

“天文学家基于 LAMOST 发现迄今最大恒星级黑洞”科学成果 新闻发布会在国家天文台召开

北京时间 2019 年 11 月 28 日凌晨，国际科学期刊《自然》发布了中国科学院国家天文台刘继峰、张昊彤研究团队的一项重大发现。依托郭守敬望远镜（LAMOST），研究团队发现了一颗迄今为止质量最大的恒星级黑洞，并提供了一种利用 LAMOST 巡天优势寻找黑洞的新方法。这颗 70 倍太阳质量的黑洞远超理论预言的质量上限，颠覆了人们对恒星级黑洞形成的认知。11 月 28 日上午，该科学成果的新闻发布会在国家天文台召开。中国科学院院士崔向群、中科院大学副校长苏刚、意大利都灵天文台台长 Mario Lattanzi、中科院前沿教育局数理化学处处长刘耀虎等专家、国家天文台领导及各职能部门负责人、LAMOST 运行和发展中心领导及该科学成果的主要作者出席了此次新闻发布会。发布会由 LAMOST 运行和发展中心主任赵刚主持。



图为新闻发布会现场

新闻发布会上，赵刚向与会嘉宾及媒体致欢迎词。国家天文台副台长、成果第一作者刘继峰研究员发布了“基于 LAMOST 巡天发现迄今最大质量恒星级黑洞”科学成果，解读了该科学成果的研究背景及主要内容。接下来，论文作者之一白仲瑞高级工程师介绍了一眼千星 LAMOST 在此科学成果中发挥的作用和优势；南京大学

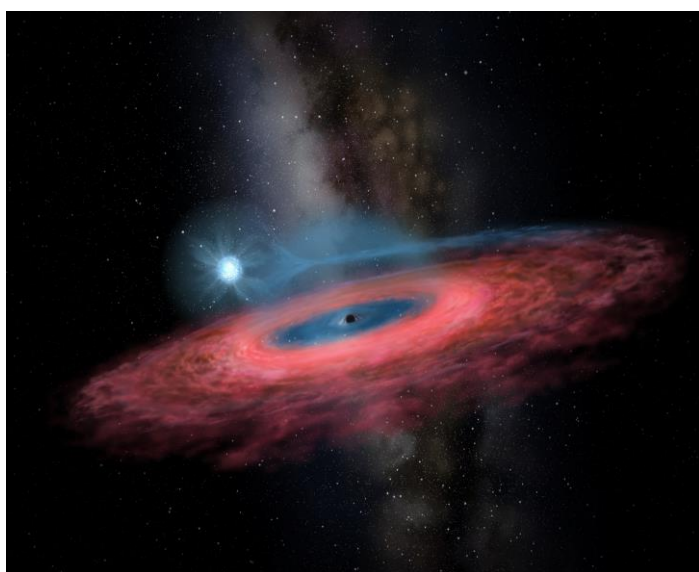
天文与空间科学学院院长李向东教授解读了这颗最大黑洞对现有恒星理论的挑战；中科院大学研究生郑传杰介绍了这颗最大黑洞的伴星研究过程。答记者问环节，论文作者刘继峰、张昊彤、陆由俊、李向东、Roberto Soria 等就记者提出的问题进行了详细解答。

人民日报、新华社、光明日报、经济日报、中央广播电视总台、中国日报、科技日报、中国青年报、中新社、中国科学报、文汇报、人民网、新华网、光明网、新浪网、腾讯网、濠江日报、澳门商报、路透社、法新社、美联社、今日俄罗斯、俄罗斯 Ruptly 等国内外二十余家媒体参加了此次新闻发布会。

会后，各大媒体争相对“LAMOST 发现迄今最大质量恒星级黑洞”重大成果进行了报道。中央电视台第一时间在《新闻联播》、《新闻直播间》、《朝闻天下》、《今日环球》等栏目报道了该突破性成果。央视新闻客户端、人民日报、新华社、科技日报、光明日报、中国日报、中国青年报等媒体连续发布 40 余篇专题报道，荣登新浪微博热门搜索榜。其中新华社通稿“我国天文学家发现迄今最大的恒星级黑洞”阅读量达到 657,103 次，并先后被 158 家媒体转载报道，较以往重大成果的新闻传播量再创新高。此次新闻发布会宣传效果显著，取得了良好的成效。

新闻通稿：我国天文学家利用 LAMOST 发现迄今最大的恒星级黑洞

北京时间 2019 年 11 月 28 日凌晨，国际科学期刊《自然》发布了中国科学院国家天文台刘继峰、张昊彤研究团队的一项重大发现。依托我国自主研发的国家重大科技基础设施郭守敬望远镜（LAMOST），研究团队发现了一颗迄今为止质量最大的恒星级黑洞，并提供了一种利用 LAMOST 巡天优势寻找黑洞的新方法。这颗 70 倍太阳质量的黑洞远超理论预言的质量上限，颠覆了人们对恒星级黑洞形成的认知，有望推动恒星演化和黑洞形成理论的革新。



图为新发现黑洞系统的艺术想象图（喻京川绘）

黑洞是一种本身不发光的神秘天体。任何物质，包括光也无法从它身边逃离。根据质量的不同，黑洞一般分为恒星级黑洞、中等质量黑洞和超大质量黑洞。这其中，恒星级黑洞是由大质量恒星死亡形成的，是宇宙中广泛存在的“居民”。理论预言银河系中有上亿颗恒星级黑洞，但迄今为止，天文学家仅在银河系发现了约 20 颗恒星级黑洞——而且都是通过黑洞吸积伴星气体所发出的 X 射线来识别的、质量均小于 20 倍太阳质量的黑洞。

找到新的方法，发现数量巨大、没有 X 射线辐射的黑洞，成了天文学界近年来研究的热点和难点。2016 年秋季开始，国家天文台领导的研究团队利用 LAMOST 开展双星课题研究，历时两年监测了一个小天区内 3000 多颗恒星。结果发现，在一个 X 射线辐射宁静的双星系统（LB-1）中，一颗 8 倍太阳质量的蓝色恒星，围绕一个“看不见的天体”做着周期性运动。不同寻常的光谱特征表明，那个“看不见的天体”极有可能是一颗黑洞。研究人员随即进行了确认：他们通过

西班牙 10.4 米口径加纳利大望远镜和美国 10 米口径凯克望远镜，进一步确认了 LB-1 的光谱性质，计算出该黑洞的质量大约是太阳的 70 倍。值得一提的是，在两年之久的监测时间里，LAMOST 共为这项研究做了 26 次观测，累积曝光时间约 40 个小时。刘继峰表示，如果利用一架普通四米口径望远镜来寻找这样一颗黑洞，同样的几率下，则需要 40 年的时间这充分体现出 LAMOST 超高的观测效率。

目前恒星演化理论预言在太阳金属丰度下只能形成最大为 25 倍太阳质量的黑洞。这颗新发现黑洞的质量已经进入了现有恒星演化理论的“禁区”。美国激光干涉引力波天文台（LIGO）从 2015 年起，通过探测引力波的方法发现了数十倍太阳质量的黑洞；2017 年，雷纳·韦斯、基普·索恩和巴里·巴里什因在 LIGO 的建造和引力波探测方面的贡献被授予诺贝尔物理学奖。LIGO 台长大卫·雷茨评论，“在银河系内发现 70 倍太阳质量的黑洞，将迫使天文学家改写恒星级黑洞的形成模型。这一非凡的成果，将与过去四年里美国激光干涉引力波天文台（LIGO）及欧洲处女座引力波天文台（Virgo）探测到的双黑洞并合事件一起，推动黑洞天体物理研究的复兴”。接下来，利用 LAMOST 极高的观测效率，天文学家有望发现一大批“深藏不露”的黑洞，开创批量发现黑洞的新纪元。

这项工作是基于 LAMOST（中国兴隆）、加纳利大望远镜（西班牙加纳利群岛）、凯克望远镜（美国夏威夷）和钱德拉 X 射线天文台（美国）的观测数据完成的。本研究共包括 55 位作者，来自中国、美国、西班牙、澳大利亚、意大利、波兰和荷兰 7 个国家 28 家单位。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41586-019-1766-2>

国际交流与合作

11 月 3 日-11 日，数据处理部副主任陈建军赴土耳其科贾埃里（Kocaeli）大学第二届光电学研究大会，在大会上做了“LAMOST 的光纤技术在天文学中的应用”的报告，介绍和宣传了 LAMOST 望远镜，并就光学望远镜的技术发展等内容与国际同行进行了交流。

11 月 17 日-24 日，观测运行部主任施建荣、副主任闫宏亮前往直意大利参加主题为“宇宙中的锂元素”的国际会议，闫宏亮博士做了题为“LAMOST 中的富锂巨星”的报告。引起与会者广泛关注。参会期间，施建荣主任和闫宏亮博士与国际同行就感兴趣的问题进行了深入沟通和交流。



“宇宙中的锂元素”国际会议

观测运行部工作情况

11月，LAMOST 共观测了 94 个天区。理论观测时间为 330 小时，实际观测时间为 154.58 小时，占理论观测时间的 46.84%。受兴隆观测站天气原因*影响，共 172.42 小时未能观测，占理论观测时间的 52.25%。

本月，望远镜仪器故障时间为 3 小时。
(天气原因*: 包括雨雪、大风、阴天、沙尘、多云等)

本月，望远镜仪器故障时间为 5.17 小时。
(天气原因*: 包括雨雪、大风、阴天、沙尘、多云等)

科学巡天部工作情况

- ✓ 配合技术维护与发展部开展望远镜调焦实验；配合中国科技大学完成光纤定位实验；完成极限星等测试工作；
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定；11 月份实际观测计划执行情况如下：M: 12 个，B: 5 个，V: 14 个，中分辨率: 63，共计 94 个。

(V 为 9m-14m 较亮天区；B 为 14m-16.8m 亮天区；M 代表 16.8m-17.8m 天区；F 代表 17.8m-18.5m 天区。)

数据处理部工作情况

- ✓ 跟踪 LAMOST 用户使用数据情况和数据发布网站的使用情况；
- ✓ 解决和回馈用户提出的数据方面的问题；
- ✓ 按计划完成 11 月份观测数据的 1D 软件程序处理及分析任务。

技术维护与发展部工作情况

主动光学、MA 机架跟踪电控系统自检和维护；MA 子镜干冰清洗反射率测试；61 块子镜的日常检查和维护；完成 6 块金增强反射试验镜清洗及反射率测量；超净间清洁维护；位移促动器更换维护。

光谱仪日常维护、液氮灌注；光谱仪像质和 CCD 控制器维护；中色散和高色散光谱仪水冷管检查、维护和安装；完成光谱仪调焦系统的升级调试、光谱仪控制箱现场安装和测试；光谱仪中低色散观测模式切换和像质维护；高色散光谱仪 CCD 相机更换、安装调试和光纤耦合效率测试；完成高色散光谱仪杜瓦调整装置的设计加工和现场安装；光纤定位背照测试；光谱仪样机装调；光纤卡子现场安装和测试。完成室外监控系统的安装和调试；完成小圆顶控制系统升级和现场调试。配合现场观测。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope

地址：北京市朝阳区大屯路甲 20 号 邮编：100012 电话：010-64888726 网站：<http://www.lamost.org>