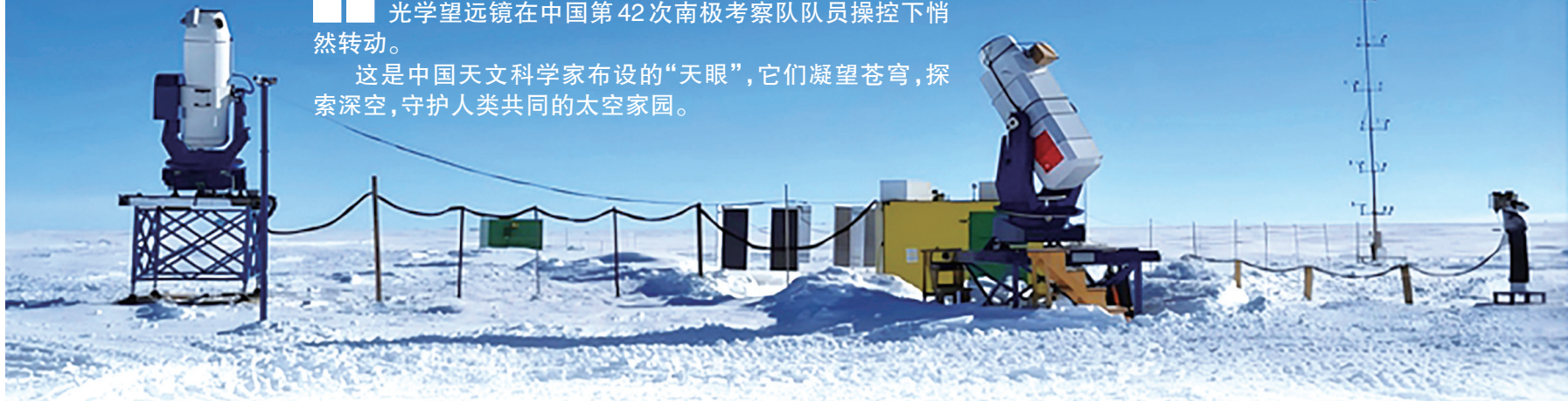


瞄深空, 南极“天眼”看见了啥?



南极中山站仙女峰, 庞大的天文圆顶缓缓滑开, 数台光学望远镜在中国第42次南极考察队队员操控下悄然转动。

这是中国天文科学家布设的“天眼”, 它们凝望苍穹, 探索深空, 守护人类共同的太空家园。



位于南极冰穹A的我国一系列南极天文望远镜。

观测空间碎片

随着人类航天活动进入空前密集的时代, 失效卫星、火箭残骸和碰撞碎片正以每秒约7至10公里的速度环绕地球, 构成一张日益危险的“碎片网”。

极地, 特别是南极, 是观测空间碎片的“理想窗口”。2021年, 中国第38次南极考察队在中山站安装了第一套实验性空间碎片光学监测望远镜。目前已建成由一组4台150毫米固定指向望远镜阵列和一台310毫米快速跟踪指向望远镜组成的观测系统。

“中山站常年有人值守, 有约2个月的极夜时间, 稳定的大气视宁度适合空间碎片的持续监测。”中国第42次南极考察队队员周星宇说, 在前期观测中, 150毫米望远镜阵列与国内台站联测, 对低轨空间碎片定轨精度优于50米; 310毫米望远镜对低轨目标的最佳探测频次可达每天10次。

对空间碎片轨道的精准掌握与预报, 已成为保障人类太空活动安全可持续发展的关键之举。“我们在南极开展空间碎片监测的目标之一, 就是为在轨航天器提供精准的碰撞预警和规避决策支持。”中国极地研究中心(中国极地研究所)极地空间物理与天文研究所主任姜鹏说。

探索遥远天体

2025年7月, 中山站成功观测到第三个被人类确认的、来自太阳系外的造访星际天体——阿特拉斯(3I/ATLAS)。

“这次成功观测意义非凡, 实现了对太阳系外天体观测‘从0到1’的突破。”曾三度参与南极考察的中国科学院南京天文光学技术研究所研究员李正阳说。

中山站的天文团队通过精确

的轨道预报, 引导望远镜进行跟踪, 采用单次曝光30秒、连续21张图像叠加的技术, 最终从复杂的星空背景中, 清晰地提取出了这个星际访客的微弱信号。

姜鹏表示: “随着南极天文望远镜系统建设的稳步推进, 我们正在不断提升快速响应、高精度指向和灵敏探测的综合实力, 在南极实现对快速移动的天文目标观测。”



2026年1月, 中国第42次南极考察队队员周星宇在南极中山站维护天文望远镜。

实现多层次科学目标

2025年, 在南极之巅冰穹A, 一台60厘米南极太赫兹探索者望远镜发现大质量恒星反馈影响星际介质碳循环过程的观测证据, 迈出了我国亚毫米波天文科学观测的关键一步。

“近20年来, 我国在南极的天文研究实现了多层次科学目标, 实现了不少新突破。”姜鹏说。

2008年, 首批中国天文学家随考察队出征, 在冰穹A安装了第一套光学望远镜阵——“中国之星”, 它如同一只初次睁开的眼睛, 标志着中国在南极的天文观测实现了“零的突破”;

2011年, 首台“南极巡天望远镜”在冰穹A架设, 为了抵御零下80摄氏度的严寒, 我国科研人员反复试验, 为它披上了独特的“保温衣”;

2017年, 第二台巡天望远镜成功参与了人类首次双中子星并合引力波事件的电磁对应体探测;

展望未来, 更大的愿景正在孕育。李正阳表示, 在南极内陆昆仑站建设光学及红外望远镜, 将进一步提升我国深空探测、空天观测关键能力, 为人类的极地天文研究和深空探测事业作出更大贡献。

知道多一点

什么是星际天体?

来自太阳系外的造访星际天体阿特拉斯于2025年7月1日由位于智利的巡天望远镜发现。最初, 天文学家认为它是一颗长周期彗星, 将其编号为C/2025 N1。随着进一步观测, 天文学家确认其轨道是双曲线形状, 它是人类迄今发现的造访太阳系的第三颗星际天体, 并将其编号修正为3I/ATLAS。

星际天体, 是指不受任何一颗特定恒星的引力约束而在恒星际空间飘荡或在各自轨道上运行的天体, 包括星际小行星、星际彗星和星际行星, 但不包括恒星。

截至目前, 人类只观测到三颗星际天体, 且都是星际彗星。这三颗星际彗星的轨道都是开放的双曲线, 这表明它们穿过太阳系后会离开, 不会再次回来。

人类对于星际天体的认识, 从经验总结, 到理论设想, 再到观测验证, 经历了数百年的过程。

1609年, 开普勒发表“所有行星均围绕太阳做椭圆运动, 且太阳处于椭圆的一个焦点上”的观点, 即开普勒第一定律; 1687年, 牛顿对开普勒第一定律做了进一步证明和完善, 并提出天体也可以沿抛物线或双曲线轨道运动。但受限于探测手段, 在牛顿提出这一理论330年之后, 即2017年, 人类才观测到第一颗沿双曲线轨道运行的星际天体——奥陌陌。

星际天体的发现, 进一步验证了现有天体力学及相关理论框架的正确性。而在短短的近十年间, 人类对星际天体的探测实现了“零的突破”, 陆续发现了三颗星际天体, 这充分表明人类对近地小天体的观测能力和预警能力有了长足进步。

文图均据新华社