

**2661 化学试剂和助剂制造行业**  
**系数手册**  
**(初稿)**

2019 年 4 月

## 1.适用范围

本手册给出了《统计上使用的产品分类目录》中化学试剂制造业中有机化学试剂产品、无机化学试剂产品的产污系数，有机助剂、无机助剂以及催化剂的产污系数，可用于第二次全国污染源普查化学试剂和助剂制造业工业污染源污染物产生量和排放量的核算。

涉及的污染物包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、石油类、总氮、总磷、工业废气量、废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。

## 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、石油类、总氮、总磷、工业废气量、废气颗粒物、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。

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

## 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

### (1) 化学试剂制造业系数表中未涉及产品的产污系数

企业生产化学试剂产品时，同时可能生产其它精细化学品。其它精细化学品的产污系数，应参照有关行业产品、原料、工艺和规模等级获取产污系数。

### (2) 化学试剂制造业中生产非单一产品企业污染物产排量核算

化学试剂企业精制提纯或合成工艺与分装工艺同时存在，普查时须以工艺为依据，然后按照产品的生产工艺和规模分别进行统计污染物的产生量和排放量。

## 2.4 其他需要说明的问题

(1) 本手册只需考虑企业产品的产量，力求简单、清楚，易于使用。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，但总体符合行业水平。

(2) 对于工况未达到 75%生产负荷的生产装置，其污染物产污系数和排污系数不适用于本手册提供的系数，一般可根据原辅材料消耗情况，采用物料衡算方法计算污染物产生量，有监测条件的企业可开展现场监测或根据历史监测数据核算。

(3) 装置废水产出后基本是经过预处理后集中处理，部分企业对经末端治理后的废水进行回用，本系数表单所列的排污系数未考虑污水回用情况，在进行污染源普查时各企业可以根据实际情况，根据各自企业回用水情况用排污系数乘以相应系数可得实际排污系数。计算公式如下：

采用污水回用的工业废水量排污系数=工业废水排污系数×(1-污水回用率)

(4) 化学试剂企业生产多为精制提纯或合成工艺与分装工艺同时存在，而且多数企业为分装，少数品种为精制提纯或合成工艺。

企业规模偏小，多数企业没有兴建正规的废水处理设施，或没有废水处理设施，如处理也是简单的处理（稀释或中和）。

产品的确定：产品划分为有机化学试剂类产品和无机化学试剂类产品两大类。

企业规模的确定：全年产量吨位在 500 吨以下（含 500 吨）和年生产（精制提纯或合成工艺）化学试剂品种数 50 种（含 50 种）以下；全年产量吨位在 500 吨以上或年生产（精制提纯或合成工艺）化学试剂品种数 51 种以上。

(5) 化学试剂和助剂制造业系数表中未涉及产品的产污系数

本手册已基本涵盖各种试剂、助剂产品和催化剂，系数表单中不能直接查到的产品，可咨询当地行业组织或相关领域试剂、助剂、催

化剂专家、该类试剂、助剂和催化剂企业技术人员，分清该产品的类别。

当被调查的试剂、助剂、催化剂生产线没有《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。

（6）化学试剂和助剂制造业中生产非单一产品企业污染物产排量核算的处理

当同一企业有多类产品生产线时，每类产品生产线单独对应本手册相应的表单。全企业排污量为各类型产品生产线之和。

（7）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，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）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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

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

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 - 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化学试剂的生产，该企业以精制或合成为主要工艺，年产量（生产规模）5万吨。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、氨氮、总氮、总磷、石油类。

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。

查找化学试剂在《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：化学试剂和助剂 2661。

在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到 2661 化学试剂和助剂中对应的产品、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《2661 化学试剂和助剂制造业产污系数表》中主要产品为：有机试剂（精制或合成），主要原料为：工业品，主要工艺为：精制提纯或合成，组合中化学需氧量的产污系数为 1260，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试剂（精制或合成）2017 年产量为 5 万吨，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（有机试剂）产量 = 1260 克/吨×50000 吨 = 63000000 克 = 63000 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，查询整个过程的平均去除效率为 95%。

#### **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：该企业污染处理设备 2017 年耗电量 26730 千瓦时，设备功率为 5.5 千瓦，运行时间 5000 时。

则，该企业的化学需氧量处理设备实际运行率为：

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

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 63000 \text{ 千克} \times 95\% \times 0.972 = 58174.2 \text{ 千克}$$

### (3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 63000 \text{ 千克} - 58174.2 \text{ 千克} = 4825.8 \text{ 千克}$$

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

## 2661 化学试剂和助剂制造业

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
/	有机试剂 (精制或合成)	工业品	精制提纯 或合成	全年产量吨位在 500 吨以下(含 500 吨)和年生产(精制提纯或合成工艺)化学试剂品种数 50 种(含 50 种)以下	废水	工业废水量	吨/吨-产品	16.5	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	$2.46 \times 10^3$	物理化学 处理法+生物法	90	
						氨氮	克/吨-产品	68.0	物理化学 处理法+生物法	85	
						石油类	克/吨-产品	14.0	物理处理 法	8	
						总氮	克/吨-产品	$3.92 \times 10^3$	物理化学 处理法+生物法	95	
						总磷	克/吨-产品	44.4	物理化学 处理法+生物法	50	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$3.17 \times 10^4$	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						颗粒物	千克/吨-产品	19.4	过滤除尘	90	
						二氧化硫	千克/吨-产品	94.1	其他烟气 脱硫	60	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	有机试剂 (精制或合成)	工业品	精制提纯 或合成	全年产量 吨位在 500 吨以下(含 500 吨) 和 年生产(精 制提纯或 合成工艺) 化学试剂 品种数 50 种(含 50 种) 以下	废气	氮氧化物	千克/吨-产 品	21.4	低氮燃烧	35	$k = \text{污染处理设备年耗电量(千瓦时)} / (\text{污染处理设备功率(千瓦)} \times \text{年运行小时数(时)})$
				全年产量 吨位在 500 吨以上或 年生产(精 制提纯或 合成工艺) 化学试剂 品种数 51 种以上	废水	工业废水 量	吨/吨-产品	1.60	/	0	$k = \text{污染处理设备年耗电量(千瓦时)} / (\text{污染处理设备功率(千瓦)} \times \text{年运行小时数(时)})$
				化学需氧 量		克/吨-产品	$1.26 \times 10^3$	物理化学处 理法+生物法	95		
						氨氮	克/吨-产品	75.8	物理化学处 理法+生物法	99	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	有机试剂 (精制或合成)	工业品	精制提纯或合成	全年产量吨位在500吨以上或年生产(精制提纯或合成工艺)化学试剂品种数51种以上	废水	石油类	克/吨-产品	45.0	物理处理法	69	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						总氮	克/吨-产品	77.1	物理化学处理法+生物法	95	
						总磷	克/吨-产品	$1.10 \times 10^{-2}$	物理化学处理法+生物法	50	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$1.99 \times 10^3$	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						颗粒物	千克/吨-产品	6.56	旋风除尘、湿法除尘	90	
						二氧化硫	千克/吨-产品	4.95	炉内脱硫	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.895	炉内低氮技术	35	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	无机试剂 (精制或合成)	工业品	精制提纯或合成	全年产量吨位在 500 吨以下(含 500 吨)和年生产(精制提纯或合成工艺)化学试剂品种数 50 种(含 50 种)以下	废水	工业废水量	吨/吨-产品	8.00	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.93 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	90	
						氨氮	克/吨-产品	61.0	物理化学处理法+生物法	85	
						总氮	克/吨-产品	763	物理化学处理法+生物法	87	
					废气	总磷	克/吨-产品	4.46	物理化学处理法+生物法	97	
						工业废气量	标立方米/吨-产品	$1.86 \times 10^5$	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						颗粒物	千克/吨-产品	15.5	湿法除尘	99	
						二氧化硫	千克/吨-产品	20.6	双碱法	82	
氮氧化物	千克/吨-产品	2.32	直排	0							

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	无机试剂 (精制或合成)	工业品	精制提纯或合成	全年产量吨位在 500 吨以上或年生产(精制提纯或合成工艺)化学试剂品种数 51 种以上	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1.91	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.89 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	90	
						氨氮	克/吨-产品	$1.75 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	87	
						总氮	克/吨-产品	$1.91 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	87	
						总磷	克/吨-产品	0.409	物理化学处理法+生物法	90	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$1.67 \times 10^4$	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						颗粒物	千克/吨-产品	2.82	过滤式除尘	99	
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.523	双碱法	75	
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.255	其他烟气脱硝方法	75	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（续 5）

核算环节	产品	原料	工艺	生产规模	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
/	试剂（分装）	工业品	分装	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.300	/	0	k=污染处理设备年耗电量（千瓦时）/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	$1.10 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	90	
						总氮	克/吨-产品	0	/	0	
						总磷	克/吨-产品	0	/	0	
	催化剂	化学品	化学合成	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	65.1	/	0	k=污染处理设备年耗电量（千瓦时）/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	$2.02 \times 10^4$	物理化学处理法+生物法	86	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	催化剂	化学品	化学合成	所有规模	废水	氨氮	克/吨-产品	$1.98 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	97	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						总氮	克/吨-产品	$3.01 \times 10^3$	物理化学处理法+生物法	80	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$8.83 \times 10^5$	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						二氧化硫	千克/吨-产品	2.70	其他烟气脱硫	80	
						氮氧化物	千克/吨-产品	7.43	选择性催化还原(SCR)、选择性非催化还原(SNCR)+其他脱硝技术	80	
/	有机助剂	有机化工原料/无机化工原料	化学合成或混合	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	21.2	/	/	

### 2661 化学试剂和助剂制造业（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
/	有机助剂	有机化工原料/无机化工原料	化学合成或混合	所有规模	废水	化学需氧量	克/吨-产品	$6.62 \times 10^5$	物理化学处理法+生物法	99	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						氨氮	克/吨-产品	499	物理化学处理法+生物法	80	
						总氮	克/吨-产品	$1.55 \times 10^5$	物理化学处理法+生物法	82	
/	无机助剂	有机化工原料/无机化工原料	化学合成或混合	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	2.64	/	0	k=污染处理设备年耗电量(千瓦时)/(污染处理设备功率(千瓦)×年运行小时数(时))
						化学需氧量	克/吨-产品	733	物理化学处理法+生物法	82	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	$3.09 \times 10^4$	/	0	