寻找宇宙传来的嗡嗡声

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12409.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！

寻找宇宙传来的嗡嗡声。

扭曲时空图解 图片来源：vchalup

科学家利用一个星系大小的空间观测站，从引力波或贯穿宇宙并扭曲时空结构的强大涟漪中，找到独特信号的潜在线索。最近发表于《天体物理学快报》的这项新发现，来自美国和加拿大一个名为北美纳赫兹引力波纳米天文台（NANOGrav）的项目。

13年来，NANOGrav研究人员深入研究遍布银河系的数十颗脉冲星发出的光，试图探测引力波背景。根据理论，这就是科学家所说的稳定的引力辐射通量，其不断冲刷地球。

论文主要作者、科罗拉多大学博尔德分校天体物理学家Joseph Simon表示，我们在数据集中发现了一个很强的信号，但还不能说这是引力波背景。不过，这已比任何时候都接近目标了。

2017年，科学家首次直接探测到引力波，获得诺贝尔物理学奖。这是两个黑洞在距离地球约1.3亿光年的地方相互撞击产生的宇宙冲击波，传到了太阳系。

那相当于一次剧烈而短暂的爆炸。相比之下，Simon和他的同事正在寻找的引力波更像是拥挤的鸡尾酒会上持续不断的嗡嗡声。

Simon补充说，探测到这种背景噪声将是一项重大的科学成就，为了解宇宙运行方式打开了一扇新的窗口。例如，这些波可以为科学家提供新的工具，以研究许多星系中心的超大质量黑洞是如何随时间合并的。

这些引力波背景的初步迹象表明，超大质量黑洞可能确实会合并，而我们摇曳在一片引力波海洋中，它们恰是来自这种合并的涟漪。NANOGrav团队成员Julie Comerford说。

Simon表示，至少根据理论，星系和其他宇宙事件的合并会产生稳定的引力波。它们是巨大的，一个单一的波可能经过数年甚至更长时间才能到达地球。没有其他现有的实验可以直接检测到它们。

其他天文台都在搜索几秒钟的引力波，我们正在寻找数年或数十年量级的。Simon及其同事必须具备创造力。NANOGrav团队在地面使用望远镜不是寻找引力波、直接捕捉嗡嗡声，而是观察脉冲星。

脉冲星是恒星的残核，也是宇宙中的灯塔。它们以难以置信的速度旋转，以眨眼模式发送光束扫过地球，这些光束能在亿万年中基本保持不变。引力波对时空的拉伸和挤压，会导致各个脉冲星的光束到达地球的时间发生偏差。科学家可能只需监测脉冲星到达地球的时间相关变化，就能发现引力波背景。

这些脉冲星的旋转速度和厨房里的搅拌机一样快。他说，我们正在研究时间偏差，只有几百纳秒。

为了找到这种微妙的信号，NANOGrav团队尽可能长时间地观察尽可能多的脉冲星。因此，他们对45颗脉冲星进行了至少3年观测，其中部分观测持续了10年以上。

功夫不负有心人。研究人员在数据集中发现了一个清晰信号，显示许多脉冲星发出的光束在到达地球的过程中，受到了某种持续进程的影响，尽管他们仍不能确定是什么引起了该信号。他们需要添加更多的脉冲星到数据集中，并对其进行更长时间的观察，以确定是否是引力波背景。

能够检测到引力波背景只是第一步。第二步是找出导致这些波动的原因，并从中发现有关宇宙的信息。Simon说。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.3847/2041-8213/abd401

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：Joseph Simon 来源：《天体物理学快报》

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