

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ / T427—2008

清洁生产标准 钢铁行业(高炉炼铁)

Cleaner production standard

- Blast furnace

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2008—04—08 发布

2008—08—01 实施

环 境 保 护 部 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《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，为钢铁行业高炉炼铁工艺开展清洁生产提供技术支持和导向，制定本标准。

本标准规定了在达到国家、地方和行业有关环保标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，钢铁行业炼铁企业清洁生产的一般要求。本标准共分为三级，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。

本标准与《清洁生产标准 钢铁行业》(HJ/T189-2006)使用相同、相近术语和指标名称而其术语定义与指标数据不一致之处，以本标准为准。下面列出代替《清洁生产标准 钢铁行业》(HJ/T189-2006)中的术语和指标：

本标准表 1 中高炉炉顶煤气余压发电(TRT)替代 HJ/T189-2006 表 1 中高炉炉顶煤气余压发电指标；

本标准表 1 中入炉焦比指标替代 HJ/T189-2006 表 1 中入炉焦比指标；

本标准表 1 中高炉喷煤比指标替代 HJ/T189-2006 表 1 中高炉喷煤量指标；

本标准表 1 中高炉渣回收利用率指标替代 HJ/T189-2006 表 1 中高炉渣利用率指标；

本标准 5.2.3 替代 HJ/T189-2006 中的 5.2.1。

本标准首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

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

本标准环境保护部 2008 年 4 月 8 日批准。

本标准自 2008 年 8 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

清洁生产标准 钢铁行业(高炉炼铁)

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六类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生控制指标、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高炉炼铁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、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价和排污许可证等环境管理制度。

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/T189-2006 清洁生产标准 钢铁行业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

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 高炉炼铁工艺

指以烧结矿、球团矿或块矿等含铁物料为原料，与燃料焦炭和熔剂石灰石等按一定比例配料、称量后送往高炉炉顶以不同方式布料，由热风炉向高炉炉缸鼓入热风助焦炭燃烧(包括所喷入的煤粉)，炉内原、燃料在高温下反应为渣、铁逐渐下降；在炉料下降、煤气上升过程中，先后发生传热、传质、还原、渗碳作用生成铁水；烧结矿等原、燃料中的杂质与炉内熔剂结合生成渣液，当炉内铁水和渣液达到一定量时从高炉排出。高炉渣进行处理；铁水送炼钢车间或铸铁机。

3.3 高炉炉顶煤气余压发电

指高炉炉顶煤气余压回收透平发电(Top Gas Pressure Recovery Turbine，简称 TRT)，是利用高炉炉顶煤气的压力能，经透平膨胀做功来驱动发电机发电。

3.4 平均热风温度

指高炉在一定正常生产时间内实际使用的热风温度平均值。

3.5 入炉焦比

指高炉冶炼每吨合格生铁所消耗的干焦炭量。

3.6 高炉喷煤比

指高炉冶炼每吨合格生铁所消耗的煤粉量。

3.7 燃料比

指高炉冶炼每吨合格生铁所消耗的燃料量。燃料量指入炉的干焦、干焦丁、煤粉、重油总量。

3.8 生产取水量

指高炉冶炼每吨合格生铁需要的取水量。

3.9 渣铁比

指高炉冶炼每实产一吨生铁所产生的炉渣量。实产生铁总量是生铁合格产出量和出格生铁量之和。

3.10 水重复利用率

指高炉炼铁工序重复利用水量与总用水量的百分比。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

本标准给出了钢铁行业高炉炼铁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(高炉炼铁)清洁生产指标要求见表 1。

表 1 钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产指标要求

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求			
1.高炉煤气除尘	全干法	干法或湿法	
2.高炉炉顶煤气余压发电	100%装备	90%装备	
3.平均热风温度,℃	≥1240	≥1130	≥1100
4.各系统除尘设施	配备有齐全的除尘装置,除尘设备同步运行率达100%		
二、资源能源利用指标			
1.工序能耗,kgce/t	≤385	≤415	≤430
2.入炉焦比,kg/t	≤280	≤365	≤390
3.高炉喷煤比,kg/t	≥200	≥155	≥140
4.燃料比,kg/t	≤490	≤520	≤540
5.入炉铁矿品位,%	≥59.80	≥59.20	≥58.00
6.生产取水量,m ³ /t	≤1.0	≤1.5	≤2.4
7.水重复利用率	≥98		≥97
8.高炉冲渣水余热回收利用	宜采用该技术		
9.高炉煤气放散率,%	0	≤5	≤8
三、产品指标			
1.生铁合格率,%	100		≥99.9
四、污染物产生控制指标			
1.烟粉尘排放量,kg/t	≤0.10	≤0.20	≤0.30
2.SO ₂ 产生量,kg/t	≤0.02	≤0.05	≤0.10
3.废水排放量,m ³ /t	0		
4.无组织排放源控制	对无组织排放源排放粉尘浓度进行监测,并达到行业相关标准要求		
5.渣铁比 kg/t	≤280	≤315	≤350
五、废物回收利用指标			
1.高炉槽下采取焦丁回收措施	采用该技术		
2.高炉渣回收利用率 ^① ,%	100		≥97.0
3.高炉瓦斯灰泥回收利用率,%	100		≥99.0

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、地方和行业现行排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。相应的排放标准包括：GB8978、GB9078、GB13456、GB16297 等。当新的排放标准替代有关标准时，应执行新标准		
2. 组织机构	建立健全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；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	按照《钢铁企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；按照 GB/T24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	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	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
6. 相关方环境管理		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； -污染事故的应急处理预案并进行演练； -环境管理记录和台账	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
		-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
注：①特殊渣除外。			

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 除尘设备同步运行率

$$R_{\text{运行}} = \frac{H_{\text{除尘}}}{H_{\text{设备}}}$$

式中：R_{运行}——除尘设备同步运行率，这里所指的除尘设备包括从高炉原燃料供料、炉顶上料、高炉出铁场、煤粉制备、铸铁机、炉前脱硅等工序配套的除尘系统，应对各除尘设备分别统计，%；

H_{除尘}——除尘设备运行小时数，h；

H_{设备}——主体设备运行小时数，h。

5.2.2 炼铁工序能耗

$$E_{\text{单位}} = \frac{E_S - E_R}{P_{\text{合格}}}$$

式中：E_{单位}——炼铁工序能耗，kgce/t；

E_S——炼铁工序消耗的各种能源的折标准煤量总和，kgce；

E_R——炼铁工序回收的二次能源量折标准煤量，kgce；

P_{合格}——生铁合格产出量，t；

其中：电力折标系数采用 0.1229 kgce/kW·h。

5.2.3 入炉焦比

$$K_{\text{焦比}} = \frac{Q_{\text{干焦,耗}}}{P_{\text{合格}}}$$

式中：K_{焦比}——入炉焦比，kg/t；

Q_{干焦,耗}——干焦耗用量，kg；

P_{合格}——生铁合格产出量，t。

5.2.4 燃料比

$$K_{\text{燃料比}} = \frac{Q_{\text{燃料,耗}}}{P_{\text{合格}}}$$

式中：K_{燃料比}——燃料比，kg/t；

Q_{干焦,耗}——燃料耗用总量，包括入炉的干焦、干焦丁、煤粉和重油等燃料总量，kg；

P_{合格}——生铁合格产出量，t。

5.2.5 入炉铁矿品位

$$F_{\text{品位}} = \frac{Q_{\text{入炉铁矿, 含铁}}}{Q_{\text{入炉铁矿, 实物}}}$$

式中：F_{品位}——入炉铁矿品位，%；

Q_{入炉铁矿, 含铁}——入炉铁矿(烧结矿、球团矿、块矿等)含铁总量，t；

Q_{入炉铁矿, 实物}——入炉铁矿(烧结矿、球团矿、块矿等)实物总量，t。

5.2.6 高炉煤气放散率

$$J = \frac{Q_{\text{放散}}}{Q_{\text{总}}}$$

式中：J——高炉煤气放散率，%；

Q_{放散}——高炉煤气年放散量(不包括因正常生产工艺要求放散的高炉煤气量)，m³/a；

Q_总——高炉煤气年总产生量，m³/a。

本指标作为全厂考核指标应用。

5.2.7 生铁合格率

$$\delta_p = \frac{P_{\text{合格}}}{P}$$

式中：δ_p——生铁合格率，%；

P_{合格}——生铁检验合格量，t；

P——生铁检验总量，包括出格生铁量，t。

5.2.8 污染物排放量指标

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

式中：Q_{单位, 污染物}——污染物排放量，m³/t 铁或 kg/t 铁；

此污染物即炼铁工艺生产过程中经治理后外排的废水、烟粉尘；

Q_{污染物}——污染物年排放量，这里所指的烟粉尘排放量应包括高炉原燃料供料、炉顶上料、高炉出铁场、热风炉、煤粉制备等除尘系统带来的污染物排放量总和，m³ 或 kg；

P_{合格}——实产生铁总量，t。

5.2.9 SO₂产生量

$$Q_{\text{单位, SO}_2} = \frac{Q_{\text{量, SO}_2}}{P}$$

式中：Q_{单位, SO₂}——单位 SO₂产生量，kg/t 铁；

$Q_{\text{量, SO}_2}$ ——SO₂年产生量, kg;

$P_{\text{合格}}$ ——实产生铁总量, t。

5.2.10 废物回收利用率

$$R_{\text{回收利用}} = \frac{W_{\text{利用}}}{W_{\text{回收}}}$$

式中: $R_{\text{回收利用}}$ ——废物回收利用率, %;

$W_{\text{利用}}$ ——废物利用量, t/a;

$W_{\text{回收}}$ ——废物回收量, t/a。

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。
