

1495 食品及饲料添加剂制造行业系数手册
(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 1495 食品及饲料添加剂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。

废水指标包括：工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。

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

工业废水量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷污染物产生量与产品产量有关，根据不同产品、原料、工艺、生产规模计算产污量后，再根据企业末端治理设和运行情况计算排污量。若某些企业采用的末端治理技术在系数手册中没有对应的，则选择处理原理或处理效率最相近的治理技术

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 采用多种废水末端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

除手册中列出产品,其他所有明确化学名称的食品及饲料添加剂,请参见相关化学品制备系数;所有动植物原料浸提、水解、蒸馏、浓缩等工艺分离的组分,请参见相关农副产品加工、农产品、林产品加工、中药提取物工艺等相关系数计算。

2.4 其他需要说明的问题

本手册列出了木糖、黄原胶、淀粉糖等产污系数组合。其中木糖产品因原料来源不同分为两种组合,系数不同;黄原胶无原料、工艺和生产规模之分,所有视为一个组合;淀粉糖及其制品,是指通过淀粉质原料酶解转化制备的糖,包括淀粉糖浆、麦芽糊精、一水结晶葡萄糖、无水结晶葡萄糖、结晶果糖等产品,广泛应用于食品、发酵工业,根据不同用途可分为原料、配料和添加剂,该类产品的污染物排放量可按本手册制定的相关系数计算。

无论采取何种末端治理技术,均视为与本手册中相关工艺相同,按本手册系数进行计算。本手册所提供的工业废水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：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：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）

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末端治理技术查找和选择相应的末端治理技术平均去除效率；

（2）根据所填报的污染末端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末端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：

$$\begin{aligned} \text{污染物去除量} &= \text{污染物产生量} \times \text{污染物去除率} \\ &= \text{污染物产生量} \times \text{末端治理技术平均去除效率} \times \\ &\quad \text{治理设施实际运行率} \end{aligned}$$

3.3 计算污染物排放量

$$\begin{aligned} \text{污染物排放量} &= \text{污染物产生量} - \text{污染物去除量} \\ &= \text{污染物对应的产污系数} \times \text{产品产量（原料用量）} \end{aligned}$$

-污染物产生量×末端治理技术平均去除效率×
末端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

某木糖企业主要从事木糖的生产。该企业涉及的主要产排污工段为：原料预处理、水解、离子交换 3 个工段。生产的主要污染物为：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。以化学需氧量为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某木糖企业主要信息

	核算环节：整体核算	
	名称	数量
产品及产量	木糖	5000 吨
原料及用量	玉米芯	4.5 万吨
工艺	原料预处理、水解、离子交换蒸发、离子交换、浓缩、结晶、离心分离、干燥、包装	-
规模（产能）	10000 吨	
污染末端治理设施	物化法+厌氧/好氧组合法	
实际运行率参数	污水末端治理设施运行时间	8700 小时

	正常生产时间	8760 小时
--	--------	---------

4.1 核算环节计算

(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《1495 食品及饲料添加剂制造行业产污系数表》中查找主要产品为：木糖，主要原料为：水解、中和、离交分离、浓缩、结晶、离心、干燥，生产规模为所有规模的组合中化学需氧量的产污系数为 600000，单位为 克/吨-产品。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该企业主要产品木糖 2017 年产量为 5000 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，在核算产生量时采用产品产量。

$$\begin{aligned}
 \text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品（木糖）产量} \\
 &= 600000 \text{ 克/吨} \times 5000 \text{ 吨} \div 1000 \text{ 克/公斤} \\
 &= 3000000 \text{ 公斤}
 \end{aligned}$$

(2) 化学需氧量去除量计算

①查找末端治理技术平均去除效率

由于该企业化学需氧量末端治理技术采用物化法+厌氧/好氧组合法，查询相应组合内处理工艺的平均去除效率为 83%。

②计算污染末端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末端治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{污水末端治理设施运行时间} / \text{正常生产时间} = 8700 \text{ 小时} / 8760 \text{ 小时} = 0.993$$

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 3000000 \text{ 公斤} \times 83\% \times 0.993 = 2472570 \text{ 公斤}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

$$\text{化学需氧量排放量} = 3000000 \text{ 公斤} - 2472570 \text{ 公斤} = 527430 \text{ 公斤}$$

5.产污系数及污染治理效率表

1495 食品及饲料添加剂制造业

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
/	木糖	玉米芯	水解、中和、离交分离、浓缩、结晶、离心、干燥	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	200	/	0	k=污水末端治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	600000	物化法+厌氧/好氧组合法	83	
						氨氮	克/吨-产品	2200	物化法+厌氧/好氧组合法	0	
						总氮	克/吨-产品	5000	物化法+厌氧/好氧组合法	0	
						总磷	克/吨-产品	900	物化法+厌氧/好氧组合法	0	
		半纤维/纤维素原料			废水	工业废水量	吨/吨-产品	100	/	0	
						化学需氧量	克/吨-产品	600000	物化法+厌氧/好氧组合法	92	
						氨氮	克/吨-产品	2200	物化法+厌氧/好氧组合法	0	
						总氮	克/吨-产品	5000	物化法+厌氧/好氧组合法	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
						总磷	克/吨-产品	900	物化法+厌氧/好氧组合法	12	$k = \frac{\text{污水末端治理设施运行时间 (小时)}}{\text{正常生产时间 (小时)}}$
/	黄原胶	糖蜜 (或玉米)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	100	/	0	$k = \frac{\text{污水末端治理设施运行时间 (小时)}}{\text{正常生产时间 (小时)}}$
						化学需氧量	克/吨-产品	400000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	95	
						氨氮	克/吨-产品	4500	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	50	
						总氮	克/吨-产品	15000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	53	
						总磷	克/吨-产品	2000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	60	
/	淀粉糖浆	玉米 (大米或其它淀粉质原料)	酶法水解	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	4	/	0	$k = \frac{\text{污水末端治理设施运行时间 (小时)}}{\text{正常生产时间 (小时)}}$
						化学需氧量	克/吨-产品	20000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	98	
						氨氮	克/吨-产品	90	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	33	
						总氮	克/吨-产品	450	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	73	

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
						总磷	克/吨-产品	90	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	96	
/	麦芽糊精	玉米 (大米或其它淀粉质原料)	酶法水解/转化	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	5	/	0	k=污水末端治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	18500	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	97	
						氨氮	克/吨-产品	80	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	6	
						总氮	克/吨-产品	420	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	64	
						总磷	克/吨-产品	85	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	94	
/	一水结晶葡萄糖	玉米 (大米或其它淀粉质原料)	酶法水解/结晶	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	4	/	0	k=污水末端治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	17500	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	98	
						氨氮	克/吨-产品	90	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	33	
						总氮	克/吨-产品	460	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	74	
						总磷	克/吨-产品	120	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	97	

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
/	无水结晶葡萄糖	玉米 (大米或其它淀粉质原料)	酶法水解/结晶/脱水	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	6	/	0	k=污水末端治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	19600	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	97	
						氨氮	克/吨-产品	100	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	10	
						总氮	克/吨-产品	480	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	63	
						总磷	克/吨-产品	120	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	95	
/	结晶果糖	玉米 (大米或其它淀粉质原料)	酶法水解/转化/结晶	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	16	/	0	k=污水末端治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						化学需氧量	克/吨-产品	57000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	97	
						氨氮	克/吨-产品	120	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	/	
						总氮	克/吨-产品	550	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	13	
						总磷	克/吨-产品	135	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	88	