

第 4 章 技改工程分析

4.1 技改工程概况

4.1.1 工程基本情况

项目名称：年产 122 万吨铁生产线项目

建设性质：技改

建设单位：舞钢中加钢铁有限公司

建设地点：平顶山市舞钢市马鞍山大道中段北侧（厂中心地理坐标：东经 113°27'31.41"、北纬 33°17'32.26"）

舞钢中加钢铁有限公司按照河南省政府相关实施办法规定，按产能减量置换要求，在公司内另建一座 1350 m³ 炼铁高炉及配套设施，一座 198m² 烧结机及配套设施，技改完成后铁产能为 122 万吨/年。该项目建设完成投产前，拆除原 2 座 100m² 烧结机，2 座 420m³ 炼铁高炉、1 座 580 m³ 炼铁高炉，目前 2 座 420 m³ 炼铁高炉已于 2018 年年底拆除。

舞钢中加钢铁有限公司根据产能置换方案及现有工程情况，淘汰现有烧结、炼铁单元，依托现有球团、石灰、煤气发电等公用辅助单元，建设年产 122 万吨铁生产线项目，项目已于 2018 年 1 月 3 日经舞钢市发展和改革委员会备案，项目代码：2018-410481-31-03-000118。项目技改完成后形成年产 122 万吨铁的生产能力。具体技改内容如下。

(1) 拆除原 2 座 420m³ 炼铁高炉（1#、2#高炉）、1 座 580 m³ 炼铁高炉（3#高炉）及配套设施，在 1#、2#高炉旧址新建 1 座 1350m³ 炼铁高炉及配套设施；

(2) 拆除原 2 座 100m² 烧结机系统及配套环保设施整体，在现有西料场旧址新建 1 座 198 m² 烧结机系统及配套设施；

(3) 拆除现有铸铁机系统,在原 2 座 100m² 烧结机系统旧址建设新的铸铁机系统;

(4) 在 580 m³ 炼铁高炉 (3#高炉) 旧址改造新的喷煤制粉系统,在现有两台磨机基础上新增一台磨机;

(5) 在东料场 (现为露天设置) 原址上建设密闭料库,并设射雾器喷雾抑尘设施;

(6) 西料场、球团料场不再作为料场使用,原存储物料焦炭、球团在新建密闭东料库内进行贮存;

(7) 在石灰料场 (现为露天设置) 原址上建设密闭料库,并设射雾器喷雾抑尘设施;

(8) 改造厂区雨污分流系统,新建 110kV 变电站,新建软水制备系统、纯水制备系统及空压站,使其满足技改工程的需要;

(9) 石灰窑系统、球团系统、制氧站、锅炉发电系统及办公生活设施等依托现有工程;

(10) 对石灰窑系统、球团系统、发电系统、物料卸料及转运系统大气污染治理措施进行提标改造,石灰窑系统下料、出灰和球团系统环境除尘的治理措施由原有袋式除尘器改为高效袋式除尘器 (覆膜滤料除尘器);发电系统燃气锅炉增加低氮燃烧装置和高效袋式除尘器;东料库、石灰料库、煤库内增加火车、汽车卸料及转运收尘装置,并配套高效袋式除尘器,确保污染物满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号)的要求。

工程基本情况见下表。

表4-1 舞钢中加公司技改工程概况

项目名称	舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
生产工艺	原料→烧结→炼铁

项目组成	主体工程（生产设施）：烧结系统、球团系统、高炉炼铁系统； 公用辅助设施：制氧站、发电设施、供电系统、给排水系统、燃气设施、空压站、热力系统、检化验设施； 仓储设施：原料库（包括东料库、石灰料库和封闭煤库）； 环保设施：高效袋式除尘装置、静电除尘装置，旋风除尘装置，机头烟气活性焦烟气净化装置及配套设施； 办公生活设施：综合办公楼，值班宿舍和食堂。
建设地点及用地性质	舞钢中加钢铁有限公司现有厂区内，属于工业用地
占地面积	206845m ²
绿化	绿化面积 41369m ² ，绿化系数 20%
工程投资	总投资 93180 万元
工作制度	技改工程生产制度为连续工作制，3 班/d，烧结工序年工作 330d，炼铁工序年工作 350d。
劳动定员	950 人（人员内部调配消化，不新增劳动定员）
供水	生产用水取自滚河，生活用水由集聚区市政供水管网供给，可满足技改项目生产、生活需求，舞钢中加钢铁有限公司已办理取水许可证（取水豫 0403 字[2017]第 002 号）
供电	企业配有 20 蒸吨的煤气发电锅炉，不足部分利用自建 110kV 变电站双回路引入

4.1.2 技改工程与现有工程的依托关系

技改工程在拆除原 2 座 100m² 烧结机，2 座 420m³ 炼铁高炉、1 座 580 m³ 炼铁高炉基础上，新建 1 座 1350 m³ 炼铁高炉及配套设施，1 座 198 m² 烧结机及配套设施，充分利用现有厂内公用辅助设施的前提下，建设年产 122 万吨铁生产线项目，所生产的铁水全部供给舞钢公司用于炼钢生产。技改工程与现有工程的依托关系详见下表。

表4-2 技改工程与现有工程的依托关系

工程名称	现有工程建设内容	拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程依托关系	技改工程完成后全厂建设内容	
主体工程	烧结系统	2台100m ² 烧结机及其配套设施（配料系统、混料系统、烧结矿冷却系统、成品筛分系统及风机房等辅助设施）	2台100m ² 烧结机及其配套设施（配料系统、混料系统、烧结矿冷却系统、成品筛分系统及风机房等辅助设施）	在原2台100m ² 烧结机拆除位置建设1台198m ² 烧结机及其配套设施（配料系统、混料系统、烧结矿冷却系统、成品筛分系统及风机房等辅助设施），设计年产烧结矿185.33万吨	新建	1台198m ² 烧结机及其配套设施（配料系统、混料系统、烧结矿冷却系统、成品筛分系统及风机房等辅助设施），设计年产烧结矿185.33万吨
	高炉炼铁系统	2座420m ³ 炼铁高炉、1座580m ³ 炼铁高炉及其配套设施（上料系统、炉顶装料系统、风口平台及出铁场、热风炉系统、水力冲渣系统、喷煤系统、铸铁机系统），年产生铁150万吨	2座420m ³ 炼铁高炉、1座580m ³ 炼铁高炉及其配套设施（上料系统、炉顶装料系统、风口平台及出铁场、热风炉系统、水力冲渣系统、喷煤系统、铸铁机系统）	在原2座420m ³ 炼铁高炉拆除位置建设1座1350m ³ 高炉及其配套设施（上料系统、炉顶装料系统、风口平台及出铁场、热风炉系统、水力冲渣系统、喷煤系统），年产铁水122万吨	利旧：在保留2套喷煤系统基础上，新增一套喷煤系统，配套服务1350m ³ 高炉 新建：其他全部新建	1座1350m ³ 高炉及其配套设施（上料系统、炉顶装料系统、风口平台及出铁场、热风炉系统、水力冲渣系统、喷煤系统），年产铁水122万吨
	球团系统	2座10m ² 竖炉，4座φ6000造球机，年产100万吨的球团矿	/	/	依托现有工程	2座10m ² 竖炉，4座φ6000造球机，年产100万吨的球团矿
	配套石灰系统	6座150m ³ 白灰窑，年产石灰30万吨	/	/	依托现有工程	6座150m ³ 白灰窑，年产石灰30万吨
辅助工程	制氧站	VPSA制氧装置，制氧量为10600Nm ³ /h（氧纯度80%）	/	/	依托现有工程	VPSA制氧装置，制氧量为10600Nm ³ /h（氧纯度80%）
	氮气	依托舞阳钢铁有限责任公司制氮	/	/	同现有工程	依托舞阳钢铁有限责任公司制氮

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称	现有工程建设内容	拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
程	站提供氮气				站提供氮气
发电设施	2套3000kW发电机组，1套20t/h锅炉	/	/	依托现有工程	2套3000kW发电机组，1套20t/h锅炉
供电系统	1座110kV变电站	/	新建1座110kV变电站及配套10 kV配电室	新建1座变电站	2座变电站
给排水系统	1座处理量为2m ³ /h的生活污水处理站、锅炉软水处理站、循环水池（1#、2#）、给排水管网（原水管网、生产给水管网、生产排水管网、浓盐水管网、脱盐水管网、生活给水管网、生活污水管网和雨水管网）	给排水管网（原水管网、生产给水管网、生产排水管网、浓盐水管网、脱盐水管网、生活给水管网、生活污水管网和雨水管网）	建设冲渣水处理系统，给排水管网（原水管网、生产给水管网、生产排水管网、浓盐水管网、脱盐水管网、生活给水管网、生活污水管网和雨水管网）	利旧：依托现有工程锅炉软水处理站、1#循环水池和2#循环水池 新建：其他全部新建	1座处理量为2m ³ /h的生活污水处理站、锅炉软水处理站、循环水池（1#、2#）、给排水管网（原水管网、生产给水管网、生产排水管网、浓盐水管网、脱盐水管网、生活给水管网、生活污水管网和雨水管网）
燃气设施（高炉副产物）	高炉煤气净化设施、配套煤气管网	高炉煤气净化设施、配套煤气管网	建设煤气净化设施（干法除尘+除氯脱硫），配套建设煤气供应管道600m，管道采用架空敷设	新建高炉煤气净化设施及配套煤气管网	1套高炉煤气净化设施及配套煤气管网，煤气管网采用架空敷设
空压站	喷煤系统北侧设有空压站1座，设置4台空压机，额定供气量117.5Nm ³ /min（32*3+21.5*1）	/	新增空压站1座，设置3台空压机（2用1备），额定供气量200Nm ³ /min；配套余热再生干燥装置3台（2用1备），干燥装置额定处理空气量200Nm ³ /min，空压站正常供气量	在高炉区域新建1座空压站	2座空压站，分别位于配煤系统北侧和高炉区域，额定供气量分别为117.5Nm ³ /min和400Nm ³ /min

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称	现有工程建设内容	拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
			400Nm ³ /min; 站外设置15m ³ 储气罐3台		
热力系统	高炉鼓风机站及配套设施	高炉鼓风机站及配套设施	为高炉配套建设BPRT同轴机组1套, 配套建设压缩空气干燥装置	新建 BPRT同轴机组1套	BPRT同轴机组1套, 配套建设压缩空气干燥装置
检化验设施	原料分析中心、冶炼分析中心等化验室	/	/	依托现有工程	原料分析中心、冶炼分析中心等化验室
循环水系统	烧结单元循环水系统	现有烧结单元循环水系统全部拆除	①烧结循环水系统: 6台循环水泵(3用3备), 1座逆流式冷却塔; ②汽轮机循环水系统: 2台循环水泵(1用1备), 2座逆流式冷却塔; 注: 烧结循环水系统和汽轮机循环水系统共用1套循环水处理设备, 设备设置1座循环冷水池(L×B×H=29m×10m×5.5m, 有效容积V=1015m ³), 1座循环回水池(L×B×H=5m×10m×5.5m, 有效容积V=200m ³) ③制酸循环水系统: 2台循环水泵(1用1备), 1座逆流式冷却塔, 1座循环水池L×B×H=5m×10m×5.5m, 有效容积V=200m ³	新建	①烧结循环水系统: 6台循环水泵(3用3备), 1座逆流式冷却塔; ②汽轮机循环水系统: 2台循环水泵(1用1备), 2座逆流式冷却塔; ①烧结循环水系统: 6台循环水泵(3用3备), 1座逆流式冷却塔; ②汽轮机循环水系统: 2台循环水泵(1用1备), 2座逆流式冷却塔;
	高炉炼铁单元循环水系统	现有高炉炼铁单元循环水系统	净循环 ①高炉净循环水系统: 5台	新建	①高炉净循环水系统: 5台循环水

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称		现有工程建设内容		拆除工程	技改工程建设内容		与现有工程 依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
				环水系统全部拆除	水系统	循环水泵（3用2备），4座逆流式冷却塔； ②高炉软水密闭循环水系统：5台循环水泵（3用2备），4台补水泵（2用2备），10座闭式冷却塔；		泵（3用2备），4座逆流式冷却塔； ②高炉软水密闭循环水系统：5台循环水泵（3用2备），4台补水泵（2用2备），10座闭式冷却塔； ③高炉炉渣处理系统； ④铸铁机油循环
					浊循环水系统	③高炉炉渣处理系统； ④铸铁机油循环		
		球团单元循环水系统		/		/	依托现有工程	球团单元循环水系统
		球团单元循环水系统		/		/	依托现有工程	球团单元循环水系统
		发电循环水系统					依托现有工程	发电循环水系统
办公生活设施	办公楼、食堂		/		/	依托现有工程	办公楼、食堂	
储运工程	原料库	东料场、西料场、石灰料场、球团料场及封闭煤库	西料场、球团料场		在东料场、石灰料场旧址上建设密闭料库	东料场、石灰料场旧址上建设密闭料库，封闭煤库依托现有工程	在现有东料场、石灰料场旧址建设密闭的东料库、石灰料库；封闭煤库依托现有工程	
环	废气	烧结	机头烟气：四电场静电除尘	机头烟气：四电场静电	机头烟气：1套四电场除尘器+活性焦	新建	机头烟气：1套四电场除尘器+活	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称	现有工程建设内容	拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程 依托关系	技改工程完成后全厂建设内容	
保 工 程	机	器+湿法脱硫+湿式电除尘	除尘器+湿法脱硫+湿式电除尘		性焦烟气净化装置（2级串联吸附）	
		烧结机尾烟气：烧结机尾含尘废气经袋式除尘器净化后，一部分混风后回用于烧结矿的冷却，其余部分回用于烧结机头保温	袋式除尘器和废气回用管路	新建	烧结机尾设置1套高效袋式除尘器	
		配料废气：2套袋式除尘器	配料废气：2套袋式除尘器	新建	烧结预配料、燃料破碎和一次混合分别设置1套高效袋式除尘器，共3套	
		/	/	新建	活性焦上料设置1套高效袋式除尘器	
		/	/	新建	活性焦解析废气设置稀酸循环洗涤净化、两转两吸制酸系统，制酸尾气返回活性焦烟气净化装置	
	高炉	高炉上料：2套袋式除尘器高炉（2座420m ³ 高炉共用1套、1座580 m ³ 高炉用1套）；物料转运另配制5套袋式除尘器	高炉上料：2套袋式除尘器和转运5套袋式除尘器	新建	高炉上料：1套高效袋式除尘器	
		高炉出铁：2套袋式除尘器（同上）	高炉出铁：2套袋式除尘器	新建	高炉出铁：1套高效袋式除尘器	
		煤粉制备：2套袋式除尘器	/	新建	煤粉制备：2套袋式除尘器，1套	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称	现有工程建设内容	拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程 依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
	/	/	铸铁机：1套高效袋式除尘器	新建	高效袋式除尘器，共3套 铸铁机：1套高效袋式除尘器
	竖炉 球团：1套静电除尘+湿法脱硫+湿式电除尘器	/	/	依托现有工程	球团：1套静电除尘+湿法脱硫+湿式电除尘器
	环境除尘：1套袋式除尘器	/	袋式除尘器更换为高效袋式除尘器	以新带老	环境除尘：1套高效袋式除尘器
	石灰窑系统 窑顶烟尘：2套袋式除尘器（1#2#3#石灰窑共用1套，4#5#6#石灰窑共用1套）	/	/	依托现有工程	窑顶烟尘：2套袋式除尘器
	下料、出灰：2套袋式除尘器（1#2#3#石灰窑共用1套，4#5#6#石灰窑共用1套）	/	袋式除尘器更换为高效袋式除尘器	以新带老	下料、出灰：2套袋式除尘器
	煤气发电 /	/	采用干法除尘+除氯脱硫净化后的煤气为燃料，增加低氮燃烧	以新带老	采用干法除尘+除氯脱硫净化后的煤气为燃料，低氮燃烧
	东料库 /	/	射雾器+高效袋式除尘器	以新带老	6台固定式射雾器，1套高效袋式除尘器
	石灰料库 /	/	射雾器+高效袋式除尘器	以新带老	2台固定式射雾器，1套高效袋式除尘器
	煤库 /	/	射雾器+高效袋式除尘器	以新带老	2台固定式射雾器，1套高效袋式除尘器
	废水 生活污水	生活污水处理站	/	/	依托现有工程

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称	现有工程建设内容		拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程 依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
固体废物	高炉炉渣	高炉炉渣在冲渣池冷却后，捞出外售作为建材综合利用	/	采用粒化塔冲渣工艺，冲渣废水经底滤池过滤后循环使用，脱水沉积后的水渣外售作为建材综合利用	新建	粒化塔冲渣、底滤池过滤冲渣废水
	除尘灰	料库卸料除尘灰收集后返回料库； 球团系统除尘灰收集后返回球团配料； 石灰系统除尘灰收集后返回石灰配料； 烧结、高炉除尘灰收集后返回烧结工序	/	/	同现有工程	料库卸料除尘灰收集后返回料库； 球团系统除尘灰收集后返回球团配料； 石灰系统除尘灰收集后返回石灰配料； 烧结、高炉除尘灰收集后返回烧结工序
	废催化剂	/	/	拟在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置	新增	拟在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置
	酸泥	/	/	返回烧结配料	新增	返回烧结配料
	废焦末	/	/	返回烧结配料	新增	返回烧结配料
	废耐火材料	外售耐材加工厂综合利用	/	/	同现有工程	外售耐材加工厂综合利用
	脱硫石膏	外售水泥厂综合利用	/	/	同现有工程	外售水泥厂综合利用
	废机	收集后交由有资质单位处置	/	/	同现有工程	收集后交由有资质单位处置

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工程名称		现有工程建设内容		拆除工程	技改工程建设内容	与现有工程 依托关系	技改工程完成后全厂建设内容
		油、 废润 滑油					
噪声防治 设备		安装消声器、隔声罩、减震垫、 降噪隔音墙等		/	对新建的烧结机、高炉及配套设施的 高噪声设备安装消声器、隔声罩、减 震垫、降噪隔音墙	部分依托现 有工程，部 分新建	安装消声器、隔声罩、减震垫、 降噪隔音墙等

4.1.3 技改工程主要生产设备

技改工程主要对现有的烧结和高炉系统进行改造，其他球团系统、烧结配套石灰系统、发电系统等生产设施均依托现有，技改部分主要生产设备见下表。

表4-3 技改工程主要生产设备一览表

类别	工序	生产设备名称	设备型号	数量(台、套)	备注		
生产系统	烧结系统	四辊破碎机	φ 1200×1000	2	燃料破碎、一用一备		
		一次混合机	φ 3200×13000	1	/		
		二次混合机	φ 3800×18000	1	/		
		烧结机	198 m ²	1	/		
		单辊破碎机	水冷轴式 1700×3190	1	/		
		环冷机	215 m ²	1	配 4 台环冷风机		
		一次双层棒条筛	1.5×7m	2	一用一备		
		二次单层棒条筛	1.5×6m	2	一用一备		
		主抽风机	风量：73×10 ⁴ Nm ³ /h	1	/		
	高炉炼铁系统	高炉主体	高炉地下受料槽	/	1	矿槽、上料系统	
			料场地下受料槽	/	1		
			烧结矿振动筛	Q=300t/h	6		
			球团、块矿振动筛	Q=300t/h	4		
			焦炭振动筛	Q=120t/h	6		
			烧结矿振动给料机	Q=300t/h	6		
			焦炭振动给料机	Q=120t/h	6		
			球团、块矿振动给料机	Q=300t/h	4		
			杂矿振动筛	Q=250t/h	2		
			杂矿振动给料机	Q=250t/h	2		
			烧结矿仓	320 m ³	6		
			块矿仓	310 m ³	1		
			球团矿仓	310 m ³	1		
				175 m ³	1		
			焦碳仓	310 m ³	6		
			杂矿仓	200 m ³	2		
			炉顶液压系统	/	1		炉顶系统
			炉顶润滑系统	/	1		
	串罐炉顶设备	/	1				

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

类别	工序	生产设备名称	设备型号	数量(台、套)	备注
		炉顶吊车	25t/5t	1	
		高炉	1350 m ³	1	炉体系统
		送风装置	/	22	
		风口设备	/	22	
		炉体冷却系统	/	2	
		铁口	/	2	
		铁口框	/	2	
		桥式起重机	/	2	
		液压开口机	/	2	
		液压泥炮	/	2	
		炉前液压系统	/	1	
		铁水罐	80t	5	
		铁水摆动流槽	槽体长 4200 mm	2	热风炉系统
		热风炉	格子砖顶燃式(2 烧 1 送, 配两台 18×10 ⁴ Nm ³ /h 助燃风机(一用一备))	3	
		煤气/烟气换热器	/	1	
		空气/烟气换热器	/	1	
		液压系统	/	1	
		润滑系统	/	1	
		粗煤气液压系统	/	1	
		煤气放散阀	/	2	
		煤气遮断阀	/	1	
		出铁场	/	2	渣处理系统
		干渣坑	77m ²	1	
		粒化头	/	2	
		粒化塔	/	2	
	煤磨系统	原煤仓	120m ³	1	旧的喷煤系统可以向新系统输送煤粉, 通过新增制粉设备, 使全厂制粉能力 ≥40t/h
		原煤仓	300m ³	1	
		煤粉干燥混风炉	/	1	
		给煤机	/	1	
		高温合金喷煤枪	/	26	
	磨煤机	中速: 20t/h	1		
	铸铁机系统	铸铁机	64.8m 双链带滚轮固定式	2	
	储运设施	东料库	20240 m ²	1	密闭料库

类别	工序	生产设备名称	设备型号	数量(台、套)	备注
		石灰料库	3840 m ²	1	密闭料库
环保设施	废气	高效袋式除尘器	覆膜滤料	15	其中烧结预配料、燃料破碎、一次混合、烧结机尾、活性焦除尘设置 5 套；高炉上料、出铁、煤粉制备、铸铁机除尘设置 4 套；以新带老在原料卸料、石灰下料、球团转运等环节设置 6 套
		四电场静电除尘器	/	1	用于烧结机头
		活性焦烟气净化系统	/	1	
		低氮燃烧装置	/	3	2 套用于热风炉，1 套用于发电锅炉以新带老
	废水	污酸处理站	/	1	碱中和
备注：球团系统、配套烧结系统、发电系统等生产设施均依托现有					

4.1.4 设计参数及产能核算

烧结机设计技术参数如下：

表4-4 烧结机主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	烧结机相关参数			
1.1	台数	台	1	
1.2	有效烧结面积	m ²	198	台车宽 3m，有效抽风长度 66m
1.3	利用系数	t/m ² .h	1.30	
1.4	作业率	%	90.40	
2	成品烧结矿产量	万 t/a	185.33	
3	烧结矿质量			
3.1	粒度	mm	5~150	
	其中：<5mm	%	≤5	
3.2	ISO 转鼓强度（+6.3mm）	%	≥80	
3.3	温度	℃	≤120	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

序号	项目	单位	指标	备注
3.4	化学成分			
	TFe	%	57.9	
	FeO	%	≤8	
	SiO ₂	%	4.71	
	CaO	%	8.49	
	MgO	%	2.14	
	S	%	0.0092	
	CaO/SiO ₂	倍	1.8	
4	单位成品烧结矿物料消耗			
	混匀矿	kg/t	836.8	
	高炉返矿	kg/t	100.0	
	生石灰	kg/t	86.5	
	白云石	kg/t	32.0	
	无烟煤	kg/t	25.0	
	焦粉	kg/t	23.0	
5	单位烧结矿能源介质消耗			
5.1	高炉煤气	m ³ /t	50.00	
5.2	电力	kW·h/t.s	28.44	
	其中：烧结	kW·h/t.s	24.12	
	余热利用	kW·h/t.s	4.32	
5.3	新水	m ³ /t.s	0.16	
	其中：烧结	m ³ /t.s	0.11	
5.4	循环水	m ³ /t.s	13.35	
	其中：烧结	m ³ /t.s	2.30	
5.5	纯水	m ³ /t.s	0.033	
	其中：余热利用	m ³ /t.s	0.027	
5.6	压缩空气	Nm ³ /t.s	10.00	
	其中：烧结	Nm ³ /t.s	10.00	
6	供电			
	设备装机容量	kW	19736	
	工作容量	kW	18582	
	有功功率	kW	8781	
	年耗电量	10 ⁴ kW.h	5270	
	单位成品烧结矿综合电耗	kW.h/t.s	28.44	
6.1	烧结			
	设备装机容量	kW	17469	
	工作容量	kW	16730	
	有功功率	kW	7431	

序号	项目	单位	指标	备注
	年耗电量	10 ⁴ kW.h	4470	
	单位成品烧结矿电耗	kW.h/t.s	24.12	
6.2	余热利用			
	设备装机容量	kW	2267	
	工作容量	kW	1852	
	有功功率	kW	1350	
	年耗电量	10 ⁴ kW.h	800	
7	烟气制酸			
	制酸量	t/a	5072.6	
	浓度	%	98	
8	工作制度		连续工作制 330d×3 班×8h	

高炉设计工艺参数如下：

表4-5 高炉主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	数 值	备 注
1	高炉年工作日	d	350	
2	年利用系数	t/(m ³ .d)	2.58	设备能力 2.70
3	平均日产铁量	t/d	3485.7	最大 3700
4	焦比	kg/t	362.8	
5	煤比	kg/t	206.7	喷吹设备能力 220
6	燃料比	kg/t	512	
7	渣铁比	kg/t	390.08	
8	炉顶设计压力	Mpa	0.22	设备能力 0.28
9	炉顶温度	℃	120~250	
10	风温	℃	≥1200	热风炉系统能力：1250
11	富氧率	%	2.5	设备能力 5%
12	熟料率	%	95	
12.1	其中：烧结矿	%	76.96	
12.2	球团矿	%	18.10	
12.3	块矿	%	4.78	
12.4	杂矿	%	0.16	
13	入炉矿综合品位	%	≥59.1	
14	高炉煤气发生量	m ³ /t	1824.59	富氧 2.5%时
15	入炉风量	Nm ³ /min	2730.5	富氧 2.5%时
16	高炉煤气发生量	Nm ³ /h	232000	富氧2.5%时
17	高炉炉尘	kg/t	24	
18	年产水渣量	×10 ⁴ t/a	47.59	含水量15%

序号	项 目	单 位	数 值	备 注
19	每昼夜出铁次数	次	13	
20	每次出铁量	t/次	268	最大 285
21	每次出渣量	t/次	104.6	最大 110
22	每次出铁时间	min	45	最大 48
23	出铁方式	摆动流槽		
24	年产铁量	×10 ⁴ t/a	122	
25	一代炉龄	a	≥12	
26	热风炉寿命	a	≥25	
27	高炉年工作日	d	350	

《钢铁行业产能置换实施办法》给出 1350m³高炉产能为 122 万吨/年，对应平均利用系数为 2.58t/(m³.d)，处于 1350m³高炉设计利用系数 2.57-2.70t/(m³.d)范围内。

4.1.5 主要原辅材料及动力消耗

技改工程原辅材料及动力消耗详见下表。

表4-6 原辅材料及动力消耗

系统	原辅料名称	单位	年耗	备注
烧结	铁矿粉	10 ⁴ t/a	155.08	外购
	白云石粉	10 ⁴ t/a	5.93	外购
	高炉返矿	10 ⁴ t/a	18.53	/
	无烟煤	10 ⁴ t/a	4.63	外购
	焦炭（含返焦）	10 ⁴ t/a	4.26	外购
	生石灰	10 ⁴ t/a	16.03	自产，依托现有石灰窑
	压缩空气	10 ⁴ Nm ³ /a	1853.3	/
	活性焦	t/a	1544.4	外购，用于烧结机头烟气处理
	氨水	t/a	4818	外购，30%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³ /a	9266.5	/
	氢氧化钠	t/a	34.8	外购，用于制酸污酸中和
炼铁	烧结矿	10 ⁴ t/a	185.33	自产
	球团矿	10 ⁴ t/a	43.58	自产，依托现有竖炉
	无烟煤	10 ⁴ t/a	25.22	外购
	焦炭	10 ⁴ t/a	44.26	外购
	杂矿	10 ⁴ t/a	0.4	外购
	矿块	10 ⁴ t/a	11.5	外购
	高炉煤气	万m ³ /a	74257.68	/
	氮气	m ³ /h	5300	依托舞钢公司供给

系统	原辅料名称	单位	年耗	备注
	富氧	m ³ /h	6500	/

4.1.6 主要原辅材料成分

①含铁原料

含铁原料主要来自舞钢中加公司自有矿山的铁精粉，其余来自外购的铁矿粉和少量的矿块、杂矿。矿粉粒度范围为 0~10 mm。主要含铁原料的化学成分见下表。

表4-7 含铁原料主要化学成分

原料名称	TFe%	CaO%	MgO %	SiO ₂ %	P%	Al ₂ O ₃ %	S%	H ₂ O%	其他%
杨迪粉	58.33	0.11	0.15	4.92	0.036	1.10	0.07	7.30	6.20
自产精粉	63.5	0.90	0.80	5.80	0.019	1.30	0.10	7.90	1.80
印度粉	60.00	0.17	0.46	4.78	0.035	3.57	0.09	10.00	4.68
巴西卡粉	64.47	0.13	0.21	2.25	0.059	1.57	0.07	7.80	5.20
巴混粉	64.97	0.11	0.01	3.78	0.00	0.77	0.06	6.40	5.80

混合后铁精矿粉的主要成分见下表。

表4-8 铁精粉主要化学成分（混合矿）

成分	Tfe%	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO%	CaO%	P%	S%	粒度-200 目
含量	62.8	5.03	1.74	0.62	0.95	0.038	0.085	≥70

②熔剂

熔剂为白云石粉和生石灰（粒度为 0~3 mm），生石灰依托现有石灰窑系统制得，熔剂主要成分见下表。

表4-9 熔剂主要化学成分

原料名称	TFe%	CaO%	MgO %	SiO ₂ %	P%	Al ₂ O ₃ %	S%	H ₂ O%	其他%
白云石粉	-	32.00	19.00	2.80	-	-	0.03	6.80	41.50
生石灰	-	72.00	12.00	3.00	-	-	0.02	0.00	16.60

③燃料

烧结燃料为无烟煤（粒度为 0~25mm）和焦炭（返焦）（粒度为 0~25mm）。烧节点火供热采用高炉煤气。

表4-10 燃料成份

项目	固定碳%	挥发分%	灰分%	硫%	热值 (kJ/kg)
焦炭	85	1.9	13	0.6	26750
无烟煤	82	6.3	12.5	0.5	21780

表4-11 高炉煤气主要化学成分

项目	CO%	CO ₂ %	CH ₄ %	H ₂ %	O ₂ %	N ₂ %	H ₂ S (mg/m ³)	热值 (kJ/m ³)	密度 (kg/m ³)
高炉煤气	20~25	20~25	0.7	2~4	0.7	47~57	18	3200	1.29

④ 物料

技改工程各工段主要物料及产品的成分见下表。

表4-12

各原料及部分产出物物化成分分析表

序号	矿种	Tfe%	Si 或 SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	P%	S%	Zn%	MgO %	CaO%	Ni%	F%	H ₂ O%	其它
1	烧结矿	57.9	5.23	2.05	0.06	0.009	0.03	0.24	10.01	0.003	0.0021	5.8	0.832
2	球团矿	63.2	4.57	1.55	0.016	0.033	0.039	0.12	1.92	0.071	0.0011	3.97	0.480
3	块矿	63.5	13.58	1.55	0.02	0.02	0.004	0.03	1.53	0.004	0.001	/	0.876
4	铁水	94.9	0.31	0.09	0.0009	0.01	0.05	0.3	0.01	0.003	0.0024	/	4.093
5	高炉炉渣	1.3	28.11	14.47	0.14	0.755	0.011	2.0	36.83	0.013	0.0015	15	0.612

4.1.7 质量控制

根据生产工艺要求，需要对各种原辅料、中间产品的质量进行控制，具体见表 4-13~表 4-19。

表4-13 炼铁对烧结矿质量要求

序号	项目	单位	数值
1	全铁 Tfe	%	≥57.9
2	铁分波动	%	±0.5
3	碱度波动	%	≤±0.08
4	铁分和碱度波动的达标率	%	≥80
5	FeO	%	≤9.0
6	FeO波动	%	≤±1.0
7	转鼓指数（+ 6.3mm）	%	≥74
8	粒度范围	mm	5-50
	其中：>50mm	%	≤8
	<5mm	%	≤5

表4-14 炼铁对球团矿质量要求

序号	项目	单位	数值
1	全铁 Tfe	%	≥63.2
2	转鼓指数	%	≥86
3	耐磨指数-0.5mm	%	≤5
4	常温抗压强度	N/个球	≥2000
5	低温还原粉化率+3.15mm	%	≥65
6	膨胀率	%	≤15
7	铁分波动	%	±0.5
8	粒度范围：	mm	6-18
	其中：<6mm	%	≤5
	9~18mm	%	≥85

表4-15 炼铁对块矿质量要求

序号	项目	单位	数值
1	全铁T _{Fe}	%	≥63.5
2	P	%	≥0.07
3	S	%	≤0.06
4	铁水波动	%	≤±0.5
5	水分	%	≥65
6	热爆裂指数	%	≤15
7	还原性	%	±0.5

序号	项目	单位	数值
8	粒度范围	mm	6-18
	其中: ~5mm	%	≤6
	8~25mm	%	≥80

表4-16 炼铁对焦炭质量要求

序号	项目	单位	数值	
1	转鼓指数	M ₄₀	%	≥82
		M ₁₀	%	≤7.5
2	反应后强度 CSR	%	≥60	
3	反应性指数 CRI	%	≤26	
4	灰分	%	≤13	
5	硫	%	≤0.6	
6	粒度范围	mm	25-75	
	其中: >75mm	%	≤10	
	<25mm	%	≤8	

表4-17 炼铁对无烟煤质量要求

序号	项目	符号	单位	分析结果	控制要求
1	收到基水分	Mar	%	8.44	≥82
2	收到基灰分	Mar	%	9.77	≥60
3	干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	11.11	≤26
4	收到基低位发热值	Qnet.ar	KJ/kg	28.37	≤13
5	收到基碳	Car	%	75.78	≤0.7
6	收到基氢	Har	%	3.18	25-75
7	收到基氧	Oar	%	1.29	≤10
8	收到基氮	Nar	%	1.21	≤8
9	收到基全硫	St,ar	%		≤0.5
10	粒度范围		mm		≤100 目

表4-18 石灰石质量要求

粒度	活性度	化学成分%					
		CaO	MgO	SiO ₂	S	P	其他
1~50mm 占 90%以上	≥280ml	≥92	≤1.0	≤1.0	≤0.03	≤0.03	5.94

表4-19 白云石质量要求表

质量要求	化学成分%		备注
	CaO	MgO	
	≥30	≥19	

4.1.8 产品方案

技改工程产品方案见下表。

表4-20 产品方案一览表

项目	技改工程产生量及去向	现有工程产生量及去向	变化情况
烧结矿	185.33 万 t/a 全部用于高炉炼铁	180 万 t/a 全部用于高炉炼铁	增加 5.33 万 t/a
球团矿	100 万 t/a, 其中 43.58 万 t/a 用于高炉炼铁, 56.42 万 t/a 外售舞钢公司	100 万 t/a, 其中 53.58 万 t/a 用于高炉炼铁, 46.42 万 t/a 外售舞钢公司	不变
石灰	30 万 t/a, 其中 16.03 万 t/a 用于烧结, 13.97 万 t/a 外售舞钢公司	30 万 t/a, 其中 19.71 万 t/a 用于烧结, 10.29 万 t/a 外售舞钢公司	不变
铁水	122 万 t/a 全部送舞钢公司炼钢	150 万 t/a 全部送舞钢公司炼钢	减少 28 万 t/a
高炉煤气	222600 万 m ³ /a, 其中 142269.45 万 m ³ /a 用于技改工程烧结、球团、石灰窑、高炉炼铁和发电锅炉, 80107.95 万 m ³ /a 送舞钢公司, 222.6 万 m ³ /a 为煤气放散损失	273680 万 m ³ /a, 其中 158145 万 m ³ /a 用于现有工程烧结、球团、石灰窑、高炉炼铁和发电锅炉, 114166.6 万 m ³ /a 送舞钢公司, 1368.4 万 m ³ /a 为煤气放散损失	减少 51080 万 m ³ /a

4.1.9 主要原辅材料贮存及贮运方式

4.1.9.1 原料库

舞钢中加公司技改工程完成后, 全厂共设置 3 个原料库。

(1) 东料场目前已在原址上搭建平板网架和局部轻钢门式刚架结构, 建成后为封闭原料库, 建设的东料库规格为92m×220m, 料库内设置6台固定式射雾器对扬尘点进行喷雾降尘, 喷雾器最大射程100米, 覆盖全部料场封闭范围。东料库用于堆存烧结系统和高炉炼铁系统原料铁矿粉、焦炭、球团矿、烧结矿等, 各料分区有序存放, 堆存情况见下表。

表4-21 东料库堆存情况一览表 单位: 万吨

物料种类	堆存量	储存周期	堆存能力	备注
铁矿粉	5	8 d	5.5	/
焦炭	0.8	7 d	1	/
球团矿	2	10 d	2.5	/
烧结矿	2	5 d	2.5	/

膨润土	0.02	10 d	0.05	袋装
块矿	0.6	20 d	1	/
杂矿	0.03	30 d	0.05	/
合计	10.45	/	12.6	/

(2) 石灰炉料场目前设置两个，尺寸分别为30m×80m、40m×60m，目前均为露天设置，技改工程拟在原址上建设平板网架和局部轻钢门式刚架结构封闭原料库，建设的石灰库规格为40m×96m，库内设置2台固定式射雾器对扬尘点进行喷雾降尘，石灰料库用于堆存平均粒径30mm×80mm的石灰石块料，块料堆存量为1万吨，堆存周期为6d。

现有西料场、球团料场不再作为料场使用，原存储在料场的焦炭、球团在东料库存放。西料场区域用来建设198 m²烧结机系统及其配套系统。

(4) 煤库依托现有工程封闭煤库。

现有工程煤库尺寸为30m×60m，用于堆存无烟煤，技改工程在库内设置2台固定式射雾器对扬尘点进行喷雾降尘，煤库堆存量为5000吨。

技改工程厂址南侧紧邻马鞍山大道，距焦桐高速舞钢南出口5km，交通便利，舞钢公司铁路运输线从本项目厂区内经过，中加公司从舞钢铁路线建有引向本项目原料厂的铁路引线。公司大部分物料采用铁路运输，运输情况见下表。

表4-22 原辅材料运输情况一览表

物料		占比	运输量	运输方式	主要来源	运输距离
铁矿粉	自产矿粉	20%	40.5	公路	自有矿山	10km
		20%	40.5	铁路	自有矿山	15km
	进口矿	60%	121.5	铁路	巴西、印度，运至秦皇岛	800km
焦炭		100%	44.1	铁路	河南平顶山	40km
白云石		100%	5.9	铁路	河南信阳	200km
石灰石		100%	29.5	铁路	河南信阳	200km
煤		50%	14.95	公路	河南平顶山	40km
		50%	14.95	铁路	山西晋城	200km

4.1.9.2 氨水储罐

技改工程外购 30%氨水作为烧结机头烟气脱硝的还原剂，氨水在氨水储罐区贮存，储罐区设置 3 个 60 m³氨水储罐，2 用 1 备，整个氨水储罐区及其配套附属设施范围设有防雨棚，四周设有围墙，满足防晒、防风、防雨要求。液氨储罐四周安装有喷淋管线，当储罐罐体温度过高时，对罐体自动淋水降温；当有微量氨气泄漏时自动淋水装置也可启动，对氨气进行吸收、控制污染排放。

氨水罐区设有围堰，围堰规格为：15m×6m×1.2m，大于单罐最大容积，围堰内最低处设事故收集池，出现氨水泄漏事故后，氨水可全部收纳在围堰及事故池内。

4.1.9.3 硫酸储罐

技改工程烟气制酸得到的硫酸在硫酸储罐区贮存，硫酸储罐区设置 2 个 150 m³储罐，1 用 1 备，储罐周边设置有围堰，围堰规格为：20m×6m×1.5m，大于单罐最大容积，围堰内最低处设事故收集池，硫酸泄漏事故状态下，硫酸可全部收纳在围堰及事故池内，通过硫酸泵将围堰内硫酸打入备用罐中。

4.2 技改工程主体设施

4.2.1 烧结机

烧结系统主要由预配料室及燃料受料槽、配料室及燃料细碎室、一次混合室、二次混合室、烧结冷却室、烧结矿筛分室、成品矿汽车外运槽、1~2 号转运站及相应的胶带机通廊组成。

(1) 预配料室及燃料受料槽

铁原料经过皮带廊道运输至预配料室及燃料受料槽，白云石粉和燃料经过汽车运输至预配料室及燃料受料槽，预配料室设有铁原料矿槽 6 个，白云石粉矿槽 1 个，每个槽有效容积为 90m³，采用装机送料，矿槽

设有振动防闭塞装置，每个矿槽下设圆盘给料机，铁原料和白云石粉经电子皮带秤计量后，由胶带机送至配料室混匀矿槽参与配料。燃料受料槽设有无烟煤槽 1 个，返焦槽 1 个，每个槽有效容积为 80m³，无烟煤通过装机送料，返焦由高炉胶带运输至返焦槽，无烟煤、返焦槽设有振动防闭塞装置，每个槽下设直拖皮带机将燃料给到胶带机上送至燃料细碎室。

(2) 配料室及燃料细碎室

燃料细碎系统设燃料矿槽 2 个，有效容积为 50m³，矿槽设有振动防闭塞装置，每个矿槽下设排料闸门将燃料给到定量给料机上，胶带机上设置有除铁器，再经四辊破碎机进行细破碎成 3mm 的焦粉，通过胶带机送至配料室燃料矿槽参与配料。

配料室采用单列布置，设有 10 个矿槽，其中 1~4 号槽为混匀矿槽，5 号槽为生石灰矿槽，6 号槽为粉尘矿槽，7、8 号槽为燃料矿槽，9、10 号槽为高炉返矿和烧结返矿槽。

各配料矿槽的贮存时间及有关参数见下表。

表4-23 配料矿槽的贮存能力

物料名称	矿槽数量 (个)	单个有效容 积 (m ³)	总有效容 积 (m ³)	堆比重 (t/m ³)	总贮存量 (t)	需用量 (t/h)	贮存时间 (h)
混匀矿	4	260	1040	2.2	2288	~213.2	~10.73
生石灰	1	240	240	1.0	240	~20.24	~11.86
燃料	2	230	460	0.8	368	~11.97	~30.74
粉尘	1	240	240	1.8	432	~10.77	~40.11
烧结返矿/高 炉返矿	2	310	620	1.7	1054	~117	~9.0

(3) 一次混合室

一次混合室采用 1 台 φ3200×13000mm 圆筒混合机，给料为胶带机直入式，设头部伸缩装置。

(4) 二次混合室

二次混合室 1 台 $\phi 3800 \times 18000$ mm 圆筒混合机，给料为胶带机直入式，设头部伸缩装置。

(5) 烧结、冷却室

烧结室主要配置有 1 台梭式布料器、1 套混合料矿仓蒸气预热装置、1 台 198 m^2 烧结机；冷却室配置有 1 台 $\phi 1700 \times 3190$ 水冷轴式单辊破碎机、1 台 215 m^2 新型转臂式环冷机(下设 4 台冷却鼓风机)等。

(6) 烧结矿筛分室

烧结矿筛分室内设置了两个系列的筛分设备。正常生产时为 1 用 1 备，每个系列设 1 台 1 次双层棒条筛（ $1.5 \times 7 \text{ m}$ ，分级点 10mm，20mm）；1 台 2 次单层棒条筛（ $1.5 \times 6 \text{ m}$ ，分级点 5mm）。

4.3.2 高炉

高炉炼铁系统主要由仓上供料和矿焦槽及上料系统、炉顶系统、炉体系统、风口平台及出铁场、热风炉系统、粗煤气系统、制粉喷煤系统、渣处理系统及铸铁机设施等组成。

(1) 仓上供料和矿焦槽及上料系统

① 仓上供料系统

高炉仓上供料系统包括从高炉地下受料槽、料场地下受料槽、烧结机至高炉矿焦槽间所有工艺设施，主要功能包括：向高炉焦仓输送焦炭；向高炉矿仓输送球团矿、块矿、杂矿等；向高炉矿仓输送烧结矿。

② 矿焦槽及上料系统

采用焦、矿仓单列双排式布置，“无中继站”分散称量的直接上料工艺。仓下各种物料经仓下分散筛分、分散称量后通过主胶带机直接送到高炉。

a、高炉料仓

料仓呈双排布置。依次是杂矿仓、烧结矿仓、球团仓、块矿仓、焦炭仓。料仓设置见下表。

表4-24 矿仓、焦炭仓贮存时间表

序号	名称	数量(个)	单仓储存容 积 (m ³)	总储存容 积 (m ³)	物料堆比 重 (t/m ³)	贮存时 间 (h)
1	烧结矿仓	6	320	1920	1.8	16
2	球团矿仓	1/2	310/175	660	2.1	25
3	块矿仓	1	310	310	2.1	47
4	杂矿仓	2	200	400	1.65	25
5	焦炭仓	6	310	1860	0.5	16

b、上料设施

上料主胶带机采用4台电动机双驱动滚筒的传动装置，在1台电机事故状态下，其余3台电机驱动仍可以满足上料要求。

上料主胶带机采用垂直拉紧装置，配有防逆转装置、防打滑装置、跑偏开关、事故拉绳开关、速度监测装置、纵向撕裂监测装置等保护设施。

(2) 炉顶系统

采用串罐无料钟炉顶装料设备，设备可分为七个主要部分：固定受料罐、上料闸、波纹管、料罐、阀箱、波纹管、布料装置。系统配套设施主要有：探尺装置、均压放散装置、水冷氣密齿轮箱冷却系统、喷水降温设施、液压站、润滑站等。

(3) 炉体系统

炉体系统由高炉炉壳、框架平台、炉体冷却设备、炉体冷却水系统、炉体耐火材料及炉体附属设备等组成。

①高炉结构与炉型

炉体钢结构框架为自立式结构，框架上下部柱距为15m×15m。上部框架平台分为4层（包括炉顶大平台），热风围管以上平台用于炉体冷却设备及冷却系统的检修，平台间设有双路走梯。高炉炉型见下表。

表4-25 高炉炉型尺寸表

项目	单位	本高炉方案	项目	单位	本高炉方案
有效高度Hu	mm	24300	风口高度	mm	3300
炉缸直径	mm	8300	渣口高度	mm	/
炉腰直径	mm	9700	风口数	个	22
炉喉直径	mm	6200	铁口数	个	2
死铁层深度	mm	1700	风口间距	mm	1185
炉缸高度	mm	3800	Hu/D		2.51
炉腹高度	mm	3200	炉腹角		77°39'39"
炉腰高度	mm	1800	炉身角		82°43'14"
炉身高度	mm	13700	Vu/A		23.8
炉喉高度	mm	1800	V1/Vu	%	15.96

有效高度 $Hu=24300\text{mm}$ ，高径比为 2.51，炉型适当矮胖，减小炉身角及炉腹角，保持炉况顺行，炉型长期稳定；炉缸直径 8300mm，炉缸高度 3800mm，炉缸容积占高炉容积的比例值达到 16%，增加了安全容铁量，利于活跃炉缸，并使风口前有足够的风口回旋区，利于煤粉的充分燃烧，改善了高炉下部中心焦的透气(液)性，适应了大风量和高压操作，有利于提高产量和节能，符合高炉发展趋势。

②高炉内衬

设计采用“炭质+陶瓷杯复合炉缸炉底”结构的方案。具体配置如下：炉底水冷管置于炉底封板之上，在炉底水冷管中心线以下至耐热基墩顶标高采用耐热浇注料；炉底水冷管中心线以上至第一层满铺炭砖之间采用炭素耐火捣打料；其上的第一层和第二层为满铺国产优质半石墨炭砖(高约 800mm，平砌)；第三层和第四层满铺炭砖中心区域设置国产优质微孔炭砖，边缘设置国产优质超微孔炭砖(高约800mm，平砌)；炉底设大块陶瓷垫(高约800mm)，炉缸采用陶瓷杯壁结构；炉底、炉缸“象脚”侵蚀严重部位、炉缸铁口以下环形炭砖采用国产优质超微孔炭砖(高约3000mm)，其上采用国产优质微孔炭砖(高约1500mm)。

③高炉冷却结构

炉体采用全冷却壁式冷却结构以强化炉体冷却，共14段冷却壁。

炉底、炉缸区域(第1~4段)采用光面铸铁冷却壁，材质为灰铸铁HT200。

炉腹、炉腰炉身下部区域采用3段国产砖壁合一的铜冷却壁(第5~7段)，壁体总高度6830mm。

炉身中、上部区域(第8~14段)的热负荷较炉腹、炉腰、炉身下部较轻，故采用冷却能力较好，抗热震性、抗疲劳性能好的砖壁合一结构的球墨铸铁冷却壁。

④炉体冷却系统

炉体水冷系统包括：软水密闭循环A系统；软水密闭循环B系统；高压工业水系统。各冷却系统简要说明如下：

a、软水密闭循环A系统：总水量：3240m³/h；水压：0.85MPa。主要用于炉底水冷管、1~14段冷却壁及炉喉钢砖的冷却。

b、软水密闭循环B系统：总水量：1320m³/h；水压：1.5MPa(±0.000m)。主要用于：风口中、小套及热风炉系统热风炉阀门冷却。

c、高压工业水系统。主要用于：炉顶打水、风口小套、风口中套、热风阀、冷却壁等事故冷却用水；以及炉喉固定测温、液压站、摄像机、气密箱的冷却。系统能力580m³/h，水压：1.2MPa(0.000m)。

(4)风口平台及出铁场

风口平台及出铁场系统是高炉生产的重要环节，采用先进的铁水运输方式、合理的风口平台及出铁场布置、成熟可靠的炉前设备、优质合理的耐材设计、完善的除尘设施，是确保高炉生产安全、稳定、高产、节能、环保的重要手段。

① 风口平台

风口平台主要用于更换风口设备，检查高炉冷却设备，操作部分阀

门及更换喷枪等。

风口平台设于高炉炉体周围，除出铁口上方为钢结构平台外，其余部分为混凝土结构平台，表面立砌一层粘土砖。在每个铁口上方的风口前端设有顶吸抽风除尘罩和侧吸，能较好的捕集开堵铁口时产生的烟尘。

② 出铁场

出铁场采用双矩形出铁场，平坦化设计，双侧出铁出渣，两个铁口间夹角为 180° ，炉体框架为 $15\text{m}\times 15\text{m}$ ，每个铁口设路有400t液压泥炮和液压开铁口机，采用两侧布置，出铁场下设两条铁水罐车停放线。

出铁场厂房为全封闭式结构，下部设有立转窗，双坡屋顶，天窗形式，自然抽风。出铁场厂房跨度为32.8m，设置2台跨度为29.8m的电动双梁桥式起重机，主要用于炉前泥炮、开铁口机、渣铁沟、出铁场除尘等设备的维护和更换，以及生产用工具、材料、备品备件的搬运，其操作区域基本覆盖所有设备。

出铁场结构采用全混凝土梁、柱和无填沙层模板结构。主沟、铁沟、渣沟及残铁沟两侧平台面立砌一层粘土砖，其余平台面浇注150mm厚混凝土。采用贮铁式固定主沟，长度约12.4m，坡度5%。贮铁式主沟工作层内衬采用浇注料，在采用高质量沟料的同时，适当加厚主沟工作层内衬，使其厚度 $\geq 600\text{mm}$ ，以延长主沟的使用寿命。主沟工作内衬采用了现场在线浇注的施工方式。同时，主沟设有测温热电偶装路，实时监测主沟温度，确保主沟的安全使用。出铁场平台上的渣、铁沟采用浇注料。残铁沟采用免烘烤捣打料。渣铁沟、摆动流槽区域上设耐高温除尘罩，残铁沟上设路土建钢结构活动盖板。

(5) 热风炉系统

根据高炉生产要求，选用顶燃式热风炉，热风炉采用多段独立支撑结构，燃烧器和拱顶燃烧室耐火材料分别支撑在炉壳砖托上，蓄热室大

墙耐火材料直接砌筑在炉底板上，格子砖通过炉箅子支柱支撑在炉底板上。各部位砌体之间设有滑动缝。燃烧器各孔口、热风出口采用组合砖砌筑。热风炉的能力要求如下：

表4-26 热风炉设计要求

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	高炉正常操作风量	Nm ³ /min	2730	
2	热风炉设计加热风量	Nm ³ /min	3160	
3	冷风压力	MPa	0.38	
4	冷风温度	°C	180	
5	热风温度	°C	1200	设计能力1250
6	热风炉燃料		高炉煤气	
7	高炉煤气发热值	kJ/Nm ³	3200	
8	热风炉设计整体寿命	a	25	

(6)粗煤气系统

采用螺旋筒式旋风除尘器工艺。高炉煤气由4根导出管引出，经上升管、下降管后，进入螺旋筒式旋风除尘器。粉尘定期经两路DN200的卸灰管路通过双螺旋加湿机后由汽车运往烧结系统配料室。工艺参数如下：

- ①炉顶工作压力：0.22MPa，设备能力 0.28MPa
- ②炉顶煤气温度：150~250°C
- ③煤气发生量：265000Nm³/h
- ④半净煤气含尘量：3.75~5g/N m³

该系统由粗煤气导出管、上升管、下降管、螺旋筒式旋风除尘器及双螺旋加湿机、遮断阀、放散阀等附属设备及检修设施组成。旋风除尘器直径为Φ4600，能将较大的颗粒沉降在除尘器内。为了防止冲刷与磨损，煤气导出管内衬采用粘土砖砌筑，上升管、下降管、螺旋筒式旋风除尘器内部喷涂不定形耐火材料。

(7)制粉喷煤系统

采用中速磨煤机制粉、封闭式混风炉干燥、高效布袋一级收粉。并

列罐直接喷吹，总管加分配器。

(8)渣处理系统

高炉设2个铁口，2个出铁场。本工程渣处理系统采用炉前熔渣水淬+环保底滤法，并设1个干渣坑。渣处理系统正常运转的情况下100%冲水渣，干渣坑仅作为开炉初期和水渣设施事故检修的一种备用手段。

(9)铸铁机设施

铸铁机是一个辅助生产工序，起调节炼铁、炼钢生产的作用。设置铸铁机的目的是炼钢生产的出现不平衡的情况下，将高炉生产的铁水进行连续铸造成铁块。在本工程设计中，配置64.8m双链带滚轮固定式铸铁机2台，单台铸铁机的最大生产能力200t/h。采用倾翻卷扬机进行铁水倾翻作业。

4.3 生产工艺

本次技改工程主要包含烧结、高炉炼铁及其配套工程，烧结所需含铁原料与辅助料熔剂、燃料按比例进行自动配料后在烧结机内进行烧结，经烧结合格的炉料和球团矿、块矿等按照设计比例进入高炉进行炼铁。

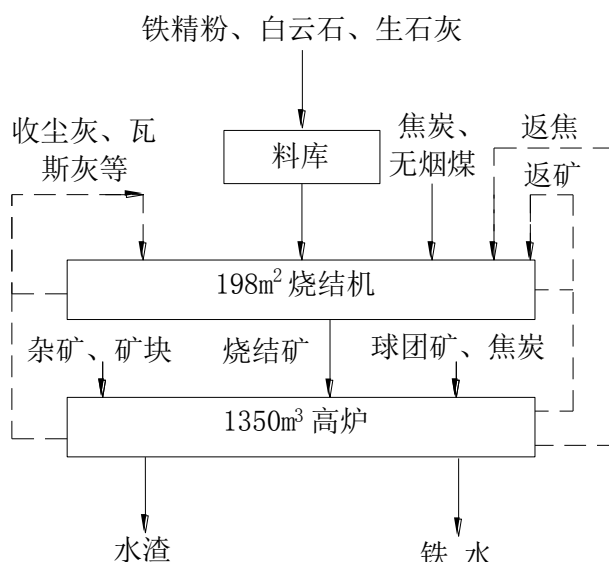


图4-1 技改工程整体生产工艺流程

4.3.1 烧结机生产工艺

烧结生产工艺是从原料进厂到成品烧结矿输出，包括含铁原料、溶剂、燃料的接受；配料；混合、制粒；烧结；冷却及烧结矿整粒等工序。

(1)含铁原料、熔剂、燃料的接受

含铁原料为精矿粉、返矿、除尘灰等含铁原料。含铁原料与白云石粉通过定量给料装置自动配料，按一定配比配置成混匀矿通过胶带机运往配料室混匀矿槽内待配料。

烧结所用熔剂包含白云石粉、生石灰。白云石粉及生石灰 3mm 以下粒级含量 >90%。生石灰在原有白灰窑贮存仓内按比例混匀后由管道气力输送送至配料室生石灰仓。白云石粉由汽车运输至预配料室，与含铁原料按比例配好料后由胶带机送至配料室。

烧结所用燃料主要包括焦炭（高炉返胶）和无烟煤，粒度均为 25mm 以下。焦炭和无烟煤从燃料受料槽经胶带机运至燃料破碎室，给料胶带机设除铁器，燃料破碎室设有 2 台四辊破碎机，将燃料进行细破碎，破碎至 3mm 以下，合格燃料由胶带机送往配料室。

(2)配料

混匀矿采用移动可逆胶带机向各混匀矿槽给料；生石灰和粉尘经过气力管道送入生石灰和粉尘矿槽；燃料、返矿采用胶带机送至燃料槽及返矿槽。为了保证配料精确，混匀矿、生石灰、燃料、返矿、除尘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。

(3)混合、制粒

本工程采用两段式混合，一次混合主要是对混合料进行润湿、混匀，二次混合主要是造球、制粒，并添加少量水分，使混合料水分满足烧结

生产需要。

一次混合机：配好的原料经胶带机传送至混合室，一次混合选用 $\Phi 3.2 \times 13\text{m}$ 圆筒混和机进行混匀，同时从混合机尾部加水润湿，混合时间 2.6 分钟，润湿混匀后的混合料由胶带机运至二次混料机（制粒）。

二次混合机：混匀后的混合料由胶带机运至二次混料机，经溜槽送入 $\Phi 3.8 \times 18\text{m}$ 圆筒混合机制粒，制粒时间 4.9 分钟。

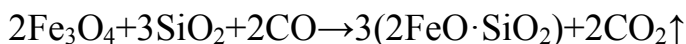
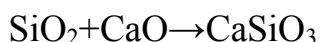
(4) 烧结

为了保护台车篦条，减少烟气含尘量，并使混合料烧透，稳定烧结操作，设计采用在烧结机混合料布料前铺上一层厚度约 20~40mm 左右的铺底料，粒度为 10~20mm。

混合料由梭式布料机、圆辊给料机给入烧结机的混合料矿槽，经九辊布料装置将混合料均匀地布在烧结台车上，料层厚度 780mm（包括 20~40mm 铺底料）。

烧结混合料经点火后（烧节点火采用双斜式点火炉，燃料为高炉煤气），进行负压抽风烧结，随着台车的移动，在抽风的状态下，料层由上自下的完成烧结过程，并持续到烧结终点止。

烧结发生主要反应方程式为：



烧结过程中的基本化学反应：

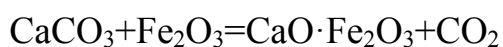
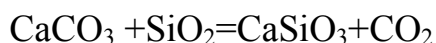
① 固体碳的燃烧反应

反应后生成 CO 和 CO₂，还有部分剩余氧气，为其他反应提供了氧化还原气体和热量。燃烧产生的废气成分取决于烧结的原料条件、燃料用量、还原和氧化反应的发展程度以及抽过燃烧层的气体成分等因素。

②碳酸盐的分解和矿化作用

烧结料中的碳酸盐有 CaCO_3 、 MgCO_3 、 FeCO_3 、 MnCO_3 等，其中以 CaCO_3 为主。在烧结条件下， CaCO_3 在 720°C 左右开始分解， 880°C 时开始化学沸腾，其他碳酸盐相应的分解温度较低些。

碳酸钙分解产物 CaO 能与烧结料中的其他矿物发生反应，生成新的化合物，这就是矿化作用。反应式为：



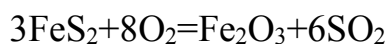
如果矿化作用不完全，将有残留的自由 CaO 存在，在存放过程中，它将同大气中的水分进行消化作用（ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ）使烧结矿的体积膨胀而粉化。

③铁和锰氧化物的分解、还原和氧化

铁的氧化物在烧结条件下，温度高于 1300°C 时， Fe_2O_3 可以分解， Fe_3O_4 在烧结条件下分解压很小，但在有 SiO_2 存在、温度大于 1300°C 时，也可能分解。

④硫化物的氧化

铁精粉中硫化态存在的 FeS_2 在烧结过程氧化生成 Fe_2O_3 ，同时 S 以 SO_2 的形式脱出。反应式为：



烧结机头废气经电除尘、活性焦烟气净化装置处理达标后 100m 高排气筒排放。机头除尘灰经胶带机转运至配料室，与内循环返矿一起重新参加烧结。烧结室降尘管排灰与烧结机散料用胶带机输送至烧结矿胶带上，进入成品筛分系统。

烧结饼经过机尾导料槽卸入水冷单辊破碎机破碎至 $<150\text{mm}$ 的烧结块矿，破碎机为全封闭罩密闭，含尘废气引入布袋除尘器进行收集净

化。除尘灰返回配料室进行重新利用。

(5)冷却

破碎后的烧结矿进入新型转臂式液密封环冷机进行鼓风冷却，台车宽度 3.4m，料层厚度 1500mm，有效冷却面积 210m²。冷却机配置 4 台冷却风机，冷却后的烧结矿平均温度≤120℃，冷却时间>60min。冷却后的烧结矿由胶带机送往成品筛分系统。冷却矿的排料设备采用板式给矿机。

(6)烧结整粒

冷却的烧结矿经胶带输送机输送至烧结矿筛分室内一次双层筛（上层筛孔 20mm，下层筛孔 10mm），筛出<10mm、10~20mm 和>20mm 三种产品，>20mm 粒级经过溜槽进入成品胶带输送机。筛下 10~20mm 粒级经过溜槽进入铺底料胶带输送机送至烧结机头的铺底料仓，当铺底料仓装满时，溜槽上的电液动三通转换，使其进入成品胶带输送机；<10mm 粒级进入二次单层筛，分成两个粒级，筛下 0~5mm 粒级经过溜槽进入冷返矿胶带输送机送至烧结配料室；5~10mm 粒级烧结矿进入成品胶带输送机运至烧结矿成品矿槽。

整粒后的成品烧结矿通过胶带机直接送至高炉，高炉矿槽不需要烧结矿时，通过固定卸矿车将烧结矿送至东料库。

烧结工艺流程见下图。

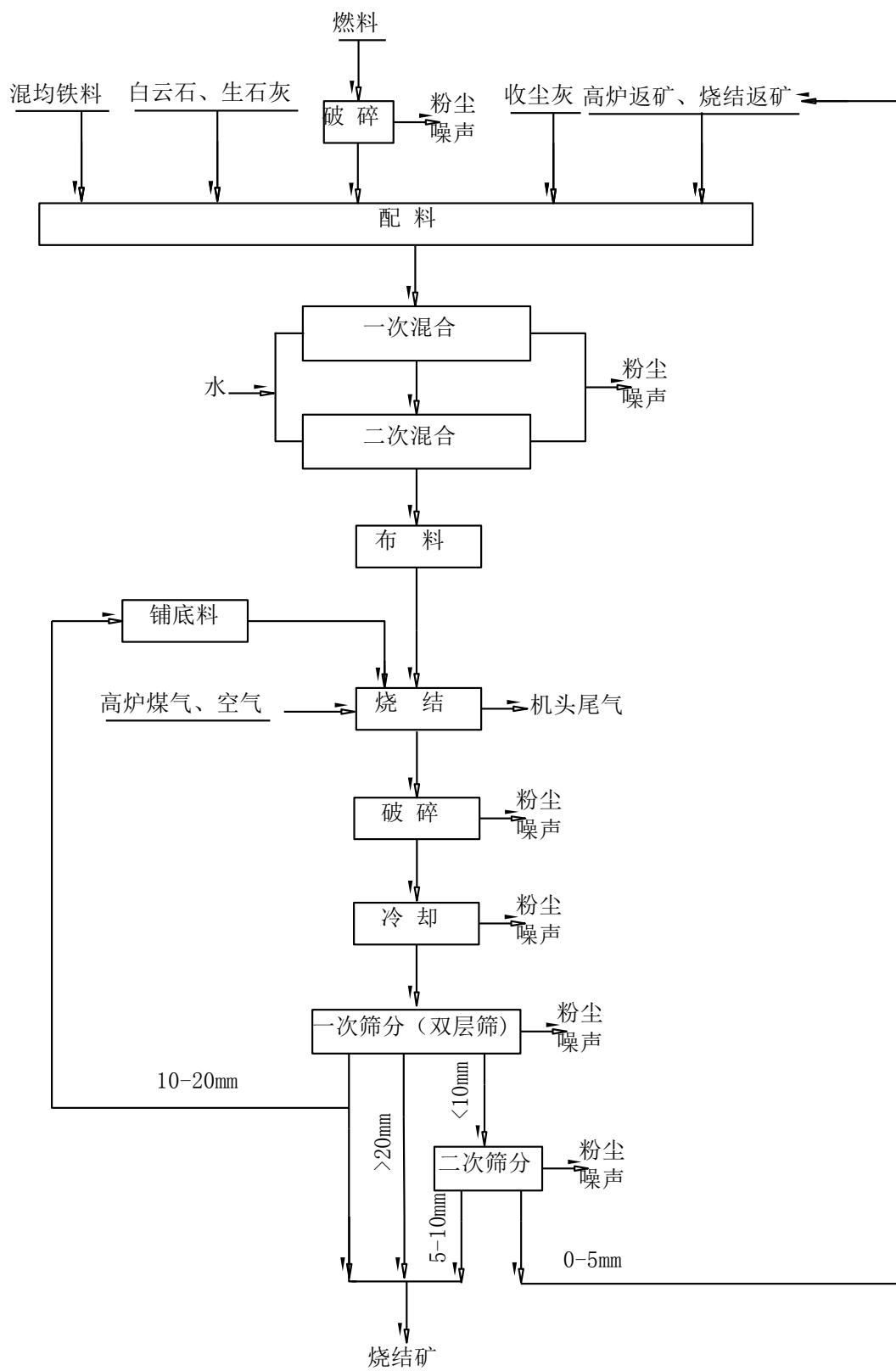


图4-2 烧结系统工艺流程及产污节点图

4.3.2 高炉炼铁工艺

(1)原料储存及输送

烧结矿、球团矿、块矿、杂矿通过胶带机送入高炉矿槽，再送入高炉矿仓，入炉前在仓下过筛，筛除小于 5mm 的返矿，粒度合格的烧结矿、球团矿、块矿以及杂矿分别进入各自的矿石称量罐，待得到高炉装料指令后，按预先设定的排料方式，将称量罐中的炉料排放到仓下供料胶带机上，经上料主胶带机送入炉顶料罐。

筛下的返矿粉由返矿胶带机运至返矿仓转运站，返矿粉经烧结高炉返矿胶带机运送到烧结厂配料室的高炉返矿槽内。

焦炭通过胶带机送入高炉焦槽，再送入高炉焦仓，焦炭在仓下分散筛分，筛除小于 25mm 的碎焦，粒度合格的焦炭进入焦炭称量罐，经过仓下供料胶带机转运，通过上料主胶带机运至高炉炉顶料罐。

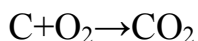
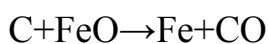
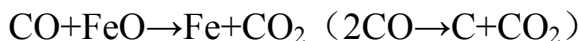
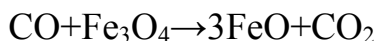
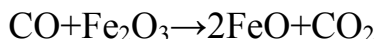
筛下的碎焦由返焦胶带机运至焦丁筛分转运站，经焦丁振动筛筛分，筛分得到的 10~25mm 的焦丁通过焦丁胶带机运至焦丁仓内贮存，然后通过给料机给至焦丁称量罐，并通过仓下供料胶带机运至高炉主胶带机上，与矿料混装入炉。

筛下的焦粉（<10 mm）直接落入焦粉仓储存，利用返焦胶带机送至供料系统返焦仓。

(2)炼铁

从高炉炉顶加入物料的同时，热风炉加热的热风鼓入高炉，帮助焦炭和煤粉燃烧，空气首先通过换热器进行预热，然后经热风炉将空气加热到 1150℃~1200℃左右鼓入高炉炉缸。为减少焦炭消耗，通过喷吹技术在炉缸喷入煤粉替代焦炭作为冶炼用燃料和还原剂。原料和燃料随着原料熔融和燃料燃烧的进行而下降。在炉料下降和煤气上升过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳、造渣等过程而生成铁水、炉渣和煤气。

高炉炼铁主要反应方程式如下：



高炉铁水通过高炉出铁口、出铁场铁沟、摆动流嘴进入铁水罐车，送舞钢公司炼钢。

炉渣采用炉前熔渣水淬+环保底滤法处理，经主铁沟与铁水分离后的熔渣在渣沟末端被粒化头喷出的压力约 0.2MPa 的高速水流击碎，并沉入粒化塔下方水池迅速粒化，粒化塔中的渣水混合物流入底滤池进行沉淀过滤，使得渣水分离。沉渣经抓斗抓到汽车上外运，经底滤池过滤后的冲渣水由提升泵打到冷却塔冷却后进入冷水池，再由冲渣泵将冷却后的冲渣水打入粒化头，循环冲渣。

高炉炉顶排出的高炉煤气首先经螺旋筒式旋风除尘器去除大部分烟尘后，再经布袋除尘器进一步处理，净化后的高炉煤气分别用于热风炉、烧结机、石灰窑燃料及发电系统，剩余煤气送舞钢公司。

高炉炼铁生产工艺流程见下图。

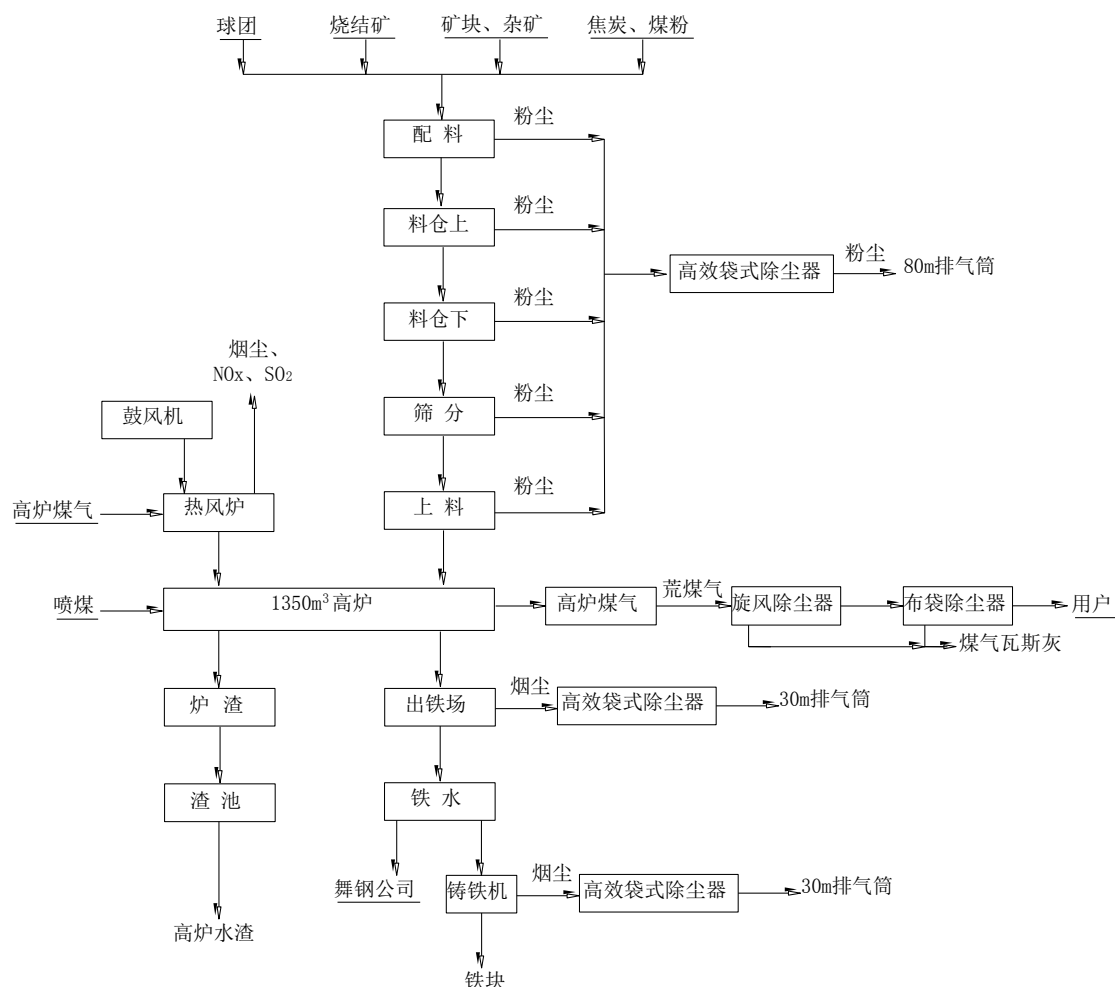


图4-3 高炉炼铁生产工艺流程及产污节点图

4.3.3 配套工艺

4.3.3.1 高炉炼铁配套喷煤系统

对现有喷煤系统进行改造，新建新的喷煤系统，新的喷煤系统能够独立向高炉喷煤，旧的喷煤系统可以向新系统输送煤粉，通过喷煤罐将煤粉打到新系统的煤粉仓中。

(1) 上煤系统

在现有喷煤厂房基础上增设一条胶带机，将原煤运至新的喷煤厂房原煤仓中，新建原煤仓有效容积为 120m³ 的原煤仓，可储存原煤约 108t。

(2) 煤粉制备系统

煤粉制备系统采用一台 20t/h 中速磨煤机制粉，原煤通过电子皮带秤

给煤机均匀定量给到中速磨，在中速磨中进行研磨和干燥，干燥采用煤粉干燥炉燃烧烟气（ $<1000^{\circ}\text{C}$ ）与高炉热风炉废气（ $<150^{\circ}\text{C}$ ）的混合烟气，经过中速磨内的分离器，磨细的煤粉由热烟气携带通过上升管道直接进入煤粉收集器，在其内进行气固分离，整个制粉系统处于负压工作状态。煤粉通过振动筛筛分后落入煤粉仓，尾气经高效袋式除尘器过滤后排入大气。

现有喷煤厂房生产的煤粉，通过现有的喷煤罐，将煤粉打到新建喷煤系统的煤粉仓中，煤粉仓设计容积 300m^3 ，可储存煤粉 160t ，满足高炉在正常喷煤量时连续喷吹 6 个小时的存量。新建煤粉仓设置两个喷煤罐，交替进行喷吹、装煤、待喷作业。

煤粉制备工艺流程见下图。

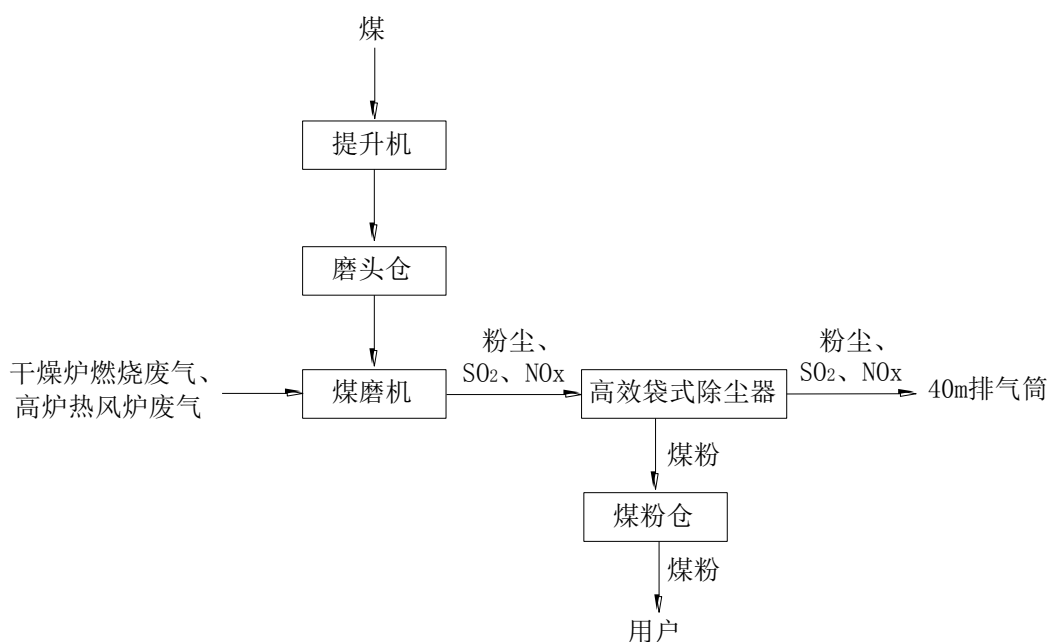


图4-4 煤粉制备工艺流程

4.3.3.2 高炉炼铁配套铸铁机系统

铸铁机是一个辅助生产工序，起到调节炼铁、炼钢生产的作用。设置铸铁机的目的是当中加公司炼铁与舞钢公司炼钢出现生产不平衡的情况，高炉生产的铁水连续铸造成铁块，避免铁水在厂区堆积。高炉生产

的铁水装入 140t 铁水罐车后，由内燃机车运至铸铁机车间内，140t 铁水罐车对准铁水流槽后，采用倾翻卷扬机进行铁水倾翻作业。铁水经铁水流槽均匀流入铸铁机两条链带上的铸铁模内，注有铁水的铸铁模跟随链带向主动链轮一端运行，铁水经一段时间空冷后，冷却水喷淋系统对铸铁模内的铁水进行强制冷却，铁块随着链带运行至主动链轮回转处。铁块从铸铁模内脱落至铁块溜槽后直接落地。

4.3.3.3 烧结机头尾气制酸工艺

舞钢中加钢铁有限公司采用“活性焦高效吸附-解析烟气处理工艺”处理烧结机头尾气。解析后的富含 SO_2 再生气进入后续制酸系统。制酸采用“稀酸循环洗涤净化+两转两吸”工艺。

①净化工段

净化工段采用“一级动力波冷却塔+填料洗涤塔+二级动力波洗涤塔+两级电除雾器（两级串联）”稀酸洗涤净化工艺流程，确保洗涤净化效果。

一级动力波冷却塔采用 2%浓度稀硫酸对解析烟气进行绝热增湿洗涤，烟气与稀酸经充分接触，烟气中大部分烟尘被洗涤进入稀酸，气体温度迅速降低，解析烟气温度由 350°C 降温至 69°C 。解析烟气再依次进入填料洗涤塔及二级动力波洗涤塔，洗涤塔采用 1%浓度稀硫酸进一步去除烟气中杂质，使烟气中的水汽部分冷凝为液体脱离烟气，并除去部分酸雾，烟气温度降低到 38°C 以下。最后进入两级串联的电除雾器除雾后送干吸工段。

填料洗涤塔及二级动力波洗涤塔循环槽稀酸采用由稀向浓、由后向前的串酸方式，将多余的稀酸串酸至一级动力波洗涤器循环槽，一级动力波冷却塔稀酸洗涤液经绝热蒸发后，酸浓度逐渐提高，由于酸浓度的提高直接降低对解析烟气的洗涤效果，为保证循环洗涤效果，定期排放少量污酸进入污酸净化槽，经中和沉淀后污酸送至高炉冲渣，酸泥用于

烧结配料。

②干吸工段

净化后的烟气进入干燥塔，与喷淋的93%硫酸逆流接触，烟气中水分被干燥至 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下，由二氧化硫风机送去转化工序。从转化工段III换热器出来的 SO_3 烟气（ 220°C ）进入一吸塔，与喷淋的98%酸逆流接触， SO_3 被充分吸收，去转化工段IV换热器。从转化工段IV换热器出来的 166°C 烟气进入二吸塔，与喷淋的98%酸逆流接触， SO_3 被吸收，尾气经纤维除沫器除沫后，再送活性焦变压吸附系统一级吸附塔循环吸附。

干吸塔的循环酸按塔-循环槽-循环泵-阳极保护冷却器-塔进行循环，干燥塔与吸收塔循环槽间抽出一定量酸互串，用来调节各自酸浓。吸收了 SO_3 的循环吸收酸出吸收塔，进吸收酸泵槽，再由循环酸泵打出，经阳极保护酸冷却器进入吸收塔。各吸收塔循环酸系统是独立的，相互间的串酸根据酸浓、液位进行。产品酸由吸收酸管引出，送至成品酸地下计量槽。最后由地下计量槽泵送至酸库。本项目设置两个 150m^3 贮酸罐（1用1备）。

③转化工段

转化工段采用“3+1”四段双接触“III I-IV II”热换工艺。

干燥后的 SO_2 气体经鼓风机加压后，依次经第III换热器壳程、第I换热器壳程预热至 420°C 进入转化器第一段催化剂层进行转化，经反应后，温度升至约 577°C 通过第I换热器管程进行热交换。冷却后的反应气温度降至 460°C 进入转化器第二段催化剂层进行氧化反应，温度升至约 517°C 后，通过第II换热器管程热交换将温至 440°C ，进入转化器第三段催化剂层进行氧化反应，温度升高至约 455°C 后，通过第III换热器管程，温度降至 220°C ，送至第一吸收塔，用98%浓硫酸吸收其中的 SO_3 ，未被吸收的气体通过一吸塔顶的除雾器，再依次经过第IV、II换热器壳程换热，气

体被加热至420℃进入转化器第四段催化剂层进行氧化反应。温度升至约434℃通过第四换热器管程，反应气被将温至约166℃进入第二吸收塔，塔内用98%硫酸吸收烟气中的SO₃，二吸塔出口气体返回脱硫系统。经四段转化后总转化率达到96.5%。

④ 贮酸工段

成品酸从干吸工段的酸循环槽溢流到地下槽，并用泵送到酸罐，定期外运销售。

制酸工艺流程图见下图。

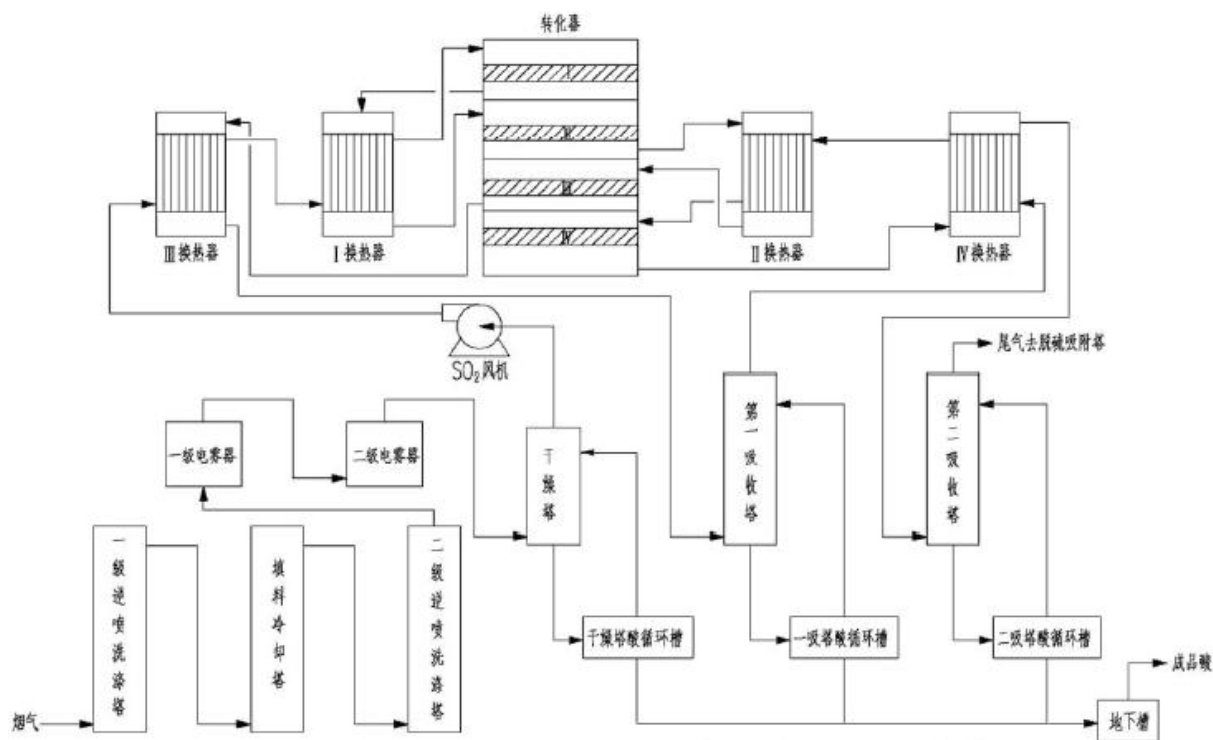


图4-5 制酸工艺流程图

4.4 公用辅助设施

(1) 供电

技改项目高炉煤气除用于烧结、高炉和发电系统外，其余全部送舞钢公司。

建设单位拟新建110kV变电站，在烧结区域、高炉区域、BPRT系统新建10kV配电室，均按两路进线电源考虑。10kV电源为取电制，交接点在新建110kV变电站10kV系统配电柜，经厂内配电房转换为380/220V，通过地埋电缆线路系统呈放射状敷设到各用电场所，供电负荷满足生产生活要求。

(2)给、排水

本项目生活用水由集聚区市政供水集中供给。项目生产用水取自滚河，舞钢市水利局以{取水（豫0403）字[2017]第002号}为舞钢中加钢铁有限公司颁发取水许可证。舞钢中加公司在滚河建黑石咀提升泵站一座，输水管采用200mm铸铁管，水量180m³/h，水压0.30MPa，埋管铺设至厂区。来水直接入厂区循环水池，水质及水量均可完全满足全厂要求。

① 烧结给水系统

烧结给水系统包括烧结循环水系统、汽轮机循环水系统、制酸系统循环水系统、回用水系统及纯水制备系统。

纯水主要用于余热回收系统和活性焦烟气净化系统，纯水制备系统正常水量Q=7 m³/h，最大水量Q=12 m³/h。纯水储存在纯水箱，经加压泵送至各用水点。工艺流程简图如下：

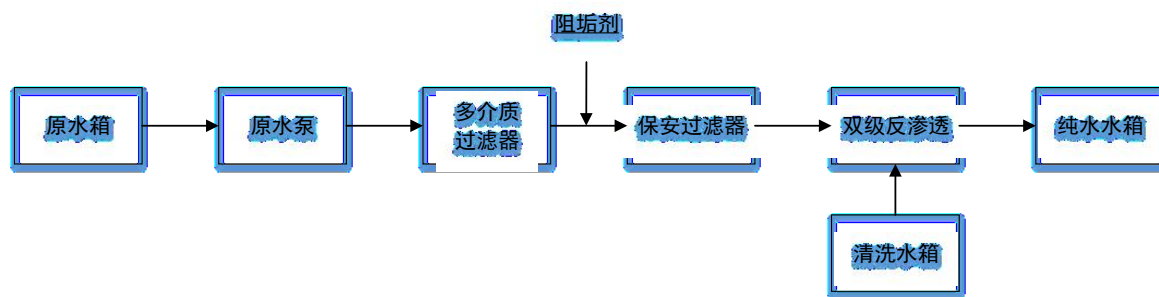


图4-6 纯水制备工艺流程图

② 高炉给水系统

高炉给水系统包括高炉净循环水系统（含高炉高压净环水系统、高炉常压净环水系统、炉体软水闭路循环系统）、渣处理浊循环水系统、软

水补水系统等。

软水采用离子交换法制备，采用的工艺如下。

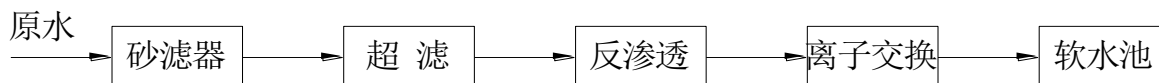


图4-7 软水制备工艺流程图

③ 排水系统

排水体制采用雨水、污水分流制；雨水采用明沟加盖板排放，就近排至厂区外雨水管道系统。

技改工程净循环水系统排污水回用于烧结配料加湿和浊循环水系统的补水，不外排；烧结纯水制备废水回用于烧结配料加湿，不外排；高炉软水制备废水回用于浊循环水系统的补水，不外排；制酸系统污酸经碱中和处理后回用于烧结配料加湿，不外排；生活污水经生化处理后全部用作浊循环水系统的补水，不外排。

技改工程生产、生活废水做到全部综合利用不外排。

(3)空压站

为满足新建1350 m³高炉、198 m²烧结机用压缩空气的要求，在利用现有空压站基础上，在高炉区域新建空压站1座，站内设置3台电动离心式空压机（2用1备），额定排气量200Nm³/min，额定排气压力1.0MPa；配套余热再生干燥装置3台（2用1备），干燥装置额定处理空气量200Nm³/min，工作压力1.0MPa；站外设置15m³储气罐3台。空压站正常供气量400Nm³/min。

空压站工艺流程如下图所示：



图4-8 压缩空气流程图

(4)氧氮设施

① 氧气供应

氧气主要用于高炉炼铁系统，高炉富氧采用机前富氧的方式，进入区域的低压氧气管道沿高炉区域综合管网架空敷设至鼓风机入口端，界区接点处低压氧气管道公称直径为DN500，压力 $\geq 0.01\text{MPa}$ ，平均流量为 $6500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在接入点附近设氧气快速切断阀，止回阀。

② 氮气供应

技改工程依托舞钢公司制氮装置供氮，氮气用于烧结燃气管道吹扫、烟气处理系统和高炉炉顶、制煤喷煤、干法除尘、热风炉及BPRT等系统。

供烧结燃气管道吹扫、烟气处理系统等氮气管道上设手动阀门、手动放散阀及流量计。

供高炉喷煤、热风炉系统、干法除尘系统、粗煤气系统及炉顶系统等低压氮气管道均设置截止阀，流量计。为满足炉顶料罐二次均压、探尺及布料装置等的用氮要求，在高炉炉顶平台上设一个 20m^3 、 1.0MPa 的氮气贮罐，罐后分设调压阀组，在各用点处设截止阀。

4.5 相关平衡

4.5.1 技改工程平衡

4.5.1.1 水平衡

技改工程主要对新的烧结系统、高炉炼铁系统进行建设，配套建设烧结净循环水系统、高炉及热风炉净循环水系统、高炉冲渣浊循环水系统，技改工程水平衡图见下图。

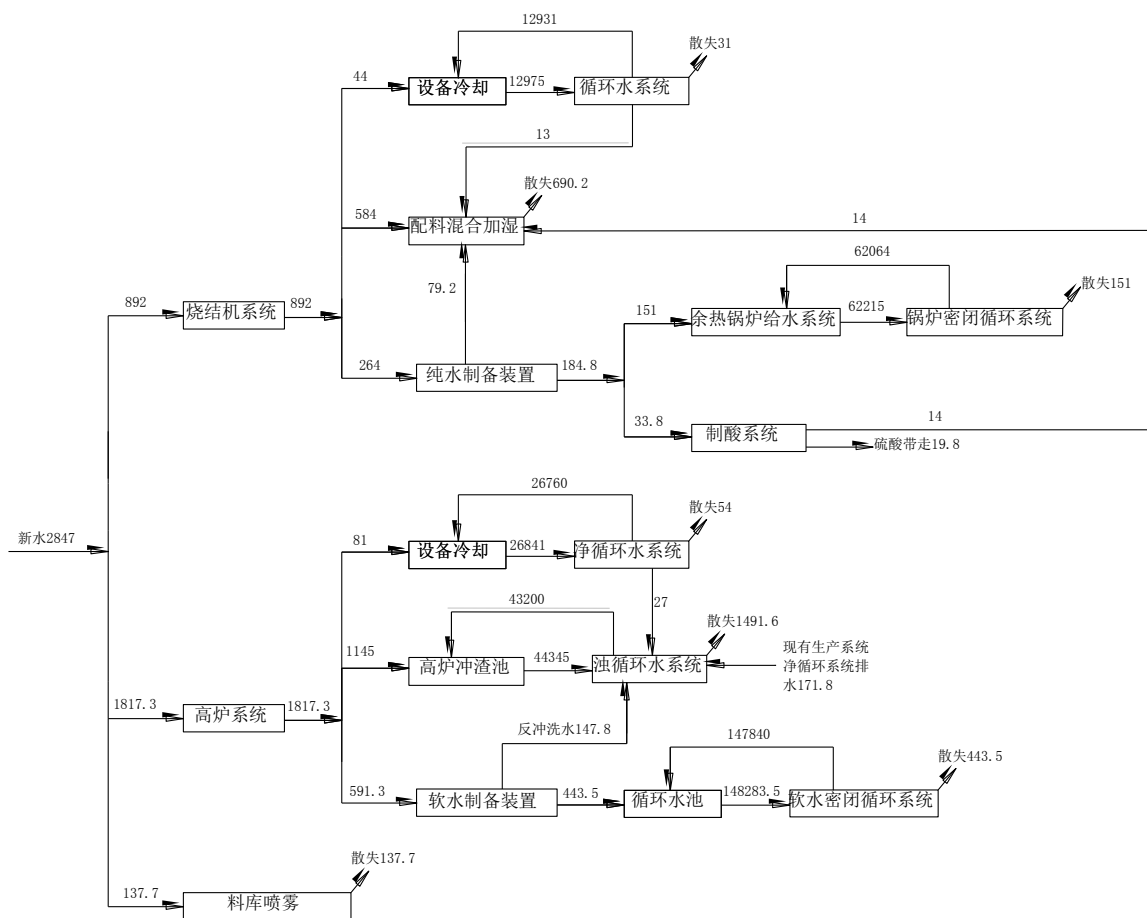


图4-9 技改工程水平衡图 单位 m³/d

4.5.1.2 物料平衡

技改工程物料平衡见表4-26，图4-10。

表4-27 技改工程物料平衡图

生产 工序	投入				产出			
	序号	物料名称	年用量 (万 t/a)	来源	序号	物料名称	年产量 (万 t/a)	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	东料库	1	烧结矿	185.33	高炉
	2	生石灰	16.03	石灰料库	2	烧结除尘灰	4.5959	烧结
	3	白云石粉	5.93	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	烧结
	4	无烟煤	4.63	煤库	4	酸泥	0.004	烧结
	5	焦炭（返焦）	4.26	东料库	5	烧损（含废气等）	22.1440	
	6	烧结返矿	74.13	烧结				
	7	高炉返矿	18.53	高炉				
	8	酸泥	0.004	制酸				

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

生产 工序	投入				产出			
	序号	物料名称	年用量	来源	序号	物料名称	年产量	去向
			(万 t/a)				(万 t/a)	
	9	除尘灰	6.496	烧结、高炉				
	10	瓦斯灰	1.1119	高炉				
	合计		286.2019				286.2019	
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	烧结	1	铁水	122	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	球团	2	高炉除尘灰	1.9	烧结
	3	块矿	11.5	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	烧结
	4	杂矿	0.4	东料库	4	返焦	4.4	高炉、烧结
	5	焦炭	44.26	东料库	5	高炉返矿	18.53	烧结
	6	无烟煤	25.22	煤库	6	水淬渣	47.59	外售
					7	烧损（含煤气、 废气等）	114.7581	
		合计		310.29		合计		310.29

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

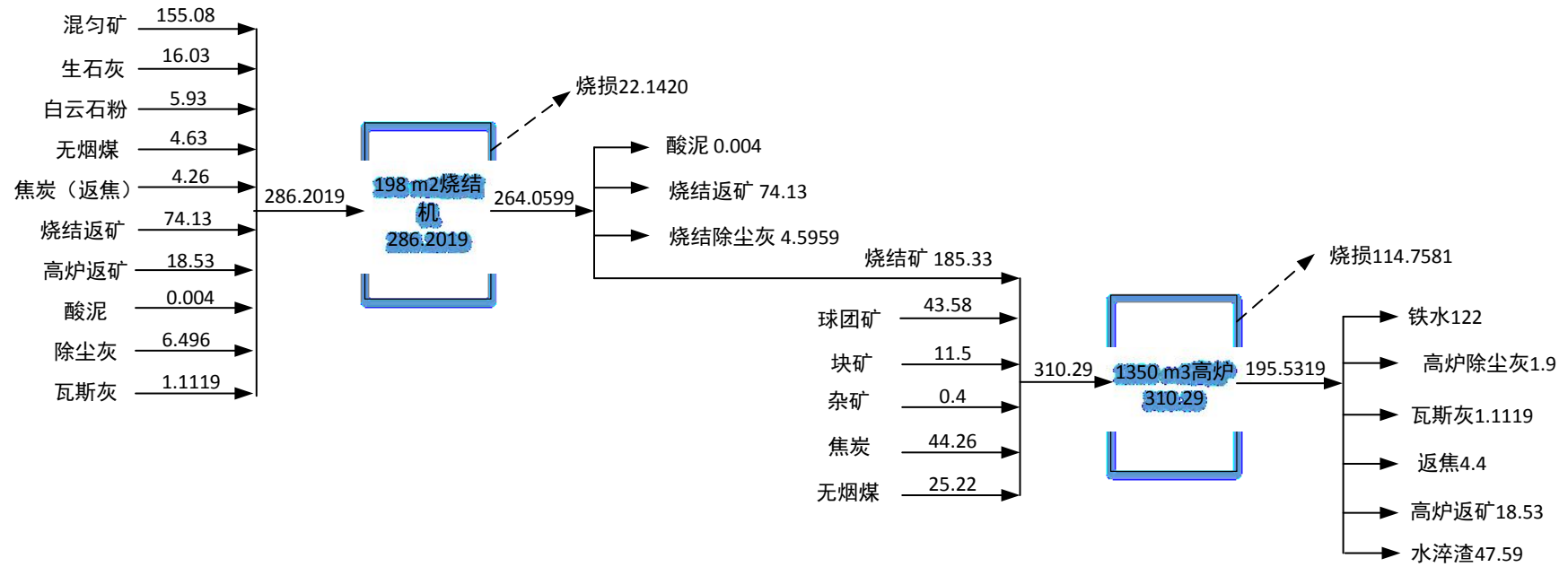


图4-10 技改工程物料平衡图 单位：万吨/年

4.5.1.3 元素平衡

(1) 铁平衡

表4-28 技改工程铁元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	62.8	97.3902	东料库	1	烧结矿	185.33	57.9	107.3061	高炉
	2	高炉返矿	18.53	57.9	10.7289	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	36.5	1.6775	烧结
	3	烧结返矿	74.13	57.8	42.8471	烧结	3	烧结返矿	74.13	57.8	42.8471	烧结
	4	酸泥	0.004	3.1	0.0001	制酸	4	酸泥	0.004	3.1	0.0001	烧结
	5	除尘灰	6.496	39.4	2.5588	高炉、烧结	5	烧损	/	/	2.6439	/
	6	瓦斯灰	1.1119	85.4	0.9496	高炉						
		合计	/	/	154.4747			合计	/	/	154.4747	
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	57.9	107.3061	烧结	1	铁水	122	94.9	115.7780	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	63.2	27.5426	球团	2	高炉除尘灰	1.9	46.4	0.8813	烧结
	3	块矿	11.5	63.5	7.3025	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	85.4	0.9496	烧结
	4	杂矿	0.4	58.3	0.2332	东料库	4	高炉返矿	18.53	57.9	10.7289	烧结
							5	水淬渣	47.59	1.3	0.6187	外售
							6	烧损	/	/	13.4279	/
		合计			142.3844						142.3844	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

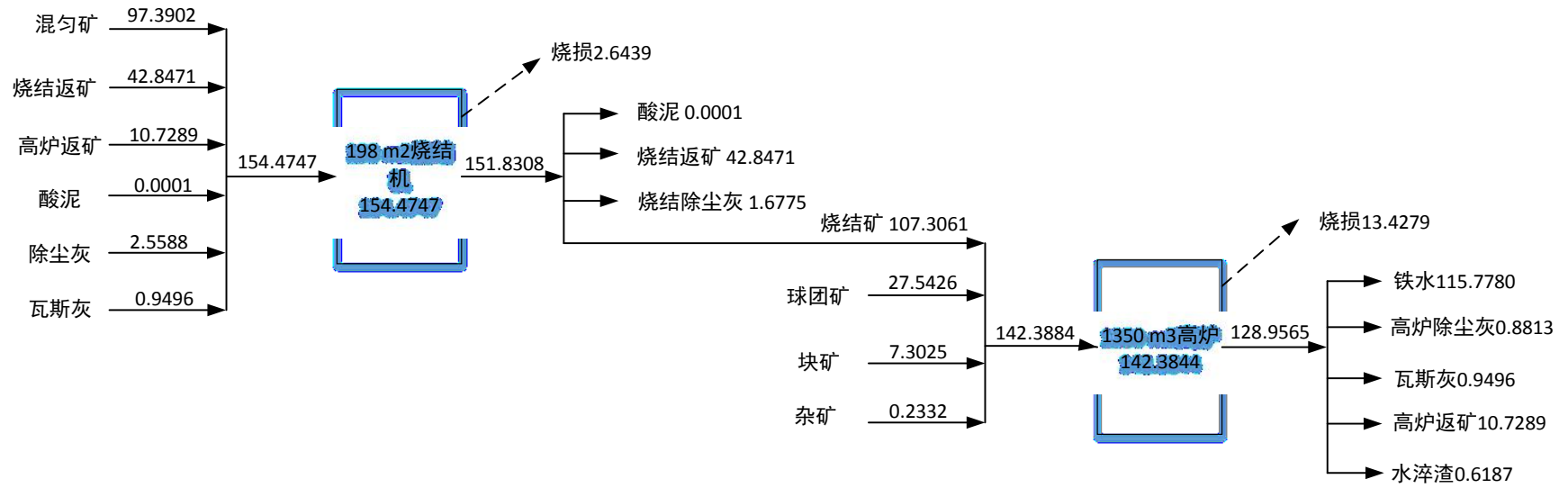


图4-11 技改工程铁元素平衡图 单位：万吨/年

(2) 硫平衡

表4-29 技改工程硫元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	0.085	1318.1800	东料库	1	烧结矿	185.33	0.0092	170.504	高炉
	2	高炉返矿	18.53	0.0065	12.045	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	0.06	27.424	烧结
	3	生石灰	16.03	0.015	24.0450	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	0.02	151.026	烧结
	4	白云石粉	5.93	0.025	14.8250	石灰料库	4	烧损	/	/	1715.7790	/
	5	无烟煤	4.63	0.5	231.5000	煤库						
	6	焦炭(返焦)	4.26	0.6	255.6000	东料库						
	7	烧结返矿	74.13	0.02	151.026	烧结						
	8	酸泥	0.004	0.08	0.0320	烧结						
	9	除尘灰	6.496	0.06	39.0570	高炉、烧结						
	10	瓦斯灰	1.1119	0.15	16.6790	高炉						
	11	高炉煤气	9266.5 万 m ³	0.0015	1.7440	高炉						
	合计	/	/	2064.7330		合计	/	/	2064.7330			
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	0.0092	170.504	烧结	1	铁水	122	0.01	122.0000	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	0.033	141.9079	球团	2	高炉除尘灰	1.9	0.06	11.6330	烧结
	3	块矿	11.5	0.02	23	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	0.15	16.6790	烧结
	4	杂矿	0.4	0.1	4	东料库	4	返焦	4.4	0.6	264.0000	高炉、烧结
	5	焦炭	44.26	0.6	2655.6	东料库	5	高炉返矿	18.53	0.0065	12.045	烧结
	6	无烟煤	25.22	0.5	1261	煤库	6	水淬渣	47.59	0.788	3743.0822	外售
	7	高炉煤气	74257.68 万	0.0015	13.9753	高炉	7	高炉煤气	222600 万	0.0023	66.78	高炉、烧结

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	去向
			m ³						m ³			等
							8	烧损	/	/	33.7680	
	合计				4269.9872						4269.9872	

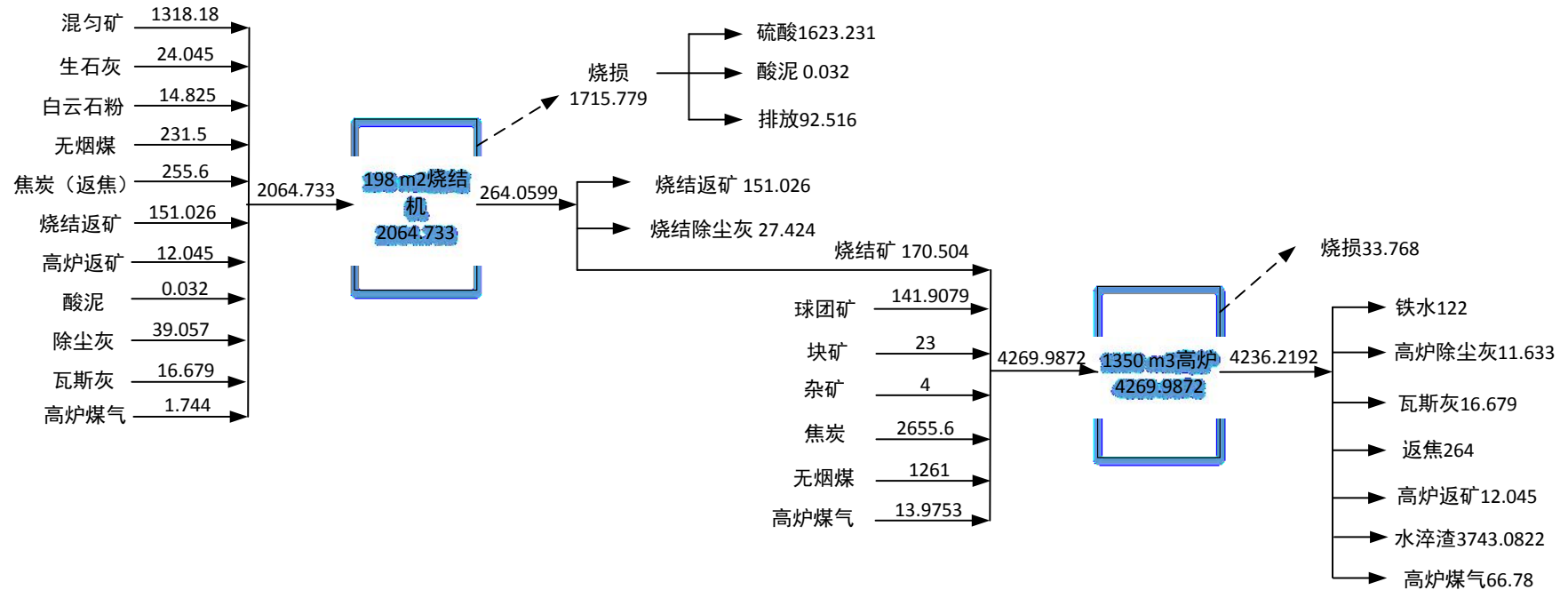


图4-12 技改工程硫元素平衡图 单位：吨/年

(3) 氟平衡

表4-30 技改工程氟元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	0.0025	38.7700	东料库	1	烧结矿	185.33	0.0023	42.626	高炉
	2	高炉返矿	18.53	0.003	5.5590	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	0.0035	1.598	烧结
	3	生石灰	16.03	0.004	6.4120	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	0.0035	25.946	烧结
	4	白云石粉	5.93	0.05	29.6500	石灰料库	4	烧损	/	/	41.382	/
	5	无烟煤	4.63	0.0035	1.6210	煤库						
	6	焦炭(返焦)	4.26	0.0031	1.3210	东料库						
	7	烧结返矿	74.13	0.0035	25.9460	烧结						
	8	除尘灰	6.496	0.0035	2.2730	高炉、烧结						
		合计		/	/	111.5520		合计		/	/	111.5520
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	0.0023	42.626	烧结	1	铁水	122	0.002	24.4000	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	0.0006	2.6148	球团	2	高炉除尘灰	1.9	0.0035	0.6730	烧结
	3	块矿	11.5	0.0018	2.07	东料库	3	返焦	4.4	0.0031	1.3640	高炉、烧结
	4	杂矿	0.4	0.002	0.08	东料库	4	高炉返矿	18.53	0.003	5.5590	烧结
	5	焦炭	44.26	0.003	13.278	东料库	5	水淬渣	47.59	0.0025	11.9938	外售
		合计				60.6688					60.6688	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

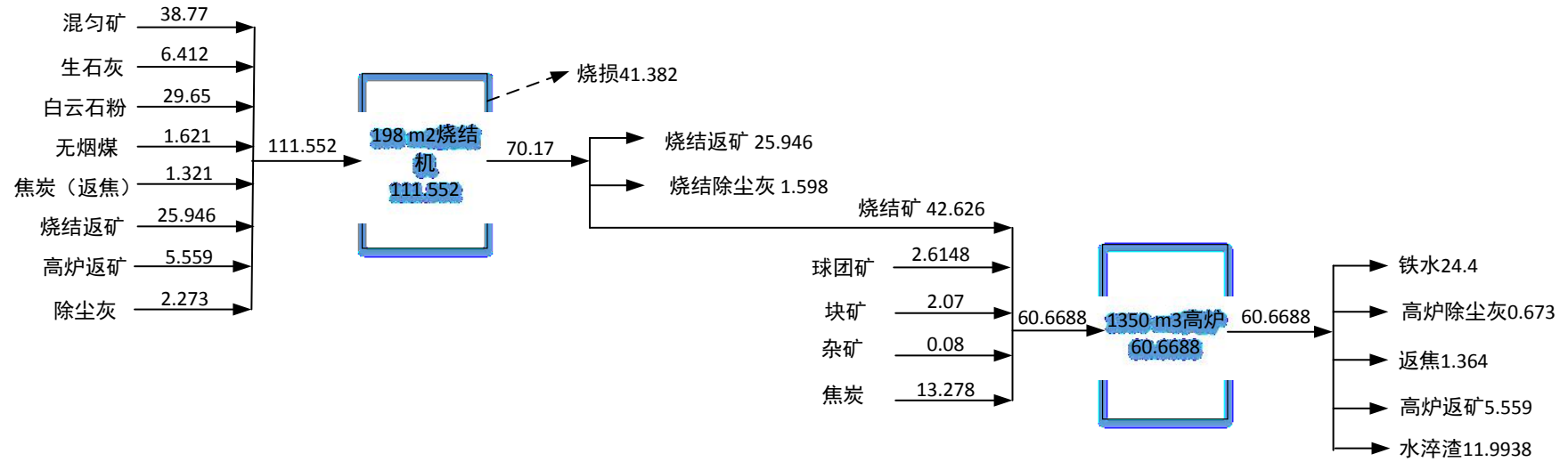


图4-13 技改工程氟元素平衡图 单位：吨/年

4.5.2 技改工程完成后全厂平衡

4.5.2.1 水平衡

技改工程完成后全厂水平衡见下图。

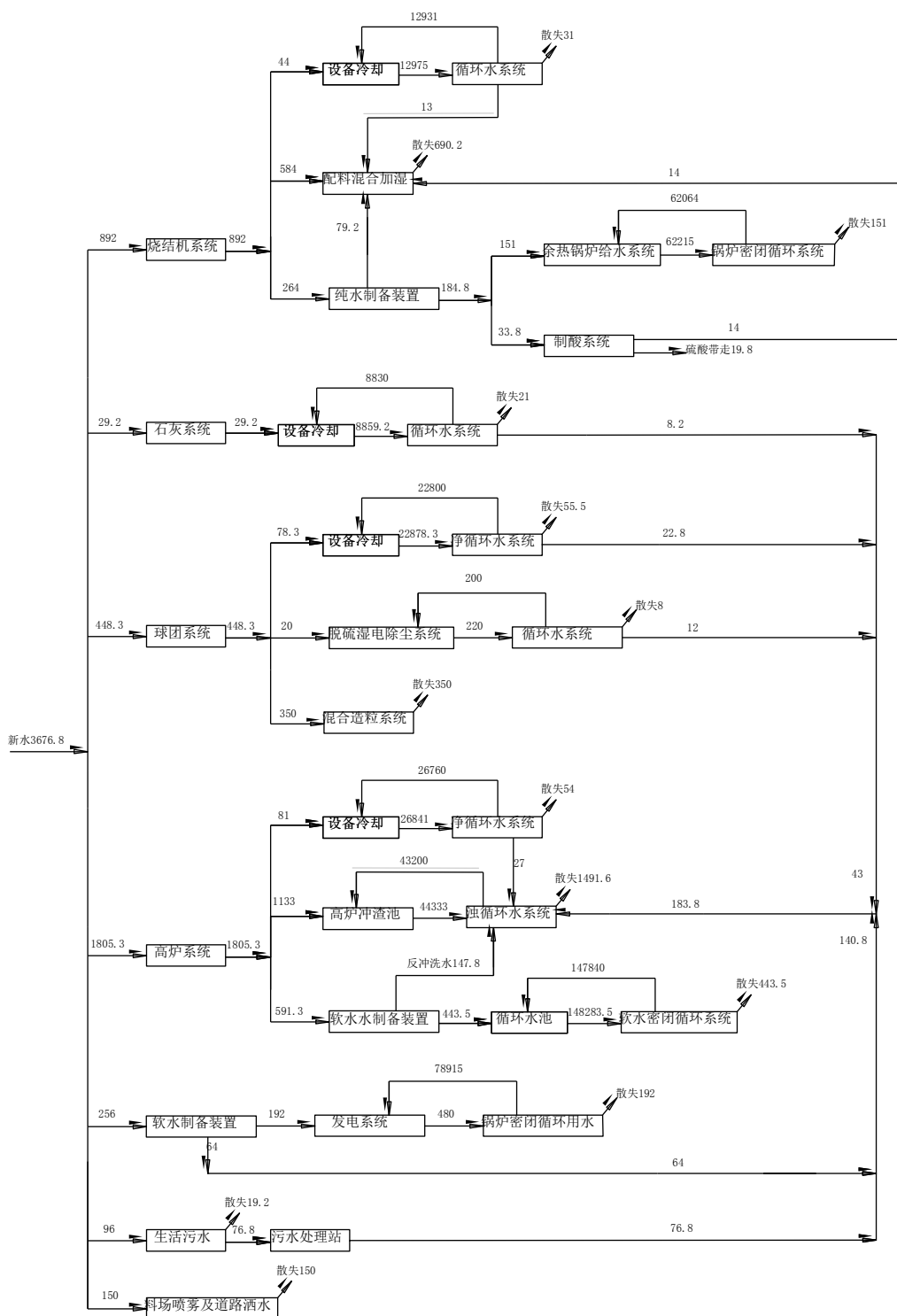


图4-14 技改完成后全厂水平衡图 单位 m³/d

4.5.2.2 煤气平衡

技改完成后全厂煤气来源于自产的高炉煤气，高炉煤气回收净化采用全干式袋式除尘工艺，高炉煤气经旋风除尘、布袋除尘器、除氯脱硫净化后，煤气含尘量 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 含量 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，送全厂各用户使用。

高炉煤气主要用于烧结、球团、石灰窑、高炉热风炉、喷煤等工序，剩余煤气少部分用于发电，其余送舞钢公司使用。全厂煤气平衡见下表 4-30，煤气平衡图见图 4-15。

表4-31 煤气平衡见下表

序号	项目	年产量/消耗量	年工作小时	煤气热值	单位产品产生/消耗
		(万 m^3/a)	(h)	(KJ/Nm^3)	(m^3/t)
产生					
1	炼铁高炉煤气	222600	8400	3200	1824.5902
消耗					
1	烧结	9266.5	7920	3200	50
2	球团	2300	7920	3200	23
3	石灰窑	16000	7920	3200	533.3
4	高炉	74257.68	7920	3200	/
4.1	其中：高炉热风炉	69637.68	7920	3200	/
4.2	喷煤	4620	7920	3200	/
5	供自备电厂	40445.27	7920	3200	/
6	送舞钢公司	80107.95	7920	3200	/
7	损失及其它	222.6	/	/	/

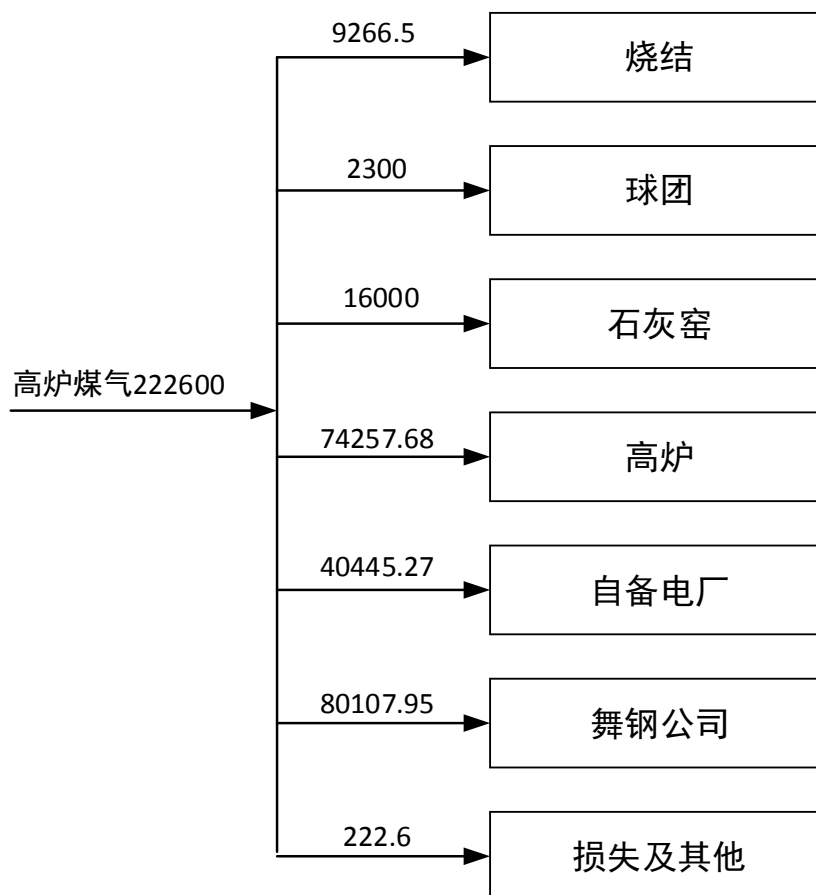


图4-15 技改后全厂煤气平衡图 万立方/年

4.5.2.3 物料平衡

技改工程完工后全厂物料平衡表见表 4-31。技改工程完成后全厂物料平衡图见图 4-16。

表4-32 扩建工程投产后全厂物料平衡表

生产 工序	投入				产出			
	序号	物料名称	年用量 (万 t/a)	来源	序号	物料名称	年产量 (万 t/a)	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	东料库	1	烧结矿	185.33	高炉
	2	生石灰	16.03	石灰料库	2	烧结除尘灰	4.5959	烧结
	3	白云石粉	5.93	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	烧结
	4	无烟煤	4.63	煤库	4	酸泥	0.004	烧结
	5	焦炭 (返焦)	4.26	东料库	5	烧损 (含废气等)	22.1420	
	6	烧结返矿	74.13	烧结				
	7	高炉返矿	18.53	高炉				

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

生产 工序	投入				产出			
	序号	物料名称	年用量	来源	序号	物料名称	年产量	去向
			(万 t/a)				(万 t/a)	
	8	酸泥	0.004	制酸				
	9	除尘灰	6.496	烧结、高炉				
	10	瓦斯灰	1.1119	高炉				
	合计		286.2019				286.2019	
	1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	烧结	1	铁水	122
2		球团矿	43.58	球团	2	高炉除尘灰	1.9	烧结
3		块矿	11.5	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	烧结
4		杂矿	0.4	东料库	4	返焦	4.4	高炉、烧结
5		焦炭	44.26	东料库	5	高炉返矿	18.53	烧结
6		无烟煤	25.22	煤库	6	水淬渣	47.59	外售
					7	烧损	114.7581	
合计		310.29		合计		310.29		
球团	1	铁精粉	109.06	东料库	1	球团矿	100	高炉、舞钢公司
	2	膨润土	1.68	东料库	2	烧损	10.74	
	合计		110.74		合计		110.74	
石灰	1	石灰石	55.25	石灰料库	1	生石灰	30	烧结、舞钢公司
					2	烧损	25.25	
	合计		55.25		合计		55.25	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

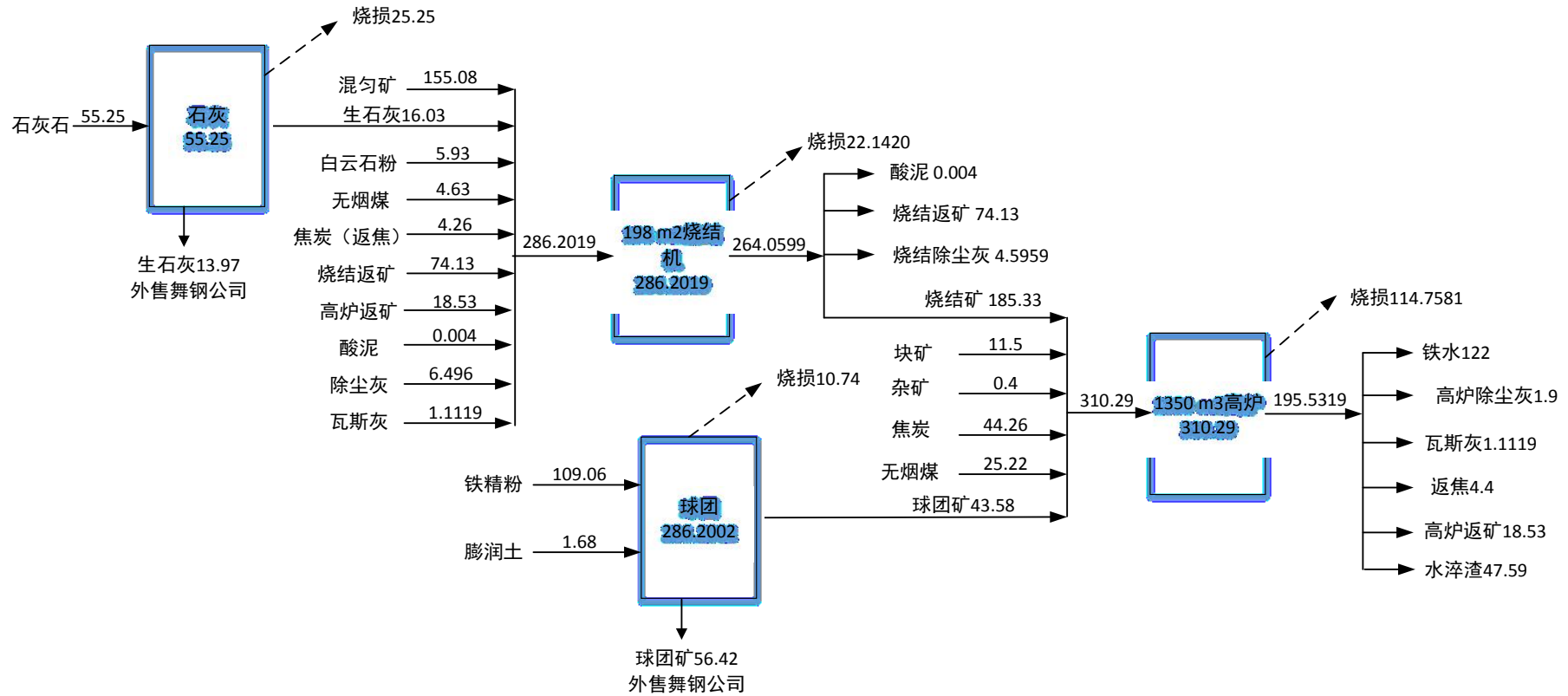


图4-16 技改完成后全厂物料平衡图 单位：万吨/年

4.5.2.4 元素平衡

(1) 铁平衡

表4-33 技改工程完成后全厂铁元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	62.8	97.3902	东料库	1	烧结矿	185.33	57.9	107.3061	高炉
	2	高炉返矿	18.53	57.9	10.7289	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	36.5	1.6775	烧结
	3	烧结返矿	74.13	57.8	42.8471	烧结	3	烧结返矿	74.13	57.8	42.8471	烧结
	4	酸泥	0.004	3.1	0.0001	制酸	4	酸泥	0.004	3.1	0.0001	烧结
	5	除尘灰	6.496	39.4	2.5588	高炉、烧结	5	烧损	/	/	2.6439	/
	6	瓦斯灰	1.1119	85.4	0.9496	高炉						
	合计		/	/	154.4747		合计		/	/	154.4747	
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	57.9	107.3061	烧结	1	铁水	122	94.9	115.7780	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	63.2	27.5426	球团	2	高炉除尘灰	1.9	46.4	0.8813	烧结
	3	块矿	11.5	63.5	7.3025	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	85.4	0.9496	烧结
	4	杂矿	0.4	58.3	0.2332	东料库	4	高炉返矿	18.53	57.9	10.7289	烧结
							5	水淬渣	47.59	1.3	0.6187	外售
							6	烧损	/	/	13.4279	/
	合计				142.3844		合计				142.3844	
球团	1	铁精粉	109.06	63.5	69.2531	东料库	1	球团矿	100	63.2	63.2	高炉、舞钢公司
							2	烧损	/	/	6.0531	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含铁率 %	铁含量 万t/a	去向
					69.2531						69.2531	

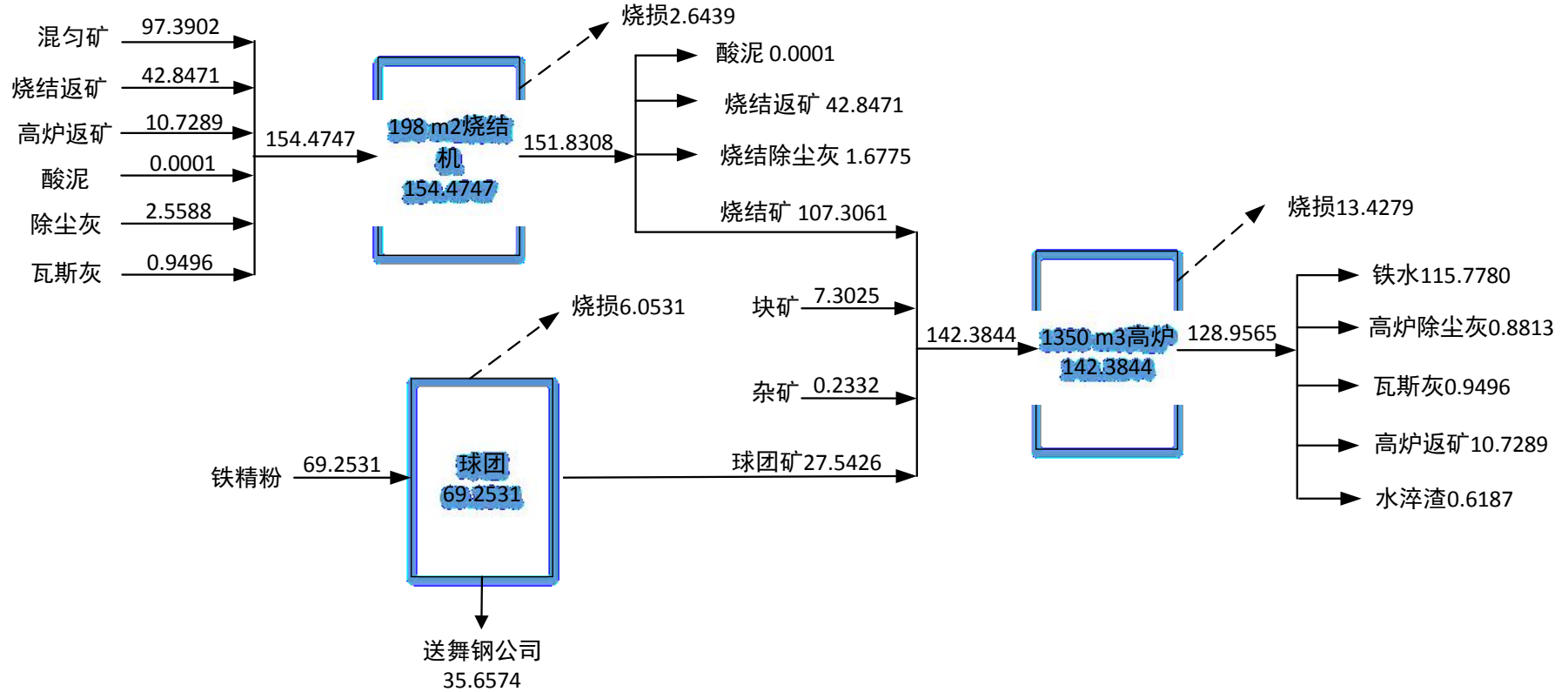


图4-17 技改完成后全厂铁平衡图 单位：万吨/年

(2) 硫平衡

表4-34 技改工程完成后全厂硫元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	0.085	1318.1800	东料库	1	烧结矿	185.33	0.0092	170.504	高炉
	2	高炉返矿	18.53	0.0065	12.045	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	0.06	27.424	烧结
	3	生石灰	16.03	0.015	24.0450	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	0.02	151.026	烧结
	4	白云石粉	5.93	0.025	14.8250	石灰料库	4	烧损	/	/	1715.7790	/
	5	无烟煤	4.63	0.5	231.5000	煤库						
	6	焦炭（返焦）	4.26	0.6	255.6000	东料库						
	7	烧结返矿	74.13	0.02	151.026	烧结						
	8	酸泥	0.004	0.08	0.0320	烧结						
	9	除尘灰	6.496	0.06	39.0570	高炉、烧结						
	10	瓦斯灰	1.1119	0.15	16.6790	高炉						
	11	高炉煤气	9266.5 万 m ³	0.0015	1.7440	高炉						
	合计	/	/	2064.7330		合计	/	/	2064.7330			
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	0.0092	170.504	烧结	1	铁水	122	0.01	122.0000	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	0.033	141.9079	球团	2	高炉除尘灰	1.9	0.06	11.6330	烧结
	3	块矿	11.5	0.02	23	东料库	3	瓦斯灰	1.1119	0.15	16.6790	烧结
	4	杂矿	0.4	0.1	4	东料库	4	返焦	4.4	0.6	264.0000	高炉、烧结
	5	焦炭	44.26	0.6	2655.6	东料库	5	高炉返矿	18.53	0.0065	12.045	烧结
	6	无烟煤	25.22	0.5	1261	煤库	6	水淬渣	47.59	0.788	3743.0822	外售

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含硫率 %	硫含量 t/a	去向
	7	高炉煤气	74257.68 万 m ³	0.0015	13.9753	高炉	7	高炉煤气	222600 万 m ³	0.0023	66.78	高炉、烧结 等
							8	烧损	/	/	33.7680	
	合计				4269.9872		合计				4269.9872	
球团	1	铁精粉	109.06	0.1	1090.6	东料库	1	球团矿	100	0.033	330	高炉、舞钢 公司
	2	膨润土	1.68	0.025	4.2	东料库	2	烧损	/	/	765.2329	
	3	高炉煤气	2300 万 m ³	0.0015	0.4329	高炉						
	合计				1095.2329		合计				1095.2329	
石灰	1	石灰石	55.25	0.02	104.9750	石灰料库	1	生石灰	30	0.015	45	石灰料库、 舞钢公司
	2	高炉煤气	16000 万 m ³	0.0015	3.0112	高炉	2	烧损	/	/	62.9862	
	合计				107.9862						107.9862	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

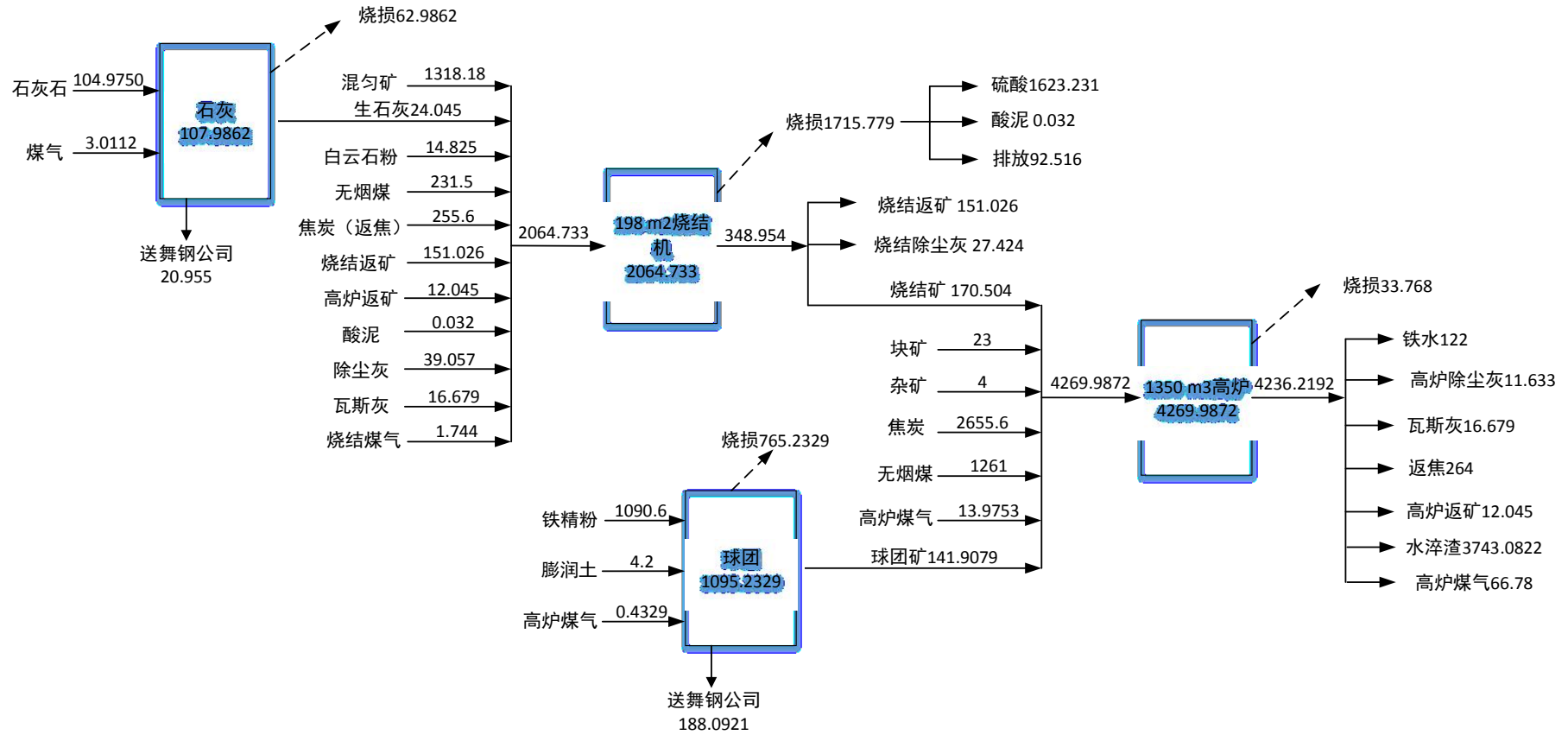


图4-18 技改完成后全厂硫平衡图 单位: 吨/年

(3) 氟平衡

表4-35 技改工程氟元素平衡表

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	去向
198m ² 烧结	1	混匀矿	155.08	0.0025	38.7700	东料库	1	烧结矿	185.33	0.0023	42.626	高炉
	2	高炉返矿	18.53	0.003	5.5590	高炉	2	烧结除尘灰	4.5959	0.0035	1.598	烧结
	3	生石灰	16.03	0.004	6.4120	石灰料库	3	烧结返矿	74.13	0.0035	25.946	烧结
	4	白云石粉	5.93	0.05	29.6500	石灰料库	4	烧损	/	/	41.382	/
	5	无烟煤	4.63	0.0035	1.6210	煤库						
	6	焦炭（返焦）	4.26	0.0031	1.3210	东料库						
	7	烧结返矿	74.13	0.0035	25.9460	烧结						
	8	除尘灰	6.496	0.0035	2.2730	高炉、烧结						
		合计		/	/	111.5520		合计		/	/	111.5520
1350m ³ 高炉	1	烧结矿	185.33	0.0023	42.626	烧结	1	铁水	122	0.002	24.4000	舞钢公司
	2	球团矿	43.58	0.0006	2.6148	球团	2	高炉除尘灰	1.8984	0.0035	0.6730	烧结
	3	块矿	11.5	0.0018	2.07	东料库	3	返焦	4.4	0.0031	1.3640	高炉、烧结
	4	杂矿	0.4	0.002	0.08	东料库	4	高炉返矿	18.53	0.003	5.5590	烧结
	5	焦炭	44.26	0.003	13.278	东料库	5	水淬渣	47.59	0.0025	11.9938	外售
		合计				60.6688		合计				60.6688
球团	1	铁精粉	109.06	0.005	53.4394	东料库	1	球团矿	100	0.0006	6	高炉、舞钢公司
							2	烧损	/	/	47.4394	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

车间名称	投入						产出					
	序号	物料名称	年用量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	来源	序号	物料名称	年产量 万t/a	含氟率 %	氟含量 t/a	去向
	合计				53.4394		合计				53.4394	

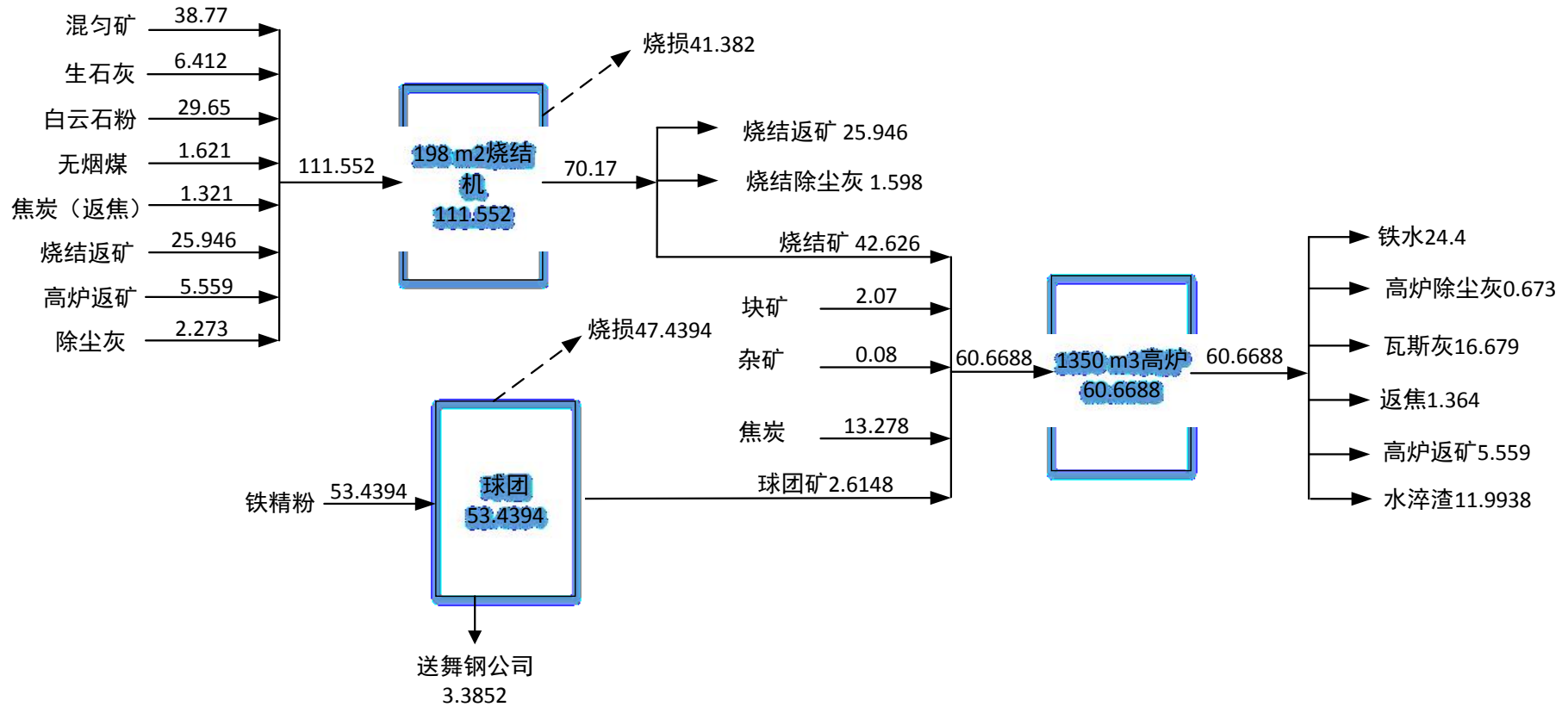


图4-19 技改完成后全厂氟平衡图 单位：吨/年

4.6 技改工程产污环节及拟采取污染治理措施

4.6.1 废气污染源

4.6.1.1 烧结机生产系统

(1)原料准备系统各种原料卸落、燃料破碎、筛分和转运过程产生的常温含尘废气；

(2)无烟煤、焦粉、烧结矿、混匀矿等配料过程产生的含尘废气；

(3)烧结混合料在烧结台车上点火烧结时，烧结机头产生含有烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英等污染物的高温烟气；

(4)在烧结机尾部、卸矿点及成品破碎、筛分、混粒等产生大量粉尘的高温烟气。

上述废气污染控制措施如下：

(1) 预配料室及燃料受料槽槽下除尘系统（预配料）

预配料室及燃料受料槽袋式除尘系统包括预配料室、燃料受料槽槽下部分及转运站共 27 个除尘点，含尘废气接入袋式除尘器的进口管道上，选用一台高效袋式除尘器，除尘效率为 99.95%。除尘器收集的粉尘用胶带输送机送返配料系统，净化废气由 35m 排气筒排放。

(2) 燃料袋式除尘系统（燃料破碎）

燃料袋式除尘系统主要包括配料室（含燃料细碎）车间燃料细碎部分共 15 个除尘点，含尘废气经高效袋式除尘器净化后通过离心引风机由 1 根 40 m 高排气筒排入大气。除尘器捕集下的粉尘经刮板输送机卸至配料室（含燃料细碎）车间燃料仓内回收。

(3) 一次混和湿式除尘系统（一次混合）

一次混合湿式除尘系统包括一次混合机进料端 1 个除尘点，含尘废气经高效袋式除尘器净化后通过离心引风机由 1 根 20 m 高排气筒排入大气。

(4) 烧结机头烟气处理系统

处理系统由双室四电场 340m² 卧式电除尘器+活性焦烟气净化措施，净化烟气由 1 根 120 m 高排气筒排放。

双室四电场 340 m² 卧式电除尘器，配清灰设施，一、二电场采用恒流源装置，壳体采取保温措施，灰斗采用蒸汽保温。机头电除尘器一、二电场及三、四电场收集的粉尘分别经双层卸灰阀、刮板输送机、斗式提升机、中间槽后经加湿机加湿后外运。

技改项目烧结烟气处理采取活性焦干法脱硫脱销技术，采用 2 段处理脱硫脱销塔，烟气进入第 1 段吸附塔主要脱硫、初步脱销，第 2 段吸附塔深度脱硫及脱销，脱硫效率≥94.6%、脱销效率≥75%。

(5) 活性焦除尘系统

在吸附塔、解析塔的给卸料点、活性焦的上料点及振动筛上设置一套除尘系统。技改工程设置一套布袋除尘器，净化后的尾气由 1 根 30 m 高排气筒排放。

(6) 烟气制酸系统

技改工程采用“活性焦高效吸附-解析烟气处理工艺”处理烧结机头尾气。解析后的富含 SO₂ 再生气进入后续“稀酸循环洗涤净化+两转两吸”制酸系统制备硫酸，制酸后尾气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾，重新进入活性焦净化系统处理。

(7) 烧结机尾袋式除尘系统

烧结机尾袋式除尘系统主要包括烧结冷却室、破碎、筛分室、1 号转运站、2 号转运站、成品取样检验室共 129 个除尘点，含尘废气先经过预处理器（重力除尘器）处理后，再经高效袋式除尘器净化后通过离心引风机由 1 根 50 m 高排气筒排入大气。预处理除尘器和袋式除尘器捕集下的粉尘采用胶带机输送至配料室及燃料细碎室的粉尘槽内。

4.6.1.2 高炉生产系统

炼铁生产过程中产生的废气：

(1) 高炉供料转运系统：原料烧结矿、辅助料、矿焦槽、槽前转运站在运输、筛分、转运、上料过程中产生的粉尘；

(2) 高炉出铁场：炉顶上料皮带卸料点、作业时产生的烟尘；

(3) 原煤贮运、制备系统产生的粉尘；

(4) 高炉煤气；

(5) 热风炉等燃烧高炉煤气产生废气。

工程设计采取的污染防治措施：

(1) 上料除尘系统

上料除尘系统主要处理料仓及转运站产生的粉尘，主要产尘部位包括料仓仓上移动卸料、仓下振动给料机、振动筛、称量斗、部分转运站、各胶带转运点等处，采用密闭罩收集，将这些产尘点汇集为一个除尘系统，除尘设备采用高效袋式除尘器，净化后的废气由 50 m 排气筒排放。

除尘系统设一套输灰系统，除尘灰经刮板机、斗提机进入灰仓，定期用加湿机加湿后由汽车外运。

(2) 高炉出铁场除尘系统

高炉出铁场的烟尘包含出铁口侧吸（双侧吸）、撇渣器、铁沟、渣沟等处的“一次烟尘”和开堵铁口时顶吸罩的“二次烟尘”及炉顶上料等处的烟尘，在出铁口两侧风口设置抽尘点，在渣口、铁沟等处设除尘抽风管，在摆动流嘴上设除尘罩进行强制抽风，除尘设备采用高效袋式除尘器，烟气净化后由 1 根 30 m 高排气筒排放。

除尘系统设一套输灰系统，除尘灰经刮板机、斗提机进入灰仓，定期用加湿机加湿后由汽车外运。

(3) 高炉煤气净化系统

高炉煤气采用干法除尘工艺，由螺旋筒式旋风除尘器和高效袋式除尘器组成，并配套除氯脱硫措施。

高炉煤气（粗煤气）由 4 根导出管引出，经上升管、下降管后，进入螺旋筒式旋风除尘器净化处理。收集的粉尘定期通过双螺旋加湿机后由汽车运往料场。

经旋风除尘器净化后的煤气（荒煤气）经荒煤气总管再经过荒煤气支管进入各袋式除尘器箱体过滤净化，净煤气由各箱体支管汇入净煤气总管，经 BPRT 或减压阀组减压后进入净煤气管网输出。

布袋积灰采用泄压净煤气反吹清灰技术，将布袋上的灰吹落到箱体灰斗。通过布袋箱体锥部的下灰阀将除尘灰输送到中间罐，中间罐泄压下灰后，通过中间罐下方的埋刮板输送机将除尘灰运输到斗式提升机受料斗，通过斗式提升机将除尘灰运送至灰仓集中储存，经加湿机加湿后由汽车外运。

(3) 热风炉净化系统

技改工程配套 3 台热风炉（2 烧 1 送），均采用干法除尘后高炉煤气燃烧，热风炉设置 2 台助燃风机（1 用 1 备）直接送风至热风炉，热风炉燃烧废气直接经 1 根 60 m 烟囱排放。

(4) 煤粉制备除尘系统

原煤仓中的原煤通过仓下的电子称给煤机均匀定量送入中速磨煤机中，原煤在磨煤机中研磨，合格的煤粉由热烟气带走，大颗粒的煤粉在通过中速磨煤机的分离器时，被挡板挡回，继续研磨。合格的煤粉由热烟气携带通过上升管进入高效煤粉收集器（高效袋式除尘器），在高效煤粉收集器中实现气固分离，煤粉落入集灰斗中，烟气通过高效袋式除尘器过滤后排入大气，净化烟气由 1 根 40 m 排气筒排放。

(5) 铸铁机除尘系统

技改工程依托现有工程已有的除尘系统，每台铸铁机各设 1 个捕集罩，由于 2 台铸铁机不同时工作，且仅在舞钢公司炼钢系统故障时使用，使用频率较低，该系统接入现有布袋除尘器净化后通过 1 根 50m 高排气筒排放。

4.6.1.3 其他系统

发电系统、球团及石灰窑生产系统环保设施依托现有工程，现有工程石灰窑系统下料、出灰废气，球团系统环境除尘废气和发电系统锅炉烟气不能满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求。鉴于此，对该部分不满足要求的污染源进行改造。

(1) 石灰窑系统下料、出灰废气

1#2#3#石灰窑炉下料、出灰共用 1 套除尘装置，4#5#6#石灰窑系统下料、出灰共用另 1 套除尘装置，技改工程将该 2 套袋式除尘器更换为高效袋式除尘器（覆膜滤料袋式除尘器）。

(2) 球团系统环境除尘废气

球团配料、转运过程废气设置 1 套除尘装置，技改工程将该套袋式除尘器更换为高效袋式除尘器（覆膜滤料袋式除尘器）。

(3) 发电系统锅炉烟气

技改工程对现有发电燃气锅炉新增低氮燃烧装置。

4.6.1.4 无组织排放控制措施

(1) 物料储存

技改工程对现有露天料场进行以新带老改造，技改完成后全厂共设置 3 个原料（燃料）库，分别为东料库、石灰料库和煤库。

东料库尺寸为 92m×220m，用于堆存烧结系统和高炉炼铁系统原料铁

矿粉、焦炭、球团矿、烧结矿等，各料分区有序存放，料库内设置6台固定式射雾器对扬尘点进行喷雾降尘。

石灰料库尺寸为40m×96m，用于堆存平均粒径30mm×80mm的石灰石块料，料库内设置2台固定式射雾器对扬尘点进行喷雾降尘。

煤库依托现有工程煤库，用于堆存无烟煤。

技改工程对所有料库进行提标改造，在东料库增加火车、汽车卸料及转运收尘装置；在石灰料库和煤库增加汽车卸料及转运收尘装置，收集的粉尘经高效袋式除尘器净化后排放。料库四面密闭，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。料库出口配备车辆清洗装置，对车辆车轮、底盘进行冲洗。

(2) 物料运输

技改工程外购铁精矿、煤炭、焦炭、白云石、石灰石等原辅料主要采用铁路进行运输，大宗物料铁路运输比例不低于80%。

技改工程厂区内采用密闭胶带输送、气力输送、密闭罐车输送等方式转运铁矿粉、无烟煤、焦炭、白云石、石灰石、除尘灰等粉状、块状粒料，厂区内转运方式见下表。

表4-36 厂区内转运方式见下表

物料	转运起点	转运方式	转运终点	备注
铁矿粉	东料库	密闭胶带机	烧结预配料室	
焦炭	东料库	密闭胶带机	烧结燃料受料槽	
	东料库	密闭胶带机	高炉矿焦槽	
无烟煤	东料库	密闭汽车	煤库	无烟煤经火车转运至东料库卸料点，再转运至煤库
	煤库	密闭胶带机	烧结燃料受料槽	
	煤库	密闭胶带机	高炉煤粉制备原煤仓	制成煤粉
	原煤仓	气力输送	高炉	
白云石	东料库	密闭汽车	烧结预配料室	密闭汽车苫盖严密
石灰石	东料库	密闭汽车	石灰料库	石灰石经火车转运至东料库卸料点，再转

物料	转运起点	转运方式	转运终点	备注
				运至石灰料库
	东料库	密闭汽车	烧结预配料室	密闭汽车苫盖严密
烧结矿	烧结成品矿槽	密闭胶带机	高炉矿槽	
	烧结成品矿槽	密闭汽车	东料库	密闭汽车苫盖严密
球团矿	球团成品矿槽	密闭胶带机	高炉矿槽	
	球团成品矿槽	密闭汽车	东料库	密闭汽车苫盖严密
烧结除尘灰	烧结收尘仓	密闭胶带机	烧结预配料室	
烧结返矿	烧结返矿槽	密闭胶带机	烧结配料室	
高炉返矿	高炉返矿仓	密闭胶带机	烧结配料室	
高炉除尘灰	高炉收尘仓	密闭汽车	烧结配料室	
瓦斯灰	煤气收尘仓	密闭汽车	烧结配料室	

(3) 生产工艺

技改工程生产工艺无组织控制措施见下表。

表4-37 技改生产工艺无组织控制措施一览表

生产工段	无组织控制措施
烧结	烧结物料破碎、筛分、混合等设备均设置密闭罩，配备高效袋式除尘器
	烧结机头烟气采用国内最先进的四电场除尘器+活性焦烟气净化装置，活性焦解析气送制酸工序制酸
高炉	高炉炼铁上料、矿槽等设置密闭罩，配备高效袋式除尘器
	高炉出铁场平台实现封闭，出铁口设置二次封闭，铁沟、渣沟加盖封闭
	高炉炉顶设置氮气均压及密封措施，可有效地减少炉顶煤气放散，炉顶料罐均压放散废气经净化后回用于生产

(4) 厂区治理

舞钢中加钢铁有限公司厂区道路全部硬化，平整无破损，无裸露地面，厂区运输车辆采用国五及以上排放标准的机动车，企业并配备洒水车，定时洒水。

(5) 监测系统

全厂主要排放口均安装在线监测装置，并安装降尘缸等无组织监控设施。

技改工程拟采取废气污染防治措施详见下表。

表4-38 技改工程拟采取的废气污染防治措施一览表

序号	类别	废气污染源	主要污染物	采取的废气治理措施	备注
1	原料系统	东料库	颗粒物	1、料库实现密闭； 2、安装射雾器喷雾抑尘； 3、火车、汽车卸料及转运增设收尘净化装置：高效袋式除尘器、30m高排气筒	以新带老
2		石灰料库	颗粒物	1、料库实现密闭； 2、安装射雾器喷雾抑尘； 3、汽车卸料及转运增设收尘净化装置：高效袋式除尘器、30m高排气筒	以新带老
3		煤库	颗粒物	1、安装射雾器喷雾抑尘； 2、汽车卸料及转运增设收尘净化装置：高效袋式除尘器、30m高排气筒	以新带老
4	烧结	预配料	颗粒物	高效袋式除尘器、35 m高排气筒	技改
5		燃料破碎	颗粒物	高效袋式除尘器、40 m高排气筒	技改
6		一次混合	颗粒物	高效袋式除尘器、20 m高排气筒	技改
7		烧结机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	四电场静电除尘+活性焦烟气净化装置、120 m高排气筒	技改
8		烧结机尾	颗粒物	高效袋式除尘器、50 m高排气筒	技改
9		活性焦环境除尘	颗粒物	高效袋式除尘器、30 m高排气筒	技改
10	炼铁	高炉上料	颗粒物	高效袋式除尘器、50 m高排气筒	技改
11		高炉出铁	颗粒物	高效袋式除尘器、30 m高排气筒	技改
12		高炉热风炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧、60 m高排气筒	技改
13		煤粉制备	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	高效袋式除尘器、40 m高排气筒	技改
14		铸铁机	颗粒物	高效袋式除尘器、50 m高排气筒	技改
15	石灰窑系统	1#2#3#石灰窑炉下料、出灰	颗粒物	高效袋式除尘器、15 m高排气筒	以新带老
16		4#5#6#石灰窑炉下料、出灰	颗粒物	高效袋式除尘器、15 m高排气筒	以新带老
17	球团	球团环境除尘	颗粒物	高效袋式除尘器、25 m高排气筒	以新带老

序号	类别	废气污染源	主要污染物	采取的废气治理措施	备注
	系统				
18	发电系统	发电锅炉	颗粒物	低氮燃烧+高效袋式除尘器、40 m高排气筒	以新带老

4.6.2 废水污染源

(1)生产废水

技改工程生产过程设有净循环水系统、浊循环水系统、烟气制酸系统污酸处理系统和配套纯水、软水制备系统。

技改工程净循环水主要为烧结、高炉各设备的循环冷却用水，冷却水循环使用，补充部分新水弥补散失，采用原水作为循环冷却用水的水冷系统的定期排污水返回生产系统，用于配料加湿、高炉冲渣等工序补水，不外排。

技改工程浊循环水主要为高炉冲渣水，冲渣水经自流沉淀后，由冷却塔冷却后循环利用，不外排。

烧结配套纯水制备装置产生的废水定期返回配料加湿工序，高炉软水制备装置产生的废水定期返回高炉冲渣工序，不外排。

制酸系统产生的污酸主要成分有硫酸盐等，污酸处理工艺采用 NaOH（片碱）进行中和，中和后废水返回烧结配料加湿工序，不外排。

全厂生产废水均综合利用不外排。

(2)生活污水

技改工程不增加劳动定员，无新增生活污水，生活污水依托现有工程生活污水处理站进行处理，处理后返回高炉冲渣工序，不外排。

4.6.3 噪声

技改工程噪声声源主要有各种风机、放散阀等产生的空气动力性噪

声，水泵运转时产生的电磁噪声，烧结机、高炉生产过程中产生的噪声等，噪声源强为 80~110dB(A)。对生产过程中的空气动力性噪声源采取消声、隔声措施，对机械动力性噪声采取隔声、基础减振等措施，对烧结机、高炉的运行噪声采用在车间内建操作隔音室，同时利用厂房建筑可有效地降低设备噪声。

技改工程噪声防治措施汇总见下表。

表4-39 技改工程噪声污染防治措施一览表

噪声源	防治措施
破碎机	选用低噪设备、基础减振、建筑隔声
筛分机	
混合机	
各类风机	选用低噪设备、风机房建筑隔声、基础减振、出口装消声器
空压机	选用低噪设备、空压站房建筑隔声、基础减振、出口装消声器
各类水泵	选用低噪设备、设专用泵房建筑隔声、水泵出口设橡皮软接头、操作室装隔声门窗
煤气放散阀	消声器
空气放散阀	
中速磨	选用低噪设备、基础减振、建筑隔声

4.6.4 固体废物

技改工程产生的固体废物主要为活性焦解析气制酸制酸工序转化工段产生的废催化剂，净化工段产生的酸泥、废焦末，烧结工序除尘灰，高炉水渣，高炉煤气净化瓦斯灰，高炉炼铁除尘灰，纯水软水制备过程产生的废离子交换树脂、废膜组件，设备维护产生的废弃耐火砖及废机油、废润滑油等。

4.6.4.1 危险废物

废催化剂、酸泥、废焦末、废离子交换树脂、废机油、废润滑油为危险废物。制酸系统转化工段废催化剂主要成分为 V_2O_5 ，属于危险固废（HW50，261-173-50），拟在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位

进行处理；净化工段一级动力波冷却塔出口的 2%洗涤稀酸部分去稀酸过滤器，经絮凝沉淀分离得到酸泥，酸泥属于危险固废（HW34，261-057-34），拟在危废暂存间暂存，定期返回烧结工序；活性焦在吸附、解析循环过程中发生损耗，损耗以机械损耗为主，产生不满足要求的废焦末通过振动筛进行分离，废焦末属于危险固废（HW49，900-041-49），拟在危废暂存间暂存，定期返回烧结工序；纯水、软水制备过程产生的废离子交换树脂属于危险固废（HW13，900-015-13）；设备维修、维护过程定期产生废机油、废润滑油，废机油、废润滑油属于危险固废（HW08，900-249-08）。

技改工程危险废物在厂区危废暂存间分区储存，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求采取防渗、防雨、防风、防晒等措施。技改工程危险废物处置情况见下表。

表4-40 危险废物处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	261-173-50	20	制酸装置	固态	SiO ₂	V ₂ O ₅	3~5a	T	危废暂存间暂存，定期由有资质单位处理
2	酸泥	HW34	261-057-34	79.2	制酸装置	固态（含水率50%）	SiO ₂	重金属等	间歇	C	危废暂存间暂存，定期返回烧结配料
3	废焦末	HW49	900-041-49	1401.84	活性焦烟气净化装置	固态	C	重金属、二噁英等	连续	T/I/n	危废暂存间暂存，定期返回烧结配料

4	废离子交换树脂	HW13	900-01 5-13	3	纯水、软水制备装置	固态	有机树脂	盐类等	2~3 a	T	危废暂存间暂存，定期由有资质单位处理
5	废机油、废润滑油	HW08	900-24 9-08	240	设备维修、维护	液态	矿物油	有机物	间歇	T	危废暂存间暂存，定期由有资质单位处理

4.6.4.2 一般固体废物

高炉炉渣渣处理采用炉前熔渣水淬+环保底滤法的工艺流程，产生量为 47.6 万 t/a（含水 15%）。高炉水淬渣的主要成份为 CaO、Al₂O₃、SiO₂、Fe₂O₃、FeO 等，该渣是水泥生产的原料，公司拟将其作为副产品出售。

烧结除尘灰、高炉除尘灰、高炉瓦斯灰分别采用密闭胶带机、真空罐车运输，返回烧结系统作为配料。

废耐火材料由供应商回收用作生产耐火材料的原料。

废膜组件由供应商进行回收。

技改工程生产过程产生的固体废物全部综合利用。

表4-41 技改工程固体废物处理处置措施一览表

种类	产生工段	固废名称	处理措施
一般 固废	烧结	除尘灰	返回烧结系统配料
	高炉	除尘灰	
		瓦斯灰	
		高炉炉渣	外售综合利用
	砌炉、修包	废耐火材料	供应商回收用作生产耐火材料的原料
	纯水、软水制备	废膜组件	由供应商回收
危险 固废	制酸工段	废催化剂	危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理
		酸泥	危废暂存间暂存，定期返回烧结系统配料
	活性焦烟气净化系统	废焦末	危废暂存间暂存，定期返回烧结系统配料
	设备维修、维护	废机油、废润滑油	危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理
	纯水、软水制备	废离子交换树脂	危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理

4.7 技改工程污染物排放分析

4.7.1 大气污染物

4.7.1.1 烧结车间

(1) 预配料、燃料破碎、一次混合

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下册）》（2010 修订）“3210 炼铁行业产排污系数表”，烧结机燃料及熔剂破碎、配料、混料、筛分、转运等工序粉尘产污系数为 16.65kg/t 烧结矿，项目年产烧结矿 185.33 万吨，共产尘 30857.445t/a。

技改工程预配料过程粉尘产生量为 17892.815 t/a，风机风量为 $14.5 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，高效布袋除尘器处理效率为 99.95%，排放浓度为 $7.8 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

燃料破碎过程粉尘产生量为 3241.157 t/a，风机风量为 $3.9 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，高效布袋除尘器处理效率为 99.93%，排放浓度为 $7.3 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

一次混合过程粉尘产生量为 9723.473 t/a，风机风量为 $7.8 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，高效布袋除尘器处理效率为 99.95%，排放浓度为 $7.9 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 烧结机

① 烟尘

技改工程新建 1 台 198 m^2 烧结机，为有效核算烧结机废气产生情况，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下册）》（2010 修订）“3210 炼铁行业产排污系数表”，烧结机烟尘产污系数为 $8.19 \text{ kg}/\text{t}$ 烧结矿，项目年产烧结矿 185.33 万吨，则本项目烧结机烟尘产生量为 15178.527 t/a，其中：烧结机机头烟尘产生量为 10119.018 t/a、烧结机机尾烟尘产生量为 5059.509 t/a、本项目在烧结机机头配套 1 台四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置，在机尾配套 1 台高效布袋除尘器，其中烧结机机头风机风量为 $73 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，产尘浓度为 $1750.2 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率

为 99.6%，则烧结机机头烟尘排放浓度为 7.0mg/m³。机尾风机风量为 51×10⁴Nm³/h，产尘浓度为 1252.6mg/m³，除尘效率 99.4%，则烧结机机尾烟尘排放浓度为 7.5 mg/m³。

②SO₂

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018)，采用物料衡算法核算本工程投产后烧结机头 SO₂ 排放量。技改工程烧结机头 SO₂ 排放量核算见下表。

表4-42 烧结机头 S 排放量核算

投入/产出	物料名称	物料数量	单位	硫含量%	产生量 t/a
投入	混匀矿	155.08	万t/a	0.03~0.14	1318.180
	高炉返矿	18.53	万t/a	0.004~0.009	12.045
	烧结返矿	74.13	万t/a	0.02	151.026
	生石灰	16.03	万t/a	0.01~0.02	24.045
	白云石	5.93	万t/a	0.01~0.04	14.825
	无烟煤	4.63	万t/a	0.4~0.6	231.500
	焦炭(返焦)	4.26	万t/a	0.5~0.7	255.600
	酸泥	0.004	万t/a	0.08	0.032
	除尘灰	6.496	万t/a	0.06	39.057
	高炉瓦斯灰	1.1119	万t/a	0.15	16.679
	铺底料	12.97	万t/a	0.023	29.831
	烧结煤气	9266.5	万m ³ /a	18.82 mg/m ³	1.744
小计①					2094.564
产出	烧结矿	185.33	万t/a	0.0092	170.504
	烧结返矿	74.13	万t/a	0.02	151.026
	除尘灰	4.5959	万t/a	0.06	27.424
	铺底料	12.97	万t/a	0.023	29.831
小计②					279.650
SO ₂ 产生量 (①-②) ×2					3431.558
净化	净化效率	94.6	%	/	/
排放	SO ₂ 排放量	/	/	/	185.0326

通过以上计算得出烧结机头年产生 SO₂ 量为 3431.558 t/a，烧结机机头 SO₂ 产生浓度为 627.8mg/m³，技改工程在烧结机机头配套 1 台四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置，脱硫效率为 94.6%，本项目烧结机机

头 SO₂ 排放浓度为 32 mg/m³。

③氟化物

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018), 采用物料衡算法核算本工程投产后烧结机头氟化物排放量。技改工程烧结机头氟化物排放量核算见下表。

表4-43 烧结机头氟化物排放量核算

投入/产出	物料名称	物料数量	单位	氟含量%	产生量 t/a
投入	混匀矿	155.08	万t/a	0.001~0.004	38.770
	高炉返矿	18.53	万t/a	0.001~0.005	5.559
	烧结返矿	74.13	万t/a	0.002~0.005	25.946
	生石灰	16.03	万t/a	0.003~0.005	6.412
	白云石	5.93	万t/a	0.02~0.08	29.650
	无烟煤	4.63	万t/a	0.003~0.004	1.621
	焦炭(返焦)	4.26	万t/a	0.0031	1.321
	除尘灰	6.496	万t/a	0.002~0.005	2.273
	小计①				
产出	烧结矿	185.33	万t/a	0.0023	42.626
	烧结返矿	74.13	万t/a	0.002~0.005	25.946
	除尘灰	4.5959	万t/a	0.002~0.005	1.598
	小计②				
氟化物产生量①-②					41.382
净化	净化效率	65	%	/	/
排放	氟化物排放量	/	/	/	14.4837

通过以上计算得出烧结机头年产生氟化物量为 41.382 t/a, 烧结机机头氟化物产生浓度为 7.2 mg/m³, 技改工程在烧结机机头配套 1 台四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置, 脱氟效率为 65% (考虑物料中氟化物附着在颗粒物中), 本项目烧结机机头氟化物排放浓度为 2.5 mg/m³。

④NO_x

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册(下册)》(2010 修订)“3210 炼铁行业产排污系数表”, 烧结机氮氧化物产污系数为 0.522kg/t 烧结矿, 项目年产烧结矿 185.33 万吨, 则本项目烧结机氮氧

化物产生量为 967.4226 t/a，产生浓度为 167.3 mg/m³，本项目在烧结机机头配套 1 台四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置，烧结机机头风机风量为 73×10⁴m³/h，技改工程脱硝效率为 75%，则烧结机机头氮氧化物排放浓度为 41.8 mg/m³。

⑤二噁英

根据 2018 年 7 月舞钢中加钢铁有限公司委托江西高研检测技术服务公司对废气中二噁英类的检测报告（报告编号：JDF18050045R1），现有工程烧结机头（2 台 100 m² 烧结机）排放废气中二噁英类平均浓度为 0.31 ng-TEQ/m³。技改工程新增 1 台 198 m² 烧结机，采用最先进的四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置，经类比技改工程烧结机机头二噁英排放浓度为 0.21ng-TEQ/ m³。

(3)活性焦烟气净化装置

技改工程活性焦烟气净化装置的活性焦用量为1544.4 t/a，类比同类型钢铁企业烧结机头尾气活性焦烟气净化装置上料、转运的产尘量，按粉尘产生量20.8 kg/h计算，产生浓度为1300 mg/m³，项目配套1台脉冲布袋除尘器，风机风量为1.6×10⁴Nm³/h，除尘效率为99.4%，则活性焦烟气净化装置的粉尘排放浓度为7.8mg/m³。

类比同类型项目，技改工程活性焦解析气制酸后颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾产生浓度分别取50mg/m³、696mg/m³、60mg/m³、50mg/m³，尾气返回吸附系统的第1段吸附塔。

4.7.1.2 炼铁车间

(1) 高炉上料和高炉出铁除尘系统

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下册）》（2010 修订）“3210 炼铁行业产排污系数表”，高炉原料准备、出铁等过程粉尘产污系数为 15.3kg/（t·铁），本工程年出铁量为 122 万吨，则粉尘

产生量为 18666t/a。

高炉上料系统主要包含高炉矿焦槽、槽前转运站等原燃料在运输、转运、卸料、给料、称量及上料时产生的粉尘，粉尘产生量为 6222t/a，产生浓度为 1851.8 mg/m³，采用密闭罩收集，将这些产尘点汇集为一个除尘系统，处理风量 40×10⁴m³/h，除尘效率为 99.7%，则高炉上料系统排放浓度为 5.4 mg/m³。

高炉出铁场的烟尘由出铁口侧吸、撇渣器、铁沟、渣沟等处的“一次烟尘”和开堵铁口时顶吸罩的“二次烟尘”及炉顶上料等部位产生，粉尘产生量为 12444 t/a，产生浓度为 3382.3 mg/m³，将这些产尘点收集后汇集为一个除尘系统，处理风量 73×10⁴Nm³/h，除尘效率为 99.8%，则本项目高炉出铁系统烟尘排放浓度为 7.8 mg/m³。

(3)高炉煤气

根据北京首钢国际工程技术有限公司提供的设计资料，技改工程年产高炉煤气 2.226×10⁹m³，其中 CO 体积分数为 22.5%，采用旋风除尘器+布袋除尘方式过滤烟尘，除尘效率≥99.9%，净化后煤气含尘量≤5mg/m³，技改工程高炉煤气烟尘收尘量为 11119 t/a。

技改工程设置高炉炉顶煤气均压放散装置，放散的煤气进入炉顶料仓，经净化后返回煤气系统回用于生产。

(4)热风炉废气

项目配套 3 台热风炉（2 烧 1 送），均采用高炉煤气燃烧，热风炉不单独设置风机，由鼓风机直接送风至热风炉，热风炉设计烟气量为 18×10⁴Nm³/h，燃烧废气直接经 1 根 60m 高烟囱排放（3 座热风炉共用 1 根排气筒）。热风炉所排废气中含有 SO₂、NO_x、烟尘等。

① SO₂

净化后的高炉煤气含硫 18.82 mg/m³（其中硫化氢含量为 18 mg/m³，

其余为有机硫), 热风炉高炉煤气用量为 $82902 \text{ Nm}^3/\text{h}$, 经计算, 热风炉燃烧烟气 SO_2 产生量为 3.12 kg/h , 产生浓度为 17.3 mg/m^3 。

② 烟尘、 NO_x

烟尘、 NO_x 排放类比现有工程热风炉烟气排放数据, 热风炉燃烧烟气烟尘产生量为 0.816 kg/h , NO_x 产生量为 9.520 kg/h , 经计算, 烟尘、 NO_x 产生浓度分别为 4.5 mg/m^3 , 52.9 mg/m^3 。

(5)煤粉制备废气

① 烟尘

高炉煤粉制备系统采用密闭负压的制粉工艺, 技改工程在现有工程的基础上新增一台磨煤机 (制粉能力 $\geq 20\text{t/h}$), 技改工程磨煤机可独立向高炉供煤, 技改工程煤粉用量为 219600 t/a , 根据《逸散性工业粉尘控制技术》第二章知, 煤的装卸料、输送、粉碎和过筛粉尘产生量为 1.11 kg/t , 新增煤粉制备系统粉尘产生量为 29.019 kg/h , 产生浓度为 372.0 mg/m^3 。制粉尾气经 1 台风量 $7.8 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 的布袋收尘器处理, 除尘效率 98%, 经处理后煤粉制备烟尘排放浓度为 7.4 mg/m^3 。

② SO_2

煤粉制备过程采用煤粉干燥混风炉烟气和高炉热风炉废气作为热源, 煤粉干燥混风炉燃烧高炉煤气用量为 $5500 \text{ Nm}^3/\text{h}$, 经计算, 煤粉干燥混风炉燃烧烟气 SO_2 产生量为 0.21kg/h ; 高炉热风炉废气用量为 $4.2 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$, 经计算, 热风炉废气中 SO_2 量为 0.69 kg/h , 则煤粉制备过程热源 SO_2 总产生量为 0.9 kg/h , 煤粉制备废气中 SO_2 排放浓度为 11.5 mg/m^3 。

③ NO_x

类比同类型钢铁企业, 煤粉制备过程 NO_x 产生量为 4.906 kg/h , 废

气中 NO_x 排放浓度为 62.9 mg/m³。

(6) 铸铁机废气

类比同类型钢铁企业，铸铁机浇铸过程粉尘产生浓度 2~6g/m³，本次评价取 4 g/m³。技改工程依托现有工程除尘系统，在两台铸铁机分别设置 1 个捕集罩，经一套布袋除尘器净化后排放，净化效率为 99.8%，粉尘排放浓度为 8 mg/ m³。

4.7.1.3 无组织颗粒物排放量核算

根据技改工程在料场储运环节、生产工序等无组织扬尘控制措施，采用排污系数法核算无组织扬尘排放量。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）不同污染控制措施下无组织颗粒物排污系数，技改工程无组织排污系数见下表。

表4-44 无组织扬尘量核算

生产单元	控制措施要求及排污系数	技改工程控制措施	技改工程排污系数	物料量	核算结果 t/a
原料系统	a、原料全部采用封闭料仓、料棚、料库储存； b、料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮和车身清洗装置； c、大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施； d、原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e、除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。 排污系数：0.0243kg/t原料	a、技改工程原料分别储存在东料库、石灰料库和煤库内，均为密闭料库； b、料场地面全部硬化，出口配备车轮和车身清洗装置； c、大宗物料基本采用封闭式胶带机运输，仅煤、白云石和石灰石在厂区内采用汽车运输，汽车采取苫盖严密措施； d、原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e、除尘灰采用气力运输和真空罐车运输方式	0.0243kg/t原料	东料库： 319.84万 t/a	77.7211
				石灰料库： 55.25万t/a	13.4258
				煤库： 26.59万t/a	6.4614

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

生产单元	控制措施要求及排污系数	技改工程控制措施	技改工程排污系数	物料量	核算结果 t/a
烧结	<p>a、原料和燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器；</p> <p>b、机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器；</p> <p>c、烧结矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d、成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>e、除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输</p> <p>排污系数：0.0155kg/t烧结矿</p>	<p>a、烧结原料和燃料破碎、混合、筛分均实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器；</p> <p>b、烧结机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器；</p> <p>c、烧结矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d、成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>e、除尘灰采用封闭胶带机运输</p>	0.0155kg/t烧结矿	185.33万吨烧结矿	28.7262
炼铁	<p>a、烧结矿、球团矿、焦炭等原料不落地，对于需要临时贮存的，应设置封闭料场（仓、棚、库）；</p> <p>b、烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采用密闭措施；</p> <p>c、矿槽上移动卸料车采用移动风口槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d、高炉炉顶设置上料除尘系统；</p> <p>e、高炉出铁平台封闭；铁钩、渣沟、流嘴（或罐位）等产尘点加盖封闭，设置集气罩并配备高效袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>f、铸铁机浇铸工位、铁水流</p>	<p>a、烧结矿、球团矿、焦炭等原料不落地，当出现故障、产能短期不匹配的情形，烧结矿、球团矿等在东料库密闭料场临时贮存；</p> <p>b、烧结矿、球团矿、焦炭等大宗物料采用封闭式胶带机运输，煤采用汽车运输，汽车采取苫盖严密措施；</p> <p>c、矿槽上移动卸料车采用移动风口槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d、高炉炉顶设置上料除尘系统；</p> <p>e、高炉出铁平台封闭；铁钩、渣沟、流嘴（或罐位）等产尘点加盖封闭，</p>	0.0159kg/t铁水	122万吨铁水	19.398

生产单元	控制措施要求及排污系数	技改工程控制措施	技改工程排污系数	物料量	核算结果 t/a
	槽上部设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； g、带式输送机受料点设置双层密闭罩，并配备高效袋式除尘器； h、除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输 排污系数：0.0159kg/t铁水	设置集气罩并配备高效袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备高效袋式除尘器； h、除尘灰采用真空罐车运输			

技改工程原料场根据物料特性设有射雾器喷雾抑尘装置，并在火车、汽车卸料点设置集尘净化装置，可有效控制无组织粉尘的逸散，类比同类型项目，粉尘削减率不低于 70%，则原料场无组织粉尘排放量见下表。

表4-45 原料场无组织粉尘排放量

料库	产生量	削减措施	削减率	排放量
东料库	77.7211	设置集成净化装置，库内设有射雾器喷雾抑尘措施	70%	23.3163
石灰料库	13.4258		70%	4.0277
煤库	6.4614		70%	1.9384

技改工程大气污染物排放情况见下表：

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

表4-46 技改工程大气污染物排放情况一览表

工序	装置	规模/ 万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放 时间 h	排气筒 高度/直 径 m	废气 温 度℃	排放标准 浓度 mg/m ³	
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h					排放量 t/a
烧结	198 m ² 烧结 机	185.33 万 t/a	预配料	颗粒物	产污系数 法	14.5×10 ⁴	15580.6	2259.194	高效袋式除 尘 器	99.95	7.8	1.130	1.1296	7920	35/1.8	25	10
			燃料破碎	颗粒物	产污系数 法	3.9×10 ⁴	10493.3	409.237	高效袋式除 尘 器	99.93	7.3	0.286	2.2688	7920	40/1.0	25	10
			一次混合	颗粒物	产污系数 法	7.8×10 ⁴	15739.9	1227.711	高效袋式除 尘 器	99.95	7.9	0.614	4.8617	7920	20/1.5	25	10
			烧结机头	颗粒物	产污系数 法	73×10 ⁴	四电场静电除 尘器+活性焦烟 气净化装置	1750.2	1277.654	99.6	7.0	5.111	40.4761	7920	120/4.2	140	10
				SO ₂	物料衡算			593.5	433.278	94.6	32.0	23.363	185.0326				35
				NO _x	产污系数 法			167.3	122.1	75	41.8	30.525	241.7580				50
				NH ₃	物料衡算			250	182.5	97	7.5	5.475	43.3620				8
				氟化物	物料衡算			7.2	5.225	65	2.5	1.829	14.4837				4
				二噁英	类比法			0.5ng-T EQ/m ³	2.3×10 ⁻⁷	58	0.21ng- TEQ/m ³	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶				0.5ng-TE Q/m ³
			烧结机尾	颗粒物	产污系数 法	51×10 ⁴	1252.6	638.827	高效袋式除 尘 器	99.4	7.5	3.833	30.3571	7920	50/3.5	110	10
			活性焦除尘	颗粒物	类比法	1.6×10 ⁴	1300	20.8	高效袋式除 尘 器	99.4	7.8	0.125	0.9884	7920	30/0.6	25	10
无组织排放				类比法	28.7262 t/a												

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序	装置	规模/ 万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放 时间 h	排气筒 高度/直 径 m	废气 温 度℃	排放标准 浓度 mg/m ³	
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h					排放量 t/a
炼铁	135 0m ³ 高炉	122 万 t/a	高炉上料	颗粒物	产污系数法	40×10 ⁴	1851.8	740.714	高效袋式除尘器	99.7	5.4	2.148	18.0438	8400	80/3.2	25	10
			高炉出铁	颗粒物	产污系数法	73×10 ⁴	3382.3	2469.048	高效袋式除尘器	99.77	7.8	5.679	28.6212	5040	30/4.4	60	10
			高炉热风炉	SO ₂	物料衡算	18×10 ⁴	17.3	3.12	低氮燃烧技术	/	17.3	3.12	26.208	8400	60/2.4	150	50
				NO _x	类比法		52.9	9.52		/	52.9	9.52	79.968	8400			150
				颗粒物	类比法		4.5	0.816		/	4.5	0.816	6.8544	8400			10
			煤粉制备	SO ₂	物料衡算	7.8×10 ⁴	11.5	0.9	高效袋式除尘器	/	11.5	0.9	7.56	8400	40/1.5	90	50
				NO _x	类比法		62.9	4.906		/	62.9	4.906	41.2121	8400			200
				颗粒物	产污系数法		372.0	29.019		98	7.4	1.451	12.1880	8400			10
			铸铁机除尘	颗粒物	类比法	20×10 ⁴	4000	800	高效袋式除尘器	99.8	8	1.6	1.152	720	50/2.2	50	10
			无组织排放		类比法	19.398 t/a											
以新带老工程	东料库	火车、汽车下料及转运	颗粒物	类比法	17×10 ⁴	3000	510	高效袋式除尘器	99.8	6.0	1.02	5.1408	5040	30/4.0	25	10	
		无组织		类比法	23.3163 t/a												
	石灰料库	汽车下料及转运	颗粒物	类比法	5.8×10 ⁴	3000	174	高效袋式除尘器	99.75	7.5	0.435	2.1924	5040	30/1.2	25	10	
		无组织		类比法	4.0277 t/a												
	煤库	汽车下料及转	颗粒物	类比法	9.5×10 ⁴	3000	285	高效袋式除尘	99.75	7.5	0.7125	3.591	5040	30/1.5	25	10	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序	装置	规模/ 万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放 时间 h	排气筒 高度/直 径 m	废气 温 度℃	排放标准 浓度 mg/m ³
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h				
			运					器								
			汽车下料及转 运	颗粒物	类比法	1.9384 t/a										
	1#2#3#石灰 窑炉	下料、出灰	颗粒物	类比法	2×10 ⁴	1620	32.4	高效袋式除 尘 器	99.55	7.3	0.1458	1.1547	7920	15/0.7	25	10
	4#5#6#石灰 窑炉	下料、出灰	颗粒物	类比法	2×10 ⁴	1690	33.8	高效袋式除 尘 器	99.55	7.6	0.1521	1.2046	7920	15/0.7	25	10
	球团系统	球团环境除尘	颗粒物	类比法	6×10 ⁴	2850	171	高效袋式除 尘 器	99.75	7.1	0.4275	3.3858	7920	25/1.9	25	10
	发电系统	锅炉	颗粒物	类比法	7.5×10 ⁴	4.1	0.3075	低氮燃烧	50	4.1	0.3075	2.4354	7920	40/3.0	70	5
SO ₂	类比法		31	2.325		/	31		2.325	18.414	7920	35				
NO _x	类比法		52	3.9		20	41.6		3.12	24.7104	7920	50				

由上表，技改工程烧结、高炉系统大气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x 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）和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求；烧结系统大气污染物中氟化物、二噁英排放浓度均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值要求。

以新带老工程球团环境除尘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）和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求；原料卸料、石灰窑系统、煤粉制备系统大气污染物排放浓度满足《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求；发电系统燃气锅炉大气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）的要求。

4.7.2 废水

技改工程不新增劳动定员，不新增生活污水；生产废水主要为净循环系统废水、浊循环系统废水、纯水、软水制备废水和污酸处理废水，生产废水均回用于生产，不外排。

4.7.3 噪声

类比现有工程主要噪声源的噪声级，技改工程各噪声源强详见下表。

表4-47 涉及技改的主要噪声源源强

序号	噪声源	排放特征	数量	声压值 dB(A)	控制措施	治理后噪声值 dB (A)
原料准备						
1	堆、取料机	偶发	8	85	厂房隔音	75
2	卸车机	偶发	1	80	厂房隔音	70
3	振动筛	偶发	10	95	厂房隔音、减震	75
4	除尘风机	频发	3	105	厂房隔音、消声	85
烧结系统						

1	主抽风机	频发	1	105	厂房隔音、消声	85
2	各类风机	频发	3	95	厂房隔声、减震、消声	75
3	破碎机	频发	2	100	厂房隔音、减震	80
4	振动筛	频发	4	100	厂房隔音、减震	80
5	给料机	频发	5	90	厂房隔音、减震	70
6	混合机	频发	1	90	厂房隔音、减震	70
7	造球机	频发	1	95	厂房隔音、减震	75
炼铁系统						
1	振动筛	频发	18	100	厂房隔音、减震	80
2	振动给料机	频发	18	90	厂房隔音、减震	70
3	除尘风机	频发	4	90	消声、减震	70
4	高炉鼓风机	频发	1	110	厂房隔音、减震	90
5	热风炉助燃风机	频发	1	90	厂房隔音、减震	70
6	煤气减压阀	频发	1	105	消声、减震	85
7	高炉炉顶放散阀	频发	2	105	消声、减震	85
8	高炉煤气BPRT机组	频发	1	95	厂房隔音、减震	75
9	空压机	频发	4	90	厂房隔音、减震、消声	70

4.7.4 固体废物

技改工程固体废物依托现有工程的贮存设施，根据《污染源强核算技术指南钢铁工业》（HJ885-2018），采用产污系数法核算技改工程固废产排情况，详见下表。

表4-48 技改工程固废产排收集处置措施汇总表

序号	固废名称	固废产生源	产生量 t/a	固废处置措施	固废属性	排放量t/a
烧结系统						
1	除尘灰	原料配料、破碎、混合和机头、机尾等工序产生除尘器除尘灰	45959	回用作为烧结配料	一般固废	0
2	废催化剂	制酸工段	20 (3~5a)	外协有资质单位处理	危险固废	0
3	酸泥	制酸工段	79.2	返回烧结配料	危险固废	0
4	废焦末	活性焦烟气净化装置	1401.84	返回烧结配料	危险固废	0
炼铁系统						
1	高炉炉渣	出铁场	475900	水渣场堆存，外售建材厂综合利用	一般固废	0
2	除尘灰	出铁场、炉前矿槽等	19000	返回烧结配料	一般固废	0
3	瓦斯灰	煤气净化	11119	返回烧结配料	一般固废	0
4	废耐火材料	高炉、热风炉	1900	外售耐材加工厂做为	一般固废	0

序号	固废名称	固废产生源	产生量 t/a	固废处置措施	固废属性	排放量t/a
				骨料使用		
其他						
1	废机油、废润滑油	设备维修、维护	240	外协有资质单位处理	危险废物	0
2	废离子交换树脂	纯水、软水制备	3 (2~3a)	外协有资质单位处理	危险废物	0
3	废膜组件	纯水、软水制备	0.9	外售综合利用	一般固废	0

由表可见：技改项目工业固废全部妥善处置，不外排。

4.8 技改工程完工后全厂污染治理措施及产排情况

4.8.1 大气污染物

4.8.1.1 正产排放情况

技改工程完工后全厂污染治理措施变化情况见下表。

表4-49

技改工程完工后全厂污染治理措施变化情况

产污环节		现有工程		备注	技改工程完工后			备注	
原料系统	东料库	露天设置		/	建设密闭料库, 库内设置射雾器喷雾抑尘, 火车、汽车卸料及转运设置集气罩, 废气经高效袋式除尘器处理后排放			以新带老	
	石灰料库	露天设置		/	建设密闭料库, 库内设置射雾器喷雾抑尘, 汽车卸料及转运设置集气罩, 废气经高效袋式除尘器处理后排放			以新带老	
	煤库	封闭料库		/	库内设置射雾器喷雾抑尘, 汽车卸料及转运设置集气罩, 废气经高效袋式除尘器处理后排放			以新带老	
	球团料场	露天设置		不再使用	/			/	
	西料场	露天设置		不再使用, 原址建设 198 m ² 烧结机系统	/			/	
烧结系统	烧结机	2 台 100m ² 烧结机	烧结机头	四电场静电除尘器+湿法脱硫+湿式电除尘	拆除	1 台 198m ² 烧结机	预破碎	高效袋式除尘器	技改
			烧结机尾	袋式除尘器	拆除		燃料破碎	高效袋式除尘器	技改
			烧结配料 1#	袋式除尘器	拆除		一次混合	高效袋式除尘器	技改
			烧结配料 2#	袋式除尘器	拆除		烧结机头	双室四电场+活性焦烟气净化装置	技改
			/	/	/		烧结机尾	高效袋式除尘器	技改
	/	/	/	/	配套活性焦环境除尘	高效袋式除尘器	技改		
	配套石灰	1#2#3#	石灰窑顶	袋式除尘器	依托现有	1#2#3#	石灰窑顶	袋式除尘器	与现有一致

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

产污环节		现有工程			备注	技改工程完工后			备注
	窑系统	石灰窑	下料、出灰	袋式除尘器	提标改造	石灰窑	下料、出灰	高效袋式除尘器	以新带老袋式除尘器更换为覆膜滤料除尘器
			石灰窑顶	袋式除尘器	依托现有		石灰窑顶	袋式除尘器	与现有一致
		4#5#6#石灰窑	下料、出灰	袋式除尘器	提标改造	4#5#6#石灰窑	下料、出灰	高效袋式除尘器	以新带老袋式除尘器更换为覆膜滤料除尘器
球团系统	竖炉烟气		静电除尘+石灰-石膏湿法烟气脱硫+湿式电除尘器	依托现有	竖炉烟气		静电除尘+石灰-石膏湿法烟气脱硫+湿式电除尘器	与现有一致	
	球团环境除尘		袋式除尘器	提标改造	球团环境除尘		高效袋式除尘器	以新带老袋式除尘器更换为覆膜滤料除尘器	
高炉	高炉	2座 420 m ³ 高炉	高炉供料	袋式除尘器	已拆除	1座 1350 m ³ 高炉	高炉上料	高效袋式除尘器	技改
			高炉出铁	袋式除尘器	已拆除		高炉出铁	高效袋式除尘器	技改
			热风炉	/	已拆除		高炉热风炉	低氮燃烧器	技改
			皮带 1#	袋式除尘器	已拆除		/	/	/
		1座 580 m ³ 高炉	高炉供料	袋式除尘器	拆除		/	/	/
			高炉出铁	袋式除尘器	拆除		/	/	/
			热风炉	/	拆除		/	/	/
			皮带 2#	袋式除尘器	拆除		/	/	/
			皮带 3#	袋式除尘器	拆除		/	/	/
								/	/

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

产污环节		现有工程		备注	技改工程完工后		备注
		皮带 4#	袋式除尘器	拆除	/	/	/
		皮带 5#	袋式除尘器	拆除	/	/	/
配套煤粉制备		1#煤磨	袋式除尘器	依托现有	1#煤磨	袋式除尘器	与现有一致
		2#煤磨	袋式除尘器	依托现有	2#煤磨	袋式除尘器	与现有一致
		/	/	/	煤粉制备	高效袋式除尘器	技改
配套铸铁机		2 台铸铁机	/	拆除	2 台铸铁机	高效袋式除尘器	技改
发电系统		锅炉	/	提标改造	锅炉	低氮燃烧	以新带老增加低氮燃烧装置

技改工程完工后全厂大气污染物排放情况见下表。

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

表4-50

技改工程完成以后全厂大气污染物排放情况

工序	装置	规模/万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放时间 h	排气筒高度/直径 m	废气温度℃	排放标准		
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h				排放量 t/a	浓度 mg/m ³	
烧结	198 m ² 烧结机	185.33 万 t/a	预配料	颗粒物	产污系数法	14.5×10 ⁴	15580.6	2259.194	高效袋式除尘器	99.95	7.8	1.130	1.1296	7920	35/1.8	25	10	
			燃料破碎	颗粒物	产污系数法	3.9×10 ⁴	10493.3	409.237	高效袋式除尘器	99.93	7.3	0.286	2.2688	7920	40/1.0	25	10	
			一次混合	颗粒物	产污系数法	7.8×10 ⁴	15739.9	1227.711	高效袋式除尘器	99.95	7.9	0.614	4.8617	7920	20/1.5	25	10	
			烧结机头	颗粒物	产污系数法	73×10 ⁴		1750.2	1277.654	四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置	99.6	7.0	5.111	40.4761	7920	120/4.2	140	10
				SO ₂	物料衡算		593.5	433.278	94.6		32.0	23.363	185.0326	35				
				NO _x	产污系数法		167.3	122.1	75		41.8	30.525	241.7580	50				
				NH ₃	物料衡算		250	182.5	97		7.5	5.475	43.3620	8				
				氟化物	物料衡算		7.2	5.225	65		2.5	1.829	14.4837	4				
				二噁英	类比法		0.5ng-T EQ/m ³	2.3×10 ⁻⁷	58		0.21ng- TEQ/m ³	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶	0.5ng-T EQ/m ³				
			烧结机尾	颗粒物	产污系数法	51×10 ⁴	1252.6	638.827	高效袋式除尘器	99.4	7.5	3.833	30.3571	7920	50/3.5	110	10	
活性焦除尘	颗粒物	类比法	1.6×10 ⁴	1300	20.8	高效袋式除尘器	99.4	7.8	0.125	0.9884	7920	30/0.6	25	10				

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序	装置	规模/万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放 时间 h	排气筒 高度/直 径 m	废气 温 度℃	排放标准		
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h				排放量 t/a	浓度 mg/m ³	
			无组织排放		类比法	颗粒物 28.7262 t/a												
炼铁	135 0m ³ 高炉	122 万 t/a	高炉上料	颗粒物	产污系数法	40×10 ⁴	1851.8	740.714	高效袋式除尘器	99.7	5.4	2.148	18.0438	8400	50/3.2	25	10	
			高炉出铁	颗粒物	产污系数法	73×10 ⁴	3382.3	2469.048	高效袋式除尘器	99.8	7.8	5.679	28.6212	5040	30/4.4	60	10	
			高炉热风炉		SO ₂	物料衡算	18×10 ⁴	17.3	3.12	低氮燃烧技术	/	17.3	3.12	26.208	8400	60/2.4	150	50
					NO _x	类比法		52.9	9.52		/	52.9	9.52	79.968	8400			150
					颗粒物	类比法		4.5	0.816		/	4.5	0.816	6.8544	8400			10
			煤粉制备		SO ₂	物料衡算	7.8×10 ⁴	11.5	0.9	高效袋式除尘器	/	11.5	0.9	7.56	8400	40/1.5	90	50
					NO _x	类比法		62.9	4.906		/	62.9	4.906	41.2121	8400			200
					颗粒物	产污系数法		372.0	29.019		98	7.4	1.451	12.1880	8400			10
			铸铁机除尘	颗粒物	类比法	20×10 ⁴	4000	800	高效袋式除尘器	99.8	8	1.6	1.152	720	50/2.2	50	10	
						无组织排放		类比法	颗粒物 19.398 t/a									
原料系统	东料库		火车、汽车下料及转运	颗粒物	类比法	17×10 ⁴	3000	510	高效袋式除尘器	99.8	6	1.02	5.1408	5040	30/4.0	25	10	
			无组织		类比法	颗粒物 23.3163 t/a												
	石灰料库	汽车下料及转运	颗粒物	类比法	5.8×10 ⁴	3000	174	高效袋式除尘器	99.75	7.5	0.435	2.1924	5040	30/1.2	25	10		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序	装置	规模/万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放时间 h	排气筒高度/直径 m	废气温度℃	排放标准	
					核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h				排放量 t/a	浓度 mg/m ³
煤库			无组织		类比法	颗粒物 4.0277 t/a											
			汽车下料及转运	颗粒物	类比法	9.5×10 ⁴	3000	285	高效袋式除尘器	99.75	7.5	0.7125	3.591	5040	30/1.5	25	10
			无组织		类比法	颗粒物 1.9384 t/a											
配套石灰窑系统	1#2#3#石灰窑炉		石灰窑顶	颗粒物	实测法	10×10 ⁴	3750	375	袋式除尘器	99.8	7.5	0.75	5.9400	7920	21/1.6	120	10
				SO ₂	实测法		41.9	4.19		/	41.9	4.19	33.1848	7920			50
				NO _x	实测法		67.4	6.74		/	67.4	6.74	53.3808	7920			100
			下料、出灰	颗粒物	类比法	2×10 ⁴	1620	32.4	高效袋式除尘器	99.55	7.3	0.1458	1.1547	7920	15/0.7	25	10
	4#5#6#石灰窑炉		石灰窑顶	颗粒物	实测法	10×10 ⁴	3650	365	袋式除尘器	99.8	7.3	0.73	5.7816	7920	18/1.6	120	10
				SO ₂	实测法		36.7	3.67		/	36.7	3.67	29.0664	7920			50
				NO _x	实测法		67.9	6.79		/	67.9	6.79	53.7768	7920			100
			下料、出灰	颗粒物	类比法	2×10 ⁴	1690	33.8	高效袋式除尘器	99.55	7.6	0.1521	1.2046	7920	15/0.7	25	10
			无组织		类比法	颗粒物 4.2412 t/a											
	球团系统			竖炉烟气	颗粒物	实测法	23×10 ⁴	2466.7	567.37	静电除尘+石灰-石膏湿法烟气脱硫+湿式电除尘器	99.7	7.4	1.702	13.4798	7920	57/2.4	120
SO ₂					实测法	418		96.14	95		20.9	4.807	38.0714	7920	35		
NO _x					实测法	46.5		10.695	/		46.5	10.695	84.7044	7920	50		
氟化物					实测法	26		5.98	90		2.6	0.598	4.7362	7920	4		
二噁英					实测法	0.5ng-T		1.2×10 ⁻⁷	72		0.14ng-T	3.2×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻⁷	7920	0.5ng-T		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序	装置	规模/万 t	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放情况			排放 时间 h	排气筒 高度/直 径 m	废气 温 度℃	排放标准	
					核算方法	废气量	浓度	产生量	工艺	效率 %	浓度	速率				排放量	浓度 mg/m ³
						Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h				t/a	EQ/m ³
							EQ/m ³									EQ/m ³	
			球团环境除尘	颗粒物	类比法	6×10 ⁴	2850	171	高效袋式除尘器	99.75	7.1	0.4275	3.3858	7920	25/1.9	25	10
			无组织		类比法	颗粒物 5.6654 t/a											
磨煤			1#煤磨	颗粒物	实测法	4×10 ⁴	445	17.8	袋式除尘器	98	8.9	0.356	2.9904	8400	35/0.8	25	10
			2#煤磨	颗粒物	实测法	4×10 ⁴	435	17.4	袋式除尘器	98	8.7	0.348	2.9232	8400	35/0.8	25	10
发电系统			锅炉	颗粒物	类比法	7.5×10 ⁴	4.1	0.3075	低氮燃烧	50	4.1	0.3075	2.4354	7920	40/2.2	70	5
				SO ₂	实测法		31	2.325		/	31	2.325	18.414	7920			35
				NO _x	类比法		52	3.9		20	41.6	3.12	24.7104	7920			50
合计				颗粒物	有组织：197.1608 t/a，无组织：87.3132 t/a，共 284.4740 t/a												
				SO ₂	337.5372 t/a												
				NO _x	579.5105 t/a												
				氟化物	19.2199 t/a												
				NH ₃	43.3620 t/a												
				二噁英	1.5×10 ⁻⁶ t/a												

由上表可以看出，技改工程采取相应治理措施后，烧结、球团、高炉系统大气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x 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）和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求；烧结、球团系统大气污染物中氟化物、二噁英排放浓度均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 3 特别排放限值要求。

石灰窑系统、煤粉制备系统大气污染物排放浓度满足《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）的要求。

发电系统燃气锅炉大气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）的要求。

4.8.1.2 非正常工况

a、非正常排放分析

(1) 袋式除尘器是钢铁企业普遍采用的除尘设备，其处理工艺成熟、设备性能可靠，除尘效率高。但是如果对设备管理使用不当、维护不好、布袋损坏不及时更换等因素，会出现非正常排污的可能，主要表现在除尘效率下降。

(2) 烧结系统机头采用电除尘器除尘，虽然其运行稳定可靠，但是由于维护管理不好，也会造成除尘效率下降。

(3) 活性焦烟气净化系统由于设备故障未及时发现，会造成脱硫、脱硝效率下降。

评价以以上事故持续时间每次不超过 30min 考虑。

b、非正常情况下污染物排放量估算

技改工程非正常状态下污染物排放量估算见下表。

表4-51 技改工程非正常状况下废气污染物排放量估算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	非正常排放量/ (t/a)
1	烧结机头	电除尘器、活性焦烟气净化系统效率下降	颗粒物	175.0	127.8	0.5	1	0.0639
			SO ₂	118.7	86.7	0.5	1	0.0433
			NO _x	83.7	61.1	0.5	1	0.0306
			氟化物	3.6	2.6	0.5	1	0.0013
			二噁英	0.3ng-TEQ/m ³	2.2×10 ⁻⁷	0.5	1	1.1×10 ⁻¹⁰
2	高炉出铁	袋式除尘器效率下降	颗粒物	301.1	246.9	0.5	1	0.1235
合计：颗粒物 0.1874 t/a, SO ₂ 0.0467 t/a, NO _x 0.0306 t/a, 氟化物 0.0013 t/a, 二噁英 1.1×10 ⁻¹⁰ t/a								

由上表可知，非正常排放时，机头尾气颗粒物、SO₂、NO_x及出铁场烟气排放情况均不能满足当前环保要求。

环评要求企业加强管理及设备维护，减少故障次数，保证活性焦烟气净化系统处理的稳定运行。出现故障时及时进行检修，减少非正常排放的时间。

工程采用双回路供电，可以有效控制停电事故的发生，保证生产及环保设施的正常运行，避免停电事故的影响。

环评对建设单位运行过程中的管理提出如下建议：

- (1) 加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。
- (2) 对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。
- (3) 安装自动化监测设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。
- (4) 当事故排放发生时回转有停止加料、保温运行、逐步停炉。
- (5) 制定事故紧急预案及事故报告制度。

4.8.1.3 污染源排放量核算

有组织核算情况见下表。

表4-52 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年均排放量 / (t/a)
主要排放口					
1	烧结机头	颗粒物	7.0	5.111	40.4761
		SO ₂	32.0	23.363	185.0326
		NO _x	41.8	30.525	241.7580
		氟化物	2.5	1.829	14.4837
		氨	7.5	5.475	43.3620
		二噁英	0.21ng-TEQ/m ³	1.5×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶
2	烧结机尾	颗粒物	7.5	3.833	30.3571
3	球团竖炉烟气	颗粒物	7.4	1.702	13.4798
		SO ₂	20.9	4.807	38.0714
		NO _x	46.5	10.695	84.7044
		氟化物	2.6	0.598	4.7362
		二噁英	0.14ng-TEQ/m ³	2.0×10 ⁻⁸	2.6×10 ⁻⁷
4	高炉上料	颗粒物	5.4	2.148	18.0438
5	高炉出铁	颗粒物	7.8	5.679	28.6212
主要排放口合计		颗粒物			130.978
		SO ₂			223.104
		NO _x			326.4624
		氟化物			19.2199
		二噁英			1.5×10 ⁻⁶
一般排放口					
6	烧结预配料	颗粒物	7.8	1.130	1.1296
7	烧结燃料破碎	颗粒物	7.3	0.286	2.2688
8	烧结一次混合	颗粒物	7.9	0.614	4.8617
9	活性焦除尘	颗粒物	7.8	0.125	0.9884
10	高炉热风炉	SO ₂	17.3	3.12	26.208
		NO _x	52.9	9.52	79.968
		颗粒物	4.5	0.816	6.8544
11	煤粉制备	SO ₂	15.5	0.9	7.56
		NO _x	62.9	4.906	41.2121
		颗粒物	7.4	1.451	12.188
12	铸铁机除尘	颗粒物	8	1.6	1.152
13	东料库卸料	颗粒物	6	1.02	5.1408
14	石灰料库卸料	颗粒物	7.5	0.435	2.1924
15	煤库卸料	颗粒物	7.5	0.7125	3.591
16	石灰窑顶 1#	颗粒物	7.5	0.75	5.94

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年均排放量 /(t/a)
		SO ₂	41.9	4.19	33.1848
		NO _x	67.4	6.74	53.3808
17	下料、出灰 1#	颗粒物	7.3	0.1458	1.1547
18	石灰窑顶 2#	颗粒物	7.3	0.73	5.7816
		SO ₂	36.7	3.67	29.0664
		NO _x	67.9	6.79	53.7768
19	下料、出灰 2#	颗粒物	7.6	0.1521	1.2046
20	球团环境除尘	颗粒物	7.1	0.4275	3.3858
21	1#煤磨	颗粒物	8.9	0.356	2.9904
22	2#煤磨	颗粒物	8.7	0.348	2.9232
23	发电锅炉	颗粒物	4.1	0.3075	2.4354
		SO ₂	31	2.325	18.414
		NO _x	41.6	3.12	24.7104
一般排放口合计		颗粒物			66.1828
		SO ₂			114.4332
		NO _x			253.0481
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			197.1608
		SO ₂			337.5372
		NO _x			579.5105
		氟化物			19.2199
		二噁英			1.5×10 ⁻⁶

无组织排放量核算见下表。

表4-53 大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	厂界	/	颗粒物	/	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012),《炼铁工业大气污染物排放标准》 (GB28663-2012)	8	87.3132

技改工程大气污染物排放量核算见下表。

表4-54 技改工程废气污染源总排放量一览表 单位: t/a

序号	污染物	正常排放情况	非正常排放情况	年排放量
1	颗粒物	284.4740	0.1874	284.6614
2	SO ₂	337.5372	0.0433	337.5805
3	NO _x	579.5105	0.0306	579.5411
4	氟化物	19.2199	0.0013	19.2212
5	二噁英	1.5×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻¹⁰	1.5×10 ⁻⁶

舞钢中加钢铁有限公司于 2017 年 12 月 26 日取得排污许可证 (914104007407359932001P), 有效期至 2020 年 12 月 25 日, 根据排污许可证, 舞钢中加钢铁有限公司总量控制限值为: 颗粒物: 1154.8831t/a; SO₂: 1299.8551t/a; NO_x: 2784.6426t/a。舞钢中加钢铁有限公司技改工程完成后, 全厂大气污染物排放量没有超过总量控制限值。

4.8.2 水污染物

技改工程完成后, 全厂生产废水主要有净循环系统废水, 浊循环系统废水, 纯水、软水制备废水、球团系统脱硫废水和制酸系统处理废水等, 所有生产废水全部返回生产工序, 不外排。

生活污水经现有生活污水处理站处理后用作高炉冲渣水的补水。

因此, 技改工程完工后全厂生产、生活废水可以做到综合利用不外排。

4.8.3 噪声

技改工程完工后全厂噪声源排放情况见下表。

表4-55 噪声污染源强核算结果一览表

工序/ 生产线	装置	噪声源	生源类型 (偶发、 频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续 时间 (h)	备注
				核算 方法	声源表达 量/dB(A)	工艺	降噪效果 /dB(A)	核算 方法	声源表达 量/dB(A)		
原料 系统	卸料	堆、取料机	偶发	类比	85	厂房隔音	10	类比	75	5040	依托
		卸车机	偶发	类比	80	厂房隔音	10	类比	70	5040	依托
		振动筛	偶发	类比	95	厂房隔音、减震	20	类比	75	5040	依托
	净化 装置	风机	频发	类比	105	厂房隔音、消声	20	类比	85	5040	以新 带老
球团 系统	生产	振动给料机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	7920	依托
		圆盘造球机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	7920	依托
	净化 装置	主抽风机	频发	类比	105	消声、减震	20	类比	85	7920	依托
		除尘风机	频发	类比	90	消声、减震	20	类比	70	7920	依托
烧结 系统	配料	破碎机	频发	类比	100	厂房隔音、消声	20	类比	80	7920	技改
		振动筛	频发	类比	100	厂房隔声、减震、消声	20	类比	80	7920	技改
		给料机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	7920	技改
	混合	混合机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	7920	技改
		造球机	频发	类比	95	厂房隔音、减震	20	类比	75	7920	技改
	净化 装置	主抽风机	频发	类比	105	厂房隔音、减震	20	类比	85	7920	技改
	各类风机	频发	类比	95	厂房隔音、减震	20	类比	75	7920	技改	
高炉 系统	上料	振动筛	频发	类比	100	厂房隔音、减震	20	类比	80	8400	技改
		振动给料机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	8400	技改
	鼓风	高炉鼓风机	频发	类比	110	厂房隔音、减震	20	类比	90	8400	技改
	热风 炉	热风炉助燃风 机	频发	类比	90	厂房隔音、减震	20	类比	70	8400	技改

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序/ 生产线	装置	噪声源	生源类型 (偶发、 频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续 时间 (h)	备注
				核算 方法	声源表达 量/dB(A)	工艺	降噪效果 /dB(A)	核算 方法	声源表达 量/dB(A)		
	煤气 放散 控制	煤气减压阀	频发	类比	105	消声、减震	20	类比	85	8400	技改
		高炉炉顶放散 阀	频发	类比	105	消声、减震	20	类比	85	8400	技改
	汽轮 机组	高炉煤气BPRT 机组	频发	类比	95	厂房隔音、减震	20	类比	75	8400	技改
	净化 装置	除尘风机	频发	类比	90	消声、减震	20	类比	70	8400	技改
石灰 系统	上料	振动给料机	频发	类比	90	减震	20	类比	80	7920	依托
	净化 装置	各类风机	频发	类比	95	消声、减震	20	类比	75	7920	依托

4.8.4 固体废物

技改工程完成后全厂目固体废物处置及排放情况见下表。

表4-56 固体废物污染源强核算结果一览表

工序/生 产线	装置	设计规 模/ (万 t)	核算时段 实际产量 / (万 t)	固体废物名称	固废属性	产生量		处置措施		最终去向
						核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
烧结系统	烧结机	185.33	185.33	除尘灰	一般固废	类比法	45959	回用	45959	返回烧结配 料
	活性焦净化 装置及配套 制酸系统			废催化剂	危险固废	类比法	20 (3~5a)	外协	20 (3~5a)	交由有资质 单位处理
				酸泥	危险固废	类比法	79.2	回用	79.2	返回烧结配 料
				废焦末	危险固废	类比法	1401.84	回用	1401.84	返回烧结配 料
高炉系统	高炉	122	122	高炉炉渣	一般固废	类比法	475900	综合利用	475900	外售建材厂
				除尘灰	一般固废	类比法	19000	回用	19000	返回烧结配 料
				废耐火材料	一般固废	类比法	1900	综合利用	1900	外售耐材加 工厂
	煤气净化			瓦斯灰	一般固废	类比法	11119	回用	11119	返回烧结配 料
球团系统	烟气净化	43.58	43.58	脱硫石膏	一般固废	类比法	5500	综合利用	5500	外售水泥厂 配料
				除尘灰	一般固废	类比法	5831	回用	5831	返回球团配 料
石灰系统	烟气净化	16.03	16.03	除尘灰	一般固废	类比法	6371	回用	6371	返回石灰配 料
其它	设备维护、	/	/	废机油、废润	危险固废	类比法	240	外协	240	外协

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

工序/生 产线	装置	设计规 模/ (万 t)	核算时段 实际产量 / (万 t)	固体废物名称	固废属性	产生量		处置措施		最终去向
						核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
	维修			滑油						
公辅设施	纯水、软水 制备装置	/	/	废离子 交换树脂	危险固废	类比法	3 (2~3a)	外协	3 (2~3a)	交由有资质 单位处理
				废膜组件	一般固废	类比法	0.9	综合利用	0.9	外售综合利 用

由上表表可见：技改工程完工后全厂工业固废全部综合利用，不外排。

4.8.5 技改工程完工后全厂污染防治措施汇总表

技改工程完成后，全厂主要产污环节及污染防治措施汇总列于下表。

表4-57 技改工程完成后全厂污染防治措施情况一览表

项目	类别	污染源	主要污染物	现有工程采取的治理措施	技改工程完成后采取的措施	备注
大气	烧结	预配料	颗粒物	2套袋式除尘器+6m高排气筒	1套高效袋式除尘器+35m高排气筒	拆除现有2台100m ² 烧结机，新建1台198m ² 烧结机
		燃料破碎	颗粒物	/	1套高效袋式除尘器+40m高排气筒	
		一次混合	颗粒物	/	1套高效袋式除尘器+20m高排气筒	
		烧结机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、氟化物、二噁英	静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘+50m高排气筒	四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置+120m高排气筒	
		烧结机尾	颗粒物	袋式除尘器净化后返回烧结工	1套高效袋式除尘器+50m高排	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

			序	气筒	
	活性焦除尘	颗粒物	/	1套高效袋式除尘器+30m高排气筒	
1#2#3# 石灰窑炉	石灰窑顶	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套袋式除尘器+21m高排气筒	1套袋式除尘器+21m高排气筒	依托现有
	下料、出灰	颗粒物	1套袋式除尘器+15m高排气筒	1套高效袋式除尘器+15m高排气筒	以新带老将现有袋式除尘器更换为覆膜率料袋式除尘器
4#5#6# 石灰窑炉	石灰窑顶	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套袋式除尘器+18m高排气筒	1套袋式除尘器+18m高排气筒	依托现有
	下料、出灰	颗粒物	1套袋式除尘器+15m高排气筒	1套高效袋式除尘器+15m高排气筒	以新带老将现有袋式除尘器更换为覆膜率料袋式除尘器
球团	竖炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、氟化物、二噁英	静电除尘+石灰-石膏湿法烟气脱硫+湿式电除尘器+57m高排气筒	静电除尘+石灰-石膏湿法烟气脱硫+湿式电除尘器+57m高排气筒	依托现有
	环境除尘	颗粒物	1套袋式除尘器+25m高排气筒	1套高效袋式除尘器+25m高排气筒	以新带老将现有袋式除尘器更换为覆膜率料袋式除尘器
磨煤	1#煤磨	颗粒物	1套袋式除尘器+35m高排气筒	1套袋式除尘器+35m高排气筒	依托现有
	2#煤磨	颗粒物	1套袋式除尘器+35m高排气筒	1套袋式除尘器+35m高排气筒	依托现有
高炉	高炉上料	颗粒物	2套袋式除尘器+15m高排气筒（另在胶带运输产尘环节设置5套小型袋式除尘器，经低矮排气筒排放）	1套高效袋式除尘器+50m高排气筒（另增设煤粉制备1套高效袋式除尘器，经40m高排气筒排放）	拆除现有2座420m ³ 高炉和1座580m ³ 高炉，新建1座1350m ³ 高炉
	高炉出铁	颗粒物	2套袋式除尘器+15m高排气筒	1套高效袋式除尘器+30m高排气筒	
	高炉热风	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	低氮燃烧	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

		铸铁机	颗粒物	/	1 套高效袋式除尘器+50m 高排气筒	
	发电系统	发电锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	低氮燃烧	以新带老增加低氮燃烧
	东料场		颗粒物	露天堆存，四周设有防风抑尘网	建设密闭料库，设置 6 台固定式射雾器，在卸料点设有 1 套高效袋式除尘器，净化后废气通过 30m 高排气筒排放	以新带老，在现有东料场和石灰料场原址建设密闭的东料库和石灰料库，依托现有煤库，在物料贮存场所设置固定式射雾器，并在卸料点设置高效袋式除尘器
	球团料场		颗粒物	露天堆存，四周设有防风抑尘网	不再使用	
	西料场		颗粒物	露天堆存，四周设有防风抑尘网	不再使用	
	石灰料场		颗粒物	露天堆存，四周设有防风抑尘网	建设密闭料库，设置 2 台固定式射雾器，在卸料点设有 1 套高效袋式除尘器，净化后废气通过 30m 高排气筒排放	
	煤库		颗粒物	密闭	设置 2 台固定式射雾器，在卸料点设有 1 套高效袋式除尘器，净化后废气通过 30m 高排气筒排放	
废水	生产废水			净循环系统排水补充浊循环，不外排	净循环系统排水补充浊循环和烧结混合加湿工序，不外排	
				脱硫系统排水补充浊循环，不外排	脱硫系统排水补充浊循环，不外排	
				软水制备废水补充浊循环，不外排	软水制备废水补充浊循环，不外排	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

			浊循环系统为亏水系统，循环使用不外排	纯水制备废水回用于烧结混合加湿工序，不外排	
				余热锅炉排污水回用于烧结混合加湿工序，不外排	
				制酸系统酸液经中和后回用于烧结混合加湿工序，不外排	
				浊循环系统为亏水系统，循环使用不外排	
	生活污水		地理式一体化生活污水处理设施	地理式一体化生活污水处理设施	依托现有
固体废物	一般固废	除尘灰	返回生产工序	返回生产工序	同现有工程
		脱硫石膏	外售水泥厂配料	外售水泥厂配料	同现有工程
		高炉炉渣	外售建材厂	外售建材厂	同现有工程
		废耐火材料	外售耐材加工厂	外售耐材加工厂	同现有工程
		瓦斯灰	返回烧结工序	返回烧结工序	同现有工程
		废膜组件	由供应商回收	由供应商回收	同现有工程
	危险废物	废机油、废润滑油	交由有资质单位进行处理	交由有资质单位进行处理	同现有工程
		废离子交换树脂	交由有资质单位进行处理	交由有资质单位进行处理	同现有工程
		废催化剂	/	交由有资质单位进行处理	新增
		酸泥	/	返回烧结配料	新增
		废焦末	/	返回烧结配料	新增
噪声		采取隔声、基础减振等措施	采取隔声、基础减振等措施	/	

4.9 清洁生产与循环经济分析

4.9.1 清洁生产指标

技改工程拆除现有烧结、高炉炼铁生产设施，建设新的烧结、高炉炼铁生产线，对比《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》和《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》，清洁生产指标变化情况见下表。

4.9.1.1 烧结工序清洁生产评价指标体系

表4-58 钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III级基准值(0.6)					
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.26	360m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	280m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	180m ² 及以上烧结机，配置率≥100%	2台 100m ² 烧结机	/	1台 198 m ² 烧结机	III级	
		2	厚料层技术	0.09	≥800mm	≥700mm	≥600mm	料层厚度 400mm	/	料层厚度 780mm	II级	
		3	低温烧结工艺	0.09	采用该技术			-	采用低温烧结工艺	I级	采用低温烧结工艺（1100℃）	I级
		4	余热回收利用装备(回收量以蒸汽计)	0.11	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥7kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥4kgce/t 矿	烧结余热回收量≥4kgce/t 矿	III级	烧结余热回收量 9.49kgce/t 矿	I级	
		5	降低漏风率技术	0.09	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 35%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 43%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 50%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 43%	II级	烧结机头机尾密封采用采用负压吸附式密封装置，漏风率不超过 30%	I级	
		6	烟气综合净化技术	0.11	采用烧结机头脱硫、脱硝、脱二噁英及重金属的烟气	采用烧结机头脱硫、脱硝烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫烟气净化技术	烧结机头采用湿法脱硫烟气净化技术	III级	烧结机头采用双室四电场电除尘+活性焦烟	I级	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标					现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)					III 级基准值(0.6)
					综合净化技术					气净化技术	
		7	除尘设施	0.11	物料储存：石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网储存；物料输送：散状物料密闭输送	III	物料储存：除尘灰等粉状物料采用料仓密闭储存；其他散装物料在料库密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	I 级
		8		0.14	机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I 级	机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I 级
资源与能源消耗	0.20	1	工序能耗(不含脱硝)*, kgce/t	0.45	≤45	≤50	≤58	49.51	II 级	/	/
			工序能耗(含脱硝)*, kgce/t		≤49	≤54	≤62	/	/	46.92	I 级
		2	电力消耗, kWh/t(不含脱	0.15	≤40	≤45	≤50	34.468	I 级	/	/

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
			硝, 回收电量不 抵扣)								
			电力消耗, kWh/t(含脱硝, 回收电量不抵 扣)		≤50	≤54	≤57	/	/	29.915	I 级
		3	固体燃料消耗, kgce/t	0.30	≤41	≤43	≤55	49.9	III 级	47.9	III 级
		4	生产取水量, m ³ /t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.6	0.17	I 级	0.16	I 级
产品 特征	0.05	1	烧结矿品位, %	0.40	≥58	≥56	≥54	≥56	II 级	57.9	II 级
		2	烧结内循环返 矿率, %	0.20	≤17	≤20	≤27	≤27	III 级	25.9	III 级
		3	转鼓指数, %	0.20	≥83	≥78	≥74	≥74	III 级	≥74	III 级
		4	产品合格率, %	0.20	≥99.7	≥98.0	≥95.0	≥99.7	I 级	≥99.7	I 级
污染 物排 放控 制	0.20	1	颗粒物排放量 *kg/t	0.25	≤0.05	≤0.09	≤0.22	0.10	III 级	0.06	II 级
		2	二氧化硫排放 量*, kg/t	0.30	≤0.10	≤0.14	≤0.57	0.142	II 级	0.10	I 级
		3	氮氧化物(以二	0.25	≤0.14	≤0.28	≤0.85	0.311	III 级	0.13	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
			氧化氮计)排放量*, kg/t								
		4	原料选取	0.20	控制易产生二噁英物质的原料, 包括采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不再喷 CaCl ₂ 溶液		-	控制易产生二噁英物质的原料, 采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不使用 CaCl ₂ 溶液	I 级	控制易产生二噁英物质的原料, 采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不使用 CaCl ₂ 溶液	I 级
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	-	脱硫副产物为脱硫石膏, 全部外售综合利用	I 级	脱硫系统富集的全部 SO ₂ 用于制取 98% 硫酸	I 级
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥92	≥89	≥80	94.5	I 级	98.8	I 级
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	烧结除尘灰全部重新返回烧结系统配料	I 级	烧结除尘灰全部重新返回烧结系统配料	I 级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			满足	I 级	满足	I 级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生			满足	I 级	满足	I 级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案>60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	II 级	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	II 级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、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清洁方式运输比例不低于 80%；	采用清洁运输方式、减少公路运输比例		采用清洁运输方式、减少公路运输比例	II 级	进出企业的铁精矿、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清洁方	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输					式运输比例不低于 80%	
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理综合利用率≥80%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理综合利用率≥70%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理综合利用率≥50%	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理综合利用率≥80%	I 级	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理综合利用率≥80%	I 级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员职责分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率≥90%; 有开展清洁生产工作记	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率≥70%; 有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率≥50%; 有开展清	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率≥50%; 有开展清洁生产	III 级	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率	II 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					录			工作记录		≥70%；有开展清洁生产工作记录	
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	III 级	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	II 级

4.9.1.2 高炉炼铁清洁生产评价指标体系

表4-59 钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III级基准值(0.6)				
生产工艺及装备	0.3	1	高炉炉容	0.24	4000m ³ 以上高炉，配置率≥60%	3000m ³ 以上高炉，配置率≥60%	1200m ³ 以上高炉，配置率 100%	2 座 420m ³ 高炉，1 座 580 m ³ 高炉	/	1 台 1350 m ³ 高炉，配置率 100%	III 级
		2	高炉煤气干法除尘装置配置率，%	0.15	100	≥60	≥25	100	I 级	100	I 级
		3	高炉煤气干法除尘配置除氯脱硫系统，%	0.06	100	≥65	≥50	/	/	100	I 级
		4	高炉炉顶煤气余压利用（TRT 或 BPRT）装置配置	0.15	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥45kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥50%，节电量≥40%	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥42kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥30%，节电量≥30%	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥35kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥30%，节电量≥20%	仅 580 m ³ 高炉配置 TRT 装置	/	BPRT 装置配置率≥30%，节电量≥20%	III 级
		5	平均热风温度，℃	0.18	≥1240	≥1200	≥1160	1200	II 级	1200	II 级
		6	除尘设施	0.11	物料储存：石灰、除尘灰等粉状物	物料储存和物料输送：散状物料密闭储	物料储存和物料输送：散状物料密闭储	物料储存和物料输送：散状物料密闭	物料储存和物料输送：散状物料密	II 级	物料储存：除尘灰等粉状物料

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					料, 应采用料仓、储罐等方式密闭储存, 其他散状物料密闭储存; 物料输送: 散状物料密闭输送; 生产工艺过程: 高炉出铁场平台应封闭或半封闭, 铁沟、渣沟加盖封闭	存和输送; 生产工艺过程: 高炉出铁场平台应封闭或半封闭, 铁沟、渣沟加盖封闭	存和输送; 生产工艺过程: 高炉出铁场平台应半封闭, 铁沟、渣沟加盖封闭	闭储存和输送; 生产工艺过程: 高炉出铁场平台封闭, 铁沟、渣沟加盖封闭		采用料仓密闭储存, 其他散状物料均密闭储存; 物料输送: 散状物料密闭输送; 生产工艺过程: 高炉出铁场平台封闭, 铁沟、渣沟加盖封闭	
		7	炉顶均压煤气回收	0.11	采用该技术			-	/	/	采用该技术
资源与能源消耗	0.35	1	炼铁工序能耗*, kgce/t	0.18	≤380	≤390	≤400	392.6	III 级	384.9	II 级
		2	高炉燃料比, kg/t	0.14	≤495	≤515	≤530	525.2	III 级	512	II 级
		3	入炉焦比, kg/t	0.11	≤315	≤340	≤365	364.7	III 级	362.8	III 级
		4	高炉喷煤比, kg/t	0.11	≥170	≥155	≥140	206.7	I 级	206.7	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
		5	入炉铁矿品位, %	0.15	≥60.0	≥58.5	≥57.0	58.8	II 级	59.1	II 级
		6	入炉料球团矿比例, %	0.03	≥30.0	≥20.0	≥15.0	19.9	III 级	18.1	III 级
		7	炼铁金属收得率, %	0.06	≥95.0	≥90.0	≥88.0	89.5	III 级	90.1	II 级
		8	生产取水量, m ³ /t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.6	0.5	III 级	0.5	III 级
		9	水重复利用率, %	0.08	≥98.0	≥97.5	≥97.0	99.2	I 级	99.2	I 级
污染物排放控制	0.15	1	颗粒物排放量*kg/t	0.27	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.11	II 级	0.09	I 级
		2	二氧化硫排放量, kg/t	0.13	≤0.06	≤0.10	≤0.12	0.03	I 级	0.02	I 级
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量, kg/t	0.13	≤0.20	≤0.30	≤0.38	0.1	I 级	0.1	I 级
		4	废水排放量, m ³ /t	0.20	0			0	I 级	0	I 级
		5	渣铁比(干基), kg/t	0.27	≤300	≤320	≤350	350	III 级	331.6	III 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
资源综合利用	0.10	1	高炉煤气放散率, %	0.40	≤0.2	≤0.5	≤1.0	0.5	II 级	0.1	I 级
		2	高炉渣回收利用率, %	0.30	100	100	≥99	高炉炉渣全部外售综合利用	I 级	高炉炉渣全部外售综合利用	I 级
		3	高炉瓦斯灰/泥回收利用率, %	0.20	100	100	≥95	高炉瓦斯灰全部返回烧结工序	I 级	高炉瓦斯灰全部返回烧结工序	I 级
		4	高炉冲渣水余热回收利用	0.10	配备余热回收装置并利用			-	-	III 级	-
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			满足	I 级	满足	I 级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 无重大环境污染事故发生			满足	I 级	满足	I 级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案>80%, 达到环境持续改进的	建立有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案>80%, 达	II 级	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方	II 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效		案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、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方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式、减少公路运输比例		采用清洁运输方式、减少公路运输比例	II 级	进出企业的铁精矿、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方式运输比例不低于 80%	I 级
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后	I 级	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					综合利用率≥80%	≥70%	≥50%	理后综合利用率 ≥80%		预案, 无害化处理 后综合利用率 ≥80%	
		8	清洁生产机制 建设与清洁生产 审核	0.10	建有清洁生产领导 机构, 成员单位与 主管人员职责分工 明确; 有清洁生产 管理制度和奖励管 理办法; 定期开展 清洁生产审核活 动, 清洁生产方案 实施率≥90%; 有开 展清洁生产工作记 录	建有清洁生产领导 机构, 成员单位与主 管人员分工明确; 有清 洁生产管理制度和奖 励管理办法; 定期开 展清洁生产审核活 动, 清洁生产方案实 施率≥70%; 有开展清 洁生产工作记录	建有清洁生产领导机 构, 成员单位与主管 人员分工明确; 有清 洁生产管理制度和奖 励管理办法; 定期开 展清洁生产审核活 动, 清洁生产方案实 施率≥50%; 有开展清 洁生产工作记录	建有清洁生产领 导机构, 成员单 位与主管人员分 工明确; 有清洁 生产管理制度和 奖励管理办法; 定期开 展清洁生产审 核活动, 清洁生 产方案实施率 ≥50%; 有开展清洁生 产工作记录	III 级	建有清洁生 产领导机构, 成 员单位与主管 人员分工明确; 有 清洁生产管理 制度和奖励管 理办法; 定期开 展清洁生产审 核活动, 清洁生 产方案实施率 ≥70%; 有开展 清洁生产工作 记录	II 级
		9	节能减碳机制 建设与节能减 碳活动	0.10	建有节能减碳领导 机构, 成员单位及 主管人员职责分工 明确; 与所在企业 同步建立有能源与 低碳管理体系并有	建有节能减碳领导 机构, 成员单位及主 管人员职责分工明 确; 与所在企业同 步建立有能源与低 碳管理体系并有效 运行; 制定	建有节能减碳领导 机构, 成员单位及主 管人员职责分工明 确; 与所在企业同 步建立有能源与低 碳管理体系并有效 运行; 制定	建有节能减碳领 导机构, 成员单 位及主管人员职 责分工明确; 与所 在企业同步建立 有能源与低碳管 理体系并有效运 行; 制定	III 级	建有节能减 碳领导机构, 成 员单位及主管 人员职责分工明 确; 与所在企 业同步建立有 能	II 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III级基准值(0.6)				
					效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求		源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	

4.9.1.3 球团工序清洁生产评价指标体系

表4-60 钢铁行业（球团工序）清洁生产评价指标体系

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III级基准值(0.6)					
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.28	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥300 万 t	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥200 万 t	-	产能 100 万 t	III 级	产能 100 万 t	III 级	
		2	烟气综合净化技术	0.26	采用该技术，烟气脱硫脱硝	采用该技术，烟气脱硫		采用湿法脱硫工艺	II 级	采用湿法脱硫工艺	II 级	
		3	余热回收利用设备	0.23	采用该技术			-	-	III 级	-	III 级
		4	除尘设施	0.10	物料储存：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存：散状物料采用防风抑尘网储存；物料输送：散状物料密闭输送	III	物料储存：除尘灰等粉状物料采用料仓密闭储存；其他散装物料在料库密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	I 级	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
				0.13	焙烧、配料、转运、成品除尘及精矿干燥等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			焙烧、配料、转运、成品除尘等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I 级	焙烧、配料、转运、成品除尘等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I 级
资源与能源消耗	0.20	1	工序能耗, kgce/t	0.45	≤15	≤24	≤36	23.9	II 级	23.9	II 级
		2	电力消耗, kWh/t	0.15	≤16	≤26	≤36	24.5	II 级	24.5	II 级
		3	焙烧燃料消耗, kgce/t	0.30	≤17	≤27	≤34	24.4	II 级	24.4	II 级
		4	生产取水量, m ³ /t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.5	0.33	III 级	0.33	III 级
产品特征	0.05	1	产品合格率, %	0.40	≥99.7	≥98.5	≥95.5	≥99.7	I 级	≥99.7	I 级
		2	球团矿品位, %	0.40	≥64	≥62	≥61	63.2	II 级	63.2	II 级
		3	转鼓指数, %	0.20	≥95	≥93	≥91	≥93	III 级	≥93	III 级
污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量 *kg/t	0.30	≤0.04	≤0.08	≤0.20	0.08	II 级	0.05	II 级
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.40	≤0.09	≤0.13	≤0.50	0.09	I 级	0.09	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标					现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)					III 级基准值(0.6)
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量*, kg/t	0.30	≤0.12	≤0.25	≤0.74	0.19	II 级	0.19	II 级
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	-	脱硫副产物为脱硫石膏, 全部外售综合利用	I 级	脱硫副产物为脱硫石膏, 全部外售综合利用	I 级
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥95	≥90	≥80	98.1	I 级	98.1	I 级
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	烧结除尘灰全部重新返回烧结系统配料	I 级	烧结除尘灰全部重新返回烧结系统配料	I 级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			满足	I 级	满足	I 级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			满足	I 级	满足	I 级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 无重大环境污染事故发生			满足	I 级	满足	I 级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和	建立有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目	II 级	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环	II 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	标和环境管理方案>60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	标、指标和环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效		境目标、指标和环境管理方案>80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、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清洁方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式、减少公路运输比例		采用清洁运输方式、减少公路运输比例	II 级	进出企业的铁精矿、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清洁方式运输比例不低于 80%	I 级
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定	I 级	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单	I 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III 级基准值(0.6)				
					防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%		完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	III 级	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	II 级
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立	III 级	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明	II 级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

一级指标		二级指标						现有工程情况	现有指标	技改工程情况	技改指标
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值(1.0)	II 级基准值(0.8)	III级基准值(0.6)				
					同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求		确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	

4.9.2 清洁生产得分

根据《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》和《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》，清洁生产综合评价指数计算公式如下：

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^m \left(W_i \sum_{j=1}^{n_j} W_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(X_{ij}) \right) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^m \left(W_i \sum_{j=1}^{n_i} D_{ij} \right) \right) \times 100$$

式中， W_i 为第*i*个一级指标的权重， W_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m W_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_j} W_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。

不同等级清洁生产水平综合评价指数判定规定详见下表：

表4-61 钢铁企业清洁生产水平判定表

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
国际清洁生产领先水平	全部达到 I 级限定性指标要求，同时 $100 \geq Y_{gk} \geq 90$
国内清洁生产领先水平	全部达到 II 级限定性指标要求，同时 $90 > Y_{gk} \geq 80$
国内清洁生产一般水平	全部达到 III 级限定性指标要求，同时 $80 > Y_{gk} \geq 70$

技改工程清洁生产得分及清洁生产水平判定情况见下表。

表4-62 技改工程清洁生产得分情况一览表

项目	现有工程清洁生产得分 Y_{gk}	清洁生产水平	技改工程清洁生产得分 Y_{gk}	清洁生产水平
烧结	70.8	一般水平	90.63	国内先进水平
高炉炼铁	65.6	低于一般水平	81.63	国内先进水平
球团	80.94	国内先进水平	82.94	国内先进水平

技改工程完成后烧结、球团、高炉炼铁全部达到II级限定性指标要求，清洁生产水平较技改前均有明显的改善，技改完成后全厂烧结、球团、高炉炼铁清洁生产水平均为国内领先水平。

4.9.3 循环经济分析

循环经济，是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利

用、资源化活动的总称。循环经济是推进可持续发展战略的一种优选模式，它强调以循环发展模式替代传统的线性增长模式，表现为“资源-产品-再生资源”和“生产-消费-再循环”的模式，有效地利用资源和保护环境，最终达到以较小发展成本获取较大的经济效益、社会效益和环境效益。技改工程循环经济分析见下表。

表4-63 循环经济分析一览表

项目	循环经济分析
企业内部	技改工程通过产能替代、以新带老等措施，促进清洁生产，技改后清洁生产水平提高明显，通过对散装物料密闭贮存、密闭运输，提高烧结、高炉等设备的先进性，从源头减少污染物产生
区域上下游产业链	技改工程铁精粉40%来自舞钢中加钢铁有限公司自有矿山，生产的铁水送至舞钢市产业集聚区舞钢公司炼钢，实现产业链条的衔接
炉料结构	1、烧结生产选用低硫、低氟、低杂质含量的高品位铁精粉，入炉混合矿铁含量达到62.8%
	2、炼铁以合理配比的烧结矿和球团矿为高炉原料，烧结矿和球团矿占总入炉料的73.8%；使用低灰分和硫分的焦炭
工艺	1、烧结生产采用燃料分加、小球烧结、铺底料、厚料层、热风烧结、低碳低温烧结等工艺；采用节能点火设备和烧嘴等
	2、炼铁采用富氧喷煤、热风炉双预热高风温、高压炉顶等技术
燃气能源利用	1、高炉煤气综合利用，供给全厂球团、烧结、高炉热风炉等工序，多余煤气用于发电和供给舞钢公司炼钢用，回收利用率100%，满足钢铁工业发展循环经济综合利用指标
	2、烧结矿冷却废气供余热锅炉产生蒸汽
水资源综合利用	1、应用节水冷却技术与设备
	2、全面配制循环用水技术所必需的的计量、监控等技术与设备
	3、烧结和球团生产单元的各类废水处理后循环使用，净循环系统排污水作为配料混合加湿和浊循环系统的补水，全厂废水零排放
	4、炼铁高炉炉壁冷却水采用软水密闭循环冷却水系统；高炉煤气净化选用干法除尘技术；高炉冲渣水经沉淀或过滤后循环使用，无废水排放
固废综合利用	1、高炉渣外售建材厂综合利用，高炉渣利用率100%，满足钢铁工业发展循环经济综合利用指标
	2、废耐火材料外售耐材加工厂做骨料

综上，技改工程各项大气污染物满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）和《关于印发河南省工业大气污染防治

治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）等排放限值要求。高炉煤气回收利用率、高炉渣利用率等指标满足《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》（HJ465-2009）中综合利用指标要求。

4.10 环保投资

技改工程总投资93180万元，其中环保投资22730万元，占总投资的24.39%，详见下表：

表4-64

污染治理设施环保投资

项目	设施名称			投资 (万元)	达到效果		
废气	现有工程以新老整改	东料库	建设封闭料库及配套固定式射雾器		2000	满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）中“工业企业无组织排放治理方案”的要求；料库卸料卸料及转运排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）和《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）排放限值要求	
			火车、汽车卸料及转运	1套高效袋式除尘器+30m高排气筒排放			
		石灰料库	建设封闭料库及配套固定式射雾器		800		
			汽车卸料及转运	1套高效袋式除尘器+30m高排气筒排放			
		煤库	建设固定式射雾器		100		
			汽车卸料及转运	1套高效袋式除尘器+30m高排气筒排放			
		1#2#3#石灰窑	下料、出灰	1套高效袋式除尘器+15m高排气筒排放			20
		4#5#6#石灰窑	下料、出灰	1套高效袋式除尘器+15m高排气筒排放			20
	球团	环境除尘	1套高效袋式除尘器+25m高排气筒排放		50		
	发电系统	锅炉	低氮燃烧装置+40 m高排气筒排放		50		
技改工程	烧结	预配料	1套高效袋式除尘器+30 m高排气筒排放		200		
		燃料破碎	1套高效袋式除尘器+40 m高排气筒排放		120		
		一次混合	1套高效袋式除尘器+20 m高排气筒排放		100		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书—技改工程分析

	烧结机头	1套四电场静电除尘器+活性焦烟气净化装置+100 m高排气筒（含两转两吸制酸）	14500	知》（豫环文[2019]84号）排放限值要求；氟化物、二噁英排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表3特别排放限值	
		烧结机尾	1套高效袋式除尘器+50 m高排气筒排放		400
		活性焦除尘	1套高效袋式除尘器+30 m高排气筒排放		20
	高炉	高炉上料	1套高效袋式除尘器+80 m高排气筒排放	800	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《关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）排放限值要求
		高炉出铁	1套高效袋式除尘器+30 m高排气筒排放	500	
		高炉热风炉	低氮燃烧装置+60 m高排气筒排放	250	
		煤粉制备	1套高效袋式除尘器+34 m高排气筒排放	100	
		铸铁机除尘	1套高效袋式除尘器+30 m高排气筒排放	200	
	废水	全厂雨污分流系统		400	实现雨污分流
		污酸处理系统（钠碱中和）		20	处理后回用于配料加湿工序
地下水	烧结、高炉及配套系统防渗		980	满足分区防渗要求	
噪声	消声、隔声、减震等措施		150	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	
风险	在线监测设施、报警仪		950	满足相关要求	
合计	/		22730	/	

4.11“三本帐”计算

技改工程建成投运及完成“以新带老”措施后。舞钢中加公司“三本帐”计算如下表

表4-65 工程完成后全厂污染物排放变化情况一览表

污染物名称	现有工程排放量 (t/a)	技改工程排放量	淘汰工程消减量	以新带老消减量(t/a)	全厂排放量 (t/a)	已取得排污许可证量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	
废气	颗粒物	844.0980	195.0653	413.1203	341.5690	284.4740	1154.8831	-559.6240
	SO ₂	421.7102	218.8006	302.9736	0	337.5372	1299.8551	-84.1730
	NO _x	865.8353	362.9381	643.0853	6.1776	579.5105	2784.6426	-286.3248
	氟化物	19.5624	14.4837	14.8262	0	19.2199	/	-0.3425
	二噁英	1.5×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁶	0	1.5×10 ⁻⁶	/	0
	氨	0	43.3620	0	0	43.3620	/	+43.3620
废水	COD	0	0	0	0	0	/	0
	BOD ₅	0	0	0	0	0	/	0
	SS	0	0	0	0	0	/	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	/	0
	TP	0	0	0	0	0	/	0
	TN	0	0	0	0	0	/	0
	石油类	0	0	0	0	0	/	0
固废	一般固废	0	0	0	0	0	/	0
	危险废物	0	0	0	0	0	/	0

从上表可以看出，技改工程实施后，在提高装备和环保设施水平的基础上，舞钢中加主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x和氟化物均有大幅度削减，环境效益显著。

第 5 章 周围环境概况与环境质量现状

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

舞钢市位于河南省中部，地处东经 113°21'27"至 113°40'51"，北纬 33°08'00"至 33°25'25"。舞钢市东靠西平县、遂平县，南邻泌阳县，西与方城县、叶县接壤，北和舞阳县毗连，南北长 32.19km，东西宽 30.10km，全市总面积 645.67km²。

舞钢中加钢铁有限公司位于马鞍山大道中段北侧，厂址东侧紧邻舞阳钢铁公司，南侧紧邻马鞍山大道，西侧与舞钢新希望炼铁有限责任公司隔路相望，纳入舞钢市产业集聚区的管理，地理位置见附图一。

5.1.2 地形地貌

舞钢市境区地表形态复杂，基本可分为平原、丘陵岗地、山区三种。地势基本呈西北、东南高，东北、西南低的态势。东南部和西北部为海拔 300 米~500 米的低山区，位于与泌阳县交界处的五峰山，海拔 872 米，是全市的最高峰；东北部为海拔 100 米~300 米的丘陵垄岗地带。山脉大体走向以东西向为主；境内平原面积 201.44km²，占总面积的 31.2%；丘陵岗地面 370.61km²，占总面积的 57.4%；山区面积 73.61km²，占总面积的 11.4%。地势西北、东南高，西南、东北低。东南部和中西部为海拔 300-500m 的低山区，南部与泌阳县交界处的五峰山，海拔 872 m，为全市的最高峰。此外，龙王撞、灯台架、云磨顶、大虎山等，海拔都在 800 m 以上。向北山势逐渐降低，中西部的马鞍山、四头墙、芥麦山，海拔在 500 m 左右。东北部为山前倾斜平原，处在与西平县交界处的张营村，

海拔 74.5m，是全市的最低处。在山区和平原之间，则是海拔 100-300m 的岗地丘陵地带。西南部的尚店镇、王店乡和杨庄乡中部为构造剥蚀山间盆地。

本项目位于舞阳钢铁公司西侧，南侧紧邻马鞍山大道，西侧与舞钢新希望炼铁有限责任公司隔路相望，属于舞钢市产业集聚区管理，项目所在区域属于山区地形，厂区北侧为马牙山，马牙山非风景名胜山，其绝顶（海拔 505m）距离本项目高炉 1.5km，项目厂区范围内北高南低，海拔范围在 133m~150m，地势相对平坦。

5.1.3 地质

舞钢市处于华北大陆板块南缘，秦岭南北挤压构造带的北侧，豫西北向西系列条状断褶隆起单元中的背孜至出山区域背斜构造的东段。地质构造位置属中朝准地台西南部，秦岭褶皱系北侧，分属两个二级构造单元：中西部地区为华熊台缘坳陷澠池—确山陷褶断束，东北部地区为华北坳陷西平—平舆凸起，构造线方向为北西南方向。全市划分为岩石地质区、山前垄岗地址区和平原地址区三个区域。集聚区所在地层属第四系黄土砂砾层，区域地震基本烈度低于六度，一般工业和民用建筑可不考虑抗震设施。

5.1.4 水文

5.1.4.1 地表水

舞钢市地表水系属淮河流域，境内分洪汝河和沙颍河两大水系。属于洪汝河水系的有滚河、港河、韦河；属于沙颍河水系的有甘江河。除甘江河向西流经方城县、叶县至舞阳境内注入澧河外，其余诸河均向东北出境注入洪河，其中在滚河上建了两个人工湖泊，即石漫滩水库和田岗水库。

本项目区域有滚河自西北向东南从南区中部穿过，近距离范围地表水体主要包括滚河和石漫滩水库。

滚河：又称滚龙河，呈西南至东北方向纵贯舞钢市中部。发源于杨庄乡南部的龙王撞山，向西北流至水田村折向东，进入石漫滩库区，至苏庄向北进入平原地区，向东北至小寺山出境，入西平县，汇入洪河。境内主河道长 45km，流量 $3\text{m}^3/\text{s}$ ，流域面积 320 km^2 ；主要支流有玉皇庙河、贾岗河、水磨湾河等。

石漫滩水库位于舞钢市境内淮河上游洪河支流滚河上，是新中国成立初期党和国家第一批治理淮河骨干工程之一。1975 年 8 月遇特大洪水致使石漫滩水库垮坝（土坝），重建的石漫滩水库为混凝土大坝，设计总库容 1.20 亿 m^3 ，设计洪水位 110.05m，正常蓄水位 107.00 m，死水位 95.00 m，兴利调节库容 0.626 亿 m^3 ，死库容 0.056 亿 m^3 。控制流域面积 230 平方公里，是一座集工业供水、防洪防涝、农田灌溉、水产养殖和水上旅游等综合利用于一体的大型水利枢纽工程，目前总库容 12000 万 m^3 。

另外，紧邻项目生产区北侧，有一条防洪沟，此沟起于马鞍山，终于滚河，防洪沟为防止山洪设置，下雨时有部分水流。

本项目生产、生活污水全部综合利用，不外排，项目建成投产后不会对周边水体产生影响。

5.1.4.2 地下水

舞钢市地下水资源较丰富，疏松层承压水区分布在北部平原小梁山至小寺山一线以北。其中单井出水量大于 $40\text{m}^3/\text{h}$ 的富水区约 20km^2 ，出水量 $20\sim 30\text{m}^3/\text{h}$ 的弱水区约 23km^2 ，出水量 $10\sim 20\text{m}^3/\text{h}$ 的弱贫水区约 23 km^2 ，现在舞钢市城市供水水源地位于北部平原枣林乡，地下水允许采水量 11 万 m^3/d 。

根据地下属的埋藏条件及特征，其地下水类型为第四系孔隙潜水；主要赋存于轻、中、重粉质壤土层中，富水性差；该区地下水主要接受大气降水入渗和地下水径流补给，排泄方式以大气蒸发、

灌溉和径流排泄为主。地下水动态类型属气象—灌溉型，年变幅一般为 1.5m~3.0m。

根据田间灌溉井调查资料及钻孔地下水观测资料揭示，勘察期间工程区范围内地下水位高程一般为 80.00m~88.20m，地下水埋深一般 0.50m~6.00m，总体呈西南高，东北低。

经查阅资料，该区域地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CL-Ca}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$ 型。地表水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)附录 L 环境水腐蚀判定标准，该区域地下水对混凝土无腐蚀性；地下水对脸结构中钢筋有弱腐蚀性，地下水对钢结构具弱腐蚀性。

5.1.5 气候与气象

舞钢市地处北亚热带向暖温带过渡区，属大陆性季风型气候，兼有南北气候之长，具有明显的过渡性气候特征，气候温和，四季分明，光照充足，雨量丰沛。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴和气爽，冬季寒冷少雪。舞钢市的主要自然灾害有涝灾、旱灾、干热风、冰雹和大风，尤以涝灾、旱灾为甚。

据平顶山市气象观测站近 20 年间观测资料统计，其气象特征见下表。

表 5-1 近 20 年气象特征统计表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
多年平均气温	℃	13.8	年平均降雨量	mm	990
极端最高气温	℃	41.3	最大日降雨量	mm	1285
极端最低气温	℃	-15.8	年日照时数	h	2122.9
年平均风速	m/s	1.7	年无霜期	d	198
主导风向(多年)	冬季 N, 夏季 S		静风频率	7.1%	

5.1.6 交通运输

舞钢市境内的漯舞铁路、平舞铁路分别与焦枝铁路、京广铁路接轨，焦桐高速公路与七蚁、高兰、平桐三条高标准省道穿境而过，

东、西、北三面分别通过京珠、许平南、洛平漯三条高速公路和全国高速公路网连接。西南距离南阳姜营机场 105km，北距新郑机场 190km。产业集聚区位于舞钢市中心城区朱兰片区西部，S331 横穿东西，平舞铁路纵贯南北；西距 S49 焦桐高速 2.5 公里，交通条件十分优越。

本项目厂址南侧紧邻马鞍山大道，东侧紧邻舞钢公司，西侧与舞钢新希望炼铁有限责任公司隔路相望，距焦桐高速舞钢南出口直线距离 5km，交通便利。

5.1.7 土壤环境

舞钢市域土壤主要分为黄棕壤土、砂姜黑土、潮土三种类型。黄棕壤土类占全市土地面积的 90.9%，砂姜黑土类及潮土类分别占 7.23%和 1.86%，从武功乡曹集村起，经武功、朱兰、营街，到八台、大马庄连接一弧形曲线，线以北为砂姜黑土类，线以南为黄棕壤类，潮土仅分布在河流及其支流的河滩上。

5.1.8 生态环境

舞钢市植被区系属暖温带阔叶林区域，植被类型主要为阔叶落叶林和常绿针叶阔叶林的混交林。自然植被主要分布在东南山区。除了在偏远山区尚有面积不大的天然林外，多数为人工改造的林地。丘陵区天然林极少，大部分是人工栽培的用材林、薪炭林和经济林。全市森林覆盖率为 31.92%，其中国营林区为 71.93%。全市野生植物可分为 3 门，8 纲，174 科，711 属，1360 种。全国西南、华中、华东、华北、西北、东北等大区系的植物在境内均有生长。据舞钢市林业局 1997 年~1999 年组织的调查，发现野生动物兽类、鸟类、爬行类、两栖类 4 类共 24 目，55 科，199 种。

经调查，本项目评价范围内无动植物分布。

5.1.9 文物古迹及景观

舞钢市地处伏牛山东部余脉，山清水秀，林木茂盛，历史文化源远流长，有着丰富的人文景观和自然景观资源。春秋时期，市辖区为柏国，古城遗址在尹集镇谢古洞村一带。战国时属韩，称合伯，时为台铁重地。全市共发现古遗址 250 多处。自然景观以石漫滩风景区、天池山风景区、九头崖风景区、九龙山风景区为最。石漫滩风景区以石漫滩水库为中心。水库水域面积 8.6 平方公里，湖光山色，美不胜收。水库三面环山，大坝巍然屹立、气势恢宏。水库周围为石漫滩国家森林公园。水库右岸为二郎山旅游度假村，西部为石漫滩国际龙舟竞赛和训练基地。九头崖风景区位于尹集镇南部，景点有九头崖、南天门、关公石、十七瀑、母猪峡、溶洞等景点 72 处。灯台架风景区位于杨庄乡东南部，有天池、灯台架、望天河、摩天石、龙王撞瀑布等景观。九龙山风景区位于庙街乡南部，景点以蛋石山最为有名。此外，市区近郊还有铁山庙、将军墓、旗杆眼山等景点。

经调查，本项目评价范围内未发现需要保护的文物古迹及景观。

5.2 周围环境保护目标

5.2.1 评价范围内敏感点分布

河南省舞钢市辖朱兰、垭口、寺坡、院岭、矿建 5 个街道办事处和武功、庙街、铁山、杨庄 4 乡及枣林、尚店、八台、尹集 4 镇。市人民政府驻地垭口。评价范围内环境保护目标情况见下表。

表 5-2 周边主要敏感点分布情况

环境要素	自然村	方位	与厂界距离(m)	与高炉距离(m)	户数(户)	人口(人)	环境功能区划
环境空气	黑石咀村	S	170	655	45	161	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	张庄	SE	65	550	62	188	
	冯庄	SE	460	700	58	170	
	楼房庄	SE	610	815	66	210	
	柏庄村	W	150	595	170	654	
	#羊角湾村	NW	30	180	34	105	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	枣刺扒村	WS W	960	1300	105	315	
	#夏家村	N	25	160	30	85	
	袁家	NW	370	660	22	52	
	秦家	NW	955	1250	15	50	
	张家	NW	1250	1450	65	201	
	黄家村	W	2455	2850	16	54	
	韩家村	N	1850	2050	33	81	
	#马家村	NE	35	280	64	193	
	邢沟	WS W	1700	2000	45	152	
	胡沟	NW	1600	1900	55	170	
	郟林村	NW	1700	1900	120	365	
	胡庄	E	1100	1300	406	1346	
	院庄	SE	1700	1800	168	638	
	刘庄村	E	1970	2245	119	397	
	小石门	NE	3850	4140	139	450	
	寺坡村	NE	4370	4650	268	920	
	彭庄村	NE	3545	3800	68	275	
	杨角湾	NE	4005	4285	27	117	
	郭岭村	NE	4520	4805	43	141	
	帝佳龙都小区	SE	2305	2615	523	1586	
	兴钢社区	SE	1990	2230	678	1932	
	龙寓花园	SE	1780	2060	1530	4610	
	院庄花园	SE	2765	2895	230	820	
	滨湖小区	SE	2350	2610	158	478	
	龙湖佳苑	SE	3230	3535	1424	4272	
	姜湾村	SE	3210	3450	44	150	
	李培庄	SE	2065	2350	73	266	
环境 空气	李辉庄村	SE	2370	2770	183	578	
	吴庄村	SE	2250	2540	133	662	
	杨庄乡	SE	2690	2930	93	390	
	褚庄村	SE	2695	2865	202	674	
	水田村	SE	3775	3930	283	1155	
	建新村	SE	3605	3840	211	834	
	程庄村	ES	1645	1850	34	98	
	彭家岗	S	3495	3870	84	287	
	范庄村	S	990	1520	41	164	
	袁老庄	S	4240	4640	178	708	
	宅庄村	S	3020	3430	126	261	
	陡沟村	S	3280	3750	118	393	

《环境空气质量
标准》
(GB3095-2012)
二级

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	小院庄	S	2390	2850	35	135	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
	王家岗	S	2840	3370	19	57		
	牛家村	S	1995	2505	23	92		
	李家村	S	1310	1795	21	84		
	曹湾村	S	3785	4330	162	664		
	花家村	S	4385	4885	16	48		
	龙泉村	S	2870	3405	140	509		
	王彦沟	S	2510	3060	59	177		
	后周庄	SW	4055	4575	62	186		
	前周庄	SW	4605	5115	74	222		
	潘庄	SW	4705	5215	33	71		
	小刘庄	SW	2465	2955	54	185		
	大荆扒	SW	3085	3550	37	145		
	火烧寺	W	3365	3840	36	142		
	馒头咀	NW	3765	4215	55	179		
	五座窑村	NW	3075	3515	111	392		
	油楼沟村	NW	2620	2860	55	170		
	牛角口	NW	3460	3770	21	69		
	党庄村	党庄	NW	4105	4125	120		373
	村	刘庄	NW	4305	4430	44		90
	小沟	N	3200	3340	22	70		
	楼子沟	N	3560	3700	25	78		
	胡沟村	刘金岗	N	3730	3765	33		97
小杜庄		N	4670	4885	23	101		
段岗村		N	4500	4545	25	110		
葛庄村		NW	4410	4750	19	69		
洪岗村		N	4805	4830	27	117		
王大苗村	巫化岗	N	4235	4270	21	98		
	王大苗	N	4425	4505	441	1670		
环境空气	庙街乡	N	6890	6910	3750	15000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
	尚店镇	S	6390	6770	13375	53500		
	武功乡	NE	10100	10255	6790	27173		
	八台镇	N	10235	10440	7625	30500		
	尹集镇	SE	10970	11245	6750	27000		
	枣林镇	NE	13450	13745	11600	53000		
	环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	教师 (人)		学生 (人)
学校	舞钢市第五小学	E	1885	2110	85	1840	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	舞钢市三中	S	880	1260	100	1644		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	杨庄乡中心校	SE	3005	3295	9	270	二级
	舞钢市职工学校	E	3240	3505	20	70	
	舞钢市一中	E	4835	5120	90	1400	
	舞钢市第一小学	SE	4970	5265	100	2200	
	舞钢市特殊教育学校	SE	2400	2645	30	110	
	舞钢市初级中学	SE	4405	4735	30	410	
	苏庄小学	S	3895	4150	5	50	
	舞钢市第一高级中学	E	4540	4815	195	2600	
	舞钢市第二高级中学	E	4815	5095	120	1600	
	舞钢市实验高中	E	4150	4365	91	1100	
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	医生 (人)	床位 (人)	
医院	湖滨社区卫生院	E	3635	3905	16	8	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	舞钢公司职工医院	E	2090	2565	70	300	
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	户数 (人)	人数 (人)	环境功能区划
声环境	夏家村	N	25	160	30	85	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类
	马家村	NE	35	280	64	153	
	羊角湾村	NW	30	180	34	105	
	柏庄村	W	150	595	170	654	
	黑石咀村	N	170	655	45	161	
	张庄	SE	65	550	62	188	
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	/	/	环境功能区划
地表水	滚河	W	55	260	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	*石漫滩水库	SE	400	780	/	/	
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	/	/	环境功能区划
地下水	张庄水井	SE	90	105	/	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-20
	柏庄水井	W	150	170	/	/	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	夏家村水井	NE	240	275	/	/	17) III 类标准
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	/	/	环境功能区划
土壤	厂区及周边土壤	/	/	/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(发布稿)(GB36600-2018)
环境要素	名称	方位	厂界距离 (m)	高炉距离 (m)	/	/	环境功能区划
风景区	石漫滩风景区	E	3500	3830	/	/	/
备注：*表示距离石漫滩水库准保护区距离；#表示距高炉 500m 范围内村庄，夏家村全部搬迁，羊角湾村、马家村部分搬迁；搬迁完成后，羊角湾村、马家村共剩余 49 户，138 人，羊角湾村位于厂界北侧 120m，马家村位于厂界东北侧 270m。							

根据舞钢市人民政府《关于承诺完成舞钢中加钢铁有限公司 122 万吨铁生产线技改项目卫生防护距离内居民搬迁安置工作的函》(舞政函【2019】18 号)，本项目卫生防护距离区域(500 米)内涉及搬迁安置的村庄主要包括夏家村全部村庄及羊角湾村、马家村部分村庄，共 79 户、208 人。具体搬迁安置补偿方案见附件。

5.2.2 评价范围内污染源分布

经过现场调查，本项目评价范围内在建以及拟建项目污染源排放情况见下表。

表5-3 评价区周边污染源情况

企业名称	建设情况	废气排放量 (t/a)			废水排放量 (t/a)		
		烟(粉)尘	SO ₂	NO ₂	COD	NH ₃ -N	排放去向
舞钢新希望炼铁有限责任公司	已建成	808.69	702.73	1080.74	/	/	不排水
舞钢豫航新型建材有限公司	已建成	41.67	/	/	/	/	不排水
河北钢铁集团舞钢公司	已建成	1017.13	577.6	601.31	59.66	4.123	滚河
舞钢市龙山纺织科技有限公司	已建成	0.015	/	/	/	/	不排水

5.3 区域环境质量现状调查与回顾性评价

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1.1 空气质量达标区判定

本项目位于平顶山舞钢市，根据《平顶山市2018年环境状况公报》，基本因子主要包括二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧，全市空气质量首要污染物为PM_{2.5}，达标天数187天，达标率51.2%，环境空气质量综合指数为6.73。环境质量状况公告公布数据显示，平顶山市2018年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为11ug/m³、21ug/m³、94.4 ug/m³、48 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为2.1mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为136 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}。

综上，本项目评价区域属于不达标区。

5.3.1.2 基本污染物环境质量现状

基本污染物环境质量现状如下表所示。

表 5-4

基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 (m)		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	X	Y							
舞钢市	33°17'15"	113°30'27"	PM ₁₀	年平均	70	94.4	134.8	/	超标
				第 95 百分位数日平均	150	241	160.7	14.2	
			SO ₂	年平均	60	11	18.3	/	达标
				第 98 百分位数日平均	150	32	21.3	0	
			NO ₂	年平均	40	21	52.5	/	达标
				第 98 百分位数日平均	80	49	61.3	0	
			PM _{2.5}	年平均	35	48	137.1	/	超标
				第 95 百分位数日平均	75	143	190.7	18.6	
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4	2.1	52.5	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	136	85	/	达标

由上表可知，舞钢市县级监测站常规监测点位基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 现状浓度超标，NO₂、SO₂、CO、O₃ 现状浓度达标。

5.3.1.3 其他污染物环境质量现状

本项目补充监测其他污染物包括 TSP、氟化物、硫化氢、二噁英、氨、硫酸雾，共 6 项，建设单位分别委托郑州谱尼有限公司于 2019 年 3 月 29 日~4 月 4 日对所在地的环境空气中氨、硫酸雾和二噁英进行了现场采样并检测，委托河南腾宇检测技术有限公司于 2019 年 2 月 21 日~2 月 28 日对所在地的环境空气中 TSP、氟化物、硫化氢进行了现场采样并检测。

补充监测点位具体情况见下表。

① 监测点位

根据项目位置、风向进行布设监测点，共设置 2 个，具体位置见下表和附图。

表5-5 空气监测点位一览表

编号	名称	方位, 距离	监测因子	备注
1	黑石咀	SE, 90	TSP、氟化物、硫化氢、二噁英、氨、硫酸雾	居民区, 上风向
2	马家村	NE, 110		居民区, 下风向

② 监测因子

根据本项目污染物的排放特征，结合《环境影响评价技术导则大气导则》(HJ 2.2-2018)的相关要求，环境空气质量现状监测及评价特征因子确定为TSP、氟化物、硫化氢、二噁英、氨、硫酸雾6项。同步观测监测期风向、风速、总云量、低云量、干球温度等气象要素。

③ 监测时间及频率

监测时间为2019年2月21日至28日以及2019年3月29日至4月4日，各监测因子的监测频率见下表。

表5-6 监测频率表

监测因子	取值时间	监测天数	采样要求
TSP	日平均	7	每天不少于 24 小时
氟化物、硫酸雾	日平均	7	每天不少于 24 小时
	1 小时平均	7	每天不少于 4 次，每次≥45 分钟
二噁英	日平均	3	每天不少于 20 小时
硫化氢、氨	1 小时平均	7	每天不少于 4 次，每次≥45 分钟
备注：1、小时浓度至少获取 02、08、14、20 时四个小时浓度值； 2、监测期间同步观测当地风向、风速、总云量、低云量、干球温度等气象资料。			

④ 监测分析方法

环境空气质量监测分析方法见下表。

表 5-7 环境空气监测分析方法表

监测因子	分析方法	方法来源	方法检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	50L/min, 0.5μg/m ³ . 16.7L/min, 0.06μg/m ³ .
NH ₃	环境空气和废气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534—2009	小时：0.004mg/m ³
H ₂ S	硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法 (B)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001 mg/m ³
二噁英	环境空气和废气 二噁英的测定 同位素稀释高分辨色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	/
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法	HJ544-2016	小时：0.005mg/m ³ 24 小时平均：0.005 mg/m ³

⑤ 环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

根据平顶山市生态环境局和舞钢市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》GB3095-2012二级，环境空气评价标准限值见下表。

表 5-8 环境空气质量评价标准表 单位: ug/Nm³

污染物名称	一小时平均值	日均值	年平均
TSP	/	300	200
*NH ₃	200	/	/
*H ₂ S	10	/	/
氟化物	20	7	
#二噁英	/	3.6×10 ⁻⁶	0.6×10 ⁻⁶
*硫酸雾	300	100	/

备注: *为参考标准, 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D, #为 8 小时平均值, 二噁英类参照日本年均浓度标准 (0.6pgTEQ/m³)

(2) 评价方法

以单因子污染指数法进行环境空气质量现状评价, 模式为:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中: I_i: 某污染因子的单项污染指数;

C_i: 某污染因子的监测浓度 mg/Nm³;

S_i: 某污染物的评价标准mg/Nm³。

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 5-9 TSP 日均浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标 倍数	超标率%	平均值
1	黑石咀	191-297	63.7-99	未超标	0	283
2	马家村	156-258	52-86	未超标	0	69
标准限值		300ug/Nm ³				

表 5-10 氨小时浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	28-63	14-31.5	未超标	0	48
2	马家村	23-72	11.5-36	未超标	0	36
标准限值		200ug/Nm ³				

表 5-11 二噁英日均浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 (pgTEQ/Nm ³)	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	0.042-0.087	1.7-2.42	未超标	0	0.066
2	马家村	0.047-0.081	1.3-2.25	未超标	0	0.067

标准限值	3.6pgTEQ/Nm ³
------	--------------------------

表 5-12 H₂S 小时浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	0.5-5	5-50	未超标	0	1.2
2	马家村	0.5-9	5-90	未超标	0	1.4
标准限值		10ug/Nm ³				

表 5-13 氟化物日均浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	0.12-0.37	1.7-5.3	未超标	0	0.21
2	马家村	0.23-0.55	3.3-7.86	未超标	0	0.38
标准限值		7ug/Nm ³				

表 5-14 氟化物小时浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	0.03-1.2	0.3-12	未超标	0	1.14
2	马家村	0.03-1.3	0.3-13	未超标	0	1.18
标准限值		10ug/Nm ³				

表 5-15 硫酸雾小时浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	2.5-19	0.83-6.3	未超标	0	9.9
2	马家村	2.5-15	0.83-5	未超标	0	10.3
标准限值		300				

表 5-16 硫酸雾日均浓度评价结果

编号	监测点	浓度范围 ug/Nm ³	占标率 (%)	最大超标倍 数	超标率%	平均值
1	黑石咀	6-14	6-14	未超标	0	9.7
2	马家村	7-15	7-15	未超标	0	10.4
标准限值		100				

由上表可知：评价区域氟化物一小时和日均浓度监测值均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准要求，TSP日均浓度在黑石咀出现超标，NH₃和H₂S的一小时浓度、硫酸雾的小时浓度及日均浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录D标准限值要求。

5.3.1.4 环境空气质量变化趋势

根据中国环境监测总站发布的空气监测数据，分析平顶山市 2016 年 1 月~2019 年 6 月环境空气质量，常规监测因子为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。

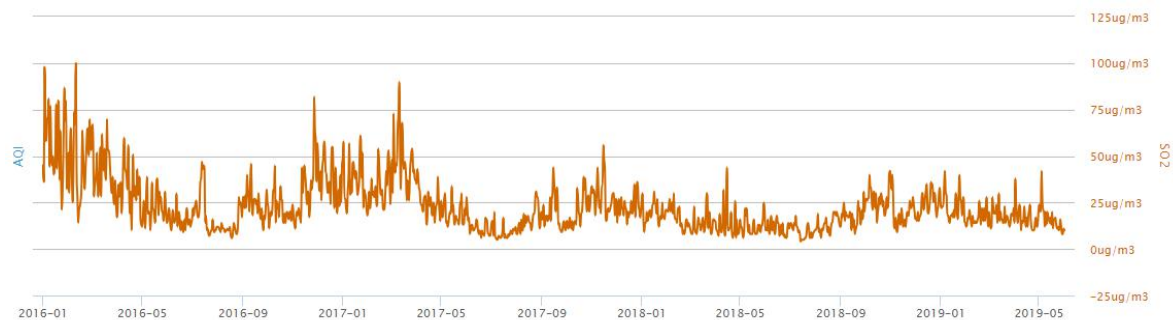


图 5-1 2016-1 至 2019-6 SO_2 统计结果变化趋势图

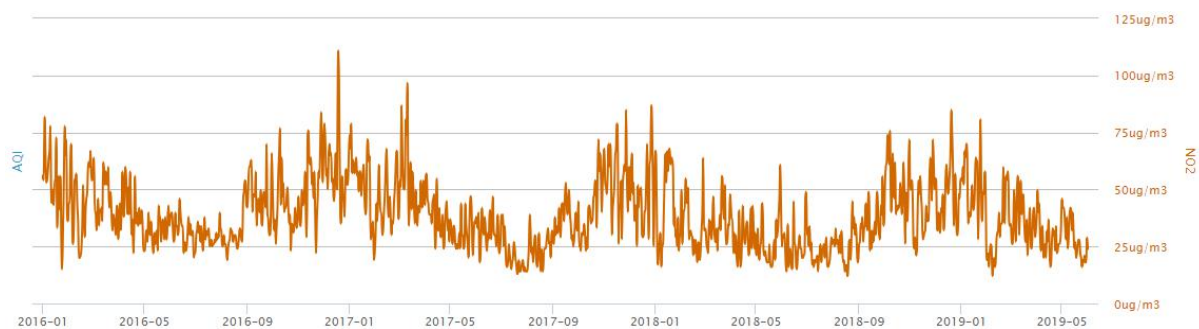


图 5-2 2016-1 至 2019-6 NO_2 统计结果变化趋势图

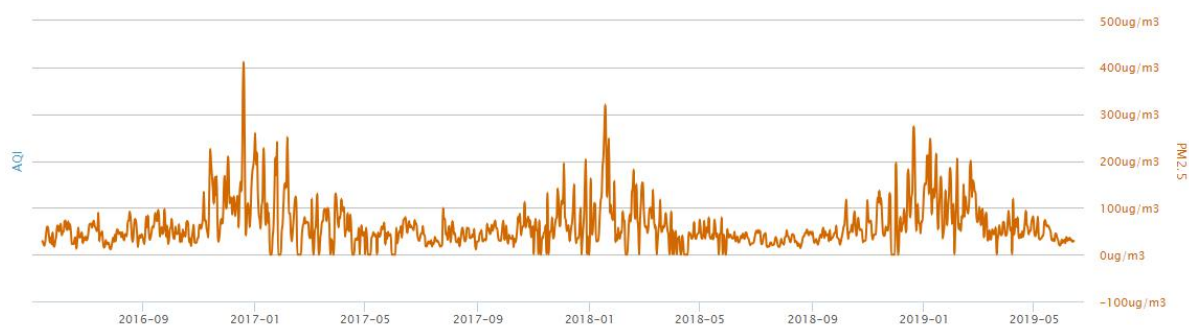


图 5-3 2016-1 至 2019-6 $\text{PM}_{2.5}$ 统计结果变化趋势图

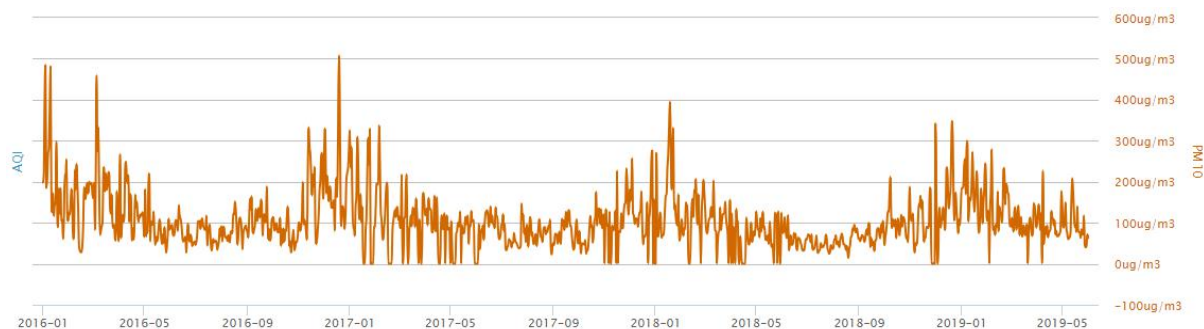


图 5-4 2016-1 至 2019-6 PM₁₀ 统计结果变化趋势图

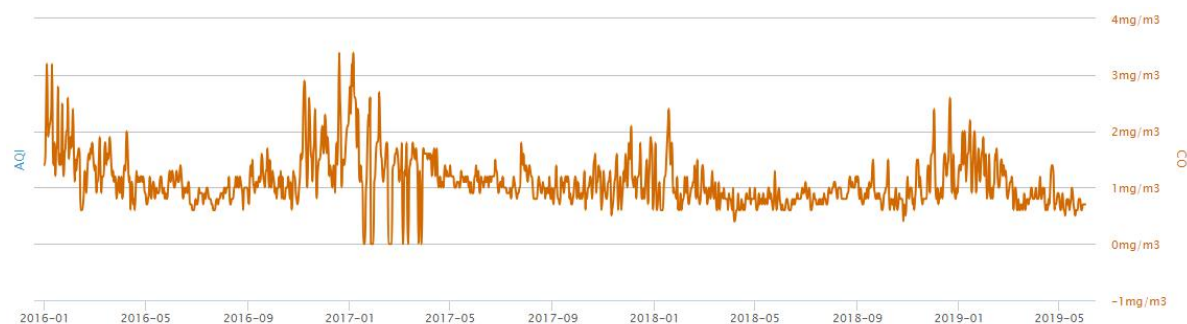


图 5-5 2016-1 至 2019-6 CO 统计结果变化趋势图

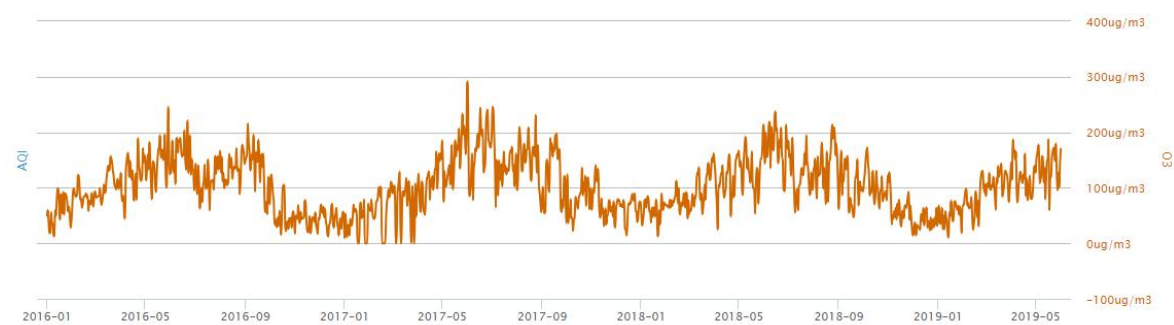


图 5-6 2016-1 至 2019-1 O₃ 统计结果变化趋势图

由 2016-1 至 2019-6 期间的环境空气监测数据统计可知，平顶山市常规监测因子 SO₂ 月均浓度均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，其中 SO₂ 月均浓度整体呈现下降趋势，区域颗粒物浓度较高，已出现超标，说明该地区已受到颗粒物的污染。区域 NO₂ 浓度无明显变化，整体呈波动趋势；CO 浓度相对 2017 年比较呈下降趋势，2017 年至 2019 年整体现呈波动趋势，O₃ 浓度 2016-1 至 2019-6 期间整体呈波动趋势，无明显变化。平顶山市已发布实施了《河南平顶山市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》(平

政〔2019〕4号)以及《平顶山市人民政府关于印发平顶山市污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)的通知》(平政〔2018〕27号)等文件,预计经综合整治工作结束后,区域环境空气质量将逐步得到改善。

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

(1) 常规监测资料分析

舞钢中加公司区域地表水体主要为滚河和石漫滩水库。当地环境监测站在石漫滩水库设有常规监测断面,每月采样一次,监测因子包括COD、氨氮以及总磷。石漫滩水库监测断面位于舞钢中加公司的下游,通过对其2017年~2019年6月均值对COD、氨氮和总磷进行趋势性分析。石漫滩水库在平顶山市水环境功能区划均为III类。统计结果见下表。

表5-17 石漫滩水库监测断面年均值监测统计结果 单位: mg/L

断面位置	监测因子	2017年	2018年	2019年1-6月	执行标准
石漫滩水库监测断面	COD	19	16	11	20
	氨氮	0.31	0.18	0.09	1.0
	总磷	0.03	0.05	0.04	0.2

石漫滩水库常规监测断面近3年COD、氨氮以及总磷年均浓度值变化趋势见下图。

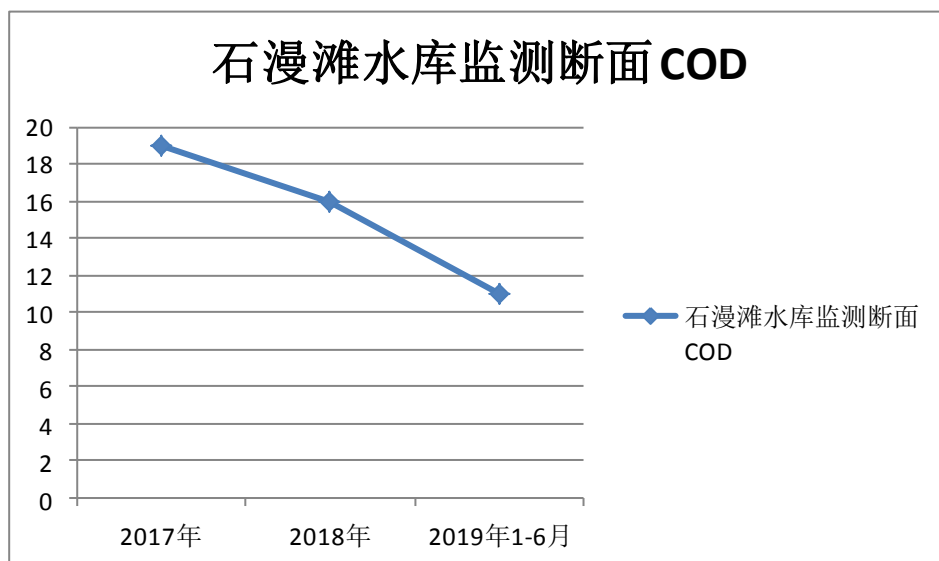


图5-7 石漫滩水库断面COD浓度逐年变化趋势图 单位：mg/L

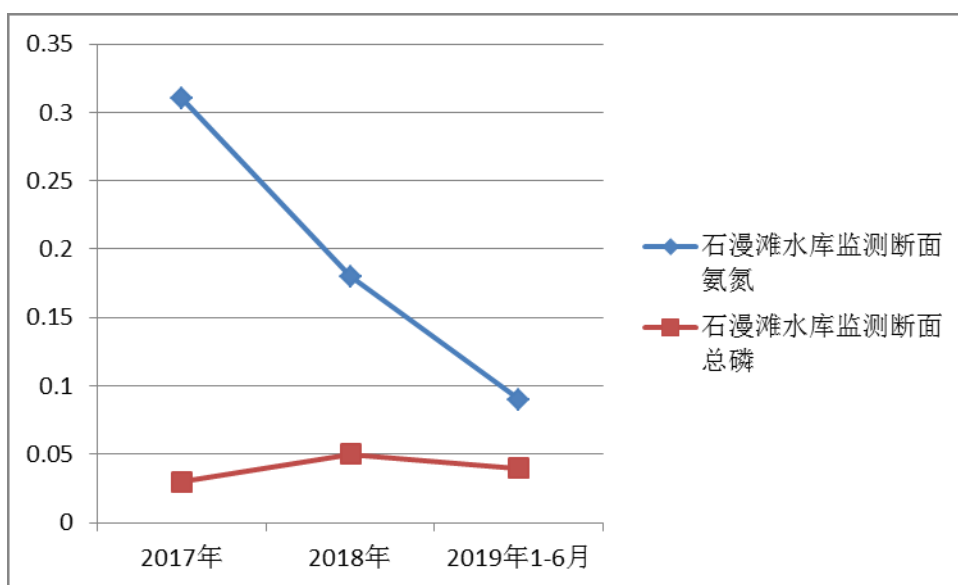


图5-8 石漫滩水库断面氨氮浓度逐年变化趋势图 单位：mg/L

由上表可以看出，对石漫滩水库常规监测断面2017~2019年6月年均浓度值进行分析，COD、氨氮浓度年均值近几年呈逐渐降低趋势，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中对应功能区划III类标准要求；氨氮浓度值2018年较2017年有升高趋势，2019年上半年均值出现降低趋势，但均满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中对应功能区划III类标准要求。

按照平顶山市人民政府《平顶山市人民政府关于印发平顶山市污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)的通知》(平政〔2018〕27号)以及《平顶山市人民政府关于印发平顶山市2019年水污染防治攻坚战实施方案的通知》(平政〔2019〕4号)相关文件要求,舞钢中加公司生产废水和生活污水均不外排,通过上述整治工作,石漫滩水库以及滚河水质将得到进一步改善。

(2) 地表水环境质量现状监测及评价

为了解地表水环境质量状况,建设单位分别委托河南腾宇检测技术有限公司于2019年2月23日和2月24日对地表水体进行监测,郑州谱尼测试技术有限公司于2019年2月23日和2月24日对地表水石油类进行测试分析,监测方案和结果评价介绍如下。

① 监测断面

为了解区域水体水质现状,本次评价滚河,共布设2个地表水监测断面,各监测断面位置和功能情况见下表和附图。

表 5-18 地表水监测断面布设情况表 单位: mg/l(pH 无量纲)

编号	监测河流名称	监测断面
1#	滚河	项目雨水排口上游 100m
2#	滚河	项目雨水排口下游 500m

② 监测因子、监测时间及监测频次

监测因子: pH、COD、BOD、氨氮、铁、锰、锌、镍、Pb、As、Cd、Cr⁶⁺、Hg、氟化物、挥发酚、硫化物、石油类、氰化物、铜,共19项,同步记录水温、流量。

监测时间及监测频次见下表。

表 5-19 监测情况表

水体	监测因子	监测时间	监测频次
滚河	pH、COD、BOD、氨氮、铁、锰、锌、镍、Pb、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Hg、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、铜	2019.2.23~2.24	每天采 1 次、连续 2 天,单独分析

③ 监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法见下表。

表 5-20 监测分析方法表 单位：mg/l(pH 无量纲)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-1986	/
2	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
3	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	2.0mg/L
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
5	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.03mg/L
6	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.01mg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.001mg/L
8	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11912-1989	0.05mg/L
9	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.01mg/L
10	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
11	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.001mg/L
12	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L
13	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L
14	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
17	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 第二部分 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
18	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.001mg/L

16	石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01 mg/L
17	水温	温度计法	GB13195-91	—
18	流量	浮标法	GB13195-91	—

④地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

根据平顶山市生态环境局和舞钢市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，滚河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，具体标准值详见下表。

表 5-21 地表水评价标准 单位：mg/l(pH 无量纲)

序号	评价因子	单位	标准值 III 类
1	PH	无量纲	6~9
2	COD	mg/L	20
3	BOD	mg/L	4
4	氨氮	mg/L	1.0
5	铁	mg/L	0.3
6	Cu	mg/L	1.0
7	Pb	mg/L	0.05
8	As	mg/L	0.05
9	Cd	mg/L	0.005
10	六价铬	mg/L	0.05
11	Hg	mg/L	0.0001
12	氟化物	mg/L	1.0
13	石油类	mg/L	0.05
14	挥发酚	mg/L	0.005
15	氰化物	mg/L	0.2
16	锰	mg/L	0.1
17	锌	mg/L	1.0
18	镍	mg/L	0.02
19	硫化物	mg/L	0.2

(2) 评价方法

采用标准指数法进行评价，说明地表水环境质量现状。

评价模式为：

pH 以标准指数法进行评价，模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ — pH 污染指数；

pH_j — pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限。

其余评价因子：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

I_i — 某污染因子的单项污染指数；

C_i — 某污染因子的浓度 mg/l ；

S_i — 某污染物的评价标准 mg/l 。

(3) 评价结果

地表水环境质量现状监测统计结果见下表。

表 5-22 滚河环境质量现状监测统计结果 单位：mg/l(pH 无量纲)

评价项目	监测断面	滚河项目雨水排放口上游	滚河项目雨水排放口下游
		100m	500m
PH	监测值范围	6.0-6.2	7.14-7.17
	占标率 (%)	80-100	70-85
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	6-9	
COD (mg/l)	监测值范围	10-11	12-13
	占标率 (%)	50-55	60-65
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	20	
BOD	监测值范围	未检出	未检出

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

评价项目	监测断面	滚河项目雨水排放口上游	滚河项目雨水排放口下游
		100m	500m
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	4	
氨氮 (mg/l)	监测值范围	0.333-0.345	0.802-0.804
	占标率 (%)	33.3-34.5	80.2-80.4
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	1.0	
Cu (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	1.0	
Pb (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.05	
As (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.05	
Cd (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.005	
六价铬 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.05	
Hg (ug/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

评价项目	监测断面	滚河项目雨水排放口上游	滚河项目雨水排放口下游
		100m	500m
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.1	
氟化物 (mg/l)	监测值范围	0.745-0.825	0.749-0.852
	占标率 (%)	74.5-82.5	74.9-85.2
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	1.0	
石油类 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.05	
铁 (mg/l)	监测值范围	未检出	0.073
	占标率 (%)	/	24.3
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.3	
锰 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.1	
锌 (mg/l)	监测值范围	0.068-0.072	0.095-0.101
	占标率 (%)	6.8-7.2	9.5-10.1
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	1.0	
镍 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.02	
挥发酚 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.005	

评价项目	监测断面	滚河项目雨水排放口上游	滚河项目雨水排放口下游
		100m	500m
氰化物 (mg/l)	监测值范围	未检出	0.009-0.010
	占标率 (%)	/	4.5-5.0
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.2	
硫化物	监测值范围	0.081-0.12	0.129-0.165
	占标率 (%)	40.5-60	64.5-82.5
	最大超标倍数	/	/
	超标率 (%)	0	0
	标准值	0.2	
水温(°C)		10.2-10.4	10.2-10.3
流量(m³/h)		760	760

由上表可知：滚河各断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。

5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解地下水环境质量状况，建设单位分别委托河南腾宇检测技术有限公司于2019年2月24日对地下水体进行监测，郑州谱尼测试技术有限公司于2019年2月25日对地下水石油类、重碳酸盐、碳酸盐进行测试分析，监测方案和结果评价介绍如下。

5.3.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点的布设及监测因子

地下水监测布点及监测时间、频率详见下表。

表 5-23 地下水环境监测时间及频率

编号	井位	方位与距离 (m)	监测频率	监测时间
1	张庄水井	SE, 90	监测 1 天, 每天采样一次, 单独分析	2019 年 2 月 24 日和 2019 年 2 月 25 日
2	柏庄水井	W, 150		
3	夏家村水井	NE, 240		

(2) 监测因子及监测分析方法

根据工业园特点，确定地下水现状监测因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、铁、锰、锌、镍、Pb、As、Cd、 Cr^{6+} 、Hg、铜、氟化

物、硝酸盐氮、挥发酚、亚硝酸盐氮、氰化物、石油类，共 29 项，同时记录井深。

监测分析及检出限见下表。

表 5-24 分析方法及检出限 单位：mg/l(pH 无量纲)

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05mg/L
2	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
3	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.02mg/L
4	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.002mg/L
5	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
6	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.046mg/L
7	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-1986	/
8	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	0.05mmol/L
9	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
11	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
12	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.03mg/L
13	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.01mg/L
14	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.001mg/L
15	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11912-1989	0.01mg/L
16	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.2mg/L
17	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧	HJ 694-2014	0.0003mg/L

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

		光法		
18	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.01mg/L
19	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L
20	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L
21	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.01mg/L
22	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
23	硝酸盐 (以 NO ₃ ⁻ 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
24	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
25	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.003mg/L
26	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 第二部分 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
27	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 酸碱指示剂滴定法	滴定管	2.0mg/L
28	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	滴定管	2.0mg/L
29	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01 mg/L

5.3.3.2 地下水环境质量监测结果及评价

(1) 评价标准

根据平顶山市生态环境局和舞钢市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，本次评价地下水环境质量现状评价执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。评价执行标准值见下表。

表 5-25 地下水评价标准 单位：mg/l(pH 无量纲)

序号	评价因子	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	450

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

3	溶解性总固体	mg/L	1000
4	氨氮	mg/L	0.5
5	铜	mg/L	1.0
6	铅	mg/L	0.01
7	砷	mg/L	0.01
8	镉	mg/L	0.005
9	六价铬	mg/L	0.05
10	汞	mg/L	0.001
11	氟化物	mg/L	1.0
12	挥发性酚类	mg/L	0.002
13	耗氧量	mg/L	3.0
14	铁	mg/L	0.3
15	锰	mg/L	0.10
16	镍	mg/L	0.02
17	硝酸盐氮	mg/L	20
18	亚硝酸盐氮	mg/L	1.0
19	石油类	mg/L	0.05
20	氰化物	mg/L	0.05
21	锌	mg/L	1.0
22	Cl ⁻	mg/L	250
23	SO ₄ ²⁻	mg/L	250

(2) 评价方法

采用标准指数法进行评价，同地表水。

(3) 评价结果

地下水环境质量现状监测及评价统计结果见下表。

表 5-26 地下水环境质量现状监测统计结果 单位:mg/l(pH 无量纲)

评价项目 \ 监测井位		张庄水井	柏庄水井	夏家村水井
PH	监测值范围	6.5	6.6	6.5
	占标率 (%)	50	40	50
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	6.5~8.5		
总硬度 (mg/l)	监测值范围	167.70	413.25	174.08
	占标率 (%)	37.3	91.8	38.7
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	450		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

评价项目 \ 监测井位		张庄水井	柏庄水井	夏家村水井
溶解性总 固体 (mg/l)	监测值范围	333	833	364
	占标率 (%)	33.3	83.3	36.4
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1000		
氨氮 (mg/l)	监测值范围	0.013	0.018	0.041
	占标率 (%)	6.5	9	20.5
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.2		
Cu (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1.0		
Pb (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.01		
As (mg/l)	监测值范围	0.0064	0.0044	0.0009
	占标率 (%)	64	44	9
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.01		
Cd (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.005		
六价铬 (mg/l)	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.05		
汞(ug/l)	监测值范围	0.762	0.339	0.745
	占标率 (%)	76.2	33.9	74.5
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1.0		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

评价项目		监测井位		
		张庄水井	柏庄水井	夏家村水井
氟化物 (mg/l)	监测值范围	0.341	0.162	0.102
	占标率 (%)	34.1	16.2	10.2
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1.0		
耗氧量 (mg/l)	监测值范围	0.94	1.59	2.03
	占标率 (%)	31.3	53	67.7
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	3.0		
挥发性酚 类	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	20
	标准值	0.002		
铁	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.3		
锰	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.1		
镍	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.02		
硝酸盐	监测值范围	1.18	5.23	12.75
	占标率 (%)	5.9	26.15	63.75
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	20		
亚硝酸盐 氮	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1.0		

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

评价项目 \ 监测井位		张庄水井	柏庄水井	夏家村水井
石油类	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	/		
氰化物	监测值范围	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	0.05		
锌	监测值范围	未检出	0.005	未检出
	占标率 (%)	/	0.5	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	1.0		
Cl ⁻	监测值范围	30.0	91.9	18.3
	占标率 (%)	12	36.76	7.32
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	250		
SO ₄ ²⁻	监测值范围	48.8	91.9	63.6
	占标率 (%)	19.52	36.76	25.44
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
	标准值	250		
K ⁺	监测值范围(mg/L)	0.500	49.3	1.38
Na ⁺	监测值范围(mg/L)	26.2	49.7	17.4
Ca ²⁺	监测值范围(mg/L)	28.2	66.6	28.2
Mg ²⁺	监测值范围(mg/L)	6.88	12.1	7.83
CO ₃ ²⁻	监测值范围(mg/L)	1.0	1.0	1.0
HCO ₃ ⁻	监测值范围(mg/L)	118	265	60.1
Cl ⁻	监测值范围(mg/L)	30.0	91.9	18.3
SO ₄ ²⁻	监测值范围(mg/L)	48.8	91.9	63.6
井深 (m)		10	10	6
水位 (m)		5	5.5	2

评价项目	监测井位	张庄水井	柏庄水井	夏家村水井
	备注：标准指数=实际监测值/标准浓度，斜体表示该因子超标。			

由上表可知：地下水井3个监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

5.3.4.1 声环境质量现状监测

根据本项目声环境功能分区及区内主要噪声源、环境敏感点分布情况，本次环境噪声现状监测共布设7个噪声监测点，具体位置见布点图。监测布点、监测时间、频率及监测方法见下表。

表 5-27 声环境监测方案

监测点位置		监测因子	监测时间	监测频率	监测方法	监测单位
厂界四周	1	东	2019年2月 22日至23 日	昼夜 各监测1次	GB12348-2008	河南腾宇检测技术有限公司
	2	南				
	3	西				
	4	北				
周围敏感点	5	夏家村				
	6	马家村				
	7	羊角湾				

5.3.4.2 声环境监测结果及评价

(1) 评价标准

根据平顶山市生态环境局和舞钢市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，本次声环境质量现状各监测点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、3类标准。

(2) 监测结果及评价分析

根据原始数据，统计计算各监测点等效声级 L_{eq} ，结果如下。

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i}$$

式中： L_i —第*i*个时间间隔读取的A声级 (dB(A))；

N—读取声级数据个数。

本项目厂界及周围敏感点噪声监测结果见下表。

表 5-28 声环境现状监测结果统计表

方位		现状监测值	执行标准	达标情况	
1	东	昼间	57.1-57.2	65	达标
		夜间	47.6-48.9	55	达标
2	南	昼间	55.5-61.5	65	达标
		夜间	48.2-51.1	55	达标
3	西	昼间	48.1-60.1	65	达标
		夜间	40.9-51.7	55	达标
4	北	昼间	49.9-54.0	65	达标
		夜间	43.0-47.7	55	达标
5	羊角湾	昼间	55.7-59.1	60	达标
		夜间	44.7-46.5	50	达标
6	夏家村	昼间	56.2-59.8	60	达标
		夜间	40.9-48.6	50	达标
7	马家村	昼间	51.3-53.9	60	达标
		夜间	37.7-48.4	50	达标

由上表可知：本项目厂界各监测点昼、夜声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，周围敏感点监测点昼、夜声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解评价范围内土壤环境质量状况，建设单位委托郑州谱尼测试技术有限公司于2019年2月24日~2019年2月26日对周围土壤进行测试分析，监测方案和结果评价介绍如下。

5.3.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位、时间及频次

根据本项目现状及排污特点，本次评价共布设采样点 6 个，具体位置见布点图。监测点位、时间及频次见下表。

表 5-29 土壤监测情况表

序号	点位		备注	采样时间及频次	
1	占地范围	表层样	SW 100m	主导风向上风向	2019年2月24

2	外		NE200m	主导风向下风向	日~2019年2月 26日
3	占地范围内	表层样	生活区	/	
4		柱状样	球团矿生产区	/	
5			现有烧结区	/	
6			技改后烧结区	/	
7			东料场	/	
8			1、2号高炉区	/	
9			3号高炉区	/	
表层样应在0-0.2m取样 柱状样应在0-0.5 m、0.5-1.5 m、1.5-3 m分别取样，基本埋深超过3m，3m以下每3m 取一个样。					

(2) 监测因子、采样方法及分析方法

采样方法：表层样应在0-0.2m取样，采用柱状样采样，每个监测点取表层样（0-50cm）、中层样（50-150cm）和深层样（1.5-3.0m），单独分析。所采样品室内风干、磨细过100目筛备用。

监测因子：根据本项目的排污特点，占地范围内监测因子：pH、Zn、氟化物、二噁英、石油烃、Cd、As、Cu、Pb、六价铬、汞、镍、四氯化碳、氯甲烷、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘，共 50 项。

占地范围外监测因子：pH、Zn、氟化物、二噁英、石油烃、Cd、As、Cu、Pb、六价铬、汞、镍，共 12 项。

监测分析方法见下表。

表5-30 土壤分析方法表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0013 mg/kg

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
2	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0011 mg/kg
3	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.001 mg/kg
4	1,1 二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
5	1,2 二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0013 mg/kg
6	1,1 二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.001 mg/kg
7	顺-1,2 二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0013 mg/kg
8	反-1,2 二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0014 mg/kg
9	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0015 mg/kg
10	1,2 二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0011 mg/kg
11	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
12	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
13	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0014 mg/kg
14	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0013 mg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
16	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
17	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
18	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.001 mg/kg
19	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0019 mg/kg
20	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
		定吹扫捕集/气相色谱法		
21	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
22	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0015 mg/kg
23	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
24	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0011 mg/kg
25	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0013 mg/kg
26	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
27	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法	HJ 605-2011	0.0012 mg/kg
28	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
29	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 703-2014	0.06 mg/kg
30	苯胺	气象色谱-质谱法联用测定有机化合物	EPA 8270-2014	0.5 mg/kg
31	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.1 mg/kg
32	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.1 mg/kg
33	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.2 mg/kg
34	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.2 mg/kg
35	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.1 mg/kg
36	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.1 mg/kg
37	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.1 mg/kg
38	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气象色谱-质谱法	HJ 784-2016	0.09 mg/kg

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
39	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷 的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
40	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
41	六价铬	六价铬的测定 碱消解法	GB/T US EPA3060A-1996	0.2 mg/kg
42	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原 子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg
43	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
44	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞 的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
45	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸 收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg
46	pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	/
47	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原 子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5 mg/kg
48	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择 电极法	GB/T 22104-2008	12.5 mg/kg
49	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2009	5 mg/kg
50	石油烃	土壤质量 碳氢化合物 (C ₄ -C ₁₀) 的 测定 离子选择电极法	ISO16703-2004	6.0 mg/kg
51	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定同 位素稀释高分辨气象色谱-质谱法	HJ77.4-2008	/

5.3.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

根据平顶山市生态环境局和舞钢市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，本次土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（发布稿）（GB36600-2018）“第二类用地”“筛选值”标准，由于目前我国土壤中总氟尚无评价标准，故土壤中总氟化物以同类土壤背景值的平均

值来进行对比，具体数值是《全国 29 个省、市、自治区和 5 个开放城市土壤环境背景值》资料中查得的河南及临近省份土壤中总氟平均含量。

水溶性氟化物的评价标准利用评价区土壤总氟含量与水溶性氟之间的含量关系，按下式计算 K 值：

$$K = (\text{土壤水溶氟含量} / \text{土壤总氟含量}) \times 100\%$$

$$\text{土壤水溶性氟标准} = K \cdot C$$

式中：C—土壤总氟标准值（mg/kg）；

pH 值取 6~9。

土壤环境质量评价标准详见下表。

表5-31 土壤环境质量现状评价标准 单位：mg/kg (pH无量纲)

序号	项目	第二类用地	序号	项目	第二类用地
		筛选值			筛选值
1	镉	65	25	三氯乙烯	2.8
2	砷	60	26	1,2,3-三氯丙烷	0.5
3	铜	18000	27	氯乙烯	0.43
4	铅	800	28	苯	4
5	汞	38	29	氯苯	270
6	六价铬	5.7	30	1,2-二氯苯	560
7	镍	900	31	1,4-二氯苯	20
8	二噁英	4×10 ⁻⁵	32	乙苯	28
9	石油烃	4500	33	苯乙烯	1290
10	四氯化碳	2.8	34	甲苯	1200
11	氯仿	0.9	35	间二甲苯+对二甲苯	570
12	氯甲烷	37	36	邻二甲苯	640
13	1,1-二氯乙烷	9	37	硝基苯	76
14	1,2-二氯乙烷	5	38	苯胺	260
15	1,1-二氯乙烯	66	39	2-氯酚	2256
16	顺-1,2-二氯乙烯	596	40	苯并【a】蒽	15
17	反-1,2-二氯乙烯	54	41	苯并【a】芘	1.5
18	二氯甲烷	616	42	苯并【b】荧蒽	15
19	1,2-二氯丙烷	5	43	苯并【k】荧蒽	151
20	1,1,1,2-四氯乙	10	44	蒽	1293

	烷				
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	45	二苯并【a, h】蒽	1.5
22	四氯乙烯	53	46	茚【1,2,3-cd】并芘	15
23	1,1,1-三氯乙烷	840	47	萘	70
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8			

表5-32 总氟化物及水溶性氟化物土壤背景参考值

序号	项目	单位	背景值
1	总氟化物	mg/kg	440
2	水溶性氟化物	mg/kg	21.5

(2) 评价方法

采用单项质量指数法对土壤环境质量进行评价。其计算模式为：

$$T_i = C_{ii} / C_{is}$$

式中： T_i ——土壤质量指数；

C_{ii} ——i 因子的实测值，mg/kg；

C_{is} ——i 因子的评价标准值，mg/kg。

(3) 评价结果

本项目监测因子共 50 项，其中氟化物、锌、pH 值无标准，不做评价，作为背景值，其他监测因子评价结果见下表：

表 5-33 土壤环境质量现状评价结果 单位：mg/kg (pH 无量纲)

采样点位	采样深度	铜	铅	锌	镉	铬 (六价)	镍	
主导风向 上风向 SW100m	表层 样	检测值	20.1	39.1	238	0.26	未检出	26.1
		污染指数 (%)	0.12	4.9	/	0.4	/	2.9
主导风向 下风侧 NE200m	表层 样	检测值	24.2	24.8	111	0.12	未检出	35.8
		污染指数 (%)	0.13	3.1	/	0.18	/	4.0
生活区	表层 样	检测值	34.2	29.0	102	0.16	未检出	57.2
		污染指数 (%)	0.19	3.6	/	0.25	/	6.4
标准	/	18000	800	/	65	5.7	900	
采样点位	采样深度	pH	总砷	总汞	石油	氟化物	二噁英	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
 环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

						烃		(ngTEQ/ kg)
主导风向 上风 SW100m	表层 样	检测值	7.3	11	0.055	12.8	322	1.6
		污染指数 (%)	/	18.3	0.014	0.28	73.2	4.0
主导风向 下风侧 NE200m	表层 样	检测值	8.1	13.5	0.021	6.83	384	0.72
		污染指数 (%)	/	22.5	0.055	0.15	87.3	1.8
生活区	表层 样	检测值	8.2	9.87	0.029	15.8	424	0.60
		污染指数 (%)	/	16.5	0.076	0.35	96.4	1.5
标准		/	/	60	38	4500	440	40

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

表5-34

土壤环境质量现状评价结果

单位: mg/kg (pH无量纲)

项目	点位	球团矿生产区			现有烧结区		技改后烧结区	
		表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)	深层样 (1.5~3m)	表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)	表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)
pH		8.1	7.4	7.2	7.8	7.6	8.3	8.2
锌		524	81.8	79.6	251	76.6	129	71.5
氟化物		424	420	430	288	298	400	401
四氯化碳	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2.8						
氯仿	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.9						
氯甲烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	37						
1,1-二氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	9						
1,2-二氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	5						
1,1-二氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	66						
顺-1,2-二氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	596						
反-1,2-二氯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

乙烯	标准值	54						
二氯甲烷	检测值	0.0254	0.0455	0.0455	0.0331	0.0506	0.0544	0.0382
	标准值	616						
1,2-二氯丙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	5						
1,1,1,2-四氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	10						
1,1,2,2-四氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	6.8						
四氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	53						
1,1,1-三氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	840						
1,1,2-三氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2.8						
三氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2.8						
1,2,3-三氯丙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.5						
氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.43						

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	4						
氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	270						
1,2-二氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	560						
1,4-二氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	20						
乙苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	28						
苯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1290						
甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1200						
间二甲苯+对二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	570						
邻二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	640						
硝基苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	76						
苯胺	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	标准值	260						
2-氯酚	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2256						
苯并【a】蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15						
苯并【a】芘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.5						
苯并【b】荧蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15						
苯并【k】荧蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	151						
蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1293						
二苯并【a, h】蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.5						
茚并【1,2,3-cd】芘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15						
萘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	70						
二噁英	监测值	1.7	0.4	0.17	0.54	0.24	0.55	0.84
	占标率 (%)	4.25	1.0	0.43	1.35	0.6	1.4	2.1

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	40ng/kg						
石油烃	监测值	13.7	6.96	11.1	未检出	8.76	6.73	12.4
	占标率 (%)	0.3	0.15	0.25	/	0.19	0.15	0.28
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	4500						
六价铬	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	5.7						
镉	监测值	0.3	0.1	0.08	0.28	0.11	0.25	0.11
	占标率 (%)	0.46	0.15	0.12	0.43	0.17	0.38	0.17
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	65						
汞	监测值	0.025	0.015	0.009	0.026	0.012	0.045	0.017
	占标率 (%)	0.066	0.04	0.024	0.068	0.032	0.118	0.045
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	38						
砷	监测值	13.8	14.3	11.9	12.4	12.2	16.6	15.6
	占标率 (%)	23	23.8	19.8	20.7	20.3	27.7	26
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	筛选值	60						
铜	监测值	24.8	23.3	19.2	24.9	20.2	28.4	24.8
	占标率 (%)	0.138	0.129	0.107	0.138	0.112	0.158	0.138
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	18000						
铅	监测值	50.7	25.9	37.6	42.6	26.1	61.4	28.8
	占标率 (%)	6.34	3.24	4.7	5.325	3.26	7.675	3.6
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	800						
镍	监测值	37.3	35.3	24.2	33.0	32.4	38.4	37.3
	占标率 (%)	4.14	3.92	2.69	3.67	3.6	4.27	4.14
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	筛选值	900						
项目	点位	东料场		1、2号高炉区		3号高炉区		
		表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)	表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)	表层样 (0~0.5m)	中层样 (0.5~1.5m)	
	pH	8.1	8.5	8.4	8.6	7.4	7.8	
	锌	51.1	71.6	207	109	63.7	59.2	
	氟化物	237	279	429	420	421	426	
四氯化碳	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	标准值	2.8						
氯仿	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	标准值	0.9					
氯甲烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	37					
1,1-二氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	9					
1,2-二氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	5					
1,1-二氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	66					
顺-1,2-二氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	596					
反-1,2-二氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	54					
二氯甲烷	检测值	0.0435	0.0429	0.0528	0.0071	0.0372	0.0566
	标准值	616					
1,2-二氯丙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	5					
1,1,1,2-四氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	10					
1,1,2,2-四氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	6.8					

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

四氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	53					
1,1,1-三氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	840					
1,1,2-三氯乙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2.8					
三氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2.8					
1,2,3-三氯丙烷	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.5					
氯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.43					
苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	4					
氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	270					
1,2-二氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	560					
1,4-二氯苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	20					
乙苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	标准值	28					
苯乙烯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1290					
甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1200					
间二甲苯+对二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	570					
邻二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	640					
硝基苯	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	76					
苯胺	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	260					
2-氯酚	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	2256					
苯并【a】蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15					
苯并【a】芘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.5					
苯并【b】荧蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15					

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

苯并【k】荧蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	151					
蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1293					
二苯并【a, h】蒽	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.5					
茚并【1,2,3-cd】芘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	15					
萘	检测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	70					
二噁英	监测值	0.42	0.27	0.41	0.23	0.19	0.80
	占标率 (%)	1.05	0.675	1.025	0.575	0.475	2
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	40ng/kg					
石油烃	监测值	6.22	未检出	10.3	6.53	10.1	10.9
	占标率 (%)	0.138	/	0.229	0.145	0.224	0.242
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	4500					
六价铬	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率 (%)	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

	筛选值	5.7					
镉	监测值	0.10	0.11	0.20	0.15	0.08	0.08
	占标率 (%)	0.154	0.169	0.308	0.231	0.123	0.123
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	65					
汞	监测值	0.019	0.016	0.019	0.014	0.017	0.012
	占标率 (%)	0.05	0.042	0.05	0.037	0.045	0.032
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	38					
砷	监测值	8.51	9.56	12.9	12.1	14.9	15.8
	占标率 (%)	14.18	15.93	21.5	20.17	24.83	26.3
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	60					
铜	监测值	16.0	18.2	23.1	21.3	24.8	23.2
	占标率 (%)	0.09	0.10	0.13	0.12	0.14	0.13
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	18000					
铅	监测值	23.0	24.5	31.3	26.1	23.1	20.7
	占标率 (%)	2.875	3.06	3.91	3.26	2.89	2.59
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	800					

舞钢中加钢铁有限公司年产 122 万吨铁生产线项目
 环境影响报告书-周围环境概况与环境质量现状

镍	监测值	20.8	21.4	31.9	30.5	39.3	34.6
	占标率 (%)	2.31	2.38	3.54	3.39	4.37	3.84
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	筛选值	900					

由上表可知：各土壤监测点各项监测因子（基本因子和特征因子）监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中“第二类用地”（GB36600-2018）风险筛选值要求。

5.4 小结

本项目位于平顶山舞钢市，根据《平顶山市2018年环境状况公报》，基本因子PM₁₀、PM_{2.5}超标，本项目所在区域平顶山市属于不达标区。其他污染物氟化物小时浓度及日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2002）二级标准要求；氨、硫化氢一小时浓度值、硫酸雾的小时浓度及日均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。二噁英浓度满足参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）限值要求。

评价区域各监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

评价区地下水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

本项目厂界四周昼、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，周围敏感点昼、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

各土壤监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地相应风险筛选值要求。