
科研人员在“高红移射电星系”研究方面取得新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17685.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！

科研人员在“高红移射电星系”研究方面取得新进展。

近日，中国科学院上海天文台安涛研究员牵头国际研究团队，利用甚长基线干涉测量技术（Very Long Baseline Interferometry, VLBI）对高红移射电星系FIRST J160608.5+312446（简称J1606+3124）进行观测研究，发现它是一个致密对称源（CSO），也就是说，它是一颗年轻的射电源，是处于婴儿时期的大尺寸双瓣射电源。相关研究成果发表在《皇家天文学会月报》（Monthly Notices of the Royal Astronomical Society）。

高红移射电星系（HzRG, $z>4.5$ ）是宇宙中质量最大的一类星系，红移越高，表明它越接近宇宙初生的早期形态。因此，对高红移射电星系的研究可以揭示大质量椭圆星系中活动星系核（AGN）的活动以及宇宙中星系团的组合和演变。接近宇宙再电离末期的AGN是研究早期宇宙中黑洞活跃的触发机制和喷流对宿主星系环境的反馈的重要目标。长期以来，寻找高红移活动星系核的技术挑战主要是难以获得高红移天体的光谱红移。在高红移AGN的宿主星系中，大量的气体和尘埃掩盖了中心活动星系核的辐射，使观测变得十分困难，导致只有少数高红移射电星系（ $z>4.5$ ）被观测到。

上海天文台的安涛研究员团队使用VLBI技术对高红移射电星系J1606+3124进行观测研究。VLBI技术所使用的无线电波不会被尘埃遮挡，可以探测到遥远的AGN的核区，且VLBI技术能够以毫角秒级的分辨率对射电喷流进行成像，对于研究AGN活动和喷流反馈至关重要。研究团队获得了J1606+3124在8.4GHz的高分辨率图像——一个尺度达到220光年大小的长条形射电结构（如图1所示），沿着南北方向分解为三个成分。J1606+3124的射电特性包括边缘增亮的形态、峰值在GHz频率的射电谱、缓慢的光变和低喷流速度。根据其射电结构的大小和两个热斑的膨胀率判断，J1606+3124是一个年轻的（运动学年龄约3600年）射电源。而这些特性，均符合致密对称源（CSO）的定义（CSO，一类年轻的射电源，是处于婴儿时期的大尺寸双瓣射电源）。因此，研究团队认为J1606+3124是CSO天体。

结合红外观测数据，研究团队发现J1606+3124处在一个气体和尘埃都很丰富的主星系环境中，其周围稠密的星际介质可能阻碍了喷流的生长，使得它的喷流在与周围星际介质的碰撞中失去了一部分动能，并转化为辐射，使它成为一颗明亮的射电源。

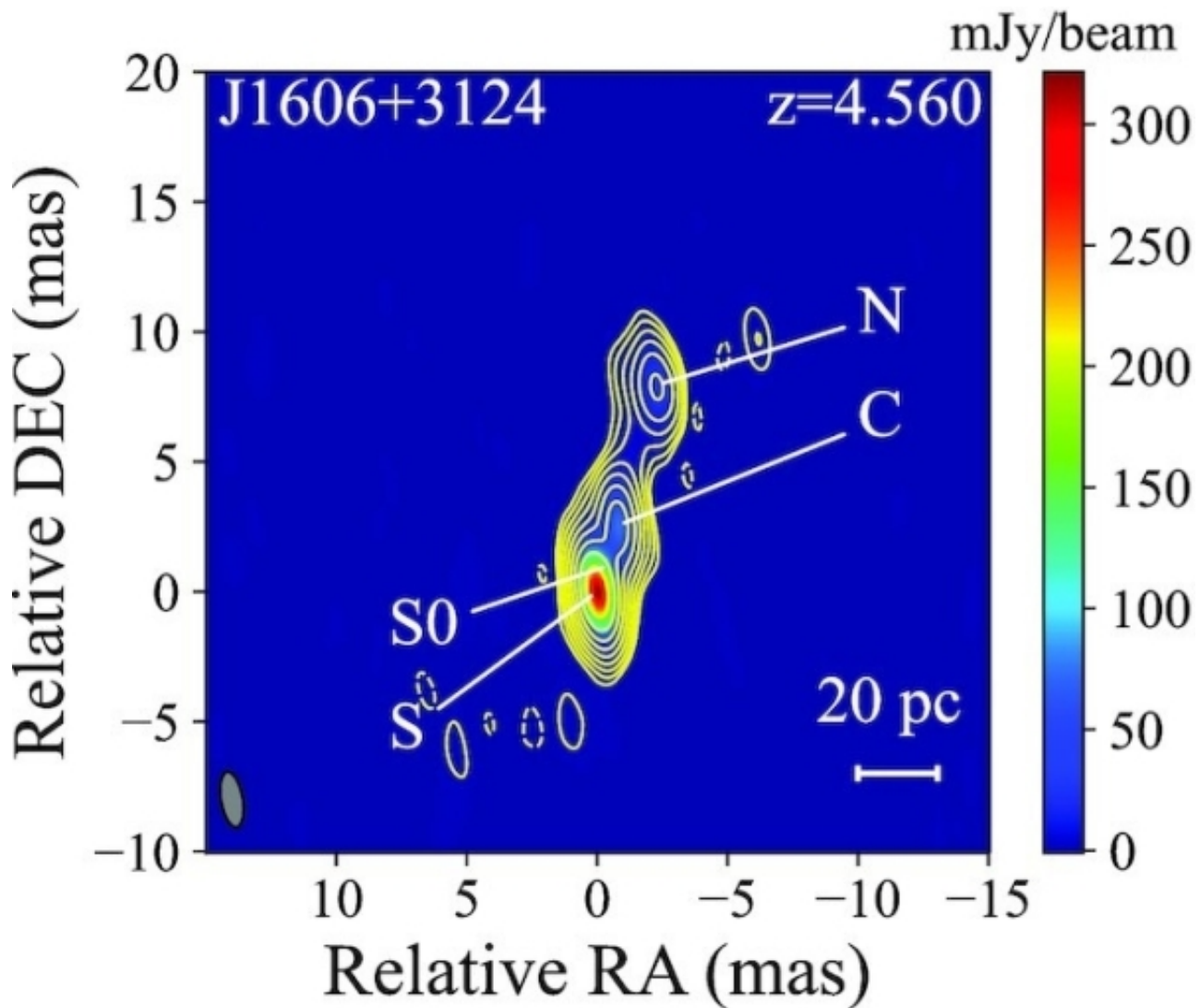


图1，J1606+3124在8.4 GHz的甚长基线阵列（Very Long Baseline Array, VLBA）图像，可见一个尺度达到220光年大小的长条形射电结构，沿着南北方向分解为三个成分（S, C, N）。S0为模型拟合出来的成分。右侧颜色条描述流量密度的大小，颜色越接近红色，流量密度越大。S成分的流量密度最大。

安涛研究员表示：即使在宿主星系存在大量气体形成的障碍的情况下，我们依然能够观测到J1606+3124的高射电光度和温和相对论性喷流，如果它的黑洞活动能够持续相当长的时间，它仍然有机会成长为一个尺寸的双瓣射电星系。如果它的红移和星系分类能够被进一步的光学光谱观测所证实，J1606+3124将是迄今为止已知的红移最高的CSO星系。同时他展望道：目前对遥远天体的射电观测只能探测到特别明亮的活动星系核和接近吸积率极限的大质量黑洞。下一代超级射电望远镜，如平方公里阵列（Square Kilometre Array, SKA）和下一代甚大阵（next-generation Very Large Array, ngVLA），有望探测到大量的暗弱的高红移射电源，这对于完善我们对早期宇宙中超大质量黑洞和星系的共同演化的理解至关重要。（来源：中国科学院上海天文台）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/mnras/stac205>

作者：安涛等 来源：《皇家天文学会月报》

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](http://www.iikx.com)转发