

# 科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY  
www.stdaily.com 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

总第 11456 期 今日 8 版  
2019 年 6 月 3 日 星期一

## 每秒 4 万亿帧 我科学家用超快摄像机捕获光的运动

### 最新发现与创新

科技日报西安 6 月 2 日电 (记者史俊斌 通讯员刘显合)记者 2 日从西安交通大学获悉,该校电信学部陈峰教授团队与香港城市大学王立博士团队合作,提出一种全新“压缩超快时间光谱成像术”(简称超快压缩成像),在帧率、帧数和精细光谱成像等方面突破了现有超快成像技术的局限,成功捕获到光的运动。相关成果近日发表在《物理评论快报》上。西安交大科研人员提出的这种新型的超快成像技术是探知各种未知瞬态过程的一项

关键技术,如化学反应过程中原子的运动、超短激光脉冲作用材料时发生的瞬态非线性过程等。超快压缩成像通过对飞秒激光进行数字编码,并在时间和光谱维度上进行压缩和解压缩,从而能够同时实现高速度、高帧率以及高光谱分辨率。超快压缩成像的超快帧率可以达到 3.85THz(1THz=10<sup>12</sup>Hz),和亚纳米级超高分辨率。研究人员通过这种超快压缩成像技术实时记录了飞秒激光脉冲的传播、反射以及自聚焦等持续时间达到 33 皮秒的超快物理过程。超快压缩成像的基本原理是飞秒激光时间—光谱相耦合原理,它的实现主要是通过

3 个关键步骤,首先是利用飞秒激光丰富的频率成分,通过色散将不同的波长在时域上拉伸,形成一个叫做“啁啾脉冲”的高速时间序列。第二步是这个拉伸的时间序列与测量的瞬态过程进行相互作用。这样,不同的波长成分就可以记录超快过程不同的时间信息。进而对这一时间序列进行二维的空间编码,并利用色散将不同的光谱信息压缩在一个二维平面上并采用 CCD 采集,最终利用算法将一幅二维的 CCD 图像重建成具有空间和时间维度的多幅超快图像。该成果使得长时间、宽光谱地记录飞秒影像成为可能,将推动更多涉及超快过程的极端物理、化学、材料和生物学的研究。

## 科技创新让稀土大国摆脱研发弱国地位—— 我国稀土采选分离技术全球领先

本报记者 谢开飞

在神话中,息壤是可以自己生长不息的土壤。如今,一种类似“息壤”功能的新型萃取沉淀剂面世了,其“神奇”之处在于,可与稀土形成固体萃合物,并可以反复萃取和循环使用,大大提高了稀土分离富集效率,有效避免传统技术中大量“三废”污染。作为不可再生的稀缺性战略资源,稀土被誉为“超级工业味精”,当前低成本稀土清洁生产成为世界性难题,是各国竞争拼抢的行业制高点。这项由中科院海西研究院厦门稀土材料研究所孙晓琦团队发明的科技成果,相关工作日前在国际期刊《湿法冶金》

上发表,使我国在稀土采选分离技术上继续保持全球领先地位。

### 繁荣之中的“三废”隐忧

小到手机、照相机,大到精确制导弹、火箭卫星,现实中处处都有稀土的影子。稀土分轻重稀土和重稀土两类。特别是,分布我国南方的离子型矿,占据了全球 70% 以上的重稀土资源,其资源稀缺,可替代性小,可广泛应用于航天、军事、国防及新材料合成等高科技领域。

然而,早前的中国,虽是稀土大国,却是相关研发的“弱国”。上世纪 60 年代,稀土分离提纯核心技术一直掌握在世界少数国家手中。拥有巨大稀土资源的中国,当时却不得

不从国外高价购进深加工的稀土产品。

经过徐光宪院士等老一辈科学家几十年的艰苦努力,我国稀土分离化学与工程研究取得长足进步,在稀土采掘、冶炼、分离提纯方面占据领先地位,建立了完整的稀土资源利用产业链,成为全球储量最大、产量最大和出口量最大的国家。但传统的稀土分离提纯技术也带来资源利用率有待提高、环境治理成本较高等问题。

据测算,我国传统离子型稀土矿冶金技术平均资源利用率不到 25%,每分离 1 吨离子吸附型稀土矿消耗 8—10 吨盐酸、6—8 吨液碱或 1—1.2 吨液氨等。国家杰出青年基金获得者、教育部长江学者特聘教授李梅为此曾痛心疾

说:“几十年来,我们为全世界提供了 90% 以上的稀土原料,别的国家用上了新材料,我们自己却制造出了严重的环境污染。”

事实上,国内传统工业稀土分离体系源于国外,已工业运用几十年,企业很难通过调节流程参数对其存在缺陷加以优化。如何改变稀土提取的原料结构,让整个稀土提取工艺不产生“三废”问题?多年来,国内稀土行业一直在思考和探索着。

改变“亦步亦趋”的困境,从源头上开辟自主创新之路!孙晓琦团队着眼国家目标,立足基础研究,开拓新型萃取体系,推动清洁高性能稀土分离技术的研发,提升资源综合利用水平,努力实现可持续发展。(下转第四版)

### 推进科体改革 放权赋权

5 月 31 日,武汉科技大学(以下简称武科大)樊希安教授走进自己创办的公司,和往常一样先到生产车间转一转,这里几十名工人正在紧张地工作。樊希安告诉记者:“上个月接的 500 万元订单,包括几十个品种的热电芯片,必须每天加班赶工才能完成任务。”

在前不久武汉市组织的武科大科技成果转化专场签约会上,武科大的教授们与企业成功签约转化科技成果 49 项,总金额 65.36 亿元,创下了湖北省属高校的第一。原来“不敢转、不愿转、不会转”的教授们,现在为何积极性越来越高?武科大校长倪红卫说:“我们通过给政策、减负担、做扶持,推进科技成果转化‘落地开花’,教授获得了科技红利,学校获得了改革活力,社会获得了发展动力。”

### 能给的,都给

“教授,做好教学和科研是本分,卖专利、办公司那是不务正业。”从事科研工作 30 多年的武科大教授吴开明,早就有转化科技成果的想法,但是不敢干。抱有他这样想法的,在教授圈里很普遍。武科大根据国家促进科技成果转化法、湖北省“科技十条”“新九条”,2017 年出台了《促进科技成果转化若干意见》,给教授们吃了“定心丸”。

接着,又出台创新创业管理办法等文件,从薪岗保障、职称评聘、权益分配等方面鼓励科技人员在岗或离岗转化科技成果。比如,“创业期间署名武汉科技大学的科技成果,包括专利、论文、获奖、项目,都可以计算科研工作量”。

吴开明决定,不能再让科技成果“睡大觉”。从事高性能钢铁材料研究的吴开明,其科技成果能够广泛应用于高铁和汽车上,市场前景巨大。他带着十多项专利技术,出现在政府和学校组织的路演上。经过几次展示就遇到了“伯乐”。

材谷金带(湖北)高新技术产业发展有限公司和吴开明团队签约,出资 20 亿元设立先进材料产业转化基金,成为武科大获得的最大一笔成果转化资金。近两年,武科大教授们转化科技成果的积极性明显提高,技术转让合同数 2018 年比两年前翻了两倍,达到 330 多项。

### 能减的负担,都减

看着自己的账户上,到账的科研经费越来越多,武科大“科研大户”周建安有些不安:“这些都是专利技术的中试经费,支出很大,利润很薄,学校如果还像以前收 10% 的管理费,那负担就很重了。”

让他没想到的是,今年年初,武科大为了进一步鼓励成果转化,及时修改了横向科研经费实施细则,将管理费比例大幅下降:项目经费 500 万元以下,500 万元到 1000 万元、1000 万元以上,分阶段收取管理费 3%、2%、1%。

“要让老师们‘轻装上阵’。”武科大科学技术学院院长李亚伟说。不少老师反映,拿着票据到财务报销,

## 给政策 减负担 做扶持 武汉科技大学推进科技成果转化落地开花

本报记者 刘志伟 通讯员 程毓

经常被打,“钱进来了,花不出去”。李亚伟带着部门老师主动寻找相关政策依据,还十多次地广泛征求老师们的意见,出台了“横向经费使用 14 条”,把符合政策的专家咨询费、业务接待费、车辆维持费等 40 多项列入“清单”,让老师们理直气壮地使用经费。

周建安决定,继续扩大“真空保温专利技术”的应用,“今年力争转化科研成果突破千万”。

科研成果是教授的职务行为,转化利益如何分配?武科大校领导很开明,“尽可能让利给教授们”。根据转移转化的方式不同,学校的收益最高不超过 15%,85% 以上由科技成果人所有。这比国家规定的 70% 以上,高出来“一大截”。

樊希安的 3 项专利技术经过评估以 1040 万元作价入股,2017 年创办湖北赛格瑞新能源科技有限公司,其中樊希安团队占 85%,学校占 15%。

创业后的樊希安很忙,全年只上了 18 个课时。(下转第四版)

## 创造大赛 创新实践

5 月 31 日至 6 月 2 日,第三届全国中小学生创·造大赛总决赛在京举行。大赛以“科技冬奥与智能生活”为主题,是一项以竞赛为呈现形式的科学教育实践教育活动,旨在培养学生综合运用知识的能力,引导学生注重团队协作、动手实践,全面提高科学素养。

右图 学生组成团队,动手制作参赛作品。

下图 学生讲解参赛作品设计理念。本报记者 洪星摄



## 特别方式让孩子们零距离触摸科技冬奥 ——记第三届全国中小学生创·造大赛总决赛

本报记者 操秀英

这是山东省滨州实验学校初一学生马智涵的第三次参赛之旅;

这是浙大附中的季叙叙和同寝室小伙伴首次接触大赛;

……

不同的经历,同样的感受:紧张、期待、兴奋、收获满满。

经过两天的角逐,由科技日报社、中国发明协会主办的全国第三届全国中小学生创·造大赛(以下简称“创·造大赛”)总决赛 6 月 2 日落下帷幕。

科技日报社社长李平说,这项比赛已成为全国科技活动周重点示范活动,及教育部认可的 2019 年度面向中小学生的全国竞赛活动,希望有更多政府部门、科研机构、中

小学校、社会力量支持大赛的发展,为青少年创客教育搭建更好的平台,助力培养更多创新型人才。

科技创新和科学普及是实现创新发展的两翼。用独具一格的形式向全国中小学生普及冬奥相关知识是创·造大赛的重要目标之一。

大赛组委会有关负责人介绍说,为践行 2022 年北京冬奥会“3 亿人参与冰雪运动”的承诺,推动冰雪运动普及,在去年“科技冬奥与智慧城镇”主题基础上,本届大赛继续围绕冬奥进行系列专题设计。

从制作一款应用在冬奥会及冬残奥会运动员村中的智能产品,到完成一个冬奥体育器材的模型设计,从调研往届奥运会或其他国际大型活动中的安全问题并模拟场景,给出解决方案,到制作一款滑行器,决赛试题涉及冬奥会多个方面。

“创·造大赛通过冬奥会场景的设置给孩子们提供科学研究的对象,既提高了学生的科学素养,又促进了冬奥会的推广和普及,一举两得。”北京冬奥组委新闻宣传部部长常宇评价道。

“孩子们对往届冬奥会中的安全问题进行了充分调研和分析,提出了非常有针对性、前瞻性的问题,并提供了解决方案。”中国工程院院士、清华大学公共安全研究院院长、科技冬奥专家组组长范维澄高度评价道,这些设想对清华大学公共安全研究院的日常研究,以及“科技冬奥 2022”专项都相当有启发。

培养有时代精神、创新能力和家国情怀的全球化时代终生学习者,是创·造大赛设立初衷和努力的目标。这也是其吸引越来越多学生参赛的原因。

“大赛能让我们将勾股定理这样抽象的知识真正运用到解决实际问题中,而在这一

过程中,我能更好地理解课本上的知识点,这应该是个良性循环吧。”马智涵说。

除了学习和创新能力,大赛考察的更是随机应变、团队协作等综合素质。第一届创·造大赛金奖团队成员、来自云南省安宁中学的创客达人董程森感慨,他在时间紧张、安排不当的情况下幸运地进入决赛后,明白了项目管理的重要性,开始弥补这方面的不足。

“今天我在现场看到的作品虽然并不完美,但足够用心。我看到了孩子们的苦思冥想、茅塞顿开、精心搭建。科学精神是什么?参赛选手们传达出的是不断质疑、精益求精,开放协作、大胆创想。”范维澄说,探究科学的道路从来都不平坦,希望孩子们坚持不懈钻研、持续探索的精神,一直专注、一直好奇,始终保有对科学的敬畏。

(科技日报北京 6 月 2 日电)

## 努力建设世界科技强国

### 研习科技创新重要论述 万劲波

2016 年 5 月,习近平总书记发表《为建设世界科技强国而奋斗》历史性重要讲话,提出了“科技是国之利器”“科技创新、制度创新要协同发挥作用”“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”等重要论断,开启了建设世界科技强国的新征程。3 年来,“抓创新就是抓发展、谋创新就是谋未来”的理念深入人心,创新成为发展基点,创新自信明显增强,科技体制改革深入推进,创新创业创造活力广泛激发,为拓展发展新空间、创造发展新机遇、打造发展新引擎、塑造发展新优势、提升发展的协调性和整体效能提供了强大驱动力。

### 在现代化建设格局中 理解科技强国建设的目标 任务

习近平总书记强调,“实现‘两个一百年’奋斗目标,实现中华民族伟大复兴的中国梦,必须坚持走中国特色自主创新道路,面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求,加快各领域科技创新,掌握全球科技竞争先机。这是我们提出建设世界科技强国的出发点”。科技创新是提高国家综合实力和国际竞争力的决定性力量,主要国家都将科技创新战略上升为国家战略。创新型国家是以科技创新为经济社会发展核心驱动力、具有强大创新优势的国家。科技强国是创新型国家的高级阶段,创新能力和综合实力强,在全球竞争合作格局中有重要影响力,体现为

科学技术领先,经济社会繁荣,思想解放,文化兴盛,教育发达,军事实力强大,硬实力和软实力相得益彰。

近百年来,中国人民的一切奋斗,归根到底是为了实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴。1956 年,中央发出“向科学进军”的号召,提出“把我国建设成为一个具有现代农业、现代工业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国”,取得了以“两弹一星”为标志的一批重大科技成果。1978 年,邓小平同志作出“科学技术是生产力的重要论断,我国迎来‘科学的春天’”。1985 年,中央做出科技体制改革决定;1995 年,中央提出科教兴国战略;2002 年,中央提出人才强国战略;2006 年,中央提出建设创新型国家;2012 年,中央提出创新驱动发展战略。经过几代人的不懈努力,科技创新和现代化建设不断迈上新台阶,为建设创新型国

家和科技强国奠定了坚实的基础。

### 科技强国建设是对现代化强国建设的战略支撑

2013 年 3 月,习近平总书记强调要“坚定不移走中国特色自主创新道路,深化科技体制改革,不断开创国家创新发展新局面,加快从经济大国走向经济强国”“正视差距、密切跟踪、迎头赶上”,从经济强国建设高度阐明了创新驱动发展的重要性和紧迫性。2016 年 5 月,习近平总书记明确世界科技强国建设的目标是“努力成为世界主要科学中心和创新高地”。2018 年 5 月,习近平总书记强调,“强化建设世界科技强国对建设社会主义现代化强国战略支撑”,从现代化强国建设高度阐明了建设世界科技强国的重要性和紧迫性。(下转第三版)



为小江豚过周岁 6 月 2 日,小江豚 F7C 在中国科学院水生生物研究所白鲟豚馆的饲养池中玩耍。当日是中国科学院水生生物研究所白鲟豚馆人工饲养的小江豚(代号为 F7C)周岁生日,水生所和武汉白鲟豚保护基金会在白鲟豚馆为小江豚庆生,同时启动为小江豚命名活动。

长江江豚是一种古老的水生哺乳动物,被誉为“水中大熊猫”,仅分布于长江中下游干流及与之相连的鄱阳湖、洞庭湖等水域。据科考研究,目前长江江豚数量仅有 1000 余头。新华社记者 程敏摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫  
关注科技日报

本版责编:

胡兆珀 彭东

本报微博:

新浪@科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050