

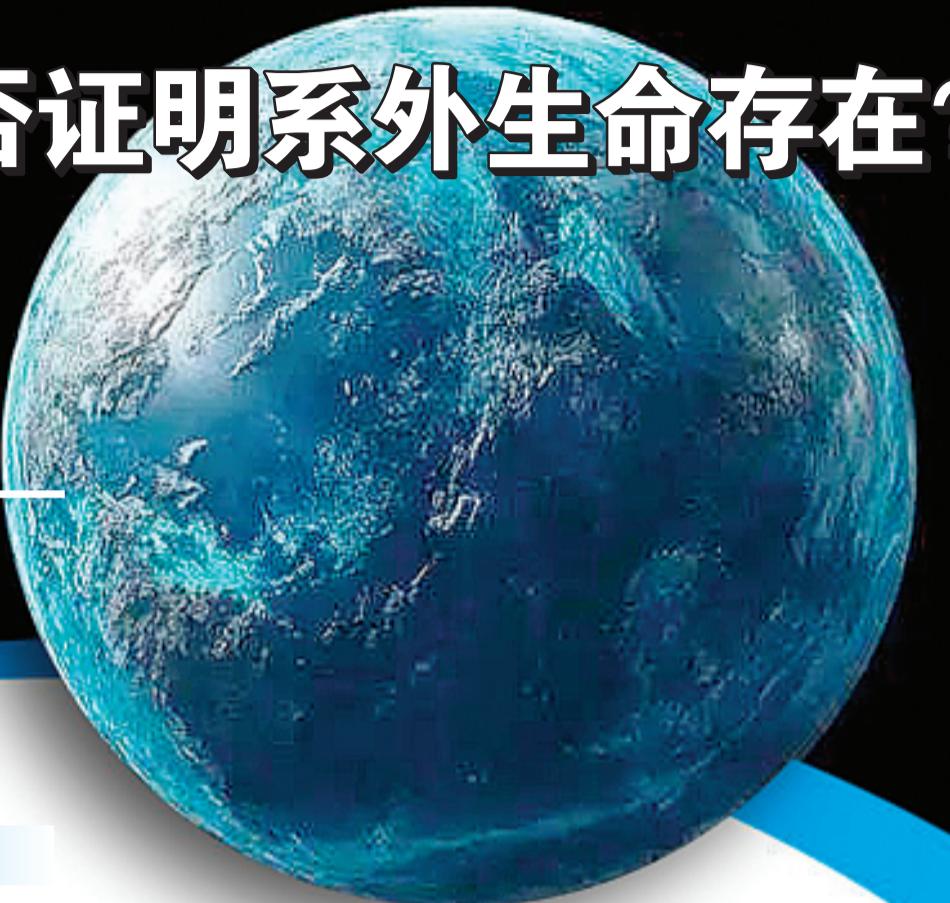
系外行星大气中发现生命特征分子

# “最有力证据”能否证明系外生命存在？

地球



K2-18b



K2-18b行星质量约为地球的8.6倍,体积约为地球的2.6倍。(模拟图片)

英国剑桥大学领导的国际团队日前宣布,在距离地球约124光年的太阳系外行星K2-18b大气层中,发现了迄今太阳系外可能存在生命活动的“最有力证据”。

太阳系外是否有生命存在,激发着人类对宇宙探索的无尽好奇。因此,这一发现随即成为科学界重磅新闻,引发全球广泛关注。

不过,新研究也引发质疑。不少科学家认为,这项研究并非生命存在的证据,距离我们找到宇宙中的其他生命依旧十分遥远。但无论是否被证实,最新发现都凸显了研究类似K2-18b行星的重要性。

## 信号强劲的“化学指纹”

K2-18b行星位于狮子座,质量约为地球的8.6倍,体积约为地球的2.6倍。剑桥大学领导的研究团队利用詹姆斯·韦布空间望远镜上的仪器,对该行星大气层进行分析。

刊发在美国《天体物理学杂志通讯》上的研究论文介绍,该行星大气层中存在二甲基硫醚(DMS)和二甲基二硫醚(DMDS)的“化学指纹”。在地球上,这两种硫化物只能通过生命活动产生,主要来源于海洋浮游植物等。

该研究团队曾在2023年报告了类似发现。在后续工作中,他们使用不同的波长进行搜索,发现了更强、更清晰的信号,证明了相关分子的存在。

“我们正在见证系外行星科学领域的一次重大范式转变。”团队负责人、剑桥大学天文学家尼库·马杜苏丹在一场直播研讨会上说。

研究人员指出,尽管K2-18b大气层中这些分子有可能来自未知的化学过程,但最新结果是迄今太阳系外行星可能存在生命的最有力证据,这一发现有望推动人类对地球之外其他生命存在的探索进入新阶段。

## 何以引发关注

几个世纪以来,科学家们一直在寻找地外生命。英国《自然》杂志网站发表的评论文章指出,如果二甲基硫醚和二甲基二硫醚确实存在于K2-18b大气层中,并且是通过生命活动产生的,那么这一发现将是突破性的。

在迄今宇宙中已发现的5800多颗太阳系外行星中,K2-18b属于最常见的类型之一,但人们对其构成知之甚少。最新研究标志着人类朝着理解该类型行星迈出了重要一步。

研究人员指出,这是首次在一颗处于宜居带的系外行星大气层中发现碳基分子。这些结果与对“氢海行星”的预测相符:即在其富含氢气的大气层之下,是一个被海洋覆盖的宜居世界。

包括马杜苏丹团队在内的一些研究人员表示,这类行星中的一些可能是隐藏在富含氢气的大气层下的“奇异水世界”。如果真是这样,它们或许是寻找外星生命的最佳地点之一。

## 为何引发质疑

首先,K2-18b上是否存在水——或者是否存在适宜生命生存的地表——仍存在疑问。一些针对该行星及类似行星的建模分析显示,这一行星并不宜居。美国《科学》杂志网站文章指出,K2-18b一般被认为不太可能存在外星生命,它更接近于像海王星这样的气态巨行星,而不是像地球这样的岩石行星。

其次,K2-18b大气层是否真的存在二甲基硫醚和二甲基二硫醚,所获取的信号是不是伪信号,均不确定。剑桥大学研究人员表示,观测结果证明这些信号由偶然事件引起的概率仅为0.3%。

然而,一些研究人员对此持不同观点。美国约翰斯·霍普金斯大学天文学家斯蒂芬·施密特近期重新分析剑桥大学团队2023年的研究,但没有发现存在生物标志分子的证据。施密特表示,新的观测数据“存在较大噪声干扰,所有已报告的特征可

能只是统计波动”。

第三,即使该信号确实存在,那么在将其归为生命之前,还有许多问题需要解决。例如,实验室结果显示,二甲基硫醚可以通过非生物过程(即不涉及生命的过程)产生。美国科罗拉多大学博尔德分校化学家埃利诺·布朗指出,“我们对这些大气层的化学性质知之甚少”。其他研究人员也报告称,欧洲航天局探测到一颗彗星上存在二甲基硫醚。

“行星环境才是关键。”美国加利福尼亚大学里弗赛德分校天体生物学家爱德华·施维特曼认为,如果这些分子真的存在于行星大气层中,在将其视作生命存在的证据前,“必须集思广益,寻找新方法,通过非生物手段大量制造这些分子,并评估这些可能性”。

## 专家称尚需更多观测和研究验证

面对质疑,领导这一研究的马杜苏丹对最新发现持谨慎乐观态度,并表示在宣称发现外星生命之前,获取更多数据至关重要。“我们必须对自己的研究结果保持高度怀疑,因为只有通过反复测试,我们才能对结果充满信心。”

剑桥大学研究人员表示,希望后续利用詹姆斯·韦布空间望远镜进行16至24小时的观测,或许能帮助确认这一结果。施维特曼指出,还需要看到“来自多个独立研究团队的验证结果”。

但正如《自然》文章指出,无论最新研究是否得到证实,都凸显了研究K2-18b等行星的重要性。德国马克斯·普朗克天文学研究所天文学家劳拉·克雷德伯格指出,这一研究“真正挖掘了韦布空间望远镜的能力极限”。

“科学研究就是寻找证据,然后不断积累证据的过程。这些结论最终可能都被排除,也可能开启一段激动人心的旅程。但无论如何,探索本身就充满意义。”英国牛津大学教授蒂姆·库尔森对记者说。

据新华社