

**1421 糖果、巧克力制造行业系数手册**  
**(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 1421 糖果、巧克力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。

糖果制造行业废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。

巧克力制造行业废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类。

## 2.注意事项

### 2.1 企业有多种生产工艺或生产多类产品产排污量核算

化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类：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排污量。

企业某污染物产生量、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 采用多种废水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**

充气糖果、乳脂糖果、抛光糖果、压片糖果参考《1421 糖果、巧克力制造行业系数手册》中硬质糖果产品的产污系数及污染治理效率。

代可可脂巧克力参考《1421 糖果、巧克力制造行业系数手册》中巧克力的产污系数及污染治理效率。

巧克力制品和代可可脂巧克力制品的产污系数等于《1421 糖果、巧克力制造行业系数手册》中巧克力的产污系数乘以 1.1, 污染治理效率参考巧克力的污染治理效率。

如调查企业的末端治理设施与系数表所列的不同,选择系数表中相近治理工艺的污染治理效率计算。

## **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。

## **3. 污染物排放量核算方法**

### **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：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，

$G_{\text{产}i}$  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

$\eta_T$  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）总量为该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

某企业以白砂糖为原料生产硬质糖果，采用硬糖生产工艺，企业年生产硬质糖果 1500 吨，计算企业废水污染物的产生量和排放量。以化学需氧量为例说明排放量计算过程。

### （1）化学需氧量产生量计算

#### ①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《1421 糖果、巧克力制造行业产排污系数表》中主要产品为：硬质糖果，主要原料为：白砂糖、淀粉糖、糖醇等，主要工艺为：硬糖工艺，生产规模为：所有规模，化学需氧量的产污系数为 2178.991，单位为克/吨-产品。

#### ②获取企业产品产量

实际填报情况：主要产品硬质糖果 2017 年产量为 1500 吨。

### 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。

$$\begin{aligned}\text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品(硬质糖果)产量} \\ &= 2178.991 \text{ 克/吨-产品} \times 1500 \text{ 吨-产品} \\ &= 3268486.5 \text{ 克} = 3.268 \text{ 吨}\end{aligned}$$

## (2) 化学需氧量去除量计算

### ①查找治理技术平均去除效率

由于该企业化学需氧量治理技术采用生物接触氧化法工艺，查询相应组合内生物接触氧化法工艺的平均去除效率为 99.34%。

### 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法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$\begin{aligned}k &= \frac{\text{污水处理设施年耗电量}}{(\text{总额定功率(千瓦)} \times \text{年运行时间(小时)})} \\ &= \frac{510095 \text{ 千瓦时}}{(90 \text{ 千瓦} \times 8760 \text{ 小时})} = 0.647\end{aligned}$$

### ③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 3.268 \text{ 吨} \times 99.34\% \times 0.647 = 2.100 \text{ 吨}$$

## (3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 3.268 \text{ 吨} - 2.100 \text{ 吨} = 1.168 \text{ 吨}$$

## 5.产污系数及污染治理效率表

### 1421 糖果、巧克力制造行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术去除效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (k 值) 计算公式		
					污染物名称	系数单位						
/	硬质糖果	白砂糖、淀粉糖浆、糖醇等	硬糖工艺	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	2178.991	生物接触氧化法	99.34	$k = \frac{\text{污水处理设施年耗电量 (千瓦时)}}{(\text{总额定功率(千瓦)} \times \text{年运行时间(小时)})}$	
									物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	98.75		
						氨氮	克/吨-产品	4.663	生物接触氧化法	76.79		
									物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	85.00		
						总氮	克/吨-产品	11.874	生物接触氧化法	66.04		
									物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	79.17		
						总磷	克/吨-产品	3.337	生物接触氧化法	50.94		
									物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	91.14		
						工业废水量	吨/吨-产品	0.330	/	0		

核算环节	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	末端治理技术去除效率(%)	末端治理设施实际运行率(k值)计算公式
					化学需氧量	氨氮					
/	凝胶糖果	食用胶淀粉、白砂糖等	凝胶糖果工艺	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	1559.116	物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	99.00	$k = \frac{\text{污水处理设施年耗电量(千瓦时)}}{(\text{总额定功率(千瓦)} \times \text{年运行时间(小时)})}$
									好氧生物处理法	99.27	
						氨氮	克/吨-产品	4.246	物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	71.05	
									好氧生物处理法	90.11	
						总氮	克/吨-产品	10.267	物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	81.17	
									好氧生物处理法	65.53	
						总磷	克/吨-产品	0.617	物理处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	82.27	
									好氧生物处理法	91.67	
工业废水量	吨/吨-产品	0.616	/	0							
/	巧克力	白砂糖可可	巧克力工	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	8996.391	厌氧生物处理法+好氧生物处理法	99.57	$k = \frac{\text{污水处理设施年耗电量(千瓦时)}}{(\text{总额定功率(千瓦)} \times \text{年运行时间(小时)})}$

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术去除效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (k 值) 计算公式
					污染物名称	系数单位				
			艺		氨氮	克/吨-产品	0.081	厌氧生物处理法+好氧生物处理法	58.33	
					总氮	克/吨-产品	67.755	厌氧生物处理法+好氧生物处理法	86.29	
					总磷	克/吨-产品	17.324	厌氧生物处理法+好氧生物处理法	14.67	
					石油类	克/吨-产品	15.200	厌氧生物处理法+好氧生物处理法	99.98	
					工业废水量	吨/吨-产品	2.003	/	0	