

观天“利器”

我国新一代太阳望远镜来了

太阳是离地球最近、与人类关系最密切的恒星，我们对它熟悉又陌生。海拔4700米的四川稻城无名山上，一台观天新“利器”将带来新探索。24日，由教育部推荐、国家自然科学基金委员会批准立项的国家重大科研仪器研制项目“2.5米大视场高分辨率太阳望远镜”(WeHoST)正式落户稻城，预计2026年底完成配套设施建设，开展望远镜总装调试。从“中国天眼”FAST到新一代太阳望远镜WeHoST，中国探索宇宙不停步。



建造中的“2.5米大视场高分辨率太阳望远镜”本体
(南京大学供图)



这是稻城太阳观测台工程结构模拟图
(南京大学供图)

高海拔大口径：能够覆盖整个太阳活动区

据了解，WeHoST由南京大学联合中国科学院南京天文光学技术研究所、中国科学院云南天文台等单位共同研制，是全球最大的轴对称太阳望远镜。

目前，望远镜本体即将建造完毕，观测台址选在海拔4700米的四川稻城无名山上，当地拥有优良的大气宁静度和太阳观测条件。

项目总负责人、南京大学天文与空间科学学院教授丁明德介绍，WeHoST主镜口径达2.5米，兼具高分辨率和大视场的优势，看得清的同时更能看得广，分辨率较国内外现有的大口径太阳望远镜有所提升的同时，观测视场也扩大了三到四倍，能够覆盖整个太阳活动区。

丁明德打了个比方，显微镜虽然能够看到细菌，但镜中视野并不大。“观察太阳也是如此，目前已有的太阳望远镜，虽然能够清晰观察到太阳表面小尺度的精细结构，但对研究太阳活动区和太阳爆发活动而言还远远不够。我们必须从更宏观的视角观察，才能更全面掌握每一次爆发活动的细节。”

携手“羲和号”：“天地协同”提升空间天气监测预报能力

我国已经发射首颗太阳探测科学技术试验卫星，为何还要建设地面观测台站？

中国科学院院士、南京大学天文与空间科学学院教授方成表示，WeHoST可以观察太阳大气不同高度发生的变化，建成后有望在世界上首次完整观测太阳活动区产生和发展的全过程，将与“羲和号”等太阳观测体系实现天地协同，进一步增强空间天气监测预报能力。

作为太阳表面主要的爆发现象，太阳耀斑、日冕物质抛射和暗条爆发等，每次释放的能量相当于上百亿枚原子弹爆炸，对日地空间环境以及通讯、导航等科技活动产生影响，轻则干扰短波通讯，严重情况下还会减少卫星寿命，甚至破坏电网和石油管道。当前，

天文学界对于这些爆发现象为何出现、爆发前有何征兆仍不了解。

“通过发挥WeHoST大视场、高分辨率的观测能力，结合数据驱动模拟，科学家能够详细研究太阳爆发现象，剖析其背后的物理规律，为灾害性空间天气预报提供坚实的理论和观测基础。”方成说。

“防暑降温”专利：确保设施长期稳定运行

“研制大型光学太阳望远镜，最大的技术难题就是控制太阳照射带来的热量。”南京大学天文与空间科学学院高级工程师李臻介绍，被太阳照射时，2.5米主镜接收到的热量可达5000瓦，几秒钟就可以将1升水从常温加热至沸腾。

拥有这么大的口径，WeHoST为何能长时间“盯着太阳看呢？

专家说，望远镜镜面本身可以反射90%以上的热量，相当于主镜真正吸收的热量在500瓦左右，被反射的4500瓦热量集中到主镜的焦点处，后者是一个直径仅3.5厘米的圆面，还没有一枚乒乓球大。

然而，根据热胀冷缩原理，受热部位会发生变形，望远镜内部也可能产生类似现象，被加热的空气形成湍流，这些因素都会干扰观测精度。按照设计要求，镜筒与环境的温差须控制在5摄氏度以内，主镜、主焦点与环境的温差须控制在2摄氏度以内。

为了解决散热问题，研制单位采用已有的预研成果，在主镜背部均匀布置200多根气管，组成阵列，以喷射冷风的方式带走镜面吸收的太阳能。主焦点则采用中国科学院南京天文光学技术研究所的专利技术，吸收多余能量后，通过控制制冷液的温度和流速实现降温，确保设施长期稳定运行。

日夜光路切换：太阳望远镜也“上夜班”

太阳望远镜，顾名思义，观察太阳是主业，那它在夜晚就休息了吗？

其实不然。李臻告诉记者，WeHoST可以通过平面反光镜转折光路，不到10分钟就能完成日夜光路切换。这点也决定了它与常见的大口径天文望远镜不同，这种快速响应能力有望为我国“时域天文学”带来新发现。

“时域天文学”是国际天文学的新兴领域，它的研究对象包括超新星、引力波、超大质量黑洞吞噬恒星等快速变化的天体现象。

“国际上新一代望远镜都在加快布局时域天文研究，开发新技术平台，拓展人类认知边界。”丁明德表示，WeHoST建成后，将充分发挥我国地理位置的优势，完善全球时域天文联网观测，揭秘更多未知带来新惊喜。

据新华社

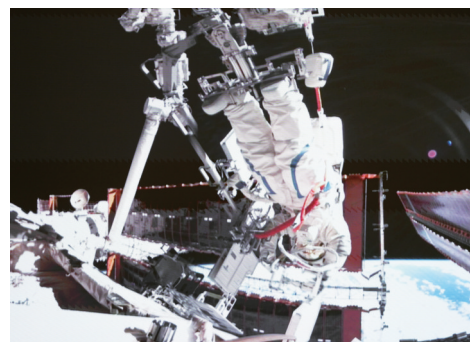
神二十乘组近日择机实施第二次出舱活动

记者25日从中国载人航天工程办公室获悉，神舟二十号航天员乘组将于近日择机实施第二次出舱活动。

自5月22日圆满完成第一次出舱活动以来，神舟二十号航天员乘组先后完成了站内环境监测与设备检查维护、物资清点整理与转移等工作，承担的空间生命科学与人体研究、微重力物理和空间新技术等领域实(试)验任务稳步推进。

目前，空间站组合体运行稳定，神舟二十号航天员乘组在轨工作已满两个月，身心状态良好，已做好出舱活动各项准备工作。

据新华社



神舟二十号航天员乘组圆满完成第一次出舱活动，图为陈冬在空间站组合体舱外工作的画面
新华社发

揭秘

在轨两个月开展了哪些科学实验与试验

自4月25日进驻中国空间站以来，神舟二十号乘组已经在轨满两个月，三名航天员陈冬、陈中瑞、王杰迅速适应微重力环境，完成与神舟十九号乘组的在轨交接，接续开展多项空间科学应用实验与试验，并出舱进行了空间碎片防护装置安装和空间站巡检。

4月25日，神舟二十号航天员陈冬、陈中瑞、王杰与神舟十九号航天员蔡旭哲、宋令东、王浩泽太空会师，这是中国航天史上第6次“太空会师”，也是两名指令长时隔3年后再次相聚“天宫”。27日下午，两个乘组在中国空间站完成在轨交接。

在轨期间，神舟二十号开展多项空间科学应用实验与试验，在空间生命科学领域，“空间微重力和辐射环境对涡虫再生的影响及作用机制探索”是国内首次开展的涡虫空间再生实验，利用生命生态实验柜的小型通用生物培养模块，研究空间环境对涡虫再生形态发生、生理行为的具体影响，使科研人员从个体水平进一步认识再生基本机制。

5月22日16时49分，经过约8小时的出舱活动，神舟二十号乘组航天员陈冬、陈中瑞、王杰密切协同，在地面科研人员配合支持下，开展首次出舱任务。航天员从核心舱节点舱出舱，将前期已通过货物气闸舱出舱并利用机械臂转移至中转位置的空间碎片防护装置，安装至预定位置，同时开展舱外设备设施巡检及处置等任务。这是中国空间站建设以来，航天员第二十次出舱。

近日，神舟二十号乘组开展了“信任与协同机制”“视觉运动重力表征”“元认知监控研究”“微重力关系认知”等多个项目的测试工作；利用超声诊断仪，对血管进行超声检查；还使用精细动作测量仪和相关实验软件，开展了记忆滑动测试、力量测试与重物测试。利用生物技术实验柜，开展“空间微重力对微生物的效应机制研究”，进行了链霉菌的生长、发育分化、生物活性物质合成、种群传代演替的变化和机制等研究。

当前，神舟二十号三名航天员状态良好，乘组承担的各项空间科学实验正在稳步推进。

据央视

这是稻城太阳观测台预期模拟图(南京大学供图)