

量子气体打破熵值最低纪录

有望使科学家“听到”量子系统中微弱信号

科技日报北京8月7日电 (记者聂翠蓉)物理学家已经一次次打破量子气体的低温纪录,但这些超低温气体熵值太高,无法观察到微弱的量子信号。现在,美国加利福尼亚大学伯克利分校科学家将如原子的温度降到比绝对零度高百万分之一度,虽然比之前的最低温稍高,但这一全新量子气体具有最低的熵值,这意味着它内部的“噪音”最低,可用来研究各种材料和多体物理中的微弱量子信号。

具有量子效应的低温气体具有神奇的超流体行为,可没有任何阻力地流动,比如超流体氦能“爬”到杯沿并溢出杯子。当低温量子气体达到原子的最低激活能态时,气体内就会产生轰隆隆的低沉声音。

熵值表示系统的无序性或噪音,温度最低的量子气体,熵值不一定最低。论文作者、该校物理学教授丹·斯丹普-库恩表示,量子气体达到最低熵值后,人们就能区分出多体量子机械中的微弱信号。

据物理学家组织网报道,斯丹普-库恩团队将百万个原子捕获并隔离进真空装置内,而后冷却到最低

能态。由于熵值和温度都太低,他们开发出一种全新的磁振子热力学,将磁化的自旋原子倾斜,进而测量出温度等热力学特性。

正是这一全新的磁振子热力学帮他们获得了熵值和温度都非常低的全新量子气体。他们利用常用蒸汽冷凝技术,将温度较高的自旋原子冷却,最终将温度降到了1纳开尔文(比绝对零度高百万分之一度),熵值也同时比之前试验中获得的量子气体低了100倍。相关研究细节将在《自然·物理

学》杂志上公布。

新研究使科学家们具备了操控超冷、低熵量子气体的能力。这意味着,科学家不但能够对许多量子系统展开研究,而且能在较高温度下呈现超导性的实验性材料。

“当代物理学的一大圣杯就是充分研究这些神奇材料,最终设计出无需冷却即具超导性的超导体。”参与研究的该校研究生瑞安·奥尔夫说,“而相比温度,熵值才是量子系统的重要参数。”



新技术让全息打印廉价可得

科技日报北京8月7日电 (记者常丽君)从3D显示器到数据存储,全息图有着广泛应用,但目前,其应用潜力还受到制作复杂性和成本的制约。科学家一直在研究如何将全息制作工艺简化。最近,英国伯明翰大学科学家用相对简单廉价的激光打印技术,开发出一种打印全息图的方法,让个人用户也能容易地制作全息图。相关论文发表在最近的《应用物理快报》上。

传统的全息制作需要专业知识、昂贵设备和耗时的记录技术。现在已有一种替代技术,将一束激光分成两束,在一个表面上生成干涉花纹,由此产生有3D特征的全息图。但这种方法需要精确校准两束激光,而且分裂后光的强度会降低。

伯明翰大学科学家克服了这些难题,开发出一种单脉冲激光技术,能在平面、曲面和多种材料上迅速打印2D和3D全息图像,打印1平方厘米的全息图只需5纳秒。研究人员解释说,整体速度不受激光脉冲的影响,但在两次发射激光之间要对打印表面重新定位,如果用机器人来做的话可能会更快。

该研究负责人、伯明翰大学机械工程学院纳米技术实验室的海德·巴特说:“传统方法是用分光仪把一束激光分开,然后产生全息图和纳米花纹;而我们只用一束光,将它从镜面上正常反射。入射光束和反射光束产生干涉,用这种干涉花纹来写入打印全息图。该技术所需的光学元件很少,简单可靠,可用于多种材料和基板。”

为了演示新技术,研究人员打印了一个全息2D标识和一个全息3D硬币。他们预期,要在传感器、对各种刺激起反应的“智能”材料上打印全息图的话,这种方法特别有用。

该技术的其他应用还包括3D艺术图、智能窗户、生物传感等。巴特说:“这项成果还能带来进一步的应用,如全息数据存储、光学传感器和打印光学设备。目前我们正在探索所有这些方向以求得到好的结果。”

今日视点

带动沿线经济 激发合作潜能

“一带一路”搭建“南南合作”新平台

新华社记者

6日国际航运业迎来大事件——新苏伊士运河正式通航。埃及驻华大使马吉德表示,这一贯通欧亚非的国际海运要道与中国的“一带一路”倡议相衔接,将为埃中全方位合作开辟广阔前景。

正如马吉德所言,“一带一路”沿线新兴经济体众多,各自的发展战略实现对接将激发合作潜能,从而为“南南合作”搭建互利共赢的新平台。

最新数据显示,今年上半年中国与“一带一路”沿线国家的经贸合作取得新进展,其中与发展中经济体的经贸合作成为“亮点”。中企对“一带一路”沿线48个国家进行直接投资,投资额70.5亿美元,增长22%,占非金融类对外直接投资的15.3%。投资主要流向印尼、老挝、俄罗斯、哈萨克斯坦和泰国等。

“一带一路”沿线各国资源禀赋各异,经济互补性较强,合作潜力巨大。据初步估算,东亚大经济圈,贯穿欧亚非大陆,西进欧洲经济圈,“一带一路”沿线国家人口约44亿,经济总量约21万亿美元。有分析人士称,“一带一路”的推进将重绘国际经贸和金融图景,产业链和生产要素也将重构,发展中经济体增长将更为巩固。

国际评级机构穆迪认为,“一带一路”旨在深化参与国经济一体化,对沿线新兴市场国家具有正面信用影响。预计将让沿线人均收入相对较低、进出口贸易逆差难以通过外资解决、投资率较低的国家受益。具体而言,“一带一路”可能对南亚和东南亚基础设施匮乏的国家产生变革性影响,将刺激其投资并提升增长潜力。

穆迪还认为,对中国来说,“一带一路”可产生



明显效益,通过拉动投资和促进贸易保持经济强劲增长。

中国世界贸易组织研究会会长孙振宇表示,“一带一路”倡议强调沿线国家加强基础设施建设,实现互联互通、资金融通、货物畅通的目的,对推动各国经济增长十分有益,对全球经济增长意义重大。

汇丰银行研究报告预计,2015至2020年间,中国对外出口额年均增速最快的前五大地和进口额年均增速最快的前五大地来源地将主要集中在亚洲地区,年均增速或保持在10%以上。

汇丰银行(中国)有限公司副行长赵民忠预计,推动沿线国家和地区基础设施发展将是“一带一路”重

要内容,未来5年中国钢铁和运输设备出口将有望显著增长。亚洲多国基础设施相对落后,中国在基础设施建设方面有充足的技术、产能和资金,既可帮助这些国家,也可带动国内相关产业需求。

据悉,“一带一路”将着力推进新亚欧大陆桥、中蒙俄、中国—中亚—西亚、中国—中南半岛、中巴、孟中印缅六大国际经济走廊建设。此外,以互联互通和产业合作为支点,促进国际产能合作和优势互补。亚投行和丝路基金将为亚欧互联互通产业合作提供资金支持。

在“一带一路”框架下,中俄两国在能源、基础设施、交通运输等领域开始实施一系列项目合作。中俄东线天然气管道中国境内段正式开工建设,两国签署莫斯科—喀山高铁项目合同。

俄科学院远东所高级研究员别尔格说,作为全方位的发展规划,“一带一路”倡议勾勒出的不仅仅是中国的发展蓝图,更代表亚洲乃至世界的发展方向。规划的顺利实施将重塑世界经济格局,完善全球金融秩序。

合作而非对抗,共赢而非孤立,阐释了“一带一路”倡议内涵。在新加坡前外长杨荣文看来,这一倡议并非给周边国家提供无偿援助,而是为自身和地区更好的发展。致力于推动基建的亚投行并非向美日示威,而是更好地推动区域发展。

左图 8月6日,在辽宁营口港,“营口港——斯洛伐克·多布拉”中欧国际直达班列正式开通运行。
新华社记者 李钢摄

“一带一路”助力中国企业走出去 三一重工与俄地方政府开展项目合作

科技日报莫斯科8月7日电 (记者元科伟)8月6日,中国三一重工代表团与俄罗斯斯科特罗马州政府官员进行会谈,就斯科特罗马州环城道路、伏尔加河大桥、保障性住房、投资建厂等具体合作项目展开深入探讨,并签署了合作意向书。三一重工表示,愿利用自身优势产业与经验,助力斯科特罗马州发展建设,携手共建美好俄罗斯。

2015年6月,斯科特罗马市长维克多受州长委托率领

工作小组前往三一重工进行深入考察,共同探讨双方各领域合作可能。经过近2个月后续调研与分析,双方愿意达成一致,将尽快促成三一重工与斯科特罗马州合作。

据了解,斯科特罗马州路桥项目将由三一重工联手湖南路桥集团共同承建,斯科特罗马市社会保障房建设将由中方企业与俄本地建筑公司合作完成,而三一住宅产业化生产基地预计将于2015年底启动。该基地面积约100亩,初期规划一条生产线,年产能15万平方米,

基地运营后可辐射周边州市。

公司总裁向文波表示,三一重工过去以销售设备为主,下一步希望将最初的工程机械领域拓展至住宅产业化、风电、矿产、港口等领域。三一重工将积极响应湖南省政府“抱团出海、互利双赢”的发展策略,联合湖湘优质企业一起走出去。双方代表认为,在“一带一路”与“中蒙俄经济走廊”战略背景下,此次合作将开启中俄两国经贸合作新篇章,期待此次合作成为中国企业积极参与“一带一路”沿线建设的典范。

近年来,三一重工秉承湖湘文化“敢为人先”精神,积极拓展国际新兴业务领域。2007年,三一重工在俄罗斯正式设立子公司,负责三一工程机械产品在俄罗斯等独联体国家的营销与服务工作。自进入俄罗斯市场以来,三一产品以其优良品质赢得了众多客户信赖,参与了莫斯科联邦大厦、瓦罗尼日核电站等重点项目建设。

环球快讯

英国人上网设备首选智能手机

新华社伦敦8月6日电 (记者张家伟)英国电信局6日发布的报告显示,智能手机已超越笔记本电脑,成为英国人首选的上网设备。

在这份《2015英国通信市场报告》中,电信局的最新数据显示33%的互联网用户将智能手机视为他们最重要的首选上网设备,相比而言,笔记本的相关比例只有30%。

报告介绍,三分之二的英国人拥有至少一部智能手机,其中在16岁至24岁年龄段中,90%的人拥有智能手机;55岁至64岁的人群也开始投入这波智能手机风潮,相关比例达到50%。

智能手机已经成为当地人日常生活的一个信

息枢纽,用户平均每天使用智能手机接近两小时来浏览网页、刷社交媒体、使用网上银行以及进行网络购物。

英国电信局说,这波风潮主要由4G移动宽带网络的普及所带动,新一代移动网络让手机上网速度大幅提升,到2014年底,本地4G网络用户数已达到2360万。

数据显示,4G网络用户与其他用户相比,更习惯使用手机购物、支付、看视频以及利用类似微信这样的应用进行实时通信。电信局表示,在移动网络助推下,人们的许多消费习惯已开始出现较大变化,并且这一趋势将持续下去。

印度创新峰会在班加罗尔举行

新华社班加罗尔8月7日电 (记者余勇刚 唐璐)6日至7日,印度第11届创新峰会在班加罗尔举行,主题为“实现国家梦——扩大本地创新”。

印度制造作为莫迪政府最为标志性的计划,是创新峰会的首要关注点。与会专家认为,制造业是可持续增长的重要驱动器和创造就业的最强引擎,制造业的创新意味着结合数字化和工程设计,印度在原材料上具有优势,但是仍然面临重大挑战。

印度埃森哲市场销售和客户服务部门执行董事古拉姆·德瓦尔康达说,印度需要制造业,但不是每个部门、每个产业都需要印度制造,应该侧重能够解决就业的制造业的发展,此外,印度还需要着力创

造市场。印度发展农业的迫切需求使农业创新成为峰会的另一大话题。德里大学教授迪帕克·潘塔认为,印度农业在育种和研发方面存在不足,公共部门参与较弱,农民对新技术的接受程度较低。印度须加强研发工作,并从更高层面促进农业科技的推广。

此外,峰会还提出将创新应用于其他正在进行的重大项目,如利用卫星遥感监测恒河的治理情况等。

班加罗尔有印度硅谷之称,汇聚了大量科技巨头和初创企业。印度创新峰会由印度工业联合会主办,自2005年起每年在班加罗尔举办。

俄埃今秋签署核电站建设协议

新华社莫斯科8月6日电 (记者张继业)俄罗斯总理梅德韦杰夫6日表示,有关俄罗斯在埃及建设核电站的主要商业条款已准备完毕,预计于今年秋天签署正式合作协议。

梅德韦杰夫当日赴埃及出席新苏伊士运河开通仪式。访埃前夕,他在接受埃及《金字塔报》采访时表示,主要商业条款有清晰的技术参数和核电机组的相关数据,最终版本的建设协议可能将在今年秋天两国领导人举行高级别会晤时签署。

在被问及建造核电站对埃及有何意义时,梅德韦杰夫说,核电站项目意味着数千个工作岗位以及埃及建筑行业的大单。俄方不仅将帮助埃及建设核电站,还将提供燃料、培训专家、制定相

关标准等。梅德韦杰夫说,目前两国财政部门正就俄方向埃及提供建设核电站所需贷款一事进行磋商。

在经贸合作方面,梅德韦杰夫表示,俄海关统计数据显示,2014年俄罗斯同埃及的双边贸易额猛增86%,达到54.78亿美元,两国在扩大农产品、工业设备等领域贸易前景良好。他还说,目前欧亚经济联盟正在研究同埃及建立自由贸易区事宜。

今年2月10日,俄总统普京访问埃及时同埃及总统塞西达成协议并签署谅解备忘录,两国将在埃及北部的马特鲁省合作建设该国首座核电站。



埃及举行新苏伊士运河开通仪式

8月6日,在埃及伊斯梅利亚,埃及儿童参加新苏伊士运河开通仪式。埃及新苏伊士运河项目去年8月开工,包括35公里新开凿河道以及37公里原有河道的拓宽和加深。
新华社/中社