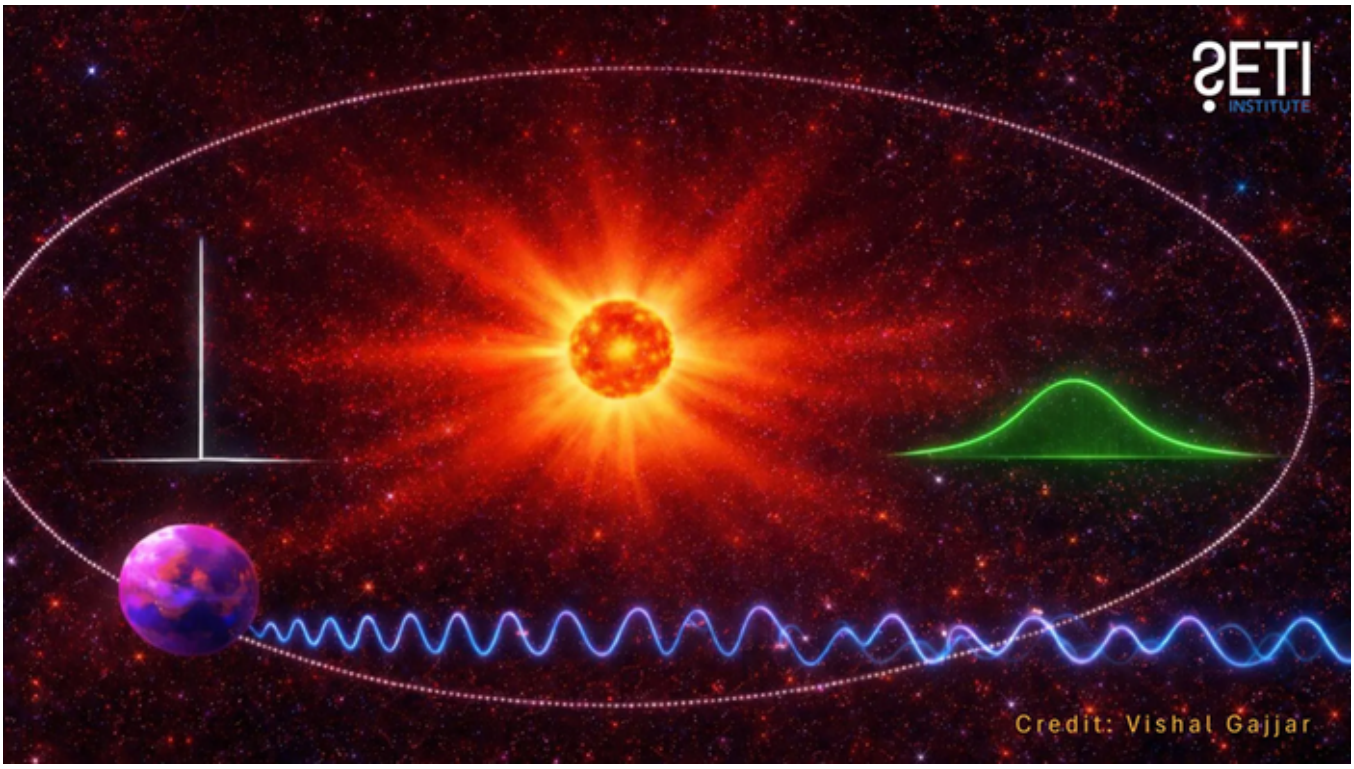
外星信息可能已抵达地球，而我们却未察觉

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40401.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

外星信息可能已抵达地球，而我们却未察觉
。美国非营利机构“搜寻地外文明研究所”（SETI研究所）的一项研究表明，人类搜寻地外智慧生命的工作正遭遇一个此前未曾预料的难题——塑造系外行星周边环境的恒星活动，会大幅增加探测外星无线电信号的难度。相关成果近日发表于《天体物理杂志》。



行星发出的无线电信号最初可能是尖锐窄峰（左侧白色波形），但恒星周围等离子体风会将其弥散开来，形成更宽、更弱的信号（右侧绿色波形）。一项研究指出，目前人类观测时大多只搜寻左侧尖锐白色波形，很可能因此漏掉了大量右侧宽幅绿色信号。图片来源：Vishal Gajjar

SETI研究所多数项目都将目标锁定于极窄频带无线电信号，因为这类信号基本不可能由宇宙自然现象产生。但研究人员发现，即便外星文明发出了这类信号，在离开其母星系统前就可能发生波形畸变。

数十年来，SETI研究所的天文学家一直在寻找无线电频谱中的尖锐窄峰信号，认为这是高等科技存在的标志。学界一贯的设想是，外星信号发射器会生成高度集中的信号，能轻易从宇宙自然背景噪声中区分出来。

这项新研究揭示了该观测思路存在一处关键漏洞。即便某一外星文明发射出完美的窄带无线电信号，在穿过母星周边空间环境后，信号形态也会彻底改变。

天文学家早已考虑过无线电波穿越星际空间时产生的各类衰减、偏移效应，而这次研究聚焦信号源头附近发生的变化。恒星风中的等离子体密度起伏，再加上日冕物质抛射这类恒星爆发活动，会在信号发源地附近扰动无线电波。这些效应会把信号能量分散到更宽的频段，抹平观测手段所依赖的尖锐窄峰。

论文第一作者、SETI研究所的Vishal Gajjar表示：“ 当前SETI的搜索通常针对极窄信号进行优化。如果信号被母星环境拓宽，哪怕真实存在，其强度也会低于设备探测下限。这或许能解释为何人类至今未探测到明确的科技特征信号，陷入‘ 无线电静默 ’。 ”

为量化这种波形拓宽的程度，研究团队选取了太阳系内现成的数据来源，即各类深空探测器发出的无线电信号。团队利用太阳系探测器的观测数据，标定了湍流等离子体对窄带无线电信号的影响规律；再将这套测算模型套用至各类恒星环境，推算同类作用对其他恒星系统内外星信号的干扰效果。

最终，研究人员搭建出一套实用计算框架，能够估算不同类型恒星、不同观测频段下的信号拓宽幅度，尤其适用于恒星活动剧烈、空间天气扰动频繁的恒星系统。

这一结论将同时影响SETI研究所的恒星目标筛选与观测策略。研究显示，占银河系恒星总量约75%的M型红矮星，最容易在信号逃出恒星系统前将窄带无线电信号拓宽。

研究人员据此建议，未来观测设备需提升对宽带信号的识别灵敏度，不能只局限于传统项目重点搜寻的极窄特征信号。

论文作者之一、SETI研究所的Grayce C. Brown说：“ 我们量化了恒星活动重塑窄带信号的规律，据此可以重新设计观测方案，匹配真正抵达地球的信号形态，而非仅仅参照外星文明原始发射的信号样式。 ”

相关论文信息：https://doi.org/10.3847/1538-4357/ae3d33

作者：王方 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发