

天文学家公布的银河系中心黑洞首张照片。

### 首个直接视觉证据

这是人类“看见”的第二个黑洞，也是银河系中心超大质量黑洞真实存在的首个直接视觉证据。这个超大质量黑洞距离太阳系约2.7万光年，质量超过太阳质量的400万倍。

这张银河系中心黑洞的照片，与人类看到的第一张黑洞照片拍摄者和拍摄时间均相同，都是由“事件视界望远镜”(EHT)合作组织，2017年通过分布在地球上8个射电望远镜组成的、一个等效于地球般口径大小的“虚拟望远镜”所拍摄。

2019年4月10日，“事件视界望远镜”(EHT)合作组织发布了人类历史上第一张黑洞照片。人类首次“看见”的那个黑洞，位于室女座一个巨椭圆星系M87中心，距离地球5500万光年，质量是太阳的65亿倍。

比较这两张黑洞照片，有什么异同？上海天文台副研究员江悟说：“尽

管银河系中心黑洞比M87黑洞小了1500多倍，也轻了1500多倍，但这两种不同类型星系的黑洞看起来很像。尤其是当我们聚焦在这些黑洞边缘时，看起来更是神奇地相似。这告诉我们，靠近黑洞的物体完全受广义相对论支配，我们在远处所看到的不同表象，是由黑洞周围物质的差异所造成。”

## 银河系中心黑洞首张照片面世

上海天文台研究员路如森说：“通过分析这两张黑洞照片，我们惊叹于环的大小与爱因斯坦广义相对论预测结果出奇地一致。这些前所未有的观测，极大地提升了我们对银河系中心的认识，并为了解超大质量黑洞如何与周围环境相互作用，提供了全新视角。”

### “冲洗”照片更困难

为什么银河系中心黑洞距离地球更近，照片却比遥远的M87黑洞“冲洗”出来晚了3年？

上海天文台台长、EHT合作国内协调人沈志强研究员解释说，这是因为黑洞周围的气体，均以几乎接近光速绕着这两个黑洞高速旋转。气体绕转M87黑洞一周需要几天到数周时间，

但对于相对小很多的银河系中心黑洞来说，几分钟内气体即可绕转一周。这意味着在EHT观测时，银河系中心黑洞周围绕转气体的亮度和图案，也在更快地变化着，因此“冲洗”处理更难。

EHT研究团队花了五年时间，用超级计算机合成和分析数据，编纂了前所未有的黑洞模拟数据库，与观测结果进行严格比对，并提取出不同照片平均后的效果，最终得以将银河系中心这个超大质量黑洞的“真实容貌”，第一次呈现出来。

上海天文台天马望远镜是东亚VLBI观测网的重要台站。在2017年EHT全球联合多波段观测期间，天马望远镜先后17次参加对这两个黑洞的协同观测，显著提高了东亚VLBI网的观测灵敏度，在微弱信号探测方面发挥作用。上海天文台牵头组织协调国内学者参与此次银河系中心黑洞EHT项目合作。

“拍摄一部银河系中心黑洞的‘电影’，是下一代EHT的追求。我们正在规划建设中国的亚毫米波VLBI望远镜，以期参与到对银河系中心黑洞的24小时不间断接力观测中。”沈志强说。 文图均据新华社

## 我国首次发现古生物“避难所”

经过两年多研究，我国科学家在位于滇东北地区的云南省镇雄县，首次发现华南奥陶纪末生物大灭绝前的三叶虫动物群，为全面揭示华南板块西缘的海洋生物面貌提供重要窗口，这也进一步证实区域环境恶化时古生物“避难所”的存在。

2020年以来，北京大学、中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质调查局西安地质调查中心的科研人员通力合作，对镇雄地区奥陶纪末生物大灭绝前的三叶虫动物群进行深入研究，研究成果已于近日在线发表于国际期刊《远古世界》。

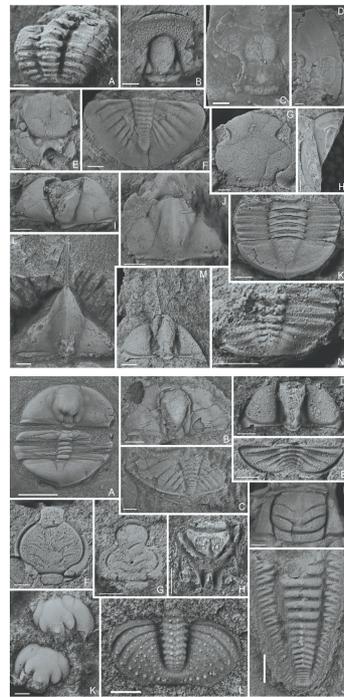
论文第一作者、北京大学地球与空间科学学院博雅博士后魏鑫介绍，在已知地球历史时期，共发生过5次全球性的大规模集群灭绝事件，发生在4.43亿年前的奥陶纪末生物大灭绝是其中的第一次，对这一事件前后生物与环境协同演化关系的研究备受关注。

“此次在镇雄地区发现的三叶虫动物群略早于奥陶纪末生物大灭绝的时间，共有9科15属17种，含4个新种。”魏鑫说，镇雄地区地层出露良好、化石丰富、交通便利，是开展奥陶纪末生物大灭绝前生物与环境协同演化研究的理想地区。

科研人员通过逐层采样及古生物学和沉积学系统研究，揭示了镇雄地区奥陶纪末生物大灭绝前的三叶虫动物群面貌，并建立了一个新的三叶虫生态组合，为该时期华南三叶虫动物群的生态分异研究奠定了基础。

魏鑫说，根据三叶虫(种)的时空分布情况，能够推断出华南奥陶纪末生物大灭绝前发生过一次生物迁移事件：受构造运动影响，华南板块的海洋环境逐渐恶化，形成普遍缺氧的半闭塞海盆，致使大量三叶虫消亡，最终仅有少量三叶虫成功迁移到“避难所”，即相对更浅且充氧的环境中，如镇雄地区。

文图均据新华社



在镇雄县发现的奥陶纪末生物大灭绝前的三叶虫动物群化石。(资料照片)

## 西藏墨脱发现76.8米新“树王”

近日，由北京大学牵头的研究团队在西藏自治区墨脱县发现中国大陆已知“最高树”的消息受到社会关注。这棵高达76.8米的不丹松是如何被发现的？记者从北京大学了解到，这得益于激光雷达技术。

### 树高刷新此前纪录

墨脱位于西藏东南部，地处雅鲁藏布江下游，拥有丰富的生物多样性和广阔的原始森林。不丹松主要分布在海拔1400米至2500米的山地雨林与亚热带气候区，要测量树高难度很大。

此前，已有人在考察中关注到墨脱的高大树木很多，进而推测当地的不丹松有可能出现大陆地区最高树木，但苦于缺乏理论依据和测量工具。所幸，北京大学遥感与地理信息系统研究所郭庆华教授团队的激光雷达技术，为在墨脱寻找“最高树”提供了工具。

今年4月，郭庆华团队与在墨脱开展长期科学考察的北京大学生命科学学院吕植教授团队，联合相关环保机构，对墨脱的不丹松展开深入考察。联合调查组决定采用郭庆华团队的激光雷达技术进行测绘。科研人员携带背包激光雷达进入森林腹地，结合无人机获取了多棵潜在高度超过70米的树木的三维点云模型，再对这些巨树进行高度的精准测量。

经过为期10天的实地考察、数据



“最高树”照片。

采集与处理，研究团队获取了所测量巨树的精细三维点云数据，并采用无人机拍摄照片拼接成巨树等身照，最终发现了高达76.8米的不丹松“树王”——其树高刷新了此前云南怒江

州高黎贡山的72米秃杉的最高纪录。

### 发现8棵70米以上巨树

研究人员还用无人机悬吊测绳及卷尺测量等方法，对该树进行了高度和胸径验证，并记录下详细数据。在这棵“树王”身上，还发现了多种附生保护植物与墨脱特有植物。

最终，在墨脱县格林村，研究人员发现了8棵高度在70.2米至76.8米的巨树。

此次科学考察项目的负责人、多年从事环保领域研究的吕植教授表示，这是目前中国大陆经过精准测量发现的巨树分布最多的区域，充分体现了雅鲁藏布大峡谷区域森林生态系统的原真性，具有极高的环境保护价值。

据悉，下一步，研究团队将通过数据采集与科学分析，探究并充分了解“树王”与其他墨脱巨树的形成条件与生长机理，为巨树的保护提供科学依据。

吕植认为，为保护这些巨树，未来还应建立长期稳定的监测机制，观察巨树及其周边环境的变化，并通过与当地林业部门及社区的合作，减少该区域的人为影响，保证生态系统的原真性和完整性。

“墨脱是全球生物多样性热点地区之一。但到目前为止，在这里的研究还非常有限，还有很多新东西亟待发现。”吕植说。

文图均据新华社