

0820 锰矿、铬矿采选行业系数手册

1.适用范围

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 0820 锰矿、铬矿采选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。

本行业废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、石油类、氨氮、总氮、铬；

本行业废气指标包括：工业废气量、颗粒物。

2.注意事项

2.1 企业有多种生产工艺或生产多类产品产排污量核算

工业废水量、化学需氧量、石油类、氨氮、铬、工业废气量、颗粒物：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。

在企业实际排放量计算过程中，如果存在废水回用的情况，需要在利用产排污核算公式的基础上扣除废水回用的部分。公式如下：

实际排放量=计算排放量×（1-废水回用率）

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 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水量、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

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工段进行核算。

3.1 计算工段污染物产生量

(1) 根据产品、原料名称、污染物产生的主导生产工艺名称、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

原料名称用量，获取企业实际产品产量或原料名称用量。例如某组合内化学需氧量的产污系数单位为：千克/吨-产品，则计算产生量时需要获取企业实际产品产量。

(3) 污染物产生量按以下公式进行计算：

①工业废水量、化学需氧量、石油类、氨氮、铅、镉、铬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（原料名称用量）

$$G_{\text{产}i} = P_{\text{产}i} \times M_i \times (1 - \text{废水回用率})$$

其中，

$G_{\text{产}i}$ ：工段 i 某污染物的平均产生量；

$P_{\text{产}i}$ ：工段某污染物对应的产污系数；

M_i ：工段 i 的产品总量。

②工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物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

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

3.2 计算工段污染物去除量

(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

$$R_{\text{减}i} = G_{\text{产}i} \times \eta_{Ti} \times k_{Ti}$$

其中,

$R_{\text{减}i}$: 工段 i 某污染物的去除量;

η_{Ti} : 工段 i 某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率;

k_{Ti} : 工段 i 某污染物采用的末端治理设施的实际运行率。

3.3 计算工段污染物排放量

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产生(排放)总量为该企业同年实际生产的全部工段、产品、原料、规模污染物产生(排放)量之和。

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

4. 污染物排放量核算案例

某企业主要从事锰矿选矿,该企业以锰矿石为主要原料名称,生产工艺名称采用单一磁选,产品为锰精矿,年产量(生产规模)52万吨。产线运行时间为24小时每天,年运行330天,该企业废气的污染治理技术采用袋式除尘,涉及的废气污染物主要为颗粒物。

该企业基本信息如表 1 所示。

表 1 某采选矿企业基本信息

	工段：选矿	
	名称	数量
产品及产量	锰精矿	52 万吨
原料名称及用量	锰矿石	150 万吨
工艺名称	磁选	/
规模（产能）	52 万吨	
污染治理设施	袋式除尘	
实际运行率参数	废气末端治理设施运行时间	7920 小时
	正生产时间	7920 小时

4.1 工段的排放量计算

(1) 颗粒物产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息，查找本手册中主要产品为锰精矿，原料名称为锰矿石，主要工艺为磁选，生产规模为所有，对应组合中颗粒物的产污系数为 0.072，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：该企业主要产品锰精矿 2017 年产量为 52 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需获取产品产量。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品（铁精矿）产量} \\ &= 0.072\text{kg/t} \times 520000\text{t} = 37440\text{kg} \end{aligned}$$

(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，查询相应组合内布袋除尘的平均去除效率为 95%。

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：

$$k = \text{废气治理设施运行时间} / \text{正生产时间} = 7920 / 7920 = 1$$

③计算颗粒物去除量：

颗粒物去除量 = 颗粒物产生量 × 颗粒物治理设施去除率 × 治理设施实

$$\text{际运行率} = 37440\text{kg} \times 95\% \times 1 = 35568\text{kg}$$

(3) 颗粒物排放量计算

颗粒物排放量 = 颗粒物产生量 - 颗粒物去除量

$$= 37440\text{kg} - 35568\text{kg} = 1872\text{kg}$$

5.系数表

0820 锰矿铬矿采选行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式
采矿	锰矿石	锰矿矿体	地下开采	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.90	/	/	/
						石油类	千克/吨-产品	2.46×10 ⁻⁴	沉淀分离	30	k=末端治理设施运行时间 (小时/年) / 正常生产时间 (小时/年)
									化学混凝法	70	
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	9.10×10 ⁻³	/	/	
采矿	锰矿石	锰矿矿体	露天开采	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.58	/	/	
						石油类	千克/吨-产品	1.05×10 ⁻⁵	沉淀分离	30	k=治理设施运行时间 (小时/年) / 正常生产时间 (小时/年)
									化学混凝法	70	
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.08	/	/	

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续 1）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	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
采矿	锰矿石	锰矿矿体	水力开采	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	2.27	/	/	/
						石油类	千克/吨-产品	3.30×10 ⁻⁴	沉淀分离	30	k=治理设施运行 时间（小时/年） /正常生产时间 （小时/年）
									化学混凝法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	541.00	/	/	/
						颗粒物	千克/吨-产品	0.66	/	/	/

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续2）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	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
选矿	锰精矿/锰块矿	锰矿石	强磁选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	6.40	/	/	/
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.082	沉淀分离	30	k=治理设施运行时间（小时/年）/正常生产时间（小时/年）
									化学混凝法	70	
						石油类	千克/吨-产品	6.74×10 ⁻³	沉淀分离	45	
									化学混凝法	70	
						工业废气量	标立方米/吨-产品	580.00	/	/	
					废气				颗粒物	千克/吨-产品	
						文丘里	90				
						单筒（多筒并联）旋风	80				

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续3）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	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
选矿	锰精矿/锰块矿	锰矿石	重选-磁选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	8.13	/	/	/
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.11	沉淀分离	30	k=治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
									化学混凝法	70	
						石油类	千克/吨-产品	7.39×10 ⁻³	沉淀分离	45	
									化学混凝法	70	
					工业废气量	标立方米/吨-产品	514.00	/	/	/	
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.12	袋式除尘	95	k=治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
									文丘里	90	
									单筒(多筒并联)旋风	80	

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续 4）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	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
选矿	锰精矿/锰块矿	锰矿石	重选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	10.10	/	/	/
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.13	沉淀分离	30	k=治理设施运行时间 (小时/年) / 正常生产时间 (小时/年)
									化学混凝法	70	
						石油类	千克/吨-产品	9.18×10^{-3}	沉淀分离	30	
									化学混凝法	70	
						工业废气量	标立方米/吨-产品	350.00	/	/	
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.061	袋式除尘	95	
									文丘里	90	
									单筒 (多筒并联) 旋风	80	

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续 5）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	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	
选矿	锰精矿/锰块矿	锰矿石	强磁选-浮选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	5.37	/	/	/	k=治理设施运行时间 (小时/年)/正常生产时间 (小时/年)
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.12	沉淀分离	20		
									化学混凝法	70		
						石油类	千克/吨-产品	3.38×10 ⁻³	沉淀分离	30		
									化学混凝法	70		
						氨氮	千克/吨-产品	0.020	沉淀分离	10		
									化学混凝法	50		
					总氮	千克/吨-产品	0.024	沉淀分离	10			
								化学混凝法	50			
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	470.00	/	/	/	
颗粒物	千克/吨-产品	2.29	袋式除尘	95								
			文丘里	90								
单筒 (多筒并联) 旋风	80											
k=治理设施运行时间 (小时/年)/正常生产时间 (小时/年)												

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续6）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术平均去除效率(%)	参考k值计算公式	
采矿	铬铁矿石	铬铁矿体	地下开采	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.95	/	/	/	k=末端治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						石油类	千克/吨-产品	3.47×10^{-4}	沉淀分离	45		
						铬	千克/吨-产品	1.39×10^{-4}	沉淀分离	50		
									化学混凝法	70		
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	4.17×10^{-3}	/	/	/	
			露天开采	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.50	/	/	/	k=末端治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						石油类	千克/吨-产品	1.82×10^{-4}	沉淀分离	45		
						铬	千克/吨-产品	0.80×10^{-4}	沉淀分离	50		
									化学混凝法	70		
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	4.17×10^{-3}	/	/	/	

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续 7）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式	
选矿	铬精矿/铬块(粉)矿	铬铁矿石	重选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	5.68	/	/	/	k=末端治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.10	沉淀分离	30		
									化学混凝法	70		
						铬	千克/吨-产品	9.09×10^{-4}	沉淀分离	50		
									化学混凝法	70		
						石油类	千克/吨-产品	2.27×10^{-3}	沉淀分离	45		
					化学混凝法				70			
					工业废气量	标立方米/吨-产品	300.00	/	/	/		
								废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.050	袋式除尘
					文丘里	90						
单筒(多筒并联)旋风	80											

0820 锰、铬矿采选行业系数表（续 8）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式	
选矿	铬精矿/铬块(粉)矿	铬铁矿石	强磁选	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	3.62	/	/	/	k=末端治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						铬	千克/吨-产品	5.80×10 ⁻⁴	沉淀分离	50		
									化学混凝法	70		
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.065	沉淀分离	30		
									化学混凝法	70		
						石油类	千克/吨-产品	1.32×10 ⁻³	沉淀分离	45		
					化学混凝法				70			
					工业废气量	标立方米/吨-产品	384.00	/	/	/		
								废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.060	袋式除尘
					文丘里	90						
单筒(多筒并联)旋风	85											