

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司
144 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换项目（1×65 孔）

环境影响报告书

（征求意见稿）

评价单位：山西晋环科源环境资源科技有限公司

评价证书：国环评证甲字第 1301 号

二〇一八年十二月

1 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设的背景

山西东义煤电铝集团（以下简称东义集团）是一个以精煤、焦炭生产为主体，集发电、硅铁、金属镁冶炼、建材水泥、铁路运输及运输物流为一体的多元化、高科技的大型、综合性民营企业。经过多年的发展，集团内部优势互补，相互依存，形成了“煤—电—镁—环保建材”和“煤—焦—气—化”两条循环产业链，使资源得到有效配置，废弃物得到综合利用，环境污染减少到最低程度，真正实现了废物减量化、资源化和无害化的循环经济发展格局。

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司（以下简称东义煤化工公司）于 2000 年由东义集团注册成立，是山西省焦化行业兼并重组办公室以晋焦兼并办字[2013]6 号文通过产能置换、股权并购、资产重组焦化产能达到 200 万吨级的焦化主体企业。其中，公司 120 万吨/年焦化产能置换项目，由山西省经济和信息化委员会以晋经信能源函[2010]209 号文同意其开展前期工作；由山西省环境保护厅以晋环函[2015]815 号文对该项目的环境影响报告书进行了批复；目前，该项目已完成自主验收。

东义煤化工公司为实现“煤—焦—气—化”循环产业链，使资源得到有效配置，决定延伸产业链，建设焦炉煤气综合利用项目。2017 年 8 月，吕梁市环境保护局以吕环行审[2017]20 号文，对公司焦炉煤气综合利用项目环境影响报告书进行批复，同意公司利用现有 120 万吨/年焦化工程剩余煤气及园区管网供应煤气生产 25 万吨/年甲醇和 8 万吨/年液氨。

东义煤化工公司为加快转型升级步伐，保证焦炉煤气综合利用项目后期的顺利进行，决定在现有厂区内另建设 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化项目，于 2013 年 9 月收购吕梁市东义集团煤气化有限公司 42 万吨焦化产能，并经山西省经信委以晋经信能源函[2013]359 号确认焦化产能，后因前期 120 万吨/年焦化项目差 4 万吨产能，按省经信委晋经信能源函[2015]357 号备案文件，从吕梁市东义集团煤气化有限公司 42 万吨焦化产能中调剂补足（该焦炉已完成淘汰拆除）；另外，孝义华德煤焦有限公司 30 万吨焦化产能，经山西省经信委以晋经信能源函[2013]458 号置换给山西东义煤电铝集团煤化工有限公司并确认焦化产能（该产能对应焦炉已完成淘汰拆除）。现山西东义煤电铝集团煤化工有限公司拥有可用焦化产能 68 万吨。

2018 年 7 月，孝义市经济开发区项目会审委员会召集市发改局、经信局、住建局、国土局、环保局、梧桐镇等单位进行项目集中会审，同意山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年前期 68 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换项目备案，尽快购买置换不足产能后，完善后期手续。项目建设 1 座 JWDX3-6.25-16 型三段加热单热式捣固焦炉，配套建设备煤系统、1×190t/h 干法熄焦装置、装机容量 1×30MW 干法熄焦余热发电装置、化产回收装置及环保设施，该项目与焦炉煤气综合利用项目同时设计、同时建设、同时投产，保证焦炉煤气不放散排空。孝义市经济和信息化局以孝经信审批函[2018]28 号文对该项目进行备案。

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司根据孝义市经信局备案文件要求以及企业后期发展规划，拟前期建设 1 座 65 孔焦炉，后期化产、干熄焦等设备按照 144 万吨/年规模建设，待后期产能达 144 万吨/年环保手续完善后与焦炉煤气综合利用项目同时生产。

根据现场踏勘，本项目存在未批先建违法行为，2018 年 11 月，孝义市环境保护局根据《中华人民共和国环境影响评价法》规定，对其进行行政处罚（见附件十二）。

1.1.2 项目建设的特点

1.1.2.1 工程特点

炼焦采用 1 座 65 孔 JWDX3-6.25-16 型三段加热单热式捣固焦炉，配套建设 1×190t/h 干熄焦设施和备用 1 套湿熄焦系统、焦炉煤气净化系统、硫泡沫生产硫酸系统，全封闭原煤堆场；剩余焦炉煤气送本公司焦炉煤气综合利用项目生产甲醇和液氨，使剩余焦炉煤气高附加值利用；焦炉烟气采用脱硫脱硝净化，装煤、推焦、炉头烟气及干熄焦废气采用干式地面站净化。酚氰废水经过生化处理后排入园区污水处理厂。

1.1.2.2 环境特点

（1）地理位置

本项目位于山西孝义经济开发区内山西东义煤电铝集团煤化工有限公司现有厂区内，主体工程位于一期焦化工程东侧。

（2）环境现状

①环境空气质量现状

a、孝义市 2017 年环境空气例行监测数据表明：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、NO₂ 年均浓度超标，O₃ 年均浓度达标。

b、本次评价所用环境空气质量现状监测时间为 2018 年 3 月 23 日~3 月 29 日监测项目

为 H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯，共 10 项，监测点位为南姚村。

监测结果为： H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯均未出现超标现象。

c、本次评价于 2018 年 8 月进行硫酸雾补充监测，所测硫酸雾的小时浓度均未检出。

②地表水环境质量现状

本次评价所用地表水环境质量现状监测时间为 2018 年 05 月 04 日~06 日，连续监测 3 天，每天采样一次。对项目所在区域的文峪河、汾河断面进行监测，监测项目为 pH、溶解氧、COD、 BOD_5 、挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮、总磷、总氮、硫化物、镉、六价铬、砷、铅以及石油类，共 16 项。

监测结果表明：地表水环境中氨氮、总氮、总磷有超标现象，其余监测项目满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水质要求。

③地下水环境质量现状

本次地下水水质监测于枯水期进行，监测时间为 2018 年 4 月 28 日、2018 年 9 月 25 日。监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、硫酸盐、Fe、Mn、Hg、As、Pb、Cd、 Cr^{6+} 、石油类、细菌总数、总大肠菌群、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（ α ）芘共 32 项。

监测结果表明：调查评价区水质监测井的各监测因子均满足地下水质量标准 (GB/T14848-2017)III 类标准及《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 标准要求，说明评价区地下水环境良好。

④土壤环境质量现状

本次土壤环境质量监测时间为 2018 年 5 月 5 日，监测项目为 pH、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni）、氰化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（ α ）芘、总石油烃（ $\text{C}_6\text{-C}_{36}$ ）、硫化物共 15 项并注明阳离子交换量。

监测结果表明，所有监测项目均达标，说明当地的土壤环境质量良好。

⑤声环境质量现状

本次评价引用声环境质量现状监测时间为 2018 年 8 月 25 日，分昼（07：00~22：00）、夜（22：00~次日 07：00）两个时段，每个时段各监测一次。

监测结果表明：扩建项目厂界昼间等效声级范围为 53.2~55.5 dB (A)，夜间等效声级范围为 43.4~45.4dB(A)；南梧桐、旧尉屯昼间等效声级分别为 50.5 dB(A)、51.0dB(A)，夜间等效声级分别为 40.5dB(A)、41.1 dB(A)。综合以上噪声现状监测结果，所以监测点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中要求。

(3) 环境敏感目标

本项目评价范围内没有国家及风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的环境目标，主要环境保护对象是厂址附近居民区及附近文物保护单位，保护目标包括评价区内环境空气、文物保护单位、周边村庄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《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换(1×65 孔)工程应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。2018 年 8 月山西东义煤电铝集团煤化工有限公司正式委托我公司(山西晋环科源环境资源科技有限公司)承担本项目的环境影响评价工作(委托书见附件一)。接受委托后，我公司组织有关技术人员赴现场实地踏勘，对拟建项目厂址周围的自然物理环境、自然生态环境、社会经济环境作了现场踏勘、调研，收集有关的信息资料，并对区域污染源情况进行了调查，详细了解了项目一期的工程建设情况、污染治理情况以及存在问题等，并与业主对本项目的生产工艺、主要生产设施、排污环节和公用工程能力等进行认真探讨。按照环境影响评价技术导则要求，确定了评价等级、评价范围和评价重点，提出了工程污染防治措施，编制完成了《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换项目(1×65 孔)工程环境影响报告书》。

1.3 项目可行性判断

1.3.1 相关产业政策及行业准入条件符合性

(1) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》符合性

本项目建设 1×65 孔 JWDX3-6.25-16 型三段加热单热式捣固焦炉，炭化室高度为 6.25m，在厂区内现有 120 万吨/年焦化工程的基础上，建设 144 万吨/年焦化前期工程，建设规模为 72 万吨/年，同时配套建设 1×190t/h 干熄焦设施及备用湿熄焦系统。根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》，本项目炼焦炉炭化室高度及生

产规模属于允许类，采用的干法熄焦属于鼓励类。

根据山西省经济和信息化委员会《关于印发山西省焦化产业 2017 年行动计划的通知》（晋经信能源字〔2017〕207 号）文件，要求“稳步推进现代化大机焦建设。坚持产能置换、市场交易政策，以降低能耗、减少排放、提升效益为目的，在焦化行业准入条件基础上提高新建焦炉标准，高起点推进建设一批节能环保高效的现代化大机焦技术改造项目，重点推广具备分段加热和低氮燃烧技术，可有效降低氮氧化物排放的焦炉炉型及联合工艺装置，提升全行业焦炉装备水平。”

本项目产能由山西省经济和信息化委员会以晋经信能源函[2013]359 号、[2013]458 号文件进行了确认。焦炉采用炭化室高 6.25 米捣固焦炉，采用分段加热低氮燃烧加尾部脱硫脱硝措施，符合山西省焦化产业 2017 年行动计划的要求。

（2）《焦化行业准入条件（2014 年修订）》符合性

从产品质量、工艺装备、环境保护及能源消耗和资源综合利用等方面分析，本项目各项指标均符合《焦化行业准入条件（2014 年修订）》要求。

（3）《山西省“十三五”环境保护规划》符合性

本项目位于山西孝义经济技术开发区山西东义煤电铝集团煤化工有限公司现有厂区内，通过产能置换的方式进行建设，对各污染源采取了严格的收集和净化措施，对煤场无组织排放源采取了封闭煤场、喷雾抑尘等措施；符合《山西省“十三五”环境保护规划》中“继续推动工业项目向园区集中、加快淘汰落后产能、推进重点行业主要污染物减排、强化扬尘治理等”重点任务的要求。

（4）《山西省焦化产业布局意见》符合性

本项目位于吕梁市孝义经济技术开发区，属于全省布局的 12 个重点焦化园区内孝义市园区，规划产能为 1000 万吨以上，焦炉采用炭化室高 6.25 米捣固焦炉，全厂焦化生产规模大于 100 万吨/年，所产生的大气污染物排放浓度限值满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（16171-2012）中特别排放限值要求。项目的建设符合《山西省焦化产业布局意见》要求。

（5）《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》符合性分析

根据山西省人民政府印发的《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》，本项目实施产能置换，捣固焦炉炭化室高度 6 米以上，公司配套焦炉煤气综合利用项目及干熄焦工程，项目的建设符合《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》的要求。

1.3.2 选址可行性

①《山西省主体功能区规划》符合性

本项目位于吕梁孝义市，属于国家级重点开发区域，项目的建设符合《山西省主体功能区规划》要求。

②《孝义市城乡总体规划（2015-2030 年）》符合性

本项目拟建厂址位于孝义经济开发区，山西孝义经济开发区是《孝义市城乡总体规划（2015-2030 年）》的组成部分，拟建厂址选择符合《孝义市城乡总体规划（2015-2030 年）》要求。

③《山西孝义经济开发区扩区总体规划》（2010-2020）符合性

本项目拟建厂址位于山西孝义经济开发区的煤化工区内，符合“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，建设新型现代煤化工基地”的园区定位要求。

《山西孝义经济开发区扩区总体规划》环评要求园区项目准入产业门槛：符合国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》。本项目属于《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 修正）》允许类，符合园区规划环评要求。

④《炼焦业卫生防护距离》（GB11661-2012）符合性

根据《炼焦业卫生防护距离》（GB11661-2012）要求，生产规模为 100~300 万吨/年的炼焦企业，所在地区近五年平均风速 $<2\text{m/s}$ ，卫生防护距离为 1000m。根据孝义气象站 1998-2017 年的观测，孝义市年平均风速为 1.9m/s ，因此，本项目需执行卫生防护距离为 1000m 要求，1000m 范围内涉及的村庄有旧尉屯、南梧桐、西王屯 3 个村庄。其中旧尉屯属于《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 120 万吨/年焦化产能置换项目》、《孝义市金岩电力煤化工有限公司 254 万吨/年 6.25 米捣固焦炉配套干法熄焦余热发电焦化产能置换项目》以及《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》搬迁范围；西王屯属于《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》搬迁范围，目前 3 个村庄所有居民搬迁工作正持续稳定进行，目前已搬迁 1712 户，剩余 235 户计划于 2019 年搬迁完成。孝义市梧桐煤化工园区管理委员会出具证明文件（见附件七）。

1.3.3 环境敏感区域符合性分析

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地等环境敏感区域。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

通过区域调查及环境质量现状监测，区域环境空气、地表水、地下水中部分污染物有超标现象，本次评价重点关注运营期废气、废水对项目所在区域的影响。

1.4.2 主要环境影响

（1）环境空气

全厂废气污染物排放得到有效控制，各大气污染物均达标排放，由预测结果可知，本项目排放的污染物对环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点的小时贡献浓度、日均贡献浓度和年均贡献浓度均达标，各污染物预测浓度占标率均较低；叠加削减污染源和现状背景值后对环境空气保护目标的日均浓度均有改善，满足“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）”中以改善环境质量为核心的环评管理要求。

从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

（2）地表水环境

本项目焦化废水采取生化处理后，满足相关要求后排入开发区污水处理厂，污水处理厂处理后废水回用不外排，因此本项目的建设不会对区域地表水造成明显影响。

（3）地下水影响

正常工况下物料贮存场地、各涉废水池、槽、井、管按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求设计施工和运行，废水处理设施和各物料储存场地对地下水水质产生的影响很小。非正常情况下调节池因老化或者腐蚀出现渗漏时，水污染模拟预测结果，经过100天、1000天、10年、30年四个时间段的迁移扩散，最远污染影响距离在泄漏处下游1192.9m之内，污染物主要属于有机物，在包气带和含水层中容易被吸附或进行生物化学反应，在实际中的运移距离会比预测结果小。

与污染源泄漏距离最近的保护目标（饮用水井）为西王屯生活用水井，位于污染源下游侧向约510m，不在污染晕运移的路线上，且西王屯村在后期将进行搬迁，该水井不再具有供水功能。因此，各污染源在上述渗漏景象时不会影响到西王屯村水井生活用水井水质，预测废污水泄漏对地下水环境影响较小，对评价区及周边村民生活用水井水质影响比较小。

（4）声环境

由声环境影响预测结果可知，采取各项减噪措施后，厂界各预测点的昼夜噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。本项目对区域声环境影响较小。

（5）固体废物

本工程采取有效的固废防治措施后，产生的固体废物可得到有效处置，对环境影响轻微。

（6）生态环境

项目对生态环境的影响主要在施工期，本项目施工范围主要为现有厂区内，采取生态保护措施后，不会对区域生态环境造成明显影响。

（7）环境风险

在落实环评提出的各项环境风险防范措施、编制有效的应急预案、加强风险管理的条件下，工程的事故风险可控，项目的环境风险是可以接受的。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目采取严格的废气污染防治措施，各废气污染物达标排放；生产废水处理后达到相关要求后进入开发区污水处理厂；厂区内按照规范要求进行地下水污染防治分区，采取严格的防渗措施，对地下水造成影响较小；采取隔声减振等降噪措施，确保厂界噪声达标；固废按照“减量化、资源化、无害化”的原则进行处置，各种固废均得到合理处置；项目采取风险防范及应急措施，将环境风险置于可控范围。

本项目符合国家产业政策和相关发展规划；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，进行区域现役污染源削减后，对各环境空气保护目标的环境质量均有改善，满足“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）”中以改善环境质量为核心的环评管理要求。各项污染物对周围环境的影响在可接受范围。从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换（1×65 孔）工程环境影响评价委托书》，2018 年 8 月。

2.1.2 部门文件

（1）《山西省经济和信息化委员会关于对山西东义煤电铝集团煤化工有限公司置换吕梁东义集团煤气化有限公司焦化产能确认的函》，晋经信能源函[2013]359 号，山西省经济和信息化委员会，2013 年 9 月 12 日；

（2）《山西省经济和信息化委员会关于对山西东义煤电铝集团煤化工有限公司置换山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司焦化产能确认的函》，晋经信能源函[2013]458 号，山西省经济和信息化委员会，2013 年 11 月 25 日；

（3）《孝义市经济和信息化局关于山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 6.25 米捣固焦化项目备案的函》，孝经信审批函[2018]28 号，孝义市经济和信息化局，2018 年 7 月 31 日。

2.1.3 国家环境保护法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日实施；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（第二次修订），2016 年 1 月 1 日实施；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日实施；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2016 年 11 月 7 日修订；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日实施；
- （6）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日实施；
- （7）《中华人民共和国环境影响评价法（修改）》，2016 年 9 月 1 日实施；
- （8）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；
- （9）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日起施行；
- （10）《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月修订；
- （11）《中华人民共和国水法》，2002 年 10 月 1 日实施；
- （12）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日实施。

2.1.4 国家有关部门规章

- (1) 《建设项目环境保护分类管理名录》，2017 年 9 月 1 日起实施；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，发展改革委令第 21 号，2013 年 2 月 16 日；
- (3) 《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，环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- (4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，环境保护部，2012 年 8 月 8 日；
- (5) 《突发环境事件应急管理办法》，部令第 34 号，环境保护部，2015 年 6 月 5 日；
- (6) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015 年 4 月 25 日；
- (7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；
- (8) 《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；
- (9) 《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；
- (10) 《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 25 日；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《关于落实大气污染防治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；
- (14) 《企业事业单位环境信息公开办法》环境保护部 31 号，2014 年 12 月 15 日；
- (15) 《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；
- (16) 《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；
- (17) 《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；

(18)《排污许可证管理暂行规定》，环水体[2016]186 号，2016 年 12 月 23 日；

(19)《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，环境保护部，2017 年 11 月 14 日；

(20)《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11 号，环境保护部，2018 年 1 月 25 日；

(21)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日；

(22)《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；

(23)《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》，国办发[2016]88 号，2016 年 11 月 29 日；

(24)《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日施行；

(25)《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号文件）；

(26)《关于发布建设项目危险废物环境影响评价指南的公告》，环保部公告 2017 第 43 号，2017 年 10 月 1 日实施；

(27)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日实施。

(28)《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。

2.1.5 地方法律、法规、规章

(1)《山西省大气污染防治条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2007 年 3 月 30 日施行；

(2)《山西省水资源管理条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2008 年 3 月 1 日施行；

(3)《山西省循环经济促进条例》，山西省人民代表大会常务委员会，2012 年 10 月 1 日施行；

(4)《山西省环境保护条例》，山西省人民代表大会常务委员会公告第四十一号，2017 年 3 月 1 日施行；

(5)《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；

（6）《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》，晋政发〔2013〕38号，2013年10月16日；

（7）《山西省人民政府关于实施最严格水资源管理制度的实施意见》，晋政发〔2014〕13号，2014年5月16日；

（8）《山西省人民政府关于印发山西省水污染防治工作方案的通知》，晋政发〔2015〕59号，2015年12月30日；

（9）《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，晋环发〔2015〕25号，2015年2月28日；

（10）《山西省人民政府办公厅转发省煤炭厅等部门关于推进煤炭供给侧结构性改革工作第一批实施细则的通知》（晋政办发〔2016〕54号），2016年5月5日；

（11）《山西省人民政府关于印发山西省土壤污染防治工作方案的通知》，晋政发〔2016〕69号，2016年12月28日；

（12）《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；

（13）《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24日；

（14）《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；

（15）《山西省人民政府办公厅关于加强环境保护促进开发区绿色发展的实施意见》，晋政办发〔2017〕152号，2017年11月23日；

（16）《关于印发山西省环境保护厅强化试点区域环评服务监督管理办法（实行）的通知》，晋环环评函〔2017〕412号；

（17）《关于在全省范围内执行大气污染物特别排放限值的公告》，2018年第1号，山西省环境保护厅、山西省质量技术监督局，2018年6月15日；

（18）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，晋政办发〔2018〕30号，2018年7月29日；

（19）《山西省泉域水资源保护条例》（山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议修订，2010年11月26日）。

（20）《吕梁市人民政府关于印发吕梁市落实大气污染防治行动计划实施方案的通

知》，吕政发〔2013〕29号，2013年11月5日；

(21)《吕梁市人民政府关于印发吕梁市水污染防治工作方案的通知》，吕政发〔2016〕11号，2016年3月23日；

(22)《吕梁市人民政府关于印发吕梁市土壤污染防治工作方案的通知》，吕政发〔2017〕4号，2017年2月23日；

(23)吕梁市人民政府办公厅《吕梁市2017-2018年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》(吕政办发〔2017〕91号)，2017年10月18日；

(24)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；

(25)《吕梁市人民政府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；

(26)《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；

(27)《2018年孝义市环保攻坚行动计划》，孝政办发〔2017〕25号，2017年3月18日。

2.1.6 技术导则与规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017年1月1日实施；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，2009年4月1日实施；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，2010年4月1日实施；

(4)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，1994年4月1日实施；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016年1月7日实施；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，2004年12月11日实施；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，2011年09月01日实施；

(8)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)，2011年03月01日实施；

(9)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)，2012年06月01日实施；

(10)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)，2014年06月01日实施；

(11)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，2009年03月19日实施；

(12)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2009年12月01日实施；

(13)《石油化工企业设计防火规范》(GB5016-2008), 2009 年 07 月 01 日实施

(14)《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》(HJ981-2018), 2019 年 1 月 1 日实施;

(15)《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), 2018 年 1 月 1 日实施;

(16)《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》(HJ 854-2017);

(17)《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 公告 2017 第 43 号, 2017 年 10 月 1 日实施。

(18)《钢铁行业焦化工艺污染防治最佳可行技术指南 (试行)》, 公告 2010 年第 93 号, 环境保护部, 2010 年 12 月。

2.1.7 相关规划、环境功能区划

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

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

(4)《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》, 2017 年 05 月 19 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)《“十三五”VOCs 防治工作方案》, 环大气[2017]121 号, 2017 年 9 月 14 日;

(7)《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;

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

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

(10)《山西省城镇体系规划 (2006-2020)》;

(11)《山西省地表水水环境功能区划》, 山西省质量技术监督局, 2014 年 2 月 20 日实施;

(12)《山西省人民政府关于印发山西省生态功能区划的通知》, 晋政发[2008]26 号。

2.1.8 参考资料

《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司二期焦化工程可行性研究报告》, 中冶焦耐 (大连) 工程技术有限公司, 2017 年 9 月。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

依据厂址所处区域特征及本工程在建设期、运行期和服务期满后排污特点以及污染防治措施等因素，确定工程对区域自然环境、生态环境等方面可能产生的影响，采用矩阵法识别项目对环境可能造成的影响，并结合当地环境质量状况筛选确定出主要评价因子。工程建设期、运行期和服务期满后对环境的影响识别矩阵见表 2.2-1。

2.2.2 区域环境制约因素分析

区域环境对工程的制约因素见表 2.2-2。

表 2.2-2 区域环境制约因素

自然环境因素	对项目的制约程度	社会环境因素	对项目的制约程度
空气环境	2	交通运输环境	0
地表水环境	1	供水环境	0
地下水环境	2	农业环境	1
声环境	1	美学环境	1
土壤环境	1	劳动力资源	0
自然生态	1	市场销售环境	1

注：0—环境对项目基本没有制约
1—环境对项目制约程度较小
2—环境对项目有一定的制约程度

表 2.2-1 不同时段对环境影响的识别

时段	影响因子 活动类型	自然物理环境				自然生态环境			社会经济环境				生活质量		
		环境空气	水环境	土壤	声环境	地表植物	农作物	土地利用	工业发展	农业发展	基础设施	自然环境	环境美学	生活水平	文物古迹
建设期	场地清理	-1S↑	-1S↑	-1S↑	-1S↑	-1S↑		-1L↑				-1S			
	材料运输	-1S↑			-1S↑				+1L↑					+1L↑	
	施工建设	-1S↑	-1S↑	-1S↑	-2S↑	-1S↑	-1S↑	-1S↑	+2L↑	-1S↑		-1S↑	-1S↑	-1S↑	
运行期	废气排放	-1L↑		-1L↓						-1L↓	-1L↓	-1L↓	-1L↓	-1L↑	-1L↑
	废水排放		-1L↓	-1L↓									-1L↓		
	固体废物			-1L↓								-1L↓	-1L↓		
	噪声				-2L↓						-1L↓		-1L↓	-1L↓	
服役期满	旧设备拆除	+1L↑	+1L↑	+1L↑	+1L↑										
	绿化	+3L↑	+3L↑	+3L↑	+3L↑	+3L↑		+3L↑				+3L↑	+3L↑	+3L↑	
	引进技术	+1L↑	+1L↑	+1L↑	+1L↑	+1L↑			+1L↑	+1L↑		+1L↑	+1L↑	+3L↑	
	新的生产	-1L↓	-1L↓	-1L↓	-1L↓				+2L↑		+2L↑				

注：表中一、+分别表示负面和正面影响；S、L 分别表示短期和长期影响；↑↓分别表示可逆和不可逆影响；1、2、3 依次为污染程度。

2.2.3 建设项目生产排污特征

根据工程分析，得出建设项目主要污染源的污染因子详见表 2.2-3。

表 2.2-3 工程各工序排放的主要污染物种类

类别	产生点	主要污染物	备注
大气污染源	煤场、煤破碎 焦炭贮运	颗粒物	设置尾部处理措施和 操作管理措施 减少排放
	焦炉炉体	颗粒物、BaP、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、酚、非甲烷总烃、氰化物等	
	焦炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	
	干熄焦	颗粒物、SO ₂	
	湿法熄焦	颗粒物、BaP、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、酚、非甲烷总烃、氰化物等	
	硫铵结晶干燥	颗粒物、NH ₃ 等	
	脱硫再生塔	NH ₃ 、H ₂ S等	
	苯贮槽	苯、CnHm	
	冷鼓、库区焦油贮槽	BaP、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、挥发酚、氰化物等	
	制酸	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾等	
	生化处理站	H ₂ S、非甲烷总烃、NH ₃ 等	
水污染源	熄焦	挥发酚、氰化物、硫化物、COD、BOD ₅ 、SS、BaP	循环排污水 经中水处理 后，浓相水 与经生化处 理的酚氰废 水排入园区 污水处理厂
	冷鼓	NH ₃ -N、石油类、COD、BOD ₅ 、挥发酚	
	硫铵	NH ₃ -N、COD、BOD ₅ 、挥发酚、氰化物、BaP	
	水循环系统	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	
	其它酚氰排水	NH ₃ -N、石油类、COD、BOD ₅ 、挥发酚等	
	余热发电	盐份	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS等	
固体废物	冷鼓	焦油渣	生活垃圾由 环卫部门处 理，其它固废 均得到有效 处理，不外排
	脱硫	脱硫废液	
	蒸氨	沥青渣	
	硫铵	酸焦油渣	
	洗脱苯	再生渣	
	除尘系统	除尘灰	
	烟气脱硫、脱硝	废催化剂	
	生化处理站	剩余污泥	
	生活部分	生活垃圾	
	熄焦生产	粉焦	
	制酸	废催化剂	
噪声污染源	破碎机、粉碎机、 泵类	85~95	设置车间厂 房，设备基础 减振，加装消 声装置等减 弱噪声影响
	振动筛、风机	85~90	
	压滤机、发电机	~85	
	空压机、空冷装置、 制冷机组	~90	
	汽轮机	~95	

2.2.4 评价因子筛选

评价因子筛选主要依据两个方面：本工程在运行中各污染物的排放情况和环境对污染物的承载能力。根据环境质量标准以及当地的环境质量状况，确定并筛选出建设工程的主要评价因子。

（1）环境空气

现状评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、H₂S、NH₃、苯、BaP、非甲烷总烃、硫酸雾、酚、氰化氢。

预测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、H₂S、NH₃、苯、非甲烷总烃、硫酸雾、酚、氰化氢。

（2）地表水

现状评价因子：pH、溶解氧、COD、BOD₅、挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮、总磷、总氮、硫化物、镉、六价铬、砷、铅、石油类。

（3）地下水

水质现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、氟化物、氯化物、硫酸盐、Fe、Mn、Hg、As、Pb、Cd、Cr⁶⁺、石油类、细菌总数（菌落总数）、总大肠菌群、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（α）芘共 26 项。

预测因子：挥发酚、氰化物、氨氮。

（4）声环境

环境噪声评价因子：等效声级 Leq（A）；

预测因子：厂界、南梧桐、旧尉屯噪声。

（5）土壤

现状评价因子：pH、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni）、氰化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（α）芘、总石油烃（C₆-C₃₆）、硫化物共 15 项并注明阳离子交换量。

（6）固体废物

焦油渣、酸焦油、洗脱苯渣、废脱硫剂、活性污泥、除尘灰、废催化剂、生活垃圾等固废收集和处置措施的合理性。

2.3 评价等级和评价范围

2.3.1 评价等级的确定

(1) 环境空气

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)规定,采用推荐的 SCREEN3 估算模式,确定本项目大气环境评价工作等级。

按照工程污染源源强,在简单平坦地形、全气象组合条件下分别计算各污染源排放的各种污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 及地面浓度占标准限值 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$,环境空气评价等级判断为一级。

(2) 地表水

本项目生产、生活废水处理达标后进入园区污水处理厂,不排入地表环境,因此,本次评价仅进行地表水环境影响分析。

(3) 地下水

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目行业类别属于 L 石化、化工中 87 “焦化、电石”,地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

调查评价区内无政府划定的集中式饮用水水源;评价区位于郭庄泉域范围内,不在泉域重点保护区,距离泉域重点保护区边界约 51.8km;项目区内没有分散式饮用水源地,项目周边调查评价区有供水人口超过 1000 人的未划定集中式饮用水水源保护区的集中式供水水源井和分散式饮用水水源井,距项目下游最近的水源井为东厂界以外的西王屯村饮用水井。因此,其环境敏感程度属较敏感,按照导则中评价等级划定要求,地下水环境影响评价等级为一级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2009)中噪声评价工作等级划分原则,项目厂址所在区域按 3 类声环境功能区管理,项目建设前后噪声级增高量在 0~0.9dB(A)之间,受噪声影响的人口变化不大,噪声评价等级确定为二级。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011),位于原厂界范围内的工业类改、扩建项目,可做生态影响分析。本项目位于现有厂区内,进行生态环境影响分析。

表 2.3-1 环境空气评价等级判断表（单位：浓度 μg/m³，占标率%）

距离(m)	精煤预破碎		精煤破碎		装煤机侧炉头地面站		推焦地面站		焦炉烟气		干熄焦放散气		干熄焦地面站		C101 焦转运		焦仓		硫铵	
	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	NO ₂ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率
100	4.216001	0.94	4.271	0.95	31.83	6.37	14.99	3.33	0.000001	0	0.000001	0	38.07	7.61	5.788	1.29	3.7	0.82	12.2	2.71
150	4.729001	1.05	4.686	1.04	35.81001	7.16	26.21	5.82	0.747513	0.37	0.08893	0.02	40.21	8.04	5.798	1.29	4.084001	0.91	15.51	3.45
200	4.477	0.99	4.458	0.99	33.69	6.74	22.05	4.9	5.458747	2.73	0.55	0.11	38.18	7.64	5.249	1.17	3.867	0.86	15.01	3.34
300	4.164	0.93	4.135001	0.92	31.06	6.21	18.37	4.08	10.197	5.1	0.7391	0.15	34.67	6.93	4.459	0.99	3.559	0.79	13.89	3.09
400	3.653	0.81	3.596	0.8	28.12	5.62	16.29	3.62	14.22477	7.11	0.7412	0.15	31.97	6.39	3.688	0.82	2.802	0.62	10.95	2.43
500	3.67	0.82	3.509	0.78	31.25	6.25	14.77	3.28	16.77652	8.39	0.6943	0.14	28.99	5.8	3.855	0.86	2.543	0.57	8.455	1.88
600	4.241	0.94	3.733	0.83	35.85	7.17	18.97	4.22	17.42697	8.71	0.697	0.14	31.84	6.37	3.674	0.82	2.492	0.55	8.595001	1.91
700	4.461	0.99	3.696	0.82	38.24001	7.65	22.67	5.04	17.42196	8.71	0.6539	0.13	34.96	6.99	3.375	0.75	2.33	0.52	8.222001	1.83
800	4.462	0.99	3.533	0.79	39.09	7.82	25.48	5.66	16.90661	8.45	0.5952	0.12	36.05	7.21	3.058	0.68	2.137	0.47	7.659	1.7
900	4.341	0.96	3.321	0.74	39.12	7.82	27.48	6.11	15.85589	7.93	0.5665	0.11	35.87	7.17	2.763	0.61	1.946	0.43	7.056001	1.57
1000	4.159	0.92	3.096	0.69	38.92	7.78	28.78	6.4	15.51565	7.76	0.554	0.11	34.96	6.99	2.499	0.56	1.772	0.39	6.476	1.44
1100	3.951	0.88	2.878	0.64	38.13	7.63	29.54	6.56	15.2955	7.65	0.5311	0.11	33.66	6.73	2.269	0.5	1.616	0.36	5.945	1.32
1200	3.737	0.83	2.674	0.59	36.99	7.4	29.88	6.64	14.87021	7.44	0.504	0.1	32.18	6.44	2.068	0.46	1.479	0.33	5.468	1.22
1300	3.528	0.78	2.488	0.55	35.65001	7.13	29.93	6.65	14.33484	7.17	0.4762	0.1	30.65	6.13	1.894	0.42	1.359	0.3	5.044	1.12
1400	3.33	0.74	2.319	0.52	34.24001	6.85	29.9	6.64	13.74944	6.87	0.4497	0.09	29.14	5.83	1.743	0.39	1.253	0.28	4.669001	1.04
1500	3.144	0.7	2.167	0.48	32.81	6.56	29.7	6.6	13.15403	6.58	0.4251	0.09	27.68	5.54	1.611	0.36	1.161	0.26	4.336	0.96
1600	2.971	0.66	2.03	0.45	31.41	6.28	29.34	6.52	12.57864	6.29	0.4029	0.08	26.3	5.26	1.495	0.33	1.079	0.24	4.04	0.9
1700	2.812	0.62	1.906	0.42	30.05	6.01	28.86	6.41	12.11832	6.06	0.383	0.08	25	5	1.392	0.31	1.006	0.22	3.777	0.84
1800	2.665	0.59	1.794	0.4	28.76	5.75	28.3	6.29	11.95821	5.98	0.3651	0.07	23.79	4.76	1.302	0.29	0.9421	0.21	3.541	0.79
1900	2.53	0.56	1.693	0.38	27.54	5.51	27.69	6.15	11.76808	5.88	0.349	0.07	22.66	4.53	1.221	0.27	0.8846	0.2	3.331	0.74
2000	2.406	0.53	1.602	0.36	26.38	5.28	27.06	6.01	11.55793	5.78	0.3346	0.07	21.62	4.32	1.148	0.26	0.833	0.19	3.141	0.7
2100	2.292	0.51	1.518	0.34	25.3	5.06	26.4	5.87	11.33278	5.67	0.3216	0.06	20.64	4.13	1.083	0.24	0.7865	0.17	2.969	0.66
2200	2.186	0.49	1.442	0.32	24.28	4.86	25.74	5.72	11.10262	5.55	0.3098	0.06	19.74	3.95	1.025	0.23	0.7445	0.17	2.814	0.63
2300	2.089	0.46	1.373	0.31	23.32	4.66	25.09	5.58	10.86746	5.43	0.299	0.06	18.9	3.78	0.9716	0.22	0.7064	0.16	2.672	0.59
2400	1.999	0.44	1.309	0.29	22.43	4.49	24.45	5.43	10.6273	5.31	0.2892	0.06	18.12	3.62	0.9232	0.21	0.6717	0.15	2.543	0.57
2500	1.915	0.43	1.251	0.28	21.59	4.32	23.82	5.29	10.39213	5.2	0.2802	0.06	17.4	3.48	0.8791	0.2	0.6399	0.14	2.425	0.54
2600	1.838	0.41	1.197	0.27	20.8	4.16	23.2	5.16	10.16198	5.08	0.2719	0.05	16.72	3.34	0.8387	0.19	0.6109	0.14	2.316	0.51
2700	1.766	0.39	1.147	0.25	20.06	4.01	22.61	5.02	9.936823	4.97	0.2642	0.05	16.09	3.22	0.8015	0.18	0.5841	0.13	2.216	0.49
2800	1.699	0.38	1.1	0.24	19.37	3.87	22.03	4.9	9.716672	4.86	0.2571	0.05	15.5	3.1	0.7674	0.17	0.5594	0.12	2.124	0.47
2900	1.636	0.36	1.058	0.24	18.71	3.74	21.47	4.77	9.506527	4.75	0.2504	0.05	14.95	2.99	0.7358	0.16	0.5366	0.12	2.038	0.45
3000	1.578	0.35	1.018	0.23	18.1	3.62	20.93	4.65	9.301387	4.65	0.2442	0.05	14.43	2.89	0.7065	0.16	0.5155	0.11	1.959	0.44
3500	1.335	0.3	0.854	0.19	15.5	3.1	18.53	4.12	8.395765	4.2	0.2271	0.05	12.27	2.45	0.5879	0.13	0.4296	0.1	1.636	0.36
4000	1.154	0.26	0.7336	0.16	13.52	2.7	16.55	3.68	7.665263	3.83	0.2214	0.04	10.64	2.13	0.502	0.11	0.3672	0.08	1.4	0.31
4500	1.015	0.23	0.6418	0.14	11.96	2.39	14.92	3.32	7.079862	3.54	0.2132	0.04	9.379001	1.88	0.4371	0.1	0.32	0.07	1.222	0.27
5000	0.9038	0.2	0.5697	0.13	10.71	2.14	13.56	3.01	6.599532	3.3	0.2039	0.04	8.373001	1.67	0.3866	0.09	0.2832	0.06	1.082	0.24
5500	0.8142	0.18	0.5117	0.11	9.687001	1.94	12.41	2.76	6.194253	3.1	0.1944	0.04	7.555	1.51	0.3463	0.08	0.2538	0.06	0.9706	0.22
6000	0.7403	0.16	0.4641	0.1	8.838	1.77	11.43	2.54	5.924067	2.96	0.1852	0.04	6.878	1.38	0.3133	0.07	0.2297	0.05	0.8791	0.2
6500	0.6783	0.15	0.4244	0.09	8.121	1.62	10.59	2.35	5.733937	2.87	0.1764	0.04	6.309	1.26	0.286	0.06	0.2098	0.05	0.803	0.18
7000	0.6257	0.14	0.3909	0.09	7.51	1.5	9.863	2.19	5.538804	2.77	0.1682	0.03	5.826001	1.17	0.2629	0.06	0.1929	0.04	0.7388	0.16
7500	0.5805	0.13	0.3621	0.08	6.982	1.4	9.225	2.05	5.343668	2.67	0.1605	0.03	5.409	1.08	0.2432	0.05	0.1785	0.04	0.6838	0.15
8000	0.5413	0.12	0.3372	0.07	6.522	1.3	8.662001	1.92	5.158542	2.58	0.1533	0.03	5.047	1.01	0.2262	0.05	0.1661	0.04	0.6364	0.14
8500	0.507	0.11	0.3155	0.07	6.118001	1.22	8.162001	1.81	4.976418	2.49	0.1467	0.03	4.73	0.95	0.2114	0.05	0.1552	0.03	0.5949	0.13
9000	0.4766	0.11	0.2963	0.07	5.760001	1.15	7.716001	1.71	4.804298	2.4	0.1405	0.03	4.449	0.89	0.1984	0.04	0.1457	0.03	0.5585	0.12

续表 2.3-1 环境空气评价等级判断表（单位：浓度 μg/m³，占标率%）																				
距离(m)	精煤预破碎		精煤破碎		装煤机侧炉头地面站		推焦地面站		焦炉烟气		干熄焦放散气		干熄焦地面站		C101 焦转运		焦仓		硫铵	
	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	NO ₂ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	SO ₂ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率
9500	0.4497	0.1	0.2793	0.06	5.441	1.09	7.315001	1.63	4.640186	2.32	0.1348	0.03	4.2	0.84	0.1868	0.04	0.1372	0.03	0.5262	0.12
10000	0.4256	0.09	0.2641	0.06	5.155	1.03	6.953001	1.55	4.48458	2.24	0.1295	0.03	3.976001	0.8	0.1765	0.04	0.1297	0.03	0.4974	0.11
15000	0.2765	0.06	0.1707	0.04	3.372	0.67	4.64	1.03	3.361808	1.68	0.09226	0.02	2.59	0.52	0.1136	0.03	0.0835	0.02	0.3206	0.07
20000	0.2044	0.05	0.126	0.03	2.501	0.5	3.476	0.77	2.858963	1.43	0.074	0.01	1.917	0.38	0.08359	0.02	0.06147	0.01	0.2362	0.05
25000	0.1621	0.04	0.09972	0.02	1.987	0.4	2.778	0.62	2.528736	1.26	0.06545	0.01	1.521	0.3	0.06609	0.01	0.04862	0.01	0.1869	0.04
下风向最大质量浓度及占标率（%）	4.729001	1.05	4.686	1.04	39.12	7.82	29.93	6.65	17.42697	8.71	0.7412	0.15	40.21	8.04	5.798	1.29	4.084001	0.91	15.51	3.45
D10%最远距离（m）	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

续表 2.3-1 环境空气评价等级判断表（单位：浓度 μg/m³，占标率%）																		
距离(m)	再生尾气		制酸尾气		原煤堆场		煤气净化		生化站		湿熄焦		炉门炉体		装煤机侧炉头地面站		推焦地面站	
	H ₂ S 浓度	占标率	NO ₂ 浓度	占标率	TSP 浓度	占标率	NMHC 浓度	占标率	NMHC 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	BaP 浓度	占标率	BaP 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率
100	0.205288	2.05	25.97	12.99	180.5	20.06	807.2001	40.36	0.2138	10.69	15.63	3.47	0.001323	17.63	0.002334	31.12	11.17978	2.48
150	0.2673	2.67	32.06	16.03	259.3	28.81	1060.8	53.04	0.1945	9.73	20.51	4.56	0.001879	25.05	0.003316	44.21	15.88306	3.53
200	0.244613	2.45	29.18	14.59	265.3	29.48	1208.8	60.44	0.1364	6.82	20.25	4.5	0.001877	25.03	0.003313	44.17	15.86504	3.53
300	0.221375	2.21	25.47	12.74	228.9	25.43	1168	58.4	0.07937	3.97	18.98	4.22	0.001642	21.89	0.002898	38.64	13.87766	3.08
400	0.16555	1.66	18.62	9.31	166.5	18.5	912.0002	45.6	0.05136	2.57	17.43	3.87	0.001447	19.29	0.002554	34.05	12.23252	2.72
500	0.123063	1.23	14.01	7.01	122.9	13.66	686.9601	34.35	0.03625	1.81	15.69	3.49	0.001185	15.8	0.002092	27.9	10.01898	2.23
600	0.119446	1.19	14.01	7.01	94.25	10.47	531.5201	26.58	0.0272	1.36	15	3.33	0.001038	13.84	0.001831	24.42	8.77611	1.95
700	0.114441	1.14	13.24	6.62	74.96	8.33	424.5601	21.23	0.02136	1.07	16.85	3.74	0.001048	13.97	0.001849	24.65	8.858168	1.97
800	0.106631	1.07	12.21	6.11	61.39	6.82	348.64	17.43	0.01735	0.87	17.67	3.93	0.001017	13.56	0.001795	23.94	8.599987	1.91
900	0.098216	0.98	11.16	5.58	51.48	5.72	292.8	14.64	0.01447	0.72	17.81	3.96	0.000968	12.91	0.001709	22.79	8.185699	1.82
1000	0.090118	0.9	10.19	5.1	44.02	4.89	250.72	12.54	0.01233	0.62	17.53	3.9	0.000913	12.17	0.00161	21.47	7.71337	1.71
1100	0.082693	0.83	9.307001	4.65	38.24001	4.25	218	10.9	0.01068	0.53	17.02	3.78	0.000856	11.41	0.001511	20.14	7.237039	1.61
1200	0.076038	0.76	8.528001	4.26	33.66	3.74	192	9.6	0.009376	0.47	16.37	3.64	0.000802	10.69	0.001415	18.87	6.778719	1.51
1300	0.070111	0.7	7.842	3.92	29.95	3.33	170.88	8.54	0.008326	0.42	15.68	3.48	0.000751	10.02	0.001326	17.68	6.350421	1.41
1400	0.064873	0.65	7.238	3.62	26.9	2.99	153.68	7.68	0.007469	0.37	14.97	3.33	0.000705	9.39	0.001243	16.57	5.954145	1.32
1500	0.060225	0.6	6.707	3.35	24.37	2.71	139.28	6.96	0.006756	0.34	14.27	3.17	0.000662	8.82	0.001168	15.57	5.593894	1.24
1600	0.056114	0.56	6.237	3.12	22.24	2.47	127.12	6.36	0.006156	0.31	13.6	3.02	0.000623	8.3	0.001099	14.65	5.263665	1.17
1700	0.052443	0.52	5.821	2.91	20.41	2.27	116.72	5.84	0.005645	0.28	12.97	2.88	0.000587	7.83	0.001036	13.82	4.963456	1.1
1800	0.049156	0.49	5.45	2.73	18.84	2.09	107.76	5.39	0.005206	0.26	12.37	2.75	0.000555	7.4	0.000979	13.06	4.691267	1.04
1900	0.046228	0.46	5.119	2.56	17.47	1.94	99.92002	5	0.004825	0.24	11.81	2.62	0.000526	7.01	0.000927	12.36	4.441092	0.99
2000	0.043574	0.44	4.821	2.41	16.27	1.81	93.12002	4.66	0.004492	0.22	11.28	2.51	0.000498	6.65	0.00088	11.73	4.214934	0.94
2100	0.041195	0.41	4.553	2.28	15.22	1.69	87.12001	4.36	0.004198	0.21	10.79	2.4	0.000474	6.32	0.000836	11.15	4.006791	0.89
2200	0.039023	0.39	4.311	2.16	14.28	1.59	81.76001	4.09	0.003938	0.2	10.34	2.3	0.000451	6.02	0.000796	10.62	3.814656	0.85
2300	0.037056	0.37	4.091	2.05	13.45	1.49	77.04001	3.85	0.003707	0.19	9.912	2.2	0.000431	5.74	0.00076	10.13	3.640534	0.81
2400	0.035269	0.35	3.89	1.95	12.7	1.41	72.78401	3.64	0.003499	0.17	9.515	2.11	0.000412	5.49	0.000726	9.68	3.478422	0.77
2500	0.033619	0.34	3.707	1.85	12.03	1.34	68.93601	3.45	0.003312	0.17	9.145001	2.03	0.000394	5.25	0.000695	9.27	3.330318	0.74

续表 2.3-1 环境空气评价等级判断表（单位：浓度 μg/m³，占标率%）																		
距离(m)	再生尾气		制酸尾气		原煤堆场		煤气净化		生化站		湿熄焦		炉门炉体		装煤机侧炉头地面站		推焦地面站	
	H ₂ S 浓度	占标率	NO ₂ 浓度	占标率	TSP 浓度	占标率	NMHC 浓度	占标率	NMHC 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率	BaP 浓度	占标率	BaP 浓度	占标率	PM ₁₀ 浓度	占标率
2600	0.03212	0.32	3.538	1.77	11.42	1.27	65.44002	3.27	0.003142	0.16	8.798	1.96	0.000377	5.03	0.000666	8.88	3.192222	0.71
2700	0.030718	0.31	3.384	1.69	10.86	1.21	62.256	3.11	0.002988	0.15	8.474001	1.88	0.000362	4.83	0.00064	8.53	3.064133	0.68
2800	0.029439	0.29	3.241	1.62	10.36	1.15	59.33601	2.97	0.002847	0.14	8.171	1.82	0.000349	4.65	0.000615	8.2	2.946051	0.65
2900	0.028256	0.28	3.109	1.55	9.889	1.1	56.65601	2.83	0.002717	0.14	7.886001	1.75	0.000335	4.47	0.000592	7.89	2.833973	0.63
3000	0.027156	0.27	2.987	1.49	9.459	1.05	54.20001	2.71	0.002599	0.13	7.618	1.69	0.000323	4.31	0.00057	7.6	2.731902	0.61
3500	0.022674	0.23	2.49	1.25	7.748	0.86	44.416	2.22	0.002128	0.11	6.497	1.44	0.000273	3.64	0.000481	6.42	2.305605	0.51
4000	0.019401	0.19	2.129	1.06	6.541	0.73	37.512	1.88	0.001795	0.09	5.647	1.25	0.000235	3.14	0.000415	5.54	1.988584	0.44
4500	0.016926	0.17	1.855	0.93	5.648	0.63	32.408	1.62	0.00155	0.08	4.984	1.11	0.000206	2.75	0.000364	4.86	1.745415	0.39
5000	0.014988	0.15	1.642	0.82	4.963	0.55	28.48001	1.42	0.001361	0.07	4.455	0.99	0.000184	2.45	0.000324	4.32	1.553281	0.35
5500	0.013439	0.13	1.472	0.74	4.422	0.49	25.384	1.27	0.001212	0.06	4.024	0.89	0.000165	2.21	0.000292	3.89	1.398173	0.31
6000	0.012172	0.12	1.332	0.67	3.985	0.44	22.88	1.14	0.001092	0.05	3.666	0.81	0.00015	2	0.000265	3.54	1.270284	0.28
6500	0.011117	0.11	1.216	0.61	3.625	0.4	20.816	1.04	0.000993	0.05	3.365	0.75	0.000138	1.84	0.000243	3.24	1.16341	0.26
7000	0.010227	0.1	1.119	0.56	3.323	0.37	19.08	0.95	0.00091	0.05	3.109	0.69	0.000127	1.69	0.000224	2.99	1.072747	0.24
7500	0.009466	0.09	1.035	0.52	3.067	0.34	17.608	0.88	0.000839	0.04	2.888	0.64	0.000118	1.57	0.000208	2.77	0.994693	0.22
8000	0.008808	0.09	0.963	0.48	2.846	0.32	16.344	0.82	0.000779	0.04	2.696	0.6	0.00011	1.46	0.000194	2.58	0.927246	0.21
8500	0.008235	0.08	0.9001	0.45	2.654	0.29	15.24	0.76	0.000726	0.04	2.528	0.56	0.000103	1.37	0.000181	2.42	0.868205	0.19
9000	0.00773	0.08	0.8448	0.42	2.486	0.28	14.272	0.71	0.00068	0.03	2.379	0.53	0.000097	1.29	0.00017	2.27	0.815968	0.18
9500	0.007282	0.07	0.7958	0.4	2.338	0.26	13.424	0.67	0.00064	0.03	2.246	0.5	0.000091	1.21	0.000161	2.14	0.769736	0.17
10000	0.006883	0.07	0.7521	0.38	2.206	0.25	12.664	0.63	0.000604	0.03	2.127	0.47	0.000086	1.15	0.000152	2.03	0.728307	0.16
15000	0.004436	0.04	0.4843	0.24	1.407	0.16	8.080001	0.4	0.000385	0.02	1.388	0.31	0.000056	0.74	0.000099	1.31	0.472329	0.1
20000	0.003268	0.03	0.3566	0.18	1.031	0.11	5.9224	0.3	0.000282	0.01	1.028	0.23	0.000041	0.55	0.000073	0.97	0.349043	0.08
25000	0.002585	0.03	0.282	0.14	0.8129	0.09	4.6712	0.23	0.000222	0.01	0.8161	0.18	0.000033	0.44	0.000058	0.77	0.276593	0.06
下风向最大质量浓度及占标率（%）	0.2673	2.67	32.06	16.03	265.3	29.48	1208.8	60.44	0.2138	10.69	20.51	4.56	0.001879	25.05	0.003316	44.21	15.88306	3.53
D10%最远距离（m）	/		380		221		262		68		/		/		2329		/	

根据估算模式筛选结果，环境空气评价工作等级为二级，扩建项目污染源的最远影响范围为装煤机侧炉头地面站排放的 BaP，其 D_{10%}=2329m，因此大气环境影响评价范围确定为以厂区中心为中点，东西长 5km、南北长 5km 的方形区域。

(6) 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 依据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果, 以及环境敏感程度等因素, 根据建设项目初步的工程分析结合总平面布置图将本项目厂区划分了一个功能单元, 所涉及的粗苯和焦油均属火灾、爆炸危险物质, 因此环境风险评价等级确定为一级。

2.3.2 评价范围

环境空气评价范围: 以焦炉烟囱为中心, 边长为 10km 的矩形区域。详见图 4.3-3。

地下水评价范围: 按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中调查与评价范围确定的基本要求, 该范围应能说明地下水环境的基本状况, 并能满足环境影响预测和评价的要求, 应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标和敏感区域。

本次调查评价范围主要采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中推荐的公式法确定。项目下游(向东)迁移距离约为 1516.2m: 其中含水层渗透系数根据抽水试验确定的渗透系数的最大值, $k=2.25\text{m/d}$; 水力坡度根据本次评价水文地质调查潜水等水位线来确定, $I=8\%$; 有效孔隙度根据导则附录中“中砂岩石给水度参考值”中的平均给水度取值, $n=0.26$; 质点迁移天数按 30 年计算。结合项目场地水文地质情况适当扩展, 西南部以汾孝断层为界, 西北部以任坊村、仁顺村和中梧桐村一线为界, 东南部以新蔚屯村为界, 东部以北姚村一线为界。总体上是以小流域的地表分水岭和小河流划分, 调查评价区面积约 17.6km^2 。

噪声评价范围: 厂界四周 200m 范围内声环境。

环境风险评价范围: 厂界外扩 5 公里的范围。

2.4 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目位于工业区, 属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 规定的二类功能区。

(2) 地表水环境

按照《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014) 规定, 项目所在区域地表水体为汾河及其支流文峪河(文峪河水库—入汾河段), 地表水环境功能为农业与一般景观用水保护, 水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类。

(3) 地下水

调查评价区地下水主要用于生活饮用水水源及工农业用水,根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的地下水质量分类要求,地下水质量分类按 III 类考虑,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类水质标准。

(4) 声环境

本项目位于山西孝义经济技术开发区,属于 3 类声环境功能区。

(5) 生态环境功能区划

按照《孝义市生态功能区划》,本项目拟建厂址位于 I -1 孝义市东部平原人居环境保护生态功能小区。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目位于山西孝义经济开发区内,属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类区,TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、BaP、CO 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单二级标准;苯、氨、硫化氢、硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“附录 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值”。酚、氰化氢参照执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 7 企业边界大气污染物浓度限值执行;非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物	年平均	日平均	1 小时平均	标准名称及标准号	单位
TSP	200	300	—	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	μg/Nm ³
PM ₁₀	70	150	—		
PM _{2.5}	35	75	—		
SO ₂	60	150	500		
NO ₂	40	80	200		
BaP	0.001	0.0025	—		
CO	—	4.0	10.0		mg/Nm ³
NH ₃	—	—	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)	μg/Nm ³
H ₂ S	—	—	10		
硫酸雾	—	100	300		
苯	—	—	110		
非甲烷总烃	—	—	2.0	《环境空气质量非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)	mg/Nm ³
酚类	—	—	0.02	《炼焦化学工业污染物排放标准》 (GB16171-2012) 表 7 企业边界大气污	
氰化氢	—	—	0.024		

				染物浓度限值执行	
--	--	--	--	----------	--

(2) 地表水环境质量标准

按照《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014)规定,项目所在区域地表水体为汾河及其支流文峪河(文峪河水库—入汾河段),执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类。具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) V类 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	锌	氰化物	挥发酚
标准值	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤2.0	≤0.2	≤0.1
项目	石油类	硫化物	苯	铁	锰	BaP	
标准值	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.3	≤0.1	2.8×10 ⁻⁶	

(3) 地下水环境质量标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中III类标准,石油类和多环芳烃(PAHs)参考《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准(GB/T14848-2017) III类 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	总硬度	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	硫酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤0.5	≤20	≤1.0	≤250
项目	氰化物	氟化物	氯化物	As	Hg	耗氧量
标准值	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.01	≤0.001	≤3.0
项目	溶解性总固体	挥发酚	Cd	Cr6+	Pb	Fe
标准值	≤1000	≤0.002	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.3
项目	Mn	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (CFU/100mL)	苯	硫化物	多环芳烃 (PAHs)
标准值	≤0.1	≤100	≤3.0	≤0.01	≤0.02	≤0.002
项目	苯并(α)芘	石油类	--	--	--	--
标准值	≤0.00001	≤0.3	--	--	--	--

注: pH 无量纲。

(4) 声环境质量标准

项目位于山西孝义经济开发区内,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,靠近公路一侧执行 4a 类标准,附近村庄执行 2 类标准。具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准(GB3096-2008)单位: dB (A)

位置	标准值	执行标准	适应范围
----	-----	------	------

2 总则

	昼间	夜间		
厂界	70	55	4a	指交通干线两侧一定距离之内
	65	55	3 类	以工业生产、仓储物流为主要功能
旧尉屯、南梧桐	60	50	2 类	居住、商业、工业混杂

(5) 厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准中第二类用地污染风险筛选值要求,标准值见表 2.5-5;园区内耕地土壤环境质量执行土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准中农用地农用地土壤污染风险筛选值要求,标准值见表 2.5-6。

表 2.5-5 土壤环境质量标准 (GB36600-2018) (单位: mg/L)

污染物	总镍 (Ni)	总镉 (Cd)	总汞 (Hg)	总砷 (As)	总铜 (Cu)
筛选值	900	65	38	60	18000
管制值	2000	172	82	140	36000
污染物	氰化物	苯	苯并 (g,h,i) 花	蒽	总铅 (Pb)
筛选值	135	70	1.5	1293	800
管制值	270	700	15	12900	2500
污染物	苯并 (a) 蒽	苯并 (k) 荧蒽	二苯并 (a, h) 蒽	茚并 (1,2,3-cd) 花	苯并 (b) 荧蒽
筛选值	15	151	1.5	15	15
管制值	151	1500	15	151	151

表 2.5-6 土壤环境质量标准 (GB15618-2018) (单位: mg/kg)

污染物	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)
筛选值	0.6	3.4	25	170	250
管制值	4.0	6.0	100	1000	1300
污染物	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	苯并[a]花	—
筛选值	100	190	300	0.55	—
管制值	—	—	—	—	—

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

①酚氰废水处理站废水处理后外排至园区污水处理厂,出水水质执行《炼焦工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 2 中相应的间接排放标准值。具体标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 废水污染物排放标准一览表单位: mg/L

序号	污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	70	
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	150	

2 总则

4	氨氮	25	
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	30	
6	总氮	50	
7	总磷	3.0	
8	石油类	2.5	
9	挥发酚	0.30	
10	硫化物	0.50	
11	苯	0.10	
12	氰化物	0.20	

②中水处理站出水洁净水执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)再生水的水质要求,浓相水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准要求,标准值见表 2.5-8~表 2.5-9。

表 2.5-8 再生水作为工业用水水源的水质标准

序号	名称	单位	出水水质指标
1	pH	—	7.0~8.5
2	COD _{cr}	mg/L	≤30
3	浊度	NTU	≤2
4	SS	mg/L	≤2
5	Fe	mg/L	≤0.2
6	锰	mg/L	≤0.2
7	Cl ⁻	mg/L	≤75
8	钙硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤250
9	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤300
10	甲基橙碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200
11	NH ₃ -N	mg/L	≤1
12	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤1
13	溶解性固体	mg/L	≤500
14	细菌总数	个/L	≤1000

表 2.5-9 浓相水污染物排放标准

污染物	排放浓度 (mg/Nm ³)	标准名称
pH	6.5-9.5	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 中 A 级标准
COD _{cr}	≤500mg/L	
BOD ₅	≤350mg/L	
石油类	≤15mg/L	
挥发酚	≤1mg/L	
氨氮	≤45mg/L	
SS	≤400mg/L	
总溶解性固体	≤1500mg/L	
总磷 (以P计)	≤8 mg/L	

2 总则

总氮（以N计）	≤70 mg/L	
---------	----------	--

(2) 废气排放标准

①炼焦废气排放执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2011）表 6 中特别排放限值。具体标准值见表 2.5-10。

表 2.5-10 大气污染物特别排放浓度限值单位：mg/m³

污染物 排放环节	颗粒物	SO ₂	苯并[a]芘	氰化氢	苯	酚类	非甲烷 总烃	NO _x	氨	硫化氢
精煤破碎 焦炭破碎 筛分及转运	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
装煤	30	70	0.3μg/m ³	—	—	—	—	—	—	—
推焦	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—
焦炉烟囱	15	30	—	—	—	—	—	150	—	—
干法熄焦	30	80	—	—	—	—	—	—	—	—
粗苯管式炉	15	30	—	—	—	—	—	150	—	—
冷鼓、库区焦 油各类贮槽	—	—	0.3μg/m ³	1.0	—	50	50	—	10	1.0
苯贮槽	—	—	—	—	6	—	50	—	—	—
脱硫再生塔	—	—	—	—	—	—	—	—	10	1.0
硫铵结 晶干燥	50	—	—	—	—	—	—	—	10	—

焦炉炉顶及厂界执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2011）表 7 的标准值。具体标准值见表 2.5-11。

表 2.5-11 焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值单位：mg/m³

污染物	颗粒物	二氧化 硫	苯并[a]芘	氰化氢	苯	酚类	硫化氢	氨	苯可 溶物	氮氧 化物	监控 位置
浓度	2.5	—	2.5μg/m ³	—	—	—	0.1	2.0	0.6	—	焦炉炉顶
限值	1.0	0.5	0.01μg/m ³	0.024	0.4	0.02	0.01	0.2	—	0.25	厂界

②制酸废气执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 6 特别排放限值。具体标准值见表 2.5-12。

表 2.5-12 制酸大气污染物浓度限值单位：mg/m³

污染物	二氧化硫	硫酸雾
制酸尾气	200	5
厂界	0.5	0.3

③废水处理站硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的标准，非甲烷总烃参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准。具体标

准值见表 2.5-13。

表 2.5-13 废水处理站污染物限值单位: kg/h

序号	控制项目	排气筒高度	标准值		执行标准
1	硫化氢	15m	排放量 (kg/h)	0.33	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2	氨	15m		1.9	
3	非甲烷总烃	--	排放浓度 (mg/m ³)	120	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)

(3) 噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。标准值为昼间 65dB(A)、夜间 55 dB(A)。

(4) 工业固体废物排放标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单。

(5) 卫生防护距离标准

项目所在地区近五年年均风速为 1.9m/s, 企业焦化规划年产 192×10⁴t 焦炭, 焦炉执行《炼焦业卫生防护距离》(GB11661—2012), 平均风速 <2m/s, 生产规模 1000~3000kt/a, 卫生防护距离 1000m 的规定。

本项目年产硫酸 26.8kt, 执行《基础化学原料制造业卫生防护距离第 3 部分: 硫酸制造业》(GB18071.3-2012), 平均风速 <2m/s, 生产规模 <500kt/a, 卫生防护距离 400m 的规定。

2.6 环境敏感点及环境保护目标

通过对厂址周围踏勘和资料收集, 结合评价区环境和本工程特点, 确定评价区内的居民及地下水环境等是本次评价的重点保护目标。

环境敏感点及保护目标见表 2.6-1、表 2.6-2。厂区周边位置关系及环境敏感保护目标图见图 2.6-1。厂址四邻关系见图 2.6-2。

表 2.6-1 环境保护对象及环境要素

序号	保护对象	保护内容	户数	人口	相对厂址方位	相对集团边界距离/m	相对焦炉距离/m
1	旧尉屯村	环境空气、环境风险、声环境	480	2005	S	90	650
2	南梧桐村	环境空气、环境风险、声环境	530	2231	NNE	130	640
3	仁顺村	环境空气、环境风险	235	1176	NW	380	1240
4	西王屯村	环境空气、环境风险	190	893	ESE	250	350
5	东梧桐村	环境空气、环境风险	438	1349	NNE	730	1320
6	仁坊村	环境空气、环境风险	130	520	W	732	1740
7	新尉屯村	环境空气、环境风险	260	972	SSE	760	1290
8	下栅乡	环境空气、环境风险	3648	15557	SW	920	1740
9	中王屯村	环境空气、环境风险	215	921	ESE	970	1060
10	前营村	环境空气、环境风险	503	1426	WNW	890	1980
11	东王屯村	环境空气、环境风险	468	1031	ESE	1090	1270
12	后营村	环境空气、环境风险	136	744	NW	1200	2330
13	北梧桐村	环境空气、环境风险	460	1332	NNE	1300	1840
14	王马村	环境空气、环境风险	512	2561	S	1560	2110
15	吴圪垛村	环境风险	110	500	W	1530	2560
16	旧曹村	环境风险	735	2567	NW	1840	2710
17	田家沟村	环境风险	155	775	SE	1630	2150
18	新曹村	环境风险	169	1236	NW	1750	2760
19	上栅村	环境风险	127	635	WSW	1950	2790
20	北姚村	环境风险	573	1564	ESE	1950	2060
21	河底村	环境风险	769	2886	W	2220	3190
22	垣头村	环境风险	120	500	SW	2330	3130
23	岭北村	环境风险	112	439	SE	2880	3360
24	南姚村	环境风险	895	2403	ESE	2920	3140
25	西盘粮村	环境风险	608	2605	NE	2980	3470
26	西董屯村	环境风险	152	760	ESE	3160	3590
27	段家巷村	环境风险	119	322	SSE	3110	3620
28	恒兴堡村	环境风险	79	362	SSE	3160	3680
29	张魏村	环境风险	367	1500	NNE	3370	3960
30	王家沟村	环境风险	239	690	SSE	3400	3965
31	万安村	环境风险	192	558	SE	3431	3930
32	兴跃村	环境风险	128	562	WSW	3490	4332
33	郑家营村	环境风险	415	1147	E	3740	3910
34	坛果村	环境风险	100	466	SW	3620	4480
35	东董屯村	环境风险	258	1291	ESE	3520	3950
36	北辽壁村	环境风险	88	324	S	3950	4480
37	赵家庄村	环境风险	560	1921	NW	3450	4550
38	八家庄村	环境风险	135	430	NNW	4010	4970
39	铁匠巷村	环境风险	570	2137	N	4043	4690

2 总则

40	桥南村	环境风险	891	3001	N	4380	5065
41	尚家庄村	环境风险	172	668	N	4000	4610
42	文明村	环境风险	340	1343	NNE	4310	4880
43	大孝堡乡	环境风险	7764	32000	NNE	4240	4880

续表 2.6-1 环境保护对象及环境要素

序号	保护对象	保护内容	户数	人口	相对厂址方位	相对集团边界距离/m	相对焦炉距离/m
44	汾河	地表水	/	/	E	4800	4900
45	文峪河	地表水	/	/	E	4700	4800
46	孝河	地表水	/	/	N	3200	3800
47	曹溪河	地表水	/	/	W	1800	2100
48	张家庄水库	地表水	/	/	N	5200	6400
49	崇源头水源地	水源地	/	/	W	7500	8700
50	城区水源地	水源地	/	/	W	6400	7500

表 2.6-2 地下水保护目标信息表

保护目标		供水量 (m ³ /a)	目标 类型	井深 (m)	用途	地理位置 /地下水流程中位置	开采 层位	供水人 口(人)
编号	位置							
5#	西王屯村	40000	分散式 饮用水 井	150	生活 用水	厂界东边界外 30m; 位于流场下游	第四 系松 散层 孔隙 水含 水层	893
9#	任坊村	25000		108	生活 用水	厂界 W 约 700m; 位于流场上游		520
6#	南梧桐村	100000	未划 定保 护区 的集 中式 饮用 水水 源井	120	生活 用水	厂界 N 约 200m; 位于流场侧向		2231
7#	东王屯	46000		150	生活 用水	厂界 NE 约 1130m; 位于流场下游		1031
8#	旧尉屯村西南	88000		115	生活 用水	厂界 S 约 330m; 位于流场侧向		2005
10#	仁顺村	52000		140	生活 用水	NW 约 760m; 位于流场侧向		1176

2.7 相关规划符合性

2.7.1 山西省主体功能区规划

《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 2.7-1。

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孝义市经济开发区，运用高新技术改造传统焦

化产业，在现有 120 万吨/年的产能基础上扩建，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。

2.7.2 孝义市城市总体规划

《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、下栅乡的部分地域，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 304km²。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 3.5km²。

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 3.9km²。

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 10.5km²。

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 24.2km²。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。

（注：梧桐煤化工园区为《孝义市城乡总体规划(2008-2020)》规划的工业区，即现有的孝义经济开发区）。

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 2.0km²。

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 60km²，其中城市建设用地面积为 40km²。

孝义市城乡总体规划见图 2.7-2。

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

2.7.3 山西孝义经济开发区总体规划（2010-2020）

1、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25km²。

2、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。

（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）。

3、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 2.7-3。

（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见图 2.7-4。本项目位于工业用地规划中的煤化工工业用地内，用地符合开发区用地规划要求。

4、总体规划实施情况

目前，开发区规划实施情况为：

（1）建设有焦化、煤化工、电力、建材等工业，以气化为核心的化工产业链，如合成氨、甲醇、液氨等项目，以及以焦化副产品开发利用的产业链项目处于建设或运营阶段。

（2）用地布局方面，按照开发区空间“两轴、三片区”的布局结构，合理布局，将货运道路、客流道路分别设置，根据片区划分，调整产业布局，实现“先生态、后生活、再生产”的发展理念。

（3）拟投运的公共设施有开发区污水处理厂、晋能孝义低热值煤电厂等，为园区内企业的后期发展提供便利。

（4）建设有梧桐新区、下栅新区等，逐步实现园区内居民搬迁，目前搬迁大部分工作已完成。

5、与规划环评及其审查意见符合性分析

园区与规划环评以及规划环评批复的相符性分析见表 2.7-2、2.7-3。

6、存在的环境问题

（1）由于长期以来的以煤为资源的发展格局，导致园区内企业仍以焦化为主，虽然园区内焦化企业的污染治理水平、管理水平及设备先进程度都有大幅度提高，同时近些年逐步开始建设焦化下游企业，如甲醇、乙二醇、合成氨等，但是长期造成的企业发展布局及环境问题不可能一蹴而就，园区内环境质量仍不容乐观，

（2）由于园区公共设施，如供热电厂、污水处理厂等项目建设的滞后性，导致各企业需分别建设供热设施、污水处理设施等，为园区的后期管理带来不便。

（3）开发区企业外排的工业废水主要是清净废水，直接排放至文峪河，对水环境质量影响较大。开发区污水处理设施建设缓慢，区域内雨污分流系统工程未实施。

（4）管理问题：开发区尚未设立环境管理部门，管理不到位。

7、环境管理与跟踪评价

随着园区内建设的企业数量的增加，环境管理工作逐步加强，园区成立管委会，与市监测中队配合，定期对企业进行抽查，并根据环保要求，及时下发要求，保证企业能满足现行环保要求。

根据孝义市近 3 年例行监测数据显示，常规污染物数据呈上升趋势，为此，孝义市采取错峰生产、采暖期限产、重污染天气应急等措施，为后期环境质量的改善采取必要的行动。

2.7.4 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），位于煤化工工业用地。项目与园区总体规划符合性分析见表 2.7-1。

由表 2.7-1 可知，本项目符合《山西孝义经济开发区扩区总体规划》（2010-2020）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/园区与规划环评以及规划环评批复的相符性分析见表 2.7-2、2.7-3。

由表 2.7-2、2.7-3 可以看出，本项目及园区的建设与园区规划环评及规划环评审查意见相符。

2.7.5 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）符合性

本项目建设 1×65 孔 JWDX3-6.25-16 型三段加热单热式捣固焦炉，炭化室高度为 6.25m，在厂区内现有 120 万吨/年焦化工程的基础上，建设 144 万吨/年焦化项目，同时配套建设 1×190t/h 干熄焦设施及备用湿熄焦系统。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目炼焦炉炭化室高度及生产规模属于允许类，采用的干法熄焦属于鼓励类。

2.7.6 《焦化行业准入条件》符合性分析

从生产布局、工艺与装备、产品质量、资（能）源消耗等指标与《焦化行业准入条件（2014 年修订）》要求逐一对比分析，本项目各项指标符合《焦化行业准入条件（2014

年修订)》要求。指标对比分析详见表 2.7-4。

2.7.7 《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》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 2.7-5。

由表 2.7-5 可见，本项目符合山西省“十三五”焦化工业发展规划的要求。

2.7.8 《山西省“十三五”环境保护规划》符合性分析

根据山西省人民政府发布的《山西省“十三五”环境保护规划》，本项目与《山西省“十三五”环境保护规划》的符合性分析见表 2.7-6。

由表 2.7-6 可见，本项目符合山西省“十三五”环境保护规划的要求。

2.7.9 《山西省焦化产业布局意见》符合性分析

根据《山西省焦化产业布局意见》，山西省焦化布局规划的“重点园区布局”中，孝义市为千万吨级以上的园区，本项目位于孝义市孝义经济开发区内，符合《山西省焦化产业布局意见》。

2.7.10 《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》符合性分析

根据山西省人民政府印发的《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》，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的实施方案》的符合性分析见表 2.7-7。

由表 2.7-7 可见，本项目符合实施方案的要求。

表 2.7-1 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告[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。	本项目为机焦项目，属于煤化工行业	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。		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 ² 。	本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-气化气和焦炉煤气-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）。	本项目生产焦炭、焦炉煤气等产品， 剩余焦炉煤气供本企业生产甲醇、合成氨，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，走位第一产业链条，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。	拟建厂址位于园区西部煤化工用地	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 ³ /d 污水处理厂。	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
	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。	本项目现有工程剩余焦炉煤气送园区管网，后期统一供本企业焦炉煤气综合利用项目。	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。	本项目利用生产过程中的余热，不新建供热设备。	符合

2 总则

表 2.7-2 本项目/园区与规划环评的符合性分析

类别	规划环评要求	园区情况	本项目情况	相符性
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, 各建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, 小区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。	各企业按照《建筑设计防火规范》要求进行设计布局	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
焦化废水处理及综合利用	每个焦化企业建设单独的焦化酚氰废水处理厂, 另外煤焦油加工废水、粗苯加工废水等化工废水的污染物含有酚、氰等有害物质, 也考虑一并进入焦化酚氰废水处理厂进行处理。	各厂含有酚、氰等有害物质的废水, 均建设单独的焦化酚氰废水处理厂	本项目建设有中水处理站、酚氰废水处理站, 废水处理达标后送园区污水处理厂。	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。	强化对焦化、煤化工等企业的防渗工作的管理。	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/T 50934)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。	监督各企业完善各类事故池, 同时在开发区污水处理厂设置调节池, 做为事故池备用	设置事故水池、初期雨水收集池、消防废水收集池; 各类事故水池均采取了重点防渗措施。	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。	园区内各企业的危废均得到妥善处置。	本工程产生的各类危险废物均得到妥善处置。	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。	园区设立消防站	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》。鼓励发展的产业: ①在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业; ②综合排污水平低且综合效益好的产业或项目; ③高附加值的延伸产业链的深加工项目; ④处理开发区污水并进行处理水资源化利用的产业。	设立入园企业准入门槛, 鼓励发展节水、降耗、高附加值的企业, 开发区污水进行资源化利用。	项目为《产业结构调整指导目录(2011)(修订)》允许类; 采取严格的环保措施, 综合排污水平低。	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。	提高环境准入门槛, 严格清洁生产要求, 淘汰落后产业, 促进区域发展。	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 2.7-3 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。	本项目属于焦化产能置换项目，剩余煤气生产甲醇、合成氨，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。	本项目废水送污水处理厂，不外排。	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

2 总则

续表 2.7-3 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
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，优化完善交通绿化防护带，有效控制交通噪声污染。	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，种植绿化带等。	本项目根据园区要求，强化噪声治理。	符合
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，有风险排查等机制。	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

2 总则

表 2.7-4 《焦化行业准入条件（2014 年修订）》比较分析表

准入条件		本项目情况	是否符合	
生产 企业 布局	新（改、扩）建焦化项目必须符合国家和省（区、市）主体功能区规划、区域规划、行业发展规划、城市建设发展规划、城市环境总体规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护和污染防治规划等规划的要求	项目位于孝义经济开发区，符合相关规划的要求	符合	
	炼焦项目建设应根据当地资源、能源状况，以及环境容量、市场需求情况，落实新增产能与淘汰产能等量或减量置换方案	本项目通过产能置换，置换的产能已完成淘汰拆除	符合	
	新（改、扩）建焦化企业必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布置。在城市规划区边界外 2 公里（现有城市居民供气项目和钢铁生产企业厂区内配套项目除外）以内，生态环境承载力较弱的近岸海域岸线（大型钢铁生产企业厂区内配套项目除外）、主要河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内，依法设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内，不得建设焦化企业。已在上述区域内投产运营的焦化企业，根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出	该项目位于孝义市经济开发区，周边 1 公里范围内无主要河流、高速公路；项目选址不在保护区、风景区等保护范围内	符合	
	炼焦企业卫生防护距离应符合《炼焦业卫生防护距离标准》（GB11661-2012）的要求。焦炉煤气制甲醇、煤焦油加工、苯精制生产企业卫生防护距离应符合相关国家标准或规范要求	卫生防护距离为 1000m，孝义市已建设梧桐新区，位于经济开发区内的村庄居民正逐步搬迁	符合	
工 艺 与 装 备	主体装 备及生 产能力	顶装焦炉炭化室高度≥6m、容积≥38.56m³；捣固焦炉炭化室高度≥5.5m、捣固煤饼体积≥356m³；企业生产能力≥100 万吨/年。同步配套建设煤气净化（含脱硫、脱氨）和煤气利用设施。钢铁企业焦炉要同步配套建设干熄焦装置	新建捣固焦炉，炭化室高度 6.25m，容积 52.4m³，配套煤气净化设施，企业年生产能力 188 万吨。剩余煤气送本企业综合利用项目。	符合
	环 保 安 全 综 合 利 用 设 施	炼焦企业应同步配套密闭储煤设施以及煤转运、煤粉碎、装煤、推焦、熄焦、筛焦、硫铵干燥等抑尘、除尘设施，其中焦炉推焦应建设地面站除尘设施	本项目煤场采取全封闭措施，粉尘产生环节均配套有除尘设施，装煤推焦地面站除尘，硫铵干燥采用旋风+水浴除尘。	符合
		焦化企业须配套建设生产废水处理设施，严禁生产废水外排。常规焦炉和煤焦油加工企业应按照《焦化废水治理工程技术规范》（HJ2022-2012），配套建设含酚氰生产废水处理设施和事故储槽（池）。炼焦企业熄焦水必须闭路循环	生产、生活废水处理达标后排入开发区污水处理厂，不外排入地表环境。设置生化站事故水池。备用熄焦水处理后闭路循环。	符合
		焦化企业生产装置区、储存罐区和生产废水槽（池）等应做规范的防渗漏处理，油库区四周设置围堰，杜绝外溢和渗漏	要求生产装置，罐区、废水池等均做相应的防渗处理，化产油库区设置围堰	符合
		炼焦企业应规范排污口建设，焦炉烟囱、地面除尘站排气烟囱和废水总排口按照环境保护主管部门相关规定设置污染物排放在线监测、监控装置，并与环境保护主管部门联网	环评要求按照此要求配套建设	符合
		焦化企业生产装置及储罐应同步建设尾气净化处理设施，其中煤焦油加工企业应同步建设沥青成型时产生的沥青烟气净化设施。焦炉煤气脱硫以空气（氧气）再生脱硫循环液的再生装置应同步建设尾气净化处理设施	煤气净化各贮槽的废气收集后均合理处理，脱硫再生尾气设净化设施。	符合

续表 2.7-4 《焦化行业准入条件（2014 年修订）》比较分析表

准入条件			本项目情况	是否符合
工艺与装备	环保安全综合利用设施	焦化企业应同步配套建设焦油渣、粗苯再生残渣、剩余污泥、重金属催化剂等固体废弃物处置设施或委托有资质的单位进行处理，使固体废弃物得到无害化处理	项目产生的焦油渣、粗苯再生残渣、剩余污泥等均掺入原料煤中炼焦，均得到无害化处理	符合
		炼焦企业煤气鼓风机、循环氨水水泵等应有保安电路。焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置	设有保安电路，焦炉煤气事故放散设有自动点火装置	符合
产品质量	焦炭	冶金焦应达到 GB/T1996-2003 标准	I 级 GB/T1996-2003 标准	符合
	煤气	城市民用煤气执行 GB13612-2006 标准	—	—
	化工产品	硫铵按 GB535-1995 标准	达到 GB535-1995 一级品	符合
		煤焦油符合 YB/T5075-2010 标准	达到 YB/T5075-2010 标准	符合
资源能源消耗		粗苯符合 YB/T5022-1993 标准	符合 YB/T5022-1993 标准	符合
		焦炭单位产品能耗：≤155kgce/t 焦	132.3kg 标煤/t _焦	符合
		吨焦耗新水：≤2.4m ³ /t 焦	吨焦耗新水 1.7m ³	符合
		焦炉煤气利用率：≥98%	焦炉煤气利用率 100%	符合
环境保护		水循环利用率≥96%	水循环利用率 98.4%	符合
		焦化企业污染物排放须达到国家和地方污染物排放标准，并满足主要污染物排放总量要求	本项目污染物排放可达标排放	符合
		焦化项目应严格执行环境影响评价制度并按规定取得主要污染物排放总量指标。环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	严格执行环境影响评价制度，环评批复将取得污染物总量指标，环保设施按照“三同时”的要求建设和运行。	符合
		焦化企业应严格执行大气、污水排放标准，其中炼焦企业执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012），《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和固体废物污染防治法律法规、危险废物处理处置的有关要求，做到达标排放	采取各项环保措施后，污染物排放可满足各项国家及地方污染物排放标准的要求，做到达标排放	符合
		焦化企业应按照国家 and 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 and 处理（处置）量等台账	环评制定了监测计划，要求保存原始记录，建立废气废水排放量、固体废物产生量 and 处理（处置）量等台账	符合
技术进步		焦化企业应严格执行《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	环评要求危险化学品管理登记，建立环境应急管理体系，开展环境风险评估，编制应急预案并定期开展演练，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要求按照此要求配套建设。	符合
		鼓励焦化企业采用装炉煤水分控制、配煤专家系统，干法、低水分、稳定熄焦，焦炉烟道气、荒煤气余热回收利用，单孔炭化室压力单调，负压蒸馏，热管换热，焦化废水深度处理回用，焦炉煤气高效净化，焦炉煤气脱硫废液提盐及其深加工，焦炉煤气制天然气、合成氨、氢气、联产甲醇合成氨等工艺，煤焦油产品深加工，煤焦油加氢，低阶煤应用等先进适用节能减排、清洁生产和综合利用技术。	焦炉煤气高效净化后用于企业综合利用项目生产甲醇与液氨，焦炉煤气脱硫废液制酸。	符合

表 2.7-5 《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、空气分段供给，加大废气循环量等措施，从源头降低 NOx。	符合
	全面提升焦炉煤气综合利用水平	以构建企业盈利支撑为重点，引导焦化集聚区和焦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；鼓励大型焦炉煤气制甲醇企业自主研发或引进消化吸收国内外先进技术，继续向甲醇制烯烃、芳烃、汽油等下游产品方向发展，进一步延伸产业链，全面提升焦炉煤气综合利用水平	焦炉煤气用于甲醇、液氨生产	符合
	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，新建(含技术改造)焦化化产加工项目，焦炉煤气制甲醇装置单套规模不小于 20 万吨/年，粗苯精制单套规模不小于 20 万吨/年，煤焦油加工单套规模不小于 30 万吨/年。完善集聚区公共服务功能，进一步提升集聚区建设集约化水平。	厂址位于孝义经济开发区内、通过产能置换进行建设	符合
	提升全行业低碳绿色发展水平	以循环低碳绿色为目标，加大炼焦煤分级分质利用，挖掘高硫煤利用潜能，提高化产回收率，建设炼焦与制气联合工艺装置，推动焦化上下游一体化，构建循环经济产业链。落实强制性能耗标准，实施能效领跑者行动，开展能效对标活动，推进节能技术改造，钢焦联合企业全面配套干熄焦装置，鼓励独立焦化企业配套干熄焦装置，加大焦炉智能加热、煤调湿、生产过程中余热及低品位能源回收利用等技术应用，充分挖掘节能潜力，推动焦化企业能源管理体系建设，构建能效提升长效机制。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	本项目配套建设干熄焦装置，焦炉烟气经过脱硫脱硝处理后排放，生产废水经酚氰废水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，实现废水循环利用，危废均得到安全处置。	符合

表 2.7-6 《山西省“十三五”环境保护规划》比较分析表

规划内容		山西省“十三五”环境保护规划	本项目	符合性
重点任务	继续推动工业项目向园区集中	充分考虑资源环境承载能力、环境风险等因素，统筹区域的产业布局，发展符合相关政策规定的产业园区，进一步提高产业集约发展水平。严格按照规划环评要求进行产业园区土地开发和产业引入，加强园区环境基础设施建设，统一热源、气源、污水处理和固体废物处置，推进工业产业集中监管、集中治污。积极推进工业园区的循环发展和低碳发展，推动生态工业园区建设，加快构建绿色产业链和资源循环利用链。	位于孝义经济开发区，符合园区规划及规划环评的要求	符合
	加快淘汰落后产能	各市按照国家及我省淘汰落后和化解产能过剩有关产业政策及相关行业污染物排放标准的要求，制定并实施年度落后产能淘汰方案，对未按期完成淘汰任务的地区实施环保区域限批。严控“两高”行业新增产能，严禁审批煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃、炼焦、电石、铁合金、造纸等新增产能项目，根据国家及我省化解产能严重过剩政策要求对部分行业新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换。依法开展钢铁、水泥等产能严重过剩行业违规建设项目清理整顿，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。	本项目为产能置换、升级改造项目，产能置换方案经晋经信能源函[2013]359、[2013]458 号文件确认。	符合
	推进重点行业主要污染物减排	加快钢铁、焦化、水泥、有色等企业大气治理设施升级改造，并安装自动在线监控装置，增设主要约束性指标监控因子，与环保部门联网，确保全面稳定达标。钢铁行业全部完成脱硫除尘改造，冶金行业单台烧结面积大于 180 平方米以上的烧结机全面完成脱氮技术改造，焦化煤气全部实现精脱硫。水泥行业基本完成脱硝、除尘改造。对于煤炭、建材、铁合金、电石、冶金、有色、金属镁等产生生产性粉尘的行业，应在各扬尘点设置集尘装置，并配套高效除尘设施。	要求主要排口设置在线监控装置，并与环保部门联网。焦炉煤气全部精脱硫	符合
	强化扬尘治理	加强工业企业料堆站场扬尘污染控制，贮存和堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、砂石、灰土等易产生扬尘物料的场所，要采取密闭贮存、喷淋、覆盖、防风围挡等抑尘措施。散装物料运输要采取加盖篷布等措施，推广散装物料全封闭箱式运输。	建设全封闭煤场，采取喷雾抑尘措施，散煤运输要求加盖篷布。	符合
	加强重污染行业水污染治理	加快治污设施提标改造，电力、钢铁、焦化、洗煤全行业强制实现工业废水零排放	生产、生活废水处理达标后排污园区污水处理厂，不排入地表环境。	符合

表 2.7-7 《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》比较分析表

山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案			本项目	符合性
重点任务	坚决控制产业规模	各市要严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，围绕“三线一单”，严格控制属地焦化产业规模，科学规划属地焦化产业布局，利用环保、能耗标准倒逼和市场化手段，合理平衡淘汰焦炉产能量与新建焦化项目产能量，确保建成焦炉产能总体稳中有降，先进焦炉占比快速提升，污染排放总量大幅度降低。	通过产能置换建设，不新增焦炭产能。	符合
	优化焦化产业布局	新建产能置换焦化项目必须在依法设立、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。	位于孝义经济开发区，园区内产业优势明显，符合园区规划及规划环评的要求。本项目产能来源于产能置换。	符合
	加大关停淘汰力度	坚持环保倒逼、铁腕治污，强化企业主体责任，综合运用质量、环保、能耗、安全等法规标准，倒逼焦化行业落后产能淘汰。2019 年 10 月 1 日起，凡未完成大气污染特别排放限值标准改造的焦化企业，由所在地环保部门依法责令停产、整治。各设区市建成区范围内的焦化企业，相关市政府在 2018 年底前制定专项退出计划并向社会公开，按照规定的时间节点关闭退出。各市要对属地焦化企业合规情况进行摸底排查，备案（核准）、环评、土地、安全生产等手续不全以及未通过国家行业准入的 4.3 米焦炉，全部于 2018 年底前关停。确定淘汰的居民供热供气焦化企业，在规定淘汰期限内由所在地政府落实气源热源替代。	本项目废气排放执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中特别排放限值标准。	符合
	坚持市场化产能置换	焦化产能置换坚持市场化原则，严禁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。	通过产能置换建设，不新增焦炭产能。产能置换方案经晋经信能源函[2013]359、[2013]458 号文件确认。	符合

续表 2.7-7 《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》比较分析表

山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案			本项目	符合性
重点任务	严格实施产能减量置换	鼓励炉龄较长、炉况较差、规模较小的 4.3 米焦炉提前淘汰，置换焦化产能建设现代化大焦炉。2018 年底前完成焦炉淘汰的，其焦化产能按现有 100%置换；2019 年底前完成淘汰的，按现有 90%置换；2020 年底前完成淘汰的，按现有 80%置换；2020 年后完成淘汰的，按现有 50%置换。	本项目置换的产能原有焦炉均已完成淘汰。	符合
	支持焦化企业“上大关小”	2020 年底前，焦化企业利用自有焦炉产能备案建设焦化项目，允许项目建成后淘汰原有焦炉，如新项目备案后 2 年仍未建成，原有焦炉立即淘汰。对置换自有焦炉产能实施“上大关小”的新项目，2018 年备案的，按 100%确定置换产能量；2019 年备案的，按 90%确定置换产能量；2020 年备案的，按 80%确定置换产能量。	本项目置换的产能原有焦炉均已完成淘汰。	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，其它条件要满足最新焦化行业准入标准。	建设炭化室高 6.25m 的捣固焦炉。剩余焦炉煤气用于生产甲醇、液氨，配套干熄焦，生产废水排入开发区污水处理厂，不外排入地表环境。	符合
	延伸焦化产业链条	鼓励焦化企业围绕焦炉煤气综合高效利用、煤焦油深度加工和粗苯精制三条产业链，结合实际选择适合的技术路径，拓展延伸产业链条，大力发展化产品精深加工。支持同一园区内企业资源共享、分工协作、各有侧重、特色发展，做大做精一个或几个产品链，提升专业化精细化水平，构建山西特色焦化产业链。	剩余焦炉煤气综合利用，用于生产甲醇、液氨。	符合
	科学组织错峰生产	各市要科学制定秋冬季焦化企业错峰生产方案，按照企业环保设施运行情况、承担供热供气情况、长期排污达标情况实施差别化管理，避免简单化、绝对化、“一刀切”，原则上焦化企业稳定达到大气污染物特别排放限值标准的不予限产，如国家或省出台更严标准，按照新标准执行。具体限产比例要求，按照国家和省政府相关规定执行。	本项目严格执行当地限产及错峰生产要求。	符合

续表 2.7-7 《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》比较分析表

山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案			本项目	符合性
重点任务	深入开展综合治理	综合运用国家相关产业政策和法律法规，对焦化企业开展综合治理。加强对焦炉装煤推焦、物料封闭储存、除尘等关键环节中的无组织排放进行排查和深度治理，加强对无组织排放监督管理。焦化企业要采用先进技术，加快对传统湿法熄焦工艺实施改造。	对装煤、推焦采取污染控制措施，原煤采用全封闭煤场贮存。采用干熄焦工艺。	符合
	加强排污监测监管	加强焦化企业环保设施和自动监测设备运行监管，确保各类环保设施及相应自动监测设备正常运行，保证数据传输完整有效。严厉惩处擅自关闭、移除、闲置环保设施和监测数据弄虚作假行为，对篡改、伪造自动监测数据、干扰自动监测设备、破坏自动监测系统等行为依法依规从严处罚，追究责任。	要求主要排口设置在线监控装置，并与环保部门联网。	符合
	严厉处罚环保违法行为。	综合运用按日连续处罚、限制生产、停产整治、停业关闭等手段,依法从严处罚焦化企业超标排污行为。对未依法取得排污许可证、逃避监管实施排放、超过大气污染物排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标实施排放的焦化企业，依法予以高限处罚，并责令其改正或者限制生产、停产整治。对屡罚屡犯的企业，报经有批准权的人民政府批准，责令停产、关停。环保部门牵头，经信等部门配合，开展焦化环保违法专项整治，关停一批目前排放严重超标的焦化企业。	本项目后期严格按照要求执行。	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，如国家和我省出台更严格的超低排放标准，按最新标准要求执行。发挥园区能源资源集聚互补优势，支持共建资源综合利用设施、污水及废弃物处理设施、能源梯级利用设施等，实现绿色低碳循环发展。	废气按超低排放限值要求设计，生产、生活废水送园区污水处理厂统一处理，发挥园区优势。	符合
	提升智能化发展水平	充分发挥我省优质炼焦煤资源优势，提高精细化配煤系统利用水平。加快推进焦化设施的信息化改造，推动焦化产业两化融合，实现全流程全系统自动化、智能化。支持我省焦化设计单位、焦炉设备制造企业深度参与焦化升级改造，加快提升设计制造水平，推动我省焦化装备制造产业发展。	焦炉采用自动化控制	符合

2.7.11 其它政策及行业规划符合性分析

根据相关产业政策及行业规划，分析本项目与政策及行业规划的符合性，具体见表 2.7-8~表 2.7-10。

表 2.7-8 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》国发[2018]22 号符合性分析

国发[2018]22 文件内容		本项目	符合性
调整优化产业结构，推进产业绿色发展	优化产业布局。新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环评影响评价，应满足区域、规划环评要求。	项目位于山西孝义经济开发区内，根据 2.7.3.4 分析，项目的建设满足规划环评要求。	符合
	严控“两高”行业产能。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	项目所在园区内有介西铁路线，园区内布设有若干个集运站，同时园区布设有货运道路以供企业物料运输。后期园区会加大铁路运输占比。	符合
	深化工业污染治理。（1）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。（2）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。（3）推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。	（1）本工程厂址位于重点区域城市建成区外，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）已严格按照特别排放限值要求执行。（2）工程对无组织排放采取严格的相关措施针对各中间槽、贮槽、储罐等产生 VOCs 无组织溢散的环节，均进行收集后有效处理；同时采用 LDAR 技术，加强动静密封点的泄漏管理，定期检测及时修复，减少跑、冒、滴、漏，另外要求企业后期加强管理。（3）工程产生的剩余焦炉煤气全部送本企业生产甲醇、合成氨，实现循环经济、提高清洁生产的作用。	符合
积极调整运输结构，发展绿色交通体系	优化调整货物运输结构。钢铁、电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例，2020 年重点区域达到 50%以上	本项目所在园区有介西铁路通过，投运后将充分利用铁路运输能力，提高铁路运输量。	符合
优化调整用地结构，推进面源污染治理	加强扬尘综合治理。（1）重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。（2）严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭	环评要求本工程建设过程中严格执行“六个百分百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网，同时要求渣土运输车密闭。	符合
加强基础能力建设，严格环境执法督察	完善环境监测监控网络。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	环评要求本项目排气口高度超过 45 米的高架源均安装烟气排放自动监控设施。	符合

表 2.7-9 《山西省大气污染防治 2018 行动计划》晋政办发[2018]52 号符合性分析

晋政办发[2018]52 文件内容			本项目	符合性
1	实施工业企业环保升级改造工程	在钢铁等非电行业开展大气污染物超低排放改造试点	本工程已按照大气污染物超低排放标准进行要求。	符合
2	强化重点行业 VOCs 排放控制	大力推广使用低(无)VOCs 含量涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料,配套改进生产工艺,强化无组织排放废气收集和治理	本工程针对各中间槽、贮槽、储罐等产生 VOCs 无组织溢散的环节,均进行收集后得到有效处理;同时采用 LDAR 技术,加强动静密封点的泄漏管理,定期检测及时修复,减少跑、冒、滴、漏。	符合
3	严格落实工业无组织排放管控要求	对易产生扬尘的粉状、粒状物料密闭储存,采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭输送方式运输;块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储,并设有洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。生产工艺产尘点(装置)应加盖封闭,设置集气罩并配备除尘设施;生产现场和料场路面应实施硬化,出口处配备车轮和车身清洗装置。	本项目采用全封闭煤贮煤场,堆取作业在封闭煤场进行;煤料转运输送皮带通廊封闭;焦炭储存于全封闭焦场内;煤转运输送皮带通廊封闭,各转运点、皮带受料点等产尘点设置布袋式除尘器净化;场地硬化,运煤车辆必须经车辆自动清洗装置清洗后才允许出厂。	符合
4	加强施工扬尘管控	建设单位应当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”;规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控,并与当地有关主管部门联网。	环评要求本工程建设过程中严格执行“六个百分百”,安装在线监测和视频监控设备,并与当地有关主管部门联网	符合
5	全面加强城市道路及交通运输扬尘整治	渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车,并符合环保尾气排放标准。无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆,一律不得进入工地;密闭不严、车轮带泥的车辆,一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶,必须到指定场所倾倒。	环评要求本项目建设、运营过程中按照要求采用采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车;对进入工地的渣土车进行严格筛选,对其证件、运输路线、倾倒场所、密闭性等采取严格要求。	符合

表 2.7-10 《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》晋政发[2018]30 号符合性分析

晋政办发[2018]30 文件内容		本项目	符合性
调整优化产业结构，推进产业绿色发展	优化产业布局。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。	项目位于孝义经济技术开发区园区内，根据 2.6.4 分析，项目的建设满足规划环评要求。	符合
	严控“两高”行业产能。（1）重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；确有必要新建的，要严格执行产能置换实施办法；（2）新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	（1）本项目属于焦化产能置换项目。（2）项目所在园区内有介西铁路，后期大宗物料运输可以铁路运输为主。	符合
	深化工业污染治理。（1）推进重点行业污染治理升级改造。全省二氧化硫、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。（2）加强工业企业氨排放源控制，完善脱硝系统氨捕集和氨逸散管控。（3）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。（4）推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。	（1）本工程二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）已满足特别排放限值要求。（2）本工程采取氨捕集和氨逸散措施，保证氨逃逸率达到行业规范要求。（3）工程对无组织排放采取严格的相关措施针对各中间槽、贮槽、储罐等产生 VOCs 无组织溢散的环节，均进行收集后有效处理；同时采用 LDAR 技术，加强动静密封点的泄漏管理，定期检测及时修复，减少跑、冒、滴、漏，另外要求企业后期加强管理（4）本工程产生的剩余焦炉煤气全部送甲醇、合成氨生产，实现循环经济、提高清洁生产的作用。	符合
积极调整运输结构，发展绿色交通体系	优化调整货物运输结构。钢铁、电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例，2020 年京津冀及周边地区 4 市和汾渭平原 4 市铁路运输比例达到 50%以上。	本项目所在园区有介西铁路通过，投运后将充分利用铁路运输能力，提高铁路运输量。	符合

续表 2.7-10 《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》晋政发[2018]30 号符合性分析

晋政办发[2018]30 文件内容		本项目	符合性
优化调整用地结构，推进面源污染治理	加强扬尘综合治理。（1）严格落实施工工地周边围挡、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”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。（2）严格渣土运输车辆规范化管理，新增渣土运输车辆必须为新能源车辆，并采取密闭措施。现有渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆，按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒。密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。（3）加强道路运输扬尘管控。鼓励引导企业加快发展封闭箱式货车、集装箱运输车，积极探索重型散装物料货车集装箱运输或硬密闭措施运输。积极推广使用物料表面喷洒覆盖剂等抑尘技术。	环评要求：（1）本工程建设过程中应严格执行“六个百分百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网；（2）工程在建设、运营过程中，渣土运输车密闭，并由相关的证件，按照规定路线行驶，指定场所倾倒。密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。（3）工程在建设、运营过程中，应使用封闭箱式货车、集装箱运输车，运输过程中使用物料表面喷洒覆盖剂等抑尘技术。	符合
加强基础能力建设，严格环境执法督察	完善环境监测监控网络。强化重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	环评要求本项目排气口高度超过 45 米的高架源均安装烟气排放自动监控设施。	符合

2.7.12 生态功能区划符合性分析

根据《孝义市生态功能区划》，孝义市分属为 3 个生态功能区，即 I 孝义市东部平原农业与人文景观保护生态功能区；II 孝义市中部低山丘陵煤炭开发与生态环境保护生态功能区；III 孝义市西部山地水源涵养与生物多样性保护生态功能区。

生态功能区划见图 2.7-5。



图 2.7-5 孝义市生态功能区划图

本项目厂址区域属于 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。

(1) 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。

(2) 该区域生态环境保护措施与发展方向：积极调整产业布局 and 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，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 and 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。

本项目厂址位于 I-1 孝义市东部平原人居环境保护生态功能小区内的山西省孝义经济技术开发区，项目建设、运营过程中将本着发展清洁生产、强化循环经济的理念，引进先进技术，满足当地生态功能区划的要求。

2.7.13 生态经济区划符合性分析

根据《孝义市生态经济区划》，孝义市所辖范围内的生态经济区功能分为禁止开发区、限制开发区、优化开发区、重点开发区。

本项目厂址位于 III 优化开发区：IIIB 东部经济园区型生态经济区所在区域为山西孝义经济技术开发区内。生态功能区划见图 2.7-6。

(1) 区域主要的生态问题和保护要求

东部经济园区型生态经济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。

保护要求是限采地下水。

(2) 区域产业发展方向和原则

该区产业发展的方向和原则包括：①积极调整产业布局 and 产业结构，做大做强支柱



图 2.7-6 孝义市生态经济区划图

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。

(3) 区域发展措施

应实施以下一些措施：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。

本项目生产水源为孝义市第二污水处理厂中水和汾河水库，生产过程中积极改进焦化工业的生产工艺和流程，严格控制工业废水、废气的排放，走清洁生产和循环经济道路，同时积极保护生态环境，厂区绿化率达 15%以上，总体而言对区内生态环保，生物多样性保护无明显负面作用，符合区域生态经济区划的要求。

3 建设项目工程分析

3.1 山西东义煤电铝集团煤化工有限公司产业构成

东义煤化工公司目前建设有 120 万吨/年焦化项目以及焦炉煤气综合利用生产 25 万 t/a 甲醇、8 万吨液氨项目。焦炉煤气综合利用项目所用焦炉煤气原计划为公司现有 120 万吨/年焦化剩余煤气，其余所需由园区内其它公司剩余焦炉煤气提供，但在后期设计过程中，由于园区内金岩、金达均计划投运焦炉煤气制乙二醇、焦炉煤气生产甲醇等项目，导致后期综合利用项目原料来源不足，为此，公司拟建设 144 万吨/年焦化项目（本次前期建设 72 万吨/年焦化，待产能落实后最终补足 144 万吨/年），满足焦炉煤气综合利用项目的原料来源。

东义煤化工公司 120 万吨/年焦化项目以及焦炉煤气综合利用项目与本次拟建项目均位于孝义经济开发区东义煤化工公司现有厂区内。具体情况介绍见表 3.1-1：

表 3.1-1 东义煤化工公司批复项目主要情况介绍

项目名称	焦化项目	焦炉煤气综合利用项目
生产规模	120 万 t/a	25 万 t/a 甲醇、8 万吨液氨
主要设备	2×60 孔 JNDK55-05D 型焦炉	/
项目设立部门	山西省经济和信息化委员会	孝义市经济和信息化局
立项时间	2010.12	2017.3
建设性质	新建	新建
立项批文号	晋经信能源函[2010]209 号	孝经信发[2017]24 号
设计单位	冶金部鞍山焦化耐火材料设计研究总院	/
环评编制单位	山西省环境科学研究院	赛鼎工程有限公司
环评审批部门	山西省环境保护厅	吕梁市环境保护局
环评批复文号	晋环函[2011]5815 号	吕环行审[2017]20 号
项目开工时间	2010.10	未开工
项目建设进度	2013.2 投产	/
环保竣工验收	2018.2 完成自主验收	/

3.2 现有工程概述

3.2.1 现有工程基本情况

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司一期焦化工程建设了 2×60 孔 JNDK55-05D 型捣固焦炉，年产 120 万吨焦炭。山西省环境保护厅以晋环函[2015]815 号文对一期焦化工程环境影响报告书进行了批复。一期焦化工程已申领排污许可证（编号：91141100767105537F001P），已完成竣工废气、废水环境保护自主验收工作。

现有一期焦化工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程主要建设内容及实际建设情况表

名称		工程实际建设情况
主体工程	炼焦车间	建设 2×60 孔 5.5m 捣固焦炉、24 锤捣固机 2 台；装煤车 2 台，导烟车 2 台，装煤烟气经导烟车+立式燃烧器燃烧+焦炭吸附后+干式地面站净化；推焦机 2 台，设有推焦、走行、启闭炉门装置；拦焦机 1 台，设有走行、导焦、导尘、取闭炉门和围焦回收等装置；焦炉烟囱 1 根，高度 105m。
	备煤车间	全封闭贮煤场 1 座（东区长 116m，宽 100m；西区长 118m，宽 118m），贮量 5 万吨，可贮存 10 天煤量。 1 座预粉碎室，设 2 台 PFCK1820 可逆锤式粉碎机，单台能力 300t/h。 8 个 Φ8m 的双曲线斗嘴贮煤，单个设计贮量 550t。 1 座配合煤粉碎室，设 2 台 PFCK1820 可逆锤式粉碎机，1 用 1 备，单台能力 300t/h。 1 座有效容量 2800 吨（干）的贮煤塔
	熄焦车间	湿熄焦：湿熄焦车 1 台、68m 湿熄焦塔 1 座。
	筛贮焦	1 座筛焦楼，2 台 YK2160 振动筛（1 用 1 备）和 2 台 YK1536 振动筛（1 用 1 备） 长 140m×宽 80m 贮焦场 1 座，贮量 2 万吨。
	煤气净化	采用先捕后鼓冷鼓工艺；喷淋式饱和器硫铵脱氨工艺；真空碳酸钾脱硫工艺（精脱硫正在建设，采用碱法，湿法碳酸钠工艺）；WSA 制酸工艺；蒸氨塔蒸氨；终冷洗苯；粗苯蒸馏工艺及油库。
辅助工程	空压站	3 台组合式水冷螺杆空气压缩机，2 用 1 备
	制冷站	3 台蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机，2 用 1 备
	循环水站	包括煤气净化循环水系统、制冷循环水系统、低温水给水系统
	其他	中心实验室、机修间、车间办公楼等
公用工程	供水	生产、生活用水分别接自工业园区生产、生活给水管网。
	供电	设一座 35kV 变电所，一回接自工业园区总变电站，一回接自东义煤矸石热电厂变电站
	供汽	由本公司烟道气余热锅炉提供。
环保工程	废气防治	全封闭煤场 1 座；焦场采用挡风抑尘网+洒水抑尘（焦场大棚正在建设）；精煤预破碎和破碎布袋除尘器各 1 台；装煤和推焦地面站各 1 座、硫铵干燥旋风+水浴除尘 1 套；焦炭转运和焦炭筛分采用泡沫除尘器；冷鼓各贮槽废气采用洗净塔净化；粗苯工序各贮槽和油库各贮槽放散气通过压力平衡管线引入负压煤气管道；制酸工段通过 SCR 反应器控制 NO _x 排放浓度，通过酸雾冷凝器控制器控制酸雾排放浓度；焦炉烟气采用炉内控硝+新型低温催化法脱硫 SCR 脱硝净化。

续表 3.2-1 工程主要建设内容及实际建设情况表

名称	工程实际建设情况
废水防治	设 100m ³ /h 酚氰污水处理站一座，采用 A ² /O 处理工艺。
噪声防治	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	筛焦及焦炭转运产生的粉焦和焦尘、熄焦沉淀池产生的焦粉外售至山西源华工贸有限公司；备煤产生的粉尘、冷鼓、库区产生的焦油渣、酸焦油、沥青渣、污水处理站产生的污泥全部配煤炼焦；机修车间产生的废机油由山西旭航再生资源利用有限责任公司处置。
环境风险	设 1 座 1800m ³ 初期雨水收集池和 1 座 3000m ³ 消防事故水池及配套的管网。

3.2.2 现有工程生产工艺

采用 2×60 孔 5.5m 捣固焦炉炼焦，通过冷鼓-硫铵-终冷洗脱苯-真空碳酸盐法脱硫等煤气净化工艺，脱硫后的酸性气体采用丹麦托普索公司的 WSA 工艺制硫酸。剩余煤气送园区煤气管道。生产工艺流程见图 3.2-1。

3.2.3 现有工程环保设施

3.2.3.1 废气污染防治措施

(1) 备煤废气污染源及污染防治措施

①精煤贮存采用 1 座拱顶式全封闭煤场，东区长 118m，宽 100m；西区长 118m，宽 118m，内设自动洒水抑尘装置。

②精煤输送采用全封闭皮带通廊，精煤转运点设 10 台滤筒除尘器。

③精煤预破碎含尘废气采用布袋除尘器净化，经 20m 高烟囱有组织排放。

④精煤破碎含尘废气采用布袋除尘器净化，经 20m 高烟囱有组织排放。

(2) 炼焦废气污染源及污染防治措施

①装煤烟气污染防治措施

装煤除尘采用焦炉炉顶侧导技术，烟气自导烟车吸气罩吸入相邻炭化室，炉头烟进入干式地面除尘站经强制吸附净化，除去烟气中的焦油和多环芳烃，再进入脉冲袋式除尘器净化，最后由 24m 高的烟囱排至大气。（装煤除尘原设计采用导烟车燃烧后进入地面站处理后外排，为减少苯并芘排放量，公司进行上述技术的改造。）

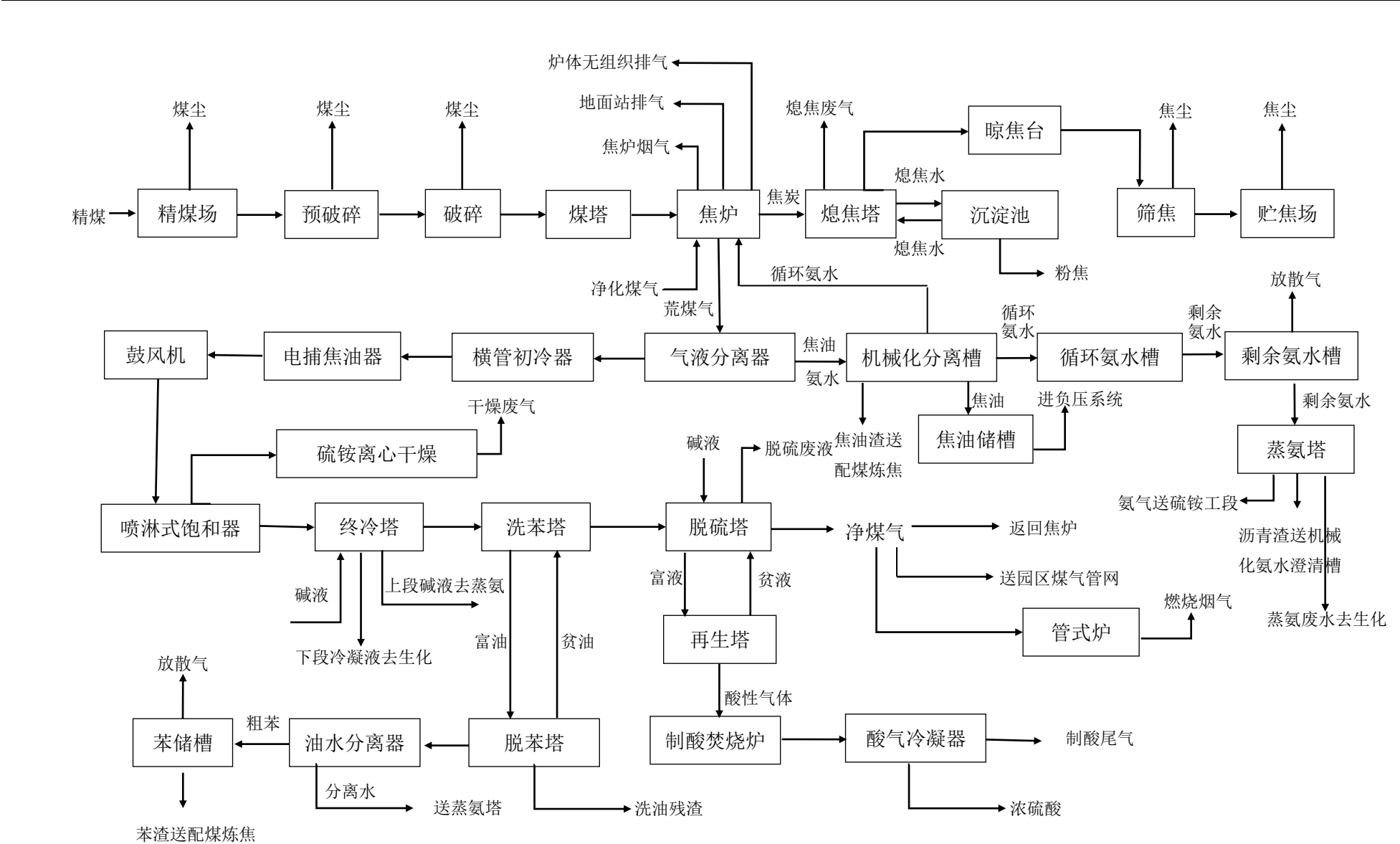


图 3.2-1 现有工程工艺流程图

②推焦烟气污染防治措施

目前,本项目出焦除尘采用一套干式除尘地面站。出焦时产生的大量阵发性烟尘由设置在拦焦机上的大型吸气罩收集,通过接口翻板阀等特殊的转换设备,使烟尘进入集尘干管,再经袋式除尘器最终净化后由 24m 高的烟囱排入大气。

③焦炉加热烟气污染防治措施

焦炉加热以净化焦炉煤气为燃料,燃烧废气采用炉内控硝+SCR 脱硝+新型低温催化法脱硫,净化废气经 105m 高烟囱有组织排放。

④焦炉无组织逸散污染防治措施

焦炉炉盖采用水封结构;上升管盖、桥管与阀体承插采用水封装置;上升管根部采用铸铁底座,采用石棉绳填塞,特制泥浆封闭;焦炉炉门采用弹簧炉门、厚炉门框、大保护板,并改变衬砖结构和材质;焦炉炉柱采用大型焊接 H 型钢等措施。

(3) 熄焦、转运、贮存废气污染源及污染防治措施

①熄焦污染防治措施

熄焦塔塔顶设折流式木结构的捕集装置,可捕集大部分焦尘和水滴,除尘后水汽经 68 米熄焦塔高空排放。

②焦炭筛分、转运污染防治措施

焦炭筛分过程中产生焦尘经 1 台湿式泡沫除尘器处理后,通过 20 米高的排气筒排放。

焦炭运输系统各转运点配套建设湿式泡沫除尘器 1 台。

②焦炭贮存污染防治措施

设 1 座长 140m×宽 80m 焦炭堆场,四周设 12m 高挡风抑尘网,内设自动洒水装置。

(4) 煤气净化废气污染源及污染防治措施

①粗苯管式炉以净化焦炉煤气为燃料,燃烧废气经 25m 高烟囱有组织排放。

②冷鼓工段的氨水分离槽、循环氨水中间槽、剩余氨水贮槽等采用密闭槽操作,新建 1 座洗净塔,废气进入洗净塔洗涤后排放。

③库区焦油贮槽放散气经压力平衡管线引入负压煤气管道,苯贮槽采用内浮顶罐。

④硫铵采用旋风除尘器+湿式洗涤净化。

⑤制酸工段通过 SCR 反应器控制 NO_x 浓度,通过酸雾冷凝控制器控制酸雾排放浓度,经 30m 高排气筒排放。

3.2.3.2 废水污染防治措施

(1) 熄焦废水

设置熄焦废水沉淀池，废水经沉淀后循环使用，熄焦补充水使用生化站处理后的废水，水质满足熄焦回用标准要求。

(2) 净环系统排污水

净环系统排污水收集后部分用于熄焦补充水，剩余部分送孝义市昌盛隆能源有限公司 180 万吨洗煤项目用于洗煤补充水。

(3) 污水处理站

设备水封水、生活化验污水、蒸氨废水及地坪冲洗水等污水收集后送生化站处理。生化站采用 A²/O 处理工艺，处理规模 100m³/h。处理后的出水回用于湿熄焦系统。

目前一期焦化工程水平衡见图 3.2-2。

3.2.3.3 噪声污染防治措施

主要噪声源包括破碎机、除尘风机、汽轮机、发电机、空冷机组、空压机、各类水泵产生的机械噪声、空气动力性噪声和电磁噪声。采取的防噪措施包括基础减振、建筑隔声、安装消音器等。

3.2.3.4 固废污染防治措施

现有工程采取的环保设施情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程固废污染防治措施一览表

工段	生产设施	污染物种类	类别	处理措施
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		
熄焦系统	熄焦沉淀池	粉焦	一般工业固废	外售至山西源华工贸有限公司
焦炭系统	筛焦除尘	粉焦		
煤气净化系统	机械化氨水澄清槽	酸焦油	危险废物	配煤炼焦
	硫铵饱和器	焦油渣		
	粗苯再生器	再生渣		
	蒸氨塔	沥青渣		
污水处理系统	生化处理	废油渣		
		生化污泥		
生活办公区	/	生活垃圾	生活垃圾	园区环卫部门统一收集处理
机修车间	/	废机油	危险废物	外售至山西旭航再生资源利用有限责任公司

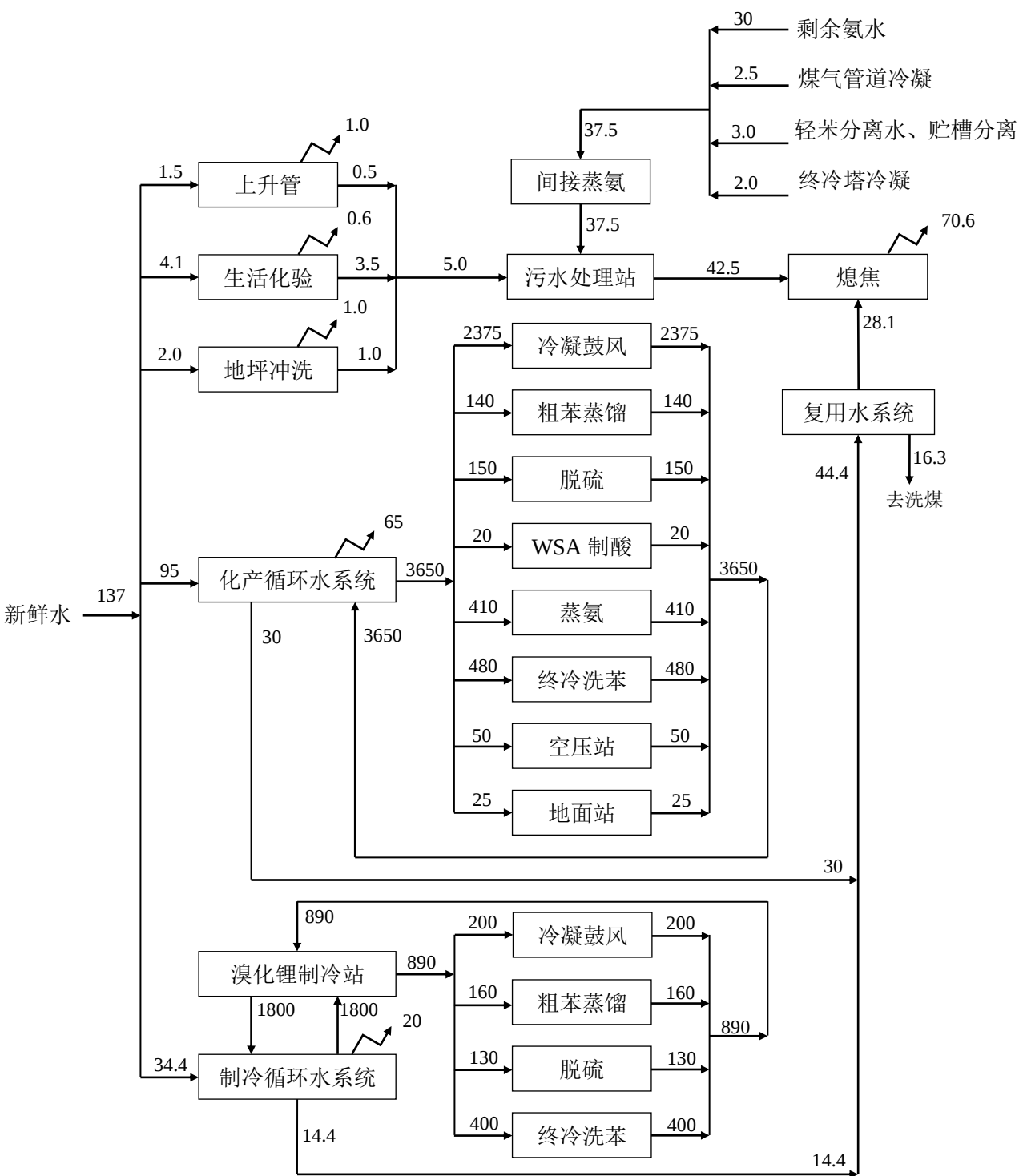


图 3.2-2 有工程水平衡图 (单位 m^3/h)

3.2.4 现有工程污染物排放量及达标排放分析

(1) 废气污染物排放量

根据《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 120 万吨/年焦化产能置换项目竣工环境保护验收监测报告》，现有工程污染物排放浓度及排放量见表 3.2-3。污染物排放浓度达标及排放许可量符合性分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有焦化污染物排放总量计算表

污染源			作业时间 h	排放浓度 mg/m ³	排放量		标准限值 mg/m ³	许可量 t/a	是否达标	
					kg/h	t/a			排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
颗粒物	主要排放口	装煤地面站	2220	45.9~49.7	3.816	8.472	50	136	达标	满足许可量
		推焦地面站	790	34.5~43.1	10.778	8.515	50		达标	
		焦炉烟囱	8760	17.8~21.6	5.44	47.654	30		达标	
		合计	—	—	—	64.641	—		—	
	一般排放口	精煤预破碎	7920	19.6~20.4	0.614	4.866	30		达标	
		精煤破碎	7920	12.7~13.9	0.437	3.464	30		达标	
		焦炭转运	8760	26.7~29.3	0.215	1.881	30		达标	
		焦炭筛分	8760	17.3~19.4	0.222	1.949	30		达标	
		粗苯管式炉	8760	21.6~23.4	0.065	0.571	30		达标	
		硫铵干燥	5840	11.8~14.1	0.256	1.492	80		达标	
		合计	—	—	—	14.223	—		—	
	总合计		—	—	—	78.864	—		—	
二氧化硫	主要排放口	装煤地面站	2220	12~18	1.185	2.632	100	172.9	达标	满足许可量
		推焦地面站	790	21~28	6.761	5.341	50		达标	
		焦炉烟囱	8760	21~27	6.692	58.622	50		达标	
		合计	—	—	—	66.595	—		—	
	一般排放口	粗苯管式炉	8760	26~34	0.088	0.771	50		达标	
		制酸	8760	76~85	0.809	7.089	400		达标	
		合计	—	—	—	7.86	—		—	
	总合计		—	—	—	74.455	—		—	
氮氧化物	主要排放口	焦炉烟囱	8760	238~256	68.291	598.231	500	631	达标	满足许可量
		合计	—	—	—	598.231	—		—	
	一般排放口	粗苯管式炉	8760	56~67	0.179	1.565	200		达标	
		制酸	8760	192~203	1.986	14.539	—		—	
		合计	—	—	—	16.104	—		—	
	总合计		—	—	—	614.335	—		—	

由表可知，现有焦炉及煤气净化各污染源排放满足《炼焦工业污染物排放标准》（GB16171-2011）表 5 要求。制酸 SO₂ 排放满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 要求，NO_x 浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。污染物排放量满足排污许可证（91141100767105537F001P）要求。

3.2.5 与本项目有关工程的依托可行性

3.2.5.1 一期焦化工程与本项目相互依托可行性

(1) 一期焦化工程危废暂存库依托可行性

一期焦化工程建设有 1 座危险废物暂存库，位于厂区东南角装载机库东南，长×宽=10m×7m。本项目危废暂存依托一期。

(2) 一期焦化工程精脱硫系统废脱硫液依托本项目制酸系统

本项目制酸系统原料为煤气脱硫工序产生的硫泡沫和脱硫废液，与一期精脱硫产生的硫泡沫和脱硫废液性质一致，本次制酸系统综合考虑一期、二期工程所产生的制酸原料产量，因此一期焦化工程精脱硫装置产生的脱硫废液依托本次制酸系统可行。

(3) 一期焦化工程剩余氨水依托本项目的蒸氨系统

一期焦化工程目前建有 2 座蒸氨塔（1 用 1 备），用于处理一期工程蒸氨废水，考虑到运行成本、运行效率等问题，本项目后期拟将蒸氨塔的设计规模综合考虑一期、二期工程的蒸氨废水总量，待本项目运行后，一期工程的剩余氨水将送本项目进行统一处理，一期现有蒸氨塔（1 用 1 备）停用。

3.2.5.2 山西东义煤电铝集团煤化工有限公司焦炉煤气综合利用项目

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司焦炉煤气综合利用项目由吕梁市环境保护局于 2017 年 8 月 1 日以《关于山西东义煤电铝集团煤化工有限公司焦炉煤气综合利用项目环境影响报告书的批复》（吕环行审[2017]20 号）文件予以批复。该项目以焦化厂剩余焦炉煤气以及外购焦炉煤气为原料，焦炉煤气处理量为 65000Nm³/h，经过焦炉气压缩、精脱硫、转化后生产甲醇，甲醇装置建设规模 25 万吨/年，甲醇弛放气经过 PSA 提氢配氮后生产液氨，合成氨装置建设规模为 8 万吨/年。目前，该项目尚未开工建设，拟于本项目建成前投运。

(1) 与本项目焦炉煤气的依托关系

①正常生产情况分析

公司焦炉煤气综合利用项目焦炉煤气需求量为 65000Nm³/h，而一期 120 万吨/年焦化工程可供应的焦炉煤气为 34815Nm³/h，剩余 30185 Nm³/h 焦炉煤气需园区其它企业供应。园区内可供应焦炉煤气的主要企业主要为金岩、金达、鹏飞等焦化企业，目前这几个焦化企业均考虑建设焦炉煤气为原料的下游产品，如乙二醇、甲醇等项目，导致园区内后期的剩余煤气量不足本项目所需，为此，公司拟将本次 72 万吨/年焦化项目所产生的剩

余 23803Nm³/h 煤气供公司焦炉煤气综合利用项目生产使用。

焦炉煤气综合利用项目拟建设 1 座 50000 m³ 焦炉煤气柜，本项目剩余煤气送至该煤气柜暂存，本工程不另设煤气柜。

②生产时间不匹配情况分析

考虑到本项目运行时间为 8760h/a，焦炉煤气综合利用项目运行时间为 8000h/a，为保证运行时间不匹配情况下焦炉煤气有合理去向，公司拟将剩余焦炉煤气送孝义市安达燃气管输有限公司统一外供，该公司成立于 2010 年，旨在全面整合孝义市以金岩、金达、鹏飞、东义等企业为单位的剩余焦炉煤气，提高能源的综合利用率，建设 86.5km 供气管线，建设 10 座储备站，供气服务对象为孝义市工业企业，2015 年孝义市环境保护局对该项目进行审批，目前该项目的管网铺设情况见图 3.2-3，煤气供应孝义市氧化铝等企业，保证剩余煤气的综合利用。

本项目附近管网已铺设完成，项目运营后剩余焦炉煤气满足进入管网条件，且双方已就煤气供应签协议。

(2) 循环补充水及除盐水供应依托

焦炉煤气综合利用项目环评批复建设 1 座 2×110t/h 除盐水处理站。公司为满足二期焦化项目和煤气综合利用项目循环系统补水及除盐水量，拟新建 1 套原水处理及除盐水处理系统，采用二级反渗透工艺。其中一级反渗透处理规模 558m³/h，出水 390m³/h 进入二级反渗透制备除盐水，剩余部分用于全厂各循环水系统补充水。本项目建成后，焦炉煤气综合利用项目除盐水供应依托本项目新建的除盐水处理站。

(3) 中水回用系统依托

焦炉煤气综合利用项目环评批复建设 1 座 130m³/h 中水回用系统，用于除盐水处理站浓水和净循环水系统排水的处理。为满足二期焦化项目和煤气综合利用项目中水处理，东义公司拟新建 1 套处理规模 188 m³/h 的中水处理系统，本项目建成后，焦炉煤气综合利用项目循环水系统排水依托本次新建的中水回用系统。

3.2.5.3 山西孝义经济开发区污水处理厂工程

山西孝义经济开发区污水处理厂工程由孝义市环境保护局于 2017 年 10 月 20 日以《孝义市环境保护局关于山西孝义经济开发区污水处理厂工程环境影响报告书的批复》（孝环行审[2017]37 号）文件予以批复。该项目位于梧桐镇南姚村东北，为园区配套的污水处理厂，主要服务对象为开发区内焦化、焦油加工、化工项目以及生活废水的处理需求。废水总处理规模 40000m³/d，一期工程处理规模 20000m³/d。主要建设内容包括生

化处理工序、中水回用、浓盐水处理工序及配套公用、环保工程等。

该项目生化工序采用生化处理系统采用“调节池→水解酸化池→好氧池→二次沉淀池→曝气生物滤池→出水”工艺。生化工序出水送中水回用系统进一步处理。生化工序处理规模 $40000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程处理规模 $20000\text{m}^3/\text{d}$ 。

中水回用系统采用“预处理+反渗透工艺”方案，处理工艺为：生化出水→混凝沉淀→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤→DJM→反渗透。

中水回用系统浓水送浓盐水处理系统进一步处理。浓水处理系统采用高效沉淀池→V型滤池→中间水池→多介质过滤器→钠床→阳床→超滤→反渗透。浓盐水处理系统处理规模 $14000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程处理规模 $7000\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目生化站出水送开发区污水处理厂进一步处理。中水系统浓盐水送开发区污水处理厂浓盐水处理系统处理。

本项目预计投产时间为 2020 年 11 月，项目投运后酚氰废水处理站外排水量为 $45\text{m}^3/\text{h}$ 、中水处理站外排水量为 $31\text{m}^3/\text{h}$ ，项目投运后开发区污水处理厂已投入使用，能满足本工程废水处理需求，污水处理厂已与本项目签订废水接纳协议。

3.3 拟建项目工程分析

本工程在现有 120 万吨/年基础上进行扩建，扩建规模前期为 72 万吨/年，待后期购买置换产能后，扩建规模为 144 万吨/年，最终全厂产能达到 264 万吨/年。本次评价包括 1 座 65 孔焦炉，后期化产、干熄焦等设备按照 144 万吨/年规模建设，待后期产能达 144 万吨/年环保手续完善后，本次扩建工程与焦炉煤气综合利用项目同时生产。

3.3.1 建设项目概况

项目名称：山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换项目（1×65 孔）工程

建设性质：扩建

建设单位：山西东义煤电铝集团煤化工有限公司

建设地点：山西省孝义市东义煤电铝集团煤化工有限公司现有厂区内

建设周期：17 个月

建设项目投资：总投资 68198 万元，环境保护投资 23360 元，占总投资 34.3%。

生产制度及劳动定员：全年 365 天生产，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作；劳动定员 463 人，其中生产人员 438 人，管理及服务人员 25 人。

建设规模及产品方案：本项目建设规模及产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 建设规模及产品方案

序号	产品名称	单位	产品产量
1	焦炭	t/a	717626
2	焦油	t/a	29423
3	粗苯	t/a	7200
4	硫酸（92.5%）	t/a	5293
5	硫铵	t/a	9014
6	焦炉煤气	10 ⁶ m ³ /a	351.39
7	发电	10 ³ kWh	101
8	余热利用产蒸汽	t/a	183522

本工程设计的总平面布置是根据生产工艺、运输、消防、安全、卫生以及预留发展等要求，全面地、因地制宜地对厂区建构筑物、运输线路、管线等进行总体布置，力求紧凑合理，节约和合理用地，节省投资，有利生产，方便管理。工程用地面积 328570m²。

a) 备煤贮焦区

设计将封闭式贮煤场布置在洗煤厂西侧空地，预粉碎机室、配煤室、粉碎机室及贮煤塔布置在一期酚氰废水处理站附近，通过转运站及皮带通廊送至 SCP 机装煤皮带。贮焦槽及焦场布置在焦炉北侧，靠近东侧主要出口。

b) 炼焦区

焦炉布置在厂区中间，干熄焦布置在西侧，湿熄焦及迁车台布置在东侧。干熄焦装置公辅设施布置在其周边。

c) 煤气净化区

煤气净化区布置在焦炉南侧，主煤气管道自东向西依次通过各生产单元。净化后煤气送至北侧甲醇装置区。煤气净化公辅设施布置在生产单元南侧，尽量缩短管道连接距离。制酸单元布置在脱硫单元南侧。

d) 生产管理区

将中控楼布置在煤气净化装置西南侧，靠近集团办公大楼，该位置距离主生产区较近，且周边环境良好。

e) 水处理区

酚氰废水处理站布置于现有工程废水处理站北侧，本工程焦炉西侧。本项目平面布置图见图 3.3-1。

工程建设内容：本项目建设内容见表 3.3-2。

表 3.3-2 工程建设内容表

工程组成		建设内容
主体工程		建设 1×65 孔 JNDX3-6.25-16 型单热式捣固焦炉，焦炉结构为蓄热室分格、焦炉煤气下喷、空气分段供入、双联火道废气循环下调式单热式捣固焦炉。年产冶金焦炭 717626t。
配套工程	备煤	采用单种煤预破碎、再配煤混合粉碎工艺，由汽车受煤坑、全封闭煤场（长 300m×宽 160m）、预粉碎机室（2 台 PFCK2028 型可逆式粉碎机，单台能力 400t/h，1 开 1 备）、配煤室（设置 10 个 Φ8m 的双曲线斗嘴贮槽，单排布置，单个贮量 500t）、粉碎机室（2 台 PFCK1825 型粉碎机，单台能力 350t/h，1 开 1 备）、缓冲煤塔（设置 8 个 Φ8m 的双曲线斗嘴贮槽，总贮量 4000 吨）以及输送机通廊和转运站等组成。
	熄焦	建设 1 套 190t/h 干熄焦设施和 1 套湿熄焦系统，日处理焦炭约 2000t。熄焦以干熄焦为主，湿熄焦装置备用。干熄焦装置故障或检修时，湿熄焦启用。由焦台、临时焦场、运焦带式输送机及相应的转运站等生产设施组成。
	煤气净化	焦炉煤气净化系统由冷凝鼓风系统（包括初冷器、电捕焦油器、焦油氨水分离、鼓风机等）、脱硫单元、硫铵单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元、油库单元等组成。
	制酸	利用 PDS+栲胶脱硫单元产生的硫泡沫和脱硫废液生产硫酸，由预处理、焚烧、净化、干吸、转化工序等工序组成。采用稀硫酸增湿降温、冷却、洗净工艺（包括增湿塔、冷却塔、洗净塔及电除雾器）。采用一级干燥、二级吸收、循环泵后冷却干吸工艺。采用四段“3+1”两转两吸转化工艺。配套 1 台余热锅炉。
贮运工程	焦煤贮运	建 1 座全封闭煤场，运煤皮带通廊全封闭。
	焦炭贮运	焦炭贮运系统负责将干熄或湿熄后的焦炭由带式输送机送到焦仓、全封闭临时焦场。设 2 个贮焦仓，双排布置，总贮量 400t。设 1 座全封闭贮焦场，运焦皮带通廊全封闭。
辅助工程	空压站	建 1 座空压站，内设 4 台（2 用 2 备）水冷式螺杆空气压缩机，单台能力为 Q=64m ³ /min（标态），P=0.75MPa
	制冷站	建制冷站一座，内设 2 台热水二段型溴化锂吸收式冷水机组（1 用 1 备）、3 台蒸汽双效溴化锂吸收式冷水机组（1 用 2 备），其单机制冷量为 3490kW，供水温度 16℃，回水温度 23℃。
	凝结水回收站	新建凝结水回收站一座，处理能力为 Q=10t/h，设 2 个 V=50m ³ 的凝结水分离水箱
	余热利用	制酸单元设 1 台余热锅炉，正常产汽量 2.1t/h，P=4.3MPa，减温减压至 0.7MPa
		干熄焦设 1 台额定蒸发量 45.2t/h 余热锅炉，配套 1 台 N30-8.83 型凝汽式汽轮机+QFW-25-2 型发电机组
		焦炉烟道气配 1 台余热锅炉，额定蒸发量 10t/h，P=0.7MPa。
依托工程	设 1 套上升管汽化冷却装置回收荒煤气余热，蒸汽量 9.8t/h，P=1.6MPa。	
公用工程	危险废物暂存利用一期危废暂存库	
	中心实验室、煤气防护站、总变电所、消防站、机修间、办公生活设施等	

主要技术经济指标见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	规模			
1	焦炭产量	万 t/a	72	
2	焦炉炉型		JNDX3-6.25-16	
3	焦炉孔数	座×孔	1×65	
二	产品产量			

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	焦炭	t/a	717626	
3	焦油	t/a	29423	
4	粗苯	t/a	7200	
5	硫酸（92.5%）	t/a	5293	自用
6	硫铵	t/a	9014	
7	焦炉煤气	10 ⁶ m ³ /a	351.39	其中自用 140.56
8	发电	10 ⁶ kWh	101	
9	余热利用产蒸汽	t/a	183522	
三	原材料消耗量			
1	炼焦用洗精煤（干）	t/a	989829	
2	洗油	t/a	1102	
3	NaOH（42%）	t/a	894	
4	硫酸（92.5%）	t/a	7235	
5	固体碱	t/a	1314	
6	磷酸盐	t/a	30	
四	动力消耗			
1	水			
	生产用水	m ³ /h	145.8	
	净化循环水	m ³ /h	3312	
	制冷循环水	m ³ /h	1500	
	低温水	m ³ /h	765	
	干熄焦循环水	m ³ /h	240	
	生活用水	m ³ /h	15	
2	电			
	有功功率	kW	21711	
	视在功率	kVA	25441	
	年耗电量	10 ³ kWh	124036	
3	蒸汽（0.4~0.6MPa）	t/a	243328	
	夏季	t/h	21.1	
	冬季	t/h	21.1	
4	压缩空气			
	生产压缩空气	m ³ /min	111.54	50616.104×10 ³ m ³ /a
	仪表用净化压缩空气	m ³ /min	10.5	5491.80×10 ³ m ³ /a
	除尘用净化压缩空气	m ³ /min	47.83	20775.708×10 ³ m ³ /a

续表 3.3-3 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
5	氮气	m ³ /min	16.34	7594.472×10 ³ m ³ /a
6	焦炉煤气	10 ⁶ m ³ /a	351.39	
	其中：焦炉加热	10 ⁶ m ³ /a	140.56	
	脱硫脱硝	10 ⁶ m ³ /a	2.32	
五	财务指标			

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	68198	
2	税后利润	万元/a	16018.04	经营期平均
3	总投资收益率	%	14.25	
六	其它指标			
1	职工定员	人	463	
	其中：生产人员	人	438	
	管理及服务人员	人	25	
2	工程用地面积	m ²	328570	
3	绿化率	%	15	
4	绿化用地面积	m ²	49286	

3.3.2 生产工艺

本项目主要生产工艺包括备煤系统、炼焦系统、熄焦及焦炭贮运系统、煤气净化及制酸系统等，总体工艺流程见图 3.3-2。

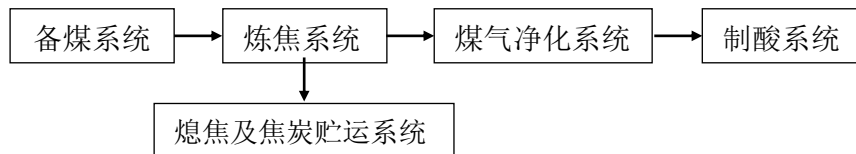


图 3.3-2 总生产工艺流程图

各系统生产工艺分述如下。

3.3.2.1 备煤系统生产工艺及主要设备

备煤系统采用先单种煤预粉碎，再配煤混合粉碎工艺流程，系统由汽车受煤坑、封闭式贮煤场、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、缓冲煤塔以及相应的带式输送机通廊和转运站组成。

(1) 汽车受煤坑

汽车受煤坑布置成 2 排，每排有效卸车长度 42m。其中一排为自卸式，另一排设有 2 台跨距为 8m、单台卸车能力为 400t/h 的桥式螺旋卸车机（1 用 1 备），用于将非自卸式汽车运输的煤料卸入受煤坑中。汽车受煤坑每个斗槽的下部卸料口处设有电液推杆颚式闸门，将斗槽内的煤卸至带式输送机上运往封闭式贮煤场。

(2) 封闭式贮煤场

封闭式贮煤场主体采用柱面网壳结构，东西两侧设 2.5m 高挡煤墙，南北两侧采用彩钢板封闭。贮煤场跨度 160m，纵向总长 300m，其操作贮量约为 7.4 万吨。封闭式贮煤场采用混凝土地坪，内设洒水抑尘装置。

封闭式贮煤场采用 2 台 DQL800/800-25 堆取料机进行堆取作业，取出的炼焦用煤，经带式输送机可送往预粉碎机室，也可直接送往配煤室。

（3）预粉碎机室

预粉碎机室对气煤、瘦煤等难粉碎的煤种在进配煤室前进行预粉碎，使二次粉碎后配合煤粒度分布更均匀，达到捣固焦炉的生产要求，提高焦炭质量。

预粉碎机室设 2 台 PFCK2028 可逆锤式粉碎机，单台粉碎机的生产能力为 400t/h，1 开 1 备。

（4）配煤室

配煤室设置 10 个 $\Phi 8\text{m}$ 的双曲线斗嘴贮槽，单排布置，每槽贮量约为 500t，总贮量约为 5000t，相当于 1×65 孔焦炉约 40 小时的用煤量。配煤槽采用等截面收缩率型双曲线斗嘴，另配有空气炮等破拱设备，对含水分高和煤泥量大的煤，有良好的适应性，可防止煤在配煤槽内棚料，操作稳定，提高配煤的准确性。

配煤室下部设配煤盘及电子秤自动配煤装置，按配煤试验确定的配煤比进行配煤作业。配合后的煤料由带式输送机送往粉碎机室进行粉碎。

（5）粉碎机室

粉碎机室是将配合后的煤料进行粉碎处理，使其细度（粒度 $<3\text{mm}$ 的煤）达到 90% 左右，从而保证装炉煤的粒度均匀，满足炼焦生产要求。由配煤室运来的配合煤先经除铁装置将煤料中的铁件吸净后，进入可逆反击锤式粉碎机进行粉碎。粉碎机室共设 2 台 PFCK1825 型粉碎机，单台生产能力为 350t/h，一开一备。

在粉碎机下部设有取样器，按规定制度进行采样，送到现有煤焦制样室进行检验。在粉碎机室底层还设有检验粉碎细度的设施，按规定制度进行采样检验，根据检验结果及时调整反击板间隙或更换锤头，保证装炉煤的细度达到规定要求。粉碎后的装炉煤，经带式输送机送入煤塔。

（6）缓冲煤塔

混合后的装炉煤，经缓冲煤塔顶部的可逆配仓带式输送机布入 8 个 $\Phi 8\text{m}$ 的双曲线斗嘴贮槽中。贮煤塔总贮量约 4000 吨，约为 1×65 捣固焦炉 16 小时的用煤量。

贮煤塔双曲线部分设有高能破拱助流器，利用压缩空气瞬间释放的能量进行清堵和破拱。贮煤塔槽下设双排带式输送机（一开一备），定量给出的煤料经移动式 SCP 机尾车将煤料快速送入 SCP 机煤斗。

（7）事故煤外运

本工程采用 2 座 6.25m 捣固焦炉，配套设计 1 套事故煤外运，采用带式输送机将炉门处倒角的煤料送至装车槽装车送入汽车受煤坑。

(8) 带式输送

①设计选用 DTII (A) 型带式输送机。

②带式输送机运输能力如下：

配煤前：带宽 $B=1200\text{mm}$ ，输送能力 $Q=800\text{t/h}$ 。

配煤后：带宽 $B=1000\text{mm}$ ，输送能力 $Q=450\text{t/h}$ 。

事故煤：带宽 $B=650\text{mm}$ ，输送能力 $Q=60\text{t/h}$ 。

备煤生产工艺流程及产排污环节示意图 3.3-3。

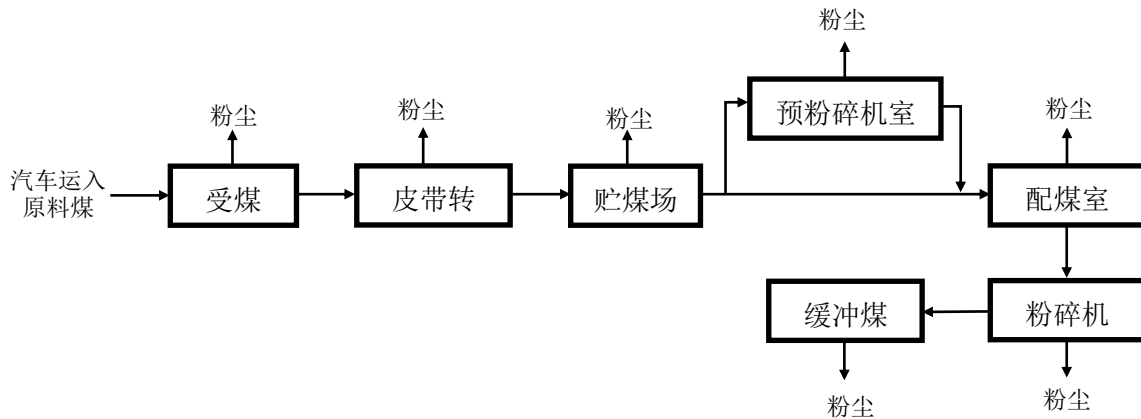


图 3.3-1 备煤系统生产工艺流程及排污环节示意图

备煤系统主要生产设备见表 3.3-4。

表 3.3-4 备煤系统主要设备表

序号	设备	设备型号	台数	备注
1	堆取料机	DQL800/800-25	2	1 用 1 备
2	可逆锤式粉碎机	400t/h	2	1 用 1 备
3	双曲线斗嘴贮槽	$\Phi 8\text{m}$	10	
4	反击锤式粉碎机	350t/h	2	1 用 1 备
5	双曲线斗嘴贮槽	$\Phi 8\text{m}$	8	
6	配煤前带式输送机	$B=1200\text{mm}$, $Q=800\text{t/h}$, $V=2.5\text{m/s}$	2	
7	配煤后带式输送机	$B=1000\text{mm}$, $Q=450\text{t/h}$, $V=2.5\text{m/s}$	2	

3.3.2.2 炼焦生产工艺及主要设备

由备煤送来的能满足炼焦要求的配合煤装入缓冲煤塔，煤塔存储量按 8 小时考虑（煤塔布置在备煤）。通过布置在焦炉机侧平行于焦炉中心线的两条带式输送机往捣固装煤推焦机（SCP-机）的煤斗给煤。捣固操作时，煤料由 SCP-机上的煤斗通过给料器输入到捣固煤箱内，全自动化多锤捣固机将煤料在捣固装煤推焦机上捣固成煤饼。煤饼捣固

完成后，捣固装煤推焦机按作业计划将煤饼从机侧炉门送入炭化室。煤饼在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭和荒煤气。

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，经过布置在焦侧的上升管、桥管进入集气管。上升管设余热利用，回收的热量用于产生蒸汽。约 800℃ 的荒煤气经余热回收后，温度降至 450℃~500℃，再经桥管内被氨水喷洒冷却至 85℃ 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同氨水一起经吸煤气管道送入煤气净化设施。

加热用的焦炉煤气由外部管道架空引入，经预热后送到焦炉地下室。经煤气主管、立管、横排管和下喷管，送入燃烧室立火道底部，与由废气交换开闭器进入的空气汇合燃烧。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、余热回收、脱硫脱硝后通过烟囱排入大气。

上升气流的煤气和空气与下降气流的废气由交换传动装置定时进行换向。焦侧头尾焦由拦焦机收集在尾焦斗内，然后卸到焦罐车或熄焦车内。机侧头尾焦由 SCP-机收集在尾焦斗内，卸到机侧尾焦箱中。

炼焦主要工艺流程图见图 3.3-4。工艺参数见表 3.3-5。

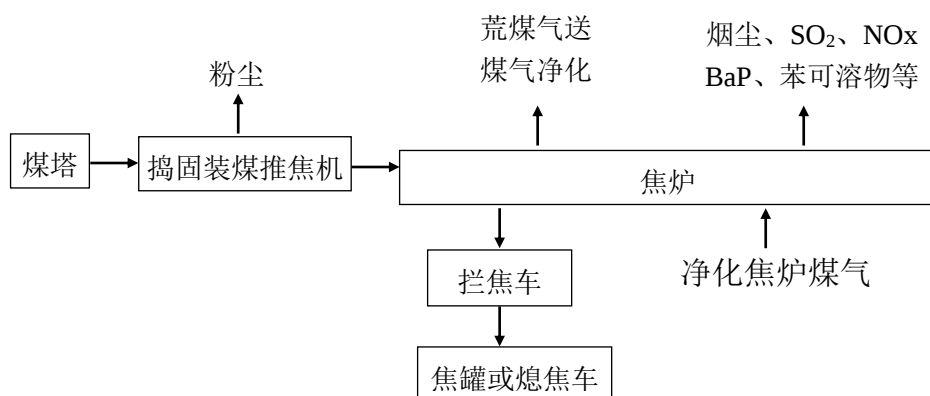


图 3.3-2 炼焦生产工艺及排污环节示意图

表 3.3-5 炼焦主要工艺参数

序号	工艺参数名称	参数指标
1	焦炉炉型	JNDX3-6.25-16
2	炭化室孔数	1×65 孔
3	每孔炭化室装煤量（干）	44.85t
4	焦炉周转时间	25.8h
5	焦炉年工作日数	365d

序号	工艺参数名称	参数指标
6	装炉煤水分	10%
7	煤气产率	355m ³ /t (干煤)
8	全焦率 (含焦粉)	72.5%
9	焦炉加热用焦炉煤气低发热值	17900kJ/m ³
10	装炉煤水分 7%时炼焦干煤相当耗热量 (焦炉煤气加热时)	≤2240kJ/kg
11	焦炉检修制度	每天 3 次, 每次 40min
12	每孔炭化室操作时间 (计算值)	10.79min

JNDX3-6.25-16 型焦炉的结构为蓄热室分格, 焦炉煤气下喷, 空气分段供入、双联火道废气循环下调式复热式捣固焦炉。焦炉炉体的主要尺寸见表 3.3-6。

表 3.3-6 JNDX3-6.25-16 型焦炉炉体的主要尺寸 (冷态)

序号	名称	单位	焦炉基本尺寸
1	炭化室全长	mm	17000
2	炭化室有效长	mm	16170
3	炭化室全高	mm	6175
4	炭化室平均宽	mm	540
5	炭化室中心距	mm	1500
6	炭化室有效容积	m ³	52.4
7	立火道中心距	mm	480
8	炉顶坡度	mm	50

1×65 孔 JNDX3-6.25-16 型炭化室高 6.25 米多段加热单热式捣固焦炉所需的焦炉机械配置见表 3.3-7。

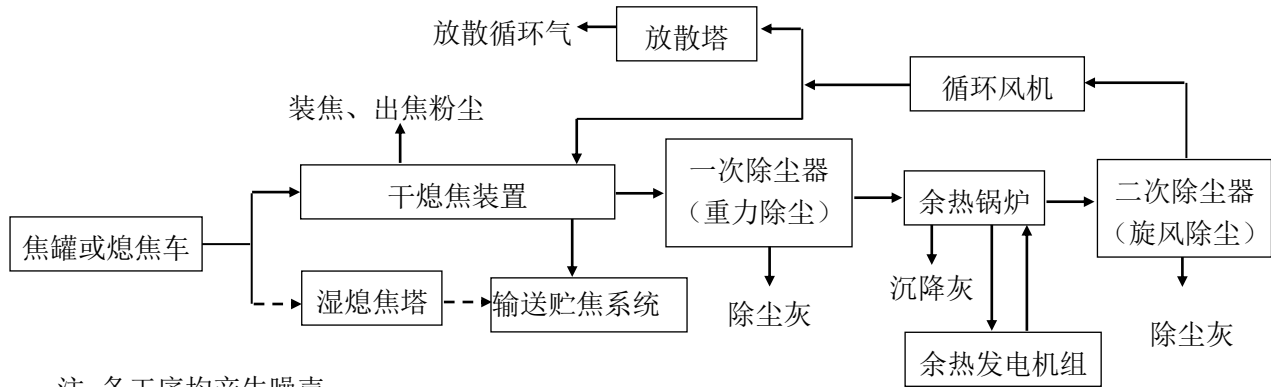
表 3.3-7 1×65 孔焦炉机械配置表

序号	名称	台数	
		操作	备用
1	捣固装煤推焦机 (SCP-机)	1	1
2	拦焦机	1	1
3	双 U 型管式烟气转换车	1	1
4	液压交换机	1	1
5	电机车 (干湿两用)	1	1
6	湿熄焦车	0	2

3.3.2.3 熄焦及焦处理生产工艺及主要设备

炭化室内的焦炭成熟后, 用捣固装煤推焦机推出, 经拦焦机导入焦罐内, 并由电机车牵引至干熄站进行干熄焦, 熄焦后的焦炭送往焦处理。当干熄焦检修或出现事故需利用备用的湿法熄焦时, 炭化室内成熟的焦炭经拦焦机导入熄焦车内, 由电机车牵引熄焦车至熄焦塔内进行喷水熄焦。熄焦后的焦炭卸至凉焦台上, 冷却一定时间后送往焦处理。

建设 1×190t/h 干熄焦装置及 1 套备用湿法熄焦系统；主要采用干法熄焦，当干熄焦装置年修或出现故障时，利用湿法熄焦系统熄焦。熄焦生产工艺流程及排污示意图 3.3-5。



注：各工序均产生噪声

图 3.3-3 熄焦生产工艺流程及排污环节示意图

(1) 干熄焦生产工艺及主要设备

装满红焦的焦罐车由电机车牵引至提升井架底部。起重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。在干熄炉中焦炭与惰性气体直接进行热交换，焦炭被冷却至平均 200℃ 以下，经排出装置卸到带式输送机上，然后送往焦处理。

循环风机将冷却焦炭的惰性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 900～980℃，经一次除尘器除尘后进入干熄焦锅炉换热，温度降至 160～180℃。由锅炉出来的冷循环气体经二次除尘器除尘后，由循环风机加压，再经径向换热管式给水预热装置冷却至约 130℃ 后进入干熄炉循环使用。

一、二次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，以备配煤炼焦。干熄焦装置的装焦、排焦、转运等处的烟尘均进入干熄焦地面站除尘，进行除尘后放散。

干熄焦装置基本工艺参数见表 3.3-8。

表 3.3-8 干熄焦装置基本工艺参数

名称	工艺指标	名称	工艺指标
干熄站配置	1×190t/h 干熄焦	循环气体最大流量	67925m ³ /h
入干熄炉的吨焦气料比	~1250Nm ³ /t 焦	循环风机全压	11.5kPa
允许最长装焦间隔	2.4h	进干熄炉循环气体温度	~130℃
入干熄炉焦炭温度	950~1050℃	出干熄炉循环气体温度	900~980℃

干熄后焦炭平均温度	$\leq 200^{\circ}\text{C}$	干熄炉操作制度	每天 24h 连续
焦炭烧损率	$\sim 0.95\%$	检修时间	每两年检修 1 次，每次 25 天

干熄焦工艺主要设备包括红焦输送设备，干熄炉及供气装置，装入装置，排出装置，气体循环设备，电梯及辅助设备等。

①红焦输送系统设备

红焦输送将炭化室中推出的红热焦炭运送至干熄炉炉顶，并与装入装置相配合，将焦炭装入干熄炉内。主要设备包括电机车（包含在焦炉范围内）、焦罐车（运载车及圆形焦罐）、自动对位装置及起重机等。为缩短电机车的操作周期，一台电机车拖带二台焦罐车。

当干熄焦装置年修或出现事故时，电机车牵引和操纵备用的湿熄焦车去熄焦塔湿法熄焦。

②干熄炉及供气装置

a 干熄炉为圆形截面的竖式槽体，外壳用钢板制做，内衬耐火砖。在干熄炉内，从顶部装入的红热焦炭与从底部鼓入的冷循环气体逆向换热，将焦炭温度从 $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$ 冷却至平均 200°C 以下。

干熄炉上部为预存室，中间是斜道区，下部为冷却室。设置在预存室外的环形气道通过各斜道与冷却室相通，环形气道的出口与一次除尘器的进口相连。预存室设有料位检测装置，还设有温度、压力测量装置和放散装置；环形气道设有空气导入装置；冷却室设有温度、压力测量装置及人孔、烘炉孔等。冷却室下部壳体上设有两个进气口，冷却室底部安装有供气装置。

b 供气装置安装在干熄炉底部，将冷循环气体均匀地供入冷却室内，并可使炉内焦炭均匀下落。供气装置主要由锥体、风帽、气道和周边风环组成。中央风帽为伞形结构，风帽的供气道由十字气道组成。底锥段的外围是气体分配室，分上下两层，上层以周边风环的形式向锥斗的中部供气，下层向伸入炉内的水平十字风道供气。为了减少焦炭流动时对锥斗壁、十字风道和风帽的磨损，壁面衬铸铁板。在干熄炉底锥段出口处设置挡板装置，可调节焦炭均匀下料。

干熄炉装置主要技术参数见表 3.3-9。

表 3.3-9 干熄炉主要技术参数表

名称	工艺指标	名称	工艺指标
数量	1 座	预存室有效容积	$\sim 530\text{m}^3$
装料孔直径	$\sim \Phi 3600\text{mm}$	冷却室有效容积	$\sim 855\text{m}^3$
干熄焦装置最大处理能力	190t/h	干熄焦装置正常生产时处理能力	80t/h

名称	工艺指标	名称	工艺指标
干熄炉壳体主要材质	Q235-B	托砖板及浇注料焊爪的主要材质	不锈钢（06Cr19Ni10及 06Cr25Ni20）
干熄炉炉顶水封槽形式	槽型结构，内圈衬浇注料	干熄炉炉顶水封槽材质	Q245-R

③装入装置

装入装置安装在干熄炉顶的操作平台上，采用分体式结构，主要由固定式料斗、防尘盖板、炉盖、可移动装入料斗、料斗台车、炉盖台车、传动机构、轨道框架、固定式焦罐支座和导向模板等组成。可移动的装入料斗安装在料斗台车之上，炉盖台车和料斗台车连在一起在轨道上行走。装入装置中可移动的部分通过一台电动缸驱动，在导向模板的帮助下，顺序完成打开炉盖、对上可移动的装入料斗、移开可移动的装入料斗和关闭炉盖等动作。固定式料斗上的集尘管道不随台车移动，为固定式集尘管道。在装入料斗的底口设置了一个钟型布料器，可改善焦炭在干熄炉内的粒度分布，尽可能达到在干熄炉横截面上沿径向均匀布料的目的，消除因焦炭粒度偏析和料柱表面不规则对循环气体流速的影响，从而提高干熄炉的冷却效率。装入装置上设有防尘盖板和集尘管道。上部固定料斗两侧设直爬梯及操作平台。此外，装入装置还包括如下附件：装入料斗集尘管道；电动集中润滑装置；焦罐底门打开位置检测器等。装入装置主要技术规格见表 3.3-10。

表 3.3-10 装入装置的主要技术规格表

名称	工艺指标	名称	工艺指标
型式	分体式，炉盖台车与下部料斗台车连动式	传动方式	电动缸
重量	112.3t	控制方式	VVVF
干熄炉炉口直径	~φ3600mm	电动缸最大行程	1700mm
开闭炉盖所需时间（单程）	~30s	功率	~7.5kW
装入台车轨距	5000mm	装入台车行程	4200mm

④排出装置

排出装置位于干熄炉的底部，将干熄炉下部已冷却的焦炭连续密闭地排出。由平板闸门、电磁振动给料器、旋转密封阀和排焦溜槽等设备组成。冷却后的焦炭由电磁振动给料器定量排出，送入旋转密封阀，通过格式密封阀的旋转在封住干熄炉内循环气体不向炉外泄漏的情况下，把焦炭连续密封地排出。连续定量排出的焦炭通过排焦溜槽送到带式输送机上输出。排出装置也设有集尘管。

⑤气体循环系统

气体循环布置在干熄炉中部环形气道出口与干熄炉下部供气装置入口之间。从干熄炉环形气道排出的 900~980℃ 循环气体经一次除尘器重力沉降除去粗粒焦粉或焦块后，进入干熄焦锅炉换热，温度降至 160~180℃。由锅炉出来的冷循环气体，经二次除尘器除去粒度更小的粉尘后，由循环风机送入干熄炉内循环使用。在循环风机与干熄炉供气装置间设置径向换热管式给水预热装置，由锅炉的低温给水将进入干熄炉的循环气体温度降至约 130℃ 左右。

在干熄炉内循环气体与焦炭的逆流换热过程中，高温焦炭与循环气体发生化学反应造成焦炭烧损，预存室中的焦炭析出残余挥发份，都使得循环气体中可燃组份的浓度不断增加。当可燃组份的浓度超过爆炸极限就有爆炸的危险。为保证干熄焦装置生产操作的安全性，必须有效控制循环气体中可燃组份的浓度。现采用补充空气的方法，将循环气体中的可燃组份完全燃烧以保证的安全并可提高蒸汽产率。因不断地向内补充空气，使得循环气量不断增加，通过循环风机后的自动放散装置可将多余气体放散。

⑥干熄焦热力系统

干熄焦热力包括干熄焦锅炉、干熄焦锅炉给水泵站、干熄焦汽轮发电站、干熄焦区域管廊四个组成部分。干熄焦热力系统技术参数见表 3.3-11。

表 3.3-11 干熄焦热力系统技术参数表

序号	名称	单位	数据	备注
干熄焦锅炉				
1	正常蒸发量	t/h	45..2	
2	最大蒸发量	t/h	52	
3	额定工作压力	MPa	10.3/9.81	调节阀前/后
4	蒸汽温度	℃	540 ⁺⁵ ₋₁₀	
5	给水温度	℃	104	
6	锅炉入口循环气体温度	℃	930	计算值
7	锅炉出口循环气体温度	℃	165	计算值
8	排污率	%	2	
9	设计效率	%	≥80	
10	循环方式		自然循环	
11	数量	台	1	
凝汽式汽轮机				
1	规格型号	—	N30-8.83	
2	额定功率	kW	25000	
3	转速（额定/临界）	r/min	3000/1688	
4	进汽压力	MPa	8.83 ^{+0.49} _{-0.49} （绝）	
5	进汽温度	℃	535 ⁺⁵ ₋₁₀	
6	工作进汽量	t/h	~90.4	
7	非调整抽汽压力	MPa	~0.254	
8	非调整抽汽温度	℃	~200	
9	排汽压力	MPa	0.015（绝）	
10	设备冷却方式		直接空冷	
11	数量	台	1	
发电机				
1	规格型号	—	QFW-25-2 型	
2	额定功率	kW	25000	
3	额定电压	V	10500	
4	转速	r/min	3000	
5	效率	%	97.6	
6	频率	Hz	50	
7	励磁方式	—	交流无刷励磁	
8	数量	台	1	

（2）湿法熄焦及设备

当干熄焦出现检修时，采用湿法熄焦。熄焦塔高度 68m，上口尺寸 13m×13m，熄焦时间控制在 90~100s，熄焦后的焦炭水分可控制在 2-4%且水分稳定。熄焦塔上设有

水雾捕集装置并设有双层折流式粉尘捕集装置，除尘效果好，捕集效率可达 85%。湿熄焦补充水采用深度处理后的水。

（3）焦处理系统

焦处理系统的任务是将熄焦后的焦炭进行充分冷却后贮存外运。焦处理系统由焦台、临时焦场、焦仓以及相应的带式输送机通廊和各转运站等设施组成。

①焦台

焦台的作用是在干熄炉检修或故障时，将湿法熄焦后的混合焦冷却、沥水、蒸发水分，并对剩余红焦补充熄焦。焦台共 1 座，长 72m，倾角 28°，凉焦时间~0.5h。焦台采用刮板放焦机，从焦台上滑下来的混合焦均匀地刮到焦台地沟内的带式输送机上，送至焦仓或焦场。

②贮焦仓

设 2 个贮焦仓，总贮量约 400t。贮焦仓仓顶设置带密封装置的可逆移动带式输送机将从干熄焦装置或焦台运来的焦炭布入贮焦仓。各焦仓下设置单排卸料口，通过电液动颚式闸门将焦炭装汽车外运或送往贮焦场。

（4）发电系统

由于本工程余热利用所产蒸汽满足全厂蒸汽所需，因此干熄焦锅炉产汽全部用于发电，选用凝汽式汽轮发电机组，设置 1 台 N30-8.83 型凝汽式汽轮发电机组，相应地配置 1 台 QFW-25-2 型发电机，其额定功率 $N=30000\text{kW}$ ，额定电压 $U=10500\text{V}$ 。汽轮机凝汽设备冷却方式采用直接空冷方式。

3.3.2.4 煤气净化生产工艺及主要设备

煤气净化装置主要组成为：冷凝鼓风、脱硫、脱氨、终冷洗苯、粗苯蒸馏、油库。生产工艺流程及排污环节见图 3.3-6。

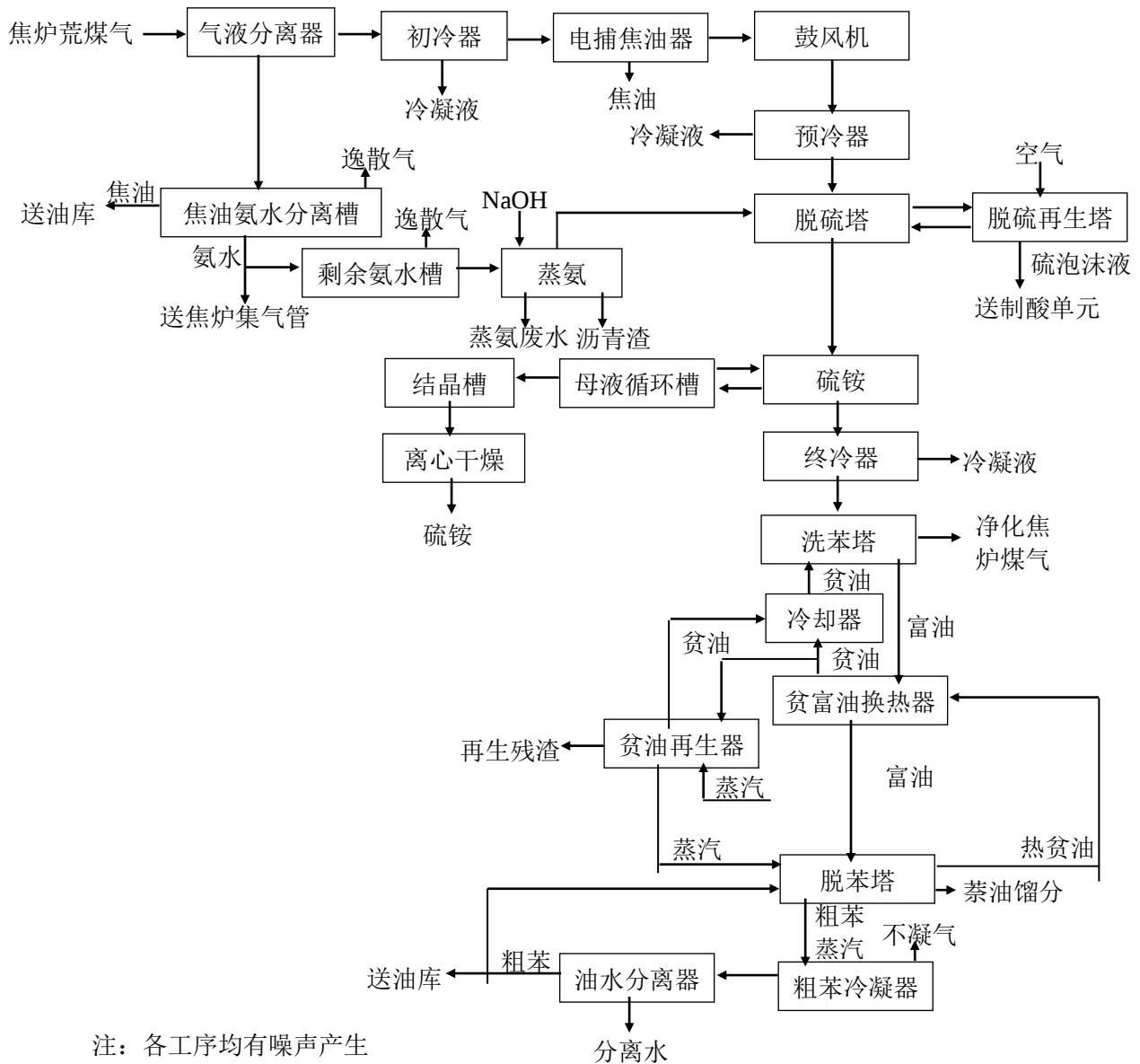


图 3.3-4 煤气净化生产工艺流程及排污环节示意图

3.3.2.4.1 冷凝鼓风生产工艺及主要设备

来自焦炉 $\sim 82^{\circ}\text{C}$ 的荒煤气与焦油氨水混合物沿吸煤气管道流至气液分离器，气液分离后荒煤气由上部引出，进入四台并联操作的横管初冷器。初冷器分三段对煤气进行冷却：上段为采暖水冷却段，用 63°C 的热水对煤气进行冷却；中段用 32°C 循环水冷却，下段用 16°C 低温水冷却，最终将煤气冷却至 $20\sim 21^{\circ}\text{C}$ 后送电捕单元。

为了保证初冷器冷却及脱萘效果，在初冷器上段和下段连续喷洒焦油氨水分离单元来的焦油、氨水乳化液，在其顶部用热氨水定期冲洗，以清除管壁上的焦油、萘等杂质。

初冷器带有断塔盘，将初冷器分为上下两段，上段排出的冷凝液自流至气液分离器后焦油氨水混合液管。

初冷器下段排出的冷凝液经水封槽流入下段冷凝液槽，用泵将其送入初冷器下段顶部喷洒，多余部分送气液分离器后焦油氨水混合液管。

初冷器后设置煤气洗涤塔，冷却后的煤气从下部进入煤气洗涤塔，循环喷洒液与焦油氨水分离单元来的氨水经过补充氨水换热器换热后在塔内分两段进行洗涤，进一步降低煤气中的煤粉等杂质。

经过洗涤后的煤气进入三台并联操作的电捕焦油器，在高压电场的作用下除掉煤气中夹带的焦油雾。

从电捕焦油器底部排出的焦油经水封槽排入鼓风机单元的放空槽内，最后用泵送至初冷器进行洗涤。

从气液分离器分离的焦油、氨水与焦油渣去机械氨水澄清槽。澄清后分离成三层，上层为氨水，中层为焦油，下层为焦油渣。分离的氨水至循环氨水槽，然后用循环氨水泵送至炼焦冷却荒煤气用；当集气管需要清扫时，用高压氨水泵抽送一部分氨水送集气管；当初冷器上段、电捕焦油器等需要冲洗时，从循环氨水泵后抽送一部分氨水喷淋使用；多余的氨水由循环氨水泵送至剩余氨水槽，静置后用剩余氨水泵（一）送至气浮除焦油机组，脱除剩余氨水中的焦油后溢流至剩余氨水清液槽，然后由剩余氨水泵（二）加压经氨水过滤器后送脱硫工段蒸氨。分离的焦油至焦油分离器，进一步脱水排渣后用焦油泵送焦油槽贮存脱水，脱水后的焦油用焦油泵送至罐区焦油槽贮存。分离的焦油渣送往备煤系统掺混炼焦。

冷凝鼓风机单元主要设备见表 3.3-12。

表 3.3-12 冷凝鼓风机单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	设备台数	备注
1	横管初冷器 FN6000m ²	碳钢	4	2 开 2 备
2	电捕焦油器 DN5200, H=13140	碳钢/S30408	3	1 开 2 备
3	焦油氨水分离槽 DN12500, H=9500	碳钢	2	1 开 1 备
4	循环氨水泵 Q=1800m ³ /h, H=55m	铸铁	2	1 开 1 备
5	循环氨水泵（柴油机驱动）Q=370m ³ /h, H=55m	铸铁	1	停电使用
6	气浮除焦油器 40m ³ /h	碳钢	2	1 开 1 备
7	煤气鼓风机 Q=1200m ³ /min, $\Delta H=0.03\text{MPa}$		3	1 开 2 备

3.3.2.4.2 煤气脱硫生产工艺及主要设备

本工段采用以焦炉煤气中自身含有的氨为碱源，以 PDS 加栲胶为复合催化剂的湿

式氧化法脱硫工艺。

来自冷鼓工段的煤气首先进入预冷塔，经制冷水冷却，煤气温度降至 $\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，然后依次进入 3 级串联的脱硫塔下部，与塔顶喷淋下来的脱硫液（贫液）逆流接触洗涤，使煤气中 H_2S 含量降为约 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，洗涤后的煤气经捕雾段除去雾滴后送至硫铵工段。

吸收了 H_2S 和 HCN 的脱硫富液从脱硫塔上部经液封装置自流进入再生槽上部，与罗茨风机送来的低压空气进入专用氧化再生器，在再生器内发生强烈的氧化反应，在再生槽底部装置中产生大量的硫泡沫，硫泡沫排至硫泡沫槽，然后由硫泡沫泵送至离心机，分离硫膏送制酸装置生产硫酸。再生槽发生氧化反应后的脱硫贫液自流到脱硫塔底部的贫液槽，由溶液循环泵经换热器换热后，返回脱硫塔顶部循环喷淋脱硫。

3 台脱硫氧化塔的溶液各成系统，单独各自循环，且溶液中的杂质含量由脱硫氧化塔依次递减，洗涤效果依次递增，从而使脱硫效果得到有效保证，能够实现煤气中 H_2S 低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

催化剂的配置：在生产过程中需要补充催化剂，催化剂配制为一天一次，配料容器为催化剂贮槽。先加入软水再加入复合催化剂搅拌使其溶解，均匀滴加到脱硫塔底部的循环槽。

煤气脱硫单元主要设备见表 3.3-13。

表 3.3-13 煤气脱硫单元主要设备表

设备名称	主要材质	台数
间冷器 FN1600m ²	碳钢	1
脱硫塔 DN7600, H=36110	复合钢板	3
再生塔 DN5500, H=45000	复合钢板	2

3.3.2.4.3 硫铵单元

由脱硫工段送来的煤气进入喷淋式硫铵饱和器上段的喷淋室，在此煤气与循环母液充分接触，使其中的氨被母液吸收。煤气经饱和器内的除酸器分离酸雾后送至洗脱苯工段。为保证系统温度维持在 55°C 左右，通过母液加热器加热母液维持系统温度。

在硫铵饱和器内的母液中不断有硫铵晶体生成，用结晶泵将其连同一部分母液送至结晶槽分离，然后经离心机分离、螺旋输送机送至塔盘式干燥器。塔盘式干燥器所需热源由蒸汽间接加热后提供。冷风机吸入空气再鼓入塔盘式干燥器将热的硫铵颗粒降温冷却。干燥后入硫铵贮斗贮存、称重、包装即可外售。

在饱和器下段结晶室上部的母液，用母液循环泵连续送抽出至上段喷淋室喷洒，吸收煤气中的氨，并循环搅动母液以改善硫铵的结晶过程。喷淋室溢流的母液入满流槽，

将少量的酸焦油分离，分离酸焦油后的母液入母液贮槽，经小母液泵加压后送喷淋室喷淋。为保持系统酸度，由罐区补充来的浓硫酸由硫酸高位槽自流至满流槽补入系统中。

塔盘式干燥器的尾气经旋风除尘器捕集夹带的细粒硫铵结晶后，由排风机抽送至水浴除尘器进行湿式再除尘，最后排入大气。

硫铵单元主要设备见表 3.3-14。

表 3.3-14 硫铵单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	备注	台数
1	喷淋式饱和器 DN5400/4500, H=14538	碳钢/S31603	1 开 1 备	2
2	硫铵离心机 Q=5.5t/h	S31603	1 开 1 备	2
3	振动式流化床干燥器 Q=6t/h	S30403	1 开 1 备	2
4	大母液循环泵 Q=1400m ³ /h, H=25m	S39042	1 开 1 备	2

3.3.2.4.4 蒸氨单元生产工艺及主要设备

由焦油氨水分离单元送来的剩余氨水送入氨水换热器，与蒸氨塔底出来的蒸氨废水换热后，进入蒸氨塔蒸馏。蒸氨塔底的一部分蒸氨废水用蒸汽经再沸器加热，产生蒸汽作为蒸氨塔热源。塔顶蒸出的氨汽经分缩器冷凝冷却后，送往脱硫单元做为脱硫的碱源，塔顶不凝气送煤气正压脱硫系统。蒸氨塔底蒸氨废水由蒸氨废水泵送经氨水换热器，同进塔蒸馏的剩余氨水换热后，进入废水冷却器，用循环冷却水冷却至 40℃后，去生化处理站。

来自油库单元的 NaOH 溶液在蒸氨单元内的碱液槽贮存后，用碱计量泵送入蒸氨塔，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机械化氨水澄清槽。

蒸氨单元主要设备见表 3.3-15。

表 3.3-15 蒸氨单元主要设备表

设备名称	主要材质	备注	台数
氨水蒸馏塔 DN1800, H=23700	碳钢/不锈钢	1 开 1 备	2
氨分缩器 FN90m ²	碳钢/Ti2	1 开 1 备	2
蒸汽再沸器 FN173m ²	碳钢/不锈钢	1 开 1 备	2

3.3.2.4.5 洗脱苯单元及主要设备

来自硫铵工段的煤气，经终冷塔冷却后从底部进入洗苯塔，由下而上经过洗苯塔填料层，与塔顶喷淋的循环洗油逆流接触，煤气中的苯被循环洗油吸收，再经过塔顶捕雾段脱除雾滴后外送。

洗苯塔底富油经富油泵加压后送至粗苯冷凝冷却器，与脱苯塔顶出来的粗苯汽换热，将富油预热至 60℃左右，然后至油油换热器与脱苯塔底出来的热贫油换热，由 60℃升

到~130℃左右，最后经蒸汽换热器加热至 180℃左右，进入脱苯塔。从脱苯塔顶蒸出的粗苯油水混和汽进入粗苯冷凝冷却器分别被从洗苯塔底来的富油和制冷水冷却至 30℃左右，然后进入粗苯油水分离器，分离的粗苯至粗苯回流槽，部分粗苯经粗苯回流泵送至脱苯塔顶作回流，其余部分入粗苯贮槽，定期由粗苯输送泵送至罐区粗苯贮槽。由粗苯油水分离器分离的油水混合液去控制分离器，在此分离出的油去地下放空槽，分离出的水入本工段冷凝液贮槽，与终冷冷凝液一并送冷鼓、电捕工段的机械化氨水澄清槽。终冷塔上部、中部分别用来自冷鼓的热氨水和冷凝液定期喷淋。

脱苯后的热贫油从脱苯塔底流出，自流入油油换热器与富油换热，使其温度降至 90℃左右入贫油槽，并由贫油泵加压送至一、二段贫油冷却器分别被循环水和制冷水冷却至约 30℃，送洗苯塔喷淋洗涤煤气。

0.5MPa（表）蒸汽经焦炉上升管过热至 300℃~350℃左右，作为洗油再生器和脱苯塔的热源。

在洗苯脱苯的操作过程中，循环洗油的质量逐渐恶化，为保证洗油质量采用洗油再生器将部分热贫油再生。用过热蒸汽加热，蒸出的油气进入脱苯塔，残渣排入残油槽，用蒸汽压送至罐区掺入焦油。由罐区来的新洗油入新洗油槽，由贫油泵补入系统中。

洗脱苯单元主要设备见表 3.3-16。

表 3.3-16 洗脱苯单元主要设备表

设备名称	主要材质	台数
脱苯塔 DN2400, H=28500	S30408/碳钢	1
再生器 DN2000, H=9500	碳钢	1

3.3.2.4.6 油库单元生产工艺流程及主要设备

新建油库为焦油、粗苯、酸、碱、洗油储区，卸车区利用一期，新建二期油库贮槽放散气经压力调节送入鼓风机前负压煤气管道。

油库单元主要设备见表 3.3-17。

表 3.3-17 油库单元主要设备表

设备名称	材质及规格	备注	设备台数
焦油贮槽	碳钢、DN10500, H=9725, VN700m ³	2 用 2 备	4
粗苯贮槽	碳钢、DN10500, H=12485, VN900m ³	1 用 1 备	2
NaOH 贮槽	碳钢、DN6000, H=5585, VN130m ³	1 用 1 备	2
浓 H ₂ SO ₄ 贮槽	碳钢、DN7000, H=8345, VN280m ³	1 用 1 备	2

3.3.2.4.7 制酸生产工艺及主要设备

制酸系统由预处理、焚烧、净化、干吸、转化和尾吸等工序组成。

① 预处理生产工艺及主要设备

从脱硫单元硫泡沫槽来的硫泡沫液送入卧式离心机，经固、液两相离心分离，液相送脱硫单元，从离心机分出的硫膏进入浆液槽，与来自浓缩塔的盐类浓缩液混合后送浆液贮槽，由浆液移送泵送制酸单元。制酸预处理单元主要设备见表 3.3-18。

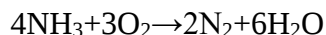
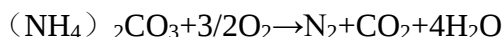
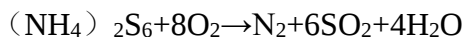
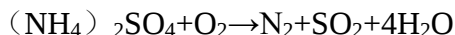
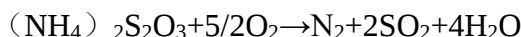
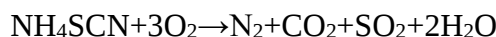
表 3.3-18 制酸预处理单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	浓缩塔	S31603	1
2	凝缩塔	S30408	1
3	离心分离机	S31603	3

② 焚烧工序生产工艺流程及主要设备

由预处理单元送来的硫浆在废液喷枪内经压缩空气雾化后送入焚烧炉，在高温条件下燃烧分解生成 $\sim 1150^{\circ}\text{C}$ 的 SO_2 过程气。焚烧炉分两段，主燃烧室和二次燃烧室，通过调节氧气含量来控制过程气中 NO_x 含量。空气经冷空气预热气和热空气加热器换热升温后送入焚烧炉内焚烧，燃烧主要产物为 SO_2 ，还有少量 SO_3 生成。

主要化学反应有： $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$



从焚烧炉出来的 $\sim 1150^{\circ}\text{C}$ 含有 SO_2 的高温气进入废热锅炉回收余热，产生 4.3MPa 的饱和蒸汽，经减压至 0.7MPa 并入蒸汽管网。废热锅炉出口过程气被冷却至 $350\sim 400^{\circ}\text{C}$ ，进入净化工序。

制酸焚烧单元主要设备见表 3.3-19。

表 3.3-19 制酸焚烧单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	富氧机组 $Q=5500\text{Nm}^3/\text{h}$ (干气), $\Delta P=12\text{kPa}$	—	1
2	燃烧炉 DN2200, L=19000	碳钢, S30408, 耐火衬里	1
3	废热锅炉 FN332.9m ²	复合钢	1

③ 净化工序生产工艺流程及主要设备

从废热锅炉出来的 $350\sim 400^{\circ}\text{C}$ 的过程气，依次通过增湿塔、冷却塔、洗净塔及电除雾器，用稀硫酸分别对过程气进行增湿降温、气体冷却、洗净，以脱除过程气中含有的

大量的水、尘、酸雾以及砷、硒、氟、氯等易使后续转化工序催化剂中毒的有害杂质。从电除雾器出来的工艺过程气温度降至约 48℃后，进入干燥塔，进一步脱除其中夹带的水分后去催化转化工序。

增湿塔采用动力波洗涤器，在动力波洗涤器逆喷管内，过程气和稀硫酸逆流接触，绝热增湿，饱和温度~85℃，然后进入填料冷却塔冷却。动力波洗涤器洗涤酸循环使用，一部分进入动力波洗涤器逆喷管喷洒循环使用，另一部分送至稀硫酸脱气塔，靠空气脱除稀酸中溶解的 SO₂ 后，自流至稀酸放空槽，稀硫酸送往硫铵单元配硫铵母液及再生尾气处理部分调节循环母液酸度。稀硫酸脱气塔出口气体送至冷却塔入口过程气管道中。

冷却塔采用填料塔，过程气由冷却塔下部进入，在填料层内与淋洒下来的循环酸逆流接触换热，将温度降至 48~62℃后进入洗净塔。冷凝下来的稀硫酸自流至增湿塔，保持液位平衡。

洗净塔也采用动力波洗涤器，将过程气降温至~48℃，同时脱除残余的不溶性颗粒尘及部分酸雾。冷凝下来的稀硫酸自流至冷却塔，保持液位平衡。在洗涤器上方设置非常用水槽，喷淋应急液。

出洗净塔的过程气进入电除雾器捕集过程气中夹带的酸雾，塔底排出的少量稀酸自流至洗净塔。在电除雾器出口管道上设置安全水封。

制酸净化单元主要设备见表 3.3-20。

表 3.3-20 制酸净化单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	增湿塔 DN550/DN1500, H=10300	玻璃钢	1
2	冷却塔 DN2000, H=11000	玻璃钢	1
3	洗净塔 DN400/DN1500, H=9900	玻璃钢	1
4	电除雾器 2370×2170×10350	导电玻璃钢	1

制酸预处理、焚烧及净化工序生产工艺流程及排污示意图 3.3-7。

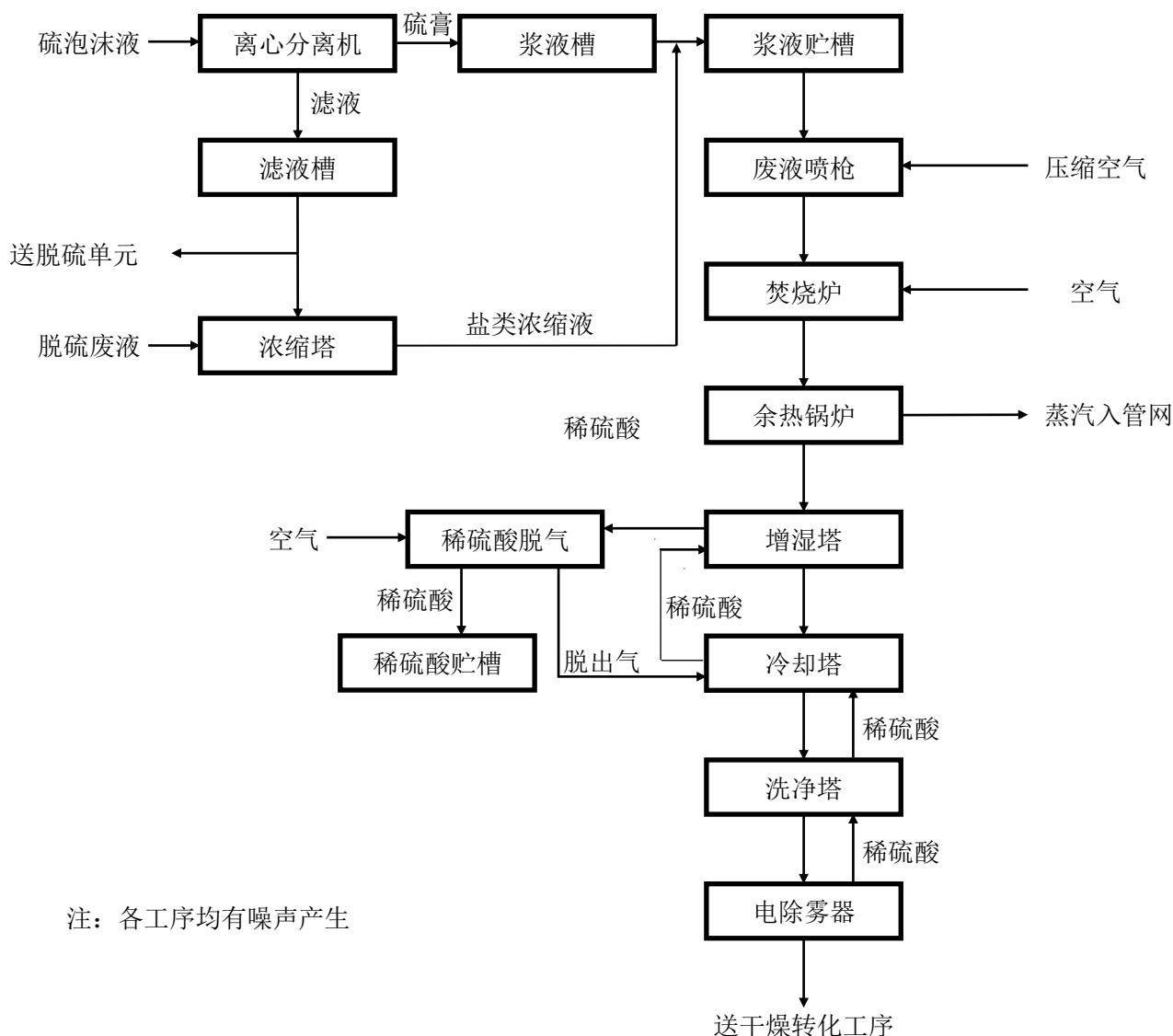


图 3.3-5 制酸预处理、焚烧及净化工序生产工艺流程及排污示意图

④干吸工序生产工艺流程及主要设备

由净化工序来的含 SO_2 过程气进入干燥塔清除水分，使过程气含水分 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ ，然后经过 SO_2 风机加压送至转化工序。干燥塔为填料塔，塔顶装有纤维除雾器。塔内用 94.3% 硫酸循环喷洒，喷洒酸吸水稀释后浓度为 94%，自塔底流入干燥酸循环槽。干燥酸循环槽串入吸收酸冷却器出口 98% 硫酸，以维持干燥循环酸的浓度；经干燥塔循环泵加压后送入干燥塔冷却器冷却，冷却后的循环酸送干燥塔循环喷洒使用。多余的 94.3% 干燥酸经液位自调送至浓硫酸脱气塔，脱吸后的浓硫酸自流至第一吸收塔酸循环槽。

一次转化后的过程气温度约 $\sim 180^\circ\text{C}$ ，自塔底进入第一吸收塔与塔顶喷淋下来的吸收酸（浓度 98%）逆流接触，脱除过程气中的 SO_3 ，经塔顶的纤维除雾器除雾后进入二次

转化吸收塔。

二次转化后的过程气温度 $\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，自塔底进入第二吸收塔，与塔顶喷淋下来的吸收酸逆流接触，脱除过程气中的 SO_3 ，经塔顶的纤维除雾器除雾后送入尾吸工序。

第一和第二吸收塔均为填料塔。第一吸收塔喷洒酸浓度为 98%，吸收一次转化的 SO_3 后浓度为 98.3%，由塔底自流至吸收硫酸缓冲槽。吸收硫酸缓冲槽内串入 94%干燥酸，维持吸收酸的浓度为 98%，然后经第一吸收塔循环泵加压后送至第一吸收塔冷却器冷却，冷却后送入第一吸收塔循环喷洒使用。多余的 98%硫酸，一部分串入干燥塔的硫酸缓冲槽，另一部分作为成品酸经冷却器后送入成品酸中间槽。

第二吸收塔喷洒酸浓度为 98%，吸收二次转化的 SO_3 后浓度为 98.3%，由塔底自流至吸收硫酸缓冲槽。吸收硫酸缓冲槽内串入软水或净化工序产生的稀硫酸，维持吸收酸的浓度为 98%，然后经第二吸收塔循环泵加压后送至第二吸收塔冷却器冷却，冷却后送入第二吸收塔循环喷洒使用。多余的 98%硫酸自流至第一吸收塔的硫酸缓冲槽。成品酸中间槽设置自动加水装置，调节和控制酸的浓度。

制酸干吸单元主要设备见表 3.3-21。

表 3.3-21 制酸干吸单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	干燥塔 DN1800/2700, H=18519	碳钢/ S31603	1
2	第一吸收塔 DN1600, H=15240	碳钢/ S31603	1
3	第二吸收塔 DN1600, H=15240	碳钢/ S31603	1
4	浓硫酸脱气塔 DN500, H=4809	耐热铸铁	1

⑤转化工序生产工艺流程及主要设备

来自干吸工序干燥塔的过程气进入 SO_2 鼓风机，经风机加压后，进入 SO_2 工艺气换热器，与从 SO_2 转化器各段催化床层出来的高温工艺气换热至 $420^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 后进入 SO_2 转化器，在 V_2O_5 催化剂作用下，经干接触法催化氧化，将 SO_2 转化为 SO_3 。 SO_2 催化氧化反应式为： $\text{SO}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g}) + 100.32 \text{ kJ/mol}$

转化器内总计填充 4 层 SO_2 转化催化剂，采用 3+1 两转两吸转化工艺，进入转化器的 SO_2 工艺气首先经 1 至 3 段催化床层进行一次转化，然后经干吸工序第一吸收塔吸收转化生成的 SO_3 后再返回第 4 催化床层，经过二次转化，使 SO_2 最终转化率达到 99.9% 以上。对应每段催化剂床层均设有工艺气外换热器，通过与冷 SO_2 工艺气换热，及时移走反应放出的热量，提高每段转化率。制酸转化单元主要设备表见表 3.3-22。

表 3.3-22 制酸转化单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	SO ₂ 风机 Q=6000Nm ³ /h, ΔP=45kPa	铸铁/S31803	2
2	SO ₂ 转化器	S30408	1
3	第 I 换热器 FN92.2m ²	碳钢/S30408	1
4	第 II 换热器 FN92.2m ²	碳钢/S30408	1
5	第 III 换热器 A 型 FN184.6m ²	碳钢	1
6	第 III 换热器 B 型 FN184.6m ²	碳钢	1
7	第 IV 换热器 A 型 FN152.1m ²	碳钢	1
8	第 IV 换热器 B 型 FN152.1m ²	碳钢	1

制酸系统转化干吸工序生产工艺流程及排污示意图 3.3-8。

⑥尾吸工序生产工艺流程及主要设备

从第二吸收塔来的尾气通过 SCR 反应器控制 NO_x 排放浓度,尾气进入尾气洗净塔,经氨水洗涤后进入电除雾器,进一步捕集尾气中夹带的酸雾。尾吸单元主要设备见表 3.3-23。

表 3.3-23 尾吸单元主要设备表

序号	设备名称	主要材质	台数
1	尾气洗净塔 N1800, H=10100	碳钢/S30408	1
2	尾吸电除雾器	玻璃钢	1
3	尾气洗涤塔循环泵 Q=45m ³ /h, H=40m	S31603	2

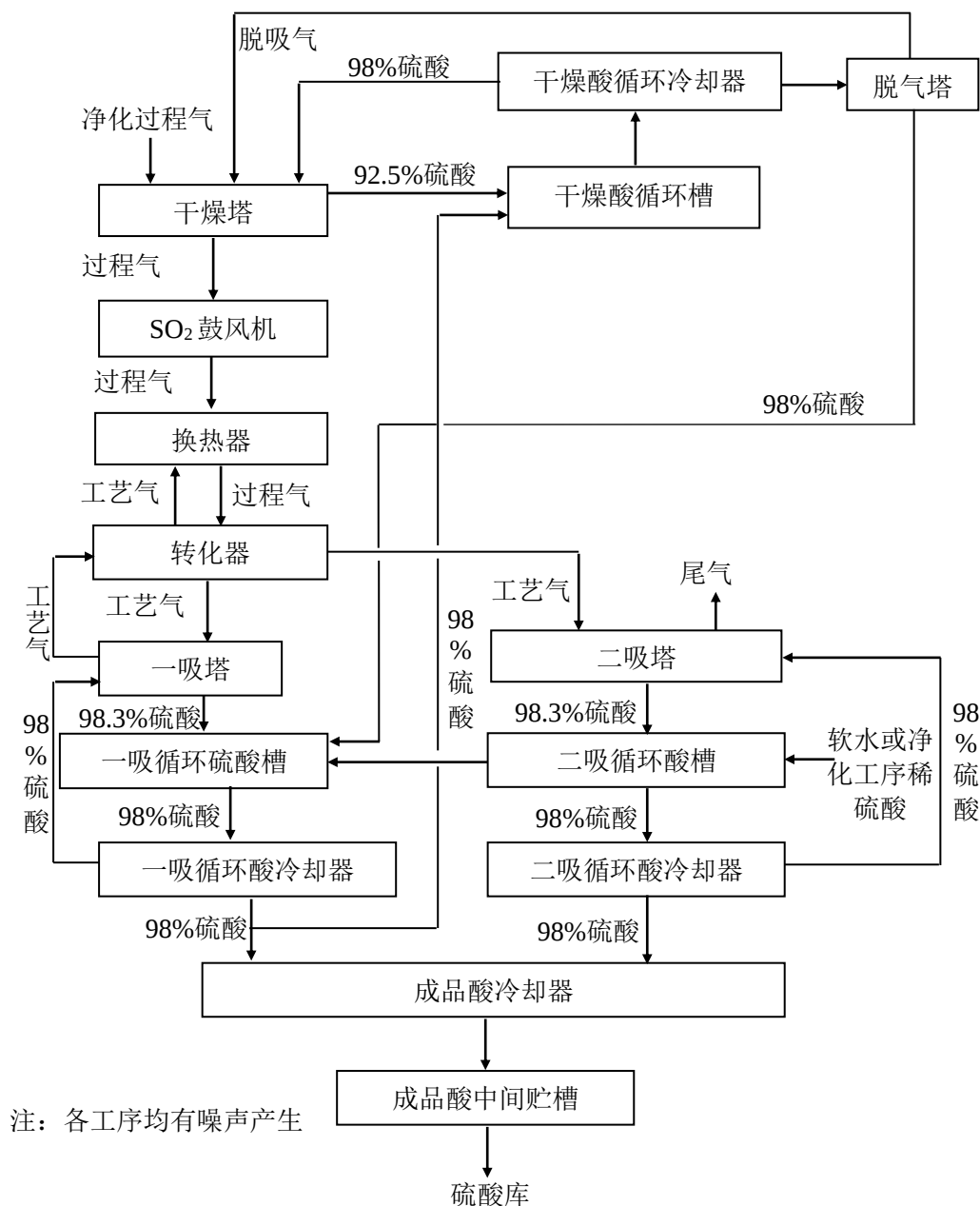


图 3.3-6 制酸系统转化干吸工序生产工艺流程及排污示意图

3.3.3 公辅工程

3.3.3.1 给排水工程

生产生活用排水平衡包括生产给排水系统、生活给排水系统、循环水给排水系统。

(1) 生产生活给水系统

生活用水由园区自来水系统供应。生产水源为孝义市第二污水处理厂中水和汾河水。本工程生产给水系统建设有原水处理系统及中水处理系统。

① 原水处理系统

为满足二期焦化和煤气综合利用项目循环水系统补水及各系统除盐水需求，拟建设

1 座原水处理系统，总处理能力 $558 \text{ m}^3/\text{h}$ 。采用超滤+二级反渗透工艺，设计一级反渗透收水率 75%，二级反渗透收水率 95%。

原水经一级反渗透处理后出水部分供各循环水系统补充水，剩余部分送二级反渗透处理后供各脱盐水用户，一级反渗透排水送中水处理系统处理，二级反渗透排水返回原水处理系统，二级反渗透处理规模为 $280 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

本项目生产用新水量 $145.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，中水处理系统出水 $46 \text{ m}^3/\text{h}$ 用于循环系统补充水，生活用水量为 $15 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

原水处理系统工艺流程见图 3.3-9。

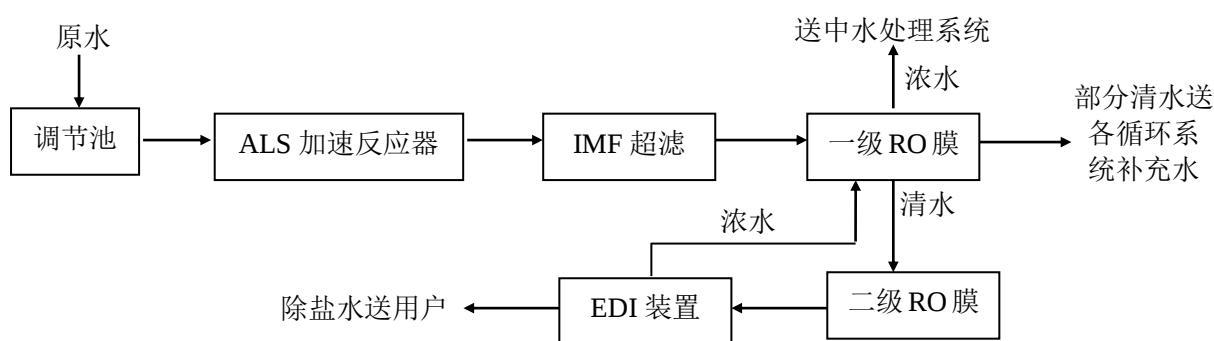


图 3.3-7 原水处理系统工艺流程图

② 中水处理系统

建设 1 套规模 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ 中水处理系统，用于处理原水处理站外排浓水及各循环水系统外排水（包括：煤气净化循环水、制冷循环水、低温水、干熄焦及汽轮发电循环水等系统排水），出水回用于各循环水系统，设计收水率 60%，水质满足循环水系统回用水水质要求。

中水处理系统工艺流程见图 3.3-10。

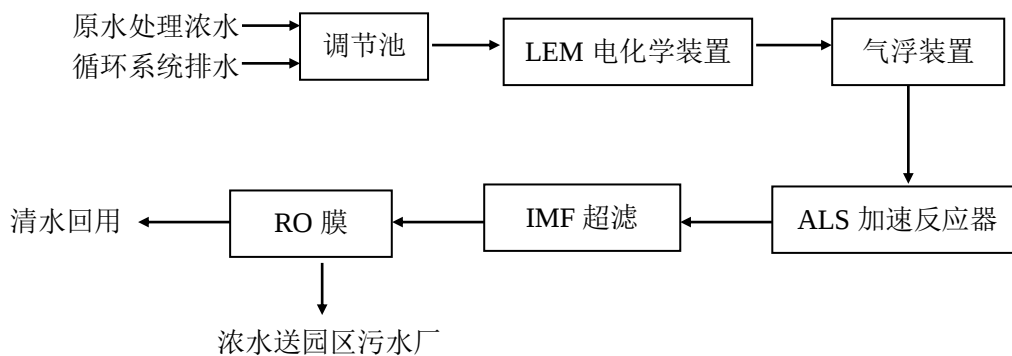


图 3.3-8 中水处理系统工艺流程图

（2）循环水给水系统

循环水系统分为煤气净化循环水、制冷循环水、低温水、干熄焦及汽轮发电循环水

等系统。为确保循环冷却设备高效稳定地运行，在各循环水系统设有旁滤和投加水质稳定药剂及杀菌灭藻剂等设施。

①煤气净化循环水系统

循环水系统循环量为 $3312\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.6MPa ，供水水温 $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 45^\circ\text{C}$ 。由煤气净化循环水泵及机械通风冷却塔等组成。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却，冷却塔出水流入至煤气净化循环水吸水井中，经循环水泵加压后供设备循环使用。循环水系统补充水量为 $78\text{m}^3/\text{h}$ ，排水送中水处理系统。

②制冷循环水系统

制冷站设备冷却用循环水量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.40MPa ，供水水温 $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ 。该系统由制冷循环水泵及机械通风冷却塔等组成。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却，冷却塔出水流入至循环水泵房制冷循环水吸水井中，经制冷循环水泵加压后循环使用。制冷循环水系统补充水量为 $34\text{m}^3/\text{h}$ ，排水送中水处理系统。

③低温水系统

低温水循环量为 $765\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.6MPa ，供水水温 $\leq 16^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 23^\circ\text{C}$ 。该系统由低温水泵、低温水给水管道、制冷机、低温水回水管道等组成。低温水回水由低温水泵加压经制冷机冷至 16°C ，供低温水设备用户使用。低温水系统补充水量为 $18\text{m}^3/\text{h}$ ，由生产水源水管道直接引入低温水吸水井中。

④干熄焦及汽轮发电循环水系统

干熄焦循环水冷却塔与汽轮发电循环水冷却塔采用玻璃钢冷却塔。干熄焦循环水量为 $240\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.50MPa ，供水水温为 32°C ，回水温度为 40°C 。干熄焦锅炉、除氧水泵房、除尘地面站等用户的回水利用余压进入循环水冷却塔冷却。

汽轮发电机组循环水量为 $240\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.35MPa ，供水水温为 32°C ，回水水温为 40°C 。回水流至循环水回水吸水井中，由发电循环水回水泵加压后进入循环水冷却塔，冷却后温度降至 32°C 以下后，由发电循环水泵加压送汽轮发电机组循环使用。

本系统补充水量为 $5.8\text{m}^3/\text{h}$ ，由生产水源水供给，补充水管道直接接入循环水给水吸水井中。循环水排污水为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，送中水处理系统。

⑤本项目需除盐水 $21\text{m}^3/\text{h}$ ，由原水经过二级反渗透处理后供应，二级反渗透排水返回原水处理系统。

3.3.3.2 供电工程

根据负荷分布情况，厂内设 4 路 10kV 点源，每座 10kV 配电所为双重 10kV 供电电

源，且每路电源皆能承担本工程 100% 的负荷。

3.3.3.3 空压站

本工程内设 4 台水冷式螺杆空气压缩机， $Q=64\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $P=0.75\text{MPa}$ ；2 台冷冻干燥机 $Q=80\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $P=0.8\text{MPa}$ ；2 套空气干燥装置 $Q=20\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $P=0.8\text{MPa}$ ，并相应设置高效除油器、压缩空气除尘器、起重设备、储气罐等辅助设备。供出的压缩空气为生产用压缩空气、除尘用净化压缩空气和仪表用净化压缩空气。

3.3.3.4 制冷站

为满足生产所需低温水需要，本工程拟建设一座溴化锂制冷站。

煤气净化装置初冷器余热水夏季供/回水温度为 $73/63^\circ\text{C}$ ，可使用循环量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，为充分利用这部分余热，节能降耗，本设计采用余热水制冷机组和蒸汽型制冷机组供应本工程用低温水。

站内设 2 台热水二段型溴化锂吸收式冷水机组，3 台蒸汽双效溴化锂吸收式冷水机组，4 台运行，1 台蒸汽双效溴化锂吸收式冷水机组备用。

机组单台制冷量 $Q=3490\text{kW}$ ，低温水供/回水温度： $16/23^\circ\text{C}$ ，循环冷却水进出口温度： $32/40^\circ\text{C}$ 。制冷站夏季运行，冬季保养检修。

3.3.3.5 凝结水回收站

为满足本项目凝结水回收的需要，新建凝结水回收站一座，处理能力为 $Q=10\text{t/h}$ 。站内设 2 个 $V=50\text{m}^3$ 的凝结水分离水箱，回收生产凝结水。凝结水回收站与制冷站合建，凝结水泵布置在制冷站内。

3.3.3.6 制酸减温减压站

为满足制酸单元废热锅炉产蒸汽送 0.7MPa 低压蒸汽管网需要，建 1 座减温减压站，站内设 2 套减温减压装置，1 用 1 备，单套能力 $Q=5\text{t/h}$ ， $P_1/P_2=4.3\text{MPa}/0.6\text{MPa}$ ， $t_1/t_2=255^\circ\text{C}/175^\circ\text{C}$ ；减温水由制酸单元废热锅炉供应。

3.3.3.7 余热利用

(1) 上升管荒煤气余热利用

将焦炉上升管替换为上升管余热回收装置， 800°C 的荒煤气流过上升管余热回收装置后，通过余热回收装置将热量传递给导热油，荒煤气温度降到约 600°C 后进入桥管，利用导热油作为热源去加热富油（富油加热器与管式炉并联），降温后的导热油最终进入导热油蒸发器，后经过导热油循环油泵加压再次进入上升管换热器形成循环系统。

自界区外来的 $0.4\sim 0.6\text{Mpa}$ 软化除盐水，进入除盐水箱，经除盐水泵送入除氧器

(两台、一用一备)、再经过给水泵打入蒸发汽包(两台、一用一备),在导热油的加热下,产生 0.8MPa 饱和蒸汽,并入蒸汽管网。

设 1 套上升管汽化冷却装置 1 套,回收上升管荒煤气余热,产生 1.6MPa 低压蒸汽,蒸汽产生量约为 126kg/t 焦,本工程产蒸汽量为 10.8t/h,用于粗苯工段所需。

(2) 烟道气余热利用

为回收焦炉烟道气余热,在脱硝装置后设 1 台余热锅炉,产生 0.6MPa 低压蒸汽,正常蒸汽产生量 10t/h。

(3) 制酸余热利用

制酸单元设 1 台余热锅炉,产生 P=4.3MPa 饱和蒸汽,经制酸减温减压站减温减压至 P=0.7MPa 饱和蒸汽后并入蒸汽管网,正常蒸汽量 1.1t/h。

3.3.4 原材料、辅助材料及动力供应

3.3.4.1 原材料及辅助材料

1、炼焦用煤

本工程生产所需洗精煤量煤种主要有主焦煤、1/3 焦煤、气煤、肥煤和瘦煤等。孝义境内有丰富的炼焦煤炭资源,炼焦生产原料供应有保障。

装炉煤质量指标见表 3.3-24。

表 3.3-24 本工程装炉煤质量指标表

项目	水分 M_d	灰分 A_d	硫分 $S_{c,d}$	挥发分 V_{daf}	粒度(3mm)	粘结指数 G
参数	$\leq 10\%$	$\leq 9\%$	$\leq 0.6\%$	24-31%	76~80%	~75

2、焦炉煤气

焦炉、制酸焚烧炉燃料为本项目净化的焦炉煤气,净化焦炉煤气成份见表 3.2-25,焦炉煤气杂质组成见表 3.3-26。

表 3.3-25 净化焦炉煤气主要成分表

成分	H_2	CH_4	CO	C_mH_n	CO_2	N_2	O_2	热值
V%	55~60	23~27	5~8	2~4	1.5~3	3~7	0.3~0.8	17900kJ/m ³

表 3.3-26 净化焦炉煤气杂质组成表

杂质成分	氨	硫化氢	焦油	苯	萘
含量(g/m ³)	0.03	0.02	0.015	2	0.02

3.3.4.2 辅助材料

主要辅助材料有焦油洗油、氢氧化钠(42%)、硫酸(92.5%)及各种催化剂等。具体消耗量见表 3.3-27。

表 3.3-27 主要辅助材料供应情况

序号	名称	单位	数量
1	42%NaOH	t/a	422
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	t/a	4
3	固体碱	t/a	621
4	磷酸盐	t/a	14
5	硫酸亚铁	t/a	591
6	水质稳定剂	t/a	14
7	盐酸 (31%)	t/a	10
8	聚合硫酸铝	t/a	11
9	Na ₂ CO ₃	t/a	740
10	洗油	t/a	125

3.3.5 平衡分析

3.3.5.1 煤气平衡

东义煤化工公司焦炉煤气综合利用项目所需焦炉煤气 65000Nm³/h, 原拟由现有 120 万吨/年焦化项目提供 34815Nm³/h 煤气, 剩余 30185Nm³/h 煤气由园区煤气管网供应。

本工程焦炉煤气产生量 40113Nm³/h, 其中焦炉自用 16045Nm³/h, 制酸焚烧炉用 265Nm³/h, 可送焦炉煤气综合利用项目 23803Nm³/h, 全部送公司焦炉煤气综合利用项目利用, 不外排。

本项目煤气平衡见表 3.3-28。

表 3.3-28 煤气平衡表

序号	设备或项目名称	焦炉煤气			
		产生量 (×10 ⁴ m ³ /a)	产生量 (m ³ /h)	用量 (×10 ⁴ m ³ /a)	用量 (m ³ /h)
1	1×65 孔 6.25m 焦炉	35139	40113	14056	16045
2	制酸焚烧炉			232	265
3	拟建煤气综合利用项目			20851	23803
合计				35139	40113

3.3.5.2 氨平衡

焦炉煤气中含氨约 7g/Nm³, 焦炉煤气量约 35139 万 Nm³/a, 氨的年产生量为 2460t/a。氨去向包括: 转化为硫铵、煤气中携带、废水中携带、脱硫废液制酸中携带等。氨平衡见表 3.3-29。

表 3.3-29 本工程氨平衡表

氨的带入 t/a			氨的消耗量或带走量 t/a		
名称	煤气量	氨量	名称		氨量
荒煤气	35139 万 m³/a	2460	硫铵		9014 t/a
			净煤气	焦炉加热	14056 万 m³/a
				制酸	232 万 m³/a
				外供煤气	20851 万 m³/a
			蒸氨废水带走（氨氮 100mg/L）		52.6
			废气排放		10.4
			其它（废水、焦油等携带）		55
合计		2460	合计		2460

3.3.5.3 硫平衡

工程产生的硫全部来自炼焦煤，年需洗精煤（干）989829 吨，煤含硫量按 0.6%计，即煤带入硫 5939t/a；焦炭年产量 717626t，焦炭含硫量以 0.58%计，荒煤气 H₂S 含量 4.85g/m³，净化后煤气 H₂S 含量 20mg/m³，有机硫含量 140mg/m³。

硫平衡见表 3.3-30。

表 3.3-30 焦化工程硫平衡表

原料带入		产品带出	
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）
洗精煤带入 （含硫 0.6%）	5939	焦炭带出（含硫 0.58%）	4162.3
		干熄焦地面站排气筒排放	50.7
		熄焦塔废气带出	0.3
		焦炉烟囱排放	33.8
		焦炉装煤地面站排气筒	17.9
		焦炉推焦地面站排气筒	8.8
		焦炉无组织排放	1.5
		制酸带出	1598.8
		净煤气带出	56.2
		其它（包括废水、焦油带出）	8.9
合计	5939		5939

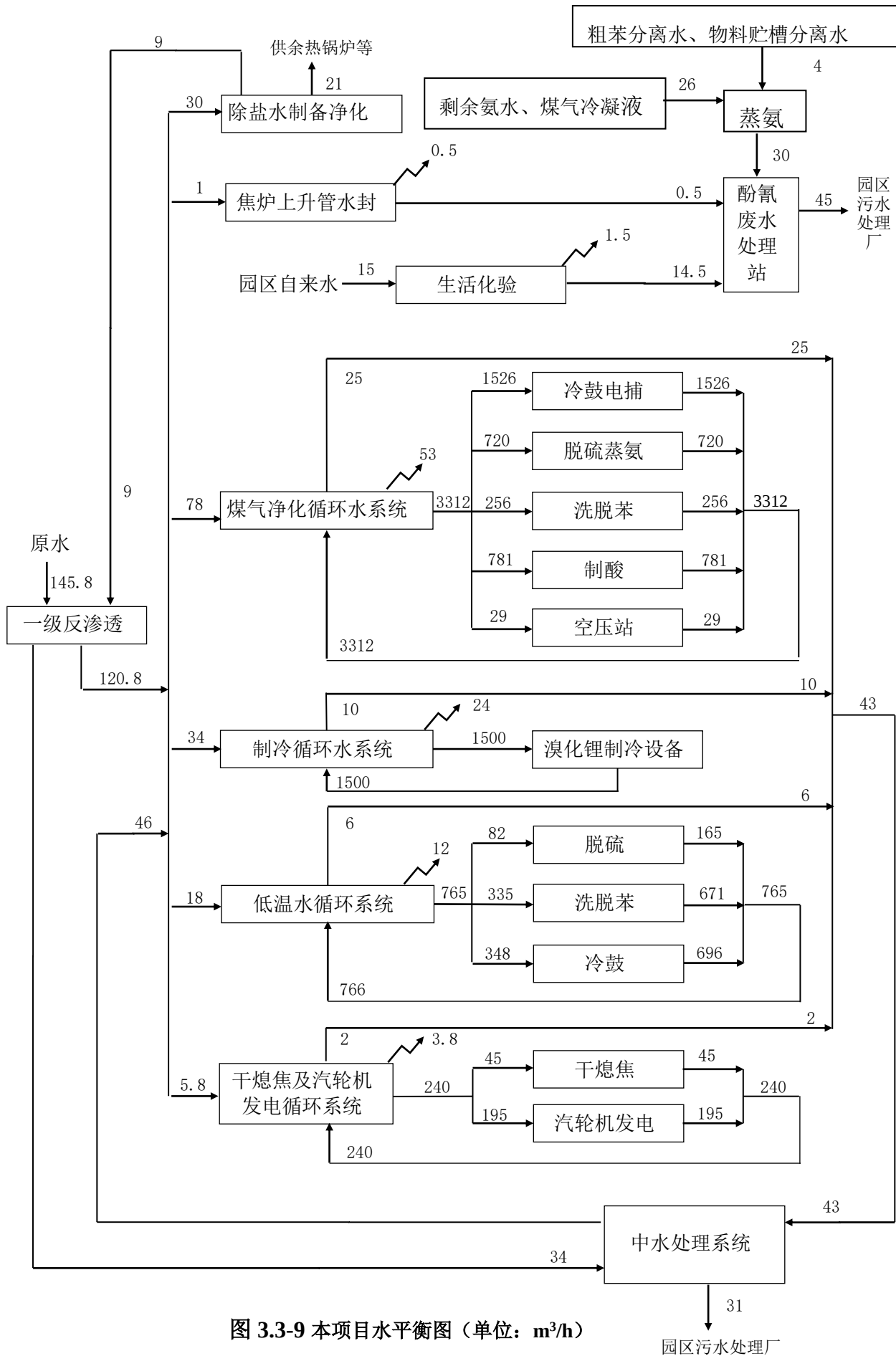
3.3.5.4 水平衡

本项目生产总用水量 6018.8m³/h, 其中循环用水量 5818m³/h; 新水总用量 145.8m³/h; 水的循环利用率为 97.55%。

表 3.3-31 工程水资源利用情况一览表

序号	项目	符号	数量m ³ /h
1	新鲜水用量	Q_1	145.8
2	循环水用量	Q_2	5818
3	复用水量	Q_3	55
4	生产冷却用水量（循环量+补充量）	Q_4	5963.8
5	总用水量	$Q=Q_1+Q_2+Q_3$	6018.8
6	水的重复利用率	$\frac{Q_2 + Q_3}{Q} \times 100\%$	97.6
7	水的循环利用率	$\frac{Q_2}{Q_4} \times 100\%$	97.55

本项目水平衡见图 3.3-11。项目投运后全厂水平衡见图 3.3-12。



3.3.5.5 蒸汽平衡

本工程焦化厂区蒸汽供需平衡见表 3.3-32。由表可见，本项目焦炉烟气和上升管余热锅炉、制酸单元余热产生的蒸汽可以满足生产、生活用蒸汽需要。

表 3.3-32 本工程蒸汽消耗表（单位：t/h）

序号	车间或工段名称	压力（MPa）	夏季	冬季	备注
产汽（余热利用）					
1	上升管汽化冷却装置	1.6	10.8	10.8	
2	焦炉烟气余热锅炉	0.7	10	10	
3	制酸单元余热锅炉	4.3	1.1	1.1	减温减压后并入管网
产汽合计			21.9	21.9	
用汽					
1	炼焦	0.7	1	2	
2	冷鼓电捕		1	1	
3	硫铵		1	2	
4	蒸氨		2.8	3.6	
5	洗脱苯	1.6	9.8	9.8	冬季由横冷器余热提供
6	生化站	0.7	0	1	
7	采暖		0	0	
8	制冷站		4.5	0	
9	油库		0.5	1.5	
10	送全厂蒸汽管网		1.3	1.0	
用汽合计			21.9	21.9	

3.4 项目施工期环境影响因素及污染防治措施

3.4.1 施工期环境影响因素

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、土方挖掘填埋、建筑材料运输等工序的产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

施工期间废水的排放主要由设备冲洗及施工产生的跑、冒、滴、漏、溢流，主要含有砂土杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，排放量较小。

施工期噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣器、起重机、升降机及各种车辆等，施工机械会对周边声环境产生一定影响。

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等。

3.4.2 施工期污染防治措施

（1）施工期废气污染防治措施

①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“6 个 100%”，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、拆建工程 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

③禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

④施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

⑤施工场地边界设置高度 2.5m 以上的围挡。

⑥土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

⑦施工使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

⑧施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，在场区内堆存应覆盖防尘网并定期喷水压尘。

⑨施工工地内及工地出口至铺装道路间硬化地面采用用水冲洗的方法清洁积尘，道路定时洒水抑尘。

此外，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性要求。

（2）施工期废水污染防治措施

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

②施工现场因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，施工废水经沉淀处理后用

于洒水降尘。

③水泥、沙土、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

④安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

⑤施工人员生活污水利用公司现有生活污水收集系统，由现有生活污水处理装置处理。

（3）施工期噪声污染防治措施

①施工单位应使用低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

②合理安排施工时间，晚 10:00 以后至次日早晨 6:00 禁止使用产生噪声的机械设备；由于工艺或工程进度要求需在夜间施工时，需事先征得环保部门的同意，并树立公告牌向周边居民说明情况。

③合理安排施工，防止高噪声设备同时进行施工。

④运输车辆严格按照规定行驶路线行走，行驶线路要尽量绕开居住区，路过噪声敏感目标时减速慢行并禁止鸣笛。

⑤为避免局部地区声级过高，在同一施工点不要安排大量施工机械，尽量将强噪声设备分散安排，应量避免同时运转，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

（4）施工期固体废物污染防治措施

①施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集后，保障施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境，如设置带盖垃圾桶，生活垃圾收集后定期送孝义市生活垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

②施工过程中产生的建筑垃圾及弃土要加强管理分类堆放，首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料分类回收利用，不可回收利用建筑垃圾及弃土要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾处理场处置，不得随意倾倒影响环境。

（5）施工期生态保护措施

本项目在现有厂区内建设，占地类型为工业用地，施工期后期将布设植被恢复措施，包括：场内道路两侧及场区空地绿化；两侧栽植单行行道树；临时占地的施工生产生活区将进行植被恢复。这些措施补偿了工程建设中损失的自然植被面积，增加了场区内的植被，使评价区内植被种类得到丰富，对改善区域生态环境、提高生物多样性起到了促进作用。

(6) 施工期环境监理

工程在采取以上措施的同时，应制定环境监理工作计划，施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有监理资质的专业人员对施工进行全过程的环境污染防治措施监理。

3.5 项目运营期环境影响及污染防治措施

3.5.1 废气污染源及污染防治措施

3.5.1.1 废气污染源源项

(1) 备煤

①备煤系统煤料在贮存、运输过程中产生的粉尘；

②煤料在配煤、破碎及转运过程中产生的煤尘；

(2) 炼焦

①焦炉烟囱排放的废气，主要污染物有烟尘、SO₂、NO_x等；

②装煤、推焦时阵发性排放的废气，经收集送地面站处理后排放，主要污染物有烟尘、SO₂、BaP等；

③焦炉炉体泄漏废气，主要污染物有颗粒物、BaP、NH₃、H₂S、苯、非甲烷总烃等；

④干熄焦槽顶盖装焦处、干熄焦槽顶部预存放散口、惰性气体循环风机放散口及双叉溜槽、排焦带式输送机落料点等处产生的废气，主要污染物有焦尘、SO₂等；

⑤湿法熄焦时，炽热焦炭与水接触形成大量的水汽，同时夹带大量污染物，主要污染物有焦尘、NH₃、H₂S、BaP等。

(3) 焦炭贮运过程中产生的焦尘；

(4) 煤气净化

①硫铵结晶干燥产生废气，主要污染物有粉尘、NH₃等；

②焦油贮罐、苯贮罐等产生废气，主要污染物有非甲烷总烃、苯等；

③脱硫再生塔尾气，主要污染物有NH₃、H₂S等

④焦油贮槽、机械化氨水澄清槽、循环氨水中间槽、苯贮槽等逸散气体，主要污染物有BaP、NH₃、H₂S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、苯等；

⑤制酸第二吸收塔出来的尾气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x和硫酸雾。

(5) 废水处理站

废水处理站产生含NH₃、H₂S、非甲烷总烃等的废气。

3.5.1.2 废气污染防治措施

(1) 备煤

①采用封闭式贮煤场，堆取作业在封闭煤场进行；煤料转运输送皮带通廊封闭。

②汽车受煤坑卸车处全封闭，喷雾降尘。

③煤转运站各落料点处设微动力除尘器，处理风量 5000-10000m³/h，净化废气排至转运站室内。

④配煤室煤落料点设微动力除尘器，处理风量 5000-10000m³/h，净化废气排至转运站室内。

⑤精煤预粉碎机室输送皮带头部及受料点设集气罩，对粉碎机下部受料皮带密闭；含尘废气送脉冲布袋除尘器净化，采用防静电覆膜滤料，废气量63000Nm³/h，过滤面积1012m²、煤尘产生浓度~10g/m³，排放浓度≤15mg/Nm³。净化废气经20m排筒排放。

⑥精煤粉碎机室输送皮带头部及受料点设集气罩，对粉碎机下部受料皮带密闭；含尘废气送脉冲布袋除尘器净化，采用防静电覆膜滤料，废气量39000Nm³/h，过滤面积675m²、煤尘产生浓度~10g/m³，排放浓度≤15mg/Nm³。净化废气经20m排筒排放。

(2) 炼焦

①装煤

炉顶：导烟孔盖采用水封结构可减少90%~95%的烟尘外逸；上升管盖、桥管承插口采用水封装置，可使外逸烟尘减少95%；上升管根部，采用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭，使外逸烟尘减少90%；

炉门：采用弹簧刀边炉门、厚炉门框、大保护板。综合强度大，维护简单，调节方便，可使外逸烟尘量减少90%~95%。

装煤烟气：采用双U型导烟管转换车，将装煤烟气导入相邻炭化室，经过导烟车导烟处理后，在装煤过程中，仍将有少量烟尘从机侧炉门逸出，这部分烟气收集后送机侧炉头烟除尘地面站净化。

装煤炉头烟干法地面除尘站，采用脉冲布袋除尘器净化，除尘系统烟气量116000Nm³/h(t=80℃)，烟气含尘浓度~12g/m³，过滤面积2400m²、排放浓度≤30mg/Nm³、装煤时间4min，净化废气经25m烟囱排放。

摘炉门、装煤末期焦炉机侧剩余烟气：经被推焦机上所设的防尘罩捕集后，进入车载除尘系统除尘。

②焦炉废气

焦炉结构为蓄热室分格、空气下调、空气分段供入、双联火道废气循环下调式焦炉；以净化焦炉煤气为燃料，考虑到炭化室窜漏，为确保焦炉烟气达标排放，燃烧废气经1套SCR脱硝+新型催化法脱硫，净化废气后由155m烟囱排放。

③推焦

推焦烟气采用干式除尘地面站净化工艺。在出焦机上设置大型吸气罩收集出焦时产生的大量间歇性烟尘，通过烟气转换阀等转换设备使烟尘进入集尘干管，送入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器冷却并粗分离后，再经脉冲袋式除尘器净化；出焦除尘系统烟气量 $387000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气含尘浓度 $\sim 12\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 6500m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟气捕集时间 2.0min ，净化废气经25m排筒排放。

④摘炉门、装煤末期焦炉机侧剩余烟气

摘炉门、装煤末期焦炉机侧剩余烟气，经被推焦机上所设的防尘罩捕集后，进入车载除尘系统除尘。

（3）熄焦

①干熄焦

A、熄焦槽顶盖装焦处、熄焦槽顶部预存放散口、惰性气体循环风机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上部进行冷却处理后，进入布袋除尘器处理后汇入焦炉烟气脱硫系统脱硫后外排，系统烟气量 $30000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气含尘浓度 $\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 2000m^2 ；

B、熄焦槽底部排焦、胶带机落料点处的常温高浓度含尘气体导入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器下部，进入袋式除尘器净化；干熄焦除尘系统烟气量 $77650\text{Nm}^3/\text{h}$ 、含尘浓度 $5\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ 、过滤面积 6460m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，经25m排筒排放。

②湿法熄焦塔高 68m，采用双层折流板及水雾捕集装置净化熄焦废气，净化效率 $\geq 85\%$ 。

（4）焦炭贮运

①焦仓

干熄焦仓设置1套焦仓除尘系统，用于处理干法熄焦后的焦炭在装焦仓转运、贮存、装车外运过程中产生的扬尘。装焦仓系统的胶带机转运点、焦炭贮槽、皮带受料点、仓下部装焦点等产尘点设置集尘罩，收集的含尘气体进入防静电袋式除尘器净化；除尘系统烟气量 $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、烟气含尘浓度 $5\sim 12\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 375m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化废气经20m排筒排放。

② 焦炭转运站

C101~C103干熄焦转运站含尘废气采用3套布袋除尘器净化。除尘系统烟气量均为 $22000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气含尘浓度 $\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 400m^2 、排放浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，分别经15m排筒排放。

(5) 煤气净化

①冷鼓各贮槽（循环氨水槽、剩余氨水槽、焦油中间槽、地下放空槽、机械化焦油氨水分离槽、初冷器冷液循环槽、鼓风机水封槽）产生的尾气送洗涤塔洗涤后外排，排气筒高度 30m。

②脱硫再生塔尾气以及脱硫工序（溶液循环槽、事故槽、硫泡沫槽）各槽的放散气经引风机加压送酸洗、碱洗、水洗后，经 30m 烟囱排放。

③粗苯工序各贮槽（洗油贮槽、粗苯中间槽、稀渣槽、粗苯油水分离器、控制分离器、粗苯回流槽）含苯尾气经收集后送冷鼓前煤气负压系统。

④粗苯贮罐采用内浮顶罐，减少挥发量；焦油储罐采用固定顶罐，将焦油储罐产生尾气，经收集后送回冷鼓前的煤气负压系统，负压系统吸压力的调整为调节阀与氮气协同调节，保证回收系统的安全与稳定。

⑤采用泄漏检测与修复（简称 LDAR），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。

⑥硫铵振动流化床干燥机排出的尾气经旋风除尘器+水浴除尘器除尘后 25m 烟囱排放。

⑦苯渣采用湿法排渣工艺，经管道送焦油罐。

(6) 制酸

①制酸吸收塔尾气进入 SCR 脱硝塔脱硝后送尾气洗净塔，用氨水吸收其中的 SO_2 和硫酸雾及电除雾器除雾后，经 30m 烟囱排放。

②制酸各贮槽放散管放散气收集后送焚烧炉焚烧，不外排。

③酸凝缩塔不凝气送焚烧炉焚烧，不外排。

(7) 废水处理站

对废水处理调节池、预处理池等采用密闭、微负压引风罩对废气收集送除臭装置进行处理，除臭装置采用生物过滤+活性炭吸附处理装置，系统风量 $12000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，净化废气由 15m 烟囱排放。

3.5.1.3 废气污染源源强核算

(1) 工业源源强核算

按照确定的生产工艺和污染防治措施,结合同规模焦化生产企业污染物的类比调查、设备参数、“IPPC”综合环境保护与控制—钢铁生产最可行的技术参考文献、《焦化设计参考资料》等文献及工程实际运行参数,估算本工程废气污染物排放量,详见表 3.5-1。

(2) 公路运输源强核算

本次工程所需精煤约 100 万吨/年,公司厂区内有 180 万吨/年洗煤厂,可提供 140 万吨/年精煤,满足本项目所需。

本工程产生 72 万吨/年焦炭,送往 3km 处集运站,按照装载量为 21 吨/车考虑,运输次数约为 68570 次/年。

参考《公路建设项目环境影响评价(试行)》(JTJ005-96),平均车速为 50km/h,大型车单车排放因子为 $\text{CO} 5.25\text{g/km} \cdot \text{辆}$ 、 THC (总烃) $2.08\text{g/km} \cdot \text{辆}$ 、 $\text{NO}_x 10.44\text{g/km} \cdot \text{辆}$,估算项目公路运输废气污染物排放量为 $\text{CO} 1.08\text{t/a}$ 、 $\text{THC} 0.43\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 2.15\text{t/a}$ 。

3.5.2 废水污染源及污染防治措施

3.5.2.1 废水污染源

(1) 炼焦

①焦炉煤气上升管产生少量水封水,主要污染物为挥发酚、氰化物、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、硫化物、BaP 等。

②湿法熄焦产生的熄焦废水,以粉焦类无机悬浮物为主,并含有挥发酚、氰化物、 COD_{Cr} 和少量硫化物等。

③干熄焦及余热发电净循环水系统排污水,水温高,含有一定盐。

④软水制备产生的浓盐水。

(2) 煤气净化

①蒸氨产生的蒸氨废水,含有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、焦油、氰化物、挥发酚等。

②硫铵尾气洗涤水,主要污染物有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、焦油、氰化物、挥发酚等、硫化物等。

③洗脱苯产生的粗苯分离水,主要污染物有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、硫化物等。

④煤气管道冷凝水,主要污染物有含有氰化物、挥发酚、 NH_3 、硫化物等。

⑤焦炉煤气上升管水封水,含有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、焦油、氰化物、挥发酚

等。

⑥净循环水系统排污水，除水温高、含有一定盐份外，基本不含其它污染物。

(3) 办公生活污水，含有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 、 BOD_5 等常规污染物。

3.5.2.2 废水污染防治措施

工程设计废水污染防治措施：

①生活污水经化粪池处理后送新建的酚氰废水处理站；化验室内所排废水进入酚氰废水处理站。

②煤气水封排水送新建酚氰废水处理站。

③蒸氨废水送酚氰废水处理站。

④粗苯装置各分离器及油槽产生的分离水集中送机械化氨水澄清槽。

⑤制酸凝缩塔冷凝液经泵送回脱硫工序；制酸单元排污水槽锅炉排污水送至酚氰废水处理站；制酸单元尾吸工序产生的尾气用蒸氨单元来的蒸氨废水洗涤后送酚氰废水处理站。

⑥全厂各单元设备管道放空液排入地下放空槽，由泵送回。

⑦外线液封槽煤气冷凝液送酚氰废水处理站。

⑧初期雨水收集池及事故水池。

煤气净化装置区火灾时排放的受化工介质污染的消防事故水和初期雨水收集至消防事故水及初期雨水收集池，经污水提升泵加压送酚氰废水处理站进行处理。

酚氰废水处理站：

酚氰废水处理站由预处理、生化处理及污泥处理等设施组成。废水生化处理采用厌氧—缺氧—好氧—二次沉淀—混凝沉淀—三次沉淀的工艺流程。

预处理部分由除油池、浮选池、调节池等组成，生化处理由厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、三沉池等设施组成，处理规模为 $130\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的废水送园区污水处理厂处理。

(3) 采取环评措施后废水污染物排放量

焦化主要废水源、废水处理站进出水水质分别见表 3.5-2。

表 3.5-2 主要废水污染源和主要水污染物排放情况表

污染源名称			产生量 (m³/h)	主要污染物产生浓度（mg/L）							产生 规律	排放去向	
废水分类	产生环节			PH	挥发酚	氰化物	石油类	NH ₃ -N	COD _{cr}	硫化物			SS
工艺 废水	炼焦水封水		0.5	7~8	300~600	16~36	5~10	50~120	850~1700	50~90	230~370	连续	废水处理站生化处理
	蒸氨废水		30	9~10	600~1000	8~20	250~400	200~300	2000~3500	20~50	60~350	连续	
净排水	制冷站循环排污水		10	7.8~8.4	含盐类和少量 SS							间断	送中水处理站 装置
	化产冷却循环排污水		25									间断	
	低温水循环系统排水		6									间断	
	干熄焦循环排污水		2									间断	
	一级反渗透排水		46									连续	
	软水制备浓盐水		9									间断	送原水一级反渗透
生活化验	生活及化验室排水		14.5	4~13	100~300	10	100	~35	~500	2	~300	间断	废水处理站生化处理
中水处理 站水质	进水水质		77	7~9	—	—	—	≤5	≤60	—	≤2	—	—
	中水 处理	出水水质	46	7.0~8.5	—	—	—	≤5	≤30	—	≤2	—	净循环系统
		浓水	31	6~9	≤0.5	<0.2	—	≤25	≤150	—	≤70	—	送园区污水处理厂处理
酚氰废水处 理站水质	进水水质		45	7~9	<1000	<30	<400	<250	<3000	<50	≤350	连续	—
	出水水质			6~9	<0.3	<0.2	<2.5	<25	<150	<0.5	<70	连续	送园区污水处理厂处理

3.5.3 固体废物及污染防治措施

3.5.3.1 固体废物来源

- (1) 机械化氨水澄清槽、焦油罐产生的焦油渣。
- (2) 焦炉煤气脱硫产生的脱硫废液。
- (3) 硫铵产生废酸焦油渣。
- (4) 蒸氨塔产生的沥青渣。
- (5) 洗脱苯再生器排出脱苯残渣。
- (6) 湿法熄焦沉淀池产生的焦粉、沉泥。
- (7) 各除尘系统产生的除尘灰。
- (8) 生化站废油渣、剩余污泥。
- (9) 制酸系统产生的废催化剂、滤渣。
- (10) 焦炉烟气脱硝、脱硫系统产生的废催化剂。
- (11) 办公生活产生的生活垃圾。

3.5.3.2 固废污染防治措施

(1) 煤气净化产生的焦油渣、废酸焦油渣、沥青渣及生化剩余污泥、油渣、制酸工序产生的滤渣等掺入炼焦煤中炼焦；洗脱苯再生器脱苯残渣采用湿排渣管道送罐区焦油罐。

在精煤粉碎工序后，建设 1 套废渣回配装置。工艺过程为叉车将盛有废渣储运箱（焦油渣、污泥、除尘灰）运送到废渣回配装置处，利用叉车对位到翻转装置挑臂上，将储运箱内废渣倾倒至盛料斗内，通过皮带取至螺旋喂料机上，再通过螺旋喂料机喂至斗提机内，斗提机将装炉煤提升并送至混煤机内；提升装置将盛料斗内废渣提升至混合机内与装炉煤充分搅拌混合均匀后送到皮带上送至煤塔。

(2) 各除尘系统除尘灰去向

①煤破碎除尘器收集的煤尘经过刮板输送机返回备煤系统。

②装煤地面站收集的除尘灰经加湿装入除尘灰储运箱，通过叉车送废渣回配装置（除尘灰不落地），进入备煤系统配煤炼焦。

③出焦地面站收集的除尘灰一部分作为装煤除尘器的预喷涂料，一部分收集在贮灰罐中定期返回备煤系统。

干熄焦地面站收集的粉尘由刮板输送机、斗提机输送至粉尘贮仓，再经加湿搅拌机加湿后，采用专用自卸式汽车定期外售。

煤转运站除尘系统收集的粉尘先收集至小粉尘仓，再经气力输送系统输送至附近除

尘地面站的焦粉仓，返回备煤系统。

焦仓除尘器收集的粉尘由气力输送系统送入机侧炉头烟除尘系统的预喷涂仓。

(3) 烟气脱硫脱硝及制酸产生的各种废催化剂均由厂家回收，更换周期约 2~3 年。

(4) 脱硫过程产生的废脱硫液送制酸工段制酸。

(5) 湿法熄焦产生的焦粉、沉泥掺煤炼焦。

(6) 空压机等设备产生的废矿物油，送危废暂存库暂存，由有废油处置资质单位处置利用。

(7) 生活垃圾由园区环卫部门收集处置。

本工程主要固体废物来源、排放量、主要污染成分及最终处置措施等见表 3.5-3。

表 3.5-3 本工程固体废物来源及治理措施表 (单位: t/a)

类别		名称	污染源	产生量	污染防治措施	处置量
一般工业固废		除尘灰	干熄焦除尘系统	6817	外售	6817
			其它除尘系统	13752	掺入煤中炼焦	13752
危险废物	HW11/T	焦粉、除尘沉泥	湿熄焦	2950		桶装转运送备煤 掺入煤中炼焦
		焦油渣	冷鼓	85	85	
		酸焦油	硫铵	90	90	
		沥青渣	蒸氨塔	81	81	
		滤渣	制酸	411	411	
		废油渣	生化站	158	158	
		HW39/T		污泥	654	
	HW11/T	洗脱苯渣	洗脱苯	300	湿排渣排入焦油罐	300
	HW11/T	脱硫废液	湿法脱硫	3735	送制酸系统制酸	3735
	HW08/T	废矿物油	压缩机等设备	2	由资质单位处置	2
	HW50/T	废催化剂	制酸系统脱硝	4m³/次	由供应厂家回收	4m³/次
	HW50/T	废催化剂	焦炉烟气脱硫、脱硝	80m³/次		80m³/次
一般工业固废		生活垃圾	生活	231	环卫部门统一处理	231

3.5.4 噪声源及污染防治措施

3.5.4.1 噪声污染源

本工程噪声主要是由于机械的撞击、磨擦、转动等引起的机械性噪声及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。主要噪声源见表 3.5-4。

3.5.4.2 噪声污染防治措施

工程拟采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界的影响。主要噪声控制措施如下，针对各噪声源的防治措施见表 3.5-4。

- (1) 选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染。
- (2) 对高噪声设备如破碎机、分级筛、空压机、各种泵、鼓风机等采用基础减振、建筑隔声、安装消声器等措施。
- (3) 对煤焦运输栈桥转运处衬垫橡胶板，U 型溜槽输送，降低材料碰撞噪声。
- (4) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及厂区绿化等因素进行合理布置，减少噪声污染。
- (5) 焦炉四大机车按操作规程平稳行驶，减少振动噪声。

表 3.5-4 本工程噪声源及防治措施

工序	噪声设备	数量 (台)	噪声值 dB (A)	控制措施	治理后噪声值 dB (A)
备煤	破碎机	3	95~100	基础减振、建筑隔声	70~75
	除尘系统风机	1	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
炼焦	地面站风机	6	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	煤气鼓风机	2	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	焦炭分级筛	2	95~100	基础减振、建筑隔声	70~75
	脱硫脱硝风机	1	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
干熄焦	除尘风机	1	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	循环风机	1	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	空气冷却器风机	4	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	锅炉安全阀排气装置	1	105~120	安装消声器	80~95
	汽轮机	1	80~90	基础减振、配套消声隔声罩、建筑隔声	40~50
	发电机	1	80~90	基础减振、配套消声隔声罩、建筑隔声	55~65
	空冷机组	2	65~90	基础减振	50~75
	除盐水泵	3	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
煤气净化	煤气鼓风机	2	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
	循环水泵	2	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	循环氨水泵	1	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	脱硫液循环泵	2	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	母液循环泵	1	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	焦油泵	2	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	制酸富氧机组真空泵	1	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	制酸离心鼓风机	1	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	45~55
空压站	空压机	2	90~95	基础减振、建筑隔声	65~70

续表 3.5-4 本工程噪声源及防治措施

工序	噪声设备	数量(台)	噪声值 dB(A)	控制措施	治理后噪声值 dB(A)
制冷站	低温水泵	2	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
	制冷循环水泵	2	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65
生化站	鼓风机	2	90~100	基础减振、建筑隔声、消声器	65~70
	水泵	4	80~90	基础减振、建筑隔声	55~65

3.5.5 环境风险源识别

3.5.5.1 物料风险识别

依据《危险化学品名录(2015 版)》对危险物质的辨识进行识别。本项目列入危险化学品名录的物料有：焦油、粗苯、氨水、硫酸、氢氧化钠、硫磺和煤气等。危化品物料理化及燃爆特性见表 3.5-5，主要物料的毒理性质见表 3.4-6。

表 3.5-5 本项目危险化学品特性表

序号	危险物质名称	危险性类别	物化属性			存在部位	备注
			常温状态	闪点℃	爆炸极限		
1	煤焦油	易燃液体，类别 2 致癌性，类别 1A 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2	液	—	—	煤气净化冷鼓单元、焦油中间罐、油库罐区	产品
2	粗苯	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	液	-11	1.14-7.45 (V/V%)	煤气净化洗脱苯单元、粗苯中间罐、油库罐区	产品
3	氨水	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害，类别 1	液	—	—	煤气净化冷鼓蒸氨单元、剩余氨水槽、氨水中间槽	中间产品
4	二氧化硫	加压气体 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	气	—	—	制酸工序焚烧炉、废热锅炉、制酸净化工序、催化转化工序	中间产品

续表 3.5-5 本项目危险化学品特性表

序号	危险物质名称	危险性类别	物化属性			存在部位	备注
			常温状态	闪点 ℃	爆炸极限		
5	硫酸	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	—	—	煤气净化制酸、 硫铵单元、硫酸 中间罐槽、油库 罐区	产品 原料
6	氢氧化钠	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	—	—	煤气净化蒸氨 单元、油库罐区	原料
7	洗油	易燃液体, 类别 2	液	—	—	煤气净化洗脱 苯单元	原料
8	煤气	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	—	—	焦炉、煤气净化	中间产 品、产 品、原 料

表 3.5-6 主要物料的毒理性质

名称	CAS 号	大气毒性终点浓度值(mg/m ³)*	
		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
氨	7664-41-7	113.34	779.24
二氧化硫	7446-09-5	2.00	79.94
一氧化碳	630-08-0	96.71	384.49
苯	71-43-2	2599.32	12996.60

注：*1、大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力；大气毒性终点浓度 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，即有可能对人群造成生命威胁。来源于《建设项目环境风险评价技术导则（征求意见稿）》（附录 G）。

2、粗苯为混合物，主要成分为苯、甲苯、二甲苯，其中苯的占比例最大，因此按苯的毒性终点浓度考虑。

3.5.5.2 生产装置风险识别

在本项目生产过程中，涉及到的物料多数具有相应的火灾、爆炸、毒性等危险性。生产过程中，对物料和设备的温度、压力、流量、流速、原料配比等工艺参数要求十分严格。一旦操作不当，极易造成火灾、爆炸以及泄漏事故。

3.5.5.2.1 备煤工序风险识别

备煤工序煤尘浓度超标，遇明火可能会造成火灾、爆炸等事故，特别是全封闭输送通廊，通风除尘系统故障会造成积粉或粉尘浓度超标；煤粉尘与空气形成爆炸性混合物，会造成火灾、爆炸、污染等事故。

3.5.5.2.2 炼焦工序风险识别

焦炉炭化炉内部温度高，炉体表面散热面积大，如有易燃物或可燃物与炉体接触，易引发火灾或被辐射引发燃烧的危险。

炼焦生产过程中既生产煤气又使用煤气。一旦煤气泄漏极易导致中毒事故，如与空气混合达到爆炸极限，并遇点火源，极易导致爆炸事故的发生。

(1) 煤气设备管道阀门未及时维修，设备管道阀门的密封性不严，导致煤气泄露。

(2) 各种安全防护装置失效，导致煤气泄露。

(3) 管路密集处阀门标识不清，错开阀门造成生产事故或有毒有害气体泄漏事故。

3.5.5.2.3 煤气净化工序风险识别

煤气是一种易燃易爆的气体，从荒煤气中回收焦油及其产品精制的过程都具有易燃、易爆的特性。而设备在运行过程中，由于疲劳损伤、磨损、腐蚀以及损伤不当、结构和材料的缺陷、焊接施工缺陷等均会产生故障，特别是有可能产生泄漏等现象，由此带来火灾、爆炸以及急性中毒的危险性。而煤气在输送过程中，由于流速过大，静电未释放等原因综合作用也可能导致在爆炸范围内的气体的爆炸。

(1) 存在点火源，如吸烟、动火，硫化铁、带油破布、绵纱头自燃，携带氧化剂进入现场；机器轴承磨擦发热起火、工具敲击摩擦起火、穿带钉鞋进入禁火区；未使用防爆电器、开关，电气设备超负荷运行，乱拉临时电源；易燃设备管道没有静电良好接地或输送易燃气体流速过大，以及防雷保护装置不完善。

(2) 有导致火灾爆炸的物质条件，如设备密闭性不好导致漏液、漏气，停送煤气时未用惰性气体置换，未进行浓度测定和含氧分析。

(3) 生产工艺控制不好，如压力未在工艺要求范围内。

(4) 没有限制火灾爆炸蔓延的措施，如厂址选择及防爆厂房的布局 and 结构未按照相关要求建设，建筑物间距不合要求，未采用防爆泄压装置及阻火装置等。

3.5.5.2.4 制酸工序风险识别

在制酸过程中由于生产设备、工艺的原因，人为的或不可抗拒的原因，导致废气超标排放和硫酸泄漏，造成的事故有可能对环境造成危害。

在生产过程中开车生产、工艺或设备出现问题都有可能造成制酸生产尾气中的二氧化硫和三氧化硫超标排放。硫酸储存设备与装置由于受损或人员违规操作等原因造成硫酸泄漏，可能造成大量硫酸雾排放。

3.5.5.2.5 罐区及装卸站的风险识别

本项目中涉及到的储罐区是环境风险较大的场所。储罐中的物料多数为甲类、乙类火灾危险性物质，且毒性较高、物料量大，如果发生风险事故，后果将十分严重。

（1）储罐未安装导除静电装置或静电导除装置失灵，由于液体在罐壁上集聚的静电荷在一定条件下放电打火，引燃物料蒸气，发生火灾、爆炸、泄漏事故。

（2）储罐遭受雷击，或者储罐和气柜无防雷接地装置或接地装置失效，防雷接地线不能全部导除雷电电流，而导致雷电电流引起火灾、爆炸事故。

（3）由于外来明火（违章动火、吸烟等）引燃可燃物料蒸气。操作人员穿化纤服装产生静电火花。储罐周围没有安装导除人体静电的静电消除器。

（4）储罐的火灾、爆炸事故多数是因泄漏所致，而发生泄漏频率最多的还是集中在焊接点、接口、法兰、阀门盘根附件连接处，以及储罐本体腐蚀、尤其是关闭状态下的阀门内漏等。泄漏的原因主要有以下几种情况：

①选材不当

材质选择不当，或相连接件的材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

②各种缺陷

a、设备或管道的设计缺陷、制造缺陷、各种腐蚀（包括应力腐蚀和氢脆）、施工缺陷、疲劳应力破坏等都可能引起局部泄漏；

b、泵体、轴封缺陷，润滑系统缺陷；管道系统的阀门、法兰等密封不好；正常腐蚀等易造成物料的泄漏；

c、在仪器仪表接口处，由于仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，计量装置不可靠等可能导致泄漏；

d、安全装置不可靠可能引发工艺设备、罐体破裂而导致泄漏。

③检测、控制失灵

储罐、管道、输送泵等设备、设施的各种工艺参数，如液位、压力、温度等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的。安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

④违章作业

违章作业容易造成物料跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

⑤外部环境影响

主要表现为碰撞事故、地震破坏、地基不均匀下沉、其他工程施工造成管道破损等造成罐体、管道破损引发的物料泄漏事故。

⑥各类密封圈破损、导致所贮物品挥发；

(5) 储罐工艺过程中存在的危险因素。工艺操作没有严格执行操作规程，会造成储罐和气柜内超压、超温、泄漏，当物料在超过规定的压力和温度下产生相态变化，会酿成爆炸事故。

(6) 腐蚀会使储罐壁厚减薄，致使壳体不能满足强度要求，最后导致储罐和气柜破裂失效。腐蚀的危害会使储罐和气柜发生穿孔泄漏，使易燃介质发生爆炸。

(7) 物料的装、卸车、灌装过程也存在相应的危险，本项目物料的装卸设施依托一期设施进行。主要危险因素包括火灾、爆炸、泄漏等。可能引发事故的原因主要包括：操作失误、接地不良导致静电放电或配电设施不符合防爆要求，形成点火源；装卸设备用完后不归位，或平衡不良而未采取固定措施，致使设备被拉坏或压坏，导致泄漏；装卸鹤管回转器结构不合理或密封件性能不良造成泄漏；罐车或槽车溜车，产生静电火花等。

3.5.6 储运系统风险识别

本项目储罐情况及风险类型见表 3.5-7。

表 3.5-7 储罐及风险类型一览表

名称	容积 m ³	储存介质	储存天数	温度	压力	数量	风险类型	
							火灾爆炸	有毒物质泄漏
焦油储罐	1500	焦油	57	80	常压	4	√	
焦油中间罐	232	焦油	7	80	常压	3	√	
粗苯储罐	950	粗苯	57	常温	常压	2	√	√
粗苯中间罐	154	粗苯	14	常温	常压	3	√	√
洗油储罐	100	洗油	68	常温	常压	2	√	
碱液储罐	141	42%NaOH	83	常温	常压	1		√
浓硫酸储罐	377	92.5%H ₂ SO ₄	—	常温	常压	2		√
硫酸中间罐	136	92.5%H ₂ SO ₄	—	常温	常压	1		√

3.5.7 重大危险源辨识

3.5.7.1 辨识依据

在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)标准中，明确了重大危险源就是“长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或

者超过临界量的单元。”而危险化学品是指“具有易燃、易爆、有毒、有害等特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品”其单元的定义是“指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属于一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。”对于临界量的定义是“指对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则定义该单元为重大危险源。”

该标准列出了属于危险物质的名称并分别给出了临界量，本评价据此来判定该工程项目的危险物质的量是否构成重大危险源。

3.5.7.2 识别结果

根据本项目的总平面布置图，结合各装置间的距离，将本项目划分为一个单元，对该单元进行重大危险源辨识。单元划分结果见图 5.5-1。

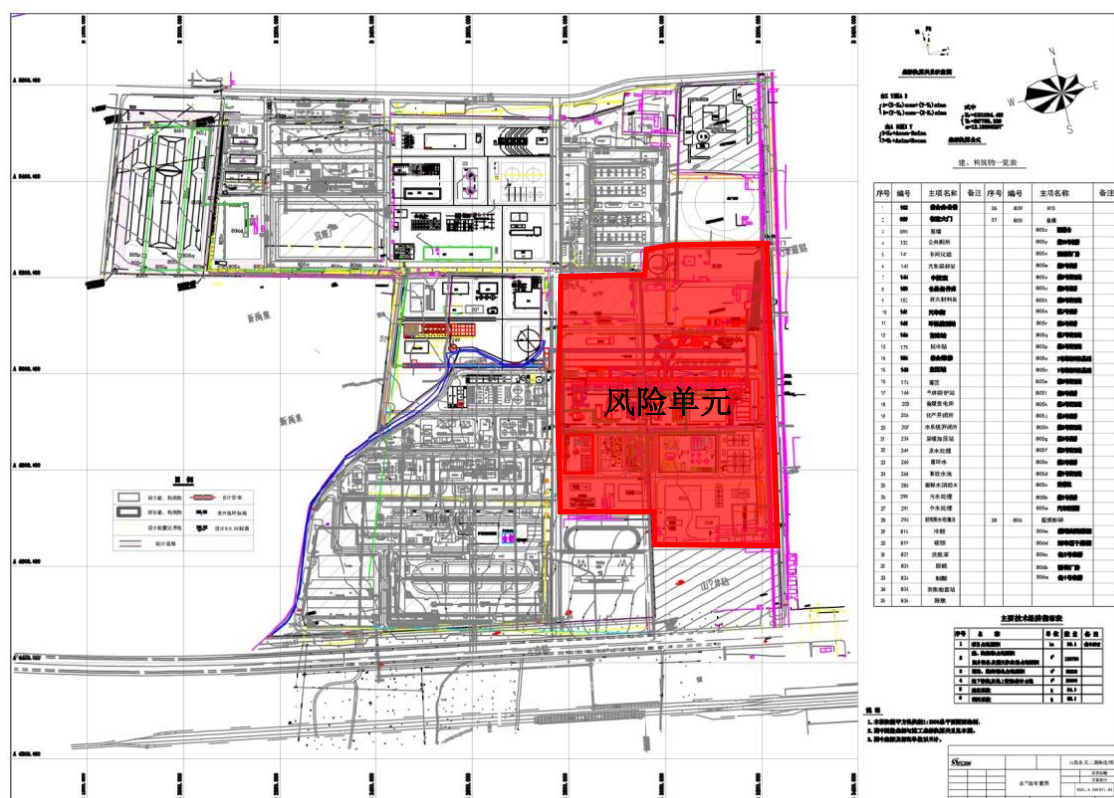


图 3.5-1 单元划分示意图

本项目各危险物质的临界见表 3.5-8。

表 3.5-8 危险化学品临界量

序号	危险化学品名称	危险化学品临界量 (t)
1	苯	10
2	硫酸	10

注：临界量来源于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）。

辨识过程如下：

（1）成品罐区有 950m³粗苯储罐 2 台，洗脱苯工段有 154m³粗苯中间罐 3 台，粗苯最大储存量如下： $(2 \times 950\text{m}^3 + 3 \times 154\text{m}^3) \times 80\% \times 0.9\text{t/m}^3 = 1700.64\text{ t}$ 。

（2）罐区有 377m³浓硫酸储罐 2 台，136m³硫酸中间罐 1 台，浓硫酸最大储存量如下：

$$(2 \times 377\text{m}^3 + 1 \times 136\text{m}^3) \times 80\% \times 1.61\text{ t/m}^3 = 1146.32\text{ t}$$

本项目危险化学品最大储存量计算结果见表 3.5-9。

表 3.5-9 危险化学品最大储存量汇总表

序号	装置名称	危险物质名称	实际最大存量 q (吨)	临界量 Q (吨)	q/Q	$\Sigma q/Q$	结果
1	粗苯储罐	粗苯	1368	10	136.8	284.7	是
2	粗苯中间罐	粗苯	332.64	10	33.3		
3	浓硫酸储罐	浓硫酸	971.15	10	97.1		
4	硫酸中间罐	浓硫酸	175.17	10	17.5		

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，本单元 $\Sigma q/Q \geq 1$ 。因此，本项目划分风险单元为重大危险源。

3.5.8 潜在事故分析

项目的风险类型主要包括火灾、爆炸和有毒物质泄漏。

3.5.8.1 事故影响环境的途径

（1）火灾

发生火灾时，燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，并放出大量的辐射热，对火源周围的人员、设备、建构筑物成极大的威胁。

易燃物质燃烧放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

（2）爆炸

爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸与燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定比例均匀混合。由于燃烧速度快，热量来不及散失，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡、冲击波、造成新火灾等。

（3）有毒物质泄漏

项目涉及粗苯、氨等有毒物质，一旦释放到大气中会引起人们不愉快及损坏生活环境。

3.5.8.2 事故的伴生/次生污染与继发事故

火灾和爆炸事故存在引起继发事故和次生灾害的可能性。由原发事故引发的继发事故可能有几种情况：

（1）火灾爆炸引起其它装置或设施破坏

火灾爆炸情况下，爆炸后产生的大量碎片，会导致爆炸区域周围一定范围内生产设施的破坏，引起其中的物料泄漏。如果该物料为易燃物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热或飞溅火种会引发新的火灾。

（2）火灾产生的浓烟及有毒气体扩散

物质燃烧过程中放出大量辐射热的同时还散发出大量的浓烟和 CO 等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

（3）液体物料泄漏或消防废水进入水体

工艺装置或储存设施发生泄漏后，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，液体物料如不能被妥善控制会存在通过污水系统排放至外界水环境，可能导致水体污染的风险。

而在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的油品、物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放至外界水环境，存在水体污染的风险。

3.5.9 厂区防渗

根据可能进入地下水环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，结合各生产单元的布局，划分污染防渗区。根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，在建设中应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的要求采取防渗处理。项目区防渗措施见表 3.5-10。

表 3.5-10 厂区分区防渗措施

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区类别	具体措施	水泥抗渗标号
1	酚氰废水处理站	各地下式废水池池底及池壁	重点防渗区	钢筋混凝土池体，底及池壁厚均为 300mm，内侧刷防腐防渗涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜。	P8
2	废污水埋地管道	废水埋地管道的沟底和沟壁		管道采用耐腐蚀抗压的钢质管道；管道之间的连接采用柔性的橡胶圈接口。	P8
3	初期雨水池及事故池、湿熄焦区	水池池底及池壁		钢筋混凝土池体，底及池壁厚均为 300mm，内侧刷防腐防渗涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜，基础之下土层经强夯处理。	P8
4	硫铵、洗脱苯、冷鼓、电捕生产区；焦油氨水槽区	堰底和堰壁		围堰为地面构筑物，钢筋混凝土堰底和堰壁，堰底堰壁厚度均大于 300mm，基础之下粉质粘土层经强夯处理。	P8
5	原料罐区及油罐区	罐体底部及罐底基础	一般防渗区	围堰为地面构筑物，钢筋混凝土堰底和堰壁，堰底堰壁厚度均大于 300mm，基础之下粉质粘土层经强夯处理。	P8
6	炼焦区、煤、焦场	地面		采用 300mm 厚防渗混凝土地面。	P6
7	其它有涉水车间	车间地面		采用 300mm 厚防渗混凝土地面。	P6

在建设过程中，加强工程监理，保证材料合格、施工过程合格、试验验收合格。在各设施施工完成后，按规定进行混凝土抗渗试验及水池满水试验。试验结果符合相关防渗要求。此外各排水和水处理设施在运行期间应加强管理，定期进行检修维护，发现问题及时解决，保证各水工构筑物设施正常运行，使废水不发生渗漏造成地下水影响。

3.5.10 土壤污染防治措施

土壤污染途径包括废水和废气污染物排放进入土壤，以及物料堆存过程中污染物下渗进入土壤，造成对土壤的污染。土壤污染措施为：

（1）地面硬化和初期雨水收集

生产区地面采取硬化措施，并设置雨水收集管网，实现全厂雨污分流。设置初期雨水收集池，对初期雨水进行收集处理，防止带有污染物的初期雨水漫流进入土壤。

（2）厂区防渗

根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，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）的要求采取防渗处理。

（3）废气污染防治措施

针对各废气污染源排放的污染因子，采取了不同的废气污染防治措施，保证各污染源达标排放，降低废气污染物进入土壤对土壤环境的影响。

（4）废水污染防治措施

本项目各系统生产废水和生活污水全部进入废水处理站进行处理，处理后的废水送园区污水处理厂。污水输送管道施工过程中保证高质量安装，运营过程中要加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

3.5.11 非正常工况污染防治措施

3.5.11.1 非正常生产工况废气污染防治措施

(1) 非正常生产工况

①装置操作紧张：当炭化时间缩短，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，由于工艺设计中已考虑到设备能力，故污染物排放量不会大幅度增加。

②环保设施达不到设计水平

- 高压氨水量不足，压力不够，造成烟气外逸量增大；
- 上升管、桥管内壁没有及时清扫，使煤气抽吸系统不通畅；
- 炉门刀边与炉框镜框接触不严密，清扫不及时增加炉门逸散物数量；
- 湿法脱硫液喷淋密度不够，脱硫塔堵塞等原因造成脱硫效率下降，导致煤气燃烧后 SO_2 的排放量增大。

- 装煤、推焦地面站运转不正常，致使烟气超标排放。
- 在停电且备用电源无法及时启动时，炉体荒煤气将直接排放，同时，煤气净化及蒸氨和生化处理等废气、废气装置无法正常运转，使煤气及废水达不到规定指标，而影响其它关联工序。

- 除尘设备维护、使用不当，出现非正常排污。主要表现在布袋损坏未能及时更换，导致除尘效率下降，排放浓度超标。

(2) 非正常生产防范措施：

①解决上述问题的办法除确保生产设施和施工安装质量先进可靠外，最直接有效的措施是加强管理，做好日常维护、保养和清扫工作，定期检查环保设施，提高操作工人的技术水平，使其严格遵守操作规程，减少非正常生产状况的发生。

②项目采用双电源供电，确保不发生停电事故。

③滤袋破损是常见事故，评价要求确保袋式除尘器高效运行。设计时应配置“在线监测离线换袋”的工程措施，发现布袋破损能够及时更换滤袋。

(3) 非正常状态污染物排放分析

非正常状态污染物排放情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 工程非正常情况废气排放表

污染源	排气量 Nm ³ /h	污染物排放量 kg/h	
		SO ₂	NO _x
焦炉烟囱	206000	10.4	89.8

注：表中列出了非正常排放状态下影响的主要污染物源强。

焦炉烟囱 SO₂、NO_x 排放按照烟气脱硫、脱硝设施发生故障，脱硫脱硝效率为 0 计算。

3.5.11.2 非正常生产工况废水防范措施

煤气净化蒸氨工序未严格按操作规程执行、送蒸氨塔的蒸汽量或压力不足，蒸氨时间短或蒸氨系统事故检修时，废水未经蒸氨直接排入生化站，导致进水各污染物指标高于设计值，对生化装置造成大的冲击，出水达不到回用水要求。通过设置备用蒸氨塔、事故水池、事故水预处理系统、初期雨水收集池等措施，使非正常排水得到有效处置，避免酚氰废水排出厂外。

因此，依据厂区地形条件，本项目非正常状态下废水防范措施如下：

废水处理站调节池：建设 1 座 1400m³ 废水调节池。当酚氰废水处理系统运行事故时，由调节池贮存事故水量，调节时间大于 24h，以保证酚氰废水不外排。

初期雨水收集池：预防初期雨水将生产过程洒落在场区地面上的有机物等污染物带入地表水或场外土壤，本项目设置 1 座 2500m³ 初期雨水收集池。采用分流控制方式，通过阀门切换将初期雨水排入收集池，后期洁净雨水排入雨水管。收集的初期雨水送废水处理站。

消防废水事故池：在煤气净化区设置 1 座 3000m³ 消防事故水池，确保发生火灾时消防废水不外排。发生火灾时，初期雨水收集池进口阀门关闭，消防废水收集池进口阀门打开，消防废水通过管网进入收集池，收集的废水分批送废水处理站。

本次评价要求在污染设备区、储罐区、生化污水站、管道输送污水、消防事故水池等做好防渗，并保证对设备、管道的及时维修，在化产工段设备区主要装置区、储罐区周围设围堰，并配套建设废水的收集管网，确保废水不会外排。

3.5.12 污染物达标排放分析

3.5.12.1 废气污染物达标排放分析

依据工程分析给出本工程大气污染物的排放浓度及达标情况。详见表 3.5-12。

表 3.5-12 废气达标排放分析表

污染源		污染物	排放浓度（mg/Nm³）	标准值（mg/Nm³）	达标情况
精煤预破碎		颗粒物	15	15	达标
精煤破碎		颗粒物	15	15	达标
焦炉	装煤	30	30	30	达标
		70	70	70	
		BaP	0.3µg/Nm³	0.3µg/Nm³	
	推焦	颗粒物	30	30	达标
		SO ₂	30	30	
焦炉烟囱 （汇入干熄焦放散气）		颗粒物	15	15	达标
		SO ₂	30	30	
		NO _x	150	150	
C101 焦转运		颗粒物	15	15	达标
C102 焦转运		颗粒物	15	15	达标
C103 焦转运		颗粒物	15	15	达
焦仓		颗粒物	15	15	达标
干熄焦地面站		颗粒物	30	30	达标
		SO ₂	80	80	达标
煤气净 化	硫铵废气	颗粒物	50	50	达标
		NH ₃	10	10	
	脱硫再生尾气	H ₂ S	1.0	1.0	达标
		NH ₃	10	10	
	尾气洗涤塔	BaP	0.3µg/Nm³	0.3µg/Nm³	
		氰化氢	1.0	1.0	
		酚	50	50	
		非甲烷总烃	50	50	
		H ₂ S	1.0	1.0	
		NH ₃	10	10	
制酸	制酸尾气	颗粒物	10	--	达标
		SO ₂	200	200	
		硫酸雾	5	5	
废水处理站		H ₂ S	0.04kg/h	0.33kg/h	达标
		NH ₃	0.12kg/h	4.9kg/h	
		非甲烷总烃	0.5	120	

由表 3.5-12 可知, 本项目炼焦有组织排放各污染物均满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 表 6 限值; 制酸尾气污染物排放满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 表 6 限值; 废水处理站硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 的标准, 非甲烷总烃参照《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015) 表 5 标准。各有组织废气污染物满足达标排放要求。

预测厂界浓度最大值结果见表 3.5-13。

表 3.5-13 预测厂界浓度最大值结果表 (单位: mg/m³)

厂界	颗粒物	SO ₂	BaP	氰化氢	苯	酚类	硫化氢	氨	氮氧化物
最大浓度 (mg/m ³)	0.057577	0.068466	0.000008	0.001757	0.042280	0.002597	0.001757	0.005405	0.016211
最大浓度占 标率 (%)	5.76	13.69	80.00	7.32	10.57	12.99	17.57	2.70	6.48
浓度限值 (mg/m ³)	1.0	0.50	0.00001	0.024	0.4	0.02	0.01	0.2	0.25
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表可见, 预测各污染物厂界最大浓度值均满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16717-2012) 表 7 限值及《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 表 8 限值。厂界各污染物满足达标排放要求。

3.5.12.2 废水污染物达标排放分析

本项目酚氰废水处理站废水处理后外排至园区污水处理厂, 出水水质执行《炼焦工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 表 2 中相应的标准值, 中水处理站浓相水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 A 级标准要求, 满足污水处理厂纳管标准要求。

3.5.12.3 厂界噪声达标排放分析

由声环境影响预测评价结果可知: 厂界噪声预测值在 30.3~43.0dB(A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类限值要求。

3.6 “三本账”计算

在现有工程采取“以新带老”措施, 本项目按照环评规定的废气污染防治措施建设投运后, 本公司废气污染物排放量“三本账”见表 3.6-1。

表 3.6-1 本公司废气污染物排放量“三本账”表

污染物		颗粒物 (t/a)	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)
一期 焦化	提标改造后污染物排放量①	78.66	113.04	288
	提标改造前污染物排放量②	136	172.9	631
二期焦化污染物排放量③		82	125.1	179.2
污染物削减量④=①-②+③		24.66	65.24	-163.8

3.7 清洁生产与循环经济

3.7.1 清洁生产

建设项目的清洁生产分析是针对工程设计的技术先进性、成熟性和环境友好性进行

综合评价。其目的是不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、实现废物综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以技术和管理为手段，强调在生产全过程中的源头削减。清洁生产是一个系统工程，是对生产全过程以及产品的整个生命周期采取污染物预防的综合措施。

清洁生产水平分析是从生产工艺与装备、资源能源利用、产品质量、污染物产生（末端治理前）、废物回收利用及环境管理要求等六个方面开展。根据以上六个方面，本项目采取的清洁生产措施如下：

（1）采用全封闭煤场及干熄焦煤仓，精煤及焦炭运输过程采用密闭输送皮带，上下落料点均进行粉尘收集，严格控制无组织排放量。

（2）采用 6.25m 大型捣固焦炉，增大炭化室有效容积，减少装煤出焦次数，装煤出焦过程中采用 U 型管导烟、地面站等措施，大大降低污染物排放量。

（3）煤气净化过程产生的废气收集后部分进入负压煤气管道、部分进入洗涤塔，大大降低无组织逸散。

（4）荒煤气管道余热、焦炉烟气余热及制酸工段余热均进行回收再利用，满足本项目生产所需，提高资源能源利用效率。

（5）脱硫废液用于制酸，焦油渣等回配于生产，实现废物的回收利用。

（6）生产过程采用 DCS/PLC 控制，设立完善的管理制度，成立专人负责的环境管理机构，及时发现问题、解决问题。

3.7.2 循环经济论证

循环经济是一种以环境无害化技术为手段，以资源的高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，是兼顾发展经济、节约资源和保护环境的一体化战略。循环经济的衡量标准是：必须以“减量”和“循环”为主要手段，通过资源利用上的减量和将主要废物商品化提高资源利用率，将整个工业生产过程组成一个“资源—产品—再生资源—再生产品”的反馈式物质循环过程，达到节约资源、保护环境的目的。

焦化行业的资源、能源消耗量大，在生产产品的同时，会产生大量的废水、废气、废渣等“副”产品，如不加以回收循环利用，不但造成资源的浪费，还会带来严重的环

境污染和生态破坏。因此，焦化行业的发展必须走循环经济道路。

东义煤化工公司积极发展循环经济理念，在提高能源循环利用率、提高水资源利用率和固体废弃物综合利用等几个方面入手实施循环经济。

1、提高能源循环利用率

焦化行业生产过程中输出热主要有红焦、荒煤气、烟道气显热带出以及焦炉炉体散发损失，带出热占比分别为 37%、36%、16%及 11%。为充分利用生产过程中的热量，本项目采取措施如下：

- (1) 采用干熄焦工艺，将红焦中的热量进行回收，可产蒸汽 90.4t/h；
- (2) 为回收荒煤气余热，在上升管出设置余热回收装置，可回收余热 19.6t/h；
- (3) 配置焦炉烟道气余热锅炉，充分利用烟道气余热，产生蒸汽 20t/h；
- (4) 制酸过程属于放热反应，在制酸单元设置余热锅炉，可利用蒸汽 4.2t/h。

2、提高水资源利用率

孝义地区的水资源逐渐成为限制企业发展的重要因素，本项目将孝义市第二污水处理厂提供的中水作为水源，中水进入厂区后经水处理站处理，水处理站产生的浓水与生产工段中各循环水系统的外排水共同进入中水处理系统处理，设计收水率达 60%，剩余 40%浓水外排至园区污水处理厂进一步处理后回用。

3、固体废弃物综合利用

本项目产生的焦油渣、酸焦油、沥青渣、污泥等掺入煤中炼焦，脱硫废液送制酸系统进行制酸，所产生的酸送硫铵系统使用。

综合以上分析，本项目采取一系列的清洁生产与循环经济措施，充分综合利用工程产生的“废渣、废热、废水”等，各项指标已达国内先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 项目位置

孝义市位于山西省的东部，吕梁山脉中段东麓，晋中盆地西南隅，与省会城市太原相距 120km，地理坐标介于东经 111°21'~111°56'、北纬 36°56'~37°18'。该市北与汾阳市毗邻，西与交口县接壤，南与灵石县相连，东南与介休市隔汾河相望，境域东西直线最长处 46.0km，南北直线最宽处 26.6km，总面积 945.8km²。

扩建项目厂址位于山西孝义经济开发区现代煤化工产业园区内公司现有厂区内，其扩建焦炉中心坐标为 111.807348° E、37.075980° N。

4.1.2 地形地貌

孝义市地处吕梁背斜东翼，市域地形复杂多样，整个地层基本上呈西北向东南缓倾单斜势态，境内海拔差异较大，东南与西北海拔相对高差达 1046m。孝义市地貌类型包括低中山区、丘陵区、台塬区、平原区四类，以丘陵为主。

低中山区：位于市境西北，面积为 147.64km²，占全市总面积的 15.61%，海拔 1200~1400m。区内主要为淋溶剥蚀岩山体，主要岩性为奥陶系石灰岩和第四系松散岩类。区内山脊起伏，山坡阶梯状，沟谷切割陡峭，地表大部分为灌木覆盖。

丘陵区：位于市境西北，面积 442.26km²，占全市总面积的 46.76%，海拔 1000~1300m。西与低中山区不整合接触，地表表现为梁峁状，丘陵顶部普遍为黄土覆盖，沟底基岩出露，主体为第三纪、第四纪松散岩类，沟谷发育多呈树枝状，侵蚀强烈，水土流失严重。

台塬区：分布于低山丘陵区东缘，面积为 182.73km²，占全市总面积的 19.32%，海拔 900~1100m。由于河溪洪水的切割，古夷平面被切割为长梁状台塬地貌，台塬面平坦、开阔，多呈北东东向展布，地势呈北东向倾斜。另塬面及缓坡多被垦为农田。

平原区：位于市境东部，地势平坦，水源丰富，土地肥沃，灌溉方便，为市境内的主要农作区。总面积为 173.17km²，占全市总面积的 18.31%。根据地貌形态及成因类型可分为洪积倾斜平原区和冲积平原区两个亚类。

本工程厂址一带属侵蚀堆积倾斜平原区，此处为晋中盆地的西南部边缘，地貌特征主要由第四系松散沉积物堆积塑造而成。

4.1.3 气象与气候

孝义市地处东亚大陆与蒙新高压气候过渡地带，属暖温带大陆性气候，其特点是冬季寒冷少雪；春季干旱多风少雨；夏季气候炎热、雨量集中；秋季天高气爽多为晴朗天气。

根据孝义气象站 1998-2017 年的观测，孝义市年平均风速为 1.9m/s，最大风速为 18.7m/s；平均气温 11.5℃，最冷的月份平均气温-4.1℃，最热的月份平均气温为 24.8℃；平均最高气温 18.2℃，平均最低气温 5.7℃；年平均相对湿度 55%；年平均降水量为 457.8mm，最多年降水量为 664.4mm，最少年降水量为 291.9mm；全年总蒸发量 1947.8mm，年均日照时数 2450 小时，无霜期平均 209 天。

4.1.4 地质

孝义市地处山西台背斜及新生代内陆断陷盆地(即太原盆地)的两南缘、吕梁台背斜的东翼。在构造形态上，主要受西部的吕梁山凸起、东部的霍山凸起和汾河断陷盆地的控制。因此，区内由西向东基本上呈北东、东南的单斜构造。在单斜构造上又发育着次一级的窑状、盆状褶曲，呈缓坡状起伏。区内断裂构造比较发育，大都集中在盆地边缘即高阳临水一带，主要有南北向、北东向两组正断裂，还有南北、北东逆断层。

扩建项目厂址位于山前倾斜平原区，距离较近的断层主要是介汾断层。介汾断层为一隐伏断层，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。厂址位于断层东部约有 1.03km，对厂址稳定性基本无影响，厂址处于相对稳定地段。

4.1.5 水资源

4.1.5.1 地表水

孝义市境内地表水系属黄河水系汾河支系，主要河流有汾河，流经本市东南部地区，境域沿岸里程约 5km；文峪河是汾河的一级支流，在南姚村东南 2km 处汇入汾河，全长 155km；孝河为境内主要河流，孝河上游由 5 条支流汇合而成，为一树枝状河系，流经城关镇、乡（现古城乡）、大孝堡等乡镇汇入文峪河，河流长度 56.5km。各河流水量季节变化明显，大部分河流集中在汛期，有明显的洪水特征，干旱年多断流。

一、汾河

汾河流经山西省的忻州市、太原市、吕梁市、晋中市、临汾市、运城市 6 市的 29 县（区），全长 713km，流域面积 39721km²，在万荣县荣河镇庙前村汇入黄河。

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 处再次进入介休境内，境内全长约 5km，河宽 300~600m。扩建项目厂址位于汾河以西约 4.8km。

二、文峪河

文峪河发源于交城县西北关帝山，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 4080km²，宽 26~30m。文峪河出山口处建有文峪河水库，坝址控制流域面积 1876km²，总库容 1.075 亿 m³。文峪河平原区河道平缓，受文峪河水库控制，成为季节性泄洪河道。文峪河年均径流量为 1.741 亿 m³，最大为 4.78 亿 m³，最小为 0.596 亿 m³，河流清水流量平均在 2m³/s。扩建项目厂址位于文峪河以西约 4.7km。

三、孝河

孝河为境内主要河流，全长 56.5km，流域面积 500km²，孝河自东从张家庄流出，至旧城南接纳曹溪河，东至芦南村东南 0.5km 处汇入文峪河。其中张家庄水库以下干流全长 12.6km，河宽 50m，年径流量 1373 万 m³，平均排沙量 124.4 万吨，为季节性河流。扩建项目厂址位于孝河以南约 3.2km。

四、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 34.9km²，至八家庄附近汇入孝河。该河基本为纳污水体，至曹村后河内无水。扩建项目厂址位于曹溪河以东约 1.8km。

五、张家庄水库

张家庄水库位于孝义城区西南侧，原设计总库容 3336 万 m³，控制流域面积 465km²，1980 年改造后库容扩大到 3751 万 m³，库深 6~7m，径流量 1000 万 m³，水库设计提水量为 500m³/s。水库主要功能设计为农灌、防洪，在效益年作为调节水库，平均年提水 700 万 m³，水库到文峪河约 12.6km。扩建项目厂址位于张家庄水库以南约 5.2km。

4.1.5.2 水源地

1、城市水源地

项目周边最近的城市集中饮用水源地两处，分别为崇源头水源地、城区水源地。各

水源地基本情况如下。

①崇源头水源地

崇源头水源地位于孝义市城区西南崇源头村一带，距扩建项目厂址西约 7.5km。现有开采井 6 眼，开采第四系松散岩类孔隙承压水，井深 130.0~178.0m，日开采量 6000m³/d。水源地一级保护区的范围为以开采井为中心，R=45m 的圆形区域。

扩建项目厂址距离崇源头水源地约 7.5km。

②城区水源地

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 5000m³/d，开采类型为孔隙承压水。城区水源地主要供水对象为孝义市市区，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 0.021km²。

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 5.25km 处，本项目厂址与城区水源地地下水无补排关系。

2、乡镇水源地

孝义市有 11 个乡镇集中式饮用水水源地，距离本项目最近的水源地为柱濮镇集中式饮用水水源地，该水源地有一口水井，位于柱濮村北 500m 处，地理坐标为东经 111°38'29.1"，北纬 37°03'49.2"。井口标高 913m，井深 750m，静水位埋深 381m，动水位埋深 386m。

水源地位于孝义市中南部，属郭庄泉域补给径流区，地下水类型为奥陶系上马家沟和下马家沟组岩溶裂隙水承压水型。水源地属低山区地貌，沟谷纵横深切，柱濮河从水源地北边通过，为季节性河流。柱濮镇集中供水水源地服务对象为上柱濮村、下柱濮村和王家岭村，服务人口约 1500 人。

该水源地设有一级保护区，以供水井为中心，半径 50m 圈定的圆形区域，一级保护区面积 0.008km²，未设二级保护区。本工程厂址位于该水源地东部约 13.9km 处，与水源地地下水无补排关系。

4.1.6 区域水文地质概况

本节所称区域是指项目区所在的孝义市范围，对区域的地质和水文地质条件仅作简单描述，以作为扩建项目地下水环境调查的环境背景。

4.1.6.1 区域地质条件

一、区域地层

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_1

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_2 ）

①下马沟组（ O_{1x} ）：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岩溶发育一般，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石千峰组（ 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 (N_2)

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，底部为钙质胶结的砾岩，砾石成分主要为灰岩，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、亚砂土、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—80m。

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—80m。

④全新统 (Q_4): 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—100m。

二、地质构造

本区位于吕梁块隆与太原断陷交接部位，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～柱濮一带断裂比较发育。

(1) 褶曲构造

①偏店～上柱濮背斜：轴向 $NE30—40^\circ$ ，北西翼倾角 $10—20^\circ$ ，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 $NE50—80^\circ$ ，两翼岩层倾角 $2—3^\circ$ ，延长约 2km。

③仲家山向斜：轴向 $NE35^\circ$ ，北西翼倾角 10° 左右，南东翼倾角 $10—15^\circ$ ，延长 2km。

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

⑤阳泉曲向斜：轴向 $NE30^\circ$ ，与阳泉曲背斜大致平行，西翼倾角 $10—15^\circ$ ，东翼倾角 $8—13^\circ$ ，延长 5km。

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

⑦面向塔向斜：与面向塔背斜大致平行，两翼略不对称，南东翼倾角 $9—15^\circ$ ，北两翼倾角 $10—16^\circ$ ，延长 4.5km。

(2) 断裂构造

①临水逆断层 (F1): 断层走向 NE20—40°, 呈向 SE 突出的弧形, 南端起于偏店村经临水止于西辛壁, 延长 10km, 断面倾向 NW, SE 盘下落, 最大断距 80m。

②下柱濮正断层 (F2): 断层走向北北东, 倾向南东, 倾角 80°, 断距 60—80m, 延长 8km; 南端起于小青河村经柱濮、于家庄止于韩家滩。

③上吐京正断层 (F3): 位于上吐京、上岭狐一带, 呈向 NE 突出的弧形, 断层走向为北北东, 倾向南东, 倾角 70°, 断距 40m, 延长 9km。

④沟南逆断层 (F4): 位于沟南村西北, 断层走向近南北向, 延伸 1.5km, 倾向西, 倾角 50—60°, 断距 20m。

⑤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。

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。

4.1.6.2 区域水文地质条件

孝义市地下水的赋存、运动和水质变化严格受地层、地质构造和地形的控制。不同类型的地下水, 其富水性除构造因素外, 随其地层岩性的差异而决定。概括本区为四大主要含水岩组和二大隔水层。

(1) 主要含水岩组

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 50m³/h 以上, 单位涌水量大于 3m³/h.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 0.9-2.9m³/h, 大者为 58-72 m³/h; 单位涌水量小者为 0.04-1.0 m³/h.m, 大

者为 $1.0\sim 12.1\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。该含水层组在矿区已被疏干。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，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 $300\sim 640\text{m}$ ，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 $1\sim 10\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量为 $0.001\sim 1.45\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，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 $13.8\sim 20.9\text{m}$ ，单井涌水量为 $24\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量为 $1\sim 10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ；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 $15\sim 200\text{m}$ ，其中砂和砂砾石含水层厚 $0\sim 35\text{m}$ ，单井涌水量为 $30\sim 65\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量为 $1\sim 3\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ；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 $25\sim 100\text{m}$ ，岩性为红色粘土、砾岩及砂砾石层，厚 $63\sim 153.5\text{m}$ ，其中砂砾石含水层厚 $14.4\sim 32.7\text{m}$ ，富水性不均匀，单井涌水量最小者为 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ，一般为 $15\sim 24\text{m}^3/\text{h}$ ，白壁关村南下堡河谷内砾石层 26.6m ，单井涌水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量为 $0.01\sim 17.53\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，自孝义城区内向东，含水层层组数增多，厚度渐薄。

(2) 主要隔水岩组

①石炭系中统隔水层

由铝质泥岩、泥岩、砂质泥岩等组成，阻隔下伏奥陶系裂隙岩溶水与上覆各含水层的水力联系。

②碎屑岩层间隔水层

主要由具塑性的泥岩组成，成层状分布于各砂岩裂隙含水层之间，使各含水层垂向水力联系受阻。

(3) 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区的侧向径流补给。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，地下水由山区向原区排泄。山区地下水的排泄途经主要为河道排泄、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经为开采、蒸发和侧向径流。

4.1.6.3 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 0.5km²，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 5600km²，其中裸露可溶岩面积 1400km²。

（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，西部以申村韩家垣—上团柏—前庄—后柏木—许村为界。保护区范围为 145km²。

（3）泉域与本项目的地理位置关系

扩建项目厂址位于郭庄泉域东部近边界处，在泉域范围，不在重点保护区范围内，扩建项目厂址距泉域重点保护区为 51.8km。

4.1.7 调查评价区地质和水文地质条件

本次地下水环境评价收集了调查评价区已有地质、水文地质、工程地质勘察、调查报告及成井等资料，在此基础上开展了调查区踏勘、地下水水位测量及地下水水质现状监测等工作。

4.1.7.1 调查评价区地质条件

4.1.7.1.1 地层

调查评价区出露地层主要为第四系全新统（Q₄），根据区内成井揭露情况下伏地层

有上更新统（ Q_3 ）、中更新统（ Q_2 ）与下更新统（ Q_1 ）的松散岩类地层。

①下更新统（ Q_1 ）

调查评价区内无出露，岩性为沙土、亚粘土，半胶结砂砾岩夹黄色砂砾。

②中更新统（ Q_2 ）

调查评价区内无出露，岩性为红色亚粘土、黄色亚粘土、细砂，厚度为 25-46m。

③上更新统（ Q_3 ）

调查评价区内无出露，岩性为浅黄色粘土、亚粘土、灰白色粉砂土等组成，厚度为 40-55m。

④全新统（ Q_4 ）

分布于整个调查评价区，岩性为亚砂土、砂砾石、砂卵石及粉细砂，厚度为 0-45m。

4.1.7.1.2 地质构造

本项目附近有汾孝断层和作为泉域东边界的介汾断层。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，是区域内主要控制性断层，控制着区域岩溶水的流向，为岩溶水的阻水边界，厂址距离断层约 1.03km，不在调查评价区范围内。介汾断层为隐伏断层，对松散层孔隙水的分布运动基本没有影响。

4.1.7.2 调查评价区水文地质条件

4.1.7.2.1 含水岩组

调查评价区位于倾斜平原区。新生代以来，汾孝断层重新活动，盆地相对下降，下栅河及王马河在山前出口处堆积了砂砾石层，组成了沿断层发育的冲积、洪积扇群，覆于新第三系红土之上，在河流达到新的平衡后，在洪积扇下游形成透镜体状的砂砾石层（ Q_1 ）。更新统中晚期的沉积物主要是浅红色深黄色亚粘土（ Q_2 ），和浅黄色黄土状亚砂土（ Q_3 ），形成评价区所在的倾斜平原区。在古洪积扇的下游的平原区沉积了近代冲洪积物（ Q_4 ），覆于上更新统黄土状亚砂土之上。

根据目前地下水勘探开采情况，评价区主要含水层为第四系中、下更新统松散孔隙水含水层（属于无压层间水）。深部的基岩裂隙水和岩溶裂隙水尚未探采。

第四系中、下更新统松散岩类孔隙水含水层在调查评价区广泛分布，由数个大小不等的透镜体组成，大致由西南向东北倾斜，系冲积洪积而成，比较连续，总厚 20-35m，岩性为中砂层以及细砂层为主，含水层接受大气降水补给及南面较老地层的侧向补给。

4.1.7.2.2 地下水的补给、径流、排泄条件

调查评价区位于倾斜平原区，本次评价的第四系中、下更新统松散孔隙水含水层补给来源以洪积扇侧向补给和大气降水的垂直入渗补给为主；径流方式主要为由西向东向冲积平原区运移；排泄主要为人工开采和向下游排泄。

为了较清晰地了解评价区孔隙水的流场分布情况，本次评价于 2018 年 4 月 14 日、6 月 18 日、9 月 25 日，调查了评价区水井水位情况，在此基础上绘制了评价区第四系孔隙水等水位线图。

表 4.1-1 地下水水位观测结果

井号	位置	井口 标高 (m)	井深 (m)	使用功能	枯水期		平水期		丰水期	
					水位 埋深 (m)	水位 标高 (m)	水位 埋深 (m)	水位 标高 (m)	水位 埋深 (m)	水位 标高 (m)
1 [#]	东义洗煤厂	760	180	生产用水	54.9	705.1	54.3	705.7	53.4	706.6
2 [#]	酚氰废水处理 站西南侧	761	180	弃用	56.3	704.7	55.8	705.2	55	706
3 [#]	酚氰废水处理 站北侧	760	180	弃用	56.2	703.8	55.6	704.4	55.1	704.9
4 [#]	二期焦场南侧	757	180	弃用	54	702	53.6	702.4	52.9	703.1
5 [#]	西王屯村南	755	150	生活用水	52.2	701.8	51.7	702.3	51.3	702.7
6 [#]	南梧桐村南	753	120	生活用水	50.8	702.2	50.6	702.4	49.6	703.4
7 [#]	东王屯村南	749	110	生活用水	53.9	695.1	53.3	695.7	52.1	696.9
8 [#]	旧尉屯村西南	765	115	生活用水	57.6	707.4	57.1	707.9	56	709
9 [#]	任坊村	769	100	生活用水	61.1	707.9	60.5	708.5	59.8	709.2
10 [#]	仁顺村	753	108	生活用水	48.9	704.1	48.4	704.6	48	705
11 [#]	凯山搅拌站	756	180	生产用水	53.8	702.2	53.3	702.7	52.5	703.5
12 [#]	北姚村南	742	135	生活用水	52.5	689.5	51.9	690.1	50.5	691.5
13 [#]	任坊村西	771	120	生活用水	58.5	712.5	58	713	56.5	714.5
14 [#]	中梧桐村东	739	110	灌溉	46.7	692.3	46.1	692.9	45.3	693.7

4.1.8 项目区环境水文地质特征

4.1.8.1 水文地质试验

① 渗水试验

本次工作在厂区 SH1、SH2 点位各布设了 1 组渗水试验，SH1、SH2 点位分别选在

污水处理站和焦场附近，试验均在粉土层进行。

1) 试验仪器

双环（内环直径 25cm，外环直径 50cm，高度均为 30cm）、铁锹、洛阳铲、尺子、两套带有刻度的烧杯。

2) 试验方法

本次渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为 50cm 和 25cm，高 30cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为，由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流。

3) 技术要求

保证试验期间内环和外环的水层在同一高度。

试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于 10cm，内环每隔固定时间加一次水，并记录每次的加水量。

渗水速率稳定延续 1-2 小时。

(4) 参数计算方法和结果

渗透系数计算公式为： $K=Q/(FI)$, $I=(L_w+0.5H_c+H_s)/L_w$

式中：Q 为稳定的渗入水量；

F 为内环的横截面积；

L_w 为湿润带深度，根据试验后开挖确定；

L_c 为毛细压力水头；

H_s 为内环水层的厚度，本次试验为 10cm；

在渗透速度稳定后，垂向入渗的水力坡度可近似为 1，此渗透速度即可近似为渗透系数 K 值。渗水试验过程见表 4.1-2 和表 4.1-3，渗水试验成果见表 4.1-4。

表 4.1-2SH1 点渗水试验现场工作记录表

观测时间	间隔时间	渗入流量	渗流量 Q	渗透速度 V
	(min)	(L)	(m ³ /d)	(m/d)
10:20	0	0	0	0
10:23	3	0.065	0.0312	0.993631
10:26	3	0.06	0.0288	0.917197
10:31	5	0.08	0.02304	0.733758

4 环境现状调查与评价

10:36	5	0.07	0.02016	0.642038
10:46	10	0.13	0.01872	0.596178
10:56	10	0.115	0.01656	0.527389
11:11	15	0.145	0.01392	0.443312
11:26	15	0.135	0.01296	0.412739
11:56	30	0.245	0.01176	0.374522
12:26	30	0.23	0.01104	0.351592
12:56	30	0.22	0.01056	0.336306
13:26	30	0.22	0.01056	0.336306
13:56	30	0.22	0.01056	0.336306

表 4.1-3SH2 点渗水试验现场工作记录表

观测时间	间隔时间	渗入流量	渗流量 Q	渗透速度 V
	(min)	(L)	(m ³ /d)	(m/d)
13:20	0	0	0	0
13:23	3	0.08	0.0384	1.22293
13:26	3	0.065	0.0312	0.993631
13:31	5	0.09	0.02592	0.825478
13:36	5	0.08	0.02304	0.733758
13:46	10	0.145	0.02088	0.664968
13:56	10	0.13	0.01872	0.596178
14:11	15	0.18	0.01728	0.550318
14:26	15	0.17	0.01632	0.519745
14:56	30	0.315	0.01512	0.481529
15:26	30	0.3	0.0144	0.458599
15:56	30	0.29	0.01392	0.443312
16:26	30	0.29	0.01392	0.443312
16:56	30	0.29	0.01392	0.443312

表 4.1-4 包气带渗水试验渗透系数计算结果表

渗水试验序号	位置	K 值 (m/d)	综合 K 值 (m/d)
1	SH1	0.336	0.3895
2	SH2	0.443	

②抽水试验

为了解场地水文地质特征，初步查明项目区含水层的渗透系数。本次评价收集到项目区附近 4 组单孔完整井的定流量抽水试验资料，各试验点与厂址属同一水文地质单元，抽水工具为水泵，抽水层位为第四系更新统砂砾石、细砂含水层，抽水试验按完整井的稳定流试验进行。抽水试验成果见表 4.1-5。

表 4.1-5 收集的抽水试验成果表

孔号	井深	含水层	含水层 岩性	涌水量 Q(m ³ /h)	渗透 系数 k(m/d)	含水层 厚度 (m)	静水 位(m)	降深 (m)
K1	200	Q ₁₊₂	砂砾石、细砂	32.00	1.09	48	54.1	11.2
K2	180	Q ₁₊₂	砂砾石、细砂	40.00	2.25	67	47.2	16.8
K3	180	Q ₁₊₂	砂砾石、细砂	32.00	1.31	59	47.1	14.0
K4	150	Q ₁₊₂₊₃	砂砾石、砂等	32.00	2.12	42	50	11.5

4.1.8.2 项目区地层岩性

根据山西省建筑科学研究院岩土工程研究所编制的《山西东义煤电铝集团煤化工有限公司二期焦化工程岩土工程勘察报告（详勘）》勘探结果，在勘探深度范围内地基土沉积时代成因类型自上而下依次为：新近人工堆积物（Q_{42ml}），以第①层人工填土的层底为界；第四系全新统中、早期冲洪积层(Q_{41al+pl})，以第⑤层粉土的层底为界；第四系全新统晚期冲洪积层(Q₃)，以第⑥层粉土的层顶为上界；本次勘察未揭穿该层。在所勘探深度范围内，场地地基土岩性构成及分布自上而下分述如下：

第①层填土层（Q_{42ml}）：按构成成分可分为①素填土及①1 杂填土层。该层在厂区部分主要以素填土为主；在原洗煤厂部分主要以杂填土为主，主要由煤矸石及煤粉组成，东北侧部分区域表层有混凝土地面等；洗煤厂南侧区域为耕土。①素填土层岩性以粉土为主、局部粉质黏土，呈褐黄色，含有云母、煤屑、砖屑、氧化物、植物根，局部含砖块、卵石、砾石等，稍湿～湿，稍密，中高压压缩性。

第②层按场地分布在厂区北部部分区域为②1 粉土层（强夯区域），其余区域为湿陷性粉土层（Q_{41al+pl}）。

②1 粉土层：呈褐黄色，含云母、煤屑、氧化铁、钙质菌丝等，岩性主要以粉土为主，夹有粉质黏土薄层，稍湿～湿，稍密，中压缩性。

②湿陷性粉土层：呈褐黄色，含云母、煤屑、氧化铁、钙质菌丝等，岩性主要以粉土为主，夹有粉质黏土薄层，局部夹有②2 及②3 粗砾砂及卵石层。稍湿～湿，稍密，具虫孔，具湿陷性，中高压压缩性。

第③层粉土层（Q_{41al+pl}）：呈褐黄～黄褐色，含云母、煤屑、氧化铁、钙质菌丝、少量姜石等，局部夹有粉质黏土、黏土，在个别钻孔层顶夹有 0.25m～0.60m 厚的中密状的③1 粗砾砂层。稍湿～湿，稍密，中压缩性，局部地区土层具湿陷性。

第④层粉土层（Q_{41al+pl}）：岩性以粉土为主，局部夹粉质黏土、黏土层。呈褐黄色、褐色，含云母、氧化物、钙质菌丝、少量姜石等，稍湿～湿，中密，中压缩性局部地区土层具湿陷性。

第⑤层粉土层(Q_{41al+pl}): 呈黄褐色, 含云母、氧化物等, 局部夹有粉质黏土、粗砾砂薄层。稍湿~湿, 中密, 中压缩性。

第⑥层粉土层 (Q₃): 呈黄褐~褐黄色, 含云母、氧化物等, 夹有粉质黏土薄层, 个别钻孔揭露有 0.40m~1.20m 厚的密实状的⑥1 粗砾砂层。稍湿~湿, 中密~密实, 中压缩性。

第⑦层粉土层 (Q₃): 呈褐黄~褐红色, 含云母、煤屑、氧化物等, 局部夹有粉质黏土薄层, 稍湿~湿, 密实, 中压缩性土。

第⑧层粉质黏土层(Q₃): 呈褐红色, 含云母、氧化物等, 局部夹有粉土薄层。可塑~硬塑, 中低压缩性。

本次勘察钻孔均未揭穿该层, 最大揭露厚度为 9.70m。

4.1.8.3 项目区水文地质条件

(1) 包气带

厂区内除绿化带以外各类建构筑物、道路等场地均要硬化覆盖。根据扩建项目厂址的岩土工程勘察结果, 包气带浅部地层岩性主要为黄土状粉土和粉土, 局部相变为粉质粘土。根据现场调查及项目周边水井柱状资料, 厂址所在区域包气带厚度约 55m, 厚度较大, 分布连续稳定, 由于渗透系数较大, 包气带天然防渗性能一般。

(2) 含水层

根据水井柱状资料及钻孔揭露情况, 厂区主要含水层为第四系松散层孔隙水含水层, 深部的基岩裂隙水和岩溶裂隙水尚未探采。

根据收集到的旧尉屯村水井柱状资料, 本项目厂区的第四系松散层孔隙水含水层为潜水含水层, 含水层介质主要为中、下更新统(Q₁、Q₂)中砂层以及细砂层, 总厚 20-35m, 平均厚度 25m, 厂区水位埋深约 55m。含水层上部有分布连续稳定的中、上更新统(Q₂、Q₃)粉土层, 局部相变为粉质粘土, 为弱透水层, 水力坡度约 6‰。含水层接受大气降水和边山侧向补给, 富水性中等。地下水流向为西南向东北, 主要排泄方式为人工开采和向下游侧向排泄。地下水位随季节浮动 1m 左右。

4.1.9 生态

4.1.9.1 自然植被

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。

孝义市地处暖温带落叶阔叶林地带，地带性植被类型为暖温带落叶阔叶林。由于长期的人类活动影响，原生植被几乎荡然无存，现存植被为次生植被。

扩建项目厂址位于山西孝义经济开发区现代煤化工产业园区内，厂址及其周边地区均为工业用地，植被为道路两侧人工绿化植被。

4.1.9.2 动植物

孝义市生境复杂，境内常见的植物种类达 93 科，437 种；其中菌类 5 科、5 种，蕨类植物 4 科、6 种；裸子植物 4 科、11 种，被子植物 80 科、415 种（包括双子叶植物 72 科、360 种和单子叶植物 8 科、55 种）。各科植物种，种类最多的是菊科、豆科、蔷薇科及禾本科，这四个科共有 154 种；其次是百合科、伞形科、唇形科、藜科、毛茛科、茄科等。在植物品种资源中，有可供药用的植物 160 种以上，更有多种粮食作物、油料作物和蔬菜作物。

据调查，主要动物资源除昆虫外有 4 纲 17 目 28 科 49 种。其中哺乳动物 5 目 8 科 14 种，鸟纲 8 目 14 科 27 种，爬行纲 3 目 4 科 5 种，两栖纲 1 目 2 科 3 种。全市还有大量的昆虫，种类繁多。除野生动物外，全市还饲养了大量的猪、牛、羊、马、驴、骡、鸡和兔等。

厂址所在区域以工业、农业生态为主，自然植被覆盖稀少，植被类型为栽培植被，主要为以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物群落。因人为活动影响，未见有珍稀保护动植物。

4.1.10 土壤

孝义市境内的土壤总面积约为 128 万亩，可分为 3 个土类、10 个亚类、35 个土属、121 个土种。

褐土是全市面积最大的地带性土壤，约占土壤总面积的 87%，广泛分布于境内海拔 750m 以上的石质山区、土石山地、黄土丘陵区、垣地、冲洪积倾斜平原的上部。该类土壤有机质含量 1.031~1.541%、全氮含量 0.0598~0.0817%、速效磷含量 5.7~15.3ppm、速效钾含量 120.1~141.1ppm。这类土壤影响物质含量较低，适合一般农业耕

种和经济林开发。

草甸土，约占土壤总面积的 12%，广泛分布在境东汾河一级阶地和一级阶地向二级阶地过渡的洪积平原下部。该类土壤中有机质含量 1.027~1.53%、全氮含量 0.0745~0.0903%、速效磷含量 9.3~16.5ppm、速效钾含量 98~131ppm。

灰褐土面积很小，仅占土壤总面积的 0.01%，分布于吕梁山分水岭的神江沟一带。这类土壤中有机质含量 2.189%、全氮含量 0.147%、速效磷含量 7.0ppm、速效钾含量 82.0ppm。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 行政区划及人口分布

孝义市隶属于山西省吕梁市，现辖 7 镇 5 乡、3 个街道办事处和 1 个办事处，分别为：兑镇镇、阳泉曲镇、下堡镇、西辛庄镇、高阳镇、梧桐镇、柱濮镇、大孝堡乡、下栅乡、驿马乡、南阳乡、杜村乡、新义街道办事处、中阳楼街道办事处、振兴街道办事处、东许办事处。本项目所在区域为梧桐镇管辖范围。全市总人口约 46.2 万人，其中农业人口约 24.9 万人，人口自然增长率为 6.58%，人口密度 470 人/km²。孝义市区建成区面积约 17km²，人口 11.5 万人；梧桐镇面积 36.8km²，人口 2.75 万人。

扩建项目厂址周围 5km 范围内各村人口、户数及与项目边界相对位置见表 4.2-1。

表 4.2-1 厂址周围 5km 范围内村庄情况表

序号	保护对象	户数	人口	相对厂址方位	相对集团边界距离/m	相对焦炉距离/m
1	旧尉屯村	480	2005	S	90	650
2	南梧桐村	530	2231	NNE	130	640
3	仁顺村	235	1176	NW	380	1240
4	西王屯村	190	893	ESE	250	350
5	东梧桐村	438	1349	NNE	730	1320
6	仁坊村	130	520	W	732	1740
7	新尉屯村	260	972	SSE	760	1290
8	下栅乡	3648	15557	SW	920	1740
9	中王屯村	215	921	ESE	970	1060
10	前营村	503	1426	WNW	890	1980
11	东王屯村	468	1031	ESE	1090	1270
12	后营村	136	744	NW	1200	2330
13	北梧桐村	460	1332	NNE	1300	1840
14	王马村	512	2561	S	1560	2110
15	吴圪垛村	110	500	W	1530	2560

4 环境现状调查与评价

16	旧曹村	735	2567	NW	1840	2710
17	田家沟村	155	775	SE	1630	2150
18	新曹村	169	1236	NW	1750	2760
19	上栅村	127	635	WSW	1950	2790
20	北姚村	573	1564	ESE	1950	2060
21	河底村	769	2886	W	2220	3190
22	垣头村	120	500	SW	2330	3130
23	岭北村	112	439	SE	2880	3360
24	南姚村	895	2403	ESE	2920	3140
25	西盘粮村	608	2605	NE	2980	3470

续表 4.2-1 厂址周围 5km 范围内村庄情况表

序号	保护对象	户数	人口	相对厂址方位	相对集团边界距离/m	相对焦炉距离/m
26	西董屯村	152	760	ESE	3160	3590
27	段家巷村	119	322	SSE	3110	3620
28	恒兴堡村	79	362	SSE	3160	3680
29	张魏村	367	1500	NNE	3370	3960
30	王家沟村	239	690	SSE	3400	3965
31	万安村	192	558	SE	3431	3930
32	兴跃村	128	562	WSW	3490	4332
33	郑家营村	415	1147	E	3740	3910
34	坛果村	100	466	SW	3620	4480
35	东董屯村	258	1291	ESE	3520	3950
36	北辽壁村	88	324	S	3950	4480
37	赵家庄村	560	1921	NW	3450	4550
38	八家庄村	135	430	NNW	4010	4970
39	铁匠巷村	570	2137	N	4043	4690
40	桥南村	891	3001	N	4380	5065
41	尚家庄村	172	668	N	4000	4610
42	文明村	340	1343	NNE	4310	4880
43	大孝堡乡	7764	32000	NNE	4240	4880

4.2.2 文物古迹和风景名胜

(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。扩建项目厂址距国家级文物保护单位中阳楼约 5.5km，距省级文物保护单位天齐庙约 1.0km。

(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，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。扩建项目厂址位于该森林公园东南约 5.0km。环境质量现状调查与评价

4.2.3 环境空气质量现状调查与评价

4.2.3.1 项目所在区域达标判断

孝义市环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，本次收集了 2017 年孝义市环境空气例行监测有效数据 363 个日平均值，其中五月缺少 2 个日平均值，其数据有效性满足 GB3095-2012 有关规定。依据《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ663-2013) 中有关规定，孝义市环境空气质量达标情况，见表 4.3-1。

表 4.3-1 孝义市 2017 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	123	60	205.0	超标
	第 98 百分位数日平均	633	150	422.0	超标
NO ₂	年平均质量浓度	52	40	130.0	超标
	第 98 百分位数日平均	147	80	183.8	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	116	70	165.7	超标
	第 95 百分位数日平均	250	150	166.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	65	35	185.7	超标
	第 95 百分位数日平均	166	75	221.3	超标
CO	第 95 百分位数日平均 mg/m^3	4.4	4	110.0	超标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	115	160	71.9	达标

由表 4.3-1 可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 的年平均质量浓度及相应百分位数日平均质量浓度均超标，因此孝义市环境空气质量不达标。

4.2.3.2 各污染物的环境质量现状评价

(1) 基本污染物长期监测数据的现状评价

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的年平均质量浓度及相应百分位数日平均质量浓度统计情况见表 4.3-2。

由表 4.3-2 可知，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均质量浓度及相应百分位数日平均质量浓度均超标，年平均质量浓度超标倍数分别为 1.05、0.30、0.66 和 0.86；相应百分位数日平均质量浓度超标倍数分别为 3.22、0.84、0.67 和 1.21。SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的日平均质量浓度超标频率分别为 22.9%、12.9%、19.8%和 26.7%；O₃ 日最大 8h 平均质量浓度超标频率为 1.4%。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标倍数	超标频率/%	达标情况
	X	Y								
孝义市例行监测	-3086	7691	SO ₂	年平均质量浓度	60	123	205.0	1.05	100	超标
				第 98 百分位数日平均	150	633	422.0	3.22	22.9	超标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	52	130.0	0.30	100	超标
				第 98 百分位数日平均	80	147	183.8	0.84	12.9	超标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	116	165.7	0.66	100	超标
				第 95 百分位数日平均	150	250	166.7	0.67	19.8	超标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	65	185.7	0.86	100	超标
				第 95 百分位数日平均	75	166	221.3	1.21	26.7	超标
			CO	第 95 百分位数日平均 mg/m ³	4	4.4	110.0	0.10	6.1	超标
			O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	160	115	71.9	/	1.4	达标

(2) 其他污染物补充监测数据的现状评价

本次其他污染物补充监测数据收集了《山西孝义经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》中南姚村监测点的环境空气质量现状监测数据。

1) 监测布点、监测项目及监测时间

监测项目为 H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯。

监测时间为 2018 年 3 月 23 日~3 月 29 日，连续监测 7 天。

其他污染物补充监测点位基本信息情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测点位及监测项目

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	检测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
南姚村	3221	-1715	H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯	连续监测 7 天，苯并芘每天采样不少于 24h；其余小时浓度，每天采样 4 次	SE	3300

2) 监测项目分析方法

监测项目分析方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测项目分析方法

监测类别	监测项目	采样方法依据	分析方法	分析方法来源	检出限或最低检出浓度
环境空气	NH_3	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)	可见分光光度法	HJ 533-2009	$0.01\text{mg}/\text{m}^3$
	H_2S		亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	$0.001\text{mg}/\text{m}^3$
	非甲烷总烃		直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	$0.07\text{ mg}/\text{m}^3$
	TVOC		气相色谱法	GB 50325-2010	—
	苯		活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584—2010	$1.5\times 10^{-3}\text{ mg}/\text{m}^3$
	甲苯				
	二甲苯				
	氟化物		滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480—2009	$0.9\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
	酚		4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T 32-1999	$0.003\text{mg}/\text{m}^3$
	氰化氢		异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ/T 28-1999	$2\times 10^{-3}\text{ mg}/\text{m}^3$
	苯并芘		高效液相色谱法	GB/T15439-1995	$1.8\times 10^{-4}\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$

3) 监测结果统计分析

其他污染物补充监测数据的现状评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测 点位	监测点坐标/m		污 染 物	平 均 时 间	评 价 标 准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监 测 浓 度 范 围 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最 大 浓 度 占 标 率/%	超 标 率/%	达 标 情 况
	X	Y							
南姚村	3221	-1715	H ₂ S	1 小时	0.01	0.001~0.003	30.0	/	达标
			NH ₃	1 小时	0.20	0.053~0.147	73.5	/	达标
			非甲烷总烃	1 小时	2000	510~760	38.0	/	达标
			酚	1 小时	20	3~17	85.0	/	达标
			氰化氢	1 小时	1900	2~6	0.3	/	达标
			苯并芘	日平均	0.0025	0.0002~0.0012	48.0	/	达标
			TVOC	1 小时	1200	ND~425	35.4	/	达标
			苯	1 小时	110	ND	/	/	达标
			甲苯	1 小时	200	ND~15.4	7.7	/	达标
			二甲苯	1 小时	200	ND~19.9	10.0	/	达标

注：“ND”未检出

由表 4.3-5 可知，H₂S、NH₃、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯补充监测结果均达标。

4.2.3.3 环境空气质量现状评价结论

基本污染物中的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均质量浓度及相应百分位数日平均质量浓度均超标，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均质量浓度及相应百分位数日平均质量浓度均超标，年平均质量浓度超标倍数分别为 1.05、0.30、0.66 和 0.86；相应百分位数日平均质量浓度超标倍数分别为 3.22、0.84、0.67 和 1.21。因此孝义市环境空气质量不达标。其他污染物 H₂S、NH₃、非甲烷总烃、酚、氰化氢、苯并芘、TVOC、苯、甲苯、二甲苯的补充监测数据均达标。

基本污染物超标原因分析：①项目所在区域采暖期间地表植被稀疏，黄土覆盖层裸露，风速较大，颗粒物会随气流飘到空中，造成 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 超标；②监测期间正值当地采暖期，居民及工业企业采暖以分散燃煤锅炉为主，是造成本区 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 超标的原因之一。

4.2.4 地表水环境现状调查与评价

4.2.4.1 地表水环境质量现状监测

本次厂区周边地表水环境质量现状评价引用《山西孝义经济开发区扩区总体规划环境影响报告书》中的地表水环境质量现状监测。监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD₅、挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮、总磷、总氮、硫化物、镉、六价铬、砷、铅、石油类。

(1) 监测点位布置

孝义市水系主要为汾河水系，本次共引用 5 个监测断面。监测点位具体内容见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水环境质量监测数据情况一览表

序号	监测断面	监测项目	监测时间
1#断面	文峪河铝材料园区下游 500m 芦北村断面	pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、挥发酚、氰化物、氟化物、氨氮、总磷、总氮、硫化物、镉、六价铬、砷、铅、石油类	2018 年 5 月 4 日至 6 日连续监测 3 天，每天监测一次
2#断面	磁窑河与汾河交汇处下游 500m		
3#断面	文峪河与汾河交汇处上游 500m		
4#断面	文峪河与汾河交汇处下游 500m		
5#断面	文峪河与汾河交汇处下游 1000m		

(2) 监测时间及频率

监测时间：2018.05.04-2018.05.06。

监测频次：连续监测 3 天，每天采样一次。

(3) 采样及分析方法

地表水监测项目采样及分析方法见表 4.3-7：

表 4.3-7 地表水监测项目采样及分析方法

监测项目	采样方法依据	分析方法	检出限或最低检出浓度
pH	HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》	GB/T6920-1986《水质 pH 的测定玻璃电极法》	—
COD		HJ828-2017《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》	4mg/L
BOD ₅		HJ 505-2009《水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法》	0.5mg/L
氨氮		HJ535-2009《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L

续表 4.3-7 地表水监测项目采样及分析方法

监测项目	采样方法依据	分析方法	检出限或最低检出浓度
氰化物		HJ484-2009 《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》	0.004mg/L
挥发酚		HJ503-2009《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	0.0003mg/L
石油类		HJ637-2012《水质石油类和动植物油的测定红外分光光度法》	0.01mg/L
总磷		GB/T11893-1989《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L
溶解氧		GB/T 7489-1987 《水质溶解氧的测定碘量法》	2mg/L
镉		GB/T 7475-1987 《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》	0.05mg/L
铅			0.05mg/L
总汞		HJ694-2014 《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法》	0.04μg/L
总氮		HJ 636-2012 《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解—紫外分光光度法》	0.05mg/L
六价铬		GB/T 7467-1987 《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004mg/L
氟化物		GB/T 7484-1987 《水质氟化物的测定离子选择电极法》	0.05mg/L
硫化物		GB/T16489-1996《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》	0.005mg/L

4.2.4.2 监测结果统计评价

地表水现状监测数据及评价结果见表 4.3-8。

1#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 1.195 倍、2.175 倍、0.75 倍；

2#断面超标的项目有氨氮、总氮，最大超标倍数分别为 0.505 倍、1.17 倍；

3#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 0.615 倍、1.55 倍、1.875 倍；

4#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 0.52 倍、1.51 倍、0.705 倍；

5#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 1.285 倍、2.16 倍、0.615 倍。

其余监测项目均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水质标准要求。

4 环境现状调查与评价

表 4.3-8 地表水现状监测数据及评价结果 (mg/L, pH 为无量纲)

采样 点位	水质数据	pH	溶解 氧	COD	BOD ₅	挥发 酚	氰化 物	氟化 物	氨氮	总氮	总磷	硫化 物	镉	六价 铬	砷 (μg/L)	铅	石油 类
1#文峪河铝材料园区下游500m芦北村断面	5月4日	7.57	7.77	21.9	7.46	ND	0.004	0.879	4.29	6.35	0.7	ND	ND	0.022	1.05	ND	0.086
	5月5日	7.59	7.78	21.1	7.76	ND	0.004	0.879	4.39	6.29	0.664	0.005	ND	0.02	1.01	ND	0.085
	5月6日	7.58	7.82	19.1	7.36	ND	ND	0.914	4.35	6.23	0.628	ND	ND	0.022	0.97	ND	0.083
	平均值	—	7.79	20.7	7.527	ND	0.004	0.891	4.34	6.29	0.664	0.005	ND	0.021	1.01	ND	0.085
	最大单因子指数	0.295	0.251	0.548	0.776	—	0.02	0.609	2.195	3.175	1.75	0.005	—	0.22	0.011	—	0.086
	最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	1.195	2.175	0.75	—	—	—	—	—	—
2#磁窑河与汾河交汇处下游500m	5月4日	7.38	7.74	23.1	7.06	ND	ND	0.914	2.97	4.32	0.396	ND	ND	0.017	0.699	ND	0.064
	5月5日	7.37	7.76	21.9	7.26	ND	ND	0.914	2.91	4.29	0.36	ND	ND	0.018	0.707	ND	0.064
	5月6日	7.39	7.84	23.1	7.36	ND	0.004	0.914	3.01	4.34	0.378	ND	ND	0.015	0.741	ND	0.063
	平均值	—	7.78	22.7	7.227	ND	0.004	0.914	2.963	4.317	0.378	ND	ND	0.017	0.716	ND	0.064
	最大单因子指数	0.195	0.242	0.578	0.736	—	0.02	0.609	1.505	2.17	0.99	—	—	0.18	0.007	—	0.064
	最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	0.505	1.17	—	—	—	—	—	—	—
3#文峪河与汾河交汇处上游500m	5月4日	7.23	7.9	13.2	2.46	ND	0.004	0.914	3.13	5.07	1.09	ND	ND	0.034	0.874	ND	0.068
	5月5日	7.21	7.93	12.4	2.56	ND	0.004	0.914	3.23	5.1	1.15	ND	ND	0.036	0.905	ND	0.07
	5月6日	7.22	7.97	9.97	2.36	ND	0.004	0.914	3.19	5.04	1.06	ND	ND	0.032	1.02	ND	0.068
	平均值	—	7.93	11.86	2.46	ND	0.004	0.914	3.183	5.07	1.1	ND	ND	0.034	0.933	ND	0.069
	最大单因子指数	0.115	0.218	0.33	0.256	—	0.02	0.609	1.615	2.55	2.875	—	—	0.36	0.01	—	0.07
	最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	0.615	1.55	1.875	—	—	—	—	—	—

续表 4.3-8 地表水现状监测数据及评价结果 (mg/L, pH 为无量纲)

采样 点位	水质数据	pH	溶解 氧	COD	BOD ₅	挥发 酚	氰化 物	氟化 物	氨氮	总氮	总磷	硫化 物	镉	六价 铬	砷 (μg/L)	铅	石油 类
4#文峪河与汾河交汇处下游500m	5月4日	7.14	7.74	21.1	7.16	ND	0.005	0.914	3.04	5.02	0.646	ND	ND	0.037	1.1	ND	0.08
	5月5日	7.13	7.73	21.9	7.06	ND	0.004	0.914	2.91	5	0.682	ND	ND	0.036	1.12	ND	0.081
	5月6日	7.12	7.81	23.9	7.56	ND	0.005	0.914	2.83	4.98	0.61	ND	ND	0.034	1.07	ND	0.083
	平均值	—	7.76	22.3	7.26	ND	0.005	0.914	2.927	5	0.646	ND	ND	0.035	1.097	ND	0.081
	最大单因子指数	0.07	0.233	0.598	0.756	—	0.025	0.609	1.52	2.51	1.705	—	—	0.37	0.011	—	0.083
	最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	0.52	1.51	0.705	—	—	—	—	—	—
5#文峪河与汾河交汇处下游1000m	5月4日	7.15	7.62	26.3	8.16	ND	ND	0.914	4.51	6.23	0.646	ND	ND	0.048	1.06	ND	0.079
	5月5日	7.16	7.63	27.1	8.26	ND	ND	0.914	4.45	6.32	0.61	ND	ND	0.048	1.15	ND	0.079
	5月6日	7.14	7.71	25.9	9.06	ND	ND	0.914	4.57	6.28	0.592	ND	ND	0.048	1.17	ND	0.078
	平均值	—	7.65	26.4	8.49	ND	ND	0.914	4.51	6.27	0.616	ND	ND	0.048	1.127	ND	0.079
	最大单因子指数	0.08	0.246	0.678	0.906	—	—	0.609	2.285	3.16	1.615	—	—	0.48	0.012	—	0.079
	最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	1.285	2.16	0.615	—	—	—	—	—	—
V类水质标准		6~9	2	40	10	0.1	0.2	1.5	2	2	0.4	1	0.01	0.1	100	0.1	1

4.2.4.3 地表水环境质量现状评价结论

1#、3#、4#和 5#监测断面中的氨氮、总氮、总磷均超标，其余监测项目均达标；2#监测断面中的氨氮、总氮均超标，其余监测项目均达标。可见区域地表水环境已无环境容量。

超标原因分析：主要原因是沿河未经处理的生活污水排入河中所至。目前孝义市已加快城市污水管网建设力度，提高污水收集率等措施，届时当地的地表水体水质将会有所改善。

4.2.5 地下水环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布置

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合评价等级、厂址位置、地下水流向、周围环境敏感点、地下水污染源分布等，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），共布置 7 个地下水水质监测点，均为第四系松散层含水层水井。表 4.3-9 给出了各监测点位置等情况。本次评价收集了山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司 180 万吨/年焦化项目环境影响评价的地下水环境现状监测结果，监测时间为 2018 年 9 月 25 日该项目的监测范围包括了本项目地下水现状监测井点，其监测项目与本次监测相同。

表 4.3-9 地下水监测点布置汇总表

编号	位置	井深/m	在项目区位置/ 地下水流场中位置	监测层位
1#	东义洗煤厂	180	项目区内；位于处理站流场上游	第四系 松散层 含水层
2#	酚氰废水处理站西南侧	180	项目区内；位于处理站流场上游	
3#	酚氰废水处理站北侧	180	项目区内；位于处理站流场侧向	
4#	二期焦场南侧	180	项目区内；位于处理站流场下游	
5#	西王屯村南	150	项目区东边界；位于流场下游	
6#	南梧桐村南	120	项目区 N 约 200m；位于流场侧向	
7#	东王屯村南	110	项目区 SE 约 1130m；位于流场下游侧向	

表 4.3-10 丰水期地下水监测点布置汇总表

序号	位置	井深/m	在项目区位置/地下水流场中位置	监测层位
8#	下栅村西	145	项目区 SW 约 2050m；位于流场上游	第四系松 散层含水 层
9#	任坊村西	120	项目区 W 约 1680m；位于流场上游侧向	
10#	晋茂厂区	100	项目区 W 约 700m；位于流场上游	
1#	东义洗煤厂	180	项目区内；位于处理站流场上游	
2#	东义废水处理站西南侧	180	项目区内；位于处理站流场上游	
3#	东义废水处理站北侧	180	项目区内；位于处理站流场侧向	
4#	东义二期焦场南侧	180	项目区内；位于处理站流场下游	
5#	西王屯村南	150	项目区东边界；位于流场下游	
11#	金达焦化厂	120	项目区 NE 约 350m；位于流场下游	
7#	东王屯村南	110	项目区 SE 约 1130m；位于流场下游侧向	
6#	南梧桐村南	120	项目区 N 约 200m；位于流场侧向	

(2) 监测项目

地下水水质监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶

解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、氟化物、氯化物、硫酸盐、Fe、Mn、Hg、As、Pb、Cd、Cr⁶⁺、石油类、细菌总数（菌落总数）、总大肠菌群、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（α）芘共 32 项。监测项目及监测分析方法见表 4.3-11。

表 4.3-11 监测项目及分析方法

检测项目	分析方法	标准依据	检出限/最低检出浓度
K ⁺	《可溶性阳离子的测定离子色谱法》	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
HCO ₃ ⁻			5mg/L
pH	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006 5.1	—
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006 9.1	1.0μg
硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2006 5.2	10μg
亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006 10.1	0.05μg
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-2006 9.1	0.5μg
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2006 4.1	0.1μg
砷	氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006 6.1	0.5ng
汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006 8.1	0.05ng
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006 10.1	0.2μg
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006 7.1	0.05mg
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 11.1	2.5 μ g/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T5750.5-2006 3.1	2μg
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 9.1	0.5 μ g/L
铁	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 2.1	0.03mg/L
锰	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 3.1	0.01mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006 8.1	—
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006 1.1	0.05mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法（热法）	GB/T5750.5-2006 1.3	0.25mg
氯化物	硝酸银容量法	GB/T5750.5-2006 2.1	0.05mg
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04mg/L
总大肠菌群	滤膜法	GB/T5750.12-2006 2.2	—
细菌总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006 1.1	—
苯	溶剂萃取-毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8-2006 18.2	0.001mg/L
苯并芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.002 μ g/L

（3）监测时间

根据地下水的评价等级，地下水水质监测一期，监测日期为 2018 年 4 月 28 日、2018 年 9 月 25 日，分别监测 1 天，采样 1 次。

（4）监测结果

评价区地下水离子浓度现状监测结果列于表 4.3-12、表 4.3-13。

表 4.3-12 枯水期地下水离子浓度

监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
1#	1.33	48.4	67	31.1	ND	350	42.1	90.8
2#	1.89	40.7	49	23.2	ND	270	39.2	13.3
3#	1.91	34.7	39.3	20.8	ND	242	40.3	19.5
4#	1.48	83.8	45	24.8	ND	347	46	29.6
5#	1.76	71.9	52.5	22.4	ND	349	61	77.8
6#	1.52	59.4	31.4	16.9	ND	285	31.9	42.8
7#	1.78	106	39.7	18.8	ND	366	75.2	53.8

表 4.3-13 丰水期地下水离子浓度

监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
8#	2.48	92.3	76.4	31.6	ND	373	161	58.7
9#	5.58	64.8	122	48.7	ND	370	186	162.2
10#	1.38	43.8	48.7	24	ND	282	36.8	24.4
1#	5.55	69.4	42.9	22.3	ND	327	34.8	21
2#	7.05	66	42.6	22.5	ND	319	36.4	18.3
3#	4.06	66	41	22.4	ND	321	33.5	19.1
4#	7.56	72.2	41.5	22	ND	327	37.3	18.8
5#	6.2	71.3	44.8	23.7	ND	329	51.8	26.2
11#	1.89	74.3	41.3	23.3	ND	337	50.6	18.7
7#	1.3	58.2	43	22.4	ND	333	44.4	25.7
6#	1.32	58.7	38.1	22.3	ND	337	35	24.6

根据地下水八大离子监测结果，调查评价区地下水化学类型为 HCO₃-Na·Ca 型。

地下水现状评价结果显示，调查评价区水质监测井的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准要求，评价区地下水环境良好。

表 4.3-14 枯水期地下水水质现状监测结果

编号		pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
1#	监测值	7.3	0.364	8.75	0.08	ND	ND	ND	ND	0.017	292	4.02	0.384	0.759	0.135	0.0235	320
	Pi	0.2	0.728	0.438	0.08	--	--	--	--	0.34	0.649	0.402	0.384	0.152	0.45	0.235	0.32
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	7.78	0.092	3.86	0.003	ND	ND	ND	ND	0.004	202	5.3	0.673	ND	0.141	ND	248
	Pi	0.52	0.184	0.193	0.003	--	--	--	--	0.08	0.449	0.53	0.673	--	0.47	--	0.248
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	7.64	0.108	2.56	0.033	ND	ND	ND	ND	0.003	190	3.96	0.544	ND	0.202	0.0726	216
	Pi	0.427	0.216	0.128	0.033	--	--	--	--	0.06	0.422	0.396	0.544	--	0.673	0.726	0.216
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测值	8.26	0.259	2.4	0.004	ND	ND	ND	ND	0.018	213	6.24	0.715	1.15	0.16	0.0235	326
	Pi	0.84	0.518	0.12	0.004	--	--	--	--	0.36	0.473	0.624	0.715	0.23	0.533	0.235	0.326
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测值	7.94	0.374	3.34	0.003	ND	ND	1.1	ND	0.025	207	6.7	0.898	0.934	0.12	ND	320
	Pi	0.627	0.748	0.167	0.003	--	--	0.11	--	0.5	0.46	0.67	0.898	0.187	0.4	--	0.32
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#	监测值	8.17	0.331	7.6	0.039	ND	ND	1.3	ND	0.018	153	5.87	0.464	0.609	0.138	0.0216	249
	Pi	0.78	0.662	0.38	0.039	--	--	0.13	--	0.36	0.34	0.587	0.464	0.122	0.46	0.216	0.249
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#	监测值	8.09	0.434	2.27	0.046	ND	ND	1.1	ND	0.032	180	8.58	0.698	0.848	0.202	0.0402	346
	Pi	0.727	0.868	0.114	0.046	--	--	0.11	--	0.64	0.4	0.858	0.698	0.170	0.673	0.402	0.346
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		6.5~8.5	0.5	20	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	10	1.0	5	0.3	0.1	1000

续表 4.3-14 枯水期地下水水质现状监测结果

编号		高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	硫化物	石油类	总大肠菌群	细菌总数	苯	苯并(a)芘	多环芳烃
1#	监测值	1.16	42.1	90.8	ND	ND	ND	46	ND	0.007	0.096
	Pi	0.387	0.168	0.363	--	--	--	0.46	--	0.7	0.048
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	0.86	39.2	13.3	ND	ND	ND	27	ND	0.004	0.061
	Pi	0.287	0.157	0.053	--	--	--	0.27	--	0.4	0.031
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	0.815	40.3	19.5	ND	ND	ND	19	ND	0.003	0.055
	Pi	0.272	0.161	0.078	--	--	--	0.19	--	0.3	0.028
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测值	1.2	46	29.6	ND	ND	ND	52	ND	0.006	0.108
	Pi	0.4	0.184	0.118	--	--	--	0.52	--	0.6	0.054
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测值	1.4	61	77.8	ND	ND	ND	78	ND	0.006	0.073
	Pi	0.467	0.244	0.311	--	--	--	0.78	--	0.6	0.037
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#	监测值	1.12	31.9	42.8	ND	ND	ND	44	ND	0.004	0.074
	Pi	0.373	0.128	0.171	--	--	--	0.44	--	0.4	0.037
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#	监测值	2.09	75.2	53.8	ND	ND	ND	87	ND	0.009	0.103
	Pi	0.697	0.301	0.215	--	--	--	0.87	--	0.9	0.052
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		3.0	250	250	0.02	0.3	3.0	100	10.0	0.01	0.002

备注：pH 无量纲，砷、汞、铅、镉、苯并芘和多环芳烃单位为 $\mu\text{g/L}$ ，细菌总数单位为 CFU/mL，总大肠菌群单位为 CFU/100mL，其他未标注单位为 mg/L，“ND”为未检出

表 4.3-15 丰水期地下水水质现状监测结果

编号		pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰
8#	监测值	7.61	0.037	6.75	ND	ND	ND	0.7	0.08	0.011	367	4.01	0.569	0.98	0.0576	ND
	Pi	0.90	0.074	0.338	--	--	--	0.07	0.08	0.22	0.82	0.401	0.569	0.196	0.192	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9#	监测值	7.51	0.213	1.4	ND	ND	ND	0.7	0.16	ND	448	8.1	0.372	1.9	0.0604	ND
	Pi	0.884	0.426	0.07	--	--	--	0.07	0.16	--	0.996	0.81	0.372	380	0.201	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10#	监测值	7.7	0.043	6.45	ND	ND	ND	0.7	0.12	0.045	272	3.28	0.638	ND	0.0408	ND
	Pi	0.906	0.086	0.323	--	--	--	0.07	0.12	0.9	0.604	0.328	0.638	--	0.136	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1#	监测值	7.58	ND	3.9	ND	ND	ND	0.7	0.11	0.025	383	2.87	0.667	ND	0.0343	ND
	Pi	0.892	--	0.195	--	--	--	0.07	0.11	0.5	0.851	0.287	0.667	--	0.114	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	7.53	ND	4.04	ND	ND	ND	0.7	0.11	0.024	368	2.76	0.704	ND	0.0325	ND
	Pi	0.886	--	0.202	--	--	--	0.07	0.11	0.48	0.818	0.276	0.704	--	0.108	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	7.61	ND	3.7	ND	ND	ND	0.7	0.13	0.026	383	2.66	0.646	ND	0.039	ND
	Pi	0.895	--	0.185	--	--	--	0.07	0.13	0.52	0.851	0.266	0.646	--	0.13	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测值	7.52	0.051	3.9	ND	ND	ND	0.8	0.13	0.026	379	3.09	0.656	ND	0.0353	ND
	Pi	0.885	0.102	0.195	--	--	--	0.08	0.13	0.52	0.842	0.309	0.656	--	0.118	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测值	7.63	0.025	2.58	ND	ND	ND	0.7	0.1	0.032	251	3.77	0.595	ND	0.0343	ND
	Pi	0.898	0.05	0.129	--	--	--	0.07	0.1	0.64	0.558	0.377	0.595	#VALUE!	0.114	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11#	监测值	7.76	0.049	2.48	ND	ND	ND	0.8	0.1	0.03	228	3.44	0.609	ND	0.0427	ND
	Pi	0.913	0.098	0.124	--	--	--	0.08	0.1	0.6	0.507	0.344	0.609	--	0.142	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.3-15 丰水期地下水水质现状监测结果

编号	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#	监测值	7.28	0.031	2.42	0.003	ND	ND	0.7	0.09	0.03	231	3.82	0.678	ND	ND
	Pi	0.856	0.062	0.121	0.003	--	--	0.07	0.09	0.6	0.513	0.382	0.678	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#	监测值	7.7	0.075	7.55	ND	ND	ND	0.7	0.04	0.026	204	3.18	0.575	ND	0.0455
	Pi	0.906	0.15	0.378	--	--	--	0.07	0.04	0.52	0.453	0.318	0.575	--	0.152
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		6.5~8.5	0.5	20	1.00	0.002	0.05	10	1	0.05	450	10	1.0	5	0.3

续表 4.3-15 丰水期地下水水质现状监测结果

编号	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	硫化物	石油类	总大肠菌群	菌落总数	苯	苯并芘	多环芳烃
8#	监测值	753	1.1	161	58.7	ND	0.21	ND	71	ND	ND
	Pi	0.753	0.367	0.644	0.235	--	0.7	--	0.71	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9#	监测值	972	1.54	186	162.2	ND	0.11	ND	64	ND	ND
	Pi	0.972	0.513	0.744	0.649	--	0.367	--	0.64	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
10#	监测值	404	0.994	36.8	24.4	ND	0.05	ND	49	ND	ND
	Pi	0.404	0.331	0.147	0.098	--	0.167	--	0.49	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1#	监测值	452	1.15	34.8	21	ND	0.06	ND	67	ND	ND
	Pi	0.452	0.383	0.139	0.084	--	0.2	--	0.67	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	411	1.11	36.4	18.3	ND	0.05	ND	83	ND	ND
	Pi	0.411	0.37	0.146	0.073	--	0.167	--	0.83	--	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 4.3-15 丰水期地下水水质现状监测结果

编号		溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	硫化物	石油类	总大肠菌群	菌落总数	苯	苯并芘	多环芳烃
3#	监测值	414	1.14	33.5	19.1	ND	0.05	ND	74	ND	ND	0.0217
	Pi	0.414	0.38	0.134	0.076	--	0.167	--	0.74	--	--	0.0109
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测值	410	1.2	37.3	18.8	ND	0.06	ND	66	ND	ND	0.015
	Pi	0.41	0.4	0.149	0.075	--	0.2	--	0.66	--	--	0.008
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测值	470	1.04	51.8	26.2	ND	0.08	ND	59	ND	ND	0.0185
	Pi	0.47	0.347	0.207	0.105	--	0.267	--	0.59	--	--	0.0093
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
11#	监测值	393	1.13	50.6	18.7	ND	0.1	ND	67	ND	ND	0.0517
	Pi	0.393	0.377	0.202	0.075	--	0.333	--	0.67	--	--	0.0259
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#	监测值	434	1.2	44.4	25.7	ND	0.12	ND	44	ND	ND	0.0257
	Pi	0.434	0.4	0.178	0.103	--	0.4	--	0.44	--	--	0.0129
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#	监测值	419	1.16	35	24.6	ND	0.1	ND	57	ND	ND	0.0062
	Pi	0.419	0.387	0.14	0.098	--	0.333	--	0.57	--	--	0.0031
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		1000	3.0	250	250	0.02	0.3	3.0	100	10.0	10	2

备注：pH 无量纲，砷、汞、铅、镉、苯并芘和多环芳烃单位为 $\mu\text{g/L}$ ，细菌总数单位为 CFU/mL，总大肠菌群单位为 CFU/100mL，其他未标注单位为 mg/L，“ND”为未检出

4.2.6 土壤环境现状评价

土壤环境质量的现状调查采用以现场监测为主、资料调查为辅的对比分析方法。

4.2.6.1 土壤环境现状监测

(1) 监测项目、时间及频次

本次评价引用《孝义经济技术开发区扩区规划环境影响评价》2018年5月5日的现状监测数据，监测点位为煤化工园区内旧尉屯、西董屯两个点的耕地，监测项目见表4.3-16。

表 4.3-16 土壤监测点位、项目、频次一览表

序号	点位布设	土壤类型	监测项目	监测时间	监测频次
1#	旧尉屯	耕地	pH、镉 (Cd)、铬 (Cr)、汞 (Hg)、砷 (As)、铅 (Pb)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、镍 (Ni)、氰化物、苯、多环芳烃 (PAHs)、苯并 (α) 芘、总石油烃 (C6-C36)、硫化物共 15 项并注明阳离子交换量	2018 年 5 月 5 日	采样 1 天, 1 天 1 次
2#	西董屯	耕地			

(2) 监测分析方法

本项目土壤环境质量现状监测项目分析方法见表 4.3-17:

表 4.3-17 土壤环境质量现状监测项目分析方法

检测项目	标准依据	分析方法	标准依据	检出限/最低检出浓度
pH	《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T 166-2004)	玻璃电极法	NY/T 1377-2007	—
汞		原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.002mg/kg
镉		石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
砷		原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
铅		石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
铬		火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2009	5mg/kg
铜		火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1mg/kg
镍		火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
锌		火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	0.2mg/kg
氰化物		《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》	HJ745-2015	0.04mg/kg
硫化物		《土壤和沉积物硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》	HJ833-2017	0.04mg/kg
苯并芘		《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.08mg/kg

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测项目分析方法

检测项目	标准依据	分析方法	标准依据	检出限/最低检出浓度
总石油烃	《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T 166-2004)	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》附录 E 土壤中总石油烃(TPH)的测定气相色谱-质谱法(毛细管柱技术)	HJ350-2007	5mg/kg
苯		《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ605-2011	1.9μg/kg

4.2.6.2 监测结果统计

园区内旧尉屯及西董屯两个点的耕地土壤环境质量执行土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准中农用地要求。

监测结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 监测点土壤质量环境现状评价结果

监测点位		土壤 类型	标准值		旧尉屯耕地			西董屯耕地				
			筛选 值	管制 值	实测 值	占标率%		达标 情况	实测 值	占标率%		达标 情况
						筛选 值	管制 值			筛选 值	管制 值	
pH		耕地	--	--	8.29	--	--	--	8.14	--	--	--
总镉（Cd）（mg/Kg）			0.6	4.0	0.04	6.67	1.00	达标	0.06	10.00	1.50	达标
总汞（Hg）（mg/Kg）			3.4	6.0	0.464	13.65	7.73	达标	0.229	6.74	3.82	达标
总砷（As）（mg/Kg）			25	100	4.962	19.85	4.96	达标	6.173	24.69	6.17	达标
总铜（Cu）（mg/Kg）			100	--	9.93	9.93	--	达标	14.5	14.50	--	达标
总铅（Pb）（mg/Kg）			170	1000	2.64	1.55	0.26	达标	2.29	1.35	0.23	达标
总铬（Cr）（mg/Kg）			250	1300	94.3	37.72	7.25	达标	96.9	38.76	7.45	达标
总锌（Zn）（mg/Kg）			300	--	74	24.67	--	达标	92	30.67	--	达标
总镍（Ni）（mg/Kg）			190	--	ND	--	--	达标	ND	--	--	达标
阳离子交换量（mg/Kg）			--	--	10.16	--	--	--	11.36	--	--	--
氰化物（mg/kg）			--	--	0.10	--	--	--	0.07	--	--	--
硫化物（mg/kg）			--	--	0.14	--	--	--	0.88	--	--	--
多环芳烃 （PAHs） （mg/kg）	萘		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
	苯并（g,h,i）芘		--	--	0.012	--	--	--	0.011	--	--	--
	萘烯	--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--	
	芴	--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--	
	荧蒽	--	--	0.008	--	--	--	ND	--	--	--	
多环芳烃 （PAHs） （mg/kg）	芘	耕地	--	--	0.004	--	--	--	ND	--	--	--
	茚		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--

续表 4.3-18 监测点土壤质量环境现状评价结果

监测点位		土壤类型	标准值		旧尉屯耕地			西董屯耕地				
			筛选值	管制值	实测值	占标率%		达标情况	实测值	占标率%		达标情况
						筛选值	管制值				筛选值	
	菲		--	--	0.006	--	--	--	ND	--	--	--
	蒽		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
	蒾		--	--	0.009	--	--	--	ND	--	--	--
	苯并（b）荧蒽		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
	茚并（1,2,3-cd）芘		--	--	0.004	--	--	--	ND	--	--	--
	苯并（a）蒽		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
	苯并（k）荧蒽		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
	二苯并（a，h）蒽		--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
苯并α芘（mg/kg）			0.55	--	0.012	2.18	--	达标	0.012	2.18	--	达标
苯（mg/kg）			--	--	ND	--	--	--	ND	--	--	--
总石油烃（C6-C36）（mg/kg）			--	--	6	--	--	--	6	--	--	--

注：ND 表示未检出。检出限——镍：5mg/Kg；镉：3μg/kg；苯并(g,h,i)芘：5μg/kg；萘：3μg/kg；芴：5μg/kg；荧蒽：53μg/kg；芘：3μg/kg；蒽：3μg/kg；菲：5μg/kg；蒽：4μg/kg；蒾：3μg/kg；苯并(b)荧蒽：5μg/kg；茚并(1,2,3-cd)芘：4μg/kg；苯并(a)蒽：4μg/kg；苯并(k)荧蒽：5μg/kg；二苯并(a,h)蒽：5μg/kg；苯并α芘：5μg/kg；苯 1.9μg/kg；总石油烃：5mg/kg。

4.2.6.3 土壤环境现状评价结论

对各监测点土壤的环境质量现状进行评价，评价结果见表 4.3-18。

由表 4.3-18 可知，2 个监测点位的各监测数据均未出现超标情况，各因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准中用地要求。

4.2.7 声环境质量现状监测与评价

4.2.7.1 声环境质量现状监测

（1）监测时间

建设单位委托山西方创环境检测有限公司于 2018 年 8 月 25 日对现有厂区边界、南梧桐、旧尉屯进行声环境质量现状监测，监测时间分昼（07：00~22：00）、夜（22：00~次日 07：00）两个时段，每个时段各监测一次。

（2）监测点位

根据本项目噪声源的特征和厂址周围环境敏感点的分布特征，在厂界四周共设置 7 个监测点，同步监测南梧桐、旧尉屯，共布设 9 个监测点。

4.2.7.2 声环境现状评价

噪声监测结果见表 4.3-19。

表 4.3-19 厂界四周声环境现状监测结果（单位：dB（A））

监测点位	监测时间	监测结果 dB (A)										标准 值	达标 情况		
		昼间				标准 值	达标 情况	夜间						标准 值	达标 情况
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}				
1# (厂界北)	2018.8.25	55.4	53.2	50.6	53.5	65	达标	44.8	44.2	44.0	44.5	55	达标		
2# (厂界北)		56.8	53.6	50.6	54.6			46.0	45.4	45.0	45.4				
3# (厂界东)		55.8	53.0	50.2	53.4			44.6	43.8	43.2	43.9				
4# (厂界东)		55.4	53.0	50.4	53.4			44.2	43.6	43.0	43.7				
5# (厂界南)		56.2	53.8	51.2	54.3	70		45.0	44.6	44.2	44.6	55			
6# (厂界南)		57.6	55.0	52.2	55.5			45.6	45.0	44.6	45.2				
7# (厂界西)		55.4	52.8	49.8	53.2	65		43.8	43.2	42.6	43.4	55			
8#南梧桐		52.6	50.0	47.4	50.5	60		40.6	40.2	39.8	40.5	50			
9#旧尉屯		53.0	50.4	47.8	51.0			41.8	41.4	40.8	41.4				

由表 4.3-19 可知，公司厂界昼间等效声级范围为 53.2~55.5 dB（A），夜间等效声级范围为 43.4~45.4dB(A)；南梧桐、旧尉屯昼间等效声级分别为 50.5 dB(A)、51.0dB(A)，夜间等效声级分别为 40.5dB(A)、41.1 dB(A)。综合以上噪声现状监测结果，所以监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求。

4.2.8 生态环境现状及评价

4.2.8.1 生态背景调查

4.2.8.1.1 土壤

孝义市土壤共划分为三个土类，十个亚类，三十五个土属，一百二十一个土种。三大土类有草甸土、褐土和灰褐土。其中：草甸土面积 15.33 万亩，占全市土壤总面积的 11.94%，广泛分布于孝义市东部汾河一级阶地及一级阶地向二级阶地过渡带的洪积平原下部，包括四个亚类、八个土属、四十九个土种。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。褐土面积 11.30 万亩，占全市土壤面积的 88.05%，广泛分布于孝义市海拔 750m 以上的石质山区、土石山地、黄土丘陵区、垣地、冲洪积倾斜平原的上部，包括五个亚类，二十四土属，六十九个土种，是孝义市面积最大的地带性土壤。这类土壤有机质含量 1.031~

1.541%；全氮含量 0.0589~0.0817%；速效磷含量 5.7~15.3ppm；速效钾含量 120.1~141.1ppm。灰褐土面积 0.13 万亩，占全市土壤总面积的 0.01%，分布于吕梁山分水岭的神江沟一带，包括一个亚类，三个土属，三个土种。这类土壤有机质含量 2.189%；全氮含量 0.147%；速效磷含量 7.0ppm；速效钾含量 82.0ppm。

项目所在区域的土壤类型为脱潮土。

4.2.8.1.2 土地资源

孝义市国土总面积 945.8km²。宜耕面积 6.977 万公顷，宜林面积 10159 万公顷，垦殖指数较高。实有耕地面积 3.376 万公顷，占总面积的 35.6%，其中，水浇地面积 10233 万公顷，占耕地面积的 36.5%；旱地面积 2.143 万公顷，占耕地面积的 63.5%。现有牧草地 4000 公顷，占总面积的 4.2%，其中，天然草地 3867 公顷，人工草地 133 公顷。

4.2.8.1.3 植被

孝义市位于暖温带落叶阔叶林地带，天然植被主要分布在大石头林场，有山地温性常绿针叶林，温性针叶林、落叶阔叶混交林和温性暖温性灌丛。阳坡半阳坡的主要乔木树种有辽东栎；灌木以沙棘、虎榛子、山桃为主。阴坡半阴坡的乔木有油松、白桦、山杨等。主要灌木有水甸子、黄刺玫、丁香等；丘陵区自然植被有酸枣—白羊草群落和荆条—铁杆蒿群落等。大量人工植被为核桃、刺槐、榆树、柳树以及苹果、梨、桃、杏等。

孝义市现有林地面积 18.24 万亩，森林覆盖率为 8.5%。连片林地主要分布在西北部南阳、杜村乡一带，属市国营林场管护，面积 6.49 万亩。主要树种有松、杨、桦等。全市人工造林面积达到 13 万亩，主要分布在西部丘陵山区。平川区四旁植树达 339 万余株。经济林主要分布在南部梁状台垣区，现有果园面积 2 万余亩，零星果树 40 余万株。

4.2.8.1.4 生物多样性

孝义市生境复杂，境内常见的植物种类达 93 科，437 种；其中菌类 5 科、5 种，蕨类植物 4 科、6 种；裸子植物 4 科、11 种，被子植物 80 科、415 种（包括双子叶植物 72 科、360 种和单子叶植物 8 科、55 种）。各科植物种，种类最多的是菊科、豆科、蔷薇科及禾本科，这四个科共有 154 种；其次是百合科、伞形科、唇形科、藜科、毛茛科、茄科等。在植物品种资源中，有可供药用的植物 160 种以上，更有多种粮食作物、油料作物和蔬菜作物。

据调查，主要动物资源除昆虫外有 4 纲 17 目 28 科 49 种。其中哺乳动物 5 目 8 科 14 种，鸟纲 8 目 14 科 27 种，爬行纲 3 目 4 科 5 种，两栖纲 1 目 2 科 3 种。全市还有大量的昆虫，种类繁多。除野生动物外，全市还饲养了大量的猪、牛、羊、马、驴、骡、

鸡和兔等。孝义市无国家级和省级保护动植物的分布，

本项目所在区域以工业、农业生态为主，自然植被覆盖稀少，植被类型为栽培植被，主要为以玉米为主的冬麦、杂粮两年三熟农作物群落。因人为活动影响，未见有珍稀保护动植物。

4.2.8.2 厂址区域生态现状

评价工作范围为厂址周边 1km 区域。厂址周边区域地势平坦，土地利用现状主要为工业用地和旱地。地表植被多为农田、菜地和人工林地。种植的主要农作物为小麦、玉米等。人工林地主要指道路两旁人工种植的绿化林，主要树种有杨树、柏树等。区域生态系统中动植物种类较少，群落的结构单一。

4.2.8.2.1 土壤侵蚀敏感性评价

根据《孝义市生态功能区划》研究成果，从土壤侵蚀形态上来看，孝义市以水力侵蚀为主，其中又以面蚀为主，沟蚀和重力侵蚀只在局部地段发生。

孝义市土壤侵蚀现状见表 4.3-20。

表 4.3-20 孝义市土壤侵蚀现状表

土壤侵蚀强度	分布范围	面积 (km ²)	占全市总面积百分比 (%)
微度	东部平川地区	192.4	20.55
轻度	西部的国营林场区	83.6	8.93
中度	平川到丘陵的过渡台塬地带	202.3	21.62
重度	中部土石丘陵区，包括高阳、下堡、兑镇、西辛庄、驿马、阳泉曲和柱濮镇等	457.6	48.90

由孝义市土壤侵蚀现状表 4.3-31 可知，孝义市土壤侵蚀微度、轻度、中度、重度侵蚀面积分别为 192.4、83.6、202.3、457.6km²，分别占到孝义市国土面积的 20.55%、8.93%、21.62%、48.90%。

本项目厂址位于孝义市东南部，土壤侵蚀强度为微度。

4.2.8.2.2 生态环境敏感性综合评价

根据《孝义市生态功能区划》，山西省孝义市生态环境敏感性综合评价共分 5 个级别，分别为极敏感、高度敏感、中度敏感、轻度敏感和一般敏感。其中以土壤侵蚀敏感性因子为评价重点。

孝义市生态环境敏感性综合评价结果为：

(1) 高度敏感区。主要分布在中部丘陵区，主要包括下堡镇、阳泉曲、西辛庄、驿马乡等乡镇的全部和兑镇、柱濮的西部，以及南阳、杜村的东边低山丘陵部分。

(2) 中度敏感区。主要分布在平川到丘陵地区的台塬过渡带，主要包括高阳，以及兑镇、下栅和柱濮的东边部分。

(3) 低度敏感区。主要分布在西部的国营林场地带。

(4) 一般敏感区。主要分布在平川地区，包括三街办、大孝堡、梧桐镇。

本项目厂址位于孝义市东南部，生态环境敏感性综合评价为一般敏感区。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 废水污染源

4.3.1.1 调查评价区企业调查

调查评价区工矿企业主要有金岩焦化、金达焦化、新禹焦化、晋茂焦化等企业，各企业均建有生产废水处理站，各废水池、事故水池、中间水池和可能造成泄漏污染地下水的堆场、储罐区和危废暂存处都是地下水环境潜在污染源。

4.3.1.2 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样。

① 取样点位布置

本次监测在现有工程区共布设 5 个包气带土壤取样点，在二期工程区设一本底对照点。各取样点平面布置和取样位置列于表 4.4-1。

表 4.4-1 包气带土壤取样点位置一览表

序号	位置	采样深度 (cm)
S1	污水站	20、80、500
S2	贮槽区	20、80
S3	干熄焦装置区	20、80
S4	硫铵装置区	20、80
S5	粗苯蒸馏装置区	20、80
S6	二期化产区	20

② 监测项目

监测项目包括：Hg、As、Pb、Zn、Cu、氰化物、挥发性酚类、苯、多环芳烃 (PAHs)、苯并 (α) 芘、总石油烃 (C₆-C₃₆) 共 11 项。

③ 监测时间

2018 年 4 月 28 日对各取样点土壤取样监测一次。

④ 采样与分析方法

按照《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)的要求进行采样和分析。

⑤包气带污染现状监测结果

本项目包气带污染现状监测结果见表 4.4-2。

⑥包气带污染现状监测结果

本项目包气带污染现状监测运用标准指数法进行统计分析的结果列于表 4.4-3。

包气带污染现状监测结果表明，各包气带监测点的监测项目值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应的第二类用地筛选值。

表 4.4-2 包气带土壤监测结果一览表单位: mg/kg

序号	采样点位/深度	汞	砷	铅	铜	锌	氰化物	硫化物	多环芳烃	总石油烃		苯	苯并芘
										<C16	>C16		
S1	污水站 /20cm	0.023	10.86	12.5	21.5	82.3	ND	0.93	1.55	ND	ND	ND	0.06
	污水站 / 80cm	0.002	10.74	11.3	21.1	71.7	ND	0.35	0.29	ND	ND	ND	ND
	污水站 / 500cm	0.04	11.37	13.5	20.8	80.2	ND	0.49	ND	ND	ND	ND	ND
S2	贮槽区/20cm	0.06	10.22	13.4	24.8	82.1	ND	0.53	0.11	ND	ND	ND	ND
	贮槽区 /80cm	0.016	10.42	14	23.4	73.6	ND	0.19	ND	ND	ND	ND	ND
S3	干熄焦装置区 /20cm	0.027	10.57	12	22.5	87.7	ND	1.38	ND	ND	ND	ND	ND
	干熄焦装置区 /80cm	0.017	11.84	12.6	20.2	68.6	ND	0.24	ND	ND	ND	ND	ND
S4	硫铵装置区/ 20cm	0.046	15.2	13.4	34.9	109	ND	0.31	0.39	ND	ND	ND	ND
	硫铵装置区/ 80cm	0.06	7.36	13.4	27.5	84.9	ND	0.26	ND	ND	ND	ND	ND
S5	粗苯蒸馏装置区/20cm	0.065	11.83	12.3	30.3	113	ND	0.61	0.47	ND	ND	ND	ND
	粗苯蒸馏装置区/ 80cm	0.055	12.23	11.6	22.8	71.6	ND	0.54	ND	ND	ND	ND	ND
S6	二期化产区 /20cm	0.016	5.68	11.7	26.1	72	ND	1.79	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.4-3 包气带土壤监测结果分析一览表 (“//” 表示没有标准值, “--” 表示未检出)

序号	采样点位/深度	汞	砷	铅	铜	锌	氰化物	硫化物	多环芳烃	总石油烃		苯	苯并芘
										<C16	>C16		
S1	污水站 /20cm	0.0006	0.1810	0.0156	0.0012	//	--	//	0.001	--	--	--	0.04
	污水站 / 80cm	0.0001	0.1790	0.0141	0.0012	//	--	//	0.0002	--	--	--	--
	污水站 / 500cm	0.0011	0.1895	0.0169	0.0012	//	--	//	--	--	--	--	--
S2	贮槽区/20cm	0.0016	0.1703	0.0168	0.0014	//	--	//	0.00007	--	--	--	--
	贮槽区 /80cm	0.0004	0.1737	0.0175	0.0013	//	--	//	--	--	--	--	--
S3	干熄焦装置区 /20cm	0.0007	0.1762	0.0150	0.0013	//	--	//	--	--	--	--	--
	干熄焦装置区 /80cm	0.0004	0.1973	0.0158	0.0011	//	--	//	--	--	--	--	--
S4	硫铵装置区/ 20cm	0.0012	0.2533	0.0168	0.0019	//	--	//	0.0002	--	--	--	--
	硫铵装置区/ 80cm	0.0016	0.1227	0.0168	0.0015	//	--	//	--	--	--	--	--
S5	粗苯蒸馏装置区/20cm	0.0017	0.1972	0.0154	0.0017	//	--	//	0.0003	--	--	--	--
	粗苯蒸馏装置区/ 80cm	0.0014	0.2038	0.0145	0.0013	//	--	//	--	--	--	--	--
S6	二期化产区 /20cm	0.0004	0.0947	0.0146	0.0015	//	--	//	--	--	--	--	--

4.3.2 废气污染源

评价范围内在建、拟建焦化项目有：山西楼东俊安煤气化有限公司 120 万吨/年炭化室高度 6.25 米捣固焦化项目、孝义市金岩电力煤化工有限公司 254 万吨/年 6.25 米捣固焦炉配套干法熄焦余热发电焦化产能置换项目、孝义市金达煤焦有限公司 150 万吨/年（一期）焦化产能置换项目、孝义市兴安化工有限公司改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目和山西奥凯达化工有限公司 90 万吨/年氧化铝技改项目，共计五个项目。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 预测方案

本次评价根据 HJ2.2—2008 中规定的常规预测情景组合表进行预测，常规预测情景组合表见表 5.1-1。

表 5.1-1 常规预测情景组合

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	常规预测内容
1	本项目污染源 (正常排放)	环评方案	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、 H ₂ S、BaP、苯、酚、 非甲烷总烃、氰化 氢、硫酸雾	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度
2	本项目污染源 (非正常排放)	环评方案	SO ₂ 、NO ₂	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	小时浓度
3	削减污染源	现有方案	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、 BaP	环境空气保护目标	日均浓度 年均浓度

5.1.2 大气污染扩散模型选择

本次选用大气导则 HJ2.2-2008 推荐的 Aermol 模型进行大气预测。Aermol 模型预测因子包括 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、H₂S、BaP、苯、酚、非甲烷总烃、氰化氢、硫酸雾。

5.1.3 评价区气象参数收集与统计

根据 HJ2.2-2008 规定及模式需要，气象参数的收集包括地面气象参数及高空气象参数两类。

5.1.3.1 地面气象参数

1、气候特征（1998~2017 年）

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。

20 年气候统计结果见表 5.1-2，20 年风向频率及风速见表 5.1-3~表 5.1-4。

表 5.1-2 评价区 20 年气候统计结果表 (1998-2017 年)

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.9m/s	8	年平均相对湿度	55%
2	最大风速	18.7m/s	9	年平均降水量	457.8mm
3	年平均气温	11.5℃	10	最多年降水量	664.4mm
4	最热月平均气温	24.8℃	11	最少年降水量	291.9mm
5	最冷月平均气温	-4.1℃	12	全年总蒸发量	1947.8mm
6	平均最高气温	18.2℃	13	年日照时数	2450.0h
7	平均最低气温	5.7℃	14	无霜期平均	209 天

表 5.1-3 孝义市近 20 年风向频率表 (1998-2017 年)

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风向频率%	3	2	5	5	4	2	2	1	3
项目	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
风向频率%	6	11	12	15	8	6	3	12	/

表 5.1-4 孝义市近 20 年月平均风速和平均温度表 (1998-2017 年)

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平均风速 m/s	2.0	2.0	2.3	2.4	2.2	1.8	1.5
平均气温℃	-4.1	0.2	6.7	13.8	19.4	23.3	24.8
项目	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	/
平均风速 m/s	1.3	1.3	1.6	1.9	2.1	1.9	/
平均气温℃	22.7	17.7	11.5	4.1	-2.3	11.5	/

2、AERMOD 模型地面气象参数收集了孝义市的 2017 年全年逐日逐次地面观测数据, 其中风向、风速、干球温度、露点温度、相对湿度、站点气压为每日 24 次, 介休市总云、低云量数据为每日 4 次, 经程序插值成全年逐时气象数据。

表 5.1-5 2017 年风向统计结果表 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	2.69	4.84	5.51	1.88	0.81	1.75	1.08	2.82	7.80	14.52	13.84	15.73	8.33	9.27	3.49	3.36	2.28
二月	1.93	4.61	7.14	5.80	2.53	2.83	2.08	1.79	7.29	9.23	13.69	14.29	10.12	8.93	4.32	1.79	1.64
三月	3.09	5.78	6.59	5.11	3.76	4.30	2.02	2.82	6.05	10.35	11.83	10.08	7.93	7.93	6.85	3.36	2.15
四月	1.39	4.17	6.67	6.11	2.50	2.36	3.47	2.92	9.58	12.92	16.81	10.00	5.28	6.11	5.56	2.64	1.53
五月	1.48	2.28	2.69	3.36	2.28	3.23	3.49	3.09	9.01	20.16	18.41	12.23	5.24	3.23	6.59	1.61	1.61
六月	5.28	5.83	8.47	6.53	3.33	2.92	2.92	4.03	9.03	13.33	12.22	7.64	5.56	3.61	3.19	2.92	3.19
七月	5.65	9.81	11.69	8.47	4.03	4.03	1.75	2.96	7.26	11.29	12.50	6.99	3.49	2.55	2.69	3.23	1.61
八月	6.18	11.29	9.81	5.11	2.02	0.94	1.88	1.88	5.24	13.84	12.37	10.35	3.63	3.49	5.78	3.23	2.96
九月	3.19	3.19	2.92	2.22	1.53	1.67	1.81	3.47	8.75	20.97	19.31	11.67	7.08	2.92	4.44	2.36	2.50
十月	4.97	4.70	6.18	4.97	3.76	2.28	1.48	3.09	7.12	15.05	15.99	8.20	4.97	2.69	4.03	2.42	8.06
十一月	2.08	2.78	4.31	2.92	1.53	2.92	1.67	1.67	6.67	14.86	23.06	15.42	8.47	5.28	3.89	0.97	1.53
十二月	2.15	2.42	3.76	1.48	0.54	1.48	1.34	0.81	3.36	12.90	20.03	19.62	16.80	8.06	2.55	1.48	1.21
春季	1.99	4.08	5.30	4.85	2.85	3.31	2.99	2.94	8.20	14.49	15.67	10.78	6.16	5.75	6.34	2.54	1.77
夏季	5.71	9.01	10.01	6.70	3.13	2.63	2.17	2.94	7.16	12.82	12.36	8.33	4.21	3.22	3.89	3.13	2.58
秋季	3.43	3.57	4.49	3.39	2.29	2.29	1.65	2.75	7.51	16.94	19.41	11.72	6.82	3.62	4.12	1.92	4.08
冬季	2.27	3.94	5.42	2.96	1.25	1.99	1.48	1.81	6.11	12.31	15.93	16.62	11.81	8.75	3.43	2.22	1.71
全年	3.36	5.16	6.31	4.49	2.39	2.56	2.08	2.61	7.25	14.14	15.83	11.84	7.23	5.32	4.45	2.45	2.53

经过对地面气象观测数据的统计分析,孝义市 2017 年最大的风向为 SW(15.83%)—SSW (14.14%)—WSW (11.84%) 风频之和为 41.81%, 区域主导风向为西南风。

2017 年月平均温度的变化情况、月平均风速的变化情况和季小时平均风速的变化情况见表 5.1-6~表 5.1-8。

表 5.1-6 2017 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度(℃)	-1.47	2.10	6.58	14.17	21.31	22.65
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	26.37	23.38	19.58	10.86	4.78	-1.12

表 5.1-7 2017 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
风速(m/s)	1.73	1.88	1.91	1.96	2.08	1.64
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.68	1.43	1.31	1.19	1.89	2.24

表 5.1-8 2017 年季小时平均风速的日变化

小时 季节	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时
春季	1.58	1.50	1.43	1.51	1.55	1.37
夏季	1.26	1.22	1.12	1.08	1.03	1.08
秋季	1.34	1.31	1.24	1.26	1.21	1.17
冬季	1.59	1.64	1.67	1.53	1.53	1.59
小时 季节	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.49	1.65	1.92	2.21	2.44	2.52
夏季	1.17	1.18	1.37	1.59	1.75	1.83
秋季	1.10	1.07	1.29	1.53	1.62	1.66
冬季	1.55	1.65	1.61	1.95	2.16	2.49
小时 季节	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时
春季	2.60	2.52	2.75	2.79	2.81	2.56
夏季	2.06	2.20	2.40	2.60	2.29	2.01
秋季	1.74	1.88	1.95	1.90	1.80	1.53
冬季	2.49	2.69	2.72	2.83	2.54	2.08
小时 季节	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.13	1.90	1.86	1.59	1.53	1.50
夏季	1.76	1.58	1.43	1.26	1.36	1.28
秋季	1.49	1.48	1.31	1.37	1.35	1.40
冬季	1.80	1.94	1.83	1.75	1.58	1.64

5.1.3.2 高空气象参数

AERMOD 模型高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成孝义市高空气象数据。

文件数据格式为 FSL 格式。高空气象数据层数为 24 层，时间为 GMT 时间，2017 年 0 点和 12 点（北京时间 8 点和 20 点），直接作为 Aermet 程序的高空输入文件。

5.1.4 地形数据

地形数据采用 USGS（美国地质调查局）DEM 地形高程数据，分辨率为 90m。满足本项目地形参数精度的要求。项目边界外扩 5km 范围内最大高程为 913m，最低高程为 724m。本项目各排气筒的基座海拔高度与其排气筒高度之和最高为 908m，最低为 748m，因此项目所处区域为复杂地形。

5.1.5 AERMOD 参数设置

AERMOD 预测采用自定义坐标以本项目焦炉中心设为原点即（0,0）点，边长 10km×10km 的矩形区域作为预测范围。预测网格间距设置情况见表 5.1-9。

表 5.1-9AERMOD 预测网格设置一览表

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密疏远
X 方向	[-1000, 1000]	50m
	[-5000, -1000], [1000, 5000]	100m
Y 方向	[-1000, 1000]	50m
	[-5000, -1000], [1000, 5000]	100m

项目厂址位于现代煤化工产业园区内，AERMOD 地面参数按照城市地表类型、中等湿度气候以及一年四季不同时段设置，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，见表 5.1-10。

表 5.1-10AERMOD 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)	0.35	1.5	0.85
2	0—360	春季(3,4,5 月)	0.14	1	0.85
3	0—360	夏季(6,7,8 月)	0.16	2	0.85
4	0—360	秋季(9,10,11 月)	0.18	2	0.85

5.1.6 敏感点位置参数

本次评价各关心点位置见表 5.1-11。

表 5.1-11 各关心点位置一览表

编号	敏感点	自定义-X	自定义-Y	UTM-X	UTM-Y	地面高程
----	-----	-------	-------	-------	-------	------

		m		m		m
1	下栅	-2007	-1068	569767	4102521	786.85
2	王马	-644	-2381	571141	4101220	780.19
3	西董屯	2056	-3393	573851	4100231	738.42
4	郑家营	4305	-11	576070	4103633	733.01
5	南姚	3271	-1836	575052	4101798	732.45
6	东梧桐	812	1569	572564	4105182	744.04
7	北姚	2451	-650	574222	4102977	738.03
8	南梧桐	121	1169	571876	4104776	748.23
9	仁顺	-783	1390	570970	4104989	752.07

5.1.7 污染源源强及参数

5.1.7.1 本项目污染源源强及参数

根据工程分析确定的废气排放源的排放量及排放参数进行计算，正常排放污染物排放源强及参数列于表 5.1-12~表 5.1-14，非正常排放污染物排放源强见表 5.1-17。

5.1.7.2 在建、拟建项目污染源源强及参数

评价范围内在建、拟建焦化项目有：山西楼东俊安煤气化有限公司 120 万吨/年炭化室高度 6.25 米捣固焦化项目、孝义市金岩电力煤化工有限公司 254 万吨/年 6.25 米捣固焦炉配套干法熄焦余热发电焦化产能置换项目、孝义市金达煤焦有限公司 150 万吨/年（一期）焦化产能置换项目、山西东义煤电铝集团煤化工有限公司焦炉煤气综合利用项目，共计四个项目。主要污染源数据均来自各自项目环评报告书。

在建、拟建项目污染源排放源强见 5.1-15~5.1-16。

表 5.1-12 本项目点源参数调查清单

序号	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	排气筒高度	出口内径	烟气温度	烟气量	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	PM _{2.5}	硫酸雾	酚	氰化氢	苯
		m	m	m	m	m	℃	Nm ³ /h	kg/hr												
1	精煤预破碎	-849	410	761	20	1.3	25	63000			0.945	0.945					0.4725				
2	精煤破碎	-581	346	757	20	1	25	39000			0.585	0.585					0.2925				
3	装煤机侧炉头地面站	168	34	755	25	1.9	80	116000	8.120		3.480	3.480	0.0000348	1.160	0.116	0.116	1.74				0.058
4	推焦地面站	16	-59	756	25	3.5	80	387000	11.610		11.610	11.610					5.805				
5	焦炉烟气+干熄焦放散气	14	64	753	155	6	135	143350	4.301	19.253	2.150	2.150					1.075				
6	干熄焦地面站	-212	-39	756	25	2.2	100	77650	6.212		2.330	2.330					1.165				
7	C101 焦转运	-99	-11	756	15	0.8	50	22000			0.330	0.330					0.165				
8	C102 焦转运	-27	-22	755	15	0.8	50	22000			0.330	0.330					0.165				
9	C103 焦转运	159	-70	755	15	0.8	50	22000			0.330	0.330					0.165				
10	焦仓	194	99	754	20	0.7	50	18000			0.270	0.270					0.135				
11	硫铵	-143	-135	758	25	0.9	25	15000			0.750	0.750		0.150			0.375				
12	再生尾气	-65	-118	756	30	0.5	25	8000						0.080	0.008		0				
13	尾气洗净塔	-43	-265	754	30	0.4	25	5000					0.0000015	0.050	0.005	0.250	0		0.250	0.005	
14	制酸尾气	-4	-251	754	30	0.6	50	6000	1.200	1.200	0.060	0.060					0.03	0.030			
15	生化站	-330	62	760	15	0.6	25	12000						0.120	0.024	0.058	0				

表 5.1-13 本项目面源参数调查清单

序号	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	面源宽度	面源长度	面源角度	有效高 He	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	PM _{2.5}	硫酸雾	酚	氰化氢	苯
		m	m	m	m	m	°	m	kg/hr												
1	原煤堆场	945	-371	748	268	84	12	10			2.728	2.728					1.364				
2	煤气净化无组织	945	-371	748	298	125	12	10					0.0000023	0.023	0.023	17.397			0.034	0.023	0.342
3	生化站	945	-371	748	164	176	12	10								0.674					
4	湿熄焦	151	-50	755	13	13	12	68			9.000	9.000					4.500				

表 5.1-14 本项目体源参数调查清单

序号	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	体源宽度	体源长度	体源角度	有效高 He	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	PM _{2.5}	硫酸雾	酚	氰化氢	苯
		m	m	m	m	m	°	m	kg/hr												
1	1 炉门炉体	62	-15	756	100	20	12	27	0.068		0.411	0.411	0.0001712	0.005	0.005	1.895	0.206		0.011	0.005	0.046
2	1 装煤机侧炉头地面站	63	-4	756	100	20	12	27	0.181		0.680	0.680	0.0003172	0.045	0.018	0.408	0.340				0.018
3	1 推焦地面站	58	-25	756	100	20	12	27	0.679		1.359	1.359					0.680				

表 5.1-15 在建项目点源参数调查清单

项目	序号	污染源名称	X（m）	Y（m）	Z（m）	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气量（Nm³/h）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	BaP	单位
东义	1	焦炉煤气-转化预热炉	-336	409	757	40	0.8	80	6.89	0.79	1.188	0.158		g/s
	2	火炬	196	320	754	50	1.3	200	0.0139	0.00138	0.0021	0.00028		g/s
楼东	3	楼东-备煤预破碎	1181	-2516	745	20	1	20	40000			0.600		kg/hr
	4	备煤破碎	1452	-2343	746	20	1.2	20	46796			0.702		kg/hr
	5	煤炭筛分	1360	-2472	745	25	1.9	20	120000			1.800		kg/hr
	6	精煤转运 1	1118	-2591	748	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	7	精煤转运 2	1117	-2533	749	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	8	精煤转运 3	1117	-2516	749	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	9	精煤转运 4	1453	-2514	744	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	10	精煤转运 5	1312	-2343	745	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	11	精煤转运 6	1406	-2561	745	15	0.3	20	4000			0.060		kg/hr
	12	焦炭转运 1	1148	-2371	748	15	0.6	20	12500			0.188		kg/hr
	13	焦炭转运 2	1354	-2373	745	15	0.6	20	12500			0.188		kg/hr
	14	焦炭转运 3	1438	-2372	747	15	0.6	20	12500			0.188		kg/hr
	15	焦炭转运 4	1438	-2471	744	15	0.6	20	12500			0.188		kg/hr
	16	焦炭贮存	1218	-2464	747	25	1.5	20	80000			1.200		kg/hr
	17	焦炉烟囱	1324	-2352	745	115	4.6	240	154360	4.631	23.154	2.315		kg/hr
	18	焦炉除尘-装煤	1396	-2356	744	24	1.6	80	105000	3.150		1.575	0.000122	kg/hr
	19	焦炉除尘-推焦	1415	-2356	744	24	2.8	80	288000	8.640		4.320		kg/hr
	20	干法熄焦	1133	-2334	748	25	2.1	50	180000	5.400		2.700		kg/hr
	21	备用湿熄焦	1435	-2329	745	55	8.5	70	120000	3.600		1.800		kg/hr
	22	硫铵干燥器尾气	1209	-2171	746	20	0.5	20	10500			0.158		kg/hr
	23	管式炉烟气	1126	-2165	747	25	0.4	120	7180	0.215	1.077	0.108		kg/hr
	24	备用燃气锅炉烟气	1175	-2360	748	25	1	120	39700	1.191	5.955	0.596		kg/hr
金岩	25	金岩-预破碎	354	-856	757	20	2	20	134500			2.018		kg/hr
	26	破碎机室	480	-851	755	20	2	20	135700			2.036		kg/hr
	27	筛焦转运站	308	-998	758	20	0.7	20	25000			0.375		kg/hr
	28	筛焦楼上部	404	-937	757	20	1.5	20	92000			1.380		kg/hr
	29	筛焦楼下部	475	-957	755	20	2.2	20	163300			2.450		kg/hr
	30	贮焦槽上部	859	-1154	753	20	1.5	20	94300			1.415		kg/hr
	31	贮焦槽装车	1127	-1185	749	20	2	20	138000			2.070		kg/hr
	32	焦炉烟囱 1#	652	-988	755	125	2	200	160235	4.807	24.035	2.404		kg/hr
	33	焦炉烟囱 2#	970	-1043	752	125	2	200	160235	4.807	24.035	2.404		kg/hr
	34	焦炉除尘装煤 1#	637	-1023	756	30	1.5	80	80000	2.400		1.200	0.000031	kg/hr
	35	焦炉除尘装煤 2#	965	-1089	752	30	1.5	80	80000	2.400		1.200	0.000031	kg/hr
	36	焦炉除尘推焦 1#	687	-1038	755	30	2.8	80	320000	9.600		4.800		kg/hr
	37	焦炉除尘推焦 2#	1026	-1089	750	30	2.8	80	320000	9.600		4.800		kg/hr
	38	干熄焦 1#	748	-998	755	30	1.8	50	180000	5.400		2.700		kg/hr
	39	干熄焦 2#	819	-1013	753	30	1.8	50	180000	5.400		2.700		kg/hr
金达	40	金达-预粉碎机室	839	63	747	20	0.8	20	30000			0.450		kg/hr
	41	粉碎机室	723	73	747	20	0.8	20	30000			0.450		kg/hr
	42	焦炭筛分	960	-255	748	30	1.8	20	150000			2.250		kg/hr
	43	贮焦槽	955	-296	749	30	1.5	20	100000			1.500		kg/hr

续表 5.1-15 在建项目点源参数调查清单														
项目	序号	污染源名称	X（m）	Y（m）	Z（m）	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气量（Nm³/h）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	BaP	单位
	44	焦炭转运 1	905	-311	748	20	0.5	20	12000			0.180		kg/hr
	45	焦炭转运 2	915	-179	747	20	0.5	20	12000			0.180		kg/hr
	46	焦炭转运 3	985	-189	746	20	0.5	20	12000			0.180		kg/hr
	47	焦炭转运 4	1056	-265	747	20	0.5	20	12000			0.180		kg/hr
	48	焦炭转运 5	991	-336	748	20	0.5	20	12000			0.180		kg/hr
	49	焦炉烟囱	895	-331	748	165	2.2	200	196560	5.897	29.484	2.948		kg/hr
	50	焦炉除尘装煤	844	-346	747	30	1.6	80	115000	3.450		1.725	0.000042	kg/hr
	51	焦炉除尘推焦	945	-366	748	30	2.8	80	360000	10.800		5.400		kg/hr
	52	干熄焦	1031	-321	748	30	2.2	50	216000	6.480		3.240		kg/hr
	53	硫铵干燥器尾气	733	-457	748	20	0.5	20	14000			0.210		kg/hr
	54	管式炉烟气	1001	-513	748	25	0.5	120	12000	0.360	1.800	0.180		kg/hr
	55	LNG 加热炉烟囱	1006	-472	748	30	0.7	120	24000		3.600			kg/hr

表 5.1-16 在建项目体源参数调查清单														
项目	序号	污染源名称	X（m）	Y（m）	Z（m）	体源宽度（m）	体源长度（m）	体源角度（°）	有效高 He（m）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	BaP	单位
楼东	1	1#焦炉炉体逸散	1246	-2302	747	90	16	0	45	0.19		0.95	0.000051	kg/hr
	2	2#焦炉炉体逸散	1373	-2301	746	90	16	0	45	0.19		0.95	0.000051	kg/hr
金岩	3	焦炉装煤逸散 1#	586	-1023	757	90	16	0	45	0.160		0.518	0.000398	kg/hr
	4	焦炉装煤逸散 2#	1021	-1089	750	90	16	0	45	0.160		0.518	0.000398	kg/hr
	5	焦炉推焦逸散 1#	682	-1033	755	90	16	0	45	0.238		1.512	0.000012	kg/hr
	6	焦炉推焦逸散 2#	905	-1069	753	90	16	0	45	0.238		1.512	0.000012	kg/hr
金达	7	焦炉装煤逸散	844	-351	747	90	16	0	45	0.333		1.598	0.000475	kg/hr
	8	焦炉推焦逸散	945	-371	748	90	16	0	45	0.380		1.814	0.000024	kg/hr

表 5.1-17 本项目非正常情况废气参数调查清单										
序号	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	排气筒高度	出口内径	烟气温度	烟气量	SO ₂	NO ₂
		m	m	m	m	m	℃	Nm ³ /h	kg/h	
1	焦炉烟气+干熄焦放散气	14	64	753	155	6	135	206000	10.4	89.8

5.1.7.3 削减源源强及参数

(1) 一期焦化自身削减源源强及参数

一期焦化自身削减源源强及参数见

表 5.1-18 一期焦化自身削减源点源强及参数

序号	污染源名称	X	Y	Z	排气筒高度	出口内径	烟气温度	烟气量	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	BaP
		m	m	m	m	m	℃	Nm ³ /h	kg/hr				
1	装煤地面站	-508	-246	762	24	2.2	80	180000	15.12		6.48	6.48	0.00648
2	推焦地面站	-532	-218	763	24	2.8	80	360000	25.2		25.2	25.2	0.0252
3	焦炉烟囱	-470	-208	762	105	3.5	50	149704	6.164	30.822	3.082	3.082	
4	粗苯管式炉	-341	-140	759	25	0.4	120	6963	0.411	2.055	0.2055	0.2055	
5	粉碎、筛分	-633	-268	764	20	1.2	20	46796			2.003	2.003	

表 5.1-19 一期焦化自身削减源面源强及参数

序号	污染源名称	X	Y	Z	面源宽度	面源长度	面源角度	有效高 He	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	BaP
		m	m	m	m	m	°	m	kg/hr				
1	原煤堆场	-489	-346	761	230	100	12	10				34.634	

(2) 区域削减源源强及参数

区域削减源源强及参数见表 5.1-20。

表 5.1-20 区域削减源源强一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源高度	点源内径	点源温度	烟气量	面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	初始排放高度	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	BaP
			m					℃	Nm ³ /h	m		°	m	t/a			
1	点源	孝义市鹏飞实业有限公司焦炉烟囱	2400	-1247	738	115	5.85	180	1049400					154.6	1192.38	154.24	
2	点源	山西金达煤化工科技有限公司焦炉烟囱	1111	283	745	135	5	200	734200					90.81	590.24	87.775	
3	点源	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司装煤	-1419	633	764	30	2	80	131149					11.86		7.34	0.000437
4	点源	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司焦炉烟囱	-1365	633	764	95	5	200	734150					71.66	397.52	47.75	
5	点源	山西金岩和嘉能源有限公司装煤	-3847	1824	789	30	2	80	131149					11.86	0	7.34	0.000437
6	点源	山西金岩和嘉能源有限公司焦炉烟囱	-3790	1812	786	90	5	200	734100					65.87	449.64	73.35	
7	点源	山西曜鑫煤焦有限公司装煤	1767	1797	741	30	2	80	131149					18.98		11.74	0.000699
8	点源	山西曜鑫煤焦有限公司焦炉烟囱	1715	1882	740	125	10	200	2936600					78.7	637.32	76.77	
9	点源	山西省孝义市新禹煤焦有限责任公司焦炉烟囱	-872	140	766	145	8	240	1732900					55.9	466.01	68.25	
10	点源	孝义市金晖煤焦有限公司装煤	1898	1294	739	30	2	80	131149					20.76		12.85	0.000765
11	点源	孝义市金晖煤焦有限公司焦炉烟囱	2007	1277	740	90	2.5	180	191600					143.55	1139.7	123.44	
12	点源	孝义市兴安化工有限公司锅炉烟囱	3506	1625	737	120	4.5	120	656031					225.73	403.6	142.75	
13	点源	孝义市田园化工有限公司锅炉烟囱	-3077	1717	773	80	2	120	129586					37.73	45.57	18.59	
14	点源	山西奥凯达化工有限公司锅炉烟囱	3506	1625	737	100	1.8	120	104965					79.77	73.11	12.08	
15	点源	山西孝义煤矸石发电有限责任公司锅炉烟囱	-424	2464	752	120	3.2	45	409945					242.68	242.68	36.4	
16	点源	孝义市金岩热电有限公司锅炉烟囱	-3481	1962	779	65	2.7	50	287330					239.7	239.7	36	
17	点源	东义特种水泥有限公司水泥粉磨	616	2984	746	35	1	80	36000							21.15	
18	点源	孝义市富源金来热源有限公司锅炉烟囱	3569	-771	730	110	4	50	384344					151.56	101.04	67.36	
19	面源	新尉屯	160	-1547	761					400	400	0	5	23.328	2.722	5.443	
20	面源	田家沟	947	-2347	750					300	300	0	5	18.600	2.170	4.340	
21	面源	旧尉屯	-213	-760	759					400	400	0	5	48.120	5.614	11.228	
22	面源	西王屯	320	93	753					150	200	0	5	21.432	2.500	5.001	
23	面源	中王屯	867	-160	747					400	300	0	5	22.104	2.579	5.158	
24	面源	东王屯	1240	-493	747					400	300	0	5	24.744	2.887	5.774	0.002992
25	体源	山西金岩和嘉能源有限公司焦炉炉体逸散	-3847	1824	789					90	16	0	45	2.01		9.87	0.002681
26	体源	孝义市金达煤焦有限公司焦炉炉体逸散	847	-345	747					90	16	0	45	1.52		7.59	0.002982
27	体源	山西东义煤电铝集团晋茂煤化工有限公司焦炉炉体逸散	-1419	633	764					90	16	0	45	2.01		9.87	0.004771
28	体源	山西曜鑫煤焦有限公司焦炉炉体逸散	1767	1797	741					90	16	0	45	3.22		15.79	0.005219
29	体源	孝义市金晖煤焦有限公司焦炉炉体逸散	1898	1294	739					90	15	0	45	3.52		17.27	0.002992

5.1.8 本项目贡献值预测结果与分析

5.1.8.1 正常排放小时浓度预测结果与分析

(1) SO₂ 小时浓度预测结果与分析

SO₂ 小时浓度最大贡献值见表 5.1-21，区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-22。

表 5.1-21 本项目 SO₂ 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 (μg/m ³)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	10.679	2.135	17010705
2	王马	-644	-2381	780.19	14.077	2.815	17071721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	6.805	1.360	17032807
4	郑家营	4305	-11	733.01	5.721	1.145	17053006
5	南姚	3271	-1836	732.45	5.381	1.075	17063006
6	东梧桐	812	1569	744.04	10.095	2.020	17080206
7	北姚	2451	-650	738.03	7.499	1.500	17071206
8	南梧桐	121	1169	748.23	9.964	1.995	17051620
9	仁顺	-783	1390	752.07	5.730	1.145	17100601
10	区域最大浓度点	-1900	-3300	839.7	50.274	10.055	17081323

表 5.1-22 区域 SO₂ 小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 μg/m ³
1	-1900	-3300	17081323	50.274
2	-2200	-4300	17051324	50.231
3	-1400	-3700	17082219	49.599
4	-2100	-3600	17081323	49.426
5	-1400	-3600	17082219	49.365
6	-2100	-3700	17081323	49.345
7	-2300	-4500	17051324	49.040
8	-1400	-3600	17061024	48.925
9	-2500	-4400	17081323	48.669
10	-2200	-4400	17051324	48.658

由表 5.1-21 所示，9 个敏感点中 SO₂ 的最大小时浓度出现在王马，浓度最大贡献值为 14.077μg/m³，占标准的 2.815%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(-1900, -3300)，时间为 2017 年 8 月 13 日 23 时，浓度最大贡献值为 50.274μg/m³，占标准的 10.055%。

(2) NO₂ 小时浓度预测结果与分析

NO₂ 小时浓度最大贡献值见表 5.1-23, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-24

表 5.1-23 本项目 NO₂ 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 (μg/m ³)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	5.650	2.825	17072204
2	王马	-644	-2381	780.19	3.554	1.775	17080119
3	西董屯	2056	-3393	738.42	2.388	1.195	17010709
4	郑家营	4305	-11	733.01	2.371	1.185	17011509
5	南姚	3271	-1836	732.45	1.757	0.880	17121210
6	东梧桐	812	1569	744.04	3.379	1.690	17012809
7	北姚	2451	-650	738.03	3.345	1.670	17011509
8	南梧桐	121	1169	748.23	3.449	1.725	17111109
9	仁顺	-783	1390	752.07	2.996	1.500	17122811
10	区域最大浓度点	-2000	-2600	805.8	22.523	11.260	17052221

表 5.1-24 区域 NO₂ 小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 μg/m ³
1	-2000	-2600	17052221	22.523
2	-2600	-2100	17081803	22.418
3	-950	-2600	17082219	21.458
4	-2400	-1900	17082401	21.259
5	-2800	-2200	17081803	21.163
6	-2500	-2000	17082401	21.142
7	-1200	-2400	17101724	21.044
8	-2000	-2700	17052221	20.806
9	-950	-2600	17062202	20.715
10	-1400	-2500	17081323	20.654

由表 5.1-23 所示, 9 个敏感点中 NO₂ 的最大小时浓度出现在下栅, 浓度最大贡献值为 5.650μg/m³, 占标准的 2.825%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(-2000, -2600), 时间为 2017 年 5 月 22 日 21 时, 浓度最大贡献值为 22.523μg/m³, 占标准的 11.26%。

(3) NH_3 小时浓度预测结果与分析

NH_3 小时浓度最大贡献值见表 5.1-25, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-26。

表 5.1-25 本项目 NH_3 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	2.004	1.000	17060119
2	王马	-644	-2381	780.19	6.579	3.290	17071721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	1.454	0.725	17062821
4	郑家营	4305	-11	733.01	1.267	0.635	17082323
5	南姚	3271	-1836	732.45	1.280	0.640	17051723
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.746	0.875	17080320
7	北姚	2451	-650	738.03	1.786	0.895	17071924
8	南梧桐	121	1169	748.23	1.795	0.900	17071719
9	仁顺	-783	1390	752.07	1.749	0.875	17071222
10	区域最大浓度点	-700	-2500	783.6	13.405	6.705	17071721

表 5.1-26 区域 NH_3 小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	-700	-2500	17071721	13.405
2	-650	-2500	17071721	13.214
3	-600	-2600	17071721	13.162
4	-650	-2600	17071721	13.137
5	-750	-2400	17071721	12.330
6	-600	-2700	17071721	11.794
7	-750	-2400	17062721	11.731
8	-550	-2700	17071721	11.549
9	-650	-2500	17062721	11.541
10	-700	-2500	17062721	11.540

由表 5.1-25 所示, 9 个敏感点中 NH_3 的最大小时浓度出现在王马, 浓度最大贡献值为 $6.579\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 3.290%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(-700, -2500), 时间为 2017 年 7 月 17 日 21 时, 浓度最大贡献值为 $13.405\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 6.705%。

(4) H_2S 小时浓度预测结果与分析

H_2S 小时浓度最大贡献值见表 5.1-27, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表

5.1-28。

表 5.1-27 本项目 H₂S 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 (μg/m ³)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.359	3.585	17081803
2	王马	-644	-2381	780.19	0.662	6.620	17062721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.367	3.670	17092620
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.395	3.950	17021319
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.452	4.515	17011405
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.710	7.100	17091703
7	北姚	2451	-650	738.03	0.715	7.145	17011719
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.885	8.850	17050721
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.249	2.490	17052324
10	区域最大浓度点	1100	-400	747.4	2.206	22.055	17032207

表 5.1-28 区域 H₂S 小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 μg/m ³
1	1100	-400	17032207	2.206
2	1300	-550	17040804	2.072
3	1300	-450	17070824	2.061
4	1300	-550	17121319	2.057
5	1200	-500	17072624	2.034
6	600	-450	17072705	2.009
7	1300	-550	17020218	2.008
8	550	-450	17072705	1.995
9	1100	-450	17032207	1.991
10	650	-450	17072705	1.989

由表 5.1-27 所示, 9 个敏感点中 H₂S 的最大小时浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 0.885μg/m³, 占标准的 8.850%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(1100, -400), 时间为 2017 年 3 月 22 日 7 时, 浓度最大贡献值为 2.206μg/m³, 占标准的 22.055%。

(5) 非甲烷总烃小时浓度预测结果与分析

非甲烷总烃小时浓度最大贡献值见表 5.1-29, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-30。

表 5.1-29 本项目非甲烷总烃小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	50.626	2.530	17010519
2	王马	-644	-2381	780.19	77.348	3.865	17070420
3	西董屯	2056	-3393	738.42	193.149	9.655	17082822
4	郑家营	4305	-11	733.01	177.942	8.895	17102905
5	南姚	3271	-1836	732.45	170.480	8.525	17100322
6	东梧桐	812	1569	744.04	280.149	14.005	17081824
7	北姚	2451	-650	738.03	294.265	14.715	17030223
8	南梧桐	121	1169	748.23	253.112	12.655	17061621
9	仁顺	-783	1390	752.07	183.496	9.175	17052324
10	区域最大浓度点	1100	-400	747.4	985.670	49.285	17032207

表 5.1-30 区域非甲烷总烃小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	1100	-400	17032207	985.670
2	1200	-450	17032207	908.513
3	1100	-450	17032207	859.913
4	1200	-400	17032207	826.007
5	-600	-500	17082701	748.970
6	-650	-500	17082701	730.989
7	-550	-500	17082701	726.665
8	-600	-450	17082701	726.460
9	-650	-550	17082701	713.059
10	-650	-450	17082701	704.140

由表 5.1-29 所示, 9 个敏感点中非甲烷总烃的最大小时浓度出现在北姚, 浓度最大贡献值为 $294.265\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 14.715%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(1100, -400), 时间为 2017 年 3 月 22 日 7 时, 浓度最大贡献值为 $985.670\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 49.285%。

(6) 硫酸雾小时浓度预测结果与分析

硫酸雾小时浓度最大贡献值见表 5.1-31, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-32。

表 5.1-31 本项目硫酸雾小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.150	0.050	17072204
2	王马	-644	-2381	780.19	0.094	0.030	17080119

3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.030	0.010	17032420
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.040	0.015	17092501
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.038	0.015	17062104
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.077	0.025	17082518
7	北姚	2451	-650	738.03	0.065	0.020	17042418
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.074	0.025	17041306
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.057	0.020	17010209
10	区域最大浓度点	-2000	-2600	805.8	0.596	0.200	17052221

表 5.1-32 区域硫酸雾小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	-2000	-2600	17052221	0.596
2	-2600	-2100	17081803	0.593
3	-950	-2600	17082219	0.568
4	-2400	-1900	17082401	0.563
5	-2800	-2200	17081803	0.560
6	-2500	-2000	17082401	0.560
7	-1200	-2400	17101724	0.557
8	-2000	-2700	17052221	0.551
9	-950	-2600	17062202	0.548
10	-1400	-2500	17081323	0.547

由表 5.1-31 所示, 9 个敏感点中硫酸雾的最大小时浓度出现在下栅, 浓度最大贡献值为 $0.150\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 0.050%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(-2000, -2600), 时间为 2017 年 5 月 22 日 21 时, 浓度最大贡献值为 $0.596\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 0.2%。

(7) 酚小时浓度预测结果与分析

酚小时浓度最大贡献值见表 5.1-33, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-34。

表 5.1-33 本项目酚小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	1.453	7.265	17101718
2	王马	-644	-2381	780.19	2.554	12.765	17062721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.550	2.750	17092620
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.591	2.955	17021319
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.677	3.385	17011405
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.065	5.325	17091703

7	北姚	2451	-650	738.03	1.072	5.355	17011719
8	南梧桐	121	1169	748.23	1.328	6.640	17050721
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.396	1.980	17072403
10	区域最大浓度点	-600	-2600	783	7.207	36.035	17071721

表 5.1-34 区域酚小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	-600	-2600	17071721	7.207
2	-550	-2700	17071721	6.960
3	-600	-2700	17071721	6.859
4	-650	-2600	17071721	6.840
5	-550	-2800	17071721	6.691
6	-550	-2600	17071721	6.589
7	-900	-2400	17082219	6.397
8	-900	-2500	17082219	6.386
9	-650	-2500	17071721	6.245
10	-600	-2600	17071721	7.207

由表 5.1-33 所示, 9 个敏感点中酚的最大小时浓度出现在王马, 浓度最大贡献值为 $2.554\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 12.765%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY (-600, -2600), 时间为 2017 年 7 月 17 日 21 时, 浓度最大贡献值为 $7.207\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 36.035%。

(8) 苯小时浓度预测结果与分析

苯小时浓度最大贡献值见表 5.1-35, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-36。

表 5.1-35 本项目苯小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	1.066	0.970	17010519
2	王马	-644	-2381	780.19	1.620	1.475	17020704
3	西董屯	2056	-3393	738.42	5.495	4.995	17092620
4	郑家营	4305	-11	733.01	5.908	5.370	17021319
5	南姚	3271	-1836	732.45	6.764	6.150	17011405
6	东梧桐	812	1569	744.04	10.647	9.680	17091703
7	北姚	2451	-650	738.03	10.715	9.740	17011719
8	南梧桐	121	1169	748.23	13.279	12.070	17050721
9	仁顺	-783	1390	752.07	3.730	3.390	17052324
10	区域最大浓度点	1300	-550	747.2	31.079	28.255	17040804

表 5.1-36 区域苯小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	1300	-550	17040804	31.079
2	1300	-550	17121319	30.855
3	1200	-500	17072624	30.388
4	600	-450	17072705	30.126
5	1300	-550	17020218	30.116
6	1100	-400	17032207	30.047
7	550	-450	17072705	29.924
8	650	-450	17072705	29.827
9	1200	-550	17100823	29.665
10	600	-400	17072705	29.504

由表 5.1-35 所示, 9 个敏感点中苯的最大小时浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 $13.279\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 12.070%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(1300, -550), 时间为 2017 年 4 月 8 日 4 时, 浓度最大贡献值为 $31.079\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 28.25%。

(9) 氰化氢小时浓度预测结果与分析

氰化氢小时浓度最大贡献值见表 5.1-37, 区域小时浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-38。

表 5.1-37 本项目氰化氢小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.071	0.295	17062205
2	王马	-644	-2381	780.19	0.122	0.510	17071721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.367	1.525	17092620
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.394	1.640	17021319
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.451	1.880	17011405
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.710	2.960	17091703
7	北姚	2451	-650	738.03	0.715	2.975	17011719
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.885	3.690	17050721
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.249	1.035	17052324
10	区域最大浓度点	1300	-550	747.2	2.072	8.635	17040804

表 5.1-38 区域氰化氢小时浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	小时浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	1300	-550	17040804	2.072
2	1300	-550	17121319	2.057

3	1200	-500	17072624	2.026
4	600	-450	17072705	2.009
5	1300	-550	17020218	2.008
6	1100	-400	17032207	2.007
7	550	-450	17072705	1.995
8	650	-450	17072705	1.989
9	1200	-550	17100823	1.978
10	600	-400	17072705	1.967

由表 5.1-37 所示, 9 个敏感点中氰化氢的最大小时浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 $0.885\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 3.690%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY (1300, -550), 时间为 2017 年 4 月 8 日 4 时, 浓度最大贡献值为 $2.072\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 8.635%。

5.1.8.2 正常排放日均浓度预测结果与分析

(1) SO_2 日均浓度预测结果与分析

SO_2 日均浓度最大贡献值见表 5.1-39, 区域日均浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-40。

表 5.1-39 本项目 SO_2 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	1.294	0.860	170219
2	王马	-644	-2381	780.19	1.169	0.780	170107
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.392	0.260	170830
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.778	0.520	171216
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.810	0.540	170129
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.858	1.240	170515
7	北姚	2451	-650	738.03	1.222	0.815	171229
8	南梧桐	121	1169	748.23	2.465	1.645	170515
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.685	0.455	171006
10	区域最大浓度点	400	50	751.9	7.463	4.975	171210

表 5.1-40 区域 SO_2 日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	400	50	171210	7.463
2	350	100	171220	7.446
3	400	100	171220	7.406
4	400	0	171210	7.326

5	350	-50	171229	7.238
6	450	50	171210	7.221
7	350	50	171220	7.204
8	400	-200	170129	7.196
9	350	-200	170129	7.165
10	300	100	171220	7.163

由表 5.1-39 所示, 9 个敏感点中 SO₂ 的最大日均浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 2.465 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 1.645%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY (400, 50), 时间为 2017 年 12 月 10 日, 浓度最大贡献值为 7.463 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 4.975%。

(2) NO₂ 日均浓度预测结果与分析

本项目 NO₂ 日均浓度最大贡献值见表 5.1-41, 区域日均浓度厂界外前十大值排序表 5.1-42。

表 5.1-41 本项目 NO₂ 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.561	0.700	171009
2	王马	-644	-2381	780.19	0.383	0.480	170613
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.146	0.180	170107
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.198	0.245	171216
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.254	0.315	170129
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.611	0.765	170528
7	北姚	2451	-650	738.03	0.381	0.475	171229
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.680	0.850	170707
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.286	0.360	171228
10	区域最大浓度点	-100	-400	754.2	1.989	2.485	170727

表 5.1-42 区域 NO₂ 日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	-100	-400	170727	1.989
2	-50	-400	170727	1.963
3	-100	-400	170728	1.930
4	200	-350	170129	1.907
5	-100	-400	170819	1.906
6	250	-350	170129	1.900
7	-50	-450	170727	1.833
8	-1100	-2400	170821	1.819
9	-100	-450	170727	1.817

10	250	-400	170129	1.815
----	-----	------	--------	-------

由表 5.1-41 所示, 9 个敏感点中 NO₂ 的最大日均浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 0.680 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 0.850%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY(-100, -400), 时间为 2017 年 7 月 27 日, 浓度最大贡献值为 1.989 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 2.485%。

(3) PM₁₀ 日均浓度预测结果与分析

本项目 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值见表 5.1-43, 区域日均浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-44。

表 5.1-43 本项目 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	2.191	1.460	170219
2	王马	-644	-2381	780.19	2.904	1.935	170717
3	西董屯	2056	-3393	738.42	1.127	0.750	170824
4	郑家营	4305	-11	733.01	1.753	1.170	171211
5	南姚	3271	-1836	732.45	1.190	0.795	171031
6	东梧桐	812	1569	744.04	2.956	1.970	171228
7	北姚	2451	-650	738.03	1.886	1.255	170713
8	南梧桐	121	1169	748.23	3.685	2.455	170102
9	仁顺	-783	1390	752.07	1.691	1.125	171006
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	12.072	8.050	170927

表 5.1-44 区域 PM₁₀ 日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	250	50	2017/9/27	12.072
2	300	50	2017/1/9	11.670
3	250	0	2017/9/8	11.572
4	-2200	-2600	2017/10/4	11.232
5	200	-200	2017/3/22	11.143
6	250	-100	2017/1/29	11.107
7	250	-50	2017/12/29	10.812
8	-1200	-2500	2017/10/17	10.300
9	300	250	2017/5/28	9.991
10	300	150	2017/5/12	9.913

由表 5.1-43 所示, 9 个敏感点中 PM₁₀ 的最大日均浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡

献值为 $3.685\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 2.455%。网格点的最大日均浓度出现位置为 XY（250，50），时间为 2017 年 9 月 27 日，浓度最大贡献值为 $12.072\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 8.05%。

（4） $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度预测结果与分析

采用 AERMOD 模型，将模型模拟的 $\text{PM}_{2.5}$ 一次污染物的环境影响与按 SO_2 、 NO_2 等前体物转化比率估算的 $\text{PM}_{2.5}$ 二次污染物浓度值进行叠加，得到 $\text{PM}_{2.5}$ 的环境贡献浓度。按下列公式计算二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度。 $\text{PM}_{2.5}$ 一次污染物源强约为 PM_{10} 源强的 50%。

$$C_{\text{PM}_{2.5}} = \phi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \phi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2}$$

式中： $C_{\text{PM}_{2.5}}$ —二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ϕ_{SO_2} 、 ϕ_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 的平均转化系数， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，取 $\phi_{\text{SO}_2}=0.58$ 、 $\phi_{\text{NO}_2}=0.44$ ；

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 的预测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值见表 5.1-45。

表 5.1-45 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程(m)	一次日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二次日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	总 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	1.096	0.997	2.093	2.790	170219
2	王马	-644	-2381	780.19	1.452	0.847	2.299	3.065	170717
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.563	0.291	0.854	1.140	170824
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.877	0.538	1.415	1.885	171211
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.595	0.582	1.177	1.570	171031
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.478	1.347	2.825	3.765	171228
7	北姚	2451	-650	738.03	0.943	0.877	1.820	2.425	170713
8	南梧桐	121	1169	748.23	1.842	1.729	3.571	4.760	170102
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.846	0.523	1.369	1.825	171006
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	6.036	5.203	11.239	14.985	170927

由表 5.1-45 所示，9 个敏感点中 $\text{PM}_{2.5}$ 的最大日均浓度出现在南梧桐，浓度最大贡献值为 $3.571\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 4.760%。网格点的最大日均浓度出现位置为 XY（250，50），时间为 2017 年 9 月 27 日，浓度最大贡献值为 $11.239\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 14.985%。

（5）TSP 日均浓度预测结果与分析

本项目 TSP 日均浓度最大贡献值见表 5.1-46，区域日均浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-47。

表 5.1-46 本项目 TSP 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	2.752	0.915	170219
2	王马	-644	-2381	780.19	3.326	1.110	171118
3	西董屯	2056	-3393	738.42	4.187	1.395	170828
4	郑家营	4305	-11	733.01	6.690	2.230	170920
5	南姚	3271	-1836	732.45	4.516	1.505	170114
6	东梧桐	812	1569	744.04	11.048	3.685	170914
7	北姚	2451	-650	738.03	11.222	3.740	171001
8	南梧桐	121	1169	748.23	12.829	4.275	170102
9	仁顺	-783	1390	752.07	2.897	0.965	170818
10	区域最大浓度点	1100	-200	746.7	112.314	37.440	171005

表 5.1-47 区域 TSP 日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	1100	-200	171005	112.314
2	1100	-300	170215	110.918
3	1200	-300	170215	107.723
4	1100	-300	171221	107.679
5	1100	-250	171005	106.017
6	1100	-250	171228	105.164
7	1100	-150	171005	104.445
8	1100	-350	170215	103.505
9	1200	-350	170215	103.274
10	1100	-350	171211	102.709

由表 5.1-46 所示, 9 个敏感点中 TSP 的最大日均浓度出现在南梧桐, 浓度最大贡献值为 $12.829\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 4.275%。网格点的最大日均浓度出现位置为 XY(1100, -200), 时间为 2017 年 10 月 5 日, 浓度最大贡献值为 $112.314\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 37.44%。

(6) 硫酸雾日均浓度预测结果与分析

本项目硫酸雾日均浓度最大贡献值见表 5.1-48, 区域日均浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-59。

表 5.1-48 本项目硫酸雾日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
----	----	------	------	----------	-----------------------------------	------	------

1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.014	0.015	170722
2	王马	-644	-2381	780.19	0.009	0.010	170613
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.002	0.002	171110
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.003	0.005	171216
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.003	0.005	170224
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.007	0.005	170906
7	北姚	2451	-650	738.03	0.006	0.005	170209
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.008	0.010	171012
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.003	0.005	170624
10	区域最大浓度点	200	-350	751.9	0.051	0.050	170129

表 5.1-49 区域硫酸雾日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	200	-350	170129	0.051
2	250	-350	170129	0.051
3	250	-400	170129	0.048
4	-1100	-2400	170821	0.047
5	300	-400	170129	0.046
6	300	-350	170129	0.045
7	-1100	-2400	171017	0.045
8	200	-400	170129	0.043
9	150	-400	170505	0.043
10	200	-400	170301	0.042

由表 5.1-48 所示, 9 个敏感点中硫酸雾的最大日均浓度出现在下栅, 浓度最大贡献值为 $0.014\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 0.015%。网格点的最大日均浓度出现位置为 XY(200,-350), 时间为 2017 年 1 月 29 日, 浓度最大贡献值为 $0.051\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 0.05%。

(7) BaP 日均浓度预测结果与分析

本项目 BaP 日均浓度最大贡献值见表 5.1-50, 区域日均浓度厂界外前十大值排序表见表 5.1-51。

表 5.1-50 本项目 BaP 日均浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.00011	4.4	170320
2	王马	-644	-2381	780.19	0.000189	7.8	170107
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.00007	2.8	170830

4	郑家营	4305	-11	733.01	0.000125	5	171211
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.000085	3.4	171031
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.0002	8	171228
7	北姚	2451	-650	738.03	0.000095	3.8	170626
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.00015	6	170102
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.00012	4.8	171006
10	区域最大浓度点	250	0	755.3	0.00061	24.4	171216

表 5.1-51 区域 BaP 日均浓度厂界外前十大值排序

序号	坐标 (X)	坐标 (Y)	时间	日均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	250	0	2017/12/16	0.00061
2	250	-100	2017/1/29	0.000555
3	250	-50	2017/2/9	0.00055
4	250	50	2017/12/20	0.000525
5	300	200	2017/12/17	0.000505
6	-1100	-2300	2017/10/17	0.00045
7	-900	-2300	2017/10/24	0.000435
8	-1400	-1300	2017/10/4	0.000425
9	-550	-2600	2017/1/7	0.00036
10	150	400	2017/5/15	0.000355

由表 5.1-50 所示, 9 个敏感点中 BaP 的最大日均浓度出现在王马, 浓度最大贡献值为 $0.000189\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 7.8%。网格点的最大日均浓度出现位置为 XY (250, 0), 时间为 2017 年 12 月 16 日, 浓度最大贡献值 $0.00061\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 24.4%。

5.1.8.3 正常排放年均浓度预测结果与分析

(1) SO_2 年均浓度预测结果与分析

本项目 SO_2 年均浓度贡献值见表 5.1-52。

表 5.1-52 本项目 SO_2 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.168	0.280
2	王马	-644	-2381	780.19	0.168	0.280
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.064	0.105
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.139	0.230
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.100	0.165
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.502	0.835
7	北姚	2451	-650	738.03	0.181	0.300
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.475	0.790

9	仁顺	-783	1390	752.07	0.143	0.240
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	1.656	2.760

由表 5.1-52 所示，9 个敏感点中 SO₂ 的最大年均浓度出现在东梧桐，浓度贡献值为 0.502μg/m³，占标准的 0.835%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY（250，50），浓度最大贡献值为 1.656μg/m³，占标准的 2.760%。

（2）NO₂ 年均浓度预测结果与分析

本项目 NO₂ 年均浓度贡献值见表 5.1-53。

表 5.1-53 本项目 NO₂ 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	年均浓度 (μg/m ³)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.082	0.205
2	王马	-644	-2381	780.19	0.065	0.160
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.025	0.060
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.042	0.105
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.035	0.085
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.140	0.350
7	北姚	2451	-650	738.03	0.058	0.145
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.174	0.435
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.081	0.205
10	区域最大浓度点	-100	-400	754.2	0.489	1.220

由表 5.1-53 所示，9 个敏感点中 NO₂ 的最大年均浓度出现在南梧桐，浓度贡献值为 0.174μg/m³，占标准的 0.435%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY（-100，-400），浓度最大贡献值为 0.489μg/m³，占标准的 1.220%。

（3）PM₁₀ 年均浓度预测结果与分析

本项目 PM₁₀ 年均浓度贡献值见表 5.1-54。

表 5.1-54 本项目 PM₁₀ 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	年均浓度 (μg/m ³)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.280	0.400
2	王马	-644	-2381	780.19	0.350	0.500
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.131	0.185
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.285	0.405
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.177	0.255
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.039	1.485
7	北姚	2451	-650	738.03	0.325	0.465
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.835	1.190
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.224	0.320
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	4.348	6.210

由表 5.1-54 所示, 9 个敏感点中 PM_{10} 的最大年均浓度出现在东梧桐, 浓度贡献值为 $1.039\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 1.485%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY (250, 50), 浓度最大贡献值为 $4.348\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 6.210%。

(4) $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度预测结果与分析

本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值见表 5.1-55。

表 5.1-55 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程(m)	一次年均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二次年均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	总年均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.140	0.134	1.229	3.510
2	王马	-644	-2381	780.19	0.175	0.126	1.578	4.505
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.065	0.048	0.611	1.745
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.143	0.099	0.976	2.785
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.089	0.073	0.668	1.905
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.520	0.353	1.831	5.230
7	北姚	2451	-650	738.03	0.162	0.131	1.073	3.065
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.417	0.352	2.194	6.270
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.112	0.119	0.964	2.755
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	2.174	1.175	7.211	20.605

由表 5.1-55 所示, 9 个敏感点中 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度出现在南梧桐, 浓度贡献值为 $2.194\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 6.270%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY (250, 50), 浓度最大贡献值为 $7.211\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 20.605%。

(5) TSP 年均浓度预测结果与分析

本项目 TSP 年均浓度贡献值见表 5.1-56。

表 5.1-56 本项目 TSP 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程(m)	年均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.334	0.165
2	王马	-644	-2381	780.19	0.525	0.265
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.456	0.230
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.967	0.485
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.568	0.285
6	东梧桐	812	1569	744.04	1.895	0.945
7	北姚	2451	-650	738.03	2.023	1.010
8	南梧桐	121	1169	748.23	1.175	0.590
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.311	0.155
10	区域最大浓度点	1100	-300	746.8	46.680	23.340

由表 5.1-56 所示, 9 个敏感点中 TSP 的年均浓度出现在北姚, 浓度贡献值为 $2.023\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 1.010%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY (1100, -300),

浓度最大贡献值为 $46.680\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 23.340%。

(6) BaP 年均浓度预测结果与分析

本项目 BaP 年均浓度贡献值见表 5.1-57。

表 5.1-57 本项目 BaP 年均浓度贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	-2007	-1068	786.85	0.00001	1
2	王马	-644	-2381	780.19	0.000015	1.5
3	西董屯	2056	-3393	738.42	0.000005	0.5
4	郑家营	4305	-11	733.01	0.000015	1.5
5	南姚	3271	-1836	732.45	0.000005	0.5
6	东梧桐	812	1569	744.04	0.00005	5
7	北姚	2451	-650	738.03	0.000015	1.5
8	南梧桐	121	1169	748.23	0.00003	3
9	仁顺	-783	1390	752.07	0.000005	0.5
10	区域最大浓度点	250	50	754.8	0.000145	14.5

由表 5.1-57 所示，9 个敏感点中 BaP 的年均浓度出现在东梧桐，浓度贡献值为 $0.00005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 5%。网格点的最大年均浓度出现位置为 XY (250, 50)，浓度最大贡献值为 $0.000145\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 14.5%。

5.1.8.4 非正常排放小时浓度预测结果与分析

非正常状态下锅炉烟气脱硫和脱硝系统出现故障时，对脱硫和脱硝效率分别降低后二氧化硫和二氧化氮的排放情况进行预测。

(1) 非正常 SO_2 小时预测结果与分析

本项目非正常排放 SO_2 小时浓度最大贡献值见表 5.1-58。

表 5.1-58 本项目非正常排放 SO_2 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	12.409	2.481	17010705
2	王马	-644	-2381	780.19	16.357	3.271	17071721
3	西董屯	2056	-3393	738.42	7.907	1.580	17032807
4	郑家营	4305	-11	733.01	7.140	1.429	17071306
5	南姚	3271	-1836	732.45	6.253	1.249	17063006
6	东梧桐	812	1569	744.04	11.731	2.347	17080206
7	北姚	2451	-650	738.03	8.713	1.743	17071206
8	南梧桐	121	1169	748.23	11.579	2.318	17051620
9	仁顺	-783	1390	752.07	9.105	1.819	17122710
10	区域最大浓度点	-1900	-3300	839.7	58.418	11.684	17081323

由表 5.1-58 所示，本项目非正常排放情况下 9 个敏感点中 SO_2 的最大小时浓度出现

在王马，浓度最大贡献值为 $16.357\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 3.271%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY (-1900, -3300)，时间为 2017 年 8 月 13 日 23 时，浓度最大贡献值为 $58.418\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 11.684%。

(2) 非正常 NO_2 小时预测结果与分析

非正常排放 NO_2 小时浓度最大贡献值见表 5.1-59。

表 5.1-59 本项目非正常排放 NO_2 小时浓度最大贡献值

编号	名称	坐标 X	坐标 Y	地面高程 (m)	小时浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时刻
1	下栅	-2007	-1068	786.85	19.998	10	17021109
2	王马	-644	-2381	780.19	16.113	8.055	17022709
3	西董屯	2056	-3393	738.42	15.84	7.92	17052306
4	郑家营	4305	-11	733.01	17.525	8.76	17071306
5	南姚	3271	-1836	732.45	12.102	6.05	17020409
6	东梧桐	812	1569	744.04	21.746	10.875	17011410
7	北姚	2451	-650	738.03	19.340	9.67	17011509
8	南梧桐	121	1169	748.23	24.687	12.345	17010410
9	仁顺	-783	1390	752.07	22.322	11.16	17122710
10	区域最大浓度点	-4200	-4200	926.2	127.394	63.695	17070120

由表 5.1-59 知，本项目非正常排放情况下 9 个敏感点中 NO_2 的最大小时浓度出现在南梧桐，浓度最大贡献值为 $24.687\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 12.345%。网格点的最大小时浓度出现位置为 XY (-4200, -4200)，时间为 2017 年 7 月 1 日 20 时，浓度最大贡献值为 $127.394\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 63.695%。

5.1.8.5 厂界达标分析

根据《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表7企业边界大气污染物浓度限值的要求,本次预测了本项目对东义集团边界颗粒物、SO₂、BaP、氰化氢、苯、酚类、硫化氢、氨和氮氧化物贡献浓度。厂界达标排放计算见表5.1-60。

表 5.1-60 本项目厂界达标排放计算表

厂界	颗粒物	SO ₂	BaP	氰化氢	苯	酚类	硫化氢	氨	氮氧化物
最大浓度 (mg/m ³)	0.057577	0.068466	0.000008	0.001757	0.042280	0.002597	0.001757	0.005405	0.016211
最大浓度 占标率 (%)	5.76	13.69	80.00	7.32	10.57	12.99	17.57	2.70	6.48
浓度限值 (mg/m ³)	1.0	0.50	0.00001	0.024	0.4	0.02	0.01	0.2	0.25
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.1-60 可知,本项目对东义集团边界颗粒物、SO₂、BaP、氰化氢、苯、酚类、硫化氢、氨和氮氧化物预测浓度均达标。

5.1.9 评价区环境空气质量变化情况分析

5.1.9.1 日均浓度变化情况

本次评价将本项目新增污染源对敏感点预测的日均贡献值与在建污染源对敏感点预测的日均贡献值以及削减污染源对敏感点预测的日均贡献值进行同时刻相加减运算后叠加敏感点现状背景浓度日均最大值得出敏感点处的最终环境空气影响。即:监测期本底值+本项目贡献值+在建项目贡献值-削减源贡献值。

(1) 评价区 SO₂ 浓度叠加预测结果与分析

评价区 SO₂ 日均浓度叠加值见表 5.1-61。

表 5.1-61 评价区 SO₂ 日均浓度叠加值

编号	名称	现状背景浓度 最大值(μg/m ³)	同时刻扩建项目贡献值+在建项目 贡献值-削减源贡献值后最大改善 值(μg/m ³)	叠加值(μg/m ³)	占标率%
1	下栅	143	-7.301	135.699	90.47
2	王马	173	-16.689	156.311	104.21
3	西董屯	132	-16.674	115.326	76.88
4	郑家营	142	-14.313	127.687	85.12
5	南姚	155	-11.253	143.747	95.83
6	东梧桐	148	-33.537	114.463	76.31

由表 5.1-61 可知,6 个敏感点中 SO₂ 的同时刻日均浓度叠加值后最大值出现在王马,

浓度叠加值为 $156.311\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 104.21%。各敏感点 SO_2 日均浓度叠加值对比其现状监测值均有所减小，改善了区域 SO_2 日均浓度环境质量现状。

(2) 评价区 NO_2 浓度叠加预测结果与分析

评价区 NO_2 日均浓度叠加值见表 5.1-62。

表 5.1-62 评价区 NO_2 日均浓度叠加值

编号	名称	现状背景浓度 最大值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	同时刻扩建项目贡献 值+在建项目贡献值-削 减源贡献值后最大改 善值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	73	-3.43439	69.566	86.96
2	王马	69	-3.16728	65.833	82.29
3	西董屯	71	-4.03776	66.962	83.70
4	郑家营	55	-4.04225	50.958	63.70
5	南姚	55	-3.0674	51.933	64.92
6	东梧桐	66	-5.6835	60.317	75.40

由表 5.1-62 可知, 6 个敏感点中 NO_2 的同时刻日均浓度叠加值后最大值出现在下栅, 浓度叠加值为 $69.566\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 86.96%。各敏感点 NO_2 日均浓度叠加值对比其现状监测值均有所减小，改善了区域 NO_2 日均浓度环境质量现状。

(3) 评价区 PM_{10} 浓度叠加预测结果与分析

评价区 PM_{10} 日均浓度叠加值见表 5.1-63。

表 5.1-63 评价区 PM_{10} 日均浓度叠加值

编号	名称	现状背景浓度 最大值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	同时刻扩建项目贡献 值+在建项目贡献值-削 减源贡献值后最大改 善值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	133	-54.6335	78.367	52.24
2	王马	187	-35.7524	151.248	100.83
3	西董屯	180	-40.8479	139.152	92.77
4	郑家营	153	-95.4667	57.533	38.36
5	南姚	174	-48.2784	125.722	83.81
6	东梧桐	212	-56.9668	155.033	103.36

由表 5.1-63 可知, 6 个敏感点中 PM_{10} 的同时刻日均浓度叠加值后最大值出现在东梧桐, 浓度叠加值为 $155.033\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 121.87%。各敏感点 PM_{10} 日均浓度叠加值对比其现状监测值均有所减小，改善了区域 PM_{10} 日均浓度环境质量现状。

(4) 评价区 BaP 浓度叠加预测结果与分析

评价区 BaP 日均浓度叠加值见表 5.1-64。

表 5.1-64 评价区 BaP 日均浓度叠加值

编号	名称	现状背景浓度 最大值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	同时刻扩建项目贡献 值+在建项目贡献值-削 减源贡献值后最大改 善值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	0.00161	-0.00142	0.00019	7.60
2	王马	0.00202	-0.00057	0.00145	58.00
3	西董屯	0.00234	-0.00093	0.00141	56.40
4	郑家营	0.00236	-0.00103	0.00133	53.20
5	南姚	0.00248	-0.00076	0.00172	68.80
6	东梧桐	0.00242	-0.00153	0.00089	35.60

由表 5.1-64 可知,6 个敏感点中 BaP 的同时刻日均浓度叠加值后最大值出现在南姚,浓度叠加值为 $0.00172\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准的 68.80%。各敏感点 BaP 日均浓度叠加值对比其现状监测值均有所减小,改善了区域 BaP 日均浓度环境质量现状。

5.1.9.2 年均浓度变化情况

本次评价将规划项目新增污染源对敏感点预测的年均贡献值与削减污染源对敏感点预测的年均贡献值进行相减运算后得出敏感点处的年均环境空气质量变化情况。

(1) 评价区 SO_2 年均浓度叠加预测结果与分析

评价区 SO_2 年均浓度叠加值见表 5.1-65。

表 5.1-65 评价区 SO_2 年均浓度叠加值

编号	名称	本项目年均浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建项目年均 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	削减源年均浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	下栅	0.270	0.322	1.245	-0.652	-1.09
2	王马	0.214	0.680	3.084	-2.189	-3.65
3	西董屯	0.080	0.482	2.074	-1.512	-2.52
4	郑家营	0.188	0.792	2.909	-1.929	-3.21
5	南姚	0.137	0.781	2.725	-1.807	-3.01
6	东梧桐	0.740	0.677	6.878	-5.461	-9.10

由表 5.1-65 可知,6 个敏感点 SO_2 年均浓度叠加后最大改善出现在东梧桐,最小改善出现在下栅。

(2) 评价区 NO_2 年均浓度叠加预测结果与分析

评价区 NO_2 年均浓度叠加值见表 5.1-66。

表 5.1-66 评价区 NO₂ 年均浓度叠加值

编号	名称	本项目年均浓度(μg/m ³)	在建项目年均浓度(μg/m ³)	削减源年均浓度(μg/m ³)	叠加值(μg/m ³)	占标率%
1	下栅	0.095	0.289	1.091	-0.707	-1.77
2	王马	0.085	0.505	1.198	-0.608	-1.52
3	西董屯	0.033	0.337	0.966	-0.596	-1.49
4	郑家营	0.062	0.468	1.498	-0.968	-2.42
5	南姚	0.045	0.459	1.267	-0.763	-1.91
6	东梧桐	0.194	0.536	2.690	-1.960	-4.90

由表 5.1-66 可知, 6 个敏感点 NO₂ 年均浓度叠加后最大改善出现在东梧桐, 最小改善出现在西董屯。

(3) 评价区 PM₁₀ 年均浓度叠加预测结果与分析

评价区 PM₁₀ 年均浓度叠加值见表 5.1-67。

表 5.1-67 评价区 PM₁₀ 年均浓度叠加值

编号	名称	本项目年均浓度(μg/m ³)	在建项目年均浓度(μg/m ³)	削减源年均浓度(μg/m ³)	叠加值(μg/m ³)	占标率%
1	下栅	0.307	0.622	6.429	-5.500	-7.86
2	王马	0.259	1.714	3.846	-1.874	-2.68
3	西董屯	0.094	1.275	3.276	-1.907	-2.72
4	郑家营	0.226	2.704	10.983	-8.053	-11.50
5	南姚	0.149	2.270	5.674	-3.256	-4.65
6	东梧桐	0.805	1.778	10.000	-7.417	-10.60

由表 5.1-67 可知, 6 个敏感点 PM₁₀ 年均浓度叠加后最大改善出现在郑家营, 最小改善出现在王马。

(4) 评价区 BaP 年均浓度叠加预测结果与分析

评价区 BaP 年均浓度叠加值见表 5.1-68。

表 5.1-68 评价区 BaP 年均浓度叠加值

编号	名称	本项目年均浓度(μg/m ³)	在建项目年均浓度(μg/m ³)	削减源年均浓度(μg/m ³)	叠加值(μg/m ³)	占标率%
1	下栅	0.00002	0.00005	0.00031	-0.00024	-24.00
2	王马	0.00002	0.00018	0.00020	0.00000	0.00
3	西董屯	0.00001	0.00005	0.00015	-0.00009	-9.00
4	郑家营	0.00001	0.00019	0.00030	-0.00010	-10.00
5	南姚	0.00001	0.00009	0.00022	-0.00012	-12.00
6	东梧桐	0.00004	0.00012	0.00059	-0.00043	-43.00

由表 5.1-68 可知，6 个敏感点 BaP 年均浓度叠加后最大改善出现在东梧桐，王马村持平。

(5) 区域环境质量改善状况分析

区域削减方案实施后，对各环境空气保护目标全年环境质量改善状况见表 5.1-69。

表 5.1-69 环境空气保护目标全年环境质量改善状况一览表（单位：天）

污染物	全年变化情况	下栅	王马	西董屯	郑家营	南姚	东梧桐	北姚	南梧桐	仁顺
SO ₂	新增	30	72	98	18	40	11	13	15	5
	持平	6	7	4	1	0	0	0	0	0
	改善	329	286	263	346	325	354	352	350	360
NO ₂	新增	10	16	61	10	34	8	27	16	0
	持平	6	6	4	1	0	0	0	0	0
	改善	349	343	300	354	331	357	338	349	365
PM ₁₀	新增	47	157	159	106	191	39	144	8	3
	持平	6	5	3	1	0	0	0	0	0
	改善	312	203	203	258	174	326	221	357	362
BaP	新增	11	97	95	184	187	70	234	17	8
	持平	27	26	12	4	2	0	0	0	0
	改善	327	242	258	177	176	295	131	348	357

通过以上分析可知，区域削减方案实施后，除北姚外，各环境空气保护目标的环境空气质量评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、BaP 改善情况较明显。北姚环境空气质量评价因子 BaP 增加天数大于改善天数，其余评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 改善情况较明显。

5.1.10 大气环境防护距离

(1) 大气环境防护距离确定方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008) 采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。

(2) 大气环境防护距离计算

结合项目的厂区平面布置图，以无组织面源进行计算。计算结果见表 5.1-70。

表 5.1-70 大气环境保护距离计算结果表

序号	下风距离(m)	原煤堆场	生化站	煤气净化							湿熄焦
		TSP	NMHC	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	酚	氰化氢	苯	PM ₁₀
		占标率(%)									
1	10	31.7	1.18	0.59	0.44	8.85	20.35	6.64	3.69	12.07	0
2	20	33.91	1.29	0.62	0.47	9.37	21.56	7.03	3.91	12.78	0
3	30	35.97	1.4	0.66	0.49	9.88	22.7	7.41	4.12	13.47	0
4	40	37.89	1.51	0.69	0.52	10.36	23.76	7.77	4.32	14.13	0
5	50	39.7	1.61	0.72	0.54	10.82	24.8	8.11	4.51	14.75	0
6	60	41.37	1.71	0.75	0.56	11.26	26.21	8.45	4.69	15.36	0.02
7	70	42.93	1.8	0.79	0.59	11.86	27.54	8.89	4.94	16.17	0.19
8	80	45.54	1.89	0.83	0.63	12.52	28.81	9.39	5.22	17.08	0.84
9	90	48.24	1.97	0.88	0.66	13.23	30.03	9.92	5.51	18.04	2.24
10	100	50.84	2.05	0.93	0.69	13.89	31.19	10.42	5.79	18.94	4.37
11	150	59.6	2.66	1.13	0.85	16.98	36.26	12.73	7.07	23.15	15.52
12	200	69.94	2.92	1.27	0.95	19.06	40.58	14.3	7.94	25.99	17.69
13	250	65.16	2.62	1.29	0.97	19.4	46.96	14.55	8.08	26.45	18.16
14	300	55.6	2.26	1.16	0.87	17.45	47.49	13.09	7.27	23.79	16.9
15	350	46.57	1.95	1.02	0.77	15.3	44.23	11.48	6.38	20.87	15.4
16	400	39.1	1.7	0.89	0.67	13.37	40.1	10.03	5.57	18.23	15.2
17	450	33.16	1.5	0.78	0.59	11.71	35.96	8.78	4.88	15.97	14.39
18	500	28.46	1.33	0.69	0.51	10.3	32.15	7.72	4.29	14.04	13.32
19	550	24.69	1.19	0.61	0.46	9.11	28.8	6.84	3.8	12.43	12.2
20	600	21.67	1.07	0.54	0.41	8.12	25.9	6.09	3.38	11.07	11.13
21	650	19.2	0.97	0.49	0.36	7.28	23.38	5.46	3.03	9.92	10.15
22	700	17.16	0.88	0.44	0.33	6.57	21.22	4.93	2.74	8.96	9.26
23	750	15.46	0.81	0.4	0.3	5.96	19.35	4.47	2.48	8.13	8.51
24	800	14.01	0.74	0.36	0.27	5.44	17.72	4.08	2.27	7.42	8.68
25	850	12.78	0.68	0.33	0.25	4.99	16.31	3.75	2.08	6.81	8.74
26	900	11.72	0.63	0.31	0.23	4.6	15.07	3.45	1.92	6.28	8.73
27	950	10.81	0.59	0.28	0.21	4.26	13.98	3.19	1.77	5.81	8.66

5 环境影响预测与评价

序号	下风距离(m)	原煤堆场	生化站	煤气净化							湿熄焦
		TSP	NMHC	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	酚	氰化氢	苯	PM ₁₀
		占标率 (%)									
28	1000	10.01	0.55	0.26	0.2	3.96	13.02	2.97	1.65	5.4	8.55
29	1050	9.31	0.52	0.25	0.18	3.69	12.17	2.77	1.54	5.03	8.42
30	1100	8.69	0.48	0.23	0.17	3.45	11.4	2.59	1.44	4.71	8.26
31	1150	8.13	0.46	0.22	0.16	3.24	10.71	2.43	1.35	4.42	8.08
32	1200	7.64	0.43	0.2	0.15	3.05	10.1	2.29	1.27	4.16	7.9
33	1250	7.19	0.41	0.19	0.14	2.88	9.54	2.16	1.2	3.93	7.71
34	1300	6.79	0.39	0.18	0.14	2.72	9.03	2.04	1.13	3.71	7.52
35	1350	6.43	0.37	0.17	0.13	2.58	8.56	1.94	1.08	3.52	7.34
36	1400	6.1	0.35	0.16	0.12	2.45	8.15	1.84	1.02	3.34	7.15
37	1450	5.8	0.33	0.16	0.12	2.33	7.76	1.75	0.97	3.18	6.96
38	1500	5.52	0.32	0.15	0.11	2.23	7.4	1.67	0.93	3.04	6.78
39	1550	5.27	0.3	0.14	0.11	2.13	7.07	1.59	0.89	2.9	6.61
40	1600	5.04	0.29	0.14	0.1	2.03	6.77	1.52	0.85	2.77	6.44
41	1650	4.82	0.28	0.13	0.1	1.95	6.49	1.46	0.81	2.66	6.28
42	1700	4.62	0.27	0.12	0.09	1.87	6.23	1.4	0.78	2.55	6.12
43	1750	4.44	0.26	0.12	0.09	1.8	5.99	1.35	0.75	2.45	5.96
44	1800	4.26	0.25	0.12	0.09	1.73	5.76	1.3	0.72	2.36	5.81
45	1850	4.1	0.24	0.11	0.08	1.66	5.55	1.25	0.69	2.27	5.67
46	1900	3.95	0.23	0.11	0.08	1.6	5.35	1.2	0.67	2.19	5.53
47	1950	3.81	0.22	0.1	0.08	1.55	5.17	1.16	0.64	2.11	5.4
48	2000	3.68	0.22	0.1	0.07	1.49	4.99	1.12	0.62	2.04	5.27
49	2050	3.56	0.21	0.1	0.07	1.45	4.83	1.08	0.6	1.97	5.15
50	2100	3.44	0.2	0.09	0.07	1.4	4.67	1.05	0.58	1.91	5.03
51	2150	3.33	0.2	0.09	0.07	1.35	4.53	1.02	0.56	1.85	4.92
52	2200	3.23	0.19	0.09	0.07	1.31	4.39	0.98	0.55	1.79	4.81
53	2250	3.13	0.19	0.08	0.06	1.27	4.26	0.96	0.53	1.74	4.7
54	2300	3.04	0.18	0.08	0.06	1.24	4.14	0.93	0.52	1.69	4.6
55	2350	2.95	0.17	0.08	0.06	1.2	4.02	0.9	0.5	1.64	4.5

5 环境影响预测与评价

序号	下风距离(m)	原煤堆场	生化站	煤气净化							湿熄焦
		TSP	NMHC	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	酚	氰化氢	苯	PM ₁₀
		占标率 (%)									
56	2400	2.87	0.17	0.08	0.06	1.17	3.91	0.88	0.49	1.59	4.41
57	2450	2.79	0.17	0.08	0.06	1.14	3.81	0.85	0.47	1.55	4.32
58	2500	2.72	0.16	0.07	0.06	1.11	3.71	0.83	0.46	1.51	4.23
59	2550	2.65	0.16	0.07	0.05	1.08	3.61	0.81	0.45	1.47	4.14
60	2600	2.58	0.15	0.07	0.05	1.05	3.52	0.79	0.44	1.43	4.06
61	2650	2.52	0.15	0.07	0.05	1.02	3.43	0.77	0.43	1.4	3.98
62	2700	2.46	0.15	0.07	0.05	1	3.35	0.75	0.42	1.36	3.9
63	2750	2.4	0.14	0.07	0.05	0.98	3.27	0.73	0.41	1.33	3.83
64	2800	2.34	0.14	0.06	0.05	0.95	3.2	0.72	0.4	1.3	3.76
65	2850	2.29	0.14	0.06	0.05	0.93	3.12	0.7	0.39	1.27	3.69
66	2900	2.23	0.13	0.06	0.05	0.91	3.05	0.68	0.38	1.24	3.62
67	2950	2.18	0.13	0.06	0.04	0.89	2.99	0.67	0.37	1.21	3.56
68	3000	2.14	0.13	0.06	0.04	0.87	2.92	0.65	0.36	1.19	3.5
69	3050	2.09	0.12	0.06	0.04	0.85	2.86	0.64	0.36	1.16	3.44
70	3100	2.05	0.12	0.06	0.04	0.84	2.8	0.63	0.35	1.14	3.38
71	3150	2	0.12	0.05	0.04	0.82	2.74	0.61	0.34	1.12	3.32
72	3200	1.96	0.12	0.05	0.04	0.8	2.69	0.6	0.33	1.09	3.26
73	3250	1.92	0.11	0.05	0.04	0.79	2.64	0.59	0.33	1.07	3.21
74	3300	1.89	0.11	0.05	0.04	0.77	2.59	0.58	0.32	1.05	3.16
75	3350	1.85	0.11	0.05	0.04	0.76	2.54	0.57	0.31	1.03	3.11
76	3400	1.82	0.11	0.05	0.04	0.74	2.49	0.56	0.31	1.01	3.06
77	3450	1.78	0.11	0.05	0.04	0.73	2.44	0.55	0.3	0.99	3.01
78	3500	1.75	0.1	0.05	0.04	0.71	2.4	0.54	0.3	0.97	2.97
79	3550	1.72	0.1	0.05	0.04	0.7	2.36	0.53	0.29	0.96	2.92
80	3600	1.69	0.1	0.05	0.03	0.69	2.32	0.52	0.29	0.94	2.88
81	3650	1.66	0.1	0.05	0.03	0.68	2.28	0.51	0.28	0.92	2.84
82	3700	1.63	0.1	0.04	0.03	0.67	2.24	0.5	0.28	0.91	2.79
83	3750	1.6	0.1	0.04	0.03	0.65	2.2	0.49	0.27	0.89	2.75

5 环境影响预测与评价

序号	下风距离(m)	原煤堆场	生化站	煤气净化							湿熄焦
		TSP	NMHC	BaP	NH ₃	H ₂ S	NMHC	酚	氰化氢	苯	PM ₁₀
		占标率 (%)									
84	3800	1.58	0.09	0.04	0.03	0.64	2.16	0.48	0.27	0.88	2.72
85	3850	1.55	0.09	0.04	0.03	0.63	2.13	0.48	0.26	0.86	2.68
86	3900	1.52	0.09	0.04	0.03	0.62	2.09	0.47	0.26	0.85	2.64
87	3950	1.5	0.09	0.04	0.03	0.61	2.06	0.46	0.26	0.84	2.6
88	4000	1.48	0.09	0.04	0.03	0.6	2.03	0.45	0.25	0.82	2.57
89	4050	1.45	0.09	0.04	0.03	0.59	2	0.45	0.25	0.81	2.53
90	4100	1.43	0.09	0.04	0.03	0.59	1.97	0.44	0.24	0.8	2.5
91	4150	1.41	0.08	0.04	0.03	0.58	1.94	0.43	0.24	0.79	2.47
92	4200	1.39	0.08	0.04	0.03	0.57	1.91	0.43	0.24	0.78	2.44
93	4250	1.37	0.08	0.04	0.03	0.56	1.88	0.42	0.23	0.76	2.4
94	4300	1.35	0.08	0.04	0.03	0.55	1.86	0.41	0.23	0.75	2.37
95	4350	1.33	0.08	0.04	0.03	0.54	1.83	0.41	0.23	0.74	2.34
96	4400	1.31	0.08	0.04	0.03	0.54	1.81	0.4	0.22	0.73	2.32
97	4450	1.29	0.08	0.04	0.03	0.53	1.78	0.4	0.22	0.72	2.29
98	4500	1.27	0.08	0.03	0.03	0.52	1.76	0.39	0.22	0.71	2.26
99	4550	1.26	0.08	0.03	0.03	0.52	1.73	0.39	0.21	0.7	2.23
100	4600	1.24	0.07	0.03	0.03	0.51	1.71	0.38	0.21	0.69	2.21
101	4650	1.22	0.07	0.03	0.03	0.5	1.69	0.38	0.21	0.68	2.18
102	4700	1.21	0.07	0.03	0.02	0.5	1.67	0.37	0.21	0.68	2.16
103	4750	1.19	0.07	0.03	0.02	0.49	1.64	0.37	0.2	0.67	2.13
104	4800	1.18	0.07	0.03	0.02	0.48	1.62	0.36	0.2	0.66	2.11
105	4850	1.16	0.07	0.03	0.02	0.48	1.6	0.36	0.2	0.65	2.08
106	4900	1.15	0.07	0.03	0.02	0.47	1.58	0.35	0.2	0.64	2.06
107	4950	1.13	0.07	0.03	0.02	0.47	1.56	0.35	0.19	0.63	2.04
108	5000	1.12	0.07	0.03	0.02	0.46	1.55	0.34	0.19	0.63	2.02

由表 5.1-70 可知，本项目正常工况下面源排放的污染物厂界外无超标现象，因此本项目无大气环境保护距离设置要求。

5.1.11 大气环境影响评价结论

5.1.11.1 项目选址及总图布置的合理性和可行性

本项目总图运输设计根据生产工艺流程、运输、消防、环境保护、安全卫生并结合现有场地的地形特点和规划、工程地质及水文地质、气象等自然条件，充分利用已有场地，因地制宜地对工程构筑物、运输线路、管线、绿化等进行合理布局，力求工艺流程顺畅，布置紧凑，最大限度地节约用地，以达到有利生产、方便管理的目的。

本项目厂址不在城市主导风向上风向，避免了对人口密集区的影响，因此选址与总图布置合理可行。

5.1.11.2 污染源的排放强度和排放方式

本项目污染源排放强度较大，污染物排放主要以点源为主，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，排放方式合理。

5.1.11.3 大气污染控制措施

本项目采取的大气污染控制措施合理可行，经大气预测结果表明本项目排放的污染物对环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点的小时贡献浓度、日均贡献浓度和年均贡献浓度均达标，叠加削减污染源后对环境空气保护目标的日均浓度和年均浓度均有所改善。

5.1.11.4 防护距离

本项目正常工况下面源排放的污染物厂界外无超标现象，因此本项目无大气环境保护距离设置要求。

5.1.11.5 污染物排放总量控制指标

在采取环评规定的污染防治措施后，大气污染物有组织排放总量颗粒物为 147.4t/a；SO₂ 为 250.1t/a；NO_x 为 360.0t/a。

5.1.11.6 大气环境影响评价结论

本项目预测因子有 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、H₂S、BaP、苯、酚、非甲烷总烃、氰化氢、硫酸雾，经预测结果表明本项目排放的污染物对环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点的小时贡献浓度、日均贡献浓度和年均贡献浓度均达标，叠加在建项目和削减污染源后对环境空气保护目标的日均浓度和年均浓度均有所改善。满足“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)”

中以改善环境质量为核心的环评管理要求。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。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 地表水概况

孝义市境内河流属黄河流域汾河水系，与本项目有关的是文峪河、汾河。

汾河是黄河的一级支流，据柴庄水文站 1987 年以前实测资料，多年平均流量 $46\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 $15\sim 20\times 108\text{m}^3$ 。最大洪峰流量 $2800\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $4.0\text{m}^3/\text{s}$ ，亦有断流现象。2001~2010 年 10 年的实测资料，多年平均流量 $3.05\times 108\text{m}^3/\text{d}$ ，年径流量在 $1.32\sim 4.51\times 108\text{m}^3$ 之间。据水质分析资料，汾河水的水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，pH 为 7.21，硬度为 570.5mg/L ，碱度为 245.2mg/L ，TDS 为 1068.3mg/L 。

文峪河为汾河一级支流。流经孝义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^2 ，宽 26~30m。文峪河出山口处建有文峪河水库，坝址控制流域面积 1876km^2 ，总库容 1.075 亿 m^3 。文峪河平原区河道平缓，受文峪河水库控制，成为季节性泄洪河道。文峪河年均径流量为 1.741 亿 m^3 ，最大为 4.78 亿 m^3 ，最小为 0.596 亿 m^3 ，河流清水流量平均在 $2\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 正常生产工况下对地表水环境影响分析

本工程废水主要分两大部分：一部分是原水经原水处理站处理后产生的浓相水；另一部分是生产过程产生的废水（包括冷鼓、蒸氨、水封、化验、生活等产生的废水，以及设备冷却水、工艺冷却水及脱盐水处理站排水等）。其中原水处理站产生的浓相水与设备冷却水、工艺冷却水及脱盐水处理站排水进入规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 中水处理系统，出水回用于各循环水系统，设计收水率 60%，剩余 40% 废水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准要求，排入开发区污水处理厂；其它生产工艺废水进入规模为 $130\text{m}^3/\text{h}$ 的酚氰污水处理站，处理后的废水达《炼焦工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 中相应的间接排放标准值后排入开发区污水处理厂。

开发区污水处理厂主要服务对象为开发区内焦化、焦油加工、化工项目以及生活废水的处理需求。废水总处理规模 $40000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程处理规模 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂废水回用不外排。

根据以上分析，本工程正常生产情况下废水不排入外界水体，对地表水环境影响轻

微。

5.2.2.2 非正常生产时生产废水对地表水环境影响分析

本工程出现非正常情况下对废水的影响主要有：蒸氨装置异常、生化装置发生故障、火灾、下雨等情况。

1、蒸氨装置异常

当蒸氨过程未严格按照操作规程执行，送蒸氨塔的蒸汽量或压力不足，蒸氨时间短，导致蒸氨废水中污染物指标高于生化处理站进水水质设计值，会对生化处理装置造成冲击，在蒸氨工序设置一座备用蒸氨塔，当蒸氨装置出现异常时，启用备用蒸氨塔，保证蒸氨废水不外排。

2、生化装置发生故障

生化处理装置故障存在以下两种情况，一是生化处理装置出水输送泵发生故障，二是生产装置的事故发生时间远大于生化处理装置废水的停留时间，使得生化处理装置无法容纳过量的酚氰废水。对于这种故障本工程采取了以下措施：一是设置生化出水备用泵，以保证运转设备出现故障时，可以及时切换；二是设置的生化进水调节池留有一定容量，可以保证废水不外排。

对于某一生产工序发生的短暂事故，本工程生化站设置了 1 座 1400m³ 事故调节池可保证生化废水存放 24h，保证废水不外排。

3、火灾

在煤气净化区设置 1 座 3000m³ 消防事故水池，确保发生火灾时消防废水不外排。发生火灾时，初期雨水收集池进口阀门关闭，消防废水收集池进口阀门打开，消防废水通过管网进入收集池，收集的废水分批送废水处理站。

4、下雨

为预防初期雨水将生产过程洒落在场区地面上的有机物等污染物带入地表水或场外土壤，本项目设置 1 座 2500m³ 初期雨水收集池。采用分流控制方式，通过阀门切换将初期雨水排入收集池，后期洁净雨水排入雨水管。收集的初期雨水送废水处理站。

通过以上分析，本工程即使在非正常生产状态下，在确保这些生产设施和事故防范设施建设到位，并按照环评所提要求和生产规范管理要求加强管理，全厂可以做到非正常生产时生产废水不外排。

5.2.3 地表水环境影响分析结论

正常生产情况下，所产生的生产、生活废水经厂内水处理设施处理达标后，全部排

入开发区污水处理厂；非正常情况下通过事故调节池、消防事故水池、初期雨水收集池等措施，使非正常排水得到有效处置，避免酚氰废水排出厂外。

综上所述，本项目的建设不会对项目所在地地表水体造成明显影响。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 概念模型

5.3.1.1 目标含水层

调查评价区位于倾斜平原区，地下水类型主要为第四系松散层孔隙水，孔隙水含水层是本次预测的目标含水层，含水层主要介质为中砂层以及细砂层。含水层下伏第四系下更新统和新近系上新统粘土层，阻滞了目标含水层与下部含水层间的联系，可以将这些岩层概化为隔水层。区内主要接受大气降水入渗和西南丘陵山区侧向补给，排泄以人工开采和向下游侧向径流为主。

5.3.1.2 模型边界的概化

本次评价预测模型西南部以汾孝断层为界，东部以北姚村一线为界，这两个边界均处理为人为边界，概化为二类流量边界。

西北部以垂直于等水位线的任坊村至北梧桐村一线为界，东南部以垂直于等水位线的王马村一线为界，处理为流量零通量边界，概化为隔水边界。

5.3.1.3 含水层水力特征概化

评价区孔隙地下水含水层地下水流从空间上看是以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律。一般情况下，地下水流速矢量在 x 、 y 方向有分量，故概化为二维流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；地下水系统的输入输出随时间、空间变化，地下水流概化为非稳定流。综上所述，目标含水层系统的结构及水动力学条件可概化为非均质各向同性二维非稳定流。

5.3.1.4 源汇项概化

根据模型概化结果可知，源汇项主要为大气降水入渗、侧向补给和人工开采、侧向排泄。

5.3.1.5 溶质运移假设

在模拟区范围内（包括边界），溶质运移边界条件概化为定浓度边界，源汇项主要非正常工况下污水的入渗补给，溶质运移模拟不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，只考虑溶质运移过程中的对流、弥散作用。

5.3.2 数学模型

本次模拟的含水层为潜水含水层，系统水均衡要素的补给项主要是降水入渗和西南部流量边界的补给量；排泄项主要是人工开采和东部流量边界的排泄量。在不考虑水的密度变化条件下，地下水的流动可用偏微分方程来表示。

5.3.2.1 地下水水流方程

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in \Omega \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in D_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_3} = 0 & (x, y) \in D_3, t \geq 0 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \cup D_2 \cup D_3 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \end{cases}$$

式中：

Ω —为地下水渗流区域；

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)；

μ 为含水层给水度(l/m)；

W 为源汇项(m/d)；

$\vec{n}$ 为边界的外法线方向；

K_n 为边界法线方向的渗透系数(m/d)；

q 为渗流区二类边界上的单位面积流量(m³/d)；

D_2 表示第二类定流量边界；

D_3 为第二类隔水边界。

5.3.2.2 地下水水动力弥散方程

本次模拟只考虑水动力弥散问题，不考虑污染组分在迁移过程中的吸附、离子交换和衰变等，因此计算结果理论上偏于安全，从本工程污染物特征和资料的获得情况，这样的计算是可行合理的。污染物在地下水中水动力弥散方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta V_i C)$$

式中: $D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$ ——水动力弥散系数 L^2/T , 其中 α_{ijmn} 为弥散度, V_m 、 V_n 为 m 、 n 方向的速度分量, $|V|$ 为速度模;

C ——污染物的浓度 M/L^3 ;

W ——源汇项单位面积的通量 M/L^2T ;

V_i ——平均实际流速 L/T ;

θ ——含水层有效孔隙度。

5.3.2.3 模型范围

根据项目所在区地形、环境水文地质特征, 确定数值模拟区域面积为 $16km^2$ 。

5.3.2.4 模型区网格剖分

本次地下水数值模拟对污染源附近进行网格加密, 尺寸 $5m$, 最终将整个模型剖分为 192 列, 203 行, 有效单元 20257 个, 除污染源附近外其他网格尺寸为 $20m \times 20m$ 。

5.3.3 模型资料整理与参数确定

5.3.3.1 边界条件

由于模拟区南、北部边界处理为隔水边界, 流量通量为零; 模拟区东、西部边界概化为二类流量边界, 通过这两条边界的流量用达西公式计算。

$$Q=K \times D \times M \times I$$

式中: Q ——侧向补给/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 (%)。

5.3.3.2 源汇项处理

(1) 大气降雨入渗补给

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 m^3/yr)

P ——多年平均降雨量 (mm/yr)

α ——降水入渗系数

A ——计算区面积 (km^2)

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr , 因此式还可简化为 $q_{\text{降}} = \sum \alpha_i P_i$,

其中 q 为单位面积内多年平均降水入渗补给 (mm/yr)。第四系覆盖区取 0.16。 P 采用多年平均降雨量 415.3mm/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。

(2) 蒸发排泄

调查评价区地下水水位埋深较大,蒸发排泄可以忽略不计。

(3) 人工开采

模拟区的人工开采主要是任坊村、任顺村、旧尉屯村、西王屯村、东王屯村、南梧桐村等村庄的水井用水,各水井开采量见表 5.3-1。

表 5.3-1 各村庄人工开采量一览表

村庄	开采量 (m^3/a)
5#西王屯村	40000
6#南梧桐村	100000
7#东王屯村	46000
8#旧尉屯村	88000
9#任坊村	25000
10#任顺村	52000

5.3.3.3 水文地质参数

根据本项目岩土工程勘察结果,包气带地层岩性主要为粉土和粉质粘土,含水层介质主要为中砂层以及细砂层,含水层渗透系数根据调查评价区水文地质资料及抽水试验结果确定;给水度根据岩性特征,按经验值给出,取值见表 5.3-2。

表 5.3-2 水文地质参数表

分区	纵向渗透系数 (m/d)	横向渗透系数 (m/d)	给水度
I 区	3.5	3.5	0.25
II 区	2.25	2.25	0.21
III 区	1.31	1.31	0.26

本次污染物运移模拟仅考虑污染物的水动力弥散运移过程。纵向弥散系数取经验值 $1.52\text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散系数取 $0.24\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.3.4 源汇项处理

本项目酚氰废水处理站位于厂址内中部区域,主要处理煤气净化及蒸氨过程中产生的含酚氰废水及煤气管道冷凝水、受工艺介质污染小区的初期雨水、经化粪池处理后的生活排水等废水。其废水中主要污染物为挥发酚、氰化物和氨氮,其进水浓度分别为

300mg/L、100mg/L 和 150mg/L。站内有多个废水池，本预测按假定污染物浓度最大的调节池发生渗漏考虑，水池为地下式钢筋混凝土构筑物。池底和四面侧壁采用防渗混凝土，厚度分别为 400mm、300mm，池内壁有防渗涂层。池体底面为水平矩形，容积为 400m³（10m×8m×5m），有效贮水深度 3m。正常情况下基本没有污水渗漏。非正常状况下，假定生产废水处理站调节池出现渗漏，按工程设计相关规范，水池允许渗漏量的 10 倍计，渗漏量为 20L/d·m²，根据水池的湿水面积计算相应的渗漏量。

根据本项目环评工程分析结果，在发生渗漏情况下，主要地下水环境污染物浓度及渗漏源强列于表 5.3-3。

表 5.3-3 非正常工况下污染源主要污染因子浓度和源强

污染因子	挥发酚	氰化物	氨氮
污染物浓度（mg/L）	400	100	150
渗漏量（m ³ /d）	0.376		
渗漏缝源强（g/d）	150.4	37.6	56.4

根据本项目水位监测所得各监测井水位，做出厂址区等水位线并将实测水位与计算水位进行拟合分析，得到拟合结果。

通过调参计算，实测水位和计算水位等值线拟合结果较好，说明含水层概化、参数选择符合实际。

5.3.5 模拟结果及分析

非正常工况下污染物泄漏后在地下水中运移距离列于表 5.3-4，。

表 5.3-4 非正常工况下污染物在地下水运移结果

污染源	污染因子	时段	超标距离（m）	影响距离（m）
污水处理装置调节池	氨氮	100 天	31.9	49.0
		1000 天	158.8	205.2
		10 年	0	501.6
		30 年	0	1200.5
	挥发酚	100 天	61.6	61.6
		1000 天	213.5	213.5
		10 年	501.6	501.6
		30 年	1192.9	1192.9
	氰化物	100 天	51.3	66.5
		1000 天	199.3	242.3
		10 年	460.5	591.8
		30 年	0	1386.3

5.3.6 地下水环境影响评价

5.3.6.1 施工期

施工期间生活污水主要集中在临时修建的施工生活区，主要为施工员工食堂及洗漱、洗浴污水，主要污染因子为 BOD₅、SS、COD_{Cr}，集中收集后排入现有酚氰废水处理站。施工期间生产废水为建筑工地排水，混凝土搅拌、养护等工序产生的废水，主要是悬浮物含量高，经沉淀后用于场地洒水降尘。另外少量的施工机械冲洗废水，为含油废水，定点清洗，集中收集进行处理。因此，本项目施工期的生活、生产废水、污水在这些设施后，并加强科学管理，施工对地下水的影响很小。

5.3.6.2 运营期

（1）正常工况

按照本项目环评工程分析，并参照同类工程的运行情况，正常工况下各厂区各车间废水采取分散收集，集中处理，污水基本不会渗漏进入地下水，对地下水产生的影响很小。

正常工况下，可能产生地下水污染的设施和场地，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求设计施工和运行，各涉及废水污水的池、槽、井、管的底和壁厚度、材质等技术性能均满足规范要求，主要污染源池底和侧壁厚度分别为 400mm、300mm 钢筋混凝土，混凝土的防渗性能为 P8，各类成品的储存均有防水浸、防外溢和防渗漏等措施，因此正常工况下废水处理设施和各物料储存场地对地下水水质产生的影响很小。

原料堆场均采取防渗措施，采用混凝土地面，并在周边设排水和水回用设施，这些场地对地下水造成的影响很小。

（2）非正常工况

本项目主要地下水污染源是酚氰废水处理站废水池，在调节池因老化或者腐蚀而出现渗漏的情况下对酚氰废水处理站废水池进行地下水污染预测。根据模拟预测结果，地下水污染因子经过 100 天、1000 天、10 年、30 年四个时间段的迁移扩散，最远的污染影响距离在泄漏处下游 1192.9m 处，污染物主要属于有机物，在包气带和含水层中容易被吸附或进行生物化学反应，在实际中的运移距离会比预测结果小。

与污染源泄漏距离最近的保护目标（饮用水井）为西王屯生活用水井，位于污染源下游侧向约 510m，不在污染晕运移的路线上，且西王屯村在后期将进行搬迁，该水井不再具有供水功能。因此，各污染源在上述渗漏景象时不会影响到西王屯村水井生活用水井水质，预测废污水泄漏对地下水环境影响较小，对评价区及周边村民生活用水井水质影响比较小。在预测假定条件下，渗漏 30 年后挥发酚污染晕仍超标，因此应加强环

保工程和管理措施，避免渗漏事故发生。

因此，非正常工况下，调节池渗漏的废水造成的潜水含水层污染晕范围有限，没有影响到附近村庄居民生活用水水质；潜水含水层下伏的第四系下更新统和新近系上新统粘土层，阻滞了目标含水层与下部含水层间的联系，水力联系不密切，污染物不会影响到深部的岩溶裂隙水含水层，不会对孝义市城市水源地和各乡镇水源地水质产生影响，不会对郭庄泉域岩溶含水层产生影响。

5.3.6.3 服务期满后

服务期满后，各装置及场地关闭和拆除停用，通过场地环境整治，清除治理可能对地下水造成影响的污染源，不存在对地下水产生影响的污染源。另外，随着场地转化为其他性质用地，本项目的会影响逐渐消失。因此，本项目服务期满后，通过环境整治后，不会对厂区地下水产生明显影响。

5.3.7 地下水环境保护措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则，严格采取废水处理、污染物泄漏处理措施以及分区防控措施，保证将污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

5.3.8 地下水环境影响评价结论

项目厂区所在处包气带厚度较大，分布连续稳定，包气带渗透系数较大，天然防渗性能一般。预测结果表明本项目在非正常工况下对地下水造成的污染较小，在建设中做好地下水环境污染防控工程措施，运营过程做到定期检修维护和地下水跟踪监测和其他管理措施，本项目的建设对地下水环境影响是可接受的。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 厂区固体废物产生及处置

本工程产生的固体废物主要有以下几种：熄焦产生的焦粉、除尘系统的除尘灰、煤气净化产生的焦油渣、沥青渣、脱硫废液、酸焦油渣、再生残渣，焦炉烟气脱硝产生的废催化剂、脱硫石膏，生化处理站产生的废油渣、生化污泥及生活垃圾等。固体废物分类及排放情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 固体废物分类及排放情况

类别	名称	污染源	产生量	污染防治措施	处置量	排放量
一般工业固废	除尘灰	干熄焦除尘系统	6305	外售	6305	—
		其它除尘系统	13405	掺入煤中炼焦	13405	—

类别		名称	污染源	产生量	污染防治措施	处置量	排放量
危险废物	HW11/T	焦粉、除尘 沉泥	湿熄焦	2466	桶装转运送备煤 掺入煤中炼焦	2466	—
		焦油渣	冷鼓	85		85	—
		酸焦油	硫铵	90		90	—
		沥青渣	蒸氨塔	81		81	—
		滤渣	制酸	411		411	—
		废油渣	生化站	158		158	—
	HW39/T	污泥		654	654	—	
	HW11/T	洗脱苯渣	洗脱苯	300	湿排渣排入焦油罐	300	—
	HW11/T	脱硫废液	湿法脱硫	452	送制酸系统制酸	452	—
	HW08/T	废矿物油	压缩机等设备	2	由资质单位处置	2	—
	HW50/T	废催化剂	制酸系统脱硝	2m³/次	由供应厂家回收	2m³/次	—
	HW50/T	废催化剂	焦炉烟气脱硫、脱硝	35m³/次		35m³/次	—
一般工业固废		生活垃圾	生活	231	环卫部门统一处理	231	

5.4.2 固体废物处置方式及综合利用途径

焦化生产产生的固体废物种类较多，对环境的影响也各不相同，因此对不同废弃物的处置也应针对其特点进行，尽可能实现综合利用，实现固体废物资源化。本工程各种固体废物的处置措施如下：

(1) 煤气净化产生的焦油渣、废酸焦油渣、沥青渣及生化剩余污泥、油渣、制酸工序产生的滤渣等掺入炼焦煤中炼焦；洗脱苯再生器脱苯残渣采用湿排渣管道送罐区焦油罐。

在精煤粉碎工序后，建设 1 套废渣回配装置。工艺过程为叉车将盛有废渣储运箱（焦油渣、污泥、除尘灰）运送到废渣回配装置处，利用叉车对位到翻转装置挑臂上，将储运箱内废渣倾倒至盛料斗内，通过皮带取至螺旋喂料机上，再通过螺旋喂料机喂至斗提机内，斗提机将装炉煤提升并送至混煤机内；提升装置将盛料斗内废渣提升至混合机内与装炉煤充分搅拌混合均匀后送到皮带上送至煤塔。

(2) 各除尘系统除尘灰去向

①煤破碎除尘器收集的煤尘经过刮板输送机返回备煤系统。

②装煤地面站收集的除尘灰经加湿装入除尘灰储运箱，通过叉车送废渣回配装置（除尘灰不落地），进入备煤系统配煤炼焦。

③出焦地面站收集的除尘灰一部分作为装煤除尘器的预喷涂料，一部分收集在贮灰罐中定期返回备煤系统。

干熄焦地面站收集的粉尘由刮板输送机、斗提机输送至粉尘贮仓，再经加湿搅拌机

加湿后，采用专用自卸式汽车定期外售。

煤转运站除尘系统收集的粉尘先收集至小粉尘仓，再经气力输送系统输送至附近除尘地面站的焦粉仓，返回备煤系统。

焦仓除尘器收集的粉尘由气力输送系统送入机侧炉头烟除尘系统的预喷涂仓。

(3) 烟气脱硫脱硝及制酸产生的各种废催化剂均由厂家回收，更换周期约 2~3 年。

(4) 脱硫过程产生的废脱硫液送制酸工段制酸。

(5) 湿法熄焦产生的焦粉、沉泥掺煤炼焦。

(6) 空压机等设备产生的废矿物油，送危废暂存库暂存，由有废油处置资质单位处置利用。

(7) 生活垃圾由园区环卫部门收集处置。

5.4.3 固体废弃物环境影响分析

5.4.3.1 一般固体废弃物环境影响分析

本工程产生的一般工业固体废弃物均得到有效综合利用，不会对周围环境产生明显影响。

5.4.3.2 危险废物环境影响分析

本项目依托一期危险废物暂存库。危废暂存库管理要求如下：

①对危险废物的收集和管理，采用专用容器贮存，盛装容器应保证容器完好无损，并贴上专用标签，存放在危险废物暂存库内。

②派专人负责危险废物的收集和管理。设立危险废物台账记录，记录须载明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单并保存。

③处置措施：危险固废交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

(4) 危险废物环境影响分析

本工程在采取有效的措施后，危险废物均得到有效综合利用或处置，从根本上消除了固体废物对大气环境、水环境的污染，不会对周围环境产生明显影响。

5.4.4 小结

本项目产生的工业固废，均采取了相应的措施，因此本项目产生的固废对周围环境影响较小。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 施工期噪声影响评价

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、吊装机、振捣棒等，根据类比调查，主要施工设备噪声值见表 5.5-1。

表 5.5-1 建筑施工机械噪声表（单位：dB（A））

施工阶段	施工机械	设备噪声值	声源性质
土方阶段	推土机	75-88	间歇性源
	挖掘机	80-96	间歇性源
	装载机	68-78	间歇性源
	各种车辆	68-78	间歇性源
基础施工阶段	冲击打夯机	93-103	间歇性源
结构制作阶段	振捣棒	75-77	间歇性源
	电锯	65-75	间歇性源
设备安装阶段	吊车	65-75	间歇性源
	升降机	65-75	间歇性源

5.5.1.1 噪声预测公式的选用

当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将次声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： r_1 、 r_2 为距声源的距离(m)；

L_1 、 L_2 为声源相距 r_1 、 r_2 处的噪声声级 dB(A)。

5.5.1.2 预测结果及评价

（1）不同施工机械噪声随距离的衰减分布

施工场地上多台施工机械同时作业，其辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.5-2。

表 5.5-2 施工期机械噪声表（单位：dB（A））

距离（m）	源强	10	20	40	80	100	200	400	800
推土机	88	68	62	56	50	48	42	36	30
挖掘机	96	76	70	64	58	56	50	44	38
装载机	78	58	52	46	40	38	32	26	20
各种车辆	78	58	52	46	40	38	32	26	20
冲击打夯机	103	83	77	71	65	63	57	51	45
振捣棒	77	57	51	45	39	37	31	25	19
电锯	75	55	49	43	37	35	29	23	17

吊车	75	55	49	43	37	35	29	23	17
升降机	75	55	49	43	37	35	29	23	17

从表中可以看出：各机械在 40m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 75dB(A)，到 200m 以外均不超过夜间噪声限值 55dB(A)。

项目周围居民所在处的距离本项目在 300m 外。施工噪声具有短暂性，不会对周围居民的生活产生影响。

5.5.2 运营期声环境影响预测与评价

5.5.2.1 噪声源强确定方法

为了较准确地预测项目投产后厂界噪声强度以及对关心点可能造成的影响，需要考虑从声源到关心点的传播途径特性，影响传播特性的主要因素归结为：距离、指向性、屏蔽物、大气吸收等。

本次噪声预测选用宁波环科院按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)开发的噪声预测软件 EIAN(Ver2.0)，该软件可计算多个噪声源对预测区域的影响。

该软件在使用时需要确定一个空间直角坐标系，并输入在坐标系中的各噪声源坐标、各噪声声功率级，测算点的间隔等，全部预测分析在立体空间进行。该软件的不足之处是，不能考虑遮挡物的影响，也不能考虑室内声源。而本项目的各种风机、泵类等噪声器械均布置在主厂房或专门设置的车间内，这些厂房和车间必然使上述设备的噪声产生衰减。为此，我们在预测计算中首先赋予厂房、车间一定的隔声量，然后据此将室内源转化为室外源。根据以往的监测资料，车间及围墙的隔声量一般可达 10~20dB(A)，所以为使室内源转化为室外源，在本次评价中将厂房、车间的隔声量取 10dB(A)。

5.5.2.2 工程噪声源强及噪声控制水平

从工程分析可知，噪声主要为由于机械的撞击、磨擦、转动等运动而引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目主要噪声源声级特性分析见表 5.5-3。

表 5.5-3 本项目噪声源及防治措施

噪声源名称		运行台数	治理前噪声值 dB (A)	排放特性	防治措施	治理后噪声值 dB (A)
备煤	破碎机	3	95	连续	基础减振、建筑隔声	75
	除尘系统风机	25	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	70
炼焦	地面站风机	6	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	煤气鼓风机	2	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	捣固机	2	80	连续	——	80
	焦炭分级筛	2	90	连续	基础减振、建筑隔声	80

噪声源名称		运行台数	治理前噪声值 dB (A)	排放特性	防治措施	治理后噪声值 dB (A)
	脱硫脱硝风机	1	90	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
干熄焦	除尘风机	1	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	循环风机	1	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	空气冷却器风机	4	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	锅炉安全阀排气装置	1	110	间断	安装消声器	95
	汽轮机	1	90	连续	基础减振、配套消声隔声罩、建筑隔声	75
	发电机	1	90	连续	基础减振、配套消声隔声罩、建筑隔声	75
	空冷机组	2	75	连续	基础减振	70
	除盐水泵	3	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	汽包给水泵	3	85	连续	基础减振、建筑隔声	75
	出焦除尘风机	3	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
	粉焦沉淀池水泵	6	85	连续	基础减振、建筑隔声	75
	煤气鼓风机	2	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	80
煤气净化	循环水泵	8	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	循环氨水泵	3	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	脱硫液循环泵	2	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	母液循环泵	1	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	焦油泵	2	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	制酸富氧机组真空泵	1	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	制酸离心鼓风机	1	100	连续	基础减振、建筑隔声、消音器	85
空压站	空压机	2	100	连续	基础减振、建筑隔声	85
制冷站	低温水泵	2	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
	制冷循环水泵	2	90	连续	基础减振、建筑隔声	75
生化站	鼓风机	2	100	间断	消声器	85
	水泵	4	90	间断	消声器	75

5.5.2.3 预测模式

运营期主要设备噪声源为点源，其向外传播的过程中，可近似认为半自由声场中扩散，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级，dB (A)；

L_{AW} —噪声源的声功率级，dB (A)。

厂区内多个噪声源叠加的综合噪声计算公式如下：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L_A —多个噪声源叠加的综合噪声声级，dB(A)；

L_i —第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n —噪声源的个数。

5.5.3 预测结果及评价

5.5.3.1 本项目的预测结果

根据工程投产后厂内主要噪声源的位置、声压级情况以及所采取的噪声防治措施，按上述噪声衰减模式对噪声源对厂界的影响进行预测。厂界四周各预测受声点的噪声预测值为本项目贡献噪声值。噪声预测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

时段	测点编号	贡献值（+）	标准值	达标情况
昼间	1# (厂界北)	30.3	70	达标
	2# (厂界北)	33.1	70	达标
	3# (厂界东)	43.0	65	达标
	4# (厂界东)	41.9	65	达标
	5# (厂界南)	35.6	70	达标
	6# (厂界南)	32.8	70	达标
	7# (厂界西)	31.2	65	达标
夜间	1# (厂界北)	30.3	55	达标
	2# (厂界北)	33.1	55	达标
	3# (厂界东)	43.0	55	达标
	4# (厂界东)	41.9	55	达标
	5# (厂界南)	35.6	55	达标
	6# (厂界南)	32.8	55	达标
	7# (厂界西)	31.2	55	达标

由表 5.5-4 可知，厂界昼夜间噪声预测结果为 30.3~43.0dB(A)，全部达标，因此厂界昼夜间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准和 4a 类标准。

5.5.3.2 本项目贡献值与背景值的叠加预测结果

本项目噪声源对厂界贡献值与厂界现状背景值叠加后对厂界四周的预测结果见表 5.5-5。

表 5.5-5 噪声叠加预测结果一览表（单位：dB（A））

时段	测点编号	背景值	贡献值	预测值	增加值	标准值	达标情况
昼间	1# (厂界北)	55.9	30.3	55.9	0	70	达标
	2# (厂界北)	55.5	33.1	55.5	0	70	达标
	3# (厂界东)	54.4	43.0	54.7	0.3	65	达标
	4# (厂界东)	53.7	41.9	54.0	0.3	65	达标
	5# (厂界南)	54.0	35.6	54.1	0.1	70	达标

	6# (厂界南)	54.0	32.8	54.1	0.1	70	达标
	7# (厂界西)	54.6	31.2	54.6	0	65	达标
夜间	1# (厂界北)	45.6	30.3	45.7	0.1	55	达标
	2# (厂界北)	45.4	33.1	45.6	0.2	55	达标
	3# (厂界东)	44.7	43.0	46.9	2.2	55	达标
	4# (厂界东)	44.4	41.9	46.4	2.0	55	达标
	5# (厂界南)	44.2	35.6	44.7	0.5	55	达标
	6# (厂界南)	44.7	32.8	44.9	0.2	55	达标
	7# (厂界西)	44.5	31.2	44.7	0.2	55	达标

由表 5.5-5 可知, 叠加后厂界昼间噪声预测结果为 54.0~55.9dB(A), 昼间增加幅度为 0~0.3dB(A), 夜间噪声预测结果为 44.7~46.9dB(A), 夜间增加幅度为 0.1~2.2dB(A), 全部达标, 因此厂界昼夜间噪声预测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准和 4a 类标准。

5.5.4 小结

根据声环境现状监测结果, 昼间等效声级范围为 53.7~55.9dB(A), 夜间等效声级范围为 44.2~45.6dB(A), 厂界四周监测点位的昼夜间等效声级满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准和 4a 类标准。

本项目噪声源对厂界贡献值与东义集团边界噪声监测值叠加后对边界四周的预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准和 4a 类标准。可见从声环境影响方面, 本项目的建设运营不会改变当地声环境功能类别, 满足达标排放的要求。

5.6 生态影响分析

5.6.1 厂区污染物对农业生态系统的影响

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

排放到大气中的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, 污染物随着飘尘以及种气溶胶进入土壤和植物系统, 破坏土壤生态系统。

本项目废气排放量很小, 故对土壤的结构和理化性质不会产生明显的影响。

(2) 大气污染物对农业生态的影响

排放入环境的污染物进入大气后，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。

在正常生产情况下，本项目排放的污染物不会对农作物产生明显的毒害影响。但在非正常生产和事故状态下，排放的各类污染物可能出现短时的高浓度，如果持续时间过长，会对农作物生长产生不利影响。因此，应注意加强对工程的生产管理和事故防范。

（3）废水对生态的影响分析

本项目生产过程产生的各类废水送园区污水处理厂，正常工况下本项目生产废水不外排入地表水体。因此不会对周围农田生态系统产生不利影响。

（4）固废对生态的影响

本项目外排的固体废物主要为生活垃圾，且定期送往城市规划的垃圾场统一处理，因此不会对生态系统产生不利影响。

根据前述分析，本次评价采用列表清单法对工程可能产生的生态影响进行评价，见表 5.6-1。

表 5.6-1 生态影响评价——列表清单法

时段	影响因素	非生态因子			生态因子				
		大气环境	水环境	土壤	地表植被	农作物	土地利用	自然景观	动物
运营期	废气排放	-2L ↑			-1L ↓	-1L ↓			-1L ↓
	废水排放		-2L ↓	-2L ↓	-1L ↓	-1L ↓		-1L ↓	
	固体废物		-1L ↓	-1L ↓	-1L ↓	-1L ↓	-1L ↓	-1L ↓	
	噪声污染								-1L ↓

注：①+、-分别表示有利和不利影响；S、L 分别表示短期和长期影响；

②↑↓分别表示可逆和不可逆影响；1、2、3 依次为影响程度轻微、中等、较大。

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。

5.6.2 小结

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。本项目采取环评提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，污染物排放对周边生态影响较小。

5.7 环境风险评价

5.7.1 重大事故统计分析

5.7.1.1 化工事故统计分析

尽管化工工业的发展为世界创造了巨大的财富，但同时也存在着潜在的事故风险。据 1969~1987 年间国外发生的损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故统计分析表明，罐区事故率最高，达 16.8%，乙烯及其加工、天然气输送、加氢、烷基化的事故率均较高。具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 国外 100 起特重大事故按装置分布

装置类别	罐区	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化气分	烷基化	油船
比率(%)	16.8	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3	6.3	6.3
装置类别	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨	电厂		
比率(%)	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1	1.1		

国外 100 起特重大事故按发生事故原因分类列于表 5.7-2。其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障，分别达 18.2%和 15.6%。

表 5.7-2 国外 100 起特重大事故原因分类分布

序号	事故原因分类	分布比例%
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

在化工储运系统的事故中，其后果及起因分布列于表 5.7-3。

表 5.7-3 化工储运系统事故后果及起因分布

分类		全国各系统 (%)	化工系统 (%)
后果	火灾爆炸事故	30.8	28.5
	人身伤亡事故		20.8
	设备损坏事故	9.8	24.0
	跑、冒	59.4	15.7
	其他		11
原因	明火	49.2	66
	电气及设备	34.6	13
	静电	10.6	8
	雷击	3.4	4
	其他	2.2	9

储罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于储罐区中贮量大且集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应，扑救困难，不仅造成工厂损失，而且对环境造成风险。

1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有

204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。204 起事故原因分布如表 5.7-4。

表 5.7-4 国内 204 起事故原因分布

事故原因	比例（%）
违章用火或用火不当	40
错误操作	25
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
仪表失灵等	10.3
设备损害、腐蚀	9.2

由上表可知，在 204 起事故中，因违章、操作错误造成的事故占 65%，可见对于一个企业来说，加强管理，减少或杜绝违章操作是非常重要的。

5.7.1.2 同类装置重大事故案例

2012 年 8 月 10 日，资兴市三都镇境内的兴科盛化工有限责任公司粗苯生产车间，泄露原因为一个储存罐阀门腐蚀断裂，导致大约 200 公斤粗苯泄露。

2013 年 2 月 23 日，南京雨花台区的宝钢集团梅山钢铁股份有限公司发生煤气泄漏事故，导致转炉煤气倒灌进煤气柜，造成柜内正在进行技术改造大修施工的 13 名作业人员煤气中毒，其中 3 人当日抢救无效死亡。

2013 年 10 月 8 日，博兴县诚力供气有限公司焦化装置的煤气柜在生产运行过程中发生重大爆炸事故，造成 10 人死亡，33 人受伤，直接经济损失 3200 万元。

2016 年 8 月 18 日，山西省太原市清徐县阳煤集团化工园区发生粗苯罐爆炸，事故未造成人员伤亡，初步预计经济损失 80 万元人民币。

5.7.2 源项分析

5.7.2.1 最大可信事故的确定

本项目厂内的管道较多，其中可能造成环境风险的主要为各装置的原料和产品输送管道，此类管道均为架空布置，在管道两端均设有切断阀门。一旦发生泄漏事故，由于架空布置，事故容易发现，在关闭两端的切断阀门后，泄漏的物品和煤气数量也会远小于储罐区和气柜区，泄漏区域位于厂内管架区，易于发现和控制从而不容易导致火灾爆炸等严重后果，因此本次风险评价重点确定为储罐区的事故。

在风险识别的基础上，本次风险评价选择苯和氨为主要的危险因子。通过各装置和设施的分析，粗苯、氨水储罐罐体及其引出管道或法兰破损、储罐全破裂和气柜与输送管线接口处破损导致泄漏事故作为本项目最大可信事故。

本项目风险评价的最大可信事故及情形设定列于表 5.7-5。

表 5.7-5 最大可信事故及情形设定

序号	装置/区域	最大可信事故	危险因子	参数			概率	情形设定
				操作温度(℃)	操作压力(kPa)	泄漏情况		
1	粗苯储罐	粗苯储罐罐体及其引出管法兰破损, 储罐全破裂	苯	常温	常压	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}a$	情形 1
						储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}a$	情形 2
2	氨水储罐	氨水储罐罐体及其引出管法兰破损, 储罐全破裂	氨	常温	常压	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}a$	情形 1
						储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}a$	情形 2

5.7.2.2 最大可信事故的源项

5.7.2.2.1 事故泄漏量的计算

最大可信事故源项是对所识别选出的最大可信事故源、危险物质在最大可信事故情况下泄漏时间和泄漏量的设定。根据最大可信事故及情形设定粗苯储罐泄漏分三种情形, 煤气柜泄漏分两种情形。

(1) 泄漏时间的设定

工程设计中采取了严格的防范措施, 确保密闭加工和输送, 辅以大量检测报警仪表和联锁控制系统, 能够保证在万一发生泄漏的情况下及时报警和关闭阀门切断泄漏源, 一般装置泄漏可以在 5~30min 内得到控制。参考 AQ/T3046-2013 中泄漏时间的判定方法, 本评价氨水储罐、粗苯储罐区的 10mm 孔径泄漏时间均按 20min 计, 蒸发时间设定为 30min。

(2) 物质泄漏量的计算

①粗苯储罐管线泄漏

假定储罐发生 10mm 孔径破裂, 经计算, 粗苯的泄漏速率约为 0.530kg/s, 20min 泄漏量为 636kg; 假定粗苯储罐全破裂或大孔泄漏, 即容器内的粗苯瞬间泄漏完的情况, 泄漏量为 684t。

粗苯罐区防火堤的尺寸为: 22×22×0.6 (m), 有效容积 233m³, 因此形成的最大液池面积约为 390m²。储罐中粗苯泄漏事故源项参数见表 5.7-6。

表 5.7-6 储罐中粗苯泄漏事故源项参数一览表

序号	事故工况与源强参数	情形 1	情形 2
1	事故类型	泄漏孔径为 10mm 孔径	储罐全破裂
2	环境压力 P_0 (Pa)	101325	101325
3	容器压力 P (Pa)	101325	101325
4	液体泄漏系数 C_d	0.65	0.65
5	裂口面积 (cm^2)	0.785	—
6	裂口之上液位高度 (m)	7	7
7	液体泄漏速率(kg/s)	0.530	—
8	泄漏时间(min)	20	—
9	液体泄漏总量(kg)	636	684000

②氨水储罐泄漏

假定储罐发生 10mm 孔径破裂，经计算，氨水的泄漏速率约为 0.496kg/s，20min 泄漏量为 595.2kg；假定氨水储罐全破裂或大孔泄漏，即容器内的粗苯瞬间泄漏完的情况，泄漏量为 18.2t。

氨水罐围堰的尺寸为：6×6×0.6 (m)，有效容积 20m³，因此形成的最大液池面积约为 33m²。氨水储罐泄漏事故源项参数见表 5.7-7。

表 5.7-7 氨水罐泄漏事故源项参数一览表

序号	事故工况与源强参数	情形 1	情形 2
1	事故类型	泄漏孔径为 10mm 孔径	储罐全破裂
2	环境压力 P_0 (Pa)	101325	101325
3	容器压力 P (Pa)	101325	101325
4	液体泄漏系数 C_d	0.65	0.65
5	裂口面积 (cm^2)	0.785	—
6	裂口之上液位高度 (m)	6	6
7	液体泄漏速率(kg/s)	0.496	—
8	泄漏时间(min)	20	—
9	液体泄漏总量(kg)	595.2	18200

5.7.2.2.2 最大可信事故源项

通过以上设定的情形发生概率及相应的泄漏量确定本次评价的最大可信事故源项列于表 5.7-8。

表 5.7-8 最大可信事故源项汇总表

5 环境影响预测与评价

序号	装置/区域	物质	情形	泄漏孔径 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	最大可信事故描述
1	粗苯储罐	苯	储罐全破裂	—	—	—	684000	储罐破裂,粗苯泄漏引发爆炸和人员中毒,污染环境
2	氨水储罐	氨	储罐全破裂	—	—	—	18200	储罐破裂,氨水泄漏引发人员中毒,污染环境

5.7.3 风险预测及评价

5.7.3.1 环境空气预测

本次预测气象条件采用 2017 年全年地面气象数据,运用 EIAProA 预测软件中的风险预测模块进行长期气象条件下泄漏物质在预测范围内的网格点最大地面浓度和保护目标处最大地面浓度。预测范围的设定采用自定义坐标,为以本项目焦炉中心为原点(0,0),东西长 5500m,南北长 5500m,步长 200m。重点危险源及保护目标的位置坐标一览表见表 5.7-9。

表 5.7-9 重大危险源及保护目标位置坐标一览表

类别	序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
重大危险源	1	粗苯储罐	139	-110
	2	氨水储罐	97	20
保护目标	1	下栅	-2007	-1068
	2	王马	-644	-2381
	3	西董屯	2056	-3393
	4	郑家营	4305	-11
	5	南姚	3271	-1836
	6	东梧桐	812	1569
	7	河底	-3816	456
	8	旧尉屯	-201	-725
	9	南梧桐	131	935
	10	仁顺	-777	1345
	11	西王屯	542	87
	12	仁坊	-1887	419
	13	新尉屯	114	-1476
	14	中王屯	1380	-376
	15	前营	-1861	1310
	16	东王屯	1389	-646
	17	后营	-1992	1765
	18	北梧桐	542	2001
	19	吴圪垛	-2673	760
	20	旧曹	-970	2734
	21	田家沟	856	-2298
	22	新曹	-1686	2664
	23	上栅	-2988	-795
	24	北姚	2446	-620

类别	序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
	25	垣头	-2682	-2324
	26	岭北	1503	-3267
	27	西盘粮	3119	2263
	28	段家巷	1144	-3634
	29	恒兴堡	874	-3940
	30	张魏	2140	3625
	31	王家沟	681	-4080
	32	万安	1704	-3844
	33	兴跃	-4648	-2097
	34	坛果	-3870	-2752
	35	东董屯	2289	-3407
	36	北辽壁	-891	-4543
	37	赵家庄	-2900	3564
	38	八家庄	-1686	4857
	39	铁匠巷	-446	5023
	40	桥南	-70	4910
	41	尚家庄	297	4892
	42	文明	3058	4062
	43	大孝堡	2280	4656

5.7.3.1.1 粗苯储罐苯泄漏

储罐中粗苯泄漏事故源项按表 5.7-8 设定, 即苯泄漏时间设定为 10min, 蒸发时间设定为 30min。泄漏前液体的温度小于液体常压下沸点, 因此不会产生闪蒸, 液体闪蒸总量=0.0000E+00kg, 液体闪蒸后地面剩液总量=684000kg, 液体常压下沸点大于环境气温, 因此不会产生热量蒸发。粗苯泄漏后的质量蒸发情况一览表见表 5.7-10。

表 5.7-10 粗苯泄漏后的质量蒸发情况一览表

序号	持续时间(S)	液面中值(m ²)	时刻中值(s)	热量蒸发率(kg/s)	质量蒸发率(kg/s)	总蒸发率(kg/s)	累积蒸发量(kg)	剩液量(kg)
1	60	13.95	30	无热量蒸发	1.44E-02	1.44E-02	8.65E-01	6.84E+05
2	60	39.85	90	无热量蒸发	3.88E-02	3.88E-02	3.19E+00	6.84E+05
3	60	65.75	150	无热量蒸发	6.23E-02	6.23E-02	6.93E+00	6.84E+05
4	60	91.65	210	无热量蒸发	8.53E-02	8.53E-02	1.21E+01	6.84E+05
5	60	117.55	270	无热量蒸发	1.08E-01	1.08E-01	1.85E+01	6.84E+05
6	60	143.45	330	无热量蒸发	1.30E-01	1.30E-01	2.63E+01	6.84E+05
7	60	169.35	390	无热量蒸发	1.52E-01	1.52E-01	3.55E+01	6.84E+05
8	60	195.25	450	无热量蒸发	1.74E-01	1.74E-01	4.59E+01	6.84E+05
9	60	221.15	510	无热量蒸发	1.96E-01	1.96E-01	5.77E+01	6.84E+05
10	60	247.05	570	无热量蒸发	2.18E-01	2.18E-01	7.07E+01	6.84E+05
11	60	272.95	630	无热量蒸发	2.39E-01	2.39E-01	8.51E+01	6.84E+05
12	60	298.85	690	无热量蒸发	2.60E-01	2.60E-01	1.01E+02	6.84E+05
13	60	324.75	750	无热量蒸发	2.82E-01	2.82E-01	1.18E+02	6.84E+05
14	60	350.65	810	无热量蒸发	3.03E-01	3.03E-01	1.36E+02	6.84E+05
15	60	376.55	870	无热量蒸发	3.24E-01	3.24E-01	1.55E+02	6.84E+05
16	60	402.45	930	无热量蒸发	3.45E-01	3.45E-01	1.76E+02	6.84E+05
17	60	428.35	990	无热量蒸发	3.66E-01	3.66E-01	1.98E+02	6.84E+05

5 环境影响预测与评价

18	60	454.25	1050	无热量蒸发	3.87E-01	3.87E-01	2.21E+02	6.84E+05
19	60	480.15	1110	无热量蒸发	4.08E-01	4.08E-01	2.46E+02	6.84E+05
20	60	506.05	1170	无热量蒸发	4.28E-01	4.28E-01	2.71E+02	6.84E+05
21	60	531.95	1230	无热量蒸发	4.49E-01	4.49E-01	2.98E+02	6.84E+05
22	60	557.85	1290	无热量蒸发	4.70E-01	4.70E-01	3.26E+02	6.84E+05
23	60	583.75	1350	无热量蒸发	4.90E-01	4.90E-01	3.56E+02	6.84E+05
24	60	609.65	1410	无热量蒸发	5.11E-01	5.11E-01	3.86E+02	6.84E+05
25	60	635.55	1470	无热量蒸发	5.31E-01	5.31E-01	4.18E+02	6.84E+05
26	60	661.45	1530	无热量蒸发	5.51E-01	5.51E-01	4.51E+02	6.84E+05
27	60	687.35	1590	无热量蒸发	5.72E-01	5.72E-01	4.86E+02	6.84E+05
28	60	713.25	1650	无热量蒸发	5.92E-01	5.92E-01	5.21E+02	6.83E+05
29	60	739.15	1710	无热量蒸发	6.12E-01	6.12E-01	5.58E+02	6.83E+05
30	60	765.05	1770	无热量蒸发	6.33E-01	6.33E-01	5.96E+02	6.83E+05

根据以上粗苯泄漏事故源预测网格点最大地面浓度和保护目标处最大地面浓度，预测结果见表 5.7-11。

表 5.7-11 苯泄漏网格点和保护目标处最大地面浓度及出现最大地面浓度的时间

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标 (m)	浓度 (mg/m ³)	时间 (年-月-日-时)
1	下栅	-2007	-1068	6.32E+00	2017/4/25 21:00
2	王马	-644	-2381	1.11E+01	2017/4/13 19:00
3	西董屯	2056	-3393	4.13E+00	2017/3/31 19:00
4	郑家营	4305	-11	4.86E+00	2017/1/7 23:00
5	南姚	3271	-1836	6.17E+00	2017/12/16 3:00
6	东梧桐	812	1569	2.11E+01	2017/12/25 23:00
7	河底	-3816	456	3.29E+00	2017/2/21 7:00
8	旧尉屯	-201	-725	1.36E+02	2017/3/4 4:00
9	南梧桐	131	935	9.73E+01	2017/4/28 23:00
10	仁顺	-777	1345	3.84E+01	2017/11/20 7:00
11	西王屯	542	87	2.54E+02	2017/12/21 22:00
12	仁坊	-1887	419	6.30E+00	2017/3/30 4:00

续表 5.7-11 苯泄漏网格点和保护目标处最大地面浓度及出现最大地面浓度的时间

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标 (m)	浓度 (mg/m ³)	时间 (年-月-日-时)
13	新尉屯	114	-1476	2.00E+01	2017/7/15 5:00
14	中王屯	1380	-376	7.03E+01	2017/12/5 7:00
15	前营	-1861	1310	5.84E+00	2017/4/10 19:00
16	东王屯	1389	-646	5.02E+01	2017/2/23 4:00
17	后营	-1992	1765	6.03E+00	2017/4/10 19:00
18	北梧桐	542	2001	1.96E+01	2017/1/12 2:00
19	吴圪垛	-2673	760	6.20E+00	2017/2/20 7:00
20	旧曹	-970	2734	5.07E+00	2017/1/27 22:00
21	田家沟	856	-2298	1.36E+01	2017/2/8 22:00
22	新曹	-1686	2664	4.43E+00	2017/4/1 21:00
23	上栅	-2988	-795	5.17E+00	2017/8/1 1:00
24	北姚	2446	-620	1.50E+01	2017/12/15 22:00
25	垣头	-2682	-2324	4.59E+00	2017/7/31 21:00
26	岭北	1503	-3267	2.15E+00	2017/3/24 18:00

27	西盘粮	3119	2263	4.84E+00	2017/12/20 5:00
28	段家巷	1144	-3634	2.20E+00	2017/3/24 18:00
29	恒兴堡	874	-3940	2.09E+00	2017/10/17 15:00
30	张魏	2140	3625	3.89E+00	2017/12/26 1:00
31	王家沟	681	-4080	1.83E+00	2017/7/18 15:00
32	万安	1704	-3844	1.49E+00	2017/3/24 18:00
33	兴跃	-4648	-2097	8.57E-01	2017/7/15 20:00
34	坛果	-3870	-2752	8.83E-01	2017/7/28 6:00
35	东董屯	2289	-3407	1.94E+00	2017/3/31 19:00
36	北辽壁	-891	-4543	1.20E+00	2017/6/10 16:00
37	赵家庄	-2900	3564	1.46E+00	2017/7/25 4:00
38	八家庄	-1686	4857	9.57E-01	2017/3/29 16:00
39	铁匠巷	-446	5023	1.35E+00	2017/6/21 0:00
40	桥南	-70	4910	1.47E+00	2017/6/21 0:00
41	尚家庄	297	4892	2.27E+00	2017/5/15 20:00
42	文明	3058	4062	6.04E-01	2017/2/15 18:00
43	大孝堡	2280	4656	5.93E-01	2017/5/9 21:00
44	网格点最大地面浓度	100	-100	3.00E+04	2017/12/27 3:00

由上表可知，各保护目标处预测苯的最大地面浓度值均不超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的标准限值。网格点最大地面浓度为 29977.030mg/m³。因此苯泄漏出现毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 最远超标距离情况见表 5.7-12。

表 5.7-12 苯泄漏出现最远超标距离一览表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	浓度 (mg/m ³)	与粗苯储罐距离 (m)
毒性终点浓度-1 最远超标点 (浓度未达到毒性终点浓度-2)	200	-100	3373.564	105
毒性终点浓度-2 最远超标点	100	-100	29977.030	15

由上表可知，苯泄漏出现毒性终点浓度-1 最远超标点(浓度未达到毒性终点浓度-2)与粗苯储罐距离为 105m；毒性终点浓度-2 最远超标点与粗苯储罐距离为 15m。

5.7.3.1.2 氨水储罐泄漏

储罐中氨水泄漏事故源项按表 5.7-8 设定，即泄漏时间设定为 10min，蒸发时间设定为 30min。选取孝义市 2017 年最高小时气温 39.4℃为泄漏是的环境温度。液体闪蒸后地面剩液总量=18200kg，液体常压下沸点小于环境气温，因此会产生热量蒸发。氨水泄漏后的质量蒸发情况一览表见表 5.7-13。

表 5.7-13 氨水泄漏后的蒸发情况一览表

序号	持续时间(S)	液面中值(m ²)	时刻中值(s)	热量蒸发率(kg/s)	质量蒸发率(kg/s)	总蒸发率(kg/s)	累积蒸发量(kg)	剩液量(kg)
1	60	1.531	30	5.99E-04	1.36E-03	1.95E-03	1.17E-01	1.82E+04
2	60	2.593	90	5.86E-04	2.23E-03	2.81E-03	2.86E-01	1.82E+04
3	60	3.655	150	6.39E-04	3.08E-03	3.72E-03	5.10E-01	1.82E+04
4	60	4.717	210	6.97E-04	3.92E-03	4.62E-03	7.87E-01	1.82E+04
5	60	5.779	270	7.53E-04	4.75E-03	5.51E-03	1.12E+00	1.82E+04
6	60	6.841	330	8.07E-04	5.57E-03	6.38E-03	1.50E+00	1.82E+04
7	60	7.903	390	8.57E-04	6.39E-03	7.24E-03	1.93E+00	1.82E+04
8	60	8.965	450	9.05E-04	7.19E-03	8.10E-03	2.42E+00	1.82E+04
9	60	10.027	510	9.51E-04	8.00E-03	8.95E-03	2.96E+00	1.82E+04
10	60	11.089	570	9.95E-04	8.79E-03	9.79E-03	3.54E+00	1.82E+04
11	60	12.151	630	1.04E-03	9.59E-03	1.06E-02	4.18E+00	1.82E+04
12	60	13.213	690	1.08E-03	1.04E-02	1.15E-02	4.87E+00	1.82E+04
13	60	14.275	750	1.12E-03	1.12E-02	1.23E-02	5.61E+00	1.82E+04
14	60	15.337	810	1.15E-03	1.19E-02	1.31E-02	6.39E+00	1.82E+04
15	60	16.399	870	1.19E-03	1.27E-02	1.39E-02	7.23E+00	1.82E+04
16	60	17.461	930	1.23E-03	1.35E-02	1.47E-02	8.11E+00	1.82E+04
17	60	18.523	990	1.26E-03	1.43E-02	1.55E-02	9.04E+00	1.82E+04
18	60	19.585	1050	1.29E-03	1.51E-02	1.63E-02	1.00E+01	1.82E+04
19	60	20.647	1110	1.33E-03	1.58E-02	1.71E-02	1.11E+01	1.82E+04
20	60	21.709	1170	1.36E-03	1.66E-02	1.79E-02	1.21E+01	1.82E+04
21	60	22.771	1230	1.39E-03	1.74E-02	1.87E-02	1.33E+01	1.82E+04
22	60	23.833	1290	1.42E-03	1.81E-02	1.95E-02	1.44E+01	1.82E+04
23	60	24.895	1350	1.45E-03	1.89E-02	2.03E-02	1.56E+01	1.82E+04
24	60	25.957	1410	1.48E-03	1.96E-02	2.11E-02	1.69E+01	1.82E+04
25	60	27.019	1470	1.51E-03	2.04E-02	2.19E-02	1.82E+01	1.82E+04
26	60	28.081	1530	1.54E-03	2.12E-02	2.27E-02	1.96E+01	1.82E+04
27	60	29.143	1590	1.57E-03	2.19E-02	2.35E-02	2.10E+01	1.82E+04
28	60	30.205	1650	1.59E-03	2.27E-02	2.43E-02	2.25E+01	1.82E+04
29	60	31.267	1710	1.62E-03	2.34E-02	2.50E-02	2.40E+01	1.82E+04
30	60	32.329	1770	1.65E-03	2.42E-02	2.58E-02	2.55E+01	1.82E+04

根据以上氨水泄漏事故源预测网格点最大地面浓度和保护目标处最大地面浓度，预测结果见表 5.7-14。

表 5.7-14 氨水储罐泄漏网格点和保护目标处最大地面浓度及出现最大地面浓度的时间

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	浓度 (mg/m ³)	时间 (年-月-日-时)
1	下栅	-2007	-1068	4.53E-01	2017/7/16 2:00
2	王马	-644	-2381	3.68E-01	2017/4/13 19:00
3	西董屯	2056	-3393	1.85E-01	2017/3/31 19:00
4	郑家营	4305	-11	2.29E-01	2017/12/16 0:00
5	南姚	3271	-1836	3.33E-01	2017/12/16 3:00
6	东梧桐	812	1569	5.08E-01	2017/12/22 6:00
7	河底	-3816	456	1.11E-01	2017/3/30 22:00
8	旧尉屯	-201	-725	6.33E+00	2017/6/5 23:00
9	南梧桐	131	935	6.20E+00	2017/4/28 23:00
10	仁顺	-777	1345	1.09E+00	2017/11/20 7:00

5 环境影响预测与评价

11	西王屯	542	87	2.63E+01	2017/12/24 23:00
12	仁坊	-1887	419	8.76E-01	2017/3/13 6:00
13	新尉屯	114	-1476	6.90E-01	2017/7/15 5:00
14	中王屯	1380	-376	2.19E+00	2017/2/23 4:00
15	前营	-1861	1310	3.57E-01	2017/3/7 8:00
16	东王屯	1389	-646	1.89E+00	2017/3/6 23:00
17	后营	-1992	1765	4.33E-01	2017/4/10 19:00
18	北梧桐	542	2001	8.90E-01	2017/6/23 23:00
19	吴圪垛	-2673	760	1.26E-01	2017/6/19 18:00
20	旧曹	-970	2734	3.09E-01	2017/1/27 22:00
21	田家沟	856	-2298	5.04E-01	2017/2/8 22:00
22	新曹	-1686	2664	1.34E-01	2017/4/1 21:00
23	上栅	-2988	-795	9.05E-02	2017/2/25 15:00
24	北姚	2446	-620	1.90E-01	2017/12/29 19:00
25	垣头	-2682	-2324	2.80E-01	2017/7/31 21:00
26	岭北	1503	-3267	1.29E-01	2017/3/24 18:00
27	西盘粮	3119	2263	1.27E-01	2017/12/20 5:00
28	段家巷	1144	-3634	7.44E-02	2017/3/24 18:00
29	恒兴堡	874	-3940	8.86E-02	2017/10/17 15:00
30	张魏	2140	3625	2.40E-01	2017/12/26 1:00
31	王家沟	681	-4080	7.69E-02	2017/6/14 8:00
32	万安	1704	-3844	8.81E-02	2017/3/24 18:00
33	兴跃	-4648	-2097	2.85E-02	2017/7/28 4:00
34	坛果	-3870	-2752	2.75E-02	2017/7/5 18:00
35	东董屯	2289	-3407	1.16E-01	2017/3/31 19:00
36	北辽壁	-891	-4543	5.74E-02	2017/2/6 18:00
37	赵家庄	-2900	3564	9.65E-02	2017/7/25 4:00
38	八家庄	-1686	4857	4.65E-02	2017/6/11 17:00
39	铁匠巷	-446	5023	8.06E-02	2017/3/16 4:00
40	桥南	-70	4910	8.02E-02	2017/6/21 0:00
41	尚家庄	297	4892	1.15E-01	2017/1/21 4:00
42	文明	3058	4062	4.38E-02	2017/2/15 18:00
43	大孝堡	2280	4656	2.45E-02	2017/5/18 19:00
44	网格点最大地面浓度	100	0	1.72E+03	2017/9/7 20:00

由上表可知，各保护目标处预测氨的最大地面浓度值均不超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的标准限值。网格点最大地面浓度为 1716.046mg/m³。因此氨泄漏出现毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 最远超标距离情况见表 5.7-15。

表 5.7-15 苯泄漏出现最远超标距离一览表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	浓度 (mg/m ³)	与粗苯储罐距离(m)
毒性终点浓度-1 最远超标点	200	-100	154.308	158
毒性终点浓度-2 最远超标点	100	0	1716.046	20

由上表可知，氨泄漏出现毒性终点浓度-1 最远超标点与氨水储罐距离为 158m；毒性终点浓度-2 最远超标点与粗苯储罐距离为 20m。

5.7.3.1.3 环境风险防护距离

通过上述苯泄漏和氨泄漏预测分析可知，苯泄漏出现毒性终点浓度-1 最远超标点（浓度未达到毒性终点浓度-2）与粗苯储罐距离为 105m；毒性终点浓度-2 最远超标点与粗苯储罐距离为 15m。氨泄漏出现毒性终点浓度-1 最远超标点（浓度未达到毒性终点浓度-2）与氨水储罐距离为 158m；毒性终点浓度-2 最远超标点与粗苯储罐距离为 20m。因此分别以每个粗苯储罐中心为原点，半径为 105m 的圆形区域作为环境风险防护区域，以氨水储罐中心为原点，半径为 158m 的圆形区域作为环境风险防护区域。将以上每个装置形成的防护区域的包络线范围内的全部区域作为本项目全厂的环境风险防护区域。

5.7.3.2 水环境影响分析

5.7.3.2.1 生化废水事故影响分析

造成废水超标排放的主要原因是当蒸氨过程中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，导致蒸氨废水中各种污染物指标高于设计值，因而对生化处理装置造成大的冲击负荷，出水达不到回用水质要求，为不影响焦炭产品质量，企业往往将废水排出厂外。根据我省焦化企业实际生产经验，通过建设一座备用蒸氨塔及增设事故废水池等措施，可使非正常排水得到有效解决，避免排出厂外。

评价要求企业建备用蒸氨塔 1 座，以保证含氨废水均能得到处置，不会直接外排。同时环评要求建设一座 1400m³ 生化废水调节池，以保证生化装置发生事故时，生化废水不外排。

按照前面的措施落实后，当出现事故时，立即启用备用蒸氨塔，加上事故池缓冲，可以保证事故废水不外排。因而不会对外环境造成影响。

5.7.3.2.2 泄漏事故水环境影响分析

事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产界区地面上不可避免的要含物料，如不收集处理，将随雨水排出厂，对地表水体造成影响；另一方面，在设计中消防水是通过雨水管线外排，在发生燃爆的时候，生产装置中的物料极有可能进入消防水中，并随消防水外排，从而给地表水体带来意想不到的灾害。

初期雨水:初期雨水收集量的计算方法采用一定的降水深度与污染区域面积的乘积。《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)第 3.1.1 条规定“降雨深度为 15-30mm”，《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684-2011)第 3.0.2 条规定“降雨深度为 10-30mm”。本次环评中，降雨深度选择 15mm。

本项目生产区域占地面积约 15 公顷，经计算，初期雨水量约 2250m³。厂区内拟设置一座 2500m³ 的初期雨水收集池。采用分流控制方式，通过阀门切换将初期雨水排入收集池，后期洁净雨水排入雨水管。分流控制中控制方式主要为液位控制，即在收集池前设置分流井，将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水和后期洁净雨水自然分流。

消防水量：根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），项目厂区占地面积小于 1000000m²，厂区内同一时间内火灾处数为 1 处，为厂区消防用水量最大处。其中消防最不利点考虑为煤气净化装置区，最大消防冷却用水量为 200L/s，持续时间按照 3h 考虑，计算消防用水量为 2160m³。

消防事故水池储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

表 5.7-16 消防事故废水池容积核算

参数	取值说明	取值（m ³ ）
V_1	取储存物料量最大的焦油储罐容积	1500
V_2	罐区最大消防用水量	2160
V_3	焦油储罐区防火堤有效容积计	1056
V_4	生产废水经生产废水系统排入污水处理场处理，事故时不会进入消防事故水池	0
V_5	焦油储罐区防火堤内面积 2200m ² ，降雨深度选择 15mm	33
$V_{\text{总}}$	——	2637
V	本项目	3000
能否满足消防事故废水储存要求		满足

综上所述，本项目厂区内设置一座 1400m³ 生化废水事故池，确保生化处理装置发生事故时生产废水不会外排。同时设置一座 2500m³ 初期雨水池和一座 3000m³ 消防事故废水池，设置有污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

5.7.3.3 风险计算与评价

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。

$$R = P \cdot C$$

式中：

R——某一最大可信事故的环境风险值；

P——最大可信事故概率（事故数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害程度（后果/事故）。

环境风险评价需要从各单元的最大可信事故风险中，选出危害最大的最为评价项目最大可信事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。

根据本工程事故特点，计算中按下式计算项目风险值。

$$\text{风险值} R (\text{死亡/年}) = \text{半致死百分率区人口数} \times 50\% \\ \times \text{事故发生概率} \times \text{不利天气出现概率}$$

依据导则要求，风险可接受分析采用项目事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可接受风险水平 R_L 比较：

$R_{\max} \leq R_L$ 则认为本项目的风险水平是可以接受的。

$R_{\max} > R_L$ 则认为本项目的风险水平是不可接受的。其中 R_L 作为行业风险水平，是一个已知的值。

本项目属于化工行业，各国化工行业的可接受风险值及推荐值见表 5.7-17。项目风险评价将以建议值作为评价的总体标准来进行项目风险评价。

表 5.7-17 化工行业可接受风险值表

行业参考值（死亡/年）	建议标准值*
美国 7.14×10^{-5}	8.33×10^{-5}
英国 9.52×10^{-5}	
中国（80 年代） 8.81×10^{-5}	

*注：此数据来自《环境风险评价实用技术和方法》胡二邦主编。

结合苯泄漏和氨泄漏预测分析可知，厂区火宅、泄漏事故直接造成场外人员的死亡几率为零，项目风险值（死亡）也为零，低于行业风险值 $8.33 \times 10^{-5} \text{年}^{-1}$ ，因此项目环境风险水平是可以接受的。

5.7.4 环境风险防范措施

根据各装置危险有害因素，在设计中拟采取以下风险防范措施，以尽量避免危害，降低危害发生后可能造成的事故影响。

5.7.4.1 事故预防措施

5.7.4.1.1 平面布置

认真执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《化工建设项目环境保

护设计规划》(GB50483-2009)和《化工企业总图运输设计规划》(GB50489-2009)等相关规范,总平面布置应在总体布置的基础上,根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求,并结合当地自然条件进行合理布置。从总平面布置上防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。

5.7.4.1.2 危险物料的密封和安全排放

(1) 设备密封

全厂所有装置、管线和储存设施均设计为密闭系统。塔器、容器、泵等设备自身的密封和与管线连接处的密封按有关规定选型,设计采用成熟、可靠的密封材料和密封技术。根据管线受温度、压力、腐蚀、冲击、承重等程度不同,在选材、连接方法、支撑、基础结构等方面要考虑防振、防腐、防热膨胀应力等措施,重要管线作应力计算,保证长周期安全运行的要求。根据以往事故经验,特别注意设备和管线,包括各种阀门、法兰、仪表等小件设备及管线的防腐性能。

各装置还采取三种措施以控制危险物料,它们分别是:自动控制、联锁系统和安全阀。与大容量或储罐相连接的泵,进口处设紧切断阀,可在发生火灾时进行远程紧急切断可燃物料。

工艺流程中按规范设置切断阀、单向阀、调节阀。尽量减少不必要的连接点和采样点,所有采样器均选用密闭采样器。

厂区内设置的中间储罐和产品储罐,根据介质蒸汽压不同按规范设计为浮顶、固定等不同形式的储罐,有效密封物料,阻止油气挥发。

装置的公用工程管线,包括氢气、氮气、水蒸汽、工业风管线与工艺管线连接时,安装三阀组、止回阀或“8”字盲板,防止互窜。

(2) 安全泄压

装置内所有带压设备和管线的设计严格按《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0004-2009)和《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)等相关规范执行,在不正常条件下可能超压的设备均设安全阀或爆破片,关键设备和连续操作压力容器的安全阀设有备阀,安全阀的排放量、定压、背压设计满足最大排放工况时的排放要求,安全阀有定期校验维修的措施。

5.7.4.1.3 防火、防爆措施

各建筑物之间的安全距离、安全出口数目和防火要求均按照《建筑设计防火规范》

（GB50016-2006）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）执行。

散布在装置区的机柜室、配电间位于非防爆区内，保证建、构筑物的耐火等级、防火间距满足规范要求。控制室的设计均严格执行规范的要求，控制室、现场机柜间朝向装置侧的墙体为无洞、防爆、防冲击的实体墙，甲乙类装置的控制室、现场机柜间采取抗爆结构。各压缩机厂房为敞开式结构，便于通风、降温和易燃气体的扩散。

室内建筑装饰材料根据规范选用不同等级的防火、防爆、防静电材料，例如中控室地面采用防静电材料；机柜室采用抗静电活动地板；压缩机厂房采用不发火花水泥石地面等。

塔、炉、压缩机、油罐、平台、管架、防火堤、烟囱等重量大、防火级别高的设备基础采用浇注钢筋混凝土结构；泵基础采用素混凝土结构。

所有在防火、防爆区暴露的钢构件及塔类、容器的裙座均有防火涂料，满足防火规范对耐火极限不低于 1.5 小时的要求。

爆炸危险场所等级划分执行国标 GB50058《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》。为防止雷电、静电产生火花，引发火灾和爆炸，对生产设备及高大建筑物均作防雷、防静电接地。工作接地、保护接地、防雷防静电接地采用共用接地系统，其接地电阻按不大于 4Ω 设计。

在爆炸危险区的操作人员的工作服装和使用工具要有防静电要求。

5.7.4.1.4 自动控制和仪表系统

采用先进的自动化控制系统是有效的安全措施之一，自动化操作能有效避免人工操作失误，保证装置平稳、安全运行；并且能有效减少操作工人在危险区域活动的时间和数量，改善工人工作条件。

项目采用先进的集中控制系统，实现对生产过程的自动控制、平稳操作、安全生产、统一管理。所选用的仪表、控制元件、通讯系统系统质量可靠、技术先进，满足工艺过程的操作要求。

各装置重要生产参数包括温度、液位、压力、流量、关键组成等参数通过现场仪表、在线分析仪传送到中心控制室进行监控、调节、记录、显示、报警（铃声或灯光闪烁）等操作，并通过执行元件（调节阀）自动调节，使装置始终保持平稳运行状态。

现场电动仪表选用符合工艺场所防爆等级要求，以本质安全防爆仪表为主，凡与腐蚀介质接触的仪表，一律选用耐腐蚀材质。控制系统配置通过通讯接口与全厂管理系统相连，以实现数据的上传。

全厂储运系统和公用工程的控制系统与装置一样采用 DCS, 实现罐区油品进出管理的自动化和在线油品调和的自动化。

全厂各装置及关键设备根据不同的工艺过程的需要, 设置必要的安全仪表系统 (SIS)。SIS 独立于 DCS 系统设置, 用于完成工艺装置与安全相关的紧急停车和安全联锁保护功能。

5.7.4.2 事故预警措施

5.7.4.2.1 火灾报警系统

为有效预防火灾, 及时发现和通报火情, 迅速组织和实施灭火, 保障生产和人身安全, 项目除设有无线通信系统、扩音对讲系统、电视监视系统外, 还在化工区域设置 1 套火灾自动报警系统。

在厂内较重要及火灾危险性较大的建筑物内, 设点式火灾探测器、手动报警按钮和声光警报器; 在中央控制室的重要机房内设极早期火灾报警探测器; 在变配电间电缆夹层的电缆桥架内设线型感温探测器; 在装置区、油罐区巡检道路旁设置手动报警按钮及声光警报器; 在装置区设备、罐区火灾危险处设置火焰探测器。

火灾报警控制器一般设在有人值班的控制室、值班室内, 当火灾报警控制器设置在无人值守的区域时, 其全部信息应通过联网上传至相应的控制室。设计中央控制室为火灾报警监控中心, 各单元的火灾报警控制器组成环网, 通过网络将全部火灾报警号均送至中央控制室显示。化工区域新建消防分站内需设置火灾自动报警的图形显示终端, 以显示化工区域内所有火灾自动报警信号。全厂火灾报警系统均需接入厂消防站的控制中心显示。

在消防分站内设置 1 套消防广播系统, 值班人员可通过广播系统迅速通过火情, 组织消防队员执行消防任务。

空调机、空调系统防火阀、相关雨淋阀组等控制和状态监视信号均纳入到相应区域的火灾报警控制器中。

5.7.4.2.2 有毒有害气体泄漏检测系统

项目各工艺装置、公用工程、储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方, 分别按规范设置相应的检测报警探头, 信号分别送入各个装置单元所属的现场机柜室。并上传至中心控制室的 GDS 操作站, 监控全厂所有可燃、有毒气体报警画面。

5.7.4.2.3 工业电视监视系统

设全厂性工业电视监视系统。该系统主要用于生产过程的监视、火灾消防监督管理、

安全保卫等。监视范围包括所有生产装置区、罐区、汽车装车区、火炬区、厂区围墙大门、主要路口等。视频信号送至中央控制室、厂生产调度室、消防站值班室及保安监控室。

5.7.4.3 事故应急处置措施

5.7.4.3.1 消防措施

本项目室外消防给水系统采用稳高压消防给水系统，罐区采用以水冷却和泡沫消防的形式。装置内布置火灾探测点且单独设置一套火灾报警系统。

(1) 火灾报警系统

沿装置周围和装置内消防道路设置手动报警按钮，报警报至中心控制室。

在压缩机厂房等房间内设置火灾自动报警系统，报警报至中心控制室，报警信号盘设于中心控制室。

在中心控制室设置电话报警系统，报警报至消防站。

(2) 消防道路

重要厂房、仓库等公共建筑应设环形消防车道。

消防通道成环状或在终端建设回车场地，道路宽度不宜小于 4 米，回车场地不小于 12 米×12 米，通道上方障碍物的净空高度不应小于 4 米。

(3) 消防车灭火系统

装置内设有贯通式消防通道，装置周围设有环行消防道路，道路一侧设有地上式消防栓，满足消防车灭火系统对装置的保护，消防车辆及人员依托已有消防设施。

(4) 其他消防设施

除以上设置的消防设施外，本装置还设置有蒸汽灭火系统、小型灭火器等。

5.7.4.3.2 防渗措施

根据厂区内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被油品、腐蚀性介质污染的区域，设置围堰。集中布置的冷换区域设备周围可单独设置围堰，地面低点设置排水沟或地漏。

对于储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堤，围堤内的有效容积不小于一个最大罐的容积，围堤的地面采用耐腐蚀材料铺砌。室外布置的酸、碱或其它化

学药剂等腐蚀性介质的泵区设围堰，所排污染介质接至含酸、含碱系统。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质（如系统中的润滑油等）泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

为防止因污水管道接口及污水井渗漏，致使地下水和土壤受到污染，系统、罐区、轻油装置的含油污水管道采用密闭重力流敷设，并取消排水井；重油装置尽量减少排水井的设置。同时，根据总图布置和污水的性质在全厂设置多座污水提升泵站。

5.7.4.3.3 防止事故污染物向环境转移措施

（1）防止事故气态污染物向环境转移措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境；事故时设置消防喷淋和水幕，并针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少了对大气环境的污染。

对于泄漏的气态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(2) 防止事故液态污染物向环境转移措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从排水系统进入环境，建设单位将考虑在污水、清净下水、雨水排放系统等装置前设立闸门，对清净下水、雨水排放管设立切换设施，事故时切换至收集、处理设施。

(3) 防止事故伴生/次生污染物向环境转移措施

工程发生事故时伴生/次生废气污染物主要有：HC、H₂S，SO₂、NO_x、CO、CO₂和烟尘，废水污染物主要有苯系物、石油类、COD 等，如不采取措施，清净下水系统可能会受到影响。

采取的主要防范措施有：对发生火灾的储罐或装置临近设备必须采用水幕进行冷却保护，防止连锁效应；在事故消防水中加入消毒剂，减少次生危害，并启动地方应急方案，实施消除措施，减少事故影响范围。

向环境泄漏物料造成毒物危害时，需要及时关闭进料阀门，对泄漏出的物料需要回收处理，减少对大气环境的污染。

在火灾爆炸过程救护过程中，消防废水中带有大量有毒有害物质，如果不能及时收集，将可能引起继发性环境水体污染事故，项目拟在厂区新建 1 座 3000 m³ 的消防事故水池，可防止消防废水对外环境水体的污染。

5.7.4.3.4 水体污染防控紧急措施

(1) 事故水池及雨水监控

根据国家安全生产监督管理总局及国家环境保护总局于 2006 年月 1 月 24 日联合发布的《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10 号）和中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，本项目厂区内设置一座 1400m³ 生化废水调节池，确保生化处理装置发生事故时生产废水不会外排。同时设置一座 2500m³ 初期雨水池和一座 3000m³ 消防事故废水池，设置有污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

对雨水进行监控，为防止偶然泄漏或污染的地面雨水排出厂外，雨水在出厂前必须先进入到初期雨水池，在收集污染物并经判定雨水合格后外排。

(2) 事故水三级防控系统

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体污染事故的发生，确保此类事故废水不外排，本次评价提出水环境风险事故三级防控措施，具体措施如下：

1) 一级防控措施

①装置区初期污染雨水：

装置污染区设置围堰，围堰内初期污染雨水经初期雨水管道，排至初期污染雨水收集池。具有污染因素的装置设置污染雨水收集池。初期雨水池达到设计水位后，视为后期清净雨水，后期雨水通过初期雨水池前端设置的溢流井，自动溢流到清净雨水系统。待雨停之后，初期污染雨水收集池内的初期污染雨水用泵送入生产污水管线去污水处理场进行生化处理。

②罐区防火堤

储罐全部采用露天布置，分别布置在防火堤内，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。易燃易爆及有毒有害物储存区的消防排水就近排入雨水管网，一并进入消防事故废水池。

罐组的防火堤容积在发生一般事故时，防火堤内容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。初期雨水和一般事故消防废水都可以通过防火堤进行一级防控。

2) 二级防控措施

①厂区内设置一座 1400m^3 生化废水事故池，确保生化处理装置发生事故时生产废水不会外排，同时设置一座 2500m^3 初期雨水池和一座 3000m^3 消防事故废水池，设置有污水收集输送管网，能够及时将生产废水、消防废水以及初期雨水分批处理。

②当发生极端事故时立即关闭全厂的雨水排口，确保全部污水都集中在厂区内部，受污染的消防废水通过切换阀门的控制沿雨水管网流事故池内，收集起来的废水再通过移动泵分批送污水处理站处理。

3) 三级防控措施

园区内建设有处理能力为 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ 的污水处理厂(一期)，在发生极端事故情况下，废水经排水管网进入园区污水处理厂收集。

通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证初期雨水和消防废水不外排；对于生产界区和罐区的少量物料泄露，通过围堰等设施进行收集，并送污水处理站处理，事故状态下及时关闭厂总排口，如发生极端事故状态，排入园区污水处理厂，可保证在生产过程或污水处理系统出现故障时的废水不外排，也切断了液态污染物向地表水体转移的途径。通过采取上述防范措施，解决了事故状态下废水外排的可能性，从而避免了水环境风险。

5.7.5 环境应急预案及环境风险防范体系

化工行业项目的生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。

5.7.5.1 应急计划要求

5.7.5.1.1 总要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、有毒、有害气体泄漏等突发事件，快速地反应和正确地处理措施是处理突发事件和灾害的关键。

5.7.5.1.2 快速的反应

迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴灾区；迅速组织医疗、后勤、保卫等队伍各司其责；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

5.7.5.1.3 正确的措施

保护或设置好避灾通道和安全联络设备，撤离灾区人员。采取必要的自救措施，力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施，转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品，撤离或保护好贵重设备，尽量减少损失，对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。

5.7.5.1.4 应急计划区

把炼焦系统、煤气净化、制酸系统、储罐区及相关配套的环保设施，以及项目环境保护目标内的人口居住区作为主要应急计划区进行应急预案的制定，其中：

（1）装置及罐区为项目主体应急计划区；

（2）项目相关配套环保设施的应急计划作为应急预案响应内容；

（3）项目附近关注区梧桐镇等人口居住区的应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

5.7.5.2 应急组织机构和人员

5.7.5.2.1 企业应急组织机构和人员

（1）应急组织人员

常备应急组织人员由当班工人、全公司员工等组成。设置公司一车间一班组三级应

急机构，其中各级应急组织负责人由单位一把手或岗位责任人负责。

(2) 应急人员职责

应急总指挥(公司级)负责对突发事故和应急情况进行应急处理统一决策和指挥，协调各岗位、各储罐组车间和地方间的应急工作。应急副总指挥(公司级)负责具体指挥事故处理，下达启动厂级应急预案命令；储罐组应急小组(一般由 10~15 人组成)，组长负责事故现场应急预案的具体实施、向公司级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

内部应急主要相关科室包括生产技术科(包括调度室)、安全环保科、设备科、管道检修队、其他无事故储罐组人员。外部重要支援或求助单位则主要依托地方消防支队、医院、区公安分局等。

5.7.5.2.2 政府应急组织机构和人员

针对项目事故应急预案的要求，地方政府要与山西东义煤电铝集团煤化工有限公司环境风险应急预案指挥部成立协调领导小组。具体要求是：以主管安全环保的政府领导为总负责人，领导小组成员区安监局、环保局、消防局、公司负责人在内等各相关单位负责人组成。负责事故发生时的应急指挥、协调和救援工作。

5.7.5.2.3 专家库的建立

化工类事故的发生往往会涉及到复杂的事故处理、对伴生多种有毒有害污染物的处置和处理。为此，山西东义煤电铝集团煤化工有限公司应该根据自身的情况，对涉及到的物料和以及发生事故后可能产生的各种污染物的物料特性进行备案，聘请各个专业的技术专家建立专家库。专家库可以企业内部的高水平技术人员为主，同时外聘国内各专业的知名专家作为指导。

专家库建立的目的是一旦发生重大风险事故，企业可以迅速与各相关专家取得联系，专家库成员可以发挥他们的专业优势，从更全面的角度在事故控制、污染物处置方面提供技术支持，为事故指挥者进行事故紧急处理提供重要的决策依据，从而使得风险事故的处置和处理更有效、更准确、更全面。

5.7.5.3 应急预案分级响应

5.7.5.3.1 风险事故分级

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度，按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，一般分为四级：Ⅰ级(特别重大事故)、Ⅱ级(重大事故)、Ⅲ级(较大事故)和Ⅳ级(一般事故)。

5.7.5.3.2 应急预案级别

对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为IV级(一般事故)、III级(较大事故)、II级(重大事故)、I级(特大事故)。

IV级(一般事故)：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求公司内相关应急救援分队实施扑救行动。根据应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

III级(较大事故)：发生较大事故时，需要公司内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案和各种消防灭火设施。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报当地政府以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

II级(重大事故)：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报当地政府有关领导、吕梁市环保局、山西省环保厅、消防局等有关单位，必要的情况下上报环保部。

此时，应启动当地市级应急组织机构，协助山西东义煤电铝集团煤化工有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I级(特大事故)：发生特大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在即刻上报当地政府有关领导、吕梁市环保局、山西省环保厅、消防局等有关单位。启动政府应急组织机构，协助山西东义煤电铝集团煤化工有限公司处理突发事故。包括划定警戒区域，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

特大事故发生后，吕梁市应急指挥领导小组应迅速按照原国家环境保护总局环发[2006]50号《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》的要求，将项目情况上报山西省环保厅和国家环保部、国家安监局等有关部门，请求协助救援。

5.7.5.3.3 分级响应程序

(1) 发生事故单位的生产值班人员接到事故险情汇报后，应立即首先向公司控制中心值班室汇报，同时按照本单位事故处理预案组织处理，并随时向公司控制中心值班室汇报事故处理进度。

(2) 公司控制中心值班室人员接到事故报告后,按照事故分类立即启用应急预案,一方面联系通知相关领导和人员,简明扼要汇报事故影响程度及处理情况,做好记录;另一方面立即指派人员携带应急指挥工具、器材到事故现场,设立现场应急指挥部。

(3) 在安全保卫科的领导下结合预先编制好的交通管制和警戒预案,按公司控制中心值班室要求打开事故点就近的大门及通道,同时维持沿途交通秩序,保证领导和生产人员车辆通行,对非生产人员、车辆进行控制。

(4) 消防队到达事故现场后应立即向直属单位现场应急指挥中心报到,在了解现场情况后应立即确定灭火、防爆、防毒方案,并组织现场应急处理,基层单位必须主动向消防队汇报现场情况,详细说明介质种类、危险性、工艺应急处理情况、义务消防队战斗情况等,并接受消防队的指挥。

(5) 急救中心到达事故现场后应立即向直属单位应急指挥中心报到,开展事故受伤人员的急救工作。

(6) 应急指挥部和各应急小组在接到应急通知后 20 分钟内赶到事故发生单位办公地点,设立应急指挥部和各应急小组。现场救灾组应设置在距事故现场安全处,便于现场指挥。其余应急小组人员在应急指挥部待命,不得进入应急现场。

(7) 现场救灾组成立后,应立即听取直属单位现场应急指挥中心指挥人员简要汇报情况,指挥事故现场救灾工作。事故现场救灾组第一、二指挥应佩带明确标识,便于汇报和统一指挥。由对外联络协调组负责对外进行联系求助事宜。

(8) 现场应急决策原则上由事故现场救灾组下达,应急小组给予配合,涉及全总厂或公司范围的决策,需要由应急指挥部总指挥作出或授权。

(9) 当发生有毒有害气体、危险化学品泄漏、火灾等重大事故,有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染时,对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位,采取紧急措施,预防事故扩大,避免发生人员伤亡事故,最大限度降低事故损失。公安分局(保卫处)要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

5.7.5.3.4 事故应急处理程序

发生火灾、爆炸、中毒事故应急处理程序简图。

5.7.5.4 预警与预防机制

5.7.5.4.1 预警机制

突发事故应急救援体系应依据事故即将造成的危害程度、发展趋势和紧迫性等因素,

建立预警机制。由公司应急救援领导小组负责对突发事件的信息收集并进行分析，按照突发事件发生、发展的等级、趋势和危害程度，及时向公司提出相应的预警建议，并做好预案启动的准备，防止事故的发生或事态的进一步扩大。

5.7.5.4.2 预警级别及发布

对应突发事件的危害程度分级，突发事件预警级别分为四级，依次采用蓝色、黄色、橙色和红色来加以表示。根据确定的预警级别项目社会和周围相关目标予以发布，并决定相应的应急救援预案启动程序。

5.7.5.5 应急救援保障

公司应根据消防部门、安监局和环保局的要求，在公司内储罐区、辅助设施区、办公区等配备一定数量的应急设施、设备与器材，相应的应急监测设备。具体如下：

(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备，主要为消防器材。

(2) 防有毒有害物质泄漏、外溢、扩散，配备环保应急装备，便携式监测仪器、轻重型防化服、空气呼吸器等应急仪器和装置、喷淋设备、空气呼吸器等。

(3) 增加红外气体分析仪、应急监测车、便携式气相色谱、配套多参数水质分析仪和水质采样器等。可以在事发地点进行快速监测，也可作为日常的抽检车使用，对各重点排污单位进行不定时的快速抽查。

5.7.5.6 应急报警程序

一旦发现泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度(公司级时)，组织处理措施。公司调度控制室及时报告应急领导小组，安排相关人员进行自救，将事故污染物引导进入事故池。同时拨打 119 报警电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，

上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线(上风向进入现场)；采用公司厂区内高架广播通知厂区主要在岗人员迅速进入应急状态。

调度室接警后，通知公司应急领导小组成员。公司各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

公司应急领导小组应向项目所在地政府、下风向企业、行政上级政府和环保局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大，程度的加深。公布相应的报警电话。

5.7.5.7 风险应急措施

5.7.5.7.1 火灾、爆炸、中毒应急措施

①加强火源的控制。在易发生火灾、爆炸、中毒部位禁止动火，若生产急需必须对现场处理，达到动火条件。

②加强对设备的检查，设备员每天对全装置设备检查两次，岗位工人每两小时检查一次，发现问题及时处理。

③加强通风检查，保持通风系统良好运行，防止室内聚集可燃气和有毒气体。

④做到可燃气、毒气报警器灵敏好用，定期校验，一旦发生泄漏，能够及时准确报警，避免事故的发生。

⑤加强岗位管理，严格操作规程和工艺指标，严禁误操作，防止超温、超压。

⑥严把检修质量关，按期对容器管线进行检验，防止因腐蚀发生泄漏，加强对安全附件的管理，定期进行校验，达到完备好用。

⑦加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪的发生，平稳操作，保证安全生产。

⑧加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作，提高职工的业务素质。

⑨加强防护器材管理，定期组织学习、演练，使职工能够熟练使用防护器材。

⑩加强重点部位的检查，消灭隐患于萌芽状态。

5.7.5.7.2 降低事故危险程度的措施

①当发生火情、毒物泄漏时，应迅速查清发生的部位，着火物质、火源、毒物，及时做好防护措施，关闭阀门、切断物料，有效控制事故扩大，利用周围的消防设施进行处理。

②带有压力的设备泄漏、着火，并且物料不断喷出，应迅速关闭阀门(毒物喷出时应戴好防毒面具)，组织员工处理。

③根据火势大小、物料泄漏量及设备损坏程度，按事故预案果断正确处理。

④储罐发生火灾及严重事故时，除立即组织人员积极处理外，还应立即拨打相关报警电话联系消防、医院等，及时赶到现场，进行补救和抢救，当班人员应正常引导消防车和救护车准确地进入现场。

⑤储罐发生事故后，当班班长组织好人员，一面汇报有关领导和有关单位，一面协助消防队和医院人员进行灭火和人员救护，同时组织好人员进行灭火处理。若火势很大，为防止火势蔓延，控制火势用界区内的消防设施及灭火器材扑救，同时对周围其它设备、设施进行喷水冷却保护。

5.7.5.7.3 事故现场抢险抢救措施

工程抢险、抢救是预防事故扩大的一个重要环节。在发现事故隐患时一定要控制好事态的发展；如无法抢救时，应立即报警，联系工程抢救。

抢救时一定要做好防护措施；当班人员和公司相关负责人为抢险方案提供准确的工艺数据、泄漏的物质压力、温度、具体位置等。保证抢险人员安全和正确抢险，在抢险中公司一定要抽出有生产经验、懂流程、安全意识强、有责任心的人进行监护，配合抢险。同时对外及时联系，依托和借助社会力量进行项目抢险抢救，在保证安全抢险的前提下，努力降低项目的风险事故影响。

5.7.5.7.4 现场救护措施

现场救护措施：当发生有物料泄漏引发火灾时，要组织好现场医疗救护。抢救人员要熟悉毒物的性质、中毒症状、中毒处理措施。

现场操作人员要熟知预防中毒的原则，并懂得自救和互救，争取时间，最大可能地避免人员伤亡。

5.7.5.7.5 人员紧急疏散措施

首先对事故进行正确判断和危险判断。储罐一旦发生有物料泄漏，首先根据泄漏情况的大小，能否造成大的事态变化和发展，对潜在危险进行正确的判断，为确定人员疏散半径距离提供依据。

(1) 如果发生事故(泄漏量)较小时，车间要根据泄漏位置，风向风速，准确判断下风向危险距离，并及时用扩音器通知相关的单位和人员疏散或禁止进入危险区，车间马上派警卫人员封闭危险区内的周边，并出示警示牌，防止各种车辆和人员进入危险区域，防止发生人员中毒事故。

(2) 如果公司危险目标发生严重泄漏或火灾爆炸，大量的有毒气体向外泄漏时，应及时报警。车间（班组）应准确判断事故的位置，听从抢险小组总指挥的统一指挥，根据对危险目标潜在危险的评估，按处置方案有条不紊地处理和控制事故。

抢险时首先配戴好防毒面具，保护好自己，相互配合监护。尽量把事故控制在最小范围内，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。调度室人员根据当时的风向、风力向应急小组汇报，组织爆炸可能扩散周边位置的单位及人员疏散，撤离危险区域，并且通知公安交通部门，封闭危险区域内的交通道路，防止各种车辆和人员进入危险区域，保证人员的安全。

(3) 如果发生公司储罐开裂性事故并引发火灾爆炸时，公司应立级启动消防队社

会联系预案，将事故情况上报当地政府和相关职能部门，启动社会应急预案，依据风险预案进行相关的人员紧急疏散工作。

此时，公司因全力配合当地政府做好周围相关可能受影响范围内人员的疏散工作。

5.7.5.7.6 毒物泄漏应急措施

(1) 隐患点所在车间要加强巡检频次，并予以明显标识；要佩戴防毒面具才能进入隐患区域，必要时两人进入。

(2) 隐患泄漏增大后，要及时报告值班室及所在单位工程技术人员，进行再确认；设立警戒线对进入隐患区域的道路进行封闭，总值班室按《设备事故联络程序》联络通知相关人员到厂，并奔赴现场进行指挥协调工作。

(3) 隐患泄漏确认增大且已呈迅速扩大之势时，当班人员必须穿戴防化隔离服在其他人员监护情况下将泄漏区域与完好区域隔离，相关人员要迅速奔赴现场组织指挥隔离工作、道路封闭工作、疏散无关人员工作。

(4) 当泄漏量无法控制时可现场先行紧急关闭阀门和启动相关应急措施，然后迅速报告总值班室；所在车间按隐患《车间应急预案》处理，值班室根据隐患发展趋势按照公司《重大事故应急预案》、《生产事故应急预案》进行工作；出现人员中毒事件按照《重大事故应急方案》进行工作。

5.7.5.7.7 可燃、爆炸液体泄漏应急措施

(1) 对隐患点要加强巡检频次，予以标识；要进入隐患区域，必需两人进入。

(2) 隐患泄漏增大后，要及时进行再确认；设立警戒线对进入隐患区域的道路进行封闭，按《公司事故联络程序》进行工作。

(3) 隐患泄漏确认增大且已呈迅速扩大之势时，当班人员必须穿戴防化隔离服在其他人员监护情况下将泄漏区域与完好区域隔离，相关人员要迅速奔赴现场组织指挥隔离工作、道路封闭工作、疏散无关人员工作。

(4) 当泄漏量无法控制时可现场先行紧急关闭阀门和启动相关应急措施，然后迅速报告总值班室；按照相关程序进行工作。

5.7.5.7.8 危险化学品道路运输过程中泄漏应急措施

在安全管理中，要在掌握罐车的泄漏情况及气温、风向、地形状况、周围环境的基础上，采取行之有效的措施。应急处置主要按如下所述进行：

(1) 关阀堵漏，切断气源

首先应判明泄漏的位置。若泄漏点位于阀门下游，则应迅速关闭泄漏处上游的阀门，

如关掉一个阀门还不可靠时，可再关一个处于此阀上游的阀门，若泄漏点位于阀门上游，即属于阀前泄漏，这时应根据气象情况，从上风方向逼近泄漏点，实施带压堵漏。堵漏抢险一定要在喷雾水枪、泡沫的掩护下进行，堵漏人员要精而少，增加堵漏抢险的安全系数。根据罐车泄漏点的不同，采取不同的堵漏方法（关阀制漏法，堵漏密封剂等）。堵漏不成时要加强水枪掩护，开挖疏散沟，泡沫覆盖流淌在公路上的危险品，以防事故范围扩大。

（2）熄灭火源，防止爆炸

立即通知有关人员迅速熄灭泄漏区周围的一切火源，并注意处置潜在火灾如静电火花、摩擦火花等，根据风向设立警戒区，断绝除各种危险因素。要断绝消除危险区域的一切火种，包括一切明火、电火。切断通往危险区的一切交通，无关人员一律不准入内。把握风向、风速、地形和油气的扩散范围。将消防车停在最佳位置。

（3）疏散人员，防止伤亡

组织泄漏区人员向逆风向疏散，泄漏区除留应急处置所必须的人员外，其他人员应迅速撤离，以防人员中毒及突然爆炸造成不必要的伤亡。

（4）适时倒液，转移危险品

如果泄漏严重而又无法堵漏时，应及时倒罐放液，将危险品转移至安全地带，尽可能减少泄漏的量。对油罐车的处理要加强保护。在吊起油罐车时，一定与吊车司机紧密配合，用水枪冲击钢丝绳与车体的摩擦部位，防止打出火花，用泡沫覆盖车体的其他部位。在油罐事故车拖离现场时，用泡沫对油罐车进行覆盖，并派消防车跟随，防止拖运中发生问题。

（5）喷水喷气，加速扩散

对于已泄漏出的气体，应喷水将气态的危险品冲散，以加速其向安全地带扩散，防止现场人员中毒和发生爆炸。如有条件还可以开启水蒸气进行驱散稀释。对于稀释驱散扩散油气。应组织一定数量的喷雾水枪，稀释驱散油气，由上风向下风向驱散，向安全地区驱散，稀释不能用强水流冲出。同时还要注意用水稀释阴沟、下水道、电缆电信沟内的油气。

（6）彻底清理现场，消除所有隐患

危险化学品运输事故发生后，不但要对危险源进行处置，对泄漏物也要进行处置。如修筑围堤收容泄漏物，挖掘沟槽收容泄漏物，使用土壤密封剂避免泥土和地下水污染，设置表面水栅栏截泄漏物，设置密封水栅栏截泄漏物，使用泡沫覆盖阻止泄漏物的挥发，

通过各种物理和化学的方法彻底消除危险源，杜绝后患。

5.7.5.7.9 风险（隐患）控制的应急措施

（1）工艺人员对风险(隐患)进行处理控制时，要携带必要的防护器具，要有专人监护，要在工程技术人员的指导下进行工作。

（2）检维修人员对风险(隐患)进行处理控制时，首先要办好所需的各种工作票证及《作业指导书》，携带必要的防护器具才能进入检修现场；进入现场要确认应急逃生通道、周围环境、风向、工艺处理结果，在自己和公司其它安全管理监护人员在场的情况下进行工作；必要时可要求值班室安排气防人员、安全环保人员及各专业领导到场监护；监护人不到场可以拒绝工作。

（3）其他人员对自己所辖设备进行风险(隐患)处理控制时，首先要向相关人员进行工艺交底，办好所需的各种工作票证及《作业指导书》，携带必要的防护器具才能进入检修现场；进入现场要确认应急逃生通道、周围环境、风向、工艺处理结果，在监护人员在场的情况下进行工作；必要时可要求总值班室气防人员、安全环保人员及各专业领导到场监护；监护人不到场可以拒绝工作。

（4）当风险(隐患)没有得到控制且呈恶化趋势时，监护人员要迅速报告当班工艺人员、总值班室，处理人员按应急逃生通道渐次撤离，撤离前要将明火隐患关闭和切断，无法当场切断的撤离后要迅速采取补救措施。

（5）工艺人员接到信息后，要迅速确认并采取必要的工艺处理。当确认风险(隐患)呈恶化趋势且无法控制时，按所在车间的应急预案进行处理。

5.7.5.7.10 应急环境监测与评估

公司实施环境风险事故值班制度，在公司监测室设置应急值班人员，电话对外公布，全年每天 24 小时有人值守。并且公司还与地方环保监测站联动。

项目配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司调度室，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司和地方环保进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，公司监测人员接警后携带大气和水质等监测必要的监测设施及时到达现场，根据公司和地方环保的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

对所有监测数据应保证准确和有代表性，数据及资料应统一表格填写，并由技术负责人审查核实。该部分数据由监测室制成季度监测报告，并报送公司环保科，为制定公

司环境保护工作计划和环境监测计划提供可靠依据。

5.7.5.7.11 事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。

(1) 只有危险完全消除，生命、财产完全脱险，应急行动已没有必要时，才可以解除应急状态。应急状态的解除令由应急指挥部下达。

(2) 各级应急办公室(生产调度中心)接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

(3) 现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况，要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施：由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由组织开工恢复工作。公司应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

5.7.5.7.12 事故调查与后评价

事故结束后，按照《事故管理规定》，事故单位组织评价单位和有关专家进行事故调查。调查内容包括：

(1) 发生事故的单位、时间、地点、事故原因、事故损失情况。

(2) 应急抢险预案实施效果、事故环境影响范围、程度及可接受性评价分析，并根据结果提出事故经验总结、应急预案修改方案、环境恢复措施及建议等。

(3) 将调查内容上报公司及地方有关环保部门和群众代表，组织有关专家进行讨论、审核，审核通过后事故应急程序关闭，否则应根据环境受损情况提出相应的环境修复措施和限期治理方案。

(4) 突发事故结束后 6~12 个月，组织有关地方环保局和环评单位对事故后环境影响进行后评价，调查环境修复措施落实情况及事故发生环境遗留问题，并把评价结论对外发布信息。

5.7.5.7.13 应急培训与公众教育

从整体考虑，上至公司高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗。

(1) 对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。

(2) 事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救；安全防

护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，公司安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

(3) 山西东义煤电铝集团煤化工有限公司配套建立完善的消防系统，并定期对消防人员和公司相关人员进行模拟演练，以检查和提高队伍应急能力，保证应急预案的有效性实施。

(4) 公司安全环保部门应负责与地方环保部门、安监局、消防队和医院等建立起良好的公共安全健康应急预防体系，定期或不定期组织人员开展安全、健康、环保培训教育。将事故应急措施、方案以及撤离方案等及时传达给相关人员，并且经常组织事故情况下的应急演练。

(5) 公司安全设备部和公司运行处共同负责制定哈密润达能源开发有限公司的应急演练计划，其它科室配合，每年至少组织两次综合性的应急演练，演习应动用应急指挥机构和全部公司应急抢险力量，并做好应急演练记录。必要时还应联络周边单位应急保障系统参加演习。应急演练可以检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。

(6) 各车间班组应定期组织有针对性的应急演练，并做好应急演练记录。

5.7.5.8 项目应急预案设置

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

项目的应急预案分为车间级、全厂级和公司级，此外，还服从地区社会应急预案的调配。

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司应针对项目特点制定完善的车间级及公司级应急预案，力求使事故危害降到最低。项目具体事故应急方案主要内容见表 5.7-18。

表 5.7-18 事故应急方案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	装置区、储罐区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、管制、疏散 地区：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	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类， 以此制定相应的应急响应程序
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、消防服等；(2)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等作业工具；(3)对烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。 罐区：与生产装置同。
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应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
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、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染的措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理、恢复生措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排相关人员培训及演练
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 开展环境事故预防教育、应急知识培训
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
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.7.5.9 危险化学品运输突发事件应急预案

项目危险化学品运输遵守国家有关规定，由有危险化学品运输资质的单位进行运输，运输过程中严格遵守《道路危险货物运输管理规定（交通部令 2005 年第 9 号）》、《危险化学品安全管理条例》等的有关规定。因此项目危险化学品运输突发事件应急预案应由危险化学品运输单位根据项目的实际情况、运输路线周围的环境特点和运输危险化学品的性质具体编制。

5.7.5.10 危险废物运输突发事件应急预案

运输危险废物必须遵守国家有关规定，由有危险废物运输资质的单位进行运输，并按《危险废物转移联单管理办法》规定，严格执行危险废物转移联单制度。因此项目危险废物运输突发事件应急预案应由危险废物运输单位根据实际情况具体编制。危险废物运输突发事件应急预案的编制可参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》。

5.7.5.11 地下水应急处置和应急预案

（1）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置和公司制定的环境事故应急预案，由安全环保部门牵头负责，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括营救、急救、疏散、切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查、监测、处理，对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大、蔓延及连锁反应，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本厂力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案编制要求

①在全厂制定的 HSE 管理体制基础上应建立专门的防治地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调；

②编制地下水污染的应急预案，应急预案应包括表 5.7-19 中的内容；

③定期组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善应急预案。

表 5.7-19 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—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。 地区：孝义市指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，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； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员； 联动关系：一级（公司各装置）——二级（公司）——三级（孝义市、梧桐镇、园区）。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染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	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	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	委托有资质的环境监测单位进行现场地下水环境监测，无法完成的监测项目，请吕梁市监测站协助。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
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、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
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。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.7.6 环境风险评价小结

风险评价的结果表明，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，项目的环境风险是可以接受的。

建设单位应加强环境风险全过程管理，确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。

6 环保措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

(1) 施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》的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“6 个 100%”，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) 禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

(4) 进出施工现场的运输车辆要采用密闭车斗保证物料不遗撒外漏；施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

(5) 施工场地边界设置高度 2.5m 以上的围挡。

(6) 土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

(7) 施工过程使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

(8) 施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期洒水压尘。

(9) 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。

(10) 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，用水冲洗的方法清洁施工道路积尘，道路定时洒水抑尘。

此外，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性要求。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期间防治水环境污染的主要措施为：

(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，

可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2) 施工现场因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，施工废水经沉淀处理后用于洒水降尘。

(3) 水泥、沙土、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

(4) 安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

(5) 施工人员生活污水经收集后送至厂区现有生化站处理。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

针对施工期的噪声污染源，评价要求施工期采取以下噪声污染控制措施：

(1) 施工单位使用的主要施工机械应为低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，晚 10:00 以后至次日早晨 6:00 禁止使用产生噪声的机械设备；由于工艺或工程进度要求需在夜间施工时，需事先征得环保部门的同意，并树立公告牌向周边居民说明情况。

(3) 合理安排施工，防止高噪声设备同时进行施工。

(4) 运输车辆严格按照规定行驶路线行走，行驶线路要尽量绕开居住区，路过噪声敏感目标时减速慢行并禁止鸣笛。

(5) 为避免局部地区声级过高，在同一施工点不要安排大量施工机械，尽量将强噪声设备分散安排，应量避免同时运转，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

针对施工期的固体废物，采取如下处置措施：

(1) 施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集后，保障施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境，如设置垃圾桶，生活垃圾收集后定期运往当地环卫部门指定的生活垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

(2) 施工过程产生的建筑垃圾及弃土要加强管理分类堆放，首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料分类回收利用，不可回收利用建筑垃圾及弃土要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾填埋场填埋，不得随意倾倒影响环境。

6.1.5 施工期生态保护措施

本项目在现有厂区内建设，占地类型为工业用地，施工期后期将布设植被恢复措施，

包括：场内道路两侧及场区空地绿化；两侧栽植单行行道树；临时占地的施工生产生活区将进行植被恢复，选用耐寒的优良品种，如落叶乔木选择国槐、灌木选择刺梅、连翘、大叶黄杨、女贞等，花卉选择菊花、月季等，草种选择小冠花、苜蓿等。这些措施补偿了工程建设中损失的自然植被面积，增加了场区内的植被，使评价区内植被种类得到丰富，对改善区域生态环境、提高生物多样性起到了促进作用。

6.1.6 施工期环境监理

工程在采取以上措施的同时，应参照《建设项目施工期环境监理试点工作指南》，制定环境监理工作计划，施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请 1~2 名具有环境监理资质的专业人员对施工进行全过程的环境监理。

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施及其可行性论证

6.2.1.1 废气污染防治措施

（1）煤焦贮运及备煤废气污染防治措施

①原料运输无组织扬尘污染防治措施

本工程原辅材料采用公路运输，为了防止运输二次扬尘污染，要求采取如下措施：

➤ 运输车辆要严禁超载，并对车上的物料用帆布遮盖严实，防止沿路抛洒引起二次扬尘。

➤ 车辆进出厂时，要减速慢行，并定时在地面上洒水、清扫，以减轻运输车辆产生的扬尘。采取定期清扫喷洒水措施后，可减少运输扬尘 60%。

➤ 在厂内运输道路旁设置车辆自动清洗装置，运输车辆必须经清洗后才允许出厂。

②原料及产品贮存转运无组织扬尘污染防治措施

➤ 设一座密闭式煤场，炼焦用煤全部由汽车送入密闭煤场，到汽车受煤坑进行卸车作业，堆取作业在封闭煤场进行；汽车受煤坑卸车处设喷雾抑尘系统，喷出直径小于 $10\mu\text{m}$ 的水雾颗粒抑制卸车时粉尘飞扬，抑尘效率 $>90\%$ 。汽车受煤坑至配煤室皮带通廊全封闭。

➤ 煤转运站、粉碎机室、运煤通廊等均采用封闭结构。

➤ 干熄焦炭直接运往焦仓，运焦皮带封闭，设 1 座全封闭焦仓。湿熄焦的焦炭送一期全封闭焦场贮存，堆取作业在封闭堆场内进行；焦炭转运输送皮带通廊封闭。

③备煤有组织废气污染防治措施

➤ 煤转运站各落料点设微动力除尘器，处理风量 5000-10000m³/h，净化废气排至转运站室内。

➤ 配煤室煤落料点设微动力除尘器，处理风量 5000-10000m³/h，净化废气排至转运站室内。

➤ 精煤预粉碎机室输送皮带头部及受料点设集气罩，含尘废气采用布袋除尘器净化，除尘风量 63000m³/h，采用防静电覆膜滤料，过滤面积 1012m²，煤尘产生浓度~10g/m³，排放浓度≤15mg/Nm³。净化废气经 20m 排筒排放。

➤ 精煤粉碎机输送皮带头部及受料点设集气罩，将粉碎机下部受料皮带密闭；含尘废气采用脉冲防静电覆膜滤料布袋除尘器净化，废气量 39000Nm³/h，过滤面积 675m²、煤尘产生浓度~10g/m³，排放浓度≤15mg/Nm³。净化废气经 20m 排筒排放。

④焦炭转运贮存有组织废气污染防治措施

➤ C101~C103 干熄焦转运站含尘废气采用 3 套布袋除尘器净化。除尘系统烟气量均为 22000Nm³/h，烟气含尘浓度~10g/m³，过滤面积 400m²、排放浓度≤15mg/Nm³，分别经 15m 排筒排放。

➤ 干熄焦仓设置 1 套焦仓除尘系统，用于处理干法熄焦后的焦炭在装焦仓转运、贮存、装车外运过程中产生的扬尘。装焦仓系统的胶带机转运点、焦炭贮槽、皮带受料点、仓下部装焦点等产尘点设置集尘罩，收集的含尘气体进入防静电袋式除尘器净化；除尘系统烟气量 15000Nm³/h、烟气含尘浓度 5~12g/m³，过滤面积 375m²、排放浓度≤30mg/Nm³，净化废气经 15m 排筒排放。

(2) 炼焦

①焦炉炉体无组织排放控制措施

采用炭化室高 6.25m 捣固焦炉，减少了年装煤及出焦次数，从污染源头控制了焦炉炉体无组织逸散的产生。

焦炉炉顶煤孔盖采用水封结构，可减少 90%~95%的烟尘外逸；上升管盖、桥管承插口采用水封装置，可使外逸烟尘减少 95%；上升管根部，采用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭，可使外逸烟尘减少 90%。

焦炉炉门采用弹簧刀边炉门、厚炉门框、大保护板。综合强度大，维护简单，调节方便，可使外逸烟尘量减少 90%~95%。

②装煤烟气污染防治措施

在 SCP-机上安装有活动的炉门密封框，在装煤过程中，依靠这些可变形的密封设备，保证将煤饼和炉门框之间充分密封。在炉柱之间设集尘罩，将装煤产生的炉头烟收

集到装煤集尘干管中，送往地面站除尘。由于高压氨水喷射产生负压作用，炭化室产生的荒煤气及烟尘通过双 U 型管式导烟车，导入相邻处在结焦末期的 n+2 和 n-1 炭化室中，并进入集气管。

为保证装煤干法除尘地面站能长期稳定地运行，防止因焦油及炭黑灰粘结滤袋而影响其使用寿命，保证除尘器滤袋清灰及灰斗排灰顺畅，在进入除尘器前将烟气先导入烟气吸附净化装置，对焦油烟进行强制吸附净化，除去焦油，吸附填料采用活性块状焦炭，并定期对填料进行更换。

布袋过滤净化单元采用离线清灰方式，布袋过滤净化单元整体结构进行保温加热处理。净化后的含尘气体经烟囱排至大气，排出气体的含尘浓度值低于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。装煤除尘收集下来的粉尘通过刮板机及链斗式提升机等输灰设备收集至粉尘仓，经过加湿处理后用外运。

装煤炉头烟干法地面除尘站，采用脉冲布袋除尘器净化，除尘系统烟气量 $116000\text{Nm}^3/\text{h}$ ($t=80^\circ\text{C}$)，烟气含尘浓度 $\sim 12\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 2400m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、装煤时间 4min ，净化废气经 25m 烟囱排放。

③焦炉烟气污染防治措施

本项目焦炉结构为蓄热室分格、空气下调、空气分段供入、双联火道废气循环下调式焦炉；以净化焦炉煤气为燃料。焦炉采用多段加热、空气分段供给，加大废气循环量等措施，从源头降低 NO_x 的生成。

焦炉燃烧废气采用低温催化 SCR 脱硝+新型催化法脱硫净化工艺，净化废气经 155m 烟囱排放。

④推焦烟气污染防治措施

出焦时产生的大量阵发性烟尘在烟尘热浮力及风机的作用下收入设置在拦焦机上的大型吸气罩，通过烟气转换阀等特殊的转换设备，使烟尘进入集尘干管，送入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器冷却并粗分离，再经袋式除尘器最终净化后排入大气。出焦除尘系统烟气量 $387000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气含尘浓度 $\sim 12\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 6500m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟气捕集时间 2.0min ，净化废气经 25m 排筒排放。

⑤焦炉机侧炉头烟气除尘系统

摘炉门、推焦过程产生的烟气被推焦机上所设的防尘罩捕集后，通过烟气转换阀进入除尘管道送推焦机上的脉冲布袋除尘器净化后排放。

(3) 熄焦废气污染防治措施

①干熄焦废气污染防治措施

干熄焦废气设两套收集系统：

A、熄焦槽顶盖装焦处、熄焦槽顶部预存放散口、惰性气体循环风机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上部进行冷却处理后，进入布袋除尘器处理后汇入焦炉烟气脱硫系统脱硫后外排，系统烟气量 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气含尘浓度 $\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ ，过滤面积 960m^2 ；

B、熄焦槽底部排焦、胶带机落料点处的常温高浓度含尘气体导入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器下部，进入袋式除尘器净化；干熄焦除尘系统烟气量 $77500\text{Nm}^3/\text{h}$ 、含尘浓度 $5\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ 、过滤面积 3230m^2 、排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，经 25m 排筒排放。

②湿法熄焦塔废气污染防治措施

采用双层折流板及水雾捕集装置净化熄焦废气，净化效率 $\geq 85\%$ 。

（4）煤气净化废气污染防治措施

①冷鼓及脱硫工序废气污染防治措施

脱硫再生塔顶尾气经酸洗、碱洗、水洗后，由 30m 烟囱排放。脱硫工序（溶液循环槽、事故槽、硫泡沫槽）各槽的放散气经引风机加压送尾气洗涤塔。

冷鼓各贮槽（循环氨水槽、剩余氨水槽、焦油中间槽、地下放空槽、机械化焦油氨水分离槽、初冷器冷液循环槽、鼓风机水封槽）产生的尾气收集后经洗涤塔后外排，排气筒高度 30m 。

②粗苯工序各贮槽（洗油贮槽、粗苯中间槽、稀渣槽、粗苯油水分离器、控制分离器、粗苯回流槽）含苯尾气经收集后送冷鼓前煤气负压系统。

③苯贮罐采用内浮顶罐，减少挥发量；焦油贮罐产生尾气，经收集后送回冷鼓前的煤气负压系统，负压系统吸压力的调整为调节阀与氮气协同调节，保证回收系统的安全与稳定。

④采用泄漏检测与修复（简称 LDAR），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。

⑤硫铵振动流化床干燥机排出的尾气经旋风除尘器+水浴除尘器除尘后 25m 烟囱排放。

⑥制酸吸收塔尾气进入 SCR 脱硝塔脱硝后送尾气洗净塔，用氨水吸收其中的 SO_2 和硫酸雾及电除雾器除雾后，经 30m 烟囱排放。

（5）废水处理站

对废水处理调节池、预处理池等采用密闭、微负压引风罩对废气收集送除臭装置进

行处理，除臭装置采用生物过滤+活性炭吸附处理装置，系统风量 12000Nm³/h，净化废气由 15m 烟囱排放。

(6) 事故状态下荒煤气控制措施

集气管自动放散点火装置是针对焦炉煤气放散，尤其是事故状态下大量的荒煤气放散所采取的措施。当停电或事故发生时，因集气管内的煤气不能输出致使管内压力升高，达到预定上限时，报警系统开始报警，若内压继续升高，则放散管自动开启，点火系统自动点燃放散的荒煤气；当集气管内的压力降低到预定的下限时，放散阀自动关闭。

6.2.1.2 废气污染防治措施可行性论证

(1) 无组织废气污染防治措施可行性论证

对照《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)要求采取的无组织废气排放污染防治措施的相关内容，开展本项目无组织废气排放污染防治措施可行性论证。

①煤、焦贮运及备煤无组织逸散废气污染防治措施可行性论证

本项目煤、焦贮运及备煤无组织废气污染防治措施与规范要求对照见表 6.2-1。

表 6.2-1 无组织含尘废气污染防治措施与规范要求对照表

污染源		本项目采取措施	GB50406-2017 要求	HJ854-2017 要求	规范符合性
原料煤	堆场	全封闭、设喷雾抑尘 设置车辆冲洗装置	封闭煤场，设喷水抑尘， 设置车辆冲洗装置	密闭煤场或筒仓	符合
	输送	输送皮带通廊封闭	密闭皮带通廊	密闭皮带、封闭通廊 或管式输送机	符合
	破碎筛分	粉碎机室封闭 设置粉尘捕集罩	—	破碎筛分室封闭 捕集装置	符合
焦炭	贮存	干熄焦炭采用焦仓贮存 湿熄焦焦炭全封闭贮存场	—	—	—
	输送	输送皮带通廊封闭	封闭皮带通廊 或封闭机罩	密闭皮带、封闭通廊 或管式输送机	符合

从表 6.2-1 可知，本项目采取的无组织含尘废气污染防治措施满足《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)要求的无组织含尘废气控制措施要求。

本项目采取的无组织含尘废气污染防治措施也是国内外焦炉企业普遍采用的方法，技术成熟，经济适用。因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目无组织含尘废气污染防治措施可行。

②焦炉炉体无组织逸散废气污染防治措施可行性论证

本项目焦炉炉体无组织逸散废气污染防治措施与规范要求对照见表 6.2-2。

表 6.2-2 焦炉炉体无组织逸散废气污染防治措施与规范要求对照表

污染源	本项目采取措施	GB50406-2017 要求	HJ854-2017 要求	规范符合性
焦炉炉盖	采用水封结构	焦炉炉体（炉门、装煤孔盖、上升管水封等）密封设施	密封结构、装煤后用泥浆密封	符合
上升管盖、桥管与阀体承插	上升管盖、桥管承插口采用水封装置，		采用水封装置	符合
上升管根部	上升管根部，采用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭	—	采用铸铁底座、耐火石棉绳填塞、泥浆密封	符合
焦炉炉门	采用弹簧刀边炉门、厚炉门框、大保护板	—	弹簧刀边炉门或敲打道边炉门、后炉门板、大保护板	符合
焦炉炉柱	大型焊接 H 型钢	—	大型焊接 H 型钢	符合
装煤	采用高压氨水喷射、小炉门密封、收集炉头烟	采用高压氨水喷射收集炉头烟气	收集炉头烟或单孔炭化室压力调节无烟装煤技术	符合

从表 6.2-2 可知，本项目焦炉炉体无组织逸散废气污染防治措施满足《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）的要求。

本项目焦炉炉体无组织逸散废气污染防治措施是国内外大型焦炉普遍采用的方法，技术成熟，经济适用。因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目焦炉炉体无组织废气污染防治措施是可行的。

③煤气净化无组织逸散废气污染防治措施可行性论证

本项目煤气净化无组织逸散废气污染防治措施与规范要求对照见表 6.2-3。

表 6.2-3 煤气净化无组织逸散废气污染防治措施与规范要求对照表

污染源	本项目采取措施	GB50406-2017 要求	HJ854-2017 要求	规范符合性
冷鼓、脱硫区各类贮槽	收集各放散尾气后，送洗净塔净化。	距冷鼓装置较近的放散气接入压力平衡系统返回煤气	通过压力平衡装置返回吸煤气管道或捕集洗涤净化	符合
粗苯区各贮槽	通过压力平衡装置返回冷鼓前吸煤气管道			符合
综合罐区	通过压力平衡装置返回冷鼓前吸煤气管道			符合

从表 6.2-3 可知，本项目煤气净化无组织逸散废气污染防治措施满足《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）的要求。因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目煤气净化无组织废气污染防治措施是可行的。

（2）有组织废气污染防治措施可行性论证

①有组织废气颗粒物污染防治措施可行性论证

► 装煤废气污染控制措施及可行性论证

装煤产生的污染物占焦炉炉体废气污染物排放量的 60%以上。装煤烟气主要来源于三个方面：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。

目前，国内焦炉装煤烟气污染防治措施主要有：双 U 型导烟车高压氨水消烟技术、炉顶消烟除尘结合地面站技术、大型地面站除尘技术、侧吸管集气技术。国内外现行装煤烟气污染防治措施见表 6.2-4。

表 6.2-4 国内外现行装煤烟气污染防治技术比较

工艺名称	侧吸管集气技术	地面站干法除尘技术 (装煤推焦烟气二合一或分置)	炉顶消烟除尘结合 地面站技术	双 U 型导烟车高压氨水消 烟技术
技术特征	装煤车采用侧吸管将装煤烟气导入相邻炭化室进入煤气系统	高压氨水喷射、装煤车烟气送地面站用袋式除尘器	装煤车上烟气燃烧、洗涤后，送地面站用洗涤净化（配套水处理）或干法布袋除尘	高压氨水喷射、导烟车将装煤烟气导入相邻炭化室进入煤气系统
除尘效果	捕集率~98%，烟气经相邻炉室进入煤气系统，处理效率 100%。	捕集率~95%，颗粒物排放浓度<50mg/m ³	捕集率 80-90%，颗粒物排放浓度<100mg/m ³	捕集率~98%，烟气经相邻两个炉室进入煤气系统，处理效率 100%。
运行费用	低	高	高	低
投资	高	高	高	高
适用范围	大中型焦炉	大中型焦炉	大中型焦炉	适用于大容积捣固焦炉

公司经过调研对比分析，最终选用双 U 型导烟车高压氨水消烟技术+地面站干法除尘技术。

装煤地面站烟气净化工艺流程为：

(1) 双 U 型导烟车高压氨水消烟技术

采用双 U 型导烟管转换车，将装煤烟气导入相邻炭化室。双 U 型管式烟气转换车运行在炉顶轨道上，对装煤过程中逸出的烟气进行收集和处理。主要由车体、走行装置（变频调速）、启闭导烟孔水封盖装置、升降 U 型导烟管装置、上升管清扫装置、导烟孔清扫装置、集气设备操作装置及机侧炉头烟集尘干管阀门开闭装置等组成。此外，还包括空调装置以及润滑、液压和电控等。

在烟气转换车上设置了两套 U 型导烟管。U 型导烟管能最大限度减少炭化室的冒烟冒火现象，并能将导烟后残留的微量有害气体放散。车体偏机侧的 U 型导烟管连通正装煤的第 n 孔炭化室和第 n+2 孔炭化室；车体偏焦侧的 U 型导烟管连通正装煤的第 n 孔炭化室和第 n-1 孔炭化室。

在进行装煤操作时，顺序打开第 n 孔、第 n+2 孔和第 n-1 孔桥管处的高压氨水以及

第 n 孔、第 n+2 孔和第 n-1 孔炭化室的导烟孔盖（由 CGT 车完成），用 U 型导烟管连接第 n 孔、第 n+2 孔和第 n-1 孔炭化室。大部分装煤烟尘通过第 n 孔炭化室桥管处高压氨水喷射产生的吸力，直接通过本炭化室的上升管、桥管吸入集气管。通过第 n+2 孔和第 n-1 孔炭化室桥管处高压氨水喷射产生的抽吸力，将正装煤的第 n 孔炭化室产生的部分装煤烟气从机侧导烟孔和焦侧导烟孔抽出导入相邻的第 n+2 孔和第 n-1 孔炭化室，再经第 n+2 孔和第 n-1 孔炭化室的顶部空间、上升管和桥管进入集气管。

（2）地面站干法除尘技术

经过导烟车导烟处理后，在装煤过程中，仍将有少量烟尘从机侧炉门逸出，这部分烟气收集后送机侧炉头烟除尘地面站净化。

装煤炉头烟除尘由移动装置和固定装置两部分组成。移动装置包括设在导烟车上的液压缸及推杆。固定装置内容包括：装于机侧炉顶上的烟气转换阀、地面连接管道、烟气吸附袋式除尘器、通风机组、消声器、烟囱等。

导烟车走行到待装煤的炭化室定位后，用导烟车上的液压杆推开烟气转换阀并接通烟气管道，同时向地面站除尘发出电讯号，通风机开始由低速向高速变频运行，装煤时机侧炉头烟自吸气罩吸入，并通过烟气转换阀及连接管道输送至除尘地面站。为保证装煤干法除尘地面站能长期稳定地运行，防止因焦油及炭黑灰粘结滤袋而影响其使用寿命，保证除尘器滤袋清灰及灰斗排灰顺畅，在进入除尘器前将烟气先导入烟气吸附净化装置，对焦油烟进行强制吸附净化，除去焦油，吸附填料采用活性块状焦炭，并定期对填料进行自动更换。

布袋过滤净化单元采用离线清灰方式，布袋过滤净化单元整体结构进行保温加热处理。净化后的含尘气体经烟囱排至大气，排出气体的含尘浓度值低于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。装煤除尘收集下来的粉尘通过刮板机及链斗式提升机等输灰设备收集至粉尘仓，经过加湿处理后用外运。

本项目装煤烟气干式地面站污染防治措施是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的执行特别排放限值排污单位的可行技术，且在国内外焦化企业普遍采用，技术成熟，运行稳定。

因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目装煤烟气污染防治措施是可行的。

➤ 推焦废气污染防治措施可行性论证

焦炉推焦时，从导焦栅、导焦栅底部、摘门机上部及熄焦车上部等处逸散烟尘，推焦操作具有移动性强、污染物间断产生和瞬间高气量排放等特点。国内外现已开发出的推焦烟尘治理技术见表 6.2-5。

表 6.2-5 国内现行的推焦烟气治理技术比较表

类型	推焦湿式地面站除尘系统	推焦干式地面除尘站	热浮力罩推焦除尘系统
工作原理	强力吸收,使烟气通过集气管送到地面站湿式除尘设备,经处理后排放	强力抽吸、烟气经集尘罩送地面站经布袋除尘器后排放	烟气热浮力上升进入吸气罩捕集后,喷水除尘
治理效果	废气捕集率 85%以上、尘的去除效率为 98%、运行可靠。	烟气捕集效率为 90%以上,烟尘的去除效率为 99.0%,运行可靠	烟气捕集效率为 70%,烟气的排放浓度为 100~200mg/m ³ ,运行较为可靠
投资费用	较高	高	较高
运行费用	较低	较高	较低

本工程将焦侧推焦烟气送干式地面站除尘,将推焦过程产生的烟气送机侧炉头干式除尘地面站净化。

本项目在出焦机上设置大型吸气罩收集出焦时产生的大量间歇性烟尘,通过烟气转换阀等转换设备使烟尘进入集尘干管,送入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器冷却并粗分离后,再经脉冲袋式除尘器净化。

本项目推焦烟气干式地面站污染防治措施在国内外焦化企业普遍采用,技术成熟,运行稳定;是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的执行特别排放限值排污单位的可行技术,且在国内外焦化企业普遍采用,技术成熟,运行稳定。

因此,从技术可行、经济合理方面分析,本项目推焦烟气污染防治措施是可行的。

➤ 熄焦废气污染防治措施可行性论证

熄焦工艺分为湿法熄焦和干法熄焦两种。干法熄焦即可以回收焦炭的显热副产高压蒸汽并用于发电,也可以提高和改善焦炭质量。本项目采用干法熄焦,湿法熄焦备用。

A、干熄焦废气污染防治措施

a、干熄炉顶盖装焦处、干熄炉顶部预存放散口、惰性气体循环风机放散口产生的高温烟气导入阵发性高温烟气冷却灭火阻火器冷却降温并分离火星,经布袋除尘器除尘后送焦炉烟气脱硫系统脱硫后并入焦炉烟囱外排。

b、干熄炉底部排焦处及双叉溜槽处含尘气体、运焦带式输送机受料点的含尘气体导入阵发性高温烟气冷却分离阻火器,降温后的烟气进入袋式除尘器净化。

B、湿熄焦废气污染防治措施

备用湿熄焦塔(68m)采用双层折流板及水雾捕集装置净化熄焦废气,净化效率≥85%。

本项目干法熄焦烟气干式除尘地面站污染防治措施是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的执行特别排放限值排污单位的可行技术,且干法熄焦烟气干式除尘地面站和湿法熄焦废气双层折流板及水雾捕集装置净化污染防治措施在国内外焦化企业普遍采用,技术成熟,运行稳定。

因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目熄焦烟气污染防治措施是可行的。

➤ 煤焦转运含尘废气

本项目煤焦转运、贮存及精煤破碎含尘废气经布袋除尘器净化。

含尘废气布袋除尘器净化污染防治措施是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的执行特别排放限值排污单位的可行技术，且在国内外焦化企业普遍采用，技术成熟，运行稳定。

因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目熄焦烟气污染防治措施是可行的。

②焦炉烟气脱硫污染防治措施可行性论证

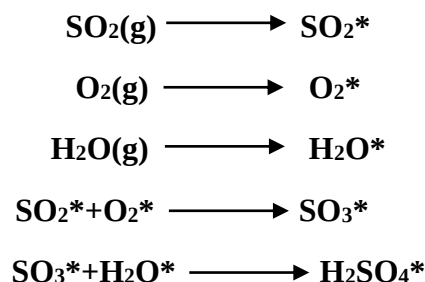
通过对国内不同焦炉烟气脱硫工艺运行情况调研，考虑目前脱除有色烟雨的环境保护管理要求，公司决定采用新型催化法烟气脱硫工艺技术。其工艺介绍为：

焦炉烟道气经过余热回收后，温度降低至 160℃左右。通过增压风机增压后进入调质管段，然后输送至脱硫塔的催化剂固定床，催化剂固定床由负载活性催化成分的载体制备而成，利用烟气中的水分、氧气、SO₂ 和热量，将烟气中的二氧化硫催化氧化生成一定浓度的硫酸，当催化剂内的硫酸达到饱和后进行再生。脱硫系统处理后的洁净烟气回原焦炉烟囱排放。

A、脱硫塔

脱硫系统主要设备为脱硫塔，为圆柱形塔。针对此项目，设计采用 2 座 Φ7.8m 的脱硫塔，脱硫塔分为 3 层，一共 6 个脱硫单元，每个单元内装填 75m³ 脱硫剂，总装填量 450m³。每个脱硫区域包括前烟室、脱硫区和后烟室及喷淋区，烟气由下部进气口通入，自下而上通过床层后由上部出气口排出。

脱硫机理如下：



B、再生系统

再生采用梯级循环再生方式，通过不同浓度的稀酸进行分级淋洗（本项目设计采用 3 级再生，设 3 个再生循环酸罐和 1 个成品酸罐用于中转），最终将床层内的硫酸转化到再生液中，脱硫剂的活性得到恢复，同时获得 5% 以下浓度的稀酸产品。

脱硫净化工艺流程见图 6.2-1。

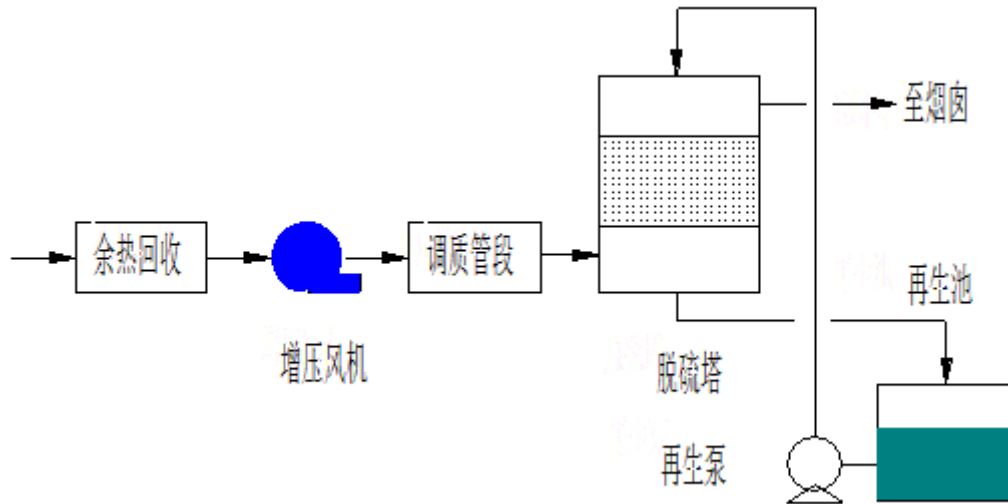


图 6.2-1 脱硫净化工艺流程

烟气脱硫系统主要设备及技术参数见表 6.2-6。

表 6.2-6 烟气脱硫系统主要设备及主要技术参数表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	
1	调质泵	工程塑料离心泵 5m³/h, 扬程 40m, 功率 4KW,	台	2	
2	脱硫塔	Φ =7.8m, h=5m	个	6	
3	塔内件	含隔板、筛网、格栅及支撑系统	套	6	
4	再生池	84m3	个	3	
5	成品酸池	96m3	个	1	
6	液封池	50m3	个	1	
7	隔油池	84m3	个	1	
8	喷淋系统	Φ _内 =7.8m,陶瓷喷头, 喷淋支管等	套	6	
9	成品酸泵	Q=30m³ /h H=40m P=15KW	台	2	
10	稀酸循环泵	Q=500m³/hH=55m P=160KW	台	2	
11	成品酸泵	Q=30m³ /h H=40m P=15KW	台	2	
12	稀酸过滤装置	2x2.2kw	台	1	
13	液封泵	Q=150m³/hH=50m P=45KW	台	2	
技术指标					
序号	指标名称	参数	序号	指标名称	参数
1	SO ₂ 进口浓度	≤200mg/m³	4	系统压降	≤2600Pa
2	SO ₂ 出口浓度	≤30mg/m³	5	催化剂用量	430m³
3	颗粒物排放浓度	≤15mg/m³	6	烟气出口温度	≥130℃

焦炉烟气新型催化法烟气脱硫工艺技术目前已在本项目现有工程投入使用，并通过验收，能稳定达标运行。

因此，从技术可行方面分析，本项目焦炉烟气采用新型催化法烟气脱硫措施是可行的。

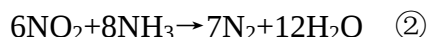
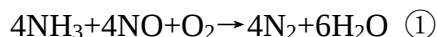
③有组织废气 NO_x 污染防治措施可行性论证

a、烟气脱硝技术

目前，较成熟的烟气脱硝技术主要有选择性非催化还原技术（SNCR）和选择性催化还原技术（SCR）。

选择性非催化还原法（SNCR）：SNCR 法是在 850~1100℃，无催化剂存在的条件下，利用氨或尿素等氨基还原剂选择性地将烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，而基本上不与烟气中的氧气作用。选择适宜的温度区间在 SNCR 法的应用中是至关重要的，对于氨，最佳反应温度区间为 870~1100℃，而尿素的反应温度区间为 900~1150℃。该方法以炉膛为反应器。SNCR 技术的脱硝效率一般为 30~40%。

选择性催化还原法（SCR）：SCR 法是在 320~450℃、含氧气氛下，以 NH₃ 作还原剂、V₂O₅-TiO₂-WO₃ 体系为催化剂来消除尾气中 NO_x。催化的作用是降低 NO_x 分解反应的活化能，使其反应温度降低至 320~450℃ 选择性催化还原法。主要化学反应为：



烟气中的 NO_x 主要由 NO 和 NO₂ 组成，其中 NO 约占 NO_x 总量的 95%，NO₂ 占 NO_x 总量的 5%，式①是脱硝的主要反应方程式，它的反应特性为：

①NH₃ 和 NO 的反应摩尔比为 1；

②脱硝反应中需要 O₂ 参与反应；

③反应温度为 320~450℃，反应温度较高时催化剂会产生烧结或结晶现象，温度较低时会因为硫酸铵在催化剂表面凝结堵塞催化剂的微孔。催化剂的外表面积和微孔特性在很大程度上决定了催化剂的反应活性。

从技术的成熟性来说，SCR 法由于具有较高的脱硝效率（最高可达 90%），在国内外燃煤电厂得到广泛应用。

SCR 一次性投资较高，根据脱硝效率的不同要求，投资费用存在一定的差别。一般来说，脱硝效率为 75%时，SCR 催化剂需要布置两层，当效率在 50%以下时，一层催化剂可满足脱硝要求。催化剂占整个 SCR 脱硝系统的投资比例达到 30~40%。SCR 法最大的优点是脱硝效率高，系统运行稳定。

b、本项目采取的烟气脱硝技术可行性

➤ 源头减少 NO_x 生成：焦炉采用多段加热、空气分段供给，加大废气循环量等措施，减少了 NO_x 产生量。

➤ 本项目焦炉烟气尾部脱硝技术

本项目焦炉烟气尾部脱硝采用 SCR 低温催化还原技术。低温催化 SCR 工艺是向烟

气中喷入氨气（ NH_3 ）作为还原剂，使用专利技术低温催化剂，在较低的工作温度下，将 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O 。

工艺流程为：氨气和空气混合气体进入位于烟道内的氨喷射格栅，喷入烟道后，通过静态混合器与烟气充分混合进入 SCR 反应器，反应器操作温度在 $260^\circ\text{C}\sim 300^\circ\text{C}$ ，反应器内有一套氨喷射（喷氨格栅）混合系统，该系统应能确保浓度为 20% 的氨水与空气混合物喷入烟道后，在较短的距离内使烟气中的氨与 NO_x 能充分混合，即第一层催化剂上部烟气中的氨与 NO_x 均匀分布，且能最大限度地适应焦炉负荷的变化。

焦炉烟气 SCR 脱硝系统主要设备及技术参数见表 6.2-7。

表 6.2-7 焦炉烟气 SCR 脱硝系统主要技术参数表

序号	指标名称	参数	序号	指标名称	参数
1	NO_x 入口浓度	$\sim 600\text{mg}/\text{m}^3$	4	氨逃逸	10PPm
2	NO_x 排放浓度	$\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$	5	入口粉尘浓度	$\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$
3	烟气温度	$\sim 280^\circ\text{C}$	6	入口 SO_2 浓度	$500\text{mg}/\text{Nm}^3$

焦炉烟气控硝（多段加热、空气分段供给，加大废气循环量）+SCR 脱硝技术是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的执行特别排放限值排污单位的可行技术，且 SCR 烟气脱硝污染防治措施在国内焦化、火力发电等企业普遍采用，技术成熟，运行稳定；目前，低温催化 SCR 脱硝技术已逐渐应用于焦化焦炉烟气治理。

因此，本项目焦炉烟气采用控硝+SCR 脱硝及管式炉烟气 SCR 脱硝技术是可行的。

④有组织有机废气污染防治措施可行性论证

本项目有机废气污染防治措施与《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）要求比对，见表 6.2-8。

表 6.2-8 有组织有机废气污染防治措施与规范要求对照表

分类	冷鼓、脱硫区各贮槽逸散气	脱硫再生塔尾气	废水处理站
HJ854-2017	通过压力平衡装置返回吸煤气管道或捕集洗涤净化	洗净塔	—
GB50406-2017	距冷鼓装置较近的放散气接入压力平衡系统返回煤气	酸洗+水洗净化	—
本项目	冷鼓、脱硫区各贮槽逸散气捕集送洗涤塔净化	酸洗+碱洗+水洗净化	调节池、预处理池等加盖机械抽风，废气采用生物过滤+活性炭吸附装置净化。

从表 6.2-8 可知，本项目有机废气污染防治措施满足《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）的要求。

因此，从技术可行、经济合理方面分析，本项目采取的煤气净化无组织废气排放污染防治措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

6.2.2.1 废水污染防治措施

本工程废水主要分两大部分：一部分是原水经原水处理站处理后产生的浓相水；另一部分是生产过程产生的废水（包括冷鼓、蒸氨、水封、化验、生活等产生的废水，以及设备冷却水、工艺冷却水及脱盐水处理站排水等）。其中原水处理站产生的浓相水与设备冷却水、工艺冷却水及脱盐水处理站排水进入规模为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ 中水处理系统，出水回用于各循环水系统，设计收水率 60%，剩余 40% 废水排入开发区污水处理厂；其它废水进入规模为 $130 \text{ m}^3/\text{h}$ 的酚氰污水处理站。

本工程设置酚氰废水处理、清净下水和雨水收集 3 个系统，对生产过程产生的废水进行严格的清污分流。对于冷鼓、蒸氨、水封、化验、生活等产生的含有较多污染物的废水，着重于处理后充分回收、综合利用。对于设备冷却水、工艺冷却水及脱盐水处理站排水等相对清洁的废水则重在加强循环利用，最大限度的节约新鲜水用量。

一、生产、生活废水污染防治措施

（1）生产工艺废水污染防治措施

① 蒸氨废水

冷凝鼓风产生的剩余氨水中含有高浓度的挥发酚、总氰化物、氨氮、硫化物、石油类等。

由冷鼓来的剩余氨水进入氨水换热器与从蒸氨塔底来的蒸氨废水换热，剩余氨水被加热至 $\sim 98^\circ\text{C}$ 进入蒸氨塔。蒸氨塔采用再沸器间接加热，塔底的氨水部分进入再沸器，在再沸器内与低压蒸汽间接换热，氨及部分水气化后的汽水混合物进入蒸氨塔，与蒸氨塔提馏段来的剩余氨水逆流接触进行精馏。蒸出的氨汽入氨分缩器用循环水冷却，冷凝下来的液体入蒸氨塔顶作回流。未冷凝的含 $\text{NH}_3 \sim 20\%$ 氨汽部分进入冷凝冷却器，用制冷水冷却，冷凝冷却成浓氨水送至脱硫塔底部的循环槽作为脱硫补充液。塔底排出的蒸氨废水在氨水换热器中与剩余氨水换热后入废水槽，然后由蒸氨废水泵送生化处理。

为避免蒸氨装置检修时剩余氨水外排造成污染或影响生化污水处理效果，减轻对污水处理站生化处理的负荷，建设一套备用蒸氨塔。

② 粗苯分离水

洗脱苯产生的粗苯分离水虽然水量很小，但 COD_{Cr} 、 CN^- 、挥发酚等浓度较高，送机械氨水澄清槽与剩余氨水一起送蒸氨塔。

③ 煤气终冷液

在煤气终冷时，由于煤气入口的露点温度高于煤气出口的露点温度，会形成煤气冷

凝液，该水中含有挥发酚、氰、氨氮、油类、COD_{Cr} 和硫化物等污染物，送机械化氨水澄清槽与剩余氨水一起送蒸氨塔蒸氨。

（2）生活、化验污水污染防治措施

由于生活、化验废水已受到污染，送废水处理站生化处理。

（3）非正常工况废水不外排防范措施

在煤气净化区设置 1 座 2500m³ 初期雨水收集池，初期雨水收集池采用分流控制方式，通过阀门切换将初期雨水排入收集池，后期洁净雨水排入雨水管。分流控制中控制方式主要为液位控制，即在收集池前设置分流井，将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水和后期洁净雨水自然分流。

全厂设置 1 座 3000m³ 消防事故水池，确保发生火灾时消防废水不外排。发生火灾时，初期雨水收集池进口阀门关闭，消防废水收集池进口阀门打开，消防废水通过废水管网进入收集池，收集的废水分批送废水处理站。

废水处理站调节池：建设 1 座 1400m³ 废水调节事故池。当酚氰废水处理系统运行事故时，由调节池贮存事故水量，调节时间大于 24h，以保证酚氰废水不外排。

（4）酚氰废水处理站

建设一座废水处理站，采用预处理（重力除油+气浮除油+调节池）+ A²/O（厌氧/缺氧/好氧）+混凝沉淀净化工艺，处理后的废水达标后送园区污水处理厂处理。A²/O 生化处理规模 130m³/h。

①预处理

预理由重力除油池、气浮池、调节池组成；蒸氨废水、焦炉上升管水封水进入除油池、气浮池除去重油、轻油，出水进入调节池，在调节池内进行水量、水质调节。

②A²/O 主生化处理系统

生化处理主要任务是去除废水中的有机污染物、氨氮、氰化物等。由厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、混凝、三沉池等组成。预处理调节池出水经泵加压后由旋转布水器进入厌氧池，厌氧池内设有组合填料。在厌氧池中，通过厌氧活性污泥将废水中难以生物降解的有机物进行酸化、水解，改善了污水的可生化性。厌氧池出水进入缺氧池吸水井，与二沉池回流水一起经回流污水泵加压后由旋转布水器送至缺氧池。在缺氧池中设有组合填料，微生物通过反硝化反应将废水中的 NO₂⁻和 NO₃⁻还原为 N₂ 气逸出，达到脱氮目的。缺氧池出水靠重力自流入好氧池，在好氧池中加入纯碱、磷盐和沉淀池回流污泥。好氧池的出水进入二沉池，二沉池的出水一部分回流水靠重力自流进入缺氧池吸水井，另一部分进入混凝反应池及三沉池，二沉池污泥通过回流污泥泵分别送回缺氧池，

剩余污泥与三沉池污泥共同进入污泥浓缩池处理。

剩余污泥由泵送入一期污泥浓缩池进行处理。浓缩污泥（含水率为 97~98%）由污泥泵送污泥脱水装置进行处理，脱水泥饼（含水率约 80%）送煤场掺入煤中炼焦。污泥浓缩池上清液及脱水渗滤液经管道自流至生化处理系统。

废水处理站处理工艺流程见图 6.2-2。

废水处理站主要构、建筑物及设备设计参数见表 6.2-9：

表 6.2-9 废水处理站主要构、建筑物及设备设计参数

设备名称	规格型号	数量	单位	备注
隔油池	140 m ³	2	座	配套 2 台撇油器
轻油储池	40 m ³	1	座	配套 2 台（1 开 1 备）排渣泵
缓冲池	30 m ³	1	座	配套 3 台（2 用 1 备）提升泵
调节池	1400m ³	1	座	配套 3 台（2 用 1 备）提升泵
组合气浮机	GF-50	2	套	配套 2 台机械刮渣机
厌氧池	630m ³	2	座	配套 2 台旋流布水器；3 台（2 开 1 备）提升泵
缺氧池	1750m ³	2	座	配套 6 台潜水搅拌机
好氧池	3700m ³	2	座	配套 3 台（2 开 1 备）罗茨风机
二沉池	350m ³	2	座	配套 2 台刮泥机；4 台（2 开 2 备）污泥回流泵
混凝反应池	60m ³	1	座	配套 2 台搅拌机；2 套加药系统
三沉池	600m ³	1	座	配套 1 台刮泥机
废水收集池	27m ³	2	座	配套 4 台（2 开 2 备）潜污泵

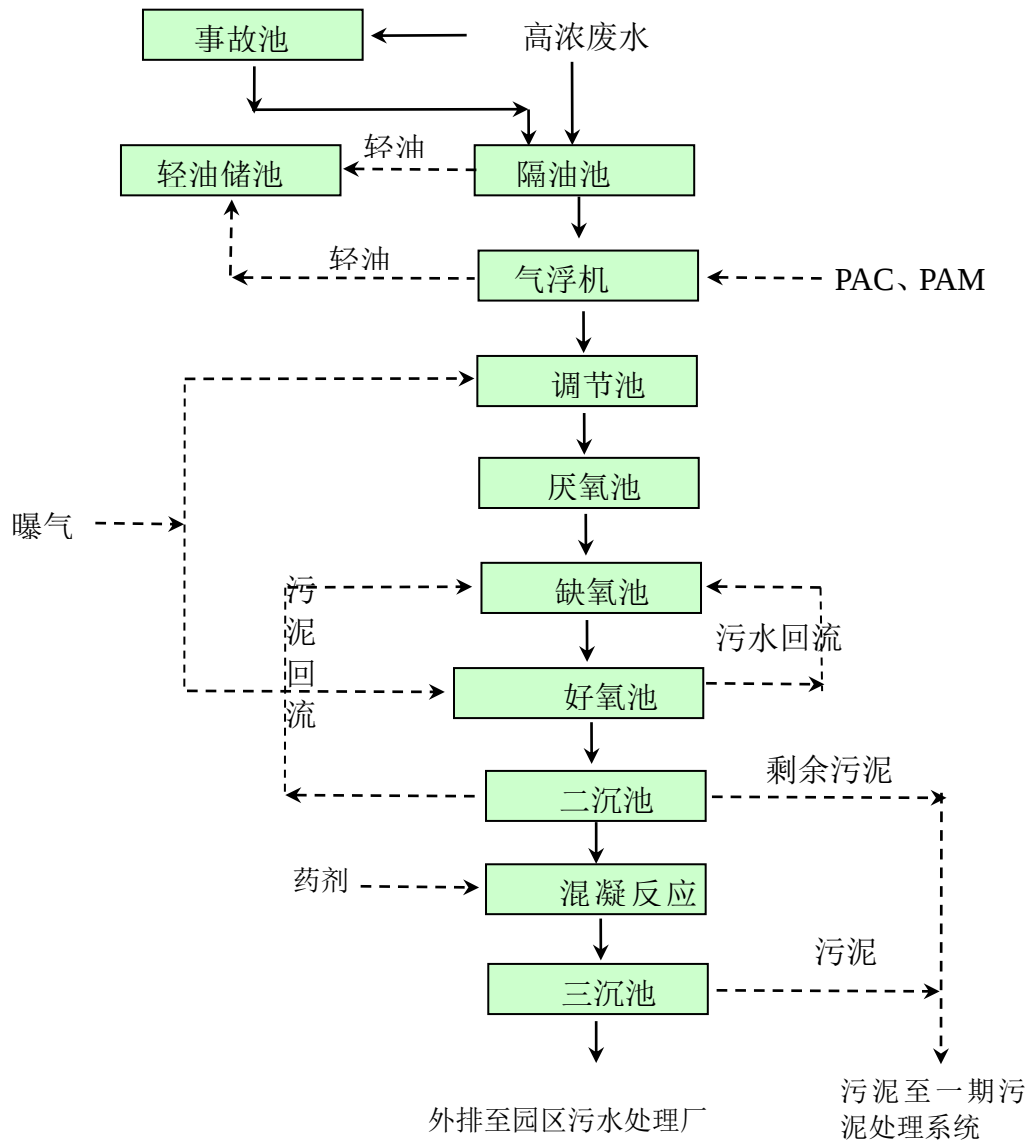


图 6.2-2 酚氰废水处理站处理工艺流程

二、中水处理站废水污染防治措施

建设 1 套规模 200 m³/h 中水处理系统，用于处理原水处理站外排浓水及各循环水系统外排水（包括：煤气净化循环水、制冷循环水、低温水、干熄焦及汽轮发电循环水等系统排水），出水回用于各循环水系统，设计收水率 60%。

原水处理站外排浓水和各循环水系统排水经过收集后由调节池首先进入 LEM 电化学装置，利用金属电极电解时产生的化学物质与水体中污染物发生电化学反应后进入气浮装置，采用竖流式斜板气浮池，底部设置泥斗收集沉淀的污泥，上部设置浮泥排出装置，排出溶气气泡带上来的浮泥。通过气浮装置处理后的水进入 ALS 加速反应器，在水中加入纯碱和烧碱，使 Ca²⁺、Mg²⁺ 分别以 CaCO₃ 和 Mg(OH)₂ 的形式沉淀出来，从而使水软化后进入 IMF 超滤膜处理，采用浸没式超滤膜分离废水中的颗粒物，为 RO 系统

提供进水可靠保障。经过浸没式超滤膜处理后的废水进入 RO 反渗透系统，对废水进行脱盐、浓缩处理，处理后浓水送园区污水处理厂处理，清水送生产系统回用。

中水处理系统工艺流程见图 6.2-3。

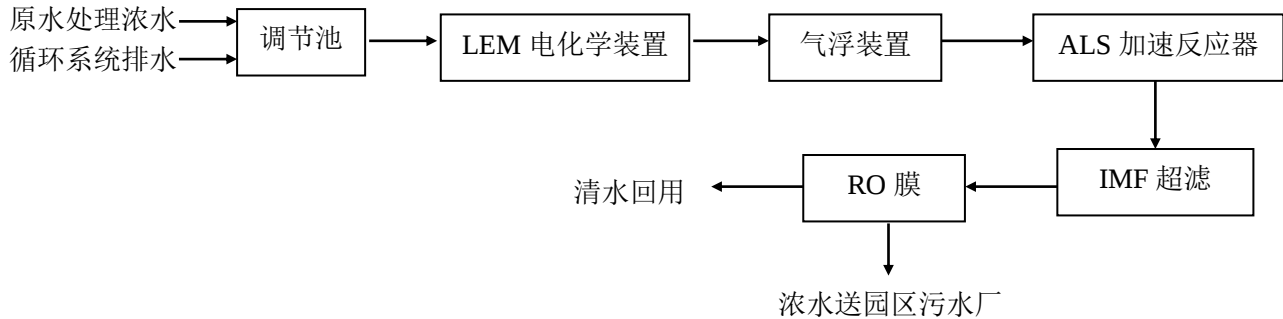


图 6.2-3 中水处理系统工艺流程图

中水处理设备见表：

表 6.2-10 中水处理设备一览表

序号	名称	规格	数量	备用
一	电化学装置			
1	进水缓冲池	V=800m ³	1	
2	LEM 电化学装置	处理量 30m ³ /h	6	1
3	气浮池	处理水量 100m ³ /h	2	
二	Lymax ALS™ 加速反应器			
1	结晶器(ALS)及配套	Q=100m ³ /h	2	
三	IMF 系统			
1	IMF 分离池	V=480m ³	1	
2	IMF 膜分离装置	Lymax-1000	12	
3	IMF 产水槽	V=150m ³	1	
四	二段 RO 系统			
1	RO 保安过滤器	处理流量：100m ³ /h	2	
2	RO 膜机组	100m ³ /h,回收率：0~75%		

6.2.2.2 废水污染防治措施可行性分析

对照《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）推荐的废水污染防治措施可行技术，开展本项目废水污染防治措施可行性论证。

本项目废水污染防治措施与规范要求对照见表 6.2-11。

表 6.2-11 废水污染防治措施与规范要求对照表

污染源	本项目	HJ854-2017	GB50406-2017	符合性分析
剩余氨水 煤气水封水 粗苯分离水 终冷排污水	蒸氨	蒸氨、焚烧	蒸氨	符合
蒸氨废水 初期雨水 其它废水	预处理：重力/气浮除油 生化处理：A ² /O	预处理：混凝沉淀、重力/气浮/化学除油、脱酚、电化学法 生化处理：生物脱氮	预处理+ A ² /O ² +混凝沉淀+深度处理	符合
生化出水	送园区污水处理厂深度处理	生物膜、高级氧化、吸附、超滤、反渗透、蒸发	超滤+反渗透双膜	-
熄焦废水	补充中水处理站处理后的水	—	—	-

由表 6.2-11 可知，本项目废水处理站采取的处理工艺是《排污许可申请与核发技术规范炼焦化学工业》推荐的废水可行技术，生化站出水满足相关要求后送园区污水处理厂。备用熄焦塔运行时，熄焦废水补充水为中水处理站处理后的水，水质满足熄焦水水质要求。

因此，本项目采用的废水处理工艺技术是可行的。

(2) 中水回用系统出水水质分析

为了提高水资源利用率，公司将建设 1 套规模 200 m³/h 中水处理系统，用于处理原水处理站外排浓水及各循环水系统外排水（包括：煤气净化循环水、制冷循环水、低温水、干熄焦及汽轮发电循环水等系统排水），出水回用于各循环水系统，设计收水率 60%。

中水处理系统洁净水水质见表 6.2-12、浓相水水质指标见表 6.2-13。

表 6.2-12 中水处理系统洁净水出水水质

序号	名称	单位	出水水质指标	标准	是否达标
1	pH	—	7.0~8.5	7.0~8.5	达标
2	COD _{Cr}	mg/L	≤30	30	达标
3	浊度	NTU	≤2	2	达标
4	SS	mg/L	≤2	2	达标
5	Fe	mg/L	≤0.2	0.2	达标
6	锰	mg/L	≤0.2	0.2	达标
7	Cl ⁻	mg/L	≤75	75	达标
8	钙硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤250	250	达标
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤300	300	达标
10	甲基橙碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤200	200	达标
11	NH ₃ -N	mg/L	≤1	1	达标
12	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1	1	达标
13	溶解性固体	mg/L	≤500	500	达标
14	细菌总数	个/L	≤1000	1000	达标

表 6.2-13 中水处理系统浓相水出水水质

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	挥发酚
排放浓度 (mg/L)	6.5-9.5	≤500	≤350	≤15	≤1
标准 (mg/L)	6.5-9.5	500	350	15	1
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标
污染物	总溶解性固体	总磷 (以 P 计)	总氮 (以 N 计)	氨氮	SS
排放浓度 (mg/L)	≤1500	≤8	≤70	≤45	≤400
标准 (mg/L)	1500	8	70	45	400
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，中水处理系统洁净水、浓相水水质均满足相关要求。

6.2.3 固体废物防治措施及可行性分析

(1) 固体废物污染防治措施

①煤气净化产生的焦油渣、脱硫残渣、废酸焦油、制酸滤渣、除尘灰及生化剩余污泥等掺入炼焦煤中炼焦；洗脱苯再生器脱苯残渣采用湿出渣管道送罐区焦油罐。

在精煤粉碎工序后，建设 1 套废渣回配装置。工艺过程为叉车将盛有废渣储运箱（焦油渣、污泥、除尘灰）运送到废渣回配装置处，利用叉车对位到翻转装置挑臂上，将储运箱内废渣倾倒至盛料斗内，通过皮带取至喂料机上，再通过喂料机喂到斗提机内，斗提机将装炉煤提升并送到混煤机内；提升装置将盛料斗内废渣提升至混合机内与装炉煤充分搅拌混合均匀后送到皮带机上送至煤塔。

②各除尘系统除尘灰去向

- 煤破碎除尘器收集的煤尘经过刮板输送机返回备煤系统。
- 装煤地面站收集的除尘灰经加湿装入除尘灰储运箱，送废渣回配装置（除尘灰不落地），进入备煤系统配煤炼焦。
- 出焦地面站收集的除尘灰一部分作为装煤除尘器的预喷涂料，一部分收集在贮灰罐中定期返回备煤系统。
- 干熄焦地面站收集的粉尘由刮板输送机、斗提机输送至粉尘贮仓，再经加湿搅拌机加湿后，定期外售。

➤ 焦仓除尘器收集的粉尘由气力输送系统送入机侧炉头烟除尘系统的预喷涂仓。

③焦炉烟气脱硫脱硝及制酸产生的各种废催化剂均由厂家回收，更换周期约 2~3 年。

④制酸过程产生的滤渣送配煤炼焦；

⑤脱硫过程产生的废脱硫液送制酸工段制酸。

⑥湿法熄焦产生的焦粉掺入煤中炼焦。

⑦空压机等设备产生的废矿物油，送危废暂存库暂存，由有废油处置资质单位处置

利用。

⑧生活垃圾由环卫部门统一处置。

⑨危险废物暂存库

本工程产生的危废利用一期工程现有危废暂存库；严格遵守危险废物储存的有关规定，建立一套完整的仓库管理体制，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

(2) 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目产生的废催化剂及废矿物油由有资质单位回收处置，其它固废均在集团公司内部综合利用，固废处置措施符合“减量化、资源化、无害化”原则，且国内焦化企业普遍采用。

因此，本项目采取的固体废物污染防治措施可行。

6.2.4 噪声防治措施及可行性分析

对噪声的治理主要从减少噪声源，阻隔传播途径和受害者保护三方面着手，拟采取以下防噪减振措施：

(1) 在满足生产工艺要求的前提下，尽可能选用了低噪声设备，从根本上减少噪声污染。

(2) 对主噪设备如粉碎机、筛分机、煤气鼓风机等室内布置，采用隔声室进行密闭，并在引风机进出口安装消声器，可降低噪声 20~30dB (A)。

(3) 对煤、焦运输走廊拐弯处衬垫橡胶板，U 型溜槽输送，降低煤、焦碰撞噪声。

(4) 在总平面工艺布置中将高噪声源远离声环境敏感目标，确保不会对周围环境产生大的影响。

(5) 在较大噪声源设置减振支座，包扎阻尼材料并提高安装质量。

(6) 焦炉四大机车按操作规程平稳行驶，减少振动噪声。

(7) 在厂区四周及道路两侧和其它区域相交地带，形成宽 30m 的绿化隔离带，达到吸声降噪、净化空气的目的，使绿化率达到 15%以上。道路绿化选择灌木荫浓叶多和抗性强的树种，树冠空隙选择低矮的灌木草坪。

通过以上措施，即使按照保守估算，主要高噪声源的平均声压级水平也可降低 10~15dB (A) 左右，可有效降低噪声值，有利于改善厂区的声环境，使厂区内的工作人员免受噪声的危害。

本项目采取的噪声污染防治措施在国内外企业均得到应用，且噪声预测结果对环境的影响较小。因此，本项目噪声污染防治措施是可行的。

6.2.5 非正常生产及事故防范措施

非正常生产及事故的防范措施包括超标排污和事故排污两方面的内容。

(1) 超标排污

a、健全管理制度、保证运行效果：焦化企业生产管理的好坏，会直接且非常明显地影响到企业排污水平的高低。实际情况显示，即使是相同规模、相同配置的企业，因管理水平不同，污染控制的状况会产生很大的差异。

如生产管理不力，就有发生超标排放的可能。企业必须重视培养职工的环境保护意识，使每一位职工在生产中都作到勤检查、早发现、快维护，如对受热易变形的炉门、水封管加盖加强维护，并经常清扫炉体表面散落的灰尘，以保持良好的密封效果；严格控制装煤、出焦吸尘设施的操作过程，确保除尘效率的实现。

b、废水超标排放主要是在生化装置运行效果不好的情况下产生。对这类事故的防治首先要严格操作规程，加强生化站入水水质检验，及时调整回流稀释量，将污染物浓度控制在生物细菌的承受范围内。同时加强生物菌的驯化培养，保持足够数量的活性，以便较好地实现对焦化特征污染物的去除效率。

(2) 事故排放

a、废气事故排放：焦化废气异常排放主要为突然停电、超负荷跳闸、煤气鼓风机或循环氨水泵故障等因素引起焦炉荒煤气逸散。工程采取以下措施：

①采用双回路电源，防止可能发生的事故，从而加强工程对停电事故的防范能力。

②煤气鼓风机设 1 台备用风机和 1 套报警系统，事故发生时及时报警，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循环氨水泵设 1 台备用泵，以保证运行过程产生故障时，可以启动备用泵，保证事故的持续时间不会太长，减轻事故的危害。

④在焦炉炉顶设有放散管自动点火装置，当事故发生时可自动点燃煤气，将毒性大的 H_2S 、 HCN 、 BaP 、 CO 等燃烧转化为毒性较小的 SO_2 、 CO_2 等，减轻事故状态废气排放对环境的污染。

b、废水事故排放：蒸氨装置事故状态下将有一定量的高浓度废水排放，该废水如直接送生化站，因冲击负荷过大，会使厌氧菌丧失功能，生化处理短时间难以得到恢复，可能导致蒸氨废水得不到治理，不能满足复用水要求。事故状态下采取的防治措施如下：

①设双回路电源，备用循环氨水泵和生化处理水泵，尽可能缩短事故的持续时间。

②在蒸氨工序设 1 座备用蒸氨塔，以避免蒸氨系统事故而使剩余氨水没有经蒸氨处理直接排入酚氰废水处理站或排出厂区外，对地表水及地下水造成较严重的污染。

③蒸氨系统需保证供应高品位蒸汽，且要保证足够的加碱量，以确保蒸氨正常运行。

④建设 1 座 1400m³ 废水调节池。当酚氰废水处理系统运行事故时，由调节池贮存事故水量，调节时间大于 24h，以保证酚氰废水不外排。

6.2.6 地下水环境保护措施和环境管理

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

6.2.6.1 源头控制

源头控制措施主要包括在本项目各工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本项目源头控制措施包括节水措施、废水处理措施和污染物泄漏处理措施。

（1）节水措施

建设雨水收集体系，把屋面、道路等的雨水，通过屋面雨水立管、道路雨水口等进入雨水管网线，除去受污染较重的初期径流统一排放到雨水收集池进行沉淀。沉淀后的雨水，用作绿化用水、浇洒院内道路及洗车用水。

设计中采用水塔调节供水系统，使水泵均在高效段运行，节约能源。

取水系统、生活供水和生产循环系统采用超声波流量计进行计量，各车间和公共建筑室内生活引入管设水表进行计量，达到随时监控，减少水资源浪费的目的。

选用国家推广应用的新型管材，以降低能耗、减少水量渗漏及水质污染。生活给水管采用 PP-R 给水塑料管、排水管采用 PVC-U 排水塑料管。卫生器具选用节水型产品，设计中所采用给排水产品均符合国标《节水型产品技术条件及管理通则》GB/T18870 的要求。

（2）废水处理措施

本期新建酚氰废水处理站，煤气净化及蒸氨过程中产生的含酚氰废水及煤气管道冷凝水、受工艺介质污染小区的初期雨水、经化粪池处理后的生活排水等污水均送至酚氰废水处理站进行处理。

酚氰废水处理站由预处理、生化处理、混凝沉淀处理及污泥处理等设施组成，处理后水质满足的《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 中表 2 间接排放限值要求。

（3）污染物泄漏处理措施

①厂区内设置足够数量的砂土、废布料或者其它吸收性物质，用于吸收泄露后的污染物，阻止其外溢扩散。

②在所有可能发生污染物泄露的区域设置围堰、导流槽和集水池，用于收集泄露的污染物，泄露的污染物送入酚氰废水处理站进行处理后回用。

6.2.6.2 分区防渗措施

根据可能进入地下水环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，结合各生产单元的布局，划分污染防渗区。根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区，在建设中应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）的要求采取防渗处理。重点防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。项目区各类水池的防渗措施示于表 6.2-14。防渗分区平面布置图见图 6.2-4。

表 6.2-14 厂区各类涉及废水的水池的防渗措施

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区类别	具体措施	水泥抗渗标号
1	酚氰废水处理站	各地下式废水池池底及池壁	重点防渗区	钢筋混凝土池体，底及池壁厚均为 250mm，内侧刷防腐防渗涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜。	P8
2	废污水埋地管道	废污水埋地管道的沟底和沟壁	重点防渗区	采用采用钢筋混凝土管道，四周厚度均为 250mm，内侧刷防腐防渗涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜。	P8
3	初期雨水池及事故池	水池池底及池壁	重点防渗区	钢筋混凝土池体，底及池壁厚均为 250mm，内侧刷防腐防渗涂层，底层侧壁外侧铺设防渗土工膜，基础之下土层经强夯处理。	P8
4	硫铵、洗脱苯、冷鼓、脱硫生产区	堰底及堰壁	重点防渗区	围堰为地面构筑物，钢筋混凝土堰底和堰壁，堰底堰壁厚度均大于 250mm，基础之下粉质粘土层经强夯处理。	P8
5	原料罐区及油罐区	罐体底部堰底及堰壁	重点防渗区	围堰为地面构筑物，钢筋混凝土堰底和堰壁，堰底堰壁厚度均大于 250mm，基础之下粉质粘土层经强夯处理。	P8
6	炼焦区、煤仓及焦场	场地地面	一般防渗区	采用厚度不小于 100mm 厚防渗混凝土地面。	P6
7	其他涉水车间	车间地面	一般防渗区	采用厚度不小于 100mm 厚防渗混凝土地面。	P6

在建设过程中，加强工程监理，保证材料合格、施工过程合格、试验验收合格。在各设施施工完成后，按规定进行混凝土抗渗试验及水池满水试验。试验结果符合相关防渗要求。此外各排水和水处理设施在运行期间应加强管理，定期进行检修维护，发现问题及时解决，保证各水工构筑物设施正常运行，使废水不发生渗漏造成地下水影响。

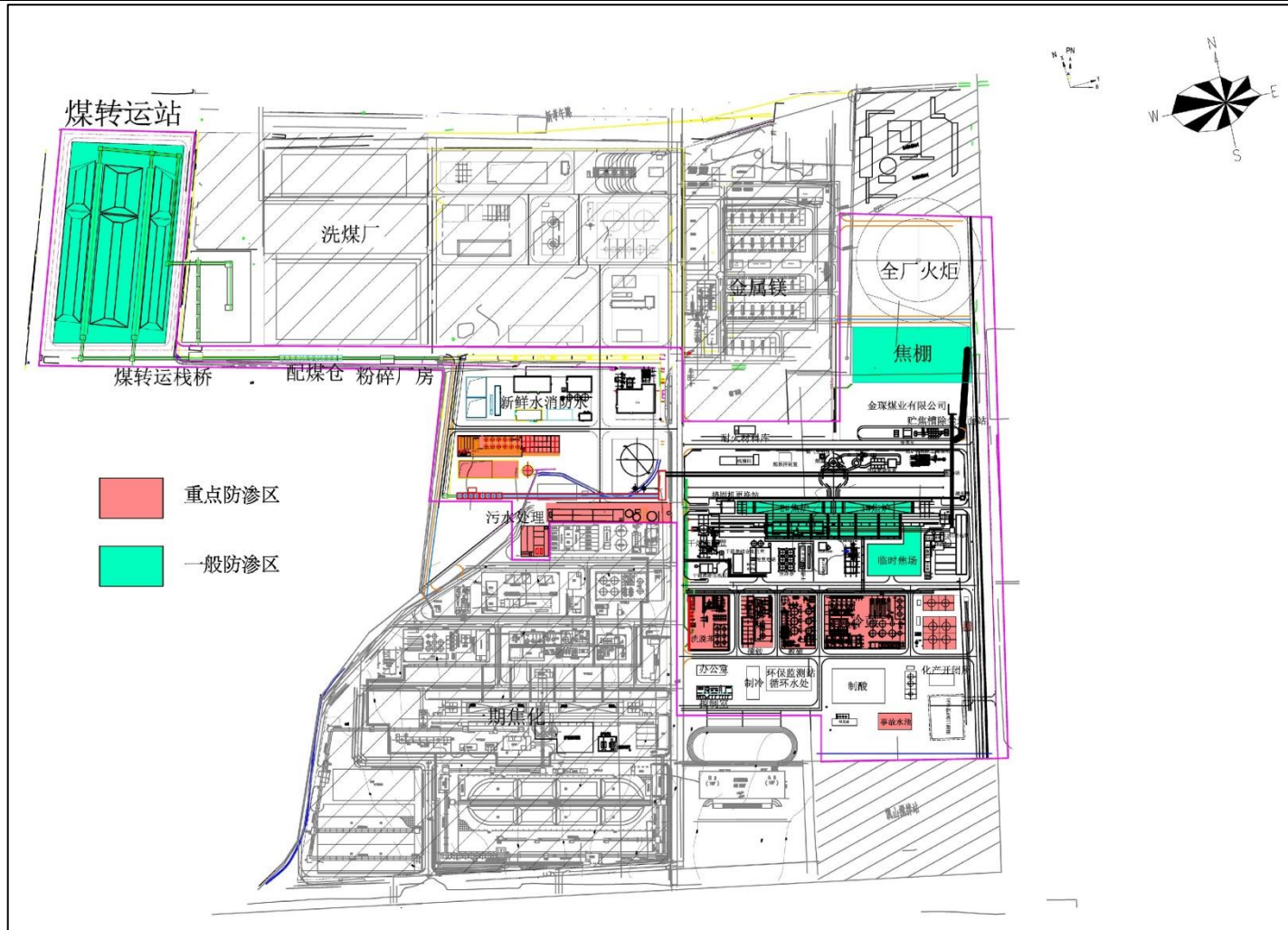


图 6.2-4 本工程防渗分区平面布置图

6.2.6.3 地下水环境监测与管理

为了及时掌握项目区地下水环境质量状况和项目运行期间对地下水产生污染影响的动态情况，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

正常工况下,本项目不产生生产废水,非正常工况下可能会有少量废水泄漏,因此,应做好本项目运行期地下水水质监测。根据厂址及附近地下水流场情况和附近地下水功能,拟利用本次评价地下水环境质量现状监测的 2#、3#、4#和 5#作为地下水污染跟踪监测井,除此之外在酚氰废水处理站东侧(地下水流场下游)30m 处新打一口跟踪监测井(X1),跟踪监测布点图见图 6.2-5。监测项目应包含 pH、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、苯、多环芳烃(PAHs)、苯并(α)芘。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求,监测频率为逢单月采样 1 次,全年 6 次,从而在发现污染影响时及时采取措施不使该污染过程继续。地下水跟踪监测方案见表 6.2-15。

除此之外，监控井需满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中监测井的建设与管理的相应要求，当监控井满足不了监控要求时，需要及时修复或者在附近另外打井。

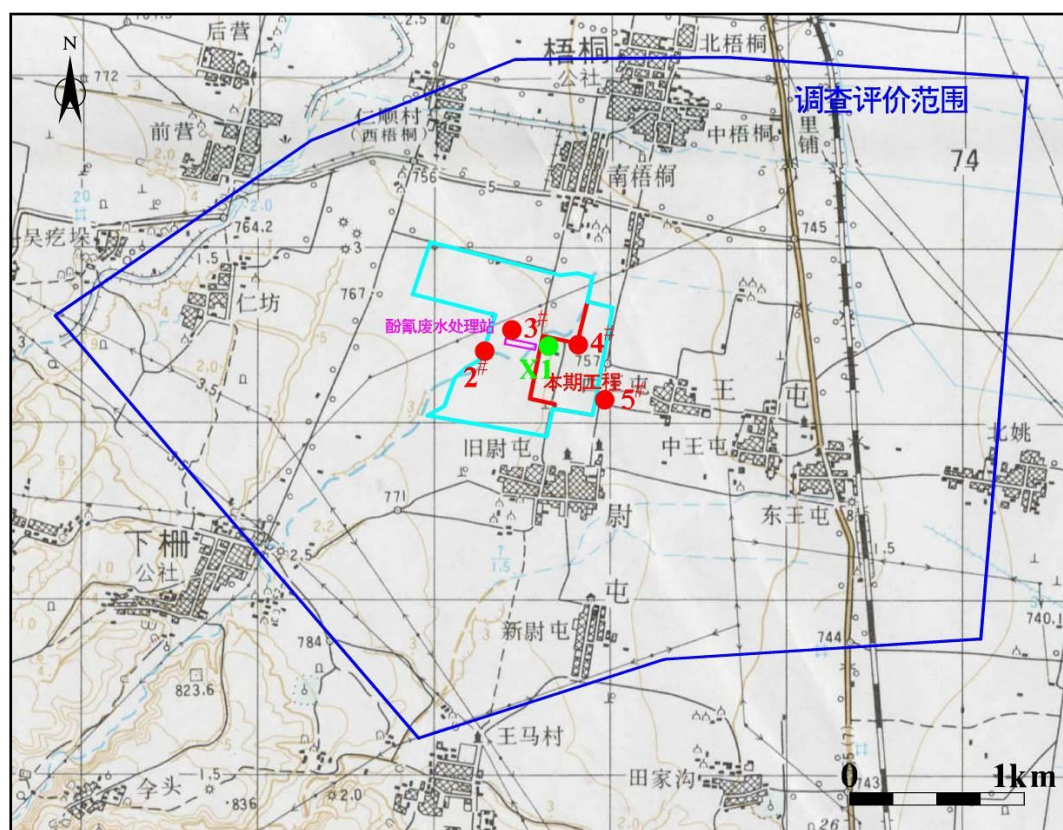


图 6.2-5 地下水环境影响跟踪监测点布置图

表 6.2-15 地下水环境影响跟踪监测点布置方案

井号	井深(m)	井结构	在项目区位置 /地下水流场中位置	监测层位	监测因子	监测频率
2#	180	混凝土管井	项目区内； 位于处理站流场上游	第四系松散层孔隙水含水层	pH、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（a）芘	逢单月采样 1 次，全年 6 次。
3#	180		项目区内； 位于处理站流场侧向			
4#	180		项目区内； 位于处理站流场下游			
5#	150		项目区东边界外 30m； 位于项目区流场下游			
X1	约 60		项目区内； 位于处理站流场下游			

6.2.6.4 地下水污染应急响应预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域地下水的污染影响。风险事故应急预案应采取如下措施：

- （1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，同时上报相关部门；
- （2）迅速控制厂区事故现场，切断污染源；
- （3）对渗漏装置中剩余污水或液体按应急指挥中心要求送至污水处理厂妥善处理或采取其他可行方式处理；
- （4）根据现场调查结果，对渗漏点下部被污染的土壤进行异位处理或其他方式处理；
- （5）探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- （6）依据探明的地下水污染情况，必要时布置截渗井或利用现有井，并进行试抽工作；
- （7）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- （8）将抽出的被污染的地下水按应急指挥中心的要求，送厂区或附近污水处理设施进行集中处理，处理达标后的水按应急指挥中心和当地环保管理部门要求回用或排放；
- （9）当风险事故造成地下水污染的特征污染物浓度满足相关要求后，逐渐停止抽水等处理，并根据实际污染程度，按应急指挥中心和当地环保管理部门要求，决定是否进行包气带土壤修复治理工作。

6.2.7 土壤污染防治措施

土壤污染途径包括废水和废气污染物排放进入土壤，以及物料堆存过程中污染物下

渗进入土壤，造成对土壤的污染。土壤污染措施为：

（1）地面硬化和初期雨水收集

生产区地面采取硬化措施，并设置雨水收集管网，实现全厂雨污分流。设置初期雨水收集池，对初期雨水进行收集处理，防止带有污染物的初期雨水漫流进入土壤。

（2）厂区防渗

根据工程场地基础条件和各系统产生的废水及污水中污染因子的特性，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/T 50934）的要求采取防渗处理。

（3）废气污染防治措施

针对各废气污染源排放的污染因子，采取了不同的废气污染防治措施，保证各污染源达标排放，降低废气污染物进入土壤对土壤环境的影响。

（4）废水污染防治措施

本项目各系统生产工艺废水和生活污水全部进入酚氰废水处理站进行处理，处理后的废水送园区污水处理厂处理；原水处理站浓水以及生产过程中的循环排污水送中水处理站处理，处理后的洁净水回用于循环系统，浓相水排入园区污水处理厂。污水输送管道施工过程中保证高质量安装，运营过程中要加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

6.3 管理措施及保证体系

焦化生产企业管理水平是影响排污水平的重要因素之一，是控制生产过程中无组织排放的重要手段。因此，企业必须建立一套完善的环境管理与监测制度，并通过各岗位操作工的严格执行，将制度中规定的各项内容落实到实处，发挥管理与监测的真正作用。

具体的管理内容包括：严格管理、保证环保措施的正常运行和对事故的防范与及时处理；定期监测及时掌握污染情况，配合污染控制工作的顺利进行。

按照相关管理要求，全厂各涉水设施应与其它主体生产设施一样建立定期检修维护制度，把废水污水的非正常外泄控制在未出现之前，发现隐患及时处理。

全厂有统一的环保责任制，同时积极接受当地环保主管部门的监督和指导，做好地下水环境保护的宣传教育，提高员工环保意识，保证排水和水处理设施正常运行，减少对地下水环境的影响。

6.4 绿化、生态保护措施

针对焦化生产排污特点，结合北方城市的气候特征，绿化时应首先考虑抗污树种，比如可选择臭椿、柳树、刺槐、泡桐、大叶黄杨等。

(1) 厂前区绿化美化相结合，选树形美观、观赏价值高的常绿灌木、乔木并配置草皮。

(2) 生产区绿化：焦炉前可铺草皮间种黄杨球之类低矮、抗性强的树种，这样既不影响炉前热辐射的扩散，也减少了地面上的二次扬尘。在备煤厂房、煤气净化车间附近种植抗性强的落叶乔木和绿篱，用以降低噪声、阻滞灰尘。

(3) 道路两侧绿化栽种以枝干通直、枝叶茂密的大乔木为主的行道树，厂区围墙内种植数排杨树、泡桐、槐树等落叶乔木形成防护林带。特别是在主导风向下风向厂界应种植高大型树木，在有条件的墙面可栽种攀缘性植物进行垂直绿化，形成林墙。这样，不仅可以美化环境，更能够防治噪声污染，阻挡焦炉等面源污染物的扩散。

根据厂区绿化面积，最终使厂区的绿化系数达到 15%以上，乔、灌木的成活率达到 90%以上。

总之，厂区绿化是厂内日常管理的重要组成部分，要合理分配投资，加强树木管理，将企业建成花园式工厂。

6.5 环境保护措施及环保投资

本工程采取的环境保护措施及环保投资见表 6.5-1~6.5-6。

表 6.5-1 废水污染防治环保措施表

污 染 源			环保设施	环保投资 （万元）
污染源		主要污染物		
煤气 净化	剩余氨水	CODcr、氨氮、挥发 酚、氰化物、硫化物、 石油类、BaP	送蒸氨、备用 1 座蒸氨塔	计入设备 投资
	粗苯分离水			
	炼焦水封水			
	终冷水			
	蒸氨废水			
	初期雨水	建设酚氰废水处理站，采用 A ² /O 法处理 工艺	3000	
余热发电	循环冷却排污水	盐分	送中水回用处理系统	1000
	循环冷却排污水			
	脱盐水处理站排污水			
熄焦	湿熄焦废水	CODcr、氨氮、挥发 酚、氰化物、硫化物、 石油类、BaP	补水为中水处理站处理水，满足熄焦废 水水质要求	计入中水 处理站投 资
办公	生活化验污水	CODcr、氨氮、SS	送废水处理站	计入废水 处理站

6 环保措施及其可行性论证

消防废水事故池	CODcr、氨氮、挥发酚、氰化物、硫化物、石油类、BaP	3000m³ 消防废水事故水池	100
初期雨水池		2500m³ 初期雨水收集池 1 座	
合计			4100

表 6.5-2 固废污染防治环境保护措施表

污染源	固废名称	治理措施	治理效果	环保投资 (万元)
干熄焦除尘系统	焦粉	外售	不外排	25
湿法熄焦池	焦粉、沉泥	送备煤工段掺入煤中炼焦		
各除尘系统	除尘灰			
机械化氨水澄清槽	焦油渣			
硫铵工序	酸焦油			
蒸氨工序	沥青渣			
洗脱苯	洗脱苯渣			
制酸工序	滤渣			
生化站	废油渣、污泥			
湿法脱硫	脱硫废液	送制酸系统制酸		计入设备投资
压缩机等设备	废矿物油	由有资质单位回收处置		50
焦炉烟气脱硝、脱硫	废催化剂	由厂家回收		
制酸工序	废催化剂	由厂家回收		
办公	生活垃圾	环卫部门统一处理		5
合计				80

表 6.5-3 废气污染防治环境保护措施表

工序	污染源		拟建环保设施	环保投资 (万元)
	污染源	主要污染物		
备煤工序	精煤堆存	颗粒物	煤场全封闭	1000
	精煤预破碎、破碎	颗粒物	采用密闭皮带通廊及布袋除尘器	50
	煤转运	颗粒物	微动力布袋除尘器	20
	配煤仓	颗粒物	微动力布袋除尘器	20
炼焦工序	装煤	颗粒物、SO ₂ 、BaP	干式布袋除尘地面站	3800
	焦炉炉体、上升管桥管泄漏	颗粒物、SO ₂ 、BaP、BSO、H ₂ S、NH ₃ 、CnHm	弹性刀边炉门、清扫装置、水封、泥封、石棉绳填塞	100
	推焦	颗粒物、SO ₂	干式布袋除尘地面站	1800
	摘炉门、装煤末期	颗粒物、SO ₂ 、BaP	布袋除尘	计入设备投资
	焦炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SCR 脱硝+新型催化法脱硫	5900
	干熄焦烟气	颗粒物、SO ₂	干式布袋除尘地面站	1000
	焦炭转运	颗粒物	布袋除尘器	150
	焦仓	颗粒物	脉冲布袋除尘器，1 套	620
	湿法熄焦	颗粒物	熄焦塔	计入设备投资

6 环保措施及其可行性论证

	焦炭临时贮存	颗粒物	送一期 1 座全封闭临时焦场	--
--	--------	-----	----------------	----

续表 6.5-3 废气污染防治环境保护措施表

工序	污染源		拟建环保设施	环保投资 (万元)
	污染源	主要污染物		
煤气 净化	冷鼓脱硫区各贮槽逸散气	H ₂ S、NH ₃ 等	捕集后送尾气塔洗涤净化	500
	脱硫再生尾气	NH ₃	洗涤塔净化（酸洗+碱洗+水洗）	600
	洗脱苯区各贮槽逸散气	苯	焦油罐废气与洗脱苯区各贮槽逸散气接入负压煤气管道，苯贮罐采用内浮顶罐	计入设备投资
	贮罐区排气	焦油、苯		
	硫铵干燥尾气	颗粒物	旋风除尘器+水浴除尘器	230
	制酸尾气	SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	SCR 脱硝+洗涤塔+电除雾	2700
其它	废水处理站	H ₂ S、NH ₃ 、臭气	生物过滤除臭+活性炭吸附工艺处理	80
合计				18870

表 6.5-4 噪声污染防治环境保护措施表

工序	噪声设备	控制措施	环保投资（万元）
备煤	破碎机	基础减振、建筑隔声	200
	除尘系统风机	基础减振、建筑隔声、消音器	
炼焦	地面站风机	基础减振、建筑隔声、消音器	
	煤气鼓风机	基础减振、建筑隔声、消音器	
	焦炭分级筛	基础减振、建筑隔声	
	干熄焦余热发电	基础减振、建筑隔声、消音器	
煤气 净化	煤气鼓风机	基础减振、建筑隔声、消音器	
	高压氨水泵	基础减振、建筑隔声	
	循环氨水泵	基础减振、建筑隔声	
	母液循环泵	基础减振、建筑隔声	
	焦油泵	基础减振、建筑隔声	
空压站	空压机	基础减振、建筑隔声	
制冷站	制冷机组	基础减振、建筑隔声	
生化站	风机	基础减振、建筑隔声、消声器	
	水泵	基础减振、建筑隔声	
合计			200

表 6.5-5 非正常情况环境保护措施表

事故源	治理措施	防治效果	环保投资（万元）
停电、输电线路出现故障	采用双回路供电系统	防止污染环境	计入工艺投资
煤气鼓风机出现故障	备用鼓风机		
焦炉事故放散荒煤气	自动点火装置		
蒸氨系统、生化站事故	备用蒸氨塔、1400 m ³ 调节事故池		计入废水措施投资

6 环保措施及其可行性论证

消防事故	3000m ³ 事故水池		
初期雨水	2500m ³ 初期雨水收集池		
合计			—

表 6.5-6 环境保护措施汇总表

项目		内容	环保投资（万元）
环境保护措施	废气	煤场全封闭、装煤、推焦、干熄焦地面站等	18570
	废水	中水处理站、酚氰废水处理站等	4100
	噪声	隔声、减振设施等	200
	固废	密闭输送、危废暂存和处置等	80
	事故	焦炉煤气自动点火装置、事故池等	计入工艺投资
生态保护措施		厂区绿化 15%、道路硬化	110
环境管理与监测		监测仪器、管理等	300
防渗措施		煤气净化生产区、贮罐区、生化废水处理站、事故池、初期雨水收集池等防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。炼焦区、煤焦场、循环水排污水池等防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	计入工艺投资
总计			23360, 占总投资 34.3%

7 环境经济损益分析

建设项目的开发将有利于经济发展，但同时也会产生相应的环境问题，因此，只有解决好环境问题，保持环境与经济协调发展，走可持续发展道路，才能形成良性循环。

环境影响经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算成经济价值，分析工程建设的环境代价和环保成本，分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程度，以此判断项目建设的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

7.1 环境影响经济损益分析

7.1.1 环境经济损失分析

根据有关资料，工程环境经济损失主要包括两部分：一是分析工程产生的污染物对环境影响的经济损失，二是工程占地造成的经济损失。

（1）工程产生的污染物对环境影响的经济损失分析

① 本工程将采取一系列的环保措施尽量减少其对环境的污染，通过估算，本项目环保投资为 23360 万元，占总投资的 34.3%。

② 环境影响量化—环境经济损失计算

环境影响的经济损失：指没有采取任何环保措施时，污染物对环境造成的污染（或破坏）而引起的损失。

环保措施的经济效益：指为减少工程对环境的经济损失而采取的各种措施的经济效益，通常为采取措施前后经济损失的差值。

由于环保措施的投资效益立足于整个国家和地区的总体经济，一般不能计入企业帐户（综合利用措施除外），因此，评价不采用动态经济分析，对各种经济指标不做贴现计算，只以当年投资和运行费用为基准，进行投资效益计算。

指标的计算采用亚洲开发银行编制的“环境影响的经济评价工作手册”计算参数和方法，以市场价格法计算。

③ 工程产生的污染物对环境影响经济损失分析

本工程所排污染物对环境的影响主要表现在对人体健康和生态环境的影响，其主要污染因子为：颗粒物、SO₂、NO₂、BaP。

评价因子对人体健康、人类福利的影响：

对人体健康影响：颗粒物、SO₂、NO₂、BaP 排放形成的精细颗粒物和化学物质主要危害人类的呼吸道，使得呼吸系统的发病率增加。

对人类能见福利影响：表现在工程排放的颗粒物、SO₂、BaP 形成精细颗粒物和化学物质会降低能见度。SO₂、NO₂ 所形成的化学物质和酸性沉降会损坏材料，腐蚀材料表面，使表面发泡、油漆脱落、金属和电子元件腐蚀会失去光泽、褪色、纤维弹性下降、建筑物腐蚀等。

本项目采取环境保护措施后工程污染物的排放量如下：

烟尘 53.9t/a；一般性粉尘：22.7 t/a；SO₂ 125.1t/a；NO_x 179.2t/a；BaP 0.11 kg/a。

④大气污染物经济损失取值

应税大气污染物环境保护税及计算方法：

$$\text{其污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量 (kg)}}{\text{该污染物的污染当量值 (kg)}}$$

每一污染当量征收标准为 1.8 元。

大气污染物经济损益计算参考环境保护税核算方法计算。

SO₂ 污染当量值：0.95 kg

NO_x 污染当量值：0.95 kg

烟尘污染当量值：2.18 kg

一般性粉尘污染当量值：4 kg

BaP 污染当量值：0.000002 kg

本工程污染造成的损失为 $(53.9 \times 1000 / 2.18 + 22.7 \times 1000 / 4 + 125.1 \times 1000 / 0.95 + 179.2 \times 1000 / 0.95 + 0.11 / 0.000002) \times 1.8 = 73$ 万元

(2) 工程运营期占地造成生态破坏的经济损失

①工程占地统计

厂区总面积 493 亩，以荒地计。

②占用土地引起生产力下降造成的经济损失

荒地综合收入以 220 元/亩计，年产值 10.8 万元。

③植被破坏引起释放氧气损失

一般情况下，农作物、荒地释放氧气分别为 65.5t/hm² 和 50.0t/hm²，所用市场价格法按 600 元/t 计，每年由于植被破坏造成损失 98.6 万元/年。

④植被破坏引起涵蓄水分功能下降损失

耕地、荒地具有涵蓄水分、调节河流径流，减少旱涝灾害等功能，植被系统破坏引起涵蓄水分能力下降，其下降值可以用公式计算：

$$W=H \cdot A \cdot (S_1 Y_1 + S_2 Y_2)$$

式中：W 为涵养水分下降值 m^3

H 为植物根系平均深度（取 1m）

A 为土壤容量以 $1.3t/m^3$

S_1 、 S_2 分别为耕地、荒地面积 m^2

Y_1 、 Y_2 分别为耕地、荒地含水率，取 0.15、0.30

经计算，每年水分下降值为 $128180m^3$ ，利用后果阻止法需建小型水库来弥补蓄水功能下降。按修简易水库投资 67 元/ m^3 ，维修费 12%计 103.06 万元/a。

以上占地造成生态破坏损失 212.46 万元/a。

7.1.2 环保投资估算

通过环境保护措施及其技术经济论证章节中环保投资的估算，拟建项目的环保投资为 23360 万元，占工程总投资的 34.3%。

7.1.3 环保设施投资效益分析

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，指环保设施直接提供的产品价值；一是间接经济效益，指环保措施实施后的社会效益。

①直接经济效益（ R_1 ）

$$R_1 = \sum_i N_i + \sum_i Q_i + \sum_i S_i + \sum_i T_i + \sum_i M_i$$

式中： N_i —能源利用的经济效益；

Q_i —废气利用的经济效益；

S_i —固体废物利用的经济效益；

T_i —废水中物质利用的经济效益；

M_i —水源利用的经济效益；

i —利用项目个数。

本工程在污染治理过程中环保投资带来的直接经济效益见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资经济效益表

内容	回收量	单价	经济收入（万元/年）
废水循环利用	$21.29 \times 10^4 t/a$	2.5 元/吨	53.2
脱硫废液制酸	1135 t/a	800 元/吨	90.8
合计			144

②间接经济效益 (R_2)

间接经济效益是指由于环保设施投入运行期间，所能减少的损失和各种补偿性费用，如减少对人体及周围环境的损害，减少排污费、罚款等，一般取直接经济效益的 5%，为 7.2 万元。

由此得出，本工程的环保投资经济效益为 $R=R_1+R_2=151.2$ 万元。

7.1.4 污染控制费用

①环保治理费用 (C_1)

该项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C_1=C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中： C_{1-1} —环保投资费用；

C_{1-2} —运行费用，取 C_{1-1} 的 15%；

n —设备折旧年限，取 15 年；

B —固定资产形成率，取 90%

经计算，本工程环保治理费用为 4905.6 万元。

②其它费用 (C_2)

为保护环境而付出的其它费用包括：污染防治分析、信息交流、防治措施试运行及调试、环境管理及监测仪器运转、维修费等，按环保投资的 1% 计算，即 $C_2=C_{1-1} \times 1\%=49.1$ 万元。

以上两项环保费用估算合计为 4954.7 万元。

7.1.5 环境效益分析

将环境经济效益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本工程 $R/C=151.2/4954.7=0.03$

由上式结果可知，本工程年投入 1 万元的环境费用可获得 0.03 万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。

7.2 环境经济效益分析综合评述

本项目建成投产后，污染治理费用约 4954.7 万元/年，由于环保治理设备的运行，减轻了对环境的污染，其环境效益十分显著。本工程环保投资带来的总经济效益为 151.2 万元/年，可以抵消部分环保治理设施的运行费用，具有较好的经济效益。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。

综上所述，“三废”治理的经济投入，主要回报是环境效益，并有很好的经济效益。因此，本项目的建成投产，环保投资的投入，是清洁生产的重要组成部分之一，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。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。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的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。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

8.1.1 环境管理体系

（1）环境管理体系建立的原则和重要性

①环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

②环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

③企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

④企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业社会中的良好形象。

⑤企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

（2）环境管理体系与职责

①环境管理机构

东义焦化自一期项目实施以来，已逐步建立起环境管理体系。目前公司设有环境保护科，主管公司的环境保护工作。环保员 3 人，档案管理员 1 人，设科长 1 名，副科长 1 名。在业务上直接归副总经理管理。下属各车间设有 1 名兼职环保员。

本项目建成后，应在现有环境管理机构的基础上增设 2 名工作人员，负责二期焦化

环境管理工作。下属各车间设有 1 名兼职环保员。

总经理是该企业环境管理的最高领导者，负责制定本企业的环境方针、环境保护理念和宗旨，并负有法律责任；分管生产的副总对环境保护科直接领导管理；环境保护科负责公司的具体环境管理工作，包括制定环境管理方案、掌握污染源排放情况和污染防治设施运行情况、制定环境管理制度等；车间主任负责管辖范围的环境管理工作。

本项目的环境管理机构见图 8.1-1。

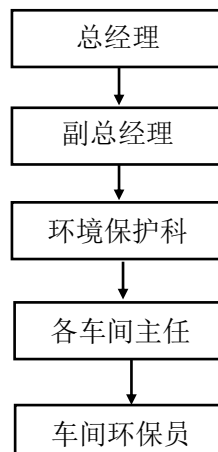


图 8.1-1 环境管理机构图

②环境管理机构工作职责

a、制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好清洁生产和环境保护工作。

b、编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。为全面搞好本企业的环境管理，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵循的一种规范和准则，使环境管理工作顺利实施。

c、制定环境保护目标和实施措施，把环境保护的目标和要求、防治污染和综合利用指标纳入全厂的生产计划中去，并在年度计划中予以落实，负责建立企业内部环境保护责任制度考核制度，完成围绕环境保护各项考核指标。

d、执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置环保设施，做到环保设施及设备的利用率和完好率达 100%。

e、认真保护和合理利用自然资源，加强企业所在区域的绿化工作。

f、组织并抓好本企业污染治理和综合利用工作。

g、接受省、市、县环保局的检查监督，按要求上报各项环保表和环境管理监测的执行情况。

（3）环境管理制度

建立健全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。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

①环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

②环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

③环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

④档案管理制度：《环保资料归档制度》。

⑤环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

（4）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、污染事故调查与处理记录、培训与培训结果记录等。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。

公司环境保护科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

①企业内部信息交流的主要内容

- a、该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- b、环境保护任务、职责、权利、义务的信息；

- c、监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- d、培训与教育的信息；
- ②企业与外部信息交流的主要内容是：
 - a、国家与地区环保法律法规的获取；
 - b、向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
 - c、定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

(5) 环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理计划表

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部环境管理计划执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	①与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； ②积极配合可研及环评单位所需开展现场调研；
设计阶段	①委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； ③对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； ④在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	①项目开工建设前，进行开工建设环境保护信息公示。 ②严格执行“三同时”制度； ③按照环评要求，制定施工措施实施计划表； ④建立环保设施施工进度档案，确保环保设施正常施工运行； ⑤施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不干扰周围群众的正常生活和工作； ⑥施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑦设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产阶段	①项目投产前，开展排污申报并取得排污许可证； ②严格执行“三同时”制度；开展环境保护验收，向环境保护管理部门报备环保验收报告； ③严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ④设立环保设施运行卡，对环保设施定期检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； ⑤不断加强技术培训，组织企业内部的技术交流； ⑥重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，提高企业环境管理水平； ⑦积极配合环保部门的督查。

8.1.2 建设期环境管理

8.1.2.1 建设期环境管理要求

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工生态环境保护、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工

人员环保教育及相关奖惩条款。

(2) 施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

(3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

(4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放到施工期设立的旱厕，施工结束后集中处理；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“6个100%”，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。，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

8.1.2.2 建设期环境监理

工程在施工实施工程环境监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

建设单位应专门聘请环境监理工程师，在对整个工程进行全过程监理时，有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督；建设单位有责任落实环境影响缓解措施，减轻工程建设可能造成的不利影响。建设期环境监理内容见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境监理内容要求

环境要素	环境监理要求
环境空气污染防治措施	施工场地、道路适时洒水、清扫可有效缩小影响范围，施工场地采取喷水降尘措施
	工地周边应设围挡，防止物料渣土外泄和扬尘逸散。
	在土方开挖、运输及填筑过程中，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处辅以防尘网。
	建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。
	施工工地道路积尘清洁措施：可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。
废水污染防治措施	施工工地裸露地防尘措施：对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布或防尘网或植被绿化；视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时，应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。
	施工期间使用旱厕，排放的废水主要为职工洗漱废水，直接用于场地洒水抑尘。
噪声污染防治措施	基坑水及冲洗废水。施工现场设置临时废水沉淀池一座，基坑水和冲洗水收集后送沉淀池处理回用，如洒水抑尘。
	在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的规定。
	精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间 22:00~6:00 施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位提前 7 天持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，经环境保护主管部门批准备案后在周围张贴告示后，方可进行夜间施工。
	采用先进的施工工艺，合理选用施工机械，尽量选用低噪声设备，减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响，合理安放施工机械的位置，在高噪声设备（如振动棒、搅拌机）周围设置移动式声屏障以减轻噪声对周围环境的影响；对施工设备进行合理布局。
	施工中加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能而增大机械噪声。
固废污染防治措施	对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。
	生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理，施工渣土则由施工单位按环卫部门的指定地点倾倒和外运，废建材卖于废品收购站。另外，施工过程中应尽量充分利用建筑物料，少排放建筑垃圾。
生态环境保护措施	为减少水土流失量，挖出土方应及时回填和用于绿化，尽量避免长时间、不加围栏的露天堆放，产生的建筑垃圾应及时运输，运输车辆出场时用苫布覆盖后运至专门的建筑垃圾堆放场。

8.1.3 运营期环境管理要求

8.1.3.1 污染物排放清单

(1) 废气污染源排放清单

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可证暂行管理规定》做好污染物排放管理工作。本项目污染源排放清单见表 8.1-3。

表 8.1-3 污染源排放清单及环境管理要求表

污染源	拟采取的环保措施	污染物	运行参数				执行标准	排污口	
			废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/Nm ³)	处理效率 (%)	烟囱参数 Φ×H (m)		类型	设置要求
废气	煤场	设 1 座全封闭煤场，堆取作业在煤场内进行，煤料运输皮带通廊封闭；汽车受煤坑卸煤设干雾抑尘装置；煤场进出口汽车车轮车身清洗装置。	—	—	—	—	GB16171-2012 表 7	无组织	—
	炉门、炉顶	炉顶：导烟孔盖采用水封结构，上升管盖、桥管承插口采用水封装置，上升管根部，采用编织耐火绳填塞，特制泥浆封闭； 炉门：采用弹簧刀边炉门、厚炉门框、大保护板。	—	—	—	—		无组织	—
	精煤预破碎	脉冲布袋除尘器 1 套	63000	颗粒物：15	99.7	1.3×20		一般排口	
	精煤破碎	脉冲布袋除尘器 1 套	39000	颗粒物：15	99.7	1.0×20		一般排口	
	装煤	侧吸管+干式地面站 1 座	116000	颗粒物：30 SO ₂ ：70 BaP：0.3μg/Nm ³	颗粒物：99.4 BaP：99.7	1.9×25		主要排口	
	推焦	干式地面站 1 座	387000	颗粒物：30 SO ₂ ：30	颗粒物：99.4	3.5×25		主要排口	
	焦炉烟囱	SCR 脱硝+新型催化剂脱硫 1 套	143350	颗粒物：15 SO ₂ ：30 NO _x ：150	SO ₂ ：57.1 NO _x ：78.6	6.0×155		主要排口	
	干熄焦	干式布袋除尘地面站 1 套	77650	颗粒物：30 SO ₂ ：80	颗粒物：99.7	2.2×25		主要排口	

续表 8.1-3 污染源排放清单及环境管理要求表

污染源	拟采取的环保措施	污染物	运行参数			执行标准	排污口	
			废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/Nm ³)	烟囱参数 Φ×H (m)		类型	设置要求
废气	C101 焦转运	布袋除尘器 1 套	22000	颗粒物: 15	0.8×15	GB16171-2012 表 6	一般排口	按 8.1.3.3 排污口规 范化管理
	C102 焦转运	布袋除尘器 1 套	22000	颗粒物: 15	0.8×15		一般排口	
	C103 焦转运	布袋除尘器 1 套	22000	颗粒物: 15	0.8×15		一般排口	
	湿熄焦	双层折流板及水雾捕集装置	150000	颗粒物: 60	13m×13m, 68m	—	无组织	—
	焦仓	布袋除尘器 1 套	18000	颗粒物: 15	0.7×20	GB16171-2012 表 6	一般排口	按 8.1.3.3 排污口规 范化管理
	硫铵	旋风+水浴除尘器	15000	颗粒物: 50 NH ₃ : 10	0.9×25		一般排口	
	冷鼓区域	尾气洗涤塔	5000	H ₂ S: 1 NH ₃ : 10 氰化物: 1.0 NMHC: 50 酚: 50 BaP: 0.0003	0.4×30			
	脱硫再生尾气	酸洗+碱洗+水洗	8000	H ₂ S: 1.0 NH ₃ : 10.0	0.5×30		一般排口	
	制酸尾气	SCR 脱硝+洗涤塔+电除雾	6000	颗粒物: 10 SO ₂ : 200 NO _x : 200 硫酸雾: 5	0.6×30	《硫酸工业污染物 排放标准》 (GB26132-2010) 表 5	一般排口	
	生化站	生物除臭+活性炭吸附	12000	H ₂ S: 2 NH ₃ : 10 挥发性有机物: 4.8	0.6×15	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)表 2	一般排口	

续表 8.1-3 污染源排放清单及环境管理要求表

污染源		环保措施	污染物	执行标准	排污口	
					类型	设置要求
废水	炼焦水封水、粗苯分离水、 煤气冷凝液	酚氰废水处理站处理后排污园区污水处理厂	PH、COD _{cr} 、NH ₃ -N、石油类、挥发 酚、氰化物、硫化物、SS 等	GB16171-2012 表 2 间排标准	—	—
	蒸氨废水				—	—
	制冷站循环排污水	中水处理站处理后，洁净水回用，浓相水排入园区污水处理厂	PH、盐类、SS 等		一般排口	按 8.1.3.3 排污口规 范化管理
	化产冷却循环排污水				一般排口	
	低温水循环系统排水				一般排口	
	干熄焦循环排污水					
	软水制备浓盐水					
	生活及化验室排水	酚氰废水处理站处理后排污园区污水处理厂	PH、石油类、NH ₃ -N、COD _{cr} 、SS 等		—	
固废	干熄焦除尘系统除尘灰	作为产品外售		《一般工业固体废 物贮存、处置场污染控 制标准》 (GB18599-2001) 及 2013 年公告修改单 《危险废物贮存污 染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年公告修改单；	按 8.1.3.3 排污口规范 化管理	
	其他除尘系统除尘灰	送备煤掺入煤中炼焦				
	湿熄焦除尘尘泥（HW11）					
	冷鼓焦油渣（HW11）					
	酸焦油（HW11）					
	沥青渣（HW11）					
	生化站废油渣（HW11）					
	生化污泥（HW39）					
	洗脱苯渣（HW11）					
	制酸滤渣（HW11）	送制酸系统制酸				
	脱硫废液（HW11）					
	废矿物油（HW08）	危废暂存库贮存，定期由有资质单位处置				
	制酸废催化剂（HW50）	由供应厂家直接更换后回收				
	烟气脱硫、脱硝废催化剂 （HW50）					
生活垃圾	环卫部门统一处理					
噪声	泵类、风机、空压机等	低噪声设备、基础减振、消声器、建筑隔声		GB12348-2008 3类		

续表 8.1-3 污染源排放清单及环境管理要求表

污染源	环保措施
风险防范措施	环境风险防范措施及组织编制应急预案
防渗措施	按照分区防渗要求进行防渗施工，具体要求见 6.2.6.2 节
生态保护措施	厂区绿化系数 15%。
环境监测	监测点位、监测频次、监测项目详见 8.2 节
信息公开	运营前、后信息公开内容详见 8.1.3.2 节
环境管理	（1）设置环境管理机构；（2）环境管理机构的人员配置；（3）环境管理有关规章制度；（4）环境管理计划；（5）排污口规范化管理。
“以新带老”措施	一期工程采用泄漏检测与修复（简称 LDAR），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。

8.1.3.2 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》,《“十三五”环境影响评价改革实施方案》及《排污许可证管理暂行规定》的要求企业应当建立健全环境信息公开制度,通过公司网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,主要公开内容为:

(1) 项目投运前

①向社会公开并向环保部门备案建设项目环境保护设施竣工验收报告。

②申请排污许可证前,向社会公开主要申请内容,包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施。

(2) 项目投运后信息公开内容

①基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

②排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

③防治污染设施的建设和运行情况;

④建设项目环境影响评价及其它环境保护行政许可情况;

⑤突发环境事件应急预案;

⑥其它应当公开的环境信息。如自行监测工作开展情况及监测结果。

8.1.3.3 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求,“三废”及噪声排放点设置明显标志,标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定,具体见图 8.1-2。

				
污水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般工业固体废物	危险固体废物

图 8.1-2 排放口的图形标志

（1）排污口管理

排污口是污染物进入环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

- ⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（2）排污口立标管理

排污口应按照国家《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；

- 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。

8.2 环境监测计划

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污染影响的动态情况，本项目应建立地下水、环境空气监测管理体系，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。

8.2.1 监测计划

本工程监测内容包括废水、废气、噪声监测和地下水跟踪监测；企业可委托第三方监测，委托监测单位应为经省级环境保护主管部门认定的检测机构。监测因子、监测频次见表 8.2-1，监测和分析方法见表 8.2-2。

表 8.2-1 环境监测项目与监测频率

监测点			污染物	监测频次
废气	有组织	精煤预破碎	颗粒物	年
		精煤破碎	颗粒物	年
		装煤炉头烟地面站	颗粒物、SO ₂	自动监测
			BaP	半年
		推焦地面站	颗粒物、SO ₂	自动监测
		焦炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
		干熄焦地面站	颗粒物、SO ₂	自动监测
		C101 焦转运	颗粒物	年
		C102 焦转运	颗粒物	年
		C103 焦转运	颗粒物	年
		焦仓	颗粒物	年
		硫铵干燥	颗粒物、NH ₃	半年
		冷鼓工段尾气洗涤塔	BaP、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、酚类、NMHC	半年
	脱硫再生塔	H ₂ S、NH ₃	半年	
	制酸尾气	颗粒物、SO ₂ 、硫酸雾	半年	
无组织	焦炉炉顶	颗粒物、BaP、H ₂ S、NH ₃ 、苯可溶物	季度	
	厂界	颗粒物、SO ₂ 、BaP、氰化氢、苯、酚类、H ₂ S、NH ₃ 、NO _x	季度	
废水	废水处理站排口		流量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
			总氮、总磷	周
			悬浮物、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、多环芳烃、苯并（a）芘	月
噪声	厂界四周		L _{Aeq}	1 天/季度，每天昼、夜各 1 次
地下水	酚氰废水处理站西南侧		pH、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（α）芘	逢单月采样 1 次， 每年 6 次
	酚氰废水处理站北侧			
	二期焦场南侧			
	西王屯村南			

表 8.2-2 监测因子监测和分析方法

类别	污染物	测定方法
废气	颗粒物	GB/T 16157
	SO ₂	HJ/T56、HJ/T57
	NO _x	HJ/T42、HJ/T43
	BaP	HJ/T40
	H ₂ S	GB/T14678
	NH ₃	HJ534
	苯	HJ583、HJ584
	苯可溶物	HJ 690
	酚类	HJ/T 32
	氰化氢	HJ/T 28
	硫酸雾	HJ 544
废水	pH 值	GB 6920
	COD _{Cr}	GB 11914、HJ/T 399
	氨氮	HJ/T 195、HJ 535、HJ 536、HJ 537
	总氮	HJ/T 199、HJ 636
	总磷	GB 11893
	悬浮物	GB 11901
	BOD ₅	HJ 505
	石油类	GB/T 16488
	挥发酚	HJ 502、HJ 503
	硫化物	GB/T 16489、HJ/T 200
	苯	GB 11890
	氰化物	HJ 484
	多环芳烃	HJ 478
	苯并（a）芘	HJ 478
噪声	等效连续 A 声级	按 GB12348-2008 规定测定
地下水	pH	GB/T 5750.4
	氨氮	GB/T 5750.5
	挥发酚	GB/T 5750.4
	氰化物	GB/T 5750.5
	石油类	HJ 637
	硫化物	GB/T 16489
	苯	GB/T 11890
	多环芳烃（PAHs）	GB/T 5750.8
	苯并（α）芘	GB/T 5750.8
环境空气	PM ₁₀	HJ618
	PM _{2.5}	HJ618
	苯并（α）芘	GB/T15439
	H ₂ S	GB/T14678
	NH ₃	HJ533

8.2.2 环境监测仪器及费用

本项目自行监测主要委托第三方机构进行，厂内在线监测装置见表 8.2-3。

表 8.2-3 监测仪器基本配置清单

序号	仪器	仪器设备台数	用途	费用（万元）
1	焦炉烟囱在线监测装置	1 台	焦炉烟囱在线监控	50
2	装煤地面站在线监测装置	1 台	装煤地面站在线监控	50
3	推焦地面站在线监测装置	1 台	推焦地面站在线监控	40
4	干熄焦在线监测装置	1 台	干熄焦地面站在线监控	40
5	生化站废水排口监测装置	1 台	废水监测	60
7	中水站浓相水排口监测装置	1 台	废水监测	60
合计				300

8.2.3 监测结果反馈

每次监测完毕后环保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各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 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

山西东义煤电铝集团（以下简称东义集团）是一个以精煤、焦炭生产为主体，集发电、硅铁、金属镁冶炼、建材水泥、铁路运输及运输物流为一体的多元化、高科技的大型、综合性民营企业。由东义集团注册成立的山西东义煤电铝集团煤化工有限公司，是山西省焦化行业兼并重组办公室以晋焦兼并办字[2013]6 号文通过产能置换、股权并购、资产重组焦化产能达到200万吨级的焦化主体企业。其中，公司120万吨/年焦化产能置换项目，经山西省经济和信息化委员会以晋经信能源函[2010]209 号文同意其开展前期工作；由山西省环境保护厅以晋环函[2015]815 号文对该项目的环境影响报告书进行了批复；目前，该项目已完成自主验收。

为实现公司“煤—焦—气—化”循环产业链、使资源得到有效配置，公司决定延伸产业链，建设焦炉煤气综合利用项目。2017 年 8 月，吕梁市环境保护局以吕环行审[2017]20 号文，对公司焦炉煤气综合利用项目环境影响报告书进行批复，同意公司利用现有 120 万吨/年焦化工程剩余煤气及园区管网供应煤气生产 25 万吨/年甲醇和 8 万吨/年液氨。

公司为加快转型升级步伐，保证焦炉煤气综合利用项目后期的顺利进行，决定在现有厂区内另建设 144 万吨/年 6.25 米捣固焦化项目。公司 2013 年 9 月收购吕梁市东义集团煤气化有限公司 42 万吨焦化产能，并经山西省经信委以晋经信能源函[2013]359 号确认焦化产能，后因前期 120 万吨/年焦化项目差 4 万吨产能，按省经信委晋经信能源函[2015]357 号备案文件，从吕梁市东义集团煤气化有限公司 42 万吨焦化产能中调剂补足，该焦炉已完成淘汰拆除；孝义华德煤焦有限公司 30 万吨焦化产能，经山西省经信委以晋经信能源函[2013]458 号置换给山西东义煤电铝集团煤化工有限公司并确认焦化产能，该产能对应焦炉已完成淘汰拆除。现山西东义煤电铝集团煤化工有限公司拥有可用焦化产能 68 万吨。

2018 年 7 月，孝义市经济开发区项目会审委员会召集市发改局、经信局、住建局、国土局、环保局、梧桐镇等单位进行项目集中会审，同意山西东义煤电铝集团煤化工有限公司 144 万吨/年前期 68 万吨/年 6.25 米捣固焦化产能置换项目备案，尽快购买置换不足产能后，完善后期手续。项目建设 1 座 JWDX3-6.25-16 型三段加热单热式捣固焦炉，配套建设备煤系统、1×190t/h 干法熄焦装置、装机容量 1×30MW 干法熄焦余

热发电装置、化产回收装置及环保设施，焦炉项目与焦炉煤气综合利用项目同时设计、同时建设、同时投产，保证焦炉煤气不放散排空。孝义市经济和信息化局以孝经信审批函[2018]28 号文对该项目进行备案。

山西东义煤电铝集团煤化工有限公司根据孝义市经信局备案文件要求以及企业后期发展规划，拟前期建设 1 座 65 孔焦炉，后期化产、干熄焦等设备按照 144 万吨/年规模建设，待后期产能达 144 万吨/年环保手续完善后与焦炉煤气综合利用项目同时生产。

根据现场踏勘，本项目存在未批先建违法行为，2018 年 11 月，孝义市环境保护局根据《中华人民共和国环境影响评价法》规定，对其进行行政处罚（见附件十二）。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气

a、孝义市 2017 年环境空气例行监测数据表明： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度超标。

b、本次评价所用环境空气质量现状监测时间为 2016 年 11 月 9 日~11 月 15 日监测项目为 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、B(a)P、 H_2S 、 NH_3 、苯、酚、非甲烷总烃、氰化氢，共 13 项。

监测结果为：区域内 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 的日平均值有超标现象，其中 TSP 日平均值最大超标倍数为 0.41； PM_{10} 日平均值最大超标倍数为 0.41； $PM_{2.5}$ 日平均值最大超标倍数为 0.48； SO_2 日平均值最大超标倍数为 0.15；其余监测项目的日平均值、小时值均未出现超标现象。

c、本次评价于 2018 年 9 月进行硫酸雾监测，所测硫酸雾的小时浓度均未检出。

（2）地表水

地表水环境质量现状评价结果表明：1#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 1.195、2.175、0.75；2#断面超标的项目有氨氮、总氮，最大超标倍数分别为 0.505、1.17；3#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 0.615、1.55、1.875；4#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 0.52、1.51、0.705；5#断面超标的项目有氨氮、总氮、总磷，最大超标倍数分别为 1.285、2.16、0.615。其它各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求。

（3）地下水

地下水环境质量现状评价结果表明：监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、硫酸盐、Fe、Mn、Hg、As、Pb、Cd、 Cr^{6+} 、石油类、细菌总数、总大肠菌群、硫化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（ α ）芘共 32 项。

监测结果表明：调查评价区水质监测井的各监测因子均满足地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准及《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准要求，说明评价区地下水环境良好。

（4）土壤环境质量现状

本次评价引用土壤环境质量监测时间为 2018 年 5 月 5 日，监测项目为 pH、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni）、氰化物、苯、多环芳烃（PAHs）、苯并（ α ）芘、总石油烃（ C_6-C_{36} ）、硫化物共 15 项并注明阳离子交换量。

监测结果表明，所有监测项目均达标，说明当地的土壤环境质量良好。

（5）声环境

公司厂界昼间等效声级范围为 53.2~55.5 dB (A)，夜间等效声级范围为 43.4~45.4dB(A)；南梧桐、旧尉屯昼间等效声级分别为 50.5 dB(A)、51.0dB(A)，夜间等效声级分别为 40.5dB(A)、41.1 dB(A)。所有监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求。

9.3 污染物排放情况

（1）废气污染物排放情况

针对炼焦化学工业污染物排放特点，各废气污染源均采取了严格有效的污染防治措施，各废气污染物排放满足《炼焦工业污染物排放标准》（GB16171-2011）表 6、表 7 排放限值和《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 6、表 8 排放限值。

在采取环评规定的污染防治措施后，本项目污染物排放量为颗粒物有组织排放量为：烟尘 53.9t/a；粉尘：22.7t/a； SO_2 125.1t/a； NO_x 179.2t/a。

（2）废水污染物排放情况

本项目建设采取雨污分流、清污分流措施。生产、生活废水送废水处理站处理后排

入园区污水处理厂；循环排污水、脱盐水处理站排水、原水处理站浓水送中水处理站处理后，洁净水回用于循环水系统，浓相水排入园区污水处理厂。

（3）固体废物排放情况

煤气净化产生的焦油渣、脱硫残渣、废酸焦油、制酸滤渣、沥青渣及生化剩余污泥等掺入炼焦煤中炼焦。洗脱苯再生器排出脱苯残渣经管道排入焦油罐。干熄焦除尘灰外售，其它各除尘系统除尘灰返回备煤系统回用。各种废催化剂由供应厂家回收，废矿物油由有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门统一处置。采取以上措施后，本项目产生的固体废物均得到有效利用或处置。

（4）噪声排放情况

对生产过程中的空气动力性噪声源采取消声、隔声措施，对机械动力性噪声采取隔声、基础减振、设置操作隔音室，同时利用厂房建筑可有效地降低设备噪声等措施。采取以上措施，厂界噪声满足达标排放要求。

9.4 主要环境影响

（1）环境空气

全厂废气污染物排放得到有效控制，各大气污染物均达标排放，由预测结果可知，本项目排放的污染物对环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点的小时贡献浓度、日均贡献浓度和年均贡献浓度均达标，各污染物预测浓度占标率均较低；叠加削减污染源和现状背景值后对环境空气保护目标的日均浓度均有改善，满足“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）”中以改善环境质量为核心的环评管理要求。从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

（2）地表水环境

本项目生产、生活废水采取生化系统处理后，产生的废水达标后送园区污水处理厂处理。循环排污水、原水处理站浓相水、脱盐水处理站排水等送中水处理站处理，洁净水回用于循环水系统，浓相水排入园区污水处理厂处理。采取以上措施后，本项目不会对区域地表水造成明显影响

（3）地下水影响

正常工况下物料贮存场地、各涉废水池、槽、井、管按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求设计施工和运行，废水处理设施和各物料储存场地对地下水水

质产生的影响很小。

本评价重点对运行期废水比较集中，污染因子浓度比较高的生产废水处理系统调节池非正常工况下发生渗漏对地下水产生的影响进行预测，预测的污染因子是氨氮、氰化物和挥发酚。结果表明各污染因子在预测各时段不会影响到距离项目最近的饮用水井水质，废水泄漏对地下水环境影响较小，对评价区及周边村民生活用水井水质影响较小。

本工程防渗措施采取刚性和柔性结合的方式。在运行期间，有检修维护制度、组织管理制度和地下水跟踪监测计划、地下水污染应急响应预案，从而有效防控本项目对地下水造成的污染。

（4）声环境

工程建成后，各预测点昼夜噪声增加值很小，采取各项减噪措施后，厂界各预测点的昼夜噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。本项目对区域声环境影响较小。

（5）固体废物

本项目产生的固体废物均得到有效的综合利用或处置，不会对环境造成明显影响。

（6）生态环境

项目对生态环境的影响主要在施工期，本项目施工在现有厂区内进行，采取生态保护措施后，不会对区域生态环境造成明显影响。

9.5 公众参与意见采纳情况

根据建设单位提供的公众参与说明，建设单位进行了团体和个人公众参与调查。通过调查，100%的公众对本项目持支持态度，没有公众提出反对意见。

9.6 环境保护措施

本工程环保措施及环保投资估算见表 9.6-1。

表 9.6-1 环境保护措施汇总表

项目		内容	环保投资（万元）
环境保护措施	废气	煤场全封闭、装煤、推焦、干熄焦地面站等	18570
	废水	中水处理站、酚氰废水处理站等	4100
	噪声	隔声、减振设施等	200
	固废	密闭输送、危废暂存和处置等	80
	事故	焦炉煤气自动点火装置、事故池等	计入工艺投资
生态保护措施		厂区绿化 15%、道路硬化	110
环境管理与监测		监测仪器、管理等	300
防渗措施		煤气净化生产区、贮罐区、生化废水处理站、事故池、初期雨水收集池等防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。炼焦区、煤焦场、循环水排污水池等防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	计入工艺投资
总计			23360，占总投资 34.3%

9.7 环境影响经济损失分析

本项目建成投产后，污染治理费用约 4954.7 万元/年，由于环保治理设备的运行，减轻了对环境的污染，其环境效益十分显著。本工程环保投资带来的总经济效益为 151.2 万元/年，可以抵消环保治理设施的运行费用，具有较好的经济效益。这样有利于调动企业环保治理的积极性，从而保证各项污染治理设施正常运转和污染物的达标排放。

综上所述，“三废”治理的经济投入，主要回报是环境效益，并有很好的经济效益。因此，本项目的建成投产，环保投资的投入，是清洁生产的重要组成部分之一，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

9.8 环境管理与监测计划

环评明确规定了公司环境管理机构的设置及环境管理制度的制定和实施，规范了排污口的设置，制定了详细的环境监测计划，明确了监测项目、监测点位和监测频率，要求定期开展自行环境监测工作。并要求企业按照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，对本企业环境信息进行公开。建设单位应严格按照环评的规定，配备专职的技术人员，制定文件化、程序化、系统化的环境管理制度和执行体系，担负企业日常环境管理工作。

9.9 总结论

本项目符合国家产业政策和相关发展规划；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物可以满足达标

排放；进行区域现役污染源削减后，对环境空气保护目标的日均浓度均有改善，满足“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）”中以改善环境质量为核心的环评管理要求。各项污染物对周围环境的影响在可接受范围。因此，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。