

# 大气源解析对治霾有何作用？

——访环境保护部环境监测司副巡视员刘舒生

本报记者郭薇

在4月1日召开的全国环境监测现场会上,环境保护部副部长吴晓青公布了第一阶段9个城市大气颗粒物来源解析工作的初步成果,以及导致9个城市大气污染和雾霾的元凶分别是什么。这一消息引起了媒体和公众的高度关注,同时人们希望更多地了解源解析工作是怎样开展的?如何能锁定大气污染和雾霾的元凶?源解析研究成果对治理雾霾,改善大气环境质量将发挥什么作用?带着这些问题,记者采访了环境保护部环境监测司副巡视员刘舒生。

**中国环境报:**源解析工作是从什么时候开始的?第一批9个城市是如何确定的?

**刘舒生:**中国的源解析研究起步于20世纪80年代,早期侧重于对PM<sub>10</sub>(可吸入颗粒物)的解析,主要由科研单位以课题形式开展,但研究较为零散且方法多样。2000年以来,因为管理的需要,北京、上海、天津、重庆、长春等几个城市的环保系统主动与高校、科研院所(南开大学、清华大学、北京大学、中国环科院等)合作,探索开展了颗粒物组分特征、污染来源等研究工作,积累了一定的经验。2013年3月,根据当时大气污染防治工作形势的需要,吴晓青副部长在全国环境监测工作现场会上明确要求:“各省从今年开始,要把源解析作为大气监测的一项重要技术工作开展起来,这对我们有效科学治理PM<sub>2.5</sub>(细颗粒物)具有至关重要的作用。”2013年8月,环境保护部出台《环境空气颗粒物解析技术规范》,为开展源解析工作提供了技术支撑。2013年9月,国务院发布《大气污染防治行动计划》,其中明确提出,要加强灰霾、臭氧的形成机理,来源解析,迁移规律和监测预警等研究,为污染治理提供科学支撑。从此,国家层面上真正启动了业务化源解析工作。

2014年1月,环境保护部发布文明明确要求全国所有的直辖市、省会城市(拉萨除外)、地级市共35个重点城市都要开展源解析工作。其中,京津冀、长三角、珠三角是大气污染防治行动计划中的重点区域,人口密度较大,经济比较发达,空气污染相对较重,其中大部分城市颗粒物来源解析工作起步较早,历史上曾经做过TSP(总悬浮颗粒物)、PM<sub>10</sub>甚至PM<sub>2.5</sub>的源解析积累了一定的工作经验,所以这三个区域的9个城市就成为源解析的第一批城市,要求于2014年底前提交初步研究成果。

**中国环境报:**源解析具体是怎么做的?它在大气污染防治方面将起到什么作用?

**刘舒生:**大气PM<sub>2.5</sub>追踪溯源非常复杂。典型的一轮源解析工作实施需要1年多的时间。一般来讲,有以下几个步骤:第一步是系统开展城市能源

结构、产业结构、气象因素和地形地貌等经济社会及自然禀赋等方面的分析,考察源解析研究工作条件,在合理设定源解析研究工作目标的基础上制定科学的、可操作的源解析工作实施方案。

第二步是开展大气环境颗粒物受体样品采集和分析工作,以搞清楚本地大气颗粒物的组成成分、变化情况。布点必须具有时空代表性,比如空间上,北京南部和北部的大气污染状况差别就很大,兼顾不同功能区、城市主导风向等因素,北京市共布设了9个大气环境采样点和两个交通环境采样点,以便反映全市的情况。时间上也要有代表性,如北京季节差异大,春夏秋冬都要采样,每季要采样15天~20天,重污染过程加密采样,观测周期1年。采样采集之后即开展分析,这两项任务工作量极大,比如北京本轮PM<sub>2.5</sub>源解析工作一年共采集了486组有效样品,分析共获得6万多个数据。经过分析,得到北京市全年PM<sub>2.5</sub>的组分分析比例图。

第三步是要抓住并建立具有本地特点的颗粒物源类成分谱,目的是搞清楚本地大气污染源排放量、主要成分和特征。一般需包括燃煤尘、工业炉窑尘、机动车尾气尘、土壤风沙尘、城市扬尘甚至餐饮业、船舶运输等颗粒物源类。

最后一步是用模型反推出各种源的贡献。总体来说,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。在实际解析工作中,通常采用几种方法联用。如京津冀地区等,在建立了动态更新污染源清单的基础上,联合使用源模型和受体模型来解析本地的颗粒物来源。源解析的结果能给出本地的细颗粒物主要源自哪几类污染源(比如源于工业排放、燃煤还是生物质燃烧),说清每类污染源的贡献率或者分担率分别是多少,这样污染治理就可以有的放矢,把治理的主攻方向瞄准最主要污染源类,一个一个地加以解决。

**中国环境报:**听上去非常复杂,能否用简单的实例形容一下大气污染和雾霾的元凶是如何确定的?还有,如何保证源解析的准确性?

**刘舒生:**源解析工作的确非常复杂。简单地说,就像每个人都有自己独特的指纹,每种污染源排放的颗粒物也有自己独特的指纹——我们称之为成分谱。源解析就是搞清楚各类污染源排放颗粒物的特征成分谱,看看环境中有没有具有这种特征成分谱的颗粒物。如果有,我们就说这类污染源对PM<sub>2.5</sub>有贡献。当然,污染源排放的颗粒物在自然环境中会有变化,源解析还要依赖对复杂变化机理的认识,根据对环境颗粒物成分的客观分析,像刑侦技术人员一样,对条条成分谱线索进行推理、判断、还原,找到污染来源的“真凶”。或者说,像医务人

员一样,根据表现出的症状,利用CT、超声、核磁共振等各种先进手段分析、诊断病因,为对症下药提供科学依据。

例如,2014年10月京津冀地区的一次重污染过程期间,PM<sub>2.5</sub>样品中无机元素钾、左旋葡聚糖等标识物质浓度飙升,这些物质正好是生物质燃烧的特征指纹,这表明生物质燃烧是此次重污染的重要来源之一。而当时的浓度测算结果表明,此次重污染过程期间的生物质燃烧排放对PM<sub>2.5</sub>的贡献占到30%以上。在这期间,环境卫星观测也发现,河北省南部、河南及山东省西北部发现大量秸秆燃烧火点,这也是生物质燃烧引发重污染的直接证据。

源解析工作在全国环保系统业务化推进尚属首次,技术基础非常薄弱。为了开好头,在现有技术条件下尽可能保证源解析工作的准确性,环境保护部会同相关部门开展了大量工作。第一,加强顶层设计。按照统筹协调、资源共享等原则,环境保护部、中国工程院、中国科学院建立了联合工作机制,成立领导小组及工作小组,凝聚了一批国内源解析研究领域的权威专家,共同开展技术攻关、深入指导和成果论证,提高源解析结果的权威性。第二,构建了技术方法体系。针对缺乏统一的源解析技术规范和方法标准等问题,组织监测总站等单位编制并印发了《大气颗粒物来源解析监测技术路线》、《大气颗粒物来源解析监测技术规范》等技术文件,为源解析工作提供技术支持。第三,加快培养专业人才。针对环保系统源解析专业人才储备不足的问题,充分发挥联合工作机制中专家团队的作用。2014年举办3期专题培训班,培训学员320余人次,为全国持续开展源解析研究提供人才支持。第四,加强技术指导。为持续跟踪督促各地大气颗粒物来源研究进展,环境保护部先后组织召开京津冀、长三角、珠三角地区重点城市大气颗粒物来源研究工作推进会,邀请专家对存在的问题及时提出改进意见,为研究工作的科学权威奠定坚实基础。第五,开展联合论证。环境保护部会同中国科学院、中国工程院对“三区九市”源解析研究成果开展了由院士担任组长的专家联合论证,课题组根据专家的意见修改完善后,提交初步研究成果。专家组认为,这9个城市源解析研究的方法基本科学合理,数据详实,结论总体可信,可以为当地大气污染防治工作提供一定的支撑;建议有条件的地方下一步要加强源排放清单编制等基础性工作,持续性开展精细化源解析工作。

**中国环境报:**源解析工作现在还存在什么问题?与国外相比还有哪些差距?

**刘舒生:**虽然我国业务化源解析工作开展良好,取得了较好的成果,但

毕竟如此大规模开展源解析业务化工作在国内尚属首次,技术储备尚不充分,距离科学精准解析和评估大气治理效果的目标尚有一定差距。现在源解析工作面临的问题有:第一,技术储备和硬件开发不足。源解析研究涉及技术方法数量较大(仅新的成分分析方法即达100多项),标准化和方法体系的建成尚需较长时间。二次源的解析和区域传输问题仍是大气颗粒物源解析的技术难点和薄弱环节,设备仪器配备不足,尚无法从市场直接采购,部分专用设备有待研发。第二,专业人才不足。源解析是一项系统工程,需借助长期观测和大量数据进行分析研究。一些城市从未接触过相关研究内容,专业技术人员匮乏,工作进度较缓。第三,基础性工作亟待加强。尚未从国家层面构建完整的大气污染物源排放清单和各城市的本地化源排放谱库,影响源解析成果精确度的进一步提高。

我国多数城市目前的大气污染属于复合性污染,以PM<sub>2.5</sub>为代表的大气颗粒物浓度高、成分复杂、来源多样,开展源解析工作的环境背景更为复杂,研究难度更大。而美国等发达国家开展源解析研究应用时,一是其工业污染源排放已得到有效控制,大气环境质量总体达标;二是其源解析研究工作在科学布局,根据地域特征、污染情况和产业结构,选取全国环境质量监测网中部分城市站承担,科研单位与监测部门共同参与,并要求统一仪器设备、统一技术方法、统一培训,从而避免了各自为战、重复建设、研究成果缺乏可比性等问题,对于指导大气污染治理发挥了积极作用;三是重视基础性工作,其建立大气污染物排放清单,基本与空气污染治理工作同步进行。譬如,美国自上世纪70年代实施清洁空气法以来,逐步构建了排放清单技术体系和校验更新制度,编制国家排放清单。欧洲自上世纪80年代起开展源排放清单编制工作,均为辖区内制定污染物排放控制计划提供了科学依据。

借鉴发达国家经验,结合我国自身实际,下一步,环境保护部将考虑组建国家大气颗粒物的化学组分分析网,每年开展重点城市颗粒物滤膜采样及组分分析。加强基础工作,保障经费投入,建立国家层面大气污染源谱库、受体谱库和源排放清单共享平台和动态更新机制,组织重点城市建立本地化的源成分谱库和排放清单;逐步完善颗粒物源解析方法体系,并探索VOCs、臭氧等气态污染源解析研究方法体系。在上述工作基础上,推动全国35个重点城市源解析工作业务化,定期评估大气污染防治措施的实施效果,为重点地区和城市的空气质量预测预警和大气污染防治工作提供科学依据。

## 探索与思考

## 强化监察稽查 构建守法新常态

◆薄亚光

长期以来,受到环境监管权责不清、体制不顺、机制不全、法制不健全等深层次问题的困扰,环境监管执法难以真正起到震慑环境违法行为的作用。随着新修订的《环境保护法》正式实施,彻底改变以往环境监管执法不严的状况,让守法成为新常态,成为摆在各级环保部门面前一道必须破解的课题。

当前,基层环境监管执法主要存在以下问题:一是在环境执法过程中,作为环境监管执法中坚力量的基层环境监察机构,大多为受委托执法的事业单位。其所受的制约因素较多,委托执法易受外来因素干扰,查而不处的现象屡见不鲜。二是部分基层环境监察人员专业知识匮乏、法律意识不强,对环境法律法规理解不深、掌握不透,对查处环境违法行为时适用的法律条款一知半解,查多处少的现象时有发生。三是部分环境监察人员受传统执法理念、执法思路影响,习惯了粗放管理、简易执法,以罚款收费替代监管,一罚了之、处而不力成为常态。

构建守法新常态,要在减少违法存量的同时,通过严格执法遏制违法增量。环境监察稽查正是当前形势下减存量、控增量最有效的手段之一。《环境监察稽查办法》的发布实施,对纠正环境监管执法领域的不作为、乱作为问题起到了推动作用,是医治环境监管执法不严的一剂良方。为深入开展环境监察稽查工作,基层环境监察机构需按照《环境监察稽查办》的要求,从以下几方面着力:

第一,环境监察稽查自上而下,专治查而不处,保障基层环境监察机构独立执法。

查而不处,等于不查。长期以来,一些环境违法企业之所以屡教不改,甚至顶风作案,并不是因为其违法手段高超,也不是这些企业敢公然对抗国家法律,而是查而不处的潜规则使然。基层环境监察机构在依法查处环境违法企业时,时常会被“打招呼”、“递条子”,有时执法阻力甚至来自地方党政领导。那些为了保护地方经济发展出台的“土政策”,着实让基层环境监察机构进退两难。上级环境保护行政主管部门开展的环境监察稽查则可以最大限度地排除这些外来因素的干扰,一旦发现下级环境监察机构存在查而不处的行为,可直接提出稽查建议,并对整改情况进行跟踪检查。通过开展环境监察稽查,不但压缩了“土政策”的生存空间,而且破解了基层环境执法掣肘,有效推

## 用好新法加强自然保护区监管

◆郭辰

新《环保法》明确规定,国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线,实行严格保护。各类自然保护区是划定生态保护红线的立足点,如何守住这些生态保护红线,自然保护区的监管执法尤显重要。

目前,保护区监管执法主要存在以下几方面问题:

一是土地管理权和所有权的分离。保护区划定面积达面积9156公顷,但属于保护区管理部门所有的土地却很少。绝大多数的土地权都掌握在周边乡镇和村组手中,地方发展与保护区内土地开发的需求与保护区生态环境保护之间的矛盾越来越突出。

二是缺乏保护区自身的管理法律法规。目前,保护区监管执法主要依靠《中华人民共和国自然保护区条例》,在监管执法过程中针对性、可操作性不强,监管执法力度不大。特别是对于砍伐保护区内树木等对保护区破坏较大的行为,往往只能是批评教育和勒令其停止违法行为,这样对违法者起不到震慑效果。

三是与当地执法部门沟通协调不够,重视不够。保护区开展执法工作时,经常需要与林业、公安部门协调,但由于保护区与当地政府和林业部门没有隶属关系,业务上的交流较少,协调工作开展不畅,从而降低对保护区范围内违法行为的震慑效应,削弱了保护区监管执法的成效。另外,当地政府部门在制定经济发展规划和引进建设项目时,无法从保护区与其他区域协调发展的角度进行考量,造成了保护区监管执法工作处于被动、局面的问题。

四是社区群众法律意识不强。由于保护区地处边境山区地区,经济社会发展较为滞后,群众与外界交流较少,信息闭塞,法律意识缺乏,生态环境保护

进基层环境监察机构独立进行环境监管和行政执法。

第二,环境监察稽查有的放矢,主治查多处少,促进基层环境监察人员履职尽责。

查多处少,后患无穷。如果环境监察执法人员业务不精、能力不强,就必然会导致违法问题查不清、查不全,行政执法不作为、不到位,执法稽查也就会沦为走过场,不但执法效能大打折扣,更会为将来的环境监管工作埋下隐患,甚至引发失职渎职。近年来,环境保护领域因监管不力引起的失职渎职案件高发频发,在各地检察机关侦办的生态环境领域渎职犯罪案件中,犯罪嫌疑人多为基层监管执法人员。环境监察稽查的一个重要内容就是及时发现并纠正环境监察人员日常工作存在的苗头性、潜在性问题,以事前防范降低事后追责的几率。通过开展环境监察稽查,抓早抓小,可以引导和督促一线环境监察执法人员自觉加强学习,提升履职尽责能力,有效降低职务犯罪的风险。

第三,环境监察稽查纠偏提效,擅治处而不力,规范基层环境监察队伍执法行为。

处而不力,久受诟病。今年是新修订的《环境保护法》实施元年,李克强总理明确指出,环保法的执行不是棉花棒,是杀手锏。这既是对最严环保法期待最严执行的公开回应,也是对环境监察稽查工作提出的明确要求。在过去的环境监管执法中,存在执法手段偏软、对环境违法行为为震慑力不足等顽疾,不疼不痒的排污收费和罚款只会让环境违法企业和个人更加任性。新修订的《环境保护法》赋予环保部门按日计罚、查封扣押、限产停产等环境管理职权和执法手段,并特别规定对相应环境违法案件移送公安机关,实行政拘留或启动刑事司法程序。

然而,如果因为怕麻烦就将这些硬措施束之高阁,那么,彻底扭转违法成本低、守法成本高的局面就会变成一句空话。《环境监察稽查办法》规定,稽查人员有权依法依规制止和纠正环境监察工作中的违法违规行。因此,开展环境监察稽查工作,可以将严格执法的压力传导至基层环境监察机构和监察人员,进而推动环境法律法规得到严格执行,最终实现执法效能的提升。

作者单位:环境保护部东北环境保护督查中心

◆吴永梅

党的十八大提出了全面建成小康社会和生态责任两个概念。习近平总书记指出,小康全面不全面,生态环境是关键。

笔者认为,全面建成小康社会的主要目标之一,就是要可持续发展能力不断增强,生态环境得到改善,资源利用率显著提高,促进人与自然的和谐,推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。而全面建成小康社会,地方政府必须承担必要的生态责任,实现生态效益才能全面建成小康社会。

### 政府生态责任履行不到位现象依然存在

要全面建成小康社会,政府必须承担必要的生态责任。然而,当前,仍然有个别地方政府在履行生态责任方面不积极,甚至在一定程度上影响了生态文明建设和全面建成小康社会的进程。

一是生态责任意识不强。有些政府官员对于履行生态责任只是口头上重视,而不见行动。特别是当经济发展需求与环境保护要求发生矛盾时,如果影响到政绩,往往会选择牺牲环境。地方政府的环保决策能力不高,政府官员个人追求政绩工程、形象工程,往往会导致地方政府生态责任搁置,或者环境破坏程度与环境保护和修复程度不成正比。

二是政府环境保护中规划、监督及引导力度不够。地方官员对环境违法行为睁一只眼闭一只眼,为了当地GDP增长而纵容违法企业,造成企业违法排污现象屡禁不止,生态破坏

严重。

三是环境执法不严。目前,虽然环境执法的相关法律法规已较为完善,但贯彻落实还存在一定差距,有法不依、违法不究等现象时有发生。一些乡镇环境执法人员缺乏责任心,工作不积极、不主动。

### 政府生态责任意识亟待强化

政府作为公共权力的掌握者与社会公共的服务者,拥有社会财富再分配的权力,可以通过经济的再分配手段,限制社会企业主体的环境不经济,以实现生态责任的提升。要扭转政府履行生态责任不到位的现状,实现全面建成小康社会的目标,必须强化政府生态责任意识,督促政府落实环保责任。

第一,构建具有清晰理论逻辑的生态补偿机制。一是明确生态补偿的目标。生态补偿机制以可持续利用生态系统服务,促进人与自然和谐为目的,保护和恢复自然环境的生态功能或生态价值,鼓励资源和环境适度、持续开发利用,从而达到经济发展和生态保护相协调。二是正确认识政府的角色定位。政府是规则的制定者和执行者,负责制定辖区内生态功能的总体规划。同时,按照法定程序积极推动生态补偿机制的立法进程,并在全县范围内制定相关实施办法,

确定补偿标准和方式。此外,政府作为法律和规章的执行人,应严格、高效地实施生态补偿相关制度,依法收取作为补偿主体的企业或个人缴纳的补偿费用。

第二,基地方政府应正确规约与引导社会消费。绿色消费是全面建成小康社会的实现路径。随着经济社会快速发展,人类物质欲望膨胀,消费需求的增长引起对自然的过度开发,从而造成一系列生态破坏。以西部地区某县为例,虽然其森林覆盖面积高于国家平均水平,但是与过去相比,森林覆盖率已大大降低。过去的青山绿水变成一幢幢高楼大厦,环境承载压力越来越大。鉴于此,地方政府应积极出台和实施相应的公共服务政策,正确规约与引导群众进行绿色消费。

第三,制定奖惩制度,奖励对生态环境做出贡献的企业或公众,对破坏生态环境的行为给予处罚。地方政府可以利用市场调控对绿色生产企业实行招投标优惠政策。反之,则对高污染、高能耗企业进行惩罚,提高企业违法成本,促使企业为节约成本将生态保护责任进行内化,提高企业的生态保护自觉性。

第四,做好生态保护宣传,畅通群众环境投诉渠道。积极宣传公众的环境政策、法律法规,让企业及公众了解其所承担的生态责任,这是政府在全

面建成小康社会中承担生态责任的重要表现。同时,政府还要畅通群众的环境投诉渠道,完善环境信访机制。基层政府可采取“3+1+1”模式,即实行乡镇干部包村制度,基层政府部门工作人员3天进行日常的行政工作;1天专门接待村民,了解其环境诉求;1天专门处理这些问题,并逐级上报,由上级政府或环保部门归纳处理。

第五,建立以绿色GDP为核心的干部政绩考核体系。以传统GDP为核心的干部政绩评价体系显然已不能适应时代要求,甚至会行政决策产生误导。改革现行的国民经济核算体系,转变政绩考核方式,已是当务之急。绿色GDP是从传统GDP中扣除自然资源耗减价值与环境污染损失价值后剩余的国内生产总值。它以传统GDP为基础,克服了其固有缺陷,力求将经济增长与资源节约、环境保护统一起来,综合反映国民经济活动成果。要建立领导干部生态问责制度和考核制度,加强政府的生态自律意识,建立和完善以绿色GDP为核心的干部政绩考核体系,使领导干部从单纯以GDP论政绩的观念中解脱出来,真正把可持续发展战略落实到经济建设的各个层面,避免出现盲目追求经济增长而浪费资源、破坏生态环境的现象。

作者单位:重庆大学

作者单位:广西壮族自治区防城金花茶国家级自然保护区管理处