

· 科技评述 ·

Science 2019 年十大科学突破解读

[编者按] 每年年底,美国 *Science* 杂志都会按惯例评选出十大科学突破。2019 年 12 月 19 日公布了其评选的 2019 年十大科学突破:人类历史上首张黑洞照片问世;青藏高原的古人类;谷歌宣称成功演示“量子霸权”;改善儿童营养不良;“小行星撞地球”新证据;迄今探测的最遥远太阳系天体;古菌或为人类终极祖先;囊性纤维化新药获批;抗击埃博拉病毒;人工智能在多角色游戏中获胜。为了让广大读者更加深入地了解这十大科学突破的科学价值和背后的科学故事,本刊特邀了各领域著名的科学家分别对其进行逐项解读,以激发科研人员的创新思维,促进学术交流。

1 人类历史上首张黑洞照片问世

为了一窥黑洞“真容”,科学家联合遍布全球的 8 个射电天文台,通过甚长基线干涉测量技术,模拟出口径和地球直径相当的望远镜——事件视界望远镜(EHT)。这一望远镜拍摄下的首张黑洞照片,使人类第一次看见了位于星系中心的引力怪兽。这个黑洞位于一个名为梅西耶 87(M87)星系的中央,质量是太阳的 65 亿倍(图 1)。

看见黑洞不仅再次证明了爱因斯坦理论的正确性,也为揭开与黑洞有关的种种谜题奠定了基础。进一步研究或许能为构建“大一统理论”带来新线索,这无疑是一个里程碑式的成就。

人类首张黑洞照片凝聚了全球 200 多位科学家的心血,其中包括多名来自中国的科学家。中科院上海天文台台长沈志强表示,中国科学家在望远镜观测、后期数据处理和结果理论分析等方面做了突出的贡献。



图 1 首张黑洞图片(图片来源:Science 官网)

专家点评:



沈志强 中国科学院上海天文台研究员、台长。长期致力于高分辨率黑洞观测研究,领导国际合作小组的工作“发现了银河系中心人马座 A* 是超大质量黑洞的最新证据”入选“2005 年度中国基础研究十大新闻”。作为 EHT 合作团队成员参与的 2019 年 4 月 10 日发布首张 EHT 拍摄的 M87 黑洞照片获得 2020 年基础物理学突破奖。

首张黑洞照片的发布又一次诠释了“眼见为实”的力量。北京时间 2019 年 4 月 10 日晚上 9 点,全球六地(比利时布鲁塞尔、智利圣地亚哥、中国上海和台北、日本东京、美国华盛顿)同步召开新闻发布会,宣布人类首次成功捕获到黑洞图像!关于首张黑洞照片的报道几乎占据了全球新闻的头版,反响巨大。据不完全统计,在 4 月 10—18 日间,媒体对黑洞的相关报道有 4 800 多篇,直播视频有 5 000 多万人次观看。这也从一个视角说明了,首张黑洞照片当选 *Science* 2019 年十大科学突破之首并不意外。

黑洞是宇宙中最神秘的天体,在一个有限的空间内包含着难以置信的质量,可以让周围时空弯曲,在其事件视界(事件视界望远镜即由此得名)范围内,光线也无法逃脱被“吞噬”的命运。黑洞是 100 多年前爱因斯坦广义相对论理论预言之一,事实上,黑洞一词是在广义相对论发表 50 多年后才被引入,由此也标志着黑洞实测研究的开始。自从 1974 年银河系中心黑洞射电辐射人马座 A* (SgrA*) 首次被发现,人们对距离我们最近的(约 26 000 光年)超大质量黑洞开展了 30 多年的成像观测研究,步步逼近黑洞,最终促成了 EHT 的国际合作。

EHT 的建设和首张黑洞照片的捕获源于世界