



在没能一睹黑洞真容的岁月里，科学家通过计算模拟黑洞的“样貌”。90年代后期，科学家们便有了共识，**随着望远镜技术的发展，黑洞迟早有一天可以被射电望远镜“看到”。**

洞的

照片处理时间

短，所以先和我们见

面。而银河系中心黑洞的照片

处理起来更复杂，直到三年后的

2022年5月才被“冲洗”出来。

中国科学院上海天文台台长沈志强研究员告诉《新民周刊》，自己博士毕业后就开展了对银河系中心黑洞的射电观测，从1997年开始的5年间，一共开展了20多次高分辨率VLBI观测，无线电波的“视线”一步步接近该黑洞。2005年在《自然》杂志上发表了世界上首张3.5毫米波长的银河系中心黑洞Sgr A\*的高分辨率图像，该成果入选2005年度中国基础研究十大新闻。

作为EHT国内牵头人，沈志强领导天马望远镜团队，在2017年EHT观测前夕完成对天马望远镜在13毫米和7毫米两个波段的VLBI系统调试以及低频波段的检查，成功组织天马望远镜参加2017年3月至5月的EHT同步多波段VLBI国际联测及后续数据分析等。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。

然而，黑洞并不是静止的，它每时每刻都在和周围环境相互作用，因此不同时刻看它，它是不一样的。拍摄“动态黑洞”将在空间维度上再解锁时间维度，让人们能够全方

米波台站  
加入到全球1.3毫  
米-VLBI阵列，黑洞的  
成像观测成为可能。

为了捕获第一张黑洞图像，由包括中国科学家在内的全球300多名科学家形成了EHT这一重大国际合作计划，并于2017年4月分别对M87星系中心黑洞和银河系中心黑洞拍了照。为了增加探测灵敏度，EHT所记录的数据量非常庞大，每个台站的数据率达到惊人的32Gbit/s，8个台站在5天观测期间共记录约3500TB数据（相当于350万部电影，至少要几百年才能看完）。

EHT采用专用硬盘来记录数据，再把它们送回数据中心进行处理。在那里，研究人员用超级计算机矫正电磁波抵达不同望远镜的时间差，并把所有数据做互相关综合处理，从而达到信号相干的目的。

在此基础之上，通过对这些数据经过近两年时间的后期处理和分析，人类终于在2019年4月捕获了首张黑洞图像——M87星系中心黑洞的首张照片。M87星系中心黑

古人

云：“工欲善  
其事，必先利其器。”

要对黑洞成像，依赖于甚长基线干涉测量（Very Long Baseline Interferometry, VLBI）技术，这一技术可以把分布在全球各地的射电望远镜组合起来，成为一台相当于地球大小的虚拟望远镜。自上世纪60年代后期VLBI技术实现以来，其性能随着技术的进步得到不断提升，波长覆盖也从厘米波段扩展到目前处于国际发展最前沿的（亚）毫米波段。如同观看电视节目必须选对频道一样，对黑洞成像而言，能够在合适的波段进行VLBI观测至关重要。随着新的、高灵敏度亚毫