

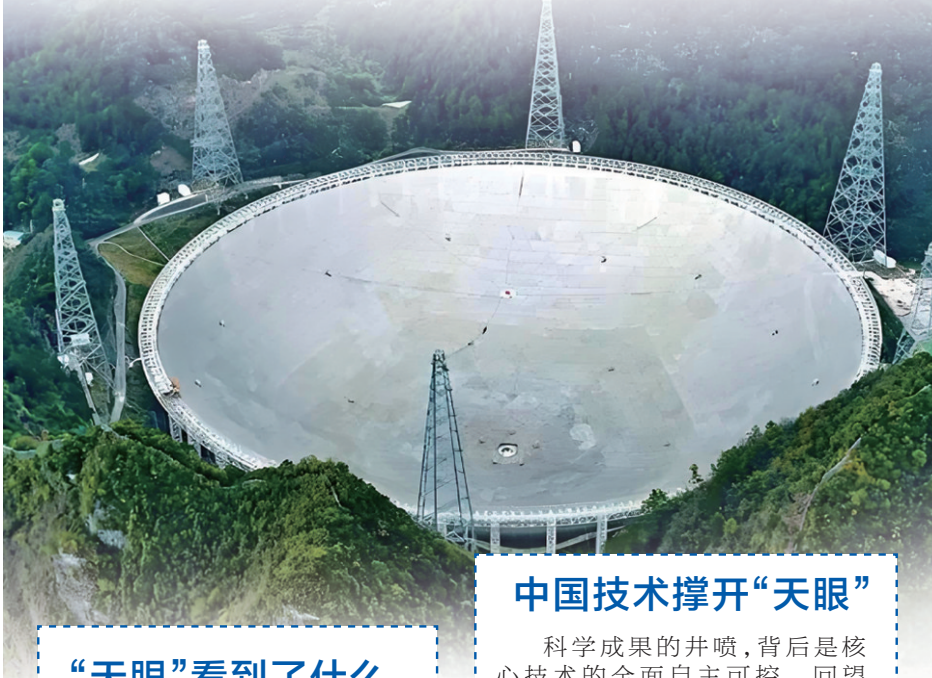
“中国天眼”十年凝视

中国天文学家站在人类眺望宇宙的最前沿

清晨6点的贵州平塘大窝凼，薄雾还未散尽。群山环抱的洼地里，“中国天眼”宛如一只沉睡初醒的巨眼，望向无垠的深空。

今年7月8日，北京人民大会堂，“五百米口径球面射电望远镜（FAST）项目”荣获2025年度国家科学技术进步奖一等奖。领奖台上，国家天文台副台长、FAST运行和发展中心主任兼总工程师姜鹏接过证书的那一刻，千里之外的大窝凼，FAST的巡天观测并未停歇。

从宇宙大爆炸至今，138亿年的漫长岁月铭刻在遥远天体的微弱信号里，每一个信号，也就是一封宇宙起源时发出的“快信”。“中国天眼”用十年凝视，让中国成为解码这些“宇宙快信”的枢纽——这不仅意味着在天文学界的前沿刻下中国名字，更意味着人类理解宇宙演化的史诗，从此有了笔酣墨饱的中国章节。



“天眼”看到了什么

时间回到2017年10月10日，中国科学院国家天文台宣布，世界上最大单口径射电望远镜FAST探测到数十个优质脉冲星候选体，其中6颗脉冲星已通过系统认证，这是我国射电望远镜首次新发现脉冲星。

这一天，距离FAST落成启用刚满一年。国际天文学界没有想到，这仅仅是一个开始。

脉冲星被誉为“宇宙标准时钟”，每一颗新脉冲星，都为人类丈量宇宙新增观测标尺。截至目前，FAST累计发现脉冲星1284颗，这一数字远超同期全球所有其他射电望远镜发现脉冲星数量的总和，其中有170余颗毫秒脉冲星、160余个脉冲星双星系统，包括目前已知轨道最短的脉冲星双星系统。在稀有天体发现方面，FAST成果规模大幅领先国际同行。

在纳赫兹引力波探测这一国际竞争激烈的前沿赛道上，FAST同样成果频出。姜鹏介绍，依托“天眼”超高灵敏度，可将脉冲星计时精度提升至原有全球水平的4至50倍，人类有望首次探测到纳赫兹引力波的背景。

在深空探测应用层面，FAST已完成环月轨道、近地小行星观测任务。月球表面成像分辨率自50米迭代至20米，近地小行星观测数据可精准测算小行星尺寸、形态、自转周期，反演三维立体结构，为近地小行星防御工作提供数据支撑。

运行十年来，中国天眼交出远超预期的科学答卷。正如FAST运行和发展中心科学观测与数据部副主任刘彬所言，“中国天眼”让中国的射电天文研究进入国际第一梯队，也让我国天文学家第一次站在人类眺望宇宙的最前沿。

中国技术撑开“天眼”

科学成果的井喷，背后是核心技术的全面自主可控。回望FAST建设之初，不少关键部件依赖进口，十年运行之路，是一条持续攻坚、不断突破的国产替代之路。

“过去长期奉行‘拿来主义’，但天文前沿研究的特殊需求往往没有成熟商用设备可以配套，依赖进口始终存在断供、环境适配、运维成本三重隐患。”在姜鹏看来，国产化的价值不只是摆脱供应链风险，更在于“吃透全流程研发路径，掌握迭代优化能力”。

如果说建设时期的国产化解决了“造得出”的问题，那么运行十年间的持续攻关，则致力求解“用得好、不受制”的深层命题。

2026年完成馈源舱钢丝绳国产化更换，堪称又一标志性突破。FAST运行和发展中心测量与控制工程部主任姚蕊打了个比方：“FAST就像眼睛，6根钢丝绳就像眼球的6根肌肉。”这6根总长近4千米的钢索此前仰赖德国品牌供应，成本高、海运周期长、售后响应慢，维保十分不便。历时3年研发、测试上百根样绳，国产钢丝绳最终达标，成本较进口降低近一半，性能达到国际同等水平。

与此同时，高性能接收机、数字终端等核心设备的国产化稳步推进。中国科学院国家天文台高级工程师柴晓明牵头研发的L波段常温低噪声放大器，噪声达到国际一流水平，不仅批量安装在FAST二期先导阵列使用，还实现了对巴西的批量出口。

FAST的国产替代汇聚了国内顶尖科研院所、高校和龙头企业协同攻关，不仅规避了大科学装置的运行风险，更带动了国内相关产业的技术升级。可以说，FAST就像一个技术辐射源，牵引着整条产业链向高端迈进。

姜鹏表示，目前“中国天眼”的所有核心设备基本均有明确的国产替代方案，“彻底摆脱了大科学装置技术上的‘卡脖子’问题”。

“天眼”之中，没有“难题”

2011年3月，“中国天眼”正式开工建设。为加快工期，台址开挖和装置本身部件的设计、试验同步进行。就在这时，一个几乎让整个项目失败的难题出现了。

“FAST反射面板总面积达25万平方米，需要频繁变形控制，对索网的抗疲劳性能要求极高，当时我们测试了几乎所有市面上的钢索，都难堪重任。”姜鹏说，“中国天眼”的反射面索网如同人眼的“视网膜”，其结构在世界同类装置中称得上跨度最大、精度最高、工作方式最特殊，如果这一难题得不到攻克，整个望远镜就无法建成。

姜鹏当时作为索网系统的负责人，带领团队用整整两年时间，进行了大规模的索疲劳试验。经历近百次失败，从千头万绪中不断探寻解决问题的关键，终于攻克超高耐疲劳强度、抗反复拉伸的钢索，成功支撑起“中国天眼”的“视网膜”。

像这样的难题，十年间姜鹏和他的同事们解决了一个又一个。“中国天眼”世界最大、最灵敏的特性，激发了很多特殊的技术需求，中国科学家的回应则是，不断挑战认知和技术极限，以朴素的“发现问题、解决问题”为信念，潜心优化升级。

十年间，FAST培养了众多科研工作者，一代代“观天人”扎根深山，与星空为伴。为了尽快开发出新的控制系统，中心副主任孙京海无数次挑灯夜战至东方既白，几乎重写了全部核心算法代码。他心里只有一个想法：不能让工程调试进度耽误在自己这里。

精神的传承，指向更远的未来。站在十周年的节点上回望，FAST没有停留在“世界第一”的功劳簿上，而是向着更高的目标再次出发。

“逆水行舟，不进则退。”姜鹏常把这句话挂在嘴边，国际射电天文领域竞争激烈，稍有松懈就可能掉队。目前，FAST二期工程正在稳步推进，计划构建全球首个“以巨型望远镜为中心、中型望远镜环绕”的混合口径射电干涉阵列。这一升级方案既保留500米望远镜的超高灵敏度，又通过分布式阵列补齐分辨率的短板。

“升级后的FAST，将在宇宙起源、中性氢星系演化、暗能量属性、引力波探测等前沿领域具有无可替代的竞争力。”姜鹏说。“中国天眼”步履不停，它将以更敏锐的“眼力”，搜寻宇宙深处下一封还未拆封的“快信”。 据新华社

乌克兰情报机构人员当街交火

乌克兰总统泽连斯基2日晚宣布，解除乌克兰国家安全局（SBU）保护国家机密和许可发放部门负责人奥列格·赫拉莫夫的职务。多家媒体当天早些时候报道称，SBU人员与乌国防部情报总局（HUR）人员公然在首都基辅市中心交火。

据俄新社报道，泽连斯基发表总统网站上的声明未明确赫拉莫夫遭解职的原因。但多家乌克兰媒体称，SBU和HUR交火导致一死两伤。

另据美国《华尔街日报》报道，乌克兰两大情报机构交火的原因是SBU羁押了一名隶属于HUR“东方”特种部队的俄籍指挥官斯捷潘·卡尔普诺夫，并尝试搜查由“东方”特种部队租用的一座公寓楼。

报道称，三名HUR人员在1日晚至2日清晨的枪战中受伤。当地居民上传至社交媒体的视频显示，一座建于苏联时期的公寓楼外有大滩血迹。

《华尔街日报》称，SBU和HUR都是乌克兰精锐情报机构，先前均暗杀过俄方军官。然而据知情人士披露，在领导层均出现更迭后，两家情报机构近几个月以来为了争夺影响力和资源而加剧了争斗。 据新华社

美国发生枪击事件已致3人死亡

美国明尼苏达州最大城市明尼阿波利斯市2日发生大规模枪击事件。据当地媒体报道，枪击已至少造成包括枪手在内的3人死亡，以及包括2名警察在内的5人受伤。

明尼阿波利斯市政府在一份通报中说，枪击发生在一栋高层公寓楼内，警方当天下午接到报警后赶往现场，发现多名受害者，并听到更多枪声。

根据当地媒体报道，枪手已自杀身亡。枪击事件由枪手与其中一名受害者的家庭纠纷引发。前来处置事件的警察遭枪手射击，一名警察腹部中枪，另一名警察腿部中枪。

目前，警方正对枪击事件展开调查。 据新华社

超强厄尔尼诺致极端天气风险上升

世界气象组织3日发布公报说，厄尔尼诺事件已确认出现，预计将在数月内增强为超强厄尔尼诺事件，对全球降雨和温度模式产生重大影响，导致极端天气风险上升。

公报说，受热带太平洋异常温暖的海洋条件推动，此次厄尔尼诺的强度可能在今年年底达到顶峰，且该事件持续至2027年2月的“可能性极高，接近100%”。

“超强厄尔尼诺事件正在我们眼前逐渐形成，”联合国秘书长古特雷斯在公报中警告说，“海表温度持续升高，气温不断攀升，世界已进入极端天气‘危险区’”。

厄尔尼诺是一种自然气候现象，典型特征为赤道太平洋中部和东部海面温度升高，通常每2至7年出现1次，持续约9至12个月，它对全球温度的影响往往在形成后的第二年最为显著。

世界气象组织说，超强厄尔尼诺事件会提高全球多地降雨、温度和大气环流发生重大变化的可能性。 据新华社