
基于瞬时简正模态的液体粘度研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39907.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！

基于瞬时简正模态的液体粘度研究获进展

。粘度是流体动力学中的一个基本输运系数，反映了耗散动量的能力，决定了对有限速率变形的阻力，该参数在能源材料、航空航天、生物医学等众多领域扮演着关键角色。

近日，中国科学院力学研究所等基于液体粘度的瞬时正则模态谱分解，提出了一种全新的理论框架，揭示了液体粘度的微观起源。

研究团队基于非仿射线性响应理论框架，将液体粘度分解为各瞬时简正模态的贡献。该框架通过对液体瞬时构型的Hessian矩阵进行对角化，引入稳定的实频率模态与非稳定的虚频率模态，并结合参与率分析进一步将非稳定模态区分为局域与扩展模态，从而实现了粘度向原子级振动模态的频谱分解。研究团队建立了液体粘度与特定原子振动模态之间的定量联系，并以此解决了长期以来关于“不稳定局域模态”物理意义的争议。

该理论不仅解释了液体的粘度来源，还为预测复杂液体的流变性质提供了基于基本激发的理论路径。该研究范式还为理解液体动力学与玻璃转变提供了新的研究手段。

相关研究成果发表在《材料学报》（Acta Materialia

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项等的支持。

[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](http://iikx.com)转发