

# 中国力学学会优秀博士学位论文汇编推荐表

( 2023 年度 )

填表日期：2024-06-03

论文题目	非晶合金剪切带涌现的原子尺度机制		
作者姓名	杨增宇	获得学位所在单位	中国科学院力学研究所
答辩日期	2023-05-23	获得学位日期	2023-06-25
二级学科	固体力学	论文涉及研究方向	新型金属材料变形机理
导师	戴兰宏研究员	导师研究方向	1、爆炸与冲击动力学；2、新型金属
作者手机		E-mail	zyyang_m@163.com
CSTAM会员编号	S030031845M	会员有效期	2025-05-20
推荐单位/理事联系人	中国科学院力学研究所S030031845	联系人E-mail	zyyang_m@163.com
联系人手机		是否获校优秀博士论文	否

攻读博士学位期间及获得博士学位后一年内获得与博士学位论文有关的成果（包括学术论文、专著、获奖项目和专利项目，限填8项）

1.	Zeng-Yu Yang, et al., Susceptibility of shear banding to chemical short-range order in metallic glasses, <i>Scripta Materialia</i> . 162, 141-145 (2019).	5.	Zeng-Yu Yang, et al., Hidden spatiotemporal sequence in transition to shear band in amorphous solids, <i>Physical Review Research</i> . 4, 23220 (2022).
2.	Zeng-Yu Yang, et al., Machine-Learning integrated glassy defect from an intricate configurational-thermodynamic-dynamic space, <i>Physical Review B</i> . 104, 064108 (2021).	6.	Zeng-Yu Yang, et al., Towards commonality between shear banding and glass-liquid transition in metallic glasses, <i>Physical Review Materials</i> . 6, L100602 (2022).
3.	Zeng-Yu Yang, et al., Giant configurational softening controls atomic-level process of shear banding in metallic glasses, <i>Physical Review Materials</i> . 5, 123602 (2021).	7.	Zeng-Yu Yang, et N-F., Ergodic structural diversity predicts dynamics in amorphous materials, <i>Frontiers in Materials</i> . 9, 855681 (2022).
4.	Zeng-Yu Yang, et al., Correlation between vibrational anomalies and emergent anharmonicity of the local potential energy landscape in metallic glasses, <i>Physical Review B</i> . 105, 014204 (2022).	8.	Zeng-Yu Yang, et al., Structural origin of deformation and dynamical heterogeneity in metallic glasses, <i>Physical Review Materials</i> . 7, 113601 (2023).

**论文的主要创新点及学术影响:**

本文围绕非晶合金剪切带涌现的原子尺度机制这一关键科学问题开展了系列研究，主要创新点包括：1) 构建了非晶合金中结构与变形局域化剪切带之间的定量关联。定义的局部化学短程序、集成玻璃缺陷、单原子香农熵等原子尺度结构指标可以有效地预测非晶合金的局部塑性事件，厘清了局部塑性失稳以及剪切带涌现的原子尺度结构起源；2) 提出了定量描述无序物质原子尺度变形场的普适理论模型。首次集成考虑原子尺度仿射与非仿射变形场，突破了领域内目前广泛使用的单纯仿射或非仿射模型的局限，实现非晶固体塑性失稳过程中强耦合的剪切、体胀、旋转等原子团簇运动的解耦，厘清了非晶合金剪切带涌现的原子尺度时空序列；3) 基于原子尺度澄清非晶物质软化机制的广泛国际争议，揭示了剪切带涌现的构型软化主控、热软化辅助的物理机制；4) 揭示非晶合金剪切带涌现与玻璃-液体转变的一致性，为在统一框架下研究无序固体塑性失稳与玻璃转变开辟了一条新的道路。