武汉岩土所揭示土体蒸发过程中的真实界面蒸发

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24450.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！

在土壤水蒸发过程中，水的气化仅发生在气-液界面上而非表观土壤表面。气-液界面的演化在蒸发过程中占有主导性地位。研究不同饱和度下的界面特性，对于剖析土壤水分蒸发的关键机制颇为关键。

中国科学院武汉岩土力学研究所研究员董毅致力于包括非饱和土测试技术与理论在内的多相岩土介质力学与工程方面的研究。针对非饱和土的界面蒸发微尺度特征，通过X射线显微断层扫描方法扫描玻璃珠样品，研究土壤水分蒸发中的几何和拓扑特征。拓扑分析表明：液相和气相呈现互补的连通性，且该行为由归一化的欧拉特征数量化；提取每种典型界面簇，其局部平均曲率分布定量地描述了界面几何形状和形态以及干燥过程的复杂过程，且样品的总体平均曲率演变分离了负曲率分量，这证实了孔隙水蒸发过程中毛细管压力的增加。蒸发过程中气-液界面的几何和拓扑特性，为进一步研究液体相变、确定土壤的真实界面蒸发率奠定了理论基础。

相关研究成果以*Characterization of Liquid-Vapor Interfaces in Pores during Evaporation*为题，发表在*Water Resources Research*上。研究工作得到国家自然科学基金的支持。

论文链接

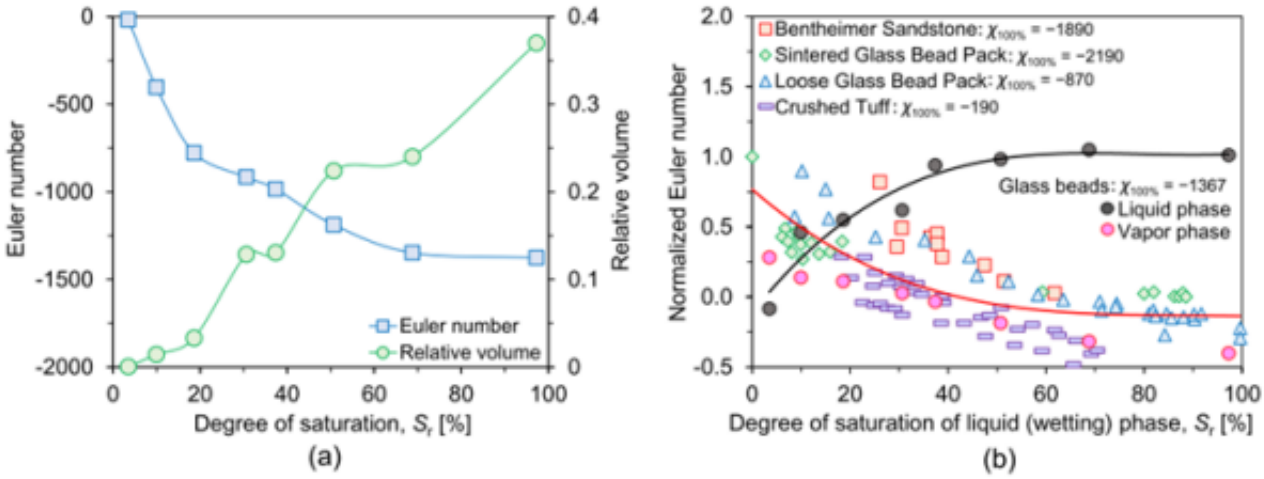


图1.　以欧拉特征数量化液相连通性，液相和气相呈现互补的连通性

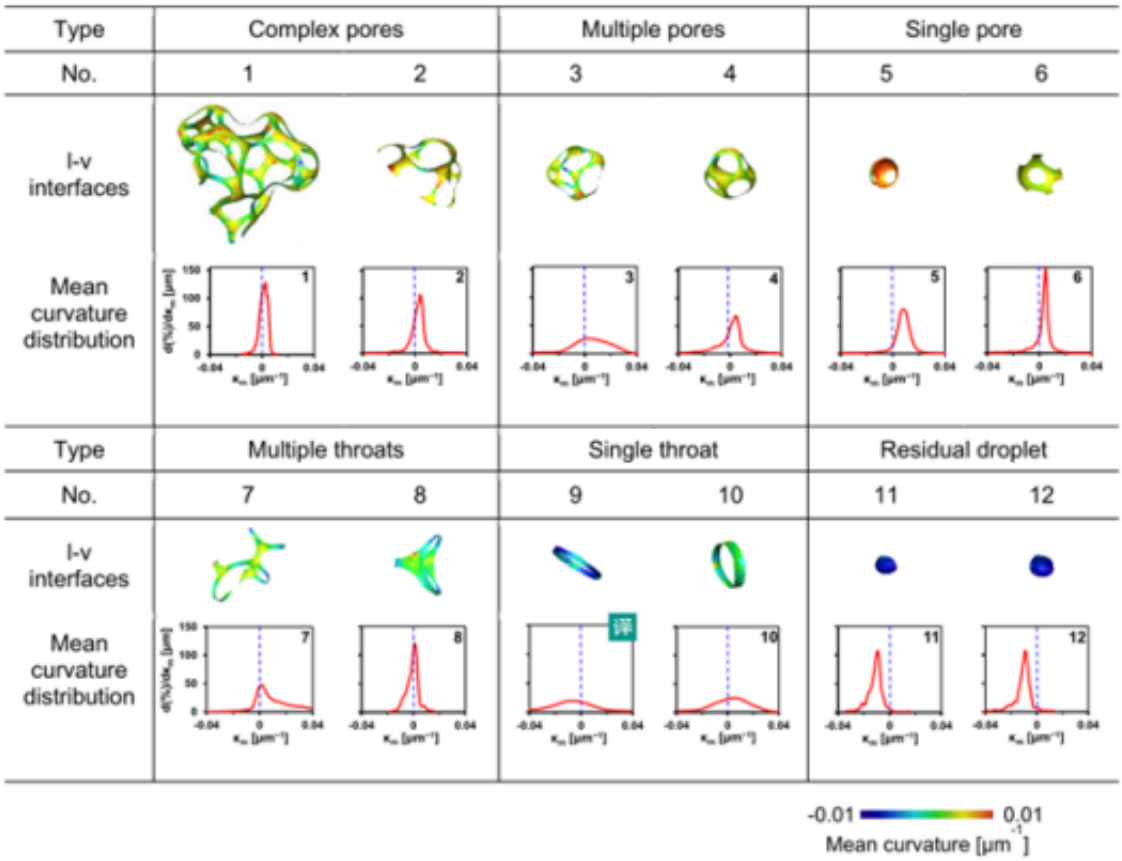


图2.　典型气-液界面特征及相应的平均曲率分布

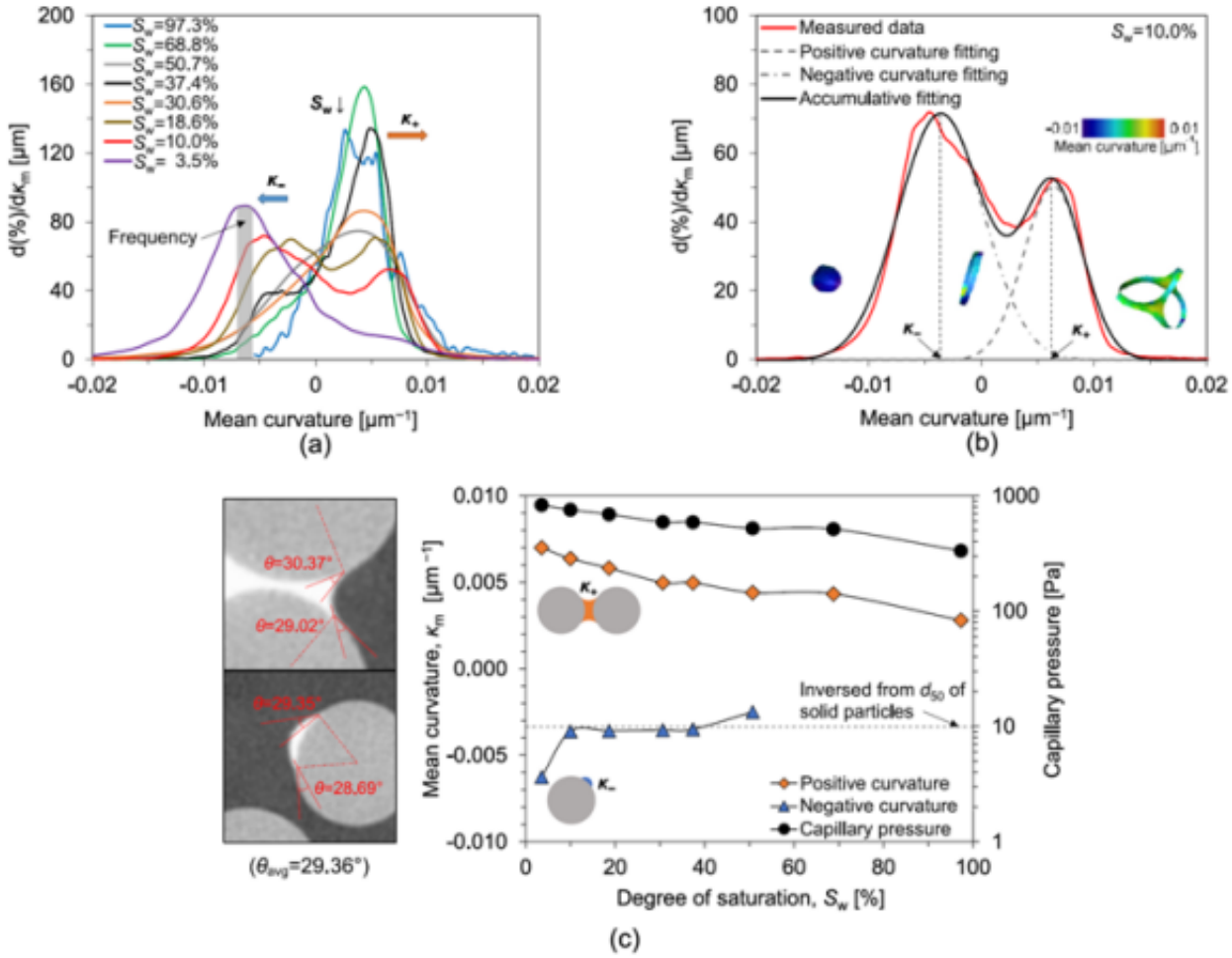


图3.　试样整体气-液界面平均曲率和毛细压力随饱和度的演化特征

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

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转发