

# 上海市重点行业企业 挥发性有机物深化治理项目减排量 核算技术指南

上海市环境科学研究院

2021-12

# 内容提要

壹

适用范围

贰

总体原则

叁

工作程序

肆

减排量核算

伍

核算报告

规定了本市重点行业企业挥发性有机物深化治理项目VOCs减排量核算与报告的基本规则、**工作流程、减排量核算、质量控制、报告编制**等要求。

适用于本市重点行业VOCs治理企业挥发性有机物深化治理项目**VOCs减排量**的核算、**核查、核实、核定**。

# 内容提要

---

---

壹

适用范围

贰

总体原则

叁

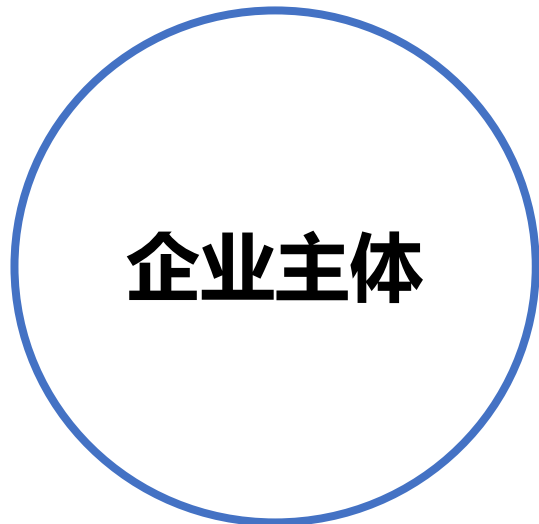
工作程序

肆

减排量核算

伍

核算报告



# 内容提要

壹

适用范围

贰

总体原则

叁

工作程序

肆

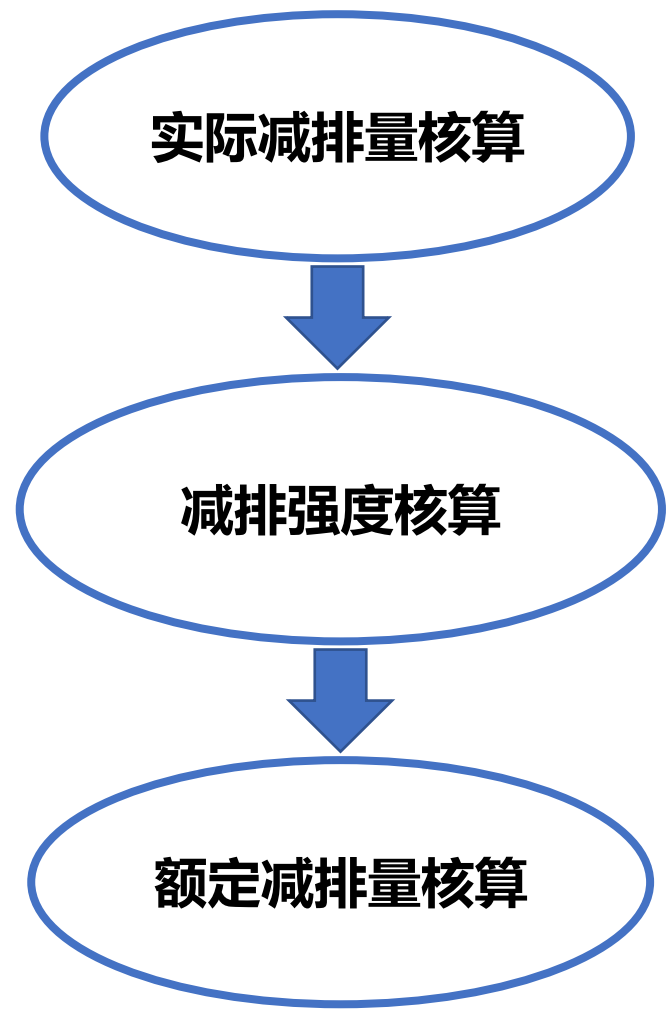
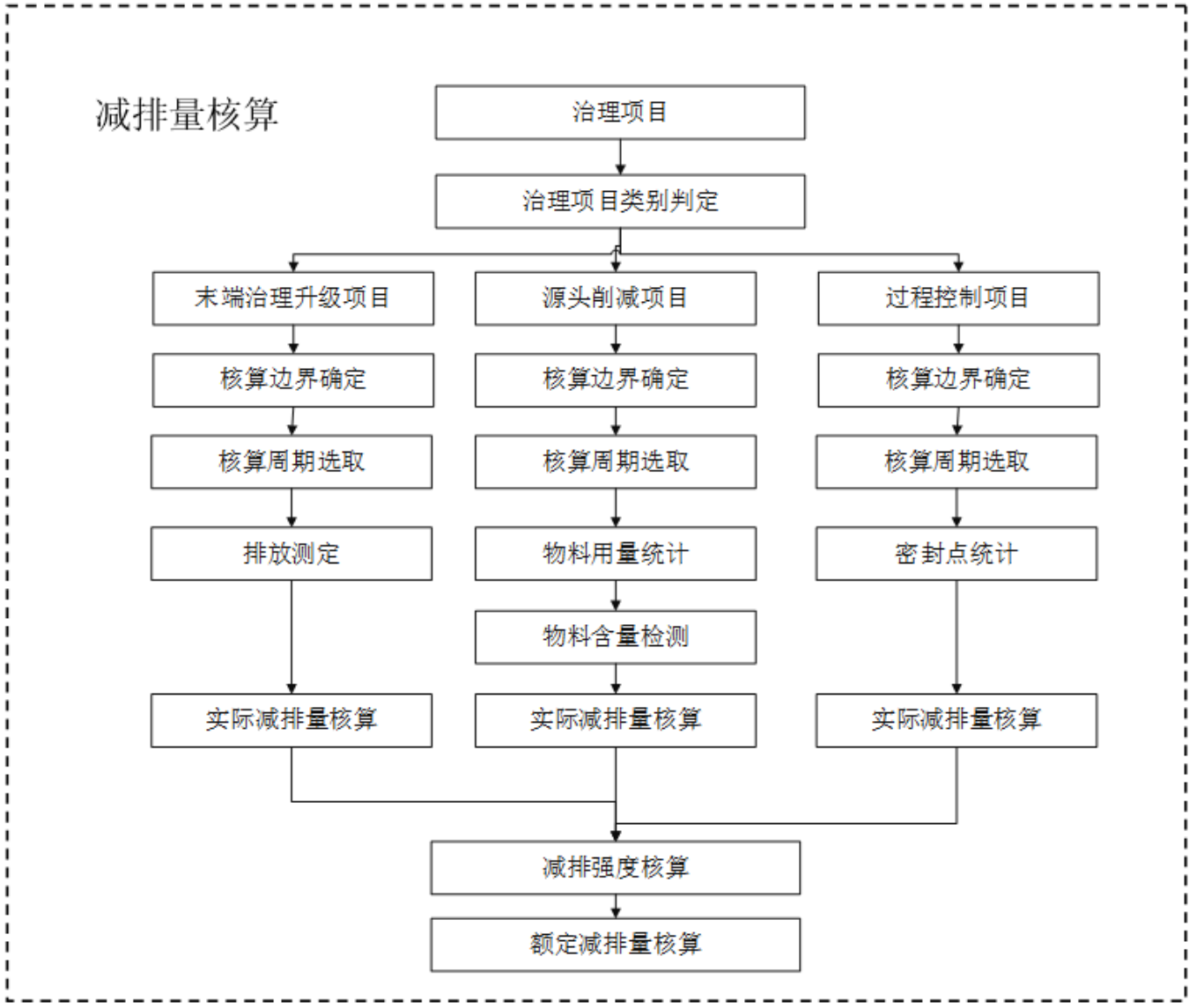
减排量核算

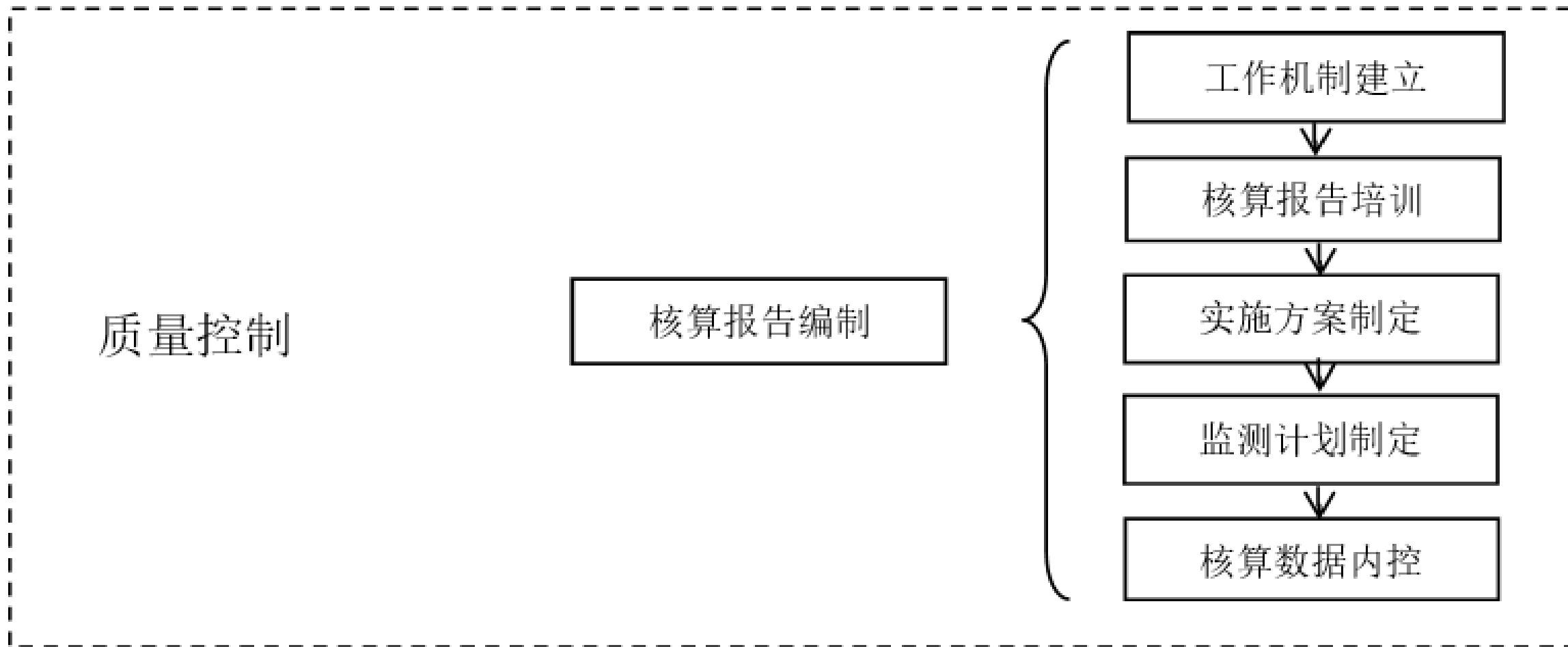
伍

核算报告

陆

意见征求与修改







# 内容提要

壹

适用范围

贰

总体原则

叁

工作程序

肆

减排量核算

伍

核算报告

陆

意见征求与修改

# 肆 · 减排量核算

<b>末端治理升级项目</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 末端治理升级项目，是指针对原有末端治理设施，通过<b>密闭收集提效、销毁或回收提效、运行维护提效</b>等技术措施，实现VOCs减排量有效提升的治理项目。</li><li>● 末端治理升级项目应采用<b>沪环保防〔2015〕325号文件</b>推荐的或等效的治理技术。</li><li>● 实施的主要内容应是在原有治理设施基础上实施部分或全部治理设施的升级改造工程；运行应符合<b>沪环气〔2019〕192号文件</b>要求。</li></ul>
<b>源头削减项目</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 源头削减项目，是指<b>涂装、印刷、清洗、粘合、化工等含VOCs物料使用工序</b>，通过<b>生产工艺与设备改进、产品与原辅材料清洁替代</b>等技术措施，实现VOCs使用量或消耗量减少的治理项目。</li><li>● 源头削减项目实施物料清洁替代的，其物料有害物质含量应符合国家相关产品有害物质含量限值标准，且不具有与原VOCs物料使用或产品生产的兼用或互换的可能性。</li></ul>
<b>过程控制项目</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 过程控制项目，是指<b>含VOCs物料储存、转移、输送等环节</b>，采用<b>密封提效、密闭提效</b>等技术措施，实现VOCs散逸排放降低的治理项目。</li><li>● 过程控制项目采用设备组件替换时，原设备组件应符合<b>GB 37822</b>规定的设备与管线组件VOCs泄漏控制要求。</li><li>● 过程控制项目采用的无（低）泄漏设备应提供相关的产品认证证书或等效证明材料。</li><li>● 采用储罐高效密封呼吸阀替换时，应在90%以下设定压力时不泄漏，并提供相关证明材料。</li><li>● 采用干式快速接头替换时，应具备接头断开后自动封堵功能，装卸过程及断开后无可检出泄漏，并提供相关证明材料。</li><li>● 采用密闭自动采样器替换时，应具备全密闭回路自动采样功能，采样时无可检出泄漏，并提供相关证明材料。</li></ul>

## 治理项目类型判定

# 实际减排量核算

# 肆 · 减排量核算

## ■ 实际减排量：

治理项目在实际活动数据水平时，以核算周期统计的，实施后较实施前的VOCs排放削减量

## ■ 核算周期选取：

治理项目实施前与后的VOCs去除量核算周期分别记作**比较期**与**统计期**

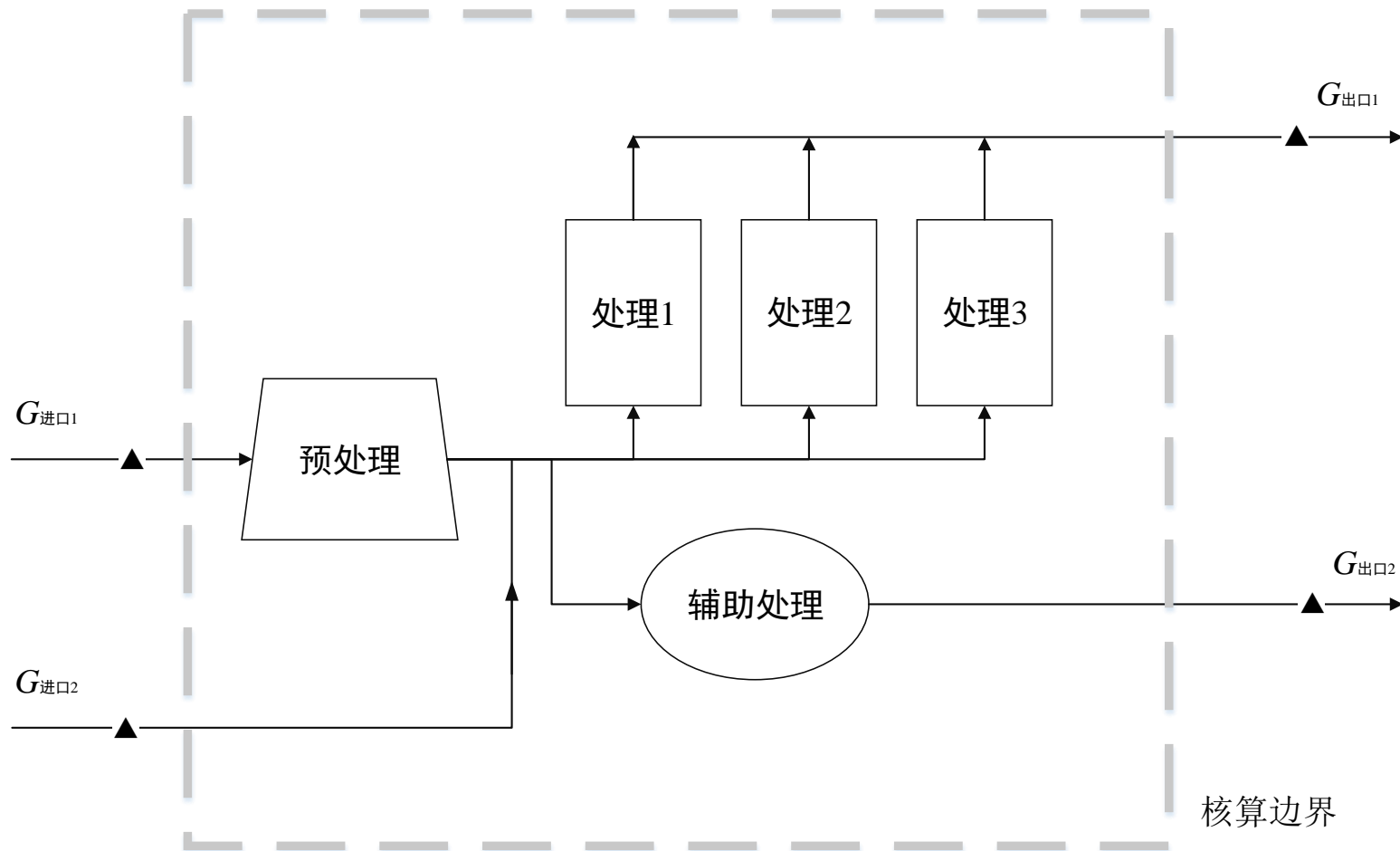
统计期选取范围为项目实施投运稳定运行之后任一连续时间周期；**比较期**与**统计期**的**时间周期应等同**，**不少于3个连续日历月**；**比较期**与**统计期**应能分别**表征治理项目实施前后的VOCs排放水平**

**比较期**与**统计期**的实际活动数据水平应相当，且**不低于额定生产规模（环评批复）相应的活动数据的75%**，或**不低于近三年生产运营台账载明的实际活动数据平均值的75%**

实际减排量核算

## ◆ 末端治理升级项目

- 在实际活动数据水平时，统计期VOCs去除量较比较期的提升值
- 单个末端治理升级项目的核算边界确定原则为：**所有输入和输出该项目核算边界的VOCs排放量均可独立测量的最小范围**



## ◆ 末端治理升级项目

采用溶剂回收法的末端治理升级项目，其VOCs去除量实测值可按**溶剂回收量**确定。

$$E_{\text{末端}} = D_2 - D_1$$

$E_{\text{末端}}$ ——末端治理升级项目的VOCs实际减排量，单位为吨 (t) ；

$D_1$ ——比较期的末端治理设施的VOCs去除量实测值，单位为吨 (t) ，

**若实测值缺失而采用估算值时，应对估算值的合规性予以分析说明并通过专家技术评审；**

$D_2$ ——统计期的末端治理设施的VOCs削减量实测值，单位为吨 (t) 。

$$D = \sum_{i=1} G_{\text{进口},i} - \sum_{j=1} G_{\text{出口},j}$$

$D$ ——末端治理设施的VOCs削减量实测值，单位为吨 (t) ；

$G_{\text{进口}}$ ——第  $i$  个末端治理设施进口的VOCs实测量，单位为吨 (t) ；

$G_{\text{出口}}$ ——第  $j$  个末端治理设施出口的VOCs实测量。

$$\left\{ \begin{array}{l} G = \sum_{i=1}^h (C_i \times Q_i) \times 10^{-9} \quad \text{在线} \\ G = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-9} \quad \text{手工} \end{array} \right.$$

## ◆ 末端治理升级项目

### 排放测定

测定方法

- 连续监测法与手工监测法
- 末端治理设施的进口、出口应采用相同的测定方法同步测定
- 优先采用连续监测方法，进、出口应符合环办监测函〔2020〕90号文件、沪环保总〔2018〕231号文件等要求，并与生态环境主管部门联网。

测定频次

- 采用手工监测方法时，
- 比较期的监测频次应符合排污许可、自行监测规范等相关要求；
- 统计期的监测频次不低于1次/月，当排放具有明显波动性时，监测频次应酌情增加，以覆盖各波动阶段，并表征VOCs去除量的实际水平

监测指标

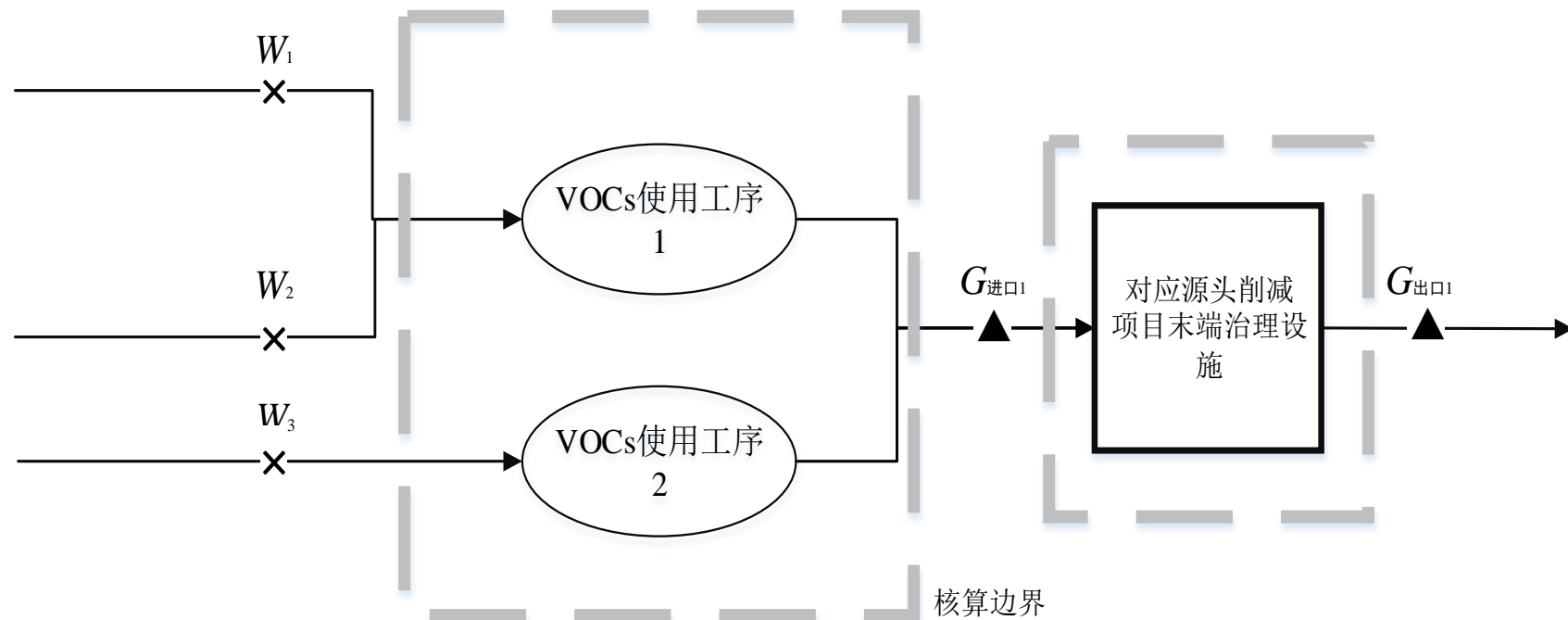
- VOCs按非甲烷总烃的实测值计；或当废气中VOCs组分较简单且具标准测定方法时，按组分实测值合并计；非甲烷总烃和VOCs组分的测定方法应符合国家规定。

## 实际减排量核算

# 肆 · 减排量核算

## ◆ 源头削减项目

- 在实际活动数据水平时，统计期VOCs排放量较比较期的降低值
- 核算边界确定原则为：包含物料中的VOCs质量含量或其用量改变所涉及的全部VOCs排放节点的最小范围；当所含VOCs经末端治理后排放的，其末端治理纳入源头削减项目核算边界内，一并核算VOCs减排量



实际减排量核算



## ◆ 源头削减项目

$$E_{\text{源头}} = \left[ \sum_{i=1} (W_{1,i} \times WF_{1,i}) - \sum_{m=1} D_{1,m} \right] - \left[ \sum_{j=1} (W_{2,j} \times WF_{2,j}) - \sum_{n=1} D_{2,n} \right]$$

式中：

$E_{\text{源头}}$ ——低VOCs替代项目的VOCs实际减排量，单位为吨（t）；

$W_{1,i}$ ——比较期的第i种含VOCs物料用量，单位为吨（t）；

$WF_{1,i}$ ——比较期的第i种含VOCs物料的VOCs质量含量；

$D_{1,m}$ ——比较期对应源头减排项目的第m个末端治理设施的VOCs削减量实测值，单位为吨（t）；

$W_{2,j}$ ——统计期的第j种含VOCs物料用量，单位为吨（t）；

$WF_{2,j}$ ——统计期的第j种含VOCs物料的VOCs质量含量，单位为百分比（%）；

$D_{2,n}$ ——比较期对应源头减排项目的第n个末端治理设施的VOCs削减量实测值，单位为吨（t）。

## ◆ 源头削减项目

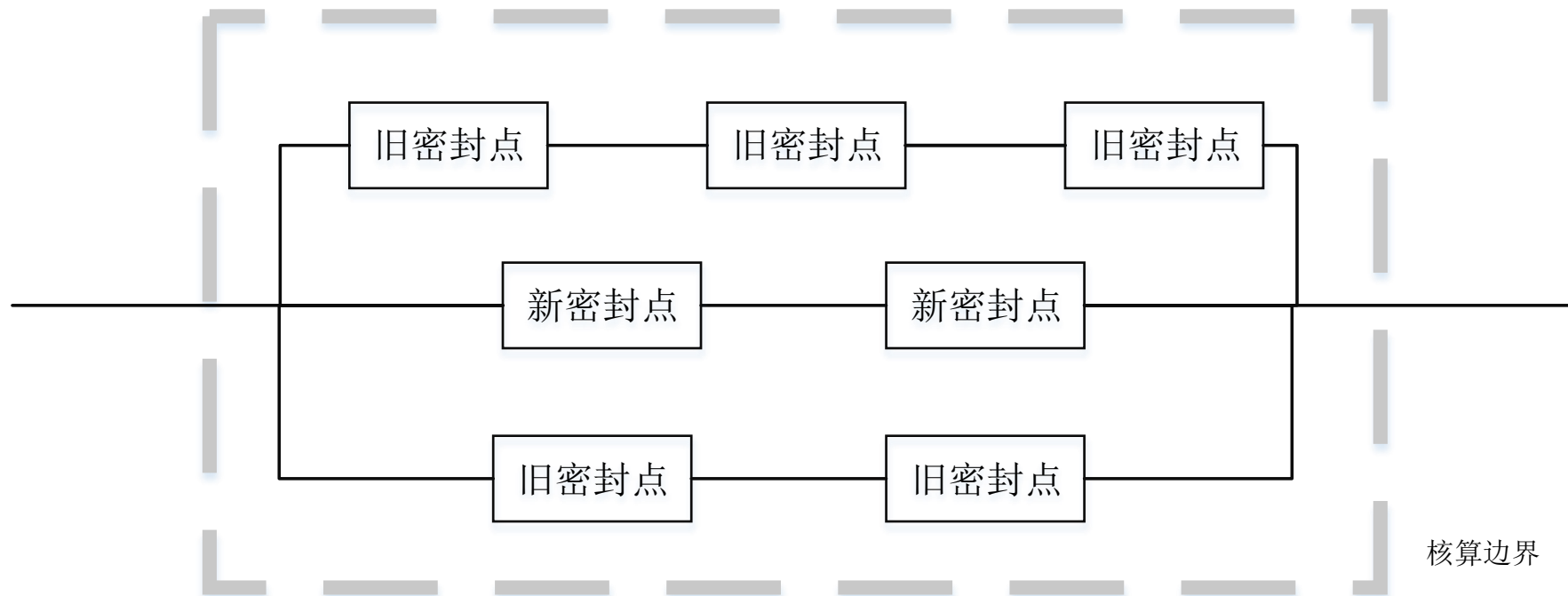
参数统计	
物料用量	<ul style="list-style-type: none"><li>• 比较期的VOCs物料用量按生产台账载明的实际耗用量统计，并提供相关证明。</li><li>• 统计期的VOCs物料用量按生产台账载明的实际耗用量统计，持排污许可证的企业按排污许可证要求，未持证的企业生产台账记录形式、记录内容、记录频次和记录保存应符合HJ 944要求。</li></ul>
VOCs含量	<ul style="list-style-type: none"><li>• 物料中VOCs含量按产品质量报告所载明的VOCs含量限值执行标准统计；VOCs含量限值标准可为现行有效的国际标准、国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、以及经企业自我声明公开的企业标准。</li><li>• 物料的产品质量报告应包括VOCs含量的抽样测试结果，测试方法应符合国家相关规定；采用其他测试方式时，应予以说明并通过专家技术评审。</li><li>• 因客观原因，比较期的物料VOCs含量数据缺失时，按比较期有效的国家标准含量限值统计。</li></ul>

## ◆ 过程控制项目

- 在实际活动数据水平时，统计期VOCs去除量较比较期的提升值指含VOCs物料储存、转移、输送等环节，采用密封提效、密闭提效等技术措施，实现VOCs散逸排放降低的治理项目。
- 采用**设备组件替换**时，原设备组件应符合GB 37822规定的设备与管线组件VOCs泄漏控制要求
- 采用的**无（低）泄漏设备**应提供相关的产品认证证书或等效证明材料。
- 采用**储罐高效密封呼吸阀**替换时，应在90%以下设定压力时不泄漏，并提供相关证明材料。
- 采用**干式快速接头**替换时，应具备接头断开后自动封堵功能，装卸过程及断开后无可检出泄漏，并提供相关证明材料。
- 采用**密闭自动采样器**替换时，应具备全密闭回路自动采样功能，采样时无可检出泄漏，并提供相关证明材料。

## ◆ 过程控制项目

- 包含所有替代或被替代设备组件的全部VOCs密封点的最小范围。



## ◆ 过程控制项目

$$E_{\text{无(低) 泄漏}} = \sum_i (n_{1,i} \times F_{A,i}) \times h_1 - \sum_j (n_{2,j} \times F_{A,j}) \times h_2$$

$E_{\text{低(无) 泄漏}}$ ——无(低) 泄漏设备替换项目的VOCs实际减排量, 单位为吨 (t) ;

$n_{1,i}$ ——比较期项目内第*i*种密封点点数;

$F_{A,i}$ ——比较期第*i*种密封点的泄漏速率系数, 单位为千克/小时 (kg/h) ;

$h_1$ ——比较期项目内密封点运行时间, 单位为小时 (h) ;

$n_{2,j}$ ——统计期项目内第*j*种密封点点数;

$F_{A,i}$ ——统计期第*j*种密封点的泄漏速率系数, 单位为千克/小时 (kg/h) ;

$h_2$ ——统计期项目内密封点运行时间, 单位为小时 (h) 。

## ◆ 过程控制项目

密封点性质	所属行业	密封点种类	$F_A$ (kg/h)
一般设备密封点	石油炼制工业	阀门	0.002
		压缩机、搅拌器、泄压设备	0.003
		泵	0.014
	石油化学工业	气体阀门	0.006
		有机液体阀门	0.010
		泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.038
低泄漏设备密封点	石油炼制工业	阀门	7.11E-05
		压缩机、搅拌器、泄压设备	2.05E-04
		泵	8.35E-04
	石油化学工业	气体阀门	1.04E-04
		有机液体阀门	2.52E-04
		泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	8.45E-04
无泄漏设备密封点	/	/	0

实际减排量核算

# 减排强度核算

## ◆ 减排强度核算

治理项目的减排强度，以统计期活动数据水平计的，每单位活动数据对应的实际减排量

$$EF = \frac{E}{A}$$

式中：

$EF$ ——治理项目的VOCs减排强度，单位为吨每活动数据单位（t/活动数据单位）；

$E$ ——治理项目的VOCs实际减排量，单位为吨（t）；

$A$ ——治理项目所服务的生产运营设施在统计期的实际活动数据，单位为活动数据单位。

- 活动数据的具体定义及数值单位，根据企业生产运营特点选定；同一企业或同一产品的活动数据宜一致。**当采用自定义的活动数据时，需对其原因予以说明并通过专家技术评审。**
- **统计期的实际活动数据按生产台账载明的实际活动量统计；**但不低于（环评批复）额定生产规模的活动数据的75%，或不低于近三年生产运营台账载明的实际活动数据平均值的75%。



# 额定减排量核算

## ◆ 额定减排量核算

治理项目在最大活动数据（额定生产规模）时，以自然年度计的，实施后较实施前的VOCs排放削减量，由治理项目的减排强度与额定生产规模年活动数据乘积求得

$$E_{\text{额定}} = EF \times A_N$$

式中：

$EF$ ——治理项目的VOCs减排强度，单位为吨每活动数据单位（t/活动数据单位）；

$E$ ——治理项目的VOCs实际减排量，单位为吨（t）；

$A_N$ ——治理项目所服务的生产运营设施的额定生产规模年活动数据，单位为活动数据单位每年（活动数据单位/a）

额定生产规模的年活动数据按如下原则统计：

- ▶ 当比较期与统计期的实际活动数据不低于额定生产规模（环评批复）相应的活动数据的75%，年活动数据为环评批复相应的规模活动数据。
- ▶ 当比较期与统计期的实际活动数据低于额定生产规模（环评批复）的活动数据的75%，年活动数据为近三年生产运营台账载明的年实际活动数据平均值。

# 内容提要

壹

适用范围

贰

总体原则

叁

工作程序

肆

减排量核算

伍

核算报告

## ◆ 报告编制

上海市重点行业企业  
挥发性有机物深化治理项目  
(专项扶持/重点治理企业)  
减排量核算报告

企业名称 \_\_\_\_\_ (盖章)

报告年度 \_\_\_\_\_

编制日期 \_\_\_\_\_

**核算工作完成后应编制核算报告，报告内容分为企业基本信息、企业生产信息、企业治理任务实施信息、企业治理项目实施信息、企业治理项目VOCs减排量监测信息、企业治理项目VOCs减排量核算信息、真实性声明等七个部分**

## ◆ 质量控制

### 工作机制建立

建立核算报告小组，由企业负责人领导，生产、采购、仓储、质控、财务、环保、安全等相关部门参与；明确工作职责、工作流程和内容、工作周期和时间节点；指定专人负责落实核算工作。

### 核算报告培训

核算报告负责人应进行核算工作业务培训，充分了解核算目的、熟悉核算流程、掌握核算方法，明确核算要求。

### 实施方案制订

对拟实施的治理项目制订实施方案，明确实施内容、进度计划、资金投入和预期效果。

## ◆ 质量控制

### 监测计划制定

对需实测法获取的减排量核算相关数据，制定监测计划，明确采样周期与频率、采样位置、采样与分析方法、仪器质量保证、监测结果处理方法等内容，具体格式要求参见附录E5。

制定监测计划应考虑的能力与条件有：

- 企业自行测量所采用的计量器具、检测设备和在线监测仪器的名称、型号、位置、测量频次、精度和校准频次，以及数据缺失处理，数据记录及管理信息等。
- 企业自行监测的实验室能力条件，包括GB/T 27025规定的人员、能力、设施、设备、系统等资源要求；以及开展监测、记录和报告等实验室活动所使用方法和程序等。
- 委托监测的，被委托的机构/实验室通过中国计量认证（CMA）认定或通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可要求等信息。

### 核算数据内控

企业应对全部核算数据进行复核及交叉核校验。

交叉校验可采用纵向方法和横向方法。纵向方法即对不同年度的历史数据进行比较，如年度排放数据、生产活动数据等；横向方法即对不同来源的数据进行比较，如采购数据、库存数据、消耗数据等。



# 谢谢!



## 大城小E

我们来自上海市环境科学研究院  
我们专注于VOCs减排研究