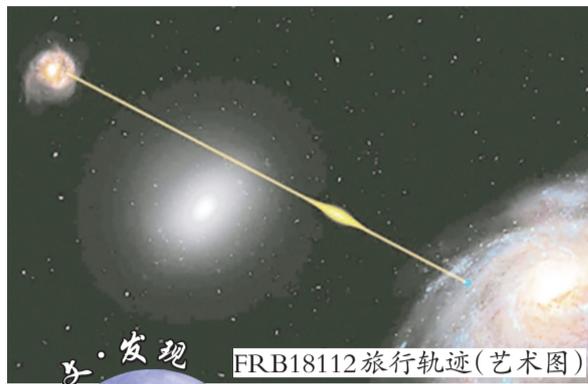
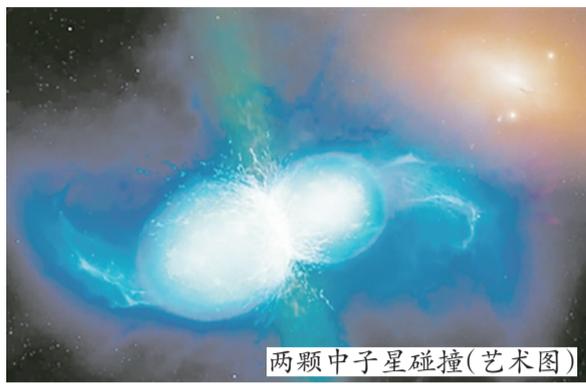


从恒星耀斑到伽马射线暴——

看宇宙间那一场场盛大的“烟花表演”



FRB18112旅行轨迹(艺术图)



两颗中子星碰撞(艺术图)

夜空看起来非常宁静,但用一台可在几天内扫描整个天空的望远镜凝视太空,我们会见证一场场盛大的“烟花表演”:从恒星耀斑到伽马射线暴(GRB),从快速射电暴(FRB)到千新星,这些宇宙间盛大的“烟火”向我们展示宇宙极致绚丽的同时,也在向我们讲述着宇宙的奥秘。

人文·发现



恒星耀斑:活跃恒星的剧烈电磁喷发

中国科学院国家天文台研究员张承民向记者介绍说:“恒星耀斑是恒星大气中最剧烈的爆发现象之一,指恒星表面局部区域突然释放出极高能量的过程。在此过程中,恒星会在多个波段释放出强烈的电磁辐射,同时还会出现剧烈的高能粒子辐射。当太阳发生耀斑时,我们会看到其突然变亮,然后迅速恢复平静。类似的事情也发生在各种质量大小不一、温度和光度不同的恒星中。”

张承民解释道,科学家已经知道太阳耀斑出现的原因:构成太阳的旋转气体携带磁场,由于太阳外层的对流和太阳自转,使得这些气体不停地运动,磁力线不断被拉伸和纠缠。当这些磁力线彼此接触并合并时,会释放出大量能量,它加热太阳周围的大气层并使粒子加速运动,导致突然爆发。

有时,多余能量会将太阳的一些物质抛射出来,形成日冕物质抛射。在极端情况下,这些高能辐射物质会到达地球,与地磁场相互作用,还可能危及卫星甚至地面电力基础设施。因此,天文学家一直在密切监测太阳的爆发活动。

千新星:碰撞中子星产生的大爆炸

千新星是碰撞中子星产生的大爆炸。当两颗中子星围绕一个共同的质心运行时,系统会以引力波的形式释放能量。最终,两颗中子星相撞,科学家在电磁光谱的可见光、红外和伽马射线部分会看到强烈的闪光。

“千新星是近些年引入的天文学术语,因为其峰值亮度高达经典新星的1000倍。”张承民介绍说。

科学家对千新星的了解大多来自双中子星并合产生的引力波事件GW170817,其证实了一些关于千新星的假设。首先,它支持中子星并合产生短而强烈伽马射线爆发的观点;其次,它证明了这些并合会孕育出一些重元素:中子被吸收到原子核中,产生铂和金等重金属。

不过,这其中诸多细节仍然未知,中子星的“状态方程”仍然是天体物理学领域最大的“悬案”之一。

FRB:来自遥远他乡的神秘脉冲

2007年,天文学家首次发现了FRB,这是

GRB:宇宙中最明亮的闪光

张承民解释说,伽马射线是能量最高的光,GRB是人们见过的最亮、能量最高的瞬态光子爆发事件。它们可以持续几毫秒到几分钟。鉴于它们也经常出现在X射线、光学和无线电发射中“露出马脚”,科学家因此能研究它们的来源。

目前,科学家发现了两种不同的GRB。张承民说:“长GRB持续时间为2至60秒,被认为由核心坍塌的超亮超新星产生。这种坍塌形成了一个黑洞,将恒星的残余物搅成强大的喷流。”而短GRB持续时间不到2秒,与中子星和黑洞等致密物体的并合有关。

GRB不断给人类带来惊喜。2022年10月9日,天文学家发现了迄今最剧烈爆发的长GRB,并将其命名为BOAT,它可能是人类文明开始以来,宇宙向地球发射的最亮信号。

张承民说:“星辰日月高天际,雪散烟花遍海隅。这些绚丽的‘烟花’也是遥远宇宙派来的‘使者’,对其开展深入研究将有助我们进一步揭示宇宙的秘密。”

(据《科技日报》刘霞)

新研究:太阳周期活动导致海王星云层变动

一项最新天文学研究发现,近几年海王星上空的云几乎消失不见,这主要是由于太阳的周期活动导致。天文学家推测,在经历近几年的无云之后,海王星接下来几年云量将逐渐增多。

海王星是一颗蓝色星球,它是太阳系行星中距离地球最远的,也是看上去最暗的行星。1989年,美国“旅行者2号”探测器第一次拍摄到的海王星照片显示,海王星上空有白云。但近几年,海王星上的云几乎消失不见了。

据美国航天局官网近日发布的一份新闻公报介绍,加利福尼亚大学伯克利分校的一个研究团队分析了1994年至2022年间海王星的大量“资料照片”,包括哈勃望远镜、地面天文观测站等拍摄的照片。结果发现,海王星的云层覆盖情况呈现有规律的波动,比如,2002年和2015年明显“多云”,2007年和2020年天空明显“晴朗”无云。其中,2020年的云量是有观测记录以来最低的,由于没有白云反射太阳

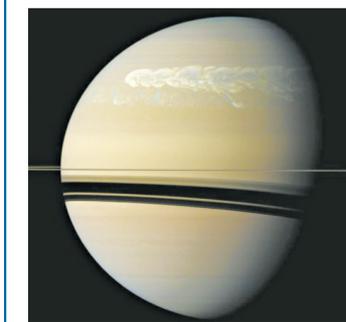
光,整个海王星暗淡无比。

天文学家分析认为,海王星上的云量变化并不是受到该行星的四季变化驱动,因为海王星上一个季节要持续大约40年。海王星云量变化与太阳活动的约11年周期基本相符合,尽管这颗行星距离太阳极其遥远。分析表明,当太阳活动最活跃时,海王星上的云量也最大;当太阳活动最不活跃时,海王星云层也几乎消散殆尽。

今年6月拍摄到的最新图像显示,海王星的云量仍然没有恢复到以前的水平。

此外,海王星云量的变化速度也令天文学家吃惊。比如2019年,云量在短短几个月间就迅速下降到极低水平。

(据新华社 张忠霞)



百年前风暴仍影响土星个中缘由成谜

土星巨大风暴可以环绕整个星球,并且持续数月时间。最新研究表明,百年前发生的“超级风暴”目前仍在影响土星。这种可怕的大风暴在土星大气层很常见,也被称为“大白斑”,在土星北半球每20至30年爆发一次。自1876年以来,天文学家在土星上发现了6次这种行星范围的风暴,最近一次发生在2010年12月,当时“卡西尼号”飞船恰好观测到这场持续200天生命周期的超级风暴。

基于美国新墨西哥州甚大阵列射电望远镜,研究人员透过土星大气薄雾,希望寻找2010年超级风暴的化学残留物。事实上,研究人员发现了所有6次有记录的超级风暴痕迹,其中最早一次发生在130多年前。换句话说,虽然超级风暴已经消失,但是对土星气候的影响持续了百年之久。这些化学残留物仅在射电波长中可见,呈现出巨大的氨气异常。在超级风暴明显消失后,这种状态仍然在持续。研究人员表示,这些大气异常的背后机制及土星超级风暴是如何形成的,目前仍是未解谜团。

(据《北京日报》叶倾城)