
高空野火烟雾威胁臭氧层

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16742.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！

高空野火烟雾威胁臭氧层。



2019年的热浪在西伯利亚引发了大面积火灾，烟雾可能已经飘进了北极的平流层。

图片来源：DONAT SOROKIN/TASS/GETTY IMAGES

两年前，冰冻在北极海冰中的德国破冰船极地号的船员向夜空发射了一束绿色激光，以研究冬季冰冷的云层。然而，光束在7公里以上的平流层中遇到了一千米厚的粒子层，研究人员后来发现，这是那年夏天席卷西伯利亚的巨大野火产生的烟雾。

直到2020年3月，由于西伯利亚的烟雾挥之不去，卫星测量的北极臭氧水平达到了历史新低。德国莱布尼茨对流层研究所研究生Kevin Ohneiser说，似乎是烟雾导致了臭氧的消耗。

近日，Ohneiser和同事发表在《大气化学与物理》上的一项研究结果表明，气候变化可能会对大气化学产生意想不到的影响，因为日益严重的野火产生的烟雾会侵入平流层，并有可能侵蚀阻挡紫外线辐射的臭氧层。

美国国家航空航天局（NASA）戈达德太空飞行中心的遥感科学家Omar Torres表示，自20世纪70年代末以来，卫星已经能够跟踪烟雾颗粒，这些烟雾颗粒很容易从太空中看到，因为它们对紫外线有很强的吸收能力。然而，Torres说，直到2017年，卫星都没有看到有烟雾穿透平流层的迹象。

北极烟雾事件尤其令人担忧，因为它没有理由出现在那里。Ohneiser表示：每个人都认为北极会非常干净。因为那里没有雷暴，雷暴可以把污染物推进平流层。比如，澳大利亚野火可以产生自己高耸的风暴系统，能够像火山一样将物质注入平流层。但在西伯利亚大火时，它被困在热浪和高压系统中，抑制了形成大风暴的对流上升气流。因此，烟雾肯定有其他途径到达平流层。

在一个尚未发表的模型中，研究小组援引了一个10年前叫做自我提升的理论，试图解释该地区如何产生如此高浓度的烟雾。他们的模型表明，黑烟颗粒非常有效地吸收了阳光，从而迅速加热了周围的空气，导致黑烟上升。仅仅几天后，这一过程就可能将烟雾吹到地面10公里的高空，然后风会将烟雾带到北极低空平流层。

Ohneiser说，事实上，在经过西伯利亚大火时，NASA的云—气溶胶激光雷达与红外探路者卫星观测卫星（CALIPSO）捕获了从4到10公里处升起的羽状烟雾。

美国海军研究实验室火积云研究员Michael Fromm称这是一个非同寻常的主张，需要更多有力的证据。他认为，如果没有火风暴的额外推动，烟雾就不太可能穿透对流层顶，而对流层顶是隔离平流层的边界。

Fromm认为，大多数北极微粒不是烟雾，而是来自俄罗斯堪察加半岛西南的莱科克火山的残留硫酸盐气溶胶，该火山在2019年向平流层喷出了气体和火山灰。他指出，CALIPSO无法区分烟和硫酸盐。

但Ohneiser和他的同事们立场坚定。他们的先进激光雷达测量了两种不同波长的光吸收和反射，使用同一仪器对澳大利亚野火的观察显示，烟雾颗粒有一个独特的特征。Ohneiser指出，这些是野火烟雾清晰的光学指纹。研究团队表示，他们确实看到了来自莱科克火山的硫酸盐颗粒，但它们在平流层更高的地方形成了一个薄层。

哈佛大学大气化学家Jessica Smith说，一旦烟雾进入平流层，它消耗臭氧的潜力就肯定存在。极地臭氧的损失依赖于氯，在冬天，当平流层形成稀薄的彩虹云时，氯就开始攻击。它们的液滴为化学反应提供了一个表面，这些化学反应产生了氯自由基，氯自由基会破坏臭氧。Smith说，烟雾颗粒可能通过播撒这些云的形成，并赋予它们更小、更丰富的水滴，从而促进臭氧的损失。

此外，烟雾颗粒也可能被包裹在化学物质中，例如硫酸盐，可以通过与氯直接反应来减少臭氧。这些烟雾也可能以某种方式加强平流层极地涡旋，进一步使两极寒冷，并加速损耗。（来源：中国科学报辛雨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.5194/acp-21-15783-2021>

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：Kevin Ohneiser 来源：《大气化学与物理》

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](http://www.iikx.com)转发