

中国睁开“慧眼” 洞见惊心动魄的宇宙

6月15日,中国首颗X射线天文卫星“慧眼”从酒泉卫星发射中心升空,它将揭示宇宙中惊心动魄的图景:黑洞吞噬被撕裂的星星、脉冲星疯狂旋转、宇宙深处猛烈的爆炸……

据国防科工局消息,这颗卫星全称为硬X射线调制望远镜,由长征四号乙运载火箭送入550公里近地圆轨道。它将巡视银河系中的X射线源,详细研究黑洞和脉冲星,并监测伽马射线暴,探索利用脉冲星为航天器导航。

它被命名为“慧眼”,寓意中国在太空“独具慧眼”,能穿过星际物质的遮挡“看”宇宙中的X射线,也为纪念推动中国高能天体物理发展的已故科学家何泽慧。

科学家希望通过“慧眼”解开黑洞演化、中子星强磁场等剧烈天文过程中的种种谜团,研究极端引力条件下的广义相对论和极端密度条件下的中子星物态,以及极端磁场条件下的物理规律等基础科学问题,这些是现代物理学有可能获得突破的重要方向。

空间科学之重器

“慧眼”重约2.5吨,载荷重量981公斤,其上同时安装了高、中、低能三组X射线望远镜,实际上是一座小型空间天文台。

据中科院高能物理研究所研究员、卫星有效载荷总设计师卢方军介绍,这颗卫星首次实现了1~250keV的能量全覆盖,有利于从不同能段来观测和研究X射线天体的辐射机制。

“慧眼”的探测面积很大,尤其是高能望远镜的探测面积超过了5000平方厘米,是国际上同能区探测器中面积最大的。“面积越大,探测到的信号就会越多,就越有可能发现其他望远镜看不到的现象。”参与卫星研制的科学家熊少林说。

“慧眼”的视场也很大,约两天即可完成对银道面的扫描,有利于监测暂现源。“对于一个

已知源,当然也有可能取得新发现,但对于一个新的源,新发现的概率当然会更大。”熊少林说。

“慧眼”是建立在中国科学家李惕碚和吴枚提出的直接解调成像方法之上的准直型望远镜,因此它还具有观测亮源的优势。

据低能望远镜主任设计师陈勇介绍,X射线能量越低,光子数量就越多。“在观测低能段亮源时,聚焦型望远镜会把所有X射线光子都聚到一点上,导致曝光过度,只能看到白茫茫一片;而我们的望远镜可以把光子分散开,看多亮的源,都不会晃眼睛。”

特别值得一提的是,在“慧眼”首席科学家张双南的建议下,在不增加和更改软硬件的前提下,只要对探测器工作高压做适当调整,高能望远镜主探测器

中原本用于屏蔽本底X射线光子的碘化铯晶体就可用来观测伽马射线暴了。这一创新设想将“慧眼”的观测能区进一步推高到3MeV。

来自中国航天科技集团公司五院的卫星副总设计师倪润立说,根据这颗卫星的科学目标,研制人员为它制定了巡天观测、小天区观测和定点观测等多种工作模式。

研制人员还为中、低能探测器设计了一把“遮阳伞”。“高能探测器的温度要在18摄氏度左右,而中、低能探测器的温度却可能低至-80摄氏度或-40摄氏度。这就好比一个人穿同一件衣服,却要在南极和赤道都能生存下来。‘遮阳伞’就是为了实现低温工作环境。”卫星热控副主任设计师周宇鹏说。

活捉黑洞、脉冲星

由于“慧眼”有较大的视场,对银河系巡天是它最重要的使命。“我们预期会发现一些新的黑洞和中子星。”张双南说。

他说,尽管其他国家已发射的同类卫星开展过巡天观测,但绝大多数X射线源都是变源,会不定期发生剧烈的耀发,不是一两次巡天就能发现的,因此“慧眼”将反复开展巡天扫描,及时探测银河系内天体源的耀发。

“天上黑洞、中子星那么多,但是现在还没有一个被彻底搞明白,所以会不断有卫星来观测它

们。”张双南说。

神秘莫测的黑洞还隐藏着很多秘密。“黑洞能产生X射线等各种辐射,还有可能产生高能宇宙线以及强烈的喷流。它们究竟在干什么?现在人类只有二三十个黑洞的样本,能发现更多当然好,对已发现的黑洞我们也很希望研究得更清楚,找到黑洞只是开始。”张双南说。

据他描述,黑洞有时很“冷静”,有时很“暴躁”。当它“发脾气”时,产生的X射线流强特别高。国外的卫星适合看“安静”的黑洞,而“慧眼”特别适

合看“暴躁”的黑洞和中子星。

“我们还不知道为什么有些黑洞‘发脾气’,所以我们希望对银河系的黑洞和中子星做比较详细的普查。”张双南说。

此外,“慧眼”还要给宇宙中诡异的中子星(脉冲星)“把脉”。“我们还不清楚中子星的内部是什么。它们具有超强的引力场、电磁场和核密度,可谓极端物理的天然实验室。通过研究中子星的X射线,我们可以测量其表面的磁场强度,研究高密度、强磁场下物质的性质。”张双南说。

期待意外发现

人类已探测到几次引力波,但科学家急切想找到与引力波相对应的电磁波信号,这也是“慧眼”的一项重要使命。

熊少林说,目前引力波事件的定位精度还很差,如果在其发生的同时或者相近时间,在其相同位置发现电磁信号,联合分析引力波信号和电磁信号会获得更多关于爆发天体的信息。一些科学家怀疑伽马射线暴很可能是引力波事件的电磁对应体。

张双南说:“已经发现的引

力波还没有一个找到电磁对应体。如果只在一个波段观测,往往信息是不完整的,所以我们非常希望看到引力波产生时也有X射线、伽马射线或其他波段的信号,这些熟识的电磁波信号能帮助我们更好地认识引力波。”

他认为,寻找引力波电磁对应体极为重要。“慧眼”有200keV至3MeV能区面积最大的伽马暴探测器,是目前国际上最好设备的10倍,预计一年可观测

到近200个伽马暴,在今后引力波电磁对应体的搜寻中有可能取得一锤定音的效果。

“如果能发现引力波的电磁对应体,这将成为‘慧眼’最精彩的科学成果。”张双南说。

“我们的望远镜会发现很多我们以前不知道的现象,甚至是全新的天体,我们对此非常期待。但它最终有什么样的发现,现在谁也不知道,天文研究中最有趣的发现都是意外的。”张双南说。

推动中国空间科学发展

这枚来之不易的太空望远镜凝聚了几代科学家的智慧与心血,将带动中国天文学研究整体发展,实现空间科学重大突破。

中科院院士顾逸东认为,中国空间科学与国际先进水平相比还有较大差距,应争取经过15至20年的努力,使中国空间科学进

入世界先进行列。

欧空局科学理事会科学支持办公室主任阿温德·帕马说,“慧眼”要通过X射线研究黑洞、中子星等,这些都是全世界科学家都感兴趣的题目。“慧眼”升空后,将有很多机会与欧空局的几颗卫星开展联合观测,这

比一颗卫星单独观测对科学研究更有好处。

意大利航天局资深科学家保罗·焦米说,中国未来的空间科学卫星将更为复杂,更具有竞争力,这些卫星与地面科学设施必定使中国成为空间科学知识的主要生产者。

据新华社



非遗传承助脱贫

6月13日,柳州市级非遗项目(苗族刺绣)代表性传承人李伊园在自己创办的苗锦文化中心内演示苗族织锦技艺。苗族姑娘李伊园在当地政府的扶持下,积极创办民族文化企业,培训当地村民寨的留守妇女开展苗族刺绣产品制作,目前已带动40多名绣娘实现增收。

近年来,广西柳州市融水苗族自治县坚持“保护为主,抢救第一,合理利用,传承发展”的工作方针,结合产业脱贫工作,不断加大资金投入,有效整合各项非遗资源并对其进行合理的开发利用,先后建立“非物质文化遗产生产性保护示范基地”“苗族银饰制作传承基地”“苗族竹

编生产性保护基地”等,同时积极申报推荐非物质文化遗产代表性传承人,全县非物质文化遗产的传承保护和利用取得良好成效,以苗族“非遗”为主的民族文化建设有力助推了当地群众脱贫致富。

2016年,广西壮族自治区人民政府公布第六批自治区级非物质文化遗产代表性项目名录共137项,融水苗族自治县推荐获批的项目名录占15项。新华社发

**砥砺
奋进的5年**

中科院团队发现 2亿年前蜻蜓大如手掌

新华社电 记者15日从中科院南京地质古生物研究所获悉,由该所科研人员领衔的团队,在准噶尔盆地西北边缘最新发现一枚距今2亿年的原始蜻蜓化石。这种新发现的原始蜻蜓翅展宽度达到210毫米,与成年人手掌长度类似,是目前在我国发现的第二大蜻蜓化石。

据悉,此次新发现的这类原始蜻蜓属于蜻蜓总目下的原蜻蜓目,生活在距今2亿年前三叠纪晚期。科研人员研究发现,它的单翅长101至102毫米,仅略小于此前在内蒙古发现的单翅长107.6毫米的赵氏修复蜻蜓,是我国目前已知的第二大蜻蜓类化石。从形态看,它的翅膀尤为细长,翅膀上的纵脉特化,横脉非常密集,是一种新的远古蜻蜓。这种独特的翅脉系统,让科学界建立了一个新

科:中国三叠蜓科。科研人员将这种新发现的原始蜻蜓命名为林氏中国三叠蜓,以纪念中国著名古昆虫学家林启彬教授。

中科院南古所研究员张海春介绍,林氏中国三叠蜓所属的原蜻蜓目支系,代表了古生代巨型蜻蜓和现代蜻蜓的形态学“链接”。从3亿多年前诞生起,蜻蜓总目昆虫总体上经历了体型由大到小的变化。目前发现个头最大的古生代“巨蜻蜓”,翅展最大达710毫米,生活在距今2.8亿年前的早二叠世,是世界已知最大的昆虫。但随着大气含氧量的降低,以及翼龙、鸟类、蝙蝠等捕食动物陆续出现,灵活性欠佳的巨型蜻蜓逐渐灭绝。现生蜻蜓多数翅展在30至90毫米之间。

此项研究相关成果已于近期发表在英国的《科学报告》上。

武汉建设“无现金城市” 公交出行消费就诊均可移动支付

新华社电 武汉市政府与蚂蚁金融服务集团15日签署协议,双方将在交通出行、商业服务、政务服务等领域开展合作,把武汉建设成“无现金城市”。目前,武汉市拥有支付宝用户数量近900万,使用率在全国城市中位居第二。

据介绍,到6月底前武汉主城区5000台公交车将全部支持刷支付宝乘车。另外,武汉地铁5条线路28个重点站支持支付宝购票,高铁、轮渡、停车、网约车、共享单车等9大出行场景,都可实现支付宝付款。

此外,武汉公交、武汉一卡通、武汉水务集团、武汉天然气

公司和武汉大学、吉庆街、周黑鸭等武汉28家机构和企业,宣布加入公益性的“无现金联盟”。

蚂蚁金服数据显示,武汉城区98%的出租车、超过80%的超市便利店、超过75%的餐饮门店、休闲娱乐等行业均支持移动支付。去年武汉市共有超过100万人次,使用支付宝在医院挂号、就诊。

“移动支付带来的想象空间非常大。”武汉市互联网信息办公室主任黄长清表示,不只是支付,各种便民服务都能在手机端实现,武汉市也将为市民打造一个无现金之城、移动生活之城。