

**2641 涂料制造行业**  
**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 2641 涂料制造使用产排污系数法核算工业污染物产生量和排放量的普查对象。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业、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、石油类、挥发酚、总磷；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、挥发性有机物。

## 2 注意事项

### 2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算

工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、石油类、挥发酚、总磷、工业废气量、颗粒物、挥发性有机物：污染物产生量与产品产量有关，根据产品产量计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

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：

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

对于同一企业，如果同时生产溶剂型涂料和水性涂料，并且废水是分开处理的，可分别采用溶剂型涂料和水性涂料的产排污系数计算，再合计；如果废水是混合后处理，那就看溶剂型涂料和水性涂料二者中哪个产量大，如前者产量大就采用溶剂型涂料的产排污系数计算，如果是后者的产量大，就用水性涂料的产排污系数计算。如果同时生产溶剂型树脂、溶剂型涂料和水性涂料，可采用溶剂型树脂和涂料企业的产排污系数计算。

## **2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算**

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

## **2.3 系数表中未涉及产品的产排污系数**

本手册已基本涵盖涂料制造业的所有产品，对可能遇到的使用较少或特殊的涂料品种或涂料生产线，或系数表单中未涉及的处理方法，可咨询当地行业组织或涂料行业专家、其他涂料生产企业的相关技术人员，选取近似的污染物处理方法代替。

当被抽查的涂料生产企业没有《废水处理方法名称代码表》规定的废水处理方法，但有其它非传统治理方法（《废水处理方法名称代码表》以外的方法），首先调查是否有当地环保部门的监测报告，如果有，可以以监测报告为准。如果没有环保部门的监测报告，按表中无治理设施处理，排污系数等于产污系数。

## 2.4 其他需要说明的问题

①废水中重金属含量极低，是在制漆中冲洗色漆设备时产生的，从管理上可以减少，甚至避免产生。

②溶剂型涂料生产过程废水产生量极低，多为冲洗设备或地面时产生后回用

③国家危险废物名录【2016年版】已将水性涂料产生污泥、漆渣排除危废。

④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。

⑤涂料企业有下面几种类型：

表 1 涂料类型

产品名称	类别	原料名称	工艺名称	规模等级
水性涂料	水性建筑涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模
	水性工业涂料			
溶剂型涂料	/	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	溶剂型涂料生产工艺	所有规模
水性涂料用树脂	/	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模
溶剂型涂料用树脂	/	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模
辅助材料	/	化工原料	辅助材料生产工艺	所有规模
粉末涂料	/	成膜物质、颜料、助剂	粉末涂料生产工艺	所有规模

## 3. 污染物排放量核算方法

### 3.1 计算工段污染物产生量

(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，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：千克/吨-产品，则计算产生量时需要调用企业实际产品产量。

(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）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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

### 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 - 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）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（工段）、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

某涂料企业主要从事水性建筑涂料生产，工艺为水性涂料生产工艺，主要涉及废水、废气污染物为：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、石油类、颗粒物、挥发性有机物。

本核算示例以废水化学需氧量为例，说明某企业化学需氧量排放量的计算方法。

该企业基本信息如下：

**表 2 某涂料企业主要信息**

企业信息	核算环节 1：水性建筑涂料
------	---------------

	名称	数量
产品及产量	木器漆料	11436 吨
工艺	水性涂料生产工艺	-
规模（产能）	所有规模	
污染治理设施	A2/O 工艺	
实际运行率参数	污水处理设施运行时间	1600 小时
	正生产时间	1600 小时

(1) 查询涂料在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中所属的行业类别及代码。查询结果：涂料制造 2641。

(2) 在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到 2641 涂料制造中对应的产品、原料与工艺及其代码填入普查报表中的 G101-2、G101-3 表。

(3) 根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合，以该组合中化学需氧量指标为例说明计算过程。

#### 1) 化学需氧量计算

##### ①查找产污系数及其计量单位

主要产品：木器漆料，主要原料为：醇酸树脂、丙烯酸树脂、合成脂肪酸树脂、丙二醇甲醚醋酸酯、哑粉、颜料、消泡剂，主要工艺为：混合、搅拌/分散、研磨、调整搅拌、过滤，生产规模：年产量 10.2 万吨，化学需氧量的产污系数 442，单位克/吨-产品。

##### ②获取企业产品产量与原料用量

实际填报情况：该企业主要产品水性建筑涂料 2017 年产量为 11436 吨，填入普查报表 G106-1 表。

##### ③计算化学需氧量产生量

由于查询到的组合中，化学需氧量产污系数的单位为 442 千克/吨-产品，因此在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品产量} \\ &= 442 \text{ 克/吨} \times 11436 \text{ 吨}/1000000 = 5.05 \text{ 吨} \end{aligned}$$

## 2) 化学需氧量去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业化废水治理技术采用微电解 + 混凝 + 气浮 + 生化处理工艺，查询平均去除效率约为 70%以上。

### 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，该组合中化学需氧量厌氧耗氧对应的污染治理设施实际运行参数分别为：除尘设备耗电量、除尘设备耗额定功率、除尘设备运行时间。

根据查询结果，该组合中化学需氧量厌氧耗氧的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{除尘设备耗电量} / (\text{除尘设备额定功率} \times \text{除尘设备运行时间})$$

获取企业实际填报情况如下：计算得到实际运行效率为 1。

### ③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量除量} = 5.05 \text{ 吨} \times 70\% \times 1 = 3.54 \text{ 吨}$$

## 3) 计算污染物排放量

$$\text{化学需氧量排放量} = 5.05 - 3.54 = 1.51 \text{ 吨。}$$

## 5.产污系数及污染治理效率表



### 2641 涂料制造行业

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	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
/	水性建筑涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.231 <sup>①</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	442	化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
									厌氧水解类	70	
						氨氮	克/吨-产品	5.10	生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
									厌氧水解类	70	
						总氮	克/吨-产品	6.82	厌氧水解类	70	
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
						石油类	克/吨-产品	4.98	上浮分离	70	
						挥发酚	克/吨-产品	0.036	A2/O 工艺	70	
厌氧水解类	70										

注：①部分回用

### 2641 涂料制造行业（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	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
/	水性建筑涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模	废水	挥发酚	克/吨-产品	0.036	生物接触氧化法	75	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						总磷	克/吨-产品	0.537	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.74×10 <sup>3</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.023	袋式除尘	90	
						颗粒物	千克/吨-产品	0.023	旋风+布袋	90	
挥发性有机物	千克/吨-产品	1.00	吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>							
			光解	26 <sup>①</sup>							
			吸附+蒸气解析	39 <sup>①</sup>							
/	水性工业涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.180 <sup>②</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	998	化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	

注：除非另外说明，本手册①指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。 ②部分回用

2641 涂料制造行业（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	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
/	水性工业涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	998	A2/O 工艺	70	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									厌氧水解类	70	
						氨氮	克/吨-产品	1.62	生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
									厌氧水解类	70	
						总氮	克/吨-产品	7.25	厌氧水解类	70	
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
						石油类	克/吨-产品	0.521	上浮分离	70	
						挥发酚	克/吨-产品	0.036	A2/O 工艺	70	
									厌氧水解类	70	
									生物接触氧化法	75	

### 2641 涂料制造行业（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	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
/	水性工业涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	水性涂料生产工艺	所有规模	废水	总磷	克/吨-产品	1.01	A2/O 工艺	70	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.98×10 <sup>3</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.103	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
挥发性有机物	千克/吨-产品	2.00	吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>							
			光解	26 <sup>①</sup>							
吸附+蒸气解析	39 <sup>①</sup>										
/	溶剂型涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	溶剂型涂料生产工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4.93×10 <sup>4</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.051	旋风+布袋	90	
									袋式除尘	90	

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。

2641 涂料制造行业（续 4）

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	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
/	溶剂型涂料	成膜物质、溶剂、颜料、助剂	溶剂型涂料生产工艺	所有规模	废气	挥发性有机物	千克/吨-产品	10.0	吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									光解	26 <sup>①</sup>	
									冷凝法	36 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									蓄热式热力燃烧法	55 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									蓄热式催化燃烧法	55 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									光催化	26 <sup>①</sup>	

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。

2641 涂料制造行业（续 5）

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	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
/	水性涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.146 <sup>①</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	625	化学混凝法	30	
									厌氧水解类	70	
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
						氨氮	克/吨-产品	1.02	生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
									厌氧水解类	70	
						总氮	克/吨-产品	6.15	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	

注：①部分回用

2641 涂料制造行业（续 6）

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	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
/	水性涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废水	总磷	克/吨-产品	0.091	厌氧水解类	70	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	360	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	6.00×10 <sup>-3</sup>	袋式除尘	90	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.700	吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									冷凝法	36 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。

2641 涂料制造行业（续 7）

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	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
/	水性涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废气	挥发性有机物	千克/吨-产品	0.700	蓄热式热力燃烧法	55 <sup>①</sup>	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									蓄热式催化燃烧法	55 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									光催化	26 <sup>①</sup>	
/	溶剂型涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.678	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	1.72×10 <sup>4</sup>	生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
									化学混凝法	30	
									A2/O 工艺	70	

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。



2641 涂料制造行业（续 8）

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	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
/	溶剂型涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废水	氨氮	克/吨-产品	4.56	厌氧水解类	70	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									生物接触氧化法	75	
									A2/O 工艺	70	
						总氮	克/吨-产品	13.4	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	0.082	生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
									A2/O 工艺	70	

2641 涂料制造行业（续 9）

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	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
/	溶剂型涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.75×10 <sup>3</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	5.87	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	3.26	吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									冷凝法	36 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									蓄热式热力燃烧法	55 <sup>①</sup>	
						催化燃烧法	59 <sup>①</sup>				
蓄热式催化燃烧法	55 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。

2641 涂料制造行业（续 10）

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	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
/	溶剂型涂料用树脂	化工原料	间歇式合成树脂	所有规模	废气	挥发性有机物	千克/吨-产品	3.26	低温等离子体	20 <sup>①</sup>	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
									光催化	26 <sup>①</sup>	
	粉末涂料	成膜物质、颜料、助剂	粉末涂料生产工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3.95×10 <sup>3</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	24.8	袋式除尘	90	
	辅助涂料	化工原料	辅助材料生产工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.75×10 <sup>3</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.836	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率值考虑了 65%的捕集率。

**2642 油墨及类似产品制造行业**  
**系数手册**  
**(初稿)**

2019 年 4 月

## **2642 油墨及类似产品制造行业系数手册**

### **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 2642 油墨及类似产品制造行业使用产排污系数法核算工业污染物产生量和排放量的普查对象。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业、产品、原料、工艺、规模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、石油类、氨氮、总氮、总磷；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、挥发性有机物。

### **2.注意事项**

#### **2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算**

工业废水量、化学需氧量、石油类、氨氮、总氮、总磷、工业废气量、颗粒物、挥发性有机物：污染物产生量与产品产量有关，根据产品产量计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

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：

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

## 2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

## 2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率

本手册已基本涵盖油墨制造业的大部分产品，对可能遇到的使用较少或特殊的油墨产品，可根据类比法计算污染物产生量和排放量。凸版油墨的生产过程中，废水、废气指标可参考 2642 油墨及类似产品制造业胶印油墨干法<0.5 万吨/年的系数手册。UV 油墨的生产过程中，废水、废气指标可参考 2642 油墨及类似产品制造业胶印油墨干法<0.5 万吨/年的系数手册。专用油墨中油性墨的生产过程中，废水、废气指标可参考 2642 油墨及类似产品制造业凹版油墨的系数手册。专用油墨中水性墨的生产过程中，废水、废气指标可参考 2642 油墨及类似产品制造业水性柔印油墨的系数手册。

当被抽查的油墨生产企业没有《废水处理方法名称代码表》规定的废水处理方法，但有其它非传统治理方法（《废水处理方法名称代码表》以外的方法），首先调查是否有当地环保部门的监测报告，如

果有，可以以监测报告为准。如果没有环保部门的监测报告，按表中无治理设施处理，排污系数等于产污系数。

## 2.4 其他需要说明的问题

平版油墨（干法）、凹版油墨、柔性版油墨、网孔版油墨生产过程废水产生量极低，多为冲洗设备或拖洗地面时产生后回用，因此未设定此类油墨生产废水产污系数。

本手册中提供的专用合成树脂废水、废气产污系数，仅针对胶印油墨树脂生产工艺。

本手册所提供的工业废水量、工业废物量系数仅供校核参考，不作为企业填报依据。

## 3. 污染物排放量核算方法

### 3.1 计算工段污染物产生量

(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，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。

(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，

$G_{\text{产}i}$ -工段  $i$  某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ -工段某污染物对应的产污系数

$M_i$ -工段  $i$  的产品总量

### 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  $\times$  污染物去除率 = 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

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

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  $\times$  产品产量 - 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）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（工段）、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

某油墨企业主要从事平版油墨生产，工艺为胶印湿法，主要涉及废水、废气污染物为：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、颗粒物、挥发性有机物。

以废水化学需氧量为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某油墨企业主要信息

企业信息	核算环节：平版油墨产品	
	名称	数量
产品及产量	平版油墨	6418 吨
工艺	胶印湿法	-
规模（产能）	>0.5 万吨/年	
污染治理设施	A2/O 工艺	
实际运行率参数	污水处理设施运行时间	2400 小时
	正生产时间	2400 小时

(1) 查询平版湿法油墨在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中所属的行业类别及代码。查询结果：油墨及类似产品制造 2642。

(2) 在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到 2642 油墨及类似产品制造中对应的产品、原料与工艺及其代码填入普查报表中的 G101-2、G101-3 表。

(3) 根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合，以该组合中化学需氧量指标为例说明计算过程。

#### 1) 化学需氧量计算

##### ①查找产污系数及其计量单位

主要产品：平版油墨，主要原料为：松香改性酚醛树脂、醇酸树脂、溶剂油、有机颜料，主要工艺为：融化、捏合、搅拌/分散、研磨、调整搅拌、罐装，生产规模：年产量 0.5 万吨以上的组合中化学需氧量的产污系数  $1.94 \times 10^3$ ，单位克/吨-产品。

##### ②获取企业产品产量与原料用量

实际填报情况：该企业主要产品平版湿法油墨 2017 年产量为 6418 吨，填入普查报表 G106-1 表。

##### ③计算化学需氧量产生量

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，因此在核算产生量时采用产品产量。

化学需氧量产生量 = 化学需氧量产污系数 × 产品（平版湿法）  
产量

$$= 1.94 \times 10^3 \text{ 克/吨} \times 6418 \text{ 吨} \div 1000000 = 12.45 \text{ 吨}$$

#### 2) 化学需氧量去除量计算

##### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业化废水治理技术采用 A2/O，查询平均去除效率为 70%。

## 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，该组合中化学需氧量厌氧耗氧对应的污染治理设施实际运行参数分别为：除尘设备耗电量、除尘设备耗额定功率、除尘设备运行时间。

根据查询结果，该组合中化学需氧量厌氧耗氧的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$k = \text{除尘设备耗电量} \div (\text{除尘设备额定功率} \times \text{除尘设备运行时间})$

获取企业实际填报情况如下：计算得到实际运行效率为 1。

## ③计算化学需氧量去除量：

化学需氧量去除量 = 12.45 吨 × 70% × 1 = 8.72 吨

## 3) 计算污染物排放量

化学需氧量排放量 = 12.45 吨 - 8.72 吨 = 3.73 吨。

## 5.产污系数及污染治理效率表

### 2642 油墨及类似产品制造业

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
/	平版油墨	松香改性酚醛树脂、溶剂油、有机颜料、醇酸树脂	胶印油墨湿法	≥0.5 万吨/年	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.824	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	1.94×10 <sup>3</sup>	A2/O 工艺	70	
									化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						石油类	克/吨-产品	10.3	上浮分离	70	
						氨氮	克/吨-产品	31.6	厌氧水解类	70	
									A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
						总氮	克/吨-产品	70.2	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	1.70	厌氧水解类	35	
									A2/O 工艺	40	
化学混凝法	70										
生物接触氧化法	35										

### 2642 油墨及类似产品制造业（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
/	平版油墨	松香改性酚醛树脂、溶剂油、有机颜料、醇酸树脂	胶印油墨湿法	≥0.5万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	5.55×10 <sup>3</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.025	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.067	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>	
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册①指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 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
/	平版油墨	松香改性酚醛树脂、溶剂油、有机颜料、醇酸树脂	胶印油墨湿法	<0.5万吨/年	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.865	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	1.73×10 <sup>3</sup>	A2/O 工艺	70	
									化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						石油类	克/吨-产品	16.6	上浮分离	70	
						氨氮	克/吨-产品	42.9	厌氧水解类	70	
									A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
						总氮	克/吨-产品	123	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	4.86	厌氧水解类	35	
									A2/O 工艺	40	
化学混凝法	70										
生物接触氧化法	35										

2642 油墨及类似产品制造业（续表 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
/	平版油墨	松香改性酚醛树脂、溶剂油、有机颜料、醇酸树脂	胶印油墨湿法	<0.5 万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.57×10 <sup>4</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.025	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.030	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 4）

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
/	平版油墨	松香改性酚醛树脂、溶剂油、有机颜料、醇酸树脂	胶印油墨干法	≥0.5 万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	9.89×10 <sup>3</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.445	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
				<0.5 万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	9.89×10 <sup>3</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	0.445	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	



2642 油墨及类似产品制造业（续表 5）

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
/	凹版油墨	聚酰胺树脂、有机颜料、有机溶剂	液体墨工艺	≥0.5万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4.55×10 <sup>3</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.100	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	22.0	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 6）

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
/	凹版油墨	聚酰胺树脂、有机颜料、有机溶剂	液体墨工艺	<0.5万吨/年	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.23×10 <sup>4</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.273	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	22.5	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 7）

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
/	柔性版油墨	丙烯酸树脂、丙烯酸乳液、有机颜料	液体墨工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.23×10 <sup>4</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.273	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	22.5	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 8）

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
/	水性柔印油墨	水性丙烯酸树脂、水性聚氨酯树脂、有机颜料	液体墨工艺	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.172	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	564	A2/O 工艺	70	
									化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						石油类	克/吨-产品	12.6	上浮分离	70	
						氨氮	克/吨-产品	58.8	厌氧水解类	70	
									A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
						总氮	克/吨-产品	64.9	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	16.6	厌氧水解类	35	
									A2/O 工艺	40	
化学混凝法	70										
生物接触氧化法	35										

2642 油墨及类似产品制造业（续表 9）

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
/	水性柔印油墨	水性丙烯酸树脂、水性聚氨酯树脂、有机颜料	液体墨工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.82×10 <sup>3</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.186	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.031	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>	
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册①指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 10）

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
/	油墨专用树脂	酚、醇、酸	高分子合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.241	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						化学需氧量	克/吨-产品	1.37×10 <sup>4</sup>	A2/O 工艺	70	
									化学混凝法	30	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						石油类	克/吨-产品	65.4	上浮分离	70	
						氨氮	克/吨-产品	79.5	厌氧水解类	70	
									A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
						总氮	克/吨-产品	217	A2/O 工艺	70	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	4.06	厌氧水解类	35	
A2/O 工艺	40										
化学混凝法	70										
生物接触氧化法	35										

2642 油墨及类似产品制造业（续表 11）

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
/	油墨专用树脂	酚、醇、酸	高分子合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.43×10 <sup>4</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	1.20	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.770	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。

2642 油墨及类似产品制造业（续表 12）

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
/	网孔版油墨	环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、有机颜料、有机溶剂	液体墨工艺	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4.55×10 <sup>3</sup>	/	0	k=处理设施年耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.100	袋式除尘	90	
									旋风+布袋	90	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	22.0	吸附/热力燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									光解	26 <sup>①</sup>	
									吸附/催化燃烧法	39 <sup>①</sup>	
									低温等离子体	20 <sup>①</sup>	
									直接燃烧法	59 <sup>①</sup>	
									催化燃烧法	59 <sup>①</sup>	
						吸附+蒸汽解析	39 <sup>①</sup>				
其他	33 <sup>①</sup>										

注：除非另外说明，本手册<sup>①</sup>指末端治理技术效率数值已考虑 65%的捕集率。



**2643 工业颜料制造行业系数手册**  
**(初稿)**

**2019 年 4 月**

## **2643 工业颜料制造行业系数手册**

### **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 2643 工业颜料制造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、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，总铅，总铬，六价铬；废气指标包括：工业废气量，二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，氨气，总铅。

### **2.注意事项**

#### **2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产污核算**

工业废水量，化学需氧量，氨氮，总氮，总磷，总铅，总铬，六价铬，工业废气量，二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，氨气，总铅：污染物产生量与产品产量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

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：

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

## **2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算**

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

## **2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率**

对于其它工业颜料生产，或系数表单中未涉及的处理方法，企业可根据实际情况参考具有相似工艺和相似原料的组合确定产污系数，同时也可以进行现场监测、咨询行业组织或专家。

## **2.4 其他需要说明的问题**

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。

# **3. 污染物排放量核算方法**

## **3.1 计算工段污染物产生量**

(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：千克/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）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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

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

其中： $R_{减i}$  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艺(工段)、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

某企业主要从事氧化铁红生产,该企业以废铁皮,硫酸,硝酸为主要原料,生产工艺采用混酸法,年产量(生产规模)10万吨。该企业废水中氨氮的污染治理技术采用吹脱+吸收+生化法,涉及的废水污染物主要为化学需氧量,氨氮,总氮。本核算示例以废水中氨氮为例,说明该企业氨氮排放量的计算方法。

### 4.1 核算环节计算

#### (1) 氨氮产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《2643 工业颜料制造行业产污系数表》中主要产品为：氧化铁红。生产规模为：所有规模。所有的组合中氨氮的产污系数为 19800，单位为克/吨-产品。

### ②获取企业产品产量

实际填报情况：该企业主要产品氧化铁红 2017 年产量为 90000 吨。

### ③计算氨氮产生量

由于查询到的组合中，氨氮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。

$$\begin{aligned} \text{氨氮产生量} &= \text{氨氮产污系数} \times \text{产品产量} \\ &= 19800 \text{ 克/吨} \times 90000 \text{ 吨} = 1782000000 \text{ 克} \end{aligned}$$

## (2) 氨氮去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业氨氮治理技术采用吹脱 + 吸收工艺，查询相应组合内吹脱 + 吸收 + 生化工艺的平均去除效率为 97%。（以主要治理技术为准）

### 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，该组合中氨氮吹脱 + 吸收 + 生化法对应的污染治理设施实际运行参数分别为：污水治理设备耗电量、污水治理设备耗额定功率、污水治理设备运行时间。

根据查询结果，该组合中氨氮吹脱 + 吸收 + 生化法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{污水处理设备耗电量} / (\text{污水处理设备额定功率} \times \text{污水处理设备运行时间})$$

获取企业实际填报情况如下：该企业 2017 年设备耗电量 80000 千瓦时，污水处理设备耗额定功率 12 千瓦，污水处理设备运行时间 7680 小时。

则，该企业的污水处理设备实际运行率为：

$$k = 80000 \text{ 千瓦时} / (12 \text{ 千瓦} \times 7680 \text{ 小时}) = 0.868$$

③计算氨氮去除量：

$$\text{氨氮去除量} = 1782000000 \text{ 克} \times 97\% \times 0.868 = 15000372720 \text{ 克}$$

**(3) 氨氮排放量计算**

$$\begin{aligned} \text{氨氮排放量} &= 1782000000 \text{ 克} - 15000372720 \text{ 克} \\ &= 281627280 \text{ 克} = 281.6 \text{ 吨} \end{aligned}$$

## **5.产污系数及污染治理效率表**

## 2643 工业颜料制造行业

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
/	铁红	废铁皮, 硝酸, 硫酸, 硫酸亚铁	混酸法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	31.0	/	0	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数×设备额定功率千瓦
						化学需氧量	克/吨-产品	$5.50 \times 10^3$	中和法	60	
						氨氮	克/吨-产品	$1.98 \times 10^4$	吹脱+吸收+生化法	97	
						总氮	克/吨-产品	$5.43 \times 10^4$	吹脱+吸收+生化法	98	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$3.48 \times 10^4$	/	0	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数×设备额定功率千瓦
						氮氧化物	千克/吨-产品	13.0	氧化/吸收法	97	



2643 工业颜料制造行业（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
/	铁红	废铁皮, 硝酸, 硫酸, 硫酸亚铁	混酸法	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-产品	1.00	袋式除尘	90	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数 ×设备额定功率千瓦
						氨气	千克/吨-产品	11.0	氧化/吸收法	99	
/	铁黄	废铁皮, 硫酸, 液碱, 硫酸亚铁	硫酸盐合成氧化法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	60.0	/	0	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数 ×设备额定功率千瓦
						化学需氧量	克/吨-产品	1.80×10 <sup>4</sup>	中和法	80	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.00×10 <sup>4</sup>	/	0	

2643 工业颜料制造行业（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
/	铁红	废铁皮, 硝酸, 硫酸, 硫酸亚铁	混酸法	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-产品	4.00	袋式除尘	96	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
/	铁黑	Fe(OH) <sub>2</sub> , 液碱, 硫酸亚铁	硫酸盐合成氧化法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	27.0	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.64 \times 10^3$	中和法	80	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$2.00 \times 10^4$	/	0	/
						颗粒物	千克/吨-产品	4.00	袋式除尘	96	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
/	金属氧化物无机混相颜料	金属氧化物	固相反应法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	30.0	/	0	
						总铬	克/吨-产品	768	氧化还原法	99	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$

2643 工业颜料制造行业（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
/	金属氧化物无机混相颜料	金属氧化物	固相反应法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$7.87 \times 10^3$	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	12.0	袋式除尘	94	$k = \text{设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}$
/	铬黄	硝酸铅, 重铬酸钠, 液碱	合成法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	24.0	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	$5.02 \times 10^3$	沉淀分离+氧化还原法	62	$k = \text{设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}$
						氨氮	克/吨-产品	102	沉淀分离	20	
						总氮	克/吨-产品	$8.50 \times 10^4$	沉淀分离	20	$k = \text{设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}$
						总磷	克/吨-产品	2.00	直排	0	

2643 工业颜料制造行业（续 4）

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
/	铬黄	硝酸铅, 重铬酸钠, 液碱	合成法	所有规模	废水	总铬	克/吨-产品	548	化学沉淀法	99	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
						总铅	克/吨-产品	212	化学沉淀+吸附	98	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$2.02 \times 10^4$	/	0	
						氮氧化物	千克/吨-产品	10.0	氧化/吸收法	95	$k = \frac{\text{设施年耗电量千瓦时/年}}{\text{生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}}$
						颗粒物	千克/吨-产品	17.0	袋式除尘	99	
						总铅	千克/吨-产品	2.00	袋式除尘	99	

2643 工业颜料制造行业（续 5）

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
/	钛白粉	钛铁矿，硫酸	硫酸法 硫酸法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	60.0	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	$4.00 \times 10^4$	氧化还原法	90	$k = \text{设施年耗电量千瓦时} / \text{年生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}$
						氨氮	克/吨-产品	600	直排	0	
						总氮	克/吨-产品	$2.40 \times 10^3$	直排	0	
						总磷	克/吨-产品	40.0	直排	0	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$1.96 \times 10^4$	/	0	
						氮氧化物	千克/吨-产品	6.00	低氮燃烧法	40	$k = \text{设施年耗电量千瓦时} / \text{年生产运行时间小时数} \times \text{设备额定功率千瓦}$
									氧化/吸收法	70	

2643 工业颜料制造行业（续 6）

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
/	钛白粉	钛铁矿，硫酸	硫酸法	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-产品	55.0	电袋组合	95	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数×设备额定功率千瓦
						二氧化硫	千克/吨-产品	30.0	石灰石/石膏法	93	
/	钛白粉	富钛料，氯气，石油焦	氯化法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	30.0	/	0	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数×设备额定功率千瓦
						化学需氧量	克/吨-产品	3.15×10 <sup>3</sup>	氧化还原法	50	
						氨氮	克/吨-产品	85.0	直排	0	
						总氮	克/吨-产品	160	直排	0	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	2.39×10 <sup>3</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	4.00	袋式除尘	70	k=设施年耗电量千瓦时/年生产运行时间小时数×设备额定功率千瓦

**2644 工艺美术颜料制造行业**  
**系数手册**  
**(初稿)**

**2019 年 4 月**

## 2644 工艺美术颜料制造行业系数手册

### 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 2644 工艺美术颜料制造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。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业、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、总氮和总磷；  
废气指标包括：工业废气量、废气颗粒物、氮氧化物。

### 2 注意事项

#### 2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算

工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮和总磷、工业废气量、废气颗粒物、氮氧化物：污染物产生量与产品产量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

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：



实际排放量=计算排放量×(1-废水回用率)

## 2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

## 2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率

本手册涵盖工艺美术颜料产品中的有机颜料和无机颜料，这些产品基本涵盖了目前我国工艺美术颜料生产的主要原料、工艺方法及规模。

对于其它工艺美术颜料生产，或系数表单中未涉及的处理方法，企业可根据实际情况参考具有相似工艺和相似原料的组合确定产污系数，同时也可以进行现场监测、咨询行业组织或专家。

当被调查的工艺美术颜料装置的废水处理方法与表中所给方法不一时，首先根据当地或本行业环保部门的监测报告进行核算；如果没有监测报告的，可以开展现场监测或按处理设施处理效率进行核算。若无废水治理设施，排污系数等于产污系数。

## 2.4 其他需要说明的问题

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。

### (1) 工况未达到 75%负荷的企业污染物产排量核算

本手册产污系数是在 $\geq 75\%$ 负荷工况下核算出来的。对于工况未达到 75% 负荷的装置，其污染物产生和排放量不适合用本手册核算。一般可根据原辅材料消耗，采用物料衡算方法计算污染物产生量，有条件企业可开展现场监测工作或根据相应工况下的历史监测数据核算。

### (2) 生产非单一产品企业污染物产排量核算

工艺美术颜料工业各企业所包含的产品不尽相同，其中多数企业包含工艺美术颜料前体的生产装置（产污系数见相关手册），本手册以工艺美术颜料产品为依据，然后按照产品的生产工艺和规模分别进行统计，统计时应严格区分前体生产装置与工艺美术颜料产品生产装置，分装置统计污染物的产生量和排放量。

### (3) 其他需要说明的问题

①目前我国工艺美术颜料装置废水预处理技术有物理、化学法，污水处理场技术通常是生物法。本手册的处理效率是根据实测或环统数据计算得到，企业应根据实际情况选择合适的处理方法和处理效率。

②本手册只需考虑企业工艺美术颜料的产量，力求简单、清楚，易于使用。制定本手册时已充分考虑全国的平均水平，使用本手册计算得出的产排污量可能与单个调查企业有一定出入，但力求总体符合全行业水平。

### 3. 污染物排放量核算方法

#### 3.1 计算工段污染物产生量

(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，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。

(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，

$G_{\text{产}i}$ -工段  $i$  某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ -工段某污染物对应的产污系数

$M_i$ -工段  $i$  的产品总量

#### 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 - 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）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（工段）、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

某企业主要从事有机颜料生产，该企业以丙烯酸乳胶为主要原料，生产工艺采用物理法或化学法，年产量（生产规模）1000吨。该企业废水的污染治理技术采用物理化学法 + 厌氧生物处理法 + 活性污泥法，涉及的污染包括化学需氧量等。

本核算示例以废水中化学需氧量为例，说明该企业化学需氧量排放量的计算方法。

查找有机颜料在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中所属的行业类别及代码。查询结果：工艺美术颜料 2644。

在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到 2644 中对应的产品、原料与工艺及其代码填入普查报表中的 G101-2、G101-3 表。

根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合，以该组合中化学需氧量指标为例说明计算过程。

### （1）化学需氧量

#### ①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《2644 工艺美术颜料制造业产污系数表》中主要产品为：有机颜料，主要原料为：丙烯酸乳胶，主要工艺为：物理法，生产规模为：所有规模，组合中化学需氧量的产污系数为 53400，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：该企业主要产品有机颜料 2017 年产量为 1000 吨，填入普查报表 G106-1 表。

#### ③计算化学需氧量产生量

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，因此在核算产生量时采用产品产量。

化学需氧量产生量=颗粒物产污系数×产品（有机颜料）产量  
= 53400 克/吨×1000 吨 = 53400000 克 = 53400 千克

(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治理技术物理化学法+厌氧生物处理法+活性污泥法，查询平均去除效率为 90%。

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，该组合中化学需氧量物理化学法+厌氧生物处理法+活性污泥法对应的污染治理设施实际运行参数分别为：设施年运行小时数(小时/年)、污染处理设备年耗电量（千瓦时）和污染处理设备功率（千瓦）。

根据查询结果，该组合中化学需氧量物理化学法+厌氧生物处理法+活性污泥法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{污染处理设备年耗电量} / (\text{污染处理设备功率} \times \text{年运行小时数})$$

获取企业实际填报情况如下：污染处理设备 2017 年耗电量 26730 千瓦时，设备功率为 5.5 千瓦，运行时间 5000 小时。

则，该企业的化学需氧量处理设备实际运行率为：

$$k = 26730 \text{ 千瓦时} / (5.5 \text{ 千瓦} \times 5000 \text{ 小时}) = 0.972$$

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 53400 \text{ 千克} \times 90\% \times 0.972 = 46714 \text{ 千克}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

化学需氧量排放量 = 53400 千克 - 46714 千克 = 6686 千克

上述信息填入普查报表中 G106-1 表，其中污染物产生量及计量单位、污染物排放量及计量单位为计算填报；产品产量、原料用量、污染治理设施实际运行参数一数值、参数二数值、参数三数值按企业实际情况填报；其他信息依据查询结果填报。

## **5.产污系数及污染治理效率表**

### 2644 工艺美术颜料制造业

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
/	有机颜料	乳化剂、防腐剂、填充剂、消泡剂、香精、丙烯酸乳胶、丙烯酸树脂	物理法或化学法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	29.5	/	0	k=设施年耗电量(千瓦时)/(设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	5.34×10 <sup>4</sup>	物理化学处理法+厌氧生物处理法+活性污泥法	90	
						氨氮	克/吨-产品	3.50×10 <sup>3</sup>	物理化学处理法+厌氧生物处理法+活性污泥法	95	
						总氮	克/吨-产品	9.29×10 <sup>3</sup>	物理化学处理法+厌氧生物处理法+活性污泥法	64	
						总磷	克/吨-产品	561	物理化学处理法+厌氧生物处理法+活性污泥法	77	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	3.67×10 <sup>4</sup>	/	0	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.050	/	0	



### 2644 工艺美术颜料制造业（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
/	无机颜料	朱砂、红土、雄黄、孔雀绿、碳酸钙	物理法或化学法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	20.8	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.54 \times 10^4$	物理化学处理法+厌氧生物处理法+活性污泥法	90	$k = \text{设施年耗电量(千瓦时)} / (\text{设备功率(千瓦)} \times \text{年运行小时数(时)})$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$9.35 \times 10^4$	/	0	
						固体颗粒物	千克/吨-产品	51.3	袋式除尘	95	$k = \text{设施年耗电量(千瓦时)} / (\text{设备功率(千瓦)} \times \text{年运行小时数(时)})$

**2645 染料制造行业**  
**系数手册**  
**(初稿)**

2019 年 4 月

## **2645 染料制造行业系数手册**

### **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 2645 染料产品制造使用产排污系数法核算工业污染物产生量和排放量的普查对象。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业、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、氰化物、挥发酚；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物。

### **2.注意事项**

#### **2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算**

工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氰化物、挥发酚；  
废气指标包括：工业废气量、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物；  
污染物产生量与产品产量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

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：

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

## 2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

## 2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率

染料产品的生产过程中，如果包含有机化工合成工艺，废水、废气指标可参考 2645 染料产品制造行业其它染料的系数手册。

## 2.4 其他需要说明的问题

本手册所提供的工业废水量、工业废物量系数仅供校核参考，不作为企业填报依据。

深度处理技术可参看《HJ 2036-2013 染料工业废水治理工程技术规范》。企业应根据实际情况选择合适的处理方法和处理效率。

喷雾干燥工艺废气产生量在 60000 标立方米/-产品，滚筒干燥、耙式干燥、闪蒸干燥、链式干燥等在产污系数拟定指标的基础上乘以 0.5 系数。

生产过程中能源采用燃煤方式时，二氧化硫产生量应在产污系数拟定指标的基础上乘以 1.4 系数。

### 3. 污染物排放量核算方法

#### 3.1 计算工段污染物产生量

(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，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。

(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，

$G_{\text{产}i}$ -工段  $i$  某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ -工段某污染物对应的产污系数

$M_i$ -工段  $i$  的产品总量

#### 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；

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）。

(2) 利用污染物去除量计算公式（如下）进行计算：

(3) 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 - 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）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（工段）、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

某企业主要从事分散染料生产，该企业以对硝基苯胺为主要原料，生产工艺采用物理法或化学法，年产量（生产规模）100000 吨。该企业废水的污染治理技术采用物理化学处理法 + 厌氧（或缺氧）生物处理法+好氧生物处理法，涉及的污染包括化学需氧量等。

本核算示例以废水中化学需氧量为例，说明该企业化学需氧量排放量的计算方法。

(1) 查找分散染料在《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中所属的行业类别及代码。查询结果：染料产品 2644。

(2) 在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到 2644 中对应的产品、原料与工艺及其代码填入普查报表中的 G101-2、G101-3 表。

(3) 根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合[该组合可通过“二污普填报助手”查询获得]，以该组合中化学需氧量指标为例说明计算过程。

#### 1) 化学需氧量

##### ①查找产污系数及其计量单位

主要产品为：分散染料，主要原料为：对硝基苯胺，主要工艺为：化学法，组合中化学需氧量的产污系数为 200000，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：该企业主要产品分散染料 2017 年产量按 100000 吨计，填入普查报表 G106-1 表。

##### ③计算化学需氧量产生量

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，因此在核算产生量时采用产品产量。

化学需氧量产生量 = 颗粒物产污系数产品（分散染料）产量  
= 200000 克/吨 × 100000 吨 = 20000000000 克 = 20000 吨

## 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治理技术采用物理化学处理法+厌氧（或缺氧）生物处理法 + 好氧生物处理，其中高浓度酸性废水采用氨中和、活性炭吸附净化、MVR 浓缩结晶，回收硫酸铵副产品，浓缩过程冷凝水循环利用；部分高盐废水经蒸发脱盐后进生化；此技术处理化学需氧量占总产污化学需氧量的 60~65%，其他废水采用生化处理。生化处理装置采用 A/O 工艺，查询平均去除效率为 90%。

### 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，该组合中化学需氧量物理化学处理法+厌氧（或缺氧）生物处理法 + 好氧生物处理对应的污染治理设施实际运行参数分别为：设施正常运行小时数(小时/年)、企业正常运转天数（天/年）。

根据查询结果，该组合中化学需氧量物理化学处理法+厌氧（或缺氧）生物处理法+好氧生物处理对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{设施正常运行时间} / (\text{企业正常运转时间})$$

获取企业实际填报情况如下：该企业 2017 年废水处理装置正常是常年运行，年运行时间在 7200 小时以上，企业正常运转天数 300



天。

则，该企业的化学需氧量处理设备实际运行率为：

$$k = 7200 \text{ 小时} / (300 \text{ 天} \times 24 \text{ 小时/天}) = 1$$

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 20000 \text{ 吨} \times (1 - 65\%) \times 90\% \times 1 = 6300 \text{ 吨}$$

3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 20000 \text{ 吨} \times (1 - 65\%) - 6300 \text{ 吨} = 700 \text{ 吨}$$

上述信息填入普查报表中 G106-1 表，其中污染物产生量计量单位、污染物排放量及计量单位为计算填报；产品产量、原料用量、污染治理设施实际运行参数一数值、参数二数值、参数三数值按企业实际情况填报；其他信息依据查询结果填报。

## 5.产污系数及污染治理效率表

### 2645 染料产品制造行业

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
/	分散染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	15.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	$2.00 \times 10^5$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	$6.50 \times 10^3$	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	$3.65 \times 10^3$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
						挥发酚	克/吨-产品	$1.05 \times 10^3$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	

2645 染料产品制造行业（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
/	分散染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	总磷	克/吨-产品	100	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	8.00×10 <sup>4</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	9.00	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.152	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.641	选择性催化还原法 (SCR)	70	

2645 染料产品制造行业（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
/	活性染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	12.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	2.00×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	230	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	90.0	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	

2645 染料产品制造行业（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
/	活性染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	8.80×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.53	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.354	选择性催化还原法 (SCR)	70	

2645 染料产品制造行业（续 4）

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
/	硫化染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	7.36	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	3.50×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	6.00×10 <sup>4</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	3.00×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
						挥发酚	克/吨-产品	90.0	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	57	

2645 染料产品制造行业（续 5）

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
/	硫化染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	8.00×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.133	石灰石/石膏法	61	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.221	选择性催化还原法(SCR)	61	
/	还原靛蓝	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	80.0	/	/	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	3.20×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	5.20×10 <sup>4</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	2.60×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	

2645 染料产品制造行业（续 6）

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
/	还原靛蓝	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.24×10 <sup>5</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.221	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.841	选择性催化还原法(SCR)	70	
/	还原染料(不含还原靛蓝)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	160	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	3.20×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	



2645 染料产品制造行业（续 7）

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
/	还原染料 (不含还原靛蓝)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	总氮	克/吨-产品	1.30×10 <sup>4</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						氨氮	克/吨-产品	8.20×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	9.60×10 <sup>4</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)

2645 染料产品制造行业（续 8）

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
/	还原染料 (不含还原靛蓝)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	二氧化硫	千克/吨-产品	1.54	石灰石/石膏法	75	k=治理设施运行时间 (小时)/正常生产时间 (小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.841	选择性催化还原法 (SCR)	70	
/	阳离子染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	70.0	/	0	k=治理设施运行时间 (小时)/正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	$3.00 \times 10^5$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	1.53	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	$1.11 \times 10^4$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	

2645 染料产品制造行业（续 9）

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
/	阳离子染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	8.80×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.54	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.43	选择性催化还原法(SCR)	70	
/	其他染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	20.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	2.20×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	5.70×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	

2645 染料产品制造行业（续 10）

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
/	其他染料	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	氨氮	克/吨-产品	3.00×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	6.20×10 <sup>4</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.51	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	1.43	选择性催化还原法(SCR)	70	
/	有机颜料(偶氮类)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	90.0	/	0	

2645 染料产品制造行业（续 11）

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
/	有机颜料 (偶氮类)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	$3.00 \times 10^5$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						总氮	克/吨-产品	$2.10 \times 10^4$	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	$6.00 \times 10^3$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
/	有机颜料 (偶氮类)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$8.40 \times 10^4$	/	0	k=治理设施运行时间/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						氮氧化物	千克/吨-产品	2.21	选择性催化还原法(SCR)	70	

2645 染料产品制造行业（续 12）

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
/	有机颜料 (酞菁类)	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	40.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	7.50×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	6.00×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	2.50×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.04×10 <sup>5</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	27.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	2.00	冷凝法+吸收+分流	90	

2645 染料产品制造行业（续 13）

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
/	有机颜料（杂环类）	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	180	/	0	k=治理设施运行时间（小时）/正常生产时间（小时）
						化学需氧量	克/吨-产品	1.50×10 <sup>6</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	6.00×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	5.80×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
						总磷	克/吨-产品	2.25×10 <sup>4</sup>	好氧生物处理法	57	
					废气	工业废气体积	标立方米/吨-产品	8.40×10 <sup>4</sup>	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	10.0	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	40.0	冷凝法+吸收+分流	78	

2645 染料产品制造行业（续 14）

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
/	2,4-二硝基-6-氯苯胺	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	42.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	8.00×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	1.64×10 <sup>5</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	1.60×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	8.50×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	8.63	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.051	石灰石/石膏法	75	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	83.0	吸收+分流+直接燃烧法	78	



2645 染料产品制造行业（续 15）

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
/	H 酸	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	20.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	1.00×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	2.50×10 <sup>4</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	2.00×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.49×10 <sup>5</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	9.00	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.00	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	49.0	选择性催化还原法(SCR)	70	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	16.0	吸收+分流+直接燃烧法	78	

2645 染料产品制造行业（续 16）

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
/	还原物	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	10.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	1.26×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	5.00×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	3.00×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.49×10 <sup>5</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						氮氧化物	千克/吨-产品	4.00	选择性催化还原法 (SCR)	70	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	80.0	冷凝法+吸收+分流	78	

2645 染料产品制造行业（续 17）

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
/	对位酯	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	10.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	4.50×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	3.25×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	1.00×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	6.90×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	215	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	240	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	4.00	选择性催化还原法(SCR)	70	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	15.0	冷凝法+吸收+分流	78	

2645 染料产品制造行业（续 18）

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
/	色酚系列	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	15.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	9.00×10 <sup>4</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						总氮	克/吨-产品	4.50×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	57	
						氨氮	克/吨-产品	4.50×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	57	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.30×10 <sup>5</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	9.00	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	35.0	冷凝法+吸收+分流+直接燃烧法	78	

2645 染料产品制造行业（续 19）

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
/	2-羟基-3-萘甲酸	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	40.0	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	$2.00 \times 10^4$	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	$k = \frac{\text{治理设施运行时间 (小时)}}{\text{正常生产时间 (小时)}}$
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$1.30 \times 10^5$	/	0	
						颗粒物	千克/吨-产品	9.00	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	$k = \frac{\text{治理设施运行时间 (小时)}}{\text{正常生产时间 (小时)}}$
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.211	石灰石/石膏法	75	

2645 染料产品制造行业（续 20）

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
/	其它中间体	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	10.0	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	4.50×10 <sup>5</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	90	
						总氮	克/吨-产品	3.25×10 <sup>3</sup>	好氧生物处理法+厌氧生物处理法	65	
						氨氮	克/吨-产品	1.00×10 <sup>3</sup>	物理处理法+化学处理法+好氧生物处理法+厌氧生物处理法	70	

2645 染料产品制造行业（续 21）

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
/	其它中间体	有机化工原料	有机化工合成	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	6.90×10 <sup>4</sup>	/	0	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						颗粒物	千克/吨-产品	215	旋风除尘+袋式除尘+湿法除尘	95	
						二氧化硫	千克/吨-产品	240	石灰石/石膏法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	4.00	选择性催化还原法(SCR)	70	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	15.0	冷凝法+吸收+分流	78	

**2646 密封用填料及类似品制造行业  
系数手册  
(初稿)**

**2019 年 4 月**



## **2646 密封用填料及类似品制造行业系数手册**

### **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 2646 密封用填料及类似品制造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。

利用本手册进行产排污核算得出的污染物产生量与排放量仅代表了特定行业、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。

本行业无废水指标，废气指标包括：工业废气量、颗粒物、挥发性有机物。

### **2.注意事项**

#### **2.1 多种生产工艺或多类产品企业的产排污核算**

颗粒物、挥发性有机物：污染物产生量与产品产量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算各污染物的排污量。

企业某污染物指标的产生量、排放量为各核算环节产生量、排放量之和。

#### **2.2 采用多种废气治理设施组合处理企业的排污量核算**

企业采用多种废气治理设施组合处理的排污量核算：在排污量计算选择末端治理技术时，若没有对应的组合治理技术，以主要治理技术为准。

### **2.3 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率**

在填报过程中，改性沥青密封材料相关产品的废气指标可参考 3033 防水建筑材料制造行业的系数手册，密封用粘胶品相关产品的废气指标可参考 2669 其他专用化学品制造行业的系数手册。

对于可能遇到的系数表单中未涉及的产品，可咨询当地行业组织或行业专家、其他密封用填料及类似品制造企业技术人员，选取近似的原料、工艺、规模代替。

### **2.4 其他需要说明的问题**

本手册所提供的工业废气量系数仅供校核参考，不作为企业填报依据。

## **3. 污染物排放量核算方法**

### **3.1 计算污染物产生量**

(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，调用企业实际产品产量或原料用量。

例如某组合内颗粒物的产污系数单位为：千克/吨-产品，则计算产生量时需要调用企业实际产品产量。

(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

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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

### 3.2 计算污染物去除量

(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

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

其中：

$R_{减i}$ -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 - 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艺（工段）、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

### （1）颗粒物产生量计算

#### ① 查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《2646 密封用填料及类似品制造行业产污系数表》（见附件）中主要产品为：合成高分子密封材料，主要原料为：合成高分子材料，主要工艺为：原料-混合搅拌-制胶-包装，生产规模为：所有规模，该组合中颗粒物的产污系数为 0.508，单位为千克/吨-产品。

#### ② 获取企业产品产量

实际填报情况：该工段主要产品合成高分子密封材料 2017 年产量为 1 万吨。

### ③计算颗粒物产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为千克/吨-产品，因此在核算产生量时采用产品产量。

颗粒物产生量 = 颗粒物产污系数 × 产品（合成高分子密封材料）  
产量 = 0.508 千克/吨 × 10000 吨 = 5080 千克

### （2）颗粒物去除量计算

#### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业颗粒物治理技术采用袋式除尘，查询袋式除尘的平均去除效率为 99.4%。

#### 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，该组合中颗粒物袋式除尘法对应的污染治理设施实际运行参数分别为：除尘设备耗电量、除尘设备耗额定功率、除尘设备运行时间。

根据查询结果，该组合中颗粒物袋式除尘法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$k = \text{除尘设备耗电量} / (\text{除尘设备额定功率} \times \text{除尘设备运行时间})$

获取企业实际填报情况，除尘设备实际运行率为：1

#### ③计算颗粒物去除量：

颗粒物去除量 = 5080 千克 × 99.4% × 1 = 5050 千克

### （3）颗粒物排放量计算

颗粒物排放量 = 5080 千克 - 5050 千克 = 30 千克

## 5.产污系数及污染治理效率表

### 2646 密封用填料及类似品制造业

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
/	合成高分子密封材料	合成高分子材料、填料	原料-混合搅拌-制胶-包装	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.64×10 <sup>4</sup>	/	0	k=设备耗电量(千瓦时)/(设备额定功率(千瓦)×设备运行时间(小时))
						颗粒物	千克/吨-产品	0.508	袋式除尘	99.4	
									静电除尘	95	
									旋风+布袋	99.5	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.429	吸附+蒸气解析	36	
									吸附/催化燃烧法	36	
									光解	24	
									光催化	24	