

## 1723 毛染整精加工行业系数手册

## **1 适用范围**

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 1723 毛染整精加工行业使用产污系数法核算工业污染物产生量和排放量的工业企业。

利用本手册进行产污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业的工艺、产品、原料在正常工况下污染物产生与排放量的一般规律。

本行业废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷；废气指标包括：工业废气量、颗粒物；固体废物指标包括：一般工业固废、危险废物。

## **2 注意事项**

### **2.1 系数表中未涉及产品的产污系数**

对可能遇到的罕见产品、特殊生产工艺、特殊末端处理工艺，可咨询行业组织、专家、其他企业技术人员，选取近似的组合产污系数填报。

### **2.2 生产非单一产品企业污染物产排量核算的处理**

由于许多企业跨行业经营，企业生产的产品涉及不同行业及不同组合，因而产品的产污量应根据其不同的组合分别进行核算。企业总产污量则为各产品产污量之和。

### **2.3 其他需要说明的问题**

(1) 由于纺织品产品种类多、质量要求差别大、生产过程各异，且企业采用不同的污染物排放方式、排放纳管要求和污染物处理工艺，

因而使各企业之间的单位产品产污量、末端治理设施去除效率及实际运行率差别较大。本手册制定过程中，通过实测和历史数据统计，制定符合全国平均水平的产污系数、末端治理设施去除效率及实际运行率。使用本手册计算排污量时与单个企业的实际情况可能有差异，但总体上符合行业水平。

(2) 本手册的产污系数是在典型工况下得到的，不考虑废水回用的影响。在企业实际排放量计算过程中，如果存在废水回用的情况，需要在计算排放量基础上扣除废水回用的部分。公式如下：

$$\text{实际排放量} = \text{计算排放量} \times (1 - \text{废水回用率})$$

(3) 本手册毛染整精加工行业废水及其污染物产污系数包含基本生产（以基本工艺为基础的生产）及补充生产（指回修、打样、补印、补染、调品种等额外生产）的废水，但不包括辅助生产及公共设施废水，如循环冷却水、软水制备排水、生活污水、场地冲洗水等。

(4) 本手册的毛染整精加工行业表单中的印染布系数适用于毛机织物，不适用毛针织物。

(5) 毛纺机织物的传统以长度单位为计量单位，百米或万米计。本手册使用过程中须将长度单位换算成重量单位，即“机织物重量=机织物长度×米克重”或“机织物重量=机织物长度×幅宽×平方克重”。本手册的产污系数适用精梳毛织物常规品，粗梳毛织物常规品产污系数可采用修正系数进行修正，修正产污系数=产污系数×0.90。

(6) 毛染整精加工企业采用数码喷墨印花工艺如后续有水洗工艺，其产污系数可类比采用染色工艺。

## (7)

由于不同企业工业废气量与废水量差异较大，本手册所提供的工业废水量、工业废气量系数仅供参考。

为体现相同产污水平条件下，采用相同环保治理设施的不同企业对同一污染物去除效果的差异，引入末端治理设施实际运行率（ $k$ ）对污染治理技术的实际去除率进行修正。 $k$ 值反映的是污染治理设施运行的状态，越稳定运行， $k$ 值越高；在取值上，若定义连续稳定运行的理想状态为 1，则  $k$  取值在 0-1 之间。

本手册给出本行业的  $k$  计算公式仅供参考，使用时，可根据  $k$  值定义，选取更适合企业实际情况的表达方式。

## (8) 关于系数表格各栏目的说明

①“产品名称”：指毛染整精加工企业在报告期内生产的，并符合产品质量要求的实物名称。

②“原料名称”：指毛染整精加工企业在报告期内使用的主要原料。

本手册包括毛染整精加工行业内通用的原料名称，如毛条毛线类、毛机织物等。

③“工艺名称”：指对应毛染整精加工企业生产、加工产品采用的主要生产方法的名称。

④“规模等级”：指产污系数核算所对应的生产规模等级，由于棉纺织及印染精加工企业其规模对产污系数无明显的影响，因此本手册不计生产规模的影响。

- ⑤ “污染物指标项”：废水包含工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷，废气包括工业废气量、颗粒物，固体废物指标包括一般工业固废、危险废物。
- ⑥ “单位”：指产污系数计量单位，工业废水量表述为“立方米/吨-产品”，废水污染物表述为“克/吨-产品”；工业废气量表述为标准状态（0 摄氏度，101.325 千帕）下“立方米/吨-产品”，废气污染物表述为“克/吨-产品”；一般工业固废及危险废物表述为“千克/吨-产品”。
- ⑦ “产污系数”：指每生产单位重量产品产生污染物的质量。
- ⑧ “末端治理技术”：针对毛染整精加工行业内的污染物所采用的处理方法的名称；由于毛染整精加工行业产品的品种相对较多，染料种类复杂，致使行业内末端治理技术种类较多。废水污染物的排污系数依据废水处理采用工艺技术的不同而有一定的差异。手册中只涉及常用的末端处理技术，当被调查企业的末端处理方法不在系数表单中，可咨询行业组织或环保专家及企业技术人员，在系数表单中选取近似的废水处理方法填报。若没有近似的废水处理方法填报，需调查该企业是否有当地环保部门的监测报告，以监测报告上的末端处理方法名称和排污数据为准；若仍没有检测报告则该企业按无治理设施处理，排污系数等于产污系数。企业若无废水处理设施，排污量等于产污量。
- ⑨ “末端治理设施去除效率”：指在典型末端治理工艺的条件下，生产单位产品所产生的污染物量经污染治理设施削减比例。

⑩ “末端治理设施实际运行率”：指在典型末端治理设施在正常运行周期内的主要实际运行参数与设计运行参数的比例。

### 3. 污染物排放量核算方法

针对企业实际生产情况，本行业在系数制定过程中将企业全生产流程划分或拆分为若干工段，在核算企业污染物产排量时，可灵活选择本企业对应的工段进行核算。

#### 3.1 计算工段污染物产生量

(1) 根据产品、原料、污染物产生的主导生产工艺、企业规模（企业生产产能）组合查找和确定所对应的某项污染物的产污系数。

(2) 根据污染物的产污系数计量单位，获取企业实际产品产量进行计算。

(3) 污染物产生量按以下公式进行计算：

污染物产生量=污染物对应的产污系数×产品产量（原料用量）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

其中， $G_{产i}$ ：工段*i*某污染物的平均产生量；

$P_{产}$ ：工段某污染物对应的产污系数；

$M_i$ ：工段*i*的产品总量/原料总量。

#### 3.2 计算工段污染物去除量

(1) 根据企业对某一个污染物所采用的治理技术查找和选择相应的治理技术平均去除效率；

(2) 根据所填报的污染治理设施实际运行率参数及其计算公式得出该企业某一污染物的治理设施实际运行率（K值）。

(3) 利用污染物去除量计算公式（如下）进行计算：

污染物去除量=污染物产生量×污染物去除率=污染物产生量×  
治理技术平均去除效率×治理设施实际运行率

$$R_{\text{减}i} = G_{\text{产}i} \times \eta_T \times k_T$$

其中，

$R_{\text{减}i}$ ：工段  $i$  某污染物的去除量；

$\eta_T$ ：工段  $i$  某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率；

$k_T$ ：工段  $i$  某污染物采用的末端治理设施的实际运行率。

### 3.3 计算工段污染物排放量

污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量  
=污染物对应的产污系数×产品产量（原料用量）-污染物产生量  
×治理技术平均去除效率×治理设施实际运行率

### 3.4 计算企业污染物排放量

同一企业某污染物全年的污染物产生（排放）总量为企业同年实际生产的全部工段、产品、原料、规模污染物产生（排放）量之和。

$$\begin{aligned} E_{\text{排}} &= G_{\text{产}} - R_{\text{减}} = \sum (G_{\text{产}i} - R_{\text{减}i}) \\ &= \sum [P_{\text{产}} \times M_i (1 - \eta_T \times k_T)] \end{aligned}$$

## 4. 污染物排放量核算案例

某企业主要从事精纺毛织物生产，以毛机织物为主要原料，生产工艺采用湿整理（洗呢-煮呢-缩呢）-染色，年产量（生产规模）5000吨。该企业废水末端治理技术采用化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧

生物处理法，涉及的废水污染物主要为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等。以化学需氧量为例说明排放量计算过程。

#### 4.1 化学需氧量产生量计算

##### ① 查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息中主要产品为：精梳毛染整精加工产品，主要原料为：毛机织物，主要工艺为：湿整理（洗呢-煮呢-缩呢）-染色，化学需氧量产污系数为：洗呢-煮呢-缩呢 51676.70 克/吨-产品，染色 107023.40 克/吨-产品。

##### ② 获取企业产品产量与原料用量

该企业实际情况为：该企业毛染整精加工产品 2017 年产量为 5000 吨。

##### ③ 计算污染物产污系数

由于查询到的组合中，化学需氧量产污系数的单位为克/吨-产品，因此在核算化学需氧量产生量时需获取产品产量。

化学需氧量产生量=化学需氧量产污系数（洗呢-煮呢-缩呢）×产品产量+化学需氧量产污系数（洗呢-煮呢-缩呢）×产品产量

$$=(51676.70 \text{ 克/吨-产品} \times 5000 \text{ 吨} + 107023.40 \text{ 克/吨-产品} \times 5000 \text{ 吨}) / 1000000 = 258.38 \text{ 吨} + 535.12 \text{ 吨} = 793.50 \text{ 吨}$$

#### 4.2 化学需氧量去除量计算

##### ① 查找治理技术平均去除效率

由于该企业化学需氧量技术采用化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法，查询到的洗呢-煮呢-缩呢的平均去除

效率为 91.68%，染色的平均去除效率为 96.41%。

## ② 计算污染治理技术实际运行率

根据产污系数组合查询结果，该组合中化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法。对应的污染治理设施实际运行参数分别为：污水治理设施运行时间、正常生产时间，对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$K = \text{污水治理设施运行时间} / \text{正常生产时间}$$

获取企业实际填报情况如下：该企业 2017 年污水治理设施运行时间 330 天，正常生产时间 330 天。

则，该企业的实际运行率为： $K = 330 \text{ 天} / 330 \text{ 天} = 1$ 。

## ③ 计算化学需氧量去除量：

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量去除量} &= 258.38 \text{ 吨} \times 91.68\% \times 1 + 535.12 \text{ 吨} \\ &\quad \times 96.41\% \times 1 = 752.79 \text{ 吨} \end{aligned}$$

## 4.3 化学需氧量排放计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 793.5 \text{ 吨} - 752.79 \text{ 吨} = 40.71 \text{ 吨}$$

## 5. 产污系数及污染治理效率表

### 1723 毛染整精加工行业

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式
湿整理	毛染整精加工产品	毛条毛线类、毛机织物	洗呢-煮呢-缩呢	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	104.48	/	/	
						化学需氧量	克/吨-产品	51676.70	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	86.90	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	91.68	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						氨氮	克/吨-产品	1018.80	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	67.40	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	85.38	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总氮	克/吨-产品	1759.30	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	65.57	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	72.76	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总磷	克/吨-产品	59.30	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	95.52	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	96.61	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间

### 1723 毛染整精加工行业（续 1）

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式
染色	毛染整精加工产品	毛条毛线类、毛织物	染色	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	80.90	/	/	
						化学需氧量	克/吨-产品	107023.40	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	94.86	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	96.41	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						氨氮	克/吨-产品	499.90	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	48.70	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	76.95	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总氮	克/吨-产品	1934.30	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	53.53	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	55.05	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总磷	克/吨-产品	298.10	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	90.03	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	94.44	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						铬	克/吨-产品	7.70	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	96.78	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间

### 1723 毛染整精加工行业（续 2）

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式
印花	毛染整精加工产品	毛织物	圆网印花、平网印花	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	132.00	/	/	
						化学需氧量	克/吨-产品	234024.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	95.31	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	97.10	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						氨氮	克/吨-产品	574.80	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	27.24	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	67.28	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总氮	克/吨-产品	1704.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	43.89	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	45.72	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						总磷	克/吨-产品	53.16	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	74.31	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	85.62	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间
						铬	克/吨-产品	7.70	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	96.78	K=污水处理设施运行时间/正常生产时间

### 1723 毛染整精加工行业（续 3）

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式
干整理	毛染整精加工产品	毛机织物	干整理-热定型	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4160.00	/	/	
						颗粒物	克/吨-产品	80.00	喷淋塔/冲击水浴+静电除尘	78.66	$K = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量}}{\text{工艺废气净化装置额定功率} \times \text{工艺废气净化装置运行时间}}$
印花	毛染整精加工产品	毛机织物	转移印花	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	15105.00	/	/	
						挥发性有机物	克/吨-产品	10614.90	吸附-蒸汽解析	97.00	$K = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量}}{\text{工艺废气净化装置额定功率} \times \text{工艺废气净化装置运行时间}}$
	毛染整精加工产品	毛机织物	数码印花	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	12025.00	/	/	
						挥发性有机物	克/吨-产品	79.60	吸附-蒸汽解析	97.00	$K = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量}}{\text{工艺废气净化装置额定功率} \times \text{工艺废气净化装置运行时间}}$

### 1723 毛染整精加工行业（续 4）

工段	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数	末端治理技术	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (K 值) 计算公式
						一般工业固废	千克/吨-产品	111.47	/	/	/
						危险废物	千克/吨-产品	0.69	/	/	/