湖北省生态环境厅办公室

鄂环办函〔2021〕456号

关于做好2021年度主要污染物总量减排核算和信息化调度平台填报工作的通知

各市、州、直管市及神农架林区生态环境局，厅有关处室，厅属有关单位:

为做好 2021 年主要污染物总量减排核算工作，确保完成国家下达的指标任务，现就有关事项通知如下:

一、工作安排

（一）各市（州）填报。各市（州）要加强《2021年主要污染物总量减排核算技术指南》（以下简称《技术指南》，详见附件1）学习，严格按照《技术指南》要求，做好相关数据填报工作，做到应填尽填、应报尽报。同时，在2021年12月3日-12月26日间，安排专人负责主要污染物重点减排工程信息化管理系统填报和审查意见反馈的补充修正工作（请按附件2填写相关市（州）负责人员并于12月15日前发送至hbdeezhc@163.com）。

（二）省级自查（2021年12月27日-2022年1月23日）。厅综合处负责统筹组织协调，厅水处、大气处分别负责对各市（州）水、大气主要污染物重点减排工程填报内容进行审核把关，省环科院负责提供技术支撑。

（三）上报生态环境部（2022年1月24日-2022年1月31

日前）。按照生态环境部后续工作要求，厅综合处会同水处、大气处及时上报数据。

二、工作要求

（一）准确把握重点减排工程范围。原则上，重点减排工程项目仅指2021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。工业企业水污染深度治理、新改扩建城镇污水处理设施、工业企业NOx深度治理减排项目2020年第四季度完成项目验收但未纳入2020年减排核算的重点减排工程，符合填报要求的可纳入2021年核算范围。

（二）准确掌握重点减排工程核算办法。重点减排工程形成的减排量主要依据治理前排放情况和有关工艺参数、工程设计值、平均运行负荷等进行测算，减排工程涉及新（改、扩）建项目主要污染物排放量区域削减替代的，应在总量减排核算中注明，并予以扣减。

（三）准确填报减排工程信息管理系统。在填报系统时，应严格按照《技术指南》中明确的每类重点减排工程的填报原则进行填报，各类参数应优先选用竣工环境保护验收报告中相关数据，无竣工环境保护验收报告的，可采用工程可行性研究报告或设计方案等数据资料。项目填报时需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，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、监测报告等整理备查。

三、结果运用

各市（州）要加强调度，强化监督，确保完成全省下达的四

项主要污染物总量减排任务。主要污染物总量减排作为《湖北省生态环境保护“十四五”规划》《湖北生态省建设规划纲要（修编）（2021-2030年）》约束性指标任务，每年向各市（州）人民政府反馈完成情况。同时，市（州）主要污染物总量减排组织领导、重点工程完成情况将作为省级主要污染物总量减排“以奖代补”资金分配的重要依据。

附件 1. 2021年主要污染物总量减排核算技术指南

2. 市（州）总量减排工作人员联系表

湖北省生态环境厅办公室

2021年12月13日

附件 2

_____市（州）总量减排工作人员联系表

类　型	单　位（科室）	姓　名	性别	职务/职称	联系方式
牵头联系人					
水减排负责人员					
大气减排负责人员					

2021年主要污染物总量减排核算技术指南

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2021年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_3-N）、氮氧化物（NO_x）、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。监测数据应满足环境监测方法标准及监测规范要求。如无特殊说明，均为2021年与2020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2021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2021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_x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调度系统（以下简称减排系统）中分别填报、分别核算。

2021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2021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。

重点减排工程需按要求在减排系统中上传证明材料，未上传相关证明材料的，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，原则上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，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，固定污染源重点减排工程应于项目竣工验收后及时填报。2022年1月31日前，各省份在减排系统完成2021年重点减排工程材料（数据和证明材料）提交工作；根据审查意见需补充和修改的，于10日内进行补正。

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 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:

$$R_{升级}=\sum_{i=1}^{n}R_{升级\,i}$$

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

式中: $R_{升级}$—淘汰、取缔、关闭企业或生产设施形成的 COD 或 NH_3-N 减排量，吨;

$R_{升级i}$—淘汰、取缔、关闭第i个企业或生产设施形成的COD或NH_3-N减排量，吨;

M_i—淘汰、取缔、关闭第i个企业或生产设施2020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NH_3-N产污系数，吨/吨;

η_i—淘汰、取缔、关闭第i个企业或生产设施前对应的COD或NH_3-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；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作为证明材料。

（三）项目填报时，需在减排系统中上传企业2020年产品产量信息汇总表、自行监测报告等证明材料。

（四）对于2020年受疫情影响非正常生产的，但于2021年淘汰、取缔、关闭的企业，其减排量可采用2019年产品产量计算，并上传企业2019年产品产量信息汇总表。

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：

$$R_{治理}=\sum_{i=1}^{n}R_{治理i}$$

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

式中：$R_{治理}$—工业企业实施深度治理形成的COD或NH_3-N减排量，吨；

$R_{治理i}$—第i个工业企业实施深度治理形成的COD或NH_3-N减排量，吨；

$Q_{i前}$—第i个工业企业治理前的设计污水处理规模，万吨；

$C_{i前}$—第i个工业企业治理前的COD或NH_3-N设计出口浓度，毫克/升；

$Q_{i后}$—第i个工业企业治理后的设计污水处理规模，万吨；

$C_{i后}$—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、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。

（四）对于2020年第四季度完成项目验收但未纳入2020年减排核算的重点减排工程，符合填报要求的可纳入2021年核算范围。

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生活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:

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

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

式中：$R_{设施新改扩建}$—污水处理设施新改扩建形成的 COD 或 NH_3-N 减排量，吨;

$R_{设施新改扩建i}$—第 i 个污水处理设施新改扩建形成的 COD 或 NH_3-N 减排量，吨;

$Q_{i后}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成后的 COD 或 NH_3-N 设计污水处理规模，万吨;

$C_{i后}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成后的 COD 或 NH_3-N 设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0后}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成后的 COD 或 NH_3-N 设计出口浓度，毫克/升;

$Q_{i前}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成前的 COD 或 NH_3-N 设计污水处理规模，万吨;

$C_{i前}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成前的 COD 或 NH_3-N 设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0前}$—第 i 个污水处理设施新改扩建完成前的 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:

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如无相关数据的，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。

2.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，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核算减排量的，还需上传可行性研究报告或设计方案等资料，环评报告、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。

3.对于2020年第四季度完成项目验收但未纳入2020年减排核算的重点减排工程，符合填报要求的可纳入2021年核算范围。

（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：

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

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

式中：$R_{管网设施}$—管网建设改造形成的COD或NH_3-N减排量，吨；

$R_{管网设施i}$—第i个管网建设改造形成的COD或NH_3-N减排量，

吨;

$Q_{i后}$—第 i 个管网建设改造完成后的实际污水处理量，万吨;

$C_{i后}$—第 i 个管网建设改造完成后的 COD 或 NH_3-N 实际进口浓度，毫克/升;

$C_{i0后}$—第 i 个管网建设改造完成后的 COD 或 NH_3-N 实际出口浓度，毫克/升;

$Q_{i前}$—第 i 个管网建设改造完成前的实际污水处理量，万吨;

$C_{i前}$—第 i 个管网建设改造完成前的 COD 或 NH_3-N 实际进口浓度，毫克/升;

$C_{i0前}$—第 i 个管网建设改造完成前的 COD 或 NH_3-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.对于 2021 年管网建设改造项目运行满 3 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均浓度计算，实际污水处理量按照月均水量推算全年处理水量; 管网建设改造项目运行不满 3 个月的，该项目减排量在 2022 年予以计算。

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；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。

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：

$$R_{再生水} = \sum_{i=1}^{n} R_{再生水\,i}$$

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

式中：$R_{再生水}$—再生水循环利用设施新改扩建形成的COD或NH_3-N减排量，吨；

$R_{再生水i}$—第i个再生水循环利用设施新改扩建形成的COD或NH_3-N减排量，吨；

$Q_{i后}$—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；

$C_{i后}$—第i个再生水循环利用设施新改扩建后的COD或NH_3-N设计进口浓度，毫克/升。

$Q_{i前}$—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；

$C_{i\,前}$—第i个再生水循环利用设施新改扩建前的COD或NH_3-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，对于治理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，环评报告、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。

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：

$$R_{畜禽养殖}=\sum_{i=1}^{n}R_{畜禽养殖i}$$

$$R_{畜禽养殖i}=M_i\times(e_{i前}-e_{i后})\times10^{-3}$$

式中：$R_{畜禽养殖}$—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 NH_3-N 减排量，吨；

$R_{畜禽养殖i}$—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 NH_3-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的排污系数，千克/头（羽）；

$e_{i后}$—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）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; 如在治理前无治理措施的，治理前排污系数参考《系数手册》中农业污染源产排污系数手册的畜禽规模化养殖产污系数表取值。

（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）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、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。

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:

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

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

式中:$R_{农村设施}$—农村生活污水治理设施形成的COD或NH_3-N减排量，吨;

$R_{农村设施\,i}$—第i个农村生活污水治理设施形成的COD或NH_3-N减排量，吨;

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

$C_{i\,后}$—第i个农村生活污水治理设施建设改造完成后的COD或NH_3-N设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0\,后}$—第i个农村生活污水治理设施建设改造完成后的COD或NH_3-N设计出口浓度，毫克/升;

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

$C_{i\,前}$—第i个农村生活污水治理设施建设改造完成前的COD或NH_3-N设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0\,前}$—第i个农村生活污水治理设施建设改造完成前的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）农村分散型生活污水处理设施或农村集中污水处理设施应建有曝气等动力设备。

（二）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。

（三）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水量、实际水质监测数据等。对于项目实际数据与设计数据差异过大的，采用实际数据计算减排量。对于无水量和水质监测数据或监测频率少于每季度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，环评报告、监测报告、运维单位台账记录等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

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:

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

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

式中：$R_{生活垃圾}$—生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建形成的COD或NH_3-N减排量，吨;

$R_{生活垃圾i}$—第i个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建形成的COD或NH_3-N减排量，吨;

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

$C_{i后}$—第i个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建完成后的COD或NH_3-N设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0后}$—第i个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建完成后的COD或NH_3-N设计出口浓度，毫克/升;

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

$C_{i前}$—第i个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建完成前的COD或NH_3-N设计进口浓度，毫克/升;

$C_{i0前}$—第i个生活垃圾渗滤液处理设施新改扩建完成前的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）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，对于治理前的设计处理规模、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生活垃圾渗滤液处理设施实际水量、实际水质监测数据等，对于项目实际数据与设计数据差异过大的，采用实际数据计算减排量。

（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，环评报告、监测报告、运维单位台账记录等整理备查，根据后续核算工作需要另行补充上传。

附件 2

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:

$$R_{升级}=\sum_{i=1}^{n}R_{升级\,i}$$

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

式中：$R_{升级}$—淘汰、取缔、关闭企业或生产设施形成的 NO_x 或 VOCs 减排量，吨;

$R_{升级\,i}$—淘汰、取缔、关闭第 i 个企业或生产设施形成的 NO_x 或 VOCs 减排量，吨;

M_i—淘汰、取缔、关闭第 i 个企业或生产设施 2020 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 NO_x 或 VOCs 产污系数，千克/单位产品;

c_i—淘汰、取缔、关闭第 i 个企业或生产设施前的 NO_x 或 VOCs 废气收集率，NO_x 按 100%计;

η_i—淘汰、取缔、关闭第 i 个企业或生产设施前的 NO_x 或 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）产业结构升级工程仅填报淘汰、取缔、关闭的企业或

生产设施。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）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。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；废气收集率、治理设施去除率参考表2-1取值，未安装收集和治理设施的取0；如表2-1中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。如《系数手册》对应单位与计算公式中的千克/单位产品不一致时，应进行单位调整换算。

（三）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；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作为证明材料。

（四）项目填报时，需在减排系统中上传企业2020年产品产量信息汇总表、自行监测报告等证明材料。

（五）对于2020年受疫情影响非正常生产的，但于2021年淘汰、取缔、关闭的企业，其减排量可采用2019年产品产量计算，并上传企业2019年产品产量信息汇总表。

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：

$$R_{替代} = \sum_{i=1}^{n} R_{替代i}$$

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

$$G_{i前} = M_{i前} \times C_{i前} \times 10^{-6}$$

$$G_{i后} = M_{i后} \times C_{i后} \times 10^{-6}$$

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

$R_{替代i}$—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；

$c_{i前}$—第 i 个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i前}$—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;

$c_{i后}$—第 i 个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i后}$—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.企业或产业集群某类含 VOCs 原辅材料合计使用量在 500 吨/年及以上的替代项目，以企业或产业集群为单位逐一填报;其余项目以地市为单位，按照含 VOCs 原辅材料类型打包填报，需在减排系统中上传相关企业含 VOCs 原辅材料类型及其使用量、VOCs 含量信息汇总表等证明材料。

4.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）。

5.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）。

6.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）。

7.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）。

8.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 原辅材料类型表述与产品质量标准保持同级。

9.VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-1 取值，未安装收集和治理设施的取 0；如表 2-1 中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。

10.产业集群涉 VOCs“绿岛”项目可作为整体填报。

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；产业集群项目需上传产业集群名称、相关企业含 VOCs 产品使用量信息汇总表。

12.涉及 VOCs 收集和治理设施的，需在减排系统中上传企业或产业集群 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。

（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，企业在厂区内对生产设施、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2021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：

$$R_{防腐}=\sum_{i=1}^{n}R_{防腐\,i}$$

$$R_{防腐\,i}=M_{i\,水性}\times(e_{溶剂}-e_{水性})\times10^{-3}$$

式中：$R_{防腐}$—企业实施防腐涂料替代形成的VOCs减排量，吨；

$R_{防腐\,i}$—第i种用途防腐涂料替代形成的VOCs减排量，吨；

$M_{i\,水性}$—第i种用途2021年水性防腐涂料使用量；

$e_{溶剂}$—溶剂型防腐涂料VOCs产污系数或含量；

$e_{水性}$—水性防腐涂料VOCs产污系数或含量。

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)。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/吨涂料不一致时，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 年溶剂型防腐涂料实际使用量和 2021 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。

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技术组合的，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《生态环境部办公厅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:

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理\,i}$$

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

$$G_{i\,前} = M_{i\,前} \times p_{i\,前} \times 10^{-3}$$

$$G_{i\,后} = M_{i\,后} \times p_{i\,后} \times 10^{-3}$$

式中: $R_{治理}$—企业实施生产工艺过程治理形成的 VOCs 减排量，吨;

$R_{治理i}$—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;

$c_{i前}$—第 i 个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i前}$—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;

$c_{i后}$—第 i 个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i后}$—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;

$p_{i\,前}$—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;

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

$p_{i\,后}$—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.VOCs 产污系数综合考虑工段、产品、原料、工艺名称以及生产规模等因素，参考《系数手册》中工业行业产排污系数手册取值; 若《系数手册》对应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 2-1 取值，未安装收集和治理设施的取 0; 如表 2-1 中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。

2.产业集群涉 VOCs“绿岛”项目可作为整体填报。

3.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; 产业集群需上传产业集群名称、相关企业产品产量或原料使用量信息汇总表。

4.项目填报时，需在减排系统中上传企业或产业集群的 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。

（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。适用行业范围为《系数手册》中涉废水排放 VOCs 的相关行业，包括国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）中的石油和天然气开采（07）、生物药品制造（276）、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）等。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：

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理\,i}$$

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

$$G_{i\,前} = M_{i\,前} \times p_{i\,前} \times 10^{-3}$$

$$G_{i\,后} = M_{i\,后} \times p_{i\,后} \times 10^{-3}$$

式中：$R_{治理}$—企业实施废水液面治理形成的 VOCs 减排量，吨；

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

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

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

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

率；

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

$c_{i后}$—第 i 个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i后}$—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；

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

$p_{i后}$—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.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；若手册对应单位与计算公式中的千克/吨产品或原料不一致时，应进行调整换算。废气收集率、治理设施去除率参考表 2-1 取值，未安装收集和治理设施的取 0；如表 2-1 中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。

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。

（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：

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理i}$$

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

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

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

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

$R_{治理i}$—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；

$c_{i前}$—第 i 个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率；

$\eta_{i前}$—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;

$c_{i后}$—第i个工段采用收集技术后的VOCs废气收集率;

$\eta_{i后}$—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。废气收集率、治理设施去除率参考表 2-1 取值，未安装

收集和治理设施的按 0 计；如表 2-1 中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。

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。

（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：

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理\,i}$$

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

$$G_{i\,前} = k_{i\,前} \times Q_{i\,前} \times 10^{-3}$$

$$G_{i\,后} = k_{i\,后} \times Q_{i\,后} \times 10^{-3}$$

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

$R_{治理i}$—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;

$c_{i前}$—第 i 个工段采用收集技术前的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i前}$—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;

$c_{i后}$—第 i 个工段采用收集技术后的 VOCs 废气收集率;

$\eta_{i后}$—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份装载系数表取值。VOCs 废气收集率、治理设施去除率参考表 2-1 取值，未安装收集和治理设施的取 0;

如表 2-1 中没有所对应的组合治理工艺，以其主要治理技术选择相关参数。

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。

四、工业 NO_x 深度治理

工业 NO_x 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_x 排放量减少。NO_x 深度治理工程主要包括采用烟气循环工艺、低氮燃烧、选择性催化还原（SCR）、选择性非催化还原（SNCR）或 SCR+SNCR 组合技术的治理工程，采用其他技术或组合技术的，原则上不计算其减排量。

工业 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：

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理\,i}$$

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

式中：$R_{治理}$—企业实施深度治理形成的 NO_x 减排量，吨；

$R_{治理i}$—第 i 个生产线或工序实施深度治理形成的 NO_x 减排量，吨；

$C_{i前}$—第 i 个生产线或工序实施深度治理前的 NO_x 设计排放浓度，毫克/立方米；

$Q_{i前}$—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；

$C_{i后}$—第 i 个生产线或工序实施深度治理后的 NO_x 设计排放浓度，毫克/立方米；

$Q_{i后}$—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：

$$R_{治理} = \sum_{i=1}^{n} R_{治理i}$$

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

式中：$R_{治理}$—企业实施深度治理形成的 NO_x 减排量，吨；

$R_{治理i}$—第 i 个生产线或工序实施深度治理形成的 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 NO_x 产污系数，千克/单位产品；

$\eta_{i后}$—第 i 个实施深度治理的生产线或工序治理后的 NO_x 去除率；

$\eta_{i前}$—第 i 个实施深度治理的生产线或工序治理前的 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。

（三）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。

（四）对于2020年第四季度完成项目验收但未纳入2020年减排核算的重点减排工程，符合填报要求的可纳入2021年核算范围。

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:

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

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

式中：$R_{气代煤}$—实施天然气替代散煤形成的 NO_x 或 VOCs 减排量，吨;

$R_{电代煤}$—实施电替代散煤形成的 NO_x 或 VOCs 减排量，吨;

$M_{户均耗煤量}$—2021年实施清洁取暖散煤替代的地区户均散煤用量，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;

$e_{燃煤}$—燃用散煤 NO_x 或 VOCs 排放系数，千克/吨;

G—2021年替代散煤后相应的天然气消耗量，万立方米;

$e_{天然气}$—燃用天然气 NO_x 或 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）。

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。

4.2021 年实施清洁取暖散煤替代的地区户均散煤用量，参考表 2-2 取值；燃用散煤、天然气 NO_x 或 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。

（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：

$$R_{淘汰} = \sum_{i=1}^{n} R_{淘汰\,i}$$

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

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；

η_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.用于农业生产的燃煤设施（单一设施 2020 年煤炭消耗量

不低于15吨）淘汰可纳入核算范围。按照设施用途类型打包填报，需在减排系统中上传燃煤消耗量信息汇总表等证明材料。

2.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。

3.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。

4.项目填报时，需在减排系统中按燃料类型上传2020年燃料消耗量信息汇总表、年度自行监测报告等证明材料。

（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：

$$R_{替代} = \sum_{i=1}^{n} R_{替代i}$$

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

式中：$R_{替代}$—锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代形成的NO_x或VOCs减排量，吨；

$R_{替代i}$—第i个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代形成的NO_x或VOCs减排量，吨；

$M_{i前}$—第i个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代被替代的燃

料消耗量，吨或万立方米;

$p_{i前}$—第 i 个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代前燃料的 NO_x 或 VOCs 产污系数，千克/万立方米燃料或千克/吨燃料;

$\eta_{i前}$—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 NO_x 或 VOCs 去除率，无治理设施的取 0;

$M_{i后}$—第 i 个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代所用天然气或生物质消耗量，吨或万立方米;

$p_{i后}$—第 i 个锅炉或工业炉窑实施清洁能源替代后的燃用天然气或生物质的 NO_x 或 VOCs 产污系数，千克/万立方米燃料或千克/吨燃料，电代煤的取 0;

η_i—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 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.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，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.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；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、燃烧烟气工业炉窑VOCs产污系数表（按照燃料分类）和石化企业工艺加热炉VOCs产污系数表取值。

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:

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

式中：$R_{公转铁}$—大宗货物运输“公转铁”形成的NO_x或VOCs减排量，吨;

$Z_{当年铁}$—2021年大宗货物铁路货运周转量，吨公里;

$Z_{上年铁}$—2020年大宗货物铁路货运周转量，吨公里;

$e_{公转铁}$—大宗货物运输“公转铁”NO_x或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）企业（含港口、物流园区、工业园区和工业企业）已建成铁路专用线且大宗货物（包括煤炭、矿石、钢材、石油、粮食、建材、焦炭等）铁路货运周转量增加的，纳入核算范围。

（二）大宗货物运输“公转铁”排放系数（即中重型货车排放量/货运周转量）采用全国平均值，2021年NO_x排放系数取值0.81克/吨公里，VOCs排放系数取值0.048克/吨公里。

（三）项目填报时，以企业为单位，需在减排系统中上传主要产品产量和轨道衡货运统计数据信息汇总表等证明材料；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由于老旧机动车注销淘汰、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）老旧机动车注销淘汰

老旧机动车注销淘汰形成的 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：

$$R_{车注} = \sum_{i=1}^{n} R_{车注\,i}$$

$$R_{车注\,i} = M_i \times e_i \times 10^{-6}$$

式中：$R_{车注}$—注销机动车形成的NO_x或VOCs减排量，吨；

$R_{车注i}$—注销第i类机动车形成的NO_x或VOCs减排量，吨；

M_i—注销的第 i 类机动车辆数，辆；

e_i—注销的第 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.注销车辆包括报废、灭失、退车、出境和强制注销车辆，原则上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。进行燃气改造的汽车，排放系数参考燃气汽车排放系数取值。

3.老旧机动车注销淘汰形成的减排量，以地市为单位，按照车辆类型填报注销数量和减排量，需在减排系统中上传注销车辆

明细（包含号牌号码、车辆类型、车辆型号、燃油种类、营运性质、初次登记日期、注销日期、强制报废期止）等证明材料；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。

4.非道路移动机械淘汰形成的减排量参照机动车淘汰相关方法进行计算，排放系数参考第二次全国污染源普查数据中移动源（工程机械）污染源排放系数手册取值。

（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:

$$R_{油气} = \sum_{i=1}^{n} R_{油气\,i}$$

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

式中：$R_{油气}$—油气回收治理形成的 VOCs 减排量，吨;

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

$M_{i\,油}$—第 i 个加油站燃油销售量或储油库燃油周转量，吨;

$e_{i\,油气}$—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;

$\eta_{i后}$—第i个加油站或储油库治理后的油气回收效率;

$\eta_{i前}$—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 2-3 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，并上传油气回收设施图片、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。

表 2-1　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）		排气柜	外部集气罩	其他收集方式
		负压	正压			
废气收集率	95%	90%	80%	65%	30%	10%

治　理　方　法	治　　理　　工　　艺		VOCs 去除率
直接回收法	冷凝法	深冷	80%
		水冷	30%
	膜分离法		80%
	吸附-蒸气解析		70%
	吸附-氮气/空气解析		70%
热氧化法	蓄热燃烧法		90%
	直接燃烧法		85%
	热力燃烧法		85%
	分子筛吸附-热力燃烧法		80%
	活性炭吸附-热力燃烧法		70%
	蓄热催化燃烧法		85%
	催化燃烧法		80%
	分子筛吸附-催化燃烧法		75%
	活性炭吸附-催化燃烧法		65%

生物降解法	生物滴滤法		30%
	生物过滤法		25%
其他方法	低温等离子体		10%
	光解		10%
	光催化		10%
	臭氧氧化		10%
	其他		10%
	喷淋吸收	甲醛、甲醇、乙醇、DMF、DMAC 废气	50%
		非水溶性 VOCs 废气	10%
	一次性活性炭吸附		30%

表 2-2　户均散煤消耗量

北方地区	户均燃煤量（吨/户）	北方地区	户均燃煤量（吨/户）
北京	3	天津	3
河北	4	山西	4
内蒙古	4	辽宁	2.5
吉林	2	黑龙江	2
山东	3	河南	3
陕西	4	甘肃	4
青海	4	宁夏	4
新疆	4		

注：新疆生产建设兵团按照新疆取值

表 2-3　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[1]	天津市、重庆市、省会城市[2]和京津冀及周边地区相关城市[3]	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，我国其他省会城市

3.河北省：唐山、廊坊、保定、沧州、衡水、邢台、邯郸市；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_3-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_x（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_x 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	老旧机动车注销淘汰		
	非道路移动机械淘汰		
	加油站和储油库油气回收治理		
合　　计			