
西南喀斯特地区不同恢复管理措施的固碳效应研究 获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7951.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！

中国科学院亚热带农业生态研究所环江喀斯特生态系统观测研究站研究员王克林团队在我国西南喀斯特地区不同恢复管理措施固碳效应的识别与权衡方面取得新进展，相关研究成果于2020年1月8日以Forest management in southern China generates short term extensive carbon sequestration为题发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。

在高强度人为干扰向大规模自然封育与人工造林背景下，我国西南喀斯特地区（西南8省区）生态环境状况显著改善，石漠化面积已实现了“持续净减少”。然而，在前期西南喀斯特地区初步“变绿”基础上，如何有效权衡自然恢复、人工造林、封禁保护等不同恢复管理措施，一直是政府后续生态工程实施关注的重点。区域尺度上不同人类管理措施对生态系统的影响及其效应识别与量化一直是国内外研究的难点和热点。

论文第一作者童晓伟、Martin

Brandt在王克林、岳跃民指导下，与丹麦哥本哈根大学地理系教授Rasmus

Fensholt团队、法国环境与气候科学实验室（LSCE）教授Philippe Ciais团队、中科院遥感与数字地球研究所研究员张兵团队等合作，将区域生态评估的学科前沿与喀斯特生态恢复的国家需求相结合，集成长时间序列光学遥感影像、微波遥感影像、高分辨率遥感影像（2m，10000余景）、机器学习算法及林业清查与统计数据，发展了基于林地出现概率及人为干扰持续时间、幅度、速率与方向的不同管理措施下区域植被景观类型（老林/天然林、自然恢复、人工造林、毁林、人工林采伐与迹地更新等）遥感识别模型，量化了不同恢复管理措施的固碳效应及其差异。研究发现在不同恢复管理措施下，西南地区森林覆盖（高度 5米）由1982年的21%增加到2016年的38%，2002-2017年西南地区植被地上生

物量固碳速率为 $0.11 \pm 0.05 \text{PgCy}^{-1}$

，其中新建林的贡献达

32%，抵消了该区域过去6年人类化石燃料燃烧

CO_2

排放的33%；老林/天然林面积仅占8.8%，但固定了研究区20.5%的碳，是相对稳定的碳库；2002-2017年自然恢复（面积5.4%）和人工造林（面积7.4%）的固碳速率分别达0.01

PgCy^{-1} 和 0.021PgCy^{-1}

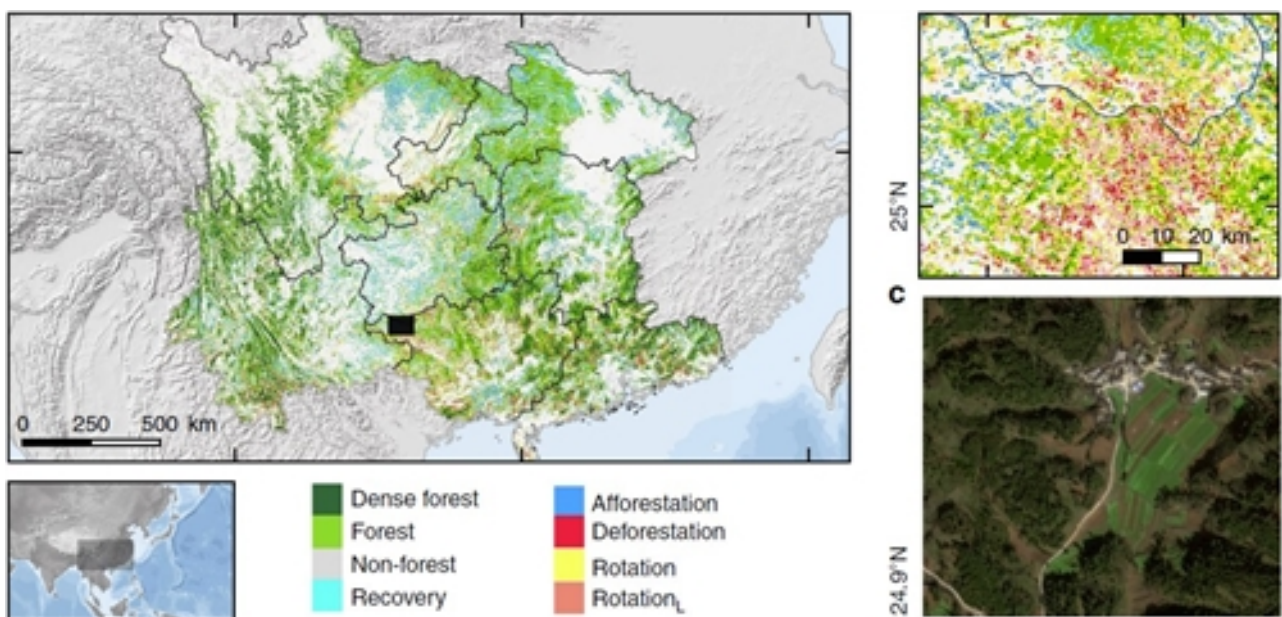
，对整个区域碳吸收的贡献率分别为14%和18%；研究区2017年的木材产量是2003年的3倍，但人工林采伐区域的植被生长依然贡献了约16%的碳汇。同时，研究发现8%的区域土壤水分显著下降，且土壤水分降低的热点区域主要集中在大规模人工造林的区域。

研究表明，西南地区过去15年约有30%的区域被受保护的林地覆盖，27%的区域是造林或人工林采伐区域，这些不同恢复管理措施下的林地短期内（2002-2017）贡献了约47%的区域植被生长固碳量。相比1980s-1990s中国森林 0.075PgCy^{-1} 以及陆地生态系统的 0.177PgCy^{-1} 的固碳能力，西南地区植被恢复固碳能力较强。但从区域缓解气候变化的角度来看，依靠扩大造林规模来完全抵消人类活动的碳排放不可行，因西南地区当前可造林的区域面积有限，同时，还面临土壤水分降低的潜在生态风险与挑战。因此，未来应进一步加强西南地区已造林区域的可持续管理，对自然恢复灌草丛、中幼林及大面积的人工林进行提质改造与建设，提升区域生态恢复的可持续性。

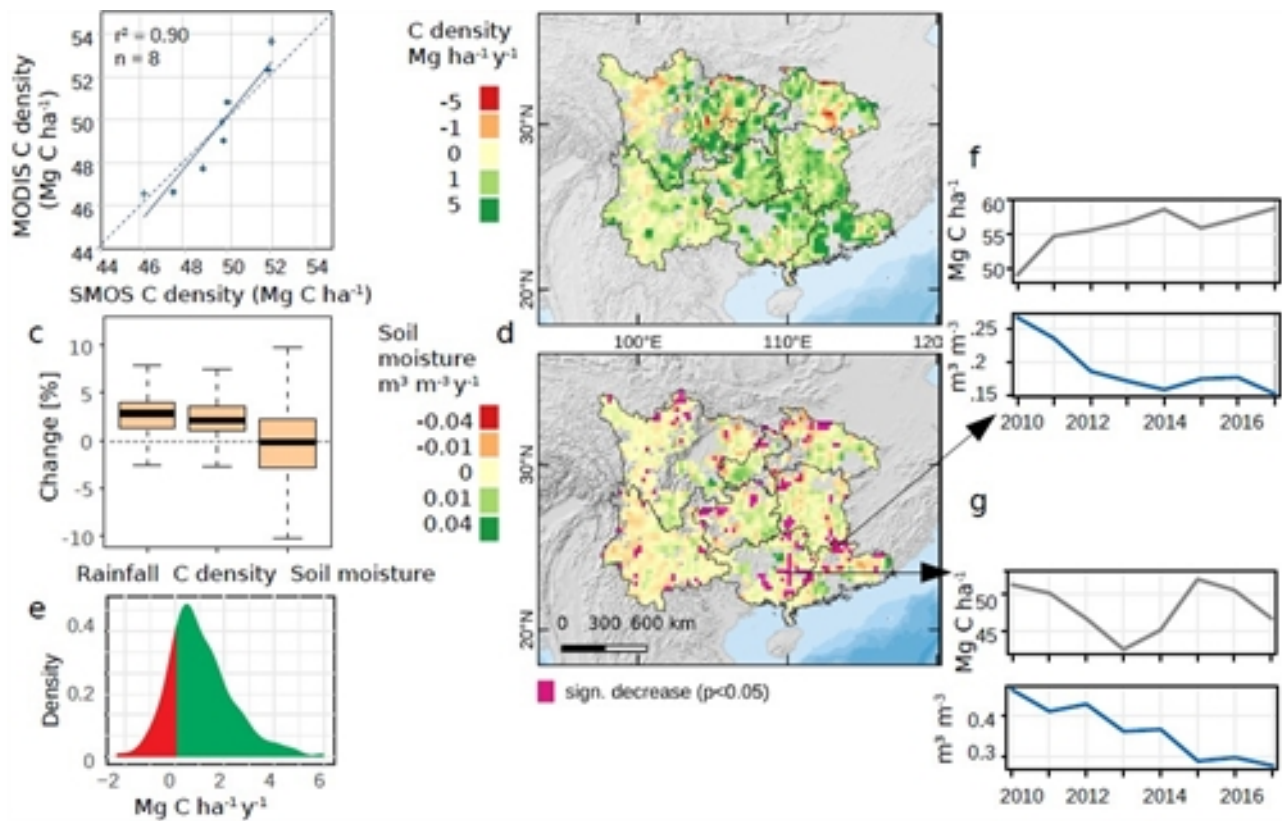
作为亚热带湿润半湿润区，西南喀斯特与非喀斯特区域土壤水分是否会限制森林的可持续恢复生长，仍需要更多的长期观测。同时，该研究基于较粗空间分辨率（500m、25km）的长时间序列遥感影像区分了大区域尺度不同植被景观类型及其固碳-耗水效应，亟需结合遥感大数据及深度学习来精细识别植被恢复景观类型，进一步量化碳水过程及其生态服务效应，揭示西南喀斯特区域生态恢复的关键驱动因子及生态-社会系统的互馈过程机理。

该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金重点基金、中科院“美丽中国”A类先导专项等的支持。

[论文链接](#)



不同恢复管理措施下区域植被景观类型识别



西南地区植被恢复的固碳与耗水效应

研究团队单位：亚热带农业生态研究所

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](http://www.iikx.com)转发