

突破理论极限 我科学家提出超灵敏纳米探测新技术

最新发现与创新

科技日报长沙 12 月 2 日电 (记者俞慧友)纳米粒子或病毒分子的灵敏探测技术,对环境监控、医学诊断和反恐安全等诸多领域有明显的实用价值。如,在大气污染物中,相比微米颗粒(PM2.5),纳米悬浮颗粒可穿透人体肺部细胞和血脑屏障,对健康的威胁更大。而目前,灵敏度最高的光学传感器可检测 10 纳米的微粒,已逼近理论极限。近日,湖南师范大学教授景辉,提出了一种突破静

态腔探测理论极限的新方案,利用旋转环形光学微腔,可使灵敏度达到目前最好的静态腔的 3 倍,从而探测到更小的纳米颗粒。这一结果日前发表在美国光学学会的旗舰期刊《光学》上。该工作不仅对灵敏探测技术有明显实用价值,也为研究新型旋转人工量子器件技术开辟了道路。

根据光学传感器工作原理,当微粒靠近传感器时会影响其中光的传播,进而影响光输出。通过在输出端探测光学输出的变化,就可实现微小粒子的检测。不过,越小的微粒,引起的光学输出变化越弱,越不容易被探

测。目前实验学家已通过抑制光学耗散或减小传感器体积等方法来提高灵敏度,但受光耗散或器件体积不可能无限减小的限制,这些技术方案存在探测的理论极限。

景辉的这一旋转光学微腔方案,开拓性地提出了利用相对论萨格纳克效应,突破静态光学量子探测的理论极限。相对于静止的光学传感器,这种不依赖光学耗散或器件体积,仅依赖机械转速的旋转腔传感器可显著增强微粒对光的影响,放大光学输出的变化,进而突破量子探测理论极限,实现超灵敏探测。

习近平同美国总统特朗普举行会晤 为经贸摩擦踩刹车 互利共赢仍须相向而行

科技日报布宜诺斯艾利斯 12 月 1 日电 (记者李山)当地时间 12 月 1 日晚,国家主席习近平应邀同美国总统特朗普在布宜诺斯艾利斯共进晚餐并举行会晤。两国元首在坦诚、友好的气氛中,就中美关系和共同关心的国际问题深入交换意见,达成重要共识。双方同意,在互惠互利基础上拓展合作,在相互尊重基础上管控分歧,共同推进以协调、合作、稳定为基调的中美关系。

习近平指出,中美在促进世界和平和繁荣方面共同肩负着重要责任。一个良好的中美关系符合两国人民根本利益,也是国际社会的普遍期待。合作是中美双方最好的选择。双方要把握好中美关系发展的大方向,推动两国关系长期健康稳定发展,更多更好地造福两国人民和世界人民。

特朗普赞同习近平对两国关系的评价。特朗普表示,美中关系十分特殊、重要,两国都是有重要世界影响的国家,双方保持良好合作关系对两国和世界有利。美方愿同中方通过协商增进两国合作,并就双方存在的问题积极探讨对双方都有利的解决办法。两国元首同意继续通过各种方式保持密切交往,共同引领中美关系发展方向。双方将适时再次进行互访。双方同意加强各领域对话与合作,增进教育、人文交流。特朗普表示,美方欢迎中国学生来美国留学。双方同意采取积极行动加强执法、禁毒等合作,包括对芬太尼类物质的管控。中方迄今采取的措施得到包括美国在内的国际社会的充分肯定。中方决定对芬太尼类物质进行整类列

管,并启动有关法规的调整工作。关于经贸问题,习近平强调,中美作为世界最大两个经济体,经贸往来十分密切,相互依赖。双方在经贸领域存在一些分歧是完全正常的,关键是要本着相互尊重、平等互利的精神妥善管控,并找到双方都能接受的解决办法。两国元首对中美经贸问题进行了积极、富有成果的讨论。两国元首达成共识,停止加征新的关税,并指示两国经济团队加紧磋商,朝着取消所有加征关税的方向,达成互利双赢的具体协议。中方表示,愿意根据中国新一轮改革开放的进程以及国内市场和人民的需要,开放市场,扩大进口,推动缓解中美经贸领域相关问题。双方达成互利双赢的具体协议是中方对美方采取相关积极行动的基础和前提。双方应共同努力,推动双边经贸

关系尽快回到正常轨道,实现合作共赢。习近平阐述了中国政府在台湾问题上的原则立场。美方表示,美国政府继续奉行一个中国政策。两国元首还就朝鲜半岛等重大国际地区问题交换了意见。中方支持美朝领导人再次会晤,希望美朝双方相向而行,照顾彼此的合理关切,并行推进半岛无核化和建立半岛和平机制。美方赞赏中方发挥的积极作用,希望同中方就此保持沟通与协调。两国元首一致认为,这次会晤非常成功。双方同意继续保持密切联系。丁薛祥、刘鹤、杨洁篪、王毅、何立峰,以及美国国务卿蓬佩奥、财政部长姆努钦等多位美国政府高级官员出席。



当地时间 12 月 1 日,国家主席习近平应邀同美国总统特朗普在阿根廷布宜诺斯艾利斯共进晚餐,举行会晤。

习近平指出,中美在促进世界和平和繁荣方面共同肩负着重要责任。一个良好的中美关系符合两国人民根本利益,也是国际社会的普遍期待。合作是中美双方最好的选择。双方要把握好中美关系发展的大方向,推动两国关系长期健康稳定发展,更多更好地造福两国人民和世界人民。

特朗普赞同习近平对两国关系的评价。特朗普表示,美方愿同中方通过协商增进两国合作,并就双方存在的问题积极探讨对双方都有利的解决办法。

新华社记者 李学仁摄

国产 22 纳米光刻机治不了咱们的“芯”病!

科技观察家

高博

11 月 29 日,中科院研制的“超分辨光刻装备”通过验收。消息传着传着,就成了谣言——《国产光刻机伟大突破,国产芯片白菜化在即》《突破荷兰技术封锁,弯道超车》《厉害了我们的国,新式光刻机将打破“芯片荒”》……

笔者正好去中科院光电所旁听此次验收会,写了报道,还算熟悉,无法苟同一些漫无边际的瞎扯。

中科院研制的这种光刻机不能(像一些网媒说的)用来光刻 CPU。它的意义是用便宜光源实现较高的分辨率,用于一些特殊制

造场景,很经济。

先解释下:光刻机不光是制造芯片用。一张平面(不论硅片还是什么材料)刻出复杂的图案,都可以用光刻——就像照相,图像投在感光底片上,蚀掉一部分。半个多世纪前,美国人用这个原理“印刷”电路,从而有了大规模集成电路——芯片。

为了节能和省硅料,芯片越做越小,逼得光刻机越做越极端。线条细到一定程度,投影就模糊了。要清晰投影,线条粗细不能低于光波长的一半。顶尖光刻机用波长 13.5 纳米的极紫外光源,好刻 10 纳米以下的线条。

但稳定的、大功率的极紫外光源很难造,一个得 3000 万元人民币。要求工作环境严苛,配合的光学和机械部件又极端精密,所以

荷兰的 ASML 公司独家垄断极紫外光刻机,创造了“一台卖一亿美元”的神话。

十几年前,国际上开始对表面等离子体(surface plasma, SP)光刻法感兴趣。中科院光电所从 2003 年开始研究,是较早出成果的一个团队。所谓 SP,光电所的科学家杨勇向笔者解释:拿一块金属片和非金属片亲密接触,界面上有一些乱跑的电子;光投影在金属上,这些电子就有序地震荡,产生波长几十纳米的电磁波,可用来光刻。

但这种电磁波很弱,所以光刻胶得凑近了,才能刻出来。且加工精度与 ASML 的光刻机没法比。刻几十纳米级的芯片是没法用 SP 光刻机的,至少以现在的技术不能。

验收会上也有记者问:该光刻设备能不

能刻芯片,打破国外垄断?光电所专家回答说,用于芯片需要攻克一系列技术难题,距离还很遥远。

总之,中科院的 22 纳米分辨率光刻机跟 ASML 垄断的光刻机不是一回事,说前者弯道超车,就好像说中国出了个走马名将要超越博尔特。

各家媒体第一时间报出的信息,就我看到的还算中规中矩。但后来网媒添枝加叶,搞到离谱。有些传播者为吸引眼球、赚钱,最爱制造“自嗨”和“吓唬”。听到国产科技成就先往大里吹,驴吹成马,马吹成骆驼,好卖个骆驼价。

这种“科技报道”是满足虚荣心的伪新闻。行家听了眉头一紧,避之大吉。也难怪许多科学家怕上新闻。

坚持“开放观”,积极融入全球创新网络

研习科技创新重要论述

陈宝明

创新的本质是开放的,任何国家都不可能关起门来搞创新。当前,新一轮科技革命和产业变革加速推进,创新全球化深入发展,加强科技创新对外开放既是推进科技创新发展的必然要求,也是在全球化条件下的必然选择。习近平总书记把握全球科技发展趋势的基础上,以宽阔的全球视野、坚定的创新自信和对科技发展规律的深刻认识,提出“以全球视野谋划和推动创新”“积极融入全球创新网络”等重要论述,对深入推进科技

创新开放发展提出新要求,形成科技创新的“开放观”。这是习近平关于科技创新论述的重要内容,也是习近平对外开放思想的重要组成部分,对于新时代条件下我国加强全球创新资源互联互通、在更高起点上推进创新,具有重要的理论和实践指导意义。

首先,辩证处理自主创新与开放创新的关系。自主创新 and 开放创新都是创新的重要途径,两者不是相互对立的,而是相辅相成的。习近平总书记对于推动自主创新与开放创新的关系进行了深刻的论述。2013 年 9 月 30 日,习近平总书记在十八届中央政治局第九次集体学习时的讲话中指出,“要深化国际交流合作,充分利用全球创新资源,在更高起点上推

进自主创新”。2014 年 6 月 9 日,习近平总书记在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话中指出,“自主创新不是闭门造车,不是单打独斗,不是排斥学习先进,不是把自己封闭于世界之外。我们要更加积极地开展国际科技交流合作,用好国际国内两种科技资源”。2016 年 4 月 19 日,在网络和信息化工作座谈会上的讲话中指出,“要正确处理开放和自主的关系,最关键最核心的技术要立足自主创新、自立自强,另一方面,我们强调自主创新,不是关起门来搞研发,一定要坚持开放创新。”辩证处理自主创新与开放创新的关系,为推动科技创新的对外开放指明了方向,有利于把握科技创新的基本规

律,坚定了开展国际科技创新合作的决心和信心,也有利于加强内外结合,推动科技创新迈上新的台阶。扩大科技创新对外开放,也成为中国特色社会主义自主创新道路的重要组成部分。

其次,以全球视野谋划和推动创新,积极融入全球创新网络。改革开放以来,我国的国际科技创新合作经历了由改革开放初期的人员往来、项目合作向全方位、多层次、宽领域国际科技合作演变的历程。在新时期,全球科技创新需要更加紧密地联系在一起,形成你中有我、我中有你的融合局面。习近平总书记在 2013 年 3 月 5 日参加两会上海代表团审议时强调,要“以全球视野谋划和推动创新”。(下转第二版)



十年前的那个夜晚,是他们拨开了奥运开幕式前的乌云

2008 年 8 月 8 日 21 时 35 分,根据气象卫星和天气雷达对降雨云团的监测结果,气象台发布了雷电黄色预警,北京上空西南方向的云团快要进城了!

北京奥运气象中心会室内,中外气象专家都认为降雨在一个半小时内,就会影响到“鸟巢”的奥运开幕式,人们的心提到了嗓子眼。

此时,距离当天 16 时 8 分开始的人工消(减)雨作业已经过去 5 个多小时。时任协调小组组长的牛有成鼓励大家继续严谨科学地指挥和作业。

22 时 42 分,卫星云图显示雷电回波正在逐渐减弱。24 时许,当李宁迈着太空步伐点燃圣火时,北京奥运气象服务中心的气象工作者动情地欢呼起来。

直到开幕式结束,国家体育场鸟巢滴雨未下。当晚展现在世人面前的 2008 北京奥运会开幕式,只能用一个词来形容,那就是完美。

这背后,离不开提供技术支撑的气象业务系统,136 部新一代天气雷达组成的雷达网,提供了有效的信息保障,一齐上阵的中国气象卫星,让奥运期间的风云变化全都落入监视范围内。

经过 40 年的发展,不断增强的科技创新能力不仅使中国气象事业在国内得到了长远发展,更为“走出去”增添信心。GRAPES 全球预报系统、“风云”气象卫星、远洋气象导航系统等,使中国气象业务整体水平迈入世界先进行列。

(文字整理:岳靛 图片来自网络)



本版责编:王婷婷 孙照影
本报微博:新浪@科技日报
电话:010 58884051
传真:010 58884050

前端聚焦 中间协同 后端转化

构建创新支撑产业高质量发展的桥梁

广西壮族自治区党委书记 鹿心社

一、从战略和全局的高度充分认识创新支撑产业高质量发展的重要性和紧迫性

创新是引领发展的第一动力。扎实推进富民兴桂事业、实现高质量发展,关键在创新。我们一定要从战略和全局的高度,充分认识创新支撑产业高质量发展的极端重要性和现实紧迫性,加快汇聚创新资源,凝聚创新力量,激发创新活力,让创新成为引领产业高质量发展的核心动力源。

(一)创新支撑产业高质量发展,是深入贯彻落实习近平总书记关于创新驱动发展的重大论断和对广西工作重要指示精神的重大举措。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央站在时代前沿,国家前途和民族命运的战略高度,把创新摆在国家发展全局的核心位置,将创新驱动发展推向前所未有的高度。去年 4 月,总书记视察广西时,明确要求我们在“推动产业升级上下功夫,在转变发展方式上下功夫,在提高创新能力上下功夫,在深化改革开放上下功夫,走出一条创新驱动发展的路子来。”在南宁、南宁·中关村创新示范基地考察时,总书记特别强调:“抓创新就是抓发展,谋创新就是谋未来”,要求广西“构建富有吸引力的创新生态系统,大力实施创新驱动发展战略,加快形成新的增长动力源。”总书记的这些重要指示,为我们走好创新驱动发展路子提供了精准指导,为扎实推进富民兴桂事业提出了更高要求。我们要强化创新发展关系广西未来,越是欠发达越要抓创新的意识,以不甘人后、奋勇争先的志气,坚定不移实施创新驱动发展战略,以创新引领产业转型升级、促进产业高质量发展,为谱写新时代广西发展新篇章打下坚实基础。

(二)创新支撑产业高质量发展,是广

西加快培育发展新动能、增强发展后劲的紧迫任务。经济发展进入新常态,广西正面临新旧动能青黄不接、转换不畅的阵痛。经济运行中出现的困难和问题,从更深层次来看,是广西长期积累的结构性矛盾日益突出,创新乏力、核心竞争力不强、发展后劲不足,在传统动能弱化的情况下,新动能培育不足、体量较小,无法扛起引领支撑发展的重任。(下转第四版)