

## **2659 其他合成材料制造行业系数手册**

## 1.适用范围

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 2659 其他合成材料制造行业使用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、总磷；  
废气指标包括：工业废气量、颗粒物、二氧化硫、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、总磷、工业废气量、颗粒物、二氧化硫、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

对于其它的其他合成材料生产，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，也可咨询当地行业专家、其他本行业企业技术人员，选取近似的处理方法代替。

## 2.4 其他需要说明的问题

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。

目前，国内玄武岩纤维生产废水基本是企业集中处理后的污水进行回用，部分企业经过预处理后集中到综合污水处理场处理，达到污染物排放标准后外排。在污染源普查时，各企业可以根据实际排污情

况，根据排污系数核算出排污量后减去废水回用部分中污染物的量。对于废水进行回用的情况，在污染源普查中，可以根据装置废水产生、排放及回用情况，采用现场监测或历史实测数据填报。在填报过程中，普查员应严格区分装置废水产生量、废水排放量及废水回用量的关系。

本手册只需考虑企业特种纤维的产量，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（生产产能）这一组合查找和确定所对应的某一污染物的产污系数。

(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，获取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获取企业实际产品产量。如果产污系数单位为：千克/吨-原料，则计算产生量时需要获取企业原料实际消耗量。

(3) 污染物产生量计算公式（如下）进行计算：

污染物产生量=污染物对应的产污系数**错误!未找到引用源。**产品  
产量（原料用量）

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

其中，

$G_{\text{产}i}$ : 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  $i$  的产品产量/原料用量。

### 3.2 计算污染物去除量

(1) 根据企业对某一污染物所采用的治理技术查找和选择相应的末端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

=污染物产生量 × 末端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**错误!未找到引用源**。产品产量（原料用量）-污染物产生量**错误!未找到引用源**。末端治理技术平均去除效率**错误!未找到引用源**。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

某企业主要从事陶瓷纤维生产，该企业以煤矸石、氧化铝、石英砂、锆英砂为主要原料，生产工艺采用甩丝成纤工艺，年产量（生产规模）1.7万吨。该企业废气的污染治理技术采用袋式除尘，涉及的废气污染物主要为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。以颗粒物为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如表 1 所示。

表 1 某陶瓷纤维生产企业基本信息

	名称	数量
产品及产量	陶瓷纤维	1.7 万吨
工艺	电阻法甩丝成纤	
规模（产能）	2 万吨	
污染治理设施	水雾除尘	
实际运行率参数	除尘设备耗电量	319000 千瓦时
	设备额定功率	55 千瓦
	设备运行时间	5800 小时

#### 4.1 污染物排放量核算

##### (1) 颗粒物产生量计算

###### ①查找产污系数及其计量单位

根据企业基本信息，查找本手册中主要产品为：陶瓷纤维，主要原料为：煤矸石，主要工艺为：电阻法甩丝成纤，生产规模为：所有的组合中颗粒物的产污系数为 10.1，单位为千克/吨（产品）。

###### ②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该企业主要产品陶瓷纤维 2017 年产量为 1.7 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），因此在核算颗粒物产生量时需获取产品产量。

颗粒物产生量=颗粒物产污系数错误!未找到引用源。产品（陶瓷纤维）产量

=10.1 千克/吨错误!未找到引用源。 17000 吨

=171700 千克

## (2) 颗粒物去除量计算

### ①查找末端治理技术平均去除效率

由于该企业颗粒物治理技术采用水雾除尘工艺，查询相应组合内除尘工艺的平均去除效率为 98.5%。

### 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，该组合中水雾除尘法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{设备耗电量} / (\text{设备额定功率} \times \text{设备运行时间}) \\ = 319000 / (55 \times 5800) = 1$$

### ③计算颗粒物去除量：

$$\text{颗粒物去除量} = 171700 \text{ 千克} \times 98.5\% \times 1 = 169124.5 \text{ 千克}$$

## (3) 颗粒物排放量计算

$$\text{颗粒物排放量} = 171700 \text{ 千克} - 169124.5 \text{ 千克} = 2576.5 \text{ 千克}$$

## 5.系数表

2659 其他合成材料制造行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式*1	
/	陶瓷纤维	煤矸石、氧化铝、石英砂、锆英砂	电阻法甩丝成纤	所有	废气	工业废气量	标立方米/吨产品	$1.28 \times 10^4$	/	/	/
						颗粒物	千克/吨产品	10.10	布袋除尘	98	$k = \frac{\text{设备耗电量 (千瓦时/年)}}{\text{设备额定功率 (千瓦)} \times \text{设备运行时间 (小时/年)}}$
					水雾除尘				98.5		
					静电除尘				90		
					湿电除尘	90					

\*1: 该公式仅供参考, 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。

2659-其他合成材料制造行业系数表（续1）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 <i>k</i> 值计算公式
/	陶瓷纤维	煤矸石、氧化铝、石英砂、锆英砂	电阻法甩丝成纤	所有	废气	二氧化硫	千克/吨产品	0.18	直排	/	/
						氮氧化物	千克/吨产品	0.01	直排	/	/

2659-其他合成材料制造行业系数表（续 2）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式*2
					工业固废	一般工业固废 (废渣)					
	陶瓷纤维	煤矸石、氧化铝、石英砂、锆英砂	电阻法甩丝成纤	所有	工业固废	一般工业固废 (废渣)	千克/吨产品	8.90	回用	/	/
/	玄武岩纤维	玄武岩、白云石、铁渣、焦炭	冲天炉工艺	大于20000吨/年	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.21	/	/	/
						化学需氧量	克/吨-产品	32.20	厌氧生物法	85	k=污水治理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						氨氮	克/吨-产品	2.48	厌氧生物法	85	
						总氮	克/吨-产品	7.44	厌氧生物法	85	
						总磷	克/吨-产品	2.08	厌氧生物法	85	

\*2: 该公式仅供参考, 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。

2659-其他合成材料制造行业系数表（续3）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式*3
		玄武岩、白云石、铁渣、焦炭	冲天炉工艺	大于20000吨/年	工业废气量	标立方米/吨产品	4.94×10 <sup>4</sup>	/	/	/
	玄武岩纤维				颗粒物	千克/吨产品	15.40	布袋除尘	94.00	k=设备耗电量(千瓦时/年)/设备额定功率(千瓦) 设备运行时间(小时/年)
				过滤+湿电除尘				88.99		
				干式过滤				95.00		
				旋风+布袋除尘				98.27		

3: 该公式仅供参考, 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。

2659-其他合成材料制造行业系数表（续 4）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率(%)	参考 k 值计算公式*4
	玄武岩纤维	玄武岩、白云石、铁渣、焦炭	冲天炉工艺	大于20000吨/年	废气	千克/吨产品	4.73	碳酸氢钠干式脱硫	80.00	$k = \frac{\text{设备耗电量 (千瓦时/年)}}{\text{设备额定功率 (千瓦)} \times \text{设备运行时间 (小时/年)}}$
								单碱法	85.00	
								双碱法	88.15	
							氮氧化物	千克/吨产品	0.16	直排

4: 该公式仅供参考, 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。

2659-其他合成材料制造行业系数表（续 5）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)	参考 k 值计算公式	
	玄武岩纤维	玄武岩、白云石、铁渣、焦炭	冲天炉工艺	大于 20000 吨/年	工业固废	一般工业固废（废渣）	千克/吨产品	89.38	回用	/	/
一般工业固废（废石膏）						千克/吨产品	10.54	回用	/	/	