



有的人恐惧、逃离 有的人在寻找、“捉拿”和研究 追雾霾的人

雾霾攻城,多数人除了发发牢骚外,只能一筹莫展,而科研人员却又无反顾地一头“钻”了进去 CFP供图

高校探索

每到冬季,有一个词频频出现。它不仅是一个词,还是现实。它就是雾霾。

雾霾离我们这么近,我们如何发现它、控制它、预防它呢?现代快报记者获悉,南京大学和昆山杜克大学都有专门的雾霾研究实验室。12月9日,记者分别来到两所大学进行采访。

南大大气科学学院韩永副教授团队最新研究出一款新型仪器。他们计划将仪器放置在南京东南西北中不同方位,对南京的雾霾进行全方位的监测。昆山杜克大学张俊杰教授的研究方向为环境经济学,他们研制的相关模型可以识别雾霾数据是否造假。

当人们对雾霾头疼不已,准备逃离之际,这些追雾霾的人,却一头扎进了雾霾中。

现代快报/ZAKER南京记者
匡笠 俞月花

20多年前 高校已开始研究

对于普通人来说,你能看见也能感觉到雾霾的存在,可是要你说清楚雾霾具体有多少,严重不严重,则是件难事。南京大学大气科学学院副教授韩永告诉现代快报记者,国内高校研究雾霾早已有之。“清华大学和北大都有研究雾霾污染的机构,复旦大学等高校也有。南大早在上世纪90年代就开始研究雾霾,最早是在鼓楼和浦口校区。南大学者找空旷的外场,做雾霾数据监测,做相关的机理研究。”

韩永说,学者们通常会找一个周围没有高层建筑物遮挡的空旷地带,主要研究大气层的污染气体二氧化硫等。南大在机理和监测方面的研究在国内高校中比较前沿。“随着工业化的发展,雾霾的研究越来越受到重视。”他说他自己1999年在中科院合肥物质研究所读研期间,就开始大气探测方面的研究。“雾霾实际上就是气溶胶粒子的一种。我们测量气溶胶的光学参数,看它对大气能见度的影响。如果雾霾严重的话,会影响到定向激光武器的传输,气溶胶会影响光的散射,从而影响到定向激光武器的能量传输,影响杀伤力。”

雾霾对于人体健康究竟有多大危害?韩永称,早有科学家研究发现,雾霾会增加肺癌的发生率。“雾和霾合在一起,对人们的健康有危害是肯定的。”

南京大学

研发新型监测仪 能精准预报雾霾

韩永告诉现代快报记者,他2007年来到南大,这些年一直从事雾霾方面的监测和研究工作。“雾霾主要集中在对流层,通常位于距离地面3公里以下的空间。坐过飞机的人深有体会。飞机飞上去后,你看到上面蓝天白云,中间有一层灰蒙蒙的东西,像锅盖一样。我们监测雾霾的目的,就是想知道能见度,想知道大气透明度、大气流场的参数,它与污染扩散有关。”

从2013年开始,韩永团队就提出研发监测雾霾的监测仪。2015年获得省里立项,而后开始研发。“我们首先通过原理认证,经过理论分析,然后开始做造型,选配件,在实验室完成原理样机,再到外场去测试。”

现代快报记者在南大仙林校区大气科学学院2楼一间实验室里,见到了这台可以精准预报雾霾的新型监测仪。它由发射端和接收端等组成。韩永介绍说,发射端有发射灯,光源出来后,经过一定的大气路径,来到接收端,此时可以实现对信号快速监测。“光源经过大气后,会发生变化,反映出大气中具体的电压信号。我们按一定算法,把能见度信号值和湍流值提取出来,这是雾霾监测的两个关键参数,这样就能搞清楚大气中颗粒物污染的扩散特征。”

据了解,市场上现有的光学监测仪器,存在不能同时监测能见度和湍流值这两个数值

的缺陷,以至于测出来的数值存在较大误差。而韩永副教授的团队研制的这款新型仪器能有效避免以往仪器的缺陷,更加准确地测出大气能见度以及湍流对大气能见度的数值。

南大已连续多年 不间断监测雾霾

韩永告诉现代快报记者,他们从2013年起,就在仙林校区大气科学学院教学楼的楼顶,架设了监测设备,全天候不间断地采集雾霾数据。“这栋楼有5层,距离地面大约20米。放在楼顶是因为地面上两边都有建筑物,测量会受干扰。”

在这个小型的监测站里,记者看到了雷达、雾霾监测仪,有电脑连接专门收集数据。研究生负责把数据保存下来进行分析。“我们已收集了连续三年的数据,根据数据分析发现,春天和冬天是雾霾高发季节。冬天开始,北方取暖,这边雾霾的数值就明显提高。冷空气来了,就把雾霾吹走了。”为什么夏、秋季就好得多呢?韩永称,这是受到辐射驱动的原因。“夏天天气炎热,太阳火辣辣的,辐射强就把边界层上面的顶破坏掉,雾霾就扩散了。所以大家有时候会发现,早晨看天还灰蒙蒙的,但太阳一出来就晴朗了。”

早晚雾霾也相对强一些。韩永说,汽车尾气排放也是形成雾霾的原因。“早晚上下班高峰,开车的多,晚上还有一些工厂偷排化学气体,一些大烟囱排放的一氧化氮、一氧化碳,会

进入大气中。这样一来,第二天早上雾霾就严重了。”

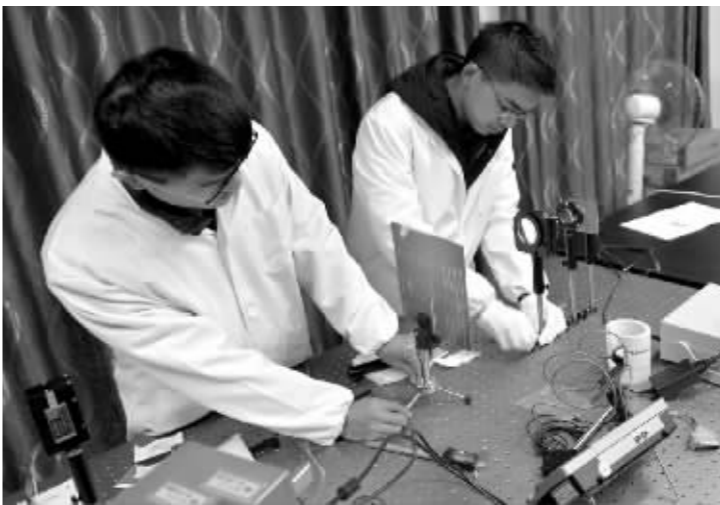
在监测站,研究团队还发现,秸秆燃烧、烟花爆竹、工地大规模建设都是导致雾霾加重的原因。“前两年,有些地方大规模开工建设,局地扬尘就比较多,这也是雾霾的重要来源。”

6台新监测仪 监测南京东南西北中

目前,韩永团队研发的新监测仪正在南京一家工厂加紧生产,首批一共6台。韩永说,他计划在南京东南西北中,各放一台,另一台放在实验室里。“我们投资百万元来做这项研究。过去的监测主要局限在校园内或者附近一小块区域,只能说明这一地的情况是这样。未来,我们将在各个方位都投放监测仪,这样全天候监测到的数据,将是具体的,有针对性的,可横向和纵向比较的。”

今年12月底,首批监测仪将到位。“未来建立网络化后,我们通过大数据来做全方位立体分析,而这些数据将供政府气象、环保部门,以及机场、林业等部门作咨询和决策依据。比如飞机起降,实时的湍流值对他们来说,就很重要。未来这些数据将能实时推送给用户。”

什么时候能规模批量生产呢?韩永说,由于监测仪的总体科研费用较高,还需要得到进一步的资金支持。据悉,目前,该发明已经获得国内外多项发明专利。



南大研究人员正在进行实验



南大已连续多年通过仪器不间断监测雾霾

昆山杜克大学

全国雾霾减少一天 口罩费用减少近2亿美元

除了南京大学外,位于苏州昆山的杜克大学近年来也在从事雾霾的环境研究工作。

2014年,地处苏州昆山市的昆山杜克大学正式开课,学校是由杜克大学、昆山市政府、武汉大学合作举办,获教育部正式批准的一所非营利性的、具有独立法人资格的中外合作办学机构,主攻精英教育和前瞻科研。

昆山杜克大学的落成,吸引了众多学者和人才的到来,美国杜克大学博士,昆山杜克大学环境研究中心主任和环境政策硕士项目负责人张俊杰就是其中之一。他研究的专长为环境经济学,主要从事环境污染、能源和

气候变化政策的经济学分析。今年他辞去美国加州大学的终身教职,加入昆山杜克大学将研究重点落在中国,在他看来:“中国是研究环境问题的最好对象。”

雾霾减少一天,全国人民就可以在口罩费用上减少近2亿美元。”这是张俊杰利用大规模的口罩网购数据和空气污染数据,建立起的空气污染与口罩购买之间的因果联系后,最终分析而得出的结论。这也是他在实证研究中大量使用新数据,尤其是从互联网和卫星图像中获取非传统和非结构化的信息,用于经济学研究。

张俊杰强调环境政策必须要考虑微观个体的行为变化。管

理环境和资源的实质是管理人的行为,忽视个体对政策的应对行为可能会导致政策达不到预期效果,或甚至造成反效果。张俊杰的团队曾经评估过墨西哥湾休渔政策的有效性,发现休渔改变了渔民的捕捞行为,他们在休渔期前后大规模增加捕鱼量,从而很大程度上抵消了休渔政策的效果。

此外,采用交叉学科的方法来回答可持续发展的复杂问题,解决环境问题需要自然科学和社会科学的共同努力,只有将经济学分析纳入到环境科学和工程模型之中,才能全面分析环境政策的技术和经济效益。

建立相关模型,识别雾霾数据是否造假

张俊杰曾经写过一篇论文,关于中国城市空气污染数据的可靠性分析,环境守法和执法是环境管制的根本,但是有些城市的“环境达标”不是通过污染物减排而是通过数据操纵实现的。数据造假不仅纵容了环境污染,造成环境与健康损害,同时也干扰和误导了决策部门的相关政策制定与实施。

2015年4月2日,《人民日报》引述环保部副部长吴晓青的话说,“有些地方政府为了减轻考核压力、环境质量达标等目的,行政管理部门指使监测站篡改、篡改监测数据的情况时有发生,严重损害了政府和环保部门的公信力,对监测系统造成了非常大的伤害。”张俊杰团队采用了两个非参数计量经济学模型来识别

空气污染数据分布的异常。一个模型检验空气质量标准关键阈值附近(比如空气污染指数=100)是否出现断点,即城市是否将数据系统地从污染区间挪到非污染区间,从而影响了数据的统计分布。另一个模型比对类似的城市在类似的气象条件下的污染分布,通过检验分布是否呈现显著性差异来识别造假行为。

从生物机理上说,雾霾可导致肥胖率增加

张俊杰拥有中国人民大学、清华大学双学士学位,在清华大学读完硕士后前往美国杜克大学,获得了环境经济学博士学位。之后,张俊杰在加州大学圣地亚哥分校工作了8年,并取得了终身教职,今年7月1日,才正式加入昆山杜克大学。

在加州大学工作的8年中,张俊杰对工作和生活都很满意,加州大学研究氛围浓厚,一度让张俊杰认为这是能够工作一辈子的地方。然而拿了终身教职以后,却开始担心以后的生活可能会一成不变。

恰好在那个时候,杜克大学邀请张俊杰到昆山杜克大学去创办环境学科。

经过大半年时间的深入接

触和思考,张俊杰决定接受这份工作,全家回国创业。

张俊杰认为,中国是研究环境问题的最好对象。上个世纪六、七十年代,发达国家环境问题突出,但那时候研究条件有限,并没有收集和储备太多数据。今天,中国开始面临同样的挑战,这就使得中国成为一个研究环境政策问题的天然实验室。虽然在加州也可以研究中国的环境问题,但是研究的内容跟国内的政策讨论有可能会产生脱节。虽然回国的时间不长,但他也已明显感受到自己的参与感强了很多。

目前,张俊杰所在的昆山杜克大学环境研究中心,是集环境研究与教育于一体的交叉学科

研究中心,它建立在杜克大学环境研究的声誉基础上,为环境领域的自然和社会科学研究提供支持。如中心的另一名教授张军锋,曾将怀孕小鼠及其后代分为两组,分别暴露于北京污染严重的室外空气和滤净大部分污染物的空气中。结果显示,雾霾中的小鼠体重更重,经过复杂的数据分析和检验,团队最终得出结论:从生物机理上来说,空气污染导致肥胖率增加,是完全有可能的。

此外,张俊杰主导的昆山杜克大学的环境政策硕士项目是杜克环境教育在中国的延伸,学生不仅可以获得美国杜克大学的硕士学位,同时也能接受杜克教育的完整体验。

雾霾治理和经济增长并不相违背

近几年来,中国的经济增长速度放缓,有些人认为是国家的“铁手治雾霾”造成的。但张俊杰认为,并不是这样,治理雾霾,如果措施得当,反而会带来国家经济的增长。张俊杰在昆山杜克大学任职后,组建团队的同时,也对这个话题进行了深入的研究。

“环境政策的制定,不是拍脑袋,而是基于经验证据。”一项好的环境政策,需要检验,做费用效益分析,如治理雾霾的成本

是多少?收益是多少?从现阶段来看,我国的经济增长速度确实放缓了,但张俊杰认为,环境政策和经济增长政策应该是相容的。

对于国家来说,经济发展的最终目的,是让老百姓感觉幸福,虽然挣钱和幸福感的相关度很高,但幸福感不能完全通过GDP来衡量。在这种情况下,张俊杰测算的不单是GDP,更多的还有幸福感。“雾霾是影响老百姓幸福感的一个非常重要的因

素,就算治雾霾会影响GDP,但整体的幸福感是有增进的。”

如果治理雾霾的政策,收益大于成本,那么对于整个社会来说,是增加了经济活动,而不是减少了,相应的GDP应该增长才对。治雾霾的成本固然很高,但治理雾霾也会有很多收益,如健康收益,没有雾霾,身体好了,不用请假了,工资、省下的医疗费本都算是收益,这样就提高了劳动生产率,直接促进了GDP的增长。