



燕山大学
YANSHAN UNIVERSITY

建筑工程与力学学院 力学学科科研成果汇编 (2026)



目 录

复杂运动薄板结构磁热弹耦合理论建模与非线性振动研究·····	1
多物理场中功能梯度磁性壳体非线性动力学及稳定性研究·····	2
气弹耦合翼板高维随机非线性动力学及颤振稳定性研究·····	3
智能薄壁结构器件多场耦合振动行为的参数调控研究·····	4
极端条件下先进电磁装备与浮潜平台刚柔多场耦合动力学研究···	5
空天特种复合结构与装备力学设计与智能评测·····	6
空天特种复合结构轻量化与智能化设计·····	7
轻质高强结构功能一体化研究·····	8
力学超材料防护结构吸能特性基础研究·····	9
具有表面效应的复合材料和结构力学性能基础研究·····	10
多场耦合问题的理论与数值分析·····	11
低频宽带能量收集与复杂场景能量利用·····	12
全频域振动隔离与零刚度调控技术·····	13
碰撞振动系统中的多稳态动力学及控制研究·····	14
高分子多重形状记忆机理及其智能化应用·····	15
折纸结构力学与多物理场耦合应用·····	16
非线性振动与波动力学·····	17
基于声波\弹性波超材料的波传播调控基础研究·····	18
航天结构的不确定性量化高效分析方法及优化设计研究·····	19



功能梯度材料断裂及高效数值方法研究·····	20
复杂强非线性系统动力学分析、演化机理与控制·····	21
聚合物软材料与智能材料力学·····	22
界面摩擦滑动起始演化机理及关键影响因素探究·····	23
结构损伤智能识别技术及其软件应用·····	24

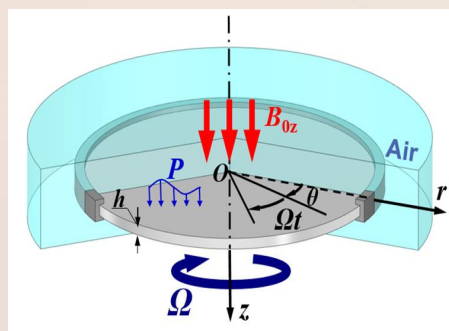
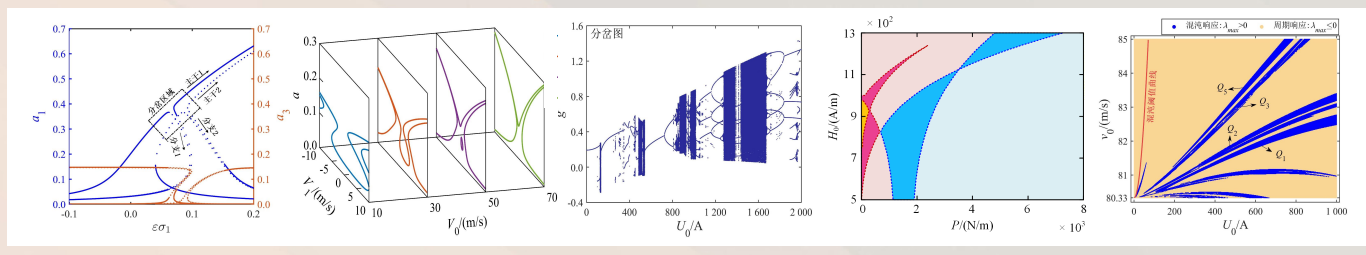
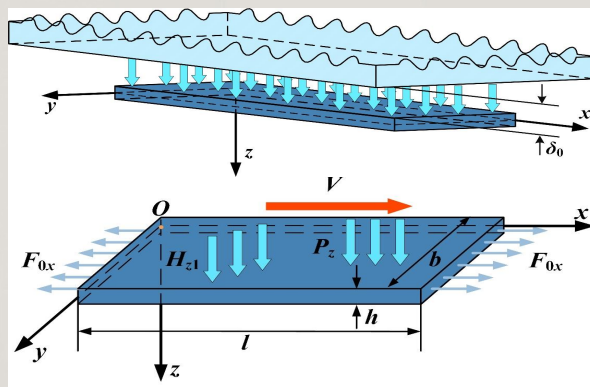
非线性振动与电磁固体动力学团队

(负责人: 胡宇达 核心成员: 郝颖 李哲 李文强 解梦雪)

研究成果1: 复杂运动薄板结构磁热弹耦合理论建模与非线性振动研究

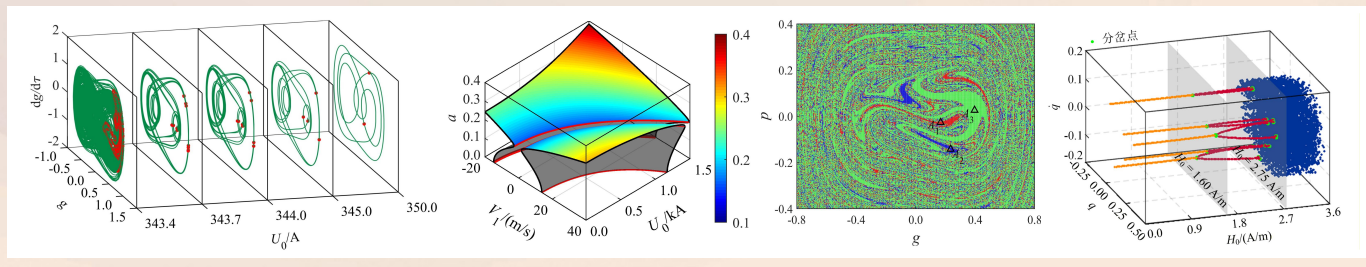
关键技术与核心问题

- 建立导电导磁薄板多物理场耦合动力学模型
- 构建具有磁饱和与非线性效应的磁热弹本构
- 多种磁场环境下薄板单重与多重非线性振动
- 变速与变载下薄板磁弹参数与参强联合共振
- 磁性微纳结构磁弹耦合理论建模及振动控制
- 旋转圆板磁气弹耦合非线性动力学及稳定性



解决关键科学问题

- 具有导电导磁与尺度特性的弹性板多维动力学建模
- 气隙磁场与结构振动间高敏磁弹耦合关系精确表征
- 几何缺陷与多场协同调制系统非线性共振行为揭示
- 高速运动薄板磁弹耦合失稳和强非线性的数学求解
- 多参空间非线性系统奇异分岔控制及混沌演化辨识



科研成果

- 承担国家和省自然科学基金等项目8项;
- 培养博士、硕士研究生30余人, 其中获省级和校级优秀学位论文9篇;
- 在IJMS、CSF、TWST、ND、JSV、AMS、《力学学报》等重要期刊发表论文50余篇。



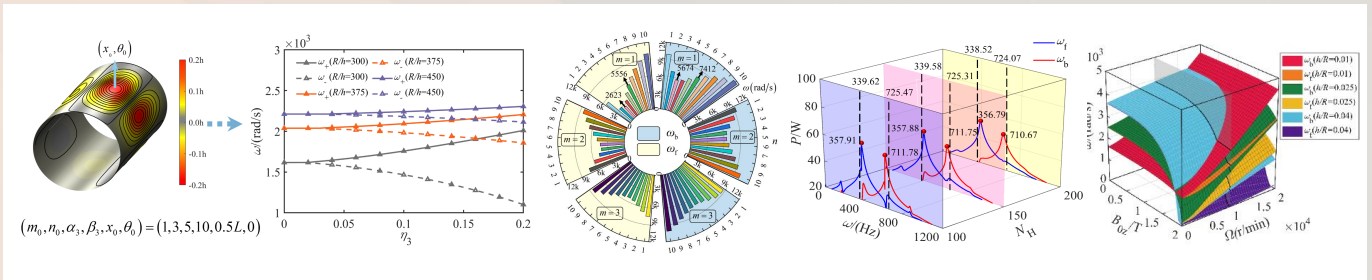
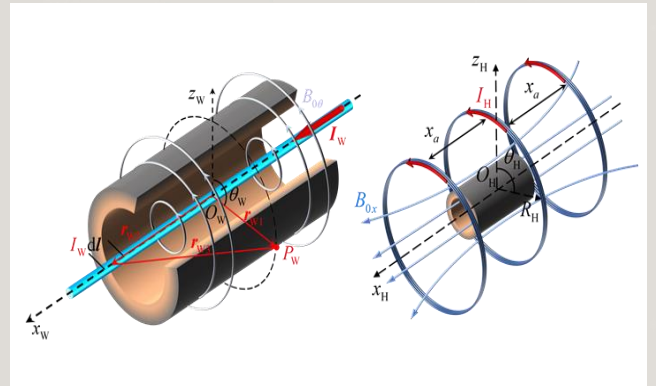
非线性振动与电磁固体动力学团队

(负责人: 胡宇达 核心成员: 郝颖 李哲 李文强 解梦雪)

研究成果2: 多物理场中功能梯度磁性壳体非线性动力学及稳定性研究

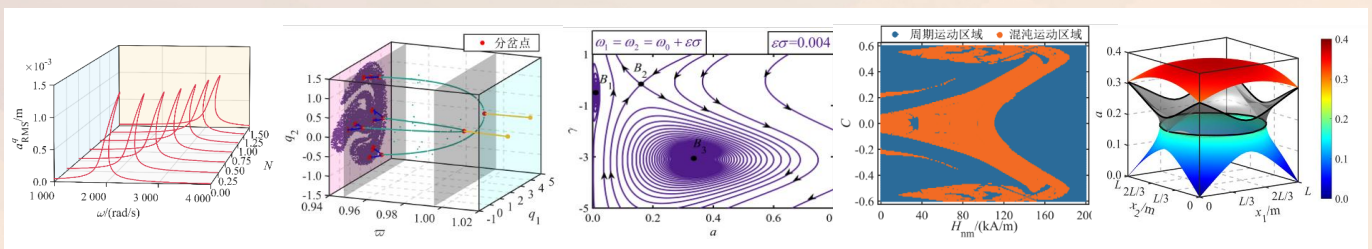
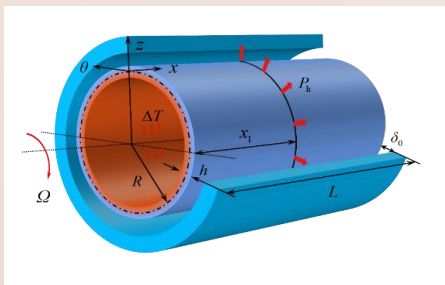
关键技术与核心问题

- 建立功能梯度壳体磁-热-弹耦合动力学模型
- 建立具有磁化效应与梯度变化特征磁力模型
- 表征非均匀磁性介质非线性磁弹与热弹本构
- 高速旋转运动壳体多场耦合行波动力稳定性
- 气隙磁场中壳体固有振动特性与非线性共振
- 磁场与热场作用薄壳联合振动及分岔稳定性



解决关键科学问题

- 多物理场强耦合具有非线性、非均质特征先进薄壁结构动力学建模
- 含几何缺陷及高速旋转态下壳体行波失稳精准表征
- 电枢激发气隙磁场中壳体非线性共振响应解析求解
- 磁热弹耦合下壳体分岔与混沌运动的参数控制机理



科研成果

- 承担国家和省自然科学基金等项目5项; 培养博士、硕士研究生20余人;
- 在AST、CSF、TWST、ND、CNSNS、AMM等重要期刊发表论文30余篇。



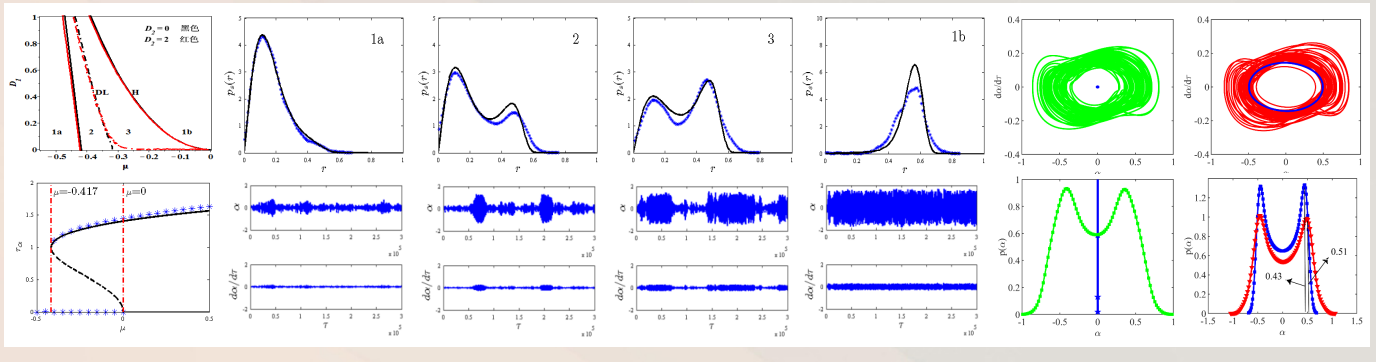
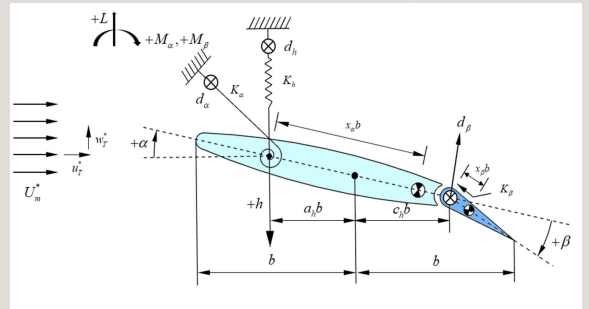
非线性振动与电磁固体动力学团队

(负责人: 胡宇达 核心成员: 郝颖 李哲 李文强 解梦雪)

研究成果3: 气弹耦合翼板高维随机非线性动力学及颤振稳定性研究

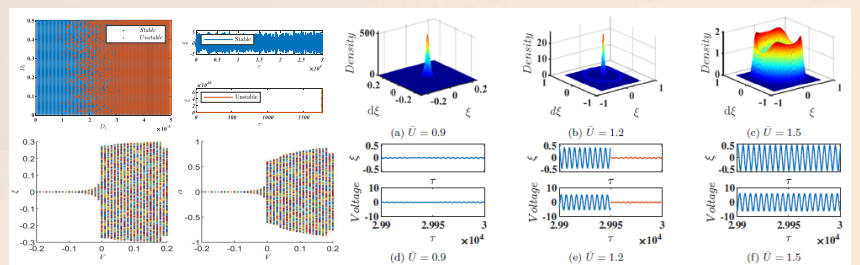
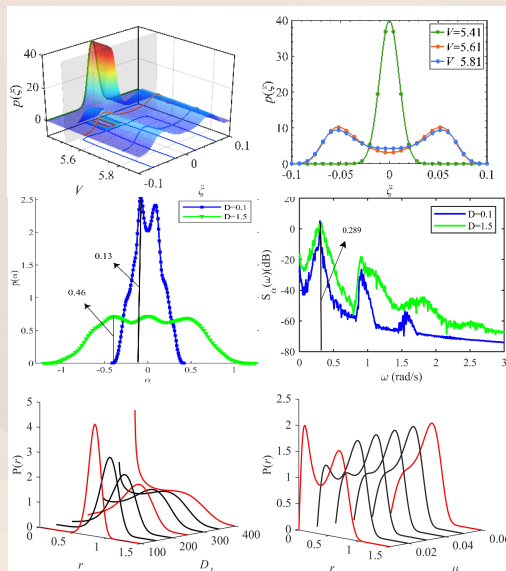
关键技术与核心问题

- 高维多稳态动力系统随机P-分岔理论分析方法
- 高维非线性随机气弹模型降维方法与求解技术
- 结构与气体间气动、热弹耦合振动与颤振抑制
- 多场耦合气弹翼板颤振稳定性与临界速度预测



解决关键科学问题

- 二维湍流场中翼板结构随机非正常气动力建模
- 随机P-分岔理论及在高维气动弹性系统中应用
- 高维随机气弹系统降维与非线性颤振速度预测
- 非线性技术组合设计与极端环境LCO颤振抑制



科研成果

- 承担国家和省自然科学基金等项目4项; 培养博士、硕士研究生10余人;
- 在AST、CSF、TWST、AMM、IJNLM等重要期刊发表论文20余篇。

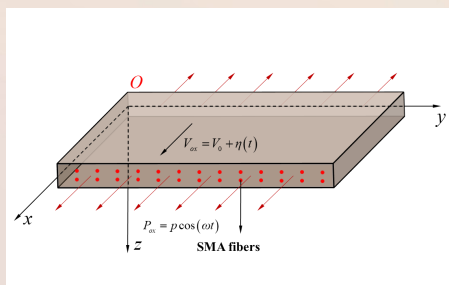
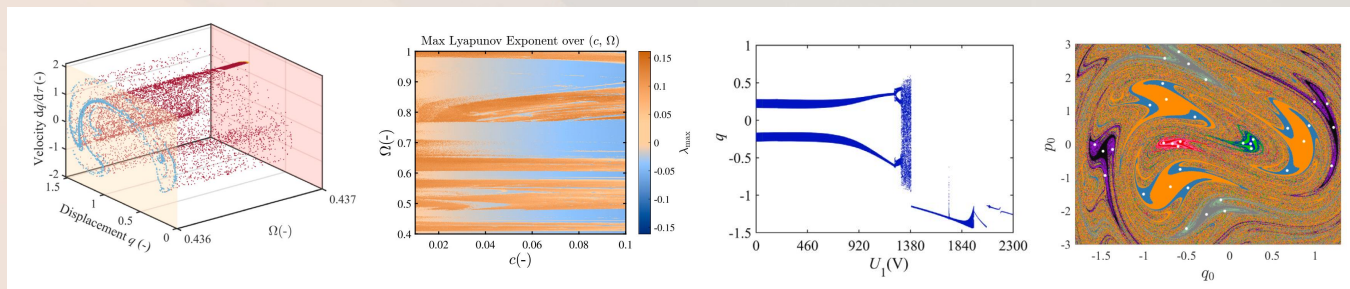
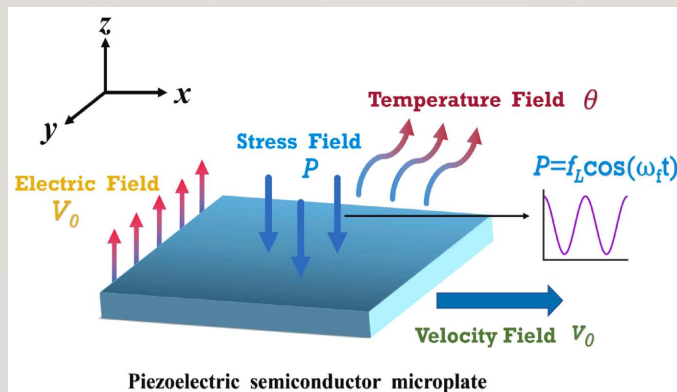
非线性振动与电磁固体动力学团队

(负责人: 胡宇达 核心成员: 郝颖 李哲 李文强 解梦雪)

研究成果4: 智能薄壁结构器件多场耦合振动行为的参数调控研究

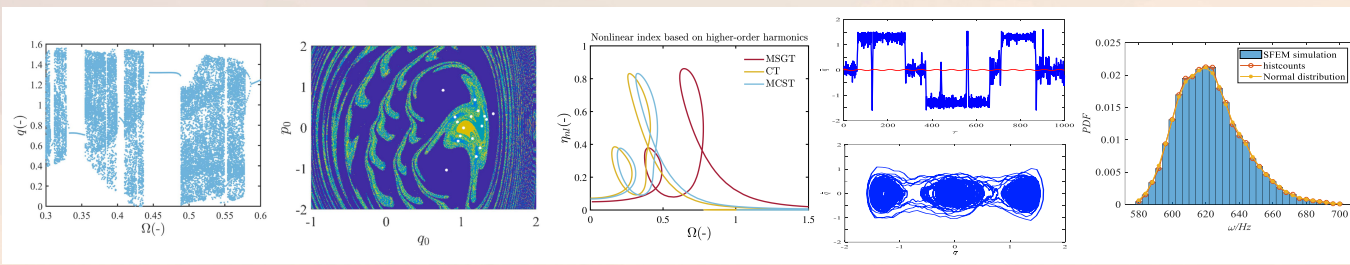
关键技术与核心问题

- 压电半导体薄壁结构复杂动力学性能表征
- 电-磁-热-机多物理场耦合动力学建模理论
- 宏微观结构多尺度理论方法及其数值模拟
- 多稳态动力学稳定性判定及参数影响机理
- 形状记忆合金非线性随机动力学响应预测



解决关键科学问题

- 多场环境下智能薄壁结构非线性动力学理论建模
- 微尺度智能结构热机电耦合与共振特性关联描述
- 复杂环境下薄板动态失稳规律及其混沌演化机制
- 压电半导体微板非线性尺寸效应及其动力学特性



科研成果

- 承担国家和省自然科学基金等项目4项; 培养博士、硕士研究生10余人;
- 在CSF、TWST、CNSNS、IJSSD等重要期刊发表论文20余篇。



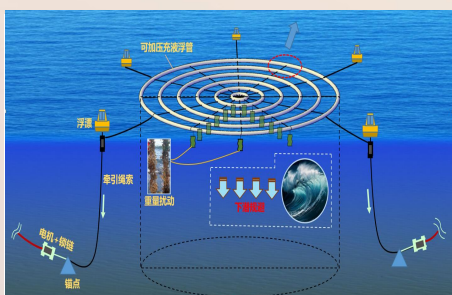
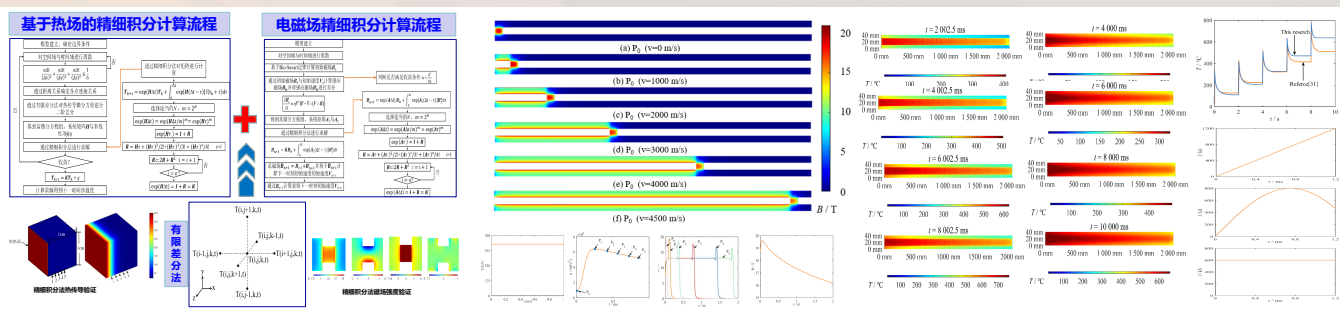
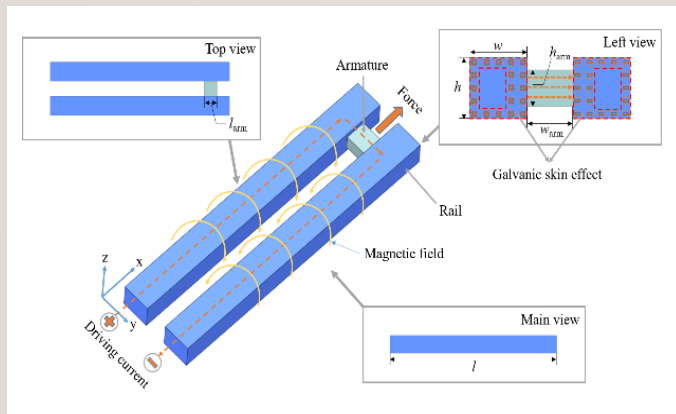
非线性振动与电磁固体动力学团队

(负责人: 胡宇达 核心成员: 郝颖 李哲 李文强 解梦雪)

研究成果5: 极端条件下先进电磁装备与浮潜平台刚柔多场耦合动力学研究

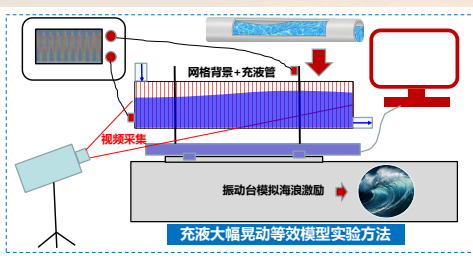
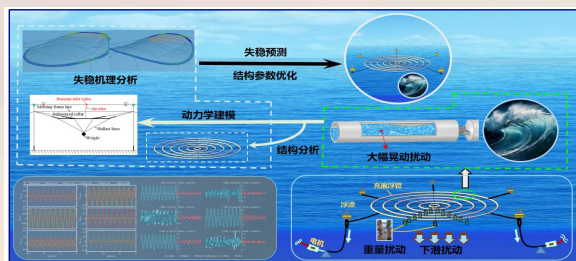
关键技术与核心问题

- 枢轨发射系统电-磁-热-力耦合瞬态表征
- 瞬态多物理场计算及高效计算程序编译
- 电-磁-热-力瞬态响应时变多场量可视化
- 高维浮管绳网系统刚柔耦合动力学建模
- 浮潜运动下充液大幅晃动流固耦合表征
- 高维系统动力失稳识别与稳定控制策略



解决关键科学问题

- 极端环境下先进电磁装备多物理场耦合时变动力学建模
- 多物理场耦合瞬态响应数值计算程序编译与可视化表征
- 充液大幅晃动海洋浮潜平台刚柔耦合动力屈曲失稳机理
- 极端海洋环境下系统动力学失稳识别与稳定性控制策略



科研成果

- 承担国家级重大研究计划项目和省级骨干人才项目等项目4项;
- 在ES、ND、IJSSD、《固体力学学报》等重要期刊发表论文10余篇, 获发明专利多项。

空、天特种复合材料与结构团队

梁希 教授

E-mail: ysulxi@163.com

Tel:13780376231 (微信同号)

研究成果1: 空天特种复合结构与装备力学设计与智能评测

核心技术

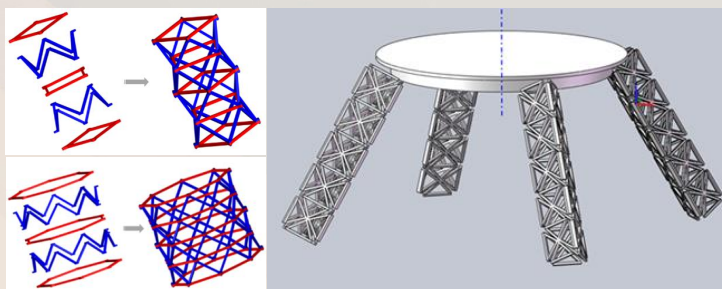
面向航空航天、军工及特种装备先进复合结构，具备关键部件的设计、仿真分析、制造与装配工艺、检测与评价等一系列成体系的研究能力。

- 轻质高强复合结构功能一体化设计
- 空天复合结构无损检测与智能评估
- 重型装备结构力学设计与仿真分析
- 特种工业装备结构优化与非标设计

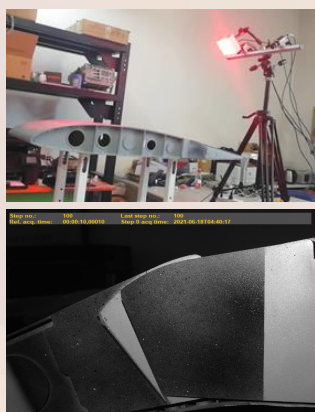


典型应用

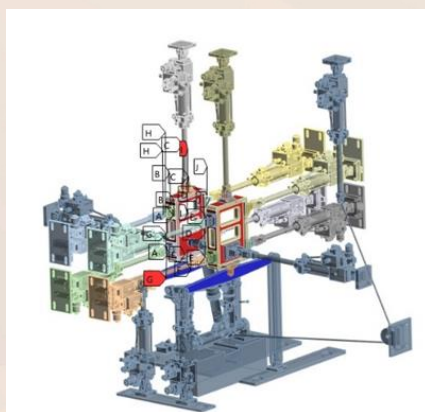
- 空间在轨零膨胀桁架结构设计制造工艺
- 变体飞行器变形效能在线监测与智能评测
- 国产大飞机试验工装建模与结构安全评价
- 新一代核电关键设备抗震分析及强度校核
- 侦查弹载光电器件的冲击动力学数值计算
- 临近空间站主体桁架结构设计与健康检测



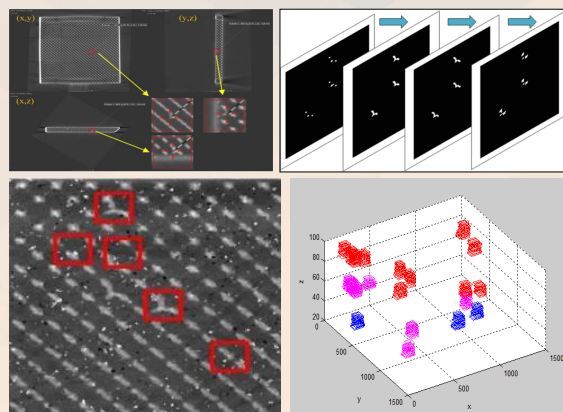
空间在轨零膨胀桁架结构



变体飞行器在线监测与智能评测



国产大飞机主起落架试验工装结构力学分析



基于高斯混合熵的工业CT自动识别缺陷方法

科研成果

- 获批国家级科研项目3项 (每项平均百万以上)
- 获批省部级/企业项目7项
- 获得国家发明专利等各类知识产权9项
- 为中国航空工业集团提供技术服务
- 成果获得河北省技术发明二等奖
- 成果获得中国质量协会二等奖

空、天特种复合材料与结构团队
梁希 教授，余为 教授

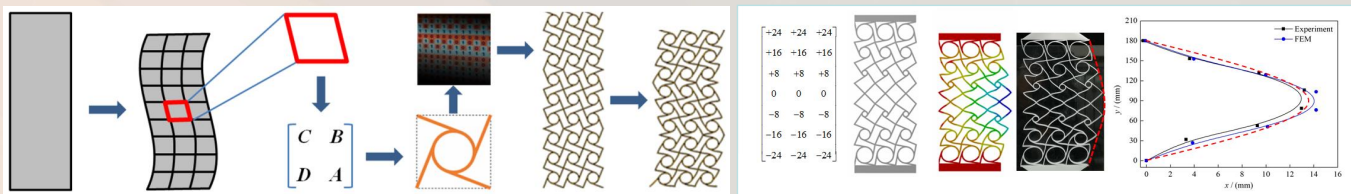
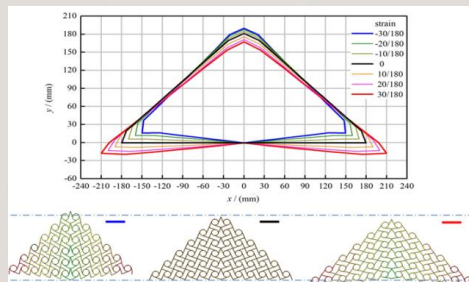
E-mail: ysulxi@163.com

Tel:13780376231 (微信同号)

研究成果2: 空天特种复合结构轻量化与智能化设计

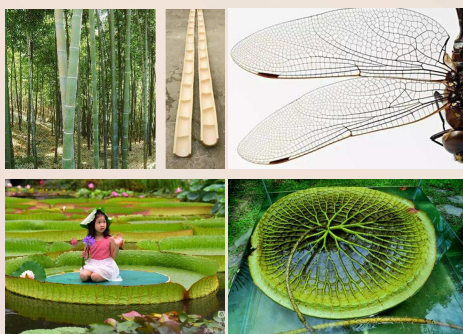
手性变体结构的数字化编程设计

- 通过手性胞元组装构建了压-错动、压-弯曲耦合变形以及具有前后掠功能可变机翼等具有基本变形功能的构件。
- 引入遗传算法，对具有复杂变形需求的构件进行智能化主动编程设计。

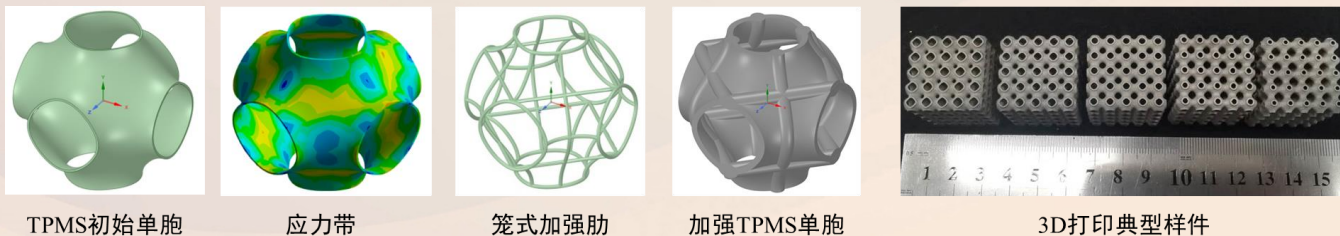


超轻高强多孔材料的优化设计与制造工艺力学

欲提高超轻材料比模量及比刚度，首要解决的问题是保证薄壁微结构的“无矩化”；保证无矩化的同时，还需提高微结构受压的稳定性。基于此提出了笼式加强极小曲面多孔材料的设计思想：以“无矩”的三周期极小曲面（TPMS）结构为多孔材料初始微结构构型，对TPMS微结构进行笼式加强肋设计，以提高稳定性。研究发现，新型多孔材料比刚度、比强度显著提升，且对缺陷不敏感。



仿生设计思想



TPMS初始单胞

应力带

笼式加强肋

加强TPMS单胞

3D打印典型样件

科研成果

- 承担国家级科研项目2项，中央引导地方项目1项
- 授权国家发明专利3项；发表COMPOS STRUCT、MATER DESIGN等期刊论文10余篇
- 培养博士2名、硕士研究生10余名
- 成果获得河北省科技进步奖1项，中国仪器仪表学会科技奖1项，机械工业科技奖1项

空、天特种复合材料与结构团队

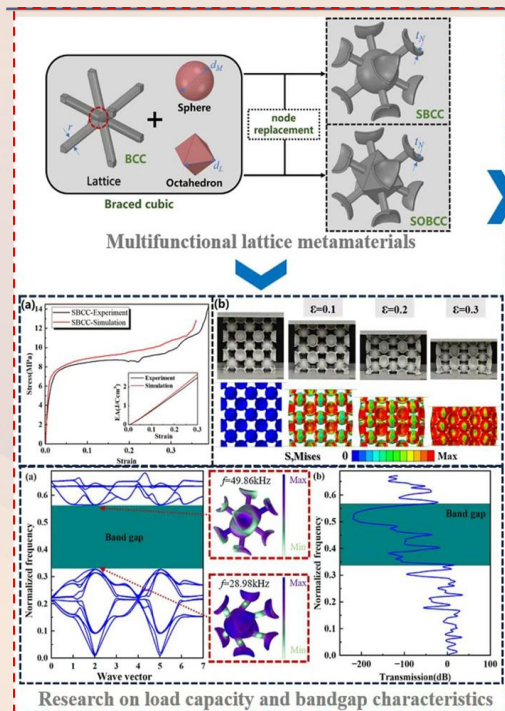
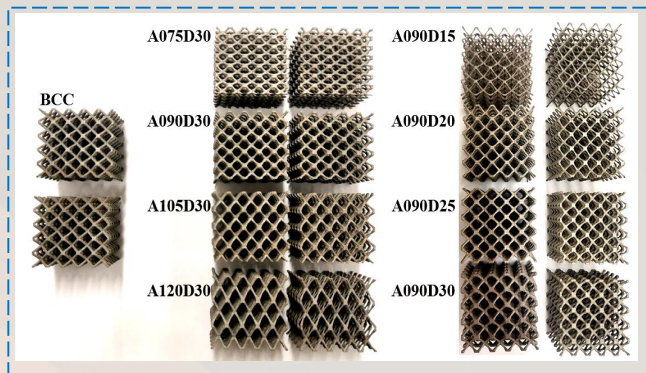
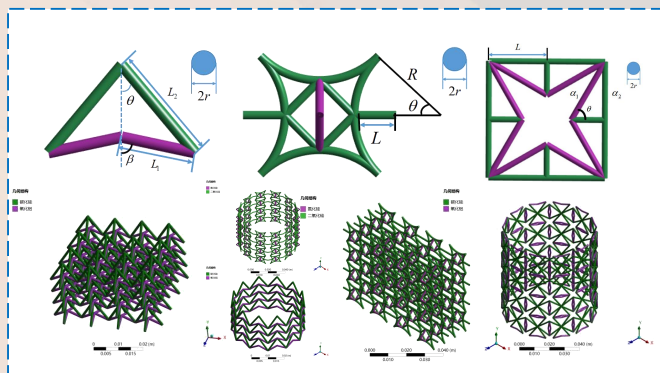
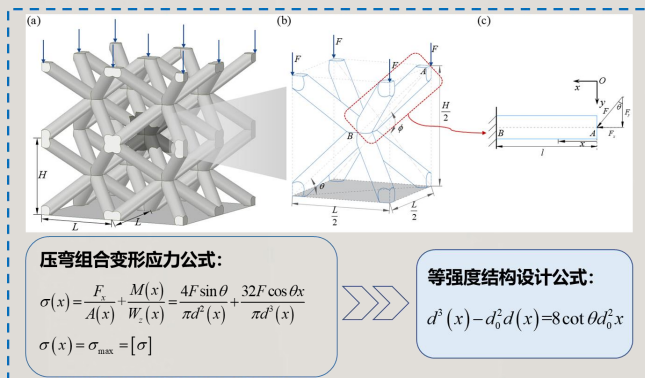
刘泽良 副教授

研究成果3: 轻质高强结构功能一体化研究

E-mail: liuzeliang@ysu.edu.cn

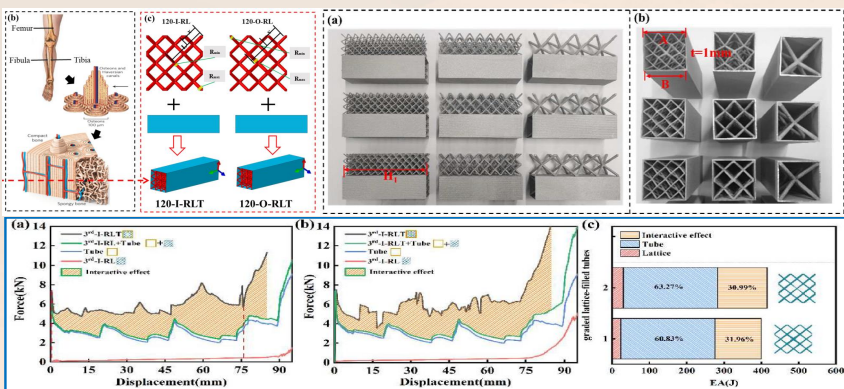
核心技术

- 点阵结构等强度节点增强设计
- 仿生梯度点阵及其薄壁填充结构增强设计
- 轻质高承载热膨胀可调点阵结构设计
- 点阵结构金属材料增材制造技术
- 低频振动噪声测试技术
- 基于有限元的结构耐撞性及振动噪声模拟技术



解决关键科学问题

- 阐明多种双材料热膨胀可控胞元设计规律
- 阐明等强度和仿生梯度点阵及薄壁结构相互作用机理
- 阐明一种带隙调控与力学强化多功能晶格超材料设计规律
- 为高速冲击防护装备结构功能一体化研发提供理论基础



科研成果

□ 授权国家发明专利1项; SCI、EI等收录检索论文20余篇, 培养研究生5名。

非均质材料细观力学和计算力学研究团队

肖俊华 教授

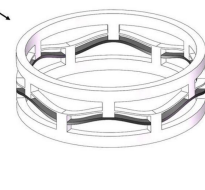
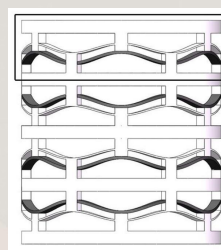
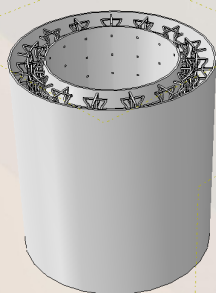
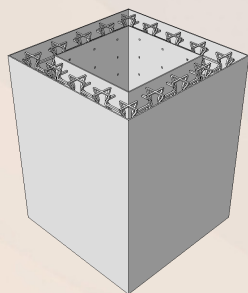
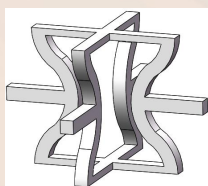
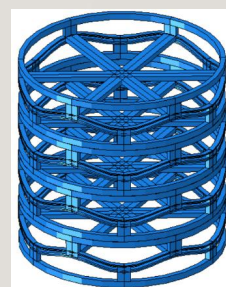
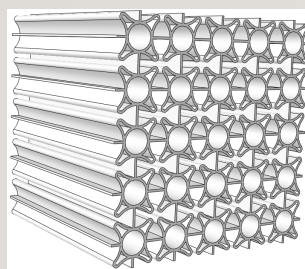
E-mail: xiaojunhua@ysu.edu.cn

Tel:13343346739 (微信同号)

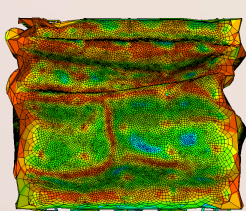
研究成果1: 力学超材料防护结构吸能特性基础研究

核心技术

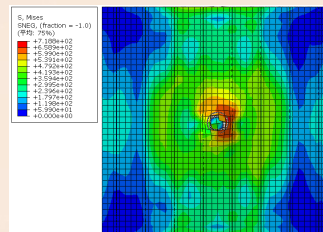
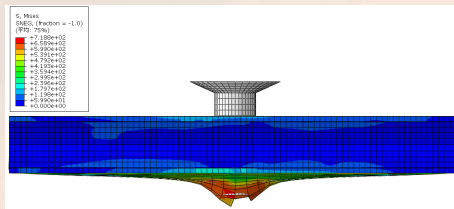
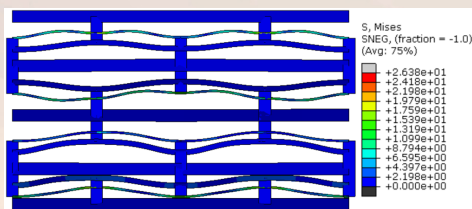
- 力学超材料胞元设计与力学性能表征技术
- 负泊松比结构冲击动力学模拟技术
- 负刚度结构冲击动力学模拟技术
- 防护结构冲击吸能特性模拟技术



解决关键科学问题



- 建立新型力学超材料胞元力学模型
- 探究负泊松比结构冲击失效模式和吸能特性
- 探究负刚度结构力学响应和能量吸收机制
- 为基于力学超材料的防护结构研发提供了理论基础





非均质材料细观力学和计算力学研究团队

肖俊华 教授

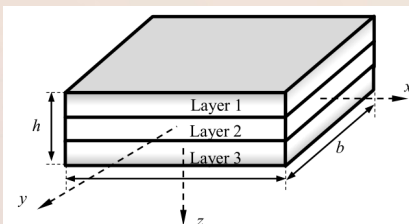
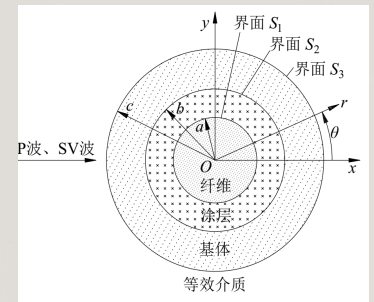
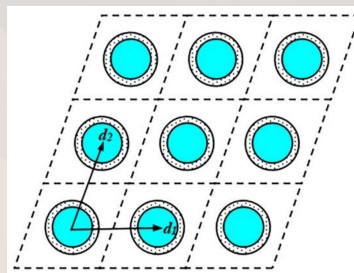
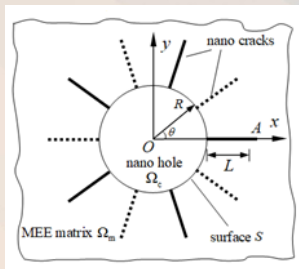
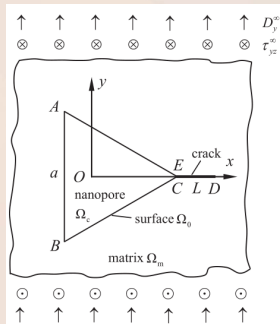
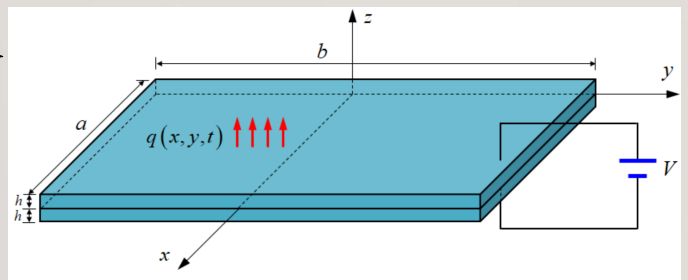
E-mail: xiaojunhua@ysu.edu.cn

Tel:13343346739 (微信同号)

研究成果2: 具有表面效应的复合材料和结构力学性能基础研究

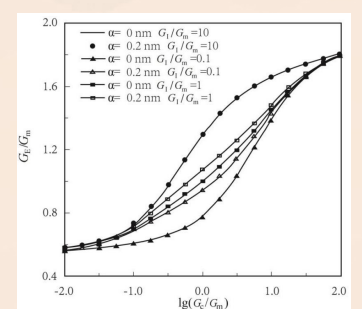
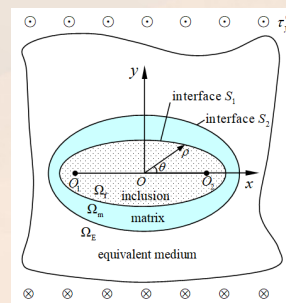
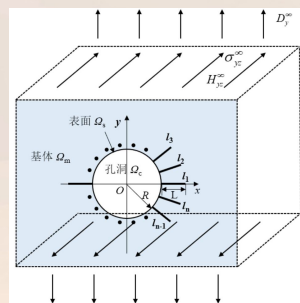
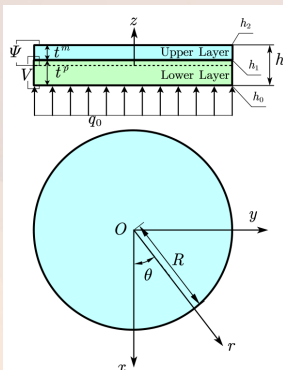
核心技术

- 挠曲电效应纳米层合板力电耦合性能表征技术
- 纳米尺度孔边裂纹力学性能表征技术
- 周期纳米纤维胞元设计与表征技术
- 纳米复合材料动态力学性能研究技术



解决关键科学问题

- 建立具有表面效应的多缺陷断裂力学模型
- 建立具有表面效应的复合材料细观力学模型
- 探究具有表面效应的层合板结构弯曲与屈曲
- 探究具有表面效应的周期结构复合材料宏观有效性能



科研成果

- SCI、EI等收录检索论文40余篇；培养研究生10名。



多场耦合问题的理论与数值分析

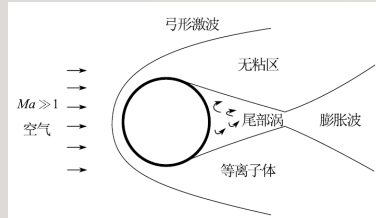
田振国 副教授

E-mail: tianzhenguo1@163.com

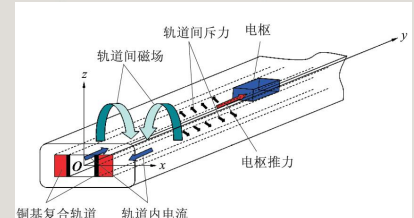
Tel: 13803242814 (微信同号)

研究方向

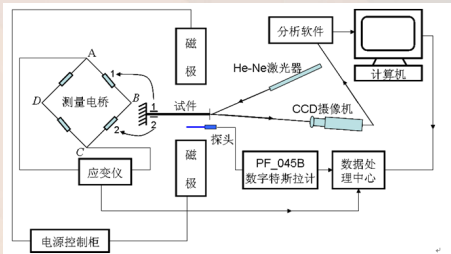
- 高超声速飞行器的多物理场分析
- 电磁轨道炮的理论与数值分析
- 磁弹性热磁弹性问题的理论分析
- 电磁热效应裂纹止裂研究



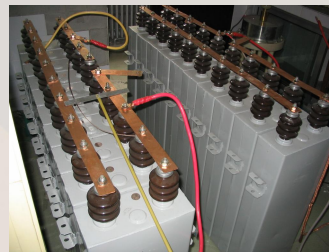
高超声速流动



电磁轨道发射装置简图



铁磁薄板在磁场中变形的测试流程图



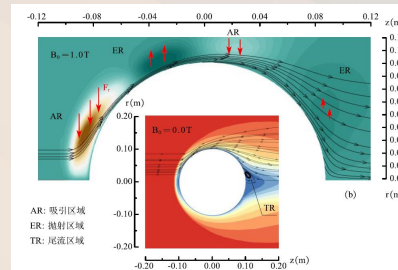
裂纹止裂放电设备



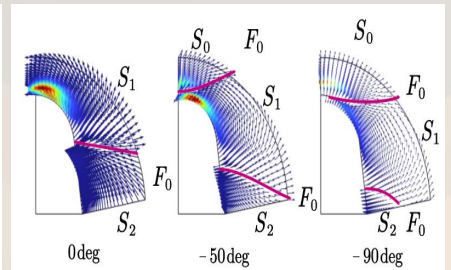
放电止裂喷射状态

主要内容

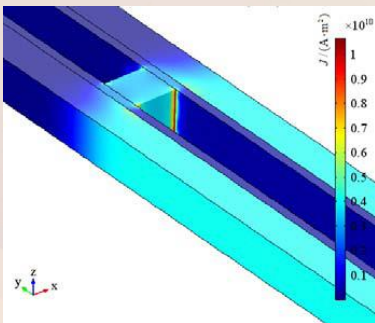
- 再入飞行器周围物理场的分布规律
- 电磁轨道发射过程中的物理场
- 磁弹性热磁弹性问题的解
- 电磁热效应止裂时的力学分析



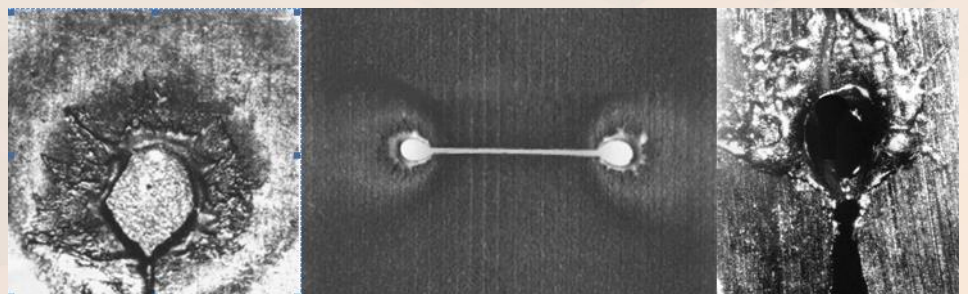
球形飞行器的洛伦兹力分布和等离子体流动



再入飞行器的磁场分布规律



电磁轨道发射过程中电流密度分布



裂纹尖端融化状态

科研成果

田振国, 孟晓永, 安雪云, 白象忠. 电磁轨道发射状态下复合导轨的动态响应[J]. 兵工学报, 2017,38(4):651-657

Wang Chen; Tian Zhenguo; Li Shengdong; Hao Ying; Influence mechanism of magnetic field direction on magnetic drag of reentry vehicle and better magnetic field direction, Acta Astronautica, 2023, 2023(206): 274-283

田振国, 白象忠, 杨阳. 电磁轨道发射状态下导轨侧面的局部接触应力[J]. 固体力学学报. 2011, 32(1): 74-81.

低频宽带能量收集与复杂场景能量利用

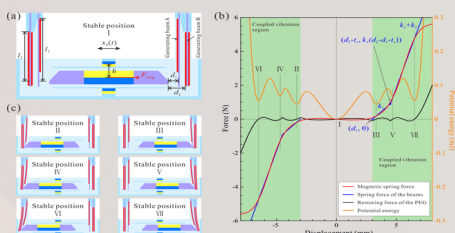
王辰 副教授

E-mail: wangchen@ysu.edu.cn

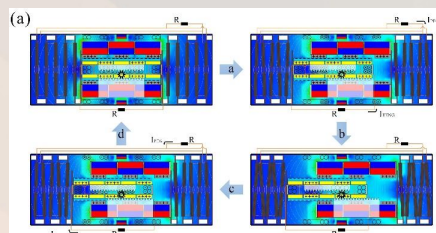
Tel:18602605867 (微信同号)

核心技术

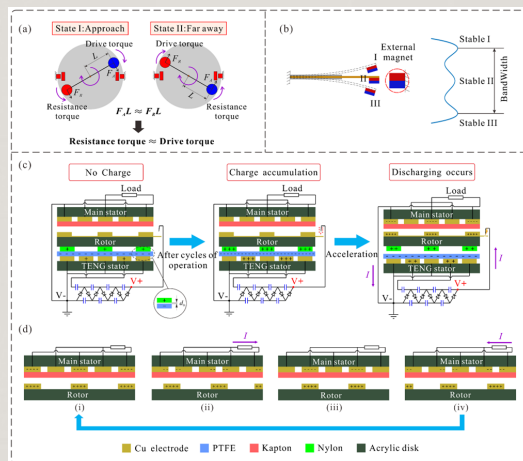
- 低频复杂激励
- 低频、宽带、随机输入
- 多稳态势能重构
- 降低启动阈值与跨阱门槛
- 运动调制
- 频率上转换 + 速度放大
- 多机理换能
- PEG + EMG + TENG
- 场景适配与系统集成
- 人体 / 波浪 / 风能



势能景观设计



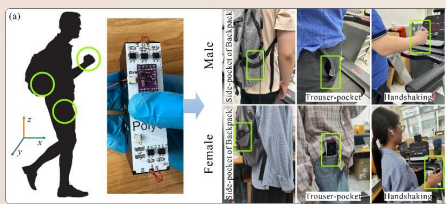
运动调制与速度放大



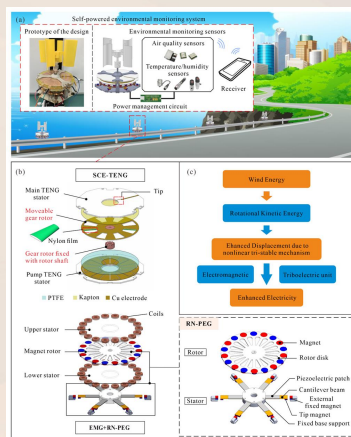
人体/复杂场景适配

典型应用

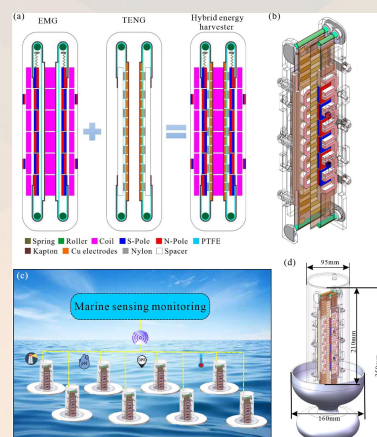
- 可穿戴电子与便携式传感节点供电
- 结构/环境监测、海洋浮标与低风速自供电系统
- 面向随机、宽频、变工况振动的能量自持平台



可穿戴供能



海洋能节点



低风速自供电系统

科研成果

- 主持参与国家级、省部级及企业合作科研项目10余项
- 中科院一区TOP期刊9篇，发明专利2项
- 培养博士、硕士研究生10余名

全频域振动隔离与零刚度调控技术

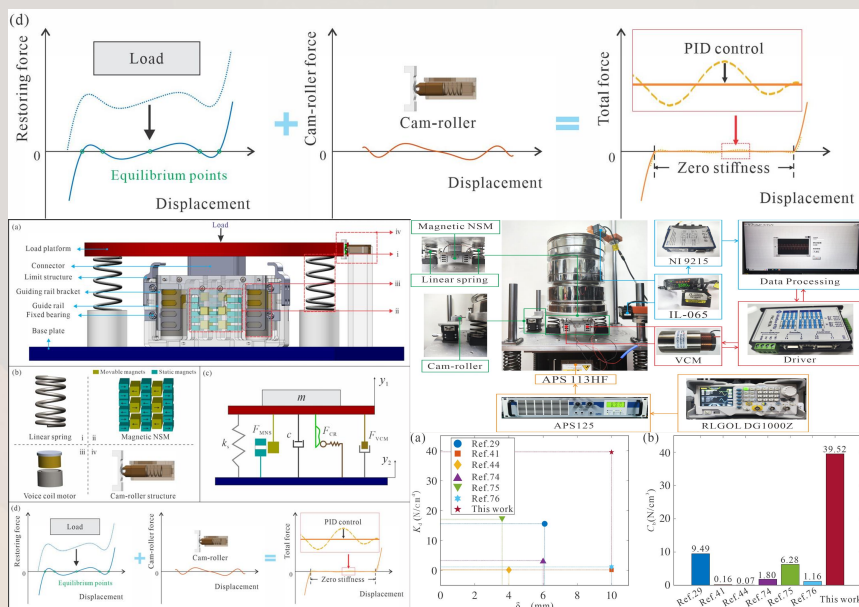
王辰 副教授

E-mail: wangchen@ysu.edu.cn

Tel:18602605867 (微信同号)

核心技术

- 多稳态非线性力场设计
- 磁弹耦合负刚度调控
- 长行程绝对零刚度恢复力重构
- 凸轮滚子/音圈电机精确力补偿
- 前馈补偿与反馈兜底控制
- 全频域低传递率隔振设计
- 高承载、低功耗、宽行程稳定隔振机制

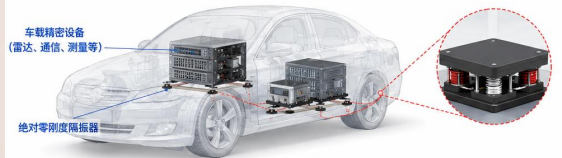


典型应用

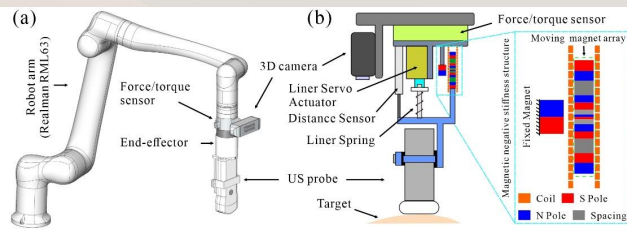
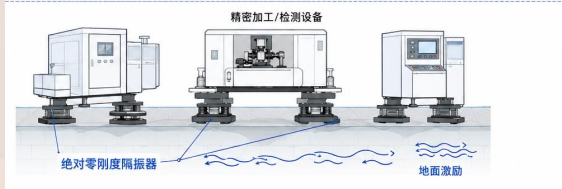
精密仪器
与光学平台
隔振



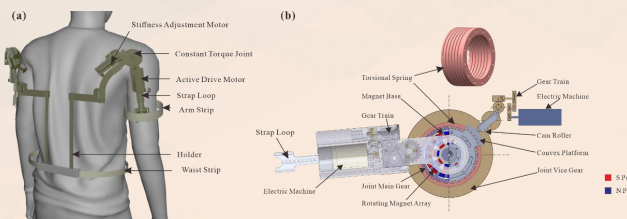
车载/舰载
设备隔振



高端制造
装备基础
隔振



超声机器人恒力接触



外骨骼机器人柔顺辅助

科研成果

- 主持参与国家级、省部级及企业合作科研项目10余项
- 中科院一区TOP期刊9篇，发明专利2项
- 培养博士、硕士研究生10余名



碰撞振动系统中的多稳态动力学及控制研究

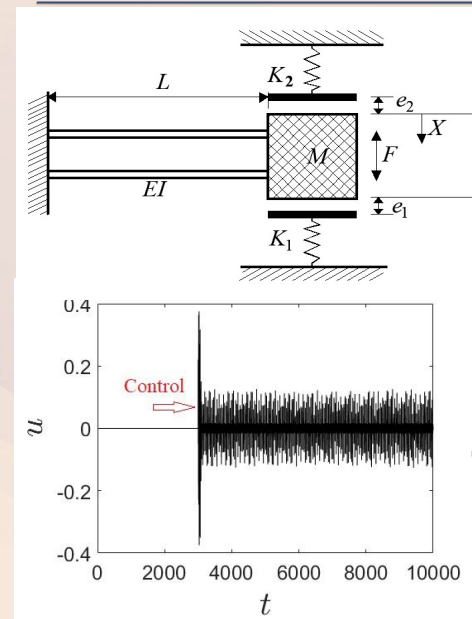
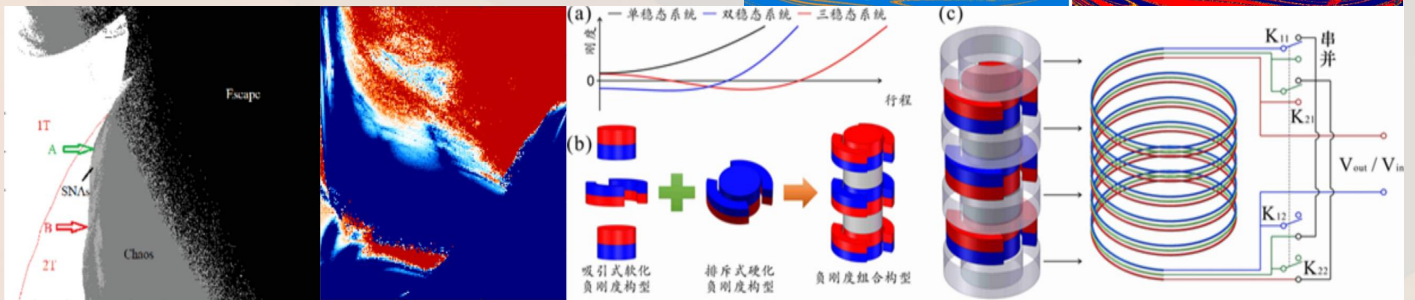
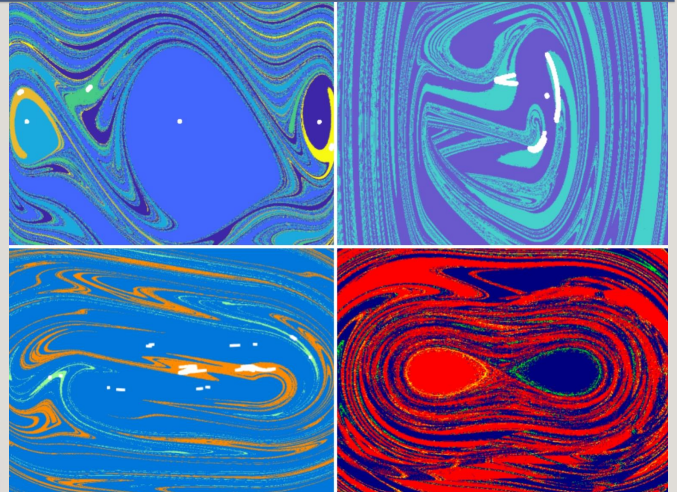
李高磊 副教授

E-mail: ligaolei2018@163.com

Tel:13540128169 (微信同号)

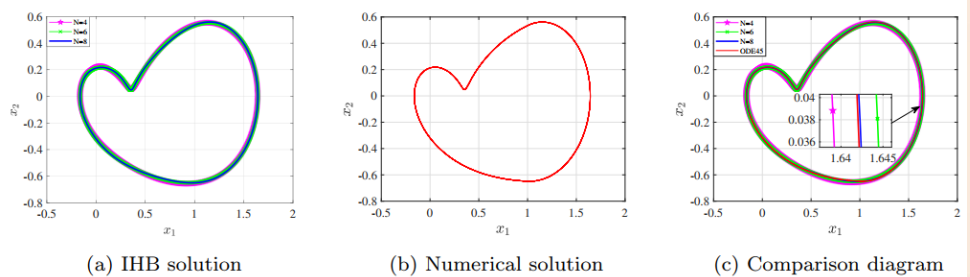
核心技术

- 奇异性的量化指标
- 全局动力学的数值表征
- 准零刚度隔振与振动控制
- 多稳态控制策略的优化
- 协作式机械臂末端恒力驱动机理



解决关键科学问题

- 多稳态控制方法的稳定性验证
- 探究碰撞系统中奇异非混沌动力学的产生机理
- 揭示碰撞振动系统中多稳态现象的产生机理
- 扩展复杂激励下碰撞振动系统的多稳态控制策略



科研成果

- 主持国家级科研项目1项，省部级项目2项；SCI、EI收录检索论文20余篇；培养硕士研究生5名

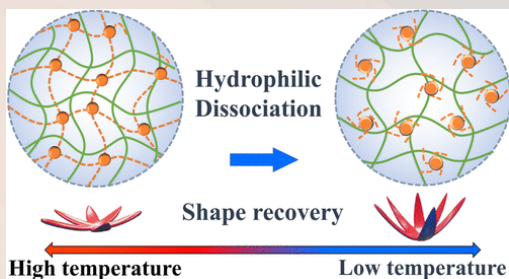
高分子多重形状记忆机理及其智能化应用

王晓冬 副教授

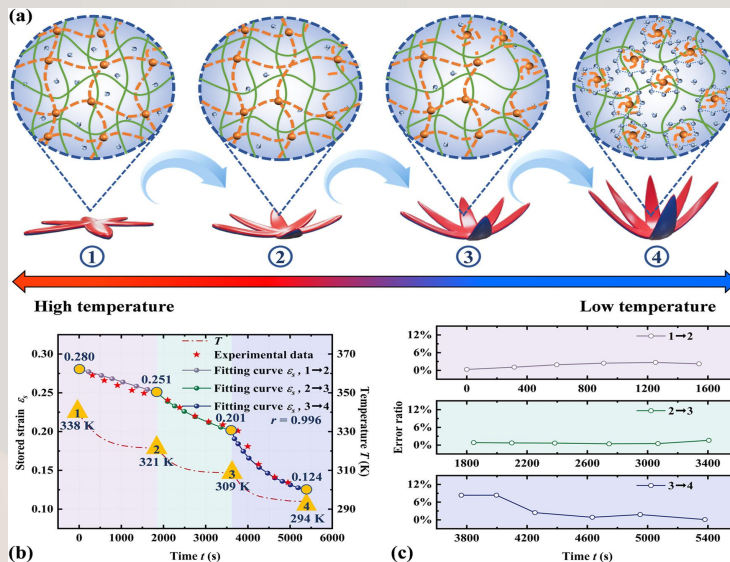
E-mail: wangxiaodong@ysu.edu.cn

Tel:18845610620 (微信同号)

- 高分子结构与多重形状记忆本征关联
- 聚合物多重形状记忆可调控力学模型
- 基于疏水相分离行为设计可调控抓手
- 可响应多个温度区间的智能展开结构



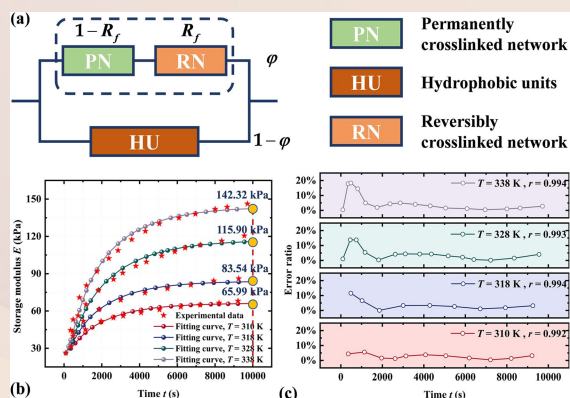
独特降温驱动高分子相分离及其形状记忆机理



高分子多重展开形状记忆行为预测及其分子结构关联

典型应用

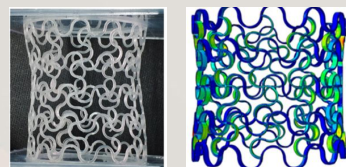
- 基于分子结构动态热机械性能定量设计
- 一体化多重形状记忆抓手与其展开预测
- 冷至驱动血管支架结构展开及其定量化



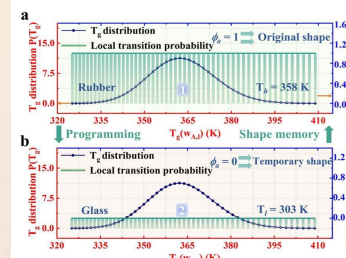
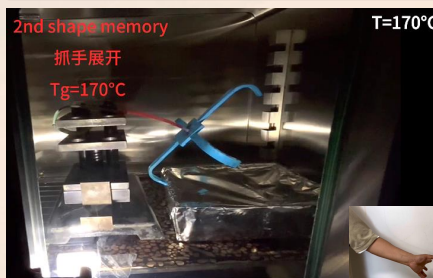
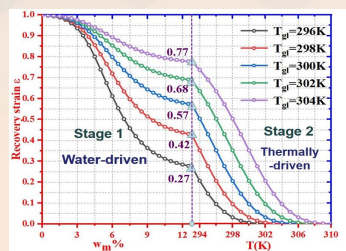
基于分子结构多重形状记忆聚合物热机械性能定向设计

科研成果

- 国家级/省部级/省教育厅项目3项
- SCI 第一作者/通讯作者论文27篇
- 培养博士研究生1名、硕士研究生4名



冷却驱动支架展开及其有限元定量预测



一体化多重形状记忆抓手的可调控展开行为分析

热化学场协同驱动聚合物智能分阶段展开

非线性振动与波动力学

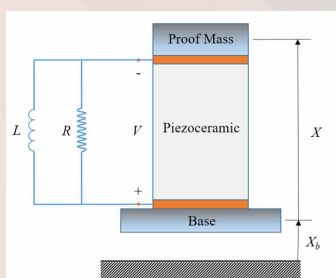
周莎 副教授/博士

E-mail: lilyzhou191@hotmail.com

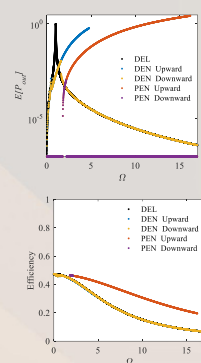
Tel:15640909568

研究成果1：非线性结构动力学及振动能量俘获

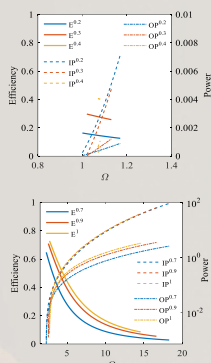
- 不同随机激励下两类振动能量俘获系统的性能比较
- 不同激励形式下非线性振动能量俘获系统的性能分析



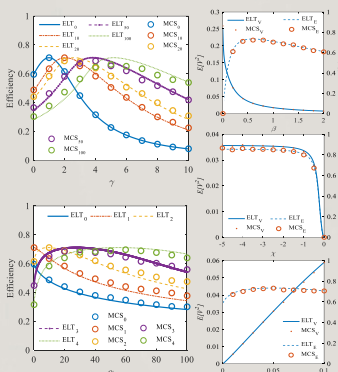
含RL谐振电路的压电能量俘获器示意图



参激和外激系统性能比较



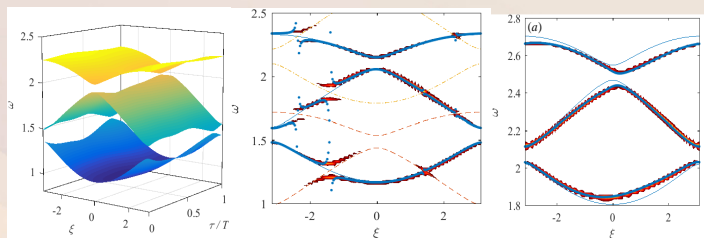
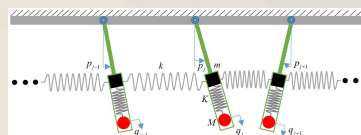
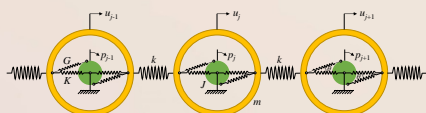
参激主共振和亚谐共振性能



高斯白噪声下非线性系统性能

研究成果2：周期结构的非线性波动力学

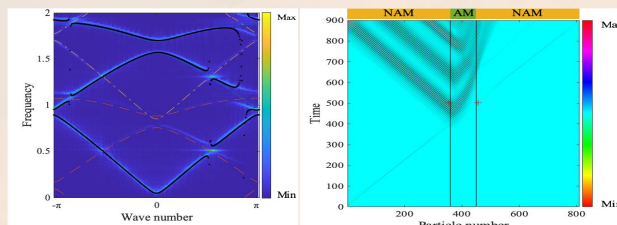
- 非线性手性诱导的自参数周期结构的非互易
- 惯性非线性诱导的自参数周期结构中的非互易及选择性波放大



低频调制对应绝热演化

中频调制实现非互易波绝缘

高频调制实现非互易波群速度



惯性非线性诱导的非互易

选择性波放大

研究创新点

- 噪声环境下，在俘获电路中引入电感元件可以显著提高振动能量俘获性能
- 首次提出了周期力学系统自参数调制的概念



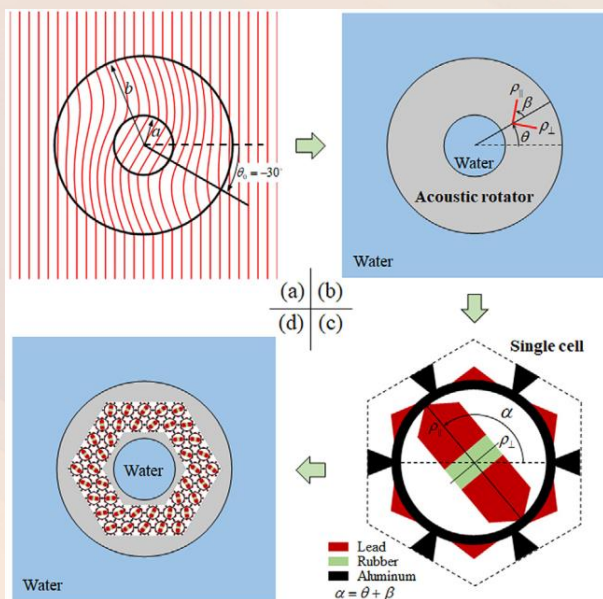
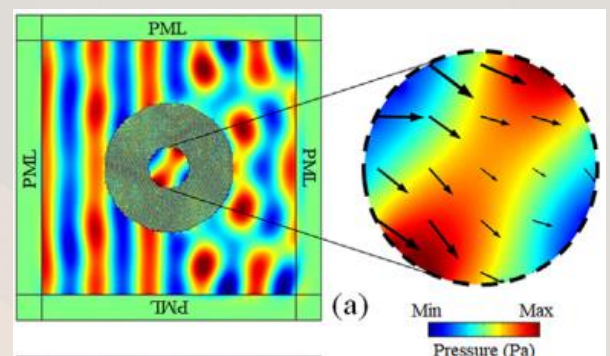
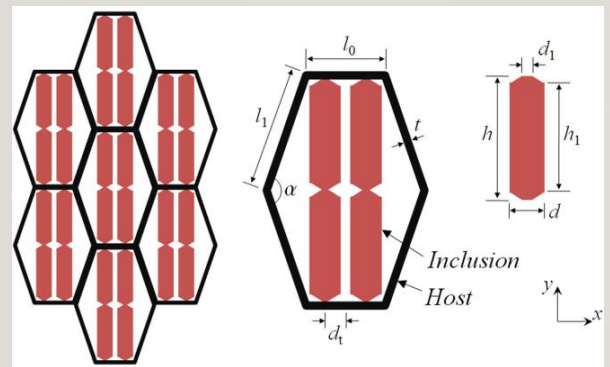
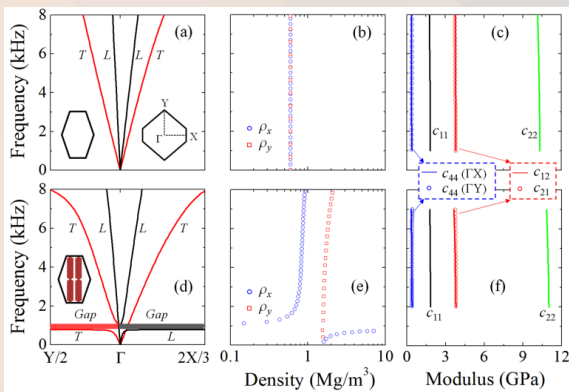
基于声波\弹性波超材料的波传播调控基础研究
程勇 博士

E-mail: chengyong@ysu.edu.cn

Tel:15524763716

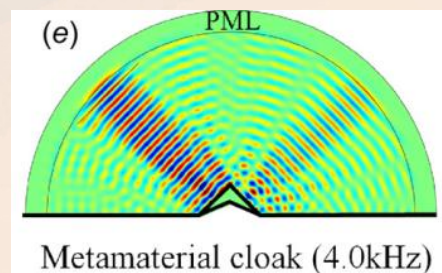
核心技术

- 微结构设计-双各向异性固体超材料
- 双各向异性固体介质均匀化理论
- 基于广义五模介质设计
- 宏观波控功能结构设计
- 密度主方向连续可调固体超材料设计



解决关键科学问题

- 各向异性密度与模量解耦设计机理
- 密度连续可调超材料胞元完美拼接模型
- 首次基于固体超材料实现广义五模介质设计



科研成果

□ 授权国家发明专利2项；SCI、EI等收录检索论文10余篇；培养硕士研究生3名



航天结构的不确定性量化高效分析方法及优化设计研究

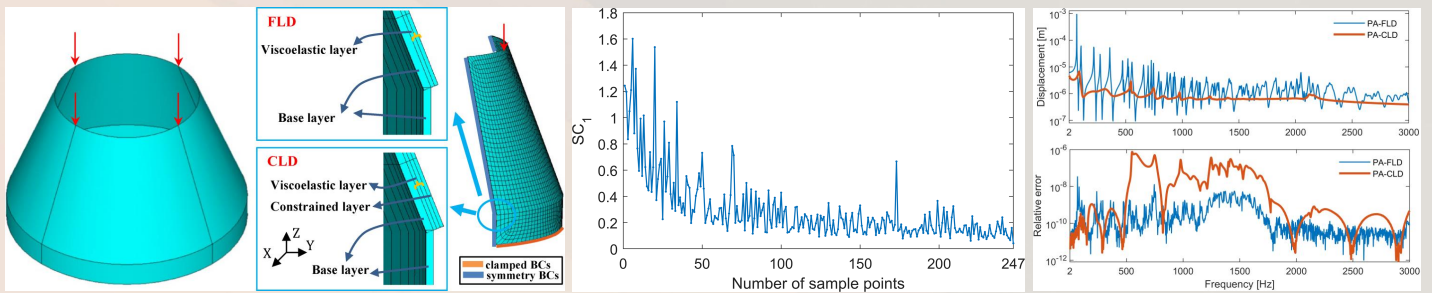
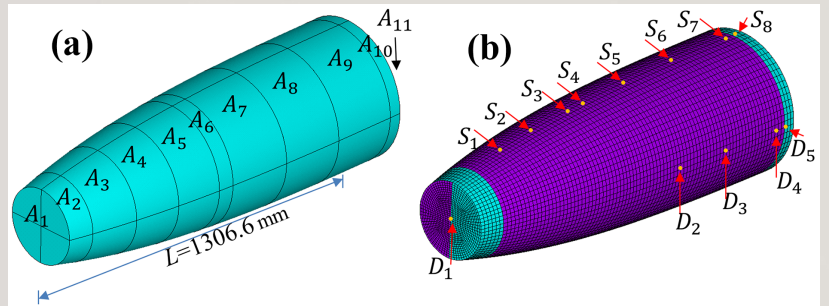
陶天增 副教授

E-mail: taotianzeng@163.com

Tel:13521197158

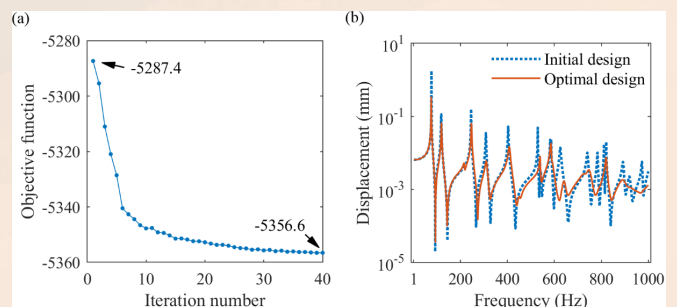
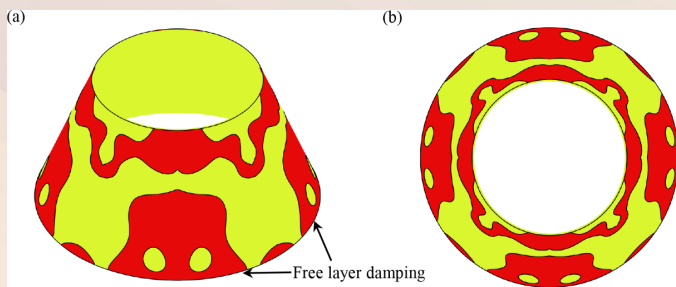
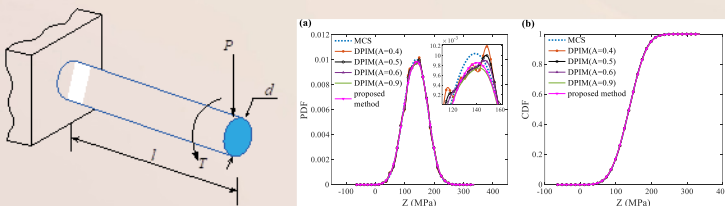
核心技术

- 直接概率密度积分法
- 平滑参数参数的自适应确定
- 样本点数量的自适应确定
- 结构鲁棒性拓扑优化设计策略
- 基于Kriging代理模型的约束优化算法



解决关键科学问题

- 结构不确定性分析效率低
- 关键参数的经验性确定
- 拓扑优化设计效率低



科研成果

- SCI收录检索论文8篇；培养硕士研究生4名



功能梯度材料断裂及高效数值方法研究

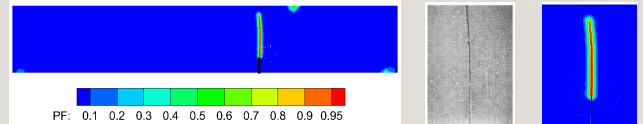
邵玉龙 博士

E-mail: Yulong-shao@ysu.edu.cn

Tel:18033524291

研究成果1: 功能梯度材料相场模型的断裂机理研究

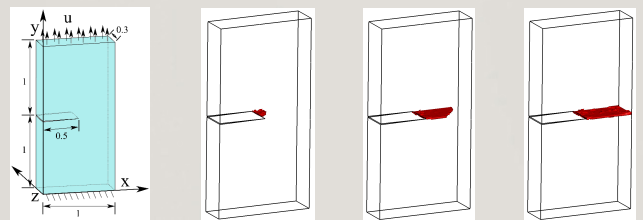
- 导出功能梯度材料断裂相场模型
- 推导功能梯度材料裂纹扩展的驱动力
- 揭示功能梯度材料受控于临界能量释放率与应变能历程的裂纹扩展机理
- 发展功能梯度材料疲劳的断裂相场模型



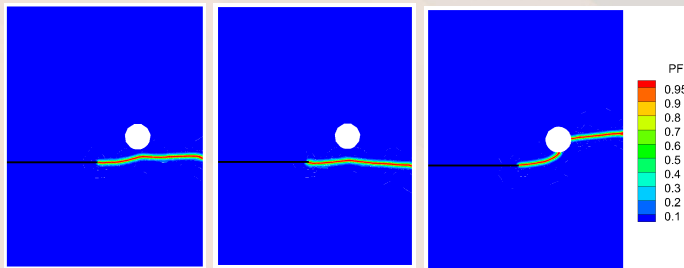
四点弯曲梁

实验结果

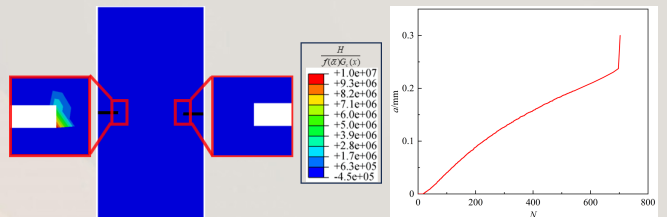
数值结果



三维裂纹扩展

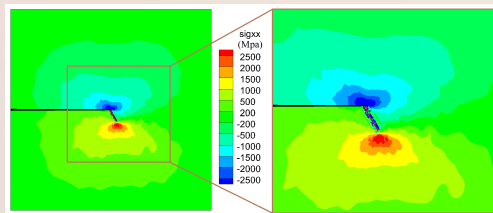


三种材料参数变化的受拉带孔板裂纹路径

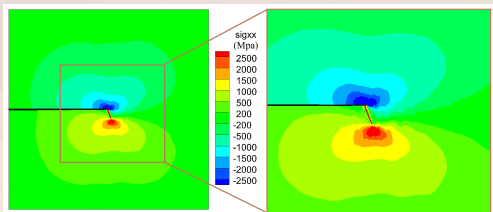


裂纹扩展驱动力分布

裂纹扩展曲线



自适应线性CEFG

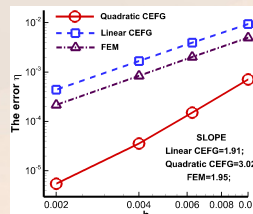


自适应二阶CEFG

应力场对比

研究成果2: 相场模型的高效自适应无网格求解方法

- 发展基于背景网格的节点添加策略
- 提出基于裂纹扩展驱动力的网格细化方案
- 提高了无网格方法求解相场模型的效率



相场误差

不同方法CPU时间对比

方法	节点数	CPU时间 (h)
自适应二阶EFG	3988	4.1
自适应二阶CEFG	3585	2.3

科研成果

- SCI、EI等收录检索论文10余篇；培养硕士研究生2名

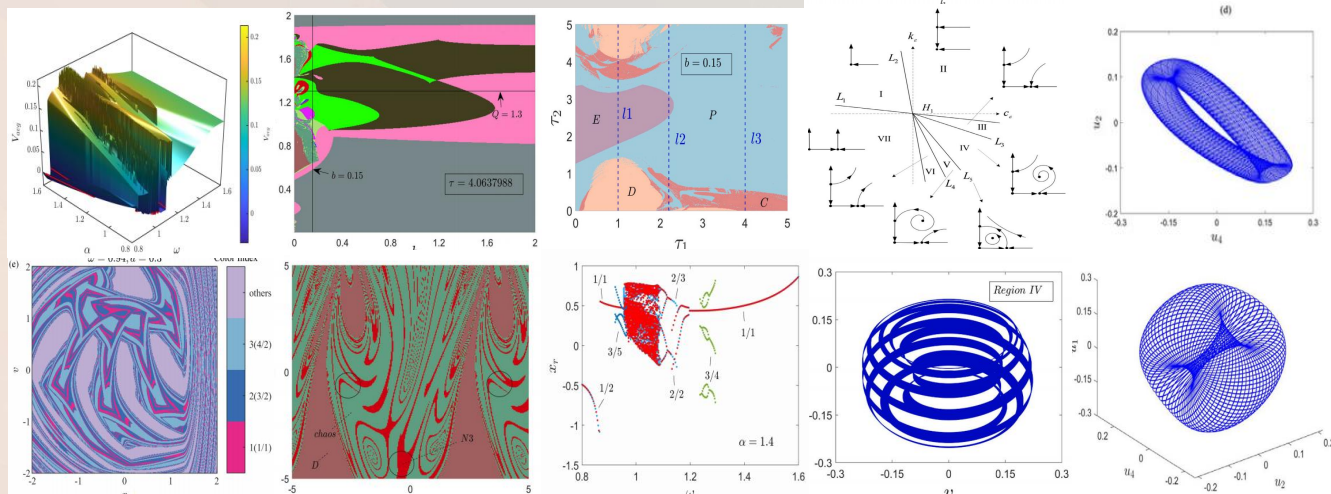
复杂强非线性系统动力学分析、演化机理与控制

邓书凝 博士

E-mail: snd1222@ysu.edu.cn

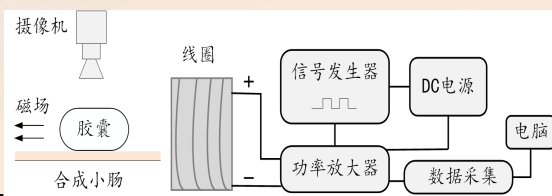
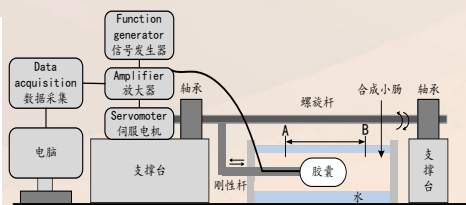
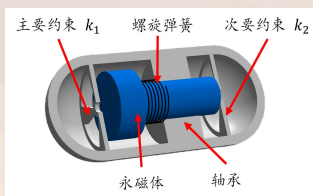
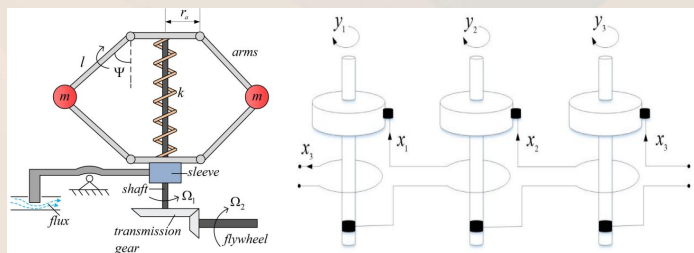
核心技术

- 复杂机械系统动力学建模、稳定性及分岔分析
- 高维强非线性耦合系统动力学分析方法
- 复杂非线性系统全局动力学与多稳态机理
- 机械系统混沌与多稳态行为调控



典型应用

- 调速器系统稳定性与安全
- 圆盘发电机稳定性与非线性动力学特性
- 微型胶囊机器人动力学行为预测与运动调控



科研成果

- 主持国家级科研项目1项；
- SCI收录检索论文8篇，发明专利1项。

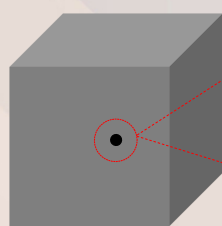
聚合物软材料与智能材料力学

刘畅 讲师

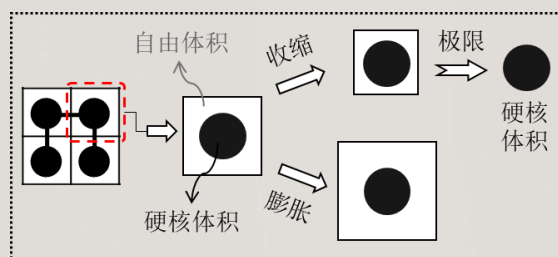
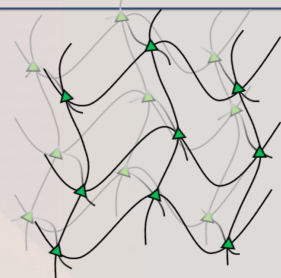
Email: LCH_163Email@163.com

Tel: 18845610809

研究成果1: 橡胶类材料可压缩超弹性本构模型

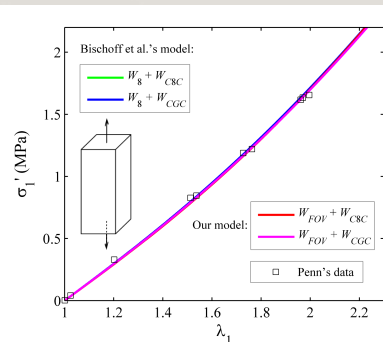
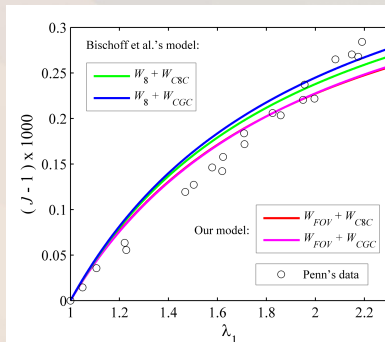
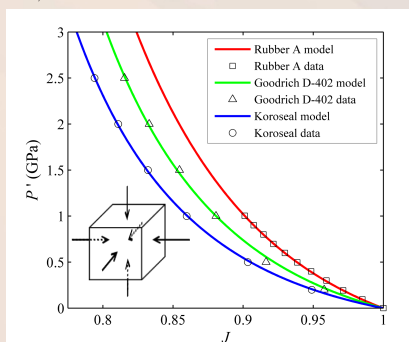


橡胶类材料



物理图像

本构关系:
$$\sigma \equiv \frac{2}{J} \mathbf{F} \frac{\partial W}{\partial \mathbf{C}} \mathbf{F}^T = \frac{rck_B T \rho_{\text{chain}}}{J} \left(\frac{\tilde{\rho}}{\tilde{T}} - \frac{1}{1 - \tilde{\rho}^{1/3}} \right) \mathbf{I} + \frac{\sqrt{nk_B T \rho_{\text{chain}}}}{3J} \left(\frac{\beta}{\lambda_{\text{chain}}} \mathbf{B} - \beta_0 \mathbf{I} \right)$$

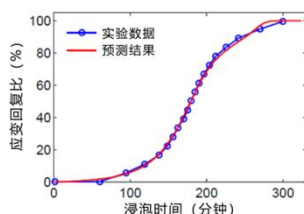
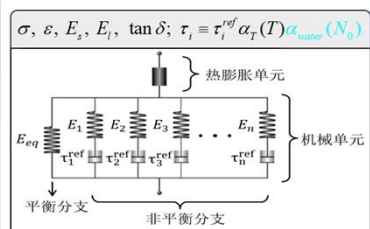


研究成果2: 溶剂驱动记忆效应的热-力-化耦合本构模型

拟解决关键科学问题



SMP在水中的浸泡时间



- 探究聚合物软材料可压缩性的物理图像
- 建立橡胶类和水凝胶类软材料可压缩超弹性本构模型
- 探究智能材料 (SMP等) 热-力-化耦合机制, 建立多物理场本构模型

科研成果

- SCI 论文多篇, 其中两篇发表在固体力学旗舰期刊 JMPS;
- 国家青年科学基金项目 (C类)



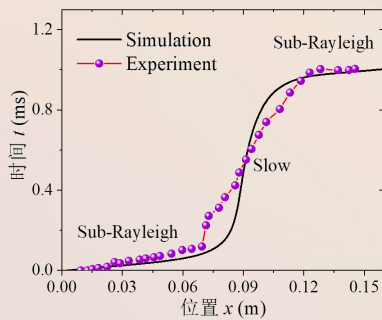
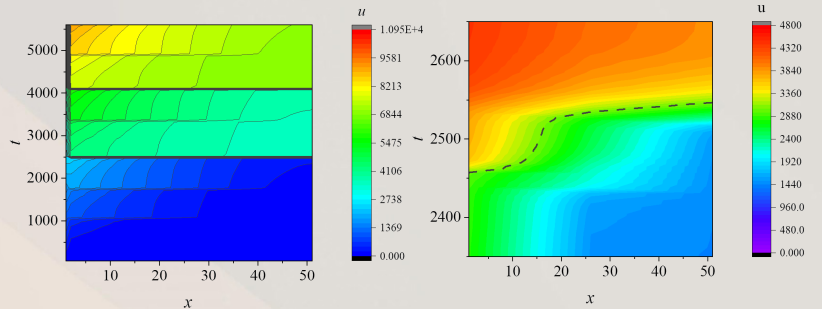
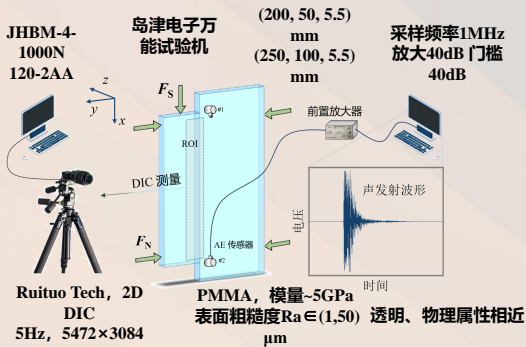
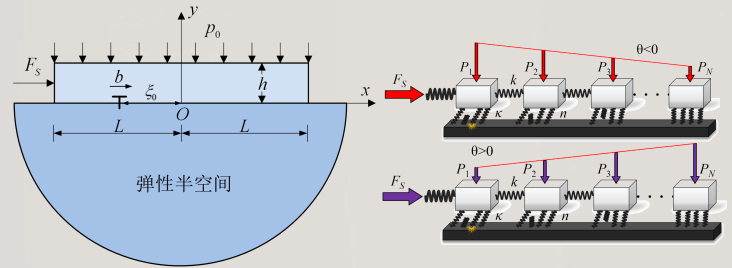
界面摩擦滑动起始演化机理及关键影响因素探究

李艺染 博士

E-mail: yiranli@ysu.edu.cn
Tel: 13299933169 (微信同号)

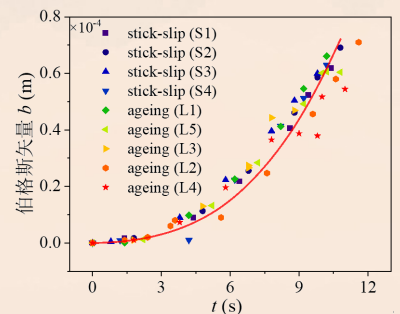
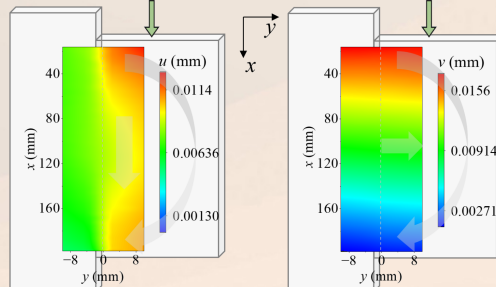
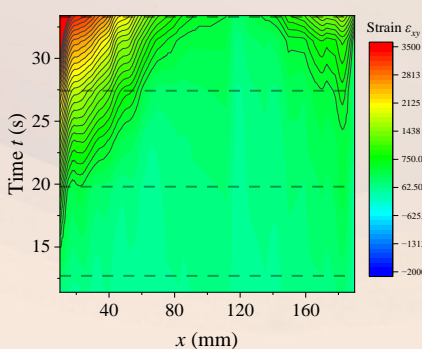
核心技术

- 表征滑动摩擦起始前兆
- 建立有限长度弹性梁/滑块-基底力学模型
- 建立改进的一维弹簧-质量块数值模型
- 搭建集成数字散斑与声发射摩擦实验平台



解决关键科学问题

- 摩擦滑动起始的前兆本质与物理基础
- 粘滑转变与摩擦老化的动力学机理问题
- 跨尺度摩擦行为的关联与应用



科研成果

- SCI等收录检索论文8篇



结构损伤智能识别技术及其软件应用

付荣华 博士/讲师

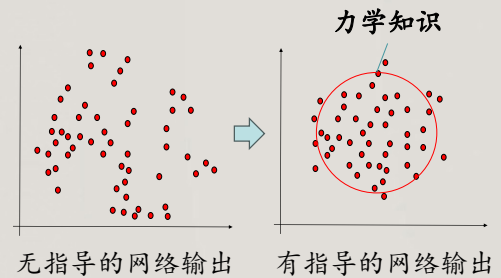
E-mail: ronghuaf9@163.com

Tel:18351931966

基于一维动力响应数据的结构损伤智能识别技术

核心技术

- 提出有效表征结构损伤特征的动力响应数据处理技术
- 提出力学知识指导的神经网络，有效提高损伤识别精确性与噪声鲁棒性（信噪比 >35dB 条件下几乎不影响识别）



基于二维图像数据的结构损伤智能识别技术

核心技术

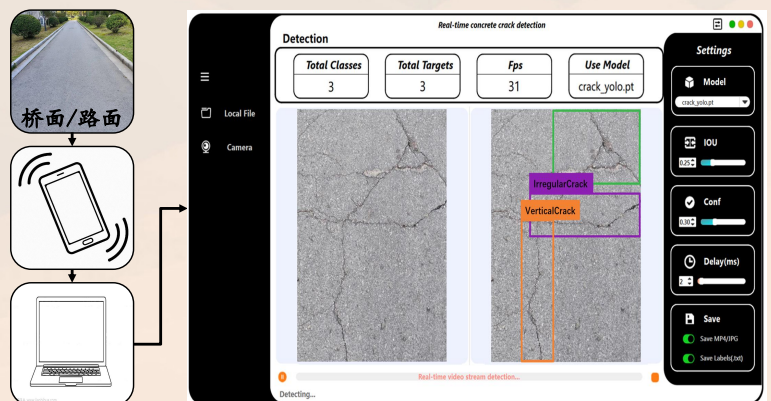
- 提出多种复杂背景干扰条件下（如光照变化、低照度、雾天、雪天）均能实现高精度（>80%）结构表观损伤识别的神经网络
- 提出一种专用于混凝土表观损伤检测的神经网络深度优化策略，使损伤图像处理速度提高一个到两个数量级
- 开发软件，实现损伤识别与损伤位置的GPS定位



基于三维视频流数据的结构损伤智能识别技术

核心技术

- 提出考虑混凝土损伤形态的结构表观损伤识别神经网络，展现更优的损伤形态适应能力
- 开发软件，在智能手机与笔记本电脑上实现30帧/秒的视频流数据的结构损伤实时检测



科研成果

- SCI等收录检索论文10余篇；授权国家发明专利3项、美国发明专利1项；授权软件著作权10余项