

千呼万唤始出来,银河系中心黑洞长这样!

银河系中心黑洞“露出真容”。北京时间12日晚9时许,包括中国在内的全球多地天文学家同步公布了这个超大质量黑洞——人马座A* (Sgr A*)的照片。相关研究成果以特刊形式发表在《天体物理学杂志通讯》上。

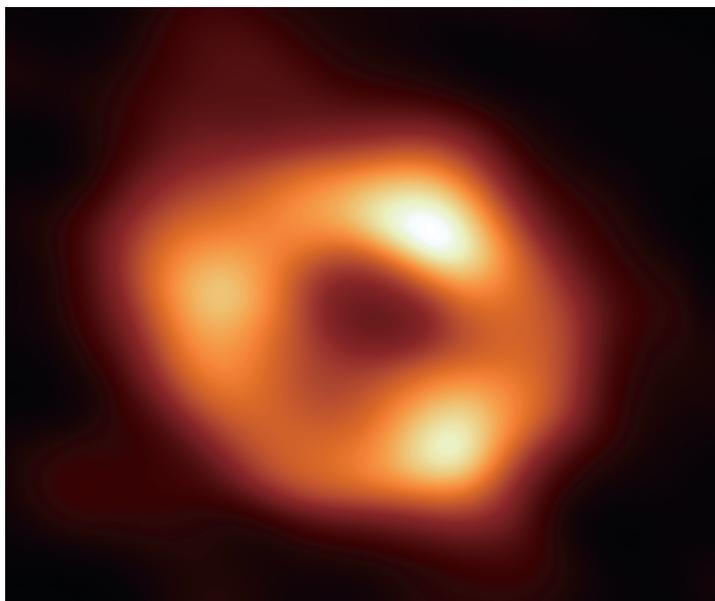
这是人类“看见”的第二个黑洞,也是银河系中心超大质量黑洞真实存在的首个直接视觉证据。这个超大质量黑洞距离太阳约2.7万光年,质量超过太阳质量的400万倍。

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相似。尤其是当我们聚焦在这些黑洞的边缘时,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



这是天文学家5月12日公布的银河系中心黑洞首张照片
(事件视界望远镜供图)



上海天文台天马望远镜

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。”

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。”

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。这意味着就在EHT观测之时,银河系中心黑洞周围绕转气体的亮度和图案,也在更快速地变化着,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小时不间断的接力观测中。”沈志强说。

(据新华社报道)

重要发现:火星或含有大量可利用水

我国科学家日前利用祝融号火星车获取的数据,在地质年代较年轻的祝融号着陆区发现了水活动迹象,表明火星该区域可能含有大量以含水矿物形式存在的可利用水。

该研究由中国科学院国家空间科学中心刘洋研究员团队完成,相关成果12日在国际学术期刊《科学进展》发表。

作为太阳系中与地球同处于“宜居带”的行星,火星是人类探寻地外生命的绝佳地点。火星是如何从温暖湿润变得寒冷干燥

的?火星的水环境演化经历了怎样的历程?历来是人们关注的重要内容。

“祝融号火星车着陆区为火星北部低地乌托邦平原区域,位于年轻的亚马逊纪地层上,30亿年前至今的亚马逊纪是火星地质年代几个主要阶段的末期。已有的研究认为,火星在亚马逊纪时期气候寒冷干燥,液态水活动的范围和程度极其有限。”刘洋介绍。

但此前的轨道遥感数据分析显示,乌托邦平原曾经可能存在大量的挥发分,不过,受限于空间分

辨率和覆盖率,并没有在祝融号着陆区附近发现含水矿物,这为该地区水活动的性质带来了诸多疑问。

祝融号火星车获取的短波红外光谱和导航地形相机数据帮助解决了这个难题。研究团队利用这些数据发现了岩化的板状硬壳层,其中富含含水硫酸盐等矿物。据推断,这些硬壳层可能是由地下水涌溢或者毛细作用蒸发结晶出的盐类矿物,胶结了火星土壤后经岩化作用形成。

“这一发现表明,亚马逊纪时期的火星水圈可能比以往认为的

更加活跃,对理解火星的气候环境演化历史具有重要意义。”刘洋说,同时也表明,祝融号着陆区以及火星北部平原的广泛区域可能含有大量以含水矿物形式存在的可利用水,可供未来载人火星探测进行原位资源利用。

截至目前,祝融号火星车已在火星表面行驶1年,累计行驶近2千米,获得了大量宝贵的科学探测数据。此次发现标志着祝融号实现了国际上首次利用巡视器上的短波红外光谱仪在火星原位探测到含水矿物。(据新华社报道)