

# 高精度星间激光干涉关键技术及应用

(拟推荐技术发明奖)

中国科学院力学研究所

## 1、 推荐意见 (不超过 300 字)

该项目以空间引力波探测这一国际科技前沿，突破长基线皮米级空间激光干涉测量这一世界性难题为背景，创新性地发明了星间激光干涉仪相关关键技术，包括干涉测量、相位测量、光粘技术等，研制出我国首台套空间引力波探测全功能光粘干涉仪样机，相关缩比样机成功应用于"太极一号"卫星，实现我国最高精度在轨激光干涉测量。项目相关成果入选 2019 年两院院士评选的"中国十大科技进展新闻"，获得国际同行高度认可。项目相关技术目前已用于光刻机超稳材料筛选、激光干涉测距定位、结构微形变检测等领域。为我国抢占空间引力波探测领域制高点奠定了关键技术基础，具有重大科学价值和应用前景。

推荐为中国科学院杰出科技成就奖（技术发明奖）候选人。

## 2、 主要发明专利列表

- 1) 罗子人，刘河山，靳刚. 中国科学院力学研究所. 一种星间激光干涉测距设备: 201810616482.1. 2021-03-12
- 2) 李磐，周非凡，曹开明，刘河山，罗子人. 一种基于片上

- 系统的全数字激光稳频方法:202410822591.4. 2025-02-11.
- 3) 王少鑫, 齐克奇, 刘河山, 罗子人. 一种用于平行反射面间角度误差的测量装置:202310858080.3. 2024-03-12.
- 4) 李磐, 肖鑫, 余世溟, 刘河山. 罗子人. 一种低噪声多调制接口的单频光纤激光器驱动系统:202411635356.2. 2025-09-19.
- 5) 潘国涛, 沙巍, 牛旭东. 光学玻璃氢氧催化粘接性能测试系统及方法:202510807511.2. 2025-08-26.
- 6) 王少鑫, 齐克奇, 郭纬川, 刘东旭, 詹璇, 罗子人. 用于多自由度电容位移传感器的标定装置和校准方法:202410021906.5.2024-08-13.
- 7) 王少鑫, 刘东旭, 齐克奇, 郭纬川, 詹璇, 罗子人. 基于惯性传感器电容传感电路的耦合抑制标定测试方法:202410016811.4. 2024-08-16.

### 3、其他知识产权和标准等列表

#### 3.1 代表性论文

- 1) Z.R. Luo, Z.K. Guo, G. Jin, Y.L. Wu, W.R. Hu, A brief analysis to Taiji: Science and technology, Results in Physics, 16 (2020) 102918.
- 2) Z. Luo, Y. Wang, Y. Wu, W. Hu, G. Jin, The Taiji program: A concise overview, Progress of Theoretical and Experimental Physics, 2021 (2020)

05A108

3) Yue-Liang Wu, Zi-Ren Luo, Jian-Yu Wang, et al. China's first step towards probing the expanding universe and the nature of gravity using a space borne gravitational wave antenna, Communications Physics, 4 (2021).

4) Z.-R. Luo, H.-S. Liu, G. Jin, The recent development of interferometer prototype for Chinese gravitational wave detection pathfinder mission, Optics & Laser Technology, 105 (2018) 146-151.

#### 4、成员贡献情况

排序	姓名	工作单位	主要贡献
1	罗子人	中国科学院力学研究所	项目负责人, 负责干涉仪系统的总体方案、光路设计优化等
2	刘河山	中国科学院力学研究所	负责干涉仪系统的测试、噪声分析、相位计研制等
3	齐克奇	中国科学院力学研究所	负责干涉仪地面惯性基准构建、地面测试系统构建等
4	沙巍	中国科学院长春光学精密机械与	负责光学平台的构建等

		物理研究所	
5	王少鑫	中国科学院力学研究所	负责干涉仪地面惯性基准构建
6	李磐	中国科学院力学研究所	负责干涉仪超稳频激光器研制

说明：公示内容须与推荐书相关部分一致。