

植物水分来源受气候类型和根系深度等主控

作者：writer 来源：科学网

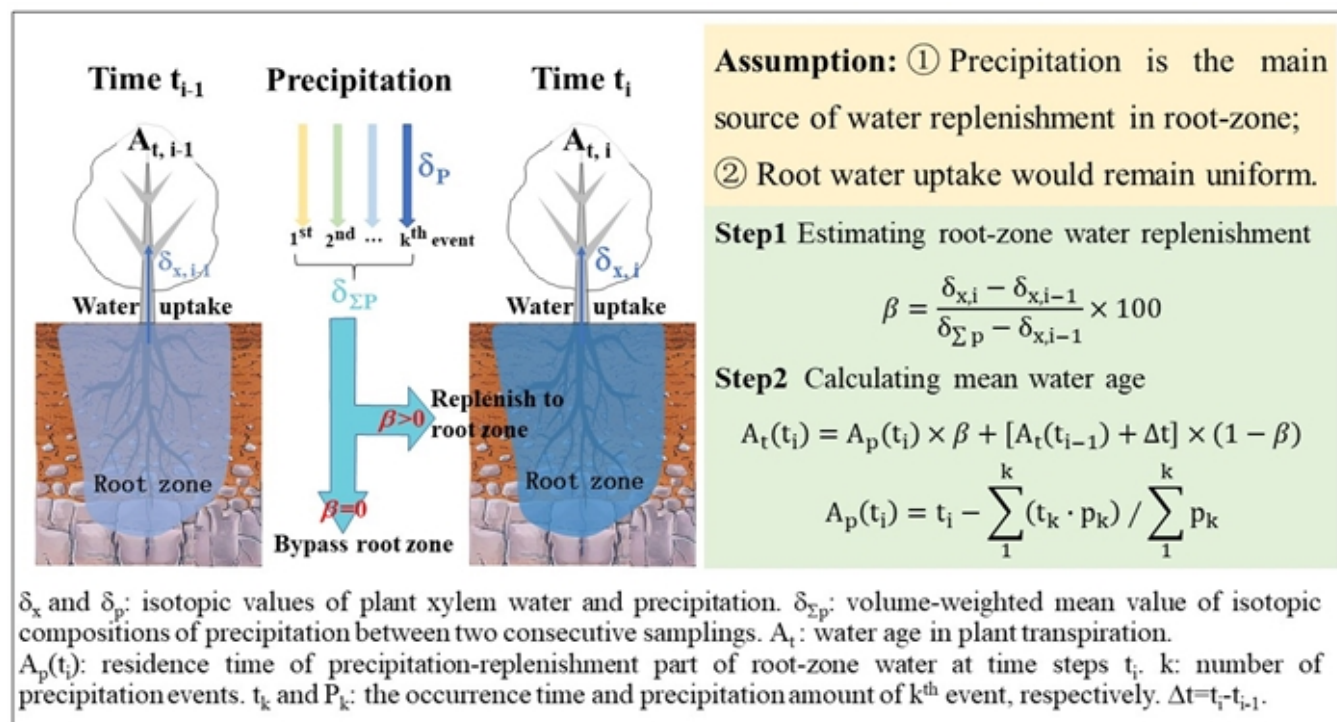
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22973.html>

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！

植物水分来源受气候类型和根系深度等主控。

近日，中国科学院亚热带农业生态研究所陈洪松研究员课题组研究发现，不同于非喀斯特关键带植物蒸腾水龄（反映植物水分利用的时间来源）的特征，喀斯特关键带典型植物蒸腾平均水龄最小（小于30天），这与喀斯特关键带复杂岩土结构主控的快速水文过程有关。

课题组通过不同气候区的对比，发现在相对湿润气候区，植物蒸腾主要依赖当月降水补给的水源（约占全年水源的60%）；而在相对干旱的气候区，植物蒸腾很大程度上依赖来自前几个月/季节降水补给的水源。相关成果近日发表在《水资源研究》（Water Resources Research）上。



植物蒸腾水龄估算模型概念图。受访者 供图

西南喀斯特关键带具有基岩广泛出露、土层浅薄且不连续的特点，与土层较厚的非喀斯特关键带相比，同等深度范围内的储水能力明显偏低，加之水分渗透性强，岩溶干旱风险高，严重制约该区植被的生长和可持续恢复。因此，探明植物水分利用来源是理解喀斯特关键带植物对石多土少水缺环境适应机制关键。

水分来源是植物水分适应机制的核心，不同于植物水分的空间来源，植物水分的时间来源是表征植物利用何时的降水补给水源，能综合反映植物对降水变化的适应机制。尤其是在全球气候变化背景下，降水格局的变化如何影响植物的水分利用模式及其适应机制尚不清楚。

陈洪松课题组前期研究表明，水分来源深度直接影响喀斯特石生植物的水势调节及干旱脆弱性。但因喀斯特关键带地下复杂岩土结构和水源取样困难的挑战，植物水分利用的空间来源难以精确量化。从植物水分利用的时间来源角度，前期研究提出了量化植物根区水分滞留时间模型，并发现不同关键带和气候环境下，降水在植物根区的分流现象广泛存在。

为进一步深入研究植物对喀斯特关键带复杂岩土结构及其快速水文过程的适应机制，陈洪松课题组依托环江喀斯特站植物-水分关系研究平台，并综合文献数据，利用稳定同位素示踪技术，估算了植物根区水分被降水（新水）补给的比例，基于根区新旧水比例，采用分段线性混合式水龄模型计算了植物蒸腾水龄的季节变化；对比分析了不同气候类型下典型植物蒸腾水龄的季节动态及其影响机制。

该研究揭示了不同的关键带结构通过影响植物根系深度分布和根区储水能力来调控降水的入渗、补给和滞留时间，进而影响植物的蒸腾水龄及水分适应机制。研究表明气候类型是影响植物蒸腾平均水龄的主要因素，但同时受根系深度的调控。此外，研究考虑了蒸发对根区水源稳定同位素的影响，解决了稳定同位素示踪植物水分来源研究中蒸发效应的校正问题。

研究还预示喀斯特关键带植物对复杂岩土结构主控的快速水文过程具有独特的水分适应机制，但这种适应策略的植物在较长时间无降水补给条件下，可能面临严重的干旱胁迫而枯亡。

该研究得到了国家自然科学基金重点基金、青年基金等项目的支持。（来源：中国科学报 王昊昊 罗紫东）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2022WR033566>

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.127136>

<https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109107>

<https://doi.org/10.1111/nph.16971>

作者：陈洪松等 来源：《水资源研究》

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