

# 韦布望远镜 拍到了宇宙中的“一粒沙”

“如果你把一粒沙放在一臂远的指尖上,这就是你正看到的宇宙的一部分”。日前,韦布空间望远镜拍摄的首张全彩宇宙深空图像被公布出来。美国宇航局有关人士表示,用韦布空间望远镜拍摄这片宇宙区域,相当于人类展开手臂后,观察指尖上面的一粒沙。

## 极为宏大的“一粒沙”

用“一粒沙”来形容的宇宙区域,好似非常微小,但对于人类而言,却是无法想象的宏大,因为仅这“一粒沙”中就包含了一个星系团。美国宇航局介绍说,韦布空间望远镜拍摄的这张全彩宇宙深空图像上正是名为“SMACS 0723”的星系团,其中包含数千个星系。

图像展现的是该星系团约46亿年前的样子,也就是说,望远镜现在收到的光是该星系团很久以前发出的,离地球约46亿光年。同时,“SMACS 0723”星系团的总质量使其产生了引力透镜效应,放大了它背后更遥远的星系。所以,韦布空间望远镜现在探测到的有些光或是从更远的星系传过来的,比如130亿年前就发出来的光,也就是来自“宇宙大爆炸”不久后的光。

不仅如此,这张图像还使得人类以前所未有的清晰度看到了宇宙中的这“一粒沙”。图像上包含有以前从未见过的微小结构,包括星团和漫射特征等,能使人一眼辨认出星系,甚至还能看到呈雾状的星云。

科学界曾作过一个形象的比喻:哈勃太空望远镜能观测的是青少年期的星系。而韦布空间望远镜能观测到的是更遥远的幼儿、婴儿时期的星系。

捕捉来自如此遥远星系的光已属不易,还拍摄得如此清晰,韦布空间望远镜是怎么做到的呢?

## 清晰的宇宙红外图像

韦布空间望远镜任务目标主要有4个方面:寻找宇宙中诞生的第一批星系;研究星系演化的各阶段;观察恒星及行星系统的形成;测定包括太阳系行星系统在内的星系物理、化学性质,并研究其他行星系统存在生命的可能性。当然,为了完成任务,它所依仗的科技也很强大。

首先,韦布空间望远镜是人类迄今建造的最大、功能最强的空间望远



韦布空间望远镜拍摄的首张全彩宇宙深空图像。图片来源:NASA(美国宇航局)

镜,其主镜直径6.5米,由18片巨大六边形子镜构成,配有5层可展开的遮阳板,从精密的黄金反射镜面,到利用声波来实现热量交换的脉管制冷机,再到自然推进剂推进器系统,每个部分都用上了当时的高端科技。

其次,韦布空间望远镜的运行轨道为围绕日地系统的拉格朗日点L2,距地球约150万千米。在这个轨道位置上,其通信抛物面天线与太阳光成28度夹角,这样既能避免过多太阳光影响通信,又能够让部分光线照射过来为太阳能电池板提供能量,还可以最大限度地降低红外线干扰。

更重要的是,韦布空间望远镜是一款红外线望远镜,有助于观察宇宙中的红移现象,其观测波长范围是600纳米至288微米,主要处于红外波段。不同于紫外线和可见光,波长较长的红外线能绕过部分尘埃,让望远镜看到隐藏在尘埃云背后的天体。

## 更多星系图像被公布

除了这张全彩宇宙深空图像,韦布空间望远镜还拍到更多太阳系外星系的全彩宇宙图像及光谱图。

这些图像包括:银河系中的系外行星“WASP-96b”的光谱图,这一行星位于距地球约1150光年的南天星座凤凰座,光谱图首次呈现了该行星有水、雾霾和云等特征;距地球约2000光年的南环星云,图像展示了这一行星状星云的全貌;位于飞马座的斯蒂芬五重星系,图像揭示了该星系的超大质量黑洞附近气体的速度和成分;船底座星云,图像呈现了其早期、快速形成的阶段。

其中,凤凰座(Phoenix)是南天星座之一,属于在南鱼座的北落师门和在波江座的水委一这两颗亮星间的那片不太亮的星座。这个星座基本上可以看作是一只从火焰中展翅起飞的新生的凤凰的形象。而船底座星云距离地球7600光年,是恒星诞生的地方,拥有许多比太阳质量大得多的恒星,能拍到它的早期阶段,科研意义重大。

面对浩瀚无垠的宇宙,人类总是充满了好奇:宇宙究竟是如何起源的?有没有地外生命存在?韦布空间望远镜正是带着这种使命,开启了它的太空旅程。尽管它只是拍到了宇宙中的“一粒沙”,对于人类而言,这仍是令人震惊的科学壮举。

(据新华社综合整理)

名词解释

### 引力透镜

引力透镜是爱因斯坦时空弯曲理论推导出来的一个概念。

早在1911年爱因斯坦就提出,由于大质量天体对周边时空造成弯曲,远方恒星的光线掠过太阳表面时会发生微小的偏转。1919年,英国天文学家观测到了日全食状态下远方星光经过太阳附近,发生了1.75"的偏转,由此验证了爱因斯坦广义相对论的正确性。

简单地说,就是质量扭曲时空表现出来的引力现象使光线发生弯曲。在宇宙中,前置大质量天体能够增亮视线背景星系或扭曲其图像,原理类似光学透镜的作用,因而称为引力透镜效应。

### 红移

红移是指物体向远离地球的方向移动时,所发出的光波长会随之增加。随着宇宙持续膨胀,早期发光天体发出的紫外线和可见光光谱的红端移动,最终以红外线的形式在今天抵达近地空间,这种现象称为红移。观测红移现象有助于科学家以更近距离看到万物起源。

在哈勃望远镜发射之前,地基光学望远镜只能观测到红移不超过1的天体,约相当于大爆炸至今宇宙年龄的一半,而哈勃望远镜可观测到红移11.1,即约3%的宇宙年龄,韦布望远镜或能探测到红移更高的星系。

### 韦布空间望远镜

为什么JWST望远镜被翻译为“韦布空间望远镜”而不是“韦伯空间望远镜”呢?因为前者才是正确的官方定名。

实际上,早在2004年,在天文学名词审定委员会公布的第六批天文学新名词中,JWST的中文名就被定名为“詹姆斯·韦布空间望远镜”,简称“韦布空间望远镜”。但因为韦布望远镜1996年就进入研制阶段,却在2021年才成功发射上天,整整过了25年,当初的官方定名渐渐被人遗忘了。(本报综合)

## 相关链接

# 不用望远镜 肉眼能看到哪些星星

在晴朗、无月、零光害的夜空,肉眼最暗能看到6等星(视星等),能看到最远的行星、恒星、星系分别是:天王星、海山二和仙女星系/三角星系。

### 天王星

这颗浅蓝绿色的行星距离地球平

均25亿公里,光行时间2小时40分钟,视星等6等左右,冲日(每1年零4-5天发生一次)时最亮可达5.5等。

### 海山二(η Carinae 船底座)

是一颗南天恒星,也是迄今人类发现随时有可能超新星爆发的恒星之

一,距离地球7500光年,当前视星等为4.3等。

### 华盖三(V762 Cas 仙后座)

曾被认为是肉眼可见的最远的恒星(估计距离约1.4万光年),然而根据最新的Gaia EDR3结果,其距离仅约

2500光年。

### 仙女星系 M31/三角星系 M33

距离地球分别为254万光年和300万光年,视星等分别为3.44和5.72,空中相距约15度。

(本报综合)