

252 煤炭加工行业系数手册

1.适用范围

本手册仅用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 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、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、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。

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。

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）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)

由于不同企业工业废气量与废水量差异较大，本手册所提供的工业废水量、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：单位产品产量或单位原料用量，获取获取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获取企业实际产品产量。如果产污系数单位为：千克/吨-原料，则计算产生量时需要获取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

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

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×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（工段）、产品、原料、规模污染物产生（排放）量之和。

$$\begin{aligned} E_{\#} &= G_{\text{产}} - R_{\text{减}} = \sum (G_{\text{产}i} - R_{\text{减}i}) \\ &= \sum [P_{\text{产}} \times M_i (1 - \eta_T \times k_T)] \end{aligned}$$

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）根据该企业填报的基本信息，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。

（3）产生量计算

①查找产污系数及其计量单位

¹该组合可通过“二污普填报助手”查询获得。

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。

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。

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

(4) 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：

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

(5) 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.系数表

表 1 2521 炼焦行业系数表

| 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 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 | 97 | k=治理设施运行时间 (小时) |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|------|------------|--------------|------------|------|-------|-------|---------|------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| | | | | | | 氨氮 | 克/吨-产品 | 116 | 理 | 95 | /正常生产时间 (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 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|------|------|------|------|---------------|-------|-------|---------------|--|--------|-----------------|--|
| | | | | | | 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 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|--------|---------|--|--------|------------------|--|
| | | | | | | | | | 双碱法 | 95 | 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)) |
| | | | | | | | | 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 | - |
| | | | | | | | | | 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 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 | |
|------|------|------|------|------------|-------|-------|---------------|--|--------|-----------------|-------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | (千瓦) × 工艺废气净化装置运行时间(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 | - | 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 | 0.092 ^① 0.0139 ^② | 直排 | 0 | - | |
| | | | | | | | | | 氨法 | 95 | k=工艺废气净 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|--------|---------|--|--------|------------------|--|
| | | | | | | | | | 双碱法 | 95 | 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)) |
| | | | | | | | | 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 | 0.0203 | 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 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|-----------|------|--------|-----------------|--|
| | | | | | | | | | | | (千瓦) × 工艺废气净化装置运行时间(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 | 千克/吨-产 | 0.0428 | 直排 | 0 | - | | | | | | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|---------|---------|------|------|------|-------|-------|-----------|------|--------|-----------------|---|
| | | | | | | 物 | 品 | | | | |
| 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 | 2.72 | 直排 | 0 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|-----------|---|--------|-----------------|---|
| | | | | | | | 品 | | 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 | - |
| 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 | $k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)})}$ |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|---------------|-------|--------|---------|---------|--------------------|------------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | ×除尘设备运行时间 (小时)) |
| | | | | | | 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 | - |
| | | | | 炭化室 4.3-6m | | | | 0.9189 | 直排 | 0 | |
| | | | | | | 挥发性有机物 | 千克/吨-产品 | | 化产区废气返回负压煤气管道或燃烧系统 | 36.7 | |
| | | | | 炭化室≥ 6m | | | | 0.7253 | 直排 | 0 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|------|-------------|--|------|-----------------|-------|-------|---------------|--|--------------------|-----------------|--|
| | | | | | | | | | 化产区废气返回负压煤气管道或燃烧系统 | 46.5 | |
| 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 | - | / | |
| | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-产 品 | 0.0035 ^① 0.0286 ^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 | 0.115 ^① 0.015 ^② | 直排 | 0 | - | | | | | | |
| | | | | | | | | 氨法 | 95 | k=工艺废气净 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|--------|---------|--|--------|------------------|--|
| | | | | | | | | | 双碱法 | 95 | 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)) |
| | | | | | | | | 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 | 0.1411 | 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=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 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 | |
|------|------|------|------|--------------|-------|-------|---------------|---|--------|------------------|--------------------------|---|
| | | | | | | | | | | | (千瓦) × 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 | - | / | | |
| | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-产 品 | 0.03 ^① 0.059 ^② | 直排 | 0 | - | |
| | | | | | | 二氧化硫 | 千克/吨-产 品 | 0.043 ^① 0.0396 ^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)) |
| | | | | | | | | | 氨法 | 95 | k=工艺废气净 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|--------|-------|---------|--|--------|------------------|--|
| | | | | | | | | | 双碱法 | 95 | 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)) |
| | | | | | | | | 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 | 0.0861 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | 氮氧化物 | | 千克/吨-产品 | 0.658 ^① 0.365 ^② | 直排 | 0 | - |
| | | | | | 氮氧化物 | | 千克/吨-产品 | 0.658 ^① 0.365 ^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 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|-------|--------|--------|------|------|-------|-------|-----------|------|--------|-----------------|--|
| | | | | | | | | | | | (千瓦) × 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-产品 | 2.83 | 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 | 0.015 |
| 挥发性有机 | 千克/吨-产 | 0.0013 | 直排 | 0 | - | | | | | | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|---------|---------|-------|------|------|-------|-------|-----------|------|--------|-----------------|---|
| | | | | | | 物 | 品 | | | | |
| 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 | $k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})}$ |
| 二氧化硫 | 千克/吨-产品 | 0.033 | 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 | - | / | - |
| | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-产 | 2.72 | 直排 | 0 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|-----------|--|--------|-----------------|---|
| | | | | | | | 品 | | 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 | - |
| 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 | $k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)})}$ |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|--------|-----------|---------|--------------------|-----------------|----------------|
| | | | | | | | | | | | ×除尘设备运行时间(小时)) |
| | | | | | | 二氧化硫 | 千克/吨-产品 | 0.00499 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 氮氧化物 | 千克/吨-产品 | 0.0187 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 挥发性有机物 | 千克/吨-产品 | 1.1125 | 直排 | 0 | |
| | | | | | | | | | 化产区废气返回负压煤气管道或燃烧系统 | 30.3 | |
| 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 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|------|----------------|------------------|---|
| | | | | | | | 品 | | 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 | 3.32 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | | | | 氨法 | 95 | $k = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)}}{(\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})}$ |
| | | | | | | | | | 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) | 85 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考 k 值计算公式*1 |
|-------|------|------|------|------|-------|--------|-----------|---------|--------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | 硫) | | |
| | | | | | | 氮氧化物 | 千克/吨-产品 | 0.135 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 挥发性有机物 | 千克/吨-产品 | 0.00904 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 工业废气量 | 标立方米/吨-产品 | 340 | - | / | - |
| | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-产 | 0.078 | 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 | 0.078 | 直排 | 0 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|-------|------|------|------|------|-------|-------|-----------|-------|--------|-----------------|---|
| | | | | | | | 品 | | 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 | 0.018 | 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 | - | / | - |
| | | | | | | | | | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-产品 | 0.031 | 袋式除尘 | 99 | $k = \frac{\text{除尘设备耗电量 (千瓦时)}}{(\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})}$ |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|---------------|---------|--------|------|------|-------|-------|-----------|--|--------|-----------------|--|
| | | | | | | | | | | | 时间(小时)) |
| | | | | | | 二氧化硫 | 千克/吨-产品 | 0.0048 | 直排 | 0 | - |
| 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)) |
| 挥发性有机物 | 千克/吨-产品 | 0.0886 | 直排 | 0 | | | | | | | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|---------------|--------|----------|--------|------|-------|-------|-----------|--------|---------------|-----------------|---------------------------|
| 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 | - |
| | | | | | | 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 | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式*1 |
|------|------|------|------|------|-------|---------|-----------|------|--------|-----------------|------------|
| | | | | | 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 | - | |
| | | | | 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

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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 | |
| | | | 粉煤气化 | 所有规模 | 废气 | 工业废气量 | 万标立方米/吨-原料 | 0.046 | - | / | - |
| | | | | | | | | 颗粒物 | 千克/吨-原料 | 2.52 ^① | 袋式除尘 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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 |
| | | | | | | | | 千克/吨-原料 | 0.005 ^② | 直排 | 0 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式 |
|---------|------|-------|------|------|--------|------------|--|----------|---------------|--|------------|
| | | | | | 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 | |
| 低温甲醇洗单元 | | 低温甲醇洗 | 所有规模 | 废气 | 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 | - | |
| | | | | | | | | 蓄热式热力燃烧法 | 95 | $k = \frac{\text{废气焚烧炉耗电量 (千瓦时)}}{(\text{废气焚烧炉额定功率 (千瓦)} \times \text{废气焚烧炉运行时间 (小时)})}$ | |
| 硫回 | | 克劳 | 所有 | 废气 | 工业废气 | 万标立方米/ | 0.021 | - | / | - | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式 | |
|------|------|------|---------|---------|-------|-------|------------|-------|---------|------------------|------------|---|
| 收单元 | | | 斯硫回收 | 规模 | | 量 | 吨-原料 | | | | | $k = \frac{\text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)}}{\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)}}$ |
| | | | | | | 二氧化硫 | 千克/吨-原料 | 0.78 | 氨法 | 97 | | |
| | | | | | | | | | 其他 (还原) | 97 | | |
| | | | | | | | | | 碱洗 | 99 | | |
| | | | | | | | | | 直排 | 0 | | |
| | | | 氮氧化物 | 千克/吨-原料 | 0.012 | 直排 | 0 | - | | | | |
| | | | WSA 硫回收 | 所有规模 | 废气 | 工业废水量 | 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

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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 | - | / | - | | | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考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 | - |
| | | | | | | | | | 挥发性有机 | 千克/吨-原 | 0.042 | 直排 | 0 | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式 |
|--------|------|------|--------|-------|-------|---------|----------|-------------|--------|---------------------------|---------------------------|
| | | | | | | 物 | 料 | | | | |
| | | | | | 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 | |
| 亚硝 | 乙二醇 | 合成气 | 草酸二甲 | 所有规模 | 废水 | 工业废水量 | 立方米/吨-产品 | 0.37 | - | / | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 k 值计算公式 |
|---------|------|------|---------|------|-------|-------|------------|-----------|--------------|------------------|--|
| 酸甲酯合成单元 | | | 酯加氢制乙二醇 | | | 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）） |
| | | | | | | 氮氧化物 | 千克/吨-产品 | 0.00735 | 低氮燃烧法 | 40 | 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 |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式 |
|--------|------|------|------|------|-------|--------|------------|-------|---------|-----------------|---|
| 烯烃转化单元 | | | | | 废水 | 工业废水量 | 立方米/吨-产品 | 0.55 | - | / | 化装置运行时间(小时)) |
| | | | | | | 化学需氧量 | 千克/吨-产品 | 0.45 | 好氧生物处理法 | 90 | $k = \frac{\text{治理设施运行时间(小时)}}{\text{正常生产时间(小时)}}$ |
| | | | | | | 工业废气量 | 万标立方米/吨-产品 | 0.014 | - | / | - |
| | | | | 所有规模 | 废气 | 颗粒物 | 千克/吨-产品 | 0.016 | 直排 | 0 | - |
| | | | | | | 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 | - |
| | | | | | | | | | | | |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式 |
|-------|------|------|------|------|-------|--------|------------|-------|--------|-----------------|---|
| 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 | $k = \text{工艺废气净化装置耗电量 (千瓦时)} / (\text{工艺废气净化装置额定功率 (千瓦)} \times \text{工艺废气净化装置运行时间 (小时)})$ |
| | | | | | | 挥发性有机物 | 千克/吨-产品 | 0.004 | 直排 | 0 | - |
| 聚烯 | | | | 所有规模 | 废气 | 工业废气量 | 万标立方米/吨-产品 | 0.023 | - | / | - |

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率(%) | 参考k值计算公式 |
|-------|------|------|------|------|-------|-------|---------|-------|--------|-----------------|---|
| 烃包装贮存 | | | | | | 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

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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 | $k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$ |
| 成型 | | | | | 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 | | | | | 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 | $k = \text{除尘设备耗电量 (千瓦时)} / (\text{除尘设备额定功率 (千瓦)} \times \text{除尘设备运行时间 (小时)})$ |
| | | | | | 二氧化硫 | 千克/吨-产品 | 0.38 | 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

| 工段名称 | 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 | 末端治理技术平均去除效率 (%) | 参考 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、 | | | | | 废气 | 工业废气量 | 标立方米/吨-产品 | 57195 ^① | - | - | - |

| | | | | | | | | | | |
|------|--|--|----|-------|---------|--|--|----------|----|--|
| 活化 | | | | | | | 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。