

大气颗粒物来源解析步步推进

这些城市治理靶向渐清晰

◆本报记者郭薇

环境保护部不久前公布了大气颗粒物来源解析工作的阶段性成果,第一阶段9个城市大气污染和灰霾的元凶已被锁定。这9个城市涉及

北京

机动车排放贡献最大

2012年6月~2014年2月,北京市环保部门组织北京大学、中国环境科学研究院等单位开展了北京环境空气PM_{2.5}污染现状及成因研究工作。研究人员在全市11个采样点每月开展5天~9天PM_{2.5}环境样品采集,并进行52种组分的分析测试,获得有效数据6万余个,全面分析了PM_{2.5}浓度和相关成分的时空分布规律。同时采集分析了机动车、电厂、锅炉(窑)炉、餐饮油烟、扬尘等10类污染源的200余组样品,构建完善了本地PM_{2.5}源成分谱。综合运用数值模型、源排放清单及受体模型等多种方法,对PM_{2.5}的主要来源进行解析。

研究结果显示,北京市PM_{2.5}中主要成分为有机物、硫酸盐、硝酸盐、地壳元素、铵盐、元素碳和其他微量元素。全年PM_{2.5}来源中,区域传输约占28%~36%,本地污染排放贡献率为64%~72%。其中机动车排放占31.1%,燃煤占22.4%。工业生产占到18.1%,

天津

建设面积增加导致扬尘污染严重

天津市大气颗粒物来源解析课题组根据27个空气质量自动监测站的连续观测数据,深入分析并掌握了天津市大气颗粒物污染的浓度水平及时空变化规律;对煤烟尘、城市扬尘、机动车尾气、土壤风沙尘、建筑水泥尘和冶炼尘等进行了源样品的采集,获得有效数据两万多个,补充完善了PM_{2.5}和PM₁₀源成分谱;对PM_{2.5}和PM₁₀样品进行了采集与化学成分分析,共获得有效数据5万余个;综合运用受体模型、数值模型、源排放清单等方法,取得PM_{2.5}和PM₁₀源解析研究成果。

现阶段,天津市大气颗粒物污染特征由煤烟型转变为混合型和复合型并存。从源解析研究结论看,PM_{2.5}来源中,区域传输占22%~34%,本地排放占66%~78%;在本地污染排放中,扬尘、燃煤、机动车、工业生产为主要来源,分别占30%、27%、20%、17%,其他排放贡献率为6%。PM₁₀来源中,区域传输占10%~15%,本地排放占85%~90%,在本地污染

石家庄

煤烟型污染是大气污染元凶

河北省石家庄市空气污染严重,2013年,重污染及以上天数占比达到41.1%,PM_{2.5}和PM₁₀均为主要污染物。PM_{2.5}来源中,本地排放占70%~77%,区域传输占23%~30%;在本地污染排放中,燃煤、工业生产、扬尘、机动车和生物质燃烧等其他排放分别占28.5%、25.2%、22.5%、15.0%和8.8%。石家庄市周边区县与市区各监测站点PM_{2.5}浓度的时间变化规律总体同步,且PM_{2.5}浓度比市区高10%~20%;PM₁₀来源中,本地排放占85%~90%,区域传输占10%~15%。在本地污染排放中,扬尘、燃煤、工业生产、机动车和生物质燃烧等其他排放分别占37.5%、25.0%、20.5%、12.5%和4.5%。

研究结果表明:燃煤排放是石

南京

燃煤贡献率为27.4%

2013年,江苏省南京市空气质量优良天数为202天,优良率为55.3%。空气污染天数为163天,其中,首要污染物为PM_{2.5}的天数累计达133天,占污染总天数的81.2%。PM_{2.5}年均质量浓度为77微克/立方米,超出国家空气质量二级标准1.2倍。

源解析研究结果显示:南京市PM_{2.5}来源中,工业累计贡献率(含燃煤和工业生产)为46.4%(其中,燃煤贡献率为27.4%,工业生产贡献率为19.0%),机动车尾气贡献率为24.6%,扬尘贡献率为14.1%,其他污染源贡

我国经济发展最快,大气污染也较为严重的京津冀、长三角、珠三角地区,具有代表性和典型性。为此,记者采访有关部门,对其中7个城市的源解析工作情况和研究成果进行了细致了解。

扬尘占到14.3%,其他14%来自餐饮、汽修、烧烤、畜禽养殖等。

其中,机动车排放是本地首要污染源,其排放的挥发性有机物约占全市总量的1/3,氮氧化物约占全市总量的一半以上。它们是促成二氧化硫、氨等各类物质转化为二次细颗粒物的“催化剂”。同时,机动车还对道路扬尘起着搅拌器的作用。

另外,北京市PM_{2.5}组成中的有机物、硫酸盐、硝酸盐和铵盐总占比达70%,是PM_{2.5}浓度升高的主导成分,而上述物质主要由挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫、氨等气态前体物二次转化产生,机动车、燃煤、工业生产、农业生产等是这些气态前体物的主要来源。

对策:加强PM_{2.5}气态前体物的协同控制十分必要。由于区域传输约占北京PM_{2.5}贡献率的28%~36%,推进京津冀区域经济社会一体化协同发展,严格落实区域污染联防联控也极为关键。

排放中,扬尘、燃煤、机动车、工业生产为主要来源,分别占42%、23%、14%、14%,其他排放贡献率为7%。

研究结果表明:扬尘是本地PM_{2.5}和PM₁₀污染的首要来源。天津市城市建设施工面积逐年增加导致道路扬尘污染严重。2012年,城市建设施工面积积达1.8亿平方米,是2006年的2.5倍。2013年,天津市大气降尘量为11.87吨/平方千米/月,是同时期北京、上海等城市的1.5倍以上;燃煤排放是本地PM_{2.5}和PM₁₀污染的主要来源。天津市石化、钢铁等工业行业发展迅速,近10年煤炭消费总量增长106.5%;机动车尾气已成为本地大气颗粒物污染的重要来源之一。2001年~2012年,机动车保有量增幅为181%,大型柴油车保有量与过境量日益增加。

对策:根据这一研究成果,天津市需加快产业和能源结构转型升级,加大燃煤和工业大气污染治理力度,合理控制城市建设规模,提高城市清洁水平,严防各类扬尘污染,加强对柴油车的控制,全面实施精细化管理。

家庄PM_{2.5}的首要来源,煤炭消费量、燃煤结构不合理是煤烟型污染严重的主要原因;扬尘是本地PM₁₀的首要污染源,各类建筑施工工地、道路积灰、机动车扬尘,尤其是城中村大面积拆迁等是扬尘的主要来源;工业排放也是本地颗粒物的主要污染源,制药、冶金、石化、建材等是大气颗粒物主要排放行业。

对策:根据上述研究成果,石家庄市在大气污染防治中需要坚持PM_{2.5}与PM₁₀防治并重,大力优化燃煤结构,促进煤炭消费向燃烧效率高、治污水平先进的电力行业集中;严格控制中低工业面源排放,解决城中村及城市周边民用燃煤污染问题;建立完善扬尘污染管理工作机制,提升城市环境管理和综合整治水平,有效控制扬尘污染。

献率为14.9%。因此,本地污染源贡献排序依次为燃煤、机动车、工业生产、扬尘及其他。另外,根据空气质量数值模型(WRF-Chem)模拟计算结果,区域传输对南京贡献率范围在19.6%~37.9%之间,平均贡献率为28.5%。

对策:根据研究成果,南京市将进一步大力实施能源消费总量控制;优化调整产业结构和布局;重点加强工业污染防治;严抓机动车污染防治;强化扬尘污染防治和整治;加强餐饮服务业污染防治;抓好秸秆焚烧污染防治;落实大气污染防治联防联控。

权威说法

源解析不是目的而是手段

对于这7个城市源解析结果如何正确理解,环境保护部监测司有关负责人表示,源解析不是目的,而是科学治理大气污染的一种手段。消除灰霾的关键还在于强化监管执法,加强污染治理。

2014年是大气污染源解析工作业务化开展的起步年,许多工作仍处于探索阶段。目前大气污染源解析技术体系尚未建立,排放清单编制等基础性工作还比较薄弱,专业人才相对匮乏,因此第一阶段的源解析研究结果相对比较粗。

下一步,环境保护部将借鉴发达国家经验,并结合我国自身实际,

上海

移动源为首要污染源

上海市源解析工作依托2006年起开展的PM_{2.5}自动监测和2009年启动的PM_{2.5}化学组分手工采样观测的数据,以及PM_{2.5}来源研究已取得的成果。在此基础上,做了以下几方面工作:一是根据全市10个国家空气质量自动监测站的观测数据,掌握PM_{2.5}浓度水平和时空变化规律;二是2012年~2013年开展4个季节的PM_{2.5}源解析工作,有效数据5万余个,全面分析PM_{2.5}化学组分特征及时空变化规律;三是开展燃煤电厂、工业锅炉、机动车、船舶、扬尘和餐饮等污染源的源谱测试工作,构建本地PM_{2.5}排放源成分谱;四是综合运用数值模型、源排放清单及受体模型等多种方法,对PM_{2.5}的主要来源进行解析。

研究结果显示,上海市PM_{2.5}主要化学组分为有机物、硫酸盐、硝酸盐、地壳元素、铵盐、元素碳和其他离子,分别占总质量的21%、18%、17%、16%、14%、4%和5%。上海市PM_{2.5}以二次生成为主,硫酸盐和有机气溶胶对能见度影响较大。上海市全年PM_{2.5}来源中,区域传输约为16%~36%,重污染期间易出现本地输入和区域输送的叠加现象,区域传输占比最高可达50%以上;本地排放约为64%~84%,在本地污染排放中,移动源(包括机动车、船舶、飞机、非道路移动机械等燃油排放),工业生产(包括非燃煤类的工业锅炉和炉窑,以煤为原料的工业生产过程以及石油、化工、

广州

工业源是最大来源

广东省广州市根据全市10个空气质量国控监测点的连续观测数据,深入分析并掌握了全市环境空气PM_{2.5}浓度水平和时空变化规律。同时,选定6个环境空气观测点,其中3个观测点用于PM_{2.5}来源解析的评估,另外3个点用于解析结果的验证。自2013年6月~2014年6月,6个采样点以每5天采集1组膜样品的频次,进行了为期1年的系统采样。在典型月份,每天采集1组膜样品进行加密观测,获得了10万多个PM_{2.5}化学组分有效监测数据,掌握了广州市PM_{2.5}化学组分特征及时空变化规律。采用正交矩阵因子分析(PMF)受体模型,并应用有机标识物以强化来源识别

深圳

机动车污染占来源四成多

广东省深圳市人居委的研究团队在全市5个具有代表性的观测点位开展为期1年的PM_{2.5}采样和化学组分分析。研究结果显示,机动车尾气是深圳空气首要污染源,占比为41%;其次为工业VOC转化及其他工业过程、扬尘、远洋船、电厂、海洋和生物质燃烧,分别占15%、12%、11%、8%、5%、3%。其中,机动车在西部地区的贡献水平是东部的2.8倍,机动车、工业VOC转化和生物质燃烧在冬季重污染天气中的影响最大。深圳是全国机动车密度最大的城市,机动车污染问题突出。机动车对PM_{2.5}的贡献率为41%。从排放分担率来看,道路移动源也是深圳市最大的一氧化碳和氮氧化物排放源,分担率分别为

考虑组建国家大气颗粒物化学组分分析网,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、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及大气污染防治工作提供科学依据。

设备制造、表面喷涂、包装印刷等工业生产过程排放)、燃煤(包括以煤为燃料的电厂、集中供热、工业锅炉和炉窑等排放)和扬尘(包括裸露表面、建筑施工、道路扬尘、土壤风沙等排放的颗粒物)为主要来源,分别占29.2%、28.9%、13.5%、13.4%。农业及生物质燃烧、民用生活面源及自然源等其他源类占15%。

与京津冀地区源解析结果相比,上海的燃煤贡献率较低,工业生产贡献率相对较高,这与上海市的产业结构以及燃煤主要集中在发电行业有关。与2012年源解析研究结果相比,本轮解析结果中区域影响有所上升,与2013年细颗粒物污染严重、区域输送影响较大有关,说明在充分做好本市大气污染防治工作的基础上,加强区域联防联控和重污染预警联动对于本地区空气质量的同步改善也将发挥积极的作用;电厂、工业锅炉与炉窑以及车船等移动源的贡献有所下降,反映出近年来清洁能源替代和黄标车淘汰等措施初见成效;而工业源、民用生活面源、农业及生物质燃烧等比例略有上升,说明相关控制措施尚需进一步加强。

对策:上海市计划全面建立颗粒物化学组分观测网,开展典型污染源成分谱的监测,逐步完善本市大气污染物排放清单,依托超级站网尝试建立快速在线源解析方法,持续推进本市PM_{2.5}源解析工作,为大气污染防治提供更有力的科学支撑。

准确性,对广州市环境空气PM_{2.5}来源进行了科学解析。

源解析的结果显示,广州市环境空气的首要污染物是PM_{2.5}。2013年广州市PM_{2.5}年均浓度为53微克/立方米,超出国家空气质量二级标准51.4%,10个空气质量自动监测国控点的PM_{2.5}年均浓度均超标。从源解析的结果看,广州市PM_{2.5}来源中占比最大的是工业源,占比为32.1%(其中燃煤源占20.6%,工业工艺源占11.5%);其次是机动车尾气源,占比为21.7%;扬尘源占比为10.4%;生活面源、生物质燃烧源和农业面源的占比基本相当,分别为8.6%、8.2%和7.8%。

机动车污染占来源四成多

85.8%和60.3%;同时也是第二大的PM₁₀和挥发性有机物排放源,分担率分别为9.2%和18.1%。

扬尘源是深圳市主要的PM₁₀和PM_{2.5}排放源,排放量占比分别为75.6%和35.1%。扬尘占比高的原因,一方面是城市基础设施建设、旧城改造和新区开发提速,施工工地较多,抑尘设施未能落实到位;另一方面是道路建设和机动车保有量增加使得道路扬尘增加。

非道路移动源是深圳市最大的二氧化硫和第二大氮氧化物排放源,分担率分别为64.3%和21.7%;同时也是PM₁₀和PM_{2.5}的重要排放源,分担率分别为3.1%和8.0%;其中,船舶和港作设备在非道路移动源排放中占90%以上。

本报记者吴玉萍兰州报道 作为环境保护部确定的首个政府环境审计试点城市,甘肃省兰州市近日召开会议,正式启动实施政府环境审计试点工作。这标志着经过5个月的充分准备后,我国首个政府环境审计试点正式进入实施阶段。

建立健全环境审计制度,是主动适应当前生态文明建设和环境保护新常态的一项重大制度创新。开展政府环境审计,不是在传统财务审计基础上增加环境审计的内容,而是从全生命周期角度,运用审计学方法,对环境立法、规划、政策和项目的实施情况进行鉴证,是对地方政府和各类产污主体环境质量保护责任的履行情况进行全面、系统的监督和评价。

环境保护部规划财务司司长赵华林在启动会上介绍,新常态下更要平衡好环保与经济的关系。著名学者纳什曾创立非合作博弈论,从纳什均衡的普遍意义中我们可以深刻领悟经济与环保的关系。在博弈过程中,双方如果都从自己的利益出发追求利益最大化,最终只会出现损人不利己的结果。因此,保护环境时一定要考虑经济发展,发展经济时一定要考虑环境保护,通过制度创新使两者在博弈中达到均衡,实现合作共赢。开展政府环境审计,旨在以环境审计为抓手,建立自上而下的纠偏机制,对地方政府和有关部门的环保工作予以调整纠偏,从而为环保事业的长远发展和经济的可持续发展奠定良好基础。

兰州环境审计试点为期一年,主要是对《兰州市大气污染防治行动计划工作方案(2013~2017年度)》及《兰州市2013~2014年度大气污染防治实施方案》的落实情况开展政府环境审计,旨在发现工作中的薄弱环节,提升大气污染防治工作效率和环境管理水平,探索建立政府环境审计制度的可行路径,为全国建立和完善政府环境审计制度框架提供支持。

据悉,兰州成为首个试点城市,主要因其正处于经济发展和环境保护矛盾突出时期,在西北地区具有代表性;近几年大气污染防治取得明显成效;在大气污染防治治理中建立了一整套行之有效的制度,能够为政府环境审计制度设计提供经验借鉴;兰州市政府主动提出申请,自愿开展政府环境审计试点。今年2月15日,环境保护部印发《关于开展政府环境审计试点的通知》,全面部署和开展兰州政府环境审计试点工作。获得批复后,兰州采取切实措施积极推进试点工作,并印发《兰州市大气污染防治政府环境审计试点工作办法》(以下简称《办法》)。

兰州大气污染防治政府环境审计计划将于2015年12月结束,分为准备、实施、报告、反馈4个阶段。环境审计内容包括:一是合规性审计。按照《办法》对各类主体大气污染防治责任的界定和考核要求,对大气污染防治责任按照环境立法、工业减排、燃煤减量、机动车尾气达标、扬尘管控、林业生态增容减污、空气清新工程、环境监管能力提升八大工程进行细化分解和审计鉴证。二是绩效审计。主要针对《办法》中规定的大气污染物减排指标、环境质量指标及环境监管能力建设指标完成情况进行

环境与健康宣传周启动

关注农村环境与健康

本报记者刘晓星报道 2015(第八届)中国环境与健康宣传周日前在全国范围内拉开了活动序幕。今年的活动主题是“农村环境与健康”,活动口号为“建设美丽新农村,共创健康新生活”、“天蓝,地绿,水清,人和”、“看得见山,望得见水,记得住乡愁”。

据了解,今年宣传周期间,将举办“农村环境与健康”主题论坛;开展“环境与健康”慢性病防治知识咨询义诊活动;举办“地球同一村庄”系列活动;“环境与健康”戏剧展演及文艺演出等活动。宣传周期间,全国各地将举办一系列宣传活动,广泛、深入地践行“传播绿色文化、引领生态文明”的活动理念。各地以往宣传周活动中形成的好品牌和好做法将得

鉴证。其中大气污染物减排指标指二氧化硫和二氧化氮;环境质量指标主要指二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳和臭氧;环境监管能力建设指标主要指环境监察、监测、预警应急以及城市保洁等方面的能力建设情况。三是重点项目审计。对各级政府专项资金投入重点工业企业污染深度治理、工业及生活燃煤锅炉改造、空气清新工程、扬尘管控、黄标车淘汰等重点项目的合法合规性进行绩效和财务审计。

在启动会上,兰州市委副书记、市长袁占亭要求各县区和有关部门把这次试点工作作为深化污染治理工作的重大机遇来抓,明确审计范围、内容和程序,按时向审计第三方机构提供准确有效的审计资料和审计证据,并配合做好现场取证等工作。对工作中不主动、不配合、敷衍了事,或提供虚假、无效审计资料和证据的,要依照有关规定严肃追究相关人员责任。

兰州市的政府环境审计试点将为全国开展环境审计探索宝贵经验。

到延续。2008年~2014年连续七届举办不同主题的宣传周,在全国范围内得到了空前的响应,全国31个省、自治区和直辖市的400多座城市连续7年开展形式多样、内容丰富的宣传活动,累计发放各类宣传资料140余万份,筹集宣传物资500多万元,直接参与人群100多万人,影响社会人群每年数亿人。

每一届宣传周都有针对性,积极关注加快解决水、土壤、大气污染等损害群众健康的突出环境问题,关注灰霾污染等严重影响人民健康的重大问题,从环境与公众健康的关系和影响等方面开展宣传和教育活动,努力营造全民参与的社会氛围。



北京市国四、国五柴油公交车排放改造仪式日前举行。北京市将陆续对在用的8800余辆公交车进行排放改造,全部改造工作拟于今年6月底结束。通过此次改造,北京市预计每年将减少氮氧化物排放2800吨。图为康明斯发动机公司全球董事长兼首席执行官兰博文与北京市环保局、北京公交总公司的领导共同为一辆公交车升级发动机软件。本报记者邓佳摄