

天宫二号取得伽马暴最佳偏振观测结果

最新发现与创新

科技日报北京 1 月 15 日电 (记者付毅飞)中国载人航天工程办公室 15 日透露,天宫二号空间实验室搭载的伽马暴偏振探测仪日前完成了伽马射线暴瞬时辐射的高精度偏振探测,相关成果于 1 月 14 日在线发表于国际学术期刊《自然·天文学》。

本次发表的科研成果,是自上世纪 60 年代伽马暴发现以来所取得的最佳偏振观测结果,有利于更好地理解黑洞的形成和极端相对论喷流的产生等基本天体物理过程,将对研

究宇宙中极端物理环境和条件下的基础科学问题发挥重要作用。

于 2016 年发射的天宫二号,开展了 14 项体现国际科学前沿和高技术发展方向的空间科学与应用任务,其中包括中欧联合研制的世界上首台大面积、大视场、高精度伽马暴偏振探测仪,成为我国载人航天工程典型的国际合作项目之一。

在轨运行期间,伽马暴偏振探测仪性能良好,标定准确,完成了全部在轨观测任务。其共计探测到 55 个伽马暴,对其中 5 个伽马暴进行了高精度偏振测量。这是目前为止国际上最大的高精度伽马暴偏振测量样本,发现伽马暴爆

发期间的平均偏振度较低,约为 10%,并且发现伽马暴在单个脉冲内偏振角的演化现象。这些观测结果表明,产生伽马射线的极端相对论喷流内部演化可能导致了偏振角的快速变化,使得观测到的伽马射线暴平均偏振度较低。

这些科学发现也提出了新的科学问题。因此,瑞士、德国、波兰等国科学家已经组成扩大的伽马暴偏振探测仪后续国际合作团队,瑞典、日本等国也提出了合作意愿和贡献方式。国际合作团队目前已正式提交中国空间站后续实验“伽马暴偏振探测仪二号”建议书,有望最终解决黑洞形成和极端相对论喷流产生等重大科学问题作出关键贡献。

塞巴斯蒂安教授团队最近一次来华访问交流,全留在了位于武汉华中科技大学的国家脉冲强磁场科学中心。利用这里的强磁场装置开展研究,得到的一组高质量实验数据让她喜出望外。

“武汉的国家脉冲强磁场装置是世界一流的设施,几年来我屡屡造访武汉,用这里的设施开展新的研究。”这位来自英国剑桥大学卡文迪许实验室的女科学家说。

国家脉冲强磁场实验装置是一个为国内外科学家提供超强磁场、极低温、超高压等极端实验条件,进行前沿基础科学研究的国家级科学研究中心,这也是国内唯一的大型脉冲强磁场科研基础条件平台。从 2013 年 10 月接受国际评估那天起,就已跻身世界四大脉冲强磁场科学中心行列。

强磁场服务全球科学家

王健,北京大学物理学院量子材料科学中心教授,博士生导师。

5 年来,他已经数不清自己第几次到武汉。“我回国后的许多研究成果,都离不开武汉国家脉冲强磁场科学中心。”王健告诉科技日报记者,强磁场是研究材料本质特性的“放大镜”,磁场越高,新现象、新形态出现的几率就越大,给自己的研究带来的机遇就越大。

“强磁场在证明对数周期量子振荡的过程中起到了至关重要的作用。”王健说,一个月前,在国家脉冲强磁场科学中心 58T(特斯拉)磁场强度下,他和谢心澄院士研究团队清晰观测到了 5 个振荡,获得了可靠的测量数据,被评价为近 90 年以来量子振荡领域最为重要的发现之一。

与王健相似,塞巴斯蒂安也已离不开武汉的强磁场装置。“如果没有国家脉冲强磁场科学中心的设施和学识渊博的工作人员,我的研究小组将无法开展新的量子材料研究,而这些研究有望为未来提供再生能源。”她这样告诉科技日报记者,眼下她正在冲击一项期待已久的成果。卡文迪许实验室是近代科学史上第一个社会化和专业化的科学实验室,催生了大量足以影响人类进步的重要科学成果,诞生过 29 位诺贝尔科学家。

“这是开放的平台,世界共享。我们的装置已为 69 家科研单位提供了 904 项科学研究服务,装置开放运行及成果产出与世界最高水平实验室相当。”国家脉冲强磁场科学中心常务副主任韩小涛教授说,这些用户不仅涵盖国内重点大学和科研院所,也囊括了哈佛、剑桥、斯坦福等全球顶级用户。利用这里的实验条件开展研究,截至目前,他们在《科学》《自然》等国际顶级刊物已发表论文 672 篇。

为国际主流脉冲磁体设计提供支撑

磁体犹如强磁场的心脏。

时任华中科技大学校长的李培根院士当年“三顾茅庐”请回的李亮教授,是全球强磁场磁体设计的顶尖高手。李亮的归来,带动我国脉冲强磁场装置的理论分析和研制水平迅速跃居世界前列。

“我们提出了脉冲磁体非连续性层间

世界领先的强磁场 全球共享的大装置

走进国家脉冲强磁场科学中心系列报道之三

本报记者 赵汉斌 刘志伟

加固理论和工艺实现方法,解决了高参数脉冲磁体的力学稳定性问题,大大提高了磁体的性能和寿命,降低了成本。”李亮说,他们常规使用的 65T 脉冲磁体平均寿命超过 800 次,远超国际同行 350 次至 500 次的水平。而由中心开发的脉冲磁体设计专用平台 PMDS,已被美国橡树岭、牛津大学、欧洲强磁场实验室等世界顶级实验室广泛采用。(下转第三版)

走进国家脉冲强磁场科学中心现场视频



有世界眼光才能领先世界

谈琳

作为我国第一个落地在高校的大科学装置,国家脉冲强磁场科学中心是我国近年来以我为主,整合利用全球创新资源,加大科学装置建设,促进“双一流”建设的一个典范和缩影。

一方面,科学技术是世界性的,有“时效”的。大科学装置的建设时不我待,正视我国与国际先进水平之间的差距,“纳百家之长以厚己”,必须放眼全球。找到世界范围内的“顶尖高手”,全面了解和借鉴先进经验,主动整合和利用好全球创新资源,才能加快建设速度,实现从跑到跑甚至领跑的跨越。国家脉冲强磁场科学中心用短短 10 年取得的建设成果,无疑表明了这种开阔的视野所带来的好处。

另一方面,建设只是万里长征走完了第一步,要使之发挥出更大的作用,更须在

全球版图上去检验和淬炼。作为基础研究实验平台,国家脉冲强磁场科学中心开放运行,努力服务好全球学者,不仅使其赢得了国际同行的赞誉,更为其技术的检验、设备的升级提供了良好的基础。

还要特别指出的是,对于这样一项大科学装置而言,运行机制创新的重要性丝毫不亚于建设本身。作为国之重器,国家脉冲强磁场科学中心建于高校,但其运行机制不能囿于高校。它是在校园中探出头来的一棵大树,荫盖却远远超出了校园的范围,它不只是华中科技大学的,更是中国的,还是世界的。也正因此,应该在科研组织模式、人员聘用和考核、薪酬体系等众多方面,借鉴和参考全球同类装置运行的机制和经验,破除一校一地的执念和束缚,形成真正有利于技术、科学和工程 3 方面研究发展的机制,才能使之成为世界一流、引领潮流的强磁场科学研究中心。

嫦娥四号实现人类首次月面生物试验

月球上的棉花种子发芽啦

本报记者 雍黎

人类首次在月面的生物生长培育试验成功,棉花种子成为人类在月球上种植出的第一株植物嫩芽。1 月 15 日,重庆大学在重庆举办嫦娥四号生物科普试验载荷新闻发布会,对外正式公布这一消息。

棉花种子在月球上发出首株嫩芽

“该载荷是人类首次在月球上开展生物试验。”重庆大学副校长、科普载荷项目总指挥刘汉龙介绍。

生物科普试验载荷罐是一个高度密封的圆柱形抗压容器,由高性能铝合金加工并进行了防腐处理制成。“罐子”直径 173 毫米,高 198.3 毫米,由结构模块、热控模块、控制模块、导光模块、生物模块等组成,载荷内搭载马铃薯、拟南芥、油菜、棉花、果蝇、酵母 6 种生物,还有 18 毫升水,以及土壤、空气、热控和两个记录生物生长状态的相机。载荷罐总重量为 2.608 公斤,生物生长空间为 1 升左右。

载荷罐在登陆月球后第一天 1 月 3 日 23 时 18 分加电开机,开始进入生物月面生长发育模式。

1 月 12 日 20 时,随嫦娥四号登陆月球背面的生物科普试验载荷罐传回最后一张试验照片,显示罐内生长出的棉花种子嫩芽长势良好。

1 月 12 日 20 时 03 分 34 秒地面发送了生物科普试验载荷断电指令,载荷正常关机。生物科普试验载荷内部在月夜温度为-52℃ 的情况下,所携带的 6 种生物将结束本次科普试验使命,处于冷冻状态。

“从开机至断电,生物科普试验载荷在轨工作状态良好,累计工作时间长达 212.75 小时,顺利实现了种子发芽,达到了设计指标,部分指标超过预期。”教育部深空探测联合研

究中心副主任、生物科普试验载荷总设计师、重庆大学先进技术研究院院长谢更新表示,这表明在经历月球高真空、宽温差、强辐射等严峻环境考验后,人类在月球上种植出了第一株植物嫩芽,实现了人类首次月面的生物生长培育试验。

突破五大难题实现首次生物试验

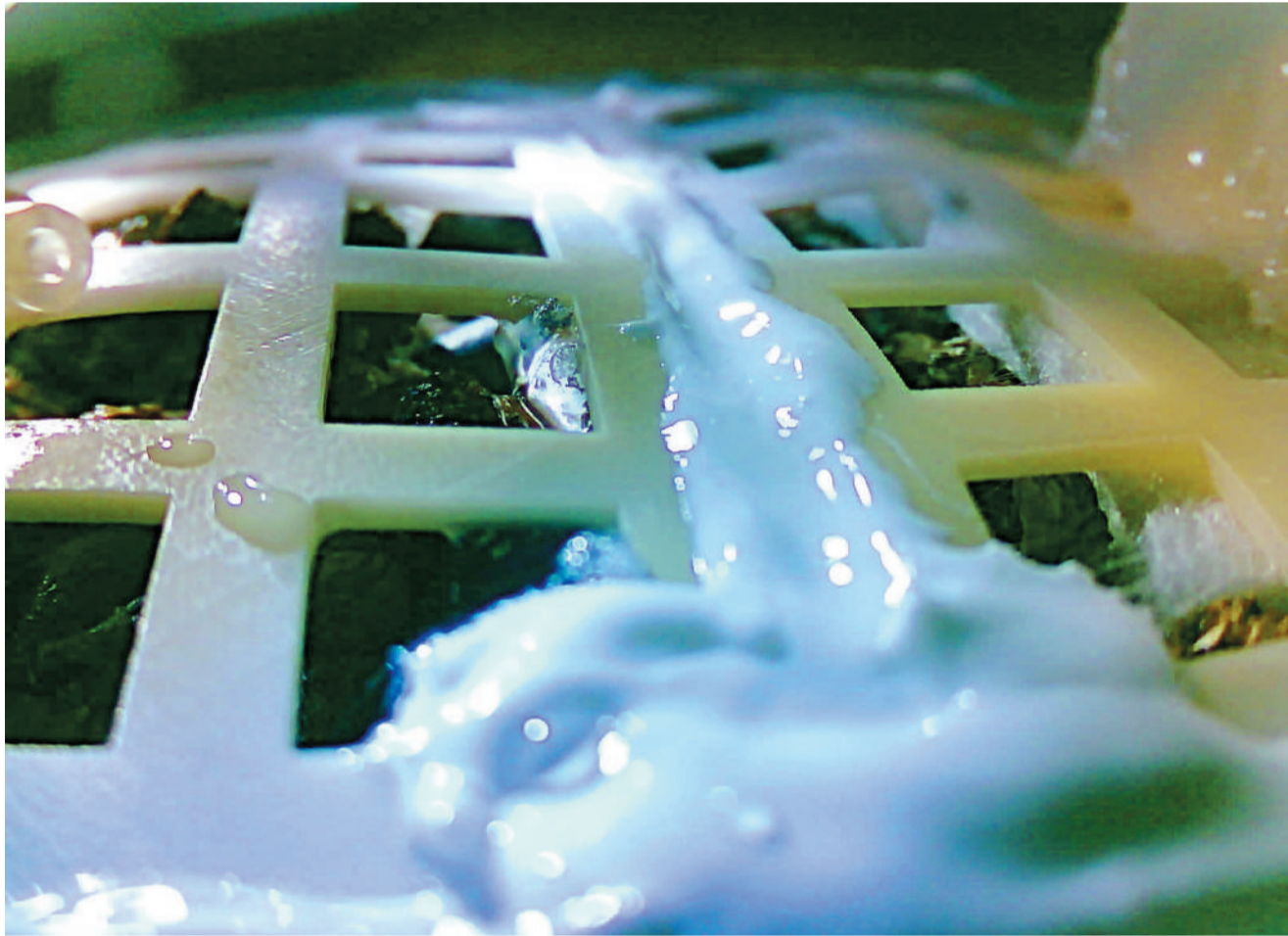
“搭载的 6 种生物看似简单,却是我们数百次试验选择的结果。”谢更新介绍,由于月球表面低重力、强辐射、高温差等极端条件限制,需要参选的动植物具有耐高温、耐冻、抗辐射、抗干扰的特点,从生物多样性上考虑,他们选取了各具代表性的生物。

最终试验显示,耐高温的棉花种子实现

了发芽,其余耐低温的种子则未能发芽。

此次试验突破了生物休眠、“旅途”颠簸、放水控制、密封控制、月面采光大难题。谢更新介绍,针对长期-57℃低温微弱漏气现象,通过结构分析、密封材料性能优化等多种方法予以解决;为了使科普载荷能够在-60℃到-80℃的温度范围内保持稳定的适宜生物生存的温度,通过 20 多次热方案设计及优化,最终确定了由半导体制冷器、电加热器、散热片及隔热措施相结合的方式,实现科普载荷内部智能化温度控制。

为了解月球上光合作用情况,通过在罐上开孔用光导管引入日光的方式,让罐内的生物接受照射。并通过多次试验,对导管的方位和角度进行了特别的设计,避免了月尘对光导管的封堵。



来自月球的照片

生物科普试验载荷传回的照片显示,棉花的种子有发芽的迹象。

新华社发

杨军：三十载逐梦“风云”

我和祖国一起成长

本报记者 付丽丽

在杨军的办公室里,摆着一排卫星模型,这是他工作的见证。

从青年到中年,从普通技术人员到国家卫星气象中心主任,三十年如一日。“我个人的人生历程,与我国气象卫星的发展紧紧联系在一起。”杨军说。

我国风云气象卫星的起步正处文化大革命期间,国家基础十分薄弱,卫星技术遭到西方国家全面封锁。1969 年 1 月,由于气象防灾减灾和国防建设的需要,周恩来总理高瞻远瞩地提出“应该搞我们自己的气象卫星”,

由此铺开了我国气象卫星的宏伟蓝图。

1977 年 11 月,我国第一颗气象卫星“风云一号”真正进入工程研制轨道。经过 10 年艰苦努力,1988 年 9 月 7 日,风云一号 A 星成功发射,并获取到云图,引起国际气象界轰动。彼时,杨军在国家卫星气象中心工作了 3 个月。

“成功的喜悦尚洋溢在心中,但由于姿态控制问题,第一颗风云卫星只工作了 39 天便消失在茫茫太空。”杨军说,随后,第二颗风云一号卫星于 1990 年 9 月 3 日发射,很可惜同样由于技术原因,只工作了 158 天便宣告失败。之后是第一颗风云二号卫星 1994 年在西昌基地还未发射便发生爆炸,第二颗卫星在 1997 年发射后只工作了 8 个月便出

现故障,第三颗卫星经过改进后仍然只间断工作了 1 年 6 个月。

“当时,大家都很失落,甚至怀疑我们不能搞出可以业务化应用的气象卫星。”杨军说,我国的气象卫星能够发展到今天,得益于改革开放,当时国家派了很多人去美国、日本和欧洲,为的是学习国外的先进技术,把自己的卫星搞出来。1993 年,杨军受单位指派去美国一家卫星研究机构学习。

“人总说,失败是成功之母。前期试验卫星尽管出现挫折和失败,但形成了人才队伍,突破了关键技术,积累了宝贵经验。”杨军说。

正是在这样的基础上,进入 21 世纪以后,尤其是党的十八大以来,我国气象卫星事业突飞猛进。

2018 年 6 月 5 日,风云二号 H 星成功发射。此前,2016 年 12 月 11 日风云四号 A 星和 2017 年 11 月 15 日风云三号 D 星成功发射。这标志着我国已实现了气象卫星升级换代和多星组网观测的业务格局。“风云三号 D 星和风云四号 A 星被誉为当今全球最先进的气象卫星之一,欧美国家都很惊讶。”杨军说。

风云卫星在应用中有出色的表现。截至 2018 年第 4 台号,风云二号系列卫星自 1998 年投入运行以来,对西太平洋及南海生成的 471 个台风、登陆中国的 141 个台风监测无一漏网。与此同时,风云气象卫星资料在全球 93 个国家得到应用,影响卓著,彰显了大国责任和义务。

“打酱油的钱不能用来买醋!”现在就方便灵活多了。“1 月 8 日,南开大学科技处负责人王冰形象地对记者说,“以往经费使用需提前在编制预算时设计用途,一些临时的合作交流等很容易受到资金额度制约。”而新的政策施行后,财政科研经费拨付后,会议费、差旅费、国际合作与交流费等 3 项费用,在总额不超过直接费用 10% 的情况下,项目承担单位无需提供预算依据,科研项目国际交流合作费不纳入“三公”经费统计范围。

不仅如此,天津还在全国率先做出了“提高间接费用,加大绩效激励”的科研经费使用管理办法。如今,在天津实行公开竞争方式的研发类项目中,均按一定比例设定间接费用,其中直接费用扣除设备购置费,总额在 500 万元以下的为 20%,500 万元至 1000 万元的为 15%,1000 万元以上的为 13%。(下转第三版)

天津：简化经费管理 释放创新活力

推进科体改革 放权赋权

本报记者 孙玉松

花钱时需要一层一层打报告,报销时更要一级一级签字。以往的财政科研经费管理模式无形中绑住了科研人员,更影响了研发的热情。2018 年春天以来,天津市科技部门主动做“减法”,改革减少财政科研项目资金管理环节,出台了一系列给科研人员“松绑+激励”的措施和做法。如今,科研经费领域持续开展的“放管服”,不仅激发科研人员干事创业热情,还促进了科研成果转化落地的速度,在刚刚结束的国家科技奖励大会上,天津又获得了 9 个奖项。

科研花钱方便了

日前,南开大学化学学院李伟教授,因承

担的课题研究需要添置新仪器设备,报告清单通过网络提交后,短短一周就被采购了回来。而以往,添置类似的大件,往往需要等待一个月甚至更长时间。无独有偶,天津财经大学老师冯博前不久购买了 1800 多块钱的科研参考书,发票提交后,半天钱就报了回来。冯博告诉记者,以前,这类花费报销,要经过科研处、院系、学校等四个部门,最起码要等一周以上……

让两位科研人员受益的,是他们所在的高校对财政科研经费项目管理的改革和完善。以天津财经大学为例,为了提升科研经费的使用效率,缩短经费流转流程,从 2018 年开始,该校对科研项目经费开始施行项目负责人制,对于 3000 元以下的花费,只需项目负责人审核签字,就可以直接到财务处报销。而在南开大学,科研人员的所有项目花费通

过网络就可以自主进行申请提交,让科研人员省去了不少往返跑腿时间。根据天津市科技局摸底调查显示,在天津市科研经费管理“简政放权”大政策指导下,截至 2018 年 12 月,天津南开大学、天津大学、绝大多数市属高校以及承担项目较多的科研院所,均已根据本单位实际情况制定更新了相关内部制度,进一步扩大了科研单位和科研人员项目经费管理自主权,极大地调动了广大科研人员的创新热情和工作积极性。

规矩越来越少

记者了解到,为了进一步简化程序,下放经费预算管理和调剂权限,天津市先后出台了两个项目资金管理暂行办法,将原来 13 个预算科目直接减少到 10 个,并在资金调配使用等多个方面进行了大的突破。“以前,科研经费使用,那

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编:

胡兆珀 彭东

本报微博:

新浪@科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050