



非晶势能面的形貌与特征：从弛豫到变形

尚宝双 研究员
松山湖材料实验室

2024年10月22日 星期二 14:00

报告地点：北师大物理楼106



摘要：

非晶固体一般是由液体快速冷却并避免结晶形成的，在形成过程中伴随着明显的动力学变化。此过程中体系的弛豫时间——从一种状态恢复到平衡状态所需的时间——会经历一个巨大的变化范围。这个范围从极短的1皮秒（ps）延伸到超过100秒，这是一个跨越了十几个数量级的巨大差异，而且这一切都发生在仅仅几十度的温度变化区间内。在这个过程中，非晶材料的动力学行为展现出三个独特的特性：非Arrhenius性、非指数性、非线性。这三‘非’特性对于理解非晶材料的本质至关重要。本次报告将以动力学弛豫的非指数性为切入点[1]以及展示这种非指数性与势能面形貌的关联，通过统计手段来揭示非晶势能面形貌的拓扑结构与特征[2]，以及进一步利用变形及弛豫来理解和调控势能面[3, 4]，为理解非晶的本质及调控非晶性能提供参考。

[1] Shang, Baoshuang; Rottler, J.; Guan, Pengfei*; Barrat, Jean-Louis*. (2019), Local versus Global Stretched Mechanical Response in a Supercooled Liquid near the Glass Transition *Phy. Rev. Lett.*, 122,105501.

[2] Shang, Baoshuang; Guan, Pengfei*; Barrat, Jean-Louis*. (2020), Elastic avalanches reveal marginal behavior in amorphous solids, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(1): 86~922.

[3] Shang, Baoshuang; Wang, Weihua; & Guan, Pengfei*. (2022). Cycle deformation enabled controllable mechanical polarity of bulk metallic glasses. *Acta Materialia*, 225, 117557.

[4] Shang, Baoshuang*. (2024). Anelasticity to plasticity transition in a model two-dimensional amorphous solid. *Chin. Phys. B*, 33, 016102.

报告人介绍：

尚宝双，博士毕业于中科院力学所，分别于北京计算科学研究中心、法国Liphy实验室从事博士后研究工作，现为松山湖材料实验室卓越青年学者并入选广东省高层次人才计划青年人才项目，长期担任 Nature Communications、Acta Materialia、EPL 等国际期刊审稿人，作为项目负责人主持了国家自然科学基金青年项目、面上项目、广东省面上基金及广东省基础与应用基础研究项目等，作为核心骨干参与国家自然科学基金重点项目等。目前以第一作者或通讯作者身份在PRL、PNAS、Acta Mater. (4篇)、PRB (2篇) 等杂志发表论文十二篇。主要利用分子动力学模拟从事金属玻璃及过冷液体的基础理论研究工作，研究方向为：金属玻璃塑性变形及过冷液体玻璃形成微观机制研究。