

山西金达煤化工科技有限公司  
215 万吨/年 6.98 米顶装焦炉焦化技改项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

赛鼎工程有限公司

二〇二二年五月

# 目 录

<b>1</b>	<b>概述.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	建设项目特点.....	1-1
1.2	环境影响评价的工作过程.....	1-4
1.3	环境影响情况.....	1-5
1.4	关注的主要环境问题及环境影响.....	1-8
1.5	“三线一单”符合性分析.....	1-9
1.6	环境影响评价的主要结论.....	1-11
<b>2</b>	<b>总则.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	编制依据.....	2-1
2.2	评价因子.....	2-9
2.3	环境功能区划.....	2-10
2.4	评价标准.....	2-10
2.5	评价等级和评价范围.....	2-16
2.6	项目规划符合性分析.....	2-21
2.8	主要环境保护目标.....	2-54
<b>3</b>	<b>建设项目工程分析.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	技改项目概况.....	3-1
3.2	现有工程概况.....	3-3
3.3	技改项目工程分析.....	3-38
3.4	工艺流程及污染环节分析.....	3-72
3.5	环境风险因素识别.....	3-104
3.6	工程污染来源及治理措施.....	3-105
3.7	生产平衡分析.....	3-115
3.8	建设工程污染排放分析.....	3-123
3.9	工程污染物达标排放分析.....	3-148
3.10	本工程总量控制、区域削减及“三本账”.....	3-150
3.11	本项目焦化工程及焦炉煤气综合利用工程运行时间不匹配分析...	3-153
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价.....</b>	<b>4-1</b>

4.1	自然环境现状调查.....	4-1
4.2	地质与水文地质.....	4-15
4.3	环境保护目标.....	4-30
4.4	环境质量现状调查.....	4-39
4.5	区域污染源调查.....	4-89
<b>5</b>	<b>环境影响预测与评价.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	大气环境影响.....	5-1
5.2	地表水环境影响分析.....	5-80
5.3	地下水环境影响预测与评价.....	5-81
5.4	声环境影响预测与评价.....	5-99
5.5	土壤环境影响预测与评价.....	5-101
5.6	生态环境影响.....	5-117
5.7	固体废弃物环境影响评价.....	5-120
5.8	环境风险评价.....	5-124
<b>6</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	工程建设阶段污染防治措施.....	6-1
6.2	运营期废气污染防治措施.....	6-3
6.3	运营期废水治理措施分析.....	6-37
6.4	运营期固体废物治理对策分析.....	6-52
6.5	运营期噪声防治对策分析.....	6-58
6.6	环境风险防范措施.....	6-59
6.7	地下水及土壤污染控制措施.....	6-59
6.8	非正常及事故污染控制措施分析.....	6-72
6.9	绿化及生态环境保护措施.....	6-73
6.10	污染防治措施汇总及投资估算.....	6-73
<b>7</b>	<b>环境经济效益分析.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	经济效益分析.....	7-1
7.2	社会效益分析.....	7-1
7.3	环境经济效益指标分析.....	7-2

7.4	结论.....	7-4
<b>8</b>	<b>环境管理与监测计划.....</b>	<b>8-1</b>
8.1	环境管理.....	8-1
8.2	环境管理机构的设置及工作内容.....	8-3
8.3	项目建设情况及污染物治理、排放情况.....	8-32
8.4	环境监测计划.....	8-34
<b>9</b>	<b>结论.....</b>	<b>9-1</b>
9.1	建设项目概况.....	9-1
9.2	区域环境质量现状.....	9-1
9.3	污染物排放情况及环境保护措施.....	9-3
9.4	主要环境影响.....	9-6
9.5	公众意见采纳情况.....	9-8
9.6	总量控制.....	9-8
9.7	环境经济损益分析.....	9-8
9.8	环境管理与监测.....	9-9
9.9	环境影响可行性结论.....	9-9
<b>10</b>	<b>附件.....</b>	<b>10-1</b>

**附表：建设项目环境审批基础信息表**

# 1 概述

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 项目建设背景

金达集团成立于 1995 年，于 2009 年 7 月进行了股权结构改革，公司重组以来，紧抓山西省政府煤炭和焦化两大行业兼并重组的政策机遇，经过几年的投入和发展，集团所属企业基本完成了传统产业转型升级和煤炭清洁利用的任务，现已发展成为一家集采煤、坑口洗煤、大型绿色焦化、焦炉煤气高效清洁利用、物流（铁路运输）和国际贸易为一体的现代化煤炭循环经济企业集团，旗下拥有全资、控股和参股 8 户实体企业，员工 3000 人，总资产 110 亿元，年可实现产值 70 亿元，利税 10 亿元。

孝义市金达煤焦有限公司是金达集团所属旧焦化企业，位于山西省吕梁孝义市梧桐镇西王屯村，成立于 1995 年 7 月 19 日，拥有及并购焦化产能共计 235 万吨/年，包括：公司现有 43-58 型 47 万吨/年焦化产能、并购孝义市骏业焦化有限责任公司 60 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]217 号，见附件 2）、离柳煤焦集团有限公司 42 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]225 号，见附件 3）、孝义市红塔煤焦有限公司 46 万吨/年焦化产能和孝义市恒山焦化有限公司 40 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]322 号，见附件 4），孝义市金达煤焦有限公司拥有产能情况见下表。

表 1.1-1 被置换各焦化企业的基本概况一览表

置换企业名称	确认产能 (万吨/年)	置换文件	现状
孝义市金达煤焦有限公司	47	自有产能	已关停
孝义市骏业焦化有限责任公司	60	晋经信能源函[2011]217 号	已关停
离柳煤焦集团有限公司	42	晋经信能源函[2011]225 号	已关停
孝义市红塔煤焦有限公司	46	晋经信能源函[2011]322 号	已关停
孝义市恒山焦化有限公司	40		已关停
合计	235		

孝义市金达煤焦有限公司根据产能情况，规划建设 235 万吨/年 6.98 米顶装干法熄焦焦炉项目，原山西省经信委以晋经信能源函【2012】411 号同意开展前期工作（见附件 5），项目一次规划，分期建设，一期建设规模为 150 万吨/年焦化，山西省经信

委以晋经信能源函【2015】355号下发了“关于孝义市金达煤焦有限公司一期150万吨/年炭化室高度6.98米顶装焦化项目备案的通知”（见附件6），并委托编制了《孝义市金达煤焦有限公司235万吨/年（一期150万/年）6.98米顶装干法熄焦焦炉焦化产能置换项目环境影响报告书》，山西省环境保护厅于2015年8月7日以晋环函[2015]801号文对一期项目环评报告书进行了批复（见附件7），一期建设内容包括备煤、炼焦、干熄焦、煤气净化、LNG等生产车间及相应的生产辅助设施，其中煤场、焦处理、库区、气柜、生化处理及生产辅助设施均按235t/a焦化规模建设，原设计配套建设有焦炉煤气制LNG工程，受市场及资金等影响，LNG装置未建设，剩余煤气委托孝义市安达燃气管输有限公司代为销售，2017年12月27日取得了一期项目的排污许可证（见附件8），编号为9114118134686966XC001P。

孝义市金达煤焦有限公司为了更好的推进大型焦化项目建设，积极发展焦化化产延伸加工项目，寻求融资合作，2015年07月注册成立了山西金达煤化工科技有限公司，对现有焦化资产进行整合，山西省经信委以晋经信能源函【2015】531号下发“关于孝义市金达煤焦有限公司焦化项目有关事项变更的函”（见附件9），明确了山西金达煤化工科技有限公司拥有孝义市金达煤焦有限公司的235万吨焦化产能。

为尽快完善235万吨/年焦化工程，为下游焦炉煤气综合利用提供可靠的气源，延伸产业链，降低市场风险，山西金达煤化工科技有限公司决定筹建二期85万吨焦化，孝义市经济和信息化委员会以孝经信审批函【2018】67号文下发“关于山西金达煤化工科技有限公司就235万吨/年二期85万吨/年焦化项目及20万吨/年甲醇联产12万吨/年LNG项目备案的函”（见附件11），在筹备过程中，焦化产能被压减了20万吨，为此，孝义市工业和信息化局以孝工信函【2020】20号文下发了“关于调整山西金达煤化工科技有限公司就235万吨/年二期85万吨/年焦化项目原备案建设内容的函”（见附件12），二期焦化由孝义市工信局于2021年12月1日已孝工信函[2021]15号出具了《关于山西金达煤化工科技有限公司215万吨/年二期65万吨/年焦化项目产能情况的函》（附件13）。同时对焦炉煤气综合利用方案进行调整，原批复的一期焦化配套建设5亿m<sup>3</sup>/a LNG不再建设，最终形成215万吨/年焦化配套10万吨/年LNG及15万吨/年合成氨，山西省孝义经济开发区管理委员会对焦炉煤气综合利用项目重新进行了备案（备案号：2020-141162-26-03-018236，见附件14），本次评价只针对焦化项目进行评价，焦炉煤气综合利用项目另行评价。

本项目位于山西孝义经济开发区内，山西省环境保护厅于 2011 年 3 月对《山西孝义经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见（见附件 15），山西省人民政府以晋政函〔2017〕110 号（见附件 16）下发了同意孝义经济开发区扩区的批复。

### 1.1.2 建设项目的特点

#### 1.1.2.1 工程特点

##### （1）项目建设内容

本次评价内容为 215 万吨/年二期 65 万吨/年炭化室高度 6.98 米顶装焦化项目，其建设内容包括备煤系统、炼焦系统、焦处理系统、干熄焦系统、煤气净化系统、脱硫脱硝等生产设施及配套的公用辅助设施。其中焦炉采用 1×55 孔 JNX3-70-1 型 6.98m 大型顶装焦炉（含 1×190t/h 干熄焦装置）生产工艺。

##### （2）项目工程排污特点

##### ①废气

针对项目废气排污特点，本项目备煤、贮运焦工段配置高效除尘装置，装煤采用单孔炭化室压力自动调节系统抑制烟气的放散，推焦、炉头烟及干熄焦废气采用干式地面除尘站，焦炉烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”进行处理等措施，同时对全厂 VOCs 进行全面治理。

##### ②废水

本项目实施后，通过对现有全厂污水处理站进行提标改造，改造后，污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”的组合工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。分为生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统。

全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站生化处理系统处理；脱盐水处理站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。

##### ③固体废物

本项目产生的固体废物主要分为三类，分别为一般固废、危险废物和生活垃圾。

其中一般固废主要有各除尘系统收集除尘灰，脱硫灰、废除尘布袋、反渗透系统废膜等。危险废物包括脱硝废催化剂、焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理蒸发结晶杂盐、污水处理污泥、废机油等。根据一期工程烟气脱硫灰鉴定结果，脱硫灰为一般固废，由厂家回收。其他危险废物由相应回收资质厂家回收处置。

### ④环境风险

本工程生产过程中不涉及重大危险源，主要环境风险物质为焦炉气柜、氨水储槽为，属于易燃易爆、有毒有害物质，主要事故类型为储罐泄漏与火灾、爆炸事故，发生事故时会对项目厂址一带的生态环境及人群健康造成影响。

#### 1.1.2.2 环境特点

(1) 本项目厂址位于孝义市经济技术开发区内，本项目生产规模、产业定位、用地布局与园区规划相符；厂址所在区孝义市属于《山西省主体功能区规划》中重点开发城镇，符合山西省主体功能区划要求。本项目产业定位、用地性质等均与园区规划及规划环评相符。

(2) 通过分析收集了孝义市 2020、2021 年例行监测数据可知： $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  的年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度出现超标， $SO_2$  和  $NO_2$  的年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 百分位数质量浓度出现超标， $O_3$  24 小时平均第 90 百分位数浓度出现超标。项目所在区域环境空气质量不达标，评价区域属于不达标区域。

本次评价引用孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评中监测数据，监测结果表明，TSP、BaP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，TVOC、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、苯、甲苯、二甲苯浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D.1 中浓度限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值；酚类、氰化氢没有环境质量标准，只留本底。

评价收集到孝义市 2021 年文峪河南姚断面水质例行监测数据， $COD_{Cr}$  和氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。

本次现状评价引用了孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评阶段的地下水现状监测数据。枯水期及丰水期第四系孔隙潜水~微承压水 7 个水质监测点中，31 项监测指标均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类水标准要求。说明评价区地下水环境良好。

(3) 本工程评价范围内没有国家级重点文物保护单位, 无风景名胜区, 水源地及自然保护区, 主要环境保护对象是厂址附近居民区, 保护目标包括评价区内环境空气、地表水环境、声环境、周边村庄分散式饮用水井及厂址周围生态环境。

### 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规要求, 本项目应进行环境影响评价, 为此, 山西金达煤化工科技有限公司于 2021 年 1 月 20 日委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后, 我公司立即组织专职技术人员到现场进行实地踏勘和资料收集, 组织开展了环境质量现状调查与监测工作, 根据工程特征和区域环境特点, 按照环保相关法律法规、环境影响评价技术导则及技术规范, 确定了项目评价内容及评价重点。评价单位按照环境影响评价技术导则及相关要求编制了《山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化工程环境影响报告书》(征求意见稿), 2022 年 4 月建设单位分别采取网站、报纸及张贴公示三种方式进行了征求意见稿公示。

2022 年 4 月编制完成了《山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化工程环境影响报告书》(报审稿), 提交建设单位报送审批部门进行评审。

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 产业政策符合性

项目所采用的生产工艺装置不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》规定的限制类和淘汰类; 项目建设满足《焦化行业规范条件(2020 年)》和《山西省人民政府办公厅关于印发山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级实施方案的通知》(晋政办发〔2018〕98 号)的要求, 符合国家及地方产业政策和环保政策, 符合主体功能区划、环境保护规划, 符合孝义市城市总体规划和项目所在园区规划的要求; 项目建设符合山西省和吕梁市“三线一单”管控要求; 项目建成后采取严格的环保措施, 对周围环境影响在可接受范围内, 因此, 本项目建设具有可行性。

#### 1.3.2 “三线一单”符合性分析

##### (1) 生态保护红线

根据吕梁市人民政府吕政发〔2021〕5 号“关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知”, 吕梁市划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元,

具体如下：

**优先保护单元：**主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在吕梁山生态屏障带以及沿黄水土流失生态脆弱区域。

**重点管控单元：**主要包括城市建成区、省级及以上开发区、各级产业园区和产业集聚区、以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。主要分布在城镇化和工业化区域。

**一般管控单元：**指优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

本项目位于重点管控单元，本项目与吕梁市生态环境管控单元相对关系图见图 2.6-2。

本项目建设地所在区域，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地等敏感目标，不在重点生态功能区、生态环境敏感及脆弱区域，可见本项目的建设不违背吕梁市重点管控单元的要求。

### （2）环境质量底线

根据孝义市 2020、2021 年例行监测数据可知，区域所处为不达标区，本项目通过严格各项环保措施，进行区域削减可满足区域改善要求。

项目废水经梯级处理后全部回用不外排，厂界噪声达标排放，固体废物合理处置，废气中各污染物均能达标排放，项目废气污染物严格按照当地环境保护管理部门的要求进行了倍量削减，根据预测结果可知项目满足环境质量底线的要求。

### （3）资源利用上线

本项目通过产能压减置换进行建设，且生产过程中所采用的生产工艺和设备成熟先进、资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重了废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，整个项目符合清洁生产理念。项目的建设不违背资源利用上线要求。

### （4）生态环境准入清单

本项目位于孝义经济开发区梧桐煤化工循环经济园，根据吕政发〔2021〕5 号文件 2，项目与环孝义经济开发区梧桐煤化工循环经济园境管控单元生态环境准入清单对照分析情况见下表。

表 1.3-1 项目与孝义经济开发区梧桐煤化工循环经济园环境管控单元生态环境

## 准入清单对照分析

维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。</p> <p>2、园区内基本农田执行《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。</p> <p>3、产业用地与居住用地之间应建立防护绿地，保护人群健康。</p>	<p>1、本项目符合行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，本项目为焦化行业，属于园区主要发展的产业，符合园区产业定位。2</p> <p>2、项目占地为建设用地，不涉及基本农田。</p> <p>3、项目设环境保护距离，并建立防护绿地</p>	符合
污染物排放管控	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求。</p> <p>2、园区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。</p> <p>3、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的，应进行倍量削减替代。</p> <p>4、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。</p>	<p>项目严格执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求。</p> <p>2、项目废水经梯级利用后全部回用不外排。</p> <p>3、项目所在区域为不达标，主要污染物进行了倍量削减。</p> <p>4、项目大气污染物中满足《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》中有组织排放指标限值要求。</p>	符合
环境风险防控	<p>1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求。</p> <p>2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制</p>	<p>1、项目采取了风险防范措施，制定了风险应急管理制度及三级防控体系，可满足山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求。</p> <p>2、本项目属于技改，占地性质为建设用地，严格执行建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3、项目设危险废物暂存间和事故</p>	符合

## 1 概述

	标准》(GB18597-2001)中的有关规定。危险废物安全处置率达到 100%。	水池,严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定。危险废物部分掺煤炼焦,其余的送有资质的单位进行处理,危险废物安全处置率达到 100%。	
资源利用效率要求	1、执行山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕梁市的资源利用效率要求。	本项目通过煤炭压减置换,符合山西省、重点区域(汾渭平原)、重点流域(汾河)、吕梁市的资源利用效率控要求。	符合

### 1.3.3 项目选址合理性

本项目厂址位于孝义经济开发区内,处于园区核心焦化区,厂址占地为工业用地。厂址不在城市中心城区规划范围内,符合孝义经济开发区规划及其规划环评和审查意见的要求,工程严格按照《焦化行业规范条件(2020年版)》、《山西省生态环境厅关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》(晋环发〔2021〕48号)、《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》(晋环发【2021】17号等要求进行工艺装备和污染治理设施建设,废气污染治理,废水经治理后实现零排放,各污染物对周围环境的影响较小。评价认为在严格执行环评规定的各项措施并确保其正常运行,严格管理的情况下,项目选址合理。

### 1.3.4 环境敏感区域符合性分析

项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的环境目标,项目厂址距省级文物保护单位天齐庙 70m,项目选址不在文物保护范围内。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

通过区域生态环境及环境质量现状调查,需关注的主要环境问题及环境影响如下:  
区域环境空气常规污染物有超标现象,属于不达标区,结合本项目的工程特点,

本次评价主要关注以下环境问题：

(1) 分析项目建设是否严格按照环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求落实。

(2) 项目建设能否满足晋环发〔2021〕48号《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》中的要求。

(3) 分析项目建设是否严格按照《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》（晋环发【2021】17号）要求落实污染防治措施，并分析拟采取的污染防治措施是否能稳定达标、经济技术是否可行。

(4) 分析本项目建设与孝义经济开发区规划环评的联动。

(5) 核算项目实施后碳排放，提出降碳措施与控制要求。

(6) 分析项目产生废气、废水、固废对周围环境空气、地表水、地下水、土壤、生态环境影响程度。

(7) 项目产生各类固体废物的合理处置。项目产生危险废物规范化管理，处理处置是否符合国家要求，措施是否可行。

(8) 项目存在的风险类型，以及对环境保护目标的影响程度；项目采取的风险防控措施是否能降低环境风险，环境风险是否可控，三级防控措施的落实情况。

## 1.5 环境影响情况

### 1.5.1 环境空气

本项目所处区域  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$  和  $O_3$  存在超标现象，项目各污染源采取了严格有效的环保措施控制项目的有组织和无组织废气排放，通过对超标污染物实施区域削减（本项目制定了对应的区域削减方案），通过预测分析可知，大气环境保护区域之外，新增污染源正常排放条件下， $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、BaP、TSP、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、苯和 TVOC 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%， $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP、BaP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。通过区域削减，现状超标污染物  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$  年平均质量浓度变化率  $k$  值均小于 -20%，区域环境空气质量有所改善。达标污染物 BaP、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、氰化氢、苯、酚和 TVOC 叠加其相关环境影响后的预测值均未出现超标，可见，通过区域削减，本项目建设和运营可有效改善区域环境空气质量，因此，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建

设是可行的。

### 1.5.2 水环境

全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站现有生化处理系统处理；脱盐水站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。因此，工程投产后，不会对地表水体产生不良影响。

从地下水预测结果可以看出，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。厂区在运营期正常工况采取了防渗措施后，对地下水环境影响较小；各种非正常状况下，会对厂区下游孔隙水环境产生一定的影响，在模拟期内，下游超标范围在厂区范围内，影响范围超出厂界 221m，但不会对厂区下游各敏感点造成影响。在采取相应的防渗措施，设置完善的跟踪监测与应急处理方案后，对评价区地下水的影响较小。

### 1.5.3 生态环境

项目建设会改变其原有土地利用方式与生态系统组成，建设过程中会在一定程度上降低生态系统的服务功能。因此本项目实施之后，施工期和运营期采取有效的污染控制措施，同时采取有效的生态恢复措施，加强水资源合理利用，强化项目“三废”达标排放及生态建设，从生态环境影响角度分析是可以接受的。

### 1.5.4 固体废物

生产过程中产生的固体废物焦油渣、沥青渣、废油等均属于危险固废，放置厂内危废暂存间进行暂存，后交由有资质的回收单位签订协，生活垃圾由环卫部门统一处理。熄焦池沉渣、除尘灰等送备煤系统利用，不外排。因此，本工程所排放的固体废物在采取合理的处理处置措施后，不会对周围环境造成不利影响。

### 1.5.5 声环境

本工程建成后，在采取了隔音操作室、消音器、减震等减轻设备噪声的措施，厂界噪声昼间等效声级预测值在 50.80~54.70dB(A)之间，夜间等效声级预测值在 46.11~50.43dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准值的要

求；敏感点昼间等效声级预测值在 48.65~51.73dB(A)之间，夜间等效声级预测值在 44.00~48.60dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值的要求；可见，本项目的建设不会对周围声环境敏感点产生不利影响。从声环境角度来说本项目的建设是可行的。

### 1.5.6 土壤环境

项目正常运营状态下，污染物在建设用敏感点处的浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值的要求。

事故状态下污染物的分布情况通过 Hydrus1D 软件垂直入渗予以预测，可以看出，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。发生泄露时，苯和氰化物在 365d 预测浓度最大值分别为  $0.80 \times 10^{-3} \text{ mg/cm}^3$  和  $0.01 \text{ mg/cm}^3$ ，对土壤影响程度较小，可满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地风险筛选值的限值要求。

综上，本项目通过大气沉降和垂直入渗途径对评价范围内土壤环境影响程度较小，属于可接受水平。

### 1.5.7 环境风险

本项目涉及的危险物质：原辅材料为 20%氨水、焦油洗油（油类物质）；中间产品及副产品荒煤气、焦炉煤气、焦油、粗苯、硫泡沫液、脱硫废液、硫磺；污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、苯、氰化氢、酚类、油类、氨；火灾爆炸伴生/次生污染物： $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。危险单元为焦炉气管线。评价对焦炉气管线泄露事故情形进行预测分析，终点浓度最远距离 400m，终点浓度范围内不存在敏感点。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2013）对项目风险情况下水量的计算，焦化厂区建设有一座  $3500\text{m}^3$  事故池、一座  $1500\text{m}^3$  初期雨水池。可以确保事故状态废水不会外排，满足事故废水收集、储存的要求；另外，厂内对于重点涉水设施应采取重点防渗措施，可避免因垂直入渗带来的地下水污染，同时全厂采取分区防渗措施和地下水跟踪监测井的设置。另外要求建设单位制定应急预案，定期进行应急培训与演练。根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的环境风险。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目位于孝义市经济技术开发区内，符合国家及地方产业政策要求，符合吕梁市“三线一单”管控要求，与孝义市城市总体规划、孝义市经济开发区规划和规划环评相协调，所选工艺技术路线适宜、拟选厂址符合环保法律、法规要求、工艺技术装备满足清洁生产要求；项目采取了完善的污染治理措施，污染物可做到达标排放，通过实施区域污染源倍量削减，可改善区域环境质量，对区域环境影响在可接受水平；项目建立了各类风险防治措施和应急预案，环境风险在可控范围内。因此，项目严格工程环保设计，确保施工安装质量，严格执行“三同时”制度、排污许可制度，在落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境影响角度出发，项目的建设 and 运行是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 任务依据

(1) 山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目环境影响评价委托书；

(2) 孝义市经济和信息化局关于山西金达煤化工科技有限公司 235 万吨/年二期 85 万吨/年焦化项目及 20 万吨/年甲醇联产 12 万吨/年 LNG 项目备案的函（孝经信审批函〔2018〕67 号）；

(3) 孝义市工业和信息化局“关于调整山西金达煤化工科技有限公司就 235 万吨/年二期 85 万吨/年焦化项目原备案建设内容的函”（孝工信函【2020】20 号）；

(4) 孝义市工业和信息化局《关于山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目产能情况的函》（孝工信函[2021]15 号）

(5) 山西金达煤化工科技有限公司焦炉煤气综合利用项目备案证，2020 年 8 月 31 日。

#### 2.1.2 法律、法规及政策性依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行，2018 年 12 月 29 日重新修订）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修改）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 3 月 1 日）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (16) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发[2015]12 号，2015 年 4 月 25 日）；
- (17) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发[2015]92 号，2015 年 7 月 23 日）；
- (18) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号，2016 年 2 月 24 日）；
- (19) 《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 年 10 月 26 日）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行）；
- (21) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (23) 《国务院关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》（国发[2017]42 号，2017 年 9 月 1 日）；
- (24) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；
- (25) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号，2016 年 11 月 10 日）；
- (26) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行）；
- (27) 《国家危险废物名录》（2020 版）；
- (28) 《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日施行）；

- (29) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号，2006 年 2 月 14 日）；
- (30) 《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 年 7 月 3 日）；
- (31) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日）；
- (32) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号，2015 年 12 月 10 日）；
- (33) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日）；
- (34) 关于印发《汾渭平原 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2018]132 号，2018 年 10 月 23 日）
- (35) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日）；
- (36) 《财政部国家发展改革委环境保护部关于印发<挥发性有机物排污收费试点办法>的通知》（财税[2015]71 号，2015 年 6 月 18 日）；
- (37) 《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办[2015]104 号，2015 年 11 月 17 日）；
- (38) 《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节 [2016]217 号，2016 年 7 月 13 日）；
- (39) 《关于发布 2016 年<国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）>的公告》（环保部公告 2016 第 75 号，2016 年 12 月 12 日）；
- (40) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121 号，2017 年 9 月 13 日）；
- (41) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日）；
- (42) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号，2014 年 4 月 3 日）；

(43)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号,2017年11月14日);

(44)《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709号,2017年11月10日);

(45)《产业结构调整指导目录(2019年9本)》(发改委令第29号,2020年1月1日施行);

### 2.1.3 地方法规、规章

(1)《山西省环境保护条例(2016年修订)》(2017年3月1日施行);

(2)《山西省节约用水条例》(2013年3月1日起施行);

(3)《山西省减少污染物排放条例》(2011年1月1日起施行);

(4)《山西省泉域水资源保护条例(2010年修正本)》(2010年11月26日);

(5)《山西省重点工业污染监督条例》(2007年11月1日起施行);

(6)《山西省大气污染防治条例》(2018年修订,山西省人大,2019年1月1日实施);

(7)《山西省重点工业污染源治理办法》(2006年8月14日起施行)

(15)《山西省人民政府办公厅关于印发山西焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级实施方案的通知》(晋政办发[2018]98号,2018年9月30日);

(16)《山西省人民政府办公厅关于印发山西省2013-2020年大气污染治理措施的通知》(晋政办发[2013]19号,2013年2月21日);

(17)《山西省人民政府关于印发山西省落实大气污染防治行动计划实施方案的通知》,(晋政办发[2013]38号,2013年10月16日);

(18)《山西省人民政府办公厅关于印发山西省实行最严格水资源管理制度工作方案和考核办法的通知》(晋政办发[2014]29号,2014年5月7日);

(19)《山西省人民政府办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》(晋政办发[2017]74号,2017年6月27日);

(20)《山西省人民政府办公厅关于印发山西省节能减排实施方案的通知》(晋政办发[2017]178号,2017年12月25日);

(21) 山西省大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《山西省挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020 年）》的通知（晋气防办[2018]17 号）；

(22) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]52 号，2018 年 5 月 25 日）；

(23) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省土壤污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]53 号，2018 年 5 月 25 日）；

(24) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]55 号，2018 年 5 月 28 日）；

(25) 《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》（山西省环保厅、山西省质监局公告 2018 年第 1 号）；

(26) 《山西省发展和改革委员会山西省经济和信息化委员会关于印发<山西省焦化产业布局意见>的通知》（晋发改工业发[2017]901 号，2017 年 11 月 2 日发布）；

(27) 《关于加强主要污染物减排工作的通知》（晋环发[2008]141 号，2008 年 3 月 18 日）；

(28) 《山西省环境保护厅关于转发<进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知>的通知》（晋环发[2012]309 号，2012 年 8 月 21 日）；

(29) 《山西省地表水水环境功能区划》（晋环发[2014]24 号）；

(30) 《山西省环境保护厅关于印发<山西省焦化兼并重组项目环评受理条件和审批原则>的通知》（晋环发[2014]913 号，2014 年 8 月 15 日）；

(31) 《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法的通知》（晋环发[2015]25 号，2015 年 2 月 28 日）；

(32) 《山西省环境保护厅关于加强建设项目环境保护验收与排污许可衔接管理工作的通知》（晋环许可[2016]2 号，2016 年 11 月 4 日）；

(33) 《山西省环境保护厅关于推进落实全省排污许可证核发工作的通知》（晋环许可[2017]38 号，2017 年 3 月 16 日）；

(34) 《山西省环保厅关于进一步加强建设项目环境保护事中事后监管的通知》（晋环许可[2017]101 号）；

- (35)《山西省环境保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》(晋环许可函[2018]39 号, 2018 年 1 月 17 日);
- (36)《山西省工业污染源全面达标排放计划实施方案》(晋环环监[2017]40 号);
- (37)《山西省环境保护厅关于进一步加强和规范焦化项目环评审批的通知》(晋环环评审[2018]494 号), 2018 年 8 月 30 日;
- (38)《山西省环境保护厅关于印发煤场扬尘污染防治技术规范的通知》(晋环环评审函〔2017〕102 号);
- (39)《山西省焦化行业兼并重组工作领导小组关于全省焦化行业兼并重组企业分类及推进措施的通知》(晋焦兼并字[2013]1 号);
- (40)《山西省焦化行业兼并重组工作领导小组关于印发加快推进焦化行业兼并重组行动方案的通知》(晋焦兼并字[2013]2 号);
- (41)《关于印发吕梁市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(吕政发[2018]14 号, 2018 年 8 月 21 日);
- (42)《关于印发吕梁市大气、水、土壤污染防治 2018 年行动计划的通知》(吕政办发[2018]57 号, 2018 年 8 月 8 日);
- (43)《吕梁市人民政府办公厅关于印发<吕梁市 2018 年大气污染防治整改工作方案>的通知》(吕政办发〔2018〕40 号, 2018 年 6 月 2 日);
- (44)《吕梁市人民政府办公厅关于印发 2018 年吕梁市环保攻坚行动计划的通知》(吕政办发[2018]19 号, 2018 年 4 月 13 日);
- (45)《吕梁市环境保护局办公室关于深化重点排污单位大气污染防治工作的通知》(吕环办发[2018]27 号, 2018 年 3 月 26 日);
- (46)《吕梁市挥发性有机物污染防治工作方案(2018-2020 年)》(吕环组办发[2018]26 号);
- (47)孝义市人民政府办公室《关于印发 2018 年孝义市环保攻坚行动计划的通知》, 孝政办发〔2018〕43 号, 2018 年 4 月 26 日;
- (48)孝义市人民政府办公室《关于印发孝义市 2018 年大气污染攻坚十条措施的通知》, 孝政办发〔2018〕76 号, 2018 年 7 月 20 日;
- (49)《山西省水污染防治条例》(山西省人大, 2019 年 10 月 1 日实施);

(50) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案的通知》，晋政办发〔2019〕66号，2019年8月12日。

#### 2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；
- (11) 《炼焦业卫生防护距离》（GB11661-2012）；
- (12) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，QS/Y1190-2009；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》，HJ2000-2010；
- (14) 《袋式除尘工程通用技术规范》，HJ2020-2012；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB18218-2009；
- (16) 《危险废物鉴别标准》，GB5085.1~7-2007；
- (17) 《危险废物收集贮存运输技术规范》，HJ2025-2012；
- (18) 《石油化工企业设计防火规范》，GB5016-2008；
- (19) 《石油化工污水处理设计规范》，GB 50747-2012；
- (20) 《化学工业污水处理与回用设计规范》，GB 50684-2011；
- (21) 《石油化工工程防渗技术规范》，GB/T50934-2013；
- (22) 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）；
- (23) 《地下水环境监测技术规范》，HJ/T164-2004；

(24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 43 号公告，2017 年 8 月 29 日）；

(25) 《企业突发环境事件风险分级方法》，HJ941-2018；

(26) 《污染源源强核算技术指南准则》，HJ884-2018；

(27) 《污染源源强核算技术指南炼焦化学工业》，HJ981-2018；

(28) 《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》，HJ2306-2018。

### 2.1.5 相关规划

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016 年 3 月 17 日；

(2) 《“十三五”生态环境保护规划》，2016 年 11 月 24 日；

(3) 《能源发展“十三五”规划》，发改能源〔2016〕2744 号，2016 年 12 月 26 日；

(4) 《煤炭工业发展“十三五”规划》，发改能源〔2016〕2714 号，2016 年 12 月 22 日；

(5) 《山西省“十三五”工业和信息化发展规划》，晋政发〔2016〕56 号，2016 年 10 月 29 日；

(6) 《山西省“十三五”环境保护规划》，晋政发〔2016〕66 号，2016 年 12 月 16 日；

(7) 《山西省“十三五”综合能源发展规划》，晋政发〔2016〕67 号，2016 年 12 月 26 日；

(8) 《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》，2017 年 05 月 19 日；

(9) 《全国生态功能区划（修编版）》，环境保护部公告 2015 年第 61 号，2015 年 11 月 13 日；

(10) 《山西省主体功能区规划》，晋政发〔2014〕9 号，2014 年 3 月 17 日；

(11) 《山西省生态功能区划》，晋政发〔2008〕26 号，2008 年 12 月 9 日；

(12) 《山西省地表水水环境功能区划》，DB14/67-2014，2014 年 2 月 20 日；

(13) 《孝义市城乡总体规划》（2013-2030）；

(14) 《山西孝义经济开发区总体规划（2010-2020）》；

(15) 《山西省孝义市生态功能区划报告》；

(16) 《山西省孝义市生态经济区划报告》。

### 2.1.6 参考资料

(1) 《山西孝义经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》；

(2) 《山西金达煤化工科技有限公司二期 65 万吨/年 6.98m 焦炉焦化工程可行性研究报告》；

(3) 《孝义市金达煤焦有限公司 235 万吨/年（一期 150 万吨/年）6.98 米顶装干法熄焦焦炉焦化产能置换项目环境影响报告书》及批复；

## 2.2 环境影响评价因子筛选

表 2.2-5 拟建工程评价因子识别筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 等 6 项 其他污染物：TSP、BaP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯、非甲烷总烃、酚类、TVOC 等 11 项
	影响预测	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、BaP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯和 TVOC
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、CODCr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、总氮、总磷、汞、铅、铜、锌、硒、砷、镉、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群
地下水环境	现状评价	PH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、挥发酚、氰化物、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、硫化物、石油类、苯、甲苯、铜、锌、镍、苯并芘、萘、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>
	影响预测	氰化物、石油类、苯
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子：基本污染物：As、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘共 45 项； 农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项； 特征因子：苯、苯并[a]芘、石油烃、氰化物、钒共 5 项。
	影响预测	苯、苯并[a]芘、氰化物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
	影响预测	
固体废物	影响分析	一般工业固体废物、危险废物

## 2.3 环境功能区划

### 2.3.1 环境空气质量功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境空气质量功能分类的规定：本项目厂址位于山西孝义经济开发区内，所处区域属于一般工业区，环境空气质量功能划属二类区。

### 2.3.2 地表水环境质量功能区

厂址所处区域地表水体为汾河支流文峪河北峪口-入汾河段；根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014），地表水体水环境功能均为农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的 V 类水体。

### 2.3.3 地下水环境质量功能区

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的地下水水质分类要求，区域地下水功能适用于集中式生活饮用水源及工、农业用水，划属 III 类水功能区。

### 2.3.4 声环境功能区划

项目位于山西孝义经济开发区内，项目所在的开发区及其周边村庄靠近开发区一侧属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；开发区内部企业执行 3 类标准；主要道路两侧噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

### 2.3.5 生态功能区划

根据《孝义市生态功能区划》，项目区位于“Ⅰ-1 孝义市东部平原人居环境保护生态功能小区”。

根据《孝义市生态经济区划》，本项目位于的优化开发区中的“ⅢB 东部经济园区型生态经济区”。

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

根据评价区环境功能区划和环境保护目标的要求，确定环境质量执行如下标准：

#### （1）环境空气

TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 和 BaP 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、TVOC 执行《环境影响评价技

术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D, 酚执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 7 标准, 非甲烷总烃参照河北省《环境空气质量标准非甲烷总烃》(DB13/1577-2012)二级标准, 氰化氢执行《大气污染物综合排放详解》。各评价因子所执行的环境保护标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
	1 小时平均	10 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	70	
	1 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	35	
	1 小时平均	75	
TSP	24 小时平均	200	
	1 小时平均	300	
苯并[a]芘 (B[a]P)	24 小时平均	0.001	
	1 小时平均	0.0025	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	
苯	1 小时平均	110	
TVOC	8 小时平均	600	
酚	1 小时平均	20	《炼焦化学工业污染物排放标准》 (GB16171-2012)表 7 标准
氰化氢	1 小时平均	30	《大气污染物综合排放详解》
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《环境空气质量非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

## (2) 地表水

厂址所处区域地表水体为汾河支流文峪河北峪口-入汾河段; 根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014), 地表水体水环境功能均为农业用水保护, 水质要求为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的V类水体。

具体见表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L, PH 无量纲

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
浓度值	6~9	40	10	2	1.0
污染物	硫化物	挥发酚	氰化物		
浓度值	1.0	0.1	0.2		

## (3) 地下水

本区地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

表 2.4-3 地下水环境质量标准单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	挥发酚	氰化物	NO <sub>3</sub> -N
浓度值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤20
污染物	氨氮	硫酸盐	氟化物	氯化物	汞	砷	镉
浓度值	≤0.5	≤250	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01	≤0.005
污染物	六价铬	铁	锰	菌落总数	总大肠菌群	铅	NO <sub>2</sub> -N
浓度值	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤100	≤3.0	≤0.01	≤1.0
污染物	铜	锌	镍	硫化物	石油类	苯	甲苯
浓度值	≤1.0	≤1.0	≤0.02	≤0.02	≤0.05	≤0.01	≤0.7
污染物	苯并芘	萘	铝				
浓度值	≤0.00001	≤0.1	≤0.2				

注:总硬度以 CaCO<sub>3</sub> 计;菌落总数单位:CFU/mL;总大肠菌群单位:(MPN/100mL)

## (4) 土壤

本项目执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第一类、第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中其他用地的风险筛选值。对于农用

地中钒、苯、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)》(GB 36600-2018) 第一类用地的筛选值，标准值见表 2.4-4、表 2.4-5。

**表 2.4-4 建设用地土壤环境质量标准 (GB36600-2018) 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类	第二类			第一类	第二类
1	砷	20	60	25	氯乙烯	0.12	0.43
2	镉	20	65	26	苯	1	4
3	铬(六价)	3.0	5.7	27	氯苯	68	270
4	铜	2000	18000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	400	800	29	1,4-二氯苯	5.6	20
6	汞	8	38	30	乙苯	7.2	28
7	镍	150	900	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间-二甲苯+ 对-二甲苯	163	570
10	氯甲烷	12	37	34	邻-二甲苯	222	640
11	1,1-二氯乙烷	3	9	35	硝基苯	34	76
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	苯胺	92	260
13	1,1-二氯乙烯	12	66	37	2-氯酚	250	2256
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	38	苯并[a]蒽	5.5	15
15	反 1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
16	二氯甲烷	94	616	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[k]荧蒽	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	42	蒎	490	1293
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
20	四氯乙烯	11	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	45	萘	25	70
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	石油烃	826	4500
23	三氯乙烯	0.7	2.8	47	氰化物	22	135
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	48	钒	165	752

**表 2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值 (GB15618-2018) 单位: mg/kg**

污染物	pH	镉	汞	砷	铅
标准值	>7.5	0.6	3.4	25	170
污染物	铬	铜	镍	锌	苯并[a]芘
标准值	250	100	190	300	0.55

(5) 本项目所在的开发区及其周边村庄靠近开发区一侧属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，声环境执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准；开发区内部企业执行 3 类标准；主要道路两侧噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

表 2.4-6 声环境质量标准单位：dB (A)

分类	级别	时段	标准值
声环境质量标准 (GB3096-2008)	2 类	昼间	60
		夜间	50
	3 类	昼间	65
		夜间	55
	4a 类	昼间	70
		夜间	55

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

#### ①有组织排放源

本项目为焦化工程，大气污染物有组织排放标准执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 中表 6 大气污染物特别排放限值执行。

酚氰废水处理站除臭装置硫化氢、氨和臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准值。

具体标准限值详见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目有组织源废气污染物排放标准

污染物排放环节	标准来源	污染物排放限值/(mg/m <sup>3</sup> )						
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	苯并[a]芘	氨	硫化氢	臭气浓度
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	GB16171-2012 表 6	15	—	—	—	—		
装煤及炉头烟气		30	70	—	0.3μg/m <sup>3</sup>	—		
推焦		30	30	—	—	—		
焦炉烟囪		15	30	150	—	—		
干法熄焦		30	80	—	—	—		
硫铵结晶干燥		50	—	—	—	10		
酚氰废水处理站	GB14554-93	—	—	—	—	4.9kg/h*	0.33kg/h*	2000 (无量纲)

注：\*酚氰废水处理站排气筒高度 15m。

本项目焦化工程超低排放环境管控要求如下：

按《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》(晋环发〔2021〕17 号) 中规定进行超低排放环境管控，具体超低排放指标限值见表 2.4.2-10。

表 2.4-8 《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》 单位：mg/m<sup>3</sup>

生产设施	基准含氧量	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	氨
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	—	10	—	—	—	—
装煤及炉头烟气	—	10	70	—	—	—
推焦	—	10	30	—	—	—
焦炉烟囱	8%	10	30	100	60	8
干熄焦	—	10	30	—	—	—
硫铵结晶干燥	—	10	—	—	—	—
酚氰废水处理站	—	—	—	—	50	—

本项目位于孝义市，属于汾渭平原，为了进一步降低区域污染物的排放，本次评价对主要废气排放口提出更加严格的管控指标。其中，焦炉烟囱管控指标为：颗粒物  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；装煤及炉头烟气管控指标为：颗粒物  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ；推焦管控指标为：颗粒物  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ；干法熄焦管控指标为：颗粒物  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，本项目有组织废气排放标准如表 2.4-9 所示，按照管控指标，本项目有组织废气排放可满足晋环发〔2021〕17 号超低排放的要求。

表 2.4-9 本项目有组织废气污染物排放标准 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

污染物排放环节	污染物	GB16171-2012 表 6 中特别排放 限值	GB14554-93 表 2 中标准值	晋环发〔2021〕 17 号中的指标		本项目管控指标	
				基准含氧量 (%)	污染物 排放 限值	基准含氧量 (%)	污染物排 放限值
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	颗粒物	15	—	—	10	—	10
装煤及炉头 烟气	颗粒物	30	—	—	10	—	7
	二氧化硫	70			70		20
	苯并[a]芘	$0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$			—		$0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$
推焦	颗粒物	30	—	—	10	—	7
	二氧化硫	30			30		20
焦炉烟囱	颗粒物	15	—	8	10	8	5
	二氧化硫	30			30		15
	氮氧化物	150			100		50
	非甲烷总 烃	—			60		60
	氨	—			8		8
干法熄焦	颗粒物	30	—	—	10	—	7
	二氧化硫	80			30		20
硫铵结晶干 燥	颗粒物	50	—	—	10	—	10
	氨	10			—		10
酚氰废水处 理站	非甲烷总 烃	—	—	—	50	—	50
	氨	—			—		$0.4\text{kg}/\text{h}^*$

污染物排放环节	污染物	GB16171-2012 表 6 中特别排放 限值	GB14554-93 表 2 中标准值	晋环发〔2021〕 17 号中的指标		本项目管控指标	
				基准含 氧量 (%)	污染物 排放 限值	基准含氧 量 (%)	污染物排 放限值
	硫化氢	—	0.33kg/h *		—		0.04kg/h *
	臭气浓度	—	2000 (无量 纲)		—		1000 (无 量纲)

注：\*酚氰废水处理站排气筒高度 15m。

### (2) 废水排放标准

本工程配套建设有生化处理系统，全厂生产工艺废水、生活化验废水等送全厂生化处理站，处理后与项目清净下水中循环水系统排污水、余热锅炉和脱盐车站的排污水等送孝义市开发区污水处理厂，处理后全部回用不外排。水质标准执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中表 1 间接排放标准。具体限值见表 2.4-10。

**表 2.4-10 废水污染物排放标准单位：mg/L (pH 值除外)**

序号	污染物项目	间接排放	污染物排放监控位置
1	pH	6-9	独立焦化企业废水总排放口或钢铁联合企业焦化分厂废水排放口
2	SS	50	
3	CODcr	80	
4	氨氮	10	
5	BOD <sub>5</sub>	20	
6	总氮	25	
7	总磷	1.0	
8	石油类	1.0	
9	挥发酚	0.1	
10	硫化物	0.2	
11	苯	0.1	
12	氰化物	0.2	
13	多环芳烃 (PAHs)	0.05	
14	BaP	0.03ug/L	

### (3) 噪声排放

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见表 2.4-11 所示。

**表 2.4-11 厂界噪声执行标准 dB(A)**

---

类别	昼间	夜间
3	65	55

#### (4) 工业固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及 2013 年修改单要求，工业危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年修改单要求。

## 2.5 评价等级和评价范围

### 2.5.1 环境要素评价等级确定

#### (1) 环境空气

表 2.5-1 主要污染源估算模式计算结果表

序号	污染源名称	SO <sub>2</sub>   D10(m)	NO <sub>2</sub>   D10(m)	TSP  D10(m)	PM <sub>10</sub>   D10(m)	PM <sub>2.5</sub>   D10(m)	BaP  D10(m)	NH <sub>3</sub>   D10(m)	H <sub>2</sub> S  D10(m)	TVOC  D10(m)	苯  D10(m)
1	精煤预破碎	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.70 0	2.70 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	精煤转运	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.35 0	1.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	精煤破碎	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.89 0	1.89 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	焦炉烟气	0.14 0	1.78 0	0.00 0	0.05 0	0.05 0	0.00 0	0.19 0	0.00 0	0.20 0	0.00 0
5	平煤、推焦机侧烟气	1.21 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	推焦烟气	1.64 0	0.00 0	0.00 0	0.91 0	0.91 0	0.79 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	干熄焦废气	0.97 0	0.00 0	0.00 0	0.54 0	0.54 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	干熄焦地面站 (1座干熄焦检修时)	1.14 0	0.00 0	0.00 0	0.64 0	0.64 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	焦炭转运	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.70 0	2.70 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	焦炭筛分	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.45 0	2.45 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	硫铵干燥尾气	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.53 0	0.53 0	0.00 0	1.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	污水处理系统	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.07 0	12.13 100	5.06 0	0.00 0
13	脱硫剂仓	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	受煤坑	0.00 0	0.00 0	88.48 100	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	熄焦无组织	10.00 0	0.00 0	13.13 10	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	设备和管件组件密封点泄漏气	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	28.87 750	27.94 750	1.40 0	3.40 0	5.59 0
17	焦炉	0.00 0	0.00 0	1.95 0	0.00 0	0.00 0	107.17 1850	0.05 0	0.50 0	6.49 0	0.00 0
	各源最大值	10	1.78	88.48	2.7	2.7	107.17	27.94	12.13	6.49	5.59

根据上表中的计算结果可知，以估算模式 AERSCREEN 计算得出，本项目最大占标率为  $P_{Max}=107.17\%$ （焦炉炉体无组织逸散的 BaP）。因此，本项目环境空气影响评价等级为一级评价。

### （2）地表水

本项目实施后，通过对现有全厂污水处理站进行提标改造，实现废水分质处理。改造后，在现有生化处理+深度处理基础上，增设中水回用处理及浓水处理系统，全厂废水经处理后全部回用不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地面水评价工作级别按照建设项目污水排放量、污水水质复杂程度、受纳水域的规模以及水质要求划分。确定本工程地表水环境评价等级为三级 B。

### （3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相应要求，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，本项目地下水环境影响评价等级见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目地下水分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目属焦化项目，为报告书。	I类项目
地下水环境敏感程度	评价区项目场地下游有分散式居民饮用水水源地；本项目厂址位于郭庄泉域内，但不在其重点保护区范围内。	较敏感

确定本项目地下水环境评价等级地下水评价等级为“一级”。

### （4）声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级划分依据见下表。

表 2.5-3 声环境影响评价等级划分依据

等级判定因素	本工程特征	等级
GB3096 规定的功能区域	3 类地区	三级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	本项目周边无声环境保护目标	三级
受影响人口数量	变化不大时	三级

本次声环境影响评价等级定为三级评价。

### （5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，本项目厂址位于孝义经济开发区，项目占用土地面积为 12.9 公顷，小于 20km<sup>2</sup>，影响区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，地表水环境评价等级为三级 B，地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，因此根据相关导则要求，本工程生态环境影响评价等级为三级。

#### （6）环境风险

根据《风险导则》要求，结合项目周边环境敏感程度、危险性判定、风险潜势判定情况，确定各环要素评价等级如下：

序号	环境要素	环境风险潜势	评价等级
1	大气环境	III	二级
2	地表水	I	简单分析
3	地下水	II	三级

#### （7）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目属于污染影响型，项目等级的判定根据导则 6.2.2 确定，具体情况如下：

本项目的行业类别为制造业中“石油、化工”下的“炼焦”，项目类别为I类项目。建设项目占地面积 12.9 公顷，规模属于小型。建设项目周边现有用地有耕地、村庄，土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5-5 污染影响评价工作等级划分表

	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目土壤环境评价等级为一级。

### 2.5.2 评价范围

#### （1）环境空气

根据 AERSCREEN 筛选结果，本项目排放污染物的最远影响距离为焦炉炉体无组织逸散 BaP 的影响距离，D<sub>10%</sub>=1850m。根据导则要求，本次评价以项目厂区为中心区域，东西、南北均自厂界外延 2500m，边长 5km 的矩形区域为大

气环境影响评价范围。

### (2) 地表水

本工程所在区域地表水体主要是文峪河、汾河，现状评价范围为文峪河霍家堡断面至文峪河汇入汾河汾河下游 3000 米处。

### (3) 地下水环境

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》要求，地下水环境调查评价范围包括与建设项目相关的地下水环境保护目标和敏感区域，并结合本项目周边的地形地貌、地质、水文地质及河流发育的情况，确定本项目现状调查评价范围为：北部以孝河为界，西南部以山前汾孝断层为界，东部及东南部以汾河为界。调查评价范围总计 80.7km<sup>2</sup>。

### (4) 噪声

评价范围为厂界四周外 200 米。

### (5) 环境风险

大气环境风险评价范围以风险源为中心向外 5km 范围；地表水环境风险评价范围：正常情况下生产生活废水经厂区污水处理装置处理后回用不外排；非正常情况下建设有三级防控体系保证事故水不外排。地表水环境风险不再设定评价范；地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

### (6) 生态

根据本项目对各生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，本项目生态影响评价范围为厂址所在区域及项目直接及间接影响区域。

### (7) 土壤环境

土壤现状调查评价范围为项目占地范围及占地范围外 1 km 以内。

## 2.6 项目符合性分析

### 2.6.1 与产业政策的符合性分析

#### 2.6.1.1 与《产业结构调整目录（2019 年本）》符合性分析

本项目为 215 万吨/年焦化项目的二期工程，焦炉煤气送 LNG 和合成氨项目做原料进行综合利用，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家限制类和淘汰类，为允许建设类，符合国家产业政策。

### 2.6.1.2 与《焦化行业规范条件》符合性分析

工业和信息化部于 2020 年 6 月 13 日发布《焦化行业规范条件》（2020 年第 28 号公告），适用范围：“中华人民共和国境内（港澳台地区除外）的焦化生产企业。炼焦包括常规焦炉、半焦（兰炭）炭化炉、热回收焦炉三种生产工艺。”该文从工艺与装备、环境保护、能源消耗和资源综合利用、安全生产和职业卫生、产品质量、技术进步等方面对新、改、扩建焦化项目进行了规范条件的要求。本工程与《焦化行业规范条件》符合性分析见表 2.6-1。由表可知，本项目建设符合焦化行业规范条件。

表 2.6-1 本项目与《焦化行业规范条件》符合性分析对照表

内容	规范条件	本项目情况	符合性
工艺与装备	<p>常规焦炉：《产业结构调整指导目录（2019 年本）》发布前建设的顶装焦炉炭化室高度须<math>\geq 4.3</math> 米，捣固焦炉炭化室高度须<math>\geq 3.8</math> 米；发布后建设的顶装焦炉炭化室高度须<math>\geq 6.0</math> 米，捣固焦炉炭化室高度须<math>\geq 5.5</math> 米。</p> <p>鼓励现有企业采用先进工艺技术，改造提升和优化升级。</p>	<p>本项目通过置换自身现有 47 万吨焦化，山西离柳煤焦有限集团 42 万吨焦化，“上大关小”，选用 JNX3-70-1 型炭化室高 6.98m 单热式顶装焦炉</p>	符合
环境保护	<p>焦化生产企业应同步配套煤（焦）储存、煤粉碎（筛分）、装煤、推焦、（干）熄焦、筛焦、焦转运、硫铵干燥等抑尘、除尘设施。干熄焦、焦炉烟囱等产生二氧化硫、氮氧化物的污染源，要按照环保要求配套脱硫或脱硝装置。</p>	<p>本项目配套建设机侧炉头烟除尘地面站、推焦除尘地面站、干熄焦地面站、焦转运除尘器、硫铵干燥除尘器等除尘设施，干熄焦产生的高硫气体送焦炉烟气脱硫、脱硝除尘装置处理。</p>	符合
	<p>常规焦炉企业应按照《焦化废水治理工程技术规范》（HJ 2022），配套建设初期雨水收集装置、酚氰生产废水处理设施和事故储槽（池）。</p>	<p>本项目按照《焦化废水治理工程技术规范》（HJ 2022），配套建设初期雨水收集装置、酚氰生产废水处理设施和事故储槽（池）</p>	符合
	<p>焦化生产企业逸散挥发性有机物和恶臭的装置应同步建设尾气净化处理设施。</p>	<p>本项目各贮槽放散气集中接至压力平衡装置后入吸煤气管道，不外排，脱硫再生尾气经处理后去焦炉回配系统；酚氰污水处理站经废水处理挥发性有机废气治理系统处理后排放，可有效去除恶臭污染物。</p>	符合
	<p>焦化生产企业循环氨水泵等应有可靠应急电源或其他应急措施。焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置。</p>	<p>本项目循环氨水泵有可靠应急电源；焦炉煤气事故放散设有自动点火装置</p>	符合

内容	规范条件	本项目情况	符合性
环境管理	规范排污口建设。焦化生产企业主要污染源须按照生态环境主管部门相关规定设置污染物排放在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。	环评要求企业规范排污口建设，按照《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ 854 2017）等规范要求企业主要排放口设置污染物排放在线监测装置，并与生态环境主管部门联网。	符合
	焦化建设项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，并按期完成竣工环境保护验收。	本项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，企业按期完成竣工环境保护验收	符合
	按照生态环境保护法律、法规、标准要求，建立健全企业环境保护管理制度。	环评要求企业按照要求，建立健全环境保护管理制度	符合
	焦化生产企业污染物排放应严格执行国家和地方相关排放标准，做到达标排放。京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等重点区域的焦化生产企业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行污染物特别排放限值。两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。	本项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物按照污染物特别排放限值要求设计。本项目建设主体企业两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。	符合
	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置，各类固体废物的贮存、转运、处置应符合国家和地方有关标准规范要求；加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险。	本项目产生的危险废物按照“减量化、资源化、无害化”原则进行处理，根据可行技术的要求，产生的危险废物优先进行掺煤炼焦，其他的危险废物委托有资质的单位处置；一般工业固体废物进行综合利用	符合
	焦化生产企业应依法申领排污许可证，并按证排污。有污染物减排任务的企业，须落实减排措施，满足减排指标要求。	环评要求企业在产生实际排污前依法申领排污许可证，并按证排污。	符合
	焦化生产企业应按生态环境部的规范要求开展自行监测，并接受生态环境主管部门的监督管理和监督性监测。	本项目按照《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业级炼焦化学工业》（HJ 878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ 854 2017）等要求制定自行监测方案，并接受生态环境主管部门的监督管理和监督性监测。	符合
	鼓励焦化生产企业建立系统化和规范化的环境管理体系并有效运行		
能源消耗和资源综	有条件的企业应建立能源管理中心，提升信息化水平和能源利用效率，推进能源梯级高效利用。鼓励企业开展清洁生产审核及技术改造，不断提升清洁生产水平。	本项目设计时注重能源利用效率，干熄焦锅炉产生的高压蒸汽用于发电，建设抽汽凝汽式汽轮机和减温减压设施，实现蒸汽的梯级利用	符合

内容	规范条件	本项目情况	符合性
合利 用	焦化生产企业能耗须达到《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB 21342）和《兰炭单位产品能源消耗限额》（GB 29995）规定的准入值，即顶装焦炉吨焦产品能耗 $\leq 122\text{kgce/t}$ ，捣固焦炉吨焦产品能耗 $\leq 127\text{kgce/t}$ 。	本项目吨焦产品能耗为 $109.79\text{kgce/t}$ ，小于规定要求	符合
	焦化生产企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率，取水定额应达到《取水定额第 30 部分：炼焦》（GB/T 18916.30）规定的新建和改扩建企业取水定额，即常规焦炉吨焦取水量 $\leq 1.4\text{m}^3$ 。	本项目吨焦取水量为 $1.08\text{m}^3$ ，小于规定要求	符合
产 品 质 量	冶金焦执行 GB/T1996 标准	本项目产品执行对应标准要求	符合

### 2.6.1.3 与《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》的符合性分析

国家能源局于2015 年印发《煤炭清洁高效利用行动计划(2015-2020 年)》，重点工作中提出改造提升传统煤化工产业，稳步推进现代煤化工产业发展，具体为改造提升传统煤化工产业，在煤焦化、煤制合成氨、电石等传统煤化工领域进一步推动上大压小，等量替代，淘汰落后产能。以规模化、集群化、循环化发展模式，大力发展焦炉煤气、煤焦油、电石尾气等副产品的高质高效利用。坚持规模化、大型化、一体化、园区化、集约化发展。

本次改扩建工程在现有 150 万吨/年焦化的基础上进行建设，主要建设内容为 215 万吨/年二期焦化联产 65 万吨/年焦化工程，配套公用及辅助工程，属于传统煤化工产业，采用先进生产工艺，保证化产副产品的高质高效利用。项目位于山西孝义经济开发区内，不属于限制和禁止开发重点生态功能区，符合规模化、大型化、一体化、集约化的发展方向，因此本项目符合《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》。

### 2.6.1.4 与《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级实施方案》的符合性分析

本项目与《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级实施方案》（晋政办发[2018]98 号）符合性分析见表2.6-2。由表可知，本项目建设符合晋政办发[2018]98 号要求。

表2.6-2 本项目与晋政办发[2018]98 号符合性分析对照表

内容	晋政办发[2018]98 号文件要求	本项目情况	符合性
重 点	优化焦化产业布局。新建产能置换焦化项目	本项目位于山西孝义经济开发区，二期焦化	符合

任务	必须在依法设立、环保基础设施齐全、经规划环评、允许建设焦化项目的园区建设。京津冀及周边地区4 市和汾渭平原地区4 市加大现有焦化园区整合力度，进一步优化焦化产业布局。鼓励焦化产能向产业优势明显和环境容量充足的地区和园区转移；鼓励焦化企业通过产能置换、股权置换、产权流转和合资合作等方式实施并购重组；鼓励钢铁企业并购重组焦化企业。	产能通过产能置换获得，园区依法设立，于2011年获得园区规划环评审查意见。园区属于《山西省焦化产业布局意见》中孝义市千万吨焦化园区。	
	坚持市场化产能置换。焦化产能置换坚持市场化原则，严禁以任何理由新增焦化产能指标。原有焦炉完成淘汰拆除后，其焦化产能方可置换给其他企业。置换产能必须用于焦化项目建设，置换确认前要按照入园入区和区域环评有关要求，明确项目建设选址。产能置换由产能受让方企业所在市市级经信部门负责确认，并向社会公开，接受监督。	本项目二期焦化产能通过置换获得。选址位于山西孝义经济开发区，符合入园入区和区域环评有关要求。	符合
	提高新建焦化项目标准。产能置换确认后的新建项目，捣固焦炉必须达到炭化室高度6 米及以上，顶装焦炉必须达到炭化室高度6.98 米及以上，并明确焦炉煤气综合利用、精深加工方向，配套干熄焦装置，制定焦化生产废水零排放措施，其他条件要满足最新焦化行业准入标准。	项目属于产能置换确认后的技改项目，采用6.98m顶装焦炉，剩余焦炉煤气用于公司LNG项目原料气，配套1×190t/h 干熄焦装置，全厂废水处理达标后山西孝义经济开发区污水处理厂，不外排。	符合
	推动绿色循环发展。支持企业进一步实施节能环保技术改造，持续降低污染排放和单位产品能耗、物耗、水耗。产能置换新建焦化项目必须按照特别排放限值要求进行设计、建设和监管，如国家及我省出台更严格的超低排放标准，按最新标准要求执行。	项目属于产能置换技改焦化项目，所有环保措施或设施均按特别排放限值设计。	符合

## 2.6.2 与环保政策的符合性分析

### 2.6.2.1 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》《山西省打赢蓝天保卫战 2019 年行动计划的通知》《山西省大气污染防治 2018 年行动计划》《吕梁市打赢蓝天保卫战三年行动计划》《吕梁市大气污染防治 2018 年行动计划》《吕梁市环境保护局办公室关于深化重点排污单位大气污染防治工作的通知》《吕梁市人民政府办公厅关于印发 2018 年吕梁市环保攻坚行动计划的通知》《吕梁市 2018 年大气污染防治整改工作方案》的符合性分析

2018 年6 月27 日，国务院发布了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号），2019年5月31日，山西省人民政府印发《山西省打赢蓝天保卫战

2019年行动计划的通知》（晋政发[2019]39号）及2018年8月21日吕梁市人民政府发布《吕梁市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（吕政发[2018]14号）通知中均提出：“新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求”；“推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值；”“强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理”。“重点区域禁止新增焦化、化工园区”“重点区域严禁新增钢铁、焦化等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换办法”。

2018年5月25日，山西省人民政府办公厅发布《山西省大气污染防治2018年行动计划》（晋政办发[2018]52号），该文中指出：“焦化行业分步实施大气污染物特别排放限值改造，2018年10月1日前，40%的焦化企业完成大气污染物特别排放限值改造，2019年10月1日前全省焦化企业全部完成大气污染物特别排放限值改造”。

吕梁市环境保护局办公室于2018年日发布了《吕梁市2018年大气污染防治整改工作方案》（吕政办发[2018]40号），4月13日发布了《关于印发2018年吕梁市环保攻坚行动计划的通知》（吕政办发[2018]19号），文中均提出：“焦化、钢铁、化工、水泥、有色等企业执行特别排放限值标准，逾期不能完成改造的一律实行停产限产整改。自2018年3月1日起，新受理环评的建设项目（已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉）执行相应大气污染物特别排放限值”；“严格控制工业企业扬尘排放。严格执行《吕梁市扬尘污染防治条例》，对火电、钢铁、水泥、焦化、平板玻璃等重点企业涉煤堆场进行全封闭改造，所有涉煤堆场、料场强制开展全封闭改造，未封闭的一律停产”；“年底前全市35户焦化企业实施焦炉烟气特别排放限值标准治理”。

本项目位于孝义市，属于重点区域中的汾渭平原，项目建设满足区域、规划环评的要求，采用各项环保措施均以达到主要大气污染物的特别排放限值为标准，对无组织排放环节原料煤和焦炭转运及储存均采用密闭通廊和微动力除尘，封闭煤棚、焦棚，焦炉炉体采取密封技术，减少无组织泄漏；对挥发性有机物（VOCs）

排放环节如污水处理站等废气收集处理后排放，化产各贮槽废气返回吸煤气管道，从源头减少无组织排放。本项目焦化产能通过产能置换所得，不新增焦炭产能，满足产能置换办法。项目所在的山西孝义经济开发区，不属于新增焦化工业园区。综上所述，本项目符合国发[2018]22号、晋政发[2019]39号、吕政发[2018]14号、晋政办发[2018]52号、吕政办发[2018]57号、吕政办发[2018]40号、吕政办发[2018]19号、吕环办发[2018]27号文件的要求。

### 2.6.2.2 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》《山西省水污染防治2018年行动计划》《吕梁市水污染防治2018年行动计划》的符合性分析

2015年4月2日，国务院下发了《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），通知中提出：合理确定发展布局、结构和规模。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。

《山西省人民政府办公厅关于印发山西省水污染防治2018年行动计划的通知》（晋政办发[2018]55号）、《吕梁市水污染防治2018年行动计划》（吕政办发[2018]57号）中，在狠抓工业污染防治方面，均要求：“完成焦化、化工、制药、造纸、印染、农副食品加工、酒和饮料制造、制革、电镀、有色金属等重点行业专项治理方案中的年度任务”。

本项目位于山西孝义经济开发区内，符合规划布局要求，全厂废水经污水生化处理站处理后全部回用。

因此，本项目符合国发[2015]17号、晋政办发[2018]55号和吕政办发[2018]57号等文件要求。

### 2.6.2.3 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《山西省土壤污染防治2018年行动计划》《吕梁市土壤污染防治2018年行动计划》的符合性分析

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）中，

在强化空间布局管控方面，提出：加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。在加强工业废物处理处置方面，提出：全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

《山西省人民政府办公厅关于印发山西省土壤污染防治2018年行动计划的通知》（晋政办发[2018]53号）和《吕梁市土壤污染防治2018年行动计划》（吕政办发[2018]57号）提出“严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边规定范围内新建、扩建有色金属冶炼、焦化企业；”“……化工、焦化等重点行业在开展环境影响评价时要强化对土壤环境的影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施”。

本项目建设在山西孝义经济开发区内，属于工业用地，布局合理，周边防护距离内村庄（旧尉屯、北姚村、新尉屯村、东梧桐村）已完成搬迁，完成搬迁任务后没有居民区、学校、医疗和养老机构等。项目所有固体废物得到合理处置，危险废物贮存均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，焦炉烟气脱硝产生的废脱硝催化剂由厂家回收，干熄焦和筛焦除尘的焦尘掺煤炼焦，得到充分利用。从源头控制到土壤跟踪监测计划等方面分别提出土壤污染防治措施。

因此，项目符合国发[2016]31号、晋政办发[2018]53号和吕政办发[2018]57号的文件要求。

#### **2.6.2.4 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《山西省挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020年）》《吕梁市挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020年）》的符合性分析**

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）中提出：（二）加快实施工业源VOCs污染防治。2.加快推进化工行业VOCs综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）等化工行业VOCs治理力度。“现代煤化工行业全面实施LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广LDAR工作。加强无组织废气排放控制，

含VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及VOCs 物料的生产及含VOCs 产品分装等过程应密闭操作。”

《山西省挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020 年）》（晋气防办[2018]17号）和《吕梁市挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020 年）》（吕环组办发[2018]26号）中提出：“在炼焦及其他煤化工行业逐步推广LDAR 工作；挥发性有机液体储存应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐；焦化生产冷鼓、库区焦油各类储槽，以及苯储槽等环节应收集治理；废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs 的逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。”

本项目制定LDAR计划，化产区冷鼓、库区焦油各类储槽尾气全部返回煤气管道，脱硫再生塔废气经水洗涤后送焦炉加热废气回配系统，污水收集暂存和处理系统采取密闭加盖负压收集+生物洗涤处理工艺，可有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求。

因此，项目符合环大气[2017]121 号、晋气防办[2018]17 号和吕环组办发[2018]26 号文的要求。

#### 2.6.2.5 与《加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的符合性分析

为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，确保环境影响报告书及其批复文件要求的主要污染物排放量区域削减措施落实到位，生态环境部办公厅于2020年12月31日印发了《加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）（以下简称《区域削减措施》，该通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。

孝义市2020年例行监测数据中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和O<sub>3</sub>评价指标不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，评价区域为环境空气质量不达标区，本项目属于煤化工行业，需满足《加强重点行业建设项目区域削减

措施监督管理的通知》的要求，具体分析如下：

《区域削减措施》提出，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。

符合性分析：主要大气污染物总量控制指标为：颗粒物：23.41t/a（其中工业粉尘 4.09t/a，烟尘 19.32t/a）；SO<sub>2</sub>:38.32t/a；NO<sub>x</sub>: 78.84t/a；挥发性有机物排放量 61.32 t/a，倍量削减要求为颗粒物 46.82 吨/年、二氧化硫 76.64 吨/年、氮氧化物 157.68 吨 /年、挥发性有机物 122.64 吨/年，根据区域削减方案（见附件 21），本项目削减来源为本项目实施后产能置换的孝义市金达煤焦有限公司 47 万吨/年焦化项目、山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年一期 150 万吨/年焦化项目超低排放改造，实施以上削减措施可实现削减量总和为：颗粒物 95.87 吨/年、二氧化硫 111.78 吨/年、氮氧化物 192.57 吨/年、挥发性有机物 235 吨/年，其中颗粒物 46.82 吨/年、二氧化硫 111.76 吨/年、氮氧化物 166.4 吨/年、挥发性有机物 186.56 吨/年用于本项目执行倍量削减。

《区域削减措施》提出，区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。

符合性分析：本项目通过孝义市金达煤焦有限公司 47 万吨/年焦化项目实施产能置换建设，可完成削减颗粒物 21.57 吨/年、二氧化硫 30.9 吨/年、氮氧化物 89.07 吨/年、挥发性有机物 235 吨/年（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物均按该公司排污许可证载明的许可量计，许可证编号：91140781770106522R001P，见附件 21.4），上述污染物削减量全部用于本项目。

通过山西金达煤化工科技有限公司 150 万吨/年焦化项目拟在本公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化工程投产前进行超低排放改造，超低排放中相应污染物削减量颗粒物 74.3 吨、二氧化硫 80.79 吨、氮氧化物 103.5 吨（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物均按该公司排污许可证载明的许可量计，许可证编号：9114118134686966XC001P，见附件 21.5），上述污染物削减量全部用于本项目。

削减措施均来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，符合《区域削减措施》的要求。

《区域削减措施》提出，强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。

符合性分析：本项目明确了污染物区域削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限，同时出让减排量的排污单位明确了削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，具体见下表。

表 2.6-3 区域削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限

序号	削减来源及责任主体	削减措施	削减量（吨/年）				给本项目的削减量（吨/年）				完成时限
			颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	
1	孝义市金达煤焦有限公司 47 万吨/年焦化项目	产能替代	21.567	30.992	89.068	235	21.567	30.992	89.068	235	2020.12.31
2	山西金达煤化工科技有限公司 235 万吨/年一期 150 万吨/年焦化项目	超低排放改造	74.3	80.79	103.5		25.25	80.79	77.33		本项目投产前
3	合计		95.87	111.78	192.57	235.00	46.817	111.782	166.398	235	

针对以上削减措施，孝义市金达煤焦有限公司进行了承诺，见附件 21.4；山西金达煤化工科技有限公司承诺针对 150 万吨/年焦化工程超低排放改造削减量给本项目，见附件 21.5。

《区域削减措施》提出，建设单位推动区域削减措施落实的主体责任。建设单位应积极推动落实区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。建设项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。建设项目开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。建设项目开展环境影响后评价时，应将区域削减方案落实情况作为环境影响后评价的

内容之一。

符合性分析，评价要求建设单位全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。建设项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。建设项目开展环境影响后评价时，应将区域削减方案落实情况作为环境影响后评价的内容之一。

《区域削减措施》提出，出让减排量的排污单位落实削减措施的责任。建设项目环境影响报告书批复后，已经取得排污许可证的出让减排量的排污单位，应向排污许可证核发部门报告出让情况。排污许可证核发部门应将其拟采取的削减措施、削减量、出让量和出让去向在排污许可证的“其他控制及管理要求”中进行记录。出让减排量的排污单位整体关停的，排污单位应向排污许可证核发部门报告关停情况，排污许可证核发部门应依法注销其排污许可证，并在全国排污许可证管理信息平台的注销库中记录减排量的出让去向。出让减排量的排污单位应在削减措施完成后 30 个工作日内提出变更排污许可证申请。排污许可证核发部门依法予以变更，并载明削减措施、减排量、出让量和出让去向。

符合性分析，出让减排量的排污单位应向排污许可证核发部门报告出让情况。在排污许可证的“其他控制及管理要求”中进行记录。出让减排量的排污单位整体关停的，向排污许可证核发部门报告关停情况，依法注销其排污许可证，并在全国排污许可证管理信息平台的注销库中记录减排量的出让去向。出让减排量的排污单位应在削减措施完成后 30 个工作日内提出变更排污许可证申请，并载明削减措施、减排量、出让量和出让去向。

《区域削减措施》提出，建设单位报批环境影响报告书前，应将区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本一并向社会公开。环境影响报告书批复后，建设单位应每年向社会公开削减措施落实进展。

符合性分析，评价要求建设单位在报批环境影响报告书前，将区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本一并向社会公开，同时评价要求建设单位每年向社会公开削减措施落实进展。

通过以上分析，本项目提出的区域削减措施满足《加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》提出的要求。

### 2.6.3 与相关规划的符合性分析

#### 2.6.3.1 与《山西省主体功能区规划》符合性分析

《山西省主体功能区规划》是全省科学开发国土空间的行动纲领和远景蓝图，是全省行政区国土空间开发的战略性、基础性、约束性规划。

全省区域内主体功能区划分为国家级和省级两个层级，分别包括重点开发区域、限制开发的农产品主产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。

山西省主体功能区划分总图见图2.6-1。

重点开发区域是指经济基础较强，具有一定的科技创新能力和较好的发展潜力，城镇体系初步形成，中心城市有一定辐射带动能力，重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。山西省重点开发区域包括国家级重点开发区域、省级重点开发区域和其他重点开发的城镇。

重点开发区域功能定位：支撑全省乃至全国经济发展的重要增长极，提升综合实力和产业竞争力的核心区，引领科技创新和推动经济发展方式转变的示范区，全省重要的人口和经济密集区。

重点开发区域发展方向：

——统筹国土空间。适度扩大先进制造业、现代服务业、交通和城市居住等建设空间，扩大绿色生态空间，实现土地科学、高效的动态管理和供给。

——加快产业发展。强化主导和支柱产业的主体地位，积极发展战略性新兴产业和现代服务业，运用高新技术改造传统产业，促进产业集聚和集群发展。对位于限制开发区域内的国家级、省级开发区和产业园区，要按照开发区和园区规划定位，分类完善配套基础设施和公共服务平台，大力发展特色优势产业，全面提升专业化水平和自主创新能力，打造成为区域经济发展的重要产业集聚区。

——提升城镇功能。有序扩大城市规模，尽快形成辐射带动力强的中心城市。发展壮大中心城镇，积极推进资源型城镇转型和“城中村”、棚户区改造，对不同类型的资源型城镇采用不同的转型策略和模式。

——促进人口集聚。适度预留吸纳外来人口空间，完善城市基础设施和公共服务，进一步提高城市的人口承载能力。通过多种途径引导辖区内人口向中心城区和重点镇集聚。

——完善基础设施。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。

——保护生态环境。加强节能减排和环境整治，加快城镇生活污水、垃圾处理能力建设，构建节水型生产生活体系。做好生态环境、基本农田等保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响，避免出现土地过多占用、水资源过度开发和生态环境压力过大等问题，努力提高环境质量。

——加强灾害防御。对位于国家级地震重点监视防御区的城市和列为山西省地震重点防御区的城市，所有建设工程都应按当地设防烈度或地震安全性评价结果确定建设工程抗震设防要求。重点开发区域要开展气象及次生灾害的风险评估，并建立风险预警机制，有效规避风险影响。

本项目位于国家级重点开发区域内的山西孝义经济开发区，山西孝义经济开发区属于山西省重点焦化产业园区，园区坚持稳焦兴化，采用先进技术和装备发展下游化工产品，实现煤气、焦油、粗苯的高效利用，延伸产业链，提高产品附加值，促进产业集聚和集群发展，提高了资源的有效利用，为提升孝义市综合实力和产业竞争力起到积极作用，项目的建设符合《山西省主体功能区规划》的功能定位及发展要求。

### 2.6.3.2 与《山西省“十三五”焦化工业发展规划》符合性分析

根据山西省经济和信息化委员会关于印发《山西省“十三五”焦化工业发展规划》（晋经信能源字[2016]334号）的通知，本项目与《山西省“十三五”焦化工业发展规划》的符合性分析见表2.6-3。由表可见，本项目符合山西省“十三五”焦化工业发展规划的要求。

表 2.6-3 本项目与《山西省“十三五”焦化工业发展规划》比较分析表

规划内容		山西省“十三五”焦化工业发展规划	本项目	符合性
重点任务	稳步推进现代化大机焦建设	严格执行国家和我省化解产能严重过剩矛盾有关政策，严禁以任何名义、任何形式新增焦炭产能。坚持产能置换、市场交易政策，以降低能耗、加大环保、提升效益为目的，按照焦化行业准入条件，高标准、高起点，稳步推进建设一批节能环保高效的现代化大机焦项目，同步配套化产净化和回收利用装置，重点推广可有效降低氮氧化物(NxOy)排放的焦炉炉型及联合工艺装置，不断提升全行业焦炉装备水平	通过产能置换建设，不新增焦炭产能。符合焦化行业准入条件要求，配套煤气净化和回收装置，采用多段加热、加大废气循环等并设置脱硝装置等措施，降低NOx的排放量。	符合
	全面提	以构建企业盈利支撑为重点，引导焦化集聚区和焦	本项目剩余焦炉煤气用作该	符合

升焦炉煤气综合利用水平	化企业结合自身实际,因地制宜科学选择适合的利用路径,鼓励发展起点高、规模大、节能环保效果好的焦炉煤气制甲醇、天然气、乙二醇、合成化学品(油蜡)、燃气-蒸汽联合循环发电(CCPP)等多联产项目	公司LNG项目原料气	
以园区化为方向提高产业集中度	以项目园区化、企业规模化、产业链条化、技术工艺先进化、装置大型化为方向,新建粗苯精制、煤焦油加工项目原则上要布局在现有500万吨级及以上焦化集聚区,焦炉煤气综合利用项目根据焦炉装备水平配套建设,同时鼓励集聚区以外,拥有产能指标但未建设焦化项目、多年停产且难以恢复生产以及目前仍在生产自愿主动退出的企业,通过产能置换、入股,企业重组、搬迁等方式,向现有500万吨级及以上焦化集聚区转移,建设现代化大机焦和大型化产集中加工项目	厂址位于山西孝义经济开发区内、通过产能置换进行建设,而且园区位于《山西省焦化产业布局意见》中孝义市1000万吨焦化园区布局	符合
提升全行业低碳绿色发展水平	对照环保标准,推进清洁生产,普及脱硫脱硝先进成熟工艺装置应用,加强节水减污,废水深度无害化处理,实现水资源循环利用、工业废水处理回用和危险废物安全处置,持续降低污染物排放。培育绿色低碳标杆企业,建设绿色工厂,发展绿色工业园区,促进焦化产业循环低碳绿色发展	本项目焦炉烟气经过脱硫脱硝处理后排放,生产废水经深度处理后送生化处理后送孝义市开发区污水处理厂,可减少新鲜水用量,实现水资源循环利用。项目产生的危废均得到合理处置,持续降低污染物排放。	符合

### 2.6.3.3 与《山西省“十三五”工业和信息化发展规划》及《山西省焦化产业布局意见》的符合性分析

《山西省“十三五”工业和信息化发展规划》(晋政发[2016]56号)中提出,在“十三五”时期,要加快改造提升传统产业,其中,对焦化工业提出以下要求:“坚持“稳焦兴化、焦化并举,上下联产、以化领焦”,严格控制焦炭总产能,优化调整产品结构,发展化工焦、培育洁净焦、压缩冶金焦、巩固铸造焦,进一步提高产能利用率,转移化解过剩产能;推进焦化化产延伸,培育壮大化产品深加工产业,逐步由以焦为主向焦化并举、以化领焦转变;进一步优化产业布局,鼓励行业内外联合重组,加快基地化、园区化、大型化改造,打造全国一流焦化产业基地,推动我省焦化工业全面迈向中高端。全面提升焦炉煤气综合利用水平。……以园区化为方向提高产业集中度。以项目园区化、企业规模化、产业链条化、技术工艺先进化、装置大型化为方向,鼓励现有重点焦化集聚区以外的企业,通过产能置换、企业重组、搬迁等方式,向现有500万吨级及以上焦化集聚区转移,建设现代化大机焦和大型化产集中加工项目,完善集聚区公共服务功能,

进一步提升集聚区建设的集约化水平。”

《山西省焦化产业布局意见》（晋发改工业发[2017]901 号）提出，焦化行业应坚持优化布局、园区集聚原则；坚持整合重组、产能置换原则；坚持稳焦兴化、就地转化原则；坚持稳焦兴化、就地转化原则。“初步考虑全省布局12 个重点焦化园区（包括聚集区），各园区产能规模均达到500 万吨以上。主体装备：新建常规焦炉炭化室高度 $\geq 6$  米，焦炉生产规模 $\geq 100$  万吨，严禁新建热回收焦炉；化产回收和加工利用：按照焦化副产品集中加工利用原则，鼓励关联企业采取股权、供应链、技术等多种合作方式进行化产回收和集中加工利用，建成产品丰富、附加值高、技术先进、核心竞争力强的焦化园区。环保要求：园区现有企业和新建企业严格执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中的新建企业大气污染物排放浓度限值要求”。

本项目焦化产能通过置换获得，通过煤气净化回收焦油、粗苯等化产品，剩余焦炉煤气用于该公司LNG项目，新建炭化室高度6.98米的顶装焦炉，通过采取各项措施，污染物均可达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中特别排放限值的要求。建设地点位于山西孝义经济开发区内，属于《山西省焦化产业布局意见》中划定的孝义市千万吨焦化园区布局规划，因此本项目符合晋政发[2016]56号和晋发改工业发[2017]901 号的要求。

#### 2.6.3.4 与《孝义市城乡总体规划（2015-2030）》的符合性分析

《孝义市城乡总体规划(2015-2030)》规划范围为振兴街道、崇文街道、新义街道、胜溪湖街道、中阳楼街道、梧桐镇、高阳镇、大孝堡乡的全部地域和兑镇、下栅乡的部分地，包括高阳农业园区、高新科技产业园区、孝东铝电循环经济园区、梧桐煤化工园区及物流园区，总面积304km<sup>2</sup>。其中：

高阳农业园区：西至340 省道，东至锦绣路（高八路），南至孝兴街（府前街西延），北至（340 省道连接线---高一街）。规划用地规模3.5km<sup>2</sup>。

高新科技产业园区：西至高三路—锦绣路（高八路），东至西外环，南至高一街---高八路---孝兴街（府前街西延），北至汾孝地界。规划用地规模3.9km<sup>2</sup>。

孝东铝电循环经济园区：西至新汾介公路，东至文峪河，南至郑兴大道，北至振兴街东延。规划用地规模10.5km<sup>2</sup>。

梧桐煤化工园区：西至大同路，东至长汾路，南至运煤大道—108 国道，北

至铁路南迁线。规划用地规模24.2km<sup>2</sup>。以新型煤化工、精细化工和化工新材料为重点，配套发展现代物流业和新型建材产业；同时也可发展高新技术产业。依托孝义市站布置综合物流园区；结合孝义南货运站布置煤炭物流园。

梧桐煤化工园区为规划的工业区，即现有的孝义经济开发区。园区规划范围西至大同路、东至长汾路，南至运煤大道-108 国道，北至铁路南迁线。规划用地规模 24.2km<sup>2</sup>。以新型煤化工、精细化工和化工新材料为重点，配套发展现代物流业和新型建材产业；同时也可发展高新技术产业。

从孝义市内部空间的协调性发展分析，经济开发区位于孝义市城区东南侧，为《孝义市城乡总体规划》规划的工业园区，城市总体规划对其定位为：“重点巩固机焦产能，加快新兴煤化工工业发展，实现园区经济支撑由‘焦’到‘化’的转化，逐步建成循环经济园区。加强园区基础设施建设，鼓励园区企业生活居住区向城区和梧桐镇区集中”，同时处于孝义市东部产业板块“以机焦、煤炭开采、农副产品加工、高新技术、电力、建材、铸造、物流、旅游等产业”。作为孝义市经济开发区本区承载了县域传统优势产业提升的重要任务，并通过开发区对县城的带动发展，实现区域城镇化水平的提高。

物流园区：西至迎宾路，东至大同路，南至梧西线，北至南迁铁路线。规划用地规模2.0km<sup>2</sup>。

中心城区范围：东至新六路（中升路），西至西环路，南至规划的孝柳铁路，北至北外环路，总面积60km<sup>2</sup>，其中城市建设用地面积为40km<sup>2</sup>。

孝义市城乡总体规划见图2.6-2。

拟建厂址位于梧桐煤化工园区（孝义经济开发区）内，符合《孝义市城乡总体规划（2015-2030）》要求。

### 2.6.3.5 与《孝义市生态功能区划》的符合性分析

根据《孝义市生态功能区划》，项目区位于“Ⅰ-1 孝义市东部平原人居环境保护生态功能小区”。

该区位于孝义市东部，是晋中盆地的组成部分。包括孝义市新义街、振兴街和中央楼街道办事处、梧桐、大孝堡、东许的东部。该区是孝义市经济、政治、文化和教育中心。也是焦化、煤化工、铝土矿资源综合开发产业的集中地。包括山西孝义经济技术开发区，大孝堡铝工业园区，东许铸造工业园区。

该区总面积27.82 万亩，海拔734-770m，地形平坦，坡度在7‰左右，年降水量430-500mm，年平均气温9.5-11.0℃，无霜期165-180d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ；积温3500-3700℃。该区地势平坦，土壤肥沃，水源充足，交通方便，属于轻度侵蚀区。东部为汾河、文峪河洪积平原，向西逐渐过渡为孝河、曹溪河、下栅河冲击倾斜平原。该区主要土壤类型从东到西依次为盐化潮土、潮土、脱潮土，面积15.33万亩，广泛分布于孝义市东部汾河一级阶地及二级阶地的冲击平原和洪积平原，这类土壤的有机质含量1.207-1.531%；全氮含量0.0745-0.0903%；速效磷含量9.3-16.5ppm；速效钾含量98-131ppm。主要的生态系统是农田生态系统，经种植两年三熟的小麦杂粮等旱作农业和农田防护林为主。区内人口密度大，工矿企业多，各级交通网纵横交错。

①山西孝义经济开发区，该园区2005 年已列入我省八大机焦工业基地之一，2006 年3 月经山西省人民政府确定为省级工业园区，2006 年5 月国家发展改革委员会公告第六批通过审核的省级开发区。园区以建设全国最大的优质冶金焦出后基地和煤炭化工产品加工基地为目标，以延伸煤焦化、煤电铝两大产业链条为核心，以循环经济理念为指导，大力发展循环经济，按照生态学原理组织生产，从而实现了废物资源化，提高了资源利用率，逐步形成了机焦—煤化工—煤电—耐材—建材产业链为主线的现代化工业生态园区。

焦化工业是本区的重点行业，比较发达，工厂较多，是孝义市工业污染最严重的地区，污染物排放量较大，土壤有一定程度的污染。土壤不适宜农业生产，工业用水紧张，地下水少，依靠过量开采地下水。

②大孝堡铝工业园区，该区域位于孝义市东部，行政区划位于大孝堡。是孝义市规划中发展的重要工业集聚区，区域内依托丰富的煤铝资源，逐渐形成煤炭和铝土矿的综合开发，形成煤-电-氧化铝-电解铝-铝镁合金产业链条。

③东许铸造工业园区该区域位于孝义市城南，行政区划隶属于东许。依托境内丰富的煤炭、铁矿资源是孝义市规划中建设发展的重要的铸造工业园区。

该区域存在的主要环境问题：人口密度大；工业污染严重，导致地表水严重污染，地下水污染指数有所上升；环境空气污染严重；工业固体废弃物排放严重；土壤不同程度受到污染；农药、化肥等农业面源污染有所增加；水资源严重不足，地下水开采过度；河道景观水污染严重；环境容量下降，生物多样性指数下降，

生态功能退化；污染治理能力不足；城市自我调控能力弱、结构和功能不协调。

生态环境保护措施与发展方向：积极调整产业布局和产业结构；在园区内大力开展清洁生产，发展循环经济；改进焦化工业生产工艺和流程严格控制焦化工业废水、废气的排放；大力度开展生态建设工作，工厂、企业的园林化建设；控制地下水的开采量，工业企业应扩大引文济孝供水量，城市、农村以西部岩溶水供水为主；加快中水利用、促进循环用水、强化节约用水；对新建项目严格执行“三同时”和环境影响评价制度；建设高产稳产粮田，调整农业产业结构，发展平原生态农业，提升农产品质量，促进农业增收；合理施肥，建设孝义市绿色农业基地；建设农业林网；建设孝义市城“无公害”郊蔬菜水果基地；加快以水利为重点的基础设施建设，防治水污染，合理开发和利用水资源；调整产业布局和产业结构，实施工业园区东移化的发展战略；大力开展环境综合整治工作，实施6大工程（蓝天工程、碧水工程、安静工程、生态、治理、细胞）；下大力度开展生态建设工作，包括建设用地绿化和交通干线两侧绿化；建立和完善相关的补偿机制。

本项目建设地点位于经济技术开发区内，采用严格的环境保护措施，确保污染物能够达标排放，符合孝义市区域性生态功能区划中的生态环境保护措施与发展方向。

孝义市生态功能区划图见图2.6-3。

#### 2.6.3.6 与《孝义市生态经济区划》的符合性分析

根据《孝义市生态经济区划》，本项目位于的优化开发区中的“IIIB 东部经济园区型生态经济区”。

该区行政区划包括东许办事处、梧桐镇、大孝堡乡，以及下栅乡的东边部分。它是孝义市重要的经济开发区，焦化、煤化工、铝土矿资源综合开发和加工产业的集中地。其中具体包括山西孝义经济技术开发区，大孝堡铝工业园区，东许铸造工业园区。属重点开发区。

存在的主要环境问题：地下水急剧下降，超采取不断扩张，工农业用水趋于紧张，争水矛盾突出。①大气污染比较严重；②水环境污染比较严重；③生物多样性指数下降，生态功能退化；④土壤污染严重。⑤工业固体废弃物排放严重。

其主要原因是由于大量的工业企业生产，排放的污染物对生态环境污染破坏十分严重。而且该区的人口密度比较高，所以相应地对占用土地的比例增大，从

而减少了植被的覆盖。而且该区主要是人工农业生态系统为主。所以整个生态系统的承载力和恢复力都比较弱。在众多工业企业的污染和破坏之下，以致整个区域的生态环境质量较差。

该区产业发展的方向和原则包括：①积极调整产业布局和产业结构，做大做强支柱产业。将城区周边散布的高污染、高破坏企业向已经规划的开发区内集中靠拢，以便于土地的高效利用和产业的集中管理，同时也利于污染物的集中排放和整治。②在重点开发区内，主要以吕梁梧桐开发区为主要经济增长极点，以推进新型工业化为目标，以延伸煤焦化、煤电铝、煤铁钢三大产业链条为重点，以初具规模的焦化工业为主导，带动能源、冶炼、建材、电力工业的迅速发展。要尽快建成一个具有一定产业集聚辐射功能的区域性中心工业园区。③该区可依靠其三大经济优势，即区位优势、资源优势、工业优势，积极引进外资改进焦化工业的生产工艺和流程；④大力推进高新技术在工业中的应用，走清洁生产和循环经济道路；⑤注重经济和环境协调发展；⑥积极保护生态环境，大力发展农田林网化，道路绿色化，企业绿色化；⑦走资源节约型道路。

发展措施：①扩大境外（引文济孝，汾河等）供水量，限采地下水；②在开发区内大力开展清洁生产，发展循环经济，严格控制工业废水、废气的排放；③对新建项目严格执行“三同时”和环境影响评价制度；④大力开展环境综合整治工作；⑤下大力度开展生态建设工作，工厂、企业的园林化建设；⑥在不破坏生态环境的前提下，尽可能地发展经济，使得整个区域的效益达到最大化。

本项目建设地点位于经济技术开发区内，本项目废气能够达标排放，废水送山西孝义经济开发区污水处理厂，符合孝义市生态经济区划中的产业发展的方向和发展措施。

孝义市生态经济区划图见图2.6-4。

## 2.6.4 山西孝义经济开发区总体规划（2010-2020）

### 2.6.4.1 规划概况

规划范围：

山西孝义经济开发区规划四至范围：西至铁下线、东至新汾介公路以东1500m、北至孝午公路、南至西董屯村北，总面积25km<sup>2</sup>。

规划发展目标与职能定位：

### (1) 发展目标

建成区域性煤化工产业循环经济示范开发区。生态产业链进一步完善，资源能源消耗强度显著降低，经济实现高效快速的发展，环境质量得到彻底改善，实现经济、社会与生态环境的协调发展。园区产业链源于焦化，作为第一产业链条，园区规划最终焦化产能1400 万吨/年，然后以焦化副产品煤气、焦油和粗苯为原料进行深加工作为园区化工产业多链条的延伸。

目前，开发区内取得环评批复的焦化产能合计1584万吨/年，投产运行的焦化产能为1340万吨/年，其中采用4.3m高炭化室焦化产能为303万吨/年，于2020年12月关停，《山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案》（晋政办发〔2019〕66号）提出“实施焦化行业三年升级改造行动,全面推进焦化产业园区化、链条化、绿色化、高端化发展,焦化行业技术装备水平质的提升,到2022年,先进产能占比达到60%以上。”《孝义市焦化行业压减过剩产能全面打赢污染防治攻坚战推进高质量发展实施方案》提出“2021年底前，炉型全部升级为5.5米以上捣固和7米以上顶装超大型焦炉”，因此，开发区内通过升级改造后焦化产能为1281万吨/年，加上本项目新增产能65万吨/年，合计为1346万吨/年，未突破园区规划最终产能1400万吨/年，项目的建设符合园区发展目标要求。

### (2) 功能定位

以发展生态循环经济和多联产模式经济为特征，焦化、煤化工、电力、建材等工业为主导，建设经济效益显著、环境一流的新型现代煤化工工业示范基地。

### (3) 产业发展规划

①发展以焦化副产品深度开发利用为重点的产业链（煤炭-焦化-化工产业链）；

②发展以气化为核心的化工产业链（煤炭-气化气和焦炉煤气-甲醇系列产品）；

③发展以洗煤副产品发电和建材为核心的产业链（煤炭、煤矸石-电力-建材）。

用地布局规划：

#### (1) 用地布局结构

充分考虑区域自然地理条件，结合开发区主要道路，以“先生态、后生活、再生产”为指导性发展理念，确定开发区空间布局结构为“两轴、三片区”。

两轴：以介西铁路和规划的开发区主干道为开发区内的两交通轴线。

三片区：中部片区和东南部片区分别以焦化厂和煤化工为核心形成产业链，北部片区以公辅配套设施及行政管理为核心。

开发区功能结构见图2.6-5。

### （2）工业用地规划

核心焦化区位于开发区规划范围的中部，规划占地573.07ha；煤化工区有两个功能区块，分别位于核心焦化区的南侧和东侧，规划占地558.16ha；热电联供区设置在开发区主干道北侧、介西铁路东侧，占地113.48ha。上述工业用地中近期开发利用605.2ha，远期发展备用地941.78ha，工业总用地1546.98ha。

### （3）仓储物流规划

在开发区介西铁路东侧、孝午公路南侧设置一处物流用地，在开发区规划范围的东北角设置两处仓储用地，规划面积为23.21ha。

### （4）公共服务设施规划

公共服务设施主要设置在开发区西北部，占地170.82ha。

### （5）居住用地规划

原则上开发区内不设居住用地，只设少部分单身公寓，满足管理人员、值班人员和单身职工居住，居住用地面积58.04ha。

山西孝义经济开发区用地规划图见图2.6-6。

本项目位于焦化工业用地，用地符合开发区用地规划要求。

## 2.6.4.2 项目与园区规划及规划环评符合性

### （1）项目与园区规划符合性

本项目用地分类为三类工业用地（M3），位于发展备用地块。项目与园区总体规划符合性分析见表2.6-4。

由表2.6-4可知，本项目符合《孝义经济开发区总体规划（2010-2020）》规划要求。

### （2）项目与园区规划环评符合性

山西省环境保护厅于2011年3月，对《山西孝义经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》进行了审查。审查意见提出要求如下：园区建设按照“基础设施先行”的原则，加快配套建设开发区供水、排水系统、污水处理厂和回用系统、

集中供热、供气系统、工业处置系统、生态绿化系统等基础设施。同时，规划环评对入园入区项目提出了相应的要求。项目与园区规划环评相符性分析见表2.6-5、表2.6-6。

由表2.6-5、表2.6-6可以看出，本项目的建设符合与园区规划环评相符。

表2.6-4 本项目与园区规划的相符性分析

类别	规划要求	本项目情况	相符性	
园区定位	根据山西省人民政府晋政函[2006]58号文件及国家发展和改革委员会公[2006]37号第六批通过审核公告的省级开发区名单中,山西孝义经济开发区被批准为省级开发区,主要产业为机焦、煤炭化工、建材耐材,发展方向为煤化工和建材生产加工基地。	本项目属于焦化行业,属于园区主要发展的产业,符合园区产业定位	符合	
职能定位	以发展生态循环经济和多联产模式经济为特征,焦化、煤化工、电力、建材等工业为主导,建设经济效益显著、环境一流的新型现代煤化工工业示范基地。	本项目属于焦化行业,符合园区职能定位	符合	
园区规划范围	规划范围:孝义经济开发区规划四至范围:西至铁下线、东至新汾介公路以东1500m、北至孝午公路、南至西董屯村北,总面积25km <sup>2</sup> 。	拟建项目厂址位于园区西部	符合	
产业发展规划	(1) 焦化副产品深度开发利用产业链(煤炭-焦化-化工产业链); (2) 气化为主的化工产业链(煤炭-气化和焦炉煤气-甲醇等产品); (3) 发电和建材为核心的产业链(煤炭、煤矸石-电力-建材)。	本项目为焦化项目,焦化副产的焦炉煤气用于该公司LNG项目,提高煤炭资源的附加值和利用效率,符合园区产业发展规划、产业发展目标	符合	
产业发展目标	园区产业链源于焦化,作为第一产业链条,园区规划最终焦化产能1400万吨/年,然后以焦化副产品煤气、焦油和粗苯为原料进行深加工作为园区化工产业多链条的延伸		符合	
布局结构/用地规划	核心焦化区位于开发区规划范围的中部,规划占地573.07ha;煤化工区有两个功能区块,分别位于核心焦化区的南侧和东侧,规划占地558.16ha;远期发展备用地941.78ha,工业总用地1546.98ha。	拟建厂址位于园区焦化煤化工区	符合	
公辅设施	供水	园区建设有取水泵站、生产消防、生活给水管网。 生产消防给水由园区取水泵站及污水处理厂供给,生产水水质满足生产用水水质标准。生活用水由城市生活水管网供给,生活水水质满足国家现行的生活饮用水卫生标准。 各用水户由园区供水厂集中管理、统一调配。	本项目生产/消防及生活给水管线分别接至园区管线	符合
	污水处理及排水	各企业生产生活废水经各自区域的污水处理站处理满足相关要求后排入园区污水处理厂。规划建设两座30000m <sup>3</sup> /d污水处理厂。	生产生活废水经厂区生化站处理后全部回用	符合
	供气	园区建设焦炉煤气收集管网,对焦炉煤气进行统一调配。	项目产生的焦炉煤气用于该公司LNG项目	符合
	供热	规划4×300MW 矸石电厂,属于热电联产项目,为孝义市规划的集中供热热源之一	项目利用上升管余热和干熄焦蒸汽供给焦化、LNG和合成氨项目	符合

表2.6-5 本项目与规划环评的符合性分析

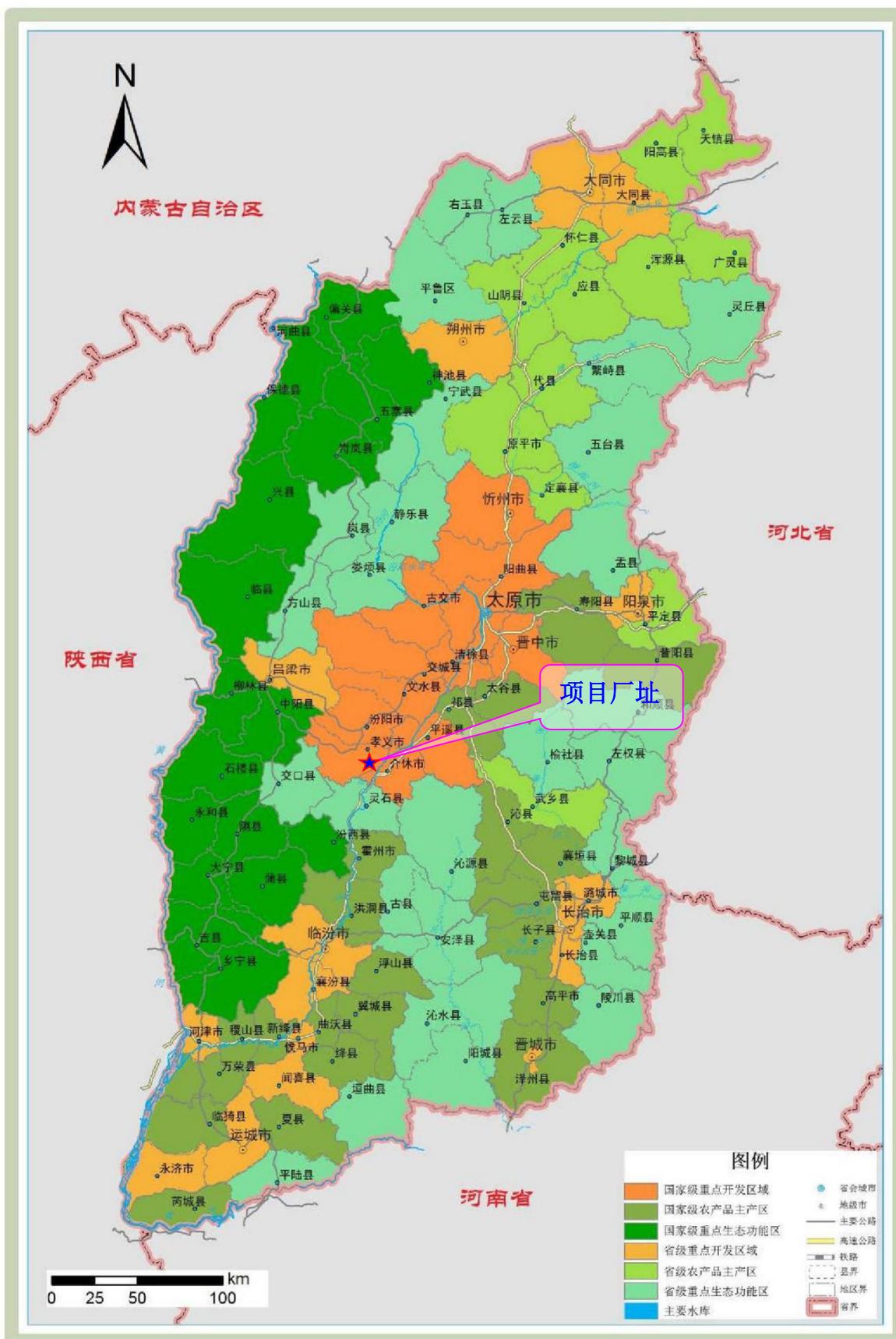
类别	规划环评要求	本项目情况	相符性
焦化准入条件	焦化项目必须符合《焦化行业准入条件》	项目符合最新《焦化行业规范条件（2020年）》	符合
企业总图布置	各企业应严格执行《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，1997年修订），及其他国家和有关部门颁发的标准和规定，合理布置全厂总图，各构筑物之间设置足够防火间距，贮罐集中布置，统一设防火堤；各装置间采用道路、围墙相隔，小车间尤其是火灾危险性较大的设施之间，设置足够的防火安全间距，以防火灾发生造成火势扩大；对易燃、易爆的装置布置在厂区下风向，以减少对其他装置的影响。	总平面布置按照《建筑设计防火规范》要求进行设计布局	符合
厂区防渗	加强对焦化、煤化工等企业的防渗。厂区内的各种废水（如焦化企业的蒸氨废水等，煤化工企业的气柜水封水、煤气冷凝液、变换冷凝液废水等）盛放池，要加强防渗措施，避免盛放水池污水直接渗漏污染地下水；污水的输送方采用管道输送，防止污水在输送过程中的渗漏。	将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）的要求进行防渗施工。	符合
事故水池	开发区各企业要完善各类事故池，同时开发区也要配套建设事故池，将各类事故池进行有效的防渗处理，同时，要保证事故池的专用功能，不得用于其它用途，防止因事故排放污染地面土壤和地表水体造成地下水污染。	二期焦化新增一个1500m <sup>3</sup> 初期雨水池和一个3500m <sup>3</sup> 消防事故水池	符合
危险废物处置	以入区各企业自行处置为主，按照国家有关行业政策、环保政策配套相应的处理装置，建设备用的危废填埋场，对危险废物进行妥善处置。	本工程产生的各类危险废物均由有相应回收及处置资质的公司进行回收利用	符合
环境风险	为保证园区安全生产，设置消防站及消防水池，形成完善的消防水系统。	设有消防事故池，与园区消防站三级响应	符合
园区项目准入	产业门槛：设置的入区工业项目环境门槛主要依据为国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》。 产业发展导向：根据开发区产业定位要求，结合各产业功能布局和发展方向，提出以煤化工为主的焦化下游产业发展清单。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2011）（修订）》国家限制类和淘汰类，焦炉煤气用于该公司LNG项目符合产业发展导向	符合
总量管理	根据环境容量与当地环境质量状况，合理控制重污染项目的引入，逐步提高环境准入门槛，严格清洁生产要求，促进区域大气环境功能达标，促进区域工业经济发展与环境容量要求相协调。	通过区域污染源削减，实现区域污染物排放量削减，对改善区域环境空气质量起到了积极作用。	符合

表2.6-6 本项目与规划环评批复的符合性分析

规划环评批复要求	园区实施情况	本项目情况	相符性
充分发挥开发区提升传统产业、发展新型产业的优势，构建循环经济产业链。结合开发区产业现状和市域工业发展基础，合理规划焦化产能和下游煤化工产业链条延伸项目规模，进一步明确和优化产业定位、重点项目和规模。同时，要按照国家和我省有关产业政策，基于有关清洁生产标准和工业园区建设标准，制定现有产业淘汰落后产能、整合和提升方案，落实规划焦化产能置换方案，严格环境准入条件，提升区域产业清洁生产水平，促进园区内部资源能源高效、清洁利用。	园区构建循环经济产业链，优化产业定位，严格环境准入条件，提升区域产业清洁生产食品，促进了园区内部资源能源高效、清洁利用。	本项目属于焦化项目，焦炉煤气用于该公司LNG项目符合产业发展导向，提高了煤炭资源的附加值和利用效率，利于开发区发展新型产业。	符合
合理规划工业用地建设布局、开发时序和建设规模，综合考虑现有、在建、拟建项目用地，能流、物流要求和环境保护目标，处理好规划扩区范围内村庄及周边村庄的搬迁与项目建设的关系。严格执行环境、卫生等相关防护距离的规定，规划项目建设须以村庄搬迁为前提，要根据规划进度，落实搬迁方案，合理安置搬迁村民。	园区村庄搬迁进度较快，新建设的梧桐新区已接纳大部分的村民搬迁入住。	本项目所涉村庄部分完成，剩余部分已有搬迁方案。	符合
按照“基础设施先行”的原则，加快配套建设开发区供水、排水系统、污水处理厂和回用系统、集中供热、供气系统、工业固废处置系统、生态绿化系统等基础设施；研究落实部分焦化企业实施干法熄焦后焦化废水平衡与消纳方案，以循环经济理念为指导，探索园区水资源循环利用途径，提高中水回用率。	园区目前正在建设污水处理厂，为后期园区水资源循环利用途径，提高中水回用创造必要条件；同时逐步配套完善园区公共基础设施。	本项目生产生活废水经厂区生化站处理后，送园区污水厂处理。	符合
关注孝义市城区、介休市城区、梧桐新区和胜溪新村等敏感目标的空气质量和景观环境敏感性，在开发区北侧布局污染相对较轻企业，并在开发区规划范围四周建设不低于50m的绿化林带，适当加宽开发区西侧与文峪河之间的绿化带建设，改善开发区周边区域景观环境。	园区正在逐步扩大绿化面积，改善开发区周边及区域内的景观环境。	本项目加强绿化，提升厂区内、外景观环境。	符合
按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对园区固废进行合理处置，工业园区适时设置相应的大宗固废协调机构，统筹考虑工业固废的综合利用途径和方式，不断提高综合利用水平。严格危险废物管理，健全开发区企业危险废物统计档案，按照国家有关政策要求进行安全处置。要逐步完善开发区生活垃圾收集体系，将生活垃圾管理纳入孝义市环卫部门统一管理范畴。	园区有生活垃圾收集体系，将生活垃圾管理纳入孝义市环卫部门统一管理范畴。同期考虑逐步建设固废利用途径及方式。	本项目固废均得到合理处置，不外排。	符合
进一步完善园区声环境功能区划，逐步实现各功能区声环境达标。明确各企业内部生产设施布局，加强企业噪声源治理，实现工业企业厂界噪声达标。合理布局开发区企业、公辅设施、交通、绿化用地，优化物流运输路线，加强交通噪声控制管理，优化	园区加强企业噪声源治理，实现工业企业厂界噪声达标，同时优化物流运输路线，加强交通噪声控制管理，种	本项目根据园区要求，强化噪声治理。	符合

2 总则

完善交通绿化防护带，有效控制交通噪声污染。	植绿化带等。		
完善环境风险管理体系，特别重视焦化和煤化工生产中涉及的有毒有害化学品的管理，严格控制化工行业环境风险。按国家和我省环境风险管理相关规定，编制园区环境风险应急预案，设立环境风险应急管理机构，建立风险排查、监管、应急机制。	园区设立有环境风险应急管理机构，建立风险排查等机制。	本项目建立环境风险应急管理机构，对厂区内的风险进行严格管理。	符合
园区设立环境管理机构，完善环境管理制度，编制环境保护规划，根据国家和我省“十二五”环境保护要求，进一步明确园区环境保护目标、指标，严格项目环境准入条件，开展污染企业环境监管，定期发布环境信息。加强开发区环境保护能力建设，达到国家标准化建设要求，环境监测、监察能力应达到国家标准化建设相应标准。园区污染物排放总量纳入孝义市污染物总量控制计划。	园区正在按照要求，逐步完善要求。	本项目后期将按照要求完善环境管理制度，定期发布环境信息等。	符合



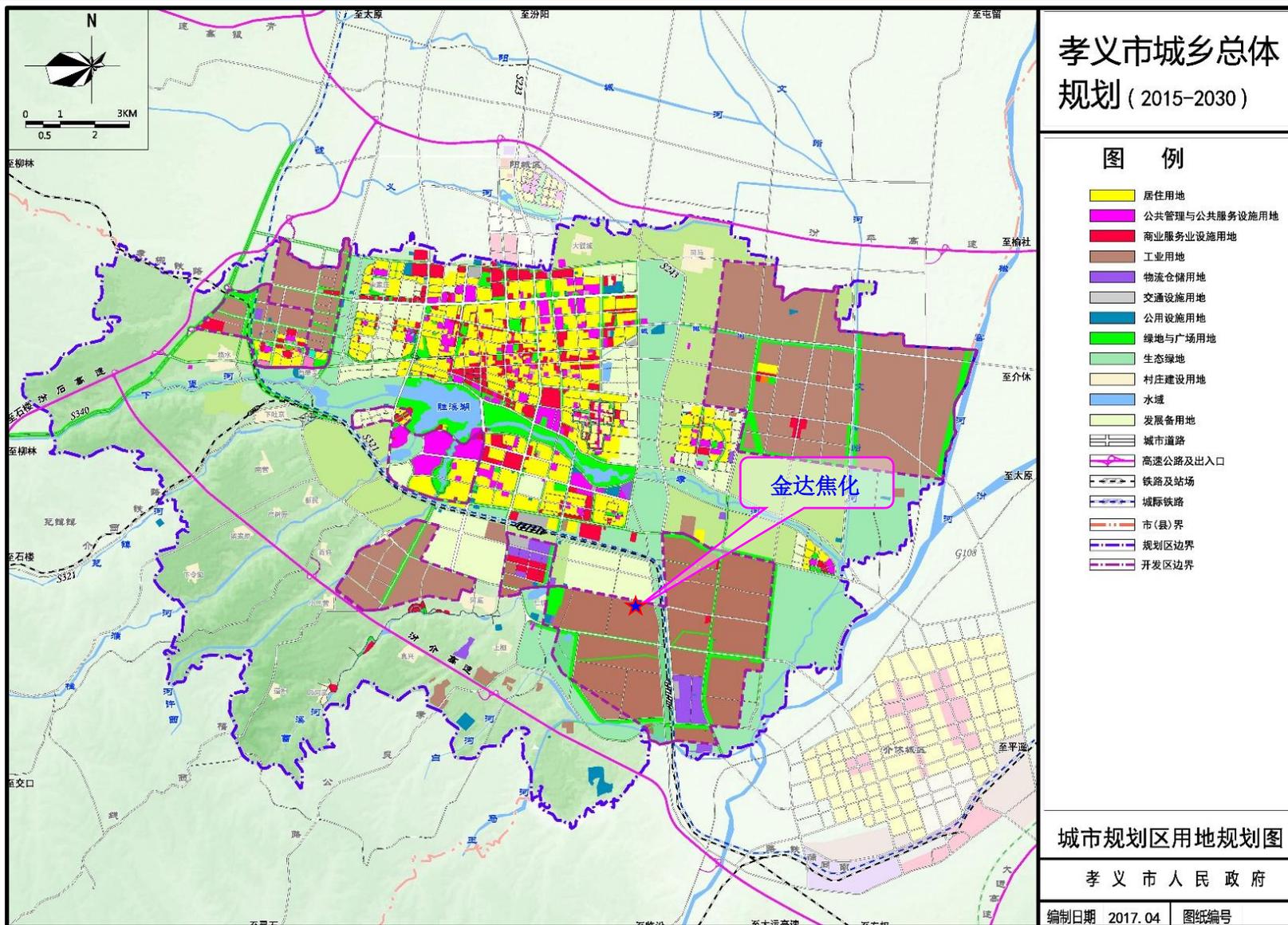


图 2.6-2 本项目在孝义市城市总体规划图中的相对位置



图 2.6-3 孝义市生态功能区划图



图 2.6-4 孝义市生态经济区划图

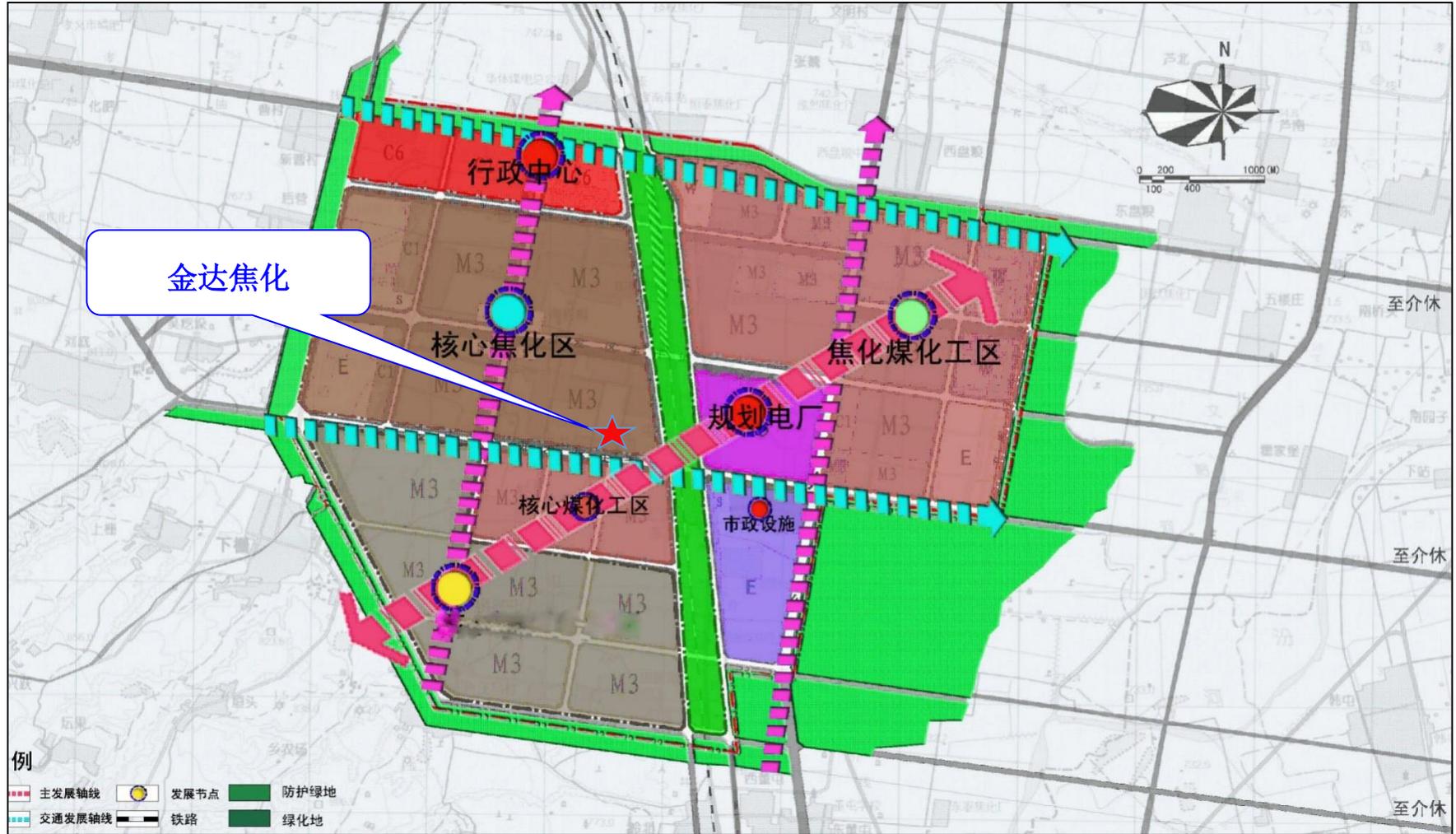


图 2.6-5 本项目在开发区功能结构图中的相对位置

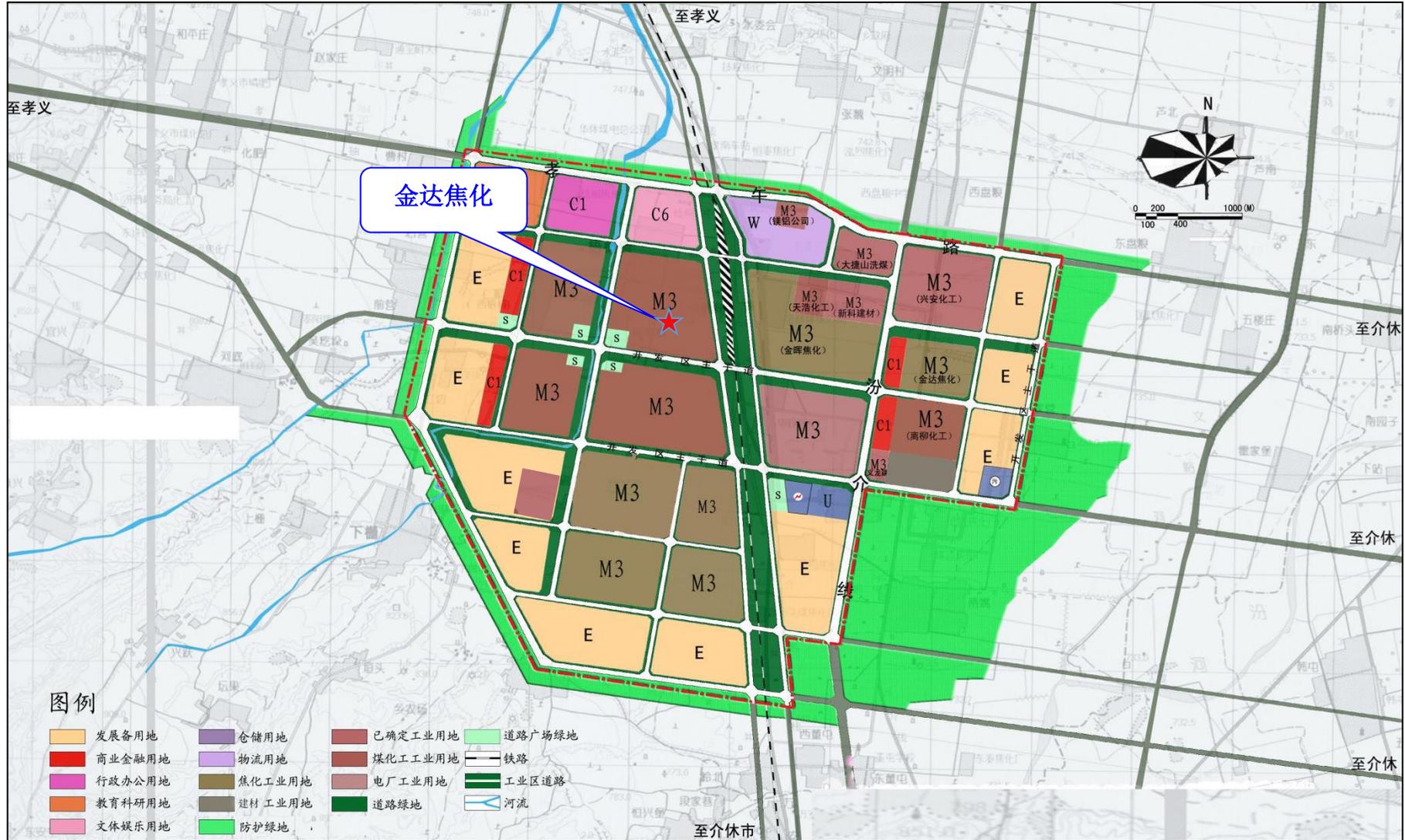


图 2.6-6 本项目在开发区用地规划图图中的相对位置

## 2.6.5 搬迁规划

### 2.6.5.1 工业园区搬迁规划

孝义市人民政府以“产业向园区集中、人口向新区集中”的理念对工业园区进行总体规划，园区内焦化项目大气防护距离内涉及大量村庄，为保障广大人民群众切身利益，由梧桐镇党委、政府牵头组织，晋茂公司、金晖公司、金岩公司、东义公司、鹏飞公司、金达公司和楼俊公司等 7 家焦化企业共同出资，对工业园区内原有 22 个村庄进行整体搬迁。

2009 年以来，在市政府、开发区的大力支持下，高标准建成了总投资 35 亿元、占地 1500 亩、建筑面积 150 万平方米的梧桐新区一期工程，全镇 22 个村中 7000 户、2.4 万人顺利搬迁入住，占全镇总人口数的 80%以上。

为给开发区企业进一步创造良好环境，解决 6 家焦化企业准备新建项目卫生防护距离内零星的、在整体搬迁过程中剩余的 1700 户、6000 余人的搬迁问题，2020 年以来，梧桐镇党委、政府全面铺开了梧桐新区二期工程建设。该工程选址在金晖小学东南，占地面积 180 亩，规划建筑面积 30 万 m<sup>2</sup>，可安置居民 4000 户 13000 人，除可安置上述剩余的 1700 户、6000 余名村民之外，还有 1300 户、4000 人的安置空间。梧桐新区二期工程预计 2021 年底完成，至此，梧桐镇 22 个村整体搬迁完全具备条件，并可完成旧村拆迁工作。

### 2.6.5.2 公司一期 150 万吨/年焦化项目大气防护距离内居民搬迁进展

山西金达煤化工科技有限公司一期 150 万吨/年焦化项目中工程及防护距离涉及到东王屯村 470 户、中王屯村 356 户、西王屯村 356 户、南梧桐村 85 户、旧尉屯村 32 户共计 1299 户村民。在一期 150 万吨/年焦化项目建设过程中已按要求搬迁，90%以上搬迁户实现拆迁。未拆迁的有中王屯村 20 户、西王屯村 51 户、东王屯村 94 户共计 165 户村民。按照梧桐新区二期工程建设规划，金达公司所承建的居民安置工程总投资 4419.3 万元，总建筑面积 20279.8m<sup>2</sup>，可安置居民 219 户，完全能够满足拆迁需要。该安置工程现已完成打桩和地基建设，整体工程可于 2022 年底完成。

搬迁费用：由山西金达煤化工科技有限公司承担并负责承建。安置房公共建设部分由镇政府统筹资金、统一建设。

保障措施：针对开发区未搬迁村的居民搬迁工作，成立以镇党委书记为组长

的搬迁工作领导小组，分工包片具体组织实施，全力做好搬迁居民的思想工作、搬迁建设和村民补偿安置工作，及时解决搬迁安置过程中遇到的困难和问题，督促企业落实资金，确保搬迁建设工作顺利进行。金达公司也相应成立了工程建设领导小组，将按照建设规划，加快新承建的安置房工程建设进度，确保如期完成项目卫生防护距离内居民搬迁安置工作。

### 2.6.5.3 公司 215 万吨/年焦化项目大气防护距离内居民搬迁进展

本项目将大气环境防护距离和卫生防护距离组合后的包络线范围确定为本项目大气防护距离，见图 5.1-14，防护距离内涉及搬迁的村庄为东梧桐村、南梧桐村、北姚村和旧尉屯，以上村庄均属于园区整村搬迁的范围内，具体搬迁情况如下表。

表 2.6-7 金达公司搬迁情况说明

序号	村名	搬迁主体	搬迁类型	备注
1	南梧桐村	东义焦化	环境搬迁	已搬迁，正在实施拆迁
2	东梧桐村	东义焦化	环境搬迁	
3	北姚村	鹏飞焦化	工程搬迁	
4	旧尉屯	金岩焦化	工程搬迁	

由上表可见，本项目整体实施后，防护距离内的居民区已均实现搬迁，防护距离内没有常住居民。

## 2.7 主要环境保护目标

厂址周围评价范围内无自然保护区等生态敏感目标，涉及省级文物保护单位天齐庙。根据评价区域内自然环境和社会环境状况以及功能区划，本次评价近距离环境保护目标为村庄、分散式水源地、厂址周围耕地及地表植被等，环境保护目标距厂址方位、距离情况详见表 2.7-1，环境空气、地表水、生态环境、文物古迹见图 2.7-1 基本信息底图。地下水环境保护目标及敏感点分布见表 2.7-2，地下水环境保护目标图 2.7-2 所示。

表 2.7-1 环境空气保护对象及环境要素

保护类别	保护目标	坐标		相对厂界		人口分布		备注	区域功能	执行标准
		经度	纬度	方位	距离/m	户数	人口			
环境空气	田家沟	111°49'26.08"	37°3'20.61"	S	1414	155	775		环境空气二类功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单
	仁顺	111°48'18.64"	37°5'18.33"	NNW	1540	235	1176			
	郑家营	111°51'43.27"	37°4'34.70"	ENE	2540	216	1080			
	王马村	111°48'21.81"	37°3'20.86"	SW	1470	512	2561			
	新曹村	111°47'41.80"	37°6'2.70"	NW	2980	169	1236			
	旧曹村	111°48'5.28"	37°6'1.40"	NW	2600	735	2567			
	西盘梁	111°50'53.58"	37°5'56.39"	NNE	2259	608	2605			
	东盘梁	111°52'39.67"	37°5'34.29"	NE	4254	521	2230			
	芦北	111°52'52.64"	37°6'12.92"	NE	4940	356	1760			
	上栅	111°46'49.73"	37°4'7.46"	SW	2900	127	635			
	下栅	111°47'26.35"	37°4'7.77"	SW	2060	548	2740			
	仁坊村	111°47'32.45"	37°4'48.14"	W	2070	130	520			
	垣头村	111°47'6.26"	37°3'19.50"	SW	2950	120	500			
	前营村	111°47'31.44"	37°5'14.02"	NW	2210	503	1426			
	后营村	111°47'29.28"	37°5'34.23"	NW	2260	136	744			
	河底村	111°46'14.35"	37°4'52.33"	W	3560	769	2886			
	吴圪垛村	111°46'58.08"	37°4'58.92"	W	2850	155	432			
	段家巷	111°49'38.36"	37°2'36.84"	S	2800	119	322			
	恒兴堡村	111°49'21.99"	37°2'27.83"	S	2920	79	362			
	王家沟村	111°49'14.46"	37°2'18.34"	S	3280	239	690			
	五楼庄村	111°53'2.61"	37°5'4.84"	NE	4610	417	1204			
	霍家堡村	111°53'24.62"	37°4'25.09"	E	4940	365	984			
	张魏村	111°50'18.15"	37°6'34.36"	NE	3180	367	1500			
	大孝堡村	111°50'26.80"	37°7'3.19"	N	4000	1242	3288			
文明村	111°50'59.16"	37°6'46.68"	NE	3840	340	1343				
长兴村	111°51'6.74"	37°6'59.74"	NE	4210	921	2521				
尚家庄村	111°49'3.06"	37°7'12.55"	N	3980	278	798				
桥南村	111°48'49.16"	37°7'13.54"	N	4240	1193	3407				

## 2 总则

保护类别	保护目标	坐标		相对厂界		人口分布		备注	区域功能	执行标准
		经度	纬度	方位	距离/m	户数	人口			
	铁匠巷村	111°48'34.64"	37°7'16.00"	N	4360	630	1730			
	梧桐新区	111°48'9.45"	37°6'20.81"	NNW	2540	—	—			

表 2.7-2 土壤、地表水、生态保护目标

保护类别	保护目标	相对厂界		区域功能	执行标准
		方位	距离/m		
地表水	文峪河	E	3300	地表水 V 类功能区	《地表水质量标准》(GB3838-2002) V 类标准
	汾河	SE	3400		
	白沟河	S	776		
土壤	厂址周边 1km 范围内耕地农用地	东侧、西侧和北侧		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)	
生态环境	厂址周围耕地、汾河等			I-1 孝义市东部平原人居环境保护生态功能小区	
文物保护单位	天齐庙	E	70	省级文物	

(略)

图 2.7-1 项目环境保护目标图

表 2.7-2 评价区地下水保护目标一览表

序号	水井编号	地面标高 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	含水类型	用途	位置关系	环境保护要求
1	#1 封家峪	763	112	60	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧上游	GB/T14848-2017 《地下水质量标准》 中Ⅲ类标准
2	#2 封家峪南 100m	774	120	70	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧上游	
3	#3 樊家庄村东北	757	120	64	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧上游	
4	#4 樊家庄村南	760	120	61	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧上游	
5	#5 封家峪村东南 300m	768	140	72	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧上游	
6	#6 八家庄村	750	160	64	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧游	
7	#7 桥南村	747	140	33	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧游	
8	#8 张魏村	744	130	36	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
9	#9 曹村西	775	160	72	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧游	
10	#10 曹村北	757	160	64	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧游	
11	#11 曹村东	755	120	77	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧下游	
12	#12 西盘粮村北	749	90	43	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
13	#13 郑家营村	738	120	48.5	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区下游	
14	#14 后营村西	763	120	68	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧游	
15	#15 后营村东	760	130	64	Q <sub>1+2</sub>	农业用水	厂区侧游	
16	#16 仁顺村西北	758	140	65	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧下游	
17	#17 北梧桐村	752	180	36	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
18	#18 西盘粮村南	741	180	38	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
19	#19 东盘粮村	739	130	37	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
20	#20 仁顺村南	762	108	52	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
21	#21 前营村	776	150	73.5	Q <sub>1+2</sub>	生活用水	厂区侧游	
22	#22 南梧桐村	758	120	50	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区下游	
23	#23 东梧桐村	756	120	46	Q <sub>1+2+3</sub>	生活用水	厂区侧下游	
24	#24 东梧桐村西	750	120	38	Q <sub>1+2+3</sub>	农业用水	厂区下游	

2 总则

25	#25 中王屯村	745	150	50	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区下游
26	#26 东盘粮村西南	733	80	36	$Q_{1+2+3}$	农业用水	厂区侧下游
27	#27 仁坊村	765	100	52	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区上游
28	#28 旧魏屯	766	115.5	46	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧游
29	#29 西王屯村	763	150	50	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
30	#30 中王屯村	762	150	50	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
31	#31 东王屯村	762	150	56	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
32	#32 鹏飞焦化厂区	738	120	39	$Q_{1+2+3}$	生产用水	厂区侧下游
33	#33 南姚村	740	120	41	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
34	#34 下栅村	784	140	51	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区上游
35	#35 王马村	782	100	50	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧上游
36	#36 田家沟	758	100	38	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧上游
37	#37 西董屯村	738	140	37	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
38	#38 东董屯村	732	125	40	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
39	#39 张魏	746	135	40	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
40	#40 桥南村	747	140	32	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧游
41	#41 霍家堡村南	728	125	40	$Q_{1+2+3}$	生活用水	厂区侧下游
42	#42 嘉禹洗煤厂	732	140	40	$Q_{1+2+3}$	生产用水	厂区侧下游
郭庄泉域		本项目厂址所在地位于郭庄泉域范围内，不在重点保护区内，厂址距郭庄泉域重点保护区的最近距离为 39km。					

(略)

图 2.7-2 地下水环境保护目标图

## 3 建设项目概况及工程分析

### 3.1 技改项目概况

#### 3.1.1 技改项目名称、性质及建设地点

项目名称：山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年 6.98 米顶装焦炉焦化技改项目

项目性质：技改

建设地点：孝义市经济技术开发区内

建设单位：山西金达煤化工科技有限公司

建设周期：24 个月

#### 3.1.2 建设单位概况

金达集团始建于 1995 年，是集采煤、坑口洗煤、炼焦、化产回收及焦炉煤气高效清洁利用和物流（铁路运输）等于一体的新型现代化煤炭循环企业，现有 8 家实体企业，固定资产 110 亿元，员工 3500 余人。其中孝义市金达煤焦有限公司、山西金达煤化工科技有限公司均为金达集团全资子公司，位于孝义市经济技术开发区内，目前孝义市金达煤焦有限公司拥有及并购焦化产能共计 235 万吨/年，包括：公司现拥有 43-58 型 47 万吨/年焦化产能、并购孝义市骏业焦化有限责任公司 60 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]217 号）、离柳煤焦集团有限公司 42 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]225 号）、孝义市红塔煤焦有限公司 46 万吨/年焦化产能和孝义市恒山焦化有限公司 40 万吨/年焦化产能（晋经信能源函[2011]322 号），根据置换要求，孝义市骏业焦化、离柳煤焦集团、孝义市红塔煤焦及恒山焦化现已关停淘汰，金达煤焦现拥有 47 万吨/年焦化产能于 2021 年 1 月 5 日关停，2021 年 1 月 15 日进行了关停验收。金达煤焦有限公司 235 万吨/年焦化项目由山西省经信委以晋经信能源函[2012]411 号出具了开展前期工作的函，根据前期工作的函“该项目一次规划，分期建设，一期建设 150 万吨/年，二期建设 85 万吨/年”，项目建设地点位于孝义市经济技术开发区内。2015 年 10 月 12 日由山西省经信委以晋经信能源函[2015]355 号文对一期工程进行了备案，山西省环境保护厅于 2015 年 8 月 7 日以晋环函[2015]801 号文对一期项目环评进行了批

复，建设过程中金达集团对 235 万吨焦化项目进行了主体变更，将现有 235 万吨焦化产能及项目转让于山西金达煤化工科技有限公司（以下简称“金达煤化工”），并由山西省经信委以晋经信能源函[2015]531 号出具了变更函。考虑到 235 万吨焦化一次规划，分期建设，一期建设中公司统一规划建设了整体工程公辅设施，按照环评及批复要求统筹考虑整体工程精煤储存、焦炭储存、油库、变电站、办公等需求，现已全部建成。2017 年 12 月 27 日一期 150 万吨焦化工程取得了排污许可证，编号为 9114118134686966XC001P。2018 年 1 月金达煤化工一期 150 万吨焦化工程主体工程全部建成投产，2021 年 7 月 18 日对一期 150 万吨/年焦化工程进行了竣工环保验收。

根据《山西省人民政府办公厅印发山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案的通知》（晋整办发[2019]66 号）和《山西省焦化行业压减过剩产能专项工作领导小组办公室关于明确压减过剩焦化产能验收标准的》（晋焦压减组办函[2019]2 号），及孝义市焦化行业压减过程产能领导组《关于孝义市焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战推动产业转型升级工作方案》（孝焦压减组发[2020]1 号）文件要求，经孝义市焦化行业压减过剩产能领导组研究，对金达煤化工二期 85 万吨/年焦化项目压减 20 万吨/年焦化产能，压减后公司现拥有核发有效焦化产能共计 215 万吨/年，其中二期由原 85 万吨/年焦化产能压减为 65 万吨/年产能，二期焦化由孝义市工信局于 2021 年 12 月 1 日出具了《关于山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目产能情况的函》（孝工信函[2021]15 号）。

### 3.1.3 焦化产能情况

山西金达煤化工科技有限公司通过“上大关小，产能置换”，现拥有有效焦化产能共计 215 万吨，被置换各企业的基本概况见下表所示。

表 3.1.3-1 被置换企业的基本概况一览表

企业名称	焦化规模 (万吨/年)	建设地点	备注
孝义市金达煤焦有限公司	47	孝义市经济技术开发区内	2021 年 1 月 5 日关停
孝义市骏业焦化有限责任公司	60	山西省吕梁孝义市柱濮镇鱼湾村	2014 年 10 月关停，已拆除

孝义市红塔煤焦有限公司	46	孝义市经济技术开发区内	2014年10月关停，已拆除
孝义市恒山焦化有限公司	40	孝义市东许乡河底村	2014年10月关停，已拆除
山西离柳煤焦有限集团	42	孝义市兑镇	2015年4月关停，已拆除
原焦化产能合计	235		
现合法有效焦化产能合计	215		根据孝义市工信局“孝工信函[2020]20号、孝工信函[2021]15号”，原备案焦化产能压减20万吨

## 3.2 现有工程概况

### 3.2.1 现有 40 万吨/年焦化工程

#### 3.2.1.1 工程概况

孝义市金达煤焦有限公司 40 万吨/年焦化工程，核定焦化产能为 47 万吨，由原山西省环保局于 2000 年 12 月以晋环监字[2000]385 号对该项目环境影响评价报告书进行了批复。工程于 2000 年 4 月开工建设，2003 年 12 月建成投产。2010 年 7 月，山西省环境保护厅以晋环函[2010]64 号对其竣工环境保护验收工作进行了批复。215 万吨焦化拟对现有 40 万吨焦化工程进行产能置换淘汰。根据当地产能压减要求，现有 40 万吨焦化已于 2021 年 1 月 5 日进行了关停，并于 2021 年 1 月 15 日进行了关停验收，具体见附件。

现有工程情况如下表所示：

表 3.2.1-1 现有 40 万吨焦化工程情况一览表

项目名称	孝义市金达煤焦有限公司 40 万吨/年焦化工程
建设地点	孝义市经济技术开发区
生产规模	47 万吨/年焦化
主要装备	35+41 孔 58-II 型双联下喷式捣固焦炉
主要建设内容	35+41 孔 58-II 型单热式捣固焦炉，配套化产回收及环保设施
环评审批部门、批复文号	原山西省环境保护局、晋环监字[2000]385 号

环保竣工验收审批 部门	山西省环境保护厅、晋环函[2010]64号
排污许可证编号及 有效期	9114118111243089XJ001P（2020年10月31日~2025年10月30日）
许可排放量	颗粒物：21.567t/a、SO <sub>2</sub> ：30.992 t/a、NO <sub>x</sub> ：89.068 t/a
关停时间	2021年1月5日

### 3.2.1.2 主要建设内容

现有40万吨焦化工程主要建设内容见下表所示。

表 3.2.1-2 现有40万吨焦化工程主要建设内容一览表

工程名称	装置区名称	建设内容	备注	
主体工程	备煤系统	煤通廊、煤转运站、贮煤仓、受煤坑等	拆除	
	炼焦系统	35+41孔58-II型双联下喷式捣固焦炉及其配套焦炉机械、贮煤塔、烟囱、除尘地面站、湿熄焦装置、焦台、带式输送机通廊、转运站、粉焦沉淀池、装煤推焦二合一除尘地面站等		
	煤气净化系统	冷凝鼓风机系统，脱硫、硫回收、洗脱苯系统等		
公用工程	生产辅助设施	综合水泵房、工业锅炉房、软水站、空压站等	拆除	
	供热	2台12t/h燃气锅炉，1台25t/h燃气锅炉（2台12t/h与1台25t/h互为备用）		
环保工程	废气	精煤	全封闭煤场	拆除
		精煤破碎、转运	采用密闭皮带通廊，转运点设置喷雾抑尘措施	
		装煤、推焦	装煤推焦“二合一”地面站	
		焦炉烟气	SCR脱硝+湿式钠钙双碱脱硫	
		粗苯管式炉烟气	粗苯管式炉烟气送燃气锅炉脱硫脱硝系统处理	
		熄焦粉尘	折流板式除尘	

3 建设项目概况及工程分析

		贮焦	全封闭焦炭大棚（与 215 万吨焦化共用）
		冷鼓、洗脱苯、粗苯罐区、脱硫等各储槽、水封槽放散气	经油洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附后达标排放
		脱硫再生塔尾气	经酸洗、水洗后达标排放
		燃气锅炉	SCR脱硝+湿法碱液脱硫处理后达标排放
	废 水	剩余氨水	蒸氨装置（备用一套）
		熄焦废水	熄焦废水处理装置一套，处理规模80m <sup>3</sup> /h，处理工艺采用氧化+混凝沉淀工艺，处理后循环使用
		蒸氨废水	送生化处理站，设计处理规模为30m <sup>3</sup> /h，工艺为A <sup>2</sup> /O法+混凝沉淀，处理后复用于熄焦补充用水
		粗苯分离水、炼焦水封水、冷凝液等、生活化验废水、循环水系统排污水等	
	固 废	熄焦沉淀池焦油渣、酸焦油、再生器残渣、沥青渣、除尘灰、剩余污泥	再生器残渣配入焦油外售，其余掺混炼焦
		脱硝废催化剂	相应危废回收处置单位回收处置
		脱硫废渣	外送作建筑材料
		生活垃圾	当地环卫部门统一处理
		噪声治理设施	减振基础、隔音操作室、消声器等
		事故排放措施	生化站建有1个500m <sup>3</sup> 事故水池，蒸氨区建有一座1000m <sup>3</sup> 剩余氨水事故槽
		消防、初期雨水收集池	1个2000m <sup>3</sup> 消防事故水池、3个初期雨水收集池（焦场1个200m <sup>3</sup> 、炼焦化产区1个300 m <sup>3</sup> 、锅炉区1个300m <sup>3</sup> ）

危废暂存间	1个危废暂存间	
荒煤气放散自动点火系统	自动点火设施	

### 3.2.1.3 工艺流程

现有 40 万吨焦化生产工艺流程如下图所示。

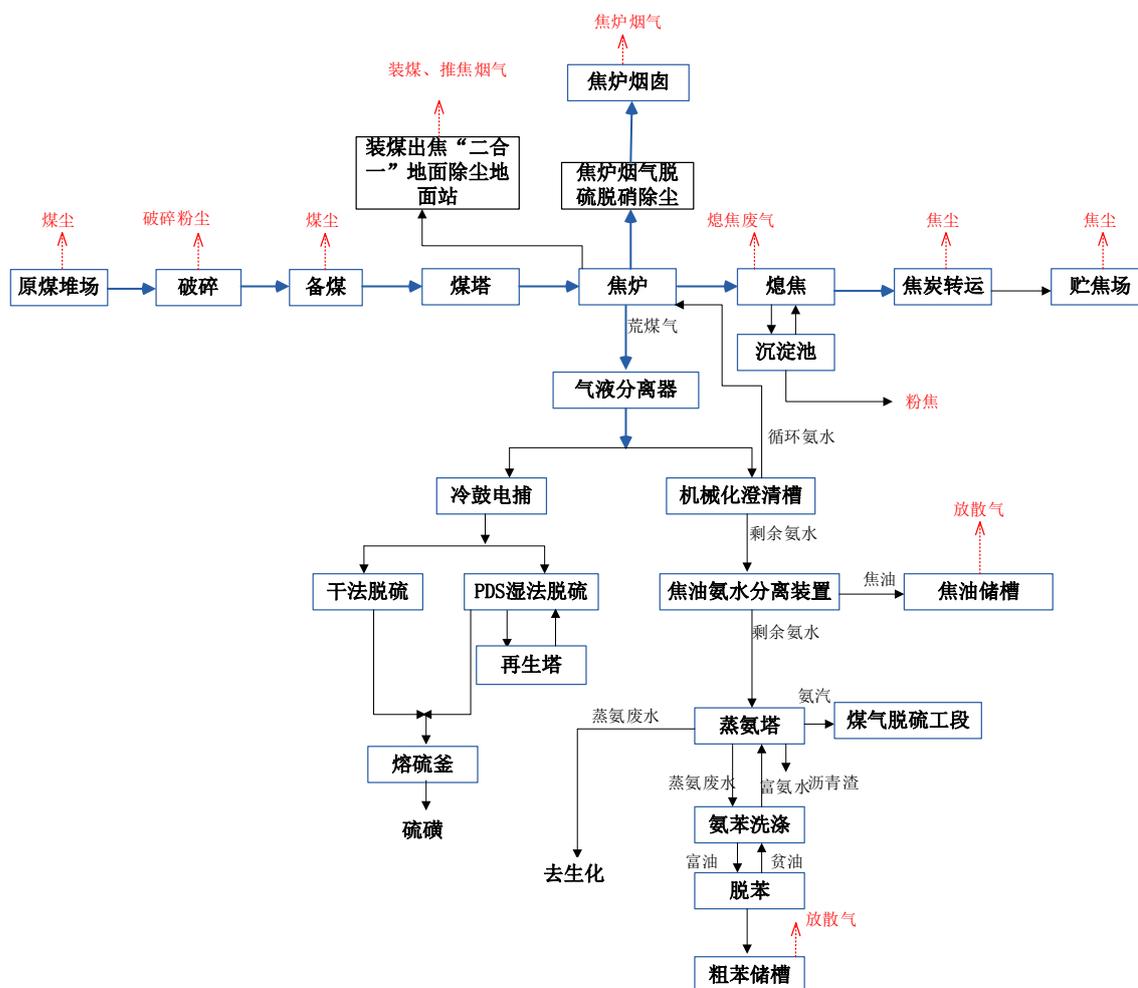


图 3.2.1-1 现有 40 万吨焦化工程工艺流程图

### 3.2.1.4 现有工程主要污染源治理措施

现有工程有组织废气污染物排放数据引用企业 2020 年自行监测数据及在线监测数据，具体如下表所示。

#### (1) 废气

现有 40 万吨/年焦化工程主要排放口及一般排放口污染物排放见下表所示。

现有工程废气排放情况见表 3.1.1-3。

表 3.2.1-3 现有 40 万吨/年焦化工程主要大气污染物排放一览表

污染源	主要污染物	排放参数 (m)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	污染防治措施	标准值 mg/m <sup>3</sup>	达标分析
备煤	颗粒物	H15Φ0.6	6700	12.5	0.61	袋式除尘	15	达标
筛焦	颗粒物	H15Φ0.6	8022	11.7	0.69	袋式除尘	15	达标
1#运焦	颗粒物	H17Φ0.45	12279	12.4	1.11	袋式除尘	15	达标
2#运焦	颗粒物	H15Φ0.55	3920	9	0.26	袋式除尘	15	达标
装煤推焦	烟尘	H30Φ2.9	110585	19.2	7.30	袋式除尘	30	达标
二合一除尘地面站	SO <sub>2</sub>			4	1.52		30	达标
1#脱硫塔 排气筒	烟尘	H45Φ2.0	69103	13.6	3.23	SCR 脱硝 +湿式钠 钙双碱脱 硫	15	达标
	SO <sub>2</sub>			6	1.43		30	达标
	NO <sub>x</sub>			81	19.25		150	达标
2#脱硫塔 排气筒	烟尘	H45Φ1.8	53094	12.9	2.36	SCR 脱硝 +湿式钠 钙双碱脱 硫	15	达标
	SO <sub>2</sub>			7	1.28		30	达标
	NO <sub>x</sub>			77	14.06		150	达标
燃气锅炉 烟气+粗 苯管式炉 烟气	烟尘	H20Φ0.4	33571	10.9	1.26	燃用净化 后焦炉煤 气	15	达标
	SO <sub>2</sub>			23.3	2.69		30	达标
	NO <sub>x</sub>			127	14.67		150	达标
氨分解炉	烟尘	H20Φ0.2	3800	12	0.16	燃用净化 后焦炉煤 气	15	达标
	SO <sub>2</sub>			25	0.33		30	达标
	NO <sub>x</sub>			135	1.76		150	达标
苯储槽	非甲烷总	H15Φ0.3	1270	28.1	0.12	水洗+油	120	达标

### 3 建设项目概况及工程分析

VOCs 净化装置	烃					洗+活性炭吸附		
脱硫工段	H <sub>2</sub> S	H15Φ0.45	1245	0.215	0.00	酸洗+水洗	1	达标
VOCs 净化装置	NH <sub>3</sub>			7.8	0.03		10	达标
冷股、库区焦油各类储槽 VOCs 治理设施	HCN	H15Φ0.45	4846	0.23	0.00	油洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附	1	达标
	酚类			8.2	0.14		50	达标
	非甲烷总烃			38.8	0.65		120	达标
	H <sub>2</sub> S			0.307	0.01		1	达标
	NH <sub>3</sub>			8.2	0.14		10	达标
合计 t/a	颗粒物			16.97				
	SO <sub>2</sub>			7.24				
	NO <sub>x</sub>			49.75				

#### (2) 废水

现有 40 万吨/年焦化生产工艺废水、生活污水送生化处理装置，污水处理站采用 A<sup>2</sup>/O+混凝沉淀工艺，处理能力 30m<sup>3</sup>/h，酚氰废水处理后复用于湿法熄焦用水；循环系统排污水、锅炉排污水等直接复用于湿法熄焦用水、抑尘，同时配套建设有熄焦废水处理设施一套，采用混凝反应+高效沉淀+高效纤维束过滤器处理工艺，设计处理水量 80m<sup>3</sup>/h，正常生产条件下整个生产系统无废水外排。根据企业 2020 年 8 月自行监测数据，生化处理出口及熄焦废水补水口废水达标情况见下表所示。

表 3.2.1-4 现有 40 万吨/年焦化工程熄焦补水达标情况一览表

监测点位	浓度 (mg/L)					
	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	氰化物	挥发酚
熄焦池补水口	7.36	45	35	1.45	0.097	0.062
标准 (GB16171 表 1)	6-9	150	70	25	0.2	0.5

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

表 3.2.1-5 现有 40 万吨/年焦化工程生化处理出水达标情况一览表

监测点位	浓度 (mg/L)					
	pH	SS	氰化物	挥发酚	总氮	总磷
生化处理出口	7.41	32	0.092	0.055	8.9	0.277
标准(GB16171 表 1)	6-9	70	0.2	0.5	50	3.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测点位	石油类	BOD <sub>5</sub>	苯	硫化物	苯并芘 (μg/L)	多环芳烃
生化处理出口	ND	12.4	ND	0.119	0.006	0.018×10 <sup>-3</sup>
标准(GB16171 表 1)	5.0	30	0.1	1.0	0.03	0.05
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

## (3) 固废

表 3.2.1-6 现有 40 万吨/年焦化工程固体废物排放一览表

工段名称	来源	名称	产生量 (t/a)	处置措施及去向
备煤工段	备煤除尘系统	煤尘	620	掺煤炼焦
炼熄焦工段	地面站除尘系统	粉尘	230	掺煤炼焦
	熄焦沉淀池	粉焦	470	掺煤炼焦
煤气净化工 段	机械化氨水澄清槽	焦油渣	70	掺煤炼焦
	脱硫塔	脱硫废液	165	掺煤炼焦
	粗苯再生器	再生渣	70	配入焦油外售
	蒸氨塔	蒸氨残渣	65	掺煤炼焦
公辅工程	污水处理站	生化污泥	80	掺煤炼焦
	压缩等	废油	6	委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	7	当地环卫部门定期清运
	焦炉烟气、燃气锅炉	脱硫废渣	370	外送综合利用

	烟气治理	(脱硫石膏)		
		脱硝废催化剂	42m <sup>3</sup> /3a	厂家回收

### 3.2.1.5 现有 40 万吨/年焦化工程环保问题及整改要求

现有 40 万吨/年焦化工程存在问题如下：

(1) 现有 40 万吨焦化工程为 4.3 米焦炉，炉龄在十年以上，焦炉炭化室小，装煤推焦次数多，无组织控制水平低，颗粒物、VOCs 污染较重；

(2) 现有焦化工程采用传统湿熄焦，熄焦废气中颗粒物和挥发性有机物含量大，污染较为严重。

**整改要求：**

金达煤化工 215 万吨焦化产能置换来源之一为现有 40 万吨焦化工程，根据当地焦化产能压减要求，现有 40 万吨焦化工程已于 2021 年 1 月 5 日进行了关停。现有工程关停后可彻底解决现有工程存在的环境问题及对周边居民的污染影响。现有工程设施、设备拆除不包含在本次评价工作中。

针对现有工程设施、设备拆除，本次环评提出如下要求：

按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）文件、《企业拆除活动污染防治技术规定》（环境保护部 2017 年 78 号公告）及《山西省生态环境厅关于进一步加强焦化企业关停退役阶段环境安全风险防范的通知》（晋环函〔2015〕4 号）等相关文件及法规要求，应强化停产后拆除过程的污染防治、组织开展搬迁后场地的环境调查、严控污染场地流转和开发建设审批、加强场地调查评估及治理修复监管、加大信息公开力度。

建设单位在拆除活动施工前应组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。按照《场地环境调查技术导则》、《场地环境监测技术导则》、《污染场地风险评估技术导则》等环保标准规范，对搬迁后的工业场地、制定土壤监测方案，委托有资质的监测单位开展土壤监测，然后进行相关的风险评估。经场地环境调查及风险评估认定，不属于污染场地的，则可以进行下一步的开发利用；若认定为污染场地的，应按照《污染场地土壤修复技术导则》落实治理修复责任并编制治理修复方案，开展场地的修复治理工作。

土壤环境风险评估和修复的责任主体为孝义市金达煤焦有限公司。

### 3.2.2 已建 215 万吨/年（一期 150 万吨/年）焦化工程概况

#### 3.2.2.1 工程概况

金达煤化 215 万吨/年焦化工程分期建设，一期 150 万吨/年焦化工程焦炉炉组规模为 2×60 孔 JNX3-70-1d 型顶装焦炉，配套化产回收及环保设施，该项目由山西省环境保护厅于 2015 年 8 月 7 日以晋环函[2015]801 号文进行了环评批复，2017 年 12 月 27 日取得了排污许可证，编号为 9114118134686966XC001P，2020 年 12 月 8 日进行了排污许可延续，有效期为 2020 年 12 月 27 日至 2025 年 12 月 26 日。2021 年 7 月 18 日对一期 150 万吨/年焦化工程进行了竣工环保验收。一期工程建设中统一规划建设了整体 215 万吨/年焦化工程公辅设施，按照环评及批复要求统筹考虑整体工程精煤储存、焦炭储存、油库、变电站、办公等需求。

表 3.2.2-1 已建 215 万吨焦化一期 150 万吨焦化工程情况一览表

项目名称	山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年（一期 150 万吨/年）6.98 米顶装干法熄焦焦炉焦化产能置换项目
建设地点	孝义市经济技术开发区
生产规模	150 万吨/年焦化
主要装备	2×60 孔 JNX3-70-1d 型顶装焦炉
主要建设内容	2×60 孔 JNX3-70-1d 型顶装焦炉，化产回收及环保设施
环评审批部门、批复文号	山西省环境保护厅、晋环函[2015]801 号
环保竣工验收	2021 年 7 月 18 日进行了自主环保验收
排污许可证编号及有效期	9114118134686966XC001P（2020 年 12 月 27 日 ~ 2025 年 12 月 26 日）
许可排放量	颗粒物：132.9798t/a、SO <sub>2</sub> ：219.48t/a、NO <sub>x</sub> ：346.96 t/a
现状情况	正常运行

#### 3.2.2.2 主要建设内容

已建一期 150 万吨/年焦化工程主要建设内容如下：

表 3.2.2-2 已建一期 150 万吨/年焦化工程主要建设内容一览表

工程名称	工序名称	实际建设情况	备注
主体工程	备煤系统	全封闭精煤棚	综合考虑 215
		受煤坑	万吨焦化工程
		煤转运站	3 个
		8 个配煤筒仓	综合考虑 215 万吨焦化工程
		1 个预粉碎机室	
		1 个粉碎机室	
			带式输送机通廊
	炼焦系统	2×60 孔 JNX3-70-1d 型顶装焦炉、1 个 135m 焦炉烟囱等	/
	熄焦系统	1 座 190t/h 干熄焦炉、1 台 108t/h 干熄焦锅炉、1 台 30MW 高温高压自燃循化发电机组，1 座 65m 备用湿熄焦塔	/
	贮焦系统	密闭带式输送机通廊	/
		筛焦楼 1 座	综合考虑 215 万吨焦化工程
		焦炭转运站	
		全封闭焦场大棚	
	煤气净化	4 台并联的横管式煤气初冷器（3 开 1 备）	/
		3 座脱硫塔及 2 座脱硫再生塔	/
		2 座蒸氨塔（1 开 1 备）及 2 个饱和器（1 开 1 备）、硫铵车间	/
2 座洗苯塔及 2 座粗苯管式炉		/	
公用工程	空压制氮站	内设 4 台 $Q=77\text{m}^3/\text{min}$ $P=0.8\text{MPa}$ ，水冷离心式空气压缩机，3 开 1 备；设 $Q=60\text{m}^3/\text{min}$ 压缩空气除油器、无热再生空气干燥器和压缩空气除尘器各 2 台，均 1 开 1 备；设 ZSN—300A 型变压吸附制氮装置 1 台，单机能力 $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ，压力 $P=0.7\text{MPa}$	/

3 建设项目概况及工程分析

工程名称	工序名称	实际建设情况	备注
	制冷站	2台 RFHN135Y 热水锅型冷水机组（智能型），其单机制冷量为 5119kW 及 1台 RGW100FG 蒸汽锅型冷水机组（智能型），其单机制冷量为 4653kW	/
	循环水站	煤气净化循环水系统（5700m <sup>3</sup> /h）	
		制冷循环水系统（3200m <sup>3</sup> /h）	
		制冷水系统（2000m <sup>3</sup> /h）	
		干熄焦及发电循环水系统（900m <sup>3</sup> /h）	
	供热	2台 30t/h 燃气锅炉	/
	供水	生产、生活用水分别接自工业园区生产、生活给水管网，水源为中部引黄水	/
原水处理、脱盐水站，采用预处理+超滤+反渗透的处理工艺		/	
辅助工程	中心实验室、机修间、车间办公楼等		
储运工程	煤场	长 380.6m，宽 89.4m，高 36.1m，储煤能力 23 万吨	综合考虑 215 万吨焦化工程
	气柜	50000m <sup>3</sup> 干式气柜 2 个	
	油库及产品罐区	焦油贮罐（4×1850m <sup>3</sup> ）	
		苯贮罐（2×900m <sup>3</sup> ）	
		洗油贮罐（1×130m <sup>3</sup> ）	
		碱贮罐（1×170m <sup>3</sup> ）	
硫酸贮罐（1×550m <sup>3</sup> ）			
环保工程	废气防治措施	采用拱顶轻钢网架封闭式的煤场，设全方位覆盖自动喷淋装置	综合考虑 215 万吨焦化工程
		精煤两个破碎机室配套有袋式除尘系统	
		焦炭转运设密闭通廊+自动喷雾抑尘	/

### 3 建设项目概况及工程分析

工程名称	工序名称	实际建设情况	备注
		全封闭焦场大棚并配备雾炮	综合考虑 215 万吨焦化工程
		装煤、出焦（拦焦）分别配套地面除尘站净化系统及烟气自动监测系统，推焦车设置 2 套车载布袋除尘器	/
		干熄焦系统设置有 1 套干熄焦地面除尘站	/
		粗苯、富油槽、贫油槽等储罐采用氮封装置，压力平衡泄氮后尾气引入负压煤气管道	/
		冷鼓工段各贮槽放散气通过冷凝洗净塔处理后接入焦炉配风系统	/
		脱硫、油库焦油槽等已设置尾气处理装置，将硫铵、蒸氨、脱硫熔硫尾气引入现有脱硫尾气处理装置（酸洗+水洗）进行预处理后进入焦炉配风系统	/
		脱硫再生尾气、提盐废气经酸洗、水洗塔洗净后去焦炉掺烧	/
		硫铵干燥器尾气洗涤装置经旋风除尘+洗净塔处理后达标排放	/
		粗苯管式炉燃烧净化煤气，接入焦炉脱硫脱硝系统进行处理	/
		备用湿法熄焦塔设双层折流板	/
		焦炉烟气采用三段式加热及烟气再循环工艺，经 DOSN 钙基干式脱硫+SCR 脱硝处理后经 135m 烟囱达标排放	/
		燃气锅炉烟气经 SNCR 脱硝+DOSN 钙基干式脱硫后 35m 高空排放	/
		生化站调节池等恶臭源加盖密封，恶臭气体设管道收集后经除臭装置（碱洗+生物洗涤+活性炭吸附）处理后排放	/

### 3 建设项目概况及工程分析

工程名称	工序名称	实际建设情况	备注
	废水防治措施	1 座生化处理站，设计处理规模 150m <sup>3</sup> /h，采用 A <sup>2</sup> /O <sup>2</sup> +HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理的工艺，深度处理采用超滤+反渗透工艺	综合考虑 215 万吨焦化工程
		设熄焦沉淀池及熄焦水处理系统，处理规模 160m <sup>3</sup> /h，处理工艺为曝气+絮凝沉淀。废水处理后循环使用	/
	噪声防治措施	厂房隔声；泵类、振动筛和破碎机基础减震；泵类加装隔声罩；风机加装消音器等	/
	固废防治措施	破碎除尘、装煤地面站除尘系统煤尘，煤气净化车间焦油渣、酸焦油、沥青渣，污水处理站污泥全部配煤炼焦	/
		煤焦油实行危废管理制度，委托山西金源煤化科技有限公司、山西贝能集团东正冶金化工有限公司处置	/
		出焦（拦焦）除尘系统及熄焦沉淀池的粉焦掺煤炼焦	/
		废脱硝催化剂委托资质单位处置、废脱硫剂送厂家回收	/
		脱硫废液送本工程脱硫废液提盐工段综合利用	/
		废机油、废机油桶委托有资质单位处置	/
		1 个 30m <sup>2</sup> 危废暂存间	/
	环境风险	设置 1 座 2500m <sup>3</sup> 和 1 座 4895m <sup>3</sup> 初期雨水池，设置 1 座 4895m <sup>3</sup> 事故水池及配套管网	/
		污水处理站设 2500m <sup>3</sup> 事故水池及配套管网	/
	生态措施	厂区绿化面积 15.2%	/
剩余焦炉煤气	剩余焦炉煤气委托孝义市安达燃气管输有限公司代为销售	/	

#### 3.2.2.3 主要设备情况

表 3.2.2-3 已建一期 150 万吨/年焦化工程主要生产设备一览表

## 3 建设项目概况及工程分析

序号	名称	型号 (规格)	主要参数	数量
一	备煤单元			
1	带式输送机	DT75 型	输送长度 120m, 输送能力 800t/h 带宽 1200mm, 长度 120m	1
		DTII型	输送长度 61m, 输送能力 800t/h 带宽 1200mm, 长度 61m	2
		DTII(A) 型	倾角 16 度, L=156.445m, 速度 2m/s, 带宽=1m	12
2	PFCK 新型可逆反击锤式破碎机	PFCK1825	Q=450t/h	3
3	刮板输送机	XGZ-1200	能力 800t/h	1
4	拱顶式封闭煤场	1#贮煤场长 380.6m, 宽 89.4m, 高 36.1m, 2#贮煤场长 245.5m, 宽 84.6m, 高 31m	储量 23 万吨 (1#)、储量 10 万吨 (2#)	2
5	筒仓	φ12000	储量 1500t/个	8
6	转运站	900t/h、450t/h、800t/h		3
7	配煤塔	5000t/h		1
二	焦炭处理单元			
1	干熄槽		Q=190t/h	1
2	焦罐车	Q235A	Q=32.5t	3
3	提升机		Q=102t	2
4	刮板放焦机		Q=230t/h	2

## 3 建设项目概况及工程分析

5	起重机	QZ5t-7.5m	Q=5t	4
6	除铁器	RCYD-120	B=1200mm	1
7	带式输送机	DTII (A)	Q=400t/h	1
8		B=1200mm		
9	焦场	拱顶全封闭大棚	储量 30 万 t	1
10	熄焦塔		H65m	1
三	<b>炼焦单元</b>			
1	焦炉	60 孔炭化室高 6.98m 顶装 焦炉	单孔炭化室有效容积 55.6m <sup>3</sup>	2 座
2	装煤车	配套炉型: JNX3-70-1D	轨距 6.5m, 最大走行速度 90m/min, 230t/h	2 台(1 开 1 备)
3	推焦机	配套炉型: JNX3-70-1D	轨距 14m; 最大走行速度 90m/min	2 台(1 开 1 备)
4	拦焦机	JDL7-2, 配套炉型: JNX3-70-1D	轨距 9.5m, 最大走行速度 60m/min	2 台(1 开 1 备)
5	熄焦车	JDX7-2, 配套炉型: JNX3-70-1D	轨距 2.8m, 最大 35t 焦炭	2 台(1 开 1 备)
6	消烟除尘装置	LSN-766, 配套炉型: JNX3-70-1D	功率: 132kW	2 套
四	<b>煤气净化单元</b>			
1	<b>冷鼓</b>			
1.1	横管煤气初冷器	FN4700m <sup>2</sup>		4 (3 开 1 备)
1.2	电捕焦油器	DN4600, φ=4.6m		3
1.3	焦油氨水分离槽	DN12500, H9500, V=1100m <sup>3</sup>		2

## 3 建设项目概况及工程分析

1.4	机械刮渣槽	DPGZC-01		4
1.5	焦油中间槽	DN7000, H5585, VN190 m <sup>3</sup>		1
1.6	剩余氨水槽	DN8000, H8500, VN400m <sup>3</sup>		2
1.7	煤气鼓风机	D900-1.17/0.87		3
<b>2</b>	<b>脱硫</b>			
2.1	预冷塔	DN4800, H22500		1
2.2	脱硫塔	DN7400, H34910		3
2.3	再生塔	DN5500, H47000		2
2.4	脱硫事故槽	DN10500, H11105, VN900 m <sup>3</sup>		1
2.5	熔硫釜	DN1000, H5500		6
<b>3</b>	<b>硫铵</b>			
3.1	硫铵饱和器	DN5000/3800, H11250	常压	2
3.2	振动流化床干燥 机	TGZZ15×75L, 附振动电 机: ZDS50-6	140°C、常压	1
3.3	结晶槽	DN2000, H3300	VN6m <sup>3</sup>	4
3.4	排气洗净塔	TGXJT	DN2300, H4300	1
3.5	雾膜分离器	TBWM	DN800	1
<b>4</b>	<b>蒸氨</b>			
4.1	蒸氨塔	DN1800/2200 H=30000	120°C、-0.08MPa	2
4.2	氨分缩器	FN240m <sup>2</sup>	设计压力: -0.08/0.4MPa 设计 温度: 90/50°C	2
4.3	蒸汽再沸器	FN274m <sup>2</sup>	管程(夹套) -0.07MPa, 95°C	2
4.4	原料氨水槽	DN8000, H8500, VN400m <sup>3</sup>	70°C, 常压	2
4.5	氨水中间槽	DN2000, H2400 VN6m <sup>3</sup>	70°C, 常压	1
4.6	成品氨水槽	DN2400, L6500, VN25m <sup>3</sup>	45°C, 常压	1

## 3 建设项目概况及工程分析

4.7	碱液槽	DN5400, H4670	50~90℃, 常压	1
<b>5</b>	<b>提盐</b>			
5.1	浓缩釜	VN11m <sup>3</sup>	不锈钢	3
5.2	冷凝冷却器	FN150m <sup>2</sup>	不锈钢	3
5.3	原浆槽	VN100m <sup>3</sup>	玻璃钢	1
5.4	母液槽	VN50m <sup>3</sup>	玻璃钢	1
5.5	压滤机	VN40m <sup>2</sup> , VN50m <sup>3</sup>		1
<b>6</b>	<b>终冷洗苯、脱苯</b>			
6.1	终冷塔	FN4355	温度: ≤55℃ 压力 0.03MPa	2
6.2	洗苯塔	DN5600, H=46600	温度: 30℃ 压力: 0.03MPa	2
6.3	脱苯塔	DN1600/2600 H=46145	温度: 70~220℃压力: -40~55kPa	1
6.4	再生塔	DN1600, H=20841	压力: -40~45kPa	1
6.5	管式炉	200 万大卡, 720 万大卡	温度: 250-300℃	2
6.6	粗苯中间槽	DN4000, H=4205, VN=45m <sup>3</sup>	常温、常压	2
6.7	贫油槽	DN4400, H=4205, VN=50m <sup>3</sup>	常温、常压	1
6.8	渣油槽	DN2400, L=6500, VN=25m <sup>3</sup>	常温、常压	1
6.9	富油槽	DN4400, H=4205, VN=50m <sup>3</sup>	常温、常压	1
<b>7</b>	<b>油库</b>			
7.1	焦油贮槽	DN14200, H13865, VN1850m <sup>3</sup>	80℃, 常压	4
7.2	洗油贮槽	DN6000, H5585, VN130m <sup>3</sup>	25~30℃, 常压	1

3 建设项目概况及工程分析

7.3	粗苯贮槽	DN10500, H12485, VN900m <sup>3</sup>	常温, 常压	2
7.4	硫酸储槽	DN9000, H9725, VN550m <sup>3</sup>	常温, 常压	1
7.5	液碱储槽	DN6000, H6965, VN170m <sup>3</sup>	35~40°C, 常压	1
7.6	卸酸槽	DN1800, L4500,	常温, 常压	1
7.7		VN9m <sup>3</sup>		
7.8	卸碱槽	DN1800, L4500,	常温, 常压	1
7.9		VN9m <sup>3</sup>		
7.10	卸洗油槽	DN1800, L4500,	常温, 常压	1
7.11		VN9m <sup>3</sup>		
7.12	粗苯放空槽	DN1800, L4500,	常温, 常压	1
7.13		VN9m <sup>3</sup>		
7.14	焦油放空槽	DN1800, L4500,	常温, 常压	1
7.15		VN9m <sup>3</sup>		

表 3.2.2-4 已建一期 150 万吨/年焦化工程主要环保设施一览表

污染物种类	工段	生产设施	环保设施	型号(规格)	操作参数	数量(台/套)
废气	备煤系统	煤场	拱顶式封闭煤场	1#贮煤场长 380.6m, 宽 89.4m, 高 36.1m, 2#贮煤场长 245.5m, 宽 84.6m, 高 31m		2
		预破碎	布袋除尘器	覆膜滤料	处理能力: 65000m <sup>3</sup> /h	1
		粉碎	布袋除尘器	覆膜滤料	处理能力: 60000m <sup>3</sup> /h	1

3 建设项目概况及工程分析

炼焦系统	炉体	装煤孔盖采用球面密封，增加了装煤孔盖的严密性，并用特制泥浆密封炉盖与盖座的间隙；上升管盖、桥管承插口采用水封装置；上升管根部采用编织石棉绳填塞，特制泥浆封闭；采用单集气管；炉门采用弹性刀边、弹簧门闩、悬挂、空冷且腹板可调式炉门，厚炉门框，大保护板。强度大、变形小、密封性好且易于调节，有效防止炉门泄漏。			2	
	常规机焦炉	脱硫	干法脱硫，脱硫剂： 氢氧化钙	处理能力： 350000Nm <sup>3</sup> /h	1	
		脱硝	SCR 脱硝，脱硝剂： 20%氨水		1	
	装煤地面站	布袋除尘器	覆膜滤料	处理能力： 120000m <sup>3</sup> /h	1	
	拦焦地面站	布袋除尘器	覆膜滤料	处理能力： 360000m <sup>3</sup> /h	1	
	推焦车载除尘	布袋除尘器	覆膜滤料	处理量： 80000m <sup>3</sup> /h	2	
	熄焦系统	干熄焦	干熄焦环境除尘地面站（处理工艺：布袋除尘法，覆膜滤料，处理能力：250000Nm <sup>3</sup> /h）			1
			放散烟气除尘地面站（处理工艺：布袋除尘法，覆膜滤料，处理能力：50000Nm <sup>3</sup> /h）			1
		熄焦塔	塔顶设置双层折流板，除尘效率达 70%			1
	焦炭处理系统	焦场大棚	拱顶式轻钢网架全封闭焦棚	全封闭，棚内配备雾炮		1
筛焦楼		布袋除尘器	覆膜滤料，处理能力：25000m <sup>3</sup> /h			
转运站		布袋除尘器	覆膜滤料，处理能力：30000m <sup>3</sup> /h		4	

3 建设项目概况及工程分析

	煤气 净化 系统	冷鼓贮槽	洗净塔	处理效率 95%，洗净后接入焦炉二次燃烧	1	
		脱硫再生 尾气、提 盐尾气	二级洗净塔	处理效率 95%，洗净后接入焦炉二次燃烧	1	
		硫铵干燥 器	旋风分离器+ 洗涤塔	处理效率 99%	1	
		粗苯管式 炉	燃用净化后的 煤气	燃烧烟气接入焦炉脱硫脱硝设施	1	
	供热	备用锅炉	脱硫脱硝	干法脱硫（氢氧化钙）+SNCR 脱硝	1	
	罐区 放散 气	焦油槽	洗净塔	洗净后接入焦炉二次燃烧	1	
		苯储槽	/	进入负压煤气管道	/	
	污水 站恶 臭	生化污水 处理站	除臭装置	调节池等恶臭源加盖密封，恶臭气体设 管道收集后经除臭装置处理后排放	1	
	废水	熄焦 系统	熄焦塔	熄焦水处理系 统	熄焦池 3000m <sup>3</sup> ，配备熄焦水处理处理系 统，处理能力 160m <sup>3</sup> /h，处理工艺为曝 气、絮凝沉淀	1
		煤气 净化 系统	剩余氨水	蒸氨		2 套，一用 一备
煤气管道 冷凝液						
贮槽分离 水						
终冷塔						
脱硫塔						

3 建设项目概况及工程分析

	蒸氨废水 设备水封水 地坪冲洗水 生活污水	生化+深度处 理	本工程建设 150m <sup>3</sup> /h 污水处理站一座， 采用 A <sup>2</sup> /O <sup>2</sup> +HOK 生物流化床+混凝沉淀 工艺，深度处理采用超滤+反渗透处理工 艺	1	
	循环水系统排污 水等清净废水	送生化处理深度处理系统		1	
固废	备煤系 统	备煤除 尘	煤尘	一般工业固废	配煤炼焦
	炼焦系 统	地面站 除尘	粉尘	危险废物	配煤炼焦
	熄焦系 统	熄焦沉 淀池	粉焦	危险废物	配煤炼焦
	焦炭处 理	转运站 除尘	粉焦	危险废物	配煤炼焦
	煤气净 化系统	机械化 氨水澄 清槽	焦油渣	危险废物	配煤炼焦
		硫铵饱 和器	酸焦油	危险废物	配煤炼焦
		蒸氨塔	沥青渣	危险废物	配煤炼焦
		脱硫再 生塔	脱硫再生液	危险废物	送提盐工段生产多铵盐
	污水处 理系统	生化 处理	生化污泥	按危险废物管理	配煤炼焦
	废气处 理系统	烟气脱 硝	废脱硝催化 剂	危险废物	委托有资质的厂家回收处置

		烟气脱 硫	废脱硫剂	一般工业固废	原厂家回收
	生活办 公区	/	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门统一处理
	机修	/	废机油、废机 油桶	危险废物	分别委托孝义市清洁安废旧物质 回收有限公司及山西祁丰环保科 技有限公司处置

### 3.2.2.4 工艺流程

已建一期 150 万吨焦化生产工艺流程如下图所示。



## 3.2.2.5 平衡分析

## (1) 焦炉煤气平衡

根据公司一期工程实际建设及运行情况，焦炉煤气除自身利用外，剩余煤气委托孝义市安达燃气管输有限公司代为销售，具体如下表所示。

表 3.2.2-5 已建一期 150 万吨焦化煤气平衡表

序号	焦炉煤气来源		焦炉煤气去向	
	名称	供给量 $\times 10^6 \text{Nm}^3/\text{a}$	名称	消耗量 $\times 10^6 \text{Nm}^3/\text{a}$
1	焦炉供给	604.39	焦炉及管式炉用煤气	273.33
2			燃气锅炉	28.91
3			外送安达燃气管输公司	302.15
合计		604.39		604.39

## (2) 蒸汽平衡

现有一期 150 万吨焦化蒸汽平衡如下表所示。

表 3.2.2-6 已建一期 150 万吨焦化蒸汽平衡表

序号	产汽工序				用汽工序			
	车间或工段		采暖期	非采暖期	车间或工段		采暖期	非采暖期
		9.5MPa	0.5MPa			9.5MPa	0.5MPa	
1	干熄焦余热锅炉	98			备煤		1.5	1.3
2	汽轮机抽汽		27.4	19.9	气柜		1	1
3	上升管余热回收		17.8	17.8	脱硫脱硝		0.5	0.5
4	焦炉烟道气余热锅炉		11	11	炼熄焦		1	0.9
5					冷鼓电捕		4.2	4
6					脱硫及硫回收		6	5
7					脱硫废液提盐		3	2
8					蒸氨		10	9
9					硫铵		3	2

### 3 建设项目概况及工程分析

10					洗脱苯		15	13
11					粗苯蒸馏		1	1
12					罐区		2	1.5
13					汽轮机	98		
					制冷站			3.5
14					生化处理站		2	1
15					供暖		3	
16					损失		3	3
17	合计	98	56.2	48.7	合计	98	56.2	48.7

#### (3) 水平衡

现有一期水平衡见下图所示。

### 3 建设项目概况及工程分析

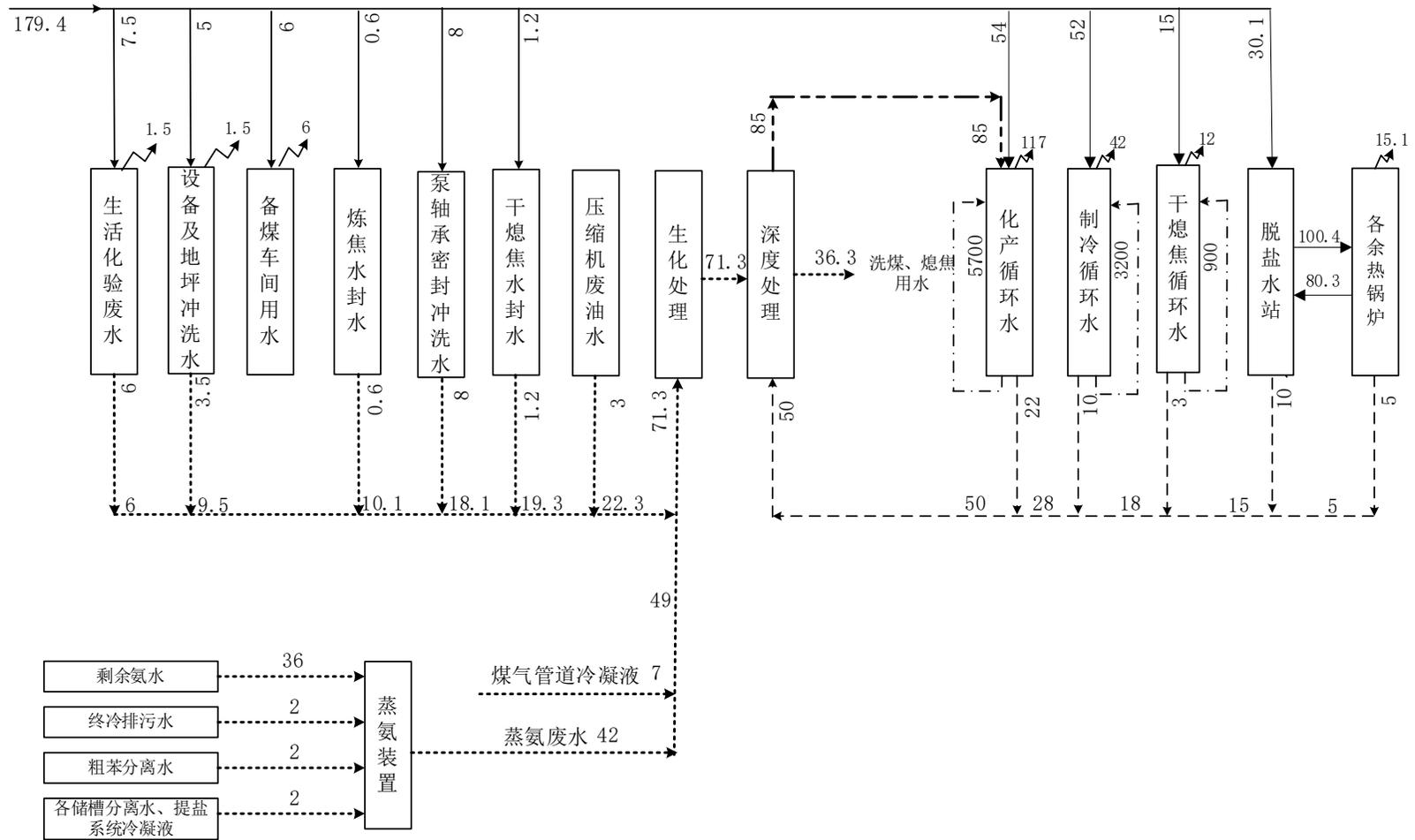


图 3.2.2-2 已建一期 150 万吨焦化水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{h}$ )

### 3.2.2.6 主要污染源排放及治理情况

根据一期工程竣工验收监测报告，各污染物排放情况如下。

#### (1) 废气

现有工程废气排放情况见表 3.2.2-7。

表 3.2.2-7 已建一期 150 万吨焦化工程主要大气污染物排放一览表

污染源名称		主要污染物	排气筒参数 (m)	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓度	污染防治措施	验收标准 mg/m <sup>3</sup>	达标分 析	年运行 时间 h
					mg/m <sup>3</sup>				
备煤	精煤预破碎	粉尘	H21.4Φ0.8	56619	7.3~8.6	袋式除尘	15	达标	7300
	精煤破碎	粉尘	H21.5Φ0.8	55005	8.5~9.4	袋式除尘	15	达标	7300
炼焦	装煤地面站	烟尘	H25Φ1.5	66785	7.5~8.8	干式地面除尘站 (袋式除尘器)	30	达标	2400
		BaP			0.132~0.138μg/m <sup>3</sup>		0.3μg/m <sup>3</sup>	达标	
		SO <sub>2</sub>			7~8		70	达标	
	拦焦地面站	烟尘	H25Φ2.5	169932	6.9~8.9	干式地面除尘站 (袋式除尘器)	30	达标	1100
		SO <sub>2</sub>			8		30	达标	
	推焦车载 除尘器	烟尘	H18Φ1.20	76527	8.4~9.	车载除尘系统 (袋式除尘器)	30	达标	1100
		SO <sub>2</sub>			8~11		30	达标	
		BaP			0.033~0.073μg/m <sup>3</sup>		30	达标	
	干熄焦地面站	烟尘	H30Φ2.2	180495	3.9	干式地面除尘站 (袋式除尘器)	30	达标	1100
		SO <sub>2</sub>			25		30	达标	
	焦炉烟囱	烟尘	H135Φ3.8	336508	2.2~2.7	钙基干法脱硫+SCR 脱硝	15	达标	8760
		SO <sub>2</sub>			17~22		30	达标	

3 建设项目概况及工程分析

		NO <sub>x</sub>			39~46		150	达标	
		非甲烷总烃			1.92~2.48		60	达标	
焦处 理系 统	筛焦除尘地面站	粉尘	H32Φ2.4	165062	6.3	袋式除尘	15	达标	7300
	D101 焦炭转运站除 尘器	粉尘	H15Φ0.85	28972	6.9	袋式除尘	15	达标	7300
	D102 焦炭转运站除 尘器	粉尘	H21Φ0.85	29319	7.1	袋式除尘	15	达标	7300
	D103 焦炭转运站除 尘器	粉尘	H35Φ0.8	29335	7.5	袋式除尘	15	达标	7300
	D104 焦炭转运站除 尘器	粉尘	H27Φ0.8	29497	7.7	袋式除尘	15	达标	7300
煤气 净化 系统	脱硫再生塔尾气	H <sub>2</sub> S	/	1200	250	酸洗+水洗净化后送焦炉废 气回配系统	/	/	8760
		NH <sub>3</sub>			5		/	/	
	硫铵干燥器	粉尘	H20Φ0.5	11928	7.9~9.2	旋风+水浴湿式除尘	50	达标	8760
		NH <sub>3</sub>			1.27~1.48		10	达标	
燃气 锅炉	燃气锅炉	烟尘	H35Φ1.8	25506	8.2~9.2	燃用净化后焦炉煤气, SNCR 脱硝+钙基干法脱硫	10	达标	8760
		SO <sub>2</sub>			ND		35	达标	

3 建设项目概况及工程分析

		NO <sub>x</sub>			40~43		50	达标	
		烟气黑度			≤1 级		1 级	达标	
生化 处理 站	除臭装置	H <sub>2</sub> S	H25Φ1.05	15017	0.081~0.099	加盖密闭, 碱洗+生物除臭+ 焦炭吸附	0.9kg/h	达标	8760
		NH <sub>3</sub>			4.57~6.86		14kg/h	达标	
		非甲烷总烃			0.88~1.19		/	/	
		臭气浓度			309~724		2000	达标	
无组 织	煤场边界无组织 (最 大值)	颗粒物			0.787		1	达标	
	焦炉炉顶无组织 (最 大值)	颗粒物			1.41		2.5	达标	
		苯可溶物			0.52		0.6	达标	
		BaP (μg/m <sup>3</sup> )			ND		2.5	达标	
		H <sub>2</sub> S			0.031		0.1	达标	
		NH <sub>3</sub>			1.48		2	达标	
	厂界无组织(最大值)	颗粒物			0.481		1	达标	
		BaP (μg/m <sup>3</sup> )			6.6×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>		0.01	达标	
		H <sub>2</sub> S			0.008		0.01	达标	
		NH <sub>3</sub>			0.19		0.2	达标	

### 3 建设项目概况及工程分析

		NO <sub>2</sub>				0.137		0.25	达标
		SO <sub>2</sub>				0.199		0.5	达标
		氰化氢				2×10 <sup>-3</sup>		0.024	达标
		苯				1.5×10 <sup>-3</sup>		0.4	达标
		酚类				0.014		0.02	达标

## (2) 废水

已建一期工程建设有一座污水处理站，设计处理规模 150m<sup>3</sup>/h，采用 A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理的工艺，深度处理采用超滤+反渗透工艺，处理再生水回用于循环水系统作补充用水，浓相水用于洗煤和熄焦用水。

根据企业验收监测数据，生化处理出口及熄焦废水补水口废水达标情况见下表所示。根据验收监测报告，现有生化处理出水及熄焦废水处理出水均可满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 1 间接排放标准要求。

**表 3.2.2-8 已建一期 150 万吨焦化工程废水污染物排放一览表**

监测点名称	监测项目	监测值	标准限值	达标情况
生化处理站出口	pH 值	7.35~7.49	/	达标
	总磷	0.02~0.04		达标
	总氮	19.8~21.4		达标
	悬浮物	28~36		达标
	COD	48~62		达标
	BOD <sub>5</sub>	16.8~18.2		达标
	石油类	0.09~0.10		达标
	挥发酚	0.049~0.069		达标
	氨氮	2.41~2.61		达标
	氰化物	0.033~0.036		达标
	硫化物	0.005		达标
	苯并(a)芘(μg/L)	0.004		0.03μg/L
	多环芳烃(μg/L)	0.107~0.123	0.05mg/L	达标
熄焦补水口	pH	7.76~7.85	6~9	达标
	悬浮物 (mg/L)	18~21	70	达标
	挥发酚 (mg/L)	0.041~0.066	0.5	达标
	氰化物 (mg/L)	0.004	0.2	达标
	氨氮 (mg/L)	1.40~1.52	25	达标

	化学需氧量 (mg/L)	30~36	150	达标
	多环芳烃(μg/L)	0.213~2.242	50	达标
	苯并[a]芘(μg/L)	0.0044~0.008	0.03	达标

## (3) 固体废物

表 3.2.2-9 已建一期 150 万吨焦化工程固废排放一览表

工段名称	来源	名称	产生量 (t/a)	处置措施及去向
备煤工段	备煤除尘系统	煤尘	3600	掺煤炼焦
炼熄焦工段	地面站除尘系统	粉尘	1300	掺煤炼焦
	熄焦沉淀池	粉焦	807	掺煤炼焦
煤气净化工段	机械化氨水澄清槽	焦油渣	300	掺煤炼焦
	脱硫塔	脱硫废液	4250	掺煤炼焦
	蒸氨塔	蒸氨残渣	260	掺煤炼焦
公辅工程	污水处理站	生化污泥	230	掺煤炼焦
	压缩等	废油	10	委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	30	当地环卫部门定期清运
	焦炉烟气、燃气锅炉烟	脱硫废渣	1300	厂家回收
	气治理	脱硝废催化剂	170m <sup>3</sup> /3a	厂家回收

## (4) 噪声

根据一期工程验收监测报告，厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)中的 2 类标准。

## 3.2.2.7 已建一期工程污染物总量符合性分析

根据一期验收监测结果，经核算，该项目主要污染物排放及总量符合性分析如下。

表 3.2.2-10 一期工程污染物排放量及许可排放总量符合性

污 染 物	生产环保设施	年作业 时间 (h)	排放速 率(kg/h)	年排放 量(t/a)	验收 工况 (%)	满负荷 年排放 量(t/a)	年排放 总量 (t/a)	排污许 可量 (t/a)	是否 满足 要求

颗粒物	精煤预破碎除尘器	7300	0.452	3.30	75.8	4.35	49.16	132.98	满足
	精煤粉碎除尘器	7300	0.486	3.55	75.8	4.68			
	装煤除尘地面站	2400	0.542	1.30	75.8	1.72			
	拦焦除尘地面站	1100	1.36	1.50	75.8	1.98			
	推焦车载（炉头烟）除尘器	1100	0.593	0.65	90.8	0.72			
	焦炉脱硫脱硝	8760	0.841	7.37	90.8	8.12			
	锅炉脱硝脱硫	8760	0.191	1.67	75.8	2.20			
	硫铵干燥除尘	8760	0.085	0.74	75.8	0.98			
	干熄焦除尘地面站	8280	0.704	5.83	90.8	6.42			
	筛焦除尘地面站	8760	1.04	8.85	90.8	9.75			
	D101 焦转运除尘	8760	0.200	1.75	90.8	1.93			
	D102 焦转运除尘	8760	0.208	1.82	90.8	2.00			
	D103 焦转运除尘	8760	0.220	1.93	90.8	2.13			
	D104 焦转运除尘	8760	0.227	1.99	90.8	2.19			
二氧化硫	焦炉脱硫脱硝	8760	6.39	55.98	90.8	61.65	108.05	219.48	满足
	装煤除尘地面站	2400	0.50	1.20	75.8	1.58			
	拦焦除尘地面站	1100	1.36	1.50	75.8	1.98			
	干熄焦除尘地面站	8280	4.51	37.34	90.8	41.12			
	推焦车载（炉头烟）除尘器	1100	1.055	1.16	90.8	1.28			
	锅炉脱硝脱硫	8760	0.038	0.33	75.8	0.44			
氮氧化物	焦炉脱硫脱硝	8760	14.1	123.52	90.8	136.04	147.04	346.96	满足
	锅炉脱硝脱硫	8760	0.952	8.34	75.8	11.00			

根据上表，一期工程颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量均满足总量指标要求。

### 3.2.2.8 已建一期工程存在的主要环境问题及本次“以新带老”环保措施

根据一期工程验收报告，主要环保设施均按照环评要求建成，主要排放口及一般

排放口均可满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表6大气污染物特别排放限值,排放总量满足排污许可总量控制要求。

对照《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》、《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》中相应要求,同时为确保二期焦化项目建成投产后,区域环境空气质量不恶化,根据二期工程区域削减方案,本评价提出以下“以新带老”环保措施。

(1) 关停已建湿法熄焦系统,二期新建一套干熄焦系统,满足215万吨/年焦化全部采用干法熄焦的要求;

(2) 为解决干熄焦建成后全厂废水去向,全厂新建废水零排放系统,纳入二期工程建设内容中;

(3) 对现有全厂主要排放口及一般排放口废气治理设施进行提标升级改造,满足《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》、《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》中相应要求,减少污染物排放量,确保二期焦化项目建成投产后,区域环境空气质量不恶化。汇总一期工程“以新带老”相应措施如下表所示。

表 3.2.2-11 一期工程“以新带老”相应措施一览表

序号	项目	存在问题	“以新带老”环保措施	管控指标
1	熄焦	建设有湿法熄焦系统	2套干熄焦(互为备用)拆除已建熄焦塔	/
2	废水处理	设1座污水处理站,采用生化处理+深度处理工艺,处理出水回用于循环水系统作补充用水,浓水用于熄焦用水	新建1套中水回用处理系统及浓盐水处理系统,确保全厂废水不外排	/
3	深度治理措施			
(1)	焦炉烟气治理	钙基干式脱硫+SCR脱硝处理	钙基干法脱硫+SCR脱硝处理+袋式除尘,优化脱硫、脱硝运行参数	颗粒物 5mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 15mg/m <sup>3</sup> 、氮氧化物 50mg/m <sup>3</sup> 、非甲烷总烃 60 mg/m <sup>3</sup>
(2)	装煤地面除尘站	袋式除尘	钙基干法脱硫+袋式除尘	颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 20mg/m <sup>3</sup>
(3)	推焦侧地面除尘站	袋式除尘	钙基干法脱硫+袋式除尘	颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 20mg/m <sup>3</sup>
(4)	机侧炉头烟治理	推焦车载(炉头烟)除尘器	建设1座机侧炉头烟地面除尘站,采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施	颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 20mg/m <sup>3</sup>
(5)	粗苯管式炉	采用管式炉法粗苯蒸馏法	改造为蒸汽法负压脱苯工艺,拆除现有粗苯管式炉及再生塔	/

(6)	硫铵结晶干燥尾气	旋风除尘+水浴湿式除尘	旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理	颗粒物 10mg/m <sup>3</sup>
(7)	备煤、焦处理系统各单元除尘设施	各单元采用袋式除尘器，覆膜滤料	增加过滤面积，降低过滤风速	颗粒物 10mg/m <sup>3</sup>
(8)	污水处理恶臭气体	密闭收集，采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理工艺	密闭收集，高浓度废气与低浓度废气分质处理，调节池、气浮池、隔油池等高浓度废气收集后送焦炉掺烧处理；曝气池、生化池、污泥脱水间等设施逸散废气经收集后采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后排放	非甲烷总烃 50mg/m <sup>3</sup>
(9)	无组织逸散气	/	对焦炉炉体机侧焦侧进行加罩收集处理	降低炉体无组织逸散气
(10)	大宗物料运输	焦炭短驳采用汽车运输	建设焦场至金达公司现有铁路发运站台约 2km 管状带式输送机	

### 3.3 技改项目工程分析

#### 3.3.1 建设内容

该项目建设内容包括一期 150 万 t/a 焦化工程，二期 65 万 t/a 焦化工程，整体建设备煤、干熄焦、焦处理、煤气净化、脱硫废液提盐等主体工程，配套建设公辅工程、储运工程及环保工程等。据评价现场调查，二期工程已完成 3#焦炉基础，全厂浓盐水处理系统已完成地基处理，其余未建。具体建设内容见下表：

表 5 建设内容一览表

序号	组成	装置名称	主要建设内容		建设情况
			一期已建内容	二期拟建内容	
一	主体工程				
1	备煤系统	受煤坑	2 个封闭式汽车受煤坑	与一期共用	已建成并验收
		预破碎单元	1 个预破碎机室，配套 2 台 PFCK1825 型可逆反击锤式粉碎机（1 开 1 备）	与一期共用	
		配煤单元	1 个配煤室，配套 8 个 12m 的双曲线斗嘴配煤槽	与一期共用	
		粉碎单元	1 个粉碎机室，配套 2 台 PFCK1825 可逆反击锤式粉碎机（1 开 1 备）	与一期共用	
		煤制样	1 个煤制样室	与一期共用	
		煤输送单元	密闭转运通廊，2 个转运站	建设破碎机室至贮煤塔密闭转运通廊，1 个转运站	一期已建成并验收，二期未建
		贮煤塔	1 个贮煤塔（No.1），3 个双曲线斗嘴贮槽，每槽贮量约 1269t，总贮量为 3807 t	1 个贮煤塔（No.2），3 个双曲线斗嘴贮槽，每槽贮量约为 1269t，总贮量为 3807 t	

3 建设项目概况及工程分析

2	炼焦系统	炼焦单元	2× 60 孔 JNX3-70-1 型炭化室 6.98m 单热式顶装焦炉，建设 2 台装煤车、2 台推焦车、2 台拦焦车、1 座 135m 焦炉烟囱	1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室高 6.98m 单热式顶装焦炉，建设 1 台装煤车、1 台推焦车、1 台拦焦车、1 座 135m 焦炉烟囱	
3	熄焦系统	熄焦单元	1×190t/h 干法熄焦装置、1×108t/h 余热锅炉及 1×30MW 抽凝发电机组，配套红焦输送设备、干熄炉及供气装置、装入装置、排出装置、气体循环系统、电梯、焦罐检修站、干熄焦锅炉、空冷系统等，湿法熄焦系统（湿熄焦塔、晾焦台等）	1×190t/h 干法熄焦装置（与已建 1×190t/h 干熄焦装置互为备用）、1×108t/h 余热锅炉，与一期共用发电机组，配套红焦输送设备、干熄炉及供气装置、装入装置、排出装置、气体循环系统、电梯、焦罐检修站、干熄焦锅炉等	一期已建成并验收，二期未建，已建成 1 座备用湿熄焦塔，评价规定将湿熄焦塔拆除
4	焦处理系统	焦炭储运	1 座拱顶式轻钢网架全封闭焦场，长 185m，宽 145m，总储量 30 万 t	与一期共用	已建成并验收
		筛焦	1 座筛焦楼，两级筛分	与一期共用	
		焦炭转运	密闭焦转运通廊，4 个焦转运站	建设干熄槽至一期焦转运系统密闭通廊	
5	煤气净化系统	冷鼓电捕单元	4 台横管式煤气初冷器(3 开 1 备)、3 台电捕焦油器、2 台焦油氨水分离槽、4 台机械刮渣槽、3 台煤气鼓风机 (2 开 1 备)	3 台横管式煤气初冷器 (2 开 1 备)、2 台电捕焦油器、2 台焦油氨水分离槽、2 台煤气鼓风机 (1 开 1 备)	一期已建成并验收，二期未建
		脱硫单元	1 台预冷塔、3 台脱硫塔、2 台再生塔	1 台预冷塔、2 台脱硫塔、2 台再生塔	
		硫铵单元	2 台喷淋饱和器 (1 开 1 备)、2 台离心机 (1 开 1 备)、1 台振动流化床干燥机	1 台喷淋饱和器、1 台离心机，硫铵结晶干燥与一期共用	
		蒸氨单元	采用负压蒸氨工艺，已建成 2 台蒸氨塔 (DN1800/2200 H=30000) (1 开 1 备)，本次改造为正压蒸氨工艺，拆除现有蒸氨塔，新建 2 台脱酸蒸氨塔 DN1400/2000, H=30000 (1 开 1 备)	与一期共用	技改设施未建
		终冷洗苯单元	2 台终冷器、2 台洗苯塔	2 台终冷器 (1 开 1 备)	一期已建成并验收，二期未建
		粗苯蒸馏单元	采用管式炉法粗苯蒸馏工艺，1 台脱苯塔、1 台再生器、2 台粗苯管式炉，本次改造为蒸汽法负压脱苯工艺，拆除现有粗苯管式炉及再生塔，对现有脱苯塔进行改造，新增一台脱苯塔	与一期共用	技改设施未建
6	脱硫废液提盐系统	1 套脱硫废液提盐装置，建设规模 100t/d，采用分盐处理工艺	与一期共用	已建成并验收	

### 3 建设项目概况及工程分析

二	公用工程			
1	给排水系统	给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、循环水给水系统、复用水系统，配套相应的管网；排水系统分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净下水排水系统、雨水收集排放系统，配套相应的管网	依托厂区现有给排水系统，新建界区内给排水管网	一期已建成并验收，二期未建
2	循环水系统	设置化产循环水系统（5700m <sup>3</sup> /h）、制冷循环水系统（3200m <sup>3</sup> /h）、低温水系统（2000m <sup>3</sup> /h）、干熄焦及发电循环水系统（900 m <sup>3</sup> /h）	设置化产循环水系统（2789m <sup>3</sup> /h）、制冷循环水系统（1650m <sup>3</sup> /h）、低温水系统（740m <sup>3</sup> /h）	
3	制冷站	2台热水型溴化锂制冷机组（单机制冷量为5119kW），1台蒸汽型制冷机组（单机制冷量为4653kW）	3台热水型溴化锂制冷机组（单台制冷量5230kW）（2开1备），制冷站夏季运行，冬季检修	
4	脱盐水处理站	1套脱盐水系统，2×55m <sup>3</sup> /h二级RO除盐水系统、2×45m <sup>3</sup> /h-EDI除盐水系统（高压锅炉用）	与一期共用	已建成并验收
5	供汽、供热	余热利用：上升管余热利用、烟道气余热利用、干熄焦汽轮机组抽汽统一供应，2台30t/h燃气锅炉（开工备用）	与一期共用	上升管余热利用及烟道气余热利用未建，其余已建成并验收
6	压缩空气氮气站	1座压缩空气氮气站，配套4台水冷离心式空气压缩机（3开1备），2台变压吸附制氮装置（1开1备）	1座压缩空气氮气站，配套2台水冷离心式压缩机（1开1备），1台变压吸附式制氮设备	一期已建成并验收，二期未建
7	凝结水回收站	1座凝结水回收站，处理能力20t/h	1座凝结水回收站，处理能力20t/h	
8	换热站	1座初冷器余热水换热站	1座初冷器余热水换热站	
9	变配电站及供电系统	总变电所、各单元综合电气室、	干熄焦综合电气室、煤气净化综合电气室、车间变电所等	
10	电信及火灾报警系统	通信系统、火灾自动报警系统、视频监控系統、可燃及有毒气体检测报警系统、电信外部线路等	在车间操作室或值班室内设置自动报警系统	
三	辅助工程			
1	生产辅助	中心化验室、煤气防护站、总变电所、各单元综合电气室、机修车间等	二期干熄焦综合电气室、煤气净化综合电气室、车间变电所等，其余与一期共用	一期已建成并验收，二期未建
2	生活辅助	中控室、倒班宿舍楼、办公楼、食堂等	与一期共用	已建成并验收
四	储运工程			

### 3 建设项目概况及工程分析

1	贮煤场	2 座封闭式贮煤场, 1#贮煤场长 380.6m, 宽 89.4m, 高 36.1m, 储量 23 万 t, 2#贮煤场长 245.5m, 宽 84.6m, 高 31m, 储量 10 万 t	与一期共用	已建成并验收
2	焦储运	1 座拱顶式轻钢网架全封闭焦场, 长 185m, 宽 145m, 总储量 30 万 t, 4 个焦仓	与一期共用	
3	油库单元	4 个 1850m <sup>3</sup> 焦油储罐 (固定顶)、2 个 900m <sup>3</sup> 粗苯储罐 (内浮顶)、1 个 130m <sup>3</sup> 洗油槽 (固定顶)、1 个 170m <sup>3</sup> 碱液槽 (固定顶) 和 1 个 550m <sup>3</sup> 硫酸槽 (固定顶)	与一期共用	
4	气柜	2 个公称容积 50000m <sup>3</sup> 干式气柜	与一期共用	
5	装卸站	产品、辅料装卸站	与一期共用	
6	厂外运输	原料煤来自周边煤矿, 运输通过新能源汽车运输; 焦炭铁路运输 80% 以上依托金达集团现有铁路发运站, 焦场至铁路专用线站台短驳接轨采用约 2km 的管状带式输送机进行输送	与一期共用	焦炭管状带式输送机未建
五	<b>环保工程</b>			
(一)	<b>废气环保措施</b>			
1	备煤粉尘治理	全封闭车受煤坑, 配套自动喷雾抑尘装置	与一期共用	已建成并验收
		2 座全封闭精煤大棚, 配套 4 套自动喷雾抑尘装置	与一期共用	
		预粉碎机室配套 1 套袋式除尘系统	与一期共用	
		破碎机室配套 1 套袋式除尘系统	与一期共用	
		封闭输煤通廊, 设置自动喷雾抑尘装置, 煤转运站配套微动力除尘装置	封闭输煤通廊, 设置自动喷雾抑尘装置, 煤转运站配套微动力除尘装置	一期已建成并验收, 二期未建
2	装煤烟气治理	1#2#焦炉配套 1 座装煤地面除尘站, 采用袋式除尘措施, 本次改造为“钙基干法脱硫+袋式除尘”措施	全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统, 实现无烟装煤	一期改造设施及二期未建
3	推焦烟气治理	1#2#焦炉配套 1 座推焦地面除尘站, 采用袋式除尘措施, 本次改造为“钙基干法脱硫+袋式除尘”措施	3#焦炉配套 1 座推焦地面除尘站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”措施	
4	平煤、推焦机侧烟气治理	1#2#焦炉配套 2 套车载布袋除尘器, 对一期进行提标改造, 本次改造为“1 座机侧炉头烟地面除尘站”, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”措施	1 座机侧炉头烟地面除尘站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”措施	

3 建设项目概况及工程分析

5	焦炉烟气治理	燃用净化后焦炉煤气, 1#2#焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术, 焦炉烟气治理采用“钙基干法脱硫+SCR 脱硝”净化工艺, 本次改造增设袋式除尘设施	燃用净化后焦炉煤气, 3#焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术, 焦炉烟气治理采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+SCR 脱硝”净化工艺	
6	干熄焦废气治理	1套干熄焦地面除尘站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	1套干熄焦地面除尘站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	一期已建成并验收, 二期未建
7	焦转运粉尘治理	焦炭转运采用密闭通廊, 各转运点设袋式除尘设施	与一期共用	已建成并验收
8	筛焦、装车、焦仓粉尘治理	1套焦处理系统地面除尘站, 采用袋式除尘设施	与一期共用	
9	储焦场粉尘治理	全封闭储焦场、配套自动喷雾抑尘措施	与一期共用	
10	冷鼓各储槽放散气	经水洗后送焦炉废气回配系统	经水洗后送焦炉废气回配系统	一期已建成并验收, 二期未建
12	脱硫单元废气	经酸洗+水洗后去焦炉废气回配系统	经酸洗+水洗后去焦炉废气回配系统	
13	硫铵结晶干燥尾气	采用“旋风除尘+雾膜水浴除尘”处理措施, 本次提标改造为“旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器”处理措施	与一期共用	改造设施未建
14	蒸氨、硫铵各储槽放散气	经酸洗+水洗后送焦炉废气回配系统	与一期共用	已建成并验收
15	脱硫废液提盐系统尾气治理	经酸洗+碱洗+水洗后送焦炉废气回配系统	与一期共用	
16	油库区呼吸气	经压力平衡返回负压煤气管道	与一期共用	已建成并验收
17	化产品装车产生的逸散气	粗苯装车采用底部装载方式, 焦油装车采用上装鹤管密闭技术, 油气经压力平衡进负压煤气管道	与一期共用	
18	全厂污水处理系统恶臭气体	对一期已建设施进行改造: 高浓度废气与低浓度废气分质处理, 调节池、气浮池、隔油池等高浓废气收集后送焦炉掺烧处理; 曝气池、生化池、污泥脱水间等设施逸散废气经收集后采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后排放	依托一期	已建成并验收
19	灰仓、卸灰废气、脱硫剂仓废气	除尘收集的粉尘经气力输送系统至集合灰仓, 灰仓下设封闭卸灰间, 除尘灰经加湿后密闭输送, 脱硫剂仓配套袋式除尘器		一期已建成并验收, 二期未建
20	焦炉炉体无组织废气	炉顶: 炉盖采用球面密封, 设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置; 上升管盖、导烟管盖、桥管承插口采用水封装置; 上升管、导烟管根部, 采用编织耐火绳填塞, 特制泥浆封闭; 炉门:		

### 3 建设项目概况及工程分析

		采用弹性刀边炉门、厚炉门框，大保护板。强度大、变形小、密封性好且易于调节	
21	焦炉机侧、焦侧逸散气	机侧、焦侧加罩，配套机焦侧二合一地面除尘站，1#、2#焦炉共用1套，3#焦炉单独配1套，选用脉冲袋式除尘器，采用防静电覆膜滤料	未建
22	全厂无组织废气	从源头减少无组织废气排放，粉状物料采用气力输送，厂区内内部布设颗粒物、非甲烷总烃自动监测设备，厂界布设颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃等污染物的自动监测站，构建无组织管控治一体化平台。加强无组织管控，定期进行LDAR泄漏与检测，且机侧、焦侧加罩	监控系统已建成并验收，机侧、焦侧加罩未建
23	荒煤气放散自动点火系统	1#2#焦炉共设有8个自动点火放散管，末端设置1个自动点火放散管	3#焦炉设有4个自动点火放散管
24	厂内运输扬尘	厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用新能源机械。厂区及周边道路硬化，并定期清扫、洒水，厂区出口设置自动感应式洗车平台，洗车平台长度不少于20m，喷水高度不低于1.2m，两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身	一期已建成并验收，二期未建
(二)	<b>废水环保措施</b>		
1	生产生活废水处理	送全厂污水处理系统进行处理后全部回用，不外排	全厂生化处理系统已建成并验收，中水回用处理系统及浓盐水处理系统未建
2	污水处理系统	1座污水处理站，采用“预处理+生化处理+深处处理+中水回用处理+浓盐水处理”组合工艺，其中生化处理系统设计处理规模为150m <sup>3</sup> /h，中水回用处理系统设计处理规模为110m <sup>3</sup> /h，浓盐水处理系统设计处理规模为66m <sup>3</sup> /h，全厂废水经处理后全部回用不外排	
(三)	<b>固废治理措施</b>		
1	固体废物	各除尘系统收集除尘灰掺煤炼焦，危险废物焦油渣、蒸氨塔底沥青渣、酸焦油渣、脱苯残渣、废活性炭及污水处理污泥等掺煤炼焦，烟气脱硫灰暂按危废暂存管理，待项目投运后，根据其属性鉴别结果进行合理处置。蒸发结晶杂盐暂存于杂盐库内，废催化剂、废机油、脱硫灰等危废分区暂存于厂内危废暂存间，定期由相应危废处置资质的单位处置；全厂现有1座200m <sup>2</sup> 危废暂存间，本次新建1座190m <sup>2</sup> 杂盐库，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；新建1个970m <sup>2</sup> 危废暂存间分区暂存机修废机油、废催化剂、脱硫灰等危废，建成后停用现有危废暂存间	新建设施未建
2	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集处理	
(四)	<b>噪声防治措施</b>		
1	噪声	采用低噪设备，对高噪设备采用基础减震、室内隔声、设消声器等措施	一期已建成并验收，二期未建
(五)	<b>风险防范措施</b>		

### 3 建设项目概况及工程分析

1	风险防范	全厂罐区设有围堰,厂内设2座初期雨水池(2500m <sup>3</sup> 、4895m <sup>3</sup> )和1座4895 m <sup>3</sup> 消防事故水池	1座1500 m <sup>3</sup> 初期雨水池和1座3500 m <sup>3</sup> 消防事故水池	一期已建成并验收,二期未建
六	依托工程			
1	焦炉煤气综合利用	剩余焦炉煤气外送金达煤化工焦炉煤气综合利用项目制10万t/a LNG、15万t/a合成氨作原料气		同步建设
2	铁路运输	原料煤来自周边煤矿,运输通过新能源汽车运输;焦炭铁路运输80%以上依托金达集团现有铁路发运站,焦场至铁路专用线站台短驳接轨采用约2km的管状带式输送机进行输送		焦炭短驳运输管状带式输送机同步建成
3	园区三级防控体系	设有三级防控体系,园区已建成1座12000m <sup>3</sup> 事故水池,在极端事故状态时截留事故排污,随后分批送污水处理站进行处理及回用		已建成
4	煤气输送管线	厂区至金达煤化工公司综合利用项目焦炉煤气管网不在本次建设内容及评价范围内,依托厂区至安达煤气管输公司已建成煤气管网		/

### 3.3.2 工艺技术方案

本次 215 万 t/a 焦化技改项目采用 2×60 孔+1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室 6.98m 单热式顶装焦炉，2×190t/h 干熄焦装置及 1×30MW 发电机组，煤气净化采用冷凝鼓风、电捕焦油、HPF 脱硫、硫酸洗涤脱氨、间接蒸氨、终冷洗脱苯工艺，并配套脱硫废液提盐装置。剩余焦炉煤气送金达煤化工公司焦炉煤气综合利用项目制 10 万 t/a LNG、15 万 t/a 合成氨（焦炉煤气综合利用项目于 2020 年 8 月 30 日由山西孝义经济开发区管理委员会予以备案，项目代码：2020-141162-26-03-018236，目前正在开展前期工作），本次评价不包括焦炉煤气综合利用项目。该项目采用的工艺路线见表 3.3.2-1 所示。

表 3.3.2-1 工程工艺技术方案选择

序号	工程名称	工 艺 方 案
1	备煤	采用先单种煤预粉碎，再配煤粉碎的工艺流程
2	炼熄焦	一期已建成 2×60 孔 JNX3-70-1 型炭化室 6.98m 单热式顶装焦炉，二期建设 1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室 6.98m 单热式顶装焦炉，干法熄焦工艺，配套建设 2×190t/h 干熄焦装置（一期已建成 1 套）、2×108t/h 余热锅炉，1×30MW 抽凝式发电机组
3	焦处理	焦炭二级筛分，干熄焦装置排出的焦炭经运焦带式输送机送至焦仓，焦仓仓顶预留铁路运输皮带接口
4	煤气净化	<p>设冷鼓电捕、脱硫及硫回收、硫铵、洗脱苯等装置：</p> <p>（1）冷鼓电捕：采用分三段冷却的带断液盘的横管初冷器工艺。初冷器顶部设有余热回收段，可有效回收荒煤气中的余热，回收的热量作为采暖用户的热源或制冷机组制冷，焦油雾捕获用恒流源不锈钢蜂窝式电捕焦油器、焦油氨水分离采用立式焦油氨水分离工艺配合焦油渣预分离及焦油离心分离工艺。</p> <p>（2）脱硫及硫回收（包括蒸氨）：脱硫采用三级 HPF 脱硫工艺，脱硫废液采用提盐处理工艺；剩余氨水蒸氨采用蒸汽再沸器间接蒸氨工艺。</p> <p>（3）硫铵：采用喷淋式饱和器，集酸洗与结晶为一体，将煤气中的氨脱至 30mg/Nm<sup>3</sup>，硫铵干燥采用流化床干燥器。</p> <p>（4）洗脱苯（包括终冷、洗苯、脱苯）：终冷采用间接冷却，分上下两段，分别用循环水和低温水冷却；洗苯采用洗油循环洗涤工艺，一塔流程；粗苯蒸馏采用负压蒸馏工艺。</p>
5	脱硫废液提盐	采用空气氧化、蒸发浓缩分盐工艺。
6	气柜	2 座 50000m <sup>3</sup> 干式气柜

### 3.3.3 产品方案

本项目的主要产品有焦炭，副产品为焦油、粗苯、硫磺、硫铵、硫氰酸铵、硫酸钠、氯化钠、电等，产品方案见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 项目产品方案

序号	指标名称	单位	已建一期工程	拟建二期工程	215万吨整体工程	备注
一	主产品					
1	焦炭(干)	t/a	1500000	650000	2150000	
二	副产品					
1	焦油	t/a	65637	31543	97180	
2	粗苯	t/a	16768	8525	25293	
3	硫磺	t/a	2208	1174	3382	
4	硫铵	t/a	22050	8517	30567	含脱硫废液提盐副产
6	硫氰酸铵	t/a	4200	2049	6249	脱硫废液提盐副产
7	硫酸钠	t/a	2399	1039	3438	浓盐水蒸发结晶
8	氯化钠	t/a	2631	1139	3770	
9	发电量	10 <sup>3</sup> kWh	154880	67245	222125	
三	中间产品					
1	焦炉煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	708.75	307.44	1016.19	
(1)	焦炉加热用煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	318.94	138.35	457.29	
(2)	脱硝热解用气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	0.03	0.02	0.05	
(3)	干熄焦等用燃料气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	0.33	0.25	0.58	
(4)	外送焦炉煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	389.53	168.74	558.27	

### 3.3.4 产品质量

#### 3.3.4.1 主要产品

##### (1) 焦炭

根据原煤质及主要市场情况，焦炭产品执行《冶金焦炭》(GB/T1996-2017)冶金焦质量指标要求，具体指标见下表。

表 3.3.4-1 冶金焦技术指标一览表

序号	指标名称	单位	粒度/mm
----	------	----	-------

			>40	>25	25-40
1	灰分, Ad	%	一级: ≤12.0 二级: ≤13.5 三级: ≤15.0		
2	硫分, St.d	%	一级: ≤0.7 二级: ≤0.9 三级: ≤1.1		
3	耐磨强度, M10	%	一级: ≤7.0 二级: ≤8.5 三级: ≤10.5		
4	抗碎强度, M25	%	一级: ≤92.0 二级: ≤89.1 三级: ≤85.0		
	抗碎强度, M40	%	一级: ≤82.0 二级: ≤78.0 三级: ≤74.0		
5	反应性 CRI	%	一级: ≤30 二级: ≤35 三级: -		
6	反应后强度 CSR	%	一级: ≥60 二级: ≥55 三级: -		
7	挥发份	%	≤1.8		
8	水分含量 (干熄焦)	%	≤2.0		
9	焦末含量	%	≤5.0		

### 3.3.4.2 中间产品

#### (1) 焦炉煤气

净化前的煤气组成见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 净化前煤气指标一览表

干煤气成分	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CmHn	O <sub>2</sub>
体积%:	58.0	26.0	6.2	4.5	2.2	2.5	0.6

净化前煤气中杂质含量见下表。

杂质成分	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCN	萘	焦油	苯
含量(g/m <sup>3</sup> )	~7	~6	1.5	~10	~120	30~34

净化后的煤气杂质含量见表 3.3.4-3。

**表 3.3.4-3 净化后煤气指标一览表**

杂质成分	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCN	焦油	苯	萘
含量(g/m <sup>3</sup> )	≤0.03	≤0.02	≤0.3	≤0.05	≤4	≤0.3

### 3.3.4.3 副产品

#### (1) 焦油

符合 YB/T5075-2010 (1 号指标), 具体指标见表 3.3.4-4。

**表 3.3.4-4 焦油质量标准一览表**

指标名称	1 号	分析方法
密度 g/ml	1.15~1.21	YB/T5076
甲苯不溶物(无水基)%	3.5~7.0	YB/T5077
灰份%不大于	0.13	GB2295
水份%不大于	3.0	GB2288
粘度(E80)不大于	4.0	YB/T5030
萘含量(无水基)%不小于	7.0	YB/T5078
含硫量%不大于	3.0	

#### (2) 粗苯

符合 YB/T5022-2016 加工用粗苯技术要求, 具体见下表。

**表 3.3.4-5 粗苯质量标准一览表**

指标名称	粗苯	
	加工用	溶剂用
外观	黄色透明液体	
密度(20°C) g/cm <sup>3</sup>	0.871~0.900	≤0.900
馏程:(大气压 101.3KPa) 75°C前馏出量(体积分数), % 不大于	—	3

180°C前馏出量（质量分数），% 不小于	93	91
馏出 96%（体积分数） 温度/°C 不大于	—	—
水分	室温（18-25°C）下目测无可见的不溶解的水	
三苯的含量（质量分数）% 不小于	85	—
硫/（mg/kg） 不大于	7000	—
氯/（mg/kg） 不大于	15	—
注：加工用粗苯，如用石油洗油作吸收剂时，密度允许不低于 0.865g/ml。 粗苯的硫、氯、三苯（苯、甲苯、二甲苯）为参考指标，可由供需双方协商		

### （3）硫铵

硫铵产品质量符合《硫酸铵》（GB535-1995）合格品指标，具体见下表。

表 3.3.4-6 硫铵技术指标要求

名 称	指 标
	合格品
氮(N) /%≥	20.5
水分(H <sub>2</sub> O)/% ≤	1.0
游离酸(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )/% ≤	0.20

### （4）硫磺

本项目硫磺的纯度为 90-92%。

### （5）硫氰酸铵

符合 HG/T 2154-2012 的要求。

表 3.3.4-7 硫氰酸铵技术指标要求

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
硫氰酸铵(NH <sub>4</sub> SCN) w/%	≥ 99.0	98.0	97.0
干燥减量 w/%	≤	2.0	
溶液(100 g/L)外观	清澈,除微小絮状物 外不含不溶物质	—	—
pH 值(50 g/L 溶液)	4.5~6.0	4.5~6.0	—
卤化物(以 Cl 计) w/%	≤ 0.06	0.06	0.13
硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> 计) w/%	≤ 0.02	0.07	0.15
灼烧残渣 w/%	≤ 0.10	0.15	0.20
重金属(以 Pb 计) w/%	≤ 0.0015	0.0020	—
铁(Fe) w/%	≤ 0.0005	0.0080	0.020
硫化物(以 S 计) w/%	≤ 0.0050	—	—

### (6) 硫酸钠

蒸发结晶副产硫酸钠满足《煤化工副产工业硫酸钠(T/CCT 001-2019)理化指标》中 A 类一等品标准要求。具体见下表。

表 3.3.4-8 硫酸钠技术指标要求

序号	项目	煤化工副产工业硫酸钠 (T/CCT 001-2019)理化指标			
		A 类		B 类	
		一等品	合格品	一等品	合格品
1	硫酸钠(Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) ω/% ≥	98.0	97.0	95.0	92.0
2	水不溶物 ω/% ≤	0.10	0.20	—	—
3	钙和镁(以 Mg 计) ω/% ≤	0.30	0.40	0.6	—
4	钙(以 Ca 计) ω/% ≤	—	—	—	—
5	镁(以 Mg 计) ω/% ≤	—	—	—	—
6	氯化物(以 Cl 计) ω/% ≤	0.70	0.90	2.0	—
7	铁(以 Fe 计) ω/% ≤	0.010	0.040	—	—
8	水分 ω/% ≤	0.5	1.0	1.5	—
9	白度(R457) /% ≥	82	—	—	—
10	总有机碳(TOC) / (mg/kg) ≤	50	50	50	—

### (7) 氯化钠

蒸发结晶副产氯化钠满足《煤化工副产工业氯化钠（TCCT 002-2019）理化指标》中工业干盐一级标准要求，具体见下表。

表 3.3.4-9 氯化钠技术指标要求

序号	项目	煤化工副产工业氯化钠（TCCT 002-2019）理化指标		
		工业干盐		
		一级	二级	合格
1	氯化钠/（g/100g） ≥	98.5	97.5	96.0
2	水分/（g/100g） ≤	0.30	0.80	1.00
3	水不溶物/（g/100g） ≤	0.10	0.20	0.40
4	钙镁离子总量/（g/100g） ≤	0.25	0.60	1.00
5	硫酸根（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）/（g/100g） ≤	0.30	0.90	1.10
6	钙（以 Ca 计）/（g/100g） ≤	0.15	—	—
7	镁（以 Mg 计）/（g/100g） ≤	0.10	—	—
8	铵（以 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 计）/（mg/kg） ≤	4.0	—	—
9	总有机碳（TOC）/（mg/kg） ≤	30	40	60
10	白度（R457）/% ≥	75	67	58
11	碘（以 I 计）/（mg/kg） ≤	2.0	—	—
12	钡（以 Ba 计）/（mg/kg） ≤	15.0	—	—
13	铁（以 Fe 计）/（mg/kg） ≤	2.0	—	—

### 3.3.5 原辅材料及动力消耗

#### 3.3.5.1 原料消耗

二期焦化工程年需洗精煤量约 87.84 万 t（干），煤种主要有瘦煤、焦煤、1/3 焦煤等。炼焦用煤各煤种配比及成分见下表。

表 3.3.5-1 炼焦用煤质情况

煤种		比例	水分（%）	灰分（%）	挥发分（%）	硫分（%）	G 值
瘦煤	高硫低灰	5	10.5	8	17.5	1.8	75
	低硫低灰	11	11.2	10	17.5	0.55	60

焦煤	低硫低灰	16	10.9	8.5	16.7	0.46	80
	瘦焦	16	10.3	8.8	18.5	0.55	75
	低硫高灰 主焦	10	8.2	15.5	23.5	0.9	75
肥煤	高硫低灰	16	10.5	10	30.5	1.75	96
	低硫低灰	10	11.2	10	31.2	0.6	95
1/3 焦煤	低硫低灰	6	9.5	9.5	33.5	0.4	75
长焰煤	陕煤	10	12.4	4	37.8	0.36	12
配合煤		100	10.6	9.38	24.57	0.8	73

### 3.3.5.2 辅助材料消耗

二期焦化工程辅助材料消耗见下表。

表 3.3.5-2 二期焦化工程辅助材料消耗

类别	名称	单位	主要成分及规格参数	用量	备注
焦化工程	(一) 炼焦				
	炼焦用洗精煤(干)	万 t/a	Ad: 9.5~10.5% Vdaf: 23~28 (25) St,d: ~0.8	87.84	外购
	(二) 化产				
	洗油	t/a		452	外购
	NaOH	t/a	45%	932	外购
	HPF 催化剂	t/a		4.5	外购
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	t/a	≥93%	6253	外购
	活性炭	t/a		7.8	外购
配套环保治理工程	(一) 废水处理药剂				
	磷盐	t/a	95%	10	外购

助凝剂阴离子 PAM	t/a	90%	13.55	外购
助凝剂阳离子 PAM	t/a	90%	2.4	外购
次氯酸钠	t/a	10%	156	外购
亚硫酸氢钠	t/a	99%	136	外购
非氧杀菌剂	t/a	100%	39.67	外购
阻垢剂	t/a	100%	54.6	外购
柠檬酸	t/a	100%	15	外购
盐酸	t/a	31%	1800	外购
液碱	t/a	31%	1512	外购
除氟剂	t/a	30%	360	外购
PAC	t/a		45	外购
膜清洗专用药剂	t/a		22.5	外购
氢氧化钙	t/a		928	外购
氯化钙	t/a		500	外购
(二)废气处理药剂				
氨水	t/a	20%	1752	蒸氨副产, 不足部分外购
脱硝催化剂	m <sup>3</sup> /3a	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	27	外购
烟气脱硫剂	t/a	消石灰, 纯度 93%, 细度要求不小于 350 目	1095	外购

### 3.3.5.3 动力消耗

二期焦化工程动力消耗见下表所示。

表 3.3.5-3 二期焦化工程动力消耗

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水			
(1)	生产用水	m <sup>3</sup> /h	65.3	
(2)	生活用水	m <sup>3</sup> /d	31.2	
(3)	化产循环水	m <sup>3</sup> /h	2789	其中 200 用于新建干熄焦循环用水
(4)	制冷用循环水	m <sup>3</sup> /h	1650	
(5)	低温循环水	m <sup>3</sup> /h	683	
(6)	脱盐水	m <sup>3</sup> /h	13	
2	年耗电量	10 <sup>3</sup> kWh	60333	
3	蒸汽			
(1)	蒸汽 (0.4-0.6MPa)			
	夏季	t/h	22	
	冬季	t/h	24	
(2)	蒸汽 (3.3 Mpa)	t/h	5.25	
4	压缩空气			
(1)	生产用压缩空气	m <sup>3</sup> /min	50.61	来自压缩空气氮气站
(2)	仪表用净化压缩空气	m <sup>3</sup> /min	9	来自压缩空气氮气站
(3)	除尘用净化压缩空气	m <sup>3</sup> /min	53.34	来自压缩空气氮气站
5	氮气	m <sup>3</sup> /min	21.87	来自压缩空气氮气站

### 3.3.6 生产班制及劳动定员

焦化工程炼焦及化产工段年操作时间为 8760 小时，干熄焦系统操作时间为每 2 年检修一次，折年操作 8460 小时，检修时间为 300h。主要生产装置及公用工程为 24 小时连续，采用四班编制三班运行。

本工程新增劳动定员 201 人，其中生产人员 184 人，管理及服务人员 17 人。

### 3.3.7 总图布置

本工程项目厂址位于孝义市经济技术开发区内山西金达煤化工科技有限公司现有厂区内，二期焦化项目在一期工程东侧建设，本工程占地 12.9ha，占地为一期工程预留用地，不新增占地。项目厂址四邻关系见第四章图 4.1-2。

二期焦化工程的总平面是以建设 1×55 孔 JNX3-70-1 型焦炉为主体进行配套布置

的。根据工程用地及工艺情况，本工程将 1×55 孔 6.98m 顶装焦炉区布置在一期 2 座 6.98m 焦炉工程东部，干熄焦装置焦炉西侧；煤气净化区布置在焦炉区南侧，一期工程东侧，冷凝鼓风系统紧邻全厂污水处理站、脱硫单元在冷凝鼓风系统南侧布置，煤气净化循环水系统紧邻冷凝鼓风系统东侧布置，蒸氨单元、硫铵单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元对一期已建设施进行扩容或升级改造，依次位于全厂污水处理站西侧，新建 2#干熄焦系统布置于 3#焦炉北侧，各除尘地面站、综合电气室等辅助生产设施靠近负荷中心布置，同时在设计上采用了集中与分散相结合的原则，达到节约用地和运输短捷的目的。本工程土方工程已在一期工程考虑。场地设计标高与一期工程一致，本工程场地雨水的排出方式采用暗管排水，即雨水通过道路及场地上的雨水口流入雨水下水管道，集中排出厂外。

全厂总体布局合理，管理方便，工艺流程顺畅，功能分区明显，各车间、单元设施和装置相对集中紧凑，节约用地，节省投资，保证安全，有利于施工、生产、检修。

全厂总平面布置见图 3.3.7-1 所示。

(略)

图 3.3.7-1 全厂总平面布置图

### 3.3.8 工程总投资及环保投资

本工程总投资为 101913.85 万元。其中环保投资约为 19400 万元，占整个工程总投资的 19.04%。

### 3.3.9 主要技术经济指标

本工程实施后主要技术经济指标见下表所示。

表 3.3.9-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	一期焦化	二期焦化	整体工程	备注
一	<b>生产规模</b>					
1	焦化规模	万 t/a	150	65	215	
2	焦炉炉型		JNX3-70-1d 型 顶装焦炉	JNX3-70-1d 型 顶装焦炉	JNX3-70-1d 型 顶装焦炉	
3	焦炉孔数	座×孔	2×60	1×55	2×60+1×55	
4	干熄焦规模	座×t/h	1×190	1×190	2×190	
二	<b>产品产量</b>					
1	<b>主要产品</b>					
(1)	焦炭(干基)	t/a	1446338	627392	2073730	
(2)	焦粉	t/a	29973	14067	44040	
2	<b>中间产品</b>					
1	焦炉煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	366.91	281.09	648	
(1)	焦炉加热用煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	165.11	126.49	291.60	
(2)	脱硝热解用气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	0.01	0.02	0.03	
(3)	干熄焦等用燃料 气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	0.33	0.25	0.58	
(4)	外送焦炉煤气	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	172.54	154.33	326.87	
3	<b>副产品</b>					
(1)	焦油	t/a	65637	31543	97180	
(2)	粗苯	t/a	16768	8525	25293	

## 3 建设项目概况及工程分析

(3)	硫磺	t/a	2208	1174	3382	
(4)	硫铵	t/a	22050	8517	30567	脱硫及 提盐副 产品
(5)	硫氰酸铵	t/a	4200	2049	6249	提盐副 产品
(6)	硫酸钠	t/a	2399	1039	3438	蒸发结 晶副产 品
(7)	氯化钠	t/a	2631	1139	3770	
(8)	发电	10 <sup>3</sup> kWh	154880	67245	222125	
三	原材料消耗					
(1)	炼焦用洗精煤 (干)	万 t/a	199.29	87.84	287.13	
(2)	洗油	t/a	980	425	1405	
(3)	NaOH(45%)	t/a	2041	932	2973	
(4)	HPF 催化剂	t/a	10.18	4.5	14.68	
(5)	硫酸 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) (93%)	t/a	14000	6253	20253	
(6)	活性炭	t/a	18	7.8	25.8	
(7)	脱硝催化剂	m <sup>3</sup> /a	55	27	82	
(8)	氨水 20%	t/a	2119.33	1752	3871.33	
(9)	烟气脱硫剂	t/a	2500	1095	3595	
四	动力消耗					
1	水					
(1)	生产用水	m <sup>3</sup> /h	142.9	65.3	208.2	
(2)	生活用水	m <sup>3</sup> /d	180	31.2	211.2	

(3)	化产循环水	m <sup>3</sup> /h	5700	2789	8489	
(4)	制冷用循环水	m <sup>3</sup> /h	3200	1650	4850	
(5)	干熄焦及发电循环水	m <sup>3</sup> /h	900	200	1100	
(6)	脱盐水	m <sup>3</sup> /h	15.1	13	28.1	
2	年耗电量	10 <sup>3</sup> kWh	127747	60333	198765	
3	蒸汽					
(1)	蒸汽 (0.4-0.6MPa)					
	夏季	t/h	26.5	22	48.5	
	冬季	t/h	32	24	56	
(2)	蒸汽 (3.3 Mpa)	t/h	14.75	5.25	20	
4	压缩空气					
(1)	生产用压缩空气	m <sup>3</sup> /min	131.42	50.61	182.03	
(2)	仪表用净化压缩空气	m <sup>3</sup> /min	18.69	9	27.69	
(3)	除尘用净化压缩空气	m <sup>3</sup> /min	103.75	53.34	157.09	
5	氮气	m <sup>3</sup> /min	26.65	21.87	48.52	
五	装置定员	人	834	201	1035	
六	占地面积	公顷	70.8	12.1	82.9	
七	项目总投资	亿元	21.8	10.2	32	

### 3.4 工艺流程及污染环节分析

#### 3.4.1 主体工程

本工程新建 1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室高 6.98m 顶装焦炉，年产干全焦 65 万吨，综合考虑整体 215 万吨/年焦化生产需求，新建处理能力为 1×190t/h 干熄焦装置。同时配套化产回收等公辅设施及环保设施。

### 3.4.1.1 备煤系统

本系统为新建 1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室高度 6.98m 顶装焦炉配套设计，日处理炼焦煤料约 2674 吨（含水分 10%），年处理煤量约 97.6 万吨（含水 10%）。

#### （1）工艺流程

备煤系统沿用现有已建工程的先单种煤预粉碎后配煤，再混合粉碎工艺流程。

一期现有 2×60 孔 7 米顶装焦炉，年产焦炭 150 万吨。本次新建 1×55 孔 7 米顶装焦炉，年产焦炭 65 万吨。3 座焦炉年产焦炭达 215 万吨。日处理炼焦煤料约 8814t（其中二期为 2749t），含水份约 10%，总计年处理煤量约 321.7 万 t。现有的煤处理系统由汽车受煤坑、贮煤场、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、煤塔顶层等设施组成，粉碎机装置的处理能力为 900t/h，完全能满足 3 座焦炉的生产需求，配合新建 3#焦炉，只需将粉碎后的炼焦煤送至新建 2#煤塔。本工程的来煤接点在一期已建成粉碎机室。新建 M201 带式输送机通廊、M202 带式输送机通廊、M201 转运站及 NO.2 煤塔顶层。其中汽车受煤坑、贮煤场、破碎系统与一期工程共用。

#### （2）主要设施

##### ① 受煤坑（与一期共用）

二期工程备煤系统不新增受煤坑，与一期工程共用。

已建一期工程建设有 2 个封闭式汽车受煤坑，除预留运输车辆进出口外，其余均全封闭，同时设置有自动雾化抑尘装置。运煤汽车进入厂区后，首先经汽车采制样装置采、制样并经化验分析合格后，进入汽车受煤坑进行卸煤，运煤汽车分别停在长 58 米的两排受煤坑上，其中一排为自卸式，另一排各设有 2 台跨距为 8m、单台卸车能力为 200t/h 的桥式螺旋卸车机，将煤卸入受煤坑中。受煤坑卸下的煤经带式输送机送入精煤棚。

##### ② 煤堆取作业厂房（精煤大棚）（与一期共用）

本工程已建一期工程建设时精煤储存设计按 215 万吨焦化综合设计考虑。本工程精煤储运依托一期工程。本工程精煤的贮存采用 2 座封闭式贮煤场，内设自动喷雾抑尘装置，其中 1#贮煤场长 380.6m，宽 89.4m，高 36.1m，储煤能力 23 万吨，2#贮煤场长 245.5m，宽 84.6m，高 31m，储煤能力 10 万吨，采用先进的电动刮板取料机、输送带、卸料小车运卸精煤，外来精煤经带式输送机送入预破碎机室。

##### ③ 预粉碎机室（与一期共用）

预粉碎机室主要用于对气煤、瘦煤等难粉碎的煤进行一次粉碎，从而保证焦

炉生产顺利和焦炭质量稳定。一期工程预粉碎机室内设 2 台 PFCK1825 型可逆反击锤式粉碎机，两台同时操作，单台生产能力为 400t/h。

气煤、瘦煤等难粉碎的煤料经带式输送机运至预粉碎机室，经预粉碎机上部的分料器，把煤一分为二，进入两台粉碎机同时粉碎。粉碎后的煤料经带式输送机运至配煤室；由贮煤场运来的其它不需预粉碎的煤料，通过电液动翻板直接运至配煤室。

#### ④ NO1 配煤室（与一期共用）

从煤堆取作业厂房运来的单种煤，经配煤槽顶部的可逆配仓带式输送机分别布入一期已建成的 8 个  $\phi$  12m 的双曲线斗嘴配煤槽中。每个槽的贮量为 1500t。配煤槽下部设置电子秤自动配煤装置，配合后的炼焦用煤，经带式输送机运至粉碎机室。

#### ⑤ 粉碎机室（与一期共用）

粉碎机室的作用是将配合煤进行粉碎混合处理，使其粉碎细度 $<3\text{mm}$  精煤含量不小于 80%，从而保证入炉煤的粒度，满足炼焦生产的要求。

粉碎机室内现有 2 台 PFCK1825 可逆反击锤式粉碎机（1 开 1 备），单台设备处理能力为 450t/h，可满足 3 座焦炉生产需求。在粉碎机室下部 B119 带式输送机头部溜槽上进行改造设置电液动三通分料器，使装炉煤即可送至 NO1 煤塔，也可经带式输送机送入 NO2 煤塔。

#### ⑥ NO2 煤塔顶层（新建）

一期工程现建设有 1 座 NO.1 贮煤塔，二期工程新建 NO.2 煤塔顶层，煤塔贮量有效容量 $\sim 3807\text{t}$ 。由粉碎机室来的装炉煤送至 NO.2 煤塔顶层后，经回转布料机布入煤塔中。

#### ⑦其他

- 1) 在 M202 带式输送机上设一台电子计量秤，计量装炉煤量。
- 2) 在 M201 带式输送机头部设抛物线齿式混料机，对物料进行快速有效混合。
- 3) 厂房、转运站及带式输送机通廊采用封闭式结构。
- 4) 煤处理系统采用 DTII(A)型带式输送机，带宽 1400mm，能力 900t/h。
- 5) 各转运卸料处设微动力除尘器装置。

### （3）主要设备

备煤系统新增主要设备见下表。

表 3.4.1-1 备煤系统主要设备一览表

序号	名称	型号（规格）	介质	数量（台）
1	带式输送机	M201 带式输送机 B=1400mm Q=900t/h V=2.5m/s	洗精煤	1
		M202 带式输送机 B=1400mm Q=900t/h V=2.5m/s	洗精煤	1
2	NO2 回转布料机	B=1400mm L=6.65m	洗精煤	1
3	抛物线齿式混料机	N=30KW	洗精煤	1
4	转运站	900t/h	1	
5	微动力除尘器装置		2	

#### （4）排污环节

备煤系统产污环节见下表所示。

表 3.4.1-2 备煤系统排污环节

类别	编号	污染源	污染物
废气	G1-1	受煤坑粉尘	颗粒物
	G1-2	精煤储存粉尘	颗粒物
	G1-3	精煤预破碎粉尘	颗粒物
	G1-4	精煤转运粉尘	颗粒物
	G1-5	精煤破碎粉尘	颗粒物
固废	S1-1	各除尘系统粉尘	煤尘
噪声		输送机等	

#### 3.4.1.2 炼焦系统

二期焦化设计采用 1×55 孔 JNX3-70-1 型单热式顶装焦炉，采用单集气管、二吸气管。配套建设 1 套处理量为 190t/h 的干熄焦装置，与一期焦化互为备用。当干熄焦装置检修或事故时，红焦送一期干熄焦装置熄焦处理。装煤采用全密封装煤车配合高压

氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统的方式，实现无烟装煤，平煤、推焦机侧烟气导入机侧地面除尘站处理，焦炉的出焦烟尘治理采用干式除尘地面站方式；二期工程设置上升管余热利用系统、烟道气余热利用系统，综合考虑一二期项目整体余热回收需求。

### (1) 炼焦基本工艺参数

炉型 JNX3-70-1 型

炭化室孔数 1×55 孔

每孔炭化室有效容积 55.34m<sup>3</sup>

每孔炭化室装煤量(干) 41.23 t

焦炉周转时间 23.3h

焦炉检修时间 每天 3 次，每次 40min

煤气产率 320m<sup>3</sup>/t 干煤

装炉煤水分 10%

全焦产率（含焦粉） 76%

每孔炭化室一次出干全焦量（含焦粉） 31.3t

每小时干全焦量（进入每个干熄炉） 73.97t

年产焦炭（含焦粉） 64.8 万 t

每孔炭化室操作时间（计算值） 19min

装炉煤水分 7%时炼焦干煤相当耗热量

用焦炉煤气加热 2240kJ/kg

焦炉炉体的主要尺寸及技术指标见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-3 焦炉炉体的主要尺寸及技术指标

序号	名称	焦炉基本尺寸	炭化室有效尺寸
1	炭化室高	6980	
2	炭化室有效高	6630	6630
3	炭化室中心距	1500	
4	炭化室宽度（平均）	500	
	（焦侧）	525	

序号	名称	焦炉基本尺寸	炭化室有效尺寸
	(机侧)	475	
5	炭化室锥度	50	
6	炭化室长度	17640	
7	炭化室有效长度	16780	16780
8	炭化室墙厚	95	
9	炭化室有效容积 (m <sup>3</sup> )	55.6	55.6
10	立火道中心距	500	
11	立火道个数 (个)	34	

## (2) 工艺流程

备煤车间将配合煤装入煤塔。装煤车按作业计划从煤塔取煤，经计量后装入炭化室内。煤料在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭并产生荒煤气。

煤在炭化室干馏过程中产生的荒煤气汇集到炭化室顶部空间，经过上升管、桥管进入集气管。上升管设余热利用装置，约 800℃的荒煤气经余热回收后，温度降至 550℃~600℃，再经桥管内被氨水喷洒冷却至~82℃左右。荒煤气中的焦油等同时被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油等同氨水一起经吸煤气管道送入煤气净化车间。上升管余热回收产生 4.0MPa，250℃的饱和蒸汽供煤气净化车间粗苯蒸馏工段加热洗油使用。

炭化室内的焦炭成熟后，用推焦机推出，经拦焦机导入焦罐内，并由电机车牵引至干熄焦处进行干法熄焦，熄焦后的焦炭送往焦处理工段。

当干熄焦装置检修或事故时，红焦送一期干熄焦装置熄焦处理。

焦炉集气系统采用单孔炭化室压力调节工艺，使炭化室在整个结焦周期内压力保持稳定。集气管内压力保持一定的负压，采用密封式装煤车密封装煤孔，焦炉装煤时，桥管处喷射高压氨水辅助抽吸，装煤烟尘全部被吸入集气管。为减少进入集气系统的烟尘量，装煤车采用快速装煤，尽量缩短装煤时间。

焦炉加热系统采用焦炉煤气，加热用焦炉煤气由外部管道架空引入焦炉，在间台预热后送到地下室煤气主管，再经煤气立管、下喷管把煤气送入燃烧室立火道底部与

由废气交换开闭器进入并经由立火道隔墙上的空气出口送入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后，经过小烟道、废气交换开闭器、分烟道、总烟道、脱硫脱硝装置、烟囱，排入大气。

上升气流的煤气和空气与下降气流的废气由液压交换机驱动交换传动装置定时进行换向。

焦炉出焦时产生的烟尘，由设置在拦焦机上的大型集尘罩进行收集，再经皮带小车式出焦除尘干管抽吸到出焦干式除尘地面站，经净化后外排。为提高出焦烟尘的捕集率，除采用密封性更好的新型导焦栅外，在拦焦机上还设有烟尘捕集罩及风机抽吸装置，以捕集摘焦侧炉门和推焦时从拦焦机集尘罩与炉柱间缝隙逸散的烟尘。

焦炉机侧推焦机上设有抽吸机侧炉门上方、平煤小炉门上方及炉门清扫装置上方逸散烟尘的的烟尘捕集装置，捕集的烟尘通过与设置在推焦机尾部地面上的水封式集尘干管相连，再将烟尘送至机侧干式除尘地面站经净化后外排。

焦侧头尾焦由拦焦机收集在尾焦斗内，然后卸到焦罐车中。机侧头尾焦由推焦机收集在尾焦斗内，先卸到机侧尾焦箱中，再用专用叉车将尾焦卸至汽车外运。

### (3) 焦炉机械配置

表 3.4.1-4 二期焦化新增焦炉机械配置表

序号	名称	数量/台	
		操作	备用
1	装煤车	1	0
2	推焦机	1	0
3	拦焦机	1	0
4	液压交换机	1	0
5	电机车（干熄焦）	1	0
6	炉门服务车	2	0

### (4) 主要设备

表 3.4.1-5 二期焦化炼焦系统新增主要设备一览表

### 3 建设项目概况及工程分析

序号	设备设施名称	规格型号	操作参数	数量
1	焦炉	1×55 孔炭化室高 6.98m 顶装焦炉	单孔炭化室有效容积 55.34m <sup>3</sup> , 单孔装煤量 41.23t, 周转时间 23.3h	1 座
2	装煤车	配套炉型: JNX3-70-1	轨距 8.6m, 最大走行速度 90m/min	1 台
3	推焦机	配套炉型: JNX3-70-1	轨距 14m; 最大走行速度 60m/min	1 台
4	拦焦机	配套炉型: JNX3-70-1	轨距 9.55m, 最大走行速度 60m/min	1 台
5	电机车 (干熄焦)	配套炉型: JNX3-70-1	轨距 2.8m, 最大走行速度 60m/min	1 台
6	液压交换机	配套炉型: JNX3-70-1	功率: 7.5kW	1 台

#### (5) 排污环节

炼焦系统排污节点见下表。

**表 3.4.1-5 炼焦系统排污环节**

类别	编号	污染源	污染物
废气	G2-1	装煤烟气	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘
	G2-2	推焦侧烟气	颗粒物、二氧化硫
	G2-3	平煤、推焦机侧烟气	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘
	G2-4	焦炉烟囱烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub>
	G2-5	焦炉无组织逸散气	颗粒物、苯并[a]芘、硫化氢、氨、苯可溶物、TVOC 等
废水	W2-1	炼焦水封水	COD、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、硫化物、SS 等
	W2-2	各余热锅炉排水	盐类、COD、SS
固废	S2-1	推焦侧除尘地面站收集除尘灰	煤尘、硫酸钙
	S2-2	机侧炉头烟除尘地面站收集除尘灰	煤尘、硫酸钙

	S2-3	焦炉烟气脱硫灰	煤尘、硫酸钙
	S2-4	焦炉烟气脱硝废催化剂	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 等
噪声	鼓风机、泵类等		

### 3.4.1.3 熄焦系统

二期新建 1×55 孔 JNX3-70-1 型 6.98m 顶装焦炉，同步配套建设 1 套 190t/h 干熄焦，发电系统与一期共用，最终整体 215 万吨/年焦化配套 2 套 190t/h 干熄焦，采用全干熄，配套 1 台 30MW 高温高压自燃循化抽凝式汽轮发电机组。2 套干熄焦互为备用。干熄焦每 2 年工作 705 天，每天 24 小时连续工作，每 2 年检修 25 天。

#### (1) 主要工艺参数

##### a) 二期新增干熄焦基本工艺参数

序号	名称	指标
1	干熄炉配置	190t/h
2	入干熄炉焦炭温度	1000±50
3	干熄后焦炭平均温度	<200
4	干熄时间	2h
5	气料比（入干熄炉）	≤1300
6	最大循环气体流量	300000
7	循环气体正常流量	≤230000
8	循环风机升压	11.37KPa
9	单孔炭化室操作时间	9.63min
10	进干熄炉循环气体温度	≤130℃
11	出干熄炉循环气体温度	850—980
12	吨焦产汽率	0.57±0.02
13	干熄炉日操作制度	全干熄作业

##### b) 干熄焦操作制度

干熄炉操作制度 24h 连续，705d/a

干熄炉年修时间 25d/2a

c) 干熄焦配套设备

系统	设备名称	1×190t/h 干熄焦设备数量
红焦输送系统	无驱焦罐运载台车	3 台
	焦罐	3 台
干熄炉及供气装置	干熄炉	1 套
	供气装置	1 套
	装入装置	1 套
	排出装置	1 套
	余热锅炉	1 套
气体循环系统	一次除尘器	1 套
	二次除尘器	1 套
	循环风机	1 套

d) 干熄焦热力系统

序号	项目名称	单位	参数
1	干熄焦装置	套	1
2	干熄焦最大处理能力	t/h	190
3	余热锅炉型式		膜式水冷壁
4	余热锅炉最大产汽量	t/h	120
5	余热锅炉额定产汽量	t/h	108
6	蒸汽压力（主蒸汽调节阀后）	MPa	9.5
7	蒸汽温度	°C	540±5

## (2) 工艺流程

### ① 红焦输送流程

装满红焦的焦罐车由电机车牵引至提升井架底部。提升机将焦罐直接提升并送至干熄炉炉顶，通过带布料器的装入装置将焦炭装入干熄炉内。在干熄炉中焦炭与循环气体直接进行热交换，焦炭被冷却至平均 200°C 以下，经排出装置卸到带式输送机上，

然后送往焦处理系统。

#### ② 气体循环系统

循环风机将冷却焦炭的循环气体从干熄炉底部的供气装置鼓入干熄炉内，与红热焦炭逆流换热。自干熄炉排出的热循环气体的温度约为  $900^{\circ}\text{C}\sim 980^{\circ}\text{C}$ ，经一次除尘器除尘后进入干熄焦锅炉换热，温度降至  $160\sim 180^{\circ}\text{C}$ 。由锅炉出来的冷循环气体经组合式二次多管旋风除尘器除尘后，由循环风机加压，再经径向换热管式给水预热装置冷却至  $130^{\circ}\text{C}$  左右进入干熄炉循环使用。

一次除尘器、组合式二次多管旋风除尘器分离出的焦粉，由专门的输送设备将其收集在贮槽内，以备外运。

干法熄焦生产过程中的尘源主要有干熄炉顶盖装焦处、干熄炉顶部预存段放散口、干熄焦循环风机后放散口、双叉溜槽、排焦带式输送机落料点等处。干熄焦循环风机后放散口含  $\text{SO}_2$ ，气体先经除尘后，再由独立风机送至烟气脱硫脱硝系统进行处理。

#### ⑦ 干熄焦锅炉汽水系统

经过除氧的  $104^{\circ}\text{C}$  锅炉给水，分两路进入锅炉：一路进入喷水式减温器，另一路进入干熄焦锅炉的省煤器。锅炉给水经省煤器换热使水温升至  $\sim 260^{\circ}\text{C}$  后进入干熄焦锅炉汽包，汽包压力约为  $11\text{MPa}$ ，汽包内炉水的饱和温度约为  $\sim 315^{\circ}\text{C}$ 。炉水由下降管分别进入膜式水冷壁和蒸发器，在蒸发器和水冷壁内吸热汽化后形成汽水混合物并在热压的作用下进入汽包。汽水混合物在汽包内经汽水分离设备分离，产生饱和蒸汽，饱和蒸汽通过汇流管进入一次过热器，在一次过热器内与高温惰性循环气体换热，使蒸汽温度上升到一定温度时，经过喷水式减温器将蒸汽温度调整至设定温度，再进入二次过热器，与高温惰性循环气体换热升温，最终使蒸汽温度达到额定温度。

#### ⑧ 汽轮发电系统

干熄焦余热锅炉产生的蒸汽送一期干熄焦汽轮发电系统进行发电。二期新建一套  $190$  吨/小时干熄炉，与一期工程共用发电机组发电机组，实现发电并网不上网。发电最大维持  $24000\text{KVA/小时}$ ，整体工程实现全部干熄焦。单套干熄炉进行年度检修，两套干熄炉装置实现互为备用。

汽轮发电站的汽轮发电机组与干熄焦锅炉同步检修，即汽轮发电机组年运行时间

为 8460h，检修时间为 300h。

### (3) 排污环节

熄焦系统产污环节见下表所示。

**表 3.4.1-6 熄焦系统排污环节**

类别	编号	污染源	污染物
废气	G3-1	干熄焦装焦、排焦废气、循环风机 放散口、预存室放散气等	颗粒物、二氧化硫
废水	W3-1	干熄焦水封水	SS、COD、氨氮、石油类、挥发酚、 氰化物、硫化物等
	W3-2	干熄焦余热锅炉排水	盐类、SS、COD
固废	S3-1	干熄焦除尘系统收集除尘灰	焦尘、硫酸钙
噪声	汽轮机、发电机、风机、泵类等		

#### 3.4.1.4 焦处理系统

##### (1) 工艺流程

现有一期工程的焦处理系统由焦台、焦仓、焦炭筛分、焦堆取作业厂房以及相关的带式输送机通廊和转运站组成等设施组成。二期焦化工程设计利用现有的设施，二期工程建设现有的干熄槽下带式输送机延长至2#干熄槽下，干熄后的焦炭经带式输送机送至1、2号焦炉焦处理系统。

正常生产时，干熄焦装置排除的焦炭经双系统运焦带式输送机（双系统1开1备）送至现有的储焦场。

##### (2) 排污环节

焦处理系统排污环节见下表。

**表 3.4.1-7 焦处理系统排污环节**

类别	编号	污染源	污染物
废气	G4-1	焦炭转运粉尘	颗粒物
	G4-2	焦炭筛分粉尘	颗粒物
	G4-3	焦堆取作业粉尘	颗粒物
固废	S4-1	各除尘系统收集粉尘	焦尘

### 3 建设项目概况及工程分析

---

噪声		除尘系统风机、泵类等
----	--	------------

备煤、炼熄焦、焦处理系统生产工艺及污染源分布流程图见图 3.3.1-1 所示。

(略)

图 3.4.1-1 备煤、炼熄焦、焦处理系统工艺流程及污染分布示意图

### 3.4.1.5 煤气净化系统

煤气净化装置由煤气冷凝鼓风系统（包括初冷单元、电捕单元、焦油氨水分离单元、鼓风单元）、HPF 脱硫单元、硫铵单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元组成，其中硫铵单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元在一期现有设备基础进行扩容提标改造，同时新建冷鼓电捕、脱硫单元，实施后煤气净化系统满足整体工程 215 万吨/年焦化煤气净化需求。其工艺流程分述如下：

#### （1）工艺流程

##### 1) 煤气初冷单元(新建)

采用分三段冷却的带断液盘的横管初冷器工艺。

来自焦炉的 $\sim 82^{\circ}\text{C}$ 荒煤气与焦油、氨水混合液沿吸煤气管道至气液分离器，经气液分离器分离焦油和氨水后进入洗涤塔洗涤煤气中夹带的煤粉等杂质，再进入 3 台并联的横管初冷器（2 开 1 备）。在初冷器内，从上至下，分三段对煤气进行冷却：上段（热水换热段）煤气与热水进行换热，中段（循环水段）使用 $\sim 32^{\circ}\text{C}$ 的循环冷却水对煤气进行冷却，下段（低温水段）使用 $\sim 16^{\circ}\text{C}$ 的低温制冷水对煤气进行冷却，最终将煤气温度冷却至  $20\sim 21^{\circ}\text{C}$ 后，进入电捕焦油器。

初冷器上段：夏季热水用于制冷机组。冬季热水用于采暖。

##### 2) 电捕焦油单元（新建）

采用恒流源不锈钢蜂窝式电捕焦油器。

由横管初冷器来的煤气进入 2 台并联的电捕焦油器（1 台操作，1 台备用），向上通过电晕极和沉淀极所形成的不均匀电场，在高压电场的作用下，绝大部分悬浮在煤气中的焦油雾滴在沉淀极沉淀下来，煤气中的焦油雾被除掉，煤气从电捕焦油器顶部出来进入煤气鼓风机室单元。

##### 3) 焦油氨水分离单元（新建）

采用立式焦油氨水分离工艺配合焦油渣预分离及焦油离心分离工艺。

由气液分离器分离下来的焦油氨水混合液首先进入到焦油渣预分离器。设置 2 台焦油渣预分离器，2 台并联操作。在焦油渣预分离器的出口处设有篦筛，大于 8mm 的固体物被留在预分离器内，然后通过下降管进入焦油压榨泵，经焦油压榨泵将大颗粒

固体物破碎后，被重新送回到焦油渣预分离器内。

从焦油渣预分离器出来的焦油氨水混合液进入焦油氨水分离器。设置 2 台立式焦油氨水分离器。焦油氨水分离器内利用比重差，进行氨水和焦油的分离。焦油氨水分离器上部分出的氨水流入到下部的循环氨水中间槽，再由循环氨水泵抽出，送往焦炉集气管喷洒、冷却煤气。剩余氨水从循环氨水中间槽流入 1#剩余氨水槽，经气浮净化机去除焦油后自流至 2#剩余氨水槽，再用剩余氨水泵抽出，经剩余氨水过滤器过滤后，送往蒸氨单元。焦油氨水分离器分离出的焦油汇入到内层锥形槽底部，由焦油中间泵连续抽出，送至焦油超级离心机离心分离，脱除焦油中的焦油渣并进一步脱除焦油中的水分。由焦油离心机分离的焦油流入焦油中间槽，用焦油泵连续抽出，送往一期已建全厂油库单元焦油贮槽。焦油离心机分出的焦油渣排至焦油渣箱，定期用叉车输送至备煤车间的焦油渣添加装置，整套排渣系统为全密封结构，放散气通过压力平衡系统进入负压煤气管道，无放散气外排。

1#剩余氨水槽 DN12000 H=9600 VN1000m<sup>3</sup> 1 台，2#剩余氨水槽 DN12000 H=8800 VN1000m<sup>3</sup> 1 台，可有效保证剩余氨水的停留时间大于 40 小时。

用乳化液泵抽出焦油氨水分离槽的界面处含焦油 30%~50%的焦油氨水乳化液，连续送至横管初冷器喷洒，以增强洗萘效果。

用高压氨水泵将氨水从循环氨水中间内抽出，经加压后送往焦炉用于无烟装煤。采用变频调节高压氨水泵出口压力控制在 2.5~2.8MPa。

鼓风冷凝系统设一套压力平衡式氮封系统，包括 1 个测点，两个调节阀分程调节。第一个调节阀阀前最小压力 0.02MPa，阀后最小压力-150Pa，通过阀氮气最大量 360m<sup>3</sup>/h，调节阀旁通管设限流孔板，通过孔板氮气量为 100m<sup>3</sup>/h。第二个调节阀阀前最小压力-250Pa，阀后最小压力-3500Pa，通过阀最大量 460m<sup>3</sup>/h。正常时第一个调节阀全关，由第二个调节阀调节，但是当压力下降过快，第二个调节阀已全关闭而压力仍在下降时，第一个调节阀打开，调节压力。超级离心机排渣系统及整个焦油氨水分离单元无放散气外排，全部放散气均送回煤气系统。

#### 4) 煤气鼓风机单元（新建）

采用变频调速煤气鼓风机，机前煤气总管调节翻板调节初冷器前煤气吸力。

来自电捕焦油器的煤气进入 2 台并联的煤气鼓风机（1 开 1 备），经煤气鼓风机加压后送至脱硫单元。

煤气鼓风机本体及前后管道排出的冷凝液经水封槽进入鼓风机地下放空槽，然后用液下泵抽出送至焦油氨水分离单元。

#### 5) 脱硫单元（新建）

新建一套脱硫系统，满足二期焦化生产需求。

采用以焦炉煤气中的氨为碱源、以 HPF 为催化剂的湿式氧化法脱硫工艺，脱硫后煤气含  $\text{H}_2\text{S} \leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由冷凝鼓风系统来的煤气首先进入预冷塔，与塔顶喷淋的循环喷洒液逆向接触，被冷却至 23-25℃；循环液从塔下部用泵抽出送至循环液冷却器，用制冷水将其冷却至 21℃后进入塔顶循环喷洒。采取部分剩余氨水更新循环喷洒液，多余的循环液返回冷凝鼓风系统。

预冷后的煤气首先进入两台串联的脱硫塔。脱硫塔顶部喷淋下来的脱硫液逆流接触煤气以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫后煤气送入硫铵单元。

吸收了  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCN}$  的脱硫液汇聚到塔底，然后用脱硫液循环泵送入再生塔，通过再生塔底通入的压缩空气使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回脱硫塔，吸收煤气中的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCN}$ 。

浮于脱硫再生塔顶部的硫磺泡沫，利用位差自流入泡沫槽，硫泡沫经泡沫槽内搅拌器搅拌、蒸汽加热后由泡沫泵送入熔硫釜，硫泡沫在熔硫釜内澄清分离，硫磺沉降至釜下部被蒸汽加热熔融。熔硫釜上部排出的清液流入清液槽，与脱硫液循环泵后来的脱硫液混合降温后，用清液泵抽送至清液冷却器冷却后，入反应槽。熔硫釜下部排出的硫磺冷却后，装袋外销。脱硫废液送往已建一期工程脱硫废液提盐单元处理。

由蒸氨单元来的浓氨水送至脱硫塔底，用以补充煤气中的碱源。

再生尾气进入  $\text{H}_2\text{S}$  洗涤塔与来自再生塔顶的脱硫贫液逆流接触，脱除其中的  $\text{H}_2\text{S}$ 。塔上部设有  $\text{NaOH}$  碱洗段，将油库单元送来的 45% $\text{NaOH}$  碱液经蒸氨废水稀释至约 5%后，加入碱洗段内喷洒，进一步脱除再生尾气中的  $\text{H}_2\text{S}$ 。脱硫后的再生尾气进入酸洗

塔，脱除尾气中的  $\text{NH}_3$  后再进入水洗塔，脱除其中的酸雾后送至焦炉地下室废气回配系统。

#### 6) 硫铵单元（一期基础上增加设备）

为满足二期工程硫铵系统处理要求，设计在一期现有的硫铵饱和器东侧增加一套同型号的喷淋式饱和器及母液泵、结晶泵，最终实现 215 万吨/焦化配套 3 台喷淋饱和器（2 开 1 备），满足硫酸洗氨生产需求。

工艺流程：来自脱硫单元的煤气进入喷淋式饱和器，在饱和器的上段分两股进入环形室，与循环母液逆流接触，其中的氨被母液中的硫酸吸收，生成硫酸铵。脱氨后的煤气在饱和器的后室合并成一股，经小母液循环泵连续喷洒洗涤后，沿切线方向进入饱和器内旋风式除酸器，分出煤气中所夹带的酸雾后，送至终冷洗苯单元。

饱和器下段上部的母液经大母液循环泵连续抽出送至饱和器上段环形喷洒室循环喷洒，喷洒后的循环母液经中心降液管流至饱和器的下段。在饱和器的下段，晶核通过饱和介质向上运动，使晶体长大，并引起晶粒分级。当饱和器下段硫铵母液中晶比达到 25%-40%（v%）时，用结晶泵将其底部的浆液抽送至一期现有室内结晶槽。饱和器满流口溢出的母液自流至一期现有的满流槽，再用小母液循环泵连续抽送至饱和器的后室循环喷洒，以进一步脱出煤气中的氨。

饱和器定期加酸加水冲洗时，多余母液经满流槽满流到母液贮槽；加酸加水冲洗完毕后，再用小母液循环泵逐渐抽出，回补到饱和器系统。

当饱和器母液系统水不平衡（水分过剩）时，可通过母液加热热器对母液操作温度进行调整，以保证系统水平衡及结晶适宜操作温度。

室内结晶槽中的硫铵结晶积累到一定程度时，将结晶槽底部的硫铵浆液经视镜控制排放到硫铵离心机，经离心机离心分离后，硫铵结晶从硫铵母液中分离出来。从离心机分出的硫铵结晶先经溜槽排放到螺旋输送机，再由螺旋输送机输送到振动流化床干燥器，经干燥、冷却后进入硫铵贮斗。从硫铵贮斗出来的硫铵结晶经半自动称量、包装后送入成品库。

离心机滤出的母液与结晶槽满流出来的母液一同自流回饱和器的下段。

由振动流化床干燥器出来的干燥尾气首先经两组干式旋风除尘器除去尾气中夹带

的大部分粉尘，再由尾气引风机抽送至尾气洗净塔，用尾气洗净塔泵对尾气进行连续循环喷洒，以进一步除去尾气中夹带的残留粉尘，最后经捕雾器除去尾气中夹带的液滴后达标排放。

### 7) 蒸氨单元（对一期蒸氨单元进行提标改造）

采用蒸汽再沸器间接蒸氨工艺。

原一期工程采用负压蒸氨工艺，已建成 2 台脱酸蒸氨塔（DN1800/2200 H=30000），本次工程拟对现有蒸氨单元进行升级改造，改造为正压蒸氨工艺，拆除现有蒸氨塔，新建 2 台脱酸蒸氨塔 DN1400/2000，H=30000，用于处理整体工程 215 万吨焦化剩余氨水。

由焦油氨水分离单元来的剩余氨水送至一期蒸氨原料氨水槽，与一期剩余氨水混合先经过陶瓷过滤器过滤，进行除油处理。由过滤器出来之后分成两股，其中一股从脱酸蒸氨塔（1 开 1 备）上部的脱酸段进入，另一股经进料预热器预热后进入脱酸蒸氨塔脱氨段的上部。脱酸蒸氨塔顶部脱酸段用于脱除剩余氨水中的 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 等酸性气体。

脱酸蒸氨塔用再沸器间接加热方式，对剩余氨水中的氨进行蒸馏，侧采的氨气经氨分缩器冷凝后，液相回流至侧采层参与汽液相传质，未冷凝的汽相继续进入冷凝冷却器冷却成 20%(wt%)以上浓氨水，浓氨水进入 HPF 脱硫单元的脱硫塔底补充氨源，塔底蒸氨废水与进塔剩余氨水换热后，经废水冷却器进一步冷却降温至 40℃后，送去酚氰废水处理单元。

来自综合库区单元 35%NaOH 溶液进入蒸氨塔，以分解剩余氨水中的固定铵盐，降低蒸氨废水中的全氨含量。

蒸氨塔底产生的沥青定期排至沥青坑，冷却后人工取出送备煤系统兑入配煤。沥青坑排出的氨水流入地下放空槽，再由液下泵送至冷凝鼓风机系统焦油氨水分离单元。

### 8) 终冷洗苯单元（一期基础上增设备）

终冷采用横管间接式终冷器工艺。

本工程拟在一期终冷洗苯单元增加两台终冷器，一期的两台洗苯塔分别吸收处理一、二期 215 万吨焦化焦炉煤气中的苯，吸收过煤气中苯的富油统一进入脱苯系统。

从硫铵洗氨单元来的约 55°C 的煤气进入终冷塔，分二段对煤气进行冷却：下段使用约 37°C 的循环喷洒液，与煤气逆向接触，将煤气温度冷却到约 39°C 后进入终冷塔上段；上段使用约 23°C 的循环喷洒液，与煤气逆向接触，最终将煤气温度冷却到 25~27°C 后进入洗苯塔。

终冷塔上、下段出来的循环喷洒液分别用泵抽出，经外冷却器分别用循环水及低温水冷却后，返回终冷塔内循环喷洒冷却煤气。

经液位调节器多余的冷凝液送至焦油氨水分离单元。为防止循环喷洒液中 H<sub>2</sub>S、HCN 等腐蚀成分富积，将粗苯分离水连续送至上段喷洒液中，对喷洒液进行更新。

洗苯塔内填充不锈钢孔板波纹填料，塔顶喷洒粗苯蒸馏单元送来的贫油，煤气与贫油逆向接触，吸收煤气中的苯。塔底富油由富油泵抽出，送往粗苯蒸馏单元再生。洗苯后的煤气经塔顶捕雾器脱除油雾液滴后去用户。

#### 9) 粗苯蒸馏单元（对一期进行技术改造）

一期脱苯系统采用管式炉法粗苯蒸馏法，本工程拟对一期脱苯系统进行改造，使用蒸汽加热富油取代现有粗苯管式炉，同时在一期基础上新增一台脱苯塔，一二期洗苯后的富油同时进脱苯塔进行蒸馏脱苯，脱苯后的贫油进洗苯塔循环使用。

改造后粗苯蒸馏采用蒸汽法负压脱苯工艺，同时处理一二期洗苯后的富油。

来自洗苯塔的富油经富油泵加压后进入一二段贫富油换热器，与脱苯塔底部的热贫油换热后，温度升高至 185-190°C 左右，然后直接进入脱苯塔的脱苯段。脱苯段塔顶温度控制在 50-60°C 左右、压力控制在 -60kPa，塔顶采出的粗苯蒸汽经过冷凝冷却器后，自流进入气液分离槽，然后进入油水分离器，将水分离出去后得到粗苯，一部分通过泵送至塔顶回流，一部分送入粗苯中间槽，塔顶负压由真空机组控制，真空机组直接和气液分离槽相连，抽出的不凝汽经粗苯捕集器和气液分离器回收不凝汽中的粗苯，最后的不凝汽去焦炉吸煤气管道。

脱苯段塔底热贫油自流进入储槽段。部分贫油经贫油泵加压后进入一二段贫富油换热器与原料富油换热降温，之后再经过一二段贫油冷却器继续降温，温度达标后作为洗苯塔的洗油循环使用，另一部分贫油通过热油循环泵加压送往贫油加热器加热，加热后返回脱苯段塔釜为脱苯段提供热源，贫油加热器采用干熄焦过来的中压蒸汽为

贫油加热。

#### 10) 油库单元（与一期共用）

现有一期焦化设计时统筹考虑 215 万吨焦化储存需要，其贮存时间可满足整体工程正常生产要求。

本装置设有 4 个焦油贮罐，储存时间约 20 天，用于接受并贮存焦油氨水分离装置送来的焦油，并定期装车外运；设有 2 台粗苯贮槽，贮存时间约 15 天，用于接受并贮存粗苯蒸馏装置送来的粗苯，并定期装车外运；设有 1 个洗油贮罐，贮存时间约 20 天，用于接受并贮存外购的洗油，并定期用泵送往粗苯蒸馏装置洗油槽；设有 1 台 NaOH 贮罐，贮存时间约 7 天，用于接受并贮存外购的 40%NaOH，并定期用泵送至蒸氨装置；设有 1 台硫酸贮罐，贮存时间约 7 天，用于接受并贮存外购的 93%硫酸，并定期用泵送至硫铵装置。

#### (2) 主要设备

二期工程实施后，涉及煤气净化系统各单元改造及新增主要设备见下表。

表 3.4.1-8 二期工程煤气净化系统改造及新增主要设备一览表

序号	名称	规格	数量/台
<b>1</b>	<b>煤气初冷单元（新增）</b>		
(1)	横管煤气初冷器	FN5610m2	3
(2)	煤气洗涤塔	DN5200 H=28200	1
<b>2</b>	<b>电捕焦油单元（新增）</b>		
(1)	电捕焦油器	DN5200 H=14464	2
(2)	电捕焦油器水封槽	DN600 H=1200	2
<b>3</b>	<b>焦油氨水分离单元（新增）</b>		
(1)	焦油渣预分离器	DN3300 VN37m3 H=5450	2
(2)	焦油氨水分离槽	DN12500 H=9500	2
(3)	焦油槽	DN3400 L=8000 VN70m3	1
(4)	1#剩余氨水槽	DN12000 VN1000m3 H=9000	1
(5)	2#剩余氨水槽	DN12000 VN1000m3 H=8800	1

## 3 建设项目概况及工程分析

(6)	焦油渣箱	VN3.2m <sup>3</sup>	3
(7)	循环氨水泵	Q=850m <sup>3</sup> /h H=55m	2
(8)	事故氨水泵	Q=310m <sup>3</sup> /h H=55m	1
(9)	剩余氨水泵	Q=30m <sup>3</sup> /h H=60m	2
(10)	高压氨水泵	Q=50m <sup>3</sup> /h H=400m	2
(11)	焦油压榨泵	Q=18m <sup>3</sup> /h H=6m	2
(12)	焦油中间泵	Q=16m <sup>3</sup> /h H=30m	2
(13)	焦油泵	Q=16m <sup>3</sup> /h H=50m	2
(14)	超级离心机	5~6.5t/h	2
4	鼓风单元		
(1)	煤气鼓风机	Q=875m <sup>3</sup> /min ΔH=30kPa	2
4	<b>脱硫单元 (新增)</b>		
(1)	预冷塔	DN4000 H=24100	1
(2)	脱硫塔	DN5200 H=36300	2
(3)	再生塔	DN3800 H=47000	2
(4)	捕雾器	DN1000	2
(5)	事故槽	DN9000 H=11105 VN600m <sup>3</sup>	1
(6)	泡沫槽	DN3400 H=6030	
(7)	滤液槽	DN3400 H=2825 VN22m <sup>3</sup>	1
(8)	熔硫釜	DN700 H=5500	4
(9)	碱洗塔	DN1400 H=24150	1
(10)	酸洗塔	DN800/1100 H=19500	1
5	<b>硫铵单元 (新增)</b>		
(1)	喷淋式饱和器	DN3800/2800 H=11250	1
(2)	硫铵离心机	Q=5.5t/h	1
(3)	满流槽	DN1600 H=3900	1

(4)	母液贮槽	DN4100 H=3000 VN40m3	1
(5)	结晶槽	DN2000 H=3300 VN6m3	1
<b>6</b>	<b>蒸氨单元（一期基础上改造）</b>		
(1)	蒸氨塔	DN1400/2000, H=30000	2
(2)	蒸汽再沸器	FN400m2	2
(3)	氨分缩器	FN120m2	2
(4)	氨水换热器	FN150m2	2
(5)	废水冷却器	FN140m2	1
<b>7</b>	<b>终冷洗苯单元（一期基础上改造）</b>		
(1)	横管煤气终冷塔	FN2500m2	2
(2)	循环冷凝液泵	Q=25m3/h H=46m	2
(3)	富油泵	Q=75m3/h H=50m	2
<b>8</b>	<b>粗苯蒸馏单元（一期基础上改造）</b>		1
(1)	脱苯塔	DN1800 H=39900	1
(2)	粗苯冷凝冷却器	FN200m2+100m2	3
(3)	一段贫富油换热器	FN75m2	5
(4)	二段贫富油换热器	FN75m2	5
(5)	一段贫油冷却器	FN75m2	4
(6)	二段贫油冷却器	FN60m2	3

### (3) 排污环节

煤气净化系统排污节点见下表。

**表 3.4.1-9 煤气净化系统排污环节**

类别	编号	污染源	主要污染物
----	----	-----	-------

### 3 建设项目概况及工程分析

废气	G5-1	各中间槽放散气	B(a)P、HCN、酚类、NH <sub>3</sub> 、苯、TVOC、H <sub>2</sub> S
	G5-2	硫铵干燥尾气	颗粒物、NH <sub>3</sub> 等
	G5-3	脱硫再生尾气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S等
废水	W5-1	剩余氨水	pH、SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、BaP等
	W5-2	蒸氨废水	pH、SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、BaP等
	W5-3	终冷冷凝液	pH、SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、BaP等
	W5-4	粗苯分离水	pH、SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、BaP等
固废	S5-1	焦油分离槽的焦油渣	焦油
	S5-2	蒸氨塔底沥青渣	沥青
	S5-3	脱硫废液	NaCNS、Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	S5-4	喷淋饱和器捕集的酸焦油	酸焦油
	S5-5	脱苯残渣	高沸点洗油残渣
噪声	鼓风机、泵类		

煤气净化系统生产工艺及污染源分布见图 3.4.1-2 所示。

(略)

图 3.4.1-2 煤气净化系统工艺流程及污染源分布示意图

## 3.4.1.6 脱硫废液提盐单元（与一期共用）

已建一期工程脱硫废液提盐时综合考虑了 215 万吨焦化脱硫废液处理需要，总设计处理规模 100t/d，一期处理规模为 70t/d，二期处理规模为 30t/d。本工程脱硫废液送一期工程进行处理。

脱硫废液先通过进料泵输入到氧化槽中，氧化得到的硫磺颗粒通过板框压滤机进行分离，分离后的硫磺进入熔硫釜得到硫磺，分离后的液体进入中转脱色罐，在氨水的作用下调节 PH，加活性炭进行脱色过滤，液体通过泵输入到蒸发系统中进行浓缩料，浓缩液从浓缩釜底部自流至结晶釜中冷却降温析出结晶，通过泵将该液体送入卧螺离心机产生硫酸铵，离心机分离的母液进入浓缩蒸发、结晶，浓缩液进入离心机分离，分离得到的硫氰酸铵产品进行包装，分离出的母液进入二次缩系统进行浓缩及氧化脱色。

主要设备见下表所示：

序号	设备名称	规格	材质	数量（个）	备注
1	脱硫液储罐	100m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
2	氧化罐	100m <sup>3</sup>	玻璃钢、TA2	2	
3	硫磺精密过滤器		TA2	1	
4	浓硫酸储罐	5m <sup>3</sup>	碳钢	1	
5	硫酸稀释器	2m <sup>3</sup>	石墨烯	1	
6	稀硫酸储罐	5m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
7	脱色罐	20m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
8	脱色精密过滤器		316L	1	
9	脱色清液罐	50m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
10	一次浓缩釜	11m <sup>3</sup>	316L	3	
11	真空机组	500	PP	4	
12	硫铵结晶釜	10m <sup>3</sup>	316L	2	
13	硫铵离心机	LLW350	316L	2	
14	硫铵打浆槽	2m <sup>3</sup>	普通碳钢（玻璃钢防腐）	1	
15	硫铵精密过滤器		316L	1	

16	二次浓缩釜	15m <sup>3</sup>	316L	1	
17	气液分离器	1.5m <sup>3</sup>	316	2	
19	硫氰结晶釜	12.5m <sup>3</sup>	搪瓷	3	
20	硫氰离心机	LLGZ1600	316L	1	
21	硫铵离心机	LLGZ1600	316L	1	
22	硫氰母液罐	10m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
23	氧化罐出料泵	Q30,H30	316L	2	
24	硫铵母液罐	10m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	
25	硫酸计量泵		聚苯烯	1	
26	脱色出料泵	Q30,H30	316L	1	
27	清液罐出料泵	Q30,H40	316L	1	
28	冷凝水出料泵	Q30,H30	316L	1	
29	板框压滤机进料泵	Q30,H30	316L	4	
30	硫铵母液泵	Q30,H30	316L	1	
31	硫氰母液泵	Q30,H30	316L	1	

### 排污环节：

脱硫废液提盐系统排污节点见下表。

表 3.4.1-10 脱硫废液提盐系统排污环节

类别	编号	污染源	主要污染物
废气	G6-1	浓缩不凝气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等
	G6-2	干燥包装尾气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等
	G6-3	各储槽逸散气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等
废水	W6-1	脱硫废液提盐系统冷凝液	COD、挥发酚、氰化物、苯、硫化物、石油类、氨氮等
固废	S6-1	废活性炭	废活性炭等
噪声	压滤机、风机、其他泵及电机		

## 3.4.2 公用及辅助生产设施排污环节分析

### 3.4.2.1 给排水

#### (1) 给水

根据生产对水质、水温的不同要求，厂区供水系统分为：新鲜水系统、消防水系统、循环水系统。

本工程生产用水、生活用水、消防用水均由园区统一提供，项目实施后，本项目实施后，生产供水量为  $76.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活用水量为  $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### ① 生产生活给水系统

生产用水量为  $76.5\text{m}^3/\text{h}$ ，主要供备煤、筛焦、炼焦、煤气净化各工段、循环水系统补充等生产用水。

#### ② 消防给水系统

厂区内设两个  $1000\text{m}^3$  的消防贮水池，内贮一次消防用水量约  $1620\text{m}^3$ 。火灾时由设置在消防水泵房内专用高压消防水泵加压，经高压消防给水管网送用户使用。

#### (2) 循环水系统

本工程循环水系统分为煤气净化、制冷循环水系统、低温水给水系统、干熄焦及汽轮发电循环水系统等部分内容，均布置在各自化工装置附近，分质、分压供水。

#### ① 煤气净化循环水系统

煤气净化车间循环水量为  $2789\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为  $0.6\text{MPa}$ ，供水水温  $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度  $\leq 45^\circ\text{C}$ 。该系统由煤气净化循环水泵及机械通风冷却塔等组成。

#### ② 制冷循环水系统

制冷站设备冷却用循环水量为  $1650\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为  $0.40\text{MPa}$ ，供水水温  $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度  $\leq 40^\circ\text{C}$ 。

#### ③ 低温水系统

低温水量为  $683\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力  $0.6\text{MPa}$ ，供水水温  $\leq 16^\circ\text{C}$ ，回水温度  $\leq 23^\circ\text{C}$ 。

#### ④ 干熄焦循环水系统

干熄焦循环水量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，由二期化产车间循环水系统提供，供水压力为  $0.50\text{MPa}$ ，供水水温为  $32^\circ\text{C}$ ，回水温度为  $40^\circ\text{C}$ 。

#### (3) 排水

排水系统采用分流制，为生产生活污水排水系统、生产净废水排水系统及雨水排水系统。

#### ① 生产生活污水排水系统

二期新增含酚氰生产废水及生活污水排入生产生活污水排水系统，送全厂污水处

理站生化处理系统。

煤气净化装置区火灾时排放的受化工介质污染的消防水和初期雨水收集至事故消防水及初期雨水收集池，并送全厂污水处理站酚氰废水处理系统。

#### ③ 生产净废水排水系统

生产净废水包括干熄焦锅炉排水、循环水过滤器反洗排水、脱盐水处理站排污水等接入生产排水系统，送全厂污水处理站中水回用系统进行处理。

#### ④ 雨水排水系统

厂区道路设雨水收集口收集雨水，经暗管将雨水排入全厂雨水排水系统。

### 3.4.2.2 压缩空气氮气站

二期焦化拟建压缩空气氮气站一座。

根据压缩空气用量，设计采用离心式空气压缩机、余热再生干燥设备+制氮设备。站内设置：设 2 台水冷离心式压缩机（ $Q=130\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ），1 开 1 备。设 2 台余热再生空气干燥净化设备（ $Q=130\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ），1 开 1 备，制氮采用变压吸附制氮工艺，设 2 台制氮设备（ $Q=1800\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.7\text{MPa}$ ，99%），1 开 1 备。

### 3.4.2.3 制冷站

为满足生产所需低温水的需要，本工程新建制冷站一座。

本工程有 $\sim 590\text{m}^3/\text{h}$  煤气净化装置初冷器上段余热水可以利用，余热水供/回水温度： $73/63^\circ\text{C}$ 。满足制冷用热水需求。

设 3 台热水二段型溴化锂吸收式冷水机组（单台制冷量均为  $3490\text{kW}$ ），低温水供回水温度： $16/23^\circ\text{C}$ ，2 台运行，1 台备用。制冷站夏季运行，冬季检修。制冷站与凝结水回收站合并布置。

### 3.4.2.4 凝结水回收站

为回收生产及采暖凝结水，本工程新建一座凝结水回收站，处理能力为  $20\text{t/h}$ 。

站内设 2 个  $V=50\text{m}^3$  的凝结水分离水箱和 2 台凝结水泵。凝结水分离水箱设有多个取样点用来监测凝结水水质。凝结水取样化验结果：当含油量 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，凝结水分离水箱的凝结水经凝结水泵加压送至上升管余热利用系统及业主凝结水管网使用。当含油量 $>0.3\text{mg/L}$  时，关闭凝结水分离水箱的进口阀门，开启事故排水管上的阀门，将含油生产凝结水排入地沟，经地沟流至集水坑，汇入污水处理系统统一处理。

### 3.4.2.5 供汽供热

本工程实施后，高压蒸汽由干熄焦废锅副产提供；低压蒸汽由烟道气废锅、上升管余热利用废锅、中压饱和蒸汽减压、中压蒸汽凝液闪蒸和一次增压透平抽汽提供。

### 3.4.2.6 除盐车站

二期工程脱盐水由一期现有的全厂脱盐车站提供，一期现有的脱盐车站规模为： $2\times 55\text{m}^3/\text{h}$  二级 RO 除盐车站系统、 $2\times 45\text{m}^3/\text{h}$ -EDI 除盐车站系统（高压锅炉用）。

### 3.4.2.7 供配电系统

根据用电负荷的分布情况，设两座 10kV 配电所，一座干熄焦综合电气室。

### 3.4.2.8 生产辅助及生活设施

工程配套生产辅助及生活设施主要依托一期工程。其中生产辅助设施有中心化验室、煤气防护站、总变电所、各单元综合电气室、机修车间等。生活设施包括中控室、倒班宿舍楼、办公楼、食堂等。

### 3.4.2.9 排污环节

工程公辅设施排污环节如下表所示。

表 3.4.2-1 工程公辅设施排污环节

类别	编号	污染源	主要污染物
废水	W7-1	地坪、设备冲洗废水	SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类等
	W7-2	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类等
	W7-3	脱盐车站系统排污水	SS、COD、盐类
	W7-4	煤气净化循环水系统排污水	SS、COD、盐类
	W7-5	制冷循环水系统排污水	SS、COD、盐类
	W7-6	压缩机废油水	石油类
固废	S7-1	机修废机油	废矿物油
	S7-2	生活、办公垃圾	废纸、废塑料等
噪声	风机、空气压缩机、其他泵类		

## 3.4.3 储运及环保系统排污环节分析

### 3.4.3.1 运输

金达集团现建设有铁路专用线，三线三站，站台发运煤炭、焦炭，年可发运总计

300 万吨能力。同时为降低运输污染，金达煤化工与开发区内红塔煤焦铁路发运站、孝义孝龙煤焦集运有限公司签订了站台发运协议，本项目实施后，215 万吨/年焦化整体工程精煤及焦炭运输优先依托公司现有铁路专用线及开发区内铁路专用线进行运输，可实现精煤及焦炭铁路运输比例为 86.3%。同时新建厂区至公司铁路发运站台约 2km 的煤焦管状带式输送机。化产品、备品备件、生活办公用品以及工业垃圾、灰渣、除尘灰等的运输采用清洁车辆公路运输方式。

同时，为防止运输过程二次扬尘污染，厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用系能源机械。建设门禁系统和视频监控系统，监控并记录运输车辆进出厂区情况，门禁系统预先录入符合要求的国六排放标准或新能源车的车辆信息，自动对照车牌，禁止不符合要求的车辆进出厂区。

厂区及周边道路硬化，并定期清扫、洒水；厂区出口设置自动感应式洗车平台，洗车平台长度不少于 20m，喷水高度不低于 1.2m，两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身。尽量。进出场处设有地磅、磅房、取制样系统等。

本项目实施后，整体 215 万吨焦化煤焦大宗物料运输结构具体如下表所示。

**表 3.4.3-1 整体工程 215 万吨焦化实施后大宗物料运输结构一览表**

项目	物料	铁路运输		公路运输
		运输能力	发运单位	
运入（万吨/年）	炼焦煤	200	金达煤焦铁路运销有限公司	/
		50	红塔煤焦铁路发运站	
		40	孝龙煤焦集运公司	
	辅助材料			1.5
小计		290		1.5
运出（万吨/年）	焦炭	100	金达煤焦铁路运销有限公司	55
		30	红塔煤焦铁路发运站	
		30	孝龙煤焦集运公司	
	焦油			9.7
	粗苯			2.5
	硫铵			1.9

小计	160		69.1
合计	450		70.6
炼焦煤及焦炭铁路运输占比%	86.3		

### 3.4.3.2 储运系统

本项目储运系统包括化产单元配套各储槽及油库单元配套各储罐。

一期焦化建设时统筹考虑 215 万吨焦化物料储运需求，本工程不新建油库单元，均依托现有一期工程，全厂化工原料和产品采用汽车运输。本单元储罐放散气经压力调节送入鼓风机前负压煤气管道。

本项目化产单元新增各储槽的结构如下表所示。

表 3.4.3-2 本项目化产单元新增各储槽配套设备表

工艺单元	设施或装置	数量	埋藏形式	规格	罐体形式	结构形式
冷凝鼓风	冷凝液槽	8	地上	40m <sup>3</sup>	固定顶	钢制罐体
	焦油中间槽	1	地上	70m <sup>3</sup>	固定顶	钢筋混凝土环墙基础
	地下放空槽	1	地下	16m <sup>3</sup>		钢筋混凝土基础
	剩余氨水槽	2	地上	1000m <sup>3</sup>	固定顶	钢筋混凝土环墙基础
脱氨	母液贮槽	1	地上	40m <sup>3</sup>	固定顶	钢筋混凝土环墙式基础
	母液放空槽	1	地上	18m <sup>3</sup>	固定顶	钢制罐体
	满流槽	1	地上	8m <sup>3</sup>	固定顶	钢制罐体
	结晶槽	3	地上	10m <sup>3</sup>	固定顶	钢制罐体
脱硫	硫泡沫槽	2	地上	54m <sup>3</sup>	固定顶	钢制罐体
	事故槽	1	地上	600m <sup>3</sup>	固定顶	钢筋混凝土环墙式基础
	脱硫液放空槽	1	地下	6m <sup>3</sup>	固定顶	钢筋混凝土基础
粗苯蒸馏	粗苯回流槽	1	地上	3m <sup>3</sup>	内浮顶	钢制罐体

表 3.4.3-3 本项目依托全厂油库单元设备一览表

序号	项目	储罐容量及台数 (m <sup>3</sup> ×台)	储罐结构形式	选用材质	储存周期 d
1	粗苯槽	900×2	内浮顶罐	Q235-A	15d

2	焦油槽	1850×4	固定顶罐	Q235-A	20d
3	焦油洗油槽	130×1	固定顶罐	Q235-A	20d
4	碱液槽	170×1	固定顶罐	Q235-A	7d
5	硫酸槽	550×1	固定顶罐	Q235-A	7d

### 3.4.3.3 环保系统

一期工程建设时配套建设有全厂污水处理站，设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”工艺，处理后再生水回用于循环水系统作补充用水，浓水送湿法熄焦系统补充用水。

湿法熄焦停用后，215 万吨/年焦化全部采用干法熄焦工艺，为确保整体工程实施后废水不外排，本次工程拟对全厂污水处理系统进行提标改造，生化处理站新增 BDS 脱总氮系统，BDS 出水进入三沉池后上清液进入现 HOK 生物流化床工艺单元。同时新建一套中水回用处理系统，设计处理规模 110m<sup>3</sup>/h，采用“超滤+反渗透”处理工艺，用于处理全厂循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水、余热排污水等清净废水。新建一套浓水处理系统，设计处理规模 80m<sup>3</sup>/h，采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，处理后全部回用，不外排。

### 3.4.3.4 储运系统及环保系统污染源因素分析

储运系统及环保系统污染源排污节点见下表。

表 3.4.3-3 储运及环保系统排污环节

类别	编号	污染源	主要污染物
废气	G8-1	化产、油库各储槽、罐放散气	TVOC、BaP、HCN、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、酚类
	G8-2	粗苯、焦油装卸废气	苯、TVOC
	G8-3	污水处理系统恶臭气体	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃
	G8-4	脱硫剂仓废气	颗粒物
	G8-5	物料运输粉尘	颗粒物、TVOC
	G8-6	设备和管件组件密封点泄漏气	BaP、HCN、苯、酚类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC
废水	G8-1	煤气管道冷凝液	SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、挥发酚、氰化物、硫化物等
	W8-2	各贮槽分离水	SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥

			发酚、苯、氰化物、硫化物等
固废	G8-1	污水处理蒸发结晶杂盐	盐类及有机物
	G8-2	污水处理污泥	细菌原生动植物等有机物
	G8-3	废除尘布袋	废滤袋
	G8-4	反渗透系统废膜	废膜

### 3.5 环境风险因素识别

本项目发生环境风险对环境的影响途径主要有大气、地表水、地下水。其中大气环境风险包括直接污染和次生/伴生污染。通过风险识别，确定该项目环境风险事故情形为焦炉煤气管道、各中间储槽或管线破裂造成的风险物质泄漏及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。地表水环境风险事故情形设定为粗苯储罐、焦油储罐等有毒有害物质发生泄漏后未得到及时发现、控制，储罐中的有毒有害物质流出厂区进入文峪河而造成的地表水环境污染。

### 3.6 工程污染源及治理措施

根据现场踏勘，目前一二期工程共用设施已建成投运，二期新建设施中，除 3#焦炉建成焦炉基础底板外，其余装置均未建设，本评价分别就后续施工期及生产运行期提出相应污染控制措施。

根据收集的焦炉炉体施工图等相关资料，目前已建焦炉基础底板采取的防渗措施见下表。

表 3.6-1 已建工程防渗措施与环评要求的符合性分析

已建装置	采取的防渗措施	环评 防渗 要求	是否 符合
3#焦炉（焦炉基础底板）	结构厚度 200mm，混凝土强度等级 C30，底板及壁板采用抗渗钢筋混凝土抗渗等级 P8，且在混凝土内掺入水泥基渗透结晶防水剂，掺量为胶凝材料总量的 1%-2%	重点	符合

#### 3.6.1 施工期污染控制措施

本评价要求企业在施工期阶段应执行以下污染控制措施：

### 3.6.1.1 施工期间大气污染物控制

(1) 施工工地要做到“六个百分之百”，即施工工地周边 100% 围挡、物料堆放 100% 覆盖，出入车辆 100% 冲洗，施工现场地面 100% 硬化，拆迁工地 100% 湿法作业，渣土车辆 100% 密闭运输。

(2) 建设施工区围挡：在施工场地周围建设 2 米高围挡，并对围挡挡板间以及挡板与地面间密封。

(3) 洒水：洒水可有效抑制施工时裸露地面自然扬尘。控制洒水次数每天不低于 3 次，另外，对于地基开挖、打桩等基础施工阶段和堆料场、厂区车辆运输线路等易产尘点和易产尘阶段应加密洒水次数。

(4) 覆盖、遮盖：对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用苫布或其它遮蔽材料覆盖，减少扬尘。

(5) 加强管理：对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；所有往来的多尘车辆均应蓬布运输；混凝土搅拌站置于工棚内，减少水泥粉尘外逸。

### 3.6.1.2 施工期间噪声防治措施

该工程施工过程中的噪声源主要有挖掘机、推土机、混凝土搅拌站等机械，其距噪声源 5 m 距离的噪声值在 85~95dB (A) 之间，为最大限度的减少噪声污染，拟采取以下防治措施：

(1) 降低设备声压等级：施工单位应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高步振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法。

(2) 对使用产噪声级超过 80dB (A) 以上的施工设备与机械时，应尽可能的将其置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，搭建厂棚要使用隔声和吸声效果良好的材料。

(3) 对无法采用隔断噪声传播设备和机械，应规定其使用时段，如每天上午 7:30 至中午 12:30，下午 2:30 至晚上 10:00 在这个时段内可以使用，其它时段禁止使用，以防扰民。

(4) 施工单位应文明施工，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生。

### 3.6.1.3 固体废弃物污染防治措施

项目开挖弃土石方可采取就地消化措施使其重新回归自然，填好压实，建筑垃圾和施工人员的垃圾按单元管理堆放，并及时按环保部门指定地点进行处置。

### 3.6.1.4 废水污染防治措施

拟建项目建设期生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水等）对环境的影响较小，对环境影响的主要为施工人员生活污水，主要措施为：

- (1) 节约用水，减少排放量；
- (2) 废水泼洒在需湿化的建材或者易蒸发的空地上，使其自行消耗；
- (3) 施工过程中产生的废水、生活污水应设置必要的处理设施，如石灰水沉淀池等，并修建临时性排污管道有组织地进行排放。

### 3.6.1.5 生态环境保护措施

施工建设期土方开挖可能造成水土流失，因此施工期在施工现场要合理施工，尽量减少土石方开挖量，施工场地要及时清理，施工期间产生的固废要及时运往渣场处置，严禁随处堆放。

### 3.6.1.6 施工期环境管理

对施工队伍实行环保责任制管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款，施工机械，施工进度中的环境保护要求，以及施工过程中扬尘，噪声的排放强度，施工人员生活废水、废物定点排放等的限制和措施。要求施工单位按环保要求实施文明施工，并对施工过程的环保实施进行检查、监督。

## 3.6.2 生产运行期污染控制措施

### 3.6.2.1 废气污染治理措施

表 3.6.2-1 生产运营期废气污染治理措施

工段	编号	污染源	主要污染物	环保治理措施	达标情况
备煤系统	G1-1	受煤坑粉尘	颗粒物	设置封闭式汽车受煤坑，配套自动喷雾抑尘装置	—
	G1-2	精煤储存粉尘	颗粒物	设置全封闭精煤大棚，配套自动雾化抑尘装置	—
	G1-3	精煤预破碎	颗粒物	选用脉冲袋式除尘器，采用防静电的覆	达标排放

3 建设项目概况及工程分析

		粉尘		膜滤料	
	G1-4	精煤转运粉尘	颗粒物	密闭输煤通廊, 配套自动喷雾抑尘装置, 转运站配套微动力除尘装置	—
	G1-5	精煤破碎粉尘	颗粒物	选用脉冲袋式除尘器, 采用防静电的覆膜滤料	达标排放
炼焦系统	G2-1	装煤烟气	颗粒物、二氧化硫、苯并芘	全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔碳化室压力调节系统, 实现无烟装煤	—
	G2-2	推焦侧烟气	颗粒物、二氧化硫	设 1 座推焦侧除尘地面站, 烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理后通过 30m 高烟囱排放	达标排放
	G2-3	平煤、推焦机侧烟气	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘	设 1 座机侧炉头烟除尘地面站, 烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理后通过 27m 高烟囱排放	达标排放
	G2-4	焦炉烟囱烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub>	燃用净化后焦炉煤气, 焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术, 焦炉烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”处理后通过 135m 高烟囱排放	达标排放
	G2-5	焦炉无组织逸散气	颗粒物、苯并[a]芘、硫化氢、氨、苯可溶物、TVOC 等	炉顶: 炉盖采用球面密封, 设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置; 上升管盖、导烟管盖、桥管承插口采用水封装置; 上升管、导烟管根部, 采用编织耐火绳填塞, 特制泥浆封闭; 炉门: 采用弹性刀边炉门、厚炉门框, 大保护板。强度大、变形小、密封性好且易于调节	—
熄焦系统	G3-1	干熄焦废气(包括干熄焦装焦、排焦溜槽废气、循环风机放散)	颗粒物、SO <sub>2</sub>	设 1 座干熄焦除尘地面站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理后通过 30m 高烟囱排放	达标排放

3 建设项目概况及工程分析

		口、预存室放散气和排焦双岔溜槽废气等)			
焦处理系统	G4-1	焦炭转运粉尘	颗粒物	密闭输煤通廊, 配套自动喷雾抑尘装置, 转运站设置脉冲布袋除尘器, 采用防静电覆膜滤料	达标排放
	G4-2	焦炭筛分粉尘	颗粒物	设置脉冲布袋除尘器, 采用防静电覆膜滤料	达标排放
	G4-3	焦堆取作业粉尘	颗粒物	全封闭焦场大棚, 配套自动雾化抑尘装置	—
煤气净化系统	G5-1	各中间槽放散气	BaP、HCN、酚类、NH <sub>3</sub> 、苯、TVOC、H <sub>2</sub> S	经压力平衡方式返回负压煤气净化系统	—
	G5-2	脱硫再生尾气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	经酸洗、水洗后送焦炉废气回配系统	—
	G5-3	硫铵干燥尾气	颗粒物、NH <sub>3</sub>	采用旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理后经 20m 高排气筒排放	达标排放
脱硫废液提盐系统	G6-1	浓缩不凝气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等	经洗涤后送焦炉废气回配系统	—
	G6-2	包装尾气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等		
	G6-3	各储槽逸散气	H <sub>2</sub> S、TVOC 等		
储运及环保系统	G8-1	油库各储槽、罐放散气	TVOC、BaP、HCN、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、酚类	经压力平衡方式返回负压煤气净化系统	—

G8-2	粗苯、焦油装卸废气	苯、TVOC	粗苯装车采用底部装载方式,焦油装车采用上装鹤管密闭技术,油气经蒸汽平衡进负压煤气管道	—
G8-3	污水处理系统恶臭气体	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	加盖密闭收集,经“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后排放	达标排放
G8-4	脱硫剂仓废气	颗粒物	配套袋式除尘器,滤袋采用覆膜滤料	达标排放
G8-5	物料运输废气	颗粒物、TVOC	大宗物料不低于80%的铁路运输,其他汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输。厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆,非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用新能源机械。厂区及周边道路硬化,并定期清扫、洒水;厂区出口设置自动感应式洗车平台,洗车平台长度不少于20m,喷水高度不低于1.2m,两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身	/
G8-6	设备和管件组件密封点泄漏气	BaP、HCN、苯、酚类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TVOC	按照《挥发性有机物无组织控制标准》(GB37822-2019)要求,开展泄漏检测与修复(LDAR)工作	/

### 3.6.2.2 废水治理措施

本项目实施后,通过对现有全厂污水处理站进行提标改造,实现废水分质处理。改造后,污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”的组合工艺,处理规模为150m<sup>3</sup>/h。分为生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统。

全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废

液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站生化处理系统处理；脱盐水处理站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。

生化处理系统采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理对象为全厂生产工艺废水、生活化验废水、地坪冲洗废水及初期雨水，设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，二期工程实施后，215 万吨/年焦化整体工程需送生化处理的废水量共计 111.8m<sup>3</sup>/h，处理后再生水回于循环水系统，浓水送浓水处理系统。

中水回用处理系统采用“超滤+反渗透”处理工艺，设计处理规模为 110m<sup>3</sup>/h，处理对象为循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水等清净废水，215 万吨/年焦化整体工程需送中水回用处理系统处理的的废水量共计 77.1m<sup>3</sup>/h，处理后出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）要求后回用于循环水系统，浓盐水去浓水处理系统。

浓水处理系统采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模为 66m<sup>3</sup>/h，本项目需送纳滤分盐处理装置处理水量 23.7m<sup>3</sup>/h，处理后产水回用于循环水系统作补充水，为保证其出盐品质，适当排放母液，母液经蒸发干燥后形成杂盐，作为危废委托有资质单位处置。

生产运营期废水污染治理措施如下表。

表 3.6.2-2 生产运营期废水污染治理措施

装置	编号	污染源	污染防治措施	排放去向
炼焦系统	W2-1	炼焦水封水	送污水处理站生化处理系统处理	经处理后全部回用，不外排
	W2-2	各余热锅炉排水	送污水处理站中水回用处理系统处理	
熄焦系统	W3-1	干熄焦水封水	送污水处理站生化处理系统处理	
	W3-2	干熄焦余热锅炉排水	送污水处理站中水回用处理系统处理	
煤气净化	W5-1	剩余氨水	去蒸氨装置蒸氨处理	
	W5-2	蒸氨废水	送污水处理站生化处理系统处理	
	W5-3	终冷冷凝液	去蒸氨装置蒸氨处理	

	W5-4	粗苯分离水	
	W5-5	脱硫废液提盐系统冷凝液	
公辅工程	W7-1	地坪、设备冲洗废水	送污水处理站生化处理系统处理
	W7-2	生活污水	
	W7-3	脱盐水处理站排污水	送污水处理站中水回用处理系统处理
	W7-4	煤气净化循环水系统排污水	
	W7-5	制冷循环水系统排污水	
	W7-6	压缩机废油水	送污水处理站生化处理系统处理
储运工程	W8-1	煤气管道冷凝液	去蒸氨装置蒸氨处理
	W8-2	各贮槽分离水	

### 3.6.2.3 固废治理措施

本项目产生的固体废物主要分为三类，分别为一般固废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废主要有各除尘系统收集除尘灰，脱硫灰、废除尘布袋、反渗透系统废膜等。危险废物包括脱硝废催化剂、焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理蒸发结晶杂盐、污水处理污泥、废机油等。根据一期工程烟气脱硫灰鉴定结果，脱硫灰为一般固废，由厂家回收。其他需在厂内暂存的危险废物包括：机修废机油、废催化剂、污水处理蒸发结晶杂盐。本项目在污水处理站蒸发结晶区域东侧设置1座杂盐库，占地面积190m<sup>2</sup>，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；设置1个危废暂存间，占地面积970m<sup>2</sup>，分区暂存机修废机油、废催化剂等危废，暂存转移周期为1个月。其固废产生量、固废属性及治理措施见下表。

生产运营期固废治理措施如下表。

表 3.6.2-3 固体废物污染防治及处置措施

装置	编号	废物名称	治理措施	去向
备煤系统	S1-1	各除尘系统收集除尘灰	掺煤炼焦	备煤系统
炼焦系统	S2-1	推焦侧除尘地面站收集除尘灰		
	S2-2	机侧炉头烟除尘地面站收集除尘灰		

	S2-3	焦炉烟气脱硫灰	厂家回收	不外排
	S2-4	焦炉烟气脱硝废催化剂	由有危废处理资质的单位 处置	不外排
熄焦系统	S3-1	干熄焦除尘地面站收集除尘 灰	掺煤炼焦	备煤系统
焦处理系统	S4-1	各除尘系统收集除尘灰		
煤气净化系统	S5-1	焦油分离槽的焦油渣	送提盐装置	不外排
	S5-2	蒸氨塔底沥青渣		
	S5-3	脱硫废液	掺煤炼焦	备煤系统
	S5-4	喷淋饱和器捕集的酸焦油	兑入焦油外售	/
	S5-5	脱苯残渣		
提盐系统	S6-1	废活性炭	由有危废处理资质的单位 处置	不外排
公辅设施	S7-1	机修废机油	由有危废处理资质的单位 处置	不外排
	S7-2	生活、办公垃圾	送当地环卫部门统一处理	卫生部门指 定填埋点
环保系统	G8-1	污水处理蒸发结晶杂盐	由有危废处理资质的单位 处置	不外排
	G8-2	污水处理污泥	掺煤炼焦	备煤系统
	G8-3	废除尘布袋	厂家回收	不外排
	G8-4	反渗透系统废膜	厂家回收	不外排

### 3.6.2.4 噪声污染控制

项目生产过程中机械设备的破碎、振动、物料与溜槽摩擦撞击、各类风机和电机等。噪声污染的控制拟从以下几方面进行：

#### 1) 声源治理

设备选型时首选低噪声设备。

#### 2) 隔声吸声

对较大功率的鼓风机、压缩机、泵类等设备，应集中布置，置于室内或设置隔音操作室；对风机类设备的进出口管道以及因工艺需要需排气放空的管线，应采用加装消音器等降噪措施，减少气流脉动噪声。

### 3) 减振措施

破碎机、振动筛、各类泵等设备安装时，在基座下设置减振基础降噪；管道系统采用弹性连接进行隔振处理。

### 4) 其它措施

在总图布置时考虑地形、厂房、声源方向性和车间噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，同时将主要噪声源车间或装置远离办公区域，或将高噪声设备集中以便于控制，以起到降噪的作用；对噪声操作岗位工人进行个体防护，发放耳塞、耳罩等。

### 3.6.2.5 地下水污染防治措施

为避免或进一步减轻对地下水或土壤环境的污染影响，本项目建设严格执行“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治措施和“源头控制、过程阻断、分区防控、应急响应”的土壤污染防治措施。从源头控制污染物泄漏的环境风险，防止污染物产生跑、冒、滴、漏现象；根据本项目各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，全厂执行分区防渗要求。根据装置、单元的特点和项目所处的区域，将项目建设场地防渗划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。其中焦炉区、化产区、新建浓水处理系统、地下污水管道、杂盐库、危废暂存间、初期雨水池、事故水池等为重点防渗区，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；其他生产装置区、循环水站、变电所、制冷站、其他公辅装置区等为一般污染防治区，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。对于非污染防治区，应进行硬化或绿化，保证工程建成后无裸露地坪。

### 3.6.2.6 非正常污染防治措施

#### 1. 废气非正常污染控制

工程中采用以下措施防止和控制非正常排放：

- ① 工程采用双回路电源，加强工程对停电事故发生的防范能力；
- ② 煤气鼓风机设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警，以便操作人员能及时开启备用设备，最大限度地减轻事故产生的危害；
- ③ 备用循环氨水泵，以保证运行过程产生故障时可以启动备用泵，防止烟气外逸量增大；

④焦炉炉顶设煤气放散自动点火装置，确保放散的荒煤气能够及时燃烧。

## 2. 废水非正常污染控制

焦化工程废水非正常排放主要为装置处于紧张操作状态、蒸氨和生化装置运行效果不好以及设备检修过程增加的冲洗设备废水等原因引起。

①当蒸氨过程未严格按操作规程执行，送蒸氨塔的蒸汽量或压力不足，蒸氨时间短，导致蒸氨废水中各污染指标高于设计值，因此对生化装置造成大的冲击负荷，出水达不到回用水质要求，进而影响到焦炭产品质量，企业往往将废水排出厂外。据各焦化厂操作经验，通过合理放大原料氨水贮槽和生化进水调节池、增设事故废水池等措施，以便使非正常排水得到及时解决，避免废水排出厂外。

②当炼焦时间缩短，生产装置处于紧张操作情况下每小时多产生 1~2 吨废水，设备检修过程每小时将有 2~4 吨冲洗设备废水排放，或者是循环水系统运转不正常，加大生产新鲜水用量，从而导致生产用水、排水不平衡，增加废水排放量。

③由于设备、管道等腐蚀、老化得不到及时维护、更换，跑、冒、滴、漏现象严重，将会造成清净下水不清净。

针对以上情况，工程中通过加强管理，本工程设置有 2 个 DN1400/2000，H=30000 蒸氨塔，其中备用 1 个蒸氨塔作为备用，保证蒸氨废水不外排。同时本项目新建 1 座 1500 m<sup>3</sup> 初期雨水池和 1 座 3500 m<sup>3</sup> 消防事故水池，用于收集新建区域初期雨水及事故污水，初期雨水用泵提升送至废水处理站处理，防止废水直接外排对周边水环境造成污染及危害。

### 3.6.2.7 环境风险防范措施

本工程罐区依托一期现有工程。

各罐区均按相关规范设置围堰及防火堤（防火堤和围堰是阻止着火油品外溢，缩小灾害范围和回收部分跑冒油品的有效设施），与事故水池之间均铺设排水管道，当储罐发生泄漏，围堰可以暂时储存泄漏的液体，在火灾情况下防火堤可减小危害范围，并使消防水得以暂时储存，然后由排水管道排入事故水池，再经污水处理站逐步处理后回用。全厂建立水环境风险三级防控措施。为保证项目的建设不会对地下水环境产生影响，项目对厂区采取了分区防渗的措施，同时设置地下水跟踪监测井。

另外建设单位应将二期工程纳入全厂环境风险应急预案中，并及时更新现有环定期进行应急培训与演练。根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的环境风

险。

### 3.6.2.8 绿化及生态环境保护措施

根据工程生产特点及排污特点、位置，应分别选种抗污染、防尘、绿化美化观赏性强的树种，加强全厂绿化。

在工程建设中，应严格落实各项生态保护工作，在施工现场要合理施工，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；严格控制施工人员及施工机械活动范围，减少植被破坏；保护表土资源，凡因施工破坏植被而裸露的土地及施工临时占地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

## 3.7 生产平衡分析

### 3.7.1 项目煤气平衡分析

二期焦化焦炉煤气平衡见表 3.7.1-1。

二期工程实施后整体 215 万吨/年焦化工程煤气平衡见表 3.7.1-2。

**表 3.7.1-1 二期工程焦炉煤气平衡表**

(略)

**表 3.7.1-2 本工程实施后整体 215 万吨焦化焦炉煤气平衡表**

(略)

### 3.7.2 项目硫元素平衡分析

本项目年需精煤(干) 87.84 万吨，精煤含硫(Std) 0.8%，根据煤气平衡分析结果及工程分析，硫元素平衡见表 3.7.2-1。

**表 3.7.2-1 本项目硫元素平衡分析 t/a**

(略)

### 3.7.3 项目氨平衡分析

荒煤气中氨含量约为  $7\text{g}/\text{Nm}^3$ ，本项目焦炉煤气产量  $281.09 \times 10^6 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，氨的产生量为  $1686.53\text{t}/\text{a}$ ，经净化后煤气中氨的含量为  $0.03\text{g}/\text{Nm}^3$ ，氨的去向包括：硫铵、净化后煤气中携带、蒸氨废水中带走、脱硫废液、焦油和粗苯带出、无组织排放带走等，氨平衡分析见表 3.7.3-1 所示。

**表 3.7.3-1 本工程氨平衡分析 t/a**

(略)

### 3.7.4 项目水平衡分析

本项目整个厂区严格执行清污分流，本项目废水经集中收集后送全厂污水处理站进行处理。全厂污水处理站设置有废水生化处理系统、中水回用处理系统、浓缩液处理系统及蒸发结晶系统，废水经处理后全部回用不外排。

本项目水平衡及本项目实施后全厂水平衡分析分别见图 3.7.4-1、3.7.4-2 所示。

(略)

图 3.7.4-1 二期工程水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{h}$ )

(略)

图 3.7.4-2 本工程实施后全厂水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{h}$ )

### 3.7.5 项目蒸汽平衡分析

本工程实施后，全厂蒸汽来源为干熄焦余热、烟道气余热回收、上升管余热回收及氨合成废锅，夏季及冬季整体 215 万吨/年焦化及焦炉煤气综合利用工程蒸汽平衡如下表所示。

表 3.7.5-1 本工程实施后整体工程蒸汽平衡分析（冬季） t/h  
(略)

表 3.7.5-2 本工程实施后整体工程蒸汽平衡分析（夏季） t/h  
(略)

## 3.8 建设工程污染排放分析

### 3.8.1 废气污染物排放

本次评价污染源源强依据《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ 981—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）进行核算。其中正常生产情况下，排放浓度限值按照《孝义市人民政府关于开展焦化行业大气污染深度治理的通知》中排放浓度进行管控。非正常排放时，废气源强采用类比法核算。

#### 3.8.1.1 焦炉烟囱污染物排放量核算

##### (1) 焦炉烟囱烟气量核算

焦炉烟囱烟气量为回炉煤气燃烧产生的烟气。

焦炉烟气：在 8% 氧含量的基础上，根据炼焦用精煤煤质及煤耗热量，设计回炉煤气量占焦炉煤气产生量的 45%，对应焦炉烟气量理论计算值为 115515Nm<sup>3</sup>/h。设计取值 120000Nm<sup>3</sup>/h。

##### (2) 焦炉烟囱污染物排放量核算

###### ① 焦炉烟囱烟气 SO<sub>2</sub> 排放量核算

焦炉烟囱烟气采用钙基干法脱硫，脱硫效率可达 95% 以上，设计二氧化硫排放浓度 ≤15mg/m<sup>3</sup>（取值 15mg/m<sup>3</sup>），则焦炉烟气二氧化硫排放量为：  
120000×15×8760=15.77t/a。

### ② 焦炉烟囱烟气 NO<sub>x</sub> 排放量核算

本项目焦炉采用废气循环和多段加热相结合技术，降低立火道温度，进一步降低焦炉废气中 NO<sub>x</sub> 的产生。类比一期企业氮氧化物初始浓度约 500 mg/m<sup>3</sup>，尾部脱硝采用低温 SCR 脱硝净化工艺，设置 1 台 SCR 脱硝反应器，设置 4 层催化剂层，其中 1 层为备用层，设计脱硝效率≥90%，设计 NO<sub>x</sub> 排放浓度≤50mg/Nm<sup>3</sup>（取值 50mg/Nm<sup>3</sup>），则焦炉烟气氮氧化物排放量为：120000×50×8760=52.56t/a。

### ③ 焦炉烟囱烟气挥发性有机物排放量核算

根据《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》（晋环发【2021】17 号）要求及类别同类型焦炉排放情况，本项目设计挥发性有机物管控浓度≤60mg/m<sup>3</sup>，则焦炉烟囱烟气挥发性有机物排放量为：120000×60×8760=63.07t/a。

### ④ 焦炉烟囱烟气颗粒物排放量核算

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》，采用覆膜袋式除尘，过滤风速控制在 0.8m/min 以下，颗粒物排放浓度可低于 10mg/m<sup>3</sup>，本项目焦炉烟气采用覆膜袋式除尘，过滤风速控制在 0.7m/min 以下，设计颗粒物出口浓度≤5mg/m<sup>3</sup>，则焦炉烟囱烟气颗粒物排放量为：120000×5×8760=5.26t/a。

#### 3.8.1.2 干熄焦除尘地面站污染物排放量核算

干熄焦废气包括装焦、排焦溜槽废气、循环风机放散口、预存室放散气和排焦双岔溜槽废气等。本次工程新建 1 套干熄焦装置，配套建设 1 座干熄焦地面除尘站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘工艺，经脱硫除尘后经一根排气筒达标排放。配套风机为中高频变频风机，风机最大风量为 200000m<sup>3</sup>/h，平均为 140000 m<sup>3</sup>/h；

其中一套干熄焦检修时，另一套干熄焦装置满负荷运行，风机最大风量为 200000m<sup>3</sup>/h，折算标况烟气量为 142559Nm<sup>3</sup>/h。

干熄焦除尘地面站污染物排放设计满足《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》（晋环发[2021]17 号）要求。其中颗粒物浓度设计≤10mg/m<sup>3</sup>（取值 10mg/m<sup>3</sup>），SO<sub>2</sub> 浓度设计≤20mg/m<sup>3</sup>（取值 20mg/m<sup>3</sup>）。

全厂 2 座干熄焦全部运行时，本项目新建干熄焦地面除尘站相应污染物排放量为：  
颗粒物：99791×10×8400=8.44t/a

$$\text{SO}_2: 99791 \times 20 \times 8400 = 16.88\text{t/a}$$

1 座干熄焦检修时，另一座干熄焦相应污染物排放量为：

$$\text{颗粒物}: 142559 \times 10 \times 360 = 0.43\text{t/a}$$

$$\text{SO}_2: 142559 \times 20 \times 360 = 0.86\text{t/a}$$

### 3.8.1.3 机侧炉头烟除尘地面站污染物排放量核算

平煤、推焦机侧炉头烟除尘地面站设计采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施，设计的  $\text{SO}_2$  排放浓度  $\leq 20\text{mg/m}^3$ （取值  $20\text{mg/m}^3$ ），颗粒物排放浓度  $\leq 10\text{mg/m}^3$ （取值  $10\text{mg/m}^3$ ），根据设计，平煤、推焦机侧炉头烟地面站设计风机风量为  $200000\text{m}^3/\text{h}$ ，折算标况烟气量为  $138931\text{Nm}^3/\text{h}$ ，年运行时间  $1038\text{h}$ ，则：

$$\text{颗粒物排放量为}: 138931 \times 10 \times 1038 = 1.44\text{t/a}。$$

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量为}: 138931 \times 20 \times 1038 = 2.89\text{t/a}。$$

### 3.8.1.4 推焦侧除尘地面站污染物排放量核算

推焦侧除尘地面站设计采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施，设计风机风量为  $360000\text{m}^3/\text{h}$ ，折算标况烟气量为  $278414\text{Nm}^3/\text{h}$ ，年运行时间  $346\text{h}$ ，设计  $\text{SO}_2$  浓度  $\leq 20\text{mg/m}^3$ （取值  $20\text{mg/m}^3$ ），颗粒物浓度  $\leq 10\text{mg/m}^3$ （取值  $10\text{mg/m}^3$ ），则：

$$\text{颗粒物排放量为}: 278414 \times 10 \times 346 = 0.96\text{t/a}。$$

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量为}: 278414 \times 20 \times 346 = 1.93\text{t/a}。$$

### 3.8.1.5 备煤、焦处理系统污染物排放量核算

二期项目在一期项目备煤、焦处理系统已建设施基础上，新建一个精煤转运站，配套建设精煤、焦密闭式转运通廊，精煤转运站设置集尘罩，配套袋式除尘器，除尘效率  $\geq 99.8\%$ ，设计颗粒物出口浓度  $\leq 10\text{mg/m}^3$ ，经除尘后经排气筒达标排放。设计风机风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.1.8.6 焦炉机侧、焦侧大棚二合一地面除尘站污染物排放量核算

为降低焦炉炉体无组织废气排放，焦炉机侧及焦侧分别加罩，配套机侧、焦侧大棚二合一除尘地面站，用于处理焦炉机、焦侧散逸气。

焦炉机侧加罩，同时配套机侧除尘地面站，3#焦炉机侧地面站设计配套风机为  $188000\text{m}^3/\text{h}$ ，3#焦炉机侧除尘地面站设计配套风机为  $250000\text{m}^3/\text{h}$ ，污染物排放浓度采

用类比法给出。

焦炉焦侧加罩，同时配套焦侧除尘地面站，3#焦炉焦侧地面站设计配套风机为81000m<sup>3</sup>/h，3#焦炉焦侧除尘地面站设计配套风机为150000m<sup>3</sup>/h，污染物排放浓度采用类比法给出。

### 3.8.1.7 BaP 排放量核算

本项目 BaP 污染物核算采用类比法。

#### (1) BaP 排放量

焦炉 BaP 排放量估算：采取环评要求的污染防治措施后，焦炉污染物排放得到有效控制，参照相关文献及达标排放的要求，估算焦炉 BaP 排放量。

①设计采用 55 孔 JNX3-70-1 型大型顶装焦炉，大大减少装煤出焦次数，减少无组织排放；

②装煤采用密封式装煤车、高压氨水系统及小炉门密封的综合控制措施，可减少 60% 烟尘外逸。采用单孔炭化室压力调节技术，集气管负压操作，将烟尘抽入集气管。使用装煤车的导套密封系统、高压氨水系统与单孔炭化室压力调节系统相配合，可使焦炉在装煤过程中无烟尘外逸。

③炉顶：煤孔盖采用球面密封，装煤后用特制泥浆封闭空隙，可使外逸烟尘减少 90~95%；上升管盖采用水封装置、桥管承插口采用中温沥青密封，可使外逸烟尘减少 95%；上升管根部采用耐火绳填塞，特制泥浆封闭，使外逸烟尘减少 90%；装置煤车配有机械清灰装煤孔座与盖装置。

④炉门：采用采用弹簧刀边、弹簧门栓，腹板可调结构炉门，炉门刀边密封靠弹簧顶压，使刀边受力均匀，密封效果好且易于调节，可使外逸烟尘减少 90%~95%。

⑤推焦过程：本项目采用接口阀式烟气对接除尘拦焦机，并对焦侧炉门上方逸散的烟尘加以收集处理，可使外逸烟尘减少~95%。出焦除尘地面站设有 1 套脉冲布袋式除尘器，其除尘效率高于 99.9%。

⑥机侧炉头烟：本设计在焦炉机侧推焦机上设有抽吸打开炉门、平煤及炉门清扫等处散发烟尘的捕集装置，能将机侧炉门等处烟尘导入除尘地面站。可使外逸烟尘减少 90%。焦炉机侧除尘地面站设有 1 套脉冲布袋式除尘器，其除尘效率高于 99.9%。

⑦化产各贮槽尾气返回煤气管道，脱硫再生尾气洗涤后送焦炉废气回配系统，减少煤气净化工段无组织排放。

⑥ 强化无组织管控。

采取以上措施后， $B_{ap}$  约为 1.6mg/t 焦。

### 3.8.1.87 挥发性有机物排放量核算

挥发性有机物排放量根据《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》中控制要求，同时参照《挥发性有机物排污收费试点办法》（财税[2015]71 号）中的《石化行业 VOCs 排放量计算办法》及《AP-42 污染物排放因子汇编》，具体如下：

(1) 焦炉炉体 TVOC 无组织排放量

表 3.8.1-1 焦炉炉体 TVOC 排放量计算表

(略)

(2) 焦炉炉体 TVOC 有组织排放量

焦炉炉体 TVOC 有组织排放量核算见第 3.7.1.1 节。

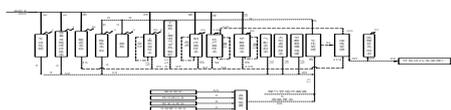
(3) 生产过程各储槽、罐区无组织排放均通过平衡装置导入负压煤气管道，因此评价按不排放 VOCs 考虑。

(4) 污水处理系统排放 VOCs 核算

污水处理系统各构筑物恶臭气体经密封收集处理后，类比同类型工艺处理及山西省超低排放要求，处理后挥发性有机废气排放浓度约  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，二期工程实施后新增废气量约  $20000\text{ m}^3/\text{h}$ ，排放量总计为  $20000 \times 50 \times 8760 / 10^9 = 8.76\text{t}/\text{a}$

(5) 动静密封点排放 VOCs 核算

参照《VOCs 计算办法》中石油化学工业的平均排放系数法，计算公式如下：



式中：

eTOC——密封点的 TOC 排放速率，千克/小时；

FA,i ——密封点 i 排放系数；

WFTOC——流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

Ni——密封点的个数。

计算结果如下：

**表 3.8.1-2 动静密封点 VOCs 排放核算结果**  
(略)

经核算，全厂废气污染物产排情况见下表 3.8.1-3。(略)

### 3.8.2 废水污染物排放

根据《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》(HJ981-2018)，同时参考《关于分布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方案的公告》中《污染物实际排放量核算方法 炼焦化学工业》进行核算，具体如下表所示。

**表 3.8.2-1 本项目废水污染物排放一览表**  
(略)

### 3.8.3 固体废物排放

根据《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》(HJ981-2018), 本项目主要固废排放核算采用类比法, 生活垃圾等核算采用产排污系数法。具体如下表所示。

**表 3.8.3-1 本项目固废排放一览表**

(略)

### 3.8.4 噪声排放

本项目噪声排放源强优先采用设计单位提供的数据, 同时根据《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》(HJ981-2018) 中附录 D 确定噪声源强。具体如下表所示。

**表 3.8.4-1 本项目焦化工程主要设备噪声**

(略)

### 3.8.5 非正常生产情况下污染物排放分析

炼焦生产非正常排放主要为生产装置无组织排放，环保设备达不到设计要求，生产装置紧张操作以及设备检修过程等引起的异常超额排污。

#### 3.8.5.1 废气非正常排放分析

##### ①装置紧张操作

当焦炉炭化时间缩短，焦炉处于紧张操作状态时，污染物排放量将有一定程度的增加，由于在工艺过程中已考虑到设备能力，故污染物排放将不会有太大增加。

##### ②环保设施达不到设计水平

A、备煤工段除尘设施运行不正常、处理效率下降。

B、上升管和桥管内壁没有及时清扫，使煤气抽吸系统不畅通。

C、装煤系统、推焦除尘地面站发生非正常情况，除尘效果不稳定，致使装煤、推焦过程产生的烟尘得不到有效处理而超标排放。

D、炉门刀边与炉框镜面接触不严密，清扫不及时增加炉门逸散物。

E、煤气净化系统净化效果不好，造成焦炉煤气中杂质含量高，如脱硫剂含量降低时，脱硫后焦炉煤气含硫量增高，引起煤气燃烧后  $\text{SO}_2$  排放量增加。

##### ③设备检修排气

当生产设施停车检修时，进行设备和管道的气体置换排放部分废气，主要含  $\text{CO}$ 、 $\text{NH}_3$ 、BaP、 $\text{H}_2\text{S}$  等。

##### ④设备超压排气

生产装置主要设备、压力容器、管线系统设有安全阀和放空管线，当系统压力超过规定值时，安全阀启跳减压后，通过放空管线排入大气，其特点为瞬间高浓度排放，对环境将造成短时间不利影响。由于此类情况发生随机性较强，一般较难估算其对环境的影响程度，在生产中需通过严格管理，最大限度减少此类状况发生。

##### ⑤系统不稳定时的废气排放

当调整工艺操作规程（如吹洗管道），系统内有部分废气排放。所排气体的成分依物料失衡和设备所在工序而定。

##### ⑥公用工程发生异常

当循环冷却水系统、制冷站、或蒸汽供应达不到工艺所需的指标要求，如水温过高，蒸气量、压力不足等情况，均会使生产装置发生异常，导致物料流失增加，引起超额排污。

解决上述问题除设计中将非正常情况充分考虑，如工程设双回路电路保护系统，加强工程对停电事故发生的防范能力；煤气鼓风机设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警并开启备用设备，最大限度地减轻事故危害；备用循环氨水泵，以保证运行过程产生故障时可以启动备用泵，防止烟气外逸量增大；焦炉炉顶设煤气放散自动点火装置，确保放散的荒煤气能够及时燃烧。

本工程非正常及事故工况下污染物排放情况见下表所示。

**表 3.8.5-1 工程非正常及事故情况下废气排放一览表**

(略)

### 3.8.5.2 废水非正常排放分析

焦化工程废水非正常排放主要为装置处于紧张操作状态、蒸氨装置运行效果不好以及设备检修过程增加的冲洗设备废水等原因引起。

①当蒸氨过程未严格按操作规程执行，送蒸氨塔的蒸汽量或压力不足，蒸氨时间短，导致蒸氨废水中各污染指标高于设计值，因此对生化装置造成大的冲击负荷，出水达不到回用水质要求，进而影响到焦炭产品质量，企业往往将废水排出厂外。据各焦化厂操作经验，通过合理放大原料氨水贮槽、增设事故废水池等措施，以便使非正常排水得到及时解决，避免废水排出厂外。

②当炼焦时间缩短，生产装置处于紧张操作情况下每小时多产生 1~2 吨废水，设备检修过程每小时将有 2~4 吨冲洗设备废水排放，或者是循环水系统运转不正常，加大生产新鲜水用量，从而导致生产用水、排水不平衡，增加废水排放量。

③由于设备、管道等腐蚀、老化得不到及时维护、更换，跑、冒、滴、漏现象严重，将会造成清净下水不清净。

针对以上情况，工程中通过在蒸氨工段设备用蒸氨塔，保证蒸氨废水不外排；本项目新建 1 座初期雨水收集池（有效容积 1500m<sup>3</sup>）和一座消防事故废水收集池（有效

容积 3500m<sup>3</sup>), 用于收集全厂初期雨水及事故污水, 初期雨水用泵提升送至全厂废水处理站处理, 防止废水直接外排对周边水环境造成污染及危害。

### 3.8.5.3 罐区风险防范措施

本项目依托全厂综合罐区, 现有各罐区均按相关规范设置了围堰及防火堤, 与事故水池之间均铺设排水管道, 当储罐发生泄漏, 围堰可以暂时储存泄漏的液体, 在火灾情况下防火堤可减小危害范围, 并使消防水得以暂时储存, 然后由排水管道排入事故水池, 再经污水处理站逐步处理后回用。

## 3.9 工程污染物达标排放分析

### 3.9.1 废气污染物达标排放分析

#### (1) 废气有组织排放

本项目全厂大气污染物有组织排放源达标分析见表 3.9.1-1 所示。

表 3.9.1-1 本项目有组织排放源大气污染物达标分析 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染源	污染物	项目排放 mg/m <sup>3</sup>	排放标准 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	执行标准
精煤预破碎粉尘	颗粒物	10	≤10	达标	《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》中有组织排放指标限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 限值
精煤破碎粉尘	颗粒物	10	≤10	达标	
精煤转运站粉尘	颗粒物	10	≤10	达标	
焦转运站粉尘	颗粒物	10	≤10	达标	
焦炭筛分粉尘	颗粒物	10	≤10	达标	
平煤、推焦机侧 烟气	颗粒物	10	≤10	达标	
	SO <sub>2</sub>	30	≤70	达标	
	Bap	0.3μg/m <sup>3</sup>	≤0.3μg/m <sup>3</sup>	达标	
推焦焦侧烟气	颗粒物	10	≤10	达标	
	SO <sub>2</sub>	20	≤30	达标	
焦炉烟气	颗粒物	5	≤10	达标	
	SO <sub>2</sub>	15	≤30	达标	
	NO <sub>x</sub>	50	≤100	达标	
	非甲烷总烃	60	≤60	达标	
	NH <sub>3</sub>	8	≤8	达标	

干熄焦废气	颗粒物	10	≤10	达标
	SO <sub>2</sub>	20	≤30	达标
硫铵干燥尾气	颗粒物	10	≤10	达标
	NH <sub>3</sub>	0.05 kg/h	≤8.7 kg/h	达标
污水处理恶臭气体	非甲烷总烃	50	≤50	达标
	H <sub>2</sub> S	0.04kg/h	≤0.33kg/h	达标
	NH <sub>3</sub>	0.4kg/h	≤4.9kg/h	达标
	臭气浓度	1000（无量纲）	2000（无量纲）	达标

### 3.9.2 废水污染物达标分析

本项目生产生活污水、清净废水等送全厂污水处理站处理，污水处理站设有生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统，经处理后全部回用，不外排，再生水满足《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050-2017 循环补充水要求。

本项目生产生活废水收集后送全厂污水处理站进行处理，处理后全部回用，不外排。

污水处理站再生水达标分析可行性如下表所示。

表 3.9.2-1 废水达标分析一览表（单位：mg/L）

序号	项目	单位	污水处理再生水设计指标	《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050-2017 中相应要求	达标情况
1	pH（25℃）	——	7.5~9.0	6.0~9.0	达标
2	悬浮物	mg/L	≤10	≤10	
3	总铁	mg/L	≤0.3	≤0.5	
4	CODCr	mg/L	≤50	≤60	
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤5	≤10	
6	色度	度	≤30	/	
7	浊度	NTU	≤5	≤5	
8	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤300		
9	溶解性总固体	mg/L	≤250	≤1000	

10	全碱度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤200	≤250
11	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤1	≤5
12	硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L	≤100	/
13	石油类	mg/L	≤1	≤5
14	总磷	mg/L	≤1	≤1
15	氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计）	mg/L	≤100	≤250
16	电导率	μs/cm	≤1000	/

### 3.10 本工程总量控制、区域削减及“三本账”

#### 3.10.1 本项目总量控制

本工程生产、生活废水经梯级利用处理后，全厂废水不外排。

本项目建成后，有组织废气中涉及总量控制指标排放情况见下表。

表 3.10.1-1 本工程废气污染物总量控制指标（单位：浓度 mg/m<sup>3</sup>，排放量:t/a）

污染源	排放高度（米）	二氧化硫		烟尘		工业粉尘		氮氧化物		挥发性有机物	
		最高允许排放限值		最高允许排放限值		最高允许排放限值		最高允许排放限值		最高允许排放限值	
		浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量
精煤预破碎粉尘	15					10	0.73				
精煤转运粉尘	15					10	1.46				
精煤破碎粉尘	15					10	1.46				
推焦烟气	25	20	1.93	10	0.96						
平煤、推焦机侧烟气	27	20	2.89	10	1.44						
机侧、焦侧大棚二合一地面除尘站	25	3	8.62	3	8.62						
焦炉烟囱烟气	135	15	15.77	5	5.26			50	52.56	60	63.072
干熄焦废气	30	20	17.74	10	8.87						
焦转运粉尘	27			10	3.50						
焦炭筛分粉尘	15			10	3.07						
污水处理系统恶臭	15									50	8.76

气体										
硫铵结晶干燥尾气	20				10	0.44				
脱硫剂仓废气	15				10	0.44				
合计			46.94		31.72		4.53		52.56	71.83

经计算，本项目主要大气污染物总量控制指标为：颗粒物：23.41t/a（其中工业粉尘 4.09t/a，烟尘 19.32t/a）；SO<sub>2</sub>:38.32t/a；NO<sub>x</sub>: 52.56t/a；挥发性有机物排放量 71.83 t/a。

### 3.10.2 本项目区域削减

#### (1) 区域削减替代要求

为确保项目投产后，区域环境不恶化、能改善，根据《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）及《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020] 36 号）的文件精神，本项目需要申请的污染物总量为：颗粒物 36.25t/a（其中工业粉尘 4.53 t/a，烟尘 31.72 t/a），SO<sub>2</sub>: 46.94t/a，NO<sub>x</sub>: 52.56t/a，挥发性有机物：71.83t/a。相应污染物需进行倍量削减，具体如下：

表 3.10.2-1 本项目区域削减替代所需量一览表

序号	污染源名称	削减量（吨/年）			
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>
1	本项目污染物排放量（t/a）	36.25	46.94	52.56	71.83
2	需要倍量削减量（t/a）	72.5	93.88	105.1	143.66

#### (2) 区域削减

根据孝义市人民政府《关于落实山西金达煤化工科技有限公司 235 万吨/年二期 85 万吨调整为 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目区域削减方案承诺的函》（孝政函[2021]27 号）及山西省孝义市经济开发区管委会《关于山西金达煤化工科技有限公司 235 万吨/年二期 85 万吨调整为 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目区域削减报告》（孝经开发[2021]9 号），本项目削减来源为本项目实施后产能置换的孝义市金达煤焦有限公司 47 万吨/年焦化项目、山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年一期 150 万吨/年焦化项目超低排放改造，实施以上削减措施可实现削减量总和为：颗粒物 95.87 吨/年、二氧化硫 111.78 吨/年、氮氧化物 192.57 吨/年、挥发性有机物 235 吨/年，其中颗

颗粒物 46.82 吨/年、二氧化硫 111.76 吨/年、氮氧化物 166.4 吨/年、挥发性有机物 235 吨/年用于本项目执行倍量削减。满足项目污染物排放倍量削减要求。

**表 3.10.2-2 本项目区域削减方案**

序号	污染源名称	削减方式	削减量 (吨/年)				完成时间
			颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	
1	孝义市金达煤焦有限公司 47 万吨/年焦化项目	产能置换, 关停淘汰	21.567	30.992	89.068	235	2020 年 12 月 30 日
2	山西金达煤化工科技有限公司 235 万吨/年一期 150 万吨/年焦化项目	超低排放 改造	74.3	80.79	103.5		新项目投 产前
3	污染物削减量合计 (t/a)		95.87	111.78	192.57	235	
4	用于本项目的污染物削减量合计 (t/a)		46.82	111.76	166.40	235	
5	本项目污染物排放量 (t/a)		36.25	46.94	52.56	71.83	
6	需要倍量削减量 (t/a)		72.5	93.88	105.1	143.66	
7	是否满足倍量削减要求		满足	满足	满足	满足	

### 3.11 本项目焦化工程及焦炉煤气综合利用工程运行时间不匹配分析

针对本项目实施后, 焦化工程与配套焦炉煤气综合利用工程运行时间不匹配, 焦炉煤气去向问题, 将本项目停产检修时间安排在重污染天气焦化工程限产期间, 另外, 在此期间, 焦化项目在满足焦炉煤气综合利用生产原料用气的情况下, 如还有剩余, 可委托孝义市安达燃气管输有限公司代为销售或通过调整降低生产负荷。目前开发区内企业焦炉煤气用气量及供气量统计如下。

**表 3.11-1 开发区内企业焦炉煤气需求量**

序号	所属行业	企业名称	产能或规模	开发区内企业焦炉煤气 需求量 (亿 m <sup>3</sup> /年)
1	氧化铝	兴安化工	300 万吨/年	1.8

## 3 建设项目概况及工程分析

2		信发化工	300 万吨/年	1.5
3	耐材	金钰龙能源贸易	10 万吨/年	0.24
4		豫隆铝业	10 万吨/年	0.255
5		道诚新材料	10 万吨/年	0.153
6		鸿鹏贸易	10 万吨/年	0.255
7		鑫博耐材	4 万吨/年	0.045
8	化工	金州化工	30 万吨/年	0.24
9		新安色素	2.2 万吨/年	0.129
10		鸿海化工	4000 吨/年	0.03
11	其他	—	—	0.06
小计				约 4.707

表 3.11-2 开发区内企业焦炉煤气供应量

序号	企业名称	供安达 (亿立方米)
1	金晖公司	0.11
2	金达公司	3.09
3	金岩公司	—
4	晋茂公司	0.06
5	东义公司	—
6	城材公司	0.07
7	楼东俊安	0.005
8	恒泮公司	0.39
9	红沟公司	0.53
10	鹏飞公司	0.15
合计		4.405

根据目前安达燃气管输公司下游用气单位用气量 (4.707 亿 m<sup>3</sup>/a), 及 2019 年开发区内企业供应焦炉煤气量 (约 4.405 亿 m<sup>3</sup>/a)。本工程实施后, 现有焦化焦炉煤气均送

本项目配套焦炉煤气综合利用工程，届时开发区内企业供应焦炉煤气量总计为 1.315 亿  $\text{m}^3/\text{a}$ ，用气量缺口为 3.392 亿  $\text{m}^3/\text{a}$ ，由此可见，运行时间不匹配情况下，本工程可送安达燃气管输公司代为销售。项目的设计负荷在 50-110%，也可通过调整降低生产负荷，以满足焦炉煤气综合利用项目最低用气，以此保证焦炉煤气不分散。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 厂址地理位置

孝义市位于山西省的西部，吕梁山脉中段东麓，晋中盆地西南隅，汾河北岸，其地理坐标为东经 111.21'~111.56'，北纬 36.56'~37.18'。海拔高度在 730~1777m 之间，东南边境的汾河阶地海拔标高 730m，西北边境的薛预岭海拔标高 1777m。该市北与汾阳市毗邻，西与交口市接壤，南与灵石市相连，东南隔汾河与介休市相望。境域东西直线最长处 46.0 km 公里，南北直线最宽处 26.6 km，总面积 945.8 km<sup>2</sup>。市区距省会太原约 120 km。

本项目位于山西孝义经济开发区内，项目北侧为梧桐镇，西侧为东义焦化项目，南侧为金岩焦化项目，东侧为 223 省道汾介线及南同蒲铁路介西线，本项目地理位置见图 4.1-1，四邻关系图见图 4.1-2。

(略)

图 4.1-1 (a) 地理位置图 (比例尺 1: 200000)

(略)

图 4.1-1(b) 地理位置图 比例尺: 1km



注：橙色→表示敏感目标与厂界距离，绿色→表示敏感目标与焦炉距离。

图 4.1-2 厂区四邻关系图

项目厂址位于山西孝义经济开发区内，占地面积 12.9ha。厂址周边近距离村庄主要为厂址东侧 550m 的北姚村（距焦炉 864m，已搬迁，正在实施拆迁）、西侧 308m 的旧尉屯村（距焦炉 821m，已搬迁，正在实施拆迁）、南侧 308m 的新尉屯村（距焦炉 1186m，已搬迁，正在实施拆迁）、北侧 710m 的东梧桐村（距焦炉 1583m，已搬迁，正在实施拆迁）。厂址西侧为东义焦化，南侧为金岩焦化，东北侧为金辉焦化。

#### 4.1.2 地形地貌

孝义市地形由西北向东南呈缓倾单斜态势，在构造形态上主要受西部吕梁山凸起及东部霍山凸起和汾河新断凹的控制，地形以丘陵为主，占 50.0%，梁状台源占 16.4%，平原占 21.3%，山区占 12.3%。由于成因不同，因此形成了不同的地貌单元，主要是：

1.侵蚀溶蚀中高山区：分布于南阳—西河底以西的基岩山区、主要由奥陶系碳酸岩地层组成。

2.侵蚀剥蚀低山丘陵区：分布于南阳、杜村、柱濮、兑镇、阳泉曲、下堡等乡镇的大部分地区，分布面积较大。

3.侵蚀堆积黄土台塬区：分布于白壁关、东许、下栅乡一带，主要由第四系黄土组成。

4.侵蚀堆积平原区：分布于白壁关、新义、中阳楼、振兴、大孝堡、梧桐等地区，为晋中盆地的西南部边缘。

本工程厂址一带属侵蚀堆积黄土台塬区，主要由第四系黄土组成。

#### 4.1.3 地质构造

##### 4.1.3.1 地层

本区出露的地层有古生界奥陶系、石炭系、二迭系；新生界第三系、第四系。

奥陶系：为海相沉积地层，主要分布于西北部山区。南阳、杜村及克俄等地，沟底有零星分布。自上而下主要为泥质白云岩、白云质灰岩、角砾状泥灰岩。豹皮状灰岩；泥灰岩中夹有石膏脉。

石炭系：为一套海陆交互相沉积，主要分布于阳泉曲、兑镇一带；西泉、克俄有零星分布，普遍出露于沟谷中。岩性为页岩、铝土岩、砂岩、夹有石灰岩、石英砂岩等。太原组为主要含煤地层，含有 6~8 层，可开采的有四层。其次，

山西组夹煤线数层，可采煤有四层，其中三层较稳定。

二迭系：为一套陆相沉积碎屑岩系。除西北部灰岩区外，大部分地区均有分布。主要岩性为砂岩、泥岩，砂质泥岩等。

第三系上新统：分布于丘陵区黄土梁及平原区，山区有零星分布。山区、丘陵区为棕、浅棕红色粘土（称三趾马红土），间夹三层钙质结核，底部为钙质胶结较好的砾岩，砾石成份以灰岩为主，砂岩成份以灰岩为主，砂岩次之，平原区为棕红色粘土、亚粘土、间夹砂砾层，埋深一般在 120 米以下。

第四系：主要分布于平原及丘陵区，山区常见于沟谷，山梁及缓坡区，为不同成因的松散沉积物。

#### 4.1.3.2 构造

本区主要受西部的吕梁山凸起，东部的霍山凸起和汾河新断陷盆地的控制，由西部边缘到汾河基本呈北东东向的单斜构造。在单斜构造上又发育着次一级的褶皱、断裂。从构造体系上看，该区为祁吕贺兰山字型构造带东翼与新华夏系构造体系的复合部位。

##### （1）褶皱

主要为发育在石炭二迭系地层中的背斜，向斜构造，因属吕梁背斜的东翼，褶皱走向大部分为北东向。主要褶皱有：

偏店背斜：地表大部分为黄土覆盖，仅在偏店、上柱濮村南可见，两翼倾角在偏店村为 20 度左右，在上柱濮村南为 10 度左右，深度倾角较缓，为 5~6 度，是本区最大的褶皱构造。

另外，有大西庄背斜、西铺头向斜、阳头庄向斜、偏店向斜，张家垣向斜、黑坡沟背斜、茹来背斜、仲家山向斜、阳泉曲背斜、太子村——南庄沟背斜，林林凹——贺岭向背斜，面向塔背斜，高阳向斜。此外，还有较小的兑镇、郝家寨等向斜。

##### （2）断裂

断裂构造，大部集中在盆地边缘的高阳、临水一带，为不同性质的正逆断层。本区最大的断裂，汾孝断层，为一正断层，垂直断距在张家庄、刘义一带为 80 米，走向北端近南北，南端转为南东向，北端延伸至汾阳境内，南端经河底、下栅沿边山延伸到介休境内。

(3) 陷落柱

在官窑村南、村东有规模较大的陷落柱构造。另外,在前巴沟、后巴沟村南,胡家窑村南,发育较明显,规模不等的陷落柱构造存在。

#### 4.1.4 地表水

评价区内地表水属黄河水系汾河支系。评价区内主要河流为汾河及其支流，文峪河、曹溪河、白沟河、王马河等，此外本工程厂址上游有张家庄水库，距离约为 6.9 km。

##### (1) 汾河

汾河位于本项目厂址的东南侧，距离约 3.4 公里。汾河自介休市至孝义市东北的桥头村入境，经南姚村东至东董屯村 2km 后再次进入介休境地内，境内全长约 5km，河宽 300~600m。对本区有排洪泄洪作用。

##### (2) 文峪河

文峪河位于厂址的东部，距离约 3.3 公里。文峪河发源于交城市西北关帝山，至南辛庄村入境，境内先后接纳了虢义河、孝河、白沟河，在南姚村东南 2km 处汇入汾河，为汾河一级支流。全长 155km，流域面积 4080km<sup>2</sup>，宽 26~30m，有泄洪作用。

##### (3) 孝河

孝河位于厂址的北部，孝河为境内主要河流，全长 56.5km，流域面积 500km<sup>2</sup>。上源分为下堡河和兑镇河两支，至薛家会村合流后形成，进入张家庄水库；柱濮河、西许河分别在崇源头、永安庄进入张家庄水库，孝河向东从张家庄处流出，至旧城南接纳曹溪河，又东至芦南村东南 0.5km 处汇入文峪河，为季节性河流。

##### (4) 曹溪河

曹溪河发源于关家口、小南庄、大西庄一带，全长 15km，流域面积 34.9km<sup>2</sup>，现河内有少量生产污水，至曹村后河内无水。

##### (5) 王马河

发源于介休市坑塔头村，经王马村至东董屯村汇入汾河，属洪水河，河全长为 2km，流域面积 10km<sup>2</sup>。

##### (6) 白沟河

白沟河位于本项目厂址南侧，发源于下栅乡尧仲村、东铺头村一带，与王马河、莲花沟河一起汇入汾河。全长 8.96km，流域面积 14.5km<sup>2</sup>。上游东安生水库为小 II 型水库。白沟河属于典型的季节性河流，1~6 月、10~12 月河道基本处于干涸状态；7~9 月区域发生较大降雨时河道内产生径流，峰高量不大，历时短，

暴雨过后河道又处于干涸状态。

#### (7) 张家庄水库

张家庄水库位于孝义市城区西南侧，本工程项目厂址上游，距厂址约 9.0 公里，是孝河上的一座以防洪、灌溉为主的中型年调节水库，坝址以上河道长 45km，控制流域面积 465.1km<sup>2</sup>，水库设计总库容 4697 万 m<sup>3</sup>。水库担负着笑意旧城在馁 0 个村镇、5 万多人口、8 万亩耕地的防洪任务，设计灌溉面积 5 万亩。2012 年水库经过清淤后，恢复有效兴利库容 350 万 m<sup>3</sup>，孝义市梧桐集中供水管理站提出将张家庄水库地表水作为供水水源。。

由于当地近年天气干旱，白河沟、文峪河中通常断流无水。

本工程厂址东侧 3.3 km 为文峪河，在北姚东南处文裕河汇入汾河。本项目生产生活废水经厂区污水处理后全部回用不外排，全厂雨排水通过南侧园区管线由西向东进入文峪河，最后在南姚村东部进入汾河。评价区地表水分布见图 4.1-3 所示。

(略)

图 4.1-3 区域地表水系图

### 4.1.5 地下水

孝义市地下水含水岩组主要包括：

#### (1) 奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙水含水岩组

碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩组为奥陶系石灰岩含水层，分布在石匣社至前活丹以西山区；南阳西部、西北部谷底；河底河谷中。含水层主要赋存在奥陶系中统上、下马家沟组，总厚度 264~417m，为郭庄泉的补给径流区，汇水范围广阔、裂隙溶洞发育，单井涌水量一般在 50m<sup>3</sup>/h 以上。

#### (2) 碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙水含水岩组

主要分布在石炭系太原组煤系地层的砂岩及薄层石灰岩中，含水层分布范围，北部自下堡到临水断层，南自西泉北至柱朴，总厚度 125~195m，一般情况下分布有 3 层灰岩。该含水层组在矿区已被疏干。在断裂构造发育、肥采煤影响较小的局部地段，可获取较丰富的水源，但总体来看，该含水层组受采煤漏水影响且补给条件较差。

#### (3) 碎屑岩类裂隙水含水岩组

包括二叠系石千峰组至山西组巨厚的砂页岩，分布范围北自邀庄西—下魏底—偏店一线至城区经西；南部况镇河以南至汾孝断层一线广大地区。地层总厚 300~640 m，为微裂隙弱含水层，单井涌水量 1~10m<sup>3</sup>/h，在兑镇、高阳等煤矿地区，由于采煤漏水，该含水层组多被疏干。

#### (4) 松散岩类孔隙水含水岩组

包括第四系及第三系含水层。第四系全新统主要分布在孝河河谷，岩性为砾石夹薄层亚粘土、亚砂土，厚 13.8~20.9m，单井涌水量为 24~50m<sup>3</sup>/h；第四系下、中更新统和上更新统含水层分布在高阳偏西至寺家庄—下栅一线以东，岩性为黄土状亚粘土、亚砂土夹粉细砂、砂砾石，厚 15~200m，其中砂和砂砾石含水层厚 0~35m，单井涌水量为 30~65m<sup>3</sup>/h；第三系上新统含水层主要分布在孝河河谷以北、临水以东一带，顶板埋深 25~100m，岩性为红色粘土、砾岩及砂砾石层，厚 63~153.5m，其中砂砾石含水层厚 14.4~32.7m，富水性不均匀，单井涌水量一般为 15~24m<sup>3</sup>/h，白壁关村南下堡河谷内砾石层 26.6m，单井涌水量 60m<sup>3</sup>/h，自孝义城区内向东，含水层层组数增多，厚度渐薄。

#### 4.1.6 郭庄泉域概况

郭庄泉位于霍州市南约 7km 处。出露范围，北起东湾村，南至郭庄村下团柏断层，南北长 1.2km，东西宽约 400-500m，面积约 0.5km<sup>2</sup>，计有大小泉点 60 多个，泉水出露标高为 512~510m。泉域分布范围包括临汾市的汾西县、霍州市、洪洞县，晋中市的灵石县、介休市，吕梁市的汾阳市、文水县、孝义市、交口县等县（市）。泉域范围总面积 5600 km<sup>2</sup>，其中裸露可溶岩面积 1400km<sup>2</sup>。

##### （1）泉域边界：

西界以紫荆山大断层和吕梁山前寒武系地表分水岭为界，西南以青山岭背斜和山头东地垒与龙子祠泉域分界，东界以汾介大断层分界，南界以下团柏、万安断层为界，自西向东，自洪洞——南沟——闫家庄东。北界以汾西向斜翘起端，吕梁南馒头山和地表分水岭。西北段与柳林泉域相邻。

##### （2）重点保护区范围

以汾河河谷为中心，北起什林大桥，南到团柏河口，东部以辛置、邢家泉——朱杨庄——什林镇为界，西部以申家韩家垣——上团柏——前庄——后柏木——许村为界。保护区范围为 145km<sup>2</sup>。

##### （3）泉域与本工程的位置关系

本项目拟选厂址位于该泉域东部边界内，但不在重点保护区范围内，也不在裸露溶岩补给区，距离重点保护区约 45 km。

##### （4）本项目对郭庄泉域的影响分析

由前面对郭庄泉域的水文地质情况、保护区范围及对本项目厂址、水文地质条件的分析可以看出，本项目厂址不在郭庄泉域重点保护范围内，也不属于郭庄泉域岩溶水补给区，与其它补给区相对独立，本项目运营后不会对郭庄泉域的补给造成影响。

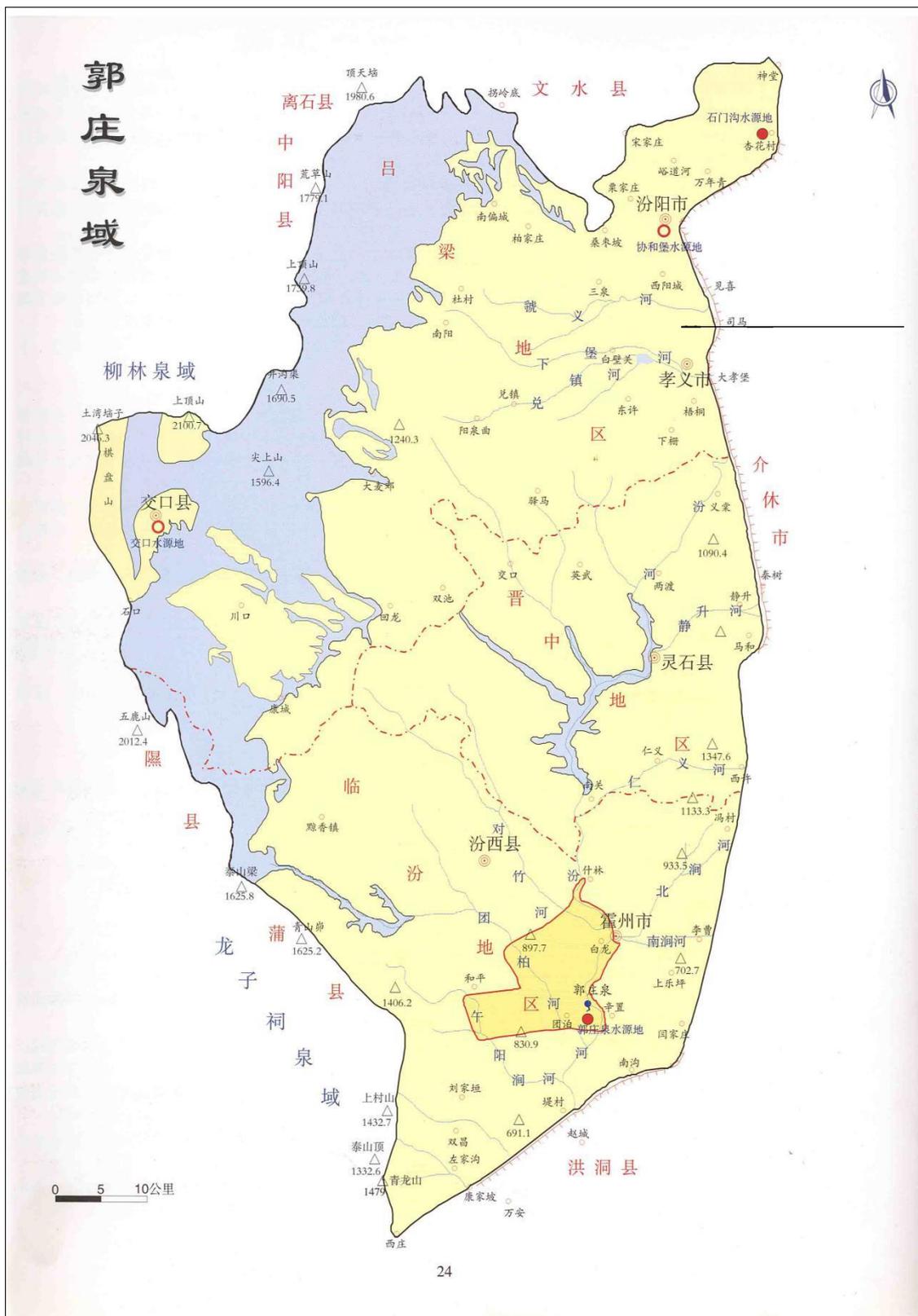


图 4.1-4 郭庄泉域图

### 4.1.7 气象特征

孝义市地处中纬度大陆性季风气候区，属暖温带半干旱气候，其特点是冬季

寒冷、少雪，春季干旱多风少雨，夏季相对降雨偏多集中，秋季凉爽、阴雨。

根据孝义市近 20 年气象统计资料，多年平均气温 11.2℃，极端最高气温为 41.1℃（2005 年 6 月 22 日）、极端最低气温为-23.1℃（2000 年 1 月 26 日）；年平均相对湿度 56.9%；年均降水量为 415.3mm，降水量最大值为 561.2mm，降水量最小值为 278.6mm，全年 73.9%的降水集中在每年的 6~9 月份；年平均蒸发量为 1808mm，是年平均降水量的 4.4 倍；多年平均无霜期平原区为 160~180d，山区为 120~150d；全年气温稳定在 10℃以上的日数多年平均值为 193.7d，年均积温值 3669.5℃；年均日照时数 2524.6h，日照百分率为 58%；最大冻土层深度 83cm。

孝义市全年以静风为主（频率为 16%），其次为 W、WNW、WSW 风，频率分别为 12%、12%、11%。以季节来看，冬季多西北风，夏季则以东南风较盛。近五年平均风速 1.6m/s，最大风速 18.7m/s。

#### 4.1.8 资源概况

##### 4.1.8.1 水资源

依据《吕梁市第二次水资源评价》，孝义市水资源较为贫乏，水资源总量为 6817 万 m<sup>3</sup>，其中河川径流量 3228 万 m<sup>3</sup>，地下水资源量 4429 万 m<sup>3</sup>，重复计算量 840 万 m<sup>3</sup>。

孝义市水资源可利用量 3818 万 m<sup>3</sup>，其中河川径流可利用量 1733 万 m<sup>3</sup>，地下水可开采量 3823 万 m<sup>3</sup>，重复计算量 1738 万 m<sup>3</sup>，水资源可利用率为 56%。

##### 4.1.8.2 土地资源

全市境域国土总面积 945.8km<sup>2</sup>，其中宜耕面积 697.7km<sup>2</sup>、宜林面积 101.59km<sup>2</sup>，垦殖指数较高。实有耕地面积 337.5km<sup>2</sup>，占总面积的 35.7%，其中：水浇地 123.2km<sup>2</sup>，占耕地面积的 36.5%；旱地 214.3km<sup>2</sup>，占耕地面积的 63.5%。现有牧草地 40km<sup>2</sup>，占总面积的 4.2%，其中：天然草地 38.67km<sup>2</sup>，人工草地 1.33km<sup>2</sup>。

##### 4.1.8.3 森林资源

据林业局 2009 年统计，孝义市林业用地面积 90 万亩，林木覆盖率为 30.7%。其中，有林地 20 万亩，占林地面积的 22.2%；疏林地 5 万亩，占林地面积的 5.6%；灌木林地 11 万亩，占林地面积的 12.2%；平川区四旁植树 1320 万株，折合面积 12 万亩，占林地面积 13%；未成林造林地 24 万亩，占林地面积 27%；宜林地 18 万亩，占林地面积 20%。木材林主要树种有松、杨、柳、槐等，经济林主要有核

桃、柿子、红枣、花椒等 10 余种。

#### 4.1.8.4 矿产资源

孝义素有“三晋宝地”之称，矿产资源丰富，品种较多，分布集中，地质条件好，便于开采。孝义的矿产资源尤以煤、铝为最，是中国第一批 50 个和山西省 35 个重点产煤地之一，也是国家铝工业的主要开发基地。

市境内的煤炭资源是霍西煤田的重要组成部分，储煤面积达 783.5km<sup>2</sup>，占全市总面积的 82.8%，探明的地质储量为 71 亿 t，远景储量 90 亿 t。煤炭煤种以焦煤为主，兼有肥煤和瘦煤。市境内的煤质分布规律是横向上南肥北瘦，纵向上随埋深的加厚，变质程度逐步加深，南部及西部多为肥煤，向北、东北则逐渐变为焦煤和瘦煤。

铝土是孝义市的另一个优势矿产资源，从质和量上均在全国乃至亚洲占有重要地位，主要分布于西部山区，埋藏面积约 100km<sup>2</sup>。目前探明保有储量 2.6 亿 t，其中工业可采量为 8800 万 t，储量占全国储量的 20%、全省储量的 41%、吕梁市储量的 74%。市域内铝土资源具有地质构造简单、矿体规模大、品质好、品位高等优点，居亚洲第一、世界第二，在国内外享有“白色主焦煤”的美誉。

另外，铁矿石、耐火粘土、石灰岩、石膏等资源也有大量埋藏，具有很好的开发利用价值。

## 4.2 地质和水文地质条件

### 4.2.1 区域地质与水文地质

#### 4.2.1.1 地质条件

##### 一、区域地层

建设项目位于孝义市境内，区域地表出露及钻孔揭露的地层有：古生界奥陶系、石炭系、二迭系、新生界第三系、第四系，现将地层分述如下：

##### (1) 奥陶系下统 O<sub>1</sub>

据钻孔资料地层岩性为白云质灰岩，泥质白云岩，岩石致密坚硬较完整，岩溶裂隙不发育，厚度为 130-140m。

##### (2) 奥陶系中统 (O<sub>2</sub>)

①下马沟组 (O<sub>1x</sub>)：岩性上部为青灰色灰岩，豹皮状灰岩，下部为角砾状白

云质泥灰岩，夹有石膏脉，据铝矿钻孔资料地下灰溶发育一般，厚度为 110-130m。

②上马家沟组 ( $O_{2s}$ ):以质纯灰岩为主，夹有泥灰岩及白云质泥灰岩，泥灰岩中夹有石膏脉，本组岩溶发育，为岩溶水主要含水层，厚度为 200-290m。

③峰峰组 ( $O_{2f}$ ):以灰色、灰黄色石灰岩，豹皮灰岩为主，夹角砾状白云质灰岩，褐黄色泥灰岩，含有多层石膏。厚度为 80-140m。

### (3) 石炭系 (C)

①本溪组 ( $C_{2b}$ ):岩性以灰白色、灰黑色页岩、铝土岩、砂质页岩为主，夹有石灰岩，底部为不连续的山西式铁矿，厚度为 15-45m。

②太原组 ( $C_{3t}$ ):岩性为砂质页岩、泥岩、炭质页岩、砂岩、夹有 3-5 层石灰岩、灰岩单层厚为 2.4-12.32m，含有 6-8 层煤，其中四层可采，为本区主要的开采煤层。本组厚 70-130m。

③山西组 ( $C_{3s}$ ):岩性主要为黑灰及灰色页岩、砂质泥岩、砂岩，有四层煤可采，底部为厚层状灰白色中细粒石英砂岩。厚度为 30-90m。

### (4) 二叠系 (P)

①下石盒子组 ( $P_{1x}$ ):岩性为桃红色泥岩、灰黄、灰绿色、粉砂岩、灰白色中细砂岩，石英岩，局部有炭质泥岩及煤线，厚度为 60-110m。

②上石盒子组 ( $P_{1sh}$ ):岩性为灰黄色粗粒长石石英砂岩、紫色砂质泥岩、粉砂岩、泥岩，厚度为 120-400m。

③石千丰组 ( $P_{2sh}$ ):岩性为红色细砂岩、泥岩、砂质泥岩，含钙质结核和淡水灰岩透镜体，底部为中粗砂岩，厚度为 30-130m。

### (5) 第三系上新统 (N2)

分布于丘陵区、黄土梁区、岩性为棕红色粘土、亚粘土，夹有三层钙质结核，底部为钙质胶结的砂岩，砂石成分主要为灰岩，砂岩次之，厚度为 20-150m。

### (6) 第四系 (Q)

①下更新统 ( $Q_1$ ):出露于下栅、东许、寺家庄等地，岩性为半胶结砂砾岩夹黄色砂砾。平原区埋深 140m 左右，岩性为黄色亚粘土、亚粘土、砂层。厚度 30-80m。

②中更新统 ( $Q_2$ ):岩性为红色亚粘土、黄色亚粘土、亚砂土及砂砾石层，厚度为 30-60m。

③上更新统 ( $Q_3$ ):区内分布广泛，岩性为浅黄色粘土、亚粘土、灰白色粉砂

土等组成，厚度为 5-30m。

④全新统 (Q<sub>4</sub>): 主要分布于平原及山区沟谷中, 岩性为亚砂土、砂砾石、砂卵石及粉细砂, 厚度为 5-20m。

## 二、区域地质构造

本区域位于吕梁块隆与太原段陷交接部位, 工作区中西部大致呈西高东低缓倾的单斜构造, 在此基础上有较多北东向和北西向的褶曲构造, 岩层呈波状起伏, 地层倾角一般在 10°左右, 个别地方超过 20°, 临水~柱濮一代断裂比较发育。

### (1) 褶曲构造

①偏店——上柱濮背斜: 轴向 NE30-40°, 北西翼倾角 10-20°, 南东翼受偏店断层影响一条宽约 50m 的急倾斜带, 倾角 60°左右, 背斜延长 5.6km。

②如来村背斜: 轴向 NE50-80°, 两翼岩层倾角 2-3°, 延长约 2km。

③仲家山向斜: 轴向 NE35°, 北西翼倾角 10°左右, 南东翼倾角 10-15°, 延长 2km。

④阳泉曲背斜: 起于石相村西南方, 止于槐树沟, 轴向 NE28-40°, 略呈 S 型, 西翼倾角 8-11°, 东翼倾角 9-13°, 延长 5km。

⑤阳泉曲向斜: 轴向 NE30°, 与阳泉曲背斜大致平行, 西翼倾角 10-15°, 东翼倾角 8-13°, 延长 5km。

⑥西向塔背斜: 北起柳湾村南, 南面止于面向塔村南, 延长 3km, 轴向 NE50°, 南东翼倾角 9°, 北西翼倾角 9-13°。

⑦西向塔背斜: 与面向塔背斜大致平行, 两翼略不对称, 南东翼倾角 9-15°, 北两翼倾角 10-16°, 延长 4.5km。

### (2) 断裂构造

①汾孝断层: 为一隐伏断层, 走向南东, 倾向北东, 垂直断距为数百米, 境内长度约为 17km, 是区内主要的控制性断层, 它控制着区内岩溶水的流向, 为岩溶水的阻水边界。

②偏店断裂带: 有三条断层组成, 偏店断层为主要断层, 走向为北东 15-45°, 倾向东南, 倾角 65-70°, 垂直断距 100m, 长 14km, 是一条规模较大的正断层。在其相邻的西部有一条走向北东, 倾向西北的逆断层, 垂直断距 80m 左右, 长约 8km。在偏店断层的东部有一条走向北东, 倾向东南的正断层, 断距 120m 左右,

长 45km。偏店断裂带也是控制区内岩溶水水文地质条件的主要构造。

③白壁关断层：走向北东向，倾向南东，垂直断距为 170m 左右，为一正断层。由汾阳县张家庄进入境内，境内长约 6km。

④神安断层：为走向北东倾向西北的逆断层，垂直断距 34m 左右，长约 3.5km。

⑤东曹断层：为走向东倾向西北的逆断层，垂直断距约 24m，长约 4km。

#### 4.2.1.2 水文地质条件

##### 一、地下水含水岩组

###### (1) 奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙水含水岩组

碳酸盐类裂隙岩溶水含水岩组为奥陶系石灰岩含水层，分布在南阳西部、西北部谷底；河底河谷中。含水层主要赋存在奥陶系中统上、下马家沟组，总厚度 264-417m，为郭庄泉的补给径流区，汇水范围广阔、裂隙溶洞发育，单井涌水量一般在  $50\text{m}^3/\text{h}$  以上，单位涌水量大于  $3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

###### (2) 碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙水含水岩组

主要分布在石炭系太原组煤系地层的砂岩及薄层石灰岩中，含水层分布范围，北部自下堡到临水断层，南自西泉北至柱朴，总厚度 125-195m，一般情况下分布有三层灰岩，自上而下为 K4, K3, K2，厚度为 2.6-5.5m、3.8-8.8m、2.4-12.3m，单井涌水量变化较大，小者为  $0.9\text{-}2.9\text{m}^3/\text{h}$ ，大者为  $58\text{-}72\text{m}^3/\text{h}$ ；单位涌水量小者为  $0.04\text{-}1.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，大者为  $1.0\text{-}12.1\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。该含水层组在矿区已疏干。在断裂构造发育、采煤影响较小的局部地段，可获取较丰富的水源，总体来看，该含水层受采煤漏水影响且补给条件较差。

###### (3) 碎屑岩类裂隙水含水岩组

包括二叠系石千峰组至山西组巨厚的砂页岩，分布范围北自邀庄西——下魏底——偏店一线至城区经西；南部况镇河以南至汾孝断层一线广大地区。地层总厚 300-640m，石千组、上石盒子组、下石子盒子组及山西组底部分界砂岩为微裂隙弱含水层，单井涌水量  $1\text{-}10\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量为  $0.001\text{-}1.45\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，在兑镇、高阳等煤矿地区，由于采煤漏水，上述水源多被疏干。

###### (4) 松散岩类孔隙水含水岩组

松散岩类孔隙水含水层组，包括第四系及第三系含水层，第四系全新统主要分布在孝河河谷，岩性为砾石夹薄层亚粘土、亚砂土，砾石成份多为石灰岩，在

少量古老变质岩及砂岩,厚 13.8-20.9m,单井涌水量为 24-50m<sup>3</sup>/h,单位用水量 1-10 m<sup>3</sup>/h.m;第四系下、中更新统和上更新统含水层分布在高阳镇偏西至寺家庄—下栅一线以东,岩性为黄土状亚粘土、亚砂土夹粉细砂、砂砾石,厚 15-200m,其中砂和砂砾石含水层厚 0-35m,单井涌水量为 30-65 m<sup>3</sup>/h,单位涌水量为 1-3 m<sup>3</sup>/h.m,第三系上新统含水层主要分布在孝河河谷以北、临水以东一带,顶板埋深 25-100m,岩性为红色粘土、砾岩及砂砾石层,厚 63-153.5m,其中砂砾石含水层厚 14.4-32.7m,富水性不均匀,单井涌水量最小者为 0.3 m<sup>3</sup>/h,一般为 15-24 m<sup>3</sup>/h,白壁关村南下堡河谷内砾石层 26.6m,单井涌水量 60 m<sup>3</sup>/h,单位涌水量为 0.01-17.53 m<sup>3</sup>/h.m,自孝义城区内向东,含水层层组数增多,厚度渐薄。

## 二、地下水的补给、径流、排泄

地下水的补给,山区主要为大气降水的垂直入渗补给。丘陵区除大气降水补给外,还有河道渗漏补给和农灌回归补给及西北部山西的侧向径流补给。平原区地下水的来源以大气降水和山前侧向径流为主,其次为河道渗漏及农灌回归补给。

由于区域构造的控制,地下水由山区向平原区排泄。山区地下水的排泄途径主要为河道排泄、采矿排水、地下水开采,其次为灰岩水的深层排泄;平原区地下水的排泄途径为开采、蒸发和侧向径流。

区域水文地质平、剖面见图 4.2-1、4.2-2。

### 4.2.2 评价区地质与水文地质

#### 4.2.2.1 地质条件

##### 一、评价区地层

评价区位于孝义市平原区,出露地层主要为第四系上更新统(Q<sub>3</sub>)与全新统(Q<sub>4</sub>),地层下伏中更新统(Q<sub>2</sub>)、下更新统(Q<sub>1</sub>)及第三系(N<sub>2</sub>)地层。

##### (1) 第三系上新统(N<sub>2</sub>)

调查区均有分布,岩性为棕红色粘土、亚粘土,夹有钙质结核,底部为钙质胶结的砾岩,钻孔揭露厚度大于 20m。

##### (2) 第四系(Q)

①下更新统(Q<sub>1</sub>):调查区内无出露,岩性为砂土、亚粘土,半胶结砂砾岩夹黄色砂砾。西盘粮村水井下更新统地层埋深 92.5m,层厚 51.4m。旧尉屯村水井下更新统地层埋深 78.5m。

②中更新统( $Q_2$ ):岩性为红色亚粘土、黄色亚粘土、细砂,厚度为29—46m。西盘粮村水井中更新统地层埋深60m,厚度32.5m,旧尉屯村水井中更新统地层埋深49.5m,厚度29m。

③上更新统( $Q_3$ ):区内零星出露,岩性为浅黄色粘土、亚粘土、灰白色粉砂土等组成,厚度为0—49m。西盘粮村水井上更新统地层埋深40.8m,厚度19.2m,旧尉屯村水井上更新统地层埋深0.5m,厚度49m。

④全新统( $Q_4$ ):区内平原及山区沟谷中分布广泛,岩性为亚砂土、砂砾石、砂卵石及粉细砂,厚度为0—45m。西盘粮村水井全新统地层厚度40.8m,旧尉屯村水井全新统地层厚度0.5m。

## 二、评价区地质构造

评价区位于平原区,距离较近的断层为汾孝断层。汾孝断层为一隐伏断层,走向南东,倾向北东,垂直断距为数百米,境内长度约17km,是区内主要控制性断层,控制着区内岩溶水的流向,为岩溶水的阻水边界。

### 4.2.2.2 水文地质条件

#### 一、含水岩组

评价区位于平原区。根据含水层形成特点,评价区主要含水岩组为第四系浅层松散孔隙含水岩组及中深层松散孔隙含水岩组。

评价区内水井均为混合开采,同时开采浅层和中深层松散孔隙含水层。本区浅层孔隙含水层和中深层孔隙含水层之间有一层不连续隔水层,由于孝义市地下水开采量较大,当地水井均为混合开采,打穿了隔水层,使第四系浅层孔隙水和第四系中深层孔隙水直接产生了水力联系,所以致使两含水层水头相差很少,故本次评价将其划为一个统一的含水层系统,按潜水含水层处理,为本次评价的目的含水层。第四系松散孔隙含水层混合水位埋深为36-77m,水位标高为687m~737m。

#### (1) 浅层松散孔隙上层滞水( $Q_4$ 、 $Q_3$ )

为局部上层滞水,含水岩组为第四系全新统、上更新统冲洪积粉土、粉质粘土及细砂、砂砾石层,依据场地内《岩土工程勘察报告》,含水层岩性为细砂夹砾石层,平均厚9.0m,隔水层不连续。主要接受大气降水入渗和上游地下水侧向迳流补给、灌溉回归水及河道渗漏补给,其排泄方式主要是缓慢下渗补给下伏含水

层。

根据现场调查走访，截止目前，该层基本为透水不含水地层，仅局部存在上层滞水。由于中深层地下水位下降，和部分中层井上部止水不严，浅层潜水渗漏补给中层水，与中层水水位大体一致，造成浅层含水层贫水甚至干枯，无供水意义。

## (2) 中深层松散孔隙含水岩组 (Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>)

评价区广泛分布，由数个大小不等的透镜体组成，大致由西向东倾斜，南北向变化不大，系冲积洪积而成，比较连续。含水岩组主要为第四系中、下更新统冲洪积粉质粘土、粘土及砂砾石层，含水层主要为粉细砂及砂砾石层，隔水层为粉质粘土、粘土。据评价区水源井揭露资料，含水层有3~8层，含水层厚度48.0~67.0m，富水性较强，单井涌水量500~1000m<sup>3</sup>/d。

主要接受接受西面上游含水层的侧向补给及上游河水渗漏补给，排泄方式以人工开采为主。

## 二、地下水的补给、径流、排泄

评价区地下水的补给来源主要是接受大气降水垂直入渗补给及北部、西北部基岩山区各类地下水通过山前断裂带的侧向补给。调查以松散含水层为主，按地貌类型三个区分别介绍介绍如下：

洪积扇平原区：洪积扇平原区的补给水量松散层是以山前侧向补给为主，同时还接受临区侧补和垂直入渗补给，包括河道入渗、降水入渗、田间灌溉入渗、渠系入渗，在下部有汾孝大断层的顺断层临区侧补的灰岩、岩盐类岩溶水补给为主；松散层类径流除开采的水量后，顺地形流出本区进入倾斜平原区；排泄孔隙水本区以抽取利用和流向倾斜平原区两种型式。

倾斜平原亚区：倾斜平原区的补给水量松散层是以接受洪积扇补给和本亚区的垂直入渗补给为主，下部裂隙水、岩溶水属滞流区；径流本区松散层以抽取运移为首，次为向冲积平原区运移；排泄主要是抽取利用，第二位是向下游的排泄。

冲积平原亚区：冲击平原亚区的补给水量松散层是以接受倾斜平原亚区的补给和本亚区的垂直入渗补给，下部裂隙水、岩溶水属滞流浓缩区；径流本区松散层主要是抽取和蒸发所带来运移，排泄以抽取水量为首，第二位的水量为水位埋深较浅区的蒸发水量。

评价区水文地质平、剖面见图 4.2-3 至 4.2-7，西盘粮村、旧尉屯村水井柱状图见图 4.2-8、4.2-9。

为了较清晰地了解评价区孔隙水的流场分布情况，本次工作调查了研究区水井水位情况，在此基础上绘制了评价区孔隙水等水位线图，见图 4.2-10。

(略)

图 4.2-3 评价区水文地质图

(略)

图 4.2-4 评价区 A-A'水文地质剖面图

(略)

图 4.2-5 评价区 B-B'水文地质剖面图

(略)

图 4.2-6 评价区 C-C'水文地质剖面图

(略)

图 4.2-7 评价区 D-D'水文地质剖面图

(略)

图 4.2-8 西盘粮 (#18) 水井柱状图

(略)

图 4.2-9 旧尉屯村 (#28) 水井柱状图

### 4.3 环境保护目标调查

#### 4.3.1 行政区划人口

孝义市 1992 年经国务院批准撤县设市，隶属于山西省吕梁市。全市辖 7 镇 5 乡、3 个街道办事处和 1 个办事处。全市总人口为 46.2 万人，其中农业人口 24.9 万人，人口密度 470 人/km<sup>2</sup>。孝义市区建成区面积约 17 km<sup>2</sup>，人口 11.5 万人；梧桐镇面积 36.8km<sup>2</sup>，人口 2.75 万人，厂址周围村庄及人口分布具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 厂址周围主要村庄基本情况

保护目标	坐标		相对厂界		人口分布		备注
	经度	纬度	方位	距离/m	户数	人口	
中梧桐	111°49'6.49"	37°5'33.80"	N	824	418	1571	
南梧桐	111°48'52.71"	37°5'10.81"	N	714	530	2231	
北梧桐	111°49'9.71"	37°5'40.39"	N	1280	460	1332	
东梧桐	111°49'19.59"	37°5'20.24"	N	710	438	1349	
北姚	111°50'36.22"	37°4'12.76"	E	864	—	—	已搬迁
南姚	111°51'0.79"	37°3'40.15"	SE	1900	—	—	已搬迁
东王屯	111°49'46.78"	37°4'16.40"	厂界内	—	—	—	已搬迁
中王屯	111°49'33.03"	37°4'21.14"	厂界内	—	—	—	已搬迁
西王屯	111°49'17.89"	37°4'29.65"	厂界内	—	—	—	已搬迁
旧尉屯	111°48'38.50"	37°4'8.81"	SW	308	—	—	已搬迁
新尉屯	111°48'55.80"	37°3'46.25"	S	780	—	—	已搬迁
田家沟	111°49'26.08"	37°3'20.61"	S	1414	155	775	
仁顺	111°48'18.64"	37°5'18.33"	NNW	1540	235	1176	
郑家营	111°51'43.27"	37°4'34.70"	ENE	2540	216	1080	
王马村	111°48'21.81"	37°3'20.86"	SW	1470	512	2561	
新曹村	111°47'41.80"	37°6'2.70"	NW	2980	169	1236	
旧曹村	111°48'5.28"	37°6'1.40"	NW	2600	735	2567	

## 4 环境现状调查与评价

保护目标	坐标		相对厂界		人口分布		备注
	经度	纬度	方位	距离/m	户数	人口	
西盘梁	111°50'53.58"	37°5'56.39"	NNE	2259	608	2605	
东盘梁	111°52'39.67"	37°5'34.29"	NE	4254	521	2230	
芦北	111°52'52.64"	37°6'12.92"	NE	4940	356	1760	
西董屯	111°50'7.44"	37°2'51.15"	SE	2355	—	—	已搬迁
东董屯	111°50'35.22"	37°2'43.50"	SE	2600	—	—	已搬迁
上栅	111°46'49.73"	37°4'7.46"	SW	2900	127	635	
下栅	111°47'26.35"	37°4'7.77"	SW	2060	548	2740	
仁坊村	111°47'32.45"	37°4'48.14"	W	2070	130	520	
垣头村	111°47'6.26"	37°3'19.50"	SW	2950	120	500	
前营村	111°47'31.44"	37°5'14.02"	NW	2210	503	1426	
后营村	111°47'29.28"	37°5'34.23"	NW	2260	136	744	
河底村	111°46'14.35"	37°4'52.33"	W	3560	769	2886	
岭北村	111°49'56.36"	37°2'40.66"	S	2251	—	—	已搬迁
吴圪垛村	111°46'58.08"	37°4'58.92"	W	2850	155	432	
段家巷	111°49'38.36"	37°2'36.84"	S	2800	119	322	
恒兴堡村	111°49'21.99"	37°2'27.83"	S	2920	79	362	
王家沟村	111°49'14.46"	37°2'18.34"	S	3280	239	690	
北辽壁村	111°48'17.95"	37°2'5.14"	SW	3980	—	—	已搬迁
南辽壁村	111°47'46.20"	37°1'58.21"	SW	4580	—	—	已搬迁
五楼庄村	111°53'2.61"	37°5'4.84"	NE	4610	417	1204	
霍家堡村	111°53'24.62"	37°4'25.09"	E	4940	365	984	
张魏村	111°50'18.15"	37°6'34.36"	NE	3180	367	1500	
大孝堡村	111°50'26.80"	37°7'3.19"	N	4000	1242	3288	
文明村	111°50'59.16"	37°6'46.68"	NE	3840	340	1343	
长兴村	111°51'6.74"	37°6'59.74"	NE	4210	921	2521	
尚家庄村	111°49'3.06"	37°7'12.55"	N	3980	278	798	
桥南村	111°48'49.16"	37°7'13.54"	N	4240	1193	3407	
铁匠巷村	111°48'34.64"	37°7'16.00"	N	4360	630	1730	
梧桐新区	111°48'9.45"	37°6'20.81"	NNW	2540	—	—	

### 4.3.2 文物与景观资源

#### (1) 文物

孝义市历史文化遗产丰富，现共有文物点 198 处，分布于 16 个乡镇，各级文物保护单位共有 117 处。其中，国家级文物保护单位 1 处（中阳楼），省级文物保护单位 4 处（慈盛寺、三皇庙、临黄塔、天齐庙），吕梁市市级文物保护单位 7 处，孝义市市级文物保护单位 105 处，其余文物也是孝义市至今为止保存较为完整、有较高的历史、艺术和科学价值的不可移动文物。距离项目厂址最近文物为省级文物保护单位天齐庙。

天齐庙南北长 88.8m，东西宽 54m，总面积约 4790m<sup>2</sup>。以天齐庙围墙为界，东、南、西、北各外延 20m 为保护范围，面积 0.93 公顷；以保护范围为界，东、南、西、北各外延 50m 为建设控制地带，面积 2.42 公顷。根据《中华人民共和国文物保护法》，在此范围内不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。项目厂址距离天齐庙围墙为 70m，不属于天齐庙保护范围及建设控制地带。

#### (2) 景观

孝义市域内无自然保护区、风景名胜区，主要的景观资源为胜溪湖森林公园。

胜溪湖森林公园是以植物景观为主的生态休闲公园，它西起张家庄水库大坝，东至迎宾路桥东 200m，南邻樊家庄村，北壤张家庄村，东西长约 1600m，南北宽约 700-900m，占地 1500 亩。公园总体上由孝河景观区、中心景观区、滨河休闲区三大景观构成，园林绿化面积已达 1200 亩，160 余种、19 万余株乔灌木生机盎然，20 万平方米草坪如绿色地毯。本项目厂址位于该森林公园东南约 6.0km。

### 4.3.3 水源地概况

#### 4.3.3.1 城市水源地

孝义市城市集中供水水源地有三个，分别是城区水源地、崇源头水源地、西辛壁水源地。具体如下：

(1) 孝义市城区水源地位于孝义市城区铁路南。水源地中心位置东经 111.769°，北纬 37.136°。水源地现有开采井 6 眼，井深 50.5~141.0m，目前开采量 5000m<sup>3</sup>/d，开采类型为孔隙承压水。城区水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口约 2.2 万人。该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.021km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-1 所示。

水源地补给主要为大气降水的入渗补给和水源地西南部边山的侧向迳流补给，其次为地表水的渗漏补给。迳流方向为从山区到平原，即西南向北东方向迳流。排泄方式主要以地下迳流为主，其次为大量的人工开采，另外还有部分蒸发排泄。本工程厂址位于该水源地东南部 7.41km 处，本项目厂址位于水源地侧下游区域。

(2) 孝义市崇源头水源地位于孝义市城区西南部崇源头村一带，水源地中心位置为东经 111.738°，北纬 37.131°。水源地现有开采井 6 眼，井深 130.0~178.0m，目前开采量 6000m<sup>3</sup>/d，开采类型为孔隙承压水。崇源水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口约 2.2 万人。开采类型为孔隙承压水，该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.026km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-2 所示。

水源地补给主要为大气降水的入渗补给和水源地西南部边山侧向迳流补给，其次为地表水的渗漏补给。迳流方向为从山区到平原，即西南向北东方向迳流。排泄方式主要以地下迳流为主，其次为大量的人工开采，另外还有部分蒸发排泄。本工程厂址位于该水源地东南部 9.23km 处，本项目厂址位于水源地侧下游区域。

(3) 孝义市西辛壁水源地位于西辛壁一带山前断裂带的黄土台塬之上，具体范围为北起西辛壁、东辛壁村北，南至临水村北，西以 307 国道为界，东至东辛壁隐状断层，面积约为 3.9km<sup>2</sup>。水源地中心位置为东经 111.683°，北纬 37.162°。水源地现有开采井 8 眼，井深 700.0~808.0m，目前开采量 5000m<sup>3</sup>/d，地下水开采类型为岩溶承压水，日均取水量约 0.8 万 m<sup>3</sup>。西辛壁水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口约 2.2 万人。西辛壁水源地开采类型为岩溶承压水，该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.003km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-3 所示。

该区地处郭庄泉岩溶水系统内近南北向的强迳流带，岩溶地下水主要的补给来源为其西北部的碳酸盐岩裸露区的降雨直接入渗及河川径流（汾阳市内的阳城河、虢义河）的渗漏补给。岩溶地下水的流向基本上是由西北向东南，迳流至西辛壁水源地以东的宋家庄、苏家庄一带隐伏的汾阳~孝义大断层之后，由于受该断层的阻隔，岩溶地下水的流向变为由北向南，水力坡度为 8~9‰。岩溶地下水的排泄主要由两部分组成：一部分为岩溶深井的人工开采，另一部分为深层岩溶地下水向南迳流排泄。本工程厂址位于该水源地东南部 14.94km 处，不在水源地的补给径流区。

项目场地与各水源地相对位置关系见图 4.3-4。

#### 4.3.3.1 乡镇水源地

孝义市全县 12 个乡镇中，梧桐镇、大孝堡乡、下栅乡、驿马乡为分散供水，其余 8 个乡镇均为集中供水。8 个乡镇集中供水水源地均位于中山区和黄土丘陵区，而项目厂区位于梧桐镇所在平原区，项目场地距离与乡镇水源地最近距离在 15km 以上，且水源地均位于项目场地上游。

项目区调查评价范围内无乡镇集中供水水源地。因此本次工作不涉及乡镇饮用水水源地。

(略)

图 4.3-1 城区水源地保护区划分图

(略)

图 4.3-2 崇源头水源地保护区划分图

(略)

图 4.3-3 西辛壁水源地保护区划分图

(略)

图 4.3-4 项目厂址与各水源地相对位置关系图

## 4.4 环境质量现状调查与评价

### 4.4.1 环境空气质量现状调查

本次评价收集了孝义市空气质量自动监测系统2020年和2021年例行监测数据，对区域环境空气质量现状进行分析。

该例行监测资料统计给出了SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>六项基本污染物的日均值数据，监测数据统计分析如下。

#### 一、空气质量达标区判定

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）统计区域环境质量现状见表4.4-1。

表 4.4-1 孝义市 2020 年区域空气质量现状评价表  
(略)

综上，孝义市各例行监测因子年均浓度和相应的百分位数24小时平均或8小时平均质量浓度达标情况如下：

#### SO<sub>2</sub>:

2020年，孝义市SO<sub>2</sub>年平均浓度为69μg/Nm<sup>3</sup>，24小时平均第98百分位数浓度为291μg/Nm<sup>3</sup>。年均值评价结果超标，占标率为115.0%，24小时平均第98百分位数浓度超标，占标率为194.0%。

#### NO<sub>2</sub>:

2020年，孝义市NO<sub>2</sub>年平均浓度为49μg/Nm<sup>3</sup>，24小时平均第98百分位数浓度为103μg/Nm<sup>3</sup>。年均值评价结果超标，占标率为122.5%，24小时平均第98百分位数浓度超标，占标率为128.8%。

#### PM<sub>10</sub>:

2020年，孝义市PM<sub>10</sub>年平均浓度为124μg/Nm<sup>3</sup>，24小时平均第95百分位数浓度为282μg/Nm<sup>3</sup>。年均值评价结果超标，占标率为177.1%，24小时平均第95百分位数浓度超标，占标率为188.0%。

#### PM<sub>2.5</sub>:

2020年，孝义市PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为60μg/Nm<sup>3</sup>，24小时平均第95百分位数浓度为194μg/Nm<sup>3</sup>。年均值评价结果超标，占标率为171.4%，24小时平均第95百分位数浓度超标，占标率258.7%。

#### CO:

2020年，孝义市CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数浓度为2200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，评价结果达标，占标率为55.0%。

O<sub>3</sub>:

2020年，孝义市O<sub>3</sub>24小时平均第90百分位数浓度为188 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，评价结果达标，占标率117.5%。

**表 4.4-2 孝义市 2021 年区域空气质量现状评价表**  
(略)

综上，孝义市各例行监测因子年均浓度和相应的百分位数24小时平均或8小时平均质量浓度达标情况如下：

SO<sub>2</sub>:

2021年，孝义市SO<sub>2</sub>年平均浓度为54 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，24小时平均第98百分位数浓度为256 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。年均值评价结果达标，占标率为90.0%，24小时平均第98百分位数浓度超标，占标率为170.7%。

NO<sub>2</sub>:

2021年，孝义市NO<sub>2</sub>年平均浓度为45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，24小时平均第98百分位数浓度为92 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。年均值评价结果超标，占标率为112.5%，24小时平均第98百分位数浓度超标，占标率为115.0%。

PM<sub>10</sub>:

2021年，孝义市PM<sub>10</sub>年平均浓度为126 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，24小时平均第95百分位数浓度为264 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。年均值评价结果超标，占标率为180.0%，24小时平均第95百分位数浓度超标，占标率为176.0%。

PM<sub>2.5</sub>:

2021年，孝义市PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为44 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，24小时平均第95百分位数浓度为118 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。年均值评价结果超标，占标率为125.7%，24小时平均第95百分位数浓度超标，占标率157.3%。

CO:

2021年，孝义市CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数浓度为1600 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，评价结果达标，占标率为40.0%。

O<sub>3</sub>:

2021年，孝义市O<sub>3</sub>24小时平均第90百分位数浓度为196 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，评价结

果超标，占标率 122.5%。

### 小结

本次评价收集了孝义市 2020 年和 2021 年例行监测数据，6 项基本污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 5 项评价指标不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

因此，项目所在区域环境空气质量不达标，评价区域属于不达标区域。

## 二、基本污染物环境质量现状

表 4.4-3 孝义市 2020 年基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/km		污染物	年评价指标	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	超标频率 /%	达标情况
	X	Y							
孝义市	568.755	4111.207	SO <sub>2</sub>	年平均	60	69	115.0	100	超标
				98 百分位日平均	150	291	194.0	11.8	超标
			NO <sub>2</sub>	年平均	40	49	122.5	100	超标
				98 百分位日平均	80	103	128.8	9.6	超标
			PM <sub>10</sub>	年平均	70	124	177.1	100	超标
				95 百分位日平均	150	282	188.0	22.2	超标
			PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	60	171.4	100	超标
				95 百分位日平均	75	194	258.7	22.7	超标
			CO	95 百分位日平均	4000	2200	55.0	—	达标
			O <sub>3</sub>	90 百分位 8 小时平均	160	188	117.5	18.4	超标

由上表所示，PM<sub>10</sub>和 PM<sub>2.5</sub>的年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度出现超标，SO<sub>2</sub>和 NO<sub>2</sub>的年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 百分位数质量浓度出现超标，O<sub>3</sub>24 小时平均第 90 百分位数浓度出现超标。

### 三、其他污染物环境质量现状

为说明区域环境空气现状情况，本次评价引用孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评中监测数据，山西同源国益环境监测有限公司于 2021 年 11 月 1 日至 2021 年 11 月 8 日对区域其他污染物环境空气质量现状进行了补充监测，具体如下：

#### 1、监测点位的布设

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求及本工程污染源排放特征、评价级别以及所处地理位置、地形地貌特征、评价区居民分布和当地气象条件，布设 2 个环境空气监测点。各监测点的监测项目见表 4.5.1-3，监测点位布设图见图 5.1-3（a）基本信息底图。

**表 4.4-4 其他污染物补充监测点位基本信息**  
(略)

#### 2、统计内容

分别对各补充监测点大气污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算超标倍数和超标率。

#### 3、统计结果及现状评价

对评价区补充监测因子进行统计分析后，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

计算方法见下式。

$$c_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n c_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中， $c_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点（ $x, y$ ）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$c_{\text{监测}(j,t)}$ ——第  $j$  个监测点位在  $t$  时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$n$ ——现状补充监测点位数。

评价区补充监测因子统计结果见表 4.5.1-4。

**表 4.4-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表**  
(略)

备注：结果低于检出限时，结果按 1/2 检出限统计。甲醇检出限为 0.1mg/m<sup>3</sup>，氰化氢检出限为 0.002mg/m<sup>3</sup>，苯检出限为 0.0015mg/m<sup>3</sup>，甲苯检出限为 0.0015mg/m<sup>3</sup>，二甲苯检出限为 0.0015mg/m<sup>3</sup>。

**表 4.4-6 环境空气补充监测评价结果表**      单位：μg/m<sup>3</sup>  
(略)

环评监测了 TSP、BaP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、甲醇、氰化氢、酚类、TVOC，监测结果表明，TSP、BaP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准，TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、甲苯、二甲苯浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1 中浓度限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值；酚类、氰化氢没有环境质量标准，只留本底。

## 4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.4.2.1 区域例行监测数据

评价收集到孝义市 2021 年文峪河南姚断面水质例行监测数据。文峪河位于本项目厂址以东大约 3.3 km，自北向南在南姚村东南处汇入汾河。具体断面位置与本工程关系见图 4.4.2-1 所示。

#### (1) 例行断面水质监测统计

南姚断面水质监测数据见表 4.4.2-1 所示。

(略)

图 4.4.2-1 本工程与例行断面位置关系图

表 4.4.2-1      2021 年文峪河水质监测结果      单位: mg/L  
(略)

### (2) 评价标准

根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019),厂址区域文峪河水库出口—南姚为环境监控河段,现状使用功能为农业用水,水质目标为 V 类。地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准,属 V 类地表水环境质量功能区。执行标准限值见表 4.4.2-2 所示。

**表 4.4.2-2 地表水环境质量标准 单位: mg/l**

污染物	CODcr	氨氮
浓度值	40	2.0

### (3) 评价方法

本评价采用单因子指数法对地表水环境现状进行评价,计算公式如下:

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中:  $I_i$ ——I 污染物的单因子指数

$C_i$ ——I 污染物实测浓度, mg/L

$C_{oi}$ ——I 污染物评价标准, mg/L

当某水质参数的标准指数大于 1 时,表明该水质参数超过了规定的水质标准,已经受到一定程度的污染。

采用单因子指数法对区域例行监测数据进行统计,统计结果见表 4.4-3 所示。

### (4) 监测数据统计

**表 4.4.2-3 监测数据统计表 单位: mg/l**

(略)

### (5) 评价结果

孝义市 2021 年文峪河水体南姚例行监测断面上 CODcr 和氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。由此表明,评价水体文峪河南姚河段现状水质情况良好。

#### 4.4.2.2 地表水补充监测数据

本次现状评价引用了孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评阶段的地表水现状监测数据。

##### (1) 监测断面

本次监测地表水环境共布设 3 个断面,各监测断面具体位置见图 4.4.2-2,断

面名称见表 4.4.2-4。

表 4.4.2-4 地表水现状监测概况一览表

编号	断面名称	监测项目	监测频次
1#	文峪河霍家堡断面	pH 值、挥发酚、CODCr、BOD5、	连续三天，每天一次
2#	园区废水进入文峪河上游 100 米处	氰化物、总磷、氨氮、总氮、硫	
3#	文峪河汇入汾河文峪河上游 100 米处	化物、氟化物、SS、石油类、全	
4#	文峪河汇入汾河汾河上游 100 米处	盐和多环芳烃（萘、蒽、荧蒽、	
5#	文峪河汇入汾河汾河下游 100 米处	苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、二氢茈、	
6#	文峪河汇入汾河汾河下游 3000 米处	茈、芴、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘和菲）共 29 项，同时监测流量、流速、水温、河宽、水深等。	

(略)

图 4.4.2-2 地表水现状监测布点图

### (2) 监测项目

监测项目包括 pH 值、挥发酚、CODCr、BOD5、氰化物、总磷、氨氮、总氮、硫化物、氟化物、SS、石油类、全盐和多环芳烃（萘、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、二氢茈、茈、芴、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘和菲）共 29 项，同时监测流量、流速、水温、河宽、水深等。

### (3) 监测频率

监测时间为 2021 年 11 月 1 日-11 月 3 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

### (4) 监测结果

表 4.4.2-5 地表水现状监测结果  
(略)

## (5) 评价标准

工程厂址所在区域地表水环境属于汾河水系支流文裕河，根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67—2019)的规定，文裕河执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V类标准。

表 4.4.2-6 地表水环境质量评价标准 (单位: mg/L)

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物
标准值	6-9	≤40	≤10	≤2	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤1.0

## (6) 评价方法

## ① 一般水质因子

本评价采用单因子指数法对地表水环境现状进行评价，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： $I_i$ ——I 污染物的单因子指数

$C_i$ ——I 污染物实测浓度，mg/L

$C_{oi}$ ——I 污染物评价标准，mg/L

当某水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经受到一定程度的污染。

## ② 特殊水质因子

DO 的标准指数确定使用如下公式：

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9(DO_j / DO_s) \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中， $S_{DO_j}$ ——DO 的标准指数；

$DO_f$ ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧的实测值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的标准限值，mg/L；

pH 的标准指数确定使用如下公式：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH_j}$ ——pH 的标准指数；

$pH_j$ ——pH 实测值；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

#### (7) 评价结果

表 4.4.2-7 地表水评价结果  
(略)

根据评价结果可知，总氮在各监测断面超标，最大超标倍数出现在 4 号断面，为 0.905，其余各监测因子在 6 个点位均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类水质标准。总氮超标原因是受上游来水影响，文峪河水体中可能有生活污水或者浇灌水影响超标。

#### 4.4.3 地下水环境质量现状

##### 4.4.3.1 地下水现状监测

###### 1. 监测布点

本次现状评价引用了孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评阶段的地下水现状监测数据。该项目在评价区布设了 7 个第四系孔隙潜水~微承压水（ $Q_{1+2+3}$ ）水质监测点，14 个第四系孔隙第四系潜水~微承压水（ $Q_{1+2+3}$ ）水位监测点。监测布点情况详见表 4.4.3-1 及图 4.4.3-1。

###### 2. 监测项目

###### （1）水质监测项目

pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、挥发酚、氰化物、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、铝、硫化物、石油类、苯、甲苯、铜、锌、镍、苯并芘、萘共 31 项；同时检测  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  浓度。

###### （2）水位监测项目

同时记录井深、水位埋深、水温。

###### 3. 监测时间、频率

枯水期 2021 年 4 月 11 日、丰水期 2021 年 10 月 30 日对涉及点位的水质、水位各监测一次，平水期 2021 年 12 月 2 日对涉及点位的水位监测一次。

表 4.4.3-1 地下水监测点布设方案详表

原始编号	位置	井深 (m)	监测内容	使用功能	监测层位
#23	东梧桐村	120	水位、水质	生活用水	第四系 ( $Q_{1+2+3}$ )
#32	鹏飞焦化厂区	120		生产用水	
#13	郑家营村	120		生活用水	
#41	霍家堡村南	125		生活用水	
#42	嘉禹洗煤厂	140		生活用水	

#18	西盘粮南	120	水位	生活用水
#33	南姚村	120		生活用水
#29	西王屯村	150		生活用水
#36	田家沟村	100		生活用水
#38	东董屯	125		生活用水
#19	东盘粮	130		生活用水
#34	下栅村	140		生活用水
#39	张魏	135		生活用水
#9	南曹	160		生活用水

## 4. 监测结果

地下水环境现状监测结果详见表 4.4.3-2 至 4.4.3-6 所示。

**表 4.4.3-2 地下水水位现状监测结果**

(略)

(略)

**图 4.4.3-1 地下水现状监测点布置图**

表 4.4.3-3

地下水监测结果表（枯水期）  
（略）

mg/L（pH 值除外）

注：检测结果低于该项目检出限，填写为“ND”，表示为未检出。

表 4.4.3-4

地下水监测结果表（丰水期）  
（略）

mg/L（pH 值除外）

注：检测结果低于该项目检出限，填写为“ND”，表示为未检出。

表 4.4.3-5 地下水八大阴阳离子监测结果表（枯水期） 单位 mg/L  
(略)

表 4.4.3-6 地下水八大阴阳离子监测结果表（丰水期） 单位 mg/L  
(略)

#### 4.4.3.2 地下水环境现状评价

##### 1. 评价方法

本工程现状评价方法采用标准指数法进行，对评价标准为定值的水质因子，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

PH 的标准指数为：

$$P_{PH} = \frac{PH - 7.0}{7.0 - 6.5} \quad PH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{7.5 - PH}{7.5 - 7.0} \quad PH > 7.0 \text{ 时}$$

式中： $P_{PH}$ —PH 的标准指数

$PH$ —PH 检测值

$PH_{sd}$ —标准中 PH 的下限值

$PH_{su}$ —标准中 PH 的上限值

当  $P_i \leq 1$  时，符合标准；当  $P_i > 1$  时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

##### 2. 地下水现状评价结果分析

地下水环境现状监测评价分析结果详见表 4.4.3-7、4.4.3-8。

评价结果显示，评价结果显示，枯水期及丰水期第四系孔隙潜水~微承压水 7 个水质监测点中，31 项监测指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水标准要求。

表 4.4.3-7

地下水现状评价结果表（枯水期）

(略)

注：检测结果低于该项目检出限，填写为“—”，表示为未检出。

表 4.4.3-8

地下水现状评价结果表（丰水期）

(略)

注：检测结果低于该项目检出限，填写为“—”，表示为未检出。

#### 4.4.4 土壤环境质量现状调查与评价

##### 4.4.4.1 土地利用类型调查

厂址范围内及周边土地利用现状图、规划图如图 4.4.4-1、4.4.4-2 所示，占地范围内现状用地主要为村庄，其次为耕地，此外还有小面积的林地。占地范围内机周边规划用地均为建设用地。

(略)

图 4.4.4-1 厂址周边土地利用现状图

(略)

图 4.4.4-2 厂址周边土地利用规划图

#### 4.4.4.2 土壤类型分布

孝义市土壤类型分布图如图 4.4.4-3 所示,孝义主要土壤类型主要有潮土、脱潮土、中性石质土、岩化潮土石灰性褐土、褐土性土、钙质粗骨土。项目所在地土壤类型以脱潮土为主。

(略)

图 4.4.4-3 厂址周边土壤类型图

#### 4.4.4.2 土壤理化性质调查

本项目土壤理化特性调查根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中理化特性调查的要求以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T）166-2004中关于土壤理化特性采样的具体操作要求进行。本次柱状样采样深度为污水池底以下3m 深度。

表 4.4.4-1 土壤理化性质调查结果

（略）

表 4.4.4-2 土体构型（土壤剖面）

（略）

#### 4.4.4.3 土壤环境质量现状调查

##### (1) 监测点位

本项目布点兼顾二期 LNG 和合成氨项目,对土壤环境 11 个监测点进行监测,范围内采样 7 个点,范围外 4 个采样点。

考虑本项目为改扩建工程,按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中要求,本次评价在原有 47 万吨/年焦化生化装置区和一期 150 万吨/年焦化综合罐区均布设柱状样监测点,并监测基本因子和特征因子,以说明原有焦化对土壤环境的影响情况。

具体见下表所示。

表 4.4.4-3 土壤监测点布置表

监测位置	类型	编号	布点依据	监点位	用地类型	采样深度	监测项目
占地范围 内	柱状 样点	1#	7.4.2.4	二期化产装置区	建设用地二类用地	土壤层 0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m	建设用地基本 因子+特征因子
		2#	7.4.2.4	二期合成氨和 LNG 预留用地	建设用地二类用地		
		3#	7.4.2.10	47 万吨焦化生化装置区	建设用地二类用地		
		4#	7.4.2.4	二期生化装置区	建设用地二类用地		
		5#	7.4.2.10	一期项目综合罐区	建设用地二类用地		
	表层 样点	6#	7.4.2.2	二期合成氨和 LNG 预留用地	建设用地二类用地	土壤层 0-0.2m	
		7#	7.4.2.10	储煤场	建设用地二类用地		
占地范围 外	表层 样点	8#	7.4.2.2 7.4.2.5	厂区西侧 1km 范围内农用地	农用地	土壤层 0-0.2m	特征因子
		9#	7.4.2.2 7.4.2.5	北姚村	建设用地一类用地		
		10#	7.4.2.2 7.4.2.5	厂区东侧 1 km 范围内农用地	农用地		农用地基本因子 +特征因子
		11#	7.4.2.2	厂区北侧 1 km 范围内农用地	农用地		特征因子

(略)

图 4.4.4-4 土壤环境质量现状监测布点

## (2) 监测因子

**建设用地基本因子：**基本污染物：As、Cd、Cr<sup>6+</sup>、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘共 45 项；

**农用地基本因子：**pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项；

**特征因子：**苯、苯并[a]芘、石油烃、氰化物、钒共 5 项。

## (3) 时间和频率

2020年8月20日，采样1天，1天1次。

## (4) 评价标准

本项目工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地的筛选值，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 中其他用地的风险筛选值。

表 4.4.4-4 建设用地土壤土壤污染筛选值 mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类	第二类			第一类	第二类
1	砷	20	60	25	氯乙烯	0.12	0.43
2	镉	20	65	26	苯	1	4
3	铬(六价)	3.0	5.7	27	氯苯	68	270
4	铜	2000	18000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	400	800	29	1,4-二氯苯	5.6	20
6	汞	8	38	30	乙苯	7.2	28
7	镍	150	900	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间-二甲苯+	163	570

					对-二甲苯		
10	氯甲烷	12	37	34	邻-二甲苯	222	640
11	1,1-二氯乙烷	3	9	35	硝基苯	34	76
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	苯胺	92	260
13	1,1-二氯乙烯	12	66	37	2-氯酚	250	2256
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	38	苯并[ $\alpha$ ]蒽	5.5	15
15	反 1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[ $\alpha$ ]芘	0.55	1.5
16	二氯甲烷	94	616	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[k]荧蒽	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	42	蒽	490	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	二苯并[ $\alpha$ ,h]蒽	0.55	1.5
20	四氯乙烯	11	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	45	萘	25	70
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	石油烃	826	4500
23	三氯乙烯	0.7	2.8	47	氰化物	22	135
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	48	钒	165	752

表 4.4.4-5 农用地土壤土壤污染筛选值 mg/kg

污染物	pH	镉	汞	砷	铅
标准值	>7.5	0.6	3.4	25	170
污染物	铬	铜	镍	锌	苯并[ $\alpha$ ]芘
标准值	250	100	190	300	0.55

## (5) 评价方法

评价方法采用单污染指数法，即将监测结果与相应的标准值直接进行比较的方法，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ —第*i*污染物指数

$C_i$ —第*i*污染物实测值，mg/kg

$C_{si}$ —第*i*污染物质量标准，mg/kg

单污染指数 $>1$ ，表明该指标超过了规定的土壤标准；指数值越大，超标越严重。

#### (6) 评价结果

表 4.4.4-6 (a) 土壤环境质量现状评价结果  
(略)

表 4.4.4-6 (b) 特征因子土壤环境质量现状评价结果

(略)

表 4.4.4-6 (c) 农用地基本因子土壤环境质量现状评价结果

(略)

根据监测结果表可知, 1#~7#点位各项指标低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地的筛选值, 9#点位所有监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地的筛选值, 8#、10#、11#点位所有监测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 中其他用地的风险筛选值。

#### 4.4.5 噪声环境质量现状调查与评价

##### 4.4.5.1 现状调查

###### (1) 监测布点

本次噪声监测在新建厂址厂界周围布设8个噪声监测点, 分别在厂区厂界外的东、南、西、北各布设2个监测点; 将西王屯、中王屯、东王屯和旧尉屯作为噪声敏感点进行监测。

(略)

图4.4.5-1 噪声监测点位示意图

###### (2) 监测项目

监测项目为等效连续A声级 $L_{eq}$ , 同时统计 $L_{10}$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{90}$ 。

###### (3) 监测时间与频率

监测日期为2019年3月25日, 测量一天, 昼、夜各测一次, 每次各点读数不少于100个。昼间监测选在10:00~11:00时段内, 夜间测量选在22:00~23:00时段内。

###### (4) 监测方法

按《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12349-2008) 进行。

###### (5) 监测结果

表4.4.5-1 噪声监测结果

(略)

#### 4.4.5.2 现状评价

##### (1) 评价方法

##### ① 超标倍数法

$$P=L_{eq}/L_b - 1$$

其中：P—超标倍数

$L_{eq}$ —测点等效声级

$L_b$ —噪声评价标准

##### ② 污染指数法

评价模式

$$P_N=L_{eq}/L_b$$

其中： $P_N$ —污染指数

$L_{eq}$ —区域面积加数平均值，此评价中取  $L_{eq}$

N—测点数

$L_b$ —噪声评价标准

##### (2) 评价标准

厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，周围村庄敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

表4.4.5-2 噪声评价标准

分类	级别	时段	标准值
声环境质量标准 (GB3096-2008)	2类	昼间	60
		夜间	50
	3类	昼间	65
		夜间	55

##### (3) 评价结果

按超标倍数法和污染指数法进行的评价结果见表4.4.5-3所示。

表4.4.5-3 噪声评价结果

(略)

由表4.4.5-3可以看出，厂界噪声监测点昼间等效声级范围在50.1~53.5dB(A)之间，污染指数在0.77~0.82之间，最大等效声压级出现在8#点位。夜间等效声级范围在44.6~47.3dB(A)之间，污染指数在0.81~0.86之间，最大等效声压级出现在3#点位。厂界环境噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中3类标准值的要求。

敏感点噪声监测点昼间等效声级范围在 48.3~49.9dB(A)之间, 污染指数在 0.81~0.83 之间, 最大等效声压级出现在 10#中王屯点位。夜间等效声级范围在 42.7~43.3dB(A)之间, 污染指数在 0.85~0.87 之间, 最大等效声压级出现在 10#中王屯点位。敏感点环境噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准值的要求。

#### 4.5 区域污染源调查

项目厂址位于山西孝义市经济开发区, 园区主要产业为机焦、煤炭化工、建材耐材, 发展方向为煤化工和建材生产加工基地。项目厂址周边企业产品规模见表 4.5-1, 现状企业分布见图 4.5-1。

表 4.6-1 评价区域现有企业分布一览表

序号	企业名称	产品	规模(万 t/a)
1	山西金达煤化工科技有限公司	精煤、焦炭、化工产品	150+47
2	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司	煤焦油, 粗苯, 硫磺, 焦炭, 煤气	60
		粗苯加氢	20
3	山西曜鑫煤焦有限公司	机焦	100
4	孝义市联诚新材料科技有限公司	耐火材料	5
5	孝义市金晖煤焦有限公司	焦炭、焦油、焦炉、煤气、粗苯、硫磺	一期50, 二期55
6	孝义市大华标高科陶瓷有限公司	中高铝微晶耐磨产品陶瓷和锆铝质耐火材料	20
7	山西省孝义市新禹煤焦有限责任公司	焦炭、焦油年, 粗苯, 硫磺, 煤气	120
8	孝义市盛锦镁业有限公司	原镁及镁合金	3
9	山西东义煤电铝集团煤化工有限公司	煤焦油, 粗苯, 硫酸, 焦炭	120
10	金晖兆隆高新科技有限公司	PBS生物可降解聚酯	2
11	孝义市兴安化工有限公司	化工原料级阻燃级氢氧化铝	40
12	山西贝能集团东正冶金化工有限公司	焦油	15
13	孝义市鹏飞实业有限公司	焦炭、煤	256
14	山西义龙耐火材料有限公司	矾土基莫来石均质耐火原料和制品	20

#### 4 环境现状调查与评价

15	孝义市天云煤业有限公司	重介洗煤	120
16	孝义市春德中兴新型建材制品有限公司	混凝土	50 万 m <sup>3</sup>
		预应力混凝土管桩	300 万 m <sup>3</sup>
17	孝义市盛世富源甲醇制造有限公司	焦炉煤气制甲醇联产 LNG	30
18	山西奥凯达化工有限公司	4A沸石	10
19	孝义市田园化工有限公司	氧化铝	120
20	山西金岩和嘉能源有限公司	焦炭、焦油、焦炉、煤气、粗苯、 硫磺	254

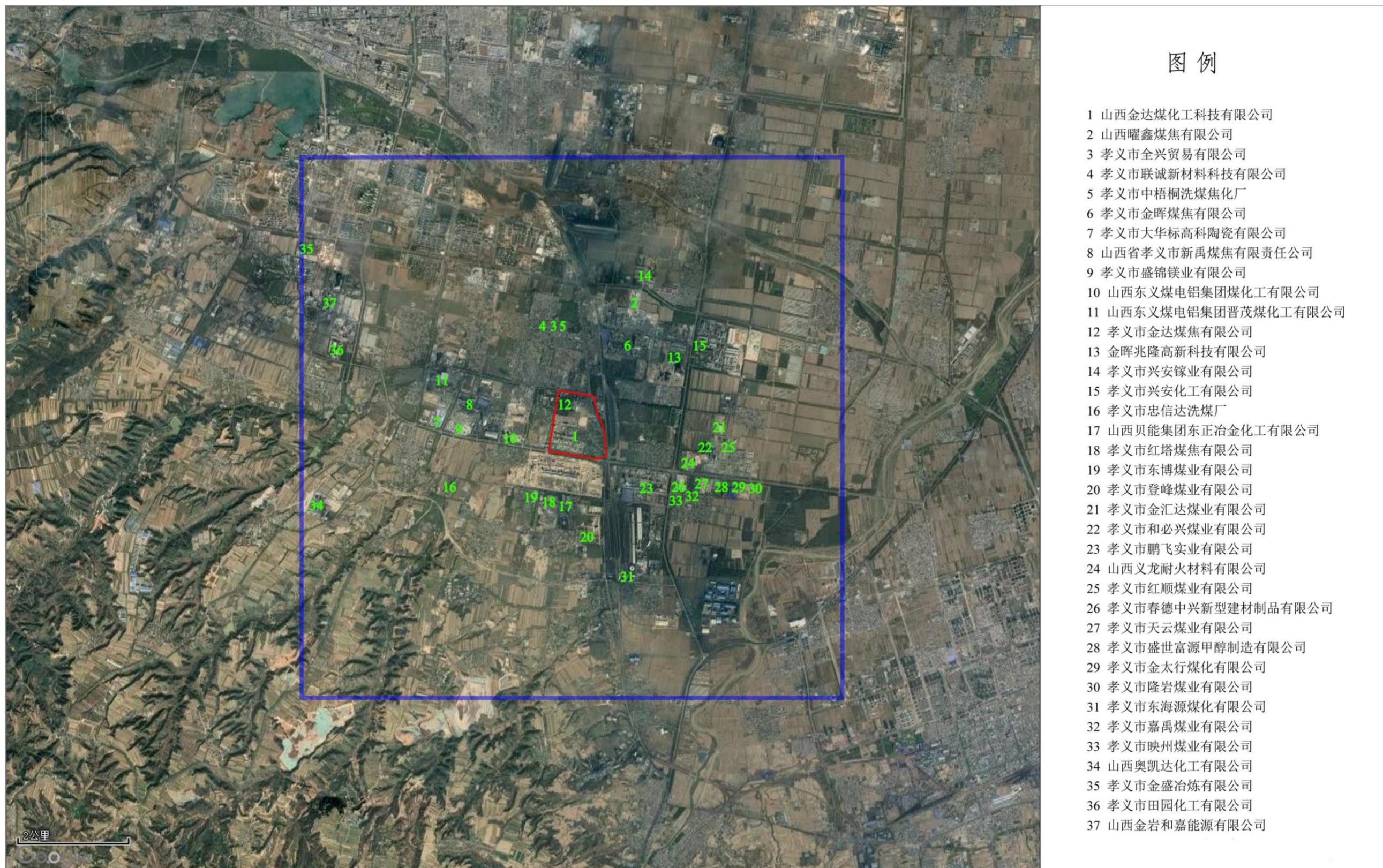


图 4.6-1 评价区域现有企业分布图

## 4.5.1 大气污染源调查

## (1) 工业污染源

表 4.5-2 现有企业排污情况 单位: t/a

序号	企业名称	污染物									
		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	苯	BaP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCN	甲醇
1	山西金达煤化工科技有限公司	235.41	308.71	1247.99	221.41	0.35	5.68	39.33	2.21	26.55	
2	山西曜鑫煤焦有限公司	76.77	78.70	637.32	106.28	0.16	2.72	18.88	1.06	12.74	
3	孝义市联诚新材料科技有限公司	2.80	2.46	15.40							
4	孝义市金晖煤焦有限公司	123.44	143.55	1139.70	116.24	0.18	2.98	20.65	1.16	13.93	
5	孝义市大华标高科陶瓷有限公司	5.60	3.36	19.20							
6	山西省孝义市新禹煤焦有限责任公司	136.50	111.80	665.7	66.42	0.10	1.70	11.80	0.67	7.96	
7	孝义市盛锦镁业有限公司	16.17	12.46	161.77							
8	山西东义煤电铝集团煤化工有限公司	136.00	172.90	631.0	132.85	0.21	3.41	23.6	1.33	15.92	
9	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司	377.02	106.44	216.9	173.9	10.82	0.08	46.3	24.27		
		47.75	71.66	397.52	69.74	0.11	1.79	12.39	0.70	8.36	
10	金晖兆隆高新科技有限公司	6.17	2.88	10.49							
11	孝义市兴安化工有限公司	401.90	604.8	1019.50							
12	山西贝能集团东正冶金化工有限公司	2.48	20.69	0.24			2.2×E-06	6.12	0.55		

4 环境现状调查与评价

13	孝义市鹏飞实业有限公司	308.48	386.56	1703.40	276.76	0.43	7.10	49.16	2.77	33.18	
14	山西义龙耐火材料有限公司	5.60	3.36	19.20							
15	孝义市春德中兴新型建材制品有限公司	11.23									
16	孝义市天云煤业有限公司	0.55									
17	孝义市盛世富源甲醇制造有限公司	1.20							0.10		0.35
18	山西奥凯达化工有限公司	14.30	95.30	95.30							
19	孝义市田园化工有限公司	43.71	111.85	260.67							
20	山西金岩和嘉能源有限公司	73.35	65.87	449.64							
	合计	2026.43	2303.35	8690.94	1163.6	12.36	25.46	228.23	34.82	118.64	0.35

由上表可知，评价范围内工业企业烟（粉）尘排放量为 2026.43t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 2303.35t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 8690.94t/a，CO 排放量为 1163.6t/a，苯排放量为 12.36t/a，BaP 排放量为 25.46kg/a，NH<sub>3</sub> 排放量为 228.3t/a，H<sub>2</sub>S 排放量为 34.83t/a，HCN 排放量为 118.64t/a，甲醇排放量为 0.35t/a。

#### 4.5.2 地表水污染源调查

通过整理污染源普查数据，同时结合产排污系数，类比同行业项目环境影响评价报告书（表）等，进行工业水污染源的调查与评价，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 现有企业水污染物排放情况

序号	企业名称	废水外排量 (t/a)	废水类别
1	金晖兆隆高新科技有限公司	13216	脱盐水系统废水、循环排污水、 换热站排污水
2	山西贝能集团东正冶金化工有限公司	25344	循环冷却排污水、锅炉排污水
3	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司	120000	循环水排污水、锅炉排污水、脱 盐水处理站排污水

现状煤炭洗选企业生产过程产生的废水主要为煤泥水，污染物主要为 SS，采用洗水闭路循环、煤泥厂内全部回收的工艺流程，可以达到洗水不外排的要求。

现状混凝土、建材企业生产过程中产生的废水主要为设备清洗废水，污染物主要为 SS，作为原料回用于混凝土加水过程中，可以做到不外排。

现状焦化企业生产过程中产生的废水主要为熄焦废水、煤气水封水、剩余氨水、蒸氨废水、循环水系统净排水等，污染物主要为 COD、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、SS 等，园区内焦化企业内部都建有酚氰污水处理站，处理达标后回用于熄焦不外排。

现状化工企业主要生产氧化铝、粗苯、蒽油等，其中氧化铝项目生产过程中产生的废水主要为赤泥洗涤液、成品洗涤水、母液蒸发废水、循环水系统排污水等，主要污染物为 SS、盐类、碱液、COD、BOD、氨氮等，经过厂内污水处理站处理后回用于赤泥洗涤不外排。煤焦油加工项目生产过程中产生的废水主要为含酚废水、沥青冷却排污水等，主要污染物为挥发酚、氰化物、氨氮、COD、BOD 等，经污水处理站处理后复用于焦化厂熄焦，清净废水直接外排。粗苯加工项目生产过程中产生的废水主要为高压分离器排水、稳定塔回流罐分离水、循环水排污水等，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、

油类等，生化污水处理站处理后复用于洗煤厂洗煤，清净废水直接外排。

现状有色金属企业主要生产硅铝产品、镁系产品和高纯镓等，其中莫来石生产项目废水主要为搅拌工序产生的泥浆废水，可直接回用不外排。镓项目生产过程中产生的废水主要为漂洗尾液、吸附阶段尾液、解析再生阶段废液等，主要污染物为盐类、COD、BOD、氨氮等，经漂洗、沉降后直接回用于氧化铝生产的新水。镁合金生产项目生产过程中产生的废水主要为净循环废水、射流泵使用蒸汽后产生的废水等，主要污染物为SS，直接回用于镁渣制砖。硅铝产品生产废水可作为原料直接回用，不外排。

现状焦炭深加工甲醇企业生产过程中产生的废水主要污染物为SS、挥发酚、CN<sup>-</sup>、S<sup>-</sup>、氨氮、COD等，经污水处理站处理后回用。

现状耐材企业生产过程中产生的废水量极少，主要污染物为SS，经沉淀处理后用于绿化和道路洒水不外排。

现状陶瓷制造企业生产过程中生产用水进入湿式破碎机中，烧成时蒸发于大气，可以做到不外排。

现状橡胶和塑料制品业生产过程中产生的废水主要为循环水系统排水、脱盐水系统排水、PBS及THF回收工段废水等，主要污染物为COD、BOD、氨氮、SS等，经污水处理站处理后可用于厂内外道路喷洒，不外排。

### 4.5.3 地下水污染源调查

#### 4.3.3.1 城市水源地

孝义市城市集中供水水源地有三个，分别是城区水源地、崇源头水源地、西辛壁水源地。具体如下：

(1) 孝义市城区水源地位于孝义市城区铁路南。水源地中心位置东经 111.769°，北纬 37.136°。水源地现有开采井 6 眼，井深 50.5~141.0m，目前开采量 5000m<sup>3</sup>/d，开采类型为孔隙承压水。城区水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口约 2.2 万人。该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.021km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-1 所示。

水源地补给主要为大气降水的入渗补给和水源地西南部边山的侧向迳流补给，其次为地表水的渗漏补给。迳流方向为从山区到平原，即西南向北东方向迳流。排泄方式主要以地下迳流为主，其次为大量的人工开采，另外还有部分蒸发排泄。

(2) 孝义市崇源头水源地位于孝义市城区西南部崇源头村一带，水源地中心位置为东经 111.738°，北纬 37.131°。水源地现有开采井 6 眼，井深 130.0~178.0m，目前开采量 6000m<sup>3</sup>/d，开采类型为孔隙承压水。崇源水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口

约 2.2 万人。开采类型为孔隙承压水，该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.026km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-2 所示。

水源地补给主要为大气降水的入渗补给和水源地西南部边山侧向迳流补给，其次为地表水的渗漏补给。迳流方向为从山区到平原，即西南向北东方向迳流。排泄方式主要以地下迳流为主，其次为大量的人工开采，另外还有部分蒸发排泄。

(3) 孝义市西辛壁水源地位于西辛壁一带山前断裂带的黄土台塬之上，具体范围为北起西辛壁、东辛壁村北，南至临水村北，西以 307 国道为界，东至东辛壁隐状断层，面积约为 3.9km<sup>2</sup>。水源地中心位置为东经 111.683°，北纬 37.162°。水源地现有开采井 8 眼，井深 700.0~808.0m，目前开采量 5000m<sup>3</sup>/d，地下水开采类型为岩溶承压水，日均取水量约 0.8 万 m<sup>3</sup>。西辛壁水源地主要供水城镇为孝义市，供水人口约 2.2 万人。西辛壁水源地开采类型为岩溶承压水，该水源地只划定一级保护区，一级保护区面积为 0.003km<sup>2</sup>，具体见图 4.3-3 所示。

该区地处郭庄泉岩溶水系统内近南北向的强迳流带，岩溶地下水主要的补给来源为其西北部的碳酸盐岩裸露区的降雨直接入渗及河川径流（汾阳市内的阳城河、虢义河）的渗漏补给。岩溶地下水的流向基本上是由西北向东南，迳流至西辛壁水源地以东的宋家庄、苏家庄一带隐伏的汾阳~孝义大断层之后，由于受该断层的阻隔，岩溶地下水的流向变为由北向南，水力坡度为 8~9‰。岩溶地下水的排泄主要由两部分组成：一部分为岩溶深井的人工开采，另一部分为深层岩溶地下水向南迳流排泄。

项目场地与各水源地相对位置关系见图 4.3-4。

#### 4.3.3.1 乡镇水源地

孝义市全县 12 个乡镇中，梧桐镇、大孝堡乡、下栅乡、驿马乡为分散供水，其余 8 个乡镇均为集中供水。8 个乡镇集中供水水源地均位于中山区和黄土丘陵区，而项目厂区位于梧桐镇所在平原区，项目场地距离与乡镇水源地最近距离在 15km 以上，且水源地均位于项目场地上游。

项目区调查评价范围内无乡镇集中供水水源地。因此本次工作不涉及乡镇饮用水水源地。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响

#### 5.1.1 评价等级及评价范围确定

##### 5.1.1.1 评价标准确定

本项目大气环境影响评价因子和评价标准见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
苯并[a]芘 (B[a]P)	年平均	0.001	
	24 小时平均	0.0025	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	
苯	1 小时平均	110	
TVOC	8 小时平均	600	

##### 5.1.1.2 评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)及工程排污特征,采用推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目大气评价工作进行分级,计算主

要污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、BaP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯和 TVOC 的最大浓度占标率 P<sub>i</sub> 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 D<sub>10%</sub>，确定大气环境影响评价工作等级。

其中 P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 类污染物环境空气质量标准，μg/m<sup>3</sup>。

评价等级判定依据见表 5.1-2，估算模型参数见表 5.1-3，各主要污染物的最大影响程度和最远影响范围估算结果见表 5.1-4。

表 5.1-2 评价工作等级判定

环境因素	评价分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 5.1-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50
最高环境温度（℃）		39.6
最低环境温度（℃）		-17.6
土地利用类型		城市
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	90m
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	
	岸线放心/°	

将孝义市经济技术开发区及周边村庄识别为城市，其余占地类型识别为农村，由图 5.1-2 可知，在项目厂界外 3km 范围内，城市面积大于农村面积，因

此预测模型参数选择城市土地利用类型。

(略)

图 5.1-1 中国干湿状况分区图

(略)

图 5.1-2 项目周边占地示意图

表 5.1-4 主要污染源估算模式计算结果表

(略)

根据表 5.1-4 中的计算结果可知，以估算模式 AERSCREEN 计算得出，本项目最大占标率为  $P_{Max}=107.17\%$ （焦炉炉体无组织逸散的 BaP）。因此，本项目环境空气影响评价等级为一级评价。

### 5.1.1.3 评价范围确定

根据上述筛选结果，本项目排放污染物的最远影响距离为焦炉炉体无组织逸散 BaP 的影响距离， $D_{10\%}=1850m$ 。根据导则要求，本次评价以项目厂区为中心区域，东西、南北均自厂界外延 2500m，边长 5km 的矩形区域为大气环境影响评价范围。

### 5.1.1.4 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2-2-2018）要求，依据本次评价所需环境空气质量现状、气象等数据的可获取性、数据质量、代表性等因素，选取 2020 年作为评价基准年。

### 5.1.1.5 环境空气保护目标调查

环境空气保护目标调查表见表 5.1-5，其中环境空气保护目标坐标取距离厂址最近点位位置。

表 5.1-5 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y					
1	郑家营	3636	-301	居住区	人体健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	E	2682
2	南姚村	2636	-1102				ESE	1525
3	田家沟	196	-1572				S	1400
4	王马村	-1211	-1697				SW	1585
5	王家沟	290	-3417				S	3315
6	段家巷	384	-2823				S	2980
7	东董屯	1823	-2792				SSE	2629
8	西刘屯	1510	-4762				S	4135
9	利贞寨	-241	-5325				S	5130
10	义棠镇	2198	-7577				SE	6790

## 5 环境影响预测与评价

11	霍家堡	6014	274				E	5150
12	下站村	7828	180				E	6320
13	北桥头	7140	2651				ENE	6150
14	南桥头	7422	1681				ENE	6200
15	芦北村	5576	3871				NE	5090
16	芦南村	5858	3026				NE	5360
17	东盘粮	5170	2521				NE	4215
18	介休市	8704	-4861				SE	7135
19	北村	3887	-4923				SE	5440
20	南村	4794	-5424				SE	6335
21	大孝堡镇	2073	5518				N	4400
22	马庄营	3168	7332				NNE	6450
23	盐锅头	4890	7401				NNE	8730
24	南小堡	7518	6994				NE	9780
25	东张庄	7297	5612				NE	7490
26	梧桐镇	-1805	3485				NW	3180
27	孝义市	-1803	7323				NW	6760
28	寺家庄	-7592	4861				NW	8380
29	那庄	-6090	3203				W	6490
30	东许村	-7091	2453				W	7550
31	宜兴村	-6341	1327				W	5760
32	真兴村	-5871	-269				W	5720
33	上栅村	-3588	-175				WSW	3330
34	下栅乡	-2181	-50				WSW	2325
35	坛果村	-4589	-2177				SW	4645
36	垣头村	-3182	-1833				SW	3280
37	白水村	-5590	-7369				SSW	8970

5 环境影响预测与评价

38	要里村	-3150	-5993				SSW	6530
39	郭壁村	-1711	-7345				S	7340

(略)

图 5.1-3 基本信息底图

### 5.1.2 污染源调查

根据工程分析提供的废气排放源的排放量及排放参数进行计算，新增、非正常及削减污染物排放源强及参数列于表 5.1-6~表 5.1-12。

#### 5.1.2.1 正常排放调查内容

表 5.1-6 新增点源参数表

(略)

表 5.1-7 新增面源参数表

(略)

表 5.1-8 新增体源参数表

(略)

### 5.1.2.2 非正常排放调查内容

表 5.1-9 非正常排放参数表

(略)

### 5.1.2.2 削减源调查内容

本项目区域污染物削减方案中的削减量来源包括：关停现有 47 万吨/年 4.3 米捣固焦化项目、对现有一期 150 万吨/年 6.98 米顶装焦化项目超低排放改造削减。本次评价将该削减量作为削减源强。

表 5.1-10 削减污染源基本情况表（点源）

(略)

表 5.1-11 削减污染源基本情况表（面源）

(略)

表 5.1-12 削减污染源基本情况表（体源）

(略)

### 5.1.2.3 评价区域拟建、在建项目调查内容

本项目在进行大气污染物叠加影响预测时，收集到调查评价范围内拟建、在建项目有孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目和山西晋茂能源科技有限公司 180 万吨/年 6.55 米捣固焦化项目。该项目大气污染物排放清单见下表。

表 5.1.3-8 评价区域拟建、在线项目参数调查表（金晖点源）

(略)

表 5.1.3-9 评价区域拟建、在线项目参数调查表（金晖面源）

(略)

表 5.1.3-10 评价区域拟建、在线项目参数调查表（金晖体源）

(略)

表 5.1.3-11 评价区域拟建、在线项目参数调查表（晋茂点源）

(略)

表 5.1.3-12 评价区域拟建、在线项目参数调查表（晋茂面源）

(略)

表 5.1.3-13 评价区域拟建、在线项目参数调查表（晋茂体源）

(略)

### 5.1.3 环境空气影响预测与评价

#### 5.1.3.1 预测因子

本项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放情况见下表。

表 5.1-24 污染物排放核算表

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
排放量 (t/a)	39.42	52.56
合计 (t/a)	91.98	

本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>=91.98<500t/a，本次评价不需要预测二次污染物 PM<sub>2.5</sub>。

根据项目污染源的排污特征，确定本次环境空气影响预测因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、BaP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯和 TVOC。

#### 5.1.3.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，进一步预测计算时需包括评价范围内的环境保护目标和整个评价区域，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域和二次污染物 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域。

本次评价利用 EIAPro2018 大气预测软计算，分别计算 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、BaP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯和 TVOC 短期贡献浓度，结果显示短期浓度贡献值大于 10%的最远距离 (D<sub>10%</sub>) 为 BaP 的影响距离 7.5km。

因此，本次大气环境影响预测距离扩大至厂界外 7.5km 处。预测范围确定为以项目厂址为中心，东西 15km，南北 15km，面积 225km<sup>2</sup> 的矩形区域。见下图所示。

(略)

图 5.1.3.4-1 BaP 短期浓度贡献值占标率大于 10%

### 5.1.3.3 预测周期

本次评价以评价基准年 2020 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

### 5.1.3.4 预测模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，进行预测模型选择如下。

#### 1、预测模型选择

表 5.1-25 预测模型选择

模型名称	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	光化学网格模型 (CMAQ 或类似模型)	本项目情况	可选模型
适用污染源	点源(含火炬源)、面源、线源、体源	点源、面源、线源、体源、网格源	烟塔合一源	机场源	点源、面源、线源、体源	网格源	点源、面源、体源	AERMOD、ADMS、CALPUFF
适用排放形式	连续源、间断源						连续源	可全选
推荐预测范围	局地尺度(≤50km)				城市尺度(50km到几百 km)	区域尺度(几百 km)	以项目厂区为中心,东西、南北均自厂界外延 7500m 的矩形区域为预测范围。	AERMOD、ADMS
适用污染物	一次污染物、二次 PM <sub>2.5</sub> (系数法)				一次污染物、二次 PM <sub>2.5</sub>	一次污染物、二次 PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub>	项目 SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> =91.98<500t/a,本次评价不需要预测二次污染物 PM <sub>2.5</sub> 。	AERMOD、ADMS、CALPUFF

## 5 环境影响预测与评价

其它	气象条件为年全年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72h 或 20 年统计全年静风频率超过 35%应采用 CALPUFF 进行模拟	统计本项目选取基准年 2020 年全年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间为 $5\text{h} < 72\text{h}$ ，且 20 年统计全年静风频率为 $19\% < 35\%$ 。	AERMOD、 ADMS
----	--	---	-----------------

综上，本次评价采用HJ2.2-2018推荐模式清单中的AERMOD进行预测计算，可以满足导则要求的预测深度。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。

#### 5.1.3.5 预测与评价内容

由于本项目所在区域为环境空气质量不达标区域。因此，根据预测评价要求，本次预测与评价内容为：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2、项目正常排放条件下，预测评价实施区域削减方案后，评价范围内的年平均质量浓度变化率（k），并由此判定项目建成后区域环境质量是否得到整体改善。

本项目为改扩建项目，预测方案为：本项目新增污染源贡献值+现状监测值+拟建、在建项目贡献值-区域削减污染源计算值。

3、项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4、项目正常排放条件下，全厂污染物的厂界浓度预测，并评价厂界最大浓度占标率。

根据上述预测内容设定本次大气预测情景组合见表 5.1-11。

表 5.1-26 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 区域削减污 染源+其他在 建、拟建污 染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	超标的污染物实施削减方案后，计算年平均 质量浓度变化率 k； 达标污染物：叠加现状后的保证率日平均质 量浓度（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
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
厂界浓度 预测	新增污染源	正常排放	1h 平均质 量浓度	厂界最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

### 5.1.3.6 气象数据

#### 5.2.3.6.1 地面气象资料来源

距离本项目最近气象站为孝义市气象站，地理坐标为东经 111.7500°，北纬 37.1500°，评价收集到了 2020 年全年的常规气象资料，包括逐时风向、风速、总云量和干球温度等。

晋城市气象站数据信息见下表。

表 5.1-27 观测气象数据信息

气象站 名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站坐标		相对距 离	海拔 高度	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
孝义市 气象站	53768	一般站	111.7500	37.1500	8.8km	774m	2020 年	干球温度、风 向、风速、总云 量

#### 5.2.3.6.2 高空气象资料来源

由于距本项目 50km 内无高空气象探测站，因此评价收集到了采用中尺度

气象模式 MM5 模拟生成的高空数据。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。探测时段为每日 2 次（北京时间 08 点和 20 点），距地面 5000m 高度以下的高空气象探测资料。高空气象数据层数为 40 层，包括时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、高度、气温、风速、风向。时间为 GMT 时间 0 点和 12 点（北京时间 8 点和 20 点），可直接作为 Aermet 程序的高空输入文件。

表 5.1-28 模拟气象数据信息

网格号	气象站坐标		相对距离	海拔高度	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
127086	111.7500	37.1500	11.1km	920m	每层的气压、每层离地高度、干球温度	中尺度气象模式 MM5 模拟生成

### 5.1.3.7 地形数据

本次预测模拟采用 USGS（美国地质调查局）DEM 地形高程数据，地形数据精度为 90m。根据导则要求，采用美国 EPA AERMAP 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。评价区地形示意图见图 5.1-5。

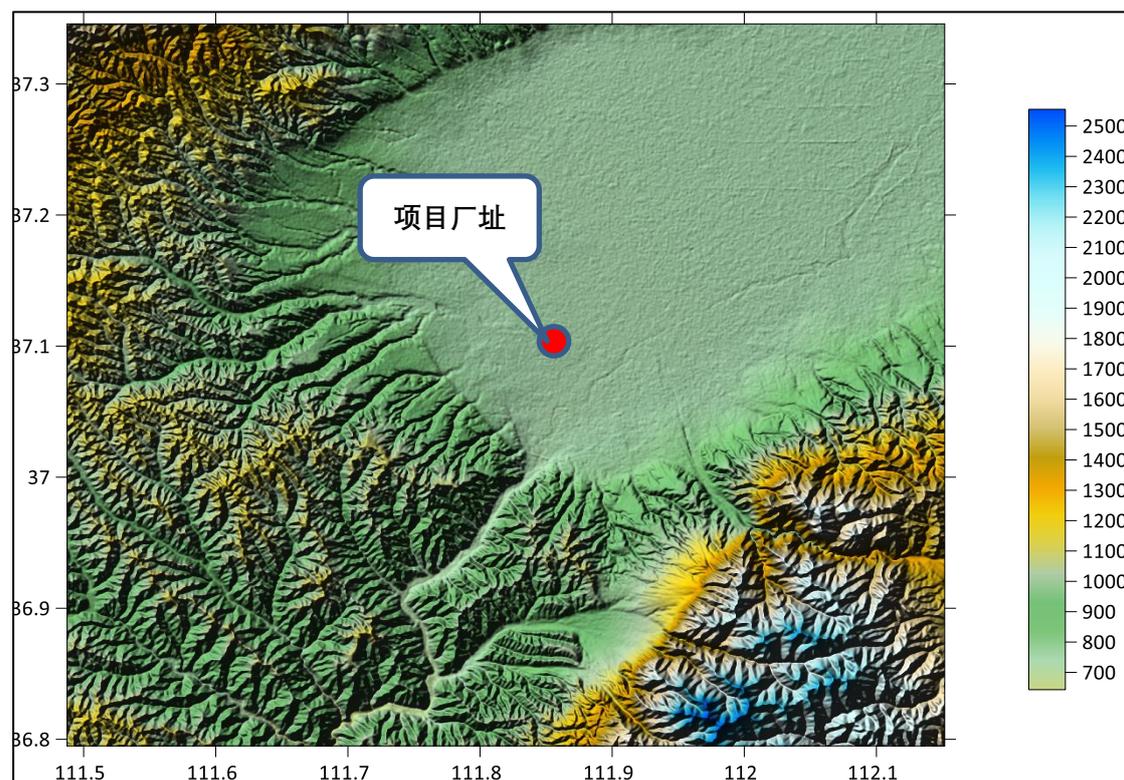


图 5.1-5 地形示意图

### 5.1.3.8 预测网格点设置

本项目预测范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。预测网格采用直角坐标网格，结合厂区平面布置图及导则要求，本项目以项目厂址西南角为 (0, 0) 点。网格点间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m 具体设置方法见表 5.1-29。

表 5.1-29 预测网格设置一览表

预测网格设置方法		直角坐标网络
布点原则		近密远疏
X 方向	[-5000, 5000]	100m
	[-7500, -5000], [5000, 7500]	250m
Y 方向	[-5000, 5000]	100m
	[-7500, -5000], [5000, 7500]	250m

### 5.1.3.9 地表参数

依据 HJ2.2-2018，本次评价采用的 AERSCREEN 和 AERMOD 模型地表参数根据本项目周边 3km 范围内的土地利用类型确定为城市；区域湿度根据中国干湿地区划分选择为中等湿度气候。

AERMOD 所需近地面参数（正午反照率、白天波文率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本项目所在区域为化工园区，设置地表类型为城市，近地面参数见表 5.1-30。

表 5.1-30 本次预测所选用的近地面参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12, 1, 2月)	.35	1.5	1
2	0-360	春季(3, 4, 5月)	.14	1	1
3	0-360	夏季(6, 7, 8月)	.16	2	1
4	0-360	秋季(9, 10, 11月)	.18	2	1

### 5.1.3.10 预测结果

#### 5.1.3.10.1 项目贡献浓度预测结果与分析

##### (1) PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果与分析

本项目  $PM_{10}$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-31。

**表 5.1-31  $PM_{10}$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标  $PM_{10}$  日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 1.55%和 0.36%；网格点  $PM_{10}$  日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 5.96%和 4.68%。

(2)  $PM_{2.5}$  贡献浓度预测结果与分析

本项目  $PM_{2.5}$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-31。

**表 5.1-31  $PM_{2.5}$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标  $PM_{2.5}$  日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 1.55%和 0.36%；网格点  $PM_{2.5}$  日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 5.96%和 4.68%。

(3)  $SO_2$  贡献浓度预测结果与分析

本项目  $SO_2$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-32。

**表 5.2-32  $SO_2$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标中的  $SO_2$  小时浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 3.87%、0.87%和 0.19%；网格点中  $SO_2$  小时浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 5.79%、4.55%和 1.04%。

(4)  $NO_2$  贡献浓度预测结果与分析

本项目  $NO_2$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-33。

**表 5.1-33  $NO_2$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标中的  $\text{NO}_2$  小时浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 2.07%、0.52%和 0.26%；网格点中  $\text{NO}_2$  小时浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 2.63%、0.64%和 0.21%。

#### (5) BaP 贡献浓度预测结果与分析

本项目 BaP 在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-34。

**表 5.1-34 BaP 贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标 BaP 日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 24%和 5%；网格点 BaP 日均浓度贡献值出现超标，超标范围在项目厂址东侧，划定大气环境防护距离后，防护区域外 BaP 日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 36%和 20.00%。

#### (6) $\text{NH}_3$ 贡献浓度预测结果与分析

本项目  $\text{NH}_3$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-35。

**表 5.2-35  $\text{NH}_3$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标  $\text{NH}_3$  小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 17.71%；网格点  $\text{NH}_3$  小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 27.03%。

#### (7) $\text{H}_2\text{S}$ 贡献浓度预测结果与分析

本项目  $\text{H}_2\text{S}$  在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-36。

**表 5.2-36  $\text{H}_2\text{S}$  贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 5.04%；网格点  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 29.22%。

#### (8) 苯贡献浓度预测结果与分析

本项目苯在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-

37。

**表 5.1-37 苯贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标苯小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 3.38%；网格点苯小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 4.75%。

(9) TSP 贡献浓度预测结果与分析

本项目 TSP 在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-31。

**表 5.1-31 TSP 贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标 TSP 日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 0.68%和 0.08%；网格点 TSP 日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均达标，最大占标率分别为 11.75%和 3.9%。

(10) TVOC 贡献浓度预测结果与分析

本项目 TVOC 在各环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度预测结果见表 5.1-40。

**表 5.1-40 TVOC 贡献质量浓度预测结果表**

(略)

预测范围内 39 个环境空气保护目标 TVOC8 小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 3.69%；网格点 TVOC8 小时浓度贡献值均达标，最大占标率为 14.81%。

**5.1.3.10.2 项目叠加浓度预测结果与分析**

预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度。叠加结果应判断污染物的短期浓度是否符合环境质量浓度。计算方法为：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

式中： $C_{\text{叠加}(x,y,t)}$ ——在  $t$  时刻，预测点  $(x,y)$  叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ ——在  $t$  时刻，本项目对预测点  $(x,y)$  的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ ——在  $t$  时刻，区域削减污染物对预测点  $(x,y)$  的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——在  $t$  时刻，预测点  $(x,y)$  的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ ——在  $t$  时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点  $(x,y)$  的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次评价分别计算 BaP、TSP、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、苯和 TVOC 的叠加预测浓度。

#### (1) BaP 叠加浓度预测结果与分析

BaP 日平均质量浓度叠加预测结果见表 5.1-41。

**表 5.1-41 BaP 环境质量浓度叠加预测结果表**

(略)

大气环境保护距离外，39 个环境空气保护目标及网格最大落地点 BaP 日均叠加预测浓度全部达标。

#### (2) $\text{NH}_3$ 叠加浓度预测结果与分析

$\text{NH}_3$  1 小时平均质量浓度叠加预测结果见表 5.1-42。

**表 5.1-42  $\text{NH}_3$  环境质量浓度叠加预测结果表**

(略)

39 个环境空气保护目标及网格最大落地点  $\text{NH}_3$  1 小时叠加预测浓度全部达标。

#### (3) $\text{H}_2\text{S}$ 叠加浓度预测结果与分析

$\text{H}_2\text{S}$  1 小时平均质量浓度叠加预测结果见表 5.1-43。

**表 5.1-43  $\text{H}_2\text{S}$  环境质量浓度叠加预测结果表**

(略)

39 个环境空气保护目标区及网格最大落地点  $\text{H}_2\text{S}$  1 小时叠加预测浓度全部达标。

#### (4) 苯叠加浓度预测结果与分析

苯 1 小时平均质量浓度叠加预测结果见表 5.1-44。

**表 5.1-44 苯环境质量浓度叠加预测结果表**

(略)

39 个环境空气保护目标及网格最大落地点苯 1 小时叠加预测浓度全部达标。

## (5) TVOC 叠加浓度预测结果与分析

表 5.1-45 TVOC 环境质量浓度叠加预测结果表

(略)

39 个环境空气保护目标及网格最大落地点 TVOC8 小时叠加预测浓度全部达标。

## (6) TSP 叠加浓度预测结果与分析

TSP 日平均质量浓度叠加预测结果见表 5.1-41。

表 5.1-46 TSP 环境质量浓度叠加预测结果表

(略)

大气环境防护距离外，39 个环境空气保护目标及网格最大落地点 TSP 日均叠加预测浓度全部达标。

## 5.1.3.10.3 区域环境质量变化评价

评价收集了孝义市空气质量自动监测系统2020年例行监测数据，6项基本污染物中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和O<sub>3</sub>超标，本项目所在行政区域巴公镇为环境空气质量不达标区，目前该区域还未编制大气环境质量限期达标规划。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。即计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率k，当k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

计算公式如下：

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的PM<sub>10</sub>年平均质量浓度贡献值的算术平均数，μg/m<sup>3</sup>；

$\bar{c}_{\text{削减项目(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的PM<sub>10</sub>年平均质量浓度贡献值的算术平均数，μg/m<sup>3</sup>；

本次评价分别计算PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的k值并进行评价。

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

经计算, 本项目  $\bar{C}_{\text{本项目 (PM}_{10}\text{)}} = 2.3404\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 削减项目  $\bar{C}_{\text{削减项目 (PM}_{10}\text{)}} = 2.9739\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 实施区域削减后预测范围内PM<sub>10</sub>年平均浓度变化率 $k = -21.3\%$ , 浓度变化率 $k \leq -20\%$ , 因此区域PM<sub>10</sub>能够得到整体改善。

(2) PM<sub>2.5</sub>

经计算, 本项目  $\bar{C}_{\text{本项目 (PM}_{2.5}\text{)}} = 1.1702\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 削减项目  $\bar{C}_{\text{削减项目 (PM}_{2.5}\text{)}} = 1.4870\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 实施区域削减后预测范围内PM<sub>2.5</sub>年平均浓度变化率 $k = -21.3\%$ , 浓度变化率 $k \leq -20\%$ , 因此区域PM<sub>2.5</sub>能够得到整体改善。

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

经计算, 本项目  $\bar{C}_{\text{本项目 (SO}_2\text{)}} = 7.5504\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 削减项目  $\bar{C}_{\text{削减项目 (SO}_2\text{)}} = 2.1953\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 实施区域削减后预测范围内SO<sub>2</sub>年平均浓度变化率 $k = -65.61\%$ , 浓度变化率 $k \leq -20\%$ , 因此区域SO<sub>2</sub>能够得到整体改善。

(4) NO<sub>2</sub>

经计算, 本项目  $\bar{C}_{\text{本项目 (NO}_2\text{)}} = 3.5516\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 削减项目  $\bar{C}_{\text{削减项目 (NO}_2\text{)}} = 2.0963\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 实施区域削减后预测范围内NO<sub>2</sub>年平均浓度变化率 $k = -83.06\%$ , 浓度变化率 $k \leq -20\%$ , 因此区域NO<sub>2</sub>能够得到整体改善。

由此可见, 本项目建设投产后不仅不会对区域环境质量现状造成大的不利的影响, 而且随着针对本项目同步进行的区域削减方案的实施, 区域环境空气质量将得到改善。

**5.1.3.10.4 非正常工况预测分析**

项目生产非正常排放主要为环保设备达不到设计要求, 生产装置紧张操作以及设备检修过程等引起的异常超额排污。本次评价分别以焦炉烟囱在非正常情况下排放的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>为预测因子, 预测全年逐时气象条件下, 环境空气保护目标的最大地面小时浓度和网格点的最大地面小时浓度如下表所示。

(1) SO<sub>2</sub> 预测结果

表 5.1-47 非正常工况 SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值

(略)

非正常工况下, 39 个环境空气保护目标及网格点 SO<sub>2</sub> 最大小时浓度贡献值全部达标。

(2) NO<sub>2</sub> 预测结果表 5.1-48 非正常工况 NO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值

(略)

非正常工况下, 39 个环境空气保护目标及网格点 NO<sub>2</sub> 最大小时浓度贡献值全部达标。

## 5.1.3.10.5 厂界达标分析

根据《炼焦化学工业污染物排放标准》(16171-2012) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值的要求, 本次评价预测了全厂一期、二期项目污染物排放对山西金达煤化工科技有限公司厂界颗粒物、SO<sub>2</sub>、氰化氢、苯、酚类、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 和氮氧化物的贡献浓度。本次评价间距 50 米设置厂界预测点, 共设置 84 个厂界预测点。厂界达标排放计算见下表。

表 5.1-51 本项目厂界达标排放计算表

(略)

由上表可知, 项目排放的污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、氰化氢、苯、酚类、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 和氮氧化物在金达公司厂界的预测浓度全部达标。

## 5.1.3.11 大气防护距离

## 5.1.3.11.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 采用进一步预测模型计算了本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布, 厂界外预测网格分辨率为 50m。

本项目考虑了一期、二期项目所有污染源对厂界外所有污染物的短期贡献浓度分布, 最终选取厂界外短期贡献浓度分布最大的 BaP 日均值浓度超标区域的最远垂直距离作为本项目的大气环境防护距离。通过预测分析可知, BaP 超标区域最远垂直距离为距南厂界 621m, 因此项目大气环境防护区域为厂址北边界外扩 192m, 东边界外扩 274m, 南边界外扩 621m, 西边界外扩 255m 形成的区域, 本项目的环境防护距离如下图所示。

(略)

图 5.1-4 大气环境保护距离示意图

### 5.1.3.11.2 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》(GB/T39499-2020)计算,计算公式如下:

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

式中:

- $Q_c$  ——大气有害物质的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);
- $c_m$  ——大气有害物质环境空气质量的标准限值,单位为毫克每立方米( $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- $L$  ——大气有害物质卫生防护距离初值,单位为米(m);
- $r$  ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径,单位为米(m);
- $A、B、C、D$  ——卫生防护距离初值计算系数,无因次,根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表1查取。

根据孝义市气象站 2016~2020 年地面气象数据统计结果,孝义市近 5 年平均风速为 2m/s。

本项目卫生防护距离计算结果见表 5.1.3-31。

**表 5.1-52 各无组织源卫生防护距离计算结果**

(略)

本项目将大气环境防护距离和卫生防护距离组合后的包络线范围确定为本项目大气防护距离,见图 5.1-14。

项目大气防护距离内涉及搬迁的村庄为东梧桐村、南梧桐村、北姚村和旧尉屯。以上村庄均在园区搬迁规划范围内,详见第 2 章搬迁规划符合性分析。建议园区管委会和企业加快搬迁进度,确保项目建成投产前,防护距离内没有常住居民。

(略)

图 5.1-5 项目卫生防护距离示意图

(略)

图 5.1-6 项目防护距离包络线示意图

(略)

图 5.1-7 项目防护距离包络线示意图

### 5.1.3.12 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求和排污许可证申请与核发相关要求,给出本项目污染物排放量核算结果见表 5.1.52-55。

表 5.1-52 大气污染物有组织排放量核算表

(略)

表 5.1-53 大气污染物无组织排放量核算表

(略)

表 5.1-54 大气污染物年排放量核算表

(略)

表 5.1-55 污染源非正常排放量核算表

(略)

## 5.1.4 大气环境影响评价结论与建议

### 5.1.4.1 大气环境影响评价结论

1、本项目所在区域为环境空气质量不达标区,评价区域目前还未编制大气环境质量限期达标规划。

2、经预测评价,大气环境防护区域之外,新增污染源正常排放条件下,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、BaP、TSP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯和TVOC短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、BaP年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于30%。

3、通过区域削减,现状超标污染物PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度变化率k均小于-20%,区域环境空气质量有所改善。

4、大气环境防护区域之外,达标污染物TSP、BaP、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯和TVOC叠加其相关环境影响后的预测值均未出现超标。

综上,评价认为本项目实施后,大气环境影响可以接受,从大气环境保护的角度来说,本工程的建设是可行的。

### 5.1.4.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

#### 5.1.4.2.1 项目选址及总图布置的合理性和可行性

本工程厂址位于孝义市经济开发区内,厂址占地土体类型属于工业用地,符合当地工业规划及城市发展规划。

本工程总平面布置以 1×55 孔 JNX3-70-1 型焦炉为主体进行配套设计的，将焦炉布置于一期煤场焦场北侧，干熄焦装置布置在焦炉的西侧。煤气净化装置布置在厂区东南部。

总图布置综合考虑了生产工艺流程顺畅，原料及成品运输方便等因素，同时最大限度地节约用地，节约投资，以达到有利生产、方便管理的目的。

目前项目防护距离内涉及村庄均已搬迁。

项目选址与总图布置从环境保护角度出发是合理可行的。

#### 5.1.4.2.2 污染源的排放强度和排放方式

本工程选用 6.89m 顶装焦炉，炉体密封性好，煤孔盖采用球面密封，装煤后用特制泥浆封闭空隙，上升管盖采用水封装置、桥管承插口采用中温沥青密封，上升管根部采用耐火绳填塞，特制泥浆封闭；装置煤车配有机械清热装煤孔座与盖装置。这些措施均是炼焦行业成熟、可靠的先进技术，本工程只要在生产过程中加强管理，可满足炼焦行业的相关标准要求。

工程污染物排放主要以点源为主，包括装煤、推焦废气、焦炉烟囱废气等，各点源烟囱高度、内径均按照有关设计规范严格执行，保证污染物的达标排放。因此，工程污染源的排放强度较低，排放方式合理。

#### 5.1.4.2.3 污染控制措施技术与经济可行性

本工程精煤、焦炭堆场设计采用全封闭方式；备煤工段粉碎机房采用袋式除尘器净化；炼熄焦系统装煤炉头烟尘及推焦产生的废气集中送往地面站进行净化处理；采用干熄焦地面站进行净化处理；焦炉回炉加热采用净化的焦炉煤气，针对焦炉烟气建设脱硫脱硝及除尘装置，工程采用“干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”焦炉烟道气净化工艺。

冷凝鼓风机系统各储槽无组织排放气体及脱硫各储槽无组织气体集中接至压力平衡系统，引入鼓风机单元前负压煤气管道，废气不外排；脱硫再生塔尾气经酸洗、碱洗、水洗后去送焦炉废气回配系统。

针对工程可能产生的非正常排放，建设单位应加强管理，作好设备维护和清理工作，提高操作工技术水平，严格按照操作规程生产，同时设有荒煤气放散点火装置，将非正常的废气燃烧后排放，降低对周围环境的危害。

### 5.1.4.3 大气防护距离

本项目将大气环境防护距离和卫生防护距离组合后的包络线范围确定为本项目大气防护距离。本项目的大气环境防护区域为：厂址北边界外扩 192m，东边界外扩 274m，南边界外扩 621m，西边界外扩 255m 形成的区域。

### 5.1.4.4 污染物排放量核算结果

本工程建设后废气污染物排放总量见下表 5.1-56。

表 5.1-56 本工程废气污染物排放总量表

(略)

### 5.1.4.5 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.1-57。

表 5.1-57 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=5 km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/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> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、BaP、苯、酚类、甲 醇、硫酸雾、氰化氢、TVOC)			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"/>			
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 checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	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	(2020) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 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 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	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、BaP、TSP、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯和 TVOC)			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 <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
		一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>		

## 5 环境影响预测与评价

	正常排放年均浓度贡献值	二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <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>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、BaP、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯、酚、氰化物和 TVOC)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (BaP、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯、酚、氰化物和 TVOC)		监测点位数 (2 个)	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"/>				
	大气环境保护距离	621m				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (39.42) t/a	NO <sub>x</sub> : (52.56) t/a	颗粒物: (32.77) t/a	VOC <sub>s</sub> : (113.45) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )” 为内容填写项						

## 附图

(略)

## 5.2 地表水环境影响分析

### 5.2.1 工程排水概况

#### 5.2.1.1 正常工况下对地表水环境影响分析

本项目实施后，通过对现有全厂污水处理站进行提标改造，实现废水分质处理。改造后，在现有生化处理+深度处理基础上，增设中水回用处理及浓水处理系统。

根据本工程用排水平衡情况，按照“清污分流、雨污分流、分质治理、阶梯利用”的原则，确定本工程废水治理基本思路为：全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站现有生化处理系统处理；脱盐站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。

#### 5.2.1.2 非正常工况下对地表水环境影响分析

焦化工程废水非正常排放主要为装置处于紧张操作状态、蒸氨和生化装置运行效果不好以及设备检修过程增加的冲洗设备废水等原因引起。

针对以上情况，工程中通过加强管理，设一套备用蒸氨塔，设事故水池等措施，对设备冲洗水、管道设备放空液等污染较重的水进行收集后，送生化装置进行处理，避免无组织废水随意乱排，造成污染。全厂新建一座 3500m<sup>3</sup> 事故水池和一座 1500m<sup>3</sup> 初期雨水收集池。

通过采取上述措施，可使非正常排水得到及时解决，避免生产废水排出厂外。

因此，全厂废水在非正常状况、罐区发生泄漏和暴雨影响等事故状况下，均可以保证废水排放不对当地地表水环境造成影响。

### 5.2.2 废水不外排保证性分析

现有全厂污水处理站采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。

为确保整体工程实施后,全厂废水得到有效综合利用,解决全干熄焦废水去向,技改后,本次工程拟对全厂污水处理系统进行提标改造,生化处理站新增 BDS 脱总氮系统, BDS 出水进入三沉池后上清液进入现 HOK 生物流化床工艺单元。同时新建一套中水回用处理系统,用于处理全厂循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水、余热排污水等清净废水。新建一套浓水处理系统,采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺,处理后全部回用,不外排。

改造后,全厂污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”的组合工艺,处理规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ 。分为生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统。

其中生化处理系统采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺,处理对象为全厂生产工艺废水、生活化验废水、地坪冲洗废水及初期雨水,设计处理规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ,二期工程实施后,215 万吨/年焦化整体工程需送生化处理的废水量共计  $111.8\text{m}^3/\text{h}$ ,处理后再生水回于循环水系统,浓水送浓水处理系统。

中水回用处理系统采用“超滤+反渗透”处理工艺,设计处理规模为  $110\text{m}^3/\text{h}$ ,处理对象为循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水等清净废水,215 万吨/年焦化整体工程需送中水回用处理系统处理的的废水量共计  $77.1\text{m}^3/\text{h}$ ,处理后出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)要求后回用于循环水系统,浓盐水去浓水处理系统。

浓水处理系统采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺,设计处理规模为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ,本项目需送纳滤分盐处理装置处理水量  $23.7\text{m}^3/\text{h}$ ,处理后产水回用于循环水系统作补充水,为保证其出盐品质,适当排放母液,母液经蒸发干燥后形成杂盐,作为危废委托有资质单位处置。

### 5.2.3 地表水环境影响评价结论

综上所述,本工程在正常生产情况下废水全部回用,不外排。在非正常及事故状态下,通过设置事故池等措施加以预防,可以确保本工程非正常排水得到及时解决,避免生产废水直接排出厂外。因此,工程投产后,不会对地表水体产生不良影响。

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1 地下水流数值模型

为预测该项目厂址对地下水的影响,研究事故状态下,污染物通过非饱和带进入地下水,在饱和带向地下水下游水平迁移,首先应用地下水流数值模拟软件-Visual Modflow 软件求解该模型,根据模拟区地下水位观测资料对所建立的模型进行了识别和验证,对水文地质参数进行了调整,得到合理可行的地下水水流和溶质运移模型。

#### 一、水文地质概念模型

##### 1. 模拟区目标含水层及其补径排条件

项目场地范围内均被第四系地层所覆盖,在 180 米以上。模拟区地层由老至新依次为:第三系上新统、第四系下、中、上更新统、全新统地层。

根据前述的水文地质条件,模拟区含水岩组主要为浅层和中深层松散孔隙含水层,由于模拟区水井均为混合开采井,同时开采浅层和中深层松散孔隙含水层,打穿了隔水层,同时地下水开采量较大,使第四系浅层孔隙水和第四系中深层孔隙水直接产生了水力联系,所以致使两含水层水头相差较少,故本次评价将其划为一个统一的含水层系统,按潜水~微承压水处理,为本次数值模拟的目标含水层。

目标含水层赋存于第四系上更新统粉土夹砂、粉土,中下更新统粗砂层以及砂砾石层中,水位埋深 20~42m 之间,根据以上特征,如厂区在建设期及运营期产生污染,污染物将通过包气带进入到下部目标含水层。

目标含水层包气带岩性为第四系全新统粉土、亚砂土、上更新统粉质粘土,层底埋深 20~42m。

目标含水层隔水底板为下更新统粘土、亚粘土层,分布有数层,累计层厚 10~36.10m,具有很强的隔水作用,该区内目标含水层与下伏第三系孔隙水无水力联系。

模拟区目标含水层含水介质为粉土夹砂、粗砂、砂砾石,含水层渗透系数为 0.192~3.075m/d。含水层接受山前断裂带的侧向补给和大气降水的垂直入渗补给后,由西南向东,进而转向东南径流,排泄于汾河河谷地带。

经上述分析,水文地质概念模型为:目标含水层为第四系潜水~微承压水,

目标含水层包气带岩性为第四系全新统粉土、亚砂土、上更新统粉质粘土，概化为弱透水层；下部为下更新统顶部粘土、亚粘土层，具有很强的隔水作用，概化为隔水层，整个系统概化为一个三层结构，将模型概化为非均质、各向同性的二维地下水渗流系统。

### 2. 含水层水力特征概化

从空间上看，第四系潜水含水层地下水流向以水平为主，忽略向下的垂直运动。同时满足质量和能量守恒定律，地下水视为层流运动，符合达西定律，流速矢量在平面上分为  $x$ 、 $y$  方向两个分量，可概化为二维流，含水层参数随空间变化，体现了水流的非均质性。

综上所述，将第四系潜水含水层概化为非均质各向同性二维非稳定流。

### 3. 模型边界概化

厂址位于冲洪积平原地带，模拟区域为由  $abc$  组成的不规则区域，模拟区边界选择见图 5.3-1。其中  $ab$ 、 $bc$  段概化为流量边界； $ca$  段垂直于目标含水层等水位线，概化为零通量边界。

### 5. 汇源项概化

主要包括补给项和排泄项。目标含水层的补给源主要来自大气降水的垂直入渗面状补给；排泄项以蒸发、人工开采为主。

## 二、数学模型

根据上述水文地质概念模型，研究区第四系目标含水层地下水流数学模型为非均质各向同性的非稳定流模型，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( KM \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( KM \frac{\partial h}{\partial y} \right) - W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in D, t \geq 0 \\ h(x, y, t)|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ KM \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

其中： $D$  为计算区范围；

$K$  为沿  $x$ 、 $y$  坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

$h$  为点( $x$ 、 $y$ )在  $t$  时刻水头值(m)；

$h_0$  为含水层的初始水头(m)；

$M$  为含水层厚度 (m);

$\mu$  为含水层贮水系数或给水度;

$W$  为源汇项(m/d);

$n$  为边界的外法线方向;

$q$  为渗流区二类边界上的单位宽度流量( $m^3/d$ ), 流入为正, 流出为负;

$\Gamma_2$  表示第二类边界。

### 三、模型识别

#### 1. 模型网格剖分

厂址位于冲洪积平原区, 模拟区域由 abc 组成的不规则区域, 模拟区总面积约  $80km^2$ 。在平面上将模拟区单元格剖分为  $100 \times 100m$ 。模拟区剖分平面示意图见图 5.3-1。

(略)

图 5.3-1 模拟区网格剖分平面示意图

#### 2. 边界条件

##### (1) 边界条件处理

模拟区 ca 段垂直于目标含水层等水位线, ab、bc 段概化为二类流量边界, 侧向补给及排泄流量由下式计算:

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中:  $Q$ —补给、排泄量 ( $m^3/d$ );

$K$ —渗透系数 (m/d);

$D$ —剖面宽度 (m);

$M$ —含水层厚度 (m);

$I$ —垂直于剖面的水力坡度 (%)。

计算结果见下表 5.3-1。

表 5.3-1 模拟区 2018 年地下水侧向补给、排泄项一览表 单位  $m^3/d$

(略)

#### 3. 源汇项处理

##### (1) 大气降雨入渗补给

大气降水入渗补给是目标含水层的主要补给来源之一，其入渗量与降水量、包气带岩性和厚度有关。在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$$

式中： $Q_{\text{降}}$ —多年平均降水入渗补给（万  $\text{m}^3/\text{yr}$ ）

$P$ —多年平均降雨量（ $\text{mm}/\text{yr}$ ）

$\alpha$ —降水入渗系数

$A$ —计算区面积（ $\text{km}^2$ ）

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为  $\text{mm}/\text{yr}$ ，因此上述公式还可简化为  $q_{\text{降}}=\sum\alpha_i P_i$ ，其中  $q$  为单位面积内多年平均降水入渗补给（ $\text{mm}/\text{yr}$ ）。 $P$  采用孝义市多年平均降雨量  $415.3\text{mm}/\text{yr}$ 。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。根据模拟区的出露地层分布情况、岩性特征情况，将研究区分为 2 个降雨入渗系数分区，如图 5.3-2、表 5.3-2。

表 5.3-2 大气降水入渗补给系数取值一览表

（略）

### （2）潜水蒸发排泄

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于  $4\text{m}$  时，水分在毛管力的作用下向上运动，最终以地面蒸发的形式损失。模拟区范围内目标含水层的地下水水位埋深为  $36\text{--}77\text{m}$ ，可忽略不计，故不计潜水蒸发量。

### （3）人工开采

模拟区内目标含水层人工开采主要是各村庄生活用水。由于各村都有一口水井，按每人每天用水  $0.1\text{m}^3/\text{d}$  计算，

（略）

图 5.3-2 模拟区大气降水入渗系数分区图

## 4.水文地质参数分区

根据抽水试验收集数据，结合水文地质手册经验值，划分第四系潜水含水层的渗透性分区。潜水含水层分为 7 个渗透系数分区（见图 5.3-3）。

（略）

图 5.3-3 模拟区目标含水层水文地质参数分区图

### 5.模型的识别

本次研究以 2018 年 10 月第四系含水层水位为初始流场，以 2019 年 3 月水位识别构建的模型。模型识别过程中，首先根据抽水试验资料及经验值获得的一系列水文地质参数为初始参数，经不断调整参数识别模型，通过实测水位和计算水位拟合分析，如果计算水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，直至二者拟合较好为止。

经过模型识别，枯水期第四系地下水流场与实测流场对比见图 5.3-4。可以看出，在平水期的第四系地下水计算水位与分别其对应的实测水位差别不大，且水位等值线吻合度较高，拟合结果较好，说明含水层概化、参数选择符合实际，总体反映了该地区第四系地下水的运动规律。识别后的水文地质参数详见 5.3-3。

表 5.3-3 识别后第四系含水层水文地质参数分区表

（略）

（略）

图 5.3-4 模拟区水位拟合图

### 5.3.2 地下水溶质运移模型

#### 一、数学模型

受研究区资料限制，本次在进行地下水溶质运移模拟时，不考虑地下水中污染物的吸附、挥发和生物降解反应，模型中的各项参数均予保守性估计。主要原因：（1）地下水中有有机污染物的运移非常复杂，影响因素不仅包括对流、弥散作用，同时受到物理、化学、微生物降解等作用的影响，这些反应常常会在一定程度上造成污染物浓度的衰减。同时这些衰减作用的参数难以确定。（2）保守性估计，即假定污染质在地下水运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性污染质即只对运移过程中

的对流、弥散作用予以考虑，其它过程可以忽略。此方法可最大限度地估计建设项目在发生特殊工况时对地下水环境的影响。(3)保守考虑符合工程设计的理念。

本次建立的地下水溶质运移模型溶液密度不变，污染源以点源形式设定浓度边界，污染源位置按实际设计概化。在此前提下，在模拟污染物扩散时，重点考虑了对流、弥散作用，不考虑吸附作用、化学反应等因素。地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C_s W$$

其中：C——地下水中污染物浓度，mg/L；

t——时间，d；

n——含水层孔隙度；

$D_{ij}$ ——水动力弥散系数张量， $m^2/d$ ；

$V_i$ ——地下水渗流速度张量， $m/d$ ；

$C_s$ ——模拟污染质的源汇浓度，mg/L；

W——源汇单位面积上的通量。

地下水水流数学模型和溶质运移数学模型联合求解即可得到污染质时空的运移特征。

## 二、弥散度的确定

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，参考前人的研究成果，模拟区目标含水层介质纵向弥散度设定为10.0m，横向弥散度为1.0m。

### 5.3.3 建设期地下水环境影响预测评价

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。

项目施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机、砂浆配制过程用水及路面、土方喷淋水等，施工废水的排放主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。施工过程中产生的废水、生活污水收集后，经简单设施处理后再外排，对区域地下水环境影响很小。

总之，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。

### 5.3.4 运营期地下水环境影响预测与评价

本次模拟区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变，对渗漏事故下的污染物在地下水中迁移的预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项、边界条件和含水层特征进行。

#### 5.3.4.1 正常状况下地下水污染情景分析

本项目可能对地下水造成污染的状况主要包括污水收集系统、地下污水管线、罐区泄漏，以及火灾、爆炸导致的泄漏。正常状况下，本项目焦化酚氰废水、车间设备冲洗水等生产废水以及生活污水均送全厂污水处理站处理后全部回用，不外排。正常状况下，环评要求厂区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取相应防渗措施，达到规范要求。因此，正常状况下，生产生活废水对地下水造成污染的可能性很小。

因此，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），不进行正常状况情景下的预测。

#### 5.3.4.2 非正常状况下地下水污染情景模拟预测

非正常状况下防渗层破损，预测情景通常考虑埋在地下不可视部分的破损如废水收集池、地下管线泄漏、罐区泄漏，以及火灾、爆炸导致的泄漏。

##### 1. 影响途径

通过对本项目建设内容的分析，本项目对地下水环境产生明显污染的主要因素是生化处理站调节池和储罐的事故泄漏。本项目依托罐体在地面上，一旦发生泄漏，罐基础为重点污染防治区，采取了严格的防渗措施，即使罐基础防渗膜发生破损，泄露的污染物也会通过罐基础环墙周边泄漏管收集导排至罐区围堰内的地面，在泄露很短的时间内会被发现，及时采取补救措施，因此很难扩散到地下水水体。

生化处理站调节池（地下）发生泄漏，不易被察觉，非正常状况防渗失效后，污染物发生渗漏，渗漏污染物直接进入包气带，向下渗透进入潜水含水层。

##### 2. 预测情景

非正常状况下，设置如下预测情景：

生化处理站调节池（地下）池底出现裂缝，污染物渗漏对地下水造成影响；

### 3.源强分析

本工程生产、生活废水经收集进入厂区生化处理站，处理后全部回用，不外排。本项目厂区生化处理站废水中污染物包括：挥发酚、氰化物、COD、氨氮、硫化物、石油类等。

以对地下水污染威胁较大的指标对地下水进行预测，本项目选取石油类、氰化物为预测因子，污染物浓度选取废水污染物进水最高浓度。

假定由于腐蚀或地质作用，池底板出现大面积的渗漏现象，渗漏面积为总面积的 5%，总面积为收集池总有效面积 133m<sup>2</sup>，收集池处包气带垂直渗透系数取水文地质手册粉土经验值，为 0.36m/d。假定污染物在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。在项目运营期，在收集池下游设有污染控制监测井，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），污染控制监测井逢单月采样一次，全年六次。从预测的保守原则出发，污水收集池发生最长泄漏时间为 60 天。则石油类、氰化物渗漏进入潜水含水层中各污染物的渗漏量分别为：

各预测情景下污染物的源强计算结果见下表 5.3-4。

**表 5.3-4 污染物预测源强一览表**

（略）

### 4. 情景模拟预测结果

本次模拟根据情景设定的主要污染源分布位置，选定优先控制污染物，分别预测在防渗层出现破损情景下，水相污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围。

本次模拟红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类地下水水质标准，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围。当预测结果小于检出限值时则视同对地下水环境几乎没有影响。由于石油类在《地下水质量标准》中不存在对应的标准，标准限值及检出限参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。各指标具体情况见表5.3-5。

**表 5.3-5 污染物检出下限和标准限值**

模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
石油类	0.01	0.05

氰化物	0.002	0.05
-----	-------	------

### 第1章 石油类渗漏对地下水污染预测

在非正常状况下，厂区污水处理站生化处理站调节池石油类渗漏对地下水污染预测结果见图5.3-5~5.3-8。

模拟期内各预测时段石油类在潜水含水层中的污染范围详见表5.3-6。

**表 5.3-6 非正常状况条件下石油类污染渗漏对潜水含水层影响范围**  
(略)

从图5.3-5~5.3-8和表5.3-6可以看出，从图5.3-9~5.3-12和表5.3-10可以看出，在模拟期内污水处理站石油类对第四系潜水造成了污染。随着时间的推移，影响范围逐渐扩大，超标范围扩大一段时间后，逐渐减小。泄露30年时，超标现象已经消失，下游影响范围超出厂界128m。

#### ②氰化物渗漏对地下水污染预测

在非正常状况下，厂区污水处理站生化处理站调节池氰化物渗漏对地下水污染预测结果见图5.3-9~5.3-12。

模拟期内各预测时段氰化物在潜水含水层中的污染范围详见表5.3-7。

**表 5.3-7 非正常状况条件下氰化物污染渗漏对潜水含水层影响范围**  
(略)

从图 5.3-9~5.3-12 和表 5.3-7 可以看出，在模拟期内污水处理站氰化物对第四系潜水造成了污染。随着时间的推移，影响范围逐渐扩大，超标范围扩大一段时间后，逐渐减小。超标现象已经消失，下游影响范围超出厂界 221m。

### 5. 预测评价结论

根据预测结果，在模拟期内，污染物对第四系潜水造成了一定的影响。在模拟期内，下游超标范围在厂区范围内，影响范围超出厂界 221m。

(略)

**图 5.3-5 石油类渗漏 100 天后对目标含水层影响范围**

(略)

**图 5.3-6 石油类渗漏 1000 天后对目标含水层影响范围**

(略)

图 5.3-7 石油类渗漏 100 天后对目标含水层影响范围

(略)

图 5.3-8 石油类渗漏 100 天后对目标含水层影响范围

(略)

图 5.3-9 氰化物渗漏 100 天后对目标含水层影响范围

(略)

图 5.3-10 氰化物渗漏 1000 天后对目标含水层影响范围

(略)

图 5.3-11 氰化物渗漏 100 天后对目标含水层影响范围

(略)

图 5.3-12 氰化物渗漏 100 天后对目标含水层影响范围

### 5.3.4 结论与建议

#### 5.3.4.1 结论

项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。

厂区在运营期正常工况采取了防渗措施后，对地下水环境影响较小；各种非正常状况下，会对厂区下游孔隙水环境产生一定的影响，在模拟期内，下游超标范围在厂区范围内，影响范围超出厂界 221m，但不会对厂区下游各敏感点造成影响。在采取相应的防渗措施，设置完善的跟踪监测与应急处理方案后，对评价区地下水的影响较小。

#### 5.3.4.2 相关建议

1.地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水

污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2.地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

## 5.4 声环境影响预测与评价

### 5.4.1 噪声源的分布

本工程的噪声主要来源于各工段的设备，主要噪声源有破碎机、空压机、空冷器、风机、各种泵类等，这些设备的声压级均高于 85dB(A)，具体特征见表 3.7.4-1 所示。这些设备的声压级均高于 85dB(A)，在采取相应的减振降噪措施后，各设备的噪声得以有效降低，达到《工业企业厂界环境噪声标准》中规定的 85dB(A)标准。

### 5.4.2 噪声影响预测分析

#### 5.4.2.1 预测方法

为了较准确地预测工程投产后，噪声源对厂界周围环境及村庄影响程度，需要了解从声源到各监测点传播途径特征，包括距离、指向性、屏蔽物、树木、地面、空气吸收、风向、反射等。预测计算中，根据工程所处区域特点，在满足工程精度的前提下重点考虑了厂区各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减、空气吸收等主要衰减作用。

采用的计算公式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ —倍频带声功率级，dB

$D_c$ —指向性校正，dB；

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

根据本工程特点,实际计算中主要考虑了厂区各声源至受声点(预测点)的距离衰减,车间厂房的屏障衰减、消音作用,绿化带的降噪作用,空气吸收引起的衰减以及地面效应。

#### (2) 预测值计算

$$Leq = 10 \lg (\sum 10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb})$$

式中:

$Leq$ —预测点的总的 A 声级 dB(A)

$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

$Leqb$ —预测点的背景值, dB(A)

#### 5.4.2.2 噪声预测结果与评价

根据本工程投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施,结合噪声现状情况,按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界及噪声影响关心点的影响进行预测。本项目周边 200m 范围内村庄均已搬迁,无声环境保护目标,本次噪声评价内容为厂界噪声贡献值。

由此计算出工程实施后各噪声预测点的贡献值见表 5.4-1。噪声贡献值等值线分布图见图 5.4-1。

表 5.4-1 工程厂界噪声贡献值 单位: dB(A)

(略)

(略)

图 5.4-1 厂界噪声等值线分布图

#### 5.4.3 结论

由噪声预测结果可知,本工程建成后,由于采取了隔音操作室、消音器、减震等减轻设备噪声的措施,厂界噪声昼夜间等效声级贡献值在 41.03~48.60dB(A) 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准值的要求。

综上所述,本工程对评价区域的声环境影响很小,本项目的建设不会对周围声环境敏感点产生不利影响。从声环境角度来说本项目的建设是可行的。

## 5.5 土壤环境影响预测与评价

### 5.5.1 土壤环境影响识别

#### 5.5.1.1 影响途径识别

根据工程分析及排污特征，本项目对土壤环境影响主要出现在运营期。运营期土壤影响途径主要有地面漫流、垂直入渗和大气沉降三种途径。

地表漫流影响源主要来自事故情况下泄漏的物料、消防废水或初期雨水，本项目设置初期雨水收集池和事故废水收集池。罐区四周设置围堰，围堰内设环形沟。在厂区雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门，当厂区内发生事故时通过关闭雨水排放口和污水输送管道出口设置总阀门来最大程度确保事故泄漏物流、事故废水、消防废水控制在厂区范围内，切断外溢途径。因此评价认为运营期地表漫流废水对土壤环境影响较小。

大气沉降主要为非正常状况下，废气处理措施失效，废气全部经不处理直接排放，大气沉降对土壤造成影响，特征因子主要为氰化物、苯、挥发酚、苯并[a]芘。本项目土壤评价范围为 1km，评价范围内无其他同类型污染源，因此本次评价未考虑周围大气沉降污染源的叠加。

垂直入渗影响途径主要为防渗层破损等，使防渗层功能降低，污染物直接进入土壤环境，或由于项目建设地质环境问题，可能出现地面基础不均匀沉降等原因，防渗区混凝土等结构易出现裂缝，废水或液体物料会渗入与地面直接接触的土壤环境中。在此状况下，废水或液体物料出现连续性渗漏，可能造成对土壤环境的影响。影响源主要来自罐区及污水池等，特征因子主要为氰化物、苯、石油烃、苯并[a]芘。

本项目的实施对周边土壤影响类型和影响途径见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目实施对周边土壤影响类型和影响途径表

不同时段	污染型影响			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	/	√	/
运营期	√	/	√	/
服务器满后	/	/	/	/

#### 5.5.1.2 污染因子识别

污染影响源及影响因子识别结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 污染影响源及影响因子识别结果一览表

污染源	节点	污染途径	全部污染指标	预测因子	备注
废气	装煤	大气沉降	烟尘、二氧化硫、苯并[α]芘	苯并[α]芘、苯	连续
	焦炉炉体	大气沉降	烟尘、苯并[α]芘、氰化物、酚类、VOCs、氨、硫化氢、苯	苯并[α]芘、苯	连续
	动静密封点	大气沉降	苯并[α]芘、HCN、酚类、VOCs、氨、硫化氢、苯	苯并[α]芘、苯	连续
	各贮槽	大气沉降	苯并[α]芘、氰化物、酚类、VOCs、氨、硫化氢	苯并[α]芘	连续
废水	生化废水处理装置	垂直入渗	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、多环芳烃、苯并[a]芘、盐类	氰化物、苯	事故
	事故水池、初期雨水池	垂直入渗	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、多环芳烃、苯并[a]芘、盐类	氰化物、苯	事故
	罐区	垂直入渗	粗苯、焦油等	苯、石油烃	事故
固废	厂区危废暂存间	垂直入渗	各类废催化剂、废脱硫剂和废油等	石油烃	事故

### 5.5.2 土壤环境影响预测

本工程施工期需要平整土地，企业应划定施工范围、合理堆放施工材料，加强“三废”治理等措施，避免污染物进入土壤当中，考虑到项目用地为当地规划的工业用地，且施工期做好防护治理措施，因施工活动对周围土壤环境带来的影响程度较小。本项目厂内设有足够容量的初期雨水收集池，同时在加强管理的情况下发生废水地面随意漫流污染下游文裕河的可能性较小。

本次土壤预测情景考虑运营期项目通过大气沉降和垂直入渗途径对企业及周围土壤环境的影响情况。

#### 5.5.2.1 大气沉降

##### (1) 预测因子

本次大气沉降因子选取特征因子 BaP、苯。

##### (2) 预测范围

根据 HJ964-2018，预测范围为延项目厂界外扩 1km 范围内。

##### (3) 预测时段

预测时段设定为：1 年、15 年、30 年三个时段。

##### (4) 土壤预测点

本项目厂界外 1km 范围内的耕地和原有居民区等，详见表 5.5-3 所示。

表 5.5-3 土壤大气沉降预测点

类别	预测点名称	点坐标		保护对象	保护级别及要求
		X/m	Y/m		
土壤	北姚村	2091	-1174	居民	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地风险筛选值  《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
	厂区西侧 1km 范围内农用地	-293	-772	农作物	
	厂区东侧 1 km 范围内农用地	1582	-697	农作物	
	厂区北侧 1 km 范围内农用地	601	411	农作物	

#### （5）预测情景

本项目废气污染非正常工况下排放时间短，相对正常情况对土壤影响较小，本次土壤大气沉降影响主要考虑正常生产工况下的累积影响。根据工程分析，正常工况下，焦化及其下游项目排放的特征因子苯并[a]芘和苯为土壤关注因子，因此选取并[a]芘和苯进行大气沉降影响预测。

#### （6）预测源强

土壤环境影响预测源强详见表 5.4-4。

表 5.5-4 土壤环境影响预测源强

（略）

#### （7）预测方法

采用 HJ964-2018 附录 E 推荐的方法一。

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的淋溶派出的量，g

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的径流排出的量，g

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$

A——预测评价范围,  $\text{m}^2$

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整

n——持续年份, a

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S——单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g/kg}$

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值,  $\text{g/kg}$

#### (8) 区域网格点浓度年最大增量

大气沉降对评价区域范围内土壤环境造成的最大影响预测结果见表 5.5-5。

表 5.5-5 增量计算参数选取表

项目	计算值	计算说明
n	30	大气沉降的累计时间, a
$I_s$	根据 EIAProA 软件预测得出	土壤中某物质网格点最大增量, $\text{g/a}$
$L_s$	0	不考虑预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量
$R_s$	0	不考虑预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量
$\rho_b$	1260	建设项目周边土壤的容重, $\text{Kg/m}^3$
A	15120000	本项目的评价范围, $\text{m}^2$
D	0.2m	《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》

#### (9) 预测结果

表 5.5-6 大气沉降土壤累积影响预测结果  
(略)

(略)

图 5.5-1 预测范围苯并[a]芘年贡献浓度图

(略)

图 5.5-2 预测范围苯年贡献浓度图

#### (10) 预测结论

由预测结果可以看出苯和苯并[α]芘在建设用敏感点处的浓度值均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值的要求。

因此通过大气沉降途径对项目评价范围内土壤环境影响程度较小，可接受。

#### 5.5.2.2 垂直入渗

运营期正常工况下，本项目采取源头控制和全厂分区防渗措施，发生污染物渗漏地下土壤环境的可能性较小。

运营期事故工况下，厂区生化处理调节池防渗层发生破损，才会有污水渗漏，本工程采用土壤导则 HJ964-2018 推荐附录 E 方法二，采用 Hydrus1D 软件模拟污染物以垂直入渗方式进入土壤环境对其造成的影响。

##### (1) 预测评价范围

根据 HJ 964-2018 的要求，预测范围与调查评价范围一致。

##### (2) 预测评价时段

预测时段为 60d，100d，200d，365d。

##### (3) 情景设置

假定腐蚀或地质作用导致生化处理调节池池底板发生渗漏。

##### (4) 预测与评价因子

根据污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，本项目垂直入渗预测因子选取苯和氰化物。

##### (5) 预测与评价方法

结合项目的工程分析，本次预测的污染物质以垂直入渗的方式对土壤污染。可概化为以点源形式进入土壤环境的影响预测。模拟预测用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟。

①水流运动方程如下:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \frac{\partial S}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K \left( \frac{\partial x}{\partial z} + \cos \alpha \right) \right) - S$$

式中:  $h$ —压力水头,  $m$ ;

$S$ —源汇项;

$\alpha$ —水流方向与纵轴夹角;

$t$ —模拟时间,  $d$ ;

$\theta$ —土壤体积含水率, %;

溶质运移方程如下:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \theta D \frac{\partial C}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi$$

式中:  $C$ —土壤液相中污染物的浓度,  $mg/cm^3$ ;

$S$ —土壤固相中污染物的浓度,  $mg/cm^3$ ;

$D$ —综合弥散系数;

$q$ —体积流动通量密度;

$\Phi$ —源汇项。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 选择连续点源模式:

$$\text{苯: } c(z, t) = 0.012 \quad t > 0, z = 0$$

$$\text{氰化物: } c(z, t) = 0.039 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零度边界。

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

(6) 源强参数

污染物苯和氰化物浓度由工程分析各废水中苯和氰化物浓度加权平均计算得出。预测情景下污染物的预测参数见下表 5.5-7。

表 5.5-7 源强参数一览表

(略)

(7) 土壤概化

根据《山西金达煤化工科技有限公司浓水零排放项目岩土工程勘察报告》，项目占地范围内的土壤质地为粉土，软件 HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值，本次评价数据库中“粉土”土壤层水力参数的经验数值，详见下表。

(略)

图 5.5-3 工程地质剖面图

表 5.5-8 评价区土壤参数表

(略)

水力模型选择 van Genuchten-Mualem, 无迟滞。

水流边界条件: 上边界条件选择 Atmospheric BC with Surface Layer, 下边界条件选择 Free Drainage, 初始条件选择初始水头压力。

溶质运移边界条件: 上边界条件选择 Concentration BC, 下边界条件选择 Zero Concentration Gradient。

## (8) 污染物扩散参数

表 5.5-9 污染物参数一览表

(略)

## (9) 预测结果

对于垂直入渗型污染, 苯和氰化物标准限值执行《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值的限值要求, 当预测结果小于检出限值时则视同对土壤环境几乎没有影响。

表 5.5-10 污染物检出限和标准限值

(略)

## ① 苯预测结果分析

## 一、苯在 60d, 100d, 200d, 365d 的浓度分布曲线见图 5.7-4:

(略)

图 5.5-4 苯在不同时间的浓度分布图

由图可知:

苯发生泄漏 60 天, 苯的影响深度可至地表以下 10.8m, 最大浓度出现在地表, 最大浓度为  $0.012\text{mg}/\text{cm}^3$ , 点均无超标现象;

苯发生泄漏 100 天, 苯的影响深度可至地表以下 13m, 最大浓度出现在 2.4m 处, 最大浓度为  $0.36 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各点均无超标现象;

苯发生泄漏 200 天, 苯的影响深度可至地表以下 17.7m, 最大浓度出现在 4.5m 处, 最大浓度为  $0.15 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各点均无超标现象;

苯发生泄漏 365 天, 苯的影响深度可至地表以下 22m, 最大浓度出现在 6.3m 处, 最大浓度为  $0.80 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各点均无超标现象。

## 二、苯在不同深度处浓度随时间变化曲线见图 5.5-5:

(略)

图 5.5-5 不同深度处苯浓度随时间变化曲线

结果表明:

距离地表以下 0.25m 处: 苯发生泄漏 60 天预测浓度达到最大值  $0.011\text{mg}/\text{cm}^3$ , 60 天之后, 苯浓度开始降低, 到 365 天时, 苯浓度为  $0.62\times 10^{-4}\text{mg}/\text{cm}^3$ ;

距离地表以下 1.0m 处: 苯发生泄漏第 1 天时可以在土壤中检出苯, 第 60 天苯浓度达到最大值  $0.87\times 10^{-2}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 60 天之后, 苯浓度开始缓慢降低, 在 365 天时, 苯浓度为  $0.25\times 10^{-3}\text{mg}/\text{cm}^3$ ;

距离地表以下 3.0m 处: 苯发生泄漏第 3 天时可以在土壤中检出苯, 第 75 天苯浓度达到最大值  $0.42\times 10^{-2}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 75 天之后, 苯浓度开始缓慢降低, 在 365 天时, 苯浓度为  $0.63\times 10^{-3}\text{mg}/\text{cm}^3$ ;

距离地表以下 5.0m 处: 苯发生泄漏第 14 天时可以在土壤中检出苯, 第 114 天苯浓度达到最大值  $0.2\times 10^{-2}\text{mg}/\text{cm}^3$ , 114 天之后, 苯浓度开始缓慢降低, 在 365 天时, 苯浓度为  $0.8\times 10^{-3}\text{mg}/\text{cm}^3$ ;

距离地表以下 15m 处: 苯发生泄漏第 170 天时可以在土壤中检出苯, 之后苯浓度逐渐增加, 在 365 天时, 苯浓度为  $0.14\times 10^{-3}\text{mg}/\text{cm}^3$ ;

距离地表以下 25 m 处: 苯发生泄漏在 365 天内均未检出苯。

### ②氰化物预测结果分析

氰化物在 60d, 100d, 200d, 365d 的浓度分布曲线见图 5.5-6:

(略)

图 5.5-6 氰化物在不同时间的浓度分布图

由图可知:

氰化物发生泄漏 60 天, 氰化物的影响深度可至地表以下 3.15 m, 最大浓度出现在地表, 最大浓度为  $0.039\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各深度均无超标现象;

氰化物发生泄漏 100 天, 氰化物的影响深度可至地表以下 4.3 m, 最大浓度出现在 0.8 m 处, 最大浓度为  $0.021\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各深度均无超标现象;

氰化物发生泄漏 200 天, 氰化物的影响深度可至地表以下 6.3 m, 最大浓度出现在 1.2 m 处, 最大浓度为  $0.014\text{mg}/\text{cm}^3$ , 各深度均无超标现象;

氰化物发生泄漏 365 天，氰化物的影响深度可至地表以下 8.2 m，最大浓度出现在 1.7 m 处，最大浓度为  $0.01 \text{ mg/cm}^3$ ，各深度均无超标现象。

## 二、氰化物在不同深度处浓度随时间变化曲线见图 5.5-7:

(略)

图 5.5-7 不同深度处氰化物浓度随时间变化曲线

结果表明:

距离地表以下 0.2 m 处: 氰化物发生泄漏 60 天预测浓度达到最大值  $0.037 \text{ mg/cm}^3$ ，60 天之后，氰化物浓度开始降低，在 365 天时，氰化物浓度为  $0.24 \times 10^{-2} \text{ mg/cm}^3$ ;

距离地表以下 1.0 m 处: 氰化物发生泄漏第 7 天时可以在土壤中检出氰化物，第 65 天氰化物浓度达到最大值  $0.27 \times 10^{-1} \text{ mg/cm}^3$ ，65 天之后，氰化物浓度开始缓慢降低，在 365 天时，氰化物浓度为  $0.87 \times 10^{-2} \text{ mg/cm}^3$ ;

距离地表以下 3.0 m 处: 氰化物发生泄漏第 54 天时可以在土壤中检出氰化物，第 265 天氰化物浓度达到最大值  $0.76 \times 10^{-2} \text{ mg/cm}^3$ ，265 天之后，氰化物浓度开始缓慢降低，在 365 天时，氰化物浓度为  $0.74 \times 10^{-2} \text{ mg/cm}^3$ ;

距离地表以下 5.0 m 处: 氰化物发生泄漏第 130 天时可以在土壤中检出氰化物，之后氰化物浓度逐渐增加，在 365 天时，氰化物浓度为  $0.26 \times 10^{-2} \text{ mg/cm}^3$ ;

距离地表以下 10.0 m 处: 氰化物发生泄漏在 365 天内均未检出氰化物。

### 5.5.3 土壤环境影响评价结论

项目正常运营状态下，污染物在建设用敏感点处的浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值的要求。

事故状态下污染物的分布情况通过 Hydrus1D 软件垂直入渗予以预测，可以看出，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。发生泄露时，苯和氰化物在 365d 预测浓度最大值分别为  $0.80 \times 10^{-3} \text{ mg/cm}^3$  和  $0.01 \text{ mg/cm}^3$ ，对土壤影响程度较小，可满足《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 二类用地风险筛选值的限值要求。

根据该地水文地质资料可知，该处地下水水位埋藏深度 51m，本项目污染物逐渐向下部运移的过程中对地下水影响很小。另外项目应做好污水池重点防渗措

施和渗漏检测工作，一旦发生事故应及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

综上所述，本项目通过大气沉降和垂直入渗途径对评价范围内土壤环境影响程度较小，属于可接受水平。

#### 5.5.4 土壤环境影响评价自查表

表 5.5-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(12.9) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	北姚村、厂区范围外1km农用地				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）			见表5.8-1	
	全部污染物	SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、苯、氰化物、多环芳烃、硫化物、苯并[α]芘、酚类、石油烃、烟尘、VOCs、硫化氢、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、焦油			见表5.8-2	
	特征因子	苯、苯并[α]芘、氰化物、石油烃、钒				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	——			见表4.4.4-1	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见图4.5-3
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	5	0	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m		

	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ $\alpha$ ]蒽、苯并[ $\alpha$ ]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[ $\alpha, h$ ]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃、氰化物、钒			
现状评价	评价因子	同监测因子			
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ( )			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	苯并[ $\alpha$ ]芘、苯、氰化物			
	预测方法	附录E☑; 附录F☐; 其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外1km以内) 影响程度 (可接受)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	苯、氰化物、苯并[ $\alpha$ ]芘	每三年一次	
信息公开指标					
	评价结论	本项目在运行过程中对土壤的影响较小, 对土壤的影响可接受。			
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

## 5.6 生态影响预测与评价

### 5.6.1 施工期生态环境影响分析

#### 1、施工期对植被的影响

施工期的场地建设工程将进行的植被清除、地表开挖、地面建设等活动，直接破坏施工区域内的地表植被，且施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。同时，施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等，也将对评价范围内的植被产生负面影响。评价范围内的地表植被基本为常见种，且施工结束后，临时占地会进行植被恢复，因此对天然植被的破坏较轻且是可逆的，影响较小。

#### 2、施工期对土壤的影响

施工期具有水土保持能力的地表植被造成破坏后，使得地表裸露。裸露的土地经过雨水冲刷，表土的湿度增加，土壤的理化性质劣化。其中最明显的变化是有机质分解作用加强，使得土壤内有机质含量降低，不利于重新种植植被。另外，施工破坏和机械挖运，还会使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。原土地利用性质为耕地，说明原土壤肥力较好，因此工程施工后土壤质量将大大下降。

建筑基础开挖、填筑等施工过程，使区域内产生大量土方运转，基础回填土就近堆放在构筑物周边，形成临时土堆，扰动地表活动剧烈，是引发新增水土流失的主要环节；基础填筑完成后，构筑物结构建设、表面装饰等施工过程，水土流失情况轻微。路基修筑、管线敷设、截排洪沟修筑等施工过程，开挖沟槽、填埋管沟，影响涂层结构，破坏土壤理化性质，区内土方的运转，是引发水土流失的主要因素。绿化工程实施前首先要对绿化区的地表进行土地整治，开挖乔、灌木的种植基坑时会有少量土方，对原地貌造成一定破坏，但扰动面积小、强度较轻。

#### 3、施工期对自然景观的影响

本工程建设在短期内会对区域内景观产生影响，建设期的挖填土方等施工活动会破坏目前的人为和自然景观，形成暂时的劣质景观。随着与项目的建设同步实施的生态保护与恢复措施，厂区施工造成的劣质景观将由厂区建筑物和场内的人工生态景观代替，对遭到破坏的生态环境有一定的补偿效果。

## 5.6.2 运营期生态环境影响分析与保护措施

### 5.6.2.1 污染物对农业生态系统的影响

本项目周边的主要土地利用类型为工业用地与农用地，涉及到的生态影响主要作用在农用地，本项目影响农业生产的途径有二：一是污染物经水、气进入土壤，再进入农作物，在农作物体内产生富集，影响农作物生长；二是通过大气污染物直接影响农作物的光合作用、呼吸作用，从而影响作物的正常生长。

#### (1) 大气污染物对土壤的影响

排放在大气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等污染物以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统。项目采取各项措施，正常运行后排放的污染物较少，在厂界四周设置绿化带，形成阻隔，减少对外界土壤的结构和理化性质的影响。

#### (2) 大气污染物对农业生态影响

本项目生产过程中产生的废气污染物经治理后，排入环境的有害物主要有颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。这些污染物进入大气后，随大气扩散，并在一定距离内沉降，部分被作物叶片截留，堵塞植物叶片气孔，影响植物的光合作用和呼吸作用，或者进入作物体内参与植物的生理生化反应，从而影响作物正常生长。

#### (3) 废水对生态影响分析

本项目生产过程产生的各类废水经厂区污水处理后，全部回用不外排，本项目产生的废水对周围农田生态系统影响轻微。

#### (4) 固废对生态影响分析

本项目产生的固体废物均得到了合理处置，在采取有效的治理措施后，本项目产生的固体废物对当地生态影响轻微。

### 5.6.2.2 工程对自然景观和土地利用的影响分析

本项目建成后，将使本区的工业用地转变成现代化工厂景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，将形成以厂区为中心、周围有绿化带的新的生态系统，进而改善了工程所在地及周边地区的生态环境，避免了工程建设对周边环境的污染与破坏，并改善了当地土壤侵蚀状况，产生了新的生态系统类型，使项目所在区域生态系统更加多样化，促进该地区生态系统向良性方向发展。

### 5.6.2.3 工程对动植物资源的影响分析

#### (1) 对植被的影响分析

由于工程所选厂区占地为工业用地，因此不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。本项目建成投产后，由于厂区及周边地区环境的绿化，将使区域内产生新的生态系统，植被盖度增大，就区域环境植被变化来讲，从而可改善当地的生态环境。

#### (2) 对动物资源的影响分析

本项目位于山西孝义经济开发区内，开发区近年工业发展迅速，交通运输逐渐频繁，受人为开发活动影响，开发区内野生动物种类、数量相对贫乏，均为常见种。开发区内及周边鸟类资源种类不多，大部分为常见的麻雀、喜鹊等，动物两栖类常见有青蛙、蟾蜍等，啮齿类常见为鼠类。开发区内及周边无各级、各类珍稀濒危保护动植物存在。

本项目的建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

### 5.6.2.4 生态评价小结

项目建设期的生态影响主要体现在对地表植被和周边农作物以及景观的影响等；项目运营期的生态影响主要体现在废气、废水、固废排放对地表植被、农作物及自然景观的影响、噪声污染对动物的影响等。

## 5.7 固体废物影响预测与评价

### 5.7.1 施工期固体废物环境影响分析与防治措施

#### 5.7.1.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要包括工业垃圾和生活垃圾。工业垃圾主要包括弃土弃渣、建筑垃圾、装修垃圾等。生活垃圾主要以有机物为主。厂区施工营地生活垃圾、建筑垃圾长时间堆放不清理，降雨后会形成地面聚集污水，造成环境污染。

#### 5.7.1.2 施工期固体废物环境影响防治措施

施工过程产生的固体废物包括生活垃圾和施工过程中产生的工业垃圾。针对施工期的固体废物，采取如下处置措施：

1、建设方应当申请办理工程废弃物处置核准手续。施工单位必须严格按

规定办理好余泥、渣土、建筑垃圾等固体废物排放的手续，获得当地有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土。

2、运输建设工程废弃物应当随车携带建设工程废弃物处置核准证明，按照主管部门批准的时间、路线、数量，将建设工程废弃物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，不得超出核准范围承运建设工程废弃物。

3、及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

4、运输建设工程废弃物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废弃物交给未经核准从事运送建设工程废弃物的单位和个人运输。

5、运输建设工程废弃物的车辆驶出施工场地和消纳场地前，应当冲洗车体，确保净车出场。

### 5.7.2 运营期固体废物环境影响分析与防治措施

本项目产生的固体废物主要分为三类，分别为一般固废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废主要有各除尘系统收集除尘灰，废除尘布袋、反渗透系统废膜等。危险废物包括烟气脱硫灰、脱硝废催化剂、焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理蒸发结晶杂盐、污水处理污泥、废机油等。根据一期工程烟气脱硫灰鉴定结果，脱硫灰为一般固废，由厂家回收。其他需在厂内暂存的危险废物包括：机修废机油、废催化剂、污水处理蒸发结晶杂盐。本项目在污水处理站蒸发结晶区域东侧设置1座杂盐库，占地面积190m<sup>2</sup>，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；设置1个危废暂存间，占地面积970m<sup>2</sup>，分区暂存机修废机油、废催化剂等危废，暂存转移周期为1个月。其固废产生量、固废属性及治理措施见下表。

生产运营期固废治理措施如下表。

表 5.7-1 固体废物污染防治及处置措施  
(略)

### 5.7.3 固体废物环境影响评价总结

综上所述，本项目产生的一般工业固体废物均得到综合利用；危险废物均得到有效处置，生活垃圾委托环卫部门统一收集处理。故本项目产生的固体废物不会对外环境造成影响。

## 5.8 环境风险评价

### 5.8.1 公司现有环境风险情况介绍

#### 5.8.1.1 现有危险物质分布情况

公司现有工程为 40 万吨/年焦化项目、215 万吨/年焦化工程（一期 150 万吨/年焦化）。根据当地产能压减要求，40 万吨/年焦化项目于 2021 年已关停并完成验收。215 万吨/年焦化工程，其中一期 150 万吨/年焦化工程焦炉炉组规模为 2×60 孔 JNX3-70-1d 型顶装焦炉，配套化产回收及环保设施，由山西省环境保护厅于 2015 年 8 月 7 日以晋环函[2015]801 号文进行了环评批复，2021 年 7 月通过了竣工环保验收。随后企业根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（晋环函〔2015〕179 号），对项目编制《风险评估报告》、《风险应急预案》，并于吕梁市生态环境局孝义分局进行备案。

表 5.8.1-1 公司现有危险物质分布及在线量统计情况

序号	名称	CAS 号	在线量 (t)	临界量 (t)	该种危险物 质 Q 值	分布情况
1	93%硫酸	7664-93-9	10	10	1.00	硫酸储槽
2	煤气	/	48.94	7.5	6.53	煤气主管线、气柜
3	焦油	/	8732	2500	3.49	冷鼓、油库
4	粗苯	/	1623.6	10	162.36	苯罐、洗脱苯装置
5	硫磺	/	10	10	1.00	硫回库房
6	氨水	1336-21-6	330	10	33.00	循环氨水槽、剩余氨水槽
7	洗油		123.5	2500	0.05	洗油储罐 130m <sup>3</sup>

合计	207.43	
----	--------	--

### 5.8.1.2 现有工程环境风险防控、应急措施

#### 5.8.1.2.1 大气环境风险防控措施

监测预警：各类储罐及工艺装置均设置温度、压力、液位监控设施；可燃有毒气体报警装置；苯气探头监测报警装置；粗苯浓度检测仪。煤气管道设低压报警装置；焦炉地下室设煤气管道自动调压装置和 CO 超限报警装置；集气管设自动调压和自动放散点火装置。

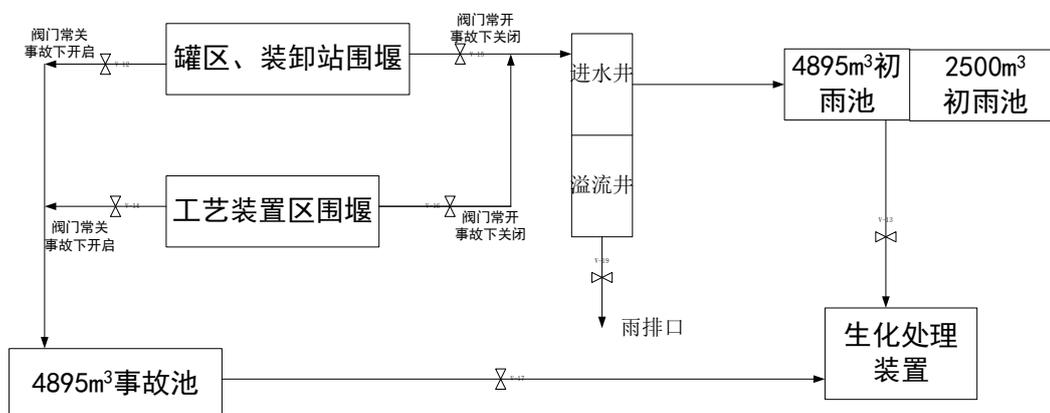
切断：各储罐均配有紧急切断阀、工艺装置均配有紧急停车及安全联锁系统。

应急措施：储罐及工艺装置区储存物料泄露后，由于围堰阻挡形成液池，根据其物料性质通过活性炭、砂土或者惰性材料吸附，以及泡沫覆盖等方式降低污染物挥发对环境的影响。

#### 5.8.1.2.1 水环境风险防控措施

围堰：焦油储罐、粗苯储罐、硫酸储罐、液碱储罐、焦油洗油储罐周围均建有围堰，各生产工段均建有围堰。

事故水池、初期雨水池：事故水、雨水收集管网分别设置，不共用。正常情况下，围堰外雨水管网阀门开启，事故水管网阀门关闭，雨水通过雨水管网进入进水井，再进入初期雨水池暂存，后续再分批送往污水处理站处理，厂区设置 1 座 2500m<sup>3</sup> 和 1 座 4895m<sup>3</sup> 初期雨水池；事故情况下，围堰外雨水管网阀门关闭，事故水管网阀门开启，事故水自流进入事故水池暂存。厂区东南部建有 1 座 4895m<sup>3</sup> 的事故水池，另外，在生化处理站建有 1 座 2500m<sup>3</sup> 的事故水池用于贮存事故情况下生产废水。待事故结束后将收集起来的废水再通过移动泵分批送污水站处理达标后用于熄焦，确保事故废水不排出公司外，影响水体环境。



**图 5.8-1 现有工程雨水、事故水收集调配示意图**

#### 5.8.1.2.1 风险管理及应急

根据相关规定，编制《突发环境事件应急预案》，专门成立成立了由公司常务副总为总指挥的环境应急指挥部，下设应急办公室，并设置了现场处置组、通讯联络组、物资供应组、治安保卫组、医疗救助组、专家组、应急监测组等，配备了必要的应急物资设备，并定期进行演练。



有毒气体泄露探测报警装置



事故水收集管网切换阀



地埋式事故池



雨水总排口控制阀



装置围堰



应急物资储备

### 5.8.2 本项目风险调查

本次二期焦化项目是利用公司预留地，在二期 150 万吨/年焦化基础上，一方面对部分设备进行扩容改造，另外一方面新建部分装置，以满足本次 65 万吨/年焦化生产能力。本次主要建设内容包括：1 台 50000m<sup>3</sup> 气柜、焦炉、熄焦、冷凝鼓风、HPF 脱硫单元、硫铵单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元组成，其中硫铵单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元在二期现有设备基础进行扩容提标改造。本项目不设综合罐区，焦油罐、洗油罐、苯储罐，以及煤场、焦场均依托二期，该部分内容已包含在二期环评中，本次风险评价仅针对新增、改造内容。

#### 5.8.2.1 风险源调查

本次环境风险评价主要从危险物质数量和分布情况、生产工艺特点进行风险源调查。危险物质调查范围主要包括原辅材料、燃料、产品、污染物和火灾、爆炸伴生/次生污染物等。

本工程涉及的危险物质有：原辅材料为 20%氨水、焦油洗油（油类物质）；中间产品及副产品荒煤气、焦炉煤气、焦油、粗苯、硫磺；污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、苯、氰化氢、酚类、油类、氨。

本项目主要危险物质数量及分布见下表。

表 5.8.2-1 主要危险物质数量及分布情况表

序号	危险物质	CAS 号	储罐规格	储罐容积 m <sup>3</sup>	数量	最大储存量 q <sub>n</sub> /t	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	焦炉煤气	/	Φ46585 ×45000	50000	1	22.5	7.5	3
2	焦油		DN3400 L=8000	70	1	65.45	2500	0.026
3	硫磺	63705-05-5	——	——	—	46.8	10	4.68
4	93%硫酸	7664-93-9	DN3800/2800 H=11250 喷	/	1	0.71	10	0.071

## 5 环境影响预测与评价

			淋式饱和器					
5	硫酸铵	7783-20-2	——	——	— —	345	10	34.5
6	剩余氨水 (NH <sub>3</sub> -N 浓度≥ 2000mg/L 的废液)		DN12000 H=9000	1000	2	1820	5	364
项目 Q 值 Σ								406.28

## 5.8.2.2 环境敏感程度调查

类别	环境敏感特征					
环境空 气	厂址周边 5km					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	中梧桐	N	830	居民区	1727
	2	南梧桐	N	716		2414
	3	北梧桐	N	1289		1914
	4	东梧桐	N	718		1476
	5	田家沟	S	1414		1006
	6	仁顺	NNW	1541		1352
	7	郑家营	ENE	2540		1234
	8	王马村	SW	1556		1803
	9	新曹村	NW	3000		772
	10	旧曹村	NW	2600		2484
	11	西盘梁	NNE	2259		2570
	12	东盘梁	NE	4254		2498
	13	芦北	NE	4940		1969
14	东董屯	SE	2600	2600		

## 5 环境影响预测与评价

	15	上栅	SW	3299		694		
	16	下栅	SW	2336		2599		
	17	仁坊村	W	2490		761		
	18	垣头村	SW	3267		500		
	19	前营村	NW	2600		1486		
	20	后营村	NW	2600		862		
	21	河底村	W	3900		2886		
	22	吴圪垛村	W	3264		515		
	23	段家巷	N	2800		322		
	24	恒兴堡村	S	2920		397		
	25	王家沟村	S	3280		784		
	26	北辽壁村	SW	4030		1204		
	27	南辽壁村	SW	4676		984		
	28	五楼庄村	NE	4610		1660		
	29	霍家堡村	E	4940		14937		
	30	张魏村	NE	3180		515		
	31	梧桐新区	NNW	2240		322		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					57247		
	大气环境敏感程度 E 值					E1		
	地表水	受纳水体						
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
		1	文峪河	V 类		69.12		
		内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
		序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	
		1	/	/		/	/	
	地表水环境敏感程度 S 值: S3					E3 低敏感		

地下水	地下水功能敏感性分区					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	北姚	分散饮用水源地	III	D2	554
	2	东梧桐		III	D2	718
	3	旧魏屯		III	D2	313
地下水敏感程度 E					E2 中度敏感	

### 5.8.3 风险评价等级、评价范围

#### 5.8.3.1 环境敏感程度判定

表 5.8.3-1 各环境要素敏感性判定

序号	环境要素	判定依据	敏感程度
1	大气	E1	高敏感区
2	地表水	E3	低敏感区
3	地下水	E2	中度敏感区

#### 5.8.3.2 危险性判定

##### (1) 物质数量与临界量比值

根据“风险源调查”，根据对各装置危险物质在线量统计结果，危险物质数量与临界量比值合计为 406.28。

##### (2) M 值判定

表 5.8.3-2 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	炼焦	焦化工艺	1	5
2	全厂合计			5 (M4)

综上所述，根据导则附录 C，本项目工艺系统危险性为 P3 中度危害。

#### 5.8.3.3 环境风险潜势判定

结合环境敏感程度、工艺系统危险性判定，根据导则表 2，判定各要素环境风险潜势：

表 5.8.3-3 各环境要素环境风险潜势判定

序号	环境要素	环境敏感度	工艺系统危险性	判定结果
1	大气	高敏感区 E1	P3 中度危害	III
2	地表水	低敏感区 E3		I
3	地下水	中度敏感区 E2		II

根据导则环境风险潜势取各要素相对高值得原则，本项目环境风险潜势判定为 III

#### 5.8.3.4 评价等级、范围

根据以上各要素环境敏感程度判定，以及本项目工艺系统危险性判定结果，确定各要素环境风险评价等级、评价范围如下：

序号	环境要素	环境风险潜势	评价等级	评价范围
1	大气环境	III	二级	项目边界外5km
2	地表水	I	简单分析	正常情况下生产生活废水经厂区污水处理装置处理后回用不外排；非正常情况下建设有三级防控体系保证事故水不外排。地表水环境风险不再设定评价范
3	地下水	II	三级	同地下水

## 5.8.4 风险识别

## 5.8.4.1 物质的风险识别

表 5.8.4-1 物质的危险性识别

名称	相态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限	危险特性	燃烧爆炸危险度	火灾危险性分类	毒性危害分级
氢气	气相	—	-252.8	4.1-74.1	第 2.1 类易燃气体	17.1	甲	/
一氧化碳	气相	<-50	-191.4	12.5~74.2	第 2.3 类毒性气体	4.9	乙	III
硫化氢	气相	—	-60.4	4.0~46.0	第 2.3 类毒性气体	10.5	甲	II
煤气	气相	—	-191	4.5~35.8	第 2.3 有毒气体	7.0	甲	III
硫磺	固体	—	444.6	—	第 4.1 类易燃固体	—	乙	—
氨气	气相	—	-33.5	15.7~27.4	第 2.3 有毒气体	0.7	乙	IV
苯	液体	-11	80.1	1.2~8.0	第 3 类易燃液体	5.7	甲	II
焦油	液体	23	—	—	第 3.2 类中闪点液体	—	甲	III
浓硫酸	液体	—	330.0	—	第 8.1 类腐蚀性液体	—	—	—

#### 5.8.4.2 生产系统危险识别及风险类型

##### 1、生产过程的潜在风险源

本项目生产过程潜在风险源主要为煤气输送管线由于腐蚀或造作不当引起泄露、冷鼓、HPF 脱硫、硫酸洗氨、洗脱苯、提盐、涉及危险物主要为焦炉煤气、催化剂、酸碱药剂等，一旦发生泄露物料通过蒸发扩散至外环境，若出来不当物料漫流污染水体，发生爆炸引发伴生/次生环境问题。

##### 2、储运系统潜在风险源

本项目不设综合罐区，焦油罐、洗油罐、苯储罐均依托现有，在装置区设置焦油、剩余氨水储槽。本项目储运系统潜在风险主要为装置区储槽的破损、裂缝而造成的泄漏，进而有可能发生火灾、爆炸引发的次生污染物排放所造成的环境问题。

##### 3、环保设施潜在风险源

废气处理设施主要风险源为可燃气体聚集遇明火发生爆炸、火灾从而引发伴生/次生污染物排放所造成的环境风险；有毒气体泄露对人群健康的危害等。

污水处理站潜在风险源主要包括池体破损造成的泄漏，输水管道接头破裂产生的泄漏等，泄漏事故发生可能对地下水环境造成污染。

#### 5.8.4.3 重点风险源

根据物质的风险识别结果，结合风险物质的储存量以及操作条件，最终确定焦炉气柜、氨水储槽为重点风险源。

表 5.8.3-4 建设项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	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	备煤	粉尘	火灾、爆炸	扩散进入大气、	周围居民
2	炼焦区	煤气	泄漏	扩散进入大气	周围居民
3	冷鼓	煤气、氨水、焦油	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气、地表漫流进入地表水体、入渗进入地下水水体	周围居民、地表水体、地下水
4	HPF 脱硫单元	氨水、硫磺、酸、煤气	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气、地表漫流进入地表水体、入渗进入地下水水体	周围居民、地表水体、地下水
5	硫酸洗氨	浓硫酸、氨水、煤气	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气、地表漫流进入地表水体、入渗进入地下水水体	周围居民、地表水体、地下水
6	蒸氨	氨水、沥青等	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气、地表漫流进入地表水体、入渗进入地下水水体	周围居民、地表水体、地下水
7	洗脱苯	洗油、苯、煤气	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气、地表漫流进入地表水体、入渗进入地下水水体	周围居民、地表水体、地下水
8	气柜	煤气	泄露、火灾、爆炸	扩散进入大气	周围居民

### 5.8.5 风险事故情形分析

#### 5.8.5.1 典型事故分析

石油化工行业事故资料统计根据《世界石油化工企业特大型事故汇编》(1969~1987年)的资料,损失过1000万美元的特大型火灾爆炸事故按装置

分布统计分析见表，事故原因分析见表。

表 5.8.5-1 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 5.8.5-2 事故发生原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数 (件)	事故频率 (%)
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击、自然灾害	8	8.4

由上表可知：世界石油化工企业罐区事故率最高，达 16.8%。

化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策下表。

表 5.8.5-3 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率 (次/年)	发生概率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	$10^{-1}$	可能发生	必须采取措施
管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	$10^{-2}$	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	$10^{-3}$	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	$10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

## (2) 典型风险事故与分析

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从 1974 年至 2016 年年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故 160 余例。这

160余例事故共造成至少1800 多人死亡。3500 余人受伤。近年相关化工事故案例：

1944 年，美国俄亥俄州克利夫兰市的一个调峰站的LNG 储罐发生事故，当时，LNG 储罐仅仅运行了几个月就突然破裂，溢出约4542m<sup>3</sup> 的LNG。由于防护堤不能满足要求而被淹没，尔后液化天然气流进街道和下水道。液化天然气在下水道气化引起爆炸，将古力盖抛向空中，下水管线炸裂。此次爆炸波及14 个街区，财产损失巨大，其中有200 辆轿车完全毁坏和136 人丧生。损失惨重。这次事故的原因主要有以下几个方面的因素：第一，储罐在交接检验的时候，发现附近罐底产生了一道裂缝。人们没有去调查裂缝的成因，只是对该罐进行了简单的修补后即投入运行。第二，没有采取泄压措施，导致储罐内压力迅速增高而累积能量，以至产生爆炸。第三，罐的材料是3.5%镍钢，它不适宜低温工作。

2013 年6 月2 日，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，造成2 人失踪，2 人重伤。

2013 年6 月3 日6 时10 分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成121 人死亡、76 人受伤17234 平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失1.82 亿元。

事故原因：电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。经调查认定，此事故是一起生产安全责任事故。

2013 年11 月22 日，山东青岛黄岛区输油管线发生泄漏爆炸事故，造成62 人死亡，136 人受伤，爆炸现场周边12 个社区中部分小区一度停水停电。

2014 年8 月2 日上午7 时37 分许，江苏昆山市开发区，中荣金属制品有限公司汽车轮毂抛光车间在生产过程中发生爆炸，共有97 人死亡、163 人受伤。

2015 年4 月6 日，福建漳州古雷石化(PX 项目)厂区发生爆炸，爆炸造成12 人轻伤、两人重伤。

2015 年8 月5 日下午14 时40 左右，江苏常州一化工厂爆炸，两个甲苯类

储罐爆燃，现场黑烟滚滚。据了解，爆炸未造成人员伤亡。发生爆炸的是位于常州滨江化工园区的常州新东化工发展有限公司车间。新东化工是以氯碱和聚氯乙烯产品为主的综合性化工企业，规模较大。

2015年8月12日晚，天津港瑞海国际物流中心存放的危险化学品发生爆炸，至9月11日为止已有165人遇难，8人失踪。图为2015年9月11日，天津，天津港爆炸事故核心区清理工作基本完成，航拍清理后的核心区。损坏的汽车已被清理干净，地面积水等待清理。

#### 5.8.5.2 事故概率

根据风险评价导则，发生频率小于 $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

⑪反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

⑫内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

⑬内径 $> 75\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率小于 $3.00 \times 10^{-7}/a$ ，为小概率事件，因此内径 $> 75\text{mm}$ 的管道选用10%孔径（最大50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

#### 5.8.5.3 事故情形设定

结合物质危险性因子以及重点风险源筛选结果，本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：

(1) 气柜的煤气管线发生泄漏，CO 泄漏至大气环境。

说明：参考同类项目，煤气管线管径约为DN800，选取50mm 孔径泄漏作为最大可信事故情形。

(2) 浓氨水储槽泄露

说明：浓氨水储槽出料管线连接处发生破裂，泄漏的液氨在防火堤内漫延，蒸发的液氨在大气中扩散。泄露管径150mm，选取15mm（管径10%）孔径泄漏作为最大可信事故情形。氨水常压储存，一旦泄漏地面形成液池，液池吸

收地面热量而蒸发。当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，进行质量蒸发。

## 5.8.6 源项分析

### 5.8.6.1 泄露时间

目前国内石化企业事故反应时间一般在10~30min之间，最迟在30min内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在1min之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在10min之内关闭截断阀。本项目设定事故情形，考虑最不利情况，假定事故持续时间30min。

### 5.8.6.2 源强确定方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018，推荐风险源强计算公式：

#### (1) 气体泄露

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\gamma$ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容  $C_p$  与定容比热容  $C_v$  之比；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率  $Q_G$  按下式计算：

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}} \quad (\text{F.4})$$

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速率，kg/s；  
 $P$ ——容器压力，Pa；  
 $C_d$ ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；  
 $M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；  
 $R$ ——气体常数，J/(mol·K)；  
 $T_G$ ——气体温度，K；  
 $A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；  
 $Y$ ——流出系数，对于临界流  $\gamma=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[ \frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (\text{F.5})$$

## (2) 两相泄露

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率  $Q_{LG}$  按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： $Q_{LG}$ ——两相流泄漏速率，kg/s；  
 $C_d$ ——两相流泄漏系数，取 0.8；  
 $P_C$ ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；  
 $P$ ——操作压力或容器压力，Pa；  
 $A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；  
 $\rho_m$ ——两相混合物的平均密度，kg/m<sup>3</sup>；  
 $\rho_1$ ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m<sup>3</sup>；  
 $\rho_2$ ——液体密度，kg/m<sup>3</sup>；  
 $F_V$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；  
 $C_p$ ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；  
 $T_{LG}$ ——两相混合物的温度，K；  
 $T_C$ ——液体在临界压力下的沸点，K；  
 $H$ ——液体的汽化热，J/kg。

### 5.8.6.3 事故源强计算

#### 5.8.6.3.1 气柜煤气管线泄露

表5.8.6-1 焦炉煤气气柜泄漏源强参数表

危险物质	风险事故情形	源强参			
		环境气压	容器压力	气体温度	裂口面积
煤气	泄漏孔50mm	92657.6Pa	98657.6Pa	293K	19.625cm <sup>2</sup>
		泄漏时间	气体绝热指数比	气体泄漏速率	释放高度m
		30min	1.365	0.227	2

#### 5.8.6.3.2 剩余氨水管线泄露

本项在工艺装置区建设2座1000m<sup>3</sup>剩余氨水槽，连接管径150mm，选取15mm（管径10%）孔径泄漏作为最大可信事故情形。氨水常压储存，一旦泄漏地面形成液池。氨水常压下沸点43℃，大于环境温度，不会产生热量蒸发，主要

考虑液池表面气流运动的质量蒸发。

表5.8.5-2 剩余氨水事故源参数一览表

名称	泄露孔径 mm	裂口之上液 位高度m	操作压力 MPa	泄露时间 min	泄漏量 kg	蒸发速率 kg/s	释放高 度m
参数	15	8	0.12	30	2610	0.17	1

## 5.8.7 大气环境风险评价

### 5.8.7.1 参数选取

本次评价等级为二级评级，需选取最不利气象条件进行后果预测。预测气象条件如下表所示。

表 5.8.7-1 气象参数选取

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	111.82159424	111.82991982
	事故源纬度/(°)	37.07438827	37.07120387
	事故源类型	煤气泄漏	剩余氨水储槽泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	事故考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

### 5.8.7.2 评价标准

本次风险评价标准采用《建设项目环境风险评级技术导则》（HJ169-2018）附录大气毒性终点浓度值。

表 5.8.7-2 危险物质大气毒性终点浓度值

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
一氧化碳	380	95

氨	770	110
---	-----	-----

### 5.8.7.3 CO 泄露预测结果

表 5.8.7-3 煤气泄漏事故源项及事故后果基本信息表

(略)

(略)

图 5.8-1 最不利气象条件气柜 CO 泄露阈值的廓线图

表 5.8.7-4 气柜 CO 泄露最不利气象条件下敏感点不同时刻轴线距离浓度

(略)

表 5.7.8-5 CO 泄露下风向不同距离处浓度分布及出现时刻

(略)

### 5.8.8.4 剩余氨水泄露预测结果

表 5.7.5-6 事故源项及事故后果基本信息表

(略)

(略)

图 5.8-2 最不利气象条件剩余氨水泄露阈值的廓线图

表 5.7.8-7 剩余氨水泄露最不利气象条件下敏感点不同时刻轴线距离浓度

(略)

表 5.7.8-8 剩余氨水泄露下风向不同距离处浓度分布及出现时刻

(略)

## 5.8.8 水环境风险评价

### 5.8.8.1 事故废水调配管控流程

#### (1) 事故水调配流程

本项目建设场地拟利用厂区现有预留地,单独配套建设事故水和雨水收集系

统，与现有工程收集系统无关联。

正常情况下，围堰外雨水管网阀门开启，事故水管网阀门关闭，雨水通过雨水管网进入进水井，再进入初期雨水池暂存；后期雨水通过进水井、溢流井，进入清净雨水管网后达标外排；事故情况下，围堰外雨水管网阀门关闭，事故水管网阀门开启，事故水能够进入事故水池暂存。雨水、事故水管网分别设置。

初期雨水及消防废水收集处理系统见图 5.8.8-1 所示。

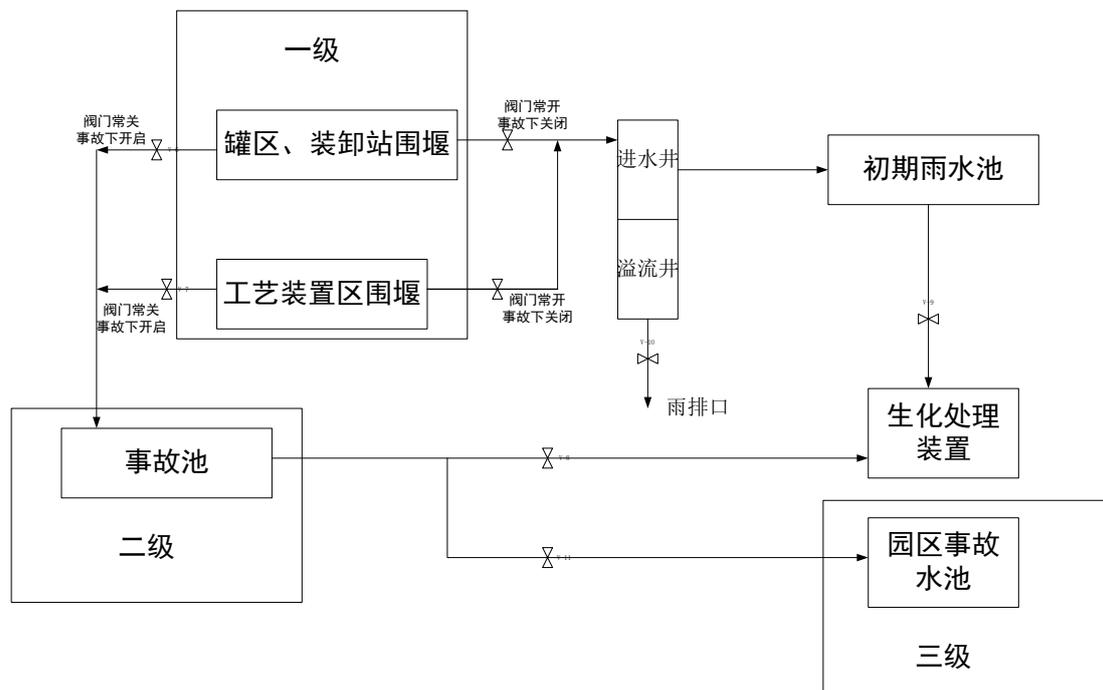


图 5.8.8-1 初期雨水及消防废水收集处理系统图

### 5.8.8.2 “三级”防控

#### 一、围堰（第一级）

本项目对全厂进行污染区域划分，污染区设置围堰拦收集受污染的排水，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2019)，生产装置区设施高度不低于 0.15m 的围堰及配套的排水设施。在围堰内设置积水沟槽、排水口。

表 5.8.8-1 各装置围堰统计一览表

装置名称	长×宽×高 (m)
冷鼓	124×50×2

脱硫	95.5×52.8×1.2
硫铵	85.5×45×1
蒸氨	40×23.7×1.3
终冷洗苯	105.6×43×0.6

## 二、厂区事故池（第二级）

参考中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013), 为防范和控制石化企业发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害, 降低环境风险, 应设置事故水储存设施。事故池收集的对象有三部分: 一是泄漏的物料量, 该泄漏量很小, 因为工艺装置区内不可能有大的贮罐, 而罐区有围堰, 根据围堰的设计规范, 其容积是专门针对泄漏量的; 二是事故发生时的消防水量, 该废水量是根据消防规范确定的, 对于石化项目, 消防废水的最大量可根据消防贮水池的容积确定(即一次灭火所用的最大消防水量), 一般最大处为可燃性液体罐区; 三是事故发生时的降雨量。

### 事故水池容积计算:

① $V_1$ : 收集系统范围内发生事故时的泄漏物料量, 以单罐最大储量计算。

本项目储罐依托现有, 不再新建。 $V_1=0$

② $V_2$ : 发生事故时的消防水量;

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008), 消防水量按照最大一处计, 供水强度200L/s, 历时3h, 经计算最大消防水量为2160m<sup>3</sup>。

③ $V_3$ : 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量;

工艺装置区均设置围堰, 围堰容积能够完全容纳储罐泄露量, 因此  $V_3=0$ 。

④ $V_4$ : 发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量;

这部分废水依托全厂污水处理装置事故水池, 不进入消防事故废水收集系统。公司现有污水处理装置设置 2500m<sup>3</sup> 事故水池事故池, 可接纳此类废水。

⑤ $V_5$ : 发生事故时可能进入该收集池的降雨量。

$$Q=10qF$$

qa——年平均降雨量, 435.2mm。

$n$ ——年平均降雨日数,50d。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 12.9ha；经计算焦化装置区  $V_5$  为 1131m<sup>3</sup>。

综上，进入事故池的事故水量为 3291m<sup>3</sup>。项目建设有一座有效容积 3500m<sup>3</sup> 事故池，满足事故状态废水储存需求。

**初期雨水池容积计算如下：**

初期雨水流量  $Q$  (L/s)，评价按以下公式计算：

$$Q = \Phi \times F$$

其中： $\Phi$ ——初期雨水计算深度取 20mm

$F$ ——汇水面积（平方米）按照有污染的区域面积算。

经计算，初期雨水量 1290m<sup>3</sup>。项目建设有一座 1500 m<sup>3</sup> 初期雨水池，满足初期雨水的储存需求。

#### 5.8.8.3 事故池位置合理性分析

本项目新建地埋式初期雨水收集池 1 座，有效容积 1500m<sup>3</sup>，底部标高 743.1m。地埋式消防事故水池 1 座，有效容积 3500m<sup>3</sup>，底部标高 743.1m。项目焦化产区域、焦炉区域标高 749m。可见，事故池、初期雨水池位于项目最低点，可自流进入。

#### 5.8.8.4 地表水环境风险评价

①优化排水系统设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”；加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏；以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染

②正常情况下，本项目生产生活污水、清净废水等送全厂污水处理站处理。污水处理站设有生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统，经处理后满足《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050-2017 循环补充水要求，全部回用不外排。

③非正常情况下，建设有三级防控体系：一级，工艺装置区均设有围堰；二级，新建一座 12000m<sup>3</sup>事故水池用于收集消防事故水及雨水，事故状态下生产废水依托厂区污水处理站现有 2500m<sup>3</sup> 事故池；另外，新建 1 座 1500m<sup>3</sup> 初期雨水池，专门用于受污染雨水的收集；三级，开发区管委会在开发区污水处理厂附近

布局一座 12000m<sup>3</sup> 的风险应急事故池。有效防止事故水污染地表水体。

#### 5.8.8.5 地下水环境风险评价

为防止事故情况下，地下水环境被污染，厂区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并按要求进行地表防渗。

##### （1）重点污染防治区

重点污染防治区是指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的区域或部位。主要包括 3#焦炉区、化产区、氨水气化单元、初期雨水池、事故水池、地下污水管道、危废暂存间、杂盐库等。

##### （2）一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括其他生产装置区、生产污水沟、循环水站、制冷站、消防水站、空压站、换热站等。

##### （3）非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括变电所等。

综上，项目采取了严格的防渗措施，有效方式事故情况下地下水环境被污染。

#### 5.8.9 风险管理

##### 5.8.9.1 总图布置

根据工厂的生产流程及各组成部分的功能要求、生产特点、火灾危险性，结合地形、风向、交通等条件。

生产装置严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）的规定进行布置，装置与周边装置及设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。各街区之间距离满足防火防爆和安全卫生等要求。

##### 5.8.9.2 工艺设计安全防范措施

###### 5.8.9.2.1 事故预防应急措施概述

工程存在潜在的火灾爆炸、毒物泄漏危害性，因此工程设计、建造和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保持必要的卫生防护

和防火距离，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

按照工程存在环境风险企业的风险类型，其相应的防护、应急措施列于下表。

**表 5.8.8-1 事故预防应急措施**

风险类型	预防措施	应急措施
火灾爆炸	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材；</li> <li>2. 保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；</li> <li>3. 加强火源管理，重要部位要用防火材料保护，防烧毁；</li> <li>4. 安全连锁装置、紧急放空系统、安全阀按规范选设备；</li> <li>5. 精心操作，平稳操作，持证上岗，加强设备检查；</li> <li>6. 加强卫生防护措施，配置急救箱和个人防护用品。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发现火灾，立即报警；</li> <li>2. 火灾初期，及时扑灭，采取紧急防火措施，防止火灾扩大和蔓延；</li> <li>3. 当火灾较大时，及时请求外界支援；</li> <li>4. 紧急疏散人群和救护伤员；</li> <li>5. 防止消防污水外流。</li> </ol>
毒物泄漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用、贮存过程严格执行《危险化学品安全管理条例》；</li> <li>2. 提高员工素质，严格按照操作规程作业；</li> <li>3. 设置有毒气体监测报警仪；</li> <li>4. 要有可靠的通风系统，可能的话敞开布置；</li> <li>5. 加快物料周转，减少贮存量</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发现毒物泄漏，立即报警；</li> <li>2. 划定隔离区，迅速撤离污染区人员至安全区，禁止无关人员进入；</li> <li>3. 应急处理人员戴防毒面具，穿防护服，采取有针对性的措施堵漏；</li> <li>4. 对泄漏出来的有毒物质，采取必要措施，防止扩散和蔓延；</li> <li>5. 消防固废和污水妥善处理，不外排</li> </ol>

#### 5.8.9.2.2 设计措施

各生产装置厂房保持良好的通风，保证作业场所中的危险物浓度不超过国家规定，并设立检测和自动报警装置。

工艺管道以及重要压力设备均设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的连锁系统，确保生产系统的安全平稳运行。

装置内工艺设备、工艺管道、调节阀等根据工艺介质特性、操作条件进行根据工艺物料特性，与粉料接触的易堵场合采用爆破片与安全阀串联，以防安全阀堵塞；可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。可燃性排放

气体通过装置内总管收集后送出界区，通过火炬烧却后排放。

在生产装置可能有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。

在控制室设置火灾报警盘，以显示危险区的位置。火警盘上的信号由设在各个防火区域探测器送达，以便及时消灭火灾隐患。

#### 5.8.9.2.3 自动控制安全防范措施

本项目的的设计遵循—技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便—的原则，据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求及有关规定，对生产装置的生产过程进行集中控制。

动力系统的仪表及控制系统的用电按照特殊重要负荷设置，设置冗余的UPS，具体设置的仪表包括控制内的电子仪表系统、分散控制系统（DCS）、仪表安全系统（SIS）、自动分析仪和其他现场仪表、可燃气体和有毒气体检测报警系统。

DCS 系统采用可靠性高的仪表，控制器、通讯、电源、控制回路和连锁回路的通道采用冗余配置，系统充分保证装置自动停车后的仪表回路。

对装置重要的参数设置紧急停车系统，在参数达到连锁设定值时，启动紧急停车系统。

在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置或储运设施的区域内设置可燃及有毒气体报警器，报警信号发到现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并进行声光报警。

火灾爆炸危险区内的仪表电缆应采用非燃烧材料型或阻燃型，从而保证火灾发生时能够正确的

各装置的中央控制室包括DCS 控制室、DCS 机柜间、工程师站及仪表辅助间位于非爆炸、无火灾危险的区域内，采用抗爆结构；中央控制室近装置一侧的墙体采用全封闭抗爆式结构。

#### 5.8.9.2.4 消防及火灾报警系统

根据相关规范要求，各装置区内设有常规水消防系统（室内外消火栓系统、水炮系统、消防竖管）、水幕系统、低倍数泡沫灭火系统、水喷雾系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器。

设低压消防给水和稳高压消防给水两套系统，消防管网环状布置，消防通

道环型布置。消防管网为地下管网,设置消防栓;火灾时采用稳高压消防水系统,火警时自动启动消防水泵。

内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018 年版)等相关规范。

#### 5.8.9.2.5 人员疏散、安置建议措施

根据本项目大气环境风险预测结果,最大影响范围半径 340m,发生于气柜连接管线破裂造成焦炉气泄露。该区域内无敏感点分布。评价建议企业将厂区附近的中梧桐、南梧桐、东梧桐设定为环境风险防范重点区域,及时发布预警信息,做好人员撤离、疏散、医疗救护工作,并根据气象条件、事件情况、事故影响及时调整疏散范围。

目前,开发区突发环境事件应急预案尚未编制完成,紧急避难场所未明确,建议选择下风向空旷地带作为临时疏散安置场所,例如:学校、广场、绿地等。同时,结合园区内部道路情况等,制定本项目厂区外环境敏感保护目标的疏散路线。

#### 5.8.9.3 应急预案

根据国家环保部《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的要求,通过对本工程污染事故的风险评价,公司应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划,消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理力法等。

项目建成后,企业应与当地政府有关部门协调一致,建立完整的企业各级(企业、园区、孝义市、吕梁市、山西省)事故应急救援网络,并保证企业的事故应急网络应与当地政府的事事故应急网络联网。

为指导本项目突发环境事件应急预案的编制,评价列出预案框架,以供通州焦化有限公司在制定事故预案时作参考。应急预案内容简要如下表

表 5.8.8-1 厂区应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产、贮存过程中涉及的物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布

3	应急计划区	工艺装置区、贮罐区、邻区
4	应急组织	公司： 公司指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 工业园区： 园区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 罐区： (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	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侦察监测，对事故性质数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 加强监测和信息的沟通，发生事故后对纳污水体进行加密监测，及时向市环保局、同级人民政府报告污染状况和水质水情数据，并向下游通报情况。确保辖区内主要监控断面水质稳定在规定标准以内。
9	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、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 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。 消防方案：包括消防器材或消防系统的启动、灭火剂选择、消防供水保障及灭火方法； 工艺上紧急处理的程序和方法：如紧急停车、倒（顶）罐、改走副线、启动备用紧急装置等；堵漏程序和方法及堵塞器材准备； 泄漏物控制及相关准备：包括防火防静电措施、泄漏物的围堵、收容、吸附和洗消去污、以及降低泄漏物的蒸发；重要或危险物资的转移或隔离措施，及其所需的破拆、起重、推土等大型设备的准备；

		防治水体污染的应急防护：初期降雨及事故消防用水一律导入事故水池，不外排；
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>外部救援： 接洽外部救援机构的安排，包括厂外接洽，事故详细情况汇报及事故现场、消防设施、周围环境介绍和指引； 协助确定处置方案，并协助实施有关扑救、堵漏、重要物资转移等抢救救援工作； 安排有关后勤支持等。</p>
11	应急状态终止与恢复措施	<p>规定应急状态终止程序</p> <p>事故现场善后处理，恢复措施</p> <p>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施</p>
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	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，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 5.8.10-1 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。



领导处置。园区应急办公室根据孝义市应急领导小组指示，配合孝义市应急领导小组，向企业和可能受到影响的区域发出黄色预警信息。

### ③ I、II 级应急响应

I、II 级突发环境事件发生后，企业应立即启动本企业突发环境事件应急预案，并报到园区应急办公室。由园区应急领导小组启动园区应急预案，并将事件发生情况上报孝义市应急办公室，由孝义市应急领导小组启动应急预案，并将事件发生情况上报吕梁市应急办公室，并由吕梁市应急办公室根据事件发生严重程度，逐级上报省政府，由省政府或所授权的专项应急指挥部领导处置。园区应急办公室根据孝义市应急领导小组指示，配合孝义市应急领导小组，向企业和可能受到影响的区域发出橙色或红色预警信息。

#### 5.8.10 评价结论与建议

大气：评价对气柜连接管线泄露、剩余氨水槽连接管线泄露事故情形进行预测分析，终点浓度最远距离 340m，终点浓度范围内不存在敏感点。为了预防大气环境风险，评价要求企业有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括项目总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、紧急救援措施、人员安置和疏散措施等。

地表水：本项目不单独设综合罐区，工艺装置区均设有围堰；本项目新建 1 座有效容积 3500m<sup>3</sup> 事故池，同时依托生化处理站 2500m<sup>3</sup> 事故池，可满足事故条件下消防废水、雨水、生产废水贮存要求；新建 1 座有效容积 1500m<sup>3</sup> 地埋式初期雨水收集池，用于收集受污染初期雨水；另外，开发区管委会在开发区污水处理厂附近布局一座 12000m<sup>3</sup> 的风险应急事故池，避免企业事故池存在溢出风险情况下废水外排。通过上述措施，事故废水得到有效拦截、贮存、导流，解决了事故状态下废水外排的可能性，从而避免了对地表水环境的影响。

地下水：在厂区内采取严格的防渗措施，可有效防止事故状态下事故水进入地下水环境。同时，在厂区周围设地下水监控井，可及时观测厂区附近水质情况，以便及时发现并及时控制。

结论及建议：风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

表 5.8.9-1 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	焦炉气	剩余氨水	焦油		
		存在总量/t	22.5	1820	65.45		
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数57247人			5km范围内人	
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)			/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 checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统 危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input 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 checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input 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"/>			
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 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	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风 险 预 测 与	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" 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140m				
	大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围340m						
	地表水	最近环境敏感目标文峪河, 到达时间 /h					
	地下水	下游厂区边界到达时间d					
		最近环境敏感目标, 到达时间_/d					
重点风险防范措施	本项目从大气环境、地表水环境及地下水环境三个要素方面提出了环境风险防范措施, 说明了防止危险物质进入环境的监控、控制措施, 并针对进入环境后的情况提出了削						
评价结论与建议	本项目运行过程中存在着泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险, 必须严格按照有关规范标准的要求对贮罐及管道进行监控和管理。根据环境风险预测及评价, 在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案						

注: “”为勾选项, “/”为填写项。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 工程建设期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期间大气污染物控制

(1) 在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》设置施工标志牌，并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

(2) 施工工地要做到“六个百分之百”，即施工工地周边 100% 围挡、物料堆放 100% 覆盖，出入车辆 100% 冲洗，施工现场地面 100% 硬化，拆迁工地 100% 湿法作业，渣土车辆 100% 密闭运输。

(3) 建设施工区围挡：在施工场地周围建设 2 米高围挡，并对围挡挡板间以及挡板与地面间密封。

(4) 洒水：洒水可有效抑制施工时裸露地面自然扬尘。控制洒水次数每天不低于 3 次，另外，对于地基开挖、打桩等基础施工阶段和堆料场、厂区车辆运输线路等易产尘点和易产尘阶段应加密洒水次数。物料运输车辆的出口设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路要进行硬化，用水冲洗的方式清洁施工道路积尘，道路定期洒水抑尘。

(5) 覆盖、遮盖：对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用苫布或其它遮蔽材料覆盖，减少扬尘。

(6) 加强管理：对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；所有往来的多尘车辆均应蓬布运输；禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

另外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范化要求。

#### 6.1.2 施工期间噪声防治措施

该工程施工过程中的噪声源主要有挖掘机、推土机、混凝土运输车等机械，其距噪声源 5 m 距离的噪声值在 85~95dB (A) 之间，为最大限度的减少噪声污染，拟采

取以下防治措施：

(1) 降低设备声压等级：施工单位应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高步振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法。

(2) 对使用产噪声级超过 80dB (A) 以上的施工设备与机械时，应尽可能的将其置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，搭建厂棚要使用隔声和吸声效果良好的材料。

(3) 对无法采用隔断噪声传播设备和机械，应规定其使用时段，如每天上午 7:30 至中午 12:30，下午 2:30 至晚上 10:00 在这个时段内可以使用，其它时段禁止使用，以防扰民。

(4) 施工单位应文明施工，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生。

### 6.1.3 固体废物污染防治措施

本工程拟在现有场地上进行建设，施工期间主要存在的固废为项目开挖弃土石方可采取就地消化措施使其重新回归自然，填好压实，建筑垃圾和施工人员的垃圾按单元管理堆放，并及时按环保部门指定地点进行处置。

### 6.1.4 废水污染防治措施

本工程建设期生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水等）对环境的影响较小，对环境影响的主要为施工人员生活污水，主要措施为：

(1) 节约用水，减少排放量；

(2) 废水泼洒在需湿化的建材或者易蒸发的空地上，使其自行消耗；

(3) 施工过程中产生的废水、生活污水应设置必要的处理设施，如石灰水沉淀池等，并修建临时性排污管道有组织地进行排放。

### 6.1.5 生态环境保护措施

施工建设期土方开挖可能造成水土流失，因此施工期在施工现场要合理施工，尽量减少土石方开挖量，施工场地要及时清理，施工期间产生的固废要及时运往渣场处置，严禁随处堆放。

### 6.1.6 施工期环境管理

对施工队伍实行环保责任制管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款，施工机械，施工进度中的环境保护要求，以及施工过程中扬尘，噪声的排放强度，施

工人员生活废水、废物定点排放等的限制和措施。要求施工单位按环保要求实施文明施工，并对施工过程的环保实施进行检查、监督。

## 6.2 运营期废气污染防治措施

### 6.2.1 备煤系统

备煤系统的主要污染物为煤料在贮运、粉碎等过程中产生的粉尘，煤尘主要在受煤坑、预破碎机室、粉碎机室、转运站等处中向大气逸散而形成污染。

二期项目备煤系统与一期共用，同时新建破碎机室至 2#煤塔精煤转运通廊及 1 个精煤转运站。其中一期共用设施及本次新建设施相应控制措施如下：

#### (1) 受煤坑粉尘防治措施

本工程受煤坑依托已建一期工程设施，一期工程程建设有 2 个封闭式汽车受煤坑，受煤坑卸下的煤经带式输送机送入精煤棚。受煤坑除车辆进出口外，其他均为封闭结构，同时配套有自动喷雾抑尘装置。现有受煤坑如下图所示。



图 6.2.1-1 现有受煤坑及卸煤坑

#### (2) 精煤储运

本工程已建一期工程建设时精煤储存设计按 215 万吨焦化综合设计考虑。本工程精煤的贮存采用拱顶全封闭式条型精煤棚，同时配套有自动喷雾抑尘装置。



图 6.2.1-2 现有精煤大棚

### (3) 预粉碎机室、粉碎机室除尘系统“以新带老”设施

一期工程现建有一个预破碎室和破碎机室，分别配套有袋式除尘净化设施，净化设备选用高效低阻防爆型脉冲袋式除尘器，除尘器滤料采用防静电覆膜滤料，本次“以新带老”设施拟增加过滤面积，降低过滤风速，设计除尘效率 $\geq 99.8\%$ 。

预粉碎除尘系统参数如下：

序号	参数	指标	序号	参数	指标
1	处理风量（一二期）	80000m <sup>3</sup> /h	2	温度	常温
3	含尘浓度	5g/m <sup>3</sup>	4	风机压头	4000Pa
5	过滤面积	2050m <sup>2</sup>	6	过滤风速	0.65m/min
7	滤料	覆膜滤料	8	外排粉尘浓度	$\leq 10\text{mg/m}^3$

粉碎机室除尘系统参数如下：

序号	参数	指标	序号	参数	指标
1	处理风量（一二期）	70000m <sup>3</sup> /h	2	温度	常温
3	含尘浓度	5g/m <sup>3</sup>	4	风机压头	4000Pa
5	过滤面积	1900m <sup>2</sup>	6	过滤风速	0.61m/min
7	滤料	覆膜滤料	8	外排粉尘浓度	$\leq 10\text{mg/m}^3$

### (3) 精煤转运

本工程新建一套煤转运系统。煤处理系统采用 DTII(A)型带式输送机，煤转运站及通廊形式为密闭式，同时在转运站设置微动力除尘设施，通廊内设置有自动雾化抑尘装置，可有效抑制煤尘。

## 6.2.2 炼焦系统

本次新建 1×55 孔 JNX3-70-1 型单热式顶装焦炉，同时配套建设炼焦系统各工段废气环保措施，具体如下：

### 6.2.2.1 装煤烟气治理措施

焦炉在装煤过程中产生的烟气主要来自于三方面，一是煤料装入炭化室占据炭化室空间排出的热空气，二是煤料装入炭化室后与高温炉墙接触，煤中部分挥发分裂解产生的荒煤气，三是煤中水分汽化生成的水蒸汽。炉内热空气上升及煤裂解产生的荒煤气和水蒸气从装煤孔、炉门等处冒出，同时带出大量烟、粉尘，在无控制措施情况下，大量烟、粉尘排入大气，严重污染环境。

目前国内主要装煤烟气处理技术对比分析见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 目前主要装煤烟气处理技术对比分析一览表

工艺	PROven	SOPRECO	CPS	高压氨水喷射+装煤地面站
特点	德国 DMT 公司开发，通过将集气管稳定为负压和单孔炭化室压力调节相结合实现无烟装煤，该技术在 7.63m 超大焦炉上运用业绩多；该技术部件加工最复杂，操作、维护要求最高	SOPRECO 单孔调压系统机械部分为半球型回转阀结构，整个系统由半球型回转阀及相应的自动化控制系统组成。系统机械部件少，结构简单。	为焦耐院开发的炭化室压力调节技术与密闭装煤车结合，辅以高压氨水喷射技术，可不设置地面站，实现无烟装煤；该技术部件加工复杂、操作、维护要求高，目前大型焦炉上运用业绩少	我国大型焦炉多采用集气管正压操作，顶装焦炉装煤烟气处理普遍采用高压氨水喷射抽吸与装煤地面站相结合的组合工艺，该工艺成熟，技术部件加工简单，操作维护要求低；随着目前环保的要求，装煤地面站烟气 SO <sub>2</sub> 难以实现稳定达标，需配套脱硫措施
投资（相对）	大	大	中	小
实例	沙钢、马钢、太钢等 7.63m 顶装焦炉	山钢日照 7.3m 顶装焦炉、德国迪林根 6.25m 捣固焦炉、巴		目前，国内大多数 5.5m 和 6.25m 捣固焦炉

		西浦项 7.6 顶装焦炉、法国阿塞洛米塔尔 7.6m 顶装焦炉、印度布山 5.5m 顶装焦炉等		
废气排放	无装煤有组织废气排放	无装煤有组织废气排放	无装煤有组织废气排放	有组织排放颗粒物、SO <sub>2</sub> 、Bap 等

本项目从源头减少装煤烟气排放，采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统,实现无烟装煤。

通过单孔调压系统控制桥管处荒煤气流通面积，进而调节荒煤气流流量，使与集气管相连的每个炭化室，从开始装煤至推焦的整个结焦时间内的压力可随煤气发生量的变动而自动调节，从而实现在装煤和结焦初期使负压操作的集气管对炭化室有足够的吸力，保证荒煤气不外泄；在结焦过程和结焦末期保证炭化室内不出现负压，从而避免炭化室压力过大导致炉门冒烟和炭化室负压吸入空气影响焦炉寿命和焦炉窜漏；同时，取代装煤除尘地面站，实现无烟化装煤，还可解决地面站二氧化硫超标排放的问题。

#### 6.2.2.2 推焦侧除尘地面站

本工程 1×55 孔 JNX3-70-1 型单热式顶装焦炉设置一套推焦侧除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施，设计脱硫效率≥80%，除尘效率≥99.8%，颗粒物及 SO<sub>2</sub> 设计出口浓度分别≤10mg/m<sup>3</sup>、≤20mg/m<sup>3</sup>。

工艺流程：

装入焦炉炭化室的煤经高温干馏炼成焦炭后，赤热的红焦被推焦机按顺序从炭化室推出，焦炭通过导焦栅落入熄焦车车箱内。赤热的焦炭被从炭化室推出后，发生破裂，并在空气中燃烧，产生的烟气及焦尘散发到大气中。这部分烟气中含焦尘量大，严重污染环境。

在拦焦车上方设置大型吸气罩收集出焦时产生的大量阵发性烟尘，而拦焦车摘炉门集尘由随拦焦车移动的炉门上方小除尘罩收集，并由助力风机将烟尘导入拦焦车上方的大型吸气罩，然后进入集尘管道。含尘烟气经过皮带通风槽式集尘干管送入烟气冷却器冷却并进行预除尘，再经钙基干法脱硫+脉冲袋式除尘器净化后，经由风机抽送

排入大气。由于焦炉出焦是按一定的规律间断周期性进行，为降低运行费用，设计采用变频器使风机调速运行，在出焦时风机高速运转，其它时间风机低速运转。除尘后的气体经高烟囱排出，烟囱上设有污染物排放连续监测装置。

出焦除尘地面站系统由三大部分组成：

第一部分是固定在拦焦机上并随出焦机一起移动的大型吸气罩，以及将烟气送入焦侧集尘干管的转换设备。该套装置设置在出焦机上，属于出焦机设计范围。

第二部分是设在焦台上方的集尘干管和烟气转换阀。

第三部分是设置于地面将烟气进行熄火、净化的最终设备。包括管道、阵发性高温烟尘冷却分离阻火器、脉冲袋式除尘器、离心风机、消声器、烟囱等。

推焦除尘系统的烟气量及有关参数如下：

序号	参数	指标	序号	参数	指标
1	处理风量	360000m <sup>3</sup> /h	2	温度	~140°C
3	初始浓度	5-12g/m <sup>3</sup>	4	风机压头	5800Pa
5	过滤面积	8602m <sup>2</sup>	6	过滤风速	0.69m/min
7	滤料	覆膜滤料	8	外排浓度	≤10mg/m <sup>3</sup>

由于焦炉出焦是按一定的规律间断周期性进行，所以，为了降低运行费用，主电机采用变频调速，使风机调速运行。即在出焦时风机高速运转，其它时间风机低速运转。

本除尘系统所收集的粉尘，一部分用于焦炉装煤除尘预喷涂，其余部分贮存在粉料仓中，加湿后用汽车定期外运。

### 6.2.2.3 焦炉平煤、推焦机侧除尘地面站

焦炉机侧推焦机在摘炉门、推焦及平煤等过程中，产生大量阵发性烟尘，本工程1×55孔6.98m焦炉对应配套设计1套焦炉机侧除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘措施，设计脱硫效率≥80%，除尘效率≥99.8%，颗粒物及SO<sub>2</sub>设计出口浓度分别≤10mg/m<sup>3</sup>、≤20mg/m<sup>3</sup>。

机侧除尘系统由移动和固定装置两部分组成。移动装置设在推焦车上，包括吸气罩和对接管道部分，属推焦车设计范围。固定装置内容包括设在机侧地面的水密封槽、连接管道、火花捕集器、预喷涂装置、脉冲袋式除尘器、通风机组、消声器、烟囱以及粉尘输送贮存装置。

摘炉门、推焦及平煤过程产生的烟气被推焦机上所设的防尘罩捕集后，烟气通过水密封地面管道进入除尘地面站，在除尘地面站内，先经火花捕集器对烟气进行预处理，再经脉冲袋式除尘器净化后，由排风机经烟囱达标排放。除尘器收集的粉尘经刮板输送机运至粉料仓临时贮存，加湿后定期外运。

由于焦炉机侧推焦机工作具有周期性特征，风机采用变频调速运行。

为避免烟气中焦油粘结除尘器布袋，设置预喷涂装置，将焦粉随气流均匀地吸附在除尘器布袋上，从而阻止烟气中焦油直接与布袋接触，喷涂用焦粉来自干熄焦除尘系统的焦粉贮仓，由吸卸式干粉罐车将焦粉送入预喷涂仓。

烟囱上设有气体排放粉尘及二氧化硫浓度在线检测装置。

机侧除尘系统的烟气量及有关参数如下：

序号	参数	指标	序号	参数	指标
1	处理风量	200000m <sup>3</sup> /h	2	温度	30~120℃
3	初始浓度	5-10g/m <sup>3</sup>	4	风机压头	7300Pa
5	过滤面积	4855m <sup>2</sup>	6	过滤风速	0.68m/min
7	滤料	覆膜滤料	8	外排浓度	≤10mg/m <sup>3</sup>

#### 6.2.2.4 炉体逸散治理措施

焦炉炉体废气污染主要来源于焦炉炉盖、上升管盖及炉门等的连续性泄漏，排放的污染物呈无组织排放，针对焦炉无组织排放特征，结合欧盟《钢铁行业污染综合防治最佳可行技术》、《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中环境管理措施要求，评价提出的环境管理措施如下：

工程预防和治理措施如下：

- ①焦炉炉盖采用水封装置，可有效减少的烟尘外逸；
- ②上升管盖、桥管承插口采用水封装置；
- ③上升管根部采用铸铁底座，杜绝了上升管根部因损坏而引起的冒烟冒火现象，采用编制耐火绳填塞，特制泥浆封闭，可减少烟尘外逸；
- ④焦炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边，减少炉门变形程度，可有效防止炉门泄漏；
- ⑤焦炉炉柱采用大型焊接H型钢，并通过改善炉柱的材质，提高炉柱的强度和刚度，使护炉铁件施加给焦炉砌体的保护力更加均衡和有效，从而保证焦炉气体的严密。

⑥在结焦过程中，上升管盖关闭，单孔调压系统根据压力控制装置自动调节半球阀阀体开度，荒煤气被均匀的导入集气管，从而实现对炭化室荒煤气压力的自动调节，可减少烟尘外逸。

评价提出的环境管理措施如下：

- ①在每次操作后要仔细清扫炉盖、炉门和炉门框；
- ②定期检查焦炉（每天检查一孔焦炉）；
- ③定期除掉炭化室内（炉墙、炉顶）的全部石墨；
- ④及时焊补炉墙上的裂缝、孔洞和表面损坏；
- ⑤及时填补小裂纹；
- ⑥及时修复炉门，全部拆卸，清扫部件；
- ⑦定期调节挠性密封；
- ⑧及时更换损坏的炉门衬砖；
- ⑨定期检查和调节；
- ⑩经常清洗炉颈、上升管、集气管等；

采取以上管理措施后可有效防止焦炉炉体的无组织逸散，降低污染物的排放量。

### 6.2.2.5 焦炉烟气治理措施

#### 1、二期 3#焦炉烟气治理措施

为净化焦炉烟道气，二期新建一套焦炉烟气治理系统，燃用净化后焦炉煤气，焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术，焦炉烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”处理措施，设计脱硫效率 $\geq 95\%$ ，脱硝效率 $\geq 90\%$ ，除尘效率 $\geq 99.8\%$ ，出口颗粒物 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### (1) 工艺流程

粉状脱硫剂由料仓经气力输送系统喷吹入烟气管道，与烟气中  $\text{SO}_2$  接触完成一次反应后，随烟气进入除尘器，未完全反应的脱硫剂，在布袋上与  $\text{SO}_2$  进行二次反应。经过干法脱硫及袋式除尘处理后的烟气， $\text{SO}_2$  浓度降至  $15 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  以下，颗粒物浓度降  $5\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，送至后续 SCR 进行脱硝，完成脱硫脱硝净化后的烟气经余热回收回收热量，经引风机升压送至烟囱达标排放。

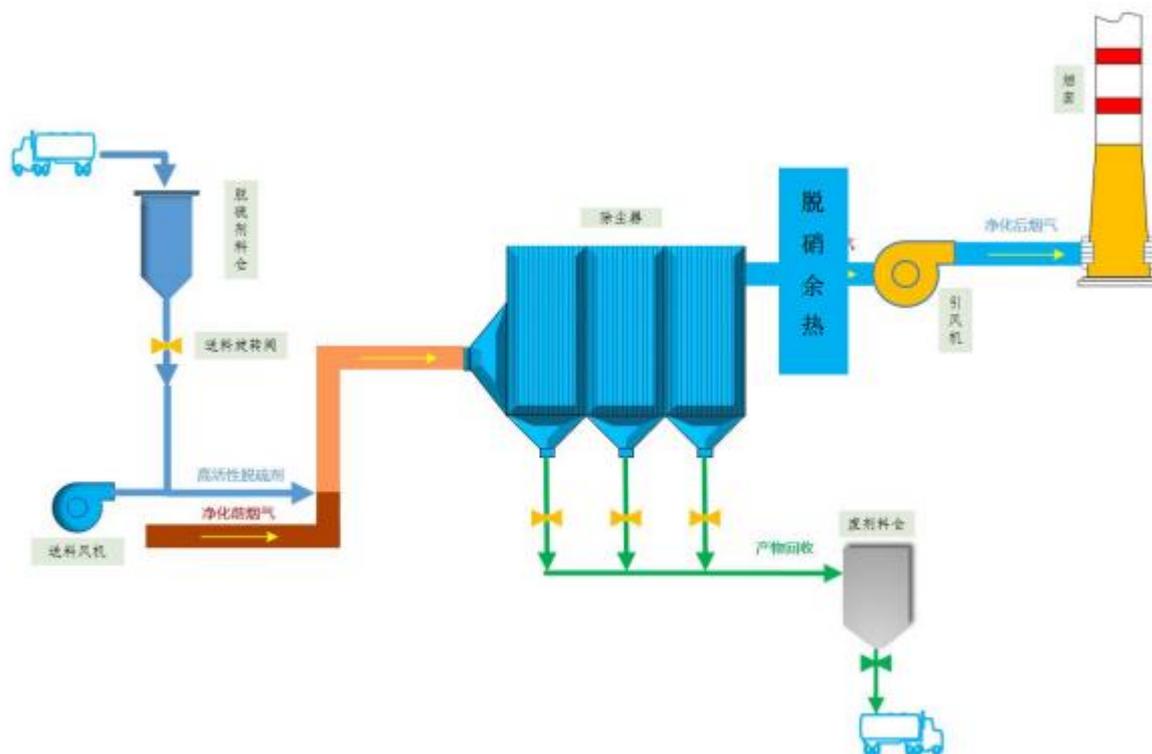
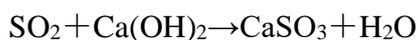


图 6.2.2-1 焦炉烟气治理工艺流程图

## (2) 脱硫除尘系统

### ① 工艺原理

钙基脱硫剂中的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  粒子和烟气中的  $\text{SO}_2$  进行气固反应，达到脱硫目的。反应原理如下：



### ② 工艺方案

脱硫剂由罐车打入料仓中，经送料旋转阀，由罗茨风机吹入烟气管道中。脱硫剂中的有效组分与  $\text{SO}_2$  发生化学反应，随后进入布袋除尘器进行二次脱硫并除尘，净化后的烟气从除尘器出口排出送后续脱硝及余热回收。反应后的脱硫废剂，通过除尘器灰斗卸料口排出，通过输灰系统进入废剂料仓，定期外送进行资源化处理。

### ③ 工艺系统

#### A. 脱硫剂供应系统

##### 1) 脱硫剂储存系统

脱硫剂储存系统包括料仓及其梯子平台、料仓除尘器、振动电机等。料仓设计 2 台，1 备 1 用，单台容积约  $80\text{m}^3$ ，每个料仓底设单下料口。每个下料口配套破拱助流气碟，保障脱硫剂下料通畅。料仓设置称重系统，便于时时掌握脱硫剂余量，当余量不足时及时补料。每个下料口设手动刀型闸阀，便于检修时使用。脱硫剂采用罐车输送及装卸，全程密闭输送，现场无扬尘。

## 2) 脱硫剂输送供给系统

脱硫剂输送供给系统主要包括旋转给料器（带变频器电机）及罗茨风机，每台料仓配套 1 台螺旋给料器及 1 台罗茨风机。

## B. 除尘装置

主要设备为布袋除尘器及其配套设施。

### ④ 脱硫除尘系统主要设备

烟气脱硫系统主要设备清单见下表。

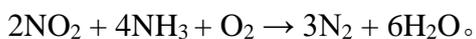
表 6.2.2-1 脱硫除尘系统主要设备表

(略)

## (3) 中低温脱硝系统

### ① 工艺原理

采用选择性催化还原法 SCR 进行脱硝。其化学原理为以氨( $\text{NH}_3$ )为还原剂，在中低温 SCR 催化剂作用下与烟气中的  $\text{NO}_x$  反应，生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，实现  $\text{NO}_x$  脱除，并控制  $\text{NH}_3$  的逃逸率。



烟气中 90% 以上  $\text{NO}_x$  是以  $\text{NO}$  形式存在。 $\text{NH}_3$  选择性地和  $\text{NO}_x$  反应生成无二次污染的  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  随烟气排放。

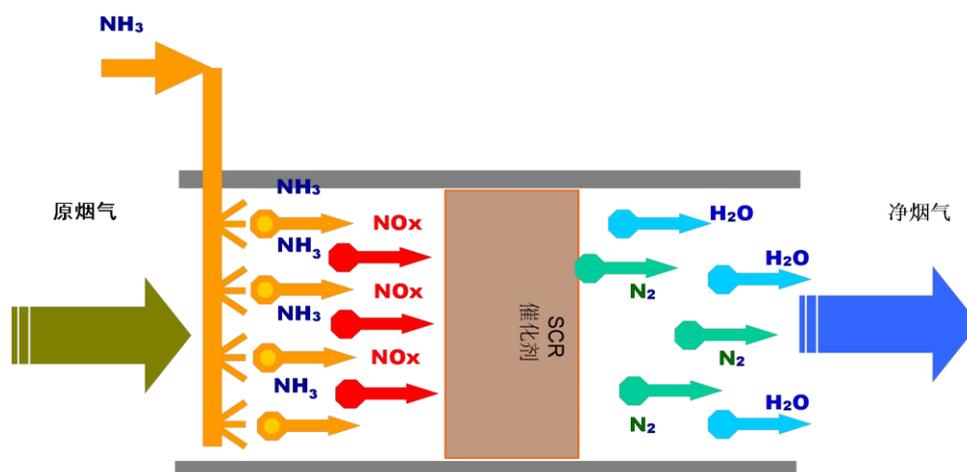


图 6.2.2-2 SCR 反应工作原理图

### ②工艺方案

氨气与稀释风混合后，通过  $\text{NH}_3$  喷射装置（喷氨格栅）喷入烟气中，充分混合后的还原剂和烟气在 SCR 反应器中催化剂的作用下发生化学反应，生成无害的  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，去除  $\text{NO}_x$ 。稀释风机按稀释后氨体积浓度不超过 5% 设计。

### ③工艺系统

#### A. 热风炉

焦炉煤气在热风炉内点燃后充分燃烧，在热风炉尾部的混风箱内与配风机送来的焦炉烟气混合形成约  $600^\circ\text{C}$  的热风后进入焦炉烟气主管道，将脱硫后焦炉烟气加热至  $220^\circ\text{C}$  后经脱硝反应器脱硝，经脱硫脱硝净化后烟气送余热锅炉回收余热后通过引风机送至烟囱排出。仅当脱硝烟气温度低于  $220^\circ\text{C}$  时使用，正常工况不使用。

#### B. 中低温脱硝工艺系统

脱硝系统主要包括 SCR 脱硝反应器、脱硝催化剂及供氨系统。

其中脱硝系统主要包括 SCR 脱硝反应器、脱硝催化剂及供氨系统。（1）SCR 脱硝反应器、脱硝催化剂 根据烟气量及组成设计 SCR 脱硝反应器。本项目设计 4 层催化剂层，其中 1 层为备用层，用于将来更加有效利用催化剂。当脱硝催化剂达到使用寿命年限，脱硝性能低于要求时，就需要更换催化剂。这时，需要在备用层追加 1 层催化剂，催化效率会大幅上升，重新满足脱硝性能；之后将一直采用这种从下到上逐层上移并追加的方式。同全部更新催化剂相比，这种更换方式更经济实用。催化剂在运输、安装过程中应注意防止碎裂。SCR 反应器内更换催化剂见下图。

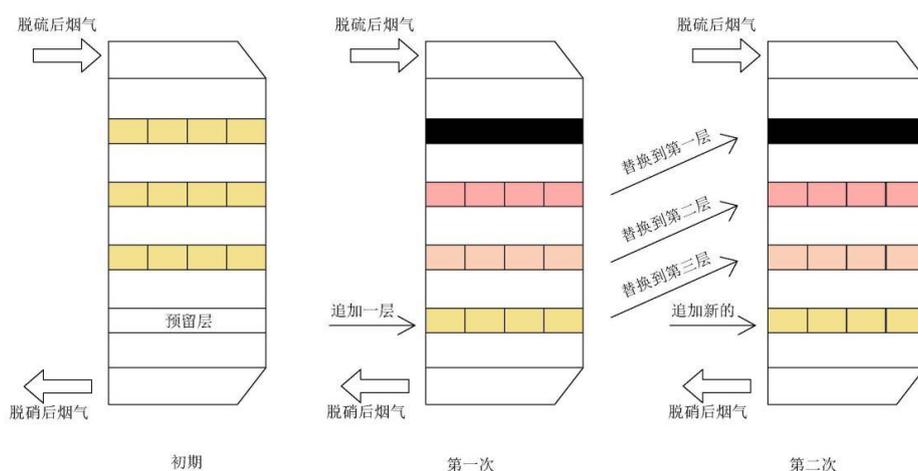


图 6.2.2-3 SCR 反应内催化剂更换图

### (2) 氨储存系统

氨储存系统主要包括氨水储罐、氨水卸载泵、氨水计量泵等。

### (3) 供氨系统

供氨系统主要包括氨水蒸发器、氨烟混合器、稀释风机等。氨水储罐中的氨水通过氨水泵送至氨水蒸发器中，通过氨水蒸发器进口的调节阀控制氨水补给量，进而控制氨气发生量。氨水蒸发器以脱硫脱硝后的洁净高温烟气作为热源蒸发氨水。氨气经氨烟混合器，与来自稀释风机的热烟气充分混合至 5% 以下后，通过氨喷射格栅喷入烟道中，与烟气混合后进入 SCR 脱硝反应器。供氨系统周边设有氨气检测器，以检测氨气的泄漏，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室发出警报，提醒操作人员采取必要的措施，以防止氨气泄漏的异常情况发生。

### ④主要设备

表 6.2.2-2 脱硝系统主要设备表

(略)

### (4) 原料消耗

二期 3#焦炉焦炉烟气治理系统原料消耗见下表所示。

表 6.2.2-3 主要原料消耗一览表

(略)

## 2、一期 1#2#焦炉烟气治理“以新带老”提标改造措施

一期 1#2#焦炉烟气治理采用“DOSN 钙基干式脱硫+SCR 脱硝”处理措施，为确保稳定满足《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》、《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》中相应要求，减少污染物排放量，确保二期焦化项目建成投产后，区域环境空气质量不恶化。一期焦炉烟气治理拟进行提标改造，脱硝系统后增设袋式除尘器，改造后采用“DOSN 钙基干式脱硫+SCR 脱硝+袋式除尘”处理措施，同时优化现有脱硫脱硝技术参数，确保改造后焦炉烟气稳定达标。

改造后，一期焦化焦炉烟气治理工艺流程如下图所示：

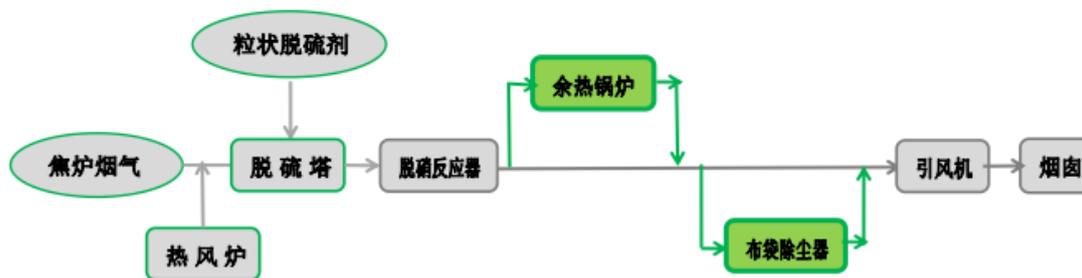


图 6.2.2-4 一期焦化焦炉烟气治理系统工艺流程图

改造前后脱硫脱硝原料消耗对比如下表所示。

表 6.2.2-4 一期脱硫脱硝改造原料消耗一览表

(略)

### 6.2.3 熄焦系统

#### (1) 新建 2#干熄焦地面除尘站

二期工程新建一套 1×190t/h 干熄焦装置，项目实施后，最终整体 215 万吨/年焦化配套 2 套 190t/h 干熄焦，采用全干熄。新建 2#干熄焦系统对应配套设计 1 套干熄焦除尘地面站，采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理工艺，设计脱硫效率≥85%，除尘效率≥99.8%，出口颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>≤20mg/m<sup>3</sup>。

干法熄焦生产过程中的尘源主要有干熄炉顶盖装焦处、干熄炉顶部预存段放散口、干熄焦循环风机后放散口、双叉溜槽、排焦带式输送机落料点等处。

首先将干熄炉顶盖装焦处、干熄炉顶部预存放散口产生的高温且含易燃易爆气体成分及火星的烟气导入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器进行冷却降温并分离火星；干熄炉底部排焦带式输送机落料点气体导入阵发性高温烟气冷却分离阻火器下部，并与

经过冷却的高温部分烟气混合，混合后温度约为 110°C 的烟气经钙基干法脱硫后进入袋式除尘器净化。除尘器采用离线脉冲清灰方式，滤料采用防静电材质。由脉冲袋式除尘器净化后的气体经风机及消声器达标排放，排放气体的含尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二氧化硫浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。脉冲袋式除尘器收集的粉尘由刮板输送机汇集后送入粉尘贮仓，再经加湿搅拌机加湿后采用专用自卸式汽车定期外运。

由于干熄炉顶盖装焦处间歇操作，产生的烟尘具有阵发性特点，故除尘风机采用变频调速。干熄炉装焦时风机满负荷运转，其余时间按实际工况调节转速，使风机节能运行。

对于不同时生产的设备，在相应吸气罩的风管道上设置了电动阀门，并与相应工艺设备联锁，以降低系统风量，节约能源。

2#干熄焦地面除尘站除尘系统的烟气量及有关参数如下：

序号	参数	指标	序号	参数	指标
1	处理风量	200000m <sup>3</sup> /h	2	温度	~110°C
3	初始浓度	5-10g/m <sup>3</sup>	4	风机压头	5500Pa
5	过滤面积	6000m <sup>2</sup>	6	过滤风速	0.56m/min
7	滤料	覆膜滤料	8	外排浓度	$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$

(2) 一期现有 1#干熄焦地面除尘站“以新带老”提标改造措施

本次拟对现有 1#干熄焦地面除尘站进行提标改造，在现有袋式除尘基础上增设脱硫措施，改造后采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施，设计脱硫效率 $\geq 85\%$ ，除尘效率 $\geq 99.8\%$ ，出口颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 6.2.4 焦处理系统

焦处理工段排放的大气污染物主要为焦炭在筛分过程中产生的焦尘，为连续性无组织排放，主要污染源有贮焦楼、贮焦槽及各焦转运站等。

一期工程建设时综合考虑整体 215 万吨焦化生产本工程，本次二期依托已建一期焦化焦处理系统，将现有的干熄槽下带式输送机延长至 2#干熄槽下。

采取的控制措施如下：

(1) 焦炭筛分

筛分设备设置密闭罩，并配套袋式除尘设施。

(2) 焦炭转运

焦炭转运采用密闭式转运廊道，同时配套自动喷雾抑尘设施，各转运点配套袋式除尘设施。

(3) 焦堆存

焦堆取作业厂房采取全封闭式焦炭大棚，同时配套自动喷雾抑尘设施，防治焦尘外逸。现有全封闭焦炭大棚如下图所示。



图 6.2.4-1 现有焦炭大棚

综合分析，以上措施均为现有可行技术，在国内一些大规模焦化企业已得到很好应用，本评价认为整体可行。

### 6.2.5 煤气净化系统污染控制措施分析

(1) 冷鼓贮槽废气治理分析

焦油储槽顶安装呼吸阀，初冷器设计有充氮气压力平衡系统，焦油氨水单元各贮槽的放散气均经压力平衡系统接入负压煤气管道，不外排。

(2) 脱硫再生废气

脱硫再生尾气经酸洗、水洗涤后送焦炉加热废气回配系统。

(3) 焦油、粗苯储槽废气治理措施

焦油粗苯储罐与一期共用，其中粗苯装车采用底部装载方式，焦油装车采用上装鹤管密闭技术，油气经氮气平衡进负压煤气管道，废气不外排。

(4) 硫铵干燥粉尘治理分析

硫铵结晶干燥依托一期工程，同时对一期工程现有硫铵装置干燥尾气治理措施进行提标改造，由原有的“旋风除尘+水浴湿式除尘”改造为“旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器”处理，确保颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 6.2.6 脱硫废液提盐系统

脱硫废液提盐系统依托一期工程，干燥尾气、浓缩不凝气及各储槽逸散气经水洗后送焦炉废气回配系统。

### 6.2.6 公辅设施废气污染防治

煤气净化循环冷却水系统排放的挥发性有机物，通过定期泄漏检测与修复，可有效遏制有机物料由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散到环境空气。

### 6.2.7 储运系统废气污染防治

#### 1) 运输过程废气污染防治措施

本项目煤焦采用公铁联运方式，金达集团现建设有铁路专用线，三线三站，站台发运煤炭、焦炭，年可发运总计 300 万吨能力。同时为降低运输污染，金达煤化工与开发区内红塔煤焦铁路发运站、孝义孝龙煤焦集运有限公司签订了站台发运协议，本项目实施后，215 万吨/年焦化整体工程精煤及焦炭运输优先依托公司现有铁路专用线及开发区内铁路专用线进行运输，可实现精煤及焦炭铁路运输比例为 86.3%。同时新建厂区至公司铁路发运站台约 2km 的煤焦管状带式输送机。化产品、备品备件、生活办公用品以及工业垃圾、灰渣、除尘灰等的运输采用公路运输方式。汽运部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输。

同时，为防止运输过程二次扬尘污染，厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用清洁能源机械。建设门禁系统和视频监控系统，监控并记录运输车辆进出厂区情况，门禁系统预先录入符合要求的国六排放标准或新能源车的车辆信息，自动对照车牌，禁止不符合要求的车辆进出厂区。

厂区及周边道路硬化，并定期清扫、洒水；厂区出口设置自动感应式洗车平台，洗车平台长度不少于 20m，喷水高度不低于 1.2m，两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身。进出场处设有地磅、磅房、取制样系统等。

#### 2) 设备和管件组件密封点泄漏气

按照《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）要求，开展泄漏检测与

修复（LDAR）工作，通过定期泄漏检测与修复，可有效遏制有机物料由于设备与管线组件动静密封点泄漏的挥发性有机物逸散到环境空气。

### 3) 化产、油库各储槽、罐放散气

本工程罐区及中间罐区各储槽大小呼吸气经压力平衡方式返回负压煤气净化系统，不外排。

其中，粗苯内浮顶罐选用“全接液焊接式高效浮盘+二次密封”结构，二次密封由高分子材料和金属材料两部分组成，其中高分子材料由特种橡胶加工而成的橡胶滑动片及气体阻隔膜，金属材料包括由镀锌板制成的承压版及各种压板。

焦油罐、粗苯内浮顶罐设置平衡式氮封系统，并配备压力监测设备，确保罐内压力低于 50%设计开启压力条件下，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值超过  $2000\mu\text{mol/mol}$ ；低于 75%设计开启压力条件下不应起跳。粗苯内浮顶罐除氮封外，其排气经平衡式氮封系统压力平衡方式返回负压煤气净化系统不外排。

### 4) 粗苯、焦油装卸废气

粗苯装车采用底部装载方式，焦油装车采用上装鹤管密闭技术。油气经氮气平衡进负压煤气管道，不外排。

## 6.2.8 生化处理站废气污染防治

全厂现建有生化处理站，处理规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，综合考虑整体工程废水处理需求。

现有已对产生恶臭气体的各构筑物调节池、预曝池（兼事故池）、厌氧池、隔油均质池、缺氧池等进行封闭，废气收集后统一送现有臭气处理系统集中处理。

生化处理站已配套建设有废气处理设施，废气处理设施设计时综合考虑整体工程废水处理系统废气处理需求。其处理工艺采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理工艺，其工艺流程如下：

来自调节池、预曝池（兼事故池）、厌氧池、隔油均质池、缺氧池等产生的气体经加盖密封后，经废气输送系统，在引风机作用下，首先进入碱洗塔，洗掉废气中的酸性成分，通过循环液喷淋去除臭气中的大颗粒灰尘，并将臭气中部分可溶性的污染物去除，同时对臭气进行增湿和调温，碱洗处理后的臭气进入生物洗涤处理区段，在附着于生物填料上的微生物作用下，臭气中的大部分污染成分降解为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  以及其它无毒无害物质，净化后的气体通过排气筒达标排放。正常情况下此时废气已经满足排放要求，若遇到生物部分维修或排放浓度异常升高，则将废气通过焦炭吸附

床进行深度净化，焦炭床作为保安工艺。

### 6.2.9 灰仓、卸灰、脱硫剂仓废气

采用气力输送设备、罐车密闭输送，除尘收集的粉尘经气力输送系统至集合灰仓，灰仓下设封闭卸灰间，除尘灰经双轴粉尘加湿机加湿后密闭输送，落料点采用袋式除尘器处理后达标排放，装卸及输送过程中无灰尘逸散。同时脱硫剂仓配置有袋式除尘器。

### 6.2.10 全厂挥发性有机废气防治措施

按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》附件要求、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相应要求，本评价提出以下挥发性有机物治理措施及要求，具体如下：

（1）储罐挥发性有机废气治理要求：本项目粗苯储罐采用选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构内浮顶罐，二次密封采用氮封设置，焦油储罐采用固定顶罐，配备压力监测设备（罐内压力低于 50% 设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ）。使用低泄漏的储罐呼吸阀、泄压阀。浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

（2）储罐装卸治理要求：

基本要求：应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移粗苯、焦油等液体物料时，应采用密闭容器、罐车。

装载：粗苯装车采用底部装载方式，焦油装车采用上装鹤管密闭技术，油气经氮气平衡进负压煤气管道。

（3）敞开液面逸散废气治理要求：本项目各废水输送均采用密闭管道输送，污水处理系统中预处理、调节池、缺氧池、好氧池等处加盖密闭负压收集后送恶臭气体处理系统，采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”高效组合脱臭处理后达标排放。熄焦采用干

熄焦，不产生熄焦废水。对开式循环冷却水系统定期检测总有机碳，要溯源泄漏点并及时修复。每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。

(4) 泄漏检测与修复：企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 $\geq 2000$  个，应开展泄漏检测与修复工作。将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐连接的密封点纳入检测范围。

(5) 废气收集、废气旁路、治理设施：本项目主要污染环节中焦炉煤气净化等生产环节均采用密闭设备，生产废气均采用密闭管道收集，生产中应加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，生产系统和治理措施不设旁路。加强本工程配套污染治理维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”。做好生产设备和处理设施启停机时间、检维修情况，治理设施耗材维护更换，处置情况等台账记录。

(6) 非正常工况等关键环节：正常工况，严格按照管控规程进行操作，开停工、检维修期间，产生的 VOCs 废气应及时收集处理，分类进入管网，通过焦炉系统进行处理。同时企业应提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作，企业开停车、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。

#### 6.2.11 全厂污染管控措施符合性分析

(1) 与《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中可行技术、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》中关于超低排放指标要求符合性分析

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中废气污染防治可行技术，结合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，本评价对本工程采取的废气污染防治技术进行了对比分析，具体符合性分析如下表所示。

表 6.2.11-1 本工程废气污染防治技术可行性对比分析

污染物 排放环 节	本工程采取污染技术		指南中污染防治可 行技术		指南中污染防治先进可行 技术	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》中关于超 低排放指标要求	符 合 性	
	污染预防技术	污染治理 技术	污染 预防 技术	污染治 理技术	颗粒物污染防治先进可行 技术			
备煤、 焦处理 精煤及 焦炭转 运	厂区道路硬化，并采取清扫、洒水 等措施；主要物料出口设施车轮和 车身清洗设施。全封闭储煤、储焦 大棚+自动喷雾抑尘设施，焦炭及精 煤采用密闭廊道输送+自动喷雾抑 尘设施；筛分设备设置密闭罩，并 配套袋式除尘设施。	覆膜滤料 袋式除尘	—	袋式除 尘	备煤、炼焦、熄焦、焦处理 单元袋式除尘技术：覆膜滤 料，过滤风速一般控制在 0.8m/min 以下，颗粒物排放 浓度不大于 10mg/m <sup>3</sup> ； 为防止装煤环节废气中焦 油等黏性成分黏结滤料，应 对滤料进行预喷涂或焦炭 吸附装置。	物料储存：煤、焦炭应采用密闭料仓或封闭料棚等方 式储存。 物料输送：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用罐装 带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送； 煤、焦炭应采用罐装带式输送机等方式密闭输送，或 采用皮带通廊等方式密闭输送。物料输送落料点等应 配备集气罩和除尘设施，或采用喷雾等抑尘措施。料 场出口设施车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化， 并采取清扫、洒水等措施。 物料破碎、筛分等设备应设置密闭罩，并配套除尘设 施。	符 合	
装煤	全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力 调节系统，实现无烟装煤		高压 氨水 喷射+	袋式除 尘		导烟	焦炉机侧炉口应设置集气罩，对废气进行收集处理。	符 合
推焦	—	覆膜滤料 袋式除尘	—	袋式除 尘		/	/	符 合
焦炉烟	分段加热+废气循环		①废	干法脱		/	/	符

6 环境保护措施及其可行性论证

囱		脱硫+覆膜 滤料袋式 除尘+SCR 脱硝	气循 环+② 分段 加热+ 废气 循环	硫+袋式 除尘 +SCR 脱 硝			合
干法熄 焦	—	覆膜滤料 袋式除尘	—	袋式除 尘		焦炉应采用干熄焦工艺。	符 合
硫铵结 晶干燥	—	旋风除尘+ 两级尾气 洗净塔洗 涤+雾沫分 离器	—	旋风除 尘与水 洗结合	—		符 合
煤气净 化	压力平衡技术	—	压力 平衡 技术	—	—	冷鼓各类贮槽及其他区域焦油、苯储槽的有机废气应接入压力平衡系统或收集净化装置。	符 合
大宗物 料产品 清洁运 输要求	本工程炼焦用洗精煤部分由本地洗煤厂公路运输，其余和焦炭统一采用铁路运输，运输比例达86.3%。化工产品等需要用汽车外运，为防止运输过程二次扬尘污染，做到路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、燃用清洁能源等污染防治措施。					进出钢铁企业的煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机清洁方式运输比例不低于80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。（2021年前可采用国五排放标准的汽车）	

由上表可见，本焦化工程各污染环节采取的预防和治理技术均符合指南中提出可行技术要求，其中颗粒物污染防治技术符合指南中提出的先进可行技术要求，同时可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》中关于超低排放指标要求。整体废气治理措施可行。

(2) 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》符合性分析

对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》的最新要求，新建企业应按照 A 类企业要求执行。本工程与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中焦化行业 A 级企业指标符合性分析如下。

表 6.2.11-2 本工程与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中焦化行业 A 级企业指标符合性分析一览表

差异化指标	具体指标	A 级企业	本项目	符合性
装备水平	常规化焦炉	捣固焦炉炭化室高度 5.5m 及以上；顶装焦炉炭化室高度 6.0m 及以上	顶装焦炉炭化室高度 6.98m	符合
生产工艺	熄焦方式	采用干熄焦工艺，干熄焦系统采取除尘和脱硫措施	全部采用干熄焦工艺，干熄焦废气设置有除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘措施	符合
污染治理技术	焦炉烟囱烟气治理	采用半干法/干法脱硫+袋式除尘+SCR 脱硝；或 SCR 脱硝+湿法脱硫；或 SCR 脱硝+活性炭（焦）脱硫；或活性炭（焦）脱硫脱硝一体化；或其他等效治理技术	焦炉烟气治理采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”净化工艺。	符合
	煤气净化（化产）及深加工系统 VOCs 收集与治理	煤气净化（化产）及深加工系统各储罐、槽、池逸散 VOCs 废气采用密闭收集，并经压力平衡方式回负压煤气净化系统，或采取燃烧法等深度治理工艺，现场没有明显异味。按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求开展设备和管线泄漏检测与修复	冷鼓各贮槽产生的放散气、粗苯工序各贮槽含苯尾气通过氮封系统接入鼓风前负压煤气管道。脱硫再生塔尾气、硫磺回收尾气经酸洗和水洗后，送焦炉废气回配系统，硫铵干燥尾气经旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理后达标排放。参照挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。	

6 环境保护措施及其可行性论证

		(LDAR) 工作。		
	焦化废水处理过程中逸散恶臭的收集与治理	集水井(池)、调节池、气浮池、隔油池等采取密闭措施,逸散废气收集后引回焦炉燃烧或采用高效(组合)脱臭工艺处理,现场没有明显异味	加盖密闭收集,经“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后排放,确保现场无明显异味。	符合
	脱硫废液处置	煤气湿法脱硫废液配套制酸或提盐装置	湿法脱硫废液配套提盐装置。	符合
排放限值		<p>1.焦炉烟囱 PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、30、150mg/m<sup>3</sup>(基准氧含量为 8%);</p> <p>2.装煤、推焦 PM 排放浓度不高于 10mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>3.干法熄焦 PM、SO<sub>2</sub> 排放浓度分别不高于 10、50mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>4.精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运 PM 排放浓度不高于 10mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>5.粗苯管式炉、NH<sub>3</sub> 分解炉等燃用焦炉煤气的设施 PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 15、30、150mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>6.冷鼓、库区焦油各类贮槽、苯贮槽非甲烷总烃排放浓度不高于 50mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>7.硫铵结晶干燥 PM 排放浓度不高于 50mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>8.无组织 VOC<sub>s</sub> 满足《挥发性有机物无组织排放控制标</p>	<p>本项目焦炉烟囱、装煤、推焦、干熄焦、精煤破碎、焦炭转运、硫铵结晶干燥等工序废气经针对性治理措施治理后,排放浓度均可满足 A 级企业排放限值要求。冷鼓、库区焦油各类贮槽、苯贮槽废气经压力平衡方式返回负压煤气净化系统,不外排。同时无组织 VOC<sub>s</sub> 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)排放限值要求。</p>	符合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

		准》（GB37822-2019）排放限值要求。		
无组织 排放	粉尘治 理	1.在保障安全前提下，煤、焦采用筒仓密闭或料棚封闭等方式贮存，封闭料棚内设喷雾抑尘装置，做到无死角全覆盖；	本项目煤焦分别采用全封闭精煤大棚、全封闭焦场大棚，配套自动喷雾抑尘设施，做到无死角全覆盖。	符合
		2.除尘灰、石灰、脱硫灰等粉状物料不落地，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车、加湿输送等方式密闭输送，装卸及输送过程中无灰尘逸散；	除尘灰、脱硫灰等粉状物料不落地，采用气力输送设备+加湿输送等方式密闭输送，装卸及输送过程中无灰尘逸散；	符合
		3.煤、焦炭等块状或粘湿物料采用管状带式输送机、或皮带通廊、密闭皮带等方式封闭输送；	煤、焦炭等块状物料采用密闭皮带输送通廊，配套自动喷雾抑尘措施；转运站配套袋式除尘设施。	符合
		4.物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施；	精煤转运设置密闭输送通廊，配套喷雾抑尘措施，转运站设袋式除尘设施；焦转运设置集气罩和袋式除尘设施。	符合
		5.装煤、推焦工序无可见烟尘外逸。焦炉装煤采用单孔炭化室压力调节、导烟技术或地面站除尘技术，推焦采用地面站除尘技术，机侧炉口设炉头烟废气高效收集与处理系统。装煤、推焦地面站及炉头烟废处理系统采用覆膜滤料袋式除尘器；	装煤、推焦工序无可见烟尘外逸。焦炉装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统，实现无烟装煤，平煤、推焦机侧烟气导入机侧炉头烟除尘地面站处理，采用钙基干法脱硫+袋式除尘，选用脉冲袋式除尘器，采用防静电的覆膜滤料。推焦焦侧地面站采用采用钙基干法脱硫+袋式除尘（采用覆膜滤料）。	
		6.焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶炉盖无可见烟尘外逸；	焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶炉盖无可见烟尘外逸；	符合

6 环境保护措施及其可行性论证

		7. 厂区无裸露地面，硬化区域内无散状物料露天堆放，焦炉操作平台车间外部及厂区道路无明显积尘。	厂区无裸露地面，硬化区域内无散状物料露天堆放，焦炉操作平台车间外部及厂区道路无明显积尘；	符合
监测监控水平	监测监控条件	1.重点排污企业焦炉烟囱(含热备烟囱)、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站等均安装 CEMS，并接入 DCS，相关数据保存一年以上；	本项目焦炉烟囱、机侧炉头烟地面站、推焦侧地面站、干熄焦地面站排气筒安装在线监测装置，并接入 DCS，相关数据保存一年以上；	符合
		2.料场出入口、焦炉炉体等易产尘点，安装高清视频监控设施，数据保存半年以上；	料场出入口、焦炉炉体等易产尘点，安装高清视频监控设施，数据保存半年以上；	按要求进行配置及管理
		3.在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控 PM 等管控情况；	在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控 PM 等管控情况；	符合
		4.易产生 VOCs 无组织排放的化产罐区附近设置在线 VOCs 监测仪；	化产罐区附近、VOCs 排放口设置在线 VOCs 监测仪。	符合
		5.VOCs 排放口配备在线 VOCs 监测仪		
环境管理水平		1.环保档案：①环评批复文件；②排污许可证及季度、年度执行报告；③竣工验收文件；④废气治理设施运行管理规程；⑤一年内废气监测报告。 2.台账记录：①完整生产管理台账：生产设备运行台账，	1.建立环境管理制度、建立环保档案，专人保管保存环评批复、排污许可证执行报告，竣工验收文件、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等。 2.生产车间内设置①完整生产管理台账：生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量，推焦次数记录等；	严格按照要求管理

6 环境保护措施及其可行性论证

	<p>原辅材料、燃料使用量，产品产量，推焦次数记录等；</p> <p>②设备维护记录；③废气治理设备清单：主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 小时数据等；④耗材记录；⑤固废、危废处理记录；⑥LDAR 报告。。</p>	<p>②设备维护记录；③废气治理设备清单：主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 小时数据等；④耗材记录；⑤固废、危废处理记录；⑥LDAR 报告。</p>	
运输方式	<p>1.大宗物料和产品运输采用清洁运输方式和电动重型载货车辆的比例不低于 80%；其他使用新能源车辆或达到国六排放标准的重型载货车辆（2021 年底前可采用国五排放标准的重型车，含燃气）；</p> <p>2、其他原辅材料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；</p> <p>3. 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；</p> <p>4、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	<p>项目煤焦采用公铁联运方式，其中铁路运输线依托企业现有铁路专用线及开发区内铁路专用线，精煤及焦炭铁路运输比例为 86.3%。同时建设厂区至企业现有铁路发运站台管状皮带输送机。汽运部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输，厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用系能源机械。</p>	符合
运输监管	<p>参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。</p>	<p>厂区所有大门配备门禁和视频监控系统；并记录运输车辆的详细信息，形成电子台账；视频监控信息保存半年以上；车辆随车清单等信息及时保存。</p>	严格 按照 要求 进行 配置 及管

			控
--	--	--	---

(3) 本工程治理措施与《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》符合性分析

表 6.2.11-3 与《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》符合性分析

构建生态环境分区管控体系		本工程内容	是否符合	
加快推进焦化行业系统化环境治理	强化源头防控	全面优化产业布局，以国土空间规划、生产要素分布和环境承载能力为基础，结合“三线一单”生态环境分区管控要求，借鉴“退川入谷”“退城入园”等模式，引导焦化产能向产业优势明显和环境容量充足的地区和园区转移。加快产业结构调整，通过“上大压小”“减量替代”“域外搬迁”等方式进行产能整合，加快淘汰炭化室高度 4.3 米焦炉，建设节能环保水平高的大型先进焦化项目，同步达到焦化行业超低排放指标要求。注重由末端治理向源头防控转变，依法开展清洁生产审核，加强余热回收利用和源头减排系统治理，推动减污降碳协同增效。	本工程厂址位于山西孝义经济开发区内，符合入园入区有关要求，符合吕梁市“三线一单”生态环境管控单元中的重点管控单元。整体 215 万吨焦化产能通过置换获得，不涉及新增产能，二期焦化由孝义市工信局于 2021 年 12 月 1 日出具了《关于山西信达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目产能情况的函》（孝工信函[2021]15 号）。废气污染物按照超低排放要求设计，采用干熄焦、上升管及烟道气回收余热，有效促进形成清洁低碳高效的产业链。	符合
	严格有组织排放限值	现有企业焦炉烟囱烟气在基准氧含量为 8% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 10、30、150、80mg/m <sup>3</sup> ，氨逃逸浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> ；精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运、装煤、推焦、硫铵结晶干燥等环节颗粒物排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup> ；干法熄焦颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10、50mg/m <sup>3</sup> 。新建焦化项目实施更严格的排放限值，并留出适当裕度。	本项目焦炉烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+中低温 SCR 脱硝”处理工艺，设计焦炉烟囱烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 5、15、50、60mg/m <sup>3</sup> （基准氧含量为 8%），氨逃逸浓度控制在 8mg/m <sup>3</sup> 以下。装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统，实现无烟装煤，同时建设机侧炉头烟除尘地面站（采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施）及推焦侧除尘地面站（采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施）。精煤预破碎、精煤破碎、筛分、转运、焦炭转运站、筛分分别配套袋式除尘设施，选用覆膜滤料。硫铵结	符合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

			<p>晶干燥尾气采用旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理后达标排放。污水处理站采用加盖密闭收集,各逸散废气收集采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”高效组合脱臭处理后达标排放。本项目新建 1 套干法熄焦,实现 215 万吨焦化全部采取干熄焦,利用率为 100%,同时配套干熄焦除尘地面站,采用钙基干法脱硫+布袋除尘器处理,设计颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10、30mg/m<sup>3</sup>。实施以上治理措施后,有组织排放可达到《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》中超低排放管控要求。且主要废气排放口污染物排放均低于超低排放限值要求,留出了适当裕度。</p>	
	加强无组织排放管控	<p>全面加强物料储存、输送和生产工艺过程无组织排放控制,以及厂区及周边环境综合整治。在保证安全生产的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,有效提高废气收集率,经收集处理后颗粒物排放浓度不高于 10mg/m<sup>3</sup>,产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸、无异味、无积尘。实施厂区及周边环境综合治理,厂区无裸露地面,除绿化带外均应硬化,无散状物料露天堆放,焦炉操作平台、车间外部、厂区道路、厂区外围周边道路无明显积尘,生产设施及管线定期清理,做到物见本色。</p>	<p>从源头减少无组织废气排放,厂内及四周布设有颗粒物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs 等污染物的在线监控,构建无组织管控一体化平台。加强无组织管控,定期进行 LDAR 泄漏与检测。</p>	符合
	最大限度提高清洁运输比例	<p>新建焦化项目通过同步配套或规划建设入厂铁路专用线或“园区铁路集运站+封闭式皮带管廊入厂”实现清洁运输。现有企业通过新建、共建、租用等多种形式,配套铁路专用线,铁路站台距焦化企业物料大棚直线距离小于 10km 的,原则上应采用管道、管状带式输送机、封闭式皮带管廊等清洁方式运输;超过 10km 的,通过集装箱运输完成公路短驳,实现公铁联运。焦化企业出省焦炭铁路运输比例要达到 80% 以上。位于设区市城市规划区的焦化企业大宗物料和产品清洁运输或新能源车</p>	<p>项目煤焦采用公铁联运方式,其中铁路运输线依托企业现有铁路专用线及开发区内现有铁路专用线,铁路运输比例不低于 80%。同时建设厂区至企业现有发运站台管状皮带输送机。汽运部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输,符合清洁运输要求。</p>	符合

6 环境保护措施及其可行性论证

		辆运输比例达到 100%。暂未采用清洁运输方式（铁路、封闭式皮带管廊、管道或管状带式输送机）的，应全部使用国六排放标准的大型载货车辆或新能源车辆。		
全面提升焦化行业精细化管理水平	物料储存	对厂区所有物料进行封闭、密闭储存。石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应采用料仓、储罐等方式密闭储存，炼焦煤、焦炭、脱硫石膏等块状或粘湿物料应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，鼓励采用全封闭机械化料场、筒仓等物料储存方式。封闭料棚内设喷雾抑尘装置，做到无死角全覆盖，并安装颗粒物监测仪，实现自动监测与喷雾抑尘精准联动。	本项目煤焦分别采用全封闭煤场大棚，全封闭焦场大棚，配套自动喷雾抑尘设施，做到无死角全覆盖。全封闭输送通廊，备煤破碎、转运站等设脉冲布袋除尘设施。煤场、焦场出入口长度超过 200 米的货运道路中部要求设置空气质量颗粒物监测微站。	符合
	物料输送	煤、焦炭等块状或粘湿物料采用管状带式输送机、皮带通廊或密闭皮带等方式输送，必要时可在原封闭通廊的基础上进行二次封闭，焦粉、除尘灰、石灰、脱硫灰等粉状物料不落地，采用气力输送设备、罐车等方式密闭输送，物料输送落料点须配备集气罩和除尘设施，装卸及输送过程无逸散。在厂区进出口设置门禁系统和视频监控系统，具备自动识别车辆排放标准以及是否苫盖的功能，禁止不符合要求的车辆进出厂区。设置自动感应洗车平台，可自动辨别清洗效果，确保运输车辆不会对道路造成二次污染。	原煤、焦炭运输皮带通廊封闭，煤炭、焦炭转运设置脉冲袋式除尘器，厂区道路要保持平整无破碎，加强绿化，厂区内无裸露地面，设置视频监控系統，严禁车辆厂区内超速超载；运输散装物料要采用厢式车辆或者集装箱，不得简单采用篷布苫盖，物流口建设标准化洗车台。	符合
	焦炉炉体	装煤孔盖、上升管盖、上升管根部、桥管、阀体以及装煤孔（导烟孔、除炭孔）盖与座等设备采取密封技术，焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶炉盖无可见烟尘外逸。在保证安全生产的前提下，鼓励对焦炉炉体加罩封闭，对废气进行收集处理。	导烟孔盖采用水封结构，炉门采用弹性刀边炉门，厚炉门框，大保护板，强度大、变形小、密封性好且易于调节。炉顶上升管盖及桥管与阀体承插均采用水封结构，上升管根部，采用耐火绳填塞，特制泥浆封闭，可以杜绝上升管盖和桥管承插处的冒烟现象。炉柱采用大型焊接 H 型钢制作，在炉柱高向设置多线小弹簧，使得施加于炉体高向的保护性压力更加均匀。	符合
	装煤推焦	常规机焦炉装煤除尘采用导烟除尘技术或单炭化室压力调节或地面站除尘技术，推焦采用地面站除尘技术，机侧炉口设炉头烟废气高效收集与处理装置。热回收焦炉装煤、推焦、机	本项目装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统，实现无烟化装煤，同时建设机侧炉头烟除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式	符合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

	侧炉门除尘采用地面站除尘或车载除尘技术，确保装煤、推焦工序无可见烟尘外逸。	除尘处理措施：焦侧设推焦除尘地面站，确保装煤、推焦工序无可见烟尘外逸。	
熄焦方式	现有常规机焦炉实施干法熄焦改造，干法熄焦装置利用率达到 90% 以上（以全年实际焦炭产量计），新建焦化项目生产的焦炭全部采用干法熄焦。热回收焦炉湿熄焦装置和现有常规机焦炉备用湿熄焦装置实施节水型熄焦工艺（吨焦耗水量不大于 0.4 吨）改造，熄焦塔采用双层折流板等高效抑尘设施。严格落实焦炉设计结焦时间，确保焦炭成熟，焦炭装入拦焦车（熄焦罐）至熄焦装置区间，无可见烟尘外逸。实施焦化废水深度处理，经集中处理后全部回用，确保焦化废水不外排。	焦炭全部采用干法熄焦，整体 215 万吨焦化设 2×190t/h 干法熄焦装置，配套余热发电，设干熄焦地面除尘站，采用干法脱硫+布袋除尘器处理干熄焦废气后达标排放。无熄焦废水产生。	符合
挥发性有机物（VOCs）和异味气体治理	对全厂挥发性有机物和异味气体应收尽收、分质处理，确保现场无异味。煤气净化系统各类储罐、槽、池以及有机液体装载作业、硫磺（膏）车间、脱硫废液提盐（制酸）车间等逸散废气采取密闭收集，经压力平衡方式返回负压煤气净化系统，或采用燃烧法等深度治理工艺；焦化废水处理设施逸散废气应加盖收集处理，其中集水池、调节池、气浮池、隔油池等设施的逸散废气采用燃烧工艺或高效（组合）脱臭工艺处理。按照《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）检测频次和记录要求，开展设备管线组件的泄漏检测与修复（LDAR）和流经换热器进出口的开式循环冷却水中的总有机碳（TOC）检测工作，并及时修复泄漏源。	煤气净化系统各类储罐、槽、池逸散气经压力平衡方式返回负压煤气管道，不外排。粗苯装车采用底部装载方式，焦油装车采用上装鹤管密闭技术，油气经压力平衡后进负压煤气管道。脱硫废液提盐车间等逸散废气经预处理后送焦炉废气回配系统。污水处理站采用加盖密闭收集，收集采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”高效组合脱臭处理后达标排放。同时环评中提出建设单位应按照《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）检测频次和记录要求，开展设备管线组件的泄漏检测与修复（LDAR）和流经换热器进出口的开式循环冷却水的总有机碳（TOC）检测工作，并及时修复泄漏源。	符合
固废及危废利用处置	焦化工艺产生的各类一般工业固体废物和危险废物应遵循减量化、资源化、无害化原则。完善各类固废堆场防扬尘、防流失、防渗漏措施。加强煤焦油、焦油渣、酸焦油、废矿物油、废活性炭等危险废物环境管理，涉及煤焦油利用豁免的，应满足豁免利用条件并落实豁免要求，对于固体废物属性不明的，应进行危险废物属性鉴别，依据鉴别结论做好环境管理。脱	一般固体废物贮存贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物按照危险废物管理要求管理，配套脱硫废液提盐设施实现资源化利用。	符合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

		硫废液通过提盐（制酸）等工艺实现资源化利用。		
	建设管控 治一体化 监控平台	全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设，主要排放口应安装自动监控设施，污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），煤场、焦场出入口、焦炉生产区域等易产尘点安装高清视频监控设施，厂内主要产尘点周边、运输道路两侧安装空气质量颗粒物监测设施，煤气净化区内（化产罐区）安装环境空气质量非甲烷总烃自动监测设备，厂界安装环境空气质量自动监测站。管控治一体化监控平台具备有组织排放、无组织排放、清洁运输各环节生产、监测、监控、治理设施集中控制和数据综合分析功能，实现“超标预警、智能识别、发送指令、精准治理、效果评估”全过程自动管控。	采用泄漏检测与修复（简称 LDAR）技术，加强动密封点（搅拌器、泵、压缩机等）、静密封点（低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等）的泄漏管理，定期检测及时修复，减少跑、冒、滴、漏。本项目主要无组织 VOCs 排放源（比如焦炉、冷鼓工段、洗脱苯工段、污水处理站）的周边 1 米处设置在线 VOCs 监测仪；在主要化工设施区域的道路路口和直线道路每 200 米处设置在线 VOCs 监测仪。	符合
	建章立制	成立专门环保机构，紧盯关键岗位，各生产工序需配备分管环保的负责人，并设置环保专职人员，经企业自主培训考核后持证上岗。建立环境管理制度，紧盯关键设施，严格落实环境保护责任制度、环保设施检修与维护制度、环境监测管理制度、危险废物管理制度、环境保护培训教育管理制度、环保监督与考核管理细则、环境保护应急预案等规章制度。规范档案台账管理，做到环保档案保存完整，台账记录真实规范。	企业现设立有专门环保机构，建立完善的环境保护管理制度，并设置环保专职人员，按照《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ 854-2017）的要求进行污染源监测以及台账记录。	符合

(4) 本工程相应措施与《山西省焦化行业超低排放评估监测技术指南》符合性分析

表 6.2.1-14 与《山西省焦化行业超低排放评估监测技术指南》符合性分析

	评估内容	本工程内容	是否 符合
有 组	有组织排放应治尽治，实现稳定达标。焦炉烟囱（含热备烟囱）、装煤地面站、推焦地面站、机	本工程在精煤破碎、装煤、出焦、焦炉烟囱、干熄焦、焦炭筛分、转运等工段设置相应的废气治	符 合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

织 排 放	<p>侧地面站、干法熄焦地面站、VOCs 废气治理设施等均安装 CEMS，按照《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钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）开展自行监测。</p> <p>干熄焦装置近一年利用率应不低于 90%，不足一年的，以干熄焦装置投运后的运行时间核定。</p>	<p>理措施，煤气净化各中间储槽、油库罐区逸散气体进入负压煤气管道。焦炉烟囱、机侧地面站、焦侧地面站、干熄焦地面站等均安装 CEMS，按照《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钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）开展自行监测。整体 215 万吨焦化设 2 套干熄焦装置，干熄焦装置利用率 100%。</p>	
无 组 织 排 放	<p>无组织排放应收尽收，做到无逸散、无异味、物见本色。在煤场、焦场出入口、焦炉炉体等易产尘点，安装具备自动抓拍扬尘功能的视频监控装置，对作业和扬尘过程进行监控记录；监控记录风机、干雾抑尘、车辆清洗装置等无组织排放治理设施的启停状态和运行参数。生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备；煤场、焦场出入口、焦炉区、厂内道路路口、长度超过 200 米的道路中部设置空气质量颗粒物（PM<sub>10</sub>）监测微站，并根据情况适当增设监测微站；在煤气净化区内（化产罐区）的夏秋季节主导风向下风向，安装非甲烷总烃监测设备；厂界四周各设一套空气质量监测站，对 PM<sub>10</sub>、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃浓度进行实时监测，其中位于常年主导风向下风向的空气质量监测站应采用标准方法，并在其周边 20m 范围内设置 2~3 个质量控制点，定期开展监测站的校准维护。</p> <p>焦炉区域、物料储存点及物料输送落料点无可视烟粉尘外逸；焦炉煤气净化区域和废水处理区域无异味；厂区无裸露地面，除绿化带外均应硬化，无散状物料露天堆放，焦炉操作平台、车间外部、厂区道路、厂区外围周边道路无明显积尘。</p>	<p>评价要求项目厂区构建和实施管控治一体化集成治理系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 建设无组织排放监测系统，生产工艺和物料输送环节等主要产尘点密闭罩、收尘等设施周边设置总悬浮颗粒物(TSP)浓度监测仪；储煤焦仓出入口、焦炉区、货运道路路口、长度超过 200 米的货运道路中部设置空气质量颗粒物监测微站。</li> <li>➢ 道路和环境在线监测仪重点监控：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、温度、湿度、大气压力、风向、风力等 7 项监测因子。监控位置：a) 直线道路每 200 米处，b) 道路的路口，c) 重点扬尘区域如料棚附近，d) 厂界，e) 厂区大门进口。</li> <li>➢ 本项目主要无组织 VOCs 排放源(比如焦炉、冷鼓工段、洗脱苯工段、污水处理站)的周边 1 米处设置在线 VOCs 监测仪（包含 VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 在线监测）；必须在主要化工设施区域的道路路口和直线道路每 200 米处设置在线 VOCs 监测仪。</li> <li>➢ 所有的无组织环保治理设备具有在线监控功能，将实时工作数据传输至无组织排放管、控、治一体化智能平台。企业必须根据扬尘排放规律，不同除尘技术特点，利用智能识别技术、通信技术以及大数据技术等建设综合管理、监控和治理的无组织排放管、控、治一体化智能平台。</li> </ul> <p>本项目煤、焦采用全封闭等方式贮存，同时配套喷雾抑尘设施。除尘灰、脱硫灰等粉状物料不落地，采用气力输送设备+加湿输送等方式密闭输送，装卸及输送过程中无灰尘逸散。煤、焦炭等</p>	符 合

## 6 环境保护措施及其可行性论证

		<p>块状物料采用全封闭皮带通廊输送。物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施。装煤、推焦工序无可见烟尘外逸。焦炉装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统实现无烟化装煤，同时建设机侧炉头烟除尘地面站。焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶无可见烟尘外逸。焦炉煤气净化区域和废水处理区域无异味，厂区无裸露地面，硬化区域内无散状物料露天堆放，焦炉操作平台车间外部及厂区道路无明显积尘。</p>	
<p style="text-align: center;">清 洁 运 输 方 式</p>	<p>新建企业同步配套入厂铁路专用线；现有企业通过新建、共建、租用等多种形式，配套铁路专用线。铁路站台距焦化企业物料大棚直线距离小于10km的，原则上应采用管道、管状带式输送机、封闭皮带通廊等清洁方式运输；超过10km的，通过集装箱运输完成公路短驳，实现公铁联运。</p> <p>1.进出厂区的大宗物料和产品暂未采用清洁运输方式（铁路、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机）的，应全部使用国六排放标准的重型载货车辆或新能源车辆。</p> <p>2.出省焦炭铁路运输比例要达到80%以上，位于设区城市规划区的焦化企业大宗物料和产品清洁方式或新能源车辆运输比例达到100%。</p> <p>3.厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	<p>项目煤焦采用公铁联运方式，其中铁路运输线依托企业现有铁路专用线及开发区内现有铁路专用线，铁路运输比例不低于80%。同时建设厂区至企业现有铁路发运站台管状皮带输送机。汽运部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输；</p> <p>厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	<p style="text-align: center;">符 合</p>
<p style="text-align: center;">环 境 管 理 水 平</p>	<p>4.环境管理要求。按照《方案》要求，健全环保管理机构建立企业环保管理制度，建成全厂污染物排放的管控治一体化监控平台。留存连续稳定运行至少一个月的主体设施生产日报表、《方案》中要求安装CEMS和DCS的污染治理设施运行管理台账、无组织排放控制设施运行记录；按照《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（H854-2017）、《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）》（J944-2018）要求，规范档案台账管理，保存原始记录，并生成电子档案，可随时查阅。</p>	<p>企业现建设有厂内环保部门，设立了各级环保机构，明确环保岗位规程，档案台账规范完整，管理措施智能化、精细化，管理制度切实有效，管理人员积极履行环保法律义务，严格落实企业环保主体责任。</p> <p>评价要求项目建成全厂污染物排放的管控治一体化监控平台，按照《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（H854-2017）、《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）》（J944-2018）要求，规范档案台账管理，保存原始记录，并生成电子档案，可随时查阅。</p>	<p style="text-align: center;">符 合</p>

由上表可见，本工程各废气污染环节采取的预防和治理技术均符合指南中提出可行技术要求，可满足《关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知》中相应要求，符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中焦化行业 A 级企业指标，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》及《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》中关于超低排放指标要求，整体治理措施可行。

### 6.3 运营期废水治理措施分析

本项目实施后，通过对现有全厂污水处理站进行提标改造，实现废水分质处理。改造后，在现有生化处理+深度处理基础上，增设中水回用处理及浓水处理系统。

根据本工程用排水平衡情况，按照“清污分流、雨污分流、分质治理、阶梯利用”的原则，确定本工程废水治理基本思路为：全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站现有生化处理系统处理；脱盐水站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。

#### 6.3.1 全厂污水处理站

##### 6.3.1.1 基本情况

现有全厂污水处理站采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。

为确保整体工程实施后，全厂废水得到有效综合利用，解决全干熄焦废水去向，技改后，本次工程拟对全厂污水处理系统进行提标改造，生化处理站新增 BDS 脱总氮系统，BDS 出水进入三沉池后上清液进入现 HOK 生物流化床工艺单元。同时新建一套中水回用处理系统，用于处理全厂循环水系统排污水、脱盐水站排污水、余热排污水等清净废水。新建一套浓水处理系统，采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，处理后全部回用，不外排。

改造后，全厂污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”

的组合工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。分为生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统。

其中生化处理系统采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理对象为全厂生产工艺废水、生活化验废水、地坪冲洗废水及初期雨水，设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，二期工程实施后，215 万吨/年焦化整体工程需送生化处理的废水量共计 111.8m<sup>3</sup>/h，处理后再生水回于循环水系统，浓水送浓水处理系统。

中水回用处理系统采用“超滤+反渗透”处理工艺，设计处理规模为 110m<sup>3</sup>/h，处理对象为循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水等清净废水，215 万吨/年焦化整体工程需送中水回用处理系统处理的的废水量共计 77.1m<sup>3</sup>/h，处理后出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）要求后回用于循环水系统，浓盐水去浓水处理系统。

浓水处理系统采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模为 80m<sup>3</sup>/h，本项目需送纳滤分盐处理装置处理水量 23.7m<sup>3</sup>/h，处理后产水回用于循环水系统作补充水，为保证其出盐品质，适当排放母液，母液经蒸发干燥后形成杂盐，作为危废委托有资质单位处置。

### 6.3.1.2 工艺流程

#### 1、生化处理系统

全厂污水处理站生化处理系统设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，由预处理、生化处理、深度处理、污泥处理组成，处理工艺采用“预处理+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理后再生水回用于循环水系统，浓水送浓水处理系统。

生化处理系统由预处理、生化处理、深度处理、污泥处理组成，具体如下：

##### （1）预处理系统：

##### ①事故池

事故池的作用是在生化系统进行恢复调整，生化系统不能进水时，接受外部送来的蒸氨废水等。当生化系统运行调整时，外部来水由进入均和隔油池切换到事故调节池，当生化系统恢复正常时，故调节池贮存的废水，在一定的限期内，不定期均匀少量的由水泵提升，经均和隔油池返送到生化系统。有效容积：2500m<sup>3</sup>。

##### ②除油池

焦化废水中含有较高浓度的油类物质，其中主要包括重油、轻油和乳化油。在隔油沉淀中，利用重力作用使比重较大的油类（重油）物质沉降到除油池底部的泥斗，通过重力虹吸管定时排到集油池，而比重较小的油类（轻油）物质上浮，水面上漂浮的油脂由定期排入集油池，以实现油水分离去除轻重油。

### ③均和调节池

均和调节池主要是焦化废水处理站的内部调节，当生物处理系统不稳定或发生事故时，来水不能进入下段处理构筑物时，由事故池储存水量，当系统运转正常后，再把废水进行处理。为防止油渣等杂质在调节池中沉淀影响调节池的正常运行，对调节池底部进行布气搅拌，调节池用于调节水量均化水质；事故池用于储存不能满足进水水质要求的需要处理的废水。

主要设计参数：有效水深：6m，有效容积：650m<sup>3</sup>，停留时间：7h

### (2) 生化处理单元

#### ①厌氧池

废水与池中组合填料上的生物膜（厌氧菌）进行生化反应，降解废水中的一部分有害物质，同时提高了污水的可生化性，给下段处理提供条件。

为了满足厌氧池和缺氧池生化反应的需要，为微生物提供营养物磷源。生产过程中应定期向调节池后端投加磷盐，运行中应根据实际情况操作。设计水量 150m<sup>3</sup>/h。

#### ②缺氧池

缺氧池是生化处理的核心设施之一，在此以进水中的有机物作为反消化的碳源和能源，以回流水中的硝态氮作为反消化的氧源，在池中组合填料上的生物膜（兼性细菌）作用下进行反硝化脱氮反应，使废水中的 NH<sub>3</sub>-N、COD 等污染物得以去除和降解。缺氧池采用上流式分区交替均匀布水悬挂式软填料生物膜法。

#### ③好氧池

好氧池是生化处理的核心设施之一。微生物的生物化学反应主要是在好氧池中进行的。废水的氨氮在此被氧化成硝态氮—即硝化过程。缺氧池出水流入好氧池与经污泥泵提升后送回到好氧池活性污泥充分混合，由微生物降解废水中的有机物。为了满足生化需要，通过设置的微孔曝气器来增加好氧池中的溶解氧，为微生物提供氧和对混合物进行搅拌。微孔曝气器由 UPVC 管、橡塑管、进气分管、进气软支管、承重联接管等组成。本曝气器应用于城市污水、工业废水。另外还需投加纯碱和磷盐。纯碱

按好氧池混合液流向分段投加，回流污泥量应为好氧池处理水量的~3倍。好氧池采用推流式延时鼓风微孔曝气活性污泥法。

好氧池上设有消泡水管道，当好氧池中泡沫多时，应打开消泡水管道阀门进行消泡。在不增加水量的前提下，消泡采用循环排水收集后水源。

#### ④二沉池

沉池主要是用来分离好氧池出来的泥水混合液，好氧池出水经管道自流进入二沉池。二沉池采用中心传动悬挂式，污水从桥下进水管流入导流筒扩散后，均匀地向周边呈辐射状流出，呈悬浮状的污泥经沉淀后沉积于池底，驱动装置带动中心立轴旋转，并带动刮臂及刮板转动，将污泥从池周刮向中心集泥槽后，靠池内静水压由排泥管排入污泥井，上清液则通过三角形出水堰溢入出水槽内排出。硝化液回流比正常为 1:3，但是需要根据具体技术指标进行调整。

#### ⑤BDS 脱总氮系统

二沉池处理出水进入 BDS 脱总氮系统，通过增加一定的生物营养剂为反硝化细菌提供营养源，在 BDS 的前端采用填料式缺氧工艺在反硝化菌的作用下完成总氮的去除保障总氮低于 15mg/L 指标，在后端曝气作用下 COD 和氨氮进一步降低，BDS 出水进入三沉池后上清液进入现 HOK 生物流化床工艺单元。

#### ⑥HOK-TOC 生物流化床

二沉池出水进入生物流化床进行进一步多载体生物流化法的生物脱氮和好氧处理，确保降低废水 COD 值同时降低废水色度。废水在池内由下而上逆向布水，生物填料在池均匀曝气滚动，达到废水和生物填料充分接触的目的。运行中废水与生物填料接触，微生物附着在生物填料上，水中的有机物被微生物吸附、氧化分解并部分转化为新的生物膜，废水得到净化。

#### ⑦混凝沉淀池

生物流化床出水投加助凝剂和絮凝剂后混凝沉淀。此时加药混合在 1#混合反应池。尺寸为  $\Phi 14\text{m} \times 5.0\text{m}$ ，配套刮泥机， $N=1.1\text{kw}$ 。

#### ⑧深度处理系统

采用 UV 光量子 OAT 二级深度处理系统，降低废水中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  及色度，设计处理规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### ⑨污泥处理系统

污泥浓缩池 1 座，带式浓缩脱水一体机 1 台。

生化处理工艺流程见下图所示。

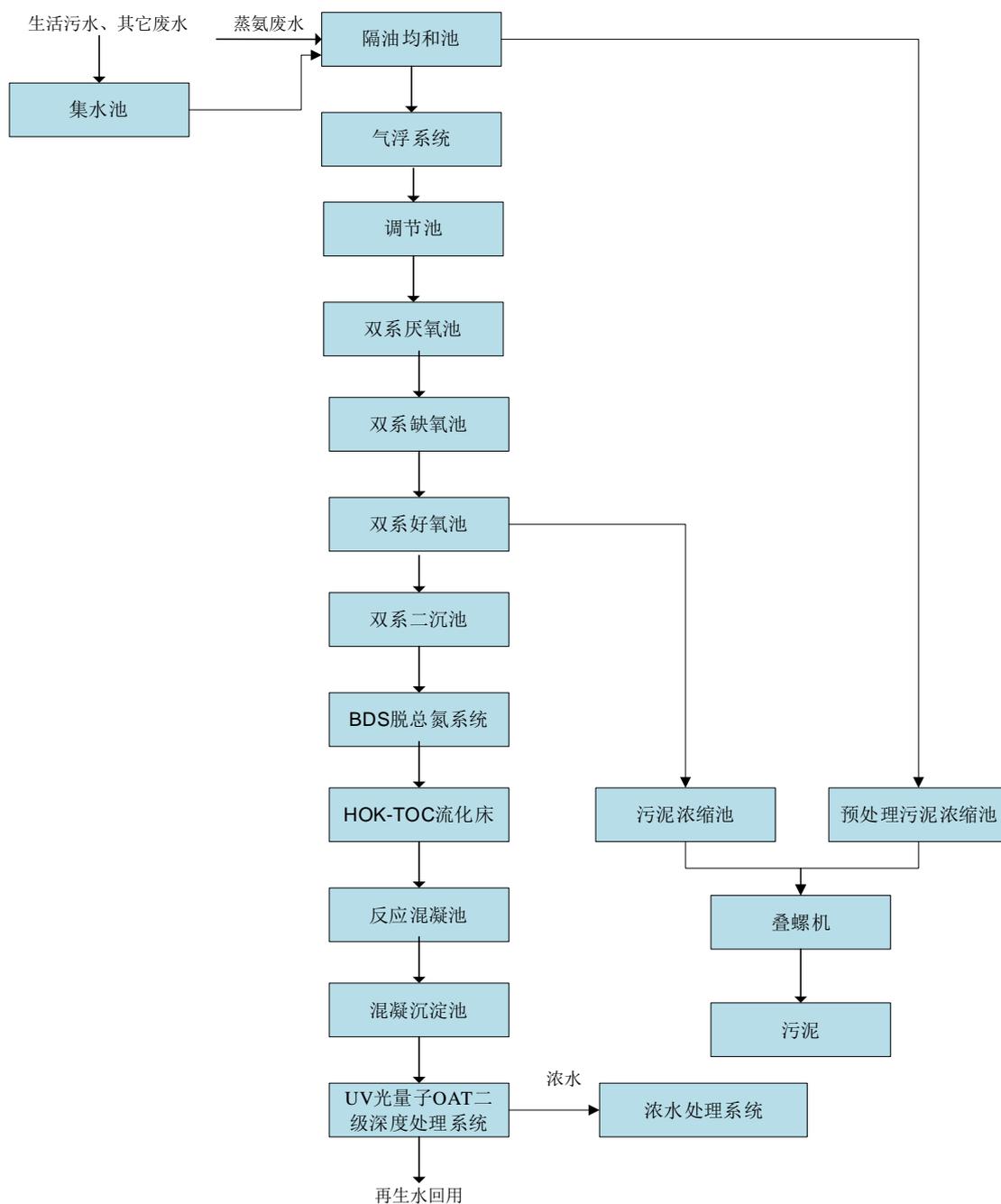


图 6.3.1-1 生化处理系统工艺流程示意图

## 2、中水回用处理系统

采用“超滤 + 反渗透”的处理工艺，设计处理规模为  $110\text{m}^3/\text{h}$ 。反渗透产水均作为循环水系统补充水使用，浓水送浓水处理系统。

中水回用处理系统主要设施如下：

### (1) 高密度沉淀池

工作原理:

在混合反应区内靠搅拌器的提升作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应，然后经叶轮提升至推流反应区进行慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体，再进入斜管沉淀区进行分离。澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物，沉淀物通过刮泥机刮到泥斗中，经容积式循环泵提升将部分污泥送至反应池进水管，剩余污泥排放。

高密度沉淀池主要由混合单元、反应区、沉淀/浓缩区以及斜管分离区组成。

①混合单元：采用快速混合池，通过快速搅拌机将投加的絮凝剂进行快速混合，絮凝剂采用铁盐。

②反应区：反应池分为两个部分：一个是快速混凝搅拌反应池，另一个是慢速混凝推流式反应池。

③快速混凝搅拌反应池：将原水（通常已经过预混凝）引入到反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内。该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能量。

在该区加入适量的助凝剂，采用叶轮搅拌机进行均匀搅拌，同时通过污泥循环以达到最佳的固体浓度。为保持反应池中悬浮絮状或晶状固体颗粒的浓度在最佳状态，通过调整来自污泥浓缩区的浓缩污泥的外部再循环系统使池中污泥浓度得以保障。

③沉淀浓缩区：矾花慢速地从一个大的沉淀区进入到澄清区，这样可避免损坏矾花或产生旋涡，确使大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，一层位于其下部。

上层为再循环污泥的浓缩。污泥在这层的停留时间为几小时。然后排入到排泥斗内。部分浓缩污泥自浓缩区用污泥泵排出，循环至反应池入口。

下层为收集大量剩余浓缩污泥的地方。浓缩污泥的浓度至少为 120g/l(澄清工艺)。采用污泥泵从泥斗的底部抽出剩余污泥，送至污泥脱水间或现有的可接纳高浓度泥水的排水管网或排污管、渠等。

④斜管分离区：采用逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通过固定在清水收集槽下侧的纵向板进行水力分布。澄清水由一个集水槽系统回收。絮凝物堆积在澄清池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。

### (2) 多介质过滤器

本项目过滤器内滤料选用石英砂、无烟煤和磁铁矿，比重小而粒径稍大的无烟煤放在滤床上层，比重大而粒径小的石英砂放在滤床下层，上层滤料起粗过滤作用，下层过滤起经过滤作用，这样不仅能充分发挥多介质滤床的作用，也能使过滤器在进行反洗时不会乱层，从而保证了滤料的截留能力。

### (3) PMUF 浸没式超滤系统

超滤系统的作用是去除水中的悬浮固体、胶体、黏泥、细菌微生物、大分子有机物等影响反渗透正常运行、污堵的杂质，为反渗透提供合格的进水：保证反渗透进水的浊度小于 1NTU，SDI 小于 3；保证反渗透系统的安全运行，降低反渗透系统化学清洗频率，延长反渗透膜使用寿命。超滤装置系统包括膜池、超滤装置主机、反洗泵、反洗加药装置等。

### (4) 反渗透装置

预处理出水进入反渗透处理系统，在高压泵提供的满足反渗透运行的压力作用下，大部分水分子和微量其它离子透过反渗透膜，经收集后成为产品水，通过产水管道进入后续设备；水中的大部分盐分和胶体、有机物等不能透过反渗透膜，残留在少量浓水中，由浓水管排出送浓水处理系统。

系统设置反渗透装置回收率按综合 70-75% 设计。

### 3、浓水处理系统

全厂新建一套浓水处理系统，处理工艺采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，用于处理中水回用系统产生的浓盐水。纳滤分盐系统硫酸钠提纯率 $\geq 97.0\%$ ，氯化钠 $\geq 98.5\%$ 。处理后产水回用于循环水系统作补充水，为保证其出盐品质，适当排放母液，母液经蒸发结晶干燥后形成杂盐，作为危废委托有资质单位处置。

中水回用处理及浓水处理系统工艺流程图如下。

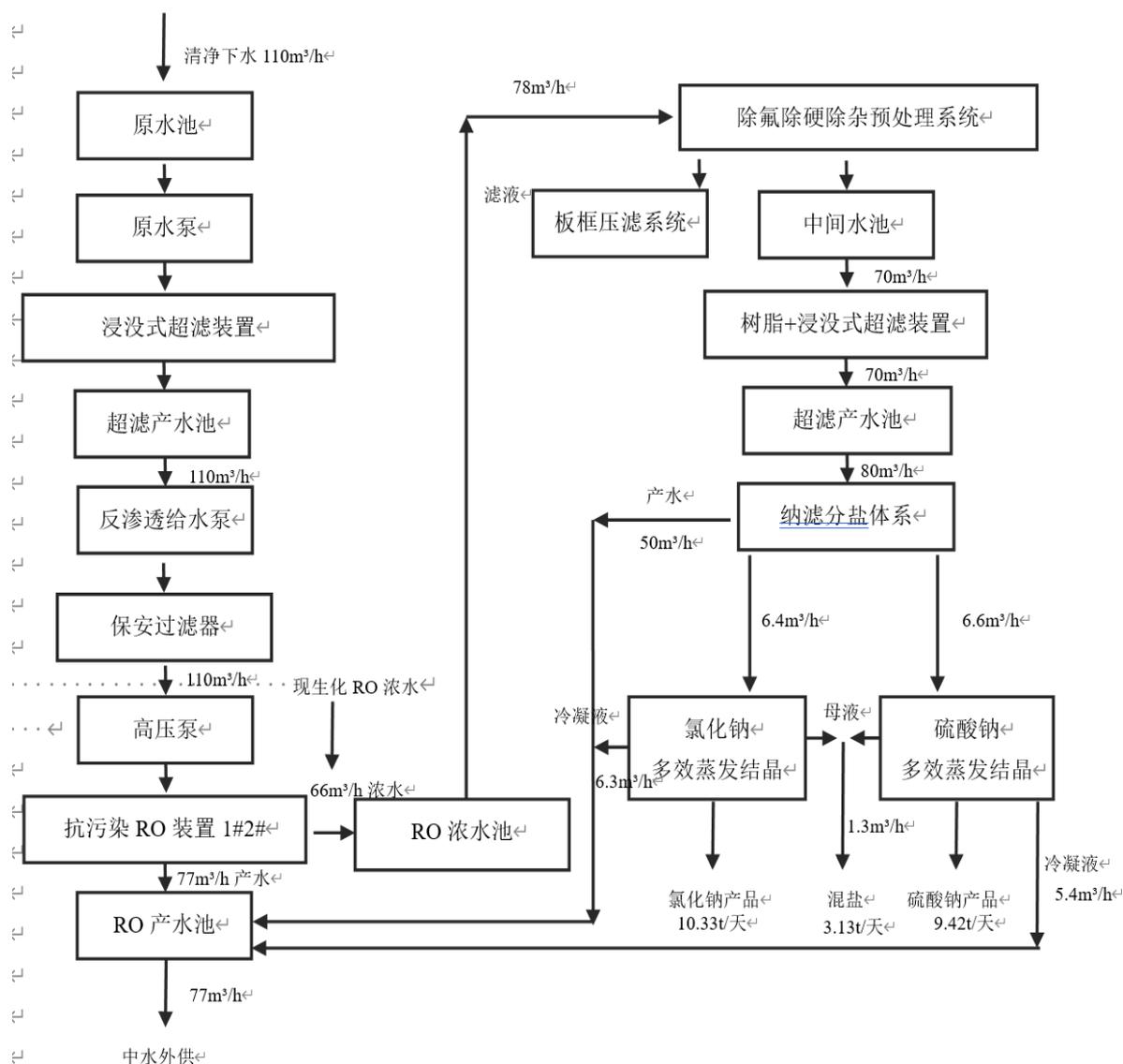


图 6.3.1-2 中水回用处理系统及浓水处理系统工艺流程示意图

### 6.3.1.3 主要设备

表 6.3.1-1 新增 110m³/h-BDS 脱总氮系统主要设备一览表

(略)

表 6.3.1-2 110m³/h 中水回用处理系统主要设备一览表

(略)

表 6.3.1-3 浓水处理系统主要设备一览表

(略)

### 6.3.1.4 进出水水质

#### ① 进水水质

本工程各系统设计进水水质指标见下表所示。

**表 6.3.1-1 生化处理系统设计进水水质表**

项目	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	挥发酚	氰化物	油	硫化物	pH
指标	≤7000	≤200	≤700	≤20	≤50	≤30	6-9

**表 6.3.1-2 中水回用处理系统及浓水处理系统设计进水水质表**

序号	检测项目	单位	清净废	浓水
1	pH 值	——	6-9	6-9
2	化学需氧量 (CODCr)	mg/L	40	265
3	氟化物 (以 F 计)	mg/L	5	150
4	氨氮 (以 N 计)	mg/L	5	15
5	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)	mg/L	600	5100
6	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	2800	19000
7	硝酸盐 (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , 以 N 计)	mg/L	40	510
8	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	mg/L	920	5400
9	碳酸盐 (以 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计)	mg/L	50	150
10	重碳酸盐 (以 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计)	mg/L	450	750
11	钙	mg/L	300	372
12	钠	mg/L	360	6200
13	钾	mg/L	/	/
14	镁	mg/L	130	101
15	二氧化硅	mg/L	40	65

② 生化处理出水水质

**表 6.3.1-3 生化处理设计出水水质表 单位: mg/L (pH 除外)**

监测点名称	监测项目	出水监测值	(GB16171-2012) 表 2 间接 排放标准	达标情况
生化出口	pH 值	7.31~7.44	6~9	达标
	总磷	0.03~0.06	3.0	达标
	总氮	19.5~22.8	50	达标
	悬浮物	30~36	70	达标
	COD	40~50	150	达标

	BOD <sub>5</sub>	17.2~19.4	30	达标
	石油类	0.09~0.10	2.5	达标
	苯	ND	0.1	达标
	挥发酚	0.045~0.077	0.3	达标
	氨氮	2.44~2.58	25	达标
	氰化物	0.034~0.036	0.2	达标
	硫化物	ND	0.5	达标
	苯并(a)芘 ( $\mu\text{g/L}$ )	ND	0.03 $\mu\text{g/L}$	达标
	多环芳烃 ( $\mu\text{g/L}$ )	0.100~0.126	50	达标

③ 经 UV-OAT 深度处理后产水水质

经 OAT 二级深度处理后的产水水质指标如下：

项目	COD <sub>Cr</sub> (mg/l)	色度 (倍)
处理后出水水质指标	≤40	≤20

④ 中水回用处理系统产水水质如下表：

中水回用处理系统处理后水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050-2017 循环补充水要求。具体如下表所示。

表 6.2.1-4 中水回用处理系统出水水质要求 mg/L (pH 除外)

序号	项目	单位	水质控制指标
1	悬浮物	mg/L	≤10
2	*浊度	NTU	≤5
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10
4	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤60
5	铁	mg/L	≤0.5
6	锰	mg/L	≤0.2
7	Cl <sup>-</sup>	mg/L	≤250
8	*总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤250
9	碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤200
10	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤10

11	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1
12	溶解性总固体（TDS）	mg/L	≤1000
13	石油类	mg/L	≤1
14	氟化物	mg/L	≤0.5

综上所述，设计处理工艺为现有焦化成熟技术，处理规模可满足本工程废水处理需求设计处理出水可达到再生利用回用水水质指标即《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）的要求，出水水质符合循环冷却水补充水用水标准。整体措施可行。

### 6.3.2 废水污染治理措施可行性分析

根据《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，评价对本工程采取的焦化废水污染防治技术进行了对比分析，具体如下表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 本项目废水处理与技术指南要求符合性分析

工段	本工程采取的措施	污染可行技术	符合性
预处理技术	除油+均和调节，水力停留时间 4h	重力除油技术和气浮除油技术，可采用平流式除油池，水力停留时间一般不小于 3 h。	符合
生化处理技术	两级生物脱氮处理（厌氧+缺氧+好氧+生物流化床）	一级生物脱氮处理和两级生物脱氮处理	符合
后处理技术	混凝沉淀	混凝沉淀技术	符合

由上表可见，本工程采取的废水污染防治措施符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）要求，措施可行。

## 6.4 运营期固体废物治理对策分析

### 6.4.1 固体废物分类及处置原则

本工程产生的固体废物主要分为三类，分别为一般固废、危险废物和生活垃圾，其中一般固体废物主要有各除尘系统收集除尘灰，脱硫灰、废除尘布袋、反渗透系统废膜等。危险废物包括脱硝废催化剂、焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理蒸发结晶杂盐、污水处理污泥、废机油等。具体分类见下表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 全厂固体废物产生及分类情况

工段	固体废物名称	固体废物属性	废物类别及代码		
备煤	各除尘系统收集除尘灰	一般固废	66		
炼焦	各除尘地面站收集除尘灰				
	焦炉烟气脱硫灰	一般固废	66		
	焦炉烟气废脱硝剂	危险废物	HW50 (772-007-50)		
熄焦	干熄焦除尘地面站收集除尘灰	一般固废	66		
焦处理	灰				
煤气净化	各除尘系统收集除尘灰	危险废物	HW11 (252-002-11)		
	焦油分离槽的焦油渣				
	蒸氨塔底沥青渣			危险废物	HW11 (252-001-11)
	脱硫废液			危险废物	HW11 (252-013-11)
	喷淋饱和器捕集的酸焦油			危险废物	HW11 (252-011-11)
提盐系统	脱苯残渣	危险废物	HW11 (252-012-11)		
	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)		
公辅工程	机修废机油	危险固废	HW11 (900-249-08)		
	生活、办公垃圾	/	/		
环保工程	污水处理蒸发结晶杂盐	危险固废	HW11 (900-013-11)		
	污水处理污泥	危险废物	HW11 (252-010-11)		
	废除尘布袋	一般固废	99		
	反渗透系统废膜	一般固废	99		

## 6.4.2 固废处置措施

### 6.4.2.1 一般固体废物处置措施

根据工程分析，本工程一般固体废物主要有各除尘系统除尘灰、脱硫灰、废除尘布袋、反渗透系统废膜等。其中各除尘系统收集除尘灰返回备煤系统掺煤炼焦，脱硫灰、废除尘布袋及反渗透废膜由厂家回收处置。

### 6.4.2.2 危险废物

根据工程分析，本工程危险废物包括脱硫灰、脱硝废催化剂、焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理蒸发结晶杂盐、污水处理污泥、废机油等。焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理污泥掺混炼焦，机修废机

油、废催化剂、污水处理蒸发结晶杂盐由相应危废回收资质单位进行回收处置。

#### 6.4.2.3 生活垃圾

本项目在运营过程产生活垃圾依托园区卫生部门进行处置。

#### 6.4.3 一般固废暂存与管理

由于本工程产生的一般固废，若设置临时的固废堆放区，临时堆放区应满足以下要求：

为减少固体废物暂存对环境造成的影响，厂区内临时堆场应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行设计、施工，做到防渗漏、防淋雨、防扬散处理，避免对环境造成二次污染。

#### 6.4.4 危废暂存与管理

##### 6.4.4.1 危废暂存

本项目危险废物产生及排放情况见下表。

表 6.4.4-1 本项目危险废物产生及排放一览表

（略）

本工程危险废物需在厂内暂存包括：机修废机油、脱硝废催化剂、污水处理蒸发结晶杂盐。二期项目设计在污水处理站蒸发结晶区域东侧设置 1 座杂盐库，占地面积 190m<sup>2</sup>，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；设置 1 个危废暂存间，占地面积 970m<sup>2</sup>，分区暂存机修废机油、废催化剂等危废，暂存转移周期为 1 个月。

##### 6.4.4.2 危废库设计及管理要求

杂盐库及危废暂存间在后续设计和建设中应按《危险废物贮存污染控制标准》有关要求执行，具体如下：

（1）危险废物应当按照其性质的不同而分类贮存，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

（2）液态危废必须装入容器内，无法装入容器的需用防漏胶袋盛装；

（3）危废贮存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

（4）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；在衬里上设计、建

造浸出液收集清除系统；

(5) 暂存库底座应做基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s；

(6) 危废堆放应当防风、防雨、防晒；

(7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量；

(8) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

(9) 不得将不相容的废物混合或合并存放；

(10) 须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a；

(11) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(12) 危险废物贮存设施应按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；周围应设置围墙或其它防护栅栏；

(13) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；

(14) 本标准的其它相关设计、使用、管理要求。

#### 6.4.4.3 危险废物的收集作业

危险废物的收集作业应满足如下要求：

(1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

(4) 危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规划》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污

染，确保其使用安全。

#### 6.4.4.4 危险废物内部转运

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规划》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### 6.4.4.5 危险废物的运输

本项目废催化剂、废矿物油、蒸发结晶杂盐等委托有危险废物经营许可证的单位回收处置，危险废物的运输应满足如下要求：

(1)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2)废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(3)运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

(4)危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

(5)危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

(a)卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

(b)卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

(c)危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 6.4.5 固体废物处置可行性分析

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中国体废物污染防治可行技术，本评价对本工程采取的固体废物处置技术进行了对比分析，具体如下表。

表 6.4.5-1 本项目固废处置与技术指南要求符合性分析

固体废物名称	本工程采取的处置技术	指南提出的可行技术	符合性
焦油渣、酸焦油、蒸氨残渣、 废水处理污泥、废矿物油或 含矿物油废物、除尘灰	除废矿物油、废催化剂由相应危 废经营许可证厂家回收处置外， 其余的掺煤炼焦	掺煤炼焦	符合
脱硫废液	提盐	提盐、制酸	符合

由上表可见，本工程产生的焦油渣、沥青渣、酸焦油和焦化废水处理站污泥均送煤场掺煤炼焦，备煤系统设置回配室，与炼焦煤一同送入焦炉，符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中提出的可行技术。

## 6.5 运营期噪声防治对策分析

本工程实施后，项目噪声源主要为破碎机、煤气鼓风机、各种风机及泵类等。因此建设单位应注意加强噪声的治理工作，从以下几方面着手进行噪声的防治：

### 1) 声源治理

设备选型时首选低噪声设备。

### 2) 隔声吸声

对较大功率的鼓风机、泵类等设备，应集中布置，置于室内或设置隔音操作室；对风机类设备的进出口管道以及因工艺需要需排气放空的管线，应采用加装消音器等降噪措施，减少气流脉动噪声。

### 3) 减振措施

破碎机、振动筛、各类泵等设备安装时，在基座下设置减振基础降噪；管道系统采用弹性连接进行隔振处理。

### 4) 其它措施

在总图布置时考虑地形、厂房、声源方向性和车间噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，同时将主要噪声源车间或装置远离办公楼，或将高噪声设备集中以便于控制，以起到降噪的作用；对噪声操作岗位工人进行个体防护，发放耳塞、耳罩等。

## 6.6 环境风险防范措施

加强生产过程设备与管道系统的管理与维修，严格防止跑、冒、滴、漏现象的发生；在有可能泄漏可燃气体和有毒气体的部位设置可燃气和有毒气体探测器，一旦发生泄漏及时报警；工程中通过在蒸氨工段设备用蒸氨塔，保证蒸氨废水不外排；本项

目新建 1 座初期雨水收集池（有效容积 1500m<sup>3</sup>）和一座消防事故水池（有效容积 3500m<sup>3</sup>），用于收集二期工程初期雨水及事故污水，初期雨水用泵提升送至全厂废水处理站处理，防止废水直接外排对周边水环境造成污染及危害。建立水环境风险三级防控措施：一级防控措施将污染物控制在装置区、罐区，二级防控措施将污染物控制在厂区事故水池，三级防控措施通过与开发区应急联动，启动开发区突发环境事件应急预案，有效进行三级防控；制订环境风险应急预案等。通过采取有效的事故防范措施与应急计划后，可把本项目产生的环境风险控制在可接受范围内。

## 6.7 地下水及土壤环境污染防治措施

为避免或进一步减轻对地下水或土壤环境的污染影响，本项目建设应严格执行“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治措施和“源头控制、过程阻断、分区防控、应急响应”的土壤污染防治措施。

### 6.7.1 源头控制措施

1. 工程尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；
2. 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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

3. 优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。

4. 加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

- ①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻

止污染物进一步下渗。

②在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏。

## 6.7.2 分区防渗措施

### 6.7.2.1 防渗分区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中规定，本工程厂区防渗应依据污染防治分区采取相应的防渗方案，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。并按要求进行地表防渗，污染防治分区见表 6.7.2-1、图 6.7.2-1。

#### （1）重点污染防治区

重点污染防治区是指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的区域或部位。主要包括 3#焦炉区、化产区、氨水气化单元、初期雨水池、事故水池、地下污水管道、危废暂存间、杂盐库等。

#### （2）一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括其他生产装置区、生产污水沟、循环水站、制冷站、消防水站、空压站、换热站等。

#### （3）非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括变电所等。

**表 6.7.2-1 防渗工程污染防治分区一览表**

序号	名称	防渗区域及部位名称	防渗分区等级
1	焦炉	地面	重点
2	焦炉装置区（焦炉炉体除外）	地面	一般
3	化产区、氨水气化单元	地面	重点
4	事故水池	池底板及壁板	重点
5	初期雨水池	池底板及壁板	重点
6	生产污水沟	污水明沟的沟底及沟壁	一般
7	循环水站	地面	一般
8	制冷站	地面	一般
9	消防水站	地面	一般

## 6 环境保护措施及其可行性论证

10	空压站	地面	一般
11	换热站	地面	一般
12	危废暂存间、杂盐库	地面	重点
13	空压站	地面	一般
14	地下污水管道	四周	重点

(略)

图 6.7.2-1 全厂防渗分区图

### 6.7.2.2 防渗措施

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

#### 1. 防渗等级

##### （1）重点污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

##### （2）一般污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

#### 2. 防渗措施技术要求

##### （1）防渗层的性能要求

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

##### 1) 重点污染防治区

###### ①初期雨水池、事故水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

###### ②地下管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm。井底应低于渗漏液收集管 300mm。

### ③危废暂存间的防渗

基础可采用抗渗钢筋混凝土。混凝土的强度等级不应低于 C30，抗渗等级不应低于 P8。厚度不应小于 100mm。混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

衬里应放在基础上，衬里要能够覆盖危废或其溶出物可能涉及的范围。在衬里上建造浸出液收集清除系统、径流疏导系统，并做到防风、防雨、防晒。

### ④化产区、氨水气化单元地面的防渗

可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土的强度等级不应低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，厚度不应小于 100mm。混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

## 2) 一般污染防治区

### ①循环水站、消防水站各水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

### ②生产污水沟防渗

生产污水沟可采用抗渗混凝土防渗，结构厚度不应小于 100mm，混凝土的抗

渗等级不应低于 P8。

生产污水沟的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

### ③制冷站、空压站、换热站地面防渗

地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6。厚度不应小于 100mm。钢纤维体积率宜为 0.25% -1.00%。合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

### (2) 防渗层的寿命要求

设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。

## 6.7.3 地下水污染监控措施

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，以采取合理的补救措施。

### (1) 监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的相关要求，结合研究区水文地质条件，本次利用布设浅层孔隙潜水监测孔 4 眼。地下水监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位等见表 6.7.3-1，监测点分布情况见图 6.7.3-1。

### (2) 监测频次

①污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，本项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测

井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

②遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

③上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

表 6.7.3-1 地下水长期监测井情况表

编号	位置	井深 (m)	预计水位埋深 (m)	井径 (mm)	井结构	布点理由	监测项目	监测频率	监测层位	备注
Q29	西王屯村	150	50	300	钢管	上游对照点	初次监测： 《地下水质量标准》GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、石油类、苯并芘、多环芳烃 后续监测： pH 值、耗氧量、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、苯、苯并芘、多环芳烃	每半年监测一次，全年两次	第四系孔隙潜水	现有
GX01	厂区罐区下游 30m	至潜水面下 4-5m	/	300	钢管	重点污染源下游			第四系孔隙潜水	新建
GX02	厂区污水处理站下游 30m	至潜水面下 4-5m	/	300	钢管	重点污染源下游			第四系孔隙潜水	新建
GX03	厂界东南角	至潜水面下 4-5m	/	300	钢管	厂界监控点			第四系孔隙潜水	新建

(略)

图 6.7.3-1 地下水长期跟踪监测布点图

### 6.7.6 土壤污染防治措施

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本建设项目占地范围内的土壤环境质量经检测全部达标，因此需要采取措施应对运营期的土壤污染。项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，分别采取“源头控制、过程阻断、分区防控、应急响应”的土壤环境保护措施，具体如下：

#### (1) 源头控制措施

减少工程排放的废气、废水和固废对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少苯并芘、苯等污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，定期进行环境知识普及。采取严格的污染防治措施，降低大气污染物的排放量和浓度，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；要求严格按照国家相关规范，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。“可视化”的污染治理设施要做到定期巡检，出现非正常工况及时采取封堵、维修等措施。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。危险废物储存场所做到“三防”（即防渗漏、防雨淋、防流失），做到科学环保管理。通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

#### (2) 过程阻断措施

严密控制污染源污染状况，设置必要的检修时间及检修周期，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检修工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

本项目涉及大气沉降影响，在本项目占地范围内及厂区外加强绿化工作，加大绿化系数，对污染物有一定的净化作用，通过绿化来降低大气污染物通过大气沉降进入土壤中的量，在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气

环境具有一定的净化作用。

### (3) 分区防控措施

对于入渗途径以及地表漫流的影响，本项目根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。各分区方式和防渗措施详见第 6.7.2 节分区防控措施。厂区内涉及化学品的区域均应设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内构建筑物地面通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的防渗要求。

### (4) 应急响应措施

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

## 6.8 非正常及事故污染控制措施分析

### 6.8.1 废气非正常污染控制

工程中采用以下措施防止和控制非正常排放：

- ①工程采用双回路电路保护系统，加强工程对停电事故发生的防范能力；
- ②煤气鼓风机设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警并开启备用设备，最大限度地减轻事故危害；
- ③备用循环氨水泵，以保证运行过程产生故障时可以启动备用泵，防止烟气外逸量增大；
- ④焦炉炉顶设煤气放散自动点火装置，确保放散的荒煤气能够及时燃烧。

### 6.4.2 废水非正常污染控制分析

为降低事故发生及减轻对周围环境的危害程度，采取以下环保对策：

- ② 在蒸氨工段设备用蒸氨塔，保证蒸氨废水不外排；
- ②本项目新建 1 座初期雨水收集池（（有效容积 1500m<sup>3</sup>）和一座消防事故水池（有效容积 3500m<sup>3</sup>），用于收集全厂初期雨水及事故污水，再逐步送污水处理站处理，防止废水直接外排对周边水环境造成污染及危害。

以上措施是各焦化厂普遍采用的事故应急方案，可有效减轻事故状态污染物对周围环境造成的污染，同时生产过程中应加强设备检查与维修，减少故障，提高事故应

急能力，加强管理，对容易发生事故岗位的操作人员加强生产技能和应急措施培训，减少人为事故发生，此外，公司内部应设置应急救援指挥部，减轻事故发生所造成的损失。

## 6.9 绿化及生态环境保护措施

### 6.9.1 绿化措施

为了使绿化工作有序的开展，使厂区的绿化逐步达到国家要求，结合本工程，对厂区绿化提出如下措施及建议：

(1) 在厂区总平面布置时要留有足够的绿化带位置，使今后的绿化工作得以顺利开展；

(2) 绿化布置要综合考虑，全面规划，根据工程生产特点及排污特点、位置，分别选种抗污染、防尘、绿化美化观赏性强的树种；

(3) 厂区主干道宜选择易于管理且抗旱性强的树种，如梧桐、柳树、刺槐和杨树等，并注重绿树与落叶搭配种植；

(4) 对产生烟气及有害气体的装置等周围，宜选择适宜当地生长并具有滞尘、抗毒性较强的树种；

(5) 在噪声源四周应选用树冠低矮、分枝低、树叶茂密的长绿乔、灌木搭配种植，形成一定宽度的吸声林带；

(6) 为防止厂区内噪声对厂界周围的影响，在厂围墙内外选择树冠低矮、分枝低、树叶茂密的长绿乔、灌木搭配种植，形成一定宽度的吸声林带，以防止和降低噪声对周围环境的影响。

### 6.9.2 生态环境保护措施

在施工现场要合理施工，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；严格控制施工人员及施工机械活动范围，减少植被破坏；保护表土资源，凡因施工破坏植被而裸露的土地及施工临时占地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

## 6.10 污染防治措施汇总及投资估算

本项目污染防治措施汇总及投资估算见下表。

表 6.6-1 本项目污染防治措施汇总及投资估算表 单位：万元

类别	污染源	预防和防治措施	建设费
----	-----	---------	-----

## 6 环境保护措施及其可行性论证

			用
一	一期工程“以新带老”环保措施		
(1)	焦炉烟气治理	增加袋式除尘设施, 采用“钙基干法脱硫+SCR 脱硝处理+袋式除尘”处理措施, 优化脱硫、脱硝运行参数	150
(2)	装煤地面除尘站	增加脱硫设施, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	60
(3)	推焦侧地面除尘站	增加脱硫设施, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	60
(4)	机侧炉头烟治理	建设 1 座机侧炉头烟地面除尘站, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	60
(5)	干熄焦地面站	增加脱硫设施, 采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	60
(6)	硫铵结晶干燥尾气	增加一级尾气洗涤, 采用“旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器”处理措施	10
(7)	备煤、焦处理系统各单元除尘设施	各单元采用袋式除尘器, 覆膜滤料, 增加过滤面积, 降低过滤风速	100
小计			500
二	二期工程环保措施		
废气	受煤坑粉尘	封闭式汽车受煤坑, 配套自动喷雾抑尘装置	包含在一期工程投资中
	精煤储存粉尘	全封闭精煤大棚, 配套自动雾化抑尘装置	
	精煤预破碎粉尘	选用高效低阻脉冲袋式除尘器, 滤料采用防静电的覆膜滤料	
	精煤预破碎粉尘	选用脉冲袋式除尘器, 采用防静电的覆膜滤料	
	精煤转运粉尘	密闭输煤通廊, 配套自动喷雾抑尘装置, 新建转运站配套微动力除尘装置	25
	精煤破碎粉尘	选用脉冲袋式除尘器, 采用防静电的覆膜滤料	包含在一期工程投资中
	装煤烟气	全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统, 实现无烟装煤	230

## 6 环境保护措施及其可行性论证

平煤、推焦机侧烟气	设 1 座机侧炉头烟除尘地面站, 烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘”处理措施	
推焦焦侧烟气	设 1 座推焦焦侧除尘地面站, 采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施	350
焦炉烟囱烟气	燃用净化后焦炉煤气, 焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术, 焦炉烟气采用“钙基干法脱硫+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”处理措施	1700
焦炉无组织逸散气	炉顶: 炉盖采用球面密封, 设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置; 上升管盖、导烟管盖、桥管承插口采用水封装置; 上升管、导烟管根部, 采用编织耐火绳填塞, 特制泥浆封闭; 炉门: 采用弹性刀边炉门、厚炉门框, 大保护板。强度大、变形小、密封性好且易于调节	200
干熄焦废气	新建 1 座干熄焦除尘地面站, 采用钙基干法脱硫+布袋除尘器处理	80
焦炭转运粉尘	密闭输煤通廊, 配套自动喷雾抑尘装置, 转运站设置脉冲布袋除尘器, 采用防静电覆膜滤料	包含在 一期工程 投资中
焦炭筛分粉尘	设置脉冲布袋除尘器, 采用防静电覆膜滤料	
焦堆取作业粉尘	全封闭焦场大棚, 配套自动雾化抑尘装置	
各中间槽放散气	经压力平衡方式返回负压煤气净化系统	20
脱硫再生尾气	经酸洗、水洗后送焦炉废气回配系统	5
硫铵干燥尾气	采用旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理后达标排放	包含在 一期工程 投资中
脱硫废液提盐废气	经水洗后送焦炉废气回配系统	
化产、油库各储槽、罐放散气	经压力平衡方式返回负压煤气净化系统	
粗苯、焦油装卸废气	粗苯装车采用底部装载方式, 焦油装车采用上装鹤管密闭技术, 油气经氮气平衡进负压煤气管道	
污水处理系统恶臭气体	加盖密闭收集, 采用“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”高效组合脱臭处理后达标排放	包含在全厂污

## 6 环境保护措施及其可行性论证

			水 处 理 工 程 中
	物料运输扬尘	大宗物料不低于 80%的铁路运输,其他汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输。厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆,非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用新能源机械。厂区及周边道路硬化,并定期清扫、洒水;厂区出口设置自动感应式洗车平台,洗车平台长度不少于 20m,喷水高度不低于 1.2m,两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身	100
	事故及非正常 废气治理	双回路电源、煤气鼓风机设置备用设备及报警系统,备用循环氨水泵,设煤气放散自动点火装置等	50
	小计		2710
废 水	全厂污水处理 站	现有生化处理系统增设 BDS 脱总氮系统,新建中水回用处理系统(110m <sup>3</sup> /h)+ 浓水处理系统 80m <sup>3</sup> /h),全厂废水经处理后全部回用,不外排	12000
	小计		12000
固 废	焦油渣、蒸氨塔 底沥青渣、喷淋 饱和器捕集的 酸焦油、脱苯残 渣、污水处理污 泥、废活性炭、 除尘灰	掺混炼焦	/
	废除尘布袋、反 渗透系统废膜、 脱硫灰	由相应厂家统一回收	/
	废矿物油、废催 化剂、蒸发结晶 杂盐	由相应危废处置资质单位回收处置	50
	全厂危废暂存 间	全厂设置有 1 座杂盐库,占地面积 190m <sup>2</sup> ,用于暂存蒸发结晶杂盐。新建一座危废暂存间,建筑面积 970m <sup>2</sup> ,用于	110

## 6 环境保护措施及其可行性论证

		分区暂存废矿物油、废催化剂。	
	小计		160
<b>噪声</b>		设消音器、隔离操作间、安装减振支座等	60
<b>环境风险</b>	风险防范	建立水环境风险三级防控措施，设置报警系统、装置区围堰、罐区围堰	10
	减缓措施	新建 1 座初期雨水收集池（有效容积 1500m <sup>3</sup> ）和一座消防事故水池（有效容积约 3500m <sup>3</sup> ）	300
	小计		310
<b>地下水及土壤污染防治</b>	重点污染防治区	防渗层的渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，防渗性能不应低于等效 6.0m 厚的黏土层。	2280
	一般污染防治区	防渗层的渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，防渗性能不应低于等效 1.5m 厚的黏土层。	500
	小计		2780
<b>环境管理及监测</b>	环境管理	设置环境管理机构，负责日常环境管理工作；规范排污口设计和标志；编制环境保护专篇；排污许可证申请；环境保护竣工验收监测；编制自行监测方案；风险评估、风险应急预编制、应急资源配置等	200
	环境监测	规范设置污染物排放口，并设立标志牌。在焦炉烟囱、机侧炉头烟地面站、推焦侧地面站、干熄焦地面站排气筒安装在线监测装置，并与环境保护部门联网，焦炉烟气脱硝设施安装氨逃逸在线监控。 生产工艺和物料输送环节等主要产尘点密闭罩、收尘罩等设施周边设置 TSP 浓度监测仪；煤场、焦场出入口、焦炉区、货运道路路口设置空气质量颗粒物监测微站。煤气净化区内（化产罐区）安装环境空气质量非甲烷总烃自动监测设备。厂界安装自动监测站，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃浓度进行实时监测，四周距离排放源最近点至少各设一个监测点。	550
		布设 4 孔地下水跟踪监测孔	50
		建立覆盖特征污染物和常规污染物的环境监测体系，按照自行监测计划开展监测	80
	小计		880

## 6 环境保护措施及其可行性论证

	总计	19400
--	----	-------

经初步估算，本工程总投资为 101913.85 万元，其中环保投资约为 19400 万元，占整个工程总投资的 19.04%。

## 7 环境经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

本工程总投资为 101913.85 万元。其中环保投资约为 19400 万元，占整个工程总投资的 19.04%。

### 7.2 社会效益分析

项目建设将会从以下几方面带来显著的社会效益：

#### (1) 发展煤化工产业链、促进循环经济发展

本项目通过焦化产能置换，淘汰不符合焦化行业准入条件的落后产能，建设符合国家产业政策、技术装备水平较高、能源消耗较低、环境污染小的焦化项目。同时以焦化项目剩余焦炉煤气为原料生产合成氨和甲醇项目，延伸了煤炭行业产业链，提高了产品的附加值，本项目的建设符合国家和山西省的经济发展规划，符合当地规划，是促进地方经济发展和企业产业升级的多赢项目。

#### (2) 有利于企业自身可持续发展，带动当地经济发展

工程建设不仅有利于企业自身的可持续发展，而且还可带动当地区域的经济的发展。一方面可以为国家带来一定的利税；另一方面，也可带动当地相关产业进一步发展，如运输、交通等带来发展机会，并对其起到推动作用，为当地的经济的发展做出贡献。对解决农村剩余劳动力，增加就业机会，改善村民生活水平和地方的安定团结具有一定的积极作用。

#### (3) 促进污染源治理

工程采用成熟可靠的技术和设备，体现了“清洁生产”的原则，通过环境污染的全过程控制，充分合理利用公司剩余焦炉煤气资源，生产甲醇、合成氨产品，通过工程分析，工程产生的废气采取有效治理措施之后能够满足排放标准要求。无废水外排出厂，固体废物得到综合利用。通过本项目的建设必将对本区域污染治理起到积极的推动作用，进而带动地方工业规模生产和环境建设。

#### (4) 有效节约资源

本项目产生的焦炉煤气除了自用外，其余供甲醇、合成氨项目生产，如点火放散必将造成资源的浪费。项目充分利用企业资源，即可提高企业经济效益，又能促进地

方经济发展，可谓双赢。

### (5) 维护社会稳定

项目建设为社会提供了新的就业岗位，对缓解求职就业压力、维护社会稳定有积极作用。并将增加就业者的经济收入、改善就业者及其家属的生活质量，为国家、为当地社会经济发展有积极贡献。

由以上分析可以看出，本工程的建设符合国家及当地总体规划要求，可促进当地煤化工产业链延伸，加速地方经济发展，在取得良好的经济效益的同时，还会为地方带来良好的社会效益。

## 7.3 环境经济效益指标分析

### 7.3.1 环保投资估算

为了有效地控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制的环境保护目标，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。

### 7.3.2 工程环保费用指标

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公费用。

#### (1) 治理费用 ( $C_1$ )

$$C_1 = C_{1-1}/n + C_{1-2}$$

式中： $C_{1-1}$ ——投资费用；

$C_{1-2}$ ——运行费用，取  $C_{1-1}$  的 15%；

$n$  ——设备折旧年限，取  $n=15$  年。

由上式计算得出，本次工程环保治理费用为 4199 万元/年。

#### (2) 辅助费用 ( $C_2$ )

$$C_2 = U + V + W$$

式中： $U$ ——管理费用，取 10 万元/年

$V$ ——科研、咨询、学术交流费用，取 3 万元/年

$W$ ——准备和执行环保政策的费用，取 1 万元/年

由上式计算出辅助费用  $C_2$  为 14 万元/年。

费用总指标  $C=C_1+C_2=4213$  万元/年

### 7.3.3 拟建工程环保效益指标

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（ $R_1$ ），环保措施实施后对废物回收而获得的价值；二是间接经济效益（ $R_2$ ），环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

(1) 直接经济效益（ $R_1$ ）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n Q_i + \sum_{i=1}^n T_i$$

式中： $N_i$ ——能源利用的经济效益；

$M_i$ ——资源利用的经济效益；

$S_i$ ——固废利用的经济效益；

$Q_i$ ——废气利用的经济效益；

$T_i$ ——废水利用的经济效益；

$i$ ——利用项目个数。

本工程在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益情况见表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 工程环保措施经济效益一览表

序号	回收物料名称	回收量 t/a	价值(万元/a)
1	焦油（副产品）	31180	7461.38
2	粗苯（副产品）	8427	3365.83
3	干熄焦发电	67245	1.09
4	硫氰酸铵	2049	82.69
总计			10910.99

本工程环保投资所创造的直接经济效益  $R_1$  为 10910.99 万元/年。

(2) 间接经济效益 ( $R_2$ )

$$R_2 = J_i + K_i + F_i$$

式中： $J_i$ ——控制污染后环境减少的损失

$K_i$ ——控制污染后对人体健康减少的损失

$F_i$ ——控制污染后减少的排污费

间接经济效益是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 5% 计算。

$$\text{则 } R_2 = R_1 \times 5\% = 545.55 \text{ 万元}$$

$$\text{以上经济损益总指标 } R = R_1 + R_2 = 11456.54 \text{ 万元}$$

### 7.3.4 环境经济效益静态分析

#### 1、年净效益

年净效益为环保投资的直接经济效益扣除工程每年的环保费用，即：

$$11456.54 - 4213 = 7243.54 \text{ 万元}$$

#### 2、效益费用比

采用效益与费用法进行分析，环境效益为：

$$E = \frac{\text{环境经济效益 } 7243.54}{\text{环保费用 } 4213} = 1.72 > 1$$

说明本工程环保投资的经济效益为正效益。由于采用了先进的工艺及相应环保设施的投入，使得本工程污染物全部做到达标排放，同时取得可观的经济效益。

## 7.4 结论

综上所述，本工程投产后，将带来较好的经济效益和社会效益，同时由于采取了严格的污染治理措施，加大环保治理力度，通过淘汰落后产能，减少了污染物排放量，并注重对资源的回收利用，在创造较好的经济效益和社会效益的同时，也取得较好的环境效益，因此本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

---

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理要求

#### 8.1.1 环境管理要求

无论采取何种工程承包方式,施工过程环境管理主体责任为建设单位。因此,建设单位应制定全面的环境保护制度,同时要求相关施工单位制定相应的实施细则,对施工过程的环境保护工作情况进行全面监管。同时,相关施工环境保护要求应对当时各方具有法律约束,例如建设单位可在工程承包合同中补充有关环境保护条款,明确相关责任,强化施工队伍环境实行环保责任制管理。

施工过程环境保护管理内容应包括施工过程中扬尘,工程机械噪声的排放,施工人员生活废水、废物定点排放等的限制和措施。要求施工单位按环保要求实施文明施工,并对施工过程的环保实施进行检查、监督。

#### 8.1.2 运营期环境管理要求

环境管理是减少污染物排放最直接最经济的有效手段,实践证明,通过加强污染控制和管理,可使企业有害物排放量减少 50%以上。通过科学、规范的管理,可以大大减轻污染并降低事故发生的机率,因此,应当将管理贯彻到工程生产的全过程,环境管理人员应当切实搞好环境保护工作,加强环保措施的检查、监督和管理,加强环保设备的维修,污染治理岗位应配备高素质人员,使各项治理设施正常稳定运转。

##### 8.1.2.1 制定完善的环境保护管理制度

完善的环境保护管理制度可有效指导日常环保工作,是环境保护工作的依据和基石。一个完善的环境管理制度应至少包含以下几个方面:

要有指导全厂环保工作的环境保护管理办法;

要建立全厂环境保护工作的领导机构和职能部门,并将具体职能落实到各个车间、工段甚至具体操作岗位;

要制定完善的环保工作绩效考核办法,可分为月考核、季度考核、年终考核,并将考核结果与人员的奖惩晋升等相结合;

要制定完善的环保工作奖惩制度,细化奖惩标准,严格实施;

制定完善的环境监测计划,对全厂无组织源、有组织源、环保设施进行定期检测考核;

---

#### 8.1.2.2 制定完善主要环保设施操作规程或重要工段的作业标准

详细、具体且行之有效的操作规程直接关系到操作人员对环保设施的操作效果，严格操作步骤、指标，尽量将人的影响因素降到最低，确保环保设施的稳定运行。

#### 8.1.2.3 加强环境保护工作人员招聘、培训

任何先进的环保技术、设备均离不开人员的操作，因此高素质人员配备对环境保护工作有重要意义。公司应优先招聘具有环境保护专业背景或具有相关工作经验的人员。同时，还应对招聘人员进行专门培训。

#### 8.1.2.4 建议公司建立环保工作监督巡视员制度

日常环保工作除环保装置操作人员、环境管理工作人员外，还有各工段一线操作人员。环保监督、巡视员应具有一定独立性，其直接受命于公司总经理，不受工段或车间负责人约束。环境保护监督、巡视员工作应包含以下内容：

参与制定环境保护相关制度的制定；

参与环境保护工作人员的培训、环保应急演练工作；

配合有关部门对公司环保工作进行检查；

做好日常环保巡视工作日志，并对于环保设施或对环境有重要影响的生产设施操作人员的考核提出意见；

环保巡视员工作应以现场巡视为主，部分场合巡视员应现场监督，如重要环保设备维修、更换过程、重要环境指标的取样过程，并进行详细记录；

环保设备、仪器库存盘查；

定期向公司总经理汇报环保监督巡查工作成果，并对环保巡查工作中发现的问题提出初步的整改意见。

#### 8.1.2.5 落实突发环境事件应急预案制定及执行

公司应按照有关要求尽快编制企业突发环境事件应急预案，对降低企业突发污染事故造成的环境危害有积极作用。

#### 8.1.2.6 严格落实有关在线监测、监控的要求

公司应将环境管理工作制度化，并完全落实到实处，将其与生产管理制度、安全管理制度摆在同等重要的位置，只有这样才能做到环境效益、社会效益、经济效益的统一，真正做到可持续发展。

## 8.2 污染物排放清单及管理要求

### 8.2.1 工程组成概述

本工程建设内容主要包括主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程及依托工程。工程组成内容具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程主要建设内容一览表

序号	类别	建设内容	建设情况
一	主体工程		
1	备煤系统	受煤坑、预破碎室、破碎室与一期共用，新建精煤输送通廊、1 个精煤转运站及 No.2 贮煤塔	新建设施 未建
2	炼焦系统	新建 1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室高 6.98m 双联火道、废气循环、分段加热、焦炉煤气下喷的单热式顶装焦炉，建设 1 座装煤车、1 台推焦车、1 台拦焦车、1 座焦炉烟囱，上升管余热回收及烟道气余热回收系统等	焦炉基础 底板已建 成
3	熄焦系统	新建 1 套干法熄焦装置：1×190t/h 干法熄焦装置，额定能力 1×108t/h 余热锅炉，配套红焦输送设备、干熄炉及供气装置、装入装置、排出装置、气体循环系统、电梯、焦罐检修站、干熄焦锅炉、锅炉给水泵站等，发电系统与一期共用	新建设施 未建
4	焦处理系统	焦台、焦场、筛焦、焦转运站与一期共用，新建干熄槽至一期焦转运系统密闭通廊	新建设施 未建
5	煤气净化系统	(1) 新建 1 套冷鼓电捕单元：横管初冷器、电捕焦油器、煤气鼓风机、焦油渣预分离器、焦油氨水分离槽等； (2) 新建 1 套脱硫单元：预冷塔、脱硫塔、再生塔 (3) 硫铵单元：新建 1 台喷淋式饱和器、1 台离心机，硫铵阶结晶干燥、包装及硫磺车间与一期共用； (3) 蒸氨单元：对现有一期蒸氨单元进行升级改造，改造后采用正压蒸氨工艺，拆除现有蒸氨塔，新建 2 台脱酸蒸氨塔； (4) 终冷洗苯单元：新建 2 台终冷器（1 开 1 备）、洗苯塔等与一期共用； (5) 粗苯蒸馏单元：采用蒸汽法负压脱苯工艺，取消现有粗	新建及改 造设施未 建

序号	类别	建设内容	建设情况
		苯管式炉，对 1 台脱苯塔进行改造，同时在一期基础上新增 1 台脱苯塔脱苯塔、富油加热器、真空装置等；	
6	脱硫废液提盐系统	与一期共用，氧化釜、脱色釜、多效浓缩装置、离心机、干燥机、包装机等	/
二	<b>公用工程</b>		
1	给排水系统	(1) 给水系统：依托厂区现有给水系统，新建界区内给水管网 (2) 排水系统：依托厂区现有排水系统，新建界区内排水管网	本项目界区内给排水管网未建
2	循环水系统	新建化产循环水冷却系统 (2789m <sup>3</sup> /h)、制冷循环水冷却系统 (1650m <sup>3</sup> /h)、低温循环冷却水系统 (740m <sup>3</sup> /h)	未建
3	制冷站	新建 3 台热水型溴化锂制冷机组 (单台制冷量 5230kW) (2 开 1 备)。制冷站夏季运行，冬季检修。	未建
4	脱盐车站	与一期共用脱盐车站，一期已建 2×55m <sup>3</sup> /h 二级 RO 除盐水系统、2×45m <sup>3</sup> /h-EDI 除盐水系统 (高压锅炉用)	/
5	供汽、供热	余热利用：粗苯蒸馏单元副产、上升管余热利用、干熄焦锅炉等供应	未建
6	压缩空气氮气站	新建 1 座压缩空气氮气站，配套 2 台水冷离心式压缩机 (1 开 1 备)。1 台变压吸附式制氮设备	未建
7	凝结水回收站	新建 1 座凝结水回收站，处理能力为 20t/h	未建
8	换热站	新建 1 座初冷器余热水换热站	未建
9	变配电站及供电系统	新建两座 10kV 综合电气室，设置干熄焦综合电气室、煤气净化综合电气室	未建
10	电信及火灾报警系统	在车间操作室或值班室内设置自动报警系统	未建
三	<b>辅助工程</b>		
1	生产辅助	新建干熄焦综合电气室、煤气净化综合电气室、车间变电所等，中心化验室、煤气防护站、总变电所、各单元综合电气	新建设施 未建

序号	类别	建设内容	建设情况
		室、机修车间等与一期共用	
2	生活辅助	新建 1 个中控室，与一期共用倒班宿舍楼、办公楼、食堂等，	/
四	<b>储运工程</b>		
1	煤场	与一期共用，一期已建 2 座封闭式贮煤场，其中 1#贮煤场长 380.6m，宽 89.4m，高 36.1m，储煤能力 23 万 t，2#贮煤场长 245.5m，宽 84.6m，高 31m，储煤能力 10 万吨 t	/
2	焦场	与一期共用，一期已建 1 座拱顶式轻钢网架全封闭焦场，长 185m，宽 145m，总储量 30 万 t	/
3	油库单元	与一期共用，一期已建 4 个 1850m <sup>3</sup> 焦油储罐（固定顶罐）、2 个 900m <sup>3</sup> 粗苯储罐（内浮顶罐）、1 个 130m <sup>3</sup> 洗油槽（固定顶）、1 个 170m <sup>3</sup> 碱液槽（固定顶）和 1 个 550m <sup>3</sup> 硫酸槽（固定顶）	/
4	装卸	与一期共用，一期已建辅料、产品装卸站	/
5	气柜	与一期共用，一期已建 2 个公称容积 50000m <sup>3</sup> 干式气柜	/
5	厂外运输	该项目煤焦采用公铁联运方式，其中铁路运输线利用金达集团现有铁路专用线及开发区内现有红塔煤焦铁路发运站、孝义孝龙煤焦集运有限公司铁路发运站，煤焦大宗物料铁路运输比例不低于 80%，汽运部分全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的厢式汽车运输。新建厂区至公司铁路发运站台约 2km 的煤焦管状带式输送机	煤焦管状带式输送机未建
五	<b>环保工程</b>		
(一)	<b>废气治理措施</b>		
1	备煤粉尘治理	与一期共用，一期已建封闭式受煤坑，配套自动喷雾抑尘设施；预破碎机室、破碎机室设袋式除尘器；煤转运设置密闭转运廊道，配套自动喷雾抑尘设施，转运点设微动力除尘设施	/
2	平煤、推焦机侧烟气治理	装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统，实现无烟装煤；新建 1 座机侧炉头烟除尘地面站，	未建

序号	类别	建设内容	建设情况
		平煤、推焦机侧烟气导入机侧炉头烟除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施	
3	推焦侧烟气治理	新建 1 座推焦侧除尘地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理措施	未建
4	焦炉烟囱烟气治理	焦炉采用废气循环、三段加热相结合的低氮燃烧技术，新建 3#焦炉烟气治理采用“ACA 干法脱硫除尘+袋式除尘+低温 SCR 脱硝”处理措施	未建
5	干熄焦系统烟气治理	新建 1 座干熄焦除尘地面站，干熄焦的装焦、排焦溜槽、循环风机放散口、预存室放散气和排焦双岔溜槽废气等处废气进入干熄焦地面站，采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理工艺	未建
6	焦转运站粉尘治理	与一期共用，一期已建焦炭密闭转运通廊，转运站设袋式除尘器	/
7	筛焦粉尘治理	与一期共用，一期已建密闭罩配套袋式除尘器	/
8	贮焦场粉尘治理	与一期共用，一期已建全封闭储焦场、配套自动喷雾抑尘措施	/
8	脱硫再生尾气治理	经酸洗、水洗洗涤后去焦炉回配系统	未建
9	硫铵结晶尾气治理	经旋风除尘+两级尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器处理后达标排放	未建
10	脱硫废液提盐废气治理	与一期共用，经水洗洗涤后送焦炉废气回配系统	/
11	冷鼓、洗脱苯各槽放散气、油库区呼吸气	粗苯、富油槽、贫油槽等储罐采用氮封装置，压力平衡引入负压煤气管道，	未建
12	化产品装车产生的逸散气	粗苯装车采用底部装载方式，焦油装车采用上装鹤管密闭技术，油气经蒸汽平衡进负压煤气管道，冷鼓工段各贮槽放散气通过冷凝洗净塔处理后送焦炉回配系统；焦油槽、硫铵满硫槽、机械氨水澄清槽、脱硫熔硫尾气经酸洗+水洗预处理	未建

序号	类别	建设内容	建设情况
		后送焦炉回配系统	
13	全厂污水处理系统恶臭气体	与一期共用，一期主要构筑物废气已加盖密闭收集，调节池、预曝池、厌氧池、隔油均质池、缺氧池废气采用密闭、微负压引风罩对废气收集，经“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后达标排放	/
14	荒煤气放散自动点火系统	3#焦炉设置4个放散管，末端设置1个	未建
15	灰仓、卸灰废气、脱硫剂仓废气	除尘收集的粉尘经气力输送系统至集合灰仓，灰仓下设封闭卸灰间，除尘灰经加湿后密闭输送，脱硫剂仓配套袋式除尘器	未建
16	焦炉炉体无组织废气	炉顶：炉盖采用球面密封，设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置；上升管盖、导烟管盖、桥管承插口采用水封装置；上升管、导烟管根部，采用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭；炉门：采用弹性刀边炉门、厚炉门框，大保护板。强度大、变形小、密封性好且易于调节	未建
17	全厂无组织废气	从源头减少无组织废气排放，粉状物料采用气力输送，厂区内布设颗粒物、非甲烷总烃自动监测设备，厂界布设颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃等污染物的自动监测站，构建无组织管控治一体化平台。加强无组织管控，定期进行LDAR泄漏与检测	全厂自动监测系统 已建
18	厂内运输扬尘	厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆，非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用新能源机械。厂区及周边道路硬化，并定期清扫、洒水，厂区出口设置自动感应式洗车平台，洗车平台长度不少于20m，喷水高度不低于1.2m，两侧有挡板。喷淋洗车确保能够覆盖车轮和车身	全厂洗车平台已建
(二)	废水治理措施		
1	生产生活废水	依托一期已建全厂污水处理站，本项目废水送全厂污水处理	/

序号	类别	建设内容	建设情况
	处理	系统进行处理后全部回用，不外排	
2	污水处理系统	对现有全厂污水处理站进行提标改造，实现废水分质处理。改造后，污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”的组合工艺。分为生化处理系统（处理规模150m <sup>3</sup> /h）、中水回用处理系统（处理规模110m <sup>3</sup> /h）及浓水处理系统（处理规模80m <sup>3</sup> /h）。	中水回用系统及浓水处理系统未建
(三)	固废治理措施		
1	固体废物	各除尘系统收集除尘灰掺煤炼焦，危险废物焦油渣、蒸氨塔底沥青渣、酸焦油渣、脱苯残渣、废活性炭及污水处理污泥等掺煤炼焦。烟气脱硫灰厂家回收。蒸发结晶杂盐暂存于杂盐库内，废催化剂、废机油等危废分区暂存于厂内危废暂存间，定期由相应危废处置资质单位回收处置； 全厂设1座杂盐库，占地面积190m <sup>2</sup> ，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；设置1个危废暂存间，占地面积970m <sup>2</sup> ，分区暂存机修废机油、废催化剂等危废	未建
2	生活垃圾	由当地环卫部门统一收集处理	/
(四)	噪声防治措施		
1	噪声	采用低噪设备、对高噪设备采用基础减震、室内隔声、设消声器等措施	未建
(五)	风险防范措施		
1	风险防范	新建1座1500 m <sup>3</sup> 初期雨水池和1座2500 m <sup>3</sup> 消防事故水池	未建
2	园区环境风险	全厂设置三级防控体系，园区建设有事故水池，在极端事故状态，截留事故排污，随后分批次送园区污水处理厂进行处理及回用	未建
六	依托工程		
1	焦炉煤气综合利用	剩余焦炉煤气外送金达煤化工焦炉煤气综合利用项目作原料气（该项目由山西孝义经济开发区管理委员会于2020年8月31日进行了备案，项目代码2020-141162-26-03-018236）	正在开展前期工作
2	铁路运输	煤焦运输80%以上依托金达集团现有铁路专用线及开发区内	短驳管状

序号	类别	建设内容	建设情况
		现有红塔煤焦铁路发运站、孝义孝龙煤焦集运有限公司铁路发运站，煤焦大宗物料铁路运输比例不低于 80%，厂区至铁路专用线站台接轨短驳采用管状带式输送机进行输送	带式输送机同步建成
3	园区三级防控体系	园区污水处理厂建设有 1 个 12000m <sup>3</sup> 事故水池，与园区污水处理厂同步建设，作为园区三级防控设施	已建

### 8.2.2 本工程主要污染源及排放情况

本工程主要污染源及环保措施，污染物排放情况见下表。

表 8.2-2 废气污染源排放清单及环境管理要求

生产装置	污染源	污染物	治理措施	污染物排放特性		排放筒	
			工艺	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	高度 m	直径 m
备煤系统	受煤坑	颗粒物	半封闭, 配套雾化抑尘装置	/	2.5	/	/
	精煤堆场	颗粒物	全封闭煤场, 配套雾化抑尘装置	/	/	/	/
	精煤预破碎	颗粒物	袋式除尘器 (覆膜滤料)	10	3.92448	15	1.3
	精煤转运	颗粒物	采用皮带通廊密闭输送、配套自动喷雾抑尘装置	/	/	/	/
	精煤破碎	颗粒物	袋式除尘器 (覆膜滤料)	10	1.47	15	0.8
炼焦系统	装煤烟气	颗粒物	单孔炭化室压力自动调节系统, 实现无烟化装煤	/	/	/	/
		SO <sub>2</sub>		/	/		
	出焦侧烟气	颗粒物	袋式除尘器 (覆膜滤料)	10	1.16	27	3
		SO <sub>2</sub>		25	2.90		
	平煤、推焦机侧烟气	颗粒物	袋式除尘器 (覆膜滤料)	10	2.02	27	2.2
		SO <sub>2</sub>		30	6.06		
		BaP		0.3	0.06		
	焦炉加热烟气+干熄焦放散气	颗粒物	袋式除尘器 (覆膜滤料)	10	12.51	110	2.4
SO <sub>2</sub>		干法钙基脱硫	20	25.02			

		NO <sub>x</sub>	分段加热+废气循环+低温 SCR 脱硝	130	162.62		
	焦炉炉体	颗粒物	炉顶：除尘孔盖及导烟孔盖采用球面密封， 装煤后用特泥浆封闭空隙。除尘效率在 90%-95%。上升管盖、导烟管盖、桥管承插 口采用水封装置；上升管、导烟管根部，采 用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭。除尘效 率在 90%-95%。炉门：采用弹性刀边、弹簧 门门、悬挂、空冷且腹板可调式炉门，厚炉 门框，大保护板。强度大、变形小、密封性 好且易于调节。可有效防止炉门泄漏，可使 外逸颗粒物量减少 90%-95%。		4.20	/	/
		BaP			2.20		
		H <sub>2</sub> S			0.02		
		NH <sub>3</sub>			0.03		
		苯			0.95		
		VOCs			19.62		
	焦炉烟气	SO <sub>2</sub>	脱硫脱硝装置故障停用	400	/	110	2.4
NO <sub>x</sub>		550		/			
熄焦系统	干熄焦地面站	颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）	10	15.40	27	2.5
		SO <sub>2</sub>		30	46.19		
	干熄焦放散气	颗粒物	经地面站除尘后送焦炉烟气治理系统	/	/	/	/
		SO <sub>2</sub>		/	/		
	湿法熄焦塔	颗粒物	塔顶设水雾捕集和木结构捕尘装置	10	0.02	65	/

		SO <sub>2</sub>		30	0.07		
		NH <sub>3</sub>		2	0.005		
		H <sub>2</sub> S		12	0.03		
	干熄焦装置	颗粒物	加强环境管理		2.60	/	/
		SO <sub>2</sub>			1.10		
焦处理系统	焦转运站除尘	颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）	10	2.10	15	0.75
	焦炭筛分	颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）	10	4.67	15	0.75
	焦堆取作业粉尘	颗粒物	全封闭焦场大棚，配套自动雾化抑尘装置	/	/	/	/
煤气净化系统	各中间槽放散气	BaP	冷鼓工段各贮槽放散气通过排气洗净塔处理后接入焦炉炉体中燃烧，粗苯、富油槽、贫油槽等储罐采用氮封装置，压力平衡泄氮后尾气引入负压煤气管道，脱硫、油库、焦油槽废气经排气洗净塔处理后送负压煤气管道，硫铵、蒸氨、脱硫熔硫尾气经酸洗+水洗进行预处理，送负压煤气管道	/	/	/	/
		HCN		/	/		
		酚类		/	/		
		苯		/	/		
		VOCs		/	/		
		NH <sub>3</sub>		/	/		
		H <sub>2</sub> S		/	/		
	脱硫再生尾气	NH <sub>3</sub>	酸洗、碱洗、水洗后去送焦炉废气回配系统	/	/	/	
		H <sub>2</sub> S		/	/		

	硫铵干燥尾气	颗粒物	旋风除尘+尾气洗净塔洗涤+雾沫分离器	50	4.38	15	0.6
		NH <sub>3</sub>		10	0.88		
	MDEA 解析塔解析气		高处放空	/	/	/	/
	干燥液化甲烷精馏塔排气		送 TSA 工段作再生气	/	/	/	/
	循环制冷系统排气	VOCs	/	/	25.00	/	/
公辅设施	煤气净化循环冷却系统	VOCs	定期检漏、修补		16.80	/	/
	火炬长明灯	颗粒物	燃用净化后焦炉煤气	10	0.02	50	0.8
		SO <sub>2</sub>		25	0.06		
		NO <sub>x</sub>		150	0.36		
	污水处理	NH <sub>3</sub>	经密闭收集后经“碱洗+生物除臭+焦炭吸附”处理后排放	5	1.31	15	0.6
		H <sub>2</sub> S		2	0.53		
		VOCs		10	2.63		
火炬	颗粒物	/	/	0.07	50	0.8	

		SO <sub>2</sub>	/	/	0.72		
		NO <sub>x</sub>	/	/	2.33		
		VOCs	/	/	0.08		
储运设施	物料运输	颗粒物	实施铁路运输、新能源汽车运输、出入	/	1.50	/	/
		VOCs	车辆清洗、道路清扫、车辆密闭运输	/	3.00		
	动静密封点泄漏 废气	BaP	加强泄漏检测与修复	/	0.40	/	/
		HCN		/	0.13		
		苯		/	0.20		
		酚类		/	0.13		
		NH <sub>3</sub>		/	0.23		
		H <sub>2</sub> S		/	0.05		
		VOCs		/	5.84		
	化产油库各储槽 大小呼吸气	BaP	经充氮气压力平衡系统引入负压煤气 管道	/	/	/	/
		HCN		/	/		
		苯		/	/		
		酚类		/	/		
VOCs		/		/			
氨球罐弛放气	NH <sub>3</sub>	经氨回收后尾气送燃料气管网作燃料	/	0	/	/	

			气，氨水提浓送至焦化脱硫装置				
	油库装车产生的 放空气	VOCs	经充氮气压力平衡系统引入负压煤气 管道	/	0	/	/
	氨装车逸散气	NH <sub>3</sub>	经氨回收后返回冷冻氨贮槽	/	0	/	/

表 8.2-3 废水污染源排放清单及环境管理要求表

装置名称	污染源名称	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物排放 (mg/L)		治理及排放 去向	排放时间 h
			污染物	浓度		
炼焦系统	炼焦水封水	0.3	COD	~1600	送全厂污水 处理站生化 处理系统	8760
			挥发酚	~500		
			氰化物	~50		
			硫化物	~5		
			石油类	~10		
			氨氮	~100		
			SS	~150		
	各余热锅炉 排水	0.7	盐类	~1500	送全厂污水 处理站中水 回用处理系 统	8760
			SS	~100		
			COD	~70		
熄焦系统	干熄焦水封 水	1.2	COD	~1000	送全厂污水 处理站生化 处理系统	8460
			挥发酚	~10		
			氰化物	~30		
			硫化物	~5		
			石油类	~5		
			氨氮	~35		
			SS	~200		
	干熄焦余热 锅炉排水	3	盐类	~1500	送全厂污水 处理站中水 回用处理系 统	8760
			SS	~100		
			COD	~70		
煤气净化	剩余氨水	19	pH	7-9	去蒸氨装置 蒸氨处理	8760
			COD	~5000		

			BOD <sub>5</sub>	~600		
			挥发酚	~2500		
			苯	~0.15		
			氰化物	~50		
			硫化物	~200		
			石油类	~2500		
			氨氮	~4000		
			SS	~150		
			多环芳烃	~0.05		
			BaP	~0.03μg/L		
	蒸氨废水	25	pH	7-9	送全厂污水处理站生化处理系统	8760
			COD	~5000		
			BOD <sub>5</sub>	~700		
			挥发酚	~500		
			氰化物	~20		
			苯	~0.1		
			硫化物	~20		
			石油类	~500		
			氨氮	~200		
SS			~150			
多环芳烃	~0.05					
BaP	~0.03μg/L					
终冷冷凝液	2	pH	7-9	去蒸氨装置 蒸氨处理	8760	
		COD	~800			
		BOD <sub>5</sub>	~200			
		挥发酚	~200			

			氰化物	~200			
			苯	~1.8			
			硫化物	~50			
			石油类	~250			
			氨氮	~100			
			SS	~80			
			多环芳烃	~0.05			
			BaP	~0.03μg/L			
	粗苯分离水	2		pH	7-9	去蒸氨装置 蒸氨处理	8760
				COD	~2000		
				BOD <sub>5</sub>	~300		
				挥发酚	~700		
				氰化物	10~50		
				苯	~200		
				硫化物	~150		
				石油类	~800		
				氨氮	~100		
				SS	~100		
				多环芳烃	~0.05		
				BaP	~0.03μg/L		
	泵轴承密封 冲洗水	4		COD	~200	送全厂污水 处理站生化 处理系统	
				BOD <sub>5</sub>	~100		
				氰化物	10~20		
				硫化物	~150		
				石油类	~100		
	脱硫废液提	1		COD	~1000	去蒸氨装置	8760

	盐系统凝液		挥发酚	~300	蒸氨处理	
			氰化物	10~50		
			苯	~100		
			硫化物	~150		
			石油类	~100		
			氨氮	~50		
公辅工程	设备、地坪冲洗废水	4	COD	~250	送全厂污水处理站生化处理系统	8760
			BOD <sub>5</sub>	~200		
			氨氮	~50		
			石油类	~100		
			SS	~400		
	生活污水	3.5	COD	~350		
			BOD <sub>5</sub>	~200		
			氨氮	~70		
			石油类	~100		
			SS	~400		
	脱盐水处理站排污水	10	盐类	~3000	送全厂污水处理站中水回用处理系统	8760
			SS	~100		
			COD	~70		
	煤气净化循环水系统排污水	33	盐类	~3000	送全厂污水处理站中水回用处理系统	8760
			SS	~100		
			COD	~70		
	制冷循环水系统排污水	23	盐类	~3000		
			SS	~100		
			COD	~70		
	干熄焦发电	9	盐类	~3000		

	循环水系统		SS	~100		
	排污水		COD	~70		
	压缩机废油	1	石油类	~100	送全厂污水处理站生化处理系统	8760
储运工程	煤气管道冷凝液	6	挥发酚	~400	送全厂污水处理站生化处理系统	8760
			氰化物	~150		
			硫化物	~100		
			COD	~2500		
			氨氮	~40		
			SS	~150		
	各贮槽分离水	2	COD	~2000	去蒸氨装置 蒸氨处理	8760
			BOD <sub>5</sub>	~400		
			挥发酚	~700		
			氰化物	10~50		
			苯	~200		
			硫化物	~150		
			石油类	~800		
			氨氮	~100		
SS	~150					

表 8.2-4 固废污染源排放清单及环境管理要求表

工段	固体废物名称	固体废物属性	废物类别及代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	处置措施	处置量 t/a	最终去向
备煤	各除尘系统收集除尘灰	一般固废	66	840	固态	煤尘	掺煤炼焦	840	综合利用
炼焦	推焦焦侧除尘地面站收集除尘灰	一般固废	66	950	固态	煤尘、CaSO <sub>4</sub>	掺煤炼焦	950	综合利用
	机侧炉头烟除尘地面站收集除尘灰	一般固废	66	600	固态	煤尘、CaSO <sub>4</sub>	掺煤炼焦	600	综合利用
	焦炉烟气脱硫灰	一般固废	99	1120	固态	灰尘、CaSO <sub>4</sub>	厂家回收	1120	回收处置
	焦炉烟气脱硝废催化剂	危险废物	HW50 (772-007-50)	27	固态	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 等	由有危废处理资质的单位处置	27	回收处置
熄焦	干熄焦除尘地面站收集除尘灰	一般固废	66	650	固态	焦粉、CaSO <sub>4</sub>	掺煤炼焦	650	回收处置
焦处理	各除尘系统收集除尘灰	一般固废	66	1500	固态	焦粉	掺煤炼焦	1500	综合利用

煤气 净化	焦油分离槽的焦油渣	危险废物	HW11 (252-002-11)	790	固态	焦油	掺煤炼焦	790	综合利用
	蒸氨塔底沥青渣	危险废物	HW11 (252-001-11)	60	固态	沥青	掺煤炼焦	60	综合利用
	脱硫废液	危险废物	HW11 (252-013-11)	10550	液态	NaCNS、Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	送提盐装置	10550	综合利用
	喷淋饱和器捕集的酸 焦油	危险废物	HW11 (252-011-11)	77	固态	酸焦油	掺煤炼焦	77	综合利用
	脱苯残渣	危险废物	HW11 (252-012-11)	344	固态	高沸点洗油残渣	掺煤炼焦	344	综合利用
提盐 系统	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	7.8	固态	有机物等	掺煤炼焦	7.8	综合利用
公辅 工程	机修废机油	危险固废	HW11 (900-249-08)	4.3	液态	废矿物油	由有危废处理资 质的单位处置	4.3	回收 处置
	生活、办公垃圾	/	/	73	固态	废纸、废塑料等	送当地环卫部门 统一处理	73	回收 处置
环保	污水处理蒸发结晶杂	危险固废	HW11	2628	固态	盐类及有机物	由有危废处理资	2628	回收

工程	盐		(900-013-11)				质的单位处置		处置
	污水处理污泥	危险废物	HW11 (252-010-11)	1110	固态	细菌原生动植物等 有机物	掺煤炼焦	1110	综合利用
	废除尘布袋	一般固废	99	5.4	固态	废滤袋	厂家回收	5.4	回收 处置
	反渗透系统废膜	一般固废	99	0.2	固态	废膜	厂家回收	0.2	回收 处置

表 8.2-5 噪声污染源排放清单及环境管理要求表

生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	(h)
备煤	预破碎	破碎机	频发	类比法	95-100	厂房吸声+减振基础	10-20	类比法	≤85	7300
	破碎	破碎机	频发	类比法	95-100	厂房吸声+减振基础	10-20	类比法	≤85	7300
炼焦	焦炉加热	鼓风机	频发	类比法	90-110	进口消声器+减振基础	10-20	类比法	≤85	8760
	推焦除尘地面站	引风机	频发	类比法	90-110	厂房吸声+减振基础	20-25	类比法	≤80	346
	机侧炉头烟除尘地面站	引风机	频发	类比法	90-110	厂房吸声+减振基础	20-25	类比法	≤80	1038
	余热锅炉	安全阀排气装置	频发	类比法	90-110	消声器	20-35	类比法	≤85	/
	脱硫脱硝	引风机	频发	类比法	90-110	厂房吸声+减振基础	15-20	类比法	≤80	8760
熄焦	气体循环	风机	频发	类比法	90-110	隔声间	15-35	类比法	≤80	8460
	除尘地面站	引风机	频发	类比法	90-110	减振基础+消声器+弹性连	20-35	类比法	≤80	8460

焦处理	余热锅炉	安全阀排气装置	频发	类比法	105-120	接 消声器	20-25	类比法	≤85	/
	除尘系统	风机	频发	类比法	90-110	隔声间	15-35	类比法	≤85	8760
	冷鼓	煤气鼓风机	频发	类比法	90-110	进口消声器+减振基础	15-20	类比法	≤80	8760
煤气净化	焦油分离	焦油泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤85	8760
	硫铵	硫铵母液循环泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760
	脱硫	脱硫泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760
	脱苯	粗苯泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760
	尾气洗涤	循环泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760
	公辅设	压缩空气氮气站	空压机	频发	类比法	90-95	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤75

施						接				
	制冷站	制冷机	频发	类比法	90-95	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤75	8760
	循环冷却系统	冷却塔风机	频发	类比法	90-110	进口消声器+减振基础	15-20	类比法	≤80	8760
		循环水泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760
污水处 理	好氧池	鼓风机	频发	类比法	90-110	进口消声器+减振基础	10-20	类比法	≤85	8760
	废水提升、循环	泵	频发	类比法	80-90	隔声罩+减振基础+弹性连接	10-20	类比法	≤70	8760

### 8.2.3 总量控制指标建议值

本项目废水经处理后全部回用不外排。

本项目主要大气污染物总量控制指标为：颗粒物：23.41t/a（其中工业粉尘4.09t/a，烟尘19.32t/a）；SO<sub>2</sub>:38.32t/a；NO<sub>x</sub>: 52.56t/a；挥发性有机物排放量 71.83 t/a。

### 8.2.4 信息公开

#### （1）公开信息内容

建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，公示内容包括：

**企业基本信息：**企业名称、主要建设内容，主要产品、装置规模、危险物质消耗及产生情况等；

**主要污染源及治理情况：**主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污染物排放情况、废水排污口位置及基本走向描述；

**突发环境事件应急情况：**应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

**环境监督举报：**企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

#### （2）公开方式

根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。

### 8.2.5 排污口信息管理

#### （1）规范排放口标识

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，见下表。

表 8.2-7 排放口的图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			危险废物表示	危险废物贮存、处置场

表 8.2-8 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

### (2) 规范排放口标志设置

1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### (3) 排污口建档管理

1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，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。

## 8.3 日常环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成

---

部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

### 8.3.1 环境保护机构的设置

环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

山西金达煤化工科技有限公司设置环境管理机构，机构由企业法人代表主管负责，负责管理建设期、运行期的环境保护监督、管理与监测工作。管理机构内可设管理科和监测站。

### 8.3.2 环境管理机构工作职责

管理机构主要责任具体如下：

- 1) 贯彻执行国家环境保护法规和标准；
- 2) 建立各种环境管理制度并组织实施；
- 3) 编制制定环保规划和计划，并组织实施；
- 4) 领导并组织环境监测工作，建立污染物排放档案；
- 5) 检查企业和环境保护设施的运行情况；
- 6) 组织开展环保科研工作和技术交流，总结推广先进技术经验；
- 7) 开展环境保护知识教育，培训环境管理专业技术人员，提高全员认识环境保护是实现可持续发展的主要环节；
- 8) 在施工阶段，定期向环保部门上报施工进度及配套环境保护措施情况。

### 8.3.3 环境管理制度

健全完善各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本工程建成完工后，企业环保部门应根据本厂的特点健全必要的环境管理规章制度，这样才能加强和促进企业环境保护工作的开展，使企业达到清洁生产的要求。企业基本的环境管理制度如下：

- 1) 企业环境保护管理条例；
- 2) 环境质量管理规程；
- 3) 环境管理的经济责任制
- 4) 环境技术管理规程；

- 
- 5) 环保业务的管理制度;
  - 6) 环境管理岗位责任制;
  - 7) 环境污染事故管理规定;

#### 8.3.4 环境保护培训教育

培训教育的目的是为了提<sub>高</sub>全体员工的环境保护意识,使全体员工主动参与到公司的环境工作中来。

企业的环境管理工作,促进企业环境管理工作正常而有效的进行。培训的对象是企业的全体员工,包括各级领导。对于不同部门的人员,由于工作性质、职责的不同,因此要根据不同需要来确定要进行培训的内容。

#### 8.3.5 环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分,是环境管理的重要信息资源。

#### 8.3.6 环境保护技术文件管理

在环境监测和管理中,应建立如下文件档案:

- 1) 污染源的监测记录技术文件;
- 2) 污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件;
- 3) 应按照国家<sub>和</sub>地方污染物排放标准,结合行业特点及主要污染物总量减排工作的需要,自行制定监测方案,对污染物排放状况和污染防治设施运行情况开展监测和监控,保存原始记录,建立废气废水排放量、固体废物产生量和处理(处置)量等台账。
- 4) 严格执行《危险化学品环境管理登记办法(试行)》(环境保护部令第22号),对生产、使用的危险化学品实施环境管理登记。应当按规定建立环境应急管理组织体系,开展环境风险评估,编制突发环境事件应急预案并定期开展演练,加强应急救援队伍建设及物资储备,严格落实各项环境风险防控措施,定期排查治理环境安全隐患。
- 5) 所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料;
- 6) 按规定建立健全下列技术资料档案及系统图表:地表水、地下水的水文

---

地质资料；当地气象资料；污染防治设施及技术改进资料；污染源调查等技术档案、环境监测及评价资料，污染指标考核资料；监测仪器使用说明书及校验证书；企业内部污染事故的记实材料；“三废”排放系统图；“三废”排放采样监测点噪声监测点布置图；企业内部污染物排放动态图表。

## 8.4 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

### 8.4.1 环境监测计划的必要性

该项目在建设期和运行期会对周围环境造成影响，尽管项目建设过程中各生产装置在工艺路线和生产方法上选择了成熟、稳定、可靠的技术方案和采取了各种环保措施，减少了事故发生的可能性和对环境的危害。但是由于建设项目对环境的影响有其不确定性，因此运行期环境监测工作尤为重要，它是掌握污染物排放状况的主要手段、评估环境保护措施落实后的实际效果的主要标尺，是为进一步深化环保治理工作的依据。

### 8.4.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

- 1) 实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要；
- 2) 遵循重点污染物优先监测的原则；
- 3) 全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

### 8.4.3 环境监测项目与监测频率

#### 8.4.3.1 污染源监测计划

为了了解掌握各项环保措施的运行情况，根据《全国环境监测管理条例》、《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指

南-钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)等的要求,需对各污染源进行监测。

为了掌握项目运行期间,项目区地下水、环境空气质量状况及项目运行期间对地下水产生影响的动态情况,本项目应建立地下水、环境空气检测管理体系,包括建立地下水及环境空气监测制度、制定环境空气及地下水跟踪监测计划,以便及时发现问题,采取措施。

本工程监测内容包括废水、废气、噪声监测和环境跟踪监测,污染源监测点位、监测项目与监测频率见下表。

**表 8.4-1 污染源监测项目与监测频率**

类别	监测位置	监测项目	监测频率
废气	精煤破碎、焦炭破碎、筛分、转运设施排气筒	颗粒物	每年一次
	装煤地面站排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub>	自动监测
		BaP	半年一次
	推焦	颗粒物、SO <sub>2</sub>	自动监测
	焦炉烟囱	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动监测
	干熄焦地面站排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub>	自动监测
	粗苯管式炉、和氨分解炉排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	半年一次
	冷鼓、库区焦油各类贮槽排气筒	BaP、氰化氢、酚类、非甲烷总烃、氨、硫化氢	半年一次
	苯贮槽排气筒	苯、非甲烷总烃	半年一次
	脱硫再生塔排气筒	氨、硫化氢	半年一次
	焦炉无组织	颗粒物、BaP、硫化氢、氨、苯可溶物	每季度一次
	焦化厂界无组织	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、BaP、氰化氢、苯、酚类、硫化氢、氨	每季度一次

	污水处理站处理设施 排放口	硫化氢、氨	半年一次
废 水	废水总排放口	流量、pH、氨氮、总氮	自动检测
		悬浮物、石油类、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、氰化物、苯、硫化物	每月一次
		总氮、总磷	每周一次
	蒸氨废水系统出口	流量、多环芳烃、苯并芘	每月一次
	回用水池	挥发酚	每周一次
	雨水排放口	悬浮物、COD、氨氮、石油类	雨水排放期间每日监测一次， 雨后 15 分钟内监测
噪 声	厂界	等效 A 声级	每季度 1 次昼夜监测

#### 8.4.3.2 环境质量监测计划

为更好的了解项目投产对周边敏感目标的影响，需制定环境质量监测计划。环境质量监测包括环境空气、土壤、地下水，具体监测点位、监测项目及监测频次要求见下表所示：

**表 8.4-2 环境空气、土壤环境质量监测点布设情况一览表**

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准	备注
环境 空 气	田家沟	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 BaP、HCN、苯、酚类、 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	1次/年，每次连续7天	GB3095-2012	-
	仁顺		1次/年，每次连续7天	GB3095-2012	
	下栅乡	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 O <sub>3</sub> 和CO	自动监测	HJ/T 193-2005	区域大气环境空气微站监控点
	新禹焦化				
土 壤	污水	苯、苯并芘、石油烃、 氰化物、钴、钒、砷、	1次/3年	GB36600-2018	采柱状样，深度分别为（0-0.5m、

环境	处理	pH			0.5-1.5m、1.5-3m)
	焦炉装置区	苯、苯并芘、石油烃、 氰化物、钴、钒、萘、 pH	1次/3年	GB36600-2018	采表层样，深度为 (0-0.2m)
	厂区东侧1km范围内农用地	苯、苯并芘、石油烃、 氰化物、钴、钒、萘、 pH	1次/3年	GB15618-2018	采表层样，深度为 (0-0.2m)

**表 8.4-3 地下水**

#### 8.4.4 环境监测仪器

本项目自行监测主要委托第三方监测进行，厂内在线监测装置见表

**表 8.4-2 监测仪器基本配置清单**

序号	仪器	设备台数	用途
1	焦炉烟囱在线监测装置	1台	焦炉烟囱在线监控
2	装煤地面站在线监测装置	1台	装煤地面站在线监控
3	推焦地面站在线监测装置	1台	推焦地面站在线监控
4	干熄焦除尘地面站在线监测装置	1台	干熄焦地面站在线监控
5	生化站废水出口在线监测装置	1台	废水监测

#### 8.4.5 环境管理与监测费用

本项目设置环境管理和监测机构，为提高全厂的环境管理和监测手段，需配置自动流量监测仪及流量计，对各个车间进行定量考核。

规范排污口设计和标志，定期进行污染源监测。

焦炉烟囱、装煤、推焦地面站、干熄焦除尘地面站设置废气在线监测仪，废水处理出口设置在线监测仪。

环境管理与监测费用共计 300 万。

---

#### 8.4.6 监测结果反馈

每次监测完毕后安全科及时整理监测数据，以报表的形式报送总工，以便厂内各级管理部门及时了解全公司排污情况及个环保设施的运行情况，及时发现问题，及时解决。按照《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）要求，按时提交月/季、半年、年度执行报告。按照自行监测数据，核算污染物实际排放量并进行合规性判定，对不合规排放或污染防治设施故障情况进行说明。

## 9 结论

### 9.1 建设项目概况

山西金达煤化工科技有限公司通过“上大关小，产能置换”，拟在现有一期焦化项目厂区预留地建设 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目，建设内容包括 1×55 孔 JNX3-70-1 型炭化室高 6.98m 单热式顶装焦炉，配套备煤、炼熄焦、焦处理、煤气净化等主体工程，及公辅系统及环保工程等。孝义市经济和信息化委员会以孝经信审批函【2018】67 号文下发“关于山西金达煤化工科技有限公司就 235 万吨/年二期 85 万吨/年焦化项目及 20 万吨/年甲醇联产 12 万吨/年 LNG 项目备案的函”，及孝义市工业和信息化局以孝工信函【2020】20 号文下发了“关于调整山西金达煤化工科技有限公司就 235 万吨/年二期 85 万吨/年焦化项目原备案建设内容的函”，本次评价只针对焦化项目进行评价，焦炉煤气综合利用项目另行评价。

二期焦化项目产品有焦炭，副产品为焦油、粗苯、硫磺、硫铵、硫氰酸铵、硫酸钠、氯化钠、电等，原材料为洗精煤，年用量 87.84 万 t（干），新增劳动定员 201 人，其中生产人员 184 人，管理及服务人员 17 人，项目总投资为 101913.85 万元。其中环保投资约为 19400 万元，占整个工程总投资的 19.04%。

项目厂址位于山西孝义经济开发区内，占地面积 12.9ha。厂址周边近距离村庄主要为厂址东侧 550m 的北姚村（距焦炉 864m，已搬迁，正在实施拆迁）、西侧 308m 的旧尉屯村（距焦炉 821m，已搬迁，正在实施拆迁）、南侧 308m 的新尉屯村（距焦炉 1186m，已搬迁，正在实施拆迁）、北侧 710m 的东梧桐村（距焦炉 1583m，已搬迁，正在实施拆迁）。厂址西侧为东义焦化，南侧为金岩焦化，东北侧为金辉焦化。

### 9.2 区域环境质量现状

#### 9.2.1 大气环境质量

通过分析收集了孝义市 2020、2021 年例行监测数据可知：PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度出现超标，SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 百分位数质量浓度出现超标，O<sub>3</sub>24 小时平均第 90 百分位数浓度出现超标。项目所在区域环境空气质量不达标，评价区域属于不达标区域。

根据 2021 年 11 月 1 日至 2021 年 11 月 8 日对区域其他污染物环境空气质量现状监测结果表明，监测因子 TSP、BaP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、

甲醇、氰化氢、酚类、TVOC 中，TSP、BaP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、甲苯、二甲苯浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D.1 中浓度限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值；酚类、氰化氢没有环境质量标准，只留本底。

### 9.2.2 地表水环境质量

根据孝义市 2021 年文峪河水体南姚例行监测数据表明，该断面上 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。根据 2021 年 11 月 1 日-11 月 3 日文峪河水体进行了现状采样监测结果表明，监测因子中 pH 值、挥发酚、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氰化物、总磷、氨氮、总氮、硫化物、氟化物、SS、石油类、全盐和多环芳烃(萘、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、二氢茈、茈、芴、芘、苯并[a]蒽、蒾、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘和菲)，总氮在各监测断面超标，最大超标倍数出现在 4 号断面，为 0.905，其余各监测因子在 6 个点位均满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V 类水质标准。

### 9.2.3 地下水环境质量

本次现状评价引用了孝义市金晖煤焦有限公司 205 万吨/年炭化室 6.78 米捣固焦化项目环评阶段的地下水现状监测数据。枯水期及丰水期第四系孔隙潜水~微承压水 7 个水质监测点中，31 项监测指标均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类水标准要求。说明评价区地下水环境良好。

### 9.2.4 声环境质量

厂界噪声监测点昼间等效声级范围在 50.1~53.5dB(A)之间，污染指数在 0.77~0.82 之间，最大等效声压级出现在 8#点位。夜间等效声级范围在 44.6~47.3dB(A)之间，污染指数在 0.81~0.86 之间，最大等效声压级出现在 3#点位。厂界环境噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准值的要求。

敏感点噪声监测点昼间等效声级范围在 48.3~49.9dB(A)之间，污染指数在 0.81~0.83 之间，最大等效声压级出现在 10#中王屯点位。夜间等效声级范围在 42.7~43.3dB(A)之间，污染指数在 0.85~0.87 之间，最大等效声压级出现在 10#中王屯点位。敏感点环境噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准值的要求。

### 9.2.5 土壤环境质量现状

项目厂区及厂址周边土壤环境质量进行了现状监测，共布设 11 个监测点位，其中厂区范围内设 7 个点（5 个柱状样，2 个表层样），厂区范围外设 4 个表层样点，并进行了土壤环境理化特性调查。监测因子选取《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 全部基本项目及苯并[a]芘、苯、石油烃、氰化物。结果表明，评价区内各监测点的各项监测因子浓度值均满足相应建设用地筛选值要求。

## 9.3 污染物排放情况及环境保护措施

### 9.3.1 废气污染及防治措施

针对项目废气排污特点，针对项目废气排污特点，本项目备煤、贮运焦工段配置高效除尘装置，装煤采用全密封装煤车+高压氨水喷射+单孔炭化室压力调节系统实现无烟装煤，推焦、炉头烟及干熄焦废气采用钙基干法脱硫+袋式除尘处理，焦炉烟气采用“干法脱硫+袋式除尘+SCR 脱硝”进行处理等措施，同时对全厂 VOCs 进行全面治理。

### 9.3.2 废水污染及防治措施

项目废水污染源主要包括生产工艺废水、生活化验废水、地坪冲洗废水及含盐废水等，按照“清污分流、雨污分流、分质治理、阶梯利用”的原则，确定本工程废水治理措施为：全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站现有生化处理系统处理；脱盐水处理站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。

全厂污水处理站采用“预处理+生化处理+深度处理+纳滤分盐+蒸发结晶”的组合工艺，处理规模为 150m<sup>3</sup>/h。分为生化处理系统、中水回用处理系统及浓水处理系统。

其中生化处理系统采用“预处理+A2/O2+BDS 脱总氮+HOK 流化床+混凝沉淀+深度处理”组合工艺，处理对象为全厂生产工艺废水、生活化验废水、地坪冲洗废水及初期雨水，设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，二期工程实施后，215 万吨/年焦化整体工程需送

生化处理的废水量共计 111.8m<sup>3</sup>/h，处理后再生水回于循环水系统，浓水送浓水处理系统。

中水回用处理系统采用“超滤+反渗透”处理工艺，设计处理规模为 110m<sup>3</sup>/h，处理对象为循环水系统排污水、脱盐水处理站排污水等清净废水，215 万吨/年焦化整体工程需送中水回用处理系统处理的的废水量共计 77.1m<sup>3</sup>/h，处理后出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）要求后回用于循环水系统，浓盐水去浓水处理系统。

浓水处理系统采用“纳滤分盐+蒸发结晶”处理工艺，设计处理规模为 80m<sup>3</sup>/h，本项目需送纳滤分盐处理装置处理水量 23.7m<sup>3</sup>/h，处理后产水回用于循环水系统作补充水，为保证其出盐品质，适当排放母液，母液经蒸发干燥后形成杂盐，作为危废委托有资质单位处置。

### 9.3.3 固体废物处置措施

工程产生的固体废物主要分为三类，分别为一般固废、危险废物和生活垃圾，一般固体废物中各除尘系统收集除尘灰返回备煤系统掺煤炼焦，脱硫灰、废除尘布袋及反渗透废膜由厂家回收处置；危险废物中焦油渣、沥青渣、酸焦油、脱苯残渣、废活性炭、污水处理污泥掺混炼焦，机修废机油、废催化剂、污水处理蒸发结晶杂盐由相应危废回收资质单位进行回收处置。本项目在污水处理站蒸发结晶区域东侧设置 1 座杂盐库，占地面积 190m<sup>2</sup>，用于暂存污水处理站蒸发结晶杂盐；设置 1 个危废暂存间，占地面积 970m<sup>2</sup>，分区暂存机修废机油、废催化剂等危废，暂存转移周期为 1 个月。

### 9.3.4 噪声污染及防治措施

本工程主要噪声源有压缩机和泵类等，声级值在 80~95dB(A)之间，主要防治措施为在设备选型时首选低噪声设备；对较大功率的鼓风机、压缩机、泵类等设备，应集中布置，置于室内或设置隔音操作室；对风机类设备的进出口管道以及因工艺需要需排气放空的管线，应采用加装消音器等降噪措施，减少气流脉动噪声；破碎机、振动筛、各类泵等设备安装时，在基座下设置减振基础降噪；管道系统采用弹性连接进行隔振处理；在总图布置时考虑地形、厂房、声源方向性和车间噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，同时将主要噪声源车间或装置远离居民区，或将高噪声设备集中以便于控制，以起到降噪的作用。

### 9.3.5 地下水及土壤污染防治措施

为避免或进一步减轻对地下水或土壤环境的污染影响，项目建设严格执行“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治措施和“源头控制、过程阻断、分区防控、应急响应”的土壤污染防治措施。从源头控制污染物泄漏的环境风险，防止污染物产生跑、冒、滴、漏现象；根据本项目各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，全厂执行分区防渗要求。焦炉装置区、罐区、化产区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池、地下废水管线、污水处理站等为重点防渗区，其防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  黏土层的防渗性能；其他装置区、循环水站等为一般防渗区，其防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  黏土层的防渗性能；道路等为简单防渗区。建立相应的地下水和土壤的跟踪监测制度，制定风险预警方案等应急响应系统，及时发现污染并及时控制。

### 9.3.6 绿化及生态环境保护措施

根据工程生产特点及排污特点、位置，分别选种抗污染、防尘、绿化美化观赏性强的树种，加强全厂绿化措施。在工程建设中，应严格落实《报告书》规定的生态保护工作，在施工现场要合理施工，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；严格控制施工人员及施工机械活动范围，减少植被破坏；保护表土资源，凡因施工破坏植被而裸露的土地及施工临时占地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

### 9.3.7 非正常及事故污染防治措施

针对非正常及事故污染防治措施包括：工程采用双回路电路保护系统，加强工程对停电事故发生的防范能力；煤气鼓风机设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警并开启备用设备，最大限度地减轻事故危害；备用循环氨水泵，以保证运行过程产生故障时可以启动备用泵，防止烟气外逸量增大；焦炉炉顶设煤气放散自动点火装置，确保放散的荒煤气能够及时燃烧；在蒸氨工段设备用蒸氨塔，保证蒸氨废水不外排；焦炉炉顶设煤气放散自动点火装置，确保放散的荒煤气能够及时燃烧；本项目新建 1 座初期雨水收集池（有效容积  $1500 \text{m}^3$ ）和一座消防事故水池（有效容积  $3500 \text{m}^3$ ），用于收集全厂初期雨水及事故污水，再逐步送污水处理站处理，防止废水直接外排对周边水环境造成污染及危害。

## 9.4 主要环境影响

### 9.4.1 环境空气

本项目所处区域  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$  和  $O_3$  存在超标现象，项目各污染源采取了严格有效的环保措施控制项目的有组织和无组织废气排放，通过对超标污染物实施区域削减（本项目制定了对应的区域削减方案），通过预测分析可知，环境保护距离之外，新增污染源正常排放下  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、苯、TVOC、BaP 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%， $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP、BaP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；通过区域削减，现状超标污染物  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$  年平均质量浓度变化率  $k$  值均小于 -20%，区域环境空气质量有所改善。大气环境保护区域之外，达标污染物 TSP、BaP、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、苯和 TVOC 叠加其相关环境影响后的预测值均未出现超标，可见，通过区域削减，本项目建设和运营可有效改善区域环境空气质量，因此，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

### 9.4.2 水环境

全厂煤气净化系统剩余氨水、终冷冷凝液、粗苯分离水、各贮槽分离水及脱硫废液提盐系统冷凝液等去蒸氨系统，蒸氨废水与焦炉炼焦上升管水封水、干熄焦水封水、煤气管道冷凝液、压缩含油废水、地坪冲洗水、生活化验废水等送全厂污水处理站现有生化处理系统处理；脱盐水站排污水、余热锅炉排污水、煤气净化循环系统、制冷循环系统排水等清净废水送中水回用处理系统处理，再生水作循环水系统补充水，浓盐水去浓水处理系统。全厂废水经处理后全部回用不外排。因此，工程投产后，不会对地表水体产生不良影响。

从地下水预测结果可以看出，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响很小。厂区在运营期正常工况采取了防渗措施后，对地下水环境影响较小；各种非正常状况下，会对厂区下游孔隙水环境产生一定的影响，在模拟期内，下游超标范围在厂区范围内，影响范围超出厂界 221m，但不会对厂区下游各敏感点造成影响。在采取相应的防渗措施，设置完善的跟踪监测与应急处理方案后，对评价区地下水的影响较小。

### 9.4.3 生态环境

项目建设会改变其原有土地利用方式与生态系统组成，建设过程中会在一定程度上降低生态系统的服务功能。因此本项目实施之后，施工期和运营期采取有效的污染控制措施，同时采取有效的生态恢复措施，加强水资源合理利用，强化项目“三废”达标排放及生态建设，从生态环境影响角度分析是可以接受的。

### 9.4.4 固体废物

生产过程中产生的固体废物焦油渣、沥青渣、废油等均属于危险固废，放置厂内危废暂存间进行暂存，后交由有资质的回收单位签订协，生活垃圾由环卫部门统一处理。熄焦池沉渣、除尘灰等送备煤系统利用，不外排。因此，本工程所排放的固体废物在采取合理的处理处置措施后，不会对周围环境造成不利影响。

### 9.4.5 声环境

本工程建成后，在采取了隔音操作室、消音器、减震等减轻设备噪声的措施，厂界噪声昼间等效声级预测值在 50.80~54.70dB(A)之间，夜间等效声级预测值在 46.11~50.43dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准值的要求；可见，本项目的建设不会对周围声环境产生不利影响。从声环境角度来说本工程的建设是可行的。

### 9.4.6 土壤环境

项目正常运营状态下，污染物在建设用敏感点处的浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值的要求。

事故状态下污染物的分布情况通过 Hydrus1D 软件垂直入渗予以预测，可以看出，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。发生泄露时，苯和氰化物在 365d 预测浓度最大值分别为  $0.80 \times 10^{-3} \text{ mg/cm}^3$  和  $0.01 \text{ mg/cm}^3$ ，对土壤影响程度较小，可满足《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 二类用地风险筛选值的限值要求。

综上，本项目通过大气沉降和垂直入渗途径对评价范围内土壤环境影响程度较小，属于可接受水平。

### 9.4.7 环境风险

本项目涉及的危险物质：原辅材料为 20%氨水、焦油洗油（油类物质）；中间产品及副产品荒煤气、焦炉煤气、焦油、粗苯、硫泡沫液、脱硫废液、硫磺；污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、苯、氰化氢、酚类、油类、氨；火灾爆炸伴生/次生污染物：CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。危险单元为焦炉气管线。评价对焦炉气管线泄露事故情形进行预测分析，终点浓度最远距离 400m，终点浓度范围内不存在敏感点。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013)对项目风险情况下水量的计算，焦化厂区建设有一座 3500m<sup>3</sup> 事故池、一座 1500m<sup>3</sup> 初期雨水池。可以确保事故状态废水不会外排，满足事故废水收集、储存的要求；另外，厂内对于重点涉水设施应采取重点防渗措施，可避免因垂直入渗带来的地下水污染，同时全厂采取分区防渗措施和地下水跟踪监测井的设置。另外要求建设单位制定应急预案，定期进行应急培训与演练。根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的环境风险。

### 9.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》的规定，建设单位本项目环境影响评价开展了公众参与工作，征求了公众的意见。在征求意见期未收到公众提交的公众意见表，公众在征求意见期间未反映与建设项目环境影响有关的意见和建议。

建设单位将严格按照国家的有关方针政策，做到最大程度地减少污染，严格执行评价中提出的治理方案，防治环境污染，促进企业经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，实现可持续发展。本项目的从公众参与的角度是可行的。

### 9.6 总量控制

根据工程分析结论，本项目无废水外排，根据山西省环保厅晋环发【2015】25 号文要求，确定本项目总量控制因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物，根据工程分析计算，本项目主要大气污染物总量控制指标为颗粒物：23.41t/a（其中工业粉尘 4.09t/a，烟尘 19.32t/a）；SO<sub>2</sub>:38.32t/a；NO<sub>x</sub>: 52.56t/a；挥发性有机物排放量 71.83 t/a。

### 9.7 环境经济损益分析

本工程投产后，将带来较好的经济效益和社会效益，同时由于采取了严格的污染治理措施，加大环保治理力度，通过淘汰落后产能，减少了污染物排放量，并注重对

资源的回收利用，在创造较好的经济效益和社会效益的同时，也取得较好的环境效益，因此本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

## 9.8 环境管理与监测

本项目建成后，依托山西金达煤化工科技有限公司现有环境管理机构，抓好环境保护措施、项目的设计审查，以及施工、安装、调试、验收工作的正常运行，健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作，本项目应设立环保机构，负责对全厂主要污染源监督达标排放。

考虑到本工程施工期限、项目特点，评价对施工期、运营期环境管理提出相应要求，特别是应该按规定建立环境应急管理组织体系，开展环境风险评估，编制突发环境事件应急预案并定期开展演练，加强应急救援队伍建设及物资储备，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患。同时对建设单位提出向公众公开企业环境保护相关信息及排污口信息管理等相关要求。

## 9.9 环境影响可行性结论

山西金达煤化工科技有限公司 215 万吨/年二期 65 万吨/年焦化项目位于孝义市经济技术开发区内，符合国家及地方产业政策要求，符合吕梁市“三线一单”管控要求，与孝义市城市总体规划、孝义市经济开发区规划和规划环评相协调，所选工艺技术路线适宜、拟选厂址符合环保法律、法规要求、工艺技术装备满足清洁生产要求；项目采取了完善的污染治理措施，污染物可做到达标排放，通过实施区域污染源倍量削减，可改善区域环境质量，对区域环境影响在可接受水平；项目建立了各类风险防治措施和应急预案，环境风险在可控范围内。因此，项目严格工程环保设计，确保施工安装质量，严格执行“三同时”制度、排污许可制度，在落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境影响角度出发，项目的建设 and 运行是可行的。