

## 62比特可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”研制成功

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者吴长锋)记者5月8日从中国科学院量子信息重点实验室获悉,该校中科院量子信息与量子科技创新研究院潘建伟、朱晓波、彭承志等组成的研究团队,成功研制了62比特可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”,并在此基础上实现了可编程的二维量子行走。相关研究成果于5月7日在线发表在国际学术期刊《科学》杂志上。

量子计算机在原理上具有超快的并行计算能力,相比经典计算机,其可望通过特定算

法在一些具有重大社会和经济价值的问题上实现指数级别的加速。超导量子计算作为最有望实现可扩展量子计算的候选者之一,其核心目标是如何同步地增加所集成的量子比特数目以及提升超导量子比特性能,从而能够高精度操控更多的量子比特,实现对特定问题处理速度上的指数加速,并最终应用于实际问题中。

潘建伟、朱晓波、彭承志等在前期工作的基础上,自主研制二维结构超导量子比特芯片,成功构建了国际上超导量子比特数量最多、包含62个比特的可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”,并在该系统上成功进行了

二维可编程量子行走的演示。研究团队在二维结构的超导量子比特芯片上,观察了单粒子及双粒子激发情形下的量子行走现象,实验研究了二维平面上量子信息传播速度,同时通过调制量子比特连接的拓扑结构的方式构建马赫-曾德尔干涉仪,实现了可编程的双粒子量子行走。

该成果为在超导量子系统上实现量子优越性展示及可解决具有重大实用价值问题的量子计算研究奠定了技术基础。此外,基于“祖冲之号”量子计算原型机的二维可编程量子行走,在量子搜索算法、通用量子计算等领域具有潜在应用,将是后续发展的重要方向。

◎本报记者 刘昊 王祝华 龙跃梅

抽出两个小时到首届中国国际消费品博览会(以下简称消博会)2号馆和5号馆走了走,中国国际经济交流中心总经济师陈文玲有了新发现。

“这两个馆人流量最多,看得出,消费升级瞄准的是高端产品、世界顶级产品。”5月7日,陈文玲在消博会主题论坛——全球消费创新暨免税与旅游零售大会上说。

在当天的大会上,知名专家学者、头部企业和品牌负责人等围绕“新消费、新平台、新机遇”主题,共同探讨如何利用海南自由贸易港和中国国际消费品博览会平台,为全球消费创新、免税及旅游零售行业发展,促进境外消费回流和国内消费升级创造新机遇。

5月6日,首届消博会在海口开幕,作为中国唯一以消费精品为主题的国家级展会,消博会的举行标志着中国大市场进一步向海外开放。

陈文玲认为,消博会与中国进出口商品交易会、中国国际进口博览会和中国国际服务贸易交易会共同构成了国家级商务会展体系,形成四轮驱动,中国将成为集进口、出口、进出口、转口和服务贸易优势为一身的国际贸易中心和世界的市场。

国家统计局有关数据显示,中国有14亿人口,中等收入群体超过4亿,是全球最具潜力的大市场。

“我国已经进入消费升级的重要阶段,中国消费者对多样化、个性化和高品质商品的需求日益增长。”陈文玲表示,消博会作为推动消费升级的重要平台,让中国老百姓在家门口就能买到高质量的消费品,享受更优质的服务。

国务院发展研究中心副主任隆国强也认为,我国扩大消费需求潜力巨大。当前,我国居民消费率不到40%,明显低于国际上发展水平相近的国家,更低于发达国家。

“推动消费升级要顺应以引导消费的数字化转型和绿色转型。”隆国强表示,生产与消费的数字化已经成为主要经济体转型的亮点,新冠肺炎疫情加速了这一趋势,网上购物、数字支付、网络娱乐、共享出行、远程教育、远程办公等,无一不是数字化的产物,未来数字化转型的空间还十分巨大。

隆国强认为,消博会汇聚天下优质消费品与服务,促进消费产业提质升级,以适应我国消费升级的要求,有利于释放超大规模国内市场需求潜力,以国内市场的循环畅通,吸引国际高端生产要素和高质量商品与服务,推动构建国内国际双循环相互促进的新发展格局。

从服贸会到广交会,从进博会到消博会,中国开放的大门越开越大,为推动世界经济复苏注入了新动能。

本次消博会作为亚太地区规模最大的消费精品展,吸引了来自69个国家和地区的1300多个参展品牌、超3万名各类采购商和专业观众,预计各类观众将超20万人。

法国开云集团携旗下珠宝品牌宝诗龙、宝曼兰朵等参展,展现高端珠宝的瑰丽

## 满足美好生活需要 共享开放发展机遇

### 从消博会看中国经济发展风向标

世界。“我们相信中国国际消费品博览会将成为各国企业展示优秀产品的绝佳平台,也将为中外参展商创造巨大的市场机会。”开云集团董事总经理让-弗朗索瓦·帕卢斯说。

5月7日,中国国际消费品博览会瑞士馆正式开馆。作为首届消博会的主宾国,瑞士馆参展总面积约1100平方米,共汇聚约40家高端消费品领域知名企业。

瑞士驻华大使罗志谊表示,瑞士企业在中国已经发展了几十年,两国进行了不少务实开拓,期待两国继续深化合作。

由《穆迪戴维特报告》杂志、毕马威、亚太旅游零售协会共同发布的《全球免税白皮书》指出,此次消博会是海南自由贸易港宏伟征途上的一个重要里程碑,它对中国和海南自贸港都至关重要。

“在海南举办的中国国际消费品博览会,是满足人民对美好生活向往的一个重要平台,为海南高质量发展提供了新机遇,也为全世界所有生产高端消费品的国家提供了机遇。”经济学家、北京大学新结构经济学研究院院长林毅夫教授说。

## 长征五号B遥二运载火箭末级残骸已再入大气层

科技日报北京5月9日电(记者符轶飞)据中国载人航天工程办公室消息,经监测分析,2021年5月9日10时24分,长征五号B遥二运载火箭末级残骸已再入大气层,落区位于东经72.47°、北纬2.65°周边海域。

据了解,该型火箭采用特殊的技术设计,绝大部分器件在再入大气层过程中烧蚀销毁,对航空活动及地面造成危害的概率极低。

### 全媒体导读

## 视频

百名院士入党心声——杨伟



他是大家眼中的“天才少年”,年仅15岁就以优异的成绩考入大学。37岁时,他实现了大学时候的梦想——当飞机总设计师。他先后担任我国歼10系列改进型、“枭龙”飞机、歼20等多个重大飞机型号的总设计师。他就是我国数字式电传飞行控制系统的组织者与开拓者之一、中国科学院院士杨伟。扫描二维码,聆听杨伟的入党誓言。

本版责编 胡兆珀 陈丹

www.stdaily.com  
本报社址:北京市复兴路15号  
邮政编码:100038  
查询电话:58884031

广告许可证:018号  
印刷:人民日报印刷厂  
每月定价:33.00元  
零售:每份2.00元

## 争论终结! 我国科学家证实银河系反银心子结构起源于银盘

◎本报记者 陆成宽

这一发现终结了星波荡漾银河的又一争论。

5月8日,记者从中国科学院国家天文台获悉,来自该台与西华师范大学等单位的研究人员,利用郭守敬望远镜(LAMOST)和“盖亚”卫星(Gaia)数据,对位于银河系反银心的麒麟座星环、三角座一仙女座星流和A13等子结构的起源开展研究,发现银河系反银心子结构并不是被银河系吸积的矮星系的遗迹,而是银河系外盘的一部分。该结论结束了天文界长期以来关于反银心子结构起源的争议。相关研究成果发表于《天体物理学报》。

顾名思义,所谓反银心是指银河系内和银心方向相反的区域。天文学家对于反银

心子结构的研究如同星空旅行,从银心出发,辐射状撒网,一路寻找万千星辰绽放的“结构花”。

目前,天文学家在银河系反银心方向上已经寻找到的子结构有北近结构、南中结构、麒麟座星环、A13以及三角座一仙女座星流。这些子结构由内向外,从3.9万光年到9.8万光年依次排列,共同构成了反银心方向上独特的风景线。不仅如此,这些恒星子结构还交替出现在银盘的南北两侧,勾勒出银盘近似波浪起伏的优美姿态。

同时,这些子结构的发现也让天文学家重新认识了我们的银河。它并不是传统认知的光滑扁盘,而是一条星波荡漾的不安分星河。“但这些反银心子结构到底起源于哪里?天文学家对此一直争论不休。”中科院国家天文台研究员薛香涛说。

研究人员利用LAMOST在银河系反银

心观测到的大样本数据优势,结合“盖亚”DR2的高精度自行数据,搜寻到589颗来自麒麟座星环、三角座一仙女座星流和A13结构的成员星。“这是目前最大的反银心子结构成员星样本。”西华师范大学物理与空间科学学院副教授李静说。

与其他旋涡星系一样,银盘被认为由薄盘和厚盘两部分组成。研究人员将这些成员星样本的化学元素含量、运动特征以及能量角动量分布与银盘进行“亲子鉴定”,惊喜地发现,这些成员星与银盘拥有相似的近圆形运动轨道。金属丰度与厚盘星相似,这都证明这些子结构成员星可能来自银盘厚盘。

进一步验证发现,这些子结构成员星的 $\alpha$ 元素丰度明显低于厚盘。对此,李静解释道,这是由于目前银河系外盘依然存在很多冷气体,相对于内盘,分子云密度低,恒星形成速度慢,化学元素的金属丰度增加也不充

分,因此 $\alpha$ 元素丰度比厚盘星要低。

“从运动特征和化学DNA鉴定,我们推测这些子结构成员星应该属于低 $\alpha$ 丰度贫金属外盘星,这就意味着这些反银心子结构起源于银盘。”薛香涛说。

同时,这些子结构分布于距离银河系中心3.9万光年到9.78万光年的范围,这也论证了离银心9.78万光年处仍然存在外盘成分。

这一结论佐证了银盘的半径至少有9.78万光年,是最早人们认识的经典盘尺度的两倍,这与2018年基于LAMOST数据取得的研究成果,将银河系从“二环”扩建到“五环”的结论相吻合。

李静表示,这项研究证实了银河系反银心子结构起源于银盘,也证实了麒麟座星环、A13、三角座一仙女座星流是银河系外盘一部分的观点是正确的,终结了天文界长期以来关于反银心子结构起源的争议。



## 艺术特展 视觉盛宴

近日,由中国美术馆、南京博物院主办的“三百年来或在斯——陈之佛绘画艺术特展”在中国美术馆举行。本次展览由南京博物院遴选我国现代美术教育家、工艺美术家陈之佛不同时期的绘画作品86件(套),并联合中国美术馆所藏作品,共同奉献给广大观众。

图为观众在欣赏绘画作品。

本报记者 周维海摄



## 人类病毒组多样性变化模型发表

科技日报昆明5月9日电(记者赵汉斌)作为人类微生物菌群的重要组成部分,病毒大量存在于人体口腔、皮肤、肺、胃肠道、血液甚至脑脊液中。记者9日从中科院昆明动物研究所获悉,该所计算生物与医学生态学组利用最新成果,建立了人类病毒组多样性变化模型。

病毒几乎遍布地球的每个角落。在人体中,它们以病毒群落形式存在,这些病毒群落

的集合即为人类病毒组。

“与肠道菌群中的细菌相比,病毒数量是细菌的10倍以上,可高达万亿。人类病毒群落包括内源性逆转录病毒、感染人类细胞的真核病毒、感染细菌的噬菌体和感染古菌的病毒。”学科组负责人马占山研究员介绍说,人体病毒群落与宿主间存在协同进化,因而存在着复杂的相互作用。

现有研究发现,人体病毒组与许多疾病间

存在着紧密的联系,疾病可能会影响病毒组的多样性及其组成;同时,病毒组的改变也会反过来影响疾病的发病与进程。这些疾病不仅包括如艾滋病、埃博拉出血热和流行性感冒等由病毒感染直接引发的病毒源性疾病,还包括如囊性纤维化、牙周疾病、炎症性肠病等非病毒源性疾病。近期,学科组博士生肖瑞蒙应用马占山提出的“多样性-面积关系”分析方法,首次获得了人类病毒群落多样性在个体间的

异质性、群体水平的潜在多样性,以及局部病毒群落多样性在全球病毒宏群落中所占的比值,并探究了疾病对这些参数的影响。

该模型显示,通常疾病对人类病毒群落在个体间多样性异质性的影响并不显著,反而潜在病毒多样性在健康对照组与患者间可能存在显著差异。同时,上述比值参数、人体病毒群落的比值参数要远大于细菌群落。

研究结果提示,尽管我们体内病毒个体数量是细菌数量的10倍,但从群体角度看,每个人对全球病毒多样性的贡献,反而要比对细菌多样性的贡献高。国际期刊《遗传学前沿》在线发表了这一研究成果。

## 新品种或将我国油菜主产区南扩400公里

科技日报武汉5月9日电(记者刘忠伟通讯员余波)5月9日,记者从中国农科院油料所了解到,该所针对早熟油菜单产偏低、抗病性差和耐寒性弱三大难题,选育出满足双季稻区冬季生产的极早熟高产油菜新品种阳光131,破解了三熟制冬闲田利用瓶颈,可支撑我国油菜主产区南移400公里,达到广东、

广西等双季稻产区。

4月30日,在江西吉水县廖河镇阳光131示范片,采用一次性联合收获,多点测产平均亩产菜籽141.7公斤,按每亩直接成本投入395元、用工1.5个、菜籽收入991.9元计算,平均每亩经济效益达596.9元,实现了高产高效。

据介绍,阳光131苗期生长势强、田间抗病发育期、成熟期一致、耐寒性好、抗倒性强,生育期仅有173天左右,比一般油菜缩短一个月以上。该品种于2017年获得登记后,在双季稻地区表现突出,晚稻成熟之后仍能播种,油菜成熟收割后可立即种植早稻,高产田块亩产可达150公斤,比传统早熟品种增

## 厦门国家火炬高新区奋进30年:链接全球的创新创业热土

◎本报记者 谢开飞  
通讯员 郭伟 李幼君

5月9日,厦门火炬大学揭牌,系国内首所高新区平台型产业大学。令人瞩目的是,该大学邀请到联合国教科文组织前总干事博科娃等30名海内外杰出领军人物“加盟”。这是首批国家级高新区、厦门火炬高新区在建设30周年之际,着力链接、引进全球创新资源,打造国际化开放创新体系的最新举措之一。

不久前,习近平总书记视察考察时强调,“要深度融入共建‘一带一路’,建设更高水平开放型经济新体制”“要勇于探索海峡两岸融合发展新路”。之前,他在金砖国家领导人第十二次会晤上表示,中方将在福建省厦门市

建立金砖国家新工业革命伙伴关系创新基地,开展政策协调、人才培养、项目开发等领域合作。

事实上,厦门特区因台而设,厦门与东南亚地区“一带一路”沿线国家、金砖国家等经贸往来密切,具有成为“一带一路”互联互通枢纽的先天优势。30年来,在特区成长起来的厦门火炬高新区,以“特区精神”创造“特区里的特区”,加快建设福厦泉国家自主创新示范区厦门片区核心区、金砖创新基地核心区等,承担起为国家高科技产业创新发展探路的重大使命,与波澜壮阔的中国改革开放脚步同频共振。

建设大陆首个对台科技合作交流基地——厦门台湾科技企业育成中心,推动台湾科技人才创业和技术转移;建设“两岸科技信用首善区”,引导建立企业信用融资机

制……得益于领改革开放风气之先,厦门火炬高新区在产业、创新创业等多方面,推动两岸产业融合发展,并针对国家新一代信息技术产业“短板弱项”的短板,围绕集成电路、光电显示等台湾地区优势产业,先后引进友达光电、宸鸿、联芯等项目,推动园区成为全国唯一的国家光电平板显示产业集群试点。

作为福厦泉国家自主创新示范区厦门片区核心区,厦门火炬高新区不断擦亮火炬服务“金字招牌”,着力构筑国际一流的营商环境和企业生态,国家双创示范基地工作3次获得国务院办公厅表扬激励。从2009年在福建省率先实施人才“515”工程,到2012年推动修订《厦门经济特区高新技术产业园区条例》,再到2017年“创新十条”“智能制造十条”、2019年“创新新四条”“免企业申报”

产1倍,得到种子企业、种植合作社和农户的广泛认可。目前,在江西吉安、湖南衡阳等双季稻主产区已建立“稻稻油”三熟制油菜全程机械化生产示范基地。

专家建议,加强阳光131等早熟油菜品种配套生产技术模式集成示范,加快推广应用,有效挖掘我国稻后冬闲田面积潜力,可推动我国油菜年种植面积扩大4000万亩,油菜籽产量增加近600万吨,年增效约160亿元,使我国食用油自给率提高约6个百分点,对保障食用油和蛋白饼粕供给、改良双季稻土壤、促进粮油兼丰、增加农民收入具有重要意义。

以及2020年“创新十九条”等政策,厦门火炬高新区紧盯世界科技发展前沿,打通从源头培育、成果转化、企业孵化到产业成长等创新链各环节,建设火炬智能制造服务平台与金融服务平台等,以“线上超市”形式,破解企业融资难“拦路虎”。不久前,园区企业蓝鼎通信通过平台获得了厦门银行1000万元的授信额度,为公司快速发展增添助力。

一批行业“隐形冠军”加速从厦门走向世界,如美亚铂科在电子数据取证和公安大数据领域已成为全球最大规模技术提供方;厦门天马微电子在低温多晶硅技术领域处于全球领先水平,LTFS手机面板市场占有率已连续3年全球第一;云知声推出全球首款面向物联网的人工智能芯片;未名医药推出全球首支用于临床的神经生长因子药品……(下转第二版)