
一半黑洞、一半恒星，天文学家发现全新天体

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41494.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

一半黑洞、一半恒星，天文学家发现全新天体。天文学家发现了黑洞恒星——早期宇宙中一个极其明亮的红色光点，可能是一类全新天体。它外观酷似巨型恒星，但能量产生机制更接近黑洞。这一发现或许能解开詹姆斯·韦布空间望远镜（JWST）几乎每一张深空照片里都出现的神秘小红点的真实身份之谜。相关成果8月12日发表于《自然》。

美国麻省理工学院的研究人员利用JWST捕捉到这个红色光点时，宇宙才诞生数亿年，处于极早期阶段。该天体大小相当于太阳系，释放的能量却是任何已知恒星物理上限的1000亿倍。事实上，如此量级的能量更符合黑洞的产能水平。这种奇特的组合表明，该红色光点属于一类全新的天体，天文学家将其命名为黑洞恒星。

研究人员认为，这个奇异红点最合理的解释是黑洞与恒星的结合体，这是人类此前从未观测到的天体。它大概率是一团密度极高的气体云，不靠常规的核聚变供能，而是由中心的黑洞提供能量。



黑洞恒星示意图。图片来源：Jose-Luis Olivares, MIT

我们对这个天体的认知还在快速更新。论文第一兼通讯作者、麻省理工学院的Rohan Naidu表示，我们认为其中心存在一个质量达太阳10万倍的黑洞。黑洞外围包裹着一层范围极广的气体层，整体看起来就是一颗太阳系大小的恒星。它的规模无比巨大。

Naidu和同事本来无意寻找黑洞恒星。他们正在开展一个名为幻影还是奇迹（MoM）的巡天项目，目标是搜寻宇宙中最遥远、最古老的星系。团队通过筛选JWST图像挑选可供巡天观测的目标天体时，注意到一个格外与众不同的信号——一个颜色极红、亮度极高的光点。

宇宙中出现偏红的天体，我们通常会认为它被尘埃包裹，类似烟尘或灰烬。论文作者、麻省理工学院的Robert Simcoe解释说，就像前不久加拿大野火产生的烟雾让波士顿天空呈现艳红色一样，当天体的光芒穿过尘埃薄纱时，看上去比本身的颜色更红。

然而，该天体的光谱特征并不符合天文学家对尘埃的预期。研究人员还观测到另一处异常，这个光点整体亮度很高，但在部分特定波长下却完全消失了。这种光谱陡降现象叫做巴耳末跃变。

我们在这个天体上观测到的跃变效应，是所有已发现天体中最强的，这就排除了普通恒星作为能量来源的可能性。Naidu表示，这让我们猜想，是否看到了一种全新的‘恒星大气’，只不过规模超乎想象。

除此之外，红色光点的光线几乎探测不到金属元素，仅包含氢和氦。从诸多角度看，它都独一无二。Naidu说。

为解开红色光点的来源之谜，研究团队模拟了多种情景，测算什么样的特征组合才能造就这种独特的色彩。我们开始思考，只依靠氢，不借助尘埃，能不能形成如此红的天体？Simcoe说，令我们意外的是，答案是可以。条件是要有一层密度极高的氢介质，致密到看起来更像巨型恒星的表面，而非稀薄的星际星云。

模拟结果指向一种可能性——该色光点是被致密氢茧层包裹的强大能量源。这可以解释观测到的巴耳末跃变消光现象，也能解释为何光谱只有氢和氦，但依旧解释不了它那极端的亮度。

它有点像恒星，能量却高1000亿倍，说明能量不可能来自核聚变。核聚变是我们所知所有恒星的能量来源。Naidu说。而黑洞恰恰可以产生所观测到量级的巨大能量。研究团队将正在吸积物质的活跃黑洞代入氢茧层恒星的模拟模型，调整黑洞质量与其他各项参数，再把模拟得到的黑洞恒星亮度和JWST实际观测到的红色光点亮度进行比对。

多轮模拟后，研究人员找到了匹配度最高的结果，并得出结论：解释这个红色光点最合理的模型就是黑洞恒星。具体而言，天体中心黑洞质量约为太阳的10万倍；这个强大的黑洞核心外围，包裹着一层类似恒星的致密氢茧层，整体大小等同于太阳系。

研究团队将该天体命名为MoM?BH*?1，含义为一号黑洞恒星，暗示宇宙中还存在同类天体。他们推测，黑洞恒星可以解释JWST拍摄影像里的大量其他小红点，只是那些天体亮度不如MoM?BH*?1。

每一个小红点都有可能是嵌入典型早期星系内部的‘黑洞恒星’。Naidu表示，但MoM?BH*?1的特殊之处在于它的光芒完全盖过了宿主星系，我们看到的纯粹是‘黑洞恒星’发出的光。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10846-4>

作者：Rohan Naidu 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发