

## 3110 炼铁行业系数手册

## **1.适用范围**

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 3110 炼铁行业使用系数法核算工业污染物产生量和排放量的工业企业。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业的工艺、产品、原料在正常工况下污染物产生与排放的一般规律。

本行业废气指标包括：废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

## **2.注意事项**

### **2.1 企业有多种生产工艺或生产多类产品的产排污量核算**

废气量、颗粒物（有组织排放）、氮氧化物：污染物产生量与产品产量有关；二氧化硫：污染物产生量与原料用量有关；根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量分别为各核算环节产生量、排放量之和。

### **2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算**

在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

### **2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率**

本手册未覆盖的产品包括气基直接还原铁、镜铁、铸铁类产品。其中，气基直接还原铁目前我国尚未实现工业化生产；镜铁产品数量极少，由于其生产工艺及产排污特征与铁合金行业（3140）的高碳

锰铁产品相近，可参照高碳锰铁产品进行选取；铸铁类产品由于生产工艺及产排污特征与机械行业的铸铁件相同，可参照铸铁件产品进行选取。

## 2.4 其他需要说明的问题

由于不同企业工业废气量与废水量差异较大，本手册所提供的工业废气量、工业废水量系数仅供参考。

### 2.4.1 烧结矿生产

烧结矿生产规模按单台烧结机的烧结面积选取。当生产负荷低于设计负荷的 80% 时，按单台烧结机日产量重新校核生产规模，对于大、中、小规模，单台烧结机日产量校核标准分别为： $\geq 11232$  吨/日（ $\geq 360$  平方米烧结机）、 $5616$  吨/日- $11232$  吨/日（ $180$ - $360$  平方米烧结机）、 $\leq 5616$  吨/日（ $\leq 180$  平方米烧结机）。

使用红土矿镍矿原料生产烧结矿时，其机头、机尾产污系数取“烧结矿-铁矿、石灰、煤粉、碳粉-带式烧结机- $\leq 180$  平方米组合”烧结机头、机尾产污系数的 1.3 倍，一般排放口产污系数取该组合下的一般排放口产污系数的 1.1 倍。

生产烧结矿会产生二氧化硫，其产污系数采用计算公式法表示。

计算公式为：

$$S_{\text{二氧化硫}} = 2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}}) \quad (\text{式 2.4-1})$$

式中，

$S_{\text{二氧化硫}}$  为二氧化硫产污系数，单位：千克/吨-烧结矿；

$M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{固燃}}$ 分别为单位合格产品的含铁料、固态燃料消耗量，  
单位：千克/吨-烧结矿；

$S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{固燃}}$ 分别为含铁料、固态燃料的平均含硫率；

$S_{\text{烧结矿}}$ 为合格烧结矿的平均含硫率。

在企业无统计数据时， $M_{\text{含铁料}}$ 取 900 千克/吨-烧结矿， $M_{\text{固燃}}$ 取 55 千克/吨-烧结矿；含铁料为攀西高硫混合铁料时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.7%，为国内其它地区时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.2% ~ 0.4%，若为进口铁矿时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.02%； $S_{\text{固燃}}$ 取 0.6%；如企业无检测数据时， $S_{\text{烧结矿}}$ 取 0.02% ~ 0.06%。

当烧结矿含硫率  $S_{\text{含铁料}}$ 无法获取或判定时，可采用如下经验公式：

二氧化硫产生量=2\*{铁矿石消耗量（万吨）\*铁矿石含硫量（%）\*100+煤炭消耗量（吨）\*煤炭平均收到基含硫量（%）+焦炭消耗量（吨）\*焦炭平均收到基含硫量（%）-烧结矿产量（万吨）\*10000\*0.04%}

#### 2.4.2 球团矿生产

球团矿生产工艺分为竖炉法、带式焙烧法和链篦机-回转窑法。竖炉法分为大、中小两种规模，依据单台竖炉的公称面积进行规模划分，当生产负荷低于设计负荷的 80%时，按单台竖炉日产量重新校核生产规模，对于大、中小规模，单台竖炉日产量校核标准分别为： $\geq 1200$  吨/日（ $\geq 8$  平方米）、 $< 1200$  吨/日（ $< 8$  平方米），其余两种工艺不分规模。

球团矿生产市会产生二氧化硫，其产污系数采用计算公式法表示。

计算公式为：

$$S_{\text{二氧化硫}}=2\times(M_{\text{含铁料}}\times S_{\text{含铁料}}+M_{\text{燃料}}\times S_{\text{燃料}}-1000\times S_{\text{球团矿}}) \quad (\text{式 2.4-2})$$

式中，

$S_{\text{二氧化硫}}$ 为二氧化硫产污系数，单位：千克/吨-烧结矿；

$M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{燃料}}$ 分别为单位合格产品的含铁料、固态燃料消耗量，单位：千克/吨-烧结矿；

$S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{燃料}}$ 分别为含铁料、固态燃料的平均含硫率；

$S_{\text{球团矿}}$ 为合格球团矿的平均含硫率。

在企业无统计数据时， $M_{\text{含铁料}}$ 取 1000 千克/吨-烧结矿；燃料为煤粉时， $M_{\text{燃料}}$ 取 25-30 千克/吨-球团矿，燃料为燃气时， $M_{\text{燃料}}$ 取 25 千克标煤/吨-球团矿；含铁料为攀西高硫混合铁料的， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.7%，为国内其它地区的， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.2% ~ 0.4%，为进口铁矿时，则  $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.02%；燃料为煤粉时， $S_{\text{燃料}}$ 取 0.6% ~ 1%，燃料为煤气， $S_{\text{燃料}}$ 取 0.08%；在企业无检测数据时， $S_{\text{球团矿}}$ 取 0.03%~0.06%。

当球团矿含硫率  $S_{\text{含铁料}}$ 及球团矿消耗燃料含硫率  $S_{\text{燃料}}$ 无法获取或判定时，可采用如下经验公式：

二氧化硫产生量（吨）=2\*{铁矿石消耗量（万吨）\*铁矿石含硫量（%）\*100+球团矿产量（万吨）\*10000\*25\*0.065%/1000-球团矿产量（万吨）\*（乘）10000\*（乘）0.04%}

### 2.4.3 高炉法炼铁生产

高炉法炼铁产生废气分为矿槽废气、出铁场废气、热风炉废气和高炉煤气。目前，绝大多数企业的高炉煤气经过除尘后收入煤气柜，全厂综合利用，排污为 0，因此不再计算高炉煤气的产污系数。

### 2.4.4 废水相关问题

目前炼铁行业产生的废水主要分为：冲渣废水和脱硫废水（湿法脱硫）。

炼铁行业的主要废水为高炉冲渣废水。高炉冲渣环节实为净耗水环节，由于其对水质要求较低，且在使用过程中废水被大量蒸发，需要及时补充，冲渣后的废水经收集沉淀后又可重复用于冲渣，废水不外排，故不计算高炉冲渣废水的产污系数。

为控制湿法脱硫产生的废水盐分含量，需要外排部分脱硫废水，并补充新水进行循环利用。结合炼铁行业特点，外排脱硫废水可以完全进入混料、造球、冷却等环节，成为生产用水，实现脱硫废水不排放，因此，不计算湿法脱硫废水的产污系数。

对于炼铁行业而言，废水排放量为 0，不再单独计算炼铁工序相关废水的产污系数。

### 2.4.5 $k$ 值说明

为体现相同产污水平条件下，采用相同环保治理设施的不同企业对同一污染物去除效果的差异，引入末端治理设施实际运行率（ $k$ ）对污染治理技术的实际去除率进行修正。 $k$ 值反映的是污染治理设施

运行的状态，越稳定运行， $k$ 值越高；在取值上，若定义连续稳定运行的理想状态为 1，则  $k$  取值在 0-1 之间。

本手册给出本行业的  $k$  计算公式仅供参考，使用时，可根据  $k$  值定义，选取更适合企业实际情况的表达方式。

### 3.污染物排放量核算方法

针对企业实际生产情况，本行业在系数制定过程中将企业全生产流程划分或拆分为若干工段（核算环节），在核算企业污染物产排量时，可灵活选择本企业对应的核算环节进行核算。

#### 3.1 计算核算环节污染物产生量

（1）根据产品、原料、污染物产生的主导生产工艺、企业规模（生产产能）这一组合查找和确定所对应的某一污染物的产污系数。

（2）根据该污染物的产污系数计量单位：单位产品产量或单位原料用量，获取企业实际产品产量或原料用量。

例如某组合内颗粒物的产污系数单位为：千克/吨-产品，则计算产生量时需要获取企业实际产品产量。如果产污系数单位为：千克/吨-原料，则计算产生量时需要获取企业原料实际消耗量或堆存量。

（3）污染物产生量计算公式（如下）进行计算：

污染物产生量=污染物对应的产污系数×产品产量（原料用量）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

其中，

$G_{产i}$ : 核算环节  $i$  某污染物的平均产生量;

$P_{产}$ : 核算环节某污染物对应的产污系数;

$M_i$ : 核算环节  $i$  的产品总量/原料总量。

### 3.2 计算核算环节污染物去除量

(1) 根据企业对某一污染物所采用的治理技术查找和选择相应的治理技术平均去除效率;

(2) 根据所填报的污染治理设施实际运行率参数及其计算公式得出该企业某一污染物的治理设施实际运行率 ( $k$  值)。

(3) 利用污染物去除量计算公式 (如下) 进行计算:

污染物去除量=污染物产生量×污染物去除率

=污染物产生量×治理技术平均去除效率×治理设

施实际运行率

$$R_{减i} = G_{产i} \times \eta_T \times k_T$$

其中,

$R_{减i}$ : 核算环节  $i$  某污染物的去除量;

$\eta_T$ : 核算环节  $i$  某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率;

$k_T$ : 核算环节  $i$  某污染物采用的末端治理设施的实际运行率。

### 3.3 计算核算环节污染物排放量

污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量

=污染物对应的产污系数×产品产量（原料用量）-

污染物产生量×治理技术平均去除效率×治理设施实际运行率

### 3.4 计算企业污染物排放量

同一企业某污染物全年的污染物产生（排放）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（核算环节）、产品、原料、规模污染物产生（排放）量之和。

$$\begin{aligned} E_{\text{排}} &= G_{\text{产}} - R_{\text{减}} = \sum (G_{\text{产}i} - R_{\text{减}i}) \\ &= \sum [P_{\text{产}} \times M_i (1 - \eta_T \times k_T)] \end{aligned}$$

## 4. 污染物排放量核算案例

某钢铁企业炼铁厂主要从事生产烧结矿、球团矿、炼钢生铁。该企业涉及的主要产排污核算环节为：烧结核算环节、球团核算环节、炼铁核算环节。三个核算环节主要污染物为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。以二氧化硫为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某钢铁企业基本信息

	核算环节 1：烧结核算环节			核算环节 2：球团核算环节			核算环节 3：炼铁核算环节	
	名称	数量		名称	数量		名称	数量
产品及产量	烧结矿	351.2917 万吨		球团矿	151.413 万吨		炼钢生铁	208.5378 万吨
原料、用量、含硫率	煤炭	6249.6 吨	0.63%	铁矿石	146.72 万吨	0.05%		
	焦炭	178552.064 吨	0.50%					
	铁矿石	314.2472 万吨	0.05%					
工艺	带式烧结法			链篦机-回转窑法			高炉法	
规模	360 平方米			所有规模			2580 立方米	
污染治理设施	石灰石/石灰-石膏法			石灰石/石灰-石膏法			直排	
实际运行率参数	脱硫设施年运行时间	8184 小时		脱硫设施年运行时间	7265 小时			
	年生产时间	8184 小时		年生产时间	7265 小时			

## 4.1 工段 1 的排放量计算

### (1) 二氧化硫产生量计算

#### ①查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息，查找本手册主要产品为：烧结矿，主要原料为：铁矿、石灰、焦粉、煤粉等，主要工艺为：带式烧结法，生产规模为： $\geq 360$  平方米，该组合中二氧化硫的产污系数为： $2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}})$ ，单位为千克/吨-烧结矿。在企业无统计数据时， $M_{\text{含铁料}}$ 取 900 千克/吨-烧结矿， $M_{\text{固燃}}$ 取 55 千克/吨-烧结矿；含铁料为攀西高硫混合铁料时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.7%，为国内其它地区时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.2% ~ 0.4%，若为进口铁矿时， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.02%； $S_{\text{固燃}}$ 取 0.6%；如企业无检测数据时， $S_{\text{烧结矿}}$ 取 0.02% ~ 0.06%。因此本烧结矿二氧化硫产污系数= $2 \times (900 \times 0.05\% + 55 \times 0.6\% - 1000 \times 0.02\%) = 1.16$  千克/吨-烧结矿

#### ②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该工段主要产品烧结矿 2017 年产量为 351.2917 万吨。

#### ③计算二氧化硫产生量

由于查询到的组合中，二氧化硫产污系数的单位为千克/吨-烧结矿，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{二氧化硫产生量} &= \text{二氧化硫产污系数} \times \text{产品（烧结矿）产量} \\ &= 1.16 \text{ 千克/吨} \times 351.2917 \times 10000 \text{ 吨} = 4074983.72 \text{ 千克} \end{aligned}$$

### (2) 二氧化硫去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业二氧化硫治理技术采用石灰石/石灰-石膏法，查询相应组合内石灰石/石灰-石膏法工艺的平均去除效率为 88.96%。

### ②计算污染治理技术实际运行率

根据产污系数组合查询结果，该组合中二氧化硫法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k=\text{脱硫设施年运行时间/年生产时间}=8184\div 8184=1$$

### ③计算二氧化硫去除量：

$$\text{二氧化硫去除量}=4074983.72 \text{ 千克}\times 88.96\%\times 1=3625105.517 \text{ 千克}$$

### (3) 二氧化硫排放量计算

$$\text{二氧化硫排放量}=4074983.72 \text{ 千克}-3625105.517 \text{ 千克}=449878.203 \text{ 千克}$$

### (4) 二氧化硫产污量的经验公式法

根据经验公式法，二氧化硫产污量计算如下。二氧化硫产生量 (吨) =2\*{铁矿石消耗量 (万吨) \*铁矿石含硫量 (%) \*100+煤炭消耗量 (吨) \*煤炭平均收到基含硫量 (%) +焦炭消耗量 (吨) \*焦炭平均收到基含硫量 (%) ÷ 100}\*0.85=2×{ (314.2472×0.05×10000) ÷ 100+6249.6×0.63÷ 100+178552.064×0.50÷ 100}×0.85=4255.727 吨。

## 4.2 工段 2 的排放量计算

### (1) 二氧化硫产生量计算

### ①查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息，查找本手册中主要产品为：球团矿，主要原料为：铁精矿、膨润土，主要工艺为：链篦机-回转窑法，生产规模为：所有规模，该组合中二氧化硫的产污系数为  $2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{燃料}} \times S_{\text{燃料}} - 1000 \times S_{\text{球团矿}})$ ，单位为千克/吨-球团矿。在企业无统计数据时， $M_{\text{含铁料}}$ 取 1000 千克/吨-烧结矿；燃料为煤粉时， $M_{\text{燃料}}$ 取 25-30 千克/吨-球团矿，燃料为燃气时， $M_{\text{燃料}}$ 取 25 千克标煤/吨-球团矿；含铁料为攀西高硫混合铁料的， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.7%，为国内其它地区的， $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.2% ~ 0.4%，为进口铁矿时，则  $S_{\text{含铁料}}$ 取 0.02%；燃料为煤粉时， $S_{\text{燃料}}$ 取 0.6% ~ 1%，燃料为煤气， $S_{\text{燃料}}$ 取 0.08%；在企业无检测数据时， $S_{\text{球团矿}}$ 取 0.03%~0.06%。因此，本球团矿二氧化硫产污系数  $= 2 \times (1000 \times 0.05\% + 25 \times 0.08\% - 1000 \times 0.02\%) = 0.64$  千克/吨-球团矿。

### ②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该工段主要产品球团矿 2017 年产量为 151.413 万吨。

### ③计算二氧化硫产生量

由于查询到的组合中，二氧化硫产污系数的单位为千克/吨-球团矿，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{二氧化硫产生量} &= \text{二氧化硫产污系数} \times \text{产品（球团矿）产量} \\ &= 0.64 \text{ 千克/吨} \times 151.413 \times 10000 \text{ 吨} = 969043.2 \text{ 千克} \end{aligned}$$

## （2）二氧化硫去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业二氧化硫治理技术采石灰石/石灰-石膏法，查询相应组合内石灰石/石灰-石膏法工艺的平均去除效率为 88.96%。

### ②计算污染治理技术实际运行率

根据产污系数组合查询结果，该组合中二氧化硫法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k=\text{脱硫设施年运行时间}/\text{年生产时间}=7265\div 7265=1$$

### ③计算二氧化硫去除量：

$$\text{二氧化硫去除量}=969043.2 \text{ 千克}\times 88.96\%\times 1=862060.831 \text{ 千克}$$

### (3) 二氧化硫排放量计算

二氧化硫排放量=969043.2 千克-862060.831 千克=106982.369 千克

### (4) 二氧化硫产生量的另一种计算方式

根据物料衡算法和经验值法，设置如下计算方法，目前也是国家二污普系统的计算方法。由 G103-4 专表和 G106-1 中的内容，根据物料衡算法：二氧化硫产生量（吨）=2×（乘）【G103-4 表指标 16 铁矿石消耗量（万吨）】×（乘）【G103-4 表指标 17 铁矿石含硫量（%）】×（乘）10000（单位转换）÷（除）100（单位转换）×0.85=2×146.72×0.05×10000÷100×0.85=1247.12 吨。二氧化硫的去除量和排放量参照 (2) 和 (3) 的计算公式。

## 4.3 工段 3 的排放量计算

### (1) 二氧化硫产生量计算

#### ①查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息，查找本手册中主要产品为：炼钢生铁，主要原料为：烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉，主要工艺为：高炉法，生产规模为：2000-4000 立方米，该组合中一般排放口二氧化硫的产污系数为 0.077 千克/吨-铁水。

### ②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该工段主要产品炼钢生铁 2017 年产量为 208.5378 万吨。

### ③计算二氧化硫产生量

由于查询到的组合中，二氧化硫产污系数的单位为千克/吨（铁水），因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{二氧化硫产生量} &= \text{二氧化硫产污系数} \times \text{产品（炼钢生铁）产量} \\ &= 0.077 \text{ 千克/吨} \times 208.5378 \times 10000 \text{ 吨} = 160574.106 \text{ 千克} \end{aligned}$$

## （2）二氧化硫去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业高炉一般排放口二氧化硫直排，查询相应组合内的平均去除效率为 0。

### ②计算污染治理技术实际运行率

根据产污系数组合查询结果，该组合中二氧化硫法无对应的污染治理设施  $k = \text{脱硫设施年运行时间} / \text{年正生产时间} = 0 \div 7265 = 0$

### ③计算二氧化硫去除量：

$$\text{二氧化硫去除量} = 160574.106 \text{ 千克} \times 0 \times 0 = 0 \text{ 千克}$$

## （3）二氧化硫排放量计算

二氧化硫排放量 160574.106 千克-0 千克=160574.106 千克

#### **4.4 二氧化硫总排放量计算**

按照系数法计算的二氧化硫排放量

二氧化硫总排放量=工段 1 排放量+工段 2 排放量+工段 3 排放量  
=449878.203 千克+106982.369 千克+160574.106 千克=717434.678 千

克

#### **5.系数表**

### 3110 炼铁行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	k 值计算公式
					工业废气量						
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机（机头）	≥360 平方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2500	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	5.76	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									布袋除尘	99.57	
									电袋复合式除尘	99.60	
									P15 其他	99	
						二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}})^1$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									石灰石/石灰-石膏法	88.96	
氨法	89										

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{固燃}}$  分别为单位合格产品的含铁料及固态燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{固燃}}$  分别为原料及固态燃料的平均含硫率； $S_{\text{烧结矿}}$  为合格烧结矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式		
								活性炭（焦）法	90			
								S12 其他	85			
								烟气循环技术	15			
								活性炭（焦）法	45			
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.70	SCR	66.67		k=脱硝设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
					N08 其他	15						
					工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0		/	
					带式烧结机（机尾）	≥360 平方米						
			布袋除尘	99.57								
			电袋复合式除尘	99.60								
			P15 其他	99								
			带式烧结机（一般排放）	≥360 平方米				工业废气量	标立方米/吨-产品	2300	/	0

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			口) ①			颗粒物	千克/吨-产品	3.45	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								布袋除尘	99.57		
								电袋复合式除尘	99.60		
								P15 其他	99		
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机	≥360 平方米	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.2 \times 10^{-3} \times 95\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机(机头)	180~360 平方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2600	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	5.96	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.57	
									电袋复合式除尘	99.60	
P15 其他	99										

注：① 包括混料、成品、整粒环节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式				
					二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}})^{\text{①}}$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)				
								石灰石/石灰-石膏法	88.96					
								氨法	89					
								活性炭(焦)法	90					
												S12 其他	85	
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.74	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)				
								活性炭(焦)法	45					
								SCR	66.67					
			N08 其他	15										
			工业废气量	标立方米/吨-产品	2200	/	0	/						
			带式烧结机(机尾)	180~360平方米		颗粒物	千克/吨-产品	4.88	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)			
									布袋除尘	99.57				
电袋复合式除尘	99.60													

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{固燃}}$ 分别为单位合格产品的含铁料及固态燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{固燃}}$ 分别为原料及固态燃料的平均含硫率； $S_{\text{烧结矿}}$ 为合格烧结矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式	
			带式烧结机 (一般排放口) <sup>①</sup>	180~360 平方米		工业废气量	标立方米/吨-产品	2400	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	3.60	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.57	
									电袋复合式除尘	99.60	
P15 其他	99										
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机	180~360 平方米	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.2 \times 10^{-3} \times 95\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机 (机头)	≤180 平方米	废气	工业废气量	标平方米/吨-产品	2800	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	6.54	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.57	
									电袋复合式除尘	99.60	
P15 其他	99										

注：<sup>①</sup> 包括混料、成品、整粒环节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{固燃}} \times S_{\text{固燃}} - 1000 \times S_{\text{烧结矿}})^{\text{①}}$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								石灰石/石灰-石膏法	88.96	
								氨法	89	
								活性炭(焦)法	90	
								S12 其他	85	
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.79	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								活性炭(焦)法	45	
								SCR	66.67	
								N08 其他	15	
					工业废气量	标平方米/吨-产品	2900	/	0	/
					颗粒物	千克/吨-产品	5.60	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								布袋除尘	99.57	
								电袋复合式除尘	99.60	
P15 其他	99									

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{固燃}}$ 分别为单位合格产品的含铁料及固态燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{固燃}}$ 分别为原料及固态燃料的平均含硫率； $S_{\text{烧结矿}}$ 为合格烧结矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			带式烧结机 (一般排放口) <sup>①</sup>	≤180 平方米		工业废气量	标立方米/吨-产品	2500	/	0	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
		颗粒物				千克/吨-产品	3.75	静电除尘	99.07		
								布袋除尘	99.57		
								电袋复合式除尘	99.60		
						P15 其他	99				
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机	≤180 平方米	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.2 \times 10^{-3} \times 95\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	带式烧焙烧法(机头)	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2500	/	0	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	5.76	静电除尘	99.07	
									布袋除尘	99.57	
									电袋复合式除尘	99.60	
		P15 其他	99								

注：① 包括混料、成品、整粒环节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{燃料}} \times S_{\text{燃料}} - 1000 \times S_{\text{球团矿}})$ ①	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								石灰石/石灰-石膏法	88.96	
								氨法	89	
								活性炭(焦)法	90	
								S12 其他	85	
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.69	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								活性炭(焦)法	45	
								SCR	66.67	
								N08 其他	15	
					工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0	/
			带式烧焙烧法(机尾)	千克/吨-产品	4.80	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)		
						布袋除尘	99.57			
						电袋复合式除尘	99.60			
P15 其他	99									

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{燃料}}$ 分别为单位合格产品的含铁料及燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{燃料}}$ 分别为原料及燃料的平均含硫率； $S_{\text{球团矿}}$ 为合格球团矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	k 值计算公式		
			带式焙烧法（一般排放口） <sup>①</sup>			工业废气量	标立方米/吨-产品	2200	/	0	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）		
				颗粒物	千克/吨-产品	3.42	静电除尘	99.07	电袋复合式除尘	99.57			
							P15 其他	99					
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	带式焙烧法	所有规模	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S$	/	/	/		
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.2 \times 10^{-3} \times 95\% \times S$	/	/	/		
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	竖炉	≥8 平方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2825	/	0	/		
						颗粒物	千克/吨-产品	9.45	静电除尘	99.07	电袋复合式除尘	99.20	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									P15 其他	99			

注：① 包括成品、整粒、筛分环节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	k 值计算公式	
					二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{燃料}} \times S_{\text{燃料}} - 1000 \times S_{\text{球团矿}}) \text{ ①}$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数 (小时) / 生产系统年生产运行小时数 (小时)	
								石灰石/石灰-石膏法	88.96		
								氨法	89		
								活性炭 (焦) 法	90		
								S12 其他	85		
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.265	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数 (小时) / 生产系统年生产运行小时数 (小时)	
								活性炭 (焦) 法	45		
								SCR	66.67		
N08 其他	15										
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	竖炉	≥8 平方米	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S_{\text{二氧化硫}}$	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.2 \times 10^{-3} \times 95\% \times S_{\text{二氧化硫}}$	/	/	/

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{燃料}}$  分别为单位合格产品的含铁料及燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{燃料}}$  分别为原料及燃料的平均含硫率； $S_{\text{球团矿}}$  为合格球团矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式	
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	竖炉	<8 平方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3214	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	9.88	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.20	
									电袋复合式除尘	99.60	
									P15 其他	99	
						二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{燃料}} \times S_{\text{燃料}} - 1000 \times S_{\text{球团矿}}) \text{①}$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									石灰石/石灰-石膏法	88.96	
									氨法	89	
									活性炭(焦)法	90	
									S12 其他	85	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.50	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									活性炭(焦)法	45	
									SCR	66.67	
N08 其他	15										

注：① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{燃料}}$ 分别为单位合格产品的含铁料及燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{燃料}}$ 分别为原料及燃料的平均含硫率； $S_{\text{球团矿}}$ 为合格球团矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	k 值计算公式
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	竖炉	<8 平方米	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S_{\text{二氧化硫}}$	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.20 \times 10^{-3} \times 95\% \times S_{\text{二氧化硫}}$	/	/	/
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	链篦机-回转窑法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2880	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	9.49	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数 (小时) / 生产系统年生产运行小时数 (小时)
									布袋除尘	99.69	
									电袋复合式除尘	99.70	
									P15 其他	99	
						二氧化硫	千克/吨-产品	$2 \times (M_{\text{含铁料}} \times S_{\text{含铁料}} + M_{\text{燃料}} \times S_{\text{燃料}}) - 1000 \times S_{\text{球团矿}} \text{①}$	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数 (小时) / 生产系统年生产运行小时数 (小时)
									石灰石/石灰-石膏法	88.96	
氨法	89										
活性炭 (焦) 法	90										
S12 其他	85										

① 式中， $M_{\text{含铁料}}$ 、 $M_{\text{燃料}}$  分别为单位合格产品的含铁料及燃料消耗量，单位为“千克/吨-烧结矿”； $S_{\text{含铁料}}$ 、 $S_{\text{燃料}}$  分别为原料及燃料的平均含硫率； $S_{\text{球团矿}}$  为合格球团矿的平均含硫率。详细参见本手册 2.4 节。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.261	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								活性炭(焦)法	45		
								SCR	66.67		
								N08 其他	15		
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	链篦机-回转窑法	所有规模	固废	半干法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$5.25 \times 10^{-3} \times 85\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
						石灰石/石膏法脱硫废渣	吨/吨-烧结矿	$2.20 \times 10^{-3} \times 95\% \times S$ 二氧化硫	/	/	/
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法(矿槽)	$\geq 4000$ 立方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3500	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	4.50	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.71	
									电袋复合式除尘	99.75	
			P15 其他			99					
			工业废气量			标立方米/吨-产品	4030	/	0	/	
			颗粒物			千克/吨-产品	8.06	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)	
								布袋除尘	99.74		
电袋复合式除尘	99.75										
P15 其他	99										

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			高炉法（一般排放口） <sup>①</sup>		工业废气量	标立方米/吨-产品	2600	/	0	/
				二氧化硫	千克/吨-产品	0.07	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							石灰石/石灰-石膏法	88.96		
							氨法	89		
							活性炭（焦）法	90		
							S12 其他	85		
							直排	0		/
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.14	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							活性炭（焦）法	45		
							SCR	85		
							直排	0		/
							N08 其他	15		/
				颗粒物	千克/吨-产品	0.013	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							布袋除尘	99.74		
							电袋复合式除尘	99.75		
							直排	0		/
							P15 其他	99		/

注：① 废气量包括槽上、槽下和热风炉。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数均指热风炉。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					固废	冶炼废渣					
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法	≥4000 立方米	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.296	/	/	/
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法（矿槽）	2000~4000 立方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3650	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	4.75	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									布袋除尘	99.71	
									电袋复合式除尘	99.75	
			P15 其他			99					
			工业废气量			标立方米/吨-产品	2710	/	0	/	
			颗粒物			千克/吨-产品	10.84	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
								布袋除尘	99.74		
								电袋复合式除尘	99.75		
			P15 其他			99					
工业废气量	标立方米/吨-产品	2800	/	0	/						
二氧化硫	千克/吨-产品	0.077	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小						

注：① 废气量包括槽上、槽下和热风炉。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数均指热风炉。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
								石灰石/石灰-石膏法	88.96	时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								氨法	89	
								活性炭(焦)法	90	
								直排	0	/
								S12 其他	85	/
					氮氧化物	千克/吨-产品	0.154	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								活性炭(焦)法	45	
								SCR	66.67	
								直排	0	/
								N08 其他	15	/
					颗粒物	千克/吨-产品	0.014	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
								布袋除尘	99.74	
								电袋复合式除尘	99.75	
								直排	0	/
								P15 其他	99	/

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法	2000~4000 立方米	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.296	/	/	/
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法（矿槽）	1200~2000 立方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3800	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	4.94	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									布袋除尘	99.74	
									电袋复合式除尘	99.75	
			P15 其他						99		
			工业废气量			标立方米/吨-产品	2900	/	0	/	
			颗粒物			千克/吨-产品	11.60	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
								布袋除尘	99.71		
电袋复合式除尘	99.75										
P15 其他	99										
高炉法（出铁场）											

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			高炉法（一般排放口） <sup>①</sup>		工业废气量	标立方米/吨-产品	3000	/	0	/
				二氧化硫	千克/吨-产品	0.083	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							石灰石/石灰-石膏法	88.96		
							氨法	89		
							活性炭（焦）法	90		
							S12 其他	85		
							直排	/		
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.165	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							活性炭（焦）法	45		
							SCR	66.67		
							N08 其他	15		
							直排	/		
				颗粒物	千克/吨-产品	0.015	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							布袋除尘	99.74		
							电袋复合式除尘	99.75		
			P15 其他				99			
			直排				/			

注：① 废气量包括槽上、槽下和热风炉。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数均指热风炉。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					固废						
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法	1200~2000 立方米	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.30	/	/	/
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法（矿槽）	≤1200 立方米	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4000	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	5.20	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
									布袋除尘	99.55	
									电袋复合式除尘	99.60	
			P15 其他			99					
			工业废气量			标立方米/吨-产品	3100	/	0	/	
			颗粒物			千克/吨-产品	12.40	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
								布袋除尘	99.74		
电袋复合式除尘	99.75										
P15 其他	99										
高炉法（出铁场）											

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			高炉法（一般排放口） <sup>①</sup>		工业废气量	标立方米/吨-产品	3200	/	0	/
				二氧化硫	千克/吨-产品	0.088	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							石灰石/石灰-石膏法	88.96		
							氨法	89		
							活性炭（焦）法	90		
							S12 其他	85		
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.176	直排	0	/	
							烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							活性炭（焦）法	45		
							SCR	66.67		
				N08 其他	15					
				颗粒物	千克/吨-产品	0.016	直排	0	/	
							静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							布袋除尘	99.74		
							电袋复合式除尘	99.75		
			P15 其他	99						
						直排	0	/		

注：① 废气量包括槽上、槽下和热风炉。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数均指热风炉。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					固废	冶炼废渣					
炼铁	炼钢生铁	烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法	≤1200 立方米	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.30	/	/	/
炼铁	含钒生铁	钒钛烧结矿，焦炭，煤粉	高炉法（矿槽）	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4200	/	0	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）
						颗粒物	千克/吨-产品	17.44	静电除尘	99.07	
									布袋除尘	99.71	
									电袋复合式除尘	99.75	
			P15 其他						99		
			工业废气量			标立方米/吨-产品	5200	/	0		
			颗粒物			千克/吨-产品	8.33	静电除尘	99.07		
								布袋除尘	99.74		
电袋复合式除尘	99.75										
P15 其他	99										
高炉法（出铁场）											

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
			高炉法（一般排放口） <sup>①</sup>		工业废气量	标立方米/吨-产品	2300	/	0	/
				二氧化硫	千克/吨-产品	0.12	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							石灰石/石灰-石膏法	88.96		
							氨法	89		
							活性炭（焦）法	90		
							S12 其他	85		
							直排	0	/	
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.27	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							活性炭（焦）法	45		
							SCR	66.67		
							N08 其他	15		
							直排	0	/	
				颗粒物	千克/吨-产品	0.01	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数（小时）/生产系统年生产运行小时数（小时）	
							布袋除尘	99.74		
							电袋复合式除尘	99.75		
			P15 其他				99			
						直排	0	/		

注：① 废气量包括槽上、槽下和热风炉。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数均指热风炉。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
炼铁	含钒生铁	钒钛烧结矿, 焦炭, 煤粉	高炉法	所有规模	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.64	/	/	/
炼铁	直接还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	回转窑法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-铁产品	4200	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-铁产品	42	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.71	
									电袋复合式除尘	99.75	
									P15 其他	99	
						二氧化硫	千克/吨-铁产品	2.21	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
					石灰石/石灰-石膏法				88.96		
					氨法				89		
					活性炭(焦)法				90		
					S12 其他				85		
					氮氧化物	千克/吨-铁产品	0.127	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)	
								活性炭(焦)法	45		
SCR	66.76										
N08 其他	15										

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
					固废	冶炼废渣					
炼铁	直接还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	回转窑法	所有规模	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.30	/	/	/
炼铁	直接还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	隧道窑法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-铁产品	7000	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-铁产品	17.50	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
					布袋除尘				99.71		
					电袋复合式除尘				99.75		
					P15 其他				90		
					二氧化硫	千克/吨-铁产品	2.10	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)	
								石灰石/石灰-石膏法	88.96		
								氨法	89		
								活性炭(焦)法	90		
								S12 其他	85		
					氮氧化物	千克/吨-铁产品	0.204	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)	
								活性炭(焦)法	45		
								SCR	66.67		
								N08 其他	15		
炼铁	直接还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	隧道窑法	所有规模	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.30	/	/	/

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	k 值计算公式
炼铁	熔融还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	熔融法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-铁产品	7000	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-铁产品	17.50	静电除尘	99.07	k=除尘设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									布袋除尘	99.71	
									电袋复合式除尘	99.75	
									P15 其他	99	
						二氧化硫	千克/吨-铁产品	2.10	半干法脱硫	85	k=脱硫设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									石灰石/石灰-石膏法	97	
									氨法	88.96	
									活性炭(焦)法	90	
									S12 其他	85	
						氮氧化物	千克/吨-铁产品	0.204	烟气循环技术	15	k=脱硝设备年正常运行小时数(小时)/生产系统年生产运行小时数(小时)
									活性炭(焦)法	45	
									SCR	66.67	
									N08 其他	15	
炼铁	直接还原铁	铁矿, 石灰, 煤粉	熔融法	所有规模	固废	冶炼废渣	吨/吨-产品	0.30	/	/	/

3110 炼铁行业系数表（续 1）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
原料堆场	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	机械化原料场地、堆场	所有规模	颗粒物 <sup>①</sup>	千克/吨-原料	0.024
						千克/吨-原料	0.112
						千克/吨-原料	0.20
						千克/吨-原料	0.27
烧结	烧结矿	铁矿、石灰、焦粉、煤粉等	带式烧结机	所有规模	颗粒物 <sup>①</sup>	千克/吨-产品	0.016
						千克/吨-产品	0.148
						千克/吨-产品	0.28
						千克/吨-产品	0.558
球团	球团矿	铁精矿、膨润土	所有工艺	所有规模	颗粒物 <sup>①</sup>	千克/吨-产品	0.013
						千克/吨-产品	0.307
						千克/吨-产品	0.60

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
						千克/吨-产品	0.80
炼铁	炼钢生铁	钒钛烧结矿、烧结矿、球团矿、焦炭、煤粉	高炉法	所有规模	颗粒物 <sup>①</sup>	千克/吨-产品	0.016
						千克/吨-产品	0.156
						千克/吨-产品	0.295
						千克/吨-产品	0.82