

0915 铋矿采选行业系数手册
(初稿)

2019 年 4 月

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 0915 锑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的工艺、产品、原料在正常工况下污染物产生与排放量的一般规律。

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

2. 注意事项

2.1 企业有多种生产工艺或生产多类产品产排污量核算

采矿核算环节：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排污量。

选矿核算环节：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排污量。

企业某污染物产生量、排放量为各核算环节产生量、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：

$$\text{实际排放量} = \text{计算排放量} \times (1 - \text{废水回用率})$$

2.2 采用多种废气治理设施组合排污量核算

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

采用磨浮工艺的锑选厂，其产排污量可参照本系数手册中的浮重工艺产污系数进行核算。

2.4 其他需要说明的问题

本系数手册中选矿废水的产污节点为尾矿库之后，综合废水处理站之前，主要产污为尾矿库溢流水和渗滤水。

本系数手册中选矿废气的产污节点为废气处理设施进口。

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。

锑多金属矿选矿产排污总量应按累加方式计算。

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。

例如某组合内化学需氧量的产污系数单位为：克/吨-矿石，则计算产生量时需要调用企业实际矿石产量或者用量。

(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 i 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

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

其中： $R_{\text{减}}$:某污染物的去除量

η_T :某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率

k_T :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

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。

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

其中：E_排：企业某污染物全年排放量

G_{产i}：工艺 i 对应的污染物产生量

R_{减i}：工艺 i 对应的污染物去除量

M_i：工艺 i 对应的产品总量/原料总量

4. 污染物排放量核算案例

如某铈企业主要从事铈采矿和铈选矿的生产，该企业涉及的主要产排污核算环节为：铈采矿和铈选矿两个核算环节，其中坑采的主要污染物为：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、镉、铅、砷、铈、工业废气量、颗粒物，选矿核算环节的主要污染物为：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、镉、铅、砷、铈、工业废气量、颗粒物。

以化学需氧量为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某铈企业主要信息

| | 核算环节 1：采矿 | | 核算环节 2：选矿 | |
|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 名称 | 数量 | 名称 | 数量 |
| 产品及产量 | 铈矿石 | 120000 | 铈精矿 | 25000 |
| 原料及用量 | 铈矿 | | 铈矿石 | 120000 |
| 工艺 | 坑采 | - | 浮重 | - |
| 废水污染物治 | 化学混凝+循环利用 | | 化学混凝+循环利用 | |

| | | | | |
|---------|------------|------|------------|------|
| 理设施 | | | | |
| 废水回用率 | 80% | | 90% | |
| 实际运行率参数 | 污水处理设施运行时间 | 7200 | 污水处理设施运行时间 | 7200 |
| | 正生产时间 | 7200 | 正生产时间 | 7200 |

4.1 核算环节 1 计算

(1) 化学需氧量产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《0915 锑采选行业产污系数表》中主要产品为：锑矿石，主要原料为：锑矿，主要工艺为：坑采，组合中化学需氧量的产污系数为 46.42，单位为克/吨-产品。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该企业主要产品锑矿石 2017 年产量为 120000 吨。

③计算化学需氧量产生量

化学需氧量产污系数的单位为克/吨-矿石，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品(锑矿石)产量} \\ &= 46.42 \text{ 克/吨-产品} \times 120000 \text{ 吨} \div 1000000 = 5.57 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(2) 化学需氧量去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

该企业采矿核算环节化学需氧量治理技术采用化学混凝法，查询相应组合内化学沉淀法的平均去除效率为 70%。

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，该组合中化学需氧量对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{污水处理设施运行时间} / \text{企业正常生产时间} = 7200 / 7200 = 1$$

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 5.57 \text{ 吨} \times 70\% \times 1 = 3.90 \text{ 吨}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

该企业废水经处理后部分循环利用于选矿核算环节，废水回用率为 80%。

$$\text{化学需氧量排放量} = (5.57 \text{ 吨} - 3.90 \text{ 吨}) \times (1 - 80\%) = 0.33 \text{ 吨}。$$

4.2 核算环节 2 计算

(1) 化学需氧量产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《0915 锑采选行业产污系数表》中主要产品为：锑精矿，主要原料为：锑矿石，主要工艺为：磨矿+浮选，组合中化学需氧量的产污系数为 164.26，单位为克/吨-原料。

②获取企业原料用量

实际填报情况：该企业主要原料锑矿石 2017 年用量为 120000 吨。

③计算化学需氧量产生量

化学需氧量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用量。

$$\text{化学需氧量产生量} = \text{化学需氧量产污系数} \times \text{原料(锑矿石)用量}$$

$$= 164.26 \text{ 克/吨-产品} \times 120000 \text{ 吨} \div 1000000 = 19.71 \text{ 吨}$$

(2) 化学需氧量去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

该企业选矿核算环节化学需氧量治理技术采用化学混凝法，查询相应组合内化学沉淀法的平均去除效率为 70%。

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，该组合中化学需氧量对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

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

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 19.71 \text{ 吨} \times 70\% \times 1 = 13.80 \text{ 吨}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

该企业尾矿库溢流水及渗滤液废水经处理后部分循环利用于选矿核算环节，废水回用率为 90%。

$$\text{化学需氧量排放量} = (19.71 \text{ 吨} - 13.80 \text{ 吨}) \times (1 - 90\%) = 0.59 \text{ 吨}$$

4.3 化学需氧量总排放量计算

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量总排放量} &= \text{核算环节 1 排放量} + \text{核算环节 2 排放量} \\ &= 0.33 + 0.59 \text{ 吨} = 0.92 \text{ 吨}。 \end{aligned}$$

5. 产污系数及污染治理效率表

0915 锑矿采选行业

| 核算环节 | 产品 | 原料 | 工艺 | 生产规模 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 末端治理技术名称 | 末端治理技术运行效率 (%) | K 值计算公式 | |
|------|-------|-----------|-------|------|-------|-----------------------------------|--------|----------|----------------|---------|-------------------------------------|
| 采矿 | 锑矿石 | 锑矿 | 坑采 | 所有规模 | 废水 | 工业废水量 | 吨/吨-产品 | 3.15 | / | / | k=废水治理设施年运行时间(小时/年)/企业年正常生产时间(小时/年) |
| | | | | | | 化学需氧量 | 克/吨-产品 | 46.42 | 化学混凝法 | 70 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 30 | |
| | | | | | | 总氮 | 克/吨-产品 | 5.96 | 化学混凝法 | 34 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 10 | |
| | | | | | | 氨氮 | 克/吨-产品 | 2.12 | 化学混凝法 | 30 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 10 | |
| | | | | | | 镉 | 克/吨-产品 | 0.0043 | 化学混凝法 | 90 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 29 | |
| | | | | | | 铅 | 克/吨-产品 | 0.017 | 化学混凝法 | 89 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 29 | |
| | | | | | | 砷 | 克/吨-产品 | 0.11 | 化学混凝法 | 91 | |
| 沉淀分离 | 30 | | | | | | | | | | |
| 废气 | 工业废气量 | 标立方米/吨-产品 | 12000 | / | / | k=除尘设施年运行时间(小时/年)/企业年正常生产时间(小时/年) | | | | | |
| | 颗粒物 | 千克/吨-产品 | 0.032 | 布袋除尘 | 98 | | | | | | |

0915 锑矿采选行业（续 1）

| 核算环节 | 产品 | 原料 | 工艺 | 生产规模 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 末端治理技术名称 | 末端治理技术运行效率 (%) | K 值计算公式 | |
|------|-------|-----------|------|------|-------|-----------------------------------|--------|----------|----------------|---------|-------------------------------------|
| 选矿 | 锑精矿 | 锑矿石 | 浮重联合 | 所有规模 | 废水 | 工业废水量 | 吨/吨-原料 | 3.28 | / | / | k=废水治理设施年运行时间(小时/年)/企业年正常生产时间(小时/年) |
| | | | | | | 化学需氧量 | 克/吨-原料 | 164.26 | 化学混凝法 | 70 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 30 | |
| | | | | | | 总氮 | 克/吨-原料 | 14.25 | 化学混凝法 | 34 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 10 | |
| | | | | | | 氨氮 | 克/吨-原料 | 7.22 | 化学混凝法 | 30 | |
| | | | | | | | | | 沉淀分离 | 10 | |
| | | | | | | 镉 | 克/吨-原料 | 0.0042 | 化学混凝法 | 90 | |
| | | | | | 沉淀分离 | | | | 29 | | |
| | | | | | 铅 | 克/吨-原料 | 0.020 | 化学混凝法 | 89 | | |
| | | | | | | | | 沉淀分离 | 29 | | |
| | | | | | 砷 | 克/吨-原料 | 0.206 | 化学混凝法 | 91 | | |
| 沉淀分离 | 30 | | | | | | | | | | |
| 废气 | 工业废气量 | 标立方米/吨-原料 | 242 | / | / | k=除尘设施年运行时间(小时/年)/企业年正常生产时间(小时/年) | | | | | |
| | 颗粒物 | 千克/吨-原料 | 0.46 | 袋式除尘 | 98 | | | | | | |