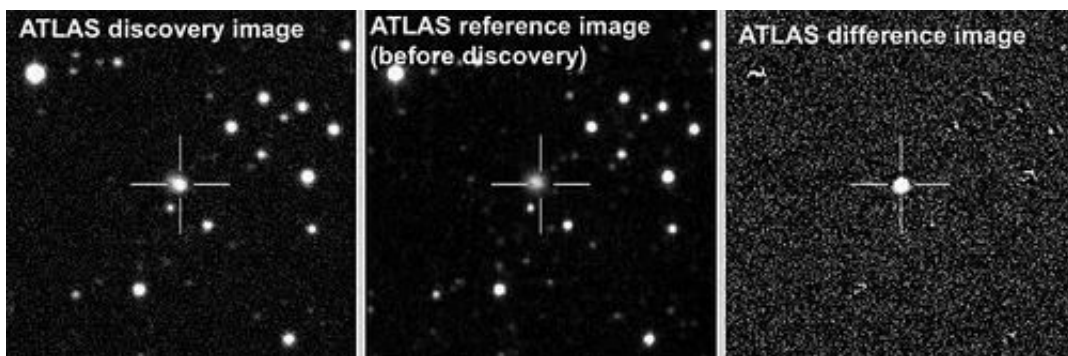

恒星爆发为近距离观测中子星或黑洞诞生提供机遇

作者：晋楠 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2904.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！



被称为母牛的神秘恒星爆发事件 图片来源：The ATLAS team

恒星爆发为近距离观测中子星或黑洞诞生提供机遇。对于许多天文学家来说，2018年将被作为母牛年来纪念，这是对一次壮观的恒星爆发事件的昵称，这次事件让他们忙了好几个月。

两个研究团队在日前提交给arXiv预印本服务器的论文中指出，这一不寻常事件为观测一颗恒星的陨落提供了前所未有的机遇窗口。

与典型超新星缓慢上升相反，母牛在一夜之间变得异常明亮，这让天文学家感到困惑。

它不知道是从哪儿冒出来的。英国贝尔法斯特女王大学天文学家Stephen Smartt说。Smartt首先发现此次爆发，并根据字母协定将其命名为母牛。

美国伊利诺伊州埃文斯顿西北大学天体物理学家Raffaella Margutti补充说，这是恒星爆发研究者的梦想。Margutti是最近发表的两篇相关论文的研究团队的负责人之一。

核心发动机

通过独立观测，最新论文背后的两个研究团队现在得出了相同的结论：一个核心发动机连续数月一直在从内部推动恒星爆发，其能量一定来自处于物质吸积过程中新形成的黑洞，或是疯狂旋转的中子星。

当大质量恒星到达生命尽头时，就会诞生黑洞和中子星。帕萨迪纳加州理工学院天文学家Mansi Kasliwal说，类似母牛这样的爆发(术语为2018母牛事件)或能提供这种诞生方式的一些最直接证据

。这可以告诉我们如何理解大质量恒星爆发最极端的类型。

加州大学圣塔芭芭拉分校天体物理学家Iair Arcavi对最新研究成果及这一事件的奇异性印象深刻。其喷射的几乎所有事物都是我们从未见过的。他说。

母牛的发现始于6月16日，当时一位同事把某个位点的一颗明亮恒星指给Smartt看，而在几天前，那里什么都没有。

恒星异常

起初，Smartt认为这是银河系中一个不起眼的恒星耀斑。但后来，他意识到其可能距离地球很远，位于一个被称为CGCG 137-068的星系中，距离地球约有60百万秒(两亿光年)。

那是一个星期天的晚上，大约11点，我想着‘最好把这件事告诉大家。’他通过天文学家电报(报告和评论瞬时天文观测的一项服务)发出了警报。

紧接着的后续报道证实了这是一颗遥远的天体，所以它一定非常明亮。(尽管距离很远，但它的光芒依然非常明亮，一些业余天文学家也能观测到它)

这并不是一颗普通的超新星，它的亮度在几天内就达到峰值，而不是几周。英国利物浦约翰摩尔斯大学天体物理学家Daniel Perley说：所有人都放下手头的工作，开始跟踪‘母牛’。

Perley与合作者在西班牙加那利群岛拉帕尔马岛上指挥一个程控望远镜，在一个半月的时间里，他们几乎每天晚上都要观测母牛。他们还使用全球各地的一些其他望远镜，这些望远镜属于Kasliwal为后续研究设计的一个网络。

研究小组收集到的证据(大部分在光谱中)似乎指向将一颗恒星撕裂开来的现有黑洞，他们8月3日在网上公布了这一观察结果。为了一窥这些高能量天文事件的全貌，研究人员需要查看从无线电波到射线的更广泛电磁频谱能量。

距Smartt的发现数日之后，加州理工学院另一位天文学家Anna Ho迅速行动，利用无线电频谱观测母牛。在恒星爆发中，带电粒子在强磁场中旋转时会发射出无线电波，当物质扩散时，它们的波长就会伸长。

Ho意识到，她可能有一个难得的机会观察短波长(只有1毫米或更短)。由于物质会迅速扩散，天文学家不太可能捕捉到足够早的事件来观测短波长的辐射。

她的团队和其他科学家在6月的早期观察中确实发现了亚毫米波范围内的辐射，因此她向智利安第斯山脉的阿塔卡马大毫米/亚毫米阵列(ALMA)提出了紧急建议，因为那里观测时间的竞争非常激烈。

更加好奇

在接下来的几周，Ho和合作者观察了这一事件演变过程中产生的毫米级辐射量。他们的观测表明，物质向外膨胀的速度只有光速的1/10。

但与普通超新星不同，这种短波长的辐射持续了数周，揭示了核心发动机的存在，即黑洞或旋转的中子星。我们能够证明它与任何常规机制都不一致。Ho说。

与此同时，Margutti和同事则利用一项预先批准的提议。Margutti曾提出用美国航天局的NuSTAR X射线望远镜观察瞬态事件，以便快速观察母牛。

通过NuSTAR和其他望远镜的观测，研究小组得出结论：这一事件极不寻常。特别是X射线光谱显示，它是从内部再加热的。这也表明有黑洞或中子星在为这一事件提供动力，尽管目前下结论为时尚早。我们已经看到一个致密天体的实时形成。她说。

天体物理学家通常看不到这一点，Margutti补充说，因为再加热被早期爆发喷射出的物质掩盖。‘母牛’的优势在于，它的‘核心发动机’对我们几乎是无隐藏的。

Margutti希望天文学家能观察到更多此类事件，从而确定导致一个结果而非另一个结果的条件。游戏现在开始了。(来源：中国科学报 晋楠)

相关论文信息：<https://arxiv.org/abs/1810.10720>

<https://arxiv.org/abs/1810.10880>

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