

1469 其他调味品、发酵制品制造行业
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 1469 其他调味品、发酵制品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、工艺和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 采用多种废气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

本系数表中未涉及食品用酶制剂的产污系数及污染治理效率。固态发酵法制备粗酶制品请参照 1462 中相关制曲内容系数;液态发酵法制备浓缩粗酶制品请参考 1495 中相关淀粉糖浆制品的系数;带有分离提纯工艺的精制酶产品请参考本手册中酵母产品系数计。

2.4 其他需要说明的问题

本手册列出柠檬酸、乳酸、香辣酱、辣椒酱、调味酱、火锅底料、酵母、酵母抽提物、赖氨酸、苏氨酸、葡萄糖酸盐、谷氨酰胺转氨酶、脂肪酶、多聚赖氨酸等系数组合。本行业主要以产品分类组合,忽略原料、工艺和生产规模差别,无论采取何种末端治理技术,均视为与物化法+厌氧/好氧组合法+化学法工艺相同,按本 1469 其他调味品、发酵制品行业系数手册中对应的产污系数进行计算。

酱类产品种类众多,为方便普查统计,分别列出香辣酱、辣椒酱、调味酱、火锅底料四大类系数;各种风味酱、未知名酱视具体工艺选择相近产品系数计算。不添加肉类制品的配料通过添加香辛料等碾磨、植物油炒制等加工的香辣酱、蘸水、红油豆瓣酱、豆豉酱、麻辣鲜等按香辣酱系数计;芥末酱、色拉酱、烧烤酱料、食用调味汁等以调味酱系数计。各种食用原料加肉、骨、香辛料等配料熬制的肉酱、火锅

底料、肉味调味料、调味酱、开味酱、冷面汤、熬煮汤料及其制品等的系数以火锅底料系数计。

食用调味油：辣椒油、花椒油、色拉油、胡椒油等，采取植物油炒制煎炸浸提工艺等产品的系数，按香辣酱系数乘以 1/3 计。

单纯拌混工艺的调味料、粉、不涉及熬煮的粉质汤料及其制品系数参考 1329 饲料行业预混配制等系数计。

活性干酵母、发酵粉（发酵剂）、酵母制品等见本手册系数。

除手册中氨基酸和 1461 味精制造业中谷氨酸，其他食用氨基酸、呈味核苷酸系数以本手册赖氨酸系数计。

食品用乳酸及其盐和酯以本手册乳酸系数。

其他食用发酵有机酸及其盐类均以本手册柠檬酸系数计；

本手册中，污染物主要来源于发酵过程和产物提取中的污染物，所有工艺过程视为废弃物可回收。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。

本手册系数不包括部分企业用于洗尘脱臭等环保设施产生的废水量及其污染负荷。

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：

污染物去除量= 污染物产生量×污染物去除率
= 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

3.3 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×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。

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

4. 污染物排放量核算案例

某酵母企业主要从事干酵母的生产。该企业涉及的主要产排污工段为：发酵、提取和浓缩工段。生产过程产生的主要污染物为：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 某酵母企业主要信息

	核算环节：整体核算	
	名称	数量
产品及产量	干酵母	5800 吨
原料及用量	糖蜜	2.8 万吨
工艺	发酵、分离提取、干燥等	-
规模（产能）	10000 吨	
污染末端治理设施	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	
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，调用本手册《1469 其他调味品、发酵制品制造行业二污普产污系数表》中酵母行业产污系数，主要产品为：干

酵母，主要原料为：糖蜜及其它辅料，主要工艺为：发酵、分离提取、干燥等，生产规模为所有规模的组合中化学需氧量的产污系数为280000，单位为克/吨-产品。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该企业主要产品干酵母2017年产量为5800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。

$$\begin{aligned}\text{化学需氧量产生量} &= \text{化学需氧量产污系数} \times \text{产品（干酵母）产量} \\ &= 280000 \text{ 克/吨} \times 5800 \text{ 吨} \div 1000 \text{ 克/公斤} \\ &= 1624000 \text{ 公斤}\end{aligned}$$

(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理法+厌氧/好氧组合法+化学法，查询相应组合内处理工艺的平均去除效率为86%。

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：

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

③计算化学需氧量去除量：

$$\text{化学需氧量去除量} = 1624000 \text{ 公斤} \times 86\% \times 0.993 = 1386863.52 \text{ 公斤}$$

(3) 化学需氧量排放量计算

$$\begin{aligned} \text{化学需氧量排放量} &= 1624000 \text{ 公斤} - 1386863.52 \text{ 公斤} \\ &= 237136.48 \text{ 公斤} \end{aligned}$$

5.产污系数及污染治理效率表

1469 其他调味品、发酵制品制造行业

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	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	
/	柠檬酸	玉米 (糖蜜或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	25	/	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	280000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	96	
						氨氮	克/吨-产品	2000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	44	
						总氮	克/吨-产品	6000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	70	
						总磷	克/吨-产品	4000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	95	
	乳酸	玉米 (糖蜜或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	38	/	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	350000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	95	
						氨氮	克/吨-产品	2200	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	50	
						总氮	克/吨-产品	6500	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	65	
						总磷	克/吨-产品	3000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	90	

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
/	葡萄糖酸盐	玉米	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	8	/	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	12000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	93	
						氨氮	克/吨-产品	135	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	11	
						总氮	克/吨-产品	345	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	30	
						总磷	克/吨-产品	20	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	60	
	干酵母	糖蜜(或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	80	/	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	280000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	86	
						氨氮	克/吨-产品	12000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	70	
						总氮	克/吨-产品	30000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	81	
						总磷	克/吨-产品	2500	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	75	
	酵母抽提	糖蜜(或其	发酵/降	所有	废水	工业废水量	吨/吨-产品	100	/	0	k=污水末端
						化学需氧量	克/吨-产品	300000	物理法+厌氧/好氧	84	

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	
	物	它原料)	解	规模				组合法+化学法	70	治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)	
								物理法+厌氧/好氧组合法+化学法			
								物理法+厌氧/好氧组合法+化学法			
								物理法+厌氧/好氧组合法+化学法			
	苏氨酸	玉米(或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	35	/	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	60000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	71	
						氨氮	克/吨-产品	8000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	80	
						总氮	克/吨-产品	11000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	78	
						总磷	克/吨-产品	1800	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	84	
/	赖氨酸(纯度98%)	玉米(或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	50	/	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	90000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	72	
						氨氮	克/吨-产品	5000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	55	
						总氮	克/吨-产品	15000	物化法+厌氧/好氧	77	

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
								组合法+化学法		时)
	赖氨酸 (98%纯度含量70%)				总磷	克/吨-产品	1200	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	67	k=污水末端治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
					工业废水量	吨/吨-产品	35	/	0	
					化学需氧量	克/吨-产品	63000	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	72	
					氨氮	克/吨-产品	3500	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	55	
					总氮	克/吨-产品	10500	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	77	
					总磷	克/吨-产品	840	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	64	
/	香辣酱	辣椒- 香辛料- 植物油- 其它辅料	破碎、 混料、 炒制、 淋油	所有规模	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	7500	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	77	
					氨氮	克/吨-产品	750	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	70	
					总氮	克/吨-产品	2150	物化法+厌氧/好氧 组合法+化学法	84	
					总磷	克/吨-产品	150	物化法+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	
	辣椒酱	辣椒-香辛料-植物油-其它辅料	破碎、混料、腌渍、淋油	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	7500	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	77	
						氨氮	克/吨-产品	600	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	63	
						总氮	克/吨-产品	1720	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	80	
						总磷	克/吨-产品	120	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	67	
	调味酱	其它原料-香辛料-植物油-调味料	破碎、混料、腌渍、炒制、淋油	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	9000	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	70	
						氨氮	克/吨-产品	900	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	70	
						总氮	克/吨-产品	2500	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	83	
						总磷	克/吨-产品	210	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	77	
	火锅底料	辣椒-香辛料-植物油-	破碎、混料、腌渍、	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	7	/	0	k=污水末端治理设施运
						化学需氧量	克/吨-产品	10800	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	71	

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			
		牛油-肉骨-其它辅料	炼制、熬煮			氨氮	克/吨-产品	1260	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	75	行时间(小时)/正常生产时间(小时)			
						总氮	克/吨-产品	3500	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	86				
						总磷	克/吨-产品	210	物化法+厌氧/好氧组合法+化学法	77				
/	谷氨酰胺转氨酶	酵母粉、玉米浆粉、甘油、葡萄糖、磷酸盐(或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	100	/	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	240000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	80				
						氨氮	克/吨-产品	25000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	82				
						总氮	克/吨-产品	40000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	83				
						总磷	克/吨-产品	26000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	97				
/	脂肪酶	甘油、磷酸盐(或其它原料)	发酵法	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	100	/	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	240000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	80				
						氨氮	克/吨-产品	25000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	82				
						总氮	克/吨-产品	40000	物理法+厌氧/好氧组合法+化学法	83				

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	26000	物理法+厌氧/好氧 组合法+化学法膜	97	时)
/	多聚赖 氨酸	葡萄糖、 酵母粉、 磷酸盐(或 其它原料)	发酵法	所有 规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	1500	/	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	2000000	物理法+厌氧/好氧 组合法+化学法	63	
						氨氮	克/吨-产品	400000	物理法+厌氧/好氧 组合法+化学法	84	
						总氮	克/吨-产品	500000	物理法+厌氧/好氧 组合法+化学法	80	
						总磷	克/吨-产品	5000	物理法+厌氧/好氧 组合法+化学法	60	