

1721 毛条和毛纱线加工行业系数手册 (初稿)

2019 年 4 月

1 适用范围

本手册仅用于第二次全国污染源普查工业污染源普查范围中，《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 1721 毛条和毛纱线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普查对象。

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。

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：无。

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。该企业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）由于毛条和毛纱线加工各企业采用不同的毛源、不同的加工方式、不同的污染物排放方式、不同的污染物处理工艺，使各企业之间的单位产品产污量、末端治理设施去除效率、运行系数差别较大。本手册的制定过程中，通过实测和历史数据的统计制定符合全国平均

水平的产污系数和末端治理设施去除效率、运行系数。使用本手册计算排污量时与单个企业的实际情况可能有出入，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，需要在利用产排污核算公式的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) 本手册所提供的工业废水量、工业废气量系数仅供校核参考，不作为企业填报依据。

(4) 关于系数表格各栏目的说明

- ① “产品名称”：指毛条和毛纱线加工制造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”：指毛条和毛纱线加工制造企业在报告期内使用的主要原料。
- ③ “工艺名称”：指对应毛条和毛纱线加工制造企业生产、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。产污系数核算所对应的生产规模等级，由于毛条和毛纱线加工制造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。

- ⑥ “单位”：为产污系数计量单位，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”。
- ⑦ “产污系数”：是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”：针对毛条和毛纱线加工行业内的污染物所采用的处理方法的名称。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。如果没有近似的废水处理方法填报，首先调查该企业是否有当地环保部门的监测报告。如果有，可以监测报告上的末端处理方法名称和排污数据为准。如果没有，该企业按无治理设施处理，排污系数等于产污系数。
- 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的经污染治理设施削减比例。
- ⑩ 末端治理设施运行系数，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，本行业在产污系数制定过程中将企业全生产流程划分或拆分为若干核算环节，在核算企业污染物产排量时，可灵活选择本企业对应的核算环节进行核算。

3.1 计算核算环节污染物产生量

- (1) 根据产品、原料、生产过程中产污的主导生产工艺、企业

规模（企业生产产能）这一个组合查找和确定所对应的某一个污染物的产污系数。

(2) 根据该污染物的产污系数计量单位：单位产品产量或单位原料用量，调用企业实际产品产量或原料用量。

例如某组合内化学需氧量的产污系数单位为：克/吨-产品，则计算产生量时需要调用企业实际产品产量。如果产污系数单位为：千克/吨原料，则计算产生量时需要调用企业原料实际消耗量。

(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）

$$G_{\text{产}i} = P_{\text{产}} \times M_i$$

其中， $G_{\text{产}i}$ 核算环节 i 某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ 核算环节某污染物对应的产污系数

M_i 核算环节 i 的产品总量/原料总量

3.2 计算核算环节污染物去除量

(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： $R_{\text{减 } i}$ 核算环节 i 某污染物的去除量

η_T 核算环节 i 某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率

k_T 核算环节 i 某污染物采用的末端治理设施的实际运行率

3.3 计算核算环节污染物排放量

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 \times 产品产量（原料用量）-污染物产生量 \times 治理技术平均去除效率 \times 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艺（核算环节）、产品、原料、规模污染物产生（排放）量之和。

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

4. 污染物排放量核算案例

某企业主要从事毛条及毛纱线加工，以原毛为主要原料，生产工艺为洗毛，年产量（生产规模）7000吨。该企业采用的废水末端处理技术为：化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+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。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

主要产品为：洗净毛，主要原料为：原毛，主要工艺为：洗毛，化学需氧量的产污系数为 181330.94，单位为克/吨-产品。

② 获取企业产品产量与原料用量

实际填报情况：该企业主要产品净化毛 2017 年产量为 7000 吨，主要原料原毛 2017 年消耗量为 10500 吨。填入普查报表 G106-1 表。

③ 计算化学需氧量产生量

化学需氧量产污系数的单位为克/吨-产品，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品产量} \\ &= (181330.94 \text{ 克/吨-产品} \times 7000 \text{ 吨}) / 1000 = 1269317 \text{ 千克} \end{aligned}$$

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

该企业采用的末端处理技术为：化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+好氧生物处理法，查询化学需氧量的平均去除效率为 95%。

② 计算污染治理技术实际运行率

根据查询结果，该组合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：年均污水治理设施运行 340 天，正常生产时间年均 340 天。

则，该企业的设备实际运行率为： $K = 340 / 340 = 1$

③ 计算化学需氧量去除效率：

去除量=1269317 千克×95%×1=1205851 千克

4.3 化学需氧量排放量计算

化学需氧量排放量=1269317 千克-1205851 千克=63466 千克

5.产污系数及污染治理效率表

1721 毛条和毛纱线加工行业

核算环节	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
毛纺加工	洗净毛	原毛	洗毛	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	18.62	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	181330.94	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	98.34	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	98.82	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	79.32	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						氨氮	克/吨-产品	2208.12	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	87.40	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$

1721 毛条和毛纱线加工行业（续 1）

核算环节	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
毛纺加工	洗净毛	原毛	洗毛	所有规模	废水	总氮	克/吨-产品	4078.56	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	85.76	$K = \frac{\text{污水处理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	89.17	$K = \frac{\text{污水处理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						总磷	克/吨-产品	148.27	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	89.78	$K = \frac{\text{污水处理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
									化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	98.30	$K = \frac{\text{污水处理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
	炭化净毛	洗净毛	炭化	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	9.40	/	0	

1721 毛条和毛纱线加工行业（续 2）

核算环节	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
毛纺加工	炭化净毛	洗净毛	炭化	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	7304.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	97.00	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						氨氮	克/吨-产品	216.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	98.40	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						总氮	克/吨-产品	485.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	65.20	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						总磷	克/吨-产品	40.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+化学处理法	99.30	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
	毛条毛线类	洗净毛、毛条毛线类	丝光防缩	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	15.00	/	0	

1721 毛条和毛纱线加工行业（续 3）

核算环节	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
毛纺加工	毛条毛线类	洗净毛、毛条毛线类	丝光防缩	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	138510.00	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	99.08	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						氨氮	克/吨-产品	365.25	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	99.43	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						总氮	克/吨-产品	5610	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	90.00	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$
						总磷	克/吨-产品	64.42	化学混凝法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	95.13	$K = \frac{\text{污水治理设施运行时间}}{\text{正常生产时间}}$