

两年前《大气污染防治行动计划》出台,中国城市正式吹响了抗击雾霾这场战役。治病需找病灶,治霾则需追源头。在日前由中国环境科学学会等单位联合举办的京津冀雾霾形成机制探讨沙龙上,专家们分享了最新的研究成果,试图解答公众对于雾霾形成的困惑和未知。

——编者



图为蓝天白云映衬下的北京景山绮望楼。

庄雨森摄

京城蓝天缘何爱玩躲猫猫?

专家详解北京霾怎么来怎么走

本报记者刘晓星

追问蓝天

APEC期间 吹来哪些东风?

APEC期间气象条件不利,那么蓝天是如何实现的?

张大伟介绍说,2014年11月1日,专家预报11月4日~5日、8日~11日将有两次不利气象条件。4日~5日是偏西南风向,所以西南方向沿太行山东麓的廊坊、保定、石家庄,邢台、邯郸5个城市启动最高级别减排措施。8日~11日的预报是先偏东风,再转偏南风,所以西南的5个城市继续最高级别,东南方向的天津、唐山、沧州、衡水,包括山东的6个城市,启动最高级别减排措施。另外,山西、内蒙古等部分城市也相应采取了措施。最终区域内共有17个城市1万多家工业企业停产停工,4万多个工地停工。除此之外,燃煤电厂减排50%,钢铁、水泥等高耗能全部停产,涉及VOCs(挥发性有机化合物)的工序全部停产,机动车限行,7个省份减排了约一半污染物,这才实现了蓝天目标。

胡敏的课题组也观测了APEC期间颗粒物的增长过程,发现虽然APEC期间也遭遇了静稳天气,污染扩散不利,但颗粒物污染的增长明显变慢。

“说明APEC期间的减排措施是有效的,因为机动车和工业过程排放的VOCs、氮氧化物、二氧化硫减少,导致这些气态污染物形成的二次污染物减少了。”胡敏说。

APEC期间的减排量是依靠工业企业限产、机动车限行、工地停工等实现的,这些措施大都是非常规措施,难以常态化。对此,张大伟认为,从长远看,还需要通过产业结构、能源结构等的调整优化,以及末端治理的加强等来实现减排效果的常态化,这是一个循序渐进的过程。当下每年的常规减排力度通常最多也不超过10%,大幅度减排才能有根本性的改善,小幅度减排只能有小幅的改善,所以说空气污染治理改善是复杂的、艰巨的、长期的过程。

APEC会议空气质量保障工作,是京津冀协同治理的一次成功的尝试和实践,大幅减排是根本,而区域协同治理与污染物协同治理是关键。

ZOOMLION
中联重科
城市环境卫生系统解决方案提供商
销售热线:400-8870-178
www.zoomlion.com

监测数据下降,缘何公众感觉越来越重?

北京大学自2004年开始全年监测PM_{2.5},监测数据分析显示,除了2008年因举办奥运会年均浓度最低外,最近几年PM_{2.5}年均浓度较2006年和2007年略有下降。PM_{2.5}的浓度在降低,但是为何公众却觉得灰霾越来越严重了呢?对此,北京大学环境科学与工程学院教授胡敏解释说,“2012和2013年的极端重污染天数增多,可能是公众感到灰霾加重的原因。”

北京市环境监测中心主任张大伟用数据印证了这一观点:从1998年开始,北

京市一直监测的二氧化硫、二氧化氮和PM₁₀浓度都在下降。其中PM₁₀下降了40%左右,PM₁₀包含PM_{2.5},PM_{2.5}也应该随之下降。北京市环保部门自2013年才开始正式监测并发布PM_{2.5}的数据。在此之前的科技论文中,北京城区点位PM_{2.5}的监测数据,总体在80~120微克/立方米之间波浪变化。2000年最高,之后开始下降,到2006、2007年又出现了一个高峰。

“2013年和2014年,北京市PM_{2.5}的年均浓度分别是89.5微克/立方米和85.9微克/立方米,所以对比来看,PM_{2.5}

的浓度并不是一下子涨起来的,历史上比现在可能还要高。有一种可能是,现在的PM_{2.5}组分发生了变化,影响能见度的部分增加了,导致灰霾的视觉冲击加大。”张大伟说。

与此同时,很多业内专家指出,由于环保部门和气象部门在对霾的观测、预报、预警指标的判识上存在一定的差别,导致公众对霾的污染程度存在混淆。气象部门关于霾的预报,包括轻度霾、中度霾、重度霾是以能见度为标准,在湿度达到一定程度时,按照地面观测规范规定的描述或大气成分指标进一步判识,从而依据霾的程度来进行霾的预警的。环保部门则是依据PM_{2.5}的浓度进行黄色、橙色和红色的重污染天气预警。虽然本质都是PM_{2.5},但是因为判定的标准不一,往往造成霾预警的等级不一样。

相比其他城市,为何北京灰霾形成更迅速?

北京大学环境科学与工程学院胡敏教授课题组与美国德克萨斯州农工大学张人一教授合作研究揭示北京霾形成的机制。这一成果基于北京大学环境模拟与污染控制国家重点实验室在校园内长期运行“城市大气环境定位观测站”观测研究,成果于2014年11月24日发表在美国著名科学期刊《美国科学院院报》上。

霾主要是由于空气中高浓度的细颗粒物(PM_{2.5})对太阳光的消光作用导致的能见度下降的现象。这项研究分析了北京初秋典型霾污染过程,霾发生时表现出以高臭氧和高PM_{2.5}为特征的大气复合污染特征。

胡敏介绍说,北京的霾从形成到结束一般以4天~7天为周期,而且从蓝天白云的清洁天到严重的霾天只需要几天时间。每个周期都包括两个重要的化学转化过程——在清洁天,主要是气态污染物生成纳米颗粒物的过程,也称为颗粒物的核化过程,这个过程中产生了大量的纳米级粒子;在随后几天,是颗粒物

持续快速的生长过程,使得在清洁阶段“种植”的种子得以长大到亚微米大小,这样大小的颗粒物对太阳光的消光作用明显,因此导致能见度的降低从而形成霾。北京PM_{2.5}质量浓度的增长非常迅速,在清洁天细颗粒物质量浓度不足50微克每立方米,但在两天至4天后的污染阶段会增至数百微克每立方米。

应该说,这项研究从机理上解释了北京的霾比世界上其他地区形成更迅速且更严重的原因。北京大气颗粒物化学组成与世界上其他地区非常相似,主要是硫酸盐、硝酸盐、铵盐和二次有机颗粒物,表现出明显的二次形成特征,并无特殊之处。但是,在我国大气复合污染条件下,强氧化性和高浓度的气态污染物使得颗粒物具有更强的核化能力和持续快速增长的能力。

对此,胡敏解释说,霾的形成过程中,成核过程在世界上许多地区也会发生,但北京成核的潜力远高于其他地区;更为独特的是颗粒物的持续快速增长过程,同时具有这两个方面就使得北京的

霾更加严重。相比之下,国外发达国家城市中气态污染物浓度较低,大气氧化性也没有北京强,因此很难同时出现颗粒物有效的核化及持续快速增长。

胡敏解释说,夏秋季,研究发现在北京的地形地势和不同气象条件下,PM_{2.5}呈现4天~7天的周期性波动。例如,第一天是来自清洁地区的北风,且风速较大,将北京地区的污染物驱除。可是半天至一天后,风速减缓为静稳天气或风向转为来自污染地区的南风,颗粒物快速生成,导致在剩下的3天~5天,浓度持续上升,直至新一轮北风降临,驱除污染。

这就意味着,即使在秋高气爽、蓝天白云下,大气污染物的化学转化过程仍在进行。由机动车、工业企业排放的气态污染物转化成可凝蒸汽,进而核化生成纳米级的最小的颗粒物,尽管对颗粒物的质量浓度增加不多,但是在大气中播撒了大量颗粒物的“种子”;一旦出现不利的气象条件,其他的气体污染物在这些小颗粒物上不断凝结,这些颗粒物就会迅速长大,就像种子迅速生根发芽一样,霾就出现了。这个过程很快,常常是上午还是蓝天,中午就出现了大量的种子,下午种子就开始发芽长大,蓝天就随之消失了。这是北京成霾的独特过程。

物和挥发性有机物的影响,而我国恰恰是两种污染的高度复合。我国的燃煤量非常大,城市机动车保有量也在快速增长,同时钢铁、建材、水泥、陶瓷玻璃等高排放的一些行业依旧在发展,短时间内多种污染物的复合出现,使得我国灰霾成因非常复杂。

北京PM_{2.5}源解析成果显示,本地污染源排放贡献率为64%~72%。在本地污染中,机动车来源贡献率最高。

张大伟说:“PM_{2.5}的主要成分无非是硫酸盐、硝酸盐、铵盐、有机物,还有一些黑炭、矿物尘等。这些物质是烧出来的,飘出来的,扬出来的。”他解释,烧出来的主要是硫酸盐、硝酸盐,由化石能源燃烧排放的二氧化硫、氮氧化物转化而来,还有部分不完全燃烧排放的有机物。飘出来的是工业生产及机动车尾气中的VOCs(挥发性有机化合物),以及主要来自畜禽养殖、农业生产等挥发排放的氨气,城市里的机动车也会排一部分氨。扬出来的则是扬尘类。

胡敏强调,除了本地污染源,北京频发灰霾受外来输送的影响也很大。“控制PM_{2.5}前体物,即城市机动车VOCs和氮氧化物的排放,以及控制区域工业SO₂的排放是治霾的关键所在。”胡敏说。

古城风水新说

李松

四川的阆中是中国最负盛名的古城,阆中不出名的不是张飞庙和一些古迹,而是城市本身。阆中被称为风水之城,是最得风水学真谛的城市。城市山围四面,水绕三方,被称为藏风得水的宝地。

风水学也是堪舆学,被称为天地之学,是研究天地学问的。中国历史上出过许多堪舆大师,如袁天罡、刘伯温等,他们的学问包罗天地、山川、河流、星辰、风雨及万物,还有聚散无形的气,特别是与之相关联的运道,大到国家,小到家庭和个人。对此我一概不通,他们应该是天人,天上的道理我哪里能懂。

中国人信风水,历朝历代都信。大到城市选址,小到盖房开店,都要遵循风水学行事。

古代城市选址遵循“国必倚山川”的风水学准则,城市必是依山傍水,负阴抱阳,坐落其中,形成一个相对封闭的环境。中国的古城如西安、北京、南京、洛阳等,无不是这般的格局。撇开风水之说,只从功能上看,背依山,山形如围椅,可以阻隔风雨,还有一定的防御功能;面水,可以解决城市用水问题,还有舟楫之便。客观地说,古代城市选址有着相当的科学依据。

虽然风水学也有着环境的概念,但不完全是今天的环境概念。袁天罡和刘伯温尽管能够洞察天地,却不能通晓古今。他们没有料到现代城市的环境污染竟与当年的选址理念有关。中国许多城市都建在依山藏风的地方,环境相对封闭,空气不易流通,污染物难以扩散,也就是俗话所说的“窝风”。

城市的大气污染已成为难题,解决起来费时费力费钱,而且一时难以奏效。岂不知在当初选址时就埋下了隐患。也就是第一粒扣子系错了,后面都错了。

风水学我不懂,但窝风的道理我懂。是不是这样,留待大家评说。



城市资讯

海南对垃圾处理设施进行无害化等级评定复核

部分市县被黄牌警告

本报记者孙秀英海口报道 为加强海南省城市生活垃圾处理设施监管,提高设施运行管理水平,海南省住房和城乡建设厅近日组织4个专家组,对全省15座垃圾处理设施进行了无害化等级评定复核,并对3座垃圾处理设施开展等级评定或者预评定。

在生活垃圾填埋场方面,专家组评定复核结果为:儋州市、三亚市、保亭、定安县、乐东主城区5个市、县填埋场保留I级,乐东沿海地区填埋场初评为I级,万宁市、五指山市、东方市、屯昌县、白沙、昌江等6个市县填埋场保留II级。焚烧厂方面,海口市保留AA级标准,琼海市保留B级标准。此外,专家组也对部分垃圾处理设施存在问题的市县亮出黄牌。

据了解,随着全省实施生活垃圾收运处理城乡统筹、一体化的推进,各市县垃圾处理设施进厂(场)量均

有大幅度提高。文昌市、琼海市由2012年的间歇性生产运行,到目前的满负荷、甚至超负荷运行;海口市、儋州市、屯昌县、保亭等市县均在积极筹备垃圾处理设施二期扩建项目。

儋州市、乐东县垃圾填埋场受到专家组的一致肯定。其中,儋州市垃圾填埋场自运营以来,管理严格,舍得投入、作业规范。填埋区严格分区、分单元作业,雨污分流控制好,导排气体得到集中处理;乐东县是全省唯一一个建有垃圾填埋场的县城。两个填埋场管理比较规范,均被评为I级。

与此同时,评定复核也发现了存在的问题,如填埋场管理粗放、不重视资料归档,大部分垃圾填埋场渗滤液处理系统运行不稳定,环境监测不够完善,监管人员业务知识不足、缺乏配套垃圾填埋场等。

西宁建设6000亩人工湿地

打造高原生态宜居城

本报记者安世远 通讯员张强 夏连琪西宁报道 “启动实施湟水河国家湿地公园保护工程,实施好北川、海湖、宁湖等6000亩三大湿地建设,全面开展全国水生态城市试点工作……”西宁市市长王予波日前在西宁市第十五届人民代表大会第六次会议所做的政府工作报告中,给市民送了一份生态厚礼。

在西宁市东出口的湟水河边,一块占地面积135亩的土地引人注目。这是建设中的西宁宁湖人工湿地城镇污水深度处理工程。这块人工湿地,今后不仅将成为西宁的一大人文景观,而且其更大意义在于发挥涵养水源、净化水质的生态功能。

宁湖湿地主要由三大板块组成,即一块潜流人工湿地和两块表流人工湿地。据介绍,湿地的用水通过管

道从西宁市第一污水处理厂出水口引出后,进入潜流湿地利用,后通过表流湿地,汇入湟水河。自然潜流的水,从地下渗出后,经过地面上植物的吸收后,达到净化水质的作用。

西宁市的湿地类型包括沼泽湿地、河流湿地、人工湿地等。北川河、西纳川河、南川河和沙塘川河等湟水河支流构成西宁特有的河流水系网络,这些河流和依其形成的众多水库、池塘及沼泽是西宁重要的湿地资源。值得一提的是,2015年建立的大通北川河源区自然保护区是重要的水源地,提供了西宁市绝大部分的用水量,发源于保护区内的16条大小河流,流经湟水河汇入黄河,补充黄河水源,保护区丰富的湿地资源为野生动物提供了良好的栖息场所。



10组贴有“西湖十景”绘画的太阳能智能压缩垃圾箱日前亮相杭州西湖白堤。据介绍,这种太阳能智能压缩垃圾箱是首次引入杭州,垃圾箱上醒目的白色字体标明了垃圾分类的标识,内部设有压缩系统,利用箱顶的太阳能电池板产生的电能,可自动对投入的垃圾进行压缩。

人民图片网供图