

# 中华人民共和国生态环境部办公厅

环办综合函〔2022〕350号

## 关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》的通知

各省、自治区、直辖市生态环境厅（局），新疆生产建设兵团生态环境局：

为落实国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要、国民经济和社会发展计划总表要求，做好主要污染物总量减排核算工作，在《2021年主要污染物总量减排核算技术指南》的基础上，生态环境部组织编制了《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》。现印发给你们，请按要求开展相关工作。



# 主要污染物总量减排核算技术指南

(2022年修订)

## 一、适用范围

本指南适用于各省（区、市）和新疆生产建设兵团（以下简称各省份）开展年度主要污染物重点工程减排量的核算。主要污染物是指实施总量控制的化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）等4项污染物。

## 二、核算方法

重点工程减排量是依据重点减排工程的具体工艺参数、工程设计值、平均运行负荷等基础指标，参照本指南的核算方法，计算其实施前后污染物减排能力的差值。新、改、扩建项目主要污染物排放量区域削减措施涉及的重点工程减排量，需在总量减排核算中相应予以扣减。监测过程应满足环境监测分析方法标准及技术规范要求。如无特殊说明，均为核算年与上一年相比形成的重点工程减排量。

主要水污染物重点工程减排量为核算年各省份通过实施产业结构升级、工业污染深度治理、城镇污水治理、再生水循环利用、规模畜禽养殖粪污治理及资源化利用、农村生活污水治理、生活垃圾渗滤液处理等重点减排工程形成的减排量之和，具体核算方法见附件1。主要大气污染物重点工程减排量为核算年各省份通过实施产业结构升级、含VOCs产品源头替代、工业VOCs治理、工业NO<sub>x</sub>深度治理、能源清洁化替代、交通运输轨道化、车和油品清洁化等重点减

排工程形成的减排量之和，具体核算方法见附件 2。对于涉及 2 个及以上类型的重点减排工程，根据不同类型在重点减排工程信息化管理系统（以下简称减排系统）中分别填报、分别核算。

核算年各省份重点工程减排量按照上述 14 类重点工程减排量进行汇总，具体表格见附件 3。

### 三、审核方式

实行“地市报告、省级自查、国家审查”的总量减排核算机制，主要审核重点减排工程建设、运行情况及其对污染治理能力提升效果。如无特殊说明，仅对核算年 1 月 1 日至 12 月 31 日期间完成项目验收或满足相应条件的重点减排工程进行核算；上一年实施治理并于核算年完成验收的项目，符合填报要求的可纳入核算范围。重点减排工程按照具体核算方法要求进行填报，省份打包填报重点工程减排量（不含清洁取暖和老旧机动车淘汰）控制在对应污染物重点工程减排量的 5% 以内。

重点减排工程需加强过程管理，依法开展环境保护设施竣工验收，及时完成排污许可证申领、变更、注销等工作。对于依法应当申领排污许可证而未申领或应当填报排污登记表而未填报的，相关重点减排工程不计算其减排量。编制环境影响报告书（表）并依法实施环境保护设施竣工验收的建设项目，需提供项目竣工环境保护验收报告作为证明材料。

国家建立完善减排系统，加强与排污许可系统数据共享，开展各省份重点工程减排量目标完成情况审查，加强对重点减排工程落实情况的监督检查，推动形成有效减排能力。

各省份组织实施重点减排工程数据填报，汇总审核各地市报送材料。减排系统上线运行后，按季度组织开展重点减排工程填报审查工作。次年1月15日前，各省份在减排系统完成核算年重点减排工程材料（数据和证明材料）、重点行业建设项目区域削减措施及减排量管理台账（见附件4）提交确认工作。

各地市应按要求做好重点减排工程基础信息收集、数据填报和证明材料上传等工作。对于存在不符合填报要求、证明材料缺失等情况的重点减排工程，原则上不计算其减排量。

对于环境执法监管中发现存在旁路直排偷排、擅自停运治理设施、超标排放以及监测数据、运行管理台账造假等违法行为的，相关重点减排工程不计算其减排量。对于存在重点工程减排量核算数据和证明材料故意不如实填报、弄虚作假的，不计算其减排量，情节严重的实行倍量扣减。

附件1：主要水污染物重点工程减排量核算方法

附件2：主要大气污染物重点工程减排量核算方法

附件3：主要污染物重点工程减排量汇总表

附件4：重点行业建设项目区域削减措施及减排量管理台账  
(模板)

## 附件 1

# 主要水污染物重点工程减排量核算方法

## 一、产业结构升级

产业结构升级工程的减排量是指淘汰、取缔、关闭企业或其部分生产设施形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{升级}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{升级} i}$$

$$R_{\text{升级} i} = M_i \times p_i \times (1 - \eta_i)$$

式中： $R_{\text{升级}}$ —淘汰、取缔、关闭企业或生产设施形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$R_{\text{升级} i}$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$M_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施上一年的产品产量，吨；

$p_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  产污系数，吨/吨；

$\eta_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施前对应的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  去除率。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

(一) 产污系数和平均去除率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(以下简称《系数手册》)中工业行业产排污系数手册取值。

(二) 项目填报时, 需在减排系统中上传淘汰关停证明材料, 优先采用由地方政府或相关职能部门出具的关闭文件或淘汰关停验收意见; 无法出具关闭文件或淘汰关停验收意见的, 可上传企业工商注销证明、排污许可证注销或变更证明等证明材料。

(三) 项目填报时, 需在减排系统中上传企业上一年产品产量信息汇总表、自行监测报告等证明材料。

(四) 单个项目形成的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 减排量大于 0.1 吨的, 可纳入重点减排工程核算范围; 单个项目形成的 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 减排量均大于 0.1 吨且小于等于 5 吨的, 以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。

## 二、工业污染深度治理

工业污染深度治理工程的减排量是指直接排放环境的工业企业依据治理目标及要求, 实施清洁生产、深度治理等工程措施形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下:

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理}i}$$
$$R_{\text{治理}i} = (Q_{i\text{前}} \times C_{i\text{前}} - Q_{i\text{后}} \times C_{i\text{后}}) \times 10^{-2}$$

式中:  $R_{\text{治理}}$ —工业企业实施深度治理形成的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 减排量, 吨;

$R_{\text{治理}i}$ —第  $i$  个工业企业实施深度治理形成的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 减排量, 吨;

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工业企业治理前的设计污水处理规模, 万吨;

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工业企业治理前的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 设计出口浓度, 毫克/升;

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工业企业治理后的设计污水处理规模, 万吨;  
 $C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工业企业治理后的 COD 或  $NH_3-N$  设计出口浓度, 毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

(一) 工业污染深度治理项目仅包含直接排放环境的工业企业实施的清洁生产、深度治理等工程措施。间接排放环境的工业企业及园区污水处理设施建设改造项目按照“三、城镇污水治理”中有关方法进行计算。

(二) 对于设计污水处理规模和设计出口浓度, 优先采用项目竣工环境保护验收报告数据; 无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的, 可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中, 对于治理前的设计污水处理规模和设计出口浓度, 可采用项目竣工环境保护验收报告数据, 或可行性研究报告、设计方案等对治理前状况有关评估数据, 相关数据应来自同一报告。

(三) 项目填报时, 需在减排系统中填报实际污水处理量、实际出口浓度等, 上传水量、水质监测报告等证明材料; 上传项目竣工环境保护验收报告, 或相关职能部门出具的竣工证明材料, 或专家验收意见等项目验收证明材料, 用以证明减排工程已建成并稳定运行; 采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的, 还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。对于实际污水处理量和实际出口浓度, 按照以下顺序取值: ①按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据; ②执法或生态环境部门的监测数据; ③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数

据。

### 三、城镇污水治理

依据项目是否涉及污水处理主体设施或配套设施，城镇污水治理工程分为污水处理设施新改扩建和管网建设改造两类。

#### （一）污水处理设施新改扩建

污水处理设施新改扩建项目的减排量是指污水处理设施通过新建、改建、扩建或提标改造形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{设施新改扩建}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{设施新改扩建}i}$$

$$R_{\text{设施新改扩建}i} = [Q_{i\text{后}} \times (C_{i\text{后}} - C_{i0\text{后}}) - Q_{i\text{前}} \times (C_{i\text{前}} - C_{i0\text{前}})] \times 10^{-2}$$

式中： $R_{\text{设施新改扩建}}$ —污水处理设施新改扩建形成的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 减排量，吨；

$R_{\text{设施新改扩建}i}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建形成的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 减排量，吨；

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建后的设计污水处理规模，万吨；

$C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建后的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 设计进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{后}}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建后的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 设计出口浓度，毫克/升；

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建前的设计污水处理规模，万吨；

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个污水处理设施新改扩建前的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 设计进

口浓度, 毫克/升;

$C_{i0}$ <sub>前</sub>—第  $i$  个污水处理设施新改扩建前的 COD 或 NH<sub>3</sub>-N 设计出口浓度, 毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

1.对于设计污水处理规模、设计进口浓度、设计出口浓度, 优先采用项目竣工环境保护验收报告数据; 无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的, 可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中, 对于新改扩建前的设计污水处理规模、设计进口浓度和设计出口浓度, 可采用项目竣工环境保护验收报告数据, 或可行性研究报告、设计方案等对新改扩建前状况有关评估数据, 相关数据应来自同一报告。

2.项目填报时, 需在减排系统中填报污水处理设施实际污水处理量、实际水质监测数据等, 上传水量、水质监测报告等证明材料。对于项目设计情况和实际运行情况相差较大的, 仅认可项目在核算年发挥的减排能力。对于污水处理设施实际污水处理量、实际进口浓度、实际出口浓度, 按照以下顺序取值: ①按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据; ②执法或生态环境部门的监测数据; ③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数据。

3.项目填报时, 需在减排系统中填报污水处理设施覆盖管网名称、建设改造长度及项目投资金额; 上传项目竣工环境保护验收报告, 或相关职能部门出具的竣工证明材料, 或专家验收意见等项目验收证明材料, 用以证明减排工程已建成并稳定运行; 采用工程可

行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。

## （二）管网建设改造

管网建设改造项目的减排量是指污水管网新建、扩建和改造，但其对应污水处理设施未进行新建、改建、扩建或提标改造形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{管网设施}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{管网设施 } i}$$

$$R_{\text{管网设施 } i} = [Q_{i\text{后}} \times (C_{i\text{后}} - C_{i0\text{后}}) - Q_{i\text{前}} \times (C_{i\text{前}} - C_{i0\text{前}})] \times 10^{-2}$$

式中： $R_{\text{管网设施}}$ —管网建设改造形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$R_{\text{管网设施 } i}$ —第  $i$  个管网建设改造形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个管网建设改造后的实际污水处理量，万吨；

$C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个管网建设改造后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  实际进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{后}}$ —第  $i$  个管网建设改造后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  实际出口浓度，毫克/升；

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个管网建设改造前的实际污水处理量，万吨；

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个管网建设改造前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  实际进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{前}}$ —第  $i$  个管网建设改造前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  实际出口浓度，毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1.对于污水处理设施实际污水处理量、实际进口浓度、实际出口浓度，采用实际监测值，按照以下顺序取值：①按照监测规范要求

获取的有效连续在线监测数据；②执法或生态环境部门的监测数据；③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数据。

2. 管网建设改造项目需完成验收且通水稳定运行，对于核算年管网建设改造项目运行满6个月的，污水处理设施实际进口浓度、实际出口浓度按照管网建设改造后的月算数平均浓度计算，实际污水处理量按照月算数平均水量推算全年处理水量；管网建设改造项目运行不满6个月的，该项目减排量在下一年度核算中予以计算。

3. 项目填报时，需在减排系统中填报新建、扩建或改造污水收集管网长度、管网对应污水处理厂名称等信息，上传对应污水处理厂水量、水质监测报告等证明材料；上传项目竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行。

#### 四、再生水循环利用

再生水循环利用工程的减排量是指生活污水经再生处理后，回用至工业用水、城市杂用、农田灌溉和绿地灌溉等非直排环境水体形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{再生水}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{再生水}i}$$
$$R_{\text{再生水}i} = (Q_{i\text{后}} \times C_{i\text{后}} - Q_{i\text{前}} \times C_{i\text{前}}) \times 10^{-2}$$

式中： $R_{\text{再生水}}$ —再生水循环利用设施新改扩建形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$R_{\text{再生水}i}$ —第  $i$  个再生水循环利用设施新改扩建形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$Q_{i_{\text{后}}}$ —第*i*个再生水循环利用设施新改扩建后的设计污水处理规模, 万吨;

$C_{i_{\text{后}}}$ —第*i*个再生水循环利用设施新改扩建后的COD或NH<sub>3</sub>-N设计进口浓度, 毫克/升;

$Q_{i_{\text{前}}}$ —第*i*个再生水循环利用设施新改扩建前的设计污水处理规模, 万吨;

$C_{i_{\text{前}}}$ —第*i*个再生水循环利用设施新改扩建前的COD或NH<sub>3</sub>-N设计进口浓度, 毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

(一) 对于设计污水处理规模和设计进口浓度, 优先采用项目竣工环境保护验收报告数据, 且需明确再生水利用途径, 无再生水利用途径的, 不计算其减排量; 无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的, 可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中, 对于新改扩建前的设计污水处理规模和设计进口浓度, 可采用项目竣工环境保护验收报告数据, 或可行性研究报告、设计方案等对新改扩建前状况有关评估数据, 相关数据应来自同一报告。

(二) 项目填报时, 需在减排系统中填报实际污水处理量、实际进口浓度等, 上传水量、水质监测报告等证明材料。对于项目设计情况和实际运行情况相差较大的, 仅认可项目在核算年发挥的减排能力。对于再生水循环利用设施实际污水处理量、实际进口浓度, 按照以下顺序取值: ①按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据; ②执法或生态环境部门的监测数据; ③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数据。

(三) 项目填报时, 需在减排系统中上传对应再生水循环利用设施水量、水质监测报告等证明材料; 上传项目竣工环境保护验收报告, 或相关职能部门出具的竣工证明材料, 或专家验收意见等项目验收证明材料和再生水利用途径证明文件(如工业用水需上传企业用水协议, 城市杂用、农田灌溉和绿地灌溉需上传取水、用水证明), 用以证明减排工程已建成并稳定运行; 采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的, 还需上传可行性研究报告或设计方案。

## 五、规模畜禽养殖粪污治理及资源化利用

规模畜禽养殖粪污治理及资源化利用工程的减排量是指猪、奶牛、肉牛、蛋鸡、肉鸡等规模畜禽养殖场(小区)配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下:

$$R_{\text{畜禽养殖}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{畜禽养殖 } i}$$
$$R_{\text{畜禽养殖 } i} = M_i \times (e_{i \text{ 前}} - e_{i \text{ 后}}) \times 10^{-3}$$

式中:  $R_{\text{畜禽养殖}}$ —猪、奶牛、肉牛、蛋鸡、肉鸡规模养殖场(小区)粪污治理及资源化利用形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量, 吨;

$R_{\text{畜禽养殖 } i}$ —第  $i$  类规模畜禽养殖场(小区)粪污治理及资源化利用形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量, 吨;

$M_i$ —第  $i$  类规模畜禽养殖场(小区)粪污治理及资源化利用项目的畜禽养殖规模, 头(羽);

$e_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  类规模畜禽养殖场(小区)粪污治理及资源化利用项目治理前对应治理方式的排污系数, 千克/头(羽);

$e_{i\text{后}}$ —第*i*类规模畜禽养殖场（小区）粪污治理及资源化利用项目治理后对应治理方式的排污系数，千克/头（羽）。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

（一）规模畜禽养殖粪污治理及资源化利用项目在治理前后所对应治理方式的排污系数参考第二次全国污染源普查数据取值。

（二）根据《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》，规模畜禽养殖场（小区）宜采用干清粪或有机肥综合利用等方式，因地制宜实现雨污分流，粪污治理及资源化利用设施应与养殖规模相配套。

（三）采用规模畜禽养殖场（小区）粪污肥料化利用的项目须实现粪污无害化，并符合土地消纳能力，须配备满足当地施肥间隔期存储要求的粪污贮存设施和粪污利用设施（如输送车辆、管道、沟渠等）。

（四）新建规模畜禽养殖场（小区）配套建设粪污治理及资源化利用项目不纳入重点减排工程核算范围；管理规范且采取集中处理的规模以下畜禽养殖场粪污治理及资源化利用项目可纳入重点减排工程核算范围，以县（市、区）为单位打包填报。

（五）项目填报时，需在减排系统中上传项目竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。

## 六、农村生活污水治理

农村生活污水治理工程的减排量是指新建、扩建、改建农村分散型生活污水处理设施或农村集中污水处理设施形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{农村设施}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{农村设施 } i}$$

$$R_{\text{农村设施 } i} = [Q_{i\text{后}} \times (C_{i\text{后}} - C_{i0\text{后}}) - Q_{i\text{前}} \times (C_{i\text{前}} - C_{i0\text{前}})] \times 10^{-6}$$

式中： $R_{\text{农村设施}}$ —农村生活污水治理设施形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$R_{\text{农村设施 } i}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造后的设计污水处理规模，吨；

$C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{后}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计出口浓度，毫克/升；

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造前的设计污水处理规模，吨；

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{前}}$ —第  $i$  个农村生活污水治理设施建设改造前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计出口浓度，毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

(一) 对于设计污水处理规模、设计进口浓度、设计出口浓度，

优先采用项目竣工环境保护验收报告数据；无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中，对于治理前的设计污水处理规模、设计进口浓度和设计出口浓度，可采用项目竣工环境保护验收报告数据，或可行性研究报告、设计方案等对治理前状况有关评估数据，相关数据应来自同一报告。

（二）项目填报时，需在减排系统中填报农村生活污水治理项目实际污水处理量、实际水质监测数据等，上传水量、水质监测报告等证明材料。对于项目设计情况和实际运行情况相差较大的，仅认可项目在核算年发挥的减排能力。对于农村生活污水治理设施实际污水处理量、实际进口浓度、实际出口浓度，按照以下顺序取值：①按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据；②执法或生态环境部门的监测数据；③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数据。

（三）对于无水量和水质监测数据或监测频率少于每半年一次的农村生活污水治理设施，由于无法评估是否正常运行，不计算其减排量。

（四）项目填报时，需在减排系统中上传项目竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料和污染治理设施监测数据，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。

（五）单个农村生活污水治理项目处理规模小于等于 300 吨/日

的，原则上以县（市、区）为单位打包填报。

## 七、生活垃圾渗滤液处理

生活垃圾渗滤液处理工程的减排量是指生活垃圾渗滤液处理设施新建、改建、扩建或提标改造形成的主要水污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{生活垃圾}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{生活垃圾}i}$$

$$R_{\text{生活垃圾}i} = [Q_{i\text{后}} \times (C_{i\text{后}} - C_{i0\text{后}}) - Q_{i\text{前}} \times (C_{i\text{前}} - C_{i0\text{前}})] \times 10^{-6}$$

式中： $R_{\text{生活垃圾}}$ —生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$R_{\text{生活垃圾}i}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建形成的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  减排量，吨；

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建后的设计处理规模，吨；

$C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{后}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建后的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计出口浓度，毫克/升；

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建前的设计处理规模，吨；

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\text{前}}$ —第  $i$  个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建前的 COD 或  $\text{NH}_3\text{-N}$  设计出口浓度，毫克/升。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

(一) 对于设计处理规模、设计进口浓度、设计出口浓度，优先采用项目竣工环境保护验收报告数据；无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中，对于新改扩建前的设计处理规模、设计进口浓度、设计出口浓度，可采用项目竣工环境保护验收报告数据，或可行性研究报告、设计方案等对新改扩建前状况有关评估数据，相关数据应来自同一报告。

(二) 项目填报时，需在减排系统中填报生活垃圾渗滤液处理设施实际污水处理量、实际水质监测数据等，上传水量、水质监测报告等证明材料。对于项目设计情况和实际运行情况相差较大的，仅认可项目在核算年发挥的减排能力。对于生活垃圾渗滤液处理设施实际污水处理量、实际进口浓度、实际出口浓度，按照以下顺序取值：①按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据；②执法或生态环境部门的监测数据；③排污单位按照监测规范或委托监测机构开展手工监测获取的有效数据。

(三) 项目填报时，需在减排系统中上传项目竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案。

## 主要大气污染物重点工程减排量核算方法

### 一、产业结构升级

产业结构升级工程的减排量是指淘汰、取缔、关闭企业或其部分生产设施形成的主要大气污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{升级}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{升级} i}$$

$$R_{\text{升级} i} = M_i \times p_i \times (1 - c_i \times \eta_i) \times 10$$

式中： $R_{\text{升级}}$ —淘汰、取缔、关闭企业或生产设施形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量，吨；

$R_{\text{升级} i}$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量，吨；

$M_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施上一年的产品产量，万单位产品；

$p_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  产污系数，千克/吨产品或原料；

$c_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施前的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  废气收集率， $\text{NO}_x$  按 100% 计；

$\eta_i$ —淘汰、取缔、关闭第  $i$  个企业或生产设施前的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  治理设施去除率。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

(一) 产业结构升级工程应填报淘汰、取缔、关闭的企业或

生产设施，仅核算上一年生产且于核算年实施淘汰、取缔、关闭的减排项目。工业锅炉淘汰项目按照“五（二）燃煤锅炉淘汰”有关方法进行计算。

（二） $\text{NO}_x$ 产污系数和治理设施去除率参考《系数手册》中工业行业产排污系数手册取值。

（三）涉及工艺过程治理工程，国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）中木质家具制造（2110）、印刷和记录媒介复制业（23）的VOCs产污系数参考表2-1、表2-2取值，其他行业参考《系数手册》中工业行业产排污系数手册取值；涉及废液面治理工程，石油和天然气开采业（07）、原油加工及石油制品制造（2511）、有机化学原料制造（2614）、氮肥制造（2621）、生物药品制品制造（276）的VOCs产污系数参考《系数手册》中工业行业产排污系数手册取值。如VOCs产污系数的单位与计算公式中的千克/吨产品或原料不一致时，应进行单位调整换算。VOCs废气收集率、治理设施去除率参考表2-3取值，如表2-3中没有所对应的组合收集、治理工艺，以其主要收集方式、治理方法选择参数。

（四）项目填报时，需在减排系统中上传产品产量信息汇总表、淘汰关停证明材料，优先采用由地方政府或相关职能部门出具的关闭文件或淘汰关停验收意见；无法出具关闭文件的，可上传企业工商注销证明、排污许可证注销或变更证明等证明材料。

（五）单个项目形成的 $\text{NO}_x$ 或VOCs减排量大于0.1吨的，可纳入重点减排工程核算范围；单个项目形成的 $\text{NO}_x$ 和VOCs减排量均大于0.1吨且小于等于5吨的，以地市为单位按国民经

济行业分类中行业类型打包填报。

## 二、含 VOCs 产品源头替代

### （一）含 VOCs 原辅材料源头替代

含 VOCs 原辅材料是指涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及其他有机溶剂产品等。

含 VOCs 原辅材料源头替代是指使用水性、高固体分、无溶剂、辐射固化、粉末等低 VOCs 含量涂料，使用水性、胶印、能量固化等低 VOCs 含量油墨，水基型、本体型等低 VOCs 含量胶粘剂，水基、半水基等低 VOCs 含量清洗剂，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，以及使用其他低（无）VOCs 含量原辅材料进行替代，从源头减少 VOCs 产生。

含 VOCs 原辅材料源头替代工程包括两类：一是仅实施含 VOCs 原辅材料源头替代；二是实施含 VOCs 原辅材料源头替代的同时，相关生产工艺过程一并采取更换或升级改造 VOCs 收集和治理设施等措施。

企业某类含 VOCs 原辅材料实施源头替代形成的 VOCs 减排量为该企业所涉及的全部实际生产工段的减排量之和。计算公式如下：

$$\begin{aligned} R_{\text{替代}} &= \sum_{i=1}^n R_{\text{替代}i} \\ R_{\text{替代}i} &= G_{i\text{前}} \times (1 - c_{i\text{前}} \times \eta_{i\text{前}}) - G_{i\text{后}} \times (1 - c_{i\text{后}} \times \eta_{i\text{后}}) \\ G_{i\text{前}} &= M_{i\text{前}} \times C_{i\text{前}} \times 10^{-6} \\ G_{i\text{后}} &= M_{i\text{后}} \times C_{i\text{后}} \times 10^{-6} \end{aligned}$$

式中： $R_{\text{替代}}$ —企业实施某类含 VOCs 原辅材料源头替代形成的 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{替代}i}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料源头替代形成的 VOCs 减排量, 吨;

$G_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料源头替代前的 VOCs 产生量, 吨;

$c_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术前的 VOCs 治理设施去除率;

$G_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料源头替代后的 VOCs 产生量, 吨;

$c_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术后的 VOCs 治理设施去除率;

$M_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料替代前的使用量;

$C_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料替代前的 VOCs 含量;

$M_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料替代后的使用量;

$C_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施某类含 VOCs 原辅材料替代后的 VOCs 含量。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

1. 针对企业实际生产情况, 将企业全生产流程划分或拆分为若干工段。

2. 同一企业同时实施多类含 VOCs 原辅材料源头替代的, 应

按含 VOCs 原辅材料类型逐一计算，加和得到该企业实施源头替代形成的 VOCs 减排量。

3.涂料的使用量单位为升或克，VOCs 含量单位为克/升或%（%带入公式计算），根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597—2020）、《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469—2019）、《室内地坪涂料中有害物质限量》（GB 38468—2019）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981—2020）、《车辆涂料中有害物质限量》（GB 24409—2020）、《木器涂料中有害物质限量》（GB 18581—2020）等标准限量值取值，需在减排系统中填报所参照的产品质量标准名称及产品类型、VOCs 限量值信息；有条件的可采用实际检测值，上传产品 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传化学品安全技术说明书（MSDS，计算时取其 VOCs 含量的上限值）。

4.胶粘剂的使用量单位为升或克，VOCs 含量单位为克/升或%（%带入公式计算），根据《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372—2020）标准限量值取值，需在减排系统中填报在标准中所参照的产品类型、VOCs 限量值信息；有条件的可采用实际检测值，并上传产品 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传 MSDS（计算时取其 VOCs 含量的上限值）。

5.清洗剂的使用量单位为升或克，VOCs 含量单位为克/升或%（%带入公式计算），根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508—2020）标准限量值取值，需在减排系统中填报在标准中所参照的产品类型、VOCs 限量值信息；有条件的可

采用实际检测值，并上传产品 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传 MSDS（计算时取其 VOCs 含量的上限值）。

6.油墨的使用量单位为克，VOCs 含量单位为%（%带入公式计算），根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507—2020）等标准限量值取值，需在减排系统中填报在标准中所参照的产品类型、VOCs 限量值信息；有条件的可采用实际检测值，并上传产品 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传 MSDS（计算时取其 VOCs 含量的上限值）。

7.含 VOCs 原辅材料类型是指涂料、胶粘剂、清洗剂、油墨产品质量标准中 VOCs 限量值对应的最后一级产品类型。当 VOCs 含量采用实际检测值时，含 VOCs 原辅材料类型同样采用产品质量标准相关表述。

8.含 VOCs 原辅材料替代前、替代后的 VOCs 含量取值应保持一致，均选取标准限量值或均采用 VOCs 含量检测值或 MSDS 数据值。

9.不属于涂料、胶粘剂、清洗剂、油墨产品质量标准适用范围内的含 VOCs 原辅材料（如脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛胶粘剂等），可采用实际检测值，并上传产品 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传 MSDS（计算时取其 VOCs 含量的上限值）。

10.VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-3 取值，如表 2-3 中没有所对应的组合收集、治理工艺，以其主要收集方式、治理方法选择参数。

11.对于原辅材料使用量优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值，无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数

据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据；无法提供设计值的可采用实际值计算（涂料、胶粘剂、清洗剂的使用量单位为升，油墨的使用量单位为克），并上传含 VOCs 原辅材料实际使用量信息汇总表。

12.涉及 VOCs 收集和治理设施的，需在减排系统中上传企业 VOCs 收集和治理设施竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料，环评报告、年度自行监测报告等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

13.单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。产业集群涉 VOCs “绿岛”项目可作为整体打包填报。

## （二）防腐涂料替代

防腐涂装作业是指无外部收集设施的室外施工条件下，企业在厂区对生产设施、储槽、管道等喷涂防腐涂料。

防腐涂料替代工程是指企业对 2020 年及以后使用溶剂型涂料开展过防腐涂装作业的生产设施、储槽或管道等，在核算年采用水性防腐涂料替代溶剂型防腐涂料，对其整体或局部再次进行防腐涂装作业，形成的 VOCs 排放量减少。计算公式如下：

$$R_{防腐} = \sum_{i=1}^n R_{防腐 i}$$
$$R_{防腐 i} = M_{i 水性} \times (e_{溶剂} - e_{水性}) \times 10^{-3}$$

式中：  $R_{防腐}$  — 企业实施防腐涂料替代形成的 VOCs 减排量，

吨；

$R_{\text{防腐}i}$ —第  $i$  种用途防腐涂料替代形成的 VOCs 减排量，吨；

$M_{i\text{水性}}$ —第  $i$  种用途水性防腐涂料核算年使用量，吨；

$e_{\text{溶剂}}$ —溶剂型防腐涂料 VOCs 产污系数或含量，千克/吨；

$e_{\text{水性}}$ —水性防腐涂料 VOCs 产污系数或含量，千克/吨。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1. 同一企业实施多种用途防腐涂料替代的，应按用途类型逐一计算，加和得到该企业实施防腐涂料替代形成的 VOCs 减排量。

2. 产污系数单位为千克/吨涂料，参考《系数手册》中工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册中的工业防腐涂料 VOCs 产污系数表取值，对应涂料使用量单位为吨；有条件的可采用实际检测值，需在减排系统中上传防腐涂料 VOCs 含量检测报告，无法提供报告的上传 MSDS(计算时取其 VOCs 含量的上限值)；防腐涂料替代前、替代后的 VOCs 含量取值应保持一致，均选取产污系数值或均采用 VOCs 含量检测值或 MSDS 数据值。若防腐涂料使用量和含量对应单位与计算公式中的吨和千克/吨不一致时，应进行调整换算。

3. 项目填报时，需按用途类型，在减排系统中上传 2020 年及以后溶剂型防腐涂料实际使用量和核算年采取水性防腐涂料整体或局部替代作业实际使用量信息汇总表。

4. 单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。

### 三、工业 VOCs 治理

工业 VOCs 治理工程的减排量是指生产工艺过程、废水液面、挥发性有机液体储存与装载等源项采取工程措施形成的 VOCs 排放量减少。

同一企业实施多个源项 VOCs 治理，应按源项类型逐一计算，加和得到该企业实施 VOCs 治理工程形成的 VOCs 减排量。针对企业实际生产情况，将企业全生产流程划分或拆分为若干工段；企业 VOCs 减排量为各工段减排量之和。除使用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的以外，末端治理采用光氧化、光催化、低温等离子等低效技术或低效技术组合的，原则上不计算其减排量。废气收集过程采用不符合标准要求的集气罩或其他简易低效收集方式的，原则上不计算其减排量。

对于仍保留排放旁路的大气污染物重点减排工程，满足《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》有关旁路治理要求的，计算其减排量，其他情况不予计算。

### （一）生产工艺过程治理

生产工艺过程治理是指仅对生产工艺过程采取更换或升级改造 VOCs 收集、治理设施等措施，且同期未实施含 VOCs 产品源头替代。企业实施生产工艺过程治理形成的 VOCs 减排量为所涉及的全部实际生产工段的减排量之和。计算公式如下：

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理 } i}$$
$$R_{\text{治理 } i} = G_{i \text{ 前}} \times (1 - c_{i \text{ 前}} \times \eta_{i \text{ 前}}) - G_{i \text{ 后}} \times (1 - c_{i \text{ 后}} \times \eta_{i \text{ 后}})$$
$$G_{i \text{ 前}} = M_{i \text{ 前}} \times p_{i \text{ 前}} \times 10^{-3}$$
$$G_{i \text{ 后}} = M_{i \text{ 后}} \times p_{i \text{ 后}} \times 10^{-3}$$

式中： $R_{\text{治理}}$ —企业实施生产工艺过程治理形成的 VOCs 减排

量, 吨;

$R_{\text{治理}i}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理形成的 VOCs 减排量, 吨;

$G_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理前的 VOCs 产生量, 吨;

$c_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术前的 VOCs 治理设施去除率;

$G_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理后的 VOCs 产生量, 吨;

$c_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术后的 VOCs 治理设施去除率;

$M_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理前的产品产量或原料使用量, 吨;

$p_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理前的 VOCs 产污系数, 千克/吨产品或原料;

$M_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理后的 VOCs 产生量, 吨;

$p_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施生产工艺过程治理后的 VOCs 产污系数, 千克/吨产品或原料。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

1. 国民经济行业分类 (GB/T 4754—2017) 中木质家具制造 (2110)、印刷和记录媒介复制业 (23) 的 VOCs 产污系数参考表 2-1、表 2-2 取值, 其他行业参考《系数手册》中工业行业产

排污系数手册取值，如 VOCs 产污系数的单位与计算公式中的千克/吨产品或原料不一致时，应进行单位调整换算。VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-3 取值，如表 2-3 中没有所对应的组合收集、治理工艺，以其主要收集方式、治理方法选择参数。

2.对于企业产品产量或原料使用量，优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值，无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据；无法提供设计值的可采用实际值，并在减排系统上传实际产品产量或原料使用量信息汇总表。

3.项目填报时，需在减排系统中上传企业的 VOCs 废气收集和治理设施竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料，环评报告、年度自行监测报告等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

4.对于核算年新补充 VOCs 产污系数的行业，如为上一年完成竣工验收的项目，符合填报要求的可补充纳入核算范围。

5.单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。产业集群涉 VOCs “绿岛”项目可作为整体打包填报。

## （二）废水液面治理

废水液面治理是指仅对废水液面采取密闭改造以及更换或升级改造 VOCs 收集和治理设施等措施，且同期未实施含 VOCs

产品源头替代。企业实施废水液面治理形成的 VOCs 减排量为所涉及的全部实际生产工段的减排量之和。计算公式如下：

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理} i}$$
$$R_{\text{治理} i} = G_{i \text{ 前}} \times (1 - c_{i \text{ 前}} \times \eta_{i \text{ 前}}) - G_{i \text{ 后}} \times (1 - c_{i \text{ 后}} \times \eta_{i \text{ 后}})$$
$$G_{i \text{ 前}} = M_{i \text{ 前}} \times p_{i \text{ 前}} \times 10^{-3}$$
$$G_{i \text{ 后}} = M_{i \text{ 后}} \times p_{i \text{ 后}} \times 10^{-3}$$

式中： $R_{\text{治理}}$ —企业实施废水液面治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{治理} i}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$G_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理前的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术前的 VOCs 治理设施去除率；

$G_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理后的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术后的 VOCs 治理设施去除率；

$M_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理前的产品产量或原料使用量，吨；

$p_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理前的 VOCs 产污系数，千克/吨产品或原料；

$M_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理后的产量或原料使用量，吨；

$p_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施废水液面治理后的 VOCs 产污系数, 千克/吨产品或原料。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

1. 适用行业为国民经济行业分类 (GB/T 4754—2017) 中的石油和天然气开采业 (07)、原油加工及石油制品制造 (2511)、有机化学原料制造 (2614)、氮肥制造 (2621)、生物药品制品制造 (276), VOCs 产污系数参考《系数手册》中工业行业产排污系数手册取值; 如 VOCs 产污系数的单位与计算公式中的千克/吨产品或原料不一致时, 应进行单位调整换算。VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-3 取值, 如表 2-3 中没有所对应的组合收集、治理工艺, 以其主要收集方式、治理方法选择参数。

2. 对于企业产品产量或原料使用量, 优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值, 无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的, 可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据; 无法提供设计值的可采用实际值, 并在减排系统上传实际产品产量或原料使用量信息汇总表。

3. 项目填报时, 需在减排系统中上传废水液面密闭化改造、VOCs 废气收集和治理设施竣工环境保护验收报告, 或相关职能部门出具的竣工证明材料, 或专家验收意见等项目验收证明材料, 用以证明减排工程已建成并稳定运行; 采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的, 还需上传可行性研究报告或设计方案等资料; 环评报告、年度自行监测报告等整理备查, 根据后续核算工作需要另行补充上传。

4. 对于核算年新补充 VOCs 产污系数的行业, 如为上一年完

成验收的项目，符合填报要求的可补充纳入核算范围。

5.单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。

### （三）挥发性有机液体储存治理

挥发性有机液体储存治理是指对挥发性有机液体储存（含储油库储罐）采取更换储罐类型以及更换或升级改造 VOCs 收集、治理设施等措施。企业实施挥发性有机液体储存治理的 VOCs 减排量为所涉及的全部实际生产工段的减排量之和。计算公式如下：

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理 } i}$$

$$R_{\text{治理 } i} = G_{i \text{ 前}} \times (1 - c_{i \text{ 前}} \times \eta_{i \text{ 前}}) - G_{i \text{ 后}} \times (1 - c_{i \text{ 后}} \times \eta_{i \text{ 后}})$$

$$G_{i \text{ 前}} = (k_{i1 \text{ 前}} \times Q_{i \text{ 前}} + m_i \times k_{i2 \text{ 前}}) \times 10^{-3}$$

$$G_{i \text{ 后}} = (k_{i1 \text{ 后}} \times Q_{i \text{ 后}} + m_i \times k_{i2 \text{ 后}}) \times 10^{-3}$$

式中： $R_{\text{治理}}$ —企业实施挥发性有机液体储存治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{治理 } i}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体储存治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$G_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体储存治理前的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术前的 VOCs 治理设施去除率；

$G_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体储存治理后的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i\text{后}}$ —第 i 个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i\text{后}}$ —第 i 个工段采用末端治理技术后的 VOCs 治理设施去除率；

$k_{i1\text{前}}$ —第 i 个工段储罐类型更换前的工作损失排放系数，千克/吨周转量；

$Q_{i\text{前}}$ —第 i 个工段实施挥发性有机液体储存治理前的物料年周转量，吨；

$m_i$ —第 i 个工段相同物料、储罐类型、储罐容积、储存温度下的储罐个数，个；

$k_{i2\text{前}}$ —第 i 个工段储罐类型更换前的静置损失排放系数，千克；

$k_{i1\text{后}}$ —第 i 个工段储罐类型更换后的工作损失排放系数，千克/吨周转量；

$Q_{i\text{后}}$ —第 i 个工段实施挥发性有机液体储存治理后的物料年周转量，吨；

$k_{i2\text{后}}$ —第 i 个工段储罐类型更换后的静置损失排放系数，千克。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1. 工作损失排放系数、静置损失排放系数参考《系数手册》中工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册的各省罐装系数表取值。如没有对应的地级市，参考经纬度相近的地级市或所在省份的系数；如没有对应的物质，参考真实蒸气压相近物质的系数。VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-3 取值，如表 2-3 中没有所对应的组合收集、治理工艺，以其主要收集方式、治理方法选择参数。

2.对于物料年周转量，优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值，无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据；无法提供设计值的可采用实际值，并上传实际物料周转量信息汇总表。

3.项目填报时，需在减排系统中上传储罐类型更换、VOCs废气收集和治理设施竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排设施已建成并稳定运行。采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。环评报告、年度自行监测报告等材料整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

4.浮顶罐实施浮盘边缘密封改造的，按更换储罐类型进行核算，治理前的储罐类型按照固定顶罐填报。

5.单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。

#### （四）挥发性有机液体装载治理

挥发性有机液体装载治理是指对挥发性有机液体采取更换装载方式以及更换或升级改造 VOCs 收集和治理设施等措施。企业实施挥发性有机液体装载治理形成的 VOCs 减排量为所涉及的全部实际生产工段的减排量之和。计算公式如下：

$$\begin{aligned} R_{\text{治理}} &= \sum_{i=1}^n R_{\text{治理}i} \\ R_{\text{治理}i} &= G_{i\text{前}} \times (1 - c_{i\text{前}} \times \eta_{i\text{前}}) - G_{i\text{后}} \times (1 - c_{i\text{后}} \times \eta_{i\text{后}}) \\ G_{i\text{前}} &= k_{i\text{前}} \times Q_{i\text{前}} \times 10^{-3} \\ G_{i\text{后}} &= k_{i\text{后}} \times Q_{i\text{后}} \times 10^{-3} \end{aligned}$$

式中： $R_{\text{治理}}$ —企业实施挥发性有机液体装载治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{治理}i}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体装载治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$G_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体装载治理前的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术前的 VOCs 治理设施去除率；

$G_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体装载治理后的 VOCs 产生量，吨；

$c_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段采用末端治理技术后的 VOCs 治理设施去除率；

$k_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段挥发性有机液体装载方式更换前的装载系数，千克/吨装载量；

$Q_{i\text{前}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体装载治理前的物料年装载量，吨；

$k_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段挥发性有机液体装载方式更换后的装载系数，千克/吨装载量；

$Q_{i\text{后}}$ —第  $i$  个工段实施挥发性有机液体装载治理后的物料年装载量，吨。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1. 装载系数参考《系数手册》中工业源挥发性有机物通用源

项核算系数手册中各省装载系数表取值。如没有对应的地级市，参考经纬度相近的地级市或所在省份的系数；如没有对应的物质，参考真实蒸气压相近物质的系数。VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-3 取值，如表 2-3 中没有所对应的组合收集、治理工艺，以其主要收集方式、治理方法选择参数。

2.对于物料年装载量，优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值，无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据；无法提供设计值的可采用实际值，并上传物料实际装载量信息汇总表。

3.项目填报时，需在减排系统中上传装载方式更换、VOCs 废气收集和治理设施竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料。环评报告、年度自行监测报告等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

4.单个项目形成的 VOCs 减排量小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中行业类型打包填报。

#### 四、工业 NO<sub>x</sub> 深度治理

工业 NO<sub>x</sub> 深度治理工程的减排量是指钢铁行业超低排放改造，水泥、焦化等行业工业炉窑及燃煤、生物质锅炉深度治理，燃气锅炉低氮燃烧改造形成的 NO<sub>x</sub> 排放量减少。NO<sub>x</sub> 深度治理工程主要包括采用烟气循环工艺、低氮燃烧、分级燃烧、选择性催化还原（SCR）、选择性非催化还原（SNCR）或 SCR+SNCR 组

合等成熟高效技术的治理工程，采用其他技术或组合技术的，原则上不计算其减排量。

工业  $\text{NO}_x$  深度治理工程减排量优先采用浓度法计算。计算公式如下：

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理} i}$$
$$R_{\text{治理} i} = (C_{i \text{ 前}} \times Q_{i \text{ 前}} \times T_{i \text{ 前}} - C_{i \text{ 后}} \times Q_{i \text{ 后}} \times T_{i \text{ 后}}) \times 10^{-9}$$

式中： $R_{\text{治理}}$ —企业实施深度治理形成的  $\text{NO}_x$  减排量，吨；  
 $R_{\text{治理} i}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理形成的  $\text{NO}_x$  减排量，吨；

$C_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理前的  $\text{NO}_x$  设计排放浓度，毫克/立方米；

$Q_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理前的设计烟气排放量，立方米/小时；

$T_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理前的设计年生产时间，小时；

$C_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理后的  $\text{NO}_x$  设计排放浓度，毫克/立方米；

$Q_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理后的设计烟气排放量，立方米/小时；

$T_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理后的设计年生产时间，小时。

对于无设计排放浓度、设计烟气排放量和设计年生产时间的，采用系数法计算。计算公式如下：

$$R_{\text{治理}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{治理} i}$$

$$R_{\text{治理 } i} = M_i \times p_i \times (\eta_{i \text{ 后}} - \eta_{i \text{ 前}}) \times 10$$

式中:  $R_{\text{治理}}$ —企业实施深度治理形成的  $\text{NO}_x$  减排量, 吨;

$R_{\text{治理 } i}$ —第  $i$  个生产线或工序实施深度治理形成的  $\text{NO}_x$  减排量, 吨;

$M_i$ —第  $i$  个实施深度治理的生产线或工序设计生产能力, 万单位产品;

$p_i$ —第  $i$  个实施深度治理的生产线或工序的  $\text{NO}_x$  产污系数, 千克/单位产品;

$\eta_{i \text{ 后}}$ —第  $i$  个实施深度治理的生产线或工序治理后的  $\text{NO}_x$  去除率;

$\eta_{i \text{ 前}}$ —第  $i$  个实施深度治理的生产线或工序治理前的  $\text{NO}_x$  去除率。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

(一) 对于设计生产能力、设计排放浓度、设计烟气排放量、设计年运行时间, 优先采用项目竣工环境保护验收报告数据; 无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的, 可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据。其中, 对于治理前的设计生产能力、设计排放浓度、设计烟气排放量、设计年运行时间, 可采用项目竣工环境保护验收报告数据, 或可行性研究报告、设计方案等对治理前状况有关评估数据, 相关数据应来自同一报告。

(二) 项目填报时, 需在减排系统中上传项目竣工环境保护验收报告, 或相关职能部门出具的竣工证明材料, 或专家验收意见等项目验收证明材料, 用以证明减排工程已建成并稳定运行;

采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案，环评报告、监测报告等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。证明材料应能够体现改造前 NO<sub>x</sub> 实际排放浓度，无相关数据的应提供工程改造前至少 1 个季度的在线监测数据或监测报告。

（三）治理前的 NO<sub>x</sub> 设计排放浓度不应超过治理前适用的最新排放标准限值，否则按最新排放标准限值取值；治理前实际排放浓度（小时均值）和设计排放浓度相差较大的，仅认可项目在核算年发挥的减排能力。

（四）采用系数法计算减排量的，产污系数和去除率参考《系数手册》中相关行业产污系数和去除率取值；涉及工业锅炉的参考《系数手册》中锅炉产排污量核算系数手册的工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表取值。

## 五、能源清洁化替代

### （一）清洁取暖

清洁取暖工程的减排量是指北方地区以天然气、电等清洁能源替代散煤形成的主要大气污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{气代煤}} = M_{\text{户均耗煤量}} \times N_1 \times e_{\text{燃煤}} \times 10 - G \times e_{\text{天然气}} \times 10^{-3}$$

$$R_{\text{电代煤}} = M_{\text{户均耗煤量}} \times N_2 \times e_{\text{燃煤}} \times 10$$

式中：  $R_{\text{气代煤}}$  — 实施天然气替代散煤形成的 NO<sub>x</sub> 或 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{电代煤}}$  — 实施电替代散煤形成的 NO<sub>x</sub> 或 VOCs 减排量，吨；

$M_{\text{户均耗煤量}}$  — 核算年实施清洁取暖散煤替代的地区户均散煤消耗量，吨/户；

$N_1$ —地区实施天然气替代散煤户数，万户；

$N_2$ —地区实施电替代散煤户数，万户；

$e_{\text{燃煤}}$ —燃用散煤  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  排放系数，千克/吨；

$G$ —核算年替代散煤后相应的天然气消耗量，万立方米；

$e_{\text{天然气}}$ —燃用天然气  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  排放系数，千克/万立方米。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1.北方地区省份包括北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等 15 个省（区、市）和新疆生产建设兵团。

2.清洁取暖工程以地市为单位打包填报，需在减排系统中上传地市相关部门盖章的分村改造任务完成情况清单等证明材料。

3.以集中供热方式替代散煤的可纳入核算范围，参照电代煤减排量公式进行计算。

4.核算年实施清洁取暖散煤替代的地区户均散煤消耗量，参考表 2-4 取值；燃用散煤、天然气  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  排放系数参考《系数手册》中生活污染源产排污系数手册的生活及其他大气污染物排放系数表取值。

5.涉及企事业单位散煤替代的，可直接依据替代散煤量进行计算，并在减排系统中上传相关单位散煤消费量统计信息表。

## （二）燃煤锅炉淘汰

燃煤锅炉淘汰工程的减排量主要是指企事业单位淘汰工业或民用燃煤锅炉形成的主要大气污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{淘汰}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{淘汰} i}$$

$$R_{淘汰i} = M_i \times p_i \times (1 - \eta_i) \times 10$$

式中:  $R_{淘汰}$ —淘汰燃煤锅炉形成的  $NO_x$  或  $VOCs$  减排量, 吨;  
 $R_{淘汰i}$ —淘汰第  $i$  台燃煤锅炉形成的  $NO_x$  或  $VOCs$  减排量, 吨;  
 $M_i$ —第  $i$  台燃煤锅炉煤炭实际消耗量, 万吨;  
 $p_i$ —第  $i$  台燃煤锅炉  $NO_x$  或  $VOCs$  产污系数, 千克/吨煤;  
 $\eta_i$ —第  $i$  台燃煤锅炉污染治理设施的  $NO_x$  或  $VOCs$  去除率, 无治理设施的取 0。

填报方式及相关参数选取原则说明如下:

1. 燃气锅炉、燃油锅炉、燃生物质锅炉淘汰形成的减排量, 参照燃煤锅炉淘汰核算方法进行计算。

2. 工业锅炉  $NO_x$  产污系数和去除率, 参考《系数手册》中锅炉产排污量核算系数手册的工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表取值; 工业锅炉  $VOCs$  产污系数参考《系数手册》中工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册的燃烧烟气锅炉  $VOCs$  产污系数表取值; 民用锅炉及燃煤设施  $NO_x$ 、 $VOCs$  产污系数参考《系数手册》中生活污染源产排污系数手册的生活及其他大气污染物排放系数表取值。

3. 项目填报时, 需在减排系统中按燃料类型上传上一年燃料消耗量信息汇总表、年度自行监测报告、相关职能部门出具的淘汰文件等证明材料。

4. 单个项目形成的  $NO_x$  或  $VOCs$  减排量大于 0.1 吨的, 可纳入重点减排工程核算范围; 单个锅炉规模小于等于 20 蒸吨/小时的, 以地市为单位按国民经济行业分类中燃料类型打包填报。

### (三) 清洁能源替代

清洁能源替代工程的减排量是指燃煤、石油焦、渣油、重油、燃料油、柴油的锅炉或工业炉窑改为电、天然气、生物质等清洁能源形成的主要大气污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{替代}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{替代}i}$$

$$R_{\text{替代}i} = [M_{i\text{前}} \times p_{i\text{前}} \times (1 - \eta_{i\text{前}}) - M_{i\text{后}} \times p_{i\text{后}} \times (1 - \eta_{i\text{后}})] \times 10^{-3}$$

式中： $R_{\text{替代}}$ —锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量，吨；

$R_{\text{替代}i}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量，吨；

$M_{i\text{前}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑被替代的燃料消耗量或产品产量，采用燃料计算的单位为吨或万立方米，采用产品产量计算的按照行业相应计量单位计；

$p_{i\text{前}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代前的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  产污系数，采用燃料计算的单位为千克/吨燃料或千克/万立方米燃料，采用产品产量计算的单位为千克/单位产品；

$\eta_{i\text{前}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代前的污染治理设施  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  去除率，无治理设施的取 0；

$M_{i\text{后}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代所用燃料消耗量或产品产量，采用燃料计算的单位为吨或万立方米，采用产品产量计算的按照行业相应计量单位计；

$p_{i\text{后}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代后的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  产污系数，采用燃料计算的单位为千克/吨燃料或千克/万立方米燃料，电代煤的取 0；采用产品产量计算的单位为千克/

单位产品；

$\eta_{i\text{后}}$ —第  $i$  个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代后的污染治理设施  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  去除率，无治理设施的取 0。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1. 实施清洁能源替代工程以完成替代后复产时间为准。
2. 对于燃料消耗量或产品产量，优先采用项目竣工环境保护验收报告中的设计值，无项目竣工环境保护验收报告或报告中无相关数据的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等资料数据；无法提供设计值的可采用实际值，需在减排系统上传燃料实际消耗量或产品产量信息汇总表。

3. 项目填报时，需在减排系统中上传项目竣工环境保护验收报告，或相关职能部门出具的竣工证明材料，或专家验收意见等项目验收证明材料，用以证明减排工程已建成并稳定运行；采用工程可行性研究报告或设计方案中数据计算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料，环评报告、在线监测数据、自行监测报告等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

4.  $\text{NO}_x$  产污系数和去除率参考《系数手册》中相关行业燃料有关参数取值； $\text{VOCs}$  产污系数参考《系数手册》中工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册的燃烧烟气锅炉  $\text{VOCs}$  产污系数表、燃烧烟气工业炉窑  $\text{VOCs}$  产污系数表（按照燃料分类）和石化企业工艺加热炉  $\text{VOCs}$  产污系数表取值。

5. 单个项目形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量大于 0.1 吨的，可纳入重点减排工程核算范围；单个项目形成的  $\text{NO}_x$  和  $\text{VOCs}$  减排量

均大于 0.1 吨且小于等于 10 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中燃料类型打包填报。

## 六、交通运输轨道化

交通运输轨道化工程的减排量是指实施大宗货物运输“公转铁”形成的主要大气污染物排放量减少。计算公式如下：

$$R_{\text{公转铁}} = (Z_{\text{当年铁}} - Z_{\text{上年铁}}) \times e_{\text{公转铁}} \times 10^{-6}$$

式中： $R_{\text{公转铁}}$ —大宗货物运输“公转铁”形成的  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  减排量，吨；

$Z_{\text{当年铁}}$ —核算年大宗货物铁路货运周转量，吨公里；

$Z_{\text{上年铁}}$ —上一年大宗货物铁路货运周转量，吨公里；

$e_{\text{公转铁}}$ —大宗货物运输“公转铁”  $\text{NO}_x$  或  $\text{VOCs}$  排放系数，克/吨公里。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

(一) 公转铁项目仅包括已建成铁路专用线且大宗货物铁路货运周转量增加的企业（含港口、物流园区、工业园区和工业企业）实施的减排工程，以企业为单位填报。

(二) 大宗货物包括煤炭、矿石、钢材、石油、粮食、建材、焦炭等。

(三) 大宗货物运输“公转铁”排放系数采用全国平均值，即中重型货车排放量/货运周转量，其中， $\text{NO}_x$  排放系数取值 0.81 克/吨公里， $\text{VOCs}$  排放系数取值 0.048 克/吨公里。

(四) 项目填报时，需在减排系统中上传主要产品产量、轨道衡货运统计数据信息汇总表、大宗货物铁路运输合同等证明材料；采购记录等材料整理备查，根据后续核算工作需要另行补充

上传。

## 七、车和油品清洁化

车和油品清洁化工程的减排量是指实施老旧机动车淘汰、加油站和储油库油气回收治理形成的主要大气污染物排放量减少。

### (一) 老旧机动车淘汰

老旧机动车淘汰形成的  $NO_x$  或 VOCs 减排量根据淘汰车辆数量和车辆信息进行计算。计算公式如下：

$$R_{车淘} = \sum_{i=1}^n R_{车淘i}$$
$$R_{车淘i} = M_i \times e_i \times 10^{-6}$$

式中：  
 $R_{车淘}$ —淘汰机动车形成的  $NO_x$  或 VOCs 减排量，吨；  
 $R_{车淘i}$ —淘汰第  $i$  类机动车形成的  $NO_x$  或 VOCs 减排量，吨；  
 $M_i$ —淘汰的第  $i$  类机动车辆数，辆；  
 $e_i$ —淘汰的第  $i$  类机动车对应的  $NO_x$  或 VOCs 排放系数，克/辆。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1.淘汰机动车包括报废和出境车辆，按车辆信息核定排放阶段。

2.机动车排放系数参考《系数手册》中移动源排放系数手册取值。

3.老旧机动车淘汰形成的减排量，以地市为单位，按照车辆类型填报淘汰数量和减排量。需在减排系统中上传淘汰明细、地市级公安部门出具的核算年和上一年机动车统计报表，商务部门出具的核算年报废汽车回收拆解统计报表等证明材料（模板见表 2-5）；相应的机动车报废回收证明和机动车注册、转移、注销

登记/转入申请表等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

## （二）加油站和储油库油气回收治理

加油站和储油库油气回收治理的减排量是指加油站和储油库实施油气回收治理形成的 VOCs 排放量减少。以加油站或储油库为单位，根据燃油销售量/周转量和油气回收效率进行计算。

计算公式如下：

$$R_{\text{油气}} = \sum_{i=1}^n R_{\text{油气}i}$$
$$R_{\text{油气}i} = M_{i\text{油}} \times e_{i\text{油气}} \times (\eta_{i\text{后}} - \eta_{i\text{前}}) \times 10^{-3}$$

式中：  $R_{\text{油气}}$ —油气回收治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$R_{\text{油气}i}$ —第  $i$  个加油站或储油库油气回收治理形成的 VOCs 减排量，吨；

$M_{i\text{油}}$ —第  $i$  个加油站燃油销售量或储油库燃油周转量，吨；

$e_{i\text{油气}}$ —第  $i$  个加油站或储油库无油气回收装置时的 VOCs 排放系数，克/千克；

$\eta_{i\text{后}}$ —第  $i$  个加油站或储油库治理后的油气回收效率；

$\eta_{i\text{前}}$ —第  $i$  个加油站或储油库治理前的油气回收效率。

填报方式及相关参数选取原则说明如下：

1. 加油站和储油库（含装卸）排放系数参考第二次全国污染源普查数据取值。

2. 治理前的油气回收效率参考表 2-6 取值；治理后的油气回收效率根据油气回收设施安装及运维情况取值，需在减排系统中上传油气回收验收报告、油气回收设施图片、年度检测报告等证明材料；运维记录或其他可证明油气回收设施运行状况的材料整

理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

3.项目填报时，需在减排系统中上传销售统计报表、燃油采购记录信息汇总表等证明材料。

4.单个项目形成的 NO<sub>x</sub> 或 VOCs 减排量大于 0.1 吨的，可纳入重点减排工程核算范围；单个项目形成的 NO<sub>x</sub> 和 VOCs 减排量均大于 0.1 吨且小于等于 1 吨的，以地市为单位按国民经济行业分类中项目类型打包填报。

5.港口码头油库（含装卸过程）VOCs 排放量参照储油库计算。

表 2-1 木质家具制造(2110) VOCs 产污系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
施胶	实木家具、人造板家具	胶粘剂(溶剂型)	涂胶	所有规模	千克/吨-产品	417.6
		胶粘剂(水性)	涂胶	所有规模	千克/吨-产品	52.4
热压/胶压磨光	实木家具、人造板家具	胶粘剂(固体热熔)	压制成型	所有规模	克/公斤-胶粘剂	1.5
涂饰	实木家具、人造板家具	涂料(溶剂型)	喷漆	所有规模	克/公斤-涂料	444.5
		涂料(水性)	喷漆	所有规模	克/公斤-涂料	84
		涂料(溶剂型 UV)	辊涂/淋涂	所有规模	克/公斤-涂料	33.1
		涂料(无溶剂 UV)	辊涂/淋涂	所有规模	克/公斤-涂料	0.32
		涂料(大漆)	手擦	所有规模	克/公斤-涂料	30
产品干燥	实木家具、人造板家具	涂料(水性 UV)	辊涂/淋涂	所有规模	克/公斤-涂料	12.07
		涂料(溶剂型)	流平/烘干/晾干	所有规模	克/公斤-涂料	190.5
		涂料(水性)	流平/烘干/晾干	所有规模	克/公斤-涂料	36
		涂料(溶剂型 UV)	流平/固化	所有规模	克/公斤-涂料	33.1
		涂料(水性 UV)	流平/固化	所有规模	克/公斤-涂料	12.07
		涂料(无溶剂 UV)	流平/固化	所有规模	克/公斤-涂料	15.68
	人造板家具(生态板组合家具及喷粉家具)	涂料(粉末)	烘干/晾干	所有规模	克/公斤-涂料	1
		胶粘剂、热熔胶	热熔压制	所有规模	克/公斤-胶粘剂	1.5

表 2-2 印刷和记录媒介复制业 (23) 产污系数表

一、印刷 (231)

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
印刷	印刷品 (承印物为纸)	溶剂型平版油墨	平版印刷	所有规模	千克/吨-原料	600
		植物大豆平版油墨	平版印刷	所有规模	千克/吨-原料	14
		水性平版油墨	平版印刷	所有规模	千克/吨-原料	13
		水性凹版油墨	凹版印刷	所有规模	千克/吨-原料	114
		溶剂型凹版油墨	凹版印刷	所有规模	千克/吨-原料	600
		水性凸版油墨	凸版印刷 (柔性版印刷)	所有规模	千克/吨-原料	47
		水性孔版油墨	孔版印刷 (丝网印刷)	所有规模	千克/吨-原料	49
		喷墨墨水	数字印刷	所有规模	千克/吨-原料	127
		UV 油墨	平版印刷、凸版印刷 (柔性版印刷) 、孔版印刷 (丝网印刷)	所有规模	千克/吨-原料	19
印刷品 (承印物为纸) 、 印刷品 (其他承印物)	溶剂型凸版油墨	凸版印刷 (柔性版印刷)	所有规模	千克/吨-原料	600	
	溶剂型孔版油墨	孔版印刷 (丝网印刷)	所有规模	千克/吨-原料	450	
	印刷品 (承印物为塑料)	溶剂型凹版油墨	凹版印刷	所有规模	千克/吨-原料	650

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
印刷	印刷品（承印物为金属）	溶剂型平版油墨	平版印刷	所有规模	千克/吨-原料	450
		溶剂型凸版油墨	凸版印刷（柔性版印刷）	所有规模	千克/吨-原料	450
		溶剂型凹版油墨	凹版印刷	所有规模	千克/吨-原料	450
		UV油墨	平版印刷、凸版印刷（柔性版印刷）	所有规模	千克/吨-原料	19
		喷墨墨水	数字印刷	所有规模	千克/吨-原料	127
		白可丁	平版印刷、凹版印刷、 凸版印刷（柔性版印刷）	所有规模	千克/吨-原料	400
	印刷品（承印物为纸）、 印刷品（承印物为塑料）、 印刷品（承印物为金属）、 印刷品（其他承印物）	稀释剂	平版印刷、凹版印刷、 凸版印刷（柔性版印刷）、 孔版印刷（丝网印刷）、数字印刷	所有规模	千克/吨-原料	1000
		润版液（普通型）	平版印刷、凹版印刷、凸版印刷（柔性版印刷）、 孔版印刷（丝网印刷）	所有规模	千克/吨-原料	200
		润版液（无醇）	平版印刷、凹版印刷、凸版印刷（柔性版印刷）、 孔版印刷（丝网印刷）	所有规模	千克/吨-原料	79
		油墨清洗剂 (溶剂型)	平版印刷、凹版印刷、凸版印刷（柔性版印刷）、 孔版印刷（丝网印刷）、数字印刷	所有规模	千克/吨-原料	950
		油墨清洗剂 (水基型)	平版印刷、凹版印刷、凸版印刷（柔性版印刷）、 孔版印刷（丝网印刷）、数字印刷	所有规模	千克/吨-原料	120

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
印后整理	印刷品（承印物为纸）、印刷品(承印物为塑料)、印刷品(承印物为金属)、印刷品（其他承印物）	溶剂型覆膜胶	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	370
		水性覆膜胶	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	32
		白乳胶	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	13
		热熔胶	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	10
		涂布液（溶剂型）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	400
		涂布液（水性）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	25
		上光油（溶剂型）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	600
		上光油（水性）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	25
		上光油（UV）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	43
		胶粘剂（水性）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	13
		胶粘剂（溶剂型）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	300
		胶粘剂（UV）	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	19
		无溶剂复合胶	所有印后整理工艺	所有规模	千克/吨-原料	0

## 二、装订及印刷相关服务 (2320)

此小类从事图书、期刊装订服务的企业，参照印刷行业所有印后整理工艺的系数取值。印版生产企业的系数见下表。

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
印版生产	印版（平版）	有机溶剂	平版制版	所有规模	千克/吨-原料	950
	印版（孔版）	有机溶剂	孔版制版	所有规模	千克/吨-原料	950
	印版（凹版）	有机溶剂	凹版制版（金属加工）、凹版制版（电雕或激光雕刻）、凹版制版（碳素纸腐蚀制版）、凹版制版（照相制版）	所有规模	千克/吨-原料	950

## 三、记录媒介复制业 (2330)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	单位	产污系数
光盘	溶剂型孔版油墨	孔版印刷（丝网印刷）	所有规模	千克/吨-原料	450
	UV油墨	平版印刷、孔版印刷（丝网印刷）	所有规模	千克/吨-原料	19
	胶粘剂（UV）	平版印刷、孔版印刷（丝网印刷）	所有规模	千克/吨-原料	19

表 2-3 VOCs 废气收集率和治理设施去除率通用系数

废气收集方式	密闭管道	密闭空间（含密闭式集气罩）		半密闭集气罩 (含排气柜)	包围型集气罩 (含软帘)	符合标准要求 的外部集气罩	其他收集方式
		负压	正压				
废气收集率	95%	90%	80%	65%	50%	30%	10%

治 理 技 术	治 理 工 艺	VOCs 去除率*
燃烧及其组合技术	蓄热燃烧 (RTO)	90%
	旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热燃烧	85%
	活性炭吸附-脱附-蓄热燃烧	70%
	直接燃烧 (TO)	90%
	旋转式分子筛吸附-脱附-直接燃烧	85%
	活性炭吸附-脱附-直接燃烧	70%
	蓄热催化燃烧 (RCO)	85%
	旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧	80%
	活性炭吸附-脱附-蓄热催化燃烧	65%
	催化燃烧 (CO)	80%

治 理 技 术	治 理 工 艺		VOCs 去除率 <sup>*</sup>
燃烧及其组合技术	旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧		75%
	活性炭吸附-脱附-催化燃烧		60%
吸附及其组合技术	一次性活性炭吸附	集中再生并活化	50%
		集中再生	30%
		不再生	15%
	低温等离子体/光解/光催化-一次性活性炭吸附		15%
回收及其组合技术	冷凝-膜分离-吸附		90%
	冷凝-吸附	非轻烃（碳 5 及以上）或深冷（冷凝温度低于-80℃）	70%
		轻烃（碳 4 及以下）且冷冻水水冷	50%
	吸附-蒸气/氮气/空气等脱附-冷凝		60%
其他技术	喷淋吸收	DMF、DMAC 废气+集中回收	80%
		甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质	30%
		非水溶性 VOCs 废气	10%
	生物降解	生物滴滤	30%
		生物过滤	25%
		生物洗涤	20%
	低温等离子体		10%
	光解		10%

治 理 技 术	治 理 工 艺	VOCs 去除率 <sup>*</sup>
其他技术	光催化	10%
	臭氧氧化	10%

注\*: 表中未包含的组合技术, 仅限两种主要治理技术(包括两级相同治理技术)的 VOCs 去除率计算公式:  $\eta = \eta_1 + (1 - \eta_1) \times \eta_2$ , 式中  $\eta_1$ 、 $\eta_2$  分别为两种主要治理技术的 VOCs 去除率。

表 2-4 户均散煤消耗量

北 方 地 区	户均散煤消耗量 (吨/户)	北 方 地 区	户均散煤消耗量 (吨/户)
北京	2.5	天津	2.2
河北	2	山西	3
内蒙古	3.5	辽宁	2
吉林	2	黑龙江	2
山东	2	河南	1
陕西	2.5	甘肃	3.5
青海	4	宁夏	3.5
新疆	4	新疆生产建设兵团	4

表 2-5 报废汽车回收拆解统计报表 (模板)

填表单位: (公章)

号 牌 号 码	车 辆 类 型	型 号	注 册 日 期

表 2-6 油气回收效率

VOCs 来源		北京市	上海市	油气回收监管 较好城市 <sup>1</sup>	天津市、重庆市、省会城市 <sup>2</sup> 和 京津冀及周边地区相关城市 <sup>3</sup>	其他城市	备注
储油库油气 回收效率	有油气回收装置	80%	70%	60%	50%	40%	非底部装载方式或无油气后处 理装置的，判定为无油气处理 装置
	无油气回收装置	0	0	0	0	0	
加油站油气 回收效率	二阶段+后处理 +在线监控	85%	80%	75%	70%	60%	/
	二阶段+后处理	82%	77%	72%	62%	47%	
	二阶段	80%	75%	70%	60%	45%	
	一阶段	40%	40%	40%	35%	30%	
	无油气回收装置	0	0	0	0	0	

注：1. 江苏省：南京、苏州、无锡、常州、镇江、扬州、泰州、南通市；浙江省：杭州、嘉兴、湖州、舟山、绍兴、宁波、台州市；珠三角：广州、深圳、珠海、东莞、中山、江门、佛山、惠州、肇庆市

2. 除江苏省南京市、浙江省杭州市、广东省广州市以外的其他省会城市

3. 河北省：唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市；山西省：阳泉、长治、晋城市；山东省：淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市；河南省：开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市

## 附件 3

### 主要污染物重点工程减排量汇总表

表 3-1 主要水污染物重点工程减排量汇总表

类 别	COD (吨)	NH <sub>3</sub> -N (吨)
产业结构升级		
工业污染深度治理		
城镇污水治理	污水处理设施新改扩建	
	管网建设改造	
再生水循环利用		
规模畜禽养殖粪污治理及资源化利用		
农村生活污水治理		
生活垃圾渗滤液处理		
合 计		

表 3-2 主要大气污染物重点工程减排量汇总表

类 别		NO <sub>x</sub> (吨)	VOCs (吨)
产业结构升级			
含 VOCs 产品源头替代	含 VOCs 原辅材料源头替代		
	防腐涂料替代		
工业 VOCs 治理	生产工艺过程治理		
	废水液面治理		
	挥发性有机液体储存治理		
	挥发性有机液体装载治理		
工业 NO <sub>x</sub> 深度治理			
能源清洁化替代	清洁取暖		
	燃煤锅炉淘汰		
	清洁能源替代		
交通运输轨道化			
车和油品清洁化	老旧机动车淘汰		
	加油站和储油库油气回收治理		
合 计			

## 附件 4

### 重点行业建设项目区域削减措施及减排量管理台账（模板）

填表人: 填表单位: (公章)

序号	建设项目名称	环评审批文号	建设项目所在地市	区域削减措施所在排污单位名称	区域削减措施所在排污单位排污许可证编码	区域削减量 (吨)				区域削减措施完成时间	出让单位排污许可相关出让信息记录
						NOx	VOCs	COD	NH <sub>3</sub> -N		