

**3140 铁合金冶炼行业系数手册**  
**(初稿)**

2019年4月

## 1.适用范围

本手册给出了《统计上使用的产品分类目录》中黑色金属冶炼及压延加工业——铁合金行业中硅铁、锰硅合金、硅钙合金、高碳锰铁、中低碳锰铁、富锰渣、氮化锰铁、高碳铬铁、中低碳铬铁、微碳铬铁、硅铬合金、氮化铬铁、钨铁、钼铁、钒铁、钛铁、磷铁、硼铁、镍铁、硅铝合金、铝锰合金、稀土硅铁、稀土硅镁、工业硅、金属铬、铝铁的产污系数，在《第一次全国污染源普查工业污染源产污系数手册》基础上新增了铝铁，删除了铁合金粉末（铁合金粉末不是铁合金的一个品种，只是铁合金生产的一道工序）和金属锰（有单独的系数手册）。可用于第二次全国污染源普查铁合金行业工业污染源污染物产生量和排放量的核算。

本手册涉及的污染物指标包括：工业废水中的化学需氧量、铬，工业废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。

## 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

铁合金冶炼行业产品结构较为复杂，设备生产能力不同，普查时应按原料、生产工艺、主体设备进行统计，尤其是对拥有多套生产设备的企业，应按照主体设备的生产能力确定各自的规模等级，分别核算污染物的产生量和排放量。

### 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

铁合金行业产品多、生产工艺复杂，一种产品可以由多种工艺生产。本手册已给出了主要铁合金产品按主流工艺生产的产污系数，从产能角度考虑，产品覆盖率已达到 98%以上。对于铌铁、锆铁、钴铁等小类铁合金产品，硅钡合金、硅钙钡合金、硅钡铝合金、硅钙钡铝合金等复合铁合金以及用中频炉法生产的镍铁、钛铁、稀土硅铁、硅铝合金等的产污系数，可参照本手册已给出的同类工艺生产线选取，选取方法按类比生产线解释的办法执行。未覆盖产品及工艺产污系数类比见下表。

表 1 未覆盖生产线产污系数类比表

产品	原料	工艺	规模	类比组合
镍铁	废镍、钢屑	中频炉	所有规模	中频炉法铝铁合金
钛铁	废纯钛、钢屑	中频炉	所有规模	中频炉法铝铁合金
铌铁	氧化铌、铁矿石、铝粒、石灰	铝热法	所有规模	铝热法硼铁
锆铁	锆精矿、石英、木炭（焦炭）	矿热炉	所有规模	矿热炉法镍铁
钴铁	含钴氧化矿、石灰、焦炭	矿热炉	所有规模	矿热炉法镍铁
稀土硅铁	硅铁、稀土合金	中频炉	所有规模	中频炉法稀土硅镁
硅铝合金	硅铁、铝锭	中频炉	所有规模	中频炉法铝锰合金
硅钡合金	硅石、碳酸钡矿、焦炭、钢屑	矿热炉	所有规模	硅铁
硅钙钡合	硅石、重晶石、焦炭、	矿热炉	所有规模	硅铁

产品	原料	工艺	规模	类比组合
金	石灰			
硅钡铝合金	硅石、铝矿石、钡矿	矿热炉	所有规模	硅铁
硅钙钡铝合金	硅石、铝矿石、生石灰、钡矿	矿热炉	所有规模	硅铁

对于其它铁合金生产，或系数表单中未涉及的处理方法，企业可根据实际情况参考具有相似工艺和相似原料的组合确定产污系数，同时也可以进行现场监测、咨询行业组织或专家。

## 2.4 其他需要说明的问题

1) 本手册给出的产污系数均是针对工况达到 75%以上负荷的生产线，对于工况未达到 75%负荷的生产线（或企业），按该生产线（或企业）的实际生产能力核定生产规模，以核定的实际生产规模类比同一组合下规模对应的生产线，选取产污系数。

2) 目前，铁合金产品和生产工艺众多，先进生产工艺和落后生产工艺共存，生产设备及规模大小不一。同一铁合金企业存在生产多种产品和同一产品用不同炉型生产的情况，在铁合金行业普遍存在。普查时应以产品结构为重点，根据生产工艺进行统计。

3) 铁合金行业无组织排放的主要污染物是颗粒物。产污环节主要在原料破碎、转运、上料、出铁口以及工业炉窑烟气外溢等环节。经过十年的发展和进步，铁合金行业除尘工艺的不断改进、除尘设施效率的提高以及企业对环保设施的不断完善和提升，企业无组织排放得到了有效控制，排放浓度和降尘量较一污普时期有了大幅度降低。具体体现在以下几个方面：（1）在原料破碎、转运、上料等环节，

企业基本采用了半封闭破碎和全封闭上料系统；（2）在冶炼环节，全封闭炉冶炼已成为铁合金冶炼的主要方式，同时，回收的煤气用于发电等，半封闭矿热炉采用矮烟罩方式，烟气外溢得到了有效控制；（3）在出铁环节，企业对出铁口都进行了封闭，并装有集尘罩；（4）在原料堆场，企业几乎都采用了三围一顶存料库，对露天存放的原料进行了苫盖，部分企业建有全封闭料场；（5）厂区道路及料场卸车时定期清扫、洒水等，保持地面湿度及地面清洁，减少扬尘产生。部分企业还设有喷淋装置和绿化带，对无组织排放的控制起到了显著成效。

铁合金行业产污系数见附表一，颗粒物无组织排放产污系数见附表二。

#### 4) 颗粒物无组织排放说明

（1）原料破碎、转运、上料环节：根据企业购买的原料粒度进行区分，①原料无需破碎，皮带转运采用半封闭，上料系统为全封闭，颗粒物无组织排放系数取优级；②原料需大量破碎，破碎区域内无除尘装置，转运、上料未封闭，颗粒物无组织排放系数取差级；③其它情况按中级选取。

（2）出铁口环节：①出铁口都进行了封闭，并装有集尘罩，且抽风条件较好的，颗粒物无组织排放系数取优级；②出铁口有挡板或半封闭设施，但抽风条件较差，颗粒物无组织排放系数取中级；③无任何除尘设施，颗粒物无组织排放系数取差级。

(3) 炉窑烟气外溢 ①全封闭炉颗粒物无组织排放系数取优级②精炼炉、半封闭炉颗粒物无组织排放系数取中级；③其它炉型颗粒物无组织排放系数取差级。

#### 5) 工业炉窑污染物与工艺过程污染物说明

工业炉窑为铁合金冶炼的主体生产设备，本手册所给定的产污系数均为工业炉窑产污系数。工艺过程大气污染物除有组织排放以外的均归集到无组织排放。

#### 6) 生产规模等级说明

铁合金产品主要由矿热炉、高炉、精炼炉等工业炉窑生产，其中矿热炉产品量占本行业产品总量的 85%以上。《第一次全国污染源普查工业污染源产污系数手册》对矿热炉和高炉生产工艺进行了规模等级划分，将矿热炉生产工艺划分为两种规模等级：“≥1 万千伏安”和“< 1 万千伏安”，高炉生产工艺划分成两种规模等级：“≥150 立方米”和“<150 立方米”。目前，结合铁合金行业规范条件，通过现场调研，“<1 万千伏安”的矿热炉和“<150 立方米”的高炉数量很少，本手册不再对生产规模进行等级划分。本手册给出的规模仅指工业炉窑的容量或容积，不代表企业的生产规模。

7) 本手册所提供的工业废水量、工业废气量系数仅供校核参考，不作为企业填报依据。

### 3.污染物排放量核算方法

#### 3.1 计算污染物产生量

(1) 根据产品、原料、生产过程中产污的主导生产工艺、企业

规模（企业生产产能）这一个组合查找和确定所对应的某一个污染物的产污系数。

(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，调用企业实际产品产量或原料用量。

(3) 污染物产生量按以下公式进行计算：

污染物产生量=污染物对应的产污系数×产品产量（原料用量）

$$G_{\text{产}i} = P_{\text{产}} \times M_i$$

其中： $G_{\text{产}i}$ 核算环节  $i$  某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ 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 计算污染物去除量

(1) 根据企业对某一个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) 利用污染物去除量按以下公式进行计算：

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

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

其中： $R_{\text{减}i}$ 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。

$$E_{\text{排}} = G_{\text{产}} - R_{\text{减}} = \sum (G_{\text{产}i} - R_{\text{减}i})$$

$$= \sum [P_{\text{产}} \times M_i (1 - \eta_T \times k_T)]$$

## 4. 污染物排放量核算案例

某企业主要生产硅锰合金，以锰矿(富锰渣)、焦炭、硅石为主要原料，生产工艺采用矮烟罩半封闭矿热炉冶炼，生产规模 20 万吨/年。该企业废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采用的治理措施为袋式除尘。

本核算示例以废气中颗粒物为例，说明该企业颗粒物排放量的计算方法。

根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合，以该组合中颗粒物指标为例说明计算过程。

	核算环节：硅锰合金冶炼	
	名称	万吨
产品及产量	硅锰合金	20
工艺	矮烟罩半封闭矿热炉	/
规模	/	
污染治理设施（废气）	布袋除尘	
污染治理设施（废水）	沉淀分离+好氧生物处理法	
实施运行率参数	治理设施运行时间	7742
	正常生产时间	7742

#### 4.1 颗粒物有组织排放量计算

##### (1) 颗粒物产生量计算

###### ①查找产污系数及其计量单位

主要产品为：硅锰合金；主要原料为：锰矿（富锰渣）、焦炭、硅石；主要工艺为：矿热炉冶炼；生产规模为：年产量 20 万吨。组合中颗粒物的产污系数为 150，单位为千克/吨-产品。

###### ②获取企业产品产量与原料用量

实际填报情况：该企业主要产品硅锰合金 2017 年产量为 198244 吨，主要原料锰矿(富锰渣)、焦炭、硅石 2017 年消耗量为 675645.7 万吨。

### ③计算颗粒物产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为千克/吨产品，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品（硅锰合金）产量} \\ &= 150 \text{ 千克/吨} \times 198244 \text{ 吨} = 29736.6 \text{ 吨} \end{aligned}$$

## （2）颗粒物去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业颗粒物治理技术采用袋式除尘，查询袋式除尘器的平均去除效率为 99%。

### ②计算污染治理技术实际运行率

经调研，该企业污染物治理设施启动时间先于矿热炉启动时间，停止时间后于矿热炉停炉时间，故治理设施运行率为 100%。

### ③计算颗粒物去除量

$$\text{颗粒物去除量} = 29736.6 \times 99\% \times 100\% = 29439.234 \text{ 吨}$$

## （3）颗粒物排放量计算

$$\text{颗粒物排放量} = 29736.6 - 29439.234 = 297.366 \text{ 吨}$$

## 4.2 颗粒物无组织排放量计算

对于企业颗粒物无组织排放的核算，主要依据企业末端治理设施对有组织排放的捕集效率和无组织产生环节的控制程度来确定。该企业有组织排放治理效率为 99%，原料堆场半封闭，苫盖并有防尘网，原料为成品料，无需破碎，皮带转运为半封闭，上料系统为全封闭，故颗粒物无组织产污系数取优级，为 0.786 千克/吨-硅锰合金；矿热

炉为半封闭型，抽风效果好，故炉窑烟气外溢颗粒物无组织产污系数取中级，为 1.218 千克/吨-硅锰合金；矿热炉出铁口为半封闭集尘罩，抽风条件一般，故颗粒物无组织产污系数取中级，为 1.098 千克/吨-硅锰合金。颗粒物无组织排放量计算如下：

项 目		无组织产污系数 (千克/吨-硅锰合金)	无组织排放量 (吨)
产污 环节	原料破碎、转运、 上料	0.786	155.820
	矿热炉出铁口	1.098	217.672
	炉窑烟气外溢	1.218	241.461

## 5.产污系数及污染治理效率表

### 3140 铁合金冶炼行业

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	硅铁	硅石、焦炭、铁料	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	43000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	200	袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	3.11	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.68	直排	0	/

### 3140 铁合金冶炼行业（续 1）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	锰硅合金	锰矿(富锰渣)、焦炭、硅石	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \frac{\text{废水治理设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年运行时间(小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1050①	/	0	
								30000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	39.0①	袋式除尘	99.5	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
								150②	袋式除尘	99	
						氮氧化物	千克/吨-产品	2.50①	直排	0	/
								9.00②	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	1.25	直排	0	/

注：①为全封闭矿热炉污染物指标；②为半封闭矿热炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 2）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	硅钙合金	硅石、焦炭、石灰	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	60000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	200	袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	9.00	直排	0	
						二氧化硫	千克/吨-产品	6.00	直排	0	

3140 铁合金冶炼行业（续 3）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	高碳锰铁	锰矿、焦炭	高炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.50	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	42.2	沉淀分离+好氧生物处理法	71	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	6200①	/	0	
								5000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	17.9①	袋式除尘	99.5	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
								25.0②	袋式除尘	99.6	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.14③	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.38③	直排	0	/
						工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
	高碳锰铁	锰矿、焦炭、石灰	矿热炉法	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	82.3	沉淀分离+好氧生物处理法	69	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	950④	/	0	
								30000⑤	/	0	

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
						颗粒物	千克/吨-产品	28.0④	袋式除尘	99.3	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
								187⑤	袋式除尘	99.2	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.50④	直排	0	/
								5.00⑤	直排	0	
						二氧化硫	千克/吨-产品	1.30	直排	0	/

注：①为出铁场污染物指标；②全封闭煤气污染物指标；③热风炉污染物指标；④为全封闭矿热炉污染物指标；⑤为半封闭矿热炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 4）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	中低碳锰铁	锰矿、硅锰合金、石灰	电硅热法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.50	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	42.2	沉淀分离+好氧生物处理法	71	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	30000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	69.3	袋式除尘	98	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
/	中低碳锰铁	锰矿、硅锰合金、石灰	摇炉-电炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.56	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	82.0	沉淀分离+好氧生物处理法	70	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	17700	/	0	
				颗粒物		千克/吨-产品	26.8	袋式除尘	96	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$	
				二氧化硫		千克/吨-产品	1.65	直排	0	/	

3140 铁合金冶炼行业（续 5）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	富锰渣	锰矿、焦炭	高炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.50	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	42.2	沉淀分离+好氧生物处理法	71	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	5500①	/	0	
								4500②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	15.0①	袋式除尘	99.1	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
								20.0②	袋式除尘	99.6	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.35 <sup>③</sup>	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.45 <sup>③</sup>	直排	0	/

注：①为出铁场污染物指标；②全封闭煤气污染物指标；③热风炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 6）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	氮化锰	中低碳锰铁、氮气	真空电阻炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	15.7	沉淀分离+好氧生物处理法	72	$k = \frac{\text{废水治理设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年运行时间(小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	0.30	袋式除尘	95	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$

3140 铁合金冶炼行业（续 7）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	高碳铬铁	铬矿、焦炭、硅石	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.50	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	134	沉淀分离+好氧生物处理法	67	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
						铬	克/吨-产品	0.32	沉淀分离	86	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	900①	/	0	
								15000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	36.0①	袋式除尘	99.6	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
								45.0②	袋式除尘	98	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
					氮氧化物	千克/吨-产品		1.44①	直排	0	/
								4.13②	直排	0	/
					二氧化硫	千克/吨-产品		1.27	直排	0	/
					铬	千克/吨-产品		1.98①	袋式除尘	99.6	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
								3.08②	袋式除尘	97	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$

注：①为全封闭矿热炉污染物指标；②为半封闭矿热炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 8）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	中低碳铬铁	铬矿、石灰、硅铬	电硅热法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.40	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	34.0	沉淀分离+好氧生物处理法	71	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
						铬	克/吨-产品	4.00	沉淀分离	98	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	25000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	27.0	袋式除尘	96	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						铬	千克/吨-产品	1.37	袋式除尘	95	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

3140 铁合金冶炼行业（续 9）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	微碳铬铁	铬矿、石灰、硅铬	电硅热法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.40	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	34.0	沉淀分离+好氧生物处理法	71	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
						铬	克/吨-产品	4.00	沉淀分离	98	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	25000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	27.0	袋式除尘	96	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						铬	千克/吨产品	1.37	袋式除尘	95	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

3140 铁合金冶炼行业（续 10）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	硅铬合金	硅石、焦炭、硅铬	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						铬	克/吨-产品	3.60	沉淀分离	94	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	27500	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	284	袋式除尘	99.5	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	2.88	直排	0	
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.00	直排	0	
						铬	千克/吨-产品	2.26	袋式除尘	97	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

3140 铁合金冶炼行业（续 11）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	氮化铬	高碳铬铁、 氮气	真空电阻 炉法	所有 规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	16.7	沉淀分离+好 氧生物处理 法	72	k=废水治理设备年正常 运行时间(小时)/生产 系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	120	/	0	
						颗粒物	千克/吨产品	0.24	袋式除尘	98	k=除尘设备年正常运行 时间(小时)/生产系统 年生产运行时间(小时)

3140 铁合金冶炼行业（续 12）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	钨铁	钨精矿、硅铁	积块法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.60	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	50.7	沉淀分离+好氧生物处理法	71	$k = \frac{\text{废水治理设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年运行时间(小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	35000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	50.0	袋式除尘	97	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$

3140 铁合金冶炼行业（续 13）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	钼铁	钼精矿、硅铁粉、铝粒	焙烧+铝热法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	29600①	/	0	
								22000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	50.0①	袋式除尘	97	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
								30.0②	袋式除尘	96	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	6.60②	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	83.3②	烟气脱硫	96	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

注：①为熔炼炉污染物指标；②为焙烧窑污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 14）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	钒铁	五氧化二钒、硅铁、铝粒	焙烧+电硅热法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.40	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	34.0	沉淀分离+好氧生物处理法	71	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	30000①	/	0	
								33200②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	51.0①	袋式除尘	97	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
								42.0②	袋式除尘	96	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
						二氧化硫	千克/吨-产品	25.0①	直排	0	/
						氮氧化物	千克/吨-产品	4.50①	直排	0	/

注：①为焙烧窑污染物指标；②为精炼炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 15）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	钛铁	钛精矿、硅铁粉、铁矿粉、铝粒	焙烧+铝热法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	29600①	/	0	
								22000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	50.0①	袋式除尘	97	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
								30.0②	袋式除尘	96	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	4.00②	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	5.70②	直排	0	/

注：①为熔炼炉污染物指标；②为焙烧窑污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 16）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	磷铁	磷灰石、钢屑、焦炭、硅石	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	86.6	沉淀分离+好氧生物处理法	69	$k = \frac{\text{废水治理设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年运行时间(小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	13000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	33.0	袋式除尘	82	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.43	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.67	直排	0	/

3140 铁合金冶炼行业（续 17）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	硼铁	硼酸、铝粒、铁磷	铝热法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	7000①	/	0	
								14000②	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	30.0①	袋式除尘	99	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
								45.0②	袋式除尘	98	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.500①	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	1.05②	直排	0	/

注：①为反射炉污染物指标；②为熔炼炉污染物指标。

3140 铁合金冶炼行业（续 18）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	镍铁	镍矿、氧化钙、焦炭	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	86.6	沉淀分离+好氧生物处理法	69	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	23000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	184	袋式除尘	99.4	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	3.00	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.30	直排	0	/

3140 铁合金冶炼行业（续 19）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	硅铝合金	铝土矿、硅石、焦炭	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	61000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	220	袋式除尘	99.4	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
						氮氧化物	千克/吨-产品	20.0	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	30.0	直排	0	/

3140 铁合金冶炼行业（续 20）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	铝锰合金	废钢、中碳锰铁、铝锭	中频炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	101	沉淀分离+好氧生物处理法	69	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	7000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	11.0	袋式除尘	97	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

3140 铁合金冶炼行业（续 21）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	稀土硅镁	硅铁、稀土、金属镁	中频炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	98.2	沉淀分离+好氧生物处理法	69	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	6000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	12	袋式除尘	98	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)

3140 铁合金冶炼行业（续 22）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	稀土硅铁	硅铁、稀土富渣、石灰	电硅热法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	$k = \frac{\text{废水治理设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年运行时间(小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	48000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	216	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备年正常运行时间(小时)}}{\text{生产系统年生产运行时间(小时)}}$

3140 铁合金冶炼行业（续 23）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	工业硅	硅石、碳质还原剂	矿热炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.20	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	105	沉淀分离+好氧生物处理法	68	k=废水治理设备年正常运行时间(小时)/生产系统年运行时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	112000	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	340	袋式除尘	98	k=除尘设备年正常运行时间(小时)/生产系统年生产运行时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	30.2	直排	0	/
						二氧化硫	千克/吨-产品	50.0	直排	0	/

3140 铁合金冶炼行业（续 24）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	金属铬	铬矿、纯碱、白云石、铝锭	铝热法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	254000	电除尘法	0	
								62200	过滤式除尘法	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	190	电除尘法	89	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$
								112	袋式除尘	97	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

3140 铁合金冶炼行业（续 25）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术治理效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
/	铝铁	铝锭、废钢	中频炉法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.00	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	101	沉淀分离+好氧生物处理法	69	$k = \text{废水治理设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年运行时间(小时)}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4100	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	2.64	袋式除尘	97	$k = \text{除尘设备年正常运行时间(小时)} / \text{生产系统年生产运行时间(小时)}$

3140 铁合金冶炼行业颗粒物无组织产污系数表

产污环节	污染物指标项	单位	产污系数	无组织排放控制评级
原料破碎、转运、上料	颗粒物（无组织）	千克/吨-产品	0.786	优
			1.51	中
			2.30	差
矿热炉、高炉出铁口	颗粒物（无组织）	千克/吨-产品	0.291	优
			1.10	中
			1.91	差
炉窑烟气外溢	颗粒物（无组织）	千克/吨-产品	0.60	优
			1.22	中
			1.83	差