

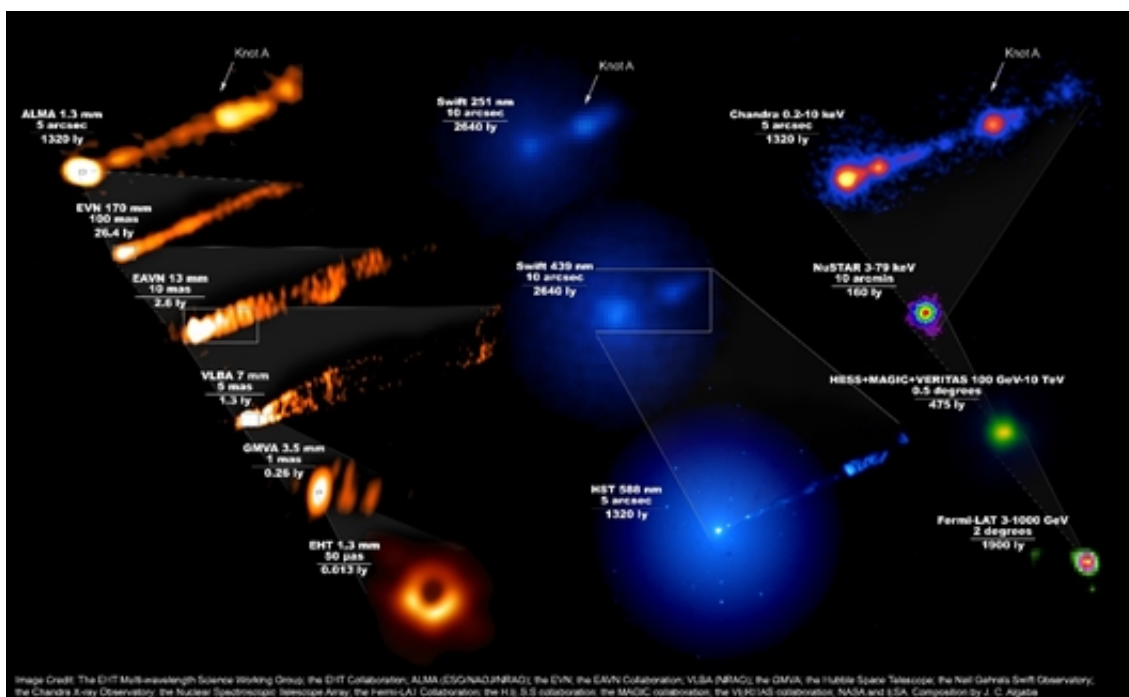
请查收！黑洞“数据宝库”来了

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13473.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！

请查收！黑洞“数据宝库”来了。



M87的多波段观测结果，天马射电望远镜参加EVN的170毫米和EAVN的13毫米及7毫米观测。图片来源：EHT合作组织多波段工作组

2019年4月，科学家发布了有史以来第一张黑洞照片。这是事件视界望远镜（EHT）于2017年4月对M87星系中央超大质量黑洞观测获得的。在EHT对M87的观测期间，全球科学家通过协调地面和空间最先进的望远镜，同步收集了整个电磁波谱范围内的辐射。

这是迄今为止对超大质量黑洞及其喷流频率覆盖最广的同步观测。

4月14日，这一多波段同步观测结果正式公布。相关研究成果发表于《天体物理学杂志通讯》。

19台望远镜（阵）多波段同步观测

第一张黑洞照片是开创性的，但充分理解这张非凡的照片，需要通过观测整个电磁波谱来了解当时有关黑洞活动的一切信息。日本国立天文台的Kazuhiro Hada说。

超大质量黑洞的巨大引力驱动强大的喷流，并使其以接近光速的速度传播到很远的距离。M87喷流的辐射覆盖从无线电波到可见光再到伽马射线的整个电磁波谱。对每个黑洞而言，其在各电磁波段的辐射特征各不相同。通过收集这些辐射的指纹，可以加深人们对黑洞性质的了解，如自旋和能量输出。

来自32个国家和地区近200家科研机构的760名科学家、工程师组成团队，使用19台望远镜（阵）汇集了2017年3月底至4月中旬的观测数据。针对距离地球约5500万光年的M87超大质量黑洞，每台望远镜都提供了有关其物理行为和影响的独特信息。

结果表明，当时，M87超大质量黑洞周围物质产生的辐射强度处于有观测记录以来的最低水平。这为看黑洞的阴影提供了理想条件，同时便于区分接近事件视界的区域和离黑洞数万光年尺度以外的辐射。

有助于解决最具挑战性问题

除了有助于充分理解黑洞的首张照片，这一数据宝库还将极大加深对黑洞中央引擎及其系统的理解，有助于解决最重要、最具挑战性的天体物理学领域问题。例如，科学家计划使用这些数据改进对爱因斯坦广义相对论的检验。

目前，因为还不完全确定围绕黑洞旋转以及被加速形成相对论性喷流中的粒子组成，尤其是它们的辐射特性，对M87进行此类检验仍需要更全面的观测数据。中国科学院上海天文台副研究员江悟说。

新数据还有助于解决宇宙线起源相关问题。宇宙线是不断轰击地球的高能粒子，它们的能量比地球上最强大的人工加速器大型强子对撞机产生的能量高100万倍。

最高能波段的伽马射线可以用于精确定位粒子加速区域。新数据表明，至少在2017年，这些伽马射线不是在事件视界附近产生的。

粒子的加速机制是我们理解黑洞照片和喷流的关键。喷流运送黑洞释放的能量，就像一根巨大的能量传送带。我们的数据将帮助估算其携带的能量以及黑洞喷流对环境的反馈。荷兰阿姆斯特丹大学的Sera Markoff说。

中国贡献：欧洲VLBI网中最高分辨率基线

一系列卓越成就的取得是全球科学家合作的结果。这支国际科研队伍中，有中国科研人员活跃的身影。

据了解，当时中国科学院上海天文台牵头组织协调包括8位台内研究人员在内的国内学者参与了EHT合作，而天马望远镜（上海65米射电望远镜）参与了2个望远镜阵、3个波段的同步观测。

具体来说，天马射电望远镜参与了2017年5月9日的欧洲VLBI网（EVN）170毫米观测，并贡献了最高分辨率基线。同时，作为东亚地区灵敏度最高的长毫米波射电望远镜，天马望远镜全程参与

了2017年3月至5月间东亚VLBI网（EAVN）在13毫米和7毫米共14次对M87的EHT协同观测。这是国内射电望远镜在7毫米工作波长首次成功参加国际VLBI联合观测。

天马射电望远镜有效接收面积大于其他毫米波VLBI台站的总和，使东亚VLBI网成图质量提高50%。EHT国内牵头人、中国科学院上海天文台研究员沈志强告诉《中国科学报》。

本月上旬，天文学家再次用6天时间对M87、银河系中心超大质量黑洞（Sgr A*）以及另外若干遥远黑洞开展EHT观测。这是自2018年以来的首次EHT观测。

耶鲁大学的Mislav Balokovic说：随着此次数据的发布、EHT观测恢复和EHT阵列性能提升，许多令人兴奋的新结果将露出端倪。

今年天马望远镜参与的EAVN联测目前正在进行中。中国科学院上海天文台研究员刘庆会透露，未来，天马望远镜还将积极参与到这类国际合作中，对包括M87在内的更多黑洞天体进行监测。（来源：中国科学报胡璇子 黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.3847/2041-8213/abef71>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：沈志强等 来源：《天体物理学杂志通讯》

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