

以协同控制应对重污染天气

——专家解析重污染期间氮氧化物液相反应对PM_{2.5}中硫酸盐生成的影响

◆本报记者吕望舒

2013年1月的冬天,北京和华北地区出现了多次重污染天气过程,PM_{2.5}月均浓度达到120μg/m³。这次污染过程使人联想起历史上著名的伦敦烟雾事件——同样发生在湿润的冬季,1952年的重污染事件中,伦敦PM₁₀月均高达3000μg/m³,超过北京10倍之多。而近年来,

中国环境报:请问如此高浓度的PM_{2.5}从何而来?应当如何进行缓解和控制?

答:回答这一问题首先需要弄清影响PM_{2.5}污染的3个重要因素:污染源排放、大气氧化过程和天气扩散条件。天气扩散条件的影响公众较为熟悉,大风来时,污染物都被吹走;而静稳天气往往造成污染累积。污染源对PM_{2.5}的影响则分两类:一是污染源直接排放PM_{2.5},我们称之为一次PM_{2.5};二是污染源排放出气态污染物(VOCs、NO_x、SO₂等),经过大气氧化过程生成的PM_{2.5}(成分包括颗粒有机物、硝酸盐、硫酸盐等),我们称之为二次PM_{2.5}。

为了便于理解,我们可以把大气氧化过程类比为燃烧过程。此时气态污染物就好比燃烧所需的燃料,大气氧化剂就好

冬季重污染天气影响着全国大部分地区,和人们的生活息息相关。如此高浓度的PM_{2.5}从何而来?重污染时期硫酸盐是如何生成的?NO_x等污染物应当如何协同控制?记者带着这些问题采访了工程院院士、清华大学环境学院院长贺克斌和暨南大学环境与气候研究院教授苏杭、程雅芳。

比燃烧所需的氧气,各种二次PM_{2.5}成分就好比燃烧的产物。对于一次颗粒物的控制,我们只有控制污染源一种方案;而二次颗粒物则给污染控制提供了新的途径,我们不仅可以控制其气态前体物的源排放,还可以通过氧化过程的影响达到控制的目的。这就好比消防员可以通过取走燃料和隔绝氧气两种方式,达到灭火的目的。

中国环境报:重污染天气持续时,硫酸盐是如何生成的?在改善重污染天气的过程中,NO_x的控制和污染物的协同控制起到了什么作用?

答:硫酸盐是PM_{2.5}的主要成分,在重污染期间对PM_{2.5}的贡献率可达20%左

右,随着PM_{2.5}污染程度上升,硫酸盐是PM_{2.5}中相对比重上升最快的成分。因此,硫酸盐的生成机制研究是解释重污染形成的关键科学问题之一。

传统大气化学认为,光化学反应所生成的OH自由基和O₃等高活性物种是大气中主要的氧化剂。根据这一理论,重污染期间近地面光强较弱,光化学反应被大大削弱,相关的氧化剂浓度大幅度降低,此时二次硫酸盐的生成理应受到抑制。然而,观测资料显示重污染期间硫酸盐的生成速率不降反升,这引发了我们对新氧化机制的思考。

通过观测和模拟的综合分析,我们发现液相液滴中的液相反应是我国北方冬季硫酸盐生成的重要途径。重污染期间的高颗粒物浓度和高相对湿度,使得空气中积累了大量以颗粒物结合水或雾滴的形式存在的液滴,为液相氧化提供了反应器。在液滴中,NO_x可以充当氧化剂的角色,促进SO₂向硫酸盐的转化。

根据这一液相氧化机制,针对PM_{2.5}的减排措施中可以优先考虑加大氮氧化物(NO_x)的减排力度。控制NO_x的排放,不但可以控制PM_{2.5}中硝酸盐的含量,还可以通过液相反应的影响降低硫酸盐的生成,具有事半功倍的效果。

值得注意的是,NO_x同时是二次污染物臭氧的重要前体物,其浓度水平与臭

氧水平具有非线性的关系。短期内NO_x的削减方案可能导致部分地区O₃污染加剧,这也是协同控制中必须考虑的问题。总之,多污染源多污染物之间错综复杂的关系,对污染控制提出了更高的要求,而对化学机制的深入了解和在此基础上协同控制方案则是科学治霾的关键。

中国环境报:在重污染过程中,媒体报道中的峰值浓度有时存在较大差异,这是为什么?有媒体报道说北京的硫酸盐污染300μg/m³与冰岛火山造出的斯堪迪纳维亚半岛的硫酸盐400μg/m³相当,事实是否如此?

答:其中一个原因是由于计算浓度的平均时间不同所造成。通常平均时间越长,峰值浓度越低,比如日均峰值<日均峰值<小时均值峰值等。一般空气污染标准中往往也明确界定了浓度对应的平均时间。通常平均时间较长的标准相比平均时间较短的要严格,这是因为人们对于短期暴露的耐受力比长期污染暴露更强。

诚然,火山爆发对硫酸盐的影响是巨大的,但斯堪迪纳维亚半岛距离火山爆发地有两千多公里,硫酸盐浓度远低于喷发源附近的浓度,不适合作为火山喷发的代表。这就好比地震是灾难性的,但对震源数千里之外的影响远小于震中。

江苏将开展化工企业“四个一批”专项行动 六大类企业明年底前全部关停

本报记者李莉 范晓黎南京报道 记者日前从江苏省政府获悉,江苏省将在全省范围内开展化工企业“关停一批、转移一批、升级一批和重组一批”专项行动。

江苏省对不符合要求的六大类企业,特别是太湖流域保护区内小型染料、炼硫、炼油、农药等企业;周边居民区和重要公共建筑、铁路、交通安全距离不符合相关规定,有重大火灾隐患,以及环保、安评等不达标的企业予以取缔和关闭,这些化工企业原则上将在今年年底前关闭50%,2018年年底前全部关停。

江苏省政府要求,对于市场前景好,技术工艺水平较高,安全环保压力较小的,或有条件实施

工艺技术升级改造的化工企业,特别是处于城市人口密集区的危险化学品生产企业,以及不符合区域主体功能定位、生态保护红线规划、功能区划、海洋生态保护红线规划、地区能源和水资源消费总量控制要求以及不符合园区规划产业定位的企业,则采用加快搬迁转移进程的方式进行整治。

据了解,江苏省政府将定期督查各设区市化工企业“四个一批”专项行动开展情况,在全省通报各地完成进度,并要求各设区市在梳理化工企业“四个一批”清单基础上,制定分年度工作计划,明确责任单位、责任人和完成时限,召开动员部署会议。



北京市最近气温回升,冰面解冻,环卫工人日前对水面上的漂浮物进行清理。 人民图片网供图

北京市环保公安等部门联手

环保联合执法工作站成立

本报讯 北京市公安局、北京市环保局、北京市环境监察总队近日正式挂牌成立环保联合执法工作站。

这标志着北京市环保警察成立以来,公安机关刑事执法和环保部门行政执法衔接与协调的联动机制已完全建立,环保和公安打击环境违法犯罪的联合执法行动已经步入常态化。

2月27日,北京市环境监察总队院内12辆执法车辆、48名执法人员整装待发,由环保和公安两个部门组成的执法小组兵分4路,前往大兴、顺义、房山、丰台等区开展联合执法检查。

刘和曼

辽宁环保厅长深入基层现场办公

为企业送服务解难题

本报通讯员张勇 记者丁冬 葫芦岛报道 辽宁省环保厅厅长来鹤及相关业务处室负责人等一行8人近日到葫芦岛市调研,围绕企业发展中面临的环保困难与问题现场办公,有针对性地为企业送服务、解难题,并对葫芦岛市环保工作进行督导。

来鹤一行走访调研了兴城泳装产业园区、方大锦化化工科技股份有限公司和中冶葫芦岛有色金属集团有限公司。对中冶葫芦岛有色金属集团煤改气及利用工业余热供暖项目取得的减排效果给予了充分肯定。

在座谈会上,来鹤结合当前

北京市2017年度“大气污染防治强化月”将持续到3月末,市环保、公安两部门将对采暖季燃煤锅炉、工业企业大气污染物排放、“三烧三尘”及散煤等面源污染问题开展联合执法检查;加强对进京重型柴油车、公交、环卫、邮政、物流、出租等行业,以及机动车环保定期检测检验机构的检查。联合执法期间,环保部门将依法查处环境违法行为,及时移送涉嫌环境污染刑事案件和适用行政拘留环境违法线索,联合公安部门开展调查取证。

刘和曼

辽宁环保厅长深入基层现场办公

为企业送服务解难题

环境形势,就水、大气、土壤污染防治等环保工作,征求了葫芦岛市政府及有关地区和部门的意见和建议。

葫芦岛市市长王力威介绍了葫芦岛市有色金属产业链有关项目及南票印染产业园建设有关情况,还重点介绍了相关项目的进展。

来鹤强调,辽宁省环保厅对事关葫芦岛市经济发展的项目要精心服务,提前介入,加快推进企业新项目环评审批并开辟绿色通道,在合法合规的情况下保证项目落地,为企业和项目解决难题。

精准发力 迅速反馈

——四川环保督察南充组工作侧记

◆本报记者王小玲

四川省环境保护南充督察组自2月8日进驻以来,始终以问题为导向,采取有力措施,加班加点查阅资料,挑灯夜战梳理问题,积极推进督察各项工作。

目前,督察组对发现的重大问题线索已先后两次共分5件移交南充市政府进一步调查处理。

调阅资料不含糊

据了解,南充市共准备了1450余卷资料,主要涉及环境保护决策部署类、突出环境问题及处理情况类、环境保护责任落实类等方面。

截至目前,督察组已调阅资料840余卷。结合督察工作要求,针对资料缺失不全的情况,口头要求补充资料58件(次),书面函告市政府要求集中补充材料两次14件。

针对准备材料不认真负责的个别部门,督察组向南充市政府发送情况通报,

切实做到调阅信息全面、精准。

规避环境监管的环境问题线索。

下沉督察点位精

督察期间,督察组通过梳理南充市历年来的重大环境问题、查阅资料、受理投诉、个别谈话收集线索等渠道,深入查找问题,认真分析各县(市、区)、相关重点行业企业存在的突出问题,精准确定下沉对象,切实做到有的放矢。

为确保下沉的具体点位严格保密,不给督察点位弄虚作假的机会,督察组下沉督察前10分钟才向督察组成员下发督察具体点位。

督察过程中,紧紧围绕下沉县(区)污水处理厂、垃圾填埋场、饮用水水源地、畜禽养殖、危险废物、在线环保数据造假等重点,共安排检查了82个点位,现场沿线发现环境问题后,临时增加了4个点位。

督察工作也得到了四川省领导的高度关注。督察期间,省领导做出了关于打击监测数据造假的重要批示。南充督察组第一时间组织研究落实,目前已发现一起故意不正常运行在线监测系统

信访处理不打折

截至2月17日,督察组接到群众投诉138件,共163个问题,其中137个与环保督察相关,收到投诉件的数量在8个督察组中列第二位。

督察组对所接的投诉进行了分类,主要涉及市政管理38个,工业企业污染24个,餐饮油烟污染24个,汽修等服务行业污染22个,畜禽养殖污染14个,其他15个。

对投诉件做到了两个100%,即100%移交当地政府处理,100%反馈结果;对部分重点情况反映,督察组亲临现场核实;对部分信访处理不到位的,将情况专项函告市政府,切实做到不打折扣。



党政领导
抓落实

河北地下水资源保护再定目标

逐项落实相关任务 统筹推进压采工作

本报记者周迎久 张铭贤 石家庄报道 河北省政府日前召开全省地下水超采综合治理、水资源税改革试点工作调度会,河北省常委、常务副省长袁桐利出席会议并讲话。

袁桐利指出,党中央、国务院高度重视河北地下水水资源保护工作,把河北省列为全国地下水超采综合治理试点、水资源税改革试点,在政策、资金、水源等方面给予大力支持。两项试点工作开展以来,各地各相关部门认真落实中央和河北省决策部署,创新思路举措,扎实有力推进,试点工作取得积极成效。

袁桐利强调,各地各相关部门要抓紧行动起来,坚

持目标导向和问题导向相结合,进一步强化推进举措,补齐工作短板,确保优质高效完成试点任务。要对照国家考核标准要求,逐项落实相关任务,大力开展城镇地下水压采,统筹推进农村地下水压采,深入实施水资源税改革,推动试点工作扎实有效开展。要围绕用足用好南水北调水,全力加快输水管线、配套管网、水厂等工程建设,尽快完成水源切换,积极推进江水直供工程,最大程度拓展引江水消纳渠道。要搞好试点经验总结,全面反映河北省工作成效和典型做法,为国家扩大试点范围提供可复制、可推广的经验。

武汉将实施“四水共治”

要优质水不能忧于水

本报记者魏红明 通讯员杨海斌武汉报道 湖北省武汉市《“四水共治”工作方案(送审稿)》日前获原则通过。

方案提出了2017年至2020年“四水共治”工作任务,就做好水文章、发挥水生态的良好效益等工作进行了部署。

武汉市市长万勇表示,水孕育生命,水保障发展,“四水共治”的总目标是要优质水不能忧于水。具体工作是“四抓”:抓规划,体现“全面系统、重点突出、积极可行”的要求;抓重点,防洪水要巩固和提升长江汉江重点

险工险段的治理水平,完成中小河流堤防全面达标和重点堤段的提标、全面提升连江支堤防洪标准;排涝水要拿出细化方案;治污水是“四水共治”近几年的重中之重、难中之难、急中之急,要切实治理好,保供水一定要强调行业主管部门和规划实施单位双主体责任。抓项目,要尽快列出2017年“四水共治”项目清单;抓机制,加强领导小组办公室力量,强化工作督导机制,河长制与湖长制要分开,河长制要细化方案,湖长制要对湖泊实施智慧化管理、时时在线。

共同推进 协同治理 发挥科技支持作用 嘉兴水专项合作取得积极进展

本报记者吕望舒嘉兴报道 环境保护部科技标准司、住房和城乡建设部建筑节能与科技司与浙江省嘉兴市人民政府近日签订了水体污染控制与治理科技重大专项(以下简称水专项)合作备忘录。

环境保护部科技司有关负责人在签约仪式上表示,“十三五”是水专项的决胜阶段,实施好这一阶段的工作,对于最终实现水专项既定目标、推动流域水质改善至关重要。

他强调,在嘉兴市水专项实施过程中,要体现问题导向和创新导向,按照水专项“十三五”综合调控的要求,实现科技创新和重大成果应用两大突破。

按照此次签订的合作备忘录要求,三方将针对太湖流域嘉兴地区水环境污染特征,研发示范一批水污染治理、水环境管理和饮用水安全保障的关键技术,推广应用一批成熟适用的技术、产品、装备和平台,

实现科技创新和成果应用推广两个重大突破,为嘉兴市落实“水十条”、太湖流域杭嘉湖地区水环境质量改善、水源水质及供水水质安全保障提供科技支撑,实现到2020年Ⅲ类水为主体的水质改善目标,确保枫南大桥、青阳汇等断面水质达到“水十条”断面考核要求。

据了解,三方将着重开展4个方面工作,包括嘉兴区域水环境质量改善综合调控与平台建设,平原河网地区污染源深度削减、水质改善与生态修复成套技术集成研究与综合示范,分散生活污水设施设施智慧监测控制体系建设研究,嘉兴城乡一体化供水管网漏损监控和多水源供水水质安全技术研究。

科技部重大专项办、住房和城乡建设部有关司局和浙江省环保厅、省建设厅以及嘉兴市人民政府、水专项专家组等有关同志参加了备忘录签订仪式。



亚洲开发银行2月27日与绿色动力环保集团股份有限公司在北京签署了协议,支持在中小城市推广采用先进技术的清洁城市垃圾发电项目。这是亚行首次在中国开展银团贷款,由10家商业银行参与,共融资1亿美元。 本报记者邓佳摄

