

宝钢湛江钢铁有限公司超低排放改造和评估监测进展情况公示内容

文章来源： 日期： 2021-12-01 浏览3048次

宝钢湛江钢铁有限公司 超低排放改造工作总结



宝钢湛江钢铁有限公司

二〇二一年十一月



目 录

| | |
|----------------------------------|----|
| 1.企业基本情况..... | 1 |
| 1.1 企业概况..... | 1 |
| 1.2 环保管理情况..... | 2 |
| 1.3 环保守法情况..... | 6 |
| 1.4 产业政策符合性..... | 9 |
| 2.企业超低排放改造情况..... | 12 |
| 2.1 总体情况..... | 12 |
| 2.2 有组织排放..... | 13 |
| 2.3 无组织排放..... | 23 |
| 2.4 清洁方式运输..... | 28 |
| 3.企业超低排放评估监测进展情况及结论..... | 28 |
| 3.1 评估监测开展情况及现场监测条件..... | 29 |
| 3.2 有组织排放..... | 39 |
| 3.3 无组织排放..... | 40 |
| 3.4 清洁方式运输..... | 41 |
| 4.实施超低排放改造取得的减排效果..... | 42 |
| 4.1 实施超低排放改造后主要污染物减排效果..... | 42 |
| 4.2 下一步工作..... | 43 |
| 4.3 有组织排放、无组织排放、清洁运输以及全厂等照片..... | 44 |

宝钢湛江钢铁有限公司超低排放改造工作总结

1.企业基本情况

1.1企业概况

宝钢湛江钢铁有限公司(以下简称“湛江钢铁”)是全球领先的现代化钢铁联合企业——“宝山钢铁股份有限公司”的四大基地之一。公司位于广东省湛江市东海岛,产品品种包括热轧板、冷轧薄板、冷轧超高强度、热镀锌板、锌铝镁产品、电工钢及宽厚板等,重点辐射中国南方市场和东南亚市场。湛江钢铁一、二高炉系统工程的建设规模为高炉2座、转炉3座,年产铁水823万 t、钢水892.8万 t、钢坯875万 t。项目于2012年5月24日获国家发改委核准,2015年9月25日一号高炉系统点火投运,2016年7月15日二号高炉系统点火投运。湛江钢铁具有焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢(包括热轧和冷轧)、自备电厂、固废综合利用(转底炉)以及公辅设施等全工序钢铁生产流程。

湛江钢铁积极贯彻新发展理念,坚持“简单、高效、低成本、高质量”原则,加快智慧基地建设,全体系推进产品升级,按照中国宝武“两干一入、三治四化”的绿色发展要求,极致追求“废气超低排、废水零排放、固废不出厂”,2019年率先实现全厂废水零排放,2020年率先实现固废不出厂,2021年全力攻坚废气超低排放,同时,率先启动实施氢冶炼低碳冶金技术,助推“双碳”目标实现,向着“打造世界最高效率的绿色碳钢制造基地”的战略目标坚定前行。

湛江钢铁具有良好的信用等级，无任何失信记录，近三年无重大环境污染事故发生。先后荣获“全国冶金绿化先进单位”、“践行社会责任优秀企业”、“中国钢铁工业清洁生产环境友好企业”、“绿色工厂”、“全国水效领跑者”、“全国能效领跑者”、“广东省信用评价绿牌企业”等荣誉称号。

1.2环保管理情况

1.2.1环保手续审批情况

湛江钢铁于2015年取得了《广东湛江钢铁基地项目变更环评》的批复(环审[2015]45号),并分别于2016年~2017年分三期五步取得了湛江钢铁基地的环保验收批复(粤环审[2016]388号、粤环审[2017]62号、粤环审[2017]236号、粤环审[2017]445号、粤环审[2018]458号)。

评估范围内，宝武环境科技湛江有限公司、宝武装备智能科技有限公司湛江分公司、湛江宝钢新型建材科技有限公司、上海科德轧辊表面处理有限公司湛江分公司、湛江宝发赛迪转底炉技术有限公司、湛江中冶环保运营管理有限公司的相关生产设施基本包含在广东湛江钢铁基地项目环评中，部分新增设施目前已取得环评批复并验收。

湛江钢铁一直以来严格执行建设项目环境保护相关法律法规，新改扩建项目均能在取得政府主管部门批复后开工建设；项目建设过程中，严格执行环境保护“三同时”制度，全面落实环评及环评批复中提出的环境保护对策措施；项目建设完成后全部及时完成竣工环保验收工作。主要项目情况见表1.2-1。

| 表1.2-1湛江钢铁主要项目环保合规守法执行情况 | | | | |
|--------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| 项目 | 环评审批单位 | 审批文号 | 验收单位 | 验收文号 |
| 湛江制铁基地项目铁路工厂站工程 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开郭建[2013]25号 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 这语报后[209]6号 |
| | | | 由生验收 | |
| | | | 原广东省环境保护厅 | (环管[2016]388号 |
| | | | 原广东省环境保护厅 | 环审[2017]22号 |
| | | | 原广东省环境保护厅 | 恶恶[207]2师号 |
| | | | 原广东省环境保护厅 | 每环审[2017]445号 |
| 广东湛江钢铁基地项目 | 原团东环童保护部 | 环审[2015]45号 | 原广东省环境保护厅 | 第环审[2018]458号 |
| | | | 自主验收 | |
| | | | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开环验[2019]7号 |
| | | | 自主验收 | / |
| | | | 语江市生态环境局开发区分局 | 湛开环验[2020]10号 |
| | | | 自主验收 | |
| 冷轧超高强钢制造技术与装备开发工程 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开环建[2017]38号 | 语江市生态环境局开发区分局 | 湛开环验[2020]11号 |
| | | | 自主验收 | |
| 2250mm热轧新建平整边机组工程 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开环建[2018]44号 | 语江市生态环境局开发区分局 | 湛开环验[2020]11号 |
| | | | 自主验收 | |
| 湛江钢铁钢渣处理综合改造工程 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 落开露建[2018]11号 | 语江市生态环境局开发区分局 | 基开尊验[2019]37号 |
| | | | 语江市生态环境局开发区分局 | 湛开环验[2020]21号 |
| 湛江宝粤气体有限公司钢铁基地配套煤气综合利用项目 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开环建[2018]23号 | 自主验收 | |
| | | | 自主验收 | |
| 底翻厂新增2#F、3#F3#精炼工程 | 原湛江市经济技术开发区环境保护局 | 湛开环建[2019]2号 | 自主验收 | / |

| 项目 | 环评审批单位 | 审批文号 | 验收单位 | 验收文号 |
|------------------------|---------------|---------------|----------|------|
| 湛江钢铁炼钢厂造铁废渣搬迁从源减排尘改造项目 | 湛江市生态环境局开发区分局 | 湛开环建[2020]16号 | 自主验收 | |
| | | | 广东省生态环境厅 | |
| | | | 自主验收 | |

1.2.2依法取证，持证排污

湛江钢铁于2017年6月填报并申领了新排污许可证(原湛江市环境保护局核发),许可证编号为：914408005724191142001P,根据分批投运的实际情况，经过数次变更、延续和重新申请，目前排污许可证有效期限为2021年10月15日至2026年10月14日止。

湛江钢铁在申领排污许可证后，按证开展自行监测、台账记录等工作。其中，在自行监测方面，委托第三方监测机构开展手工监测；在台账记录方面，充分利用管控系统，实现各类治理设施、排放情况等信息化管理；在执行报告方面，能够按时限要求和频次将执行报告提交至排污许可信息平台系统。

1.2.3环保管理体系健全

湛江钢铁以“简单、高效、低成本、高质量”为原则，围绕“打造世界最高效率的绿色碳钢生产基地”的目标，建立和有效运行了与之相匹配的环境管理体系。

湛江钢铁组建了公司级及厂部级的环保管理架构及联络体系。由能源环保部作为公司级专业环保管理机构，其职责是环保体系策划与协调推进、环保技术及规划管理等。能源环保部下设机构生态环境室，总体职责有：负责具体环境管理体系建设及推进；环保发展规划、目标、计划管理；环保监测管理、环境绩效评价管理；环保报审报建，环保“三同时”管理；水、气、尘、噪声及二次资源的技术及综合管理；工业垃圾、无价污泥、废耐材、危废、废旧资材等回收处置管理；厂容绿化、辐射管理；突发环境事件应急预案管理等。其他厂部均设

立了厂部级的环保管理机构，相应配置了分管领导及专业的专职环保管理人员，全公司共计59人。从合规性管理、运行管理、绩效管理、基础管理四个方面建立了公司级环保管理制度33份。各厂部结合厂部的实际情况，对公司级环保管理制度进行辨识，转化成厂部级环保管理制度。各级环保管理制度为提升湛江钢铁环境绩效、履行合规义务及实现环境目标提供了制度保障。

自2016年全面投产后，在2017年公司就顺利通过国际权威机构BSI环境管理体系审核，是湛江钢铁综合管理体系第一批通过审核的专业体系并持续以优异的成绩通过每年的监督性审核。每年滚动对环境因素进行辨识，对公司级重点关注重要环境因素、厂部级重要环境因素及一般环境因素进行分级管控；每年制定环保风险管控实施方案，每季度进行跟踪评估；组建专职的环保监察队，每天对厂区进行环保厂容监察；委托专业的环保监测机构，定期对污染源进行监测。针对日常监察及监测出来的环保风险点，及时督促责任单位进行整改闭环，对部分重大风险点通过检维修、建设及技改项目进行整改。

1.3环保守法情况

湛江钢铁严格遵守国家、地方各项环保法律法规，从严管控现场环境，多年来从未发生过重大污染事故和生态破坏事故，赢得了地方政府生态环境主管部门肯定与认可，详见图1.3-1。湛江钢铁在生产经营中具有良好的信用等级，无任何失信记录，详情见图1.3-2。



图1.3-1 湛江钢铁守法证明

1.4 产业政策符合性

主要冶炼设备及产业政策符合性情况见表1.4-1:

表1.4-1 湛江钢铁主要冶炼设备及产业政策符合性情况
(湛江钢铁一二高炉系统范围)

| 工 序 | 设备名 称 | 规格、配套 措施及生 产钢种 | 产业政策 | | | 符合 性情 况 | 建成时间 | 是否在 底单 |
|--------|----------|---|---|--|----------------------------|---------------|---------|-----------|
| | | | 鼓励类 | 限制类 | 淘汰类 | | | |
| 焦 化 | 1#焦炉 | 2×65 7.0m焦炉, 加热精准控 制焦炉, 同 步配套干熄 焦 | 焦炉加热精准 控制、焦炉烟 气脱硝脱硝副 产物资源化和 用、脱硫废液 资源化利用、 焦化废水深度 处理回用、焦 炉煤气高附加 值利用、荒煤 气和循环数水 等余热回收 | 未同步 配套建 设干熄 焦、装 煤、推焦 除尘装 置; 顶装 焦炉炭 化室高 度<6.0 米 | 炭化室 高度小 于 4.3 米焦炉 | 鼓励 类 | 2015.0 | / |
| | 2#焦炉 | 2×65孔 7.0m焦炉 加热精准控 制焦炉, 同 步配套干熄 焦 | | | | 鼓励 类 | 2016.07 | / |
| 烧 结 | 1#烧结 | 550广烧结 机, 烧结机 头烟气采用 四电场电除 尘+活性炭 脱硫+SCR 脱硝净化, 无废水外排 | 烧结烟气脱硫 废水处理回用 | 180平方 米以下 烧结机 (铁合 金烧结 机, 铸进 用生铁 烧结机 除外) | 90平方 米以下 烧结机 | 鼓励 类 | 2015.08 | |
| | 2#烧结 | 550m烧结 机, 烧结机 头烟气采用 四电场电除 尘+活性炭 脱硫+SCR 脱硝净化 无废水外排 | | | | 鼓励 类 | 2016.06 | / |

| 工 序 | 设备名 称 | 规格, 配套 措施及生 产钢种 | 产业政策 | | | 符合 性情 况 | 建成时间 | 是否在 底单 |
|--------|-----------------|--|--|---|-----------------------------------|---------------|---------|-----------|
| | | | 鼓励类 | 限制类 | 淘汰类 | | | |
| 球 团 | 链能机 -回转 窑 | 5.8m×78m 链能机1 合、回转窑 1座, 设计 产能500万 t/a | 带式焙烧等高 效球团矿生产 工艺技术 | 单机120 万吨/年 以下的 球团设 备铁合 金、铸造 用生铁 球 | 8平方 米 以下球 团竖炉 | 鼓励 类 | 2009.09 | / |
| 炼 能 | 1#高炉 | 5050m³高 炉, 使用长 寿节能环保 耐火材料 | 使用长寿节能 环保耐火材料 | 有效客 积400 立方米 以上 | 400 立 方米及 以下炼 钢用生 铁高炉 | 鼓励 类 | 2015.09 | 是 |
| | 2#高炉 | 5050m³高 炉, 使用长 寿节能环保 耐火材料 | | 1200立 方米以 下炼钢 用生铁 高炉; 1200京 方米及 以上但 达不到 环保、能 耗、安全 等强制 性标准 的炼钢 用生铁 高炉 | | 鼓励 类 | 2016.07 | 是 |
| 炼 钢 | 1#转炉 | 350t转炉 汽车等机械 行业用高强 钢等 | 高性能轴承 钢, 高性能齿 轮用钢, 高性 能冷镦钢, 高 性能合金弹簧 钢, 先进轨道 交通装备用 钢, 节能与新 能源汽车用 钢, 低铁损水 磁感取向电工 钢, 亮性能工 | 公称容 量30吨 以上100 吨以下 炼钢转 炉; 公称 容量100 吨及以 上但达 不到环 保、能 耗、安全 | 30吨及 以下炼 钢转炉 | 鼓励 类 | 2015.09 | 是 |
| | 2#转炉 | 350t转炉 汽车等机械 行业用高强 钢等 | | | | 鼓励 类 | 2015.09 | 是 |

| 工 序 | 设备多 称 | 规格、配套 措施及生 产钢种 | 产业政策 | | | 符合 性情 况 | 建成时间 | 是否在 底单 |
|--------|----------|--------------------------------|--|--------------------------|-----|---------------|---------|-----------|
| | | | 鼓励类 | 限制类 | 淘汰类 | | | |
| | 3#转炉 | 350t转炉 汽车等机械 行业用高强 钢等 | 模具钢，建筑 结构用高强度 抗震钢筋、领 板及型钢，超 高强度桥梁缆 索用钢，高性 能管线钢，高 性能耐磨钢， 高性能耐蚀 钢，高强度高 韧性工程机械 用钢，海洋工 程装备及高技 术船舶用钢 电力装备用特 殊钢，油气钻 采集输用高品 质特殊钢，高 性能不锈钢， 高温合金，高 延性冷轧带肋 钢筋，非调质 钢，汽车等机 械行业用高强 钢，高纯度， 高品质合金粉 末，复合钢材 半导体用高纯 高性能钢 | 等强制 性标准 的炼钢 转 炉 | | 鼓励 类 | 2016.05 | 是 |

2.企业超低排放改造情况

2.1 总体情况

湛江钢铁从规划起，就以绿色钢铁梦工厂作为目标，将环保视为企业名片，致力于为中国钢铁绿色发展作出湛江钢铁的实践和贡献。2013年，原国家环保部要求：对部分重点控制区(京津冀、长三角、珠三角)自2015年起执行颗粒物特排限值。当时，湛江钢铁正在一二高炉系统的建设。得知这个信息，湛江钢铁提前谋划，全面、超前按照钢铁行业特排限值，对全工序提前进行设计“回头看”。累计节能环保投资64亿元，占项目总投资约16%,吨钢环保投入720元。建设了国内首套自主集成的活性炭烧结烟气净化装置，行业内首套焦炉烟气净化系统，完成了自备电厂两台综合利用机组发电蒸汽锅炉的超低排放改造。2015年9月湛江钢铁一号高炉投产，湛江钢铁成为全国首家全工序符合钢铁行业特别排放标准的企业。

2019年4月，国家五部委发布钢铁行业超低排放标准正式稿，而湛江钢铁三高炉系统环评早在3个月前获批，三高炉系统按超低排放标准设计，环保投资约22.2亿元，占项目总投资约12.67%。同时，湛江钢铁在特别排放限值标准的基础上，启动对一二高炉系统的超低排放改造及提升，累计环保投资22.5亿元，主要包括原料场全封闭超低排放改造、烧结及球团新增脱硝设施改造、无组织排放控制措施改造、清洁运输车辆升级更换等内容。

2021年6月，湛江钢铁全面完成了从原料、焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢到清洁运输的全工序超低排放改造，实现了有组织

排放达超低排放标准，无组织排放满足超低排放要求，清洁运输达80%以上的要求。湛江钢铁在特别排放限值标准的基础上，一二高炉系统的超低排放改造累计投资22.5亿元，吨钢超低排放改造成本约257元/吨钢，环保运行成本约270元/吨钢。

2.2有组织排放

湛江钢铁自2015年投产即执行钢铁系列排放标准特别排放限值，各项环境治理设施的选型、设计、施工建设均具有良好的基础。2019年以来，湛江钢铁先后启动了钢铁全流程的环保提升项目建设、全工序超低排放的环保深度治理、A级环境绩效企业创建，取得了显著成效。

目前，湛江钢铁实现原料系统封闭料场：焦炉烟囱废气采用碱法(半干法)脱硫+布袋除尘+SCR脱硝技术；装煤、推焦除尘器全部采用防静电超细纤维涤纶针刺毡滤料；设有机侧炉口废气(炉头烟)收集除尘系统，采用防静电超细纤维涤纶针刺毡滤料；烧结机机头烟气采用双室四电场静电除尘+活性炭脱硫脱硝一体化+SCR脱硝技术；球团焙烧烟气采用四电场静电除尘+LJS干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝技术；高炉出铁场均采用覆膜涤纶针刺毡布袋除尘器，矿槽均采用超细复合纤维针刺毡布袋除尘器；转炉一次烟气全部采用“新OG”除尘设施(其中1#转炉一次烟气在OG除尘的基础上增设声波团聚除尘进行技术创新试验),转炉二次烟气除尘器全部采用PTFE覆膜涤纶针刺毡滤料；高炉热风炉、轧钢热处理炉均实施低氮燃烧改造，从源头控制氮氧化物的生成；焦炉煤气采用真空碳酸钾脱硫+干法脱硫工

艺；高炉煤气进行脱酸处理，从源头控制二氧化硫的产生。自备电厂的发电机组烟气采用SCR脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘技术，在此基础上，湛江钢铁又实施了中低温脱硝改造，脱硝投入温度由280℃下降至200℃,实现全负荷脱硝。

各主要废气有组织排放治理设施中涉及超低排放限值要求的废气治理设施情况详见表2.2-1。

表2.2-1 湛江钢铁涉及超低排放限值要求的废气治理设施一览表

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|----|----------------------|--|----------------------------|------|--------|------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| 炼焦 | 1#装煤除尘系统 | 颗粒物 | 防静电超细纤维涤纶针刺毡布袋 | 中冶焦耐 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#装煤除尘系统 | 颗粒物 | 防静电超细纤维涤纶针刺毡布袋 | 中冶焦对 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#推焦除尘系统 | 颗粒物 | 防静电超细纤维涤纶针刺毡布袋 | 中冶焦耐 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#推焦除尘系统 | 颗粒物 | 防静电超细纤维涤纶针刺毡布袋 | 中冶焦耐 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 干熄焦除尘系统 | 颗粒物 50 | 防静电超细纤维涤纶针刺毡布袋 | 中冶焦耐 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#焦炉烟气净化系统 | 颗粒物 SO ₂ NO ₂ | 燃用净化煤气碱法(半干法)脱硫+布袋除尘+SCR脱硝 | 中冶焦对 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#焦炉烟气净化系统 | 颗粒物 SO NO | 燃用净化煤气碱法(半干法)脱硫+布袋除尘+SCR脱硝 | 中冶焦时 | 冶金行业甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| 烧结 | 1#烧结烟气净化系统(1DL活性炭系统) | 颗粒物 SO NO ₂ 氟化物 二噁英 | 双室四电场静电除尘+活性炭脱硫脱硝一体化+SCR脱硝 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#烧结烟气净化系统(2DL活性炭系统) | 颗粒物 SO NO 氟化物 二噁英 | | | | | | |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|----|-------------|------|-------------|------|------|--------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| | 2#烧结机尾除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布貌 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#烧结配料除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布袋 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#烧结整粒除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布数 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2#活性炭环境除尘系统 | 颗粒物 | 防油防水防静电覆膜滤袋 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#烧结机尾除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布貌 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#烧结配料除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布袋 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#烧结整粒除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布黎 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1#活性炭环境除尘系统 | 颗粒物 | 防油防水防静电覆膜滤貌 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 燃料除尘系统 | 颗粒物 | 折叠滤筒 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 浇结1#混合机除尘系统 | 颗粒物 | 塑烧板除尘器 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 中冶宝钢技术 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|----|-------------|---------------------|----------------------------|--------|------|--------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| | 烧结2#混合机除尘系统 | 颗粒物 | 塑烧板除尘器 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 中冶宝钢技术 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 烧结粗焦楼除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布袋 | 中冶节能环保 | 冶金甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 烧结原料除尘系统 | 颗粒物 | 涤纶针刺毡 | 中冶节能环保 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| 球团 | 原煤破碎除尘系统 | 颗粒物 | 三防覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶北方 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| | 煤粉制备粉尘除尘系统 | 颗粒物 | 防静电覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶北方 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| | 配料室混合室除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶北方 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| | 环冷机、环境除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶北方 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| | 球团烟气净化系统 | 颗粒物 50 NO 氟化物 | 回电场静电除尘+LJS干法脱硫+布袋除尘+SCR脱硝 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 护罩布袋除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶北方 | 冶金甲级 | / | / | 炼铁厂 |
| | 球团造球除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|----|---------------|------------------------------|---------------|------|------|------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| | 球团破碎除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶长天 | 冶金甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 球团原料除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| 炼铁 | 1BF出铁场 #除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1BF出铁场 2#除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1BF矿槽除尘系统 | 颗粒物 | 翅型复合纤维针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2BF出铁场 1#除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2BF出铁场 2#除尘系统 | 颗粒物 | 覆膜涤纶针刺毡布袋 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2BF矿槽除尘系统 | 颗粒物 | 超细复合纤维针刺毡布袋 | 中冶赛地 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 1BF热风炉烟气排放系统 | 颗粒物 SO NO ₂ | 喷淋除尘器 低氮燃烧 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |
| | 2BF热风炉烟气排放系统 | 颗粒物 SO NO ₄ | 喷淋除尘 低氮燃烧 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 宝冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 炼铁厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|--------|-------------|---|---|-------------|--------|--------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| 炼钢 | 1#铁水预处理除尘系统 | 颗粒物 | 将现有550g/m的覆膜涤纶针刺毡滤袋更换为600g/m覆膜涤纶针刺毡滤袋 | 中冶节能环保/宝钢工程 | 冶金设计甲级 | 十七冶 | 冶炼工程施工总承包壹级 | 中冶环保 |
| | 2#铁水预处理除尘系统 | 颗粒物 | | | | | | |
| | 1#转炉二次除尘系统 | 颗粒物 | | | | | | |
| | 2#转炉二次除尘系统 | 颗粒物 | | | | | | |
| | 3#转炉二次除尘系统 | 颗粒物 | | | | | | |
| 石灰 | 1#回转窑窑尾除尘系统 | 颗粒物 | 将现有850g/m的覆膜玻纤膨体滤袋更换为900g/m²覆膜玻纤膨体滤袋 | 宝钢工程 | 冶金甲级 | 十七冶 | 冶炼工程施工总承包壹级 | 中冶环保 |
| | 2#回转窑窑尾除尘系统 | 颗粒物 | | | | | | |
| | 双胜窑窑尾除尘系统 | 颗粒物 | 140000m³/h分室定位反吹袋式除尘器(芳纶)改为16.6万m³/h脉冲袋式除尘器(芳纶) | 室钢工程 | 冶金甲级 | 十七冶 | 冶炼工程施工总承包壹级 | 炼钢厂 |
| | 2#回转窑窑头除尘系统 | 颗粒物 NO ₂ | 现有覆膜玻纤膨体滤袋除尘的基础上,增设SNCR+SCK脱硝装置 | 梅山院 | 冶金甲级 | 中冶宝钢技术 | 冶炼工程施工总承包壹级 | 炼钢厂 |
| | 1#回转窑窑头除尘系统 | 颗粒物 NO ₂ | | | | | | |
| 2250热轧 | 热轧1#加热炉排气系统 | 颗粒物 SO ₂ NO _x | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 热轧厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|-----|----------------------|-------------------------------|----------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| | 热轧2#加热炉排气系统 | 颗粒物 50 NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 热轧厂 |
| | 热轧3#加热炉排气系统 | 颗粒物 50 ₂ NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 热轧厂 |
| | 热轧4#加热炉排气系统 | 颗粒物 SO NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶赛迪 | 综合甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 热轧厂 |
| 宽厚板 | 厚板1#加热炉排气系统 | 颗粒物 SO NO ₄ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶京诚 | 工程设计综合资质甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 厚板厂 |
| | 厚板2#加热炉排气系统 | 颗粒物 50 NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶京诚 | 工程设计综合资质甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 厚板厂 |
| | 厚板1#热处理炉排气系统 | 颗粒物 SO NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶京诚 | 工程设计综合资质甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 厚板厂 |
| | 厚板2#热处理炉排气系统 | 颗粒物 SO NO ₄ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 中冶京诚 | 工程设计综合资质甲级 | 二十冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 厚板厂 |
| 冷轧 | 2030mm 连退 机组退火炉 排放系统 | 颗粒物 SO, NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、建筑行业设计双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 2号热镀锌机组退火炉排放系统 | 颗粒物 50 NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、建筑行业设计双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 1号热镀锌机组退火炉排放系统 | 颗粒物 SO NO ₄ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、建筑行业设计双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|----|----------------------|---|----------------|------|--------------------|-----------------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| | 1550mm 连退机组退火炉排放系统 | 颗粒物 SO NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 十三冶 (已并入二十冶) | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 1550mm 热镀锌机组退火炉排放系统 | 颗粒物 SO NO _x | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 十三冶 (已并入二十冶) | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 2#电工钢退火炉排放系统 | 颗粒物 50 NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 3号电工钢机组是烤炉排放系统 | 颗粒物 SO ₂ NO _x | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 4号电工钢机组能堵起排放系统 | 颗粒物 SO ₂ NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 1#电工钢退火炉排放系统 | 颗粒物 50 NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 1号电工钢机组供烤炉排放系统 | 颗粒物 SO ₂ NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 2号电工钢机组长烤炉排放系统 | 颗粒物 50 NO | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |
| | 冷轧连退热镀锌超高温铜机组退火炉排放系统 | 颗粒物 SO NO ₂ | 燃用净化煤气 低氮烧嘴 | 宝钢工程 | 冶金、 建筑设计 双甲级 | 五冶 | 冶金工程施工总承包壹级 | 冷轧厂 |

| 工序 | 设施名称 | 污染因子 | 治理技术/工艺 | 设计单位 | | 施工单位 | | 实施单位 |
|-----|------------|---|-------------------------------|----------|------|------|-------------|------|
| | | | | 名称 | 资质 | 名称 | 资质 | |
| 自备电 | 1#机组烟气处理系统 | 颗粒物 SO ₂ NO _x Hg | 低氮燃烧+SCR脱硝+布袋除尘+石灰石石膏脱硫+湿式电除尘 | 广电院(EPC) | 综合甲级 | 广火电 | 电力工程施工总承包特级 | 能环部 |
| | 2#机组烟气处理系统 | 颗粒物 SO ₂ NO _x Hg | 低氮燃烧+SCR脱硝+布袋除尘+石灰石石膏脱硫+湿式电除尘 | 广电院(EPC) | 综合甲级 | 广火电 | 电力工程施工总承包特级 | 能环部 |

2.3无组织排放

2.3.1物料储存方面

全部粉状物料均采用筒仓方式进行储存；堆存原料的料场均实施了全封闭，并在场内配置高效雾炮设施进行抑尘；原料场和渣场出口设置了高压冲洗装置并在道路的路口设置全自动高压洗车装置，确保运输车辆冲洗效果。主要储存物料情况见表2.3-1：

表2.3-1物料储存无组织排放控制措施情况表

| 料场 | 改造内容 | 技术路线、设施参数 | 投资(万元) | 投运时间 |
|-------------|------------------------|---|--------------------------------------|-------------|
| 龙腾料场(R1、B2) | 湛江钢铁炼铁厂原料场B型大棚封闭完善改造项目 | 该料场为封闭机械化封闭料场，用于储存球团精粉、块矿、OG泥等物料。料场分为两部分，料场面积均为595m×200m。 | 与球团工程配套建设，新增山墙封闭项目整体估算6287万元 | 2020.12 |
| B3料场 | 湛江钢铁炼铁厂原料A型料场封闭改造 | 该料场为封闭机械化封闭料场，用于储存球团矿、烧结矿、焦炭，基本无汽车进出。料场面积为580m×124m。 | A型料场封闭改造项目(含B3料场及三高炉系统C2料场)估算86613万元 | 2021.9 |
| B4混匀料场 | 湛江钢铁炼铁厂原料场B型大相封闭完善改造项目 | 该料场为封闭机械化封闭料场，用于储存煤，基本无汽车进出。料场面积为500m×110m | 与主体工程配套建设，新增山墙封闭项目整体估算6287万元 | 2020.12 |
| B6煤场 | 湛江钢铁炼铁厂原料场B型大棚封闭完善改造项目 | 该料场为封闭机械化封闭料场，用于储存煤，基本无汽车进出。料场面积方655m×112m | 与生体工程配套建设，新增山墙封闭项目整体估算6287万元 | 2020.12 |
| C3 | 炼铁厂原料增建C型矿石料场项目 | 该料场为封闭机械化封闭料场用于储存铁精粉，无汽车进出。料场面积为650m×120n | 与主体工程配套建设，整体估算55329万元 | 2020.3 |
| DA煤场 | 无 | 采用图拱形筒仓实施封闭，直径120n | 与主体工程配套建设 | 与一二高炉系统同步建设 |
| DB煤场 | 无 | 采用图拱形筒仓实施封闭，直径120m | 与主体工程配套建设 | 与一二高炉系统同步建 |

| 料场 | 改造内容 | 技术路线、设施参数 | 投资(万元) | 投运时间 |
|--------------------|--|---|--------------------------|-------------|
| | | | | 设 |
| DC煤场 | 无 | 采用圆筒形筒仓实施封闭, 直径120m | 与主体工程配套建设 | 与一二高炉系统同步建设 |
| DD煤场 | 无 | 采用图拱形筒仓实施封闭, 直径120me | 与主体工程配套建设 | 与一二高炉系统同步建设 |
| 废钢堆场 | 湛江钢铁炼钢厂增建皮钢1号室内堆场设施、湛江钢铁炸制厂质剂片增无组织排放治理改地 | 对露天废钢堆场实施封闭建设, 主要堆存重全废钢, 封闭面积约为14682m ² , 对堆场地坪进行硬化处理, 堆场区域配备雾炮装置。 | 819 | 2021.9 |
| 钢渣堆场 | 无 | 采用封闭式厂房, 内部汽车转运点配备除尘设施, 堆场区域配备雾炮装置。 | 与主体工程配套建设 | 与主体工程配套建设 |
| 水渣堆场 | 水渣堆场厂房扬尘封闭改造 | 采用封闭式厂房 | 对厂房两侧山墙进行封闭改造, 整体估算120万元 | 2021.6 |
| 转底炉OG泥料棚、转底炉氧化铁皮料相 | 法江钢轨转底炉原料区域厂房封闭改造 | 采用封闭式厂房, 堆场内部配备雾炮装置。 | 237 | 2021.6 |
| 粉煤灰 | 配置两个筒仓 | 发电厂船煤灰—气力输送→煤粉灰筒仓→罐车外运产品 | 与电厂工程配套建设 | 与电厂工程同步投运 |
| 各类物料 | 全厂洗车台超低排放搬迁改造项目 | 对渣场、料场等区域设置流车台, 配套车轮, 车身进行清洗装置、监控设施 | 438 | 2021.6 |

2.3.2物料输送方面

全厂铁矿精、煤等大宗物料90%以上采用海运和火车运输，厂内除尘灰等粉状物料均采用气力输送及密闭罐车输送；块状及粘湿物料均采用封闭皮带进行输送，皮带机头、机尾等落料点均安装了封闭罩，且视含水率情况设置了除尘、抑尘治理措施。物料输送主要控制措施见表2.3-2:

表2.3-2物料输送无组织排放控制措施情况表

| 输送物料 | 改造(建设)内容 | 技术路线、设施参数 | 投资(万元) | 投运时间 |
|-------------------------------|---|---|-----------|-----------|
| 铁精矿、石灰 电煤、煤、烧结 矿、球团矿、焦炭 | 浩江钢铁炼铁厂胶带机返程部位等封闭改造项目，超低排放无组织排放皮带机封闭类项目 | 大宗物料进厂基本采用海运和火车等清浩运输方式。厂内远输采用胶萨机封闭运输，过程受落料点均设置了封闭罩，配备有收尘、抑尘等控制方式，保证还原全过程无可见扬尘 | 13412 | 2021.6 |
| 粉煤灰 | 气力输送至筒仓储存，果用吸非罐车输送 | 发电厂粉煤灰—气力输送—筒仓储灰→罐车运输 | 与主体工程配套建设 | 与电厂同步 |
| 钢渣 | 干算抑尘+除尘 | 对钢渣分选，运输过程设置湿法除尘、袋式除尘、干算抑尘 | 与主体工程配套建设 | 与主体工程同步建设 |
| 除尘灰 | 不符合要求的如灰点改吸排罐车 | 将全厂不满足要求的除尘灰却灰点改吸排罐车 | / | 2021.6 |
| 各类物料运输道路 | 道路保洁 | 厂区道路配置洒水车、洗扫车等保洁车辆，对厂区进行不间断清扫作业 | / | 2021.06 |

2.3.3生产工艺方面

对照超低排放A级企业无组织排放控制措施要求，按照无组织排放清单，组织对钢铁流程全工序无组织排放控制点进行了全面排查，对防治措施不符合项进行了全面整改。各主要生产工艺过程的产生，酚氨废水治理系统实施了加盖封闭并配备废气收集处理设施。具体措施见表2.3-3:

表2.3-3 生产工艺无组织排放控制措施情况表

| 生产 工艺 | 改造(建设)内 容 | 技术路线、设施参数 | 投资(万元) | 投运时间 |
|-----------|-------------------------------|---|---------------|-------------------|
| 各工 序 | 破碎、筛分、 給料配套封 用及除尘措 施 | 对破库、筛分、給料设施相关设施进行完善，确保以上 工艺点位均配置封闭+除尘设施，确保无粉尘外溢 | / | 2021.6 |
| 焦化 | 配套干熄焦 | 配置4×140t/h的干魏焦装置，红焦从干熄炉顶部装入， 低温惰性气体鼓入于熄炉冷却段红焦层内，吸收红焦显 热，焦炭从干熄炉底部抖出，从干熄炉烟道出来的高温 惰性气流经干熄焦锅炉进行热交换 | 与主体工程配 套建设 | 与焦炉配 套建设 |
| | 焦炉炉体 | 增加SCRPR炭化室压力单孔调节系统，全面翻新焦炉顶 面耐材，加快更换炉门腹板效率；针对性组建了炉门封 烟队伍，加监炉门突发管烟的处理效率 | 3729 | 2021.6 |
| | 焦炉前侧机 侧除尘 | 准焦车，导焦车进行封闭隔断，并配置除尘设施 | 3729 | 与焦炉配 套建设 |
| | VOCs收集 治 理 设 施 | 建设1套VOCs收集治理设施，将煤精区域中槽罐的FOCs 气体分别收集到废气总管，并接至现有煤气横冷器出口， 直冷器入口处的煤气总管，以煤气鼓风机前吸力为动力， 将VOCs气体回收至煤气负压系统不外排 | 1898 | 2019.7 |
| | 酚氰污水池 封闭及治理 设施 | 对酚氰废水池进行加盖封闭，建设42000m ³ /h的废气治理 设施，污水池产生的废气经密闭收集后，经碱洗装置、 生物除臭装置，活性炭深度处理后达标排放 | 1892 | 2021.6 |
| | LDAR | 按照要求开展了设备和管线泄漏检测与修复工作 | / | 2020.7 |
| 烧结 | 混合机 | 对烧结一次，二次混合机配置塑烧板湿法除尘，对混料 过程产生的粉尘进行收集处理 | 620 | 2021.2 |
| 烧结、 球团 | 环冷机 | 对环冷机进行整体封闭改造 | / | 2021.9 |
| | 配料室 | 对配料过程中的圆盘給料机，电子皮带秤进行整体封闭， 针对湿料未收尘的物料加装水分检测仪和TSP监控等措 施，确保生产过程中无可见粉尘外逸 | / | 2021.6 |
| 高炉 | 各产尘点配 置除尘设施 | 离炉出铁场封闭，铁沟，渣沟加盖封闭，配置袋式除尘 | 与主体工程配 套建设 | 与高炉设 施同步建 设 |

| 生产工艺 | 改造(建设)内容 | 技术路线、设施参数 | 投资(万元) | 投运时间 |
|------|------------------|--|-------------|-----------|
| | 高炉煤气净化 | 安装均压煤气回收系统。将炉顶均压煤气通过降压,经旋风除尘器+重力除尘、布袋除尘, TRT发电、高炉煤气喷淋塔后输送到煤气管网 | 与主体工程配套建设 | 与高炉设施同步建设 |
| 炼钢 | 转炉 | 炼钢车间进行封闭, 配置密闭罩和屋顶除尘罩+袋式除尘 | 与主体工程配套设施建设 | 与主体设施同步建设 |
| 炼钢 | 钢包热修位、铁水包拆包 | 配置除尘设施, 确保无可见烟尘外逸 | 122 | 2021.6 |
| 炼钢 | 大包回物台、道销火焰切割机 | 在连铸钢水罐和中间罐浇注位上方、连铸火焙切割机上方、北区手清场火临清理上方均设置收尘设施 | 2329 | 2021.9 |
| 钢渣父理 | 炼钢厂脱硫渣厂房部低排放改造项目 | 新建1套脱硫渣厂房除尘系统, 系统风量70000m³/h 优化现有治理效果 | 3830 | 2021.7 |
| 轧钢 | 铬酸雾处理设施 | 在密闭空间网进行作业, 配套建设了铬酸雾处理设施, 铬酸雾处理达标后排放 | 与主体工程配套设施建设 | 与主体设施同步建设 |

2.4清洁方式运输

2.4.1厂外运输

湛江钢铁紧邻湛江港，并自建了主原料码头、综合码头、辅料码头、重件码头、化产码头、成品码头、全天候码头，设计年通过能力总计约6220 万吨/年。湛江钢铁清洁方式运输具有较好的基础，湛江钢铁进出厂区的大宗物料和产品主要采用水路运输(自有码头、湛江满),部分采用铁路运输和汽车运输。水路运输的大宗物料和产品包括铁精矿、煤炭、废钢、石灰石、钢渣(含尾渣)、水渣(含微粉)、钢材、外售球团、外售焦炭等。铁路运输由湛江东海岛铁路线承担，自有工业站及翻车机场位于厂区西部，铁路运输的大宗物料和产品包括石灰石、铁合金、水渣(含微粉)、外售球团、钢材。汽车运输车辆通过1#大门进出厂，汽车运输的大宗物料和产品包括铁合金、废钢、石灰石、石灰、钢渣(含尾渣)、水渣(含微粉)、钢材。清洁运输比例高于90%,达到了《意见》和《通知》中“清洁方式运输量比例达到80%及以上”的要求。

2.4.2厂内运输

湛江钢铁厂内运输车辆共计224辆，柴油车221辆、汽油车3辆；其中国五99辆、国六125辆。厂内非道路移动机械共284辆，均为国三及以上排放标准。满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》(环办大气函〔2020〕340号)中对长流程A级钢铁企业清洁运输方式的要求。

2.4.3 重型柴油车OBD远程在线监控

为了加强对柴油车排放的实时监测和过程监管，湛江钢铁对进出厂的重型柴油车辆安装了OBD远程在线监控设备，在湛江市生态环境局的指导下，按照政府主管部门对重型柴油车OBD的安装规范条件，共安装了351台OBD 远程在线监控设备，并进行联网。

2.4.4 智能司磅管控平台

湛江钢铁建设了智能司磅管控平台，该平台以司磅作业“无人化和智能化管理”为目标，通过开发“车牌自动识别、自助操控终端、视频监控、远程操作、远程语音对讲、数据实时传送”六大关键技术，具备了“车运物资自动过磅、过磅过程自动监控、车辆信息自动跟踪”三大主体功能。同时，湛江钢铁配置了8台汽车衡设备，配置了1台轨道衡设备；湛江钢铁也配置了司磅班组，用以规范公司进、出厂及厂内生产物流的计量和全厂运输计量系统运行的专业管理。

3. 企业超低排放评估监测进展情况及结论

3.1 评估监测开展情况及现场监测条件

3.1.1 评估监测开展情况

2020年11月起，湛江钢铁委托生态环境部环境工程评估中心(以下简称“评估中心”)、中国环境监测总站(以下简称“监测总站”)、冶金工业规划研究院(以下简称“冶金规划院”)三家单位对公司全工序的有组织排放、无组织排放、清洁运输等进行全面评估诊断，提出了存在问题和整改建议。同时，湛江钢铁对标梳理存在的问题，积极制定“问题清单”整改方案，有序开展各项改造工作。

湛江钢铁精心组织，倒排工期，挂图作战，全力推进，于2021年6月基本完成了超低改造项目的实施，具备开展正式评估监测的条件。经过一个多月超低排放稳定运行后，2021年7月-9月，评估中心、监测总站、冶金规划院等技术单位全方位开展超低排放评估监测。湛江钢铁高度重视，制定了评估监测现场工作方案，成立了由公司总经理负责的重点工作推进专班，能环部配备专线联络人员，保障评估期间检测、后勤等工作的顺利进行。

目前，中国环境监测总站、冶金工业规划研究院、生态环境部环境工程评估中心分项评估工作均已完成，分别出具了超低排放评估报告，并形成了超低排放总报告。

3.1.2 监测监控情况

(1) 重点有组织排放源 CEMS

按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)及《重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》的相关要求，湛江钢铁烧结机机头、烧结机机尾、焦炉烟囷、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、石灰窑、自备电站排气筒等均按规定安装了烟气排放自动监控系统(CEMS)，共计33套，在线设施具体配置见下表：

| 序号 | 工序 | 产排污环节 | 湛江钢铁具体设备 | 在线监测设备套数 |
|----|------|--------|------------|----------|
| 1 | 自备电厂 | 自备电厂烟气 | 1#机组烟气处理系统 | 1 |
| 2 | | | 2#机组烟气处理系统 | 1 |
| 3 | 炼焦 | 装煤 | 1#装煤除尘系统 | 1 |

| | | | | |
|----|----|----------|----------------------|---|
| 4 | | | 2#装煤除尘系统 | 1 |
| 5 | | 推焦 | 1#推焦除尘系统 | 1 |
| 6 | | | 2#批焦除尘系统 | 1 |
| 7 | | 干熄焦 | 干熄焦除尘系统 | 1 |
| 8 | | 焦炉烟窗 | 1#焦炉烟气净化系统 | 1 |
| 9 | | | 2#焦炉烟气净化系统 | 1 |
| 10 | | 烧结 | 1#烧结烟气净化系统(IDL活性炭系统) | 1 |
| 11 | | | 2#烧结烟气净化系统(2DL活性炭系统) | 1 |
| 12 | | | 1#烧结机尾除尘系统 | 1 |
| 13 | | | 2#烧结机尾除尘系统 | 1 |
| 14 | 球团 | 球团链篦机回转窑 | 球团烟气净化系统 | 1 |
| 15 | | 炼铁 | 1BF出铁场1#除尘系统 | 1 |
| 16 | | | 1BF出铁场2#除尘系统 | 1 |
| 17 | | | 2F出铁场1#除尘系统 | 1 |
| 18 | | | 2BF出铁场2#除尘系统 | 1 |
| 19 | | | 1BF矿槽除尘系统 | 1 |
| 20 | | | 2BF矿槽除尘系统 | 1 |
| 21 | | | 1BF焦槽除尘系统 | 1 |
| 22 | | | 2BF焦槽除尘系统 | 1 |
| 23 | | 炼钢 | 1#转炉二次除尘系统 | 1 |
| 24 | | | 2#转炉二次除尘系统 | 1 |
| 25 | | | 3#转炉二次除尘系统 | 1 |
| 26 | | | 1#铁水预处理除尘系统 | 1 |
| 27 | | | 2#铁水预处理除尘系统 | 1 |
| 28 | | | 1#回转窑客尾除尘系统 | 1 |
| 29 | | | 2#回转窑密尾除尘系统 | 1 |
| 30 | | | 1#双膛窑密尾除尘系统 | 1 |
| 31 | 动力 | 燃气锅炉 | 1#低压锅炉烟气排放 | 1 |

| | | | | |
|----|--|--|-------------------|---|
| 32 | | | 2#低压锅炉烟气排放系统 | 1 |
| 33 | | | 焦烧区域40t燃气锅炉烟气排放系统 | |

(2)分布式控制系统 (DCS)

按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)及《重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》的相关要求，湛江钢铁烧烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干熄焦地面站、高炉矿槽、高炉焦槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、石灰窑、白云石窑、自备电站排气筒等污染源污染治理设施了安装分布式控制系统 (DCS)，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，可以查询各除尘、脱硫、脱硝设施所有运行参数，CEMS在线监测数据，基本可体现生产负荷和设备启停的主要生产工艺参数的相关功能，任意参数曲线可组合至同一个界面中查看，所有数据具备保存一年以上历史数据的能力。

| 湛江钢钡主要废气有组织排放治理设施分布式把制系统(DCS)配每情况一原发 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|--------------|-----------|---|---|---|-----------------|----------|
| 标识 | 工序 | 传输源环节 | 数量 (套) | 生产设也控制单数 | 治理设放参数 | 排放数指 | 及予 一不部显 示 | 存抽叶 闭 |
| | 生化 | 地矿期气半化系 坑 | 2 | 板典炉烧气流量、耗湿鲁煤气流量、1A总想填温度、1A总烟道面力、1B总烟道温度、1B总烟道压力、1A机侧烟道温度、1A机侧期波压力、1A数到烟地温度、A盒侧期波压力、1B机侧烟道温度、11机侧烟道压力、11世便烟地温度11能网烟地压力、立如风机转速、主抽风机电述 | 原面气积叠物油渣、原面气二氯化硫浓度、厚面气脱氧化物深度、脱敏入口氧查型、脱敏入口地代泥温、温度、压力、算化器喂康量、现气流量、脱硫康中、既硝效率 | 热炉烟气脱敏物然度、二氯化硫浓度、底氧化特治度、氧含量、流温、温度压力、速度、用气流是 | 是 | 1年 |
| | | 表填除全至班 | 2 | 装烟除宅烟门信号(于矢量估子) | 装填除宅风机电流倍率 | 明粒物、二氯化硫、氧音量、烟气流速、烟气湿度、烟气应力、烟气高度、知气说量 | 是 | 6年 |
| | | 出焦册的 | 2 | 出南除尘烟门除带(无类量等号) | 出套除尘风机电流信号 | 和权称、二氯化硫、其音量、烟气流速、烟气湿度、烟气压力、烟气湿度、烟气流速 | 是 | 5率 |
| | | 干通总阶空望地 | | 干地焦除尘烟门信号《开先量怕号) | 干填焦原尘风机电就第学 | 颗粒物、二氯化硫、氧含量、烟气流速、烟气湿度、烟气压力、烟气温度、期 | 是 | 5年 |

(3)监测监控系统建设 (TSP、微站、标准站、视频监控)

湛江钢铁超低排放无组织管控平台，基于全厂5G工业无线专网，对厂内无组织排放源清单中所有监测、治理设备进行集中管控，实现了无组织排放的“有组织化”集中管控。

湛江钢铁作为广东省首批“5G+工业互联网应用示范园区”，共完成厂区内52个5G基站建设，室外覆盖良好率达98.72%,2020年6月10日，湛江钢铁5G 独立核心网组网成功，赋能数据采集、监控管理和生产控制3大类工业应用场景，实现工厂生产、设备、物流、能环、安全5大核心要素的效能提升，助力智慧钢厂建设。湛江钢铁厂区5G 工业无线专网下载峰值速率1.43Gbps, 上传峰值速率305Mbps, 平均下行速率580Mbps, 平均上行速率95Mbps, 平均时延低于15ms。

为确保各主要产尘车间无组织排放水平满足排放标准以及相关要求，湛江钢铁根据《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》(环办大气函〔2019〕922号)等文件要求，在焦化工序、烧结工序、球团工序、高炉工序、炼钢工序、轧钢工序、自备电厂工序、转底炉工序、钢渣处理等工序的物料转运、混合、破碎、筛分，烧结机尾、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理等主要产尘点配置TSP浓度监测仪178套、可视化TSP浓度监测仪10套。

同时，湛江钢铁在原有4套标准环境空气子站的基础上，对厂界、厂区主要道路及原料大棚、烧结、球团、高炉、炼钢、钢渣处理等重点区域布设监测微站共50套，其中厂界监测微站8套、主要物料运

输道路监测微站15套、重点区域监测微站25套、质控站2套，微站具体布置情况见下图。



湛江钢铁主厂区厂界、道路、污染重点区域微站示意图

视频监控方面：在料场出入口和洗车台，两座烧结机环冷区域，两座高炉矿焦槽和炉顶区域，炼钢车间顶部等主要污染区域均根据《意见》要求设置了65台高清抓拍摄像头，信号源传输至无组织管控平台，视频监控数据能够保存三个月以上，主要视频见下图。



湛江钢铁视频监控示意图

3.2有组织排放

3.2.1CEMS 日常运行质量保证

湛江钢铁委托专业在线监测运维公司对CEMS 进行定期维护，充分保证了CEMS监测数据准确有效，至少每7天进行一次巡检、校准、维护；每1个月至少检查一次流速探头的积灰情况、腐蚀情况及积灰情况，并对流速零点进行校准等；每季度对分析仪进行一次全程校准、示值误差校准、手工比对等，通过以上措施确保在线监测数据准确有效。

3.2.2 有组织评估结论

中国环境监测总站共抽检了18套CEMS, 抽测了49个废气排放口。结果显示：18套CEMS安装规范性均符合相关要求，满足超低排放和在线比对要求；49个废气有组织排放源污染物最大排放浓度均

符合《意见》附件2钢铁企业超低排放指标限值表要求。《意见》附件2钢铁企业超低排放指标限值表中规定但本次未手工监测的污染源中，31个废气排放口2021年第一至第三季度自行监测污染物排放浓度均可达到《意见》附件2及《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 修改单要求。

3.3无组织排放

冶金规划研究院对物料储存、物料输送、生产工艺过程以及监测监控等多方面开展了现场核查、数据分析等工作，对无组织治理措施的配备情况、运行情况、有效性情况开展了详细的评估。评估认为湛江钢铁无组织治理措施满足《意见》的各项要求，运行稳定、治理效果较好，各无组织排放环节无可见烟尘外逸，认定无组织环节基本达到超低排放水平。

物料储存方面：湛江钢铁所使用的全部分状物料采用密闭存储方式；块状及粘湿物料采用封闭料场或筒仓，物料储存控制措施满足《意见》要求；料场雾炮、汽车冲洗等配套抑尘措施建设完备，设施运行良好。

物料输送方面：湛江钢铁除尘灰输送均采用气力输送、罐车输送等密闭输送方式(湿料采用封闭卡车);在落料点治理方面治理设施方面存在两大类治理路线。 一是对于含水率大于6%的湿料，目前有点位采用除尘/抑尘+封闭的措施加以治理；也存在部分点位由于含水率较大，现场无烟粉尘外逸，采用了封闭措施的方式；为确保该措施满足治理要求，湛江钢铁在湿料且未设除尘/抑尘的点位周边新增了

TSP 装置,用以证明其污染物排放强度。二是对于干料,均采用除尘/抑尘+封闭的措施加以治理,物料输送方式及治理措施基本符合《意见》要求。

湛江钢铁由于台风、安全等因素,未采用皮带通廊等方式封闭输送;经专家论证后,采取“上部设置增强型抗台风机罩、两侧设置密封挡门、底部设置落料挡板”的方式进行替代,并“对皮带安装皮带清扫器,同时应安装可有效监控可见烟粉尘的视觉TSP监测仪加强监管”,抑尘现象基本达到《意见》要求的皮带通廊同等水平。

生产工艺方面:湛江钢铁破碎机、振动筛等生产设施实现了封闭,并配备了除尘装置;烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备,高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场,转炉、电炉、精炼炉,石灰窑等产尘点均配备了除尘设备;焦炉增加SCPR炭化室压力单孔调节系统、全面翻新焦炉炉顶面耐材,加快更换炉门腹板效率,针对性组建了炉门封烟队伍,加强炉门突发冒烟的处理效率;高炉出铁场平台实施了半封闭,铁沟、渣沟加盖封闭;高炉炉顶料罐均压放散废气设置了煤气均压放散回收装置;炼钢厂房实施了封闭改造,并设有屋顶罩;在连铸钢水罐和中问罐浇注位上方、连铸火焰切割机上方、北区手清场火焰清理上方均设置收尘设施,从源头上降低了炼钢车间的无组织排放。废钢切割环节配备了封闭厂房,设置了集气罩并配备除尘设施。

3.4清洁方式运输

生态环境部环境工程评估中心对清洁方式运输部分开展了现场核查、数据分析等工作,对相关设施、系统等的配备情况、运行情况、

有效性情况开展了详细的评估。评估认为湛江钢铁清洁方式运输满足《意见》的各项要求，认定清洁方式运输达到超低排放要求。

湛江钢铁在7月—9月评估期间内，大宗物料和产品进出厂总累计运输量1055.63万吨，其中水运+火运运输量959.49万吨，汽车运输量96.14万吨；折合吨钢材运输量5.02万吨。湛江钢铁2021年7月—9月大宗物料(包括铁精矿、煤炭、废钢、石灰、石灰石、铁合金、钢渣(含尾渣)、水渣(含微粉)等)和产品(包括钢材、外售球团矿、外售焦炭)的清洁方式运输比例分别为91.32%、90.97%、90.31%,均达到了《意见》和《通知》中“清洁方式运输量比例达到80%及以上”的要求。

湛江钢铁厂内运输车辆224辆，通过厂内车牌号等方式进行编码登记管理，全部为国五及以上排放阶段，符合《通知》中“厂内运输车辆完成编码登记”的要求。湛江钢铁厂内非道路移动机械共计284辆，均取得了湛江市生态环境局监制的“非道路移动机械编码标识卡”，与湛江市非道路移动机械排放控制区等相关要求相符。

4.实施超低排放改造取得的减排效果

4.1实施超低排放改造后主要污染物减排效果

湛江钢铁2021 年超低排放改造后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别下降884.4t/a、148.3t/a、2691.1t/a,下降幅度分别为25.6%、9.6%、37.3%,大气污染物总体下降24%。湛江钢铁颗粒物排放量由0.39kg/t 下降至0.28kg/t，二氧化硫排放量由0.18kg/t下降0.15kg/t，氮氧化物排放量由0.82kg/t 下降至

0.48kg/t。 清洁运输比例稳定达到90%以上。

湛江钢铁将以实施超低排放改造取得的减排成果为基础，仍将不断提升环保超低排放水平， 一年一个新台阶，使减排成果不断升级。

4.2下一步工作

超低排放改造工作是一个大的系统工程，涉及的内容、内涵广泛，需要做的工作还很多。下一步，湛江钢铁将不断完善超低排放改造工作，并在此基础上进一步提升环保管控水平。

本次超低排放评估监测工作的完成并不是企业环保工作的终点，而是企业提升工艺、装备、环保水平的又一新起点。湛江钢铁将继续努力，勇攀高峰，追求更加卓越的环保绩效，为全国钢铁企业起到示范和引领作用。

4.3有组织排放、无组织排放、清洁运输以及全厂等照片

4.3.1有组织排放治理



2×65孔7.0m 焦炉本体



干熄焦



干熄焦除尘



焦炉煤气真空碳酸钾脱硫



焦炉煤气干法脱硫



焦炉机侧除尘



焦炉焦侧除尘



焦炉装煤除尘



550m²烧结机

焦炉脱硫脱硝



烧结脱硫脱硝



5060m³ 高炉



高炉出铁场



炼钢冶炼



炼钢大包回教台除尘



转炉二次除尘地面站



铁水预处理除尘地面站



连铸火焰切割除尘

4.3.2无组织排放治理



酚氰废水池封闭



酚氰废水尾气收集治理设施



焦炉推焦除尘



封闭废钢堆场



石灰管状皮带



B型混匀料场



B型煤场



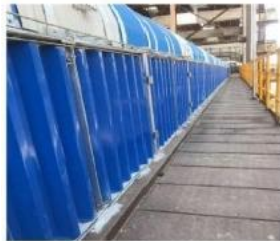
龙腾料场



C3料场



D型料场



皮带封闭



烧结混合机



烧结配料室



球团配料室



烧结环冷机



料场抑尘设施



皮带收料点封闭收尘



料场作业环境



湛江超低排智能管控平台

4.3.3 湛江钢铁厂区







国家发展和改革委员会 | 工业和信息化部 | 商务部 | 国务院国有资产管理委员会 | 国家统计局

中国冶金网 | 钢铁科技发展网 | 中国钢铁标准网 | 中国钢铁新闻网 | 中国联合钢铁网 | 中智招聘网 | 国聘网

地址：北京市东四西大街46号 邮政编码：100711 联系电话：010-65133322-2115 010-65133322-1140

技术支持：上海宝信软件股份有限公司 版权所有：中国钢铁工业协会 京ICP备15011807号-2 京公网安备11040102700019号



钢铁协会公众号