研究构建出土壤水分估算新路径

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34248.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！

研究构建出土壤水分估算新路径
。微波遥感可用来测量地球表面的土壤水分，但传感器接收到的微波信号是土壤水分、土壤温度、地表粗糙度、植被覆盖和大气条件等信号的非线性混合。如何在复杂且非线性的混合信号中精准提取土壤水分信息，是遥感反演的难点，尤其当缺乏大量先验信息时，传统方法往往面临“病态反演问题”。

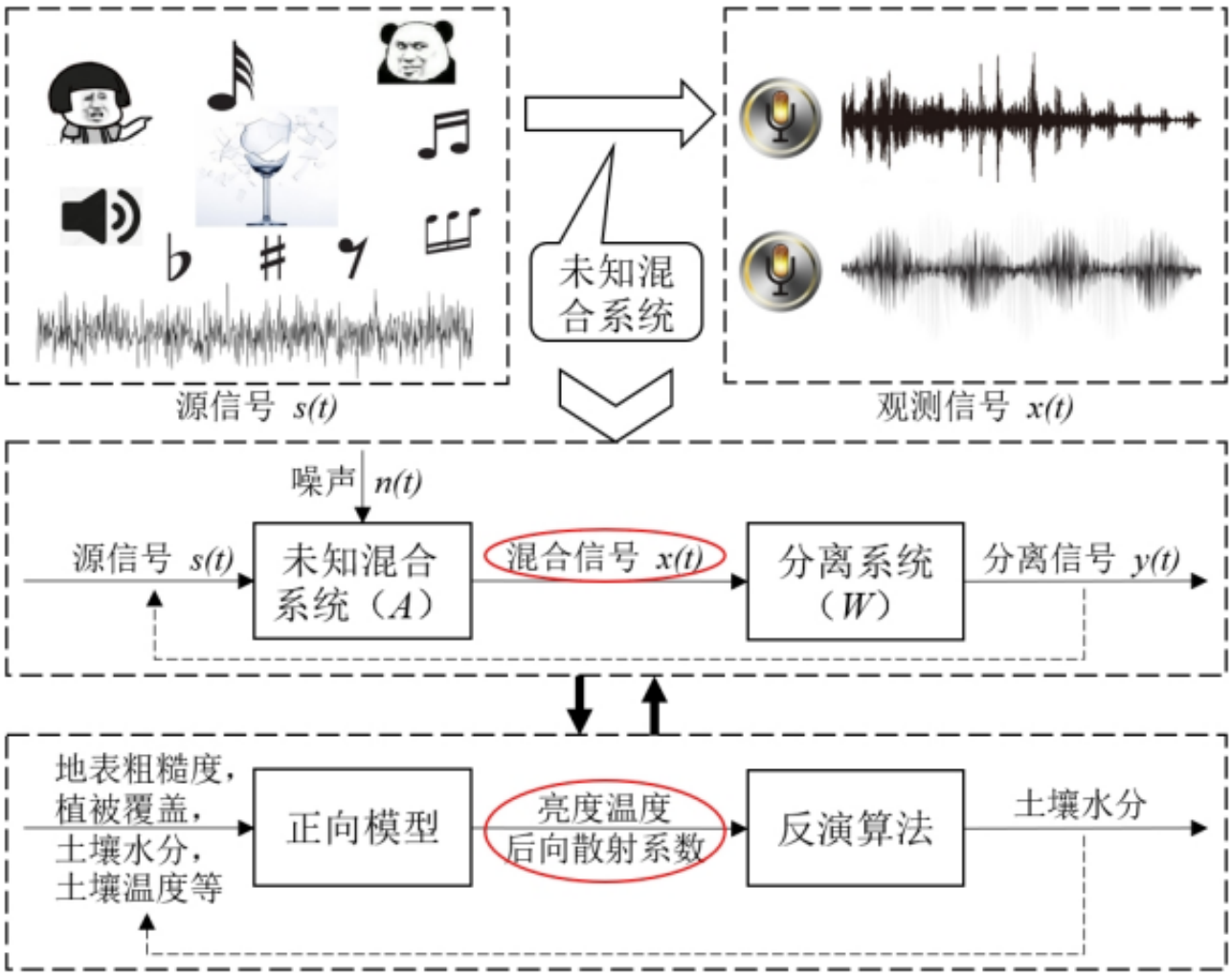
近日，中国科学院西北生态环境资源研究院联合青藏高原研究所、山西师范大学、北京师范大学等，将盲源分解技术引入土壤水分遥感估算研究，对遥感信号中的各种混杂信息进行“拆解”。研究人员基于对时间序列微波亮温信号结构特征的理解，结合单通道与多通道盲源分解技术，构建出“自适应噪声的完备集合经验模态分解（CEEMDAN）-多维矩阵重构-非负矩阵分解”的土壤水分估算新路径。研究通过CEEMDAN单通道分解将时间序列微波亮温分解为多尺度本征模态函数，提升数据维度和时间特征表达能力；采用非负矩阵分解开展多通道分解与特征提取，识别与土壤水分变化高度相关的独立源信号；构建源信号与实测土壤水分之间的映射关系，实现土壤水分高精度估算。

青藏高原典型观测网络实验表明，这一方法具有良好的区域适用性和稳定性，降低了对地表粗糙度、植被等信息的依赖，仅利用亮温时间序列自相关性约束与少量地面观测信息，便可实现对土壤水分的高精度估算。

上述研究在理论机制与方法路径上均实现了对传统遥感反演范式的突破，为土壤水分遥感估算提供了无需构建微波辐射传输模型的新思路，并为多源信号混合环境下的其他要素估算提供了新方案。

相关研究成果发表在*IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*
上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国博士后科学基金、中国科学院特别研究助理资助项目的支持。

论文链接



盲源分解与土壤水分反演的关系

研究团队单位：西北生态环境资源研究院

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转发