

20亿年前“宇宙烟花”光子飞临地球,带来人类迄今观测到最亮伽马暴

“拉索”完整记录“万年一遇”伽马暴全过程

■本报记者 许琦敏

大约20亿年前,一颗比太阳重20多倍的“超级太阳”在死亡瞬间坍缩,引发巨大的爆炸火球,释放出一朵持续几百秒的巨大“宇宙烟花”——伽马射线暴。火球与星际物质碰撞产生的大量万亿电子伏特(TeV)高能伽马光子穿过茫茫宇宙,径直飞向地球。

2022年10月9日21时20分50秒,这群光子抵达位于四川稻城海子山上的高海拔宇宙线观测站(LHAASO,简称“拉索”)的视场范围。“拉索”收集到了6万多个伽马光子。就在那一晚,我国极目空间望远镜和慧眼卫星与“拉索”一起同时探测到了这一“最亮伽马暴”(详见本报3月29日3版相关报道)。这也是我国首次实现对伽马射线暴的天地多手段联合观测。

经过数月分析,科学家们终于揭开了这场“万年一遇”伽马暴事件的神秘面纱。今天凌晨,国际著名学术期刊《科学》发表了这一由“拉索”国际合作组完成的有关迄今最亮伽马射线暴GRB 221009A的研究成果。

创下多个“国际首次”,对理论模型提出新挑战

今年5月初,国家重大科技基础设施“拉索”通过国家验收时,项目首席科学家、“拉索”国际合作组发言

人、中国科学院高能物理研究所研究员曹臻就预告“即将发表一项重要发现”,而它可能会改变人类目前对部分天体现象的理解。

今天,顶着多个“国际首次”的光环,这项发现终于面世。

——这是人类首次精确测量高能光子爆发的完整过程。

“拉索”收集到的信号细节表明,探测到的光子来源于“主爆”之后的“后随爆炸”。伽马射线暴事件的主爆,也称为瞬时辐射,是初始阶段的巨大爆炸,表现为强烈的低能伽马射线辐射。接近于光速的爆炸物与周围环境气体碰撞产生后随爆炸,也称为余辉。

“拉索”首次精确观测了后随爆炸的完整过程,记录了万亿电子伏特伽马射线流量增强和衰减的整个阶段。”曹臻说,在这次观测中,“拉索”是全球唯一没有被“亮瞎”且记录下完整过程的设备。

曾经,凭借对上万个伽马射线暴的观测,科学家已经建立了近乎完美、令人深信不疑的理论模型,而“拉索”这次“教科书式”的完整观测对理论模型提出了新的挑战。鉴于此次事件的稀缺性,该结果将在今后上百年内保持“最佳纪录”。

——“拉索”在国际上首次测量到高能光子流量的快速增强过程。

“在后随爆炸过程中,‘拉索’首次探测到光子流量的极速增强。”论文通讯作者之一、中国科学院高能物理

研究所研究员姚志国说,“在不到两秒的时间内,光子流量增强了100多倍”。

早期如此快速的增强现象超出了以往理论模型的预期,而之后的缓慢增长行为却符合后随爆炸的预期特征。其中究竟存在着什么样的机制?这将引发科学界对伽马射线暴能量注入、光子吸收、粒子加速等机制的深入探讨。

——“拉索”率先发现了此次伽马射线暴历史最亮的秘密。

“拉索”观测表明,高能辐射在起爆之后不到10分钟的某个时刻,亮度突然快速减弱了。“这可解释为爆炸后的抛射物呈喷流状结构,当辐射张角扩展到了喷流的边缘时造成亮度快速下降。”论文通讯作者之一,南京大学教授王祥玉说,由于这个亮度转折发生时间极早,由此测出了喷流的张角也极小,仅0.8度——这是迄今已知的最小张角喷流,意味着观测到的实际上是一个内壳外暗喷流的最明亮核心。

万年一次,幸运得益于“拉索”的灵敏和大视野

在这次伽马暴事件持续的10分钟内,“拉索”记录到的光子数超过了过去几年对“标准烛光”蟹状星云的观测积累。论文通讯作者之一、中国科学院高能物理研究所研究员查敏说,若把选择条件降到最低,光子数可达10万个。对比同能区其他实验装置,甚至是用来专门追踪伽马暴的设备,

它们测到的光子数仅在千个以下水平,且都只测到了爆炸过后60秒以外的“余辉”。

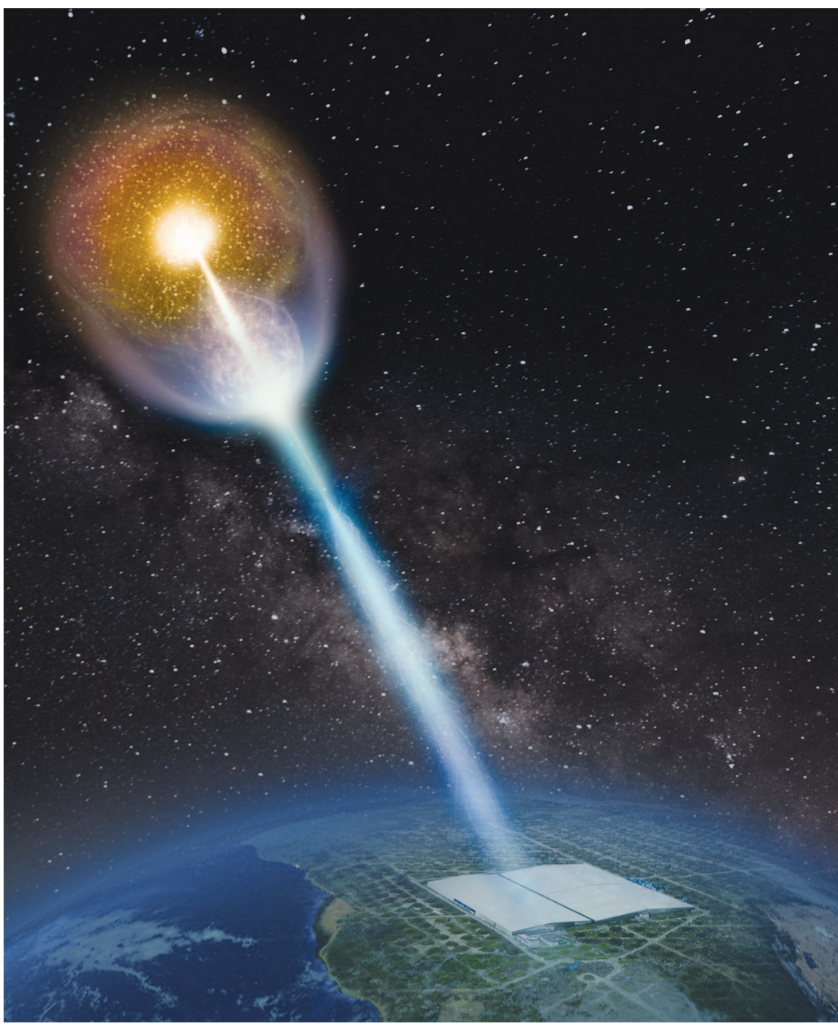
美国艺术与科学院院士、宾州州立大学讲座教授、伽马射线暴火球模型奠基人彼得·梅斯扎罗斯认为,首次探测到TeV能区的早期余辉光变曲线得益于“拉索”巨大的观测面积和先进的探测器技术。

北京师范大学天文系高鹤教授则表示,人们期望利用伽马暴研究宇宙的演化历史、重元素的起源以及相对论的正确性等重大问题,在此之前必须深刻了解伽马暴自身的物理起源。他说:“如此亮的伽马暴扫过地球的概率是万年一次,而这一次人类极其幸运,因为它恰好落在了‘拉索’的最佳观测范围内。‘拉索’不负众望,首次在TeV能量处给出了伽马暴完整的光变曲线与能谱,这一观测结果大大增进了人类对伽马暴辐射机制以及喷流结构等方面的理解。”

《科学》审稿专家们认为,这是一项非凡的实验结果,值得迅速发表——它为理解伽马射线暴提供了一个全新视角,有可能成为该领域引用最多的论文之一。

曹臻透露,科学家们还在不懈深耕“拉索”收集到的数据,努力揭示其中的更多奥秘。

“拉索”观测到GRB 221009A伽马暴事件艺术示意图。(中国科学院高能物理研究所供图)



上海今年将继续扩大医保支付范围

“达芬奇手术机器人”等76个新项目纳入医保

本报讯(记者唐闻佳)上海已将“达芬奇手术机器人”等76个新增医疗服务项目纳入医保支付范围,今年将继续扩大条件成熟的新项目、新医疗器械(耗材)条目纳入医保支付范围。这是记者昨天从上海市医疗保险事业管理中心首次举办的“医保经办服务直通车”活动现场获得的新闻。

为进一步优化营商环境,积极搭建医保经办机构与医药企业沟通交流的桥

梁,在市医保局党组领导下,市医疗保险事业管理中心举办“医保经办服务直通车”活动,邀请药品和医疗器械企业代表与会,以更好服务对接本市生物医药企业、产业发展。

近年来,本市医保部门采取有力举措,着力优化营商环境,积极服务和促进生物医药产业发展。具体包括:持续扩大医疗服务项目和医疗器械(耗材)医保支付范围;优化新技术准入流程,对首次

临床应用的新技术,准予收费立项后,其他医院只需完成备案手续,即可进行收费,推动新技术加快投入临床应用,当前已公布实施新项目105项,完成新项目备案4174项次;加快新项目审核速度,完善新项目试行期管理机制,试行期内医疗机构自主定价,试行期结束前3个月按程序审核确定价格,进一步加快新项目审核速度;完善医疗器械目录动态调整机制,对纳入国家或本市创新医疗

器械特别审查程序的可另收费医疗器械注册上市产品,企业可直接申请本市收费编码或申请调整目录,当前,已公布新增可另收费一次性使用医疗器械目录50个,新增医疗器械编码7471条。

市医保中心相关负责人表示,后续将定期举办“医保经办服务直通车”活动,帮助企业更深入地了解相关医保经办服务工作,努力推动新技术、新产品尽快应用于临床,让人民群众受益。

类器官技术被视为近十年来疾病模型研究中最令人振奋的突破之一,专家热议——

严守标准关,抗癌“新利器”方能行稳致远

■本报记者 李晨琰

抗癌离不开医学研究,而医学研究离不开生物模型。作为生物医药领域的革命性模型,过去十年来,类器官技术备受关注,被业界视为服务于精准医疗、药物测试研发的优良模型而备受期待。

类器官的起源可以追溯到1907年,美国北卡罗来纳大学教授威尔逊发现,通过机械分离的海绵细胞可以重新聚集,并自组织成为新的具有正常功能的海绵有机体。这一发现为此后类器官技术的发展打下基础,类器官模型已涵盖人体多个器官和组织,如肠道、胃、肝脏、胰腺、肾脏、脑等。

目前,类器官技术已广泛应用于预测抗肿瘤药物敏感性,包括预测化疗药物和靶向药物有效性,预测免疫治疗药物(如PD-1抗体药)有效性等。

“肿瘤异质性是恶性肿瘤的重要特征之一,如同种恶性肿瘤不同患者间或同一患者体内不同部位肿瘤细胞间存在差异,不同患者对抗肿瘤药不同的敏感性及耐药性。”林鑫华介绍,通过类器官技术建立一系列模型,例如利用人体肝脏细胞,就可建立人体肝母细胞瘤类器官,再由这个肿瘤类器官模型进行一系列药物测试,以检测抗肿瘤药物对肿瘤的影响。

打个比方,肿瘤类器官如同患者肿瘤的一个体外“替身”,其与患者体内肿瘤保持高度一致,包括对药物的反应等,因而医生可以在肿瘤类器官上进行抗肿瘤的药物治疗,从而获知哪一种药物可能对患者最有效。

此外,类器官技术还有望与新一代核酸测序技术一起,共同帮助医生择药,实现临床精准用药;也可助力新药研发,用于药物毒性和有效性测试。比如,肾、肝、肠类器官可用于对药物毒

性进行预测,携带特定突变的肿瘤类器官可用于筛选靶向药等。

一方面,基于类器官的再生医学正飞速开发,已进入临床试验阶段;另一方面,业界对规范类器官技术发展的呼声也日益响亮。在不少专家看来,类器官领域仍有很多挑战,除了关注这一创新技术可能涉及的伦理问题外,标准建设也亟需引起关注和规范。比如在培养标准化方面,目前类器官制备工艺、类器官培养材料、类器官(肿瘤等)标志物尚无统一标准。而在材料产业化方面,则需开发更优的生物基质凝胶、探索新的合成类基质(水凝胶)、研发自主知识产权的原材料等。“严格的质量控制,标准化的培养体系,还有工程的自动化操作程序,都会对转化产生非常重要的影响,而这也决定着类器官技术能否跑得又快又稳。”林鑫华说。

新一轮人工智能热潮,中国算力增长点在哪里

专家认为,“通用算力+专用算力”将成为基础设施的建设关键

据新华社北京6月8日电(记者董瑞丰)以ChatGPT为代表的人工智能技术发展,引发了全球算力需求的快速增长。迎接新一轮人工智能热潮,中国的算力增长点在哪里?什么样的算力更精准高效?记者日前采访业内专家,前瞻算力发展趋势。

在全球新一轮人工智能技术发展浪潮中,大模型是一个关键词。ChatGPT等正是通过大模型来“学习”海量数据,并由此取得突破。

中国科学院院士陈润生表示,人工智能大模型在应用层面正在发生巨大变化,未来将在多个领域引发变革,同时也会消耗大量算力。

中国工程院院士郑纬民说,做大模型必须要有“大算力”,ChatGPT正是基于大规模算力基础设施的产物。

不久前举行的中关村论坛上,科技部新一代人工智能发展研究中心发布了《中国人工智能大模型地图研究报告》。报告显示,我国研发的大模型数量排名全球第二。

中国科学院计算机网络信息中心研究员陆志华表示,全社会对算力的需求日益增长,人工智能应用的算力需求更加突出,要迎接好这一趋势。

近年来,我国人工智能算力的占比在升高。“根据估算,人工智能算力过去几年大体上年均增长率为70%,其他算力大概增长30%左右。”中国信息通信研究院院长余晓晖说。

清华大学计算机系教授陈文光也观察到,随着人工智能的渗透程度加深,相比传统超算中心,智算中心的利用率变得更高。

国家高性能计算机工程技术研究中心副主任曹振南则表示,虽然算力常被分为超算和人工智能计算,但二者有许多相像之处,最大区别在于对计算精度的要求不同。

“目前人工智能算力的缺口较大,一些人工智能应用为追求计算性能而降低了精度要求。但如果算力变得易得、便宜,一些人工智能应用可能会又会对精度提出一些新要求。”曹振南说。

专家认为,“通用算力+专用算力”将成为人工智能算力基础设施的建设关键。一方面要满足广泛的应用场景,具备普适性,实现通用;另一方面也能支持部分对计算精度、效率要求高的个性化应用场景,具备高效性,实现专用。

在专家看来,将已有的、不同体系架构的算力中心通过网络连接起来,可以

合理配置、共享、调度、释放更多算力,并降低应用门槛。

在科技部高新技术司的牵头下,国家超算互联网工作已经启动。按照规划,到2025年底,国家超算互联网将成为支撑数字中国建设的“高速路”。

曹振南介绍,超算互联网平台的建设目标之一,正是致力于解决算力设施分布不均衡的问题,实现算力资源的互联互通、资源共享。

中国科学院院士钱德沛表示,算力基础设施提供的应当不仅是算力,更要有用户所需的软件或服务,这样才能将算力资源最大化。

“希望超算算力未来能像电力一样走进千家万户,任何地方、任何时间都可以获得大数据算力来支持相关应用。”钱德沛说。

五地5G远程同步机器人髌膝关节置换手术完成

■本报记者 唐闻佳

截至当日中午,在位于上海市六医院远程医疗中心的监控显示屏上可以看到,远在天南海北的5台关节置换手术均已顺利完成。

“这是我第一次接触机器人手术,这种数字化带来的精细、精准程度很震撼。”43岁的次仁伦珠是西藏山南市人民医院骨科的一名副主任医师,6月5日上午11点40分,在结束了自己职业生涯第一台机器人辅助全膝关节置换术后,回顾自己过往的三四百台手术,伦珠坦言,尤其是在高原地区,有了机器人辅助,可以让手术更安全,更有效解决医生“看不清”“拿不稳”的问题。

当天,由上海市第六人民医院骨科张先龙教授团队领衔的五地、5G远程同步多中心机器人髌膝关节置换手术分别在上海市六医院、上海市六医院海口骨科与糖尿病医院、浙江衢州骨伤科医院、西藏山南市人民医院以及新疆医科大学附属第一医院进行。上海市六医院骨科张长青、张先龙、王琦、沈灏4位教授参与本次远程指导。

上午10点30分,上海市六医院海口骨科与糖尿病医院在远程技术协助下,开启了第一例基于5G网络下的远程机器人辅助全膝关节置换手术。

国家骨科医学中心主任、上海市六医院骨科学科带头人张长青教授表示,“人机互动”教学相长,是未来骨科发展的趋势,一方面机器人辅助缩短了医生的成长曲线,另一方面,基于临床的技术要求也不断促进机器人迭代更新。未来将积极发挥“智慧骨科”效能,引领骨科手术向微创化、数字化和标准化方向发展,并同步提升智能骨科诊疗领域的自主创新能力和国际竞争力。

上海市教委发布秋季中小学教学用书目录 不得为学生征订教师教学用书

本报讯(记者张鹏)上海市教委日前发布2023年秋季中小学教学用书目录,要求根据中小学课程实施方案及课程计划、本地区教学实际选用。2023年秋季上海市中小学教学用书目录包括教育部印发的中小学教学用书目录和2023年秋季上海市编写教学用书目录两个部分,作为本市中小学教学用书选用的依据,选用时不得为学生征订教师教学用书。

根据要求,凡经上海市中小学教材审查委员会审查,获准在中小学使用的教材,均在封底印“经上海市中小学教材审查委员会审查准予试(验)用,准用号……(一期课改教材准用号为‘I……’,二期课改教材准用号为‘II……’)”字样,国家审核通过的教材均刊印教育部统一设计的审定通过标志,并列入教育部印发的中小学教学用书目录、上海市编写教学用书目录;2023年秋季上海市编写教学用书目录中“待审”的教学用书,审查结果将适时公布。

任何学校或个人不得组织学生购买未经国家或上海市审查通过的图书资料(包括教学用书和教辅材料),不得擅自使用未经上海市中小学教材审查委员会审查通过的境外原版(或改版)的教材。违反上述规定的单位将按教育部有关规定予以处理并追究领导责任。

本市义务教育阶段公办和民办学校为学生选订教材的费用由区财政支付,不得向学生收费;2023年秋季,小学唱游、体育与健身,初中音乐、体育与健身、艺术学科等继续使用教材循环使用制度。根据本市有关规定,学校选订教材的总费用原则上不得超过小学158元/学期、初中194元/学期的控制标准。

上海长城拍卖有限公司拍卖公告

—中国拍卖AAA级企业 中国守合同重信用企业—

受委托,本公司于2023年6月27日13:30(延时除外)在“拍购网”(www.gpai.net)、上海市黄浦区乔家路2号(上海市公共资源拍卖中心)举办网络现场同步拍卖会,现公告如下:

一、拍卖标的:

上海市宝山区友谊路199号5C室房地产权,建筑面积267.19平方米,房屋类型为办公楼,房屋结构为钢筋混凝土。【保证金30万元】

二、注意事项(详见《拍卖特别规定》)

1、公告之日起接受咨询,咨询电话:(021)62668899,13311965568咨询时间:2023年6月12日—2023年6月26日(节假日除外),预约看样。

2、报名及交付保证金截止时间:竞买人应在2023年6月26日(周一)15时前凭有效证照至上海市黄浦区99号22楼办理登记手续,交付拍卖保证金,签署竞买登记文件,以票面支付的保证金须于截止时间前到达本公司账户。

3、保证金汇入账户:

户名:上海长城拍卖有限公司 账号:441659230025 开户行:中国银行上海市北外滩支行

公司地址:上海市黄浦区99号(上海滩国际大厦)22楼 电话:(021)62668899