

获取『大气密码』服务『一带一路』沿线国家

风云二号H星成功发射

本报记者 付丽丽

6月5日21时07分,风云二号H星搭载长征三号甲运载火箭在西昌卫星发射中心成功发射。

“我是总师啊,应当到一线来。”年近九旬、拄着拐杖的中国科学院院士孙家栋毅然来到西昌卫星发射基地,作为风云二号工程总设计师,老人对风云卫星有着别样的感情。

作为我国自行研制的第一代静止气象卫星风云二号工程的收官之战,风云二号H星将与第二代静止气象卫星风云四号形成业务上的无缝衔接。

“风云卫星经过40多年的发展,一步一步走到今天,我感觉首先是一个自主创新的过程,走了一条完全自主研发的道路。”孙家栋说。

一颗比一颗先进

风云二号H星是风云二号家族最后一星,其运行于高度为36000公里的地球同步轨道,将与在轨的风云二号E、F、G星开展组网观测,形成“多星在轨、互为备份、统筹运行、适时加密”的业务模式。

“该星虽然主要功能与03批的前两颗星一致,但却是风云二号所有卫星中可靠性最高、性能最稳定的。”风云二号总设计师曹亮说,团队人员研制每一颗新的卫星时,都会总结前一颗卫星的经验。因此,风云二号的卫星一颗比一颗先进,性能一颗比一颗优化。

中国气象局国家卫星气象中心主任杨军表示,多星在轨,可以实现非常灵活的组合,不同卫星看不同区域,在遭遇重大灾害时,卫星可以抽身去加密观测。“就像台风来临时,有一颗卫星专门盯着它看,几分钟看一次,这就可以准确把握台风路径。”

据介绍,风云二号H星携带了扫描辐射计和空间环境监测器等两个主要载荷,扫描辐射计包括1个可见光和4个红外通道,可实现汛期每小时,汛期每半小时获取覆盖地球表面约1/3的全圆盘图像,能对台风、强对流等灾害性天气进行重点观测。

也许有人会问,已经有了风云四号,为什么还要再发射这颗星呢?对此,杨军解释,气象卫星要求连续业务运行。就是说,它不能“请假”“开小差”,必须全年365天、每天24小时工作,及时报出晴雨、温度、风力等数据。如果哪天风云四号不能提供云图,就要确保这颗星能顶上去。

“另外,尽管技术上没有大的改进,但卫星寿命大大延长,设计寿命4年,一般可延长到8—10年,这同样是一种非常强大的实力。就像开车一样,不仅跑得快,而且还不出毛病。”杨军说。

#### 位置稍移 服务范围更大

“在轨测试完成后,风云二号H星的定点位置将由原定的东经86.5度更改为东经79度。”国防科工局、国家航天局系统工程司副司长赵坚说。

“别小看那小小的改动,其服务范围将大大扩大。”杨军说,不仅能获得我国天气系统上游地区的“大气密码”,还将覆盖更多“一带一路”沿线国家和地区,为当地气象预报、防灾减灾提供支撑。

杨军介绍,我国大部分天气系统,如寒潮、降水云带等,一般以自西向东路径从中亚进入新疆,进而影响我国西北、华北乃至全国大部分地区。这颗卫星独特的定点位置,可更好地观测中亚地区和印度洋上空的天气系统,帮助我国预报员及时获取天气系统演变情况。

同时,根据今年4月中国气象局发布的“中国风云卫星国际用户防灾减灾应急保障机制”,当“一带一路”沿线国家和地区遭受台风、暴雨、强对流、森林草原火灾、沙尘暴等灾害时,可申请启动该机制。届时,风云二号H星可提供5到6分钟一次的高频次云图及相关定量产品,为其防灾减灾服务。

#### 风云卫星 迈入国际行列

“我国是世界上少数几个同时拥有极轨和静止轨道气象卫星的国家。”孙家栋说,目前,我国已成功发射17颗风云气象卫星,因其稳定的运行和出色的效能,奠定了中、美、欧气象卫星“三足鼎立”的局面,提高了中国在国际上的话语权。

如今,风云气象卫星已被世界气象组织纳入全球业务应用气象卫星序列,成为全球综合地球观测系统的重要成员,同时也是国际灾害宪章机制的值班卫星,正在为全球80多个国家和地区、国内2500多家用户提供卫星资料和产品。

杨军介绍,自1998年“风云二号”卫星投入运行以来(截至今年4号台风),对西太平洋及南海生成的471个台风、登陆我国的141个台风监测无一漏网。

“风云二号H星计划进行为期4个月的在轨测试,将于今年10月交付使用,为国内外用户共享数据和产品。”杨军说。

(科技日报西昌6月5日电)

## 《奥林匹克2020议程》改革红利首惠北京冬奥会

科技日报北京6月5日电(记者华凌)“北京2022年冬奥会将是第一届完全受益于《奥林匹克2020议程》改革红利的冬奥会。此届奥运会会更科学合理,具有可持续性,将为奥运树立‘新标杆’。”5日,国际奥委会主席托马·巴赫在北京举行的平昌冬奥会总结会充满期待地说。

据了解,2014年底,国际奥委会第127

次全会全票通过《奥林匹克2020议程》改革提案,40条改革建议围绕可持续发展、提高公信力和吸引青少年三大主题。2018年平昌冬奥会开幕之际,国际奥委会第132次全会正式推出办奥“新规范”,总共118项改革措施将议程诸多构想落实到具体操作层面。从成为候选城市,到举办奥运会,再到留下奥运遗产,“新规范”是对未来办奥的根本性重塑。

#### 总第11213期 今日8版

本版责编:胡兆珀 彭东

电话:010 58884051

传真:010 58884050

本报微博:新浪@科技日报

国内统一刊号:CN11-0078

代号:1-97

## 不含反式脂肪的人造奶油问世

### 最新发现与创新

科技日报北京6月5日电(记者翟剑)据中国农科院最新消息,该院农产品加工研究所王强研究员领衔的油料加工与品质调控创新团队与英国赫尔大学合作,利用花生蛋白研发出不含反式脂肪的新型人造奶油——食品高内相Pickering乳液。相关研究成果在线发表在《德国应用化学》上。

王强介绍,反式脂肪已被证实具有引发心血管疾病、糖尿病和癌症的风险;世

界卫生组织(WHO)2018年5月14日宣布,2023年前将在全球范围内停用人工反式脂肪。目前膳食中反式脂肪主要来源为部分氢化植物油(PHOs),以PHOs为原料的人造奶油制造业将面临前所未有的挑战。因此,寻求零反式脂肪酸的人造奶油替代品,就成为现代食品科学亟待攻克的技术瓶颈。

高内相Pickering乳液是以固体纳(微)米颗粒为乳化剂、内相分数不低于74%的一类高浓缩乳液。近年来以天然蛋白质制备高内相Pickering乳液并探索其在食品领域的应用

是本领域研究的前沿和热点。

该项研究以花生蛋白微凝胶颗粒为乳化剂,成功研发出一种新型食品高内相Pickering乳液。该Pickering乳液内相质量分数高达87%,在国内外报道的食品级Pickering乳液中是最高的,其外部形态、流变特性等性能性质与人造奶油相近,且不含反式脂肪,是极具潜力的人造奶油替代品。

该研究得到了“十三五”国家重点研发计划项目和国家农业科技创新工程的资助。

## 质疑缺位：科学精神的中国短板

### 科学精神名家谈

本报记者 刘园园

中国科学院高能物理研究所研究员张双南刚刚回国时,非常不习惯——在学术上,没有人和他“吵架”了。

“不但如此,一旦给别人的学术观点挑毛病,对方就觉得没面子、下不来台。”张双南接受科技日报记者专访时说,从学术角度提出批评、质疑,进行学术争论,在国外是十分常见的事情。然而,这在国内显得有些“大逆不道”。

质疑,在张双南看来,正是目前中国科技界最缺乏的科学精神。

#### 质疑乃科学精神之核心

张双南把科学精神总结为六个字:唯一、独立、质疑。

所谓唯一,即科学的目的是发现科学规律,而科学规律是唯一的。所谓独立,即科学规律独立于发现者,不管谁来做科学研究,东方人也好,西方人也罢,在方法正确的前提下,所发现的科学规律是相同的。所谓质疑,从字面上看是最容易理解的,但张双南认为,它恰恰是科学精神中最重要的两个字。

“科学的进步和创新离不开质疑。”张双南说,从牛顿的经典力学到爱因斯坦的相对论和量子力学,每一个重大科学理论的诞生都不是自然演化出来的,而是伴随着新理论对旧理论的质疑,甚至伴随着激烈的争论和冲突。可以说,没有观点的碰撞,难以擦出真理的火花。

但在中国科技界,似乎缺乏这样的习惯。大家讲究中庸之道,讲究以和为贵,在潜在的气氛中对批评和质疑是不鼓励的,因为这样会“伤和气”。张双南认为,这并非中国科技界独有的问题,而是中国几千来的文

化传统使然。

张双南曾想办法以图改变这种风气。几年前,他尝试举办“学术批评论坛”,邀请和自己学术观点不同的人对自己提出学术批评。“既然不方便当面批评别人,那就邀请别人来批评自己好了。”这是张双南当时的想法。遗憾的是,这个“学术批评论坛”只办了一次,之后便难以推行。

张双南观察到,质疑精神的缺失,使科技圈出现不少怪现象。科研人员不但很少与国内同行进行学术争论,对国外的学术思想更是缺乏批判和质疑。在申请科研项目时,首先会被问,这种研究外国人有没有做过?跟踪外国人的前沿研究容易通过,但容易出成果。假如外国人没有做过,就会被问,外国人都没做过,你做这个干什么?

长此以往,就出现了这样一种结果:在科研领域,很多原创思想都是外国人提出来的,

### 科学精神论坛

质疑是科学精神不可分割的一部分。

笛卡尔说,一切感官获取的知识都是可以怀疑的,唯有怀疑本身不可怀疑。就人类已知和未知的比重而言,真理的海洋仍以神秘姿态示人。合理质疑科学发展中前人的成果,不先入为主地迷信书本和权威,以怀疑的眼光看待事物和已有观点,正是科学的精髓所在、价值所在。

纵观人类科学发展史,一个个勇于质疑的科学家书写了熠熠生辉的篇章。哥白尼的质疑将宇宙中心从地球转移到太阳,尽管又有后人质疑“日心说”,如是往复延续,人们才得以不断地探索和认识宇宙;伽利略的质疑推翻亚里士多德“物体下落速度和重量成比例”的学说,开实验科学之先河,人们才得以广泛运用实验观测和数学推理,进入现代物理学殿堂;如果爱因斯坦不曾质疑牛顿三大定律,相对论就无从产生……质疑如一股强大动力,激活创造性思维,从而推动科学进步的车轮滚滚向前。

不仅科学自身的发展如此,人类经济社会发展也是如此。科学是文明进步的基础,质疑则是科学精神的重要基础。良药苦口利于病,解决发展中的问题,要求我们用好质疑这一剂良方,在有则改之、无则加勉中不断校正发展的航向。

当然,质疑本身也需要科学的精神。真理往前走一步就是谬误,过犹不及,“质疑”不等于盲目“怀疑”,更不是毫无根据的全面否定。质疑实质是一种批判性思维方式,有助于发现前人科学探索中的缺陷、漏洞以及经不起检验、不完全适用之处等。

质疑需要独立理性的思考。质疑已有理论或成果,是一个不断向自己提出问题并着力解决问题的过程,而非随意向别人提问。质疑他人的同时,也要质疑自己下过的结论,甚至质疑自己的质疑。如是,对以往的成果进行合理扬弃,而非简单“师承”,方为质疑应有的科学态度。

探索未知,道阻且长,多一些科学的质疑,才可能产生更多更好的观点和成果,才能碰撞出更多更好的创新火花。现在,中国正向着世界科技强国奋进,我们迫切需要勇于质疑、

科学质疑。这并不是是一件容易的事——质疑最大的“敌人”恐怕是我们“自己”。对科学而言,合理质疑的缺失甚至比在罗马鲜花广场等待布鲁诺的火堆更可怕。



### “水上森林”画中游

夏日时节,位于江苏省兴化市李中镇的水上森林公园满目苍翠,绿意扑面而来。水杉、池杉等树木构成了一幅幅夏日画卷,吸引不少游客。图为6月5日,游客在水上森林公园游览。

新华社发(孟德龙摄)

### 是什么卡了我们的脖子——

## 我们的蛋白质3D高清图照片仰赖舶来的透射式电镜

### 亟待攻克的核心技术②

本报记者 张佳星

5月29日,清华大学生命科学学院博士生张森森的蛋白样品9时准时在液氮环境下进入冷冻电镜。几天后,埃(10<sup>-9</sup>)级精度的蛋白质“高清3D彩照”将出炉。研究人员可以“直视”单个蛋白质的分子结构,并解出生命运转机理。

这期间,冷冻电镜中的电子枪将持续发射电子,每次看一个小单元。为了解释这个“小单元”,张森森为科技日报记者示意了一个“镊子尖”大小的小金片,“金片上约有200个左右的均匀小孔,每个小孔中再分150个小孔,电子束一次只‘看’其中一个小孔。”金片类似蛋白质的“载玻片”,与光学显微镜不同的是,载玻片透光,小金片要透电子,容许电子束透过样品时受到散射。散射信号被捕捉记录下来,计算后可呈现分子结构。

透射式电镜的生产能力是冷冻电镜制造能力的基础之一。“国内没有一家企业生产透射式电镜。”赛默飞公司技术支持陈宝庆说不假思索,他毕业于北京大学地球物理专业,对行业非常了解,他介绍,“之前还有几个企业制造,比如原江南光学仪器厂现在就不造了。”

#### 能做到单电子束控制的灯丝,只有进口

“理论上说,只要施加足够强的电场,电子就会从材料中‘游’出来。”陈宝庆说。但“游”的状态与可以使用的电子状态相距甚远。

什么样的电子才能为蛋白质拍摄高清3D彩照呢?东南大学材料科学与工程学院万克树教授描述了理想的状态:速度完全一样的电子,从“源头”的一个点上、非常多地发射出来。

“这些要求是相互矛盾的。”万克树解释,

电子从材料表面溢出,要发射电子多,面积就要大,但是面积大了就难以满足一致性要求。

如果把电子枪想象成一把枪,它必须以“狙击”的精度完成机枪的扫射,“子弹”的角度、速度完全一致。

“电子的能量要做到高度一致,虽还达不到激光的程度,但也必须是很窄的分布。”陈宝庆解释,电子“子弹”一致性是提高图像分辨率的前提。

为此,电子枪的核心构造其实是一根极细的“陀螺针”,形似陀螺,尖端却比针还细。电子从尖端出发,在真空的环境下,前去与大分子“相撞”,进而反映出分子构象。

“之前的技术路线是通过加热让电子枪发射电子,发射源(俗称‘灯丝’)用钨丝或六硼化钨,需要2500℃左右,高温促使电子发射,但也使电子异常活跃、难以控制,因此热发射电子枪的电镜精度低。”万克树说。

“场发射是通过高压电场,把电子从‘灯丝’里拉出来,室温下可完成。”万克树说,“所

用灯丝国内没有生产,全部依赖进口,每根上万美元左右。”

他提到的常温场发射枪(肖特基电子枪)是将氧化钨沉积在单晶钨的晶体的特定面上。FEI公司后来在电子枪生产上又有了新的突破,将热和场结合起来,稳定性进一步提升。在清华大学冷冻电镜实验室的仪器介绍中可以看到,一台2013年购买、2015年到货的最新型号电镜在电子枪一栏标明“X-FEG”,有中文翻译为超稳定高亮度电子枪。“所用灯丝在材质上与之前的一致,工艺不同能够使亮度更强。”陈宝庆介绍。

#### 上了邮票的科研成就,被中断

场发射的另一个关键部分是牵拉出电子的外加电场,电场电压高达300千伏。“在这样的高压下保持电压稳定,才能‘拉’出稳定一致的电子,专业上称为‘单色性好’。”万克树说。

(下转第四版)