
国家天文台揭示SKA具备研究超大质量双黑洞红移演化的潜力

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10365.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！

近日，中国科学院国家天文台李菂团队完成了对于平方公里阵（Square Kilometre Array，SKA）时代引力波探测的前瞻性测算，首次量化了SKA引力波源样本的红移期待值，揭示了SKA仅需要监测少量（约20颗）高质量毫秒脉冲星就能够系统研究超大质量双黑洞的红移演化。

星系中心存在一个和星系共同演化的超大质量黑洞。超大质量双黑洞是星系合并后的产物，对于星系演化的研究有着重要意义，但是目前观测上并没有一个完全认证的超大质量双黑洞。国家天文台博士研究生冯毅等基于红外星系样本，利用半分析数值模拟的方法，估计了不同红移处超大质量双黑洞的数量及其低频引力波特征，进一步测算了SKA脉冲星阵（SKA-PTA）探测这些超大质量双黑洞演化的能力。

SKA作为一个巨型射电望远镜阵列，有着探测来自超大质量双黑洞发出的纳赫兹引力波的巨大潜力。区别于之前相关工作普遍使用的成百上千颗脉冲星，这项工作指出了SKA脉冲星计时阵可以由数量远小于此前预期的脉冲星组成。该文章计算了仅由20颗高质量毫秒脉冲星构成的SKA脉冲星计时阵能够在运行五年内探测到引力波，并且在运行十年的时候达到一年一百次的探测率。在运行三十年内，能够探测到大约60个红移0.05以内的超大质量双黑洞，而在红移1以内能够探测到超过一万个超大质量双黑洞（如下图）。

SKA脉冲星计时阵能够探测到大量随红移分布的超大质量双黑洞，使得SKA可成为研究超大质量双黑洞演化、星系演化的革命性设备。相关成果发表在《物理评论D》（10.1103/PhysRevD.102.023014）上。

不同颜色的点代表不同红移的超大质量双黑洞，不同颜色的线代表SKA运行一段时间探测引力波的阈值，点在线之上代表能探测到该引力波源。

研究团队单位：国家天文台

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