



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



搜索

大气所揭示全球火排放的大气污染物对陆地生产力的影响

文章来源: 大气物理研究所 发布时间: 2018-12-26 【字号: 小 中 大】

我要分享

火是地球系统的重要扰动因子。每年, 全球森林因为火燃烧而损失的碳达到2.0 PgC (20亿吨), 相当于人为碳排放总量的20%。此外, 火排放在生成大量臭氧和气溶胶(例如PM2.5)等大气污染物, 对空气质量和人群健康造成影响。这些污染物也会对植物健康和森林生产力造成影响, 从而间接改变生态系统碳收支。其中臭氧因其强氧化性, 被植物吸收后会破坏细胞膜组织, 损耗光合吸收。而气溶胶则可以增加散射光, 在一定条件下促进植物光合速率(称为散射施肥效应)。目前, 全球火排放的大气污染物对陆地生产力的综合影响尚不清楚。

近期, 中国科学院大气物理研究所研究员乐旭在《自然-通讯》上撰文, 对火排放的大气污染生态效应开展了系统性探索。该工作利用三套数值模式和多组观测数据, 研究了臭氧和气溶胶对初级生产力(GPP, 即生态系统总的光合吸收)的影响。结果表明, 地表臭氧使得全球GPP减少4.9 Pg C (3.6%), 其中源自火排放的臭氧引起的损失占20%。另一方面, 气溶胶增加全球GPP达到1.0 Pg C (0.8%), 其中源于火排放的气溶胶贡献只有5%。气溶胶的影响远小于臭氧, 这是因为全球火活动主要发生在热带雨林, 这一地区浓厚的云层掩盖了气溶胶散射施肥效应。综合而言, 火排放的大气污染物使得全球GPP减小0.9 Pg C (0.6%)。

除了全球影响, 这些污染物在局地会造成更大的生态效应。例如, 2006年印度尼西亚的大火使得当地GPP减小3.6%, 4倍于全球平均水平。此外, 火排放的污染物会通过远距离传输, 对下游地区植被造成影响。研究发现, 美国东部和中国东部是受境外火排放影响最显著的地区, 因为这些区域的本底臭氧浓度高, 源于外地火排放的臭氧虽然浓度较低, 与背景浓度叠加之后会产生较显著的破坏性。

这项研究工作揭示了火影响生态系统碳收支的新途径。在全球变暖导致野火活动增加的背景下, 更多污染物将通过火排放进入大气, 对我国陆地植被健康和生态系统功能造成更严峻的威胁。

该工作受中科院战略性先导科技专项和科技部国家重点研发计划项目的联合资助。

论文信息: Yue, X. & Unger, N. Fire air pollution reduces global terrestrial productivity. Nature Communications 9, 5413 (2018).

论文链接

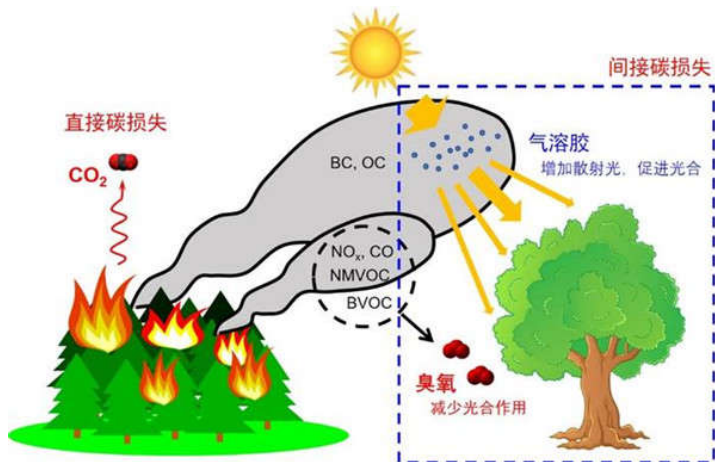


图1 源自火排放的臭氧和气溶胶对森林光合作用的影响

热点新闻

“南仁东星”等“入选”习近平主席2...

- 中科院与天津市举行科技合作座谈
中科院党组传达学习贯彻中央经济工作会...
中科院党组2018年冬季扩大会议召开
中科院与大连市举行科技合作座谈
中科院老科协工作交流会暨30周年总结表...

视频推荐

- 【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革
【新闻直播间】科学家带您逛大船: 探秘海上科考

专题推荐



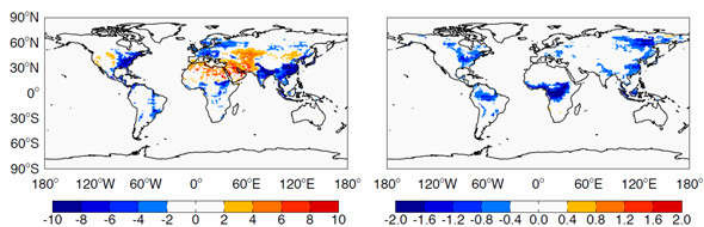


图2 地表臭氧和气溶胶对全球GPP的影响比例。左图是全部污染物（火排放除外）的影响，右图是火排放污染物的影响。

（责任编辑：叶瑞优）



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864