中国学者《自然-天文》介绍中国引力波探测计划

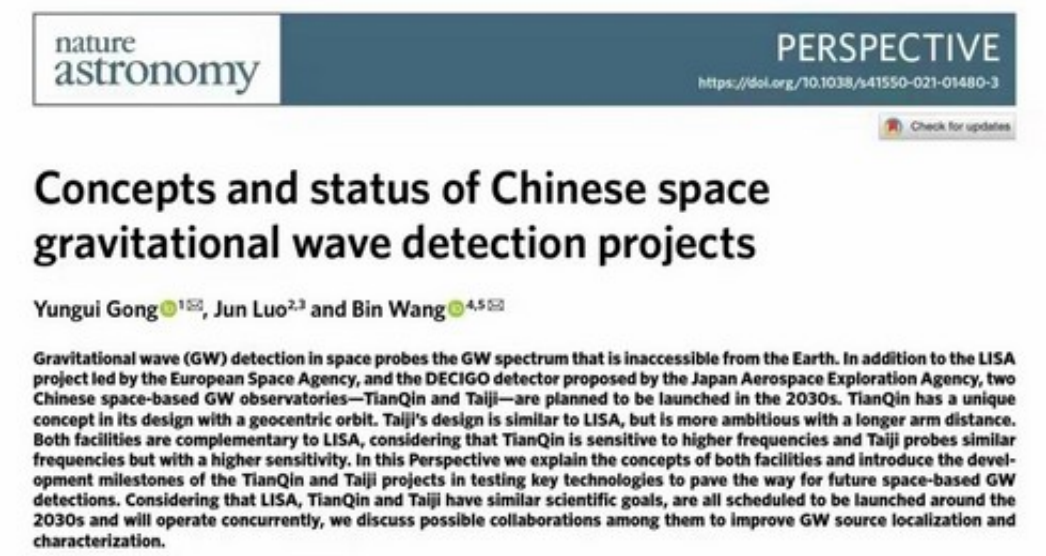
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15781.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！

中国学者《自然-天文》介绍中国引力波探测计划。9月15日，《自然》杂志子刊《自然-天文》发表华中科技大学为第一单位，华中科技大学教授龚云贵、罗俊，上海交通大学及扬州大学教授王斌共同撰写的论文《中国空间引力波探测计划的概念与现状》，向国际学界全方位地介绍中国的天琴及其中国空间引力波探测计划的成就。

据悉，《自然-天文》为国际最权威的天文刊物之一。这也是中国科学家首次在顶尖国际杂志对中国空间引力波做完整系统的介绍，并对未来参与国际竞争与合作发出中国声音。



nature astronomy

PERSPECTIVE

https://doi.org/10.1038/s41550-021-01480-3

Check for updates

Concepts and status of Chinese space gravitational wave detection projects

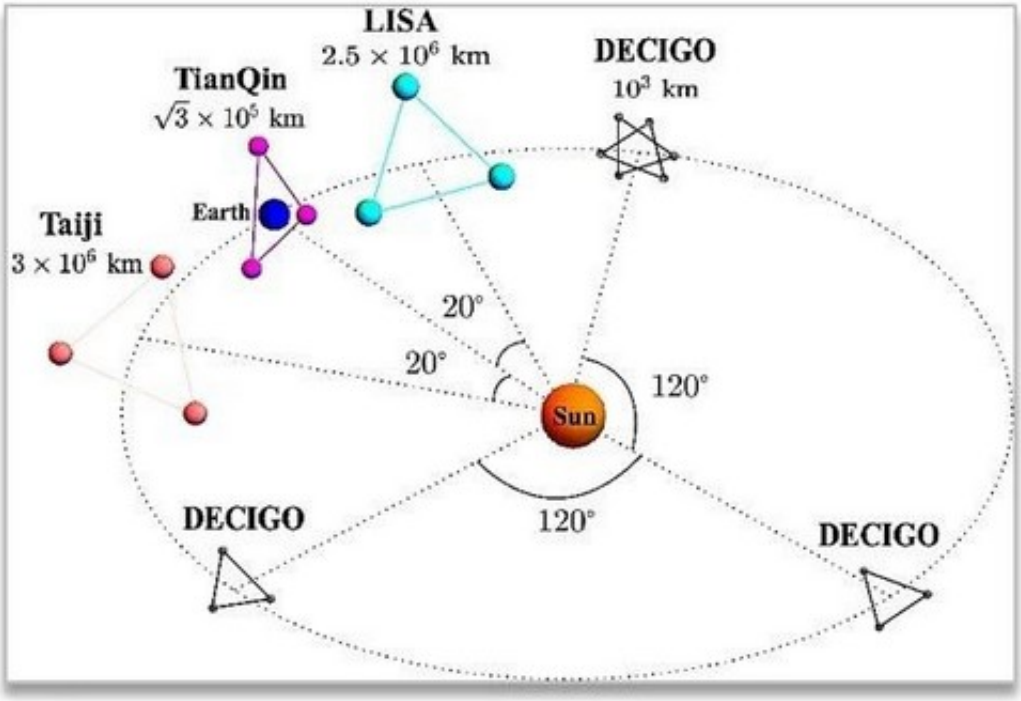
Yungui Gong[1✉], Jun Luo[2,3] and Bin Wang[4,5✉]

Gravitational wave (GW) detection in space probes the GW spectrum that is inaccessible from the Earth. In addition to the LISA project led by the European Space Agency, and the DECIGO detector proposed by the Japan Aerospace Exploration Agency, two Chinese space-based GW observatories—TianQin and Taiji—are planned to be launched in the 2030s. TianQin has a unique concept in its design with a geocentric orbit. Taiji's design is similar to LISA, but is more ambitious with a longer arm distance. Both facilities are complementary to LISA, considering that TianQin is sensitive to higher frequencies and Taiji probes similar frequencies but with a higher sensitivity. In this Perspective we explain the concepts of both facilities and introduce the development milestones of the TianQin and Taiji projects in testing key technologies to pave the way for future space-based GW detections. Considering that LISA, TianQin and Taiji have similar scientific goals, are all scheduled to be launched around the 2030s and will operate concurrently, we discuss possible collaborations among them to improve GW source localization and characterization.

期刊发表截图 华中科技大学供图

2016年2月，美国激光干涉引力波天文台(LIGO)宣布在2015年9月14日人类首次直接探测到了引力波，这是21世纪物理学最重大的发现。引力波在宇宙中几乎自由传播，是探究包括引力本质在内的新物理及宇宙奥秘的新窗口，发达国家在引力波探测的国际竞争目前已经到了白热化程度。为了参与引力波这一国际最前沿、最基本的科学研究竞争队列，中国科学家独立提出了天琴与太极

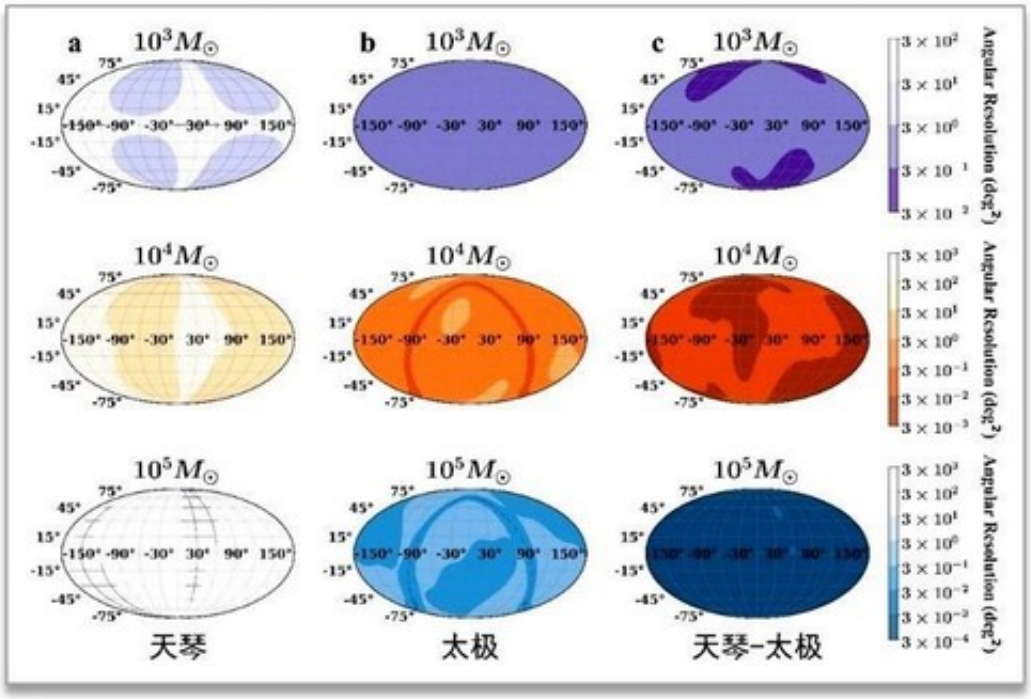
两个空间引力波探测计划。



国际上主要几个空间引力波计划示意图 华中科技大学供图

天琴计划是中国科学院院士罗俊于2014年3月在华中科技大学的一次国际会议上提出，2015年7月在中山大学发起，是以中国为主导的国际空间引力波探测计划。其目标是在2035年前后，在约10万公里高的地球轨道上，部署3颗全同卫星，构成边长约为17万公里的等边三角形编队，建成空间引力波天文台天琴，开展引力波的空间探测，进行天体物理、宇宙学及基础物理前沿研究。天琴一号于2019年12月20日成功发射，并实现了所有预期目标。

中国科学院2016年提出了我国空间引力波探测太极计划。类似欧美LISA计划，太极计划的三星编队轨道是以太阳为中心，设计干涉臂臂长即卫星间距300万公里。太极计划对卫星的稳定性提出了更高要求，3颗卫星必须构成超稳超静平台。2019年8月31日，我国首颗空间引力波探测技术实验卫星太极一号成功发射，标志着太极计划第一步任务目标已成功实现。



空间引力波探测器对不同方位的引力波源的定位精度，深色代表高定位精度 华中科技大学供图

龚云贵在国际上最先开展了针对中国的天琴及太极联合观测方面的研究。他发现天琴及太极联合，可以把引力波源的空间定位能力提高至少两个数量级，这为引力波作为标准汽笛去研究哈勃常数危机及宇宙演化提供了理论基础。

单个引力波探测器对于不同空间方位的敏感度不同，龚云贵团队发现，LISA，天琴及太极联合起来不仅可以覆盖更宽广的空间，而且可以更加精确地确定引力波源的物理参数，从而更好地理解种子黑洞的起源及演化，宇宙的起源及演化及引力的本质特性等。

据悉，相关工作也已获得美国《今日宇宙》报道。文章除了全面详细介绍中国两个空间引力波计划的概念与现状，还总结了作者在空间引力波联合LISA、天琴、太极共同观测的前瞻性创新科研成果。（来源：中国科学报 陈彬 高翔）

相关论文链接：https://doi.org/10.1038/s41550-021-01480-3

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：龚云贵等 来源：《自然—天文》

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转发