



创新为帆 征战星辰大海

——“中国天眼”成果频出的背后

贵州平塘，连绵群山似凝固的波涛。“海浪”中央，“中国天眼”遥望宇宙，永不停息。

2016年9月，“中国天眼”落成启用之际，习近平总书记发来贺信，称其“对我国在科学前沿实现重大原创突破、加快创新驱动发展具有重要意义”，希望“高水平管理和运行好这一重大科学基础设施，早出成果、多出成果，出好成果、出大成果”。

发现800余颗新脉冲星、首次在射电波段观测到黑洞“脉搏”、探测到纳赫兹引力波存在的关键证据……今年以来，“中国天眼”成果频出，不断拓展人类观测宇宙的视野极限。



近日，工作人员在“中国天眼”馈源舱前。



近日，工作人员在调试“中国天眼”馈源接收机拆装机器人。

“中国天眼”有多大？

口径500米，仅圈梁、索网和支撑馈源舱的6座高塔就用掉1万多吨钢材；

反射面板总面积25万平方米，相当于30个标准足球场，用掉2000多吨铝合金；

如果将“中国天眼”装满水，全世界每人可以分到2升……

给这只“观天巨眼”做维护保养，难度可想而知。

自运行以来，“中国天眼”日常运维多靠人工，但因高危作业风险、极端气候等因素影响，人工运维效率较低、气候条件制约观测等问题。

运维工作与科学观测之间矛盾突出。

为提升运维质效，“中国天眼”于2019年底启动了国家重点研发计划“智能机器人”重点专项“重大科学基础设施FAST运行维护作业机器人系统”项目。在中国科学院国家天文台、哈尔滨工业大学等10家单位共同努力下，该项目于今年7月26日通过现场验收。

项目负责人、FAST副总工艺师孙才红介绍，通过这一项目解决了“中国天眼”运行维护中存在的高危作业安全隐患、人工维护效率较低、气候条件制约观测等问题。

发现新脉冲星数量达800余颗，是国际上同一时期所有其他望远镜发现脉冲星总数的3倍以上；

首次在射电波段观测到黑洞“脉搏”，有望打开黑洞射电观测和理论研究的新思路；

发现迄今轨道周期最短脉冲星双星系统，从观测上证实了蜘蛛类脉冲星的演化理论；

探测到纳赫兹引力波存在的关键性证据，为理解超大质量黑洞、星系并合历史和宇宙大尺度结构形成等重要问题提供帮助……

今年以来，“中国天眼”持续产

出重量级发现，为探索宇宙奥秘作出更多中国贡献。

“FAST需要以公里级的设施体量，实现毫米级的测量精度，这是一个巨大的挑战。”FAST运行和发展中心测控部测量组组长于东俊表示，此次通过验收的馈源舱全天候智能测量系统已经实现5毫米的测量精度，未来有望继续提升至2毫米。

快速射电暴(FRB)是宇宙中最明亮的射电爆发现象，在1毫秒的时间内能释放出太阳大约一整年才能辐射出的能量。快速射电暴自

“智能维护机器人系统将有效确保FAST的运行安全，提高望远镜的观测时间和使用效率，促进天文成果的产出。”FAST运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏介绍。据测算，这些成果每年能为“中国天眼”增加约30天的可观测时间。

运用智能机器人参与运维工作，是“中国天眼”发挥科技创新关键作用，推动重大科学基础设施高水平管理和运行的典型案例。作为世界上最大、最灵敏的单口径射电望远镜，“中国天眼”的运维工作需要中国科学家们充分发挥

主观能动性和创造力，在不断“挑战认知和技术极限”中，发现问题，解决问题。

自2011年开工建设以来，“中国天眼”科技创新的脚步从未停止。仅在建设阶段，就获得了钢结构、自动化产业、机械工业、测绘地理信息技术、电磁兼容研发等10余个领域的国家大奖。

近年来，以“中国天眼”为代表的一个个重大科技项目，不断见证我国科技发展的新高度。成绩背后，是一系列关键核心技术的攻关突破。而突破力量的源泉，就厚植于自立自强的创新土壤之中。

2007年首次被确定存在以来，迅速成为天文学最新研究热点之一。

得益于“中国天眼”的超高灵敏度，我国科学家领导的科研团队发现了首例持续活跃重复快速射电暴FRB 20190520B，对更好理解这一宇宙神秘现象具有重要意义。

国家天文台研究员李柯伽所在的中国脉冲星测时阵列(CPTA)研究团队利用“中国天眼”，探测到纳赫兹引力波存在的关键性证据。在他看来，这一发现得益于“中国天眼”的建成和高效运行。

“FAST的灵敏度让中国天文

拓展现人类观天极限

大、精度最高、工作方式最特殊的，现有钢索都难堪重任。

整整两年，姜鹏带着一帮青年人，进行了大规模的索疲劳试验。近百次失败，从千头万绪中不断探寻解决问题的关键，终于攻克超高强度、抗反复拉伸的钢索，首创主动变形反射面，使望远镜覆盖40度天顶角，成功支撑起“中国天眼”的“视网膜”。

如果问“中国天眼”最大的特点是什么？除去科学上的价值，或许可以用六个字来概括：敢创新，能创新。

“没人告诉你可以怎么做，谁也没有把握自己的方法一定行。”姜鹏说，“反复试验、多次失败、越挫越

勇”的艰难攻关贯穿了“中国天眼”建设、调试的每一个环节。

2016年9月25日，“中国天眼”宣告落成启用，向全球工程界贡献了大科学工程的中国经验和创新实践。

在调试阶段，“中国天眼”又碰到难题。“‘积木’搭好了，但望远镜不能按照总控的指令高效运行。”FAST运行和发展中心测控部主任孙京海说，“简单的修复解决不了问题，控制系统必须推倒重建。”

为了尽快开发出新的控制系统，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。他心里只有一个信念：不能让

工程调试进度耽误在自己这里。最终，在正式测试时，一套为“中国天眼”量身定制的控制系统，所有指标一次通过。

创新无捷径，唯有勇攀登。

“敢为人先的魄力、追求极致的毅力、持之以恒的定力，是FAST的成功秘诀。”姜鹏说，多年来，“中国天眼”团队为我国勇攀世界科技高峰、加快建设科技强国、实现科技自立自强提供了不竭动力。

在极目宇宙的道路上，“中国天眼”步履不停。天眼问天，没有终点……

(新华社贵阳8月4日电 记者欧东衢 吴箫剑 潘德鑫 张泉)



中国天眼夜景
(本栏照片均由新华社发)

我国学者研发出新型铁电材料 可让柔性可穿戴设备更“随和”

据新华社杭州8月4日电 (记者朱涵)中国科学院宁波材料技术与工程研究所团队研发出一种兼具弹性与铁电性的新型高分子铁电材料，有望解决传统铁电材料在制造柔性可穿戴设备时难以保持性能稳定的问题。相关论文4日发表于《科学》杂志。

“铁电材料可用在计算机存储器、高精度电机、超敏感传感器和声呐设备等电子产品中，也是我们日常使用的手机、平板电脑等电子设备中必不可少的材料。”论文通讯作者之一、中国科学院宁波材料所研究员胡

本林表示，“作为制造柔性可穿戴设备的重要材料之一，铁电材料的弹性化迫在眉睫。”

团队基于对铁电材料结构的研究，创新提出“弹性铁电”概念，通过“微交联法”精准设计和控制材料结构，创制出拉伸率高达125%的弹性铁电材料。

论文另一通讯作者、中国科学院宁波材料所研究员李润伟表示，用弹性铁电材料做成的传感器将具有更高的测量精度、更好的穿戴舒适性。“例如手机就离柔软贴身可任意弯折又近了一步。”

据新华社合肥8月4日电 (记者周畅)光波导是实现光电集成和光子集成的关键。记者日前从安徽大学获悉，该校先进材料原子工程研究中心科研团队发现了金属纳米团簇中的光波导行为。这是在金属纳米团簇材料中发现的重要光传播新现象，填补了纳米团簇光子性质研究的空白，丰富了有源光波导和偏振发光材料的研究。相关成果近日发表在国际期刊《科学》上。

光波导具有抗干扰能力强、保真度高等特点，其广泛应用于电光调制器、光子耦合

中国科研人员 发现新光波导材料

器、光子电路等领域。目前，多种光子纳米结构被开发用作光波导材料，而金属纳米团簇非常适合用作光波导材料。

安徽大学教授朱满洲、副教授陈爽科研团队发现，配体保护的两种金属纳米团簇材料具有优异的光波导性能，其光损耗系数低于大多数无机、有机和杂化材料，研制的两种金属纳米团簇的晶体排列和分子取向导致了其极高的极化比，为有源光波导和极化材料家族提供了新成员。这在未来信息储存、集成光学等领域具有潜在的应用前景。

国产大型客机C919 首次“双机”运营商业航线

据新华社上海8月4日电 (记者龚雯)8月4日，东航接收的两架国产大型客机C919首次开启“双机商业运营”，同日共同执行“上海虹桥—成都天府”航线。C919的商业运营稳步向规模化迈进。

两架C919飞机当日共同执飞东航沪蓉快线，往返航班号分别为MU9197/MU9198和MU9189/MU9190。按计划，每逢周一、周三、周五、周日，东航的两架C919飞机将在上海虹桥—成都天府之间执行4个航班；其他时间，每天执行2个航班。

2022年12月9日，东航作为全球首发用户，正式从中国商飞公司接收全球首架C919飞机。2023年5月28日，东航圆满完成C919首个商业航班“上海虹桥—北京首都”的往返飞行，此后首架C919在沪蓉快线上服务旅客。

复兴号亚运智能动车组 开启首次试乘



8月4日，乘客在高铁德清站搭乘复兴号亚运智能动车组列车。

当日，由浙江交通集团购置、为杭州第19届亚运会量身定制的复兴号亚运智能动车组搭载近百名乘客从杭州西站出发，在杭台高速湖杭段开启首次试乘活动。复兴号亚运智能动车组采用杭州亚运会主形象色“虹韵紫”涂装，针对浙江多丘陵山地的地形特点采用定制化的技术创新方案，提升了乘客的乘坐舒适度，将在杭州亚运会赛事期间承担重要的交通转运功能。

据新华社北京8月4日电 (记者刘羽佳)中国证监会4日在其官网发布消息，为贯彻落实国务院办公厅《关于上市公司独立董事制度改革的意见》，优化上市公司独立董事制度，证监会近日发布《上市公司独立董事管理办法》，自2023年9月4日起施行。

此次发布的管理办法共六章四十八条，明确了独立董事的任职资格与任免程序、独立董事的职责及履职方式、履职保障、法律责任、过渡期安排等方面内容。

围绕独立董事的任职资格与任免程序，管理办法细化独立性判断标准，并对担任独立董事所应具备的专业知识、工作经验和良好品德作出具体规定；改善选任制度，从提名、资格审查、选举、持续管理、解聘等方面全链条优化独立董事选任机制，建立提名回避机制、独立董事资格认定制度等；明确独立董事原则上限在三家境内上市公司担任独立董事的兼职要求。

教育部派出工作组赴多地开展专项核查 严查高校毕业生 就业数据弄虚作假

据新华社北京8月4日电 (记者施雨岑)记者8月4日从教育部获悉，教育部高度重视高校毕业生就业数据监测工作，近日派出工作组赴多地开展专项核查，严查就业数据弄虚作假。

据介绍，教育部工作组通过检查就业数据自查清单、核对自查报告、抽查相关就业佐证材料，结合有关问题举报线索和存疑信息逐一开展调查核实和现场约谈，对高校规范开展毕业去向登记监测、严防就业数据弄虚作假等情况开展了针对性核查。对核查发现的问题，要求地方和高校立查立改、及时纠正；对经核实存在虚假签约、虚假证明等违规行为的，责成有关部门依规依纪严肃处理，并追究相关高校和人员责任，切实维护高校毕业生就业合法权益。

哈尔滨森林消防 争分夺秒抗洪抢险



8月4日，在尚志市一面坡镇万山村，哈尔滨市森林消防支队的消防员正在解救被困村民。

日前，黑龙江省尚志市发生强降雨，导致蚂蚁河尚志市段水位上涨，城镇部分地区出现内涝。黑龙江省森林消防总队哈尔滨市森林消防支队担负尚志市主城区、一面坡镇、亚布力林业局等地加固堤坝和转移受困群众任务，全力守护人民群众生命财产安全。