

ICS 59.080.01
CCS W 70

团体标准

T/GDTEX 18-2021

印花布企业清洁生产评价指标体系

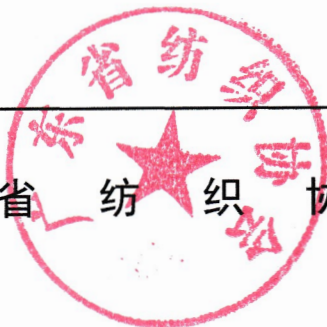
Evaluation index system of cleaner production in print industry

2021-06-02 发布

2021-06-20 实施



广东省纺织协会 发布



目次

前 言.....	III
引 言.....	IV
1 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.....	1
5 评价方法.....	6
6 指标解释及计算方法.....	7
7 数据的采集方法.....	11
附录 A.....	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由广东省纺织协会提出。

本文件由广东省纺织团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：广州弘禹环保科技有限公司、广东南粤质量技术研究院、广东德润纺织有限公司、佛山弘禹环保科技有限公司、广东省纺织协会、广东省纺织工程学会、佛山市清洁生产与低碳经济协会、佛山市经科清洁生产促进中心、广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）。

本文件主要起草人：陈晓屏、李蕴莹、谢南平、彭喜雁、杨会玲、杨爱民、刘英丹、刘干民、陈茜微、李燕萍、黄姬丽、周宏辉、黄燕妹、刘宇翔、甘春燕、肖广智、周秀清、闵雯。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件可登录广东省纺织协会网站（www.gdtextiles.cn）下载。

引言

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》，指导和推动印花布生产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，制定本文件。

本文件中评价指标体系将清洁生产指标分成六类，即工艺装备与生产技术指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标。

本文件依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产先进水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。随着技术的不断进步和发展，本文件将适时修订。

印花布企业清洁生产评价指标体系

1 范围

本文件确立了纺织印花布生产企业清洁生产水平评价指标和评价方法。

本文件适用于纺织印花生产企业或综合性纺织企业中平网印花、圆筒印花、圆网印花以及涂料坯布印花等生产工序的清洁生产评价，喷墨印花、转移印花、衣片涂料印花以及各种蜡染印花等纺织印花工序的清洁生产评价可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。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/T 2589 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 18885 生态纺织品技术要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理要求

GB 31701 婴幼儿及儿童纺织产品安全技术规范

FZ/T 01002 印染企业综合能耗计算办法及基本定额

FZ/T 01104 机织印染产品取水计算办法及单耗基本定额

HJ990 污染源源强核算技术指南 纺织印染工业

《清洁生产评价指标体系编制通则》(试行稿)

《印染行业绿色发展技术指南》

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 评价指标体系

4.1 指标选取说明

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行本指标体系的指标选取。根据评价指标的性质，分为定量指标和定性指标两类。

4.1.1 定量指标选取了具有代表性、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水平。

4.1.2 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等选取，用于考核企业执行相关法律法规、标准以及相关政策的情况。

4.2 指标基准值及其说明

4.2.1 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按国家有关要求执行；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求的，选用广东省同类企业近三年来清洁生产所实际达到的中等以上水平的指标值。

4.2.2 在定性评价指标中，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”两种情况来评定。

4.3 指标体系

印花布生产包括印花、蒸化、水洗、印花后定形和检验等生产工序。坯布的前处理工序，含烧毛、退煮漂、丝光、预定形、染色、水洗和染后定形等生产工序不包括在内。印花布生产企业清洁生产评价指标体系见表 1。

表 1 印花布生产企业清洁生产评价指标、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	评价基准值				
							I 级	II 级	III 级		
1	工艺装备与生产技术指标	0.28	*清洁生产工艺和技术的应用 ^[1]		-	0.20	90%以上使用清洁生产技术和工艺	60%以上使用清洁生产技术和工艺	30%以上采用清洁生产技术和工艺		
2			*染料和涂料的使用	染料印花	-	0.15	所使用的染料≥80%是高上染率染料（上染率≥80%），不使用禁用的染料。 不使用禁用的涂料。	所使用的染料≥60%是高上染率染料（上染率≥80%），不使用禁用的染料。	有使用高上染率染料（上染率≥80%），不使用禁用的染料。		
				涂料印花							
3					染化料自动称量及自动调浆系统	-	0.15	染化料全部自动称量；助剂自动输送；所有浆料都采用自动调浆	染化料全部自动称量；有助剂自动输送；有自动调浆系统	≥50%染化料采用自动称量	
4					连续蒸化产量占比 ^[2]		%	0.15	≥70	≥50	≥30
5					连续水洗产量占比（染料印花） ^[3]		%	0.15	≥70	≥50	≥30
6					定形工艺	染料印花	-	0.10	100%定形机配置烟气处理装置，40%以上定形机配置烟气余热回收装置	100%定形机配置烟气处理装置，20%以上配置烟气余热回收装置	100%定形机配置烟气处理装置，有部分定形机配置烟气余热回收装置
		涂料印花									
7			生产设备管理和维护		-	0.10	定期检查和维护设备、高温管道保温层和疏水阀，没有水和蒸汽跑冒滴漏现象	有检查和维护设备、高温管道保温层和疏水阀，没有水和蒸汽跑冒滴漏现象			
8	资源能源消耗指标	0.16	*单位产品取水量	染料印花	m ³ /hm	0.36	≤0.60	≤0.80	≤1.00		
				涂料印花			≤0.32	≤0.40	≤0.50		
9			单位产品电耗	染料印花	kW·h/hm	0.28	≤60	≤70	≤80		
				涂料印花			≤45	≤50	≤60		
10	*单位产品综合能耗	染料印花	kgce/hm	0.36	≤25	≤30	≤35				
		涂料印花			≤19	≤23	≤28				
11	资源综合利用指标	0.10	冷凝水回收利用率		%	0.50	≥90	≥85	≥80		
12			*水重复利用率		%	0.50	≥60	≥55	≥50		
13	污染物产生指标	0.14	*单位产品废水产生量	染料印花	m ³ /hm	0.40	≤0.51	≤0.68	≤0.85		
				涂料印花	m ³ /hm		≤0.30	≤0.36	≤0.45		
14			*单位产品 COD 产生		染料印花	kg/hm	0.30	≤0.51	≤0.68	≤0.85	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	评价基准值		
							I级	II级	III级
15			量	涂料印花	kg/hm	0.30	≤0.30	≤0.36	≤0.45
			单位产品 SO ₂ 产生量	染料印花	kg/hm		≤1.0	≤1.2	≤1.4
				涂料印花	kg/hm		≤0.8	≤0.9	≤1.2
16	产品特征指标	0.12	产品合格率		%	0.20	≥98	≥97	≥96
17			产品质量和安全性要求		-	0.30	所有产品符合 GB18401 或 GB31701，部分产品达到 GB/T 18885 要求，		产品符合 GB 18401 要求
18			产品合格率保障措施		-	0.35	较完备的染化助剂检测和产品 质量检验设备，管理制度 和记录齐全	可对染料和主要助剂进行 基本质量检验，有产品质量 检验，有制度和记录	对部分染化助剂检测， 有产品质量检验设备和 管理制度
19			产品包装要求		-	0.15	没有过度包装，部分包装材料实现回收再用		
20	清洁生产管理指标	0.20	*环保法律法规执行情况		-	0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规；污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。		
21			*产业政策符合性		-	0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品。		
22			清洁生产管理		-	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全。		
23			环境突发性事件应急		-	0.05	建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。		
24			生产废气无组织排放		-	0.05	按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。		
25			*固体废物处理处置		-	0.1	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。对一般工业固废进行妥善处理并加以循环利用。应制定并向当地环保主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。		
26	*清洁生产审核		-	0.15	按政府规定要求，制订有清 洁生产审核工作计划，对原 料及生产全流程定期开展清 洁生产审核活动，中、高费	按政府规定要求，制订有 清洁生产审核工作计划， 对原料及生产全流程定 期开展清洁生产审核活	按政府规定要求，制订 有清洁生产审核工作计 划，原料及生产全流程 中部分生产工序定期开		

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	评价基准值		
						I级	II级	III级
						方案实施率≥80%。	动,中、高费方案实施率≥60%。	展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率≥50%。
27			污染物排放监测		0.1	按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作,安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析,公开自行监测信息。		
28			计量器具配备管理		0.1	计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求。	计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求。	
29			节能管理		0.1	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率≥50%。
30			环境信息公开		0.05	按照排污许可证规定的信息公开要求定期开展信息公开。		
注: 1、带*的指标为限定性指标。 2、[1]清洁生产技术和工艺可参照但不局限于《印染行业绿色发展技术指南》(2019版)。 3、[2]以连续蒸化的产量计算。 4、[3]以连续水洗的产量计算。								

5 评价方法

5.1 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

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 的隶属函数。

如公式 (1) 所示，若指标 x_{ij} 属于 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

5.2 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ，如公式 (2) 所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m \left(w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}) \right) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

w_i ——为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，

其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， 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 印花布生产企业清洁生产的评定

本指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，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。

对于专一产品生产企业，可按照表 1 进行评定。对于多种产品生产企业，先对各种产品的生产过程水平进行评价并计算得分。各产品的评价在同一级时可按照产品产量计算总得分，再进行评定。例如，两种产品的计算方法可用公式 (3)。

$$Y_{gk} = \frac{w_a Y_a}{w_a + w_b} + \frac{w_b Y_b}{w_a + w_b} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

w_a ——a 产品合格品产量，单位为百米 (hm)

w_b ——b 产品合格品产量，单位为百米 (hm)

Y_a ——a 产品生产过程的评价得分

Y_b ——b 产品生产过程的评价得分

根据目前印花布生产企业的实际情况,不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2。

表 2 印花布生产企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 (国际清洁生产领先水平)	——同时满足: —— $Y_I \geq 85$; ——限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级 (国内清洁生产先进水平)	——同时满足: —— $Y_{II} \geq 85$; ——限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级 (国内清洁生产基本水平)	——满足 $Y_{III} = 100$ 。

5.4 综合评价指数计算步骤

第一步: 将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 I 级限定性指标进行对比, 全部符合要求后, 再将企业相关指标与 I 级基准值进行逐项对比, 计算综合评价指数得分 Y_I , 当综合指数得分 $Y_I \geq 85$ 分时, 可判定企业清洁生产水平为 I 级。当企业相关指标不满足 I 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_I < 85$ 分时, 则进入第二步计算。

第二步: 将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 II 级限定性指标进行对比, 全部符合要求后, 再将企业相关指标与 II 级基准值进行逐项对比, 计算综合评价指数得分 Y_{II} , 当综合指数得分 $Y_{II} \geq 85$ 分时, 可判定企业清洁生产水平为 II 级。当企业相关指标不满足 II 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{II} < 85$ 分时, 则进入第三步计算。

新建企业或新建项目不再参与第三步计算。

第三步: 将现有企业相关指标与 III 级限定性指标基准值进行对比, 全部符合要求后, 再将企业相关指标与 III 级基准值进行逐项对比, 计算综合指数得分, 当综合指数得分 $Y_{III} = 100$ 分时, 可判定企业清洁生产水平为 III 级。当企业相关指标不满足 III 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{III} < 100$ 分时, 表明企业未达到清洁生产要求。

对印花布生产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的, 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 (I 级)、清洁生产先进企业 (II 级) 或清洁生产一般企业 (III 级)。

6 指标解释及计算方法

6.1 有关说明

6.1.1 限定性指标

在各评价体系中, 要达到某一个等级时, 限定性指标必须达到该等级的要求。

6.1.2 缺项的分值处理

当企业实际生产过程中某类一级指标项下某些二级指标不适用于该企业时, 需对该类一级指标项下二级指标权重进行调整, 调整后的二级指标权重值可按公式 (4) 计算。

$$\omega'_{ij} = \frac{\omega_{ij}}{\sum \omega_{ij}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

ω'_{ij} ——为调整后的二级指标权重;

ω_{ij} ——为调整前的二级指标权重;

$\sum \omega_{ij}$ ——表示参与考核的二级指标权重之和。

6.1.3 含多项要求指标的判定

在含多项要求指标评价过程中, 其中一项要求不符合即评定该指标为不通过。

6.2 指标解释及计算方法

6.2.1 清洁生产技术和工艺的应用比例

清洁生产技术和工艺的应用比例计算方法见公式(5)。

$$\rho_{CP} = \frac{P_i}{P_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

ρ_{CP} —— 清洁生产技术和工艺运用的百分比, 单位为百分比(%);

P_i ——已运用清洁生产技术和工艺的设备 and 工位数量, 单位为台/件/个(p);

P_0 ——可运用清洁生产技术和工艺的设备 and 工位数量, 单位为台/件/个(p)。

6.2.2 染料使用比例

高上染率染料或环保型染料使用比例计算方法见公式(6)。

$$\rho_r = \frac{W_{ri}}{W_{r0}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

ρ_r ——高上染率染料或环保型染料使用比例, 单位为百分比(%);

W_{ri} ——上染率染料或环保型染料使用量, 单位为公斤(kg);

W_{r0} ——染料使用总量, 单位为公斤(kg)。

6.2.3 特定工艺产量占比

特定工艺是指连续蒸化工艺和连续水洗工艺。特定工艺产量占比计算方法见公式(7)。

$$\rho_t = \frac{W_t}{W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中: ρ_t ——特定工艺合格品产量占比, 单位为百分比(%);

W_t ——特定工艺合格品产量, 单位为百米(hm);

W_0 ——合格品总产量, 单位为百米(hm)。

6.2.4 定形机烟气处理装置配置率

定形机烟气处理装置配置率、定形机烟气余热回收装置配置率和定形机烟气 VOC 处理

装置配置率计算方法见公式（8）。

$$\mu_d = \frac{N_{dy}}{N_{d0}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

μ_d ——定形机烟气处理装置配置率（定形机烟气余热回收装置配置率、定形机烟气 VOC 处理装置配置率），单位为百分比（%）；

N_{dy} ——已安装烟气处理装置（烟气余热回收装置、烟气 VOC 处理装置）的定形机数量，单位为台（p）；

N_{d0} ——可运行定形机总数，单位为台（p）。

6.2.5 单位产品取水量

按 FZ/T 01104 中规定的方法计算。

6.2.6 单位产品电耗

生产单一品种时，单位产品电耗的计算方法见公式（9）。

$$E_d = \frac{E_0}{W_0} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

E_d ——单位产品电耗，单位为百米千瓦时（kW·h/hm）；

E_0 ——生产总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）。

多种品种时单位产品电耗的计算方法见公式（10）。

$$E_{id} = \frac{E_{i0}}{W_{i0}} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

E_{id} —— i 产品的单位产品电耗，单位为百米千瓦时（kW·h/hm）；

E_{i0} —— i 产品生产时消耗的总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）；

W_{i0} —— i 产品合格品产量，单位为百米（hm）。

6.2.7 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按 FZ/T 01002 中的方法计算。

6.2.8 水重复利用率

水重复利用率计算方法见公式（11）。

$$\mu_w = \frac{V_h}{V_x + V_h} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

μ_w ——水重复利用率，单位为百分比（%）；

V_h ——水重复利用量，单位为立方米（m³）；

V_x ——取水量，单位为立方米（m³）。

6.2.9 冷凝水回收利用率

冷凝水回收利用率计算方法见公式(12)，当回收的冷凝水是以体积单位立方米计量时，需要换算为重量单位吨计算。

$$\mu_g = \frac{G_h}{G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

μ_g ——冷凝水回收利用率，单位为百分比（%）；

G_h ——冷凝水回收利用量，单位为吨（t）；

G_0 ——消耗蒸汽总量，单位为吨（t）。

6.2.10 单位产品废水产生量

单一产品时单位产品废水产生量的计算方法见公式(13)。

$$V_{fd} = \frac{V_0}{W_0} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

V_{fd} ——单位产品废水产生量，单位为百米立方米（ m^3/hm ）；

V_0 ——废水产生总量，单位为立方米（ m^3 ）。

废水产生总量用物料平衡算法计算。单一生产工序废水产生总量按 HJ990 中公式(2)计算，全厂废水产生总量按 HJ 990 中公式(3)计算。

多种产品时单位产品废水产生量的计算方法见公式(14)。

$$V_{ifd} = \frac{V_{i0}}{W_{i0}} \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

V_{ifd} ——i 产品单位产品废水产生量，单位为百米立方米（ m^3/hm ）；

V_{i0} ——i 产品废水产生总量，单位为立方米（ m^3 ）。

6.2.11 单位产品 COD 产生量

单一产品时单位产品 COD 产生量的计算方法见公式(15)：

$$V_{COD} = \frac{\sum V_j \times C_{jCOD}}{W_0} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中：

V_{COD} ——单位产品 COD 产生量，单位为百米公斤（ kg/hm ）；

V_j ——第 j 次废水量，单位为立方米（ m^3 ）；

C_{jCOD} ——第 j 次废水 COD 浓度，单位为升毫克（ mg/L ）。

废水 COD 浓度是废水进入废水处理站（厂）的浓度。

多种产品时单位产品 COD 产生量的计算方法见公式(16)。

$$V_{iCOD} = \frac{\sum V_{ij} C_{ijCOD}}{W_{i0}} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中：

V_{iCOD} ——i 产品单位产品 COD 产生量，单位为百米公斤（ kg/hm ）；

V_{ij} ——i 产品第 j 次废水量，单位为立方米（ m^3 ）；

C_{ijCOD} —— i 产品第 j 次废水 COD 浓度，单位为升毫克（mg/L）。

6.2.12 单位产品 SO₂ 产生量

1、单一产品时，单位产品 SO₂ 产生量的计算方法见公式（17）。

$$V_{so_2} = \frac{E_{so_2}}{W_0} \times 1000 \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中：

V_{so_2} ——单位产品 SO₂ 产生量，单位为百米公斤（kg/hm）；

E_{SO_2} ——SO₂ 产生总量，单位为吨（t）。

SO₂ 产生总量可以采用以下方法得到：

（1）物料衡算法

SO₂ 产生总量计算方法见公式（18）：

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times K \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中：

R ——锅炉燃料耗量，单位为吨（t）；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，单位为百分比（%）；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，单位为百分比（%），可参考附录 A；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，可参考附录 A。

（2）产污系数法

SO₂ 产生总量计算方法见公式（19）。

$$E_{so_2} = R \times \beta_{SO_2} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (19)$$

式中：

β_{SO_2} ——产污系数，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）。

2、多产品时，先计算或统计各产品的燃料量，然后用公式（18）或（19）计算出相应单位产品 SO₂ 产生量。

6.2.13 产品合格率

产品合格率计算方法见公式（20）。

$$\mu = \frac{W_0}{W_0 + W_f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (20)$$

式中：

μ ——产品合格率，单位百分比（%）；

W_f ——不合格产品量，单位为百米（hm）。

7 数据的采集方法

7.1 统计

企业的原材料和取水量的消耗、重复用水量、产品产量、能耗及各种资源的综合利用量等，以企业生产年报或考核周期报表为准。

生产的能源和水消耗包括各个工序、生产所需照明和抽风、净化水和废水处理、废气处理、办公室和化验室的消耗以及食堂的消耗。不包括宿舍、幼儿园、礼堂、娱乐场所和绿化的消耗。

在计算各种工序的电耗和能耗时，只需要计算该工序生产所消耗的电耗和综合能耗，不包括各种能源在全厂转换和输送等等过程的损耗、印花前各种加工工序的能耗、废水处理的能耗、中央空调能耗、中央冷却塔能耗等等。

当企业有多个产品时，应按不同产品分别计算指标。若有公用部分的电耗或能耗，应按产能比例分摊到各生产工序或车间。

7.2 实测

如果统计数据严重短缺，资源综合利用特征指标也可以在考核周期内用实测方法取得，考核周期一般不少于一个月。

污染物产生指标计算所需参数应以实测为主，现场监测时同时记录各生产设备工况负荷情况。

7.3 采样和监测

污染物产生指标是指污染物进入末端处理设施前污染物的浓度或总量指标，其采样点应设在末端处理设施进口处。本指标体系污染物产生指标的采样和监测按照相关技术规范执行，并采用国家或行业标准测定分析方法，详见表 3：

表 3 污染物项目测定方法标准

序号	监测项目	方法标准名称	方法标准编号
1	化学需氧量 (COD)	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法	HJ828
2	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法	HJ/T 56
3	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ/T 57

附录 A
(资料性)

表 A.1 锅炉机械不完全燃烧热损失的一般取值

炉型		$q_4/\%$	炉型	$q_4/\%$
层燃炉	链条炉排炉	5-15	流化床炉	5-27, 2 (生物质)
	往复炉排炉	7-12	煤粉炉	2-4

注：燃料挥发分高、灰分低可取低值。

表 A.2 燃料中硫转化率的一般取值

炉型		K
燃煤炉	层燃炉	0.80-0.85
	流化床炉 (未加固硫剂)	0.75-0.8
	煤粉炉	0.9
燃生物质炉		0.3-0.5
燃油 (气) 炉		1.00