
“中国天眼”拓展人类观天极限

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30908.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“中国天眼”拓展人类观天极限

。贵州省平塘县克度镇大窝凼，崇山峻岭之间，“中国天眼”仰望苍穹，将人类“视界”延伸到百亿光年之外。

2016年9月，在“中国天眼”落成启用之际，总书记发来贺信指出：“它的落成启用，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”“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”。

今年是“中国天眼”建成运行8周年。8年多来，“中国天眼”团队发扬开拓进取、勇攀高峰的精神，秉持团结奋进、协同攻关的作风，创新不止，成果频出，不断拓展着人类观天极限。

不断拓展人类对宇宙的认知边界

巡天一瞥，不到5分钟，“中国天眼”就发现了一个处于轨道周期仅为53分钟的双星系统中的脉冲星——这是人类发现的轨道周期最短的脉冲星双星系统。

每一颗脉冲星都有其特殊脉冲及稳定的转动频率，它们相当于宇宙中具备特有信号标记的“灯塔”，可以为人类探索浩瀚宇宙提供“导航”。作为目前世界上灵敏度最高的单口径射电望远镜，“中国天眼”自投入运行以来，已发现的新脉冲星数量突破1000颗，超过同一时期国外其他望远镜发现脉冲星数量的总和。

“从人类发现第一颗脉冲星到‘中国天眼’发现首颗脉冲星的半个世纪，全世界发现的脉冲星不到3000颗。”中国科学院国家天文台研究员、“中国天眼”运行和发展中心首席科学家朱炜玮说，“我们正在拓展人类对宇宙的认知边界。”

近年来，“中国天眼”持续获得重量级发现：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、探测并构建世界最大中性氢星系样本……

中国科学院国家天文台副台长，“中国天眼”运行和发展中心主任、总工程师姜鹏说：“‘中国天眼’不仅为我们提供了探测宇宙深处的强大工具，而且在基础科学研究中产生了深远影响。它帮助我们探索宇宙的起源、演化及其结构，为理解宇宙中的前沿科学问题提供了重要观测数据支持。”

德国马克斯·普朗克射电天文学研究所天文学家劳拉·斯皮特勒预测，到本世纪30年代，“中国

天眼”将为人类研究超大质量黑洞碰撞等天文学前沿研究积累大量数据。

“随着运维智能化水平的提升，‘中国天眼’的运行效率将进一步提高，这将帮助我们更快地积累更多观测数据，我们有信心取得更多重要发现。”姜鹏说。

凝结中国智慧和中國创造

巡天探宇，观测星空。“中国天眼”创新探索不停。从选址、建设到调试、运营，“中国天眼”每一个环节、每一块面板、每一个部件，都凝结着中国智慧和中國创造。

2011年3月，“中国天眼”正式开工建设。不同于世界上已有的单口径射电望远镜，“中国天眼”的“视网膜”——球形反射面，是一张由6670根钢索编制的索网，其结构是世界上跨度最大、精度最高、工作方式最特殊的。要实现反射面变形，对抗疲劳性能的要求极高。

整整两年，在“天眼之父”南仁东的指导下，姜鹏带领团队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、抗反复拉伸的钢索难题，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”。

让“中国天眼”看得更远更清楚，调试工作至关重要。

“与传统望远镜相比，‘中国天眼’系统结构要复杂得多，也更容易受设备故障的影响。”姜鹏说。为此，调试团队基于力学仿真系统研发了“中国天眼”反射面的安全实时评估系统和开环控制系统，实现了反射面的数字孪生，使“中国天眼”能够全天候运行工作。

“我们无须实时测量反射面面形，哪根促动器坏了、哪个节点工作不正常，都能在安全评估系统软件中显示，并且模拟出对观测的影响，一旦超出安全范围就会自动报警。”中国科学院国家天文台副研究员李辉说。

创新无捷径，唯有勇攀登。在稳定运行和提升性能的同时，“中国天眼”的巡天效率还将实现数量级的提升，为解决中国射电天文领域的核心技术问题作出更大贡献。

为国际科学界提供重要平台

低噪声放大器是“中国天眼”接收机的核心零部件，此前都靠进口。

为把关键技术掌握在自己手里，中国科学院国家天文台高级工程师柴晓明团队用时近两年，自主研发出高性能的国产低噪声放大器。今年9月，这款国产低噪声放大器正式出口巴西，首次实现我国自主研发的射电望远镜核心部件出口海外。

事实上，在建设阶段，“中国天眼”就向全球工程界贡献了大科学工程的中国经验：6根钢索控制的30吨馈源舱，可以在140米高空、206米的尺度范围内实时定位；超高耐疲劳钢索在200万次循环加载条件下可达500兆帕应力幅，国际上尚无先例。

“中国天眼”也为国际科学界提供了一个重要平台，促进了国内外科学家的交流与合作。

2021年3月31日，“中国天眼”正式对全球科学界开放。

“随着开放，来自全球天文学家的项目申请书越来越多，‘中国天眼’的观测任务也排得越来越满。”从事观测任务制定工作，“中国天眼”运行和发展中心测控工程师孙纯对此感受深刻。

截至目前，“中国天眼”已帮助美国、荷兰、澳大利亚等15个国家的研究团队开展观测900余小时，涉及科学目标漂移扫描巡天、中性氢星系巡天、银河系偏振巡天、脉冲星测时、快速射电暴观测等多个领域。

英国天文学家拉夫尔·伊夫说，“中国天眼”持续向全球科学界开放，全世界的科学家都可以根据自己的研究计划申请使用这一开创性的仪器，这意味着天文学家可以开展以前由于望远镜灵敏度不足而无法进行的实验。

极目星空，巡天不止。“中国天眼”持续为人类极目宇宙贡献中国智慧、提供中国方案。

作者：吴月辉 来源：人民日报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发