

## 附件

# 大气颗粒物来源解析技术指南

(试 行)

## 第一章 总 则

### 1.1 编制目的

为贯彻落实《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》和《大气污染防治行动计划》，推进我国大气污染防治工作的进程，增强大气颗粒物污染防治工作的科学性、针对性和有效性，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及相关法律、法规、标准、文件，编制《大气颗粒物来源解析技术指南（试行）》（以下简称“指南”）。

### 1.2 适用范围

1.2.1 本指南适用于指导城市、城市群及区域开展大气颗粒物（ $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ ）来源解析工作。

1.2.2 本指南内容包括开展大气颗粒物来源解析工作的主要技术方法、技术流程、工作内容、技术要求、质量管理等方面。

### 1.3 编制依据

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见的通知》

《重点区域大气污染防治“十二五”规划》

GB 3095-2012 环境空气质量标准

GB/T 14506.30-2010 硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定

GB/T 14506.28-2010 硅酸盐岩石化学分析方法 第28部分：16个主次成分量测定

国家环境保护总局公告 2007 年第 4 号 关于发布《环境空气质量监测规范》（试行）的公告

HJ 618-2011 环境空气 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的测定 重量法

HJ/T 194-2005 环境空气质量手工监测技术规范

HJ/T 393-2007 防治城市扬尘污染技术规范

当上述标准和文件被修订时，使用其最新版本。

## 1.4 术语与定义

下列术语和定义适用于本指南。

**颗粒物污染源：**向大气环境中排放固态颗粒污染物的排放源统称颗粒物污染源。

**环境受体：**受到大气污染物污染的环境空气统称环境受体，简称受体。

**大气颗粒物来源解析：**通过化学、物理学、数学等方法定性或定量识别环境受体中大气颗粒物污染的来源。

**大气颗粒物来源解析技术方法：**用于开展大气颗粒物来源解析

的技术方法，主要包括源清单法、源模型法和受体模型法。

**源清单法：**根据排放因子及活动水平估算污染物排放量，据此排放量识别对环境空气中颗粒物有贡献的主要排放源。

**源模型法：**以不同尺度数值模式方法定量描述大气污染物从源到受体所经历的物理化学过程，定量估算不同地区和不同类别污染源排放对环境空气中颗粒物的贡献。

**受体模型法：**从受体出发，根据源和受体颗粒物的化学、物理特征等信息，利用数学方法定量解析各污染源类对环境空气中颗粒物的贡献。

**颗粒物源成分谱：**污染源排放特定粒径段颗粒物的化学组成特征。

**共线性源：**化学成分谱相似的颗粒物排放源。

**颗粒物开放源：**各种不经过燃烧或其它工艺过程、无组织、无规则排放的颗粒物源，具有源强不确定、排放随机等特点，比如扬尘。

## 1.5 指导原则

（1）科学实用性原则：在确保大气颗粒物来源解析工作科学性与规范性的同时，应注重颗粒物污染来源与成因的精细化诊断，增强为污染防治决策服务的针对性和可操作性；

（2）标本兼治原则：既要满足城市与区域环境空气质量达标的长期需求，又要服务于重污染事件的源识别、预警与应急控制措施制定。以大气颗粒物来源解析常态化工作为重点，同时加强对重污染过程污染来源的解析；

（3）因地制宜与循序渐进原则：各地根据自身污染特征、基本条件和污染防治目标，结合社会发展水平与技术可行性，科学选择

适合当地实际的源解析技术方法；随着源解析技术进步与环境信息资料的完备，不断完善和更新源解析结果。

## 1.6 组织编制单位

本指南由环境保护部科技标准司组织，南开大学、中国环境科学研究院、中国科学院大气物理研究所、北京工业大学、北京大学等单位起草编制。

## 第二章 大气颗粒物来源解析技术方法的适用性

制定环境空气质量达标规划和重污染天气应急方案，要以颗粒物来源解析结果为依据。各地应根据“标本兼治”、“因地制宜与循序渐进”原则，结合环境管理目标、需求，以及开展颗粒物来源解析工作所需的基础条件（基础数据、技术能力等），选择适合实际情况的大气颗粒物来源解析技术方法。

目前大气颗粒物来源解析技术方法主要包括源清单法、源模型法和受体模型法。大气颗粒物来源解析技术方法的适用性见表1。

表1 主要大气颗粒物来源解析技术方法的适用性

| 技术方法 | 优势和局限性                                    | 必备条件                                | 可 达 目 标                                                       |
|------|-------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 源清单法 | 方法简单、易操作，定性或半定量识别有组织污染源                   | 收集统计基准年研究区域各污染源污染物排放量               | 得到排放源清单及重点排放区域和重点排放源的污染物排放量                                   |
| 源模型法 | 定量识别污染的本地和区域来源，可预测；解析源强未知的源类尤其是颗粒物开放源贡献困难 | 建立与源模型要求相适应的高时间和高空空间分辨率的排放源清单、气象要素场 | 定量解析本地和区域各类源的贡献；针对具有可靠排放源清单的点源，定量给出贡献值与分担率；对于面源和线源，定量解析各源类的贡献 |

| 技术方法       | 优势和局限性                                  | 必备条件                       | 可 达 目 标                                          |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|
| 受体模型法      | 可有效解析开放源贡献；定量解析污染源类，不依赖详细的源强信息和气象场；不可预测 | 采集颗粒物样品，分析颗粒物化学组成          | 定量解析各污染源类，尤其是源强难以确定的各颗粒物开放源类的贡献值与分担率，识别主要排放源类的来向 |
| 源模型与受体模型联用 | 定量解析污染源的贡献；工作量大，成本高                     | 建立高分辨率的排放源清单和气象要素场；采集颗粒物样品 | 定量给出污染源贡献值与分担率，定量解析出本地和区域各类源的贡献                  |

解析常态污染下颗粒物的来源，为制定长期颗粒物污染防治方案提供支撑，建议使用受体模型；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）污染突出的城市或区域，建议受体模型和源模型联用。

解析重污染天气下颗粒物污染的来源，为颗粒物重污染应急响应决策提供支撑，建议受体模型和源模型联用；同时基于在线高时间分辨率的监测和模拟技术，开展快速源识别。

评估颗粒物污染的长期变化趋势和控制效果，建议使用受体模型。

评估多污染物协同控制的环境效益，建议使用源模型。

对于大气污染防治工作基础较好的重点区域，如京津冀地区等，建议在动态更新污染源清单的基础上，采用源模型和受体模型联用解析本地和区域的颗粒物来源；其他城市或区域根据自身条件，以

**预览已结束，完整报告链接和二维码如下：**

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=11\\_7067](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=11_7067)

