



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

珠峰顶部积雪有多厚？最新测量结果出炉

本报讯(记者韩扬眉)记者从第二次青藏科考了解到,第二次青藏科考队利用雷达剖面测量方法测得珠峰顶部最新积雪厚度为 9.5 ± 1.2 米,为研究极海拔冰冻圈及珠峰顶部岩石圈动态变化提供了宝贵的参考数据。相关成果近日发表于《冰冻圈》。

作为第二次青藏科考队队长,中国科学院院士、中国科学院青藏高原研究所名誉所长姚檀栋介绍:“这一发现不仅揭示了珠峰峰顶的积雪厚度,还为更深层理解极海拔气候变化开辟了新局面。”

珠穆朗玛峰作为地球之巅,其顶部积雪厚度直接影响它的“裸高”。随着全球气候变化,珠峰顶部积雪厚度及其变化对理解冰冻圈对气候变化的响应具有重要的科学价值。

过去50年间,关于珠峰顶部积雪厚度曾有过多次研究,但由于测量手段与方法等问题,研

究数据存在很大的不确定性。2022年4月至5月,第二次青藏科考队开展了“巅峰使命—珠峰极海拔地区综合科学考察研究”,其中一项重要的科考任务是开展珠峰峰顶积雪厚度及结构测量。科考队员利用1000兆赫兹一体化冰雪测厚雷达,沿珠峰顶部裸露基岩处开始测量,逐步测量到珠峰顶部。

珠峰峰顶雷达测厚项目直接负责人、中国科学院青藏高原研究所研究员杨威介绍:“相比过去顶部单点雷达测量方法,该剖面测量方法可以保证积雪—基岩雷达反射界面呈现渐变趋势,易于后期数据正确解读。”

雷达测量结果显示,珠峰顶部积雪厚度远超以往报道的结果,2022年5月珠峰顶部积雪厚度为 9.5 ± 1.2 米。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.5194/tc-17-2625-2023>

一个“备胎”课题的逆袭

在常规条件下“捕捉”并“操纵”里德堡激子

■本报记者 韩扬眉 李思辉

许杨没想到,一个他起初不看好的课题能够开花结果。

近日,中国科学院物理研究所纳米物理与器件实验室特聘研究员许杨带着他的第一位博士生胡倩颖,与合作者在《科学》发表了一项最新研究成果。

他们打破了传统“极低温、超高真空、强激光”等苛刻的实验条件,在较为常规的条件下“捕捉”并“操纵”了一种准粒子——里德堡激子。

在准粒子世界中,里德堡激子不仅具有“绿巨人”般的身材,还具有超强力量,有可能被应用于量子计算和量子模拟等研究领域。

实际上,里德堡激子是一种不常被提及的准粒子。3年前,许杨还在美国康奈尔大学做博士后时,就意识到了它的存在,并认为其有望成为观测和研究量子世界的重要工具。此后,许杨便开始不断探索,如今终于将其“牢牢抓住”。

“里德堡激子探测”方法。此外,近年来,由两个单原子层的石墨烯相互扭转叠加而成的转角石墨烯因其独特的物理性质,被许多科学家关注。他们用各种方法寻找转角石墨烯的量子物态。

“这些发现大多基于电学方法,而光学探测具有更高空间分辨率,我们想用光学方法对转角石墨烯中的量子物态做一些验证。”许杨告诉《中国科学报》。

那时,许杨刚回国不久,实验仪器尚未搭建好,自己的实验室也正在建设中,各方面条件都不成熟,他们便借用了极端条件物理重点实验室研究员张清明的实验仪器开展验证。然而,没过多久,张清明的实验室要“搬家”了。

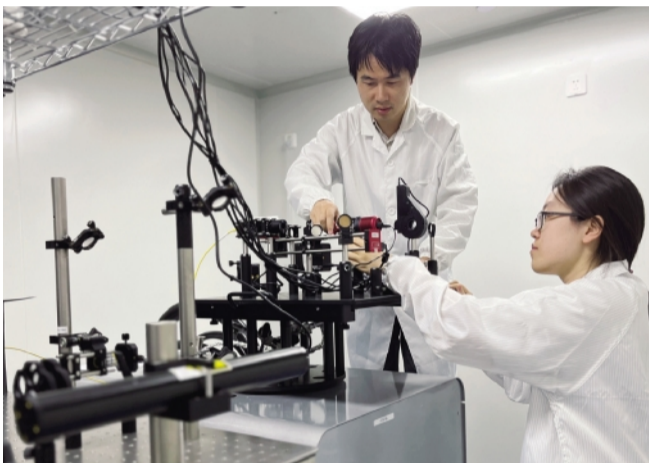
“当时离测量只有一周时间,我知道不可能在这一周之内把单黑磷样品做出来,但我可以把转角石墨烯样品做出来。”胡倩颖说。

一周内,她做了5个转角石墨烯与单层二硫化钨的异质结样品,测量期间又做了几个,一次同时下杆4个样品,用满样品座上的全部空间来节省测量时间。

与预期一致,他们发现,二硫化钨的光谱信号由“里德堡激子探测”机制主导,主要反映了介电函数的变化,例如在魔角石墨烯样品中探测到一系列对称性破缺的关联电子物态。

意外的是,在另一些样品中,电脑屏幕上出现了呈波浪形的异常光谱。在她制备的第8个,也就是那次测量的最后一个样品中,他们测到了这种“波浪”的角度依赖,确认了这绝不是偶然造成的假象,背后一定有真实的物理机制存在。

“非常漂亮,但不清楚是怎么回事。”师生



许杨(左)与胡倩颖在实验室。受访者供图

多次讨论也未见有结果。

理论与实验的完美合作

借用的实验室搬走了,自家的实验室还未建成,实验停滞了半年,但他们对异常数据的思考从未停止。

半年后,自家的仪器来了,胡倩颖在许杨的指导下,制备了更多的器件样品,再一次进行实验,同样的图像再一次出现了。

在大约 0.6° 小角度的转角石墨烯样品中,里德堡激子态随电压调控,表现出显著的非单调的红移现象,能量最低处已经极其接近基态激子。他们将这个现象命名为“里德堡激子态”。

“正常情况下,比如大角度的转角石墨烯,随着电压掺杂,它的能量应该是一个单调的减小。”胡倩颖说。

经过一年的探索,他们对这种现象的来源有了一些初步的猜测,于是找到武汉大学教授袁声军队,结合其新发展的实空间大尺度计算物理方法进行理论分析。

(下转第2版)

科学家提出揭秘宇宙第一代星系新方法

本报讯(记者甘晓)近日,《自然—天文》在线发表了中国科学院国家天文台和东北大学合作研究的一项重大成果。这项理论研究提出,利用宇宙黎明时期21厘米森林信号的一维功率谱测量,未来的平方公里阵列射电望远镜(SKA)将能够同时揭秘宇宙第一代星系和暗物质的性质。

宇宙中第一代星系是如何形成的?它们如何照亮黑暗时代并迎来宇宙黎明?宇宙早期的星系际介质是如何被第一代星系电离并加热的?这些都是天文学领域的重大科学难题。中性氢的21厘米谱线为宇宙黎明与第一代星系提供了独一无二的探测手段,利用21厘米谱线探测宇宙黎明与再电离也是SKA最重要的科学目标之一。

中性氢的21厘米信号有多种观测模式,以宇宙微波背景辐射为背景源的21厘米信号测量最为常见。同时,宇宙早期各种结构及其周围的氢原子气体在高红移射电点源的光谱上产生密集的21厘米吸收线,这些吸收线从被形象地称为21厘米森林。由于信号微弱,且依赖于宇宙黎明时期射电亮源的获取,多年来21厘米森林探测面临极大挑战。

据科研人员介绍,此项工作深入研究了过去鲜有论及的21厘米森林探针,并提出了一种原创性的统计测量方案,使之不仅能够用于限制宇宙第一代星系的性质,还可以同时测量暗物质粒子质量。

“我们意识到由暗物质效应和加热效应引



宇宙学探针21厘米森林艺术图。国家天文台供图

起的信号变化,在光谱上的尺度分布特征不同,因此通过一维功率谱分析,将从统计上提取关键特征以区分这两种效应。”论文共同通讯作者、中国科学院国家天文台副研究员徐浩冬介绍说,“如果对同一段光谱的两次测量做互相关,将能够显著压低噪声,从而提高信噪比。这对21厘米森林这种弱信号的提取非常关键。”

模拟结果显示,一维交叉功率谱测量显著提高了观测的灵敏度,同时,一维功率谱的幅度和形状特征显现出信号的尺度依赖性,使得21厘米森林一维功率谱成为一箭双雕的宇宙学探针,为揭开暗物质和第一代星系之谜开辟了一种极有前景的新途径。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.57760/sciedb.08093>

瑞典削减研究资金惹众怒



去资助将会对处于职业生涯早期的研究人员造成严重的后果。

在这封公开信上签名的瑞典农业科学大学生态学家Aida Bargaues-Tobella的收入完全依赖外部资助。她申请的一笔项目资助覆盖了她的工资的50%、4名国际合作者工资的20%以及两名博士生的津贴,外加实地研究和差旅的费用。现在,她十分担心该项目的未来。

“我可能会考虑离开瑞典,虽然已在这里做了9年研究。”由于政府的突然决定,长期依赖VR资助的瑞典北政非洲研究所社会学人类学家Cristiano Lanzano无奈地说。

瑞典林奈大学社会学研究员Jonas Ewald也在公开信上签了名。他补充说,发展研究对于应对全球挑战以及促进更好的医疗保健、经济发展和缓解气候变化至关重要。

瑞典政府表示,削减资助的一个原因是需要控制支出。“我们没有无限的资源,资助的分配总是涉及艰难的权衡。”瑞典国际发展、合作和外贸部长Johan Forssell表示,“研究人员对这一决定感到失望,我们对此完全理解,因为他们在申请上投入了时间和精力。”与此同时,VR 98%的其他拨款仍保持不变,欢迎研究人员继续申请。

去年从Sida高级研究顾问职位上退休的Hannah Akuffo认为,突然失去资助资金“将危及几十年来为在低收入国家建立长期研究能力所做的工作”。“建立起有效合作和营造研究环境都需要时间,现在,这一长期努力正面临被摧毁的风险。”(文/乐乐)

以重新确定援助支出的优先次序为由,瑞典政府削减对发展研究的资助。

图片来源: WDnet Creation/Shutterstock

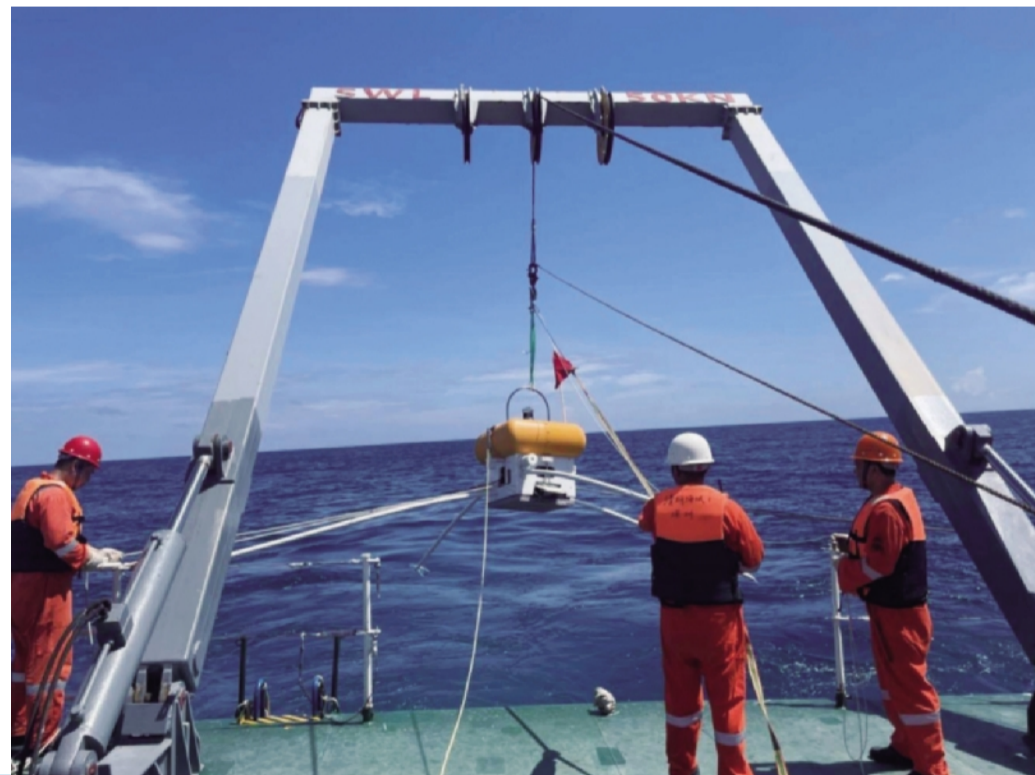


新技术给深海做“B超+CT”

本报讯(记者刁雯蕙)近日,南方科技大学海洋地震—电磁探测系统研发团队利用其最新研制的地震—电磁一体化探测系统和地震—电磁联合反演软件,在南海北部珠江口海域开展了海上试验,率先成功完成了4个测点的地震—电磁一体化数据采集。

地震—电磁一体化探测系统和地震—电磁联合反演软件是该团队经过3年攻关取得的研究成果,可为深海目标提供“B超+CT”联合的多参数探测。与传统海洋勘探方法相比,其探测获得的数据和效率均提高了2.5倍,能够有效识别含油气目标,消除非唯一性和多解性,为今后海洋资源和海洋科学研究提供新的方法技术。

试验现场。南方科技大学供图



中非专家呼吁以科技创新引领合作发展

本报讯(记者李思辉 实习生罗智霖)近日,由科学技术部、湖北省人民政府共同主办的2023中非创新合作与发展论坛暨湖北国际技术交流会在武汉开幕。本次大会以“创新引领发展,合作共享机遇”为主题,以搭建科技合作桥梁、汇聚国际创新资源为目标,旨在构建国内国际开放合作创新网络,推动构建新时代中非命运共同体。

中国科学院院士、中国地质大学(武汉)校长王焰新立足地球科学角度,介绍了中非在地学科教方面的合作之路。他表示,中非地学科教合作在平台建设、科学研究、技术培训、人才培养方面有扎实的基础,在未来建设中,应当通过联合创办重要交流合作平台、合作培养地学科技人才来打造世界一流的一带一路地学科教基地,共建一带一路地学研究国际联合实验室,共同谋划实施地学大科学计划。

非洲面临的气候问题是与会专家热议的话题之一。非洲科学院院长、中国工程院外籍院士菲利克斯·达科拉指出,非洲的气候变化带来了干旱、蝗灾

等问题,还导致土壤肥力低下,矿物质营养元素、氮元素含量低,作物营养缺失,因此数以亿计的非洲人正饱受微量元素缺乏症、蛋白质—卡路里营养不良等健康问题的困扰。他为此呼吁,中非双方应继续加强合作,用科学技术改善环境。

对于中非合作的创新发展前景,中国社会科学院西亚非洲研究所资深研究员贺文萍表示,双方应当加强数字经济合作,推进数字创新工程。她说,中国的数字经济发展蓬勃,非洲数字经济方兴未艾。在中非数字经济合作上,中国具有“短平快”的创新研发能力和“接地气”的运营模式,符合非洲市场的特点,合作潜力巨大。

南非科学院院士、埃塞俄比亚科学院院士马莫·穆切认为,非洲需要构建一体化、网络化,统一的可持续社会开放创新体系,需要以数字技术引领变革、寻求发展,重新设计、创造非洲从生产到消费的价值链,创造完全可持续发展的非洲经济。他呼吁通过技术创新摆脱对捐助者与贷款的依赖,建设出一个创新的、发展的非洲。

科学网客户端全新上线!



更多科教资讯,扫描二维码查看详情