

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：2024-05-16

论文题目	扭转范德华层状材料界面滑移行为研究		
作者姓名	严炜东	获得学位所在单位	武汉大学
答辩日期	2023-05-30	获得学位日期	2023-06-30
二级学科	固体力学	论文涉及研究方向	表界面力学
导师	刘泽	导师研究方向	微纳制造与表界面力学
作者手机		E-mail	isyanwd@163.com
CSTAM会员编号	S030031746M	会员有效期	2025-04-25
推荐单位/理事 联系人	武汉大学	联系人E-mail	1043181768@qq.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.	W. Yan, X. Gao, W. Ouyang, Z. Liu, O. Hod, and M. Urbakh, Shape-Dependent Friction Scaling Laws in Twisted Layered Material Interfaces, J. Mech. Phys. Solids 185, 105555 (2024).	5.	2023年武汉大学研究生学术创新奖二等奖
2.	W. Yan, J. Liu, W. Ouyang, and Z. Liu, Moiré superlattice effects on interfacial mechanical behavior: A concise review, Interdisciplinary Materials, 1-15 (2024).	6.	2023年武汉大学工学部优秀博士学位论文
3.	W. Yan, W. Ouyang, and Z. Liu, Origin of frictional scaling law in circular twist layered interfaces: Simulations and theory, J. Mech. Phys. Solids 170, 105114 (2023).	7.	2023年度国家资助博士后（C档）
4.	W. Yan, L. Shui, W. Ouyang, and Z. Liu, Thermodynamic model of twisted bilayer graphene: Entropy matters, J. Mech. Phys. Solids 167, 104972 (2022).	8.	

论文的主要创新点及学术影响:

范德华层状材料层间扭转导致的奇特物理力学行为（如超导、超润滑）与接触界面摩尔超晶格密切相关。本文聚焦界面滑移行为，通过引入摩尔超晶格效应建立了扭转双层石墨烯的热力学模型，成功解释了Salmeron教授等关于石墨烯片自发转动的实验发现（ACS Nano, 2013）；并基于摩尔超晶格之间的相似性，新定义了非完整云纹组成的“摩尔边界”，并证明它是有限尺寸摩擦边缘效应的根源；理论预测了依赖于滑块形状的摩擦标度律，所预测的圆形滑块的 $1/4$ 次幂标度律与Koren等人早期模拟结论一致（PRB, 2016），而预测的规则多边形滑块则具有与尺寸无关的零摩擦标度律，该工作被Wang等发表在物理最权威综述期刊《现代物理评论》中的论文引评：“通常层状材料界面摩擦实验都不考虑形状，Yan等发现的依赖于形状的摩擦标度律有望为将来的超滑理论、实验发展提供思路（Rev. Mod. Phys., 2024）”。