

中国科大团队精确测量正负电子湮没中的R值

最新发现与创新

科技日报合肥2月15日电(记者吴长锋)15日,记者从中国科学技术大学获悉,该校物理学院黄光顺教授、郇文标副教授带领的中国科大北京谱仪(BESⅢ)R值研究团队与国内外其他团队合作,利用连续能区2.23—3.67GeV正负电子对撞数据,以优于3%的精度测量了R值。研究成果日前在线发表在《物理评论快报》上。

R值是正负电子湮没产生强子与一对正负电子的领头阶截面的比值,是粒子物理学中

最重要的物理量之一。精确的R值数据对强子反常磁矩的理论计算具有重要意义。最新的强子反常磁矩的实验测量值和理论计算值的差别达到约4.2倍标准偏差,暗示着新物理的存在,因而成为当前粒子物理的热点问题。由于微扰量子色动力学在小于5GeV低能区的不适用性,实验测量是获取高精度R值的唯一途径。因此,R值测量对强子反常磁矩相关新物理机制的研究具有重要意义。

研究团队为可靠地估计R值的主要系统误差,在充分完善现有单举强子事例模拟模型的基础上,创造性地提出并实现了充分利用已知遍举过程的强子事例混合产生器。经过多

轮迭代和完善,这两种强子模型均能重现正负电子湮没产生强子的复杂物理过程,与实验数据符合得很好。正是由于这些艰苦细致的工作,R值测量的精度最终在3.1GeV以下好于2.6%、在3.1GeV以上好于3.0%。

据介绍,R值测量属于高精度研究,每一步微小的改进都需要艰苦的努力和付出,因而从首次取数到结果发表历经十年之久。20年前中国科大赵政国院士领导上一代北京谱仪BESⅡ完成R值测量,把当时的精度提高了一倍左右。此次BESⅢ的R值测量,再次把精度提高了一倍左右,为粒子物理提供了精确的基础数据。

“十个明确”系列谈

◎新华社记者

“明确新时代我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,必须坚持以人民为中心的发展思想,发展全过程人民民主,推动人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展”。

《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》以“十个明确”,对习近平新时代中国特色社会主义思想核心内涵进行概括。其中,“人民”二字,重若千钧。

江山就是人民,人民就是江山。让人民生活幸福是习近平总书记心中的“国之大者”。以习近平同志为核心的党中央着眼于新时代社会主要矛盾转化,指明解决当代中国发展主要问题的根本着力点,为推进高质量发展、创造高品质生活、不断满足人民对美好生活的向往提供重要遵循。

破解发展问题的根本立足点:“新时代我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”

社会主要矛盾转化标注新时代的特征,也呼唤新变革。

习近平总书记在党的十九大上指出:“中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。”

进入新时代,经过改革开放后几十年持续快速发展,我国综合国力显著增强,稳居世界第二大经济体。同时,我国发展不平衡不充分的问题仍然突出:

发展质量和效益还不高,创新能力不够强,实体经济水平有待提高,生态环境保护任重道远,民生领域还有不少短板,社会治理还有弱项,脱贫攻坚任务艰巨……

从“高速增长”到“高质量发展”,从“衣食无忧”到“高品质生活”,要聚焦国情国力、人民需求变化,实现从“有没有”到“好不好”的深刻转变。

这是对发展内涵的丰富扩展,聚焦“人民日益增长的美好生活需要”——

从解决温饱到全面小康,人民群众不仅对物质文化生活提出更高要求,而且对民主、法治、公平、正义、安全、环境等方面的要求也日益增长。

2021年1月4日,广州市越秀区人民法院公开开庭审理一起高空抛物损害责任纠纷案,判决从35楼扔下矿泉水瓶导致老人受伤的孩子家长赔偿医药费、护理费等共计9万多元。这是民法典正式施行后广州首个宣判的案件。

治理“城市上空之痛”;坚决制止网络暴力……作为新时代人民权利的“宣言书”,民法典实施以来,不断加强公民权利保护,让经济社会运行更加有章可循。

公正司法,是维护社会公平正义的最后一道防线。

“100-1=0”——“一个错案的负面影响足以摧毁九十九个公正裁判积累起来的良好形象。执法司法中万分之一的失误,对当事人就是百分之百的伤害。”

习近平同志提出的这一“法治公式”,振聋发聩。

“努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义。”遵循习近平总书记的重要指示,党的十八大以来,司法体制改革蹄疾步稳,一批冤错案依法纠正,司法公信力不断提升,让人民切身感受公平正义的阳光。

这是对发展标准的精准把握,人民需要始终是检验发展成效的标尺——

“把高质量发展同满足人民美好生活需要紧密结合起来,推动高质量发展、创造高品质生活有机结合、相得益彰。”

2021年3月7日,习近平总书记在参加十三届全国人大四次会议青海代表团审议时强调。

(下转第三版)

211家学会联名发布公约抵制学术不端

科技日报北京2月15日电(记者代小佩)在15日召开的中国科协第十届全国委员会第三次会议上,211家中国科协全国学会联名发布《中国科协全国学会学术出版道德公约》(以下简称《公约》)。

《公约》倡议科研人员、期刊编辑和审稿人破除“圈子”文化和利益纽带,加强行为自律,抵制各种人情稿、关系稿,确保出版过程客观公正,确保论文发表真实可靠,保障我国科技事业高质量发展。

《公约》呼吁广大科研人员遵守科研活动规范,认真保存实验数据,保证实验可复制可查证,确保研究成果真实可信。坚守学术诚信,抵制各类学术不端行为。

《公约》强调,要恪守出版伦理道德,确保论文撰写诚信规范,不抄袭、剽窃他人科研成果或者伪造、篡改研究数据,研究结论,不通过第三方购买、代写、代投论文,以及虚构同行评议专家及评议意见,不在无实质学术贡献的论文中“挂名”,不在成果署名、知识产权归属等方面侵占学生、团队成员的合法权益,引用他人论著时,应遵守合理引用、规范引用的原则,反对友情互引用、合作互引用、审稿引用等情形,坚决抵制一稿多投、重复发表、抄袭剽窃、弄虚作假等行为。

人民对美好生活的向往,就是我们的奋斗目标

「十个明确」彰显马克思主义中国化新飞跃述评之三

习近平同志提出的这一“法治公式”,振聋发聩。

“努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义。”遵循习近平总书记的重要指示,党的十八大以来,司法体制改革蹄疾步稳,一批冤错案依法纠正,司法公信力不断提升,让人民切身感受公平正义的阳光。

这是对发展标准的精准把握,人民需要始终是检验发展成效的标尺——

“把高质量发展同满足人民美好生活需要紧密结合起来,推动高质量发展、创造高品质生活有机结合、相得益彰。”

2021年3月7日,习近平总书记在参加十三届全国人大四次会议青海代表团审议时强调。

(下转第三版)

《求是》杂志发表习近平总书记重要文章 《坚持走中国特色社会主义法治道路,更好推进中国特色社会主义法治体系建设》

新华社北京2月15日电 2月16日出版的第4期《求是》杂志将发表中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平的重要文章《坚持走中国特色社会主义法治道路,更好推进中国特色社会主义法治体系建设》。

文章强调,法治兴则民族兴,法治强则国家强。当前,我国正处在实现中华民族伟大复兴的关键时期,世界百年未有之大变局加速演进,改革发展稳定任务艰巨繁重,对外开放深入推进,需要更好发挥法治固根本、稳预期、利长远的作用。建设中国特色社会主义法治体系,要顺应事业发展需要,坚持系统观念,全面加以推进。

文章指出,要坚持法治体系建设正确方向。中国特色社会主义法治体系是中国特色社会主义制度的重要组成部分,必须牢牢把握中国特色社会主义这个定性,坚定不移走中国特色社会主义法治道路,正确处理政治和法治、改革和法治、依法治国和以德治国、依法治国和依规治党的关系,在坚持党的全面领导、保证人民当家作主等重大问题上做到头脑特别清醒、立场特别坚定。我们要建设的中国特色社会主义法治体系,必须是扎根中国文化、立足中国国情、解决中国问题的法治体系,不能被西方错误思潮所误导。

文章指出,要加快重点领域立法。加强

国家安全等重要领域立法,加快数字经济等领域立法步伐,努力健全国家治理急需、满足人民日益增长的美好生活需要必备的法律制度。发挥依规治党对党和国家事业发展的政治保障作用,形成国家法律和党内法规相辅相成的格局。

文章指出,要深化法治领域改革。围绕让人民群众在每一项法律制度、每一个执法决定、每一宗司法案件中都能感受到公平正义这个目标,深化司法体制综合配套改革,加快建设公正高效权威的社会主义司法制度。法治领域改革政治性、政策性强,必须把握原则、坚守底线,决不能把改革变成“对标”西方

法治体系、“追捧”西方法治实践。

文章指出,要运用法治手段开展国际斗争。坚持统筹推进国内法治和涉外法治,加强涉外领域立法,进一步完善反制裁、反干涉、反制“长臂管辖”法律法规,推动我国域外适用的法律体系建设。

文章指出,要加强法治理论研究和宣传。把新时代中国特色社会主义思想落实到各法学学科的教材编写和教学工作中,推动进教材、进课堂、进头脑。把推进全民守法作为基础工程,各级领导干部要带头尊法学法守法用法。讲好中国法治故事,提升我国法治体系和法治理论的国际影响力和话语权。



2月15日,冬奥会单板滑雪男子大跳台决赛在北京首钢滑雪大跳台举行,中国选手苏翊鸣夺得金牌。左图 苏翊鸣在比赛中。新华社记者 李贺摄 右图 苏翊鸣在比赛后庆祝。新华社记者 薛宇桐摄

嫦娥五号样品再立新功 月球有了更精确的时间标尺

◎本报记者 陆成宽

2月15日,元宵佳节到来之际,《自然·天文学》在线发表了一项月球科学研究的重要成果。利用嫦娥五号月球“土特产”的同位素年龄和着陆区撞击坑统计结果,中科院空天信息创新研究院等单位的研究人员在日前常用月球年代函数的基础上建立了新的更精确的月球年代函数模型。

“新的年代函数模型为月球和行星科学研究提供更精确的时间标尺。”论文第一作者、中科院空天院研究员岳宗玉强调。

在月球和行星科学研究中,确定重要地质单元和重大地质事件的年龄至关重要。早期阿波罗(Apollo)和月球(Luna)探测任务在月球表面采集了样品,并通过同位素测年方

法得到了这些样品的精确年龄,它们代表了月球所在地质单元的年龄。

为了将这些有限的年龄信息推广应用到整个月球,欧美科学家建立了撞击坑统计定年方法,包括描述撞击坑大小—频率分布规律的产率函数和描述撞击坑归一化频率与绝对年龄关系的年代函数,前者通过遥感图像撞击坑统计分析得到,后者通过样品年龄及其所在地质单元撞击坑归一化频率得到。其中最著名和广泛应用的是德国柏林自由大学格哈特·纽库姆(Gerhard Neukum)教授于1983年建立的产率函数和年代函数。

然而,“遗憾的是,Apollo和Luna采集的样品年龄在约30亿年至10亿年间有一个很大的空白区间,几乎占据了月球地质历史的一半,这也使得年代函数的可靠性一直受到质疑。”岳宗玉坦言。

因此,寻找月球表面20亿年左右地质单元的样品对验证和改进月球年代模型具有重要意义,这也成为嫦娥五号任务的科学目标之一。

2020年12月1日,嫦娥五号在月球正面风暴洋北部吕姆克山、夏普月溪附近安全着陆,带回样品的同位素测量结果表明其年龄为20.3亿年,与预期吻合很好。

“嫦娥五号样品年龄为月球年代函数的改进提供了一颗珍贵的‘金钉子’,是嫦娥五号样品对月球科学研究的一个独特贡献。”论文通讯作者、中科院空天院研究员邸凯昌说。

研究团队基于高分辨月球遥感影像的撞击坑统计分析结果和撞击坑产率函数得到嫦娥五号采样点地质单元的撞击坑归一化频率,与嫦娥五号样品的年龄构成建立月球年代函数模型—组新的控制数据,通过非线性最小二乘拟合算法,对格哈特·纽库姆建立的

年代函数进行更新,建立了新的月球年代函数模型。

分析表明,根据新的年代函数得到的定年结果在大部分情况下更老一些,最大的差别在2亿年左右。

“由于增加了嫦娥五号关键数据点,新的月球年代函数模型定年的精度优于经典的格哈特·纽库姆建立的年代函数模型,可用于今后月球地质单元的定年。进一步,可根据新的月球年代函数,推算火星、水星等其他地外行星的新年代函数,提高定年精度。”邸凯昌说,新月球年代函数,是一把更精确的时间标尺,将在月球和行星科学研究中发挥重要作用。

更重要的是,这项成果也得到了审稿人的高度评价。其中一位审稿人表示:“这项原创性工作具有重要意义,我想整个行星科学领域都会对这个结果感兴趣。”

我国公开空间站TLE轨道根数 专家:明智之举

◎本报记者 付毅飞

中国载人航天工程办公室2月12日宣布,为便于各方开展空间目标避碰等轨道分析工作,即日起,中国载人航天工程办公室每日在其官网发布中国空间站TLE轨道根数,供各航天实体参考使用。

航天技术专家黄志澄向科技日报记者表示,2022年是中国空间站建设的关键之年,公布这样的重要参数,是进一步保证我国空间站以及航天员安全的明智之举。

据悉,自中国空间站核心舱发射入轨以来,中国载人航天工程办公室每日在官网发布中国空间站近/远地点、倾角等轨道基本参数。相比之下,TLE轨道根数所含信息则更为丰富。

据中国航天科工集团二院研究员、国际

宇航空间运输委员会副主席杨宇光介绍,TLE轨道根数(Two Line Elements)又称两行轨道根数,是一种国际上比较通用的轨道根数发布形式。如果说此前我国发布的轨道倾角、轨道高度等数据能够确定空间站运行的轨道范围,TLE轨道根数则考虑了大气摄动、地球扁率摄动等条件,能够提供一定精度的轨道预报。“任何国家拿到这些数据以后,就可以在一定程度内,比较精确地确定中国空间站的位置,以判断其他航天器是否有和它碰撞的风险。”杨宇光说。

为何我国要行此一举,不得不提中国空间站与美国SpaceX公司“星链”卫星的两次“邂逅”。

2021年12月3日,中国常驻维也纳联合国和其他国际组织代表团向联合国秘书长致以普通照会,通报星链卫星先后两次接近中国空间站,对中国空间站上的航天员生命健

康构成威胁。12月28日,外交部发言人赵立坚在记者会上证实,7月和10月,美国太空探索技术公司发射的星链卫星,先后两次接近中国空间站。在此期间,中国航天员正在空间站内执行任务,出于安全考虑,中国空间站采取了紧急规避措施。

按理说,中国空间站运行轨道高度约400公里,星链卫星的工作轨道高度约550公里,双方原本并不犯河水。杨宇光说,造成威胁的2颗星链卫星,一颗是刚刚发射进入200多公里的初始轨道,随后在向工作轨道抬升的过程中经过了空间站的高度层;另一颗是出现故障需要进入大气层销毁,在降轨时带来了碰撞风险。

这两次危险动作引来了各种猜测。黄志澄认为,可能SpaceX公司并不觉得会对中国空间站造成威胁,也可能其在相关技术或避障系统等方面存在不足,没能做出足够的反

应,还有可能是美方的一种试探性举动,想测试我国的太空感知能力,以及在遇到此类情况时我国的反应。

从技术角度分析,杨宇光表示星链卫星采用的是电推进方式,其变轨是一个连续的过程,而航天器一旦变轨,原本的轨道根数就失效了,相关方一定要及时发布新的轨道根数,或是公布轨道机动策略,这才是负责任的做法。

另外按照惯例,当航天器之间出现碰撞风险时,应由相对次要、变轨所要付出代价更小的一方主动避让,更何况联合国《外空条约》中对于保护航天员安全有着明文规定。但事实是,作为重量仅200多公斤、有着更高效电推进系统的商业卫星,星链卫星对于可能发生的碰撞不管不顾,最后逼迫体量超过50吨的中国空间站耗费大量推进剂采取紧急规避措施。于情于理,这都说不过去。

(下转第三版)

本版责编 胡兆珀 高阳

www.stdaily.com
本报社址:北京市复兴路15号
邮政编码:100038
查询电话:58884031

广告许可证:018号
印刷:人民日报印刷厂
每月定价:33.00元
零售:每份2.00元