



### 点赞新成果·迎接十九大

# 超级“激光剑”:剑指大气的深层奥秘

## ——全球首套全(中性)大气层多成分、多要素大型地基综合探测系统演示成功

■本报记者 王佳雯

9月8日夜,在中科院大气物理所淮南研究院院内,三条绿色的激光从形状如集装箱的方舱内射出,如同科幻电影《星球大战》中的激光剑一般指向苍穹。

不过,这并非绝地武士的武器,而是科学家用于解开大气奥秘的新手段——中科院大气物理研究所牵头自主研发的全球首套全(中性)大气层多成分、多要素的大型地基综合探测系统(APSOS)。

### 解锁大气奥秘的新钥匙

雷暴、台风、暴雨,2017年这个夏天,频繁出现的极端天气不同程度地影响着人们的工作与生活。

而过去百年间,对气候变化的研究,在数值模拟与数值预测的基础上对大气层结构、成分、过程与变化的全球性长期监测越来越倚重。若要解析气候变化的原因,继续维持和发展大气探测系统是重要的基础。

APSOS首席科学家、中科院院士吕达仁告诉《中国科学报》记者,长期以来科学家一直用自动站网、遥感探测等手段进行大气探测,但目前却没有一套科学装置可以实现在垂直方向上对全(中性)大气层的主要要素获取较全面的高垂直分辨率和高时间分辨率的

长期连续观测资料。“大气科学发展包括对空间科学的认识,1960年以来世界各国已做了很多工作,但是一个定点如此高分辨率同时观测多个大气要素的研究目前还没有。”吕达仁说。而这更清晰地认识气候、环境变化所依托的大气机理至关重要。

而由5台激光雷达、1台毫米波测云雷达、1台太赫兹超辐射波谱仪和1台组合望远镜构成的APSOS,就为科学家探究全球气候变化原理的“工具箱”增添了一个长期连续观测大气多要素的新工具。

### 把大气层“切割”开来

从外观上看,由4块1.2米直径的镜面拼接而成的组合望远镜盘踞在APSOS系统中央,对不同要素进行探测的方舱则呈捧月般环绕在它的周围。这套呈放射状的系统,将采用主、被动遥感相结合的方式,对“大气温度、湿度变化、大气污染、大气运动”等要素进行深度“切割”。

专家介绍,从方舱发出的激光、微波和太赫兹遥感探测信号,与大气不同物质发生相互作用,散射回来的光信号由光学望远镜接收,再被光电探测器转化为电信号。基于不同的激光雷达原理,通过处理接收到的信号就能得到不同探测物质的含量,还可以利用多

普勒效应获得大气温度和风场信息。

最终,科学家关心的大气要素都会呈现为可被研究用户直接应用的产品。

中科院大气物理所助理研究员王一楠介绍,已经搭建好基础框架的可视化平台能够实现每5秒一个数据的同步更新,并将实现对系统运行情况的远程控制。

“这套系统的目的是在地面上放多个垂直方向的观测设备,测量从地表最高到100公里高度大气要素的垂直分布和时间变化。”吕达仁说。

包裹着地球的大气层按高度可分为对流层、平流层、中间层、热层和逃逸层。热层的大气因受太阳辐射影响,温度较高,气体分子或原子大量电离,具有导电特性,故又称为电离层。科学家把距离地面约100公里~800公里的热层以下不带电的大气层称为中性大气层,这也是APSOS系统的工作范围。

中科院大气物理所研究员潘蔚琳以气溶胶探测为例介绍,在全中性层范围内,激光1秒钟打30个脉冲,把大气切割成30米大小的块,以获得精确的大气气溶胶信息。

“当在一个方向上有足够多的要素、足够高的分辨率时,相当于知道了形成大气过程的物理要素、大气动力要素。”吕达仁强调,这样的资料积累对大气研究至关重要。

## 习近平致信祝贺防治荒漠化公约缔约方大会召开

本报综合新华社报道(记者彭科峰)9月11日上午,《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会高级别会议在内蒙古鄂尔多斯市开幕。国家主席习近平发来贺信,向会议的召开致以热烈的祝贺,向出席会议的各国代表、国际机构负责人和各界人士致以诚挚的欢迎,并预祝大会圆满成功。

习近平指出,土地荒漠化是影响人类生存和发展的全球重大生态问题。公约生效21年来,在各方共同努力下,全球荒漠化防治取得明显成效,但形势依然严峻,世界上仍有许多地方的人们饱受荒漠化之苦。

习近平强调,防治荒漠化是人类面临的共同挑战,需要国际社会携手应对。我们要弘扬尊重自然、保护自然的理念,坚持生态优先、预防为主,坚定信心,面向未来,制定广泛合作、目标明确的公约新战略框架,共同推进全球荒漠生态系统治理,让荒漠造福人类。中国将坚定不移履行公约义务,按照本次缔

约方大会确定的目标,一如既往地加强同各成员国和国际组织的交流合作,共同为建设一个更加美好的世界而努力。

国务院副总理汪洋在开幕式上宣读了习近平的贺信并发表主旨演讲。他强调,中国将认真履行习近平主席在2015年联合国发展峰会上的郑重承诺,以落实2030年可持续发展议程为己任,以新发展理念为引领,把防治荒漠化作为生态文明建设的重要内容,全面加强国际交流合作,努力走出一条中国特色荒漠生态系统治理和民生改善相结合的道路。

《联合国防治荒漠化公约》是联合国里约可持续发展大会框架下的三大环境公约之一,旨在推动国际社会在防治荒漠化和缓解干旱影响方面加强合作。缔约方大会是公约的最高决策机构,目前每两年举行一次,来自196个公约缔约方、20多个国际组织的正式代表约1400人出席本次会议。

### 院士之声



郭俊臻

## 互联网创新永远在路上

■中国工程院院院士 郭俊臻

“我们要抓紧新兴技术的发展机遇,迎接智能社会的发展需求,强化创新驱动,大力发展数字经济。”

当前,互联网行业发展迅猛,公司估值相对合理。比如,在美国纳斯达克上市的公司中,有一批互联网企业从2012年以来,纳斯达克指数增长近3倍。

从互联网公司的销售收入来看,亚马逊在世界500强公司2017年排名中居第26位,谷歌排在第65位,Facebook排在第393位。今年上半年,Facebook的股价上涨了22%,亚马逊上涨24%,谷歌上涨26%。整体来看,2017年上半年部分互联网企业股市回报率比较高。

在欧盟委员会下属调研机构对全球研发投入最多的2500家企业排名中,德国大众排名第一,第二至第五位依次是三星、英特尔、谷歌和微软。可以看出互联网企业的研发投入相对较高,因此发展也有后劲。

从行业发展趋势来看,互联网企业转型蓄势待发,人工智能成为热点。2017年,谷歌宣布了从移动优先到人工智能优先的战略,其研发的人工智能AlphaGo战胜了中韩围棋高手。微软2017年刚刚发表的年度报告,也将人工智能列为未来发展首要任务之一。在国内,百度也开始称自己是人工智能企业,并发力自动驾驶汽车和阿波罗计划。阿里的人工智能战略着重从人工智能技术的应用起步,技术布局上更重视基础设计而不是算法。腾讯在美国投资超过5家人工智能公司,在西班牙和中国本土都设立了人工智能实验室。

在云计算领域,全球云计算的市场规模不断扩大。亚马逊的云业务营收已超过120亿美元,占亚马逊总体收入的9%。阿里云已经在全世界设立200多个数据中心,2017年第二季度收入同比增长96%。此外,互联网金融也是互联网企业布局的发力点。20多家大型互联网公司中有18家已经介入互联网金融领域,有10家互联网企业获得支付牌照。有人估算,阿里的支付宝如果上市将达到600亿美元,腾讯也有四五百亿的估值。

总之,创新永远在路上。互联网企业正处于金融危机以来发展最好的时期,互联网公司市值持续向好,独角兽企业成长更快,主管部门营造了良好的发展环境。展望未来,我们要抓紧新兴技术的发展机遇,迎接智能社会的发展需求,强化创新驱动,大力发展数字经济。(本报记者彭科峰整理)

## 科学家制备出大面积高效率钙钛矿薄膜

本报讯(记者黄幸)近日,上海交大材料科学与工程学院韩礼元团队用更加经济安全的方法,制备出比蝉翼还薄的大面积钙钛矿薄膜,向实现大规模低成本太阳能发电迈出了重要一步。该研究成果日前已在线发表于《自然》杂志。

“钙钛矿材料2009年首次应用于光伏技术,短短几年时间,实验室钙钛矿太阳能电池的光电转换效率屡屡取得突破,它的光电能量转换效率已经快速增长到22.1%,超过了多晶硅太阳能电池的效率水平,而发电成本却低于硅电池。因此,钙钛矿太阳能电池被评价为光伏研究领域极具竞争力、最有希望实现低成本发电的光伏技术。”韩礼元说。

电池如果要达到实用化需求,其关键部位钙钛矿材料薄膜面积要足够大、质量要足够好,才能保证电池的光电能量转换效率足够高。

“我们用了3年时间解决这个问题,在大面积高质量钙钛矿薄膜制备的基础上,开发了有效面积36.1平方厘米的钙钛矿电池模块,在国际认证机构首次获得了12.1%的认证效率,创造了第一个大面积钙钛矿模块效率的世界纪录。”韩礼元表示,这意味着未来钙钛矿光伏技术有了大规模产业化的可能。

专家表示,这项新型制备大面积均匀钙钛矿薄膜的方法,为实现大规模生产低成本钙钛矿太阳能电池模块提供了新的发展方向。

## 造血干细胞发育关键调控机制获揭示

本报讯(记者丁佳)中科院动物所研究员刘峰团队最近的一项工作,揭示了N<sup>6</sup>-甲基腺嘌呤(m<sup>6</sup>A)甲基化修饰在造血干细胞发育中的关键作用,成为该研究领域的一项重大科研突破。相关成果近日在英国《自然》杂志上发表。

该团队前期与中科院北京基因组研究所杨运桂实验室合作,发现并鉴定了斑马鱼中的m<sup>6</sup>A甲基转移酶复合体成分。在此基础上,研究人员发现,缺失m<sup>6</sup>A甲基转移酶mett3后,m<sup>6</sup>A在胚胎发育相关mRNA中的富集程度显著下降。同时,在斑马鱼的血液-血管系统中,可检测到mett3的特异性表达。由此推测,m<sup>6</sup>A修饰与血液发育过程密切相关。

系统的表型检测显示,在mett3缺失的胚胎中,造血干细胞不能正常产生,血管的内皮特性却明显增强,内皮-造血转化过程受到阻碍。同时,一系列动脉内皮发育相关的基因的m<sup>6</sup>A修饰水平显著降低,而其mRNA水平却显著升高。上述结果证明,m<sup>6</sup>A修饰与内皮-造血转化过程中内皮和造血基因表达的平衡调控相关。

该工作首次揭示了m<sup>6</sup>A mRNA甲基化修饰在脊椎动物造血干细胞发育中的调控机制,阐释了RNA的表观修饰在血液发育中的关键作用。



9月11日,外国观众在文博会上体验可以实时翻译的同传视频会议系统。

当日,第十二届中国北京国际文化创意产业博览会开幕,共有1800多家国内外文化创意企业在位于北京的中国国际展览中心的主展场展示文化演艺、动漫游戏、广播影视等重点文化创意领域的新产品、新创意、新项目、新模式、新业态。

新华社记者罗晓光摄

## “双创”示范基地缘何落户科技“国家队”?

■本报记者 丁佳

“当初刚听说‘双创’这个词的时候,院里很多人都觉得这是面向大学生的活动。现在大家渐渐意识到,‘双创’是中科院科技成果转化的重要途径。”中科院科技促进发展局局长严庆的这番“大实话”,反映了很多中科院科研人员的思路历程。短短数年间,无数科研人员完成了这次“蜕变”,而他们所工作的科研院所,也在历练中得到了成长。

日前,中科院在北京召开新闻发布会,发布9家国家大众创业万众创新示范基地工作方案。

### “兄弟连”威力大

今年6月21日,国务院办公厅印发《关于建设第二批大众创业万众创新示范基地的实施意见》,部署第二批大众创业万众创新示范基地建设工作,中科院推荐的计算所等9家单位入选高校和科研院所示范基地。

据统计,由中科院推荐的9个示范基地建设单位累计发起和管理基金逾20只,基金总规模超过50亿元;举办各类创新创业大赛和创客培训近500次,服务创客超20000人;建设各类“双创”支撑平台近百个,累计孵化企业700余家。“预计到2020年,这9个示范基地将实现

管理基金总规模超过200亿元,服务创客超40000人,新增孵化2000家高科技企业,培育独角兽企业超10家,带动社会就业超50000人。”严庆说。

### 东西南北中“绝招”各不同

这9家示范基地,分布在中国的东西南北中各个地区,对于如何建设好基地,它们也有着不同的“招数”。

大连化物所和长春光机所地处东北,其“双创基地”承担着振兴东北老工业基地的任务。大连化物所围绕自己在能源研究方面的优势,将加快建设洁净能源创新院,为我国经济实现绿色和可持续发展,建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系贡献力量;而长春光机所将聚焦光电技术创新,引领精密仪器与装备领域的成果转化,辐射带动相关产业发展。

地处西北地区的另一个“光机所”——西安光机所则在推进“双创”工作中形成品牌,发起设立“硬科技”投资基金,总规模逾40亿元。

计算所的做法更加大胆,只要所里学生参与“双创”,就可与所内员工享受同等政策待遇。“从研究生招生选拔、管理,到研究生‘双创’支撑和奖励政策、引导政策、培训、服务等,全部与员工无差别。”中科院计算所副所长陈熙霖说。

合肥研究院将构建合肥核心区、铜陵和淮南拓展区,带动皖南、皖北辐射区的“双创”示范基地空间布局,实现搭建创新平台、营造“双创”环境、促进创业投资、孵化科技企业的主要功能定位。

苏州纳米所将通过示范基地建设,力争用3年时间,实现新增孵化250家高科技企业,其中估值过亿元的企业100家,为地方新增销售收入突破500亿元,实现新增就业5000人。

宁波材料所从诞生起就带有强烈的“双创基因”。其初创园建设充分利用地方淘汰落后产能置换的土地厂房空间,通过全球招才引智,加快新材料领域科技成果转化。

上海微系统所在“双创”方面显示出巨大活力。“我们将力争打造‘三位一体’的协同创新‘双创’示范基地建设体系,形成可复制、可推广的‘双创’模式和典型经验,成为‘双创’基地建设工作中的一大亮点。”上海微系统所所长助理秦曦说。

### “娘亲”给力 事情好办

研究所“遍地开花”,与中科院对“双创”工作

的一贯重视不无关系。

“中科院一直积极响应国家号召,特别是新的科技成果转化法修订颁布后,我们进一步加大了推进院所属单位科技成果转化力度,通过加速科技成果转化推动‘硬科技’创新,引导科技人员投身‘双创’。”严庆说。

以示范基地创建过程为例,中科院与国家发展改革委推动科研院所类“双创”示范基地建设,进一步开放现有科研设施和资源。去年,中科院增补为推进大众创业万众创新国际联席会议成员单位,深入参与了国家推动大众创业万众创新的各项工作,为各科研单位的人选奠定了良好基础。

此外,中科院还与科技部联合印发了《关于新时期加快推进科技成果转化指导意见》,推动设立中科院科技成果转化基金等。目前,基金工作团队已和中科院相关部门及研究所合作,形成了一批重点建设项目库,包括量子测量技术应用、先进质子治疗设施、高性能锂电池、激光电视、先进芯片技术等。

“下一阶段,中科院将以推进‘双创’示范基地创建为新的起点,进一步加快科技成果转化应用,创新体制机制,完善科技人员创新创业的激励和保障政策,努力营造浓厚的创新创业氛围,进一步引导和推动科技人员投身创新创业大潮。”严庆说。