

科技助力打赢蓝天保卫战 国务院政策例行吹风会实录

国务院新闻办新闻局寿小丽:女士们、先生们,大家上午好,欢迎出席国务院政策例行吹风会。近日,国务院常务会议听取大气重污染成因与治理攻关项目研究成果汇报,部署加强大气污染科学防治,促进绿色发展。为帮助大家更好地了解相关情况,今天(9月11日)我们非常高兴邀请到生态环境部副部长赵英民先生,请他为大家介绍科技助力打赢蓝天保卫战有关情况,并回答大家感兴趣的问题。出席今天吹风会的还有国家大气污染防治攻关联合中心副主任、中国环境科学研究院大气领域首席科学家柴发合先生。下面,先请赵英民先生作介绍。

■ 攻关项目圆满完成了各项研究任务,推动助力了整个区域的空气质量全面改善

赵英民:各位记者朋友们,女士们、先生们,大家上午好。感谢大家长期以来对中国生态环境保护工作的关心、支持。很高兴今天有这个大家一起交流关于大气污染防治科研工作。借此机会,我简要向大家介绍一下大气重污染成因与治理攻关项目的有关情况。

党中央、国务院高度重视大气污染防治工作,习近平总书记强调,对大气污染等突出问题要系统分析、综合施策,要加强大气重污染成因研究和治理科技攻关。2017年4月26日,李克强总理主持召开了国务院常务会议,确定设立大气重污染成因与治理攻关项目,由生态环境部牵头,会同科技部、农业农村部、卫生健康委、中科院、气象局等部门和单位,集中优秀科研团队,针对京津冀及周边地区秋冬季大气重污染成因、重点行业和污染物排放管控技术、居民健康防护等难题开展集中攻坚,推动京津冀及周边地区空气质量持续改善。

攻关项目自实施以来,生态环境部会同有关部门全面落实党中央、国务院的决策部署,强化组织领导,创新工作机制,组织295家科研单位、20名院士在内的2903名大气环境领域的科技工作者,组成国家大气污染防治攻关联合中心,形成多部门协作、中央和地方相结合、多学科交叉的集中攻关模式;向区域“2+26”城市派出了28个“一市一策”驻点跟踪研究工作组,推动形成了“边研究、边产出、边应用、边反馈、边完善”的新型科研工作机制;建成数据共享与管理平台,打破数据共享难题。经过3年的努力,攻关

项目在成因机理、影响评估、预测预报、决策支撑、精准治理方面实现了一批关键技术的突破,弄清了区域秋冬季大气重污染的成因,形成了广泛的科学共识,精准识别了区域污染排放特征和重点问题,提出了深化大气污染防治工作的方案建议。

攻关项目圆满完成了各项研究任务,取得了丰硕的研究成果,全面支撑了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》实施和秋冬季区域重污染天气的应对,推动助力了整个区域的空气质量全面改善。攻关项目于今年7月通过验收。9月2日,李克强总理主持召开国务院常务会议,听取了攻关项目研究成果的汇报,并对下一步工作进行了部署。

下一步,生态环境部将会同有关部门,深入贯彻习近平总书记重要批示指示精神,落实党中央、国务院决策部署,按照精准治污、科学治污、依法治污要求,做好攻关项目成果宣传应用,充分利用已经建成的人才、平台、数据等资源,会同有关部门共同组织开展臭氧复合污染控制科技攻关,支撑PM_{2.5}和臭氧的协同治理,进一步提升大气污染防治的科学性、精准性,持续实施大气污染防治行动,推动区域能源、产业、交通运输结构的调整,发展壮大节能环保产业,从而推动整个京津冀及周边地区环境质量持续改善和经济高质量发展。

我就说这么多,谢谢大家。

寿小丽:下面请大家开始提问,提问前请通报所在的新闻机构。

■ 大气重污染成因与治理攻关项目经过3年的研究,主要取得6方面研究成果

中央广播电视总台央视记者:大气重污染成因与治理攻关项目经过3年的研究,请问取得了哪些具体的研究成果?成效如何?谢谢。

赵英民:这个攻关项目我们采取了集中攻关和驻点跟踪研究相结合的组织方式,经过3年的努力,2900多名科技工作者团结奋战,应该说取得了一大批重要的科技突破和研究成果。主要有这么6个方面:

一是通过大规模的科学观测和实验研究,采取多技术融合方式,从污染物的排放、化学转化、气象条件、污染传输等4个方面,弄清了区域大气重污染成因和来源,并且形成了广泛的科学共识。

二是建成了国内最大的空天地综合立体观测网和数据共享平台,建立了完备的区域PM_{2.5}综合源解析的方法体系,形成了重污染过程的精细化、定量化的动态解析能力。

三是建立了区域和城市高时空分辨率的排放清单,摸清了区域污染物排放现状,主要大气污染物排放的特征和时空变化规律,精准识别了区域“2+26”城市中重点行业的关键问题,形成了重点行业和城市关键问题识别与精准治理的技术体系。

四是建立了“预测预报—会商分析—预警应急—跟踪评估”全过程的重污染天气应对技术体系,提出差异化的应急管控技术方案,全面支撑区域应急联动和差异化管控,有力

支撑了应急减排效益最大化。

五是建立了以PM_{2.5}目标浓度为约束的区域大气环境容量算法,开发了大气污染防治科学决策的技术支持平台,提出了区域中长期大气污染防治的政策建议。

六是综合运用多种技术和数据分析方法,定量评估了大气颗粒物污染的健康影响和污染防治措施的健康效益。

攻关项目坚持边研究、边产出、边应用,应该说我们很多的科研成果都是在第一线产生,同时第一时间在基层,在“2+26”城市的污染防治第一线得到了及时的应用,因此效果还是非常明显的,整个项目极大提升了我们区域大气污染防治的精准性和科学性。当然,效果也很明显,今天外面的蓝天白云,生活在北京的朋友们就感同身受。

攻关项目有力支撑了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》和秋冬季攻坚行动方案的编制和实施。与2016年相比,2019年“2+26”城市PM_{2.5}平均浓度下降了22%,重污染天气减少了40%,北京市PM_{2.5}浓度由2016年的73微克/立方米下降到去年的42微克/立方米,重污染天数由34天下降到了4天。公众的蓝天获得感和幸福感大幅提升,同时攻关项目还极大促进了京津冀区域协同发展和绿色发展。去年“2+26”城市GDP达到了14.2万亿元,比2016年增长了17.2%,可以说一方面空气质量大幅改善,一方面经济在继续快速发展,从环境的角度也体现了区域高质量发展取得的成就,实现了生态环境高水平保护和经济高质量发展双赢。谢谢。

■ 区域内的污染物排放超出环境容量,应该是重污染频发的根本原因

人民日报记者:通过攻关项目的研究,京津冀及周边地区的秋冬季大气污染主要成因是什么?主要来源有哪些?谢谢。

赵英民:谢谢你的提问。这个问题也是社会公众高度关注的问题,坦率地说,也是一个社会关注的焦点问题。这次攻关项目核心任务也是要说清这个问题。为了全面搞清楚区域重污染成因,攻关项目设计了相互印证的综合观测、实验分析和数字模拟相结合的闭合研究技术体系,建成国内最大的区域空地一体的综合立体观测网,实时跟踪重污染过程发生、发展、传输和消散,动态掌握污染大气当中的组分变化情况和污染来源,从污染物排放情况、化学转化、气象条件变化、污染传输4个方面,全面阐明了区域秋冬季重污染的成因。

归纳起来,有4个方面的因素共同作用,导致了区域重污染天气的发生:

一是污染物排放量超出环境容量的50%以上,是重污染频发的根本原因。京津冀及周边地区,也就是我们常说的“2+26”城市,高度聚集重化工业,区域内以煤炭为主的能源利用方式、以公路运输为主的货运方式,导致了区域内主要大气污染物排放量居高不下,单位国土面积主要污染物的排放量是全国平均水平的2倍—5倍,不同的污染物排放量倍数不一样。除了二氧化硫以外,区域内的主要污染物排放量均超出了环境容量的50%以上,部分城市甚至超出80%—150%。另外,秋冬季主要污染物排放量,由于取暖的原因,比平时额外增加大约30%的排放量。总体来说,区域内的污染物排放超出环境容量,应该是重污染频发的根本原因。

攻关项目在“2+26”城市布设了109个采样点,采集了5.8万个样品,在线测定了49万条化学组分数据。2018年—2019年秋冬季的PM_{2.5}来源解析表明,工业和民用散煤、柴油车对区域PM_{2.5}的贡献分别达到了36%、17%和16%,也就是贡献最大的3个方面,是重污染的主要来源。在工业源中,钢铁焦化行业的贡献最大,其次是水泥行业。

二是大气中氮氧化物和挥发性有机物的浓度高,造成大气氧化性增强,是重污染期间二次PM_{2.5}快速增长的关键因素。大家知道,PM_{2.5}一部分是直接排放的,但是还有一部分是由于排放到空气中的气态污染物,二氧化硫、氮氧

化物等通过二次转化,在空气中形成细颗粒物,我们把这部分PM_{2.5}叫二次转化的PM_{2.5}。随着大气污染治理的不断深入,一次组分占比明显下降,由空气中污染物转化成颗粒物的二次组分占比不断上升。2013年以来,二次组分占比逐渐上升的趋势比较明显,从40%上升到50%左右,在重污染期间,颗粒物组分以二次污染物为主,比例能达到60%甚至更高。区域内氮氧化物和VOC的浓度高,会在大气中发生快速的化学反应,导致大气氧化性总体处于高位,这是促使空气中气体污染物转化成二次PM_{2.5}的一个决定性因素。北京市的大气氧化性比伦敦、东京等城市大约要高出2倍—3倍。这么一个高氧化性,也导致了区域重污染期间二次转化速率升高3倍—5倍。大气氧化性一方面推动气态污染物转成PM_{2.5},同时也会在夏天推动臭氧形成。因此控制大气氧化性,是下一步协同控制PM_{2.5}和臭氧的交叉点和关键点,有“一石双鸟”的效果。

三是不利的气象条件导致了区域环境容量大幅降低,这是重污染天气形成的必要条件。京津冀及周边地区位于太行山东侧和燕山南侧的半封闭地形中,因此客观上存在着一个“弱风区”,同时在这个区域的上空,对流层有一个“暖盖”的结构。大气扩散条件“先天不足”,这主要是相对其他地方而言,本身这个地方的扩散条件就差,因此导致环境容量较小。受气候变化的影响,2000年以来,区域环境容量整体呈现下降态势。另外,环境容量还呈现季度和月度差异,这个大家好理解,夏天为什么空气好,很重要的一个原因就是空气扩散条件好。另外就是每个月、每年也因为气象因素的变化有不同。总体而言,秋冬季比春夏季环境容量平均要小30%左右,1月份的环境容量大概是7月份环境容量的一半。因此,一旦近地面的风速小于2米/秒,逆温导致的边界层高度降到500米以下,相对湿度高于60%,大气环境容量就会进一步减少50%—70%,因此极易诱发重污染天气。第一个因素是排放多。同时由于这个区域西边北边都是山,环境容量先天不足,冬天又比夏天容量减少一半,两个因素叠加在一起就很容易出现重污染。

四是区域传输对PM_{2.5}影响显著,各城市平均贡献率大约是20%—30%,重污染期间进一步增加到了35%—50%。大气污染防治开始阶段,往往因为本地排放比较多,本地源对本地的环境质量影响比重是比较大的。随着污染治理

的深入,本地源占比逐步减少,外来输入逐步增加。攻关项目对2013年以来近百次的重污染天气过程进行的分析表明,重污染期间,区域传输对北京市PM_{2.5}的平均贡献率大概是45%左右,个别过程可以达到70%,污染物在区域主要有3个传输通道,这也是这次攻关项目经过研究观测得出的结论。一个通道是西南通道,也就是河南北部—邯郸—石家庄—保定—北京一线,这个通道传输频率最高,输送强度最大,重污染过程平均的贡献率约20%,个别重污染

过程可以达到40%。第二个通道是东南通道,就是山东中部—沧州—廊坊—天津中南部沿线。第三个通道是偏东的通道,也就是唐山—天津北部—北京这条线。

这是这次研究对区域秋冬季重污染成因得出的4个主要原因。这4个原因相互叠加,造成了区域秋冬季重污染天气发生。当然,我们治理更多的还是要针对人为排放,大幅减少污染物排放,这样的话,即便遇到极端不利气象条件,也不会再发生重污染天气。谢谢。

■ 服务“六稳”“六保”,落实精准治污、科学治污、依法治污

路透社记者:请问在新冠肺炎疫情和“六稳”“六保”的背景下,今年秋冬季大气污染攻坚行动与往年相比有什么不同?是否还会要求企业进行错峰生产?今年冬季清洁能源供暖将改造多少煤改气用户?对于补贴期已经满的用户将有什么措施?谢谢。

赵英民:的确,突如其来的疫情给我们经济、社会等方面方面带来了很大的冲击,但是疫情后经济社会复苏,既是挑战,也是机遇。我们应该坚定地走高质量发展之路,落实新发展理念,通过生态环境高水平保护,助推经济高质量发展。对疫情后的经济复苏,中国高度重视经济的高质量发展。我想这方面相关的媒体已经有很多报道,我就不展开了。针对今年秋冬季的情况,我想简单介绍一下。

刚才说了,攻关项目发现秋冬季重污染天气应对是大气污染防治工作的重点,由于刚才说到的4个成因,重点区域90%以上的重污染天都集中在秋冬季,是人民群众的心肺之患,因此秋冬季的大气污染防治工作是全年工作的重中之重。同时也是攻关项目的发现,有针对性地采取了措施,特别是不断提升重污染天气应急的科学性和准确性。近年来区域重污染天气应对的能力、水平和效果发生了很大的变化,成效还是非常明显的。

第一是空气质量明显改善。经过3年的努力,京津冀及周边地区秋冬季的PM_{2.5}平均浓度从104微克/立方米下降到70微克/立方米,累计下降了32.7%,平均重污染天由37.4天下降到14.1天,下降了62%,应该说下降比例还是非常之大。第二是各项重点任务进展顺利,因为环境质量改善的后面是大量扎实的具体的环境治理工程和任务。我简单点一个题,重点区域“散乱污”企业基本完成了整治,钢铁行业的超低排放改造目前正在有序推进,城市建成区内的燃煤锅炉目

■ 要彻底消除重污染,“2+26”城市主要大气污染物排放量仍需进一步削减

中国日报记者:刚刚在分析重污染成因的时候,我们经常听到大气环境容量这个词,请问可否介绍一下大气环境容量是什么?如果京津冀及周边地区要实现消除重污染、蓝天白云常在的话,按照大气环境容量这个概念,我们还需要削减多少污染物?我们的攻关项目研究提出了什么相应的治理策略?谢谢。

赵英民:这个问题请柴主任来回答。

柴发合:谢谢提问。刚才赵部长在说到大气重污染成因的时候,第一条就是说京津冀及周边地区主要大气污染物的排放量超过环境容量的50%,是重污染发生的根本原因。这是通过攻关研究出的一个成果。环境容量这个词也不是一个新词,从上世纪八十年代末到九十年代初,我们国家就开始研究环境容量,并且也建立了环境容量的概念。但是那时候我们主要针对二氧化硫等一次污染物,它的排放和环境质量浓度之间的响应关系是比较直接的。但是对PM_{2.5}来说,大气环境容量的估算方法,就是非常难的一件事。环境容量就是在一定的时间和空间范围之内,在确保人体健康和生态安全或者生态环境不遭受损害的前提下,人为能排放多少污染物。对PM_{2.5}来说,它的来源既有一次的,也有二次的,并且是一对多的关系,不是像二氧化硫一对一的关系。所以要把它的环境容量算出来是非常难的。

通过我们的攻关,作为一个重要的技术难点,我们在攻关中充分考虑了PM_{2.5}受大气物理过程包括长距离输送的影响,区域之间相互的影响,也包括它复杂的二次生成化学机制的影响,我们基于第三代空气质量模型,研发了以PM_{2.5}浓度目标为约束的多污染物环境容量算法。这是对环境容量计算技术和应用场景的发展。

环境容量的作用有两个,一是用来阐述现在大气重污染的原因。二是为未来的大气污染防治给出定量的减排要求或者减排策略。刚才赵部长已经把大气环境容量年代际变化、年际变化,以及季度和月份的变化,环境容量的动态性给大家做了介绍,我就不重复了。我个人认

■ 今年秋冬季的核心仍然是应对和预防重污染天气的发生

北京青年报记者:李克强总理在国务院常务会上强调,要根据京津冀及周边污染成因加强精准治理,持续实施大气污染防治行动。在这个即将到来的秋冬季,我们能否预判一下污染防治的形势如何?有哪些具体措施来落实总理在国务院常务会议上的要求?谢谢。

赵英民:刚才我说了,今年是收官之年,从目前的数据看,未达标城市PM_{2.5}浓度无论是重点区域还是全国,已经提

■ “一市一策”驻点研究已成为精准治污、科学治污、依法治污的重要举措

香港紫荆杂志记者:刚才赵部长在开场白中提到,攻关项目建立了“一市一策”驻点跟踪研究机制,向“2+26”城市派出了28个专家工作组,请问这些工作组做了哪些工作,发挥了什么作用?谢谢。

赵英民:谢谢你的提问。攻关项目向“2+26”城市派驻专家工作组,实施“一市一策”的驻点跟踪研究机制,这是这次大气污染防治的一个创新。主要是要解决3方面的问题。一是要打通科研成果落地的最后一公里,解决我们经常遇到的科学研究成果和实际应用脱节的问题,也就是说科学家有

前一年完成了“十三五”和蓝天保卫战下达的任务;优良天数比率我们正在努力,就目前的情况看,如果不发生极端的气象条件,我们有信心圆满完成任务。

针对今年秋冬季的工作,刚才我已经简单回应了,我们已经做了全面的部署和安排,今年秋冬季的核心仍然是应对和预防重污染天气的发生。同时,今年是收官之年,要全面按照“十三五”规划和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的要求,完成好相关的污染防治任务,为“十四五”开局奠定一个良好的基础。谢谢。

成果出来了,但是到实际场景中应用还差“最后一公里”的问题。二是要帮助各个城市因地制宜地制定差异化的大气污染防治综合防治解决方案,这还是有相当的技术含量的,把专家们派下去,接近问题的一线,可以帮助地方针对每一个城市自己不同的区位特点、产业特点、污染特点,有针对性地提出污染治理解决方案,从而提高各城市治理工作的精准性、有效性。三是要帮助各个城市解决大气污染防治的科技人才短缺、技术能力不足等问题。