
全功能干涉仪光学平台研制获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39646.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！

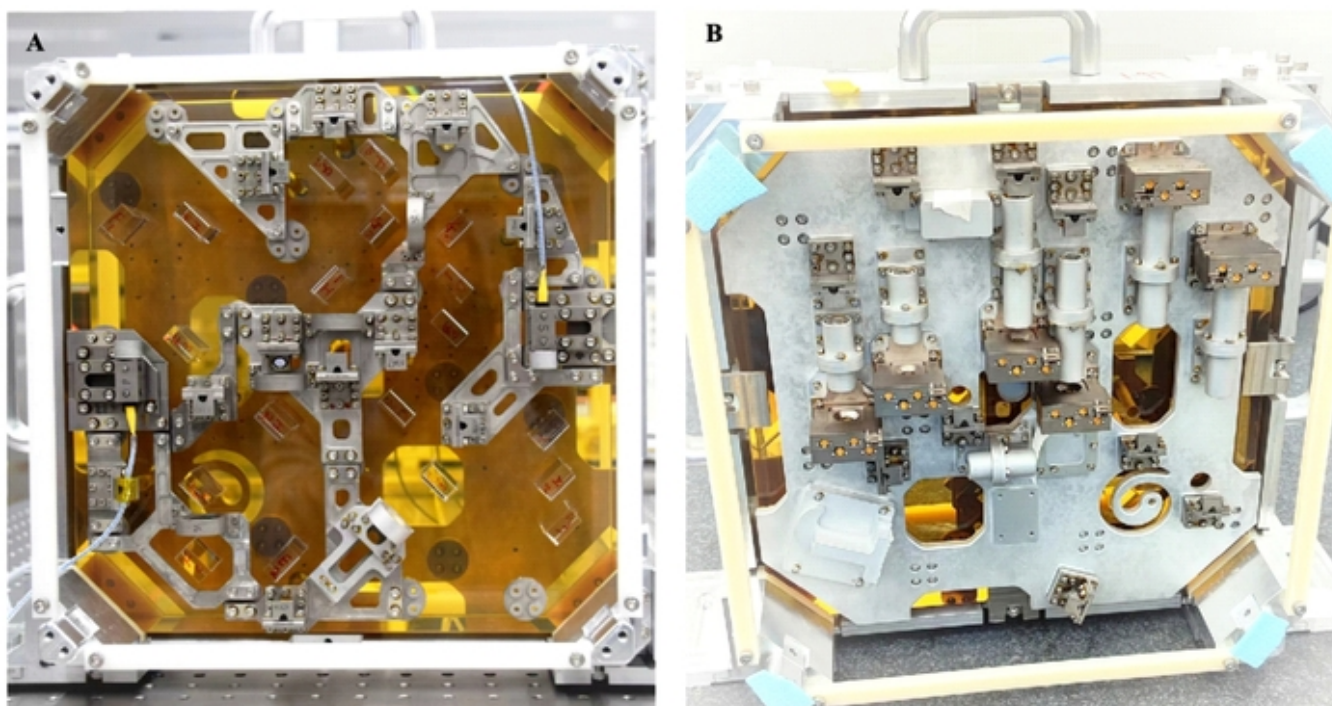
全功能干涉仪光学平台研制获进展。5月9日，记者从中国科学院力学研究所（以下简称力学所）获悉，继2019年太极一号干涉仪成功在轨验证后，力学所引力波实验中心团队针对太极计划对超高精度激光干涉测量的需求，首次设计并实现了适用于太极计划的全功能光粘干涉仪光学平台，并完成系统的地面性能测试和噪声评估，为太极计划引力波探测的干涉仪工程化铺平了道路，是太极计划干涉仪系统由原理样机向工程样机转换的重要里程碑。相关成果发表于美国科学促进会与中国科协合作的国际期刊《研究》（Research）。

太极计划是由中国科学院提出的空间引力波探测方案，核心科学目标是观测双黑洞并合和极大质量比天体并合时产生的引力波辐射，以及其他的宇宙引力波辐射过程，其首席科学家是中国科学院大学的吴岳良院士。该计划利用三颗卫星组成臂长300万公里的激光干涉仪，探测频率范围为0.1毫赫兹到1赫兹频段的引力波信号。这要求干涉仪具备皮米级的测距精度，对环境控制、仪器性能和噪声分析提出了前所未有的挑战。

为满足百万公里级臂长和皮米级测量精度的实际需求，研究团队首先明确了干涉仪模型需要具备的各项功能及对应的指标要求，并据此设计了一套全功能干涉仪光学平台。平台创造性采用正反分离的三维布局，有效隔离了热源对光路的影响，显著提升了系统在空间环境中的热稳定性。同时，该设计兼容与望远镜、惯性传感器的垂直光束连接，功能完整性高。

依托力学所怀柔园区的皮米精度激光干涉平台，研究团队对该干涉仪光学平台进行了全面的稳定性测试和噪声评估。针对噪声源，团队发展了一套数据后处理抑制方法。应用该方法后，目标频段的系统稳定性提高了一个数量级，性能已满足太极计划空间引力波探测任务对干涉仪系统的指标要求。

该研究不仅验证了全功能光粘干涉仪光学平台的技术可行性，还为后续太极计划更高精度的噪声消减工作提供了理论依据与数据支撑。（来源：中国科学报 倪思洁）



全功能干涉仪光学平台的正反面照片。力学所供图

相关论文信息：<https://doi.org/10.34133/research.1252>

作者：罗子人等 来源：《研究》

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