力学所等揭示孔隙流动中矿物结晶及沉淀的跨尺度作用机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27188.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！

力学所等揭示孔隙流动中矿物结晶及沉淀的跨尺度作用机理。

孔隙介质中的流动和反应影响着较多自然过程和工程应用。特别是发生在孔隙表面的矿物沉淀和结晶过程会影响介质的孔隙度和渗透率，进而影响导流能力。现有研究聚焦于微观成核过程或宏观沉淀过程，但缺少对这两个过程在多尺度偶联机理和跨尺度互馈机制方面的研究。

中国科学院力学研究所将多相多物理模型与经典成核理论相结合，探讨成核、沉淀、物质传输之间的相互作用以及它们对多孔介质渗透率的影响。近期，相关研究成果发表在《地球物理研究通讯》（*Geophysical Research Letters*）上。

研究表明，孔隙反应流中固相沉淀的拓扑形态受达姆科勒数调控，导致孔隙渗透率分异化，影响导流能力。此外，在固液界面相变反应速率一定的情况下，调整表面成核速率可以改变矿物沉淀的模式，从选择性沉淀转变为均匀性沉淀。进而，研究通过与传统方法的对比发现，过往确定沉淀速率的方法在特定情况下低估了孔隙渗透率。因此，在存在选择性沉淀和矿物与周围液体之间界面上的异质成核时，考虑微观概率性成核现象是至关重要的。这一成果为更好地剖析矿物形成过程提供了新视角，进一步完善了孔隙反应流跨尺度相变理论体系。

该工作由
力学所和美国橡树
岭国家实验室合作完成。研究工作得
到国家自然科学基金、
中国科学院战略性先导科技专项（B类）、中国科学院-美国机构间合作项目的支持。

论文链接

研究团队单位：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