

拉索在宇宙线起源探索上又取得一项关键进展

摸到宇宙线能谱的“膝”又抓住了“肘”

笔者日前从中国科学院高能物理研究所获悉,位于甘孜州稻城县的高海拔宇宙线观测站“拉索”(LHAASO)在宇宙线起源探索上又取得一项关键进展——以前所未有的精度,测量了“膝”区宇宙线能谱的变化,并首次在该能量区域内,观测到宇宙线核子成分的平均质量分布呈现出的“肘”状结构。

“膝”是宇宙线的能谱(宇宙线数量在粒子能量上的分布)在4千万电子伏附近呈现出的一个转折结构,形状类似人体膝关节,“膝”的成因之迷困扰科学家近70年。此次发现提供了新线索,被审稿人称为“领域重要的里程碑”,为进一步揭开宇宙线起源之谜打开了新大门。

3月26日,相关文章以编辑推荐亮点文章的形式在Physical Review Letters(《物理评论快报》)上在线发表。

该工作由中国科学院高能物理研究所牵头的“拉索”国际合作组完成。论文通讯作者为中国科学院高能物理研究所研究员张恒英、何会海,以及山东大学前沿交叉科学青岛研究院粒子科学技术研究中心教授冯存峰。

“膝”为何重要?

宇宙线是从外太空来的带电粒子,如同夜空中的流星,不断以惊人的高速撞击着地球,它的起源是当代天体物理学最重大的前沿科学问题之一,也是“拉索”的核心科学目标。

宇宙线的能谱,就像一把解答宇宙线起源之谜的“钥匙”,其变化密切相关着宇宙线的起源及其穿越宇宙空间的方式。此前,“拉索”在全球首次找到能量高于1亿电子伏的宇宙线的

起源天体,正是以“膝”为标——人类第一次在银河系找到能量超过“膝”的宇宙线源,也就意味着,有天体把宇宙线加速到这么高能量,让能量从“膝”以下,升高到“膝”的10倍。

那么,“膝”从何而来?冯存峰介绍,目前主要的一类模型,认为“膝”与宇宙线核子的电荷相关,比如,宇宙线源的加速能力存在上限,从而导致宇宙线能谱在上限处发生转折;还有一类模型认为,其与宇宙线核子的质量数相关,当宇宙线能量超过一定阈值后,会打开一种新的反应道或产生新的粒子,引起宇宙线能量耗散速度加快,导致能谱的转折。

如何检验这些“答案”?冯存峰说:“可以测量宇宙线不同成分在‘膝’处的能量。”然而,科学家至今得到的“膝”区宇宙线成分的资料有限,因此,

这些模型还都属于“假说”,需要更多成分测量信息对它们进行验证。

解析宇宙线“碎片”

当高能宇宙线穿透大气层到达地球时,与大气分子发生碰撞并碎裂,只留下零散的“碎片”落入探测网。借助这些“碎片”,可以推算出原初粒子的信息。

坐落在海拔4410米的稻城海子山上的“拉索”,部署了包括5216个电磁粒子探测器和1188个缪子探测器组成的一平方公里地面簇射粒子探测器阵列,7.8万平方米水切伦科夫探测器阵列以及18台广角切伦科夫望远镜。这样的复合式地面簇射粒子探测器阵列,能很好地捕捉到“碎片”信号,包括带电的电磁粒子和穿透力极强的缪子。

张恒英介绍,捕捉到大量“碎片”

后,研究团队在“膝”区宇宙线簇射发展的极大处,通过组合电磁粒子和缪子信息,实现“量能器”式能量测量,显著降低了地面间接实验中能量测量对宇宙射线成分和相互作用模型的依赖,大幅提高了能量测量的精度,给出了目前国际上最准确的“膝”区宇宙线能谱测量结果。同时,构造了一个对宇宙线平均质量敏感的“秤”,精确称量了“膝”区宇宙线的平均质量,揭示了“膝”区宇宙线平均质量谱中前所未有的“肘”状结构。

“我们还发现,在能谱中发生转折的宇宙线,主要由氢核和氦核等轻质成分构成。”张恒英说。可以说,此次成果为科学家研究“膝”区宇宙线的起源开辟了新的途径,是宇宙线研究领域的重大突破。未来,“膝”的成因乃至宇宙线的起源,有望加快“解密”。(文露敏)

简讯 | JIAN XUN

国内首条第8.6代 AMOLED 生产线在成都奠基

近日,由京东方投建的第8.6代AMOLED生产线奠基仪式在成都举行。该生产线是中国首条第8.6代AMOLED生产线,总投资630亿元人民币,预计将于2026年实现量产。

据了解,目前,全球每四个智能终端就有一块显示屏来自全球半导体显示产业龙头企业京东方。京东方第8.6代AMOLED生产线坐落在成都高新西区,设计产能每月3.2万片玻璃基板(尺寸2290mm×2620mm),主要生产笔记本电脑、平板电脑等智能终端高端触控OLED显示屏。

在第8.6代AMOLED生产线,京东方将通过采用低温多晶硅氧化物(LTPO)背板技术与叠层发光器件制备工艺,使OLED屏幕实现更低的功耗和更长的使用寿命。同时,该生产线能够大幅提升中尺寸OLED产品切割效率,降低生产成本,有效满足消费者对轻薄便携的IT类产品的使用需求。

京东方科技集团董事长陈炎顺介绍,京东方第8.6代AMOLED生产线项目建成后,将成为全球技术最先进、产能最大的中尺寸OLED显示器件生产基地,并充分发挥技术引领和产业集聚优势,促进半导体显示产业升级,加速全球OLED新型显示产业发展,为上下游产业带来更加广阔的发展机遇。

目前,京东方已在成都、重庆、绵阳投建了三条第8.6代AMOLED生产线。中国首条第8.6代AMOLED生产线奠基,除了推动OLED技术升级,也将促进中国西南地区产业集群发展。(贺劭清 陈选斌)

中建西勘院科协成立 毛大付出席并讲话

本报讯 为深入学习贯彻习近平总书记来川视察重要指示精神和全国两会精神,以科技创新引领产业创新、以发展新质生产力为重要着力点推动高质量发展,4月2日,中国建筑西南勘察设计研究院有限公司科学技术协会(以下简称“中建西勘院科协”)成立大会在成都召开。省科协党组书记、副主席毛大付出席会议并讲话。

会上宣读了《四川省科协关于同意成立中国建筑西南勘察设计研究院有限

公司科学技术协会的批复》,选举产生了中建西勘院科协第一届委员会名单,中建西勘院党委书记、董事长朱文汇当选为科协主席,中建西勘院党委副书记、总经理韩杰当选为科协执行副主席。

毛大付代表省科协向中建西勘院科协的成立表示祝贺。他指出,成立企业科协是一种组织创新,中建西勘院科协正式加入全省科协系统“大家庭”,这充分体现了中建西勘院对科技创新和科技人才的重视,必将为企业以科技创

新引领产业创新、以新质生产力推动高质量发展注入新的动能。就如何以科技创新引领企业高质量发展,毛大付提出了几点要求:一是筑牢理想信念,坚定做习近平新时代中国特色社会主义思想的践行者,坚定不移听党话、跟党走;二是勇攀科技高峰,坚定做科技创新的主力军,让科技工作者“既有科技创新的成就感,又有成果转化收益分享的获得感”,从而推动企业以创新驱动引领高质量发展;三是强化价值引领,

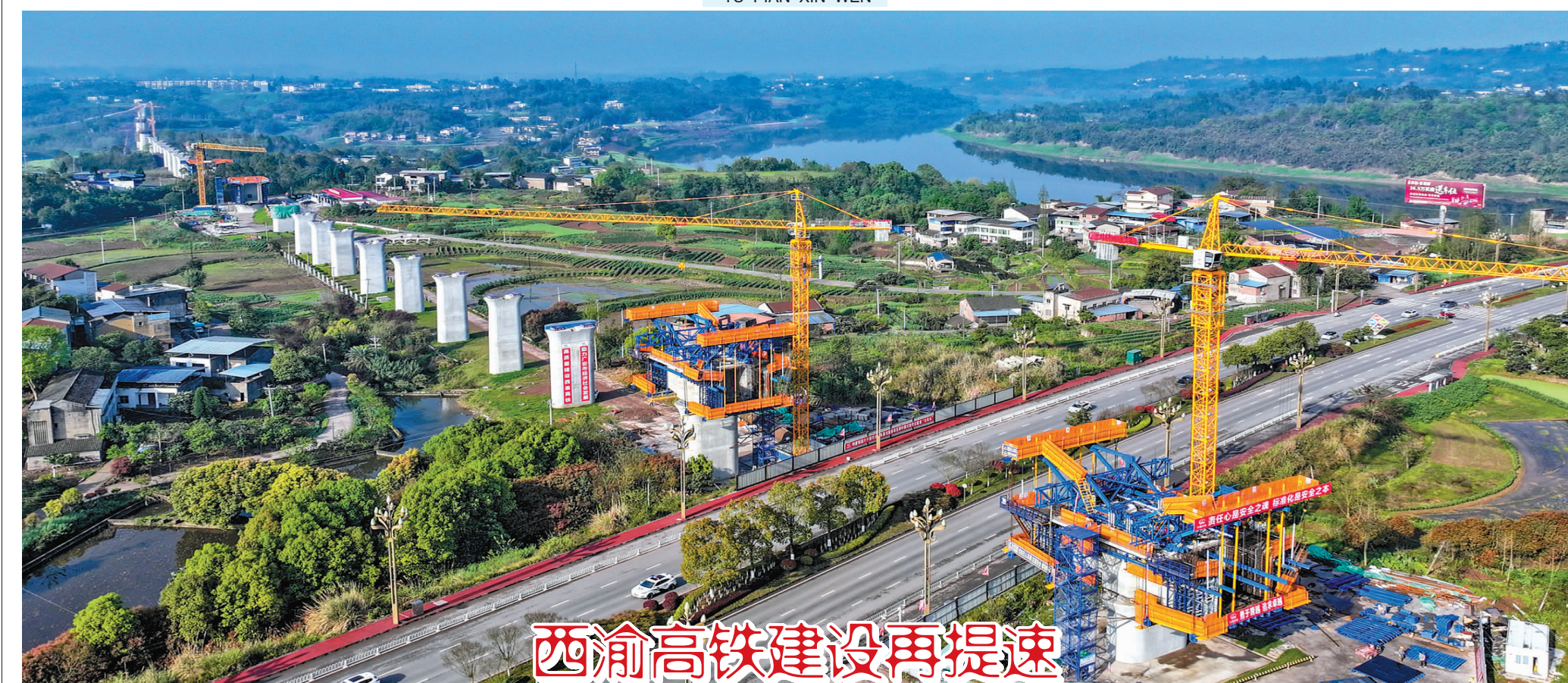
坚定做新时代科学家精神的追梦人,做重大科研成果的创造者,建设科技强国的奉献者、崇高思想品格的践行者、良好社会风尚的引领者;四是坚持科普惠民,坚定做科学知识普及的领头雁,鼓励支持广大科技工作者创作通俗易懂、喜闻乐见的科学知识,推广天府科技云智慧科普、精准科普新范式,广泛培育城乡群众“上天府科技云、向科学要答案”习惯。

韩杰对省科协长期以来的关心支

持表示感谢。他表示,中建西勘院始终将科技创新摆在企业高质量发展的核心地位,坚持科技创新、体制创新、机制创新同向发力,以科技创新牵引传统产业转型升级,下一步将牢牢把握新形势、新任务、新要求,继续深入实施创新驱动发展战略,践行央企使命,为全省科技创新工作提供“西勘经验”。

省科协相关部门负责人、中建西勘院领导班子成员、科协会员代表等200人参加会议。(杨博)

图片新闻 | TU PIAN XIN WEN



西渝高铁建设再提速

3月28日,中铁十局承建的西渝高铁康渝段站前十一标项目咽喉工程广安华蓥市清溪口特大桥连续梁14号、15号号华大道路跨墩完成底腹板钢筋绑扎,拟于近日进行浇筑,标志着西渝高铁站前十一标工程建设进入新阶段。

西渝高铁建成后,广安到重庆车程将缩短到20多分钟,该线路还将与已建成运营的成都至重庆高铁、郑州至重庆高铁和在建的重庆至昆明高铁、西安至延安高铁、西安至十堰高铁等多条线路连通,推动广安乃至中西部地区路网结构进一步完善。(邱海鹰 刘忠 摄影报道)

深化专业技能 提升服务品质 德阳市科协开展天府科技云“科服保姆”队伍提能行动培训

本报讯 近日,德阳市科协召开天府科技云“科服保姆”队伍提能行动培训会,旨在进一步提升科技服务的专业性和实效性,推动全市“科服保姆”能力和水平提升,打造一支精干的“科服保姆”队伍。

会议传达学习了省科协党组书记、副主席毛大付在全省科协系统2024年工作会上的讲话精神;围绕“规范服务与信息发布”“预防异常单与提升服务质量”“示范创建与实施”“科创联动与推进”等方面开展了“科服保姆”能力提升培训。

会上,各“科服保姆”针对目前存

在的问题进行了深入讨论,提出了许多可行的方案和建设性意见。通过系统培训和实践锻炼,为培养一批具备科技服务专业知识、熟悉政策法规、掌握服务技巧的“科服保姆”起到了促进作用;并通过优化服务流程、创新服务模式,提高了“科服保姆”队伍的服务

效率和质量,提升了服务效能,以此能更好地为企业创造更大的价值。

下一步,德阳市天府科技云服务中心将继续加强“科服保姆”队伍建设和培育工作,不断提升队伍的专业素质和服务能力;积极探索新

的服务模式和方法,为企业提供更全面、更高效的科技服务,推动科技创新和科技成果转化同时发力。

(德阳市科协)



告读者

根据国家有关规定,本单位2024年清明期间放假,《四川科技报》2024年4月5日休刊,特此敬告。
四川科幻世界杂志社有限公司
2024年4月3日