

• 封面故事 •

这幅漂亮的天体照片,由哈勃空间望远镜今年 5 月份新安装的大视野照相机 3(简称 WFC3)拍摄,这是“哈勃”迄今拍到的最清晰的宇宙图景之一。照片中的天体看起来好像一只蝴蝶张开了一对美丽的大翅膀,所以有人干脆叫它“蝴蝶星云”。实际上它是一个行星状星云,在 NGC 星表中的编号为 6302,简称 NGC6302,位于天蝎座,距离我们 4000 光年。它有一颗温度估计高达 25 万摄氏度的中心星,发出强烈的紫外辐射,在周围的气体中产生了电离作用,使这些气体产生霓虹灯光的效果,颜色鲜艳,美丽异常。

行星状星云与超新星遗迹类似,都是恒星演化晚期形成的特殊的气体星云。恒星经过主序星阶段之后,会逐渐膨胀,变成体积巨大、颜色发红的红巨星。大质量恒星演化到红巨星阶段以后很快就会发生规模巨大的超新星爆发,变成致密的中子星或黑洞以及超新星遗迹。而小质量恒星演化过程比较缓慢,会在红巨星阶段停留 10 亿年,之后红巨星的外层物质就开始平静地向外抛射。被抛出的物质逐渐形成一个行星状星云,而红巨星的中心部分则逐渐收缩成为一颗白矮星。因此,人们把多姿多彩的行星状星云比作是这些类太阳恒星死亡后的漂亮寿衣。

行星状星云是从红巨星演化过来的。从圆球形的红巨星演变成成为蝴蝶形的行星状星云,大约需要一两千年的时间,这在具有 130 多亿年的宇宙历史长河中仅仅可以算是一瞬间。行星状星云的形成过程就好像飞蛾从蛹中破壳而出,令人难以置信。红巨星是圆球形的,行星状星云为什么会变成蝴蝶形的? 是什么样的物理机制能够使“圆球”在短时间内蜕变成“蝴蝶”? 目前这还是一个没有定论的宇宙之谜。

(温学诗)