

伽马射线暴首次在实验室再现

有助研究黑洞属性乃至宇宙历史



伽马射线暴是宇宙中最明亮的爆发 图片来源:趣味科学网站

科技日报北京1月18日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站17日报道,一个国际科研团队借助地球上最强烈的激光,首次在实验室中制造出“迷你”伽马射线暴,证实了目前用于研究伽马射线爆发的模型是正确的。新研究有助进一步理解黑洞的属性,以及宇宙的诞生甚至演化历程。

伽马射线暴是光的强烈爆发,是人们观测到的最明亮事件,持续时间仅几秒,有些甚至能被肉眼看到。不过,科学家并不真正了解其源头。有人认为有些伽马射线暴是先进外星文明发出的信号;也有人认为,伽马射线暴源于黑洞

等大质量天体。但研究伽马射线暴面临几个问题,它们不仅持续时间短,且源于遥远的星系,有些星系甚至距地球数十亿光年。

理论预测指出,黑洞释放出来的光束主要由电子和其反物质——正电子组成,这些光束必定拥有强烈的自生磁场,磁场周围粒子的旋转会释放出强大的伽马射线暴,但这些磁场如何产生却不为人知。

最近有人提出,厘清伽马射线暴的最佳方法是,在实验室小规模再现它们。来自美国、英国、法国和瑞士的科学家通过使用地球上最强烈的激光——卢瑟福·阿普尔顿实验

室的双子星激光,成功创造了这一现象首个小规模“复制品”。

在最新实验中,研究人员首次观察到一些在伽马射线暴生成中扮演重要角色的关键现象,比如持续很长时间的磁场自生等。这些观测能够佐证与这些磁场的强度和分布有关的一些重要理论预测。简而言之,实验独立证实了,目前用于研究伽马射线爆发的模型是正确的。

发表在《物理评论快报》杂志上的最新论文为研究伽马射线暴的属性开辟了全新途径。了解伽马射线暴如何形成,将使我们能更多地了解黑洞,从而进一步研究宇宙的诞生和演化。



K2-138多行星系统的模拟图 图片来源:NASA喷气推进实验室

科技日报北京1月18日电(记者张梦然)你想知道自己用开普勒望远镜的数据去发现行星甚至星系吗?据美国国家航空航天局(NASA)官方网站近日消息,NASA已将开普勒项目数据公之于众,全世界的公民科学家都可对此深入研究,目前已经确认找到了一个新“太阳系”,这是公民科学家发现的第一个多行星系统。

在不间断探索广袤太空的过程中,NASA越来越意识到:获得的数据实在太多了。以开普勒太空望远镜为例,其在2009年发射升空,是世界首个用于探测太阳系外类地行星的飞行器。在起初3年半的任务期内,开普勒望远镜就对超过15万个恒星系统展开不断监控,产生了海量数据。这些数据首先要经由计算机处理,但当计算机识别出一定的信号时,又必须依靠人类分析判断其是否是行星轨道所产生的,这项庞大的筛查工作单靠NASA的科学家甚至科学小组,都没有非常有效的方法完成。

因此,NASA采取了将所有数据公之于众的做法。该机构成立了名为“系外行星探索者”(Exoplanet Explorers)的新项目,已有成千上万的公民科学家在注册后访问开普勒任务所记录的信息,并有效地进行数据挖掘。

这种做法的可行性很快得到了验证——日前,美国加州理工学院宣布一组公民科学家找到了新的“太阳系”,这个被命名为K2-138的多行星系统是NASA科学家此前没有发现的。该星系由五颗或者六颗行星组成,行星大小约是地球的1.3倍到3.3倍之间。其中行星b可能是岩石行星,而行星c、d、e和f可能含有大量的冰和气。这个新“太阳系”成员的其他属性仍有待探索,但已经可以确定,信号确由行星围绕恒星的轨道产生的。

关于该多行星系统的发现已在《天文学杂志》上发表。

公民科学家并非民科。公民科学家在经过培训后,可以集中参与到科学问题的探索、新技术发展以及最常见的数据收集与分析活动中来,从而“聚沙成塔”,帮助研究者解决先前无从下手的问题。对NASA来说,发起公民科学家的做法曾多次被证明是有用的,现在,它再次得到验证。

凭开普勒公开的数据,你或能发现新星系

公民科学家已确认第一个新“太阳系”



中德科技合作前景广阔

——访中国驻德使馆科技处公使衔参赞尹军

科技外交迈向新时代⑥

本报驻德国记者 顾钢

十九大报告在回顾过去五年工作时特别提到,“创新驱动发展战略大力实施,创新型国家建设成果丰硕,天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等重大科技成果相继问世。”对此,近日接受科技日报记者采访的中国驻德国使馆科技处公使衔参赞尹军体会颇深。去年12月12日他刚主持了一个在波恩举行的由德国教研部官员、科技界专家和学者参加的科技界新年招待会,德方官员和学者在会上都对德国近年来科技创新取得的成就给予高度评价,赞赏中国政府在创新驱动发展战略方面深谋远虑,积极推动中德两国在“一带一路”、德国工业4.0与中国制造2025等战略框架下的合作。

中国科技进步离不开国际合作

尹军介绍说,中国的科技进步离不开改革开放和国际合作。中德科技合作已走过40年历史,从最初成立中德科技合作联合委员会开始,双方就建立了部长级的合作机制和专业指导委员会,定期召开科技合作联席会议,推动和协调双方合作项目。中德政府间科技合作,从无到有,由浅入深,从最初的人员交流,到当前人才、项目、平台、基地全方位统筹推进,合作领域已涉及基础科学、航空航天、信息技术、制造技术、能源与新材料、环境与生态、文物保护等几乎所有重要的科学领域。

近年来,中德科技合作越来越趋向于高科技产业领域,如电动汽车、材料轻量化、智能制造、5G移动通信技术等,而且有越来越多像华为、中兴、国家电网、中车这样的企业参与进来,在德国建立研发中心;另一亮点是双方政府更加重视2+2的项目合作模式(即双方各有一个研究机构和企业参与合作,或至少一方有企业参与),促进产学研用结合的同时,更加突出了企业作为创新主体的作用。2016年在德中资企业成立了中国在海外首个“创新

联盟”,不仅提供了一个信息交流平台,还为在德中资企业提供了聚集人才和资源的平台,为扩大中德科技合作开辟了新模式。与此同时,中德机构间合作日趋紧密和活跃。

中德科技合作意愿 强基础牢

尹军称,中德科技合作发展顺利很重要的一点是双方有很强的合作意愿。双方的合作基础牢固,合作能力强,能取得实实在在的成就。新的时代,随着中国综合国力的提升和科技进步,德国更加把中国视为平等、互利的合作伙伴。中德科技合作将进入一个高速发展阶段。这方面也离不开中国驻德大使馆的鼎力支持,使馆将对德科技合作列为最重要的外交工作之一,史明德大使尤其对科技创新情有独钟,利用多种场合积极推动中德高科技领域合作。

2018年是中国改革开放40周年,也是中德科技合作40周年,尹军表示,借40周年之际,使馆科技处在科技部领导和史大使支持下将力争做好几件大事,办好2月份在北京举行的中德科技合作40周年暨第五届中德创新大会,促请德国联邦教研部长访华,举办中德青年创新创业大赛,编撰中德科技创新合作40周年图文册,建立相关数据库;基于国际比较分析开展中德40年科技创新合作模式研究;进行中德40年科技创新合作系列宣传,为两国高层磋商贡献科技创新成果;争取在基础大科学领域促成新的合作项目。

尹军表示,十九大报告描述的新时代和新特点,为我们探索中德合作新思路、新途径提供了新的大背景,我们要根据十九大报告提出的加快建设创新型国家的新要求,瞄准德国科技前沿,进一步强化与德国在基础研究、前瞻性研究领域的合作,推动中国原创性成果取得更多突破。针对德国在制造业、工业4.0、中小企业活力强劲等优势,借鉴德国的科研和高科技产业发展经验,为建设中国产学研深度融合的技术创新体系提供新的动力。

(科技日报柏林1月17日电)

今日视点

摸底金属小行星

——NASA“普赛克”任务将首次探索非岩石或冰冻星球

本报记者 刘霞

在《自然》杂志的2018年科技展望中,重点提到了美国国家航空航天局(NASA)即将拜访小行星“贝努”,而与“贝努”的声名远播相比,另一颗小行星16普赛克(16 Psyche)更为低调、神秘而独特。据美国太空网近日消息,这颗金属小行星或许已做好准备,迎接NASA探测器的到来。NASA此番造访不仅要摸清这颗小行星的“家底”,也是为了更进一步了解太阳系的起源以及地球的内核。

首次探索金属小行星

16普赛克位于火星与木星之间,直径约为252千米,其与太阳的距离是地球与太阳距离的三倍多。本次探索任务被命名为“普赛克”。2017年1月4日,NASA选定登陆该小行星的飞行任务,作为该机构“发现计划”的两个任务之一。

2017年5月底,NASA宣布将探索16普赛克的任务提前一年,于2022年夏天开始。此外,NASA还发现了一条更快抵达16普赛克的捷径。这条捷径意味着航天器不需要围绕地球旋转获得加速,也不会靠近太阳。如此一来,航天器不仅可比原计划提前4年(于2026年)到达,而且需要的隔热保护也更少。

科学家之所以对这颗小行星产生浓厚兴趣,主要在于它由金属构成。他们推断,16普赛克与其他岩石星球邻居不同,或许完全由镍和铁组成——就像地球的内核。据任务首席科学家、亚利桑那州立大学地球与太空探索学院院长琳迪·埃尔斯金-坦顿估计,仅16普赛克上的铁矿就值1亿美元。

因此,前往16普赛克的计划,是科学家首

次探索一颗金属而非岩石或冰冻星球。此外,小行星由原始物质组成,这些原始物质是产生太阳系的星云残留物,因此,探索小行星可以揭示很多与太阳系起源和进化有关的信息,而这也正是这趟旅程的主要目标。

或是行星裸露内核遗留物

16普赛克完全由金属组成,再加上其大小,科学家因此提出理论称,它可能是一颗早期行星内核的遗留物。

人类关于小行星以及行星演化的很多知识来源于对陨石的研究。很多小行星和彗星是原行星,由与形成太阳系同样的星云累积而成。这些原行星不断发生碰撞,引力拉动它们聚集在一起形成更大的天体。这些天体变得越来越大,越来越热,足以部分熔化,使铁等重金属下沉到天体内核,而硅等更轻的元素上升到表面。

这一过程名为“分化”,可以解释地球和金星、水星、火星等行星为何拥有铁核以及富含硅的地幔和地壳。科学家认为,在一次巨大的撞击中,一颗行星的地幔被剥离,留下铁核,而16普赛克小行星就是这一铁核的遗留物。

尽管如此,16普赛克头上仍蒙着多层面纱,亟待揭开。比如,如何让一颗行星失去地幔而只留下内核?富含铁的天体是否拥有另外一套并不涉及分化过程的形成机制?16普赛克可能曾被熔化,若确实如此,它是从内部向外冷却还是从表面到内核冷却?地球的磁场来自环绕天体内核旋转的液体外核,这一过程会在16普赛克那儿出现并制造出一个磁场吗?除了铁之外,核内还聚集有何种元素?与岩石或冰冻星球相比较,铁星体表面



“普赛克”任务

图片来源:美国太空网

的地质情况有何不同?上述诸多问题都要等到探测器到达16普赛克后才能获得解答。

通过探索外太空了解地球

拜访小行星还有其他一些原因。

首先,避免小行星同地球相撞。小行星撞上地球,后果会很严重。比如,约6500万年前,或许是一个15千米宽的小行星与地球的碰撞将恐龙从地球上抹去;2013年2月15日,一颗直径约20米的小行星在俄罗斯车里雅宾斯克上空爆炸,冲击波震碎几千块玻璃,造成1200人受伤。有鉴于此,我们需要尽可能多地知道小行星的组成,从而设计出最好的方案来保卫地球。

此外,小行星也富含各种资源,包括水或其他有价值的物质,或能成为人类探索太阳

系的“垫脚石”。而且,穿越地球轨道的小行星可供科学家练习采矿操作。包括行星资源公司在内的私人公司和卢森堡等国,目前都在着手进行小行星采矿的可行性研究。

为了收集尽可能多的信息,“普赛克”探测器将携带4台设备,分别是照相机、记录小行星化学成分的光谱仪、磁力计以及无线电力实验设备。收集的数据将帮助我们厘清16普赛克究竟是一颗行星的冰冻内核,抑或是未熔化金属的堆积物。如果它是内核,或许就能帮助我们确定地心究竟有什么。

针对这一任务,“普赛克”任务首席科学家埃尔斯金-坦顿总结道:“我们通过探索外太空来了解地球内部。”

(科技日报北京1月18日电)

富勒烯材料导电性能极大提升

有望改变太阳能电池和半导体行业游戏规则

科技日报北京1月18日电(记者房琳琳)《自然》杂志18日(北京时间)发表了美国密歇根大学开发的一种新方法,诱导电子在有机材料富勒烯中“穿行”,距离远远超过此前认为的极限。这项研究提升了有机材料应用于太阳能电池和半导体制造的潜力,或将改变相关行业游戏规则。

与当今广泛应用的无机太阳能电池不同,有机物可以制成便宜的柔性碳基材料,如塑料,制造商能大量生产各种颜色和配置的电

成卷材料,并将其无缝层压到几乎任何表面上。然而有机物的导电性较差,阻碍了相关研究进展。多年来,有机物的不良导电性被看作是不可避免的,但情况并非总是如此。最新研究发现,电子在富勒烯薄层中可以移动几厘米,这简直不可思议。在现在的有机电池中,电子只能行进几百纳米甚至更少。

电子从一个原子移动到另一个原子,形成太阳能电池或电子元件中的电流。在无机太阳能电池和其他半导体中,硅材料被广泛应

用,其紧密结合的原子网络,让电子很容易穿过去;但有机材料在单个分子间有很多松散的连接键,会捕获电子,这是有机物的致命弱点。

不过,最新发现表明,根据具体应用调整富勒烯材料导电性是可能的。在有机半导体中让电子自由运动,具有深远影响。例如,目前有机太阳能电池表面必须覆盖一层导电电极,从产生电子的位置收集电子,但自由移动的电子允许在远离电极的位置收集电子。另一方面,制造商也可将导电电极缩小到几乎

看不见的网络中,为在窗户和其他表面使用透明电池单元铺平道路。

新发现为有机太阳能电池和半导体器件设计人员开辟了新天地,远程电子传输的可能性为器件架构带来多种可能性。它可将太阳能电池放在建筑外墙或窗户等日用品上,并以廉价且几乎看不见的方式发电。

据了解,该研究题目是《光电有机异质结构中的厘米级电子扩散》,获得了美国能源部SunShot计划和空军办公室的支持。

医学交流为中巴友谊增添新内涵

健康快车走出国门扶贫治盲公益项目由中国国家卫生和计划生育委员会实施,巴基斯坦是该项项目的第三站,惠及巴基斯坦患者500名,此前在斯里兰卡和缅甸已有近千名白内障患者接受了免费手术治疗。



上图为中国医疗队护士在为等待接受手术治疗的巴基斯坦患者消毒。

右图为中国人民解放军总医院眼科主任李朝辉(中)在为一名巴基斯坦患者进行手术。

新华社记者 刘天摄