

钼冶炼

(一) 适用范围

适用于焙烧钼精矿及钼铁冶炼的工业企业。

(二) 生产工艺

1、焙烧钼精矿行业

(1) 主要生产工艺：预处理、焙烧、破碎、筛分、包装等；

(2) 主要原辅材料：钼精矿；

(3) 主要能源：天然气、煤气、电等；

2、钼铁行业

(1) 主要生产工艺：预处理、配料混料、熔炼、破碎、包装等。

(2) 主要原辅材料：焙烧钼精矿（氧化钼）、硅铁、铁鳞、钢屑、铝粉、硝石、氧化钙等。

(3) 主要能源：天然气、煤气、电等。

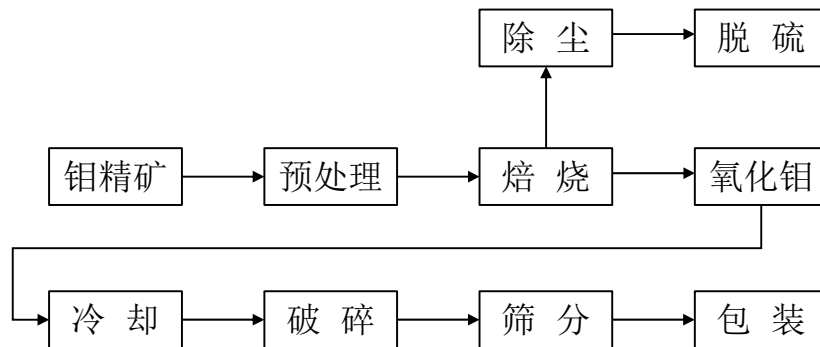


图 12-1 焙烧钼精矿典型生产工艺流程图

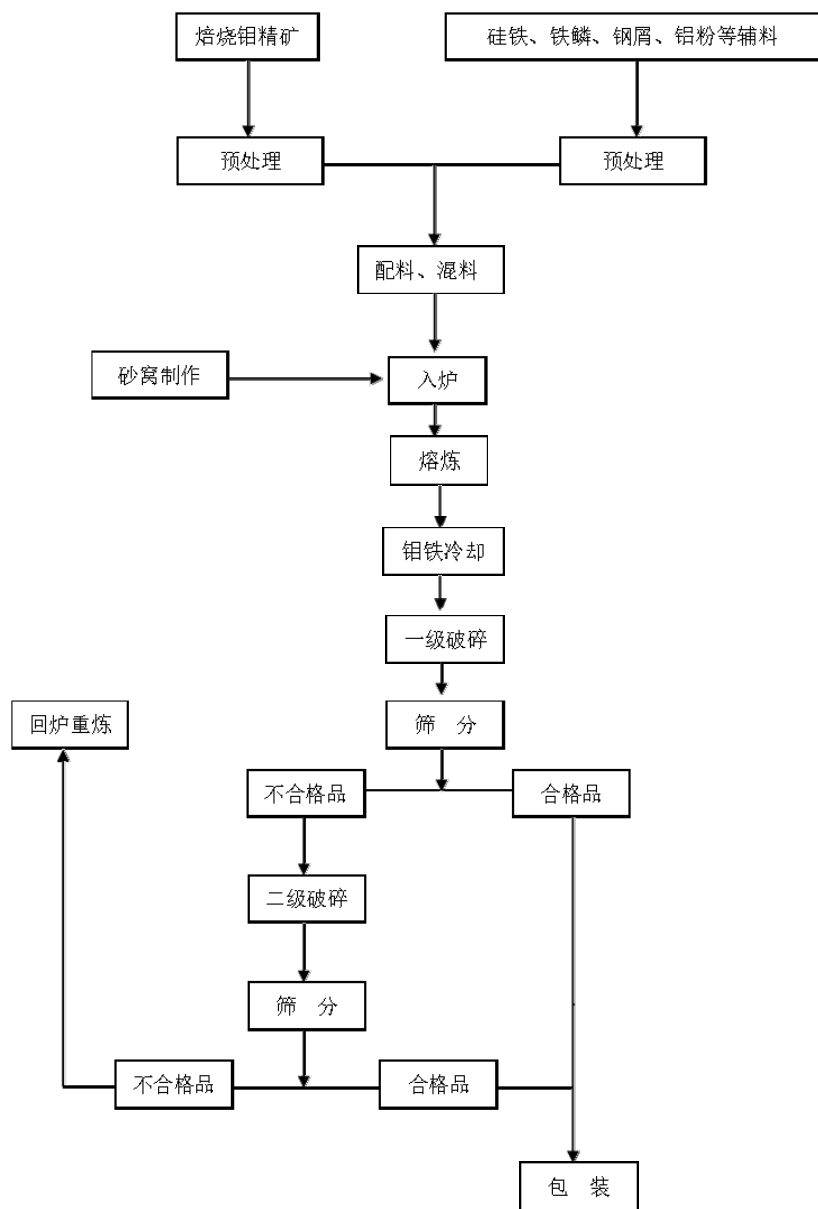


图 12-2 钼铁典型生产工艺流程图

(三) 主要污染物产排环节

1、PM: 主要来自各类原辅材料及产品的储存、输送过程等；焙烧钼精矿主要来自原料预处理、焙烧、破碎、筛分、包装工序；钼铁生产主要来自配料、混料、熔炼、破碎、筛分、包装工序。

2、SO₂、NO_x: 主要来自焙烧钼精矿工序、钼铁熔炼工序。

(四) 绩效分级指标

表 12-1 钼冶炼行业绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
能源类型	采用天然气、电、管道煤制气等		其他
生产工艺	钼精矿焙烧采用多膛炉、自（内）热式回转窑工艺。钼铁熔炼采用无氟、低氮冶炼工艺（吨钼铁消耗硝石量小于 50kg）		其他
污染治理技术	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺，除硫酸雾采用湿式静电除尘器等	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气采用除尘工艺；焙烧烟气脱硫采用离子液法、碱法、石灰石-石膏法等工艺
排放限值	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、35、50、15 mg/m ³ ； 钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、80、100、15 mg/m ³	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20 mg/m ³ ； 钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、100、100 mg/m ³	达到国家和地方相关污染物排放限值要求
无组织排放	1、钼铁生产在封闭厂房中进行； 2、粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用皮带通廊、埋刮板、螺旋机等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用密闭斗式提升机或密闭式螺旋输送机等方式输送；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点及破碎、筛分、混料等产尘工序设置密闭罩，并配备除尘设施或采取喷雾等抑尘措施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、厂区道路硬化		未达到 A、B 级要求
监测监控水平	重点排污企业钼精矿焙烧、钼铁熔炼烟气等主要排放口 ^a 均安装 CEMS（包括 PM、SO ₂ 、NO _x ），数据保存一年以上		未达到 A、B 级要求
	钼精矿焙烧、钼铁熔炼烟气等对应污染治理设施接入 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存一年以上；在钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上		未达到 A、B 级要求
	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	未达到 A 级要求	

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告		
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气等）消耗记录	至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 B 级要求
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆比例不低于 60%； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	未达到 B 级要求
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到 A、B 级要求
注 1： ^a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》(HJ1125-2020)确定			

(五) 减排措施

1、A 级企业:

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、B 级企业:

黄色预警期间: 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

橙色及以上预警期间: 焙烧钼精矿回转窑、多膛炉停产 30%，以炉窑计；钼铁熔炼生产线停产 30%，以熔炼炉计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

3、C 级企业:

黄色预警期间: 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

橙色及以上预警期间: 焙烧钼精矿回转窑、多膛炉停产 50%，以炉窑计；钼铁熔炼生产线停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

(六) 核查方法

1、电量分析: 调取企业用电量、余热发电量情况，比对采取减排措施期间用电量、余热发电量是否有下降趋势。

2、现场核查: (1) 污染治理设施是否正常稳定运行；(2) 焙烧炉、熔炼炉等是否按要求停产，是否排烟，设备本体是否有温度。

3、台账核查: (1) 查看在线监测数据，分析采取减排措施期间尾气烟气量是否下降，污染物在线监测数据是否满足相应绩效等级排放限值；(2) 查看上料自控系统，分析入炉矿量是否与

停产要求一致；(3) 查看生产报表及产品入库台账，分析原辅料用量、产品产量是否与停产要求一致。

4、运输核查：具体参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》进行车辆核查。