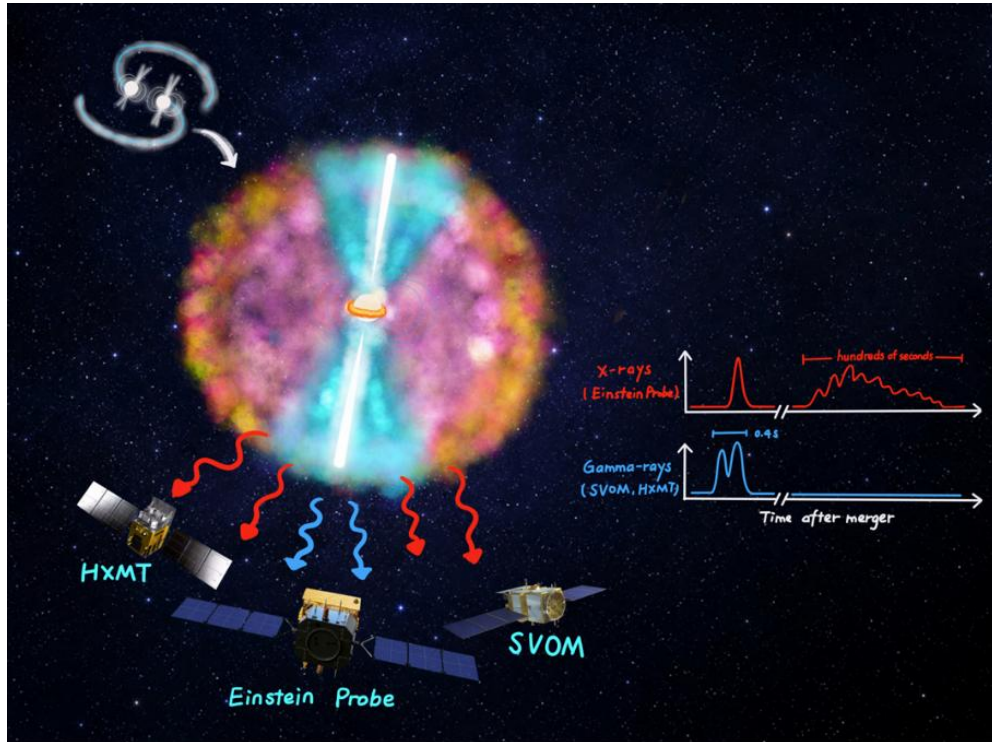


新闻稿

即时发布

港大博士生揭示致密星并合后“隐藏”的 X 射线活动

2026 年 9 月 30 日



双中子星并合所产生高能瞬发辐射的卫星观测艺术构想图。SVOM 与慧眼卫星 (HXMT) 探测到短伽马射线暴，而天关卫星 (Einstein Probe) 则捕捉到伴随其后、持续时间更长的 X 射线辐射。图片来源：尹一涵；参考图像：EPSC、SVOM collaboration、NSSDC。

香港大学（港大）物理学系及天文与天体物理研究所的研究人员与国际天文团队合作研究发现，在一次产生短伽马射线暴的致密星并合事件中，高能活动在伽马射线暴结束后仍持续了一段时间。研究团队探测到持续近十分钟的软 X 射线辐射，远比仅维持约 0.4 秒的伽马射线暴更为持久。这段在以往观测中极难被捕捉的 X 射线活动，为理解致密星并合后的中心天体及其演化提供了关键线索。此次事件在 X 射线波段被命名为 EP250704a，对应的短伽马射线暴为 GRB 250704B。中国主导的天关卫星（又名爱因斯坦探针，EP）、中法天文卫星（SVOM）和慧眼卫星（Insight-HXMT）共同观测到此次爆发。

天关卫星搭载的宽视场 X 射线望远镜从爆发开始便记录到其 X 射线辐射。伽马射线信号在不到半秒内迅速消失，但在随后近十分钟内，天关卫星仍多次探测到来自同一源的软 X 射线辐射。这一现象表明，在短暂的伽马射线暴结束后，并合后形成的中心天体可能仍在持续活动并释放能量。这些较软、较弱的辐射难以通过传统的伽马射线观测发现。这项发现使天文学家得以更完整地理解致密星并合后的高能活动，并进一步探究并合后形成天体的性质。相关研究成果已以封面文章形式发表于《科学通报 (Science Bulletin)》。

天关卫星如何揭示隐藏的 X 射线活动

短伽马射线暴通常与中子星等致密天体的并合过程有关。两个致密天体在引力作用下逐渐靠近，最终发生碰撞，并在极短时间内释放大量能量，产生强烈的伽马射线爆发。

长期以来，天文学家主要依靠伽马射线卫星发现这类事件。传统的 X 射线望远镜通常需要在接收到伽马射线卫星发出的爆发警报及定位信息后，再转向目标源进行后随观测。由于这一过程需要一定时间，爆发后最初数分钟的 X 射线辐射往往容易被错过。

天关卫星则提供了另一种截然不同的观测方式。它利用宽视场 X 射线望远镜持续巡视天空，能够在软 X 射线波段直接捕捉突然出现的暂现源。对于 EP250704a，天关卫星不仅从爆发开始便进行观测，还记录了伽马射线暴结束后持续近十分钟的多段软 X 射线活动。

港大物理学系及天文与天体物理研究所（HKIAA）博士研究生尹一涵是论文的共同通讯作者。她主导了此次事件高能瞬发辐射的分析，并参与其物理起源的研究。尹一涵对 X 射线信号的分析揭示了并合事件后续的关键线索：

- 高能活动远比伽马射线暴本身持续得更久。伽马射线暴仅持续约 0.4 秒，而软 X 射线辐射则延续近十分钟。
- 短伽马射线暴结束后，中心引擎可能仍在活动。软 X 射线的辐射强度在短时间内快速变化，能谱也随时间发生明显演化，表明并合后形成的中心天体作为供能引擎，可能仍在持续释放能量。
- 致密星并合后可能形成一颗磁星。一种可能的解释是，两颗致密星并合后形成了一颗高速自转、具有极强磁场的中子星，并由其继续驱动后续的 X 射线辐射。
- 类似的软 X 射线活动可能并不少见。如果这类现象普遍存在于致密天体并合事件中，软 X 射线波段的观测有望为寻找和研究引力波源提供另一条重要途径。

尹一涵与由北京师范大学李安和南京大学张彬彬教授带领的国际研究团队合作。研究表明，EP250704a 可能并非一个罕见的特例。类似的软 X 射线辐射可能也曾出现在以往的短伽马射线暴中，但由于这些信号比典型的伽马射线辐射更软、更弱，难以被传统伽马射线仪器捕捉，因此一直未被发现。

尹一涵表示：「过去通过伽马射线暴所看到的，可能只是致密星并合中高能活动的一部分。短暂的伽马射线暴结束，并不一定意味着整个爆发过程已经结束。天关卫星让我们能够继续追踪随后出现的软 X 射线辐射，从而观察并合后在更长时间尺度上的演化过程。这有助于我们进一步了解并合后形成了什么样的天体，以及它如何继续释放能量。」

港大天文与天体物理研究所创所所长、港大物理学系讲座教授张冰教授也是论文作者之一，并参与此次事件的物理解释。张冰教授此前曾提出，双中子星并合可能产生快速 X 射线暂现源，而天关卫星这类宽视场 X 射线望远镜，为搜寻和研究这些信号提供了重要的观测机会。

张冰教授表示，这项工作除了在科学上带来新的发现，也体现了年轻科研人员在国际合作中发挥的重要作用。他指出：「HKIAA 一直希望为年轻科研人员创造一个开放的研究环境，让他们有机会参与国际

前沿课题，并在合作中逐步发挥更加重要的作用。很高兴看到我们的博士研究生尹一涵作为共同通讯作者之一，在这项国际合作中承担了重要的科研工作。她的表现也展现了 HKIAA 年轻科研人员的潜力。与此同时，这项研究汇聚了香港、中国内地及海外多个科研团队，也体现了香港在连接大型科学设施和推动国际科研合作方面能够发挥的作用。」

海内外科研团队携手开展合作研究

本研究由香港大学、南京大学、罗马第二大学、中国科学院国家天文台、中国科学院高能物理研究所等多家海内外科研机构共同参与完成。

论文共同第一作者包括北京师范大学李安，以及来自中国科学院高能物理研究所、罗马第一大学和中国科学院大学的研究人员；共同通讯作者包括南京大学张彬彬教授、罗马第二大学 Eleonora Troja 教授、香港大学博士研究生尹一涵，以及来自中国科学院国家天文台的研究人员。

相关空间科学任务

天关卫星（又名爱因斯坦探针，EP）

天关卫星是由中国科学院主导的空间科学卫星任务，国际合作伙伴包括欧洲空间局（ESA）、德国马克斯-普朗克地外物理研究所（MPE）和法国国家空间研究中心（CNES）。其搭载的宽视场 X 射线望远镜能够在软 X 射线波段大范围监测天空，搜寻宇宙中的各类 X 射线暂现源。

中法天文卫星（Space Variable Objects Monitor，SVOM）

中法天文卫星是中国和法国联合研制的空间天文卫星，主要用于探测和研究伽马射线暴及其他高能暂现天体。

慧眼卫星（Insight-HXMT）

慧眼卫星是中国首颗 X 射线天文卫星，由中国国家航天局和中国科学院共同支持研制。

有关本研究的详细内容，请参阅以下链接：<https://doi.org/10.48550/arXiv.2601.14137>

本新闻稿以英文版本为准。

图片下载及说明：<https://www.scifac.hku.hk/press>

媒体查询：

香港大学理学院

电话：+852 3917 4948 / +852 3917 5286

邮箱：caseyto@hku.hk / cindycst@hku.hk