

附件 3

# 铅锌采选业清洁生产评价指标体系

---

国 家 发 展 和 改 革 委 员 会  
环 境 保 护 部 发 布  
工 业 和 信 息 化 部

# 目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价指标体系.....	2
5 评价方法.....	10
6 指标解释与数据来源.....	10

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动铅锌采选企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，为铅锌采选企业开展清洁生产提供技术支持和导向，制定铅锌采选业清洁生产评价指标体系（以下简称“指标体系”）。

本指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本指标体系将适时修订。

本指标体系起草单位：湖南有色金属研究院、中国环境科学研究院。

本指标体系由国家发展和改革委员会、环境保护部会同工业和信息化部负责解释。

## 1 适用范围

本指标体系规定了铅锌采选企业清洁生产的一般要求。本指标体系将清洁生产指标分成生产工艺与装备要求、资源能源消耗指标、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、矿山生态保护指标、产品特征指标和环境管理要求。

本指标体系适用于铅锌采选企业清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告，环境影响评价、排污许可证、环境领跑者等管理制度。

## 2 规范性引用文件

本指标体系内容引用了下列文件中的条款。凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用于指标体系。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法

GB 11914-89 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB 18598 危险废物填埋污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 25466 铅锌工业污染物排放标准

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 7475-1987 水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法

GB/T 7485-1987 水质 As 的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素

GBZ 2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值-物理因素

GBZ/T 192.1-2007 工作场所空气中粉尘测定第1部分：总粉尘浓度

YS/T 319-2007 铅精矿质量标准

YS/T 320-2007 锌精矿质量标准

YS/T 108-1992(2010) 重有色金属矿山生产工艺能耗

《环境信息公开办法（试行）》（国家环境保护总局令 第35号）

《突发环境事件应急预案管理办法》（环发[2010]113号）

《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部2013年第33号公告）

## 3 术语和定义

GB 25466-2010、《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）所确立的以及下列术语和定义适用于本指标体系。

### 3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染物，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2 清洁生产评价指标体系

由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产水平评价指标所组成，用于评价清洁生产水平的指标集合。

### 3.3 污染物产生指标（末端处理前）

即产污系数，指单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。包括废水产生量、水污染物产生量、固体废物产生量等指标。废水产生量是指污水处理装置入口的废水量。

### 3.4 指标基准值

为评价清洁生产水平所确定的指标对照值。

### 3.5 指标权重

衡量各评价指标在清洁生产评价指标体系中的重要程度。

### 3.6 指标分级

根据现实需要，对清洁生产评价指标所划分的级别。

### 3.7 清洁生产综合评价指数

根据一定的方法和步骤，对清洁生产评价指标进行综合计算得到的数值。

### 3.8 露天开采

先将覆盖在矿体上面的土石剥离，然后在露天直接采出矿石的各项工作的总称。

### 3.9 地下开采

从地表向地下掘进一系列井巷工程通达矿体，建立完整的提升、运输、通风、排水、供电、供气、供水等生产系统及其辅助生产系统并进行有用矿物的采矿工作的总称。

### 3.10 排土场

堆放剥离物的场地，也称废石场，是指矿山剥离和掘进排弃物集中排放的场所。

### 3.11 土地复垦

指对在生产建设过程中，因挖损、塌陷、压占等造成破坏的土地，采取整治措施，使其恢复到可利用状态的活动。

### 3.12 原矿品位

指进入选矿处理的原矿中所含金属量占原矿重量的百分比。它是反映原矿质量的指标之一，也是选矿厂金属平衡的基本数据之一。

### 3.13 精矿品位

指精矿产品中所含金属量占精矿重量的百分比。

### 3.14 选矿回收率

指精矿产品中金属量占处理原矿金属量的百分比。

## 4 评价指标体系

### 4.1 指标选取说明

本指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产

最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

#### 4.2 指标基准值及其说明

各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。

在定量评价指标中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是：凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求的就执行国家要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求的，则选用国内大中型铅锌采选企业近年来清洁生产所实际达到的中上等以上水平的指标值。因此，本定量评价指标体系的评价基准值代表了行业清洁生产的先进水平。

在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

#### 4.3 指标体系

铅锌采选企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 1~表 4。

表1 铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（露天开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标		单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值
1	生产工艺及设备要求	0.30	穿孔		/	0.30	采用国际先进的高效、配有除尘净化装置及自动化程度高的凿岩设备	采用国内的先进高效、配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备
2			采矿工艺		/	0.30	采用先进的采矿工艺和爆破技术		采用合理的采矿工艺和适宜的爆破技术
3			铲装		/	0.15	采用先进的效率高、能耗低、大型化装岩设备		采用较先进的机械化铲装设备
4			运输		/	0.15	采用先进的高效的运输系统		采用较先进的机械化运输设备
5			排水		/	0.10	满足30年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足20年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大矿坑涌水量排水要求
6	资源能源消耗指标	0.15	电耗		k·Wh/t 原矿 <sup>-1</sup>	0.50	≤1.5	≤2.0	≤3.5
7			采矿综合能耗		kgce/t 原矿 <sup>-1</sup>	0.50	≤0.50	≤0.80	≤1.3
8	资源利用指标	0.25	矿石贫化率		%	0.20	≤4.0	≤4.5	≤5
9			※矿石损失率		%	0.50	≤3.5	≤4.0	≤5.0
10			矿坑涌水利用率		%	0.30	≥80	≥75	≥70
11	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度		g/m <sup>3</sup>	1.0	≤6.0	≤8.0	≤10
12	矿山生态保护指标	0.10	排土场复垦率	历史遗留	%	1.0	≥85	≥45	≥20
13				新建	%		≥90	≥85	≥75
14	清洁生产管理指标	0.15	※环境法律法规标准执行情况			0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
15			※产业政策执行情况			0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
16			开展清洁生产审核			0.10	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		
17			环境管理体系制度			0.10	按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值
18			※建设项目环保“三同时”执行情况		0.10	严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度		
19			废水处理设施运行管理		0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐	建立废水处理设施运行台帐	
20			※污染物排放监测		0.10	对污染物排放实施定期监测		
21			废物的处理处置		0.10	露天矿山应设置有专用的防洪、排洪设施；排土场渗漏液按有关要求设置处理设施并达到相应的排放要求；设有矿坑水处理设施和排输管道，并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施；对不能综合利用的废石设专门的处置场所，一般固体废物按GB18599，危险废物按GB 18598等相关规定执行		
22			环境信息		0.10	按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开（试行）》第二十条要求公开环境信息	
23			环境应急预案		0.10	根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发[2010]113号）及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案		
注：带※的指标为限定性指标。								



表2 铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（地下开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值
1	生产工艺及设备要求	0.30	凿岩	/	0.15	采用国际先进的高效、配有除尘净化装置及自动化程度高的凿岩设备	采用国内的先进高效、配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备
2			采矿工艺	/	0.15	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术		采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术
3			铲装	/	0.10	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备		采用较先进的机械化铲装设备
4			运输	/	0.10	采用先进的高效的运输系统		采用较先进的机械化运输设备
5			提升	/	0.10	采用先进的自动化程度高的提升系统		采用较先进的的提升机系统
6			※通风	/	0.20	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机		采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机
7			※排水	/	0.10	满足最大矿井涌水量 2.5 倍排水要求	满足最大矿井涌水量 2 倍排水要求	满足最大矿井涌水量排水要求
8			采空区	/	0.10	及时处理采空区		
9	资源能源消耗指标	0.15	电耗	k·Wh/t 原矿	0.50	≤15	≤20	≤ 25
10			采矿综合能耗	kgce/t 原矿	0.50	≤4.0	≤5.0	≤6.3
11	资源利用指标	0.30	矿石贫化率	%	0.20	≤8.0	≤9.0	≤ 10
12			※矿石损失率	%	0.40	≤8.0	≤9.0	≤10
13			矿井水利用率	%	0.20	≥80	≥75	≥70

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值
14			废石综合利用率	%	0.20	≥90	≥70	≥50
15	污染物产生指标	0.10	废石产生量	m <sup>3</sup> /t 原矿	0.40	≤0.2	≤0.25	≤0.30
16			采矿作业场所粉尘浓度	g/m <sup>3</sup>	0.60	≤8.0	≤9.0	≤10
17	清洁生产管理指标	0.15	※环境法律法规标准执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
18			※产业政策执行情况		0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
19			开展清洁生产审核		0.10	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		
20			环境管理体系制度		0.10	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	
21			※建设项目环保“三同时”执行情况		0.10	严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度		
22			废水处理设施运行管理		0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐	建立废水处理设施运行台帐	
23			※污染物排放监测		0.10	对污染物排放实施定期监测		
24			废物的处理处置		0.10	设有矿坑水处理设施和排输管道，并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施；对不能综合利用的废石设专门的处置场所，一般固体废物按 GB18599，危险废物按 GB 18598 等相关规定执行		
25			环境信息		0.10	按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开（试行）》第二十条要求公开环境信息	
26	环境应急预案		0.10	根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发[2010]113号）及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案				
注：带※的指标为限定性指标。								

表3 铅锌选矿企业评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
1	生产工艺及设备要求	0.20	采用节能设备	/	0.30	采用自动化程度高、机械性能好、效率高、能耗低的设备		无应淘汰的高能耗设备	
2			选择合理选矿工艺	/	0.35	采用先进的选矿工艺和选矿技术		选矿工艺、技术符合清洁生产要求	
3			选矿设备设施的完整性	/	0.25	具备完整的选矿设备及配套设施			
4			事故性泄漏防范措施	/	0.10	具备事故性泄漏防范措施			
5	资源能源消耗指标	0.20	※新水用量	m <sup>3</sup> /t	0.40	≤1.0	≤1.2	≤1.5	
6			电耗	k-Wh/t 原矿	0.40	≤28	≤30	≤35	
7			综合能耗	kgce/t 原矿	0.20	≤6.0	≤6.5	≤7	
8	资源利用指标	0.30	铅选矿金属实际回收率	%	0.15	≥91.0	≥88.0	≥85.0	
9			锌选矿金属实际回收率	%	0.15	≥92.0	≥89.0	≥87.5	
10			※伴生元素回收程度	%	0.35	≥70	≥60	≥50	
11			※工业用水重复利用率	%	0.20	≥85	≥83	≥80	
12			尾矿综合利用率(地下矿山)	%	0.15	≥50	≥40	≥30	
13	污染物产生指标	0.10	※废水产生量	m <sup>3</sup> /t	0.25	≤4.0	≤4.2	≤4.5	
14			废水中Pb的最高允许浓度	mg/l	0.15	≤0.40	≤0.45	≤0.50	
15			废水中Zn的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤1.30	≤1.40	≤1.50	
16			废水中Cu的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.40	≤0.45	≤0.50	
17			废水中As的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.20	≤0.25	≤0.30	

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值
18			废水中 Cd 的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.04	≤0.05	≤0.05
19			化学需氧量 (COD)	mg/l	0.10	≤50	≤55	≤60
20			作业环境空气中粉尘最高允许浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.10	≤6.0	≤8.0	≤10.0
21	产品特征指标	0.05	铅精矿	等级	0.50	符合铅精矿质量标准 (YS/T 319-2007)		
22			锌精矿	等级	0.50	符合锌精矿质量标准 (YS/T320-2007)		
23	清洁生产管理指标	0.15	※环境法律法规标准执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
24			※产业政策执行情况		0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求, 不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
25			开展清洁生产审核		0.10	按照国家和地方要求, 开展清洁生产审核		
26			环境管理体系制度		0.10	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系, 环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	
27			※建设项目环保“三同时”执行情况		0.10	严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度		
28			废水处理设施运行管理		0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐	建立废水处理设施运行台帐	
29			※污染物排放监测		0.10	对污染物排放实施定期监测		
30			尾矿处理与处置		0.10	采取专用尾矿库, 具有防渗、集排水措施、尾矿库坝面、坝坡采取覆盖等措施并有专人维护管理, 符合危险废物鉴别标准要求的固体废物严格按 GB 18598 等相关规定执行		
31			环境信息		0.10	按照《环境信息公开(试行)》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开(试行)》第二十条要求公开环境信息	
32			环境应急预案		0.10	根据《突发环境事件应急预案管理办法》(环发[2010]113号)及环境保护法要求, 制定企业突发环境事件应急预案		

注: 带※的指标为限定性指标。

## 5 评价方法

### 5.1 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于不同，不能直接比较，需要建立原始指标函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad \text{公式 (5-1)}$$

式中， $x_{ij}$ 表示第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标； $g_k$ 表示二级指标基准值，其中 $g_1$ 为I级水平， $g_2$ 为II级水平， $g_3$ 为III级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 $x_{ij}$ 对于级别 $g_k$ 的函数。

如（公式 5-1）所示，若指标 $x_{ij}$ 属于级别 $g_k$ ，则函数的值为 100，否则为 0。

### 5.2 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 $g_k$ 的得分 $Y_{g_k}$ ，公式为：

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad \text{(公式 5-2)}$$

式中， $w_i$ 为第*i*个一级指标的权重， $\omega_{ij}$ 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重，其中， $m$ 为一级指标的个数， $n_i$ 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。另外， $Y_{g_1}$ 等同于 $Y_I$ ， $Y_{g_2}$ 等同于 $Y_{II}$ ， $Y_{g_3}$ 等同于 $Y_{III}$ 。

### 5.3 铅锌采选行业清洁生产企业的评定

本标准采用限定指标和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础是，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对铅锌采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

不同等级的清洁生产企业的综合评价指数如表 5。

表 5 铅锌采选行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I 级	$Y_I \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级	$Y_{II} \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级	$Y_{III} = 100$

## 6 指标解释与数据来源

### 6.1 指标解释

#### 6.1.1 单位产品电耗

电耗是指采矿（选矿）生产过程中生产（处理）单位原矿石消耗的电能。总耗电量是指企业内部在一定的计量时间内（年），企业在铅锌选矿生产全过程中消耗的电量，不包含生产办公区、生活区等用

电。

$$D = \frac{d}{R} \quad (6-1)$$

式中：D——生产（处理）单位矿石电耗，kW·h/t 原矿；

d——年生产用电量，kW·h；

R——年产（处理）矿石量，t。

### 6.1.2 综合能耗

综合能耗是采矿或选矿工序能源单耗与辅助能耗及损耗分摊量之和，按公式（5）计算：

$$E_z = E_i + E_f \quad (6-2)$$

式中：E<sub>z</sub>——综合能源单耗（折标准煤计算），kg/t；

E<sub>i</sub>——采矿或选矿工序（工艺）能源单耗（折标准煤计算），kg/t；

E<sub>f</sub>——采矿或选矿间接辅助能耗及损耗分摊量（折标准煤计算），kg/t。

### 6.1.3 矿石贫化率

矿石贫化率是矿块工业储量品位(C)与采出矿石平均品位(C<sub>c</sub>)的差值与矿块工业储量品位的比率。

$$P = \frac{C - C_c}{C} \times 100\% \quad (6-3)$$

式中：P——矿石贫化率，%；

C——工业储量品位，%；

C<sub>c</sub>——采出矿石品位，%。

### 6.1.4 矿石损失率

矿石损失率是采矿过程损失的矿石量（或金属量）与此采场（矿块）内所拥有的矿石储量（或的比值），其计算公式为：

$$q = \frac{Q_0}{Q} \times 100\% \quad (6-4)$$

式中：q——矿石损失率，%；

Q<sub>0</sub>——开采过程中损失的工业储量，t；

Q——矿体（矿块）工业储量，t。

### 6.1.5 矿井水利用率

矿井水利用率是指矿井排出的矿井水量与利用的矿井水量之比率。其计算公式为：

$$S_k = \frac{k}{K_z} \times 100\% \quad (6-5)$$

式中：  $S_k$ ——矿井水综合利用率，%；  
 $k$ ——年矿井水利用总量， $m^3$ ；  
 $K_z$ ——年矿井水产生总量， $m^3$ 。

#### 6.1.6 废石综合利用率

废石综合利用率是在一定的计量时间内（年），回收利用的废石量与同期废石产生量之比。

#### 6.1.7 排土场复垦率

$$L = \frac{L_t}{L_f} \times 100\% \quad (6-6)$$

式中：  $L$ ——排土场复垦率（%）；  
 $L_t$ ——排土场复垦面积（ $m^2$ ）；  
 $L_f$ ——排土场面积（ $m^2$ ）；

注：排土场指已填满终止排土场，露天矿常称废石场。

#### 6.1.8 选矿回收率

选矿回收率指精矿产品中金属量占处理原矿金属量的百分比。它反映了选矿过程中金属（或其它回收的有用成分）的回收程度、选矿技术水平以及选矿工作质量。

$$\varepsilon = \frac{\gamma \times \beta}{\alpha} \times 100\% \quad (6-7)$$

式中：  $\varepsilon$ ——金属回收率，%；  
 $\gamma$ ——精矿产率，%；  
 $\beta$ ——精矿品位，%；  
 $\alpha$ ——原矿品位，%。

#### 6.1.9 新水用量

新水用量是指选矿过程中处理单位原矿石消耗的新鲜水量。新水总用量是指在一定的计量时间内（年），企业在选矿生产全过程中消耗的新水量。

$$W = \frac{W_t}{Q_o} \quad (6-8)$$

式中：  $W$ ——处理单位原矿新水用量， $m^3/t$ ；  
 $W_t$ ——新鲜水总用量， $m^3$ ；  
 $Q_o$ ——处理原矿石量， $t$ 。

#### 6.1.10 废水产生量

废水是指选矿过程中产生的精矿溢流水、尾矿废水和清洁卫生废水的和。废水产生量是指选矿过程中处理单位原矿石产生的废水量。总废水量是指企业内部在一定的计量时间内（年），企业在选矿生产全过程中产生的废水量。

$$W_1 = \frac{W_h}{Q_o} \quad (6-9)$$

式中： $W_1$ —废水产生量， $m^3/t$ ；  
 $W_h$ —总废水量， $m^3$ ；  
 $Q_0$ —处理原矿石量，t

### 6.1.11 工业用水重复利用率

工业水重复利用率是指在一定的计量时间内（年），在生产过程中使用的重复利用水量与总用水量的百分比。

总用水量是指生产过程中取用新鲜水量和重复利用水量之和。

$$R = \frac{W_r}{W_t + W_r} \times 100\% \quad (6-10)$$

式中： $R$ —工业水重复利用率 %；  
 $W_r$ —总重复利用水量（包括循环水量和串联使用水量）， $m^3$ ；  
 $W_t$ —总生产过程中新鲜水量， $m^3$ 。

### 6.1.12 尾矿综合利用率

尾矿综合利用率是指在一定的计算时间内（年），尾矿综合回收利用量与同期尾矿产生量的百分比。

$$R_x = \frac{X_r}{X_0} \times 100\% \quad (6-11)$$

式中： $R_x$ —尾矿综合利用率 %；  
 $X_r$ —尾矿综合回收利用量，t；  
 $X_0$ —尾矿产生量，t。

## 6.2 数据来源

### 6.2.1 数据计算方法

企业的原材料及能源使用量、产品产量、废水和固体废物产生量及相关技术经济指标等，以法定月报表或年报表为准。

### 6.2.2 采样和监测

本指标体系对企业污染物排放情况进行监测的频次、采样时间要求，按照国家有关污染物监测技术规范的规定执行。

废水污染物产生指标是指末端处理之前的指标。

表 6 污染物指标监测采样点及分析方法

监测项目	测点位置	监测采样及分析方法
COD <sub>cr</sub>	废水处理站入口、尾矿库排污口	GB/T 11914-89
Pb、Zn、Cu、Cd	废水处理站入口、尾矿库排污口	GB/T 7475-1987
As	废水处理站入口、尾矿库排污口	GB/T 7485-1987
粉尘	作业场所	GBZ/T 192.1-2007