

**3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数
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 3021 水泥制品制造、3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品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。

本行业废气指标包括：颗粒物（工业粉尘，不包括无组织排放粉尘）。

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

颗粒物：污染物产生量与产品产量有关，根据不同工段计算产污量后，再根据企业末端治理设施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、排放量为各工段产生量、排放量之和。

2.2 其他需要说明的问题

由于不同企业工业废气量差异较大，本手册所提供的工业废气量系数仅供参考。

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。 k 值反映的是污染治理设施运行的状态，越稳定运行， k 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

针对企业实际生产情况，本行业在系数制定过程中将企业全生产流程划分或拆分为若干工段，在核算企业污染物产排量时，可灵活选择本企业对应的工段进行核算。

3.1 计算工段污染物产生量

(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，获取企业实际产品产量。

(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

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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,

$R_{\text{减}i}$ 工段 i 某污染物的去除量;

η_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) 总量为企业同年实际生产的全部工段、产品、原料、规模污染物产生 (排放) 量之和。

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

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

4. 污染物排放量核算案例

某水泥制品企业主要从事商品混凝土、水泥管的生产。该企业涉及的主要产排污工段为：物料输送储存和物料混合搅拌两个工段。以上两个工段的主要污染物为：颗粒物。现以商品混凝土生产环节中颗粒物的产排污量计算为例进行说明。

该企业基本信息如表 1 所示。

表 1 某水泥制品企业基本信息

	工段 1: 物料输送储存		工段 2: 物料混合搅拌	
	名称	数量	名称	数量
产品及产量	商砼	50000 吨	商砼	50000 吨
工艺	物料输送储存	-	物料混合搅拌	-
规模(产能)	50000 吨		50000 吨	
污染治理设施	袋式除尘		袋式除尘	
实际运行率参数	治理设施正常运行小时数	2920 小时	治理设施正常运行小时数	2920 小时
	企业正常运转小时数	3000 小时	企业正常运转小时数	3000 小时

4.1 工段 1 的排放量计算

(1) 颗粒物产生量计算

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：混凝土制品，主要原料为：水泥、砂子、石子等，工段 1 工艺为：物料输送储存，生产规模为：所有规模的组合中颗粒物的产污系数为 0.12，单位为千克/吨-产品。

②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该企业主要产品商砼 2017 年产量为 50000 吨。

③计算颗粒物产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为千克/吨-产品，因此在核算产生量时需获取产品产量。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品（商砼）产量} \\ &= 0.12 \text{ 千克/吨-产品} \times 50000 \text{ 吨} = 6000 \text{ 千克} \end{aligned}$$

(2) 颗粒物去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

由于该企业颗粒物治理技术采用袋式除尘工艺，查询相应组合内袋式除尘工艺的平均去除效率为 99.7%。

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，该组合中袋式除尘法对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{治理设施运行时间} / \text{正产品生产时间} = 2920 / 3000 = 0.973$$

③计算颗粒物去除量：

$$\text{颗粒物去除量} = 6000 \text{ 千克} \times 99.7\% \times 0.973 = 5820.49 \text{ 千克}$$

(3) 颗粒物排放量计算

$$\text{颗粒物排放量} = 6000 \text{ 千克} - 5820.49 \text{ 千克} = 179.51 \text{ 千克}$$

4.2 工段 2 的排放量计算

(1) 颗粒物产生量计算

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：混凝土制品，主要原料为：水泥、砂子、石子等，工段 2 工艺为：物料搅拌，生产规模为：所有规模的组合中颗粒物的产污系数为 0.13，单位为千克/吨-产品。

②获取企业产品产量

该企业实际情况为：该企业主要产品商砼 2017 年产量为 50000 吨。

③计算颗粒物产生量

由于查询到的组合中，颗粒物产污系数的单位为千克/吨-产品，因此在核算产生量时需获取产品产量。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品（商砼）产量} \\ &= 0.13 \text{ 千克/吨-产品} \times 50000 \text{ 吨} = 6500 \text{ 千克} \end{aligned}$$

（2）颗粒物去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

由于该企业颗粒物治理技术采用袋式除尘工艺，查询相应组合内袋式除尘工艺的平均去除效率为 99.7%。

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，该组合中颗粒物对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k = \text{治理设施运行时间} / \text{正产品生产时间} = 2920 / 3000 = 0.973$$

③计算颗粒物去除量：

颗粒物去除量=6500 千克×99.7%×0.973=6305.53 千克

(3) 颗粒物排放量计算

颗粒物排放量=6500 千克-6305.53 千克=194.47 千克

4.3 颗粒物总排放量计算

颗粒物总排放量=工段 1 排放量+工段 2 排放量=179.51 千克
+194.47 千克=373.98 千克

5.系数表

3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数表

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		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*1
物料输送	各种水泥制品	水泥、砂子、石子、钢筋	物料输送 储存	所有规模	废气	废气量	标立方米/吨-产品	41.8	/	/	/
						颗粒物	千克/吨-产品	0.19	袋式除尘	99.7	k=治理设施正常运行小时数(小时/年)/企业正常运转小时数（小时/年）
									直排	/	/
物料搅拌			物料混合 搅拌	所有规模	废气	废气量	标立方米/吨-产品	129	/	/	/
						颗粒物	千克/吨-产品	5.23*10 ⁻¹	袋式除尘	99.7	k=治理设施正常运行小时数(小时/年)/企业正常运转小时数（小时/年）
									直排	/	/
养护	成型 养护	所有规模	固废	一般固体废物	吨/吨产品	4.5*10 ⁻⁴	/	/	/		

单位换算系数： 2.3 吨=1 立方米。适用于商砼、水泥制品及含钢筋类预制构件。

*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。

3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业（续 1）

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		单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理效率 (%)	参考 k 值计算公式
物料输送	混凝土制品	水泥、砂子、石子等	物料输送 储存	所有规模	废气	废气量	标立方米/吨-产品	22.0	/	/	/
						颗粒物	千克/吨-产品	0.12	袋式除尘	99.7	k=治理设施正常运行小时数(小时/年)/企业正常运转小时数(小时/年)
									直排	/	/
物料搅拌			废气		废气量	标立方米/吨-产品	25	/	/	/	
					颗粒物	千克/吨-产品	0.13	袋式除尘	99.7	k=治理设施正常运行小时数(小时/年)/企业正常运转小时数(小时/年)	
								直排	/	/	
	固废	一般固废	吨/吨产品	4×10^{-5}	/	/	/				