

**2667 动物胶制造行业  
系数手册  
(初稿)**

**2019 年 4 月**

## 2667 动物胶制造行业系数手册

### 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 2667 动物胶制造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、总磷、铬；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、氨、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、铬、工业废气量、颗粒物、氨、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：

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

以未脱脂骨料及其他杂骨为原料的产污系数值取“2667 动物胶制造行业产污系数及污染治理效率表”表中脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料的产污系数值乘以 1.2。

以碱法制胶工艺制取皮明胶的产污系数值取“2667 动物胶制造行业产污系数及污染治理效率表”中酸法制胶工艺的产污系数值乘以 1.3。

非明胶的其他胶类产污系数值由“2667 动物胶制造行业产污系数及污染治理效率表”中皮明胶酸法制胶工艺的相应产污系数值乘以 0.8。

## 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。

本手册中，污染物的末端治理技术可以串联使用，污染物总体去除效率以选用的污染物单项末端治理技术处理效率组合而成。

### 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 COD 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）

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

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/原料总量

#### 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

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

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 × 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

某企业主要从事骨明胶生产，该企业以脱脂牛骨为主要原料，生产工艺采用酶法制骨明胶生产工艺，年产量（生产规模）3000 吨。该企业废水的污染治理技术采用中和+生化处理，涉及的废水污染物

主要为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等。

计算实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) 查找骨明胶生产在《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：动物胶制造 2667。

(2) 在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到动物胶制造 2667 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) 化学需氧量产生量计算

#### ①查找产污系数及其计量单位

主要产品为：骨明胶，主要原料为：脱脂牛骨，主要工艺为：酶法制骨明胶生产工艺，生产规模为年产量（生产规模）3000 吨。组合中化学需氧量的产污系数为 191000，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 2017 年产量为 3000 吨。填入普查报表 G106-1 表。

#### ③计算颗粒物产生量

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（骨明胶）产量

$$= 191000 \text{ 克/吨} \times 3000 \text{ 吨} = 573000000 \text{ 克} = 573 \text{ 吨}$$

## 2) 化学需氧量去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业化学需氧量治理技术采用中和+生化处理，咨询企业实际处理效率为 85%。

### 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生化处理对应的污染治理设施实际运行参数分别为：设备耗电量、设备额定功率、设备运行时间。

根据查询结果，该组合中化学需氧量生化处理对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{设施年耗电量} / (\text{设备额定功率} \times \text{设备运行时间})$$

获取企业实际填报情况如下：该企业的生产废水通过企业污水总排放口排入园区污水处理站，由园区污水处理站将其与其他企业污水混合调理理化性质后，再行共同处理，2017 年运行时间为 7200 小时，远远大于该骨明胶生产企业运行时间（约为 1200 小时），因此园区污水处理站年实际耗电量远远大于该企业需要的污水处理设施额定年耗电量。

则该企业的污水生化处理设施实际运行率取值  $k = 1$ 。

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 573 \text{ 吨} \times 85\% \times 1 = 487 \text{ 吨}$$

3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 573 \text{ 吨} - 487 \text{ 吨} = 86 \text{ 吨}$$

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. 污染物去除效率计算案例

以企业总磷总体去除效率计算方法为例，表中查得化学沉淀法总磷去除效率为 70%，生物接触氧化法去除效率为 40%。若企业采用污水处理工艺包含化学沉淀法和生物接触氧化法，则企业的总磷总体去除效率计算方法为：

$$\text{总磷总体去除效率} = 70\% + (1 - 70\%) \times 40\% = 82\%$$

因此企业的总磷总体去除效率为 82%。

### 6. 产污系数及污染治理效率表



2667 动物胶制造业产污系数表

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	
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	≤1500 吨/年	废水	工业废水量	吨/吨-产品	900	/		0	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
						化学需氧量	克/吨-产品	1.00×10 <sup>6</sup>	A <sup>2</sup> /O 工艺	70		
									SBR 类	75		
									生物接触氧化法	75		
									厌氧水解类	70		
						氨氮	克/吨-产品	2.42×10 <sup>4</sup>	A <sup>2</sup> /O 工艺	70		
									SBR 类	75		
									生物接触氧化法	75		
									厌氧水解类	70		

2667 动物胶制造业产污系数表(续表 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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	≤1500 吨/年	废水	总磷	克/吨-产品	$1.75 \times 10^4$	化学沉淀法	70	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									A <sup>2</sup> /O 工艺	40	
									SBR 类	40	
									生物接触氧化法	40	
						厌氧水解类	40				
						总氮	克/吨-产品	$3.53 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									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	$3.33 \times 10^4$	/	0	

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	≤1500 吨/年	废气	颗粒物	千克/吨-产品	21.5	袋式除尘	95	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									旋风+布袋	95	
						氨	千克/吨-产品	0.120	物理吸附法	50	
									生物过滤法	50	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	8.00×10 <sup>-2</sup>	吸附+蒸气解析	36	
									吸附/催化燃烧法	36	
									低温等离子体	18	
									光解	24	
				>1500 吨/年	废水	工业废水量	吨/吨-产品	8.50×10 <sup>2</sup>	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	8.90×10 <sup>5</sup>	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	>1500 吨/年	废水	化学需氧量	克/吨-产品	$8.90 \times 10^5$	SBR 类	75	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						氨氮	克/吨-产品	$2.26 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
						总磷	克/吨-产品	$1.75 \times 10^4$	厌氧水解类	70	
									化学沉淀法	70	
									A <sup>2</sup> /O 工艺	40	
SBR 类	40										

2667 动物胶制造业产污系数表(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			
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	>1500 吨/年	废水	总磷	克/吨-产品	$1.75 \times 10^4$	生物接触氧化法	40	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))			
									厌氧水解类	40				
						总氮	克/吨-产品	$2.98 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70				
									SBR 类	75				
									生物接触氧化法	75				
									厌氧水解类	70				
					废气	工业废气体积	标立方米/吨-产品	$3.33 \times 10^4$	/	0				
									颗粒物	千克/吨-产品	21.5	袋式除尘	95	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
												旋风+布袋	95	
									氨	千克/吨-产品	0.120	物理吸附法	50	
生物过滤法	50													

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	碱法	>1500 吨/年	废气	挥发性有机物	千克/吨-产品	$8.00 \times 10^{-2}$	吸附+蒸气解析	36	$k = \text{设施年耗电量(千瓦时)} / (\text{年生产运行小时数(小时)} \times \text{设备额定功率(千瓦)})$
									吸附/催化燃烧法	36	
									低温等离子体	18	
									光解	24	
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	酶法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	$3.60 \times 10^2$	/	0	$k = \text{设施年耗电量(千瓦时)} / (\text{年生产运行小时数(小时)} \times \text{设备额定功率(千瓦)})$
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.91 \times 10^5$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	酶法	所有规模	废水	氨氮	克/吨-产品	$1.16 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						总磷	克/吨-产品	$1.94 \times 10^4$	化学沉淀法	70	
									A <sup>2</sup> /O 工艺	40	
									SBR 类	40	
									生物接触氧化法	40	
									厌氧水解类	40	

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	骨明胶	脱脂牛骨、猪骨骨粒等为原料	酶法	所有规模	废水	总氮	克/吨-产品	$1.66 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
					废气	工业废气体积	标立方米/吨-产品	$3.33 \times 10^4$	/		
						颗粒物	千克/吨-产品	15.0	袋式除尘	95	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									旋风+布袋	95	
						氨	千克/吨-产品	0.120	物理吸附法	50	
									生物过滤法	50	



2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	皮明胶	牛皮、猪皮、羊皮、鱼皮等为原料	酸法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	650	/	0	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.09 \times 10^6$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						氨氮	克/吨-产品	$2.27 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	皮明胶	牛皮、猪皮、羊皮、鱼皮等为原料	酸法	所有规模	废水	总磷	克/吨-产品	$8.03 \times 10^3$	化学沉淀法	70	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
									A <sup>2</sup> /O 工艺	40	
									SBR 类	40	
									生物接触氧化法	40	
									厌氧水解类	40	
						总氮	克/吨-产品	$2.32 \times 10^4$	A <sup>2</sup> /O 工艺	70	
									SBR 类	75	
									生物接触氧化法	75	
									厌氧水解类	70	
						铬	克/吨-产品	$2.10 \times 10^4$	化学沉淀法	75	
									氧化还原法	30	

2667 动物胶制造业产污系数表(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
/	皮明胶	牛皮、猪皮、羊皮、鱼皮等为原料	酸法	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$2.66 \times 10^4$	/	0	k=设施年耗电量(千瓦时)/(年生产运行小时数(小时)×设备额定功率(千瓦))
						颗粒物	千克/吨-产品	17.2	袋式除尘	95	
									旋风+布袋	95	
						氨	千克/吨-产品	0.120	物理吸附法	50	
									生物过滤法	50	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	$8.00 \times 10^{-2}$	吸附+蒸气解析	36	
									吸附/催化燃烧法	36	
									低温等离子体	18	
									光解	24	

①以未脱脂骨料及其他杂骨为原料的产排污系数值取脱脂牛骨、猪骨骨料为原料的产排污系数值乘以 1.2;

②以碱法制取皮明胶的产排污系数值取酸法制取皮明胶的产排污系数值乘以 1.3。

③非明胶的其他胶类产排污系数由皮明胶酸法制胶工艺的相应产排污系数值乘以 0.8 得到。