
坦博拉火山爆发事件透视极端低温下全球树木生长弹性的变化格局

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24706.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！

热带大规模火山喷发是少数能够引发地球气候系统突变的外强迫之一，被喷发至平流层的硫酸盐气溶胶，散射、反射太阳辐射，可导致区域乃至全球尺度的温度下降，水循环减弱，对生态系统带来巨大胁迫，并降低生态系统服务功能。1815年4月，印度尼西亚松巴哇岛坦博拉（Tambora）火山喷发，是近500年来最为剧烈的火山喷发，使1816年成为“无夏之年”（year without a summer）。1809年亦有一次未明确记录的大型热带火山喷发。连续的火山喷发使19世纪10年代成为近500年来最冷的10年，因此是研究极端低温对生态系统弹性影响的独特案例。在缺乏仪器观测资料的条件下，对坦博拉火山爆发后气候突变的定量研究可运用代用资料与模型模拟等手段，对人类社会秩序变化可通过史料记录等，但对生态系统的冲击，缺乏全球尺度上应用实测证据且标准统一的研究。树木年轮即是研究生态系统功能变化的优异资料。

中国科学院青藏高原研究所生态系格局与过程团队研究员梁尔源等，利用树木年轮宽度为标尺，探究了1809与1815年坦博拉火山爆发后极端低温对全球树木生长与森林生态系统弹性的影响。研究发现，强烈的火山冷却效应限制了高纬度与高海拔地区的森林生态系统弹性：火山喷发后5-10年内的区域树木平均生长量下降甚至超过30%，同时，亚洲北部地区森林与欧洲中西部地区落叶松林生长稳定性也显著降低；此外，树木生长产生极端低值（低于 -2σ ）的概率大幅上升，且在多个区域中概率上升甚至超过10倍。连续火山喷发对森林生态系统弹性的影响，在北半球中纬度地区延伸时间比高纬度地区更长，均可超过1824年，尤其在蒙古高原与青藏高原地区，影响时间长且连续，这或是由于在寒冷的同时出现干旱，导致树木生长更难恢复。

此前的研究显示，坦博拉规模的火山喷发可能在每200至400年周期内发生；模型模拟发现，气候变化背景下，此种规模的火山喷发造成的全球冷却效应与部分季风区的厄尔尼诺异常的强度将只增不减。如何合理管理利用自然资源度过自然危机（尤其在高寒地区），这是值得深思的问题。

近期，相关研究成果以 *Global tree growth resilience to cold extremes following the Tambora volcanic eruption* 为题，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*

）上。研究工作得到国家自然科学基金、第二次青藏高原综合科学考察研究和西藏自治区重大科技专项等的支持。

[论文链接](#)

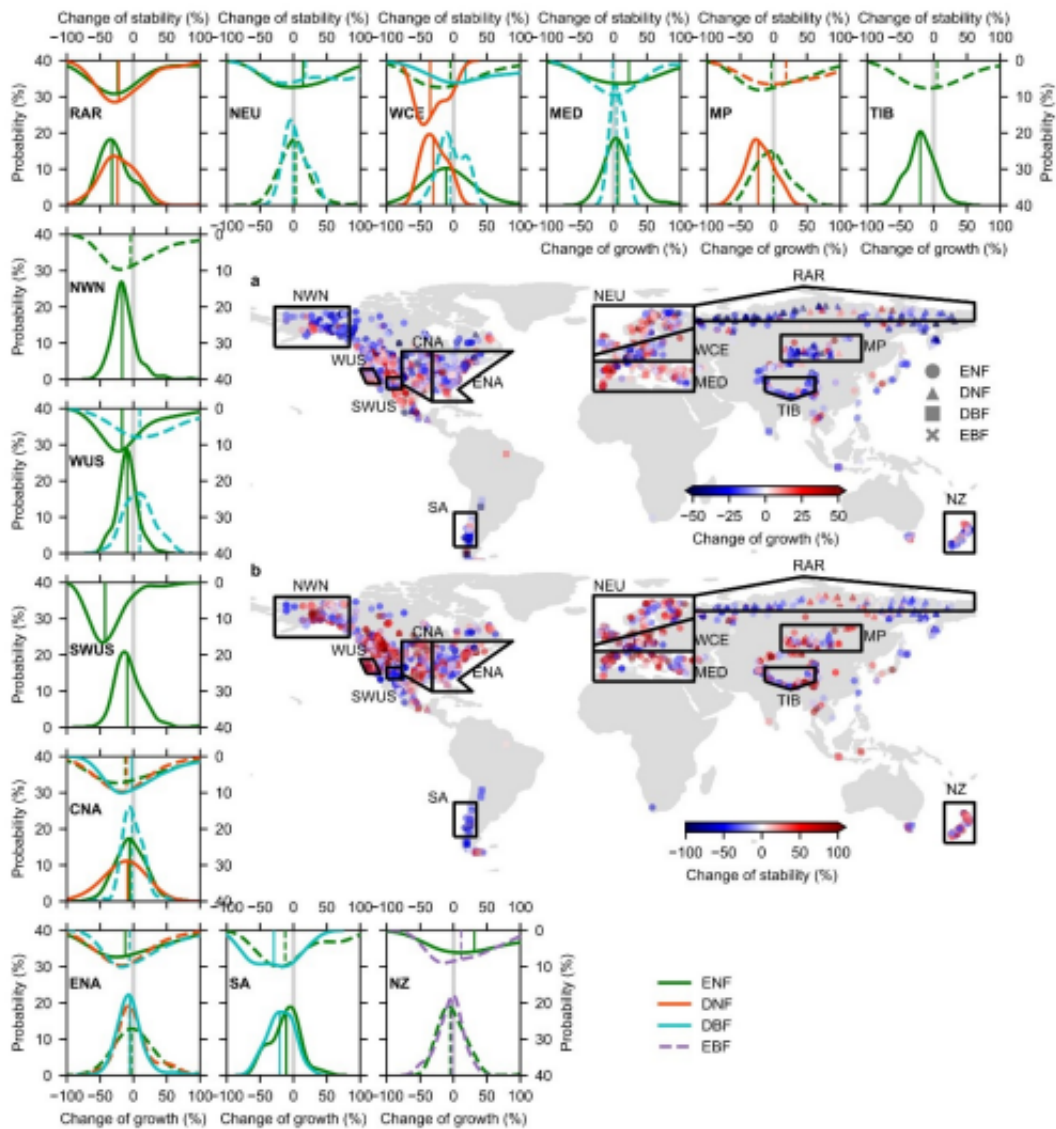


图1. 坦博拉火山爆发后固定时段（1815-1822年）树木生长量与稳定性的相对变化程度

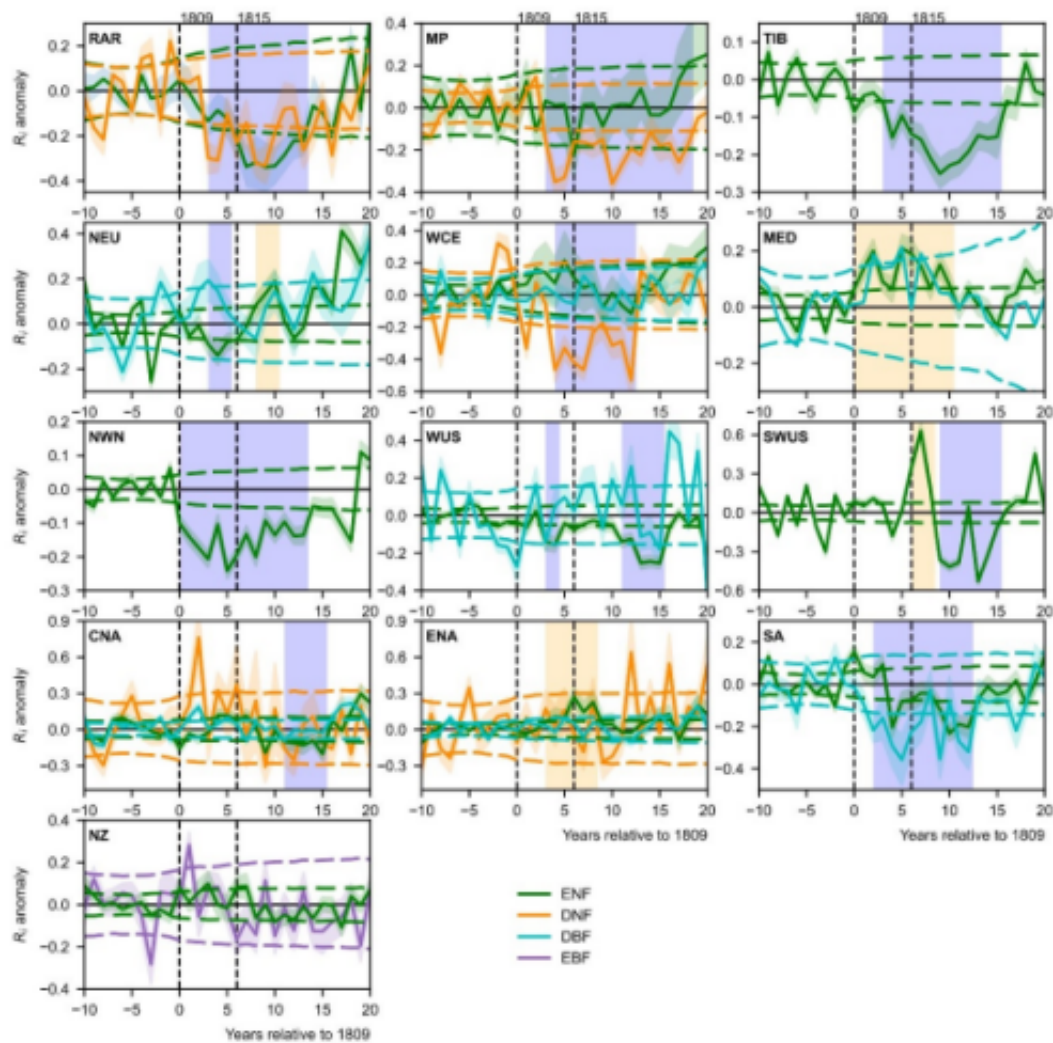


图2. 1809与1815年火山爆发后树木生长弹性的波动情况与恢复时间

研究团队单位：青藏高原研究所

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