

252 煤炭加工行业系数手册
(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 2521 炼焦行业、2522 煤制合成气生产行业、2523 煤制液体燃料生产行业、2524 煤制品制造行业和 2529 其他煤炭加工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、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、总磷、总氮；废气指标包括：工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、挥发性有机物。

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

炼焦的工业废水量、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、挥发性有机物；煤制液体燃料的工业废水量、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；煤制品制造的工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、工业废水量、化学需氧量；其他煤炭加工的工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、工业废水量、化学需氧

量：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施和运行情况计算各污染物的排污量。

煤制合成气生产的工业废气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、工业废水量、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物；煤制液体燃料生产的工业废气量、挥发性有机物：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) 当同一企业有多座炼焦炉时，可以直接使用系数手册中对应的主要炉型的产污系数和企业产品总产量直接计算企业总体产污量，也可以用各炼焦炉的产品产量乘以产污系数分别计算各炼焦炉的产污量，然后加和计算企业总体产污量。

2) 企业在计算排放量时，应先利用产污系数、产品产量、末端治理技术运行效率和实际运行率参数计算出污染物去除量，然后通过污染物产生量和污染物去除量计算出企业的总排放量。

3) 炼焦行业的顶装工艺和捣固工艺采用干法熄焦工艺的产污系数，在干法熄焦地面站工段单独给出；企业采用湿法熄焦时，湿法熄焦的产污系数在精煤破碎、湿熄焦、筛分、转运、煤气净化等工段给出；炼焦企业在核算熄焦产污量时，可以根据实际熄焦的焦炭处理情况，分别对应选择使用干法熄焦地面站工段的产污系数进行核算；及使用筛分、转运、煤气净化等工段的产污系数进行核算后，再加和汇总。

4) 炼焦行业的煤焦油加工作为单独的工段列出，对于没有煤焦油加工的炼焦企业，此部分不进行核算。

5) 煤炭加工生产企业的污水处理场没有废水外排时，其末端治理措施去除效率按照 100%核算。

6) 对于直排的工艺组合，其末端治理技术去除效率按照 0%核算污染因子排放量。

7) 末端治理技术运行效率只考虑技术的治理效率，暂未考虑污染物的捕集效率。

8) 煤制天然气工艺的产物系数参照煤制合成气生产碎煤加压工段进行核算。

9) 炼焦企业煤气延伸加工生产甲醇、甲烷（或 LNG）、合成氨等，按煤气化后的产品生产排放工序的产污、排污系数计算。苯

加氢精制等深加工工序，按照石化精馏产品工序的产污排污系数核算。

10) 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。工段名称即为 G106-1 表中核算环节名称。

3.1 计算工段污染物产生量

(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）

$$G_{产i} = P_{产} \times M_i$$

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/原料总量

3.2 计算工段污染物去除量

(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 \times 污染物去除率=污染物产生量 \times 治理技术平均去除效率 \times 治理设施实际运行率

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

其中： $R_{减i}$ 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 \times 产品产量 (原料用量) - 污染物产生量 \times 治理技术平均去除效率 \times 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

选择炼焦行业某企业进行产排污量实证分析，2017年该企业的原料为炼焦煤，工艺为捣固工艺。产品为焦炭，产品产量为2596000吨。该炼焦企业焦炉工段涉及的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物。

本核算示例以废气中颗粒物为例，说明该企业焦炉工段颗粒物排放量的计算方法。

(1) 查找炼焦行业开采在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中所属的行业类别及代码。查询结果：2521 炼焦。

(2) 在《工业污染源产品、原料、工艺基本信息表》中查找到2521 炼焦中对应的产品、原料与工艺及其代码填入普查报表中的G101-2、G101-3表。

(3) 根据该企业填报的产品、原料、工艺、规模信息，查找到对应的产污系数组合1，以该组合中颗粒物指标为例说明计算过程。

¹该组合可通过“二污普填报助手”查询获得。

(4) 产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

主要产品为：焦炭，主要原料为炼焦煤，主要工艺为：捣固，工段为：焦炉，生产规模：炭化室 4.3-5.5 米，以高炉煤气为燃料，组合中颗粒物的产污系数为 0.0286，单位为：千克/吨-产品。

②获取企业产品产量与原料用量

实际填报情况：该企业主要产品焦炭 2017 年产量 2596000 吨，填入普查报表 G106-1 表。

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采用产品产量。

$$\begin{aligned} \text{颗粒物产生量} &= \text{颗粒物产污系数} \times \text{产品（焦炭）产量} \\ &= 0.0286 \text{ 千克/吨产品} \times 2596000 \text{ 吨产品} = 74245.6 \text{ 千克} = 74.2456 \text{ 吨} \end{aligned}$$

(5) 去除量计算

①查找治理技术平均去除效率

该焦炉工段采用的治理技术为袋式除尘，由系数表查找相应的治理技术平均去除效率为 99%。

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参数分别为：除尘设备耗电量、除尘设备额定功率、除尘设备运行时间。结合计算公式得出治理设施实际运行率（k 值）为：

$K = \text{除尘设备耗电量} / (\text{除尘设备额定功率} \times \text{除尘设备运行时间})$

获取企业实际填报情况如下：该企业 2017 年除尘设备耗电量为 160000 千瓦时，焦炉工段废气治理设施额定功率为 20 千瓦，除尘设备年运行时间为 8000 小时，该企业焦炉工段的废气治理设施实际运行率为：

$$K = 160000 / (20 \times 8000) = 1$$

③计算颗粒物去除量：

$$\text{颗粒物去除量} = 74.2456 \text{ 吨} \times 99\% \times 1 = 73.5031 \text{ 吨}$$

(6) 排放量计算

$$\text{颗粒物排放量} = 74.2456 \text{ 吨} - 73.5031 \text{ 吨} = 0.7424 \text{ 吨}$$

5.产污系数及污染治理效率表

表 1 2521 炼焦行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
煤气净化	焦炭	炼焦煤	顶装	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.48	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.73	生化处理+后处理+深度处理	97	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						氨氮	克/吨-产品	93.5		95	
						石油类	克/吨-产品	93.1		99	
						挥发酚	克/吨-产品	187		99	
						氰化物	克/吨-产品	3.9		95	
						总磷	克/吨-产品	22.5		96	
						总氮	克/吨-产品	168		96	
煤气净化	焦炭	炼焦煤	捣固	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.54	-	/	
						化学需氧量	千克/吨-产品	1.02	生化处理+后处理+深度处理	97	k=治理设施运行时间 (小时) / 正

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						氨氮	克/吨-产品	116		95	常生产时间 (小时)
						石油类	克/吨-产品	117		99	
						挥发酚	克/吨-产品	263		99	
						氰化物	克/吨-产品	5.6		95	
						总磷	克/吨-产品	11.9		96	
						总氮	克/吨-产品	149		96	
煤气净化	半焦 (兰炭)	原料煤 (低阶煤)	半焦 (兰炭)	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.46	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-产品	18.7	预处理+生化处理+后处理+深度处理	99.7	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						氨氮	克/吨-产品	738		99.8	
						石油类	克/吨-产品	404		99	
						挥发酚	克/吨-产品	1160		99.9	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						氰化物	克/吨-产品	2.06		99	
						总磷	克/吨-产品	6.55		96	
						总氮	克/吨-产品	1466		96	
焦炉	焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室 4.3-6m	废气	工业废气量	标立方米/ 吨-产品	1420 ^① 1960 ^②	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产 品	0.0033 ^① 0.0291 ^②	直排	0	-
									袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量(千瓦时)/(除尘设备额定功率(千瓦)×除尘设备运行时间(小时))
									二氧化硫	千克/吨-产 品	0.106 ^① 0.0147 ^②
								氨法	95	k=工艺废气净化	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
									双碱法	95	装置耗电量 (千瓦时) / (工艺废气净化装置额定功率 (千瓦) × 工艺废气净化装置运行时间 (小时))
								石灰石/石膏法、石灰/石膏法	90		
								旋转喷雾干燥法	85		
								其他 (干法脱硫)	85		
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.058	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.549 ^① 0.305 ^②	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.549 ^① 0.305 ^②	SCR 法	85	k=工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时) / (工艺废气净化装置额定功率 (千瓦) × 工艺废气净化装

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
											置运行时间(小时))
				炭化室 ≥6m	废气	工业废气量	标立方米/ 吨-产品	1280 ^① 1830 ^②	-	/	-
			颗粒物			千克/吨-产 品	0.0032 ^① 0.0245 ^②	直排	0	-	
		袋式除尘						99	k=除尘设备耗电量(千瓦时) / (除尘设备额定功率(千瓦) × 除尘设备运行时间(小时))		
		直排						0	-		
			二氧化硫	千克/吨-产 品	0.092 ^① 0.0139 ^②	氨法	95	k=工艺废气净化装置耗电量(千瓦时) / (工艺废			
						双碱法	95				

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
									石灰石/石膏法、石灰/石膏法	90	气净化装置额定功率 (千瓦) × 工艺废气净化装置运行时间 (小时))
									旋转喷雾干燥法	85	
									其他 (干法脱硫)	85	
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.0203	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.479 ^① 0.265 ^②	直排	0	-
									SCR 法	85	k=工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时) / (工艺废气净化装置额定功率 (千瓦) × 工艺废气净化装

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
											置运行时间 (小时))
装煤地面站	焦炭	炼焦煤	顶装	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	340	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	2.54	直排	0	-
									袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)}}$
									二氧化硫	千克/吨-产品	0.012
挥发性有机物	千克/吨-产品	0.0428	直排	0	-						

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
推焦地面站	焦炭	炼焦煤	顶装	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	660	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	2.66	直排	0	-
									袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)}}$
二氧化硫	千克/吨-产品	0.03	直排	0	-						
干法熄焦地面站	焦炭	炼焦煤	顶装	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	750	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	2.72	直排	0	-
									袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)}}$

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
											(除尘设备额定功率(千瓦) × 除尘设备运行时间(小时))
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.0831	直排	0	-
精煤、湿熄焦、筛分、转运、煤气净化等	焦炭	炼焦煤	顶装	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	650 ^③ 980 ^④	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	1.97 ^③ 0.759 ^④	直排	0	-
									袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量(千瓦时) / (除尘设备额定功率(千瓦) × 除尘设备运行时间(小时))

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.00521	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.0176	直排	0	-
						氨	千克/吨-产品	0.00182	其他 (硫铵法)	95	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.000277	活性炭吸附	65	
焦炉	焦炭	炼焦煤	捣固	炭化室 4.3-5.5m	废气	工业废气量	标立方米/ 吨-产品	1500 ^① 2040 ^②	-	/	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0035 ^① 0.0286 ^②	直排	0	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0035 ^① 0.0286 ^②	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})}$
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.115 ^① 0.015 ^②	直排	0	-
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.115 ^① 0.015 ^②	氨法	95	$k = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)}}{(\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})}$
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.115 ^① 0.015 ^②	双碱法	95		
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.115 ^① 0.015 ^②	石灰石/石膏法、石灰/石膏法	90		
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.115 ^① 0.015 ^②	旋转喷雾干燥法	85		

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
									其他 (干法脱硫)	85	时))
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.0481	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.569 ^① 0.316 ^②	直排	0	-
									SCR 法	85	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
				炭化室 ≥5.5m	废气	工业废气量	标立方米/ 吨-产品	1440 ^① 1980 ^②	-	/	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						颗粒物	千克/吨-产品	0.03 ^① 0.059 ^②	直排	0	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.03 ^① 0.059 ^②	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})}$
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.043 ^① 0.0396 ^②	直排	0	-
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.043 ^① 0.0396 ^②	氨法	95	$k = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)}}{(\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小})}$
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.043 ^① 0.0396 ^②	双碱法	95		
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.043 ^① 0.0396 ^②	石灰石/石膏法、石灰/石膏法	90		
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.043 ^① 0.0396 ^②	旋转喷雾干燥法	85		

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
									其他 (干法脱硫)	85	时))
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.0314	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.658 ^① 0.365 ^②	直排	0	-
					SCR 法				85	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$	
装煤地面站	焦炭	炼焦煤	捣固	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	360	-	-	-
						颗粒物	千克/吨-产	2.83	直排	0	-

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
							品		袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.015	直排	0	-
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.00126	直排	0	-
推焦地面站	焦炭	炼焦煤	捣固	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	700	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	2.95	直排	0	-
袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times$									

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
											除尘设备运行时间(小时))
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.033	直排	0	-
干法熄焦地面站	焦炭	炼焦煤	捣固	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	750	-	/	-
									直排	0	-
						颗粒物	千克/吨-产品	2.72	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量(千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率(千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间(小时)}}$
					二氧化硫	千克/吨-产品	0.0831	直排	0	-	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
精煤、湿熄焦、筛分、转运、煤气净化等	焦炭	炼焦煤	捣固	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	650 ^③ 980 ^④	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.639 ^③ 0.759 ^④	直排	0	-
									袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量(千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率(千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间(小时)}}$
									二氧化硫	千克/吨-产品	0.00499
氮氧化物	千克/吨-产品	0.0187	直排	0	-						

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						氨	千克/吨-产品	0.00177	其他 (硫铵法)	95	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.000139	活性炭吸附	65	-
焦炉	焦炭	炼焦煤	热回收	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	4100	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产	0.35	直排	0	-

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
							品		袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$
						二氧化硫	千克/吨-产品	3.32	直排	0	-
									氨法	95	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
									双碱法	95	
									石灰石/石膏法、石灰/石膏法	90	
									旋转喷雾干燥法	85	
									其他 (干法脱硫)	85	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.135	直排	0	-
									SCR 法	85	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.0067	直排	0	-
装煤地面站	焦炭	炼焦煤	热回收	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	340	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.078	直排	0	-
袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定}$									

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
											功率 (千瓦) × 除尘设备运行时间 (小时)
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.018	直排	0	-
推焦地面站	焦炭	炼焦煤	热回收	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	145	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.031	直排	0	-
									袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)}}$
二氧化硫	千克/吨-产品	0.0048	直排	0	-						

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
精煤、湿熄焦、筛分、转运等	焦炭	炼焦煤	热回收	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	650 ^⑤ 1080 ^⑥	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.622 ^⑤ 0.098 ^⑥	直排	0	-
									袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量(千瓦时)/(除尘设备额定功率(千瓦)×除尘设备运行时间(小时))
精煤、湿熄焦、筛分、转运等	半焦(兰炭)	原料煤(低阶煤)	半焦(兰炭)	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1104	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.518	直排	0	-

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
运等						二氧化硫	千克/吨-产品	0.0001	直排	0	-
煤焦油加工	沥青等	煤焦油	全部	所有规模	废水	工业废水量	吨/吨-原料	0.364	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-原料	0.032	生化处理+后处理+深度处理	95	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						氨氮	克/吨-原料	6.12		92	
						石油类	克/吨-原料	5.82		99	
						挥发酚	克/吨-原料	4.6		99	
						氰化物	克/吨-原料	0.321		95	
					废气	工业废气量	标立方米/吨-原料	921	直排	0	
						颗粒物	千克/吨-原料	0.0022	直排	0	-

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						二氧化硫	千克/吨-原料	0.041	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-原料	0.206	直排	0	-

注：①以焦炉煤气为燃料的产污系数；②以高炉煤气为燃料的产污系数；③顶装或捣固工艺筛分、转运、煤气净化等工段（不含湿法熄焦工序）的产污系数；④顶装或捣固工艺筛分、转运、煤气净化等工段的湿法熄焦工序的产污系数；⑤热回收工艺筛分、转运等工段（不含湿法熄焦工序）的产污系数；⑥热回收工艺湿法熄焦工序的产污系数。

表 2 2522 煤制合成气生产行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
备煤及储运系统	合成气	原料煤	备煤及储运	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.014	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-原料	0.34	袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$
									直排	0	-
煤气化单元	合成气	原料煤	碎煤气化	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.38	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-原料	0.70 ^①	袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$
									直排	0	-
						千克/吨-原料	0.09 ^②	直排	0	-	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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		
					废水	工业废水量 ^⑤	立方米/吨-原料	1.10	-	/	-		
						化学需氧量	千克/吨-原料	16.5	预处理+生化处理+深度处理	99	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)		
						氨氮	千克/吨-原料	5.68		99			
						石油类	千克/吨-原料	0.84		99			
						挥发酚	千克/吨-原料	3.85		99			
						氰化物	千克/吨-原料	0.044		99			
					工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.046	-	/	-			
					粉煤气化	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-原料	2.52 ^①	袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量 (千瓦时) / (除尘设备额定功率 (千瓦) × 除尘设备运行时间 (小时))

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
							千克/吨-原料	0.018 ^②	直排	0	-
					废水	工业废水量	立方米/吨-原料	0.25	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-原料	0.23	预处理+生化处理+深度处理	90	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						氨氮	千克/吨-原料	0.025		90	
						石油类	千克/吨-原料	0.00002		85	
						氰化物	千克/吨-原料	0.000022		60	
						挥发酚	千克/吨-原料	0.000005		60	
			水煤浆气化	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.017	-	/	
						颗粒物	千克/吨-原料	0.998 ^①	袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量 (千瓦时) / (除尘设备额定功率 (千瓦) × 除尘设备运行时间 (小时)) -
							千克/吨-原料	0.005 ^②	直排	0	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
低温 甲醇 洗单 元					废水	工业废水量	立方米/吨-原料	0.67	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-原料	0.335	预处理+生化处理+深度处理	90	
						氨氮	千克/吨-原料	0.536		90	
						氰化物	千克/吨-原料	0.000335		60	
					工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.096 ^③ 0.045 ^④	-	/	-	
					挥发性有机物	千克/吨-原料	0.088 ^③ 0.059 ^④	直排	0	-	
					挥发性有机物	千克/吨-原料	0.088 ^③ 0.059 ^④	蓄热式热力燃烧法	70	k=废气焚烧炉耗电量 (千瓦时) / (废气焚烧炉额定功率 (千瓦) × 废气焚烧炉运行时间 (小时))	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
硫回收单元			克劳斯硫回收	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.021	-	/	-
						二氧化硫	千克/吨-原料	0.78	氨法	97	k=工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时) / (工艺废气净化装置额定功率 (千瓦) × 工艺废气净化装置运行时间 (小时))
									其他 (还原)	97	
									碱洗	99	
			氮氧化物	千克/吨-原料	0.012	直排	0	-			
			WSA 硫回收	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.021	-	/	-
						二氧化硫	千克/吨-原料	0.1	直排	0	-
氮氧化物	千克/吨-原料	0.012				直排	0	-			

注：①煤气化工段包括煤粉再破碎研磨和气化灰渣遗散；②煤气化工段只考虑气化灰渣遗散；③气化工艺为碎煤气化的产污系数；④气化工艺为粉煤气化和水煤浆气化的产污系数。⑤采用 BGL 气化炉的工艺，工业废水量按 30%核算。

表 3 2523 煤制液体燃料生产行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
油品合成单元	费托合成柴油、石脑油、液化石油气	合成气	费托合成工艺	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.0032	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.073	直排	0	-
					废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.53	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.488	(1) 中和法+膜分离 (2) 上浮分离+厌氧生物处理法	65	k=治理设施运行时间(小时)/正常生产时间(小时)
						石油类	千克/吨-产品	0.0791		91	
尾气	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.00245	-	/	-			

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
制氢单元						颗粒物	千克/吨-产品	0.00245	直排	0	-
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.0099	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.00891	直排	0	-
						挥发性有机物	千克/吨-原料	0.042	直排	0	-
油品加工单元				所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.00395	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0039	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.016	直排	0	-

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						挥发性有机物	千克/吨-原料	0.042	直排	0	-
					废水	工业废水量	立方米/吨-产品	1.25	-	/	-
				化学需氧量		千克/吨-产品	16	其他 (隔油+上浮分离)	80	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)	
				石油类		千克/吨-产品	0.096		70		
甲醇精馏单元	甲醇	合成气	甲醇合成工艺	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.16	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.116	生化处理	98	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						氨氮	千克/吨-产品	0.00188		90	

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
亚硝酸甲酯合成单元	乙二醇	合成气	草酸二甲酯加氢制乙二醇	所有规模	废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.37	-	/	-
						化学需氧量	千克/吨-产品	1.5	其他 (三级蒸发)	80	k=治理设施运行时间 (小时) / 正常生产时间 (小时)
						氨氮	千克/吨-产品	0.037		20	
						石油类	千克/吨-产品	0.0000034		70	
甲醇制烯烃单元	烯烃	甲醇	甲醇制烯烃工艺	所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-原料	0.035	-	/	
						颗粒物	千克/吨-产品	0.029	其他 (喷淋塔+湿式除雾)	99	k=除尘设备耗电量 (千瓦时) / (除尘设备额定功率 (千瓦) × 除尘设备运行时间 (小时))

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.00735	低氮燃烧法	40	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$
					废水	工业废水量	立方米/吨-产品	0.55	-	/	
						化学需氧量	千克/吨-产品	0.45	好氧生物处理法	90	$k = \text{治理设施运行时间 (小时)} / \text{正常生产时间 (小时)}$
				所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-产品	0.014	-	/	-
颗粒物	千克/吨-产品	0.016	直排			0	-				
烯烃转化单											

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
元						氮氧化物	千克/吨-产品	0.02	直排	0	-
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.042	直排	0	-
聚烯烃单元				所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-产品	0.017	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.15	袋式除尘	99	$k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.02	低氮燃烧法	40	$k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
						挥发性有机物	千克/吨-产品	0.004	直排	0	-
聚烯烃包装贮存				所有规模	废气	工业废气量	万标立方米/吨-产品	0.023	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.035	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)}}$

表 4 2524 煤制品制造行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
运输及存储	型煤	原料煤	成型	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	244	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0167	直排	0	-
筛分					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	978	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0667	直排	0	-
破碎					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1222	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	1.833	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设}}$

										备运行时间（小时）	
成型					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	244	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.0167	直排	0	-
烘干					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1098	-	/	-
						颗粒物	千克/吨-产品	0.554	袋式除尘	99	k=除尘设备耗电量（千瓦时）/（除尘设备额定功率（千瓦）×除尘设备运行时间（小时））
						二氧化硫	千克/吨-产品	0.38	直排	0	-
						氮氧化物	千克/吨-产品	0.32	直排	0	-

					废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.00923	-	/	-
						化学需氧量	克/吨-产品	0.217	直排	0	-

表 5 2529 其他煤炭加工行业

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	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
运输及存储	煤质活性炭	原料煤	物理活化工艺	所有	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	266	-	-	-
原料破碎、活化料筛分、产品筛分					工业废气量	标立方米/吨-产品	574	-	-	-	
					废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.23	袋式除尘	99	$k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})}$
炭化、活					废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	57195 ^①	-	-	-

化							56687 ^②			
					颗粒物	千克/吨-产品	49.7 ^① 44.3 ^②	袋式除尘+双碱法	99	k=除尘设备耗电量(千瓦时) / (除尘设备额定功率(千瓦) × 除尘设备运行时间)
				二氧化硫	千克/吨-产品	9.38 ^① 9.13 ^②	85			
				氮氧化物	千克/吨-产品	7.78 ^① 9.8 ^②	80			
冲洗 废水			废水	工业废水量	吨/吨-产品	0.45	-	-	-	
				化学需氧量	克/吨-产品	6.4	直排	-	-	

注：①炭化炉的产污系数；②活化炉的产污系数。