

## 微生物区系分布同动植物一致

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者唐婷)12月21日,英国《自然通讯》杂志发表了中科院南京地理与湖泊所王建军、沈吉等的论文《富营养化程度改变温度与生物多样性之间的关联:来自大空间尺度生态学实验的证据》。"我们首次证明微生物同样具有沿着温度梯度分布的生物区系,与经典的动植物生物区系分布相一致。"王建军表示。

生物一般具有一定的分布区,从而形成一定地域或生态位下所特有的物种。比如动

植物可分为热带、亚热带等,微生物的分区是否同理可得呢?有观点认为微生物无处不在,动植物分布规律并不适用。王建军课题组选取亚热带(中国)和亚寒带(挪威)两个地区的细菌为研究对象,采用沿海梯度添加营养盐的实验方法,探讨了营养盐和温度对水体细菌分布和多样性的影响。

"我们发现,沿着温度梯度或者山地垂直气候带,细菌群落呈现规律性演替,表现为低纬度高海拔地区的群落与高纬度的更相似,或者高纬度低海拔地区的群落与低纬度的更为相似。"王建军说。对此,他打了个比方,中

国青藏高原是低纬度高海拔地区,天气寒冷,植被以草地为主,和高纬度、同样寒冷的北欧北回归线北部地区的植被很接近,事实上,细菌群落和植物分布的规律是一致的。

除了上述对微生物区系的认识外,王建军课题组还发现,中国研究区域的细菌多样性是挪威区域的2倍左右;向湖泊中输入营养盐,将会降低水体中的微生物多样性,不管是在温度较高的中国,还是温度较低的挪威。"在极端富营养化条件下,温度对细菌多样性的影响最强,而在中等温度条件下,富营养化对细菌多样性的影响最强。"王建军指出。

# 我国首颗碳卫星发射成功

## 千里之外监测全球二氧化碳浓度

本报记者 张盖伦 张兆军

12月22日凌晨3时22分,我国首颗全球二氧化碳监测科学实验卫星(简称"碳卫星")发射升空。它成为遨游在地球上空700公里的第三位全球二氧化碳"体检师"。碳卫星将在宇宙中不断变换观测模式,完成对全球二氧化碳的监测,并借助模式同化和反演技术最终形成全球碳排放情况的"体检报告"。

"小卫星肩负大使命。"国家遥感中心总工程师李加洪说。监测全球二氧化碳分布情况,这是中国应对全球气候变化采取的积极行动,也体现了我国的"大国担当"。而且,知己知彼,才能在全球气候谈判中掌握主动权,发出"中国声音"。

二氧化碳在大气中的浓度本就不高。碳卫星总设计师尹增山介绍,从2011年到2016年年底,经过近6年研制,我国碳卫星探测精度达到了优于4ppm(百万分比浓度水平)。也就是说,大气中二氧化碳含量变化超过百万分之四时,碳载荷就会发现。

如何发现?实际上,碳卫星对二氧化碳浓度采用的是"间接测量"法。大气在太阳光照射下,二氧化碳分子会呈现光谱吸收特性,碳卫星通过精细测量其光谱吸收线,可以反演出大气二氧化碳浓度。

但这根线非常窄。要获取高精度的大气吸收光谱,就要依靠碳卫星的主载荷——高光谱与高空间分

辨率二氧化碳探测仪。二氧化碳探测仪核心的技术指标和难点就是要同时实现高光谱分辨率和高辐射分辨率,这就如同检查人的指纹,普通仪器只看得纹理,而二氧化碳探测仪可以把指纹放大一百倍,精细测量每条指纹的宽度和深度。

"要达到这么精细的分辨率,必须要有大面积光栅。"中科院长春光机所研究员郑玉权告诉科技日报记者,为突破这项关键技术,科研人员从最基础的制造全息光栅所需的高精度曝光系统研究出发,一点点攻克技术难关,最终在碳化硅基底上制造出高精度衍射光栅,并在航空飞行试验中进行了验证。

碳卫星探测仪上的大面积衍射光栅,能够探测2.06微米、1.6微米、0.76微米三个大气吸收光谱通道。"光谱测量的精度要求极高。"郑玉权解释说,在人眼最敏感的黄、绿波段,人眼对"色彩"(光谱)分辨率极限也只有1—2纳米,而二氧化碳探测仪光谱分辨率最高可达0.044纳米。达到这样的分辨率,在国内光谱仪器的研制上尚属首次。

说起研制过程,郑玉权感慨颇多。6年的载荷研制,是预研攻关和工程实施的结合。他们从无到有,实现技术突破;又迎难而上,比肩国际先进水平。"反正,遇到问题的彷徨、解决问题的艰辛和最终找到答案的欢乐,我们全尝遍了。" (下转第三版)

# 中国专利申请量超美日总和后的诘问

## 专利大国到专利强国还隔几道坎

本报记者 李艳 操秀英

近日,一份发自日内瓦的最新报告让中国知识产权从业者振奋。11月23日,世界知识产权组织(WIPO)发布的年度报告《世界知识产权指标》显示,2015年中国专利申请量达到110.1864万件,占全球总量近40%,超过美国与日本之和。

### "超乎寻常"的中国专利

WIPO总干事高锐表示:"中国的数字超乎寻常,是全球首个一年内受理专利申请超过100万件的国家。"

对此,中国科学院大学教授、中国知识产权研究会副理事长李顺德接受科技日报采访时表示,专利数量的显著提升与我们创新成果的增加、知识产权意识的增加密不可分。

国家知识产权局相关负责人在接受科技日报采访时表示,2015年我国专利申请量保持了快速增长的态势。根据国家知识产权局规划发展司的统计,2015年专利申请受理量同比增长18.5%。其中,发明专利增长18.7%。

其实早在今年年初,国家知识产权局内部就曾经对"2015年发明专利年度申请受理量首次突破100万件"有过广泛的讨论。发明专利授权量大幅上升被认为是我国专利水平获得长足发展的另一个重要因素。

### 专利大国到强国的距离

值得注意的是,中国去年收到的100多万件专利申请中,只有4.2万余件申请了国际专利。从这一数据可看出,我国在世界范围内的专利竞争力还有很大的提升空间。

"透过现象看本质,我们的专利含金量与发达国家相比仍有较大的差距,高科技领域的重大发明还比较少",李顺德说,"专利的影响力要看它对生产力的发展产生了多大的影响,要看它对国家发展的推动作用有多大了,这方面我们还有许多工作要做。"

实际上,从2011年开始,我国已成为全球专利申请量第一大国,到2015年我国已连续5年蝉联"全球第一专利国"。然而,在专家们看来,我国离知识产权强国还有较大的距离。

### "专利战"怎么"打"

在本次发布的《世界知识产权指标》报告里,来自中国的华为和中兴通讯都成为了全球专利数量排名前十的企业。国家知识产权局曾经对国内专利密集型产业做过统计。数据显示,通讯企业是我国专利发展的领军行业。而十年前,这个行业的企业却被国际同行的专利战"打得晕头转向"。

"过去我们的企业在国际知识产权竞争中只有挨打的份,现在已经有不少企业有能力还击,甚至主动出击了。"李顺德说。在中国企业走向国际的过程中,专利就是底气,李顺德认为,它决定了企业的产品,技术以及复杂国际环境中的自信。正因为如此,虽然对企业来说,从研发到申请专利的资金投入不少,仅申请费用就是一笔不小的数字,但这却是企业最不该省的一笔钱。

"中国高新企业走出去,一定要做好知识产权战略部署,建立起技术壁垒,才能最大程度享受高技术带来的高收益。"北京高精尖科技开发院院长汪斌告诉科技日报记者。

专利建立在研发的基础上,但除了研发投入以外,如何挑选、申报专利也是一门学问。专家认为,在鼓励研发人员"写专利、报专利"的同时,"选专利"也至关重要,逐步学会运用游戏规则,趋利避害,是中国企业走向国际竞争的第一步。 (科技日报北京12月22日电)

是没有此类系统的。

在CRISPR诞生前,基因编辑其实就是个科研名词,但它诞生之后,编辑生命似乎指日可待了。现在这种新发现的Cas蛋白,可以对传统CRISPR/Cas系统无法精确识别的基因位点进行编辑,与传统手法互补,同时有可能降低基因编辑脱靶效应。更重要的是,新型Cas蛋白对微生物的获得性免疫系统的功能和进化,提供了更广泛且更深入的研究,这就为我们解释了,当微生物面对感染的病毒及噬菌体时,其独特的防御机制。

# 国家科技计划管理部际联席会议召开

科技日报北京12月22日电(记者陈莹)22日,国家科技计划管理部际联席会议2016年第三次全体会议在北京召开。会议回顾了国家科技计划管理改革整体工作,部署了2017年工作要点,报告了国家自然科学基金2016年资助工作概况及下一步的工作安排,并对国家科技创新基地、人才专项优化整合方案进行了审议。会议由联席会议召集人、科技部副部长万钢主持,联席会议召集人、科技部副部长黄卫,财政部副部长余蔚平出席会议并讲话。

万钢在讲话中总结了2016年国家科技创新事业和科技改革所取得的重要成就。他指出,目前,由"一个制

度、三根支柱、一套系统"构成的新的国家科技计划管理体系基本形成,公开统一的国家科技管理平台已常态化运行,纳入整合范围的近百项科技计划、专项、基金绝大部分已完成优化整合工作,新五类科技计划布局已初步形成,中央财政科技计划管理改革已取得决定性进展。

万钢强调,下一步工作要改革和发展并重,在深化改革中加速发展。一是要深入推进中央科技计划管理改革,进一步巩固和完成新五类科技计划体系,彻底解决以往各类计划分散、重复、碎片化问题,大幅度提高资源配置和创新效率。二是要充分发挥新科技计划体系的优势和潜力,支撑国家重大战略部署,重大专项、重点专项要快

出成果、多出成果、出好成果,"科技创新2030—重大项目"、国家实验室要尽快进入实施环节。三是要在创新成果转化转移转化方面取得实效,特别聚焦国家重大战略产品和重大产业化目标的国家科技重大专项,"全创新链条设计,一体化组织实施"的重点研发计划,以支持转化为首要任务的技术创新引导专项(基金),都应当在成果转化方面做出重大安排,一旦成果出来就能及时落地应用。

万钢指出,各个部门要切实转变职能,发挥主管部门在找准行业科技需求、把握产业发展趋势上的独有优势,通过制定创新规划、促进成果转化等新抓手,整合行业资源,充分发挥国家科技资源配置作用。

RAD-Seq技术构建遗传图谱,进行连锁分析并结合亲本全基因组重测序,将长链期性状定位到GmELF3基因上。发现在"华夏3号"中,该基因缺失了一个碱基,导致基因序列移码和所编码的蛋白失活,从而延迟开花,产生长链期性状。将来自"中黄24"的GmELF3基因,即J基因转入"华夏3号",能实现功能互补,使"华夏3号"开花提早,从而进一步证明GmELF3突变导致长链期性状的产生。

据悉,J基因克隆为高纬度地区的优良大豆品种改造提供了技术途径,对发展低纬度地区大豆生产、拓展大豆品种种植区域、提高植物蛋白保障能力具有重大意义。

# 大豆适应高温环境分子机制破解

科技日报北京12月22日电(记者李禾)华南农业大学农学院南海教授、中国农业科学院作物科学研究所韩天富研究员领衔的团队22日宣布,在大豆适应短日照高温环境的分子机制研究领域取得重要进展。他们克隆了研究者寻觅了近半个世纪的大豆长链期基因J,并揭示了J在中、美和巴西大豆品种中的分布规律,相关研究结果发表在《分子植物》杂志上。

热带地区长期被认为不适于大豆种植。科学家在上世纪60—70年代发现了在短日照下推迟开花,营养生长期较长、干物质积累量较高的"长链期"种质资源,并应用于大豆育种中,使大豆在低纬度地区快速扩展。但至今,遗传育种学家未能确定决定该性状的具体基因及作用机理。

韩天富等研究人员通过构建以常规品种"中黄24"、长链期品种"华夏3号"为亲本的重组近交系群体,采用

# 两种新型CRISPR/Cas基因编辑系统问世

科技日报北京12月22日电(记者张梦然)英国《自然》杂志21日发表一项生物学进展,报告了两种新型的CRISPR/Cas基因编辑系统。

CRISPR被称为"生物科学领域的游戏规则改变者",现已发展成为该领域最炙手可热的研究工具之一。以往研究表明,通过介入,CRISPR能使基因组更有效地产生变化或突变,效率比既往基因编辑技术更高。现在,生物学家们正致力于用CRISPR探究治疗人类遗传疾病的方法,而这种突破性的技术就是通过一种名叫Cas9

的特殊编程的酶发现,切除并取代DNA的特定部分。它来源于细菌,在细菌内帮助抵抗入侵的病毒。目前的系统都是来自人工培育的细菌,而大量未培养的原核生物也成为替代性基因编辑工具的潜在来源。

此次,美国加州大学伯克利分校研究人员吉莉安·安·菲非尔德及其同事,分析了上万新改造的基因组,这些基因组来自在地下水、土壤、婴儿肠道和其他各种环境中发现的微生物群落,结果研究人员发现了两种新型CRISPR/Cas系统,他们将其分别称为CRIS-

PR/CasX和CRISPR/CasY。随后,这两种系统在CRISPR/Cas9系统的发现者之一詹妮弗·杜德纳的实验室接受了检测,其活性得到证实。

新型CRISPR/Cas系统将作为一种基因组编辑工具,被研究人员广泛用于精准添加、删除或修改DNA片段。在CRISPR-Cas中的Cas,指的是在预定位置剪切双链DNA的DNA剪切酶。在最新的研究中,论文作者还报告了在古菌域首次发现Cas9,这一点尤为引人注目,因为过去认为,缺乏细胞核的原核生物都

# 创新驱动支撑海南绿色崛起

海南省政协副主席、科技厅厅长 史贻云

### 科技厅厅长话创新

科技创新能力是国家实力最关键的体现,是反映社会活力的重要标志。党的十八届五中全会把"创新"作为五大发展理念之首,强调"必须把创新摆在国家发展全局的核心位置"。习近平总书记指出,创新是引领发展的第一动力,必须摆在国家发展全局的核心位置,深入实施创新驱动发展战略。海南肩负建设国际旅游岛的任务,承担中央赋予的多项改革使命,必须高度重视科技创新发展工作。

在海南全面建成小康社会的决胜时期和实现国际旅游岛建设发展目标的关键阶段,我们要坚持创新是引领发展的第一动力,充分发挥海南生态环境、经济特区、国际旅游岛"三大优势",围绕全面建成小康社会、基本建成国际旅游岛和美丽海南"三大目标",实现全省人民幸福家园、中华民族四季花园、中外游客度假天堂"三大愿景",加快创新海南、绿色海南、智慧海南、健康海南的发展,努力走出一条具有海南特色的创新驱动发展之路,支撑海南科学发展,绿色崛起。

### 增强创新自信 加快建设创新型省份

一直以来,海南省委、省政府对创新驱动发展和科技创新工作高度重视,提出科技要成为海南绿色崛起的新引擎。2012年,海南省委、省政府召开全省科技创新大会,进一步明确海南科技创新工作的方向、思路和路径,进一步明确海南科技创新的任务和目标,吹响了海南科技创新的新号角。以此为起点,海南坚持创新驱动、引进集成、示范推广、跨越发展,加快建设创新型省份,自主创新能力强、科技综合实力和竞争力不断迈上新台阶,创新潜力在全国居于前列。

"十二五"期间,海南科技创新支撑产业发展成效显著,科技示范推广应用效果明显,科技创新能力明显增强,科技体制机制改革不断深化,科技创新发展环境明显改善。过去五年,海南高新技术企业快速发展,逐步形成以生物与新医药、电子信息、新能源和新材料为重点的高技术和战略性新兴产业集群;设立了23个省重大科技专项,在新能源、新材料、热带现代农业、生物医药、电子信息等领域的技术创新和成果转化方面取得了初步成效;科技平台建设取得新成效,实现了国家重点实验室、国家级孵化器和国家级大学科技园零的突破;专利受理申请量和专利授权量分别同比增长174.3%和207.13%,每万人口发明专利拥有量为2.31件;先后出台了《海南省知识产权战略纲要》《海南省鼓励和支持战略性新兴产业和高新技术产业发展若干政策》《关于加快建设以企业为主体产学研相结合的技术创新体系的意见》等一系列重要政策,对科技创新和产业发展的杠杆和引导作用进一步增强;省本级财政科技投入快速增长,年均增长30.3%。 (下转第三版)