

宇宙真是色彩斑斓的吗？

“同学们,当我们晚上仰望星空时,通常看到的是银白色的星星点点,好像闪亮的钻石撒在黑色的天鹅绒上。但是你们知道吗?太空其实是一个五颜六色的奇妙世界,今天我们就来探索一下宇宙中那些缤纷的色彩。



2022年7月12日美国航天局公布的詹姆斯·韦伯空间望远镜拍摄的宇宙图像。新华社发(美国航天局供图)

1 宇宙具有一种微弱的红色调

想要知道太空的真正颜色,离不开太空望远镜这个强大的工具。太空望远镜就像是宇宙的眼睛,它帮助我们捕捉到远离地球数亿光年之外的星系、星云和行星的照片。通过这些照片,科学家们就能发现新的星球,甚至找到可能存在生命的线索。

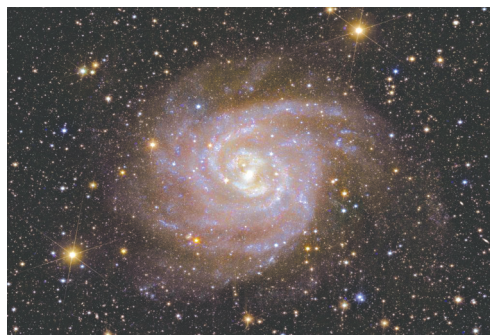
比如,哈勃太空望远镜就是一个著名的例子。它于1990年被送入太空,就像是人类的一个高空天文台,能够观测到地球大气层无法穿透的光线区域。哈勃望远镜带给我们许多震撼的宇宙照片,比如彗星撞击木星的瞬间,还有星系形成和演化的过程。

事实上,关于宇宙的颜色,并没有一个绝对的答案,它取决于我们如何观察宇宙、在哪个波段进行观察以及我们如何定义“颜色”。

如果从可见光波段的角度看,宇宙的颜色是丰富多变的,因为宇宙中包含了无数发出不同颜色光的天体,恒星的色彩尤其多样,从炽热的蓝色、白色到较冷的红色,这取决于它们的表面温度和化学成分。

此外,星云、星系等天体也因其内部的物理过程和化学成分而展现出丰富的色彩;而从宇宙微波背景辐射的角度看,宇宙可以被认为具有一种微弱的红色调。宇宙微波背景辐射是宇宙大爆炸后遗留下来的辐射,现在以微波的形式存在,覆盖了整个宇宙,科学家们通过观测发现,如果我们将这个辐射的温度提升到可见光的范围,它大致会呈现出一种非常微弱的、略带红色的光。

2 太空望远镜怎么看到宇宙的颜色？



2023年11月7日欧洲航天局公布的“欧几里德”空间望远镜拍摄的螺旋星系IC 342的彩色图像。新华社发

如果我们用自己的眼睛观察宇宙,看到的颜色是什么样?太空望远镜科学研究所的科学视觉开发人员 Alyssa Pagan 表示,如果能用肉眼观察,我们肉眼一定不会看到詹姆斯·韦伯太空望远镜所呈现出来的彩色宇宙。

首先需要明确的是,我们眼睛能够接收的只有可见光,大概波长在300纳米-770纳米之间,眼睛接收这个波段内的不同波长的光,就会看到不同的颜色或者是它们的组合色。

其次,詹姆斯·韦伯太空望远镜是一种红外望远镜,这意味着它“看”宇宙的光波长比红光长,而红光的波长是我们用眼睛可以探测到的最长波长。此外,即使是像哈勃太空望远镜这样的可见光望远镜,也不能保证它呈现出来的图像跟我们肉眼所见(如果能直接用肉眼看见)完全一样,因为哈勃望远镜比人眼大得多,也更敏感。

而且,光波同样会受到多普勒效应的作用,在远距离传播时会被拉长,这时波长则会随着光的拉长而增加,颜色也会随之向光谱的红端偏移,即天文学家所说的“红移”。

简单来说,我们观测到的光线,其本质已非天体最初发射时的原始光线,而是经过长距离传播后,因多普勒效应影响而发生了红移的光线。

3 图像呈现的宇宙颜色是手动添加的？

其实,这些望远镜图像中的颜色可能不是“真实的”,它们是科学家们手动添加上去的。例如,阿波罗号当年拍摄的宇宙图片是黑黑一片没有色彩的,是科学家们将哈勃望远镜拍摄的四张照片(一张是最原始的黑色,另外3张分别用红、绿、蓝三种滤镜来拍摄)进行颜色合成修饰,才有了呈现在我们眼前的五彩斑斓的星空图。

那么科学家们是随心所欲地去选择图像颜色吗?当然不是。以詹姆斯·韦伯太空望远镜为例,它通过安装在望远镜上的几个滤光片来观察,这些滤光片“看到”的是一定范围的红外光波长。它的近红外相机望远镜有六个滤镜,所有滤镜都能捕捉到略有不同的图像。当科学家收到这些图像时,来自各种过滤器的数据被翻译成可见光的光谱。最长的波长显示为红色,而较短的波长显示为蓝色或紫色。不过,为了强调图像中某些难以识别的特征或使其具有更清晰的质量,一些被添加到图像中的颜色可能会经历一些额外的更改。

可不要小看这些彩色图像,它们可不仅仅是为了好看,虽然这些图像不能提供具体的科学数据,但可以帮助说明某些发现,例如,它可以展示宇宙中各种天体、物质分布、能量释放等现象;甚至可以帮助科学家们看到他们可能想要研究的领域,例如,詹姆斯·韦伯空间望远镜拍摄的第一个深视场视图就为研究早期宇宙提供了目标。

所以,虽然夜空看起来是黑漆漆的,但是有了太空望远镜这位好帮手,我们就可以看到宇宙其实是

绚丽多彩的。同学们,下次你看到一张彩色的宇宙图片时,不妨想一想,那些遥不可及的星辰,其实正用它们的颜色讲述着自己的故事,而这些故事正等着我们去探索发现。



2023年11月7日欧洲航天局公布的“欧几里德”空间望远镜拍摄的马头星云的彩色图像。新华社发

华西都市报-封面新闻记者 边雪