安徽日報
ANHUI DAILY

·前沿科技·

雾霾频频来袭，治理迫不及待。作为国家科技进步二等奖获得者，中科院合肥物质科学研究院“大气细颗粒物在线监测关键技术及产业化”项目，为科学认知雾霾奠定重要技术基础——

“火眼金睛”识别大气细颗粒物

■ 本报记者 桂运安

在刚刚结束的省“两会”上，“绿色发展”“健康安徽”成为代表、委员关注的热点。随着雾霾天气日益增多，如何科学治霾成为亟待解决的重要难题。日前，中科院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所主持完成的“大气细颗粒物在线监测关键技术及产业化”项目荣获国家科技进步二等奖，为我国环境监测技术现代化和监测仪器国产化作出突出贡献。

雾霾治理亟需技术支撑

“十多年前，很多人不相信中国会出现严重的雾霾天气，但我们早已预测到这种可能性的存在，于是先期开展大气细颗粒物在线监测技术研究和科技攻关。”中科院合肥物质科学研究院研究员、“大气细颗粒物在线监测关键技术及产业化”项目主要完成人刘建国说，这种前瞻性研究为我国开展环境质量准确监测、发展自主产权的环境监测仪器打下良好的基础。

近年来，随着工业化、城镇化快速推进，我国大气污染形势严峻，高浓度大气细颗粒物导致雾霾频发、大气能见度下降，严重影响大多数城市空气质量和人体健康。为准确掌握大气细颗粒物污染现状、正确认识大气细颗粒物来源，快速准确地测量大气细颗粒物质量浓度、成分、粒径谱分布和大气能见度，成为我国大气环境科学研究和业务监测的迫切之需。

然而，由于雾霾本身的复杂性，我国以城市为中心的空气质量自动监测站所提供的监测数据，难以满足雾霾追因与控制需求。“治理雾霾，监测数据非常重要。”中科院合肥物质科学研究院研究员、项目主要完成人桂华侨介绍，发展先进的大气细颗粒物监测设备与观测平台，准确全面掌握大气雾霾污染特征，认识其发展和演变规律，是科学制定雾霾防治措施的基础。

“大气细颗粒物在线监测关键技术及产业化”项目，由刘建国研究员牵头，中科院安徽光学精密机械研究所科技攻关、安徽蓝盾光电子股份有限公司产业化开发而形成的科研成果。“这一‘十年磨一剑’的成果，立足环境监测和科学研究之需，也符合‘健康中国’的时代需求。”刘建国表示，源源不断的监测数据可以进一步了解污染源清单，让未来大气环境治理措施更加科学。

中科院合肥物质科学研究院大气细颗粒物监测项目团队和他们研发的系列产品。齐琼 摄

“火眼金睛”瞄准细颗粒物

大气细颗粒物PM2.5监测仪、粒径谱仪、有机碳/元素碳分析仪、大气能见度仪……走进中科院安徽光机所实验室，一系列已走向产业化的监测设备，让记者眼睛一亮。“别小看这些设备，有了它们就如同有了‘火眼金睛’，能够快速准确查出大气细颗粒物质量浓度、成分等。”桂华侨透露，早在6年前，我省就在全国率先建成“安徽省高速公路恶劣气象条件监测预警系统”，利用他们自主研发的大气能见度仪，可实时监测高速公路大气能见度变化情况。由于预警及时，该系统自试运行以来，全省高速公路死亡3人以上交通事故起数和死亡人数同比下降40%以上。

“关键技术的突破，使得我国大气细颗粒物在线监测技术达到国际先进水平。”刘建国介绍，通过动态加热系统、采样管升降装置/走纸装置、碳临界温度的精确定位、差分电迁移分级和快速分析、稳定的场致电离电荷源技术、大气能见度标定和野外校准、光学透镜测污装置等一系列关键技术的突破，他们创新设计了一整套大气细颗粒物高灵敏探测技术工程化解决方案，解决了大气细颗粒物多参数准确、快速、在线监测的技术难题，一举满足了我国环境、气象、交通、科研等多部门对大气细颗粒物在线监测的技术需求。

“稳定性强、灵敏度高，可实时在线、无人值守，这是我们设备最显著的优势。”桂华侨表示，围绕该系统关键技术的研发和仪器设备的研制，他们已累计获得8项发明专利授权、5项软件著作权登记以及8项实用新型专利授权。其中，大气细颗粒物PM2.5监测仪，通过环保部环境监测仪器质检中心技术认证；大气细颗粒物切割器，通过中国疾控中心检测；大气能见度仪，以零故障和96%的数据准确率通过中国气象局定型认证；大气颗粒物有机碳/元素碳分析仪，通过省科技厅科技成果鉴定，关键技术指标达到国际同类产品的先进水平。

监测设备告别进口时代

“由于我们技术的投入使用，使得国内至少三分之二以上的大气细颗粒物在线监测设备实现国产化。”刘建国骄傲地说，过去，我国大气细颗粒物在线监测核心设备主要从美国、日本、德国等国家进口，国产设备在品种、数量、性能、质量上远远满足不了实际工作需要，安徽光机所技术成果产业化后，打破了长期以来高档环境监测设备依赖进口的局面。

我国地域辽阔、气候差异大，对环境监测仪器的适应性要求也比较高。“进口设备高价买回来后，有时会‘水土不服’，服务也跟不上。”桂华侨告诉记者，他们与企业合作生产的国产设备不仅价格低、服务好，性能也与进口设备相当，可以24小时全天候稳定运行。2008年以来，项目组利用该监测系统先后在珠三角、长三角和北京等地区开展综合应用示范，验证了监测数据的准确性，并参与2008年北京奥运会、2010年上海世博会、广州亚运会以及2014年北京亚太经合组织会议空气质量保障任务，用科学数据评估了国家重大活动空气质量保障措施的效果。

目前，中科院安徽光机所研制的大气细颗粒物在线监测设备，已批量应用于环保部城市空气质量自动监测网、重点区域和城市大气灰霾监测超级站、中国气象局气象观测网、气溶胶质量浓度监测网络，以及安徽、贵州等省“高速公路恶劣气象条件监测网”。近3年，全国20多个省市已安装大气细颗粒物监测设备2100余套，实现新增产值2.5亿元，新增利税9533万元。

“下一步，我们将更加关注与百姓健康有关的研究，比如纳米量级的大气超细颗粒物监测。”刘建国透露，超细颗粒物对于人体健康、环境、气候变化的影响可能更大，其在线监测难度也更大，需要更多的技术研发，这是一个重大挑战。另外，大气环境领域臭氧、挥发性有机污染物监测，也需要更多高灵敏度的仪器设备。“科学研究任重而道远，需要持之以恒的科技攻关。”他坦言，国产仪器推广应用的时候，也面临一些困境，很多人对国产仪器抱有怀疑和不信任的心态，国家还应加大对国产仪器的政策支持，为推广应用提供便利。

·智慧生活·

智能家居人气渐旺

■ 本报记者 桂运安

智能吊扇、智能电视、智能扫地机器人……在日前召开的2016年国际消费类电子产品展览会上，智能家居成为当仁不让的明星。当你回到家中，智能电饭煲已做好米饭，智能扫地机器人已将房间清扫干净，这或许是即将到来的智慧生活。随着互联网、物联网、云计算等技术发展，智能终端产品不断更新换代，智能家居成为一种不可阻挡的生活潮流。

在展览会上，两款支持苹果HomeKit平台的智能吊扇格外引人注目，这是美国知名品牌吊扇厂商Hunter Fan公司推出的首批智能家居产品，也是目前唯一支持苹果HomeKit平台的吊扇。这两款吊扇不仅支持苹果HomeKit技术，还能与其他支持HomeKit产品交互，使用者在iOS系统或安卓系统点击专用APP，就能随时随地对吊扇以及吊扇上的灯具进行无线监测及控制。基于专用APP，一个家庭还可以对多个房间的多个吊扇进行控制，并让这些吊扇与其他支持WIFI的产品进行交互，比如恒温器、灯泡、烟雾探测器等，用起来十分便利。

智能办公桌正成为一种潮流。美国初创公司Stir最近推出一款售价高达2990美元的智能办公桌，其表面内置5英寸触摸屏，能够连接无线网络和蓝牙，实现与个人电脑、平板电脑和智能手机相连；桌腿为全静音自动可调机械桌腿，用户可在触摸屏上设置站立和坐下时间，根据这一设置，桌面每小时都会轻微上升几次，然后又落回原来位置，提醒用户改变姿势。这款智能办公桌还安装了温度传感器，用于跟踪用户的活动情况。iDevices公司推出的智能开关，则能够直接替换家中已有的开关，普通灯泡插在插座上，可以借助手机调整亮度和颜色。

目前，苹果、三星、谷歌、华为等国际巨头公司，均已布局智能家居市场。市场研究机构预测，未来几年，全球智能家居市场将以每年8%–10%的速度增长，2018年将达到680亿美元的规模。

·科普园地·

二氧化碳的“罪与罚”

■ 本报记者 桂运安

二氧化碳等温室气体的大量排放，让全球变暖的速度逐步加快。作为一种温室气体，二氧化碳似乎成为人类的“对头”，但它到底是人类的敌人还是朋友呢？

其实，二氧化碳既是人类的敌人，又是人类的朋友，是敌是友关键在于其含量多少。地球上有很长一段时间没有二氧化碳，当时地球上也没有生命。后来，大气里一氧化碳与大气中水蒸气在高温、高压条件下发生化学反应，产生了二氧化碳，但这时二氧化碳又太多，地球上还是没有生命。随着时间推移，二氧化碳逐渐减少，大部分溶在水中与钙、镁等元素化合沉淀下来变成岩石，石灰岩就是其中主要的一种。当二氧化碳含量降低以后，在其他条件合适的情况下，生命就诞生了，生命赖以维持生存的基本“食粮”之一就是二氧化碳。

人类生命的起源，离不开二氧化碳。过多的二氧化碳，可能会带来一系列气候问题，过少对生命也不利。人类本身就是通过呼吸制造二氧化碳，每个人每昼夜大约要呼出0.9千克二氧化碳，植物则通过光合作用吸收二氧化碳来制造氧气。假如二氧化碳太少，植物便没有“粮食”。另外，二氧化碳具有保温作用，假如没有温室气体，地球温度将会降到零下100℃。

今天，二氧化碳等温室气体的过快排放，也已引起各国注意。1997年，149个国家和地区代表在日本签订《京都议定书》，通过限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖。日前，中科大教授谢毅院士、特任教授孙永福课题组设计出一种新型电催化材料，能将二氧化碳高效“清洁”地转化成液体燃料甲酸，这不失为一种有效利用二氧化碳的好方法。

·科技速递·

加拿大试验用病毒消灭癌细胞

加拿大渥太华医院癌症研究中心正在开发使用病毒来消灭癌细胞的技术。这种技术在动物实验阶段的效果令人振奋，有些动物体内癌细胞消失非常快；有些最初对病毒反应不大的癌细胞，在注射了改造过的病毒后开始有了反应。

虚拟现实技术有望治疗抑郁症

一个国际研究团队日前报告说，小规模临床试验显示，利用虚拟现实技术进行的试验性治疗有助于缓解抑郁症患者的症状。这种效果如能在更大规模试验中得以验证，可望开拓抑郁症治疗新思路。随着廉价虚拟现实设备的普及，未来推广这种疗法会更容易。

研究称中国人盐摄入量依然偏高

最新一期《美国医学会杂志》报告说，尽管中国人的平均盐摄入量自2000年以来不断下降，但仍远高于世界卫生组织推荐的最大盐摄入量。按世界卫生组织的建议，成年人每日盐摄取量应低于5克，换算成钠每天摄取量应低于2克。2009年，中国人每天实际钠摄入量约5.6克。降低中国居民的盐摄入量，可以有效降低高血压等慢性疾病的发病率。

3D打印有望解决器官移植难题

研究人员在新一期英国《自然·生物技术》杂志上报告说，他们利用新开发的3D生物打印系统打印出的人造耳朵、骨头和肌肉组织，移植到动物身上后都能保持活性。这项技术未来发展成熟后，可能解决人造器官移植难题。

新技术让无人机像蝙蝠般飞翔

英国研究人员模仿蝙蝠翅膀，设计出一种新型薄膜可变机翼。利用这种机翼制作出的微型无人机可以飞得更远，节省更多燃料，并更易维护。 据新华社电

·探险手记· 南极一百天 ㉕

南极观日出

■ 孙立广

昨天晚上万里无云，繁星满天，这是到南极乔治王岛以来前所未有的好天气，当时便筹划着今天该起个早，看日出。上个月虽然与春源赶了个早，看到了红霞飞天的美景，可毕竟没看到海上日出。如是，老夫聊发少年狂，索性一夜不睡，坐等朝霞。

凌晨3时，看南天既白，我便带上摄像机、照相机，在熹微的晨光中独自向长城站的天涯海角走去，那里是观日出最好的所在。

海鸥被我的脚步声惊醒了，引来一片鸟雀的鸣叫声，长城湾里，阵阵涛声卷着南半球的秋风和初潮击打着宁静的夜空。在我的头上，半天黑云，半天如洗。那黑云正在向太阳的方向缓缓地压过去，而根据它的运动速度，估计在日出之前不会掩盖那海天相接的地方。

到了岬角，这个白天看似平淡的处所，这时却如同仙境，真个是“水何澹澹，山岛竦峙”，“秋风萧瑟，洪波涌起”。座座礁石在海中突兀而立，似一封剪影显现在南方那橙黄色的天幕中。不时有几只早起的海鸟从海面掠过，停留在礁石上，似乎要让礁石生动起来。

远处，纳尔逊冰盖用那似乎是永恒的白色点缀着大陆，正与那闪着鳞光无边的黑色海洋进行着美的较量，我祈祷着太阳避开这冰盖，从海面上升起来。

我取出摄像机，推开镜头向海天相接的橙色天际看去，在一片朦胧中，那天边的海山竟从天上走来，在光芒的背景中直指苍穹，像是八大山人的一幅浓墨山水画。

在高出天际几丈高的空中，出现了絮状的黑云，横卧在海上，为天边镶上了一条弧形的云带，而在云带的上方，那薄似轻纱的烟云大概已看到了朝阳，绽出血丝状的桃红，不一会儿又变成玫瑰红色，接着那黑云也变成了乳白色，它们受着光热的激发转眼间变得浓密起来，彼此簇拥着在天空卷起千堆雪似的花絮。好在它们似乎都注意到我的存在而不忍向南飞去，我头顶上的黑云却顾不了许多，已经在半天厚重的云层推拥下向南移动。我焦急地看着天边，盼望着，等待着，担心着。

这时候，我开始有些失望了，海上那橙黄色的天是云吗？如果不是，为什么不是蓝色的呢？那些写日出的散文和游记怎么从未记载过太阳从橙色中升起呢？尤其让我担心疑虑的是，除了天色越来越亮以外，这天边为什么如此平静呢？那光芒四射的彩云怎么也不见踪影了？我伏卧在岩石的一角，端着摄像机一边想着，一边在天边搜索，努力捕捉着哪怕是最微小的变化。

3时50分，在海天相接的地方，出现了一个被黑点顶托的亮点，接着又是一个，又是一个。亮点是金色的，海面上一个一个金色光点，像是一盏盏天灯，更像海面上一把把火炬。在不到10秒的瞬间，那片海面似乎着火了，那火炬在点燃着、传递着、燃烧着，像是一支秉烛而行的队伍，将海的一角镶上了一道波澜起伏的金边，那一定是天边的岛屿蒙恩了。只有这海、这岛、这朝阳才能描绘出任何诗人、画家也想像不出的画面。

当那亮点连成一条弯折金线的时候，一颗粉红色的明珠在那金线中突然跃起来了。转瞬之间，金线消逝了，那明珠变成一颗火球，接着又变成巨大的金盘。它的一半在海平面上，一半在海平面下，横跨在海天之间。那是一轮迅速膨胀的金盘，在海面上扑动着、漂浮着，轰烈地跃出了海面。

呵！宇宙的婴儿诞生了！几朵祥云托浮着它，在天边冉冉升起，海面上银光闪烁，天空中的云层被点燃了。我忙碌着，一会儿用摄像机，一会儿用照相机记录这瞬息万变的美景，很快那太阳又收缩了，变成了耀眼的银盘，已经不容我用肉眼去享受它了。我躲进巉岩的一角，在摄像机镜头里，礁石半掩着太阳，折射出六道辉光。接着，太阳躲进薄云中，刹那间，霞光喷射出来，在湛蓝的天空和云际间洒出千百道流彩。那无序的色彩，变幻着抽象的图案，我的想像力根本跟不上天公的神笔，在这大自然的创造中，在这略带咸味的海风和柔和的阳光中，我幸福地呻吟着：啊，这无与伦比的南极日出！

（作者系中科大极地环境研究室主任、教授、博导，著名生态学家）