



第十九届中国青年女科学家奖颁奖

本报讯(记者张双虎)4月28日,由中华全国妇女联合会、中国科学技术协会、中国联合国教科文组织全国委员会等共同主办的第十九届中国青年女科学家奖颁奖典礼在京举行。

经第十九届中国青年女科学家奖评审委员会评审,上海交通大学医学院附属第一人民医院肿瘤中心主任、主任医师王红霞等20名女科学家获得第十九届中国青年女科学家奖;大涵道比涡扇发动机总体设计及验证团队等5个团队获得第十九届中国青年女科学家团队奖;中国科学院西双版纳热带植物园在站博士后丁文娜等10人入选第八届未来女科学家计划。

中国青年女科学家奖于2004年设立,是联合国教科文组织和欧莱雅集团设立的世界杰出女科学家成就奖在中国的延伸。20年来,该奖项规模从每届5人增加到每届20人,成为面向女性科技工作者并连接国际表彰平台的重要奖项。

2014年,奖项首次开设未来女科学家计划,致力于发现和培养处在博士或博士后研究阶段、具有较强科研能力和发展潜力女性科技工作者。2022年,该计划的评选人数由5位增至10位,以进一步支持科研后备人才的发展。

据主办方透露,本届未来女科学家计划入选者年轻化趋势进一步凸显,入选者基本由“90后”组成,其中不乏“95后”人才。

爱因斯坦探针卫星：做宇宙“焰火”的“最强瞭望者”

■本报记者 倪思洁

4月27日,在2024中关村论坛年会平行论坛空间科学论坛上,由中国科学院牵头实施的爱因斯坦探针卫星任务发布了首批在轨科学探测图像。

爱因斯坦探针卫星于2024年1月9日发射入轨,是中国科学院空间科学(二期)先导专项实施的空间科学卫星系列任务之一。该卫星由中方主导,欧洲航天局、德国马普地外物理研究所、法国航天局以国际合作形式参与卫星研制,旨在发现和探索宇宙中X射线暂现源和爆发天体,并发布预警以引导其他天文设备进行后续跟踪观测。

爱因斯坦探针卫星首席科学家、中国科学院国家天文台研究员袁为民介绍,卫星自发射入轨以来,两台有效载荷——宽视场X射线望远镜(WXT)和后续X射线望远镜(FXT)获取了多组宇宙天体的X射线科学观测数据。

“我们已探测到已知X射线源2100例,新发现源17例,恒星耀发168例,并发布全球电报10余条,引导国际上多个光学和射电望远镜、空间X射线天文台开展了后续观测。”袁为民说。

捕捉宇宙“焰火”,首批发11幅图像

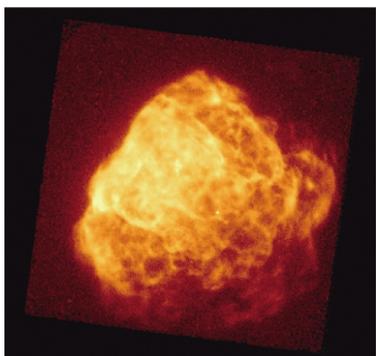
发布的第一批图像共包括11张图,如银河系中心的观测图像、暂现源图像、蟹状星云观测图像、梅西耶87(M87)椭圆星系观测图像等。

袁为民介绍,银河系中心的观测图像展示的是WXT指向银河系中心的观测图像,曝光时间约4万秒。几乎所有明亮的X射线天体都能在图中分辨出来,紫色的十字形光斑由龙虾眼X射线望远镜拍摄成像,蓝色云雾状结构来自银河系热气体的前景辐射。

暂现源图像展示的是伽马射线暴候选体(EP240219a),它是WXT最早发现的若干暂现源之一,也是爱因斯坦探针卫星团队第一个在天文学家电报平台上发布的暂现源。该伽马射线暴于2024年2月19日在WXT视野中突然出现,持续约100秒后消失。

蟹状星云观测图像展示的是FXT于2024年2月28日观测到的蟹状星云。蟹状星云是著名的超新星遗迹,其前身星爆发于1054年,中国宋代天文学家观测到并详细记载了这一事件。

M87椭圆星系观测图像展示的是FXT在X射线能段观测到的室女星系团中明亮的M87。M87内存在大量弥散的热气体,其中心有



FXT观测到的蟹状星云图像。
X射线数据版权爱因斯坦探针卫星中心供图

一个大质量黑洞,产生的喷流把中心区域的冷气体带出来,形成了臂的形状,在FXT的图像中能够清晰地看到此结构。同时在M87外围,还可清楚地观测到亮度阶跃变化的冷锋。

“爱因斯坦探针卫星就是用于捕捉这些转瞬即逝的宇宙‘焰火’并发布预警,引导其他天文设备进行后续跟踪观测。”袁为民说。

实时发布预警,指引全球跟踪观测

“我们首批发出的图像是在轨探测图像而非科学成果,但它们证明了爱因斯坦探针卫星能够以很高的灵敏度寻找暂现源。”爱因斯坦探针卫星首席科学家助理张臣说。

暂现源研究一直是天文学热门领域,它与很多极端天体活动相关。例如,星系死亡瞬间、黑洞或致密星体周围,引力场非常强,有很高的活动,会将周围的物质加速到很热的状态,并释放出大量X射线,其中包含很多物理过程。研究这些极端现象,对物理学会产生极大的推动作用。

“爱因斯坦探针卫星的核心科学目标之一,就是以最高探测灵敏度系统发现宇宙X射线暂现源和瞬变天体,监测天体活动。”袁为民说。

目前,爱因斯坦探针卫星探测到的新暂现源具有不同的起源类型,有潮汐瓦解恒星事件、伽马射线暴、新的磁激变星、新的X射线双星等,观测结果得到了国际同行的高度认可和关

注,为国内外地面和空间望远镜协同观测提供了重要指引。

张臣告诉《中国科学报》,爱因斯坦探针卫星会在天文学家电报等天文学界信息共享平台上实时发布观测消息。目前,雨燕卫星、钱德拉X射线天文台、牛剑卫星等卫星观测平台以及凯克望远镜等地观测平台,都在爱因斯坦探针卫星发布消息后开展过跟踪观测,同时,爱因斯坦探针卫星也在与“慧眼”卫星、“怀柔一号”卫星等国内卫星开展联合观测。

袁为民介绍,4月25日——爱因斯坦探针卫星发射107天,卫星科学团队撰写的第一篇论文已经投稿,该论文内容涉及高红移伽马射线暴EP240315a。

即将完成在轨测试

袁为民介绍,现有测试结果表明,卫星和载荷功能性能指标达到或超过设计要求。下一阶段,卫星将继续按照既定计划开展并完成在轨测试。

中国科学院高能物理研究所研究员张双南评价,爱因斯坦探针卫星是“中国的骄傲”,它实现了“广、快、准、深”,可以开展大范围巡天观测,能够以高灵敏度探测暂现源,能够提供每一个爆发现象的精确信息,比国际同类望远镜的观测深度高几个数量级,有望揭开宇宙变化多端的神秘面纱。

德国马普地外物理研究所所长基帕尔·南德拉认为,爱因斯坦探针卫星非常成功,探测能力很强,迄今发现了很多不同的暂现源,这些都是有待进一步探索的领域,“全世界都在关注这项任务以及它能做的伟大的科学探测”。

“我们正在按照既定观测计划巡天,期待看到更多的暂现源,同时,我们已经接受科学家的观测申请并开展定点观测。接下来的两个月里,我们还要做标定观测,待标定观测结束后,将完成卫星在轨交付,并严格按照既定计划开展科学观测。”张臣说。

近日,爱因斯坦探针卫星正全力投入寻找引力波事件。美国激光干涉引力波天文台发现了一个疑似黑洞与中子星的合并事件,目前世界上所有的大型望远镜都在寻找这一事件,希望能够看到一些新的物理现象。

“我们将加强国内外合作和数据开放共享工作,探测宇宙中转瞬即逝的‘焰火’,为高能时域天文观测和研究作出重要贡献。”袁为民说。

国家高新区创新能力总指数创历史新高

本报讯(记者田瑞颖)日前,《国家高新区创新能力评价报告(2023)》(以下简称《报告》)在2024中关村论坛年会上发布。《报告》显示,2022年,国家高新区创新能力总指数突破430点,达到历史新高,国家高新区创新能力得到持续提升。

《报告》显示,2022年,国家高新区企业科学研究与试验发展(R&D)人员全时当量同比增长12.3%,占我国全部R&D人员全时当量的33.1%;企业研发经费投入超万亿元,占全国企业研发经费投入近一半;国家高新区省级及以上各类研发机构数量达33146家。

据《报告》统计,2022年高新区拥有专精特新企业5548家,瞪羚企业2283家,上市企

业2534家,独角兽企业178家。国家高新区已成为我国独角兽企业孵育的主阵地。

值得注意的是,2022年国家高新区技术合同成交额实现大幅增长,达14523.9亿元,同比增长41.2%,相较于2010年增长13.1倍,创下历史最高增速。

据悉,《报告》由工业和信息化部火炬高技术产业开发中心、中国科学院科技战略咨询研究院联合编写,主要基于“国家高新区创新能力评价指标体系”展开,评价对象范围涵盖2022年底的全部177家国家高新区。国家高新区创新能力评价指标体系由产业创新绩效、科技创新生态、创新资源集聚、创新国际拓展和创新驱动发展五大方面、25个二级指标构成。

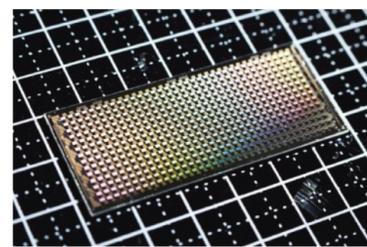
超500比特量子计算芯片“骁鸿”发布

本报讯(记者王敏)日前,中国科学院量子信息与量子科技创新研究院发布一款504比特超导量子计算芯片“骁鸿”,刷新国内超导量子比特数量的纪录。

测控系统和量子计算芯片是量子计算机的核心硬件。其中,测控系统需要和量子计算芯片交互,实现信号的精确生成、传输和处理,可极大影响量子计算机整体性能。为了验证大规模测控系统的整体性能及各项指标,最直接的方式是定制专用芯片进行全面的测试。为此,中国科学院量子信息与量子科技创新研究院定制研发了504比特量子计算芯片“骁鸿”。

中国科学院量子信息与量子科技创新研究院研究员龚明介绍,“骁鸿”芯片量子比特的寿命、门保真度、门深度、读取保真度等关键指标,有望达到国际主流量子计算云平台的芯片性能,可以满足千比特测控系统验证的需求。

龚明表示,“骁鸿”芯片是一款定制芯片,更多考虑的是通过集成更多的比特数和实现各项指标,以满足测控系统验证的需求。“骁鸿”芯片综合性能与之前创造量子纠缠数世界纪录的“祖冲之二号”芯片尚有差距,不具备实现“量子计算优越性”的能力。



504比特超导量子计算芯片“骁鸿”。
中国科学院量子信息与量子科技创新研究院供图

这款定制芯片将用于验证科大国盾量子技术股份有限公司(以下简称国盾量子)自主研发的千比特测控系统。国盾量子计算负责人王哲辉介绍,“骁鸿”芯片将在千比特测控系统上进行单比特门、双比特门、读取操作及测控系统性能测试,测试工作预计在今年8月前完成。

下一步,中电信量子信息科技集团有限公司将联合国盾量子,依托“骁鸿”芯片研发量子计算整机,接入“天衍”量子计算云平台,向全球用户开放使用。

研究揭示“细胞焦亡”新机制

本报讯(记者孟凌霄)中国科学院生物物理研究所研究员丁璟璋研究组和北京生命科学研究所资深研究员邵峰团队揭示了两种来源于低等真核生物的gasdermin(GSDM)蛋白通过非蛋白酶切割的新颖方式激活的分子机制。日前,相关研究成果在线发表于《科学》。

细胞焦亡是一种由GSDM家族蛋白介导的程序性细胞死亡,在机体抵御病原感染、清除变异或有害细胞等过程中发挥着重要作用。作为细胞焦亡的直接执行者,GSDM蛋白得到学界的广泛关注和深入研究。哺乳动物的GSDM蛋白普遍采用蛋白酶切割的激活方式,GSDM蛋白是否存在不依赖酶切的激活机制?

该机制如何引导GSDM蛋白执行细胞焦亡的功能?这些问题都有待探索和解决。

在这项工作中,研究人员打破了GSDM蛋白需要蛋白酶切割打开抑制、激活膜打孔活性的传统认识,揭示了低等真核生物中两类只含有膜打孔结构域的GSDM蛋白,分别通过氧化还原调控或配对的分子间相互作用释放膜打孔活性的全新激活机制,增进了对GSDM蛋白进化和功能多样性的机制理解。多种不同的激活机制表明,GSDM蛋白可以响应更广泛的生物学信号,参与更丰富的生命活动过程。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adm9190>

冷冻电镜粒子筛选新算法获国际认可

本报讯(记者韩扬眉)为进一步提高冷冻电镜分辨率和效率,清华大学研究团队提出了一款新算法CryoSieve,并受到国际冷冻电镜研究领域的高度关注。近日,由美国哈佛大学医学院管理、为全球结构生物学提供计算支持的SBGrid联盟收录了CryoSieve算法。此前,相关研究成果已发表于《自然-通讯》,并于今年3月入选该期刊2023年度最受欢迎的物理学论文Top25榜单。

冷冻电子显微镜是一种确定生物大分子近原子分辨率结构的重要方法。在冷冻电子显微镜下,蛋白质样本对辐射十分敏感,如何平衡信噪比和辐射损伤,是研究者必须关注的问题。

研究表明,通过单个生物大分子图像无法在原子级分辨率上获得统计上定义良好的三维结构。唯一可行途径是通过平均多个相同生物大分子的图像数据来增加信噪比。

清华大学丘成桐数学科学中心助理教授包承龙表示,在当前实验中,冷冻电子显微镜重构结构所用到的最终颗粒数仍远高于理论

极限。冷冻电镜领域长期面临的问题是,在实验中能否接近并达到特定分辨率所需的颗粒数的理论极限。

包承龙、北京生物结构前沿研究中心青年科学家胡名旭、清华大学丘成桐数学科学中心教授史作强团队联合开发了名为CryoSieve的新型颗粒迭代筛选方法,使冷冻电镜最终颗粒通过集中少数颗粒就可以产生更优振幅。

实验表明,目前大部分数据集的最终颗粒中的大多数颗粒是不必要的,只需要少数(20.1%至32.8%)颗粒即可从头重构获得接近或更高分辨率的三维结构。在测试的8套数据集集中,有3套数据集经过CryoSieve筛选后,颗粒数接近理论极限。

此外,CryoSieve可以优先去除辐照损伤的颗粒,并获得更优的重构分辨率。研究人员在不同数据集上进一步验证了CryoSieve的筛选效果,发现正确率均超过90%。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-43555-x>

“钱学森数字人”与金涌院士跨时空对话

“小金同志,你好,大家好,我们又见面了。”4月28日,“钱学森数字人”再次现身中关村论坛,与中国工程院院士金涌展开了一场穿越时空的对话。

据悉,屏幕上“钱学森”的音容笑貌,是由中国科学技术大学网络空间安全学院与北京灵境赛博公司联合研发的“合成现实”数字复原人技术实现的。2023年,“钱学森数字人”在中关村论坛正式发布。后续,这一形象将用于科学家精神宣传。

图片来源:视觉中国



联合国就塑料污染治理开始新一轮谈判



寰球眼

本报讯 近日,联合国治理塑料污染新一轮谈判拉开帷幕,来自世界各地的谈判代表齐聚加拿大首都渥太华,继续围绕制定新的具有法律约束力的塑料污染国际条约展开讨论。

据《自然》报道,这就是就该条约制定而召开的第四届会议。前三次会议分别在乌拉圭、法国和肯尼亚举行。计划中的第五届也是最后一届

会议将于今年11月25日在韩国釜山举行。

根据2022年3月在肯尼亚内罗毕通过的《终止塑料污染决议(草案)》,上述条约需在2024年底前敲定,因此代表们深感时间紧迫。

“我确实有了紧迫感。”参与此次谈判的美国加利福尼亚大学圣芭芭拉分校生态学家Douglas McCauley说。

不过,相关科学知识和数据并不缺乏,因为在最后谈判的准备阶段,研究人员发布的关于塑料的报告、数据和模型比以往任何时候都多。

因各种分歧而受阻,比如一些成员国反对限制原始塑料生产等严格的措施。

目前塑料污染防治形势不容乐观。数据显示,塑料的年产量呈指数级增长,从1950年的约200万吨增长到2019年的4.6亿吨。McCauley的研究模型估计,目前每年产生约7400万吨塑料垃圾,在现有政策下,到2050年预计每年将产生1.22亿吨塑料垃圾,而这还远未达峰值。

McCauley团队和其他研究人员模拟了新条约中可能包含的政策的影响。结果发现,要实现“无废”目标,需要采取一系列强有力的治理措施,包括增加废塑料回收量、限制原始塑料生产等。(徐锐)