



0931 钨钼矿采选行业系数手册

1. 适用范围

本手册仅用于第二次全国污染源普查工业污染源普查范围中，《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 0931 钨钼矿采选行业使用产排污系数法核算工业污染物产生量和排放量的普查对象。

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量的一般规律。

钨钼矿采选行业废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、镉、铅、砷；废气指标包括：工业废气量、颗粒物。

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

采矿工段废水污染物（工业废水量、化学需氧量、氨氮、镉、铅、砷）、废气污染物（工业废气量、颗粒物）：污染物产生量与产品产量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算各污染物的排污量。

选矿工段废水污染物（工业废水量、化学需氧量、氨氮、镉、铅、砷）、废气污染物（工业废气量、颗粒物）：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、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。



K 表示治理设施实际运行率,该值企业可根据实际情况进行计算。当排水经过处理或不经处理全部回用时,该情况下排污量为 0。当排水经过处理或未经处理部分回用时,该情况下排污量应扣除回用部分污染物量。

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,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

生产工段无法拆开的钨钼多金属矿选矿,根据企业的实际情况按产排污量累加方式计算。

2.4 其他需要说明的问题

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。

选矿生产线中在球磨、破碎、筛分过程中产生的矿粉进入除尘系统中收集后作为原料进入后续选矿流程,此部分粉尘纳入了颗粒物产污系数的计算。

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。



例如某组合内 COD 的产污系数单位为：克/吨-矿石，则计算产生量时需要调用企业实际矿石产量（产品）或矿石使用量（原料）。

(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，

$G_{产i}$ 工段 i 某污染物的平均产生量

$P_{产}$ 工段 i 某污染物对应的产污系数

M_i 工段 i 的产品总量/原料总量

3.2 计算工段污染物去除量

(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

注：若存在废水回用，在计算排放量时应用扣除回用部分后的污染物的量进行去除量的计算。

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（工段）、产品、原料、规模污染物产生（排放量）之和。

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

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

4. 污染物排放量核算案例

如某钨钼采选企业，主要从事钨钼矿的采矿和钼的选矿、钨的选矿。涉及的主要产排污工段为露采、钨磨浮和钼磨浮三个工段。其中露采的主要污染物为：工业废水量、化学需氧量、氨氮、镉、铅、砷、颗粒物（无组织），钨、钼磨浮的工段的主要污染物为：工业废水量、化学需氧量、氨氮、镉、铅、砷、工业废气量、颗粒物。以化学需氧量（COD）为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：



表 1 某钨钼采选企业主要信息

采矿工段	产品及产量	名称	产量
		钨钼矿石	9900000 吨
	污染治理技术	循环利用	
	实际运行率参数	污水处理设施运行时间	7920 小时
		企业正常生产时间	7920 小时
选钼工段	原料及使用量	名称	年使用量
		钨钼矿石	4200000 吨
	污染治理技术	循环利用	
	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
选钨工段	原料及使用量	名称	年使用量
		钨钼矿石	990000 吨
	污染治理技术	沉淀分离	
	实际运行率参数	污水处理设施运行时间	7920 小时
		企业正常生产时间	7920 小时
废水回用率	77%		

4.1 核算环节 1 计算

(1) COD 产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《0931 钨钼矿采选行业产污系数表》中主要产品为：钨钼矿石，主要原料为：钨钼原矿，主要工艺为：露采，生产规模为：所有规模的组合中 COD 的产污系数为 0.56，单位为克/吨-矿石。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该工段主要产品钨钼矿石 2017 年产量为 9900000 吨。



③计算 COD 产生量

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

$$\begin{aligned} \text{COD 产生量} &= \text{COD 产污系数} \times \text{产品（钨钼矿石）产量} \\ &= 0.56 \text{ 克/吨-矿石} \times 9900000 \text{ 吨} / 1000000 = 5.54 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(2) COD 排放量计算

由于该企业采矿工段废水循环利用无外排，查询相应组合内循环利用
无须计算去除率。

(3) COD 排放量计算

COD 排放量为 0。

4.1 核算环节 2 计算

(1) COD 产生量计算

根据报表填报信息，调用《0931 钨钼矿采选行业产污系数表》
中主要产品为：钼精矿，主要原料为：钨钼矿石，主要工艺为：磨浮，
生产规模为：所有规模的组合中 COD 的产污系数为 160.55，单位为
克/吨-矿石。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该工段主要产品钨钼矿石 2017 年使用量为
4200000 吨。

③计算 COD 产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为克/吨-矿石，因
此在核算产生量时采用原料使用量。



$$\begin{aligned} \text{COD 产生量} &= \text{COD 产污系数} \times \text{原料 (钨钼矿石) 使用量} \\ &= 160.55 \text{ 克/吨-矿石} \times 4200000 \text{ 吨} / 1000000 = 674.31 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(2) COD 去除量计算

由于该企业采矿工段废水循环利用无外排，查询相应组合内循环利用无须计算去除率。

(3) COD 排放量计算

COD 排放量为 0。

4.1.3 核算环节 3 计算

(1) COD 产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《0931 钨钼矿采选行业产污系数表》中主要产品为：钨精矿，主要原料为：钨矿石，主要工艺为：磨浮，生产规模为：所有规模的组合中 COD 的产污系数为 34.97，单位为克/吨-矿石。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该工段主要产品钨矿石 2017 年使用量为 990000 吨。

③计算 COD 产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为克/吨-矿石，因此在此核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{COD 产生量} &= \text{COD 产污系数} \times \text{原料 (钨矿石) 使用量} \\ &= 34.97 \text{ 克/吨-矿石} \times 990000 \text{ 吨} / 1000000 = 34.62 \text{ 吨} \end{aligned}$$



(2) 扣除回用部分后 COD 量计算

$$\text{COD 扣除回用部分量} = 34.62 \text{ 吨} \times (1 - 77\%) = 7.96 \text{ 吨}$$

(3) COD 去除量计算

① 查找治理技术平均去除效率

由于该企业 COD 治理技术采用沉淀分离, 查询相应组合内沉淀分离的平均去除效率为 30%。

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 COD 法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为:

$$k = \text{污水治理设施运行时间} / \text{正产品生产时间} = 7920 / 7920 = 1$$

③ 计算 COD 去除量:

$$\text{COD 去除量} = 7.96 \text{ 吨} \times 30\% \times 1 = 2.39 \text{ 吨}$$

(4) COD 排放量计算

$$\text{COD 排放量} = 7.96 \text{ 吨} - 2.39 \text{ 吨} = 5.57 \text{ 吨}$$

4.3 COD 总排放量计算

$\text{COD 总排放量} = \text{核算环节 1 排放量} + \text{核算环节 2 排放量} + \text{核算环节 3 排放量} = 0 + 0 + 5.57 \text{ 吨} = 5.57 \text{ 吨}$

5. 产污系数及污染治理效率表



0931 钨钼矿采选行业

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式	
采矿	钨矿石、钼矿石、钨钼矿石	钨原矿、钼原矿、钨钼原矿	露采	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-矿石	0.036	循环利用	/	K=废水治理设施年运行时间(小时)/企业年正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-矿石	0.56	循环利用	/	
						氨氮	克/吨-矿石	6.46×10^{-3}	循环利用	/	
						镉	克/吨-矿石	1.88×10^{-3}	循环利用	/	
						铅	克/吨-矿石	1.89×10^{-3}	循环利用	/	
						砷	克/吨-矿石	2.13×10^{-5}	循环利用	/	



0931 钨钼矿采选行业 (续表 1)

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式	
采矿	钨矿石、钼矿石、钨钼矿石	钨原矿、钼原矿、钨钼原矿	坑采	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-矿石	2.01	循环利用	/	K=废水治理设施年运行时间 (小时)/企业年正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-矿石	27.63	沉淀分离	38.5	
									循环利用	/	
						氨氮	克/吨-矿石	0.24	沉淀分离	10.0	
									循环利用	/	
						镉	克/吨-矿石	0.067	沉淀分离	70.0	
									循环利用	/	
						铅	克/吨-矿石	0.28	沉淀分离	62.0	
					循环利用				/		
					砷	克/吨-矿石	0.054	沉淀分离	63.0		
循环利用	/										
废气	工业废气量	标立方米/吨-矿石	4561	/	/	K=除尘设施年运行时间 (小时)/企业年正常生产时间 (小时)					
	颗粒物	千克/吨-矿石	0.026	湿法除尘 (喷淋)	60.0						



0931 钨钼矿采选行业 (续表 2)

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术效率(%)	末端治理设施实际运行率(K值)计算公式	
选矿	钨精矿	钨矿石	磨浮	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-矿石	4.40	循环利用	/	K=废水治理设施年运行时间(小时)/企业年正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-矿石	34.97	化学混凝法	70.0	
									沉淀分离	30.0	
									化学混凝+沉淀分离	76.8	
						氨氮	克/吨-矿石	5.65	化学混凝法	35.0	
									沉淀分离	10.0	
									化学混凝+沉淀分离	40.5	
						镉	克/吨-矿石	0.057	化学混凝法	88.0	
									沉淀分离	70.0	
									化学混凝+沉淀分离	92.5	
						铅	克/吨-矿石	0.27	化学混凝法	88.0	
									沉淀分离	62.0	
					化学混凝+沉淀分离				92.5		
					砷	克/吨-矿石	0.056	化学混凝法	88.0		
沉淀分离	63.0										
化学混凝+沉淀分离	92.5										
废气	工业废气量	标立方米/吨-矿石	86	/	/	K=除尘设施年运行时间(小时)/企业年正常生产时间(小时)					
	颗粒物	千克/吨-矿石	0.58	袋式除尘	99.0						



0931 钨钼矿采选行业 (续表 3)

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式	
选矿	钼精矿	钼矿石、钨钼矿石	磨浮	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-矿石	3.69	循环利用	/	K=废水治理设施年运行时间 (小时)/企业年正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-矿石	160.55	循环利用	/	
						氨氮	克/吨-矿石	5.64	循环利用	/	
						镉	克/吨-矿石	0.092	循环利用	/	
						铅	克/吨-矿石	0.37	循环利用	/	
						砷	克/吨-矿石	0.060	循环利用	/	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-矿石	170	/	/	K=除尘设施年运行时间 (小时) / 企业年正常生产时间 (小时)
						颗粒物	千克/吨-矿石	0.46	袋式除尘	99.0	
水膜除尘	65.0										