

# 《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》等五项技术指南文件解读

## 为颗粒物污染控制策略制定提供科学有效支撑

——《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》解读  
本报记者 童克难

**中国环境报:**《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》出台的背景是什么?

**答:**大气可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)是造成大气污染的一种常见污染物,会对人体健康产生直接的负面影响。一次PM<sub>10</sub>排放既对环境颗粒物浓度有重要贡献,又可通过提供大气化学反应界面促进二次颗粒物的生成。当前颗粒物成为城市环境质量达标的关键指标,而目前大气环境质量管理体制和政策不能有效地解决颗粒物污染问题。完整、准确的区域PM<sub>10</sub>排放信息对于识别区域大气污染源和开展区域大气污染控制都具有非常重要的意义。过去20年间,我国政府在空气污染控制方面主要面向烟尘、SO<sub>2</sub>等一次污染物开展,过去的环境统计和污染源普查只针对SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、粉尘等少数几种污染物,对于一次PM<sub>10</sub>的排放源和排放量并不清楚。“底数不清、家底不明”的现状严重阻碍了城市PM<sub>10</sub>达标规划的设计和制订。

环境保护部科技标准司对大气污染物排放清单编制工作高度重视,积极部署了一系列科研项目进行重点攻关。环境保护部已于2014年8月发布《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》。基于对大量研究成果的总结凝练,在《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》的基础上,环境保护部科技标准司组织编制了这一《技术指南》,明确了一次PM<sub>10</sub>排放清单编制工作的指导原则、技术方法、重要参数和结果应用,用来指导各地环保部门科学规范地开展PM<sub>10</sub>排放清单编制工作,获取基于统一方法学和数据来源的PM<sub>10</sub>排放清单结果,为颗粒物污染控制策略的制定提供科学有效的支撑。

**中国环境报:**《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》与已经发布的《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》之间的关系是什么?

**答:**可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)的粒径范围涵盖了细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)。这一《技术指南》与已经发布的《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》在源分类分级体系、清单编制技术流程与方法、活动水平获取方法和途径等方面保持一致,并采用相同的排放源活动水平数据。因此,这一

《技术指南》与《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》既独立又统一。

**中国环境报:**出台《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》的重要意义主要体现在哪?

**答:**这一《技术指南》规范了PM<sub>10</sub>源排放清单编制的方法和数据来源。PM<sub>10</sub>排放来源十分繁杂,对应的计算方法和参数复杂多样。《技术指南》规定了PM<sub>10</sub>源排放清单编制的标准方法和数据源,可以指导各地获得可靠可信的排放清单结果。

这一《技术指南》有助于各地环境保护部门摸清PM<sub>10</sub>源排放基本情况。清单结果作为环境统计和污染源普查数据的重要补充,有助于加强人们对PM<sub>10</sub>源排放特征的认识,制定有效的PM<sub>10</sub>排放控制策略。

这一《技术指南》完善了我国大气污染物排放清单编制规范体系。《技术指南》作为国家大气污染物排放清单编制规范体系的重要组成部分,为其他污染物排放清单编制指南的制定提供了参考和依据。

**中国环境报:**《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》的主要内容是什么?

**答:**这一《技术指南》延续了《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》的框架结构和指导原则,主要内容内容包括:PM<sub>10</sub>排放源分类分级体系、PM<sub>10</sub>排放清单编制技术流程和方法、PM<sub>10</sub>排放量计算参数获取方法和途径以及PM<sub>10</sub>排放清单应用与评估。4个方面内容循序渐进,完整有序地规定了PM<sub>10</sub>排放清单编制的各环节,提出了系统的技术要求和科学规范,可为各地环保技术人员开展PM<sub>10</sub>排放清单编制工作提供关键技术指导。

**1.PM<sub>10</sub>排放源分类分级体系。**这一《技术指南》涵盖的我国PM<sub>10</sub>人为排放源包括固定燃烧源、工艺过程源、移动源、扬尘源和生物质燃烧源五大类。其中,移动源、生物质燃烧源和扬尘源PM<sub>10</sub>排放清单编制分别执行本次发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》、《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》、《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》和《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》。

针对PM<sub>10</sub>产生机理和排放特征差异,固定燃烧源和工艺过程源按照部门/行业、燃料/产品、燃烧/工艺技术及颗粒物末端控制技术将一次PM<sub>10</sub>排放源分为四级,自第一级至第四级逐级建立完整的排放源分类分级体系。

**2.PM<sub>10</sub>排放清单编制技术流程和方法。**编制一次PM<sub>10</sub>排放清单时,应首先对清单编制区域内的排放源进行初步摸底调查,明确当地排放源的主要构成,在这一《技术指南》提供的分类分级体系中选取合适的排放源类型和分级结构,确定源清单编制过程中的活动水平数据调查和收集对象。针对第四级排放源逐一制订活动水平调查方案,明确排放源计算的空间尺度,对点源和面源分别处理,建立活动水平调查清单,确定调查流程,明确数据获取途径。然后,以第四级排放源作为排放清单的基本计算单元建立PM<sub>10</sub>排放量计算方法。

**3.PM<sub>10</sub>排放量计算参数获取方法和途径。**计算参数包括活动水平与排放系数两部分。根据第四级排放源计算的空间尺度确定活动水平获取方法:点源优先采用实地调查的方式获取活动水平数据,无法开展调查时,可从环境统计和污染源普查数据中获取相应信息;面源一般通过年鉴、行业协会、环境统计等统计资料获取活动水平数据。

排放系数优先采用实测法和物料衡算法确定,不具备相关条件时可采用文献调研法选取,也可选用本指南提供的排放系数。

**4.PM<sub>10</sub>排放清单应用与评估。**PM<sub>10</sub>排放清单主要有3方面的应用:PM<sub>10</sub>污染特征分析;PM<sub>10</sub>污染源解析;PM<sub>10</sub>污染控制方案的制定和预评估。PM<sub>10</sub>排放清单的评估可通过宏观统计数据校核、不确定性分析和结合模型、观测等手段的验证方法进行。

**中国环境报:**使用《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》应该注意什么,有哪些具体要求?

**答:**PM<sub>10</sub>排放清单编制工作是一项复杂的系统工程,涉及到大量的数据收集和处理工作。各地在开展清单编制工作过程中应严格按照《技术指南》的技术要求,保证数据收集和传递的质量。尽量安排专人对数据进行检查和校对,对可疑的异常数据进行核实。

## 提升道路机动车大气污染物排放清单编制规范性

——《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》解读  
本报记者 童克难

**中国环境报:**《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》出台的背景是什么?

**答:**随着中国经济社会快速发展和城市化进程深化,大城市已经呈现出“煤烟—机动车”复合型的大气污染特征。2013年,国务院发布《大气污染防治行动计划》,提出了10项措施促进空气质量改善。其中,第三条措施明确了在今后5年内强化对移动源污染防治的具体措施。北京、上海在“国十条”要求下结合城市大气污染特征制定了城市清洁空气行动计划,其中都将进一步加强对机动车的排放控制作为改善空气质量、降低PM<sub>2.5</sub>浓度的一项重要重点工作。

中国于上世纪末开始对城市机动车排放进行控制,采取的主要措施包括持续加严新车及发动机排放标准、改善机动车燃料品质、强化在用车辆检测维护制度、环保标志管理制度、推广替代燃料与新能源车和其他经济与交通措施。因此,在中国城市机动车保有量和城市交通压力持续上升的严峻背景下,科学评估中国城市的机动车排放综合控制策略,是改善城市空气质量的重要基础。

以往的中国城市机动车排放清单研究主要采用国际机动车排放因子模型,其中本地化数据有限,缺乏系统性,并且对排放系数和排放清单的不确定性分析也存在显著不足,这些都成为准确分析中国城市机动车排放特征的重要技术障碍。因此,急需根据中国机动车技术构成特点,采集并分析具有统计意义代表性的机动车排放测试数据,编制中

国道路机动车排放清单技术导则。本次《技术指南》就是针对这一问题而出台的。

**中国环境报:**《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》的价值主要体现在哪?

**答:**1.总结和归纳了我国在道路机动车大气污染物排放清单关键参数的成果。获取本地化的机动车排放清单参数是当前建立机动车排放清单的薄弱环节。本次编制技术导则针对排放系数、活动水平等关键清单参数,充分整理和归纳了主要研究机构的研究成果,凝聚多方共识,使得关键参数尽量如实反映中国机动车大气污染物的排放特征。

2.提升道路机动车大气污染物排放清单编制的规范性。由于以前主要采用国际机动车排放模型,在车型规格划分、排放测试方法和排放标准分类等方面与中国机动车排放监管体系存在很大差异,导致编制出来的机动车排放清单的规范性和一致性存在很大问题。本技术导则也拟提出一个较为系统的方法来提升中国道路机动车大气污染物排放清单编制的规范性和可靠性。

**中国环境报:**《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》有哪些指导原则?

**答:**1.科学实用原则。在确保道路机动车排放清单编制工作的科学性与规范性的同时,增强为污染防治决策服务的针对性和可操作性。

2.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,科学选择所需数据的获取方法。随着环境信息资料的完备,不断完善和更新道路机动车排放清单。例如本导则推荐各地区采用各自机动车年检数据库中的车辆里程数据获得本地化的活动水平参数,也鼓励各地根据实际情况开展交通流调研,促进交通系统和机动车排放管理的协调。

**中国环境报:**《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》包括哪些主要内容?

**答:**本技术指南主要包括5部分内容:(1)总则,包括了编制目的和依据,大气污染物和机动车类型的定义;(2)道路机动车排放源分类;(3)排放清单编制的技术流程和方法;(4)排放量计算参数获取方法和途径;(5)排放清单的应用与评估。

**中国环境报:**应用《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》有哪些需要注意的方面呢?

**答:**主要应注意以下几个方面:(1)本技术指南是一个面向全国的技术特点和使用特征,考虑是否存在本导则中可能存在的偏差或者遗漏;(2)特别注重在可能的条件下开展本地机动车的活动水平和排放系数的实测;(3)加强构建的机动车排放清单的验证工作。

### 编者按

环境保护部日前发布了《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》、《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》、《非道路移动源大气污染物排放清

单编制技术指南(试行)》、《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》及《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》等5项技术文件。就此5项技术文件,环境保护部科技标准司有关负责人接受了本报记者采访,就如何理解、贯彻这些文件,回答了记者提问。

## 为高效控制非道路移动源排放提供保障

——《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》解读  
本报记者 童克难

**中国环境报:**《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》出台的必要性 and 出发点是什么?

**答:**非道路移动源包括工程机械、农业机械、柴油发电机组、小型通用机械、铁路内燃机车、飞机、轮船等。除小型通用机械以汽油为主要燃料外,其余均以柴油为主,排放的污染物主要为氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和颗粒物(PM),是我国NO<sub>x</sub>、PM的重要来源之一。据估计,非道路移动源排放的NO<sub>x</sub>、PM约为机动车源的2/3。与机动车相比,我国非道路移动源排放标准实施进程滞后,工程机械、农业机械、小型通用机械目前实施国二阶段排放标准,铁路内燃机车、飞机、轮船尚未制定排放标准;非道路移动源排放监管体系尚未建立,在用机械疏于维护保养,导致排放偏高。据测算,同等级油耗,非道路移动源排放的NO<sub>x</sub>、PM约为机动车源的2倍~10倍。此外,2013年9月,国务院发布实施的《大气污染防治行动计划》,也提出要开展工程机械等非道路移动源机械和船舶的污染控制。然而,目前我国缺少一套科学准确的非道路移动源排放清单编制技术方法,“底数不清、家底不明”,严重阻碍了非道路移动源排放控制和管理政策措施的设计与制定。

环境保护部科技标准司对非道路移动源排放清单编制工作给予了高度重视,基于前期部署的一系列科研项目,总结凝练阶段性研究成果,在广泛征求意见的基础上,组织编制了《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》(以下简称《技术指南》),明确了非道路移动源排放清单编制工作的指导原则、技术流程与方法、重要参数及结果应用,用于指导各地环保部门科学规范地开展非道路移动源排放清单编制工作,获取基于统一要求的可靠可比排放清单结果,为科学、高效控制非道路移动源排放提供技术支撑。

**中国环境报:**出台《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南

(试行)》的作用和意义主要体现在哪?

**答:**出台这一指南的作用和意义主要体现在以下两方面:一是实现非道路移动源排放清单的标准化和规范化。非道路移动污染源是我国大气污染源排放控制的前提。非道路移动污染源排放清单的编制,有助于加强对非道路移动源排放特征的了解,掌握其行业、地域分布,定量评估各项技术和方案的减排效果,筛选技术可行、经济可接受的最优方案,实现非道路移动源排放的科学、实用、高效管理。

**中国环境报:**《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》的主要内容是什么,提供了哪些技术方法?

**答:**这一《技术指南》主要包括4方面:一是非道路移动源分类分级体系。《技术指南》将非道路移动源按照用途、类别、额定净功率、排放阶段分为四级,自第一级至第四级逐级建立完整的排放源分类分级体系。二是非道路移动源排放清单编制技术流程和方法。编制非道路移动源排放清单时,应首先对区域内的非道路移动源进行初步摸底调查,明确当地排放源的主要构成;其次,基于活动水平获取程度,选择适合于本地的排放清单计算方法,确定排放源分类分级结构,明确活动水平、排放系数数据调查和收集对象,制订调查方案及流程,进而建立活动水平及排放系数数据库;最后,基于获得的活动水平和排放系

## 科学规范开展生物质燃烧源排放清单编制

——《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》解读  
本报记者 童克难

**中国环境报:**《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》出台的背景是什么?

**答:**生物质燃烧涉及生物质锅炉、户用生物质炉具、森林火灾、草原火灾、秸秆露天焚烧等,是多种大气污染物排放的重要来源,需要科学估算其排放量。但近年来我国对生物质燃烧源大气污染物排放研究和控制的重视程度还不够,已有的生物质燃烧源大气污染物排放清单估算方法仍存在一些问题,主要是套用国外现有成果,缺乏科学的生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术方法和相应的技术指南,给城市和区域空气质量带来一定困难。

环境保护部科技标准司对生物质燃烧源大气污染问题部署了相关科研项目,及时总结凝练阶段性成果,组织编制了《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》,以指导各地环保部门科学规范地开展生物质燃烧源排放清单编制工作,获取基于统一方法学和数据来源的排放清单结果,为大气污染控制策略的制定提供科学有效的支撑。

**中国环境报:**编制《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》主要目的和意义是什么?

**答:**这一《技术指南》规范了生物质燃烧源大气污染物排放清单编制的技术流程、技术方法、重要参数、数据来源和质量控制,可以指导各地获得可靠可信的排放清单结果,有助于提升源排放清单编制的规范性和可靠性。

这一《技术指南》是我国大气污染物排放清单编制规范体系的重要组

成,有助于各地环境保护部门摸清生物质燃烧源排放的基本情况。清单结果作为环境统计和污染源普查数据的重要补充,有助于加强人们对大气污染源排放特征的认识,为各地大气污染防治提供科学有效的支撑。

**中国环境报:**《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》的指导原则是什么?

**答:**主要是体现了科学实用、因地制宜与循序渐进原则。在确保排放清单编制工作的科学性、规范性的同时,增强为污染防治决策服务的针对性和可操作性。各地应根据自身污染特征、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,科学选择所需数据的获取方法。随着环境信息资料的完备,不断完善和更新源排放清单。

**中国环境报:**《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》的主要内容是什么,提供了哪些技术方法?

**答:**(《技术指南》)主要包括4部分内容:(1)生物质燃烧源的分类;(2)生物质燃烧源大气污染物排放量的计算方法;(3)大气污染物排放量计算参数获取方法和途径;(4)排放清单的应用与评估。根据生物质燃烧的特点,将生物质燃烧分为生物质锅炉、户用生物质炉具和生物质开放燃烧三大类。户用生物质炉具按燃料类型分为秸秆、薪柴、生物质成型燃料和牲畜粪便四大类;在统计资料具备的条件下,可进一步将“秸秆”按照作物种类细分。生物质开放燃烧可分为森林火灾、草原火

灾,编制非道路移动源排放清单。三是非道路移动源排放清单计算参数获取方法和途径。计算参数包括活动水平与排放系数两部分。活动水平优先选用实际调查数据,无实际调查数据的,可通过相关部门、年鉴、行业协会等统计资料获取。排放系数优先采用实测法和物料衡算法确定,不具备相关条件时可采用文献调研法选取。四是非道路移动源排放清单应用与评估。非道路移动源排放清单的编制,有助于加强对非道路移动源排放特征的了解,掌握其行业、地域分布,定量评估各项技术和方案的减排效果,筛选技术可行、经济可接受的最优方案,实现非道路移动源排放的科学、实用、高效管理。

4个方面内容循序渐进,完整有序地规定了非道路移动源排放清单编制的各环节,提出了系统的技术要求和科学规范,可为各地环保人员开展非道路移动源排放清单编制工作提供关键技术指导。

**中国环境报:**使用《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》应该注意哪些具体问题?

**答:**非道路排放清单编制工作是一项复杂的系统工程,涉及到方法选择、数据处理、结果验证等多方面的工作。各地在开展非道路移动源排放清单编制工作过程中应着重注意以下方面:一是应基于当地可获取的活动水平选择适合于本地的排放计算方法,并随着活动水平调查程度的提高,选用准确度更高的方法。二是应保证活动水平及排放系数收集质量。活动水平尽量使用官方发布数据;排放系数可使用本地实测数据,但应保证数据质量。同时,尽量安排专人对数据进行检查和校对,对可疑的异常数据进行核实。三是应注重排放清单的评估和验证。应用指南中方法3编制非道路移动源排放清单时,应使用本地区燃料消耗量数据校核。应用指南中方法1和方法2编制非道路移动源排放清单时,应扣除道路移动源(机动车)的燃料消耗量,避免在非道路移动源清单中重复计算。

**中国环境报:**使用《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》有哪些需要注意的关键问题?

**答:**主要应注意以下几个方面:(1)本技术指南是一个面向全国的技术指南,各城市需要根据各自生物质燃烧源的特色,考虑是否存在本导则中可能存在的偏差或者遗漏;(2)各地在开展清单编制工作过程中应严格按照指南的技术要求,保证数据收集和传递的质量,尽量安排专人对数据进行检查和校对,对可疑的异常数据进行核实;(3)特别注重在可能的条件下开展本地生物质燃烧源的排放系数的实测;(4)加强对构建的生物质燃烧源排放清单的验证工作。