

213 金属家具制造行业系数手册

(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 2130 金属家具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、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；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、挥发性有机物。

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、工业废气量、颗粒物、挥发性有机物：在一部分核算环节，污染物产生量与产品产量有关，在另一部分核算环节，污染物产生量与原料用量有关，根据不同核算环节计算产污量后，再根据企业末端治理设施和运行情况计算各污染物的排污量。

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：

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

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

本手册已基本涵盖各种核算环节、产品、原料、工艺及规模，对可能遇到的使用罕见或特殊的核算环节工艺的生产线，或系数表中未涉及的处理方法，可咨询当地行业组织或专家、其它金属家具制造企业技术人员，选取近似的按核算环节、产品、原料、工艺、规模分类的核算系数或近似的处理方法代替。

2.4 其他需要说明的问题

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

针对企业实际生产情况，本行业在产污系数制定过程中将企业全生产流程划分或拆分为若干核算环节，在核算企业污染物产排量时，可灵活选择本企业对应的核算环节进行核算

3.1 计算核算环节污染物产生量

(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：千克/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：千克/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）

$$G_{\text{产}i} = P_{\text{产}} \times M_i$$

其中，

$G_{\text{产}i}$ 核算环节 i 某污染物的平均产生量

$P_{\text{产}}$ 核算环节某污染物对应的产污系数

M_i 核算环节 i 的产品总量/原料总量

3.2 计算核算环节污染物去除量

(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

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

其中： $R_{\text{减}i}$ 核算环节 i 某污染物的去除量

η_T 核算环节 i 某污染物采用的末端治理技术的平均去除效率

k_T 核算环节 i 某污染物采用的末端治理设施的实际运行率

3.3 计算核算环节污染物排放量

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）总量为该企业同年实际生产的全部工艺（核算环节）、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

某木制家具生产企业主要从事实木家具、人造板家具的生产该企业涉及的主要产排污核算环节为：胶合、涂饰、产品干燥和磨光四个核算环节。其中胶合核算环节主要污染物为挥发性有机物，涂饰核算环节主要污染物为颗粒物和挥发性有机物，产品干燥核算环节主要污染物为挥发性有机物，磨光核算环节主要污染物为颗粒物。以挥发性有机物为例说明排放量计算过程。

该企业基本信息如下：

表 1 某木制家具生产企业主要信息

项目	核算环节 1：胶合		核算环节 2：涂饰		核算环节 3：产品干燥		核算环节 4：磨光	
	名称	数量	名称	数量	名称	数量	名称	数量
产品及产量	实木家具、人造板家具	340 万平方米	实木家具、人造板家具	340 万平方米	实木家具、人造板家具	340 万平方米	实木家具、人造板家具	340 万平方米
原料及用	胶粘剂（水性）	40232 千克	涂料（水性）	338388 千克	涂料（水性）	338388 千克	涂料（水性）	338388 千克

量								
工艺	涂胶		喷漆		流平/烘干/晾干		表面光滑处理	
规模	340 万 平方米							
污染治理设施	低温等离子体		低温等离子体		低温等离子体		侧吸式滤芯	
实际运行率参数(k)	处理设施耗电量	26400 千瓦时/年	处理设施耗电量	28800 千瓦时/年	处理设施耗电量	24000 千瓦时/年	处理设施耗电量	15000 千瓦时/年
	设备额定功率	110 千瓦	设备额定功率	120 千瓦	设备额定功率	100 千瓦	设备额定功率	50 千瓦
	运行时间	300 小时						

4.1 核算环节 1 计算

(1) 挥发性有机物产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《211 木质家具制造产污系数及污染治理效率表》中主要产品为：实木家具、人造板家具，主要原料为：胶粘剂（水性），主要工艺为：涂胶，生产规模为：所有的组合中挥发性有机物的产污系数为 4.84，单位为克/公斤-胶粘剂。

②获取企业原料用量

实际填报情况：该核算环节主要原料胶粘剂年用量为 40232 千克。

③计算挥发性有机物产生量

由于查询到的组合中，挥发性有机物产污系数的单位为克/公斤-

胶粘剂，因此在核算产生量时采用原料用量。

挥发性有机物产生量=挥发性有机物产污系数×原料（胶粘剂）
用量

$$=4.84 \text{ 克/公斤-胶粘剂} \times 40232 \text{ 千克}=194.72 \text{ 千克}$$

（2）挥发性有机物去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

由于该企业挥发性有机物治理技术采用低温等离子体工艺，查询相应组合内低温等离子体工艺的平均去除效率为 30%。

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，该组合中挥发性有机物对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k=\text{处理设施耗电量（千瓦时/年）}/[\text{设备额定功率（千瓦）}\times\text{运行时间（小时/年）}]=26400/[110\times 300]=0.8。$$

③计算挥发性有机物去除量：

$$\text{挥发性有机物去除量}=194.72 \text{ 千克}\times 30\%\times 0.8=46.73 \text{ 千克}$$

（3）挥发性有机物排放量计算

$$\text{挥发性有机物排放量}=194.72 \text{ 千克}-46.73 \text{ 千克}=147.99 \text{ 千克}$$

4.2 核算环节 2 计算

（1）挥发性有机物产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《211 木质家具制造业产污系数及污染治理效率表》中主要产品为：实木家具、人造板家具，主要原料为：

涂料（水性），主要工艺为：喷漆，生产规模为：所有的组合中挥发性有机物的产污系数为 46.1，单位为克/公斤-涂料。

②获取企业原料用量

实际填报情况：该核算环节主要原料涂料年用量为 338388 千克。

③计算挥发性有机物产生量

由于查询到的组合中，挥发性有机物产污系数的单位为克/公斤-涂料，因此在核算产生量时采用原料用量。

挥发性有机物产生量=挥发性有机物产污系数×原料（涂料）用量

$$=46.1 \text{ 克/公斤-涂料} \times 338388 \text{ 千克}=15600 \text{ 千克}$$

(2) 挥发性有机物去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

由于该企业挥发性有机物治理技术采用低温等离子体工艺，查询相应组合内低温等离子体工艺的平均去除效率为 30%。

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，该组合中挥发性有机物对应的污染治理设施实际运行率计算公式为：

$$k=\text{处理设施耗电量（千瓦时/年）}/[\text{设备额定功率（千瓦）}\times\text{运行时间（小时/年）}]=28800/[120\times 300]=0.8。$$

③计算挥发性有机物去除量：

$$\text{挥发性有机物去除量}=15600 \text{ 千克}\times 30\%\times 0.8=3744 \text{ 千克}$$

(3) 挥发性有机物排放量计算

挥发性有机物排放量=15600 千克-3744 千克=11856 千克

4.3 核算环节 3 计算

(1) 挥发性有机物产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

根据报表填报信息，调用《211 木质家具制造业产污系数及污染治理效率表》中主要产品为：实木家具、人造板家具，主要原料为：涂料（水性），主要工艺为：流平/烘干/晾干，生产规模为：所有的组合中挥发性有机物的产污系数为 0.322，单位为克/平方米-产品。

②获取企业产品产量

实际填报情况：该核算环节主要产品实木家具、人造板家具年产量为 340 万平方米。

③计算挥发性有机物产生量

由于查询到的组合中，挥发性有机物产污系数的单位为克/平方米-产品，因此在核算产生量时采用产品产量。

挥发性有机物产生量=挥发性有机物产污系数 × 产品产量

=0.322 克/平方米 × 3400000 平方米=1094.8 千克

(2) 挥发性有机物去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

由于该企业挥发性有机物治理技术采用低温等离子体工艺，查询相应组合内低温等离子体工艺的平均去除效率为 30%。

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,该组合中挥发性有机物对应的污染治理设施实际运行率计算公式为:

$k = \text{处理设施耗电量 (千瓦时/年)} / [\text{设备额定功率 (千瓦)} \times \text{运行时间 (小时/年)}] = 24000 / [100 \times 300] = 0.8。$

③计算挥发性有机物去除量:

挥发性有机物去除量 = $1094.8 \text{ 千克} \times 30\% \times 0.8 = 262.75 \text{ 千克}$

(3) 挥发性有机物排放量计算

挥发性有机物排放量 = $1094.8 \text{ 千克} - 262.75 \text{ 千克} = 832.05 \text{ 千克}$

4.4 挥发性有机物总排放量计算

挥发性有机物总排放量 = 核算环节 1 排放量 + 核算环节 2 排放量 + 核算环节 3 排放量 = $147.99 \text{ 千克} + 11856 \text{ 千克} + 832.05 \text{ 千克} = 12836.04 \text{ 千克}$

5.产污系数及污染治理效率表

213 金属家具制造行业

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	末端治理技术效率 (%)	末端治理设施实际运行率 (k 值) 计算公式
预处理	金属家具	水、试剂、焊条、压缩气体	清洗、表面处理、机加工 (切割、焊接、打孔)	所有规模	工业废气量	标立方米/平方米-产品	20.8	/	0	/
					颗粒物	克/平方米-产品	50	单筒 (多筒并联) 旋风	80	k=处理设施耗电量 (千瓦时/年) / [设备额定功率 (千瓦) × 运行时间 (小时/年)]
								袋式除尘	90	
								其他 (滤芯+旋风)	90	
								直接排放	0	
					工业废水量	吨/平方米-产品	0.0410	/	/	/
化学需氧量	克/平方米-产品	34.3	化学混凝+上浮分离+A ² /O 工艺+沉淀分离	90	k=污水处理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)					
			直接排放	0						
涂饰	金属家具	涂料	喷粉	所有规模	工业废气量	标立方米/公斤-涂料	2.38×10 ³	/	/	/
					颗粒物	克/公斤-涂料	390	单筒 (多筒并联) 旋风	80	k=处理设施耗电量 (千瓦时/年) / [设备额定功率 (千瓦) × 运行时间 (小时/年)]
								袋式除尘	90	
								其他 (滤芯+旋风)	90	
直接排放	0									

213 金属家具制造行业（续 1）

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	末端治理技术名称	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
产品烘干	金属家具	涂料、胶粘剂	流平/烘干/晾干	所有规模	工业废气量	标立方米/平方米-产品	15.9	/	0	/
					挥发性有机物	克/平方米-产品	0	吸附/蒸汽解吸	50	k=处理设施耗电量(千瓦时/年)/[设备额定功率(千瓦)×运行时间(小时/年)]
								活性炭吸附/脱附催化燃烧法	80	
								其他(活性炭纤维或沸石吸附/脱附/催化氧化)	85	
								其他(抛弃式活性炭吸附)	6	
								低温等离子体	30	
								光解	20	
					直接排放	0				