

# HJ

## 中华人民共和国环境保护行业标准

HJ / T□□□-200□

---

### 清洁生产标准 钢铁行业(烧结)

**Cleaner production standard**

**- Sintering industry**

(征求意见稿)

200□ - □□ - □□发布

200□ - □□ - □□实施

---

国家环境保护总局 发布



## 目 次

前言

1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规范性技术要求.....	1
5 数据采集和计算方法.....	5
6 标准的实施.....	5

## 前 言

为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为钢铁行业烧结工艺开展清洁生产提供技术支持和导向,制订本标准。

本标准规定了在达到国家和地方有关环保标准的基础上，本标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，钢铁行业烧结企业清洁生产的一般要求。本标准为三级。一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般三至五年修订一次。

本标准为首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：冶金清洁生产技术中心、中国环境科学研究院、北京正丰易科环保技术研究中心

本标准国家环境保护总局 200□年□□月□□日批准。

本标准自 200□□年□□月□□日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 清洁生产标准 钢铁行业(烧结)

## 1 适用范围

本标准规定了清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产指标分为五类,即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

本标准适用于钢铁行业具有烧结生产工艺企业的清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断、以及企业清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件,其有效版本适用于本标准。

GB8978	污水综合排放标准
GB9078	工业炉窑大气污染物排放标准
GB13456	钢铁工业水污染物排放标准
GB16297	大气污染物综合排放标准
GB/T24001	环境管理体系要求及使用指南
HJ/T189	清洁生产标准 钢铁行业

## 3 术语和定义

### 3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2 烧结工艺

是将矿粉、熔剂、燃料按一定比例配合后,经混匀、造粒、加温、布料、点火,借助炉料氧化产生的高温,使烧结料水分蒸发并发生一系列化学反映,产生部分液相粘结,冷却后成块,经合理破碎和筛分,最终得到的块矿就是烧结矿。

### 3.3 小球烧结

是将混合料制成小粒径球团,并在其外表面黏附一层粉状燃料后,在烧结机上进行焙烧的工艺过程。

### 3.4 烧结厚料层操作

即铺在烧结台车上的混合料的平均厚度与产品的产出量、质量和燃料的消耗有密切关系。

### 3.5 烧结矿显热回收

即烧结矿冷却机高温段废气温度为350~420℃,对其利用途径主要有:(1)预热点火、保温炉助燃空气,以降低燃料消耗;(2)预热混合料,提高料温,降低固体燃料消耗;(3)

利用余热锅炉生产蒸汽，部分替代燃煤锅炉；(4)余热发电。

### 3.6 烧结铺底料

是在烧结带上面铺一层烧结矿返矿作为底料。可以减轻烧结机、引风机及风管磨损，降低抽风系统含尘量，提高烧结矿成品率等。

### 3.7 低温烧结工艺

是在较低的烧结温度下对烧结混合料进行烧结，获得质量优良的烧结矿的工艺叫低温烧结工艺。

低温烧结工艺生产出的烧结矿具有还原性高、冷强度高、软化开始温度高、软化区间窄和低温还原粉化率低等优点；因此，这一新工艺的实现无论对烧结生产，还是对高炉冶炼都是一项重大的技术改革。

### 3.8 日历作业率

指烧结机的实际作业时间占日历时间的百分比。

### 3.9 转鼓指数

是反映烧结矿机械强度的物理性能指标。单次测定值是以试样在专用的转鼓内进行测试后，所得粒度大于规定标准的试样重量占试样总重量的百分比。

## 4 规范性技术要求

### 4.1 指标分级

本标准给出了钢铁行业烧结生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

### 4.2 指标要求

钢铁行业(烧结)清洁生产标准见表 1。

表 1 钢铁行业(烧结)清洁生产标准

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
<b>一、生产工艺与装备要求</b>			
1. 小球烧结及厚料层操作	≥650mm	≥550mm	≥450mm
2. 烧结原料及成品系统除尘设施	配备有齐全的除尘装置, 除尘设备运行率达 100%。	配备有齐全的除尘装置, 除尘设备运行率达 98%。	配备有齐全的除尘装置, 除尘设备运行率达 95%。
3. 烧结铺底料	采用该技术		
4. 低温烧结工艺	采用该技术		—
5. 日历作业率, %	≥98.0	≥95.0	≥91.0
<b>二、资源能源利用指标</b>			
1. 烧结工序能耗, kgce/t	≤45	≤50	≤55
2. 固体燃料消耗, kg/t	≤40	≤47	≤53
3. 吨矿新水消耗量, m <sup>3</sup> /t	≤0.25	≤0.30	≤0.35
4. 烧结矿显热回收	利用余热锅炉产生蒸汽或余热发电		预热点火、保温炉助燃空气或混合料
<b>三、产品指标</b>			
1. 烧结矿品位, %	≥59	≥57	≥56
2. 转鼓指数, %	≥87	≥80	≥75
3. 碱度, 倍	≥1.9	≥1.9	≥1.8
4. 产品合格率, %	100	≥99.5	≥94.0
<b>四、污染物产生指标</b>			
1. 烧结机头、机尾吨矿烟粉尘排放量, kg/t	≤0.15	≤0.30	≤0.60
2. 吨矿 SO <sub>2</sub> 排放量, kg/t	≤0.35	≤0.7	≤1.2
3. 烧结机头 SO <sub>2</sub> 产生量, kg/t	≤0.7	≤1.5	≤3.0
4. 烧结机头烟尘产生量, kg/t	≤2.0	≤3.0	≤4.0
5. 烧结原燃料场无组织排放控制	设有挡风抑尘墙和洒水抑尘措施, 并对原燃料场无组织粉尘排放浓度进行监测		洒水抑尘措施
6. 吨矿废水排放量, m <sup>3</sup> /t	0		≤0.01
<b>五、废物回收利用指标</b>			
1. 烧结粉尘回收利用率, %	100		≥99.5

六、环境管理要求		
1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。相应国家排放标准包括：GB9078、GB16297、GB13456、GB8978。	
2. 组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作	
3. 环境审核	按照《钢铁企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照《钢铁企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效
4. 废物处理	用符合国家规定的废物处置方法处置废物，严格执行国家或地方规定的废物转移制度。对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理	
5. 生产过程环境管理	1. 每个生产工序要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备 and 废物产生部位要有警示牌；生产工序能分级考核。 2. 建立环境管理制度其中包括： - 开停工、及停工检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目管理及验收程序； - 储运系统污染控制制度； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序； - 环境管理记录和台账	1. 每个生产工序要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；生产工序能分级考核。 2. 建立环境管理制度其中包括： - 开停工、及停工检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目管理及验收程序； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序
6. 相关方环境管理	- 原材料供应方的管理； - 协作方、服务方的管理程序	- 原材料供应方的管理程序

## 5 数据采集和计算方法

### 5.1 采样：

本标准各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。

### 5.2 相关指标的计算方法：

#### 5.2.1 烧结工序能耗

$$E_{\text{单位}} = \frac{E_{\text{净}}}{I_{\text{合格}}}$$

式中：E<sub>单位</sub>——烧结工序单位能耗，kgce/t；

E<sub>净</sub>——烧结工序净耗能量，kgce；

$I_{\text{合格}}$ ——合格烧结矿产出量，t。

$$E_{\text{净}} = E_{\text{总}} - E_1 - E_2 - E_3$$

式中： $E_{\text{总}}$ ——工序耗用燃料及动力等能源总量，kgce；

$E_1$ ——回收二次能源外供量，kgce；

$E_2$ ——利用余热外供量，kgce；

$E_3$ ——利用余能外供量，kgce。

### 5.2.2 固体燃料消耗

$$N_{\text{单位, 固体燃料}} = \frac{N_{\text{总量, 固体燃料}}}{I_{\text{合格}}}$$

式中： $N_{\text{单位, 固体燃料}}$ ——固体燃料消耗，kg/t；

$N_{\text{总量, 固体燃料}}$ ——烧结矿固体燃料耗用量，kg；

$I_{\text{合格}}$ ——合格烧结矿产出量，t。

### 5.2.3 烧结矿品位

$$F = \frac{Q_{\text{烧结矿, 含铁}}}{Q_{\text{烧结矿, 产出}}}$$

式中： $F$ ——烧结矿品位，%；

$Q_{\text{烧结矿, 含铁}}$ ——烧结矿含铁量，t；

$Q_{\text{烧结矿, 产出}}$ ——烧结矿产出量，t。

### 5.2.4 转鼓指数

$$M = \frac{Q_{\text{粒度大于规定标准}}}{Q_{\text{试样重量总和}}}$$

式中： $M$ ——转鼓指数，%；

$Q_{\text{粒度大于规定标准}}$ ——试样测验后粒度大于规定标准的重量综合，t；

$Q_{\text{试样重量总和}}$ ——试样重量总和，t。

### 5.2.5 碱度

$$W = \frac{S_{\text{氧化钙}}}{S_{\text{二氧化硅}}} \text{ 或 } = \frac{Q_{\text{氧化钙}}}{Q_{\text{二氧化硅}}}$$

式中： $W$ ——烧结矿碱度，倍；

$S_{\text{氧化钙}}$ ——烧结矿中氧化钙含量，%；

$S_{\text{二氧化硅}}$ ——烧结矿中二氧化硅含量，%；

$Q_{\text{氧化钙}}$ ——烧结矿中氧化钙量，t；

$Q_{\text{二氧化硅}}$ ——烧结矿中二氧化硅量，t。

### 5.2.6 污染物排放量指标

$$Q_{\text{单位, 污染物}} = \frac{Q_{\text{污染物}}}{I_{\text{合格}}}$$

式中： $Q_{\text{单位, 污染物}}$ ——污染物排放量， $\text{m}^3$  或  $\text{kg/t}$  矿；

此污染物即烧结工艺生产过程中经治理后外排的废水、烟粉尘、 $\text{SO}_2$ ；

$Q_{\text{污染物}}$ ——污染物年排放量， $\text{m}^3$  或  $\text{kg}$ ；

$I_{\text{合格}}$ ——合格烧结矿产出量，t。

### 5.2.7 烧结机吨矿烟粉尘产生量

$$Q_{\text{单位, 烧结机烟粉尘}} = \frac{Q_{\text{初始, 烧结机烟粉尘}}}{I_{\text{合格}}}$$

式中： $Q_{\text{单位, 烧结机烟粉尘}}$ ——烧结机吨矿烟粉尘产生量， $\text{kg/t}$  矿；

$Q_{\text{初始, 烧结机烟粉尘}}$ ——烧结机烟粉尘初始年产生量， $\text{kg}$ ；

$I_{\text{合格}}$ ——合格烧结矿产出量，t。

## 6 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。