

2022年上海力学大会
暨第十七届沪港力学及应用论坛

会议手册

2022年12月17日·上海



上海市力学学会
Shanghai Society of Theoretical and Applied Mechanics



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

会议简介

上海市力学学会与香港力学学会将于 2022 年 12 月 17 日在上海紫竹万怡酒店召开 2022 年上海市力学大会暨第十七届沪港力学及应用论坛。会议将主要围绕现代科学技术对力学的挑战，展望力学学科发展前景，并交流发展力学前沿学科和力学为经济建设服务所取得的丰硕成果。

会议期间将邀请著名学者和专家作特邀大会专题报告，并设分会场（线上）进行分组报告和讨论。

本次会议由上海交通大学承办，得到上海交通大学的全力支持。特此向上海交通大学致谢！

一、组织机构

大会主席：郭兴明 WANG Gang（香港）

副主席：龚剑 李岩 廖世俊 唐平 涂善东 熊诚

学术委员会

主任：廖世俊

副主任（各专业委员会主任）：彭志科 张田忠 王本龙 李根国
张东升 姚 伟 王卓琳 彭勇波 王卫东 张小宁

组织委员会

主任：王本龙

副主任：郭晓宇 林志良 卢东强

TANG Hui（香港）陈锦剑 瞿叶高

委员：黄小双 田新亮 张律文 龚晓波 刘铸永

陈龙祥 孙 晨 邹 望 邹 璐 曹嘉怡 居家莹

二、会议日期

2022年12月17日，会期一天

三、会议日程安排

时间	日程安排	主持人	地点
8:30-9:00	会议签到		线下 上海紫竹万怡酒店 二楼4号多功能厅 线上 会议号:369530377 密码:869807
开幕式			
9:00-9:15	领导和嘉宾致辞 1、上海市力学学会理事长 郭兴明 2、香港力学学会理事长 王刚 3、上海交通大学 船舶海洋和建筑工程学院 副院长王本龙	卢东强	
	宣读2022年中国力学学会全国徐芝纶力学优秀学生奖获奖名单		
	合影		
大会邀请报告			
9:15-9:55	大会特邀主题报告一(报告35分钟，提问5分钟) 报告题目：Recent progresses in experimental tribology at the small scale: Applications in engineering geology, granular matter and petroleum geomechanics research 报告人：Dr Kostas Senetakis (City University of Hong Kong)	王本龙	
9:55-10:35	大会特邀主题报告二(报告35分钟，提问5分钟) 报告题目：二维范德华材料的层间熵力 报告人：张田忠（上海大学）		
10:35-10:45	中场休息		

时间	日程安排	主持人	地点
10:45-11:25	大会特邀主题报告三(报告35分钟，提问5分钟) 报告题目：Deformation and fracture mechanisms of high-strength steel 报告人：黄明欣教授（香港大学）	唐 辉	
11:25-12:05	大会特邀主题报告四(报告35分钟，提问5分钟) 报告题目：机器人操作感知与智能 报告人：马道林长聘教轨副教授（上海交通大学）		
12:05-13:30	工作午餐		一楼万荟轩
分会场专题交流研讨会			
13:30-17:45	1、动力学与控制分会场		17日： 会议号:704386904 密码:570432 18日： 会议号:407654687 密码:268863
	2、固体力学分会场		会议号:604567883 密码:798501
	3、流体力学分会场		会议号:600416785 密码:183897
	4、计算力学分会场		会议号:758553131 密码:303856
	5、生物力学分会场		会议号:297784027 密码:273324
	6、工程结构诊断与加固技术分会场		会议号:883557323 密码:637062
	7、振动力学分会场		会议号:883536203 密码:341504

时间	日程安排	地点
13:30-15:30	年终常务理事会	上海紫竹万怡酒店二楼4号多功能厅

大会邀请报告 1



Dr Kostas Senetakis is an Associate Professor at City University of Hong Kong and the in-charge academic of the Geomechanics Research Laboratory. He has background in earthquake engineering, geomechanics and tribology engineering. In the past, he held research/academic positions in Greece, Hong Kong, Thailand and Australia and has spent important part of his work with his team in the development of advanced grain-scale experimental setups in the surface and interface analysis of materials, soil dynamics and granular matter research with emphasis in wave propagation and energy dissipation problems. He has contributed over 130 articles in international journals and

currently he serves as the Guest Editor of Granular Matter among other journals as well as EBM of Canadian Geotechnical Journal and Geomechanics and Geophysics for Geo-Energy and Geo-Resources.

Title: Recent progresses in experimental tribology at the small scale: Applications in engineering geology, granular matter and petroleum geomechanics research

Abstract

Granular materials are encountered in a broad range of problems and natural systems, for example landslides, powders in industrial systems, gouges in faults/joints, sediments and saprolitic igneous rocks. Granular materials display complex behavior which is contributed by their multi-phase and particulate nature as well as their multi-scale characteristics. Their analysis necessitates discrete-based approaches, such as the implementation of DEM numerical modeling. This implementation uses contact mechanics parameters, for example interparticle friction and contact stiffness, and the literature has suggested that this input controls the output and interpretations of discrete-based simulation results. However, over the previous decades, researchers overlooked the complexity of the interparticle parameters making assumptions which are often unrealistic. This talk will focus on recent progresses in developments in experimental tribology and the analysis of the constitutive behavior of grain contacts/interfaces through micromechanical-based experimentation, which offer insights into the physics of particulate matter and control the load transfer mechanisms and their bulk behavior. Emphasis is placed in applications related to geomechanics and granular matter research as well as petroleum geomechanics problems and the analysis of geological structures such as faults and joints. The broad range of scales involved, from kilometer to nanometer-level, is highlighted and it will be attempted to describe the morphological and elastic parameters which influence the tribological behavior of interfaces as well as role of abrasion. Application of contact mechanics models and their shortcomings in describing the tribological response of natural interfaces will also be reviewed.

大会邀请报告 2



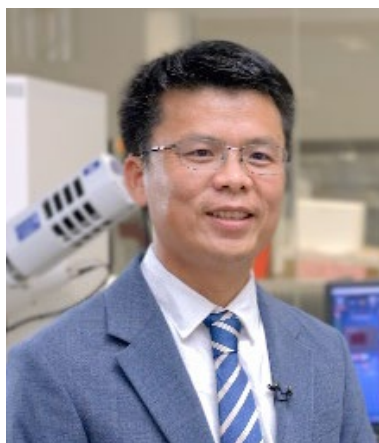
张田忠，现任上海大学教授，上海大学力学与工程科学学院院长、上海市应用数学和力学研究所副所长。分别于 1997 年 7 月、2001 年 12 月在西安交通大学获学士、博士学位。2002 年 4 月至 2004 年 3 月在同济大学从事博士后研究。2004 年 4 月至上海大学上海市应用数学和力学研究所工作，2005 年破格晋升教授。2010 至 2011 年在美国布朗大学做访问学者。2014 年获国家杰出青年科学基金，2019 年被聘为教育部长江学者特聘教授。曾入选上海市青年科技启明星（2005）、上海市曙光学者（2008）、上海市浦江

学者（2013）；获上海市科教党委系统青年科技创新人才奖（2008）、中国力学学会青年科技奖（2009）、上海市自然科学二等奖（2010，第一完成人）、国家自然科学基金二等奖（2012，第三完成人）等奖励。任中国力学学会微纳米力学工作组组长、Science China - Technological Sciences 等期刊编委。

从事微纳米力学研究。基于分子力学理论建立了 Stick-Spiral 模型，为解析求解低维材料力学行为提供了新思路；理论预测了碳纳米管的多米诺塌缩现象及其热致可逆性，得到日本学者实验证实；揭示了纳米接触的“边缘效应”，提出了一种新的纳尺度摩擦规律，建立了边缘力解析模型；提出了多种纳尺度力学驱动新概念（如刚度梯度驱动等）。相关成果被学术同行直接应用和广泛引用，获评价称“提出了新的应用”、“克服了一些挑战”。

报告题目：二维范德华材料的层间熵力

大会邀请报告 3



黄明欣, 香港大学机械工程系教授。2002 及 2004 年分别从上海交通大学获得学士及硕士学位, 2008 年从荷兰 TU Delft 获博士学位。2010 以助理教授身份加入香港大学, 2019 年获提早晋升为正教授。黄明欣教授获 Croucher Senior Fellowship (2022)、科学探索奖(2021)、长江学者讲座教授 (2021)、日内瓦国际发明展金奖(2021)、英国 IMMM 会士 (2020)、香港青年科学院成员(2019)、香港大学杰出青年学者奖(2018)等荣誉。黄明欣教授的研究领域为高性能金属材料。发明了超级钢铁材料, 创造了合金材料“强塑性”及“强韧性”组合的两项世界纪录, 于 2017 年及 2020 年两次在《科学》(Science)杂志发表。发明世界第一个表面可杀灭新冠病毒的不锈钢, 并已经授权给企业用于生产日常用品。目前已经发表了超过 130 篇论文。

Title: Deformation and fracture mechanisms of high-strength steel

Abstract

High strength steels are widely used in various industries. Understanding the deformation and fracture mechanism of high strength steel plays a key role on the development of new class of high strength steel. The first part of the present work revisit the twinning-induced plasticity (TWIP) effect on the strain hardening mechanism of TWIP steel. It is found that TWIP effect has trivial effect on the strain hardening of TWIP steel. Instead, carbon-induced high dislocation in TWIP steel is the major mechanism responsible for the high strain hardening of TWIP steels.

The second part of the talk discusses the mechanism responsible for the high yield strength, good uniform elongation, excellent fracture toughness in a newly developed Deformed and Partitioned (D&P) steel. The D&P steel achieve the best combination of yield strength-uniform elongation (2.2 GPa and 16%, respectively) [1]. In the same time, “high yield strength induced grain boundary delamination” mechanism is activated in the D&P steel, obtaining the best combination of yield strength-fracture toughness ($\sim 2\text{GPa}$ and $101\text{ MPa}\cdot\text{m}^{-1/2}$, respectively) [2].

References

- [1] B. B. He, B. Hu, H. W. Yen, G. J. Cheng, Z. K. Wang, H. W. Luo*, M. X. Huang*, High dislocation density-induced large ductility in deformed and partitioned steels. Science 357, 1029-1032 (2017)
- [2] L. Liu†, Qin Yu†, Z. Wang, Jon Ell, M. X. Huang*, Robert O. Ritchie*. Making ultrastrong steel tough by grain-boundary delamination. Science 368, 1347-1352 (2020)

大会邀请报告 4



马道林，上海交通大学船建学院副教授。2009 年取得北京大学学士学位（力学），2015 年取得北京大学博士学位（力学）。毕业后先后在西南交通大学（讲师）和麻省理工学院机械系（博士后）工作，于 2021 年加入上海交通大学船建学院，建立了“机器人操作感知与智能实验室”（Manipulation Perception and Intelligence Lab, MPI Lab）。实验室致力于开发先进的触觉传感、感知和控制技术，赋予机器人操作物体的智能，使其能在先进制造、深空深海探测等应用场景中自主完成富含接触行为的复杂操作任务。

在接触建模、触觉传感与接触感知等领域取得突出成果，获得机器人领域最有影响力的国际会议 ICRA 最佳会议论文奖（1/4056）、亚马逊机器人挑战赛 Stow Task 冠军、亚马逊机器人最佳系统论文奖等。入选了国家青年人才项目、上海市海外高层次人才、中国力学学会“青年人才蓄水池”项目等，主持自然科学基金面上、青年项目及宁德时代机器人智能化项目等。

报告题目：机器人操作感知与智能

报告摘要：

赋予机器人触觉感知能力具有深刻的现实意义。在工厂自动化装配、空间在轨服务、家庭服务、深海资源开发等未来的任务场景中，丰富的物理接触行为是当前机器人尚未克服的关键挑战，机器人需要具有像人手一样的触觉感知能力才能实现这类任务中的控制闭环。本报告将介绍报告人在触觉传感与感知方面的最新研究进展：

- (1) 介绍基于视觉的触觉传感器 GelSlim 工作原理与结构设计，并阐述其性能特点
- (2) 介绍基于 GelSlim 传感器硬件平台重建接触区域内几何形状、接触力分布及滑动状态等对机器人灵巧操作至关重要的基础触觉信息的理论与方法
- (3) 介绍机器人操作外部接触感知问题的提出、基于触觉对被抓取物体实现高精度运动跟踪方法以及解决外部接触感知问题的理论框架
- (4) 展望未来研究

1、动力学与控制分会场专题交流研讨会

12月17日下午：14:00-17:00

腾讯会议号:704386904

密码:570432

时间	报告人	单位	题目	主持人
14:00-14:30	毛晓晔	上海大学	连续体强非线性边值问题及边界控制研究	孙秀婷 同济大学
14:30-15:00	刘晓峰	上海交通大学	空间机器人在轨抓捕技术研究	
15:00-15:15	刘翔	上海交通大学	薄膜天线航天器的非线性刚柔耦合动力学建模与复合控制研究	胡开明 上海交通大学
15:15-15:30	何子瀚	复旦大学	仿蚯蚓水下多模态移动机器人	
15:30-15:45	吕阳	复旦大学	基于运动时滞的髌膝协同映射及其在假肢控制中的运用	
15:45-16:00	谢方涛	上海交通大学	超弹性梁-流体声场耦合数值建模与非线性响应特性分析	
16:00-16:15	张晓宇	上海交通大学	柔性关节柔性连杆机械臂的动力学建模	朱瑞 上海电力大学
16:15-16:30	刘作林	复旦大学	基于模糊神经网络的时变参数系统识别及其在折纸结构上的应用	
16:30-16:45	朱俊喆	上海交通大学	低频宽带吸声结构设计及整流罩内声腔噪声控制实验研究	
16:45-17:00	刁斌斌	同济大学	多模块振动驱动移动机器人的驱动优化设计	

12月18日上午：8:30-11:30

腾讯会议号:407654687

密码:268863

时间	报告人	单位	题目	主持人
8:30-9:00	高鹏林	上海交通大学	声子晶体能带拓扑特性与波动调控机理	金亚斌 同济大学
9:00-9:30	张晓旭	复旦大学	智能大腿假肢动力学建模与步态协同控制	
9:30-9:45	周海	同济大学	胞间连接对双胞串联折纸结构动力学的影响	刘显波 上海交通大学
9:45-10:00	郭丁旭	同济大学	含有LuGre摩擦补偿的Delta机械臂自适应控制	

时间	报告人	单位	题目	主持人
10:00-10:15	郑冰月	上海大学	基于模态试验的对接圆柱壳结构有限元模型修正	
10:15-10:30	李天润	上海交通大学	基于亥姆霍兹声学超材料的压电声能采集	
10:30-10:45	马 鑫	复旦大学	复杂任务中下肢假肢-健肢的步态协同规划及自适应神经网络控制	魏 莎 上海大学
10:45-11:00	张佳俊	同济大学	考虑人机交互力的下肢康复外骨骼运动调控	
11:00-11:15	宿 恒	上海交通大学	两相流水平弯管流致振动数值模拟及实验研究	
11:15-11:30	肖汉杰	上海交通大学	声子晶体压电振动能量采集器力电耦合建模和实验验证	

2、固体力学分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:604567883 密码:798501

时间	报告人	单位	题目	主持人
13:25-13:30	开场白（张田忠 上海大学）			杨 帆
13:30-14:00	丁淑蓉	复旦大学	基于力学变形理论的核燃料裂变气体肿胀与释放多尺度建模研究	徐 凡
14:00-14:30	张律文	上海交通大学	聚合物基复合材料耦合损伤研究	
14:30-15:00	徐 凡	复旦大学	果实褶皱启发智能软机器设计	丁淑蓉
15:00-15:30	吕 淳	上海大学	锂离子电池的结构设计与充电调控	
15:30-15:45	李三平	上海飞机设计研究院	从全机精细模型走向数字化强度技术	
15:45-16:00	孙 升	上海大学	嵌入机器学习的跨尺度计算模拟和优化电化学致动器	
16:00-16:15	休息（15分钟）			
16:15-16:30	冯 聪	同济大学	多尺度方法预测燃料电池非均质多孔电极的力学行为	杨 帆
16:30-16:45	陈登科	上海交通大学	变形导致的高熵合金非晶化相变	
16:45-17:00	陈禹臻	复旦大学	超弹性宽梁的后屈曲研究及其在吸能材料中的应用	
17:00-17:15	王 鹏	上海大学	介原子模拟方法在亚稳态高熵合金与金刚石领域中的发展与应用	
17:15-17:30	杨易凡	复旦大学	多层液晶聚合物复杂变形形貌建模与调控	
17:30-17:45	杨 帆	同济大学	仿晶体微观机制的多晶点阵结构耐撞吸能性能研究	

3、流体力学分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:600416785 密码:183897

时间	报告人	单位	题目	主持人
14:00-14:20	田新亮	上海交通大学	“软尾减阻”的实验证明和新进展	李高进
14:20-14:40	夏玉显	上海应用技术大学	基于LBM的壁湍流跨尺度能量输运结构统计特性研究	
14:40-15:00	李姜华	上海大学	近壁圆柱绕流涡结构演化	
15:00-15:20	屈俊旺	上海应用技术大学	近壁圆柱可压缩绕流尾流特性的数值研究	
15:20-15:40	戴原星	中船708所	喷水推进泵水中附加转动惯量数值模拟研究	
15:40-16:00	谢 彬	上海交通大学	水动力学高精度两相流数值模拟的研究进展	林志良
16:00-16:20	李高进	上海交通大学	表面活性剂溶液中的液滴运动	
16:20-16:40	赵超本	上海大学	室内人体热源对病毒颗粒传播特性影响	
16:40-17:00	刘正浩	中船708所	利用声信号基于hht方法识别螺旋桨模态	

4、计算力学分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:656994063

时间	报告人	单位	题目	主持人
13:30-13:45	杨庆成	上海大学	多分辨率分子力学方法：非局部准连续介质力学的广义化	程玉民
13:45-14:00	国凤林	上海交通大学	基于细观力学方法的金属基复合材料界面扩散及蠕变问题的研究	
14:00-14:15	刘 冬	上海大学	三维势问题和三维瞬态热传导问题的插值型无单元Galerkin法	
14:15-14:30	邓亚洁	同济大学	弹塑性问题的改进的插值型复变量无单元伽辽金方法	
14:30-14:45	彭飘飘	上海大学	三维波动方程的杂交重构核粒子	
14:45-15:00	程李东	上海交通大学	非结构网格BVD格式在爆炸问题中的应用	王德禹
15:00-15:15	李荣鑫	上海大学	三维粘弹性问题的改进的无单元Galerkin方法	
15:15-15:30	籍宇阳	上海交通大学	基于三维卷积的N型神经网络和频域注意力-亥姆霍兹正则化的近场声全息方法	
15:30-15:45	张诚江	同济大学	镍基单晶单晶DD6蠕变性能的分析模拟	
15:45-16:00	柴象海	中国航发商用航空发动机有限责任公司	航空发动机整机风扇叶片脱落适航符合性分析技术	李根国
16:00-16:15	张 微	大连理工大学	机械臂数字孪生环境的模型降阶技术探索	
16:15-16:30	陈 率	上海飞机设计研究院	民用飞机尾翼结构干涉变形仿真分析研究	
16:30-16:45	蔡 坤	上海核工程研究设计院有限公司	六面体网格自动划分在核电中的应用	

5、生物力学分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:297784027 密码:273324

时间	报告人	单位	题目	主持人
14:00-14:30	任柳杰	复旦大学	邀请报告——骨传导声源定位的基础与临床研究	龚晓波
14:30-15:00	王骁龙	上海交通大学	邀请报告——微管中红细胞运动特性和传质机理的数值分析	
15:00-15:15	于 仪	健康医学院	细胞外基质刚度对肥大细胞迁移的影响	
15:15-15:30	张博文	复旦大学	Onyx胶栓塞脑动静脉畸形的计算流体力学建模与仿真	
15:30-15:45	黄尚军	同济大学	步行能量消耗的智能预测系统和算法研究	
15:45-16:00	休息（15分钟）			
16:00-16:15	李亚琦	同济大学	唐氏综合征患儿步行站立中期足部异常的生物力学状态：有限元分析	任柳杰
16:15-16:30	胡钟欣	上海理工大学	新型射频肠道焊接电极的设计与实验研究	
16:30-17:45	王天琦	上海理工大学	基于血流动力学计算模型预测脾切除术后门静脉系统血栓风险	
17:45-17:00	田雨晴	上海交通大学	脑动脉瘤几何与形态学特征对LDL极化的影响	
17:00-17:15	刘德运	上海交通大学	红细胞在微通道中的非对称变形特性分析	
17:15-17:30	景 鹏	上海交通大学	微血管中红细胞分布对白细胞和血小板边集的影响	

6、工程结构诊断与加固技术分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:883557323 密码:637062

时间	报告人	单位	题目	主持人
14:00-14:15	张富文	上海市建筑科学研究院有限公司	框架-摇摆墙抗震加固结构体系关键技术研究	王卓琳
14:15-14:30	吴思远	同济大学土木工程学院	外套预制钢筋混凝土墙板加固技术在上海老旧砌体结构中的应用	
14:30-14:45	富秋实	上海建工二建集团有限公司	既有建筑地下空间开发中“桩柱一体”环梁节点力学性能研究	
14:45-15:00	王春江	上海交通大学	考虑多轴加载条件钢绞线拉索的微动疲劳问题研究	
15:00-15:15	金 骞	华东建筑设计研究院有限公司	城市更新背景下的社区可持续发展策略研究	
15:15-15:30	高润东	上海市建筑科学研究院有限公司	系统工程理论在装配式混凝土建筑质量管控中的应用研究	
15:30-15:45	方 林	华东建筑设计研究院有限公司	三维激光扫描技术在既有建筑加固改造中应用	
15:45-16:00	朱禹翰/ 王星尔	上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院	基于真实裂纹的开裂夹层玻璃安全性能评估	
16:00-16:15	张东波	上海市建筑科学研究院有限公司	弹性波在外墙外保温系统中的传播特性研究	
16:15-16:30	王明谦	上海市建筑科学研究院有限公司	基于三维弹塑性损伤本构模型的木-木连接节点数值模拟分析	

7、振动力学分会场专题交流研讨会

腾讯会议号:883536203 密码:341504

时间	报告人	单位	题目	主持人
14:00-14:30	吴勇军	上海交通大学	邀请报告——多自由度非线性随机振动系统的可靠性	
14:30-15:00	李 涛	上海理工大学	邀请报告——差热扫描量热分析中重叠峰分解的机器学习方法	
15:00-15:15	梁艳苹	同济大学	基于Isomap的流形随机场模拟方法	
15:15-15:30	张振凯	石家庄铁道大学	考虑时滞的结构随机最优控制	
15:30-15:45	魏晓丽	同济大学	混凝土材料动力损伤本构关系	
15:45-16:00	刘增辉	同济大学	基于水池模型试验的浮式风机缩尺结构一体化动力学分析平台验证	
16:00-16:15	王 晴	同济大学	混凝土结构延迟破坏行为的数值模拟研究	
16:15-16:30	周子杰	上海市建筑科学研究院有限公司	箱梁桥偏载侧倾的力学机理	
16:30-17:45	朱竞高	同济大学	Gibbs稳定的近场动力学方法	
17:45-17:00	岳金山	同济大学	海上浮式风机结构动力学建模与振动分析	