

确定黑洞自旋速度有了新法

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2013-08-13

【字号：小 中 大】

黑洞可以只用两个基本特征来描述：质量和自旋。人们几十年前就能测出黑洞质量，但要检测其自旋速度还很困难，天文学家已用间接方法获得了19个超大质量黑洞的自旋速度。据《自然》网站近日报道，英国天文学家报告称，他们用了一种新方法来计算超大质量黑洞的自旋，比传统方法更加直接。

传统方法于1995年提出，目前仍有争议。因为没有光线能从黑洞旋转的事件视界发出来，天文学家转而寻找一个替代物——X射线。传统方法靠探测黑洞冕中发出的X射线，黑洞冕位于黑洞吸积盘平面的上下位置。X射线被吸积盘反射而飞向地球，人们有时能分辨出其中有明显的铁特征谱线。黑洞转速越高，吸积盘离黑洞的事件视界越近，万有引力也就越强，会扭曲铁线，使其扩展到更宽的X射线能量范围。今年2月，天文学家公布了用美国国家航空航天局（NASA）核光谱望远镜阵列（NuSTAR）任务数据计算的自旋结果。NuSTAR能探测到高能X射线，让研究人员分辨黑洞万有引力对铁特征谱线的影响。

在新研究中，研究小组利用欧洲空间局XMM-Newton卫星，研究集中在直接从吸积盘发出的更微弱的低能X射线上，而不是铁线。目标是一个距地球约1.5亿秒差距、质量是太阳1000万倍的黑洞。X射线的频谱形状间接提供了吸积盘最深处的温度信息，而物质温度与它们离事件视界的距离和黑洞自旋的速度有关。计算表明，大多数黑洞是以86%的光速自旋。

新研究负责人、英国杜伦大学天文学家克里斯·多恩认为，她们的结果对“铁线法”提出了质疑，该法计算结果显示多数超大质量黑洞自旋达到了光速的90%。如果自旋速度有这么高，这些黑洞可能是由主要星系互相碰撞合并而成；如果速度像新研究中提出的那样，则可能是由周围物质的点滴积聚而成。

“我们正处在边缘。”多恩说，“我们有不同的方法，但我们希望这些方法的结果都能一致。”研究人员认为，还有些差异来自自旋速度随黑洞质量、宇宙时间的不同而产生的变化。如果能探测更遥远的更多黑洞，最终绘出自旋速度随宇宙时间变化图，这些速度分布也表现了星系进化的历史。英国剑桥大学天文学家安德鲁·菲比恩说：“我们中大部分都认为，我们正在得到一个关于黑洞自旋的连贯图像。”

打印本页

关闭本页