

“中国天眼”： 向宇宙边缘瞭望

本报记者 刘 晓



晨曦中的“中国天眼”全景。
新华社记者 欧东衢摄

近日，有“中国天眼”之称的500米口径球面射电望远镜（FAST）又有新发现。中国科学家日前利用“中国天眼”对致密星系群“斯蒂芬五重星系”及周围天区的氢原子气体进行成像观测，发现了1个尺度大约为200万光年的巨大原子气体结构，尺度比银河系大20倍。这是迄今为止在宇宙中探测到的最大的原子气体结构。

年观测时长超5300小时、发现660余颗新脉冲星……自2016年9月落成启用以来，“中国天眼”——这一全球最大、最灵敏的射电望远镜帮助科学家在天文学领域取得了一系列研究成果，拓展了人类观察宇宙的视野，成为中国科技自立自强代表性工程。

为研究天体起源打开新窗口

近年来，“中国天眼”在快速射电暴起源与物理机制、中性氢宇宙研究、脉冲星搜寻与物理研究、脉冲星测时与低频引力波探测等方面持续产出成果。近期宇宙中最大原子气体结构的新发现，由中国科学院国家天文台研究员徐聪领导的国际团队完成，相关成果已与10月19日在学术期刊《自然》在线发表。

观测宇宙中的气体是天体物理领域一个非常重要的研究课题，而宇宙中所有天体的起源都离不开原子气体。据介绍，星系的主要演化过程就是不断从宇宙空间吸收原子气体，然后将其转化为恒星的过程。

“斯蒂芬五重星系”是一个距离地球约2.8亿光年的星系群，其中多个成员星系之间相互碰撞产生冲击波，发出明亮的光芒。自1877年被发现以来，这一首个被人类发现的星系群一直备受天文学领域关注。今年7月，美国韦布空间望远镜拍摄下了该星系群唯美的全彩图像。

徐聪介绍，最新发现表明，在远离该星系群中心的外围空间，存在大尺度的低密度原子气体结构。这些气体结构的形成很可能与“斯蒂芬五重星系”早期形成时，星系间相互作用的历史有关，已经存在了大约10亿年。

“这项发现对研究星系及其气体在宇宙中的演化提出了挑战。现有理论很难解释为什么在如此漫长的时间里，这些稀薄的原子气体仍没有被宇宙空间中的紫外背景辐射电离。”徐聪说，这项观测成果预示着，宇宙中可能存在大尺度的低密度原子气体结构。

科学家团队的新发现，得益于“中国天眼”超高灵敏度带来的前所未有的极端微弱天体探测能力。据介绍，“中国天眼”能够探测到远离星系中心的极其稀薄的弥散原子气体所发出的微弱辐射，这为研究宇宙中天体的起源打开了一个崭

新的窗口。

快速射电暴领域崛起中国力量

在“中国天眼”产生的诸多科学成果中，快速射电暴是最新也是最热的领域之一。

在广袤的宇宙中，经常出现短暂而猛烈的无线电波爆发，持续时间通常仅有几毫秒，却能够释放出相当于地球上几百亿年发电量的巨大能量。2007年，天文学家首次发现了这样的毫秒电波——快速射电暴。迄今为止，天文学家已经观测到了几百例快速射电暴，并通过周边环境的复杂程度推测其所处的演化阶段。

过去，由于没有自己的大射电望远镜，在快速射电暴这一研究领域中，中国科学家大多只能从事理论研究。随着“中国天眼”正式运行，快速射电暴领域的中国力量迅速崛起，研究成果不断产出。

目前，科学家对快速射电暴的物理起源、周边环境、中心机制等尚不明晰，也缺乏对其核心区物理参数的直接观测资料。日前，中国科学家利用“中国天眼”对一例位于银河系外的快速射电暴开展了深度观测，首次探测到距离快速射电暴中心仅1个天文单位（即太阳到地球的距离）的周边环境的磁场变化，向着揭示快速射电暴中心引擎机制迈出重要一步。

此项研究中，研究团队对位于银河系外的快速射电暴FRB 20201124A进行了长期监测，在54天共计82小时时间内，观测到了1863个爆发脉冲信号，基于这一迄今为止最大的快速射电暴偏振观测样本取得了若干重要发现。团队正在进一步研究，期待找到决定快速射电暴核心物理过程和能源机制的直接观测证据，早日揭示这一神秘宇宙现象的物理起源。

观测快速射电暴，“中国天眼”很有优势。要获得更多、更详尽的天文学数据，离不开更大接收面积的望远镜，具备更强的微弱信号探测能

力，这样才能看得更多、看得更远，扩大观测样本数量，提高发现奇特天文学现象的几率。

“中国天眼”口径达500米，作为世界上最灵敏的射电望远镜，“中国天眼”聚光面积巨大，电波收集能力超强，具有精密控制的变形能力，能够聚焦和稳定跟踪天体。专家表示，理论上说，“中国天眼”能接收到137亿光年以外的电磁信号，这个距离已接近于宇宙的边缘。

与国际科学界携手探索宇宙

“中国天眼”作为国家重大科技基础设施，是观天巨目、国之重器，实现了中国在前沿科学领域的一项重大原创突破。启用6年多来，“中国天眼”已在多个研究方向产出科学成果，深化着人类对宇宙的认知。截至今年7月底，科学家通过“中国天眼”发现的脉冲星已经超过660颗，这个数量是同一时期、国际上所有射电望远镜发现脉冲星总数的5倍以上。

“中国天眼”运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏表示，目前“中国天眼”已经进入成果爆发期，观测设备的稳定运行对此作出了巨大贡献。

“中国天眼”不仅可以用于科学研究，还可以用于实际应用。据专家介绍，2019年，有一个小行星在地月1/6的距离与地球擦肩而过，但人类并没有观测到。由于这个小行星来自太阳的方向，强烈的太阳光让科学家无法清晰地用光学望远镜观测到小行星。如果用“中国天眼”的射电波段进行观测，就有可能更早地探测到“飞来”的小行星。因此，“中国天眼”有望成为近地天体防御的重要战略支撑。

去年3月31日，“中国天眼”正式向全球开放共享，向全球天文学家征集观测申请，并于2021年8月启动科学观测。在“中国天眼”的帮助下，中国科学家与国际科学界携手探索浩瀚宇宙，共创人类美好未来。



北斗全球组网示意图。
新华社发

近日，中国北斗卫星导航系统工程总设计师杨长风在联合国全球卫星导航系统国际委员会（ICG）第十六届大会参会期间表示，北斗三号全球卫星导航系统开通服务两年多来，其稳定性和高精度已得到充分验证。北斗系统应用前景十分广阔，“北斗的应用只受到想象力的限制”。

杨长风说，通过两年多的应用实测确认，北斗三号系统在全球定位精度可达4至5米，在亚太区域精度更优。目前，北斗系统已广泛应用于国土测绘、数字施工、精准农业等诸多领域，在无人驾驶、智慧城市等领域的建设应用稳步推进。

杨长风指出，北斗三号系统开通服务后，北斗系统特色功能短报文通信服务容量在北斗二号基础上大幅提升，实现了信息双向传输，并已在手机上应用，在移动通信信号不能覆盖的区域可提供短信服务，这使得北斗系统在紧急搜救等领域大有可为。

北斗三号系统在全球首创突破了Ka频段星间链路技术，使所有北斗卫星连成一个全网。杨长风介绍，北斗系统的星间链路技术就好比在卫星之间建立“群聊”，保证北斗系统无需在全球各地建立地面站即可实现全球高精度定位导航。

谈到北斗系统应用未来的发展，杨长风说，“十四五”期间，北斗规模应用要实现市场化、产业化、国际化。国际化方面，北斗将结合“一带一路”倡议“随船出海，逢路架桥”，为海外市场提供更多产品和服务。目前，北斗已在全球120多个国家和地区得到应用，以其较低成本、较高精度的特点成为中国向世界提供的高科技、高性价比公共产品。

杨长风强调，建立北斗全球卫星导航系统的初心是“服务全球、造福人类”。随着北斗系统在世界上得到越来越多国家的肯定和接纳，北斗正在为促进航天领域国际合作作出更大贡献。（据新华社电 记者胡冠）

北斗卫星导航系统工程总设计师杨长风： 北斗为航天国际合作作出更大贡献



传统游戏进校园

近日，山东青岛胶州教体局组织开展“民间游戏进校园”活动，将传统的翻花绳、跳皮筋、跳大绳、跳房子等游戏引入课间活动，让孩子们在游戏中锻炼身体、全面发展。

图为胶州市香港路小学学生在课间活动时跳皮筋。

周 鹏摄(人民视觉)

意大利女宇航员的中国情缘

“仰观宇宙之大，俯察品类之盛，所以游目骋怀，足以极视听之娱，信可乐也。”正在太空执行任务的意大利女宇航员萨曼莎·克里斯托福雷蒂日前在社交媒体引用中国东晋时期书法家王羲之的《兰亭集序》的名句，表达在太空的所见与所想，并配有从太空中拍摄的中国风景照片，引不少网友赞叹。

2014年11月23日，克里斯托福雷蒂搭乘运载火箭进入国际空间站，由此成为首位进入太空的意大利女宇航员，而后在轨飞行200天。今年4月至今，克里斯托福雷蒂正在执行她的第二次航天任务。此次国际空间站飞经中国上空时，她引用《兰亭集序》的名句来形容眼前的浩瀚宇宙与地球风光，表达愉悦的心情。她还附上意大利语与英语翻译，帮助更多网友理解这句中国古文的意义。

克里斯托福雷蒂的帖子还配有3张从太空拍摄的中国风景照片，分别是壮丽的渤海湾以及白天与夜晚时的北京。该帖子已获得数以千计的转发与点赞。网友评论说，克里斯托福雷蒂分享的词句意境绝美，照片壮观；如果每个人都有这样的眼界，多少痛苦都可以烟消云散。

克里斯托福雷蒂于2001年加入意大利空军，而后积累了超过500小时的飞行经验。2009年5月，克里斯托福雷蒂从约8000名欧洲申请人中脱颖而出，入选成为欧洲航天局宇航员。欧航局网站的介绍中这样写道，克里斯托福雷蒂总是着眼于未来，正在利用业余时间学习中文。

克里斯托福雷蒂还活跃在中欧载人航天领域的相关合作中。2015年，中欧就载人航天领域合作签署协议，明确中欧参与对方的航天员训练活动。克里斯托福雷蒂是欧洲航天局中国联络工作组成员，负责与中国同行共同制定和实施航天员训练合作计划。2017年，她参加了中方组织的海上救生训练，这是中外航天员在中国的首次联合训练。克里斯托福雷蒂曾在接受媒体采访时用清晰的中文说道，双方团队在航天员训练领域的合作非常顺利。（据新华社电）



中国选手在移动机器人（双人）项目比赛中。
新华社记者 徐永春摄



中国选手在时装技术项目比赛中。
卡勒·帕尔基宁摄(新华社发)

这些世界冠军，不一般！

立 风

近日，2022年世界技能大赛特别赛芬兰赛区开赛。4名来自中国的选手参加园艺、美发、美容和时装技术全部4个项目的角逐。上海农林职业技术学院杨灵芝、杭州轻工技师学院沈文青、重庆城市管理职业学院王珮、湖南工艺美术职业学院董青等4名中国技能健儿，与来自世界各地的技能精英同台竞技。

芬兰赛区中国代表团团长、人力资源和社会保障部职业能力建设司副司长刘新昌说，此次代表中国参赛的选手们拥有丰富经验和实力，希望他们通过比赛展示中国技能人才队伍建设成果和中国技能健儿的精神风貌，在这一国际舞台上与其他国家和地区的技能人才互相切磋技艺、提高技能。

同期举行的法国赛区比赛中，6名中国选手参加了移动机器人（双人）、CAD机械设计、数字建造等5个项目的比拼。

世界技能大赛被誉为“世界技能奥林匹克”，其竞技水平代表了当今职业技能发展的世界先进水平。2022

年世界技能大赛特别赛9月中旬至11月下旬在15个国家分散举办，比赛项目共62个。中国代表团10月上旬至11月下旬赴德国、瑞士、法国、芬兰、奥地利、韩国、日本等7个国家参加34个项目的比赛。

在韩国赛区比赛中，来自广州市工贸技师学院的选手杨书明获得移动应用开发项目金牌，成为本次大赛该新增项目首个金牌获得者；来自深圳技师学院的选手罗凯、陈新源分别获得3D数字游戏艺术项目、云计算项目金牌，实现中国在这两个项目上金牌零的突破；来自上海第二工业大学的选手梁俊获得网站设计与开发项目铜牌，实现我国在该项目上奖牌零的突破。

在日本赛区比赛中，重庆电子工程职业学院选手李松获得光电技术项目金牌。李松说，光电技术项目在现实生活中的应用十分广泛，希望未来有更多的青年投身技能成才、技能报国的道路，让“中国制造”成为世界的骄傲。