

具有加载历史相关性的液晶弹性体力热耦合本构模型

邬军 清华大学

邀请人：黄佳习

摘要：多畴态液晶弹性体的等双轴驱动应变远远低于单轴驱动应变；其在受到非等双轴拉伸的情况下，会出现小应变方向下的名义应力大于大应变方向的名义应力的情况；同时，其在加卸载条件下会出现无法恢复的残余变形，而通过升降温又会擦除这一残余变形。为了表征这些现象，揭示其中的力学机理与微观机制，基于能量法建立了液晶弹性体力热耦合连续介质本构理论模型。基于三轴序张量理论，提出了可以定量化描述液晶弹性体中局部液晶基元排序有序度的等效序参量，构建了液晶弹性体向列相与各向同性相、多畴态与单畴态、双向形状记忆与形状记忆循环效应的综合评价体系，揭示了多畴态液晶弹性体在非等双轴载荷下的应力反常现象。受塑性理论启发，根据实验规律，凝练提出了等效序参量的演化方程，揭示了液晶基元在热力学载荷下的取向演化规律，探究了多畴态液晶弹性体的形状记忆循环效应与其中存在的历史相关性问题。提出了液晶弹性体材料参数表征实验方法，基于单轴表征实验结果可以计算得到材料参数，并能够准确预测液晶弹性体在复杂载荷下的热力学行为。

个人简介：邬军博士2018年毕业于清华大学，获工程力学学士学位；同年推荐免试进入清华大学航天航空学院攻读固体力学博士学位至今，导师为方岱宁教授，主要研究方向为液晶弹性体本构理论模型及其点阵结构设计。目前已在Science Advances, PNAS等期刊上发表论文9篇，其中以第一作者在Advanced Materials、Journal of the Mechanics and Physics of Solids等期刊上发表论文3篇。拥有1项发明专利授权，1项发明专利在实质审查。曾获清华大学国家奖学金、清华大学综合优秀一等奖、清华大学航院科研探索奖、清华大学航院博士生学术论坛一等奖等。

时间：2023年5月25日 10:00

地点：腾讯会议147-449-392