
尘暴助水“逃离”火星

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11782.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！

尘暴助水“逃离”火星。在沙丘、砾石、陨石遍布的火星上，尘暴十分常见。但每隔十年左右，一场不知缘由的可怕尘暴就会席卷整个火星，将其掩埋在漫天尘土下。尘暴还会对火星探测器造成致命威胁，2018年的火星尘暴将美国宇航局的机遇号火星探测器太阳能电池板覆盖在灰尘中，导致其死亡。

现在，研究人员称，除了上述问题，火星尘暴可能还是使这个曾经潮湿的星球失去水分的罪魁祸首之一。

火星表面被侵蚀的河流和三角洲化石表明，数十亿年前那里有水奔流而过，而现在其中的大部分以某种方式逃逸到了太空中。但是对于如何逃逸，研究人员百思不得其解，因为水蒸气在寒冷稀薄的大气中没有凝结成雪并落回星球表面是不可能飘到高处的。

近日，发表于《科学》的来自美国宇航局火星大气和挥发性组分演化探测器（MAVEN）的最新数据，展示了剧烈的火星尘暴是如何将水泵入太空的。这是使火星干燥的有效途径。俄罗斯科学院空间研究所行星科学家Anna Fedorova说。

目前已知的一个水逃逸的途径来自太阳紫外线照射，它能将火星表面附近的少量水分解，分解后形成的氢和氧都比火星上主要的二氧化碳气体更轻，因此渗透到火星大气层顶部，在那里它们逃入太空。但科学家认为这种机制造成的水分流失微乎其微。

2018年火星尘暴为科学家发现另一种水逃逸途径带来了线索。那时，美国亚利桑那大学的研究生Shane Stone正在查看来自MAVEN的数据。MAVEN自2014年以来一直在研究火星的高层大气，当它下降到150公里的最低轨道高度时，一台MAVEN的仪器直接对薄纱状的火星大气层进行了采样，发现当尘埃在较低高度旋转时，大量的水正集结到达了大气层边缘。MAVEN的发现给Stone和同事带来了一记重击。

事实上，早在2014年就有迹象表明尘暴可能以某种方式使水上升，当时两个研究小组报告了2007年哈勃太空望远镜和火星快车轨道飞行器在上一次火星全球尘暴之后进行的紫外线观测数据，他们注意到高层大气中有一团氢的荧光雾，随着火星南半球夏季的结束和尘暴的减弱逐渐消失。而氢的唯一合理来源是水。

自此之后，研究人员又利用MAVEN和欧洲航天局的示踪气体轨道飞行器（TGO）上的仪器，发现了火星南半球夏季大气中水含量高的证据，当时太阳加热激起了尘埃。Fedorova领导了该项研究，她表示，即使没有一场全球范围的尘暴，这一发现也是事实，相关研究今年1月发表于《科

学》。

Fedorova和同事认为，太阳暖化的尘埃粒子将热量辐射到较低的大气中，推动风吹起更多的灰尘。温暖的大气中可以容纳更多的水蒸气，当尘埃旋转进入高层大气时，会拖拽着水蒸汽一起上升。

TGO的观测结果显示，夏季整个火星南部大气水分含量逐渐上升，而MAVEN的数据则表明，火星区域和全球性的尘暴导致大气含水量达到峰值。在2018年火星尘暴开始的前两天里，高层大气中的水丰度（通常约为百万分之三）翻了一番多；到了夏季的高峰期，尘暴和整体气温变暖最终将大气中的水丰度提高至百万分之六十。

在大气层的高处，紫外线更容易将水分解，使氢和氧流失到太空中。但Stone和他的同事认为另一种破坏机制占了分解水的主导地位。他们的模型表明，二氧化碳被太阳风中的粒子电离，并轰击大气层，从而使水分子分裂加剧。

根据MAVEN团队计算，如果观测到的水分损失率在整个火星历史中持续存在，将失去的水均匀分布于火星表面，可以形成一个深度超过25米的全球海洋。

不过，Stone补充道，对于这种由尘暴驱动的毁灭在火星上运行了多长时间还处于猜测阶段，它可能是近期发生的，也可能是数十亿年前火星干涸的关键。

研究人员认为，火星曾经有一个在其历史早期就失效了的保护性磁场，它使得太阳风能够深入火星大气层，那里全球性的尘暴正在使水分流失。美国科罗拉多大学博尔德分校行星科学家、火星快车探测器领导者Michael

Chaffin表示，如今MAVEN观测到的可能是行星死亡螺旋的尾声。（来源：中国科学报许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aba5229>

<https://doi.org/10.1126/science.aay9522>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Anna Fedorova 来源：《科学》

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](https://www.iikx.com)转发