



新型量子计算机首个基本元件问世

单量子比特里德伯门扩展性更强、运算速度更快

科技日报北京12月19日电(记者刘震)据物理学家组织网近日报道,瑞典和奥地利物理学家携手,研制出了单量子比特里德伯(Rydberg)门,这是新型量子计算机——囚禁里德伯离子量子计算机的首个基本元件。最新研究证明了建造这种量子计算机的可行性,其有潜力克服目前的量子计算方法面临的扩展问题。

目前,量子计算机面临的重大问题之一,是如何增加每个逻辑门中发生纠缠的量子比特的数量,这对于开发出实用的量子计算设备至关重要。升级之所以困难,部分原因在于囚禁离子的系统内常用的多量子比特逻辑门,会随着量子比特数量的增加而遭遇“频谱拥挤”问题。然而,囚禁里德伯离子的系统不受频谱拥挤问题的影响,这就表明,以囚禁的里德伯离子作为量子比特而研制的量子计算机,或许能成为升级能力更强的量子计算机。

研究人员在最新一期《物理评论快报》上发表论文称,他们建造出了首个单量子比特里德伯门。为了做到这一点,需要造出单个离子的里德伯相干激发。他们首先以囚禁于陷阱中的一个铯离子开始,接着使用激光将离子从低量子态激发到第一激发态,再将其激发到更高能的里德伯态。

实验的关键之处在于,里德伯态采用相干方式获得,这对于建造多量子比特里德伯门至关重要。研究人员将相干的里德伯激发与量子操控方法相结合,展示了单量子比特里德伯门。他们估计,可将这一单量子比特系统扩展到两个量子比特的系统,未来还可以添加更多量子比特。

除了潜在的升级优势,基于囚禁的里德伯离子而研制的量子计算机还拥有其他优势,包括能更好地控制量子比特,门运算速度更快等,他们将进一步研究这些可能性。

研究负责人杰拉德·希金斯表示:“接下来,我们将测量两个里德伯离子之间强烈的相互作用,并让其发生纠缠,囚禁的里德伯离子有潜力生成非常大的纠缠态。”

“中国形象”全球调查报告显示

中国具备世界性强国的科技实力

科技日报讯(记者马爱平)近日,环球时报旗下环球舆情调查中心发布了《2017年中国形象与国际影响力全球调查报告》。报告显示,超八成国外受访者认为中国已经进入或正在进入世界性强国的行列,在外国受访者眼中,中国最突出的国际形象是“复杂的”“自信的”,其中非周边国家受访者比周边国家受访者更肯定中国具备世界性强国的科技实力。

据悉,本次调查时间为2017年11月11日至2017年12月8日,共回收有效问卷17583份,覆盖全球六大洲17个国家,除中国外,还包括美国、俄罗斯、日本、德国、英国、法国、巴西、南非等全球具有重要影响力的国家。

16个海外国家的调查显示,对于“您认为中国已经进入世界性强国的行列了吗”

这一问题,总体上有四成(39.7%)国外受访者认为“已经进入”,有超四成(42.4%)的国外受访者认为“正在进入”;仅有约一成(10.1%)的国外受访者表示中国“尚未进入世界性强国的行列”;与此同时,中国受访者对“中国已经进入世界性强国的行列”持较为谨慎的态度,认同度为30.5%,低于国外受访者近10个百分点(9.2%)。

“你认为中国已具备世界性强国的哪些条件了?”在海外16国受访者中,66.4%的人认为中国已经具备了世界性强国的“经济实力”。对于这个问题,非周边国家受访者比周边国家受访者更肯定中国具备世界性强国的“科技实力”;周边国家受访者比非周边国家受访者更肯定中国具备世界性强国的“政治及外交影响力”和“军事实力”。

创新连线·俄罗斯

俄专家认为——

世界正处在新物理学的门槛上

俄罗斯国立核能研究大学莫斯科工程物理学院(MEPHI)已成立75周年,在“今日俄罗斯”国际新闻通讯社专为其举办的记者招待会上,该院领导宣称,“世界正处在新物理学的门槛上”。

学院核物理与技术研究所副所长格奥尔基·季霍米罗夫强调,现代教育与科学研究密不可分。他们正在开展新能源、监测

空间预测、耐受核燃料等方面的研究。该院ATLAS实验组负责人阿纳托利·罗曼诺克介绍了学院对高能物理实验所作出的巨大贡献。ATLAS是在大型强子对撞机上开展的最大型实验之一,希格斯玻色子就是在这里被发现的,这一发现完成了标准模型(SM)预测的实验验证。

高速信息编码系统信噪比极高

国家核研究大学(MEPHI)科学家研发了一种新的信息光学编码方案,与空间非相干性照明一起工作,成功地进行了高达129x129像素的QR码图像进行了编码和解码,错误解码像素占比不超过0.05%,

证明了该方案具有很高的“信噪比”。研究成果发表在权威科学期刊《激光物理学评论》上。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 编辑:本报记者房琳琳)

(上接第一版)这是“千人计划”专家、青岛

铝镓光电半导体有限公司总经理庄德津博士2008年从美国回国入驻崂山区后取得的成果。“崂山区为此设立2亿元的人才发展专项资金,对人才创办企业最高2000万元直接股权投资,帮我把企业做大做强。”庄德津感慨地说。

盛瀚色谱技术公司有多个技术进入了世界前三。虽然专利不少,但申请银行贷款却不容易。崂山区积极引进蓝海股权等区域性资本市场,帮助科技型中小企业挂牌交易;同时组建知识产权质押融资联盟,用原来的科技扶持资金为企业买保险、做担保。盛瀚公司拿到了500万元的银行低息贷款。

崂山区实施《关于加快新旧动能转换打造高端新兴产业的若干政策(试行)》,完善“1+X”创新创业政策体系。区政府每年设立5亿元政府创新创业资金池,明确了产业扶持资金的支持重点是金融、科技、总部、新兴产业、旅游健康等领域,配套制定了金融、虚拟现实、金融人才、招商中介等实施细则。设立总规模200亿元的股权投资引导基金,2亿元的人才发展专项资金,5亿元的创新创业引导基金,搭建起全方位的金融服务平台,解决创新创业融资难题。搭建了“科技增信”平台,设立了总规模44亿元的产业创投引导基金,为30余家企业提供低门槛、免担保金融支持,打造资本高地。

开栏的话 党的十九大对科技创新作出了系统部署,是开展国际科技合作的行动指南。为深入贯彻十九大精神,助力开启国际科技合作新时代,本报从今日起开设专栏,邀请科技外交官畅谈学习十九大精神体会,阐述各自的新理念、新举措。

科技外交迈向新时代①

让中国智慧闪耀国际舞台

——科技部国际合作司司长叶冬柏谈新时代科技外交事业

本报记者 房琳琳

“中国已与158个国家、地区和国际组织建立了科技合作关系,签订了111项政府间科技合作协定,在50余个国家、地区和国际组织的70余个驻外使领馆派驻了科技外交官……”

主管科技外交官业务的科技部国际合作司司长叶冬柏日前在接受科技日报记者专访时,细数了国际科技合作领域的中国“朋友圈”,“驻外使领馆的科技外交官正在为助力中国融入全球科技网络发挥着不可替代的作用。党的十九大召开之后,科技外交官群体又将面临一系列新任务、新使命和新课题。”

新任务—— 助推人类命运共同体的构建

“今年的两件大事,为未来国际科技合作梳理了脉络,也给科技外交官提出了新的任务。”叶冬柏介绍。

5月14日,在北京举行的“一带一路”高峰论坛上,习总书记提出将“一带一路”打造成创新之路,并启动了“一带一路”科技创新行动计划的重要倡议,实施科技人文交流、共建联合实验室、科技园区合作、技术转移等四项行动,深入推进与“一带一路”沿线国家的科技交流合作。

“作为世界第二大经济体,中国发展速度备受瞩目。世界对中国的眼光和期望不一样了,中国在走到世界中央、参与国际规则制定、提高话语权和影响力的同时,还要承担起大国责任,把我们发展的成功经验分享给友邦,真正成为全球发展的贡献者。”叶冬柏这样理解。

他举例,中国多年来对国外科技成果引进、消化、吸收再创新的能力,在支撑经济发展过程中得到了很好的发展,而“一带一路”沿线国家在经济、社会发展过程中,同样需要对先进技术进行就地转化,“但如何高效转

化、怎样不走弯路?中国的经验就显得非常有价值了,而在各种构建互利共赢的创新共同体过程中,科技外交官责无旁贷要担负起新任务。”

10月18日,习总书记在党的十九大报告“新时代中国特色社会主义思想和基本方略”部分中强调,要坚持推动构建人类命运共同体。

叶冬柏说:“比如气候变化问题,报告提出‘引导应对气候变化国际合作,成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者和引领者’,我们今年8月份主办的第八届全球清洁能源部长级会议,汇集了全球先进的温室气体减排策略,是一次积极实践。未来,我们还会继续引导以环境和能源为主题的系列国际科技合作。”

新使命—— 为中国智慧搭建国际化舞台

“科技外交官是我国从事科技外交和国际科技合作创新的一支重要力量,他们帮助中国智慧搭建国际化舞台,让世界对中国刮目相看。”叶冬柏提炼出科技外交官的核心使命。

12月8日,英国首相特蕾莎·梅与欧盟委员会主席唐纳德·图斯克,就欧盟科学家留英条件等脱欧协议议题达成一致。就在此前两天,当地时间12月6日,中英两国科技部长正式签署《科技创新合作备忘录》,发布了中英科技创新合作战略,叶冬柏在现场见证了与其他国家联合制定的首个双边科技创新合作战略,“这标志着两国在近40年科技创新合作基础上迈上新台阶。”

曾是科技外交官的叶冬柏很清楚,“科技外交官,这个角色既熟悉我国科技实力,又了解驻在国科技发展情况,因此,他们的主要使命是搭建国际化的平台,让双边科技创新合作广泛、深入、全面地开展下去。”

据了解,中国已与美国、俄罗斯、以色列、欧盟等主要国家和经济体开展了有效的政策



叶冬柏司长在中英人文交流机制第五次会议上作演讲

沟通对话机制,包括国际创新园、国际联合研究中心、国际技术转移中心、示范型国际科技合作基地在内的国际科技合作基地已达到642个。

此外,通过举办科技创新合作论坛,开展青年创新创业大赛,推动建立联合实验室和联合研究中心等重要抓手的各类国际人文交流机制,推动了中国科技人才走到国际科技舞台的聚光灯下。 “各国在培养本国人才方面采取了不同的措施。以往中国是人才净流出,但我们现在吸引全球人才来华交流,不问种族、不看皮肤,只要有真本事,就尽力让他人尽其才。”叶冬柏强调,科技人才吸引和交流,也是科技外交官工作的重中之重。

新课题—— 参与国际大科学计划和工程

世界对中国科技的关注越来越多,中国科技在世界上发挥的作用越来越大。

叶冬柏举例说:“前不久,国际热核聚变

实验堆(ITER)计划理事长赞扬中国科学家团队为未来人类科技、经济、社会发展贡献了重要智慧和力量。因此,促成中国科学家参与国际大科学计划和工程,也是科技外交官面临的新课题。”

目前,我国科学家参与了ITER建设,还在国际地球观测组织(GEO)、国际大洋发现计划(IODP)、平方公里阵列射电望远镜(SKA)建设中发挥了重要作用。此外,中国还牵头和主导了北京谱仪国际合作组、大亚湾中微子试验等国际大科学计划,提高了我国科技创新的国际影响力。

“要牵头搞国际大科学计划和工程,需要在国际上有影响力的科学家。”叶冬柏认为,“虽然中国已有科学家担任国际科技组织的领导职务,但与中国的大国地位相比,还远远不够。我们还缺少能出题目、出思想的战略科学家和国际科技管理人才。这需要科技外交官发挥沟通和联络作用,在全球范围内,为中国集聚各领域的顶尖人才。”

(科技日报北京12月19日电)

首位“星际访客”不怕与太阳亲密接触

因其表面覆盖隔热层

科技日报北京12月19日电(记者张梦然)英国《自然·天文学》杂志18日发表的一篇论文报告称,英国科学家对首个明确检测到的“星际访客”——‘Oumuamua进行了最新观察,认为其长期暴露在宇宙射线中,导致该系外天体表面形成一层隔热且富有有机物的保护层。依靠对该星体结构特征和历史的确认,科学家们对太阳系附近星际天体将有更深认识。美国国家航空航天局(NASA)今年10月底

宣布,‘Oumuamua是科学家确认检测到的“拜访”太阳系的星际天体,也是迄今所发现的第一个此类天体。该星由“泛星计划”1号望远镜10月19日发现,随后欧空局(ESA)也进行了证实。该天体直径约400米,移动速度很快,运行轨迹不同于普通太阳系小行星或彗星,也就是说,它来自太阳系之外。国际天文学会将其命名为1I/2017 U1。欧空局为其另取了一个夏威夷名字‘Oumuamua,意为“远方的信使”。

此前,行星科学家一直以星际天体中大部分是主要由冰块构成的小天体,与彗星相似。然而,‘Oumuamua在近距离路过太阳时,却并不具备“慧发”。

在最新观察中,英国贝尔法斯特女王大学天文学家阿兰·费兹西蒙斯及其同事获得了该天体在可见光和近红外波段(0.3微米至1.8微米)的完整光谱,以此确定它的结构组成。他们发现,该星体表面的组成成分存在

差异,且表面和太阳系小天体比较相近——覆盖含碳冰,其结构受宇宙射线影响。研究人员由此建立了一个‘Oumuamua热性质模型,随后他们确定,这个星体应有一层半厘米厚的含有机物材料,能够保护含水冰和冰的类彗星天体内部结构在路过太阳时不会蒸发。

这些观察结果让科学家更好地理解了这个独特天体过往的演变和今天的结构,同时也有助于进一步理解游走在太阳系附近的星际天体。

新型发光性无毒稀土化合物结构阐明

未来可用于制造显示器等电子设备

科技日报莫斯科12月18日电(记者元科伟)由中俄科学家组成的国际研究团队利用稀土金属氧化物合成出新型晶体材料,并阐明了新材料的结构与性质,相关研究成果发表在《欧洲化学》杂志上。X射线分析显示,该材料是一种全新化合物,具有独特光谱,未来可用于制造显示器等电子设备。此前,来自中国渤海大学和东北大学的研

究人员将稀土硝酸盐与硫酸盐和铵水合物化合,合成出一种新化合物。之后,中日俄三国研究人员组成国际团队,共同确定新化合物的晶体结构。与其他已发现的具有发光性的稀土化合物相比,新化合物具有独特的光谱。

俄西伯利亚联邦大学、俄科学院西伯利亚分院物理研究所X射线结构分析专家马克西姆·莫洛凯耶夫通过研究证实,新化合物从

结构上来说是一种全新的物质。

莫洛凯耶夫介绍,分析该化合物结构的主要困难在于,一是需要得到新型化合物的单晶体,二是通过X射线衍射方法分析粉末状物质的单晶结构相比于分析其他物质要更为复杂。通过分析X射线图像,莫洛凯耶夫发现,新型荧光粉由四面体硫酸根和环绕氧原子的稀土离子构成,硫酸根四面体呈无

序排列。

这种新化合物最大的特点在于,在加热到800摄氏度时会合成荧光粉,且合成过程中只产生水,而目前生产类似荧光粉时通常会生成有毒物质。俄科学家认为,这种新化合物未来在生产显示器等电子设备方面具有广阔应用前景,将有效降低合成荧光粉时对周围环境的危害。

引力波“明星”的引力究竟有多大

——2017诺贝尔物理学奖得主分享会侧记

本报记者 李钊

12月19日,北师大曾宪梓讲堂里暖意融融,挤满了观众,网上在线观看直播的观众更多达数十万。这难道是哪个超级明星的粉丝见面会?也不是,讲台上的嘉宾是科学明星,而不是通常意义上的演艺明星。

2017年诺贝尔物理学奖得主、美国物理学家莱纳·魏斯和基普·S·索恩首次联袂走进中国大学校园,向中国广大科学爱好者揭秘宇宙天籟之音的引力波,探索浩瀚宇宙和时空的奥妙,并脑洞大开地从科幻的角度来探

讨时空扭转与星际穿越,为中国观众带来一场顶级科学视听盛宴。 2015年9月14日,宇宙中的引力波首次被人类探测到。这个引力波信号来自两个遥远黑洞之间的碰撞,并被美国的LIGO探测器检测到。这一发现掀起了一场物理学界的全新变革,并轰动了整个世界。

在LIGO的建造和引力波探测方面具有突出贡献的3位美国科学家,今年10月初毫无争议地获得了诺贝尔物理学奖。其中莱纳·魏斯和基普·S·索恩两位赴北京参加第36期理解未来讲座。



基普·S·索恩在讲台上畅谈引力波的前世今生

本报记者 李钊摄