

中国科学家用量子 搜寻暗物质获重要进展

记者从中国科学技术大学获悉,该校彭新华教授、江敏副教授等人利用量子精密测量技术探测暗物质诱导的自旋相关相互作用,将此前国际上的探测界限提升50倍以上。国际知名学术期刊《物理评论快报》日前刊发了该成果。

在我们的世界,日月星辉乃至自然万物等所有“看得见”的东西,仅占宇宙质量的5%,另外的95%是看不见的暗物质和暗能量。找到暗物质,将会带来物理学的革命性突破,让人类更好地理解宇宙。然而暗物质粒子不发光、不参与电磁相互作用,无法用任何光学或电磁观测设备直接“看”到。如何探测到“暗粒子”,是国际物理学研究的重大课题。

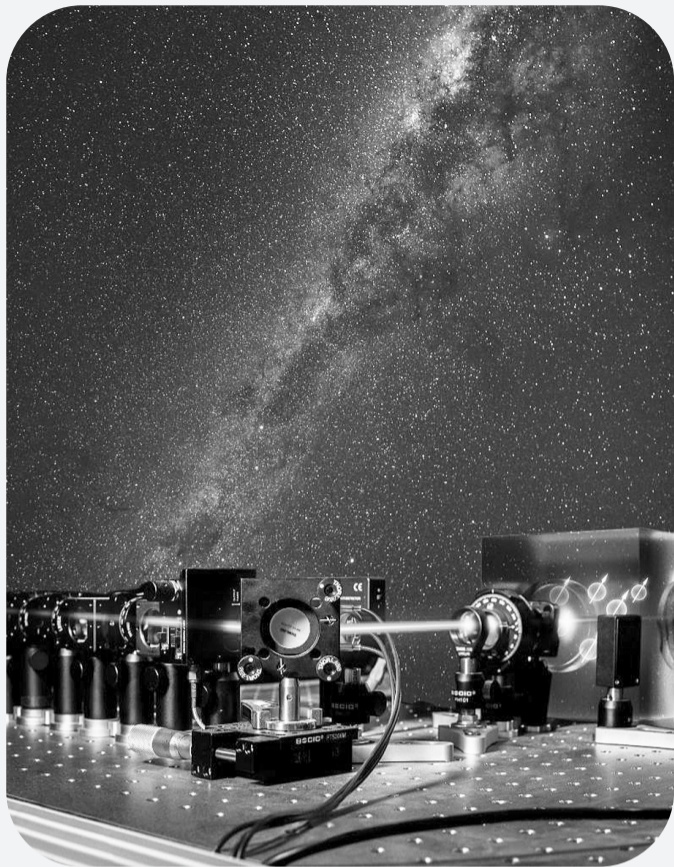
轴子是可能构成暗物质的热门假想粒子之一。近期,利用量子精密测量技术对微弱能级的超灵敏测量,中科大科研团队巧妙利用两个相距60毫米的极化原子系综,在“轴子窗口”内探测轴

子暗物质诱导的自旋相关相互作用。为此,科研人员精心设计磁屏蔽系统,成功把环境的经典磁场信号抑制减弱为一百亿分之一,还采用在引力波探测中广泛应用的最优滤波技术,以最大限度提高轴子信号的信噪比。

通过一系列创新,科研团队在“轴子窗口”内给出了迄今为止最强的中子-中子耦合界限,将此前国际上的探测界限提升50倍以上。美国印第安纳大学伯明顿分校教授迈克尔·斯诺评论认为,这项研究的独特亮点在于创新性引入两种新技术——磁放大技术和信号模板,超越了国际先进水平。

“我们的研究通过提升探测精度和范围,进而提升了寻找到‘暗粒子’的可能。”彭新华教授说。此外,这项研究发展的技术具有远景的实际应用价值,比如通过提高核磁共振的精度来实现精准医疗,以及开展更为精密的深海探测等。

来源:新华网



利用量子精密测量技术探测轴子暗物质诱导的自旋相互作用图。科研团队供图

中国航展迎来 大批自主研制航天重器

11月12日,第十五届中国国际航空航天博览会(以下简称“中国航展”)在广东省珠海市正式开幕。展会现场,一大批我国自主研制的航天重器亮相,生动反映了中国航天事业发展的最新成就。第十五届中国国际航空航天博览会11月12日在广东珠海开幕。航展首日,中国航空工业集团展馆内,我国自主研制的新一代中远程、重型、双座、多用途隐身战斗机歼-20S的缩比模型正式亮相。

嫦娥六号探测器抓人眼球

展厅内,由中国航天科技集团五院带来的嫦娥六号着陆上升组合体1:1模型和鹊桥二号中继星1:3模型抓人眼球。

依靠鹊桥二号中继星的全程通信支持,2024年5月3日到6月25日,嫦娥六号探测器在人类历史上首次实现月球背面采样返回。此次展出的嫦娥六号着陆上升组合体,在任务中负责落月、月面采样封装及起飞工作,并在古老的月背留下了一个永恒的“中”字印记,开创了人类航天器首次在月球背面采样、在月球背面起飞等多项纪录。探测器带回的人类首份月球背面样品重1935.3克,围绕月球样品

的科学研究等工作正在精心开展。

鹊桥二号中继星是中国探月工程四期的“总开关”。嫦娥六号任务后,该卫星还将继续为此前发射的嫦娥四号探测器,以及后续的嫦娥七号、嫦娥八号、未来国际月球科研站等任务提供中继通信支持。

可完全重复使用重型火箭现身

重型运载火箭是综合国力和航天强国的重要标志,其任务场景涵盖深空探测与开发、大型空间战略基础设施建设等。本届航展上,航天科技集团一院展出了3种形态的重型运载火箭模型,两级完全重复使用构型被作重点展示。

据了解,我国重型运载火箭研制采用“系统规划,分步实施”的原则和“模块化、通用化、系列化”发展思路,形成由三级串联构型、两级串联构型、两级完全重复使用构型组成的系列化型谱,将分两个阶段实现重型运载能力和完全重复使用,覆盖近地到深空各类探测任务需求。

其中,一阶段发展通用一子级、一次性二子级、氢氧三子级模块,全箭直径10米级,构建重型火箭基本型(地月转移轨道运载能力不小于50吨、近地



轨道运载能力不小于100吨),大幅提高我国进出空间能力;二阶段开展多适应性二子级研制,构建两级完全重复使用构型,大幅降低进出空间成本、提升进出空间效率,具备大规模航班化空间运输能力,建设世界领先的航天运输系统。

昊龙货运航天飞机首次亮相

在10月底举行的神舟十九号载人飞行任务新闻发布会上,中国载人航天工程新闻发言人林西强正式公布了低成本货运航天器方案的评选进展,由中国航空工业集团成都飞机设计研究所提出的昊龙货运航天飞机方案成为入选方案之一。在本届航展上,昊龙货运航天飞机的缩比模型首次亮相。

该装备是一种带翼构型的飞行器,其采用大翼展高声速气动布局,盾头机身配大后掠三角翼飞行器,兼顾航天器和航空器的特点,可通过运载火箭发射入轨,像飞机一样在机场跑道着陆。

昊龙货运航天飞机具备突出的可重复使用能力,兼顾空间站上行和下行运输,相比传统货运飞船具有更好的经济性和下行运输能力。

来源:科技日报