

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/XXXX—XXXX

机织、针织染色布生产企业
清洁生产评价指标体系

Assessment indicator system of cleaner production in enterprises producing dyed
woven and knitted fabrics

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

江苏省市场监督管理局 发 布

目 次

前言.....II

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..... 2

5 评价方法..... 7

6 指标解释与数据来源..... 8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏省环境科学研究院、江苏省纺织工业设计研究院有限公司、盛虹集团有限公司、江苏省生态环境评估中心、常州旭荣针织印染有限公司、江苏众恒染整有限公司。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

机织、针织染色布生产企业清洁生产评价指标体系

1 范围

本文件规定了机织、针织染色生产企业清洁生产评价指标体系、评价方法、计算方法与数据来源。

本文件适用于机织、针织染色生产企业清洁生产审核、清洁生产潜力分析、清洁生产水平认证，也适用于环境影响评价、排污许可和各类试点示范等环境管理的开展。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 4287 纺织染整工业水污染物排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理导则

GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范

GB 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 43329 清洁生产评价指标体系编制通则

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

FZ/T 01105 针织印染产品取水计算办法及单耗基本定额

T/CTES 1033 纺织定形机废气治理技术规范

3 术语和定义

GB/T 43329 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

清洁生产 cleaner production

不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，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 assessment indicator system of cleaner production

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的，用于评价清洁生产水平的指标集合。

[来源：GB/T 43329—2023，3.1]

3.3

单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product

统计期内，企业的综合能耗与合格品总产量的比值。

3.4

单位产品新鲜水消耗量 fresh water consumption per unit product

统计期内，企业总取水量与合格品总产量的比值。

3.5

合格品产量 qualified product output

指符合相关产品标准规定或买卖双方商定的质量指标要求的产品数量，不包括各种废布、疵布。

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。

4.2 指标基准值

指标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。评价基准值分为Ⅰ级基准值、Ⅱ级基准值和Ⅲ级基准值三个等级。其中Ⅰ级基准值代表清洁生产先进（标杆）水平，Ⅱ级基准值代表清洁生产准入水平，Ⅲ级基准值代表清洁生产一般水平。

4.3 指标体系

机织染色布生产企业是指以机织坯布为原料加工成机织染色布的企业，或含有机织染色布产能的综合性纺织企业。生产工序包括退浆、煮漂、丝光、染色和后整理等，染色工艺主要有轧染和浸染两种。

针织染色布生产企业是指以针织坯布为原料加工成针织染色布的企业，或含有针织染色布产能的综合性纺织企业。生产工序包括退浆、煮漂、丝光、染色、后整理等，染色工艺主要是浸染，部分冷轧堆染色。

机织、针织物染色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 1 机织、针织染色布生产企业清洁生产评价指标体系技术要求表

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	生产工艺及装备	0.35	*清洁生产技术和工艺的应用	—	0.15	前处理、染色、后整理等环节均使用清洁生产工艺	75%前处理、染色、后整理等环节使用清洁生产技术和工艺	60%前处理、染色、后整理等环节使用清洁生产技术和工艺
2			*染料助剂自动称量及输送	—	0.15	染料自动称量，染料自动配液输送，助剂自动配液输送	染料自动称量，部分染料和助剂自动配液输送	染料自动称量
3			订单及生产流程数字化管控	—	0.1	建立企业资源规划系统（ERP）或高级计划与排程系统（APS）等系统，实现对订单及生产全流程数字化管控		建立企业资源规划系统（ERP）
4			生产制造执行		0.1	前处理、染色、后整理等环节运用制造执行系统（MES）对主要工艺设备参数管控，实现在线采集和自动控制	前处理、染色、后整理等环节运用制造执行系统（MES）对主要工艺设备参数管控，实现在线采集和部分控制	运用制造执行系统（MES）对主要工艺设备参数进行采集
5			*染色设备	—	0.15	全部染色设备使用气流染缸（浴比低于1:5）或低浴比溢流染缸（浴比低于1:7）或连续式染色机	≥85%染色设备使用气流染缸（浴比低于1:5）或低浴比溢流染缸（浴比低于1:7）或连续式染色机	间歇式染色设备最小浴比低于1:8（含）
6			定形工艺及设备	—	0.15	定形机 100%配置烟气处理装置，进出口处于微负压；40%及以上定形机进行烟气余热回收利用	定形机 100%配置烟气处理装置，进出口处于微负压；20%及以上定形机进行烟气余热回收利用	定形机 100%配置烟气处理装置，进出口处于微负压
7			测配色管控	—	0.1	配备自动测配色系统，建有“色卡数字基因库”，100%使用自动配色、调色，自动生成生产工艺参数方案	配备自动测配色系统，建有“色卡数字基因库”	建有“色卡数字基因库”

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
8			电动机能效水平		—	0.1	电动机均达到 GB 18613 二级能效及以上水平，废水曝气风机（企业污水处理站）采用磁悬浮或空气悬浮风机	80%电动机均达到 GB 18613 二级能效及以上水平，废水曝气风机（企业污水处理站）采用变频风机	60%电动机均达到 GB 18613 二级能效及以上水平
9	资源综合利用	0.2	单位产品综合能耗	机织物	kgce/hm	0.1	≤25	≤28	≤36
				针织物	kgce/t		≤900	≤1000	≤1300
单位产品新鲜水消耗量			机织物	m³/hm	0.1	≤1.0	≤1.4	≤1.6	
			针织物	m³/t		≤65	≤85	≤90	
11			中水回用率		%	0.2	≥40	≥30	≥20
12			丝光（碱减量）碱回收利用率		%	0.1	≥95	≥80	≥60
13			水重复利用率		—	0.1	≥65	≥55	≥45
14			冷凝水回收利用率		%	0.05	≥95	≥90	≥85
15			高温染色水余热回用		—	0.2	通过闭式间接换热系统等对 90%及以上高温染色水（90℃以上）进行余热回收利用	通过闭式间接换热系统等对部分高温染色水进行余热回收利用	—
16			*染料和助剂		—	0.1	使用符合低挥发性有机物（VOCs）含量等要求的生态环保型染料和助剂，染料、助剂符合 GB 18401 中关于致敏致癌芳香胺的规定，使用不含磷螯合分散剂、清洗剂、消泡剂、软水剂	使用符合低挥发性有机物（VOCs）含量等要求的生态环保型染料和助剂，染料、助剂符合 GB 18401 中关于致敏致癌芳香胺的规定，使用低磷螯合分散剂、清洗剂、消泡剂、软水剂	

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
17			可再生能源利用		—	0.05	90%及以上可开发利用屋顶光伏等可再生能源开发利用	50%及以上可开发利用屋顶进行光伏等可再生能源开发利用	—
18	污 染 物 产 生 与 排 放	0.25	单位产 品废水 产生量	机织物	m ³ /hm	0.1	0.9	1.3	1.5
针织物				m ³ /t	60		78	85	
19			*废水分质收集处理		—	0.3	对化学退浆、碱减量、丝光等环节产生废水进行单独收集处理；一次染色废水与染后清洗水分质收集处理，染后清洗水梯级利用	对碱减量、丝光等环节产生废水进行单独收集处理；一次染色废水与染后清洗水分质收集处理	对碱减量、丝光等环节产生废水进行单独收集处理
20			初期雨水管控		—	0.2	建立完备的初期雨水管网、自动化阀门控制系统和收集池，对初期雨水进行规范处置	建立完备的初期雨水管网、分流切换阀和收集池，对初期雨水进行规范处置	
21			定形机烟气静电除油除尘装置电场匹配电流 ^a			0.2	低污染负荷静电除油设施匹配电流 200~300mA； 中污染负荷静电除油设施匹配电流 300~400mA； 重污染负荷静电除油设施匹配电流≥400mA		
22			污水处理设施废气收集		—	0.1	采用整体密闭或加盖密闭等形式对污水处理系统废气产生环节进行收集，管道及阀门具备良好的密闭性		
23	产 品 特 征	0.05	产品合格率		%	0.5	≥99	≥98	≥96
24			产品合格率保障措施		—	0.5	较完备的染料助剂检测和质量检验设备，管理制度和记录可追溯	可对染料和主要助剂进行基本质量检验，有产品质量检验，有管理制度和记录	对部分染料助剂检测，有产品质量检验设备和管理制度
25	清 洁 生 产 管 理	0.15	*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；污染物排放符合国家和地方排放标准；满足污染物排放总量控制和排污许可证管理要求		
26			*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		

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
27			环境管理	—	0.1	建有健全的管理制度，企业取得质量、环境、能源以及职业健康安全等管理体系认证；建有健全的环境管理机构，制定有效的环境管理制度，获得 ISO 14001 环境管理体系认证	建有健全的环境管理机构，制定有效的环境管理制度，获得 ISO14001 环境管理体系认证	
28			固体废物及化学品管理	—	0.1	建有固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案。化学品分类堆放，有明显的标识，液体化学品设有围堰，危险化学品应独立存放。严格执行新化学物质环境管理登记制度，严格落实《重点管控新污染物清单》要求		
29			清洁生产审核	—	0.1	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核		
30			厂区分区管理	—	0.2	厂区严格划定坯布、药剂、设备、成品存储区域边界，严禁乱堆乱放。生产车间应干湿分离，湿区采用合理设置坡度+防渗混凝土浇筑+环氧树脂防腐+金属槽等防渗措施，环氧树脂涂层保持完整	厂区严格划定坯布、药剂、设备、成品存储区域边界，严禁乱堆乱放。生产车间应干湿分离，湿区应满足防渗要求，环氧树脂涂层保持完整	
31			计量器具配备管理	—	0.2	主要生产设备计量器具配备率符合 GB 17167、GB/T 24789 三级计量要求	主要生产设备计量器具配备率符合 GB 17167、GB/T 24789 二级计量要求	
32			节能降碳管理	—	0.1	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；制定有节能减碳年度计划，每年对企业碳排放进行核算	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确	
注：带*的指标为限定性指标。								
a 低污染负荷、中污染负荷和高污染负荷参照T/CTES 1033界定。								

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函数。

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

式中：

$Y_{g_k}(x_{ij})$ ——二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数；

x_{ij} ——第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

g_k ——二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级清洁生产水平， g_2 为 II 级清洁生产水平； g_3 为 III 级清洁生产水平。

如公式 (1) 所示，若指标 x_{ij} 属于级别 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、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ，如式 (2) 所示。

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

式中：

w_i ——第 i 个一级指标的权重；

ω_{ij} ——第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重。

其中：

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1, \quad \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1 \quad (3)$$

式中：

m ——一级指标的个数；

n_i ——第 i 个一级指标下二级指标的个数。

另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

5.3 二级指标权重值调整

当企业实际生产过程中某类一级指标项下二级指标项数少于表1中相同一级指标项下二级指标项数时，需对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整，调整后的二级指标分权重值计算公式为：

$$\omega'_{ij} = \omega_{ij} \cdot (1 / \sum_{j=1}^{n_i} \omega'_{ij}) \quad (4)$$

式中：

ω'_{ij} ——调整后的二级指标项分权重值， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega'_{ij} = 1$ ；

ω_{ij} ——原二级指标分权重值；

ω'_{ij} ——实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标分权重值；

i ——一级指标项数；

j ——二级指标项数， $j=1, 2, \dots, n$ 。

5.4 等级划分条件

I 级清洁生产水平[清洁生产先进（标杆）水平]应同时满足以下条件：

—— $Y_I \geq 85$ ；

——限定性指标全部满足 I 级基准值要求；

——非限定性指标全部满足 II 级基准值要求。

II 级清洁生产水平（清洁生产准入水平）应同时满足以下条件：

—— $Y_{II} \geq 85$ ；

——限定性指标全部满足 II 级基准值要求；

——非限定性指标全部满足 III 级基准值要求。

III 级清洁生产水平（清洁生产一般水平）应满足以下条件：

—— $Y_{III} = 100$ 。

6 指标解释与数据来源

6.1 指标解释

6.1.1 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）：

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

式中：

ρ_{cp} ——清洁生产技术和工艺运用的百分比，%；

P_i ——已运用清洁生产技术和工艺的设备 and 工位数量，台/件/个；

P_0 ——可运用清洁生产技术和工艺的设备 and 工位数量，台/件/个。

6.1.2 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计算方法见公式（6）：

$$\mu_d = \frac{N_{dy}}{N_{d0}} \times 100\% \quad (6)$$

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），%；

N_{dy} ——已安装烟气处理装置（烟气余热回收装置）的定形机数量，台；

N_{d0} ——可运行定形机总数，台。

6.1.3 单位产品综合能耗

机织物产品单位产品综合能耗按 FZ/T 01002 中的方法计算；

针织物单位产品综合能耗计算方法见公式（7）：

$$E_z = \frac{E_{tce} \times 1000}{W_0} \quad (7)$$

式中：

E_z ——单位产品综合能耗，kgce/t 或 kgce/hm；

E_{tce} ——生产消耗综合能耗，tce。

6.1.4 单位产品新鲜水消耗量

按 FZ/T 01104 和 FZ/T 01105 中规定的方法计算。

6.1.5 丝光碱残液回收利用率

丝光碱残液是指用于织物丝光后的残余碱液，丝光后水洗的残液不算。丝光碱残液的回用包括直接用于其他工序、浓缩后用于丝光或其他工序。

丝光碱残液回用率计算方法见公式（8）：

$$\mu_{sw} = \frac{J_h}{J_0} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

μ_{sw} ——丝光碱残液回用率，%；

J_h ——丝光碱残液的回收利用量，t；

J_0 ——丝光碱残液总量，t。

6.1.6 中水回用率

中水回用率计算方法见公式（9）：

$$\mu_z = \frac{V_z}{V_w} \times 100\% \quad (9)$$

式中：

μ_z ——中水回用率，%；

V_z ——经污水处理设施处理后回用水量（包括从园区集中污水处理厂回用的中水），m³；

V_w ——进入污水处理站（厂）水量，m³。

6.1.7 水重复利用率

水重复利用率计算方法见公式（10）：

$$\mu_w = \frac{V_h}{V_x + V_h} \times 100\% \quad (10)$$

式中：

μ_w ——水重复利用率，%；

V_h ——水重复利用量， m^3 ；

V_x ——取水量， m^3 。

6.1.8 冷凝水回收利用率

冷凝水回收利用率计算方法见公式（11）：

$$\mu_g = \frac{G_h}{G_0} \times 100\% \quad (11)$$

式中：

μ_g ——冷凝水回收利用率，%；

G_h ——冷凝水回收利用量，t；

G_0 ——间接加热消耗蒸汽总量，t。

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。

6.2 数据来源

6.2.1 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、考核周期报表或智慧管理系统统计数据为准。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。

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。

6.2.2 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。

6.2.3 采样和监测

本文件污染物产生指标的采样和监测按照GB 4287 执行。

附录 A

(资料性)

清洁生产、限制、淘汰类技术工艺目录

A.1 清洁生产工艺

A.1.1 前处理清洁生产工艺

- A.1.1.1 棉及其混纺织物低温前处理工艺
- A.1.1.2 冷轧堆前处理工艺
- A.1.1.3 低带液高效浸轧工艺
- A.1.1.4 化纤机织物连续平幅前处理工艺
- A.1.1.5 针织物连续平幅前处理工艺
- A.1.1.6 使用生物酶前处理工艺
- A.1.1.7 低温前处理工艺
- A.1.1.8 高效短流程前处理工艺
- A.1.1.9 低温等离子体前处理工艺
- A.1.1.10 其他国家和我省鼓励类前处理工艺

A.1.2 染色清洁生产工艺

- A.1.2.1 气液染色工艺
- A.1.2.2 无导布轮喷射染色工艺
- A.1.2.3 高性能低张力卷染工艺
- A.1.2.4 液态分散染料印染工艺
- A.1.2.5 活性染料无盐轧染工艺
- A.1.2.6 分散染料碱性染色工艺
- A.1.2.7 涤纶织物少水连续轧染工艺
- A.1.2.8 棉针织物活性染料连续染色工艺
- A.1.2.9 活性染料非水介质染色工艺
- A.1.2.10 超临界二氧化碳染色工艺
- A.1.2.11 喷射溢流染色技术工艺
- A.1.2.12 低浴比溢流染色工艺
- A.1.2.13 冷轧堆染色技术工艺
- A.1.2.14 低盐或无盐染色工艺
- A.1.2.15 小浴比间歇式织物染色工艺
- A.1.2.16 低温染色工艺
- A.1.2.17 其他国家和我省鼓励类染色工艺

A.1.3 后整理清洁生产工艺

- A.1.3.1 双层拉幅定形工艺
- A.1.3.2 无氟防水整理工艺
- A.1.3.3 水基(性)聚氨酯涂层整理工艺
- A.1.3.4 机械柔软整理工艺
- A.1.3.5 超声波连续水洗工艺
- A.1.3.6 连续喷射绳状水洗工艺
- A.1.3.7 泡沫整理技术工艺
- A.1.3.8 连续平幅水洗技术工艺
- A.1.3.9 连续往复式烘干技术工艺

A.1.3.10 其他国家和我省鼓励类后整理工艺

A.2 限制工艺

A.2.1 普通涤纶载体染色工艺

A.2.2 亚氯酸钠漂白设备

A.2.3 其他国家和我省限制工艺

参考文献

[1] GB/T 2589 综合能耗计算通则
[2] GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
[3] GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
[4] GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
[5] GB/T 18885 生态纺织品技术要求
[6] GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
[7] FZ/T 07019 针织印染面料单位产品能源消耗限额
[8] HJ 990 污染源源强核算技术指南 纺织印染工业
[9] DB32/T 3432 纺织染整工业废水中锑污染物排放标准
[10] 印染行业规范条件（2023版）（工业和信息化部2023年第35号公告）
[11] 印染行业绿色低碳发展技术指南（2024版）（工信部消费〔2024〕194号）
[12] 产业结构调整指导目录（2024年本）（国家发展改革委2023年第7号令）
