

首页 概况简介 机构设置 科研装备 科研成果 人才教育 研究队伍 合作交流 学术出版物 科普园地 党群 信息公开

新闻动态

您现在的位置: 首页>新闻动态>科研动态

头条新闻

图片新闻

综合新闻

学术活动

科研动态

天文会议信息



电子台务



ARP系统



图书馆

友情链接



上海天文台研究人员发现Blazar天体的一个罕见现象——喷流的长期视向内运动

2015-05-22 | 编辑: | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

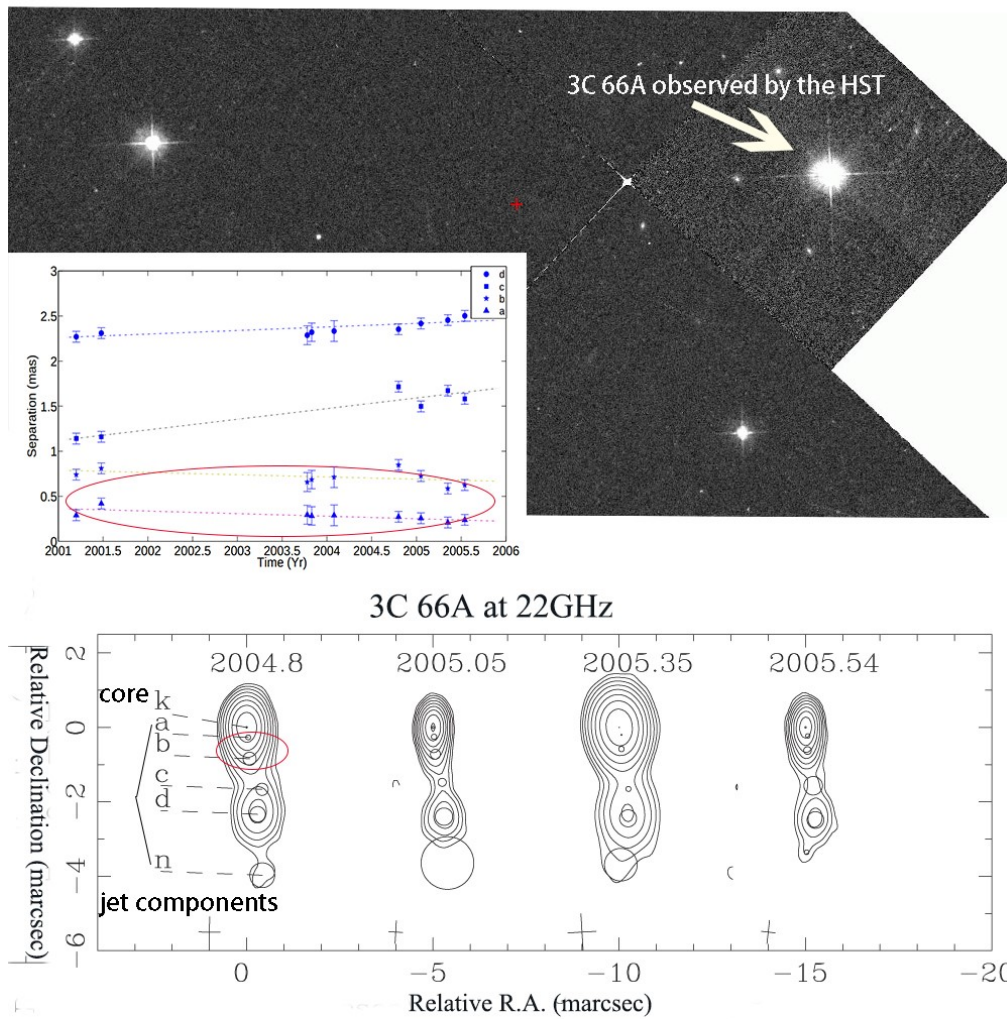
活动星系核,即活动星系的核心。普遍认为普通星系与活动星系的中心都存在质量在百万个太阳质量以上的大质量黑洞,两者的差异主要是普通星系的中心黑洞周围并没有太多物质供它消耗,所以普通星系中心的发光强度远低于活动星系。喷流是活动星系核的重要组成部分,是自中心超大质量黑洞处激发的运动速度接近光速的相对论性等离子体流。喷流的尺度可达数百万秒差距(1秒差距=3.26光年,1光年=94605亿千米)。根据活动星系核的统一模型,当喷流近乎正对观测者时,该活动星系核将呈现为一个耀变体(blazar),其辐射由喷流主导。

近期,上海天文台2009届的博士研究生赵光耀与上海天文台陈永军研究员、沈志强研究员等人发现了blazar天体的一个罕见现象,具体来说,标号为3C 66A的blazar天体的喷流内区出现了长期(大于10年)的视向内运动。这预示着该天体的中心黑洞附近的光深(描述环境的不透明度,或者光在传输路径上被吸收或散射的几率)可能发生了变化,对此前提出的解释该天体存在视向内运动的理论提出了挑战。目前该工作已经发表在2015年的国际核心期刊《天文学期刊》(Zhao et al., 2015, AJ, 149, 46)。

据赵光耀介绍,在VLBI观测的分辨率下(可以分辨的最小尺度达秒差距),尺度达数百万秒差距的喷流的延展辐射就被分解了,只有靠近中心黑洞处的致密喷流可以被观测到。此时blazar天体将呈现出一个致密的核区加数个喷流成份的形态。其中,核区定义为喷流上由光学厚变为光学薄的区域。

上海天文台陈永军研究员介绍,“其实,前人对于AGN喷流成份自行的统计工作也发现了少数成份(约2%)的视向内运动。对于这类运动最流行的解释是此时核区有一个快速向外运动的新成份产生,而由于该成份初始时离核区较近,当前观测的分辨率不足以将其与核区分开。所以该新成份的向外运动,就会导致观测到的“核区”位置向外移动接近其它的喷流成份,即其它成份‘看起来’朝向核区运动了。”

然而赵光耀等人的最新工作发现,在3C 66A的喷流中发现的视向内运动持续了至少10年。这一现象非常罕见,并且不能够用上述理论解释,因为10年内并没有探测到任何新成份出现。“通过分析,我们认为喷流内的光深可能发生了变化。由于核区的位置取决于光深,光深变化会导致核区的位置发生改变从而引起了观测到的视向内运动。”沈志强研究员总结说,“这一研究很重要。研究光深的变化需要多频率、多历元甚至是相位参考观测,目前此类研究仍较少。而该研究的成果提供了很好的契机,这将有助于增进人们对超大质量黑洞周围环境的认识。”



注：据赵光耀介绍，3C 66A是一个典型的blazar天体，它的辐射涵盖从射电到伽马射线的各个波段。前人的多历元VLBI高分辨观测发现了该天体喷流中的视超光速运动，说明其中存在高能过程。我们与日本的同行合作，对该天体2004-2005年间共4个历元、3个频率波段的VLBA观测数据进行了细致的分析，并通过结合前人已发表的2001-2003年间的相应频率的数据，对其喷流中各个成份的自行进行了研究。结果发现自2001-2005年，该天体喷流中最靠近核区的两个喷流成份（a和b）出现了视向内运动，即与核区之间的距离逐渐缩短。而美国的MOJAVE项目大致在2006-2011年在另一个频率上对该天体进行了观测，所得结果与我们的一致。

>> 评论

版权所有 中国科学院上海天文台 Shanghai Astronomical Observatory 沪ICP备05005481号-1
地址：上海市南丹路80号邮编：200030 邮件：shao@shao.ac.cn

