

3218 碳化硅冶炼行业系数手册

1.适用范围

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 3218 碳化硅冶炼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、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：工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；固废指标包括：一般工业固体废物。

2.注意事项

2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算

废气污染物（工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）：污染物产生量与产品产量有关，根据不同工段计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各工段产生量、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

金属硅生产企业产排污量参照 3140 铁合金冶炼行业中工业硅相关产污系数进行核算。

2.4 其他需要说明的问题

碳化硅生产过程无工艺废水产生，不涉及废水污染物的核算。

由于不同企业工业废气量差异较大，本手册所提供的工业废气量系数仅供参考。

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

3.1 计算污染物产生量

(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，获取企业实际产品产量。

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调用企业实际产品产量。

(3) 污染物产生量按以下公式进行计算：

$$\text{污染物产生量} = \text{污染物对应的产污系数} \times \text{产品产量}$$

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

其中，

$G_{产i}$: 工段 i 某污染物的平均产生量；

$P_{产}$: 工段某污染物对应的产污系数；

M_i : 工段 i 的产品产量/原料用量。

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) 根据企业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，

$R_{减i}$: 工段 i 某污染物的去除量；

η_T : 工段 i 某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率；

k_T : 工段 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-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 i、产品、原料、规模污染物产生（排放）量之和。

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

4. 污染物排放量核算案例

如某碳化硅冶炼厂，采用石英砂生产碳化硅，采用电阻炉法生产工艺，年产量为 10500 吨。以颗粒物为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某碳化硅冶炼企业基本信息

产品及产量	名称	产量
	碳化硅	10500 吨
污染治理技术	布袋除尘法	
实际运行率参数	污水处理设施运行时间	7200 小时
	企业正常生产时间	7200 小时

（1）颗粒物产生量计算

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：碳化硅，主要原料为：石英砂，主要工艺为：电阻炉法，生产规模为：所有规模的组合中颗粒物的产污系数为 102.87，单位为千克/吨-产品。

②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该企业主要产品碳化硅 2017 年产量为 10500 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。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品(碳化硅)产量} \\ &= 102.87 \text{ 千克/吨-产品} \times 10500 \text{ 吨} / 1000 = 1080.14 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(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布袋除尘法，查询相应组合内布袋除尘法的平均去除效率为 99%。

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，该组合中颗粒物对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{废气治理设施运行时间} / \text{企业正常生产时间} = 7200 / 7200 = 1$$

③计算颗粒物去除量：

$$\begin{aligned} \text{颗粒物去除量} &= \text{污染物产生量} \times \text{治理技术平均去除效率} \times \text{治理设施实} \\ &\quad \text{际运行率} \end{aligned}$$

$$= 1080.14 \text{ 吨} \times 99\% \times 1 = 1069.34 \text{ 吨}$$

(3) 颗粒物排放量计算

$$\text{颗粒物排放量} = \text{污染物产生量} - \text{污染物去除量}$$

$$= 1080.14 - 1069.34 = 10.8 \text{ 吨}$$

5.系数表

3218 碳化硅冶炼行业系数表

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	参考 k 值计算公式*1	
/	碳化硅	石英砂	电阻炉法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	31938	/	0	k=废气治理设施运行时间(小时/年)/企业正常生产时间(小时/年)
						颗粒物	千克/吨-产品	102.87	湿法除尘	60	
									袋式除尘	99	
									静电除尘	98	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.93	/	0	
					SO ₂	千克/吨-产品	4.38	氨法	95		
								石灰/石膏法	89		
								石灰石/石膏法	85		
								有机胺吸附	99		
								活性炭(焦)法	95		

*1: 该公式仅供参考, 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。

					一般工业固体废物	吨/吨产品	0.20	贮存/综合利用	/	/
--	--	--	--	--	----------	-------	------	---------	---	---