度处理	进水	6-9	500	250	1	16.57	100	5
	出水	6-9	130	20	0.1	15.25	40	2
	去除率%	--	74.00%	92.00%	90.00%	8.00%	60.00%	60.00%

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

清水池	6-9	130	20	0.1	15.25	40	2	
(GB16171-2012)标准限值	6-9	150	30	0.3	25	70	2.5	
(GB50359-2016)标准限值	6-9	-	-	-	-	50	-	
达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
多介质过滤	进水	6-9	130	20	0.1	15.25	50	2.08
	出水	6-9	91	16	0.08	11.44	35	1.5
	去除率%		30%	20%	20%	25%	30%	30%
超滤	进水	6-9	91	16	0.08	11.44	35	1.5
	出水	6-9	45.5	9.6	0.064	9.72	17.5	0.75
	去除率%		50%	40%	20%	15%	50%	50%
出水	6-9	45.5	9.6	0.064	9.72	17.5	0.75	
(GB/T19923-2005)标准限值		60	10		10		1	
达标判定		达标	达标		达标		达标	

### 7.2.2.3 本项目污水处理措施的可行性

项目自身运行过程产生的生产废水二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，本工程污水处理系统处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放要求，回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水与中水一并回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。综上所述，项目建成后，无废水外排，不会对地表水环境产生影响。

### 7.2.3 防范措施

污水厂发生非正常排放主要有两种情况：一是设备故障，如曝气设备发生故障；二是停电。针对相应的事故，评价提出相应的防范措施如下：

（1）污水厂设置双回路线路，并设专人管理，加强线路的管理及维修，防止供电线路故障发生，定期检查维修供电线路及供电设施；

（2）设置专业技术人员专人管理，24 小时值班，加强对污水处理系统的技术管理，发现问题及时采取维修措施。同时应设置专职水质化验分析人员，对进出水水质进行 24 小时监控，发现故障及时通知技术人员维修；

（3）专人加强厂区内管网检查，发现问题及时维修，污水管网若发生泄露，及时采取措施将其导入污水处理系统。

### 7.2.4 主要要求

- （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。

## 7.3 地下水环境环境保护措施

### 7.3.1 施工期

（1）施工单位应严格按照《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的回用进行组织设计，严禁乱排、乱流污染沟道、水体；

（2）施工场地设置临时旱厕，其它生活污水经沉淀处理后回用于场地洒水，对施工时产生的泥浆水及洗车平台废水应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后全部回用；

(3) 施工场地设置的临时沉淀池和沉砂池要按照规范进行修建，地面要进行硬化，防止生活污水对地下水造成污染。

### 7.3.2 运营期

#### 7.3.2.1 总体原则

地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”且重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目主要污染源为废水的储存和处理设施以及油类、氨水及酚类产品的储存等，如不采取合理的防渗措施，则污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。本次环评要求本项目的处理及储存设施均设置双层防护，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。同时在废水储存设施下游设监控井，监控地下水水质，最大程度保护地下水环境。

#### 7.3.2.2 源头控制措施

为了防止本期工程对地下水造成污染，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，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；在施工过程中及时进行闭水试验等。

针对本建设项目地下水污染防治的重点是对污染物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，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。

#### 7.3.2.3 分区防控措施

本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别，提出防渗技术要求。

污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照表 7.3-1 和表 7.3-2 进行相关等级的确定。

表 7.3-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理

易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理
---	------------------------------

**表 7.3-2 天然包气带防污性能分级参照表**

分级	包气带岩石的渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

注: Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

参照表 7.3-3 及《石油化工工程防渗技术规范》提出防渗技术要求,分区详见图 7.3-1。

**表 7.3-3 本项目厂区防渗等级一览表**

序号	场地名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	除油单元	弱	难	持久性污染物	重点防渗	等效黏土防渗层 $\geq 6m$ , 防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
2	酚氨回收单元	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
3	污水处理单元	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
4	加药间	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
5	综合罐区	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
6	装卸站	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
7	初期雨水池	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
8	事故水池	弱	难	持久性污染物	重点防渗	
9	锅炉	弱	易	非持久性污染物	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ;
10	脱盐水处理站	弱	易	非持久性污染物	一般防渗区	
11	循环冷却水系统	弱	易	非持久性污染物	一般防渗区	
12	重点防渗区和一般防渗区以外的其它区域(除绿化外)				简单防渗	水泥硬化

#### 7.3.2.4 地下水环境监测与管理

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,见图 7.3-2,跟踪监测计划表见表 7.3-4。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。

**表 7.3-4 跟踪监测计划一览表**

序号	1	2	3	4
监测点坐标	110°24'49.19" 39°6'12.24"	110°24'22.96" 39°6'4.39"	110°24'22.03" 39°6'2.31"	110°24'3.89" 39°5'45.18"

序号	1	2	3	4
与本项目相对位置关系	厂区外上游	厂区内	厂区内下游	焦化厂下游地下水监测井
监测功能	背景值监测点	泄漏事故跟踪监测点	泄漏事故跟踪监测点	跟踪监测点
监测频率	一年一次	1月一次	1月一次	1月一次
监测层位	潜水含水层（取水深度至少在潜水面 0.5m 以下）			
监测因子	背景值监测基本因子和特征因子，跟踪监测点监测特征因子 基本因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数 特征因子：pH、氨氮、石油类、COD、苯、氰化物、硫化物、苯并[a]芘、多环芳烃、挥发酚			
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，1天一次。			

### ②监测井管理

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，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。

### 7.3.2.5 应急响应预案

环评要求一旦发生废液渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

(1)根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，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。

一旦厂区发生事故泄漏，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 7.3-3）

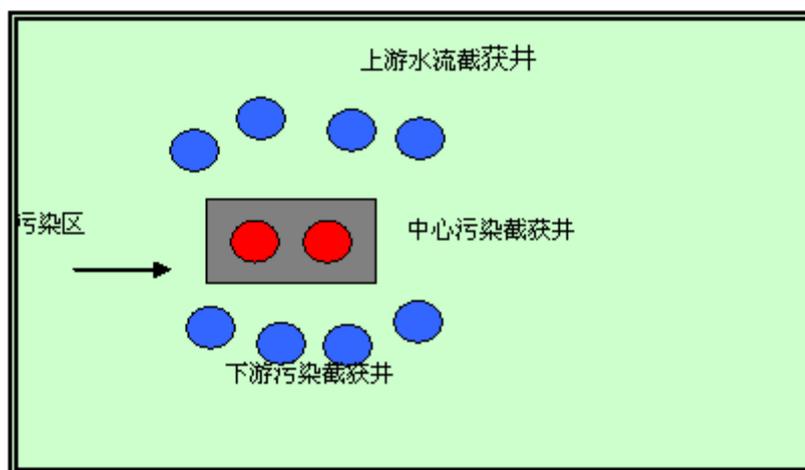


图 7.3-3 水污染截获井布置示意图

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防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。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全矿区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先

进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

## 7.4 固体废弃物处理及处置措施

### 7.4.1 污泥

污泥是污水处理的主要产物。生化污泥及物化污泥根据分质处理原则，对生化污泥采用“污泥浓缩池+叠螺机脱水”，对物化污泥采用“叠螺机脱水”进行处理，处理后的污泥分别暂存于危废暂存库，危废暂存库依托焦化厂现有危废暂存库。本项目产生的生化污泥和物化污泥具体的成分与性质尚不明确，本次环评要求项目产生的生化污泥和物化污泥应按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置，如属于一般固废，运至填埋场处置，鉴别之前严格按照危险废物暂存和处置。

### 7.4.2 其他危险废物

本项目运营过程产生的危险废物主要包括：废油渣（危废代码HW08 900-210-08）；蒸汽锅炉SCR脱硝系统产生的废催化剂（HW50 772-007-50）；分析化验室废试剂（HW49 900-047-49）；设备检修维护产生的废机油（HW08 900-214-08）。上述危险废物最终全部委托资质单位处置。

### 7.4.3 一般固体废物

本项目运营产生的一般固体废物为蒸汽锅炉烟气脱硫系统产生的脱硫石膏、废包装袋及超滤反渗透产生的废膜组件。烟气脱硫系统脱硫石膏产生量为 1082.5t/a，暂存于脱硫石膏库外售处置。

废辅料包装材料产生量约 0.5t/a，暂存于焦化厂固废暂存库，最终外售处置。

超滤及反渗透产生的废膜组件，产生量为 0.5t/a，均由厂家回收。

### 7.4.4 主要要求与建议

(1) 落实污泥管理台账和转移联单制度。要求在厂区建立污泥管理台账制度，建立污泥转移联单制度，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及去向等情况；转出污泥时应如实填写转移联单，每季度应将污泥产生、转移和处置情况及转移联单制度执行情况向神木市环保部门报告。

(2) 规范污泥收运行为。严禁个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆要严格落实密封、防水、防渗漏、防遗撒等措施，杜绝产生二次污染。

(3) 在厂区设分类垃圾桶，及时交由当地环卫部门清运。

## 7.5 噪声污染控制措施

### 7.5.1 拟采取的噪声控制措施

本工程主要噪声包括有水泵、加药泵等各类泵、风机、叠螺机等，为减轻设备噪声对环境的影响，除考虑选用低噪声设备外，工程拟对主要噪声设备修筑减震基础，并将这些设备安装在室内或地下，风机安装消声装置，在进出管道增加柔性接头等措施。同时，厂区加强绿化，周围设置防护林带，充分利用林带的降噪作用，控制厂区内噪声的扩散，削弱噪声对外环境的影响。

### 7.5.2 噪声控制措施的可行性

可研针对本项目噪声污染特点，从声源上提出了原则性控制措施，为目前普遍采用的噪声控制措施，措施可行。但针对不同噪声源各自的噪声污染特点，所提出的控制措施尚待完善，为此环评提出以下补充噪声污染防治措施，在设计阶段对主要噪声源应逐项细化治理措施，确保厂界噪声达标。

### 7.5.3 评价提出的补充措施

项目拟采取以下处理措施：

- (1) 平面布置应将地面强噪声设备远离厂界，将其尽量布置在厂区中间。
- (2) 将各种污水泵、污泥泵等泵类设备进行半地下布置或者布置在专用泵房内，同时泵的进出口接管做弹性连接，在安装时进行基础隔振、减振处理，设备的传动部分加装防护罩。
- (3) 风机布置在室内，同时对机房进行局部吸声处理，加强隔声效果。
- (4) 污泥脱水机应布置在脱水间内，安装时进行基础减振、隔振处理。
- (5) 加强厂区厂界绿化设计，合理的绿化降噪。

## 7.6 土壤污染防治措施

厂区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

本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，厂区污水处理站单元地面以及车间内水管道、各类收集及处理设施进行有效防渗，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 9.3-6。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，本项目污染厂区内的土壤环境的可能性很小。

## 7.7 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) 对厂区道路进行硬化，减少道路运输产生的颗粒物对周围植被的影响。

(3) 在厂区空地、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。

## 7.8 环保投资

工程投资约 10000 万元，本项目属于一项环保工程。由于污水厂自身运行期间也会产生一定的污染物，需要采取相应的污染防治措施。本项目的环保投资约 930.5 万元，具体见表 7.8-1。

表 7.8-1 环保投资估算表

类别	污染源	环保工程	数量 (套)	环评追加环保投资估算 (万元)
<b>一、环保设施投资</b>				
废气治理	锅炉	备用活性炭吸附	1	50
	锅炉	“低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫”	1	450
	生化处理低浓度废气	二级喷淋“碱洗+水洗”	1	150
废水治理	污水处理构筑物	重点污染防治区防渗	/	100

类别	污染源	环保工程	数量 (套)	环评追加环保投资估 算(万元)
	污水处理进水	在线监测装置	1	20
	污水处理出水	在线监测装置	1	20
噪声 治理	风机房	鼓风机加装消声器、基础减振	若干	30
	污泥脱水设备	基础减振、污泥脱水间设双层密闭卷帘门, 隔声处理	1	10
	各种泵类	基础减减振	若干	40
固废	生活垃圾	分类垃圾桶	若干	0.5
风险	事故废水	事故水池	1	10
绿化	厂区	植树、种草等、绿化林带	-	-
<b>二、运行维护费用</b>				
环境监测			/	50
合计				930.5

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 经济效益

本项目属于环保工程，项目总投资为 10000 万元，年运行费用 4362 万元。本项目处理焦化厂及煤化厂产生的兰炭废水，根据实际运行情况，焦化厂年净利润为 3266.28 万元，煤化厂年净利润为 7581.6 万元，从整体考虑，年净利润为 6485.88 万元。经济效益是可接受的。

### 8.2 社会效益

本工程作为环境保护工程，对社会的贡献主要体现在改善周边居民及工业企业的生活生产环境，保护地表水水质等，具体社会效益表现在以下几方面。

(1) 该项目建成后将有效改善工业生产环境，减少污染，改善生态环境，降低产品生产成本，提高人民健康水平；大大提高兰炭装置工业用水重复利用率，减少对水资源的消耗量。因此该项目国民经济定性分析是可行的和必需的。

(2) 工程建成后可为社会剩余劳动力提供就业机会，有利于社会稳定。在提高区域社会经济发展水平及居民收入的同时，对构建和谐、促进社会稳定起到重要作用。

### 8.3 生态环境效益分析

本项目环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四个部分来进行。

#### (1) 环境代价

本项目环境代价主要体现在项目建设征地拆迁安置费，本项目不涉及该项。

运营期污染物排放缴纳排污税等方面的环境经济损失。根据《中华人民共和国环境保护税法》及《陕西省物价局陕西省财政厅陕西省环境保护厅关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》相关条款及附表，项目建成后，废水全厂零排放，不收取排污费；固废处置符合国家有关规定，不收取排污费；不涉及噪声污染及征收超标排污费，仅对废气排放征收排污费，污染物排放量及环保税费/排污费计算结果，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环境保护税计算

污染物	污染因子	污染当量值 (kg)	项目污染排放量 (kg/a)	污染排放当量	单位当量收 费	项目排污费 (元/年)
废气	SO <sub>2</sub>	0.95	9495.83	9021.04	1.2 元/当量	10825.25
	NO <sub>x</sub>	0.95	35906.33	34111.01	1.2 元/当量	40933.21
	烟尘	2.18	3561.83	7764.80	1.2 元/当量	9317.76

	VOCs	0.95	1728.41	1641.99	1.2 元/当量	1970.38
	苯	0.05	28.60	1.43	1.2 元/当量	1.72
	硫酸	0.6	40.00	24.00	1.2 元/当量	28.80
	H <sub>2</sub> S	0.29	12.11	3.51	1.2 元/当量	4.21
	NH <sub>3</sub>	9.09	940.50	8549.18	1.2 元/当量	10259.01
	酚类	0.35	1.28	0.45	1.2 元/当量	0.54
其中三项当量最高（烟尘、NO <sub>x</sub> 和 NH <sub>3</sub> ）总计						62017.47

参照环保税法规定，废气排污费最高的三项分别是 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>；项目生产废水处理后可全部回用，实现零排放，故不涉及废水污染物的排污费。因此，项目运行后，需缴纳环境保护税为 6.2 万元/年。故项目的环境损失费用约 6.2 万元/年。

### (2) 环境成本

本项目环境成本是指为防治环境污染，投资建设的环保设施及设备运营管理所折算的经济价值，初步估算本项目的环境代价如下。

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。”

本项目属于环保项目，使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 500 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，一是设备大修基金：设备大修基金按环保设备费的 3% 计算，费用为 15 万元/年。二是能源、材料消耗：本项目环保工程能源全部费用约为 5 万元/年。三是环保工作人员成本：本项目环保工作人员总费用平均约为 20 万元/年。四是管理费用：主要包括环保系统日常行政开支费用。日常开支按前 3 项总费用的 3% 估算，约 1.2 万元/年。本项目环境工程运行管理费用约为 41.2 万元/年。

### (3) 环境收益

本项目环境收益即工程采取环保措施后挽回的经济损失，主要包括：副产品轻油、重油、氨水、粗酚等销售收益共计 2557 万元，本项目实施后，可减少焦化厂及煤化工厂废水处理成本费用 133 万元。本项目环境经济损益分析见表 8.3-3。

表 8.3-3 环境经济损益分析表（万元/年）

环境代价	环境成本	环境收益	损益分析
-6.2	-541.2	+2690	+2142.6

注：“+”表示受益，“-”表示损失。

## 8.4 小结

综上所述，本项目的建设将有利于解决兰炭企业酚氨废水处理的难题，提高兰炭产业污水处理率与回用率，有利于解决区域水资源匮乏，优化园区投资环境，增强企业总体竞争力，促进区域社会经济的可持续发展。本项目的实施将有助于当地社会效益、经济效益、环境效益的统一协调发展。

## 9 环境管理与环境监测

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规定》和企业实施环境保护需要，本项目厂区设置安全环保管理科，负责工程的环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作，并设置 2 名专职环保安全管理人员。

安全环保科主要工作职责详见表 9.1-1，环保设施管理规程见表 9.1-2。

表 9.1-1 主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责、内容
安全环保科	1.负责贯彻执行上级环保方针、政策规定及法律法规，监督公司所属各单位、部室执行情况；
	2.负责组织制定和修改公司环境管理规章制度并监督执行；
	3.负责制定环境保护规划和计划，并抓好组织落实；
	4.负责参加新、改、扩建工程和大、中修项目中环境保护设计和技术措施方案的审查、施工检查、竣工检查、竣工验收等工作，严格把好“三同时”关；
	5.负责组织和参加老污染源整治，经常开展现场检查，对环保设施运行不正常、出现污染事故等情况，责令进行整改；
	6.抓好公司环境监测站建设和日常管理工作，按时组织开展本单位环境监测，负责处理解决环境污染和扰民的投诉；
	7.负责参与公司清洁生产、节能减排计划制定和方案实施情况的检查和考核；
	8.负责组织开展环境保护专业技术培训和环境保护宣传教育活动；
	9.负责环境保护统计、档案管理，及时准确填报环境保护各类报表；
	10.负责组织开展环境保护可研和学术交流，积极推广应用环境保护先进技术和经验

表 9.1-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理规程、管理内容
安全环保科	1.废气治理设施使用、维护和管理规程，污水处理设施等运行管理技术规程；
	2.固体废物的暂存和移交处置管理规程；
	3.隔声、消声设备与设施维护和保养管理规程；
	4.环保设备安全操作规程及安全管理规章；
	5.企业生态环境保护与环境绿化规划；
	6.重点环保设施污染控制点巡回检查制度

#### 9.1.2 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少施工噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣、施工人员的生活垃圾。项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期的环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建

设项目环境保护管理条例》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环境保护措施的落实；并纳入到整体工程监理当中。

### 9.1.2.1 环境管理制度

#### (1) 管理体系

工程施工管理包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

①施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力。

②监理单位应根据环境影响报告书、环境保护行政主管部门批复、环保工程设计文件及施工合同，将其中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容；对建设项目的各项环保工程进行质量把关；监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

③建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况、资金使用情况，确保环保工程的进度要求。建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目的遗漏和缺口；当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

#### (2) 监督体系

本项目施工期由榆林市生态环境局神木分局实施监督。

#### (3) 环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施；另需包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

### 9.1.2.2 环境监理

整体工程监理过程中，环境监理工程师在不同工作阶段，对工程所在区域及工程影响区域进行环境监理；对重要的环境保护设施和措施实施旁站监理制度，确保环保设备工程质量和环保措施的实施，以减小项目实施对环境的影响。

本项目的环境监理工作阶段分为：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理。

施工期环境监理的内容包括：

- （1）施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及弃渣场表土防护措施、地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。
- （2）机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声。
- （3）施工工地、道路扬尘控制（清扫、洒水、硬化等），沙石运输扬尘控制（车辆封闭、控制车速、车轮清洗等），堆场扬尘控制（覆盖、洒水、封闭等），拌合站除尘、位置选择等措施；落实弃土、沙石料场抑尘措施。
- （4）施工产生的生产、生活废水排放与处理。
- （5）施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置。

### 9.1.3 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公示的期限不得少于20个工作日。验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

## 9.1.4 运营期环境管理

### 9.1.4.1 环境管理制度

项目运营阶段，企业应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

### 9.1.4.2 环境管理任务

(1) 项目进入运营期，应有环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行。

(3) 按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理。

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；环保设施的管理实行就近装置区的原则。针对污水处理过程中产生大量盐类物质，特别制定《污水处理装置维护保养管理制度》，从设备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施。

(5) 加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标。

(6) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

### 9.1.4.3 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于3年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

(1) 基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数。

(2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量。

(3) 污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物

排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数，例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

(5) 其他环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体，其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税（排污费）缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

## 9.2 污染物排放管理要求

根据《排污许可证管理暂行规定》，本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。建设单位应按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开；执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

### 9.2.1 工程组成及主要原辅材料

根据工程分析，本项目工程组成及主要原辅材料见表 9.2-1。

**表 9.2-1 主要工程内容及主要原辅材料表**

一、工程组成	
主体工程	预处理工段包括预处理除油（主要包括除油罐、过滤器、重油储罐、轻油储罐）、脱酸蒸氨（主要装置有脱氨塔 1 座、氨气净化塔 1 座及辅助装置）、萃取脱酚（主要装置为萃取塔 2 座、水塔 1 座、酚塔 1 座及辅助装置）
	环保达标工段包括生物处理（主要设置微气泡除杂装置、ECO 催化还原氧化解毒系统、调节池、生物筛选池、筛选分离池及清水池，HIC 双循环多相厌氧反应器、梯级 A/O 池、沉淀池等）及深度处理工艺（主要设置催化氧化池、调酸池、FBR 氧化塔、脱气池、末端二沉池、污泥浓缩池、清水池等）
	污泥处理包括生化污泥浓缩池 1 座，生化污泥叠螺机 1 套及物化污泥叠螺机 1 套
辅助工程	初期雨水池、事故水池、分析化验室（依托）、维修车间（依托）、危废暂存库（依托）、办公生活区（依托）、脱盐水系统、循环水系统
储运工程	综合罐区、装卸区、输水管网
公用工程	给水系统、排水、消防水系统、供电系统（依托）、蒸汽系统、蒸汽管网、冷凝液回用管网、中央控制室
环保工程	除油单元废气和脱酸脱氨废气以及脱酚废气、生化处理装置高浓度废气、储罐区废气收集后送蒸汽锅炉掺烧处理；蒸汽锅炉主要燃料为净化荒煤气，产生的烟气经低氮燃烧+SCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫处理后，最终由 25m 烟囱排放；酚氨回收装置和罐区各动静设备密封点无组织废气：采用密封性能好的设备，加强维护检修；生化处理装置低浓度废气采用二级喷淋工艺处理后经 15m 高排气筒排放。废水全部回用，不外排。风机、泵类等选用低噪声设备、基础减振、风机消声、厂房隔声等措施。污泥按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置；如属于一般固废，运填埋场处置，鉴别之前严格按照危险废物暂存和处置；脱硫石膏、废辅料包装材料外售处置，废膜组件厂家回收；危废包括废油渣、废催化剂、废试剂、废机油，暂存于焦化厂危废暂存库，最终全部委托有资质单位处置
二、主要原辅材料	
液碱、甲基异丁基酮（萃取剂）、葡萄糖、硫酸、过氧化氢、磷酸二氢钾、硫酸亚铁、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、电、脱盐水、循环水、新鲜水、蒸汽、煤气等	

## 9.2.2 污染物排放清单

### 9.2.2.1 大气污染物排放清单

(1) 废气排污节点及污染治理设施清单见表 9.2-2。

表 9.2-2 废气排污节点及污染治理设施清单

主要生产单元名称	对应产污染环节	污染物	排放形式	污染治理设施					有组织排放口编号	排放口类型
				污染治理设施名称	污染治理设施工艺是否是可行技术等	污染治理设施参数				
						参数名称	计量单位	设计值		
主体工程	预处理除油装置、酚氨回收单元、调节池、生物筛分池	VOCs	有组织	蒸汽锅炉掺烧	是	/	/	/	/	/
		苯	有组织		是	/	/	/	/	/
		甲苯	有组织		是	/	/	/	/	/
		二甲苯	有组织		是	/	/	/	/	/
		H <sub>2</sub> S	有组织		是	/	/	/	/	/
		NH <sub>3</sub>	有组织		是	/	/	/	/	/
		酚类	有组织		是	/	/	/	/	/
	A/O、深度处理、污泥浓缩脱水	VOCs	有组织	碱喷淋+水喷淋	是	效率	%	80	DA002	一般排放口
		H <sub>2</sub> S	有组织		是	效率	%	80		
		NH <sub>3</sub>	有组织		是	效率	%	80		
储运工程	储罐	VOCs	有组织	蒸汽锅炉掺烧	是	/	/	/	/	/
		酚类	有组织		是	/	/	/	/	/
公用工程	锅炉	SO <sub>2</sub>	有组织	低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫	是	效率	%	98	DA001	一般排放口
		NO <sub>x</sub>			是	效率	%	85		
		烟尘			是	效率	%	50		
		NH <sub>3</sub>			是	效率	%	/		
		H <sub>2</sub> S			是	效率	%	/		
		VOCs			是	效率	%	/		
		苯			是	效率	%	/		
		酚类			是	效率	%	/		
主体工程	预处理装置密封	NH <sub>3</sub>	无组织	车间密闭	是	/	/	/	/	/

主要生产单元名称	对应产污染环节	污染物	排放形式	污染治理设施					有组织排放口编号	排放口类型
				污染治理设施名称	污染治理设施工艺是否是可行技术等	污染治理设施参数				
						参数名称	计量单位	设计值		
	点逸散废气	VOCs	无组织		是	/	/	/	/	/
		H <sub>2</sub> S	无组织		是	/	/	/	/	/
		酚类	无组织		是	/	/	/	/	/
		硫酸雾	无组织		是	/	/	/	/	/
	生化处理设备无组织废气	VOCs	无组织	密闭负压收集	是	效率	%	85	/	/
		苯	无组织		是	效率	%	85	/	/
		硫酸	无组织		是	效率	%	85	/	/
		H <sub>2</sub> S	无组织		是	效率	%	85	/	/
		NH <sub>3</sub>	无组织		是	效率	%	85	/	/
		臭气	无组织		是	效率	%	85	/	/

(2) 大气排放口清单

①大气有组织排放清单

表 9.2-3 大气有组织排放清单

排放口编号	污染源	污染因子	排气筒高度(m)	排放口内径(m)	排放标准		执行标准	污染物排放		
					排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)		排放量(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)
DA001	锅炉排放废气	SO <sub>2</sub>	25	0.8	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	0.89	17.18	7.12
		NO <sub>x</sub>			150	/		2.45	47.2	19.60
		烟尘			10	/		0.17	3.31	1.44
		NH <sub>3</sub>			2.5	/	参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》 (HJ562-2010)	0.11	2	0.88
		酚类			100	0.375	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.01	0.193	0.08
DA002	A/O、深度	VOCs	15	0.8	120	10	《大气污染物综合排放	0.021	2.125	0.17

排放口 编号	污染源	污染因子	排气筒 高度(m)	排放口 内径(m)	排放标准		执行标准	污染物排放		
					排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
	处理、污泥 浓缩脱水						标准》(GB16297-1996)			
		H <sub>2</sub> S			/	0.33	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	7.65×10 <sup>-5</sup>	7.65×10 <sup>-3</sup>	6.12×10 <sup>-4</sup>
		NH <sub>3</sub>			/	4.9		0.004	0.3825	0.032

②大气无组织排放清单

表 9.2-4 大气无组织排放清单

产污环节	污染物种类	排放标准		排放量 (t/a)
		标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
主体工程 (预处理装置密封 点逸散+生化处理装 置)	VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	4.0	1.304
	硫酸雾		1.2	6.4×10 <sup>-3</sup>
	酚	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)	0.02	0.024
	H <sub>2</sub> S		0.01	0.0178
	NH <sub>3</sub>		0.2	0.248
	臭气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20 (无量纲)	20 (无量纲)

(3) 大气污染物排放总量清单

表 9.2-5 大气污染物排放总量清单

污染物种类	全厂有组织排放总计 (t/a)	全厂无组织排放总计 (t/a)	全厂合计 (t/a)
VOCs	0.17	1.304	1.47
H <sub>2</sub> S	6.12×10 <sup>-4</sup>	0.0178	0.018
NH <sub>3</sub>	0.912	0.248	1.16
酚类	0.08	0.024	0.104
硫酸雾	/	6.4×10 <sup>-3</sup>	6.4×10 <sup>-3</sup>
SO <sub>2</sub>	7.12	/	7.12
NOx	19.60	/	19.60
烟尘	1.37	/	1.44

### 9.2.2.2 水污染物排放清单

本项目运行产生的废水包括二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验室废水、地面设备冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，脱盐水系统排水、循环冷却水系统与深度处理后的中水回用于煤化工、焦化厂熄焦以及洗煤厂洗煤，不

外排。

### 9.2.2.3 固体废物排放清单

固体废物排放清单见表 9.2-6。

表 9.2-6 固体废物排放清单

编号	固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	最终去向
1	生化污泥	危险废物	800	鉴别前暂按危险废物暂存，交有资质单位处理
2	物化污泥	危险废物	560	
3	废催化剂	危险废物	30m <sup>3</sup> /3a	3 年更换一次，由有资质的厂家回收处置
4	废油渣	危险废物	50	危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置
5	废化验试剂	危险废物	0.5	
6	废机油	危险废物	1.0	
7	废包装袋	一般固废	0.5	外售处置
8	脱硫石膏	一般固废	1082.5	外售处置
9	废膜组件	一般固废	0.5	厂家回收

## 9.2.3 排污口规范化管理

### 9.2.3.1 排污口规范化管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监[1996]470号），进行规范化管理。

(2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物；排放烟尘的废气排污口为管理的重点。

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

(6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(7) 依据《危险废物贮存污染控制标准（修订）》（GB18597-2023），危险废物贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

### 9.2.3.2 排污口的规范化设置

根据原国家环境保护总局制定的《<环境保护图形标志>实施细则（试行）》（环监[1996]463号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）的规定：

(1) 废气、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。

(2) 排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

(3) 环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

### 9.2.3.3 排污口的建档管理

要求使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

### 9.2.4 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在确定为重点排污单位后，应在名录公布后九十日内，对以下内容进行公开：

主要内容为：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

企业可在企业网站、企事业单位环境信息公开网、榆林市生态环境局神木分局（当地）的环境信息公开平台公开环境信息，设置信息公开服务、监督热线电话，并在周围村镇布告栏定期粘贴公示告知周围村民热线监督电话和信息公开网站。

## 9.3 污染源与环境质量监测

本项目应建立覆盖常规污染物、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“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发〔2013〕81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）的相关要求，进行环境监测计划设置和环境信息公开。

### 9.3.1 污染源监测

#### 9.3.1.1 废气污染源监测计划

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中的相关要求进行设置。

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），本项目大气污染源监测计划内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 大气监测计划一览表

类别		监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
废气	有组织	SO <sub>2</sub>	锅炉排气筒	自动监测	DB61/1226-2018
		NO <sub>x</sub>			
		颗粒物		1 次/季度	/
		林格曼黑度			
		氨		1 次/半年	参照 HJ562-2010
		H <sub>2</sub> S			
		苯		GB14554-93	
		酚类			
		VOCs			
		VOCs		二级喷淋后排气筒	1 次/半年
	H <sub>2</sub> S				
	NH <sub>3</sub>				
	无组织	苯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	厂界	1 次/半年	GB16171-2012
					臭气
		VOCs、硫酸雾	罐区周边	1 次/年	GB16297-1996
VOCs					
酚类					

#### 9.3.1.2 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声污染源监测计划内容见表 9.3-2。

表 9.3-2 噪声监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度

#### 9.3.1.3 废水监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），本项目废水污染源监测计划内容见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目废水监测点位、项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次	控制标准
进水总管	流量、COD、氨氮	自动监测	/
污水处理系统出水	流量、pH、COD、氨氮、石油类	自动监测	GB16171-2012
	SS、挥发酚、氰化物、硫化物	1次/季度	

### 9.3.2 环境质量监测

#### 9.3.2.1 大气环境质量监测计划

本项目大气环境质量监测计划内容见表 9.3-4。

表 9.3-4 大气环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
主导风向上、下风向	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、苯、酚类、硫酸雾	1次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值

#### 9.3.2.2 地下水监测计划

##### (1) 监测原则

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以潜水监测为主的原则；
- ③上、下游同步对比监测原则；
- ④水质监测项目参照《地下水环境质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加或减少监测项目；
- ⑤本项目为工业废水集中处理项目，主要收集处理煤化厂、焦化厂及周边企业兰炭废水；项目位于焦化厂东侧，测点布置时将焦化厂与本项目综合考虑。

##### (2) 企业监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的要求，结合项目场地的潜水含水层及基岩底板形态特征，在本项目场地布置 3 眼监测井，综合考虑焦化厂，参考焦化厂现有跟踪监测井，共布设地下水监测井 4 眼。地下水监控井位置、监控井结构、监测层位、监测项目、监测频次等详见表 9.3-5。

表 9.3-5 地下水环境监控计划一览表

序号	1	2	3	4
监测点坐标	110°24'49.19" 39°6'12.24"	110°24'22.96" 39°6'4.39"	110°24'22.03" 39°6'2.31"	110°24'3.89" 39°5'45.18"
与焦化厂相对位置关系	厂区外上游	厂区内	厂区内下游	焦化厂下游 地下水监测井
监测功能	背景值监测点	泄漏事故跟踪监测点	泄漏事故跟踪监测点	跟踪监测点
监测频率	1次/年	1次/月	1次/月	1次/月

序号	1	2	3	4
监测层位	潜水含水层（取水深度至少在潜水面 0.5m 以下）			
监测因子	背景值监测基本因子和特征因子，跟踪监测点监测特征因子 基本因子：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> 、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数 特征因子：pH、氨氮、石油类、COD、苯、氰化物、硫化物、苯并[a]芘、多环芳烃、挥发酚			
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。			

### 9.3.2.3 土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），建设单位运营期制定土壤监测计划。

#### （1）监测点位

监测点位布置主要考虑土壤重点影响区和土壤环境敏感目标附近，并与地下水后续监测方案相结合；本项目位于焦化厂东侧，且主要收集处理煤化厂、焦化厂及周边企业兰炭废水，测点布置时将焦化厂与本项目进行综合考虑。本次土壤环境评价要求布置具体见表 9.3-6。

表 9.3-6 土壤环境监测计划一览表

监测点位		监测因子	监测频次
本项目	罐区及周边	pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、氰化物、六价铬、石油烃、苯、苯并[a]芘	1 次/年
	污水处理区及周边		
焦化厂	兰炭储棚	基本 45 项	
	炭化炉区		
	焦油氨水分离区		
	危废库		
	原煤储棚		
对照点（根据实际情况布设）		基本 45 项	

监测结果应符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求。

当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对装置区土壤进行采样检测。

#### （2）监测因子

监测因子选择本项目特征因子。

#### （3）异常处理和信息公开

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。

如企业确定为土壤环境重点监管企业，应按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中相关要求，重新制定地下水和土壤自行监测计划。

### 9.3.3 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。

### 9.3.4 其他监测要求

#### （1）手工监测要求

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- ①具有固定的工作场所和必要的工作条件；
- ②具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；
- ③具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；
- ④具有健全的环境监测工作和质量管理制度；
- ⑤符合环境保护主管部门规定的其他条件。

#### （2）自动监测要求

以自动监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- ①按照环境监测技术规范和自动监控技术规范的要求安装自动监测设备，与环境保护主管部门联网，并通过环境保护主管部门验收；
- ②具有两名以上持有省级环境保护主管部门颁发的污染源自动监测数据有效性审核培训证书的人员，对自动监测设备进行日常运行维护；
- ③具有健全的自动监测设备运行管理工作和质量管理制度；
- ④符合环境保护主管部门规定的其他条件。

#### （3）监测管理要求

①企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的环境保

护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

②自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

③企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

④企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

⑤企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

⑥企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

⑦企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

A 监测方案的调整变化情况；

B 全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；

C 全年废水、废气污染物排放量；

D 固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

E 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

## 9.4 环保设施验收

本项目环保设施验收清单（建议）见表 9.4-1。

表 9.4-1 工程环保设施竣工验收清单一览表（建议）

类别	污染环节（项目）	环保设施名称	治理措施、设施要求	效果	数量	验收标准	
废气	预处理除油装置、酚氨回收单元、生物筛分池、HIC 厌氧反应器废气	收集后蒸汽锅炉掺烧，锅炉不运行时使用备用活性炭	/	/	/	/	
	储罐废气	收集后蒸汽锅炉掺烧，锅炉不运行时使用备用活性炭	/	/	/		
	梯级 A/O、深度处理、污泥浓缩脱水废气	负压收集、碱喷淋+水喷淋	处理效率 80%，处理后经 15m 高排气筒排放	达标排放	1 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
	锅炉废气	低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫	石灰石-石膏法脱硫 98%+低氮燃烧+SCR85%+协同除尘效率 50%	烟气处理后经 25m 排气筒排放	达标排放	1 套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
			其他	锅炉排气筒-自动监测（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）	安装	1 套	/
废水	收集的兰炭废水以及本项目运行产生的污水	本项目废水集中处理装置	/	全部回用	1 套	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）	
	初期雨水	初期雨水池	500m <sup>3</sup>	防渗	1 座	/	
	/	事故水池	2600m <sup>3</sup>	防渗	1 座	/	
	/	装置区、罐区	/	防渗	/	/	
噪声	各类设备	消声器等	选用低噪声设备、基础减震、采取进出管道增加柔性接头等降噪措施	厂界达标	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固废	脱硫石膏	外售处置				/	
	生化污泥、物化污泥	鉴定后属于一般固废送填埋场，属于危废，交有资质单位处理				属于危废，则执行《危险废物贮存污染控制标准》	
	废催化剂	3 年更换一次，由有资质的厂家回收处置				处置率 100%	
	废包装袋、废膜组件	外售或厂家回收				处置率 100%	
	废油渣、废化验试剂、废机油	危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置				《危险废物贮存污染控制标准》	

陕西恒源普源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书

类别	污染环节（项目）	环保设施名称	治理措施、设施要求	效果	数量	验收标准
环境风险防范	安全应急计划	编制应急预案，建立应急响应、组织制度				落实
环境监测	/	是否按照环评要求布设执行 （重点关注地下水监控井及土壤环境）				落实
环境管理	环境管理	设置环保机构，建立健全各项环境管理制度，制定工作计划，提出管理要求				落实
	其他	突发环境事件应急预案、生态恢复治理方案等				



## 10 结论与建议

### 10.1 建设项目概况

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目位于陕西省神木市孙家岔镇陕西恒源投资集团焦化有限公司东侧空地，地理坐标为东经 110°24'23.85"，北纬 39°6'5.30"。服务范围为赵家梁片区煤化厂、焦化厂及周边兰炭企业产生的兰炭废水，设计总规模为 2000m<sup>3</sup>/d，总占地面积 52278.8m<sup>2</sup>。

本项目采用“除油+蒸氨+萃取脱酚回收+微气泡装置+ECO 还原氧化+HIC 厌氧+梯级 A/O+FBR 氧化+催化氧化+混凝沉淀”处理后，水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放限值，部分回用于煤化厂及焦化厂熄焦，剩余部分采用“除硬+多介质过滤+超滤”进一步处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于本项目脱盐水系统，不外排。

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2013 年修正本）中的鼓励类项目，符合国家及地方相关产业政策和规划要求。

### 10.2 环境质量现状

根据对评价区内环境空气、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《2021 年环保快报》中“2021 年 12 月及 1-12 月全省环境质量状况”，神木市 2021 年为非达标区，其中 PM<sub>10</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。引用及补充监测点苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 限值要求；非甲烷总烃、酚满足《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值。

（2）地下水：本次监测的各个点位水质监测数据，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明本区域地下水质量良好。

（3）声环境：厂界噪声监测值满足《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：项目拟建地及周边建设用地监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 表 2 要求，厂址周边牧草地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 要求，土壤环境质量良好。

## 10.3 主要环境影响

### 10.3.1 大气环境影响

本项目产生的废气主要为：预处理除油废气、脱酸脱酚废气、生化污水处理设备产生的高浓度废气以及储罐废气经过收集后通入蒸汽锅炉掺烧处理；生化污水处理设备产生的低浓度采取“碱喷淋+水喷淋”处理经过 15m 排气筒排放（P2）；燃气锅炉通过“低氮燃烧+SCR+石灰石-石膏脱硫”措施经过 25m 排气筒排放（P1）。

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 $\leq 30\%$ ； $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、NMHC 叠加背景浓度后短期浓度达标。从以上预测结果的可以看出本项目的的环境影响可接受。

因此，污水厂运行期间在严格采取措施后，恶臭气体对周边环境空气质量影响较小，不会对当地环境空气质量产生显著负面影响。

### 10.3.2 地表水环境影响

本项目属于兰炭废水集中处理工程，收集的兰炭废水及项目自身产生的生产废水经处理后，出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放标准及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）选煤用水水质要求，部分回用于煤化工、焦化厂熄焦及洗煤厂洗煤。部分中水通过进一步处理“除硬+多介质过滤+超滤”，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于脱盐水系统。项目自身运行过程产生的生产废水二级喷淋废水、污泥浓缩废水、化验废水、地面冲洗废水、反冲洗废水、脱硫废水，可纳入本工程污水处理系统进行处理，本工程污水处理系统处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放要求，回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。脱盐水系统排水、循环冷却水系统排水与中水一并回用于兰炭企业熄焦及洗煤，不外排地表水体。对地表水环境影响较小。

### 10.3.3 地下水环境影响

在设计采取的地下水污染防治措施条件下，非正常工况下发生非正常泄露，泄漏点下游会短时间内会对地下水环境产生一定的影响，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），在建设项目实施的各个阶段，除厂界小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 和 GB3838。

### 10.3.4 声环境影响

项目的厂界四周昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求。

### 10.3.5 固体废弃物环境影响

本项目建成后，危险废物主要为废油渣、废催化剂、废试剂、废机油均暂存于焦化厂危废暂存库最终委托有资质单位处理，一般固废为脱硫石膏、废包装袋外售，废膜组件厂家回收。

污水处理污泥按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，如经鉴别属于危险废物，则按照危险废物贮存要求进行暂存，委托资质单位处置；如属于一般固废，运填埋场处置，鉴别之前严格按照危险废物暂存和处置。本项目产生的固废均得到妥善处置，对外环境影响小。

### 10.3.6 土壤环境影响

在非正常情况下，在废水罐长时间持续泄露的情况下，污染物会对土壤产生一定的影响，但污染物浓度增量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值限值，对土壤环境影响较小。

### 10.3.7 生态环境影响

拟建工程建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，天然植被将逐渐被人工植被绿化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

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。

## 10.4 环境保护措施可行性分析

### （1）大气污染防治措施

本项目除油单元、酚氨回收单元、生化高浓度废气、储罐废气收集后送蒸汽锅炉掺烧处理；生化处理单元低浓度废弃收集后，采用“碱洗+水洗”工艺处理后，由15m排气筒排放，污染物氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR脱硝+石灰石-石膏脱硫”工艺处理后，由25m高烟囱排放，污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》

(DB61/1226-2018) 的要求。

#### (2) 地表水污染防治措施

本项目以兰炭酚氨废水为原料，经预处理装置除油，采用蒸汽汽提法回收废水中的氨，采用萃取方法回收粗酚等产品，蒸氨脱酚后的废水进入生化及深度处理装置，处理后的净水全部综合利用，不外排。

#### (3) 地下水污染防治措施

本项目主要污染源为废水的储存和处理设施以及油类、氨水及酚类产品的储存等，本次环评要求本项目进行分区防渗，设置监控井，避免废水进入地下，最大程度保护地下水环境。

#### (4) 噪声污染防治措施

本项目选用低噪声型号的设备，合理布局，主要噪声设备安装入室，并进行基础减振、隔声、消声，水泵进出口采用柔性接头连接方式，厂房采取隔声门窗等措施，可确保厂界噪声达标排放。

#### (5) 固体废物处置措施

本项目产生的物化污泥，生化污泥分类收集，与其他危险废物一并暂存于焦化厂危废暂存库，最终交由资质单位处理；一般固体废物填埋处置，固体废物处置率 100%，对周围环境影响较小。

#### (6) 土壤环境污染防治措施

采取源头控制措施，在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；从地表漫流、垂直入渗两个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境；建立完善土壤跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

#### (7) 环境风险防控措施

本项目从选址和布局、危险化学品储运、工程技术、自动化控制、消防和报警等方面采取防范措施，厂区采取防渗措施并设置围堰，新建 1 座事故水池（容积 2600m<sup>3</sup>）和 1 座初期污染雨水收集池（容积 500m<sup>3</sup>），事故情况下确保事故废水和初期污染雨水顺利收集并自流入事故水池和初期雨水收集池，防止污废水外排对外环境造成影响。正常情况下，做好安全、防范和日常管理，制定环境风险应急预案，储备应急物资。

## 10.5 公众意见采纳情况

建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》

(部令第4号)等相关要求开展了公众参与,并编制了《陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响评价公众参与说明》,以下主要内容均引自该说明。

项目位于依法设立的神木市兰炭产业特色园区,根据国家环境保护总局《环境影响评价公众参与办法》,建设单位于2022年10月14日在其集团网站开展了环境影响评价第一次公示,建设单位于2023年4月12日在其集团网站开展了环境影响报告书征求意见稿网络公示,于2023年4月13日和4月17日在三秦都市报进行了环境影响报告书征求意见稿报纸公示,在建设单位所在园区、公示栏同步进行了公示,公示期均为10个工作日。

公示期间未收到公众反馈意见。

## 10.6 环境影响经济损益分析

项目具有较好的经济效益和社会效益,对环境污染影响和生态破坏损失在可接受程度和范围之内,在保证各项环境保护措施实施的情况下,项目的经济效益、社会效益和环境效益得到协调发展,评价认为从环境经济综合的角度看,本项目可行。

## 10.7 环境管理与监测计划

建设单位应根据项目排污特征,建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账,制定各环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。制定污染源监测计划和环境质量监测计划,并严格按照监测计划内容对项目运行过程中所产生的污染物和污染防治设施进行监测,掌握工程污染状况和污染物对周围环境的影响,根据污染物浓度及其变化规律,采取必要、合理的防治措施。

## 10.8 建设项目环境可行性综合结论

本项目符合国家和地方相关政策、规划,选址合理可行。项目自身为环保工程,项目的实施对于提高企业水资源回用率、减少废水污染物的排放量都具有积极的现实意义。项目采取有效的污染防治措施和风险防范措施,能够实现污染物达标排放,对周边环境的影响可接受。因此,在严格执行“三同时”制度,认真落实工程设计和本报告书提出的各项污染防治措施,强化环境管理,控制污染物总量达标排放,采取有效的环境风险防范措施后,从满足环境保护要求分析,本项目建设可行。

## 10.9 要求与建议

(1) 在厂区进出水口设污水水量自动计量装置、自动比例采样装置, pH、水温、

COD、氨氮等主要水质指标应安装在线监测装置，并与当地环保部门监管平台联网。

(2) 对污泥等散臭污物及时处理，经常性的开展卫生清扫和喷洒药物，防止蚊蝇孳生。

(3) 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。

(4) 建立污泥管理台账和转移联单制度，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向神木环保部门报告。

(5) 规范运输。从事运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

(6) 强化施工管理，保证施工质量。做好项目的防渗工作。

(7) 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，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。