

地球环境所全球变化下土壤呼吸及其温度敏感性研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20005.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！

土壤呼吸（ R_s ）是陆地生态系统排放到大气二氧化碳（ CO_2 ）的最大通量，在全球碳循环中发挥重要作用。土壤呼吸一般由两部分组成，一部分是异养呼吸（ R_h ），为土壤微生物分解有机物时所释放的 CO_2 ；另一部分是自养呼吸（ R_a ），主要包括活体根系呼吸所释放的 CO_2 。在全球范围内，土壤呼吸通常随温度增加而增加，其响应强度用土壤呼吸温度敏感性（ Q_{10} ）表示，即温度每增加10℃土壤呼吸所增加的倍数，能够反映出碳-气候反馈机制。因此，了解全球尺度下土壤呼吸及其温度敏感性对氮添加的响应，有助于提高预测土壤碳动态及其对气候变化反馈能力。

近期，中国科学院地球环境研究所王云强团队副研究员杨阳联合加拿大阿尔伯塔大学、中科院西北生态环境资源研究院、西北农林科技大学等多家高校和科研单位，建立了氮添加和环境气候因子之间的复杂作用机制框架。在此基础上，从全球261篇文章中收集了1413对数据进行整合分析，研究氮添加对不同陆地生态系统类型土壤呼吸及其温度敏感性的影响。

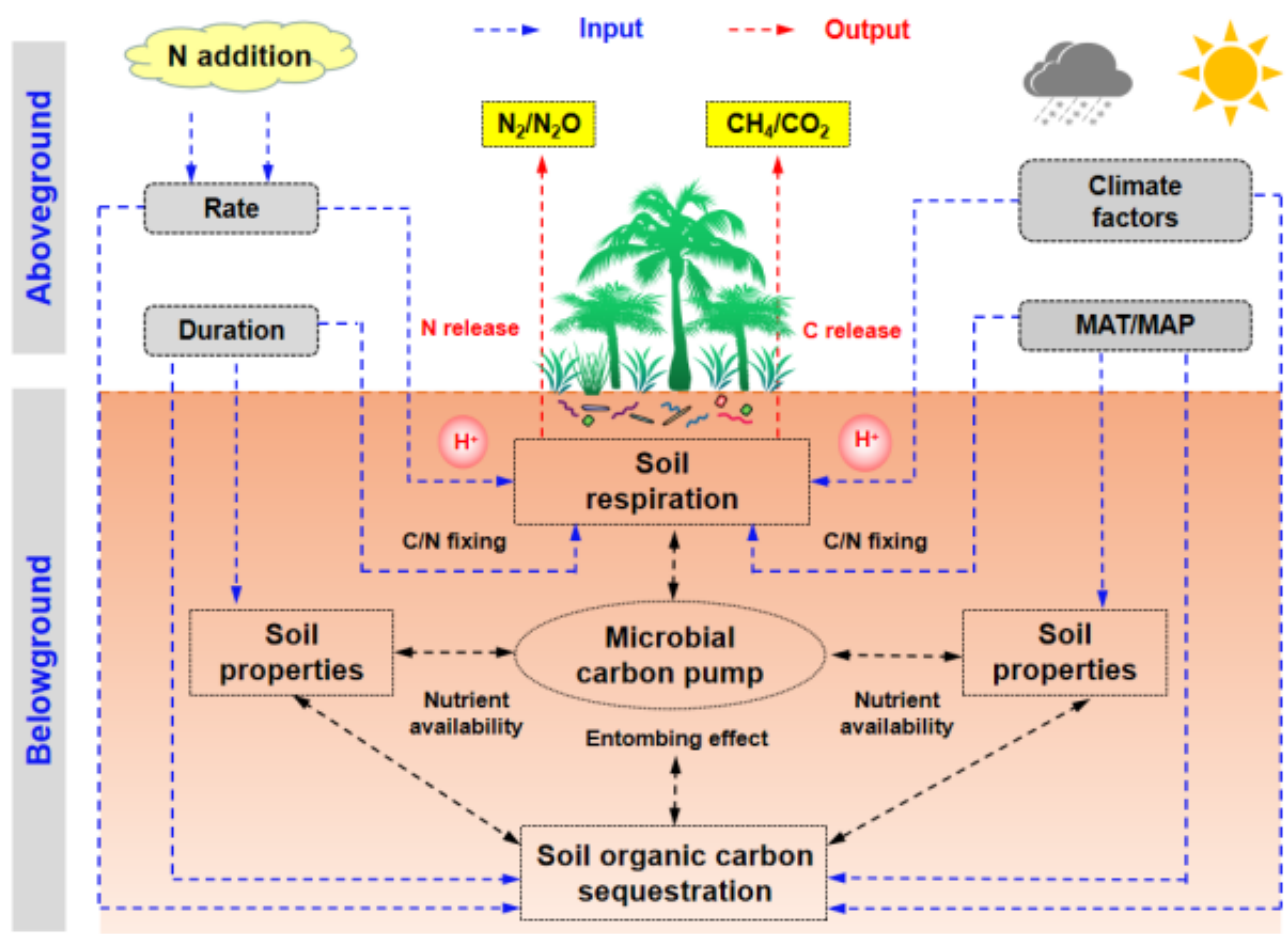
研究发现：氮添加增加了农田、沙漠和灌丛的 R_a ，但降低了草地、森林（包括针叶林和落叶林）和湿地的 R_a 。与此相反，氮添加增加了草地、湿地和沙漠的 R_h ，但降低了除沙漠外其他生态系统类型的 Q_{10} 。全球范围内的氮添加降低了 R_s （降低19.5%）和 Q_{10} （降低32.1%）， R_s 的降低主要与 R_h 的降低有关。同时，施添加量在100-150 kg ha⁻¹ yr⁻¹范围，土壤呼吸及其温度敏感性呈下降趋势，而土壤有机碳含量呈上升趋势，这意味着100-150 kg ha⁻¹ yr⁻¹的氮添加量可能是维持土壤碳库的最佳范围。土壤pH、碳氮比和微生物呼吸熵是土壤呼吸及其温度敏感性的主要影响因子。研究表明，应将土壤有机碳对氮添加的依赖效应纳入全球碳模型中，以改进全球变化背景下土壤碳循环的评估。

相关成果发表在土壤学期刊Soil Biology Biochemistry

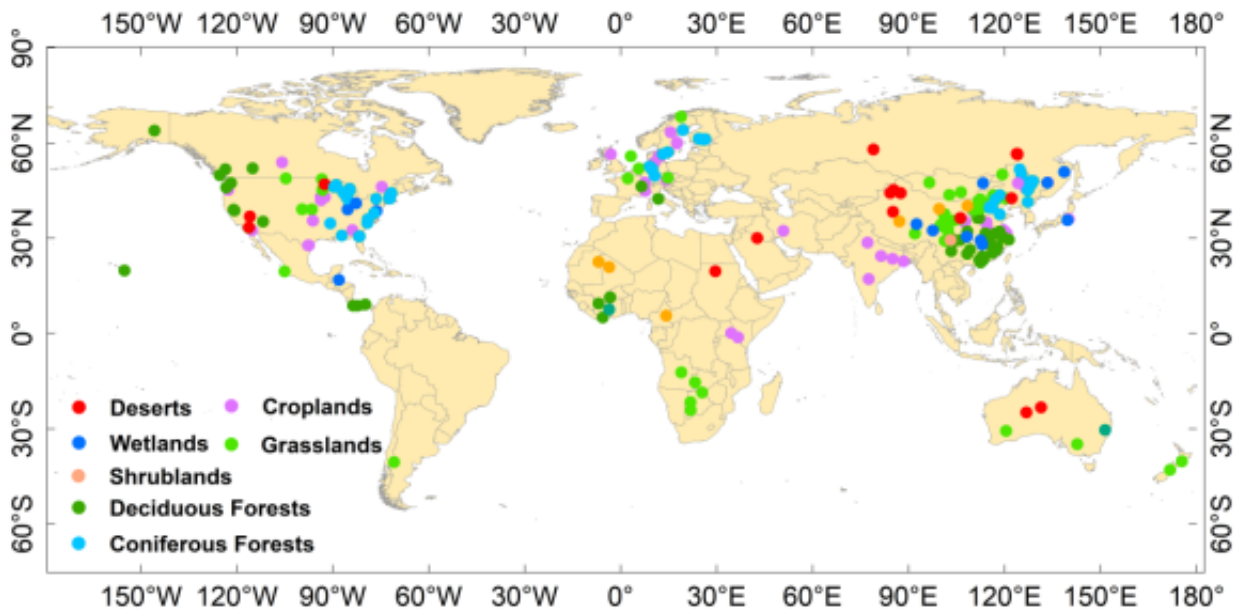
上。研究工作得到国家自然科学基金青年基金、陕西省面上科学基金、中科院“西部之光”人才培养

计划，黄土与第四纪国家重点实验室重点培育基金和开放基金的联合资助。

[论文链接](#)



全球氮添加背景下土壤呼吸与环境气候因子之间的复杂作用机制框架



全球氮添加实验样点分布图

全球氮添加对不同生态系统土壤呼吸及其温度敏感性的影响

土壤呼吸及其温度敏感性的环境气候影响因子分析

研究团队单位：地球环境研究所

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