

亚热带生态所在西南喀斯特关键带结构与水文过程研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24183.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！

喀斯特约占我国国土面积的1/3。其中，西南喀斯特是全球碳酸岩连片出露面积最大的区域。碳酸岩具有强烈的可溶蚀性，致使土壤层浅薄，下伏表层岩溶带管道、裂隙网络遍布，空间异质性强，水文过程复杂且迅速。由于技术手段的限制，阐明土壤-表层岩溶带厚度及复杂性是当前研究的难点。这限制了科学家对喀斯特关键带结构与水文过程的相互作用机制的认知，制约了西南喀斯特区植被恢复初见成效背景下的生态水文功能评估。

中国科学院亚热带农业生态研究所陈洪松课题组依托环江喀斯特生态系统观测研究站建立的喀斯特关键带观测平台，综合地球物理勘探、水文气象、机器学习等方法，量化了喀斯特小流域土壤-表层岩溶带厚度空间分布特征，明确了峰丛洼地小气候（温度-水分）稳定性及影响因素，初步揭示了关键带结构对水文过程的影响。

该工作基于地球物理勘探技术量化了小流域土壤和表层岩溶带厚度空间分布及影响因素。研究发现，小流域平均土壤厚度（1.1m）低于表层岩溶带厚度（6.3m），两者在空间上高度正相关，即随海拔增加而减小。坡地占小流域总面积的79%，仅贡献了47%的土壤体积，平均土壤和表层岩溶带厚度浅于洼地（图1）。地形、土壤性质和植被类型对表层岩溶带厚度的总解释率达63%，其中土壤厚度（21%）、土壤容重（8%）、土壤碎石含量（6%）是影响表层岩溶带厚度发育的主要因素（图2）。

研究发现，峰丛洼地尺度，植被类型表现出明显的坡面分异，沿坡向上由乔-灌-草向灌-草过渡，使得能量（太阳辐射）对土壤-表层岩溶带温度的控制作用随海拔降低而减弱。风化强度决定峰丛洼地整体水文特性及微环境特征。强风化山坡土壤层较厚，节理裂隙发育，整体渗透性强（ 0.73m d^{-1} ）；弱风化山坡整体渗透性弱（ 0.07m d^{-1} ）。

），但局部管道裂隙发育，具有优先流特征。环境温度每变化 1°C ，强风化和弱风化坡面土壤表层岩溶带（300cm）温度变化幅度分别为 $\pm 0.28^\circ\text{C}$ 和 $\pm 0.32^\circ\text{C}$ 。降雨事件过程中，由管道裂缝组成的优先流发育区（弱风化山坡）的降温效果尤为突出（图3）。

相关研究成果分别发表在《应用生态学报》《土壤学报》《国际土壤科学杂志》和《环境管理杂志》上。研究工作得到国家自然科学基金重点项目和广西自然科学基金创新研究团队项目等的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#)

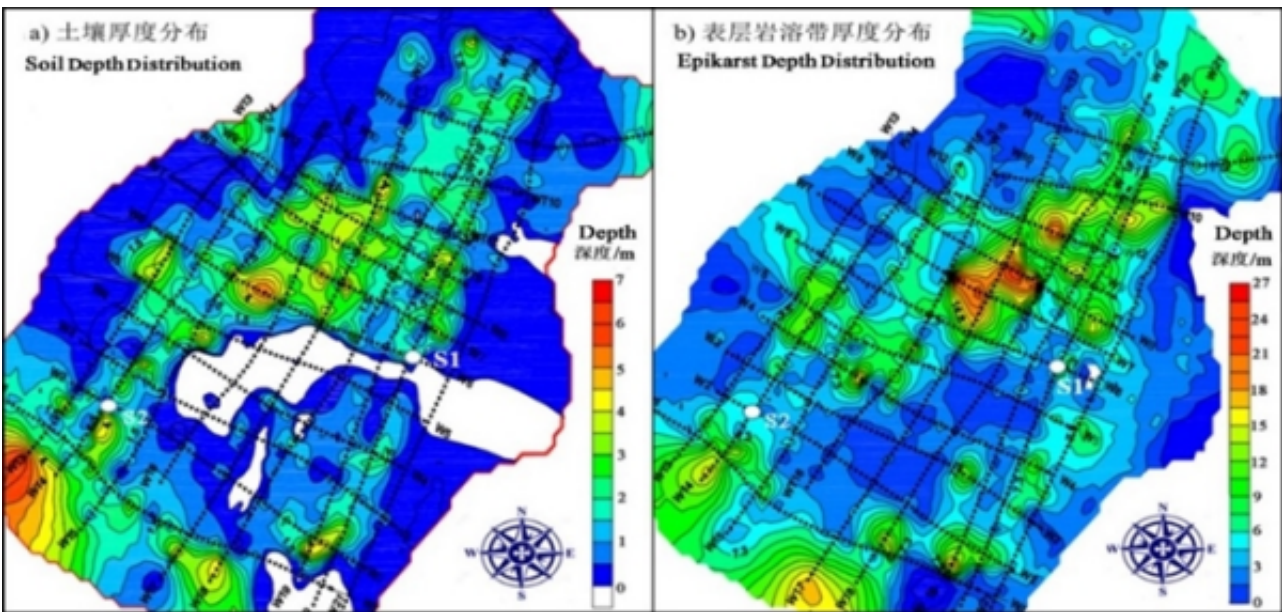


图1. 小流域土壤及表层岩溶带厚度分布图

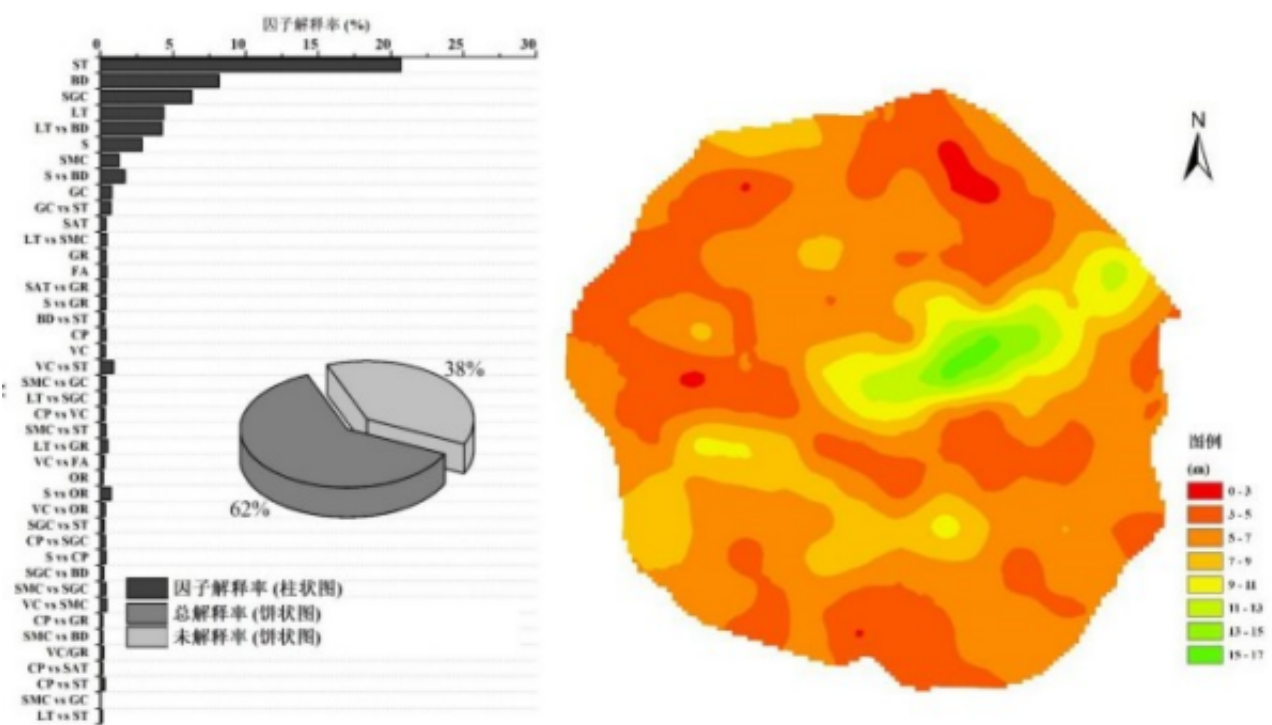


图2. 基于广义线性模型的表层岩溶带厚度分析和表层岩溶带Kriging等值线图

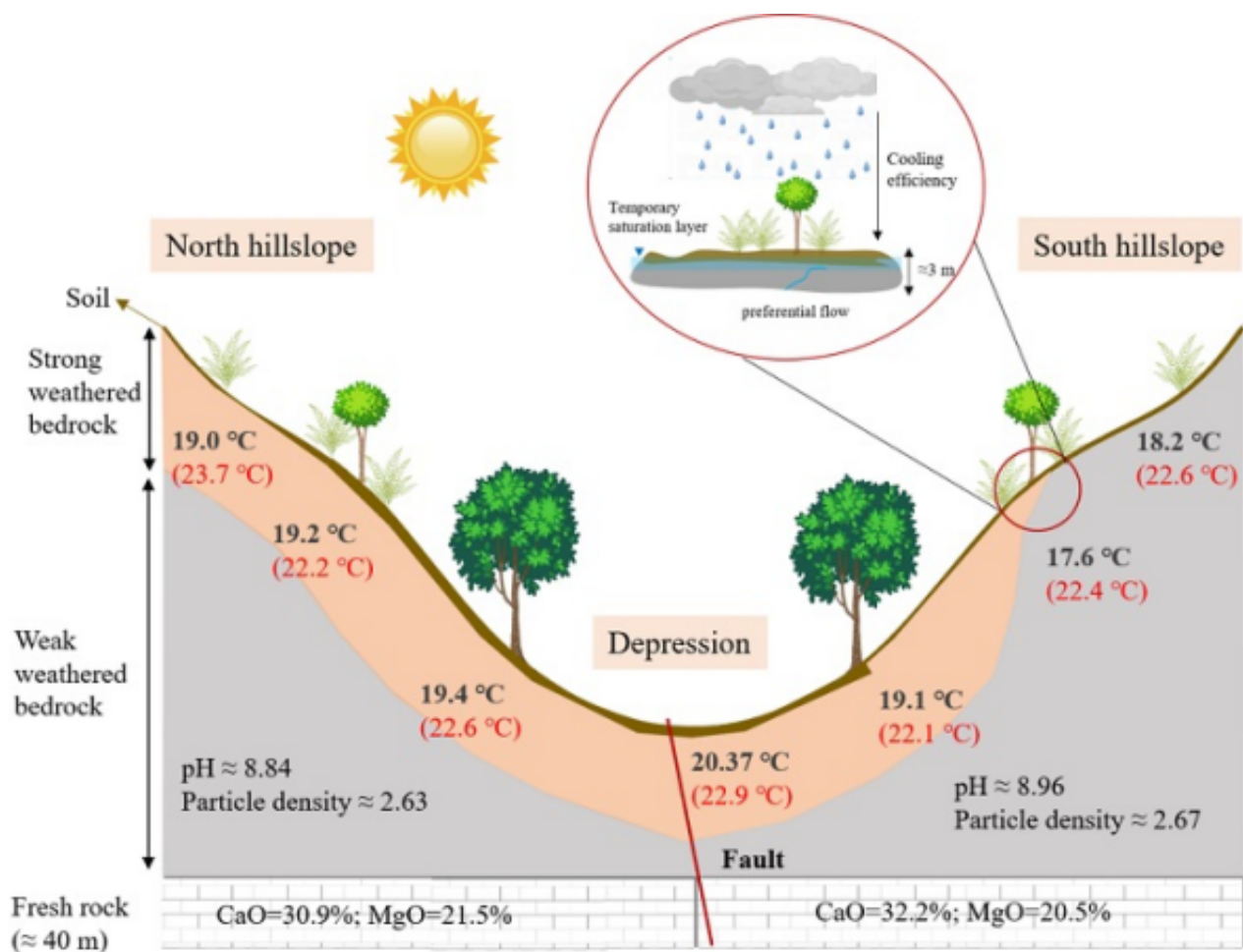


图3. 土壤-表层岩溶带温度空间分布及对降雨的响应

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](https://www.iikx.com)转发