

# 机械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 机械行业清洁生产评价指标体系适用范围.....	2
2 机械行业清洁生产评价指标体系结构.....	2
3 机械行业清洁生产评价指标的评价基准值及权重值.....	5
4 机械企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法.....	8
4.1 定量化评价指标的考核评分计算.....	8
4.2 定性化评价指标的考核评分计算.....	9
4.3 缺项考核调整权重值的计算.....	9
4.4 综合评价指数的考核评分计算.....	10
4.5 机械行业清洁生产企业的评定.....	10
5 名词解释: .....	11

## 前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动机械行业企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少或避免污染物的产生，保护和改善环境，制定机械行业清洁生产评价指标体系（试行）（以下简称“指标体系”）。

本指标体系适用于评价机械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”。随着技术的不断进步和发展，本指标体系每 3—5 年修订一次。

本指标体系起草单位：机械工业环保产业发展中心、无锡柴油机厂。

本指标体系由国家发展和改革委员会负责解释。

本指标体系自发布之日起试行。

## 1 机械行业清洁生产评价指标体系适用范围

本指标体系适用于以金属切削加工、冲压、切割、焊接、表面涂覆、铸造、锻造、热处理工艺为主的机械行业企业。不适用铸造、锻造和热处理等热加工专业化生产企业。

## 2 机械行业清洁生产评价指标体系结构

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性,本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分,凡能量化的指标尽可能采用定量评价,以减少人为的评价差异。

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情况。

定量指标和定性指标分为一级评价指标和二级评价指标两个层次。一级评价指标是具有普适性、概括性的指标,它们是资源与能源消耗指标、污染物产生指标、产品特征指标、资源综合利用指标、环境管理与劳动安全卫生指标、生产技术特征指标。本指标体系的二级指标参数形式包括定量评价指标、定性评价指标(如图1)。二级评价指标是一级评价指标之下,代表机械行业清洁生产特点的、具体的、可操作的、可验证的指标(如图2、图3)。

机械行业清洁生产评价指标体系结构见图1-图3。

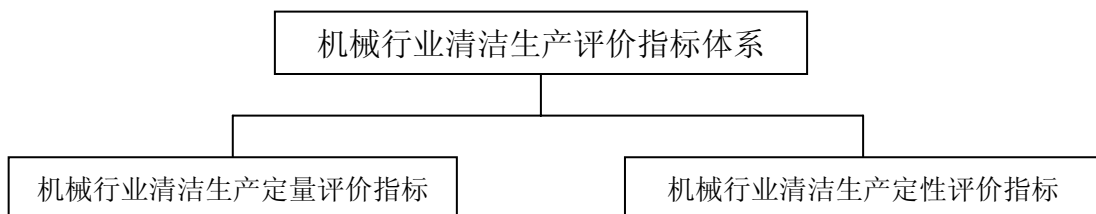


图1 机械行业清洁生产评价指标体系结构

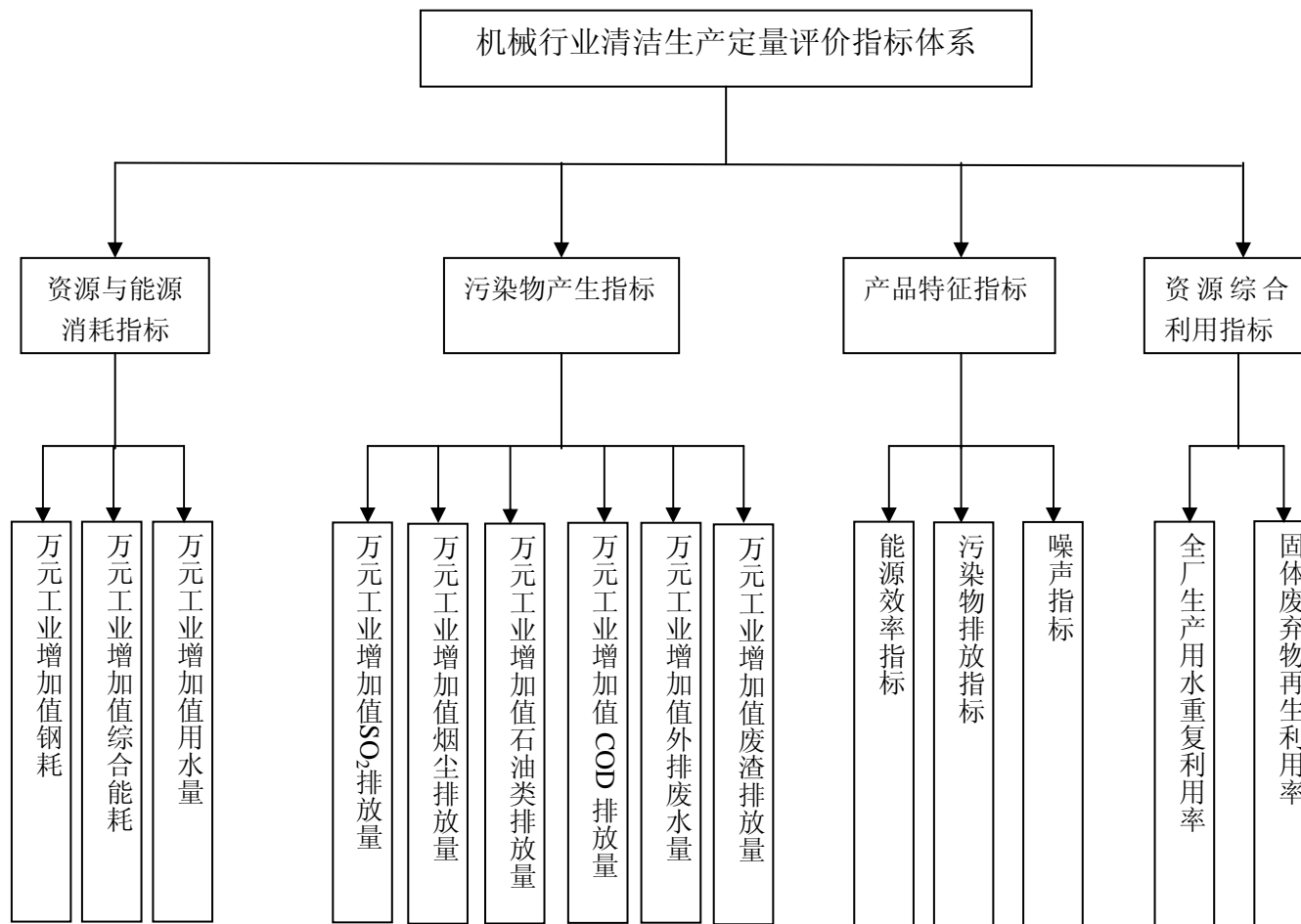


图2 机械行业清洁生产定量评价指标体系

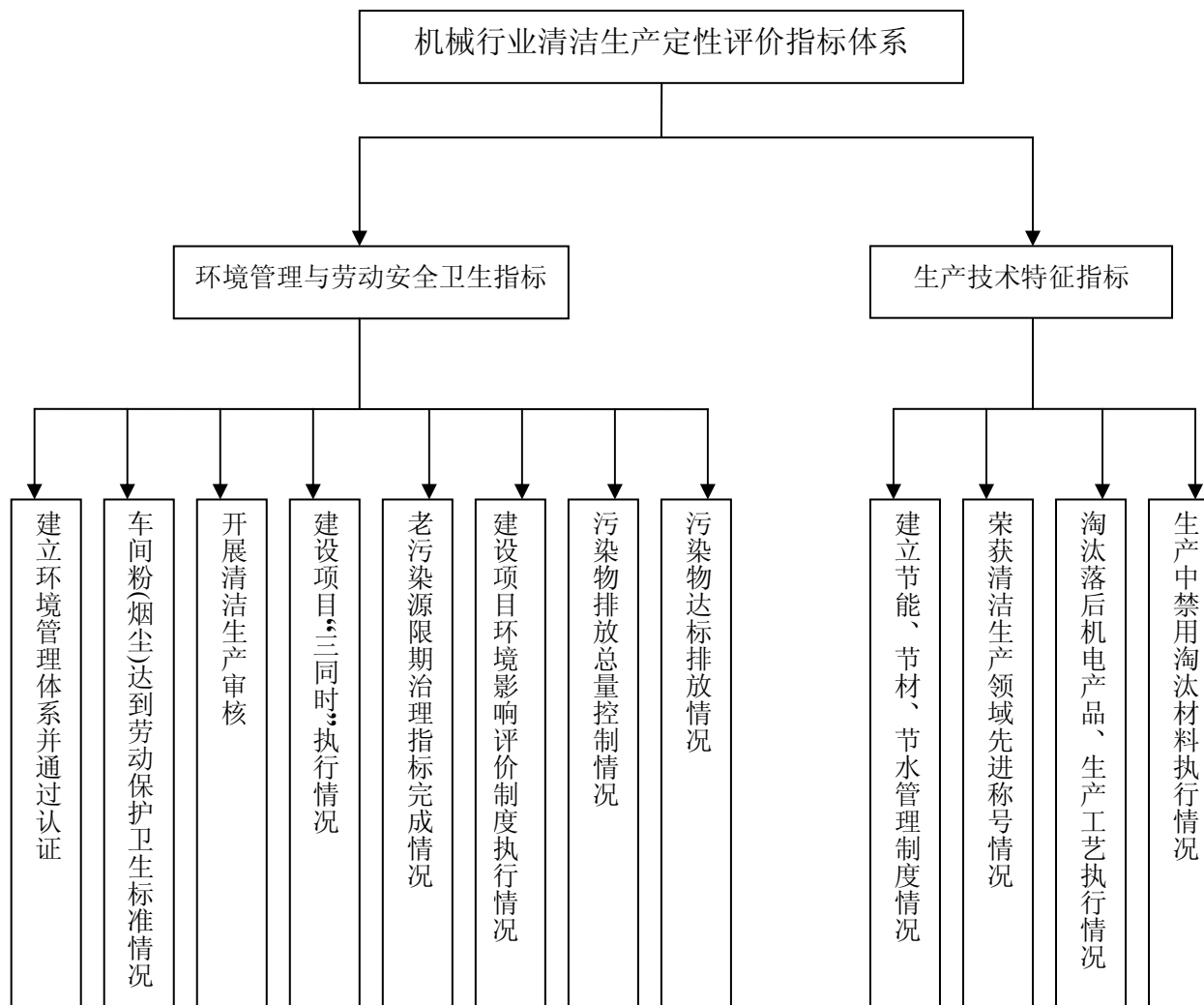


图3 机械行业清洁生产定性评价指标体系

### 3 机械行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。确定各定量评价指标评价基准值的依据是：凡在国家或行业有关政策、标准、技术规章等文件中对该项指标已有明确要求值的，选用国家或行业要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内机械行业近年来清洁生产实际达到的中上等以上水平的指标值。本评价指标体系的定量评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

在定性评价指标体系中，定性指标用于评价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，按“是”或“否”两种选择来评定。

清洁生产评价指标的权重值是衡量各评价指标在整个清洁生产指标体系中所占的比重。它在原则上是根据该项指标对机械企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

本指标体系的各项定量评价指标基准值和权重值见表1。本指标体系的各项定性评价指标及指标分值见表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 机械行业清洁生产定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值
(一)资源与能源消耗指标	20	万元工业增加值钢耗	t/万元	8	0.56
		万元工业增加值综合能耗	kgce/万元	8	0.42
		万元工业增加值新鲜水耗量	t/万元	4	18.48
(二)污染物产生指标	30	万元工业增加值SO <sub>2</sub> 排放量	kg/万元	4	1.48
		万元工业增加值烟尘排放量	kg/万元	6	0.99
		万元工业增加值外排废水量	t/万元	8	14.45
		万元工业增加值石油类排放量	kg/万元	3	0.03
		万元工业增加值COD排放量	kg/万元	3	1.77
		万元工业增加值废渣排放量	t/万元	6	0.12
(三)产品特征指标 <sup>1</sup>	30	能源效率指标	%	12	国家/行业产品标准 <sup>2</sup>
		污染物排放指标	%	12	国家/行业产品标准 <sup>2</sup>
		噪声指标	%	6	国家/行业产品标准 <sup>2</sup>
(四)资源综合利用指标	20	全厂生产用水重复利用率	%	10	80%
		固体废弃物再生利用率	%	10	85%

注：1. 本项指标采用国家或行业标准中相应的限值指标作为评价基准值，进行计算后得出的

权重值需根据该产品标准颁布年限进行再次修正：标准颁布年限在 1990 年以前的修正系数为 0.8，标准颁布年限在 1991—2000 年内的修正系数为 0.9，2001 年以后颁布的产品标准修正系数为 1。选择企业三种主导产品作为评价对象。

2 若企业生产的产品不具备本项特征指标，按照本指标体系 4.4 缺项考核调整权重分值计算办法进行定量评价分值修正。

表 2 机械行业清洁生产定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
(一)环境管理与劳动安全卫生	78	建立环境管理体系并通过认证	10	只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给 5 分，未建立环境管理体系的不给分。
		开展清洁生产审核	8	未进行清洁生产审核的不给分。
		建设项目“三同时”执行情况	10	对建设项目环保“三同时”未能按要求完成的则不给分。
		老污染源限期治理指标完成情况	10	老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分；
		建设项目环境影响评价制度执行情况	10	有任一违反建设项目环境影响评价制度的项目则不给分；
		污染物排放总量控制情况	10	对水污染物和气污染物均有超总量控制要求的则不给分；凡仅有水污染物或气污染物中任一单项超总量控制要求的，则给 4 分。
		污染物达标排放情况	10	凡水污染物和气污染物以及厂界噪声中任何一项不能达标的则不给分
(二)生产技术特征指标	22	建立节能、节材、节水管理制度情况	10	凡企业已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，并已实施时间一年以上，有良好的执行效果的可得 10 分；已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，实施时间一年以内，无明显良好的执行效果的可得 6 分；没有专项节能、节材、节水管理制度的不得分；缺少节能节水节材中任 N 项管理制度的，其得分值为相应分值乘以 (1-N/10)；
		荣获清洁生产领域先进称号情况	5	凡获得县及以上节能、节水、环境保护、清洁生产等表彰的，获得花园工厂、环境友好企业称号的，按其获得表彰或称号的项目数，每一项得 1 分；获得省级表彰或称号的，每一项得 2 分；获得国家部委表彰或称号的，每一项得 3 分；各项得分累计不超过 5 分。

续表 2

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
(二)生产技术特征指标	22	淘汰落后机电产品、生产工艺执行情况	6	凡企业生产产品中有属于国家已经明令淘汰的机电产品的，不予评价为清洁生产企业和清洁生产先进企业； 凡企业在生产中仍在国家已经明令淘汰的机电产品、生产工艺的，不得分； 凡企业在既不生产，也未在生产中仍在国家已经明令淘汰的机电产品的，得 6 分。
		生产中禁用淘汰材料执行情况	6	产品生产中未使用国家明令限期淘汰的材料并未使用我国参加的国际议定书规定淘汰的材料，得 6 分，否则不得分。

#### 4 机械企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

##### 4.1 定量化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考核的总分值。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（如资源与能源消耗、污染物等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如水重复利用率等指标）。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 定量化评价的二级评价指标的单项评价指数的计算方法

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：

$$S_i = \frac{S_{xi}}{S_{oi}}$$

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：

$$S_i = \frac{S_{oi}}{S_{xi}}$$

式中：

$S_i$ ——第*i*项评价指标的单项评价指数，取值范围是  $S_i \leq 1.2$ ；

$S_{xi}$ ——第*i*项评价指标的实际值；

$S_{oi}$ ——第*i*项评价指标的评价基准值。

#### 4.1.2 定量评价的二级评价指标考核总分值计算

定量评价的二级评价指标考核总分值的计算公式为：

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

式中： $P_1$ ——定量化评价的二级指标考核总分值；

$n$ ——定量化评价的二级指标的项目总数；

$S_i$ ——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。

因企业没有该项目所造成的缺项，该项考核分值为零。

#### 4.2 定性化评价指标的考核评分计算

对定性指标的考核仅考核“有”与“无”及其效果。

定性化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： $P_2$ ——定性化评价二级指标考核总分值；

$F_i$ ——定性化评价指标体系中的第*i*项二级指标的得分值；

$n$ ——参与考核的定性化评价二级指标的项目总数。

#### 4.3 缺项考核调整权重值的计算

如企业实际参与考核的定量或定性评价指标中的二级评价指标项目数少于定量或定性包括的全部二级评价指标的项目数，则应将定量或定性评价指标的权重值乘以修正系数 $A_i$ ，调整其权重值：

定量指标 $P_1$ 修正为：

$$P_1 = A_i \cdot \sum_{i=1}^{mi} S_i \cdot K_i$$

式中： $A_i$ ——定量评价指标得分值的修正系数， $A_i = A_{i1}/A_{i2}$

$A_{i1}$ ——为定量指标体系的权重值；

$A_{i2}$ ——为实际参与考核的属于定量评价指标中各二级评价指标的权重值之和；

$m_i$ ——定量评价指标中实际参与考核的二级评价指标项目数。

定性指标 $P_2$ 修正为：

$$P_i = A_j \cdot \sum_{i=1}^{m_j} F_i$$

$A_j$ ——定性评价指标得分值的修正系数， $A_j = A_{j1}/A_{j2}$

$A_{j1}$ ——为定性指标体系的权重值；

$A_{j2}$ ——为实际参与考核的属于定性评价指标中各二级评价指标的权重值之和；

$m_j$ ——定性评价指标中实际参与考核的二级评价指标项目数。

#### 4.4 综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核机械企业清洁生产的总体水平，在该企业进行定量化评价指标和定性化评价指标考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（机械行业暂以定性化评价指标为主，以定量化评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数(P)。

综合评价指数是考核衡量企业在考核年度的清洁生产的总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差异直接反映了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：

$$P = \alpha \cdot P_1 + \beta \cdot P_2$$

式中：

$P$ ——企业清洁生产的综合评价指数；

$\alpha$ ——定量类指标在综合评价时整体采用的权重值，取值0.4；

$P_1$ ——定量评价指标中各二级指标考核总分值；

$\beta$ ——定性类指标在综合评价时整体采用的权重值，取值0.6；

$P_2$ ——定性评价指标中各二级指标考核总分值。

#### 4.5 机械行业清洁生产企业的评定

本评价指标体系将机械行业企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生

产先进水平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国机械行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 3。

表 3 机械行业不同等级的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	$P \geq 92$
清洁生产企业	$85 \leq P < 92$

按照现行环境保护政策法规以及产业政策要求，凡参评企业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主要污染物排放超标），生产淘汰类产品或仍继续采用要求淘汰的设备、工艺进行生产的，则该企业不能被评定为“清洁生产先进企业”或“清洁生产企业”。清洁生产综合评价指数低于 85 分的企业，应类比本行业清洁生产先进企业，积极推行清洁生产，加大技术改造力度，强化全面管理，提高清洁生产水平。

## 5 名词解释：

### （1）工业增加值

指工业企业在报告期内以货币形式表现的工业生产活动的最终成果，是企业全部生产活动的总成果扣除了在生产过程中消耗或转移的物质产品和劳务价值后的余额，是企业生产过程中新增加的价值。

工业增加值 = 现价工业总产值 - 工业中间投入 + 本期应交增值税

单位为：万元。

### （2）万元增加值钢材消耗量

指报告期内企业各种产品的钢材消耗量总和与企业工业增加值的比值。

计算钢材消耗量时应注意：①如有跨报告期完成的产品，应将期初、期末在制品、半成品消耗钢材的差额计算在内；②外购配套产品和部件（如电动机、轴承等）消耗的钢材不得计入。

### （3）万元增加值综合能源消耗量

指报告期内企业的一次能源和二次能源消费量的总和与企业工业增加值的比值。

(4) 万元增加值新鲜用水量

指报告期企业厂区内用于生产和生活用新鲜水水量与企业工业增加值的比值。

(5) 万元增加值SO<sub>2</sub>排放量

指报告期内企业在燃料燃烧和生产工艺过程中排入大气的二氧化硫量与企业工业增加值的比值。

(6) 万元增加值烟尘排放量

指报告期内企业厂区内的燃料燃烧产生的烟气中夹带颗粒物的量与企业工业增加值的比值。

(7) 万元增加值外排废水量 指报告期内经过厂区所有排放口排到外部的工业废水量和企业工业增加值的比值。

外排废水包括生产废水、外排的直接冷却水、超标排放的矿井地下水和与工业废水混排的厂区生活污水，不包括外排的间接冷却水（清污不分流的间接冷却水应计算在内）。

(8) 万元增加值石油类排放量

指单位工业增加值排放的工业废水中所含石油类污染物的纯重量。它可以通过下面的计算公式求得。

万元增加值石油类排放量=（石油类污染物的平均浓度×报告期工业废水排放量）/报告期企业工业增加值

石油类污染物的浓度，均以在企业排放口所测的数字为准（含有一类污染物的废水一律在车间或车间处理设施排出口取样测定）。

(9) 万元增加值 COD 排放量

指单位工业增加值排放的工业废水中所含化学需氧量的纯重量。它可以通过下面的计算公式求得。

万元增加值化学需氧量排放量=（化学需氧量的平均浓度×报告期工业废水排放量）/报告期企业工业增加值

化学需氧量的浓度，均以在企业排放口所测的数字为准（含有一类污染物的废水一律在车间或车间处理设施排出口取样测定）。

(10) 万元增加值工业固体废物产生量

指报告期内企业在生产过程中产生的固体状、半固体状和高浓度液体状废弃物的总量 (包括危险废物、冶炼废渣、粉煤灰、炉渣、煤矸石、尾矿、放射性废物和其他废物等)与企业工业增加值的比值。

(11) 全厂生产用水重复利用率

指工业企业内部生活及生产用水中,循环利用的水量和直接经过处理后回收再利用的水量之和与全厂生产总用水量的比值。

(12) 固体废弃物综合利用率

指报告期内,企业工业固体废物综合利用量占工业固体废物产生量的百分率。计算公式是:

工业固体废物综合利用率 = 工业固体废物综合利用量 ÷ (工业固体废物产生量 + 综合利用往年贮存量) × 100%。