

湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环
保提质改造变更项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南华菱湘潭钢铁有限公司

评价单位：湖南葆华环保有限公司

二〇二三年一月

打印编号: 1672295885000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	r07s98		
建设项目名称	湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造变更项目		
建设项目类别	22--042精炼石油产品制造; 煤炭加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南华菱湘潭钢铁有限公司		
统一社会信用代码	914303007700529151		
法定代表人 (签章)	杨建华 杨建华		
主要负责人 (签字)	刘桥云 刘桥云		
直接负责的主管人员 (签字)	陈幼征 陈幼征		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南葆华环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4H25903K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
缪新	20201103543000000593	BH001702	缪新
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邹明	区域环境概况, 环境影响预测与评价、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理监测与计划	BH001684	邹明
缪新	前言、总论、工程分析、环保措施及其可行性分析、结论	BH001702	缪新

目 录

1	前言	1
1.1	建设项目背景	1
1.2	环境影响评价的工作过程	2
1.3	分析判定相关情况	7
1.4	关注的主要环境问题及主要环境影响	25
1.5	环境影响评价结论	27
2	总论	29
2.1	评价依据	29
2.2	环境影响要素识别及评价因子筛选	34
2.3	评价标准	36
2.4	评价工作等级及评价范围	41
2.5	环境保护目标	54
2.6	评价工作重点	54
3	工程分析	58
3.1	现有工程	59
3.2	在建工程	114
3.3	4.3米焦炉环保提质改造项目变更工程	161
3.4	相关工程	216
3.5	全部工程实施后全厂概况	218
3.6	清洁生产指标分析	235
3.7	总量控制	248
4	区域环境概况	252
4.1	自然地理概况及地形地貌	252
4.2	环境质量现状调查与评价	254
5	环境影响预测与评价	265
5.1	施工期环境影响分析	265
5.2	营运期环境空气影响预测与评价	265
5.3	营运期地表水影响分析	359
5.4	营运期地下水影响分析	360
5.5	营运期声环境影响分析	371
5.6	营运期固体废物环境影响分析	374
5.7	生态环境影响分析	375
5.8	土壤环境影响分析	375
5.9	碳排放评价	379
6	环境风险评价	383
6.1	概述	383

6.2	环境风险识别	383
6.3	评价等级及范围的确定	387
6.4	源项分析	394
6.5	环境风险事故影响预测与评价	398
6.6	环境风险防范措施	419
6.7	环境应急预案	420
6.8	环境风险评价结论	423
7	环保措施及其可行性分析	425
7.1	施工期污染防治措施	425
7.2	运营期废气污染防治措施	427
7.3	废水污染防治措施	441
7.4	地下水污染防治措施	443
7.5	固体废物防治措施	447
7.6	噪声防治措施	451
7.7	土壤防治措施	452
8	环境经济损益分析	453
8.1	经济效益分析	453
8.2	社会效益分析	453
8.3	环境效益分析	454
9	环境管理与监测计划	456
9.1	环境管理机构设置及职责	456
9.2	环境管理	457
9.3	环境监测	462
9.4	排污口规范化管理	464
9.5	“三同时”监督检查和竣工验收	465
10	结论及建议	468
10.1	项目概况	468
10.2	环境质量现状	468
10.3	拟采取的环保措施可行性	469
10.4	主要环境影响	470
10.5	环境可行性	471
10.6	评价总结论	472
10.7	建议	472

附件：

1. 环评委托书
2. 标准函
3. 现有工程环评与验收批复
4. 环境质量现状监测质保单
5. 关于湘钢生产工艺装备符合国家产业政策情况的函
6. 湘潭市应急管理局关于焦炉不设置大棚的答复意见
7. 湖南省水利厅关于华菱湘钢入河排污口设置的批复

附图：

1. 地理位置图
2. 环保目标分布图
3. 监测布点图
4. 现有工程平面布置图
5. 变更项目平面布置图
6. 区域水系图

附表：

- 附表 1. 基础信息表
- 附表 2. 自查表

1 前言

1.1 建设项目背景

湖南华菱湘潭钢铁有限公司（以下简称湘钢）位于湘潭市城市中心城区，始建于 1958 年，经过 60 多年的发展，湘钢目前已拥有炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧材等全流程的技术装备和一整套科学的生产工艺，产品涵盖宽厚板、线材和棒材三大类 400 多个品种。湘钢作为湘潭市最大的工业企业，也是最主要的污染排放源之一，其环保水平与湘潭市的环境空气质量有着较为密切的关系。

为改善湘潭市的环境质量，认真落实企业污染治理和节能减排主体责任，系统整体统筹研究湘钢环境治理问题，湖南华菱钢铁集团有限责任公司于 2018 年 6 月发布了《湘钢环境治理实施方案》（湘华菱[2018]64）号，4.3 米焦炉环保提质改造项目作为该实施方案中重要的一环，该工程的实施可以大幅度降低湘钢颗粒物、二氧化硫和氮氧化物污染物的排放，对于湘钢的生存和发展以及湘潭市环境空气质量的改善具有十分重要的意义。该项目于 2019 年 1 月取得湖南省生态环境厅的环评批复（湘环评[2019]3 号），并于同年开始开工建设。项目原环评批复新建的 2 座焦炉采用大棚进行整体封闭，但是项目在实施的过程中，经详细勘察后，发现原环评批复焦炉选址位置场地狭小，周边皮带通廊、煤气管线、地下管道等设施较密集，项目建设对周边设施的拆改建，将严重影响厂区的正常运行。因目前实际焦炉建设场地较为空旷，且东南方向最近敏感点五星村已经完成异地安置，焦炉位置变化不会导致防护距离内居民敏感点增加。因此，焦炉建设位置移至东南方向约 200m 的空地具有较大优势，最大程度降低了对现有工程正常运行的影响。

在建设期间，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部和交通运输部等五部委联合印发《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号），提出“全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平。推动现有钢铁企业超低排放改造，到 2020 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60%左右产能完成改造；2025 年底前，重点区域基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。”同时根据 2019 年 8 月 30 日湖南省生态环境厅、湖南省发展和改革委员会、湖南省工业和信息化厅、湖南省财政厅和湖南省交通运输厅联合印发的《关于印发<湖南省钢铁行业超低排放改造实施方案>的通

知》中工作目标：“全省新建(含搬迁)钢铁项目要达到超低排放水平。推动现有 4 家钢铁企业实施超低排放改造，到 2023 年底前，钢铁企业超低排放改造取得明显进展，其中湖南华菱湘潭钢铁有限公司完成超低排放改造，其他 3 家钢铁企业完成 80%以上超低排放改造任务；到 2025 年底前，钢铁企业全面完成超低排放改造，推动钢铁行业高质量、可持续发展。”

企业通过选用 7.3m 大容量焦炉，出炉次数少，减少装煤及推焦阵发性污染，从源头上减少了污染物排放量。另外建设期间，企业为满足超低排放要求，针对原有环保措施进行了优化，装煤烟尘治理采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO®单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，集气管负压操作，实现无烟装煤；新增机侧炉头烟气收集处理设施，以减少无组织排放，并增加水封槽挡烟密封先进环保措施，将无组织变为有组织，实现无可见烟粉尘；对酚氰废水处理站的隔油池、调节池、气浮池等进行加盖封闭，废气收集处理后排放。考虑到项目从源头控制、末端治理等方面强化了措施，同时厂界外最近的五星村敏感点已完成拆迁，企业拟取消封闭大棚建设；为降低取消封闭大棚对环境的影响，湘钢在焦侧建设大棚，对焦侧逸散的粉尘收集进行处理。对照《炼焦化学建设项目重大变动清单（试行）》，本项目属于重大变更，需重新报批环境影响评价文件。

基于上述因素，为推进项目的顺利开展，加快焦炉项目的投运，减少焦化工序颗粒物、二氧化硫和氮氧化物污染物的排放，改善湘潭市环境空气质量。湖南华菱湘潭钢铁有限公司拟开展《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目》变更相关工作。

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》等有关环保法律、法规、规章的要求，本项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此湖南华菱湘潭钢铁有限公司委托湖南葆华环保有限公司承担《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造变更项目》的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司组织技术人员赴现场实地踏勘，对现有工程和区域自然环境进行了详细的调查和资料收集。根据工程环境特征和工艺特点，对项目的环境影响进行了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容重点及方法，经过认真的工程分析，在环境质量现状调查的基础上，结合项目的工程特点进行

了环境影响预测和评价、环保措施可行性论证等工作。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，编制完成了本项目环境影响评价报告。

表 1.1-1 《炼焦化学建设项目重大变动清单》对照表

类别	对照内容	原环评情况	变更后情况	判定结果	是否属于重大变动
规模	焦炭（含兰炭）生产能力增加 10%及以上	焦炭生产能力 120 万吨	焦炭生产能力 120 万吨	焦炭生产能力维持 120 万吨/年不变	否
	常规机焦炉及热回收焦炉炭化室高度、宽度增大或孔数增加；半焦（兰炭）炭化炉数量增加或单炉生产能力增加 10%及以上	炭化室高度 6980mm，宽度 500mm，孔数 2×55 孔	炭化室高度 7305mm，宽度 550mm，孔数 2×50 孔	焦炉炭化室高度、宽度增大，孔数减小，产能不变	是
建设地点	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	选址在现有 1~4#焦炉北面，块矿料场内	选址在湘钢厂区内，距离原选址约 200m	在湘钢现有厂区内调整，厂区东南侧毗邻厂界的五星村已经完成拆迁安置，敏感点减小，防护距离未新增敏感点。	否
生产工艺	装煤方式、煤气净化工艺或厂内综合利用方式、熄焦工艺、化学产品生产工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加	装煤方式为螺旋给料方式，煤气净化工艺为：荒煤气→横管初冷器→电捕焦油器→鼓风机→HPF 脱硫塔→喷淋饱和器→终冷塔→洗苯塔→厂内用户，熄焦工艺采用干熄焦工艺，化学产品生产工艺：冷鼓系统、HPF 脱硫单元、硫铵单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元；	装煤方式为螺旋给料方式，煤气净化工艺为：荒煤气→横管初冷器→电捕焦油器→鼓风机→HPF 脱硫塔→洗氨单元→终冷塔→洗苯塔→厂内用户，熄焦工艺采用干熄焦工艺，化学产品生产工艺：冷鼓系统、HPF 脱硫单元、磷酸洗氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元；	煤气净化工艺中硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺，产品新增浓氨水，新增污染物氨。	是
	主要原料、燃料变化，导致新增污染物或污染物排放量增加	原料为焦煤，燃料为净化后的焦炉煤气	原料为焦煤，燃料为净化后的焦炉煤气	主要原料、燃料保持不变	否
	厂内大宗物料转运、装卸或贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加	厂内大宗物料转运采用皮带运输，密闭煤棚贮存	厂内大宗物料转运采用皮带运输，密闭煤棚贮存	厂内大宗物料转运、装卸或贮存方式不变	否

类别	对照内容	原环评情况	变更后情况	判定结果	是否属于重大变动
环境保护措施	废气、废水处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）	新建焦炉用大棚进行整体封闭；装煤烟气、推焦烟气采用活性焦脱硫净化；焦炉废气采用半干法脱硫+SCR脱硝除尘一体化工艺；干熄焦采用干式除尘地面站处理；筛焦废气、焦转运废气采取布袋除尘器处理；煤气回收净化系统各贮槽放散气集中收集后经压力调节系统引至电捕焦油器后吸煤气管道；	推焦烟气采用干式除尘地面站净化；机侧炉头烟气采用车载除尘系统处理；焦炉废气采用干法脱硫+袋式除尘+SCR脱硝净化工艺；干熄焦废气经布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘工艺；筛焦废气、焦转运废气采取布袋除尘器处理；煤气回收净化系统各贮槽放散气集中收集后经压力调节系统引至电捕焦油器后吸煤气管道；	经工程分析可知，变更后，BaP 污染物排放量增加。	是
		循环系统排污水排入炼铁口污水处理站处理；含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水排入酚氰污水处理站处理达标后用于高炉冲渣，不外排。炼铁口污水处理站采取混凝沉淀工艺，酚氰废水处理系统工艺为：采用“HSBEMBM®环境治理微生物技术”结合“Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”。	循环系统排污水排入炼铁口污水处理站处理；含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水排入酚氰污水处理站处理达标后用于高炉冲渣，不外排。炼铁口污水处理站采取混凝沉淀工艺，酚氰废水处理系统工艺为：采用“HSBEMBM®环境治理微生物技术”结合“水解酸化+Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”。	废水处理工艺增加水解酸化工艺，提高废水可生化性，废水处理用于高炉冲渣，不外排。	否

类别	对照内容	原环评情况	变更后情况	判定结果	是否属于重大变动
	焦炉烟囱（含焦炉烟气尾部脱硫、脱硝设施排放口），装煤、推焦地面站排放口，干法熄焦地面站排放口高度降低 10%及以上	焦炉烟囱排放口高度 145 米，装煤烟气排放口高度 30 米，推焦烟气排放口高度 35 米，干法熄焦废气经地面站处理后汇入焦炉烟囱合并排放	焦炉烟囱排放口高度 150 米，推焦烟气排放口高度 30 米，机侧炉头烟囱高度 19.5m，干法熄焦废气经布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘处理后经 50m 烟囱排放	推焦烟气排放口高度降低至 30 米，排放口高度降低 10%以上，新增干熄焦废气处理达标后单独经 50m 烟囱排放。	是
	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重	循环系统排污水排入炼铁口污水处理站处理；含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水排入酚氰污水处理站处理达标后用于高炉冲渣，不外排。	循环系统排污水排入炼铁口污水处理站处理；含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水等废水排入酚氰污水处理站处理达标后用于高炉冲渣，不外排。	废水排放方式保持不变，废水处理达标后回用于高炉冲渣，不外排。	否

1.3 分析判定相关情况

本项目生产工艺、装备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类及淘汰类，为允许类。

变更项目位于湘钢现有厂区内，符合用地布局规划要求。项目变更前后焦化工序焦炭产能维持 240 万吨/年不变，高炉设备不发生变化，不改变湘钢钢铁产能配置情况，不涉及新增钢铁产能。

根据《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目位于岳塘区湘钢现有厂区内，属于重点管控单元。项目不涉及生态保护红线区；综合区域环境质量监测结果，区域现役源削减及环境影响预测结果可知，变更项目的实施较变更前对区域环境的减小。通过对比本项目满足“三线一单”的要求。

1.3.1 产业政策符合性分析

1.3.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

本项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求		本项目情况	相符性
鼓励类	八、钢铁 2、焦炉加热精准控制、焦炉烟气脱硫脱硝副产物资源化利用、脱硫废液资源化利用、焦化废水深度处理回用、煤焦油碳基材料、煤沥青制针状焦、焦炉煤气高附加值利用、荒煤气和循环氨水等余热回收、低阶粉煤干燥成型-干馏一体化等等先进技术的研发与应用。	项目为顶装焦炉、采用干法熄焦，焦化废水深度处理回用。	属鼓励类
限制类	六、钢铁 1、钢铁联合企业未同步配套建设干熄焦、装煤、推焦除尘装置的炼焦项目；独立焦化企业未同步配套建设装煤、推焦除尘装置的炼焦项目。	湘钢为钢铁联合企业，本项目同步配套建设干熄焦、推焦除尘装置。	不属于限制类
	六、钢铁 14、顶装焦炉炭化室高度<6.0 米、捣固焦炉炭化室高度<5.5 米，100 万吨/年以下焦化项目	本项目顶装焦炉炭化室高度为 7.3m，生产规模为 120 万吨/年	
淘汰类	（五）钢铁 2、炭化室高度小于 4.3 米焦炉（3.8 米及以上捣固焦炉除外）；未配套干熄焦装置的钢铁企业焦	本项目顶装焦炉炭化室高度为 7.3m，配套干熄焦装置。	不属于淘汰类

因此变更项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

1.3.1.2 与《焦化行业规范条件》相符性分析

本项目从工艺与装备、环境保护、能源消耗和资源综合利用、安全生产和职业卫生 and 产品质量等指标与《焦化行业规范条件》要求逐一对比分析，由表 1.3-2 可知，变更项目各项指标符合《焦化行业规范条件》要求。

1.3.1.3 与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》相符性分析

本项目从产品质量、工艺与装备、环境保护、能源消耗和资源综合利用、安全、职业卫生和社会责任等指标与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》要求逐一对比分析，由表 1.3-3 可知，本项目各项指标满足《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》要求。

1.3.1.4 与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

生态环境部 2022 年 12 月 2 日发布《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31 号）。本项目与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》进行了对比，由表 1.3-4 可知，项目符合《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》中相关要求。

表 1.3-2 本项目与《焦化行业规范条件》符合性分析

		准入条件	本项目情况	相符性
工艺与装备	主体装备	焦化生产企业应满足《产业结构调整指导目录（2019年本）》及地方相关政策要求，常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施；热回收焦炉须同步配套热能回收设施；钢铁联合企业焦炉须同步配套干熄焦装置和焦炉煤气精脱硫装置。 1.常规焦炉：《产业结构调整指导目录（2019年本）》发布前建设的顶装焦炉炭化室高度须≥4.3米，捣固焦炉炭化室高度须≥3.8米；发布后建设的顶装焦炉炭化室高度须≥6.0米，捣固焦炉炭化室高度须≥5.5米。	本项目位于湘钢现有厂区内，为对原批复的项目进行变更，属于安全、环保改造项目。变更项目建设焦炉为顶装焦炉，焦炉炭化室高度7.3m，配套建设干熄焦装置，满足《产业结构调整指导目录（2019年本）》及地方相关政策要求。	符合
		鼓励现有企业采用先进工艺技术，改造提升和优化升级。	项目淘汰现有1~4#焦炉，新建2座7.3m焦炉，采用无烟装煤等技术，项目建成后，清洁生产水平属于国际先进水平。	符合
环境保护	环保设施	1.焦化生产企业应同步配套煤（焦）储存、煤粉碎（筛分）、装煤、推焦、（干）熄焦、筛焦、焦转运、硫铵干燥等抑尘、除尘设施。干熄焦、焦炉烟囱等产生二氧化硫、氮氧化物的污染源，要按照环保要求配套脱硫或脱硫脱硝装置。	项目配套密闭储煤设施，采用密闭皮带通廊进行煤转运，同时配套建设煤粉碎、煤转运、推焦、干熄焦、筛焦、焦转运等除尘设施。焦炉烟气采用NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝工艺，干熄焦废气经除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘处理后达标排放。	符合
		2.焦化生产企业须配套建设废水处理设施。常规焦炉企业应按照《焦化废水治理工程技术规范》（HJ 2022），配套建设初期雨水收集装置、酚氰生产废水处理设施和事故储槽（池）。	变更项目依托现有酚氰污水处理站，湘钢已配套建设初期雨水收集装置、酚氰生产废水处理设施和事故池。	符合
		3.焦化生产企业逸散挥发性有机物和恶臭的装置应同步建设尾气净化处理设施。	煤气净化及库区各贮槽产生的挥发性有机物通过负压管道引入压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道，高氧有机物废气经预处理后进入干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放；酚氰污水处理站恶臭气体经收集后采用焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理后达标排放。	符合
		4.焦化生产企业循环氨水泵等应有可靠应急电源或其他应急措施。焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置。	本项目循环氨水泵等设有双回路电路，满足应急状态下要求，焦炉煤气事故放散设有自动点火装置。	符合
		5.规范排污口建设。焦化生产企业主要污染源须按照生态环境主管部门相关规定设置污染物排放在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。	本评价要求项目按《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）中的要求，主要排放口设置污染物在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。	符合
环境管理		1.焦化建设项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，并按期完成竣工环境保护验收。	项目属于重大变更，正在落实环境影响评价制度，本评价制定了项目环保设施“三同时”验收一览表。	符合

	2.按照生态环境保护法律、法规、标准要求，建立健全企业环境保护管理制度。	企业现有工程已建立企业环境保护管理制度，变更完成后，要求企业对现有环境保护管理制度进行完善。	符合
	3.焦化生产企业污染物排放应严格执行国家和地方相关排放标准，做到达标排放。京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等重点区域的焦化生产企业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行污染物特别排放限值。两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。 按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置，各类固体废物的贮存、转运、处置应符合国家和地方有关标准规范要求；加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险。	变更项目废气污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值要求进行设计；拟建工程对产生的一般固体废物煤尘回配炼焦煤，焦尘送烧结厂综合利用，危险废物（焦油渣、沥青渣、再生残渣等）通过固废添加装置回配炼焦煤，废催化剂、废矿物油等危废在厂内危废暂存间暂存后送有资质单位处置。同时本评价要求对土壤和地下水进行定期监测，有效防控土壤和地下水环境风险。	符合
	4.焦化生产企业应依法申领排污许可证，并按证排污。有污染物减排任务的企业，须落实减排措施，满足减排指标要求。	现有工程已申领排污许可证，并按证排污。变更项目投产后，企业将按要求进行完善排污许可证，并落实减排措施，满足减排指标要求。	符合
	5.焦化生产企业应按生态环境部的规范要求开展自行监测，并接受生态环境主管部门的监督管理和监督性监测。	焦炉烟囱、推焦和干熄焦排气筒将按要求设置在线监测、监控装置，并与环境保护主管部门联网。	符合
	6.鼓励焦化生产企业建立系统化和规范化的环境管理体系并有效运行。	要求企业建立系统化合规化的环境管理体系。	符合
能源消耗和源综合利用	焦化生产企业应建立健全能源管理体系，按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）配备必要的能源计量器具。有条件的企业应建立能源管理中心，提升信息化水平和能源利用效率，推进能源梯级高效利用。鼓励企业开展清洁生产审核及技术改造，不断提升清洁生产水平。	湘钢已组建能源管理部门，建立了健全的能源管理体系，并配备必要的能源计量器具，实现能源梯级高效利用；同时要求企业定期开展清洁生产审核及技术改造，不断提高清洁生产水平。	符合
	焦化生产企业能耗须达到《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB 21342）和《兰炭单位产品能源消耗限额》（GB 29995）规定的准入值，即顶装焦炉吨焦产品能耗≤122kgce/t，捣固焦炉吨焦产品能耗≤127kgce/t。	本项目位2×50孔7.3m顶装焦炉，吨焦产品能耗为109.09kgce/t，满足焦炭能耗限额要求。	符合
	焦化生产企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率，取水定额应达到《取水定额 第30部分：炼焦》（GB/T 18916.30）规定的新建和改扩建企业取水定额，即常规焦炉吨焦取水量≤1.4m ³ ，热回收焦炉吨焦取水量≤0.6m ³ ，半焦炉吨焦取水量≤0.7m ³ 。	本项目位2×50孔7.3m顶装焦炉，吨焦取水量为1.249m ³ ，满足取水定额要求。	符合
产品质量	焦化生产企业主要产品须符合国家、行业或地方标准。鼓励焦化生产企业建立系统化和规范化的质量管理体系并有效运行。焦炭产品质量须符合国家标准规定，冶金焦执行GB/T1996，半焦（兰炭）执行GB/T 25212，铸造焦执行GB/T8729。	本项目焦炭满足《冶金焦炭》（GB/T1996-2017）、粗苯满足《粗苯》（YB/T5022-1993）标准要求；企业已建立系统化合规化的质量管理体系且运行良好。	符合

表 1.3-3 本项目与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》符合性分析

钢铁行业规范条件（2015 年修订）		本项目情况	相符性
工艺 装备	严格控制新增钢铁生产能力。新建、改造钢铁企业须按照国发（2013）41 号和《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》（工信部产业（2015）127 号）要求，制定产能置换方案，实施等量或减量置换，在京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域，实施减量置换。	变更项目取消焦炉封闭大棚建设，焦炉炉体进行了优化，碳化室高度、宽度增大，但是孔数减少，变更前后焦炭产能不发生变化。变更项目实施后，高炉能力未发生变化，不涉及新增钢铁产能。	符合
	新建、改造钢铁企业应按照全流程及经济规模设计和生产，实现生产流程各工序间的合理衔接和匹配。不得新建独立炼铁、炼钢、热轧企业；现有钢铁企业不得装备属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展改革委令第 21 号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）中需淘汰的落后工艺装备。	本项目顶装焦炉碳化室高度为 7.3m，焦炭生产规模为 120 万吨/年，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中需淘汰的落后工艺装备。	符合
	钢铁企业各工序须全面配备节能减排设施。各工序原辅材料及产品的生产、转运、筛分、破碎等产尘点须配备有效的除尘装置。焦炉须配套干熄焦、脱硫、煤气回收利用装置以及焦化酚氰废水生化处理和煤气脱硫废物处理装置，烧结须配套烟气脱硫（含脱硫产物回收或合理处置）及余热回收利用装置，球团须配套脱硫（含脱硫产物回收或合理处置）装置，高炉须配套煤粉喷吹、煤气净化回收利用和余压发电装置，转炉须配套煤气净化回收利用装置，轧钢须配套废水（含酸碱废液及乳化液）处理、轧制固废回收等装置。鼓励企业配套烧结脱硝、脱二噁英、脱氟化物，转炉、电炉、轧钢加热炉烟气余热回收利用，以及铁渣、钢渣、除尘灰、氧化铁皮等固废的处理装置和循环利用措施。	项目配套密闭储煤设施，采用密闭皮带通廊进行煤转运，煤粉碎、筛焦、机侧炉头烟气、干熄焦等装置设有除尘设施；焦炉配套建设干熄焦、脱硫脱硝、煤气回收利用装置、酚氰废水生化处理和煤气脱硫废物处理装置。	符合
环境 保护	钢铁企业须具备健全的环境保护管理制度，配套建设污染物治理设施，烧结机头、球团焙烧、焦炉、自备电站排气筒须安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统，全厂废水总排口须安装在线自动监控系统，并与地方环保部门联网。新建、改造钢铁企业还须取得环境影响评价审批手续，配套建设的环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，完成环境保护竣工验收手续。近两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。	湘钢具备健全的环境保护管理制度，在建焦炉配套有完善的污染治理和控制设施。在建焦炉烟囱、推焦及干熄焦废气处理设施排放口将按要求设置在线监测、监控装置，并与环境保护主管部门联网；在建项目部分环保措施进行了优化，根据《炼焦化学建设项目重大变动清单》，属于重大变更，企业正在完善环境影响评价手续。	基本符合
	大气污染物排放须符合《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664）、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171）的规定。其中烧结、球团工序颗粒物浓度≤50 毫克/立方米，二氧化硫浓度≤200 毫克/立方米，氮氧化物浓度≤300 毫克/立	变更项目满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准的有关规定。	符合

	方米；高炉工序（原料系统、煤粉系统、高炉出铁场）颗粒物浓度≤25 毫克/立方米；炼钢工序转炉（一次烟气）颗粒物浓度≤50 毫克/立方米，电炉颗粒物浓度≤20 毫克/立方米。《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）规定的京津冀、长三角、珠三角等区域内的钢铁企业须执行大气污染物特别排放限值。		
	固体废物污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）。	本项目固体废物均得到妥善处置。	符合
	噪声排放须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）的规定。	经预测，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3 级标准要求。	符合
	钢铁企业须持有排污许可证。企业污染物排放总量不得超过环保部门核定的总量控制指标。有污染物减排任务的企业，须落实减排措施，满足减排指标要求。	湘钢已持有排污许可证，企业污染物排放总量满足环保部门核定的总量控制指标。	/
能源消耗和资源综合利用	钢铁企业须具备健全的能源管理体系，配备必要的能源（水）计量器具。有条件的企业应建立能源管理中心，提升信息化水平和能源利用效率，推进能源梯级高效利用。企业应积极开展清洁生产审核及技术改造，不断提升清洁生产水平。	工程各工序均配备了水、煤气、蒸汽、电等动力能源计量器具。	符合
	钢铁企业主要生产工序能源消耗指标须符合《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB21342）和《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256）等标准的规定，并接受各级节能监察机构的监督检查。其中新建、改造钢铁企业和现有钢铁企业主要工序单位产品能耗要求如下：焦化工序新建、改造钢铁企业≤122 千克标煤/吨；现有钢铁企业≤150 千克标煤/吨。	变更项目新建顶装焦炉单位产品能耗为 109.09 千克标煤/吨。	符合
	钢铁企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率。吨钢新水消耗≤3.8 立方米，固体废弃物综合利用率≥96%。严禁未经批准擅自开采地下水，鼓励企业采用城市中水。鼓励企业消纳城市及其他产业可利用废弃物。	本项目固体废物综合利用率 100%，项目水源为地表水，不开采地下水。	符合

表 1.3-2 本项目与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

序号	文件要求	建设项目主要内容	相符性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目属于对 2019 年批复项目部分建设内容进行变更，主要内容为对原批复的封闭式焦炉大棚予以取消，新建焦侧大棚，并对环保设施进行优化，满足超低排放要求，属于安全、环保改造项目。变更完成后，主要污染物排放量较变更前减小。项目建设规模未发生变化，建设地址位于湘钢现有厂区内，不涉及生态红线，符合相关法律法规，产业结构调整指导目录、区域及行业碳达峰碳中和目标、	符合

		煤炭消费总量控制和重点污染物总量控制等政策要求。	
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建焦化项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合规划及规划环境影响评价要求。长江经济带区域内及沿黄重点地区禁止在合规园区外新建、扩建钢铁冶炼项目。鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展，鼓励新建焦化项目与钢铁、化工产业融合，促进区域减污降碳协同发展。	本项目属于对 2019 年批复项目部分建设内容进行变更，主要内容为对原批复的封闭式焦炉大棚予以取消，新建焦侧大棚，并对环保设施进行优化，满足超低排放要求。项目建设规模未发生变化，建设地址位于湘钢现有厂区内，不涉及生态红线。项目属于湘钢配套钢铁冶炼项目，为依托现有生产基地集聚发展，项目采用大容量焦炉，采用先进、节能的设施，有利于区域减污降碳协同发展。	符合
3	新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平，其中新建炼焦项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。新建高炉、转炉工序和电弧炉冶炼的单位产品能耗应达到高耗能行业能效标杆水平。 钢铁联合企业新建焦炉须同步配套建设干熄焦装置，鼓励独立焦化企业新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。焦炉优先采用烟气循环、多段加热、负压装煤等源头减排技术。鼓励采用机械化原料场、烧结烟气循环、烟气超低排放与碳减排协同技术。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水。	变更项目选用7.3m焦炉2座，具有资源利用率高、污染物产生量小的特点，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到了达到国际先进水平，本项目项目炼焦能效为109.09kgce/t，达到煤炭清洁高效利用标杆水平要求（110kgce/t）。本项目配套建设干熄焦装置。焦炉采用烟气循环、多段加热、负压装煤等源头减排技术，烟气满足超低排放要求。	符合
4	新建（含搬迁）钢铁、焦化项目原则上应达到超低排放水平，鼓励改建、扩建项目达到钢铁和焦化行业超低排放水平，原则上不得配备自备燃煤机组。有组织废气进行收集并按要求配备高效的脱硫、脱硝、除尘设施，焦炉煤气净化系统、罐区、酚氰废水预处理设施区域以及装卸产生的含挥发性有机物气体进行收集处理，烧结、电炉工序采取必要的二噁英控制措施，冷轧酸雾、碱雾、油雾和有机废气采取净化措施。新建高炉、焦炉实施煤气精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉采用低氮燃烧技术。厂区内物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，鼓励厂内非道路移动机械采用国三及以上阶段标准或新能源机械。 项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)、《挥发性有机物无组织控制标准》(GB 37822)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB 28662)及其修改单、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB 28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB 28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665)及其修改单等要求。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	变更项目污染物排放满足超低排放要求。有组织废气按要求配备了高效的脱硫、脱硝、除尘设施，煤气净化系统、罐区、酚氰废水预处理设施及装卸产生的含挥发性有机物气体进行了收集处理。精煤厂区采用封闭皮带通廊运输，项目废气满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）、《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)和《挥发性有机物无组织控制标准》(GB 37822)的要求。根据大气环境预测结果可知，本项目需在西厂界设置大气环境防护距离；目前该防护距离范围内无居民集中区、学校和医院等环境敏感目标，同时本评价要求大气环境防护距离内禁止布局新居民点。	符合

5	<p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励采用全废钢电炉、非高炉炼铁、富氧强化熔炼、低品位余热利用、煤气高效利用等低碳节能技术，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。</p>	<p>本报告开展了碳排放影响评价，核算了温室气体排放量，并提出了减污降碳措施。</p>	
6	<p>做好清污分流、分质处理、梯级利用，设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、烧结湿法脱硫废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理，酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。焦化建设项目配套建设初期雨水收集装置。新建项目实施雨污分流，鼓励改建、扩建项目实施雨污分流。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)的要求。</p>	<p>变更项目已进行了清污分流、分质处理、梯级利用，酚氰废水单独收集后送厂区酚氰废水处理站处理后用于冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；厂区配套建设了油环水、净环水处理系统和全厂废水处理站。厂区已进行了雨污分流，初期雨水收集后进行处理。厂区排放的废水污染物符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)的要求。</p>	
7	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建焦化项目。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施。根据建设项目工程平面布局、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等，统筹采取水平、垂直防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案；焦化项目符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)等相关要求；对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。</p>	<p>变更项目土壤和地下水污染防治均采取源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目区不涉及泉域保护范围，岩溶发育角落，不设计落水洞和岩溶漏斗的区域。项目煤气净化装置区、油库等涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所均采取了防腐蚀、防渗漏、防流失和防扬散等措施，符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)等文件相关要求。本报告提出了土壤、地下水监控监测计划，定期对土壤和地下水水质进行监测。</p>	
8	<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。焦油渣、沥青渣、生化污泥采用回配炼焦煤等措施优先在本厂综合利用，防止造成二次污染；烧结（球团）脱硫灰（渣）、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用；鼓励新建炼铁炼钢项目水渣、钢渣、含铁尘泥等大宗固废在厂区内建设综合利用设施处置。</p> <p>危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)等相关要求。</p>	<p>变更项目固体废物已按照减量化、资源化、无害化的原则进行了处置。沥青渣、生化污泥、油渣、焦油渣等采用回配炼焦煤；脱硫废液返回配煤系统用于炼焦，石膏外售处置。厂区已有的危险废物和一般工业固体废物贮存和处置均满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)等相关要求。</p>	符合

9	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	变更项目已选用低噪声设备，并采取了减振、隔声、消声等措施，根据预测结果，变更项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）3类要求。	符合
10	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，环境风险防范和应急措施合理、有效。重点关注煤气、酸、苯、氨、洗（焦）油等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）；事故废水应有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	湘钢目前已建立了完善的环境风险防控体系，编制了应急预案并定期进行演练。对油库单位进行了围堰、厂区设置事故池等措施；本报告对建设单位提出了要求，在变更项目实施后，根据变化内容对厂区的环境风险防范措施进行梳理，并对应急预案予以修订。	符合
11	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	变更项目及原环评报告已对湘钢涉及的现有工程进行了梳理，提出了相应的改进措施。	符合
12	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本变更项目通过新增环保措施后，主要污染物排放量较变更前减小，满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求。	符合
13	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划，关注苯并[a]芘、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	本报告将明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。报告根据自行监测技术指南等要求企业制定了监测计划并定期开展监测，排污口或监测位置符合技术规范要求。自动监测设备与生态环境管理部门联网。在厂区外设置环境质量监测计划，对苯并[a]芘进行定期监测。	符合
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位已按《环境影响评价公众参与办法》要求开展了信息公开和公众参与。	符合

1.3.1.5 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

本项目与《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)的符合性分析结果见表 1.3-5。

表 1.3-5 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

序号	文件要求	本项目内容	相符性
1	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园 区，配套建设高效环保治理设施。重点区域 严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢 铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃 等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等 行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃 料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的 清洁煤制气中心除外)	变更位于湘钢现有厂区内， 项目进行了产能减量置换， 焦炭产能不变。	符合
2	已有行业排放标准的工业炉窑(见附件 3)，严 格执行行业排放标准相关规定，配套建设高 效脱硫脱硝除尘设施(见附件 4)，确保稳定达 标排放。已制定更严格地方排放标准的，按 地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、 石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧 化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全 面执行大气污染物特别排放限值。已核发排 污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目执行《关于推进实施 钢铁行业超低排放的意见》 (环大气〔2019〕35 号)超 低排放要求和《炼焦化学工 业污染物排放标准》 (GB16171-2012)表 6 大气 污染物特别排放限值。	
3	加强涉工业炉窑企业运输结构调整，京津翼 及周边地区大宗货物年货运量 150 万吨及以 上的，原则上全部修建铁路专用线；具有铁 路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上	变更项目利用湘钢现有铁路 专用线和湘江水运，大宗原 燃料及产品运输中火车和水 运的运输比例在 85% 以上。	
4	加强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，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。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、 陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属 等行业，严格按照排污许可管理规定安装和 运行自动监控设施	变更项目实施后严格按照规 范要求，对主要排放口及高 高架源设置自动监控设施，并 与环保管理部门联网。	符合

由表 1.3-5 可知，变更项目符合《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方
案>的通知》(环大气[2019]56 号)的相关要求。

1.3.1.6 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相 符性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，
2021 年 5 月 31 日生态环境部发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环
境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)。本项目与《关于加强高耗
能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

序号	文件要求	本项目主要内容	相符性
1	严格“两高”项目环评审批 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目属于对 2019 年批复项目部分建设内容进行变更，主要变更内容为新建焦炉由 2×55 孔 7.0m 焦炉变更为 2×50 孔 7.3m 焦炉，对环保措施进行优化，确保污染物排放满足超低排放要求；同时为降低安全风险，拟将原批复的封闭式焦炉大棚予以取消，新建焦侧大棚，变更完成后，主要污染物排放量较变更前减小。 变更项目属于安全、环保改造项目，建设地址仍位于湘钢现有厂区内，且焦炭生产规模未发生变化；项目不涉及生态红线，符合相关法律法规，区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制和重点污染物总量控制等政策要求；满足焦化行业规范条件、钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）要求。	符合
2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	变更项目实施后，主要污染物排放量减小；另外企业通过对一烧 360m ² 烧结机超低排放改造、淘汰 1~4#4.3m 焦炉，削减的污染物满足颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物 2 倍削减替代要求。	符合
3	推进“两高”行业减污降碳协同控制 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目焦煤运输主要采用铁路和湘江水运运输，厂区运输采用皮带廊运输；焦炉采用 7.3m 大容积复热式顶装焦炉，减少开炉门次数，实现炉体主要污染物减排；采用全干熄焦工艺、无烟装煤技术，煤气净化工序低氧有机废气采用压力平衡技术收集后进入煤气负压管道，高含氧有机废气预处理后送干熄焦焚烧；项目采取的环保措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ584-2017）中可行技术，措施可行。根据清洁生产章节分析可知，本项目属于国内清洁生产先进水平。 本项目废气污染物满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）超低排放要求和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。大宗物料采用铁路、水运进行运输。	符合
4	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索	本报告设置了碳排放评价专章，核算了碳排放量及碳排放强度，提出整合项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。	符合

	实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	
--	--------------------------------	--

由表 1.3-6 可知，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求。

1.3.2 规划符合性分析

1.3.2.1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

为切实改善空气质量，国务院于 2013 年 9 月 10 日发布了《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)。拟建项目与《大气污染防治行动计划》相关内容的相容性分析见表 1.3-7。

表 1.3-7 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

有关要求		本项目内容	相符性
一、加大综合治理力度，减少多污染物排放	(一) 加强工业企业大气污染综合治理。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。	本项目配套密闭储煤设施，采用密闭皮带通廊进行煤转运，煤粉碎、推焦、炉头烟气、干熄焦、筛焦、焦转运等设置除尘设施，焦炉烟气配套建设脱硫脱硝，焦炉配套煤气回收利用装置、酚氰废水生化处理废气排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号) 超低排放要求和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 标准的有关规定。	符合
二、调整优化产业结构，推动产业转型升级	(四) 严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	焦炉由 2×55 孔 7m 顶装焦炉变更为 2×50 孔 7.3m 顶装焦炉，焦炭产能维持 120 万吨/年不变。项目部分环保措施进行了优化，取消焦炉封闭大棚的建设，但是新增无烟装煤等措施。	符合

由表 1.3-7 可知，本项目符合《大气污染防治行动计划》相关要求。

1.3.2.2 与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》符合性分析

本项目与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》符合性分析结果见表 1.3-8。

表 1.3-8 与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》符合性分析

序号	文件要求	本项目内容	相符性	
钢铁企业超低排放指标要求				
1	(一) 有组织排放控制	烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/	本项目焦炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于	符合

	指标	立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。	10mg/m ³ 、30mg/m ³ 、150mg/m ³ ，推焦颗粒物排放浓度小时均值不高于 10mg/m ³ ，干法熄焦排放颗粒物、二氧化硫排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m ³ 、50mg/m ³ ，均满足该附件 1 规定限值。	
2	(二)无组织排放控制措施	1.物料储存。石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。其他干渣堆存应采用喷淋(雾)等抑尘措施。	变更项目原料煤采用封闭煤场储存，所产焦炭通过密闭皮带通廊送湘钢炼铁厂使用。	符合
3		2.物料输送。石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。料场出口应设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	本项目各生产工序除尘灰全部采用密闭罐车或气力输送，煤、焦炭全部采用封闭皮带通廊运输。煤转运落料点配备除尘措施。厂区道路全部硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	符合
4		3.生产工艺过程。烧结、球团、炼铁、焦化等工序的物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施。烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备，高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场，混铁炉、炼钢铁水预处理、转炉、电炉、精炼炉，石灰窑、白云石窑等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟应加盖封闭；炼钢车间应封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。高炉炉顶料罐均压放散废气应采取回收或净化措施。废钢切割应在封闭空间内进行，设置集气罩，并配备除尘设施。轧钢涂	本项目焦煤破碎机设密闭罩，并设置除尘设施。	符合

		层机组应封闭，并设置废气收集处理设施。		
5	(三)大宗物料产品清洁运输要求。	进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车(2021 年底前可采用国五排放标准的汽车)。	本项目煤炭采用铁路、水路运输占运输总比例大于 85%，其余焦炭、转运采用煤、焦炭等采用达到国六排放标准的汽车运输。	符合
重点任务				
6		严格新改扩建项目环境准入。严禁新增钢铁冶炼产能，新改扩建(含搬迁)钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施，大宗物料和产品采取清洁方式运输。	本项目通过产能等量置换实现区域焦炭产能不新增，项目配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实了物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施。大宗物料和产品采用清洁方式运输。	符合
7		除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺，推进聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维多梯度面层滤料、金属间化合物多孔(膜)材料等产业化应用；烟气脱硫应实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路，鼓励净化处理后烟气回原烟囱排放；烟气脱硝应采用活性炭(焦)、选择性催化还原(SCR)等高效脱硝技术。加强源头控制，高炉煤气、焦炉煤气应实施精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉应采用低氮燃烧技术；鼓励实施烧结机头烟气循环。	本项目除尘设施采用覆膜滤料袋式除尘器；焦炉烟气采用干法脱硫+袋式除尘器+SCR 净化工艺。	符合
8		企业无组织排放控制应采用密闭、封闭等有效管控措施，鼓励采用全封闭机械化料场、筒仓等物料储存方式；产尘点应按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，强化运行管理，确保收集治理设施与生产工艺设备同步运转。	本项目煤场依托现有封闭煤场，各产尘点已按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，并强化了运行管理，确保收集治理设施与生产工艺设备同步运转。	符合
9		企业应通过新建或利用已有铁路专用线、打通与主干线连接等方式，有效增加铁路运力；对短距离运输的大宗物料，鼓励采用管道或管状带式输送机等密闭方式运输。	本项目大宗物料煤主要由水运，再通过皮带通廊运至本项目封闭煤场。	符合
10		加强企业污染排放监测监控。钢铁企业应依法全面加强污染排放自动监控设施等建设，并与生态环境及有关部门联网，按照钢铁工业及炼焦化学工业自行监测技术指南要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。	建设单位拟按照钢铁工业及炼焦化学工业自行监测技术指南要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。	符合

由表 1.3-8 可知，本项目符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)相关要求。

1.3.2.3 与《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》符合性分析
 为贯彻落实党的十九大精神，坚决打好污染防治攻坚战，湖南省人民政府2018年6月18日印发了《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》（湘政发[2018]17号）。拟建项目与《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》相关内容的相容性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 与《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》符合性分析

文件要求	本项目内容	相符性
四、 主要 任务 （二）强化精准治污，着力解决环境突出问题 推进工业企业提标升级改造。推进有色、化工、造纸、印染、电镀等十大重点行业实施清洁化改造。在长株潭地区和全省钢铁、焦化、水泥、有色等行业执行大气污染物特别排放限值；在洞庭湖区域化学原料和化学品制造、纺织、炼焦等行业执行水污染物特别排放限值；在矿产资源开发利用活动集中的县市区执行重点污染物特别排放限值。到2019年，全面完成火电行业超低排放改造；到2020年，全面推进钢铁行业超低排放改造，完成燃气发电、垃圾发电和生物质发电机组脱硝改造。	本项目配套密闭储煤设施，采用密闭皮带通廊进行煤转运，煤粉碎、推焦、机侧炉头烟气、干熄焦、筛焦、焦转运等设置有除尘设施，焦炉烟气配套有设脱硫脱硝设施，焦炉配套有煤气回收利用装置、酚氰废水生化处理等，废气排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）超低排放要求和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准的有关规定。	符合

由表 8.2-3 可知，本项目符合《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》相关要求。

1.3.2.4 与《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》符合性分析

为贯彻落实党的十九大精神，打好“蓝天保卫战”，湖南印发了《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》。拟建项目与《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》相关内容的相容性分析见表 1.3-10。

表 1.3-10 与《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》符合性分析

文件要求	本项目内容	相符性
（二）加大污染治理力度 推动工业污染源稳定达标排放。推进排污许可制度，到2020年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发，实现排污许可“一证式”管理，督促企业严格按证排污。以钢铁、建材、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、石化、有色、化工等重点行业以及20蒸吨/小时及以上在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。	湘钢现有工程已取得排污许可证。本项目配套密闭储煤设施，采用密闭皮带通廊进行煤转运，煤粉碎、推焦、机侧炉头烟气、干熄焦、筛焦、焦转运等设置有除尘设施，焦炉烟气配套有设脱硫脱硝设施，焦炉配套有煤气回收利用装置、酚氰废水生	符合
推动重点地区和重点行业执行大气污染物特别排放限值。从2019年10月1日起，长沙、株洲、湘潭三市执行特别排放限值。鼓励其他地区根据环境空气质		符合

	量改善需求主动执行特别排放限值。有序推进钢铁、焦化、水泥、有色等行业企业执行特别排放限值，水泥行业 2018 年执行特别排放限值，钢铁、焦化、有色等行业 2019 年执行特别排放限值；鼓励各地结合本地实际制定其他行业特别排放限值要求。	化处理等，废气排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气(2019)35 号)超低排放要求和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)标准的有关规定。	
	12. 推进火电钢铁行业超低排放改造。2018 年完成 7 台燃煤发电机组超低排放改造，实现全省 30 万千瓦及以上火电机组全覆盖；到 2019 年，完成燃煤小火电机组超低排放改造；到 2020 年，全面推进钢铁行业超低排放改造，完成燃气发电、垃圾发电和生物质发电机组脱硝改造。		符合

由表 1.3-10 可知，本项目符合《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）》相关要求。

1.3.2.5 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》相符性分析

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》于 2022 年 1 月 19 日发布，本项目与该指南相关内容的相容性分析见表 1.3-11。

表 1.3-11 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》符合性分析

文件要求	本项目内容	相符性
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	焦炉技改项目于 2019 年 1 月 15 日取得湖南省生态环境厅环评批复（湘环评[2019]3 号）；在建设过程中，焦炉由 2×55 孔 7m 顶装焦炉变更为 2×50 孔 7.3m 顶装焦炉，焦炭产能维持 120 万吨/年不变，项目属于重大变更，需重新完善手续，属于安全、环保改造项目，不属于新建、扩建项目。	符合
9.禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。		符合
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。		符合
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		符合

由表 1.3-11 可知，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。

1.3.2.6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》于 2022 年 6 月 30 日发布，本项目与该实施细则相关内容的相容性分析见表 1.3-12。

表 1.3-12 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

文件要求	本项目内容	相符性
第十五条禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	炉技改项目于 2019 年 1 月 15 日取得湖南省生态环境厅环评批复（湘环评[2019]3 号），选址位于湘钢现有厂区内，在淘汰 1~4#4.3m 焦炉基础上，新建 2×55 孔 7m 顶装焦炉，	符合
第十六条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。	全厂焦炭产能维持 240 万吨/年不变。实际建设过程中，焦炉规格由 2×55 孔 7m 顶装焦炉变更为 2×50 孔 7.3m 顶装焦炉，变更前后焦炭产能维持 120 万吨/年不变，且 1~4#焦炉已经关停。经对照《炼焦化学建设项目重大变动清单（试行）》，项目属于重大变更，需重新完善手续。②焦炉炉体位于湘江岸线一公里外，项目的建设避免煤气泄漏等引发的安全风险，且项目对废气排放进行了提标改造，项目实施后可以满足超低排放要求，属于安全、环保改造项目。	符合
第十七条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。		符合
第十八条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		符合

由表 1.3-12 可知，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关要求。

1.3.3 与“三线一单”符合性分析

1、项目与“三线一单”符合性分析

根据《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）的要求，建设项目需严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”约束）。本项目与“三线一单”符合性分析如下述所示。

(1) 生态红线

本项目位于湖南华菱湘潭钢铁有限公司现有厂区内，不涉及生态红线，故本项目建设符合生态红线要求。

(2) 环境质量底线

区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区，地表

水属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类水质。项目实施后，建设的焦炉有组织废气 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求，其他因子排放浓度均满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中表 6 大气污染物特别排放限值要求；全部工程实施后，污染物二氧化硫、二氧化氮、颗粒物得到一定程度的削减，项目的实施有利于区域环境的改善。

（3）资源利用上线

变更项目采用先进装备和工艺，焦炉由 2×55 孔 7m 顶装焦炉变更为 2×50 孔 7.3m 顶装焦炉，7.3m 大型焦炉具有技术成熟先进、结构严密合理、单孔容积大、占地面积小、焦炭质量高、热工效率高、自动化水平高、环保条件优秀、吨焦投资省等诸多优点，在焦炉炉体、焦炉机械、工艺装备、自动化和环保水平等方面代表国际领先水平。项目的实施，焦炭产能维持 120 万吨/年不变，煤炭消耗量不变，但是电力等资源消耗量减小。因此，变更项目不会突破区域资源利用上限。

2、与《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（潭政发〔2020〕12 号）相符性分析

本项目位于岳塘区湘钢现有厂区内，根据《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目所在区域属于重点管控单元。本项目与湘潭市“三线一单”生态环境分区管控要求的合理性分析见下表 1.3-12。

表 1.3-13 项目与湘潭市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性一览表

属性	管控要求	本项目情况	相符性
岳塘街道重点管控单元	污染物排放管控	变更项目废气污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值标准限值要求。煤场采取封闭煤场，并设有喷雾抑尘装置，精煤、焦炭运输采用密闭廊道运输。	符合
	资源开发效率要求	本项目废水经酚氰污水处理站处理达标后回用于高炉冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；净环水经炼铁口污水处理站处理后回用；水的重复利用率为 98.8% 较高。企业定期开展了清洁生产，生产废水经处理后部分返回厂区回用，其余外排；企业用水定额满足管理部门下	符合

	严格用水定额，逐年下达用水计划。	达的取水许可证要求。	
--	------------------	------------	--

综上所述，本项目符合《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

1.3.4 选址合理性分析

变更前焦炉建设位置位于块矿料场内，周边皮带廊、管道等建筑设施较多；变更项目焦炉建设位置移至东南方向约 200m 的空地处，仍位于湘钢现有厂区内。根据现场调查，毗邻东南厂界的五星村已经完成拆迁安置，项目选址位置变动后，防护距离内敏感点数量未增加。

焦炉选址变化可以避免占用块矿料场、减少拟建焦炉对周边皮带通廊、煤气管廊的拆改，减小了对湘钢正常运行的影响。

变更项目焦炉选址仍位于现有湘钢厂区内，不新征用地，项目建设满足相应工程地质、水文地质条件，不受洪水、潮水、内涝威胁。项目选址往东南方向移动解决了原拟建场地狭小，无足够的空间用于项目的建设的弊端，降低了封闭大棚存在的火灾、爆炸风险，降低了对湘钢现有工程正常运行的影响。

变更项目总平面布置充分了考虑场地形状和外部条件，布局整齐，格局紧凑，功能分区明晰，运输方式多样化。采用分区空间布局结构，装置区布置紧凑，工艺衔接紧密，具有工艺流程顺畅，物流短捷的优点。

根据环境空气影响预测结果分析可知，本工程实施后全厂无组织源对四周厂界最大贡献浓度均满足相应标准要求；项目需在西厂界和东南厂界设置大气环境保护距离，经调查，此范围内不涉及敏感目标。

根据声环境影响预测结果分析可知，项目噪声源对四周厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应功能区标准要求。

综合以上分析，本项目变更后选址可行，平面布局较为合理。

1.4 关注的主要环境问题及主要环境影响

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、地下水环境质量均满足国家相关标准要求。本次评价重点关注变更前后污染物排放总量变化情况，运营期废气对大气环境的影响情况。

1.4.2 主要环境影响

(1) 环境空气

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满足相关标准要求,各污染物预测浓度占标率均较低。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

本项目蒸氨废水等送酚氰污水处理站处理达标后用于高炉冲渣,冲渣废水循环使用,不外排;循环冷却系统排污水、余热锅炉系统排污水经炼铁口污水处理站处理达标后回用或排入湘江。变更前后,废水排放量未发生变化,对区域地表水环境影响是可接受的。

(3) 地下水环境

本工程蒸氨废水等经焦化废水处理站处理后回用于高炉冲渣,冲渣废水循环使用,不外排;循环冷却系统排污水、余热锅炉系统排污水经炼铁口污水处理站处理达标后回用或排入湘江。变更前后,废水的排放量未发生变化,在采取相应防渗的措施后,对地下水环境的影响是可接受的。

(4) 声环境

本项目选用低噪声设备,采取隔声、消声等降噪措施后,企业厂界昼间、夜间噪声值均满足《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

本工程产生的固体废物煤尘配入炼焦煤中,焦尘送烧结厂综合利用;危险废物中焦油渣、沥青渣、脱硫废液、废油渣等配入炼焦煤中,煤焦油、废催化剂外委有资质单位处置;生活垃圾交由环卫部门统一处理。本工程产生的固体废物能够妥善处置或综合利用,不会对周围环境产生影响。

(6) 环境风险

本工程涉及的氨水、焦油、粗苯、硫酸、焦炉煤气等为风险源,在采取相应的风险防范措施的前提下,该项目变更后环境风险在可接受范围内。

1.4.3 项目环境可行性分析

湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造项目于2019年1月取得湖南省生态环境厅批复(湘环评〔2019〕3号)后,在实际建设过程中,湘钢淘汰了现有4座4.3米顶装焦炉及其配套熄焦等装置,建设了2座50孔7.3米

顶装焦炉,2座焦炉建设位置由原块矿料场移至东南方向约200m的4#高炉南侧,煤气净化系统已完成改造,焦炉整体大棚因安全因素暂未建设。根据原环境保护部《炼焦化学建设项目重大变动清单(试行)》,相关内容属于重大变动。项目建设内容由建设2座55孔7m顶装焦炉、煤气净化系统利旧改造、焦炉整体封闭、干熄焦高含硫放散气引入焦炉烟气净化系统处理变为建设2座50孔7.3m顶装焦炉、原有煤气净化系统改造为仅配套现有5-6#焦炉对应的焦化生产能力配置、7.3m焦炉配套建设煤气净化系统(其中硫氨工艺改为磷酸洗氨工艺)、焦炉焦侧采用加罩封闭、焦炉装煤烟气采用“装煤孔密封式装煤车+单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射”处理工艺实现无烟装煤、新增焦炉机侧炉头烟气处理系统、焦侧采用加罩封闭措施、干熄焦高含硫放散气单独处理后排放、高氧挥发性有机物废气收集经预处理后进入干熄焦装置焚烧。

项目建设的7.3m大容量顶装焦炉减少了出炉次数,同时采用无烟装煤技术,减少了装煤及推焦阵发性污染,从源头上减少了污染物排放量。同时通过新增机侧炉头烟气处理措施、焦侧大棚封闭处理,采取的措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》(HJ584-2017)中可行技术,可确保污染物排放满足相关标准要求。根据工程分析可知,变更工程实施后,除苯并[a]芘排放量增加外,其余废气污染物排放量较变更前减小;另外大气预测结果表明,评价区除苯并[a]芘和颗粒物在西厂界存在超标设置大气环境保护距离外,其余评价区域及敏感点叠加预测值均符合环境质量标准要求。

综上所述,变更项目采取的污染治理措施落实后,可确保各类污染物达标排放或综合利用;同时预测结果表明,变更项目对环境的影响可接受。因此变更项目实施是可行的。

1.5 环境影响评价结论

湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造变更项目符合国家和地方相关产业政策要求;符合国家和地方的主体功能区划、环境保护规划、城市总体规划等相关规划要求;污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求。变更项目采取了完善的污染治理措施,可确保各类污染物达标排放或综合利用;预测结果表明,变更项目对环境的影响可接受,环境风险可接受。因此,在严格落实各项环保措施及事故防范措施,保证环保设施正常运行的前提下,从环境保护

的角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年7月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行。

2.1.2 部门规章、规定

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部部令第16号，2021年1月1日起实施)；
- (2) 《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第15号，2021年1月1日起实施；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），发展改革委令49号，2021年12月30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)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号，2018年7月3日发布并实施)；

(8)《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；

(9)《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；

(10)《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；

(11)《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展意见》(国发[2016]6号，2016年2月1日发布)；

(12)《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发[2013]41号，2013年10月6日发布并实施)；

(13)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》，环办环评[2016]14号，2016年2月24日；

(14)《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112号，2015年12月18日发布并实施)；

(15)《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；

(16)《关于落实大气污染物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；

(17)《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；

(18)《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；

(19)《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；

(20)《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；

(21)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，(部令第3号)，生态环

境部，2018年8月1日实施；

(22) 《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；

(23) 《危险化学品安全管理条例》，2011年12月1日起施行；

(24) 《钢铁工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号，2013年5月24日实施)；

(25) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)；

(26) 《钢铁行业规范条件(2015年修订)》(工业和信息化部公告 2015年第35号，2015年5月19日发布，2015年7月1日实施)；

(27) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环境保护部，环办环评[2018]6号)；

(28) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号，2019年7月日发布并实施)；

(29) 《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》；

(30) 《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环境保护部公告2017年第78号)，2018年7月12日实施；

(31) 《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》(环规财[2017]88号)；

(32) 《关于发布<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)>的通知》(长江办[2022]7号)，推动长江经济带发展领导小组办公室，2022年1月19日；

(33) 《焦化行业规范条件》(工业和信息化部2020年第28号公告，2020年6月11日发布并实施)；

(34) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(生态环境部办公厅 环办环评〔2020〕36号)，2020年12月30日；

(35) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)，2021年5月31日印发；

(36) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346号)，2021年7月21日印发；

(37) 《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号)，

2021年10月24日；

(38) 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号），2021年10月18日；

(39) 《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31号），2022年12月5日。

2.1.3 地方有关政策依据

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019.9.28修订）；

(2) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(3) 《湖南省湘江保护条例》；

(4) 《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(5) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；

(6) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日实施）；

(7) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划实施方案（2016-2020年）>》（湘政发[2015]53号）；

(8) 《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》，湘政办发[2013]77号，湖南省人民政府办公厅，2013年12月23日；

(9) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018~2020年）》，湘政发[2018]17号；

(10) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染治理工作方案》的通知（湘政发[2017]4号）；

(11) 湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，2018年5月1日施行；

(12) 《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》，2020年7月1日施行；

(13) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号），2021年9月30日；

(14) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南生态环境

厅，2018年10月31日；

(15) 《关于印发<湖南省钢铁行业超低排放改造实施方案>的通知》（湘环发[2019]21号），2019年8月30日；

(16) 《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》，湖南省发展和改革委员会，2021年12月24日；

(17) 《关于印发<湖南省贯彻落实长江保护修复攻坚战行动计划实施方案>的通知》（湘环发[2019]10号）；

(18) 关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知，2022年6月30日；

(19) 湖南省生态环境厅关于印发《规范危险废物经营管理若干规定(试行)》的通知（湘环发〔2021〕18号），2021年6月29日；

(20) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2018年8月31日；

(21) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；

(22) 《湘潭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，潭政发〔2020〕12号，2020年12月25日。

2.1.4 技术导则和规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》(HJ708-2014)；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》(HJ854-2017)；

(11) 《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；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 2017年6月1日实施;

(13) 《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;

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 公告2017年43号, 环境保护部, 2017年10月1日实施;

(15) 《焦化废水治理工程技术规范》(HJ2022-2012);

(16) 《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018);

(17) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);

(18) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019);

(19) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。

2.1.5 相关的项目文件

(1) 《环境影响评价委托书》;

(2) 《湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造项目环境影响评价报告书》及其环评批复;

(3) 《湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造项目初步设计》, 山东省冶金设计院股份有限公司;

(4) 《湖南华菱湘潭钢铁有限公司4.3米焦炉环保提质改造项目焦炉煤气净化工程初步设计》, 宝钢工程技术集团有限公司;

(5) 建设单位提供的其他有关工程技术资料。

2.2 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

在进行现场踏勘的基础上, 根据工程特点和工程所在地的环境特征, 对其实施后的主要环境影响要素进行识别, 识别结果详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响要素识别结果一览表

环境因素		自然环境					生态		
		环境空气	地表水体	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物	景观
施工期	现有设备拆除	-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D		-1D
	挖填土方	-1D	—	—	-1D	—	-1C	-1C	-1C
	材料堆存	-2D	—	—	-1D	—	—	—	—
	建筑施工	-1D	-1D	—	-2D	—	—	-1C	—

	物料运输	-1D	—	—	-1D	—	—	—	—
运行期	物料运输	-1C	—	—	-1C	—	-1C	—	—
	产品生产	-2C	—	-2C	-2C	-1C	-1C	-1C	—
	废气排放	-2C	—	—	—	-1C	-1C	-1C	—
	废水排放	—	-2C	-2C	—	—	-1C	-1C	—
	噪声	—	—	—	-2C	—	-1C	-1C	—
	固废堆放	—	—	-1C	—	-1C	-1C	-1C	—
	事故风险	-1D	-1D	-1D	—	—	—	—	—
注: 1.表中“+”表示正效益,“-”表示负效益; 2.表中数字表示影响的相对程度,“1”表示影响较小,“2”表示影响中等,“3”表示影响较大; 3.表中“D”表示短期影响,“C”表示长期影响。									

2.2.2 评价因子筛选

在上述环境影响要素识别的基础上,本评价对各环境要素的评价因子进行了筛选,确定评价因子如表 2.2-2:

表 2.2-2 污染因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
地表水	污染源评价因子	pH、挥发酚、氰化物、氟化物、硫化物、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总氮、总铁、总铜、总锌、总镉、总铅、总磷、B[a]P、苯、铊
	现状评价因子	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮(以 N 计)、总磷(以 P 计)、石油类、铬(六价)、铁、镍、锌、镉、铅、砷、锰、汞、氟化物(以 F ⁻ 计)、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)、挥发酚、氰化物、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、苯并(a)芘、多环芳烃、萘、蒽、铊
地下水	现状评价因子	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、碘化物、挥发性酚类、铝、钠、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、六价铬、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性;镍、铝、二甲苯、乙苯、苯乙烯、阴离子表面活性剂、蒽、萘、多环芳烃(苯并[a]芘、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g,h,i]芘 6 种)、石油类、总磷、总氮; K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、水位
	预测因子	COD、氨氮、挥发性酚
大气	污染源评价因子	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、B[a]P、NH ₃ 、H ₂ S、氰化氢、酚类、苯、VOCs、臭气浓度
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、B[a]P、NH ₃ 、H ₂ S、氰化氢、酚类、苯、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度
	预测因子	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、B[a]P、NH ₃ 、H ₂ S、氰化氢、酚类、苯、TVOC
声	污染源评价因子	等效声级 LeqA
	现状评价因子	等效声级 LeqA
	评价因子	等效声级 LeqA
土壤	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、

		1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、多环芳烃、挥发酚、硫化物、萘、氰化物
	评价因子	B[a]P、苯、挥发酚、硫化物、氰化物、石油烃
环境风险	风险识别	煤气、氨、硫化氢、苯、硫酸、石膏、焦油
	风险评价	煤气、苯、浓氨水、硫化氢
固废	污染源影响分析	(1) 一般工业固废：煤尘、废铁皮、焦尘、脱硫石膏渣等； (2) 危险废物：煤焦油、焦油渣、酸焦油渣、再生残渣、沥青渣、脱硫废液、污水处理站油渣、废油、废油桶、含油手套、废脱硝催化剂等； (3) 生活垃圾
总量控制	废气、废水	SO ₂ 、NO _x 、COD、NH ₃ -N

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

根据项目区域环境功能区划以及本工程污染特征，本项目拟执行如下标准：

表 2.3-1 评价执行标准

项目	执行标准	级别
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、苯并芘因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	氨、硫化氢、硫酸、苯、TVOC 因子参考《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度 2mg/m ³ 。	/
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	II、III类
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2、3类
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/

各评价因子具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 部分评价因子环境质量标准值一览表（部分）

环境空气质量标准(μg/m ³)	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	苯并芘
	小时平均	500	200	/	/	/	/
	日平均	150	80	150	75	300	0.0025
	年平均	60	40	70	35	200	0.001
	污染物	CO	O ₃				
	小时平均	10mg/m ³	200				
	日平均	4 mg/m ³	160				
《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 表 D.1 (μg/m ³)	污染物	NH ₃	H ₂ S	硫酸	苯		
	小时平均	200	10	300	110		
	日平均	/	/	100	/		
CH245-71 前苏	污染物	氰化氢					

联居民区大气中有害物质的最大允许浓度	日均	10					
地表水环境质量标准(mg/L)	污染物	pH	COD	NH ₃ -N	石油类	硫化物	
	III类标准	6~9	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.2	
地下水质量标准(mg/L)	污染物	pH	氰化物	NH ₃ -N	Hg	氟化物	苯
	III类标准	6.5~8.5	≤0.05	≤0.5	≤0.001	≤1.0	≤0.01
	污染物	苯并(α)芘		多环芳烃(PAHs)		石油类	
	III类标准	≤0.00001		≤0.002		≤0.3	
土壤环境质量标准(mg/kg)	污染物	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞
	风险筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
	污染物	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
	风险筛选值	900	2.8	0.9	37	9	5
	污染物	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烯
	风险筛选值	66	596	54	616	5	10
	污染物	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
	风险筛选值	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
	污染物	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
	风险筛选值	0.43	4	270	560	20	28
	污染物	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
	风险筛选值	1290	1200	570	640	76	260
	污染物	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[a]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
	风险筛选值	2256	15	1.5	15	151	1293
	污染物	二苯并[α、h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘		萘		
	风险筛选值	1.5	15		70		
声环境质量标准 L _{Aeq} (dB)	时段	昼间			夜间		
	2类标准	60			50		
	3类标准	65			55		

2.3.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

(1) 变更项目

焦炉(7#、8#)有组织废气SO₂、NO_x、颗粒物执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号),挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中的排放限值要求中的排放限值要求,其他因子执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表6大气污染物特别

排放限值；焦化废水处理站有组织排放 NH₃、H₂S 的排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中二级新改扩建项目标准限值；无组织废气执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 现有和新建炼焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中无组织排放管控要求，厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准。

(2) 现有工程

现有 6m 焦炉有组织废气执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值，挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中的排放限值要求，其他污染物执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 现有和新建炼焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值。2023 年底后焦炉废气执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）。

具体标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 废气排放执行标准一览表（单位：mg/m³）

工序	污染源	项目	标准值	单位	标准来源	
焦炉变更项目	焦炉烟囱（8%基准含氧量）	颗粒物	10	mg/m ³	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）	
		二氧化硫	30	mg/m ³		
		氮氧化物	150	mg/m ³		
	装煤、推焦	颗粒物	10	mg/m ³		
		干法熄焦	颗粒物	10		mg/m ³
			二氧化硫	50		mg/m ³
现有工程炼焦工序	有组织	精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	颗粒物	15	mg/m ³	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值
			装煤	颗粒物	30	
		二氧化硫		70	mg/m ³	
		苯并芘		0.3	ug/m ³	
		推焦	颗粒物	30	mg/m ³	
			二氧化硫	30	mg/m ³	
		焦炉烟囱	颗粒物	15	mg/m ³	
			二氧化硫	30	mg/m ³	
			氮氧化物	150	mg/m ³	
		干法熄焦	颗粒物	30	mg/m ³	
			二氧化硫	80	mg/m ³	
		粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气	颗粒物	15	mg/m ³	
			二氧化硫	30	mg/m ³	
			氮氧化物	150	mg/m ³	

	无组织	的设施				《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表7现有和新建炼焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值
		冷鼓、库区焦油各类贮槽	苯并芘	0.3	ug/m ³	
			氰化氢	1.0	mg/m ³	
			酚类	50	mg/m ³	
			非甲烷总烃	50	mg/m ³	
			氨	10	mg/m ³	
		苯贮槽	苯	6	mg/m ³	
			非甲烷总烃	50	mg/m ³	
		脱硫再生塔	氨	10	mg/m ³	
			硫化氢	1.0	mg/m ³	
		硫铵结晶干燥	颗粒物	50	mg/m ³	
			氨	10	mg/m ³	
		焦炉炉顶	颗粒物	2.5	mg/m ³	
			苯并芘	2.5	ug/m ³	
	硫化氢		0.1	mg/m ³		
	氨		2.0	mg/m ³		
	苯可溶物		0.6	mg/m ³		
	厂界	颗粒物	1.0	mg/m ³		
		二氧化硫	0.50	mg/m ³		
		苯并芘	0.01	ug/m ³		
氰化氢		0.024	mg/m ³			
苯		0.4	mg/m ³			
酚类		0.02	mg/m ³			
硫化氢		0.01	mg/m ³			
氨		0.2	mg/m ³			
厂内	非甲烷总烃	10 (1h 平均浓度值)	mg/m ³			
		30 (任意 1 浓度值)	mg/m ³			
变更项目/现有工程	有组织	焦化废水处理站	非甲烷总烃	50	mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		有组织臭气	硫化氢	0.33	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			氨	4.9	kg/h	

(2) 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)3类标准。

(3) 废水排放标准

酚氰污水处理站出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)，处理达标后回用于炼铁冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；铁口污水处理站出水水质执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)

及其修改单表 2 钢铁联合企业直接排放标准；铊执行湖南省《工业废水铊污染物排放标准》（DB 43/968-2021）限值要求。具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目废水排放执行标准一览表（单位：mg/L，pH 值除外）

酚氰污水处理站	污染物	pH	SS	CODcr	氨氮	挥发酚	氰化物	苯并[a]芘
	标准	6~9	70	150	25	0.50	0.20	0.03ug/L
	污染物	总氮	苯	铊				
	标准	50	0.10	0.015				
炼铁口污水处理站	污染物	pH	SS	CODcr	氨氮	总氮	总磷	石油类
	标准	6~9	30	50	5	15	0.5	3
	污染物	总氰化物	氟化物	总铁	总锌	铊	总铅	挥发酚
	标准	0.5	10	10	2.0	0.005	1.0	0.5

(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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）的有关规定进行鉴别。

2.3.3 变更前后评价标准变化情况

变更前后评价对比情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 变更前后评价标准对照表

评价项目		变更前	变更后	备注
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《大气污染物综合排放标准详解》	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《大气污染物综合排放标准详解》	相同
	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类	相同
	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	相同
	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3类	相同
	土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	相同

污染物排放标准	废气	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	不同, 新增《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》, 标准进行更新
	废水	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)	相同
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	相同
	固体废物	《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	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023); 对不能直接判定其危险特性的固体废物, 应按照《危险废物鉴别标准 通则》的有关规定进行鉴别	不同, 固废标准进行了更新, 新增危废鉴别标准

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,选取 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值和年平均质量浓度限值的,分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值,具体估算标准值见表。

表 2.4-2 污染物估算模式评价标准 (小时浓度)

评价因子	平均时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	1h	450	GB 3095-2012 日均浓度 3 倍
TSP	1h	900	
B[a]P	1h	0.0075	
SO ₂	1h	500	GB 3095-2012
NO ₂	1h	200	
NH ₃	1h	200	GB 3095-2012 附录 A
H ₂ S	1h	10	
苯	1h	110	
TVOC	1h	1200	GB 3095-2012 附录 A8 小时平均 2 倍
氰化氢	1h	30	CH245-71 昼夜均值 3 倍
酚类	1h	20	TJ36-79

表 2.4-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	700000 人
最高环境温度		41.8°C
最低环境温度		-12.1 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 污染源

本项目污染源及污染物见表 2.4-4。

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中模型计算设置：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。根据湘潭市城市总体规划和湘潭县县城城市总体规划，变更项目周边 3km 半径范围内东面为湘潭市中心城区建成区，南面为规划的湘潭县城市规划区，城市建成区和规划区总面积约占 68% > 50%，因此本次评价估算模式参数确定为城市。变更项目周边 3km 范围土地利用类型见图 2.4-1。

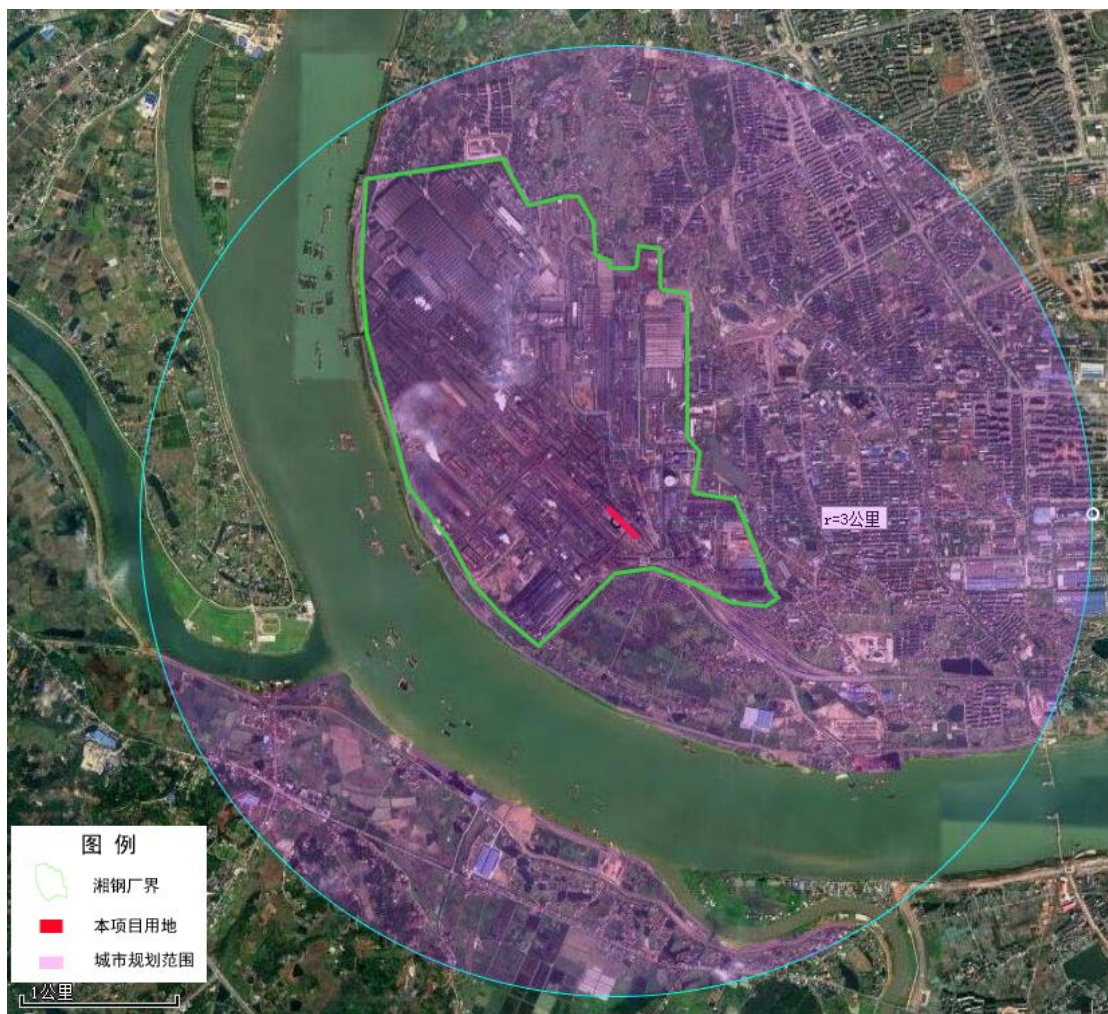


图 2.4-1 本次变更项目周边 3km 范围土地利用类型图

表 2.4-4 本工程主要有组织废气污染源参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部经纬度	排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染因子	排放速率 (kg/h)
				高度 (m)	出口内径 (m)	温度 (°C)	烟气流速 (m/s)		
G1	1#转运站	112.898869E, 27.811999N	49	30	0.6	25	3.22	PM ₁₀	0.08
G2	2#转运站	112.901316N, 27.810101E	49	30	0.6	25	3.22	PM ₁₀	0.08
G3	粉碎机室除尘	112.901798N, 27.810984E	49	22	0.85	25	16.7	PM ₁₀	0.34
G4	贮煤塔废气	112.901999N, 27.811488E	49	30	0.95	25	16.0	PM ₁₀	0.408
G5	推焦烟气	112.9015635N, 27.811478E	49	35	2.7	60	21.21	PM ₁₀	3.29
								SO ₂	10.04
								B[a]P	3.47×10 ⁻⁵
G6	机侧炉头废气1	112.902045N, 27.81031E	49	19.2	2.0	80	10.7	PM ₁₀	0.837
								SO ₂	2.79
								B[a]P	2.79×10 ⁻⁵
G7	机侧炉头废气2	112.902088N, 27.811173E	49	19.2	2.0	80	10.7	PM ₁₀	0.837
								SO ₂	2.79
								B[a]P	2.79×10 ⁻⁵
G8	焦炉烟气	112.901541N, 27.811648E	49	150	3.2	80	14.8	PM ₁₀	2.233
								SO ₂	5.582
								NO _x	27.91
								NH ₃	0.698
G9	干熄焦废气	112.901774N, 27.811331E	49	50	2.6	120	8.64	PM ₁₀	1.485
								SO ₂	8.25
G10	筛焦废气	112.902045N, 27.81031E	49	20	0.8	60	9.54	PM ₁₀	1.301
G11	酚氰污水处理站	112.895943N, 27.808513E	49	15	0.8	25	9.96	NH ₃	0.153
								H ₂ S	0.014
								VOCs	0.72

表 2.4-5 本工程无组织废气污染源参数一览表

污染源名称	海拔高度 (m)	参数			污染因子	排放速率(kg/h)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
原煤堆场	40	250	460	15	颗粒物	2.0
7#焦炉炉体	49	81	19.84	22	颗粒物	0.705
					SO ₂	0.1724
					NH ₃	0.145
					H ₂ S	0.0126
					B[a]P	0.144g/h
					苯	0.052
					氰化氢	0.005
					VOCs	1.6179
8#焦炉炉体	49	81	19.84	22	颗粒物	0.705
					SO ₂	0.1724
					NH ₃	0.145
					H ₂ S	0.0126
					B[a]P	0.144g/h
					苯	0.052
					氰化氢	0.005
					VOCs	1.6179
煤气回收净化系统	49	300	280	10	NH ₃	0.014
					H ₂ S	0.013
					B[a]P	0.023/h
					苯	0.217
					氰化氢	0.009
					酚类	0.017
VOCs	6.787					

预估模式汇总结果如下表 2.4-6 所示。

表 2.4-6 各污染源估算模型计算结果汇总

序号	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
G1	1#转运站	PM ₁₀	450	1.8000	0.4000	/
G2	2#转运站	PM ₁₀	450	1.9827	0.4406	/
G3	粉碎机室除尘	PM ₁₀	450	2.6291	0.5842	/
G4	贮煤塔废气	PM ₁₀	450	8.1731	1.8162	/
G5	推焦烟气	PM ₁₀	450	6.8741	1.5276	/
		SO ₂	500	20.9775	4.1955	/
		B[a]P	0.0075	0.0001	0.9667	
G6	机侧炉头废气1	PM ₁₀	450	6.1938	1.3764	/
		SO ₂	500	20.6461	4.1292	/
		B[a]P	0.0075	0.0002	2.7528	/
G7	机侧炉头废气2	PM ₁₀	450	6.1938	1.3764	/
		SO ₂	500	20.6461	4.1292	/
		B[a]P	0.0075	0.0002	2.7528	/
G8	焦炉烟气	PM ₁₀	450	0.8889	0.1975	/
		SO ₂	500	2.2221	0.4444	/
		NO _x	250	11.1105	4.4442	/
		NH ₃	200	11.5262	5.7631	
G9	干熄焦废气	PM ₁₀	450	1.8291	0.4065	/
		SO ₂	500	10.1617	2.0323	/
G10	筛焦废气	PM ₁₀	450	19.8860	4.4191	/
G11	酚氰污水处理站	NH ₃	200	10.8300	5.4150	/
		H ₂ S	10	0.9910	9.9098	/
		VOCs	1200	50.9647	4.2471	/
原煤堆场面源		TSP	900	118.7300	13.1922	375.0
焦炉体源	TSP	900	27.8151	3.0906	/	
	SO ₂	500	6.7961	1.3592	/	
	NH ₃	200	5.7396	2.8698	/	
	H ₂ S	10	0.4888	4.8881	/	
	B[a]P	0.0075	0.0057	75.6874	400.0	
	苯	110	2.0499	1.8635	/	
	氰化氢	30	0.1892	0.6307	/	
	VOC	1200	63.7824	5.3152	/	
	酚类	20	0.3311	1.6557	/	
煤气回收净化系统面源	NH ₃	200	1.3221	0.6611	/	
	H ₂ S	10	1.2159	12.1595	250.0	
	B[a]P	0.0075	0.0022	29.5945	450.0	
	苯	110	20.9316	19.0288	325.0	
	氰化氢	30	0.8782	2.9273	/	
	酚类	20	1.6502	8.2511	/	
	VOC	1200	654.9703	54.5809	725.0	

由估算结果可知：

(1) 最大占标率为：75.6874% (B[a]P)

(2) 占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$: 725m (VOCs)

(3) 最大占标率 $P_{max} \geq 10\%$, 评价等级: 一级。

(4) 评价范围: 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4 节评价范围的确定方法, 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定大气环境影响评价范围, 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km。因此, 本评价范围以项目厂址为中心, 5000m×5000m 的矩形区域。

(5) 评价范围涉及的行政区: 湘潭市岳塘区、雨湖区和湘潭县。

2.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

原环评报告依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 对地表水环境影响进行了分析。由于地表水环境技术导则进行了更新, 本变更环评依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/2.3-2018) 确定本项目地表水环境评价等级和范围。

根据工程分析内容, 变更后焦化工序新增干熄焦湿法脱硫废水 0.12t/h, 进入酚氰污水处理站处理, 其他生产废水和生活污水产生情况及处理工艺较变更前未发生变化, 本项目生产过程中产生的工艺废水全部进入酚氰污水处理站, 处理达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 后部分回用, 剩余部分用于炼铁冲渣, 冲渣废水循环使用, 不外排; 净排水和生活污水进入炼铁口污水处理站处理达标后回用于焦化作为生产用水以及湘钢其他用水, 焦化工序无生产废水排放。结合工程分析内容, 现有工程全厂废水外排量为 1200t/h, 本次变更实施后全厂废水外排量为 850t/h, 全厂废水将减排 350t/h。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/2.3-2018) 评价工作等级划分, 本项目无废水排放, 项目实施后全厂废水排放量减少, 因此, 确定本项目地表水评价等级为三级 B, 地表水评价范围参照环境风险内容, 为厂区湘江排放口至下游 5km。

2.4.3 地下水评价等级及评价范围

2.4.3.1 评价等级

(1) 项目类别

本项目为属于焦化项目, 地下水评价等级与范围的判定同变更之前。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 项目属于“G 黑色金属 43 炼铁、球团、烧结”中焦化项目, 因此为 I 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-4 所示。

表2.4-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，项目所在地处于非集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）保护区、准保护区或准保护区以外的补给径流区；非除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区或补给径流区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；非分散式饮用水水源地，周边及下游居民以自来水为饮用水源；非特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，居民均饮用自来水。因此，根据地下水评价导则的表 1，项目所在地地下水环境不敏感。根据地下水导则的表 2，结合项目特点，本项目各部分地下水评价分级见下表 2.4-5 所示。

表2.4-5 评价工作等级分级表

项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
I 类项目	不敏感	二

根据以上表格，本项目地下水评价等级为二级。

2.4.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，地下水评价范围依据公式计算法可知，污染物水平迁移距离公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

其中各参数取值及依据如下表 2.4-6 所示。

表2.4-6 地下水环境影响评价范围确定依据

参数	含义	单位	取值	说明
L	下游迁移距离	m	3134	计算得出
α	变化系数	无量纲	2	参照导则
K	渗透系数	m/d	16.94	收集周边钻孔抽水试验资
I	水力坡度	无量纲	0.037	根据潜水等水位线计算得出
T	质点迁移天数	d	5000	取最低值
n_e	有效孔隙度	无量纲	2	取圆砾层有效孔隙度经验值

根据上表计算得到 L 为 3134m，依据现场调查，本项目地下水下游方向距湘江较近，因此本次地下水评价范围最终确定为：北、西、南均至湘江，东至湘潭市中心，共约 18.14km²，地下水评价范围与变更前一致。详见下图 2.4-1 所示。

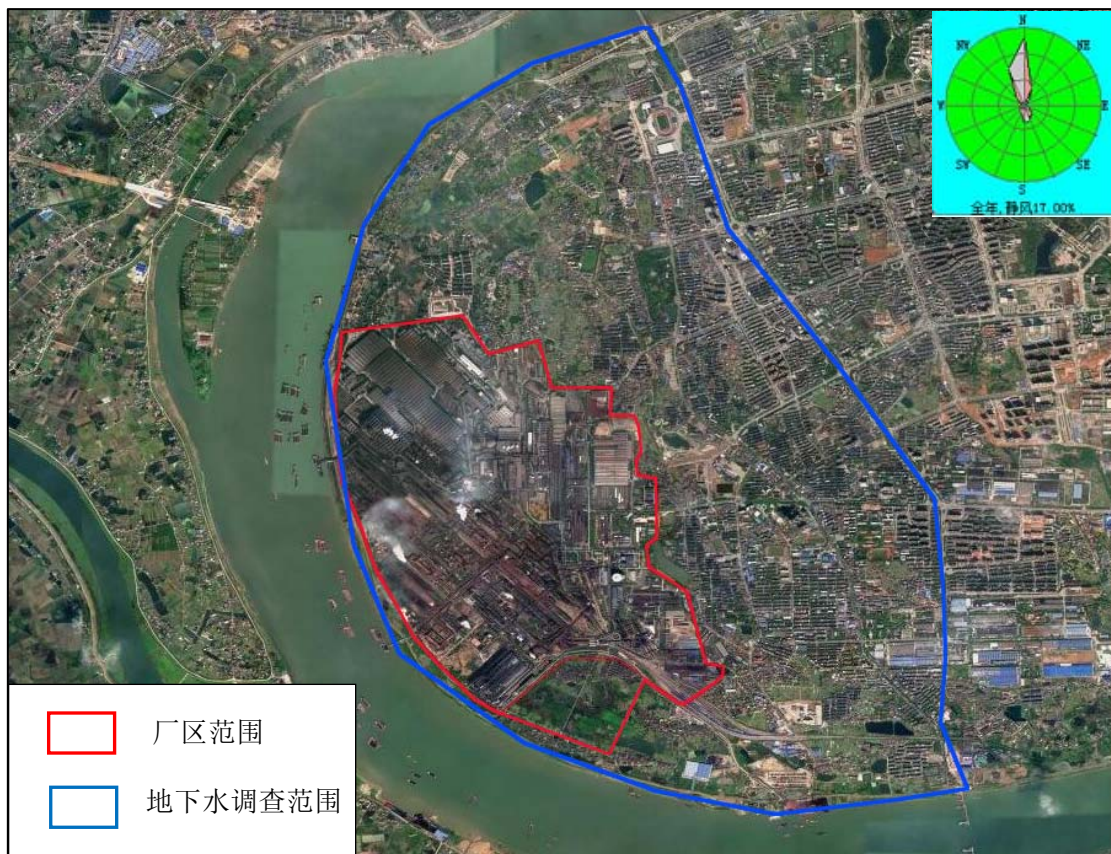


图 2.4-1 地下水评价范围示意图

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

原环评报告依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）对声环境影响进行了分析。由于声环境技术导则进行了更新，本变更环评依据《环境影

响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本项目声环境评价等级和范围。

本次变更前后主要噪声设备的位置发生了变动，项目位于现有厂区内，所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目噪声评价等级为三级。

评价范围：厂界外200m范围。

2.4.5 土壤环境评价等级及评价范围

《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）已于2019年7月1日实施，由于原环评阶段该导则未实施，故原环评未对该项目土壤环境进行评价，本次变更新增土壤环境评价内容。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型I类项目，本工程建设在现有厂区范围内，不新增用地，2座焦炉占地面积约10.715公顷，变更项目占地规模为中型，根据污染影响型敏感程度分级表，由于华菱湘钢厂界外分布有居住区，所以确定土壤环境为敏感。根据等级判定本项目土壤评价工作等级为一级。

污染影响型评价工作等级划分见表2.4-9。

表 2.4-9 污染影响型评级工作等级划分表

等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展环境影响评价工作。

土壤环境评价范围：在考虑沉积作用的影响下，根据本项目重金属沉降年均最大落地浓度点位置（X=200，Y=-700），位于厂区范围内，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表5，污染影响型项目一级评价调查范围为占地范围外1km，预测范围与现状调查范围一致，因此确定本项目土壤环境评价范围为厂界外扩1000m。

2.4.6 生态环境评价等级及评价范围

原环评报告依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）对生态影响进行了分析。由于生态影响技术导则进行了更新，本变更环评依据《环境影

响评价技术导则《生态影响》(HJ19-2022)确定本项目生态影响评价等级和范围。

本项目在原有厂区内实施建设,不新增用地。根据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2022)第6.1.8条:符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。

因此,本次变更项目生态影响评价不判定评价等级,只进行生态影响简单分析。

2.4.7 环境风险评价

原环评报告依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判断风险评价工作等级为二级,评价范围为距离风险源3km的圆形区域。

本项目变更前后全厂风险物质发生了局部变化,建设环境风险技术导则进行了更新,本变更环评依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)确定本项目风险评价等级和范围。

2.4.7.1 环境风险评价等级

(1) 物质危险性

本项目涉及的环境风险物质为焦炉煤气、氨、硫化氢、苯、石膏、硫酸、硫酸等。

(2) 物质贮存量

变更项目危险物质数量与临界量比值Q见表2.4-10。

表 2.4-10 危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质	最大存在量 q_i (t)	临界值 Q_i (t)	危险物质 q_i/Q_i 值
1	煤气	7.6	7.5	1.01
2	苯	1200	10	120
3	硫化氢	0.072	2.5	0.03
4	石膏	81.2	10	8.12
5	氨水	873.6	10	87.36
6	硫酸	880	10	88
7	焦油、洗油(油类物质)	3700	2500	1.48
项目 Q 值				306

(3) 行业及生产工艺 M 值

变更项目行业及生产工艺 M 值确定情况见表 1-14。

表 2.4-11 变更项目行业及生产工艺 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值
----	--------	------	------	-----

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值
1	焦化工艺	焦化工艺	2	10
2	煤气净化工序	危险物质生产工艺	2	10
3	危险物质贮存槽区	危险物质贮存槽区	1	5
合计				25

根据表 2.4-11，确定变更项目行业及生产工艺 M 值为“25”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 可知，变更项目行业及生产工艺(M)为 M1。

(4) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据变更项目危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，变更项目危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 变更项目危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)情况一览表

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综合以上分析，变更项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为“P1”。

(5) 环境敏感程度(E)的分级

变更项目涉及的危险物质包括焦炉煤气、氨、硫化氢、苯、硫膏、硫铵、硫酸等，涉及的风险事故情形包括：涉及焦炉煤气的装置或管道泄漏，煤气发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 CO、SO₂ 的排放；苯储槽和氨水管道泄漏。

湘江纳污河段排污口下游涉及集中式饮用水源保护水区，水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类，地表水环境属于高度敏感区 E1；变更项目周边 5km 范围内人口数大于 5 万人，大气环境属于高度敏感区 E1；地下水不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D.3 地下水功能敏感性分区中的敏感及较敏感区，属于不敏感区，根据厂区岩土工程勘察报告，变更项目包气带防污性能为 D1，地下水环境属于环境中度敏感区 E2。

(6) 项目风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分见表 2.4-13。

表 2.4-13 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

注：IV+为极高环境风险

综合以上分析结果，变更项目大气环境风险潜势为“IV⁺”，地表水环境风险潜势为“IV⁺”，地下水环境风险潜势为“IV”，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为“IV⁺”。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 2.4-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

2.4.7.2 环境风险评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，一级评价范围距项目厂界一般不低于5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩5km。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），风险评价范围为厂区雨水湘江排放口至下游5km。

(3) 地下水环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，即以拟建项目边界为起点，下游外延至湘江。

2.4.8 变更前后各要素（专题）评价变化情况

变更前后各专题评价等级和评价范围对比情况见表2.4-15。

表 2.4-15 变更前后各专题评价等级和范围对照表

评价项目		变更前	变更后	备注
大气环境	评价等级	二级	一级	不同
	评价范围	半径3km	5km×5km	不同

地表水环境	评价等级	定性分析	三级 B	不同
	评价范围	厂区总排放口湘江下游 5km	厂区总排放口湘江下游 5km	相同
地下水环境	评价等级	二级	二级	相同
	评价范围	18.14km ²	18.14km ²	相同
声环境	评价等级	三级	三级	相同
	评价范围	厂界外200m	厂界外200m	相同
生态环境	评价等级	定性分析	定性分析	相同
	评价范围	/	/	相同
土壤环境	评价等级	/	一级	不同
	评价范围	/	厂界外 1000m	不同
环境风险	评价等级	一级	一级	相同
	评价范围	半径 5km	厂界外 5km	不同

2.5 环境保护目标

项目南侧距厂界较近处的五星村居民已完成搬迁,但距厂界较远处的湘江边仍有部分五星村居民。本次技改前后其他环保目标不发生变化,根据本次环评拟定的评价工作等级和评价范围,结合现场踏勘,确定环境保护目标见表 2.5-1 及附图 2。

2.6 评价工作重点

根据工程特点及周围环境特征,本次评价将以工程分析、大气环境影响评价和污染防治措施可行性分析作为评价重点。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

类别		敏感目标	相对项目烟囱方位、距离	相对湘钢厂界方位、最近距离	规模	保护级别	备注
环境 风险 及 大气 保护 目标	环境 风险 及 大气	1	湘潭中心医院（南院）	NE, 2100m	东厂界 E, 550m	医护人员约 50 人, 床位 90 张	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级 项目南侧距厂界较近处的五星村居民已完成搬迁, 但距厂界较远处的湘江边仍有部分五星村居民。其余环保目标无变化。本项目大气环境防护距离不涉及敏感点。
		2	五星村	S, 950m	S, 30m	居民约 200 人	
		3	下摄司村	E, 3100m	E, 370m	居民约 3300 人	
		4	联合村	NNE, 2400m	N, 15m	居民约 2500 人	
		5	岳塘村	E, 2600m	E, 950m	居民约 2000 人	
		6	三株岭社区（包括雷公塘、泉心塘、新二村）	E, 1800m	E, 10m	居民约 6600 人	
		7	蓝海幼儿园完小分园	ESE, 2400m	E, 530m	约 200 师生	
		8	湘钢第四幼儿园	E, 1900m	E, 150m	约 200 师生	
		9	湘潭电机子弟中学	NE, 2500m	E, 520m	约 4000 师生	
		10	湖南工程学院（南院）	E, 3200m	E, 1300m	约 4000 师生	
		11	湘钢一中	NE, 2000m	E, 380m	约 2000 师生	
		12	湘钢二校	ENE, 2270m	E, 650m	约 500 师生	
		13	湘钢二中	NE, 2200m	E, 400m	约 2160 师生	
		14	湘机子弟小学	E, 2400m	E, 510m	共约 2180 师生	
		15	纯冲塘社区	ENE, 1800m	E, 100m	居民约 8960 人	
		16	泗神庙社区	NE, 2300m	NE, 10m	居民约 8100 人	
		17	葩金社区	ENE, 2900m	E, 700m	居民约 9680 人	
		18	河口镇	SW, 2800m	SW, 2400m	居民约 43300 人	
		19	菊花塘社区	NE, 3000m	NE, 670m	居民约 8260 人	
		20	金芙蓉小区	NE, 2650m	NE, 640m	居民约 6200 人	
		21	锦绣华庭小区	NE, 3000m	NE, 1000m	居民约 7200 人	
		22	犁头村	W, 1400m	W, 1000m	居民约 1800 人	
		23	联合安置小区	N, 2500m	N, 150m	居民约 3000 人	

环境 风险	24	湖南理工职业技术学院	NE, 4230m	NE, 1900m	约 6500 师生		
	25	东湖路社区	NNE, 4510m	NE, 2360m	居民约 4500 人		
	26	三联村	SE, 2350m	S, 1400m	居民约 1600 人		
	27	飞机坪社区	ENE, 3650m	E, 1800m	居民约 5000 人		
	28	晓塘社区	ENE, 3720m	E, 1800m	居民约 4000 人		
	29	湖湘林语小区	NE, 4440m	NE, 2350m	居民约 7500 人		
	30	湖南工程学院	NE, 5500m	NE, 3220m	约 12000 师生		
	31	迎建社区	ESE, 3740m	E, 1500m	居民约 2500 人		
	32	万福社区	N, 3580m	N, 1300m	居民约 3500 人		
	33	窑湾社区	NNW, 4060m	NW, 1870m	居民约 2500 人		
	34	新月村	NW, 3550m	NW, 1730m	居民约 2600 人		
	35	湘潭县河口中学	SW, 4150m	SW, 3720m	师生约 300 人		
	36	湘潭县江声实验学校	SE, 4470m	SE, 2550m	师生约 7000 人		
	37	东坪街道	NNE, 3460m	NE, 950m	居民约 34900 人		
	38	湘潭市主城区	NE, 5500m	E, 3400m	居民约 80 万人		
	39	金笔村	W, 4900m	W, 4500m	居民约 2900 人		
	40	三湘村	WSW, 3440m	WSW, 3150m	居民约 2400 人		
	41	中湾村	SSW, 4500m	SSW, 3900m	居民约 2500 人		
地表水环境	保护目标		保护范围		与湘钢炼铁废水排污口距离	水质要求	
	二级水源保护区		一水厂取水口上游 3km~上游 1km 水域, 湘钢炼铁排污口在二级水源保护区之外。		保护区上边界距废水排污口 0.5km	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类	
	湘江一水厂饮用水源保护区	一级饮用水源保护区	取水口上游 1000m 至下游 200m; 以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。		保护区上边界距废水排污口 2.5km	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类	
		二级饮用水源保护区	取水口一级保护区水域上边界上溯 2000 米, 下边界下延 200 米的区间河道水域; 一级保护区对面对一侧范围的河道水域。		保护区上边界距废水排污口 0.5km	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类	
	湘江三水厂饮用水	一级饮用水源保护区	取水口上游 1000 米至取水口下游 200 米, 以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。		保护区上边界距废水排污口 7.0km	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类	

	源保护区	二级饮用水源保护区	一级保护区水域上边界上溯 2900 米（至一水厂二级保护区水域下边界），下边界下延 200 米的区间河道水域；一级保护区对面一侧范围的河道水域。	保护区上边界距废水排污口 4.1km	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类
	湘江九华水厂饮用水源保护区	一级水源保护区	取水口上游 1km 至下游 200m，以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。	保护区上边界距废水排污口 14.8km	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类
		二级水源保护区	一级保护区水域上边界上溯 2000 米，下边界下延 200 米的区间河道水域，一级保护区对面一侧范围的河道水域。	保护区上边界距废水排污口 12.8km	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类
地下水环境	地下水评价区域地下水水质，居民饮用自来水				GB/T14848-2017III类
声环境	敏感点	相对湘钢厂界位置/距离		规模	GB3096-2008 2 类
	联合村居民	北/20~200m		约 140 户	
	湘钢泗神庙小区居民	北/15~200m		约 150 户	
	岳塘村四组居民	东北/10~200m		约 250 户	
	岳塘村十组居民	东/20~200m		约 65 户	
	泉心塘小区居民	东/5~200m		约 130 户	
	雷公塘小区居民	东/120~200m		约 100 户	
	下摄司村居民	东/5~200m		约 310 户	
	下摄司服务中心				
	下摄司谢家围子居民	南/20~200m		约 65 户	
	五星村居民	南/35~200m		约 30 户	
	横塘咀居民	北/10~200m		约 35 户	
联合村双塘组居民	北/10~200m		约 130 户		
生态环境	陆域	厂址周边植被、农用地			不改变整体生态环境的功能和结构
	水域	野鲤国家级水产种质资源保护区			国家级
土壤环境	厂界外 1km 范围内的居民区、学校、医院、耕地等。				GB36600-2018

3 工程分析

华菱湘钢目前已拥有炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧材等全流程的技术装备和一整套科学的生产工艺，产品涵盖宽厚板、线材和棒材三大类 400 多个品种。其中球团工序由湘钢全资子公司湘潭瑞通球团有限公司负责运营。

湘潭瑞通球团有限公司现有主要生产装备 1 座 10m² 竖炉、一座 120 万 t/a 链篦机-回转窑。瑞通公司目前主要生产装备均已纳入排污许可（编号：9143030073474560XR001P，有效期自 2021 年 04 月 10 日至 2026 年 04 月 09 日止）。

现有主要生产装备包括：2 座 6m 焦炉、2 座 7.3m 焦炉、4 座 4.3 米焦炉（4 座 4.3m 焦炉在 7.3m 焦炉建成投产后进行淘汰拆除，目前已淘汰），2 台 360m² 烧结机、1 台 450m² 烧结机、1 台 105m² 烧结机（450m² 烧结机投产后淘汰）、1 台 180m² 烧结机（450m² 烧结机投产后淘汰）；1 座 1080m³ 高炉、1 座 1800m³ 高炉、2 座 2580m³ 高炉；3 座 80t 转炉、4 座 120t 转炉；1 条 650mm 棒材生产线、1 条 14-220mm 棒材生产线、1 条 20-100mm 棒材生产线；3 条 5.5-48mm 线材生产线，2 条 3.8m 宽板生产线，1 条 5m 宽板生产线。华菱湘钢主要生产装备已纳入排污许可（编号：914303007700529151001P，有效期自 2022 年 10 月 24 日至 2025 年 12 月 28 日止）。

湘钢两座 7m 系列 55 孔焦炉于 2019 年取得湖南省生态环境厅的批复（湘环评[2019]3 号），在进行设计时发现原拟建位置无足够的空间用于项目的布局；另外在建设期间，国家和湖南省相应出台了《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》、《关于印发<湖南省钢铁行业超低排放改造实施方案>的通知》，明确湘钢需在 2023 年底完成超低排放改造。企业为响应号召，在设计及建设期间对部分环保措施进行了优化，考虑到顶装焦炉装煤采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO 单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，集气管负压操作，实现无烟装煤；机侧采取了收尘措施，焦侧建设大棚等封闭措施，在采取上述措施后，污染物排放大部分得到削减，因此取消封闭大棚建设。对照《炼焦化学建设项目重大变动清单》（试行），本项目属于重大变更，因此需重新报批环境影响评价文件。

为此，本次评价将湘钢现有厂区整体作为现有工程进行详细分析；将本次

变更内容进行详细分析；将目前在建的项目作为在建工程进行简要分析；将烧结机环保及技术提质改造项目中的淘汰工程、以新带老工程等作为同步工程进行简单分析；另外对本次变更工程实施后全厂情况进行介绍；本次评价工程分析具体章节设置情况见表 3.1-1。

表 3-1 工程分析内容结构一览表

序号	项目名称	主要内容
1	现有工程	包括：炼焦、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢、发电工序 主要内容：现有工程概况、产品方案、主要生产设施、产量匹配、主要技术经济指标、工艺流程及排污节点、原辅材料消耗及物料平衡、给排水及公辅工程、污染源及治理措施、污染物排放量、存在的环保问题、与排污许可证的衔接
2	在建工程	包括：4.3 米焦炉环保提质改造项目，烧结机环保及技术提质改造项目和一烧 360m ² 烧结机超低排放改造项目。 主要内容：在建工程内容、改造工程实施后污染物排放量变化情况
3	相关工程	包括焦炉炉型变化引起的全厂煤气平衡变化情况，以及上述变化引起的污染物排放量变化情况
4	变更工程	主要内容：4.3 米焦炉环保提质改造变更项目变更前后仅对焦炉本体选址、部分环保措施进行了优化调整，取消建设封闭大棚，其余主体工程建设内容、配套辅助工程及公用工程建设内容均不发生变化；变更前后引起的污染源变化情况
5	全部工程实施后全厂概况	全部工程实施后全厂概况，主要包括装备技术水平、生产设施、产品方案、经济技术指标、煤气及蒸汽平衡分析、给排水、公辅设施、污染物排放量分析、总量控制目标值确定等

3.1 现有工程

3.1.1 工程概况

根据湖南省发改委出具的《关于湖南华菱湘潭钢铁有限公司生产工艺装备符合国家产业政策情况的函》，华菱湘钢现有工程主要装备及产能情况见表 3.1-1。湘钢现有工程环保手续情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 现有工程主要装备及产能情况一览表

序号	生产工序	主要生产设施	数量	主要产品	产能(万 t/a)	
1	焦化工序	4.3m 焦炉	4	焦炭	120	240
		6m 焦炉	2	焦炭	120	
2	烧结工序	105m ² 烧结机	1 台	烧结矿	1400	
		180m ² 烧结机	1 台			
		360m ² 烧结机	2 台			
		450m ² 烧结机	1 台			
3	球团工序	10m ² 竖炉	1 座	球团矿		
		链篦机-回转窑	1 座			
4	炼铁工序	1080m ³ 高炉	1 座	铁水	740	
		1800m ³ 高炉	1 座			
		2580m ³ 高炉	2 座			
5	炼钢工序	80t 转炉	3 座	钢坯	800	
		120t 转炉	4 座			
6	轧钢工序	轧辊宽度 3800mm 轧机	2 条	板材	830	
		轧辊宽度 5000mm 轧机	1 条	板材		

		高速线材轧机	3条	线材		
		棒材轧机	3条	棒材		
7	发电工序	余热发电项目	1	电力	1×15MW	
		余热发电项目	1	电力	1×25MW	
		余热发电项目	1	电力	1×4.5MW	
		1#煤气综合利用发电项目	1	电力	1×150MW	
		2#煤气综合利用发电项目	1	电力	1×150MW	
		3#煤气综合利用发电项目	4	电力	4×30MW	
		钢铁生产工序低温饱和蒸汽及余热综合利用项目	1	电力	1×22MW	
		煤气余热余能发电	1	电力	1×15MW	
		煤气余热余能发电	1	电力	1×18MW	
		煤气余热余能发电	1	电力	1×12MW	
		煤气余热余能发电	1	电力	1×10MW	
		备用锅炉	2	蒸汽	2×130t/h	
		备用锅炉	1	蒸汽	1×75t/h	
		8	公辅	制氧单元	1#制氧工程	1
2#制氧工程	1				氧气	1×12000m ³ /h
3#制氧工程	1				氧气	1×16000m ³ /h
4#制氧工程	3				氧气	3×40000m ³ /h
储存设施	原料场 1#			1	—	50000m ²
	原料场 2#			1	—	168000m ²
	外购焦仓			1	—	30000m ³
	球团料场			1	—	3000m ³
	块矿料场			1	—	3万吨
	煤棚			1	—	30万吨
	转炉煤气柜			2座		8万m ³
	1座				5万m ³	
高炉煤气柜	2座				30万m ³	
废水处理系统	酚氰污水处理站			1座		0.48万m ³ /d
	炼铁口污水处理站			1座		19.2万m ³ /d
	工农闸污水处理站			1座		7.68万m ³ /d

表 3.1-2 现有工程环保手续情况一览表

序号	项目名称	环保手续	
		环评批复情况	验收批复情况
1	湘潭钢铁集团有限公司焦化厂 4 号焦炉重建工程	湘环评[2002]82 号	湘环评验[2016]69 号
2	湘潭钢铁集团有限公司建设 5# 焦炉及配套项目	湘环评[2004]113 号	湘环评验[2016]68 号
3	湖南华菱湘潭钢铁有限公司二号焦炉异地大修及配套设施	湘环评[2009]111 号	湘环评验[2016]67 号
4	湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目	湘环评[2019]3 号	正在调试
5	湘潭瑞通球团有限公司新建 10m ² 球团竖炉项目	2004 年 12 月通过湘潭市局环评审批	潭环验[2010]31 号
6	湘潭钢铁集团有限公司烧结厂一烧改扩建工程	潭环函[2002]78 号	湘环验[2005]7 号
7	湖南华菱湘潭钢铁有限公司一烧移地技术改造及配套工程	湘环评[2005]152 号	湘环验[2009]25 号
8	湖南华菱湘潭钢铁有限公司烧结	湘环评[2008]246 号	湘环评验[2017]34 号

系统节能减排技术改造项目			
9	湘潭钢铁集团有限公司建设节能型回转窑球团技术改造项目	湘环评[2008]249号	湘环评验[2017]37号
10	湘潭钢铁集团有限公司3号高炉异地改造性大修工程	湘环评[2003]6号	湘环验[2005]7号
11	湖南华菱湘潭钢铁有限公司1#高炉异地大修工程	湘环评[2006]130号	湘环评验[2009]24号
12	湖南华菱湘潭钢铁有限公司原料系统节能减排技术改造项目	湘环评[2008]250号	湘环评验[2017]33号
13	湘潭钢铁集团有限公司淘汰平炉、以转代平技改工程	1999年省环保局审批	2002年省环保局验收
14	湘潭钢铁有限公司500万吨钢规模炼钢系统技改工程	湘环评[2003]96号	湘环评验[2009]27号
15	湖南华菱钢铁有限公司炼钢节能集约化技术改造项目	湘环评[2008]248号	湘环评验[2017]42号
16	湖南华菱湘潭钢铁有限公司烧结机环保及技术提质改造项目	湘环评[2021]2号	正在调试

3.1.2 现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要产品方案一览表

序号	产品	规格(mm)	产量(万吨/a)
1	棒材	22~650	168
2	线材	1.5~20	200
3	板材	3800~5000	462

3.1.3 现有工程主要生产设施情况

现有工程备料、焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢工序主要生产设施见表 3.1-4 至表 3.1-13。

表 3.1-4 现有工程备料工序主要设施一览表

序号	储存场	面积(m ²)	主体结构	储存能力	贮存物料
1	原料场 1	35280m ²	防风抑尘网	20 万吨	贮存铁精粉等含铁料
2	原料场 2	168000m ²	防风抑尘网	40 万吨	贮存铁精粉等含铁料
3	三烧料场	12210 m ²	防风抑尘网	10 万吨	贮存铁精粉等含铁料
4	球团料场	3000m ²	密闭	5 万吨	贮存铁精粉等含铁料
5	块矿料场	16650m ²	防风抑尘网	15 万吨	块矿
6	煤场		钢结构密闭料棚	30 万吨	贮存焦煤

表 3.1-5 现有工程焦化工序主要设施一览表

序号	设备名称	1~2# 4.3m 焦炉		3~4# 4.3m 焦炉		5~6# 6m 焦炉	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	焦炉	42 孔 JNX43-83 型顶装	2	45 孔 JN43-80 型顶装	2	60 孔 JN60 型顶装	2
2	拦焦机	4.3 米左型	4	6 米	2	3.75×17.5m	1
3	熄焦车	车厢有效载重 13.8t	2	车厢有效载重 13.8t	2	车厢有效容积 40m ³	1
4	干熄炉	75t/h	1	75t/h	1	150t/h	1

表 3.1-6 现有工程烧结工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	105m ² 烧结机		180m ² 烧结机		360m ² 烧结机	
		型 号	台(套)	型 号	台(套)	型 号	台(套)
1	烧 结 机	105m ² 带式	1	180m ² 带式	1	360m ² 带式	2
2	一次混料机	3×12m	1	3.2×12m	1	3.8×14m	2
3	二次混料机	3×14m	1	3.75×17.5m	1	4.4×20m	2
4	单辊破碎机	1.5×2.8m	1	1.7×3.48m	1	2.4*4.34m	2
5	烧结冷却方式	带冷机冷却 126m ²	1	环冷机冷却 226m ²	1	环冷机冷却 396m ²	2

表 3.1-7 现有工程球团工序（竖炉单元）主要生产设施一览表

序号	设备名称	10m ² 竖炉	
		规格/型号	台/套
1	矩形竖炉	10m ²	1
2	圆盘给料机	/	5
3	烘干机	2.4×18.2m	1
4	造球盘	6m	3
5	生球筛分机	1420×4220mm	1
6	竖炉布料车	650mm×20.15m	1

表 3.1-8 现有工程球团工序（链篦机-回转窑）主要生产设施一览表

序号	设备名称	链篦机-回转窑	
		规格/型号	台/套
1	圆筒干燥机	ø3.2×20m	1 台
2	造球机	6M	5
3	链篦机	4.0×35m	1
4	回转窑	ø5×33m	1
5	环冷机	68m ²	1

表 3.1-9 现有工程炼铁工序主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	1080m ³ 高炉		1800m ³ 高炉		2580m ³ 高炉	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	高炉	1080m ³	1	1800m ³	1	2580	2
2	串罐无料钟	串罐	1	并罐	1	串罐	2
3	热风炉	/	3	/	3	/	3
4	煤粉干燥炉	煤粉烟气炉	5	-	-	-	-
5	立式磨煤机	/	5	-	-	-	-
6	TRT	/	4	-	-	-	-

表 3.1-10 现有工程炼钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	80t 转炉		120t 转炉	
		型号	台(套)	型号	台(套)
1	转炉	80t	3	120t	4
2	LF 炉	80t	4	120t	8
3	RH 炉	-	-	120t	1
4	VD 炉	-	-	120t	1
5	连铸机	单机八流连铸机	2	一机三流连铸机	1
		单机四流连铸机	2	十二机十二流连铸机	1

		-	-	一机五流连铸机	1
		-	-	单机单流连铸机	3

表 3.1-11 现有工程轧钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	高一线		高二线		高三线	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	轧钢生产线	摩根四代高速线材生产线	1	国产高速线材生产线	2	高线/盘卷	2
2	加热炉	150T 步进式加热炉	1	推钢式加热炉	1	40A10103DL6854-2	1
3	粗轧机组	550 粗轧机组	3	开口式轧机	1	650/550 轧机	6
4	中轧机组	450 中轧机组	3	开口式轧机	1	550/400 轧机	10
5	精轧机组	摩根型 10 机架顶交 45 度精轧机组	1	无扭式精轧机	2	KOCKS/CL/精轧/减定径	4
6	飞剪	1145 型、950 型、1080 型	3	曲柄式飞剪	2	盘卷/高线飞剪	6
7	打捆机	森德斯卧式高线打捆机	2	盘卷式打捆机	3	森德斯卧式高线打捆机	2

表 3.1-12 现有工程轧钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	棒线		宽板一线		宽板二线		五米宽板	
		型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)	型号	台(套)
1	轧钢生产线	/	2	三米八生产线	1	三米八生产线	1	五米生产线	1
2	加热炉	-	-	步进式	3	步进式	2	步进式	2
3	粗轧机组	-	-	四辊可逆式轧机	1	四辊可逆式粗精轧机	1	四辊可逆式	1
4	精轧机组	-	-	四辊可逆式轧机	1	-	-	四辊可逆式	1

表 3.1-13 现有工程发电单元（煤气发电）主要生产设施一览表

序号	设备名称	150MW		30MW	
		型号	台(套)	型号	台(套)
1	燃气锅炉	JG-130/3.82-Q	5	WGZ75/39-450	2
2	燃气锅炉	NG-400//13.7-Q	2		
3	凝汽式汽轮机	N25-3.43-6	3	N135-13.24/535/3	2
4	发电机	QFW-30-2C	3	QF-150-2-15.75	2

3.1.4 主要技术经济指标

现有工程各工序主要技术经济指标见表 3.1-14 至表 3.1-19。

表 3.1-14 现有工程焦化工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标值		
			1~2#焦炉	3~4#焦炉	5~6#焦炉
1	焦炭产能	万 t/a	120		120
2	焦炉炉型	/	JNX43-83 型	JNX43-80 型	JN60 型
3	焦炉孔数	座×孔	2×42	2×45	2×60
4	干熄焦装置	t/h	75	75	150

表 3.1-15 现有工程烧结工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标值				
			105m ²	180m ²	一烧 360m ²	新二烧 360m ²	
1	烧结矿产量	万 t/a	139.8	233.6	429.8	426.8	
2	利用系数	t/h.m ²	1.6	1.56	1.45	1.44	
3	作业率	%	95	95	94	94	
4	料层厚度	mm	861	931	915	911	
5	烧结矿返矿率	%	13.41	12.96	13.31	13.04	
6	烧结矿品位(Tfe)	%	57	57	57	57	
7	转鼓指数(+6.3mm)	%	79.55	79.49	80.06	79.42	
8	烧结矿碱度(CaO/SiO ₂)	—	1.96	1.97	1.96	1.95	
9	原辅材料及燃料消耗	电	kWh/t	55.18	42.31	45.10	41.96
10		混合煤气	m ³ /t	5.76	6.28	4.22	4.68
11		焦粉	kg/t	55.86	56.15	52.80	52.66
12		无烟煤	kg/t	0.13	0	3.46	4.06
13		工序能耗	kgce/t	56.8	48.5	44.4	41.7

表 3.1-16 现有工程球团工序主要技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标值		
			1×10m ² 竖炉	120 万 t/a 链篦机-回转窑	
1	产量	万 t/a	50	120	
2	利用系数	/	6.31 t/h.m ²	回转窑: 6.536t/h.m ³	
3	作业率	%	90.4	90.4	
4	焙烧带温度	℃	1150	1280	
5	出炉烟气温度	℃	120	150	
6	球团矿品位(Tfe)	%	63.2	63.32	
7	原辅材料及燃料消耗	电	kWh/t	36.8	31.29
8		高炉煤气	m ³ /t	121.6	63.98
9		工序能耗	kgce/t	19.445	58.86

表 3.1-17 现有工程炼铁工序主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标值				
			1080m ³ 高炉	1800m ³ 高炉	2580m ³ 高炉	2580m ³ 高炉	
1	高炉容积	m ³	1080	1800	2580	2580	
2	年有效作业时间	d	360	360	360	360	
3	高炉利用系数	t/m ³ ·d	2.7	2.62	2.50	2.50	
4	生产能力	万 t/a	105	170	232.5	232.5	
5	渣铁比	kg/t·Fe	0.33	0.33	0.33	0.33	
6	炉顶压力	Mpa	0.0022	0.0022	0.0023	0.0023	
7	平均热风温度	℃	1140	1140	1150	1150	
8	入炉铁矿品位	%	58.5	58.5	58.5	58.5	
9	吨铁煤气产生量	m ³ /t	1712.79	1605.618	1491.456	1561.525	
10	生铁合格率	%	100	100	100	100	
11	原辅材料及燃料消耗	电	kWh/t	35.7	26.6	29.6	25.9
12		高炉煤气	m ³ /t	506.6	482.6	482.6	444.8
13		焦比	kg/t	399.15	406.61	391.41	384.98
14		煤比	kg/t	143.09	141.21	155.45	126.86
15		燃料比	kg/t	542.24	547.82	546.86	511.84
16		工序能耗	kgce/t	393.6	386.5	397.1	376.8

表 3.1-18 现有工程炼钢工序主要技术指标一览表

指标值	指标值	单位	指标值							
1	转炉公称容量	t	1#80	2#80	3#80	4#120	5#120	6#120	7#120	
2	平均冶炼周期	min	32	32	32	32	32	30	30	
3	吹氧时间	min	14	14	14	13	13	12.5	12.5	
4	钢坯产量	万 t/a	88	93	97	141	141	131	109	
5	年有效作业天数	d	350	350	350	350	350	350	350	
6	连铸比	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
7	尘(泥)回收率	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
8	吨钢煤气回收量	m ³ /t	130	130	130	117.27	117.27	126	126	
9	原辅材	氧气	Nm ³ /t	50	50	50	56	56	51.2	51.2
12	料及燃	工序能耗	kgce/t	-23.1	-23	-23	-3.8	-3.8	-26.3	-26.3
13	料消耗	水耗	m ³ /t	0.81	0.85	0.81	0.22	0.22	0.9	0.9

表 3.1-19 现有工程轧钢工序主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标								
			高一线	高二线	高三线	棒一线	棒二线	宽板一线	宽板二线	五米宽板	
1	生产能力	万 t/a	56	89	55	67	101	176	101	185	
2	综合成材率	%	97.89	98.06	97.34	97	97	92	90.5	91.33	
3	连铸坯热装比	%	34.5%	72.8%	20.7%	70	70	85	70	82.54	
4	热装温度	°C	>300°C	>300°C	>300°C	450	450	480	390	440	
5	原辅材	电	kWh/t	124.9	115.8	132	-	-	75.533	72.879	80.88
6	料及燃	混合煤气	m ³ /t	90.4	92.07	100.8	-	-	149	128	-
7	料消耗	工序能耗	kgce/t	48	44.8	53.2	34	45	50.28	53.14	53.68

3.1.5 工艺流程及排污节点

华菱湘钢现有工程生产工艺简明路线见图 3.1-1。

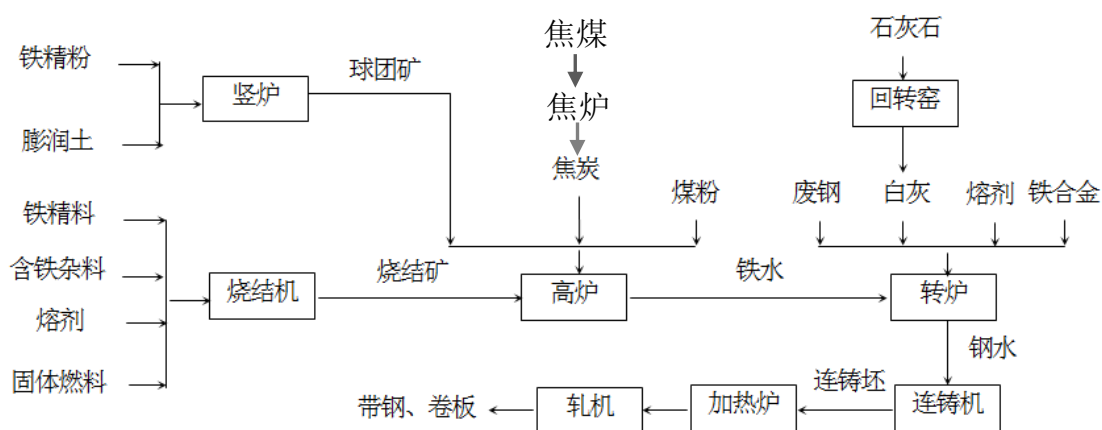


图 3.1-1 华菱湘钢生产工艺路线图

3.1.5.1 焦化工序

湖南华菱湘潭钢铁有限公司焦化厂位于厂区南部，主要包括备煤、炼焦、

煤气净化回收等工段。备煤工段主要为煤场储煤经过配煤、粉碎满足炼焦生产要求后送炼焦工段；炼焦工段设有 4 座（1~4#）4.3m 高的顶装焦炉，配套设有干熄焦塔 2 座，备用湿熄焦塔 2 座；2 座（5~6#）6.0m 高的顶装焦炉，以及配套干熄焦塔 1 座，备用湿熄焦塔 1 座。目前座焦炉共用一套煤气净化系统，煤气净化系统主要包括冷鼓电捕、脱硫、硫铵及洗脱苯四个工段，同时回收焦油、石膏、硫铵、粗苯等化学产品，净化后的煤气回用于厂区其它工序生产。

现有焦化工序生产工艺流程及排污节点见图 3.1-2，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-20。

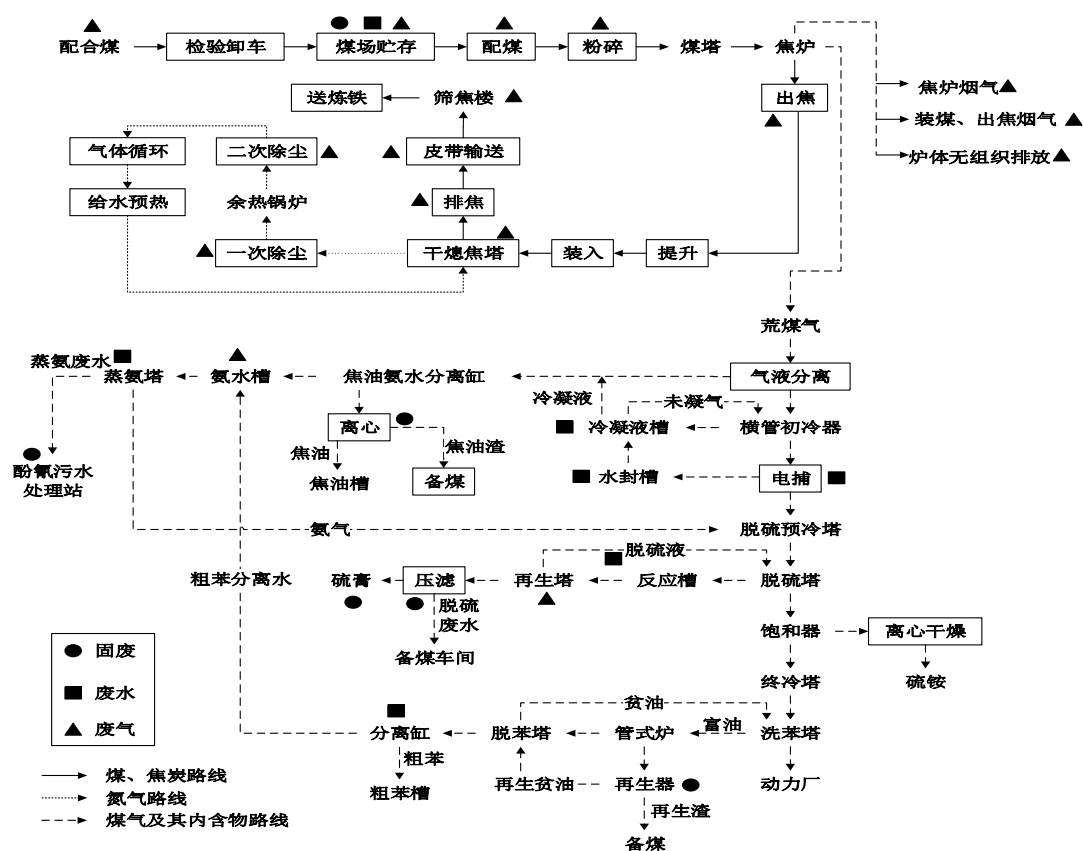


图 3.1-2 炼焦系统工艺流程及产排污节点图

表 3.1-20 现有工程焦化工序主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施
废气	G1	1#、2#焦炉装煤出焦	颗粒物、SO ₂ 、BaP	连续	地面除尘站（袋式除尘）
	G2	3#、4#焦炉装煤出焦	颗粒物、SO ₂ 、BaP	连续	地面除尘站（袋式除尘）
	G3	5#、6#焦炉装煤	颗粒物、SO ₂ 、BaP	连续	地面除尘站（袋式除尘）
	G4	5#、6#焦炉出焦	颗粒物、SO ₂	连续	地面除尘站（袋式除尘）
	G5	1#、2#干熄焦	颗粒物、SO ₂	连续	地面除尘站（袋式除尘）

	G6	3#、4#干熄焦	颗粒物、SO ₂	连续	地面除尘站（袋式除尘）	
	G7	5#、6#干熄焦	颗粒物、SO ₂	连续	地面除尘站（袋式除尘）	
	G8	1-2#号焦炉主烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	G9	3-4#号焦炉主烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	G10	5#、6#焦炉主烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化煤气、SCR 脱硝+活性炭脱硫	
	G11	1-2 号炉筛焦	颗粒物	连续	地面除尘站（袋式除尘）	
	G12	5-6 号炉筛焦	颗粒物	连续	地面除尘站（袋式除尘）	
	G13	脱硫再生塔	氨、硫化氢	连续	水洗塔	
	G14	硫铵结晶干燥	颗粒物、氨	连续	旋风分离器	
	G15	粗苯管式炉	SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	G16	化产回收废气	非甲烷总烃	连续	洗涤塔+活性炭吸附	
类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施	排放去向
废水	W1	含煤污水	SS、COD	间断	沉淀	进入炼铁口污水处理站
	W2	熄焦污水	SS、COD	间断	沉淀	回用于熄焦
	W3	蒸氨污水	SS、COD、氨氮、挥发酚、氰化物	间断	—	进入酚氰污水处理站
	W4	煤气水封水	SS、COD、挥发酚、氰化物、氨氮	间断	—	进入酚氰污水处理站，出水回用
	W5	粗苯分离水、油库焦油槽分离水	SS、石油类、COD	间断	—	循环使用
	W6	脱硫污水	SS、COD	间断	—	回用配煤
类别	序号	系统名称噪声源	污染因子	排放特征	降噪措施	
噪声	N1	煤粉碎机	LA	连续	厂房隔声	
	N2	鼓风机		连续	厂房隔声	
	N3	除尘风机		连续	厂房隔声	
	N4	通风机		连续	厂房隔声	
	N5	泵类		连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别	处置措施	厂区暂存区	
固废	S1	鼓冷工段焦油渣	危险固体废物	兑入配煤	危废暂存间	
	S2	蒸氨沥青渣		兑入配煤	危废暂存间	
	S3	粗苯工段再生渣		作为焦油处理，送焦油氨水分离缸	/	
	S4	脱硫废液		兑入配煤	危废暂存间	
	S5	废活性炭		兑入配煤	危废暂存间	
	S6	废油渣		兑入配煤	危废暂存间	
	S7	酚氰污水处理站污泥	一般固废	兑入配煤	污泥间	
	S8	各除尘设备煤粉、除尘灰		兑入配煤	一般固废库	
	S9	发电站除盐水站失效树脂		外委处置	一般固废库	
	S10	干熄焦除尘系统		送烧结车间使用	/	
	S11	办公生活垃圾	生活垃圾	收集至垃圾池，环卫部门定期清运	垃圾池	

3.1.5.2 烧结、球团工序

(1) 烧结工序

华菱湘钢烧结工序现有 4 台带式烧结机，其中 105m² 烧结机 1 台，180m² 烧结机 1 台，360m² 烧结机 2 台，冷却方式均为环冷机冷却。生产工艺主要包括原料配混、烧结、冷却及整粒筛分等系统。现有工程烧结工序生产工艺流程及排污节点见图 3.1-3，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-21。

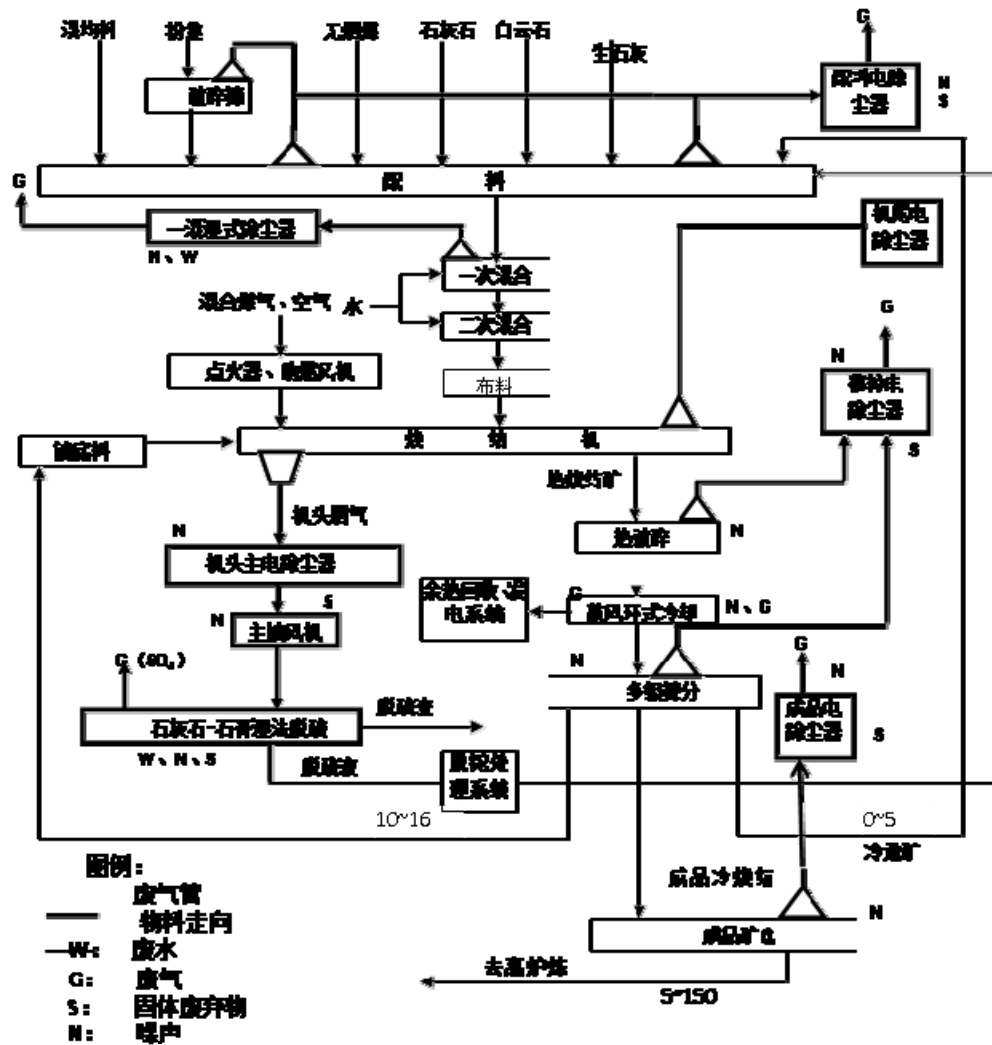


图 3.1-3 烧结系统工艺流程及产排污节点图

表 3.1-21 现有工程烧结工序主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施			
					源头控制	过程控制	捕集措施	抑尘及治理措施
废气	G ₁	原料转运	颗粒物	间断	—	密闭皮带走廊、料仓储存	皮带转运点、仓顶采用收尘集气罩	6台袋式除尘器
		燃料破碎及转运		间断	—	破碎机为密闭式		
		冷返矿转运		间断	—	密闭皮带走廊		
	G ₂	烧结机机头烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化物、二噁英、铅及其化合物、氨	连续	控制原燃料中硫、氟含量	采用铺底料烧结技术、小球烧结技术	密闭烟道	6台四电场静电除尘器+4套石灰石/石膏法脱硫
G ₃	机尾破碎、冷却和一次混料进料废气	颗粒物	连续	—	密闭皮带走廊	破碎机、环冷机、烧结矿落料点采用收尘集气罩	6台电袋复合除尘器	
G ₄	整粒筛分	一次筛分	颗粒物	连续	—	密闭筛分间	筛分机、皮带转运点采用收尘集气罩	4台袋式除尘器
		二次筛分						
		成品转运	颗粒物	连续	—	密闭皮带走廊		

类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环系统排水	SS、COD	连续	--	脱硫系统补水
	W ₂	软水制备系统排水	SS、氯化钠	间断	--	用作混合料加湿补水
噪声	N ₁	燃料破碎机	L _A	连续	厂房隔声	
	N ₂	一次圆筒混料机		连续	厂房隔声	
	N ₃	二次圆筒混料机		连续	厂房隔声	
	N ₄	风机		连续	高噪声风机采用厂房隔声	
	N ₅	单辊破碎		连续	厂房隔声	
	N ₆	振动筛		连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别		处置措施	厂区暂存区
固废	S ₁	除尘灰	一般工业固体废物	/	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓暂存
	S ₂	脱硫石膏	物	/	外售建材企业综合利用	脱硫石膏仓暂存

(2) 球团工序

华菱湘钢球团工序现有 1 座 10m² 竖炉和 1 座 120 万 t/a 的链篦机-回转窑。

① 竖炉

竖炉生产球团工艺过程包括：配料、造球、筛分、焙烧、冷却、成品转运等部分。现有工程竖炉生产工艺流程及排污节点见图 3.1-4，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-22。

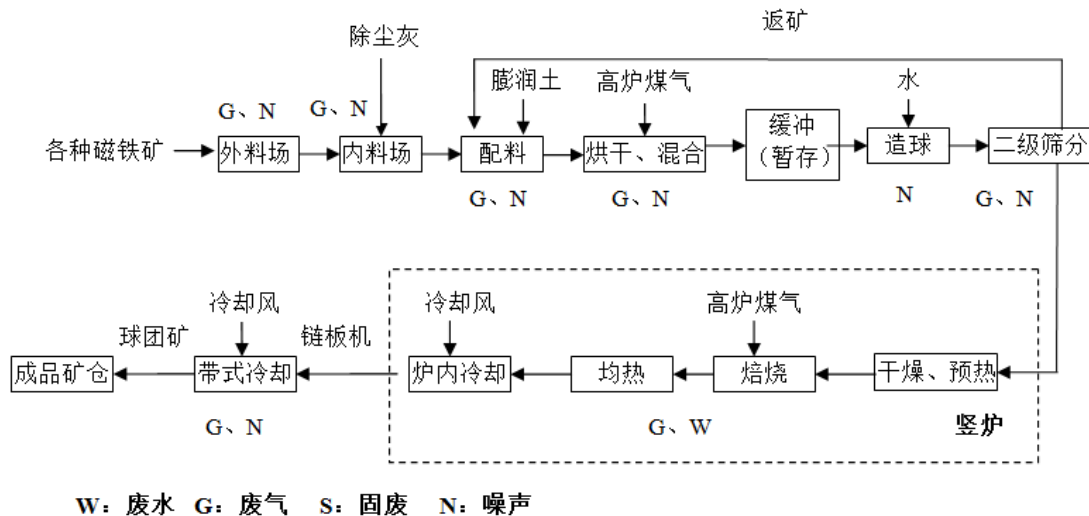


图 3.1-4 现有工程球团竖炉生产工艺流程及排污节点图

表 3.1-22 现有工程球团工序主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施
废气	G ₁	原料配料废气	颗粒物	间断	1 台电除尘器
	G ₂	烘干炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气，1 根排气筒排放；已与竖炉原料配料废气排气筒串联
	G ₃	焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英	连续	1 套电除尘+1 套石灰/石膏法脱硫

	G ₄	成品球团矿转运废气	颗粒物	连续	竖炉和原料配料废气串联	
	G ₅	装卸料废气	颗粒物	连续	1套电除尘器	
类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环水系统排水	SS、COD	间断	--	脱硫系统补水
	W ₂	软水制备系统排水	SS、氯化钠	间断	--	用作混合料加湿补水
	W ₃	脱硫废水	SS	间断	废水处理系统	用作混合料加湿补水
噪声	N ₁	烘干机	L _A	连续	厂房隔声	
	N ₂	圆盘造球机		连续	厂房隔声	
	N ₃	引风机		连续	厂房隔声	
	N ₄	双辊破碎机		连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别	处置措施	厂区暂存区	
固废	S ₁	除尘灰	一般工业固体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓	
	S ₂	脱硫石膏		外售建材企业综合利用	脱硫石膏仓	

② 链篦机-回转窑

链篦机-回转窑生产工艺过程包括：配料、造球、筛分、布料、干燥、预热、焙烧、冷却、成品转运等部分。链篦机-回转窑生产工艺流程及排污节点见图 3.1-5，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-23。

表 3.1-23 现有工程烧结、球团工序主要排污节点及治理措施汇总表

类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施	
废气	G ₁	原料配料废气	颗粒物	间断	1台袋式除尘器	
			颗粒物	间断		
	G ₂	烘干炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续	1根排气筒排放已和链篦机-回转窑原料配料废气排气筒串联	
	G ₃	焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英	连续	1套多管除尘+1套电除尘+1套石灰/石膏法脱硫+1台湿电除尘	
	G ₄	成品球团矿转运废气	颗粒物	连续	链篦机-回转窑和焙烧烟气串联	
	G ₅	链篦机-回转窑配料、转运站废气	颗粒物	间断	封闭+原料配料废气系统串联	
G ₆	链篦机-回转窑烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英	连续	1套静电除尘+1套石灰/石膏法脱硫		
类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环水系统排水	SS、COD	间断	--	脱硫系统补水
	W ₂	软水制备系统排水	SS、盐类	间断	--	用作混合料加湿补水
	W ₃	脱硫废水	SS	间断	废水处理系统	用作混合料加湿补水
噪声	N ₁	烘干机	L _A	连续	厂房隔声	
	N ₂	圆盘造球机		连续	厂房隔声	
	N ₃	引风机		连续	厂房隔声	

	N ₄	双辊破碎机		连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别		处置措施	厂区暂存区
固废	S ₁	除尘灰	一般工业固体废物		送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	S ₂	脱硫石膏			外售建材企业综合利用	脱硫石膏仓

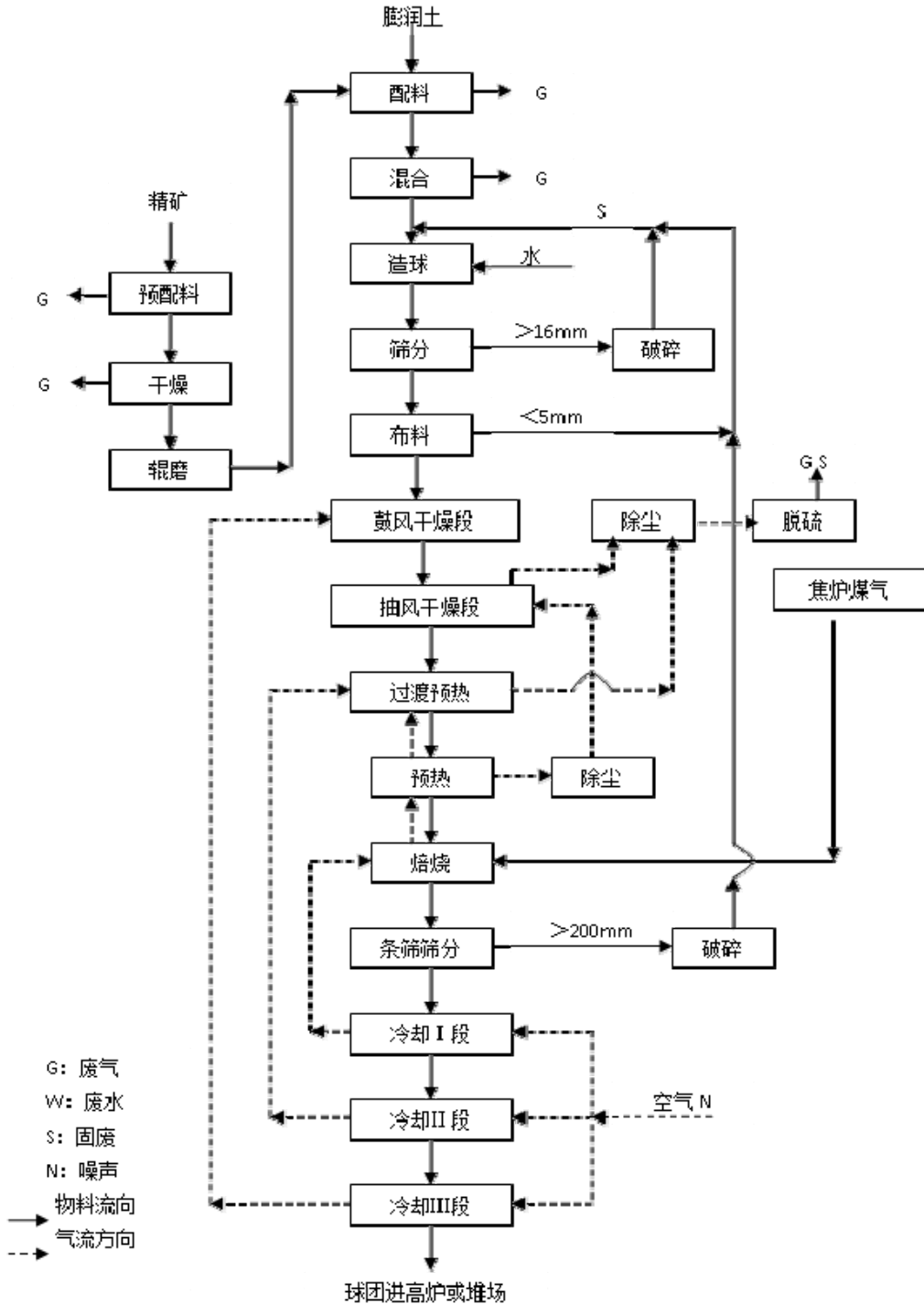


图 3.1-5 现有工程链篦机-回转窑球团生产工艺流程及排污节点图

3.1.5.3 炼铁工序

华菱湘钢炼铁工序现有 4 座高炉，其中 1 座 1080m³ 高炉，1 座 1800m³ 高炉，2 座 2580m³ 高炉。炼铁生产工艺主要包括：原料储存及转运、炉顶布料、高炉送风、煤粉喷吹、高炉冶炼、煤气净化系统、高炉渣处理系统。湘钢现有炼铁工序生产工艺流程及排污节点见图 3.1-6，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-24。

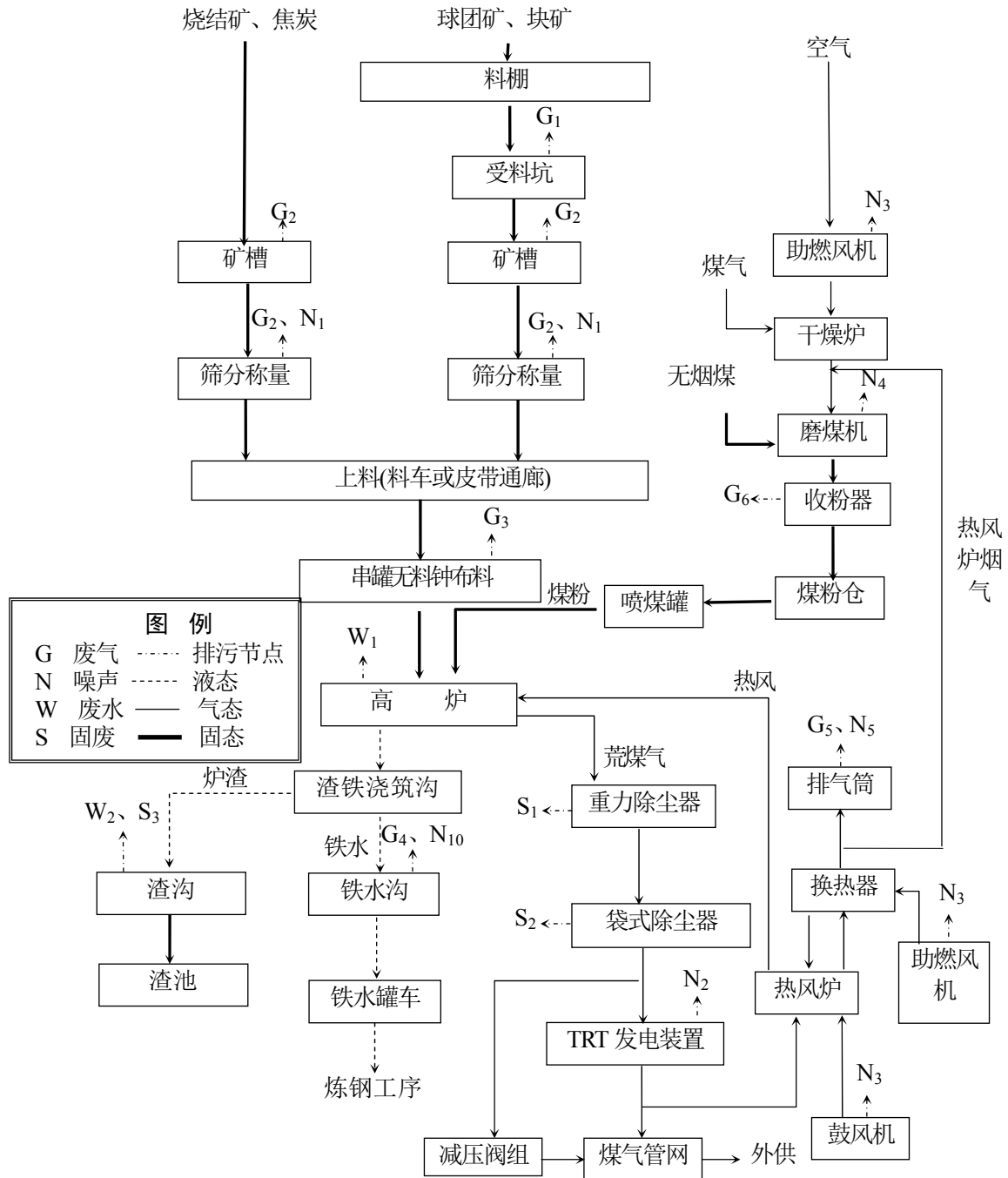


图 3.1-6 现有工程炼铁工序生产工艺流程及排污节点图

表 3.1-24 现有工程炼铁工序主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	产污环节		污染因子	排放特征	治理措施
废气	G ₁	上料及中转系统		颗粒物	连续	4 台袋式除尘器(1#、2#、3#、4#高炉各用 1 台)
	G ₂	高炉矿槽烧结矿槽		颗粒物	连续	4 座高炉各配 1 台袋式除尘器
	G ₃	高炉炉顶	炉顶料斗进料废气	颗粒物	间断	4 座高炉各配 1 台袋式除尘器
	G ₄	高炉出铁场	出铁口、罐位、铁沟、渣沟、炉顶	颗粒物	连续	4 座高炉出铁场各配 1 台袋式除尘器
	G ₅	高炉热风炉	热风炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续	3 根排气筒排放
	G ₆	煤粉制备	喷煤收粉粉尘	收粉	颗粒物 SO ₂ 、NO _x	间断
废水	W ₁	净环系统排水		SS、COD	间断	高炉冲渣系统、炼钢工序热泼、轧钢工序浊环水补水
	W ₂	高炉冲渣废水		SS、COD	间断	循环利用
	W ₃	软水制备系统排水		SS、氯化钠	间断	高炉冲渣系统补水
类别	序号	噪声源		污染因子	排放特征	降噪措施
噪声	N1	振动筛		LA	连续	厂房隔声
	N2	TRT 发电机组			连续	厂房隔声
	N3	鼓风机			连续	厂房隔声
	N4	磨煤机			连续	厂房隔声
	N5	引风机			连续	消声器
类别	序号	污染源名称		固废类别	处置措施	厂区暂存区
固废	S1	除尘灰		一般工业固体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	S2	瓦斯灰			送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	S3	高炉渣			/	外售建材厂综合利用

3.1.5.4 炼钢工序

华菱湘钢炼钢工序现有 7 座转炉，4 座 120t 转炉，3 座 80t 转炉。炼钢生产工艺主要包括：原料供应、转炉炼钢、钢水精炼、汽化冷却、转炉烟气净化及煤气回收、连铸等工艺流程。炼钢工序生产工艺流程及排污节点见图 3.1-7，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-25。

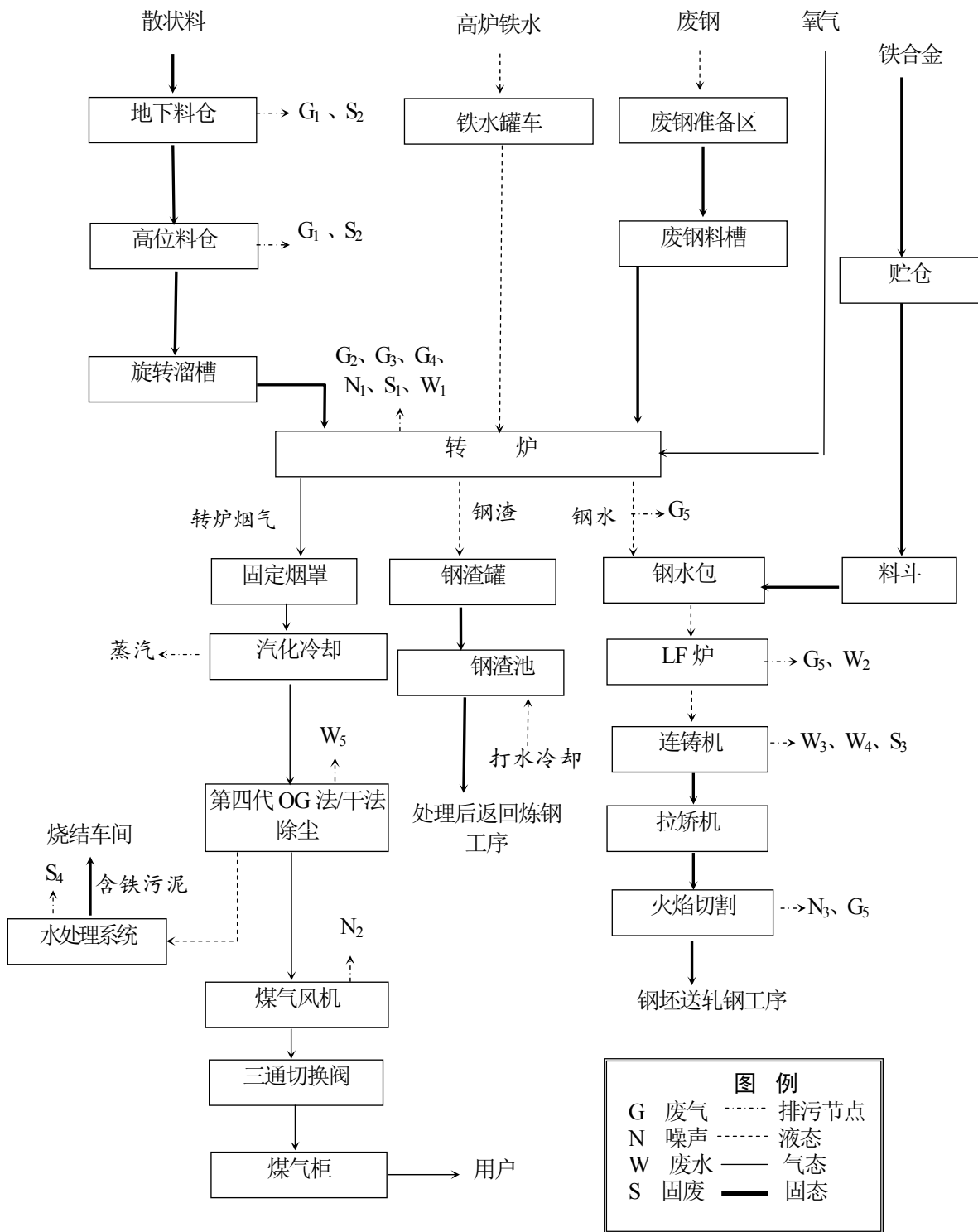


图 3.1-7 现有工程炼钢工序工艺流程及排污节点图

表 3.1-25 现有工程炼钢工序主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	产污环节		污染因子	排放特征	治理措施	
废气	G ₁	散装料转运	散装料卸料、转运	颗粒物	间断	6 台袋式除尘器（3 座 80t 转炉共用 2 台，4 座 120t 转炉共用 4 台）	
			散装料储存				
	G ₂	转炉一次烟气	转炉吹炼、兑	颗粒物 氟化物	间断	3 台干法电除尘装置（3 座 80t 转炉）、4 台 OG 湿法（4 座 120t 转炉）	
	G ₃	转炉二次烟气	铁水、加废钢、加料、出钢、出渣、喷	颗粒物	间断	1 台布袋式除尘器（3 座 80t 转炉共用 2 台） 2 台布袋式除尘器（4 座 120t 转炉共用 2 台）	
	G ₄	转炉三次烟气	溅				
G ₅	炉外精炼废气	LF 炉、生石灰转运及加料、火焰切割	颗粒物	间断	3 台袋式除尘器		
类别	序号	产污环节		污染因子	排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	转炉净环系统排水		SS、COD	间断	—	用作连铸浊环系统补水
	W ₂	软水制备系统排水		SS、COD	间断	—	作为钢渣热泼系统补水
	W ₃	连铸浊环系统排水		SS、石油类、COD	间断	一次沉淀+二次沉淀+双旋流过滤+冷却+处理	循环使用
	W ₄	连铸净环水系统排水		SS、COD	间断	—	补充连铸浊环系统
	W ₅	第四代 OG 法排水		SS、石油类、COD	间断	粗颗粒分离器+斜板沉淀池	循环使用
类别	序号	系统名称噪声源		污染因子	排放特征	降噪措施	
噪声	N ₁	转炉冶炼		L _A	连续	厂房隔声	
	N ₂	引风机			连续	厂房隔声	
	N ₃	火焰切割机			连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称		固废类别		处置措施	厂区暂存区
固废	S ₁	钢渣(含脱硫渣、精炼渣、铸余渣、转炉渣)		一般工业固体废物		处理后返回炼钢工序	钢渣堆场
	S ₂	除尘灰				送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	S ₃	氧化铁皮				送烧结配料工序利用	全封闭烧结料场
	S ₄	含铁尘泥				送烧结配料工序利用	污泥间
	S ₅	废渣				外售建材企业	钢渣堆场

3.1.5.5 轧钢工序

华菱湘钢轧钢工序现有 1 条 650mm、1 条 14-240mm 和 1 条 5.5-48mm 热轧生产线。

1、板材

华菱湘钢板材生产工艺流程及排污节点见图 3.1-8，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-26。

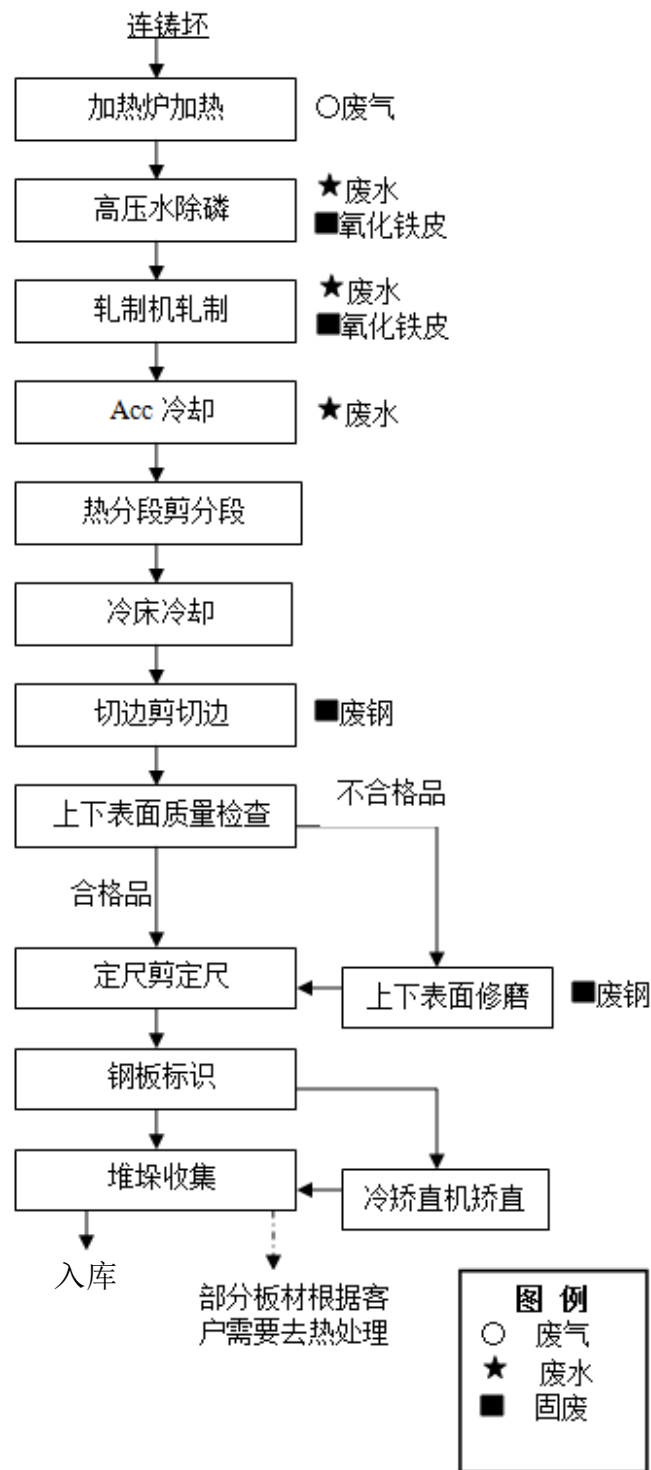


图 3.1-8 现有工程轧钢工序板材生产工艺流程及排污节点图

表 3.1-26 现有工程轧钢板材生产主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	排污环节	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施	
废气	1	燃烧煤气	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	2	轧钢工序	无组织废气	颗粒物	连续	—	
类别	序号	产污环节	污染因子		排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环系统排水	SS、COD		连续	--	补充浊环系统
	W ₂	浊环系统排水	SS、石油类、COD		间断	“沉淀+过滤+冷却”处理工艺	循环使用
	W ₃	软水制备系统排水	SS、氯化物		间断	--	排入厂区综合污水处理站
类别	序号	系统名称噪声源	污染因子		排放特征	降噪措施	
噪声	N ₁	轧机	L _A		间歇	厂房隔声	
	N ₂	剪切机			间歇	厂房隔声	
	N ₃	鼓风机			连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别		处置措施	厂区暂存区	
固废	S ₁	氧化铁皮	一般工业固体废物		送烧结配料工序利用	综合料场	
	S ₂	废钢			返回转炉炼钢使用	转炉车间废钢准备区	
	S ₃	含铁污泥			送烧结配料工序利用	污泥间	

2、棒材

华菱湘钢棒材生产工艺流程及排污节点见图 3.1-9，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-27。

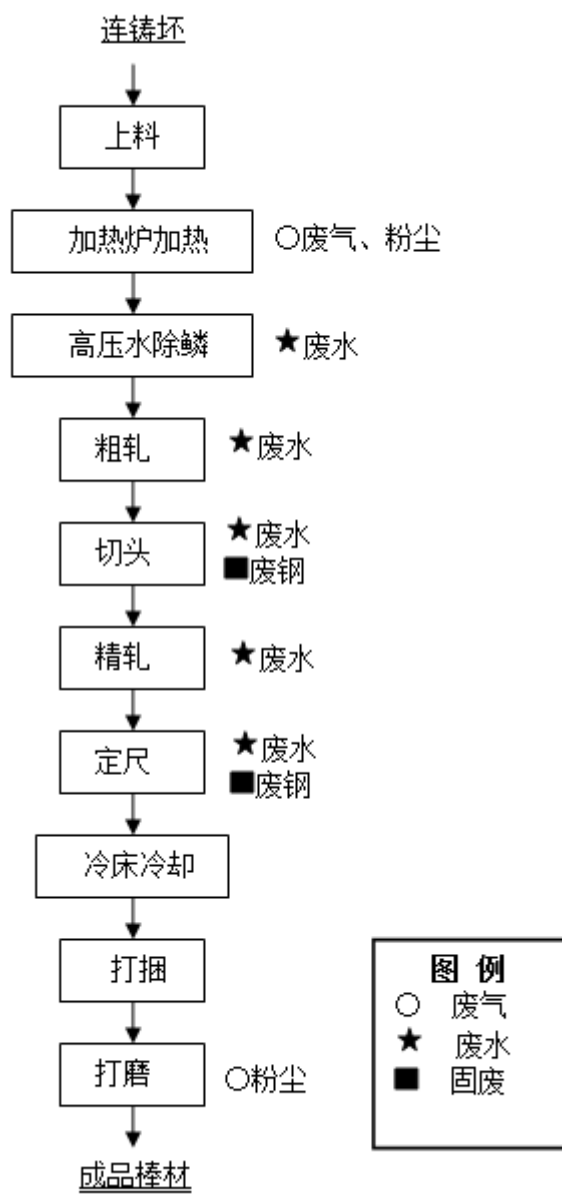


图 3.1-9 现有工程轧钢工序棒材生产工艺流程及排污节点图

表 3.1-27 现有工程轧钢棒材生产主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	排污环节	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施	
废气	1	燃烧煤气	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	2	轧钢工序	无组织废气	颗粒物	连续	—	
类别	序号	产污环节	污染因子		排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环系统排水	SS、COD		连续	--	补充浊环系统
	W ₂	浊环系统排水	SS、石油类、COD		间断	“沉淀+过滤+冷却”处理工艺	循环使用
	W ₃	软水制备系统排水	SS、氯化物		间断	--	排入厂区综合污水处理站
类别	序号	系统名称噪声源	污染因子		排放特征	降噪措施	
噪声	N ₁	轧机	L _A		间歇	厂房隔声	
	N ₂	鼓风机			连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别			处置措施	厂区暂存区
固废	S ₁	废钢	一般工业固体废物			返回转炉炼钢使用	转炉车间废钢准备区
	S ₂	含铁污泥				送烧结配料工序利用	污泥间

3、线材

华菱湘钢线材生产工艺流程及排污节点见图 3.1-10，各排污节点及环保治理设施见表 3.1-28。

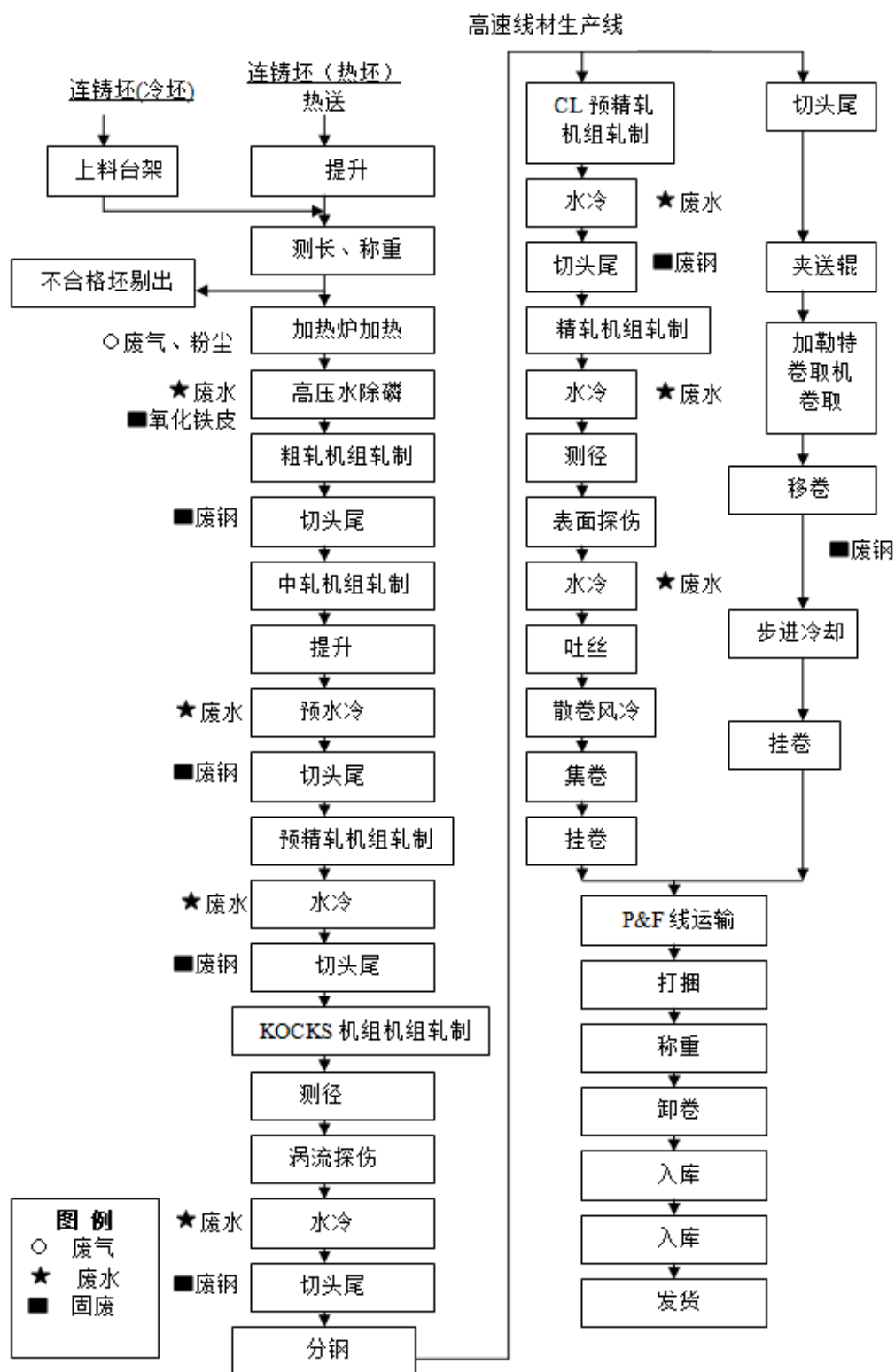


图 3.1-10 现有工程轧钢工序线材生产工艺流程及排污节点图

表 3.1-28 现有工程轧钢板材生产主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	排污环节	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施	
废气	1	燃烧煤气	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	燃用净化后煤气	
	2	轧钢工序	无组织废气	颗粒物	连续	—	
类别	序号	产污环节	污染因子		排放特征	治理措施	排放去向
废水	W ₁	净环系统排水	SS、COD		连续	--	补充浊环系统
	W ₂	浊环系统排水	SS、石油类、COD		间断	“沉淀+过滤+冷却”处理工艺	循环使用
	W ₃	软水制备系统排水	SS、氯化物		间断	--	排入厂区综合污水处理站
类别	序号	系统名称噪声源	污染因子		排放特征	降噪措施	
噪声	N ₁	轧机	L _A		间歇	厂房隔声	
	N ₂	剪切机			间歇	厂房隔声	
	N ₃	鼓风机			连续	厂房隔声	
类别	序号	污染源名称	固废类别			处置措施	厂区暂存区
固废	S ₁	氧化铁皮	一般工业固体废物			送烧结配料工序利用	综合料场
	S ₂	废钢				返回转炉炼钢使用	转炉车间废钢准备区
	S ₃	含铁污泥				送烧结配料工序利用	污泥间

3.1.5.6 发电工序

华菱湘钢现有3个煤气发电工程，煤气发电工艺流程及排污节点见图3.1-11，各排污节点及环保治理设施见表3.1-29。

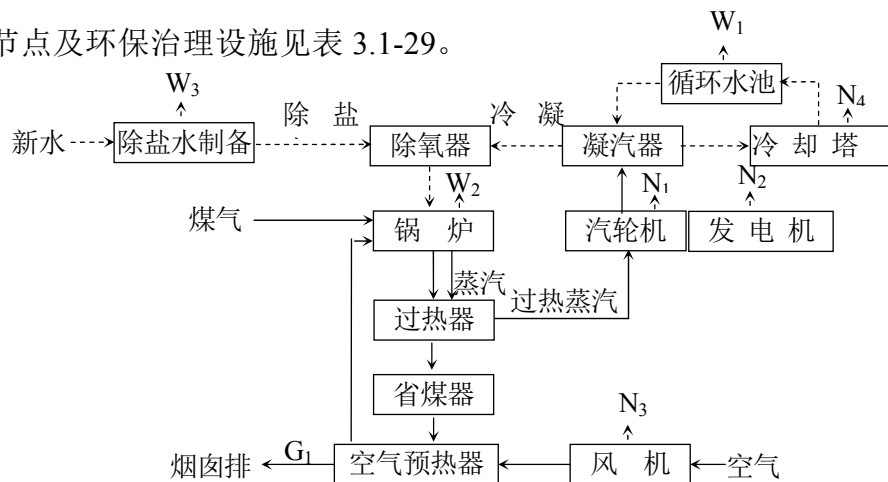


图 3.1-11 现有工程煤气发电机组工艺流程及排污节点示意图

表 3.1-29 现有工程各煤气发电机组主要排污节点及治理措施汇总一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	低氮燃烧器+燃用净化后煤气
废水	W ₁	净环系统排水	SS、COD	连续	排至厂区综合污水处理站
	W ₂	锅炉排污水	SS、COD	间断	
	W ₃	除盐水制备排污水	pH、SS、COD	间断	
噪声	N ₁	汽轮机	LeqA	连续	厂房隔声
	N ₂	发电机		连续	厂房隔声
	N ₃	鼓风机		连续	厂房隔声
	N ₄	冷却塔		连续	—

3.1.6 原辅材料消耗

华菱湘钢现有工程各工序主要原辅材料及燃料消耗量见表 3.1-30 和图 3.1-12，现有工程各工序主要原辅材料成分分析见表 3.1-31。

表 3.1-30 现有工程主要原辅材料、燃料消耗量及来源一览表

序号	生产工序	名称	单位	消耗量	来源	运输方式	厂内转运方式
1	焦化工序	煤	万 t/a	315	山西	水运	密闭皮带
		硫酸	万 t/a	1.08	本地采购	罐车	管道
		碱液	万 t/a	0.72	本地采购	罐车	管道
		洗油	万 t/a	0.22	本地采购	罐车	管道
		煤气	万 m ³ /a	217955	自产	—	管道
2	烧结工序	混匀矿 ⁺	万 t/a	954.377	国外	水运	密闭皮带
		无烟煤	万 t/a	3.24	山西；内蒙	水运	密闭皮带
		焦粉	万 t/a	66.1	自产	—	密闭皮带
		石灰石粉	万 t/a	14.0	东安	水运	密闭皮带
		生石灰	万 t/a	125.8	自产	—	密闭皮带
		含铁杂料	万 t/a	210.334	自产	—	密闭皮带
		混合煤气	万 m ³ /a	6083	自产	—	管道
3	球团工序	铁精粉	万 t/a	167	国外	水运	密闭皮带
		膨润土	万 t/a	3.98	国外	水运	密闭皮带
		混合煤气	万 m ³ /a	13758	自产	—	管道
4	炼铁工序	烧结（球团）矿 ⁺	万 t/a	1400	自产	—	密闭皮带
		煤气	万 m ³ /a	350855	自产	—	管道
		焦炭	万 t/a	299.2	自产	—	密闭皮带
		喷吹煤(无烟煤)	万 t/a	107.4	山西；内蒙	水运	密闭皮带
5	炼钢工序	铁水	万 t/a	740	自产	—	轨道
		废钢	万 t/a	97	不足部分本地采购	汽运	汽运
		铁合金	万 t/a	3.56	内蒙，河南	汽运	汽运
		白云石	万 t/a	14.25	湘潭	汽运	密闭皮带
		生石灰	万 t/a	30.21	自产	—	密闭皮带
6	轧钢工序	钢坯	万 t/a	800	自产	—	辊道
		煤气	万 m ³ /a	57952	自产	—	管道

表 3.1-31 现有工程主要原辅材料成份一览表 单位：%

烧结矿								
Tfe	SiO ₂	S	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	Pb	
57.0	5.47	0.025	11.36	2.58	2.07	0.086	0.002	
球团矿								
Tfe	SiO ₂	S	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P	Pb	
58.48	3.22	0.025	0.87	0.62	0.98	0.015	0.007	
铁精粉(混匀矿)								
Tfe	SiO ₂	S	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	F	Pb	P
61.0	5.06	0.124	2.0	1.84	0.55	0.014	0.0025	0.073
铁水								
Tfe	C	S	Ca	Mg	Si	P		
95.60	3.45	0.02	0.13	0.25	0.39	0.119		
钢坯								
Tfe	C	S	Ca	Mg	Al	P		
98.78	0.058	0.018	N.D	N.D	0.55	0.023		
外购废钢								
Tfe	S	Mn	C	Si	P			
97.26	0.025	0.37	1.59	0.61	0.025			
合金料								
Tfe	Mn	S	F	Mg	Ti	P		
15.0	65.72	0.03	0.0031	0.14	0.16	0.08		
生石灰								
CaO	SiO ₂	MgO	S	P	活性度(ml)			
87.99	2.0	5.28	0.035	0.0	292			
白云石粉								
MgO	CaO	SiO ₂	S	H ₂ O				
17.04	32.71	2.68	0.02	1.03				
石灰石粉								
MgO	CaO	SiO ₂	S	P				
1.2	92	1.25	0.06	0.037				
焦炭								
灰分	固定碳	挥发分	全硫分	水分	低位热值			
12.65	84.8	1.19	0.93	0.35	26.43MJ/kg			
转炉煤气								
CO	CO ₂	O ₂	N ₂	热值				
48.67	23.16	0.86	26.31	6.1MJ/m ³				
高炉煤气*								
CO ₂	CO	N ₂	O ₂	H ₂	总硫	热值		
22.16	22.10	48.89	0.47	2.85	≤125mg/m ³	3.3MJ/m ³		
焦炉煤气								
H ₂	N ₂	CH ₄	CO	CO ₂	O ₂	C _m H _n	H ₂ S	热值
56.6	6.71	25.69	7.07	2.41	0.72	0.8	≤20mg/m ³	17MJ/m ³

3.1.7 平衡分析

3.1.7.1 物料平衡

物料平衡图见图 3.1-12。

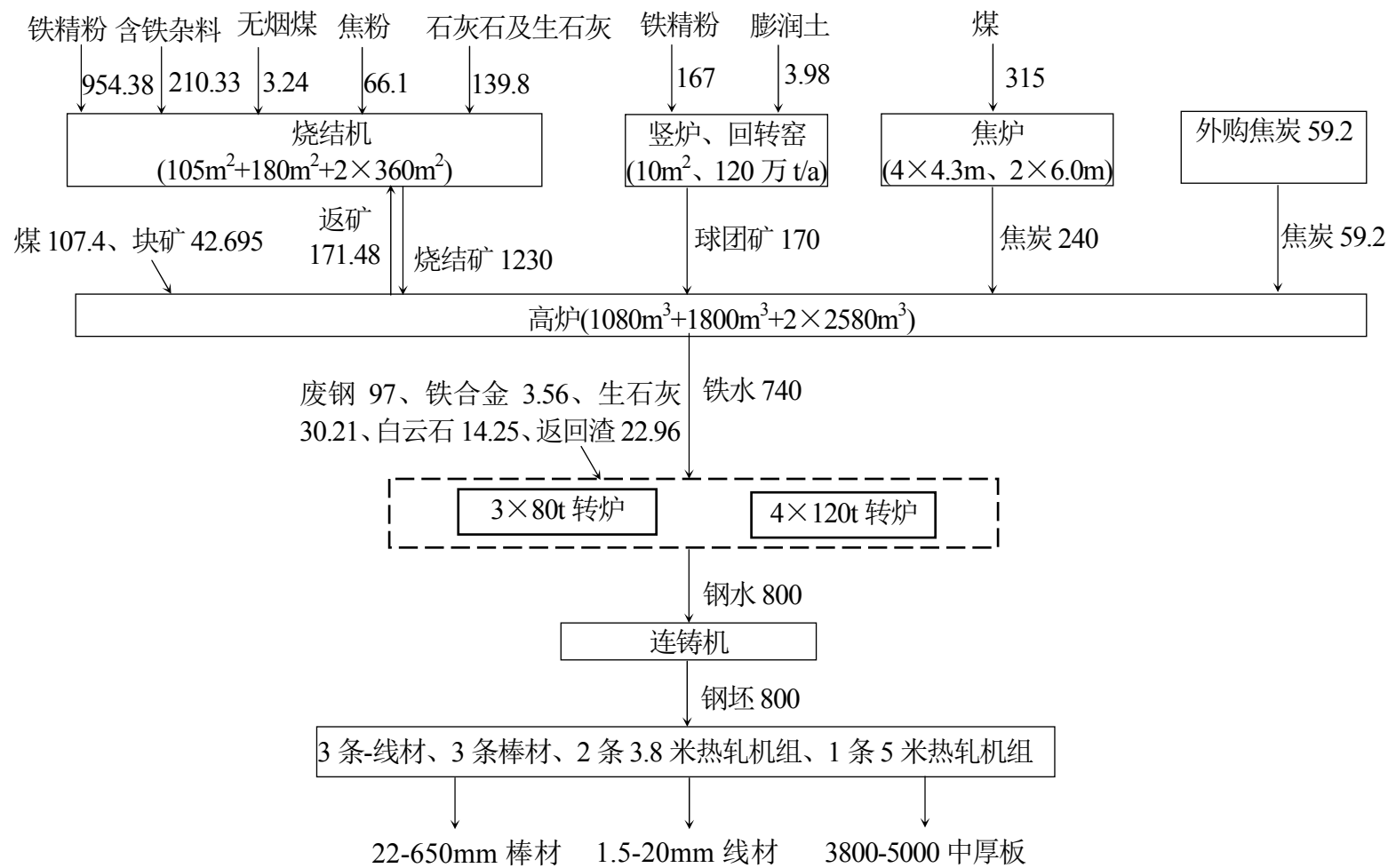


图 3.1-12 现有工程物料流程及消耗变化示意图

3.1.7.2 煤气平衡

现有工程煤气产生及消耗情况见表 3.1-32。

表 3.1-32 现有工程煤气平衡一览表 单位：10³m³/a

产生量					消耗量			
序号	设备	高炉 煤气	转炉 煤气	焦炉 煤气	工序名称	高炉 煤气	转炉 煤气	焦炉 煤气
1	1×1080m ³ 高炉	2164662	—	—	烧结工序	327545	—	48268
2	1×1800m ³ 高炉	3285395	—	—	焦化工序	1407413	—	181982
3	2×2500m ³ 高炉	6524108	—	—	球团工序	39421	—	46158
4	3×80t、4×120t 转炉	—	1136304	—	炼铁工序	4102599	—	3312
5	焦炉	—	—	995020	炼钢工序	28357	20004	77014
					轧钢工序	195740	399328	544040
					白灰工序	—	254534	—
					煤气发电工程	5873090	462438	94246
合计		11974165	1136304	995020	合计	11974165	1136304	995020

3.1.7.3 蒸汽平衡

现有工程蒸汽平衡见表 3.1-33。

表 3.1-33 现有工程蒸汽平衡一览表 单位：t/a

序号	项目名称	产汽量	用户名称	消耗量
1	焦化中压蒸汽产生量	676944	焦化厂蒸汽合计量	496224
2	焦化脱硫脱硝蒸汽产生量	74880	炼铁厂蒸汽合计量	98844
3	焦化高温高压干熄焦蒸汽产生量	969912	炼钢厂蒸汽量	78000
4	炼铁厂烧结工序蒸汽发生量	1227480	高线厂蒸汽合计量	6696
5	炼钢厂汽化冷却回收蒸汽量	411024	棒材厂蒸汽合计量	5580
6	宽厚板厂转炉汽化冷却回收蒸汽量	380520	宽厚板厂蒸汽合计量	104052
7	宽厚板厂加热炉余热炉蒸汽发生量	220812	五米板厂中压蒸汽量	114648
8	五米板转炉汽化冷却回收蒸汽量	405792	动力厂风机耗蒸汽量	783624
9	五米板厂加热炉蒸汽回收量	152292	动力厂中温中压发电机耗蒸汽量	980964
10	棒二线1#加热炉蒸汽回收量	33600	动力其它消耗蒸汽量	22320
11	棒一线加热炉余热回收蒸汽量	48012	热电工序蒸汽耗量	190200
12	棒三线加热炉余热回收蒸汽量	35352	梅塞尔制氧蒸汽量	4020
13	高二线加热炉余热回收蒸汽量	23760	360 平米发电机耗蒸汽量	408900
14	动力厂中压锅炉蒸汽产汽量	2375892	450 平米烧结合余热发电机蒸汽耗量	491688
15			干熄焦余热发电机耗汽量	1283412
16			高温高压干熄焦耗蒸汽量	969912
17			钢后余热发电耗蒸汽量	844272
18			其他消耗	54084
19			蒸汽管网热损失	98832
合计：		7036272	合计	7036272

3.1.8 公辅工程

(1) 给水

现有工程总用水量为 193991m³/h，其中新水用量 2819.8m³/h，重复用水量 191171.2m³/h，全厂水重复利用率 98.55%。

现有工程新水水源为湘江湘潭段地表水，通过输水管道供应，根据已取得的取水许可证，许可取水量为 4730 万 m³/a，现有工程新水用量约为 2470.1448 万 m³/a，小于许可取水量。

①新水

新水：现有工程新水用量 2819.8m³/h，其中生产用水 2584.8m³/h，生活用水 235m³/h，由厂区供水管网集中供应。

②重复用水

中水：中水用量 2289.2m³/h，包括炼焦工序、烧结工序，炼铁工序，焦化工序，炼钢工序，轧制工序，及动力生产消防管网补充用水。

③循环水

循环水主要包括烧结工序，炼铁工序，焦化工序，炼钢工序，轧制工序，制氧工序及发电工序的净环、浊环、软水循环水。

(2) 排水

现有工程废水主要包括各生产工序净环系统排水、浊环系统排水、发电工序排水、制氧站排水及生活污水。各工序净环系统排水优先作为串联水就近补充浊环系统，其他生产废水与经化粪池处理后的生活污水汇入厂区废水综合处理站。华菱湘钢现有 3 座综合废水处理站，其中酚氰污水处理站处理能力为 200m³/h，工农闸废水处理站处理能力为 3200m³/h，炼铁口污水处理站处理能力为 8000m³/h。酚氰污水处理站废水经处理后用于高炉冲渣，工农闸废水处理站废水经处理后全部回用，炼铁口污水处理站废水处理部分回用，全厂仅炼铁口污水处理站设有一个废水排放口，炼铁口污水处理站废水经处理达到回用水水质指标后部分回用，其余达标外排湘江。

表 3.1-34 现有工程水量平衡

循环水系统名称	总用水量	重复用水量	中水	新水量	损失量	废水量		
						产生量	回用量	排放量
焦化	29245	28795	0	450	80	370	370	0
烧结	19053	18230	526	297	149	674	304	370
球团	4663	4630	10	23	18	15	0	15

炼铁	42914	41904	830	180	327	683	130	553
炼钢	20395	19425	708.2	261.8	338	632	370	262
热轧	20723	20318	215	190	71	334	334	0
制氧	4912	4680	0	232	123	109	109	0
动力车间	51851	50900	0	951	430	521	521	0
生活用水	235	0	0	235	47	188	188	0
合计	193991	188882	2289.2	2819.8	1583	3526	2326	1200
废水处理站	进水量	损失量	回用中水量			排放量		
	3526	36.8	2289.2			1200		

(3) 软水及除盐水供应

华菱湘钢现有除盐水制备系统一套，采用“反渗透”制备工艺，设计供水能力分别为一级除盐水 500m³/h 和二级除盐水 300m³/h；软水站采用“离子交换”制备工艺，设计供水能力 450m³/h。其中二级除盐水主要用于烧结、焦化、动力工序发电用补充水；一级除盐水和软水站制备的软水用于其它各个生产工序。

软水及除盐水具体供应情况见表 3.1-35。

表 3.1-35 现有工程软水及除盐水供应情况一览表

生产工序	消耗量(m ³ /h)	
	二级除盐水	软水、一级除盐水
烧结工序余热锅炉	30	—
焦化干熄焦锅炉	90	—
炼铁工序炉体冷却	—	42
炼钢工序汽化冷却	—	242
热轧工序汽化冷却	—	80
动力工序	77	—
消耗量合计	227	364
设计生产能力(m ³ /h)	300	950
剩余生产能力(m ³ /h)	73	586

(4) 煤气储存

华菱湘钢转炉煤气回收量为 132052 万 m³/a，现有 2 座 8 万 m³ 和 1 座 5 万 m³ 转炉煤气柜；高炉煤气回收量为 1162616 万 m³/a，现有 1 座 30 万 m³ 高炉煤气柜。具体储存设施情况见表 3.1-36。

表 3.1-36 现有工程储气设施情况一览表

煤气种类	产气量(万 m ³ /a)	储气柜	净化设施
高炉煤气	1162616	30 万 m ³	干法除尘
转炉煤气	132052	2×8 万 m ³	新 OG 湿法(第三代)
		1×5 万 m ³	

(5) 氧气、氮气、氩气供应

华菱湘钢现有 1 套 14000Nm³/h 制氧机, 1 套 12000Nm³/h 制氧机, 1 套 16000Nm³/h

制氧机，2套40000Nm³/h制氧机。即将投产1套40000Nm³/h制氧机，现有工程氧、氮、氩气供应具体情况见表3.1-37。

表 3.1-37 现有工程氧、氮、氩气供应情况一览表

序号	名称	炼铁工序	炼钢工序	轧钢工序	其他	
1	氧气	供给能力	162000Nm ³ /h			
		消耗量	55351Nm ³ /h	67841Nm ³ /h	507Nm ³ /h	50Nm ³ /h
		富余量	38251Nm ³ /h			
2	氮气	供给能力	162000Nm ³ /h			
		消耗量	31406Nm ³ /h	35036Nm ³ /h	2986Nm ³ /h	11659Nm ³ /h
		富余量	80913Nm ³ /h			
3	氩气	供给能力	5980Nm ³ /h			
		消耗量	0	1771Nm ³ /h	0	0
		富余量	4209Nm ³ /h			

3.1.9 污染源及治理措施

3.1.9.1 废气

根据华菱湘钢现有工程污染源监测报告、在线监测数据、现场调查及物料衡算等方法，确定各工序废气污染源污染物排放情况见表3.1-38和表3.1-39。

表 3.1-38 现有工程主要废气污染源及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	数据来源	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
备煤工序	1	煤场	/	颗粒物	封闭大棚	/	/	系数	9.075	79.5
1~4#焦炉	1	1#、2#焦炉装煤出焦除尘出口	160454	颗粒物	袋式除尘	30	28.8	监测报告	4.621	18.48
				SO ₂		30	17		2.728	10.91
				B[a]P		0.3ug/m ³	0.12ug/m ³		0.019g/h	0.077kg/a
	2	3#、4#焦炉装煤出焦除尘出口	106965	颗粒物	袋式除尘	30	20.5	监测报告	2.193	8.77
				SO ₂		30	28		2.995	11.98
				B[a]P		0.3ug/m ³	0.12ug/m ³		0.013g/h	0.051kg/a
	3	1#、2#干熄焦除尘出口	50569	颗粒物	袋式除尘	30	21.5	监测报告	1.087	9.524
				SO ₂		80	48		2.427	21.263
	4	3#、4#干熄焦除尘出口	124047	颗粒物	袋式除尘	30	29.4	监测报告	3.647	31.95
				SO ₂		80	66		8.187	71.72
	5	1-2 号焦炉主烟囱	182500	颗粒物	燃用净化后煤气	15	12.5	监测报告	2.281	19.984
				SO ₂		30	29		5.293	46.362
				NOx		150	142		25.915	227.015
	6	3~4 号焦炉主烟囱	196280	颗粒物	燃用净化后煤气	15	11.8	监测报告	2.316	20.289
				SO ₂		30	28		5.496	48.144
				NOx		150	139		27.283	239.0
	7	1-2 号炉筛焦除尘	118818	颗粒物	袋式除尘	15	10.1	监测报告	1.2	10.513
	8	焦炉炉体无组织废气	/	颗粒物	炉门采用加厚箱形断面、弹性刀边炉门	/	/	类比调查	5.143	45.05
				SO ₂					1.164	10.2
				NH ₃					2.345	20.54
H ₂ S				0.295					2.584	
B[a]P				1.096g/h					9.6kg/a	
苯系物				1.062					9.306	
氰化氢				0.0014					0.1248	
酚类				0.031					0.2688	
VOCs	13.808	120.96								
5~6#焦炉	1	5#、6#焦炉装煤除尘出口	49950	颗粒物	袋式除尘	30	20.4	监测报告	1.019	1.834
				SO ₂		70	66		3.297	5.934
				B[a]P		0.3ug/m ³	0.12ug/m ³		0.015g/h	0.011kg/a

	2	5#、6#焦炉出焦除尘出口	215166.3	颗粒物	袋式除尘	30	3.17	监测报告	0.682	1.228
				SO ₂		30	7.11		1.530	2.754
	3	5#、6#干熄焦除尘出口	113513	颗粒物	袋式除尘	30	29.1	监测报告	3.303	28.936
				SO ₂		80	69		7.832	68.612
	4	5#~6#焦炉主烟囱	120471	颗粒物	燃用净化后煤气, SCR 脱硝 +脱硫吸收塔	15	4.5	在线数据	0.542	4.749
				SO ₂		30	28		3.373	29.549
				NO _x		150	103.73		12.496	109.469
				NH ₃		/	2.5		0.301	2.638
	5	5#焦炉推焦车车载除尘出口	46726	颗粒物	袋式除尘	30	9.7	监测报告	0.453	0.888
				SO ₂		30	12.5		0.584	1.145
6	6#焦炉推焦车车载除尘出口	52635	颗粒物	袋式除尘	30	9.5	监测报告	0.500	0.980	
			SO ₂		30	11.3		0.595	1.166	
7	5-6号筛焦除尘	117535	颗粒物	袋式除尘	15	7.3	监测报告	0.858	7.516	
8	焦炉炉体无组织废气	/	颗粒物	炉门采用加厚箱形断面、弹性刀边炉门	/	/	类比调查	3.653	32.0	
			SO ₂					0.952	8.34	
			NH ₃					1.728	15.14	
			H ₂ S					0.236	2.07	
			B[a]P					0.685g/h	6.0kg/a	
			苯系物					0.303	2.65	
			氰化氢					0.012	0.108	
			酚类					0.021	0.186	
VOCs	8.644	75.72								
煤气回收净化系统	1	脱硫再生塔	6130	氨	/	10	8	监测报告	0.049	0.430
				H ₂ S		1	0.7		0.0043	0.038
	2	硫铵结晶干燥出口	10030	颗粒物	旋风除尘后串联洗涤除尘	50	45.4	监测报告	0.455	3.989
				氨		10	8.57		0.086	0.753
	3	粗苯管式炉	12000	SO ₂	燃用净化煤气	30	20	监测报告	0.240	2.102
				NO _x		150	139		1.668	14.612
	4	煤气净化系统废气治理设施	8560	非甲烷总烃	密闭	50	37	监测报告	0.317	2.774
	5	化产区煤气净化、储槽无组织废气	/	NH ₃	部分有机废气送煤气净化系统初六	/	/	产排污系数、类比调查	1.484	13.0
				H ₂ S					0.065	0.57
				VOCs					132.836	1163.639
B[a]P				0.068					0.6kg/a	
酚类				0.089					0.78	
苯	0.728	6.38								

				氰化氢							0.029	0.255
公辅设施	1	酚氰污水处理站废气	/	NH ₃	/	/	/	/	类比调查		1.610	14.108
				H ₂ S							0.076	0.664
				非甲烷总烃							1.2	10.512

续表 3.1-38 现有工程主要废气污染源(点源)及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	数据来源	排放速率 (kg/h)	年工作 时间 (h)	年排放量 (t/a)	烟气温度 (°C)	
10m ² 竖炉	1	配料废气	145154	颗粒物	静电除尘	20	17.1	监测报告	2.482	7920	19.658	25	
	2	焙烧废气	70834	颗粒物	静电除尘器+石灰石/石膏法脱硫	40	37	监测报告	2.621	7920	20.757	80	
				SO ₂		180	34		2.408				
				NOx		300	52		3.683				
				二噁英		0.5	0.27ng/m ³	监测报告	0.019mg/h				0.151g/a
				氟化物		4.0	1.84		0.130				1.032
铅及其化合物	/	0.037	0.0026	0.021									
链篦机-回转窑	1	配料废气	140566	颗粒物	袋式除尘	20	19	监测报告	2.671	7920	21.152	25	
	2	焙烧废气	257615	颗粒物	静电除尘、脱硫 (石灰石-石膏法)	40	1.4	监测报告	0.361	7920	2.856	80	
				SO ₂		180	51		13.138				
				NOx		300	211		54.357				
				二噁英		0.5	0.27ng/m ³	监测报告	0.069mg/h				0.551g/a
				氟化物		4.0	1.84		0.474				3.754
铅及其化合物	/	0.037	0.0095	0.075									
3	装卸料废气	321601	颗粒物	袋式除尘	20	14		4.50	7920	35.659	25		
一烧车间 360m ² 烧结机	1	配料废气	189735	颗粒物	静电除尘	20	19	监测报告	3.60	8234.4	29.685	25	
	2	整粒筛分废气	248982	颗粒物	静电除尘	20	16		3.98	8234.4	32.803	90	
	3	烧结机机头废气	952718	颗粒物	静电除尘+石灰石-石膏脱硫+湿式电除尘	40	24	监测报告	22.865	8234.4	188.281	120	
				SO ₂		180	64.4		61.355				
				NOx		300	172		163.867				
				二噁英		0.5	0.052ng/m ³	监测报告	0.050mg/h				0.408g/a
				氟化物		4.0	1.4		1.333				10.983
铅及其化合物	/	0.175	0.167	1.373									
4	烧结机机尾废气	510815	颗粒物	袋式除尘	20	9.8	监测报告	5.006	8234.4	41.221	170		
5	返矿	59573	颗粒物	电除尘器	20	15		0.894	8234.4	7.358	25		
新二烧车间 360m ² 烧结机	1	配料废气	253581	颗粒物	袋式除尘	20	14	监测报告	3.55	8234.4	29.233	25	
	2	整粒筛分废气	108475	颗粒物	袋式除尘	20	9.8		1.063	8234.4	8.754	90	
	3	烧结机机头脱硫废	445121	颗粒物	静电除尘+石灰石	40	31.13	在线数据	13.857	8234.4	114.101	120	

		气		SO ₂	-石膏脱硫	180	99.49	监测报告	44.285		364.661	
				NOx		300	246.86		109.883		904.817	
				二噁英		0.5	0.056ng/m ³		0.025mg/h		0.205g/a	
				氟化物		4.0	1.89		0.841		6.927	
				铅及其化合物		/	0.133		0.0592		0.487	
	4	烧结机机头低硫废气	591721	颗粒物	静电除尘	40	22.92	在线数据	13.562	8234.4	111.677	120
				SO ₂		180	136.66		80.865		665.871	
				NOx		300	171.26		101.338		834.459	
				二噁英		0.5	0.032ng/m ³		0.019mg/h		0.156g	
				氟化物		4.0	1.36		0.805		6.627	
			铅及其化合物		/	0.131	0.0775	0.638				
5	烧结机机尾废气	635188	颗粒物	袋式除尘	20	12	7.622	8234.4	62.765	170		
6	成品矿仓	196875	颗粒物	电除尘器	20	15	2.953	8234.4	24.317	30		
三烧车间 105m ² 烧结机	1	配料废气	161739	颗粒物	静电除尘	20	11	1.78	8322	14.806	25	
	2	整粒筛分废气	149767	颗粒物	袋式除尘	20	16	2.40	8322	19.942	90	
	3	烧结机机头废气	375000	颗粒物	静电除尘+石灰石-石膏脱硫	40	18.9	在线数据	7.088	8322	59.982	80
				SO ₂		180	76		28.5		237.177	
				NOx		300	166		62.25		518.045	
				二噁英		0.5	0.21ng/m ³		0.079mg/h		0.655g/a	
				氟化物		4.0	1.54		0.578		4.806	
			铅及其化合物		/	0.258	0.097	0.805				
4	烧结机机尾废气	245433.1	颗粒物	袋式除尘	20	7.5	1.841	8322	15.319	170		
5	成品矿仓	148766	颗粒物	静电除尘器	20	13	1.93	8322	16.094	30		
三烧车间 180m ² 烧结机	1	整粒筛分废气	260848	颗粒物	静电除尘	20	16	4.17	8322	34.732	90	
	2	烧结机机头废气	775833	颗粒物	静电除尘+石灰石-石膏脱硫	40	5.12	在线数据	3.972	8322	33.057	80
				SO ₂		180	153.31		118.943		989.843	
				NOx		300	168.17		130.472		1085.787	
				二噁英		0.5	0.052ng/m ³		0.04mg/h		0.336g/a	
				氟化物		4.0	2.08		1.614		13.429	
				铅及其化合物		/	0.119	0.0923	0.768			
3	烧结机机尾废气	123307.5	颗粒物	袋式除尘器+湿式除尘	20	5.29	0.652	8322	5.428	170		

续表 3.1-38 现有工程主要废气污染源(点源)及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	数据来源	排放 速率(kg/h)	年工作 时间 (h)	年排放量 (t/a)	烟气温度 (℃)
1080m ³ 高炉	1	3#高炉矿槽废气	873000	颗粒物	袋式复合除尘器	10	2.4	在线数据	2.095	6840	14.311	25
	2	3#高炉热风炉烟气	136582	颗粒物	以净化后高炉 煤气为燃料	15	6.7	监测报告	0.915	8640	7.906	120
				SO ₂		100	46		6.283		54.283	
NO _x				300		55	7.512		64.904			
3	3#高炉出铁场废气	481000	颗粒物	袋式收粉器	15	2.2	在线数据	1.058	4440	4.698	80	
1800m ³ 高炉	1	4#高炉矿槽废气	779000	颗粒物	袋式除尘器	10	4.6	监测报告	3.583	6840	24.510	25
	2	4#高炉热风炉烟气	183442	颗粒物	以净化后高炉 煤气为燃料	15	5.6	监测报告	1.027	8640	8.876	120
				SO ₂		100	47.8		8.769		75.76007846	
NO _x				300		72	13.208		114.116			
3	4#高炉出铁场烟气	739000	颗粒物	袋式除尘器	15	4	监测报告	2.956	4440	13.1245	80	
1#2580m ³ 高炉	1	1#高炉矿槽废气	131000	颗粒物	袋式除尘器	10	7	在线数据	0.917	6720	6.162	25
	2	1#高炉热风炉烟气	224982	颗粒物	以净化后高炉 煤气为燃料	15	7.2	监测报告	1.62	8640	13.996	120
				SO ₂		100	48.2		11.808		102.024	
NO _x				300		76	17.099		147.734			
3	1#高炉出铁场烟气	96203.08	颗粒物	袋式除尘器	15	4.24	在线数据	0.408	4320	1.762	80	
2#2580m ³ 高炉	1	2#高炉矿槽废气	628000	颗粒物	袋式除尘器	10	8.8	在线数据	5.526	6720	37.137	25
	2	2#高炉热风炉烟气	236135	颗粒物	以净化后高炉 煤气为燃料	15	6.3	监测报告	1.488	8640	12.853	120
				SO ₂		100	48		11.334		97.93	
NO _x				300		66	15.585		134.654			
3	2#高炉出铁场烟气	1700000	颗粒物	袋式除尘器	15	3.9	在线数据	6.63	4440	29.437	80	
1-4#高炉	1	1、4#高炉煤粉制备废气	48894	颗粒物	袋式收粉器	10	7	监测报告	0.342	3720	1.273	70
	2	2、3#煤粉制备废气	48323	颗粒物	袋式收粉器	10	7.1	监测报告	0.343	3840	1.317	70
1#、2#、3# 80t 转炉	1	1#、2#、3#转炉原料上料 及转运废气	710552	颗粒物	袋式除尘器	15	6.4	监测报告	4.547533	4320	19.645	25
	2	1#2#3#二次烟气	240561.7	颗粒物	干法电除尘器	15	1.76	监测报告	0.423389	8400	3.556	100
	3	1#转炉一次烟气	90300	颗粒物	干法电除尘器	50	15.7	监测报告	1.41771	3240	4.593	100
	4	3#一次烟气	90800	颗粒物	干法电除尘器	50	15.8	监测报告	1.43464	3240	4.648	150
	5	2#转炉一次烟气	91007	颗粒物	干法电除尘器	50	16.5	监测报告	1.501616	3240	4.865	150
	6	1~3#转炉三次烟气	252682	颗粒物	干法电除尘器	15	7.6	监测报告	1.920383	8400	16.131	80
	7	1#、2#、3#转炉炉外精炼 废气	854056	颗粒物	干法电除尘器	15	12.6	在线数据	10.76111	8400	90.393	80

5#~8# 120t 转炉	1	5#、6#转炉原料上料及转运废气		799966	颗粒物	袋式除尘器	15	6.6	监测报告	5.28	4320	22.809	25
	2	7#、8#转炉原料上料及转运废气		789260	颗粒物	袋式除尘器	15	6.8	监测报告	5.367	3240	23.185	25
	3	5#转炉一次烟气		163499	颗粒物	新型 OG 湿法	50	16.8	监测报告	2.747	3240	8.9	150
	4	6#转炉一次烟气		162540	颗粒物	新型 OG 湿法	50	16.5	监测报告	2.682	3240	8.69	150
	5	7#转炉一次烟气		158258	颗粒物	新型 OG 湿法	50	15.3	监测报告	2.421	3240	7.845	150
	6	8#转炉一次烟气		159260	颗粒物	新型 OG 湿法	50	15.7	监测报告	2.500	3240	8.101	150
	7	5、6#转炉二次烟气		176377.1	颗粒物	袋式除尘器	15	6.81	在线数据	1.201	8400	10.089	100
	8	5#、6#转炉三次烟气		188620	颗粒物	袋式除尘器	15	8.2	监测报告	1.547	8400	12.992	80
	9	7#、8#转炉二次烟气		340280.3	颗粒物	袋式除尘器	15	7	在线数据	2.382	8400	20.008	100
	10	7#、8#转炉三次烟气		351172	颗粒物	袋式除尘器	15	7.5	监测报告	2.634	8400	22.124	80
	11	5#、6#转炉炉外精炼废气		612548	颗粒物	袋式除尘器	15	11.5	监测报告	7.044	8400	59.172	80
	12	7#、8#转炉炉外精炼废气		607542	颗粒物	袋式除尘器	15	10.8	监测报告	6.561	8400	55.116	80
轧钢 工序②	1	3800mm 中厚板生 产线	1 号热处理炉	99558	颗粒物	以净化后煤气 为燃料	15	8.1	监测报告	0.81	8040	6.484	160
					SO ₂		150	41.2		4.10		32.98	
					NOx		300	200		19.91		160.089	
			2 号热处理炉	131475	颗粒物		15	7.5	监测报告	0.986	8040	7.928	
					SO ₂		150	39.0		5.13		41.225	
					NOx		300	214		28.14		226.211	
轧钢 工序	2	5000mm 中厚板板	五米热处理炉	553000	颗粒物	以净化后煤气 为燃料	15	9.2	监测报告	5.088	8040	40.904	160
					SO ₂		150	52.9		29.254		235.20	
					NOx		300	191		105.623		849.21	
发电工序	1	7 号燃气锅炉烟气		510687	颗粒物	低氮燃烧器+净 化后煤气为燃 料	10	1.21	监测报告	0.618	8400	5.19	140
					SO ₂		100	46.34		23.665		198.788	
					NOx		200	59.16		30.212		253.783	
	2	135MW 燃气发电项目锅 炉烟气		1117677	颗粒物	低氮燃烧器+净 化后煤气为燃 料	10	2.3	在线数据	2.571	8400	21.594	140
					SO ₂		100	34.29		38.325		321.931	
					NOx		200	57		63.708		535.144	

表 3.1-39 现有工程主要废气污染源(面源)一览表

序号	污染源名称	污染因子	年排放量(t/a)	核算依据			
				产品产量(万 t/a)	无组织产生系数(kg/t 产品)	计算过程	
1	焦化工序无组织废气	颗粒物	77.05	240	--	--	
2	烧结工序无组织废气	颗粒物	2311.57	烧结矿 ^a 1230	105、180m ² 系数0.28 360m ² 系数0.1478	Q=373.4×0.28×10+856.6×0.1478×10=2311.57	
3	球团工序无组织废气	颗粒物	22.1	球团矿 ^a 170	0.013	Q=170×0.013×10=22.1	
4	炼铁工序无组织废气	颗粒物	117.66	铁水 740	0.0159	Q=740×0.0159×10=117.66	
5	炼钢工序无组织废气	颗粒物	560	粗钢 800	0.07	Q=800×0.07×10=560	
6	轧钢工序无组织废气	颗粒物	173.36	轧钢 988.7	0.022	Q=788×0.022×10=173.36	
7	料场无组织废气	煤场	颗粒物	76.55	315	0.0243	Q=315×0.0243×10=76.55
		1#原料场	颗粒物	578.8	289.4	0.2	Q=289.4×0.2×10=578.8
		2#原料场	颗粒物	744.8	665	0.112	Q=665×0.112×10=744.8
		球团料场	颗粒物	61.6	55	0.112	Q=55×0.112×10=61.6
		链篦机-回转窑料场	颗粒物	147.84	132	0.112	Q=132×0.112×10=147.84
		块矿料场	颗粒物	85.4	42.7	0.2	Q=42.7×0.2×10=85.4
	小计	颗粒物	1694.985	--	--	--	
8	合计	颗粒物	4956.73	--	--	--	

注：焦化工序无组织根据原有环评报告及反推法计算，其余工序无组织排放系数按照《排污许可技术规范申请与核发技术规范(钢铁工业)》(HJ846-2017)

表 3.1-40 湘钢废气无组织排放监测结果统计表

监测时间	监测点位	指标	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准限值 (mg/m ³)	是否达标
2021年9月	东厂界	颗粒物	0.65	1.0	是
		氨	0.121	0.2	是
		硫化氢	0.007	0.01	是
		氰化氢	0.019	0.024	是
		苯	0.033	0.4	是
		酚	0.006	0.02	是
		SO ₂	0.117	0.50	是
2021年9月	南厂界	颗粒物	0.683	1.0	是
		氨	0.117	0.2	是
		硫化氢	0.009	0.01	是
		氰化氢	0.022	0.024	是
		苯	0.059	0.4	是
		酚	0.01	0.02	是
		SO ₂	0.086	0.50	是
2021年9月	西厂界	颗粒物	0.667	1.0	是
		氨	0.137	0.2	是
		硫化氢	0.007	0.01	是
		氰化氢	0.014	0.024	是
		苯	0.037	0.4	是
		酚	0.008	0.02	是
		SO ₂	0.099	0.50	是
2021年9月	北厂界	颗粒物	0.70	1.0	是
		氨	0.132	0.2	是
		硫化氢	0.009	0.01	是
		氰化氢	0.012	0.024	是

		苯	0.015	0.4	是
		酚	0.004	0.02	是
		SO ₂	0.090	0.50	是
2021年5月6日	上风向	苯并芘	0.0009 (L) ug/m ³	0.01ug/m ³	是
	下风向 1		0.0009 (L) ug/m ³	0.01ug/m ³	是
	下风向 2		0.0009 (L) ug/m ³	0.01ug/m ³	是
	下风向 3		0.0009 (L) ug/m ³	0.01ug/m ³	是
	1#焦炉炉顶	苯并芘	0.077ug/m ³	2.5ug/m ³	是
	4#焦炉炉顶		0.028ug/m ³	2.5ug/m ³	是
	5#焦炉炉顶		0.0009 (L) ug/m ³	2.5ug/m ³	是
	6#焦炉炉顶		0.0009 (L) ug/m ³	2.5ug/m ³	是

由表 3.1-38 和表 3.1-40 可知,华菱湘钢现有工程废气污染源及厂界无组织污染物均可达标排放。

3.1.9.2 废水

现有工程主要废水污染源及治理措施情况见表 3.1-41。

表 3.1-41 现有工程主要废水污染源及其治理措施一览表

工序	污染源名称	废水产生量 (m ³ /d)	污染因子	排放去向
焦化	水封水、蒸氨废水、循环水排水	6480	COD、SS、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等	清下水进入炼铁口污水处理站处理;蒸氨废水、水封水进酚氰污水处理站处理后用于冲渣
烧结	净环、浊环水系统排水	16176	SS、COD	炼铁口中污水处理水站,部分回用,其余外排
球团	净、浊环水系统排水	360	SS、COD	
炼铁	净、浊环系统排水	16392	SS、COD	
炼钢	转炉净环水系统、OG、连铸净环、浊环水系统排水	15168	SS、COD	工农闸废水处理站
轧钢	净、浊环水系统排水	8016	油、SS、COD	工农闸废水处理站
动力	发电	11304	SS、COD	炼铁口中水回用水站,部分回用,其余外排
	除盐水制备排污水	1200	pH、SS、COD	
制氧	净环水系统排水	2616	SS、COD	
生活	生活污水	4512	SS、COD、氨氮	工农闸废水处理站

进入工农闸废水处理站的废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用于生产,进入炼铁口污水处理站的废水部分经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用于生产,其余达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012)表 2 钢铁联合企业直接排放浓度限值及单位产品基准排水量要求后排入湘江。中水主要回用至烧结、炼铁工序、炼钢工序、轧钢工序、动力工序及备料工序。

目前湘钢废水处理系统有:烧结、球团含硫废水脱铊处理系统,焦化工序酚氰污水处理系统,工农闸污水处理系统和炼铁口污水处理系统。

①含铊废水处理系统

含铊废水处理系统采用生物制剂法去除废水中的铊，其中反应池 1#包括一级反应中的中和反应池、稳定反应池、配合反应池和絮凝反应池；反应池 2#包括二级反应的中和反应池、稳定反应池、配合反应池和絮凝反应池。含铊废水处理系统工艺如下图：

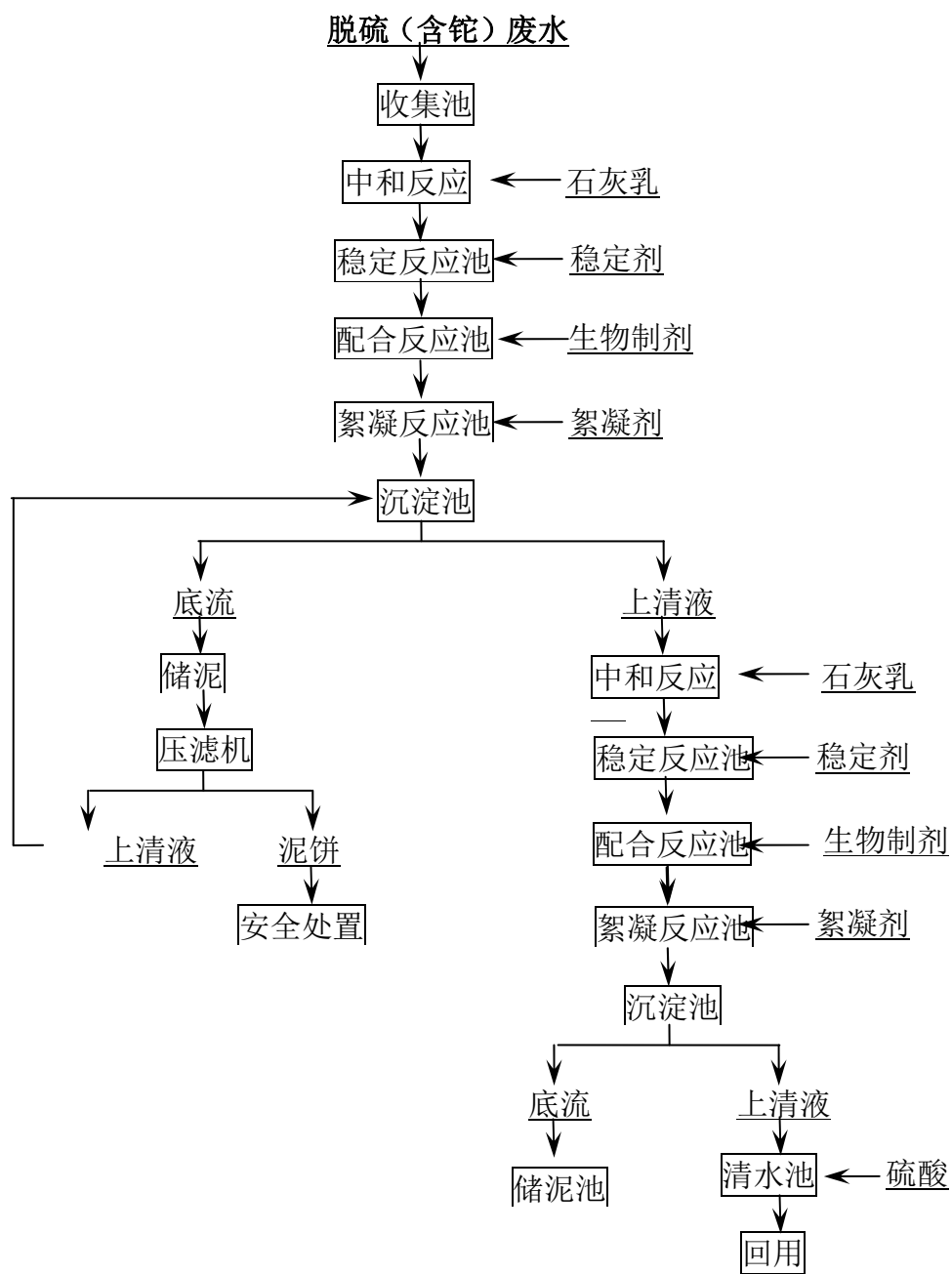


图 3.1-13 废水脱铊工艺流程图

②酚氰污水处理站

酚氰废水处理系统工艺为：采用“HSBEMBM[®]环境治理微生物技术”结合“Anammox+O₁-A/O₂ 工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施的废水治理工艺。酚氰污水处理站排口监测因子均采用手工采样

监测。酚氰废水处理后部分回用，其余部分作为高炉冲渣补充水。酚氰污水处理系统工艺见图 3.1-14。

本项目收集了湖南省湘潭生态环境监测中心 2021 年 3 月对焦化厂进行的监督性监测（潭环监 B 监字[2020]第 032 号），酚氰污水处理站处理设施出口监测浓度见表 3.1-42。

表 3.1-42 酚氰污水处理站出口监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测点	监测时间	监测指标	排放浓度	排放标准限值*	是否达标
酚氰污水处理站出口	2021 年 3 月 22 日	pH	7.86	6~9	是
		悬浮物	ND	70	是
		五日生化需氧量	2.6	30	是
		化学需氧量	83	150	是
		总氮	5.92	50	是
		氨氮	1.22	25	是
		总磷	0.03	3.0	是
		氰化物	0.093	0.20	是
		挥发酚	ND	0.03	是
		硫化物	ND	0.5	是
		苯	ND	0.10	是
		苯并(a)芘	ND	0.03μg/L	是
酚氰废水处理后循环水池		铊	0.000664	0.015	是
高炉冲渣水循环水池		铊	0.000615	0.015	是

*注：酚氰污水处理站处理后水用于炼铁冲渣补充水，pH、SS、COD_{Cr}、氨氮、挥发酚及氰化物执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）表 1 中相应的间接排放限值要求。

从监测结果可以看出，酚氰污水处理站出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）排放标准限值要求；铊浓度满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2020）标准要求。

③炼铁口污水处理站

炼铁口污水处理站于 2011 年建成并调试运营，设计处理能力 19.2 万 m³/d（8000m³/h），主要对炼铁厂、焦化厂、5m 板厂等单位的废水进行处理。炼铁口污水处理系统工艺见图 3.1-15。

本项目收集了湖南省湘潭生态环境监测中心 2021 年 3 月对炼铁口污水处理站进行的监督性监测（潭环监 B 监字[2021]第 009 号），炼铁口污水处理站出口监测结果见表 3.1-43。

表 3.1-43 炼铁口污水处理站出口监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测点	监测时间	监测指标	排放浓度	排放标准限值*	是否达标
炼铁口污水处理站出口	2021 年 3 月 22 日	pH 值	7.87	6~9	是
		六价铬	ND	0.5	是
		氟化物	3.09	10	是
		化学需氧量	14	50	是

		悬浮物	ND	30	是
		氨氮	2.5	5	是
		总砷	0.0008	0.5	是
		总铅	ND	1.0	是
		总锌	ND	2.0	是
		总镉	ND	0.1	是
		总铁	1.12	10	是
		总氰化物	0.037	0.5	是
		挥发酚	ND	0.5	是
		总磷	0.03	0.5	是
		总氮	7.96	15	是
		总铜	0.02	0.5	是
		总铬	ND	1.5	是
		总汞	0.00044	0.05	是
		铊	0.000316	0.005	是

*注：污水排放标准执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）表 2 钢铁联合企业直接排放标准，铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB 43/968-2021）。

从监测结果可以看出，炼铁口污水处理站出水水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）标准要求；水质中铊浓度满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准要求。

③工农闸污水处理站

工农闸污水处理系统设计处理能力 7.68 万 m³/d（3200m³/h），主要对炼钢工序、轧钢工序、动力工序等单位的废水进行处理。

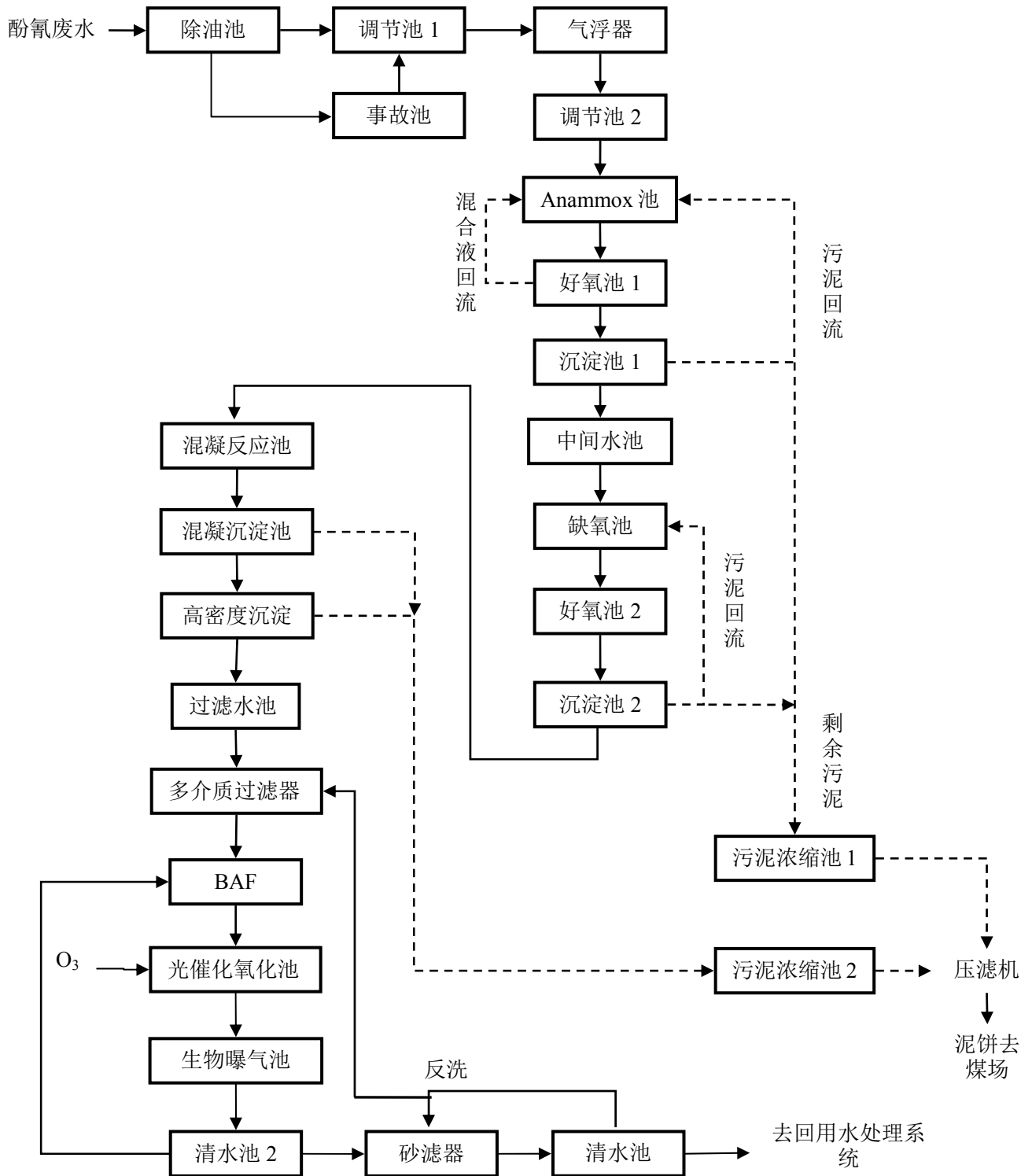


图 3.1-14 酚酞污水处理站工艺流程图

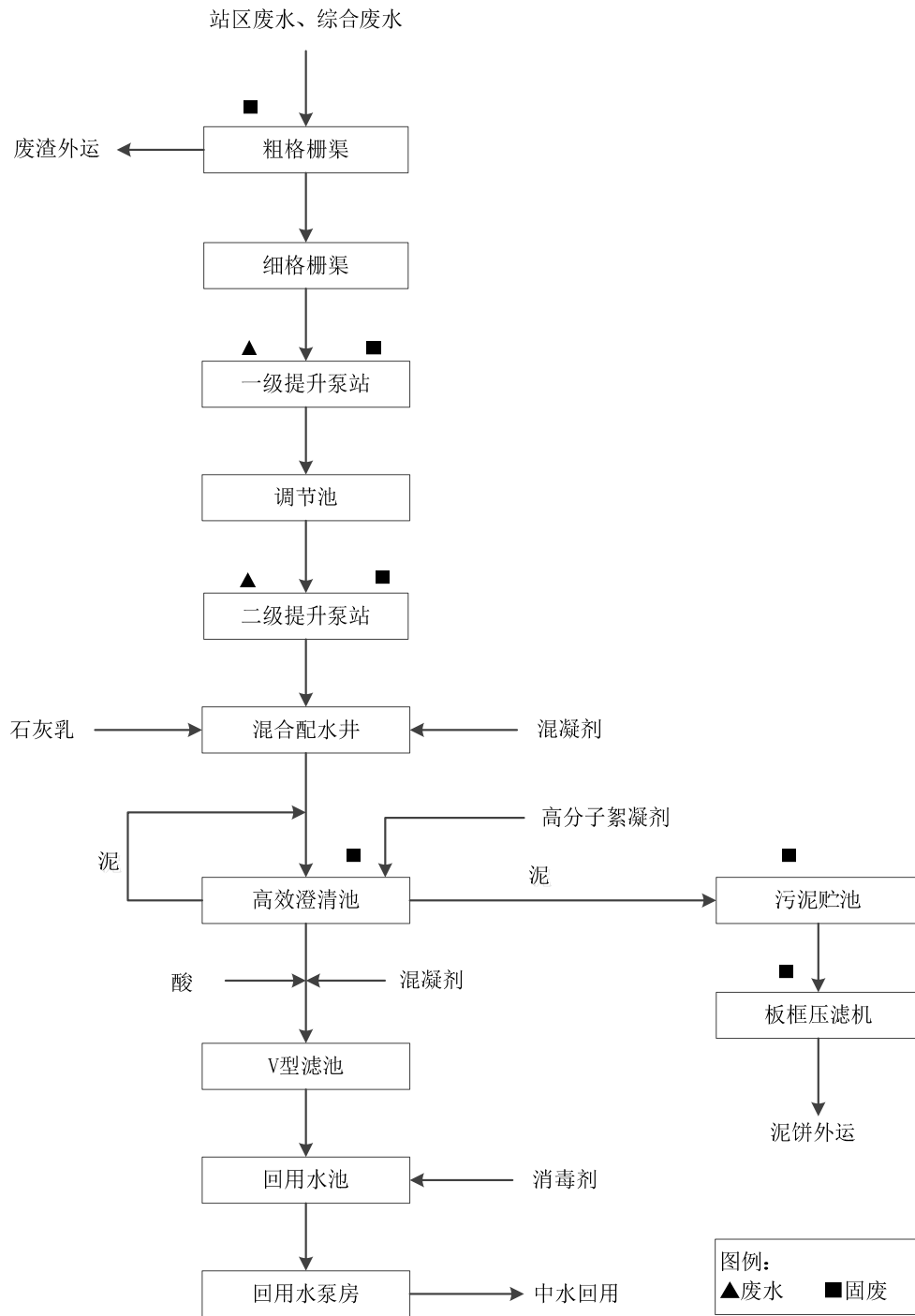


图 3.1-15 炼铁口污水处理站工艺流程

3.1.9.3 噪声

现有工程部分设备主要噪声污染源及治理措施情况见表 3.1-44。

表 3.1-44 现有工程主要噪声污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	源强[dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效果 [dB(A)]
焦化	1	破碎机	85-95	建筑隔声	15
	2	除尘系统风机	~90	建筑隔声、消音器	15
	3	地面站风机	~90	建筑隔声、消音器	15
	4	煤气鼓风机	85-90	建筑隔声、消音器	15
	5	脱硫脱硝风机	~90	建筑隔声、消音器	15
	6	除尘风机	~90	建筑隔声、消音器	15
	7	循环风机	~90	建筑隔声、消音器	15
	8	空气冷却器风机	~90	建筑隔声、消音器	15
烧结	1	燃料破碎机	95	厂房隔声	15
	2	圆筒混料机	85	厂房隔声	15
	3	引风机	93	厂房隔声	15
	4	主抽风机	105	厂房隔声	15
	5	单辊破碎机	95	厂房隔声	15
	6	振动筛	95	厂房隔声	15
球团	1	烘干机	90	厂房隔声	15
	2	圆盘造球机	90	厂房隔声	15
	3	引风机	93	厂房隔声	15
	4	双辊破碎机	95	厂房隔声	15
炼铁	1	振动筛	95	厂房隔声	15
	2	TRT 发电机组	95	厂房隔声	15
	3	鼓风机	100	厂房隔声	15
	4	磨煤机	90	厂房隔声	15
	5	引风机	90	消声器	20
炼钢	1	转炉冶炼	100	厂房隔声	15
	2	引风机	95	厂房隔声	15
	3	火焰切割机	90	厂房隔声	15
轧钢	1	各类轧机	90	厂房隔声	15
	2	剪切机	95	厂房隔声	15
	3	鼓风机	90	厂房隔声	15
制氧	1	空压机	100	消音器+厂房隔声	25
	2	膨胀机	110	厂房隔声	15
	3	泵类	75	厂房隔声	15
	4	氮压机	110	厂房隔声	15
发电	1	鼓风机	105	厂房隔声	15
	2	发电机	90	厂房隔声	15
	3	汽轮机	90	厂房隔声	15
	4	冷却塔	85	—	—

根据湘钢 2021 年 5 月 27 日污染源厂界噪声现状监测结果，厂界昼间、夜间噪声监测结果来说明噪声的达标情况，监测结果见表 3.1-45。

表 3.1-45 现有工程厂界噪声监测结果

测点编号	监测时间	监测结果		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
湘钢东厂界	2021.5.27	59.8	54.5	65	55

测点编号	监测时间	监测结果		标准值	
湘钢南厂界		60.6	54.7	65	55
湘钢西厂界		58.4	54.1	65	55
湘钢北厂界		59.7	54.4	65	55

由上表可知，湘钢厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

3.1.9.4 固体废物

(1) 固废类别及处置方案

根据资料调查及平衡核算，现有工程固体废物产生量及其处置措施情况见表

3.1-46。

表 3.1-46 现有工程主要固体废物处置措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
焦化 工序	1	除尘灰	5.1	一般固废	掺入焦煤中利用	除尘器灰仓
	2	废铁皮	0.38	一般固废	送炼铁工序综合利用	一般固废间
	3	沥青渣	0.0025	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	4	焦油渣	0.405	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	5	煤焦油	11.2	危险废物	外委有资质单位处置	焦油槽
	6	石膏	1.18	危险废物	外委有资质单位处置	石膏库
	7	油渣	0.002	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	8	脱硫废液	1.76	危险废物	掺入焦煤中利用	储罐
	9	废催化剂	0.0012	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
	10	污泥	0.065	一般固废	掺入焦煤中利用	污泥间
	11	废油桶	2.1t/a	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
	12	含油面纱、含油手套等	0.42t/a	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
烧结 工序	1	除尘灰	12.00	一般工业 固体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	脱硫石膏	8.29		外售建材企业综合利用	脱硫石膏库
	3	废催化剂	15t/次	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
球团 工序	1	除尘灰	0.8	一般工业 固体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	脱硫石膏	1.006		外售建材企业	脱硫石膏库
炼铁 工序	1	高炉除尘灰	3.2	一般工业 固体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	高炉瓦斯灰	13.6		送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	3	高炉渣	233		外售建材企业综合利用	渣场
炼钢 工序	1	混合钢渣	89	一般工业 固体废物	外售钢渣公司处理	钢渣库
	2	炼钢除尘灰	3.77		送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	3	氧化铁皮	5.96		送烧结配料工序利用	综合料场
	4	转炉泥（灰）	8.6		送烧结配料工序利用	综合料场
热轧 工序	1	氧化铁皮	1.484	一般工业 固体废物	送烧结配料工序利用	综合料场
	2	废钢	10.017		返回转炉炼钢使用	炼钢车间
其它	1	综合污水处理站污泥	2.65	一般工业 固体废物	送烧结工序综合利用	污泥间

	2	生活垃圾	0.6	—	送当地环卫部门处理	厂区垃圾箱
	3	废矿物油	0.04	危险废物	送有资质的危险废物处置单位处理	危废储存间

由表 3.1-48 分析可知，现有工程固体废物包括各除尘系统产生的除尘灰、瓦斯灰、尘泥、脱硫石膏等，烟气脱硝过程产生的脱硝废催化剂，炼铁过程高炉渣，炼钢过程混合钢渣、氧化铁皮、含铁尘泥、废油、废水处理产生的污泥。

根据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)，废矿物油、焦油渣、沥青渣、脱硝废催化剂等属于危险废物，其余均为一般工业固体废物。其中，废油和脱硝废催化剂送有资质的危险废物处置单位处理，焦油渣、沥青渣返回配煤炼焦；除尘灰、瓦斯灰、氧化铁皮等送烧结配料工序利用；高炉渣、脱硫石膏外售建材单位生产建筑材料；钢渣送钢渣公司处理。现有工程各类固体废物全部综合利用或妥善处理。

3.1.10 现有工程污染物排放量

根据湘钢厂区自行监测报告、在线监测数据等方法，企业正常满负荷情况下主要污染物排放情况见表 3.1-47。

表 3.1-47 现有工程污染物排放量一览表 单位：t/a

序号	污染物	排放量	排污许可证许可排放量
1	废气	颗粒物	17781.192
2		SO ₂	8048.112
3		NO _x	14017.96
4		BaP	/
5		NH ₃	/
6		H ₂ S	/
7		氰化物	/
8		苯	/
9		酚类	/
10		VOCs	/
11		氟化物	/
12		铅及其化合物	/
13		二噁英	/
14	废水	COD	1387
15		NH ₃ -N	161

由上表可知，湘钢现有工程在满负荷情况下，污染物排放满足排污许可证许可排放量要求。

3.1.11 现有工程存在的问题及“以新带老”措施

根据现场调查及资料收集，焦化工序现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施见表 3.1-48。

表 3.1-48 湘钢焦化工序现有“以新带老”环保问题及整改方案一览表

序号	存在的环保问题	整改方案	完成时限
1	沥青渣、焦油渣排渣口为无组织排放，有机废气未进行收集；沥青渣、焦油渣转运过程未进行密闭处理。	对沥青渣渣、焦油渣等排渣口进行封闭，排渣口有机废气收集后进入干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。沥青渣、焦油渣转运过程采用全密封的斗车转移	2023 年 12 月
2	油库单元装车废气未进行有效收集。	油库单元装车废气收集后送干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。	2023 年 12 月
3	脱硫再生塔尾气未经处理直接排放。	脱硫再生塔尾气收集经洗涤等预处理后引至干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。	2023 年 12 月
4	沥青渣、焦油渣等回配煤设施未进行密闭，有机废气未进行收集。	在焦炉备煤系统增设回配煤设施，回配煤设施为密闭加盖设置（仅加渣时开启），设有 VOCs 收集管道，回配煤设施废气送干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。	2023 年 12 月
5	磷酸洗氨工艺产生的浓氨水未经精制直接用于焦炉脱硝，存在挥发性有机物排放量大，且易堵塞催化剂的问题。	焦炉烟气脱硝改为外购商品氨为脱硝剂，从而降低挥发性有机物的排放。	2023 年 6 月
6	焦炉机侧炉头烟气排放口未安装在线监测设施。	对焦炉机侧排气筒进行整改，加装颗粒物、二氧化硫在线监测设施。	2023 年 6 月
7	5~6#焦炉干熄焦含硫废气未经处理直接排放。	干熄焦含硫废气除尘后采用石膏法脱硫+湿式电除尘处理后排放。	2023 年 12 月
8	酚氰污水处理站未按要求安装在线监测设施	酚氰污水处理站加装在线监测设施，自动监测因子为流量、pH 值、化学需氧量、氨氮。	2023 年 6 月

3.1.12 湘钢超低排放方案实施情况

2019 年 4 月，生态环境部等 5 部委联合正式发布《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（以下简称“意见”）（环大气[2019]35 号），要求钢铁项目分阶段分区域完成钢铁企业超低排放改造；2020 年湖南省积极响应出台《湖南省钢铁行业超低排改造实施方案》（以下简称“方案”）（湘环发[2019]21 号），要求湘钢在 2023 年第完成超低排放改造。

在这种新形势下，为推动城市与企业互融共生，促进区域环境质量改善，华菱湘钢委托冶金工业规划研究院编制了《华菱湘钢创建超低排示范企业规划（2021-2025）》，根据湘钢企业实际情况，提出了重点工程项目建议书。《华菱湘钢创建超低排示范企业规划（2021-2025）》提出华菱湘钢 4.3m 焦炉已实施产能置换，正在建设 7.3m 大容积焦炉，规划加快 7.3m 焦炉投产，尽快实现装备升级。本项目属于《华菱湘钢创建超低排示范企业规划（2021-2025）》中要求加快推进的项目，项目为降低安全风险，取消建设封闭大棚，改为建设焦侧大棚，

并新增机侧炉头烟气除尘系统、装煤采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO 单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺集气管负压操作，实现无烟装煤等技术，对环保措施进行了优化，确保污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）限值要求，满足《华菱湘钢创建超低排示范企业规划（2021-2025）》要求。

华菱湘钢在结合企业实际情况、区域环境质量和政府出台的政策，从有组织提标改造、无组织管控等方面进行了优化，具体方案实施情况如下表。

表 3.1-49 湘钢改造方案实施情况一览表

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算(万元)	完成时间	完成情况
1	有组织提标改造	4#高炉节能减排改造	对现有 4#高炉现有除尘设施进行提标改造,通过源头减排与低氮燃烧技术降低热风炉二氧化硫与氮氧化物排放浓度。	项目实施后,满足除尘节点颗粒物外排浓度小于 10mg/m ³ 的超低排放限值要求。4#高炉热风炉烟气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物浓度分别小于 10mg/m ³ 、50mg/m ³ 、200mg/m ³ 的超低排放限值要求。项目投运后预计可压减颗粒物、二氧化硫与氮氧化物排放量分别约 85 吨、120 吨与 78 吨。	18000	2022 年	已完成
2		干熄焦尾气处理	干熄焦脱硫可以考虑将风机后高硫放散烟气引入焦炉脱硫脱硝装置合并处理,或建设 1 套脱硫装置处理干熄焦烟气。	项目实施后干熄焦尾气排放浓度均达到超低排放要求,可年减少排放二氧化硫 8 吨。	800	2022 年	7 米系列焦炉已配套
3		全部烧结机头烟气脱硫提效并增建脱硝设施	对一烧 360m ² 烧结机头烟气在现有湿法脱硫+湿电高效除尘工艺基础上进行提效,并配套建设 SCR 脱硝装置。或采用其他脱硫脱硝可行工艺进行超低排改造。	项目实施后,满足外排烟气中氮氧化物浓度分别小于 35mg/m ³ 、50mg/m ³ 的限值要求(按基准氧含量 16%计)。预计可通过超低排放改造压减氮氧化物排放量约 1603 吨。新二烧在建活性焦脱硫脱硝一体化项目投运后预计可压减氮氧化物排放量约 1034 吨。	5000	2023 年	在建
4		新建 450m ² 烧结机并配套建设除尘脱硫脱硝项目	新建 450m ² 烧结机,取代现有小烧结机,对新建 450m ² 烧结机机头烟气采用四电场静电除尘加 CFB 脱硫与 SCR 脱硝装置,机尾、筛分、配料、成品等含尘烟气采用布袋除尘。	项目实施后,满足外排烟气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物浓度分别小于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 的超低排放限值要求(按基准氧含量 16%计)。项目投运后预计可压减颗粒物、二氧化硫与氮氧化物排放量分别约 260 吨、520 吨与 1550 吨。	125000	2023 年	调试
5		球团除尘脱硫提效及链篦机-	对链篦机-回转窑焙烧烟气在现有静电除尘+湿法脱硫+湿电高效除尘工艺基础上,	项目实施后,满足外排烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度分别小于	7800	2023 年	回转窑建设完成,调

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
		回转窑增建脱硝设施	进行静电除尘与脱硫项目提效，并配套建设 SCR 脱硝装置。竖炉球团焙烧烟气采用湿式静电除尘进行深度治理，同时对静电除尘及脱硫项目进行提效升级。	10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 的超低排放限值要求（按基准氧含量 18%计）。预计可通过超低排放改造压减氮氧化物排放量约 148 吨。			试中
6		炼钢厂除尘设施综合提标与收尘管网改造	对炼钢厂折罐点、铁水脱硫站、精炼炉及高位上料等节点布袋除尘装置进行改造，同时做好日常违检与滤袋更换等管理工作。	项目实施后，可满足炼钢厂全部除尘系统的颗粒物排放浓度低于 10mg/m ³ 的要求，同时避免产生除尘管路并接导致的罩面风速严重不足、影响收尘效果的情况。预计可通过超低排放改造压减颗粒物有组织排放量约 40 吨。	1100	2023 年	大部分已完成，余下项目正在改造
7		宽厚板厂除尘设施提标改造	宽厚板厂铁水脱硫和精炼炉等节点布袋除尘装置进行改造，同时做好日常违检与滤袋更换等管理工作。	项目实施后，可满足宽厚板厂除尘系统的颗粒物排放浓度低于 10mg/m ³ 的要求。预计可通过超低排放改造压减颗粒物有组织排放量约 27 吨。	800	2023 年	大部分已完成，余下项目正在改造
8		五米宽厚板厂铁水脱硫除尘提标改造	五米宽厚板厂铁水脱硫等节点布袋除尘装置进行改造。同时做好日常违检与滤袋更换等管理工作。	项目实施后，可满足五米宽厚板厂铁水脱硫除尘系统的颗粒物排放浓度低于 10mg/m ³ 的要求。预计可通过超低排放改造压减颗粒物有组织排放量约 18 吨。	400	2023 年	大部分已完成，余下项目正在改造
9		新二烧 360 平烧结机烟气脱硫脱硝	烟气脱硫脱硝升级改造	达到超低排放要求	26700	2022 年	已完成
10		一烧 360 平烧结机烟气脱硫脱硝	烟气脱硫脱硝升级改造	达到超低排放要求	26700	2023 年	正在建设
11	无组织改造	焦化废水处理站废气收集处理项目	预处理系统等构筑物采取加玻璃钢或其他材质盖封闭，同时，根据排放限值要求设置具备相应达标能力的废水净化设施。	项目建成后，可根本上避免焦化废水处理设施外逸废气对周边大气环境的污染。	400	2021 年	已完成

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
12		高炉均压煤气回收改造	对四座高炉采用逐年分布实施的规划, 对各高炉进行均压煤气放散全回收改造, 均压煤气采用干式自然回收和强制回收相结合的全回收工艺。	项目实施后, 按照 4 座高炉年产生铁 800 万吨, 吨铁回收 6m ³ 高炉煤气, 煤气粉尘浓度 10g/m ³ 计算, 年回收高炉煤气 4800 万立方米, 粉尘减排量 480 吨。	2500	2025 年	4#高炉 2022 年已完成
13		含湿蒸汽粉尘无组织排放治理	需对新一烧、新二烧及 10m ² 竖炉、120 万吨链篦机-回转窑球团混料石灰消化蒸汽通过增上负压收集高效湿式除尘器进行净化后达标排放。	项目实施后, 烧结、球团混料含湿蒸汽粉尘可通过密闭和收尘设施经高效湿式除尘器净化后达标排放, 实现有无组织烟尘粉尘有组织化, 大幅降低无组织排放总量。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约 660 吨。	2600	2022 年	已完成
14		板材精轧机组除尘系统提标改造	为宽厚板厂与五米宽厚板厂的板材精轧机组配套建设除尘设施, 对此节点进行有组织捕集处理。	项目实施后, 可满足板材精轧机组除尘技术满足《意见》和《钢铁企业超低排放改造技术指南》可行技术要求。颗粒物外排浓度达到超低限值。	2000	2022 年	已完成
15		原料系统扬尘综合治理项目	淘汰已闲置翻车机卸车系统, 对其他翻车机卸车系统、烧结料场和焦炭汽车受料槽、混匀预配料、焦煤输送转运等节点设置布袋除尘装置, 若无场地建设布袋除尘, 可设置干雾抑尘。	最大限度地减少原料受卸、输送、转运过程扬尘, 区域粉尘得到有效抑制, 避免粉尘无组织排放对大气环境的污染; 减少原料贮存、堆取作业扬尘, 有效抑制岗位粉尘, 改善岗位作业条件; 避免车轮带走物料造成的扬尘以及对厂区道路的污染, 改善料场周边环境, 减少原料损耗。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约 980 吨。	4800	2021 年	已完成
16		露天料场和作业点全封闭抑尘改造	对烧结与新建项目落地后仍存在的露天料场, 在确保安全生产的前提下进行封闭改造, 在已有干雾抑尘装置的基础上, 增配雾炮装置。	最大限度地减少原料卸车、贮存、堆取作业扬尘, 避免粉尘无组织排放对周围大气环境的污染, 减少原料因风吹、雨水冲击造成的流失, 满足《意见》中提	20000	2025 年	块矿料场筒仓在建 2023 年完成, 烧结一

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
				出的物料密闭或封闭贮存要求。年可减少扬尘及物料损耗约为原料处理量的2%。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约1900吨。			次料场封闭方案讨论
17		未封闭料场和作业点全封闭改造	对已部分封闭的竖炉球团内料场、干煤棚、翻车机室等，在保证安全生产要求的前提下，适当实施封闭改造；封闭烧结料场汽车受料槽、焦炭汽车受料槽和火车清车线。	年可减少扬尘及物料损耗约为原料处理量的2%。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约700吨。	6500	2023年	大部分已完成，余下项目正在改造
18		料场出口自动洗车装置	烧结料场汽车受料槽、焦炭汽车受料槽封闭后，车辆出口设置自动洗车装置；并对高炉干煤棚、竖炉球团内料场简易洗车轮装置实施升级改造，符合超低排放要求。	预计可通过自动洗车装置改造压减颗粒物无组织排放量约120吨。	300	2021年	已完成
19		焦化VOCs治理工程	规划升级完善现有煤气净化系统VOCs治理设施，主要涉及部分开放式排放尾气的收集洗涤、洗涤尾气回干熄焦燃烧改造；部分储槽逸散气收集进入压力平衡系统等。也可采用其他满足安全环保要求的可行工艺技术。	1. 煤气负压回收处理工艺：源头控制尾气排放，杜绝VOCs排放，从根本上解决焦化尾气无组织放散状态，回收VOCs约200t/a，既有长远的社会效益，也有明显的经济效益；减少尾气末端治理设备，操作简便，且避免二次污染。 2. 洗涤吸收+活性炭吸附+热氮气脱附处理工艺：收集效率、处理效率均大于90%；装置以热氮气脱附，安全高效；洗涤液、冷凝液回原工艺装置再处理，不产生废液或危废等二次污染；活性炭回炼焦系统，不产生固废；最后洗涤尾气进干熄焦燃烧，确保达标排放。	600	2023年	储槽溢散低氧气体已接入；开放式排放尾气的收集正在进行回配干熄焦的设计

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
20		焦化物料输送抑尘改造	1. 将除尘灰和焦粉运输方式改为气力输送或密闭罐车等其他可行清洁运输方式。 2. 各煤转运站增加袋式除尘器, 距离较近的转运站可合建一个除尘器。 3. 配煤槽顶部增设喷雾抑尘措施。	项目实施后可从根本上减少无组织排放, 满足超低排放要求, 可年减少颗粒物排放约 40 吨。	500	2022 年	已完成
21		物料输送环节无组织排放综合治理	需对全厂烧结、球团及炼铁等环节现有半封闭通廊逐步进行封闭改造, 对于配料石灰高炉返矿、返粉等干物料皮带线落料点进行封闭, 并加强现场环境管理。	项目实施后, 物料输送环节无组织节点满足皮带通廊内无可见烟粉尘的超低排放管控要求, 大幅降低无组织排放总量。	4700	2023 年	大部分已完成改造, 余下部分改造中
22		除尘灰密闭输送方式改造	将炼铁单元除尘灰密闭运输改造, 可采用真空吸排罐车或气力输送至烧结工序; 炼钢除尘灰采用真空吸排罐车密闭运输至烧结工序配料回用生产。	项目实施后, 除尘灰输送环节无组织节点满足皮带通廊内无可见烟粉尘的超低排放管控要求, 大幅降低无组织排放总量。	1800	2023 年	炼铁、焦炉单元 2021 年完成, 余下部分改造中
23		炼铁工序矿槽无组织排放治理	对高炉矿槽槽上通廊进行封闭改造, 强化岗位员工清理清扫频次要求, 清理影响皮带密闭的积料点位。	项目实施后, 控制高炉矿槽槽上料坑内落料后粉尘逸散, 保持槽上通廊内无可见粉尘, 地面无明显积灰。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约 660 吨。	500	2022 年	已完成
24		炼钢工序无组织排放综合治理	转炉炉后吹氩喂丝与部分精炼炉实现封闭收尘改造; 低位料仓机头与机尾密闭, 同时于封闭的落料点设置负压收尘设施。	最大限度解决炼钢车间内可见烟粉尘外逸情况。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约 660 吨。	3000	2021 年	已完成
25		监测监控措施全面升级	部分在线监测设施更换为满足超低排放监测方法与精度的 CEMs 装置, 料场雾炮、天雾、洗车机等无组织控制措施与生产作业过程通过智能管控平台实现联动监控监管。	项目实施后, 满足《意见》中的监控监管要求, 使生产设施、在线监测设施、有组织与无组织污染防治设施等主要工艺参数可同屏显示, 并查阅历史记录, 自证清白, 稳定达到超低排放运行管理要求, 持续保持超低排放成果。	2200	2025 年	项目前期

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
26	节能降耗提升项目	1#、2#烧结机降低漏风率综合治理	采用负压吸附式端部密封技术，以负压作为密封动力，迫使风箱密封板与烧结机台车底板侧部贴合，达到接合部的密封。顶部密封板由分体式改为整板式，彻底消除了传统分体式浮动密封体之间的间隙所导致的漏风，更换破损部件。	项目实施后，吨矿可节电 4KWh/t，减少煤气消耗 2Nm ³ /t，减少焦粉消耗 2kg/t，现场无组织排放问题得到有效改善。	800	2022年	已完成
27		新一烧烧结环冷机密封改造	环冷机更换为新型水密封环冷机。	达到超低排放要求。预计可通过超低排放改造压减颗粒物无组织排放量约 85 吨。	3000	2022 年	已完成
28		链算机-回转窑配备智能管控系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过生产管理模块，对生产过程中的关键工序、关键指标、关键参数进行实时跟踪、报警和自动计算，为操作人员提供快速、准确的运行信息，便于他们对生产做出快速诊断和调整。 2. 通过质量管理模块，整合不同系统中的铁矿粉、粘结剂、除尘灰、氧化铁粉等所有原料质量和球团矿质量数据，并对其进行分类、统计、自动计算及因果关联，有利于操作者全盘掌握质量信息，以便于安排和调整生产计划。 3. 通过人员管理模块，提炼各班组、各岗位的关键操作参数，并通过自配置的方式修改评价规则，减少人为因素，自动给出班组和岗位的客观评价和量化评分，每项得失分可追溯，挖掘操作差异，优化操作效果。 4. 通过智能分析模块，提供包括料层透气性指数计算、质量异常诊断、回转窑结圈 	吨球团矿降低煤气消耗 8kgce/t，年节约标准煤 9600 吨。	1000	2022 年	已完成

序号	项目类型	提升方案名称	提升方案内容	预计实施效果	投资估算 (万元)	完成时间	完成情况
			<p>厚度和耐火材料脱落厚度计算、以及焙烧后评价等在内的多个结合智能算法的工艺模型，实现黑箱可视化和操作可量化，为现场人员提供可靠的技术支持。</p> <p>5. 通过智能管控模块，实现配料、干燥、辊压、混合和造球工序的智能控制功能，替代人工操作，提高操作的准确性和及时性，提升生产效率，转变生产方式。</p> <p>6. 通过设备监视模块，对全流程重点设备进行实时监视和预警，自动计算超限时间，支持异常趋势曲线查看，有利于操作人员整体掌握设备运行情况，保障设备安全 and 生产顺行。</p>				
29		炼钢厂、五米宽厚板厂钢包烘烤装置蓄热式改造项目	将炼钢厂、五米宽厚板厂现有钢包烘烤器改造为无引风机射流蓄热式烘烤装置。主要设备包括包盖、支架及倾动机构、燃烧系统、控制系统等。	优化措施实施后，能够有效提高煤气的燃烧效率，预计年可节约烘烤煤气 10.5 万 GJ，折合标煤 3590 吨。同时提高钢包使用寿命和烘烤质量，显著降低外排氮氧化物含量和废耐材产生量。	600	2022 年	已完成
30		铁水运输机车增设加揭盖系统项目	在铁路机车上新增铁水包自动加盖装置。	降低铁水在运输过程中的热量损失，提高入炉铁水温度 10℃ 以上，并有效减少铁屑及烟尘逸散而带来的环境污染。	3000	2022 年	已完成

3.2 在建工程

在建工程主要包括烧结机环保及技术提质改造项目和一烧 360m² 烧结烟气脱硫脱硝项目。

3.2.1 烧结机环保及技术提质改造项目

拟建工程为湖南华菱湘潭钢铁有限公司烧结机环保及技术提质改造项目，该项目于 2021 年 2 月取得湖南省生态环境厅审批的环评批复，同年开工建设，目前已经建设完成，正在进行调试。

3.2.1.1 建设内容

1、建设内容

在现有厂区内异地新建一台 450m² 烧结机，取代现有的 105m²、180m² 烧结机及其配套配料、混料、整粒筛分、余热发电系统、烟气净化系统等配套设施基础上，配套建设配料系统、混合系统、烧结系统、环冷系统、整粒筛分系统、成品烧结矿输送系统、烟气净化系统、余热发电系统及其它配套设施等；供配电、给排水、供气等利用厂区现有设施。配套新建 10 个单个容积为 2000m³ 的筒仓用于铁精矿的存放。

同时对现有 2 台 360m² 烧结机进行改造，改造完成后，烧结工序污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中超低排放的要求。

技改后，湘钢全厂烧结（球团）矿产能维持 1400 万吨/年不变，满足湖南省发改委核定的 1400 万吨/年产能要求。

项目建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程建设内容情况一览表

项目	内容	备注
主体工程	建设 1 台 450m ² 带式烧结机，配套建设配料系统、混合系统、烧结系统、环冷系统、整粒筛分系统、成品烧结矿输送系统及其它配套设施等。	新建
	由于新建 450m ² 烧结机占用了 50000m ² 的 1#原料场，建设单位拟待 180m ² 和 105m ² 烧结机拆除了，在拆除区域配套建设 10 个单个容积为 2000m ³ 的筒仓用于铁精矿的存放。过渡期间依托厂区现有料场	新建
	新建一排配料槽，共设 20 个配料槽，配料室设有 14 个矿槽，其中 1~3 号槽为冷返矿，4~9 混匀料槽，10~12 号槽为燃料槽，13、14 号槽为熔剂槽，号槽为熔剂槽。混匀矿采用 Φ3600mm 圆盘（变频调速）+电子皮带秤（B1200）排料，返矿、燃料、熔剂采用直拖皮带秤（B1000，变频调速）排料。生石灰与粉尘配加室设有 6 个矿槽，其中 1、2 号槽为粉尘，3~6 号槽为生石灰，粉尘采用星型卸灰阀+配料皮带称+双	

		轴加湿机配料, 生石灰采用星型卸灰阀+皮带秤+环保型消化器配料。	
	余热锅炉	建设(60+17)t/h 环冷机余热锅炉一套、及配套风机和辅助设施; 新建一座 12MW 汽轮机+13MW 发电机, 配套建设一座 4500m ³ /h 循环水站。	新建
公用工程	供电	由厂区现有配电设施供应, 两回路 10kV 电源至烧结电气楼高压配电端子, 两回路 10kV 电源至主抽电气室高压配电端子。	依托现有
	压缩空气	由厂区压缩空气管网供应	
	煤气供应	烧结点火和烟气净化 SCR 脱硝系统均以厂区高炉煤气为燃料	
	供热	烧结机头混合料仓预热、主电除尘灰斗和粉尘仓保温	
	供水	由厂区供水管网供应	
环保工程	废气处理	烧结机头烟气采用“静电除尘+循环流化床半干法脱硫除尘+SCR 脱硝”处理工艺, 其它产尘点均采用袋式除尘器净化处理	新建
	废水治理	废水污染源主要为循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水和余热锅炉系统排污水、煤气管道水封排出的少量含酚废水, 含酚废水定期用车外运至焦化厂废水处理站处理, 生产废水全部得到有效处置。	新建
	噪声治理	采取设置消音器、隔声等降噪措施	新建
	固体废物	废油、废催化剂等暂存于厂区现有危废暂存间, 定期送有资质单位处置; 除尘灰暂存于本项目除尘灰仓内, 定期返回进行配料。	对现有危废暂存间进行改造

2、平面布置

新建烧结机项目位于原料场, 东部紧邻瑞通 120 万 t/a 球团厂, 南部为湘江堤岸。预配料设施位于原二烧结区西侧, 含铁原料与高炉返矿自原料场就近进入预配料车间, 通过胶带机输送至烧结主厂区配料系统; 烧结冷却、主电、主抽、脱硫脱硝设施布置在场地中西部; 成品系统布置在场地北部, 经胶带输送至高炉。

3、主要生产设备

主要生产设备间表 3.2-2。

表 3.2-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
一、450m ² 烧结系统				
1.1	一次混料机	Φ4400×25000mm	台	1
1.2	二次混合机	Φ4800×25000mm	台	1
1.3	烧结机	450m ²	台	1
1.4	环冷机	520m ² 液密封环冷机	台	1
1.5	单辊破碎机	Φ2400×5760	台	1
1.6	主抽风机	21000m ³ /min (工况) 进口负压-18500Pa	台	2
1.7	主电除尘器	440m ²	台	2
1.8	环保型棒条筛	一次筛: 185×700 (分级点: 10mm, 20mm) 二次筛: 185×600 (分级点: 5mm)	台	2
二、烟气净化系统				
2.1	循环流化床脱硫除尘	生石灰仓: V=250m ³	套	2
2.2		干式生石灰消化器: 三级干式, 10t/h	台	2
2.3		消石灰仓: V=250m ³	套	2
2.4		脱硫塔	套	2

2.5		袋式除尘器	套	2
2.6		脱硫石膏库：1000m ³	座	1
2.7	SCR脱硝系统	氨水储罐：Φ4.4×6.5m；常压固定顶罐，容积100m ³	台	2
2.8		GGH换热系统	套	2
2.9		燃气补燃装置：以高炉煤气为热源	套	2
2.10		稀释风机	台	4
2.11		SCR反应器	套	2
2.12		引风机	台	2
三、余热锅炉				
3.1	余热发电	直联炉罩式，高参数汽产量 60t/h，低参数汽产量 17t/h	台	1
3.2	汽轮机	BN12-1.8/0.5(a)，12WM	台	1
3.3	发电机	QF2-13-2A，13MW	台	1

4、主要技术经济指标

主要经济技术指标见3.2-3。

表 3.2-3 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
一、烧结机			
1.1	台数	台	1
1.2	烧结机面积	m ²	450
1.3	利用系数	t/m ² .h	1.23
1.4	作业率	%	90
二、产品			
2.1	成品烧结矿产量	10 ⁴ t/a	436.4
三、烧结矿质量			
3.1	TFe	%	57.0
3.2	SiO ₂	%	5.44
3.3	FeO	%	≤8
3.4	CaO	%	9.78
3.5	CaO/SiO ₂	倍	1.8
3.6	粒度	mm	5~150
3.7	烧结矿粒度<5mm 粉末含量	%	≤5
3.7	转鼓强度(+6.3mm)	%	≥80
3.8	烧结矿含 S	%	≤0.025
四、污染物排放量			
4.1	烟粉尘	t/a	235.025
4.2	SO ₂	t/a	326.5
4.3	NO _x	t/a	466.42
4.4	二噁英	gTEQ/a	0.702
五、单位烧结矿主要物料消耗			
5.1	混匀矿	kg/t.s	882.218
5.2	白云石	kg/t.s	11.709
5.3	石灰石	kg/t.s	67.026
5.4	生石灰	kg/t.s	43.63
5.5	焦粉	kg/t.s	21.082
5.6	无烟煤	kg/t.s	19.707
六、成品烧结矿工序能耗			

6.1	含烟气净化	kgce/t.s	42.362	
6.2	不含烟气净化	kgce/t.s	40.703	
七、余热蒸汽发电				
7.1	环冷机余热锅炉	高参数蒸汽量	t/h	67
		低参数蒸汽量	t/h	17
		高参数过热汽参数	Mpa/°C	1.8/380
		低参数过热汽参数	Mpa/°C	0.5/180
7.2	汽轮机容量	MW	1×12	
7.3	发电机容量	MW	1×13	
7.4	平均发电功率	MW	11.32	
7.5	发电量	10 ⁴ kw.h	6403.2	
8	项目总投资	万元	125000	
8.1	建设投资	万元	103318.5	
8.2	建设期利息	万元	1681.5	
8.3	流动资金	万元	20000	

3.2.1.2 公辅工程

1、供配电

新建烧结机项目用电量为14071.2万kWh/a，电源引自湘钢现有厂区配电设施。

2、压缩空气供应

新建烧结机项目压缩空气总用量132.76Nm³/min，由厂区压缩空气管网供应。氮气总用量28.6Nm³/min，由厂区压缩空气管网供应。根据现有工程公辅工程章节，目前厂区氮气生产能力富余量为1348.55Nm³/min，满足本项目新增氮气需求。

3、煤气供应

新建烧结机项目所需煤气量为14072万m³/h，由厂区煤气管网供应。根据项目实施后的煤气平衡，通过降低发电工序的煤气消耗，可确保新建烧结机项目的煤气供应。

4、蒸汽供应

新建烧结机项目蒸汽消耗量为23.75t/h，本项目设有余热锅炉，余热锅炉蒸汽产生量为77t/h，满足本项目新建烧结机蒸汽消耗量需求。

5、软水供应

新建烧结机项目余热锅炉补水需使用软水，由厂区现有软水站供应，软水用量为660.96m³/d。根据技改项目实施后的全厂软水平衡，软水剩余供应能力为430m³/h，满足新建烧结机软水使用量需求。

3.2.1.3 原辅材料消耗

1、原材料及辅助材料

新建烧结机项目主要原辅材料消耗量见表 3.2-4。

表 3.2-4 新建烧结机项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	消耗量(万 t/a)	来源	运输方式	储存方式	厂内转运方式
1	混匀矿	385	外购	火车、船运	密闭料罐	密闭皮带
2	高炉烧结返矿	12.373	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
3	球团返矿	5	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
4	高炉除尘灰	1.1	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
5	高炉瓦斯灰	1.1	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
6	炼钢除尘灰	1	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
7	含铁污泥	1.23	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
8	氧化铁皮	2	自产	--	密闭料罐	密闭皮带
9	生石灰	22.04	外购	汽运	密闭料罐	管道、部分汽车
10	石灰石	29.25	外购	火车	密闭料罐	密闭皮带
11	白云石	5.11	外购	火车、汽运	密闭料罐	密闭皮带
12	无烟煤	8.6	外购	火车、船运	-	密闭皮带
13	焦粉	9.2	小部分外购	火车、汽运	密闭料罐	密闭皮带
14	氨水(脱硝还原剂)	0.82	外购	密闭罐车	氨水储罐	管道

3.2.1.4 生产工艺及排污节点

1、铁精矿烧结生产工艺

工艺流程从含铁原料、燃料、熔剂接收与贮存开始至成品烧结矿出厂为止。包括含铁原料的预配料、混匀矿、燃料、熔剂的接收与贮存，配料，混合，铺底与布料，点火，烧结与冷却，抽风及除尘，成品筛分，成品烧结矿取样与检验，成品烧结矿贮运等。

(1) 含铁原料的预配料、燃料、熔剂的接收与贮存

含铁原料来自料场，用胶带机运往预配料室进行预配料。

燃料和熔剂经破碎系统破碎，破碎后的燃料由胶带机运至配料室，交接点在原有转运站（5 转）；白云石、石灰石 0~3mm，由胶带机运至配料室熔剂槽，交接点在原有转运站（5 转）；生石灰粒度为 0~3mm，由密封罐车气力输送至生石灰粉尘配加室生石灰槽内。

(2) 配料

为了保证配料精确，冷返矿、混匀矿、燃料、白云石、石灰石、除尘灰、生

石灰均根据预先设定的比例，通过定量给料装置自动配料，由计算机自动控制给料量。为了稳定配料槽的料位，确保物料给料量的恒定，各个配料槽均设有称重式料位计，可连续在线显示测定值。

配料室设有 14 个矿槽，其中 1~3 号槽为冷返矿，4~9 混匀料槽，10~12 号槽为燃料槽，13、14 号槽为熔剂槽。混匀矿采用 $\Phi 3600\text{mm}$ 圆盘（变频调速）+电子皮带秤（B1200）排料，返矿、燃料、熔剂采用直拖皮带秤（B1000，变频调速）排料。

生石灰与粉尘配加室设有 6 个矿槽，其中 1、2 号槽为粉尘，3~6 号槽为生石灰，粉尘采用星型卸灰阀+配料皮带秤+双轴加湿机配料，生石灰采用星型卸灰阀+皮带秤+环保型消化器配料。机头电除尘器收集的粉尘通过汽车外运，全厂环境除尘器收集的粉尘通过粉尘气力输送装置送至粉尘槽集中。

混匀矿槽、燃料槽和熔剂槽采用振动斗。冷返矿槽采用振动防闭塞装置。

原料矿槽的贮存能力见表 3.2-5。

表 3.2-5 原料矿槽的贮存能力

序号	物料名称	矿槽数量	单槽有效容积 (m^3)	总贮存量 (t)	贮存时间 (h)
1	混匀矿	6	395	5214	~10.8
2	燃料	3	160	384	~14
3	熔剂	2	380	1216	~28.6
4	粉尘	2	160	544	~18.13
5	生石灰	4	160	1152	~21.8
6	冷返矿	3	370	1998	~8.7

(3) 混合与制粒

为了加强混合料的制粒，改善混合料的透气性，设计采用两段混合。一、二段混合均为圆筒混合机，主要目的是制粒并调整混合料水分，混合机规格为 $\Phi 4400 \times 25000\text{mm}$ 和 $\Phi 4800 \times 25000\text{mm}$ ，一、二段混合制粒时间共~7.5min。

为了提高料温，强化烧结，设计在混合机内加热水，混合料的水量添加控制采用变频+调节阀模式，并设过滤器，以稳定加水量控制。

(4) 铺底与布料

为保护台车篦条，减少烟气含尘，并使混合料烧好、烧透，设计采用铺底料工艺，铺底料粒度为 10~20mm，在烧结机布料之前，由摆动漏斗将其均匀的布在烧结机台车上，铺底料厚度 20~40mm。

混合料布料采用梭式布料器、圆辊给料机和十一辊布料装置将混合料均匀地布在烧结台车上，台车宽度 5m，台车栏板高 900mm。为提高料温，强化烧结，

设计采用了在混合料槽通入蒸汽预热混合料。为防止混合料仓堵料，设置了高压气流清堵装置。

(5) 点火

烧节点火采用微负压点火工艺，点火温度 $1150\pm 50^{\circ}\text{C}$ ，炉膛压力为微负压。为充分利用热能，考虑利用回收环冷机的高温段废气：通过高温风机将高温段热废气返回到烧节点火保温炉，用于热风点火和保温。

点火炉设备描述：

1) 烧节点火用燃料介质为高炉煤气，点火烧嘴助燃风为常温环境空气。混合煤气和助燃空气两者流量自动比例调节。点火烧嘴助燃风由一台回热风机供给，冷风点火风机作为备用。

2) 热风点火正常用热风量 $\sim 12000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，最大热风量 $\sim 14500\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

3) 点火保温炉后部设循环烟气罩(约 68 米)对出点火炉的烧结矿进行保温。

4) 点火炉侧部设引火烧嘴。引火烧嘴用燃料介质为高炉煤气，助燃风为环境空气。引火烧嘴助燃风由一台风机独立供给。

5) 点火炉炉膛设温度和压力检测装置。

空煤气管路系统描述

1) 车间空气管路中设压力检测、流量检测、流量调节装置。车间煤气管路中设压力检测、流量检测、流量调节装置，以及安全快速切断装置。

2) 厂区煤气管道管道上设冷凝水排水器(250 米设一个)，与车间管道相接处采用电动扇形阀+电动硬密封蝶阀作安全切断装置。

3) 煤气管道吹扫用介质为氮气。

点火炉主要性能

点火炉型式：双斜带式点火保温炉

燃料：高炉煤气，低位发热值 $\geq 8.374\text{MJ}/\text{Nm}^3$

点火温度： $1150\pm 50^{\circ}\text{C}$

点火时间：1~1.5min

煤气耗量：高炉煤气正常耗量： $\sim 5850\text{m}^3/\text{h}$ ，最大耗量： $\sim 6800\text{m}^3/\text{h}$

空气耗量：点火空气正常耗量： $\sim 12000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，最大耗量： $\sim 14500\text{Nm}^3/\text{h}$

煤气单耗： $\sim 0.085\text{GJ}/\text{t-s}$

(6) 烧结

烧结机上的混合料经点火后，进行抽风烧结，烧结过程自上而下进行，并持

续到烧结终点为止，最后混合料烧成烧结饼在机尾端卸下，经导料槽、单辊破碎机和给矿部溜槽进入环式冷却机。

(7) 主抽风系统

主抽风系统由风箱、降尘管、机头电除尘器、主抽风机组成。

烧结机分两侧抽风，降尘管为两根，降尘管沿长度方向分为阶梯状的四段，从尾部到头部截面直径逐渐变大。考虑了大烟道在机头电除尘进风口处管道的卸灰排放问题。

为防止烟气温度过高，保护机头电除尘器，在降尘管上设有冷风吸入装置，在冷风阀进口处设有消声器。

降尘管内烟气进入两台 $\sim 440\text{m}^2$ 卧式四电场电除尘器净化，所有除尘器顶部装挡雨棚。烟气经电除尘器净化后再进入两台风量为 $21000\text{m}^3/\text{min}$ (工况)双吸入离心式烧结抽风机，抽风机进口负压 -18500Pa 。为减小噪音，在抽风机出口处设有消声器。

烧结烟气经过机头电除尘器净化后，进入脱硫脱硝系统进一步净化。

降尘管沉降的粉尘通过双层卸灰阀，卸到烧结室 $\nabla 0.00\text{m}$ 平面的胶带输送机上，汇同烧结机小格散料送至环冷机下的烧结矿皮带机，进入成品筛分整粒系统。降尘管下的双层卸灰阀按一定的程序自动定时卸灰。

机头电除尘器收集的粉尘由气动双层卸灰阀、刮板输送机、斗式提升机汇集于粉尘槽，经加湿机加湿后通过汽车外运。

为进一步节能减排，本项目烧结机设有烧结烟气循环系统，对烧结机烟气进行循环利用。循环烟气经多管除尘器处理后由循环风机加压，送烧结机台车上方的密闭罩内，重新参与烧结。循环烟气量占烟气总量的20%以上。

(8) 烧结矿的热破碎及冷却

烧成的烧结饼经过机尾导料槽卸入单辊破碎机破碎至小于 150mm 后直接进入 520m^2 液密封环冷机进行冷却，冷却机的料层厚度约 1.5m ，栏板高 1.6m 。冷却机配置5台冷却风机，冷却后的烧结矿平均温度小于 120°C ，最大处理量冷却时间 $>60\text{min}$ 。冷却矿的排料设备采用板式给矿机，冷却后的烧结矿经胶带机运至成品筛分系统。

(9) 成品烧结矿除铁

从环冷机出来的烧结矿，通过除铁器室的自动回收式电磁除铁器，剔除其中铁杂质。

（10）烧结矿的筛分

为适应高炉冶炼的要求，给高炉提供含粉少、粒度均匀的烧结矿和分出10~20mm 粒度的铺底料，本设计采用三段筛分流程。筛分有两个系列，同时生产，筛分机均为节能环保型立式棒条筛。

经环冷机冷却的烧结矿送至烧结矿筛分室的一次棒条筛上，该筛为双层筛，分级点为20mm、10mm，首层筛面筛上>20mm的产品进入成品输送系统，第二层筛面筛上10~20mm的产品作为铺底料送往烧结室，多余部分进入成品输送系统，筛下10~0mm的产品进入二次棒条筛，二次棒条筛分级点为5mm，分出的5~10mm 粒级为小成品，进入成品输送系统，小于5mm的作为冷返矿送入配料室的冷返矿槽。

（11）成品烧结矿取样及检验

经整粒后的成品烧结矿采用旋转式头部自动取样机两小时取样一次(可调)，也可依据生产之需要进行临时取样检验；取好的样品通过自动检验装置进行粒度检测和转鼓强度检测等物理性能检验。

（12）烧结矿的运输与贮运

成品烧结矿在正常生产时直接去高炉上料系统。当高炉上料系统停止运行时，烧结矿可运往成品矿仓中贮存，成品矿仓的储量约为2万吨。

（13）环冷热废气的利用

环冷热废气的利用共分点火助燃、余热锅炉产蒸汽、热风循环三部分。

环冷机300℃高温烟气用于点火助燃及热风保温，此部分烟气体积约为1.35万Nm³/h。环冷机高温段热废气的热量采用直联炉罩式余热锅炉技术回收热能产生蒸汽。环冷机中低温段热废气通过风机送到烧结机台车面上的烟气罩内，用于热风烧结以降低燃料消耗和提高表层烧结矿质量。

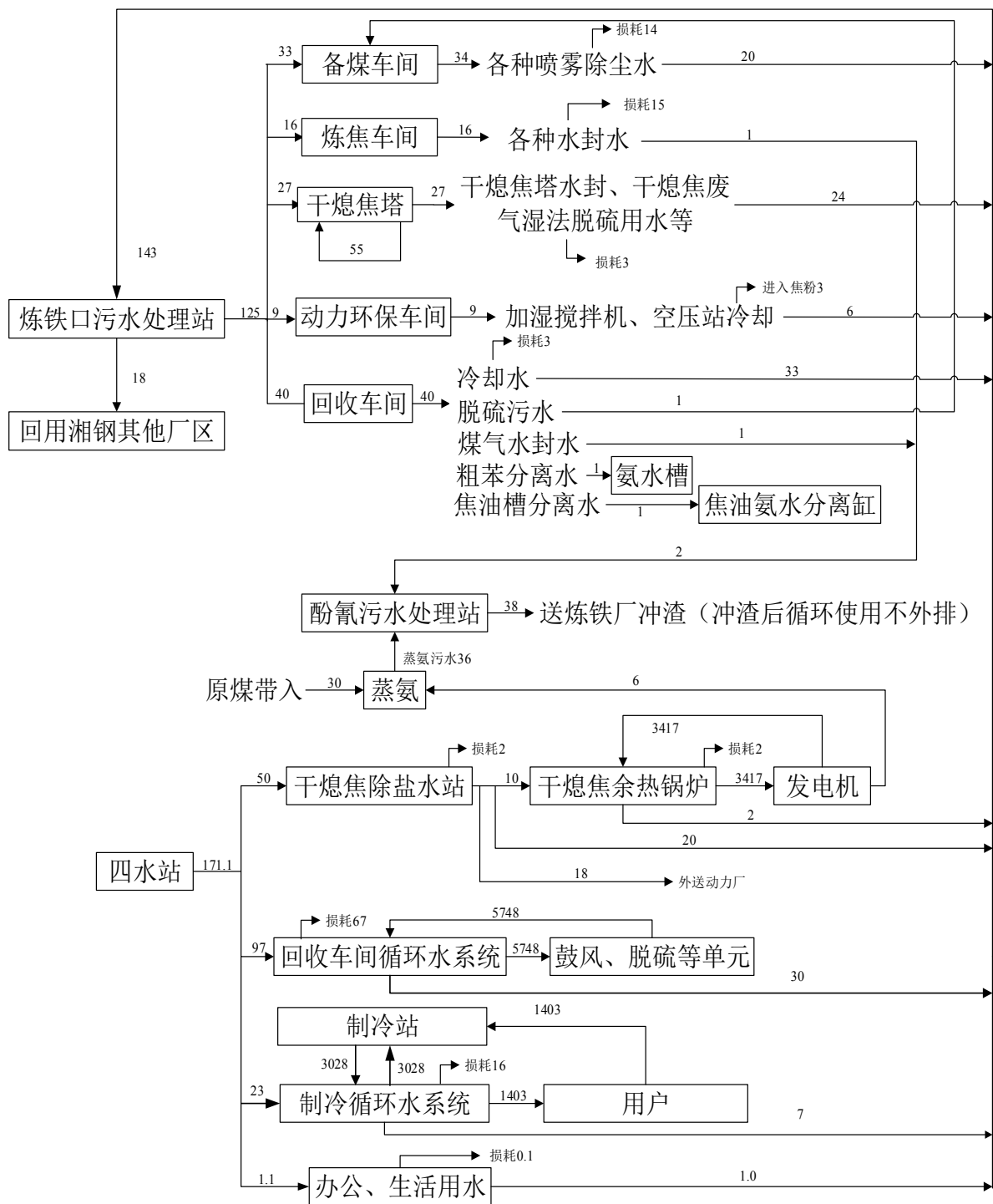


图 3.2-1 烧结生产工艺及产污节点图

2、烟气净化工艺

新建的烧结机头烟气（2个烟道）分别通过设置的双室四电场静电除尘器净化处理，再经2套“循环流化床脱硫除尘+选择性催化还原脱硝(SCR脱硝)处理系统”处理，以下简称(“循环流化床脱硫除尘+SCR处理系统”)净化处理。

(1) 循环流化床脱硫除尘+SCR 处理系统工艺路线

烧结机头烟气经双室四电场静电除尘器处理后进入循环流化床脱硫除尘系统，出口烟气温度为 70~90℃，采用烟气-烟气换热技术（GGH）和联合加热技术，首先利用 SCR 脱硝后热烟气与循环流化床脱硫除尘后的低温烟气换热，再通过燃气补燃装置(使用高炉煤气作为燃料)产生的热烟气和原有烟气进行混合加热，使烟气温度升高至 SCR 反应所需温度 250~280℃，进入 SCR 脱硝系统，脱硝后热烟气温度为 280℃，与循环流化床脱硫除尘后的低温烟气换热至 120℃排放。

综合以上分析结果，新建烧结机循环流化床脱硫除尘+SCR 处理系统采用的工艺路线为：循环流化床脱硫+袋式除尘+烟气-烟气换热装置(GGH 换热装置)+燃气补燃装置(燃料为高炉煤气)+选择性催化还原脱硝(SCR 脱硝)+GGH 换热装置+风机机组+120m 高排气筒排放。

(2) 循环流化床脱硫除尘+SCR 处理系工艺流程及排污节点

1) 吸收剂准备

生石灰粉（CaO）采用罐车运输，气力输送至生石灰仓内，使用时启动仓下给料器，经称量后由管道送往干式消化器。生石灰消化采用密闭干粉消化器，消化完成后得到蓬松状的熟石灰干粉，即为烟气脱硫吸收剂，气力输送至消石灰仓待用，使用时启动仓下给料器，由管道送往脱硫塔使用。

2) 循环流化床脱硫除尘+SCR 处理系统

烧结机头烟气经2台主抽风机分别送入1台双室四电场静电除尘器进行处理后，通过脱硫塔底部的进口段进入脱硫塔塔体，烟气与吸收剂-消石灰粉（Ca(OH)₂）充分接触，脱除烟气中的SO₂。

自脱硫塔出来的烟气进入袋式除尘器，经除尘后进入GGH换热装置，与脱硝后热烟气换热升温至240℃，然后再与燃气补燃装置(以高炉煤气为燃料)出口700~900℃的高温烟气混合成270℃以上的混合烟气，进入脱硝区域。袋式除尘器的除尘灰分为两部分：一部分作为循环灰，由流量控制阀调节灰量经气力输送回脱硫塔内继续参加反应；其余部分排至除尘器灰斗，再通过仓泵输送至脱硫灰库贮存。

脱硝采用的还原剂氨水(20%)由本项目新建的2座100m³氨水储罐供应。储罐内氨水经泵输送至氨水蒸发器，蒸发器以进入SCR装置前的热烟气(270℃)为热

源，蒸发后的氨气经氨喷射系统送入SCR反应器使用。为保证氨气供应安全和分布均匀，采用增压稀释风机对蒸发的氨气进行稀释，稀释风采用SCR脱硝换热风机后的净烟气，经稀释后气体中氨体积浓度 $<5\%$ 。稀释风机后设置氨气/烟气混合器，混合器设有流量控制阀，可根据需要对喷氨量进行控制。混合器后设喷氨格栅，以保证机头烟气与氨/烟混合气充分混合。

经脱硫除尘换热后的烟气进入SCR反应器，烟气流向为上进下出，烟气在SCR进口管道与喷氨格栅喷射的氨气/烟气混合气混合均匀后，进入脱硝催化剂床层进行反应。烟气经SCR装置处理后由反应器下部排出，进入GGH换热装置，与脱硫除尘后的低温烟气进行换热，回收烟气热量，随后一部分作为稀释风去稀释氨气，其余经引风机由120m高排气筒排放。

循环流化床脱硫除尘+SCR 脱硝处理系统工艺流程及排污节点见图 3.2-2，新建烧结机项目主要排污节点汇总概况见表 3.2-5。

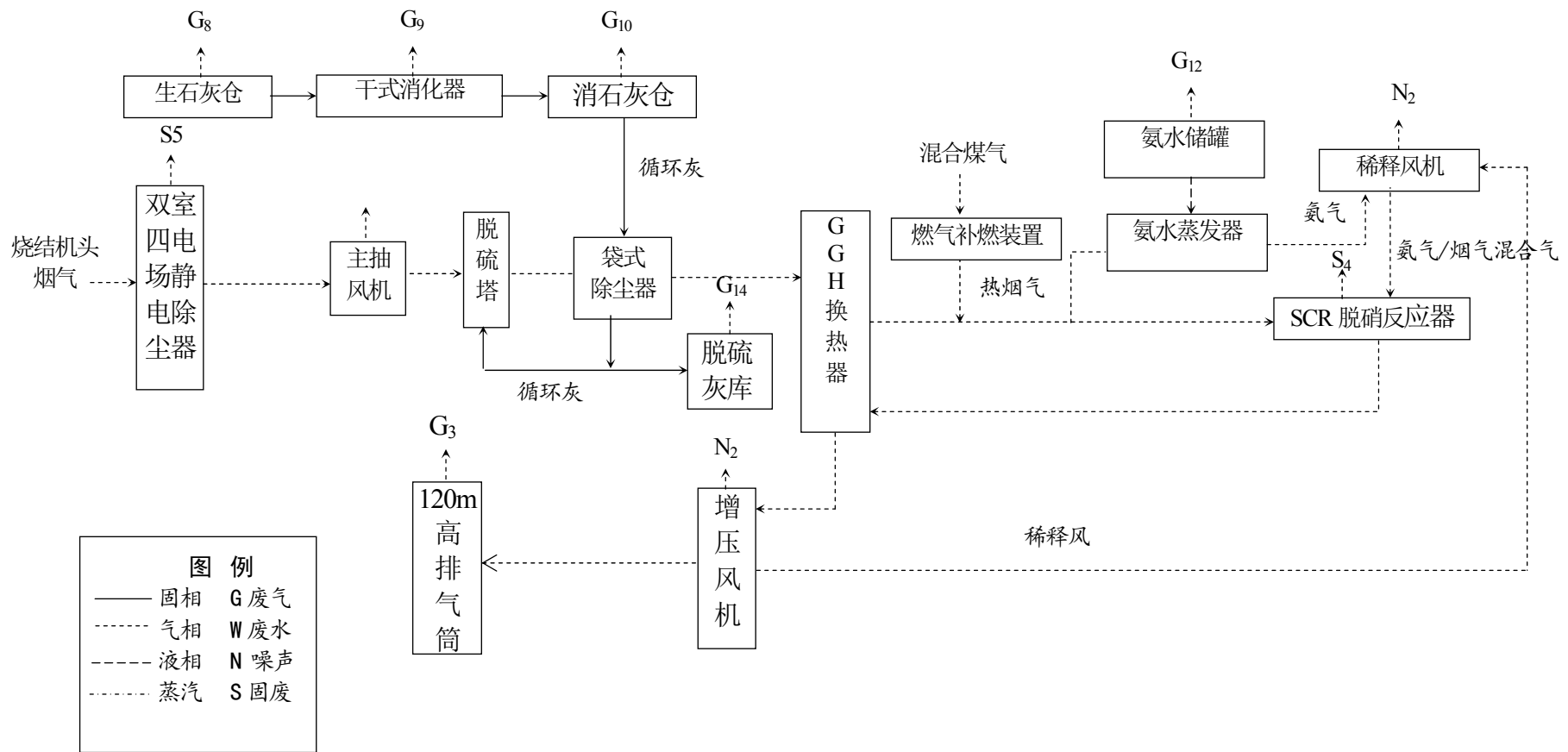


图 3.2-2 烧结烟气处理工艺流程及排污节点图

本项目主要产排污节点汇总情况详见下表。

表 3.2-6 本项目主要排污节点汇总一览表

类别	序号	排污环节	污染源名称	污染因子	治理措施	
					设备名称	设备数量 (台/套)
废气	1	预配料室，燃料和熔剂破碎、转运、	预配料除尘废气	颗粒物	袋式除尘器	1
					40m 高排气筒	1
	2	配料室、配加室及转运站	配料除尘废气	颗粒物	袋式除尘器	1
					50m 高排气筒	1
	3	铺底料矿槽进料及落料废气、烧结冷却室、机头电除尘器室、除铁器室及 1#转运站	机尾除尘废气	颗粒物	袋式除尘器	1
					50m 高排气筒	1
	4	烧结	烧结机头烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、二噁英	双室四电场静电除尘器	2
					循环流化床脱硫除尘+SCR 脱硝	2
					120m 高排气筒	1
	5	本系统包括烧结矿筛分室及成品取制样检验室等处	整粒除尘废气	颗粒物	袋式除尘器	1
					50m 高排气筒	1
	6	本系统包括成品矿仓、及成品取制样检验室（成品转运部分）等处	成品除尘废气	颗粒物	袋式除尘器	1
					50m 高排气筒(与整粒除尘废气共用)	1
	7	治理一次混合机进、出料端本体上及下方胶带机受料处	一混除尘废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1
					20m 高排气筒	1
8	二次混合机进、出料端本体上及下方胶带机受料处	二混除尘废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
9	1#生石灰进料	1#生石灰仓废气	颗粒物	袋式除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
10	1#生石灰消化	1#生石灰消化废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
11	1#消石灰进料	1#消石灰仓废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
12	2#生石灰进料	2#生石灰仓废气	颗粒物	袋式除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
13	2#生石灰消化	2#生石灰消化废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
14	2#消石灰进料	2#消石灰仓废气	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	1	
				20m 高排气筒	1	
15	脱硫灰库进料	脱硫灰库废气	颗粒物	袋式除尘器	1	
				35m 高排气筒		

	16	筒仓进出料	筒仓废气	颗粒物	袋式除尘器 26m 高排气筒	10
	17	烧结燃料破碎、上料、混料制粒、成品矿筛分、成品矿转运等无组织废气	烧结工序无组织废气	颗粒物	连续	--
	18	氨水罐区	氨水罐区无组织废气	氨	连续	水封
废水	1	循环冷却系统排污水		SS、COD	回用于混料制粒，不外排。	
	2	余热锅炉排污水				
	3	地面清洗水		SS、COD 等		
	4	煤气管道水封废水		酚	定期用罐车运至焦化厂酚氰污水处理站处理	
噪声	1	破碎机		L _A	厂房隔声	
	2	混合机			厂房隔声	
	3	泵类			厂房隔声	
	4	机尾破碎机			厂房隔声	
	5	筛分机			厂房隔声	
	6	主抽风机			外壳设隔音层+消音器	
	7	循环风机			外壳设隔音层+消音器	
	8	循环风机(环冷机)			外壳设隔音层+消音器	
	9	环冷鼓风机			外壳设隔音层+消音器	
	10	机尾除尘风机			外壳设隔音层+消音器	
	11	稀释风机			外壳设隔音层	
	12	增压风机			外壳设隔音层	
	13	燃料转运及破碎废气除尘器风机			外壳设隔音层+消音器	
	14	成品筛分废气除尘器风机			外壳设隔音层+消音器	
固废	1	废油		危险废物	置于油桶内，暂存于湘钢现有危废暂存间内，定期交由具有危废处置资质单位处理	
	2	废催化剂				
	4	脱硫灰		一般固废	外售水泥厂综合利用	
	5	收尘灰			全部返回烧结工序再利用	

3.2.1.5 污染源分析

工程建设完成后，主要污染物排放情况见表 3.2-7~3.2-9；新建烧结机项目污染物年排放量见表 3.2-10。

表 3.2-7 废气污染物排放情况表

序号	污染源名称	外排烟气				污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年工作 时间(h)	年排放量 (t/a)
		标况气量 (万Nm ³ /h)	温度 (°C)	排气筒 高度(m)	排气筒 内径(m)							
1	预配料除尘废气	23.56	20	40	2.65	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.356	7884	18.57
2	配料除尘废气	30.07	20	50	2.9	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	3.007	7884	23.71
3	烧结机机头烟气	118.32	110	120	7.0	颗粒物	烧结机头烟气采用 2 台 双室四电场静电除尘器+ 循环流化床脱硫除尘 +SCR脱硝	10	10	11.832	7884	93.28
						SO ₂		35	35	41.412		326.49
						NO _x		50	50	59.16		466.42
						CO		/	4000	4732.8		37313.40
						氟化物		4.0	0.285	0.422		3.327
						Pb		/	0.07	0.1035		0.816
						氨		/	2	2.958		23.321
	二噁英*	0.5 ng-TEQ/m ³	0.06 ng-TEQ/m ³	0.089mg/h		0.702g/a						
4	机尾除尘废气	80.97	110	50	4.9	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	8.097	7884	63.84
5	整粒、成品除尘废气	29.85	20	50	2.9	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.985	7884	23.53
6	一混除尘废气	3.68	20	20	1.0	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.368	7884	2.901
7	二混除尘废气	3.68	20	20	1.0	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.368	7884	2.901
8	1#生石灰进料除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.12	2040	0.2448
9	1#生石灰消化除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448
10	1#消石灰进料除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448
11	2#生石灰进料除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.12	2040	0.2448
12	2#生石灰消化除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448
13	2#消石灰进料除尘废气	1.2	20	20	0.6	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448
14	脱硫灰进料除尘废气	2.0	20	35	0.8	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.2	4080	0.816
15	筒仓废气	1.0	20	27	0.6	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	10×0.1	4000	4.0
16	烧结无组织	506×194×45				颗粒物	/			8.434		67.642
17	氨水罐区无组织	25.5×11.5×10				氨气	水封			0.01		0.083

表 3.2-8 新建烧结机项目固体废物污染源及治理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装 置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
S ₁	废油	HW08 废矿物油与含矿 物油废物	900-214-08	0.5	机修	液体	废油	废油	T, I	置于油桶内，暂存于湘钢现有危废暂存间内，定期交由具有危废处置资质单位处理
S ₂	催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	60	烟气净化系统	固体	钒钛	五氧化二钒	T	采用专用容器收集，暂存于湘钢现有危废暂存间内，定期交由具有危废处置资质单位处理
S ₃	脱硫灰	一般固废	/	32970	脱硫系统	固体	硫酸钙	/	/	外售水泥厂综合利用
S ₄	收尘灰	一般固废	/	85110	收尘系统	固体	/	/	/	全部返回烧结工序再利用

表 3.2-9 本工程噪声源及防治措施

序号	噪声源名称	源强 [dB(A)]	控制措施	降噪效果 [dB(A)]	排放特征
1	破碎机	90	厂房隔声	15	连续
2	混合机	80	厂房隔声	15	连续
3	泵类	75	厂房隔声	15	连续
4	机尾破碎机	95	厂房隔声	15	连续
5	筛分机	105	厂房隔声	15	连续
6	主抽风机	110	外壳设隔音层+消音器	30	连续
7	循环风机	95	外壳设隔音层+消音器	30	连续
8	循环风机(环冷机)	95	外壳设隔音层+消音器	30	连续
9	环冷鼓风机	95	外壳设隔音层+消音器	30	连续
10	机尾除尘风机	110	外壳设隔音层+消音器	30	连续
11	稀释风机	90	外壳设隔音层	15	连续
12	增压风机	110	外壳设隔音层	15	连续
13	燃料转运及破碎废气除尘器风机	110	外壳设隔音层+消音器	30	连续
14	成品筛分废气除尘器风机	110	外壳设隔音层+消音器	30	连续

表 3.2-10 本工程废水污染源及防治措施

序号	污染源	排放量 (m ³ /d)	控制措施	排放去向	排放特征
1	循环冷却系统排污水	300	炼铁口污水处理站处理达标后, 其中134.4m ³ /d返回用于混料制粒, 其余165.6m ³ /d外排湘江	部分回用, 其余外排湘江	COD: 2.29 NH ₃ -N: 0.25
2	余热锅炉排污水	15	回用于混料制粒	不外排	0
3	地面冲洗水	22	沉淀处理后回用于混料制粒	不外排	0

表3.2-11 新建烧结机项目污染物年排放量一览表 单位: t/a

大气污染物									废水污染物		固体废物	
颗粒物			二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	氟化物	铅及其化合物	二噁英	氨	COD		氨氮
点源	面源	小计										
235.025	67.642	302.667	326.5	466.42	37313.4	3.327	0.816	0.702	23.404	2.29	0.25	0

3.2.2 一烧360m²烧结机超低排放改造

根据《湖南省钢铁行业超低排放改造实施方案》的要求, 湘钢需在 2023 年底前完成全厂超低排放改造。考虑到现有一烧 360m² 烧结机废气污染物排放不能满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)超低

排放要求。建设单位拟对一烧 360m² 烧结机烟气进行超低排放改造。

3.2.2.1 工程概况

湘钢拟在现有厂区内对一烧360m²烧结烟气进行改造，烧结机机头烟气烧结机机头烟气净化设施采用“静电除尘+循环流化床脱硫除尘+SCR处理系统工艺路线”；对其他含尘废气除尘设施进行改造，采用覆膜滤料布袋替换现有的普通布袋。改造完成后，一烧360m²烧结机废气均能达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）超低排放要求。

3.2.2.2 主要原辅材料消耗

一烧360m²烧结烟气改造项目所主要是氨水、生石灰、煤气等，其中煤气通过厂区现有煤气管道供应，其余原料均从市场采购。主要原辅材料种类及消耗量见表3.2-12。

表 3.2-12 主要原辅材料消耗表 (t/a)

序号	名称	消耗量(万 t/a)	来源	运输方式	储存方式	厂内转运方式
1	氨水(脱硝还原剂)	0.73	外购	密闭罐车	氨水储罐	管道
2	生石灰(脱硫)	3.11	外购	汽运	密闭料罐	密闭罐车
3	高炉煤气	9054 万 m ³ /a	自产	—	—	厂区煤气管网

3.2.2.3 工艺流程及产排污节点图

一烧360m²烧结机头烟气处理工艺路线与新建450m²烧结机机头烟气处理工艺一致。项目实施后烧结矿生产工艺流程未发生变化，机头烟气处理工艺流程见新建烧结机项目烟气净化章节图3.2-2。

3.2.2.4 污染源及治理措施

1、废气

一烧 360m² 烧结烟气超低排放实施前污染源情况见 3.1.9.1 章节表 3.1-38。烧结烟气超低排放实施后污染源情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 一烧 360m² 烧结烟气超低排改造废气排放情况一览表

序号	污染源名称	烟气量 (Nm ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	烟气温 度(℃)
1	配料废气	189735	颗粒物	袋式除尘	10	10	1.897	15.291	25
2	整粒筛分废气	248982	颗粒物	袋式除尘	10	10	2.49	20.066	25
3	烧结机机头脱硫 废气	1100000	颗粒物	静电除尘+ 循环流化床 脱硫除尘 +SCR 处理	10	10	11.0	88.651	110
			SO ₂		35	35	38.5	310.279	
			NO _x		50	50	55.0	443.256	
			二噁英		0.5	0.05	0.055mg/h	0.443g/a	
			氟化物		4.0	0.7	0.77	6.206	

			氨		/	2	2.2	17.73	
			铅及其化合物		/	0.088	0.096	0.776	
5	烧结机机尾废气	510815	颗粒物	袋式除尘	10	10	5.108	41.168	170
6	成品矿仓	59573	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.596	4.801	30
7	1#生石灰进料除尘废气	10000	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.1	0.204	25
8	1#生石灰消化除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	0.204	25
9	1#消石灰除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	0.204	25
10	2#生石灰料除尘废气	10000	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.1	0.204	25
11	2#生石灰消化除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	0.204	25
12	2#消石灰除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	0.204	25
13	脱硫灰进料除尘废气	15000	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.15	0.612	25

此外，实施后由于烧结工序烟气治理系统消耗煤气，一烧 360m² 烧结机煤气的耗量增加 10163 万 m³/a，通过调节发电单元发电量，减少燃气用量，满足本项目烟气治理需求。

2、废水

本项目废水主要包括循环冷却系统排污水、煤气管道水封排出的少量含酚废水、余热锅炉排污水、地面冲洗水及生活污水。

煤气管道水封排出的少量含酚废水主要污染物为酚、氰化物等污染因子，该部分废水经收集后定期采用罐车转运至焦化厂酚氰污水处理站处理；地面冲洗水和余热锅炉系统排污水直接用于混料制粒，不外排；循环冷却系统排污水为 265m³/d，经炼铁口污水处理站处理后，其中 124.8m³/d 返回用于混料制粒，其余 151.2m³/d 外排湘江。根据现有工程炼铁口废水总排口监测浓度，COD 排放浓度为 14mg/L，氨氮排放浓度为 2.5mg/L，则新建烧结机 COD 和氨氮排放量分别为 0.68t/a、0.12t/a。

本项目不新增员工，因此生活污水排放量未发生变化。

(3) 噪声

本项目新增的噪声主要是机头烟气脱硫脱硝增加的风机等。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源源强均 >85dB(A)。机械设备采取基础减振及加装消音器、风机壳体及风机前后的循环气体管道外壁均包岩棉缝毡并外敷水泥隔声。采

取隔声措施后，噪声源强可控制在 70dB 以内。

表3.2-14 一烧360m²烧结烟气超低排改造噪声源及防治措施

噪声设备	噪声值 (dB (A))	控制措施	治理后噪声值 (dB (A))
增压风机	100	基础减振、隔声、消音器	70

(4) 固体废物

本项目固体废物主要有除尘系统收尘灰，废油、脱硫系统产生的脱硫灰、脱硝系统产生的废催化剂等。其中废油 (HW08(900-214-08))、废催化剂 (HW50(772-007-50))属于危险废物，其中废油、废催化剂送有资质的危险废物处置单位处置。除尘灰属于一般工业固体废物，全部返回烧结工序再利用；脱硫灰属于一般固废，外售水泥厂综合利用。

项目固体废物产生及治理情况见表 3.2-15。

表3.2-15 一烧360m²烧结烟气超低排改造固体废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
S ₁	废油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-214-08	0.4	机修	液体	废油	废油	T, I	置于油桶内，暂存于湘钢现有危废暂存间内，定期交由具有危废处置资质单位处理
S ₂	催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	55	烟气净化系统	固体	钒钛	五氧化二钒	T	采用专用容器收集，暂存于湘钢现有危废暂存间内，定期交由具有危废处置资质单位处理
S ₃	脱硫灰	一般固废	/	23770	脱硫系统	固体	硫酸钙	/	/	外售水泥厂综合利用
S ₄	收尘灰	一般固废	/	75000	收尘系统	固体	/	/	/	全部返回烧结工序再利用

3.2.2.5 污染物排放量

一烧360m²烧结烟气超低排改造实施前后，与该项目相关的主要污染物排放量变化见表3.2-16。

表 3.2-16 一烧 360m² 烧结烟气超低排改造废气污染物排放变化情况表 (t/a)

项目		本项目实施前	本项目实施后	变化量
废气	SO ₂	505.22	310.279	-194.941
	NO _x	1427.8	443.256	-984.544
	颗粒物	299.35	171.812	-127.538
废水	COD	4.928	0.68	-4.248
	氨氮	0.88	0.12	-0.76

3.2.3 湘钢4.3米焦炉环保提质改造项目

3.1.2.1 项目概况

项目名称：湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目

建设单位：湖南华菱湘潭钢铁有限公司

建设地点：湘潭钢铁集团有限公司现有厂区内

建设项目投资：总投资 149693.88 万元，其中建设投资 138695.00 万元，建设期借款利息 4127.61 万元，铺底流动资金 6871.27 万元。

生产制度及劳动定员：全年 365 天生产，每天 24 小时，三班制操作。

劳动定员：530 人，不新增定员，由厂内调剂。

建设规模及产品方案：本项目建设规模及产品方案见表 3.2-17。

表 3.2-17 建设规模及产品方案

序号	产品名称	单位	产品产量
1	焦炭(干基)	t/a	1161567
2	焦粉(干基)	t/a	24549
3	焦炉煤气	10 ³ m ³ /a	526992
4	硫铵	t/a	15860
5	粗苯	t/a	15970
6	副产蒸汽	t/a	54773
7	干熄焦发电量	10 ³ kWh/a	223190

1、建设内容

项目建设内容见表 3.2-18。

表 3.2-18 原环评建设内容一览表

工程组成	建设内容	备注
主体工程	淘汰现有1~4#焦炉，新建2座55孔JNX3-70-1型顶装复热式焦炉，焦炉结构为蓄热室分格、焦炉煤气下喷、贫煤气及空气侧入、贫煤气及空气分段供给的下调、复热式焦炉。冶金焦炭规模保持120万吨/年不变。	新建
配套工程	备煤 利用现有备煤系统，采用先配煤后粉碎生产工艺，由现有煤场、封闭堆取作业厂房、配煤室、粉碎机室以及新建的带式输送机、煤塔等组成。其中新建带式输送机与现有1~4#焦炉粉碎机室后的带式输送机连接，送入7米焦炉煤塔。新建带式输送机运输能力为350t/h。	依托现有
	熄焦 新建2套170t/h干熄焦系统，一开一备。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。	新建
	煤气净化 利用现有煤气净化设施，煤气净化工序包括鼓冷、脱硫、硫铵、粗苯工段、油库单元和外线等组成。从焦炉过来的80~85℃荒煤气在鼓冷工段经初冷器冷却至25℃左右，通过鼓风机加压，再经脱硫工段、硫铵工段、粗苯工段，回收煤气中的焦油、氨、硫化氢、氰化氢、萘、粗苯等。	依托现有，升级改造
贮运工程	焦煤贮运 利用现有煤场，煤场设计贮量为30万吨，实际贮量为24万吨，目前正在密闭式改造。由于焦炭规模保持不变，现有备煤系统满足技改后备煤要求。在现有粉碎室后新建皮带廊与2座7米焦炉连接。	依托现有
	焦炭贮运 焦炭贮运系统负责将干熄后的焦炭由带式输送机送到高炉区域。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。	依托现有
	煤气储配 荒煤气经净化后直接通过管道送往用户。	依托现有

辅助工程	空压站	依托现有工程空压站，（标态）P=0.8MPa。	依托现有
	制冷站	新建制冷站一座，内设4台SXZ6-6400(23/16)(32/40)H2M智能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组，3台运行，1台备用，其单机制冷量为6400kW，供水温度16℃，回水温度23℃。	新建
	凝结水回收站	新建凝结水回收站1座，处理能力为20t/h，设2个V=100m ³ 的凝结水分离水箱和2台凝结水泵，凝结水泵布置在室内。	新建
	余热利用	干熄焦新设1台额定蒸发量94t/h余热锅炉，配套1台N30-8.83型凝汽式汽轮机，额定功率N=30000kW，相应配置1台QFW-30-2型发电机，其额定功率N=30000kW，额定电压U=10500V。	新建
公用工程	中心实验室、煤气防护站、消防站、机修间、办公生活设施依托现有。		依托现有
环保工程	废气	焦煤和焦炭运输皮带通廊封闭，密闭式贮煤及贮焦场；备煤粉碎机布袋除尘器1套、焦转运布袋除尘器3套、干熄焦除尘地面站1套。焦炉机侧炉头烟气布袋除尘系统1套，出焦除尘地面站1套、装煤高压氨水喷射+除尘地面站装置1套、焦炉废气采用1套“半干法脱硫+低温SCR选择性催化还原脱硝除尘一体化”焦炉烟道气净化工艺。	新建
	废水	利用现有一座酚氰污水处理站，“HSBEMBM [®] 环境治理微生物技术”结合“Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施，出水回用于炼铁冲渣。	依托现有
	噪声	对风机等高噪设备选用低噪声产品、风机进出口及各放散管设消声器、汽轮机、发电机励磁机配带消声隔声罩、汽轮机防腐检查管加消声器、高噪声设备均设置于室内建筑隔声、产噪设备设置基础减振、出入风机的煤气管道上设补偿器、所有风机的进出口均设软连接。	新建
	固废	焦油渣、生化污泥、备煤及装煤推焦系统除尘灰送备煤系统配煤炼焦，脱硝废催化剂由催化剂生产厂回收，熄焦系统除尘灰送烧结车间作为烧结原料综合利用。生活垃圾交由环卫部门处置。	依托现有

(2) 拆除工程

1~4#焦炉拆除内容：1~4#焦炉、烟囱及烟道、煤塔、推焦车、拦焦车及平台、干熄焦塔、湿熄焦塔等。

(3) 利旧工程

现有煤堆场、配煤室、煤粉碎室及其配套除尘系统等予以保留，继续使用。

(4) 改造工程

① 煤气净化车间进行改造，管式炉由净化煤气加热改为蒸汽加热、脱硫再生尾气增加酸洗设施、硫铵干燥废气增加湿式除尘设施，改造完成后确保净化车间废气排放满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6特别排放限值标准要求。

② 厂区进行雨污分流改造，煤场密闭式改造。

③ 车间各贮槽废气进行收集，收集后经压力平衡系统接入负压煤气管道，废气不外排。

2、平面布置

项目用地面积约243000m²。新建的2座7米焦炉及干熄焦设施布置在现有

1~4#焦炉北面的块矿料场位置，输煤通过将现有送 1~4 号焦炉的煤皮带通廊从中间断开，新建煤皮带廊至焦炉。在考虑新建设施不影响现有生产的原则，待 7 米焦炉建成后，将新焦炉产生的荒煤气接至现有煤气净化系统，同时拆除现有 1~4#焦炉。由于技改前后焦化产能不变，现有配煤、粉碎系统满足技改后要求。技改后焦化布局相对合理，并相对集中，对钢铁厂区的总体布局有利，便于管理。厂区平面布置图见附图 5。

3.1.2.2 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及煤气净化系统等，总生产工艺流程见图3.2-3。

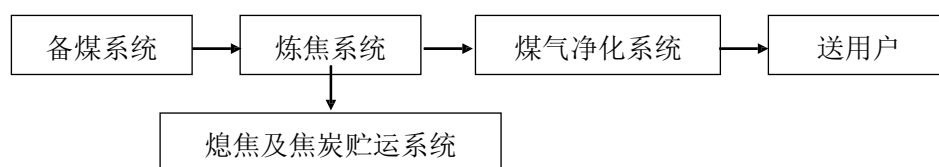


图3.2-3 总生产工艺流程图

1、备煤系统生产工艺及主要设备

备煤系统采用先配煤，后粉碎的工艺流程，主要由封闭煤场、堆取作业设施、配煤室、粉碎机室、煤塔以及带式输送机通廊和转运站等设施组成。其中自粉碎机室前设备依托现有备煤系统，由于7米焦炉建成后，原有4座4.3m焦炉将停止生产，而新增的产能与退出的产能均为120万吨，因此，利用现有备煤系统可以满足7米焦炉的正常生产需要，不需要额外新建整套备煤系统，只需要将料线从原有系统引出，送入7米焦炉煤塔。

新建系统与原有系统的接口为1~4#焦炉粉碎机室后的带式输送机，从其中部新引出一条带式输送机，送入7米焦炉煤塔。

(1) 炼焦用煤采用船运方式，经采样合格后，经皮带廊运输至煤场。

(2) 堆取作业厂房

堆取作业厂房为密闭式结构，厂房长380m，宽260m，可满足焦炉15天以上用煤量。采用3台DQ800/1200-40型堆取料机作业，设有装载机辅助作业。

(3) 配煤室

根据配煤试验确定的配煤比，把各种牌号的炼焦用煤进行配煤作业。配煤室下部设配煤盘及自动配煤装置，配合后的煤料由带式输送机送往粉碎机室进行粉碎。

(4) 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80%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。粉碎煤经带式输送机送入煤塔。

(5) 贮煤塔

贮煤塔由1个独立煤塔构成，每个煤塔有1个长方形贮槽，每个贮槽顶部设置1台可逆配仓带式输送机进行布料，因此贮煤塔顶共设置2台可逆配仓带式输送机，将粉碎工段运来的装炉煤分别布入相应的煤塔贮槽中。

备煤生产工艺流程及产排污环节示意图3.2-4。

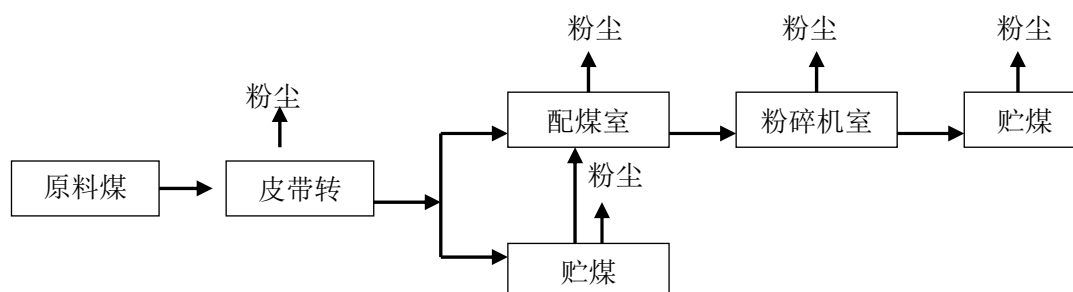


图3.2-4 备煤系统生产工艺流程及排污环节示意图

备煤系统主要生产设备见表3.2-19。

表 3.2-19 备煤系统主要设备表

序号	设备	设备型号	台数	备注
1	转子式翻车机	FZ15-100C 型	1 台	依托现有
2	卸煤机	卸煤能力 450 t/h	2 台	依托现有
3	堆取料机	DQ800/1200.40 型	3 台	依托现有
4	粉碎机	PFCK1618 型	6 台	依托现有
5	DTII(A)型带式输送机	350t/h	/	新建

2、炼焦系统生产工艺及主要设备

由备煤系统送来的符合炼焦质量要求的配合煤装入煤塔。装煤车按作业计划从煤塔取煤，并经计量后装入炭化室内。煤料在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭并产生荒煤气。

煤在炭化室干馏过程中产生的荒煤气汇集到炭化室顶部空间，经上升管、桥管进入集气管。约 800°C 的荒煤气在桥管内被氨水喷洒冷却至 85°C 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及氨水一起，经吸煤气管道

进入煤气净化装置。

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

焦炉设有焦炉煤气及混合煤气两套加热系统。当焦炉采用焦炉煤气加热时，焦炉煤气由外部管道架空引入，在炉间台经煤气预热器预热后送入地下室。再经煤气主管、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并经过设在底部出口及立火道隔墙中的空气道出口送入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后，经过小烟道、废气交换开闭器、分烟道、总烟道、烟囱，排入大气。

当焦炉采用混合煤气加热时，机、焦侧加热用的高炉煤气分别由外部管道架空引入焦炉地下室。在地下室掺混一定量的焦炉煤气后通过机、焦侧煤气主管、煤气支管、废气交换开闭器、小烟道、蓄热室送入燃烧室立火道底部，与分段供给的空气汇合燃烧。燃烧后产生的废气排入大气，其途径与燃烧焦炉煤气时相同。

炼焦主要工艺参数见表3.2-20。

表 3.2-20 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	JNX3-70-1
2	炭化室孔数	2×55孔
3	炭化室有效容积	55.6m ³
4	每孔炭化室装煤量（干）	41.43t
5	焦炉周转时间	25h
6	焦炉检修时间	每天3次，每次50min
7	煤气产率	350m ³ /t（干煤）
8	装炉煤水分	10%
9	全焦率（含焦粉）	75%
10	每孔炭化室一次推焦量（含焦粉）	31.07t
11	年产焦炭（干基、含焦粉）	119.77万吨

JNX3-70-1型炭化室高7m复热式顶装焦炉的结构特点为：双联火道、废气循环、焦炉煤气下喷、贫煤气及空气侧入、蓄热室分格、贫煤气及空气分段供给的下调、复热式焦炉。焦炉炉体的主要尺寸见表3.2-21。

表 3.2-21 JNX3-70-1 型焦炉炉体的主要尺寸 单位 mm

序号	名 称	焦炉基本尺寸
1	炭化室高	6980
2	炭化室有效高	6630
3	炭化室中心距	1500

4	炭化室宽度（平均）	500
	（焦侧）	525
	（机侧）	475
5	炭化室锥度	50
6	炭化室长度	17640
7	炭化室有效长度	16780
8	炭化室墙厚	95
9	炭化室有效容积（m ³ ）	55.6
10	立火道中心距	500
11	立火道个数（个）	34
12	加热水平高度	1150

2×55孔JNX3-70-1型焦炉所需的焦炉机械配置见表3.2-22。

表 3.2-22 2×55 孔焦炉机械配置表

序号	名称	台数	备注
1	装煤车	2	一用一备
2	推焦机	2	一用一备
3	拦焦机	2	一用一备
4	液压交换机	2	/
5	焦罐运载车	3	其中一台备用
6	电机车	2	一用一备
7	圆形旋转焦罐	3	其中一台备用
8	炉门服务车	4	/

炼焦生产工艺流程及产污环节示意图3.2-5。

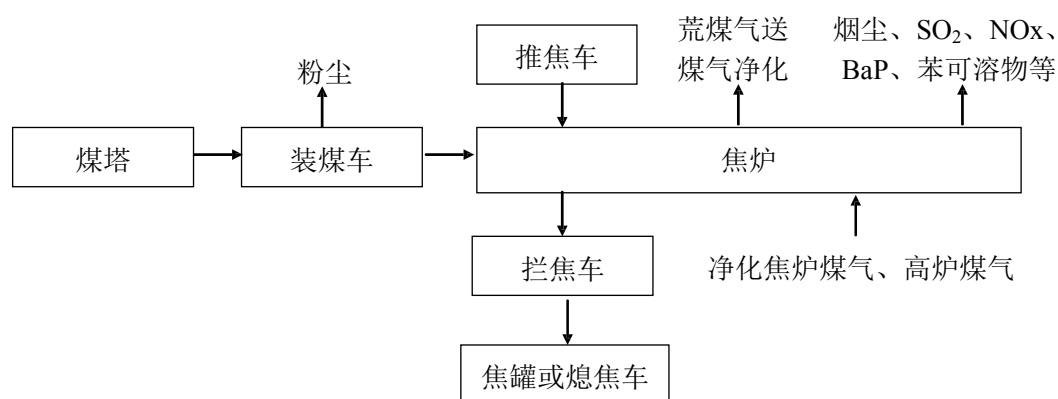


图 3.2-5 炼焦生产工艺流程及排污环节示意图

3、熄焦及焦处理生产工艺及主要设备

为了回收红焦的显热、降低能耗，改善炼焦生产的环境状况、减少污染，提高焦炭质量，配套建设2×170t/h干熄焦，采用全干熄方式。

(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。提升机将焦罐直接提升并送至干熄炉炉顶，通过带布料器的装入装置将焦炭装入干熄炉内。在干熄炉中焦炭与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，然后送往焦处理系统。

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为880~960℃，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130℃后进入干熄炉循环使用。

一次除尘器和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，以备外运。

干熄焦的装焦、排焦、预存室放散及风机后放散等处所产生的烟尘进入干熄焦除尘地面站，净化后进焦炉脱硫脱硝装置处理达标排放。

干熄焦装置基本工艺参数见表3.2-23。

表3.2-23 干熄焦装置基本工艺参数

序号	项目	指标
1	焦炉配置	2×55 孔 JNX3-70-1 型焦炉
2	焦炉周转时间	25h
3	每孔炭化室一次推焦量（含焦粉）	36.07t
4	小时干全焦产量（含焦粉）	136.7t
5	干熄站配置	2×170t/h
6	允许最大装焦间隔时间	~1.2h
7	计算每孔炭化室操作时间	~12.2min
8	入干熄炉焦炭温度	950~1050℃
9	干熄后焦炭平均温度	≤200℃
10	焦炭烧损率（计算值）	0.95%
11	入干熄炉的吨焦气料比	≤1240m ³ /t 焦
12	循环气体最大流量	210800m ³ /h
13	循环风机全压	~12kPa
14	进干熄炉循环气体温度	~130℃
15	出干熄炉循环气体温度	880~960℃

①红焦输送系统设备

红焦输送系统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、运载车、圆形旋转焦罐、对位装置及提升机等。运载车采用定点接焦的方式接焦。为缩短电机车的操作周期，一台电机车拖带二台焦罐车。

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，内衬耐磨粘土砖及断热砖等。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 $1000\pm 50^{\circ}\text{C}$ 降至 200°C 左右。

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，还设有压力测量装置及放散装置；环形气道设有空气导入装置；冷却室设有温度、压力测量及人孔、烘炉孔等。

干熄炉水封槽设平衡水箱，使干熄炉水封槽中的水实现自循环，可以减少外排水量。平衡水箱设液位实现自动补水功能，平衡水箱的补偿水有两路供水：正常情况下，采用锅炉连续排污水，在锅炉连续排污水供水系统出现问题时中控报警，自动开启第二路工业水进行补水。

干熄室砌体属于竖窑式结构，是正压状态的园桶形直立砌体。炉体自上而下可分为预存室，斜道区和冷却室。

b、安装在干熄炉底部的供气装置，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。它主要由锥体、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，能够使干熄炉内气流分布均匀。

③装入装置

装入装置安装在干熄炉炉顶的操作平台上，主要由炉盖台车和带布料器的装入料斗台车组成，两个台车连在一起，由一台电动缸驱动。装焦时能自动打开干熄炉水封盖，同时移动带布料器的装入溜槽至于干熄炉口，配合提升机将红焦装入干熄炉内，装完焦后复位。在装入溜槽的底口设置了一个布料器，以解决干熄炉内焦炭的偏析问题。装入装置上设有带配重的防尘盖板及集尘管，装焦时无粉尘外逸。

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、补偿器、中间连接小溜槽、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，送入旋转密封阀内，通过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。排出装置设有集尘管，排焦时粉尘不外逸。

⑤气体循环系统

气体循环系统布置在干熄炉的供气装置（冷循环气体入口）与环形气道（热

循环气体出口) 之间。从干熄炉环形气道排出的880~960℃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℃。由干熄焦锅炉出来的冷循环气体, 经二次除尘器除去粒度较小的粉尘后, 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130℃左右。

气体循环系统中的主要设备有一次除尘器、二次多管旋风除尘器、循环风机及径向换热管式给水预热装置等。

⑥干熄焦热力系统

本工程干熄焦热力系统包括2台干熄焦锅炉、1座干熄焦锅炉给水泵站、1座干熄焦汽轮发电站和干熄焦区域管廊四个组成部分, 干熄焦热力系统技术参数详见表3.2-24。

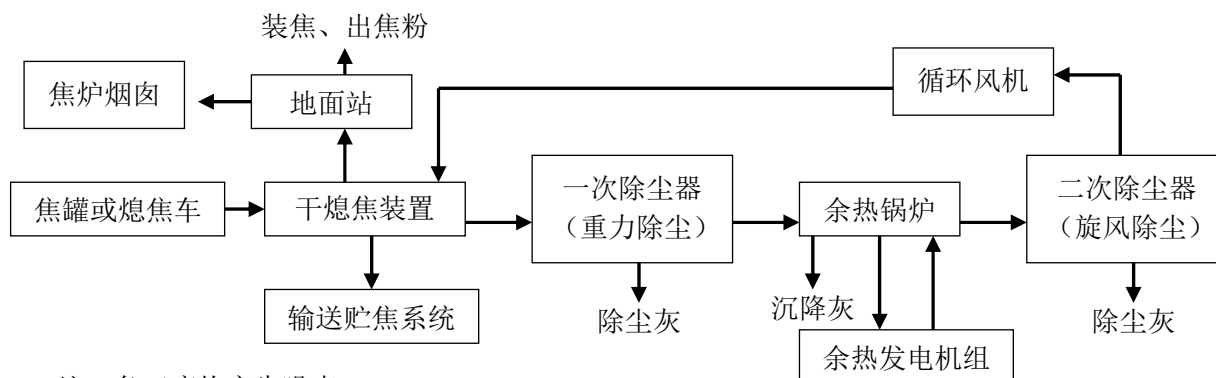
表3.2-24 干熄焦热力系统技术参数表

序号	名称	单位	数据	备注
干熄焦余热锅炉				
1	额定蒸发量	t/h	94	
2	最大蒸发量	t/h	102	
3	额定工作压力	MPa	10.3/9.81	调节阀前/后
4	给水温度	℃	104	
5	锅炉入口循环气体温度	℃	880	
6	锅炉出口循环气体温度	℃	165	
7	排污率	%	2	
8	设计效率	%	>80	
9	水循环方式		自然循环	
10	外形尺寸	m	15.28×13.4×40.73	长×宽×高
11	数量	台	2	
抽汽凝汽式汽轮机				
1	规格型号	—	N30-8.83	
2	额定功率	kW	30000	
3	额定转速	r/min	3000	
4	进汽量	t/h	92/105	额定/最大
5	排汽压力	MPa	0.0069 (绝)	
6	外形尺寸	m	6.697×4.89×3.685	长×宽×高
7	数量	台	1	
发电机				
1	规格型号	—	QFW-30-2 型	
2	功率	kW	30000	
3	电压	V	10500	
4	转速	r/min	3000	
5	功率因数	—	0.85	
6	频率	Hz	50	
7	励磁机形式	台	交流无刷励磁	1

(2) 焦处理系统

焦处理系统的任务是将干熄焦处理后的焦炭送至接点处，进而运往高炉。焦处理系统是配套2×55孔炭化室高7m的顶装焦炉设计的。整个系统由带式输送机通廊和转运站等设施组成。

熄焦生产工艺流程及产排污环节示意图3.2-6。



注：各工序均产生噪声

图3.2-6 熄焦系统生产工艺流程及排污环节示意图

4、煤气净化生产工艺及主要设备

煤气净化生产工艺在现有净化设施的基础上进行改造，煤气净化主要流程总体保持不变，主要流程如下：荒煤气→横管初冷器→电捕焦油器→鼓风机→HPF脱硫塔→喷淋饱和器→终冷塔→洗苯塔→用户。

技改完成后，煤气净化装置由煤气冷凝鼓风系统（初冷单元、电捕单元、焦油氨水分离单元、鼓风单元）、脱硫单元、硫铵单元、蒸氨单元、氨气化单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元、油库单元和外线等组成。技改后煤气净化生产工艺流程及产排污情况见图3.2-7。

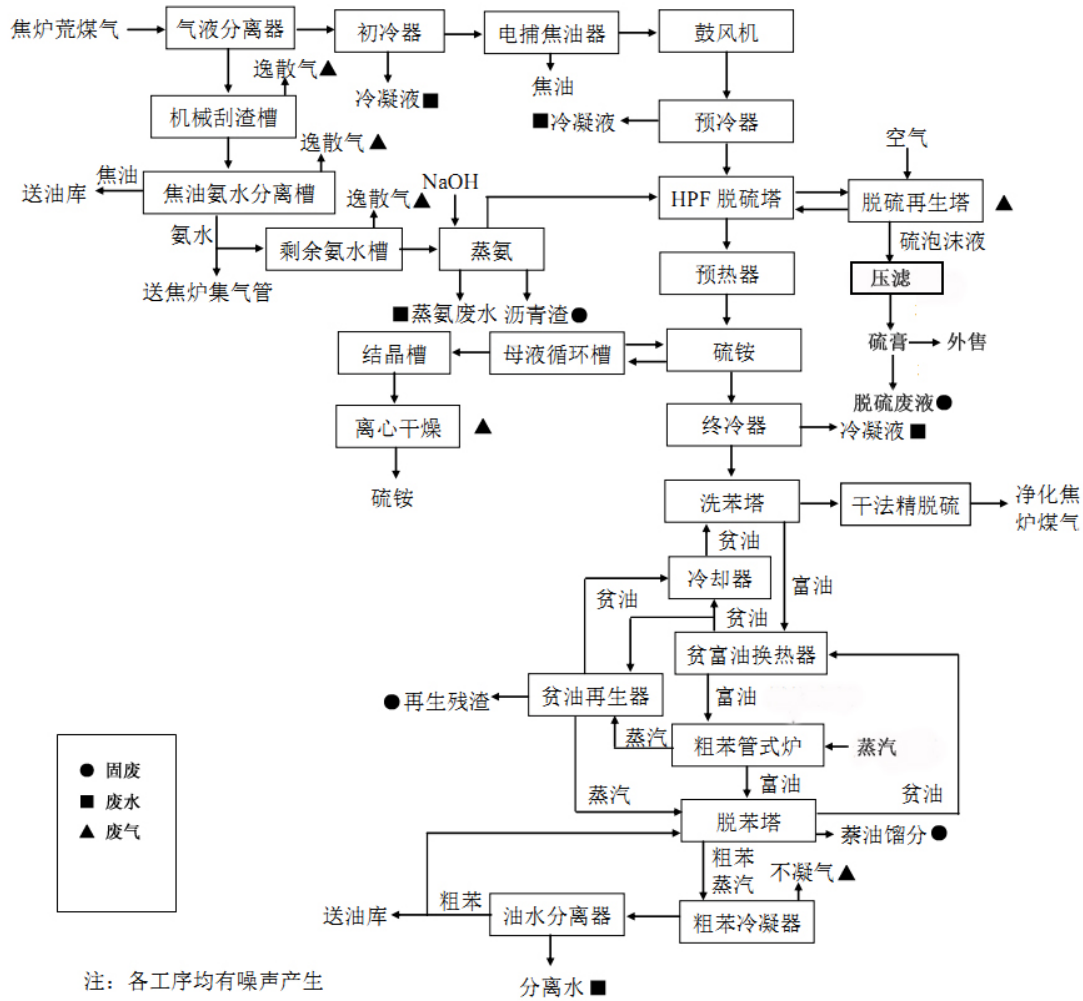


图3.2-7 煤气净化技改后生产工艺流程及排污环节示意图

(1) 冷凝鼓风机生产工艺及主要设备

①初冷单元

来自焦炉的 $\sim 82^{\circ}\text{C}$ 荒煤气与焦油、氨水混合液沿吸煤气管道至气液分离器，经气液分离器分离焦油和氨水后，进入洗涤塔，与塔顶喷淋下来的氨水逆流接触以脱除煤气中的焦粉等杂质，以保证后续设备的连续稳定运行。从洗涤塔出来的煤气分别进入横管初冷器。气初冷器从上至下分为三段，即余热水换热段、循环水段、低温水段，分别用 $\sim 63^{\circ}\text{C}$ 的余热水（冬季）或 $\sim 73^{\circ}\text{C}$ 的余热水（夏季）、 $\sim 32^{\circ}\text{C}$ 的循环冷却水及 $\sim 16^{\circ}\text{C}$ 的低温水对煤气进行冷却，最终将煤气温度冷却至 $20\sim 21^{\circ}\text{C}$ 。为保证初冷器的冷却及脱萘效果，从初冷器中段向初冷器内连续喷洒焦油氨水乳化液，以洗涤管壁积萘并提高对煤气的净化除萘效果。为防止煤粉、萘对设备、管道及喷洒管造成的堵塞，初冷器各段均设有热氨水定期喷洒冲洗装置。

②电捕单元

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

③焦油氨水分离单元

由气液分离器分离下来的焦油和氨水首先进入到焦油渣预分离器，在此进行焦油氨水和焦油渣的分离。

在焦油渣预分离器的出口处设有篦筛和刮板机，大于 8mm 的固体物将留在预分离器内，沉降到预分离器的锥形底上，并通过焦油压榨泵抽出。在焦油压榨泵中固体物质被粉碎，并被送回到焦油渣预分离器的上部。

从焦油渣预分离器出来的焦油氨水进入焦油氨水分离槽，在此进行氨水和焦油的分离。焦油氨水分离槽分离出来的焦油通过焦油中间泵抽出，送入离心机。经焦油离心机脱渣脱水后的焦油自流到焦油槽，送往油库单元焦油贮槽。焦油渣进入焦油渣槽，定期用叉车输送至备煤系统。

焦油氨水分离器上部分出的氨水流入到下部的循环氨水中间槽，再由循环氨水泵抽出，送往焦炉集气管喷洒、冷却煤气。剩余氨水从循环氨水中间槽流入剩余氨水中间槽，经剩余氨水中间槽澄清分离后自流至剩余氨水槽，再用剩余氨水泵抽出，经剩余氨水过滤器过滤后，送往蒸氨单元。

④煤气鼓风机单元

来自电捕单元的煤气进入煤气鼓风机，经煤气鼓风机加压后送至脱硫单元。

(2) 煤气 HPF 脱硫生产工艺及主要设备

鼓风机后的煤气进入脱硫预冷塔，用16℃低温水将煤气冷却至23℃然后进入脱硫塔，与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源），以保证脱硫后煤气中 H_2S 含量 $\leq 0.02g/m^3$ 。脱硫后煤气送入硫铵单元。

吸收了 H_2S 、 HCN 的脱硫液从塔底流出，用脱硫液循环泵送入再生塔，同时自再生塔底部通入压缩空气，使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回脱硫塔循环使用。

浮于再生塔顶部的硫膏泡沫，利用位差自流入泡沫槽，经压滤机压滤后放出

硫膏，自然冷却后装袋定期外售或经进一步精制为硫磺外售。

(3) 硫铵单元

由脱硫单元来的煤气进入喷淋式硫铵饱和器。煤气在饱和器的上段分两股进入环形室，与母液加热器加热后的循环母液逆流接触，其中的氨被母液中的硫酸吸收，生成硫酸铵。脱氨后的煤气在饱和器的后室合并成一股，经小母液循环泵连续喷洒洗涤后，沿切线方向进入饱和器内旋风式除酸器，分离出煤气中所夹带的酸雾后，送至终冷洗苯单元。

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

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

结晶槽中的硫铵结晶积累到一定程度时，将结晶槽底部的硫铵浆液经视镜控制排放到硫铵离心机，经离心分离后，硫铵结晶从硫铵母液中分离出来。从离心机分出的硫铵结晶经溜槽排放到振动流化床干燥器，经干燥、冷却后进入硫铵贮斗。经全自动称量、包装后送入成品库。离心机滤出的母液与结晶槽满流出来的母液一同自流回饱和器的下段。

由振动流化床干燥器出来的干燥尾气在排入大气前设有两级除尘。首先经两组干式旋风除尘器除去尾气中夹带的大部分硫铵粉尘，再由尾气引风机抽送至尾气洗净塔，在此用硫铵母液对尾气进行连续循环喷洒，以进一步除去尾气中夹带的残留硫铵粉尘，最后尾气经捕雾器除去夹带的液滴后排入大气。

(4) 蒸氨单元生产工艺及主要设备

蒸氨系统采用过热蒸汽直接蒸馏工艺，主要工艺过程为：蒸氨剩余氨水与液碱混合后，自蒸氨塔中部进入蒸氨塔，过热蒸汽直接由塔底通入，将氨水中的氨蒸吹出来，使塔底出口废水氨氮浓度降低，塔顶氨气由分缩器冷却至96~98℃后，含氨质量分数为10~12%的氨气进入HPF脱硫工艺预冷塔作为碱源。分缩器冷凝液自流至蒸氨塔顶做回流液用，也可经冷凝器冷却成液态氨，进入脱硫反应槽提

供碱源。蒸氨塔底另一部分蒸氨废水由蒸氨废水泵送经氨水换热器，同进塔蒸氨的剩余氨水换热后，进入废水冷却器，用循环冷却水冷却至40℃后，去焦化污水处理站。

来自脱硫单元30%NaOH溶液进入蒸氨塔，以分解剩余氨水中的固定铵盐，降低蒸氨废水中的全氨含量。

蒸氨塔底产生的沥青定期排至沥青坑，冷却后取出回配炼焦煤中。沥青坑排除的氨水流入地下槽，再由液下泵送至冷凝鼓风系统焦油氨水分离单元。

(5) 终冷洗苯单元及主要设备

从硫铵单元来的53~55℃的煤气，进入终冷塔。在终冷塔内，分二段对煤气进行冷却，上段使用32℃的循环冷却水；下段使用16℃的低温水，最终将煤气温度冷却到25℃后进入撞击式捕雾器，脱除煤气中夹带的冷凝液液滴后进入洗苯塔。

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

终冷器底排出的煤气冷凝液用冷凝液泵抽出，经液位调节器送初冷前吸煤气管道；同时对上、下冷却段采用冷凝液循环喷洒，以洗涤管壁杂质。

系统消耗的洗油，定期从油库送至洗苯塔下部补入系统。

(6) 粗苯蒸馏单元

粗苯蒸馏采用蒸汽法负压脱苯工艺。从终冷洗苯单元送来的富油经贫富油换热器，与脱苯塔底排出的热贫油换热后进入富油加热器，用热力送来的4.0MPa 450℃的过热蒸汽加热至190℃后进入脱苯塔，用再生器来的直接蒸汽在负压脱苯塔内进行汽提和蒸馏。

塔顶逸出的粗苯蒸汽经粗苯冷凝冷却器后，进入分离器，分离出来的不凝气体进入真空泵，送入终冷前的煤气管道，分离出来的液体进入油水分离器，分出的粗苯进入粗苯回流槽，部分用粗苯回流泵送至塔顶作为回流，其余作为产品进入粗苯中间槽，再用产品泵送至油库单元粗苯贮槽。

脱苯塔底排出的热贫油用热贫油泵抽出，送至贫富油换热器与富油换热后，再经贫油一、二段冷却器，冷却至27~29℃后，送终冷洗苯单元洗苯塔用于吸收煤气中的苯。

在脱苯塔侧线引出萘油馏份，以降低贫油含萘。引出的萘油馏份进入残渣槽，定期用泵送往油库单元焦油贮槽。

为了保证循环洗油质量，从热贫油泵后引出1~1.5%的热贫油，送入再生器内，用450℃过热蒸汽蒸吹再生，塔顶蒸汽一并进入脱苯塔作为气源。再生残渣排入残渣槽，定期用泵送往油库单元焦油贮槽。

各油水分离器分出的分离水，经控制分离器排入分离水槽，定期用泵送往吸煤气管道。

各贮槽放散气集中收集后经压力调节系统引至电捕焦油器后吸煤气管道。

(7) 油库单元生产工艺流程及主要设备

本单元设置3个焦油贮槽、2个粗苯贮槽、1个洗油贮槽和2个NaOH贮槽和2个浓硫酸贮槽。

由焦油氨水分离单元来的焦油，进入焦油贮槽进入焦油贮槽，定期装车外运。

由粗苯蒸馏单元来的粗苯，进入粗苯贮槽，定期用泵抽出装车外运。

洗油贮槽用来接受外来的洗油，并用洗油输送泵定期送至终冷洗苯单元。

NaOH贮槽用来接受外来的NaOH溶液，并用泵定期送至蒸氨单元。

浓硫酸贮槽，用来接受外来的浓硫酸，并用浓硫酸输送泵定期送硫铵单元。

本单元化工原料和产品采用汽车或铁路运输。

油库单元主要设备见表3.2-25。

表3.2-25 油库单元主要设备选择

序号	设备名称及规格	主要材质	设备台数
1	焦油贮槽	碳钢	3
2	粗苯贮槽	304	2
3	浓硫酸贮槽	碳钢	2
4	洗油贮槽	碳钢	2
5	NaOH 碱液贮槽	碳钢	2

3.1.2.3 公辅工程

1、空压站

本工程生产用压缩空气量：实际194.14m³/min（标态），最大200m³/min（标态），压力0.6 MPa。本项目不新建压缩空气站，由厂区现有压缩空气站提供，送至本工程边界处，边界处压力为0.7MPa。

2、制冷站

本工程新建溴化锂制冷站1座，站内设4台SXZ6-6400(23/16)(32/40)H2M智

能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组，3台运行，1台备用。单台制冷量Q=6400kW，单台低温水量为786m³/h，供水温度：16℃，回水温度：23℃。该制冷站夏季运行，冬季保养检修。

3、除盐车站

本工程焦化生产及干熄焦系统用除盐水量：实际10.3t/h，开工最大94t/h。本项目所需除盐水由现有除盐车站提供，不足部分由其余分厂供应，并送至本工程边界处。边界处的压力要求0.4MPa，边界处设有流量计量装置，管径为D159X4.5，管道材质为S30408。

4、凝结水回收站

生产凝结水回收量：夏季：实际 12.64t/h，最大 13.9t/h，冬季：实际 14t/h，最大 15.4t/h，为回收生产凝结水，本工程拟新建凝结水回收站 1 座，处理能力为 20t/h。站内设 2 个 V=100m³ 的凝结水分离水箱和 2 台凝结水泵，凝结水泵布置在室内。

3.1.2.4 原材料、辅助材料及动力供应

1、原材料及辅助材料

(1) 原料

本项目的原料为主焦煤，主要来源于矿务局、山西、淮北等地方，供应渠道稳定。装炉煤质量指标见表 3.2-26。

表 3.2-26 本工程装炉煤质量指标表

项目	水分M _d	灰分A _d	硫分S _{t,d}	挥发分V _{daf}	粒度(mm)	粘结指数G
参数	≤11.5%	≤11%	≤0.9%	28~36%	0~50	~95

(2) 辅助材料

主要辅助材料有洗油、氢氧化钠、硫酸及各种催化剂等。主要原辅料耗量可见表 3.2-27 所示。

表 3.2-27 本工程原辅材料消耗情况一览表

序号	化学品名称	用途	年消耗 (t/a)
1	煤	炼焦	1596948t/a
2	高炉煤气	燃烧供热	124308.8 万 m ³ /a
3	氮气	吸收焦炭热量	13.04m ³ /min
4	硫酸	用于吸收煤气中氨气	13500t/a
5	氢氧化钠	用于蒸氨	3189t/a
6	洗油	用于吸收煤气中苯	3212t/a
7	树脂	锅炉补给水除盐	约两年更换一次，每次更换体积约 7m ³
8	碳酸钠	焦炉烟气脱硫	310t/a

2、燃料及动力供应

(1) 燃料供应

净化后焦炉煤气成份见表 3.2-28。

表 3.2-28 净化后焦炉煤气杂质含量

杂质成分	NH ₃	总 S	HCN	苯	C ₁₀ H ₈	Tar
含量 (g/m ³)	≤0.03	≤0.1	≤0.3	≤2	≤0.3	0.02

(2) 动力供应

①供水：本项目生产和生活用水由公司现有供水系统供应。制冷水由新建制冷站供应。

②供电：由公司现有厂区内变电站取电。

③蒸汽：本项目所需蒸汽由项目余热锅炉供应，生产初期由厂区统筹供应。

④氮气：由湘钢现有工程供应。

⑤压缩空气：由厂区现有压缩空气站供应。

3.1.2.5 平衡分析

1、煤气平衡

本工程焦炉煤气产生量 $526992 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中焦炉自用 $72000 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，焦炉脱硫脱硝烟气加热用 $614.95 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，剩余 $485397.05 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ 供给烧结、炼铁、炼钢、轧钢等用户。

本项目煤气平衡见表3.2-29。

表 3.2-29 煤气平衡表

序号	设备或项目名称	焦炉煤气产生量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	焦炉煤气消耗量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	高炉煤气供应量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	高炉煤气消耗量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)
1	2×55孔7m焦炉	526992	72000	—	1243088
2	焦炉烟气脱硝加热	—	614.95	—	—
3	送用户	—	485397.05	—	—
4	厂区高炉	—	—	1243088	—
合计		526992	526992	1243088	1243088

2、水平衡

生产生活用排水平衡包括生产给水系统、生活给排水系统、循环水给排水系统。

(1) 生产生活给水系统

生产生活用新水由厂区现有供水管网供应。生产用新水量为 $170 \text{m}^3/\text{h}$ ，生产供水管网呈枝状布置；由于未新增工作人员，生活用水量保持 $1.1 \text{m}^3/\text{h}$ 不变。

(2) 循环水给水系统

循环水系统分为煤气净化系统循环水系统、制冷循环水系统、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煤气净化系统循环水系统

循环水系统循环量为 $5748\text{m}^3/\text{h}$ ，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，冷却塔出水流入至循环水泵房循环水池中，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 $97\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水系统排污水为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，送炼铁口废水处理站处理。

②制冷循环水系统

制冷机冷却用水由制冷循环给水系统供给。循环水量为 $3028\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.3MPa ，供水水温为 35°C ，回水水温为 43°C 。制冷循环水系统由机械抽风冷却塔、制冷循环水泵、旁滤设施、水质稳定装置及制冷循环水给水管道、回水管道等组成。循环水系统补充水量为 $23\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水系统排污水为 $7\text{m}^3/\text{h}$ ，送炼铁口废水处理站处理。

③干熄焦及余热发电循环水系统

干熄焦循环水冷却塔与汽轮发电循环水冷却塔合用。干熄焦及余热发电循环水为 $3472\text{m}^3/\text{h}$ ，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、除尘地面站等用户的回水利用余压进入循环水冷却塔冷却，由循环水泵加压后送至各用户循环使用。循环水系统补充水量为 $76\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水系统排污水为 $45\text{m}^3/\text{h}$ ，送炼铁口废水处理站处理。

④低温水给水系统

对冷凝鼓风系统、粗苯蒸馏单元、脱硫单元及终冷洗苯单元等低温水设备用户，供给低温水。低温水量为 $1403\text{m}^3/\text{h}$ 。低温水给水系统由低温水泵、低温水给水管道、回水管道等组成。

本项目技改后新建2座焦炉生产总用水量 $13928.1\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环用水量 $13651\text{m}^3/\text{h}$ ，串级用水为 $126\text{m}^3/\text{h}$ ，新水总用量 $151.1\text{m}^3/\text{h}$ ；水的循环利用率为 98.91% 。

技改后焦化厂全厂生产总用水量 $28650.75\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环用水量

28040m³/h，串级用水为278 m³/h，新水总用量332.75m³/h；水的循环利用率为98.84%。

本项目水平衡见图3.1-7。

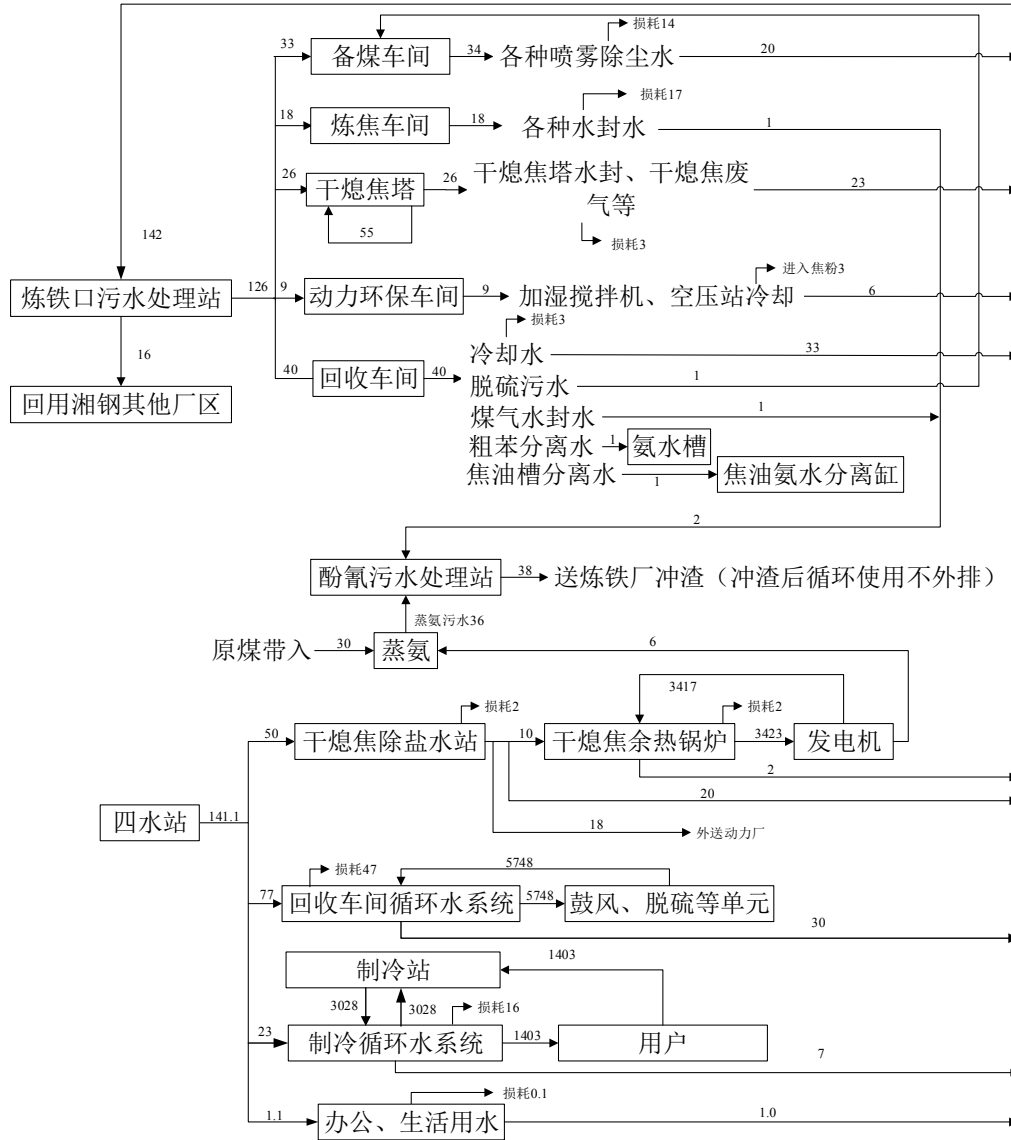


图 3.2-8 技改项目水平衡图 (m³/h)

3、硫平衡

工程产生的硫来自炼焦煤和煤气中的硫，年需焦煤 1596948t/a，煤含硫量按 0.9%计，年产焦炭 1186116t/a，焦炭含硫量以 0.60%计，脱硫后煤气总硫含量 0.1g/m³。硫平衡见表 3.2-30。

3.2-30 本工程硫平衡表

原料带入				硫的消耗量或带走量 (t/a)			
名称	总量 (t/a)	含硫率 (%)	硫量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
煤	1596948	0.9	14372.532	焦炭	1186116	0.6	7116.696
				净煤气	526992×10 ³ m ³ /a	总硫含量 100mg/m ³	52.70
				焦油	59100	0.42	248.22
焦炉煤气	7261.495万 m ³ /a	100mg/m ³	7.261	硫膏	8162	82	6692.84
				粗苯	15970	0.65	103.674
				废气	--	--	60.757
高炉煤气	124308.8 万m ³ /a	40mg/m ³	49.724	脱硫灰	2700		149.37
				其它 (损失)			5.26

4、物料平衡

物料平衡见图3.2-9。

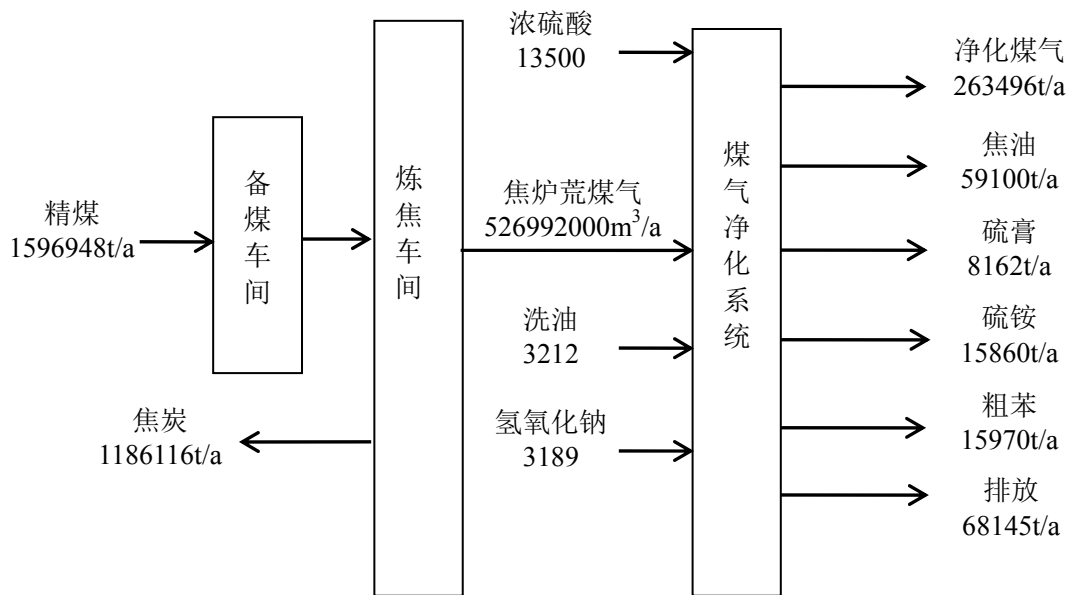


图3.2-9 物料平衡图

3.1.2.6 污染源分析

一、废气

各废气污染源污染防治措施汇总见表 3.2-31。

表 3.2-31 各废气污染源污染防治措施参数

主要污染源		污染防治措施
备煤	煤贮存、输送	全密闭煤场，堆取作业在密闭煤场进行。输煤皮带通廊封闭。
	煤转运站	煤转运站各落料点处设微动力除尘器，净化废气排至转运站室内。
	配煤室	双曲线斗嘴贮槽贮存各煤种。配煤室煤落料点设微动力除尘器，废气排至转运站室内。
	粉碎机室	粉碎机室设 1 套布袋除尘系统，净化后废气经现有 22m 高排气筒达标外排。
焦炉	焦炉	拟对两座焦炉采用一套焦炉大棚技术控制，将焦炉本体及机焦侧车辆用大棚进行整体封闭。焦炉整体封闭后对棚内的烟尘等污染物进行收集，收集后送往焦炉焦侧除尘地面站和机侧除尘地面站处理达标后外排。
	炉门炉顶	炉顶：煤孔盖采用新型密封结构，装煤后用特制泥浆封闭空隙，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%。 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	装煤烟气采用干式除尘地面站，2 台焦炉共用 1 套除尘装置，净化效率为 99.5%。装煤过程产生的烟尘经处理后在大棚内排放，与装煤无组织逸散的污染物经抽风系统收集后进入除尘地面站处置，除尘后的废气经活性焦净化，净化废气经 1 根 30m 烟囱排放。
	出焦废气	出焦过程产生的污染物经布袋净化后在大棚内排放，与焦炉炉门、炉顶无组织逸散的污染物收集后经机侧除尘地面站脉冲布袋除尘器净化后高空排放，净化效率为 99.5% 以上，除尘后的废气经活性焦净化，净化后的废气经 1 根 35m 烟囱排放。
	焦炉烟囱	采用蓄热室分格、空气下调、空气分段供入、双联火道废气循环下调式焦炉；以净化后煤气为燃料，燃烧废气经半干法脱硫+低温 SCR 选择性催化还原脱硝除尘一体化工艺，烟囱高 145m。
熄焦	干熄焦	设置 2 套干熄焦地面站，采用布袋除尘净化工艺，净化效率为 99.9%，净化废气汇入焦炉烟气经脱硫脱硝后排放。
	筛焦	熄焦后的焦炭通过皮带廊送至筛焦楼进行筛分分级，大块焦炭送炼铁，焦粉返回备煤车间配煤。筛焦废气经布袋除尘后经一根 20m 排放。
贮运焦	干熄焦转运站	设布袋除尘系统，净化效率为 99.8%、净化废气经 30m 烟囱排放。
煤气净化	各贮槽	逸散气经收集引入电捕焦油器后负压煤气管道。
	脱硫再生塔	再生塔顶尾气经酸洗、水洗后，废气经 49.5m 高排气筒排放。
	硫铵干燥	采用旋风除尘+湿式除尘，废气经 23m 烟囱排放。
	油库	各贮槽的放散气均经压力平衡系统接入负压煤气管道，废气不外排。

废气污染源具体排放情况见表 3.2-32。

表 3.2-32 废气污染物排放情况一览表

污染源	排放特征				污染物产生量 (t/a)、BaP (kg/a)、产生浓度 (mg/Nm)、BaP (ug/Nm)																				
	源型	排放参数	温度 ℃	废气量 Nm ³ /h	颗粒物		SO ₂		NO _x		BaP		苯		H ₂ S		NH ₃		氰化氢		VOCs		酚类		
					数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量
原煤堆场	面源	250×460m	常温	-	17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7#焦炉	面源	86.3×17.8×15m	~30	-	5.3	-	2.37	-	-	-	0.503	-	0.44	-	0.08	-	0.18	-	0.04	-	2.52	-	0.07	-	
8#焦炉	面源	86.3×17.8×15m	~30	-	5.3	-	2.37	-	-	-	0.503	-	0.44	-	0.08	-	0.18	-	0.04	-	2.52	-	0.07	-	
粉碎机室除尘	点源	Φ0.85, H22	常温	34000	1.79	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
装煤	点源	Φ4.0, H30	~40	1205000	9.0	1.86	17.66	3.66	-	-	0.068	0.014	0.17	0.035	0.28	0.06	2.8	0.58	-	-	1.35	0.28	-	-	
推焦	点源	Φ3.0, H35	~40	688000	15.32	12.52	17.12	14.0	-	-	0.027	0.022	0.25	0.203	0.86	0.70	8.58	7.0	-	-	3.97	3.25	-	-	
焦炉烟囱*	点源	Φ3.2, H145	~80	343500	31.22	10.38	79.19	26.3	329.38	109.5	-	-	-	-	-	-	6.018	2	-	-	-	-	-	-	
筛焦烟尘	点源	Φ 0.8, H20	~60	25000	2.19	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C01 焦转运	点源	Φ 0.8, H30	~60	25000	2.19	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C02 焦转运	点源	Φ 0.8, H30	~60	25000	2.19	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C03 焦转运	点源	Φ 0.8, H30	~60	25000	2.19	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
煤气净化	硫铵	点源	Φ 1.2, H23	常温	25000	1.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-	-	-	-	-	-	
	脱硫再生尾气	点源	Φ 1.2, H49.5	常温	5700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	1.0	0.50	-	-	-	-	-	-	-	
	无组织	面源	250×120m	常温	-	-	-	-	-	-	0.22	-	2.12	-	0.14	-	0.14	-	0.14	-	69.46	-	0.21	-	
酚氰污水处理站	面源		常温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.664	-	14.108	-	-	-	10.512	-	-	-		
合计					96.16	-	118.71	-	329.38	-	1.321	-	3.42	-	2.154	-	34.331	-	0.22	-	90.332	-	0.35	-	
其中		有组织			28.1	-	113.97	-	329.38	-	0.095	-	0.42	-	1.19	-	19.723	-	-	-	5.32	-	-	-	
		无组织			28.1	-	4.74	-	-	-	-	1.226	-	3.0	-	0.964	-	14.608	-	0.22	-	85.012	-	0.35	-

*注：焦炉和干熄焦共用一根焦炉145m烟囱

二、废水

本项目废水分为污水和净排水。

污水主要为含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水。

净排水主要指在生产过程中不与物料直接接触的排水或受污染较轻的排水，主要来源于各循环水系统、余热锅炉排水等，这部分水除水温高、含有一定盐分外，基本不含其它污染物。

生活污水主要是员工洗漱产生的排水，含有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD 等污染物。

具体如下：

(1) 炼焦水封水与荒煤气直接接触，连续补水与排水，主要污染物有 COD、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等，排入厂区酚氰污水处理站处理。

(2) 蒸氨废水主要是炼焦过程中产生的剩余氨水、粗苯分离水等汇总于槽中，再进入蒸氨塔，蒸氨塔底排出的废水，这部分废水水质复杂，含有高浓度的挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等污染物，排入厂区酚氰污水处理站处理。

(3) 煤气净化系统循环水、干熄焦除盐水处理站及余热发电循环排污水主要污染物为钙、镁等盐类，排入炼铁口污水处理站处理。

(4) 生活污水主要来源于厂区内的卫生间、浴室等生活设施及化验室，经化粪池收集后送至湘钢炼铁口污水处理站处理。

(5) 废水处理站：厂区现有一座 $200\text{m}^3/\text{h}$ 的酚氰污水处理站，采用“HSBEMBM[®]环境治理微生物技术”结合“Anammox+O₁-A/O₂工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施，出水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准要求，处理达标后作为炼铁冲渣补充水，酚氰污水处理站出口设有在线监测装置，并定期采样进行分析。

主要废水源、废水处理站进出水水质见表 3.2-33。

三、噪声

本工程产生的噪声为由于机械的撞击、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。主要的噪声源有粉碎机、振动筛、鼓风机、压缩机、泵及风机等，噪声级为 80~110dB，主要噪声源见表 3.2-34。

表3.2-33 主要废水污染源和主要水污染物排放情况表

序号	污染源名称	产生量 (m ³ /h)	污染物名称	源强 (mg/L)	处理措施	排放去向
	产生环节					
1	炼焦水封水	2	pH SS COD 氨氮 氰化物 挥发酚 硫化物 石油类 B[a]P 总磷 总氮 多环芳烃 苯	7~9	进入酚氰污水处理站处理；处理工艺采取“HSBEMBM®环境治理微生物技术”结合“Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施的废水治理工艺	用于高炉冲渣，不外排
2	蒸氨废水	36		100		
				3500		
				200		
				25		
				300		
				80		
				80		
				0.3		
				2.0		
			180			
			0.5			
			1.0			
3	干熄焦循环排污水	22	SS COD	30 60	进入炼铁口污水处理站处理，处理工艺为：格栅、絮凝沉淀、滤池、消毒工艺；	炼铁口污水处理站处理达标后部分回用，其余外排湘江
4	煤气净化系统循环排污水	30				
5	制冷循环水系统排污水	7				
6	煤气净化系统冷却水排污水	33				
7	动力环保车间冷却水排污水	6				
8	干熄焦塔水封水	23				
9	生活及化验室排水	1	SS COD 氨氮 BOD ₅	350 400 25 300	化粪池预处理后送湘钢炼铁口污水处理站处理	
10	备煤车间沉淀池上清液	20	SS COD	30 60	循环使用，不外排	—

表3.2-34 本工程噪声源及防治措施

工序	编号	噪声设备	噪声值 dB (A)	控制措施	治理后噪声值 dB (A)
备煤	N1	破碎机	85~95	基础减振、建筑隔声	~70
	N2	除尘系统风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
炼焦	N3	地面站风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~80
	N4	煤气鼓风机	85~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
	N5	脱硫脱硝风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
干熄焦	N6	除尘风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~80
	N7	循环风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~80
	N8	空气冷却器风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
	N9	锅炉安全阀排气装置	95~110	安装消声器	~75
	N10	汽轮机	~95	基础减振、加隔声罩衬吸声板 建筑隔声	~80
	N11	发电机	~80	基础减振、建筑隔声	~80
	N12	空冷机组	~90	基础减振	~75
	N13	除盐水泵	~90	基础减振、建筑隔声	~70
煤气净化	N14	煤气鼓风机	90~100	基础减振、建筑隔声、消音器	~70
	N15	循环水泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75
	N16	循环氨水泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75
	N17	脱硫液循环泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75

	N18	母液循环泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75
	N19	焦油泵	~90	基础减振、建筑隔声	~70
	N20	真空泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75
	N21	离心鼓风机	~90	基础减振、建筑隔声、消音器	~75
空压站	N22	空压机	~90	基础减振、建筑隔声	~80
制冷站	N23	低温水泵	~90	基础减振、建筑隔声	~80
	N24	制冷循环水泵	~90	基础减振、建筑隔声	~80
生化站	N25	鼓风机	85~90	基础减振、建筑隔声、消声器	~70
	N26	水泵	~95	基础减振、建筑隔声	~75

四、固体废物

本项目固体废物主要有除尘系统收尘灰，焦炉烟气脱硫灰、机械化氨水澄清槽产生的焦油渣、焦炉煤气脱硫产生的脱硫废液、硫铵产生废酸焦油渣、蒸氨塔产生的沥青渣、洗脱苯再生器排出脱苯残渣、各除尘系统产生的除尘灰、生化站废油渣、污泥、烟气脱硝系统产生的废催化剂和办公生活产生的生活垃圾。

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见表 3.2-35。

表3.2-35 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	排放量	
一般工业固废	除尘灰	备煤等除尘系统	970	掺入煤中炼焦	970	—	
		熄焦除尘系统	7501	送烧结车间作为烧结原料	7501	—	
	废铁皮	备煤除铁器	188	送炼铁厂使用	188	—	
	树脂	制软水站	2t/次	厂家回收	2t/次	—	
	污泥	酚氰污水处理站	256		256	—	
危险废物	HW11	焦油渣（含沥青渣、洗脱苯渣）	1152	桶装转运送备煤掺入煤中炼焦	1152	—	
		酸焦油渣	3		3	—	
		废油渣	11		11	—	
		煤焦油	煤气回收净化工序	59100	储罐储存，外委有资质单位处置	59100	—
		脱硫废液	脱硫	8750	掺入煤中炼焦	8750	—
	HW08	废矿物油	压缩机等设备	12	由有资质单位处置	12	—
	HW49	废油桶	油品盛放	1		1	—
	HW49	含油面纱、含油手套等	机修间等	0.2		0.2	—
	HW50	废催化剂	脱硝	39m ³ /次	由供应厂家回收	39m ³ /次	—
		焦炉烟气脱硫灰	脱硫	277	危废间暂存	277	—
	生活垃圾		193	交由环卫部门处置	193	—	
	合计		78414.2	—	78414.2	—	

注：焦炉烟气脱硫渣暂按危废进行管理，待投运后进行毒性鉴别，根据鉴别结果相应处置。

3.1.2.7 原环评报告及批复提出的改造内容落实情况

原环评报告及批复针对现有焦化提出了改造要求，具体落实情况详见表 3.2-36。

表3.2-36 原环评报告书及批复要求改造内容落实情况

序号	原环评报告书及批复要求改造	已实施改造内容	完成情况
----	---------------	---------	------

	内容		
1	拆除1~4#焦炉	1~4#焦炉已关停	目前正在拆除1~2#焦炉；计划2023年6月实施3~4#焦炉拆除
2	对现有5~6#焦炉及煤气净化系统各废气污染防治措施进行深度提标改造，确保污染物排放浓度满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值要求。	5~6#焦炉烟气已完成脱硫脱硝改造；装煤、出焦、干熄焦、筛焦烟气已完成改造	2021年已完成5~6#焦炉烟气已完成脱硫脱硝改造；2020年-2021年陆续完成装煤、出焦、干熄焦、筛焦烟气除尘改造
3	将各贮槽放散气进行收集，收集后经压力调节送入鼓风机前负压煤气管道。	各贮槽放散气收集后送负压煤气管道或焦炉焚烧	2022年12月已完成放散气收集
4	脱硫再生塔废气采用酸洗、水洗处理后达标排放	脱硫再生塔废气新增酸洗处理措施	2023年1季度完成设计，2季度完成项目前期工作，2023年底完成建设
5	硫铵结晶干燥废气采用旋风除尘、湿式除尘处理后达标排放	硫铵结晶干燥废气新增湿式除尘处理措施	2022年12月已完成
6	进一步落实好原有5~6#焦炉环评批复要求的各项环保措施。	防护距离1000m内五星村已完成搬迁	2021年3月已完成
7	在7#-8#焦炉投产前淘汰现有湿熄焦生产装置	已关停	2022年12月已完成

3.2.4 料场

由于新建烧结机占用了原料场，建设单位拟在 105m²、180m² 烧结机拆除后，在拆除区域新建 10 座 2000m³ 的筒仓。同时对球团料场进行了修缮，形成整体封闭，并增加了喷雾等抑尘装置。

新建烧结机项目实施后，依托料场废气污染物排放量变化情况见表 3.2-37。

表 3.2-37 依托料场废气污染物排放量变化情况一览表

污染源名称		污染因子	年排放量(t/a)	核算依据		
				原料量(万 t)	无组织产生系数(kg/t 原料)	计算过程
现有工程	原料场 1	颗粒物	578.8	289.4	0.2	Q=289.4×0.2×10=578.8
	原料场 2	颗粒物	744.8	665	0.112	Q=655×0.112×10=744.8
	球团料场	颗粒物	61.6	55	0.112	Q=55×0.112×10=61.6
	块矿料场	颗粒物	85.4	42.7	0.2	Q=42.7×0.2×10=85.4
新建烧结机项目实施后料场	原料场 2	颗粒物	658.8064	588.22	0.112	Q=588.22×0.112×10=658.8064
	球团料场	颗粒物	13.365	55	0.0243	Q=55×0.0243×10=13.365
	块矿料场	颗粒物	47.248	23.624	0.2	Q=23.624×0.2×10=47.248
变化量		颗粒物	-751.181	—	—	—

无组织排放系数参照《排污许可技术规范申请与核发技术规范(炼钢工业)》(HJ846-2017)

由表 3.2-16 分析可知，新建烧结机项目实施后，依托料场颗粒物排放量减少了 702.946t/a。

3.3 4.3 米焦炉环保提质改造项目变更工程

湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目自 2019 年 1 月取得湖南省生态厅的环评批复（湘环评[2019]3 号），并于同年开始开工建设。2021 年 12 月底 7#焦炉投产运行后关停了 1~2#4.3m 焦炉，2022 年 7 月 8#焦炉投产运行后关停了 3~4#4.3m 焦炉。目前新建 7#、8#主体工程、煤气净化系统改造、干熄焦、焦输送系统已建设完毕，但是原环评及批复要求的焦炉整体封闭等部分措施因企业对焦炉采取了新的工艺及对原环保措施进行了优化，对照《炼焦化学建设项目重大变动清单（试行）》，属于重大变更，需重新完善手续。根据现场调查及资料收集，7#、8#焦炉实际已投入运行。

根据项目实际建设情况及现场核查，4.3 米焦炉环保提质改造项目环评批复落实情况及变化原因见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目实际建设情况与湘环评[2019]3 号对比分析表

项目	湘环评[2019]3 号内容	落实情况	变化分析	变化原因
项目概况	该项目拟选厂址位于现有厂区内，拆除已建成的 1-4#焦炉，新建 2 座 7m 焦炉及其配套附属设施。本次提质改造涉及炼焦车间(淘汰 1~4#焦炉、对 5~6#焦炉的环保设施进行提标改造、新建 7~8# 2 座 7m 焦炉)、熄焦车间(淘汰现有 1~4#焦炉配套的全部熄焦系统、5~6#焦炉配套的湿熄焦系统、新建 2 套 170t/h 干熄焦系统)、煤气净化设施(更换部分老化生产设备、对环保设施进行提标改造)。改造完成后湘钢焦炭生产规模维持原有 240 万吨/年不变。	①选址位于现有厂区内，但是建设位置相对原批复位置往东南方向偏移约 200m； ②已拆除 1~2#焦炉，3~4#焦炉拆除工作正在有序进行； ③新建 2 座 7.3m 焦炉及其配套设施； ④已淘汰现有 1~4#焦炉配套的全部熄焦系统、5~6#焦炉配套的湿熄焦系统、新建 2 套 170t/h 干熄焦系统； ⑤原 4.3m 焦炉、6m 焦炉配套煤气净化设施进行改造，改造后将原煤气净化系统设备逐渐退出一半，与现有 2 座 6m 焦炉的煤气净化能力相匹配；在现有煤气净化设施南侧建设配套新建的 2 座 7.3m 焦炉煤气净化系统，将硫酸工艺改为磷酸洗氨工艺，其余煤气净化工艺与现有系统一致； ⑥淘汰现有油库，新建油库单元； ⑦提质改造后，华菱湘钢有 2 座 6.0m 顶装焦炉、2 座 7.3m 顶装焦炉，全厂焦炭维持 240 万吨/年不变。	①选址位于现有厂区内，实际建设位置不一致； ②一致； ③不一致，由 2 座 55 孔 7m 顶装焦炉建成 2 座 50 孔 7.3m 顶装焦炉； ④一致； ⑤不一致，对煤气净化设施除氨工艺进行了调整； ⑥不一致，油库单元新建并新增了氨水罐； ⑦一致；	选用大容量焦炉，减少无组织排放；选用 7.3m 焦炉，单座焦炉孔数降低至 50 孔，全厂焦炭产能维持不变；为了提高煤气净化效果及降低能耗水平，新建 7#、8#焦炉配套建设煤气净化系统，对原煤气净化系统进行减量改造。因工艺变化需新增浓氨水储槽，同时考虑现有油库使用年限较久，存在隐患，亟待进行更新。
废气治理措施	备煤车间破碎产生的颗粒物经集气罩收集、布袋除尘器处理达《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 6 大气污染物特别排放限值后利用现有 22m 高排气筒外排。	煤破碎产生的颗粒物经布袋收尘处理达《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)后经新建 30m 排气筒排放。	措施一致，排气筒利旧改为新建，高度由 22m 提高至 30m；新增 2 座煤转运站	根据平面布局情况优化，新建粉碎机室、输煤皮带机、管带机、皮带机通廊及转运站、煤塔顶层设施。
	新建 2 座焦炉用大棚进行整体封闭，装煤产生的废气经新建 1 套棚内脉冲布袋除尘器处理后与棚内无组织污染物一并经抽风系统收集送棚外新建的布袋除尘器、活性焦净化设施处理后经 30m 排气筒排放。出焦产生的废气经新建 1 套棚内脉冲布袋除尘器处理后与棚内无组织污染物一并经抽风系统收集送棚外新建的布袋除尘器、活性焦净化设施处理后经 35m 排气筒排放。	焦侧进行封闭；装煤采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO 单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺集气管负压操作，同时配合装煤车新型密封导套，实现无烟装煤；推焦烟气采用地面除尘站袋式除尘器处理，废气经 30m 高排气筒排放；机侧炉头烟气分别经 1 套机侧炉头烟气除尘系统处理后经 19.5m 高排气筒排放；	措施发生变化，装煤采用无烟装煤技术，出焦废气取消活性焦净化设施及排气筒高度降低 5m，不一致	根据超低排放要求，对措施进行优化。
	干熄焦废气与焦炉燃烧废气混合经新建 1 套半干法脱硫+SCR 脱硝除尘一体化净化设施处理后由	干熄焦废气单独处理，采用脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘处理工艺；焦炉烟气采用 NaHCO ₃ 干法	措施发生变化，不一致	根据超低排放要求，对措施进行优化。

	新建 145m 高排气筒外排。	脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝		
	筛焦产生的颗粒物经新建 1 套布袋除尘器处理后由新建 20m 排气筒外排。焦炭由密闭输送皮带通廊转运，沿途设置 3 个中间转运站，转运产生的颗粒物经新建 3 套布袋除尘器处理后经 3 个新建 30m 排气筒排放。	筛焦产生的颗粒物经新建 1 套布袋除尘器处理后由新建 20m 排气筒外排；焦炭由由密闭输送皮带通廊转运，沿途设置 3 个中间转运站，转运站产生的颗粒物送干熄焦除尘设施处理。	除焦炭转运站含尘废气改为送干熄焦装置处理外，其余一致	筛焦系统淘汰现有，新建筛焦系统；根据平面布置，对焦转运站含尘废气处理系统进行了优化
	煤气净化脱硫塔再生废气经新建酸洗和现有水洗两级处理后由现有 49.5m 高排气筒排放。硫铵结晶干燥废气经现有旋风除尘和新建洗净塔处理后由现有 23m 排气筒排放。以上各股外排废气须处理达《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值要求，VOCs 达《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）标准要求，并按报告书要求安装烟气在线监控装置与环保部门联网，烟囱规范设置监测口。	煤气净化脱硫塔再生废气经洗涤后预处理后引至干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。配套 7#、8# 焦炉建设的煤气净化系统硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺，配套 5#、6# 焦炉原有煤气净化系统中硫铵结晶干燥废气经旋风除尘和湿式除尘处理后依托现有 23m 排气筒。以上各股外排废气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值要求，VOCs 达《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准要求，并按报告书要求安装烟气在线监控装置与环保部门联网，烟囱规范设置监测口。	措施发生变化，不一致	根据超低排放要求，对措施进行优化。
	严格控制无组织排放源。煤场须设置自动洒水喷雾装置，减少煤尘无组织排放。各贮槽无组织放散气经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道，不外排。	煤场设置有自动洒水喷雾装置；各贮槽低氧无组织放散气经压力平衡系统接入负压煤气管道，不外排；高氧有机废气收集后进入干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。	除高氧有机废气送干熄焦装置处置外，其余一致	根据挥发性有机物废气氧含量不同进行优化处理。
	完善“以新带老”措施，在本项目投产前淘汰现有湿熄焦生产装置。保留的 5-6# 焦炉装煤、出焦、熄焦、筛焦、转运站产生的各股废气污染防治措施须按报告书要求提标改造，并须进一步落实 5-6# 焦炉原有环评批复要求的其余各项环保措施。	已淘汰 1~6# 焦炉备用湿熄焦生产装置；保留的 5~6# 焦炉装煤、出焦、熄焦、筛焦、转运站产生的废气污染防治措施已按报告书要求进行了提标改造；南厂界外五星村已经完成拆迁，已落实 5-6# 焦炉原有环评批复要求的其余各项环保措施。	一致	/
废水治理措施	按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，规范现有厂区给排水系统和废水处理设施。化产车间冷凝鼓风产生的剩余氨水、洗脱苯产生的粗苯分离水、煤气终冷产生的煤气冷凝液等废水送酚氰污水处理站深度处理达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准后回用于炼铁冲渣。冷却循环水系统产生的清净废水与厂区生活污水等送炼铁口污水处理站处理，经处理达	项目区按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，规范了现有厂区给排水系统和废水处理设施。煤气净化系统产生的废水送现有酚氰污水污水处理站处理满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准后回用于炼铁冲渣；清净废水和生活污水等经炼铁口污水处理站处理满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）标准后部分回用，其余外排。	酚氰污水处理站废水处理工艺增加了水解酸化工艺，其余一致。	有利于提高废水的可生化性，处理效果更好

	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)标准后部分回用,其余外排。			
固体废物处理	按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013修改单和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单要求,规范设计、建设和分类使用固废暂存库。一般固体废物除尘系统收尘灰经分类收集、规范暂存后返回备煤系统用于炼焦。焦油渣、污水处理污泥、脱硫废液等危险废物分类规范暂存后掺入煤中用于炼焦。废矿物油由资质单位回收处置。	厂区已按要求建设了固废暂存库;一般固体废物除尘系统收尘灰经分类收集、规范暂存后返回备煤系统用于炼焦;焦油渣、沥青渣、脱硫废液等危险废物分类规范暂存后掺入煤中用于炼焦;废矿物油、废催化剂等危废送有资质单位处置。厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存场,分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	一致	/
噪声污染防治措施	合理布局风机、空压机等高噪声设备,采取基础减振、消声、建筑隔声等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。	合理布局风机、空压机等高噪声设备,采取基础减振、消声、建筑隔声等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。	一致	/
环境风险	配备专职环保管理人员,建立健全环境管理制度,配备环境监测仪器设备并制定切实有效的风险防范措施和应急预案。严格做好对原料中各危化品在运输、储存及使用全过程的管理,按环评报告书要求在储槽内设置围堰、废水事故池,配备事故切换装置,切实防范事故环境风险排放。	配备了专职环保管理人员,建立健全环境管理制度,配备环境监测仪器设备并制定切实有效的风险防范措施和应急预案。严格做好对原料中各危化品在运输、储存及使用全过程的管理,已按要求在储槽内设置围堰、废水事故池,配备事故切换装置,切实防范事故环境风险排放。	一致	/
防护距离	根据环评报告书分析结论,新建7~8#焦炉设置卫生防护距离500米,原煤堆场设置卫生防护距离50米,化产车间设置卫生防护距离100米,上述范围均位于湘钢现有厂区内,目前该范围内无居民。当地政府须做好卫生防护距离内的规划控制工作,禁止新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。	大气环境防护距离内居民已全部完成拆迁工作。南部拆迁区域地块已交由湘钢使用,作为物流用地。	一致	/

3.3.1 编写思路

华菱湘钢新建的 2 座 7.3m 顶装焦炉主体工程已投入运营。工程建设内容与原环评相比存在不同程度的优化，包括焦炉炉型、炭化室高度、焦炉位置、产品、煤气净化系统部分工艺等发生了变化，同时取消建设封闭大棚，增加焦侧大棚并对部分环保措施进行优化，变更前后维持新建焦炉焦炭规模维持 120 万 t/a 不变。

为便于对变化内容进行分析，本评价将变更前后建设项目建设内容与原环评内容进行对比分析。

3.3.2 基本情况

华菱湘钢 4.3m 焦炉提质改造项目建设的 2 座 7.3m 顶装焦炉主要技术指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 焦炉主要技术指标表

序号	项目	单位	指标
1	炭化室孔数	孔	2×50 孔
2	炭化室有效容积	m ³	71.5
3	入炉煤堆比重（干）	t/m ³	0.74
4	焦炉周转时间	h	27.8
5	全焦产率	%	71.99

焦炉生产能力计算公式：

$$G = 365 \times 24 \times n \times v \times \gamma \times k / \tau$$

G——干全焦年产量，吨/年；

n——炭化室孔数，孔；

v——炭化室有效容积，m³；

γ——干煤堆比重，t/m³；

k——全焦率，%；

τ——焦炉周转时间，h。

由表 3.3-3 可知，本项目新建的 2 座 7.3m 焦炉的生产能力为 120 万吨/年。

本次变更项目基本情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 变更项目基本情况一览表

序号	项目	变更前	变更后	备注
1	建设地点	湖南华菱湘潭钢铁有限公司现有厂区内	湖南华菱湘潭钢铁有限公司现有厂区内	湘钢现有厂区内，总图布置往东南方向移动约 200m
2	项目投资	项目总投资 149693.88 万元，环保投资约 31675 万元，占总投资的 21.16%。	项目总投资 150000 万元，环保投资约 28500 万元，占总投资的 19.0%。	总投资增加 306.12 万元，环保投资减少 3175 万元。
3	产品规模	年产焦炭 120 万吨，焦	年产焦炭 120 万吨，焦	工艺改变，硫铵改

		炉煤气 52699.2 万 m ³ 、 硫铵 15860 吨、粗苯 15970 吨	炉煤气 54296.232 万 m ³ 、浓氨水 20836 吨、 粗苯 15970 吨	为浓氨水，因煤挥发分增加，煤气产量增加
4	劳动定员	530 人，不新增定员，由 厂内调剂。	530 人，不新增定员， 由厂内调剂。	不变
5	工作制度	采用三班制，年工作时 数 8760 小时	采用三班制，年工作时 数 8760 小时	不变

3.3.3 建设方案及内容

1、建设方案

变更后工程实际建设内容相对现有工程建设方案如下：

(1) 焦炉

新建 2 座 7.3m 顶装焦炉及配套的干熄焦系统、筛储焦、出焦除尘系统、筛焦除尘系统等。

(2) 备煤系统

利用现有工程的备煤系统；新建粉碎机室，在粉碎机室后新建一条皮带廊道接至 7.3m 焦炉煤塔。

(3) 干熄焦系统

建设干熄焦系统（2×170t/h），干熄焦配套建设除尘脱硫系统、干熄焦锅炉、发电装置等设施。

(4) 出焦系统

新建筛焦楼及运焦系统，新建出焦系统，拆除现有筛焦系统。

(5) 煤气净化系统

本项目对原煤气净化系统进行利旧改造。将现有煤气净化系统改造为仅配套用于现有 2 座 6.0m 顶装焦炉对应的焦化生产能力配置，煤气净化系统工艺与现有一致；同时 7.3m 焦炉配套建设煤气净化系统，生产工艺除硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺外，其余生产工艺与现有煤气净化系统保持一致。

煤气净化系统改造后装置情况一览表见表 3.3-4。

表 3.3-4 煤气净化系统装置改造一览表

序号	名称	原有	本次改造内容			备注
			2 座 6.0m 焦炉	2 座 7.3m 焦炉	合计	
1	冷鼓工序	煤气鼓风机：4 台 72000m ³ /h；	煤气鼓风机：2 台 72000m ³ /h，2 台 55000m ³ /h；	煤气鼓风机：3 台 72000m ³ /h；	7 台煤气鼓风机	4 用 3 备
		初冷器 5 台，换热面积 4600m ² /台	初冷器 3 台，换热面积 4600m ² /台	初冷器 4 台，换热面积 5400m ² /台	7 台初冷器	4 用 3 备
2	蒸氨	蒸氨塔：3 台，	蒸氨塔：3 台，	蒸氨塔：2 台，		

	工序	DN2400mm	DN2400mm	DN2200mm		
3	脱硫工序	脱硫塔: 2台, DN9000 mm	脱硫塔: 2台, DN9000 mm	脱硫塔: 3台, DN7400mm	5台脱硫塔	
4	硫氨工序	饱和器: 3台	饱和器: 3台	/	3台饱和器	2用 1备
		结晶槽: 4台	结晶槽: 4台		4台结晶槽	
4	磷酸洗氨工序	/	/	吸氨塔: 1台 DN3400mm 解析塔: 2台 DN1000mm	1台吸氨塔 2台解析塔	
5	洗脱苯工序	粗苯管式炉: 1台 脱苯塔: 1台, DN2800mm 洗苯塔: 1台, DN5600mm 再生器: 1台, DN2200mm 终冷塔: 1台, DN5600mm	脱苯塔: 1台, DN2800mm 洗苯塔: 1台, DN5600mm 再生器: 1台, DN2200mm 终冷塔: 1台, DN5600mm	脱苯塔: 1台, DN2400mm 洗苯塔: 1台, DN5600mm 再生器: 1台, DN2200mm 终冷塔: 1台, DN5600mm	2台脱苯塔 2台洗苯塔 2台再生器 2台终冷塔	

(6) 环保设施

建设 7.3m 焦炉配套的出焦地面除尘站、机侧炉头除尘系统、焦炉烟气脱硫脱硝装置、筛焦贮运系统除尘等装置。

2、建设内容

变更后项目与湘钢现有工程的依托关系见表 3.3-5。

表 3.3-5 工程实际建设内容情况一览表

工程组成	原环评建设内容	实际已建内容	备注(相对变更前现有工程)	
主体工程	淘汰现有1~4#焦炉，新建2座55孔JNX3-70-1型顶装复热式焦炉，焦炉结构为蓄热室分格、焦炉煤气下喷、贫煤气及空气侧入、贫煤气及空气分段供给的下调、复热式焦炉。冶金焦炭规模保持120万吨/年不变。	新建2座50孔SWJ73-2系列顶装复热式焦炉，焦炉采用分格蓄热室技术、高效薄炉墙技术、空气两段助燃+大废气循环量控硝燃烧技术。冶金焦炭规模保持120万吨/年不变。	拆除厂区现有4座4.3m焦，新建2座50孔7.3m顶装焦炉。	
配套工程	备煤	利用现有储煤场、配煤室	利用现有储煤场、配煤室	利旧
	备煤	利用现有粉碎机室，新建带式输送机与现有粉碎机室后的带式输送机连接，送入7米焦炉煤塔。	新建粉碎机室、输煤皮带机、管带机、皮带机通廊及转运站等设施。	新建
	熄焦	新建2套170t/h干熄焦系统。包括红焦输送系统、干熄焦炉系统、干熄焦锅炉、发电装置等设施。	新建2套170t/h干熄焦系统，包括红焦输送系统、干熄焦炉系统、干熄焦锅炉、发电装置等设施。	新建
	煤气净化	利用现有煤气净化设施，煤气净化工序包括鼓冷、脱硫、硫铵、粗苯工段、油库单元和外线等组成。从焦炉过来的80~85℃荒煤气在鼓冷工段经初冷器冷却至25℃左右，通过鼓风机加压，再经脱硫工段、硫铵工段、粗苯工段，回收煤气中的焦油、氨、硫化氢、氰化氢、萘、粗苯等。	在原有煤气净化系统上进行改造。原煤气净化系统是配套4座4.3m及2座6m顶装焦炉、年产干全焦240万吨的配套工程，将其改造为两套，改造建成后将原煤气净化系统的设备设施逐渐退出一半，与2座6m顶装焦炉、年产干全焦120万吨相匹配，煤气净化系统生产工艺保持与现有一致。 新建的2座7.3m顶装焦炉配套建设另一套煤气净化系统，生产工序除硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺外，其余生产工艺与现有保持一致。	利旧改造 新建
贮运工程	焦煤贮运	利用现有封闭煤场，煤场设计贮量为30万吨。	焦煤贮存依托现有封闭煤场；	利旧
	焦煤贮运	在现有粉碎室后新建皮带廊与2座7米焦炉连接。	在新建粉碎室后新建皮带廊与2座7.3m焦炉连接。	新建
	焦炭贮运	焦炭贮运系统负责将干熄后的焦炭由带式输送机送到高炉区域。由运焦带式输送机及相应的转运站等生产设施组成。	输焦系统由筛贮焦楼、输焦皮带机、皮带机通廊及转运站等组成。筛贮焦楼共设6个焦仓，焦仓总储量约1200t。焦炭通过焦仓下部的卸料口经皮带送往高炉。	新建，拆除现有设施
	煤气储配	荒煤气经净化后直接通过管道送往用户。	荒煤气经净化后直接通过管道送往用户。	利旧
辅助工程	油库	利用现有油库单元	新建油库单元	新建，拆除现有
	空压站	依托现有工程空压站，（标态）P=0.8MPa。	依托现有工程空压站，（标态）P=0.8MPa。	依托现有
	制冷站	新建制冷站一座，内设4台SXZ4-465(23/16)(35/43)J智能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组，3台运行，1台备用，其单机	新建制冷站一座，内设4台SXZ6-6400(23/16)(32/40)H2M智能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组，3台运行，1台备用，其	新建

程		制冷量为7055kW，供水温度16℃，回水温度23℃。	单机制冷量为6400kW，供水温度16℃，回水温度23℃。	
	凝结水回收站	新建凝结水回收站1座，处理能力为20t/h，设2个V=100m ³ 的凝结水分离水箱和2台凝结水泵，凝结水泵布置在室内。	新建凝结水回收站1座，处理能力为20t/h，设2个V=100m ³ 的凝结水分离水箱和2台凝结水泵，凝结水泵布置在室内。	新建
	余热利用	干熄焦新设1台额定蒸发量94t/h余热锅炉，配套1台N30-8.83型凝汽式汽轮机，额定功率N=30000kW，相应配置1台QFW-30-2型发电机，其额定功率N=30000kW，额定电压U=10500V。	干熄焦新设2台额定蒸发量92.6t/h余热锅炉，配套1台N30-8.83型凝汽式汽轮机，额定功率N=30000kW，相应配置1台QFW-30-2型发电机，其额定功率N=30000kW，额定电压U=10500V。	新建
	公用工程	中心实验室、煤气防护站、消防站、机修间、办公生活设施依托现有。	中心实验室、煤气防护站、消防站、机修间、办公生活设施依托现有。	利旧
环保工程	废气	备煤：粉碎机室、转运站、胶带输送机通廊等废气采取布袋除尘器净化后排放。	备煤：粉碎机室、转运站、煤塔及胶带输送机通廊等废气采取布袋除尘器净化后排放。	贮配煤依托现有；粉碎机室及废气处理措施新建
		焦炉：对两座焦炉采用一套焦炉大棚技术控制，将焦炉本体及机焦侧车辆用大棚进行整体封闭。焦炉整体封闭后对棚内的烟尘等污染物进行收集，收集处理达标后排放。	(1) 焦炉：采用大容积焦炉，单孔容积大，减少出炉次数。采用 SOPRECO 单孔炭化室压力调节技术，实现无烟装煤。 (2) 采用机侧炉头烟除尘技术。推焦车上设有专门的集气罩捕集机侧炉门取闭、推焦、炉门清扫、炉门框轻烧及平煤等过程中产生的溢散烟尘，并通过集尘管道送入车载除尘系统处理，经除尘净化后排入大气。机焦侧水封槽密封系统。 (3) 抗形变多多段式保护板技术，保护板优化设计。装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，防止装煤孔盖烟尘逸散。上升管根部采用铸铁座。 (4) 焦炉采用 FAN 火焰分析模型分析焦炉燃烧室燃烧状况，最优化焦炉炉体及加热系统设计，采用两段供空气助燃加热、薄炉墙、双联火道、大废气循环等一系列低氮燃烧结束，从源头控制氮氧化物。 (5) 焦侧建设焦侧大棚。	新建
		炉顶：煤孔盖采用新型密封结构，装煤后用特制泥浆封闭空腔，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%。 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%。	炉顶：装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，防止装煤孔盖烟尘逸散。上升管盖采用水封结构，可以杜绝上升管盖出的冒烟现象。 炉门：采用不锈钢弹性刀边、弹簧门栓、悬挂式空冷炉门，炉门对位时为止的重复性好，弹性刀边对炉门框能始终保持	新建

		一定压力，防止炉门冒烟冒火。	
	装煤烟气采用干式除尘地面站，净化效率为 99.5%。装煤过程烟尘经处理后直接大棚内排放，经抽风系统收集后经地面除尘站处理后再经活性炭净化处理后排放。	装煤采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO 单孔炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，集气管负压操作，实现无烟装煤。为了提高装煤煤尘捕集效果，推焦车上还设有平煤小炉门密封装置。	新建
	炼焦用净化后的焦炉煤气和高炉煤气混合燃烧后产生的含 SO ₂ 、NO _x 、烟尘废气经半干法脱硫+SCR 脱硝除尘一体化净化后经 145m 高焦炉烟囱排放。	炼焦用净化后的焦炉煤气和高炉煤气混合燃烧后产生的含 SO ₂ 、NO _x 、烟尘废气经干法脱硫+SCR 脱硝除尘一体化净化后经 150m 高焦炉烟囱排放。	新建
	出焦废气：出焦过程产生的污染物经布袋净化后在大棚内排放，与其它无组织逸散的污染物经收集处理后经布袋除尘和活性炭净化处理后排放。	出焦废气：在拦焦车上方设置大型吸气罩收集出焦时产生的大量阵发性烟尘，而拦截车摘炉门集尘由随拦焦车移动的炉门上方小除尘罩收集，并由助力风机将烟尘导入拦焦车上方的大型吸气罩，然后进入集尘管道。含尘烟气经过翻板阀、集气管道进入除尘干管，送入烟气冷却器冷却并进行预除尘，再经脉冲袋式除尘器净化后外排。在除尘前将 NaHCO ₃ 脱硫剂喷入烟气管道，脱硫剂在管道及除尘滤袋过滤的粉尘层中与二氧化硫充分接触，发生化学反应，实现二氧化硫的脱除净化。	新建
	干熄焦：干熄炉顶部装焦处、循环风机放散口处设置烟尘捕集装置，产生的含 SO ₂ 、烟尘废气收集后送至焦炉废气脱硫处理后排放。	干熄焦：干熄炉顶部装焦处、循环风机放散口处设置烟尘捕集装置，产生的含 SO ₂ 、烟尘废气收集后经布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘净化处理后排放。	新建
	筛焦楼筛分、贮运过程中产生的粉尘，经袋式除尘器净化后达标排放。	筛焦楼筛分、贮运过程中产生的粉尘，经袋式除尘器净化后达标排放。	新建
	煤气回收净化系统及油库各贮槽的放散气收集后经压力调节系统引入鼓风机前负压煤气管道，其中高氧废气引入焦炉作为助燃气体。	煤气回收净化系统及油库各贮槽的放散气收集后经压力调节系统引入鼓风机前负压煤气管道，其中高氧废气引入干熄焦装置处理。	新建
	酚氰污水处理站产生的恶臭气体直接无组织排放。	对酚氰污水处理站隔油池、调节池、事故池、气浮池等单元设置臭气收集装置，臭气经收集后采用焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理后废气经 15m 高排气筒排放。	新建
	硫铵干燥废气经旋风除尘器+洗净塔净化后经 25m 高排气筒排放。	配套现有 6m 焦炉煤气净化系统中硫铵干燥废气经旋风除尘器+湿式除尘净化后经 23m 高排气筒排放；配套 7.3m 焦炉煤气净化系统硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺。	利旧
废水	利用现有一座酚氰废水处理站，“HSBEMBM [®] 环境治理微生物技术”结合“Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”，辅以气浮、混凝沉	利用现有酚氰废水处理站，“HSBEMBM [®] 环境治理微生物技	改造，在Anammox工艺单元新增水解酸化单元。

	淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施,出水回用于炼铁冲渣。	凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施,出水回用于炼铁冲渣,不外排。	
噪声	对风机等高噪设备选用低噪声产品、风机进出口及各放散管设消声器、汽轮机、发电机励磁机配带消声隔声罩、汽轮机防腐检查管加消声器、高噪声设备均设置于室内建筑隔声、产噪设备设置基础减振、出入风机的煤气管道上设补偿器、所有风机的进出口均设软连接。	对风机等高噪设备选用低噪声产品、风机进出口及各放散管设消声器、汽轮机、发电机励磁机配带消声隔声罩、汽轮机防腐检查管加消声器、高噪声设备均设置于室内建筑隔声、产噪设备设置基础减振、出入风机的煤气管道上设补偿器、所有风机的进出口均设软连接。	新建
固废	焦油渣、生化污泥、备煤及装煤推焦系统除尘灰送备煤系统配煤炼焦,脱硝废催化剂外委有资质单位处置,熄焦系统除尘灰送烧结车间作为烧结原料综合利用。生活垃圾交由环卫部门处置。	焦油渣、生化污泥、备煤及装煤推焦系统除尘灰送备煤系统配煤炼焦,脱硝废催化剂外委有资质单位处置,熄焦系统除尘灰送烧结车间作为烧结原料综合利用。生活垃圾交由环卫部门处置。	固废暂存库利旧

3.3.4 产品方案及产品质量标准

1、产品方案

在建工程产品主要有焦炭、焦炉煤气、粗苯、氨水等产物。在建工程产品方案见表3.3-6。

表 3.3-6 主要产品规模一览表

序号	产品名称	单位	产品产量		执行标准	备注
			变更前	变更后		
1	焦炭(干基)	t/a	1161567	1161567	GB/T1996-2017	不变
2	焦粉(干基)	t/a	24549	24549	/	不变
3	焦炉煤气	10 ³ m ³ /a	526992	542962.320	/	煤挥发分高, 煤气产量 zengjia
4	硫铵	t/a	15860	/	GB/T535-1995	煤气回收净化系统硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺
5	浓氨水	t/a	/	20836	HG/T5353-2018	
6	粗苯	t/a	15970	15970	YB/T5022-2016	不变
7	副产蒸汽	t/a	54773	54773	/	不变
8	干熄焦发电量	10 ³ kWh/a	223190	223190	/	不变

2、产品质量标准

(1) 炼焦工序产品

炼焦工序主要产品为焦炭，焦炭质量满足《冶金焦炭》(GB/T1996-2017)中一级冶金焦质量标准要求，控制焦炭硫份为0.6%以下。具体见表3.3-7。

表 3.3-7 焦炭质量指标一览表(GB/T1996-2017 一级冶金焦)

名称	灰分(A _d)	硫分 S _{td} (质量分数)	机械强度			反应性 (CRI)	反应后强度 (CSR)	挥发分 V _{daf}	水分含量 (M _t)	焦末含量
			抗碎强度		耐磨强度 (M ₁₀)					
			(M ₂₅)	(M ₄₀)						
标准指标(%)	≤12.0	≤0.6	≥92.0	≥82.0	≤7.0	≤30	≥60	≤1.8	≤2.0	≤5.0

(2) 煤气净化工序产品

煤气净化工序产品主要为焦炉煤气、粗苯、浓氨水，其中焦炉煤气中脱硫后H₂S含量≤20mg/m³；粗苯符合《粗苯》(YB/T5022-2016)中加工用粗苯质量标准要求；浓氨水符合《工业氨水》(HG/T5353-2018)表1质量标准要求。各产品质量指标见表3.3-8至表3.3-10。

表 3.3-8 净化后焦炉煤气指标一览表

组成V%									杂质成份 mg/Nm ³						总硫 (mg/m ³)	热值 (kJ/m ³)
H ₂	CH ₄	CO	N ₂	CO ₂	C _m H _n	O ₂	Σ	H ₂ S	萘	焦油	NH ₃	苯	HCN			
56.6	25.69	7.07	6.71	2.41	0.80	0.72	100	≤20	≤300	≤20	≤80	≤2000	≤300	≤70	17000	

表 3.3-9 粗苯质量指标一览表(符合 YB/T5022-2016)

外观	密度(20℃) (g/cm ³)	180℃前馏出量 (质量分数)%	水分	三苯的含量 (质量分数)%	硫 (mg/kg)	氯 (mg/kg)

黄色透明液体	0.871~0.900	≥93	室温(18-25℃)下目测无可见的不溶解的水	≥85	≤7000	≤15
--------	-------------	-----	------------------------	-----	-------	-----

表 3.3-10 工业氨水质量指标一览表(符合 HG/T5353-2018 表 1)

氨(NH ₃)w/%	色度/黑曾	蒸发残渣 w/%
≥20.0	≤80	≤0.2

3.3.5 主要生产设备

主要生产设备及其辅助设施见表3.3-11。

表 3.3-11 主要生产设备及其辅助设施一览表

车间名称	设备名称	规格型号	台/套	
备煤工序	可逆反击锤式粉碎机	Q=350t/h	4	
	可逆反击锤式粉碎机	Q=450t/h	2	
	焦油渣回配装置	--	1	
	配煤塔	3000t	1	
	配煤塔	1640t	1	
炼焦车间	炼焦工序	焦炉	SW7J73-2 型, 2×50 孔	2
		装煤车	轨距 9500mm	2
		拦焦机	轨距 9850mm	2
		推焦车	轨距 15000mm	2
		液压交换机	--	2
		焦罐运载车	--	5(4 用 1 备)
		焦罐检修车	--	1
		干熄炉	170t/h	2
		干熄焦锅炉	540℃, 10.3MPa, 自然循环	3
		汽轮机	抽汽凝汽式汽轮机 N=25MW	1
	筛贮焦	振动筛	单台生产能力 200t/h	2
		焦仓	--	6
	煤气净化车间	冷凝鼓风	横管煤气初冷器	FN5400m ²
洗涤塔			DN6000 H=29400	1
电捕焦油器			DN5800 H=15370	2
焦油氨水分离槽			DN12500 H=9500	2
煤气鼓风机			Q=72000m ³ /h H=30kPa	3(2 开 1 备)
剩余氨水槽			DN12000 H=8000	2
			DN8000 H=8500	1
剩余氨水分离槽		DN12500 H=9500	2	
磷酸洗氨		煤气洗涤塔	DN6000 H=29400	1
		吸收塔	DN3400 H=28840	1
		解吸塔	DN1000 H=25550	2
		磷酸贮槽	DN2000 L=4020	1
		氨水中间槽	DN2000 L=4848	2
洗脱苯		终冷塔	DN5600	1
		洗苯塔	DN5600	1
		脱苯塔	DN2400	1
		再生器	DN2200 H=9500	1
脱硫及硫回收		脱硫塔	DN9000	2
		脱硫再生塔	DN7400	3
蒸氨		蒸氨塔	DN2200	2
油库单元		焦油储罐	固定顶, DN12500 H=11500 VN1200m ³	3

	粗苯储罐	内浮顶, DN11000 H=12000 VN900m ³	2	
	氨水储罐	固定顶, DN9500 H=10767 VN600m ³	2	
	洗油储罐	固定顶, DN4800 H=4700 VN70m ³	2	
	硫酸储槽	固定顶, V=300m ³ DN 7500 H=7500	2	
	碱储罐	固定顶, DN5200 H=5200 VN100m ³	2	
辅助设施	循环水站	煤气净化循环水系统	循环量 5535m ³ /h, 供水压力为 0.6MPa, 供水水温≤32℃, 回水温度≤45℃	1
		制冷循环水系统	循环量 3600m ³ /h, 供水压力为 0.4MPa, 供水水温≤35℃, 回水温度≤43℃	1
		低温水给水系统	循环量 1403m ³ /h, 供水压力 0.6MPa, 供水水温≤16℃, 回水温度≤23℃	1
		干熄焦发电循环水系统	循环量 127m ³ /h, 供水压力为 0.5MPa, 供水水温为 33℃, 回水水温为 41℃	1
	制冷站	智能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组	6400kW	4(3 开 1 备)

变更前后焦炉炉体主要尺寸变化情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 焦炉炉体主要参数

序号	名称	单位	数值	
			变更前	变更后
1	炭化室孔数	孔	2×55 孔	2×50 孔
2	炭化室全高	mm	6980	7305
3	炭化室有效高	mm	6630	6895
4	炭化室全长	mm	17640	19846
5	炭化室有效长	mm	16780	18856
6	炭化室平均宽度	mm	500	550
7	炭化室有效容积	m ³	55.6	71.5
8	每孔炭化室装煤量	t	41.43	52.9
9	全焦率(含焦粉)	%	75	71.99
10	焦炉周转时间	h	25	27.8

3.3.6 生产工艺

焦化工程总体工艺由备煤系统、炼焦系统、煤气回收净化系统三部分组成。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及煤气回收净化系统等。本项目变更前后主体生产工艺保持不变, 仅煤气回收净化系统中硫酸铵工艺改为磷酸洗氨工艺, 其余生产工艺保持不变。生产工艺流程见图 3.3-1。

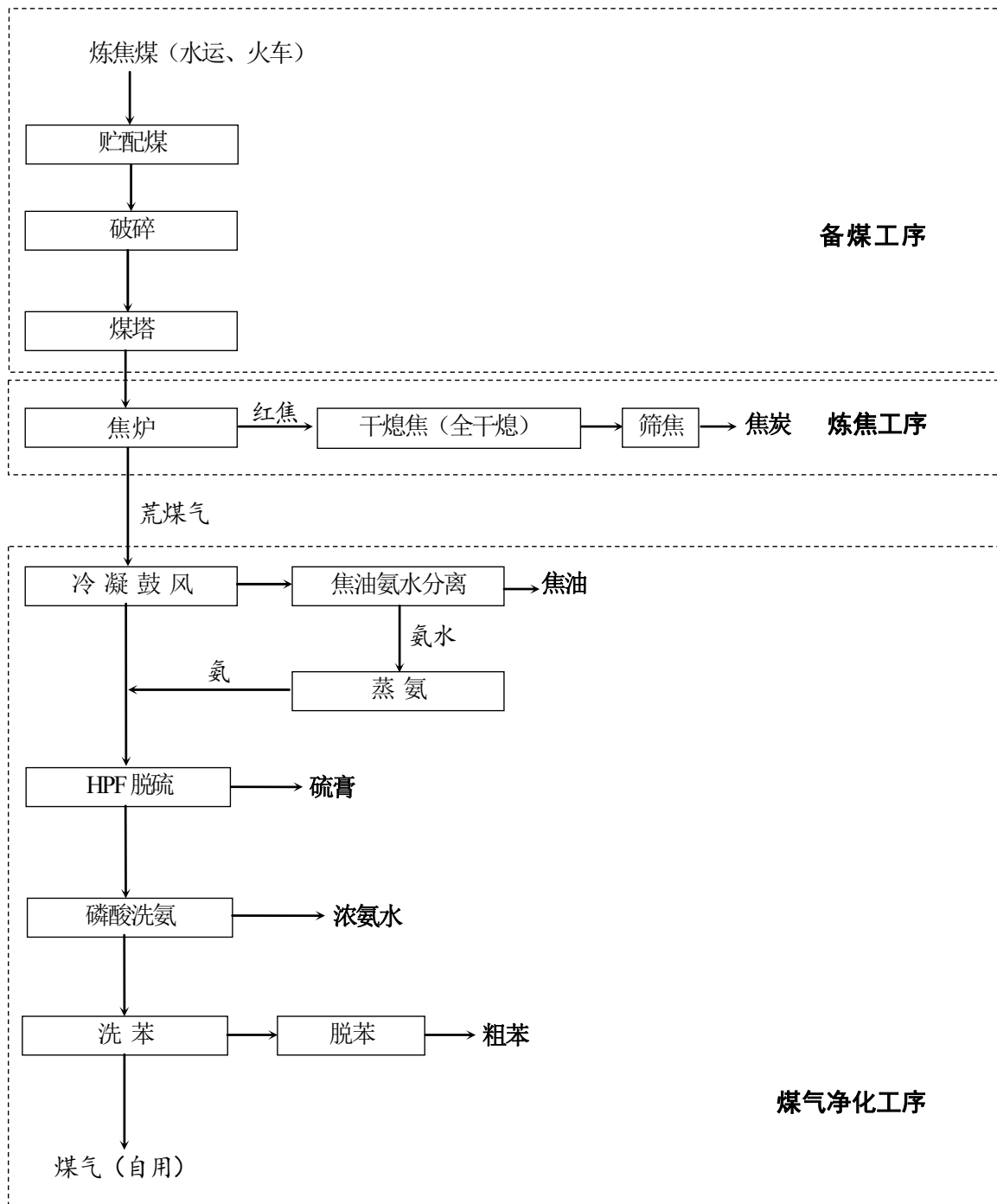


图 3.3-1 总生产工艺流程图

3.3.6.1 备煤系统

备煤系统主要由煤场、煤堆取作业厂、配煤室粉碎机室、煤塔以及相应的带式输送机通廊和转运站等组成，并设有煤焦制样室、焦油渣添加装置等生产辅助设施。

(1) 煤储运

本项目所用原料煤贮存于封闭煤场内，煤料转运输送皮带通廊封闭。由于焦

炉位置发生了变化，变更后新增 2 座焦煤转运站，为消除煤在转运过程产生的扬尘设除尘系统，各转运站含尘废气经除尘后分别通过 30m 排气筒排放。

②配煤室

根据配煤试验确定的配煤比，把各种牌号的炼焦用煤进行配煤作业。配煤室下部设配煤盘及自动配煤装置，配合后的煤料由带式输送机送往粉碎机室进行粉碎。

③粉碎机室

备煤车间精煤破碎新建粉碎机室，对煤料进行粉碎处理，使其细度（粒度 <3mm 的煤）达到 80%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，再进入可逆反击锤式粉碎机进行粉碎。粉碎机室设有集尘设施，对粉碎过程产生的含尘废气进行收集，净化后的含尘废气经 22m 高排气筒达标外排。

④焦油渣配型煤装置

焦油渣配型煤装置的任务是将煤气净化系统排出的焦油渣和焦化废水处理站的污泥等与粉碎后的配合煤经混合成型，添加到装炉煤中用于炼焦。变更后在粉碎机室后皮带上设置焦油渣进料口。

⑤贮煤塔

本项目贮煤塔产生的含尘废气，经集气罩收集后经 1 套袋式除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒达标排放。

⑥煤焦制样室

本项目煤焦制样依托现有工程煤焦制样室，其任务是负责试样的采集和调制等，包括在制样室内进行焦炭试样的采集和调试，测定焦炭冷态强度和筛分组成等。样品破碎过程产生的含尘废气收集后经 1 套袋式除尘器净化处理，处理后废气通过 1 根 15m 排气筒达标排放。

拟建工程备煤系统内该工序污染源及治理措施情况如下：

①主要废气污染源：煤堆取作业厂房内煤堆取作业产生的扬尘(G₁)，煤堆取作业厂房采用钢架大棚封闭，并设洒水抑尘设施和固定射雾器控制扬尘扩散；煤转运过程中产生的含尘废气(G₂)，采用密封集气罩，并配套袋式除尘器净化治理后排放；煤在粉碎机室粉碎过程产生的含尘废气(G₃)经集气罩收集后一并送 1 套覆膜滤料袋式除尘器净化处理，处理后的废气通过现有排气筒排放；贮煤塔顶收

集的含尘废气(G₄)经 1 套覆膜滤料袋式除尘器净化处理,处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒排放;制样室缩分、破碎依托现有工程,产生的含尘废气(G₅),经现有袋式除尘器净化处理后通过现有排气筒排放。

备煤工序生产工艺流程及排污节点图见图 3.3-2, 主要排污节点见表 3.3-14。

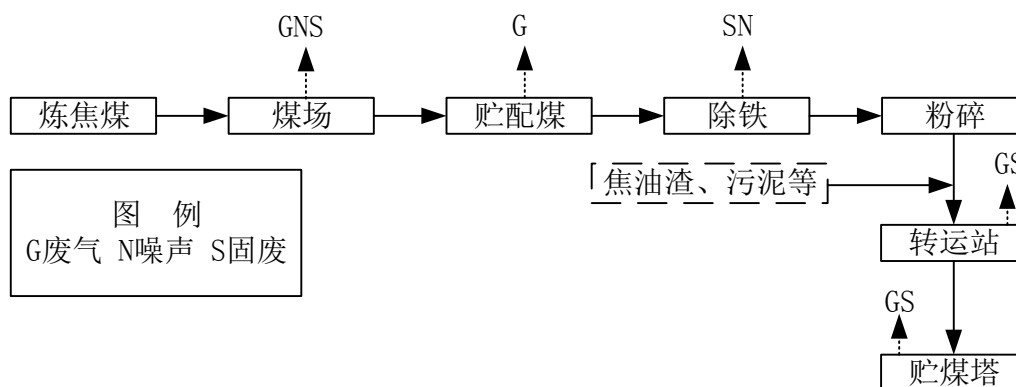


图 3.3-2 备煤工艺流程及产排污节点图

表 3.3-13 备煤工序主要排污节点情况一览表

类型	序号	工序名称	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	G ₁	煤场	堆取作业过程废气	颗粒物	封闭煤棚、雾炮、干雾抑尘	连续、无组织
	G ₂	焦煤转运站	转运废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	连续、点源
	G ₃	粉碎机室	粉碎废气	颗粒物		
	G ₄	贮煤塔顶废气	配合煤转运点	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	点源
	G ₅	煤焦制样室	煤焦制样废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	间歇、点源
类型	序号	产生来源		污染源	处置措施	处置效果
噪声	N ₁	除尘风机		L _A	消声器	间歇
	N ₂	粉碎机			厂房隔声+基础减振	间歇
固体废物	S ₁	备煤除尘系统		煤尘	返回贮配煤槽配入炼焦煤中利用	综合利用或妥善处置
	S ₂	除铁器		废杂铁	送炼铁工序利用	

3.3.6.2 炼焦系统

拟建工程年产焦炭 120 万吨。建设 2×50 孔碳化室高 7.3m 顶装焦炉, 配套 2 套干熄焦及配套设施, 采用全干熄工艺, 不设湿熄焦。采用单孔碳化室压力调节+密封装煤车无烟装煤技术, 不设装煤除尘地面站; 出焦除尘采用地面站, 机侧除尘采用车载除尘装置。采用焦炉煤气或混合煤气加热, 设置焦炉烟气脱硫、脱

硝、除尘设施。

拟建工程炼焦工序主要生产工艺包括装煤、炼焦、出焦、熄焦、焦处理五个工序，各工序工艺流程如下：

(1) 装煤

由备煤车间送来的配合好的炼焦用煤装入煤塔，煤塔内配合煤通过其下部料仓口落入装煤车煤斗，装煤车在煤塔下取煤后，行至需装煤碳化室顶部，将配合煤装入焦炉碳化室内。

为保持碳化室内的煤保持均匀，待装煤操作完成时进行平煤操作。首先，打开机侧小炉门，将推焦车上的平煤杆伸入焦炉碳化室内，通过平煤杆的前后移动将装煤口处形成的煤峰推平。拟建工程采用单孔碳化室压力调节+密封装煤车无烟装煤技术，不设装煤地面除尘站，密封装煤车设置双层导套，内外套之间外套与装煤孔座之间采用特殊密封结构，减少装煤无组织排放。单孔碳化室压力调节技术是在上升管和集气管之间的桥管处设有煤气流量自动调节装置，在装煤和结焦过程中通过调节单个碳化室内荒煤气进入集气管的流通断面，实现无烟装煤。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①**主要废气污染源：**焦炉装煤时因煤受炭化室热炉壁高温烘烤，产生大量阵发性烟气和焦炉摘炉门、推焦及装煤过程机侧炉头处产生烟气（G₆），其中装煤烟气采用“单孔炭化室压力调节技术+密封装煤车无烟装煤”技术进行治理。装煤车走形到待装煤的碳化室定位后，打开装煤孔盖，落下装煤导套，单孔碳化室压力调节装置通过执行机构使上升管—桥管与集气管完全连通，集气管始终处于负压状态，碳化室内烟气通过上升管、桥管进入集气管后进入煤气净化系统。机侧炉头烟气经位于推焦车上集气管收集，通过设置在推焦车上的集尘管进入车载除尘系统净化处理，处理后分别通过1根19.5m高的排气筒外排。

②**主要噪声污染源：**除尘风机运行时产生的噪声（N₁），工程采取地面站除尘风机安装隔声罩及消音器的隔声降噪措施；

③**主要固体废物：**除尘系统收集的除尘灰（S₃），采用气力输送、罐车密闭运输，返回贮煤塔配入炼焦煤中综合利用。

(2) 煤干馏炼焦及焦炉烟气脱硫脱硝

煤干馏设施为焦炉，拟建工程采用2×50孔炭化室高7.3m的焦炉，焦炉主要有炭化室和燃烧室组成，其中干馏过程在焦炉炭化室完成，干馏所需热量由炭化

室临侧燃烧室内燃煤气提供，煤气燃烧产生的烟气通过烟气脱硫脱硝后排放，煤干馏产生荒煤气通过焦炉集气系统进入煤气净化车间。

①煤干馏炼焦

干馏:炭化室中配合煤由两侧燃烧室进行隔绝空气加热干馏，在 350℃~500℃ 时煤中胶质形成气、液、固三相共存胶体，温度继续升高后液态产物继续分解，一部分呈气态析出，一部分则与固态颗粒融为一体，当超过胶质体固化温度时，发生粘结形成半焦，温度继续升高后，半焦内的有机质进一步分解，当超过 650℃ 半焦阶段结束，超过 750℃ 后全部成为固态物，炭网增大并向石墨化结构发展，多孔体变紧、变硬形成焦炭。煤在炭化室内经约 27.8 小时高温干馏炼成焦炭。

拟建工程焦炉加热以高焦混合煤气作为燃料，加热用的高炉煤气由外部管道架空引入焦炉，与焦炉煤气混合后进入焦炉地下室，通过机侧混合煤气入口箱、小烟道、蓄热室送入燃烧室立火道底部，与燃烧室立火道分段供入的空气汇合燃烧。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、焦炉烟气脱硫脱硝装置后，通过烟囱排放。

荒煤气集输: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，进入上升管，上升管内 800℃ 左右的荒煤气经氨水喷洒冷却至 81℃ 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及氨水一起，经吸煤气管道进入煤气净化装置。

集气系统包括上升管、桥管、单个炭化室压力调节装置、集气管、自动调节翻板、低压氨水喷洒装置、集气管自动点火放散装置、吸气管等。集气系统布置在焦炉机侧，用于汇集由上升管导出的荒煤气及由桥管喷洒下来的氨水和冷凝下来的焦油。每座焦炉集气管分成三段，相邻两段集气管之间用旁通管连接。与三段集气管相对应，每段设一个吸气管，每座焦炉共设置三个吸气管。

每段集气管的两侧均设有自动点火放散装置。自动点火放散装置中的水封阀采用自动执行机构操作，事故状态(集气管超压)时荒煤气可自动放散并自动点火燃烧。吸煤气管道设有带气动执行机构的自动调节蝶阀，自动调节集气管内的压力，使集气管保持适当的稳定负压，而焦炉炭化室通过单孔炭化室压力调节装置对各单个炭化室的压力进行调节和控制，能保持微正压。

单孔炭化室压力调节装置由安装在各炭化室桥管-集气管系统的压力检测元

件、气动执行机构和 PLC 控制系统构成。在炭化室处于炼焦的不同阶段，该装置的工况和功能如下：1)装煤阶段：该装置的 PLC 控制系统通过执行机构使上升管-桥管与集气管完全连通，从而使装煤过程产生的烟尘完全导入负压状态的集气系统，实现装煤烟尘的零排放治理。2)装煤结束至推焦前的结焦过程：在结焦全过程的不同阶段，由于煤气发生量差异会导致炭化室压力波动大。此时，该装置的 PLC 控制系统根据实时检测到的桥管顶压力值(炭化室压力代表值)与设定值的差异，通过气动执行机构实时调节荒煤气从上升管-桥管通往集气管的流通面积而控制炭化室内的压力，使炭化室压力在结焦全过程中稳定在设定的微正压值，既避免了结焦初期因压力过高造成炉门冒烟、冒火，又防止结焦末期炭化室出现负压致使空气的窜入，烧损焦炭、损坏炉体。3)准备推焦阶段，该装置的 PLC 控制系统通过气动执行机构将上升管-桥管通往集气管的煤气通道隔断，同时，上升管水封盖开启，炭化室与大气连通、烧石墨，准备推焦。

焦炉无组织减排措施：拟建工程采用的 7.3 m 顶装焦炉在焦炉炉体、焦炉机械、工艺装备、自动化和环保水平等方面代表国际领先水平。其中在无组织控制方面采用多项先进技术，主要包括：

1)采用炭化室高 7.3m 的超大容积焦炉，同产出装煤出焦次数大幅度减少，且无组织排放源的密封面减小，从而从源头上减少了污染物的排放。

2)焦炉的炉门(含小炉门)因排放点多(炉门数量多、密封面长)、连续性排放、易受热变形导致控制难度大等原因，是焦炉最大的无组织排放源。拟建工程采取以下措施来提高炉门的密封性：

a、采用弹簧门栓、弹性刀边、腹板可调、悬挂式空冷炉门。采用弹簧门栓、弹性刀边可使炉门刀边受力均匀并便于调节；采取空冷措施可降低炉门温度梯度，减少热变形。上述措施有效改善了炉门刀边的密封性能。

b、炉柱采用大型焊接 H 型钢制作，具有足够的强度和刚度。在焦炉的机焦侧配置炉门服务车，有利于对冒烟的炉门及时进行调节，通过调节弹簧增加炉门刀边与炉框密封面的密封力，从而大幅减少荒煤气的泄露。

3)炉顶装煤孔盖采用球面密封，使装煤孔盖与座间为球面接触，增加了装煤孔盖的严密性，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，防止装煤孔盖烟尘逸散。

4) 炉顶上升管盖采用水封结构，单孔调压阀与隔离阀采用双层密封承插结

构，并用陶瓷纤维绳及沥青进行密封，可以杜绝上升管盖和单孔调压阀承插处的冒烟现象。

5)焦炉装煤采用装煤孔密封式装煤车+单孔炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，减少外溢，而且通过单孔炭化室压力调节，确保炭化室压力保持在适宜范围内，避免炉内荒煤气压力过高，造成逸散。

6)焦炉配置了可对焦炉砌体施加足够弹性保护力的护炉铁件系统，炉门、炉框、保护板主要材质选用蠕墨铸铁，它具有耐急冷急热性能好，抗拉、抗弯强度高，铸件寿命长，从而确保焦炉砌体的严密，防止炉体串漏导致的荒煤气泄露。

上述措施可大幅减少焦炉无组织污染物的排放。

焦炉烟气脱硫脱硝措施：拟建工程焦炉烟气治理建设1套脱硫脱硝装置，处理烟气通过1根焦炉烟囱排放。拟建工程焦炉烟气治理采用“干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝”，其单元组成及工艺流程介绍如下：

焦炉烟气脱硫脱硝装置主要由除尘脱硝一体化装置、氨气稀释风系统、引风机、烟气管道等组成。净化系统从总烟道接口处抽取 $\sim 230^{\circ}\text{C}$ 焦炉烟道气，脱硫剂 NaHCO_3 粉喷入烟气管道中，钠基粉体在高温废气中激活热分解，与废气中的 SO_2 充分接触、发生化学反应，进行 SO_2 吸收净化。净化后烟气进入除尘脱硝一体化装置，干法脱硫生成的硫酸钠经过刮板输送机、斗式提升机送至脱硫灰仓统一外运。脱硫剂不设置中间仓存储，脱硫灰储存仓设有除尘泄压点，接入脱硫脱硝除尘系统净化处理。烟气净化系统配套建设1套氨气化单元，为焦炉烟气净化装置脱硝还原提供脱硝剂。20%氨水由氨水泵送入氨水蒸发器中，通过蒸汽加热恒压汽化为 $\sim 0.25\text{MPa}$ 氨汽，氨汽送至脱硫脱硝装置。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①**主要废气污染源：**主要为焦炉燃烧室煤气燃烧产生的烟气(G_7)、炼焦过程中焦炉炉体无组织逸散荒煤气(G_8)，其中焦炉烟气采用“干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝”的治理措施，净化后由1根150m高的烟囱排放；为最大限度减少炼焦过程中产生的废气，焦炉上升管盖、桥管及阀体承插采用水封装置水封、炉门采用弹簧炉门、焦炉炉柱采用大型焊接H型钢结构；焦炉烟气脱硫脱硝装置脱硫剂研磨废气经各产尘节点顶吸罩收集后送配套的袋式除尘器净化处理。

②**废水污染源：**主要为上升管汽化冷却装置汽包排污水(W_1)，送厂区焦化污水处理站处理。

③噪声污染源：主要为除尘风机（N₁）、循环风机（N₃）运行时产生的噪声，采取加装消音器并布置在厂房内的隔声降噪措施。

④固废污染源：主要为脱硫脱硝装置脱硫灰（S₄）和废脱硝催化剂（S₅），其中脱硫脱硝装置脱硫灰暂按危废管理，后续进行毒性鉴别，根据鉴别结果相应处理；废脱硝催化剂主要成分为V₂O₅、TiO₂等，外委有资质单位处置。

（3）出焦

炭化室内的焦炭成熟后，机侧推焦机摘掉炉门，焦侧由拦焦车摘掉炉门，然后由推焦机推焦杆将炭化室中焦炭向焦侧推出，通过拦焦车导焦栅装入焦罐内，再由电机车将焦罐车牵引至干熄焦系统提升井架底部。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：焦炉推焦时会在焦侧炉门产生的阵发性烟气（G₉），采用“带集尘罩的拦焦机+车载除尘系统”进行捕集和净化，在拦焦车上部设置集尘烟罩，烟气通过集尘管抽吸至推焦地面除尘站净化后外排，在除尘前将脱硫剂喷入烟气管道，脱硫剂在管道及除尘滤袋过滤的粉尘层中与二氧化硫充分接触，发生化学反应，实现二氧化硫的脱除净化。

②噪声污染源：除尘风机运行时产生的噪声（N₁），采取加装消音器并布置在厂房内的隔声降噪措施；

③固体废物：除尘系统产生的焦尘（S₆），焦尘采用气力输送、罐车密闭运输，送湘钢烧结混料综合利用。

（4）熄焦

为了回收红焦的显热、降低能耗，改善炼焦生产的环境状况、减少污染，提高焦炭质量，配套建设2×170t/h干熄焦，不设湿熄焦。

装满红焦的焦罐车由电机车牵引至提升井架底部，由起重机将焦罐直接提升并水平走行送至干熄炉炉顶，干熄炉炉盖自动打开，通过带布料器的装入装置将焦炭装入干熄炉内，焦罐被放回到焦罐台车上。装入干熄炉预存室的红焦由干熄炉中间的斜道区进入干熄炉冷却室，与干熄炉底部鼓入的惰性气体进行逆向热交换，焦炭被冷却到180℃以下。冷却后的焦炭经排出装置卸到带式输送机上，并经带式输送机运输至缓存仓。装焦完毕焦罐升起(这时焦罐底板自动关闭)并被横移到提升机提升井前，这时装焦漏斗自动走开，干熄炉装焦口盖上盖子，空罐放到焦罐台车上。

冷惰性气体由循环风机通过干熄炉底部供气装置进入干熄炉冷却室，与焦炭进行逆流换热，而后热惰性气体经干熄炉环形气道排出，温度约为 880~960℃，经重力除尘器一次除尘后进入干熄焦锅炉，与锅炉上升管除盐水换热后温度降至 160~180℃，再经多管旋风除尘器二次除尘后通过循环风机加压进入热管换热器预热锅炉给水(惰性气体温度降至 130℃左右)，然后再进入干熄炉底部冷却室循环使用。

干熄焦余热锅炉内水冷壁、对流管束与惰性气体进行热交换，产生蒸汽再依次经过一、二次过热器进一步吸收循环气体热量变为过热蒸汽，然后经主蒸汽管道送至抽汽凝式汽轮发电机组发电。蒸汽在汽轮机内膨胀做功，汽轮机带动发电机旋转，将机械能转化为电能。汽轮机膨胀做功后乏汽经凝汽器凝气后返回余热锅炉再利用。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：干熄焦装置炉顶装焦、循环风机放散、振动给料器下部溜槽放散废气和干熄炉底部排焦过程中产生的含颗粒物、二氧化硫的废气（G₁₀）；拟建工程在干熄炉顶装焦口设置环形水封座，装焦时接焦漏斗的升降式密封罩插入水封座中形成水封，接焦漏斗设置固定式抽尘管，斗内被抽成负压，将装焦时产生的废气导入干熄焦地面除尘站；排焦装置采用加密封罩的电磁振动给料器、旋转密封阀的排出装置、皮带机设密封罩，并在焦炭排出口及胶带受料点进行抽尘，即干熄炉顶部装焦、底部排焦过程废气经收集后经管道送干熄焦废气处理系统；振动给料器下部溜槽废气、循环风机后放散过程中产生的含颗粒物、高浓度二氧化硫废气送干熄焦废气处理设施（2套干熄焦装置共采用1套阻火性脉冲布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘），处理后通过1根50m高排气筒排放；

②废水污染源：干熄焦锅炉排污水（W₂），送厂区污水处理站处理；

③噪声污染源：除尘风机（N₁）、循环风机（N₃）、水泵运行噪声（N₄）、汽轮机（N₅）、发电机（N₆），工程采取除尘风机、循环风机加装消声器的隔声降噪措施，汽轮机加装隔声罩的降噪措施；

④固体废物：干熄焦除尘系统产生的除尘灰（S₇），主要为焦粉，采用气力输送、罐车密闭运输，送湘钢烧结混料综合利用；干熄焦脱硫产生的脱硫石膏（S₈）外售综合利用。

(5) 焦处理

焦处理系统采用全干法熄焦双系统带式输送机运焦设计，系统由缓存仓及相关的带式输送机通廊组成。正常生产时，干熄焦装置排出的焦炭经带式输送机送至缓存仓，缓存后经皮带输送至涟钢高炉作为炼铁原料。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：主要为干熄焦炭转运过程产生的含尘废气（ G_{11} ）、筛焦过程中产生的含尘废气（ G_{12} ）；其中在各转运站点设置集尘罩，含尘废气经集气罩收集后分别送各自袋式除尘器净化处理，处理后分别经 1 根 15m 排气筒排放；筛焦过程产生的含尘废气经集气罩收集后送 1 套覆膜滤料袋式除尘器净化处理，处理后废气通过 1 根 27m 排气筒排放。

②噪声污染源：除尘风机运行时产生的机械噪声（ N_1 ），采取除尘风机加装消声器的隔声降噪措施；

③固体废物：主要为除尘系统产生的焦尘（ S_8 ），送涟钢烧结混料综合利用。

炼焦生产工艺流程及排污节点图见图3.3-2，主要排污节点见表3.3-14。

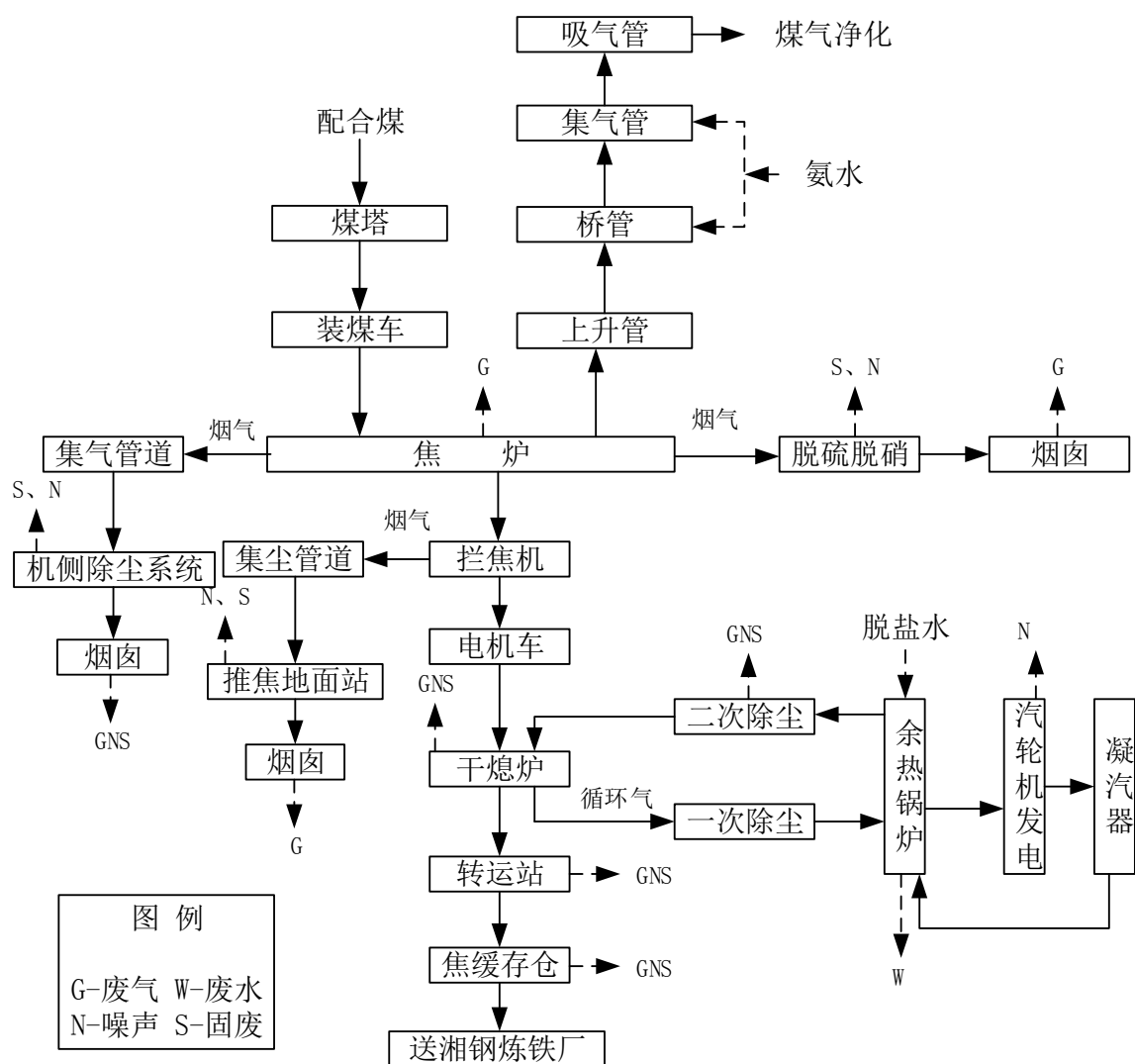


图 3.3-2 炼焦工艺流程及产排污节点图

表 3.3-14 炼焦工序主要排污节点及治理措施一览表

类型	序号	工序名称	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	G ₆	机侧炉头烟气	机侧炉门炉头处	颗粒物、SO ₂ 、BaP	推焦车上集气罩收集，经车载除尘系统处理后排放	间歇、点源
	G ₇	焦炉烟气	焦炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”净化处理+1 根 150m 高排气筒	连续、点源
	G ₈	焦炉炉体废气	焦炉炉体	颗粒物、SO ₂ 、BaP、H ₂ S、氨、苯可溶物	炉门框采用加厚箱形断面，弹性刀边炉门，上升管设水封，焦炉炉柱采用大型焊接 H 型钢结构	连续、体源
	G ₉	推焦烟气	推焦碳化室焦侧	颗粒物、SO ₂	拦焦车上集气罩收集进入推焦地面除尘站	间歇、点源

					(钠基干法脱硫+覆膜滤料袋式除尘器)进行净化处理+1根35m高排气筒	
	G ₁₀	干熄焦除尘废气	干熄焦顶装焦处、炉底排焦处	颗粒物、SO ₂	干熄焦净化系统(布袋除尘+石膏法脱硫+湿式电除尘)	连续、点源
		干熄焦高含硫放散气	干熄焦循环风机放散、振动给料器下部溜槽废气	颗粒物、SO ₂		
	G ₁₁	焦转运站废气	焦转运站皮带机头、机尾落料点	颗粒物	送干熄焦净化系统处理	连续、点源
	G ₁₂	筛焦废气	筛焦楼筛焦废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器+27m高排气筒	连续、点源
类型	序号	产生来源		污染源	处置措施	处置效果
噪声	N ₁	除尘风机		L _A	消声器	间歇
	N ₃	循环风机			厂房隔声	间歇
	N ₄	水泵			厂房隔声	连续
	N ₅	汽轮机			厂房隔声	连续
	N ₆	发电机			厂房隔声	连续
废水	W ₁	上升管冷却排污水		SS、COD	排入焦化污水处理站处理	间歇
	W ₂	干熄焦锅炉排污水		SS、COD	排入厂区污水处理站处理	间歇
固体废物	S ₃	机侧除尘系统		煤、焦尘	返配煤系统	综合利用或妥善处置
	S ₄	焦炉烟气脱硫脱硝系统		脱硫灰	暂按危废管理,后续进行毒性鉴别,根据鉴别结果相应处理	
	S ₅	焦炉烟气脱硫脱硝系统		废催化剂	外委有资质单位处置	
	S ₆	推焦除尘系统		焦尘	送烧结混料综合利用	
	S ₇	干熄焦除尘系统		焦尘	送烧结混料综合利用	
	S ₈	干熄焦脱硫系统		脱硫石膏	外售综合利用	
S ₉	焦转运站、筛焦除尘系统		焦尘	送烧结混料综合利用		

3.3.6.3 煤气净化工序工艺流程及排污节点分析

煤气净化装置由煤气冷凝鼓风机单元、脱硫单元、洗氨单元、蒸氨单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元、油库单元等组成。各子单元工艺流程如下:

(1) 冷凝鼓风机单元

本单元主要包括焦炉荒煤气的间接初冷、电捕除焦油、煤气输送及焦油、氨水分离等过程。

煤气初冷、电捕除焦油、输送:从焦炉集气管来的约79℃的荒煤气与焦油、

氨水混合液一起沿吸煤气管道至气液分离器，将液态焦油和氨水分离送焦油氨水分离槽，煤气从气液分离器上部经洗涤塔洗涤后后进入横管初冷器。在初冷器内分为三段冷却，依次被余热水、循环水、制冷低温水冷却，最终将煤气温度降至21~22℃。

煤气冷却至21~22℃，由横管初冷器下部排出后进入电捕焦油器。在电捕焦油器内，通过高压电场作用，除去煤气中夹带的焦油雾和尘粒。经鼓风机加压后送往脱硫单元，电捕的焦油送焦油氨水分离槽。

横管初冷器上段排出的冷凝液直接流入焦油氨水分离槽，横管初冷器下段排出的冷凝液经水封槽流入初冷器下段冷凝液槽，并在此兑入一定量的焦油氨水澄清槽乳浊液（清焦油），再用下段冷凝液泵送至初冷器下段喷洒，剩余部分送入焦油氨水分离槽。

焦油、氨水分离：从气液分离器分出的焦油氨水混合液首先进入到焦油渣预分离器，在此进行焦油氨水和焦油渣的分离。在焦油渣预分离器的出口处设有篦筛，大于8mm的固体物将留在预分离器内，沉降到预分离器的锥形底上，并通过焦油压榨泵抽出。在焦油压榨泵中固体物质被粉碎，并被送回到焦油渣预分离器的上部。从焦油渣预分离器出来的焦油氨水进入式焦油氨水分离槽，在此进行氨水和焦油的分离。在焦油氨水分离槽的内部设有锥形底板，利用温度和比重不同，焦油沉向底部，由焦油中间泵连续抽出，送至离心机离心分离，脱出焦油中的焦油渣并进一步脱出焦油中的水份。由离心机分离出的焦油流入焦油中间槽，用焦油泵连续抽出，送往油库单元的焦油储罐，装车外卖。离心机分离出的焦油渣排至焦油渣箱，焦油渣定期送煤场配煤。焦油氨水分离槽上部的氨水流入槽下部的筒体，首先进入剩余氨水贮槽，再经循环氨水泵送往焦炉用于无烟装煤。

炼焦过程中产生的剩余氨水，溢流至剩余氨水槽，然后经剩余氨水泵抽出送至相分离器，进一步除去其中的焦油等杂质后，送至蒸氨及脱硫。拟建工程冷凝鼓风机各储槽排气采用放散气控制系统，经压力调节系统集中接入负压煤气管道，不外排。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：冷鼓工段焦油氨水分离槽、剩余氨水中间槽、焦油槽、冷凝液槽等中间槽产生的有机废气（G₁₃），工程采取罐体设备放散气收集，低氧废气进负压煤气系统，高氧废气送干熄焦焚烧处理；

②废水污染源：主要为循环水系统排污水(W₃)，送入厂区污水处理站净化处理；

③噪声污染源：主要为煤气鼓风机(N₇)、离心机(N₈)、泵类(N₄)设备运行的噪声，采取煤气鼓风机加装基础减震，并将产噪设备布置在厂房内的隔声降噪措施；

④固体废物：焦油氨水分离槽分离出的焦油渣(S₉)，采用密闭渣箱储存，定期由叉车送备煤工段焦油渣添加装置配入炼焦煤中使用。

(2) 脱硫单元

拟建工程脱硫采用 HPF 脱硫工艺，以 NH₃ 为碱源的湿法脱硫工艺进行脱硫。

鼓风机后的煤气进入预冷塔与塔顶喷淋的循环喷洒液逆向接触，被冷至~30℃；循环液从塔下部用泵抽出送至循环液冷却器，用制冷水将其冷却至 28℃后进入塔顶循环喷洒。从冷鼓送来剩余氨水经过循环水冷却后送入预冷塔底更新循环喷洒液，从循环喷洒泵出口取多余的喷洒液送到冷鼓单元。

预冷后的煤气进入脱硫塔，与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫塔为三级一塔式串联，经过一级脱硫塔后煤气中硫化氢脱除效率约为 90%，进入二级脱硫塔，脱硫后煤气含硫化氢小于 200mg/Nm³，进入三级脱硫塔，脱硫后煤气含硫化氢小于 20mg/Nm³，送入磷酸洗氨单元。

吸收了 H₂S、HCN 的脱硫液从塔底自流出，经液封槽至塔底槽，然后用脱硫液泵送入脱硫塔顶部再生槽喷射器，同时引射入氧化再生空气，脱硫液和空气在喷射器中混合进入再生槽，在再生槽中脱硫液得以氧化再生。再生后的脱硫液从再生槽流入脱硫塔内循环使用。

浮于再生槽顶部的硫磺泡沫，利用位差自流入泡沫槽，硫泡沫泵送至板框压滤机制得硫磺进行外卖。上一级再生槽的尾气考虑送入下一级脱硫再生槽作为氧化再生使用。脱硫废液用泵外送至配煤。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：主要为脱硫再生废气(G₁₄)和各储槽无组织逸散废气，工程采取罐体设备放散气收集，低氧废气进负压煤气系统，高氧废气引入干熄焦焚烧处理；

②噪声污染源：主要为泵类噪声(N₄)，采取厂房隔声的降噪措施；

③固体废物：脱硫过程产生的脱硫废液（S₁₀），经泵送备煤系统配煤；脱硫过程产生的石膏（S₁₁），外委有资质单位处置。

（3）磷酸洗氨单元

磷酸洗氨装置包括吸收和解吸两个主要部分，其流程如下：

离开脱硫装置的煤气进入吸收塔，与逆流喷洒的磷酸铵溶液接触，煤气中大部分的氨被脱除。

从脱硫来的焦炉煤气进入吸收塔下段，与磷酸铵溶液逆流接触，煤气中95%以上的氨在下段被吸收。煤气进入吸收塔中、上段后，其中剩余的氨进一步被吸收，脱氨后的煤气从吸收塔顶出来，进入煤气终冷塔。

吸收塔上、中、下三段磷酸铵溶液分三台循环泵循环喷淋。下段循环泵将部分富液（吸氨后的磷酸铵溶液）送至除焦油器，除去富液中的焦油和萘等杂质，而夹带焦油及杂质的富液自流至焦油槽，焦油、萘等杂质被定期刮入渣箱，焦油渣箱底部溶液通过返液泵回到除焦油器，除焦油器内富液自流入溶液槽后，溶液通过富液升压泵送入贫富液换热器与从解吸塔底来的贫液（解吸后的磷酸铵溶液）进行热交换，富液被加热到沸腾状态，进入接触器，闪蒸出的酸性气体和少量氨气返回吸收塔。

接触器底出来的富液，用解吸塔给料泵加压送至氨汽富液换热器进行热交换后进入解吸塔上部，富液与来自解吸塔底的1.5Mpa饱和蒸汽逆流接触，氨从富液中解吸出来，塔底贫液在贫富液换热器中被冷却，再进入贫液冷却器进一步冷却，然后贫液同吸收塔上段循环液合并进入吸收塔循环使用。

从解吸塔顶部出来的氨蒸汽，在解吸塔冷凝冷却器上段被部分冷凝，随后在下段被冷却水全部冷凝成氨水。

磷酸洗氨工艺流程示意图及排污节点图见图3.3-3所示。

本工序主要废气污染源：

①废气污染源：主要为储槽废气(G₁₅)，经压力调节系统引至鼓风机前负压煤气管道；

②废水污染源：主要为循环水系统排污水(W₃)，送入厂区污水处理站净化处理；

③噪声污染源：主要为泵类(N₄)，通过采用低噪声设备、基础减振等措施减小噪声。

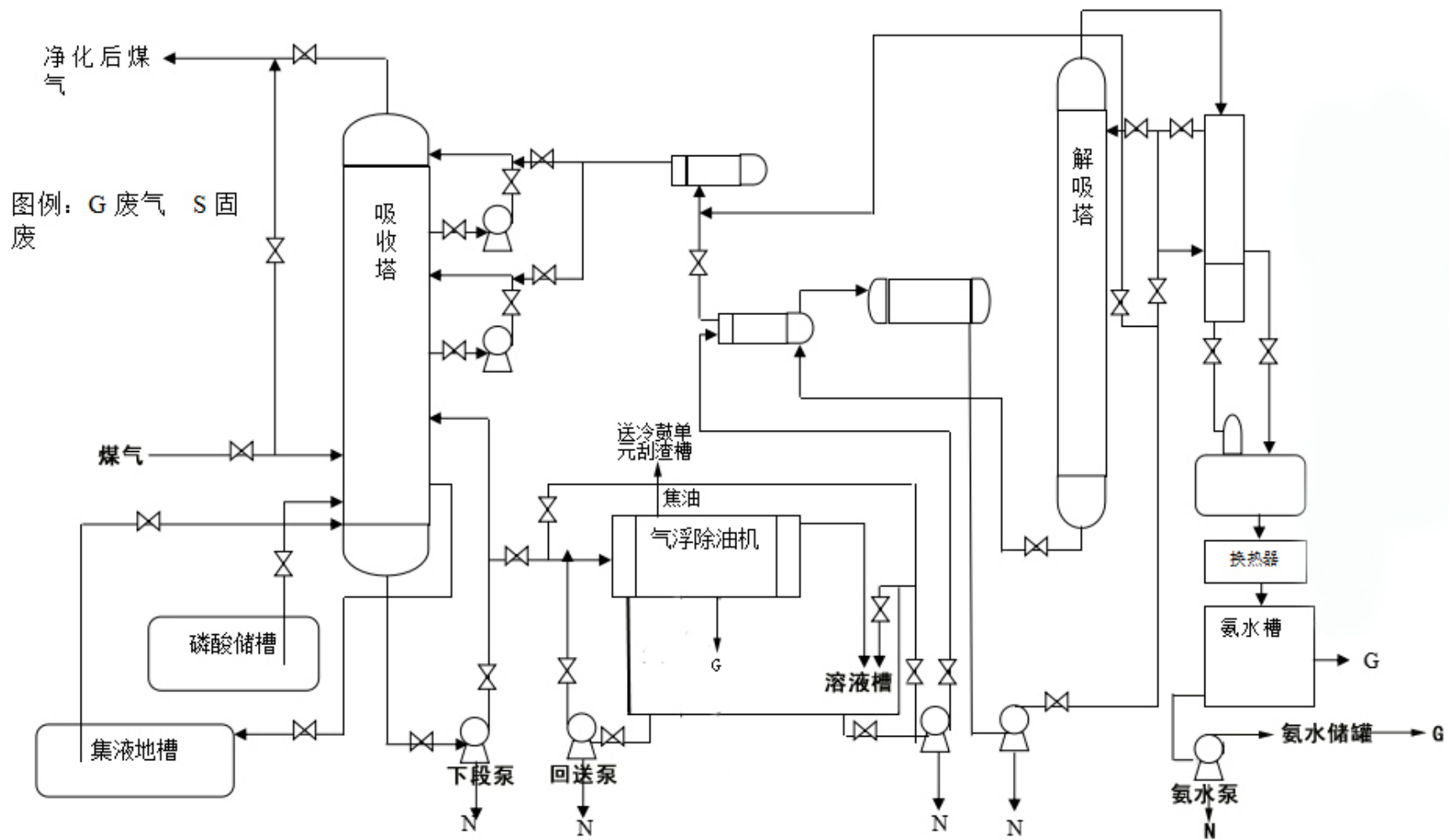


图 3.3-3 磷酸洗氨工艺流程及产排污节点图

(4) 蒸氨单元

来自冷凝鼓风机工段产生的剩余氨水通过泵送至蒸氨塔上部，蒸氨塔负压操作，蒸氨塔中下部碱液进口处设置断塔盘，氨水自流入反应塔，在反应塔内氨水与碱液发生反应，氨水与碱液的混合液进入蒸氨塔断塔盘下部。

氨水在蒸氨塔内进行蒸氨操作，塔顶采出的氨气经过直冷洗涤塔循环冷却，氨气经真空系统喷射泵引设，进入磷酸铵溶液，采用磷酸铵溶液循环抽取负压，喷射泵不凝汽接入煤气负压管道。从磷氨系统补充贫液，并从磷酸溶液循环泵切取一股富液送磷氨富液管。

蒸氨塔塔底蒸氨废水经废水泵加压后，经过废水换热器和废水冷却器冷却后进入生化系统。蒸氨塔热源采用全厂余热，加热方式为蒸汽再沸器或塔底直接供入蒸汽。

由焦油氨水分离单元来的剩余氨水进入氨水换热器，与蒸氨塔底出来的蒸氨废水换热后氨水温度约为 75℃，进入蒸氨塔蒸氨。塔顶蒸出的氨气经分缩器部分冷凝后，汽液相进入回流槽进行汽液分离，通过蒸氨产品及回流泵外送脱硫单元净化单元等。蒸氨塔底蒸氨废水由蒸氨废水泵送经氨水换热器，同进塔蒸氨的剩余氨水换热后，进入废水冷却器，用循环冷却水冷却至 40℃后，最后均送焦化污水处理站处理。

蒸氨塔底产生的沥青渣定期排至沥青渣箱，冷却后用叉车运至备煤系统回配装置。整套排渣系统为全密封结构，放散气通过压力平衡系统接入负压煤气管道，无放散气外排。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：蒸氨单元的储槽逸散废气(G₁₆)，采取罐体设备放散气收集，低氧废气进负压煤气系统，高氧废气引入干熄焦焚烧处理；

②废水污染源：主要为循环水系统排污水(W₃)，送入厂区污水处理站净化处理；蒸氨废水(W₄)，送焦化废水处理站处理；

③噪声污染源：主要为泵类设备噪声(N₄)，采取厂房隔声的降噪措施；

④固体废物：主要为蒸氨塔底产生的沥青渣(S₁₂)，采用密闭渣箱储存，采用叉车定期送备煤工段炼焦使用。

(6) 洗脱苯单元

该工序包括终冷、洗苯、脱苯、粗苯蒸馏、洗油再生等工艺过程。具体工艺

流程如下：

煤气终冷：从磷铵洗氨单元来的 $\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的煤气，进入终冷塔。在终冷塔内，对煤气进行冷却，喷入 $\sim 24^{\circ}\text{C}$ 的循环冷却水间接冷却煤气，最终将煤气冷却到 $\sim 25^{\circ}\text{C}$ 后进入洗苯塔。

煤气洗苯：从终冷塔出来的煤气进入洗苯塔，洗苯塔内填充不锈钢孔板波纹填料，塔顶喷洒粗苯蒸馏工段送来的贫油，与煤气逆向接触吸收煤气中的苯，塔底富油经富油泵抽出，经液位调节器送往粗苯蒸馏工序脱苯后循环使用。煤气从洗苯塔顶部逸出，外送用户。

粗苯蒸馏：粗苯蒸馏采用蒸汽法负压脱苯工艺，可使富油表面的压力降低，从而降低富油中组分的沸点，在低于常压蒸馏工艺的操作温度下将苯类物质从富油中蒸出。从洗苯塔送来的富油首先经贫富油换热器换热，温度升高至 $150\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，进入富油加热器，然后再经蒸汽管网送来的 2.5MPa 、 360°C 的过热蒸汽加热至 185°C 后进入脱苯塔，脱苯塔顶温度控制在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，采用水环真空泵控制脱苯塔压力在 $30\sim 35\text{kPa}$ ，在负压条件下，利用再生器来的直接蒸汽在脱苯塔内进行汽提和蒸馏。

塔顶逸出的粗苯蒸汽经粗苯冷凝冷却器后，进入分离器，分离出来的不凝气体进入真空泵，送入终冷前的煤气管道，分离出来的液体进入油水分离器，分出的粗苯进入粗苯回流槽，部分用粗苯回流泵送至塔顶作为回流，其余作为产品进入粗苯中间槽，再用产品泵送至油库单元粗苯贮槽。油水分离器分出的分离水，经控制分离器排入分离水槽，定期用泵送往磷酸洗氨工段。

脱苯塔底排出的热贫油用热贫油泵抽出，送至贫富油换热器与富油换热后，再经贫油一、二段冷却器，冷却至 $27\sim 28^{\circ}\text{C}$ 后，送终冷洗苯单元洗苯塔用于吸收煤气中的苯。

在脱苯塔侧线引出萘油馏份，以降低贫油含萘。引出的萘油馏份进入残渣储槽，定期用泵送往油库单元焦油储罐。

洗油再生：为了保证循环洗油质量，从热贫油泵后引出 $1\sim 1.5\%$ 的热贫油，送入再生器内，用经管式炉加热的 450°C 过热蒸汽蒸吹再生，塔顶蒸汽(洗油)进入脱苯塔。再生残渣排入残渣储槽，定期用泵送往油库单元焦油储罐。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①**废气污染源：**主要为储槽废气(G_{17})，废气经收集后，低氧废气进负压

煤气系统，高氧废气引入干熄焦焚烧处理；

②废水污染源：主要为循环水系统排污水(W₃)，送入厂区污水处理站净化处理；

③噪声污染源：主要为泵类(N₄)设备噪声，采取产噪设备布置在厂房内的隔声降噪措施；

(7) 焦化油库单元

油库单元设置 3 个焦油贮槽、2 个粗苯贮槽、2 个洗油贮槽、2 个 NaOH 贮槽和 2 个氨水储罐。

由焦油氨水分离单元来的焦油，进入焦油贮槽，定期装车外委处置。

由粗苯蒸馏单元来的粗苯，进入粗苯贮槽，定期装车外售。

洗油贮槽用来接受外来的洗油，并用洗油输送泵定期送至终冷洗苯单元。

由磷铵洗氨单元来的浓氨水，进入浓氨水储罐，定期用泵抽出外售。

NaOH 贮槽用来接受外来的 NaOH 溶液，并用 NaOH 输送泵定期送至蒸氨单元。

本单元化工原料和产品均采用汽车罐车或火车装车方式，油库装车选用气相平衡鹤管，罐车接受油品装车时，将油罐中废气排入装料臂自带的废气回收管道，设计中将装料臂废气回收管道接入就近的压力平衡式氮封系统，经压力调节送入鼓风机前负压煤气管道。

该工序污染源及治理措施情况如下：

①废气污染源：主要为库区焦油、粗苯、氨水等贮槽废气以及焦油、粗苯、氨水装车废气(G₁₈)，经压力调节系统引至鼓风机前负压煤气管道；

②噪声污染源：主要为泵类设备噪声(N₄)，采取产噪设备布置在厂房内的隔声降噪措施。

煤气净化工段工艺流程及排污节点示意图 3.3-4，主要排污节点见表 3.3-15。

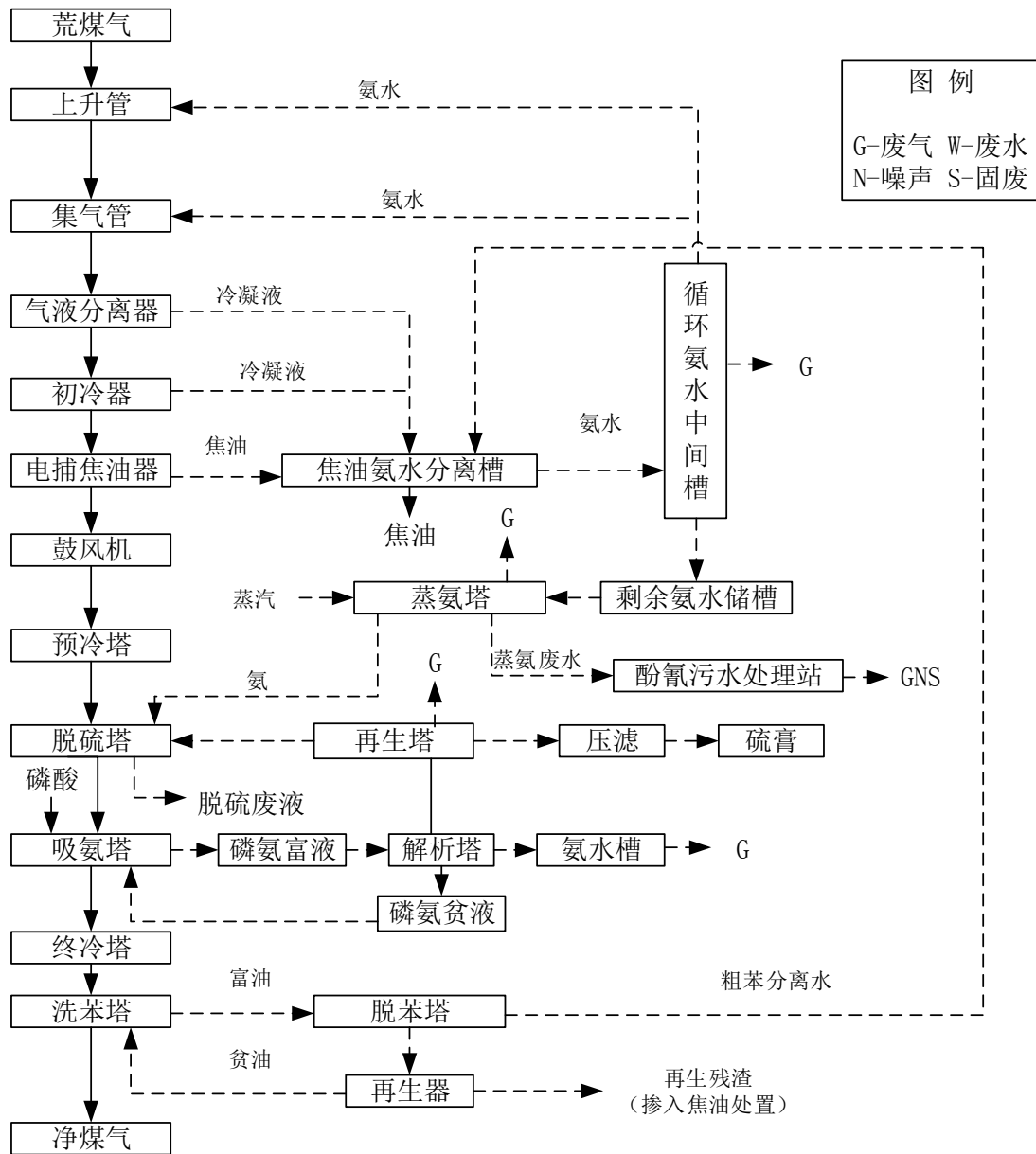


图 3.3-4 煤气净化工序生产工艺及产污节点图

表 3.3-15 煤气净化工段主要排污节点汇总一览表

类型	序号	工序名称	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	G ₁₃	冷鼓工序各储槽废气	焦油槽、氨水槽、冷凝液槽、母液槽等	NH ₃ 、H ₂ S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、BaP、苯	各储槽废气经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道，加强设备检修，减少泄漏废气产生	—
	G ₁₄	脱硫再生废气	脱硫再生塔	NH ₃ 、H ₂ S	经水洗后进入干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放	—
	G ₁₅	磷酸洗氨单元各类储槽废气	气浮除焦油器、氨水中间槽	NH ₃ 、H ₂ S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、BaP、苯	各储槽废气经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道；高氧废气预处理后进入干熄焦装置空气导入管用于	—

					燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放	
	G ₁₆	蒸氨单元的储槽逸散废气	储槽废气	NH ₃ 、H ₂ S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、BaP、苯	经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道	—
	G ₁₇	洗脱苯单元各类储槽废气	储槽废气	NH ₃ 、H ₂ S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、BaP、苯	经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道	—
	G ₁₈	油库单元各类储槽废气	储槽废气	NH ₃ 、H ₂ S、酚类、氰化氢、非甲烷总烃、BaP、苯	经压力平衡系统接入鼓风机前负压煤气管道	—
	G ₁₉	污水处理站废气	污水处理站池体	NH ₃ 、H ₂ S 非甲烷总烃	焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置	—
类型	序号	产生来源		污染源	处置措施	处置效果
噪声	N ₁	风机		L _A	消声器	间歇
	N ₄	水泵			厂房隔声	连续
	N ₇	煤气鼓风机			基础减震+厂房隔声	连续
	N ₈	离心机			厂房隔声	连续
废水	W ₃	循环水系统排污水		SS、COD	排入厂区污水处理站处理	间歇
	W ₄	蒸氨废水		氨氮、COD、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、总氮、多环芳烃、苯	进入酚氰污水处理站处理	间歇
固体废物	S ₉	刮渣槽、离心机		焦油渣	密闭渣箱储存，回配入炼焦煤中利用	综合利用或妥善处置
	S ₁₀	脱硫单元		脱硫废液	泵送配入炼焦煤中利用	
	S ₁₁	脱硫单元		石膏	外售有资质单位处置	
	S ₁₂	蒸氨塔		沥青渣	密闭渣箱储存，回配入炼焦煤中利用	
	S ₁₃	洗脱苯单元		再生残渣	进入焦油槽外售	
	S ₁₄	酚氰污水处理站		油渣 污泥	密闭污泥车储存定期回配炼焦	

3.3.7 公辅工程

1、空压站

项目生产用压缩空气量：实际194.14m³/min（标态），最大200m³/min（标态），压力0.6 MPa。变更项目压缩空气依托湘钢现有工程供应。

2、制冷站

项目依托现有已建成的溴化锂制冷站，站内设4台智能型蒸汽双效溴化锂

吸收式制冷机组，3台运行，1台备用，满足本项目用冷需求。

3、除盐车站

项目除盐水依托现有工程除盐车站供应。

4、凝结水回收站

凝结水回收站依托现有已完成建设的凝结水站，处理能力为20t/h。站内设2个V=100m³的凝结水分离水箱和2台凝结水泵，凝结水泵布置在室内。

3.3.8 原材料、辅助材料及动力供应

3.3.8.1 原材料及辅助材料

(1) 原料

本项目的原料为主焦煤，主要来源于山西、淮北等地方，供应渠道稳定。装炉配合煤其配煤成份、各种煤配比质量指标见表3.3-16~表3.3-17。

表 3.3-16 炼焦配合煤煤种配比一览表 单位%

1/3焦煤	肥煤	焦煤	瘦煤
29	13	46	12

表 3.3-17 本工程装炉煤质量指标表

项目	水分M _d	灰分A _d	硫分S _{t,d}	挥发分V _{daf}	粒度(mm)	粘结指数G
参数	≤11.5%	≤11%	≤1.1%	28~36%	0~50	~95

(2) 辅助材料

主要辅助材料有洗油、氢氧化钠、硫酸及各种催化剂等。主要原辅料耗量可见表3.3-18所示。

表 3.3-18 本工程原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	年消耗		备注
		变更前	变更后	
1	煤	1596948t/a	1596948t/a	不变
2	高炉煤气	124308.8 万 m ³ /a	97917.5474 万 m ³ /a	减小 26391.2526 万 m ³ /a
3	93%硫酸	13500t/a	/	煤气净化系统硫铵工艺 改为磷酸洗氨工艺
4	75%磷酸	/	61t/a	
5	40%氢氧化钠	3189t/a	3189t/a	不变
6	洗油	3212t/a	3212t/a	不变
7	树脂	约两年更换一次，每次更换体积约 7m ³	约两年更换一次，每次更换体积约 7m ³	不变
8	碳酸钠	310t/a	/	焦炉烟气脱硫由半干法 脱硫改为干法脱硫
9	碳酸氢钠	/	182/a	
10	石灰石	/	270t/a	干熄焦脱硫采用石膏法 脱硫

3.3.8.2 燃料及动力供应

(1) 燃料供应

焦炉煤气净化前后成分见表 3.3-19~表 3.3-20，高炉煤气成分见表 3.3-21。

表 3.3-19 净化前焦炉煤气杂质含量

杂质成分	NH ₃	H ₂ S	HCN	苯	C ₁₀ H ₈	Tar
含量 (g/m ³)	6~8	~9.0	~1.5	~33	~10	~120

表 3.3-20 净化后焦炉煤气杂质含量

杂质成分	NH ₃	总 S	HCN	苯	萘	煤焦油
含量 (g/m ³)	≤0.08	≤0.27	≤0.3	≤2	≤0.3	≤0.02

表 3.3-21 高炉煤气成分一览表

成分	CH ₄ %	CO%	CO ₂ %	H ₂ %	N ₂ %	O ₂ %	CnHm%	低位发热量 KJ/m ³
指标值	25.69	7.07	2.41	56.60	6.71	0.72	0.80	17000

(2) 动力供应

①供水：本项目生产和生活用水由公司现有供水系统供应。制冷水由新建制冷站供应。

②供电：由公司现有厂区内变电站取电。

③蒸汽：本项目所需蒸汽由项目余热锅炉供应，生产初期由现有 5~6#焦炉余热锅炉供应。

④氮气：由湘钢现有工程供应。

⑤压缩空气：由厂区现有压缩空气站供应。

3.3 平衡分析

1、煤气平衡

本工程焦炉煤气产生量 $542962.32 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中焦炉自用 $62500.562 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，焦炉脱硫脱硝烟气加热用 $614.95 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ ，剩余 $479846.808 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ 供给烧结、炼铁、炼钢、轧钢等用户使用。

本项目煤气平衡见表 3.3-22。

表 3.3-22 煤气平衡表

序号	设备或项目名称	焦炉煤气产生量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	焦炉煤气消耗量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	高炉煤气供应量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)	高炉煤气消耗量 ($\times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$)
1	2×55孔7m焦炉	542962.320	62500.562	—	979175.474
2	焦炉烟气脱硝加热	—	614.95	—	—
3	送用户	—	479846.808	—	—
4	厂区高炉	—	—	979175.474	—
合计		558012	542962.320	542962.320	979175.474

2、水平衡

生产生活用排水平衡包括生产给水系统、生活给排水系统、循环水给排水系统。

(1) 生产生活给水系统

生产生活用新水由厂区现有供水管网供应。生产用新水量为 $170\text{m}^3/\text{h}$ ，生产供水管网呈枝状布置；由于未新增工作人员，生活用水量保持 $1.1\text{m}^3/\text{h}$ 不变。

(2) 循环水给水系统

循环水系统分为煤气净化系统循环水、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 煤气净化系统循环水系统

循环水系统循环量为 $10179\text{m}^3/\text{h}$ ，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，冷却塔出水流至循环水泵房循环水池中，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 $120\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水系统排污水为 $37\text{m}^3/\text{h}$ ，送炼铁口废水处理站处理。

② 干熄焦及余热发电循环水系统

干熄焦循环水冷却塔与汽轮发电循环水冷却塔合用。干熄焦及余热发电循环水为 $3472\text{m}^3/\text{h}$ ，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、除尘地面站等用户的回水利用余压进入循环水冷却塔冷却，由循环水泵加压后送至各用户循环使用。循环水系统补充水量为 $76\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水系统排污水为 $45\text{m}^3/\text{h}$ ，送炼铁口废水处理站处理。

本项目技改后新建2座焦炉生产总用水量 $13944.1\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环用水量 $13793\text{m}^3/\text{h}$ ；新水总用量 $151.1\text{m}^3/\text{h}$ ；水的循环利用率为98.92%。

技改后焦化厂全厂生产总用水量 $28429.15\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环用水量 $28096.4\text{m}^3/\text{h}$ ；新水总用量 $332.75\text{m}^3/\text{h}$ ；水的循环利用率为98.83%。

变更项目水平衡见图3.3-5。湖南华菱湘潭钢铁有限公司焦化厂全厂水平衡见图3.3-6。

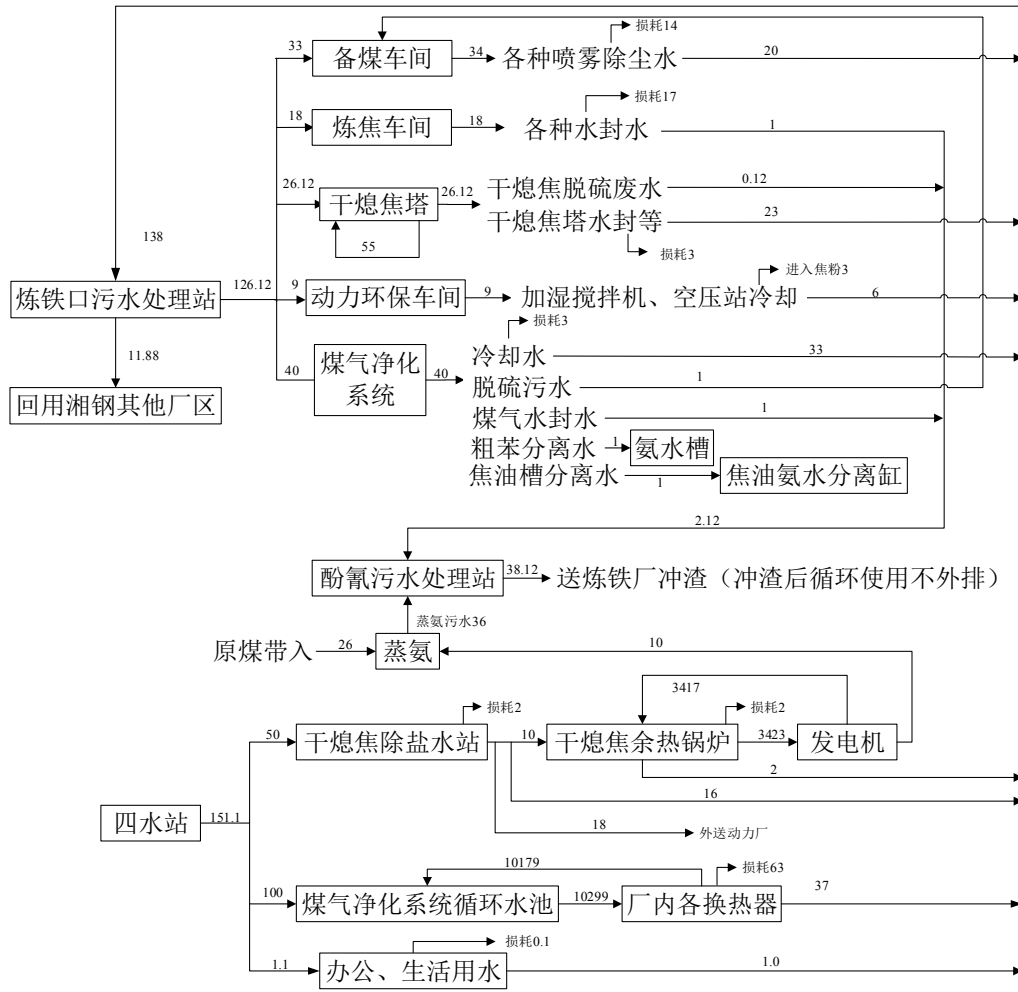


图 3.3-5 技改项目水平衡图 (m³/h)

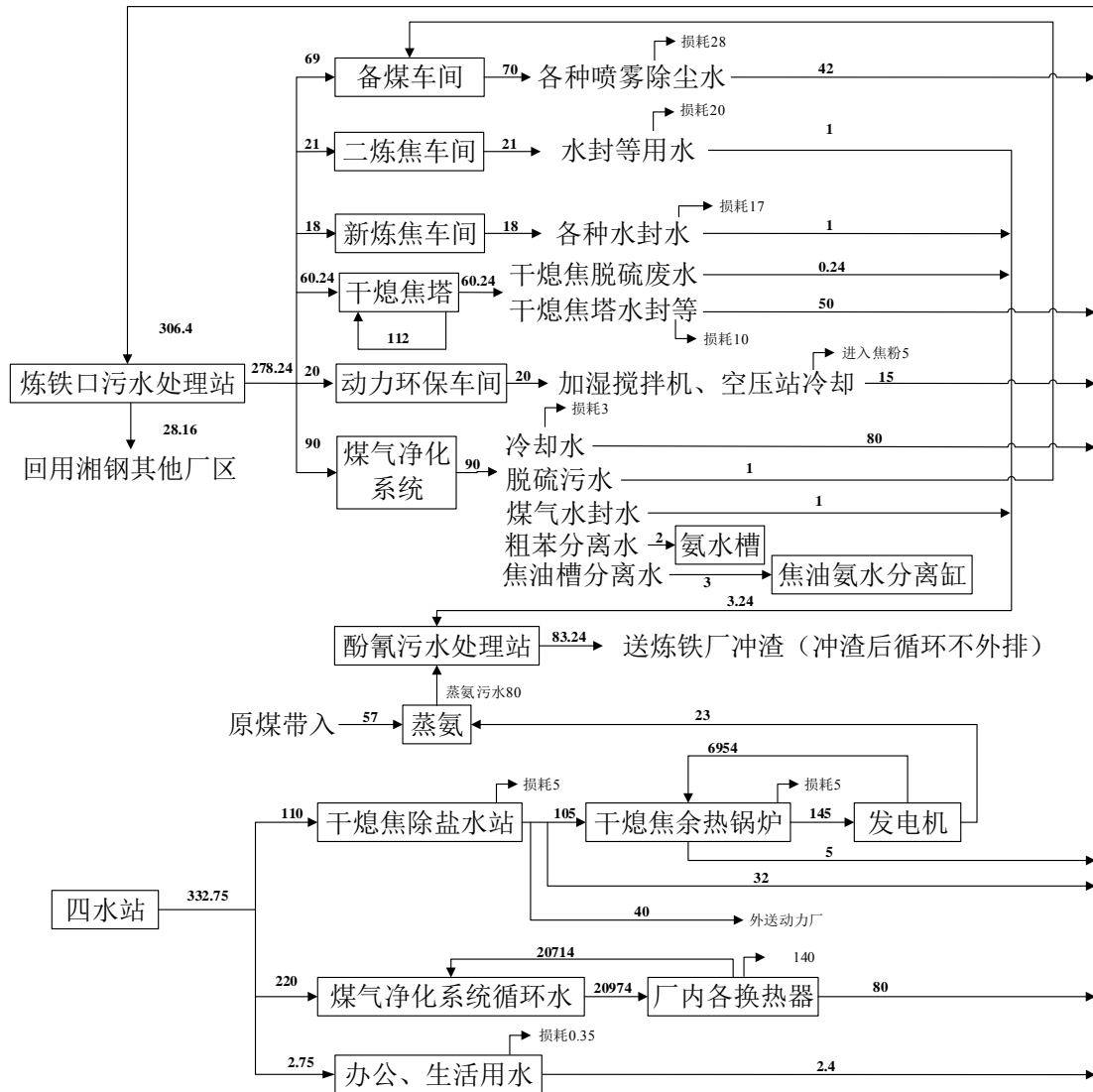


图 3.3-6 焦化厂全厂项目水平衡图 (m³/h)

3、氨平衡

荒煤气中的氨主要在洗氨工段生产氨水，以及净煤气带走、进入工程废水处理站、排气洗净塔排放。本项目焦炉荒煤气中含氨约 8g/m³，焦炉煤气量约 542962.32×10³m³/a，氨的年产生量为 4343.699t/a，净化后煤气中氨含量约 80mg/m³。本工程氨的平衡见表 3.3-27。

表 3.3-27 本工程氨平衡表

氨的带入			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	542962320m ³ /a	4343.699t/a	氨水	20836	4167.2	
			净煤气	焦炉加热	62500562m ³ /a	5.0
			焦炉烟气脱硝	614950m ³ /a	0.049	
			用户	479846808m ³ /a	38.388	

			废水	24.71
			焦油带出	90.36
			废气排放	13.96
			其它	4.032
	合计	44343.699t/a	合计	4343.699

4、硫平衡

工程产生的硫来自炼焦煤和煤气中的硫，年需焦煤 1596948t/a，煤含硫量按 1.06%计，焦炭烧蚀量为 13884t/a，年产焦炭 1186116t/a，焦炭含硫量以 0.93%计，脱硫后煤气总硫含量 0.27g/m³。硫平衡见表 3.3-28。

表 3.3-28 本工程硫平衡表

原料带入				硫的消耗量或带走量			
名称	总量 (t/a)	含硫率 (%)	硫量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
煤	1596948	1.06	16927.649	焦炭	1186116	0.93	11030.879
				净煤气	542962320m ³ /a	总硫含量 270mg/m ³	146.60
焦炉煤气	63115512m ³ /a	270mg/m ³	17.041	焦油	59100	0.42	248.22
				硫膏	7290	72	5248.4
高炉煤气	979175474m ³ /a	40mg/m ³	39.167	粗苯	15970	0.65	103.805
				废气	--	--	60.757
				脱硫渣	2700		145.03
合计			16983.691	合计			16983.691

5、蒸汽平衡

变更工程蒸汽供需平衡见表 3.3-29。

表 3.3-29 本工程蒸汽平衡表

0.4-0.6MPa 蒸汽消耗及平衡情况								
输入项				输出项				
序号	生产装置	产生量 th		序号	生产装置		使用量 th	
		连续	间断				连续	间断
1	汽轮发电站汽轮机抽汽经减温减压后	44.9	1.55	1	炼焦	空气预热器	1.9	—
				2	冷鼓单元		2	—
				3	脱硫及硫回收单元		2	—
				4	蒸氨单元		10	—
				5	磷酸洗氨		3	—
				6	粗苯单元		3	—
				7	其他	工艺管道清扫	—	1.55
				8		蒸汽型制冷机组	20	—
				9		贮槽加热及管道伴热	3	—
合计		44.9	1.55	合计			44.9	1.55
1.5MPa 蒸汽消耗及平衡情况								
输入项				输出项				

序号	生产装置	产生量 t/h	序号	生产装置	使用量 t/h
1	上升管余热利用	8.4	1	磷酸洗氨单元解吸塔	8.4
2.5MPa 蒸汽消耗及平衡情况					
输入项			输出项		
序号	生产装置	产生量 t/h	序号	生产装置	使用量 t/h
1	汽轮发电站汽轮机抽汽	14.2	1	洗脱苯单元	14.2
9.8MPa 蒸汽消耗及平衡情况					
输入项			输出项		
序号	生产装置	产生量 t/h	序号	生产装置	使用量 t/h
1	干熄焦锅炉	102	1	干熄焦汽轮发电机	102

6、物料平衡

物料平衡见图3.3-7。

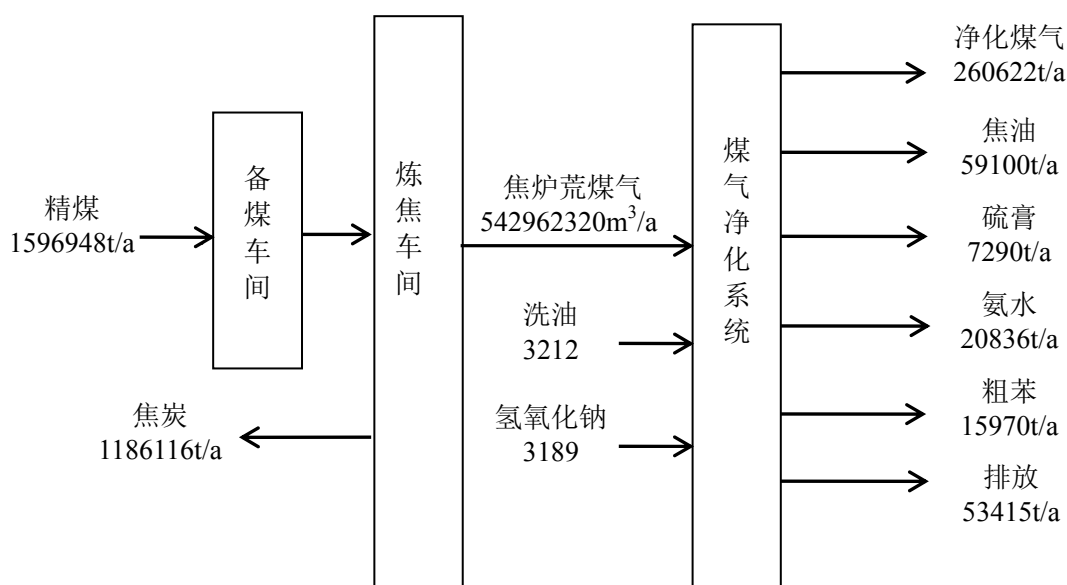


图3.3-7 物料平衡图

3.3.9 污染源及其治理措施

3.3.9.1 废气污染源及治理措施

根据《污染源源强核算技术指南炼焦化学工业》(HJ981-2018):“新(改、扩)建工程污染源源强优先采用类比法核算,其次采用产污系数法核算。”

本项目污染物核算根据《污染源源强核算技术指南炼焦化学工业》(HJ981-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,结合本工程采用的生产工艺、污染防治措施及初步设计数据,对主要污染物的产生、排放情况进行了核算。

1、备煤

(1) 备煤系统

本项目所用原料煤贮存于封闭煤场内。堆取作业局时在封闭煤库内进行，煤料转运输送皮带通廊封闭。封闭煤场内地面进行硬化，新增自动洒水喷雾装置，经采取上述措施后，封闭煤场无组织排放得到大幅削减，少量煤尘通过换气装置逸散。

(2) 煤料破碎系统

备煤车间破碎工段产生粉尘，粉碎机室对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，含尘废气经收集后采用布袋除尘器净化，经新建的 22m 高排气筒达标外排。

(3) 贮煤塔废气

本项目贮煤塔产生的含尘废气，经集气罩收集后经 1 套袋式除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒达标排放。

(4) 煤焦制样室废气

本项目煤焦制样依托现有工程煤焦制样室，样品破碎过程产生的含尘废气收集后经 1 套袋式除尘器净化处理，处理后废气通过 1 根 15m 排气筒达标排放。

(5) 煤转运站

焦煤转运过程新增 2 座转运站，煤在转运过程中产生的含尘废气，经收集后分别送 1 套覆膜滤料袋式除尘器净化处理，废气处理量均为 12000m³/h，外排颗粒物浓度≤10mg/m³，净化处理后废气分别通过 1 根 30m 高的排气筒排放。

2、炼焦

(1) 装煤

炉顶：煤孔盖采用新型密封结构，装煤后用特制泥浆封闭空隙，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%。

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%。

选择炭化室高 7.3m 焦炉，年装煤及出焦次数将进一步减少，从污染源头控制了焦炉炉体无组织逸散的产生。

装煤烟气：装煤烟尘治理采用装煤孔密封式装煤车+单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，集气管负压操作，同时配合装煤车新型密封导套，实现无烟

装煤,从源头杜绝了苯并芘等污染物的产生和扩散,显著提升焦炉装煤环保水平,也改善了职工的操作环境。新型密封导套采用“3+1”多级密封的形式来实现对装煤烟尘的密封,增加装煤孔座密封圈,提高底部密封配合精度,有效解决装煤冒烟的难题,实现无烟装煤;单炭化室压力调节系统对每个炭化室压力进行自动调节,从而实现在装煤和结焦过程负压操作的集气管对炭化室有足够的吸力,使炭化室内压力不致过大,以保证荒煤气不外泄,而在结焦末期又能保证炭化室内不出现负压,从而避免炭化室压力过大导致炉门冒烟和炭化室负压吸入空气影响焦炉寿命和焦炉窜漏。装煤时炭化室内的烟气通过上升管、桥管进入集气管后进入煤气系统。

(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;以净化焦炉煤气和高炉煤气为燃料。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。

焦炉烟气治理采用“NaHCO₃ 干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”,净化废气经 150m 烟囱排放。

(3) 推焦烟气

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。在除尘前将 NaHCO₃ 脱硫剂喷入烟气管道,脱硫剂在管道及除尘滤袋过滤的粉尘层中与二氧化硫充分接触,发生化学反应,实现二氧化硫的脱除净化。2 套焦炉共用 1 套出焦除尘系统,出焦除尘系统烟气量 380000Nm³/h,烟气含尘浓度 5~12g/m³,净化效率为 99.9%,废气净化后经一根 35m 排气筒排放。

(4) 焦侧大棚废气

为降低焦侧部分无组织废气逸散带来的污染物,其主要污染物为颗粒物、SO₂ 和苯并芘。本项目在焦侧加罩封闭,用于处理焦侧烟尘治理过程中偶发性散逸的烟尘。罩内沿炉长在支架上设置烟尘自动导送管路系统,逸散的烟尘经风机送往焦侧除尘主管,每个顶棚设置 4 个排烟罩,每个排烟罩风量设计为 30000Nm³/h,两个顶棚排烟罩总风量为 120000Nm³/h。

焦侧除尘系统除尘风机采用变频风机，焦侧除尘系统是间歇工作，新增焦侧大棚废气量相对出焦废气量较小且需 365 天持续工作。通过在焦侧除尘需要工作时（出焦生产时），风机满负荷运行，在焦侧除尘不需要工作（出焦完成后），风机按低频率运行，用来处理焦侧大棚收集的废气。因此焦侧大棚收集的废气送焦侧除尘系统处理是可行的。根据设计院提供的资料，设计捕集效率达 80%以上，除尘效率可达 60~65%，净化后废气经推焦烟气排气筒排放。

（5）焦炉机侧炉头烟气除尘系统

摘炉门、推焦及平煤过程产生的烟气被推焦机上所设的烟尘捕集罩捕集后，通过设置在推焦车上的集尘管进入车载除尘系统净化处理。同时，采用焦炭颗粒组合滤袋除尘技术，烟气首先通过焦炭颗粒过滤，不仅避免烟气中焦油粘结布袋，还可以吸附烟尘中的苯、萘、硫化物等有害成分，显著提高环保效果。另外，集尘罩和炉体密封采用水封槽密封，杜绝烟尘外逸。2 台焦炉 2 台推焦车分别设置 1 套焦炉机侧炉头烟气除尘系统，除尘系统烟气量 93000Nm³/h，烟气含尘浓度 10g/m³，净化效率为 99.9%、烟气捕集时间 5.0min，净化后分别经一根 19.5m 排气筒排出。

3、熄焦

本工程采用干法熄焦，为了减少干法熄焦过程中外排废气，在炉顶装焦孔设置水封，解决装焦漏斗的密封，并设固定式抽尘管，将含尘废气导入干熄焦除尘系统净化处理。干熄炉底部排焦装置采用加密封罩的电磁振动给料器、旋转密封的排出装置、皮带机设密封罩，并在焦炭排出口及胶带受料点进行抽尘，上述废气经收集后经管道送干熄焦废气处理设施（2 套干熄焦装置共采用 1 套阻火性脉冲布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘），处理后废气通过 1 根 50m 高的排气筒排放。

熄焦后的焦炭通过皮带廊送至筛焦楼进行筛分分级，大块焦炭送炼铁，焦粉送烧结工序利用。筛焦废气经布袋除尘后经一根 20m 排放。

（4）焦炭贮运

焦炭转运输送皮带通廊密闭，转运站不单独设除尘系统，送干熄焦系统处理。

（5）煤气净化

①冷鼓氨水、焦油分离器、循环氨水中间槽等各贮槽放散气接入鼓风机前负压煤气管道，不外排。

②再生塔顶的尾气经碱洗后经引风机送至焦炉焚烧处置。

③油库各贮槽的放散气接入鼓风机前负压煤气管道，不外排。

(6) 酚氰污水处理站废气

酚氰污水处理站目前废气无组织直接排放，本变更项目拟将酚氰污水处理站隔油池、调节池、事故池、气浮池等预处理单元设置臭气收集装置，废气经焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置后经 15m 高排气筒排放。

(7) 本项目 VOCs 无组织产生源考虑了焦炉炉体、化产区动静密封点、以及焦化罐区，动静密封点和装卸过程。其中焦炉炉体 VOCs 排放参照美国环保署 (EPA) 于 2008 年 5 月更新《焦炭生产排放因子汇编文件》(Emission Factor Documentation for AP-42 Section 12.2 Coke Production)，动静密封点和罐区 VOCs 根据《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》(环办[2015]104 号文) 附件 2 计算表格确定。

表 3.3-30 废气 VOCs 排放量计算表

炼焦及煤气净化装置区 VOCs						
源项	用煤量① (t/a)	产生系数② kg/t煤	产生量③ (t/a) ①×②/1000	有组织排放 量④ (t/a)	无组织排放 量⑤ (t/a)	排放量⑥ ④+⑤
炉体	1596948	0.01775	28.346	-	28.346	28.346
涉VOCs动静密封点(泵、阀门、法兰等)						7.94
有机液体储存调和VOCs排放量						10.487
有机液体装卸挥发损失VOCs排放量						6.114
冷却塔、循环水冷却水系统释放VOCs排放量						36.203
合计						89.09
合计：VOCs无组织排放量为 89.09t/a						

各废气污染源污染防治措施汇总见表 3.3-31。

表 3.3-31 各废气污染源污染防治措施参数

主要污染源		污染防治措施
备煤	煤贮存、输送	全密闭煤场，堆取作业在密闭煤场进行，煤场内设自动洒水喷雾装置，抑制煤场产生；输煤皮带通廊封闭。
	煤转运站	煤转运站各落料点处设微动力除尘器，新增 2 座精煤转运站，转运站废气经布袋除尘处理后经 2 根 30m 排气筒排放。
	配煤室	双曲线斗嘴贮槽贮存各煤种。配煤室煤落料点设微动力除尘器，废气排至转运站室内。
	粉碎机室	粉碎机室设 1 套布袋除尘系统，净化后废气经 22m 排气筒达标外排。
	贮煤塔	煤塔顶层采用袋式除尘方式对扬尘进行捕集处理，废气处理后经煤塔顶排气筒达标外排。

焦炉	炉门炉顶	炉顶：煤孔盖采用新型密封结构，装煤后用特制泥浆封闭空隙，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%。 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	装煤烟气采用装煤孔密封式装煤车+SOPRECO单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺，集气管负压操作，炭化室内烟气通过上升管、桥管进入集气管后进入煤气净化系统。
	推焦	推焦烟气采取NaHCO ₃ 干法脱硫+干式除尘地面站，2台焦炉共用1套出焦除尘系统，净化效率为99.8%、净化废气经1根35m烟囱排放。
	焦侧大棚	炉体加罩封闭，用于收集焦侧逸散废气，废气收集后送出焦系统除尘地面站处理
	焦炉机侧	2台焦炉2台推焦车分别设置1套焦炉机侧炉头烟气除尘系统，净化效率为99.9%、净化废气分别经1根19.5m排气筒排放。
	焦炉烟囱	采用蓄热室分格、空气下调、空气分段供入、双联火道废气循环下调式焦炉；以混合煤气为燃料，焦炉烟气采取NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝，烟囱高150m。
熄焦	干熄焦	设置2套干熄焦地面站，共用1套阻火性脉冲布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘措施，净化废气经1根50m排气筒排放。
	筛焦	熄焦后的焦炭通过皮带廊送至筛焦楼进行筛分分级，大块焦炭送炼铁，焦粉返回回用。筛焦废气经布袋除尘后经一根20m排放。
贮运焦	干熄焦转运站	焦炭转运输送皮带通廊密闭，转运站不单独设除尘系统，送干熄焦系统处理。
煤气净化	各贮槽	逸散气经收集引入电捕焦油器后负压煤气管道。
	脱硫再生塔	再生塔顶尾气经水洗预处理后，废气经引风机送至干熄焦焚烧处置。
辅助设施	酚氰污水处理站废气	酚氰污水处理站臭气经收集后采用焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理后废气经15m高排气筒排放。

变更前后污染防治措施及产排污量情况如下。

表 3.3-32 变更前后的废气污染源排放情况一览表

编号	污染源名称	排气筒高度/m		排气筒出口内径/m		烟气量 (m³/h)		烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	治理措施		污染物排放						
		变更前	变更后	变更前	变更后	变更前	变更后			变更前	变更后	因子	排放浓度 (mg/m³)		排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	
													变更前	变更后	变更前	变更后	变更前	变更后
1	1#转运站	/	30	/	0.6	/	8000	25	5256	/	布袋除尘(覆膜)	PM ₁₀	/	10	/	0.08	/	0.42
2	2#转运站	/	30	/	0.6	/	8000	25	5256	/	布袋除尘(覆膜)	PM ₁₀	/	10	/	0.08	/	0.42
3	原煤堆场	/	/	/	/	/	/	/	8760	封闭煤场	封闭煤场、地面硬化等	颗粒物	/	/	2.0	2.0	17.5	17.5
4	粉碎机室除尘	22	22	0.85	0.85	34000	34000	25	5256	布袋除尘	布袋除尘(覆膜)	PM ₁₀	10	10	0.34	0.34	1.79	1.79
5	贮煤塔废气	/	30	/	0.95	/	40800	25	5256	布袋除尘	布袋除尘(覆膜)	PM ₁₀	/	10	/	0.408	/	2.14
6	装煤烟气	30	/	4.0	/	1205000	/	60	4000	地面除尘站+活性焦脱硫	采用装煤孔密封式装煤车+单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺,集气管负压操作,同时配合装煤车新型密封导套,实现无烟装煤	PM ₁₀	1.86	/	2.2413	/	9.0	/
												SO ₂	3.66	/	4.41	/	17.66	/
												B[a]P	0.014 ug/Nm ³	/	1.687 ×10 ⁻⁵	/	0.068 kg/a	/
												苯	0.035	/	0.0422	/	0.17	/
												NH ₃	0.58	/	0.70	/	2.8	/
												H ₂ S	0.06	/	0.072	/	0.28	/
VOCs	0.28	/	0.3375	/	1.35	/												
7	推焦烟气与焦侧大棚废气(出焦时)	35	35	3.0	2.7	688000	470000	60	1778	布袋除尘(覆膜)+活性焦脱硫	NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘(覆膜)	PM ₁₀	12.52	7.0	8.614	3.29	15.32	5.85
												SO ₂	14.0	21.36	9.632	10.04	17.12	17.85
												B[a]P	0.022 ug/Nm ³	0.074 ug/Nm ³	1.514 ×10 ⁻⁵	3.47×10 ⁻⁵	0.027 kg/a	0.062 kg/a
												苯	0.203	/	0.14	/	0.25	/
												NH ₃	7.0	/	4.816	/	8.58	/
												H ₂ S	0.7	/	0.482	/	0.86	/
	VOCs	3.25	/	2.236	/	3.97	/											
焦侧大棚废气(焦炉未出焦时)* ^①	/	35	/	2.7	/	120000	40	6982	/	NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘(覆膜)集气效率≥90%,除尘效率	PM ₁₀	/	1	/	0.12	/	0.838	
SO ₂	/	2	/	0.24	/	1.676												
B[a]P	/	0.289 ug/Nm ³	/	3.5 ×10 ⁻⁵	/	0.242 kg/a												

											≥60%								
8	机侧炉头废气	/	19.5×2	/	2.0	/	93000×2	80	2222	除尘后大棚内直接排放	布袋除尘（覆膜）	PM ₁₀	/	9	/	0.837	/	3.72	
												SO ₂	/	30	/	2.79	/	12.4	
												B[a]P	/	0.3 ug/Nm ³	/	2.79×10 ⁻⁵	/	0.124 kg/a	
9	焦炉烟气* ^②	145	150	3.2	3.2	343500*	279100	80	8760	焦炉废气： 半干法脱硫+低温SCR选择性催化还原脱硝除尘一体化	低氮燃烧技术+NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝	PM ₁₀	10.38	8	3.566	2.233	31.22	19.559	
												SO ₂	26.3	20	9.034	5.582	79.19	48.90	
												NOx	109.5	100	37.613	27.91	329.38	244.49	
												NH ₃	2	2.5	0.687	0.698	6.018	6.112	
10	干熄焦废气（装焦期间）	/	50	/	2.6	/	165000	120	1825	干式除尘地面站	脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘	PM ₁₀	/	9	/	1.485	/	2.710	
	干熄焦废气（未装焦期间）	/	50	/	2.6	/	99000	80	6935	干式除尘地面站	脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘	PM ₁₀	/	9	/	0.891	/	6.179	
11	筛焦废气	20	20	0.8	2.15	25000	124600	60	8760	布袋除尘器（覆膜）	布袋除尘（覆膜）	PM ₁₀	10	9	0.25	1.121	2.19	9.824	
12	C01焦转运废气	30	/	0.8	/	25000	/	60	8760			送干熄焦除尘设施集中处理，不单独设除尘系统	PM ₁₀	10	/	0.25	/	2.19	/
13	C02焦转运废气	30	/	0.8	/	25000	/	60	8760				PM ₁₀	10	/	0.25	/	2.19	/
14	C03焦转运废气	30	/	0.8	/	25000	/	60	8760				PM ₁₀	10	/	0.25	/	2.19	/
15	7#焦炉炉体无组织	/	/	/	/	/	/	/	8760	封闭大棚，废气经处理后高空排放	使用节系统相配合无烟装煤技术；装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，上升管盖采用水封；焦		颗粒物	/	/	0.605	0.705	5.3	6.18
												SO ₂	/	/	0.271	0.172	2.37	1.51	
												NH ₃	/	/	0.021	0.145	0.18	1.274	
												H ₂ S	/	/	0.009	0.0126	0.08	0.11	
												B[a]P	/	/	0.057 g/h	0.144 g/h	0.503 kg/a	1.26 kg/a	
												苯	/	/	0.050	0.052	0.44	0.455	
												氰化氢	/	/	0.005	0.005	0.04	0.042	
VOCs	/	/	0.288	1.618	2.52	14.173													

16	8#焦炉炉体无组织	/	/	/	/	/	/	/	8760	封闭大棚, 废气经处理后高空排放	炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边, 减少炉门变形程度, 可有效防止炉门泄漏; 焦炉炉柱采用大型焊接H型钢	酚类	/	/	0.008	0.008	0.07	0.074
												颗粒物	/	/	0.605	0.705	5.3	6.18
												SO ₂	/	/	0.271	0.172	2.37	1.51
												NH ₃	/	/	0.021	0.145	0.18	1.274
												H ₂ S	/	/	0.009	0.0126	0.08	0.11
												B[a]P	/	/	0.057 g/h	0.144 g/h	0.503 kg/a	1.26 kg/a
												苯	/	/	0.050	0.052	0.44	0.455
												氰化氢	/	/	0.005	0.005	0.04	0.042
												VOCs	/	/	0.288	1.618	2.52	14.173
												酚类	/	/	0.008	0.008	0.07	0.074
17	硫铵	23	/	1.2	/	25000	/	25	8760	旋风除尘器+湿式除尘	改为磷酸洗氨工艺	颗粒物	9.0	/	0.225	/	1.97	/
												NH ₃	1.45	/	0.036	/	0.32	/
18	脱硫再生尾气	49.5	/	1.2	/	57000	/	25	8760	酸洗+水洗	洗涤后送干熄焦焚烧处置	NH ₃	10	/	0.57	/	0.5	/
												H ₂ S	1	/	0.057	/	0.05	/
19	煤气回收净化系统无组织	/	/	/	/	/	/	/	8760	废气返回负压煤气管道或焦炉焚烧处置	低氧有机物废气返回负压煤气管道, 高氧有机物废气干熄焦焚烧处置	NH ₃	/	/	0.016	0.014	0.14	0.12
												H ₂ S	/	/	0.016	0.013	0.14	0.11
												B[a]P	/	/	0.025 g/h	0.023 g/h	0.22 kg/a	0.20 kg/a
												苯	/	/	0.242	0.217	2.12	1.90
												氰化氢	/	/	0.016	0.009	0.14	0.08
												酚类	/	/	0.024	0.017	0.21	0.15
VOCs	/	/	7.93	6.787	69.46	59.455												
20	酚氰污水处理站	/	15	/	0.8	/	18000	25	8760	无组织排放	收集后采用焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理	NH ₃	/	8.5	1.61	0.153	14.108	1.34
												H ₂ S	/	0.78	0.076	0.014	0.664	0.123
												VOCs	/	8.17	1.2	0.147	10.512	1.289

注: ①焦炉大棚废气与推焦烟气共用一套除尘系统, 出焦为间歇工作, 焦炉大棚废气为全年工作; ②原干熄焦烟气并入焦炉烟囱一起排放, 变更后干熄焦烟气经处理后单独排放。

3.3.9.2 废水污染源及治理措施

变更后焦化工序产生的生产废水和生活污水处理工艺未发生变化。

变更后项目废水分为污水和净排水。

污水主要为含酚氰废水和脱硫废水，酚氰废水包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水。

净排水主要指在生产过程中不与物料直接接触的排水或受污染较轻的排水，主要来源于各循环水系统、余热锅炉排水等，这部分水除水温高、含有一定盐分外，基本不含其它污染物。

生活污水主要是员工洗漱产生的排水，含有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD 等污染物。

具体如下：

(1) 炼焦水封水与荒煤气直接接触，连续补水与排水，主要污染物有 COD、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等，排入厂区酚氰污水处理站处理。

(2) 蒸氨废水主要是炼焦过程中产生的剩余氨水、粗苯分离水等汇总于槽中，再进入蒸氨塔，蒸氨塔底排出的废水，这部分废水水质复杂，含有高浓度的挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等污染物，排入厂区酚氰污水处理站处理。

(3) 煤气净化系统循环水、干熄焦除盐水处理站及余热发电循环排污水主要污染物为钙、镁等盐类，排入炼铁口污水处理站处理。

(4) 干熄焦脱硫废水主要污染物为 COD、SS 等，排入炼铁口污水处理站处理。

(5) 生活污水主要来源于厂区内的卫生间、浴室等生活设施及化验室，经化粪池收集后送至湘钢炼铁口污水处理站处理。

(6) 废水处理站：厂区现有一座 $200\text{m}^3/\text{h}$ 的酚氰污水处理站，采用“HSBEMBM[®]环境治理微生物技术”结合“Anammox+ $\text{O}_1\text{-A}/\text{O}_2$ 工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施，出水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）标准要求，处理达标后废水部分回用，其余作为炼铁冲渣补充水，酚氰污水处理站出口设有在线监测装置，并定期采样进行分析。

主要废水源、废水处理站进出水水质见表 3.3-33。

表3.3-33 变更前后主要废水污染源和主要水污染物排放情况表

序号	污染源名称	产生量 (m ³ /h)		污染物名称	源强 (mg/L)	处理措施	排放去向
	产生环节	变更前	变更后				
1	炼焦水封水	2	2	pH SS COD 氨氮 氰化物 挥发酚 硫化物 石油类 B[a]P 总磷 总氮 多环芳烃 苯	7~9 100 3500 200 25 300 80 80 0.3 2.0 180 0.5 1.0	进入酚氰污水处理站处理; 处理工艺采取“HSBEMBM®环境治理微生物技术”结合“Anammox+O ₁ -A/O ₂ 工艺”, 辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施的废水处理工艺	用于高炉冲渣, 冲渣废水循环使用, 不外排
2	蒸氨废水	36	36				
3	干熄焦湿法脱硫废水	/	0.12				
4	干熄焦循环排污水	23	23	SS COD	30 60	进入炼铁口污水处理站处理, 处理工艺为: 格栅、絮凝沉淀、滤池、消毒工艺;	炼铁口污水处理站处理达标后部分回用, 其余外排湘江
5	煤气净化系统循环水排污水	30	30				
6	制冷循环水系统排污水	7	7				
7	煤气净化系统冷却水排污水	33	33				
8	动力环保车间冷却水排污水	6	6				
9	干熄焦塔水封水	23	23	SS COD 氨氮 BOD ₅	350 400 25 300	化粪池预处理后送湘钢炼铁口污水处理站处理	
10	生活及化验室排水	1	1				
11	备煤车间沉淀池上清液	20	20	SS COD	30 60	循环使用, 不外排	—

3.3.9.3 噪声污染源及治理措施

变更前后工程各生产工序主要噪声污染源及其污染物排放情况详见下表。

表 3.3-34 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		
1	煤破碎除尘风机	-625	-720	1.5	90/1	采用低噪声设备,基础减震	全天
2	地面站风机	-73	36	1.5	90/1		全天
3	脱硫脱硝风机	-27	22	3	90/1		全天
4	干熄焦除尘风机	73	-126	3	90/1		全天
5	循环风机	67	-119	2	90/1		全天
6	煤气鼓风机	-375	-73	2	100/1		全天

表 3.3-35 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
		声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	破碎机	95/1	采用低噪声设备,室内安装,基础减震	-618	-651	4	10	75.00	间歇	15	60.00	1m
2	汽轮机	100/1		67	-183	3	12	78.42	连续	15	63.42	1m
3	发电机	90/1		50	-181	3	12	68.42	连续	15	53.42	1m
4	水泵	90/1		54	-176	1	6	74.44	连续	15	59.44	1m
5	循环水泵	90/1		-381	-110	2	5	76.02	连续	15	61.02	1m
6	脱硫液循环泵	95/1		-325	-144	2	6	79.44	连续	15	64.44	1m
7	母液循环泵	95/1		-347	-152	2	4	82.96	连续	15	67.96	1m
8	焦油泵	90/1		-366	-98	2	4	77.96	连续	15	62.96	1m
9	真空泵	90/1		-358	-108	0.6	3	80.46	连续	15	65.46	1m
10	离心鼓风机	95/1		-303	-193	0.6	5	81.02	连续	15	66.02	1m
11	空压机	95/1		-306	-126	0.6	4	82.96	连续	15	67.96	1m
12	低温水泵	90/1		-340	-225	0.5	3	80.46	连续	15	65.46	1m
13	制冷循环水泵	90/1		-342	-226	0.6	2	83.98	连续	15	68.98	1m

3.3.9.4 固体废物及其治理措施

本项目固体废物主要有除尘系统收尘灰，煤气净化系统的煤焦油、机械化氨水澄清槽产生的焦油渣、焦炉煤气脱硫产生的脱硫废液、蒸氨塔产生的沥青渣、洗脱苯再生器排出脱苯残渣、酚氰污水处理站废油渣、污泥、烟气脱硝系统产生的废催化剂和办公生活产生的生活垃圾。

备煤、装煤推焦等系统除尘灰送备煤系统配煤炼焦，熄焦系统除尘灰送烧结工序作为综合利用，废铁皮送钢铁工序脱硫石膏渣外售综合利用；危险废物中焦油渣、沥青渣、废油渣和脱硫废液配入炼焦煤中，废催化剂、煤焦油外委有资质单位处置；生活垃圾交由环卫部门统一处理。综上，本工程产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置。

变更前后固体废物处理处置情况详见下表。

表3.3-36 本工程固体废物来源及治理措施表

类别	名称	污染源	产生量 (t/a)		综合利用方式		处置及利用率 (%)		
			变更前	变更后	变更前	变更后	变更前	变更后	
一般工业固废	煤尘	除尘系统	970	1077	掺入煤中炼焦	掺入煤中炼焦	100	100	
	焦尘	除尘系统	7501	8120	送烧结工序利用	送烧结工序利用	100	100	
	废铁皮	备煤除铁器	188	188	送炼铁厂使用	送炼铁厂使用	100	100	
	脱硫石膏渣	干熄焦脱硫	/	590	/	外售综合利用	/	100	
	污泥	酚氰废水处理站	256	256	掺入煤中炼焦	掺入煤中炼焦	100	100	
危险废物	HW11	再生残渣	200	200	泵入库区焦油槽，外委有资质单位处置	泵入库区焦油槽，外委有资质单位处置	100	100	
		焦油渣	938	943	掺入煤中炼焦	掺入煤中炼焦	100	100	
		酸焦油渣	5	/			100	/	
		沥青渣	12	12			100	100	
		脱硫废液	8750	8750			100	100	
		油渣	11	11			100	100	
	煤焦油	煤气回收净化系统	59100	59100			交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	100
	HW08	废矿物油	压缩机等设备	12	12	交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	100	100
	HW49	废油桶	油品盛放	1	1	交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	100	100
	HW49	含油面纱、含油手套等	机修间等	0.2	0.2	交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	100	100

	HW50	废催化剂	脱硝装置	39m ³ /次	39m ³ /次	交由供应厂家回收	交由供应厂家回收	100	100
		脱硫灰	焦炉烟气脱硫灰	277	157	暂按危废管理	暂按危废管理	100	100
生活垃圾				193	193	交由环卫部门统一处理	交由环卫部门统一处理	100	100
合计				78414.2	79610.2	—	—	—	—

3.3.9.5 非正常工况分析

1、非正常生产状况分析

(1) 荒煤气放散

根据对国内焦化厂的事故排放调查情况可知，荒煤气放散事故出现的频率及污染影响均比其它各类事故大，在事故状态下荒煤气放散排放污染物量较大，对环境造成较重污染影响。造成荒煤气事故放散原因有以下几种：①停电；②仪表失灵造成操作失误；③风机故障等。

拟建工程采取以下措施控制非正常荒煤气放散：

① 焦炉炉顶安装煤气放散设施，且安装荒煤气自动放散点火装置，放散管自动点火装置与放散管压力系统连锁，一旦发生放散事故，及时点燃荒煤气，使荒煤气中的毒性较大的有机物转换为毒性较小的其它物质；同时，设手动点火装置，一旦自动点火设施失灵，则用手动点火，使荒煤气直接放散的概率降低到最低限；

② 采用双电源，设备备用电源，减少停电事故的发生；

③ 建立维修检查制度，加强设施检查和维修，减少故障，提高应急能力。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）并结合拟建工程组成，拟建工程非正常排放情形主要考虑焦炉烟气脱硫脱硝设施设备故障、检维修等情况下焦炉烟气排放情形。

(2) 环保设施检修

拟建工程焦炉烟气设置脱硫脱硝设施，焦炉烟气脱硫系统会定期进行检修，脱硝系统会定期更换催化剂，检修期间会造成脱硫、脱硝效率下降，SO₂、NO_x排放量增加。

根据非正常生产工况分析，本项目非正常工况考虑脱硫脱硝系统进行检修或更换催化剂情形，非正常工况下焦炉烟气污染物排放情况见表 3.3-37。

表3.3-37 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
焦炉烟卤	279100	12.357	139.55

2、非正常污染排放控制措施

由上述源强表可知，非正常情形下，污染物排放量明显增加，因此必须采取有效措施防止非正常情形的发生。

(1) 针对荒煤气放散情形，企业在焦炉炉顶安装煤气放散设施，并且安装荒煤气自动放散点火装置，放散管自动点火装置与放散管压力系统连锁，一旦发生放散事故，及时点燃荒煤气；另外设手动点火装置，一旦自动点火失灵，则用手动点火，使荒煤气直接放散的概率降至最低限；同时采用双电源，设备备用电源，降低停电事故的发生；建立维修和检查制度，定期对设备进行维护和保养。

(2) 针对脱硫脱硝设施检修和更换催化剂情形，企业应合理安排时间，并采取延长结焦时间，降低生产负荷减小对环境的影响。

3.3.10 污染源排放量

变更前后污染物排放总量情况见下表。

表3.3-38 变更前后废气污染物排放总量情况一览表（单位：t/a）

序号	污染物	有组织排放量		无组织排放量		合计排放量		变更前后变化情况
		变更前	变更后	变更前	变更后	变更前	变更后	
1	颗粒物	68.06	53.45	28.1	29.86	96.16	83.31	-12.85
2	SO ₂	113.97	95.882	4.74	3.02	118.71	98.902	-19.808
3	NO _x	329.38	244.49	0	0	329.38	244.49	-84.89
4	BaP*	0.000095	0.000428	0.001226	0.00272	0.001321	0.003148	+0.001827
5	NH ₃	18.218	7.452	14.608	2.668	32.826	10.12	-22.706
6	H ₂ S	1.19	0.123	0.964	0.33	2.154	0.453	-1.701
7	氰化氢	0	0	0.22	0.164	0.22	0.164	-0.056
8	苯	0.42	0	3	2.81	3.42	2.81	-0.61
9	酚类	0	0	0.35	0.298	0.35	0.298	-0.052
10	VOCs	5.32	1.289	85.012	87.801	90.332	89.09	-1.242

3.4 相关工程

由前述章节分析可知，变更项目实施后，焦炉煤气产生量及含硫量发生了变化，致使发电工序煤气消耗及厂区采用焦炉煤气作为燃料的工序污染物发生变化。本评价将上述工程作为相关工程进行介绍。

3.4.1 发电工序废气污染物排放量分析

变更项目实施后，因焦炉煤气产生量发生变化，且企业在建烧结机项目等项

目煤气消耗量发生变化，引起全厂煤气平衡发生变化。根据全部工程实施后湘钢全厂煤气平衡，发电工序高炉煤气消耗量减小 4344.7474 万 m³/a，焦炉煤气消耗量增加 6628.439 万 m³/a，通过调整发电工序煤气消耗予以调整全厂煤气平衡。

另，为满足企业持续发展的需要，提高煤气发电效率，实现煤气高效综合利用，减少环境污染，达到节能减排之目的，湘钢决定拟实施湘钢高效余能发电项目（另行委托环评），拟对湘钢一热电厂的中温中压系统淘汰升级，新建超临界煤气发电再热机组。拟淘汰拆除一热电厂的 2#、7#锅炉、1 台 25MW 汽轮发电机组，新建 1 套超临界煤气发电机组，包括：440t/h 超临界煤气锅炉、150MW 超临界凝汽式汽轮发电机组等；配套建设电气接入系统、冷却塔、循环水处理等辅助设施，同时建设脱硫、脱硝、除尘装置。同时对 135MW 锅炉新增 SCR 脱硝设施。

1、发电工序污染物排放量分析

(1) 废气污染物

发电工序实施后废气污染物排放情况见表 3.4-1，污染物排放量变化情况见表 3.4-2。

表 3.4-1 发电工序废气污染物排放情况一览表

序号	项目	烟气量 (m ³ /h)	污染物	措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放小时数 (h)	排放量 (t/a)
1	150MW 燃气锅炉烟气	950000	颗粒物	低氮燃烧器+净化后煤气为燃料，半干法脱硫+袋式除尘+选择性催化还原法 SCR 脱硝	1.58	1.506	8400	12.648
			SO ₂		17.52	16.643		139.80
			NO _x		42.05	39.947		335.552
			NH ₃		2	1.9		15.96
2	135MW 燃气发电项目锅炉烟气	565000	颗粒物	低氮燃烧器+净化后高炉煤气+SCR 脱硝	2.3	1.2995	8400	10.916
			SO ₂		35	19.775		166.11
			NO _x		46	25.99		218.316
			NH ₃		2	1.13		9.492

表 3.4-2 发电工序废气污染物排放情况一览表

污染源类别	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	NH ₃
现有工程	26.785	520.719	788.927	0
新建 150MW 燃气锅炉实施后	23.564	305.91	553.868	25.452
变化值	-3.221	-214.809	-235.059	25.452

由表 3.4-8 分析可知，新建 150MW 锅炉实施后，发电工序颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别减少了 3.221t/a、214.809t/a、235.452t/a，因新增脱硝设施，氨排放增加 25.452t/a。

2、发电工序耗水量分析

新建 150MW 锅炉实施后，发电工序水量变化情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 发电工序耗水量变化情况一览表

用水单元	新水	重复水	损耗量	废水量
现有工程	753	48067	333	420
新建 150MW 燃气锅炉实施后	990	54220	447	543
变化值	237	6153	114	123

3.4.2 其它工序废气污染物排放量分析

因变更项目煤气净化系统进行了优化，引起净化后的焦炉煤气中含硫率发生变化。根据净化后的焦炉煤气含硫率，对全厂燃用焦炉煤气的污染源进行了重新核算。变更项目实施后，全厂废气污染物排放情况详见表 3.5-7。

3.5 全部工程实施后全厂概况

3.5.1 全部工程实施后全厂主要装备技术水平

全部工程实施后湘钢全厂主要生产设施及生产规模见表 3.5-1。

表 3.5-1 全部工程实施后全厂主要生产设施及生产规模一览表

序号	生产工序	主要生产设施	数量	主要产品	产能(万 t/a)	
					全部工程实施后	较实施前变化情况
1	焦化工序	6m 焦炉	2 座	焦炭	240	不变
		7.3m 焦炉	2 座	焦炭		
2	烧结工序	360m ² 烧结机	2 台	烧结(球团)矿	1400	不变
		450m ² 烧结机	1 台			
		10m ² 竖炉	1 座			
		链篦机-回转窑	1 座			
3	炼铁工序	1080m ³ 高炉	1 座	铁水	740	不变
		1800m ³ 高炉	1 座			
		2580m ³ 高炉	2 座			
4	炼钢工序	80t 转炉	3 座	钢坯	800	不变
		120t 转炉	4 座			
5	轧钢工序	轧辊宽度 3800mm 轧机	2 条	板材	830	不变
		轧辊宽度 5000mm 轧机	1 条	板材		
		高速线材轧机	3 条	线材		
		棒材轧机	2 条	棒材		

全部工程实施后，湘钢各工序产能维持省发改委核定的产能不变。

3.5.2 全部工程实施后全厂产品方案情况

全部工程实施后，湘钢棒材、线材、板材的产量不变，详见表 3.1-4。

3.5.3 原辅材料消耗

华菱湘钢全部工程实施后各工序主要原辅材料及燃料消耗量见表 3.5-2。

表 3.5-2 全部工程实施后主要原辅材料、燃料消耗量及来源一览表

序号	生产工序	名称	单位	消耗量	来源	运输方式	厂内转运方式
1	焦化工序	煤	万 t/a	310	山西	水运	密闭皮带

		硫酸	万 t/a	1.08	本地采购	罐车	管道
		碱液	万 t/a	0.72	本地采购	罐车	管道
		洗油	万 t/a	0.22	本地采购	罐车	管道
		磷酸	t/a	61	本地采购	罐车	管道
		焦炉煤气	万 m ³ /a	17467.7612	自产	—	管道
		高炉煤气	万 m ³ /a	114350.0474	自产	—	管道
2	烧结工序	混匀矿	万 t/a	973.22	国外	水运	密闭皮带
		无烟煤	万 t/a	3.24	山西; 内蒙	水运	密闭皮带
		焦粉	万 t/a	56.1	自产	—	密闭皮带
		石灰石粉	万 t/a	14.0	东安	水运	密闭皮带
		生石灰	万 t/a	125.8	自产	—	密闭皮带
		含铁杂料	万 t/a	190.064	自产	—	密闭皮带
		焦炉煤气	万 m ³ /a	4826.8	自产	—	管道
高炉煤气	万 m ³ /a	63490.5	自产	—	管道		
3	球团工序	铁精粉	万 t/a	167	国外	水运	密闭皮带
		膨润土	万 t/a	3.98	国外	水运	密闭皮带
		焦炉煤气	万 m ³ /a	4615.8	自产	—	管道
		高炉煤气	万 m ³ /a	3942.1	自产	—	管道
4	炼铁工序	烧结(球团)矿	万 t/a	1400	自产	—	密闭皮带
		焦炉煤气	万 m ³ /a	331.2	自产	—	管道
		高炉煤气	万 m ³ /a	410259.9	自产	—	管道
		焦炭	万 t/a	299.2	自产	—	密闭皮带
		块矿	万 t/a	23.624	外购	水运	密闭皮带
喷吹煤(无烟煤)	万 t/a	107.4	山西; 内蒙	水运	密闭皮带		
5	炼钢工序	铁水	万 t/a	740	自产	—	轨道
		废钢	万 t/a	97.56	不足部分本地采购	汽运	汽运
		铁合金	万 t/a	3.56	内蒙, 河南	汽运	汽运
		白云石	万 t/a	14.25	湘潭	汽运	密闭皮带
		生石灰	万 t/a	30.21	自产	—	密闭皮带
		焦炉煤气	万 m ³ /a	7701.4	自产	—	管道
		高炉煤气	万 m ³ /a	2835.7	自产	—	管道
转炉煤气	万 m ³ /a	2000.4	自产	—	管道		
6	轧钢工序	钢坯	万 t/a	800	自产	—	辊道
		焦炉煤气	万 m ³ /a	54404	自产	—	管道
		高炉煤气	万 m ³ /a	19574	自产	—	管道
		转炉煤气	万 m ³ /a	39932.8	自产	—	管道

3.5.4 全部工程实施后全厂物料平衡变化情况

全部工程实施后, 湘钢全厂物料平衡见图 3.5-1。

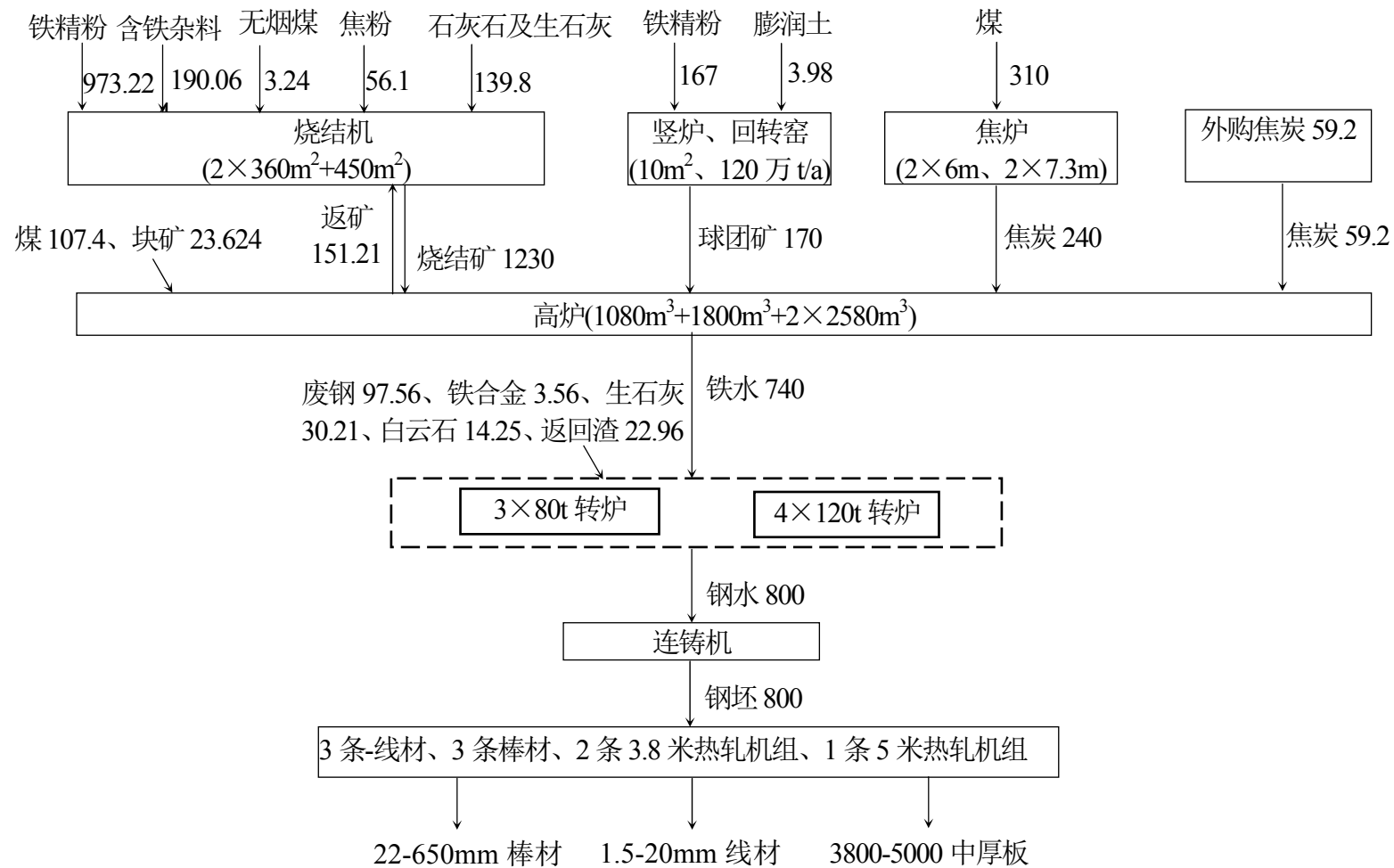


图 3.5-1 全部工程实施后湘钢物料流程及消耗变化示意图

3.5.5 全部工程实施后全厂煤气平衡

全部工程实施后湘钢厂区煤气平衡见表 3.5-3。

表 3.5-3 全部工程实施后全厂煤气平衡一览表 单位: $10^3\text{m}^3/\text{a}$

序号	设备	产生量			工序名称	消耗量		
		高炉 煤气	转炉 煤气	焦炉 煤气		高炉 煤气	转炉 煤气	焦炉 煤气
1	1×1080m ³ 高炉	2164662	—	—	烧结工序	634905	—	48268
2	1×1800m ³ 高炉	3285395	—	—	焦化工序	1143500.474	—	174677.612
3	2×2500m ³ 高炉	6524108	—	—	球团工序	39421	—	46158
4	3×80t、4×120t 转炉	—	1136304	—	炼铁工序	4102599	—	3312
5	焦炉	—	—	1054000	炼钢工序	28357	20004	77014
					轧钢工序	195740	399328	544040
					白灰工序	—	254534	—
					煤气发电工程	5829642.526	462438	160530.388
	合计	11974165	1136304	1054000	合计	11974165	1136304	1054000

由表 3.1-24 和表 3.5-3 分析可知,全部工程实施后,湘钢全厂的高炉煤气、转炉煤气产量均不变,焦炉煤气产生量增加 5898 万 m^3/a ; 烧结工序高炉煤气耗量增加了 30736 万 m^3/a , 焦炉煤气耗量减小 27121.7 万 m^3/a , 发电工序的煤气耗量增加了 2283.6914 万 m^3/a ; 其他工序煤气耗量保持不变。

3.5.6 全部工程实施后全厂给排水平衡

(1) 给水

全部工程实施后全厂总用水量为 $195689.52\text{m}^3/\text{h}$, 其中新水用量 $2768.6\text{m}^3/\text{h}$, 重复用水量 $190923.4\text{m}^3/\text{h}$, 全厂水重复利用率 98.59%。

①新水

新水: 工程新水用量 $2768.6\text{m}^3/\text{h}$, 其中生产用水 $2533.6\text{m}^3/\text{h}$, 生活用水 $235\text{m}^3/\text{h}$, 由厂区供水管网集中供应。

②重复用水

中水: 中水用量 $1997.52\text{m}^3/\text{h}$, 包括烧结工序、球团工序、炼铁工序、炼钢工序、热轧工序补充用水。

③循环水

循环水主要包括烧结工序, 炼铁工序, 焦化工序, 炼钢工序, 热轧工序、制氧工序及发电工序的净环、浊环、软水循环水, 循环水量为 $190923.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 排水

全部工程实施后废水主要包括各生产工序净环系统排水、浊环系统排水、发

电工序排水、制氧站排水及生活污水。废水经炼铁口污水处理站处理达标后，部分经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用于生产，其余达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012)表2钢铁联合企业直接排放浓度限值及单位产品基准排水量要求后排入湘江，排放量为820m³/h。

湘钢全部工程实施后，全厂水平衡情况见表3.5-4和图3.5-2。

表 3.5-4 全部工程实施后全厂水量平衡 单位：m³/h

循环水系统名称	总用水量	重复用水量	中水	新水量	损失量	废水量		
						产生量	回用量	排放量
焦化	28468.52	28096.4	0	372.12	55.6	316.52	316.52	0
烧结	18169	17650	457	62	462	57	37	20
球团	4663	4630	10	23	18	15	0	15
炼铁	42914	41904	615.2	394.8	327	683	130	553
炼钢	20395	19425	700.32	269.68	338	632	370	262
热轧	20723	20318	215	190	71	334	334	0
制氧	4912	4680	0	232	123	109	109	0
动力车间	55210	54220	0	990	447	543	543	0
生活用水	235	0	0	235	47	188	188	0
合计	195689.52	190923.4	1997.52	2768.6	1888.6	2877.52	2027.52	850
废水处理站		进水量	损失量	回用中水量		排放量		
		2877.52	30	1997.52		850		

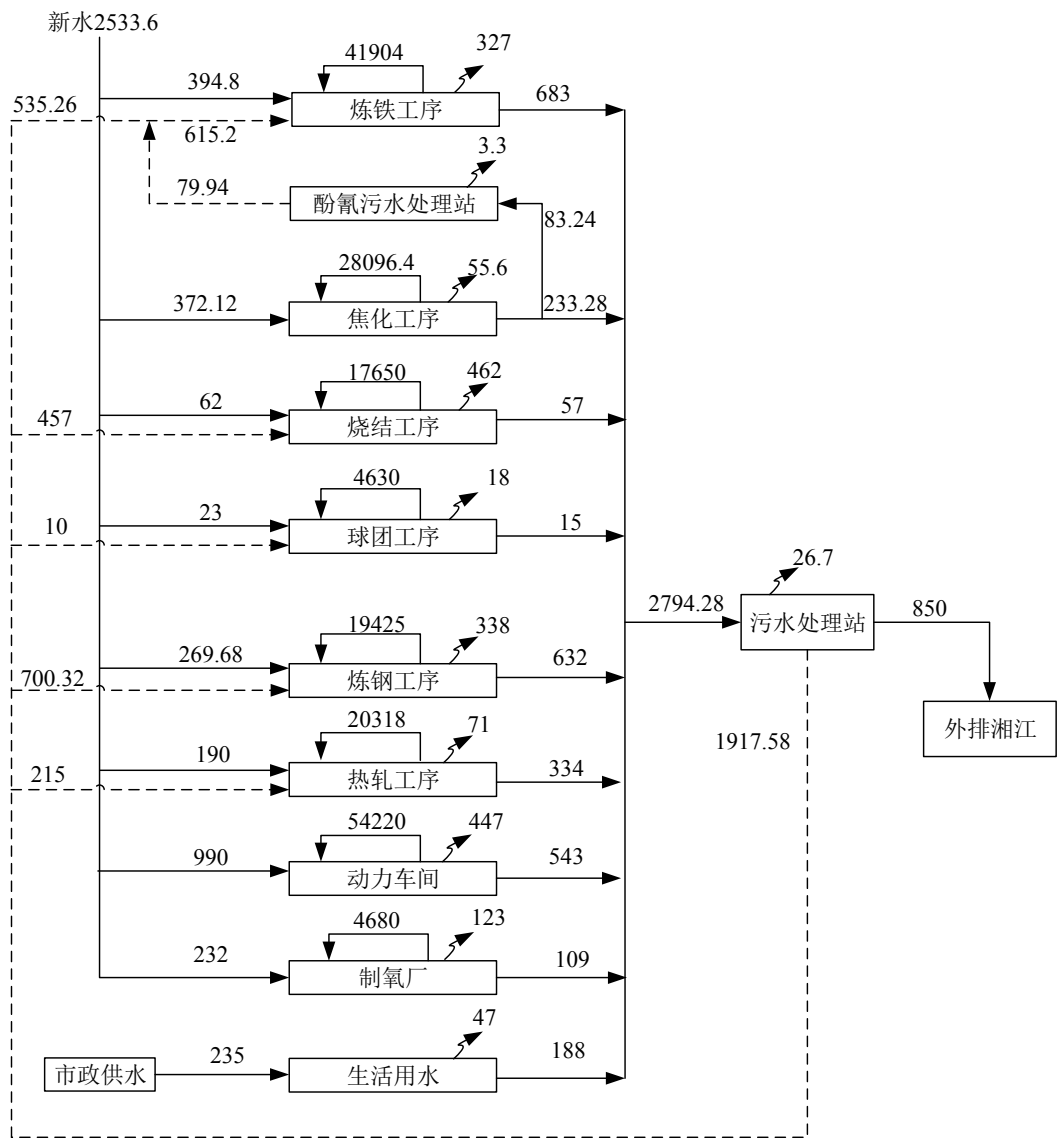


图3.5-2 全部工程实施后湘钢全厂水平衡图

3.5.7 全部工程实施后全厂公辅工程

(1) 煤气储存

全部工程实施后，湘钢高炉煤气及转炉煤气产气量不变，贮存及净化设施不变，具体设施情况见表 3.1-2；焦炉煤气产量增加 58980 万 m³/h，焦炉煤气净化后直接送往用户使用。

(2) 氧气、氮气、氩气供应

全部工程实施后，湘钢氧气、氩气用量基本不变，氮气用量增加 41.7Nm³/min，湘钢现有工程氮气生产能力富余量为 1348.55Nm³/min，满足全厂

氮气需求。

(3) 软水及除盐水供应

全部工程实施后，湘钢不新增除盐水制备系统和软水站，现有除盐水制备系统一套，采用“反渗透”制备工艺，设计供水能力分别为一级除盐水 500m³/h 和二级除盐水 300m³/h；软水站采用“离子交换”制备工艺，设计供水能力 450m³/h。其中二级除盐水主要用于烧结、焦化、动力工序发电用补充水；一级除盐水和软水站制备的软水用于其它各个生产工序。全部工程实施后全厂软水及除盐水具体供应情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 全部工程实施后软水及除盐水供应情况一览表

生产工序	消耗量(m ³ /h)	
	二级除盐水	软水、一级除盐水
烧结工序余热锅炉	32	—
焦化干熄焦锅炉	120	—
炼铁工序炉体冷却	—	42
炼钢工序汽化冷却	—	242
热轧工序汽化冷却	—	80
动力工序	88	—
消耗量合计	240	364
设计生产能力(m ³ /h)	300	950
剩余生产能力(m ³ /h)	60	586

由表 3.5-5 分析可知，全部工程实施后，二级除盐水用量增加 43m³/h，湘钢现有二级除盐水和软水、一级除盐水制备系统分别剩余生产能力为 60m³/h 和 586m³/h，能够满足全厂需求。

3.5.8 污染物排放量

3.5.8.1 全部工程实施后废气污染物排放量

全部工程实施后，主要废气污染源见下表。

表 3.5-6 全部工程实施后主要废气污染源(面源)统计一览表

序号	污染源名称	污染因子	年排放量(t/a)	核算依据			
				产品产量(万 t/a)	无组织产生系数(kg/t 产品)	计算过程	
1	焦化工序无组织废气	颗粒物	44.36	240	—	—	
2	烧结工序无组织废气	颗粒物	190.65	烧结矿 ³	1230	0.0155	Q=1230×0.0155×10=190.65
3	球团工序无组织废气	颗粒物	22.1	球团矿 ³	170	0.013	Q=170×0.013×10=22.1
4	炼铁工序无组织废气	颗粒物	117.66	铁水	740	0.0159	Q=740×0.0159×10=117.66
5	炼钢工序无组织废气	颗粒物	560	粗钢	800	0.07	Q=800×0.07×10=560

6	轧钢工序 无组织废气	颗粒物	173.36	轧钢	988.7	0.022	$Q=788 \times 0.022 \times 10=173.36$
7	料场无 组织废 气	煤场	颗粒物	37.665	--	--	--
		2#原料场	颗粒物	658.806	588.22	0.112	$Q=588.22 \times 0.112 \times 10=658.806$
		球团料场	颗粒物	61.6	55	0.112	$Q=55 \times 0.112 \times 10=61.6$
		链篦机-回 转窑料场	颗粒物	147.84	132	0.112	$Q=132 \times 0.112 \times 10=147.84$
		块矿料场	颗粒物	26.46	23.624	0.2	$Q=23.624 \times 0.2 \times 10=47.248$
		小计	颗粒物	932.371	--	--	--
8	合计	颗粒物	2040.501	--	--	--	--

注：焦化工序无组织根据原有环评报告及反推法计算，其余工序无组织排放系数按照《排污许可技术规范申请与核发技术规范(钢铁工业)》(HJ846-2017)

表 3.5-7 全部工程实施后主要废气污染源及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
5~6#焦炉	1	5#、6#焦炉装煤除尘出口	49950	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.5	0.90
				SO ₂		70	66	3.297	5.934
				BaP		0.3μg/m ³	0.12μg/m ³	0.006g/h	0.011kg/a
	2	5#、6#焦炉出焦除尘出口	215166.3	颗粒物	袋式除尘	10	3.17	0.682	1.228
				SO ₂		30	7.11	1.530	2.754
	3	5#、6#干熄焦除尘出口	113513	颗粒物	袋式除尘	10	10	1.135	9.944
				SO ₂		50	50	5.676	49.719
	4	5#~6#焦炉主烟囱	120471	颗粒物	燃用净化后煤气，SCR 脱硝+脱 硫吸收塔	10	4.5	0.542	4.749
				SO ₂		30	28	3.373	29.549
				NO _x		150	103.73	12.496	109.469
				NH ₃		/	2.5	0.301	2.638
	5	5#焦炉推焦车车载除尘出口	46726	颗粒物	袋式除尘	10	9.7	0.453	0.888
				SO ₂	袋式除尘	30	12.5	0.584	1.145
	6	6#焦炉推焦车车载除尘出口	52635	颗粒物	袋式除尘	10	9.5	0.500	0.980
				SO ₂	袋式除尘	30	11.3	0.595	1.166
	7	硫铵结晶干燥出口	5500	颗粒物	旋风除尘后串联洗涤除尘	50	10	0.055	0.482
				NH ₃		10	8.57	0.047	0.413
	8	5~6#焦炉炉体无组织废气	/	颗粒物	炉门采用加厚箱形断面、弹性 刀边炉门	/	/	3.653	32
				SO ₂		/	/	0.952	8.34
				NH ₃		/	/	1.728	15.14
H ₂ S				/		/	0.236	2.07	
B[a]P				/		/	0.685g/h	6	
苯系物				/		/	0.303	2.65	
氰化氢				/		/	0.012	0.108	
酚类				/		/	0.021	0.186	
VOCs	/	/	8.644	75.72					
9	5~6#化产区煤气净化、储槽 无组织废气	/	NH ₃	低氧有机废气返回负压煤气管 道，高氧有机废气送干熄焦焚 烧处置	/	/	0.594	5.2	
			H ₂ S		/	/	0.026	0.228	
			VOCs		/	/	53.134	465.4556	
			B[a]P		/	/	0.027g/h	0.24	

				酚类		/	/	0.036	0.312
				苯		/	/	0.291	2.552
				氰化氢		/	/	0.012	0.102
7~8#焦炉	1	1#转运站	8000	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	15	10	0.080	0.420
	2	2#转运站	8000	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	15	10	0.080	0.420
	3	粉碎机室除尘	34000	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	15	10	0.340	1.787
	4	贮煤塔废气	40800	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	15	10	0.408	2.144
	5	推焦烟气与焦侧大棚废气（出焦时）	470000	颗粒物	干法脱硫+布袋除尘	10	7	3.290	5.85
			470000	SO ₂		30	21.36	10.039	17.85
			470000	B[a]P		0.3μg/m ³	0.074μg/m ³	0.035g/h	0.062kg/a
	6	焦侧大棚废气（焦炉未出焦时）	120000	颗粒物	干法脱硫+布袋除尘	10	1	0.120	0.838
			120000	SO ₂		30	2	0.240	1.676
			120000	B[a]P		0.3μg/m ³	0.289μg/m ³	0.035g/h	0.242 kg/a
	7	机侧炉头烟气	186000	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	10	9	1.674	3.72
			186000	SO ₂		30	30	5.580	12.399
			186000	B[a]P		0.3μg/m ³	0.3μg/m ³	0.056	0.124
	8	焦炉烟气	279100	颗粒物	低氮燃烧技术+NaHCO ₃ 干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝	10	8	2.233	19.56
			279100	SO ₂		30	20	5.582	48.899
			279100	NO _x		150	100	27.910	244.492
			279100	NH ₃		/	2.5	0.698	6.112
9	干熄焦废气（装焦期间）	165000	颗粒物	脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘	10	9	1.485	2.710	
		165000	SO ₂		50	50	8.250	15.056	
10	干熄焦废气（未装焦期间）	99000	颗粒物		10	9	0.891	6.179	
11	筛焦废气	124600	颗粒物	布袋除尘器（覆膜）	15	9	1.121	9.823	
12	7#焦炉炉体无组织		颗粒物	使用节风系统相配合无烟装煤技术；装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，上升管盖采用水封；焦炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边，减少炉门变形程度，可有效防止炉门泄漏；焦炉炉柱采用大型焊接H型钢	/	/		0.705	6.18
			SO ₂					0.172	1.51
			NH ₃					0.145	1.274
			H ₂ S					0.013	0.11
			B[a]P					0.144	1.26
			苯					0.052	0.455
			氰化氢					0.005	0.042
			VOCs					1.618	14.173
	酚类		0.008	0.074					
13	8#焦炉炉体无组织		颗粒物		/	/	0.705	6.18	

				SO ₂					0.172	1.51			
				NH ₃					0.145	1.274			
				H ₂ S					0.013	0.11			
				B[a]P					0.144	1.26			
				苯					0.052	0.455			
				氰化氢					0.005	0.042			
				VOCs					1.618	14.173			
				酚类					0.008	0.074			
	14	煤气回收净化系统无组织			NH ₃	低氧有机废气返回负压煤气管道，高氧有机废气送干熄焦焚烧处置	/	/			0.014	0.12	
					H ₂ S						0.013	0.11	
					B[a]P						0.023	0.2	
					苯						0.217	1.9	
					氰化氢						0.009	0.08	
					酚类						0.017	0.15	
VOCs	6.787	59.455											
酚氰污水处理站 废气	1	酚氰污水处理站废气	18000	NH ₃	焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理	/	0.153			0.153	1.340		
				H ₂ S						/	0.014	0.014	0.123
				非甲烷总烃						/	0.147	0.147	1.288

续表 3.5-7 全部工程实施后主要废气污染源(点源)及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率(kg/h)	系统年工作 时间 (h)	年排放量 (t/a)	烟气温 度 (°C)
10m ² 竖炉	1	配料废气	145154	颗粒物	静电除尘	10	10	1.452	7920	11.496	25
	2	焙烧废气	70834	颗粒物	静电除尘器+石灰石/石膏 法脱硫	10	10	0.708	7920	5.610	80
				SO ₂		35	34	2.408			
				NO _x		50	50	3.542			
				二噁英		0.5	0.27	0.019mg/h			
				氟化物		4.0	1.84	0.130			
铅及其化合物	/	0.037	0.0026								
链篦机-回 转窑	1	配料废气	140566	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	1.406	7920	11.133	25
	2	焙烧废气	257615	颗粒物	静电除尘、SCR脱硝、脱	10	1.4	0.361	7920	2.856	80
				SO ₂		35	35	9.017			
NO _x	50	50	12.881	102.016							

				二噁英	硫(石灰石-石膏法)	0.5	0.27	0.069mg/h		0.551g/a	
				氟化物		4.0	1.84	0.474		3.754	
				氨		/	2	0.515		4.081	
				铅及其化合物		/	0.037	0.0095		0.075	
	3	装卸料废气	321601	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	3.216	7920	25.471	25
一烧车间 360m ² 烧结机	1	配料废气	189735	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	1.897	8059.2	15.291	25
	2	整粒筛分废气	248982	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.49	8059.2	20.066	90
	3	烧结机机头废气	1100000	颗粒物	双室四电场静电除尘器+ 循环流化床脱硫除尘 +SCR脱硝	10	10	11.0	8059.2	88.651	110
				SO ₂		35	35	38.5		310.279	
				NOx		50	50	55.0		443.256	
				二噁英		0.5	0.05	0.055mg/h		0.443g/a	
				氟化物		4.0	0.7	0.77		6.206	
				氨		/	2	2.2		17.73	
	铅及其化合物	/	0.088	0.096	0.776						
	4	烧结机机尾废气	510815	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	9.8	5.108	8059.2	41.168	170
	5	成品矿仓	59573	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.596	8059.2	4.801	30
	6	1#生石灰进料除尘废气	10000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.1	2040	0.204	25
	7	1#生石灰消化除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	2040	0.204	25
8	1#消石灰除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	2040	0.204	25	
9	2#生石灰料除尘废气	10000	颗粒物	袋式除尘	10	10	0.1	2040	0.204	25	
10	2#生石灰消化除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	2040	0.204	25	
11	2#消石灰除尘废气	10000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.1	2040	0.204	25	
12	脱硫灰进料除尘废气	15000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.15	4080	0.612	25	
新二烧车间 360m ² 烧结机	1	配料废气	253581	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.536	8059.2	20.437	25
	2	整粒筛分废气	108475	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	1.085	8059.2	8.742	90
	3	烧结机机头脱硫废气	1200000	颗粒物	静电除尘+活性焦脱硫脱 硝装置	10	10	12.0	8059.2	96.71	110
				SO ₂		35	35	42.0		338.49	
				NOx		50	50	60.0		483.552	
				二噁英		0.5	0.022	0.026mg/h		0.212g/a	
				氟化物		4.0	0.821	0.985		7.94	
				氨		/	2	2.4		19.342	
铅及其化合物	/	0.115	0.138	1.112							
4	烧结机机尾废气	635188	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	6.352	8059.2	51.191	170	
5	成品矿仓	196875	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	1.969	8059.2	15.87	30	
450m ² 烧结	1	预配料除尘废气	235600	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.356	7884	18.57	20

机	2	配料除尘废气	300700	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	3.007	7884	23.71	20
	3	烧结机机头废气	1183200	颗粒物	双室四电场静电除尘器+ 循环流化床脱硫除尘 +SCR脱硝	10	10	11.832	7884	93.28	110
				SO2		35	35	41.412		326.49	
				NOx		50	50	59.16		466.42	
				氟化物		4.0	0.285	0.337		2.659	
				Pb		/	0.07	0.083		0.653	
				氨		/	2	2.366		18.657	
				二噁英*		0.5 ng-TEQ/m ³	0.06 ng-TEQ/m ³	0.071mg/h		0.56g/a	
	4	机尾除尘废气	809700	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	8.097	7884	63.84	110
	5	整粒、成品除尘废气	298500	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	2.985	7884	23.53	20
	6	一混除尘废气	36800	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.368	7884	2.901	20
	7	二混除尘废气	36800	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.368	7884	2.901	20
	8	1#生石灰进料除尘废气	12000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.12	2040	0.2448	20
	9	1#生石灰消化除尘废气	12000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448	20
	10	1#消石灰进料除尘废气	12000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448	20
11	2#生石灰进料除尘废气	12000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.12	2040	0.2448	20	
12	2#生石灰消化除尘废气	12000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448	20	
13	2#消石灰进料除尘废气	12000	颗粒物	水浴除尘器+湿电除尘器	10	10	0.12	2040	0.2448	20	
14	脱硫灰进料除尘废气	20000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	0.2	4080	0.816	20	
15	筒仓废气	10000	颗粒物	袋式除尘器(覆膜滤料)	10	10	10×0.1	4000	4.0	20	

续表 3.5-7 全部工程实施后主要废气污染源(点源)及治理措施一览表

生产工序	序号	污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	污染因子	治理措施	排放标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率(kg/h)	系统年工作 时间(h)	年排放量 (t/a)	烟气温度 (°C)
1080m ³ 高炉	1	3#高炉矿槽废气	873000	颗粒物	袋式复合除尘器	10	2.4	2.095	6840	14.331	25
	2	3#高炉热风炉烟气	136582	颗粒物	以净化后高炉煤气为 燃料	10	6.7	0.915	8520	7.906	120
				SO ₂		50	45.91	6.270		54.177	
				NOx		200	55	7.512		64.904	
	3	3#高炉出铁场废气	481000	颗粒物	袋式收粉器	10	2.2	1.058	4440	4.698	80
1800m ³ 高炉	1	4#高炉矿槽废气	779000	颗粒物	袋式除尘器	10	4.6	3.583	6840	24.510	25
	2	4#高炉热风炉烟气	183442	颗粒物	以净化后高炉煤气为 燃料	10	5.6	1.0272	8520	8.876	120
				SO ₂		50	47.68	8.747		75.57	
				NOx		200	72	13.208		114.116	
	3	4#高炉出铁场烟气	739000	颗粒物	袋式除尘器	150	4	2.956	4440	13.125	80

1#2580m ³ 高炉	1	1#高炉矿槽废气	131000	颗粒物	袋式除尘器	10	7	0.917	6720	6.162	25
	2	1#高炉热风炉烟气	224985	颗粒物	以净化后高炉煤气为燃料	10	7.2	1.62	8400	14.0	120
				SO ₂		50	48.16	11.798		101.939	
				NO _x		200	76	17.099		147.734	
3	1#高炉出铁场烟气	96203.08	颗粒物	袋式除尘器	10	4.24	0.408	4320	1.762	80	
2#2580m ³ 高炉	1	2#高炉矿槽废气	628000	颗粒物	袋式除尘器	10	8.8	5.5264	6720	37.137	25
	2	2#高炉热风炉烟气	236135	颗粒物	以净化后高炉煤气为燃料	10	6.3	1.488	9640	12.853	120
				SO ₂		50	47.96	11.325		97.848	
				NO _x		200	66	15.585		134.654	
3	2#高炉出铁场烟气	1700000	颗粒物	袋式除尘器	15	3.9	6.63	4440	29.437	80	
1-4#高炉	1	1、4#高炉煤粉制备废气	48894	颗粒物	袋式收粉器	10	7	0.342	3720	1.273	70
	2	2、3#煤粉制备废气	48323	颗粒物	袋式收粉器	10	7.1	0.343	3840	1.317	70
1#、2#、3#80t转炉	1	1#、2#、3#转炉原料上料及转运废气	710552	颗粒物	袋式除尘器	15	6.4	4.548	4320	19.645	25
	2	1#2#3#二次烟气	240561.7	颗粒物	干法电除尘器	15	1.76	0.423	8400	3.556	100
	3	1#转炉一次烟气	90300	颗粒物	干法电除尘器	50	15.7	1.418	3240	4.593	100
	4	3#一次烟气	90800	颗粒物	干法电除尘器	50	15.8	1.435	3240	4.648	150
	5	2#转炉一次烟气	91007	颗粒物	干法电除尘器	50	16.5	1.502	3240	4.865	150
	6	1~3#转炉三次烟气	252682	颗粒物	干法电除尘器	15	7.6	1.920	8400	16.131	80
	7	1#、2#、3#转炉炉外精炼废气	854056	颗粒物	干法电除尘器	15	12.6	10.761	8400	90.393	80
5#~8#120t转炉	1	5#、6#转炉原料上料及转运废气	799966	颗粒物	袋式除尘器	15	6.6	5.28	4320	22.809	25
	2	7#、8#转炉原料上料及转运废气	789260	颗粒物	袋式除尘器	15	6.8	5.367	3240	23.185	25
	3	5#转炉一次烟气	163499	颗粒物	新型OG湿法	50	16.8	2.747	3240	8.9	150
	4	6#转炉一次烟气	162540	颗粒物	新型OG湿法	50	16.5	2.682	3240	8.69	150
	5	7#转炉一次烟气	158258	颗粒物	新型OG湿法	50	15.3	2.421	3240	7.845	150
	6	8#转炉一次烟气	159260	颗粒物	新型OG湿法	50	15.7	2.500	3240	8.101	150
	7	5、6#转炉二次烟气	176377.1	颗粒物	袋式除尘器	15	6.81	1.201	8400	10.089	100
	8	5#、6#转炉三次烟气	188620	颗粒物	袋式除尘器	15	8.2	1.547	8400	12.992	80
	9	7#、8#转炉二次烟气	340280.3	颗粒物	袋式除尘器	15	7	2.382	8400	20.008	100
	10	7#、8#转炉三次烟气	351172	颗粒物	袋式除尘器	15	7.5	2.634	8400	22.124	80
	11	5#、6#转炉炉外精炼废气	612548	颗粒物	袋式除尘器	15	11.5	7.044	8400	59.172	80
	12	7#、8#转炉炉外精炼废气	607542	颗粒物	袋式除尘器	15	10.8	6.561	8400	55.116	80

轧钢 工序②	1	3800mm 中厚板生 产线	1号热处理炉	99558	颗粒物	以净化后高炉煤气为 燃料	10	8.1	0.81	8040	6.484	160				
			2号热处理炉	131475	SO ₂		50	31.1	3.096		24.894					
					NO _x		200	200	19.91		160.089					
		颗粒物			10		7.5	0.986	7.928							
										50	28.0		3.681	8040	29.60	160
										NO _x	200		200		26.295	
颗粒物	10					9.2				5.088	40.904					
轧钢 工序	2	5000mm 中厚板板	五米热处理炉	553000		以净化后高炉煤气为 燃料	50	40.21	22.236	8040	178.778	160				
							NO _x	200	191		105.623		849.209			
							颗粒物	10	1.58		1.506		12.648			
发电工序	1	150MW 燃气锅炉烟气		950000		低氮燃烧器+净化后 高炉煤气为燃料，选 择性催化还原法 SCR 脱硝+半干法脱硫+袋 式除尘	35	17.52	16.643	8400	139.80	140				
							NO _x	50	42.05		39.947		335.552			
							NH ₃		2		1.9		15.96			
							颗粒物	10	2.3		1.2995		10.916			
	2	135MW 燃气发电项目锅 炉烟气			565000		低氮燃烧器+净化后 高炉煤气+SCR 脱硝	35	35	19.775	8400	166.11	140			
								NO _x	50	46		25.99		218.316		
								NH ₃		2		1.13		9.492		
								颗粒物	10	2.3		1.2995		10.916		

3.5.8.2 全部工程实施后固体废物产生量

全部工程实施后固体废物产生情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 全部工程实施后主要固体废物处置措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
焦化工 序	1	脱硫石膏	0.059	一般固废	外售建材企业	一般固废间
	2	除尘灰	5.7	一般固废	掺入焦煤中利用	除尘器灰仓
	3	废铁皮	0.37	一般固废	送炼铁工序综合利用	一般固废间
	4	焦油渣	0.402	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	5	沥青渣	0.0025	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	6	石膏	1.16	危险废物	外委有资质单位处置	石膏库
	7	煤焦油	11.06	危险废物	外委有资质单位处置	油库单元
	8	脱硫废液	1.75	危险废物	掺入焦煤中利用	储罐
	9	废催化剂	0.0022	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
	10	油渣	0.0019	危险废物	掺入焦煤中利用	危废暂存库
	11	污泥	0.056	一般固废	掺入焦煤中利用	污泥暂存库
	12	废油桶	2.1t/a	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
	13	含油面纱、含油 手套等	0.42t/a	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
	14	脱硫灰	0.0157	暂按危废管 理	暂按危废管理	灰仓
烧结工 序	1	除尘灰	20.07	一般工业固 体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	脱硫石膏	5.674		外售建材企业综合利用	脱硫石膏库
	3	废催化剂	30t/次	危险废物	外委有资质单位处置	危废暂存库
球团工 序	1	除尘灰	0.8	一般工业固 体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	脱硫石膏	1.006		外售建材企业	脱硫石膏库
炼铁工 序	1	高炉除尘灰	3.2	一般工业固 体废物	送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	2	高炉瓦斯灰	13.6		送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	3	高炉渣	233		外售建材企业综合利用	渣场
炼钢工 序	1	钢渣	94	一般工业固 体废物	外售钢渣公司处理	钢渣库
	2	炼钢除尘灰	3.77		送烧结配料工序利用	除尘器灰仓
	3	氧化铁皮	5.96		送烧结配料工序利用	综合料场
	4	转炉泥(灰)	8.6		送烧结配料工序利用	综合料场
热轧工 序	1	氧化铁皮	1.484	一般工业固 体废物	送烧结配料工序利用	综合料场
	2	废钢	10.017		返回转炉炼钢使用	炼钢车间
其它	1	综合污水处理 站污泥	2.12	一般工业固 体废物	送烧结工序综合利用	污泥间
	2	生活垃圾	0.6	—	送当地环卫部门指定地点填埋处 理	厂区垃圾箱
	3	废油	0.04	危险废物	送有资质的危险废物处置单位处 理	危废储存间

由表 3.5-8 分析可知，现有工程固体废物包括各除尘系统产生的除尘灰、瓦斯灰、尘泥、脱硫石膏等，焦化工序产生的油渣、煤焦油、焦油渣、沥青渣、石膏、废油桶、含油手套、脱硫废液、烟气脱硝过程产生的脱硝废催化剂，炼铁过程高炉渣，炼钢过程混合钢渣、氧化铁皮、含铁尘泥、废油、废水处理产生的污泥。

根据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)，

废油、脱硝废催化剂、油渣、煤焦油、焦油渣、沥青渣、硫膏、废油桶、含油手套、脱硫废液等属于危险废物，其余均为一般工业固体废物。其中废油、脱硝废催化剂、煤焦油等送有资质的危险废物处置单位处理，油渣、焦油渣、沥青渣、脱硫废液返回焦化工序配煤利用；除尘灰、瓦斯灰、氧化铁皮等送烧结配料工序利用；高炉渣、脱硫石膏外售建材单位生产建筑材料；钢渣送钢渣公司处理；焦化工序脱硫灰暂按危废管理，后续进行毒性鉴别，根据鉴别结果相应处理。现有工程各类固体废物全部综合利用或妥善处理。

3.5.8.3 全部工程实施后废水产生及排放情况

技改工程实施后废水主要包括各生产工序净环系统排水、浊环系统排水、发电工序排水、制氧站排水及生活污水。

酚氰污水处理站处理后的出水水质须满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量要求后回用，进入工农闸废水处理站的废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于高炉冲渣，进入炼铁口污水处理站的废水部分经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于生产，其余达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）表 2 钢铁联合企业直接排放浓度限值及单位产品基准排水量要求后排入湘江，排放量为 850m³/h。类比现有工程炼铁口废水总排口监测浓度，COD 排放浓度为 14mg/L，氨氮排放浓度为 2.5mg/L，则全部工程实施后 COD 和氨氮排放量分别为 104.244t/a、18.615t/a。

3.5.8.4 全部工程实施后污染物排放总量

全部工程实施后，湘钢主要污染物排放量见表 3.5-9。

表 3.5-9 全部工程实施后全厂污染物排放量一览表(常规污染物) 单位: t/a

序号	污染物	现有工程全厂排放量	全部工程实施后全厂排放量	全部工程实施后污染物减排量	排污许可证许可排放量	
1	废气	颗粒物	6732.198	3428.60	-3303.598	17781.192
2		SO ₂	4386.209	2131.96	-2254.249	8048.112
3		NO _x	8386.133	4113.24	-4272.893	14017.96
4		B[a]P	16.34kg/a	9.40kg/a	-6.94kg/a	/

5		NH ₃	66.609	118.77	52.161	/
6		H ₂ S	5.926	2.751	-3.175	/
7		氰化物	0.4878	0.374	-0.1138	/
8		苯	18.336	8.012	-10.324	/
9		酚类	1.2348	0.796	-0.4388	/
10		VOCs	1373.61	630.265	-743.345	/
11	废	COD	147.168	104.244	-42.924	1387
12	水	NH ₃ -N	26.28	18.615	-7.665	161

由表 3.7-14 分析可知，全部工程实施后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、硫化氢、氰化物、苯、酚类及挥发性有机物及排放量较现有工程分别降低了 3303.598t/a、2254.249t/a、4272.893t/a、6.94kg/a、3.175t/a、0.1138t/a、10.324t/a、0.4388t/a、743.345t/a；由于动力车间锅炉烟气、烧结机废气处理增加脱硝实施，因此氨排放量增加 52.161t/a；COD 和氨氮排放量较现有工程分别降低了 42.924t/a、7.665t/a，固体废物全部妥善处置。

3.6 清洁生产指标分析

本项目与《焦化行业清洁生产水平评价标准》（YB/T4416-2014）各项指标进行对比，对比结果详见表 3.6-1 和表 3.6-2。

由下表可知，变更前炼焦及煤气净化工序清洁生产水平评价定量指标得分为 146.28 分，定性指标得分为 94 分，根据《焦化行业清洁生产水平评价标准》（YB/T4416-2014），清洁生产水平综合评价指数得分为 $146.28 \times 60\% + 93 \times 40\% = 125.368 > 120$ 分，清洁生产水平属于国际先进水平；变更后炼焦及煤气净化工序清洁生产水平评价定量指标得分为 154.746，定性指标得分为 93 分，根据《焦化行业清洁生产水平评价标准》（YB/T4416-2014），清洁生产水平综合评价指数得分为 $154.746 \times 60\% + 93 \times 40\% = 130.048 > 120$ 分，清洁生产水平属于国际先进水平；变更后清洁生产水平较变更前略有提高。

根据国家发展改革委等部门关于发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》的通知（发改运行[2022]559 号），顶装焦炉标杆水平单位产品能耗为 110 千克标准/吨，变更项目 7#、8#顶装焦炉单位产能能耗为 109.09 千克标准/吨，大气污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）限值要求，达到《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中标杆水平要求。

表 3.6-1 炼焦及煤气净化工序清洁生产水平评价定量指标

一级指标	权重值	二级指标及指标项		单位	基准值	分权重值	企业实际	S _i 值		得分			
					新建企业			变更前	变更后	变更前	变更后		
生产工艺装备与技术	25	焦炭生产规模		万 t/a	≥100	8	120	120/100=1.2	120/100=1.2	9.6	9.6		
		焦炉碳化室	顶装焦炉	m	≥6	4	顶装 7.3	7/6=1.17	7.3/6=1.17	4.67	4.87		
		焦炉碳化室有效容积		顶装焦炉	m ³	≥38.5	4	顶装 71.56	55.6/38.5=1.44	71.5/38.5=1.857	5.78	7.43	
		干熄焦能力			t 焦/h	125	5	2×170	340/125=2.72	340/125=2.72	13.6	13.6	
		煤气净化能力	顶装焦炉	m ³ /h	~55000	4	顶装 80000	140800/55000=2.56	140000/55000=2.545	10.24	10.18		
资源与能源消耗指标	20	炼焦耗洗精煤(干基)	顶装焦炉	t/t 焦	≤1.352	2	顶装 1.33	1.352/1.33=1.017	1.352/1.33=1.017	2.03	2.03		
		装炉煤含硫			%	<0.9	1	1.1	0.9/0.9=1.0	0.9/1.1=0.82	1.0	0.82	
		工序能耗	顶装焦炉	kgce/t 焦	≤135	8	顶装 109.09	135/118=1.144	135/109.09=1.24	9.15	9.90		
		生产耗新水量			m ³ /t 焦	≤2.5	5	1.25	2.5/1.25=1.764	2.5/1.25=1.764	10	10	
		生产耗蒸汽量			t/t 焦	≤0.25	1	0.242	0.25/0.245=1.02	0.25/0.242=1.03	1.02	1.03	
		炼焦用煤耗热量	顶装焦炉	混合煤气	kJ/kg	≤2450	3	2350	2450/2380=1.03	2450/2350=1.043	3.09	3.13	
产品特征指标	10	焦炭合格率		二级冶金焦	%	≥98	98	98/98=1	98/98=1	0.5	0.5		
		焦炉煤气		硫化氢	mg/m ³	≤250	1	≤50	250/50=5	250/50=5	3	3	
				氨	硫铵工艺	mg/m ³	≤50	1	≤30	50/30=1.67	/	1.67	/
					无水氨工艺	mg/m ³	≤100	1	≤80	/	100/80=1.25	/	1.25
				苯		mg/m ³	≤4000	1	≤2000	4000/2000=2	4000/2000=2	2	2
		焦油		mg/m ³	≤20	1	≤20	20/20=1	20/20=1	1	1		

			萘	mg/m ³	≤300	1	≤300	300/300=1	300/300=1	1	1
		氨回收产品合格率	硫铵	%	≥95	1	98	98/95=1.03	/	1.03	/
			氨水	%	≥95	1	98	/	98/95=1.03	/	1.03
		苯类产品合格率		%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
		焦油产品合格率		%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
污染物产生及排放/控制指标	35	精煤破、粉碎	废气捕集率	%	≥90	1	99	99/90=1.1	99/90=1.1	1.1	1.1
			除尘效率	%	≥99	1	99.5	99.5/99=1.01	99.5/99=1.01	1.01	1.01
			污染物排放达标率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
		煤调湿或型煤设施	废气捕集率	%	≥90	1	—	—	—	—	—
			除尘效率	%	≥99	1	—	—	—	—	—
			污染物排放达标率	%	100	1	—	—	—	—	—
		焦炉装煤孔/上升管冒烟率		%	3/3	0.5	3/3	3/3=1	3/3=1	0.5	0.5
		焦炉炉门/小炉门冒烟率			3/3	0.5	3/3	3/3=1	3/3=1	0.5	0.5
		装煤过程	废气捕集率	%	≥95	1	—	95	无烟装煤	1	3
			除尘效率	%	≥99	1	—	99		1	3
			污染物排放达标率	%	100	1	—	100		1	3
		出焦过程	废气捕集率	%	≥90	1	98	98/90=1.09	98/90=1.09	1.09	1.09
			除尘效率	%	≥99	1	99.5	99.5/99=1.01	99.5/99=1.01	1.01	1.01
			污染物排放达标率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
		焦炉烟囱及管式炉烟囱	污染物排放达标率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1

资源综合	10	干法熄焦	废气捕集率	%	≥95	1	98	98/95=1.03	98/95=1.03	1.03	1.03	
			除尘效率	%	≥99	1	99.5	99.5/99=1.01	99.5/99=1.01	1.01	1.01	
			污染物排放达标率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1	
		焦炭筛分、转运	废气捕集率	%	≥90	1	98	98/90=1.09	98/90=1.09	1.09	1.09	
			除尘效率	%	≥99	1	99.5	99.5/99=1.01	99.5/99=1.01	1.01	1.01	
			污染物排放达标率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1	
		大气污染物排放量	二氧化硫	kg/t	≤0.14	1	0.082	0.14/0.099=1.414	0.14/0.082=1.70	1.414	1.70	
			烟粉尘	kg/t	≤0.55	1	0.069	0.55/0.080=6.88	0.55/0.069=7.97	3	3	
			氮氧化物	kg/t	≤0.77	1	0.204	0.77/0.274=2.81	0.77/0.204=3.77	2.81	3	
			苯并[a]芘	g/t	≤0.05	1	0.0026	0.05/0.0011=45.45	0.05/0.0026=19.23	3	3	
		大气污染物无组织排放达标率			%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
		焦化废水污染物排放达标率			%	100	2	100	100/100=1	100/100=1	2	2
		处理后废水及水污染物排放量	废水量	%	≤0.5	1	酚氰污水处理站处理后废水回用于高炉冲渣, 净环水经处理后回用	取3	取3	3	3	
			化学需氧量	kg/t	≤50	1		取3	取3	3	3	
			氨氮	kg/t	≤5	1		取3	取3	3	3	
			石油类	kg/t	≤1.25	1		取3	取3	3	3	
			挥发酚	kg/t	≤0.125	1		取3	取3	3	3	
			氰化物	kg/t	≤0.25	1		取3	取3	3	3	
苯并[a]芘	kg/t		≤0.015	1	取3	取3		3	3			
废渣	焦油渣	kg/t	≤0.70	0.5	0.783	0.7/0.786=0.89	0.7/0.786=0.86	0.445	0.445			
	脱水污泥	kg/t	≤0.75	0.5	0.213	0.75/0.213=3.52	0.75/0.213=3.52	1.761	1.761			
资源综合	10	煤气回收利用率		%	100	2	100	100/100=1	100/100=1	2	2	

利用与循环利用指标	水重复利用率	%	≥95	3	98.77	98.7/95=1.04	98.77/95=1.04	3.12	3.12
	凝结水回收率	%	≥75	1	75	75/75=1	75/75=1	1	1
	煤焦粉尘回收利用率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
	焦油渣利用率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
	粗苯再生残渣利用率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
	脱水污泥利用率	%	100	1	100	100/100=1	100/100=1	1	1
合计								146.342	150.775

表 3.6-2 炼焦及煤气净化工序清洁生产水平评价定性指标

一级指标	权重值	二级指标及指标项（所有企业）			分权重值	分权重值	企业实际	权重得分			
								变更前	变更后		
生产工艺技术装备	40	备煤	卸煤方式	机械化卸煤		1	1	机械化	1	1	
				卸车槽（受煤坑）		0					
				门型吊车		0					
			精煤贮存	室内储煤库或煤筒仓	配置率 100%		2	2	配置率 100%	2	2
					配置率 50%~100%		1				
					配置率 <50%		0				
				露天煤场		0					
			精煤输送	封闭带式输送机输送		1	1	封闭带式输送机输送	1	1	
				密闭的输煤通廊							
				封闭式机罩							
			配煤方式	未采用密闭系统输送煤		0	1	自动化精确配煤	1	1	
			自动化精确配煤		1						
			煤调湿	焦炉烟气煤调湿	配置率 100%		2	2	无煤调湿技术	0	0
					配置率 50%~<100%		1				
配置率 >10%~<50%		0.5									
蒸汽煤调湿	配置率 100%			2							

				配置率 50%~<100%	1					
				配置率 >10%~<50%	0.5					
		型煤装置		配置率 100%	2	0	无型煤装置	0	0	
				配置率 50%~100%	1					
				配置率 <50%	0.5					
				无型煤装置	0					
		焦油渣处理		设焦油渣填加装置	0.5	0.5	设焦油渣填加装置	0.5	0.5	
				无焦油渣填加装置	0					
		炉门形式		弹性刀边炉门	0.5	0.5	弹性刀边炉门	0.5	0.5	
				敲打刀边炉门	0					
		加热系统控制		计算机自动控制	0.5	0.5	计算机自动控制	0.5	0.5	
				仪表控制	0					
		加热方式		废气循环与多段加热相结合的燃烧技术	3	3	废气循环与多段加热相结合的燃烧技术	3	3	
				废气循环加热	1					
		上升管、桥管		水封措施	0.5	0.5	水封措施	0.5	0.5	
				无水封措施	0					
		焦炉机械		装煤车、推焦机、拦焦机及电机车采用 PLC 控制系统, 且设有联锁装置	1	1	装煤车、推焦机、拦焦机及电机车采用 PLC 控制系统, 且设有联锁装置	1	1	
				采用先进的机械化操作并设有联锁装置	0.5					
		荒煤气放散	荒煤气放散自动点火装置	配置率 100%	2	2	荒煤气放散自动点火装置, 配置率 100%	2	2	
					配置率 50%~100%					1
					配置率 <50%					0.5
				无荒煤气放散自动点火装置	0					
		炉门与炉框清扫装置		设机械清扫与高压水清扫相结合设施	0.5	0.5	设有清扫装置, 保证无焦油渣	0.5	0.5	
				设有清扫装置保证无焦油渣	0.5					
		炭化室力控制		可靠自动调节	0.5	0.5	可靠自动调节	0.5	0.5	
		加热煤气总流量、		自动控制及自动记录	0.5	0.5	自动控制及自动记录	0.5	0.5	

			每孔装煤量、推焦操作和炉温监测	无自动控制及自动记录	0					
			熄焦工艺	干法熄焦	配置率 100%	3	3	干熄焦配置率 100%	3	3
					配置率 50%~100%	1				
					配置率 <50%	0.5				
					干熄率 100%	干熄率 100%	3	3	3	3
				干熄率 >98%		2				
				干熄率 >96%		1				
				低水分湿法熄焦	配置率 100%	1	0	全部干熄焦，不设湿熄焦	0	0
					配置率 50%~100%	1				
					配置率 <50%	0.5				
			普通湿法熄焦		0					
	煤气净化	工艺要求	配置冷鼓、脱硫、脱氰、洗氨、蒸氨、洗苯、洗萘等工段或装置		2	2	配置冷鼓、脱硫脱氰、洗氨、洗苯洗萘装置	2	2	
				煤气净化工序配置不完善						0
				煤气净化系统采用 PLC 或 DCS 控制		1	1	煤气净化系统采用 PLC 或 DCS 控制 1	1	1
				煤气净化系统部分采用 PLC 或 DCS 控制		0.5				
				煤气净化系统未采用 PLC 或 DCS 控制		0				
			煤气输送	变频调速或液力耦合调速或前导向调节	配置率 100%	2	2	变频调速，配置率 100%	2	2
					配置率 50%~100%	1				
					配置率 <50%	0				
				离心风机，风机前配调节翻板	配置率 100%	0.5	0.5	配置有调节翻板，配置率 100%	0.5	0.5
			配置率 <100%		0					
				罗茨风机		0	0	0	0	0
			焦油氨水分离	焦油渣粉碎泵配焦油离心机脱渣，且焦油氨水分离大于 40min		1	1	焦油渣粉碎泵配焦油离心机脱渣，且焦油氨水分离时间大于 40min	1	1
				焦油氨水分离大于 40min		0.5				

				焦油氨水分离小于 40min	0						
			脱硫工艺	福玛克斯法(FRC)	2	2	采用 HPF 法脱硫	2	2		
				改良对苯二酚法 (HPF、PDS)	2						
				真空碳酸盐法(VASC)	2						
				改良蒽醌二磺酸钠法 (ADA)	1						
				氨水循环洗涤法(AS)	1						
				塔克哈克斯法(H-T)	1						
				塞尔弗班法(单乙醇胺法)	1						
				脱硫装未运行	0						
		能源利用	水、蒸汽等能源梯级利用、配备制冷设施\凝结水回收		1	1	水、蒸汽等能源梯级利用、配备制冷设施\凝结水回收	1	1		
			水、蒸汽等能源梯级利用		0.5						
			无能源回收再利用措施		0						
		粗苯蒸馏加热方式	高压蒸汽加热富油		1	1	高压蒸汽加热富油	1	1		
		蒸氨工艺	蒸汽间接加热蒸氨脱游离氨和固定氨蒸氨工艺		2	2	采用蒸汽间接加热蒸氨脱游离氨和固定氨蒸氨工艺	2	2		
			煤气直接加热蒸氨工艺		2						
			间接加热蒸氨脱游离氨和固定氨蒸氨工艺		1						
			直接蒸汽蒸氨脱游离氨和固定氨蒸氨工艺		1						
			仅脱游离氨脱氨工艺		0.5						
			无蒸氨脱氨工艺		0						
		氨回收工艺	硫铵工艺	喷淋式饱和器法	2	1	变更前采用喷淋式饱和器法硫铵工艺，变更后采用无水氨工艺	2	1		
				浸没式饱和器法	1						
				无水氨工艺	1						
污染物产生/排放控制要求	30	备煤焦处理	煤场防尘	露天煤场配喷洒水设施与防尘网		1	1	采用封闭煤场	1	1	
				无措施		0					
			精煤粉碎	配备除尘设施	配置率 100%		2	2	配备带式除尘器，配置率 100%	2	2
					配置率 50%~100%		1				

					配置率<50%	0.5					
					无除尘措施	0					
			精煤输送	配环境除尘设施		配置率 100%	2	2	采用封闭皮带通廊，有配环境除尘设施，配置率 100%	2	2
						配置率 50%~100%	1				
						配置率<50%	0.5				
						无环境除尘措施	0				
			焦仓放焦装车	配环境除尘设施		配置率 100%	2	2	焦仓装车配备除尘设施，配置率 100%	2	2
						配置率 50%~100%	1				
						配置率<50%	0.5				
						无环境除尘措施	0				
			焦炭输送及处理	配除尘设施		配置率 100%	2	2	焦炭输送配备除尘设施，配置率 100%	2	2
						配置率 50%~100%	1				
					配置率<50%	0.5					
					无环境除尘措施	0					
		炼焦	装煤过程(顶装焦炉)	高压氨水喷射配(干式)除尘地面站		配置率 100%	3	3	采用单孔炭化室压力调节+密封装煤车无烟装煤技术实现无烟装煤，配置率 100%	3	3
						配置率 50%~100%	2				
						配置率<50%	1				
				高压氨水喷射配车载式烟尘净化装置		配置率 100%	2				
						配置率 50%~100%	1				
						配置率<50%	0.5				
高压氨水喷射配夏尔克(Schalke)装煤方式烟尘控制技术					配置率 100%	3					
				配置率 50%~100%	2						
				配置率<50%	1						
机侧烟尘收集净化措施				高压氨水喷射	0.5						
		装煤过程无烟尘控制设施	0								
		设机侧烟尘收集净化措施		2	2	设有机侧烟尘收集净化措施	2	2			
		无机侧烟尘收集净化措施									

			出焦过程	拦焦机大型集尘罩与干式除尘地面站相结合	配置率 100%	4	4	采用拦焦机大型集尘罩与干式除尘地面相结合，配置率 100%	4	4
					配置率 50%~100%	2				
					配置率 <50%	1				
				拦焦机大型集尘罩与湿式除尘地面站相结合	配置率 100%	2				
					配置率 50%~100%	1				
					配置率 <50%	0.5				
				热浮力罩方式烟尘捕集技术	配置率 100%	1				
					配置率 50%~100%	0.5				
					配置率 <50%	0				
			熄焦过程	干法熄焦，且干熄焦配备干熄炉装焦口、排焦口、预存室放散气口、熄焦循环气体放散口等烟尘捕集净化装置	4	4	干法熄焦。干熄炉装焦口、排焦口、预存室放散气口、熄焦循环气体放散口等烟尘捕集净化装置	4	4	
					低水份湿熄焦，配水雾捕集及粉尘捕集装置					2
					湿法熄焦，湿熄焦设置水雾捕集及粉尘捕集装置					1
					湿法熄焦，湿熄焦设置粉尘捕集装置					0.5
					湿法熄焦，无捕尘装置					0
			煤气净化	各工段储槽放散管排出的气体控制措施	采用压力平衡系统	2	2	采用压力平衡系统	2	2
					各工段储槽放散管排出的气体经排气洗净塔洗净后排放	1				
采用呼吸阀	0.5									
无措施	0									
废水处理	生物脱氮工艺，配混凝沉淀处理,污泥脱水装置，并采用超滤\反渗透深度处理技术，出水指标满足循环水补充水要求	3	2	采用预处理+生化处理+深度处理，直排水质指标满足直排水质标准；间接排水指标满足间排水质标准	2	2				
		生物脱氮工艺，配混凝沉淀处理，污泥脱水装置，直排水质指标满足直排水质标准；间接排水指标满足间排水质标准					2			

			生物脱氮工艺，配混凝沉淀处理，无污泥脱水装置，直排水质指标满足直排水质标准;间接排水指标满足间排水质标准	0.5						
			普通生化处理，出水指标不能满足直接排放或间接排放指标	0						
		废渣处理	设脱硫废液处理装置	1	1	脱硫废液送配煤炼焦	1	1		
			焦油渣配入炼焦煤中	1	1	焦油渣配入炼焦煤中	1	1		
			粗苯再生残渣配入焦油中	0.5	0.5	粗苯再生残渣配入焦油中	0.5	0.5		
			污泥饼配入炼焦煤中	0.5	0.5	污泥饼配入炼焦煤中	0.5	0.5		
		环境管理要求	20	环境法律法规	符合国家和地方有关环境保护法律、法规	2	2	符合国家和地方有关环境保护法律、法规	2	2
				污染治理设施三同时	(1)建设项目环评与三同时执行率 100%	3	3	拟建项目正在开展变更环评，项目已投产，三同时执行率为 100%	3	3
					(2)建设项目环评与三同时执行率≥90%	2				
					(3)建设项目环评与三同时执行率≥80%	1				
(4)建设项目环评与三同时执行率<80%	0									
(5)未执行建设项目环评与三同时	-2									
污染物排放达标、总量控制和排污许可证管理要求	(1)污染物排放达标率 100%，同时完成总量控制指标要求			2	2	污染物排放达标率 100%，同时符合总量控制指标要求	2	2		
	(2)污染物排放达标率<100%至≥90%，同时完成总量控制指标要求			1						
	(3)污染物排放达标率<90%至≥75%或同时完成总量控制指标要求			0.5						
	(4)污染物排放达标率<75%或总量控制指标未按规定要求完成			0						
环境管理机构	(1)有健全的环境管理机构和环境管理制度并能正常发挥作用	3	3	有健全的环境管理机构和环境管理制度并能正常发挥作用	3	3				
	(2)有健全的环境管理机构和环境管理制度未能正常发挥作用	2								

		(3)未健全环境管理机构和环境管理制度且未能正常发挥作用	1				
		(4)缺少环境管理机构和环境管理制度	0				
	生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	1	1	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	1	1
		无工艺控制和设备操作文件；未针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	0				
	GB/T24001 体系的建立	(1)按照 GB/T24001 环境管理体系要求进行管理，通过环境管理体系认证	3	3	本项目已按照 GB/T24001 环境管理体系要求进行管理，并通过环境管理体系认证	3	3
		(2)按照 GB/T24001 环境管理体系要求进行管理，但未通过环境管理体系认证	1				
		(3)未按照 GB/T24001 要求建立环境管理体系	0				
	环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络安全管理系统	2	2	本项目已制定在线安装计划，后续按要求开展该工作	2	2
		对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，但记录运行数据不完整，未建立环保档案	1				
		未建立污染物在线监测设施，不具备污染物分析条件，未建立环保档案	0				
	危险物品管理	对危险品原材料进行分类保管，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确；有危险品管理规程，有危险品管理场所	2	2	本项目对危险品原料进行分类保管，制定危险品管理制度、岗位职责明确，制定危险品管理规程，制定危险品管理场所	2	2
		未对危险品原材料进行分类保管	0				

		废物存放和处理	做到国家相关管理规定，废物（含危险废物）定点位管理，有储存场所，按不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；可利用资源应无污染的回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，无二次污染	2	2	本项目已按照固体废贮存、处置规范设计有储存设施，后续按种类进行分类存放，后续设置有标识，建立完善的防渗措施	2	2
			废物（含危险废物）未定点位管理，无储存场所	0				
清洁生产管理要求	10	清洁生产组织管理	(1)有健全的管理机构并能正常发挥作用	5	5	已有健全的管理机构并能正常发挥作用	5	5
			(2)有健全的管理机构未能正常发挥作用	2				
			(3)无健全管理机构且未能正常发挥作用	1				
			(4)无管理机构	0				
	清洁生产审核	(1)有年度清洁生产工作计划，并按计划组织开展清洁生产活动，实现了预定的清洁生产目标、指标，通过清洁生产审核	5	5	已有年度清洁生产工作计划，并按计划开展清洁生产活动，实现了预定的清洁生产目标、指标，通过清洁生产审核	5	5	
		(2)有年度清洁生产工作计划，并按计划组织开展清洁生产活动，实现了 50%以上预定的清洁生产目标、指标，未通过清洁生产审核	2					
(3)没有年度清洁生产工作计划，也未开展清洁生产活动，未通过清洁生产审核		0						
合计							94	93

3.7 总量控制

3.7.1 废气污染物总量控制目标值确定

(1) 核算标准

本项目涉及排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的环节包括：焦炉烟囱、推焦烟气、机侧炉头烟气、干熄焦烟气、转运废气等。

上述各节点的废气污染物执行标准限值见下表。

表 3.7-1 污染物排放标准一览表 单位：mg/m³

序号	污染物排放环节	污染物	排放限值
1	推焦	SO ₂	30
2	焦炉烟囱	SO ₂	30
		NO _x	150
3	机侧炉头	SO ₂	70
4	干熄焦	SO ₂	50

(2) 废气量确定

本项目废气量的确定为建设项目生产规模达到设计负荷时，环境影响评价文件预测的废气排放量。鉴于焦炉工程执行的排放标准中没有废气排放量的相关规定，本次核算废气量以满负荷生产时设计烟气量为准。

(3) 核算结果

参照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），本项目主要废气污染物排放总量核算具体公式如下：

$$M=K \times Q \times h / 10^9$$

式中：M-废气污染物排放总量，t/a；

K-核定标准值，mg/m³；

Q-废气量，Nm³/h；

h-年工作小时数，h/a。

本项目污染物核算结果见下表。

表 3.7-2 本项目污染物核算结果一览表

序号	污染物排放环节	污染物	排放限值 (mg/m ³)	气量 (m ³ /h)	年工作小时数 (h)	污染物总量 (t/a)
1	推焦	SO ₂	30	470000	1778	25.07
2	焦炉烟囱	SO ₂	30	279100	8760	73.347
		NO _x	150			366.737
3	机侧炉头	SO ₂	70	93000×2	2222	28.93

4	干熄焦	SO ₂	50	165000	1825	15.06
合计: SO ₂ : 142.407t/a, NO _x : 366.737t/a						

3.7.2 排污许可污染物排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》(HJ853-2017), 拟建工程主要排放口、一般排放口废气污染物排放总量核算具体核定计算公式如下:

$$M=R \times Q \times C \times 10^{-9}$$

其中: M—主要排放口、一般排放口污染物许可排放量, t;

R—主要排放口、一般排放口对应装置的主要产品产能或锅炉设计燃料用量核定标准值, t 焦/a 或 m³/a(kg/a);

Q—基准排气量, m³/t 焦或 m³/m³(m³/kg);

C—废气污染物许可排放浓度限值, mg/m³。

拟建工程焦化工序大气污染物总量核算结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 拟建工程主要大气污染物排放量核算结果一览表

废气计算过程					
1、主要排放口许可排放量计算如下:					
排放口	R 产能 (t)	Q 基准排气量 (Nm ³ /t 焦)	C 许可排放浓度 (mg/m ³)		许可排放量 (t/a)
焦炉烟囱	1200000	1797	颗粒物	10	21.564
			SO ₂	30	64.692
			NO _x	150	323.46
推焦	1200000	660	颗粒物	10	7.92
	1200000		SO ₂	30	23.76
干熄焦	1200000	750	颗粒物	10	9.0
	1200000		SO ₂	50	45.0
合计	—	—	颗粒物	—	38.484
	—	—	SO ₂	—	133.452
	—	—	NO _x	—	323.46
2、一般排放口许可排放量计算如下					
排放口	R 产能 (t)	Q 基准排气量 (Nm ³ /t 焦)	C 许可排放浓度 (mg/m ³)		许可排放量 (t/a)
精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运	1200000	650	颗粒物	15	11.7
机侧炉头废气	93000×2 (Nm ³ /h)	2222 (h/a)	颗粒物	10	4.133
	93000×2 (Nm ³ /h)	2222 (h/a)	SO ₂	70	28.930

合计	—	—	颗粒物	—	15.833
	—	—	SO ₂	—	28.930
3、全厂污染物排放合计					
总计	—	—	颗粒物	—	54.317
	—	—	SO ₂	—	162.382
	—	—	NO _x	—	323.46

由以上计算可知，拟建工程焦化工序主要废气污染物 SO₂ 许可排放量为 162.382t/a，NO_x 许可排放量为 323.46t/a。

3.7.3 废水污染物总量控制指标核算

拟建工程废水采用分质处理，废水经处理后净水回用，酚氰污水处理站处理达标后的废水送高炉冲渣利用，冲渣废水循环使用，不外排。

3.7.4 项目总量指标控制汇总

综上，本项目总量控制指标汇总见表 3.7-4。

表 3.7-4 拟建工程总量控制指标汇总一览表

项目	污染物总量控制指标 (t/a)		
	SO ₂	NO _x	VOCs
按国家和湖南省总量文件核算	142.407	366.737	89.09
按炼焦化学污许可核发技术规范核算	162.382	323.46	0
本项目总量指标取两者较严者	142.407	323.46	89.09

根据表 3.7-4 可知，按国家和湖南省文件核算的拟建工程总量指标为 SO₂ 142.407t/a，NO_x 366.737t/a、VOCs89.309t/a；按排污许可核发技术规范核算的拟建工程许可排放量为 SO₂ 162.184t/a，NO_x 322.47t/a。为此，本评价建议拟建工程总量控制指标的确定取严，即 SO₂ 142.407t/a，NO_x 323.46t/a、VOCs89.09t/a。

3.7.5 区域现役源倍量削减方案分析

由工程分析结果可知，本项目主要污染物变更前后排放情况见下表。

表 3.7-5 本项目变更前后污染物变化情况

项目	污染物总量控制指标 (t/a)			
	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs
变更前	96.16	118.71	329.38	90.332
变更后	83.31	98.902	244.49	89.09
变化情况	-12.85	-19.808	-84.89	-1.242

根据《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》及《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）中“所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目

应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。”

本项目位于湘潭市岳塘区，评价区域为不达标区。拟建工程应进行区域内现役源 2 倍削减替代，变更项目污染物排放量为：颗粒物 83.31 吨/年，二氧化硫 98.902 吨/年，氮氧化物 244.49 吨/年，挥发性有机物 89.09 吨/年。变更项目削减来源于现有工程关停的 1~4#焦炉和一烧 360m² 烧结机超低排放改造污染物削减量。现役源削减方案见表 3.7-6。

表 3.7-6 变更项目现役源倍量削减项目清单

项目		污染物 (t/a)				完成时限	责任主体	
		颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs			
变更项目排放量		83.31	98.902	244.49	89.09	/	/	
现役源两倍替代量		166.62	197.804	488.98	178.18	/	/	
替代源各污染物削减量	1	1~4#焦炉淘汰污染物削减量	166.76	221.735	474.05	825.6	2022 年 12 月已完成	华菱湘钢
	2	一烧 360m ² 烧结机超低排放改造污染物削减量	127.538	194.941	984.544	/	2023 年 12 月	
	削减量合计		294.298	416.676	1458.594	825.6	/	

由上表可知，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的削减量满足项目实施后现役源 2 倍削减替代要求。

4 区域环境概况

4.1 自然地理概况及地形地貌

4.1.1 地理位置

湘潭市位于湖南省的中部偏东地区，地跨东经111°58'~113°05'，北纬27°21'~28°05'。东西横宽108公里，南北纵长81公里，总面积5051平方公里，城区面积168.21平方公里，建成区面积79.2平方公里是湖南省面积最小的地级市。简称潭，因盛产湘莲而别称“莲城”，又称“潭城”。与长沙、株洲同为国家长株潭城市群“两型社会”综合配套改革试验区中心城市，是中国优秀旅游城市、国家园林城市、湖南省历史文化名城、全国文明城市创建工作先进市，辖湘潭县、湘乡市、韶山市、雨湖区、岳塘区五个县（市）区。湘钢位于湖南省湘潭市东南岳塘区，为湘潭市规划的工业区。本项目位于湘钢厂区内，项目地理位置图详见附图。

4.1.2 地形、地貌、地质

湘潭市境内地势西高东低，南北高中部低；地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原、水面俱备。在全部土地总面积中，山地607.76平方公里，占12.12%，丘陵965.41平方公里，占19.25%；岗地1607.39公里，占32.05%；平原1406.81平方公里，占28.05%；水面427.59平方公里，占8.53%。

湘潭全境位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔50~110米，相对高度10~60米，地面坡度3~5°。九华地区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占50%。本项目所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏-梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向NE25~30°，东南翼展布地层有泥盆系易家湾组（DYY）炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马漳组（D12），紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组（Pt）板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期雪峰山运动形成的西北向构造和后期印支运动形成的NNE向构造。

湘钢位于湖南湘潭市岳塘区，处于湘江河谷中，属河谷平原地区。厂区地势自东南向西北方向倾斜，海拔标高40-70m。湘江两岸为第四系全新统和更新统河谷场、全新统冲积场。由下而上为褐黄色粘质沙地、细砂层、爽粘质砂土层和砂

砾层，厚度2-3m，更新统冲击层形成所谓岗地，上部为网状粘土，下部为砾石层，岗地地势较平坦，坡度多在5-15°，相对高差30-50m，地表无喀斯特和滑坡现象。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动峰值加速度小于0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s。

4.1.3 水文

湘潭市水系属湘江水系，由湘江和涟水、涓水为主体构成。总长 603km 的 36 条大小河川呈树枝状分布市境，是典型的江南水乡，水资源总量为 40.92 亿 m³，其中地表水 34.62 亿 m³，地下水 6.3 亿 m³。水资源特点一是本地地表水的地区分布差异较小，多年平均径流深度的变化范围在 550~700mm 之间；二是地表水中本地水少、客水多。湘江、涟水、涓水到湘潭市总汇集面积达 7.72 万 km²，总量为 581.34 亿 m³，客水为本地水的 18.5 倍。

湘江是工业区和全市的重要水源，也是纳污水体。湘江是长江水系的主要支流，发源于湖南省蓝山县紫良瑶族乡。湘江湘潭段从马家河至易家湾河流全长 42km，河流宽度 400~800m，湘潭水文站控制湘江流域面积 81638km²。湘江多年平均流量 2126m³/s，最大洪峰流量 21100m³/s（1994 年 6 月 18 日），最小流量 100m³/s（1994 年 10 月 6 日），多年平均水位 31.0m，最高洪峰水位 41.26m，最低水位 26.30m（2011 年 8 月 31 日）。断面平均流速 0.65m/s，最大流速 2.9m/s，最小流速 0.03m/s，平均水面坡降为 0.217‰。丰水期 4~7 月，枯水期 12 月至翌年 1 月。地下水为浅层地下水，含于砂砾层中，为重碳酸型低硬度软水，一般水质良好。

4.1.4 气象气候

湘潭市属中亚热带季风湿润气候区，夏秋干旱，冬春易受寒潮和大风侵袭。光能资源比较丰富，历年平均日照时数 1640~1700 小时。热量资源富足，平均气温 16.7~17.4 摄氏度。降水量较充沛，但季节分布不均，年际变化大，全年降水量为 1200~1500 毫米。其中，年最大降水量 2081 毫米，年最小降水量 999.7 毫米，年平均蒸发量 1359.1 毫米。多年平均风速 2.4 米每秒，最大风速 28 米每秒。常年主导风向西北偏北，夏季盛行偏南风。

4.1.5 植被及动物多样性

湘潭市属中亚热带东部常绿阔叶林带，华中偏东植被亚系，江南丘盆植被类型。主要林木有 62 科 266 种，常见树种有樟、杉、枫，珍贵树有银杏等。由于

长期人为活动影响，原生植被保存极少，现有森林植被以人工林为主，树种类型多样，用材林有杉木、马尾松、樟木、稠木、楠木、百乐等 16 种；经济林有油茶、油桐、棕、乌柏、桑、茶叶、桃、李、梅等 15 种；引进树有湿地松、国外松、火炬松、水杉、池杉、意大利杨、黑荆等。农作物资源丰富，可供栽培的粮食、油料、纤维及其他经济作物上千种。其中，粮食作物 500 多个品种；经济作物 00 多个品种。全区动物资源 216 种，其中禽畜有猪、牛、兔、鸡、鸭、鹅等 16 种，野生动物 80 种，鱼类资源主要有青、草、鲢等，贝壳类有螺、蚌等。无珍稀动植物保护区，无重点保护的野生、珍稀濒危动物。

4.1.6 土壤

项目所在区域土壤主要是侵蚀、堆积和剥蚀地貌发育而成，成土母质岩多样，主要有板页岩、花岗岩、砂岩、紫色页岩和第四纪红色粘土五种。全市土壤以红壤为主，占 95.7%，紫色土占 4%，还有少量的黄壤、草甸土等。成土母质岩、母质有六类，板页岩分化的土壤占 31.9%、花岗岩分化的土壤占 17.6%、砂砾岩分化的土壤占 29.9%、第四纪红色粘土占 13.9%、紫色页岩为 4%、石灰岩占 2.7%。土层较深厚，肥力中等。

项目所在区域岳塘区成土母质多为板页岩和第四纪网纹层，少量分布砂岩、花岗岩、紫色页岩、石灰岩及河流冲积物，土壤以红壤为主。

4.1.7 区域污染源调查

根据调查，评价范围主要污染源见下表。

表 4.1-1 区域主要污染源

序号	污染源名称	相对湘钢厂界方位及距离 (m)	污染物	排放浓度 mg/m ³	烟气量 Nm ³ /h
1	湖南华新湘钢水泥有限公司	SE, 500m	颗粒物	5.7~6.5	151085~153960
			NOx	99~106	
			SO ₂	ND	

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量

4.2.1.1 区域环境空气质量达标判定

本次环评选择 2021 年作为评价基准年。项目区域环境空气质量达标判定选择中国环境监测总站经人工数据校核、质量控制后的 2020 年全国城市空气质量逐日监测数据。监测站点信息见下表 4.2-1 所示，统计结果见下表 4.2-2 所示。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于项目区域环境空气质量达标的判定方法，本项目所在区域 PM_{2.5} 年均值和相应百分位数 24h

平均值超标，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

表 4.2-1 环境空气质量监测站信息

数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	市	经度	纬度	距厂址距离
2021	岳塘	430300053	城市点	湘潭	112.9227	27.8159	1.6km

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

污染物名称	评价指标	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度/ (ug/m ³)	最大超标率/%	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	21	14	达标
	年平均	60	8	13.33	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	61	76.25	达标
	年平均	40	27	67.5	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	123	82	达标
	年平均	70	60	85.71	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	100	133.33	超标
	年平均	35	43	122.86	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4*	1.1	27.5	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	156	97.5	达标

注：1.超标频率=全年超标天数/全年有效天数；2.*表示CO浓度单位为mg/m³

4.2.1.2 近三年例行监测数据分析

本次评价收集了湘潭市 2019 年~2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 例行监测数据，分析湘潭市近年来环境空气质量变化趋势，详见下表 4.2-3。

表 4.2-3 湘潭市空气质量年均浓度 (单位: ug/m³)

污染物	年份		
	2019	2020	2021
SO ₂	10	8	8
NO ₂	33	29	29
PM ₁₀	63	53	56
PM _{2.5}	48	39	43

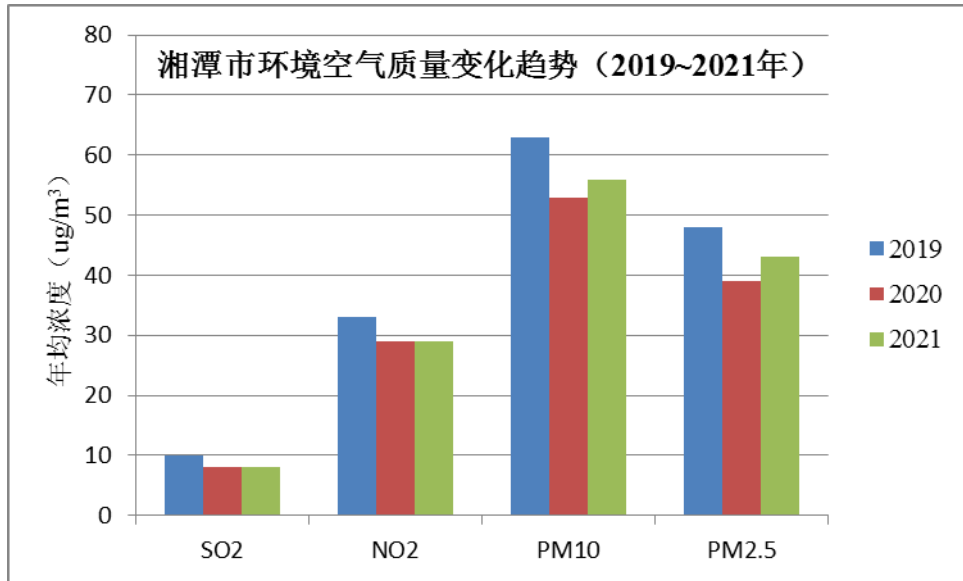


图 4.2-1 湘潭市环境空气质量变化趋势

由表 4.2-3 可知，2019 年~2021 年湘潭市的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。2019~2021 年湘潭市的 PM_{2.5} 年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。2018~2020 年湘潭市的 PM_{2.5} 年均浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

根据 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度变化趋势图（图 4.2-1）可以看出，通过落实相关环保工程，积极推进湘潭市大气污染防治行动计划、农村环境综合整治等重点工程，湘潭市的环境空气质量得到一定程度的改善，SO₂、NO₂ 年均浓度总体呈现下降趋势。

各因子年均浓度的降低，得益于传统燃煤锅炉、火电、水泥、冶金等行业的脱硝环保配套设施建设基本完成，工业减排量锐增。当前湘潭市环境质量存在的主要问题是 PM_{2.5} 的年均浓度均超标，其主要原因为：

1、产业结构偏重，工业污染排放数量大，历史遗留环境问题压力较大。冶金、化工、建材等高能耗、高污染的产业产值比重占到了湘潭市全市规模工业的五成以上，整体能源消耗量大，能耗强度高，大气污染物排放强度高。

2、城市建设、运输等导致城市二次扬尘污染负荷凸显，生活燃煤、油烟污染、机动车尾气污染日益攀升，挥发性有机物污染显现，大气主要污染减排空间有限。

3、由于历史原因，湘潭钢铁公司和电力公司位于城市中心区域，给城区大气环境质量造成巨大压力。

4.2.1.3 环境空气质量现状监测

监测结果表明：各个监测点的苯并芘日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；氨、硫化氢、苯、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 表 D.1 中标准限值要求；酚类满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ；氰化氢满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃小时监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准浓度限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 控制断面水质达标情况

根据湘潭市生态环境局发布的 2021 年全市环境质量状况和 2020 年全市环境质量状况，湘江干流湘潭段马家河断面、五星断面、易家湾断面 2020~2021 年地表水水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值要求。

4.2.2.2 补充监测

由监测结果可知，除企业东面水塘总磷超标外，其余各监测断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值；水塘总磷超标是由于周边居民生活污水导致。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

1、水位

本项目根据《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 6#焦炉及配套设施拟建场地岩土工程详细勘察报告书》布置了 10 处水位监测点，点位及坐标见下表 4.2-19 和附图所示。

表 4.2-4 地下水水质现状监测点位和因子一览表

类型	监测布点	位置	监测因子
地下水	D ₁	湘钢厂区内，原勘探点 01	地下水水位
	D ₂	湘钢厂区内，原勘探点 04	
	D ₃	湘钢厂区内，原勘探点 07	
	D ₄	湘钢厂区内，原勘探点 11	
	D ₅	湘钢厂区内，原勘探点 14	
	D ₆	湘钢厂区内，原勘探点 15	
	D ₇	湘钢厂区内，原勘探点 19	
	D ₈	湘钢厂区内，原勘探点 21	
	D ₉	湘钢厂区内，原勘探点 24	
	D ₁₀	湘钢厂区内，原勘探点 27	

地下水水位结果如下表所示。

表 4.2-5 地下水水位监测结果

名称	位置	勘探点高程	勘探点见水深度	水位高程
D ₁	拟建厂址，原勘探点 01	44.45	0.70	43.75
D ₂	拟建厂址，原勘探点 04	44.75	1.46	43.29
D ₃	拟建厂址，原勘探点 07	44.54	1.85	42.69
D ₄	拟建厂址，原勘探点 11	44.77	1.70	43.07
D ₅	拟建厂址，原勘探点 14	44.71	1.10	43.61
D ₆	拟建厂址，原勘探点 15	44.76	1.00	43.6
D ₇	拟建厂址，原勘探点 19	44.96	6.2	38.76
D ₈	拟建厂址，原勘探点 21	44.85	0.95	43.90
D ₉	拟建厂址，原勘探点 24	44.81	4.90	39.91
D ₁₀	拟建厂址，原勘探点 27	44.68	1.52	43.16

2、水质

水质监测结果表明，各监测点位中的各监测因子的浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准的要求。

3、包气带测试

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2022 年 3 月 8 日对项目区域包

气带进行了监测。

(1) 监测点位及监测因子

结合周边土壤类型分布和项目区域主导风向特点, 分别对厂界内焦炉附近和厂界外对照区域的包气带进行了检测。具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 土壤现状监测布点和监测因子

序号	监测布点	类型	监测因子	监测频次
B1	现有焦炉附近	柱状样	水浸: 总铬、镍、铜、锌、砷、镉、锑、铅、汞、六价铬、多环芳烃、苯并[a]芘、蒽、萘、苯	监测 1 次
B2	北厂界外对照区域			

(2) 检测结果

包气带污染现状调查详见下表。

表 4.2-7 土壤(包气带)(水浸)检测结果

采样时间	检测项目	检测结果					
		现有焦炉附近			北厂界外对照区域		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
2022.3.8	总铬 (µg/L)	0.22	ND	ND	0.28	ND	ND
	镍 (µg/L)	0.48	0.68	0.66	0.40	0.83	0.85
	铜 (µg/L)	2.76	1.20	1.38	3.41	0.92	1.29
	锌 (µg/L)	10.0	47.3	33.6	16.2	36.4	49.5
	砷 (µg/L)	0.81	ND	ND	1.39	ND	ND
	镉 (µg/L)	0.06	0.24	0.19	ND	0.23	0.21
	锑 (µg/L)	0.56	ND	ND	0.38	ND	0.23
	铅 (µg/L)	0.34	0.36	0.26	0.42	0.88	0.54
	汞 (µg/L)	0.24	0.19	0.28	0.18	0.24	0.14
	六价铬 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	多环芳烃 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2023 年 2 月 7 日~2 月 8 日对项目厂界及周边敏感点进行了连续 2 天监测。

监测结果表明, 监测期间东、西北、西南、南、北厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求; 周边敏感点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

现有工程产生的固废均得到妥善回收利用、处理处置；储罐区布置了相应的围堰；其各类污水池、水处理系统、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏造成土壤污染。现有工程厂区内采用乔木、灌木、草地等进行了绿化，整个厂区绿化状况较好，可有效降低大气污染沉降对土壤的污染。

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司对项目区域厂界外的土壤环境质量进行了监测。

(1) 监测点位及监测因子

结合周边土壤类型分布和项目区域主导风向特点，在厂址内布设 8 个点位 (T1~T8)，T6、T8 为表层样，其余为柱状样；厂区外布设 4 个表层样 (T9~T12)。具体见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤现状监测布点和监测因子

序号	监测布点		类型	监测因子
T1	厂区内	酚氰污水处理站区域	T6 表层样，其余柱状样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[α、h]蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、多环芳烃、挥发酚、硫化物、萘、氰化物
T2		焦炉拟建区域东南侧		
T3		煤气净化回收区域		
T4		焦炉烟气脱硫脱硝区域		
T5		煤场		
T6		焦炉拟建区域西北侧		
T7		现有焦炉位置		
T8		五星村	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、铁、锰、六价铬、石油烃、硫化物、苯、甲苯、苯并芘、氰化物、多环芳烃（特定的苯并[a]芘、荧蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g、h、i]芘）、挥发酚、萘
T9	厂区外	三株岭社区	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、铁、锰、六价铬、石油烃、硫化物、苯、甲苯、苯并芘、氰化物、多环芳烃（特定的苯并[a]芘、荧蒎、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g、h、i]芘）、挥发酚、萘
T10		伞铺岭		
T11		烧结厂南侧		
12		新铺岭农用地 (0~0.2m)		

(2) 评价标准

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)。

(3) 监测结果分析

1) 土壤性状

各监测点位土壤性状见下表所示。

表 4.2-9 土壤性状

采样点位		土壤性状
T1 酚氰污水处理站区域	0~0.5m	棕色、干、中壤、根系无
	0.5~1.5m	棕色、潮、中壤、根系无
	1.5~3m	棕色、潮、中壤、根系无
T2 焦炉拟建区域东南侧	0~0.5m	棕色、干、中壤、根系少量
	0.5~1.5m	棕色、潮、中壤、根系少量
	1.5~3m	棕色、潮、中壤、根系少量
T3 硫铵及脱苯区域	0~0.5m	黄棕色、干、轻壤土、根系少量
	0.5~1.5m	黄棕色、潮、轻壤土、根系少量
	1.5~3m	黄棕色、潮、轻壤土、根系少量
T4 焦炉烟气脱硫脱硝区域	0~0.5m	黄棕色、潮、轻壤土、根系无
	0.5~1.5m	黄棕色、潮、轻壤土、根系无
	1.5~3m	黄棕色、潮、轻壤土、根系无
T5 煤场	0~0.5m	棕色、潮、中壤、根系无
	0.5~1.5m	棕色、潮、中壤、根系无
	1.5~3m	棕色、潮、中壤、根系无
T6 焦炉拟建区域西北侧	0~0.2m	棕色、干、中壤、根系无
T7 现有焦炉位置	0~0.2m	黄棕色、干、中壤、根系少量
T8 五星村	0~0.2m	黄棕色、潮、中壤、根系少量
T9 三株岭社区	0~0.2m	棕色、干、中壤、根系少量
T10 伞铺岭	0~0.2m	棕色、干、轻壤、根系多
T11 烧结厂南侧	0~0.2m	棕色、干、重壤、根系少量

2) 土壤理化性质

监测点位的土壤理化性质如下表 4.2-10~4.2-11 所示，土壤剖面图见图 4.5-2。

表 4.2-10 土壤理化特性调查表

点号	T6 焦炉拟建区域西北侧	T7 现有焦炉位置	T8 五星村
时间	2021.01.07	2021.01.07	2021.01.07
经度	E112.90598553°	E112.90536299°	E112.90604926°
纬度	N 27.80821658°	N27.80661313°	N27.79968648°
层次	0~0.3m	0~0.3m	0~0.3m
现场记录	颜色	棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒
	质地	中壤	中壤
	砂砾含量	15%	15%
	其他异物	无	无
实验室测	pH (无量纲)	7.39	7.61
	阳离子交换量 (cmol/kg)	6.00	5.72
	氧化还原电位	523	498

定	(mV)			
	饱和导水率 (mm/min)	1.62	1.45	1.63
	容重(g/cm ³)	1.65	1.19	1.17
	孔隙度 (%)	26	39	38

表 4.2-11 土壤理化特性调查表

点号		T9 三株岭社区	T10 伞铺岭	T11 烧结厂南侧
时间		2021.01.07	2021.01.07	2021.01.07
经度		E112.91659109°	E112.89633111°	E112.89508498°
纬度		N27.80781054°	N27.83069383°	N27.80652130°
层次		0~0.3m	0~0.3m	0~0.3m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	中壤	中壤	中壤
	砂砾含量	15%	15%	15%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH (无量纲)	7.49	7.76	7.60
	阳离子交换量 (cmol/kg)	4.23	4.55	5.54
	氧化还原电位 (mV)	612	592	536
	饱和导水率 (mm/min)	1.85	1.76	2.00
	容重(g/cm ³)	1.17	1.19	1.76
	孔隙度 (%)	34	37	24



图 4.2-2 项目场地土壤剖面

3) 监测结果

监测结果表明：除 T7 监测点表层苯并芘超标外，T1~T6 点各监测因子均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求。T8~T11 点位各监测因子均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地的筛选值要求。T12 点位各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。T7 点位表层苯并芘监测值超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求，但是满足第二类用地的管制值要求，最大超过筛选值 1.07 倍，超标原因主要是受现有工程污染物排放影响。

针对 T7 点位苯并芘监测值存在超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求，本评价收集了湘钢 2021 年企业自行监测报告（土壤及地下水报告，编制单位湖南省地质调查院），厂区土壤各监测点位均满足建设用地土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求；同时根据岳塘区重点企业初步采样调查情况，在湘钢焦化厂区布设了六个土壤监测点位，监测结果均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求。

根据《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）、《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治方案〉办法》和《岳塘区土壤污染防治工作方案》（岳政办发〔2018〕3号）要求，需要在 2019 年底前，掌握土壤环境重点监管区域、地块和有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、电解锰、电镀、制革、石油加工、危险废物经营等重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。湘钢公司已纳入岳塘区土壤环境重点监管企业，企业应根据要求做好以下措施：

（一）排查及整改土壤污染隐患

①企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

②开展土壤污染隐患排查。重点对生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展排查。

③制定土壤污染隐患整改方案。根据排查情况，制定整改方案。整改方案要

明确责任人、具体整改措施、时间和进度安排。整改方案报管理部门进行备案，并定期报告整改措施进展情况。

④按整改方案落实整改措施。原则上，对发现的重大隐患应当立即采取措施排除隐患。

⑤建立隐患定期排查制度。企业每年要按照一定频次开展土壤污染隐患排查，建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本次变更后，项目焦炉、煤气净化系统、筛焦装置等主体工程已完成建设并投入运行使用，变更后主要新增焦侧大棚等工程建设。变更后，项目后期施工量较小，且主要是设备的安装，因此施工期环境影响分析按《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目环境影响报告书》（2018 年 11 月）相关内容执行。

5.2 营运期环境空气影响预测与评价

《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目环境影响报告书》（2018 年 11 月）大气环境影响评价方法来源于《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），评价基准年选用的是 2017 年。由于《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）替代了 HJ2.2-2008，且变更后大气污染源排放位置、排放量均发生变动，故本次变更环评对大气环境影响重新进行评价。

5.2.1 预测模式与参数选择

（一）预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

（二）预测参数

预测参数如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	N27°53', E112°50'
2	计算中心点坐标	N 27°48'48.07", E112°54'17.91"
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	5000m×5000m, 步长 100m 1000m×1000m, 步长 50m
6	NO ₂ /NO _x 转化	0.9
7	SO ₂ 半衰期	默认, 14400s

（三）预测区域三维地形与高程图

本项目位于湘潭市岳塘区湘潭钢铁有限公司内，地貌单元主要由城市、水面和林地组成。

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermmap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。

评价区三维地形示意图 5.2-1。

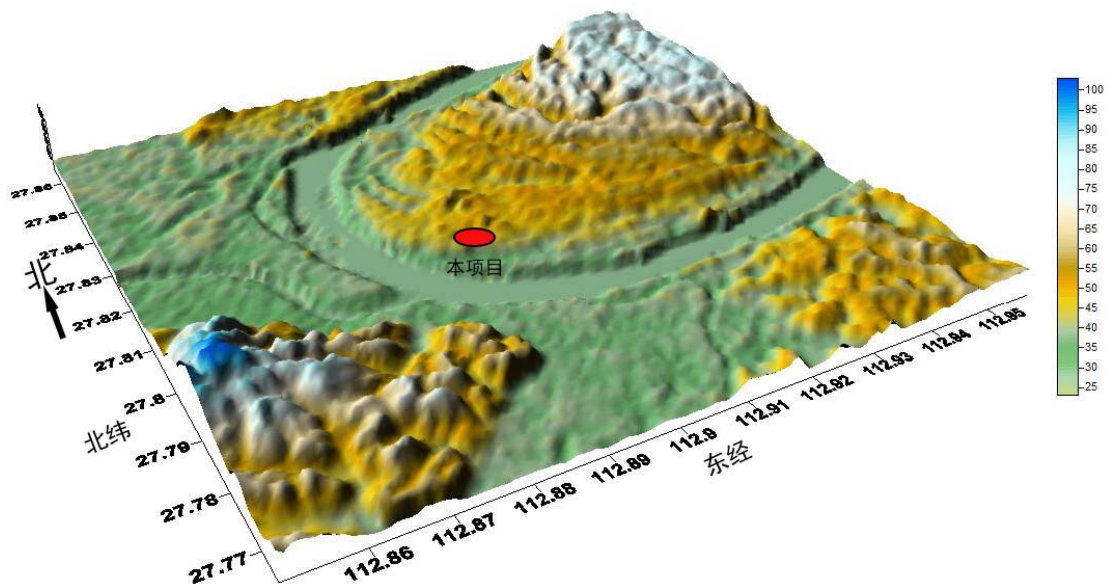


图 5.2-1 项目所在区域三维地形示意图

(四) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 5000m×5000m。预测分为四个扇区，以中心坐标为原点，以北方向为零度，顺时针转至 360 度，建立直角坐标体系，如表 5.2-2。

表5.2-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

序号	开始角度	结束角度	土地类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0	120	城市	冬季	0.35	1.5	1
				春季	0.14	1	1
				夏季	0.16	2	1
				秋季	0.18	2	1
2	120	150	水面	冬季	0.2	1.5	0.0001
				春季	0.12	0.1	0.0001
				夏季	0.1	0.1	0.0001
				秋季	0.14	0.1	0.0001
3	150	270	城市	冬季	0.5	1.5	0.5
				春季	0.12	0.7	1
				夏季	0.12	0.3	1.3
				秋季	0.12	1	0.8
4	270	360	水面	冬季	0.2	1.5	0.0001
				春季	0.12	0.1	0.0001
				夏季	0.1	0.1	0.0001
				秋季	0.14	0.1	0.0001

5.2.2 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析,大气环境影响评价因子为:SO₂、NO₂、颗粒物(TSP、PM₁₀、)NH₃、H₂S、苯、B[a]P、TVOC、氰化氢、酚类。预测因子考虑一次PM_{2.5},其排放量取PM₁₀的70%。

根据前述等级判定章节,本项目大气环境影响评价等级为一级。故本次环境影响评价的预测范围选择为以厂址为中心、5000m×5000m的矩形区域,取东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。预测点网格为:5000m×5000m,步长100m。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、B[a]P执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;NH₃、H₂S、苯、TVOC参考《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值;氰化氢日均浓度参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度;酚类参考《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

本项目预测因子执行的标准浓度见表5.2-3。

表 5.2-3 本项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	75	μg/m ³	
	24 小时平均	35	μg/m ³	
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300	μg/m ³	
B[a]P	年平均	0.001	μg/m ³	
	24 小时平均	0.0025	μg/m ³	
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	(HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	
苯	1 小时平均	110	μg/m ³	
氰化氢	昼夜均值	10	μg/m ³	
酚类	一次浓度	20	μg/m ³	TJ36-79

5.2.3 污染源计算清单

本次变更环评将 2 座焦炉产生的废气和配套设施产生的废气作为新增污染源；将拟淘汰工程 105m²、180m² 烧结机废气污染源和湘钢现有料场、发电工序的污染物排放量的减少量以及“湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目”中淘汰的 4 座 4.3m 焦炉作为淘汰污染源；区域在建、拟建工程污染源为新建 450m² 烧结机项目和“新二烧 360m² 烧结机进行全烟气脱硫脱硝改造项目”完成后所排放的污染物。

(1) 新增污染源

本项目新增污染源见表 5.2-4 和 5.2-5。

表 5.2-4 本工程有组织废气污染源参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部 中心坐标(X/Y)	排气筒底部 海拔高度(m)	排气筒参数					污染因子	排放速率 (kg/h)
				高度(m)	出口内径(m)	温度(°C)	烟气量(m ³ /h)	年排放小时数(h)		
G1	1#转运站	-187.74/-664.16	49	30	0.6	25	8000	5256	颗粒物	0.08
G2	2#转运站	-94.26/-767.36	49	30	0.6	25	8000	5256	颗粒物	0.08
G3	粉碎机室除尘	-85.08/-677.41	49	22	0.85	25	34000	5256	颗粒物	0.34
G4	贮煤塔废气	6.57/-746.14	49	30	0.95	25	40800	5256	颗粒物	0.408
G5	推焦烟气	235.62/-607.4	49	35	2.7	80	470000	1778	颗粒物	3.29
									SO ₂	10.04
									B[a]P	3.47×10 ⁻⁵
G6	机侧炉头废气1	152.2/-607.11	49	19.2	2.0	80	93000	2222	颗粒物	0.837
									SO ₂	2.79
									B[a]P	2.79×10 ⁻⁵
G7	机侧炉头废气2	81.17/-536.84	49	19.2	2.0	80	93000	2222	颗粒物	0.837
									SO ₂	2.79
									B[a]P	2.79×10 ⁻⁵
G8	焦炉烟气	177.09/-547.99	49	150	3.2	80	279100	8760	颗粒物	2.233
									SO ₂	5.582
									NO _x	27.91
									NH ₃	0.698
G9	干熄焦废气	268.98/-621.68	49	50	2.6	120	165000	1825	颗粒物	1.485
									SO ₂	8.25
G10	筛焦废气	141.39/-514.42	49	20	2.15	60	124600	8760	颗粒物	1.121
G11	酚氰污水处理站	-397.42/-880.31	49	15	0.8	25	18000	8760	NH ₃	0.153
									H ₂ S	0.014
									VOC	0.147

表5.2-5 本工程无组织废气污染源参数一览表

污染源名称	坐标	海拔高度 (m)	面源 (体源) 参数			年排放小时数 (h)	污染因子	排放速率 (kg/h)
			长 (m)	宽 (m)	高 (m)			
原煤堆场	-583.25/-1119.97	49	250	460	15	8760	颗粒物	2.0
7#焦炉炉体 (体源)	74.85/-490.38 93.65/-508.35 110.25/-526.62 127.95/-543.26	49	81	19.84	22	8760	颗粒物	0.705
							SO ₂	0.292
							NH ₃	0.145
							H ₂ S	0.0126
							B[a]P	0.144g/h
							苯	0.052
							氰化氢	0.005
							VOC	1.618
8#焦炉炉体 (体源)	159.73/-575.47 178.47/-593.42 196.06/-609.21 213.71/-624.71	49	81	19.84	22	8760	颗粒物	0.705
							SO ₂	0.292
							NH ₃	0.145
							H ₂ S	0.0126
							B[a]P	0.144g/h
							苯	0.052
							氰化氢	0.005
							VOC	1.618
煤气回收净化系统	-247.71/-693.16	49	300	280	10	8760	NH ₃	0.014
							H ₂ S	0.013
							B[a]P	0.023h
							苯	0.217
							氰化氢	0.009
							酚类	0.017
							VOC	6.787

(2) 淘汰污染源

湘钢全部工程完成后，现状仍运行的 105m²、180m² 烧结机和 1-4 号焦炉将予以淘汰；一烧车间 360m² 烧结机和新二烧车间 360m² 烧结机将进行超低排改造，本报告将其现有污染物排放作为拟淘汰源，超低排改造完成后的源强作为在建、拟建源；将由于煤气平衡导致发电工序变化引起的现有源强作为淘汰源，全部工程完成后发电工序的源强作为在建拟建源考虑；酚氰污水处理站现有无组织源强作为淘汰污染源，“以新带老”完成后收集的有组织废气作为拟建源。

淘汰污染源源强见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-6 烧结系统拟淘汰污染物源

生产工序	序号	污染源名称	外排烟气				污染因子	排放
			标况气量(Nm ³ /h)	温度(℃)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)		速率(kg/h)
一烧车间 360m ² 烧结机	X1	配料废气	189735	25	30	2.5	PM ₁₀	3.60
	X2	整粒筛分废气	248982	90	30	3	PM ₁₀	3.98
	X3	烧结机机头废气	952718	80	85	5	PM ₁₀	22.865
							SO ₂	61.355
							NO _x	163.876
	X4	烧结机机尾废气	510815	170	35	3.5	PM ₁₀	5.006
X5	返矿	59573	25	40	2	PM ₁₀	0.894	
新二烧车间 360m ² 烧结机	X6	配料废气	253581	25	30	2	PM ₁₀	3.55
	X7	整粒筛分废气	108475	90	35	2.5	PM ₁₀	1.063
	X8	烧结机机头脱硫废气	445121	80	85	5	PM ₁₀	13.857
							SO ₂	44.285
						NO _x	109.883	

	X9	烧结机机头低硫废气	591721	80	150	4.3	PM ₁₀	13.562
							SO ₂	80.865
							NO _x	101.338
	X10	烧结机机尾废气	635188	170	40	3	PM ₁₀	7.622
	X11	成品仓库	196875	30	60	3	PM ₁₀	2.953
三烧车间 105 m ² 烧结机	X12	配料废气	161739	25	35	2.5	PM ₁₀	1.78
	X13	整粒筛分废气	149767	90	35	2.5	PM ₁₀	2.40
	X14	烧结机机头废气	648239	80	150	6.5	PM ₁₀	7.088
							SO ₂	28.5
							NO _x	62.25
	X15	烧结机机尾废气	245433	170	35	2.5	PM ₁₀	1.841
X16	成品矿仓	148766	30	40	3	PM ₁₀	1.93	
三烧车间 180 m ² 烧结机	X17	整粒筛分废气	260848	90	40	3	PM ₁₀	4.17
	X18	烧结机机头废气	775833	80	85	6.5	PM ₁₀	3.972
							SO ₂	118.943
							NO _x	130.472
X19	烧结机机尾废气	123307	170	40	3	PM ₁₀	0.652	
发电工序	X20	135MW 燃气发电项目锅炉烟气	1117677	135	120	4	PM ₁₀	2.571
							SO ₂	38.325
							NO _x	63.708
	X30	7号燃气锅炉烟气	510687	135	120	4	PM ₁₀	0.11
							SO ₂	23.665

							NOx	30.212
煤气回收净化系统	X21	硫铵结晶干燥出口	10030	50	23	1.2	PM ₁₀	0.455
							NH ₃	0.086
	X22	脱硫再生塔	6130	50	50	1.2	NH ₃	0.049
一烧360m ² 无组织废气			310m×110m×15m				TSP	74.73
二烧360m ² 无组织废气			240m×95m×15m				TSP	74.21
105m ² 无组织废气			196m×81m×15m				TSP	46.05
180m ² 无组织废气			145m×67m×15m				TSP	76.95
1#原料场无组织废气			400m×150m×10m				TSP	84.7
2#原料场无组织废气			780m×200m×10m				TSP	159.82
酚氰污水处理站			60m×35m×2m				NH ₃	1.61
							H ₂ S	0.0796
							非甲烷总烃	1.2

表 5.2-7 焦化系统拟淘汰污染物源

编号	污染源	污染物	削减量 (kg/h)	标况气量 (Nm ³ /h)	排气筒高度	内径	排气温度 /℃
X23	1-2 号焦炉主烟囱	PM ₁₀	2.281	182500	110	3.5	80
		SO ₂	5.658				
		NOx	25.915				
X24	1#、2#焦炉装煤出焦除尘	PM ₁₀	4.621	160454	22	2.5	80
		SO ₂	2.728				
		B[a]P	0.019g/h				
X25	1#、2#焦炉干熄焦除尘	PM ₁₀	1.087	50569	45	3	80

		SO ₂	2.427				
X26	3~4 号焦炉主烟囱	PM ₁₀	2.316	196280	110	3.5	80
		SO ₂	5.496				
		NO _x	27.283				
X27	3#、4#焦炉装煤出焦除尘	PM ₁₀	2.193	106965	22	2.2	80
		SO ₂	2.995				
		B[a]P	0.013g/h				
X28	3#、4#焦炉干熄焦除尘	PM ₁₀	3.647	124047	30	3	80
		SO ₂	8.187				
X29	1-4 号焦炉筛焦除尘	PM ₁₀	1.2	118818	22	1.7	60
1~4#焦炉无组织体源排放		TSP	5.143	体源，单台炉体尺寸：55m×14m×8.7m			
		SO ₂	1.164				
		NH ₃	2.345				
		H ₂ S	0.295				
		B[a]P	1.096g/h				
		苯系物	1.062				
		氰化氢	0.0014				
		酚类	0.031				
		VOCs	13.81				
煤气回收净化系统		NH ₃	1.484	尺寸：250m×120m×10m			
		H ₂ S	0.065				
		VOCs	132.836				
		B[a]P	0.068g/h				
		酚类	0.089				

	苯	0.728	
	氰化氢	0.029	

(4) 区域在建、拟建工程污染源

预测范围区域内拟建工程为“新二烧 360m² 烧结机进行全烟气脱硫脱硝改造项目”完成后所排放的污染物和新建烧结机项目废气污染源，具体排放情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 本项目预测范围内在建拟建大气污染物排放情况一览表

系统	序号	污染源名称	外排烟气				预测因子	排放速率 (kg/h)
			标况气量 (Nm ³ /h)	温度 (°C)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)		
酚氰污水处理站	G14	有组织废气	18000	20	15	0.8	NH ₃	0.153
							H ₂ S	0.014
							非甲烷总烃	0.147
450m ² 烧结机	G15	预配料除尘废气	235600	20	40	2.65	PM ₁₀	2.356
	G16	配料除尘废气	300700	20	50	2.9	PM ₁₀	3.007
	G17	烧结机机头烟气	1183200	110	120	7.0	PM ₁₀	11.832
							SO ₂	41.412
							NO _x	59.16
							氨	2.366
	G18	机尾除尘废气	809700	110	50	4.9	PM ₁₀	8.097
	G19	整粒、成品除尘废气	298500	90	50	2.9	PM ₁₀	2.985
	G20	一混湿式除尘废气	36800	20	20	1.0	PM ₁₀	0.368
	G21	二混湿式除尘废气	36800	20	20	1.0	PM ₁₀	0.368
G22	1#生石灰进料除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12	

	G23	1#生石灰消化除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12
	G24	1#消石灰进料除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12
	G24	2#生石灰进料除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12
	G26	2#生石灰消化除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12
	G27	2#消石灰进料除尘废气	12000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.12
	G28	脱硫灰进料除尘废气	20000	20	35	0.8	PM ₁₀	0.2
	G29	筒仓废气1	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G30	筒仓废气2	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G31	筒仓废气3	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G32	筒仓废气4	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G33	筒仓废气5	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G34	筒仓废气6	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G35	筒仓废气7	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G36	筒仓废气8	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G37	筒仓废气9	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
	G38	筒仓废气10	10000	20	27	0.6	PM ₁₀	0.1
一烧车间	G39	配料废气	189735	20	30	2.5	PM ₁₀	1.897
	G40	整粒筛分废气	248982	90	30	3	PM ₁₀	2.49
	G41	烧结机机头废气	1100000	110	85	5	PM ₁₀	11.0
							SO ₂	38.5
							NO _x	55.0
G42	烧结机机尾废气	510815	170	35	3.5	PM ₁₀	5.108	
G43	返矿	59573	20	40	2	PM ₁₀	0.596	

	G44	1#生石灰进料除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G45	1#生石灰消化除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G46	1#消石灰进料除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G47	2#生石灰进料除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G48	2#生石灰消化除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G49	2#消石灰进料除尘废气	10000	20	20	0.6	PM ₁₀	0.1
	G50	脱硫灰进料除尘废气	15000	20	35	0.8	PM ₁₀	0.15
新二烧车间	G51	配料废气	253581	25	30	2	PM ₁₀	2.536
	G52	整粒筛分废气	108475	90	35	2.5	PM ₁₀	1.085
	G53	烧结机机尾脱硫废气	635188	170	40	3	PM ₁₀	12.0
							SO ₂	42.0
							NO _x	60
G54	成品矿仓	196875	25	60	3	PM ₁₀	1.969	
发电工序	G55	135MW 燃气发电项目 锅炉烟气	56500	135	120	4	PM ₁₀	1.506
							SO ₂	16.643
							NO _x	39.947
	G59	150MW 燃气锅炉烟	950000	135	120	4	PM ₁₀	1.3
							SO ₂	19.775
							NO _x	25.99
新二烧 360m ² 烧结 机进行全 烟气脱硫 脱硝改造	G56	烧结机机头废气	1200000	120	150	4.3	PM ₁₀	12.0
							SO ₂	42.0
							NO _x	60.0
							氨	2.4

项目	G57	除尘器废气	80000	25	25	1.6	PM ₁₀	0.8
	G58	氨区加热炉废气	25345.5	100	30	1.6	PM ₁₀	0.25
							SO ₂	0.89
							NO _x	1.27
M1	烧结无组织		506m×194m×45m			TSP	8.434	
M2	氨水罐区无组织		25.5m×11.5m×10m			氨气	0.01	
M1	一烧360m ² 无组织废气		310m×80m×35m			TSP	7.331	
M2	二烧360m ² 无组织废气		250m×140m×35m			TSP	7.932	
M3	2#原料场无组织废气		740m×200m×20m			TSP	74.311	

5.2.4 常规气象观测资料分析

5.2.4.1 多年常规气象数据分析

(1) 资料来源

本评价采用湘潭气象站 2001 年-2020 年的常规气象统计资料, 资料来源于生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室。湘潭气象站地理坐标为东经 112.8275°, 北纬 27.8755°, 海拔高度 63.8m。该气象站距离焚烧厂约 11.24km 处, 根据环评技术导则, 本环评可直接引用该站的气象资料。

(2) 气候特征

根据湘潭气象站统计资料, 湘潭多年平均气温 17.9℃, 多年平均气压 1007.6hPa, 多年平均降水量 1416.2mm, 多年平均相对湿度为 80.6%, 多年平均风速 2.3m/s, 多年主导风向为 N、风向频率为 27.9%。

表 5.2-9 湘潭气象站常规气象项目统计 (2001-2020)

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		17.9		
累年极端最高气温 (°C)		38.9	2003-08-03	41.8
累年极端最低气温 (°C)		-3.5	2008-02-03	-8.0
多年平均气压 (hPa)		1007.6		
多年平均水汽压 (hPa)		18.2		
多年平均相对湿度(%)		80.6		
多年平均降雨量(mm)		1416.2	2013-06-28	153.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	35.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	2.5		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		20.3	2007-07-27	25.0 S
多年平均风速 (m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		N、27.9%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		12.9		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例: 累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

①温度

湘潭气象站近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-03 (41.8℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2008-02-03 (-8.0℃)。

②风速

湘潭气象站月平均风速如表 5.2-9，07 月平均风速最大（2.5m/s），06 月平均风速最小（2.0m/s），年均风速 2.3m/s。

表 5.2-10 2001-2020 年湘潭气象站年平均风速的月变化情况(m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速	2.1	2.4	2.3	2.4	2.2	2.0	2.5	2.3	2.3	2.2	2.1	2.3	2.3

③风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，湘潭气象站主要风向为 N 和 C、NNW、NNE，共占 60.7%，其中以 N 为主风向，占到全年 27.9%左右。

表 5.2-11 2001-2020 年湘潭气象站年年风向频率统计(单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	27.9	8.8	4.2	1.2	1.2	1.5	4.0	4.9	8.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.1	2.3	1.0	1.4	1.6	4.6	11.1	12.9	

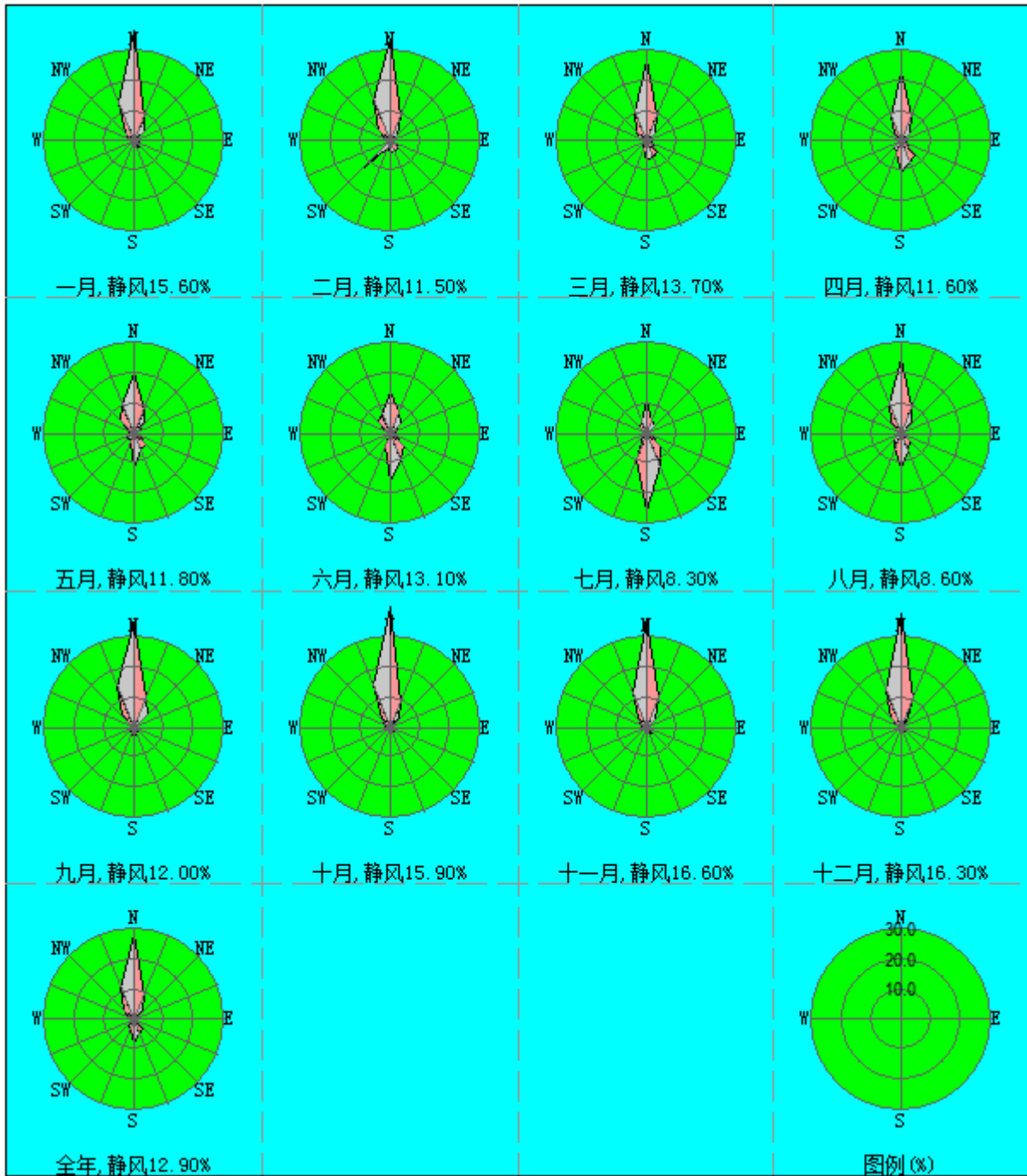


图 5.2-2 湘潭气象站（2001-2020 年）风向玫瑰图

表 5.2-12 湘潭气象站全年风向频率(%)统计结果 (2001-2020 年)

月份 \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	36.2	8.3	4.4	0.8	1.6	1.7	2.6	2.0	2.7	1.5	1.2	0.9	1.2	2.1	3.7	13.5	15.6
2	33.5	8.8	2.9	1.4	1.1	1.6	3.8	3.6	4.2	2.0	1.2	0.9	1.6	1.9	5.5	14.3	11.5
3	26.6	9.4	3.9	0.9	1.7	1.8	5.1	5.8	6.7	2.7	1.9	1.2	1.3	2.2	4.7	10.3	13.7
4	23.1	9.0	3.9	1.2	1.5	2.0	6.7	7.7	10.4	3.9	3.1	1.0	1.4	1.2	3.4	9.0	11.6
5	19.8	8.4	4.8	1.9	1.2	1.9	5.3	5.9	11.8	2.9	3.0	1.6	1.8	1.8	6.0	10.1	11.8
6	13.7	7.9	4.7	1.9	1.6	1.3	6.1	9.3	16.0	4.7	1.0	1.0	1.8	1.3	5.2	6.7	13.1
7	11.1	4.8	3.7	1.3	0.9	1.6	6.1	11.2	25.7	9.5	1.2	1.2	1.7	1.0	2.9	4.1	8.3
8	24.3	9.3	4.8	1.3	1.5	1.2	3.6	6.4	11.3	5.2	3.0	1.0	1.4	1.4	5.1	10.7	8.6
9	34.5	10.8	6.3	0.9	0.6	0.8	1.8	1.9	3.8	1.9	1.4	1.0	1.2	1.2	5.6	14.2	12.0
10	39.6	8.8	4.0	0.6	0.8	0.5	1.9	1.1	1.9	1.2	1.0	0.8	1.0	1.7	4.2	15.1	15.9
11	35.1	10.5	3.8	1.5	1.0	1.9	2.4	2.0	3.0	1.1	1.4	0.4	1.0	1.7	4.2	12.4	16.6
12	37.4	9.8	2.7	0.9	1.3	1.4	2.3	2.0	2.8	1.1	1.4	0.8	1.0	1.3	4.5	13.0	16.3
全年	27.9	8.8	4.2	1.2	1.2	1.5	4.0	4.9	8.4	3.1	2.6	1.0	1.4	1.6	4.6	11.1	12.9

④风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析,湘潭气象站风速呈现下降趋势,每年下降0.02%,2007年年平均风速最大(2.6米/秒),2006年年平均风速最小(2.0米/秒),周期为9-10年。

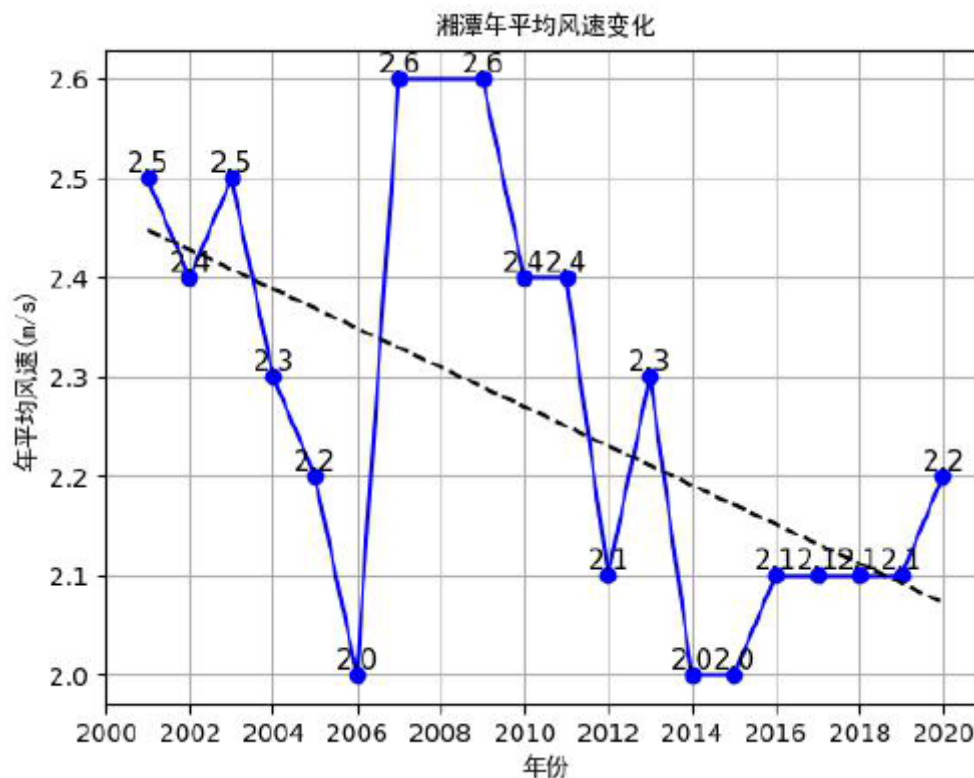


图 5.2-3 湘潭气象站 (2001-2020) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

⑤气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

湘潭气象站 07 月气温最高 (29.5℃), 01 月气温最低 (5.3℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-03 (41.8℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2008-02-03 (-8.0℃)。

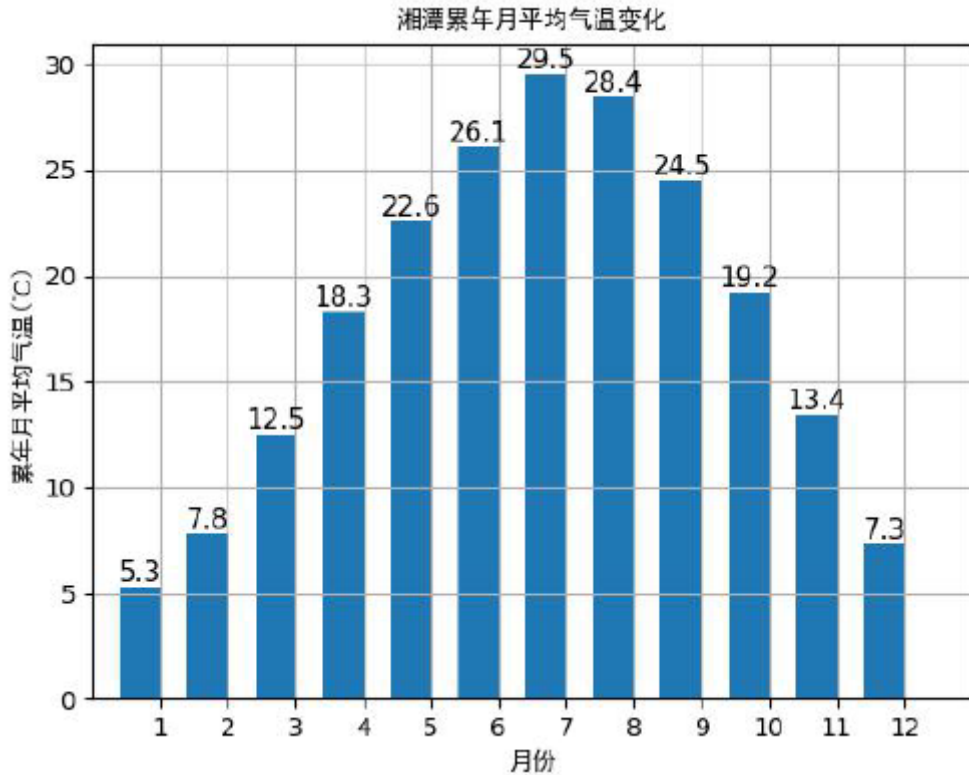


图 5.2-4 湘潭月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

湘潭气象站近 20 年气温无明显变化趋势, 2007 年年平均气温最高(18.5°C), 2012 年年平均气温最低 (17.1°C), 无明显周期。

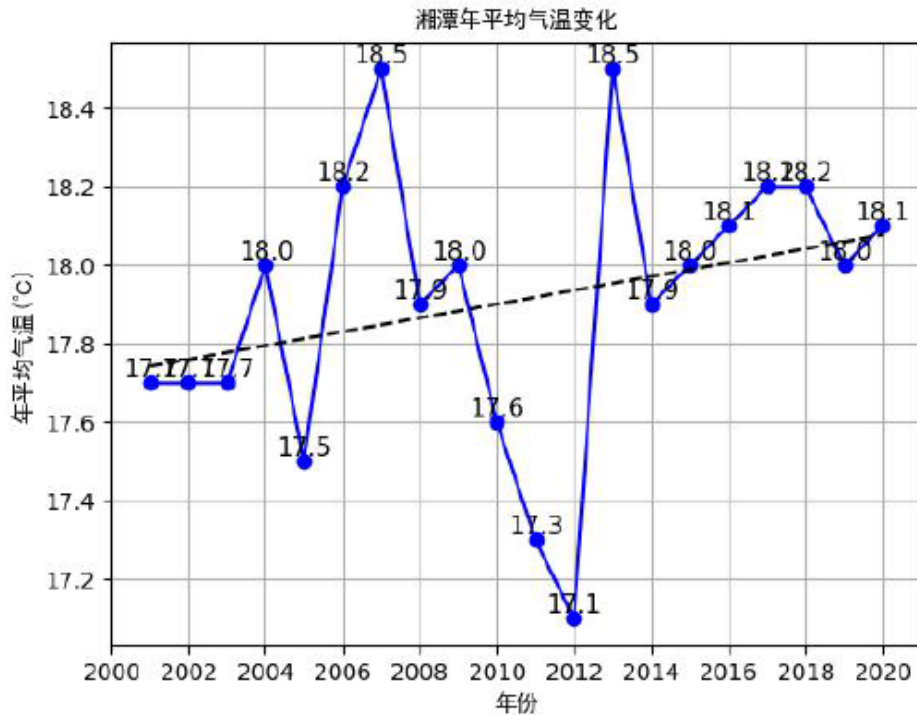


图 5.2-5 湘潭 (2001-2020) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

⑥气象站降水分析

1)月平均降水与极端降水

湘潭气象站 06 月降水量最大 (230.7 毫米), 10 月降水量最小 (51.0 毫米), 近 20 年极端最大日降水出现在 2013-06-28 (153.8 毫米)。

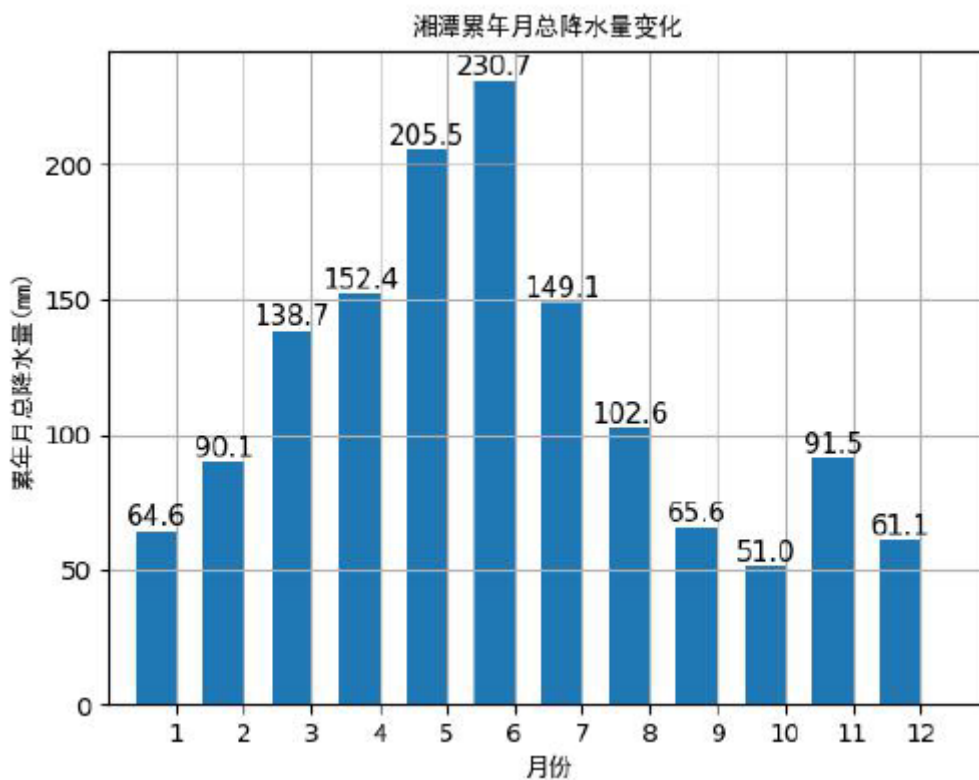


图 5.2-6 湘潭月平均降水量 (单位: 毫米)

2)降水年际变化趋势与周期分析

湘潭气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势, 2002 年年总降水量最大 (1923.3 毫米), 2003 年年总降水量最小 (1046.2 毫米), 周期为 2-3 年。

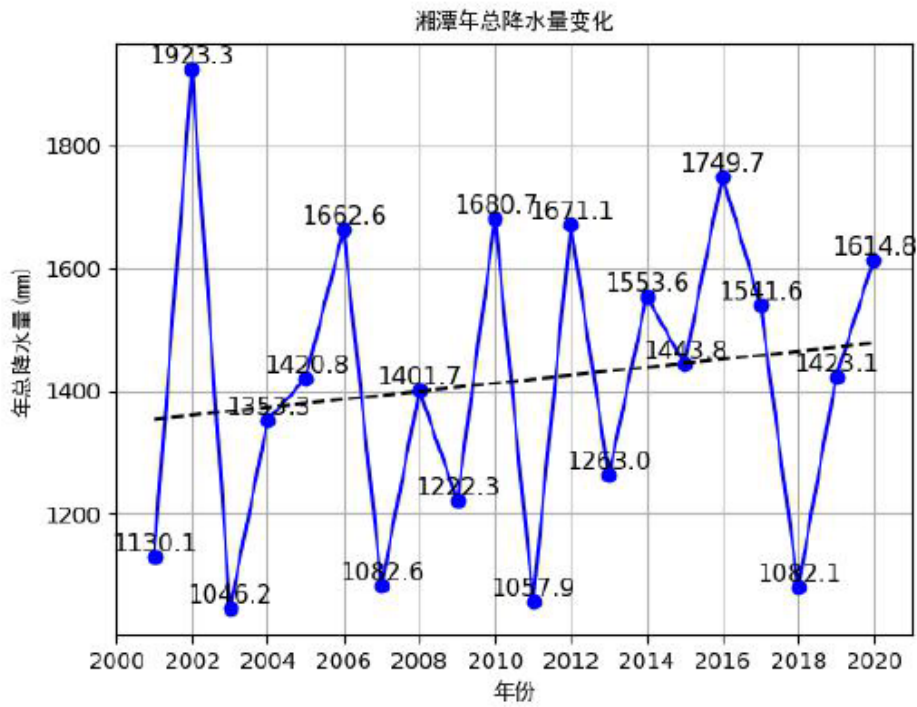


图 5.2-7 湘潭（2001-2020）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

⑦气象站日照分析

1) 月日照时数

湘潭气象站 07 月日照最长（241.1 小时），01 月日照最短（61.7 小时）。

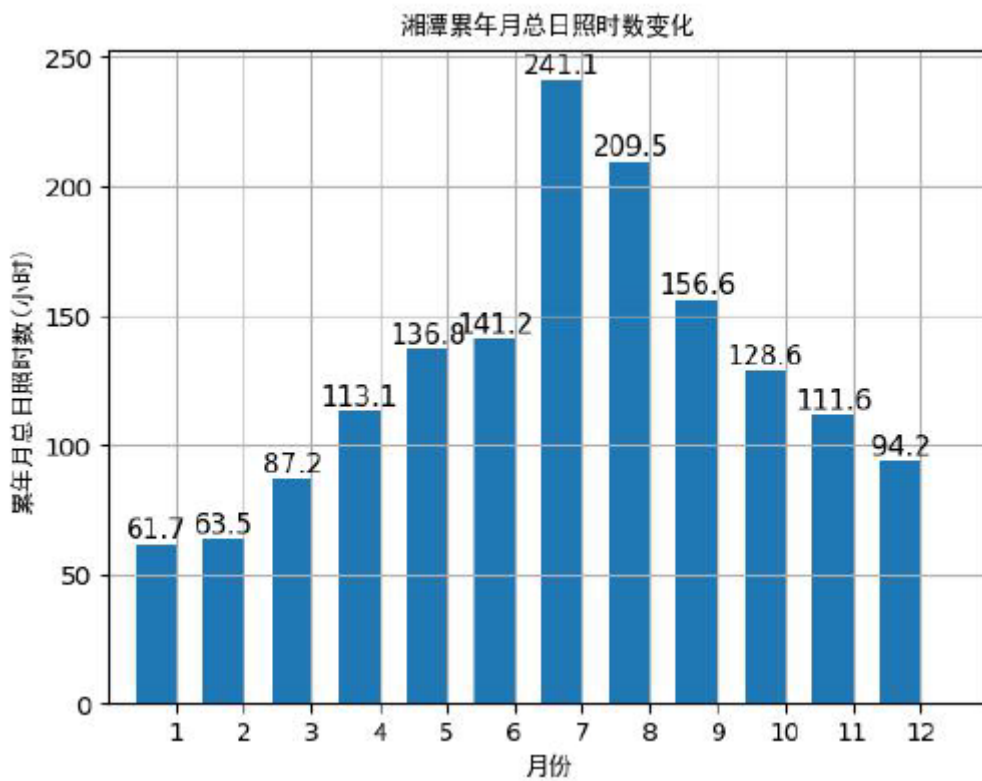


图 5.2-8 湘潭月日照时数（单位：小时）

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

湘潭气象站近20年年日照时数呈现下降趋势，每年下降12.78%，2013 年年日照时数最长（1806.3 小时），2012 年年日照时数最短（1253.3 小时），周期为2-3 年。



图 5.2-9 湘潭（2001-2020）年日照时长（单位：小，虚线为趋势线）

⑧气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

湘潭气象站 06 月平均相对湿度最大（83.9%），07 月平均相对湿度最小（76.0%）。

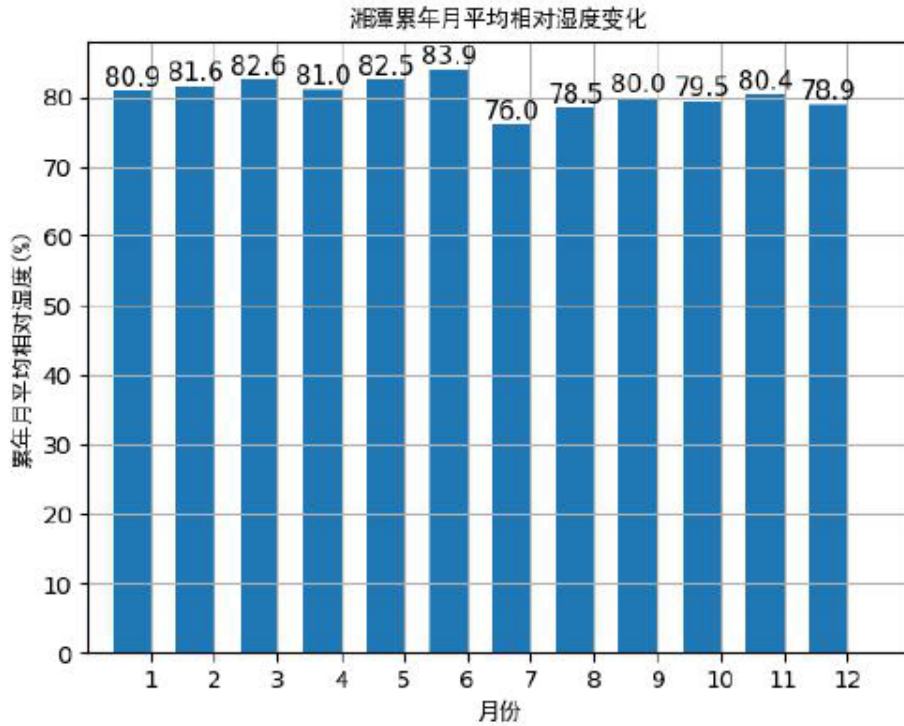


图 5.2-10 湘潭月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

湘潭气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2019 年年平均相对湿度最大（84.0%），2013 年年平均相对湿度最小（75.0%），周期为 2-3 年。

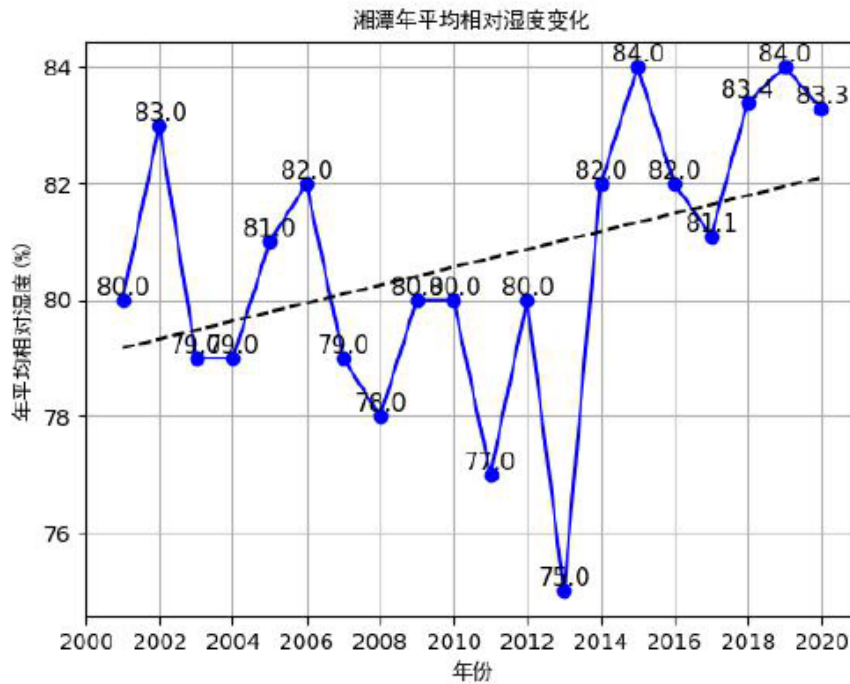


图 5.2-11 湘潭（2001-2020）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.4.2 2021 年气象监测数据

①温度

湘潭气象站 2021 年平均温度的月变化见表 5.2-13 和图 5.2-12。1 月平均气温最低，为 5.77℃；8 月平均气温最高，为 30.23℃，全年平均温度为 18.22℃。

表5.2-13 湘潭气象站2021年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(℃)	6.9	11.39	13.58	16.28	22.34	27.63	30.21	28.72	28.98	18.72	13.77	8.79	18.97

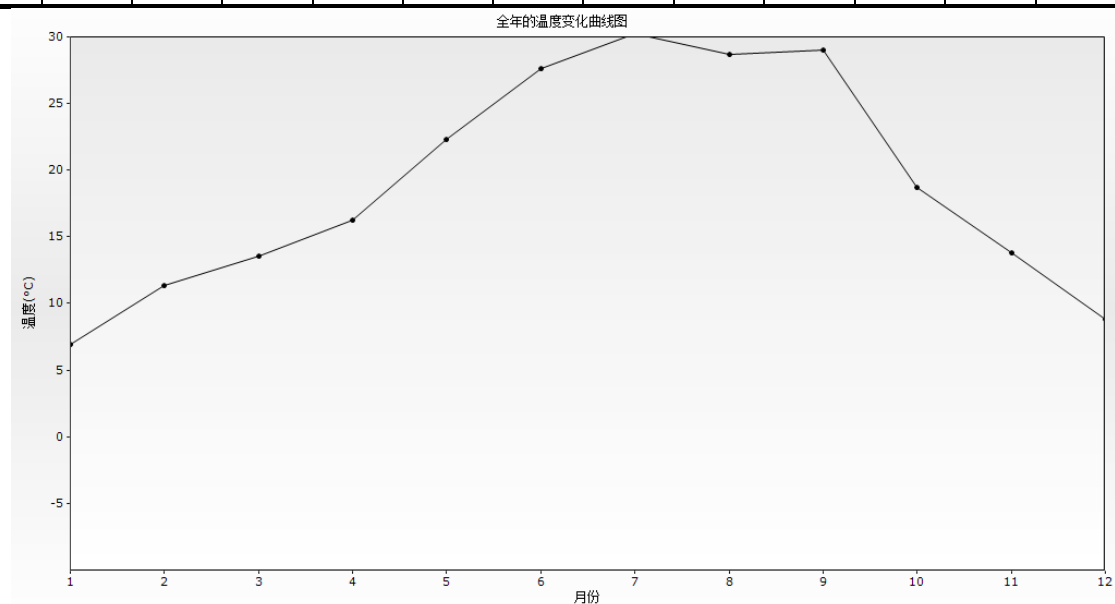


图 5.2-12 湘潭气象站 2021 年平均温度的月变化曲线图

②风速

湘潭气象站 2021 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见图 5.2-14 和标 5.2-13，2021 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见图 5.2-15 和表 5.2-14。

表5.2-14 湘潭气象站2021年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	2.1	1.91	2.15	2.02	2.06	2.1	2.3	2.07	2.07	2.84	1.92	1.93	2.13

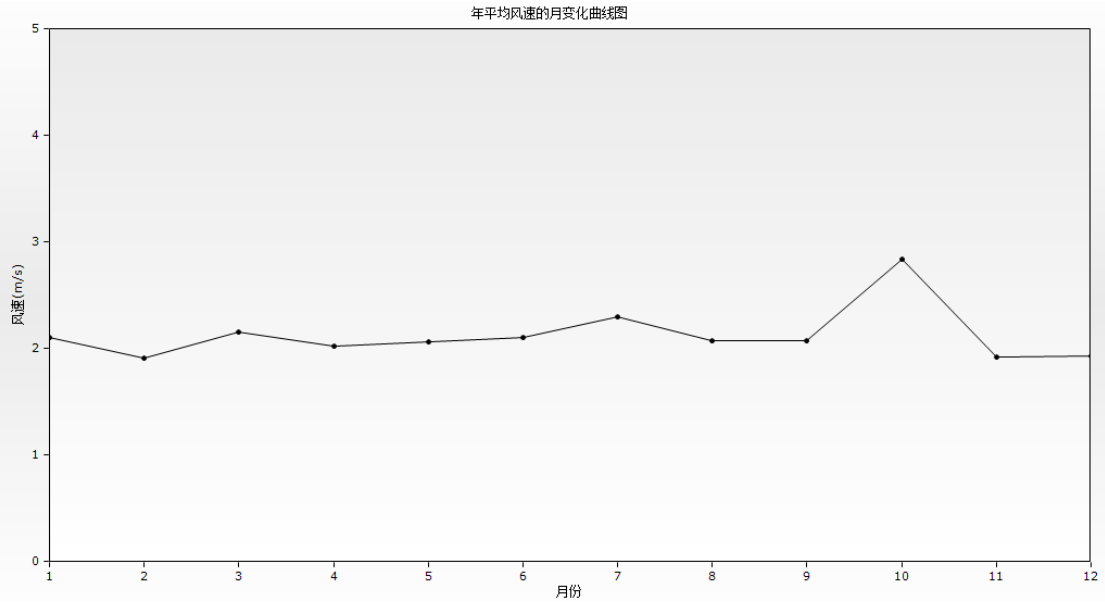


图 5.2-13 湘潭气象站 2021 年平均风速的月变化图

表5.2-15 湘潭气象站2021年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
春季	1.8	2.04	2.08	2.29	2.46	2.6	2.69	2.72	2.56	2.4	2.32	2.13
夏季	2.02	2.31	2.48	2.65	2.74	2.95	3.03	3.11	2.99	2.81	2.53	2.15
秋季	1.97	2.35	2.48	2.62	2.82	2.99	2.84	2.93	2.88	2.75	2.51	2.36
冬季	1.56	1.79	1.99	2.15	2.27	2.44	2.39	2.35	2.42	2.39	2.28	2.3
小时(h) 风速(m/s)	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
春季	2.03	2.07	1.95	1.77	1.92	1.78	1.75	1.7	1.73	1.64	1.69	1.69
夏季	1.98	1.87	1.76	1.59	1.66	1.59	1.63	1.48	1.62	1.62	1.6	1.62
秋季	2.22	2.05	2.12	1.95	1.95	1.94	1.99	1.72	1.83	1.87	1.81	1.84
冬季	2.25	2.21	1.8	1.75	1.76	1.69	1.65	1.56	1.53	1.73	1.65	1.64

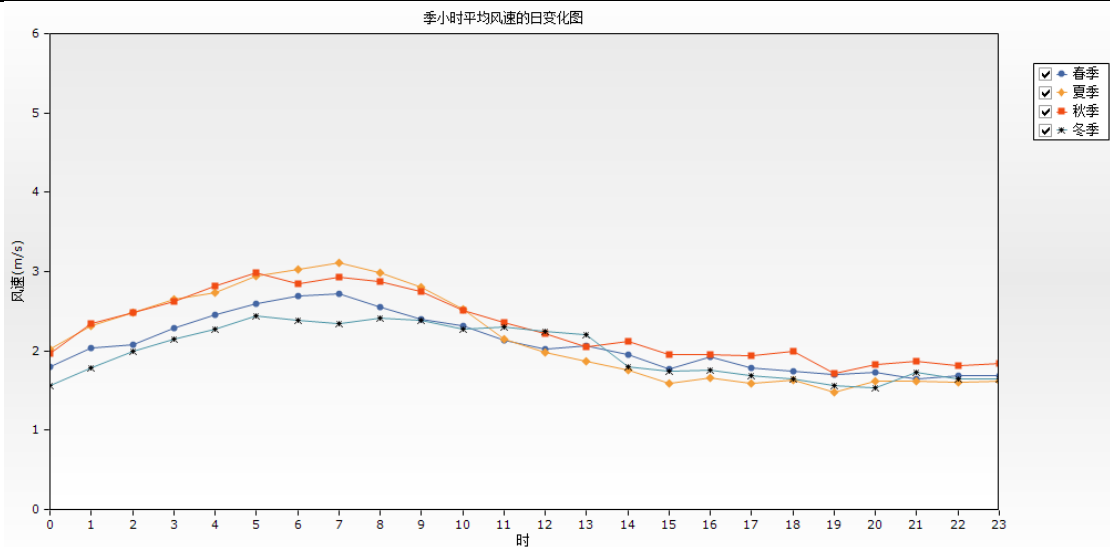


图 5.2-14 湘潭气象站 2021 年季平均风速日变化图

③风向、风频

湘潭气象站 2021 年各月平均各风向风频变化情况见表 5.2-14，风玫瑰图见图 5.2-15。

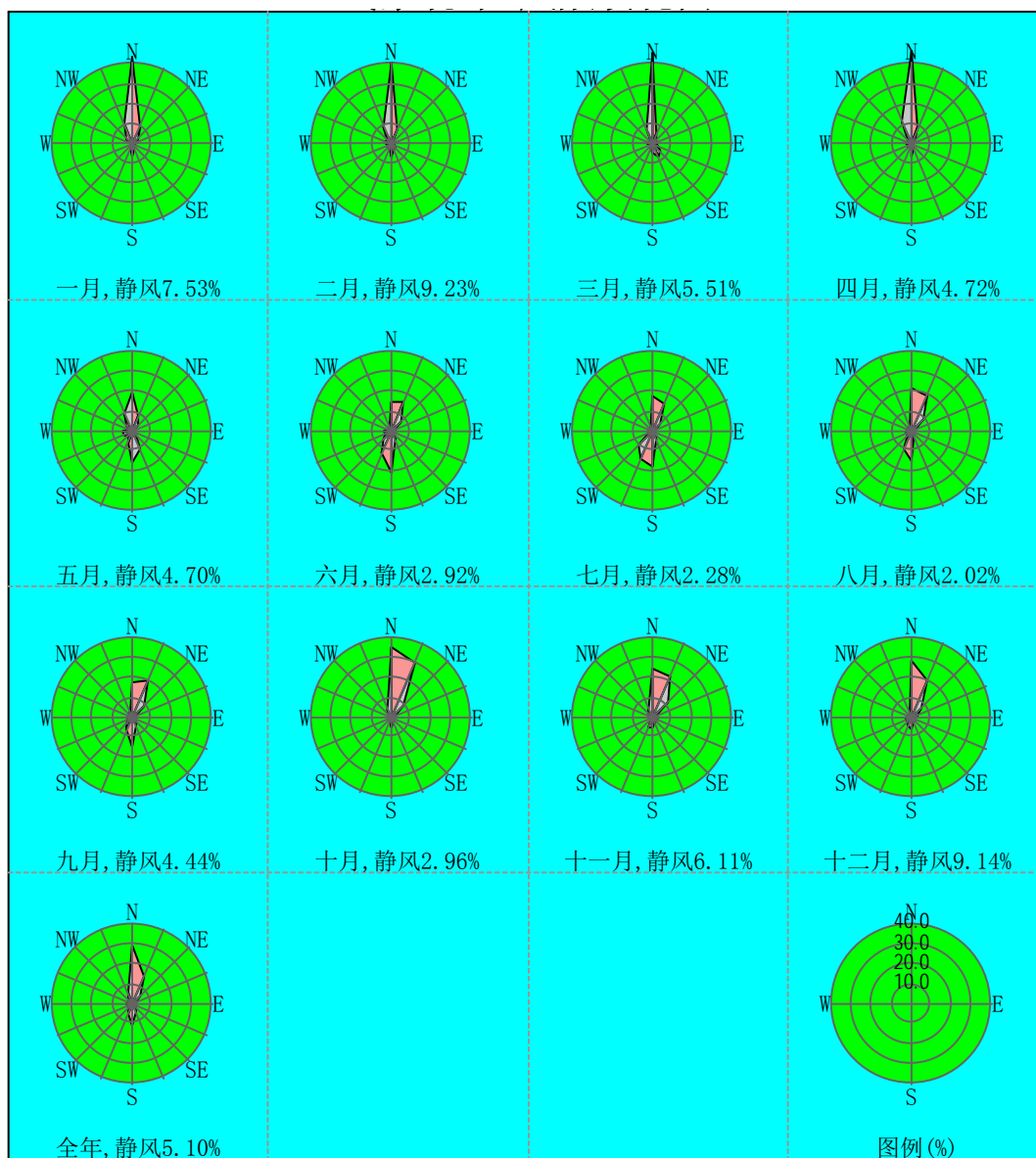


图 5.2-15 湘潭气象站 2021 年各月和全年风向频率玫瑰图

表5.2-16 湘潭气象站2021年平均风频的月变化统计表 单位：(%)

风频(%) 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	43.28	9.14	3.49	1.75	1.75	1.34	1.88	2.55	6.45	1.75	1.08	0.81	0.94	1.48	3.63	11.16	7.53
二月	39.88	7.59	1.49	1.79	1.93	1.34	2.38	3.57	6.25	2.68	2.23	2.23	2.83	2.83	2.38	9.38	9.23
三月	45.03	5.78	2.55	0.94	1.48	2.96	4.97	6.72	4.7	2.96	0.94	0.94	2.55	1.88	2.02	8.06	5.51
四月	45.97	8.47	2.92	1.39	0.69	0.97	1.53	2.36	6.53	1.25	2.08	1.67	2.5	1.81	2.92	12.22	4.72
五月	19.09	8.06	3.76	1.34	1.08	0.4	2.28	9.95	15.99	6.05	2.55	4.03	5.24	2.28	3.49	9.68	4.7
六月	14.31	15.69	6.94	2.36	1.67	1.11	1.53	3.89	20.42	11.81	5.14	3.06	4.03	2.22	1.11	1.81	2.92
七月	17.47	14.65	5.38	1.08	1.21	0.54	1.88	3.9	17.88	14.78	9.54	1.61	2.28	1.88	1.61	2.02	2.28
八月	21.37	19.35	8.2	2.42	1.34	1.21	1.61	3.76	14.92	9.14	3.23	2.69	2.69	1.08	2.42	2.55	2.02
九月	17.92	19.72	8.75	1.94	1.53	1.67	2.36	4.03	14.44	6.81	4.31	2.36	2.64	1.11	2.64	3.33	4.44
十月	35.08	29.44	8.6	2.55	0.81	0.94	0.67	2.02	4.7	2.15	0.94	0.4	1.88	0.81	1.34	4.7	2.96
十一月	24.17	22.08	10.83	2.22	2.5	2.08	2.5	2.64	5.14	5	1.94	1.11	1.53	2.5	2.92	4.72	6.11
十二月	28.23	19.89	6.99	3.63	2.02	1.75	2.42	2.15	5.78	3.9	2.15	2.82	2.96	1.75	1.88	2.55	9.14
全年	29.27	15.03	5.84	1.95	1.5	1.36	2.17	3.97	10.29	5.71	3.01	1.97	2.67	1.79	2.36	5.99	5.1

5.2.4.3 高空气象资料

本评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，模拟网格中心点位置北纬 27.8233°，东经 112.843°。距离项目厂址 8.1km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

5.2.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价不达标区需要预测和评价的内容如下：

（1）拟建项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）拟建项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

（3）非正常排放情况，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值。

本次预测情景组合主要见表 5.2-17。

表 5.2-17 拟建项目环境空气主要预测情景组合表

污染物排放形式	污染源	规预测内容	评价内容
情景 1: 正常工况	新增污染源	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值以及最大浓度占标率
情景 2: 正常工况	新增污染源+削减源+在建拟建污染源	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
情景 3: 非正常工况	新增污染源	1h 平均质量浓度	最大浓度贡献值占标率

5.2.6 区域背景浓度

（1）基本污染物背景浓度

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次评价基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}）背景浓度采用评价范围内常规监测点 2021 年逐日监测值。

（2）其他污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物背景浓度采用补充监测结果中的最大值。

5.2.7 保证率日平均质量浓度处理

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（ p ），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。 p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值，其中，SO₂、NO_x 取 98，PM₁₀、PM_{2.5} 取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

5.2.8 大气环境影响预测

5.2.8.1 情景 1 预测结果

本情景考虑在正常工况下，本项目所排烟气对周边环境的影响情况。

情景 1 预测结果分为以下几个部分

（一）本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度；

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度见表 5.2-18 所示。

从表 5.2.8-1 可以看出，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在评价区域产生的最大地面贡献浓度影响值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S、苯、B[a]P、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；氰化氢日均浓度满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求；酚类小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 5.2-19~5.2-37。

表 5.2-18 本项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	1h	25.3	-100, -600	2021-08-05 03:00	500	5.06
	24h	14.03	100, -800	2021-10-10	150	9.35
	期间平均	1.51	100, -800	/	60	2.51
PM ₁₀	24h	7.83	100, -700	2021-10-12	150	5.22
	期间平均	0.78	-100, -1000	/	70	1.12
PM _{2.5}	24h	5.48	100, -700	2021-10-12	75	5.48
	期间平均	0.55	-100, -1000	/	35	1.56
NO ₂	1h	3.68	200, -300	2021-01-01 11:00	200	1.84
	24h	0.76	-400, -2500	2021-12-25	80	0.95
	期间平均	0.04	-400, -2500	/	40	0.1
B[a]P	24h	0.000993	-200, -1400	2021-10-19	0.0025	39.71
	期间平均	0.000213	-200, -1400	/	0.001	21.34
TSP	24h	76.8	-500, -1100	2021-12-22	300	25.60
	期间平均	18.65	-500, -1100		200	9.32
TVOC	8 小时	454.22	800, -100	2021-12-28 16:00	600	75.70
苯	1h	46.85	-300, -300	2021-12-06 8:00	110	42.59
氰化氢	24h	0.29	800, -100	2021-12-28	10	2.93
酚类	1h	3.67	-300, -300	2021-12-06 4:00	20	18.36
NH ₃	1h	18.83	-200, -400	2021-10-01 23:00	200	9.41
H ₂ S	1h	2.72	-300, -300	2021-12-06 0:00	10	27.24

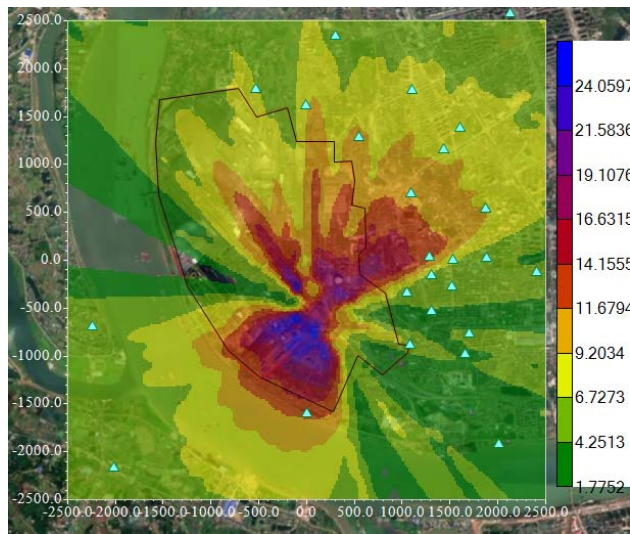


图 5.2-16 本项目 SO₂ 最大小时浓度影响 (µg/m³)

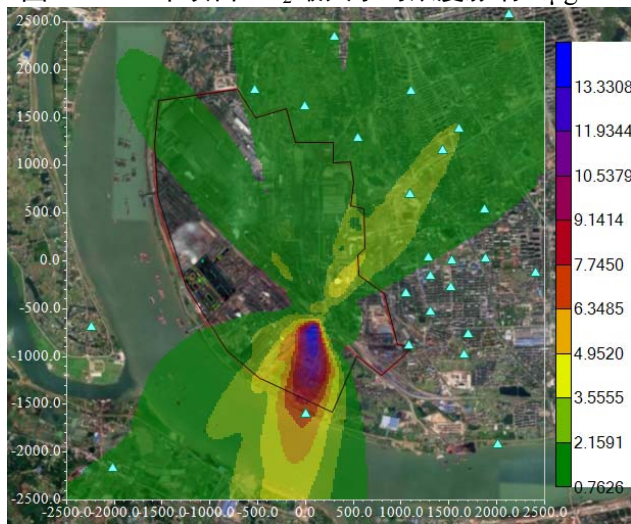


图 5.2-17 本项目 SO₂ 最大日均浓度影响 (µg/m³)

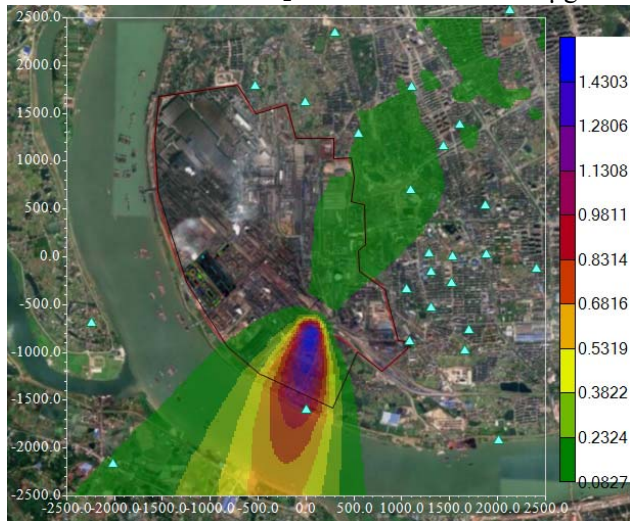


图 5.2-18 本项目 SO₂ 年均浓度影响 (µg/m³)

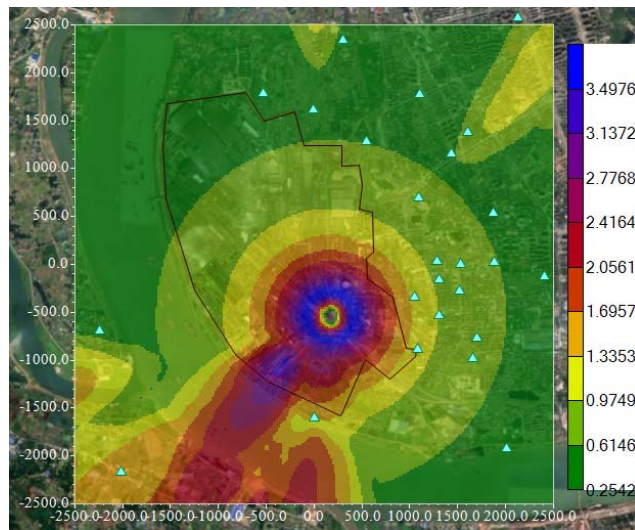


图 5.2-19 本项目 NO₂ 最大小时浓度影响 (µg/m³)

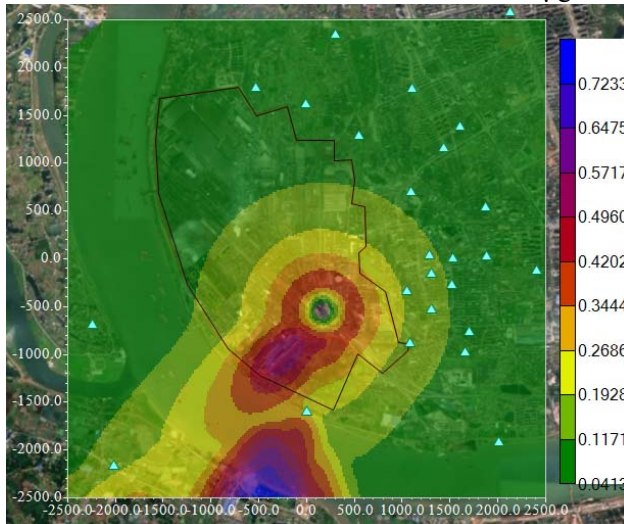


图 5.2-20 本项目 NO₂ 最大日均浓度影响 (µg/m³)

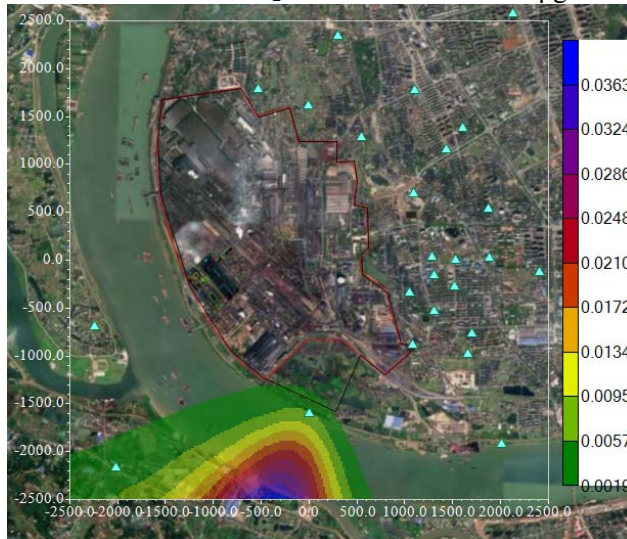


图 5.2-21 本项目 NO₂ 年均浓度影响 (µg/m³)

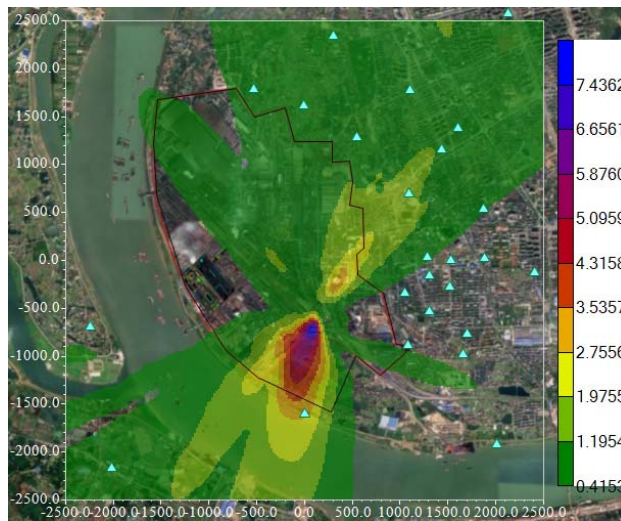


图 5.2-22 本项目 PM₁₀ 最大日均浓度影响 (μg/m³)

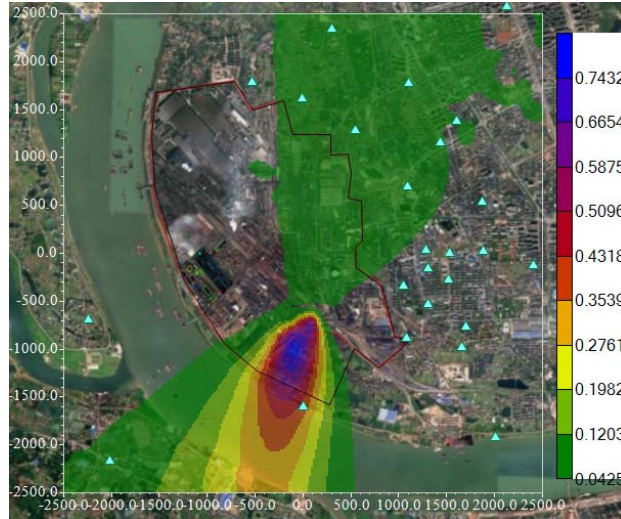


图 5.2-23 本项目 PM₁₀ 年均浓度影响 (μg/m³)

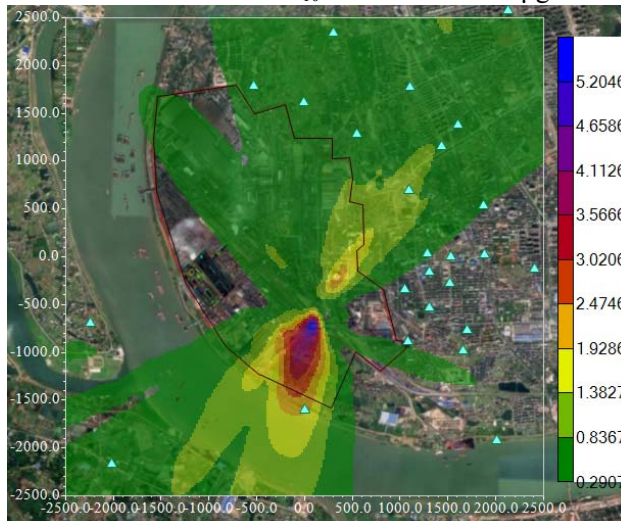


图 5.2-24 本项目 PM_{2.5} 最大日均浓度影响 (μg/m³)

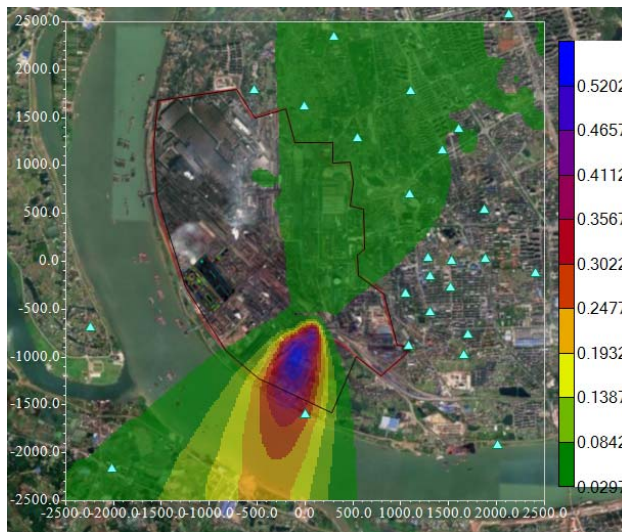


图 5.2-25 本项目 PM_{2.5} 年均浓度影响 (μg/m³)

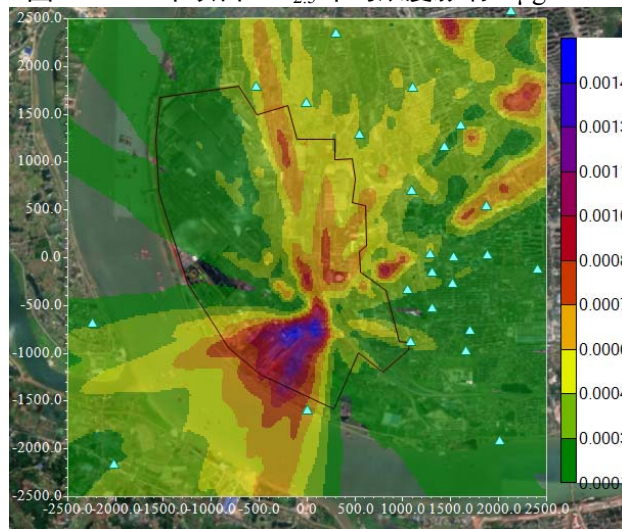


图 5.2-26 本项目 BaP 最大日均浓度影响 (μg/m³)

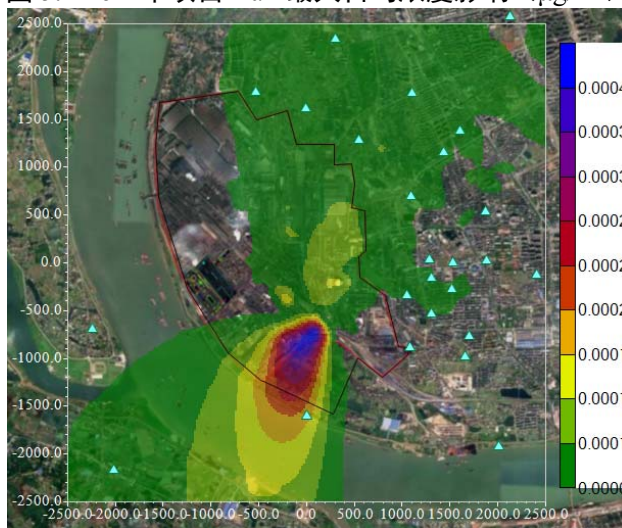


图 5.2-27 本项目 BaP 年均浓度影响 (μg/m³)

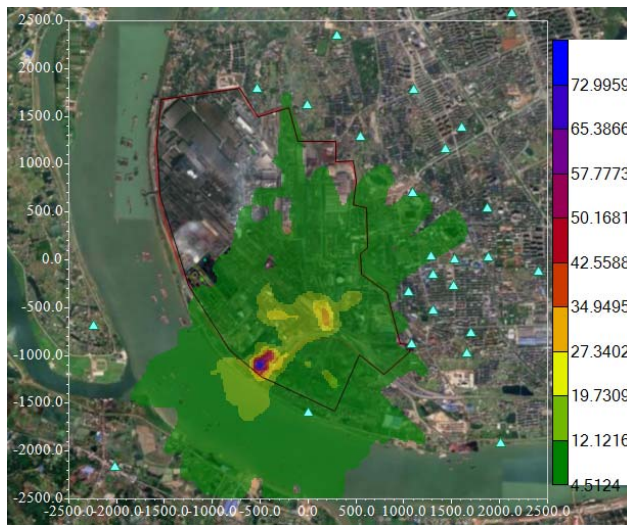


图 5.2-28 本项目 TSP 最大日均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

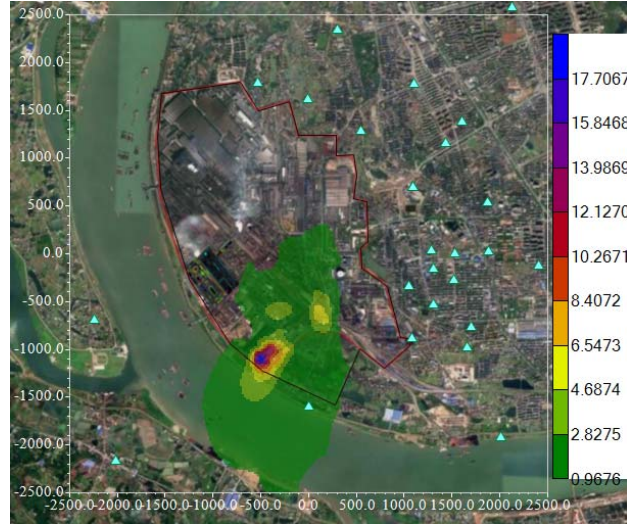


图 5.2-29 本项目 TSP 年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

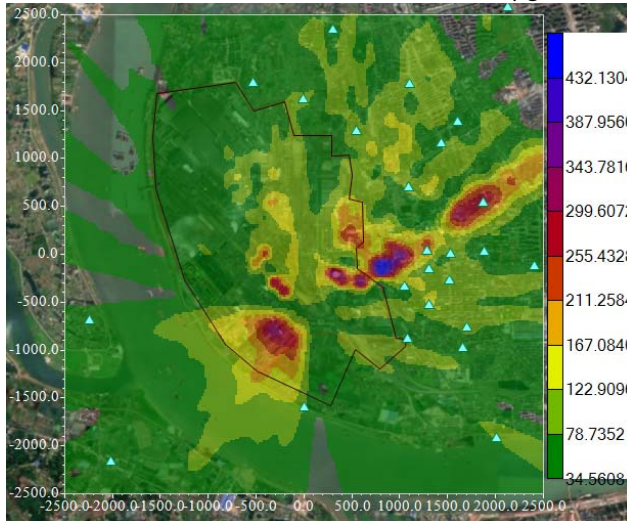


图 5.2-30 本项目 TVOC 最大 8 小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

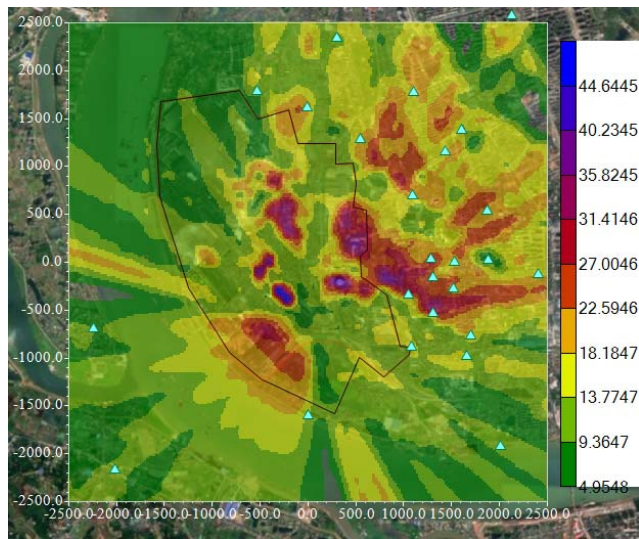


图 5.2-31 本项目苯最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

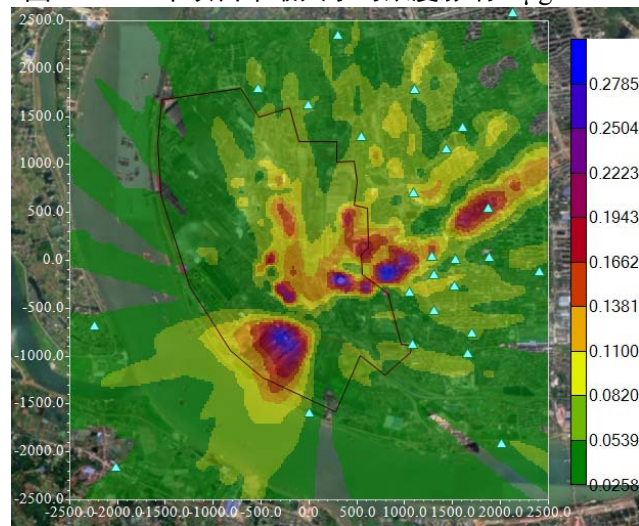


图 5.2-32 本项目氰化氢最大日均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

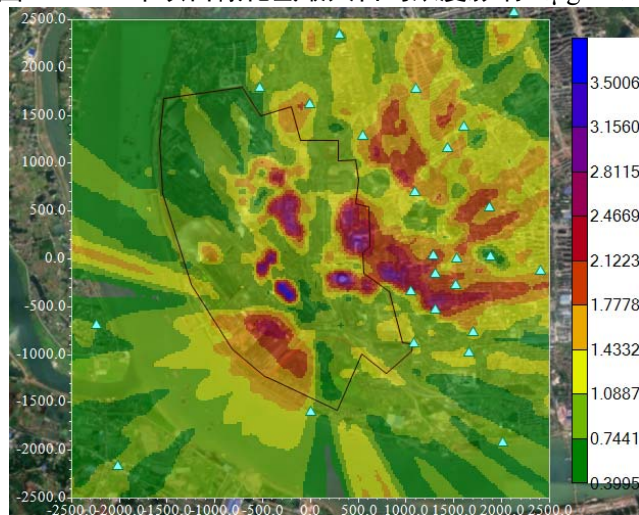


图 5.2-33 本项目酚类最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

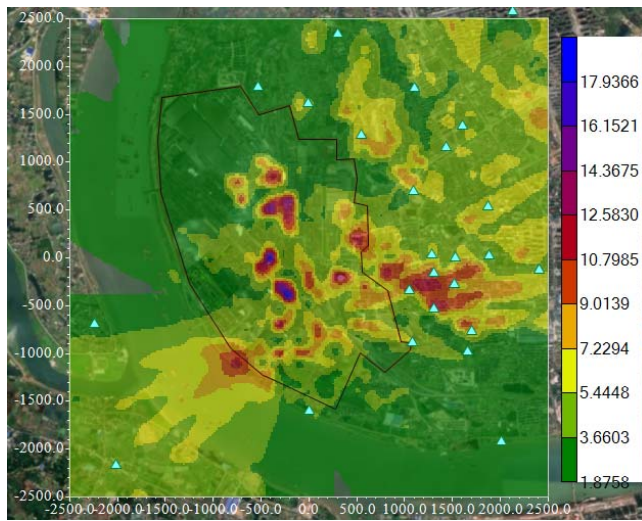


图 5.2-34 本项目 NH_3 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

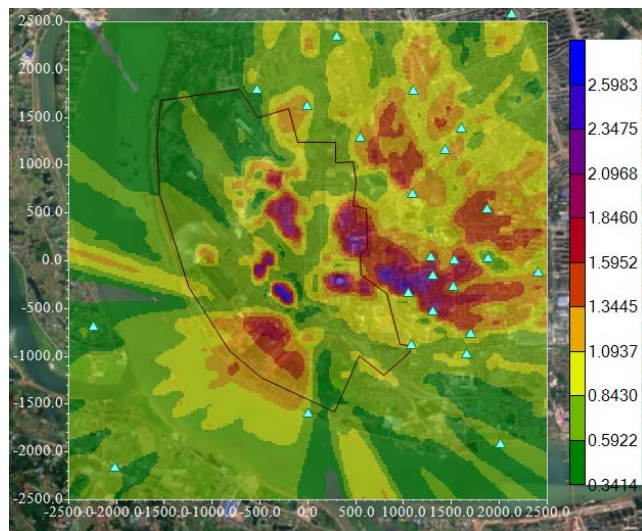


图 5.2-35 本项目 H_2S 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

（二）关心点贡献值最大影响

本项目污染物贡献值在评价范围内敏感点的环境影响如下文所示。

（1）SO₂：评价范围内 SO₂ 关心点预测结果如表 5.2-19~5.2-21 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 SO₂ 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（2）NO₂：评价范围内 NO₂ 关心点预测结果如表 5.2-22~5.2-24 所示。可以看出，评价区域的关心点 NO₂ 小时、日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（3）PM₁₀：评价范围内 PM₁₀ 关心点预测结果如表 5.2-25~5.2-26 所示。可以看出，评价区域的关心点各时段 PM₁₀ 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（4）PM_{2.5}：评价范围内 PM_{2.5} 关心点预测结果如表 5.2-27~5.2-28 所示。可以看出，评价区域的关心点各时段 PM_{2.5} 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（5）TSP：评价范围内 TSP 关心点预测结果如表 5.2-29~5.2-30 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 TSP 日均贡献浓度和年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（6）B[a]P：评价范围内 B[a]P 关心点预测结果如表 5.2-31~5.2-32 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 B[a]P 日均贡献浓度和年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（7）NH₃：评价范围内 NH₃ 关心点预测结果如表 5.2-33 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 NH₃ 小时贡献浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（8）H₂S：评价范围内 H₂S 关心点预测结果如表 5.2-34 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 H₂S 小时贡献浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（10）苯：评价范围内苯关心点预测结果如表 5.2-35 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点苯小时贡献浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

附录 D 的要求。

(11) 氰化氢：评价范围内氰化氢关心点预测结果如表 5.2-36 所示。可以看出，评价区域的关心点氰化氢日均贡献浓度均满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求。

(12) 酚类：评价范围内酚类关心点预测结果如表 5.2-37 所示。可以看出，评价区域关心点酚类小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

表 5.2-19 本项目排放 SO₂ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	12.72	500	2.54
2	五星村	1 小时	12.62	500	2.52
3	下摄司村	1 小时	2.46	500	0.49
4	联合村	1 小时	8.74	500	1.75
5	岳塘村	1 小时	6.19	500	1.24
6	三株岭社区	1 小时	6.34	500	1.27
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	4.01	500	0.8
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	3.24	500	0.65
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	5.82	500	1.16
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	5.62	500	1.12
11	湘钢一中	1 小时	6.23	500	1.25
12	湘钢二校	1 小时	7.38	500	1.48
13	湘钢二中	1 小时	11.04	500	2.21
14	湘机子弟小学	1 小时	4.92	500	0.98
15	纯冲塘社区	1 小时	6.59	500	1.32
16	泗神庙社区	1 小时	9.61	500	1.92
17	韶金社区	1 小时	9.22	500	1.84
18	河口镇	1 小时	5.27	500	1.05
19	菊花塘社区	1 小时	7.41	500	1.48
20	金芙蓉小区	1 小时	8.54	500	1.71
21	锦绣华庭小区	1 小时	7.71	500	1.54
22	犁头村	1 小时	5.65	500	1.13
23	联合安置小区	1 小时	7.1	500	1.42
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	5.94	500	1.19
25	东湖路社区	1 小时	6.31	500	1.26
26	三联村	1 小时	6.11	500	1.22

表 5.2-20 本项目排放 SO₂ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.96	150	0.64
2	五星村	24 小时	7.22	150	4.81
3	下摄司村	24 小时	0.17	150	0.11
4	联合村	24 小时	1.35	150	0.9
5	岳塘村	24 小时	0.35	150	0.23
6	三株岭社区	24 小时	0.35	150	0.24
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.25	150	0.17
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.23	150	0.15
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.33	150	0.22
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.31	150	0.21
11	湘钢一中	24 小时	0.39	150	0.26
12	湘钢二校	24 小时	0.51	150	0.34
13	湘钢二中	24 小时	2.86	150	1.91
14	湘机子弟小学	24 小时	0.31	150	0.21
15	纯冲塘社区	24 小时	0.37	150	0.25
16	泗神庙社区	24 小时	1.39	150	0.93
17	韶金社区	24 小时	0.93	150	0.62
18	河口镇	24 小时	0.9	150	0.6
19	菊花塘社区	24 小时	1.38	150	0.92
20	金芙蓉小区	24 小时	2.37	150	1.58
21	锦绣华庭小区	24 小时	2.17	150	1.45
22	犁头村	24 小时	0.33	150	0.22
23	联合安置小区	24 小时	0.92	150	0.61
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	1.4	150	0.93
25	东湖路社区	24 小时	0.86	150	0.58
26	三联村	24 小时	2.93	150	1.96

表 5.2-21 本项目排放 SO₂ 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.05	60	0.08
2	五星村	期间平均	0.95	60	1.58
3	下摄司村	期间平均	0.01	60	0.02
4	联合村	期间平均	0.07	60	0.11
5	岳塘村	期间平均	0.02	60	0.04
6	三株岭社区	期间平均	0.02	60	0.04
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.02	60	0.03
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.02	60	0.04
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.03	60	0.05
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.02	60	0.03
11	湘钢一中	期间平均	0.03	60	0.05
12	湘钢二校	期间平均	0.03	60	0.05
13	湘钢二中	期间平均	0.09	60	0.16
14	湘机子弟小学	期间平均	0.02	60	0.03
15	纯冲塘社区	期间平均	0.03	60	0.05
16	泗神庙社区	期间平均	0.08	60	0.14
17	韶金社区	期间平均	0.05	60	0.09
18	河口镇	期间平均	0.09	60	0.15
19	菊花塘社区	期间平均	0.08	60	0.14
20	金芙蓉小区	期间平均	0.08	60	0.13
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.08	60	0.14
22	犁头村	期间平均	0.02	60	0.04
23	联合安置小区	期间平均	0.04	60	0.07
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.06	60	0.1
25	东湖路社区	期间平均	0.06	60	0.11
26	三联村	期间平均	0.44	60	0.73

表 5.2-22 本项目排放 NO₂ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	0.87	200	0.44
2	五星村	1 小时	1.39	200	0.7
3	下摄司村	1 小时	0.5	200	0.25
4	联合村	1 小时	0.53	200	0.27
5	岳塘村	1 小时	0.63	200	0.31
6	三株岭社区	1 小时	1.15	200	0.58
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	0.72	200	0.36
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	0.97	200	0.49
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	0.8	200	0.4
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	0.51	200	0.26
11	湘钢一中	1 小时	0.92	200	0.46
12	湘钢二校	1 小时	0.76	200	0.38
13	湘钢二中	1 小时	0.72	200	0.36
14	湘机子弟小学	1 小时	0.72	200	0.36
15	纯冲塘社区	1 小时	1.27	200	0.63
16	泗神庙社区	1 小时	0.61	200	0.3
17	韶金社区	1 小时	0.57	200	0.28
18	河口镇	1 小时	1.54	200	0.77
19	菊花塘社区	1 小时	0.47	200	0.23
20	金芙蓉小区	1 小时	0.54	200	0.27
21	锦绣华庭小区	1 小时	0.76	200	0.38
22	犁头村	1 小时	0.48	200	0.24
23	联合安置小区	1 小时	0.48	200	0.24
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	0.58	200	0.29
25	东湖路社区	1 小时	0.47	200	0.23
26	三联村	1 小时	2.02	200	1.01

表 5.2-23 本项目排放 NO₂ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.13	80	0.16
2	五星村	24 小时	0.27	80	0.34
3	下摄司村	24 小时	0.07	80	0.08
4	联合村	24 小时	0.07	80	0.09
5	岳塘村	24 小时	0.09	80	0.11
6	三株岭社区	24 小时	0.17	80	0.21
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.1	80	0.12
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.14	80	0.17
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.11	80	0.14
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.07	80	0.08
11	湘钢一中	24 小时	0.13	80	0.16
12	湘钢二校	24 小时	0.11	80	0.13
13	湘钢二中	24 小时	0.1	80	0.12
14	湘机子弟小学	24 小时	0.1	80	0.12
15	纯冲塘社区	24 小时	0.18	80	0.23
16	泗神庙社区	24 小时	0.08	80	0.1
17	葩金社区	24 小时	0.08	80	0.09
18	河口镇	24 小时	0.16	80	0.2
19	菊花塘社区	24 小时	0.06	80	0.08
20	金芙蓉小区	24 小时	0.07	80	0.09
21	锦绣华庭小区	24 小时	0.06	80	0.08
22	犁头村	24 小时	0.06	80	0.08
23	联合安置小区	24 小时	0.06	80	0.08
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	0.06	80	0.08
25	东湖路社区	24 小时	0.05	80	0.07
26	三联村	24 小时	0.57	80	0.71

表 5.2-24 本项目排放 NO₂ 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.0004	40	0.001
2	五星村	期间平均	0.0062	40	0.0156
3	下摄司村	期间平均	0.0004	40	0.001
4	联合村	期间平均	0.0005	40	0.0011
5	岳塘村	期间平均	0.0004	40	0.0011
6	三株岭社区	期间平均	0.0005	40	0.0012
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.0004	40	0.001
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.0004	40	0.0011
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.0004	40	0.001
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.0004	40	0.001
11	湘钢一中	期间平均	0.0004	40	0.001
12	湘钢二校	期间平均	0.0004	40	0.001
13	湘钢二中	期间平均	0.0004	40	0.0011
14	湘机子弟小学	期间平均	0.0004	40	0.001
15	纯冲塘社区	期间平均	0.0005	40	0.0013
16	泗神庙社区	期间平均	0.0004	40	0.0011
17	韶金社区	期间平均	0.0004	40	0.0011
18	河口镇	期间平均	0.0033	40	0.0083
19	菊花塘社区	期间平均	0.0005	40	0.0011
20	金芙蓉小区	期间平均	0.0006	40	0.0014
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.0007	40	0.0016
22	犁头村	期间平均	0.0005	40	0.0013
23	联合安置小区	期间平均	0.0004	40	0.0011
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.0009	40	0.0023
25	东湖路社区	期间平均	0.0005	40	0.0013
26	三联村	期间平均	0.0333	40	0.0834

表 5.2-25 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.48	150	0.32
2	五星村	24 小时	2.96	150	1.97
3	下摄司村	24 小时	0.14	150	0.09
4	联合村	24 小时	0.91	150	0.6
5	岳塘村	24 小时	0.27	150	0.18
6	三株岭社区	24 小时	0.27	150	0.18
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.27	150	0.18
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.23	150	0.15
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.24	150	0.16
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.22	150	0.15
11	湘钢一中	24 小时	0.28	150	0.18
12	湘钢二校	24 小时	0.28	150	0.19
13	湘钢二中	24 小时	1.45	150	0.97
14	湘机子弟小学	24 小时	0.23	150	0.15
15	纯冲塘社区	24 小时	0.22	150	0.15
16	泗神庙社区	24 小时	1.02	150	0.68
17	韶金社区	24 小时	0.44	150	0.29
18	河口镇	24 小时	0.76	150	0.5
19	菊花塘社区	24 小时	0.79	150	0.52
20	金芙蓉小区	24 小时	1.14	150	0.76
21	锦绣华庭小区	24 小时	1.01	150	0.68
22	犁头村	24 小时	0.2	150	0.13
23	联合安置小区	24 小时	0.71	150	0.47
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	0.73	150	0.49
25	东湖路社区	24 小时	0.72	150	0.48
26	三联村	24 小时	1.11	150	0.74

表 5.2-26 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.03	70	0.04
2	五星村	期间平均	0.41	70	0.58
3	下摄司村	期间平均	0.01	70	0.01
4	联合村	期间平均	0.05	70	0.07
5	岳塘村	期间平均	0.01	70	0.02
6	三株岭社区	期间平均	0.01	70	0.02
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.01	70	0.01
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.01	70	0.01
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.01	70	0.02
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.01	70	0.01
11	湘钢一中	期间平均	0.01	70	0.02
12	湘钢二校	期间平均	0.02	70	0.02
13	湘钢二中	期间平均	0.05	70	0.08
14	湘机子弟小学	期间平均	0.01	70	0.01
15	纯冲塘社区	期间平均	0.01	70	0.02
16	泗神庙社区	期间平均	0.06	70	0.09
17	葩金社区	期间平均	0.03	70	0.04
18	河口镇	期间平均	0.06	70	0.08
19	菊花塘社区	期间平均	0.05	70	0.07
20	金芙蓉小区	期间平均	0.04	70	0.06
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.04	70	0.06
22	犁头村	期间平均	0.01	70	0.01
23	联合安置小区	期间平均	0.03	70	0.05
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.03	70	0.05
25	东湖路社区	期间平均	0.05	70	0.07
26	三联村	期间平均	0.19	70	0.27

表 5.2-27 本项目排放 PM_{2.5} 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.3337	75	0.445
2	五星村	24 小时	2.0727	75	2.7637
3	下摄司村	24 小时	0.0954	75	0.1271
4	联合村	24 小时	0.6343	75	0.8458
5	岳塘村	24 小时	0.1908	75	0.2544
6	三株岭社区	24 小时	0.186	75	0.248
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.1906	75	0.2541
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.1612	75	0.215
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.17	75	0.2267
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.1559	75	0.2078
11	湘钢一中	24 小时	0.1942	75	0.259
12	湘钢二校	24 小时	0.1977	75	0.2636
13	湘钢二中	24 小时	1.0153	75	1.3538
14	湘机子弟小学	24 小时	0.1602	75	0.2136
15	纯冲塘社区	24 小时	0.155	75	0.2067
16	泗神庙社区	24 小时	0.7152	75	0.9536
17	葩金社区	24 小时	0.3095	75	0.4127
18	河口镇	24 小时	0.5295	75	0.706
19	菊花塘社区	24 小时	0.5503	75	0.7338
20	金芙蓉小区	24 小时	0.798	75	1.0641
21	锦绣华庭小区	24 小时	0.7095	75	0.946
22	犁头村	24 小时	0.1386	75	0.1847
23	联合安置小区	24 小时	0.4957	75	0.6609
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	0.5105	75	0.6807
25	东湖路社区	24 小时	0.5007	75	0.6677
26	三联村	24 小时	0.7765	75	1.0354

表 5.2-28 本项目排放 PM_{2.5} 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.0179	35	0.0511
2	五星村	期间平均	0.2861	35	0.8175
3	下摄司村	期间平均	0.0042	35	0.012
4	联合村	期间平均	0.0356	35	0.1016
5	岳塘村	期间平均	0.0075	35	0.0215
6	三株岭社区	期间平均	0.0084	35	0.024
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.006	35	0.0171
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.0069	35	0.0196
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.0084	35	0.0239
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.0056	35	0.0159
11	湘钢一中	期间平均	0.0103	35	0.0295
12	湘钢二校	期间平均	0.0107	35	0.0306
13	湘钢二中	期间平均	0.0379	35	0.1082
14	湘机子弟小学	期间平均	0.0057	35	0.0164
15	纯冲塘社区	期间平均	0.0097	35	0.0279
16	泗神庙社区	期间平均	0.0422	35	0.1207
17	葩金社区	期间平均	0.0188	35	0.0537
18	河口镇	期间平均	0.0413	35	0.1179
19	菊花塘社区	期间平均	0.0341	35	0.0975
20	金芙蓉小区	期间平均	0.0308	35	0.0879
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.0303	35	0.0865
22	犁头村	期间平均	0.0068	35	0.0194
23	联合安置小区	期间平均	0.0233	35	0.0667
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.0234	35	0.0668
25	东湖路社区	期间平均	0.0331	35	0.0945
26	三联村	期间平均	0.1326	35	0.3788

表 5.2-29 本项目排放 TSP 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	5.61	300	1.87
2	五星村	24 小时	10.32	300	3.44
3	下摄司村	24 小时	3.22	300	1.07
4	联合村	24 小时	2.76	300	0.92
5	岳塘村	24 小时	1.83	300	0.61
6	三株岭社区	24 小时	2.83	300	0.94
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	2.32	300	0.77
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	1.73	300	0.58
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	1.79	300	0.6
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	1.35	300	0.45
11	湘钢一中	24 小时	1.98	300	0.66
12	湘钢二校	24 小时	2.53	300	0.84
13	湘钢二中	24 小时	4.42	300	1.47
14	湘机子弟小学	24 小时	1.76	300	0.59
15	纯冲塘社区	24 小时	2.9	300	0.97
16	泗神庙社区	24 小时	2.97	300	0.99
17	葩金社区	24 小时	3.94	300	1.31
18	河口镇	24 小时	2.13	300	0.71
19	菊花塘社区	24 小时	2.75	300	0.92
20	金芙蓉小区	24 小时	2.73	300	0.91
21	锦绣华庭小区	24 小时	2.08	300	0.69
22	犁头村	24 小时	2.5	300	0.83
23	联合安置小区	24 小时	2.87	300	0.96
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	1.68	300	0.56
25	东湖路社区	24 小时	2.16	300	0.72
26	三联村	24 小时	4.36	300	1.45

表 5.2-30 本项目排放 TSP 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.26	200	0.13
2	五星村	期间平均	1.49	200	0.74
3	下摄司村	期间平均	0.18	200	0.09
4	联合村	期间平均	0.41	200	0.2
5	岳塘村	期间平均	0.2	200	0.1
6	三株岭社区	期间平均	0.37	200	0.19
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.23	200	0.12
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.24	200	0.12
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.2	200	0.1
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.13	200	0.07
11	湘钢一中	期间平均	0.24	200	0.12
12	湘钢二校	期间平均	0.22	200	0.11
13	湘钢二中	期间平均	0.3	200	0.15
14	湘机子弟小学	期间平均	0.18	200	0.09
15	纯冲塘社区	期间平均	0.35	200	0.17
16	泗神庙社区	期间平均	0.44	200	0.22
17	韶金社区	期间平均	0.14	200	0.07
18	河口镇	期间平均	0.24	200	0.12
19	菊花塘社区	期间平均	0.3	200	0.15
20	金芙蓉小区	期间平均	0.21	200	0.1
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.14	200	0.07
22	犁头村	期间平均	0.14	200	0.07
23	联合安置小区	期间平均	0.37	200	0.18
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.12	200	0.06
25	东湖路社区	期间平均	0.28	200	0.14
26	三联村	期间平均	0.87	200	0.44

表 5.2-31 本项目排放 BaP 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.00038	0.0025	15.13
2	五星村	24 小时	0.00066	0.0025	26.36
3	下摄司村	24 小时	0.00014	0.0025	5.56
4	联合村	24 小时	0.00045	0.0025	18.19
5	岳塘村	24 小时	0.00019	0.0025	7.40
6	三株岭社区	24 小时	0.00036	0.0025	14.21
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.00022	0.0025	8.78
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.00023	0.0025	9.17
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.00025	0.0025	10.06
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.00016	0.0025	6.45
11	湘钢一中	24 小时	0.00027	0.0025	10.92
12	湘钢二校	24 小时	0.0002	0.0025	8.12
13	湘钢二中	24 小时	0.0003	0.0025	12.14
14	湘机子弟小学	24 小时	0.00019	0.0025	7.77
15	纯冲塘社区	24 小时	0.00033	0.0025	13.34
16	泗神庙社区	24 小时	0.00041	0.0025	16.48
17	韶金社区	24 小时	0.00062	0.0025	24.96
18	河口镇	24 小时	0.00026	0.0025	10.23
19	菊花塘社区	24 小时	0.00041	0.0025	16.58
20	金芙蓉小区	24 小时	0.00024	0.0025	9.63
21	锦绣华庭小区	24 小时	0.00031	0.0025	12.31
22	犁头村	24 小时	0.00025	0.0025	10.12
23	联合安置小区	24 小时	0.00048	0.0025	19.34
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	0.00035	0.0025	13.86
25	东湖路社区	24 小时	0.00034	0.0025	13.52
26	三联村	24 小时	0.00037	0.0025	14.83

表 5.2-32 本项目排放 BaP 大气环境影响年均关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	期间平均	0.00002	0.001	2.08
2	五星村	期间平均	0.00015	0.001	14.83
3	下摄司村	期间平均	0.00001	0.001	0.94
4	联合村	期间平均	0.00004	0.001	4.29
5	岳塘村	期间平均	0.00001	0.001	1.39
6	三株岭社区	期间平均	0.00001	0.001	1.45
7	蓝海幼儿园完小分园	期间平均	0.00001	0.001	1.28
8	湘钢第四幼儿园	期间平均	0.00002	0.001	2.27
9	湘潭电机子弟中学	期间平均	0.00003	0.001	2.52
10	湖南工程学院（南院）	期间平均	0.00002	0.001	1.59
11	湘钢一中	期间平均	0.00002	0.001	2.49
12	湘钢二校	期间平均	0.00002	0.001	1.67
13	湘钢二中	期间平均	0.00003	0.001	2.91
14	湘机子弟小学	期间平均	0.00002	0.001	1.55
15	纯冲塘社区	期间平均	0.00003	0.001	2.52
16	泗神庙社区	期间平均	0.00005	0.001	4.78
17	葩金社区	期间平均	0.00002	0.001	2.01
18	河口镇	期间平均	0.00003	0.001	3.20
19	菊花塘社区	期间平均	0.00004	0.001	3.52
20	金芙蓉小区	期间平均	0.00003	0.001	2.51
21	锦绣华庭小区	期间平均	0.00003	0.001	2.88
22	犁头村	期间平均	0.00001	0.001	1.14
23	联合安置小区	期间平均	0.00003	0.001	3.03
24	湖南理工职业技术学院	期间平均	0.00002	0.001	2.00
25	东湖路社区	期间平均	0.00003	0.001	3.42
26	三联村	期间平均	0.00006	0.001	6.25

表 5.2-33 本项目排放 NH₃ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	5.99	200	3
2	五星村	1 小时	3.61	200	1.8
3	下摄司村	1 小时	2.15	200	1.07
4	联合村	1 小时	4.96	200	2.48
5	岳塘村	1 小时	4.27	200	2.13
6	三株岭社区	1 小时	5.51	200	2.75
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	3.3	200	1.65
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	11.26	200	5.63
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	8.91	200	4.46
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	5.56	200	2.78
11	湘钢一中	1 小时	9.27	200	4.64
12	湘钢二校	1 小时	5.33	200	2.67
13	湘钢二中	1 小时	5.01	200	2.5
14	湘机子弟小学	1 小时	7.86	200	3.93
15	纯冲塘社区	1 小时	8.85	200	4.42
16	泗神庙社区	1 小时	5.76	200	2.88
17	葩金社区	1 小时	6.7	200	3.35
18	河口镇	1 小时	4.85	200	2.43
19	菊花塘社区	1 小时	3.26	200	1.63
20	金芙蓉小区	1 小时	5.86	200	2.93
21	锦绣华庭小区	1 小时	4.31	200	2.16
22	犁头村	1 小时	2.68	200	1.34
23	联合安置小区	1 小时	2.94	200	1.47
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	3.21	200	1.61
25	东湖路社区	1 小时	2.91	200	1.46
26	三联村	1 小时	3.03	200	1.51

表 5.2-34 本项目排放 H₂S 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	1.54	10	15.35
2	五星村	1 小时	0.83	10	8.27
3	下摄司村	1 小时	0.66	10	6.58
4	联合村	1 小时	1.23	10	12.31
5	岳塘村	1 小时	0.79	10	7.93
6	三株岭社区	1 小时	0.91	10	9.08
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	0.87	10	8.67
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	1.66	10	16.62
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	1.25	10	12.52
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	1.14	10	11.42
11	湘钢一中	1 小时	2.09	10	20.93
12	湘钢二校	1 小时	1.37	10	13.7
13	湘钢二中	1 小时	1.2	10	12.01
14	湘机子弟小学	1 小时	1.19	10	11.94
15	纯冲塘社区	1 小时	1.65	10	16.51
16	泗神庙社区	1 小时	1.08	10	10.81
17	葩金社区	1 小时	1.39	10	13.88
18	河口镇	1 小时	0.62	10	6.16
19	菊花塘社区	1 小时	1.03	10	10.31
20	金芙蓉小区	1 小时	1.1	10	10.98
21	锦绣华庭小区	1 小时	0.93	10	9.3
22	犁头村	1 小时	0.55	10	5.5
23	联合安置小区	1 小时	0.7	10	7.02
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	1.03	10	10.31
25	东湖路社区	1 小时	0.78	10	7.8
26	三联村	1 小时	0.51	10	5.12

表 5.2-35 本项目排放苯大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	26.22	110	23.84
2	五星村	1 小时	13.98	110	12.71
3	下摄司村	1 小时	11.23	110	10.21
4	联合村	1 小时	20.98	110	19.08
5	岳塘村	1 小时	8.79	110	7.99
6	三株岭社区	1 小时	13.69	110	12.45
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	14.76	110	13.42
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	28.39	110	25.81
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	19.12	110	17.38
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	16.59	110	15.08
11	湘钢一中	1 小时	24.11	110	21.92
12	湘钢二校	1 小时	17.84	110	16.22
13	湘钢二中	1 小时	20.29	110	18.45
14	湘机子弟小学	1 小时	16.31	110	14.83
15	纯冲塘社区	1 小时	25.62	110	23.29
16	泗神庙社区	1 小时	17.74	110	16.13
17	葩金社区	1 小时	21.65	110	19.69
18	河口镇	1 小时	10.06	110	9.14
19	菊花塘社区	1 小时	17.55	110	15.96
20	金芙蓉小区	1 小时	18.43	110	16.75
21	锦绣华庭小区	1 小时	13.75	110	12.5
22	犁头村	1 小时	9.17	110	8.34
23	联合安置小区	1 小时	11.86	110	10.78
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	17.38	110	15.8
25	东湖路社区	1 小时	12.92	110	11.75
26	三联村	1 小时	8.75	110	7.96

表 5.2-36 本项目排放 HCN 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	24 小时	0.13	10	1.28
2	五星村	24 小时	0.05	10	0.55
3	下摄司村	24 小时	0.05	10	0.49
4	联合村	24 小时	0.06	10	0.62
5	岳塘村	24 小时	0.03	10	0.31
6	三株岭社区	24 小时	0.05	10	0.54
7	蓝海幼儿园完小分园	24 小时	0.05	10	0.48
8	湘钢第四幼儿园	24 小时	0.07	10	0.71
9	湘潭电机子弟中学	24 小时	0.07	10	0.67
10	湖南工程学院（南院）	24 小时	0.04	10	0.43
11	湘钢一中	24 小时	0.07	10	0.74
12	湘钢二校	24 小时	0.05	10	0.49
13	湘钢二中	24 小时	0.1	10	0.97
14	湘机子弟小学	24 小时	0.07	10	0.67
15	纯冲塘社区	24 小时	0.09	10	0.9
16	泗神庙社区	24 小时	0.06	10	0.64
17	韶金社区	24 小时	0.17	10	1.72
18	河口镇	24 小时	0.02	10	0.25
19	菊花塘社区	24 小时	0.06	10	0.61
20	金芙蓉小区	24 小时	0.07	10	0.66
21	锦绣华庭小区	24 小时	0.05	10	0.46
22	犁头村	24 小时	0.03	10	0.33
23	联合安置小区	24 小时	0.06	10	0.59
24	湖南理工职业技术学院	24 小时	0.04	10	0.41
25	东湖路社区	24 小时	0.04	10	0.43
26	三联村	24 小时	0.03	10	0.34

表 5.2-37 本项目排放酚类大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	2.06	20	10.3
2	五星村	1 小时	1.1	20	5.51
3	下摄司村	1 小时	0.88	20	4.42
4	联合村	1 小时	1.65	20	8.25
5	岳塘村	1 小时	0.7	20	3.48
6	三株岭社区	1 小时	1.08	20	5.38
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	1.16	20	5.81
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	2.23	20	11.15
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	1.53	20	7.65
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	1.31	20	6.54
11	湘钢一中	1 小时	1.91	20	9.55
12	湘钢二校	1 小时	1.4	20	7.01
13	湘钢二中	1 小时	1.6	20	8
14	湘机子弟小学	1 小时	1.29	20	6.44
15	纯冲塘社区	1 小时	2.02	20	10.09
16	泗神庙社区	1 小时	1.4	20	6.98
17	葩金社区	1 小时	1.72	20	8.62
18	河口镇	1 小时	0.79	20	3.95
19	菊花塘社区	1 小时	1.38	20	6.9
20	金芙蓉小区	1 小时	1.46	20	7.28
21	锦绣华庭小区	1 小时	1.12	20	5.59
22	犁头村	1 小时	0.73	20	3.63
23	联合安置小区	1 小时	0.94	20	4.68
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	1.37	20	6.86
25	东湖路社区	1 小时	1.02	20	5.09
26	三联村	1 小时	0.69	20	3.44

5.2.8.2 情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.1.2 条，项目正常排放条件下，预测叠加区域污染源和环境空气质量现状浓度后，环境空气质量保护和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于只有短期浓度标准的污染物，以短期浓度叠加预测结果作为其评价结果。

情景 2 预测结果分为以下几个部分：

（一）本项目在评价区域叠加其他在家拟建和削减污染源的影响以及背景浓度后短期浓度、对应保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如见表 5.2-38 所示。

由表 5.2-38 可知，在考虑本项目贡献浓度、在建拟建源、削减源和环境空气质量现状浓度的情况下，SO₂、NO₂、PM₁₀对应的保证率日平均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{2.5}由于背景值超标，导致叠加值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；BaP、TSP 日平均和年均叠加后网格最大浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；苯、H₂S、NH₃ 小时、TVOC8 小时叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；氰化氢日均叠加浓度满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求；酚类小时叠加浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

表 5.2-38 本项目排放的不同污染物叠加值在区域最大地面浓度的预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	叠加值* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	24h (98%保证率)	2021-03-26	2500, 2500	23.00	150	15.33
	期间平均	/	2500, 2500	7.86	60	13.09
NO ₂	24h (98%保证率)	2021-01-13	2500, 2500	65.01	80	81.27
	期间平均	/	-400, -100	29.62	40	74.05
PM ₁₀	24h (95%保证率)	2021-11-28	-900, -500	126.17	150	84.12
	期间平均	/	-800, -400	57.79	70	82.55
PM _{2.5}	24h (95%保证率)	2021-01-213	-900, -500	103.72	75	138.29
	期间平均	/	-800, -400	43.23	35	124.85
NH ₃	1h	2021-01-02 00: 00	-600, -600	88.59	200	44.29
B[a]P	24h	2021-02-20	1500, 2400	0.000836	0.0025	33.44
	期间平均	/	2500, 2500	0.000004	0.001	0.375
TSP	24h	2021-09-07	100, -500	196.91	300	65.64
	期间平均	/	200, -700	5.13	200	2.57
TVOC	8 小时	2021-12-28 16 09:00	800, -100	378.19	600	63.03
苯	1h	2021-05-26 23: 00	-2300, 100	67.52	110	61.38
氰化氢	24h	2021-2-19	-300, -300	0.13	10	1.34
酚类	1h	2021-12-21 16: 00	-300, -300	2.84	20	14.20
H ₂ S	1h	2021-05-31 22: 00	-300, -300	0.72	10	7.23

*注：叠加值=本项目新增贡献浓度-区域削减源贡献浓度+在建拟建源贡献浓度+环境空气质量现状浓度

本项目叠加预测最大落地浓度超标因子只有 $PM_{2.5}$ 。因 $PM_{2.5}$ 为环境质量现状超标因子，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），现状超标的污染物评价，应叠加达标年目标浓度、区域削减源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标，或计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $K \leq 20\%$ 。因此，不再对 $PM_{2.5}$ 计算叠加的超标范围和进行敏感点叠加预测。

各污染物叠加预测等值线见图 5.2-36~5.2-51。

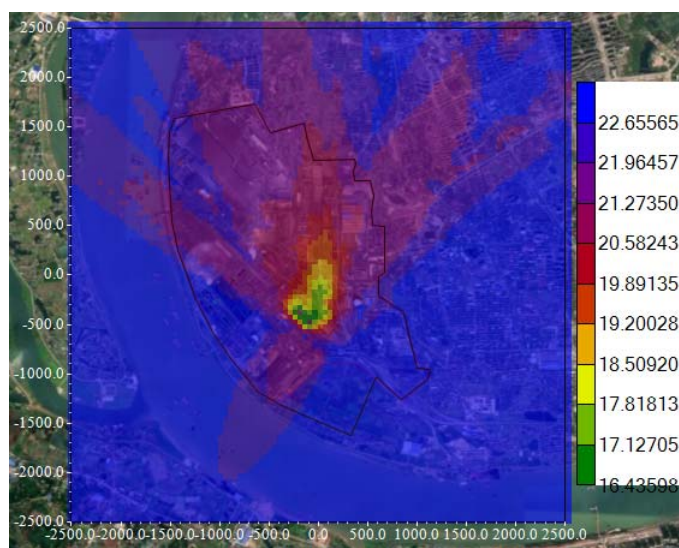


图 5.2-36 本项目 SO_2 日均浓度叠加值 98%保证率等值线图 ($\mu g/m^3$)

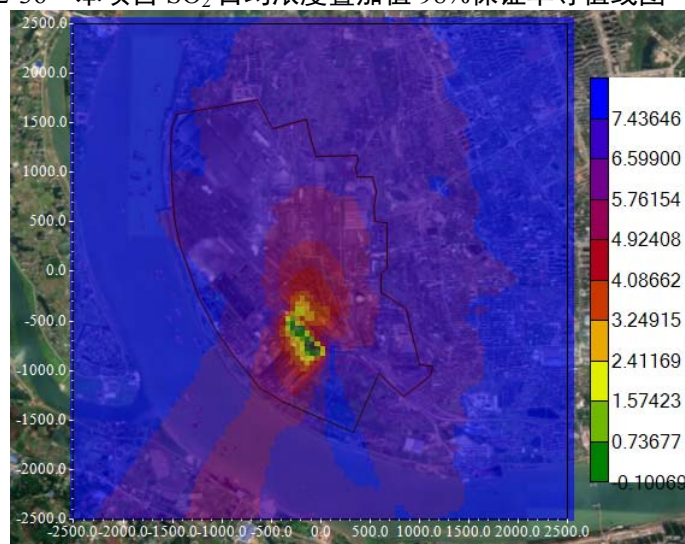


图 5.2-37 本项目 SO_2 年均浓度叠加值等值线图 ($\mu g/m^3$)

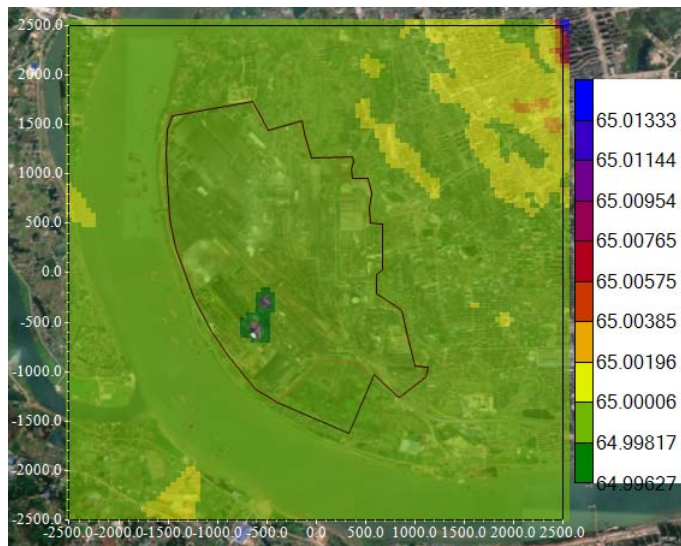


图 5.2-38 本项目 NO₂ 日均浓度叠加值 98%保证率等值线图 (μg/m³)

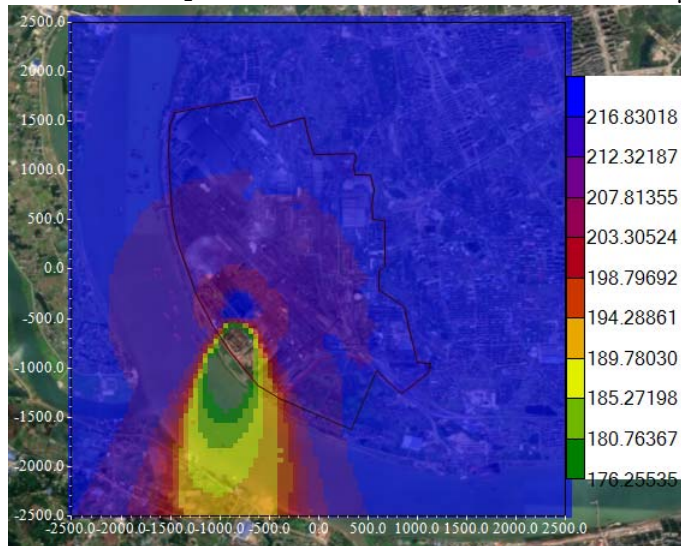


图 5.2-39 本项目 NO₂ 年均浓度叠加值等值线图 (μg/m³)

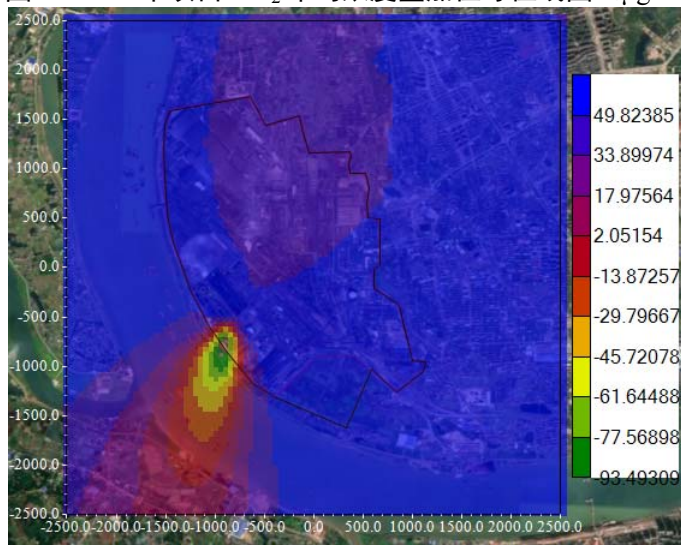


图 5.2-40 本项目 PM₁₀ 日均浓度叠加值 95%保证率等值线图 (μg/m³)

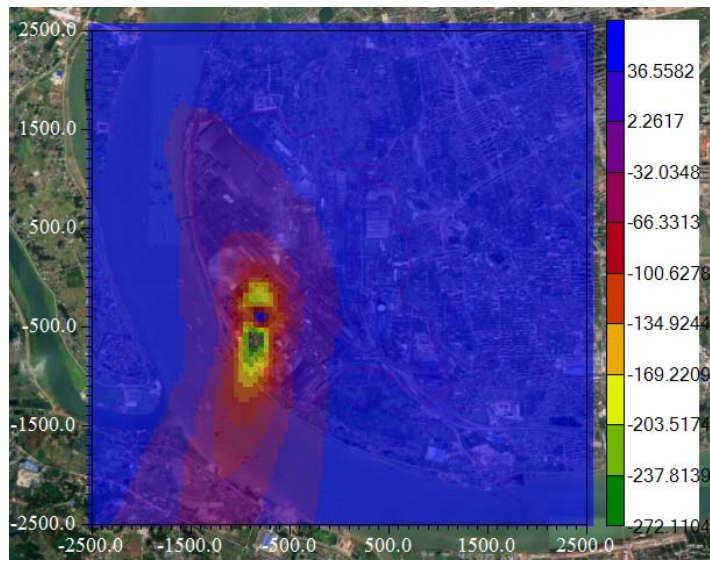


图 5.2-41 本项目 PM₁₀ 年均浓度叠加值等值线图 (μg/m³)

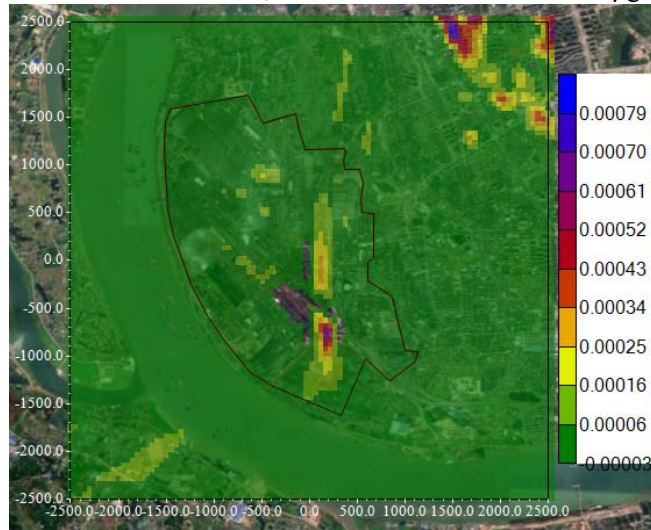


图 5.2-42 本项目 BaP 日均浓度叠加值等值线图 (μg/m³)

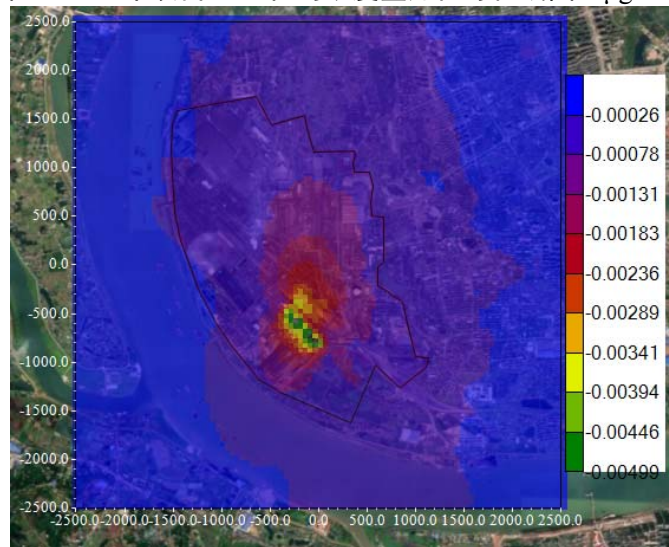


图 5.2-43 本项目 BaP 年均浓度叠加值等值线图 (μg/m³)

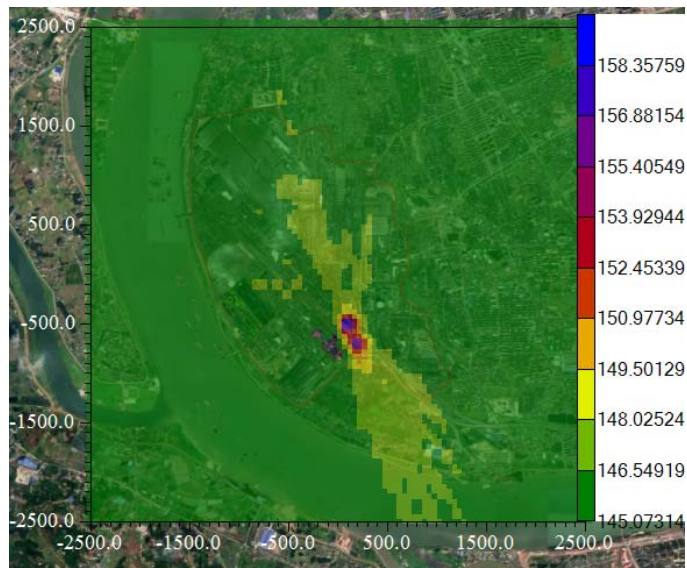


图 5.2-44 本项目 TSP 日均浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

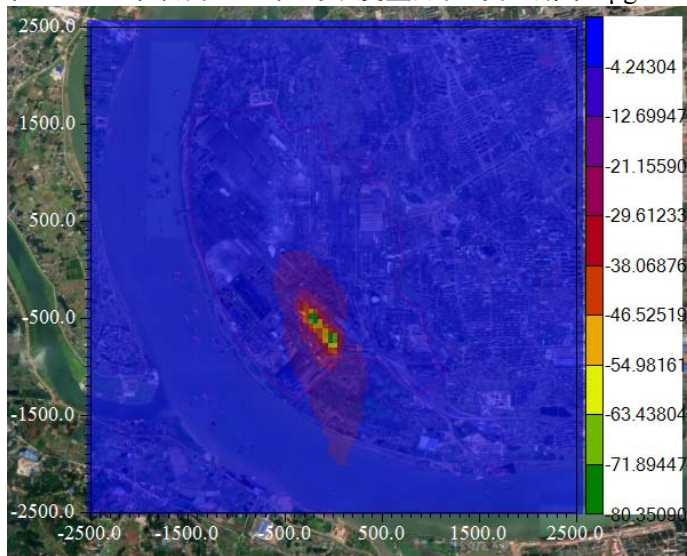


图 5.2-45 本项目 TSP 年均浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

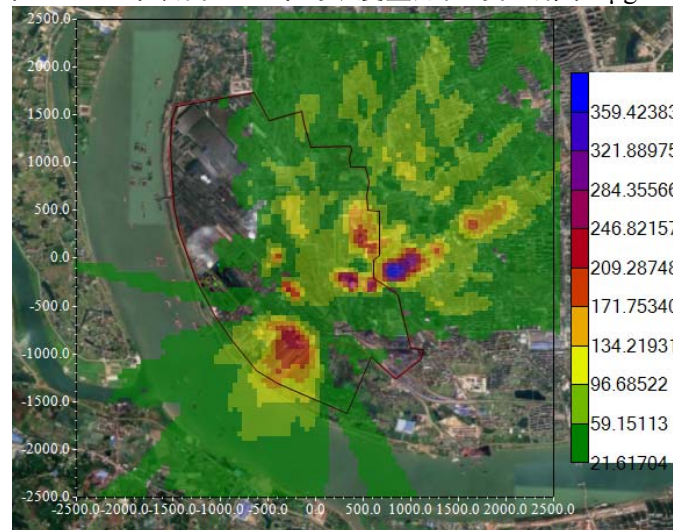


图 5.2-46 本项目 TVOC 8 小时浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

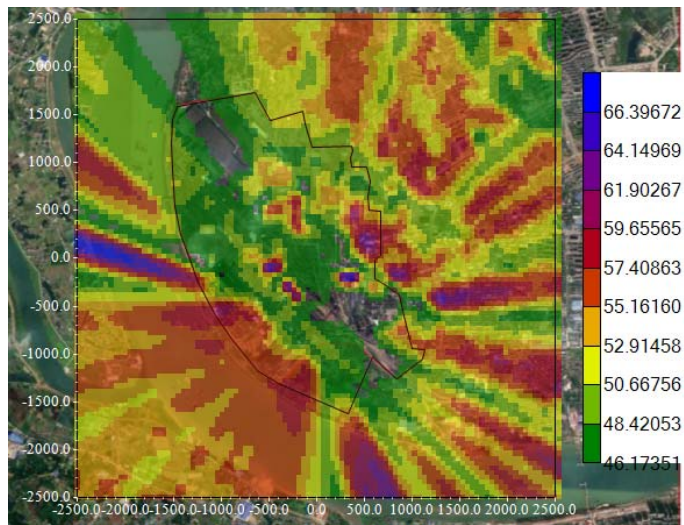


图 5.2-47 本项目苯小时浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

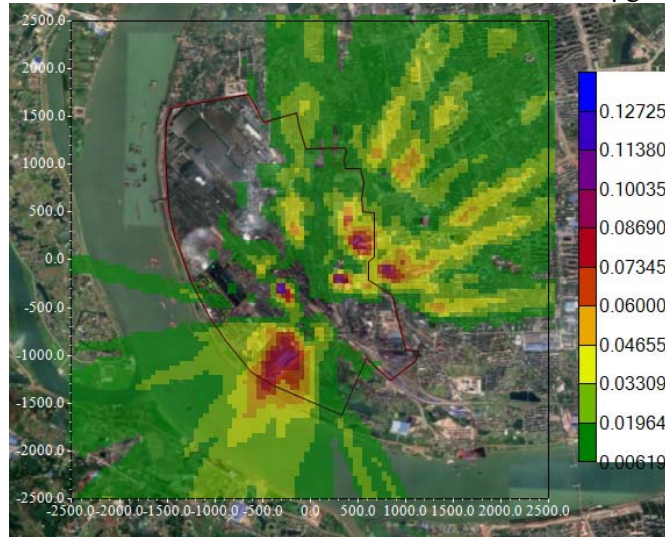


图 5.2-48 本项目氰化氢日均浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

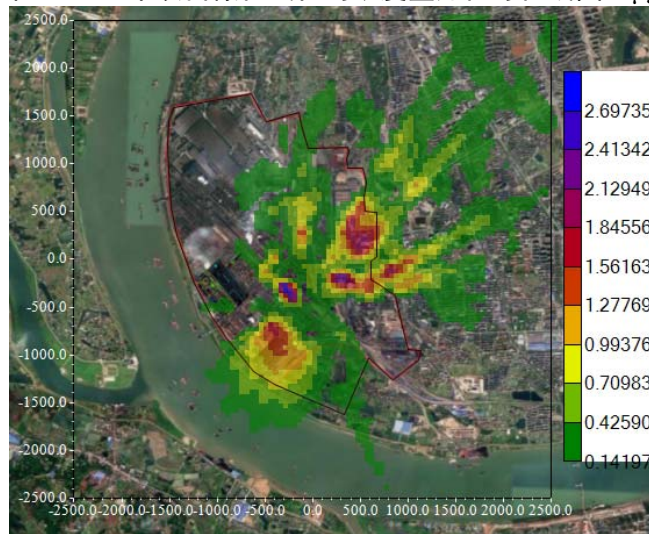


图 5.2-49 本项目酚类小时浓度叠加值等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

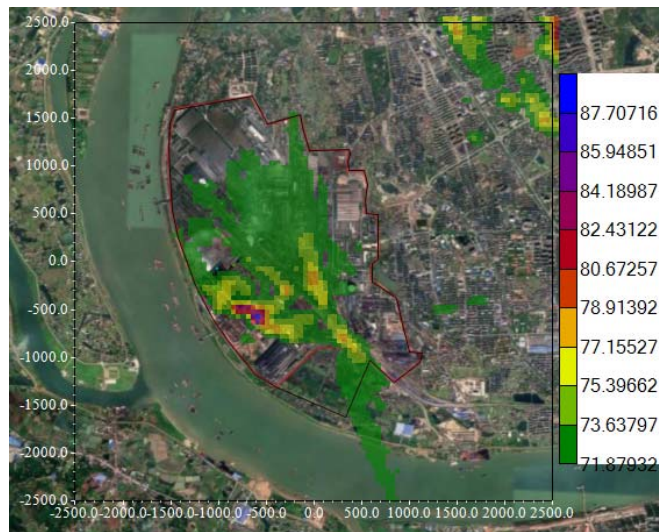


图 5.2-50 本项目 NH₃ 小时浓度叠加值等值线图 (µg/m³)

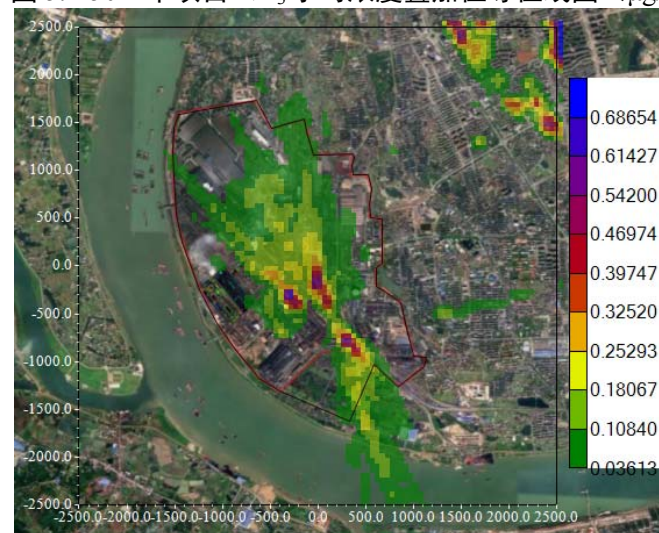


图 5.2-51 本项目 H₂S 小时浓度叠加值等值线图 (µg/m³)

(二) 各敏感点叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，短期浓度评价结果和年均指标评价结果如下：

(1) SO₂: 评价范围内 SO₂ 对关心点预测结果见表 5.2-39 和表 5.2-40。据表可知，叠加影响后 SO₂ 98%保证率日均浓度年均浓度预测值对各关心点的影响均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 相应标准要求。

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 对关心点预测结果见表 5.2-41 和表 5.2-42。据表可知，叠加影响后 NO₂ 98%保证率日均浓度和年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 相应标准要求。

(3) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 对关心点预测结果见表 5.2-43 和表 5.2-44。据表可知，叠加影响后 PM₁₀ 95%保证率日均浓度和年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）相应标准要求。

（4）NH₃：评价范围内 NH₃ 对关心点预测结果见表 5.2-45。据表可知，NH₃ 小时浓度叠加预测值对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（5）B[a]P：评价范围内 B[a]P 对关心点预测结果见表 5.2-46~5.2-47。据表可知，B[a]P 日均浓度和年均浓度叠加预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（6）TSP：评价范围内 TSP 关心点预测结果如表 5.2-48~5.2-49 所示。据表可知，TSP 日均浓度和年均浓度叠加预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求。

（7）TVOC：评价范围内 TVOC 关心点预测结果如表 5.2-50 所示。据表可知，TVOC 8 小时叠加预测值对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（8）苯：评价范围内苯关心点预测结果如表 5.2-51 所示。据表可知，苯小时叠加预测值对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（9）氰化氢：评价范围内氰化氢关心点预测结果如表 5.2-52 所示。据表可知，氰化氢日均叠加预测值对各关心点的影响满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求。

（10）酚类：评价范围内酚类关心点预测结果如表 5.2-53 所示。据表可知，酚类小时叠加预测值对各关心点的影响满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

（11）H₂S：评价范围内 H₂S 关心点预测结果如表 5.2-54 所示。据表可知，H₂S 小时叠加预测值对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 5.2-39 本项目正常排放下各敏感点 SO₂ 保证率日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	日平均 (98%保证率)	22.93	150	15.29
2	五星村		22.78	150	15.19
3	下摄司村		22.96	150	15.31
4	联合村		21.67	150	14.45
5	岳塘村		22.96	150	15.3
6	三株岭社区		22.9	150	15.27
7	蓝海幼儿园完小分园		22.94	150	15.29
8	湘钢第四幼儿园		22.96	150	15.31
9	湘潭电机子弟中学		22.97	150	15.32
10	湖南工程学院（南院）		22.98	150	15.32
11	湘钢一中		22.93	150	15.29
12	湘钢二校		22.94	150	15.29
13	湘钢二中		21.9	150	14.6
14	湘机子弟小学		22.97	150	15.31
15	纯冲塘社区		22.91	150	15.27
16	泗神庙社区		22.54	150	15.02
17	葩金社区		22.98	150	15.32
18	河口镇		22.95	150	15.3
19	菊花塘社区		21.91	150	14.6
20	金芙蓉小区		22.13	150	14.76
21	锦绣华庭小区		22.67	150	15.11
22	犁头村		22.96	150	15.3
23	联合安置小区		21.86	150	14.57
24	湖南理工职业技术学院		21.95	150	14.63
25	东湖路社区		22.05	150	14.7
26	三联村		22.68	150	15.12

表 5.2-40 本项目正常排放下各敏感点 SO₂ 年均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	年平均	7.28	60	12.13
2	五星村		7.55	60	12.58
3	下摄司村		7.6	60	12.66
4	联合村		7.13	60	11.88
5	岳塘村		7.43	60	12.38
6	三株岭社区		7.26	60	12.09
7	蓝海幼儿园完小分园		7.43	60	12.39
8	湘钢第四幼儿园		7.3	60	12.17
9	湘潭电机子弟中学		7.41	60	12.36
10	湖南工程学院(南院)		7.54	60	12.57
11	湘钢一中		7.3	60	12.16
12	湘钢二校		7.36	60	12.26
13	湘钢二中		7.27	60	12.11
14	湘机子弟小学		7.45	60	12.42
15	纯冲塘社区		7.08	60	11.8
16	泗神庙社区		7.03	60	11.72
17	韶金社区		7.54	60	12.57
18	河口镇		7.42	60	12.37
19	菊花塘社区		7.28	60	12.13
20	金芙蓉小区		7.42	60	12.36
21	锦绣华庭小区		7.58	60	12.63
22	犁头村		7.7	60	12.84
23	联合安置小区		7.21	60	12.02
24	湖南理工职业技术学院		7.57	60	12.61
25	东湖路社区		7.36	60	12.26
26	三联村		7.22	60	12.03

表 5.2-41 本项目正常排放下各敏感点 NO₂ 保证率日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	日平均 (98%保证率)	65	80	81.25
2	五星村		65	80	81.25
3	下摄司村		65	80	81.25
4	联合村		65	80	81.25
5	岳塘村		65	80	81.25
6	三株岭社区		65	80	81.25
7	蓝海幼儿园完小分园		65	80	81.25
8	湘钢第四幼儿园		65	80	81.25
9	湘潭电机子弟中学		65	80	81.25
10	湖南工程学院（南院）		65	80	81.25
11	湘钢一中		65	80	81.25
12	湘钢二校		65	80	81.25
13	湘钢二中		65	80	81.25
14	湘机子弟小学		65	80	81.25
15	纯冲塘社区		65	80	81.25
16	泗神庙社区		65	80	81.25
17	韶金社区		65	80	81.25
18	河口镇		65	80	81.25
19	菊花塘社区		65	80	81.25
20	金芙蓉小区		65	80	81.25
21	锦绣华庭小区		65	80	81.25
22	犁头村		65	80	81.25
23	联合安置小区		65	80	81.25
24	湖南理工职业技术学院		65	80	81.25
25	东湖路社区		65	80	81.25
26	三联村		65	80	81.25

表 5.2-42 本项目正常排放下各敏感点 NO₂ 年均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	年平均	29.589	40	73.974
2	五星村		29.544	40	73.86
3	下摄司村		29.596	40	73.99
4	联合村		29.593	40	73.982
5	岳塘村		29.594	40	73.984
6	三株岭社区		29.592	40	73.98
7	蓝海幼儿园完小分园		29.593	40	73.983
8	湘钢第四幼儿园		29.594	40	73.984
9	湘潭电机子弟中学		29.595	40	73.987
10	湖南工程学院（南院）		29.597	40	73.992
11	湘钢一中		29.593	40	73.983
12	湘钢二校		29.592	40	73.98
13	湘钢二中		29.558	40	73.895
14	湘机子弟小学		29.595	40	73.987
15	纯冲塘社区		29.593	40	73.982
16	泗神庙社区		29.568	40	73.921
17	葩金社区		29.58	40	73.949
18	河口镇		29.202	40	73.006
19	菊花塘社区		29.534	40	73.834
20	金芙蓉小区		29.533	40	73.833
21	锦绣华庭小区		29.525	40	73.813
22	犁头村		29.581	40	73.952
23	联合安置小区		29.594	40	73.985
24	湖南理工职业技术学院		29.504	40	73.759
25	东湖路社区		29.583	40	73.959
26	三联村		29.533	40	73.83

表 5.2-43 本项目正常排放下各敏感点 PM₁₀ 保证率日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	日平均 (95%保证率)	124.82	150	83.21
2	五星村		124.7	150	83.13
3	下摄司村		124.86	150	83.24
4	联合村		124.82	150	83.21
5	岳塘村		124.83	150	83.22
6	三株岭社区		124.75	150	83.17
7	蓝海幼儿园完小分园		124.81	150	83.21
8	湘钢第四幼儿园		124.83	150	83.22
9	湘潭电机子弟中学		124.91	150	83.27
10	湖南工程学院（南院）		124.89	150	83.26
11	湘钢一中		124.85	150	83.23
12	湘钢二校		124.83	150	83.22
13	湘钢二中		124.82	150	83.21
14	湘机子弟小学		124.84	150	83.23
15	纯冲塘社区		124.79	150	83.19
16	泗神庙社区		124.83	150	83.22
17	韶金社区		124.87	150	83.25
18	河口镇		107	150	71.33
19	菊花塘社区		124.85	150	83.23
20	金芙蓉小区		124.85	150	83.23
21	锦绣华庭小区		124.9	150	83.27
22	犁头村		124.7	150	83.14
23	联合安置小区		124.8	150	83.2
24	湖南理工职业技术学院		124.9	150	83.27
25	东湖路社区		124.85	150	83.24
26	三联村		124.2	150	82.8

表 5.2-44 本项目正常排放下各敏感点 PM₁₀ 年均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	年平均	56.13	70	80.18
2	五星村		54.81	70	78.3
3	下摄司村		56.49	70	80.7
4	联合村		45.97	70	65.67
5	岳塘村		56.19	70	80.27
6	三株岭社区		55.17	70	78.81
7	蓝海幼儿园完小分园		55.6	70	79.42
8	湘钢第四幼儿园		56.36	70	80.52
9	湘潭电机子弟中学		56.26	70	80.37
10	湖南工程学院(南院)		56.34	70	80.49
11	湘钢一中		56.1	70	80.15
12	湘钢二校		56.17	70	80.24
13	湘钢二中		53.16	70	75.95
14	湘机子弟小学		56.32	70	80.45
15	纯冲塘社区		55.97	70	79.95
16	泗神庙社区		48.25	70	68.93
17	韶金社区		56.13	70	80.19
18	河口镇		27.23	70	38.9
19	菊花塘社区		50.92	70	72.74
20	金芙蓉小区		52.7	70	75.29
21	锦绣华庭小区		53.07	70	75.81
22	犁头村		53.85	70	76.93
23	联合安置小区		47.42	70	67.74
24	湖南理工职业技术学院		53.63	70	76.61
25	东湖路社区		48.14	70	68.78
26	三联村		51.79	70	73.99

表 5.2-45 本项目正常排放下各敏感点 NH₃1 小时叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	71.05	200	35.53
2	五星村		71	200	35.5
3	下摄司村		71.03	200	35.52
4	联合村		71.45	200	35.73
5	岳塘村		71.05	200	35.52
6	三株岭社区		71.05	200	35.53
7	蓝海幼儿园完小分园		71.05	200	35.53
8	湘钢第四幼儿园		72.23	200	36.12
9	湘潭电机子弟中学		71.05	200	35.53
10	湖南工程学院（南院）		71.05	200	35.52
11	湘钢一中		71.05	200	35.53
12	湘钢二校		71.05	200	35.53
13	湘钢二中		71.09	200	35.55
14	湘机子弟小学		71.05	200	35.53
15	纯冲塘社区		71.06	200	35.53
16	泗神庙社区		71.22	200	35.61
17	韶金社区		71.05	200	35.52
18	河口镇		71.09	200	35.55
19	菊花塘社区		71.04	200	35.52
20	金芙蓉小区		71.05	200	35.52
21	锦绣华庭小区		71.04	200	35.52
22	犁头村		71.07	200	35.54
23	联合安置小区		71.57	200	35.79
24	湖南理工职业技术学院		71.04	200	35.52
25	东湖路社区		71.36	200	35.68
26	三联村		71.29	200	35.645

表 5.2-461 本项目正常排放下各敏感点 BaP 日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	日平均	-0.000003	0.0025	-0.114415
2	五星村		0.000039	0.0025	1.576004
3	下摄司村		-0.000002	0.0025	-0.074578
4	联合村		0.000018	0.0025	0.716029
5	岳塘村		-0.000002	0.0025	-0.083378
6	三株岭社区		-0.000005	0.0025	-0.189242
7	蓝海幼儿园完小分园		-0.000003	0.0025	-0.129512
8	湘钢第四幼儿园		-0.000003	0.0025	-0.100479
9	湘潭电机子弟中学		-0.000002	0.0025	-0.060708
10	湖南工程学院(南院)		-0.000001	0.0025	-0.039198
11	湘钢一中		-0.000002	0.0025	-0.086399
12	湘钢二校		-0.000002	0.0025	-0.09632
13	湘钢二中		0.000005	0.0025	0.1928
14	湘机子弟小学		-0.000002	0.0025	-0.076
15	纯冲塘社区		-0.000004	0.0025	-0.164811
16	泗神庙社区		0.000019	0.0025	0.76913
17	葩金社区		-0.000001	0.0025	-0.041322
18	河口镇		0.000059	0.0025	2.377372
19	菊花塘社区		0.000003	0.0025	0.131305
20	金芙蓉小区		0.000003	0.0025	0.100071
21	锦绣华庭小区		0.000002	0.0025	0.094372
22	犁头村		-0.000002	0.0025	-0.099822
23	联合安置小区		0.000033	0.0025	1.330742
24	湖南理工职业技术学院		0	0.0025	-0.019733
25	东湖路社区		0.000023	0.0025	0.919291
26	三联村		0.000036	0.0025	1.44

表 5.2-47 本项目正常排放下各敏感点 BaP 年均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	年平均	-0.000371	0.001	-37.131631
2	五星村		-0.000375	0.001	-37.505876
3	下摄司村		-0.000181	0.001	-18.119933
4	联合村		-0.000462	0.001	-46.18299
5	岳塘村		-0.000283	0.001	-28.318784
6	三株岭社区		-0.00039	0.001	-39.02563
7	蓝海幼儿园完小分园		-0.00028	0.001	-28.034112
8	湘钢第四幼儿园		-0.000357	0.001	-35.709964
9	湘潭电机子弟中学		-0.000292	0.001	-29.167518
10	湖南工程学院(南院)		-0.000214	0.001	-21.413714
11	湘钢一中		-0.00036	0.001	-36.041272
12	湘钢二校		-0.000323	0.001	-32.32638
13	湘钢二中		-0.00036	0.001	-35.952789
14	湘机子弟小学		-0.00027	0.001	-26.980211
15	纯冲塘社区		-0.000489	0.001	-48.888222
16	泗神庙社区		-0.000507	0.001	-50.71318
17	葩金社区		-0.000209	0.001	-20.892622
18	河口镇		-0.000112	0.001	-11.216986
19	菊花塘社区		-0.000343	0.001	-34.278737
20	金芙蓉小区		-0.000262	0.001	-26.196724
21	锦绣华庭小区		-0.000165	0.001	-16.538224
22	犁头村		-0.00011	0.001	-10.979526
23	联合安置小区		-0.000415	0.001	-41.526678
24	湖南理工职业技术学院		-0.000163	0.001	-16.261087
25	东湖路社区		-0.00032	0.001	-31.960772
26	三联村		-0.000265	0.001	-26.5

表 5.2-48 本项目正常排放下各敏感点 TSP 日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	日平均	146.3	300	48.77
2	五星村		146.23	300	48.74
3	下摄司村		146.35	300	48.78
4	联合村		146.39	300	48.8
5	岳塘村		146.3	300	48.77
6	三株岭社区		146.29	300	48.76
7	蓝海幼儿园完小分园		146.3	300	48.77
8	湘钢第四幼儿园		146.29	300	48.76
9	湘潭电机子弟中学		146.3	300	48.77
10	湖南工程学院(南院)		146.3	300	48.77
11	湘钢一中		146.3	300	48.77
12	湘钢二校		146.3	300	48.77
13	湘钢二中		146.3	300	48.77
14	湘机子弟小学		146.3	300	48.77
15	纯冲塘社区		146.29	300	48.76
16	泗神庙社区		146.38	300	48.79
17	葩金社区		146.3	300	48.77
18	河口镇		146.3	300	48.77
19	菊花塘社区		146.3	300	48.77
20	金芙蓉小区		146.3	300	48.77
21	锦绣华庭小区		146.33	300	48.78
22	犁头村		146.3	300	48.77
23	联合安置小区		146.54	300	48.85
24	湖南理工职业技术学院		146.3	300	48.77
25	东湖路社区		146.39	300	48.8
26	三联村		146.22	300	48.74

表 5.2-49 本项目正常排放下各敏感点 TSP 年均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	年平均	-0.3644	200	-0.1822
2	五星村		-5.5558	200	-2.7779
3	下摄司村		-0.1901	200	-0.095
4	联合村		-0.3719	200	-0.1859
5	岳塘村		-0.1999	200	-0.0999
6	三株岭社区		-0.8605	200	-0.4302
7	蓝海幼儿园完小分园		-0.3993	200	-0.1997
8	湘钢第四幼儿园		-0.405	200	-0.2025
9	湘潭电机子弟中学		-0.2557	200	-0.1279
10	湖南工程学院(南院)		-0.143	200	-0.0715
11	湘钢一中		-0.31	200	-0.155
12	湘钢二校		-0.2703	200	-0.1351
13	湘钢二中		-0.3094	200	-0.1547
14	湘机子弟小学		-0.2731	200	-0.1365
15	纯冲塘社区		-0.5635	200	-0.2818
16	泗神庙社区		-0.3716	200	-0.1858
17	韶金社区		-0.1714	200	-0.0857
18	河口镇		-0.1347	200	-0.0674
19	菊花塘社区		-0.2085	200	-0.1042
20	金芙蓉小区		-0.1804	200	-0.0902
21	锦绣华庭小区		-0.1151	200	-0.0576
22	犁头村		-0.1704	200	-0.0852
23	联合安置小区		-0.47	200	-0.235
24	湖南理工职业技术学院		-0.0827	200	-0.0414
25	东湖路社区		-0.2081	200	-0.104
26	三联村		-0.1054	200	-0.0527

表 5.2-50 本项目正常排放下各敏感点 TVOC8 小时叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	8 小时	162.32	600	27.05
2	五星村		39.35	600	6.56
3	下摄司村		4.24	600	0.71
4	联合村		69.48	600	11.58
5	岳塘村		28.1	600	4.68
6	三株岭社区		18.4	600	3.07
7	蓝海幼儿园完小分园		14.05	600	2.34
8	湘钢第四幼儿园		96.04	600	16.01
9	湘潭电机子弟中学		61.3	600	10.22
10	湖南工程学院（南院）		42.2	600	7.03
11	湘钢一中		87.58	600	14.6
12	湘钢二校		66.16	600	11.03
13	湘钢二中		65.92	600	10.99
14	湘机子弟小学		46.03	600	7.67
15	纯冲塘社区		83.36	600	13.89
16	泗神庙社区		73.29	600	12.21
17	韶金社区		136.24	600	22.71
18	河口镇		13.24	600	2.21
19	菊花塘社区		59.29	600	9.88
20	金芙蓉小区		53.53	600	8.92
21	锦绣华庭小区		43.63	600	7.27
22	犁头村		7.4	600	1.23
23	联合安置小区		32.01	600	5.33
24	湖南理工职业技术学院		42.74	600	7.12
25	东湖路社区		37.72	600	6.29
26	三联村		53.24	600	8.87

表 5.2-51 本项目正常排放下各敏感点苯 1 小时叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	55.6	110	50.55
2	五星村		50.11	110	45.56
3	下摄司村		58.25	110	52.96
4	联合村		53.88	110	48.99
5	岳塘村		50.26	110	45.69
6	三株岭社区		56.5	110	51.37
7	蓝海幼儿园完小分园		59.57	110	54.15
8	湘钢第四幼儿园		57.66	110	52.42
9	湘潭电机子弟中学		56.73	110	51.57
10	湖南工程学院（南院）		54.94	110	49.95
11	湘钢一中		53.96	110	49.05
12	湘钢二校		52.94	110	48.13
13	湘钢二中		57.93	110	52.66
14	湘机子弟小学		52.1	110	47.37
15	纯冲塘社区		50.95	110	46.32
16	泗神庙社区		51.58	110	46.89
17	韶金社区		54.5	110	49.55
18	河口镇		53.99	110	49.08
19	菊花塘社区		52.76	110	47.96
20	金芙蓉小区		57.82	110	52.56
21	锦绣华庭小区		53.73	110	48.85
22	犁头村		54.88	110	49.89
23	联合安置小区		51.81	110	47.1
24	湖南理工职业技术学院		54.64	110	49.67
25	东湖路社区		56.28	110	51.17
26	三联村		56.35	110	51.23

表 5.2-52 本项目正常排放下各敏感点氰化氢日均叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	日平均	0.0434	10	0.4337
2	五星村		0.0177	10	0.1774
3	下摄司村		0	10	-0.0003
4	联合村		0.0346	10	0.3464
5	岳塘村		0.0065	10	0.0652
6	三株岭社区		0.0019	10	0.0188
7	蓝海幼儿园完小分园		0.0028	10	0.0281
8	湘钢第四幼儿园		0.047	10	0.4699
9	湘潭电机子弟中学		0.0266	10	0.266
10	湖南工程学院(南院)		0.0093	10	0.0932
11	湘钢一中		0.0316	10	0.3159
12	湘钢二校		0.0311	10	0.3109
13	湘钢二中		0.0205	10	0.2051
14	湘机子弟小学		0.0053	10	0.0532
15	纯冲塘社区		0.0189	10	0.1894
16	泗神庙社区		0.0192	10	0.1924
17	韶金社区		0.037	10	0.3696
18	河口镇		0.0087	10	0.0874
19	菊花塘社区		0.0261	10	0.2607
20	金芙蓉小区		0.0164	10	0.1637
21	锦绣华庭小区		0.0146	10	0.146
22	犁头村		0	10	-0.0004
23	联合安置小区		0.0058	10	0.0578
24	湖南理工职业技术学院		0.0226	10	0.2256
25	东湖路社区		0.0062	10	0.0618
26	三联村		0.0088	10	0.088

表 5.2-53 本项目正常排放下各敏感点酚类 1 小时叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	1 小时	0.515	20	2.574
2	五星村		0.129	20	0.645
3	下摄司村		0	20	0
4	联合村		0.19	20	0.951
5	岳塘村		0.099	20	0.497
6	三株岭社区		0.033	20	0.164
7	蓝海幼儿园完小分园		0.006	20	0.031
8	湘钢第四幼儿园		0.306	20	1.529
9	湘潭电机子弟中学		0.264	20	1.321
10	湖南工程学院(南院)		0.051	20	0.257
11	湘钢一中		0.781	20	3.907
12	湘钢二校		0.018	20	0.092
13	湘钢二中		0.734	20	3.668
14	湘机子弟小学		0.127	20	0.636
15	纯冲塘社区		0.444	20	2.221
16	泗神庙社区		0.083	20	0.414
17	韶金社区		0.151	20	0.756
18	河口镇		0	20	0
19	菊花塘社区		0.081	20	0.404
20	金芙蓉小区		0.602	20	3.011
21	锦绣华庭小区		0.344	20	1.719
22	犁头村		0	20	0
23	联合安置小区		0.084	20	0.418
24	湖南理工职业技术学院		0.033	20	0.166
25	东湖路社区		0.075	20	0.376
26	三联村		0.078	20	0.39

表 5.2-54 本项目正常排放下各敏感点 H₂S 1 小时叠加浓度预测结果

序号	名称	平均时段	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	1 小时	0	10	0
2	五星村		0	10	0
3	下摄司村		0	10	0
4	联合村		0.0318	10	0.3181
5	岳塘村		0	10	0
6	三株岭社区		0	10	0
7	蓝海幼儿园完小分园		0	10	0
8	湘钢第四幼儿园		0.1044	10	1.0443
9	湘潭电机子弟中学		0	10	0
10	湖南工程学院(南院)		0	10	0
11	湘钢一中		0	10	0
12	湘钢二校		0	10	0
13	湘钢二中		0.0015	10	0.0153
14	湘机子弟小学		0	10	0
15	纯冲塘社区		0	10	0
16	泗神庙社区		0.0116	10	0.1161
17	葩金社区		0	10	0
18	河口镇		0	10	0
19	菊花塘社区		0.0023	10	0.0228
20	金芙蓉小区		0.0009	10	0.0088
21	锦绣华庭小区		0.0016	10	0.0155
22	犁头村		0	10	0
23	联合安置小区		0.039	10	0.39
24	湖南理工职业技术学院		0	10	0
25	东湖路社区		0.0236	10	0.2358
26	三联村		0.0018	10	0.018

(三) 区域环境质量变化评价;

1、计算方式

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.2.3 条:对于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度的评价项目,需评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公示计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 $k \leq -20\%$ 时,可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中: k: 预测范围年平均质量浓度变化率, %

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

$\overline{C}_{\text{区域削减}(a)}$: 区域削减污染源对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

2、区域削减源清单

根据工程分析,本项目用于计算 K 值的区域削减源为拟淘汰的湘钢 1-4 号焦炉配套设施所排放的烟尘,削减污染源清单见表 5.2-7。

3、K 值计算

先根据模型计算出本项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值,再根据模型计算出上述削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值,计算结果如下:

$$K(\text{PM}_{2.5}) = (0.0383 - 0.1132) / 0.1132 \times 100\% = -66.2\%$$

由 K 值计算结果可知,本项目所在区域 $\text{PM}_{2.5}$ 在考虑本项目的环境影响和区域削减的情况下,环境质量整体得到改善。

5.2.8.3 情景 3 预测结果

(1) 非正常工况污染源计算清单

拟建工程焦炉烟气设置脱硫脱硝设施,焦炉烟气脱硫系统会定期进行检修,脱硝系统会定期更换催化剂,检修期间会造成脱硫、脱硝效率下降, SO_2 、 NO_x 排放量增加。

根据非正常生产工况分析,本项目非正常工况考虑脱硫脱硝系统进行检修或更换催化剂情形,非正常工况下焦炉烟气污染源计算清单见表 5.2-55,拟建项目其他污染源不变。

表 5.2-55 拟建项目非正常工况大气污染物排放情况一览表

排放参数	非工况情景	污染因子	排放速率 (kg/h)
高度: 150m、内径: 3.2m 烟气量: 279100 Nm ³ /h 出口温度: 80℃	焦炉烟气脱硫、脱硝 设施故障	SO ₂	12.357
		NO _x	139.55

(2) 非正常工况下敏感点最大贡献浓度及区域贡献值的最大地面浓度;

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.2.4 条,项目非正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

在非正常工况下,评价区域各敏感点和最大地面浓度点预测结果见表 5.2-56~5.2-57。由表可知,在非正常工况下,SO₂、NO₂ 在敏感点和最大落地浓度点的最大小时贡献值均未出现超标,但占标率相比正常工况显著增加。因此建设单位应加强对环保设备的维护,定期对其保养,严格按照本报告提出的烟气控制措施执行,杜绝事故的发生,减轻对环境的影响。

表 5.2-56 本项目非正常工况排放 SO₂ 大气环境影响 1 小时预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院(南院)	1 小时	11.73	500	2.35
2	五星村	1 小时	11.77	500	2.35
3	下摄司村	1 小时	5.97	500	1.19
4	联合村	1 小时	13.28	500	2.66
5	岳塘村	1 小时	8.52	500	1.7
6	三株岭社区	1 小时	10.07	500	2.01
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	8.28	500	1.66
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	9.78	500	1.96
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	10.72	500	2.14
10	湖南工程学院(南院)	1 小时	7.61	500	1.52
11	湘钢一中	1 小时	9.36	500	1.87
12	湘钢二校	1 小时	8.67	500	1.73
13	湘钢二中	1 小时	18.73	500	3.75
14	湘机子弟小学	1 小时	9.03	500	1.81
15	纯冲塘社区	1 小时	11.36	500	2.27
16	泗神庙社区	1 小时	14.88	500	2.98
17	葩金社区	1 小时	12.25	500	2.45
18	河口镇	1 小时	4.67	500	0.93
19	菊花塘社区	1 小时	11.66	500	2.33
20	金芙蓉小区	1 小时	16.18	500	3.24

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
21	锦绣华庭小区	1 小时	14.94	500	2.99
22	犁头村	1 小时	6.69	500	1.34
23	联合安置小区	1 小时	12.96	500	2.59
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	11.32	500	2.26
25	东湖路社区	1 小时	13.57	500	2.71
26	三联村	1 小时	12.63	500	2.512
区域最大值		1 小时	64.8	500	12.96

表 5.2-57 本项目非正常工况排放 NO₂ 大气环境影响 1 小时预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	湘潭中心医院（南院）	1 小时	29.4	200	14.7
2	五星村	1 小时	34.09	200	17.05
3	下摄司村	1 小时	17.24	200	8.62
4	联合村	1 小时	36.34	200	18.17
5	岳塘村	1 小时	16.37	200	8.18
6	三株岭社区	1 小时	26.63	200	13.31
7	蓝海幼儿园完小分园	1 小时	18.34	200	9.17
8	湘钢第四幼儿园	1 小时	23.91	200	11.95
9	湘潭电机子弟中学	1 小时	20.48	200	10.24
10	湖南工程学院（南院）	1 小时	13.32	200	6.66
11	湘钢一中	1 小时	22.9	200	11.45
12	湘钢二校	1 小时	21.79	200	10.9
13	湘钢二中	1 小时	47.75	200	23.87
14	湘机子弟小学	1 小时	18.47	200	9.24
15	纯冲塘社区	1 小时	28.22	200	14.11
16	泗神庙社区	1 小时	37.96	200	18.98
17	葩金社区	1 小时	34.59	200	17.3
18	河口镇	1 小时	13.2	200	6.6
19	菊花塘社区	1 小时	33.14	200	16.57
20	金芙蓉小区	1 小时	43.38	200	21.69
21	锦绣华庭小区	1 小时	39.91	200	19.96
22	犁头村	1 小时	12.31	200	6.16
23	联合安置小区	1 小时	30.72	200	15.36
24	湖南理工职业技术学院	1 小时	29.73	200	14.86
25	东湖路社区	1 小时	37.88	200	18.94
26	三联村	1 小时	31.64	200	15.82
区域最大值		1 小时	91.02	200	45.51

5.2.9 大气环境影响预测分析

本项目所在区域环境质量现状属于不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 10.1.2 条，不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

- （1）达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案；
- （2）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- （3）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；
- （4）项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。计算的预测范围内年均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ；对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据前述计算结果，本项目正常排放下其他污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 75.7%（TVOC），年均浓度贡献值的最大占标率为 21.34%（BaP）；计算的 k 值（ $PM_{2.5}$ ）为-66.2%，小于-20%，其他达标的因子的叠加预测值均符合环境质量标准。

因此，环评认为本项目的的环境影响可以接受。

5.2.10 变更前后影响变化

为对比本项目变更前后对环境的影响程度，本次环评采用变更之前的污染源强，按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求进行了模拟预测，采用预测范围内所有网格对应平均时间浓度的均值进行对比，结果见表 5.2-58。

由上述结果得知，本项目变更后， SO_2 小时、日均、年均浓度和 BaP 日均、年均浓度对环境的影响均有不同程度增加，其他污染物对应短期或长期浓度对环境的影响均有所减少。

经分析得知， SO_2 环境影响程度增加的原因是预测模型在考虑小时排放速率的情况下，变更前的排放速率为 23.618kg/h，变更后的排放速率为 27.006kg/h，由于变更后小时排放速率增加，所以导致环境影响增加。BaP 因为变更后排放量增加而导致环境影响程度增加。

表 5.2-58 变更前后污染物影响程度变化情况对照表

预测因子	平均时间	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	变更前网格贡献均值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		变更后网格贡献均值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		变化情况	
			贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率	贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率	浓度[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	程度 (%)
SO ₂	1h	500	6.013	1.20%	6.911	1.38%	0.898	14.93
	24h	150	0.772	0.51%	1.204	0.80%	0.432	55.96
	期间平均	60	0.152	0.25%	0.097	0.16%	-0.055	-36.18
PM ₁₀	24h	150	0.763	0.51%	0.6974	0.46%	-0.0656	-8.60
	期间平均	70	0.087	0.12%	0.0574	0.08%	-0.0296	-34.02
PM _{2.5}	24h	75	0.585	0.78%	0.4882	0.65%	-0.0968	-16.55
	期间平均	35	0.0685	0.20%	0.0383	0.11%	-0.0302	-44.09
NO ₂	1h	200	5.324	2.66%	0.9359	0.47%	-4.3881	-82.42
	24h	80	0.632	0.79%	0.1332	0.17%	-0.4988	-78.92
	期间平均	40	0.087	0.22%	0.0015	0.00%	-0.0855	-98.28
B[a]P	24h	0.0025	0.000285	11.40%	0.0003	12.00%	0.000015	5.26
	期间平均	0.001	0.000028	2.80%	0.000033	3.30%	0.000005	17.86
TSP	24h	300	5.874	1.96%	4.163	1.39%	-1.711	-29.13
	期间平均	200	0.695	0.35%	0.5007	0.25%	-0.1943	-27.96
TVOC	8 小时	600	88.564	14.76%	73.3561	12.23%	-15.2079	-17.17
苯	1h	110	15.564	14.15%	13.1508	11.96%	-2.4132	-15.51
氰化氢	24h	10	0.0617	0.62%	0.0583	0.58%	-0.0034	-5.51
酚类	1h	20	3.1208	15.60%	1.0403	5.20%	-2.0805	-66.67
NH ₃	1h	200	20.1013	10.05%	4.17	2.09%	-15.9313	-79.26
H ₂ S	1h	10	2.5659	25.66%	0.823	8.23%	-1.7429	-67.93

5.2.11 环境质量现状实际变化情况

7、8#焦炉于2022年下半年全部投产，本次选用距离湘钢最近的岳塘常规监测站点（距离焦化厂约0.9km）的数据进行对比，以项目投产前2021年10~12月和投产后2022年10~12月均值进行对比。

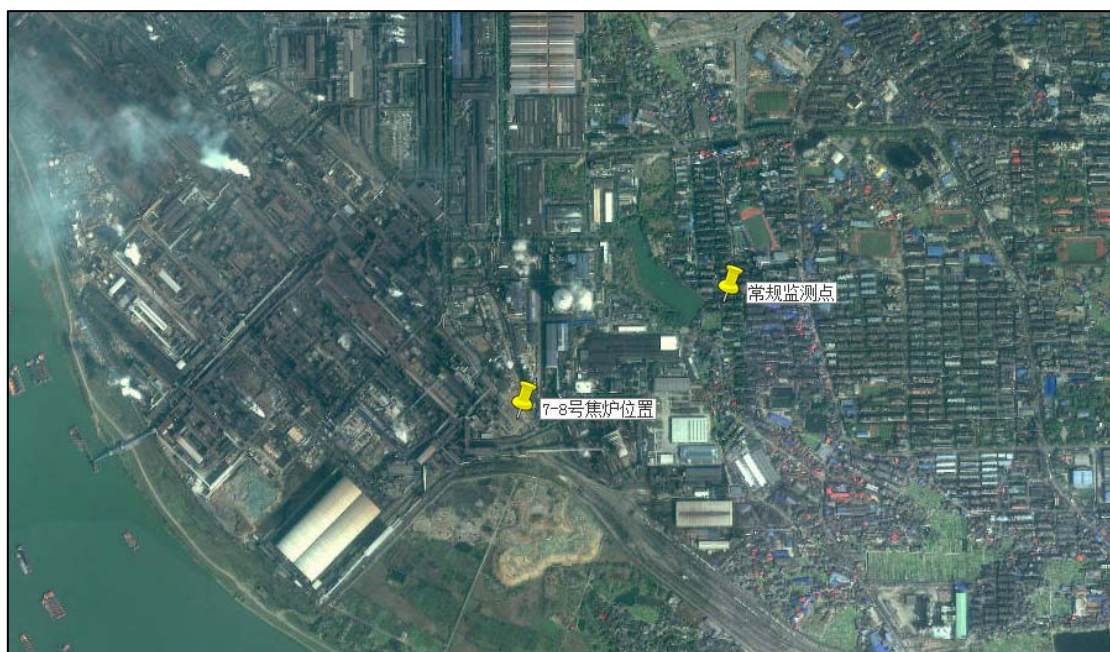


图 5.2-52 常规监测点与项目的位置关系图

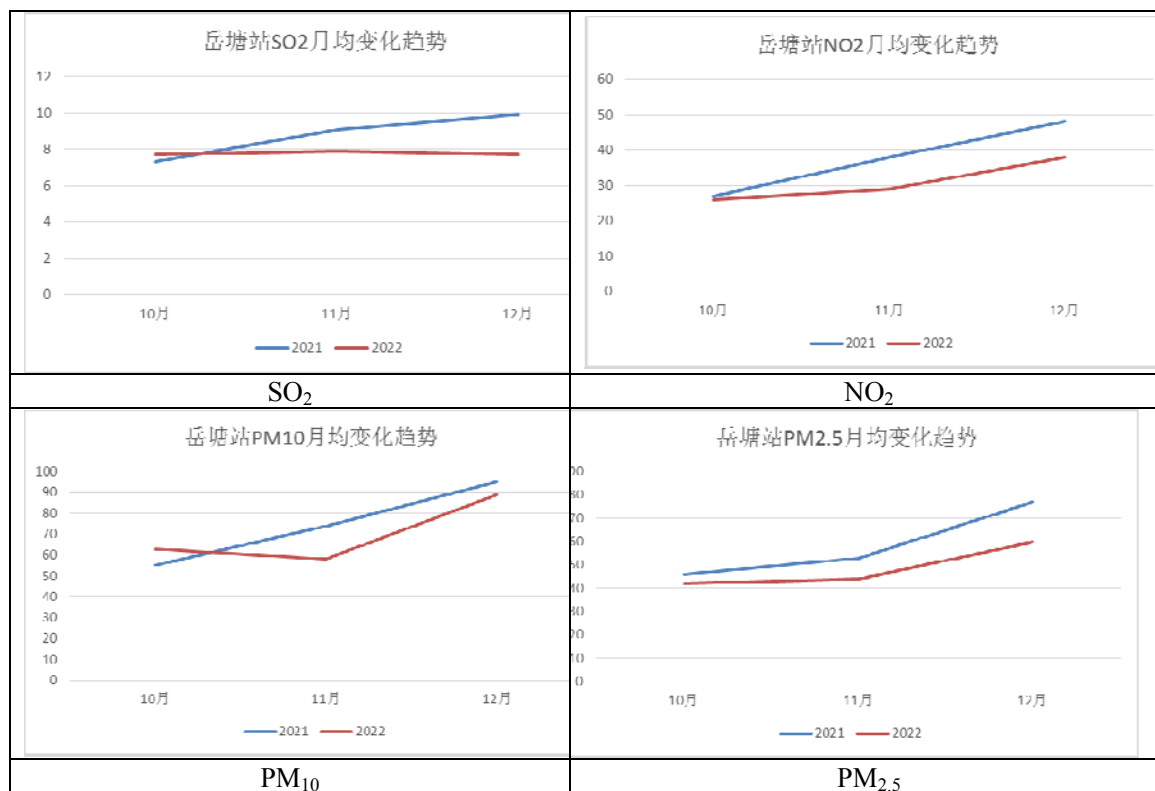


图 5.2-53 基本污染物变化趋势图

上图中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 四个基本因子变化趋势表明，在 7、8#焦炉投产前后对应时段内，区域环境总体处于改善状态，其中 SO₂ 月均浓度降低了 20%，NO₂ 月均浓度降低了 20%，PM₁₀ 月均浓度降低了 5%，月均浓度降低了 23%。

根据调查，对比期间，2021 年 10 月-12 月，湘钢现有 1-4 号焦炉正常运行，2022 年 10 月-12 月期间，湘钢 1-4 号焦炉已关停，新建的 7-8 号焦炉已投入运行，环境质量整体改善主要是因为 7-8 号焦炉替代了原 1-4 号焦炉，污染物排放量大幅减少。

5.2.12 大气环境保护距离

本评价按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中关于大气防护距离的确定要求，采用 Aermid 预测模型模拟预测本项目实施后全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布情况，本项目投产后全厂所有污染源对厂界的最大影响程度与厂界标准和环境标准对比情况见表 5.2-59，由该结果可知，所有污染物均满足厂界达标要求，但 TSP 和 BaP 的厂界浓度超过了环境质量标准，需设置一定的大气环境保护距离。

本变更项目投产后，湘钢全厂 TSP 和 BaP 废气源强情况见表 5.2-60。

根据预测，TSP 厂界外超标区域位于厂界西侧沿湘江分布，最远超标距离为 210m，超标区域见图 5.2-54。BaP 厂界外超标区域同样位于厂界西侧沿湘江分布，主要分布在封闭煤场和烧结车间之间，最远超标距离为 320m，超标区域见图 5.2-55。

根据厂界外 TSP 和 BaP 超标区域，结合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中关于大气防护距离的计算要求，确定本项目大气环境保护距离为西厂界外 320m。由于《湖南华菱湘潭钢铁有限公司烧结机环保及技术提质改造项目环境影响报告书》（2021 年 1 月）已要求在西厂界设置 355m 的大气环境保护距离，故本环评最终确定西厂界大气环境保护距离按 355m 执行。

本项目 TSP 和 BaP 厂界达标判定见表 5.2-60，大气环境保护距离执行结果见表 5.2-61，大气环境保护距离包络线见图 5.2-56，根据现场勘查，上述大气环境保护距离范围内无居民住宅等敏感点。

表 5.2-59 厂界达标判定

污染因子	厂界最大值	厂界执行标准值*	判定结果	环境质量标准	判定结果
TSP	586 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	超标
BaP	0.0032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	0.0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	超标
SO ₂	18.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
NO ₂	2.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
氰化氢	0.225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
苯	37.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
酚类	3.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
硫化氢	1.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
氨	15.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标

注：厂界标准执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7 现有和新建炼焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值

表 5.2-60 变更后全厂 TSP 和 BaP 废气源强一览表

序号	污染因子	所属区域	源强Q (kg/h)	排放参数		
				长(m)	宽(m)	源高(m)
1	TSP	一烧360m ² 生产车间	7.331	310	80	35
2		二烧360m ² 生产车间	7.932	250	140	35
3		2#原料场	75.206	740	200	20
4		10m ² 竖炉生产车间	0.82	50	40	35
5		回转窑生产车间	1.97	220	110	39
6		球团料场	7.03	40	100	25
7		1#高炉生产车间	3.63	88	66	30
8		2#高炉生产车间	3.94	85	60	30
9		3#高炉生产车间	2.36	65	60	30
10		4#高炉生产车间	3.5	84	50	30
11		棒一线生产车间	2.22	106	304	25
12		棒二线生产车间	3.22	410	88	25
13		5#焦炉（体源）	1.83	86.3	17.8	19
14		6#焦炉（体源）	1.83	86.3	17.8	19
15		7焦炉（体源）	0.705	86.3	17.8	20
16		8焦炉（体源）	0.705	86.3	17.8	20
17		煤场	4.30	250	460	15
18		1-3#80t转炉生产车间	26.52	180	500	30
19		5-6#120t转炉生产车间	21.72	300	200	30
		7-8#转炉生产车间	22.47	920	450	25
20		高线生产车间	5.17	490	230	25
21		宽板生产车间	6.98	1100	190	25
22		五米宽板生产车间	5.08	920	450	25
23	450m ² 烧结车间	8.58	506	194	45	

24		回转窑料场	16.88	420	84	10
25		块矿料场	3.02	370	45	10
26	BaP	5-6号煤气净化系统无组织	0.0063g/h	250	120	10
27		7-8号煤气净化无组织	0.023g/h	300	280	10
28		5#焦炉（体源）	0.36 g/h	86.3	17.8	19
29		6#焦炉（体源）	0.36 g/h	86.3	17.8	19
30		5-6#焦炉装煤除尘	0.015g/h	H=23m、Φ=1.7m、T=50℃、 Q=44984m ³ /h		
31		7#焦炉（体源）	0.144g/h	81	19.84	20.3
32		8#焦炉（体源）	0.144g/h	81	19.84	20.3
33		7-8#焦炉机侧炉头废气1	0.0279g/h	H=19.5m、Φ=2.0m、T=80℃、 Q=93000m ³ /h		
34		7-8#焦炉机侧炉头废气2	0.0279g/h			
35		7-8#焦炉出焦烟气	0.0347g/h	H=35m、Φ=2.7m、T=80℃、 Q=47000m ³ /h		

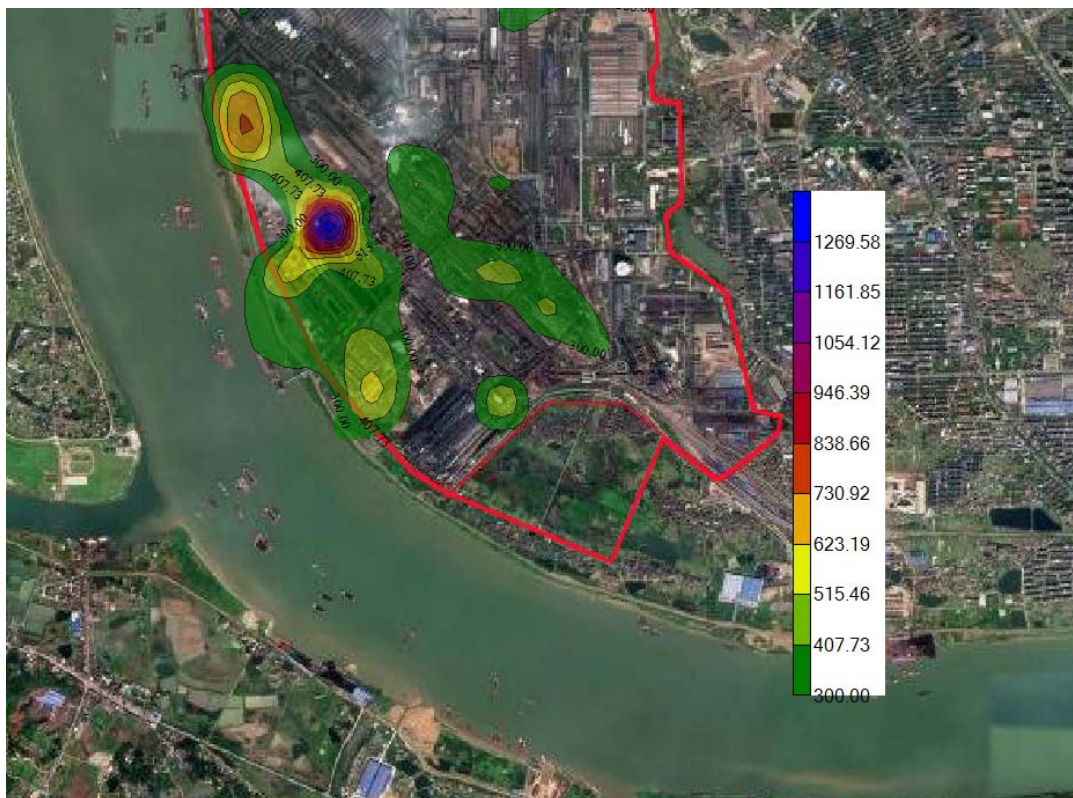


图 5.2-54 大气环境防护距离 TSP 日均浓度超标区域（标准：300μg/m³）

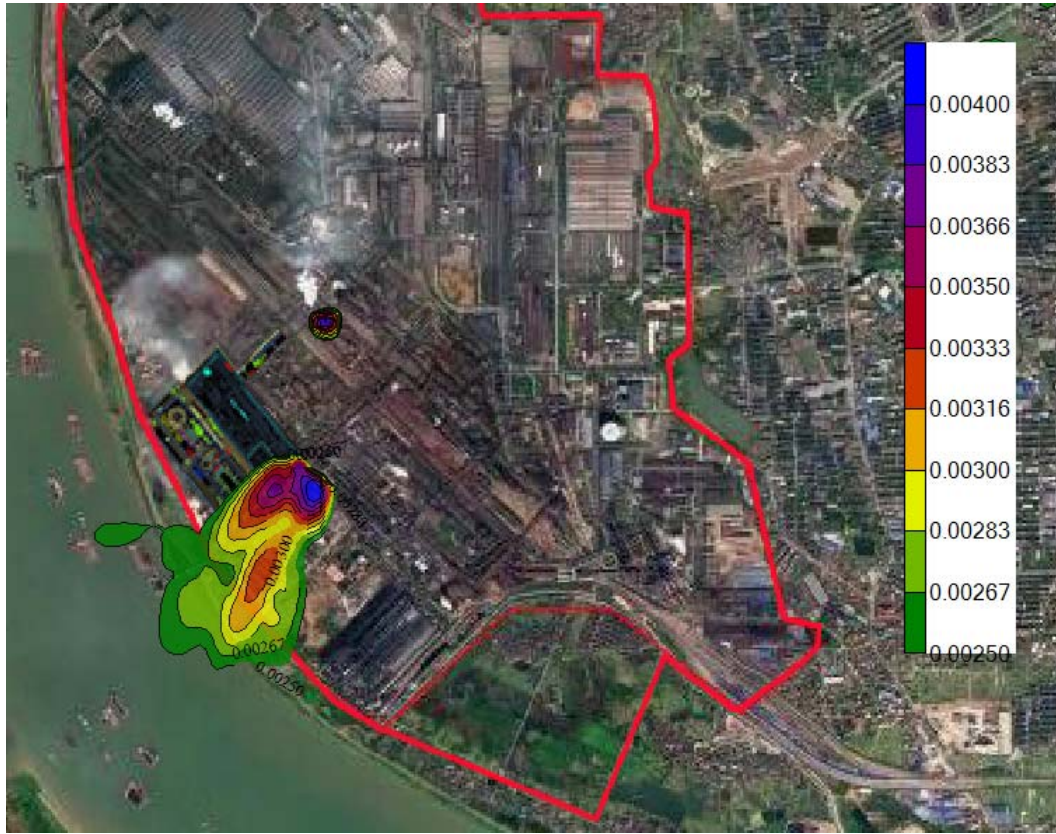


图 5.2-55 大气环境保护距离 BaP 日均浓度超标区域（标准：0.0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.2-61 大气环境保护距离执行结果

污染因子	文件来源	大气环境保护距离核算结果	原防护距离	执行结果
TSP	本变更项目	西厂界外210m	西厂界外 355m	西厂界外355m
BaP	本变更项目	西厂界外320m		



图5.2-56 大气环境防护距离包络线图

5.3 营运期地表水影响分析

根据工程分析内容，变更后焦化工序新增干熄焦湿法脱硫废水 0.12t/h，进入酚氰污水处理站处理，其他生产废水和生活污水产生情况及处理工艺较变更前未发生变化，本项目生产过程中产生的工艺废水全部进入酚氰污水处理站，处理达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）后部分回用，剩余部分用于炼铁冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；净排水和生活污水进入炼铁口污水处理站处理达标后回用于焦化作为生产用水以及湘钢其他用水，焦化工序无生产废水排放。结合工程分析内容，现有工程全厂废水外排量为 1200t/h，本次变更

实施后全厂废水外排量为 850t/h，全厂废水将减排 350t/h。

本项目废水处理达标后均回用，不外排，对周围地表水环境影响很小，且项目实施过程中通过以新带老措施将减少全厂外排废水量，进一步减轻对周边环境的影响。

5.4 营运期地下水影响分析

5.4.1 项目区地质概况

5.4.1.1 地形地貌特征

湘钢厂区原始地貌单元属湘江冲积阶地，勘察时地势较平坦。

5.4.1.2 地层岩性

根据《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 6#焦炉及配套设施拟建场地岩土工程详细勘察报告书》钻探揭露，场地内埋藏的地层有人工填土层、第四系全新统冲积层、第四系晚更新统冲积层和第三系泥质粉砂岩。各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

(1) 人工填土(Q_4^{ml})①-1(“①”为地层编号，下同)：属杂填土，灰褐、黑褐杂黄褐、红褐等色，主要由煤灰、碎石及砖块、混凝土块等建筑垃圾组成，不均匀混杂焦油及少量生活垃圾、工业垃圾，其硬杂质含量 25~35%，稍湿~湿，系新近人工堆填而成，密实度不均匀，结构松散。局部地段为煤渣，灰黑色，湿，稍有压实，呈稍密状态。场地内普遍分布，各钻孔中均有遇见，层厚 0.60~4.00m。

(2) 人工填土(Q_4^{ml})①-2：属素填土，褐黄、褐灰色，由粘性土组成，湿，系平整场地堆填而成，稍经压实，呈稍密状态。场地内局部地段分布，层厚 1.90~2.30m。

(3) 第四系全新统冲积(Q_4^{al})粉质粘土②：黄褐、灰黄色，含约 10%的粉细砂及少量砾石，呈可塑状态，摇震无反应，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等。场地内局部地段分布，层厚 0.70~1.80m。

(4) 第四系晚更新统冲积(Q_3^{al})层

I、粉质粘土③：红褐、黄褐色，夹灰白色斑纹，具花斑状结构，上部含少量黑褐色铁锰质氧化物结核，一般呈硬塑状态，局部呈坚硬状态，摇震无反应，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等。场地内普遍分布，所有钻孔均遇见该层，层厚 2.50~5.30m。

II、粉质粘土④：黄褐、暗黄色，下部含 10~25%的中细砂，呈可塑状态，摇晃无反应，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等。场地内普遍分布，各钻孔中均有遇见，层厚 2.20~5.10m。

III、圆砾⑤：黄褐、褐灰等色，石英质，呈亚圆形，粒径一般为 15~20mm，分选性较差，不均匀混 15~35%的卵石和少量粘性土，呈饱和，中密状态。场地内普遍分布，各钻孔中均有遇见，其余所有钻孔均揭露并钻穿该层，揭露厚度 4.80~6.40m。

(5) 第三系(E)泥质粉砂岩：暗红、紫红色夹少量灰白色斑块，主要矿物成份为石英、长石、云母及粘土矿物等，不均匀含少量石英质砂砾石，泥质胶结为主，局部为钙质胶结，胶结一般，粉细粒结构，厚层状构造，具有失水易干裂、浸水易软化的特性。该层属极软岩，岩体极破碎~破碎，岩体基本质量等级分类为V级。本次勘察按其风化程度不同分成强风化、中风化二带，分述如下：

I、强风化泥质粉砂岩⑥：红褐、暗红色夹少量浅灰绿色斑块，节理裂隙极发育，不均匀夹有中风化岩块，岩芯呈碎块夹土状、饼状，岩块用手可折断，冲击钻进困难，合金钻具钻进速度较快。属极软岩，岩体较破碎，RQD值小于 25，岩石质量指标为极差的，岩体基本质量等级为V类。场地内普遍分布，层厚 0.80~1.30m。

II、中风化泥质粉砂岩⑦：褐棕、红褐色，部分矿物成份已风化变质，节理裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈长柱状，岩块用手难折断，合金钻具钻进速度一般。属极软岩，岩体完整，RQD值为 75~90，岩石质量指标为较好的，岩体基本质量等级为V类。场地内普遍分布，层厚 5.00~13.20m，层厚不详。

5.4.1.3 地质构造

场地岩层为平缓的单斜构造，岩层产状：倾向 110°，倾角 8°，据区域地质资料及钻孔揭露未发现断裂构造从拟建地内通过。

5.4.1.4 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建场地抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速度值小于 0.05g，设计地震分组为第一组。可不考虑场地内饱和砂土的液化问题。

根据场地岩土工程条件和地区工程经验，按《建筑抗震设计规范》

(GB50011-2001) 有关标准判定：拟建场地的场地土类型为中软场地土，建筑场地类别为Ⅱ类，其设计地震特征周期值为 0.35s，拟建场地为可进行建设的一般地段。

5.4.2 项目区水文地质概况

5.4.2.1 包气带水文地质特征

包气带岩性为人工填土及粉质粘土。

人工填土主要由煤灰、碎石及砖块、混凝土块等建筑垃圾组成，渗透系数为 $2.30 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ (1.98m/d)，属于弱透水性地层。

粉质粘土为黄褐、灰黄色，夹灰白色斑纹，具花斑状结构，含约 10% 的粉细砂及少量砾石，呈可塑状态，摇震无反应，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等，属于弱透水性地层。

其次，在场地内人工填土①和第四系全新统粘性土层中赋存有上层滞水，受大气降水和地表水补给，水量不大且分布不均匀，勘察期间测得各钻孔中上层滞水的初见水位埋深为 0.80~3.20m，相当于标高 41.90~44.10m，稳定水位埋深为 0.70~1.95m，相当于标高 42.51~44.20m。

5.4.2.2 含水层水文地质特征

勘察期间，各钻孔中均遇见地下水，主要含水层为第四系冲积圆砾⑤，受大气降水、地表水及区域地下水补给，水位因季节而异，水量较大，略具承压性，勘察期间测得各钻孔中潜水的初见水位埋深为 9.60~10.50m，相当于标高 33.93~35.16m，稳定水位埋深 4.20~6.50m，相当于标高 37.94~40.42m；

5.4.2.3 隔水层水文地质特征

场地隔水层为第三系泥质粉砂岩：暗红、紫红色夹少量灰白色斑块，主要矿物成份为石英、长石、云母及粘土矿物等，不均匀含少量石英质砂砾石，泥质胶结为主，局部为钙质胶结，胶结一般，粉细粒结构，厚层状构造，具有失水易干裂、浸水易软化的特性。该岩层属弱透水性，隔水层。

另外在第三系泥质粉砂岩裂隙中赋存有少量的基岩裂隙水，其水量大小和径流、补给受裂隙的发育程度、连通性以及区域构造的影响，未形成连续水位面。

5.4.2.4 地层透水性

为了解人工填土①-1 及圆砾⑤的透水性，本次勘察在钻孔 27 号的人工填土

①-1 层中进行了 1 次注水试验，在钻孔 5、18 号的圆砾⑤层中进行了 2 次注水试验，其试验结果详见“注水试验成果图”(图号：2007.0.02.288-9)，根据试验结果，人工填土①-1 层的渗透系数为： $2.30 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ (1.98m/d)；圆砾⑤层的渗透系数介于 $1.69 \times 10^{-2} \sim 2.23 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (14.63~19.25m/d)，平均值为 $1.96 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (16.94m/d)。

根据室内渗透试验，其试验结果详见“土壤室内试验成果表”(图号 2007.0.02.288-2)，各地层的渗透系数 K 值统计见表 3，结合地区工程经验和注水试验结果判定：场地内第四系冲积圆砾⑤层为强透水性地层，其余各地层均为弱透水性地层。

5.4.2.5 地下水补径排特征

项目区域地下水主要接受大气降水和地表水补给，最终排泄进入湘江。依据《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 6#焦炉及配套设施拟建场地岩土工程详细勘察报告书》钻探揭露，厂区勘探点地下水水位西南高，东北低，地下水流向为西南—东北向，因此该区域地下水主要接受西南侧湘江的地表水补给，最终排入东北侧湘江。



图5.4-1 项目区内地下水等水位线及地下水流向示意图

5.4.3 运营期地下水环境影响预测

在正常状况下，本项目各生产车间和污水处理站均按照有关要求设计建

设，做好防渗防漏措施，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响，因此不对正常工况进行地下水环境影响预测。

5.4.3.2 事故工况

根据项目的具体情况，本项目污染地下水的非正常工况主要有为：污水处理装置防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，可采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据《湖南华菱湘潭钢铁有限公司6#焦炉及配套设施拟建场地岩土工程详细勘察报告书》可知，本项目所在地的水文地质条件较为简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法。

5.4.3.3 污染地下水的主要层位及途径

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

项目所在地及其周边地层岩性由上至下为人工填土、粉质粘土、圆砾、泥质粉砂岩。其中，人工填土、粉质粘土为包气带，圆砾为潜水含水层，泥质粉砂岩为隔水底板，因此项目废水主要污染圆砾潜水含水层。

根据本项目的具体情况，水污染物进入地下水环境的主要途径为污水处理站的废水调节池防渗层破裂造成废液废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响较大。

5.4.3.4 污染预测模型的建立

结合建设项目特征以及评价区水文地质条件，将泄露状态模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂概念模型。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{M_0}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

u —地下水流速度，m/d；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

5.4.3.5 模型参数的获取

模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m ；土层的有效孔隙度 n_e ；水流的实际平均速度 u ；污染物在土层中的纵向弥散系数。这些参数主要由现场调查、水文地质试验或类比相同土层的成果资料确定。

(1) 水层的厚度 M

根据现场实地调查，非正常状况下受到污染的地下水为潜水含水层，主要含水层为圆砾，据本次调查工作可知，将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数，厚度 M 约 4.8-6.4m，因此本次预测场地内潜水含水层厚度 M 为 5.6m。

(2) 外泄污染物质量 m

假设污水处理装置的废水处理站调节池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水调节池底部面积的 5%，调节池尺寸为 $1050m^2$ ，泄漏面积为 $52.5m^2$ 。

按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A ：渗漏面积 m^2 ； K ：包气带垂向渗透系数，m/d； T ：时间，d），在防渗系统破裂的情况下，污染物在包气带中以 1.98m/d 的速度下渗；设事故发生 10 天后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量为 $1039.5m^3$ 。根据工程分析，本项目产生的废水特征污染物主要有 COD_{Cr}、NH₃-N、挥发酚，选取酚氰污水处理站进水水质浓度，分别为 2500mg/L、150mg/L 和 650mg/L。则 COD_{Cr}、NH₃-N、挥发酚渗漏量分别为 2589kg、155kg、676kg。

(3) 土层的有效孔隙度 n_e

根据相关经验，一般圆砾地下水有效孔隙度在 1~3 之间，本项目取 2。

(4) 地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以素填土为主，按照现场渗水试验可知厂区附近平均水力坡度 I 为 0.037，因此场区内第四系潜水含水层地下水实际流速

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

则 $u=16.94\text{m/d} \times 0.037/2=0.31\text{m/d}$ 。

(5) 弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L —土层中的纵向弥散系数 (m^2/d)；

α_L —土层中的弥散度 (m)；

u —土层中的地下水的流速 (m/d)。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=3.1\text{m}^2/\text{d}$ 。

(6) 横向弥散系数 D_T

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.31\text{m}^2/\text{d}$ 。

(7) 参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 5.4-1 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	n_e	u	D_L	D_T
含义	长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	kg	m	无量纲	m/d	m^2/d	m^2/d
取值	CODcr: 2589kg NH ₃ -N: 155kg 挥发酚: 676kg	5.6	2	0.31	3.1	0.31

5.4.3.6 预测因子参照标准

本项目所在区域地下水水质类别为III类；需执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准，鉴于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质为标准值均为大于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足III类标准时，视为不对地下水造成污染；《地下水质量标准》III类标准中 COD（高锰酸盐指数） $\leq 3\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ，挥发酚 $\leq 0.002\text{mg/L}$ 。

5.4.3.6 模拟过程及结果

项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析不同时刻 $t(d) = 100、200、1000、1800、3600$ 时， x 与 y 分别取不同数值（0，1，2，3，4，5……） COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、挥发酚对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表所示。

(1) COD_{Cr} 预测结果

表 5.4-2 不同时刻 X/Y 处的 COD 的浓度 (mg/L)

100d				
X/Y	0	10	20	50
0	86.4000	38.6000	3.4300	0.0000
100	4.0400	1.8000	0.1600	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200d				
X/Y	0	10	20	50
0	19.9000	13.3000	3.9700	0.0008
100	52.4000	35.0000	10.4000	0.0022
200	0.0434	0.0290	0.0087	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000d				
X/Y	0	10	20	50
0	0.0081	0.0075	0.0059	0.0011
100	0.5360	0.4940	0.3880	0.0713
200	7.0700	6.5200	5.1200	0.9420
300	18.6000	17.2000	13.5000	2.4800
500	1.0200	0.9420	0.7390	0.1060
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800d				
X/Y	0	10	20	50
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0009	0.0008	0.0007	0.0003
200	0.0334	0.0320	0.0280	0.0109
300	0.5280	0.5050	0.4420	0.1720

500	8.9700	8.5700	7.5000	2.5500
1000	0.0017	0.0016	0.0014	0.0005
1300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		3600d		
X/Y	0	10	20	50
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0011	0.0010	0.0010	0.0006
1000	3.8600	3.7700	3.5300	2.1000
1300	2.4400	2.3900	2.2300	1.3900

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污水处理站废水调节池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

由于本项目污水处理设施距离湘江最近，地下水主要流向为西南——东北向，接受西南侧湘江地表水补给，排泄至厂区东北侧湘江。

因此在模拟期内，污染物 COD_{Cr} 在第 3522d 时，污染物沿地下水流向最大超标距离 1250m（污水处理站沿地下水方向，距厂边界 3800m），尚未超出厂区边界；到第 3724 天时，COD 的浓度可达到《地下水环境质量标准》的 III 类标准值。

(2) NH₃-N 预测结果

表 5.4-3 不同时刻 X/Y 处的 NH₃-N 的浓度 (mg/L)

		100d			
X/Y	0	10	20	50	
0	5.1800	2.3100	0.2060	0.0037	
100	0.2420	0.1080	0.0096	0.0002	
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		200d			
X/Y	0	10	20	50	
0	1.1900	0.7970	0.2380	0.0316	
100	3.1400	2.1000	0.6250	0.0833	
200	0.0026	0.0017	0.0005	0.0000	
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		1000d			
X/Y	0	10	20	50	
0	0.0005	0.0004	0.0004	0.0002	
100	0.0321	0.0296	0.0232	0.0155	
200	0.4230	0.3910	0.3070	0.1850	
300	1.1100	1.0300	0.8070	0.4880	
500	0.0611	0.0564	0.0443	0.0296	

700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		1800d		
X/Y	0	10	20	50
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0020	0.0019	0.0017	0.0013
300	0.0316	0.0302	0.0264	0.0200
500	0.5370	0.5130	0.4490	0.3590
700	0.2310	0.2210	0.1930	0.0753
		3600d		
X/Y	0	10	20	50
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
700	0.0074	0.0072	0.0067	0.0042

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污水处理站废水调节池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

由于本项目污水处理设施距离湘江最近，地下水主要流向为西南——东北向，接受西南侧湘江地表水补给，排泄至厂区东北侧湘江。

因此在模拟期内，污染物 NH₃-N 在第 2145 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 693m（污水处理站沿地下水方向，距厂边界 3800m），尚未超出厂区边界；到第 2245 天时，NH₃-N 的浓度可达到《地下水环境质量标准》的 III 类标准值。

(3) 挥发酚预测结果

表 5.4-4 不同时刻 X/Y 处的挥发酚的浓度 (mg/L)

			100d			
X/Y	0	10	20	50	100	130
0	22.6000	10.1000	0.8970	0.0000	0.0000	0.0000
100	1.0500	0.4700	0.0419	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			200d			
X/Y	0	10	20	50	100	130
0	5.2000	3.4700	1.0400	0.0002	0.0000	0.0000
100	13.7000	9.1400	2.7300	0.0006	0.0000	0.0000
200	0.0113	0.0076	0.0023	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

		1000d					
X/Y	0	10	20	50	100	130	
0	0.0021	0.0020	0.0015	0.0003	0.0000	0.0000	
100	0.1400	0.1290	0.1010	0.0186	0.0000	0.0000	
200	1.8500	1.7000	1.3400	0.2460	0.0006	0.0000	
300	4.8600	4.4800	3.5200	0.6470	0.0015	0.0000	
500	0.2670	0.2460	0.1930	0.0001	0.0001	0.0000	
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		1800d					
X/Y	0	10	20	50	100	130	
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
100	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	
200	0.0087	0.0084	0.0073	0.0029	0.0001	0.0000	
300	0.1380	0.1320	0.1150	0.0450	0.0016	0.0001	
500	2.3400	2.2400	1.9600	0.0265	0.0265	0.0012	
1000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		3600d					
X/Y	0	10	20	50	100	130	
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
500	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	
1000	0.0275	0.0269	0.0252	0.0157	0.0029	0.0006	
1500	0.0014	0.0013	0.0013	0.0008	0.0001	0.0000	

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污水处理站废水调节池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

由于本项目污水处理设施距离湘江最近，地下水主要流向为西南——东北向，接受西南侧湘江地表水补给，排泄至厂区东北侧湘江。

因此在模拟期内污染物挥发酚在第 3610 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 1480m（污水处理站沿地下水方向，距厂边界 3800m），尚未超出厂区边界；到第 3610 天时，挥发酚的浓度可达到《地下水环境质量标准》的 III 类标准值。

5.4.4 地下水环境影响评价结论

根据对区域地质条件和厂区及周边地质、水文条件的分析，正常工况下，对地下水环境的影响很小；本评价重点对运行期废污水比较集中，污染因子浓度比较高的酚氰废水处理站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，预测的污染因子是挥发酚、COD_{Cr} 和氨氮。结果表明各污染因子只对污染源下游造成小范围的影响，对含水层水质影响较小。

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。

5.5 营运期声环境影响分析

5.5.1 噪声源强

本工程变更后各生产设施噪声源强变化较小;由于焦化炉位置发生变化,故对应的炼焦、干熄焦、空压站、制冷站源强位置发生了变化,根据工程分析内容,本工程噪声预测源强见表 5.5-1 和表 5.5-2。

表 5.5-1 本工程室外噪声源调查清单

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施
		声压级/距声源距离 dB(A)/m	
1	煤破碎除尘风机	90/1	采用低噪声设备,基础减震
2	地面站风机	90/1	
3	脱硫脱硝风机	90/1	
4	干熄焦除尘风机	90/1	
5	循环风机	90/1	
6	煤气鼓风机	100/1	

表 5.5-2 本工程室内噪声源调查清单

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	建筑物外噪声	
		声压级/距声源距离 dB(A)/m		声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	破碎机	95/1	采用低噪声设备,室内安装,基础减震	60.00	1m
2	汽轮机	100/1		63.42	1m
3	发电机	90/1		53.42	1m
4	水泵	90/1		59.44	1m
5	循环水泵	90/1		61.02	1m
6	脱硫液循环泵	95/1		64.44	1m
7	母液循环泵	95/1		67.96	1m
8	焦油泵	90/1		62.96	1m
9	真空泵	90/1		65.46	1m
10	离心鼓风机	95/1		66.02	1m
11	空压机	95/1		67.96	1m
12	低温水泵	90/1		65.46	1m
13	制冷循环水泵	90/1		68.98	1m

5.5.2 预测模式

噪声预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的几何发散衰减模式进行计算。预测软件采用环安噪声环境影响评价系统。本次环

评声源声级以表 5.5-1 给的最终排放值为模拟参数进行模拟计算。模拟过程考虑了几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})和地面效应(A_{gr})，未考虑声传播过程中的方向性衰减和厂房建筑的阻挡衰减等。

1、声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中： L_{eqg} — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T — 预测计算的时间段，s

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间，s

2、预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

3、户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

在已知距离无指向性声源参考点 r_0 处的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

再根据下式计算预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： $L_{pi}(r)$ — 预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB

ΔL_i — 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB

在只考虑几何发散衰减时，可用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源的几何发散衰减(A_{div})按下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

空气吸收引起的衰减(A_{atm})按下式计算:

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

地面效应衰减(A_{gr})按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中: r — 声源到预测点的距离, m

h_m — 传播路径的平均离地高度, m

其他多方面原因引起的衰减(A_{misc})包括通过工业场所或房屋群的衰减等。

d) 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 单个室外点声源的预测可按下式作近似计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

如预测点在靠近声源处, 但不能满足点声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

5.5.3 评价标准

厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类标准, 即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A); 五星村敏感点噪声排放执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

5.5.4 预测内容

本环评噪声评价内容主要为厂界噪声昼夜间的噪声贡献值与现状背景值叠加后的预测值。

5.5.5 预测结果及评价

本次变更后项目造成的噪声影响预测结果见表 5.5-3。通过预测可知:

工程变更后, 厂界噪声贡献值为 35.4~47.3dB(A), 其中厂界东、南、西、北噪声最大贡献值分别为 47.3B(A)、36.7dB(A)、35.9dB(A)、36.8dB(A)。由此可知, 本项目厂界和昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 相关要求, 各敏感点昼间、夜间噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

表 5.5-3 噪声预测结果 单位: Leq[dB(A)]

编号	位置	本工程 贡献值	监测值		预测值		标准		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	北厂界1	36.8	55.6	44.6	55.66	45.27	65	55	昼间达标
N2	北厂界2	36.2	55.3	45.1	55.35	45.63	65	55	昼夜达标
N3	东厂界1	47.3	56.2	43.8	56.73	48.9	65	55	昼夜达标
N4	东厂界2	47.1	55.2	44.5	55.83	49.0	65	55	昼夜达标
N5	南厂界1	36.7	56.1	44.1	56.15	44.83	65	55	昼夜达标
N6	南厂界2	36.2	55.3	45.2	55.35	45.71	65	55	昼夜达标
N7	西厂界1	35.9	54.8	43.7	54.86	44.37	65	55	昼夜达标
N8	西厂界2	35.4	54.5	44.6	54.55	45.09	65	55	昼夜达标
N9	联合村董家组居民	33.5	54.2	44.5	54.24	44.83	60	50	昼夜达标
N10	湘钢泗神庙小区居民	34.6	55.1	43.5	55.14	44.03	60	50	昼夜达标
N11	岳塘村四组居民	34.3	54.7	43.7	54.74	44.17	60	50	昼夜达标
N12	岳塘村十组居民	36.2	55.3	43.6	55.35	44.33	60	50	昼夜达标
N13	泉心塘小区居民	33.8	55.1	43.6	55.13	44.03	60	50	昼夜达标
N14	雷公塘小区居民	34.1	54.1	42.9	54.14	43.44	60	50	昼夜达标
N15	下摄司村居民	33.7	54.6	42.7	54.64	43.21	60	50	昼夜达标
N16	下摄司服务中心	35.1	53.7	44.6	53.76	45.06	60	50	昼夜达标
N17	谢家围子居民	34.2	54.2	43.5	54.24	43.98	60	50	昼夜达标
N18	五星村居民	33.5	54.8	43.4	54.83	43.82	60	50	昼夜达标
N19	横塘咀居民	33.9	55.2	41.9	55.23	42.54	60	50	昼夜达标
N20	联合村双塘组居民	34.4	54.7	42.7	54.74	43.3	60	50	昼夜达标

5.6 营运期固体废物环境影响分析

本工程变更前后固体废物处理处置情况详见表 3.3-36, 由于干熄焦新增石灰石石膏法脱硫, 因此新增脱硫石膏。变更前后脱硫石膏增加 590t/a, 焦炉烟气脱硫灰减少 120t/a, 收尘会增加 726t/a, 其余固体废物产生种类和数量未发生变化。变更前后, 固体废物总产生量增加 1196t/a, 新增的脱硫石膏拟外售水泥厂综合利用, 煤尘返配煤利用, 焦尘送烧结工序利用。变更后, 项目固体废物均得到妥善处置, 对环境的影响较小。

5.7 生态环境影响分析

本项目变更后仍在现有厂区内建设，不破坏厂区周边的生态环境。变更前后生态环境影响未发生变化。

5.8 土壤环境影响分析

5.8.1 环境影响识别

本项目位于湘潭市岳塘区湘潭钢铁有限公司厂区内，项目不取用地下水，不会导致土壤环境发生生态功能的变化，不属于生态影响型项目。本项目类别为 I 类，结合周边土壤环境敏感程度及占地规模，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

由工程分析可知，正常状况下废水经厂区废水管网排入厂区综合污水处理站处理，处理后全部回用于各生产工序，而且项目原辅材料及固体废物均不露天堆放，因此项目实施后，不会出现地面漫流污染。本项目对土壤环境影响源及影响因子主要为：运行期炼焦工序废气中 B[a]P、苯、酚类会通过大气沉降进入土壤；酚氰污水处理站在事故泄露工况下废水下渗会对土壤造成影响。

本项目土壤环境影响源及影响因子，识别结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程节点	污染途径	特征因子	备注
焦炉炉体	炼焦工序	大气沉降	B[a]P、苯、酚类	正常状况
机侧炉头			B[a]P	正常状况
推焦烟气			B[a]P	正常状况
酚氰污水处理站	污水处理工序	池底防渗层破损，底部出现裂缝，废水以点源形式垂直入渗土壤	BaP、硫化物、氰化氢、挥发酚、苯、石油烃	非正常状况

5.8.2 环境影响预测与评价

5.8.2.1 大气沉降土壤环境影响预测与评价

本项目废气中的BaP、苯和酚类沉降过程中对区域土壤造成累积影响。因此，本评价将本项目实施后炼焦烟气中BaP、苯和酚类作为影响源预测大气沉降对土壤环境影响。

1、大气沉降土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；按最不利情况考虑，根据大气预测出的沉降量，取评价范围内最大沉降量作为输入量。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；根据现场监测，表层土壤容重取 1470kg/m³

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

单位土壤中某种物质的预测值计算公示：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。拟采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，故本评价不考虑经淋溶排出的量和经径流排出的量。

2、预测结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，采用 AERMOD 模式计算评价范围内年沉降量最大的网格点，由于大气预测各网格点 BaP 沉降量是不均匀的，考虑最不利影响，以最大网格点持续年份的沉降量计算出 ΔS 。

根据上述技术要求，本项目实施后第 30 年大气沉降对土壤环境影响计算结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 大气沉降对区域土壤环境累积影响计算结果

序号	参数类型	选取结果		
	预测因子	BaP	苯	挥发酚
1	N (a)	30	30	30
2	I_s/A (mg/m ²)	0.00093	2.525	0.205
3	ρ_b (kg/m ³)	1470	1470	1470

4	D (m)	0.2	0.2	0.2
5	ΔS (mg/kg)	0.000081	0.219	0.018
6	Sb (mg/kg) *	0.05	0.00095	0.15
7	S (mg/kg)	0.050081	0.21995	0.168

*注：未检出浓度按检出限 50%核算。

由表 5.8-2 的预测结果可以看出，拟建工程运行期间，废气中 BaP、苯和挥发酚通过沉积方式不断在区域内积累，土壤污染物浓度随着时间推移不断增加，至运行 30 年，土壤中 BaP 预测值为 0.0500081 mg/kg、苯预测值为 0.21995mg/kg、挥发酚预测值为 0.168mg/kg，低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 B[a]P 的第一类用地风险筛选值（0.55 mg/kg）、苯的第一类用地风险筛选值（1 mg/kg）。

5.8.2.2 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

1、垂直入渗土壤预测方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.3 节，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本项目属于变更项目，现有工程已建成 60 余年，其环境影响具有高度类比性，为分析本项目土壤垂直入渗的影响，本次评价拟采用类比分析法。

2、垂直入渗土壤污染因子分析

本项目主要考虑在酚氰污水处理站污水进入土壤的情景，主要污染源为 BaP、硫化物、氰化氢、挥发酚、苯、石油烃。

3、类比分析结果

选用 2021 年 1 月环评委托监测资料，对酚氰废水处理区域土壤监测见表 5.8-3。由监测结果得知，酚氰污水处理站区域土壤不同深度主要污染物均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地的筛选值要求，由于该酚氰污水处理站已运行近 30 年，由此可知，本项目建设在正常情况下污染物垂直入渗的影响极小。

表 5.8-3 酚氰污水处理站区域土壤环境监测结果

污染因子	采样深度			标准值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5
硫化物	0.51	0.16	0.16	/

氰化物	5.38	4.70	3.34	135
挥发酚	ND	ND	ND	/
苯	ND	ND	ND	4
石油烃	6	6	ND	4500

综上所述，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。污水处理设施泄露非正常状况下，污水通过污水池裂缝进入土壤，将会造成土壤污染，要求企业加强日常监测，减少跑冒滴漏，避免发生非正常状况。

5.8.3 保护措施与对策

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.8.3.2 源头防控措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和水污染物垂直入渗进入土壤环境。营运期大气沉降的影响可接受，应加强对废气污染物治理措施的管理；对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格控制国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

5.8.3.3 过程防控措施

(1) 为减少大气沉降造成的影响，建议在占地范围内采用绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

(2) 为避免入渗途径的影响，对设备设施采取相应的防渗措施，具体防渗措施见《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造项目》环评报告地下水章节。

5.8.3.4 跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目实施后，将针对全厂实施土壤跟踪监测。

根据导则要求，结合本项目特征，在厂区外敏感点布置 3 处大气沉降跟踪监测点，在厂区内布置 4 处垂直入渗土壤跟踪监测点。各土壤跟踪监测布置情况见表 5.8-4。

表 5.8-4 土壤跟踪监测点布置一览表

点位	监测点位置	监测点类型	采样深度	监测频次	监测因子	执行标准
1	酚氰污水处理站附近	垂直入渗影响区监测点	柱状样： 0.3m、 1.2m、2m	每3年监测一次	苯、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃（特定的苯并[a]芘、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g、h、i]芘）、挥发酚	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	焦化库区附近					
3	硫铵及脱苯区					
4	冷鼓区域					
5	伞铺岭居民区	大气沉降影响监测点	表层样： 0.2m			土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)
6	五星村居民区					
7	河口镇倪家窑农田					

上述监测结果应由安环部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

5.8.3.5 土壤环境影响预测评价结论

由上述预测结果可知，大气沉降污染途径下，在运行期内，预测范围内各评价点土壤评价因子满足相应标准要求，对土壤环境的影响可接受；在正常状况污水垂直入渗污染途径下，同类比例资料的可知本项目对土壤的影响十分有限。本评价要求本项目运营期间严格执行各项环境保护管理制度、落实土壤跟踪监测措施和应急措施，发现异常及时采取措施。

综上所述，在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下，本项目对土壤环境可接受。

5.9 碳排放评价

本次评价主要为调查现有项目的碳排放现状、水平，预测变更前后碳排放情况，并提出碳排放管控对策和措施。

5.9.1 碳排放预测与评价

本评价碳排放参考《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》进行核算。

1、碳排放总量（E_{CO2}）计算公式

$$E_{CO_2} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} - E_{\text{固碳}}$$

式中：

E_{CO2}——为企业 CO₂ 排放总量（tCO₂）；

E_{燃烧}——为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——为企业工业生产过程产生的 CO_2 排放量 (tCO_2) ;

$E_{\text{电和}}$ ——为企业净购入电力和净购入热力产生的 CO_2 排放量 (tCO_2) ;

$E_{\text{固碳}}$ ——为企业固碳产品隐含的 CO_2 排放量。

(1) 燃料燃烧排放量 ($E_{\text{燃烧}}$) 计算公式:

$$E_{\text{燃烧}} = \sum (AD_i \times EF_i)$$

式中:

i ——净消耗化石燃料的类型。;

AD_i ——为核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平, 单位为百万千焦 (GJ) ;

EF_i —— EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子, 单位为 tCO_2/GJ ;

其中, $AD_i = \text{NCV}_i \times FC_i$

式中:

NCV_i ——核算和报告期第 i 种化石燃料的平均低位发热量, 对固体或液体燃料, 单位为百万千焦/吨 (GJ/t) ; 对气体燃料, 单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万 Nm^3) ;

FC_i ——核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量, 对固体或液体燃料, 单位为吨 (t) ; 对气体燃料, 单位为万立方米 (万 Nm^3) 。

(2) 工业生产过程排放量 ($E_{\text{过程}}$) 计算公式:

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$$

1) 熔剂消耗产生的 CO_2 排放

$$E_{\text{熔剂}} = \sum (P_i \times EF_i)$$

式中:

$E_{\text{熔剂}}$ ——熔剂消耗产生的 CO_2 排放量, 单位为吨 (tCO_2) ;

P_i ——核算和报告期内第 i 种熔剂的净消耗量, 单位为吨 (t) ;

EF_i ——第 i 种熔剂的 CO_2 排放因子, 单位为 tCO_2/t 熔剂;

i ——消耗熔剂的种类(白云石、石灰石等)。

2) 电极消耗产生的 CO_2 排放

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$$

式中:

$E_{\text{电极}}$ ——为电极消耗产生的 CO_2 排放量, 单位为吨 (tCO_2) ;

$P_{\text{电极}}$ ——为核算和报告期内电炉炼钢及精炼炉等消耗的电极量，单位为吨（t）；
 $EF_{\text{电极}}$ ——为电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/t 电极。

3) 外购生铁等含碳原料消耗而产生的 CO_2 排放

$$E_{\text{原料}} = \sum (M_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ ——为外购生铁、铁合金、直接还原铁等其他含碳原料消耗而产生的 CO_2 排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

M_i ——为核算和报告期内第 i 种含碳原料的购入量，单位为吨（t）；

EF_i ——为第 i 种购入含碳原料的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/t 原料；

（3）净购入使用的电力、热力产生的排放

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{电和热}}$ ——净购入生产用电力、热力隐含产生的 CO_2 排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$ ——分别为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$ ——分别为电力和热力（如蒸汽）的 CO_2 排放因子，单位分别为吨 CO_2 /兆瓦时（ tCO_2/MWh ）和吨 CO_2 /百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

4) 固碳产品所隐含的排放

$$R_{\text{固碳}} = \sum (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}})$$

式中：

$R_{\text{固碳}}$ ——固碳产品所隐含的 CO_2 排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{固碳}}$ ——第 i 种固碳产品的产量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{固碳}}$ ——第 i 种固碳产品的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/t ；

i ——固碳产品的种类（如粗钢等）。

2、计算结果

本项目以 2021 年为基准年，根据上述公式计算，本项目改建前后碳排放强度见表 5.9-1。

表 5.9-1 项目碳排放量和排放强度一览表 单位：万 tCO_2

名称		E _{燃烧}	E _{过程}	E _{电和热}	R _{固碳}	AE _总
湘钢全厂碳排放量*	改建前(2020年)	1420.2920	99.5237	46.3262	16.9439	1583.0858
	改建后	1417.7817	99.5237	46.2926	16.9439	1580.5419
变化情况		-2.5103	0	-0.0336	0	-2.5439

由上表可知，改建后湘钢全厂二氧化碳排放量较改建前减少 2.5439 万吨，减少的主要原因是变更后装备水平提高，更加节能，导致能耗降低。

5.9.2 碳减排潜力分析

1、工程措施

拟建项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优先选用大容积焦炉、高效发电机组、节能灯具、节水器具等节能新产品。所采用的节能新技术、新工艺、新产品符合国家、行业及地方明文规定的要求，节能效益显著。

本项目改建前后碳排放源变化主要是燃料燃烧和电力、热力带来的排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为燃料燃烧排放的二氧化碳量。

建议本项目在运行时采用热值仪和磁氧分析仪分别测定和调节加热煤气热值和废气中含氧量，以稳定加热制度，合理燃烧，减少炼焦耗热量。

2、管理措施

企业建立能源及碳排放管理组织机构，对全厂碳排放和能源进行管理，并制定相应管理制度。机构下设碳排放管理办公室，作为碳排放管理的日常机构，并设立专职碳排放管理人员。各部门设专职管理人员，负责公司下达的具体能源和碳排放任务，并负责将相关落实情况上报。

另外，建立碳排放管理台账，对企业活动水平数据进行记录，每月进行汇总，台账记录要求至少保留 3 年。

5.9.3 结论及建议

拟建工程采取选用先进的装置、节能设备，在工艺技术、节能设备等方面采取了较完善的降碳措施，有利于区域二氧化碳减排。综上，拟建工程碳排放水平可接受。

为进一步降低碳排放，建议企业积极开展源头控制，采用绿色节能设备、工艺和技术，降低能耗；同时加强能源管理，减少煤气损耗，并定期开展碳排放管理培训，提高管理水平。

6 环境风险评价

6.1 概述

环境风险是指突发性事故造成重大环境污染的事件，具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，可能不会发生，但一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环保总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定要求对拟建项目的环境风险进行评价，同时根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，提出缓解环境风险的建议措施。

6.2 环境风险识别

根据导则规定，拟建项目风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

6.2.1 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），对拟建项目涉及物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物等。通过搜集物质的理化性质和毒理性指标与导则附录 B 表 1 进行对比分析，筛选环境风险因子。

本项目涉及的主要环境风险物质为焦炉煤气、氨、硫化氢、苯、石膏、硫酸、硫酸铵等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），上述物质物化性

质、毒性及易燃易爆性见表 6.2-1，毒性物质主要危害见表 6.2-2。

表 6.2-1 生产系统及物质危险性识别表

序号	物料	物化特性	判定结果	毒性
1	煤气	主要成分为 CO，无色无味气体，沸点 -191.4℃，闪点小于 -50℃，引燃温度 610℃	可燃气体	LC ₅₀ : 2069 (mg/m ³ ，大鼠吸入，4h)
2	氨	分子量 17，无色有刺激性气味，易溶于水，密度 0.771kg/m ³ ，沸点 -33.34℃	易燃、遇热易爆炸	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) 大鼠吸入 LC ₅₀ : 1390mg/m ³
3	硫化氢	分子量 34.08，无色、具有腐败臭蛋样气味，沸点 -60.4℃，溶于水	易燃易爆	LC ₅₀ : 618mg/m ³ (444ppm) (大鼠吸入)
4	苯	分子量 78.11，沸点 80.1℃，在常温下是甜味、可燃的无色透明液体，并带有强烈的芳香气味，难溶于水，易溶于有机溶剂	易燃	LD ₅₀ : 3306 mg/kg (大鼠经口)； 48 mg/kg (小鼠经皮)
5	硫酸	分子量 98.08，透明无色无臭液体，与水任意比互溶，沸点 337℃	腐蚀性	大鼠经口 LD ₅₀ : 2140mg/kg；小鼠吸入 LC ₅₀ : 320mg/m ³
6	硫膏	易燃固体，淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味，不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳	易燃	可在肠内部分转化为硫化氢而被人体吸收，故大量吞入 (10g 以上) 可导致硫化氢中毒
7	氨水	无色透明，易挥发出氨气，具有刺激性气味	腐蚀性	大鼠经口 LD ₅₀ : 350mg/kg；
8	焦油	有刺激性臭味的黑色或黑褐色粘稠状液体，闪点 < 23℃	毒性、易燃易爆	无资料
9	洗油	一般为黄褐色或棕色油状液体	毒性、易燃易爆	无资料

6.2.2 生产设施环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，生产设施识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

(1) 生产设施及生产过程

本项目生产主要涉及焦炉、煤气净化等设施，其主要危险特性是火灾爆炸和泄漏事故。厂区内各存在风险装置分布情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 厂内各存在风险装置风险识别表

本工程易发生事故装置	本项目设置	危险物质	事故类型
管道、挠性连接器、阀门	煤气管线、各种挠性连接器、阀门	荒煤气、氨气、H ₂ S	常压泄漏、加压泄漏
压力容器及反应器	焦炉	荒煤气	点火装置失灵引起放散
	蒸氨塔	氨气	泄漏
	粗苯蒸馏塔	苯	泄漏
	再生塔	H ₂ S	泄漏
容器	硫膏暂存库	硫膏	泄漏、火灾

(2) 贮运设施

原料使用、产品生产及储运情况见下表 6.2-4。

表 6.2-4 原料使用、产品生产及储运情况

序号	物料名称	物态	包装形式及规格	储存量	存放位置	运输	储运条件	
							温度	压力
1	硫酸	液	300m ³ 钢制储罐 2 个	440t/个	库区	汽运	常温	常压
2	NaOH	液	100m ³ 钢制储罐 2 个	100t/个	库区	汽运	常温	常压
3	粗苯	液	40m ³ 钢制储罐 3 个	10.7t/个	粗苯工段	汽运	常温	常压
			900m ³ 钢制储罐 2 个	640t/个	油库			
4	焦油	液	350m ³ 钢制储罐 1 个	300t/个	鼓冷工段	汽运	常温	常压
			1500m ³ 钢制顶罐 3 个	1200t/个	油库			
5	煤气	气	管道送往用户	/	/	管道	常温	常压
6	石膏	固	袋装	/	暂存库	汽运	常温	常压
7	氨水	液	600m ³ 储罐 2 个	430t/个	油库	管道/ 汽运	常温	常压
8	洗油	液	70m ³ 储罐 2 个	56t/个	油库	管道	常温	常压

(3) 伴生、次生事故分析

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

拟建项目设置事故废水防控系统,当生产装置区及罐区发生泄漏、火灾、爆炸事故时,用水进行消防时,会产生大量的消防废水,全部进入厂区应急事故池和厂区污水站处理,不会引发伴生、次生事故。

(4) 运输事故

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

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

本项目危险单元分布见下图所示。

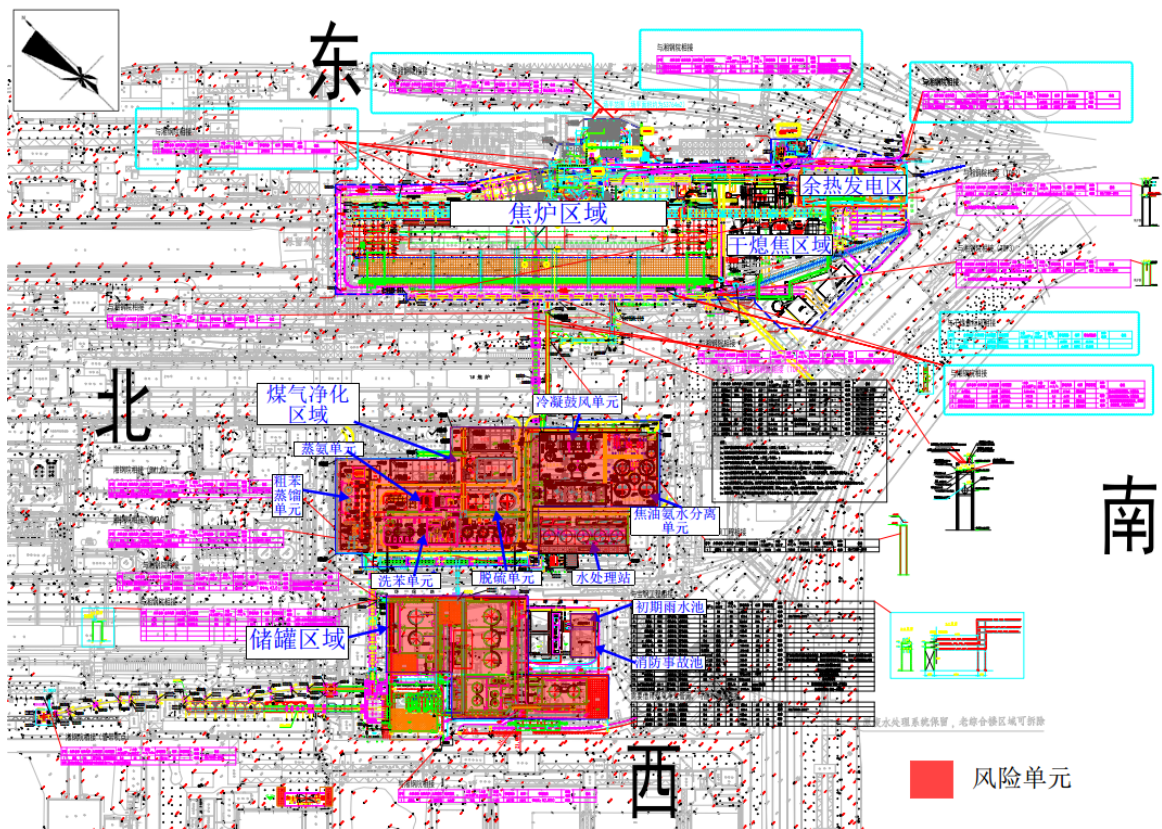


图 6.2-1 危险单元分布图

6.2.3 危险物质扩散途径识别

本项目危险物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏后发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对周围环境造成影响。

水环境扩散：本项目泄漏物料或易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未得到有效收集而进入清净雨水管网，通过管网排入外环境，对周围环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故影响。

危险物质向环境扩散的途径识别见表 6.2-5。

表 6.2-5 拟建项目环境风险及环境途径识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
焦化单元	焦炉及煤气管道	煤气	泄漏、火灾爆炸	通过大气扩散	厂区职工、厂区及周边大气环境
	蒸氨塔	氨	漏罐	泄漏物料污染水环境，物料挥发进入大气环境	厂区职工、地表水、地下水、厂区及周边大气环境

	粗苯蒸馏塔	苯	泄漏	泄漏物料污染水环境，物料挥发进入大气环境	厂区职工、地表水、地下水、厂区及周边大气环境
	再生塔	H ₂ S	泄漏	通过大气扩散	厂区职工、厂区及周边大气环境
	脱硫单元	石膏	泄漏、火灾爆炸	通过大气扩散	厂区职工、厂区及周边大气环境
	磷酸洗氨单元	氨水	泄漏	通过大气扩散	厂区职工、厂区及周边大气环境
库区	焦油、苯、硫酸、洗油、氨水等	焦油、苯、硫酸、洗油、氨水等	泄漏	泄漏物料污染水环境，物料挥发进入大气环境	厂区职工、地表水、地下水、厂区及周边大气环境

6.3 评价等级及范围的确定

6.3.1 环境风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析，按照表 6.3-1 确定环境风险潜势。

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

6.3.1.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、…q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、…Q_n——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能

单元的分割。根据本项目所涉及的主要危险物质及最大储存量见下表。

表 6.3-2 本项目环境风险物质数量与临界量比值 单位: t

序号	危险物质	最大存在量 q_i (t)	临界值 Q_i (t)	危险物质 q_i/Q_i 值
1	煤气	7.6	7.5	1.01
2	苯	1200	10	120
3	硫化氢	0.072	2.5	0.03
4	石膏	81.2	10	8.12
5	氨水	873.6	10	87.36
6	硫酸	880	10	88
7	焦油、洗油(油类物质)	3700	2500	1.48
项目 Q 值				306

根据上表的计算结果, 本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 Q 为 306, 属于与 $Q \geq 100$ 的情况。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C.1 表, 针对项目所属行业及生产工艺特点对项目生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单位的项目, 对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 $M > 20$; $10 < M \leq 20$; $5 < M \leq 10$; $M = 5$, 分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示。具体如下表所示。

表 6.3-3 本项目行业及生产工艺

行业	评定标准	分值	本项目
石化、化工 医药、轻工、 化纤、有色冶炼 等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺;	10/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	5
	无机酸制酸工艺、焦化工艺;	5/套	10
管道、港口/码头等	设计危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油、天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			20

变更项目为钢铁行业, 有两套焦化工艺系统, M 分值为 10; 有一个储罐区, M 分值为 5; 设置 1 套煤气净化工序, M 分值为 5, 本项目 M 值合计为 20。

根据表 6.3-3 判定依据, 行业及生产工艺级别为 M_2 。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照《建设项

目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C 中表 C.2 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

根据上述的判定结果，结合附录 C 中对危险物质及工艺系统危险性 P 分级的判定方法，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 属于 $Q \geq 100$ 的情况，行业及生产工艺属于 M2 情况，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

表 6.3-4 本项目行业及生产工艺

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

6.3.1.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-5。

表 6.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于1万人，小于5万人，或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

根据项目周边敏感点调查可得：项目周边 5.0km 范围包括了湘潭市岳塘区、雨湖区、湘潭县的部分区域，周边居民较多，5.0km 范围内的总人口数大于 5 万人，项目周边 500m 范围基本位于现有厂区内，无居民。对比上表分析，项目大气环境敏感程度 E（大气）属于 E1 等级。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据事故情况下

危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标的情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 6.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
F3	以上地区之外的其他地区

表 6.3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖场区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感目标目标

表 6.3-8 地表水环境敏感目标分级

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

本项目涉及水体湘江段在厂区总排口下游的水环境功能部分江段为集中式饮用水水源保护水区，其水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类；项目排口处水域水环境功能为Ⅲ类，位于水源保护水区上游；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.3 划分原则，本项目地表水功能敏感性分区属于中敏感 F1、地表水环境敏感目标分级属于 S1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E1（环境高度敏感区）。

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

地下水功能敏感性（G）分区原则见下表所示。

表 6.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
敏感G3	上述地区之外的其他地区

项目所在区域地下水不涉及集中式饮用水水源准保护区以及相关地下水环境敏感区，项目所在区地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

包气带防污性能分级 D 分级原则见下表。

表 6.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度； K: 渗透系数

根据《湖南华菱湘潭钢铁有限公司 6#焦炉及配套设施工地岩土工程详细勘察报告书》，场地内埋藏的地层有人工填土层、第四系全新统冲积层、第四系晚更新统冲积层和第三系泥质粉砂岩。包气带岩性为人工填土及粉质粘土，层厚 1.90~2.30m，主要由煤灰、碎石及砖块、混凝土块等建筑垃圾组成，渗透系数为 $2.30 \times 10^{-3} cm/s$ （1.98m/d）。

对比上表分析可得，项目所在区域包气带防污性能为 D1。

项目地下水环境敏感程度分级原则见下表所示。

表 6.3-11 地下水环境敏感目标分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

本项目地下水功能敏感性分级属于不敏感 G3，本项目场地包气带防污性能为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地下水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

6.3.1.3 建设项目环境风险潜势判断

表 6.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分，结合上述分析可知，项目物质和工艺系统的危险性为轻度危害 (P1)，大气环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1)，地表水环境敏感程度为 (E1)，地下水环境敏感程度为 (E2) 级，因此项目大气环境风险潜势为 IV⁺级、地表水环境风险潜势为 IV⁺级，地下水环境风险潜势为 IV 级。

6.3.2 评价工作等级及范围

6.3.2.1 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，由表 6.3-13 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.3-13 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据前述风险潜势判定结果，拟建项目大气环境风险评价为一级、地表水环境风险评价为一级，地下水环境风险评价为一级。综上所述，拟建项目风险潜势最大为 IV⁺级，因此环境风险综合评价工作等级为一级。

6.3.2.2 环境风险评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，一级评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险

评价范围为项目边界外扩 5km。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），风险评价范围为厂区雨水湘江排放口至下游 5km。

(3) 地下水环境风险评价范围

变更项目地下水环境风险评价为一级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，即以拟建项目边界为起点，下游外延至湘江。变更后项目对地下水环境的影响基本不发生变化，地下水环境风险事故进行分析参照变更前原环评报告中地下水影响章节。

6.3.3 环境风险敏感目标

本项目环境风险敏感目标下表所示。

表6.3-14 环境风险敏感目标一览表

类别	敏感目标	相对项目烟囱方位、距离	相对项目边界方位、距离	规模	保护级别
环境空气	1 湘潭中心医院（南院）	NE, 2100m	NE, 1800m	医护人员约 50 人, 床位 90 张	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级
	2 五星村	SE, 1100m	SE, 1000m	居民约 3200 人	
	3 下摄司村	SE, 3100m	SE, 3000m	居民约 3300 人	
	4 联合村	NNE, 2400m	N, 2000m	居民约 2500 人	
	5 岳塘村	E, 2600m	E, 2400m	居民约 2000 人	
	6 三株岭社区（包括雷公塘、泉心塘、新二村，属纯湘钢小区）	E, 1800m	E, 1500m	居民约 6600 人	
	7 蓝海幼儿园完小分园	ESE, 2400m	SE, 2200m	约 200 师生	
	8 湘钢第四幼儿园	E, 1900m	SE, 1700m	约 200 师生	
	9 湘潭电机子弟中学	NE, 2500m	NE, 2300m	约 4000 师生	
	10 湖南工程学院（南院）	E, 3200m	E, 2870m	约 4000 师生	
	11 湘钢一中	NE, 2000m	NE, 1750m	约 2000 师生	
	12 湘钢二校	ENE, 2270m	ENE, 2000m	约 500 师生	
	13 湘钢二中	NE, 2200m	NE, 2000m	约 2160 师生	
	14 湘机子弟小学	E, 2400m	E, 2200m	共约 2180 师生	
	15 纯冲塘社区	ENE, 1800m	ENE, 1500m	居民约 8960 人	
	16 泗神庙社区	NE, 2300m	NE, 1900m	居民约 8100 人	
	17 葩金社区	ENE, 2900m	ENE, 2600m	居民约 9680 人	
	18 河口镇	SW, 2800m	SW, 2600m	居民约 43300 人	
	19 菊花塘社区	NE, 3000m	NE, 2600m	居民约 8260 人	
	20 金芙蓉小区	NE, 2650m	NE, 2400m	居民约 6200 人	
	21 锦绣华庭小区	NE, 3000m	NE, 2700m	居民约 7200 人	
	22 三联村	SE, 2350m	SE, 2250m	居民约 1600 人	
	23 犁头村	W, 1400m	W, 1100m	居民约 1800 人	
	24 联合安置小区	N, 2500m	N, 2000m	居民约 3000 人	

类别	敏感目标	相对项目烟囱方位、距离	相对项目边界方位、距离	规模	保护级别	
地表水环境	25	迎建社区	ESE, 3740m	ESE, 3520m	居民约 2500 人	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类
	26	飞机坪社区	ENE, 3650m	ENE, 3380m	居民约 5000 人	
	27	晓塘社区	ENE, 3720m	ENE, 3430m	居民约 4000 人	
	28	湖湘林语小区	NE, 4440m	NE, 4140m	居民约 7500 人	
	29	湖南工程学院	NE, 5500m	NE, 5230m	约 12000 师生	
	30	湖南理工职业技术学院	NE, 4230m	NE, 3960m	约 6500 师生	
	31	东湖路社区	NNE, 4510m	NNE, 4100m	居民约 4500 人	
	32	万福社区	N, 3580m	N, 3080m	居民约 3500 人	
	33	窑湾社区	NNW, 4060m	NNW, 3540m	居民约 2500 人	
	34	新月村	NW, 3550m	NW, 3080m	居民约 2600 人	
	35	湘潭县河口中学	SW, 4150m	SW, 4060m	师生约 300 人	
	36	湘潭县江声实验学校	SE, 4470m	SE, 4420m	师生约 7000 人	
	37	东坪街道	NNE, 3460m	NNE, 3680m	居民约 34900 人	
	38	湘潭市主城区	NE, 5500m	NE, 5150m	居民约 80 万人	
	39	金笔村	W, 4900m	W, 4500m	居民约 2900 人	
	40	三湘村	WSW, 3440m	WSW, 3100m	居民约 2400 人	
41	中湾村	SSW, 4500m	SSW, 4500m	居民约 2500 人		
地表水环境	二级水源保护区		一水厂取水口上游 3km~上游 1km 水域, 湘钢炼铁排污口在二级水源保护区之外。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类	
	湘江一水厂饮用水源保护区	一级水源保护区	取水口上游 1000m 至下游 200m; 以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类	
		二级饮用水源保护区	取水口一级保护区水域上边界上溯 2000 米, 下边界下延 200 米的区间河道水域; 一级保护区对面一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类	
	湘江三水厂饮用水源保护区	一级饮用水源保护区	取水口上游 1000 米至取水口下游 200 米, 以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类	
		二级饮用水源保护区	一级保护区水域上边界上溯 2900 米(至一水厂二级保护区水域下边界), 下边界下延 200 米的区间河道水域; 一级保护区对面一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类	
	湘江九华水厂饮用水源保护区	一级水源保护区	取水口上游 1km 至下游 200m, 以河道中泓线为界靠取水口一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类	
二级水源保护区		一级保护区水域上边界上溯 2000 米, 下边界下延 200 米的区间河道水域, 一级保护区对面一侧范围的河道水域。		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类		
国家级野鲤种质资源保护区						
地下水环境	所在区域地下水				GB/T14848-2017 III类	

6.4 源项分析

6.4.1 风险事故情形设定

根据拟建项目生产特点以及风险识别结果, 考虑煤气主要成分为 CO, 其爆炸

极限范围为 12.5-74.2 (%V/V)，当泄漏煤气与空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火且达到一定温度时有发生火灾爆炸风险，而通过同类企业案例调查结果可知，钢铁企业发生危险物质爆炸、形成大气污染事故的事件极少。且即使发生爆炸事故，其主要危害是因爆炸造成的安全问题。因此，相比于爆炸危害，煤气发生泄漏后，大量 CO 扩散到空气环境中的危害更为严重。

粗苯储罐由于罐体破损、管道破裂等原因造成苯泄漏，苯挥发进入空气中扩散至周边，会对周边环境造成污染影响。

表 6.4-1 同类企业和同类危险物质引发的风险事故案例

引发突发环境事件物质名称	发生时间	发生地点	装置规模	引发原因	环境影响	事故人员伤亡
苯	2014.11.05	浙江，衢州巨化集团	/	利用蒸汽对蒸罐蒸煮过程中压力增加导致槽顶开裂	造成下风向大气中特征污染物浓度增高	2 人死亡，4 人入院抢救，40 余人到医院观察治疗
焦炉煤气	2013.10.8	山东博兴诚力供气有限公司	5 万 m ³ 煤气柜	气柜破损，发生泄漏	造成下风向大气中特征污染物浓度增高	造成 10 人死亡，33 人受伤
硫磺	2014.5.19	砀山县芒砀路金利工业园	硫磺仓库	遇明火燃烧	/	未造成人员伤亡

因此，确定项目风险事故为煤气管道泄漏、粗苯储罐发生泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E“泄漏概率的推荐值”，煤气管道(1000mm，内径>150mm 的管道)泄漏孔径为 10%孔径(最大为 50mm)，其泄漏概率为 $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ；粗苯储罐泄漏孔径为 10mm，泄漏模式为短时间持续泄漏，发生泄漏概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

6.4.2 源项分析

6.4.3.1 煤气泄漏量

煤气有害成分为 CO，煤气管道压力约为 10kPa(相对压力)，管道泄漏后，煤气高压冲出，通过 CO 检测与报警装置得到泄漏消息后，关闭泄漏点两端阀门，将正在产生的煤气切换至放散装置进行点燃放散，设定破裂口为圆形，直径取 50mm，事故时间为 10min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1.2(气体泄漏)进行计算，计算公式如下：

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa（本项目取 111325Pa）

P_0 —环境压力，Pa（101325Pa）

k—气体绝热指数（比热容），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比，本次取值为 1.4。

根据上述参数计算可知： $P_0/P=0.91$ ， $\left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}} = 0.528$ ，即： $\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$

因此，煤气流动属于亚音速流动，是次临界流。气体泄漏速率采用下列公式进行计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{Mk}{RT_G} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa，本项目为 111325Pa；

C_d —气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；本项目取值 1.0。

M—物质的摩尔质量，kg/mol，煤气相对分子量为 0.028。

R—气体常数，J/(mol·K)，本项目为 8.314J/(mol·K)；

T_G —气体温度，K，取值 298.15K；

A—裂口面积，0.0019625m²；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

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

表 6.4-2 物料泄漏计算参数及结果一览表

项目	气体绝热指数	气体分子量 g/mol	气体温度 (K)	容器裂口面积 (m ²)	容器内压力 (Pa)	环境大气压力 (Pa)	气体泄漏系数	泄漏持续时间 (min)
煤气管道破裂	1.4	28	298.15	0.0019625	111325	101325	1	10

根据上述计算，煤气管道泄漏情况下，CO 泄漏速率为 0.298kg/s。

6.4.3.2 苯泄漏量

工程设计中采取了严格的防范措施，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 6~10min 内得到控制，本评价苯罐泄漏时间按 10min 计。

表 6.4-3 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
1	事故类型	泄漏孔径 10mm
2	储罐压力 P ₀ (Pa)	101325
3	环境压力 P (Pa)	101325
4	液体泄漏系数 C _d	0.65
5	裂口面积 (m ²)	0.0000785
6	裂口之上液位高度 (m)	3
7	液体泄漏速率 (kg/s)	0.328
8	泄漏时间 (min)	10
9	液体泄漏总量 (kg)	196.8

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1.1(液体泄漏)进行计算，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中：

Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按附录 F 选取，取 0.65；

A——裂口面积，7.85×10⁻⁵m²；

P——容器内介质压力，101324.75Pa；

P₀——环境压力，101324.75Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，按 3m 计；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，922.9kg/m³ 计。

假定粗苯储罐发生 10mm 孔径破裂,经计算,粗苯的泄漏速率为 0.328kg/s,10min 泄漏量为 196.8kg。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于苯常压下沸点为 80.1℃,而本项目工程储罐储存温度不高于环境温度亦不高于自身沸点,当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发,因此苯泄漏情况下的环境风险仅考虑质量蒸发量。质量蒸发计算公示如下:

$$Q = a \times p \times \frac{M}{RT_0} u^{2-n} r^{4+n}$$

式中:

Q——质量蒸发速率, kg/s;

a、n——大气稳定系数, a 取值 5.285×10^{-3} , n 取值 0.3;

p——液体表面蒸气压, Pa (苯为 13330Pa) ;

R——气体常数, 8.31J/(mol·K) ;

T₀——环境温度, K, (取值 2935K) ;

r——液池半径, m; (围堰区半径取 4m) ;

u——风速, m/s, 分别取 1.5m/s;

M——液体摩尔质量, kg/mol (苯取 0.078kg/mol) 。

根据上述计算公式及计算参数,在风速 1.5m/s、温度 25℃、最不利气象条件取 F 类稳定度的情况下,计算得到项目粗苯储罐泄漏后苯挥发量为 0.037kg/s;在最常见气象条件为:2.4m/s 风速,主导风向北风,平均气温 17.4℃,相对湿度取 50%,F 类稳定度情况下,计算得到项目粗苯储罐泄漏后苯挥发量为 0.044kg/s。

6.5 环境风险事故影响预测与评价

6.5.1 煤气泄漏事故

(1) 事故源强

煤气主要有害成分为 CO,占比约 29.11%,由于煤气是无色无味的,煤气中的一氧化碳是一种毒性的无色、无味气体,密度比空气略重,由于煤气中一氧化碳的存在,使煤气具有很强的毒性。在生产过程中发生煤气泄漏,就会在设备下部会密闭空间内聚积,将会使人缺氧、窒息,甚至死亡。

项目煤气由湘钢集团全厂煤气总管接入,管道长约 80m,管径 DN1000,根据本项目泄漏源强计算,CO 泄漏速率为 0.298kg/s。

(2) 烟团密度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。其中, 重质气体与轻质气体的判定依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。理查德森数 Ri 的概念公式为:

$$Ri = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放和瞬时排放两种形式。判定连续排放或瞬时排放, 可通过下述公式确定。

$$T = 2X / Ur$$

式中:

X ——事故发生地与计算点的距离, 本次计算取 500m;

Ur ——10m 高处风速, 本次计算取 1.5m/s。

当排放时间 $T_d > T$ 时, 可被认为连续排放, 当 $T_d < T$ 时, 认为是瞬时排放。经计算, 项目 $T_d = 600s < T = 667s$, 可认为是瞬时排放。

根据风险源强估算结果, 煤气泄漏出口密度为 $1.17kg/m^3$, 当前环境空气密度 $1.19kg/m^3$, 烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数, 扩散采用 AFTOX 模式计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G, AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(3) 预测范围与计算点

经计算, 预测范围为厂界外延 5000m 的矩形区域, 计算点考虑下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率, 要求距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距, 大于 500m 范围内设置 100m 间距, 本项目间距设置为 50m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点, 共计 41 个关心点。

④气象参数

本项目为一级评价, 需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 $25^{\circ}C$, 相对湿度 50%。最常见气象条件为: 2.4m/s 风速, 主导风向北风, 平均气温 $17.4^{\circ}C$,

相对湿度取 50%。

(4) 预测结果

1) 最不利气象条件下

a 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件情况下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 6.5-2 所示，轴线最大浓度-距离曲线见图 6.5-1，超过阈值的最大轮廓线见图 6.5-2。

表 6.5-2 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及影响范围

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	7.18	2510	31.89	29.77
60	0.67	4057.80	2560	32.44	29.00
110	1.22	2757.70	2610	33.00	28.27
160	1.78	1834.10	2660	33.56	27.56
210	2.33	1288.90	2710	34.11	26.89
260	2.89	954.10	2760	34.67	26.24
310	3.44	736.05	2810	35.22	25.62
360	4.00	586.53	2860	35.78	25.03
410	4.56	479.53	2910	36.33	24.46
460	5.11	400.25	2960	36.89	23.91
510	5.67	339.79	3010	37.44	23.38
560	6.22	292.58	3060	38.00	22.88
610	6.78	254.95	3110	39.56	22.39
660	7.33	224.44	3160	40.11	21.92
710	7.89	199.33	3210	40.67	21.46
760	8.44	178.40	3260	41.22	21.03
810	9.00	160.76	3310	41.78	20.60
860	9.56	145.73	3360	42.33	20.20
910	12.11	132.80	3410	42.89	19.80
960	12.67	121.62	3460	43.44	19.42
1010	13.22	111.85	3510	44.00	19.06
1060	13.78	103.28	3560	44.56	18.70
1110	14.33	95.71	3610	45.11	18.36
1160	14.89	88.98	3660	45.67	18.02
1210	15.44	82.98	3710	46.22	17.70
1260	16.00	77.59	3760	46.78	17.39
1310	16.56	72.75	3810	47.33	17.08
1360	17.11	68.36	3860	47.89	16.79
1410	17.67	64.00	3910	48.44	16.50
1460	19.22	61.11	3960	49.00	16.23
1510	19.78	58.45	4010	49.56	15.96
1560	20.33	55.98	4060	50.11	15.70

1610	20.89	53.69	4110	50.67	15.44
1660	21.44	51.55	4160	51.22	15.19
1710	22.00	49.56	4210	51.78	14.95
1760	22.56	47.70	4260	52.33	14.72
1810	23.11	45.96	4310	52.89	14.49
1860	23.67	44.33	4360	53.45	14.27
1910	24.22	42.80	4410	54.00	14.06
1960	24.78	41.36	4460	54.56	13.85
2010	25.33	40.00	4510	55.11	13.64
2060	25.89	38.71	4560	55.67	13.44
2110	26.44	37.50	4610	56.22	13.25
2160	27.00	36.35	4660	56.78	13.06
2210	27.56	35.26	4710	57.33	12.87
2260	29.11	34.23	4760	57.89	12.69
2310	29.67	33.25	4810	58.45	12.51
2360	30.22	32.31	4860	59.00	12.34
2410	30.78	31.43	4910	59.56	12.17
2460	31.33	30.58	4960	60.11	12.01

由表 6.5-2 预测结果可知，最不利气象条件下煤气管道泄漏事故发生后 CO 地面浓度最大值为 4057.8mg/m³，毒性终点浓度-1（大于 380mg/m³）出现最远距离为 460m；毒性终点浓度-2（大于 95mg/m³）出现最远距离为 1110m。

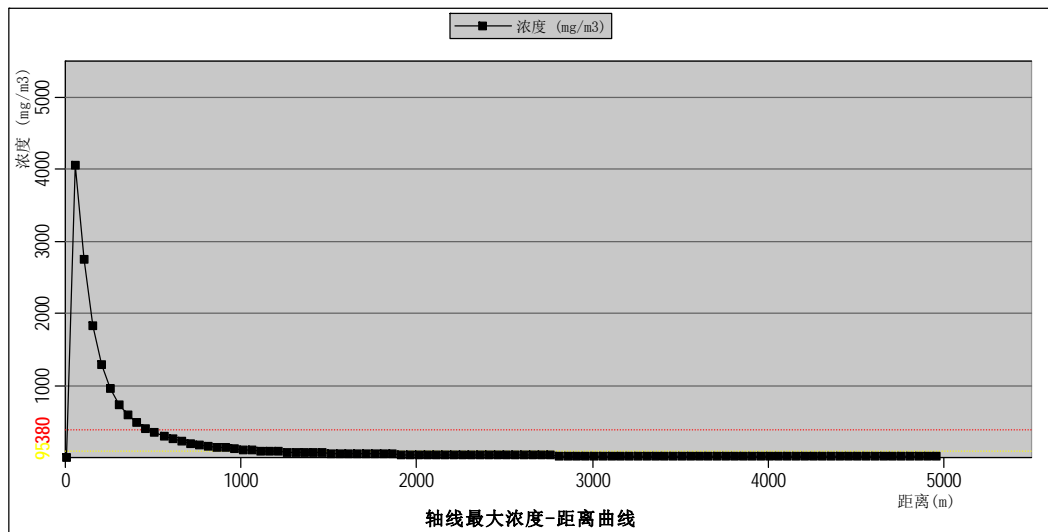


图 6.5-1 煤气泄漏事故轴线最大浓度-曲线图



图 6.5-2 煤气泄漏事故超过阈值的最大轮廓线图

b 各关心点预测浓度

各关心点预测结果详见表 6.5-3，各关心点的 CO 浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.5-3 关心点预测结果表

序号	关心点名称	最大浓度 mg/m ³	超标时段/s	持续超标时间/s
1	湘潭中心医院（南院）	0.00E+00	未超标	未超标
2	五星村	0.00E+00	未超标	未超标
3	下摄司村	0.00E+00	未超标	未超标
4	联合村	0.00E+00	未超标	未超标
5	岳塘村	0.00E+00	未超标	未超标
6	三株岭社区（包括雷公塘、泉心塘、新二村，属纯湘钢小区）	0.00E+00	未超标	未超标
7	蓝海幼儿园完小分园	0.00E+00	未超标	未超标
8	湘钢第四幼儿园	0.00E+00	未超标	未超标
9	湘潭电机子弟中学	0.00E+00	未超标	未超标
10	湖南工程学院（南院）	0.00E+00	未超标	未超标
11	湘钢一中	0.00E+00	未超标	未超标
12	湘钢二校	0.00E+00	未超标	未超标
13	湘钢二中	0.00E+00	未超标	未超标
14	湘机子弟小学	0.00E+00	未超标	未超标
15	纯冲塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
16	泗神庙社区	0.00E+00	未超标	未超标
17	葩金社区	0.00E+00	未超标	未超标
18	河口镇	0.00E+00	未超标	未超标
19	菊花塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
20	金芙蓉小区	0.00E+00	未超标	未超标
21	锦绣华庭小区	0.00E+00	未超标	未超标

22	三联村	0.00E+00	未超标	未超标
23	犁头村	0.00E+00	未超标	未超标
24	联合安置小区	0.00E+00	未超标	未超标
25	迎建社区	0.00E+00	未超标	未超标
26	飞机坪社区	0.00E+00	未超标	未超标
27	晓塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
28	湖湘林语小区	0.00E+00	未超标	未超标
29	湖南工程学院	0.00E+00	未超标	未超标
30	湖南理工职业技术学院	0.00E+00	未超标	未超标
31	东湖路社区	0.00E+00	未超标	未超标
32	万福社区	0.00E+00	未超标	未超标
33	窑湾社区	0.00E+00	未超标	未超标
34	新月村	0.00E+00	未超标	未超标
35	湘潭县河口中学	0.00E+00	未超标	未超标
36	湘潭县江声实验学校	0.00E+00	未超标	未超标
37	东坪街道	0.00E+00	未超标	未超标
38	湘潭市主城区	0.00E+00	未超标	未超标
39	金笔村	0.00E+00	未超标	未超标
40	三湘村	0.00E+00	未超标	未超标
41	中湾村	0.00E+00	未超标	未超标

c 大气伤害概率估算

根据风险导则要求，对存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率（即暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），预测参数取值分别为：At 取值-7.4、Bt 取值 1、n 取值 1；接触的质量浓度取 380mg/m³；接触浓度的时间取 15min。计算得到中间量 Y 取值 1.25（小于 5），大气伤害概率值为 0.01%。

2) 最常见气象条件下

a 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最常见气象条件情况下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 6.5-4 所示，轴线最大浓度-距离曲线见图 6.5-3，超过阈值的最大轮廓线见图 6.5-4。

表 6.5-4 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及影响范围

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.07	4.49	2510	20.43	18.61
60	0.42	2536.10	2560	20.78	18.13
110	0.76	1723.50	2610	21.13	17.67
160	1.11	1146.30	2660	21.47	17.23
210	1.46	805.59	2710	21.82	16.80

260	1.81	596.31	2760	22.17	16.40
310	2.15	460.03	2810	22.51	16.01
360	2.50	366.58	2860	22.86	15.64
410	2.85	299.70	2910	23.21	15.29
460	3.19	250.15	2960	23.56	14.94
510	3.54	212.37	3010	23.90	14.61
560	3.89	182.86	3060	24.25	14.30
610	4.24	159.34	3110	24.60	13.99
660	4.58	140.27	3160	24.94	13.70
710	4.93	124.58	3210	25.29	13.41
760	5.28	111.50	3260	25.64	13.14
810	5.63	100.47	3310	25.99	12.88
860	5.97	91.08	3360	26.33	12.62
910	6.32	83.01	3410	26.68	12.38
960	6.67	76.01	3460	27.03	12.14
1010	7.01	69.91	3510	27.38	11.91
1060	7.36	64.56	3560	27.72	11.69
1110	7.71	59.82	3610	28.07	11.47
1160	8.06	55.62	3660	28.42	11.26
1210	8.40	51.87	3710	28.76	11.06
1260	8.75	48.50	3760	29.11	10.87
1310	9.10	45.47	3810	30.46	10.68
1360	9.44	42.73	3860	30.81	10.49
1410	9.79	40.00	3910	31.15	10.32
1460	12.14	38.20	3960	31.50	10.14
1510	12.49	36.53	4010	31.85	9.97
1560	12.83	34.99	4060	32.19	9.81
1610	13.18	33.55	4110	32.54	9.65
1660	13.53	32.22	4160	32.89	9.50
1710	13.88	30.98	4210	33.24	9.35
1760	14.22	29.82	4260	33.58	9.20
1810	14.57	28.73	4310	33.93	9.06
1860	14.92	27.71	4360	34.28	8.92
1910	15.26	26.75	4410	34.63	8.79
1960	15.61	25.85	4460	34.97	8.66
2010	15.96	25.00	4510	35.32	8.53
2060	16.31	24.19	4560	35.67	8.40
2110	16.65	23.44	4610	36.01	8.28
2160	17.00	22.72	4660	36.36	8.16
2210	17.35	22.04	4710	36.71	8.05
2260	17.69	21.39	4760	37.06	7.94
2310	18.04	20.78	4810	37.40	7.83
2360	18.39	20.20	4860	37.75	7.72
2410	19.74	19.64	4910	38.10	7.61
2460	20.08	19.11	4960	38.44	7.51

由表 6.5-4 预测结果可知, 最常见气象条件情况下煤气管道泄漏事故发生后 CO 地面浓度最大值为 2536.1mg/m³, 毒性终点浓度-1 (大于 380mg/m³) 出现最远距离为 350m; 毒性终点浓度-2 (大于 95mg/m³) 出现最远距离为 810m。

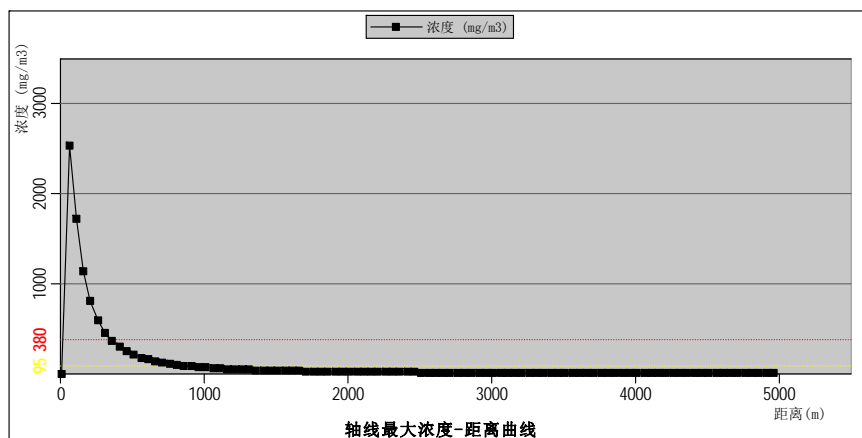


图 6.5-3 煤气泄漏事故轴线最大浓度-曲线图



图 6.5-4 煤气泄漏事故超过阈值的最大轮廓线图

b 各关心点预测浓度

各关心点预测结果详见表 6.5-5, 各关心点的 CO 浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.5-5 关心点预测结果表

序号	关心点名称	最大浓度 mg/m ³	超标时段/s	持续超标时间/s
1	湘潭中心医院 (南院)	0.00E+00	未超标	未超标
2	五星村	0.00E+00	未超标	未超标
3	下摄司村	0.00E+00	未超标	未超标
4	联合村	0.00E+00	未超标	未超标
5	岳塘村	0.00E+00	未超标	未超标
6	三株岭社区 (包括雷公塘、泉心)	0.00E+00	未超标	未超标

	塘、新二村, 属纯湘钢小区)			
7	蓝海幼儿园完小分园	0.00E+00	未超标	未超标
8	湘钢第四幼儿园	0.00E+00	未超标	未超标
9	湘潭电机子弟中学	0.00E+00	未超标	未超标
10	湖南工程学院(南院)	0.00E+00	未超标	未超标
11	湘钢一中	0.00E+00	未超标	未超标
12	湘钢二校	0.00E+00	未超标	未超标
13	湘钢二中	0.00E+00	未超标	未超标
14	湘机子弟小学	0.00E+00	未超标	未超标
15	纯冲塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
16	泗神庙社区	0.00E+00	未超标	未超标
17	葩金社区	0.00E+00	未超标	未超标
18	河口镇	0.00E+00	未超标	未超标
19	菊花塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
20	金芙蓉小区	0.00E+00	未超标	未超标
21	锦绣华庭小区	0.00E+00	未超标	未超标
22	三联村	0.00E+00	未超标	未超标
23	犁头村	0.00E+00	未超标	未超标
24	联合安置小区	0.00E+00	未超标	未超标
25	迎建社区	0.00E+00	未超标	未超标
26	飞机坪社区	0.00E+00	未超标	未超标
27	晓塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
28	湖湘林语小区	0.00E+00	未超标	未超标
29	湖南工程学院	0.00E+00	未超标	未超标
30	湖南理工职业技术学院	0.00E+00	未超标	未超标
31	东湖路社区	0.00E+00	未超标	未超标
32	万福社区	0.00E+00	未超标	未超标
33	窑湾社区	0.00E+00	未超标	未超标
34	新月村	0.00E+00	未超标	未超标
35	湘潭县河口中学	0.00E+00	未超标	未超标
36	湘潭县江声实验学校	0.00E+00	未超标	未超标
37	东坪街道	0.00E+00	未超标	未超标
38	湘潭市主城区	0.00E+00	未超标	未超标
39	金笔村	0.00E+00	未超标	未超标
40	三湘村	0.00E+00	未超标	未超标
41	中湾村	0.00E+00	未超标	未超标

c 大气伤害概率估算

根据风险导则要求, 对存在极高大气环境风险的建设项目, 应开展关心点概率分析, 即有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率(即暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员, 因物质毒性而导致死亡的概率)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 预测参数取值分别为: A_t 取值-7.4、 B_t 取值 1、 n 取值 1; 接触的质量浓度取 $380\text{mg}/\text{m}^3$; 接触浓度的时间取 15min。计算得到中间量 Y 取值 1.25 (小于 5), 大气伤害概率值为 0.01%。

本项目针对煤气泄漏事故采取了较为完善的风险防范措施及应急措施，配备了可燃/有毒气体报警装置和自动切断阀门，泄漏事故发生后可在短时间内及时切断煤气管道阀门，能够有效控制煤气的泄漏量，减轻对区域环境的影响；煤气泄漏事故影响范围主要在厂区内，泄漏事故发生后及时组织下风向周边人口疏散，避免造成人口伤亡时间。

6.5.2 粗苯储罐储罐泄漏事故

(1) 事故源强

根据源强核算，在风速 1.5m/s、温度 25℃、最不利气象条件取 F 类稳定度的情况下，计算得到项目粗苯储罐泄漏后苯挥发量为 0.037kg/s；在最常见气象条件为：2.4m/s 风速，主导风向北风，平均气温 17.4℃，相对湿度取 50%，F 类稳定度情况下，计算得到项目粗苯储罐泄漏后苯挥发量为 0.044kg/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，采用 SLAB 模型预测苯泄漏后对环境的影响程度。

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。

(2) 预测范围与计算点

经计算，预测范围为厂界外延 5000m 的矩形区域，计算点考虑下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，要求距离风险源 500m 范围内设置 10-50m 间距，大于 500m 范围内设置 50-100m 间距，本项目间距设置为 50m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，共计 41 个关心点。

(3) 气象参数

本项目为一级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。最常见气象条件为：2.4m/s 风速，主导风向北风，平均气温 17.4℃，相对湿度取 50%。

(4) 预测结果

1) 最不利气象条件下

a 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件情况下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 6.5-6 所示，轴线最大浓度-距离曲线见图 6.5-5。

表 6.5-6 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及影响范围

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	5.37	1284.90	0.00	5.37	2764.20
60	7.21	331.29	0.00	7.21	425.78
110	9.06	186.66	0.00	9.06	219.97
160	10.63	121.02	0.00	10.63	134.10
210	11.74	89.16	0.00	11.74	89.16
260	12.76	66.34	0.00	12.76	66.34
310	13.71	51.95	0.00	13.71	51.95
360	14.60	42.22	0.00	14.60	42.22
410	15.45	35.25	0.00	15.45	35.25
460	16.27	29.83	0.00	16.27	29.83
510	17.06	25.66	0.00	17.06	25.66
560	17.83	22.36	0.00	17.83	22.36
610	18.58	19.57	0.00	18.58	19.57
660	19.30	17.33	0.00	19.30	17.33
710	20.01	15.49	0.00	20.01	15.49
760	20.71	13.85	0.00	20.71	13.85
810	21.39	12.48	0.00	21.39	12.48
860	22.07	11.33	0.00	22.07	11.33
910	22.72	10.37	0.00	22.72	10.37
960	23.38	9.45	0.00	23.38	9.45
1010	24.02	8.66	0.00	24.02	8.66
1060	24.65	7.98	0.00	24.65	7.98
1110	25.27	7.39	0.00	25.27	7.39
1160	25.89	6.88	0.00	25.89	6.88
1210	26.50	6.39	0.00	26.50	6.39
1260	27.10	5.94	0.00	27.10	5.94
1310	27.70	5.54	0.00	27.70	5.54
1360	28.29	5.18	0.00	28.29	5.18
1410	28.87	4.86	0.00	28.87	4.86
1460	29.45	4.57	0.00	29.45	4.57
1510	30.02	4.32	0.00	30.02	4.32
1560	30.59	4.07	0.00	30.59	4.07
1610	31.16	3.83	0.00	31.16	3.83
1660	31.72	3.61	0.00	31.72	3.61
1710	32.27	3.41	0.00	32.27	3.41
1760	32.82	3.23	0.00	32.82	3.23
1810	33.37	3.07	0.00	33.37	3.07
1860	33.91	2.92	0.00	33.91	2.92
1910	34.45	2.79	0.00	34.45	2.79
1960	34.99	2.66	0.00	34.99	2.66
2010	35.52	2.54	0.00	35.52	2.54
2060	36.05	2.42	0.00	36.05	2.42
2110	36.58	2.31	0.00	36.58	2.31
2160	37.10	2.20	0.00	37.10	2.20

2210	37.62	2.10	0.00	37.62	2.10
2260	38.14	2.01	0.00	38.14	2.01
2310	38.66	1.93	0.00	38.66	1.93
2360	39.17	1.85	0.00	39.17	1.85
2410	39.68	1.78	0.00	39.68	1.78
2460	40.18	1.72	0.00	40.18	1.72
2510	40.69	1.65	0.00	40.69	1.65
2560	41.19	1.60	0.00	41.19	1.60
2610	41.69	1.54	0.00	41.69	1.54
2660	42.19	1.48	0.00	42.19	1.48
2710	42.68	1.42	0.00	42.68	1.42
2760	43.18	1.37	0.00	43.18	1.37
2810	43.67	1.32	0.00	43.67	1.32
2860	44.16	1.27	0.00	44.16	1.27
2910	143.64	0.00	0.00	44.64	1.23
2960	0.00	0.00	0.00	45.13	1.19
3010	0.00	0.00	0.00	45.61	1.15
3060	0.00	0.00	0.00	46.09	1.11
3110	0.00	0.00	0.00	46.57	1.08
3160	0.00	0.00	0.00	47.05	1.05
3210	0.00	0.00	0.00	47.52	1.02
3260	0.00	0.00	0.00	48.00	0.99
3310	0.00	0.00	0.00	48.47	0.96
3360	0.00	0.00	0.00	48.94	0.93
3410	0.00	0.00	0.00	49.41	0.90
3460	0.00	0.00	0.00	49.88	0.88
3510	0.00	0.00	0.00	50.34	0.85
3560	0.00	0.00	0.00	50.81	0.83
3610	0.00	0.00	0.00	51.27	0.80
3660	0.00	0.00	0.00	51.74	0.78
3710	0.00	0.00	0.00	52.20	0.76
3760	0.00	0.00	0.00	52.65	0.74
3810	0.00	0.00	0.00	53.11	0.72
3860	0.00	0.00	0.00	53.57	0.70
3910	0.00	0.00	0.00	54.02	0.68
3960	0.00	0.00	0.00	54.48	0.66
4010	0.00	0.00	0.00	54.93	0.65
4060	0.00	0.00	0.00	55.38	0.63
4110	0.00	0.00	0.00	55.83	0.62
4160	0.00	0.00	0.00	56.28	0.60
4210	0.00	0.00	0.00	56.73	0.59
4260	0.00	0.00	0.00	57.17	0.58
4310	0.00	0.00	0.00	57.62	0.57
4360	0.00	0.00	0.00	58.06	0.55
4410	0.00	0.00	0.00	58.50	0.54
4460	0.00	0.00	0.00	58.95	0.53

4510	0.00	0.00	0.00	59.39	0.51
4560	0.00	0.00	0.00	59.83	0.50
4610	0.00	0.00	0.00	60.27	0.49
4660	0.00	0.00	0.00	60.70	0.48
4710	0.00	0.00	0.00	61.14	0.47
4760	0.00	0.00	0.00	61.58	0.46
4810	0.00	0.00	0.00	62.01	0.45
4860	0.00	0.00	0.00	62.44	0.44
4910	0.00	0.00	0.00	62.88	0.43
4960	0.00	0.00	0.00	63.31	0.42

由表 6.5-6 预测结果可知,最不利气象条件下苯泄漏事故发生后高峰浓度最大值为 1284.9mg/m³, 未出现超过苯大气毒性终点浓度 2 (2600mg/m³) 及大气毒性终点浓度 1 (13000mg/m³) 的情况。

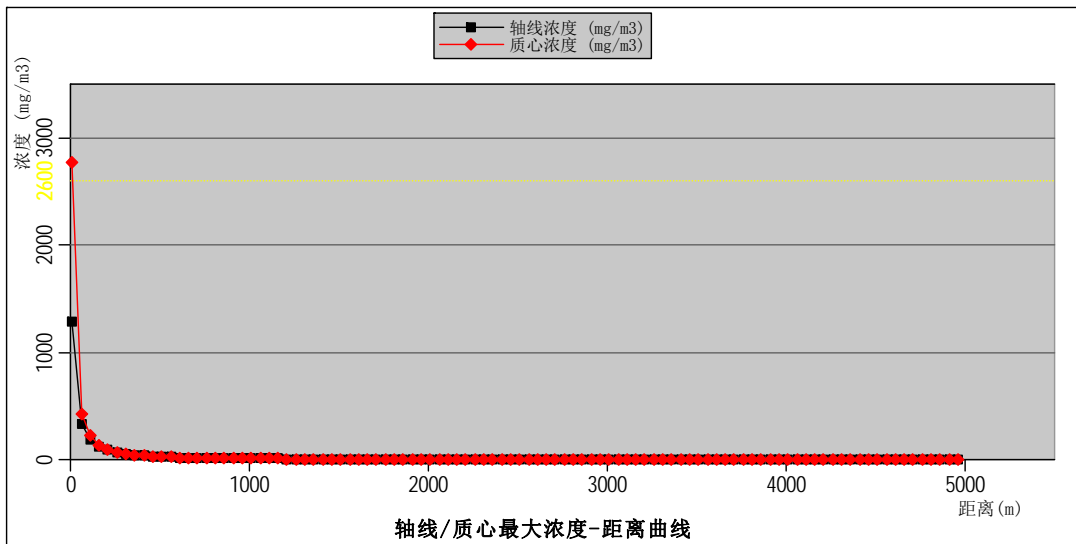


图 6.5-5 苯泄漏事故轴线最大浓度-曲线图

b 各关心点预测浓度

各关心点预测结果详见表 6.5-7, 各关心点的苯浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.5-7 关心点预测结果表

序号	关心点名称	最大浓度 mg/m ³	超标时段/s	持续超标时间/s
1	湘潭中心医院 (南院)	0.00E+00	未超标	未超标
2	五星村	0.00E+00	未超标	未超标
3	下摄司村	0.00E+00	未超标	未超标
4	联合村	0.00E+00	未超标	未超标
5	岳塘村	0.00E+00	未超标	未超标
6	三株岭社区 (包括雷公塘、泉心塘、新二村, 属纯湘钢小区)	0.00E+00	未超标	未超标
7	蓝海幼儿园完小分园	0.00E+00	未超标	未超标
8	湘钢第四幼儿园	0.00E+00	未超标	未超标

9	湘潭电机子弟中学	0.00E+00	未超标	未超标
10	湖南工程学院（南院）	0.00E+00	未超标	未超标
11	湘钢一中	0.00E+00	未超标	未超标
12	湘钢二校	0.00E+00	未超标	未超标
13	湘钢二中	0.00E+00	未超标	未超标
14	湘机子弟小学	0.00E+00	未超标	未超标
15	纯冲塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
16	泗神庙社区	0.00E+00	未超标	未超标
17	葩金社区	0.00E+00	未超标	未超标
18	河口镇	0.00E+00	未超标	未超标
19	菊花塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
20	金芙蓉小区	0.00E+00	未超标	未超标
21	锦绣华庭小区	0.00E+00	未超标	未超标
22	三联村	0.00E+00	未超标	未超标
23	犁头村	0.00E+00	未超标	未超标
24	联合安置小区	0.00E+00	未超标	未超标
25	迎建社区	0.00E+00	未超标	未超标
26	飞机坪社区	0.00E+00	未超标	未超标
27	晓塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
28	湖湘林语小区	0.00E+00	未超标	未超标
29	湖南工程学院	0.00E+00	未超标	未超标
30	湖南理工职业技术学院	0.00E+00	未超标	未超标
31	东湖路社区	0.00E+00	未超标	未超标
32	万福社区	0.00E+00	未超标	未超标
33	窑湾社区	0.00E+00	未超标	未超标
34	新月村	0.00E+00	未超标	未超标
35	湘潭县河口中学	0.00E+00	未超标	未超标
36	湘潭县江声实验学校	0.00E+00	未超标	未超标
37	东坪街道	0.00E+00	未超标	未超标
38	湘潭市主城区	0.00E+00	未超标	未超标
39	金笔村	0.00E+00	未超标	未超标
40	三湘村	0.00E+00	未超标	未超标
41	中湾村	0.00E+00	未超标	未超标

2) 最常见气象条件下

a 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最常见气象条件情况下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 6.5-8 所示，轴线最大浓度-距离曲线见图 6.5-6。

表 6.5-8 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及影响范围

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	5.37	1427.90	0.00	5.37	3117.60
60	7.21	367.13	0.00	7.21	475.71
110	9.06	209.53	0.00	9.06	247.16
160	10.63	136.69	0.00	10.63	151.43
210	11.75	101.15	0.00	11.75	101.15

260	12.77	75.56	0.00	12.77	75.56
310	13.71	59.39	0.00	13.71	59.39
360	14.61	48.42	0.00	14.61	48.42
410	15.46	40.55	0.00	15.46	40.55
460	16.28	34.40	0.00	16.28	34.40
510	17.07	29.66	0.00	17.07	29.66
560	17.84	25.89	0.00	17.84	25.89
610	18.59	22.71	0.00	18.59	22.71
660	19.32	20.15	0.00	19.32	20.15
710	20.03	18.03	0.00	20.03	18.03
760	20.73	16.15	0.00	20.73	16.15
810	21.41	14.57	0.00	21.41	14.57
860	22.08	13.25	0.00	22.08	13.25
910	22.74	12.13	0.00	22.74	12.13
960	23.40	11.07	0.00	23.40	11.07
1010	24.04	10.16	0.00	24.04	10.16
1060	24.67	9.36	0.00	24.67	9.36
1110	25.30	8.68	0.00	25.30	8.68
1160	25.91	8.08	0.00	25.91	8.08
1210	26.53	7.51	0.00	26.53	7.51
1260	27.13	6.98	0.00	27.13	6.98
1310	27.73	6.51	0.00	27.73	6.51
1360	28.32	6.09	0.00	28.32	6.09
1410	28.90	5.72	0.00	28.90	5.72
1460	29.48	5.39	0.00	29.48	5.39
1510	30.06	5.09	0.00	30.06	5.09
1560	30.63	4.79	0.00	30.63	4.79
1610	31.19	4.51	0.00	31.19	4.51
1660	31.75	4.26	0.00	31.75	4.26
1710	32.31	4.03	0.00	32.31	4.03
1760	32.86	3.82	0.00	32.86	3.82
1810	33.41	3.63	0.00	33.41	3.63
1860	33.96	3.45	0.00	33.96	3.45
1910	34.50	3.29	0.00	34.50	3.29
1960	35.03	3.15	0.00	35.03	3.15
2010	35.57	3.00	0.00	35.57	3.00
2060	36.10	2.86	0.00	36.10	2.86
2110	36.63	2.73	0.00	36.63	2.73
2160	37.15	2.60	0.00	37.15	2.60
2210	37.67	2.49	0.00	37.67	2.49
2260	38.19	2.38	0.00	38.19	2.38
2310	38.71	2.28	0.00	38.71	2.28
2360	39.22	2.19	0.00	39.22	2.19
2410	39.73	2.11	0.00	39.73	2.11
2460	40.24	2.03	0.00	40.24	2.03
2510	40.74	1.96	0.00	40.74	1.96

2560	41.24	1.89	0.00	41.24	1.89
2610	41.74	1.82	0.00	41.74	1.82
2660	42.24	1.75	0.00	42.24	1.75
2710	42.74	1.68	0.00	42.74	1.68
2760	43.23	1.62	0.00	43.23	1.62
2810	43.72	1.56	0.00	43.72	1.56
2860	44.21	1.51	0.00	44.21	1.51
2910	44.70	1.46	0.00	44.70	1.46
2960	45.19	1.41	0.00	45.19	1.41
3010	45.67	1.36	0.00	45.67	1.36
3060	46.15	1.32	0.00	46.15	1.32
3110	145.63	0.00	0.00	46.63	1.28
3160	0.00	0.00	0.00	47.11	1.24
3210	0.00	0.00	0.00	47.59	1.21
3260	0.00	0.00	0.00	48.06	1.17
3310	0.00	0.00	0.00	48.53	1.14
3360	0.00	0.00	0.00	49.01	1.11
3410	0.00	0.00	0.00	49.48	1.07
3460	0.00	0.00	0.00	49.95	1.04
3510	0.00	0.00	0.00	50.41	1.01
3560	0.00	0.00	0.00	50.88	0.98
3610	0.00	0.00	0.00	51.34	0.95
3660	0.00	0.00	0.00	51.81	0.92
3710	0.00	0.00	0.00	52.27	0.90
3760	0.00	0.00	0.00	52.73	0.87
3810	0.00	0.00	0.00	53.18	0.85
3860	0.00	0.00	0.00	53.64	0.83
3910	0.00	0.00	0.00	54.10	0.81
3960	0.00	0.00	0.00	54.55	0.79
4010	0.00	0.00	0.00	55.00	0.77
4060	0.00	0.00	0.00	55.45	0.75
4110	0.00	0.00	0.00	55.90	0.73
4160	0.00	0.00	0.00	56.35	0.72
4210	0.00	0.00	0.00	56.80	0.70
4260	0.00	0.00	0.00	57.25	0.69
4310	0.00	0.00	0.00	57.69	0.67
4360	0.00	0.00	0.00	58.14	0.65
4410	0.00	0.00	0.00	58.58	0.64
4460	0.00	0.00	0.00	59.02	0.62
4510	0.00	0.00	0.00	59.47	0.61
4560	0.00	0.00	0.00	59.91	0.59
4610	0.00	0.00	0.00	60.35	0.58
4660	0.00	0.00	0.00	60.78	0.57
4710	0.00	0.00	0.00	61.22	0.56
4760	0.00	0.00	0.00	61.66	0.54
4810	0.00	0.00	0.00	62.09	0.53

4860	0.00	0.00	0.00	62.53	0.52
4910	0.00	0.00	0.00	62.96	0.51
4960	0.00	0.00	0.00	63.39	0.50

由表 6.5-8 预测结果可知，最常见气象条件情况下粗苯储罐泄漏事故发生后苯地面浓度最大值为 1427.9mg/m^3 ，未出现超过苯大气毒性终点浓度 2 (2600mg/m^3) 及大气毒性终点浓度 1 (13000mg/m^3) 的情况。

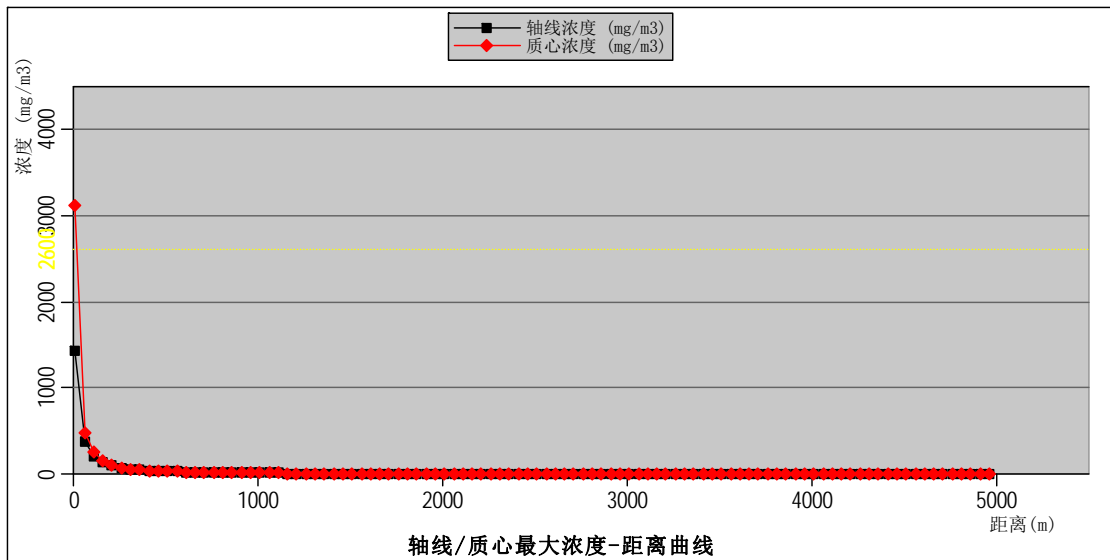


图 6.5-6 粗苯泄漏事故轴线最大浓度-曲线图

b 各关心点预测浓度

各关心点预测结果详见表 6.5-9，各关心点的苯浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.5-9 关心点预测结果表

序号	关心点名称	最大浓度 mg/m^3	超标时段/s	持续超标时间/s
1	湘潭中心医院（南院）	0.00E+00	未超标	未超标
2	五星村	0.00E+00	未超标	未超标
3	下摄司村	0.00E+00	未超标	未超标
4	联合村	0.00E+00	未超标	未超标
5	岳塘村	0.00E+00	未超标	未超标
6	三株岭社区（包括雷公塘、泉心塘、新二村，属纯湘钢小区）	0.00E+00	未超标	未超标
7	蓝海幼儿园完小分园	0.00E+00	未超标	未超标
8	湘钢第四幼儿园	0.00E+00	未超标	未超标
9	湘潭电机子弟中学	0.00E+00	未超标	未超标
10	湖南工程学院（南院）	0.00E+00	未超标	未超标
11	湘钢一中	0.00E+00	未超标	未超标
12	湘钢二校	0.00E+00	未超标	未超标
13	湘钢二中	0.00E+00	未超标	未超标
14	湘机子弟小学	0.00E+00	未超标	未超标

15	纯冲塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
16	泗神庙社区	0.00E+00	未超标	未超标
17	葩金社区	0.00E+00	未超标	未超标
18	河口镇	0.00E+00	未超标	未超标
19	菊花塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
20	金芙蓉小区	0.00E+00	未超标	未超标
21	锦绣华庭小区	0.00E+00	未超标	未超标
22	三联村	0.00E+00	未超标	未超标
23	犁头村	0.00E+00	未超标	未超标
24	联合安置小区	0.00E+00	未超标	未超标
25	迎建社区	0.00E+00	未超标	未超标
26	飞机坪社区	0.00E+00	未超标	未超标
27	晓塘社区	0.00E+00	未超标	未超标
28	湖湘林语小区	0.00E+00	未超标	未超标
29	湖南工程学院	0.00E+00	未超标	未超标
30	湖南理工职业技术学院	0.00E+00	未超标	未超标
31	东湖路社区	0.00E+00	未超标	未超标
32	万福社区	0.00E+00	未超标	未超标
33	窑湾社区	0.00E+00	未超标	未超标
34	新月村	0.00E+00	未超标	未超标
35	湘潭县河口中学	0.00E+00	未超标	未超标
36	湘潭县江声实验学校	0.00E+00	未超标	未超标
37	东坪街道	0.00E+00	未超标	未超标
38	湘潭市主城区	0.00E+00	未超标	未超标
39	金笔村	0.00E+00	未超标	未超标
40	三湘村	0.00E+00	未超标	未超标
41	中湾村	0.00E+00	未超标	未超标

由预测结果可知，挥发的苯主要环境影响在厂区范围内，对厂界外环境影较小。且项目针对粗苯储罐泄漏事故采取了严格的风险防范措施及应急处置措施，可有效降低事故发生后对区域环境的影响。

6.5.3 地表水环境风险评价

湘钢厂区西侧邻近湘江，一旦发生液体泄漏进入湘江，将对对湘江水质造成较大影响。本项目可能泄漏的危险液态物料包括苯、焦油、硫酸、氨水、洗油、氢氧化钠等化学品，上述物质若发生泄漏，若不采取有效措施可能会经雨水系统排出厂区，对地表水造成影响。湘钢采取的地表水风险防范措施主要有：

(1) 围堰截流措施

湘钢现有工程生产装置区和库区均已按要求设置围堰。本次变更后新建的煤气净化回收系统和油库将按要求设置围堰，库区围堰容积不小于单个储罐最大储存量。

(2) 初期雨水池、事故池（兼消防水池）

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），初期雨水

指一次降雨过程中前 10min~20min 降水量。初期雨水量参照以下公式计算：

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

其中， q 为降雨强度（mm），即平均日降雨量； F 为汇水面积，本项目雨水汇水面积为 2.765ha； q_a 为年平均降雨量（本次取年平均降雨量 1416.2mm）； n 为年平均降雨日数（本次取 110 天/年）；计算得到日雨水量为 $V_5=356\text{m}^3$ 。项目设有一座 880m^3 的初期雨水池，可以满足初期雨水收集需求。

在发生风险事故的情况下，废水产生装置立即停车，生产废水排水系统全部切断；事故消防水、泄漏物质喷淋稀释用水等全部污水汇入应急事故污水收集池内，不得直接排出厂外。待事故平息后，事故储水池内污水打入厂内自备污水处理厂处理达标后外排。

参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）中事故排水存储设施总有效容积计算方法，厂内事故水池总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中：

$V_{\text{总}}$ ：事故排水储存设施的总有效容积， m^3 ；

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ ：收集系统范围内不同罐组或装置中 $(V_1+V_2-V_3)$ 最大值；单位 m^3 。

V_1 ：收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目单个焦油储罐储量最大，最大储罐物料储存量 1500m^3 。

V_2 ：火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；消防设施给水量按 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，设计消防历时 6 小时，计算得到 $V_2=1800\text{m}^3$ 。

V_3 ：发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；本次不考虑。

V_4 ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量；本次不考虑。

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的降雨量；取日降水量 356m^3 。

综上计算得 $V_{\text{max总}}=3656\text{m}^3$ 。

本项目在新建槽区东北侧设有一个 2100m^3 的事故池和一个 880m^3 的初期雨水池。另外现有工程酚氰污水处理站设有一个 4200m^3 的事故水池，现有工程煤气回收净化系统设有一个 840m^3 的事故池。整个焦化厂事故水池容积为 7140m^3 。另外，炼

铁口污水处理站和工农闸污水处理站调节池容积分别为 15000m³ 和 7000 m³，容积较大，也可作为事故应急状态下的缓冲池。液体物料泄漏事故发生时，泄漏的物料首先进入围堰储存；极端情形下泄漏罐体较多导致围堰容积不足时，围堰无法收集的泄漏物料进入本项目设置的焦化事故水池；再多出的泄漏物料可进入酚氰污水处理站事故水池。炼铁口污水处理站和工农闸污水处理站调节池作为最后的选择去向，确保泄漏物料不进入外环境。火灾事故发生导致消防废水产生时，消防废水首先进入本项目设置的焦化事故水池；再多出的消防废水进入现有工程酚氰污水处理站事故水池或煤气回收净化系统事故池；再有多出的消防废水可进入炼铁口污水处理站和工农闸污水处理站调节池，确保消防废水不进入外环境。初期雨水进入本项目自设的初期雨水池，再进入废水处理站处理，保证初期雨水不直接外排。

事故水池容积完全可以满足拟建项目建成后对厂内事故水的容纳要求，事故水池收集事故排水后，送至酚氰污水处理站处理。

（3）事故废水收集

本项目涉及地表水环境的事故情形主要包括液体物料泄漏、事故火灾处置造成的消防废水。

液体物料主要存在于煤气净化回收系统和油库，本次环评要求建设单位在这两个区域按要求设置围堰，围堰容积不小于单个储罐最大储存量。液体物料泄漏时，将在围堰内得到收集和贮存，待事故得到有效控制后再将围堰内的液体物料进行回收处置；然后再对围堰进行清洗，清洗废水进入自备污水处理厂处理。极端情形下，不止一个储罐破裂，围堰无法收集全部泄漏物料，则可将泄漏物料输送至本项目自设的事故池，确保泄漏物料得到妥善的收集和处置。

事故火灾处置造成的消防废水首先经污水管网进入应急事故污水收集池（兼消防废水池）内，待事故得到有效控制后，收集池内的污水再打入厂内自备污水处理厂处理。若产生的消防废水过多，本项目自设的事故池无法全部容纳，则可将废水通过管道输送至现有工程酚氰污水处理站事故水池和现有工程煤气回收净化系统事故池，事故得到有效控制后再打入厂内自备污水处理厂处理。

根据本项目的平面布置图，初期雨水池和事故水池位于储罐区域和煤气净化区域的中间位置，紧邻储罐区域和煤气净化区域，可及时有效收集事故废水；同时本项目在平面布置时也考虑了地形因素，初期雨水池和事故水池布置在地势较低的位置，事故废水主要以自流排放方式进入事故水池。因此本项目事故水池的布置是较

为合理的。

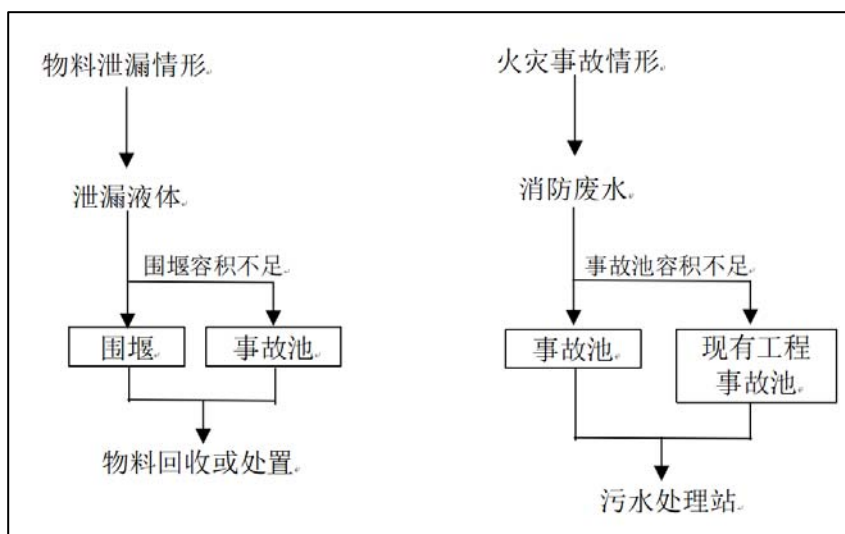


图 6.5-7 事故废水收集系统图

(4) 雨水排口截流设施

湘钢焦化区域目前初期雨水均通过管道排放至焦化排口，焦化排口已设有总阀门，事故状态时通过关于雨水排口阀门来阻断废水外溢。事故状态时经雨水排口溢流至焦化排口的水均由提升泵送往铁口污水处理站处理。事故水封堵示意图见下图 6.6-1 所示。

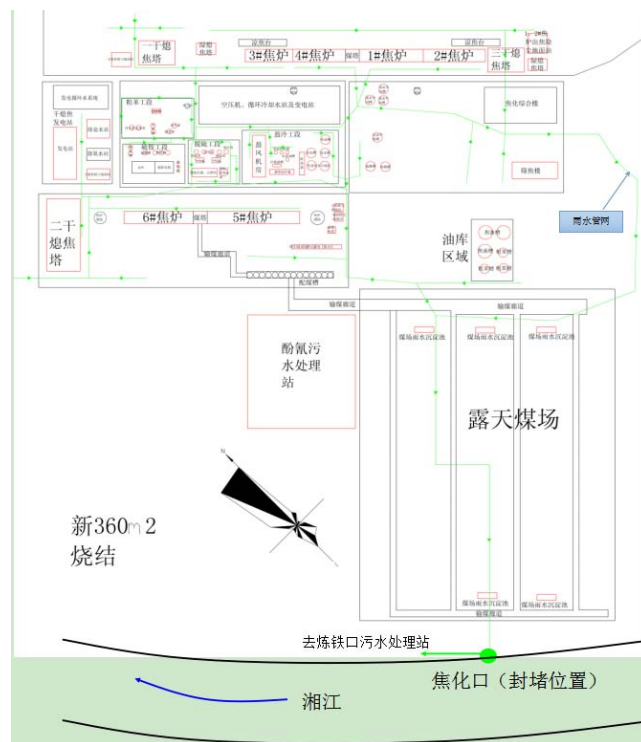


图 6.6-1 事故水封堵系统图

综上所述，湘钢焦化厂生产区和库区已按要求设置围堰、事故池、初期雨水池，

其容积大小满足事故时废水的收集需求，不会造成废水进入外环境。一旦出现事故情况，将废水送事故池贮存，待事故排除后，事故废水送厂区综合污水处理厂处置。本评价要求事故池平时必须保证事故池空置，不得作为他用。

6.6 环境风险防范措施

为进一步降低厂区环境风险，本次环评提出以下防范措施建议。

1、该项目中各类生产厂房、库房均应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定，设置安全出口，如疏散门、过道等。疏散门应向疏散方向开，不能设门槛。

2、原料及成品储罐区防火堤及隔堤的设置应严格执行《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的有关规定，并设置水封。

3、生产装置区布置的液体物料等中间储罐也应按《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的有关规定，设置防护堤，且作业场所的地面、墙壁、防火堤内壁、设备基础等均应根据要求做防酸性腐蚀处理，地面还应作防渗漏处理。罐区外应配备相应的应急救援物资。

4、该项目使用储存容器，其装设的安全附件如安全阀等必须齐全有效，压力容器的设计、制作单位均应有相应的资质，不具备资质的单位和个人不得制作压力容器，也不得改装压力容器：

5、火灾爆炸危险环境中，应选择级别和组别符合要求的防爆电气产品，防爆电气产品必须符合现行国家标准并具有国家指定机构的安全认证标志。

6、各装置区排水管网应采取合理的排水措施，连接下水主管道处应设水封井。全厂性下水道的干管、支干管，在各区(装置区、贮槽区、辅助生产区)之间，应用水封井隔开；水封井之间管道长度不应超过 300m。

7、消防给水管道及消火栓的设置应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的有关规定，其供水范围和供水强度应满足需要。

8、灭火器材的配置应执行现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定，并放置在便于取用的地点。

9、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，还应在焦化厂区域设置 1 套火灾自动报警系统。

10、有毒有害气体泄露检测系统

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 工作站，监控全厂所有可燃气体、有毒气体报警画面。

11、水环境风险管控要求

企业应建立有效的水体环境风险综合预防与控制体系，确保全部事故排水处于受控状态，并进行妥善处置。建议企业至少每三年开展一次水体环境风险评估，环境风险发生重大变更时应及时重新评估，根据评估和排查结果采取必要的预防与控制措施，有效控制水体环境风险。

事故状态下，企业应采取措施避免事故排水进入外环境。第一，把事故排水尽量控制在围堰和罐区防火堤内；第二，把事故排水控制在排水系统范围内；第三，把事故排水控制在厂区范围内；第四，利用环境通道避免大量事故排水进入敏感水体。

6.7 环境应急预案

项目的生产必然伴随着潜在的风险事故，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。湘钢已经编制了《湖南华菱湘潭钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，并向管理部门进行了备案。但由于湘钢这几年进行了较大的环保改造，建议湘钢应对突发环境事件应急预案予以修订。

6.7.1 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见图 6.7-1。

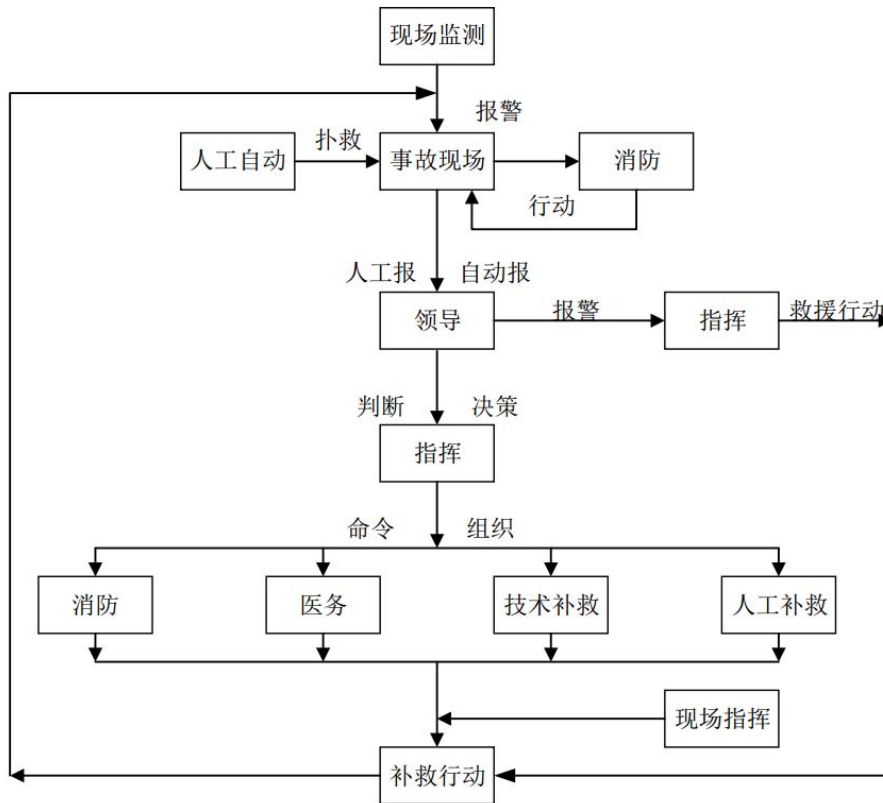


图 6.7-1 事故应急处理程序简图

6.7.2 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。

华菱湘钢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 6.7-1。

表 6.7-1 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	概述事故应急预案内容
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，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。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。



图 6.7-2 项目应急疏散通道及安置场所位置图

6.8 环境风险评价结论

(1) 本项目涉及危险物质包括焦炉煤气、氨、硫化氢、苯、硫膏、硫酸等，存在危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

(2) 根据大气环境风险分析结果，煤气泄漏、苯泄漏对大气环境的影响在可接受水平内，不会对附近居住区居民产生明显影响。

(3) 项目采取严格的事故废水三级防控体系，物料储存区及装置区均按相关要求设置围堰及事故水池，设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，

防止事故废水直接排放，落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，对地表水环境产生不利影响。

(4)在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险能降至可防控水平。

(5)建议：本项目要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应及时修订突发环境事件应急预案。

7 环保措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

7.1.2 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) 施工人员生活污水经收集后送至厂区现有生化站处理。

7.1.3 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选址低噪声机械设备，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 禁止使用产生高噪声的机械设备；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。

7.1.4 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填埋场填埋，不得随意倾倒影响环境。

(3) 运输建设工程废弃物的车辆驶出施工场地和消纳场地前，应当冲洗车体，确保净车出场。

(4) 及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

7.1.5 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。

7.2 运营期废气污染防治措施

7.2.1 转运站、煤破碎及粉碎、筛焦等颗粒物治理措施可行性分析

原料转运、煤破碎及粉碎、筛焦及焦处理过程中均产生一定量的含尘废气，采取将各个产尘点设置集气罩，含尘废气经收集后分别送入各自配套的袋式除尘器净化处理后外排。

袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中颗粒物的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡颗粒物，当滤袋上的颗粒物沉积到一定程度时，通过外力作用使滤袋震动并变形，沉积的颗粒物落入集灰斗。正常工作时含尘气体从除尘器的底部进入，均匀的进入各室的每个滤袋，此时由于气体速度迅速降低，气体中较大的颗粒物首先沉降下来，含尘气体经滤袋时颗粒物被阻挡在滤袋的外表面，净化后的气体从袋内的内腔进入上部的净气室，然后经提升阀排出。当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升法，待切断通过这个室的含尘气流后，随即脉冲阀开启，向袋内喷入压缩空气，以清除滤袋外表面的颗粒物，每个除尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期均由专门的清灰程序控制器控制，自动连续进行。

袋式除尘器的主要特点如下：1、袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级颗粒物粒子的气体效率较高，一般可达到 95%以上，且能有效去除废气中 PM₁₀ 微细粉尘。2、除尘效率不受颗粒物比电阻、浓度、粒度等性质的影响，负荷变化、废气量波动对袋式除尘器出口排放浓度的影响较小。3、袋式除尘器采用分室结构后，除尘器布袋可轮换检修不影响除尘系统的运行。4、袋式除尘器结构和维修均较简单。5、作为袋式除尘器的关键问题--滤料材质目前已获得突破，使用寿命一般在2年以上，有的可达4~6年。类比调查可知，袋式除尘器是各类企业常用的环保设备之一，几乎在各产尘生产工序都可以采用。

为了将颗粒物浓度控制在 10mg/m³ 以下，本工程袋式除尘器滤袋采用覆膜滤料，覆膜滤料是以聚四氟乙烯为原料，将其膨化成一种具有多孔性的薄膜，将此薄膜用特殊工艺覆合在种种织物或纸质基础上，使其成为一种新型过滤材料。薄膜表面光滑且耐化学性质，将其覆合到普通过滤材料的表层，起到了一次性粉尘层的作用，将颗粒物全部截留在膜表面，实现表层过滤。具有传统过滤材料无可比拟的优越性。该覆膜滤料具有剥离强度高，透气量大、阻力小、

孔径分布集中均匀等特点，作为除尘布袋安装在除尘设备内，将迅速有效地截留以微米来计算的超细粉尘，除尘效率达 99.9%以上，它是工业粉尘过滤和物料回收方面最有效、最经济的新型过滤材料根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018），袋式除尘技术适用于备煤、炼焦、熄焦、焦处理单元，采用覆膜滤料，过滤风速控制在 0.8m/min 以下，颗粒物排放浓度不大于 10mg/m³。本项目采用袋式除尘器采用覆膜滤料，过滤风速≤0.6m/min，可将排放浓度控制在 10mg/m³ 以内，因此，焦虑工程转运、煤粉碎、焦转运及焦处理过程含尘废气采用袋式除尘器（覆膜滤料）净化治理，措施可行。

7.2.2 炼焦系统废气污染防治措施

焦炉是炼焦行业的主要污染源，焦炉的装煤、推焦、熄焦过程及炉体各部位泄漏的废气是焦化生产产生的各类废气量中危害最大、数量最多，并且是低矮的无组织源排放，会造成严重的局部地区环境空气污染，具有污染重、难扩散等特点。本工程采用大容积焦炉，减少了焦炭的出炉次数，降低了装煤、推焦过程中的无组织废气排放。主要包括以下措施：

（1）焦炉炉体逸散废气污染控制措施

随着炼焦行业的发展，焦炉大型化是炼焦技术的发展方案，焦炉大型化优势明显。主要体现在：焦炉大型化可减少出炉次数，减少装煤和推焦的阵发性污染，大容积焦炉可采用燃料多段加热方式，减少 NO_x 产生；大容积焦炉的自动化水平较高，单孔炭化室装煤量大，劳动生产率显著提高。

焦炉炉体烟气排放主要来自装煤孔盖缝隙泄漏的烟气、炭化室炉门泄漏烟气、上升管和桥管连接处泄漏烟气及炉顶散落的煤受热分解产生的烟气等。本项目顶装焦炉在污染物控制方面主要采用了以下技术：

（1）采用 2×50 孔 7.3m 顶装焦炉，该焦炉炉型具有技术成熟先进、结构严密合理、单孔容量大、占地面积小、焦炭质量高、热工效率高、自动化水平高等优点，同时单孔炭化室装煤量增加，在保证焦炭产能不变的前提下，降低了出焦次数，在一定程度上也较少焦炉炉体的无组织排放。

（2）炭化室墙壁和立火道隔墙上下层采用砖沟、砖舌咬合，保证了燃烧室的整体强度，避免了立火道与立火道之间、燃烧室与炭化室之间的窜漏。

（3）焦炉炉体采用新型密封结构的吸尘孔盖，装煤后用特制泥浆密封炉盖与盖座的间隙，炉顶上升管盖采用水封结构，单孔调压阀与隔离阀采用双层密封

承插结构，并用陶瓷纤维绳及沥青进行密封，可以杜绝上升管盖和单孔调压阀承插处的冒烟现象。

(4) 装煤采用 SOPRECO 单孔调压实现无烟装煤。SOPRECO 单炭化室压力调节系统通过自动调节系统控制桥管处调节阀阀体开度来实现对每个炭化室的压力调节。SOPRECO 单孔调压系统使集气管保持负压状态，使与负压集气管相连的每个炭化室从开始装煤至推焦的整个结焦时间内的压力可随煤气发生量的变动而自动调节，从而实现在装煤和结焦初期使负压操作的集气管对炭化室有足够的吸力，保证荒煤气不外泄；在结焦末期保证炭化室内不出现负压，从而避免炭化室压力过大导致炉门冒烟和炭化室负压吸入空气影响焦炉寿命和焦炉窜漏。

(5) 焦炉炉门采用不锈钢弹性刀边、弹簧门栓、悬挂式空冷炉门，炉门对位时位置的重复性好，弹性刀边对炉门框能始终保持一定压力，防止炉门冒烟冒火。

(6) 出焦采用拦焦机集尘罩微负压收集，烟气收集效率在 90%以上，设置推焦机侧炉头烟收集处理措施，在一定程度上也较少焦炉炉体的无组织排放。

炉体逸散气治理措施：

焦炉生产过程中会产生无组织烟尘，通常通过配套建设炉头烟、出焦地面站等设施对产生的烟尘进行收集处理，但是在炉门密封不严等情景下仍会产生偶发性烟尘外逸。为减少焦炉无组织排放，变更项目在焦侧建设焦侧收尘大棚，用于处理焦侧烟尘治理过程中逸散的烟尘。焦炉焦侧大棚设计方案如下：

变更项目焦炉在推焦过程中或炉门密封不严等偶发性逸散的烟尘通过封闭大棚的收集，集中于大棚内。当推焦开始时，大棚内烟尘自动导送管路系统上的电动阀门连锁开启，并传输信号使风机高速运转，大棚内的烟尘通过收集管路送至推焦地面站净化除尘处理，当推焦结束后，风机低速运转。

变更在 7#、8#焦炉焦侧新建一个顶棚，为了方便顶部排水和烟气导流，顶棚顶部设计 2%坡度，焦炉侧高，烟道侧低。大棚支架侧高预设 27m，跨度 19.44m，焦炉侧利用焦炉设备柱，大棚顶部高度距离焦炉设备柱 6m，顶棚顶部及两侧往下 3m 的位置用 1mm 厚彩钢瓦封闭，焦炉侧从顶棚顶部往下密封到炉顶，烟道侧从顶棚顶部往下密封到地面，同时为了保证采光效果，侧面设置足够的透明采光瓦。在顶棚上设置排烟罩，防止烟尘和煤气在顶棚内富集，排烟罩经除尘风管

连接进入焦侧除尘主管。

焦侧大棚除尘系统设计参数：每个顶棚设置 4 个排烟罩，每个排烟罩风量设计为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，两个顶棚排烟罩总风量为 $120000\text{m}^3/\text{h}$ 。

焦侧大棚内沿焦侧炉长在大棚支架上设置烟尘自动导送管路系统，自动导送管路系统包括：电动阀门、烟气平衡阀、输送管路及管托支架等。

自动导送管路系统运行的原理为：当开始出焦时，导送管路上的电动阀门自动打开并传送信号至控制系统，风机开始高速运转，大棚内颗粒物经自动导送管路进入推焦地面站进行净化处理，当出焦生产结束时，地面站风机转入低速怠机状态。为了保证管路及设备的安全，在自动导送管路的末端设置烟气平衡阀，当管路内压力大于设定值时，平衡阀自动打开泄压。

焦侧大棚封闭结构示意图见附图 7。

以上各项焦炉炉体逸气控制措施符合《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)表 11 炼焦化学工业排污单位无组织排放控制措施要求，对比国内外焦炉无组织控制技术可知，本项目焦炉在选型和无组织控制方面处于领先水平，类比同类型企业，炉顶颗粒物、BaP、苯、氨、 H_2S 浓度均可满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 7 现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物排放限值要求。因此，项目焦炉炉体逸气控制措施可行。

(2) 装煤废气污染控制措施

顶装焦炉在装煤时，装煤车将煤通过装煤孔装入炭化室，由于高温，煤中水分转为水蒸气并和煤产生的挥发分造成炭化室压力上升，会产生大量含颗粒物、焦油烟、水蒸气、荒煤气、苯可溶物等污染物从炭化室逸出，若该股废气得不到妥善处置，会对环境造成严重污染。目前顶装焦炉装煤烟尘控制技术应用较为广泛的主要有两种，即无烟装煤技术和干式除尘地面站技术。

变更项目根据区域环境特征，选用无烟装煤技术。装煤烟气采用“装煤孔密封式装煤车+SOPRECO 单炭化室压力调节系统+高压氨水喷射工艺”，集气管负压操作，同时配合装煤车新型密封导套，实现无烟装煤。新型密封导套采用多级密封的形式来实现对装煤烟尘的密封，增加装煤孔座密封圈，提高底部密封配合精度，有效解决装煤冒烟的难题，实现无烟装煤；单炭化室压力调节系统对每个炭化室压力进行自动调节，从而实现在装煤和结焦过程负压操作的集气管对炭化室有足够的吸力，使炭化室内压力不致过大，以保证荒煤气不外泄，而在结焦末

期又能保证炭化室内不出现负压，从而避免炭化室压力过大导致炉门冒烟和炭化室负压吸入空气影响焦炉寿命和焦炉窜漏。高压氨水喷射的工作原理是利用高压氨水在桥管处喷洒时产生的喷射泵原理，高能量氨水在位于桥管腔室内的喷头处喷射形成具有裹挟周围介质能力的高速流体，混合流体高速流动从而使桥管喷头后方至上升管根部形成负压区，从而使装煤的烟尘通过上升管吸入桥管，进入煤气系统。

装煤时，装煤车行走至出焦后待装煤的炭化室相应位置定位后，启动焦炉上升管高压氨水系统，形成负压，然后打开装煤孔盖，落下装煤套筒，装煤时烟气通过桥管处高压氨水喷射产生的吸力被吸入集气管进入煤气净化系统。

本项目装煤烟气防治措施属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中可行技术。因此，本项目采用的无烟装煤控制措施可行。

（3）推焦废气污染防治措施

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。因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，与风机及后处理装置的连续操作不好匹配。

变更项目2座焦炉设置1套除尘地面站。通过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，再经袋式除尘器净化处理后排入大气。除尘器收集的粉尘由输送机运至贮灰仓，贮灰仓中的粉尘经加湿处理后外运。

为了降低烟尘中的二氧化硫排放量，本项目在集尘干管三通引出口部位设置脱硫剂喷射口，喷射粉状脱硫剂（碳酸氢钠粉），脱硫剂与烟气中的二氧化硫快速反应，脱除烟气中的二氧化硫。水封槽与集尘干管并排设置，“U”型导烟管固定在导焦栅集尘罩外侧，浸在水封槽中沿着焦炉的全长方向移动，集尘干管与水封槽相连一侧开进风口，“U”型管的一端通过进风口将烟尘送入集尘干管。

焦侧干式除尘地面站技术已经广泛应用于国内山西立恒等焦化企业，根据企业运行情况，该技术效果良好。同时根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018），本项目所采取的处置方式为可行技术，措施可行。

（4）焦炉机侧炉头烟气除尘系统

摘炉门、推焦及平煤过程产生的烟气被推焦机上所设的烟尘捕集罩捕集后，通过设置在推焦车上的集尘管进入车载除尘系统净化处理。同时，采用焦炭颗粒组合滤袋除尘技术，烟气首先通过焦炭颗粒过滤，不仅避免烟气中焦油粘结布袋，还可以吸附烟尘中的硫化物等有害成分，显著提高环保效果。另外，集尘罩和炉体密封采用水封槽密封，杜绝烟尘外逸。

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018），本项目所采取的处置方式为可行技术，措施可行。

（5）干熄焦

本工程采用干法熄焦（一用一备），不设湿熄焦。为了减少干法熄焦过程中外排废气，首先在工艺上控制炉顶压力，缩短敞炉时间，其次在炉顶装焦孔设置水封，解决装焦漏斗的密封，并设活动式抽尘管，将含尘废气导入干熄焦除尘系统净化处理。干熄炉底部排焦装置采用加密封罩的电磁振动给料器、旋转密封的排出装置、皮带机设密封罩，并在焦炭排出口及胶带受料点进行抽尘。即干熄焦装置炉顶装焦和干熄炉底部排焦过程废气经袋式除尘、石灰石—石膏法脱硫和湿式电除尘净化后达标排放。

本项目干熄焦烟气采用袋式除尘属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）推荐的可行技术，措施可行。石灰石—石膏法脱硫是一种非常成熟的脱硫技术，脱硫效率高，广泛应用于各行业，因此本项目干熄焦烟气经除尘后采用石灰石-石膏法脱硫措施可行。

综上所述，本项目干熄焦废气采用袋式除尘、石膏法脱硫和湿式电除尘净化后达标排放，技术可行。

（6）焦炉烟气污染防治措施

本项目焦炉采用多段加热、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；焦炉烟气采取“干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝”净化措施。

①焦炉烟气脱硫污染防治措施

目前，常见的烟气脱硫净化工艺包括：CFB半干法、SDS干法脱硫、SDA半干法、氧化镁/氧化钙湿法、氨法、活性焦干法等。焦化行业常见脱硫工艺比较见表7.1-1。

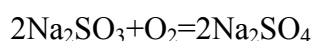
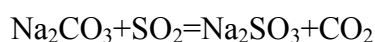
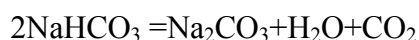
表7.1-1 国内现行脱硫工艺技术比较表

工艺	CFB半干法	SDS干法脱硫	SDA半干法	湿法	氨法	活性焦干法
脱硫剂	氢氧化钙	碳酸氢钠	氢氧化钙/碳酸钠	氧化镁/氧化钙	氨水	活性焦
特点	脱硫效率高,系统简单,无废水产生;系统水耗低;系统阻力较大;脱硫副产物可以再利用;脱硫剂利用率较高。	脱硫效率高;反应温度窗口宽(140~300℃),系统简单,占地面积小;无废水产生;系统阻力小;脱硫剂利用率较低,适合低硫烟气脱硫。	脱硫效率高;反应温度窗口宽(150℃~250℃);系统简单,无废水;系统水耗低;无拖尾现象;脱硫副产物可以再利用;脱硫剂利用率低。	脱硫效率高;有废水产生;占地面积大;反应温度低,能耗高;脱硫副产物处置工艺较复杂;脱硫副产物可以再利用。	脱硫效率高;有废水产生;占地面积大;反应温度低,能耗高;脱硫副产物处置工艺较复杂;氨逃逸难控制;副产物高值化利用。	脱硫效率高;适应烟气范围广;副产物高值化利用;系统阻力大、能耗高;系统占地面积大;再生工艺复杂。
费用	投资费用适中,运行成本较低	投资费用适中,运行成本较高	投资费用适中,运行成本较低	投资费用低,运行成本高	投资费用适中,运行费用适中	投资成本高,运行成本高

本项目采用SDS干法脱硫工艺。

自焦炉烟道的烟气汇合后,经煤气热风炉加热烟气到 140℃,此时干法脱硫装置将脱硫剂 NaHCO₃ 喷入汇合的烟气管道中,钠基粉体在高温废气中激活热分解,与废气中的 SO₂ 充分接触、发生化学反应,进行 SO₂ 吸收净化。脱硫后废气进入除尘器,经过布袋除尘,除尘后的净化烟气在引风机作用下送到烟囱排放。

脱硫主要化学反应方程式如下:



反应后的脱硫副产物随烟气进入布袋除尘器收尘,布袋除尘器收集的脱硫灰经由气力输灰装置送入脱硫灰仓。除尘后的烟气进入脱硝系统。

②脱硝工艺

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)。

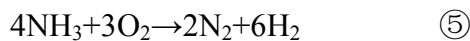
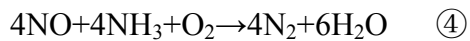
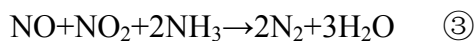
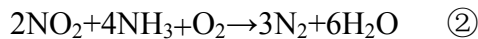
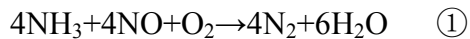
选择性非催化还原法(SNCR):SNCR法是在850~1100℃,无催化剂存在的条件下,利用氨或尿素等氨基还原剂选择性地将烟气中的NO_x还原为N₂和H₂O,而基本上不与烟气中的氧气作用。选择适宜的温度区间在SNCR法的应用中是至关重要的,对于氨,最佳反应温度区间为870~1100℃,而尿素的反应温度区间为900~1150℃。该方法以炉膛为反应器。SNCR技术的脱硝效率一般为30~40%。

SCR法是在含氧气氛下,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 300℃ 以下选择性催化还原法。

本项目焦炉烟气尾部脱硝采用选择性低温催化还原技术。低温催化SCR工艺是向烟气中喷入氨气（NH₃）作为还原剂，使用专利技术低温催化剂，反应器操作温度在210℃~250℃，在催化剂的作用下氨与NO_x反应生成N₂和H₂O。

主要化学反应为：



烟气中的NO_x主要由NO和NO₂组成，其中NO占NO_x总量的90%以上，式①是脱硝的主要反应方程式。

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中表 1 相关内容，本项目选用的干法脱硫+袋式除尘+SCR 脱硝属于其中推荐的可行性技术，措施可行。

（7）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。该装置已被国内焦化企业普遍采用，荒煤气中的H₂S、CO、C_mH_n、BaP经过燃烧转化为SO₂、CO₂和H₂O，从而减轻了荒煤气直接放散对环境的污染。

7.2.3 焦炉煤气净化系统

变更前后焦炉煤气净化系统未发生变化，焦炉煤气净化系统具体工艺如下：荒煤气→横管初冷器→电捕焦油器→鼓风机→HPF脱硫塔→吸氨塔→终冷塔→洗苯塔→用户。

冷鼓、HPF脱硫、磷酸洗氨、洗脱苯收处理工艺，产生的污染物面广而分散，

污染成分复杂、毒性较大。这部分废气的治理大部分可在工艺过程中通过合理利用的方式来实现，相应的防治措施已在整体工艺防治中体现。现重点论证以下工程拟采用防治措施：

（1）焦炉煤气脱硫

焦炉煤气的脱硫工艺有干法脱硫和湿法脱硫两大类，干法脱硫所需要的装置庞大，运行成本高，但脱硫效率高，一般适用于气量较小的煤气处理或作为湿法脱硫的最终脱硫。湿法脱硫具有处理能力大，脱硫与再生能连续进行的特点，湿法脱硫分吸附法和氧化法两类，吸附法主要有氨水法、塞尔费班法等，氧化法有改良的ADA法、PDS-栲胶法、ADA-栲胶法、HPF法等。

本项目采用湿法脱硫工艺对焦炉煤气进行脱硫，回收的硫膏外售。湿法脱硫采用HPF脱硫工艺，采用的催化剂HPF为复合催化剂，它是以氨为碱源液相催化氧化脱硫新工艺，与其它催化剂相比，它对脱硫和再生过程均有催化作用（脱硫过程为全过程控制）。因此，HPF较其它催化剂相比具有较高的活性和较好的流动性。HPF法脱硫工艺比ADA法废液积累缓慢，因而废液量相对较少。

脱硫再生塔尾气经过碱洗后引至焦炉焚烧处置，该技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ584-2017）中可行技术，措施可行。

（2）焦炉煤气脱氨

目前，国内成熟的工艺有硫铵工艺、磷酸洗氨工艺、水洗氨-蒸汽-氨分解工艺、水洗氨-蒸氨-浓氨水工艺。

三种脱氨工艺中水洗氨-蒸氨-氨分解工艺脱氨的效率较低，不宜采用；无水氨工艺和喷淋式饱和器硫铵工艺均能满足脱除煤气中氨的要求。考虑到湘钢厂区内较多系统需要脱硝，氨的使用量较大，因此，本工程选择磷酸洗氨工艺。

（3）储槽以及装卸车废气

本项目焦油中间槽、氨水中间槽等各储槽、粗苯工段洗油槽等以及库区各储槽在生产过程中均会产生一定量废气。工程拟将上述各储槽呼吸阀与管道连接，由引风机将上述储槽废气全部引至煤气负压管道回收利用，不外排。另外，为进一步减少煤气和库区无组织排放，将对各焦油渣排渣槽以及库区装卸车废气亦采用设计压力平衡系统，将上述废气引入负压管道回收利用。库区装卸车采用装车口密闭，废气通过压力平衡系统进入负压煤气管道，装车结束后通过调节阀隔断大气。

压力平衡技术为《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中推荐的无组织控制技术，该技术已经广泛应用于国内先进焦化企业，大幅度减少了焦化企业的无组织排放量，属于目前国内较先进且成熟的无组织控制技术，措施可行。

7.2.4 挥发性有机物污染防治措施

一、挥发性有机物防治技术

《挥发性有机物污染防治技术政策》中明确石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含 VOCs 原料的生产行业是挥发性有机物的主要来源。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。变更项目结合企业实际情况，拟采取的控制措施有：源头控制、过程控制、末端治理与综合利用。

1、源头控制

本项目焦炉炉体采用微负压方式，减少炼焦过程焦炉炉体无组织逸散；同时选用自动化程度高、密闭性强的生产工艺和装备，如采用低（无）泄漏的泵、压缩机、干燥设备等。对现有煤气净化系统内服役时间长的生产装置、槽罐和管道系统进行升级改造，通过采取设备与场所密闭、工艺改进等措施从源头消减 VOCs 无组织排放。

2、过程控制

（1）炼焦

炼焦过程装煤采用无烟装煤，采用微负压炼焦。装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，防止装煤孔盖烟尘逸散。上升管盖采用水封结构，可以杜绝上升管盖出的冒烟现象。炉门采用不锈钢弹性刀边、弹簧门栓、悬挂式空冷炉门，炉门对位时为止的重复性好，弹性刀边对炉门框能始终保持一定压力，防止炉门冒烟冒火。

（2）储存

根据储存物料的真实蒸气压选择适宜的储罐罐型。煤气净化系统冷鼓、油库单元焦油各类储槽，以及苯储槽等环节进行了收集治理。

（3）装载

采用顶部浸没式装载或液下装载。顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 毫米。

(4) 设备组件

对载有气态挥发性有机物物料、液态挥发性有机物物料的设备与管线组件的密封点个数大于等于 2000 个，应开展 LDAR 工作。

(5) 循环冷却水

对开式循环冷却水系统，应每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测。

(6) 废水

生产废水采用密闭管道输送，酚氰废水处理站调节池等含挥发性有机物废水的池子进行加盖密封处理，废气经收集至废气处理系统处理。

3、末端治理

冷鼓、脱硫、粗苯、油库等各类储槽通过呼吸阀挥发出来的废气进行收集后，接至煤气负压管道，利用煤气净化工艺对尾气进行净化处理；酚氰废水处理站中的隔油池、气浮池等池子产生的废气收集后送高效组合脱臭工艺处理。

4、管理制度

企业须建立完善的管理制度，并针对主要挥发性有机物排放环节制定具体操作规程，落实到具体负责人。同时建强内部考核，加强人员的能力培训。建立管理台账，对相关生产设施及污染防治设施参数进行记录，台账记录保存应不少于 3 年。

二、本项目挥发性有机物控制措施

1、源头控制

本项目采用 7.3m 炭化室的顶装焦炉，减少了装煤和推焦的次数，减少炉门、上升管和装煤孔数量，有效降低了挥发性有机物的排放。

2、过程控制

(1) 焦炉炉门采用不锈钢弹性刀边、弹簧门栓、悬挂式空冷炉门、厚炉门板等技术，焦炉炉柱采用大型焊接 H 型钢，装煤孔盖、上升管盖、上升管根部、桥管、阀体以及装煤孔盖与座等设备采取密封技术，保证焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶炉盖无可见烟尘外逸。

(2) 贮槽废气治理

冷鼓工段的焦油氨水分离槽、剩余氨水槽、循环氨水槽、焦油中间槽、焦油罐、焦油初冷器冷凝液循环槽、冷鼓地下槽、水封槽、澄清槽排渣口等由于存放

的物料温度较高，其中一些易挥发的 NH_3 、 H_2S 、挥发性有机物等有害气体放散到环境空气中造成污染；脱硫工段的脱硫液循环槽、氨水槽、脱硫废液储槽、脱硫再生塔、泡沫槽、废水槽等会产生一些易挥发的挥发性有机物、 H_2S 等有害气体放散到环境空气中造成污染；粗苯工序各贮槽（油水分离器、再生残渣排口、洗油槽、苯储槽、残渣槽、放空槽、粗苯中间槽等）会产生苯、非甲烷总烃等污染物逸散。

本项目冷鼓工段各贮槽采用氮封，氮封尾气送至鼓风机前煤气管道。粗苯储罐采用内浮顶罐，储罐放散气经压力平衡式氮封系统接入负压煤气管道，整个系统无放散气体外排。

本项目低氧 VOCs 废气走向 PID 图见图 7.2-1。

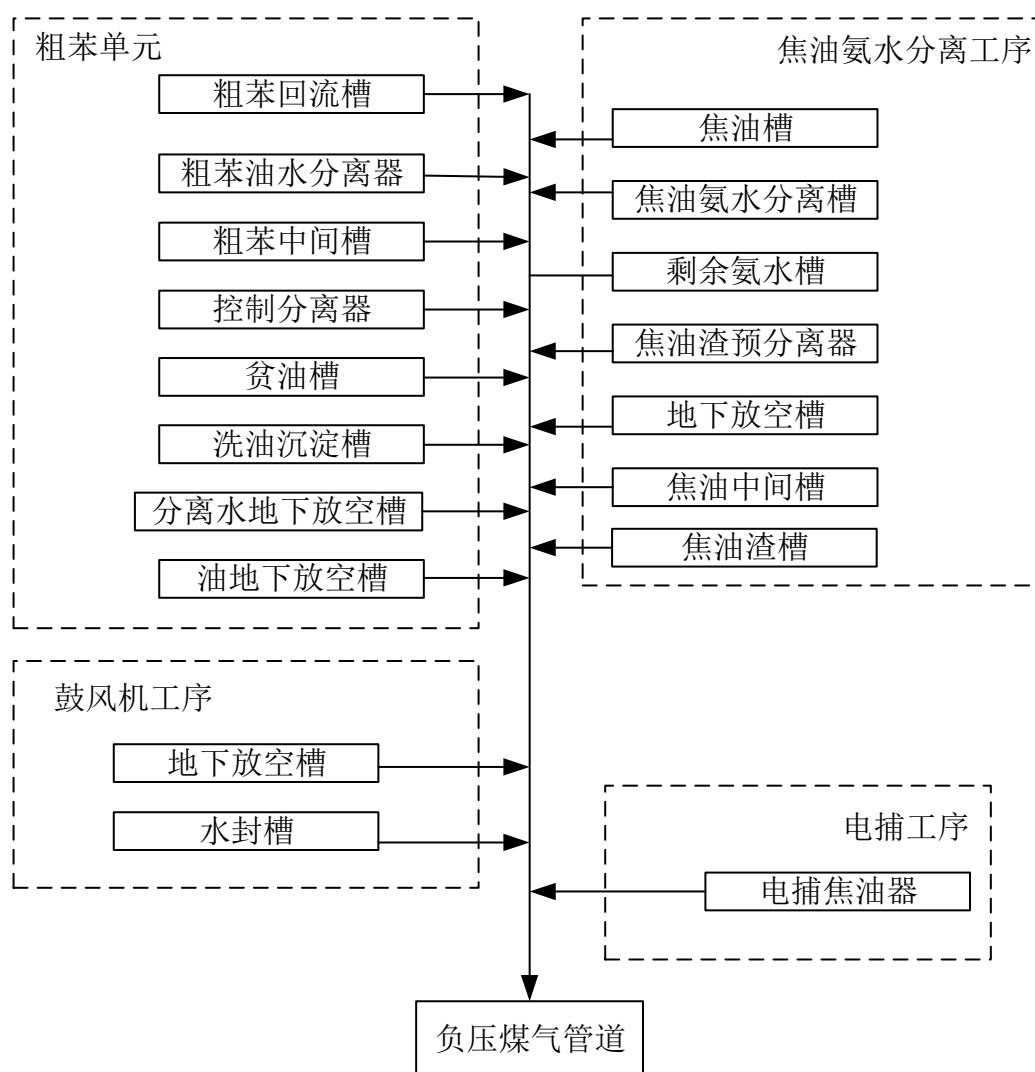


图 7.2-1 低氧挥发性有机物废气走向图

压力平衡系统工作原理：贮槽液面下降时充入氮气，贮槽液面上升时排出氮

气，各贮槽的排出气体经后调节阀进入鼓风机前煤气管道。氮气通过前调节阀旁通管上的限流孔板连续充入此系统。正常操作时前调节阀全关，通过后调节阀进行调节；当后调节阀全关时压力仍低于设定值，开启前调节阀进行调节。该技术已经在宝钢股份有限公司得到广泛应用，并取得良好的效果。

洗油均采用密闭罐车运输，装车环节采用顶部浸没式装载或液下装载，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应不小于 200mm。密闭装车时，油罐车内的 VOCs 气体通过油气回收装置进入罐体内。洗油罐为固定项罐，采用氮封，罐体大、小呼吸气通过压力平衡系统返回负压煤气管道，不外排。

3、末端治理

(1) 脱硫再生尾气治理

脱硫再生塔尾气主要是空气，含有氨、少量的硫化氢、苯、萘等杂质，采用两级水洗后送干熄焦装置空气导入管用于燃烧循环气体中的可燃组分，然后随干熄焦放散气一并处理后排放。

(2) 酚氰污水处理站废气

酚氰污水处理站废气隔油池、调节池、事故池、气浮池等预处理单元设置臭气收集装置，废气经焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理后排放。

4、运行管理

通过建立环境管理台账，记录生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息等。

(1) 建立涉 VOCs 物料的生产、出入库记录，记录中必须包含物料的名称、VOCs 含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等，记录保存期限不少于三年。

(2) 治理设施制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程一致。

(3) 企业按相关标准规定定期开展自行监测，每年至少开展一次。监测点位包括废气有组织排放口、无组织排放监测点，自行监测污染源和污染物应包括排放标准、环境影响评价文件及其审批意见和其他环境管理要求中涉及的各项废气污染源和污染物。

(4) 企业应每年度按时完成泄露监测与修复(LDAR)，对企业进行 LDAR 项目审核，三年内必须审核一次。

7.2.5 酚氰污水处理站臭气治理措施可行性分析

项目焦化废水处理站各池体产生的废气主要有硫化氢、氨气和非甲烷总烃等，酚氰污水处理站隔油池、调节池、事故池、气浮池等预处理单元设置臭气收集装置进行加盖密闭，收集的废气经焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置处理达标后排放。

污水处理站臭气首先经过焦油过滤器，主要过滤介质为活性炭，通过活性炭吸附降低废气中焦油含量。过滤后的废气经过碱洗塔，洗涤废气中的硫化氢等酸性物质，洗涤介质为 5%含量的氢氧化钠。洗涤后废气进入生物滤池，生物过滤池除臭工艺是利用生物过滤池填料中的微生物(硝化菌、硫氧化菌、放线菌等)将致臭污染物降解成二氧化碳、水、无机盐、矿物质等，从而达到除臭的目的。微生物降解恶臭污染物主要分为以下几个阶段：

(1) 气液扩散阶段：恶臭气体物质被填料上的微生物吸附或吸附在生物体内，由气相转移到生物相。

(2) 液固扩散阶段：恶臭气体物质与生物过滤池填料—生物膜表面的水接触溶于水，由气相转移到液相中，溶解在水中的硫化氢、氨被栖息在填料上的生物所吸附，由液相转移到生物相。

(3) 生物氧化阶段：生物填料表面形成的生物膜中的微生物以恶臭气体物质为食栖息，恶臭物质被微生物氧化分解，在转移过程中产生能量，为微生物生长与繁殖提供能源，使恶臭气体物质的转化持续进行。

本项目生物滤池填料结构均匀、孔隙率大、比表面积大，具有较强的吸附性，而且吸水性好，可保持除臭过程的水分，以确保微生物的生长，可满足生物除臭设施的填料使用要求，而且具有寿命长的优点。

根据查阅有关资料及调查同类企业可知，采用焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置，外排废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃浓度均满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物排放限值要求。因此，酚氰污水处理站废气通过焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置的处理措施可行。

7.2.6 废气污染物防治措施可行性分析

根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018) 中表 1 废气污染防治可行技术，本项目所采取的各种废气处理措施均属于《炼焦化学工业污染

防治可行技术指南》(HJ2306-2018)表 1 中规定的可行技术,说明项目采取的废气治理措施是可行的。

7.3 废水污染防治措施

变更项目废水处理站仍依托现有酚氰污水处理站,并对酚氰污水处理站进行了优化,在 Anammox 工艺单元前新增水解酸化单元,提高酚氰污水的可生化性。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。

7.3.1 生产废水

(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,首先送蒸氨塔加碱用直接蒸汽将废水中的氨蒸出,蒸氨后的废水中氨氮浓度控制在200mg/L以下。将剩余氨水进行蒸氨处理是焦化企业成熟的通用工艺流程。

(2) 粗苯分离水

洗脱苯产生的粗苯分离水中COD_{Cr}、CN⁻、挥发酚等浓度较高,送机械化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。

(4) 冷却循环水系统等清净废水

根据生产工艺对冷却循环水温度的不同要求,设置回水温度为32℃的煤气回收净化系统循环水系统和回水温度为16℃的制冷循环水系统,以达到节约用水,减少废水生产量。循环系统排污水除含盐量高外,不含其它有毒有害物质。循环系统排污水炼铁口污水处理站处理达标后回用。

(5) 干熄焦脱硫废水

干熄焦脱硫废水主要污染物为SS、COD等,废水送炼铁口污水处理站处理达标后回用。

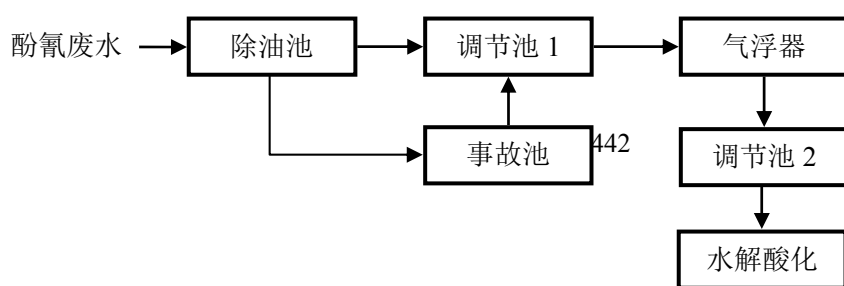
7.3.2 生活污水

生活污水主要污染物为COD、氨氮,送炼铁口污水处理站处理。

7.3.3 污水处理站

湘钢厂区现有一座200m³/h酚氰污水处理站，酚氰废水处理系统具体工艺为：采用“HSBEMBM®环境治理微生物技术”结合水解酸化+“Anammox+O₁-A/O₂工艺”，辅以气浮、混凝沉淀、高效沉淀、紫外光催化氧化等物化处理措施的废水治理工艺。废水处理站处理工艺流程见图7.3-1。

根据酚氰污水处理站目前实际的排污情况，生产废水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）排放标准要求，同时该处理工艺属于《排污许可证申请与核实技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017）和《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）中推荐的可行技术，措施可行。



7.4 地下水污染防治措施

7.4.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、

应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应沉淀池；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟河集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

所有排水系统的污水池、调节池、沉淀池、化粪池、雨水口、检查孔、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂房地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到污水处理场的事故池贮存和处理。

(2) 末端防治措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.4.2 分区防渗控制措施

一、分区防渗原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

(1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性进行相关等级的确定。

对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

二、分区防渗

根据防渗参照的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

根据建设项目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，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染区防渗要求为：由于本区域包气带入渗系数为 $7.66 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，因此依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）本项目采用双人工衬，上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料层厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，在生产过程中，污染物对地下水影响一般，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为包括：贮煤场、焦炉周边。

对于一般污染防治区，参照等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化场地、配电室区等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

本项目分区防渗情况见表 7.4-1，图 7.4-1。

表 7.4-1 地下水污染防渗分区参照表

序号	污染单元	防渗技术要求
重点防渗区	酚氰污水处理站、废污水埋地管道、初期雨水池及事故池、煤气回收净化区、油库区、危废暂存库、氨水储罐区等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	焦炉区、循环水系统、干熄焦区域、锅炉系统区域等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
其它	绿化场地	一般地面硬化
	配电室	

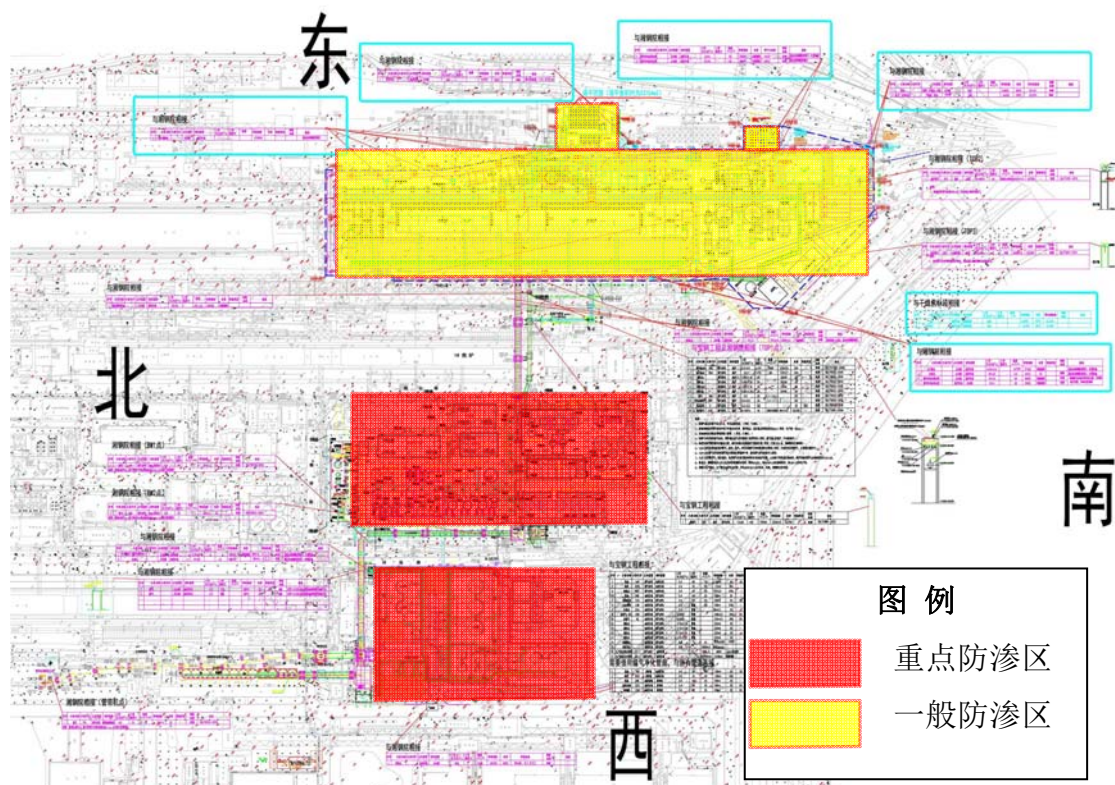


表 7.4-1 地下水污染防渗分区防渗图

重点污染防治区：主要指在生产过程中，污染物对地下水影响较大，在泄露后不容易被及时发现和污染物难处理的区域，主要包含：酚氰污水处理站、初期雨水池及事故池、煤气回收净化区、油库区、焦油氨水槽区、原料罐区及油罐区。

根据调查，焦化厂酚氰污水处理站、煤气回收净化系统、油库等重点防渗区已采取分区防渗。其中罐区基础的防渗，从上至下采用沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+1.5mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜(渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$)+长丝无纺土工布+罐基础填料层或原土夯实的防渗方式。膜上、膜下设置有保护层，环墙基础采用抗渗混凝土，抗渗等级为 P8。罐区防火堤内的地面防渗层采用抗渗素混凝土。根据建设单位提供的资料，企业厂区按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的分区及防渗要求进行设计和施工。同时结合厂区地下水污染监测井的监测数据，各监测因子均满足标准要求。因此，评价认为焦化厂现有防渗措施满足防渗规范要求。

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，本评价要求企业建立监测井，并建立地下水长期监控系统，以便及时发现并控制地下水污染。综上，从地下水环境影响角度分析，在采取了严格的地下水环保措施后，本项目的建设对地下水环境的影响可控。

7.5 固体废物防治措施

7.5.1 固废种类及处置方式

根据工程分析，本项目产生的固体废物主要为煤尘、焦尘、废铁皮、脱硫石膏渣、废树脂、焦油渣、再生残渣、、沥青渣、脱硫废液、酚氰污水处理站污泥、油渣、脱硝系统废催化剂、废矿物油、脱硫灰等，以及职工生活垃圾。固废产生及储存情况见表7.5-1。

表7.5-1 本工程固体废物来源及治理措施表

类别	名称	污染源	产生量 (t/a)	综合利用方式	
一般工业固废	煤尘	除尘系统	1077	配入炼焦煤中综合利用，其中配煤、粉碎、煤塔除尘系统在屋面布设，除尘灰直接返回煤转运系统，煤焦综合制样室除尘灰采用集尘袋收集，送回煤转运系统	
	焦尘	除尘系统	8120	经刮板机、斗提机送至粉尘贮仓，再经抽吸卸料装置送入罐车，送烧结工序利用	
	废铁皮	备煤除铁器	188	送炼铁厂使用	
	脱硫石膏渣	干熄焦脱硫	590	外售综合利用	
	污泥	酚氰废水处理站	256	密闭渣箱收集暂存，定期送回配煤设施掺入炼焦煤中	
危险废物	HW11	再生残渣	200	泵入库区焦油槽，外委有资质单位处置	
		焦油渣	943	密闭渣箱收集暂存，定期送回配煤设施掺入炼焦煤中	
		沥青渣	12		
		脱硫废液	8750	经泵送回配煤设施掺入炼焦煤中	
		油渣	酚氰污水处理站	11	密闭渣箱收集暂存，定期送回配煤设施掺入炼焦煤中
		煤焦油	煤气回收净化系统	59100	储罐储存，交由有资质单位处置

	HW08	废矿物油	压缩机等设备	12	密闭容器储存，厂区危险废物暂存间暂存，定期送有危险废物处置资质单位处置
	HW49	废油桶	油品盛放	1	
	HW49	含油面纱、含油手套等	机修间等	0.2	
	HW50	废催化剂	脱硝装置	39m ³ /次	
	脱硫灰		焦炉烟气脱硫灰	157	根据鉴定结果，若为危废，则送有资质单位接收处理，如不为危废，作为一般固废处置
生活垃圾				193	交由环卫部门统一处理

根据《固体废物鉴别导则（试行）》、《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）和《危险废物鉴别标准》，上述固体废物中焦油渣、再生残渣、沥青渣、脱硫废液、废水处理站油渣、脱硝系统失效催化剂、废矿物油等属于危险废物；煤尘、焦尘、废铁皮、脱硫石膏渣、树脂为一般工业固体废物；脱硫灰暂按危废管理，后续按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）等技术规范要求开展脱硫灰浸出毒性鉴别，待项目投运后根据其属性鉴别结果进行合理的处置。

本评价要求一般工业固体废物贮存场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。拟建工程根据一般工业固体废物产生环节、废物主要成分、性状采取相应的综合利用方式，可实现全部综合利用。危险废物贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求。

7.5.2 脱硫灰、炼焦除尘系统除尘灰处置可行性分析

本项目焦炉烟气采用NaHCO₃干法脱硫，碳酸氢钠在高温烟气的作用下激活，并进而吸收去除烟气中的SO₂及其他酸性介质。脱硫后的焦炉烟气经袋式除尘器进行除尘，收集的脱硫灰采用气力输送至脱硫灰仓。灰仓下设封闭卸灰间，脱硫灰经加湿后用汽车定期外委处置。

本项目备煤工序配煤仓、筛分破碎、煤焦制样等除尘系统收集除尘灰均采用气力输送至灰仓，灰仓下设封闭卸灰间，除尘灰经加湿后密闭输送，送至配煤系统掺煤炼焦。筛焦除尘地面站除尘系统收集粉尘通过气力输送系统送至焦粉仓，经，焦粉仓顶部废气接入筛焦除尘地面站系统处理。

配煤仓、筛分破碎、煤焦制样系统除尘灰主要成分为煤粉，全部回用于配煤炼焦。筛焦除尘灰主要成分是焦粉，送烧结工序利用。

上述废物的处置方式均属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》

(HJ2306-2018)中推荐的固体废物处置可行技术，措施可行。

7.5.3 危险废物（焦油渣等）收集及转运过程的可行性分析

(1) 焦油渣、再生残渣、生化污泥等固体废物污染防治措施

本项目煤气净化产生的焦油渣、沥青渣、酚氰污水处理站油渣、污泥等固体废物属于从原料配合煤中分解出来，属于煤的成分，可掺入炼焦煤中作为原料使用，产生后使用密闭容器暂存，当天送备煤工序回配煤，污泥在污泥压滤间暂存，采用密闭容器当天送备煤工序回配煤。本评价要求建设单位参照危险废物贮存污染控制标准，焦油渣和沥青渣产生环节、污泥压滤间和备煤工序焦油回配设施应密闭，并设置危险废物警示标志，安排专人进行管理，做好该类回配煤危险废物排放量及处置记录。焦油渣和沥青渣产生环节、污泥压滤间和备煤工序焦油回配设施地面应进行防渗处理，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，且做到表面无裂隙，避免泄漏对地下水产生污染影响。转运过程采用封闭运输，避免危险废物落地。

上述废物的处置方式均属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)中推荐的固体废物处置可行技术，措施可行。

(2) 脱硫废液治理措施分析

目前，脱硫废液的处理方法有以下几种：

a、HIROHAX 法：在高温高压下，将溶液中的硫化物、硫氰化物全部氧化成硫酸和硫酸铵。现已在宝钢焦化厂采用。

b、COMPACS 燃烧法：将脱硫废液在高温下分解燃烧，废液中的硫和盐类中硫同时变成 SO_2 ，再进一步制成硫酸。

c、提盐工艺：将脱硫废液经真空蒸发、结晶，并控制液固相分离，再经物理和化学法处理，去除杂质，得到硫代硫酸铵和硫氰酸铵产品，清液返回脱硫系统。

d、脱硫废液配煤炼焦：1972 年德国专利，氨水湿式氧化法脱硫废液配煤炼焦，对焦炭质量没有影响，焦炭的硫含量增加很少，回兑的含硫盐类在焦炉内热解所产生的 H_2S 仅有较少的部分与焦炭起化学反应，而绝大部分 H_2S 转入煤气中，硫氰酸盐主要转化为 H_2 、 NH_3 和 CO_2 ，煤气中的 HCN 没有显著增加。

项目变更后后脱硫废液与现有工程保持一致，仍回用于配煤炼焦。焦炉煤气脱硫过程中产生的脱硫废液，利用泵直接从脱硫塔底部通过 DN50 的不锈钢管道

输送至脱硫液储罐，储罐为全密封的、平卧式圆形不锈钢罐体，直径 3.5m，长度 13.5m，有效容积 130m³左右，周围设置有围堰，再利用泵通过 DN50 的不锈钢管道将脱硫液连续喷洒至输送煤的 109 皮带上（与皮带运行同步，皮带停止期间不喷洒脱硫液），与皮带上的煤混合后被煤吸收，然后进入焦炉得到无害化处理。根据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018），在满足各项管理规定、严格控制挥发性气体无组织排放并长期稳定运行的前提下，也可采用掺煤炼焦技术。本评价要求脱硫废液配煤过程优化管理，合理喷洒脱硫废液量，确保挥发性有机物排放满足相关标准要求，并对脱硫废液配煤设施地面进行防渗处理，避免对地下水产生污染影响。

7.5.4 危险废物（废油等）委托处理的可行性分析

项目设备更换或检修废油等主要成分与煤差异明显，不适用回配煤，为此，采用外委有危废处置资质单位处理。湘钢焦化工序设有1座危废暂存库，尺寸为10m×20m的危废暂存库，用于废催化剂、废矿物油等危险废物的暂存。危废间采用隔断，不同种类的危废分区存放。危废暂存库设计及建造满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定，危险废物暂存间地面及四周裙脚均进行防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

1、危废暂存库建设要求

为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，本评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关内容，进行上述废物的暂存及储存，具体要求如下：

（1）危险废物贮存间内不同的危险废物分开存放，并设置隔板，接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存间周围应设置围墙或其它防护栅栏，防止无关人员进入

（2）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；

（3）应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；

（4）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；

(5) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

(6) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(7) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

2、危废转移过程要求

本项目废矿物油、废催化剂等危险废物委托有资质单位进行处置，危险废物在运输过程中应满足以下要求：

(1) 危险废物转移前，应按照国家有关规定申请危险废物的转移，并向管理部门申领危险废物转移联单；

(2) 危险废物运输应选择有危险货物运输资质单位进行运输；

(3) 危险废物运输车辆应按GB13392设置车辆标志；

(4) 运输单位承运在运输危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

7.5.5 小结

综上所述，拟建工程产生的固体废物均综合利用或妥善处置，不会对周围环境造成明显不利影响，措施可行。同时根据类比调查，我国大部分焦化厂均采取同样的治理措施，同时结合企业近几年的运行情况，该处理措施不会产生二次污染，且节约原料，符合危险废物无害化、减量化、资源化处理原则，措施经济可行，同时未对其后续生产过程造成不良影响。综合分析，项目的固体废物处置措施可行。

7.6 噪声防治措施

本项目产噪设备主要为各生产设备产生的机械噪声、各类风机运行产生的空气动力噪声以及各类阀组产生的气流噪声，产噪声级在75~110dB（A）。本项目对各类产噪设备采取了多种降噪措施，主要有：①源强控制，即在设备选型上采用低噪声设备；②减振处理，主要对振动筛、破碎机等设备设减振基础；③隔声，

主要是将机械设备布置在厂房内；④消声治理，对各类气体动力噪声采用不同形式的消声器。

通过采取上述隔声降噪措施，各设备的噪声值得以较大幅度的削减。类比其他企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果良好。由声环境影响预测结果可知，在采取上述措施后，各厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，项目采取的隔声降噪措施可行。

7.7 土壤防治措施

拟建工程土壤防治主要通过采取源头控制和土壤跟踪监测计划措施。

通过将拟建工程产生的焦油渣、沥青渣、脱硫废液、酚氰污水处理站油渣等危险废物采取密闭贮存，密闭转运至煤场用于回配煤，减少污染物的排放量，从而降低对土壤的影响。同时，对装置区进行分区防渗，管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。

另外，为了准确把握项目场地土壤环境质量状况和土壤中污染物的迁移转化情况，项目拟建立土壤环境跟踪监测管理措施，定期对土壤进行监测，以便及时发现问題，采取措施。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，是环境影响评价的重要环节之一，其工作内容是确保环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保措施的可行性和环保投资的合理性，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1 经济效益分析

变更前后仅对焦炉本体选址、部分工序废气治理措施进行了优化调整，取消建设封闭大棚，其余主体工程建设内容、配套辅助工程及公用工程建设内容均不发生变化。项目变更前的总投资为 149693.88 万元，环保投资 31675 万元，占总投资的 21.16%；项目变更后的总投资 150000 万元，环保投资 28500 万元，占总投资的 19.0%。

从工程盈利能力来分析，本项目为炼铁系统提供原料，通过钢材销售实现盈利。变更后项目环保投资减少，但占总投资的比例升高。根据预测，该项目实施后财务运营状况良好，项目投资所得税前财务内部收益率较高，投资回收期较短。由此可见，拟建项目是一个经济效益较为显著的项目。

8.2 社会效益分析

(1) 对发展地区经济的影响

该项目在产能规模基本不变的前提下，提高了装备和自动化控制水平，降低了能耗，从而提高企业的经济效益，并推动周边地区经济的发展，从而取得一定的社会效益。

(2) 对环境和生态平衡的影响

本项目加强了环境保护的力度，采取了先进的生产工艺和环保措施，对焦炉本体选址、部分工序废气治理措施进行了优化调整，从工艺过程减少污染物的产生；由于从安全性方面考虑取消了焦炉封闭大棚，导致污染物排放略有增加，但是根据预测结果表明，变更项目对区域环境影响可控。变更对生产过程产生的废

水进行严格的清污分流，对于生产废水，着重于处理后充分回收、综合利用。对于设备冷却水、工艺冷却水及锅炉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。做到既能创造经济效益，又能保护环境，这将对节约能源、减轻环境污染、维护生态平衡起到重要的作用，环境效益较明显。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目变更后的总投资 150000 万元，环保投资 28500 万元，占总投资的 19.0%。
项目环保投资估算见下表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资一览表

分类	项目	设备、设施名称	投资(万元)
废气	转运站废气	布袋除尘+30m 排气筒	120
	粉碎机室废气	布袋除尘+22m 排气筒	110
	贮煤塔废气	布袋除尘+30m 排气筒	150
	推焦烟气	布袋除尘+35m 排气筒	540
	焦侧大棚	焦炉焦侧大棚及烟气收集装置	630
	焦炉烟气	干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝+150m 烟囱	6670
	干熄焦烟气	阻火性脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘+50m 排气筒	3500
	机侧炉头废气	布袋除尘+19.5m 排气筒	2700
	筛焦烟气	布袋除尘+20m 烟囱	250
	酚氰污水处理站废气	焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置+15m 烟囱	300
	在线监测	焦炉烟气、推焦烟气、干熄焦废气、机侧炉头烟气在线监测装置	190
废水	生产废水	污水处理站依托现有，新建排污管道	80
	生活废水	依托现有，新建排污管道	30
固废	一般废物贮存间、危险废物贮存场所		200
生态	厂区绿化		120
风险	焦炉集气管设自动调压、自动点火放散装置、生产区设置可燃、有毒气体检测器、在涉及易燃易爆及有毒有害物质场所设置安全警示标准及消防设施		150
噪声	噪声设备	选用低噪声设备、对设备减振、隔声设备	150
其它	现有厂区改造	防腐、防渗、防漏等	1100
“以新带老”	(1) 对现有 5~6#焦炉及煤气净化系统各废气污染防治措施进行深度提标改造，确保污染物排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值要求。 (2) 将各贮槽放散气进行收集，收集后经压力调节送入鼓风机前负压煤气管道；高氧挥发性有机废气由管道收集经预处理后进入干熄焦装置空气导入管，燃烧循环气体中的可燃组分。		11510
合计	/		28500

8.3.2 环境效益分析

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。拟建项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废水处理环境效益：废水依托现有工程处理后回用，达标外排，环境效益显著。

(2) 废气治理环境效益：对于不同的大气污染物采用相对应的防治措施，可以大量的减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等废气污染物排放量，减轻区域内污染负荷，具有较大的经济效益和环境效益。变更后取消了封闭大棚，虽会导则无组织排放源污染增加，但是通过采取更先进的治理措施，污染物排放量增加较小，且根据预测结果表明，变更项目对环境影响增加值有限。

(3) 噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，有良好的环境效益。

(4) 固废处置的环境效益：拟建项目的各类固废都得到妥善的处置。

(5) 绿化建设的环境效益：拟建项目在控制污染、治理污染的同时，绿化起到净化空气、降噪等作用，同时美化了厂区环境，为企业职工提供良好的厂区环境。

由此可见，拟建项目在设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，污水处理、废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著。

9 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。为了将项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对拟建项目特点，制定完善的环境管理体系。

9.1 环境管理机构设置及职责

9.1.1 机构设置

企业已设置能源环保部，负责管理厂内废气、废水、噪声、固废治理设施的运行管理，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

9.1.2 环境保护管理

能源环保部门在环保方面的主要工作职责为：

- ①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- ②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；
- ③拟定环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- ④领导并组织企业环境监测工作，检查环保设施的运行状况，建立监控档案；
- ⑤协调企业所在区域内的环境管理；
- ⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- ⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- ⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理等工作。

9.1.3 环境管理制度完善建议

针对湖南华菱湘潭钢铁有限公司环境管理现状，提出以下建议，以完善其环境管理内容，提高环境管理水平。

- (1) 将变更项目环保设施的日常管理工作纳入现有环境管理工作中。

(2) 根据公司总体发展规划和年度计划，编制长期环保规划和年度环保计划，经公司批准后组织实施。环保规划和年度计划的主要内容包括：长短期环保工作目标，污染源治理措施，综合利用措施，重点科研和推广项目，污染物综合排放合格率，环保宣传教育的安排等。根据上级环保部门要求，将指标进行分解，下达到有关作业区。

(3) 建立环境管理台账，主要通过环境管理台账记录，真实反映企业日常生产运营状况及污染治理情况，记录数据作为企业环境管理依据定期上报环境保护管理部门或企业留存备查。记录内容可包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

(4) 配合有关部门加强污染治理技术的研究，重点研究节能降耗、污染治理和生态保护等重大环境问题。对污染严重的生产单位的污染治理技术难题，各相关部门组织科技人员进行攻关，并通过示范工程推广应用。

9.2 环境管理

1、营运期的环境管理

①建设单位必须按照相关主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法的要求，向当地环保部门购买主要污染物排污权，领取排污许可证后才能向环境排放污染物。

②制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态。

③加强对环保设施的运行管理，如出现故障，应立即停止排污并进行维修，严禁非正常排放污染物。

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《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）做好污染物排放管理工作。本项目污染源排放清单见表 9.2-1。

表9.2-1 污染源排放清单及环境管理要求

污染源	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/m ³	排放量 t/a	烟囱参数 Φ×H (m)		类型	设置要求	
废气	1#转运站	布袋除尘器（覆膜）	颗粒物	8000	10	0.42	0.6×30	炼焦颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气（2019）35号），其他因子执行GB16171-2012表6大气污染物特别排放限值	一般排放口	按 8.1.3.3 排污口规范化管理
	2#转运站	布袋除尘器（覆膜）	颗粒物	8000	10	0.42	0.6×30		一般排放口	
	粉碎机室除尘	布袋除尘器（覆膜）	颗粒物	34000	10	1.79	0.85×22		一般排放口	
	贮煤塔废气	布袋除尘器（覆膜）	颗粒物	40800	10	2.14	0.95×30		一般排放口	
	推焦烟气与焦侧大棚废气（出焦时）	布袋除尘（覆膜）	颗粒物	470000	7.0	5.85	2.7×35		主要排放口	
			SO ₂		21.36	17.85				
			B[a]P		0.000074	0.062kg/a				
	焦侧大棚废气（焦炉未出焦时）	布袋除尘（覆膜）	颗粒物	120000	1	0.838	2.7×35		主要排放口	
			SO ₂		2	1.676				
			B[a]P		0.000289	0.242kg/a				
	机侧炉头废气	布袋除尘（覆膜）	颗粒物	93000*2	9	3.72	2.0×19.5* 2		一般排放口	
			SO ₂		30	12.4				
			B[a]P		0.0003	0.124kg/a				
	焦炉烟气	干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝	颗粒物	279100	8	19.559	3.2×150		主要排放口	
			SO ₂		20	48.90				
			NO _x		100	244.49				
NH ₃			2.5		6.112					
干熄焦废气	阻火性脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘	颗粒物	165000	9	2.710	2.6×50	主要排放口			
		SO ₂		50	15.056					
筛焦废气	布袋除尘器（覆膜）	颗粒物	124600	9	9.824	2.15×20	一般排放口			
酚氰污水处理站废气	焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置	NH ₃	18000	8.5	1.34	0.8×15	一般排放口			
		H ₂ S		0.78	0.123					
		非甲烷总烃		8.17	1.289					
原煤堆场	设1座密闭式煤场，堆取作业在煤场内进行，煤转运站各落料点处设微动力除尘器；地面硬化，雾炮喷洒	颗粒物	—	—	—	—	原煤堆场	无组织	—	

	7#焦炉炉体无组织	使用节系统相配合无烟装煤技术;装煤孔盖采用球面密封,装煤孔盖与座间为球面接触,并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置,上升管盖采用水封;焦炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边,减少炉门变形程度,可有效防止炉门泄漏;焦炉炉柱采用大型焊接H型钢	颗粒物	—	/	6.18	—	GB16171-2012 表7	无组织	—
			SO ₂		/	1.51				
			NH ₃		/	1.274				
			H ₂ S		/	0.11				
			BaP		/	1.26kg/a				
			苯		/	0.455				
			氰化氢		/	0.042				
			VOCs		/	14.173				
			酚类		/	0.074				
	8#焦炉炉体无组织	使用节系统相配合无烟装煤技术;装煤孔盖采用球面密封,装煤孔盖与座间为球面接触,并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置,上升管盖采用水封;焦炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边,减少炉门变形程度,可有效防止炉门泄漏;焦炉炉柱采用大型焊接H型钢	颗粒物	—	/	6.18	—	GB16171-2012 表7	无组织	—
			SO ₂		/	1.51				
			NH ₃		/	1.274				
			H ₂ S		/	0.11				
			BaP		/	1.26kg/a				
			苯		/	0.455				
			氰化氢		/	0.042				
			VOCs		/	14.173				
			酚类		/	0.074				
	煤气回收净化系统无组织	各储槽、排渣槽废气返回负压煤气管道或焦炉焚烧处置,减少泄漏气体排放	NH ₃	—	/	0.12	—	GB16171-2012 表7	无组织	—
H ₂ S			/		0.11					
B[a]P			/		0.20kg/a					
苯			/		1.90					
氰化氢			/		0.08					
酚类			/		0.15					
VOCs	/	59.455								

注: *为炉顶无组织排放限值

续表9.2-1 污染源排放清单及环境管理要求

污染源		环保措施	废水量 (m ³ /h)	污染物	执行标准	排污口	
						类型	设置要求
废水	炼焦水封水	酚氰污水处理站处理	2	pH、挥发酚、氰化物、石油类、NH ₃ -N、COD _{cr} 、硫化物、SS、总氮、总磷、苯、多环芳烃、苯并芘	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)中4.1.5条要求	/	按 8.1.3.3 排污口规范化管理
	蒸氨废水		36				
	干熄焦循环排污水	炼铁口污水处理站处理	23	盐类			
	煤气净化系统循环排污水		30				
	制冷循环水系统排污水		7				
	干熄焦塔水封水		23				
	煤气净化系统冷却水		33				
	动力环保车间冷却水		6				
	备煤车间沉淀池上清液		回用于煤场洒水降尘			20	
生活及化验室排水	化粪池处理后送湘钢炼铁口污水处理站处理	1	pH、NH ₃ -N、COD _{cr} 、SS	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012)	/		
一般固废	除尘灰(煤尘)	掺入煤中炼焦	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)				
	除尘灰(焦尘)	送烧结厂综合利用					
	废铁皮	送炼铁厂综合利用					
	脱硫石膏	外售综合利用					
	废树脂	交由厂家回收					
	酚氰废水处理站污泥	密闭桶装转运送备煤掺入煤中炼焦					
危险废物	焦油渣、沥青渣、脱硫废液、油渣	密闭桶装转运送备煤掺入煤中炼焦	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单				
	再生残渣	泵入库区焦油槽与焦油一并外委有资质单位处置					
	焦油	外委有资质单位处置					

	废矿物油、废油桶、含油面纱、含油手套、废催化剂	由有资质单位处置	
	脱硫灰	暂按危废管理,运营后进行鉴别	
生态	厂区、道路两侧及建筑物周围绿化		
噪声	基础减振、安装消声器、置于室内隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
其它	设置应急事故池;初期雨水池	是否按要求设堰、挡墙、事故池等	
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。		

9.3 环境监测

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，通过对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

本项目环境监测拟采用委托监测的方式进行，选择经省级环境保护主管部门认定的社会监测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。本项目拟委托监测机构定期监测，以掌握环境质量变化趋势。

(1) 环境质量监测计划

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，运营期环境质量监测计划见表9.3-1。

表 9.3-1 运营期环境质量监测计划

项目	监测点位置		监测因子		监测频次	
环境空气	焦炉区域南厂界外五星村（S，780m）		B[a]P、苯、非甲烷总烃、酚类、氰化物、H ₂ S、NH ₃		1次/半年	
地表水	湘江	S ₁ 排污口上游 500m	pH 值、总磷、总氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、总铬、镍、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氰化物、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氟化物、硫酸盐、甲苯、溶解氧、高锰酸盐指数、苯并芘、多环芳烃、萘、蒽		1次/季度	
		S ₂ 排污口下游 1000m 断面				
项目	监测点位置		执行标准	采样深度	监测因子	监测频次
土壤	湘钢北厂界北侧 100m	背景点	GB36600-2018	柱状样： 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃（特定的苯并[a]芘、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g、h、i]芘之和）、挥发酚	每年监测一次
	酚氰污水处理站附近	垂直入渗影响区监测点				
	油库附近					
	煤气回收净化系统区域					
	7#-8#焦炉附近					
厂区南侧五星村居民区	大气沉降影响监测点	GB36600-2018	表层样			

(2) 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）、《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）相关

要求, 结合变更项目生产特征和污染物的排放特征, 以及湘钢现状监测计划, 制定变更项目的监测计划和工作方案。本项目监测可委托第三方监测。本项目运营期监测因子、监测频次见表9.3-2。

表 9.3-2 运营期污染源监测计划

分类	监测点位		污染物	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法	
废气	有组织	备煤	1#转运站排气筒	颗粒物	1次/年	HJ/T75、HJ/T76、 HJ878-2017、 GB16171
			1#转运站排气筒	颗粒物	1次/年	
			粉碎机室废气排气筒	颗粒物	1次/年	
			贮煤塔废气排气筒	颗粒物	1次/年	
	有组织	炼焦	机侧炉头烟气排气筒	颗粒物、SO ₂ 、B[a]P	1次/半年	
			焦炉烟气烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
				NH ₃	1次/半年	
			推焦烟气排气筒	颗粒物、SO ₂	自动监测	
				B[a]P	1次/半年	
		干熄焦废气排气筒	颗粒物、SO ₂	自动监测		
		焦缓存及筛焦废气排气筒	颗粒物	1次/年		
	污水处理站污水处理臭气排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	1次/半年			
无组织		焦炉炉顶	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、苯可溶物、B[a]P	1次/季度		
		厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、B[a]P、氰化氢、苯、酚类、非甲烷总烃	1次/季度		
		焦炉区	非甲烷总烃	1次/季度	HJ/604-2017、 HJ1012-2018	
废水	酚氰污水处理站出口		pH、流量、COD、氨氮	自动监测	GB16171-2012、 HJ854-2017、 HJ878-2017	
			总氮、总磷	每周一次		
			SS、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、B[a]P、多环芳烃	每月一次		
	雨水排口		SS、COD、NH ₃ -N、石油类	排放期间每日至少开展一次		
			pH、COD、SS、氨氮、挥发酚、氰化物	每周一次		
高炉冲渣回用水池内		挥发酚	每周一次			
噪声	厂界外1m昼、夜间噪声		Leq (A)	1次/季度	GB12348-2008 中相关要求	
地下水	新建监测点1 (地下水上游, 东经 112°53'40", 北纬 27°48'30")		pH、BOD ₅ 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐	每年枯水期和丰水期各监测	HJ610-2016、 HJ/T164-2004	
	新建监测点2 (污染源下游, 东经 112°53'46", 北纬 27°48'37")					

	热电区鼓风机（污染源下游，东经112°54'28"，北纬27°49'8"）	盐指数、铁、锰、铜、锌、铅、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、镍、总铬、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、多环芳烃、石油类。	一次	
渣钢回收加工厂（污染源下游，东 112°53'49"，北纬27°49'45"）				

9.4 排污口规范化管理

(1) 废气、废水排放口和噪声排放源图形标志

废气排放口、污水排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。

(2) 固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）执行。

(3) 排污口立标

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 按照重点排污单位的污染物排放口设置立式标志牌。

(4) 排污口管理

① 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的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：

a、向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

b、列入总量控制的污染物（例如COD、氨氮）排放源列为管理的重点。

c、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。

d、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》。

e、固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

②排放源建档

a、本工程应使用前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；

b、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。

表 9.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

9.5 “三同时”监督检查和竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》及《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法》，建设项目需要配套建设的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。企业的主要环保设施验收应符合表 9.5-1 的要求进行。

表 9.5-1 项目环境保护设施“三同时”监督检查和竣工验收内容

污染物	污染源		环保措施	验收标准
废气	备煤	1#转运站	布袋除尘+30m 排气筒	焦炉烟囱、装煤、推焦、干法熄焦排放的颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）；其他污染物执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6大气污染物特别排放限值
		2#转运站	布袋除尘+30m 排气筒	
		粉碎机室除尘	布袋除尘+22m 排气筒	
		贮煤塔废气	布袋除尘+30m 排气筒	
	炼焦熄焦	推焦烟气	布袋除尘+35m 烟囱+在线监测装置	
		机侧炉头废气	布袋除尘+19.5 排气筒+在线监测装置	
		焦炉废气	干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝+150m 烟囱+在线监测装置	
		干熄焦	阻火性脉冲布袋除尘器+石膏法脱硫+湿式电除尘+50m 排气筒+在线监测装置	
	筛焦废气	布袋除尘器+20m 烟囱		
	公辅设施	酚氰污水处理站	焦油过滤器+碱洗塔+生物除臭装置+15m 烟囱	
无组织	焦炉炉体逸气	使用节水系统相配合无烟装煤技术；装煤孔盖采用球面密封，装煤孔盖与座间为球面接触，并且设置装煤孔盖自动清理及自动浇浆装置，上升管盖采用水封；焦炉炉门采用弹簧炉门、弹性刀边，减少炉门变形程度，可有效防止炉门泄漏；焦炉炉柱采用大型焊接H型钢	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值	
	煤气净化及焦化库区无组织	各储槽、排渣槽废气接入荒煤气总管，加强设备检修，减少泄漏气体排放		
废水	生产废水	炼焦水封水、蒸氨废水等	依托现有厂区酚氰污水处理站处理	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中4.1.5条要求
		干熄焦循环排污水、煤气净化系统循环排污水、煤气净化系统冷却水、动力环保车间冷却水、干熄焦塔水封水	依托现有炼铁口污水处理站处理	
		备煤车间沉淀池上清液	回用于煤场洒水降尘	
	生活废水	化粪池处理后送至湘钢炼铁口污水处理站处理		《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）及其修改单表2钢铁联合企业直接排放标准
固废	一般固废	除尘灰	掺入煤中炼焦	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		脱硫石膏	外售综合利用	
		废铁皮	送炼铁厂综合利用	
		废树脂	由供应厂家回收	

危险废物	酚氰废水处理站污泥	密闭桶装转运送备煤掺入煤中炼焦	《危险贮存污染物控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单
	焦油渣、沥青渣、酸焦油渣、脱硫废液、油渣	密闭桶装转运送备煤掺入煤中炼焦	
	再生残渣	泵入库区焦油槽与焦油一并处置	
	焦油	外委有资质单位处置，作为原料深加工利用过程豁免	
	废矿物油、废油桶、含油面纱、含油手套、废催化剂	由有资质单位处置	
	脱硫灰	暂按危废管理，运营后进行鉴别	
生态	厂区、道路两侧及建筑物周围绿化		/
噪声	基础减振、安装消声器、置于室内隔声等		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
风险	焦炉集气管设自动调压、自动点火放散装置；生产装置区设置可燃、有毒气体检测器；厂区设置应急事故池，初期雨水池；库区设置围堰等		按要求建设
防渗	按要求进行重点防渗，重点防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 一般防渗区技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 简单防渗区防渗技术要求：一般地面硬化		按要求建设
其它	1、备煤车间设置雾炮或其他喷雾抑尘装置；2、焦炉废气主要排放口等装置安装在线监测设备，并与管理部门联网；3、定期进行 LDAR 检测。		按要求建设

10 结论及建议

10.1 项目概况

项目名称：湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造变更项目

建设单位：湖南华菱湘潭钢铁有限公司

项目性质：重大变更

建设地点：湖南华菱湘潭钢铁有限公司现有厂区内

建设内容：对对焦炉本体选址、部分环保措施和烟囱进行了优化调整，取消建设封闭大棚，新建粉碎机室、焦炉配套煤气回收净化系统，其中硫铵工艺改为磷酸洗氨工艺，焦转运废气送至干熄焦装置处理，其余主体工程建设内容、配套辅助工程及公用工程建设内容均不发生变化。变更完成后，新建焦炉污染物排放满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中超低排放的要求。变更工程实施后，全厂焦炭产能维持湖南省发改委核定的 240 万 t/a 不变。

10.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

(1) 根据统计，湘潭市 2021 年 PM_{2.5} 年均浓度超标，属于不达标区。

(2) 现状监测结果表明，3 个监测点位各监测因子均满足相关标准要求。

2、地表水环境质量现状

(1) 根据搜集的马家河、五星、易家湾断面 2020~2021 年常规监测数据，3 个断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值要求。

(2) 除企业东面水塘总磷超标外，其余各监测断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值；水塘总磷超标是由于周边居民生活污水导致。

3、地下水质量现状

各监测点位的监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类标准的要求。

4、声环境质量现状

厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5、土壤环境质量现状

除 T7 监测点表层苯并芘超标外，T1~T6 点各监测因子均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地的筛选值要求。T8~T11 点位各监测因子均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地的筛选值要求。

10.3 拟采取的环保措施可行性

（1）废气污染物控制措施

变更项目采取的废气治理措施，均符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018）要求；污染物排放能满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）排放限值要求。因此，变更项目采用的废气治理措施可行。

（2）废水污染物排放情况

变更项目生产废水主要为含酚氰废水，包括焦炉煤气上升管水封排水、蒸氨废水、硫铵尾气洗涤水、洗脱苯产生的粗苯分离水和煤气管道冷凝水。该部分废水经酚氰污水处理站处理达标后回用于高炉冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；净排水主要指在生产过程中不与物料直接接触的排水或受污染较轻的排水，主要来源于各循环水系统、余热锅炉排水等，这部分水经炼铁口污水处理站处理后回用。

变更项目采用的处理技术属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018）中推荐的可行技术，可以实现废水达标排放。因此，变更工程废水处理措施可行。

（3）固体废物排放情况

本项目备煤除尘系统的煤尘，推焦系统除尘、干熄焦系统除尘、机侧除尘系统、焦转运系统收集的焦尘、脱硫石膏和废树脂属于一般固废。其中煤尘返回配煤利用，焦尘送烧结厂综合利用，废树脂交由厂家回收，脱硫石膏外售综合利用。

焦油渣、沥青渣、脱硫废液、废油渣、污泥经收集暂存后，定期送备煤系统掺入炼焦煤中利用；再生残渣泵入库区焦油槽与焦油一并处置；焦油外委有资质单位处置，作为原料深加工利用过程豁免；废矿物油、废含油抹布、含油手套、废催化剂外委有资质单位处理；生活垃圾交由环卫部门统一处理。

（4）噪声排放情况

本项目噪声主要为各生产设备产生的机械噪声、各类风机运行产生的空气动力

噪声。通过采取加装消音器、设置隔声罩、厂房隔声等降噪措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。类比其它同类企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果良好。根据声环境影响预测的结果可知，本项目实施后，厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；声环境敏感点间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）2类区标准。因此，措施可行。

10.4 主要环境影响

（1）大气环境影响

采用导则推荐的 AERMOD 模式预测全部工程实施后对预测点的影响，预测结果表明，除需设置大气环境防护距离的污染物外，本项目正常排放下其他污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 53.67%（苯），年均浓度贡献值的最大占标率为 9.56%（TSP）；计算的 k 值（PM_{2.5}）为-22.4%，小于-20%，其他达标的因子的叠加预测值均符合相应标准要求，符合导则环境影响可接受结论。从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

（2）地表水环境影响

变更工程实施后，生产废水经酚氰污水处理站处理后回用与高炉冲渣，冲渣废水循环使用，不外排；净环水经炼铁口污水处理站处理后回用。变更工程实施后，项目废水排放相对变更前增加很小，不会对区域地表水造成明显影响。

（3）地下水环境影响

变更工程对总平面布置图进行了合理调整，在严格采取分区防渗措施的基础上，制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，本项目对地下水环境影响可接受。

（4）声环境影响

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，厂界各预测点的昼间、夜间噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求；周边敏感点昼间、夜间噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

（4）固体废物

本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

（5）土壤环境影响

土壤环境预测结果表明：变更工程实施后，工程对周边土壤的累积影响减轻，仍处于可接受范围。

（6）生态环境

变更项目实施后不会改变区域植被类型分布状况和植物群落结构，不会对生态系统完整性造成影响。由于厂区占地面积较小，对区域生态环境影响有限。同时通过厂区绿化可在一定程度上对植物资源进行补偿。因此变更工程在落实生态恢复的前提下，不会对区域生态环境产生明显的影响。

10.5 环境可行性

10.5.1 环境可行性分析

1、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，符合《钢铁行业规范条件（2015）》、《焦化行业规范条件》、《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》等有关规定，符合国家产业政策。

2、规划符合性

本项目变更前后维持全厂焦炭产能 240 万吨/年不变。全部工程实施后，高炉能力未发生变化，不涉及新增钢铁产能。项目选址位于现有厂区内，满足《大气污染防治行动计划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》等规划要求。

10.5.2 总量控制及来源

根据目前总量核算相关要求，本评价建议本项目主要污染物总量控制指标为 SO₂ 为 98.902t/a，NO_x 为 244.49t/a、VOC 为 89.09t/a。

10.5.3 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求于2020年12月29日在湖南华菱湘潭钢铁有限公司网站上发布了本项目第一次信息公告及调查表。环评报告征求意见稿完成后，建设单位于2021年3月25日在公司网站上进行了环评报告征求意见稿公示，同时3月22日和24日在潇湘晨报上进行了报纸公示。2021年3月25日在项目所在地周边社区张贴了该项目第二次环境影响评价信息。征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位未收到反馈意见。

10.5.4 环境可行性分析

综上所述，变更工程实施后，工程废气经处理后可做到达标排放，虽苯并芘污染物排放量增加，但是根据预测结论，评价范围内环境空气质量满足标准要求；生产废水循环使用不外排，生产过程中产生的固废得到安全处置，对区域环境影响可控。项目符合国家产业政策，项目选址合理可行。

10.6 评价总结论

湖南华菱湘潭钢铁有限公司 4.3 米焦炉环保提质改造变更项目符合国家和地方相关产业政策要求；符合国家和地方的主体功能区划、环境保护规划、城市总体规划等相关规划要求；污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求。变更项目采取了完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放或综合利用；预测结果表明，变更项目对环境的影响可接受，环境风险可接受。因此，在严格落实各项环保措施及事故防范措施，保证环保设施正常运行的前提下，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

10.7 建议

- 1、严格执行设计确定的各项环保治理措施，控制污染物排放量，确保各项污染物达标排放。充分重视和加强厂内环境保护管理工作，建立污染物排放管理的监控制度。
- 2、加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- 3、开展清洁生产审核工作，提高企业管理水平，促进企业环境和经济的可持续发展。
- 4、建议企业加快全厂实施超低排放改造工作。