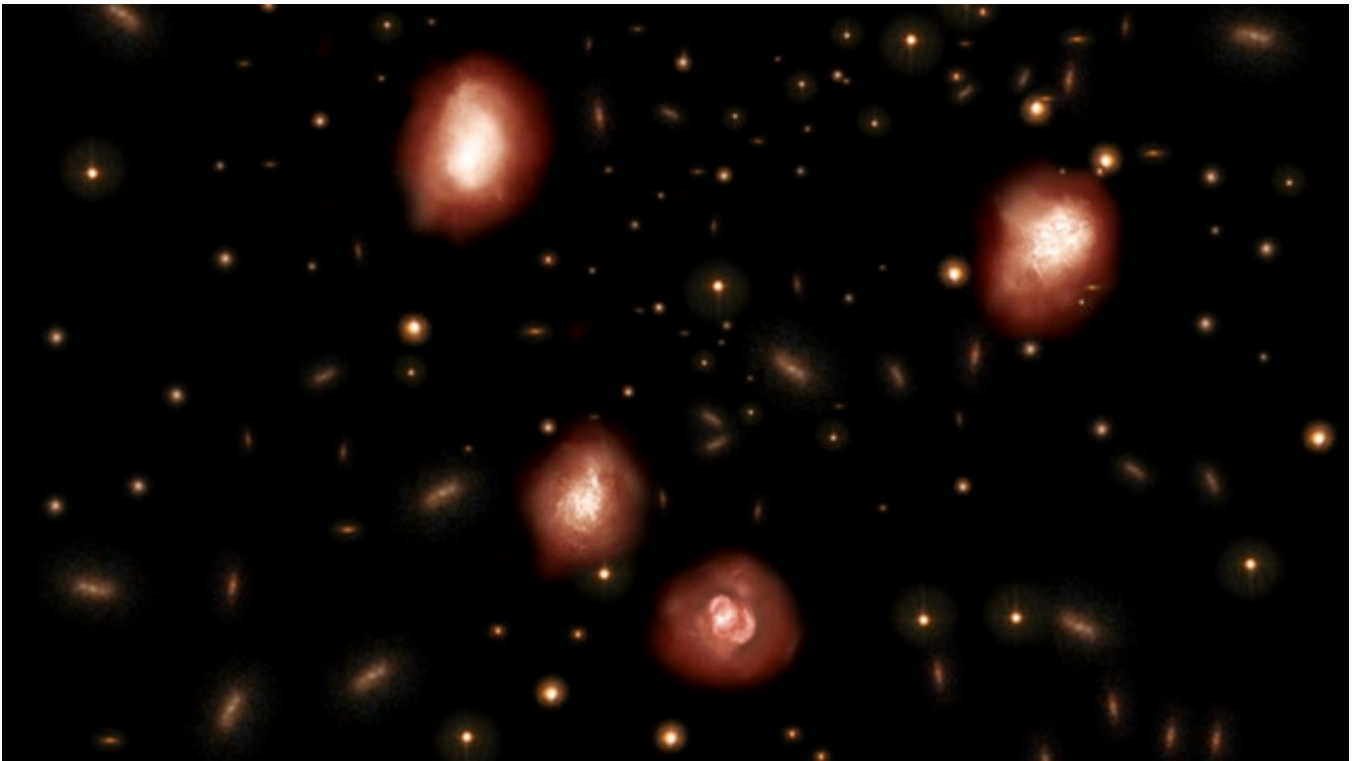

星系“猎人”发现隐秘古星系

作者：冯维维编译 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6483.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！



新发现的古老星系(艺术家绘图)是今天巨大星系的祖先。图片来源：NAOJ

星系“猎人”发现隐秘古星系。天文学家近日填补了一个有关宇宙演化之谜的大洞。通过利用多台望远镜观察太空，追溯过去，他们发现了一批隐蔽的大星系群，这些星系群可以追溯至宇宙尚不足20亿岁的时候，而哈勃太空望远镜等光学望远镜看不到它们。观察人士说，数量如此惊人的宇宙历史早期星系，或可挑战星系形成的传统理论。

这篇论文表明，我们漏掉了90%的大型星系。美国马萨诸塞大学阿姆赫斯特分校天文学家、并未参与这项研究的Mauro Giavalisco说，这将激发更多的进一步研究。

对于天文学家来说，要证明天空中一个极微小的光点是一个遥远的星系，绝非易事。为此，他们使用了一种依赖星系所发光谱的技巧。恒星会发出大量的光，但恒星形成的氢气吸收的波长比紫外线(UV)波长的特定部分短，从而形成一个独特的截止光谱。在到达观察者之前，光线会发生红移——由于宇宙膨胀而被拉长到更长的波长。这就让截止光转移到光谱的另一部分——可见光

或近红外波长。为了寻找这个能说明问题的特征，哈勃望远镜发现了数百个在宇宙诞生不到20亿年的时候发光的星系。

然而，这项技术有一个大问题：它对更小、更年轻的星系非常敏感，但对体积更大、更老的星系却视而不见。在宇宙早期更大、更成熟的星系中，有更多的超新星，这些恒星爆炸产生的尘埃吸收了大部分紫外线。这会抹去能说明问题的截止光。日本东京大学天体物理学家王涛(音译)说，事实上，对地球上的观测者来说，宇宙早期的大质量星系只是在光学波长上不可见。

现在，王涛与法国替代能源和原子能委员会天体物理学家David Elbaz及国际合作团队找到了一种方法，通过把敌人尘埃变成盟友，来发现失踪的星系。吸收星光的尘埃会加热并辐射出王涛等人寻找的波长较长的红外线。

合作团队将其研究范围限制在哈勃望远镜以极高的灵敏度拍摄到的三小块天空上。他们使用美国宇航局的斯皮策太空望远镜在中红外波段扫描这些天空，结果发现了63个候选星系，但该望远镜的空间分辨率尚不能确定这些星系。因此，研究人员使用阿塔卡马大型毫米/亚毫米阵列(ALMA)——位于智利北部高海拔沙漠中的66个碟形望远镜阵列，在较长的远红外波长下研究了每一个候选星系。

研究人员在8月7日发表于《自然》杂志的报告中说，这些观测确定了其中39个候选星系。更重要的是，通过搜索以前拍摄的照片，研究小组发现这些古老的星系是哈勃看不到的，他们因此将这些星系归类为哈勃的遗漏者。

ALMA和其他望远镜的数据显示，这些星系的质量一般约为1000亿个太阳质量，其中充满的尘埃被温和地加热到35K左右——就像典型的恒星形成，星系中的恒星加热尘埃，而非类星体中心的大黑洞加热尘埃。

科学家估计，如果天空中其他地方也有如此多类似的古老星系，那么它们一定占据了宇宙中当时产生的所有恒星的一半。在早期宇宙中，它们确实是相当常见的来源。意大利帕多瓦大学天文学家、并未参与这一研究的Giulia Rodighiero说，因此，它们确实代表了年轻宇宙中星系组成的普遍模式。

Elbaz说，发现这些早期星系对建模星系形成和演化的理论学家来说应该是一个好消息。他认为，事实上，这一观测结果已经对当前普遍认为的理论形成挑战。在宇宙演化早期，人们通常不会认为会如此高效地产生如此巨大的星系。

但也有人持不同意见。Giavalisco说，新观察结果或有助于巩固这一理论，而不是与普遍认为的理论相冲突。这样的发现非常重要，因为它们为理论提供了依据。而Rodighiero指出，同样的模型在后来的宇宙历史中已经存在重新创造尘埃星系的问题，所以对理论学家来说，新的观测并不是唯一的挑战。两人都指出，理论学家对星系演化的建模仍必须依赖于恒星形成的近似模型，而这正是问题的症结所在。

这些观测结果证明了ALMA的力量，它在远红外波段具有前所未有的空间分辨率。Elbaz说，1998年，天文学家曾利用夏威夷莫纳克亚山上直径15米的红外望远镜——詹姆斯·克拉克·麦克斯韦望远镜发现了一个早期星系。但该望远镜的分辨率非常低，花费了14年才确定天空中的目标。Elbaz说，相比之下，ALMA阵列不到两分钟就能聚焦一个新星系，并锁定它们。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1452-4>

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](http://www.iikx.com)转发