

怕错过今年的星空大戏 收好这张2021天象剧场“节目指南”

亮点追踪

【本报北京12月12日电】2021年即将过去，天文爱好者们已经准备好迎接新的一年了吗？2021年天象剧场“节目指南”已经出炉，这份指南涵盖了2021年全年主要天象，包括行星、彗星、流星雨、月食、日食、太阳活动等，是天文爱好者不可错过的“节目指南”。

岁时节序，日月食成对

2021年1月11日，月球将运行到近地点，此时月球距离地球最近，视直径最大，亮度最亮。1月11日，月球将运行到近地点，此时月球距离地球最近，视直径最大，亮度最亮。1月11日，月球将运行到近地点，此时月球距离地球最近，视直径最大，亮度最亮。



重点追踪

中国科学院国家天文台

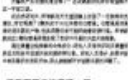
彗星让我们观测不到行星耀斑



新研究有望解决“宇宙锂问题”



天象早知道



破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在



超星系团家族又添一员



破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在



破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在

恒星周围宜居带内的类地行星大气中若有大量生物活动产生的甲烷等分子，在经过紫外辐射的光致激发、光解作用后，便会产生二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体。因此，如果一颗系外行星大气中的这些气体丰度较高，就说明这颗行星上可能有生物活动。

天文频道

◎本报记者 张晔

太阳是距离地球最近的恒星，我们时刻需要关注这个“邻居”的脾气是好是坏，是否会出现耀斑爆发等现象，对日地空间以及地球上的仪器造成干扰。以往人们认为，剧烈的恒星耀斑在几年内就可能破坏其宜居带内类地行星的臭氧层，从而影响行星上生命的诞生。

但一项来自美国西北大学的研究却表明，尽管恒星的耀斑猛烈且不可预测，但其可能并不会阻碍生命的诞生。而且，在一个较长的时间段上，恒星耀斑会让行星的大气成分达到一个新的化学平衡。这时，耀斑可以激发宜居带类地行星上的“生命标志”，引导我们去发现外星生命。

太阳耀斑与其他恒星耀斑是否有所不同？恒星耀斑是否真的能够帮助人们寻找地外生命？

不同类型的恒星耀斑威胁程度不同

1859年9月1日，英国天文学家卡林顿在对太阳黑子进行常规观测时，发现在太阳黑子群中出现两个异常明亮的区域，其亮度居然超过了太阳光球背景的亮度，这个现象持续了5分钟之久，同时还伴有强烈的地磁扰动，电报通讯一度中断，这是人类首次观测到太阳耀斑，而且是耀斑中罕见的、活动最剧烈的白耀斑。

恒星耀斑会破坏其周围行星的臭氧层。一旦行星失去了臭氧层的保护，恒星发出的紫外线便可以穿透大气层，威胁行星上可能存在的生物。那么，为什么太阳身边的地球，却逃过了耀斑的“打击”，演化出了生命呢？“这是因为像太阳这类的G型恒星，即便存在频繁的耀斑现象，对于周围行星大气的影响还是相对较小。”南京大学天文与空间学院副教授张曾华告诉科技日报记者，温度稍冷的K型恒星和更冷的M型恒星所产生的耀斑，对它们周围宜居带内的行星的大气影响则很大。

太阳没有年轻恒星那么活跃，耀斑现象并不频繁。同时，地球自身也有磁场，能够偏转具有破坏性的太阳风。但与太阳这类G型恒星不同的是，K型和M型恒星有着更频繁的耀斑活动，且由于这些恒星比太阳更小，其宜居带也会更窄，所以，在K型和M型恒星周围，生命存在的条件要更加苛刻。

- ▶ 怕错过今年的星空大戏 收好这张2021天象剧场“节目指南”
- ▶ 亮点追踪
- ▶ 新研究有望解决“宇宙锂问题”
- ▶ 天象早知道
- ▶ 超星系团家族又添一员
- ▶ 破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在

8 2021年1月12日 星期二
星 际
科技日报

怕错过今年的星空大戏 收好这张2021天象剧场“节目指南”
看点追踪
超星系团家族再添一员

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。



岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

岁中跨年，日月食成对

2021年1月12日，我们将迎来2021年的第一个天文大年。在2021年1月12日这一天，我们将迎来2021年的第一个天文大年。

破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在

G型恒星，即便存在频繁的耀斑现象，对于周围行星大气的影响还是相对较小。”南京大学天文与空间学院副教授张曾华告诉科技日报记者，温度稍冷的K型恒星和更冷的M型恒星所产生的耀斑，对它们周围宜居带内的行星的大气影响则很大。

太阳没有年轻恒星那么活跃，耀斑现象并不频繁。同时，地球自身也有磁场，能够偏转具有破坏性的太阳风。但与太阳这类G型恒星不同的是，K型和M型恒星有着更频繁的耀斑活动，且由于这些恒星比太阳更小，其宜居带也会更窄，所以在K型和M型恒星周围，生命存在的条件要更加苛刻。

在此次研究中，研究人员正是利用大气模型与实际观测数据相结合，详细研究了G型、K型和M型恒星活动随时间变化对其周围岩质行星的影响。最终发现，K型和M型恒星频繁的耀斑活动并没有完全“扼杀”其周围行星的大气，而是让其达到一个新的化学平衡状态，从而大大偏离了它们在受到耀斑影响前的状态。

这就给生命的诞生留下了“余地”。

新的化学平衡“暗示”生物活动

那么，研究人员所说的“新的化学平衡状态”指的是什么？张曾华解释说，K型恒星和M型恒星频繁的耀斑活动会产生紫外线和高速电子。假设它们周围宜居带内的类地行星大气中有大量生物活动产生的甲烷等分子，这些分子在经过紫外辐射的光致激发、光解作用后，会产生二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体。同时，来自恒星高速电子的冲击也会增加各种分子的混合程度。

如K型恒星周围行星大气内，新产生的分子会因为行星的慢速旋转，转移到行星的黑夜面，并得以保存。在频繁的耀斑作用下，K型和M型恒星宜居带内的行星大气的分子成分和分布情况，可以长时间保持一个新的稳定状态。

正是这种新的化学平衡状态，成了我们寻找宜居行星的新线索。如果一颗系外行星大气中，二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体丰度较高，说明这颗行星上可能有生物活动。因为在缺氧的环境下，非生物的二氧化氮、一氧化二氮和硝酸气体丰度都会很低。

与恒星频繁耀斑活动之前的状态相比，在这种新的平衡下，行星大气中二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体分子更加显著，也更易于观测，但即便如此，我们仍然需要比韦伯空间望远镜（JWST）更强大的望远镜，才能看清遥远的生物特征信号。

张曾华认为，此次研究影响了我们对于活跃的K型和M型恒星周围行星系统宜居性的认识。例如，M型恒星比邻星（Proxima Centauri）周围的宜居带内就有类地行星Proxima Centauri b，此前人们曾观测到这颗恒星有剧烈的耀斑辐射。新理论