

# 为大气精准“体检”的“超级站”

■本报记者 甘晓 通讯员 刘海宁

在不久前于厦门举办的金砖会晤期间,国家主席习近平这样评价厦门的环境:“抬头仰望是清新的蓝,环顾四周是怡人的绿。”

据《中国科学报》记者了解,中国科学院城市环境研究所(以下简称城市所)大气环境观测超级站(以下简称超级站)为厦门的“高颜值”空气质量提供了可靠的技术支撑。

## 全方位实时监测

在城市所楼顶的一个房间里,常规空气质量监测仪、颗粒物水溶性离子色谱监测仪、单颗粒气溶胶质谱仪等30多台(套)仪器全速运行着。今年7月,超级站在这里全面建成。

这些仪器设备组成了超级站的5个观测模块,它们是大气常规气象参数、空气质量常规参数、气溶胶理化特性、光化学污染与前体物及大气汞等重金属污染参数。与普通的空气自动监测站相比,超级站充分利用光学、物理与化学等综合手段,实现了地空一体的多参数、立体与高时间分辨率的空气质量观测。“能对空气质量进行全方位

的实时与在线精准‘体检’。”城市所研究员陈进生说。

陈进生告诉《中国科学报》记者:“这些设备投入使用,强化了大气臭氧垂直分布、臭氧前体物的光解速率、太阳辐射、VOCs物种辨识、滨海盐离子以及与大气环境容量相关的大气边界层高度的观测,凸显了超级站的特色。”

## 大气卓越中心的新动力

在科学家看来,超级站的建成对中科院区域大气环境研究卓越创新中心(以下简称大气卓越中心)的科学研究提供了新动力。

目前,依托中科院战略性先导科技专项“大气灰霾追因与控制”的大气卓越中心,已经在典型城市群大气污染物的迁移转化规律,复合污染条件下大气氧化剂的生消机制,二次粒子生成、爆发增长和老化机制等方面做出了一批成果,构建了适合我国大气复合污染研究的多种空气质量数值模式。

而位于台湾海峡西岸的超级站的建成,将对探索东亚季风控制区域与快速城市化区域大气污染物的迁移转化规律大有裨益。陈进生表示,超级站地理位置的优势能帮助科

学家识别海陆交界面大气污染的来源与成因,揭示区域大气复合污染的过程与机制。“这为大气卓越中心的科学研究提供了支撑。”他表示。

科学家期待,在超级站的支撑下,大气卓越中心以长三角和东部沿海城市群为研究对象,寻找沿海地区海陆交界带的大气污染规律,探索该区域的臭氧光化学污染机制。同时在电站烟气脱硝催化剂和汽车尾气净化催化剂研发、VOCs治理技术及人体防护材料研发方面取得突破。

## 全力保障金砖会晤

在前不久的金砖会晤期间,超级站在实现“金砖蓝”的努力中功不可没。

据城市所相关负责人介绍,超级站监测项目指标更广、参数更多,时间分辨率更高,不仅能监测主要污染物的浓度水平,还能够进一步从分子水平、超细粒径分布、空间垂直分布等方面剖析主要的特征污染物,并初步判断它们的主要来源。

金砖会晤前半个月,由城市所牵头临时组建了一支15人的大气环境监测数据分析团队。陈进生回忆,会晤期间正是福建省

典型的东亚季风风向调整之际,面临台风频发、海陆风等复杂气象挑战。“保障难度空前。”

专家们根据超级站提供的数据,每日对厦门市、福建省及周边的空气质量指标进行不间断的分析,向决策部门作出相应建议。最终,会晤期间,厦门市空气质量日均浓度和小时浓度双双达到一级(双优)标准要求,能见度均在20公里以上,实现了长时间、大范围、高水平的“金砖蓝”。

此外,城市所还参与对水环境、固体废弃物等进行监测与分析,组建起一张强有力的环境质量保障网,护航厦门天蓝水碧空气清新新的城市环境。

保障金砖会晤只是城市所各类技术应用于保护城市美好环境的一次演练,为常态化服务国家环境保护事业提供了更多的经验,旨在让科学研究真正为老百姓服务。

城市所所长朱永官表示:“能为国家和地方做点事我们心里感到很踏实。城市所作为中科院在东南沿海布局的一个环境综合研究所,多年来在注重科学前沿的同时,紧密结合国家和地方需求,开展全链条创新研究,为建设具有可持续性的城市不断作出创新性贡献。”

## 发现·进展

合肥工业大学等

# 大幅提升电极材料电化学储能性能

本报讯(通讯员周慧 记者杨保国)合肥工业大学研究人员通过调节层状结构过渡金属二硫化物的分子层间距,实现了电极材料电化学储能与催化性能的大幅提升,为发展高性能电催化与储能器件开辟了新路径。相关研究成果相继发表于《纳米能源》和《微尺度》等期刊。研究人员近日在《先进能源材料》和《材料化学杂志A》上发表的邀请综述论文,被评为亮点研究报道和热点论文。

该校教授许俊课题组与香港城市大学科研人员合作,将二硫化钼的层间距从0.615纳米宽化到0.99纳米,促进钠离子的快速传输和可逆嵌脱,并利用导电分子的插层作用提高了材料的电子电导率。该课题组合成了二硫化钼—石墨烯单层异质超结构纳米片,并组装为多级结构纳米管作为高性能储钠电极材料,实现了电极材料倍率性能和储钠稳定性的大幅提升。

课题组进一步发展硫/硒化技术,制备了一系列成分和层间距可调控的三元硫化钼和二硒化钼纳米片组装结构材料,通过优化材料的层间距和硫硒原子比,在钠离子电池及电催化析氢等方面呈现出优异性能。

许俊介绍说,这一成果有望应用在锂离子电池、钠离子电池、镁离子电池和超级电容器中,从而大幅提高储能器件性能。

中科院深圳先进院

# 柔性应变传感器研究获新进展

本报讯(见习记者丁宁宁 通讯员韩飞)中科院深圳先进进技术研究院先进材料研究中心汪正平院士与研究员孙蓉领导的先进电子封装材料创新科研团队,研发出一种低成本、高可拉伸性、高灵敏度的柔性可拉伸应变传感器材料,并成功实现对人体运动行为的实时监测。研究成果日前在线发表于《材料科学》杂志C。

可拉伸性及灵敏度是应变传感器材料重要的性能指标,如何在实现高可拉伸性的同时大幅提高灵敏度是目前的一个挑战。该团队成员韩飞和张国平等利用聚氨酯海绵,经过数次吸附还原过程制得导电性良好的石墨烯包覆聚氨酯海绵,然后通过电沉积方法,在其表面包覆一层带有微裂纹的金属镍,最后利用柔性聚合物封装方式制备出了镍/石墨烯包覆的聚氨酯海绵柔性应变传感器。

该制备方法操作简单、成本低,将电化学方法引入传感器制备中,提高了灵敏度。此外,该传感器成功应用于人体手指弯曲活动监测以及面部肌肉拉伸监测等方面,充分展示了其在柔性可穿戴电子设备领域的应用价值。

周口市农科院

# 周麦36 经营权成交价创纪录

本报讯“1290万元的成交价,周麦36号刷新了国内小麦单品种经营权的纪录。”10月11日上午,记者在河南省周口市举行的优质强筋小麦新品种周麦36育繁推加产业化研讨会上了解到。

会上,河南周园种业有限公司与周口市农科院签约,获得周麦36在淮海麦区10年的品种示范经营权。这是河南省农科系统首次通过市场化竞价谈判方式转让科研成果,创造了农业科研单位成果转化、多方共赢、可复制的新模式。

据悉,周麦36由周口市农科院副院长殷贵鸿选育,属于半冬性中熟超高产多抗广适优质强筋小麦新品种。该品种高产田可亩产650~750公斤。周麦36抗冬季寒害,抗倒春寒,携带矮秆基因,能抗8级风雨不倒伏。由于该品种还携带有抗穗发芽基因、抗黄花叶病毒病基因、抗条锈病基因,以及穗发芽、黄花叶病毒病和条锈病等良好的抗病能力。

殷贵鸿介绍说,周麦36携带两个低活性多酚氧化酶基因,其产生的酚酸和加工的食品具有抗“褐变”的能力,加工过程中不需添加抗氧化剂和增白剂。同时,周麦36还携带三个优质高、低分子量麦谷蛋白亚基以及一个优质面包基因。

(史俊庭)

西安交大

# 首次合成碳的新型同素异形体

本报讯近日,西安交通大学电气学院牛春明团队张锦英研究组在碳素材料研究过程中取得突破,合成了碳的又一个新型同素异形体。相关成果近日发表于《自然—通讯》。

研究人员通过皮秒激光照射悬浮在甲醇溶液中的多壁碳纳米管,在极端偏离热力学平衡态的条件下,实现了从sp<sup>2</sup>到sp<sup>3</sup>化学键的转变,捕捉到了这种亚稳态结构。他们经详细结构研究发现:在瞬间飞秒激光照射下,中空的碳纳米管转变为实心的碳纳米棒,碳纳米棒中碳原子之间的连接方式同理论预测的T-carbon完全一致,即证明合成了这种结构。

据介绍,这种纳米新材料研发将推动储能和能量转换的生产和应用技术工业化进程。该实验的化学反应过程涉及气、液和固态三相,其反应机理还有待进一步研究。

(张行勇)



中国首个光伏“领跑者”示范项目山西大同采煤沉陷区国家先进技术光伏示范基地自2016年6月并网发电以来,累计发电9732.92万千瓦时,月均发电量达648.8万千瓦时,高出常规电站20%。据悉,该项目总占地面积185.7公顷,为50兆瓦先进光伏技术产品应用基地,可解决当地3.7万个中等家庭日常用电。该基地光伏组件由英利绿色能源控股有限公司提供。图为近日航拍的该示范基地的一景。

本报记者高长安 通讯员甄真摄影报道

## 学术·会议

智能制造学术报告会

# 聚集中日智能制造战略目标

本报讯(记者陆琦)“未来20年,我国智能制造将实现两个阶段性目标:2025年,数字化网络化制造在制造业全面普及,新一代智能制造开始推广应用;2035年,制造业基本完成智能化转型,新一代人工智能技术得到普遍应用。”在日前于北京举行的智能制造学术报告会上,中国工程院《中国智能制造发展战略研究》课题组提出了我国智能制造的战略目标。

董景辰强调,三个范式不是割裂的三个阶段。在推进智能制造的发展过程中,不是搞完第一代再搞第二代,搞完第二代再搞第三代,而是并行推进、融合发展。

目前,世界各国采取各种举措适应制造业的不断进步。三菱电机株式会社常务执行董事官田芳和表示,日本的理念是物理空间和虚拟空间的高度融合,构建超智能社会(Society5.0),即通过万物互联创造新的附加价值,使之前处于独立或对立关系的事物融合产生变化,诞生一种新的商务模式,形成以人为中心的课题解决型的新型社会。

来自中日两国企业、科研机构和高校的百余位专家参加报告会。

首届中国天然氧吧论坛

# 19个地区获评“中国天然氧吧”称号

本报讯(见习记者高雅丽)2017“中国天然氧吧”创建活动发布会暨首届中国天然氧吧论坛日前在浙江省衢州市开化县举行,浙江省省长景丽萍等19个地区荣获2017年“中国天然氧吧”称号。

会上,生态环境建设、气象、旅游、医学康养等领域知名专家学者围绕“天然氧吧”创建、地方生态文明建设、绿色经济发展、气候

变化、旅游等话题作了系列主题报告。与会地区代表共同签署了《“中国天然氧吧”创建宣言》,向全社会呼吁保护生态环境。活动还为“中国天然氧吧”雕塑揭幕,河北围场县(塞罕坝)被列为“中国天然氧吧”创建示范点。

据悉,继2016年浙江省开化县等9地获评首届“中国天然氧吧”之后,目前已有28个地区获此称号。这些地区主动处理好生态保

护、生态治理与生态发展的关系,促进了生态旅游、康体养生等事业的发展,既保护了“青山绿水”,也收获了“金山银山”。

“中国天然氧吧”创建活动由中国气象服务协会发起,对申报地区的气候、空气质量、大气负离子水平等生态环境质量、生态及旅游发展规划、旅游配套情况等进行综合评价,对符合条件地区予以认定、授牌。

## 视点

“京沪干线”项目首席科学家潘建伟:

# 中国量子通信技术有望长时间保持国际领先

■本报记者 王佳雯

日前,在量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范活动现场,“京沪干线”项目首席科学家、中科院院士潘建伟表示,目前中国量子通信技术领先国际相关技术水平5年,并将在未来10到15年持续保持领先。

潘建伟表示,目前日本、欧洲都已启动量子通信研究计划,但在数量级、时间、空间等层面,中国量子通信技术均领先国际相关研究

究四五年,并将在未来很长一段时间内继续保持领先。

“下一步我们走得非常快,地面试验验证、将来发射量子卫星白天也可以工作;通过计算,未来高轨卫星也可以工作。”潘建伟表示,至少在未来10到15年内,我国量子通信技术会一直保持国际领先水平。

据介绍,此次京沪干线技术验证,是在合肥、济南等地相继建立城域量子通信网络后开展的。在验证相关技术的同时,研究团队还

征集了银行等相关用户的具体需求,将技术验证与应用示范紧密结合,成功渡过了产业转化中的“死亡之谷”。

虽然国内量子通信技术发展迅猛,但潘建伟也强调,量子通信技术实现广泛应用还需要一定时间。“我们希望在国家支持下,由中科院牵头建立一个覆盖全国的多横多纵量子网络。”潘建伟表示,通过技术发展大幅降低量子通信技术有望“再过10到15年,进入千家万户”。

## 白石山迎来第一场雪

本报讯10月10日凌晨,位于河北省涞源县的白石山迎来第一场雪。白石山是世界地质公园、国家5A级旅游景区、国家森林公园。秋雪翩然而至,素裹了奇峰,唯美了怪石,诗意了红叶,让白石山犹如一幅多彩风景画卷。

据了解,受冷空气影响,连日来河北省大部地区连续降水,气温持续下降,白石山景区首场降雪比往年提早到来。(高长安 白国强)