

极目星空 步履不停

——“中国天眼”为世界天文提供“中国智慧”



2024年2月26日拍摄的“中国天眼”全景。

4月17日，记者从国家天文台FAST运行和发展中心获悉，有“中国天眼”之称的500米口径球面射电望远镜（FAST）已发现900余颗新脉冲星。

在快速射电暴起源、引力波探测等领域产出一系列世界级成果；自主研发的接收机核心零部件有望走向国门；FAST核心阵建设蓄势待发……

极目星空，步履不停。“中国天眼”正不断为世界天文提供中国智慧、为全球工程界提供中国技术。

成果频出

“中国天眼”是耳熟能详的国之重器。为“早出成果、多出成果、出好成果、出大成果”，中国科学家不断“挑战认知和技术极限”，用“中国创造”擦亮深邃“天眼”。

截至目前，“中国天眼”已发现900余颗新脉冲星，其中至少包括170余颗毫秒脉冲星、120余颗双星脉冲星、80颗暗弱的偶发脉冲星。

“我们正在拓展人类对宇宙的认知极限。”国家天文台银道面脉冲星巡天项目负责人韩金林说。从人类发现第一颗脉冲星到FAST发现首颗脉冲星的50年里，全世界发现的脉冲星不到3000颗。

2017年10月10日，“中国天眼”宣布发现6颗新脉冲星，实现“零的突破”。这是中国首次利用自己独立研制的射电望远镜发现脉冲星。

目前，“中国天眼”发现的900余颗新脉冲星，是国际上同时期其他望远镜发现脉冲星总数的3倍以上。

其中，发现的80颗暗弱的偶发脉冲星与正常脉冲星相比，辐射流量密度还要低一个量级，最低的已经达到了亚微央量级。

在韩金林看来，对这些偶发脉冲星的研究对于理解银河系中恒星死亡后形成多少致密中子星残骸及揭示未知的脉冲辐射物理过程具有重要意义。

韩金林告诉记者，如果把搜寻脉冲星比作摘果子，之前发现的脉冲星都离地面比较近，容易“摘”，“中国天眼”发现的900余颗新脉冲星则是更远或者采摘难度更大的。

因为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有特有信号标记的“灯塔”。如果人类在未来能够实现“星际穿越”的话，这些脉冲星将作为人类在浩瀚的宇宙中旅行提供“导航”。

“我们精确测量出脉冲星在宇宙空间

中的坐标，在旅途中时刻监测多个脉冲星信号的相位及对应的位置关系，人类在星际旅行中就不会走丢了。”韩金林说。

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……近年来，“中国天眼”为探索宇宙奥秘作出中国贡献。

未知和未来面前，人类命运与共。“中国天眼”从诞生那一刻开始，就肩负使命。

“中国天眼”测量与控制工程师孙纯介绍，自2021年3月31日正式对全球科学界开放以来，“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近900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。

在可预见的未来，“中国天眼”将为国际天文界持续探索宇宙、尝试寻找未知事物带来更多新视角，为引领人类突破认知新领域作出更大贡献。

创新不止

“原以为要修改七八遍，没想到第一版性能就达到了世界先进水平。”中国科学院国家天文台高级工程师柴晓明向记者介绍着眼前一个外表镀银、只有口风琴大小的低噪声放大器，言语中难掩兴奋。

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。

为解决“卡脖子”问题、把关键技术掌握在自己手里，柴晓明所在的团队用了近2年时间自主研发出了这款高性能的国产低噪声放大器。

样机一经推出就受到了国际天文界关注，位于巴西的BINGO项目第一时间向FAST运行和发展中心提出批量购买的合作意愿。

“中国天眼”作为世界最大、最灵敏的单口径球面射电望远镜，激发了很多特殊的技术需求，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”、不断“发现问题、解决问题”中优化升级。

创新无捷径，唯有敢攀登。

“没人告诉你你可以怎么做，谁也没有把握自己的方法一定行。”FAST运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏说，“反复试验、多次失败、越挫越勇”的艰难攻关几乎贯穿了FAST建设阶段的每一个环节。

为解决疲劳问题，姜鹏带领一帮年轻人历经近百次失败，成功支撑起“中国天眼”的“视网膜”。

为开发新的控制系统，FAST运行和发展中心测量与控制工程部主任孙云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。

为解决变电站电磁干扰问题，FAST运行和发展中心电子与电气工程部主任甘恒谦经过近2年的摸索与试验，发明了与“中国天眼”匹配的高压滤波器……

仅在建设阶段，“中国天眼”获得了钢结构、自动化产业、机械工业、测绘地理信息技术、电磁兼容研发等十余个领域的重要科技奖项。

“天眼”问天，没有终点。姜鹏坦言，如果只把FAST当成一个望远镜、一台监测设备，现在已经达标了。但要维持FAST世界领先的地位，我们的创新就不能停下来，我们会倾尽全力让FAST稳定

性更好、运行效率更高。

目前，FAST年度观测时间稳定在5300小时左右，为持续产出科研成果起到了重要的支撑作用。

竞逐未来

巡天探宇，解密星空。“中国天眼”没有停止过创新脚步。

“天文学极其浪漫，因为它研究的是人类的星辰大海。天文学也极其残酷，因为国际竞争极其激烈，一旦松懈，就会失去领跑地位。”姜鹏说。

放眼全球，国际大科学工程平方公里阵列射电望远镜（SKA）等多个射电望远镜阵列均在建设之中。

“一旦这些望远镜投入运行，‘中国天眼’将面临巨大的挑战。”姜鹏说，“我们稍有松懈，中国天文学家就可能‘失守’射电波段视野的最前沿。”

记者近日走进“中国天眼”核心区，在一处离“中国天眼”不到3公里的山头上看到，挖掘机正在紧张作业，原本杂木丛生、怪石嶙峋的山顶已被推平、夯实。

“我们计划未来5年利用FAST周围5公里范围内优异的电波环境，建设20至30台口径40米级全动射电望远镜，与FAST组成综合孔径阵，即FAST核心阵。”姜鹏告诉记者，正在作业的山头在年内就会建成一台40米级全动射电望远镜。

“单靠‘中国天眼’观测宇宙，就像是用‘粗头铅笔’给天体画像，而核心阵建成投用的话，相当于用高分辨率的‘数码相机’拍摄遥远的星空。”姜鹏介绍，核心阵一旦建成，将大幅提高“中国天眼”的视力，让“中国天眼”不仅能看得远，还能看得清。

在FAST运行和发展中心结构与机械工程部主任李辉看来，FAST核心阵将拓展现有科学研究领域，特别是在引力波事件、快速射电暴、伽马射线暴、超新星、黑洞潮汐瓦解事件等极端暂现源方面发挥重大作用。

除天体物理学研究，FAST核心阵还有望在深空探测领域发挥巨大的作用，例如近地天体预警、空间微目标探测、深空卫星通讯及控制、电离层特性测量、脉冲星时间基准等，可以为我国空天领域发展起到非常重要的战略支撑作用。

姜鹏说：“为了将中国的射电天文力量始终保持国际先进，我们将在新的起点加速攀登，带领团队不断探索新的科学前沿。”

新华社贵阳4月17日电

发展新质生产力 要谋“新”重“质”

当前全国各地正在紧锣密鼓地开展关于发展新质生产力的研究和实践，但有的地方对“因地制宜”的要求理解不够深入透彻。发展新质生产力是一件大事、新事，面对新的发展机遇，心里要热切，但头脑要冷静、步子要坚实，要根据自身资源禀赋拿出切实有效的措施。

发展新质生产力，不能新瓶装旧酒。当前，不少地方谈创新必说新质生产力，把新质生产力当成一个筐什么都往里装，盲目求“新”而忽视了“质”。科技创新是发展新质生产力的核心要素，但不是和创新沾边都是新质生产力。新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先质生产力质态。

实干为先，发展新质生产力是一项长期任务、系统工程，涉及方面较多，只有提早谋划、科学布局、统筹兼顾，才能扎扎实实向前推进，把发展主动权牢牢掌握在自己手里。

新华社北京4月17日电

新华时评

铁路开售五一火车票

新华社北京4月17日电 记者从中国国家铁路集团有限公司获悉，17日起，铁路12306开始发售五一小长假火车票，当日发售5月1日火车票。

国铁集团客运部负责人介绍，五一小长假期间，铁路12306将根据客流趋势，每日动态调整票额分配策略，兼顾长途和短途旅客出行需求，及时将票额投放至客流需求较大的车站，最大限度保障旅客出行需求。

据悉，为应对售票高峰，铁路12306系统已经提前做好各项技术准备工作，能够满足超大访问量需求，保障售票系统安全稳定运行。

这位负责人表示，五一假期旅客出行高度集中，运力和需求的矛盾十分突出，造成局部地区和时段车票紧张，尤其在部分热门方向的线路上，一些始发和终到时间更为适宜、全程旅行时间更短的列车，更是许多旅客的首选出行方案。当这些列车车票售罄时，由于广大旅客关注度非常高，旅客朋友会选用12306网络购票、手机APP、车站窗口等各种售票渠道快速“抢票”，可能会出现“秒光”现象。

天文学家发现巨型黑洞

新华社耶路撒冷4月16日电 一个国际研究团队16日宣布，其成员借助“盖亚”空间探测器，在银河系发现一个巨型黑洞，其质量接近太阳的33倍。该研究成果发表在新一期国际《天文和天体物理学》周刊上。

参与研究的以色列特拉维夫大学当天发表声明说，研究团队在整理分析欧洲航天局“盖亚”空间探测器获取的新一批数据时，发现恒星级黑洞“盖亚 BH3”，并确定其质量接近太阳的33倍。

据欧航局介绍，“盖亚 BH3”目前处于休眠状态，与伴星形成一个大型双星系统，位于银河系天鹰座，距离地球约1926光年。

“盖亚 BH3”是借助“盖亚”探测器发现的银河系中第三个黑洞。2022年6月，欧航局发布第三批银河系探测数据，也是截至当时最详尽的银河系星图，提供了近20亿颗恒星的数据。随后不久，天文学家首次发现银河系存在恒星级休眠黑洞——“盖亚 BH1”和“盖亚 BH2”。

恒星级黑洞是一种大质量恒星引力塌缩后形成的黑洞。在两颗恒星围绕彼此旋转组成的双星系统中，一颗恒星变成黑洞后，将以其强大的引力“吸积”伴星物质，在吞噬过程中发出大量X射线，给天文学家观测黑洞提供了关键途径。

黑洞在休眠状态时极难被发现，只能通过捕捉双星系统中潜在大质量天体的引力引起的恒星微小不规则运动，反复校准和分析数据，才能验证这类黑洞是否存在。

研究人员表示，此前天文学家主要通过观测引力波，在极遥远的星系发现过此类黑洞。该发现为研究大质量恒星如何演化和发展提供了新认知。

哺乳动物计时奥秘被发现

新华社北京4月17日电 哺乳动物如何感知时刻变化？大脑如何计算时间？这一直是国际科学界研究的难点。北京大学生命科学学院研究发现，哺乳动物大脑深部脑区中名为“视交叉上核”（简称为SCN）的神经元集群，可通过众多神经元的“集体决策”计算时间，时间解码准确率可达99%。这一成果日前在线发表于国际权威期刊《细胞研究》。

北京大学生命科学学院神经科学中心主任和博士生导师团队通过自主研发的双侧扫描双光子显微镜，首次实现SCN区域近万颗神经元昼夜的钙成像。研究发现，SCN中以钙离子为基本单元，可形成从秒到小时到近日周期的跨尺度钙信号，展示出潜在的时间编码能力。

同时，利用机器学习技术，团队又开发了基于SCN神经元钙信号的时间解码器，发现其解码准确率随着神经元数量的增加而显著提升，当随机组合来自同一SCN脑片的900个神经元时，时间解码准确率达99%，且所有神经元对于整体时间计算有着近

平均等的贡献，从而揭示出神经元群体在时间编码上的集体决策机制。

“SCN是哺乳动物的‘中枢生物钟’，可接收并处理外界的光时间信息，计算时间并输出信号，从而指导调控生物体的生理功能与行为。”北京大学生命科学学院博士生王子晨介绍，由于SCN致密度高，一直以来获取大规模神经元集群的信号数据并实现解码是国际研究中的难点，团队此次应用高通量成像和机器学习技术才得以破解其“计时”的奥秘。

此外，通过多尺度对比学习方法并基于钙信号时间序列，团队还识别出SCN在空间中集簇形成双侧对称、波纹状的表征，其形状如同一只美丽的“时间蝴蝶”。

北京大学生命科学学院南京转化研究院喻青博士表示，此次研究不仅是国际首次在系统水平上揭示SCN基于神经元集体决策机制的时间计算能力及机制，应用其中的大规模钙成像技术和深度学习方法也具有通用意义，为研究其他复杂神经网络工作原理提供了新思路。

特朗普出现在刑事审判被告席上

新华社纽约4月16日电 当地时间15日上午10时，美国前总统特朗普因“封口费”案出现在纽约曼哈顿一个刑事法庭被告席上，由此成为美国史上首位遭遇刑事审判的前总统。

过去一年，特朗普已多次因官司“光顾”位于曼哈顿的法庭。与财务欺诈案和名誉诽谤案这两起民事案件相比，作为刑事案件的“封口费”案给特朗普带来的威胁更大。一旦被定罪，他将面临牢狱之灾。

“封口费”案庭审关注的不是特朗普是否与涉案女演员有婚外情，而是他是否通过伪造公司商业记录向这名女演员支付“封口费”。昔日替特朗普料理难缠事务的律师迈克尔·科恩预计将在庭审中作

为关键证人出现，不过科恩将与检方站在一起。

根据纽约法院系统信息，“封口费”一案的审判预计会持续6至8周。除周三外，每个工作日预计都会有庭审，而且特朗普须全程出席。

尽管上周在上诉法庭延迟庭审的三次努力均遭拒绝，但特朗普及其律师团队预计不会放弃“拖”字诀，实际庭审时间可能更久。距今年11月的大选时间已不多，特朗普参加竞选活动的自由度无疑会因庭审而受影响。

特朗普15日在法庭外指责民主党。他说，这一审判是针对他的“政治迫害”。

民调显示，特朗普对现任美国总统拜

登的领先优势正在缩小。另有民调显示，一旦特朗普被定罪，他的选票将出现明显流失。可以说，这一审判对今年大选影响不小。

决定特朗普命运的将是一个由12名纽约人组成的陪审团。担心无法得到公正审判，是特朗普方面此前提起上诉的理由之一，这也是舆论关注的话题。遴选陪审员至少持续一周。截至15日庭审结束时，陪审员人选仍未确定。

法庭之外，对于如何看待特朗普的庭审，美国社会舆论呈现出显著的对立。

2023年4月初，特朗普因“封口费”案出庭，在法庭外和舆论场上引起骚动。与一年前相比，媒体人员受到更严格控制，在法庭一侧公园聚集的政治活动人士

有所减少，但仍聚集了不少特朗普的支持者和反对者。他们中既有人手持“特朗普已被定罪”的横幅，也有人高举“特朗普2024拯救美国”的旗帜，更有人对记者高喊“特朗普受到不公正对待”。

来自曼哈顿的史蒂夫·马尔钦斯基所在的公司专门生产带有特朗普竞选标语的吊床和帆布躺椅等。他对记者说，纽约历来是民主党支持者的地盘，预计特朗普会被定罪。即便如此，自己仍会把票投给特朗普。

来自皇后区的马克·莱维特身上挂着特朗普“撒谎”“靠暴力致富”的硬纸牌。他告诉记者，相信特朗普会受到公正审判，“共和党人可以推选出更值得尊敬的总统候选人”。

泽连斯基再向西方求援 美欧称乌克兰与以色列“不能比”

乌克兰总统弗拉基米尔·泽连斯基16日再次请求西方国家像保护以色列那样为乌克兰提供防空武器，并发问：难道以色列是北大西洋公约组织成员国吗？然而，就西方给予以色列和乌克兰“不同对待”，美国和欧洲联盟解释称，两者不能比。

“为什么？”

泽连斯基说，俄罗斯11日摧毁乌克兰特里皮利亚发电厂。在空袭中，乌方用于保卫这座基辅州最大火力发电厂的防空导弹耗尽。“11枚导弹飞来，我们拦截了前7枚，剩下4枚摧毁了特里皮利亚。为什么？因为我们没有（防空）导弹了。”

泽连斯基抱怨道，西方国家总是说不能向乌克兰提供这种或那种武器，不能像乌克兰派出这种或那种部队，理由是如果那样做，乌克兰会把北约拖入战争。“那么我问大家一个问题：以色列加入北约了吗？答案是，以色列不是北约国家”。尽

管如此，北约却向以色列提供保护。

在泽连斯基看来，北约完全可以像对待以色列那样，为乌克兰提供同样的保护，帮助拦截俄方导弹和无人机，而无需启动《北大西洋公约》第五条即集体防御条款，问题的关键在于北约有没有足够的“政治意愿”。

伊朗14日凌晨动用大批无人机和弹道导弹、巡航导弹袭击以色列军事目标，以报复伊朗驻叙利亚外交设施本月遭袭。对于伊朗此次报复袭击，美国、英国、法国等国帮助以方拦截。以方宣称，来袭导弹和无人机“99%”被拦截，以军仅一处军事基地遭“轻微破坏”。泽连斯基当天在社交媒体上写道，这才是“真正的防御”。

泽连斯基16日还说：“如果没有美国帮忙，乌克兰没有机会赢得这场战争。”他声称伊朗向俄供应大量武器弹药，每月交付300至350架自杀式无人机。“俄罗斯用飞机从300公里外打击乌克兰。我们现在没有能把它们打下来的武器。”

美国和欧盟也认为伊朗向俄提供了无人机、导弹、制导炸弹和炮弹。据路透社16日报道，作为对伊朗袭击以色列的回应，美欧将针对伊朗的导弹和无人机项目扩大对伊制裁。伊朗官员否认伊朗制造的无人机被用于俄乌冲突。

区别对待

“美国为什么不像帮助以色列那样帮助乌克兰拦截伊朗制造的无人机？”在15日举行的白宫记者会上，一名记者向美国国家安全委员会战略沟通协调员约翰·柯比发问。

“我就知道有人要这么问。”柯比解释说，这是两场“不同的冲突”，且“空域不同，威胁形势也不同”，而总统约瑟夫·拜登在俄乌冲突升级前就表明，美国不会以“作战角色”介入俄乌冲突。

欧盟外交与安全政策高级代表何塞普·博雷利16日在欧盟外长视频会议后同

样表示，西方无法向乌克兰提供类似防御，因为乌克兰和以色列情况不同，两者“不能比较”。按照博雷利的说法，以色列耗费多年时间和巨额资金打造了多层次防空体系，“即使我们有钱，也无法在一天之内为乌克兰建造类似防空体系”。

据《乌克兰真理报》报道，博雷利的意思是美国、英国、法国等国帮助以方拦截，是因为伊朗发射的导弹和无人机飞越美英法三国在中东地区的航空基地。同样，约旦出手拦截，也是因为伊朗导弹和无人机飞越该国领空，约方出于保护本国安全而采取“自卫”措施。然而，乌克兰境内没有这样的基地。

不过，博雷利承认，如果站在泽连斯基的立场，他也会向西方寻求援助。博雷利认为，欧盟须加快并加强对乌克兰的防空支援。欧盟定于22日举行外长和国防部长会议，博雷利希望成员国届时就加码军援乌克兰作出“具体承诺”。

据新华社4月17日电