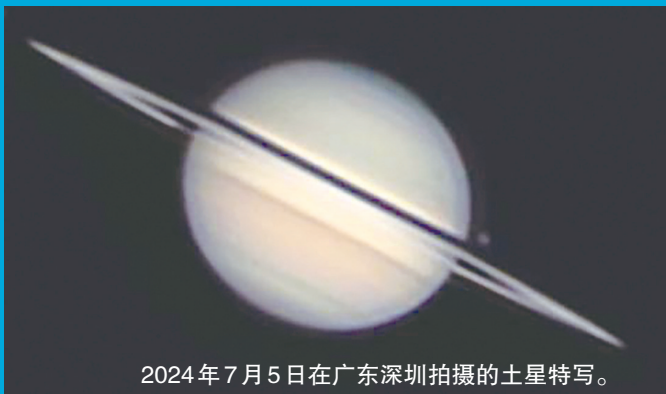


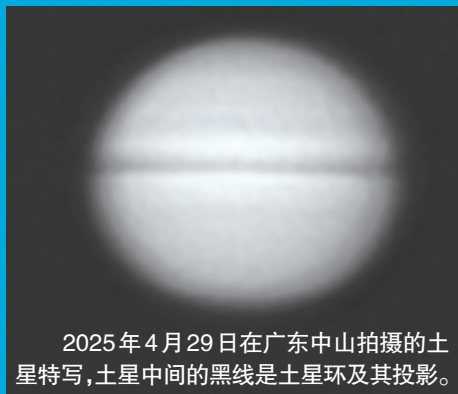
# 短短8个月,土星环为何三次“消失”?

“

继今年3月24日、5月7日土星环“消失”,11月24日土星环又再次“消失”,短短8个月,土星环缘何连续三次“消失”?听天文科普专家细细道来。



2024年7月5日在广东深圳拍摄的土星特写。



2025年4月29日在广东中山拍摄的土星特写,土星中间的黑线是土星环及其投影。

1

## 土星环形态会呈周期性变化

土星是太阳系中最具辨识度的行星,其壮观的光环系统为它赢得了“指环王”的美誉。对于地球上的观察者来说,土星环的形态会呈现复杂的周期性变化,有时很宽大,有时很窄小,在特定的角度下,还会变成一条非常细的线。

在望远镜刚刚被发明的年代,受限于当时的望远镜性能,土星看起来就像是一个模糊的光点,土星环像是两侧凸起的“耳朵”。

天津市科普作家协会理事、北京天文学会会员刘东宇告诉记者,当时的天文学家在连续观测记录的过程中发现,这对“耳朵”每过一段时间就好像“消失”了一般,给当时的天文学界造成了很大的困扰。“随着技术的进步和理论的完善,现在我们可以对土星环‘消失’这种现象作出明确的解释和预测了。”刘东宇说。

2

## 土星环“消失”有两种情况

土星环的形态变化是众多参数复合叠加的结果,并非一个简单的周期函数。刘东宇介绍,土星环“消失”有两种情况——

一种是土星环的倾斜角,从地球上看来,每年土星环的倾斜角都不尽相同。今年3月24日,土星环的倾斜角为0度;11月24日,土星环的倾斜角再次接近0度,仅为0.37度。这两次几乎就像从侧面看一张纸一样,在视觉方向上很难识别到土星环。

另一种是太阳光的照射角度,今年5月7日,彼时太阳光直射土星赤道,使得土星环表面几乎没有阳光

照射,显得很暗,这看起来就像“消失”了一样。

“在这两种情况下,对于一般的望远镜来说,就很难观测到土星环了。”刘东宇说。

想要观测土星环“消失”这一现象,重要的是在夜空中找到土星。“今年3月24日那次,土星非常靠近太阳,无法夜间观测,而11月24日这次土星距离太阳较远,日落后位于东南方天空,整个前半夜可以从容观测。此后至2026年一季度,土星环都会保持纤细的状态。这期间,感兴趣的公众可以持续观测并拍摄土星。”刘东宇说。

知道多一点

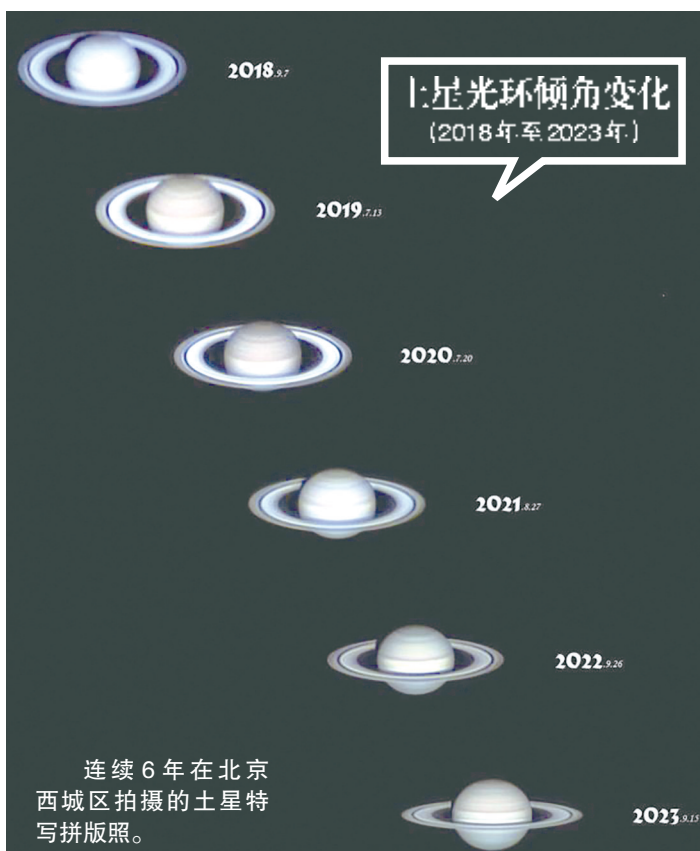
## 土星光环主要由冰构成

土星环是太阳系中最为显著的环状结构,主要由冰粒、岩石碎屑及尘埃构成,颗粒大小从微米到米不等。环系统包含A、B、C等主环及卡西尼缝、恩克缝等多条缝隙。其中B环质量最大且无缝隙,A环受卫星轨道共振维持结构,稳定的轨道共振也维系了泰坦环等结构的长期存在,整体厚度约10米至30米。1610年伽利略首次观测到土星环,1655年惠更斯确认其盘状形态,1675年卡西尼发现卡西尼缝。受轨道倾角影响,其视觉形态会呈周期性变化。

土星光环结构复杂,千姿百态。光环环环相套,以至成千上万个,看上去更像一张硕大无比的密纹唱片上一圈圈的螺旋纹路。所有的环都由大小不等的碎块颗粒组成,大小相差悬殊,大的可达几十米,小的不过几厘米或者更微小。它们外包一层冰壳,由于太阳光的照射,而形成了动人的明亮光环。

长期以来,这条光环是如何形成的,一直是天文学家努力研究的热点问题。之前人们认为,土星光环是其卫星彼此相撞或者是外来星云与土星相撞的结果,不过天文学家发现,土星光环主要由冰构成(95%)。因此,它很可能是一颗“冰壳卫星”与土星外围物质相撞后的结果。这颗死星其他部分因重量较大而坠入土星大气层。

综合新华社  
图据新华社



连续6年在北京西城区拍摄的土星特写拼版照。