

2832 生物基、淀粉基新材料制造业 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 2832 生物基、淀粉基新材料制造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：化学需氧量、工业废水量。废气指标：无。

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

废水中化学需氧量等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

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 其他需要说明的问题

(1) 由于生物基、淀粉基类新材料产品种类多，生产工艺技术不同，生产过程企业采用不同的污染物排放方式、排放纳管要求和污染物处理工艺，使各企业之间的单位产品产污量、末端治理设施去除效率、运行效率差别较大。本手册的制定过程中，通过对相关企业实测和历史数据的统计，制定出适合国内典型生产工艺、符合国内平均水平的产污系数和末端治理设施去除效率、运行效率。使用本手册计算排污量时与单个企业的实际情况可能有差异，但总体上符合行业水平。

(2) 由于生物基、淀粉基类新材料制造企业特点，其规模往往取决于生产设备套数，因此多数情况下产污系数与规模大小关系不大，而与产品种类、生产工艺、设备的先进性和企业管理水平有关。

(3) 由于不同企业工业废水量差异较大，本手册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。值反映的是污染治理设施运行的状态，越稳定运行，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获取企业实际产品产量。如果产污系数单位为：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）

$$G_{\text{产}} = P_{\text{产}} \times M$$

其中，

$G_{\text{产}}$ ：某污染物的平均产生量；

$P_{\text{产}}$ ：某污染物对应的产污系数；

M ：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）污染物产生量按以下公式进行计算：

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

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

其中，

$R_{\text{减}}$ ：某污染物的去除量；

η_T ：某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率；

k_T ：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。

$$E_{\text{排}} = G_{\text{产}} - R_{\text{减}} = \sum (G_{\text{产}} - R_{\text{减}})$$

$$= \sum [P_{产} \times M (1 - \eta_T \times k_T)]$$

4. 污染物排放量核算案例

某企业主要从事聚乳酸生产，该企业以为主要原料为淀粉，生产工艺采用糖化—发酵—聚合，年产量（生产规模）10000 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+好氧生物处理法，涉及的废水污染物主要为化学需氧量。以化学需氧量为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如表 1 所示。

(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：聚乳酸，主要原料为：淀粉，主要工艺为：糖化—发酵—聚合，生产规模为：所有规模的组合中化学需氧量的产污系数为 72.0，单位为克/吨-产品。

表 1 某化纤企业主要信息

	核算环节 1: 全厂	
	名称	数量 (吨)
产品及产量	聚乳酸	10000
原料及用量	淀粉	18200
工艺	熔体直纺 (熔体 - 过滤 - 纺丝 - 卷绕)	
规模 (产能)	10000 吨	
污染治理设施	物理化学法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	
实际运行率参数	污水处理设施运行时间	7200 小时
	正生产时间	7200 小时

② 获取企业产品产量与原料用量

该企业实际情况为：该企业主要产品聚乳酸 2017 年产量为 10000 吨，主要原料 2017 年消耗量为 18200 万吨。

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，因此在核算化学需氧量产生量时需获取产品产量。

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品（聚乳酸）产量} \\ &= (72.0 \text{ 克/吨} \times 10000 \text{ 吨}) / 1000000 = 0.72 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(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物理化学法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法工艺，查询相应组合内物理化学法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法工艺的平均去除效率为 90%。

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：

$$k = \text{污水治理设施运行时间} / \text{正产品生产时间} = 7200 / 7200 = 1$$

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 0.72 \text{ 吨} \times 90\% \times 1 = 0.65 \text{ 吨}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 0.72 \text{ 吨} - 0.65 \text{ 吨} = 0.07 \text{ 吨}$$

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)

5.系数表

2832 生物基、淀粉基新材料制造业系数表

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值计算公式公式 ¹	
/	聚乳酸	淀粉	糖化—发酵—聚合	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.40	/	0	k=污水处理设施运行时间(小时/年)/正常生产时间(小时/年)
						化学需氧量	克/吨-产品	72	物理化学法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法	90	
									物理化学法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+物理化学法	97	

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。