

附件：

电解金属锰行业清洁生产 评价指标体系（试行）

国家发展和改革委员会 发布

目 录

前言	1
1 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系适用范围	2
2 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系结构	2
3 电解金属锰行业清洁生产评价指标的评价基准值及权重值	5
4 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系的考核评分计算方法	9
4.1 定量评价指标的考核评分计算	9
4.2 定性评价指标的考核评分计算	10
4.3 综合评价指标的考核评分计算	10
4.4 电解金属锰行业清洁生产企业的评定	11
5 指标解释	12

前 言

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动电解金属锰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，贯彻执行电解金属锰行业准入条件，制定电解金属锰行业清洁生产评价指标体系(试行)(以下简称“指标体系”)。

本指标体系用于评价电解金属锰企业的清洁生产水平，作为创建清洁生产先进企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。

本指标体系依据综合评价所得分值将企业清洁生产等级划分为两级，即代表国内先进水平的“清洁生产先进企业”和代表国内一般水平的“清洁生产企业”。本指标体系每3—5年修订一次。

本指标体系由全国锰业技术委员会、长沙矿冶研究院、中信大锰矿业有限责任公司、湖南省泸溪县鑫兴冶化厂起草。

本指标体系由国家发展和改革委员会负责解释。

本指标体系自公布之日起试行。

1 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系的适用范围

本指标体系适用于以碳酸锰粉和氧化锰粉为原料生产电解金属锰的企业。

2 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系的结构

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价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，建立评价模式。通过对比企业各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源利用和环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性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程度。

定量指标和定性指标分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标，二级指标为反映电解金属锰企业清洁生产特点的、具有代表性的、内容具体、易于评价考核的指标。

电解金属锰行业清洁生产评价指标体系结构见图 1—图 3。

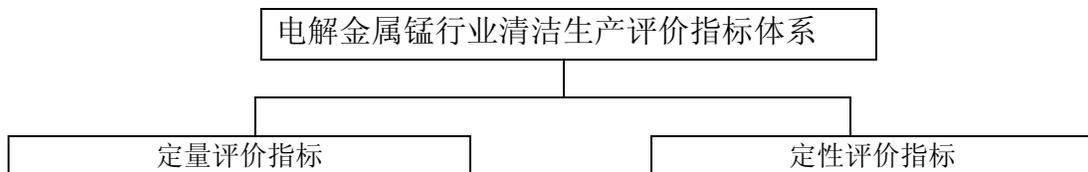


图1 电解金属锰行业清洁生产评价指标体系结构

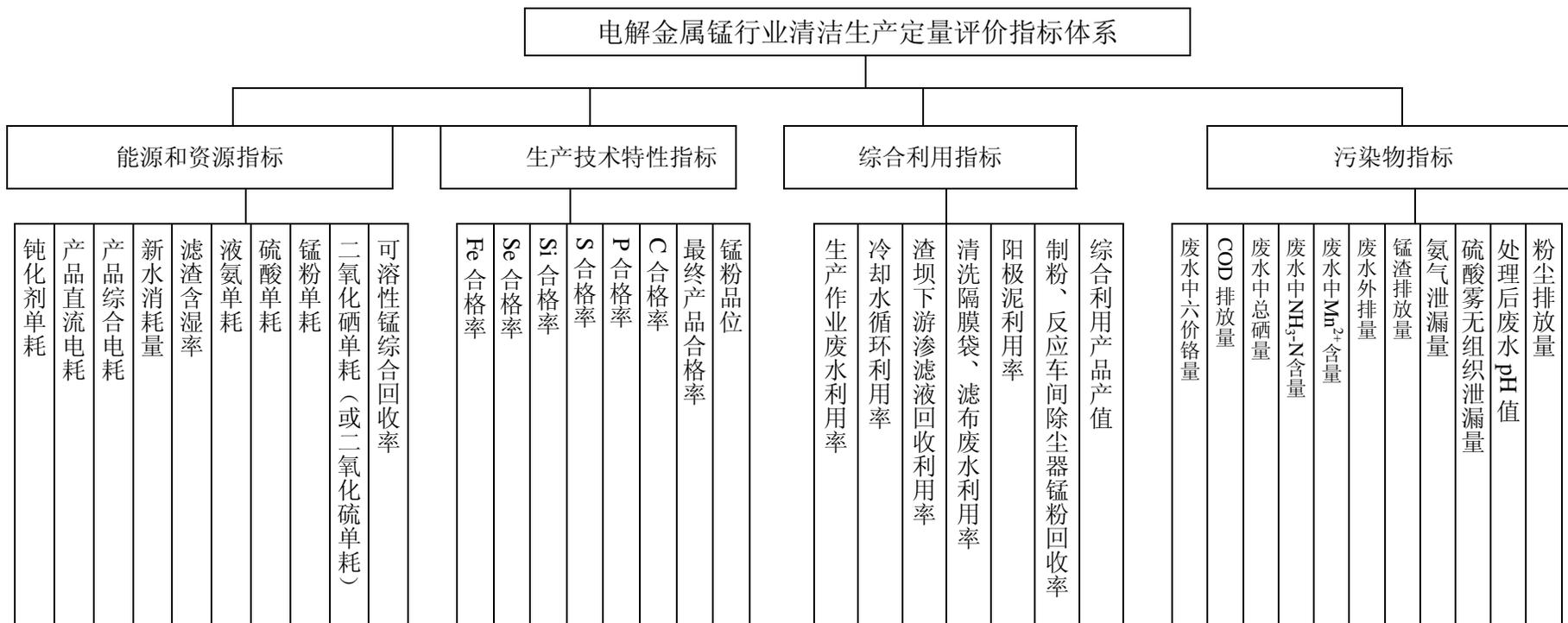


图 2 电解金属锰行业清洁生产定量评价指标体系

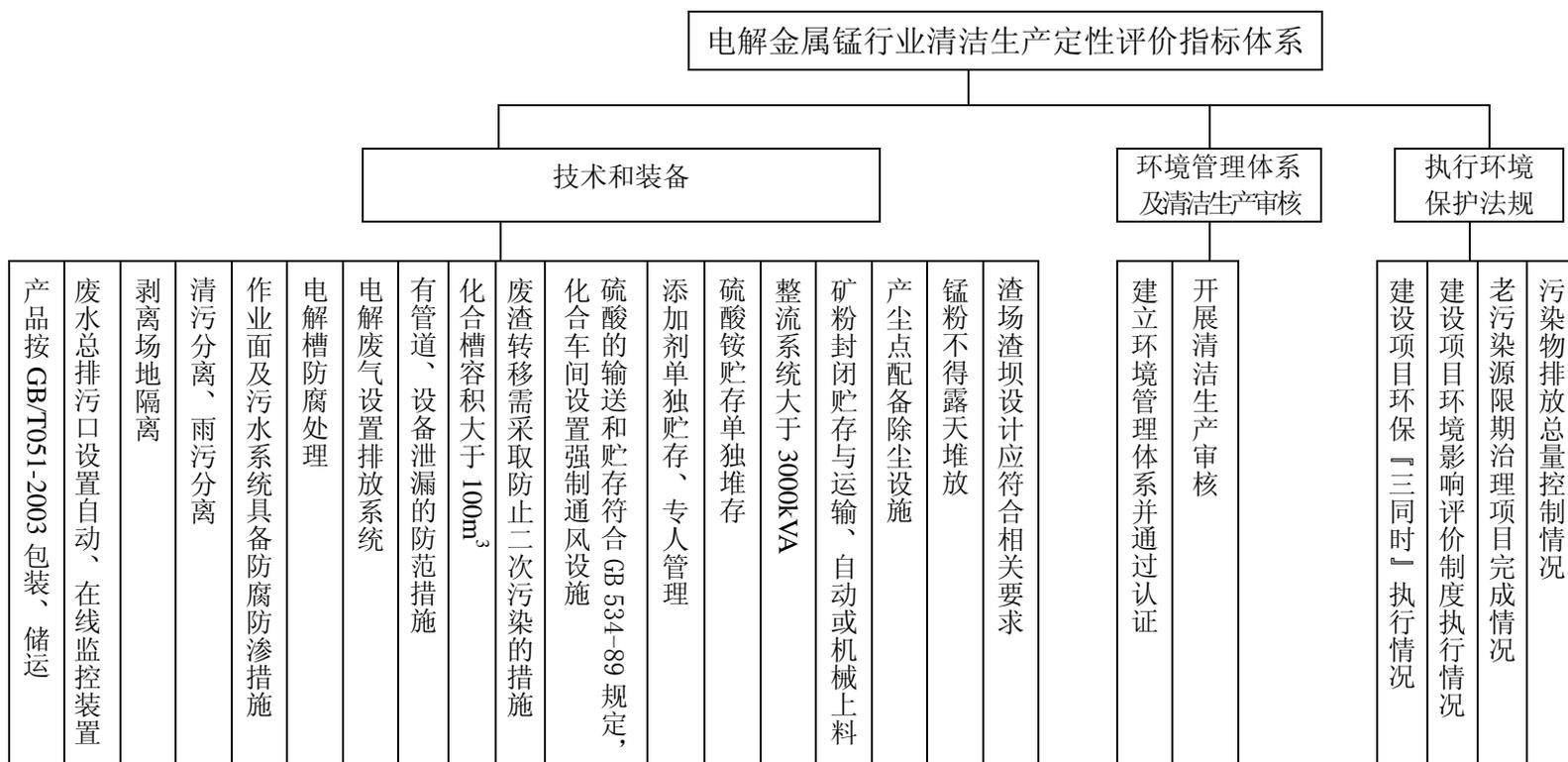


图3 电解金属锰行业清洁生产定性评价指标体系

3 电解金属锰企业清洁生产评价指标的评价基准值及权重值

在定量评价指标体系中，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。本评价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值的就选用国家要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内重点大中型电解金属锰企业近年来生产实际达到的中上等以上水平的指标值。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平均先进水平。

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。

清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重。它原则上是根据该项指标对电解金属锰企业清洁生产实际效果和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

生产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 2。

清洁生产是一个相对概念，它将随着经济的发展和技术的更新而不断完善，达到新的更高、更先进水平，因此清洁生产评价指标及指标的基准值，也应视行业技术进步趋势进行不定期调整，其调整周期一般为 3 年，最长不应超过 5 年。

表1 企业定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值* ¹	
(1) 能源和资源消耗指标* ⁴	40	产品直流电耗	度/吨	10	6150* ³	8100* ²
		产品综合电耗	度/吨	10	6500* ³	8600* ²
		可溶性锰综合回收率	%	4	85	
		锰粉单耗	t/t	3	6.5	
		硫酸单耗	t/t	2	1.7	
		二氧化硒（或二氧化硫单耗）* ⁵	kg/t	2	1.6（25）	
		液氨单耗	kg/t	1	95	
		钝化剂单耗	kg/t	1	1.1	
		滤渣含湿率	%	3	28	
		工艺新水消耗量	t/t	4	3	
(2) 综合利用指标	18	综合利用产品产值	元/t	2	50	
		制粉、反应车间除尘器的锰粉回收率	%	3	90	
		阳极泥利用率	%	3	100	
		清洗隔膜袋、滤布废水利用率	%	2	100	
		渣坝下游渗滤液回收率* ⁶	%	2	100	
		冷却水循环利用率	%	3	100	
		生产作业废水利用率	%	3	100	
(3) 产品质量指标	12	锰粉品位	%	2	18	
		最终产品合格率	%	2	100	
		C 合格率	%	2	100	
		P 合格率	%	1	100	
		S 合格率	%	1	100	
		Si 合格率	%	1	100	
		Se 合格率	%	2	100	
		Fe 合格率	%	1	100	
(4) 污染物指标	30	粉尘排放量	kg/t	3	0.2	
		锰渣排放量	t/t	4	6	
		硫酸雾无组织泄漏量	mg/t	3	200	
		氨气泄漏量	mg/t	3	800	
		废水外排量	m ³ /t	3	3	
		废水中Mn ²⁺ 含量	mg/l	3	2	
		废水中NH ₃ -N量	mg/l	2	15	
		废水中总硒量	mg/l	2	0.1	
		COD排放量	mg/t	2	300	
		废水中六价铬量	mg/l	3	0.5	
		处理后废水pH值		2	6-9	

注：*1 评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

*2 指按照 YB/T 051-2003 生产的 DJMnA、DJMnB 级产品，电耗不含外部线损。

*3 指按照 YB/T 051-2003 生产的 DJMnC、DJMnD 级产品，电耗不含外部线损。

*4 资源消耗均以含锰 18% 的碳酸锰粉为基准进行计算，其他品位的计算按下表进行。

碳酸锰矿粉品位、消耗、硫酸消耗指标表

锰矿粉品位 (%)	锰矿粉消耗 (t/t)	硫酸消耗 (t/t)
17.5	6.8	1.8
17	7.1	1.9
16.5	7.5	2.1
16	8.0	2.8

*5 生产 DJMnA、DJMnB 产品取二氧化硫单耗，生产 DJMnC、DJMnD 产品时取二氧化硒单耗。

*6 如渣场为锅底式结构，无下游排污口，则该项评分值为 1。

表 2 企业定性评价指标项目及权重

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
(1)技术和装备	50	渣场渣坝设计必须符合《湖南、贵州、重庆三省（市）交界地区锰污染整治验收要求》	5	<p>定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分。</p> <p>对一级指标“（1）”所属各二级指标，凡采用的按其指标分值给分，未采用的不给分。</p> <p>对一级指标“（2）”所属二级指标，凡已建立环境管理体系并通过认证的给 10 分，只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给 5 分；凡已进行清洁生产审核的给 15 分。</p> <p>对一级指标“（3）”所属各二级指标，如能按要求执行的，则按其指标分值给分；</p> <p>对建设项目环保“三同时”、建设项目环境影响评价、老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分；</p> <p>对污染物排放总量控制要求，凡水污染物和气污染物均有超总量要求的则不给分；凡仅有水污染物或气污染物超总量要求的，则给 4 分。</p>
		锰粉不得露天堆放	3	
		产尘点配备除尘设施	3	
		矿粉封闭贮存与运输、自动或机械上料	3	
		整流系统大于 3000kVA	2	
		硫酸铵贮存单独堆存	2	
		添加剂单独贮存、专人管理	2	
		硫酸、液氨的输送和贮存符合 GB 534-89、GB17265-1998 规定，化合车间设置强制通风设施	3	
		化合槽有效容积大于 100m ³	4	
		有管道、设备泄漏的防范措施	3	
		电解废气设置排放系统	3	
		电解槽防腐处理	3	
		作业面及污水系统具备防腐防渗措施	3	
		清污分离、雨污分离	3	
		废渣转移需采取防止二次污染的措施	2	
		剥离场地隔离	2	
废水总排污口设置自动、在线监控装置	3			
产品按 GB/T051-2003 包装、储运	1			
(2)环境管理体系建立及清洁生产审核	25	建立环境管理体系并通过认证	10	
		开展清洁生产审核	15	
(3)贯彻执行环境保护法规的符合性	25	建设项目环保“三同时”执行情况	7	
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	
		老污染源限期治理项目完成情况	5	
		污染物排放总量控制情况	8	

4 电解金属锰企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

4.1 定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）各项二级指标实际达到的数值为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标的考核总分值。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如能耗、水耗、污染物排放量等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如回收率及其利用率、工业水重复利用率、固体废物利用率、最终产品合格率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。

4.1.1 定量评价二级指标的单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为： $S_i = S_{xi}/S_{oi}$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为： $S_i = S_{oi}/S_{xi}$

式中：

S_i —第*i*项评价指标的单项评价指数。如采用手工计算时，其值取小数点后两位；

S_{xi} —第*i*项评价指标的实际值（考核年度实际达到值）；

S_{oi} —第*i*项评价指标的评价基准值。

本评价指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 1.0 左右，但当其实际数值远大于评价基准值时，计算得出的 S_i 值就会较大，计算结果就会偏离实际，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的方法是：当 $S_i > 1$ 时，取该 S_i 值为 1。

4.1.2 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot K_i)$$

式中：

P_1 —定量评价考核总分值；

n —参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S_i —第*i*项评价指标的单项评价指数；

K_i —第*i*项评价指标的权重值。

若某项一级指标中实际参与定量评价考核的二级指标项目数少于该一级指标所含全部二级指标项目数（由于该企业没有与某二级指标相关的生产设施所造成的缺项）时，在计算中应将这类一级指标所属各二级指标的权重值均予以相应修正，修正后各相应二级指标的权重值以 K_i' 表示：

$$K_i' = K_i \cdot A_j$$

式中：

A_j —第*j*项一级指标中，各二级指标权重值的修正系数。 $A_j = A_1/A_2$ 。 A_1 为第*j*项一级指标的权重值； A_2 为实际参与考核的属于该一级指标的各二级指标权重值之和。

如由于企业未统计该项指标值而造成缺项，则该项考核分值为零。

4.2 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中： P_2 —定性评价二级指标考核总分值；

F_i —定性评价指标体系中第*i*项二级指标的得分值；

n —参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

4.3 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核电解金属锰企业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定

性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（以定量评价指标为主，以定性评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数和相对综合评价指数。

4.3.1 综合评价指数（P）

综合评价指数是描述和评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。国内大中型电解金属锰企业之间清洁生产综合评价指数之差可以反映企业之间清洁生产水平的总体差距。综合评价指数的计算公式为：

$$P=0.7P_1+0.3P_2$$

式中：P—企业清洁生产的综合评价指数，其值一般在 100 左右；

P_1 、 P_2 —分别为定量评价指标中各二级指标考核总分值和定性评价指标中各二级指标考核总分值。

4.3.2 相对综合评价指数（P'）

相对综合评价指数是企业考核年度的综合评价指数与企业所选对比年度的综合评价指数的比值。它反映企业清洁生产的阶段性改进程度。相对综合评价指数的计算公式为：

$$P' = P_b / P_a$$

式中：P'—企业清洁生产相对综合评价指数；

P_a 、 P_b —分别为企业所选定的对比年度的综合评价指数和企业考核年度的综合评价指数。

4.4 电解金属锰行业清洁生产企业的评定

电解金属锰企业清洁生产水平的评价以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先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国电解金属锰行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 4。

表 4 电解金属锰行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

按国家现行环境保护政策法规以及产业政策要求，凡参评企业未被国家发展改革委列入电解金属锰行业企业准入名单公告，或被地方环保主管部门认定为主要污染物排放未“达标”（指总量未达到控制指标或污染源排放超标），或仍继续采用国家要求淘汰的设备、工艺和产品进行生产的，则该企业不能被评定为“清洁生产先进企业”和“清洁生产企业”。

5 指标解释

（1）滤渣含湿率

指矿浆经过压滤后矿渣中干渣含水率

$$\text{滤渣含湿率}(\%) = \frac{\text{单次(天)滤渣中含水量}(t)}{\text{单次(天)滤渣总量}(t)} \times 100\%$$

（2）锰渣排放量

每生产 1 吨电解金属锰排放的渣量。其计算公式为：

$$\text{锰渣量}(t/t) = \frac{\text{渣的年产量}(t)}{\text{电解金属锰年产量}(t)}$$

（3）综合利用产品产值

每生产 1 吨合格综合利用产品的产值。其计算公式为：

$$\text{综合利用产品产值}(元/t) = \frac{\text{综合利用产品年产值}(元)}{\text{合格产品年产量}(t)}$$

（4）外排废水量

每生产 1 吨合格电解金属锰外排的废水量。其计算公式为：

$$\text{外排废水量}(m^3/t) = \frac{\text{年排放废水量}(m^3)}{\text{合格电解金属锰年产量}(t)}$$

(5) COD（化学需氧量）排放量

每生产 1 吨合格电解金属锰外排废水中的 COD 量。其计算公式为：

$$\text{COD 的排放量 (mg/t)} = \frac{\text{年排放 COD 的量 (mg)}}{\text{合格电解金属锰年产量 (t)}}$$

(6) 氨气泄漏量

每生产 1 吨合格电解金属锰氨气泄漏量。其计算公式为：

$$\text{氨气泄漏量 (mg/t)} = \frac{\text{年泄漏氨气总量 (mg)}}{\text{合格电解金属锰年产量 (t)}}$$

(7) 粉尘排放量

每生产 1 吨合格电解金属锰粉尘量。其计算公式为：

$$\text{粉尘排放量 (kg/t)} = \frac{\text{年排放粉尘量 (kg)}}{\text{合格电解金属锰年产量 (t)}}$$

(8) 硫酸雾无组织泄漏量

每生产 1 吨合格电解金属锰硫酸泄漏量。其计算公式为：

$$\text{硫酸雾泄漏量 (mg/t)} = \frac{\text{年泄漏硫酸雾总量 (mg)}}{\text{合格电解金属锰年产量 (t)}}$$

(9) 物质单耗

指电解锰生产过程中所用到的辅助材料，包括：二氧化硒、硫酸和液氨等的消耗量。

$$\text{物质单耗 (kg/t)} = \frac{\text{年物质消耗量 (kg)}}{\text{合格电解锰年产量 (t)}}$$

注：各种物质消耗分别进行计算。

(10) 阳极泥产生量

$$\text{阳极泥产生量 (kg/t)} = \frac{\text{年阳极泥产生量 (kg)}}{\text{合格电解金属锰年产量 (t)}}$$