
“太极计划”科学目标研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22812.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！

“太极计划”科学目标研究获进展。

近期，中国科学院上海天文台研究员韩文标课题组和“太极计划”首席科学家吴岳良院士团队合作，基于未来可能探测到的超大质量黑洞双星的并合信号，具体分析了空间引力波“太极计划”中“太极探路者+”的设计指标需求，探讨了“太极探路者+”可达成的科学目标，为太极探路者的整体方案优化提供重要参考。相关研究成果发表在《中国科学：物理学 力学 天文学(英文版)》上。

空间引力波探测是在低频波段探测引力波，对应于大质量黑洞的引力波事件。因此，相比地面引力波探测器，这种空间引力波探测器能探测到高红移宇宙的信息，能够帮助天文学家获得更丰富的物理内涵。我国空间引力波探测可追溯到2008年中科院院士胡文瑞牵头组织进行论证，2012年在欧洲航天局首次联盟会议上介绍了相关计划，2016年对外简称为空间引力波探测“太极计划”。“太极计划”由三颗围绕太阳运行的卫星组成，卫星之间间距(臂长)300万公里，通过星间激光干涉测距、航天器无拖曳控制、超稳超静卫星等关键技术来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。吴岳良提出，“太极计划”空间引力波探测器将是解决关于宇宙起源、黑洞本质等在内的重大科学问题的利器。(图1)

超大质量黑洞双星的并合是“太极计划”的重要探测目标。一些天体物理观测暗示了存在着可能在未来数年内并合的超大质量双黑洞候选体。

“太极探路者”作为“太极计划”的技术验证，即将在未来几年内发射。上海天文台博士研究生钟星宇介绍道，通常双星方案的探路者无法探测引力波，但当附加一颗卫星时就具备了探测引力波的能力，称为“太极探路者+”。该研究探讨了两种不同测距精度和加速度计噪声的“太极探路者+”备选方案对超大质量黑洞双星并合信号的探测能力(图2)，以及对超大质量黑洞性质、测量哈勃常数、限制引力子康普顿波长、检验引力理论等科学目标的实现能力。韩文标表示，对一些强烈的超大质量双黑洞波源，“太极探路者+”完全有能力捕捉其引力波信号，精确地测量超大质量黑洞的相关性质并对引力理论进行一系列精确检验。

研究显示，“太极探路者+”有能力率先在国际上探测到超大质量双黑洞的并合。“太极计划”首席科学家助理、中科院力学研究所研究员罗子人认为，本研究意义重大，将激励科研团队抓紧技术攻关、保证太极计划顺利实施。

[原文链接](#)

研究工作得到科技部、国家自然科学基金委员会和中科院的支持。

图1.空间引力波探测“太极计划”

图2.“太极探路者+”的噪声功率谱密度和超大质量双黑洞频域引力波

研究团队单位：上海天文台

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