

## **1451 肉、禽类罐头食品制造业产污系数手册**

## 1.适用范围

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 1451 肉、禽类罐头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的工艺、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、总磷、总氮、氨氮、石油类（按动植物油类计）。

## 2.注意事项

### 2.1 多种生产工艺或生产多类产品企业的产排污量核算

废水中工业废水量、化学需氧量、总磷、总氮、氨氮、石油类（按动植物油类计）：污染物产生量与原料用量有关，根据不同工段计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算排污量。

企业某污染物产生量、排放量为各工段产生量、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）

若末端治理技术为物理处理法时，排污量等于产污量。

### 2.2 采用多种治理设施组合的排污量核算

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

本手册已基本涵盖各种原料、工艺及规模的肉、禽类罐头等加工活动的产污系数和末端治理技术去除效率，对系数表单中未涉及的产品和组合，按照工艺优先的原则，选用系数表单中相同工艺、相同规模的产污系数，当工艺或规模有差异时根据表注说明进行系数调整。对系数表单中未涉及的处理方法，可咨询当地行业组织或罐头行业专家、其他生产罐头企业技术人员，选取近似的废水处理方法代替。

调整后的产污系数=系数表单中选取的产污系数×调整系数

无需调整时调整系数取值为 1。同时需要注意，在某些情况下，工业废水量与其它污染物指标的调整系数取值不同。

### 2.4 其他需要说明的问题

婴幼儿辅助食品类罐头中肉禽类罐头制品，污染物指标可参考 1451 肉、禽类罐头食品制造业的系数手册。其他肉禽类罐头如牛羊肉、兔肉、鸡、鸭、鹅肉、内脏、炖牛肉罐头、炖肉罐头、炖羊杂等罐头制品可参照相同工艺条件下的肉、禽类罐头制品的污染物指标可参考 1451 肉、禽类罐头食品制造业中红烧肉罐头的系数手册。

罐头行业属于传统加工产品，不同规模的企业基础设施及技术水平五花八门，一些规模的企业已经或已开始投资废水处理设施。很大一批规模很小的企业没有兴建正规的废水处理设施没有废水处理设施。

当调查企业末端治理设施与系数表单中不同时，请选取系数表单中相近末端治理技术的产污系数和治理设施效率进行计算。

在生产肉、禽类罐头制品中，工业废水量的产生主要是杀菌冷却水，如出现工业废水排偏低时，应考虑到杀菌冷却水循环再利用的因素。

本手册力求简单、清楚制定时充分考虑了全国的平均水平，使用本手册计算得出的产污量可能会与单个调查企业的情况有一定出入，但总体符合全行业水平。

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。

### **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、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：克/吨-原料（或吨/吨-原料,或千克/吨-原料），获取企业实际原料用量。

（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×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  $i$  的原料总量。

### 3.2 计算工段污染物去除量

(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×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。

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

### 4. 污染物排放量核算案例

某企业以猪肉、牛肉为原料生产午餐肉罐头，生产工艺为“原料处理、腌制、斩拌、填充、封口、杀菌、罐藏”，企业规模为 45 吨-产品/天，年生产时间为 350 天，该企业污水处理技术主要为“物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法”，污水处理设施参数为：年运行时间 8760 小时/年、年耗电量 1560000 千瓦时/年、总额定功率 227 千瓦。

本核算示例以废水中化学需氧量为例，说明排放量的计算方法。

#### （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，查找本手册中主要产品为：午餐肉罐头，主要原料为：猪、牛肉，主要工艺为：原料处理、腌制、斩拌、填充、封口、杀菌、罐藏，生产规模为：所有规模。该组合中化学需氧量的产污系数为 93354.067 克/吨-产品。

##### ②获取企业原料用量

该企业实际情况为：企业规模（每天午餐肉罐头加工能力）为 45 吨-产品/天。

### ③计算化学需氧量产生量

利用污染物产生量计算公式（如下）进行计算：

污染物产生量=产污系数×原料用量

=93354.067 克/吨-产品×45 吨-产品/天= 4200.933 千克/天。

### （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“物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法”，查询相应组合内的末端治理技术去除效率 85.35%。

#### ②计算污染治理技术实际运行率

根据该企业的污染治理设施年运行时间（小时/年）、年耗电量（千瓦时/年）、总额定功率（千瓦）计算实际运行率参数

治理设施实际运行率（k 值）

=污水处理设施年耗电量/(总额定功率×年运行时间)

= 1560000/(8670×227)=0.793。

#### ③计算化学需氧量去除量：

污染物去除量=污染物产生量×治理技术去除效率×治理设施实际运行率

=4200.933 千克/天×85.35%×0.793=2843.299 千克/天

### （3）化学需氧量排放量计算

污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量

=4200.933 千克/天-2843.299 千克/天=1357.634 千克/天

## 5.系数表

1451 肉、禽类罐头制造行业系数表

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		系数单位	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 <sup>①</sup>
/	午餐肉罐头	猪、牛肉	原料处理+腌制+斩拌+填充+封口+杀菌+罐藏	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	28.63	/	0	$k = \frac{\text{污水处理设施年耗电量 (千瓦时)}}{(\text{总额定功率 (千瓦)} \times \text{年运行时间 (小时)})}$
						化学需氧量	克/吨-产品	93354.07	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	85.35	
						总氮	克/吨-产品	1049.17	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	40.80	
						总磷	克/吨-产品	185.65	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	77.00	
						氨氮	克/吨-产品	799.00	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	34.25	
						石油类 <sup>②</sup>	克/吨-产品	957.28	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	22.87	
					一般工业固废	吨/吨-产品	0.0007	/	/	/	
/	红烧肉罐头	猪、牛、鸡肉	原料处理+预煮+斩拌+填充+	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	20.840	/	0	$k = \frac{\text{污水处理设施年耗电量 (千瓦时)}}{(\text{总额定功率 (千瓦)} \times \text{年运行时间 (小时)})}$
						化学需氧量	克/吨-产品	74278.64	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	88.32	
						总氮	克/吨-产品	880.02	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	36.16	
						总磷	克/吨-产品	223.73	物理处理法+化学处理法+厌氧生物处理法	79.16	

			封口+ 杀菌+ 罐藏		氨氮	克/吨- 产品	799.08	物理处理法+化学处理 法+厌氧生物处理法	41.62	
					石油 类 <sup>②</sup>	克/吨- 产品	202.99	物理处理法+化学处理 法+厌氧生物处理法	20.42	
					一般工业固 废	吨/吨- 产品	0.0005	/	/	/

注：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。

②为按动植物油脂类计算。