



图为10月1日
在紧凑型聚变能实验
装置(BEST)建设现
场拍摄的成功落位安
装的杜瓦底座。
新华社发

我国启动聚变领域国际科学计划

商业航天稳步快跑『太空旅游』渐行渐近

新华社北京11月24日电 《经济参考报》11月24日刊发记者吴蔚采写的文章《商业航天稳步快跑 “太空旅游”渐行渐近》。文章称,可搭载7名乘客穿越卡门线,体验约4分钟失重体验……记者从11月22日在京开幕的第四届中国空间科学大会上了解到我国太空旅游的最新进展。与会专家学者认为,随着产业链条不断完善、核心技术持续突破,我国商业航天已迈入稳步快跑的发展新阶段,曾经遥不可及的“太空旅游”正加速走进现实。

记者在第四届中国空间科学大会同期举行的“航天新技术、新成果展”上看到,我国首型面向太空旅游的可重复使用飞行器力鸿二号的模型吸引了众多参观者。中科宇航展台工作人员告诉记者,力鸿二号将采用“箭船分离”的方式将乘客送上太空;飞到既定高度之后,载人舱与火箭分离,继续飞越100公里的卡门线,开始约4分钟的失重段,之后返回地面,以伞降的方式着陆,火箭也将垂直着陆回收。“我们的目标是让力鸿二号可重复使用超30次,这样就能把飞行成本降下来,让更多的人体验太空旅游。”

我国商业航天的快速发展让太空旅游渐行渐近。业界普遍认为,以可复用火箭为代表的核心技术突破是商业航天提速的关键支撑。据统计,2025年底至2026年初,我国可复用火箭技术将进入密集首飞期,包括蓝箭航天“朱雀三号”、中科宇航“力箭二号”、星际荣耀“双曲线三号”和星河动力“智神星一号”在内的多款可复用火箭将迎来首飞。

不仅火箭研制加速突破,卫星应用也在不断拓展。此次展会上,微纳星空等卫星企业也带来了最新的研发成果。微纳星空品牌总监刘晓光介绍,即将发射的“全天候卫士”MN200S-2(O1B)星是公司自主研发的商业X波段相控阵雷达成像领域的技术标杆型卫星,可广泛应用于应急救援、海洋维权、国土安全、生态监测、智慧城市建设等场景,并可实现多星高密度堆叠发射,为后续卫星规模化组网编队提供关键技术验证与工程实践依据。“随着国家低轨卫星互联网的能力建设牵引,微纳星空已经开启批量化、低成本的卫星制造。”

业界认为,目前我国已形成覆盖火箭研制、卫星制造、发射服务、地面应用的完整商业航天产业链,产业集群效应逐步显现。在北京,“南箭北星”的产业格局已显露雏形:亦庄新城正在打造全国首个商业航天共性科研生产基地——火箭大街,海淀区作为“北星”的核心承载区,已集聚涵盖商业卫星制造、测控、运营及数据应用的近200家相关企业。“在此基础上,海淀正全力推进卫星小镇‘两区一平台’的建设:先导区目前已有40余家商业航天企业聚集;紧邻航天城的卫星小镇核心区54万平方米空间预计2026年6月竣工,将重点引入卫星上下游企业;同时,卫星小镇拟建公共服务平台,提供卫星整星及组部件的力学、热真空、抗辐射等多种测试服务。”卫星小镇核心区对接人段叶叶介绍。

“我国发展商业航天的优势是人多、力量大、竞争强,技术和产品能够快速迭代,紧跟国际趋势。”中国科学院微小卫星创新研究院副院长张永合在接受记者采访时表示,但目前我国商业航天企业和人才大多集中在制造领域,“还需要更多能创造任务的人,有非常前沿的想法,有改变当前航天模式的颠覆性路径。”

张永合认为,商业航天关键是要创造需求,“比如太空旅游就是商业航天创造的需求,将人们日常生活中的旅游延伸到太空中去,在产业上就属于增量。”未来,低空经济、空间互联网等也将打开想象空间。“有了坚实的技术底座,新的产业形态就会自然而然生长出来。”

不过,业内专家也指出,我国商业航天发展仍面临体制机制创新不足、部分核心技术有待突破等挑战。从政策层面来看,近年来国家持续加大对商业航天的支持力度,相关扶持政策和行业规范正在逐步完善,旨在优化市场环境,加大核心技术研发支持,为商业航天高质量发展营造良好生态,推动太空旅游等新业态逐步走向成熟。

业内普遍认为,商业航天已成为航天强国建设的重要增长点。从运载火箭重复使用技术突破到卫星应用场景拓展,随着技术持续成熟,产业链不断完善和政策环境优化,未来“上太空”有望从专业探索逐步走向大众体验,中国商业航天也将在全球太空经济格局中占据重要地位。

新华社合肥11月24日电 (记者陈诺戴威)开展燃烧等离子体物理研究,实现产出能量大于消耗能量,演示聚变能发电……11月24日上午,在位于安徽合肥未来大科学城的紧凑型聚变能实验装置(BEST)主机大厅,中国科学院“燃烧等离子体”国际科学计划正式启动并面向国际聚变界首次发布BEST研究计划,聚力点燃“人造太阳”。

核聚变能,模拟太阳的聚变反应释放能量,被誉为人类的“终极能源”。数十年来,科学家们通过磁约束等技术路线,在实验装置上探索聚变反应所需的高参数、长脉冲等严苛条件。“我们将要进入燃烧等离子体的新阶段。”中国科学院合肥物质科学研

究院副院长、等离子体物理研究所所长宋云海介绍,这是聚变工程研究的关键,这意味着核聚变像“火焰”一样,由反应本身产生的热量来维持,是未来持续发电的基础。

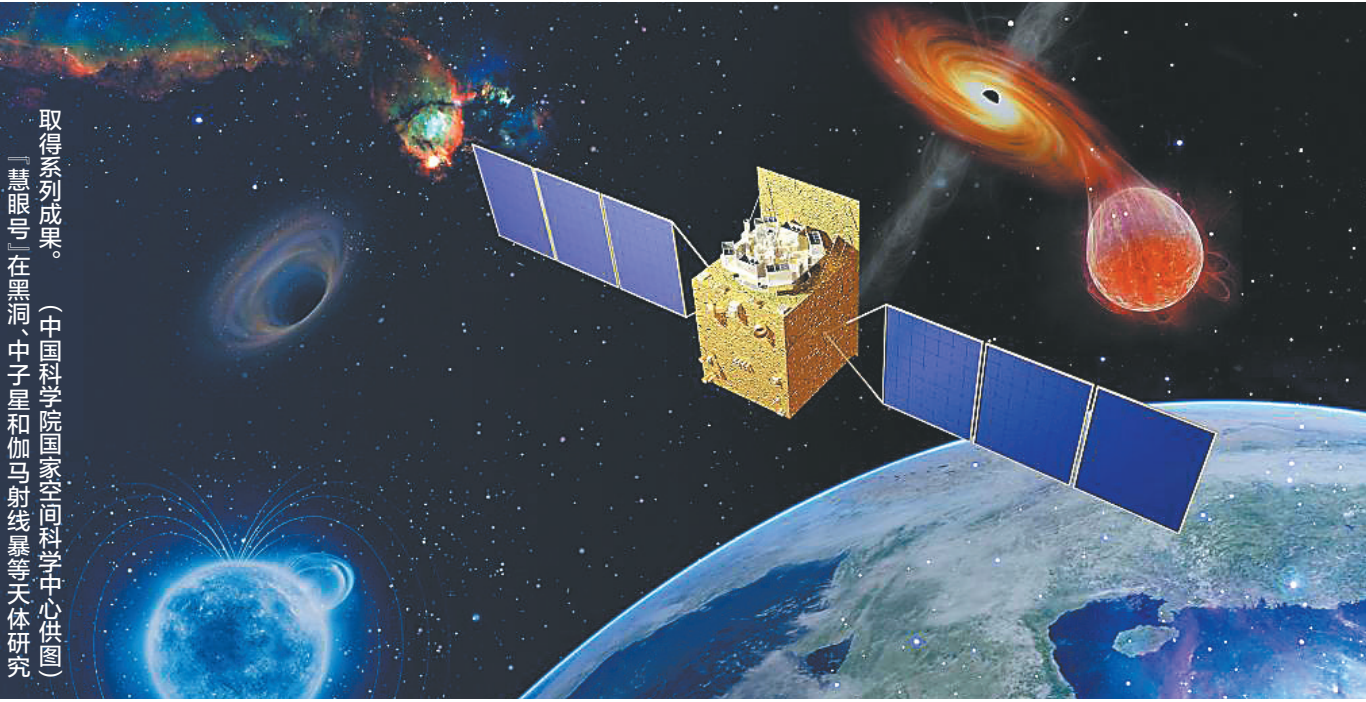
近年来,我国核聚变研究加速,多次打破世界纪录。BEST装置作为我国下一代“人造太阳”,承担“燃烧”使命。根据研究计划,2027年底该装置建成后,将进行氦氖燃烧等离子体实验研究,验证其长脉冲稳态运行能力,力求聚变功率达到20兆瓦至200兆瓦,实现产出能量大于消耗能量,演示聚变能发电。

“这是‘无人区’的探索,将面临许多工程与物理挑战。”宋云海说,如阿尔法粒子

对维持聚变反应所需的超高温条件至关重要,但对其输运规律等研究有待深入。“牵头启动国际科学计划,既能依托我国超导托卡马克大科学团队的建制化优势,也有助于凝聚全球科学家的智慧与力量,协同突破聚变燃烧前沿物理难题。”

根据国际科学计划,等离子体物理研究所将面向全球开放包括BEST在内的多个核聚变大科学装置平台,设立开放科研基金、资助高频次专家互访交流。来自法国、英国、德国等十余个国家的聚变科学家共同签署《合肥聚变宣言》,该宣言倡导开放共享与合作共赢精神,鼓励各国的科研人员到中国开展聚变合作研究。

多颗卫星刷新宇宙认知！中科院空间科学先导专项发布新成果



取得系列成果。
“慧眼号”在黑洞、中子星和伽马射线暴等天体研究

“悟空”“慧眼”“怀柔一号”“夸父一号”和“天关”卫星进展如何?我国空间科学呈现出怎样的发展态势?11月24日下午,中国科学院国家空间科学中心在北京召开空间科学先导专项最新亮点成果发布会,集中发布了空间科学卫星任务在宇宙暂现天体、宇宙线传播、太阳爆发等领域取得的系列科学突破。

我国空间科学呈现多点突破发展态势

中国科学院空间科学先导专项自2011年启动实施,已成功研制并发射“悟空”号、实践十号、“墨子号”、“慧眼号”、“太极一号”、“怀柔一号”、“夸父一号”和“天关”卫星等8项科学卫星任务,取得一系列重大原创成果,创造多项中国第一乃至世界首次。

中国科学院院士、中国科学院国家空间科学中心主任王赤介绍,作为我国首个系统性支持空间科学研究的计划,该专项标志着我国空间科学创新发展进入

“快车道”。

15年来,专项集中体现了科学研究不断向“四级”方向的拓展与深化:极宏观方面,绘制出国际首个X射线全天图;极微观方面,获得了迄今为止世界上最精确的宇宙射线电子、质子、氦核和硼核能谱精细结构;极端条件方面,首次直接测量到宇宙最强磁场,探测到距离黑洞最近的高速喷流;极综合交叉方面,实现了科学、技术、工程的高度融合发展。

在取得科学突破的同时,专项也带动

5大科学卫星取得新发现

烧的点火位置、最亮伽马射线暴的最小光变时标等方面取得丰硕成果。

“怀柔一号”首席科学家、中国科学院高能物理研究所研究员熊少林介绍,“怀柔一号”发现致密星并合产生的伽马暴中存在新的子类型,拓展了人们对引力波电磁对应体的认知;揭示全新的磁陀星爆发模式,对理解其爆发机制具有重要意义;通过发现一组独特的周期性粒子沉降事件,深化了对近地轨道空间辐射环境的认识。

“悟空”号首席科学家代表、中国科学院紫金山天文台副台长范一介绍,“悟空”号在国际上首次实现1 TeV/n以上能区次级宇

持续布局前沿任务

时代,太阳磁活动周、系外类地行星探测等领域实现新突破。

王赤表示,通过这些空间科学卫星任务的扎实推进,中国空间科学将持续产出更多关键性、原创性、引领性重大科技成

了尖端有效载荷和卫星平台技术的跨越式发展,建立了“首席科学家+工程两总”的新型任务体制,培养出一批领军人才与创新团队,涌现出众多勇挑重担的青年科研骨干。

专项还积极开展全方位、多层次的国际合作。“微笑”卫星是中国科学院和欧洲空间局首次进行任务级全方位、全周期的深度合作项目。“天关”卫星由中方主导,欧空局、德国和法国共同参与,是欧空局首次以“机遇任务”的方式参与中国空间科学任务。

射线硼能谱的精确测量,以8倍标准偏差高置信度发现其变硬结构。硼能谱指数变化幅度是质子、氦核等初级宇宙线能谱指数变化幅度的两倍,表明其变硬可能源于传播效应,这对揭示宇宙射线传播机制有重要意义。

“夸父一号”首席科学家代表、中国科学院紫金山天文台研究员苏杨介绍,“夸父一号”观测发现,高能C级耀斑与日冕物质抛射的关联率远低于预期值及传统模型,在127例高能C级耀斑中,仅有5例伴随有日冕物质抛射,且均为喷流产生的窄日冕物质抛射。这为破解太阳爆发机制和高能粒子起源提供了新线索。

果,有力支撑高水平科技自立自强,实现我国空间科学、空间技术、空间应用全面发展,为航天强国和科技强国建设作出标志性贡献。

(新华社北京11月24日电 记者胡喆)

报考回归理性 发展路径多元

——专家分析2026年考研报名人数

记者11月24日从教育部获悉,2026年全国硕士研究生招生考试报名人数为343万。教育部近日会同国家教育统一考试工作部际联席会议各成员单位召开会议,部署2026年全国硕士研究生招生考试安全工作。

结合近年来考研人数变化趋势,有关专家认为,这一变化并非只是简单的数量波动,也意味着研究生教育由规模增长转向结构优化、质量提升。在多重因素作用下,学生的升学选择逐渐趋于理性,各高校招生形势也出现阶段性调整。

厦门大学教育研究院副院长、教授王树涛认为,考研报名人数下降折射出本科毕业生“回归理性”的思想变化。“随着社会信息化和高等教育普及化,毕业生展现出更为清醒的自我认知和生涯规划意识,开始对考研进行更为深入的审视和更为精细的分析。”

华中师范大学测量与评价研究中心围绕考研选择情况,于今年10月底开展了一次问卷调查。结合调查情况,华中师范大学测量与评价研究中心教授胡向东介绍,学生报考研究生的主要动因正由“学历提升”转向“职业发展”,实践经验与综合能力在就业竞争中的作用进一步凸显,越来越多考生开始重新审视自身升学动机与未来职业规划。

有关专家表示,考研人数的变化,也与学生多元化的成长路径密切相关。

“大学毕业生的出路更加多元,考研不再是其中的‘必选项’。”清华大学研究生教育战略研究基地副主任王传毅说,“例如,随着数字技术发展,新职业成为新的就业增长点,这就为大学毕业生提供了较大的发展潜力和空间。”

“有的毕业生投身基层岗位或生产一线,实现个人价值与社会价值的统一。有的毕业生建立新的职业认知与择业观念,积极创新创业或选择自由职业,探索多元职业路径。”王树涛说。

在专家看来,研招报考从热潮期步入理性阶段,也对高等教育提质增效提出新要求。

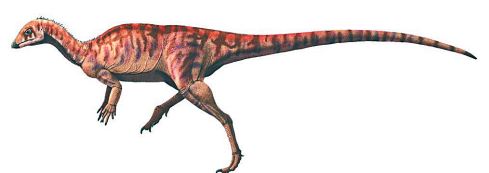
胡向东认为,应通过优化招生结构布局,严把培养质量,推动研究生教育与国家发展战略精准对接,进一步由“数量扩张”向“结构优化”转变。此外,也要持续强化“多样化、分类化”的人才培养政策引导,明确高职、本科、硕士、博士等不同层次、路径的功能定位与发展通道,倡导“能力为先、适才适用”的社会人才观。

此外,一些专家表示,高校要注重加强对学生的生涯规划指导,积极推动校企联合建立“产学研一体化”平台,为本科生、硕士生等提供更多科研实践与实习岗位,提升其就业胜任力。

当前,离2026年全国硕士研究生招生考试初试还有不到一个月时间。记者了解到,教育部门和各地各招生单位将持续优化考生服务,专业细致地做好政策宣传解读、咨询答复等服务保障工作,确保研考安全各项措施落到实处。

(新华社北京11月24日电)

科学家发现早侏罗世重要恐龙足迹组合



图为基干鸟臀类恐龙复原图。(受访者供图)

新华社北京11月24日电 (记者魏梦佳 郑明鸿)由中国、德国、美国等多国科学家组成的研究团队,通过研究贵州省仁怀市大坝镇五岔村发现的一批保存良好的恐龙足迹化石,鉴定其为蜥脚类、基干蜥脚类、兽脚类与基干鸟臀类的足迹组合,反映出当地在侏罗纪早期为湖岸沙滩环境,适合多类群恐龙活动。这一成果24日发表于国际学术期刊《亚洲地球科学杂志》。

贵州仁怀地区是华南地区早侏罗世恐龙化石的重要分布区。据了解,过去该区已发现了大量蜥脚类与兽脚类足迹,但系统性的多类群共存足迹仍较少。2020年至2024年期间,贵州大学、中国地质大学(北京)等单位在五岔村及其周边陆续发现了多个古脊椎动物足迹点。

中国地质大学(北京)副教授、恐龙奥秘科学馆馆长邢立达介绍,五岔恐龙足迹群完整记录了蜥脚类、基干蜥脚形态类、兽脚类与基干鸟臀类恐龙共存的景象。其中发现的蜥脚类足迹最长可达60厘米,与四川盆地常见的早侏罗世蜥脚类足迹群具有一致性。小型基干鸟臀类恐龙留下的活动痕迹中,部分步迹长度仅6至7厘米,但步幅相对较大,推测其曾处于奔跑状态。

在这些足迹中,一组仅保留两趾痕迹的足迹最引人关注。研究团队认为,这些足迹可能是三趾型恐龙在奔跑或“蹬踏”时仅留下两趾的前端划痕,而非由真正的二趾型恐龙所致。由此判断,在一定条件下,三趾型恐龙完全可能留下“类二趾”印迹——这对未来鉴定早期恐龙类群足迹具有重要意义,也为解释全球范围内“疑似二趾印迹”提供了新的参照。

据悉,这些被发现的足迹化石目前都保存在原地,部分保存精美的二趾型足迹通过三维扫描和3D打印制成的模型将在位于广西南宁的恐龙奥秘科学馆对公众展示。

邢立达表示,此次新发现丰富了贵州早侏罗世恐龙动物群的研究。随着更多足迹被勘查,仁怀地区有望成为研究中国早侏罗世恐龙活动的重要窗口。