



中国仪器仪表学会
China Instrument and Control Society



中国声学学会
The Acoustical Society of China



中国科学院深圳先进技术研究院
SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

第二届 全国声学传感与仪器会议



会议手册

2026年3月26-29日 中国·深圳

CONTENTS

目录

01	会议简介.....	1
02	组织机构.....	2
03	会议指南.....	7
04	会议日程.....	10
05	嘉宾介绍.....	28



会议简介

中国仪器仪表学会声学仪器专业委员会和中国声学学会声学传感与仪器分会将于2026年3月26日-29日在深圳联合举办第二届全国声学传感与仪器会议。大会旨在推动声学传感与仪器领域科技进步，加快人才队伍成长，为会员和广大科技工作者搭建交流平台，促进科研机构、高校、企业联合攻关，提升产业水平和应用规模。

我们诚挚邀请各界人士出席此次会议，与领域内同仁交流声学传感与仪器领域的最新成果。

本次会议设置6个专题论坛，主题包括但不限于：

1. 声场构建与调控
2. 声学传感
3. 现代声学测量与检测
4. 多模态声信号处理与成像
5. 声学仪器系统
6. 声学科科研成果应用及产业转化(第二届)



组织机构

主办单位：

中国仪器仪表学会声学仪器专业委员会

中国声学学会声学传感与仪器分会

承办单位：

中国科学院深圳先进技术研究院

医学成像科学与技术系统全国重点实验室

深圳市超声成像与治疗技术重点实验室

协办单位：

上海交通大学自动化与感知学院

深圳大学生物医学工程学院

南方科技大学工学院

中国生物医学工程学会医学超声工程分会

中国超声医学工程学会仪器工程开发专委会

中国声学学会生物医学超声工程分会

会议顾问：	赵淳生	郑海荣	张 彤	王秀明		
会议主席：	他得安	邱维宝				
副 主 席：	项延训	吕福在	杨 彬	刘 洋	吴大伟	郑 阳
	李卫彬	王 文	程 营	何 晓	林都督	刘立帅
	秦 鹏	孙明健	唐志峰	张 涛		
委 员：	韩 韬	李 健	刘晓峻	尹 峰	周红生	纪轩荣
	杨思华	刘盛春	王秀明	邓明晰	范晓荣	郭建中
	易 勇	孟庆刚	崔峭峤	那 帅	李发琪	孟 龙
	罗建文	朱本鹏	许才彬	刘成成	牛海军	谭 超
	阮南亚	张 辉	蔡夕然	许凯亮	陈霄宇	高东岳
	韩建宁	何 晓	胡亚欣	李 智	卢奕鹏	马海钢
	牛丽丽	邱 景	饶 静	申岩峰	史 阳	宋西姊
	苏占海	王弟亚	王奕首	姚 磊	张国恒	周进节
	周著黄	张志强				



学术委员会

主 席:	项延训					
副 主 席:	卢 超	胡 宁	孙明健	吴大伟	李卫彬	王 文
	唐志峰					
委 员:	刘松平	陈振华	林 励	苏远大	吕 炎	唐建波
	吴 蓉	孙 雷	彭 畅	胡中韬	丘志海	卢 晶
	李 磊	何佳泽	刘增华	郑音飞	李 旦	沈国峰
	胡定玉	马建国	费春龙	沈圆圆	路舒宽	程冰冰
	尉迟明	沈中华	罗 为	戴吉岩	高 航	陈赵江
	张思远	张 锐	索鼎杰	陈睿龟	田 超	周宇峰
	范彦平	杨延锋	李 锦	于妍妍	陈世利	张 军
	陈建刚	邵维维	郭师峰	郭新华	马廷锋	钱金贵
	秦 雷	杨龙海	张 辉	周吟秋	江 雪	李俊宝
	李 翔	韦孟宇	轩伟鹏	王延意	安志武	钟德煌
	孙 赫	王晓毅	朱一凡	熊文波	刘 锋	胡 平
	关雪飞	裴 宁	程律莎	邵金华	蔡希昌	董广志
	范海燕	李芬芳	金浩然	颜学俊		

组织委员会

主 席:	孟 龙					
副 主 席:	张志强	刘立帅	何 晓	吕福在	杨 彬	秦 鹏
	张 涛	郑 阳	林都督			
委 员:	李 颖	封 婷	李 果	王 冉	赵新玉	张斌鹏
	刘 臻	刘子耕	高明亮	刘砚涛	程经纬	李栋山
	李 勇	关 威	梁召峰	郭新峰	胡 正	段新星
	白 雪	陈 浩	朱新杰	魏晓娟	王 华	石文泽
	陈洪磊	郑 凯	甘 霖	李盛清	封 皓	高 娜
	龚 飞	韩 军	郝小龙	孔 倩	李翠平	李加东
	李 祎	林秀娟	卢 苇	路 阳	罗骋韬	曲志刚
	邵志华	王海斌	王 欢	魏小源	邢广振	邢文字
	杨 帆	杨贵德	杨 雷	姚 洁	岳晴雯	岳曜廷
	张建海	张巧珍	曹欢庆	牛丽丽	李 飞	郭师峰
	潘 钥					



中国仪器仪表学会声学仪器专业委员会介绍

随着科技的进步与社会的发展，声学仪器在多个领域中变得至关重要。在国际上，声学仪器的重要性得到了广泛认可，一些国际声学组织已在声学仪器领域设立了相关委员会，表明该领域在全球范围内具有重要地位。中国仪器仪表学会成员中从事相关研究的专家学者与研究团队也日益壮大。

2024年3月，由复旦大学他得安教授提议，联合天津大学、中国科学院大学、南京大学等高校成立中国仪器仪表学会声学仪器分会。声学仪器分会的设立源于对声学传感技术及仪器领域发展现状和未来方向的深刻认知。随着学科交叉性的不断突显，该分会致力于整合相关学科领域的专业力量，推动跨学科的交流与合作。在技术创新方面，声学传感技术的不断演进需要在传感器设计、材料选择、信号处理、成像技术等方面进行持续创新。工业与医疗等领域对声学传感技术的广泛需求使分会的设立成为促进该技术在实际应用中推广的有益平台。随着大数据和人工智能的兴起，声学传感领域也面临更多的数据处理和分析挑战，分会的成立将推动声学传感技术与数据科学、人工智能等领域的交叉融合。此外，分会将为青年学者提供专业平台，激励其参与学术研究和学科交流，并通过培训和奖励机制推动声学仪器领域青年人才的培养与成长。积极参与标准制定与质量监督是分会的重要职责，以确保相关技术和设备符合国际标准。最终，分会的成立将支持声学传感技术在社会中的影响力和应用，促使其在更多领域实现广泛应用和推广。

中国声学学会声学传感与仪器分会介绍

声学传感与仪器是支撑高端制造、生命健康、海洋工程、环境监测等领域的关键核心技术，也是我国实现仪器装备自主可控、突破“卡脖子”瓶颈的重要方向。当前我国声学传感器与仪器技术自主可控能力持续提升，行业标准体系亟待完善，亟需成立专业学术分会引领发展方向。

为响应国家高端装备自主化与关键核心技术攻关战略号召，由中国声学学会组织，他得安教授提案，筹建中国声学学会声学传感与仪器分会。2025年10月31日，中国声学学会十届七次常务理事扩大会在南昌召开。会上，中国声学学会声学传感与仪器分会筹备负责人他得安教授汇报了“声学传感与仪器分会”建设方案，经中国声学学会常务理事会议审议表决，正式通过该方案，同意成立中国声学学会声学传感与仪器分会。通过会员代表大会选举产生分会委员75名，他得安教授任主任委员，刘洋、秦鹏、孙明健、唐志峰、张涛、郑阳、刘立帅、何晓、林都督任副主任委员，秘书长由封婷担任。分会将聚焦声学传感与仪器领域的学术创新、技术突破与产业融合，促进基础研究、技术攻关、工程应用、产业转化的全链条协同创新和交流。声学传感及仪器作为声学技术落地应用的核心载体，广泛服务于医疗健康、智能制造、能源交通、工业检测、海洋探测、环境监测等国家重大战略领域。未来，分会将联合行业力量构建“基础研究-技术攻关-成果转化”协同创新生态，助力我国声学传感及仪器产业稳步发展。



中国科学院深圳先进技术研究院介绍

中国科学院深圳先进技术研究院（简称“深圳先进院”）成立于2006年，由中国科学院、深圳市人民政府和香港中文大学三方共建，是中国科学院在粤港澳大湾区布局建设的国家战略科技力量。

作为深圳首个国立科研机构，深圳先进院创新构建了以科研为主的集科研、教育、产业、资本为一体的微型协同创新生态系统，坚持聚焦科技创新需求，高效推进科学研究与产业发展一体设计、一体推进。深圳先进院聚焦“四个率先”和“两加快一努力”目标任务，全力以赴抢占科技制高点，重点布局医学成像设备与科学仪器、合成生物与生物制造、集成电路材料与封装三大主攻方向以及脑机接口与智能系统、脑解析与灵长类模型、医疗器械与医疗装备、智能医药与健康数据、先进材料与碳中和等多个新兴方向，不断孕育科技新动能。

探索国家需求、科技前沿与产业发展三者最大公约数，深圳先进院积极承担重大科技任务、产出重大科研成果、开展重大成果转移转化，形成出成果、出人才、出经验的良好机制。着力打通科技制高点到科技成果转化融合点的“两点一线”路径，抢占科技竞争和未来发展的制高点。

面向国家重大需求方面，深圳先进院牵头新建医学成像科学与技术系统全国重点实验室、定量合成生物学全国重点实验室，参与共建集成电路材料全国重点实验室、脑认知与类脑智能全国重点实验室，全力抢占科技制高点；面向经济主战场方面，牵头组建国家高性能医疗器械创新中心、国家生物制造产业创新中心，不断推动产业技术的升级迭代。

面向世界科技前沿方面，深圳先进院牵头建设深圳先进电子材料国际创新研究院、深港脑科学创新研究院、深圳合成生物学创新研究院三大基础研究机构，以及深圳合成生物研究、脑解析与脑模拟两大科技基础设施，均已投入使用，为建设粤港澳大湾区科技创新中心和综合性国家科学中心提供有力支撑。

展望未来，深圳先进院将始终聚焦主责主业，持续深化改革，加快突破关键核心技术，努力攻克世界级科学难题，为推进高水平科技自立自强、在国际竞争中赢得主动作出新的更大贡献。





医学成像科学与技术系统全国重点实验室介绍

医学成像科学与技术系统全国重点实验室（以下简称“实验室”）面向医学成像国际前沿，全新构建功能成像的数理理论体系，提出了基于物理和化学放大的极弱信号探测新原理，建设融合声光电磁的超分辨-多模态功能成像研发平台，实现成像理论、核心器件及原型系统的全面突破。实验室由中国科学院深圳先进技术研究院牵头组建，郑海荣院士领衔，汇聚了一支包含中国科学院院士1人、国家杰青/长江学者/万人领军17人、国家四青30人、中国科学院百人计划入选者18人的顶尖科研团队。实验室拥有全谱系人体试验医学成像平台（PET-MRI、5T/3TMRI）、小动物成像平台（9.4TMRI）、国际AAALAC认证的非人灵长类动物设施和各类专业实验室，场地3万余平方米，50万元以上设备500余台套，固定资产超4亿元。实验室在医学成像领域获得了包括国家科技进步一等奖在内的4项国家级科技奖励。

自2023年重组以来，实验室围绕核心研究主线持续推进，在人才队伍、科研攻关等方面实现了系统性突破。在人才建设方面，国家级人才总量实现183%的跨越式增长（从5名增至17名），国家级青年人才增长58%（从19名增至30名）；通过引育并举，成功引进包括科技部HJ人才计划入选者2名在内的11位高层次人才，自主培养了包括中国科学院院士1名在内的15位国家级领军人才。在科研创新方面，实验室牵头承担了包括40项基金委重点项目、38项国家重点研发专项在内的一批国家级重大任务，累计获批经费16亿元，并在医学成像、脑机接口、先进材料器件等领域取得国际领先成果，累计在CNS及其子刊发表论文60余篇（正刊10篇）。



网站二维码



公众号二维码



会议指南

会议信息

会议时间：2026年3月26-29日

会议地点：广东省深圳市宝安区西乡街道宝田一路12号（深圳市登喜路国际大酒店）

会议网站：<https://meetcms.cis.org.cn/10331.html>



扫描二维码访问网站

注册报到

报到时间：3月26日14:00-22:00

报到地点：深圳市登喜路国际大酒店

用餐安排

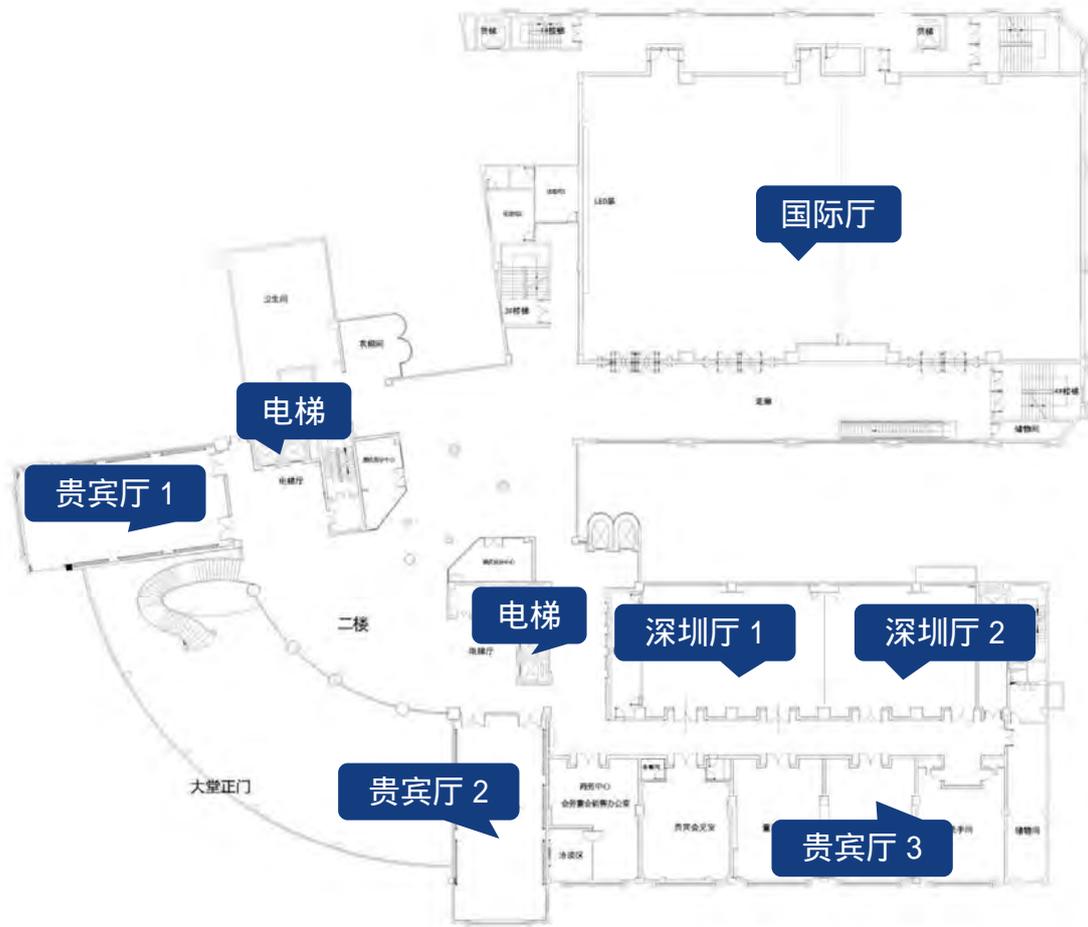
日期	时间	地点	类型
3月26日	18:00-20:30	三楼喜路厅	自助
3月27日	12:00-13:30	三楼中餐厅/ 三楼喜路厅	自助
	18:00-21:00	二楼国际厅	晚宴
3月28日	12:00-14:00	一楼西餐厅	自助
	18:00-20:30	三楼中餐厅	自助

联系方式

会务邮箱：acoustic@cis.org.cn

会务联系人：张志强 13537663099 (同微信号)

会场分布



二楼会场分布图

交通指引

深圳宝安国际机场 → 登喜路国际大酒店

乘坐出租车至会场，约 11 公里，车费约 30 元，预计 20 分钟；公共交通可选择地铁 11 号线在福永站换乘 12 号线至宝田一路（C 口），步行约 192 米到达会场。

深圳北高铁站 → 登喜路国际大酒店

乘坐出租车至会场，约 23 公里，车费约 62 元，预计 40 分钟；公共交通可选择地铁 5 号线至灵芝站换乘 12 号线至宝田一路（C 口），步行约 192 米到达会场。



会议日程

日程概览

日期	时间	内容	地点
3月26日	14:00-22:00	会议签到	一楼大堂
	18:00-20:30	自助晚餐	三楼喜路厅
3月27日	08:30-08:55	开幕式、领导致辞	二楼国际厅
	08:55-09:00	合影	
	09:00-10:20	大会报告	
	10:20-10:40	茶歇	
	10:40-12:00	大会报告	
	12:00-13:30	自助午餐	三楼中餐厅/三楼喜路厅
	13:30-14:00	中国声学学会声学传感与仪器分会成立大会	二楼深圳厅 1
	14:00-15:15	邀请报告 专题论坛 6	二楼贵宾厅 3
	14:00-15:15	口头报告 专题论坛 1	
	14:00-15:15	口头报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2
	14:00-15:15	口头报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1
	14:00-15:15	口头报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2
	15:15-15:30	茶歇	
	15:30-17:00	邀请报告 专题论坛 6	二楼深圳厅 1
	15:30-17:00	口头报告 专题论坛 1	二楼贵宾厅 3
	15:30-17:00	口头报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2
	15:30-17:00	口头报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1
	15:30-17:00	口头报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2
	17:00-17:30	中国仪器仪表学会声学仪器专委会会议	二楼深圳厅 1
	18:00-21:00	晚宴	二楼国际厅



第二届全国声学传感与仪器会议

2026年3月26-29日 中国·深圳

3月28日	08:30-10:10	邀请报告 专题论坛 1	二楼深圳厅 1	
	08:30-10:10	邀请报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2	
	08:30-10:10	邀请报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1	
	08:30-10:10	邀请报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2	
	08:30-10:10	邀请报告 专题论坛 5	二楼贵宾厅 3	
	10:10-10:20	茶歇		
	10:20-12:00	邀请报告 专题论坛 1	二楼深圳厅 1	
	10:20-12:00	邀请报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2	
	10:20-12:00	邀请报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1	
	10:20-12:00	邀请报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2	
	10:20-12:00	邀请报告 专题论坛 5	二楼贵宾厅 3	
	12:00-14:00	自助午餐	一楼西餐厅	
	14:00-15:30	口头报告 专题论坛 1	二楼深圳厅 1	
	14:00-15:30	口头报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2	
	14:00-15:30	口头报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1	
	14:00-15:30	口头报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2	
	14:00-15:30	口头报告 专题论坛 5	二楼贵宾厅 3	
	15:30-15:50	茶歇		
	15:50-17:20	口头报告 专题论坛 1	二楼深圳厅 1	
	15:50-17:20	口头报告 专题论坛 2	二楼深圳厅 2	
	15:50-17:20	口头报告 专题论坛 3	二楼贵宾厅 1	
	15:50-17:20	口头报告 专题论坛 4	二楼贵宾厅 2	
	15:50-17:20	口头报告 专题论坛 5	二楼贵宾厅 3	
	17:20-17:50	闭幕式	二楼深圳厅 1	
	18:00-20:30	自助晚餐	三楼中餐厅	
	3月29日	代表离场		



☛ 开幕式&大会报告

2026年3月27日（星期五）上午 地点：主会场（国际厅）

时间		会议日程	
主持人：邱维宝			
08:30-08:55	开幕式、领导致辞		
08:55-09:00	合影		
时间	大会报告题目	报告人	单位
主持人：陈思平			
09:00-09:40	超材料辅助的导波生成与传感	成利	香港理工大学
09:40-10:20	海底观测网关键技术研究进展	王海斌	中国科学院声学研究所
10:20-10:40	茶歇		
主持人：孟龙			
10:40-11:20	变厚度航空结构的宽带超声传播机制与损伤信息表征研究	林京	北京航空航天大学
11:20-12:00	新型生物医学超声换能器和仪器研制思路与进展	邱维宝	中国科学院深圳先进技术研究院

☛ 中国声学学会声学传感与仪器分会成立大会

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场1（深圳厅1）

时间		会议日程	
主持人：他得安			
13:30-14:00	大会成立、领导致辞		

☛ 中国仪器仪表学会声学仪器专委会会议

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场1（深圳厅1）

时间		会议日程	
主持人：他得安			
17:00-17:30	领导致辞、会议研讨		



邀请报告-专题论坛 6：声学科研成果应用及产业转化

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场1（深圳厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：刘洋			
14:00-14:05	领导致辞		
14:05-14:35	大厚度结构应力超声表面波层析检测方法及其仪器研制	何存富	北京工业大学
14:35-15:05	高端真空科学仪器装备研发	郇庆	中国科学院物理研究所
15:05-15:20	茶歇		
主持人：孙明健，杨彬			
15:20-15:45	基于声传感的航天器在轨碰撞感知与泄漏检测技术	蔡磊	北京卫星环境工程研究所
15:45-16:10	基于物理先验信息的超声靶向弹性成像方法	陈昕	深圳大学
16:10-16:35	高通量光声介观成像	奚磊	南方科技大学
16:35-17:00	超声光声多模态功能成像技术的应用与产业转化前景分析	成善立	特姆威（苏州）医学影像有限公司



☞ 口头报告-专题论坛 1：声场构建与调控

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场5（贵宾厅3）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：程营			
14:00-14:15	轻质低密度水声超材料的设计与声波波前调控研究	李婷婷	东南大学
14:15-14:30	低频宽带镂空形通风隔声超表面	莫优育	东南大学
14:30-14:45	微纳粒子的声涡旋操控及其在超声治疗领域的应用	郭世放	西安交通大学
14:45-15:00	基于米氏共振超材料的声指向性调控	汤国申	东南大学
15:00-15:15	50 MHz 硅刻蚀全息声镊：力学校准与细胞图案化	王鑫	西安电子科技大学
15:15-15:30	茶歇		
主持人：刘立帅			
15:30-15:45	一种用于尺寸选择和高密度细胞预浓缩的 50 MHz 可调谐声涡旋镊子	魏雄伟	西安电子科技大学
15:45-16:00	多频聚焦 MEMS 超声换能器理论及实验研究	李世玉	上海交通大学
16:00-16:15	可拉伸超透镜超声成像及其骨组织检测应用	何佳杰	重庆师范大学
16:15-16:30	超声对小鼠皮层星形胶质细胞与神经元钙动力学的差异性与状态依赖性调控作用	乔超峰	深圳湾实验室



☛ 口头报告-专题论坛 2：声学传感

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场2（深圳厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：孟龙			
14:00-14:15	低强度导管超声治疗与 监控成像技术	王弟亚	西安交通大学
14:15-14:30	通过电并联叠层与中温交流极 化提升 PMN-PT 晶体 换能器性能	蒋子博	西安交通大学
14:30-14:45	基于 TDOA 和位置加权 MMSE 的平面远场声源 方位估计	徐万博	哈尔滨工业大学
14:45-15:00	Y 切单晶铌酸锂切向角对其 PMUT 性能影响的理论分析与 仿真研究	余永红	中国工程 物理研究院
15:00-15:15	用于超声换能器阵列切割的低 成本紫外纳秒激光微加工系统	李蔚澄	南方科技大学
15:15-15:30	茶歇		
主持人：李俊红，胡定玉			
15:30-15:45	面向水下甚低频探测的光纤磁 光矢量传感器关键技术研究	巩文达	哈尔滨工程大学
15:45-16:00	管中周向超声 SH 导波换能器 结构散射的数值模拟研究	安晓辉	北方民族大学
16:00-16:15	通过耦合非线性亥姆霍兹谐振 器与具有负泊松比超结构的压 电装置实现声能收集	王歆宗	东南大学
16:15-16:30	覆冰对 SAW 传播特性影响 机制建模与仿真	赵政	中国科学院 声学研究所
16:30-16:45	超声电化学催化：实现高性能 的自供电汗液传感器	黄慧宇	淮阴工学院
16:45-17:00	基于超声衰减的多层异质预紧 结构层间滑移定量表征方法	何晶靖	北京航空航天大学



Ⅱ 口头报告-专题论坛3：现代声学测量与检测

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场3（贵宾厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：郭师峰，何存富			
14:00-14:15	超声空化的声-光多模态监测与功率依赖性研究	申潇卓	中国科学院声学研究所
14:15-14:30	纵波双模态法测量螺栓应力	吕国强	哈尔滨工业大学
14:30-14:45	一种基于超声正交解调的高效声时获取方法	胡雪妍	哈尔滨工业大学
14:45-15:00	基于深度学习的气泡轨迹追踪	杨鑫	陕西师范大学
15:00-15:15	融合波数域分析与表面阵列的近场压力脉动流声载荷实验分离技术研究	张旭彤	中国空气动力研究与发展中心
15:15-15:30	茶歇		
主持人：蔡飞燕，陈赵江			
15:30-15:45	基于超声导波同向共轴混频的CFRP板分层定位	刘禹恒	上海理工大学
15:45-16:00	基于迁移学习与1D U-Net的测腔声呐微弱回波初至智能拾取方法	孙虎	中国科学院声学研究所
16:00-16:15	融合物理信息神经网络和声波法的三维炉内多物理场重建方法研究	贺丹	华北电力大学
16:15-16:30	基于复振幅编码实现多波长抗频散声学多点聚焦	姚洁	南京师范大学
16:30-16:45	正则化EM聚类增强的激光超声成像方法及其在高粗糙度增材构件缺陷检测中的应用	白雪	河北工业大学



口头报告-专题论坛 4：多模态声信号处理与成像

2026年3月27日（星期五）下午 地点：会场4（贵宾厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：于妍妍，刘欣			
14:00-14:15	微泡空间补偿优化非人灵长类经颅超分辨率超声	郭远洋	复旦大学
14:15-14:30	跨尺度损伤超声成像方法研究	李璇	华东理工大学
14:30-14:45	基于声电效应的高时空分辨无创脑电检测技术	韩港男	天津大学
14:45-15:00	多维度异质波动耦合的光声皮肤成像技术	胡缙	南京理工大学
15:00-15:15	基于红细胞梯度收敛性和时间波动的高分辨率超快超声多普勒成像	蔡扬	复旦大学
15:15-15:30	茶歇		
主持人：王弟亚，蔡夕然			
15:30-15:45	平面波图像重建的 Hy-PCF 方法：一种面向渐进式跨域融合的新型 CNN-Transformer 混合架构	于妍妍	深圳大学
15:45-16:00	适用于粘弹介质的光声经颅传播平台及成像校正方法研究	刘宏宇	复旦大学
16:00-16:15	基于相干因子引导扩散模型的高质量平面波成像	欧阳焱	上海大学
16:15-16:30	基于生成对抗网络与对数域损失函数的 RCA 阵列 3D 超声成像重建方法研究	刘佳	复旦大学
16:30-16:45	基于行列式阵列的微泡空化活动闭环控制方法	朱卉	上海科技大学



邀请报告-专题论坛 1：声场构建与调控

2026年3月28日（星期六）上午 地点：会场1（深圳厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：陈泽宇			
08:30-08:55	复杂声学环境中的声场重建与智能调控	李军锋	中国科学院声学研究所
08:55-09:20	仿生柔性声功能材料调控技术及其在水下应用	张宇	上海交通大学
09:20-09:45	面向深脑神经调控的可变焦超声技术	朱本鹏	华中科技大学
09:45-10:10	光声成像及其血流动力学应用初探	陶超	南京大学声学研究所
10:10-10:20	茶歇		
主持人：李飞（中国科学院）			
10:20-10:45	二维水基声子晶体中的高阶拓扑态和微粒捕获	黄学勤	华南理工大学
10:45-11:10	基于纯相位信息的无衍射波束生成方法研究	徐崢	同济大学
11:10-11:35	非厄米声学超材料理论机制与应用研究	胡博伦	江南大学
11:35-12:00	基于声学超表面的相位全息成像	朱一凡	东南大学



邀请报告-专题论坛 2：声学传感

2026年3月28日（星期六）上午 地点：会场2（深圳厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：王文，高航			
08:30-08:55	弛豫铁电单晶与陶瓷：从学术研究到压电器件	李飞	西安交通大学
08:55-09:20	基于钛酸锶钽铁电薄膜的高性能可调电容器研究	张辉	东南大学
09:20-09:45	无源无线声表面波力传感技术研究	范彦平	上海理工大学
09:45-10:10	无线无源声表面波多参数传感器	郝文昌	北京遥测技术研究所
10:10-10:20	茶歇		
主持人：张涛，戴吉岩			
10:20-10:45	体声波(BAW)传感技术的现状与发展	高杨	西南科技大学
10:45-11:10	MEMS 超声换能器关键技术与应用研究	李支康	西安交通大学
11:10-11:35	高频聚焦超声换能器	李俊红	中国科学院声学研究所
11:35-12:00	声学传感压电 RE-PMN-PT/PZT 材料中缺陷对压电性能影响研究	杨静	西安科技大学



邀请报告-专题论坛3：现代声学测量与检测

2026年3月28日（星期六）上午 地点：会场3（贵宾厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：李卫彬			
08:30-08:55	动力电池分选的超声无损检测技术研究	吕炎	北京工业大学
08:55-09:20	深地探测中井孔波和地质界面反射波的探测深度	胡恒山	哈尔滨工业大学
09:20-09:45	均匀线阵 Lamb 波损伤成像方法研究	李旦	复旦大学
09:45-10:10	高温物体超声悬浮稳定性控制方法研究	吴鹏飞	中国科学院声学研究所
10:10-10:20	茶歇		
主持人：何晓			
10:20-10:45	残余应力的超声无损检测技术及在钢铁领域的应用	裴宁	北京科技大学
10:45-11:10	非线性超声检测磨损特征及非线性相控阵检测微裂纹研究	丁湘燕	河北工业大学
11:10-11:35	磨粒加工脆性材料亚表面损伤的超声检测方法探讨	肖华攀	中山大学
11:35-12:00	一种用于缺陷定位检测的柔性全向叉指超声传感器	饶静	北京航空航天大学



邀请报告-专题论坛 4：多模态声信号处理与成像

2026年3月28日（星期六）上午 地点：会场4（贵宾厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：郑阳，封婷			
08:30-08:55	基于微泡、纳米液滴与气体囊泡的前沿超声成像方法与应用	宗瑜瑾	西安交通大学
08:55-09:20	用于固体-流体-多孔弹性多层结构中超声导波频散分析的半解析有限元-完美匹配层方法	余旭东	北京航空航天大学
09:20-09:45	三维口内超声成像技术：概念验证研究	Lawrence H. Le	加拿大阿尔伯塔大学
09:45-10:10	高温电磁超声无损检测技术研究进展	周进节	中北大学
10:10-10:20	茶歇		
主持人：秦鹏，尉迟明			
10:20-10:45	电磁超声相控阵关键技术研究	郑阳	中国特种设备检测研究院
10:45-11:10	跨颅骨的无创脑信息读取技术研究	潘钥	中国科学院深圳先进技术研究院
11:10-11:35	应用驱动的赋能超声影像	周光泉	东南大学
11:35-12:00	三维心血管超快超声成像	李维宁	香港大学



邀请报告-专题论坛 5：声学仪器系统

2026年3月28日（星期六）上午 地点：会场5（贵宾厅3）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：杨彬，刘成成			
08:30-08:55	声学全息诱导的活体增强虚拟波导(AH-VIEW)成像系统	陈泽宇	中南大学
08:55-09:20	曲面部件超声无损检测系统	赵新玉	大连交通大学
09:20-09:45	超声超分辨率缺陷几何反演成像方法和系统	施帆	香港科技大学
09:45-10:10	电力电子器件中的自激超声现象与在线诊断	何赞泽	湖南大学
10:10-10:20	茶歇		
主持人：吴大伟，马建国			
10:20-10:45	动态光声图像降采样像素恢复与伪影抑制方法	陈江波	华南理工大学
10:45-11:10	超声脑机接口科学仪器	张志强	中国科学院深圳先进技术研究院
11:10-11:35	光声计算断层分子影像的若干脑科学应用	马骋	清华大学
11:35-12:00	基于微泡的时间干扰聚焦超声无创神经调控方法研究	索鼎杰	北京理工大学



☛ 口头报告-专题论坛 1：声场构建与调控

2026年3月28日（星期六）下午 地点：会场1（深圳厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：彭畅，杨龙海			
14:00-14:15	基于互补介质的阶梯式双负声学超散射体研究	甘甜	上海交通大学
14:15-14:30	基于声光调制的肿瘤类器官三维光声成像	罗晓飞	长沙理工大学
14:30-14:45	基于二维梯度谷声子晶体缺陷态的拓扑和边缘彩虹捕获效应及粒子操控	伍德才	宁波大学
14:45-15:00	聚焦超声模拟针刺作用：结缔组织界面力学响应对比分析	薛洁	河北工业大学
15:00-15:15	高频层叠式二维阵列针式换能器四维旋转成像方法	王杏颖	中国科学院深圳先进技术研究院
15:15-15:30	虚拟波导光打印	林旗波	中南大学
15:30-15:50	茶歇		
主持人：索鼎杰，程冰冰			
15:50-16:05	低强度脉冲超声调控 T2DM 鼠血糖水平	李发琪	重庆医科大学
16:05-16:20	融合 MRI 衍生合成 CT 的经颅聚焦超声快速仿真与精准靶向框架	胡中韬	北京航空航天大学
16:20-16:35	低强度经颅聚焦超声神经调控增效与降压研究	张思远	西安交通大学
16:35-16:50	跨尺度方法研究脉冲参数对超声血脑屏障开放的影响和生物物理机制	李芬芳	深圳湾实验室



☛ 口头报告-专题论坛 2：声学传感

2026年3月28日（星期六）下午 地点：会场2（深圳厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：安志武，阮南亚			
14:00-14:15	PMUTs 性能提升和 临床成像探索	王茁晨	北京化工大学
14:15-14:30	基于压电双叠片的低频横波干 耦合探头的优化设计	鲁永灏	中国科学院 声学研究所
14:30-14:45	管中周向超声 Lamb 波换能器 结构散射的数值模拟研究	任浩生	北方民族大学
14:45-15:00	小型化高灵敏度双压电圆管水 听器性能研究	李众	西北工业大学宁波 研究院
15:00-15:15	织构压电陶瓷圆管水听器研究	温世林	哈尔滨工程大学
15:15-15:30	High sensitivity SAW hydrogen gas sensor based on thermal conductivity effect	崔柏乐	中国科学院 声学研究所
15:30-15:50	茶歇		
主持人：王茁晨			
15:50-16:05	用于超声-光声双模态成像的透 明线阵换能器研究	宁俐	中国科学院深圳 先进技术研究院
16:05-16:20	SAW 湿度传感器及其在人体 健康监测中的应用	李翠平	天津理工大学
16:20-16:35	基于光纤内微通道的新型高灵 敏度光纤聚合物传感器及其弱 超声场检测应用	邵志华	西北大学
16:35-16:50	阵列式随钻单极换能器设计及 钻铤波抑制研究	关威	哈尔滨工业大学
16:50-17:05	基于 AlSc ₂₀ N/SiC 衬底的环形 IDT 结构高 Q 值 SAW 谐振器	史艳婷	上海师范大学



Ⅱ 口头报告-专题论坛3：现代声学测量与检测

2026年3月28日（星期六）下午 地点：会场3（贵宾厅1）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：张涛，姚洁			
14:00-14:15	基于机器学习的弯管下游 超声测量修正方法研究	王蜜	河北大学
14:15-14:30	面向钢轨在线检测的动态 超声平面波成像系统	常至轩	海洋精准感知技术 全国重点实验室
14:30-14:45	超声横波换能器结构散射抑制 及其阵列成像改进	刘远洋	北方民族大学
14:45-15:00	用于动静脉狭窄监测的多通 道声学检测系统设计与 临床初步验证	吴霄	北京航空航天大学
15:00-15:15	混响场超声多频剪切波自相关 映射及其粘弹性表征研究	王丽鹃	西安交通大学
15:15-15:30	多薄层异质封装结构力学性能 非接触激光超声原位测量	曹欢庆	中国科学院深圳 先进技术研究院
15:30-15:50	茶歇		
主持人：曹欢庆			
15:50-16:05	Imaging System for Carotid Artery Plaque Characterization by Fractional-Derivative Kelvin- Voigt Modeling based upon Viscoelasticity and Fluidity	Aasma Jamali	Xi'an Jiaotong University
16:05-16:20	空耦超声-热波特征融合的 CFRP 复材界面缺陷检测研究	罗志涛	南京农业大学
16:20-16:35	基于激光超声合成孔径聚焦技 术的无损检测应用研究	孙飞扬	南京大学
16:35-16:50	基于涡旋声呐前向散射的水下 小目标探测理论与实验研究	陈利伟	上海交通大学



Ⅱ 口头报告-专题论坛 4：多模态声信号处理与成像

2026年3月28日（星期六）下午 地点：会场4（贵宾厅2）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：何佳泽，朱一凡			
14:00-14:15	面向旋转机械故障早期预警的多通道相控声学传感阵	鲍灿辉	天津师范大学
14:15-14:30	一种应用于高温不锈钢缺陷监测的阵列仅线圈式 EMAT	王宇杰	南昌航空大学
14:30-14:45	基于子宫肌电与机器学习的双胎早产预测研究	孙悦	北京航空航天大学
14:45-15:00	基于多重约束的高精度肌骨超声全波反演成像	李沛霖	复旦大学
15:00-15:15	面向轻量级声纹识别的训练高效型多目标超参数优化：一种基于代理辅助的进化方法	景鑫	湖北汽车工业学院
15:15-15:30	基于多尺度声学特征融合与物理约束学习的锂离子电池状态在线表征方法	杨帆	香港理工大学
15:30-15:50	茶歇		
主持人：何晶靖，关威			
15:50-16:05	基于压电多层结构与 IDT 微结构的声表面波谐振器杂散模态抑制	张渝杰	宁波大学
16:05-16:20	基于频谱偏置的零样本去噪的光声显微术	翁纪明	南京理工大学
16:20-16:35	基于带限采样的高频超声定位显微成像方法研究	程双毅	复旦大学
16:35-16:50	基于旋转行列式阵列的三维光声成像方法	万鹏程	上海科技大学
16:50-17:05	多模态超声自适应特征融合的前列腺辅助诊断系统	蒋韬	复旦大学



☞ 口头报告-专题论坛 5：声学仪器系统

2026年3月28日（星期六）下午 地点：会场5（贵宾厅3）

时间	报告题目	报告人	单位
主持人：吕炎，李锦			
14:00-14:15	高温超声谐振谱技术及其系统实现	汤立国	厦门大学
14:15-14:30	智能可穿戴超声诊断系统	陈康	浙江师范大学
14:30-14:45	基于监督学习的IMU位姿感知方法及其在胫中缝自由臂超声三维成像系统中的应用	Jiaqing Wang	加拿大阿尔伯塔大学
14:45-15:00	基于视觉引导的全自动超声颈动脉成像系统	刘兴钊	南方科技大学
15:00-15:15	用于多脑区协同刺激的64通道磁声刺激信号控制系统	李泽	中国医学科学院北京协和医学院
15:15-15:30	FPGA在声波测井数据井下压缩中的应用	惠航	西安石油大学
15:30-15:50	茶歇		
主持人：汤立国，许才彬			
15:50-16:05	面向材料微观动力学表征的相干声子成像系统	石贤睿	上海交通大学
16:05-16:20	面向个性化治疗的超声镇痛系统设计	张健	中国科学院声学研究所
16:20-16:35	一种用于地下盐穴储气库的三维声呐成像仪器	曹雪坤	中国科学院声学研究所
16:35-16:50	基于多模态融合的新型声学检测仪器的研发与试验分析	林雪	山西大同大学
16:50-17:05	内窥式高频阵列超声探头研制与应用	龙绍军	艾因蒂克科技（上海）有限公司
17:05-17:20	超快超声成像与功率发射融合系统研发及转化	张良	浙江大学

嘉宾介绍

大会报告



成利

香港理工大学机械工程系
超材料辅助的导波生成与传感

个人简介

成利教授，加拿大皇家学会科学院院士，加拿大工程院院士，香港理工大学工学院首席讲座教授、科研副院长，主要从事振动与噪声控制、结构健康监测、流固耦合、智能材料与结构等领域研究。成利教授发表学术论文 650 余篇，兼任多个权威 SCI 期刊（Journal of Sound and Vibration, Journal of Acoustical Society of America, Structural Health Monitoring, Nonlinear Dynamics 等）的副总主编/副主编。成利教授是多个重要国际学术机构的杰出会士/会士(Distinguished Fellow/Fellow),包括国际声学振动学会，美国声学学会，中国声学学会，国际机械工程师学会(IMEchE)，香港工程师学会及香港声学学会。曾任香港力学学会会长，现任国际噪声控制工程学会(I-INCE)主席。

报告摘要

导波在薄壁结构中展现出极其丰富复杂的传播特性，在众多工程与生物医学领域得到广泛应用。与此同时，多样化的工程需求对导波的产生、传播与测量提出了特定要求。以结构健康监测 (SHM) 中的非线性导波技术为例，本报告将系统阐述该技术中检测波生成、传播与操控的具体要求，并介绍利用超材料技术应对这些挑战的初步尝试。报告首先探讨非线性导波的生成机制及适用于 SHM 应用的典型波传播现象。随后将探讨利用超材料/器件实现波控的潜在可行技术路径，以及该方法如何增强非线性导波的检测能力。基于 SHM 的具体需求，报告将基于拓扑优化探索逆向设计策略，以定制具备特定功能（如滤波、定向传播、模式转换）的超材料器件，并初步探讨声学黑洞在提升监测灵敏度方面的可行性。



王海斌

中国科学院声学研究所
海底观测网关键技术研究进展

个人简介

王海斌，中国科学院院士，中国科学院声学研究所研究员，博士生导师，声学海洋信息全国重点实验室主任。长期从事水声学领域理论、技术和工程方面的研究，建立起我国自主可控的远程水声通信理论与技术体系，填补了超远距离水声传播规律与信道特性研究的空白，主持研制出我国急需的系列海洋信息装备，取得了重大应用效益，为我国水声学科学技术发展和国防安全建设做出了突出贡献。

报告摘要

海底观测网基于有缆（能源供给与高速数据传输）与无缆（水声组网与定位）相结合的异构融合架构，实现多类型观测仪器即插即用、协同控制与高精度时间同步，具备原位、连续、实时、多维度的综合感知特色，为精细刻画海洋内部物理过程、生物地球化学循环及海底地质活动提供了新型观测手段。

本文依托国家重大科技基础设施“南海海底科学观测网”的研究实践，系统阐释了海底观测网的科学内涵、体系架构的技术演进路径。通过研判国际前沿动态，详细介绍了我国在远程能源馈送与高速通信接驳、广域跨频水声组网、全海深剖面实时观测等方向的关键技术突破，并介绍了核心装备研发与系统集成等环节的全链条攻关成果。目前，该网络已于2025年全面建成并稳定运行，持续产出高精度、高分辨率的原位观测数据，为海底生态过程、台风生成演化、地震实时监测及深海资源勘探开发等核心领域提供了关键数据支撑。

面向未来，瞄准深海强国战略与地球系统科学前沿，将在持续产出高精度原位数据的同时，进一步推动观测网的多用户开放共享与多学科交叉融合，着力突破高端传感器技术，构建自主可控的海底观测技术体系，打造从深海认知到深海利用与保护的全链条科技支撑能力。



林京

北京航空航天大学

变厚度航空结构的宽带超声传播机制与损伤信息表征研究

个人简介

林京，男，北京航空航天大学可靠性与系统工程学院院长，教授。研究方向包括机械测试与信号分析、无损检测与结构健康监测、机械故障诊断、机电系统可靠性等。作为第一完成人获得国家自然科学二等奖、机械工业科学技术奖发明一等奖、教育部自然科学一等奖各1项。获得第三届全国创新争先奖、国家杰出青年科学基金，并入选国家自然科学基金委创新研究群体带头人、国家级领军人才等。发表SCI论文200余篇，2019年至今连续七年入选科睿唯安全球高被引学者。

报告摘要

变厚度设计广泛应用于航空结构中，已成为航空装备的重点研究对象之一。超声检测作为航空结构常用的无损检测手段，在工程实践中具有重要意义。然而，现有超声检测技术多基于特定频率或单一扫描模式，在应用于叶片、机翼、机身等变厚度航空结构时，难以在不同厚度区域同时实现高检测效率与高分辨率。检测效率与分辨率之间的相互制约是现有单模式超声检测技术无法回避的问题。近年来，本课题组提出了基于非接触激光超声的宽频带、多模式超声检测技术，致力于形成多模式声波的融合检测技术。首先，通过理论、仿真与实验的手段，形成了变厚度航空结构的宽带超声波场演变机理与建模方法；同时，搭建了宽频带激光超声检测系统平台，提出了稀疏测点下的结构状态全波场获取方法；进一步，提出了基于时间-频率-空间多表达域的超声信号处理与损伤信息挖掘技术，实现了全频率结构高分辨成像与损伤轮廓重构。基于理论研究成果，利用该技术在发动机叶片、涡轮盘、翼面壁板、垂尾、主承力框等航空结构取得了一系列应用成果，为后续形成适应多场景下航空、航天结构的损伤检测系统或装备提供理论和技术支撑。



邱维宝

中国科学院深圳先进技术研究院
新型生物医学超声换能器和仪器研制思路与进展

个人简介

邱维宝，中国科学院深圳先进技术研究院研究员、博士生导师，国家优秀青年科学基金获得者。现任医学成像科学与技术系统全国重点实验室电子信息部副主任、深圳超声成像与治疗技术重点实验室主任。他于香港理工大学获生物医学工程博士学位，2012年加入深圳先进院，依托郑海荣院士团队开展新型医学超声技术研究。邱维宝研究员长期致力于高性能超声换能器、新型超声成像算法及仪器系统的研制与转化，主持国家自然科学基金重大仪器专项、科技部重点研发专项等国家级项目。在Nature子刊、IEEE汇刊等发表SCI论文90余篇，授权发明专利数十项。研发的多项超声技术成功获得医疗器械注册证，孵化深圳欢影医疗科技有限公司，有力推动了我国高端超声技术的自主创新与临床转化。

报告摘要

生物医学超声技术因其无创、实时、经济便捷等优势，已成为临床前科研和临床诊疗中应用最广泛的影像手段之一。然而，传统超声在分辨率、成像速度及多功能融合等方面仍面临瓶颈。本报告围绕新型生物医学超声换能器与仪器研制的系统思路与最新进展，从核心器件、成像方法到整机系统三个层面展开论述。在核心器件层面，团队长期攻关高性能超声换能器关键技术，成功研制频率覆盖15 - 100 MHz的超高频换能器，为微血管成像与浅表组织高分辨显影奠定硬件基础。研制出兼具高灵敏度与宽带宽的透明换能器，实现光路与声路同轴融合，为光声多模态成像提供了关键部件。开发了高频双频IVUS换能器技术，有效兼顾成像深度与分辨率，推动腔内影像技术向精准化发展。提出超高频结合超快功能成像新方法，显著增强微小血流检测灵敏度。团队坚持“从实验室到产业”的闭环路径，孵化成立深圳欢影医疗科技有限公司，研发的心腔内超声诊断导管获批三类医疗器械注册证，成为全球首款80阵元大孔径心腔内超声导管。并自主研制了多款新型超声成像仪器，涵盖小动物超高频超声成像系统、脑功能超声成像系统及可编程超声成像平台，推动高分辨率超声技术广泛应用于国内外知名医院与科研机构。展望未来，生物医学超声技术正朝着更高分辨率、多功能融合、智能化与微型化方向持续演进。本报告旨在系统梳理团队在新型超声换能器与仪器研制方面的探索与进展，以期为医学超声技术的创新发展与临床转化提供参考与启示。



邀请报告-专题论坛 1



李军锋

中国科学院声学研究所
复杂声学环境中的声场重建与智能调控

个人简介

中国科学院声学研究所研究员，博士生导师，中国科学院语言声学与内容理解重点实验室副主任；国家杰出青年基金获得者、优秀青年基金获得者、中国科学院“百人计划”入选者。研究领域主要包括：语言声学、3D 听觉技术、深度学习在语音处理中的应用等。主持科技创新重点项目、国家重点研发计划、国家自然科学基金项目以及多项横向项目。在本领域国际权威期刊和会议上发表论文 110 余篇；出版英文专著 1 部；授权发明专利 20 余项。李军锋博士是中国声学学会常务理事、中国声学学会语音听觉与音乐分会主任委员，是本领域国际顶级期刊 *Speech Communication* 的 Subject Editor。

报告摘要

随着沉浸式通信、智能座舱及虚拟现实技术的飞速发展，如何根据用户需求在复杂空间中实现感知无失真的声场重建与智能调控，已成为声学处理领域的前沿热点。传统单通道重放系统仅能提供固定的声场体验，无法满足多用户场景下对个性化、高隔离度听音环境的追求。本报告将聚焦于声场重建与调控的核心技术，探讨如何在受限且声学环境复杂的物理空间内，实现声场重建与调控。报告首先阐述声场重建的基础理论，然后介绍面向沉浸式通信和个性化听音需求的声场智能调控技术，还将介绍如何结合感知算法和动态传感技术，构建能够实时追踪听音者位置并自适应调整“甜点区”的智能声重放系统，最后展望声场重建与调控技术的应用前景及面临的挑战。



张宇

上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院
仿生柔性声功能材料调控技术及其在水下应用

个人简介

张宇，上海交通大学特聘教授，长期从事海洋仿生、海洋生物声学、仿生探测与通信、海洋人工智能等方向的研究，在 Journal of the Acoustical Society of America、Nature Communications、Matter、Science Advances、National Science Review 等期刊发表学术论文 160 余篇。曾获得教育部长江学者特聘教授、福建省引进高层次创新创业人才、全国高等学校创业教育工作先进个人等，担任中国声学学会理事会、中国海洋学会海洋物理分会理事会、中国海洋学会深海技术分会理事会等理事，荣获福建省科学技术奖一等奖，国家级教学成果奖二等奖等。

报告摘要

经过自然选择，海洋生物在材料、结构与调控方式上适应复杂环境，为水下仿生声功能材料与器件设计提供新思路，是仿生声学的研究前沿。海豚拥有小巧、柔性、高效的生物声纳，其宽带探测能力远优于当前人工声纳。首先研究海豚软组织的声学-力学材料特性并重建其声学系统的三维结构，建立生物超声发射的多物理场耦合理论，揭示海豚超声波束指向性调控机制。此外，研制声学参数可调的仿生柔性材料，揭示微观结构变化引起的声学特征宏观参数变化规律。构建仿生柔性声学器件，实现仿生声波束指向性调控、宽带阻抗匹配、经颅超声聚焦等功能。进一步，创新研发了基于柔性超材料的声层析流速-温度监测技术，有效提升常规声纳在河流、沿海等水域带作用距离和传输信噪比。本研究为新型柔性声学器件设计提供了仿生学新思路，可应用于水下探测、超声检测等领域，对于生物超声、仿生声学、声纳技术等具有重要的科学意义和应用价值。



朱本鹏

华中科技大学

面向深脑神经调控的可变焦超声技术

个人简介

朱本鹏，华中科技大学教授、教育部“长江奖励计划”特聘教授、中组部“万人计划”青年拔尖人才、湖北省杰青、中国声学学会生物医学超声工程会分副主任委员。近年来，主持国家自然科学基金委区域联合重点支持项目等，以通讯作者在 Nature Communications、Science Advances、Advanced Materials 等国际权威期刊发表学术论文 70 余篇，入选 ESI 高被引论文 8 篇，热点论文 3 篇。

报告摘要

超声作为新兴的深脑神经调控手段备受关注，经颅声束变焦技术是重要研究方向。本报告将主要介绍一种新型皮下植入式声束可变焦器件，通过切换工作频率实现焦点的动态调控，能有效兼顾经颅穿透性与靶向精度。利用该器件，可实现对大鼠下丘脑室旁核 (PVN) 双侧脑区的长时程、稳定超声调控。PVN 作为交感神经中枢调控的关键节点，心梗后 PVN 被过度激活，会引起交感神经过度兴奋，造成心律失常。超声调控 PVN 脑区，可显著抑制交感神经活性，最终改善心梗大鼠的心功能、减轻心肌损伤，为心梗的神经调控治疗提供了新思路。



陶超

南京大学声学研究所
光声成像及其血流动力学应用初探

个人简介

陶超, 南京大学物理学院教授, 教育部新世纪优秀人才(2009年); 国家优青(2014年); 中国声学学会理事。2000年、2004年于南京大学获理学学士、理学博士学位。2005年-2009年在美国威斯康星大学医学院从事医学与声学交叉学科的研究。2009年以来, 先后主持包括重大仪器专项、国家重点研发计划青年专项等国家级科研项目7项。研究兴趣主要包括光声成像及其生物学应用, 目前已在国际学术期刊发表论文100余篇。

报告摘要

光声成像是基于光声效应的新型生物医学成像技术。所谓的光声效应是指当物质受到脉冲或幅度调制电磁波照射时, 吸收电磁波能量而转换为热能, 由于热胀冷缩引起应力变化并激发声波的现象。光声成像通过检测光声效应产生的声学信号, 获取生物体内部的光学吸收特性, 并构建样品的二维断层图像或者三维立体图像。光声成像既具有声学成像深、深层组织分辨率高的优点; 又具有光学成像在成像对比度、功能成像等方面的优势。因此, 光声成像技术已经成为近二十年来发展最迅速的生物医学成像技术之一。本报告将介绍光声成像原理和光声成像实现方案, 以及南京大学光声团队采用光声成像技术研究指尖微循环、血栓评估、高速心脏跳动等血流动力学领域的一些研究进展。



黄学勤

华南理工大学物理与光电学院
二维水基声子晶体中的高阶拓扑态和微粒捕获

个人简介

黄学勤，教授，现任职于华南理工大学物理与光电学院。主要从事声学/光学与凝聚态物理交叉领域的研究，包括：声子晶体、光子晶体、拓扑声学/光学和非厄米物理等。入选国家级高层次青年人才，主持国家自然科学基金面上和青年项目、国家重点研发计划项目课题和广东省杰出青年基金项目，在《Nature Physics》、《Nature Materials》、《Nature Communications》和《Physical Review Letters》等期刊上发表 SCI 论文 70 余篇。

报告摘要

水声技术在无损检测、传感、通信等领域均展现出不可或缺的应用价值。基于超声技术，声辐射力可用于实现流体中微粒的精确操控，在生物传感、细胞操控和微流体中具有重要应用前景。我们通过刻槽的铜板实现水基声子晶体中的二维 Su-Schrieffer-Heeger 模型，从而实现了二阶水基拓扑绝缘体。通过测量实验样品的远场响应谱和近场声压场，在体带隙中观测到一维边缘态和零维角态，从而实验验证了高阶拓扑绝缘体的存在。利用边缘态和角态的高局域声压场分布产生的声辐射力，实现对聚苯乙烯微粒的捕获。进而，我们扩展了之前的模型，通过引入强度更强的次次近邻耦合，发现了更加丰富的拓扑相图。在有限大小结构中，既发现单角存在 1 个拓扑角态，也观测到 4 个角态共存的情形，由此构建了一种新型高阶拓扑绝缘体。实验样品的响应谱和声压场测量均证实了该体系的拓扑特性。利用这些角态，实现了不同频率下对不同位点附近聚苯乙烯微粒的捕获。这两个工作提供了可行的声学拓扑器件来操控角态和捕获微粒，有望在声传感、声镊等领域具有潜在应用。



徐峥

同济大学

基于纯相位信息的无衍射波束生成方法研究

个人简介

徐峥，同济学长聘教授，博士生导师。2009年获得南京大学硕士学位，2012年获得名古屋大学博士学位。国家级青年人才计划获得者。主持多项国家及省部级基金项目，参与国家重点研发计划等。在国际权威学术杂志发表第一或通讯作者论文 40 余篇，引用 1200 余次。研究兴趣为超声效应及其生物医学应用。

报告摘要

无衍射波束因其在自由空间传播中保持横向振幅分布不变，以及受阻挡后的自修复特性，而在微粒操控、高分辨成像及远距离通信等领域展现出显著应用优势。目前，Bessel 和 Airy 波束的生成技术已趋于成熟，但针对更复杂几何坐标系（如抛物柱和椭圆柱坐标系）下的 Weber 和 Mathieu 波束的生成研究仍相对缺乏，限制了声场调控的多样性。

为此，我将汇报基于纯相位信息的无衍射波束生成策略，实现对 Weber 和 Mathieu 波束的高效调制。该研究主要创新点在于：通过构建所需相位分布的近似解析表达式，成功规避了传统方法中复杂的函数数值计算，极大地降低了算法开销。数值模拟结果表明，该方法生成的波束具有良好的传播不变性，其空间分布特性与理论解高度吻合。该方案在确保声束质量的前提下，大幅提升了计算效率，为无衍射声束的产生提供了一种兼具数学简捷性与工程实用性的新方法。



胡博伦

江南大学

非厄米声学超材料理论机制与应用研究

个人简介

江南大学校聘教授，博士生导师。2017年和2022年分别获南京大学声学专业学士及博士学位，获评江苏省优秀博士论文和南京大学优秀博士论文。致力于非厄米拓扑声学系统的理论机制研究与器件应用探索。以第一/通讯作者在 Nature, Physical Review Letters, Advanced Materials 等国际重要学术刊物上发表论文多篇。入选教育部长江学者奖励计划青年学者、中国声学学会及江苏省科协青年人才托举项目，主持国家及江苏省自然科学基金青年项目。

报告摘要

传统声波超材料功能器件的设计与性能高度受限于其固有的复杂几何构型，这导致了其长期存在品质因子有限、鲁棒性不足、调控灵活性缺失等瓶颈问题，严重制约了现代声学功能器件的发展。近年来，非厄米物理学的发展为声波精密调控提供了另一条革命性的研究思路。本汇报内部包括非厄米声学超材料的主动调控手段、新奇物理效应及其应用。首先，针对声学系统中天然增益介质缺失这一关键难题，汇报人将介绍一种基于碳纳米管薄膜热声效应的声增益介质构建新方案。通过在二维声学系统中引入电控增益，成功构建了受拓扑保护的厄米耳语回廊结构，在实验上实现了声波的定向放大与高指向性辐射，为声学器件的增益调控提供了新的解决方案。其次，报告将深入探讨厄米体系下的新奇声学效应。重点介绍反宇称-时间 (APT) 对称声学系统中的拓扑相变机制。揭示了厄米因子对系统对称性破缺的调控规律，展示了拓扑缺陷态在不同 PT 对称相态间的演化，为理解开放系统中的拓扑现象提供了新范式。最后，报告将阐述厄米声学效应在传感与信号处理领域的应用潜力。特别是针对厄米高阶奇异点 (EP) 的形成机制和利用 EP 点附近本征态对微扰的超灵敏响应特性，探讨其在构建超高灵敏度声学传感器、声开关及可重构声波芯片中的应用前景。



朱一凡

东南大学机械工程学院
基于声学超表面的相位全息成像

个人简介

朱一凡，东南大学青年首席教授、博士生导师，入选国家“海外高层次青年人才计划”、“东南大学紫金青年学者”、“江苏省科协青年科技人才托举工程”、“斯坦福全球前2%顶尖科学家”。博士毕业于南京大学，并于法国国家科学中心(CNRS)从事博士后研究工作。在学术期刊 Nature Communications、Physical Review Letters/X/Applied/B、Advanced Functional Materials、JMPS、MSSP、IJES 等发表学术论文 70 余篇。研究成果被 Nature Review Materials 专文报道，被美国物理学会 (APS) 专文报道。谷歌学术引用超过 4000，H 指数为 34，获授权国内发明专利 20 余项，主持参与中国、法国、美国等多项科研项目，获江苏省科技进步二等奖（排 5）。

报告摘要

由于声全息受声波衍射效应的影响，传统基于幅值的声全息方法在抑制能量衰减和抗干扰方面能力有限。相位作为常被忽略的物理参量，相较于幅值具有更高的能量利用效率、更强的抗衰减能力和更好的抗干扰性能。然而，相位固有的周期缠绕特性制约了其在声全息中的应用，同时幅值与相位之间的耦合效应也是相位研究面临的关键问题之一。为了实现相位成像不受幅值干扰，我们研究相位全息中的幅相耦合机制，借助声压的微分特性揭示幅相耦合的物理本质，推导出描述幅相耦合关系的动态方程，并进一步推导出控制幅相耦合的声能守恒约束项。在该守恒项的约束下，通过反演目标相位图像所需的耦合幅值补偿分布，利用该幅相耦合调制方法获得了具有幅值增强效果的高质量相位全息图。为进一步验证相位参量在抗衰减与抗干扰方面的优势，我们评估了相位全息图的远场成像能力及其在信息传输中的噪声鲁棒性。通过增加成像距离，并结合复声压叠加方法对实验噪声进行物理定义，最终验证了所提出的相位全息成像方法相较于传统方法具有更高的能量利用效率和更强的抗干扰能力。



邀请报告-专题论坛 2



李飞

西安交通大学

弛豫铁电单晶与陶瓷：从学术研究到压电器件

个人简介

李飞，西安交通大学电子科学与工程学院教授。分别于2006年和2012年，在西安交通大学电子科学与技术专业获得工学学士和博士学位。主要从事铁电压电材料与器件方面的研究工作，在Nature、Science等期刊发表学术论文200余篇。主持国家青A项目、重点研发计划项目等，获得2022年度陈嘉庚青年科学奖、2020年度IEEE Ferroelectrics Young Investigator Award、2020年度美国陶瓷学会 Ross Coffin Purdy Award、科睿维安全球高被引学者等学术荣誉，研究成果入选2020年度中国科学十大进展。

报告摘要

弛豫铁电单晶与陶瓷（例如： $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$, PMN-PT），具有优异的压电、介电、电光等物理性能，在医疗超声成像、工业无损检测、精密驱动等领域有着重要的应用价值。本报告将介绍课题组近年来开发的新型弛豫铁电单晶与织构陶瓷，并汇报这些材料在相关压电器件的应用情况。



张辉

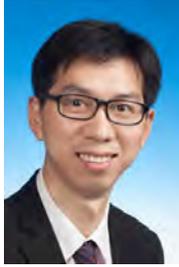
东南大学微纳声学器件及光声检测实验室
基于钛酸锶钡铁电薄膜的高性能可调电容器研究

个人简介

东南大学教授、博士生导师，东南大学微纳声学器件与光声检测实验室主任，江苏省工程图学学会理事长、中国声学学会微声学会副主任、中国声学学会理事。主持部委重点专项、国家重点研究计划课题、国家自然科学基金项目以及江苏省成果转化项目等 30 余项。研究成果在国际著名期刊发表 SCI 论文 116 篇，授权和受理发明专利 62 件。相关成果牵头获得教育部工程技术奖、江苏省科技奖、中国特种设备检测协会科技奖等。

报告摘要

钛酸锶钡($\text{Ba}_x\text{Sr}_{1-x}\text{TiO}_3$, BST)可调电容器作为一种由偏压主动控制的电子元件在现代通信中展现出巨大的潜力。然而，随着现代通信技术的持续发展，对 BST 薄膜型电容器的兼容性、介电性能以及力学性能提出了更为严苛的要求。本文针对上述三个关键问题进行了研究，首先，研究晶格失配对 BST 薄膜性能的影响，通过优化溅射工艺与多层匹配结构设计，提出了晶格失配下高质量 BST 薄膜的制备方法；其次，创新性地设计了一种铁电场和半导体场耦合增强的超可调 BST 薄膜电容器，通过异质结诱导耦合铁电场效应与半导体场效应，在保证低介电损耗的前提下，极大增强了电容可调率；最后，研究了弯曲状态、弯曲循环与横向拉伸对柔性电容器电学性能的影响，揭示了外部载荷与面内残余应力共同作用下器件介电性能的优化机制。研究结果为高性能 BST 薄膜可调电容器的研究与应用提供重要理论指导和工艺制备基础。



范彦平

上海理工大学

无源无线声表面波力传感技术研究

个人简介

上海理工大学副教授，2016年在上海交通大学获得仪器科学与技术博士学位，同年进入上海理工大学。主持参与国家级、省部级项目5项，主持国家电网、南方电网、中国船舶、中国建材等企业项目多项。在国内外相关期刊发表论文50余篇，其中以第一作者或通讯作者发表SCI论文30余篇。担任《压电与声光》青年编委、中国声学学会微声学会分会委员，同时担任多个等国内外期刊审稿人。目前研究方向包括：无源无线智能感知、微声技术、MEMS传感技术、嵌入式技术等。

报告摘要

力学参量的精确感知是工业自动化、高端装备状态监测与智能运维的核心基础。在面对旋转部件、易燃易爆、密闭环境或高温高压、强辐射等恶劣测量环境场景，传统的力传感技术往往面临巨大挑战。声表面波（SAW）传感器无线无源的本征特性，为上述恶劣环境下的力学监测提供了理想解决方案。尽管该技术前景广阔，但其广泛化、成熟化应用仍面临着传感器无线传感距离不远、多单元分布式高精度同步解调困难以及传感器测量精度受蠕变效应制约等多重技术瓶颈。针对这些挑战，报告围绕SAW力传感器“敏感单元设计-信号获取与信息处理-系统集成与性能测试”的技术链条开展了系统研究。基于 $X-112^\circ YLiTaO_3$ 基底，通过基底材料性质探究与谐振器结构优化设计了一个兼具较高Q值与机电耦合系数的SAW谐振器，以实现提升传感器无线性能的目的。以宽带信号同步激励多个SAW谐振器并对混频回波信号进行高精度的频率估计以实现高精度的SAW分布式同步传感。提出一种深度神经网络蠕变补偿网络架构，实现可实时工作的、高精度的SAW力传感器蠕变补偿与标定，从而有效提升SAW力传感器的测量精度促进其工程化应用。通过加载与温度实验，系统测试了传感器的灵敏度、线性度、重复性、迟滞等关键性能。研究成果不仅显著提升了传感器的测量精度与长期可靠性，也为推动无线无源SAW传感技术在复杂工业环境中的实际应用提供了重要的理论支撑、产品设计支持和实验依据。



郝文昌

北京遥测技术研究所
无线无源声表面波多参数传感器

个人简介

郝文昌，MEMS 工程中心副主任，高级工程师，博士研究生，中国航天科技集团青年拔尖人才，长期从事声表面波传感器、MEMS 传感器、微纳器件及电子检测电路等方面的研究工作，先后负责和参与科技部、装发、国家自然科学基金委、北京市科技委等多个归口预研项目十余项，在国内外重要期刊和学术会议上发表论文 30 余篇，授权和申请专利近 20 项。

报告摘要

声表面波 (Surface Acoustic Wave, SAW) 传感器因具有灵敏度高、体积小、采样率高、可无线无源检测等特点在复杂环境测量中展示出极大的优势，目前国内无线无源声表面波传感器产品主要集中在常温段的温度测量，面向压力、扭矩/应变、加速度等力学量测量的旺盛需求，国内产品尚不成熟，本报告开展了基于 SAW 谐振器的无线无源力学量传感器的研究。在敏感芯片设计方面，开展了考虑金属电极的谐振器温度敏感机理分析、考虑能流角的谐振器仿真理论研究；在敏感组件设计方面，完成了双腔室结构真空封装的 SAW 压力/温度复合传感器、圆膜式结构的 SAW 加速度/温度复合传感器制备，同时探究了 SAW 应变/温度复合传感器结构；在传感器天线制备方面，采用激光活化工艺完成了一体化天线加工；在系统性能测试方面，结合无线阅读器及阅读器天线，实现了 SAW 力学量传感器的测量，温度/压力/加速度参量的无线测量精度均优于 2%FS，无线测量距离超过 5m；最终，无线无源 SAW 压力/温度复合传感器完成了 2 型商业航天火箭的飞行应用，并获得有效数据。研制成果为后续无线无源 SAW 多参数传感器的推广应用奠定了基础。



高杨

西南科技大学

体声波(BAW)传感技术的现状与发展

个人简介

高杨(1972-), 博士, 研究员、博导。主要研究方向为智能微系统。2000.9 获北京理工大学电子工程系通信与信息系统专业博士学位, 2004.5 上海交通大学微电子学与固态电子学专业博士后出站。1996.4-2019.4, 在中国工程物理研究院电子工程研究所工作, 历任 3 个研究室的主要领导和所科技委委员。2019.5-, 作为“拔尖人才”全职加入西南科技大学。主持过 863 计划、国家自然科学基金等纵向科研项目 20 余项, 获部级一等奖 1 项(排名 2)、部级二等奖 1 项(排名 1)、部级三等奖 5 项(排名 1、1、2、3、4)。授权发明专利 40 余项。主要学术兼职: 中国微米纳米技术学会理事, SAC/TC364 标委会委员, 《中国测试》、《压电与声光》、《传感技术学报》编委。

报告摘要

得益于先进无线通信系统的强劲需求牵引和 MEMS(微电子机械系统)技术发展的强力推动, 薄膜体声波(BAW)技术有望从聚焦的射频前端(RFFE)应用拓展到宽广的传感应用。薄膜 BAW 谐振器可视为石英晶体微天平(QCM)的薄膜版本: 其尺寸比 QCM 小数百倍、工作频率比传统 QCM 高数百倍(0.5 - 30 GHz), 用于基于 Sauerbrey 方程的重量测量时具有更高的灵敏度; IC 工艺兼容, 适合大批量、低成本的单片集成制造。基于薄膜 BAW 谐振器, 正在发展出一大类基于电声谐振式检测原理的新型传感器/片上仪器, 瞄准颠覆性新应用的传感新原理、引入新材料的器件新结构等方面的多学科交叉探索极其活跃。本报告将综述 BAW 传感器/检测系统近年来的一些典型进展, 尝试从实用化潜力等角度分析它们的发展前景、制约因素以及可能的突破方向。报告也将简介西南科技大学微系统中心的部分相关工作, 以期获得产学研协同创新的新机会。



李支康

西安交通大学

MEMS 超声换能器关键技术与应用研究

个人简介

李支康，西安交通大学教授，博士生导师，国家级青年人才，陕西省青年科技新星，智能传感器与系统研究所副所长。隶属于蒋庄德院士、赵立波教授团队，长期从事 MEMS 超声换能器、柔性电子与可穿戴传感器研究。主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金等项目共 20 项；相关成果在 *Science Advances*、*Advanced Materials*、*Engineering* 等期刊上发表 SCI 论文 65 篇，ESI 高被引 3 篇；撰写英文书籍章节 2 章，本科生教材 1 部，授权中国发明专利 40 项；获得中国仪器仪表学会优秀博士论文提名奖、中国机械工业科学技术奖二等奖等多项奖励。

报告摘要

超声换能器是超声技术实施的载体，广泛应用工业无损探伤、医学成像等重大工程与民生领域。相对于商业化的压电陶瓷超声换能器，基于微纳制造技术的 MEMS 超声换能器具有微型化、宽带宽、低功耗、易二维阵列制备及与 ICs 集成等突出优势，是下一代微型化、集成化、智能化超声微系统的核心元件，将颠覆传统超声诊断、工业无损检测等超声技术，促进消费类超声电子、超声健康监测、超声触觉、人机交互等新兴领域的发展。然而其多场耦合理论不明、高性能结构设计方法及 CMOS 兼容高密度阵列制备技术匮乏，阻碍了工程应用。报告将分享课题组多年来在电容式微加工超声换能器 (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers, CMUTs) 和压电式微加工超声换能器 (Piezoelectric Micromachined Ultrasonic Transducers, PMUTs) 的多场耦合机理、结构设计方法、制备工艺等关键理论与技术方面的研究进展，并介绍其在航空航天重大准备健康监测、可穿戴心脏健康监测等领域的创新应用研究。



李俊红

中国科学院声学研究所
高频聚焦超声换能器

个人简介

李俊红，中科院声学研究所研究员，博士生导师，超声学实验室副主任。从事声学与振动 MEMS 以及超高频声波换能器研究。研究的 MEMS 压电传声器、MEMS 压电水听器、掺杂压电膜等多种声学传感器和功能薄膜性能指标超过文献报道最优值。主持了国家专项（子课题）、国家重点研发计划（项目/课题）、国家自然科学基金、国防预研等 20 余项科研项目。在 JALLOY COMPD、CERAMINT、SENSOR ACTUAT A-PHYS、SMART MATER STRUCT 等国际国内期刊发表论文 60 余篇，授权发明专利 19 项。

报告摘要

高频聚焦超声换能器在芯片检测、高分辨率医学成像、细胞操控等方面有重要应用，声透镜聚焦和球面自聚焦是高频聚焦超声换能器的两种主要工作方式。压电膜性能、聚焦面粗糙度和球形度、声阻抗匹配是影响聚焦换能器灵敏度和带宽等指标的主要因素。掺杂可以有效提高压电膜的压电性能，钐掺杂 PZT 薄膜 d_{33} 值达到 330 pm/V，而钒掺杂可使 ZnO 薄膜的 d_{33} 压电系数提高到 274 pm/V；针对湿法刻蚀过程大开口半径硅声透镜时出现的表面粗糙度增加及横向刻蚀效应导致的球形度下降等问题，研究了不同硅声透镜球形度与表面粗糙度对换能器关键性能参数的影响，给出满足应用需求的硅声透镜球形度和粗糙度要求。提出一种用于评估硅声透镜性能的方法：通过对研制的硅声透镜进行扫描电子显微镜和轮廓仪表征，建立三维模型，并采用有限元方法完成 MEMS 硅声透镜聚焦超声换能器的声场分析，最终验证硅声透镜的性能。通过优化 HNA 湿法刻蚀工艺，成功制备出具有大开口半径、低表面粗糙度与高球形度的硅声透镜。设计了一种聚对二甲苯-钼双层声阻抗匹配结构，结合 Mass-Spring 模型与微波传输线模型，建立了匹配层的等效声学模型，并对厚度组合进行了优化。对研制的几种典型高频聚焦超声换能器进行了性能测试和超声成像，结果表明换能器性能满足了应用要求。



杨静

西安科技大学

声学传感压电 RE-PMN-PT/PZT 材料中缺陷对压电性能影响研究

个人简介

杨静，博士（后），副教授，硕士研究生导师。2015年7月获得中国科学院高能物理研究所博士学位，之后进入西安科技大学应用物理系工作至今。2016和2020年分别获批国家自然科学基金青年项目、国家自然科学基金面上项目资助，2020年破格被认定为副教授。主持中国博士后基金，陕西省自然科学基金青年基金，西安科技大学优秀青年基金、培育基金、博士后启动金等多项项目。获得西安市科技进步奖三等奖一项。目前主要研究领域为声学传感器及其压电功能材料研究。

报告摘要

压电材料由于其独特的机电性能广泛应用于传感器和换能器领域，而压电性能与这些器件的性能密切相关。因此，提高压电性能始终是压电材料研究的核心内容。传统地获得优异压电性能的方法是借助准同型相界（MPB），即通过组分设计，使材料组分接近两个或多个铁电相共存的相界，在MPB处自由能曲面非常平坦，极化旋转容易，从而容易获得优异压电性能。典型例子就是PZT和PMN-PT。近年来，一些新的压电增强机制相继被发现，如稀土离子掺杂增强局部结构异质性从而增强压电性能。本研究以RE（Sm、Eu、Pr）-PMN-PT/PZT陶瓷为例，采用正电子湮没谱学技术对这些陶瓷中的缺陷进行表征，与陶瓷的微观结构以及电学性能测试结果结合起来，分析缺陷对压电性能的影响。具体研究内容包括：（1）Sm-PZT中B位空位对压电的促进作用（2）在Sm-PMN-PT陶瓷中，指出钐替位缺陷是增强局部结构异质性和使居里温度 T_c 降低的原因（3）B位空位显著增强了Sm-PMN-PT陶瓷的弛豫性（4）Eu-PMN-PT中缺陷补偿机制对压电的影响。这些研究为通过缺陷工程调控压电材料的性能奠定了基础。

邀请报告-专题论坛 3



胡恒山

哈尔滨工业大学

深地探测中井孔波和地质界面反射波的探测深度

个人简介

胡恒山，哈尔滨工业大学航天学院力学系教授，中国声学学会理事。长期从事声波测井、岩石物理和地震波研究，主持国家自然科学基金项目8项和石油行业、地震行业项目多项，在孔隙地层与各向异性地层中的弹性波传播与声波测井，以及地震电磁现象研究方面进行了深入研究。长期讲授材料力学、弹性波动力学等课程，是哈尔滨工业大学金牌授课教授、立德树人先进导师，曾任航天科学与力学系教授委员会主任。

报告摘要

声波测井可以连续实时探测井外岩石的力学和声学参数，是深地探测的关键手段。声波测井仅含发射换能器和阵列接收器，接收器可接收到两类信号：一类是沿井壁传播并返回井内液体的井孔波，一类从井外地层体反射到井内的声波。前者探测井壁附近岩石的纵波速度、横波速度、地层的渗透率等，被戏称为一孔之见，可获得井周围地层的细节信息；后者探测距离较大，被称为远探测，重点在于探测断层、溶洞等地质构造的宏观信息。但是，至今为止关于井孔波和反射波的探测深度还缺少系统深入地的研究。本报告先针对井孔波讨论井外地层中斯通利波响应随径向的变化，从获取地层渗透率的角度阐明斯通利波的径向探测深度，并说明慢纵波势函数对径向渗流位移和声压的贡献；然后，针对耗散程度不同的地层，计算分析远探测反射声波信号的幅度随地层品质因子的变化，说明在离井轴多远的情况下仪器可测量到地质界面的反射波信号。由于耗散介质中的弹性波一定呈现速度频散特性，介质的耗散特性不仅减小反射波的幅度，而且改变远探测声波井中响应信号的波形。



李旦

复旦大学

均匀线阵 Lamb 波损伤成像方法研究

个人简介

李旦，复旦大学未来信息创新学院教授，主要从事超声信号智能处理与成像方法研究。现任中国声学学会会员、中国仪器仪表学会声学仪器专业委员会委员。先后主持国家自然科学基金及上海市省部级课题 6 项，在 IEEE TUFFC、Structural Health Monitoring、Signal Processing、Ultrasonics 等业内期刊发表学术论文 60 余篇，申请/授权发明专利 20 余项。

报告摘要

基于均匀线阵的波束形成是 Lamb 波损伤成像的经典方法之一，但在实际应用中，多种因素会导致成像性能下降。本报告针对这些瓶颈展开研究。首先，针对阵元位置误差，介绍一种双约束鲁棒 Capon 波束形成方法，在抑制旁瓣干扰的同时提升成像对安装位置误差的鲁棒性。其次，针对多个邻近损伤导致散射信号相干、常规自适应波束形成失效的问题，介绍一种基于加权最小二乘的协方差矩阵拟合法，通过重构满秩协方差矩阵，恢复波束形成器在相干信号条件下的性能。在此基础上，报告进一步关注阵列物理构型的两类固有限制：一是高频激励下阵元间距超过半波长引发的栅瓣伪影，对此介绍双频融合成像策略，在不损失高频分辨优势的前提下消除虚假损伤伪影；二是物理阵元数量有限导致的孔径受限，对此介绍基于虚拟孔径扩展的迭代自适应成像方法，在无需增加物理阵元的条件下提升损伤定位精度和成像质量。上述研究为均匀线阵 Lamb 波损伤成像方法的工程应用提供了技术支撑。



吕炎

北京工业大学信息科学技术学院
动力电池分选的超声无损检测技术研究

个人简介

吕炎，工学博士，教授，博士研究生导师。研究方向有：超声无损检测技术及系统研发、智能反演表征方法和锂离子动力电池声学检测技术。北京市“凤凰计划”优秀青年人才。长期从事超声无损检测、智能反演表征和锂离子动力电池声学检测技术的研究。在 Composite Structures、NDT & E International, Smart Materials & Structures, Advanced Materials、Journal of Energy storage、Journal of Power Source 等高水平期刊上，发表论文 80 余篇。担任 NDT&E、SNA、Applied Acoustics、JASA、JONE、仪器仪表学报、机械工程学报等期刊审稿人，并荣获仪器仪表学报 2021 年度杰出审稿专家。先后获得中国石油和化工自动化应用协会科技进步奖、青年突出科技贡献奖、中国职业安全健康协会科学技术一等奖、中国铁路上海局集团有限公司科学技术进步奖等。担任中国力学学会实验力学分会实验力学新方法研究组副组长，北京市精密测控技术与仪器工程技术研究中心副主任。担任《声学学报》、《仪器仪表学报》青年编委。

近 5 年来，承担国家重点研发计划“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项 1 项、主持完成国家自然科学基金面上项目 2 项、青年基金项目 1 项、ZB 发展部项目 2 项，GF 科技创新发展联合基金 1 项；参与重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项项目 1 项、国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目 1 项、国家自然科学基金面上项目 1 项。主持企事业委托横向项目 10 余项。

报告摘要

当前动力电池高效检测面临诸多瓶颈，传统电学参数检测方法存在局限性：不仅检测过程耗时久、能耗高，且易受环境温度、充放电历史等因素干扰，难以实现对电池内部结构损伤的深度表征，导致 SOH 评估精度不足，严重制约了锂离子电池的资源化效率。

针对这一行业痛点，本研究聚焦电学参数检测的固有缺陷，创新提出基于超声快慢波带隙特性的 SOH 多区域快速检测方法，构建了“理论建模-设备研发-算法融合”的全链条技术体系。在理论层面，通过系统分析锂离子电池内部电极、电解液、隔膜等关键组件的微观结构特性，建立超声快慢波在电池内部的传播理论模型，深入揭示了快慢波带隙参数与电池容量衰减、内阻增长等状态指标之间的内在机理，为 SOH 检测提供了坚实的理论支撑。

在设备研发方面，基于理论模型优化超声传感器阵列布局与激励参数，成功研发出超声阵列分容筛检设备，该设备可实现对电池多个关键区域的同步扫描与高精度测量，检测效率显著提升，且无需对电池进行充放电预处理，显著降低了检测能耗。在算法层面，融合超声检测数据、电化学特征参数等多源信息，引入微调的大语言模型（LLM）构建 SOH 定量预测模型，通过模型优化提升了复杂工况下的预测精度，平均误差控制在 2% 以内。



吴鹏飞

中国科学院声学研究所
高温物体超声悬浮稳定性控制方法研究

个人简介

吴鹏飞，博士、中国科学院声学研究所超声学实验室副研究员、硕士生导师。担任《声学学报》和《科技导报》青年编委、Ultrasonics Sonochemistry 客座编辑、中国材料研究学会“超声材料科学与技术分会”理事、中国声学学会青年工作委员会委员、功率超声分会委员。从事超声空化、超声悬浮、功率超声换能器等方面的研究工作。主持国家自然科学基金、基础加强基金、中国科学院基础前沿研究计划、中国科学院声学研究所自主部署等多个科研项目。目前，授权专利 11 项、发表学术论文 30 余篇。获“中科院院长奖”。入选中国声学学会和中国科协青年人才托举工程、中国科学院青年创新促进会。

报告摘要

声悬浮技术在核安全工程（堆芯熔融物测量）和战略材料制造（高温合金无容器处理）等高温物体物性测量及非接触操控领域具有重要应用。然而，高温物体（ $>2000^{\circ}\text{C}$ ）超声悬浮面临严峻的稳定性挑战，其核心在于声-流-热多物理场的强双向耦合与跨尺度动力学效应。针对这一难题，本报告将深入剖析高温超声悬浮失稳的多场耦合物理机制，基于建立的声-流-热耦合悬浮动力学理论模型，通过数值模拟及实验分析揭示悬浮稳定性关键规律。在此基础上，报告将介绍基于悬浮小球运动状态实时监测反馈，动态调控换能器的发射相位和幅值，快速抑制小球的偏移的稳定性控制新方法，为实现复杂扰动环境下高温物体的稳定悬浮与操控提供参考。



裴宁

北京科技大学

残余应力的超声无损检测技术及在钢铁领域的应用

个人简介

裴宁，北京科技大学副研究员，主要从事超声残余应力无损检测、结构健康监测等方面的工作。主持包括国家重点研发项目课题、国家自然科学基金项目面上项目、青年项目等国家级项目，获得2025年冶金科学技术一等奖、2023年产学研合作创新一等奖。在《The Journal of the Acoustical Society of America》、《Ultrasonics》等领域内权威期刊发表高水平论文30余篇，参与了多项国家标准/规范的撰写工作。长期担任《Composite Structures》、《Ultrasonics》、《Applied Acoustics》等期刊的审稿人。

报告摘要

机械构件的全生命周期中都存在残余应力，残余应力会引发构件变形、降低其服役强度等。对机械构件内部残余应力分布状态的高准确度量化无损检测具有重要意义。基于声弹性理论与人工智能算法，介绍课题组在残余应力检测方法方面的进展工作。应用方面，针对薄规格高强钢因内应力导致的用户加工变形控制难题，建立了一体化关联模型与闭环调控系统。应用后薄规格高强钢加工后其成形精度大大提升：工件直线度极差 $\leq 1\text{mm}$ ；挠度极差 $\leq 2\text{mm}$ ，圆弧半径极差 $\leq 1\text{mm}$ ，切割翘曲变形量 $\leq 0.5\text{mm}$ ，达到了行业领先水平。



丁湘燕

河北工业大学

非线性超声检测磨损特征及非线性相控阵检测微裂纹研究

个人简介

丁湘燕，河北工业大学副教授，硕士导师。聚焦结构健康在线监测（如微裂纹、残余应力检测），以非线性超声无损检测为主。先后主持国家面上项目和青年项目，天津市多元融合项目、河北青年项目、河北博士后项目等。近年来发表 SCI 论文 20 余篇，并获多项国家发明专利授权，其中第一作者/通讯作者发表在 NDT&E、IJMS、MSSP、POSTHARVEST BIOL TEC 等知名期刊。担任复合材学会健康监测委员会委员、中国声学学会（ASC）会员、Mechanical Systems and Signal Processing、NDT&E International、Measurement 等审稿人。

报告摘要

探讨非线性超声检测技术检测不同损伤：磨损、腐蚀、疲劳损伤，重点关注其中微裂纹和残余应力特征。通过模拟和实验不同位移幅值和接触正压力下的磨损特征，揭示位移幅值对磨损宽度、深度及残余应力分布的影响，为磨损状态评估提供理论基础。基于非线性瑞利波检测磨损状态，采用多种实验条件交叉对比，结果表明非线性瑞利波可以定性评价磨损程度（磨损深度、磨损体积、残余应力），基于非线性系数对残余应力更敏感。采用低频 Lamb 波混频谐波非线性效应评估表面腐蚀损伤，发现非线性系数与腐蚀程度（腐蚀裂纹）相关，且可以基于混频谐波高精度定位腐蚀区域位置和大小。为推进非线性超声检测损伤的可视化进程，设计了一种纵波横波一体化相控阵探头，提高了检测效率和精度。并且研究基于二次谐波和混频谐波的新非线性相控阵成像微裂纹的成像机理，相比目前检测技术，新非线性相控阵技术有更高检测精度和强抗噪声能力、高检测效率，并且对毫米级以下的实验疲劳裂纹，验证了二次谐波非线性相控阵技术和混频谐波相控阵技术的可行性和先进性。



肖华攀

中山大学先进制造学院

磨粒加工脆性材料亚表面损伤的超声检测方法探讨

个人简介

肖华攀，中山大学副教授、博士生导师，入选教育部海外引才专项。从事脆性材料超精密加工及检测技术研究，尤其在亚表面损伤的形成机理、预测理论、检测方法与抑制技术等方面具有较为丰富的研究经验；主持国家、广东省、深圳市自然科学基金等科研项目 10 余项，在 Int J Mech Sci、J Mater Process Technol、Ultrasonics、J Manuf Process、Eng Fract Mech、Opt Express、Tribol Int、Ceram Int 等 SCI 期刊上发表论文 47 篇，申请/授权国家发明专利 20 项；获亚洲精密工程与纳米技术学会“青年研究奖”等荣誉。

报告摘要

脆性材料在切割、磨削、抛光等超精密磨粒加工过程中，由于其本征脆性及对高效率加工的追求，不可避免地会产生亚表面（表面之下）微裂纹损伤。这些损伤显著影响材料的服役性能、使用寿命及后续加工效率，因此，对其进行准确检测具有重要意义。报告梳理了当前亚表面损伤检测方法的局限性：理论预测法基于经典断裂力学，通过建立表面粗糙度或工艺参数与亚表面损伤深度的关系进行解析评估，但通常仅能预测微裂纹的最大深度；破坏性实验法通过局部或整体破坏材料，使亚表面损伤暴露以进行显微观测，但该方法具有破坏性，且单次仅能提供局域损伤信息；非破坏实验性法则借助射线、光场等介质对缺陷的响应差异实现损伤评估，然而射线检测法多局限于残余应力等检测对象，光学法仅适用于透明或半透明材料，且二者的检测范围均较为有限。针对上述方法存在的不足，报告进一步探讨了非线性超声方法在亚表面损伤检测中的应用潜力。通过建立非线性超声 Lamb 波在含亚表面微裂纹硅片中传播的有限元模型，选取相速度匹配的 S_0 - s_0 （基频和二倍频）Lamb 波模式对，阐明二次谐波超声非线性系数随传播距离及微裂纹特征的变化规律，初步验证了 Lamb 波在硅片亚表面微裂纹检测中的可行性。



饶静

北京航空航天大学仪器科学与光电工程学院
一种用于缺陷定位检测的柔性全向叉指超声传感器

个人简介

饶静，北京航空航天大学教授，国家级青年人才，德国洪堡学者，新加坡南洋理工大学博士，原澳大利亚新南威尔士大学助理教授，研究方向为无损检测与结构健康监测。主持国家自然科学基金、北京市自然科学基金、2030 重点新材料研发及应用国家科技重大专项项目任务、德国洪堡基金、澳大利亚新南威尔士大学、中石化企业等资助的 20 余项科研项目，获得 2017 年新加坡海事最佳项目奖，获 2025 中国石油和化工自动化应用协会技术发明一等奖（排 1）、2025 年远东无损检测新技术大会攀登奖等。现担任 Measurement 副主编、Ultrasonic Imaging 副主编和 IEEE Open Journal of Signal Processing 副主编等，中国仪器仪表学会设备结构健康监测与预警分会第三届委员会委员、中国机械工程学会无损检测分会委员，IEEE 和中国力学学会高级会员，TPC Member of 2023 IEEE IUS、2023 IEEE/ASME AIM 和 2021 ACAM 等国际会议分会主席。

报告摘要

本研究提出了一种创新的柔性全向叉指超声传感器 (OD-IDUS)，旨在解决常规柔性叉指超声传感器在无损检测中存在的狭窄探测角度和较大空间占用率等问题。本文提出了一种由六个扇区组成的柔性全向叉指超声传感器 (OD-IDUS)，当电极周期与超声波长匹配时发射或接收到的超声信号发生相长干涉，通过图案化电极实现声束定向聚焦并且对超声波的响应具有显著的方向选择性。基于此，本文提出了一种空间约束走时定位法，该方法利用 OD-IDUS 的方向性，仅对指定约束区域内的潜在缺陷进行定位计算，从而有效减少了由扇区排布接近和数据稀疏所产生的伪影，提高了缺陷定位的精度。为验证 OD-IDUS 在缺陷定位检测中的应用潜力，本文分别测试了其频率响应和超声波发射接收的方向性，并在预制圆孔缺陷的铝板上进行了定位实验。实验结果表明，OD-IDUS 在 380 kHz 下能够定向发射 A0 模态兰姆波，且对超声波的发射与接收具有显著方向性。基于空间约束的走时定位方法成功定位了接近衍射极限 (2.8 mm) 的小尺寸 (直径 3 mm) 圆孔缺陷，使信噪比相较于常规走时定位方法提升 3.57 dB 并大幅抑制伪影，验证了 OD-IDUS 在无损检测中的应用潜力。

邀请报告-专题论坛 4



宗瑜瑾

西安交通大学

基于微泡、纳米液滴与气体囊泡的前沿超声成像方法与应用

个人简介

宗瑜瑾，西安交通大学教授、博导，研究方向为超声造影与超分辨成像、超声空化与诊疗等。主持国家重点研发计划课题等国家级项目7项，省重点项目1项；参与国家重大科研仪器项目2项，发表SCI论文70余篇，授权发明专利14项，出版教材3部，参编英文专著1部，获陕西省科技进步一等奖1项，参与研究成果入选“中国医学十大进展”。担任中国超声医学工程学会仪器工程开发专委会副主委、中国声学学会生物医学超声工程分会副主任、IEEE IUS 医学超声技术委员会委员等。

报告摘要

超声造影剂凭借其内部气体与周围组织间的声阻抗差异，显著增强超声回波信号；同时可压缩气核在超声波作用下产生的非线性体积振荡能够产生丰富的谐波信号，使其成为医学超声成像领域不可或缺的重要工具。近年来，随着超声成像技术的跨越式发展，基于超声造影剂的应用已从血流灌注评价迈入分子影像与超分辨成像的新阶段，实现了介观尺度动态可视化与精准诊疗。本报告将聚焦于三类不同尺度的超声造影剂：微米级气泡（MBs）、亚微米级相变液滴（PCNDs）以及基因编码的纳米气体囊泡（GVs），阐述其核心检测原理、前沿成像方法及生物学应用。针对MBs，我们发展了基于高浓度微泡的定位追踪及动态超分辨超声成像算法，实现了临床肝占位性病变微血流形态结构及血流动力学特征提取，为肿瘤早期诊断与鉴别提供了全新影像标志物。在PCNDs方面，我们提出了组织内高沸点相变液滴的超声成像新方法，揭示其动力学行为与超声信号模式及治疗效果的关联，并基于超声监控多特征指标对肿瘤治疗过程进行实时监控与疗效评估。围绕GVs，我们构建了环境响应型基因工程益生菌，利用超声成像对肠道炎症模型中炎症活性与复发过程进行无创、长期监测，为炎症性肠病的临床诊疗开辟了新途径。



余旭东

北京航空航天大学宇航学院

用于固体-流体-多孔弹性多层结构中超声导波频散分析的半解析有限元-完美匹配层方法

个人简介

余旭东，北京航空航天大学副教授、博士生导师，新加坡南洋理工大学博士、博士后。致力于超声学、超声无损检测、飞行器结构健康监测研究；承担国家自然科学基金项目、JKW 国防科技基础加强重点基础研究项目、国家科技重大专项 LJ 专项项目等。入选中国科协“青年人才托举工程”，获国防科工局高分专项卫星应用优秀成果奖（排名 1）、国际超声大会青年学者奖等。已发表 JCR Q1 区论文 30 余篇，获发明专利 6 项（2 项转化），多项研究报告获中央办公厅综合采用。担任多个国际学术会议分会场主席及权威期刊审稿人，并作特邀报告 20 余次。

报告摘要

锂离子电池作为新能源汽车与储能系统的核心部件，其安全性与寿命高度依赖于电极内部多相结构的稳定性与完整性。负极通常由多孔活性材料与金属集流体构成，内部固体—流体—多孔介质耦合特征显著，使其成为典型的复杂多层声学波导结构。由于多孔材料的声学响应具有明显的频散特征，超声导波对其结构特征与界面状态高度敏感，因而成为实现无损监测的重要手段。然而，多孔介质中固体骨架与孔隙流体之间存在强双相耦合、动态迂曲度及频率相关黏滞耗散效应，界面处同时需满足应力连续、固相位移协调、孔压平衡与流体通量守恒等多场耦合条件，传统方法在高频厚积与多层复杂结构下易出现频散求解病态，难以适用于复杂截面与无限域问题。

为此，本研究针对固体-流体-多孔介质多层结构中超声导波传播规律求解难题，面向声学传感与仪器领域多模态信号处理与成像需求，提出一种统一的 SAFE-PML 框架。在 Biot 多孔弹性理论基础上，将三维波导问题降维为二维截面特征值问题，构建广义半解析有限元 (SAFE) 统一方程；通过引入基于孔隙率加权的体平均位移与应力表达，实现固—液—多孔界面的物理耦合；进一步结合完美匹配层 (PML) 技术，在复坐标拉伸框架下建立 SAFE-PML 统一模型，可同时实现有限域及开放域波导问题精确计算。

通过与解析解及实验结果对比，验证了 SAFE-PML 方法在电池多孔负极材料与饱和烧结玻璃珠材料中的求解精度，揭示了多层耦合结构中复杂多孔弹性导波模式传播规律与能量分布规律。研究结果为复杂异质结构中的导波模式筛选、特征提取及多模态融合成像提供了可靠理论工具，可应用于电池健康监测、能源结构评估及先进材料无损检测等声学传感应用场景。



Lawrence H. Le

阿尔伯塔大学放射学与诊断影像学系
三维口内超声成像技术：概念验证研究

个人简介

Lawrence H. Le 教授在加拿大阿尔伯塔大学获得物理学博士学位。随后获得加拿大自然科学与工程研究委员会 (NSERC) 博士后奖学金, 在美国 Schlumberger-Doll 研究中心从事博士后研究。之后在阿尔伯塔大学放射学与诊断影像学系 (DRDI) 接受医学物理培训, 并在该校获得金融与技术商业化方向的工商管理硕士 (MBA) 学位。Lawrence H. Le 教授现任阿尔伯塔大学放射学与诊断影像学系临床教授, 负责研究生培养工作, 同时担任阿尔伯塔卫生服务局 (Alberta Health Services) 高级医学物理师, 并担任复旦大学兼职教授。Lawrence H. Le 教授为美国医学物理学会 (AAPM) 和加拿大医学物理学会 (COMP) 会员。其主要研究方向包括超声成像、信号与图像处理、波传播建模与反演以及机器学习等。

报告摘要

二维超声成像因其便携、灵活及无电离辐射等优势, 在牙周结构评估中展现出良好的应用潜力。然而, 二维超声成像存在明显的操作者依赖性, 其视野范围有限且缺乏空间位置信息, 难以对复杂的三维口腔解剖结构进行全面评估。为此, 本文提出并验证了一种基于自由手扫描的三维口内超声重建系统, 用于牙齿及牙周组织的实时三维成像。

该系统采用自主设计的高频口内超声换能器, 并结合换能器结构设计了带有光学标记的支架, 在扫描区域周围布置四台红外光学相机, 实现对超声探头运动轨迹的实时跟踪。上位机将采集到的 B 模式超声图像与空间位姿信息进行融合, 通过体素映射算法实现牙列及牙周组织的实时三维体重建。系统的各向同性体素分辨率为 0.15 mm, 在保证重建精度的同时兼顾计算效率。

为验证系统的可行性, 对包含上下颌共 24 颗牙齿的牙列仿体模型进行自由手超声扫描, 并将实时三维超声重建结果与光学扫描结果进行对比分析。选取牙齿宽度、牙齿高度、跨牙弓距离及牙弓内成对距离四类参数进行测量。在共 56 组测量数据中, 三维超声与光学扫描结果的平均差值为 -0.11 ± 0.21 mm, 平均绝对差值为 0.19 ± 0.14 mm, 平均相对误差约为 2.1%, 所有测量误差均在临床可接受范围内 (<0.5 mm)。

本研究首次构建了一种无需机械臂或电离辐射的高分辨率三维口内超声成像系统, 可实现完整牙弓结构的实时三维重建, 并对牙齿及牙龈组织进行三维可视化。该系统可通过实时反馈降低对操作者的依赖, 并支持牙周结构的定量测量, 为牙周结构的临床评估与诊断提供了一种安全、便捷的三维影像技术方案。



周进节

中北大学

高温电磁超声无损检测技术研究进展

个人简介

周进节，男，1981年11月生，中北大学教授、博导，山西省三晋英才计划领军人才、山西省高等学校中青年拔尖创新人才，恶劣环境管孔智能制造与智能检测山西省重点实验室主任。主要从事无损检测新方法及仪器关键技术研究、智能检测机器人及自动化测控设备研制等方面的工作，主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题、装发型研项目等10余项。发表论文80余篇，授权发明专利30余件，出版专著1本，参与制定国家标准5项。获省部级科技奖励一等奖1项、协会科学技术奖一等奖2项。

报告摘要

针对压力容器、电站锅炉、压力管道等高温设备结构多样、工作环境恶劣、存在较多遮挡导致声波能量损耗大、干扰信号强、检测精度低的难题，报告人团队开展了电磁超声及导波激励/接收特性、传感器理论建模与声场求解、分段/融合时反检测方法、B扫/SAFT/TFM高温管道成像方法、高能激励与接收仪器关键技术等研究，研制了高温电磁超声及导波传感器、电磁超声探伤仪、电磁超声导波探伤仪、具有任意波形激发功能的电磁超声及导波科学实验仪器等系列化装备，针对高温检测场景开发了周向/周向自动扫查装置，并在多个工业现场成功开展了高温在线检测工程应用。



郑阳

中国特种设备检测研究院
电磁超声相控阵关键技术研究

个人简介

郑阳，研究员，国家级青年人才，政府特殊津贴专家。任职于中国特种设备检测研究院，任智能传感与先进仪器研究所筹建负责人、压力管道检验检测中心副主任、电磁声无损检测科创团队负责人。长期从事声学、电磁学及其交叉学科的传感器、仪器与无损检测技术研究。担任 CSTM 无损检测标委会秘书长、全国无损检测仪器标委副主任委员、《特种设备学报》与《传感技术学报》编委等。近年来，主持研制电磁超声相控阵、磁声应力检测仪、DFM 材质劣化原位测评仪等代表性仪器，授权发明专利 50 余项，发表学术论文 110 余篇，获北京市、浙江省科技进步一等奖等奖励。

报告摘要

电磁超声相控阵技术结合了电磁超声非接触检测与相控阵灵活聚焦扫描的双重优势，在高温、带涂层及粗糙表面场景下具有重要应用前景。本文对该技术换能效率低、多模式波混叠、声束精确调控困难、成像效果差和效率低等关键问题开展系统研究。研究宽温域下电磁声多场耦合换能理论和含温度效应的电磁超声传感器换能模型；研究长时耐温、高效换能的电磁超声阵列传感器设计及制造技术；研制集换能器、激励/接收器、多通道并行采集器与软件等为一体的电磁超声相控阵仪器样机；开发多维度智能稀疏的电磁超声相控阵高效、高精度全聚焦成像算法；研制电磁超声阵列传感器的耐高温自动扫查检测装置；建立焊接接头部位典型损伤电磁超声相控阵高温在线检测与评估方法；最终形成成套检测技术、检测工艺和装备。所研装备可成功检出 $\Phi 1\text{mm}$ 横通孔。研究成果为高温在役环境下关键部件的在线监测提供了新的技术路径。



潘钥

中国科学院深圳先进技术研究院
跨颅骨的无创脑信息读取技术研究

个人简介

潘钥，博士、副研究员，现任职于中国科学院深圳先进技术研究院医学成像全国重点实验室，主要从事医学超声理论及应用领域的研究工作，在经颅成像、超声弹性成像、脑血流成像等研究领域取得了若干原创成果。发表论文二十余篇，第一发明人专利5项。由中国声学学会推荐，入选第十届中国科协青年人才托举项目，声学学报青年编委，广东省精准医学应用学会委员会委员。主持国家自然科学基金面上项目、国自然青年项目、深圳市面上项目、博士后面上项目、浙江大学脑机接口重点实验室开放课题、中国科学院深圳先进技术研究院集群专项原创项目等，作为骨干成员参与中国科学院B类先导专项课题、国自然重大科研仪器研制项目、国家重点研发计划科技型中小企业项目，以及多项企业委托横向项目。

报告摘要

脑卒中、阿尔茨海默病等脑疾病的早期演变常伴随微血管结构损伤与神经血管耦合异常，因此，发展跨颅骨的无创脑信息读取技术，对脑疾病早期诊断和功能评估具有重要意义。现有MRI/PET受限于时间分辨率，光学成像受限于穿透深度，均难以无创实现微血管尺度的脑结构与功能信息获取。超声超分辨成像和功能超声成像为高时空分辨脑信息读取提供了新途径，但其经颅应用受到颅骨声速异质性、骨松质散射及衰减效应的严重影响，导致结构失真、定位偏移和功能信号衰减，成为制约跨颅骨无创脑信息读取的核心瓶颈。本报告围绕“跨颅骨的无创脑信息读取技术研究”，系统介绍我们在颅骨声学特性定量表征、参数建模与反演方面的研究进展，并进一步展示基于声速、衰减联合补偿的跨颅骨校正成像方法：一方面，实现脑微血管网络的结构校正成像，提高血管重建的分辨率、保真性和定位精度；另一方面，实现脑血流动力学响应的功能校正成像，增强功能信号的空间准确性与时间稳定性，从而实现脑结构信息与功能信息的无创协同读取。该研究为跨颅骨高精度脑成像和脑疾病早期评估提供了新的技术基础。



周光泉

东南大学

应用驱动的赋能超声影像

个人简介

周光泉，教授、博士生导师，现任东南大学生物医学与医学工程学院智能医学工程系主任。为 IEEE 高级会员，中国生物医学工程学会医学图像信息与控制分会委员、图形图像学会医学影像专业委员会委员及中国抗癌协会诊疗一体化专委会委员。主要研究方向包括医学超声成像与智能重建、多模态医学影像智能分析与计算机辅助诊断。近年来主持或参与国家自然科学基金、国家重点研发计划及省部级科研项目多项，在 IEEE TMI、MedIA、IEEE JBHI、IEEE TBME、CVPR、ECCV 及 MICCAI 等期刊和会议发表论文百余篇，获授权专利 10 余项。

报告摘要

随着医学影像技术与人工智能的快速发展，超声影像正由传统的定性诊断工具逐步向智能化、精准化及多场景应用平台转变。临床应用需求持续推动超声影像技术向高分辨率、智能分析和多场景临床应用方向发展，为疾病的早期筛查、精准诊断及治疗监测提供重要技术支撑。本报告围绕应用驱动的赋能超声影像，探讨临床需求如何促进超声成像技术与智能分析方法的协同发展，重点介绍面向临床需求的超声成像技术及其在心血管疾病评估和床旁超声（POCUS）中的应用进展。通过融合先进成像方法与智能分析技术，可有效提升超声图像质量与定量评估能力，拓展超声在心血管辅助诊断、急诊医学、重症监护及基层医疗等场景中的应用价值。



李维宁

香港大学电机与计算机工程系
三维心血管超快超声成像

个人简介

李维宁博士，香港大学电机与计算机工程系副教授（终身职），副系主任（研究）。主要学术奖项有美国医学超声协会 2009 年新人奖（唯一得主）、香港的大学教育资助委员会 2013 至 2014 年度的杰出青年学者奖和 2022 年健康长寿催化创新奖（香港）。目前担任三本国际期刊的编委会成员（IEEE Transactions on Medical Imaging, Physics in Medicine and Biology 和 Ultrasound in Medicine and Biology）。主要从事超快超声成像、超声弹性和血流成像、声电成像以及基于深度学习的超声图像处理等技术，探索生物力学和生理学以及应用于心血管和神经肌肉疾病的相关研究中。

报告摘要

超快超声是一种新兴的超声成像技术，其帧率可达每秒 1000 帧以上，能够高时间分辨率地描绘心血管组织。高帧率使其能够检测循环系统中的瞬态生理现象和快速事件，例如机电波、自然弹性波、外部诱导剪切波、血流以及心肌和血管壁的精细运动。与常规超声不同，超快超声通过发射非聚焦波来探测整个视野，并接收回波以进行后续图像形成和数据分析。然而，这种方法以牺牲图像质量为代价，表现为信噪比降低、对比度下降和空间分辨率的退化。这限制了对心血管系统力学和血流动力学进行后续的定量分析。本次报告将首先简要回顾我们提出的编码激励方法，该方法在灵活的二维和三维收发方案中应用，能显著提升信噪比和图像对比度。通过该方法，我们旨在实现对心脏和动脉自然力学及血流动力学行为在临床环境下的定量评估。此外，报告还将简介我们利用物理信息神经网络进行血流速度估算的研究。



邀请报告-专题论坛 5



陈泽宇

中南大学机电工程学院

声学全息诱导的活体增强虚拟波导(AH-VIEW)成像系统

个人简介

陈泽宇，现为中南大学机电工程学院教授、极端服役性能精准制造全国重点实验室成员、声学学会生物医学超声工程分会委员会委员、光学传感与诊疗专委会委员、皮肤疾病与健康湖南省工程研究中心副主任，获“千人计划”青年项目、国家自然科学基金青年项目、湖南省杰出青年基金资助（H指数：29，引用>4800）；在相关领域以第一作者、通讯作者身份（含共同）发表论文 50 余篇，包括了 Science Advances (IF:12.5)、Advanced Materials (IF:26.8)、The Innovation (IF:25.7)、Advanced Science (IF:14.1)、Nano Energy (IF:17.1)、Small (IF:12.1)、Nano Letters (IF:9.1) 等期刊。

报告摘要

光学成像和光疗在深层组织中面临显著挑战，这主要是由于光散射造成的。本研究使用编码的声学全息图在目标介质内生成三维声场，从而能够瞬时且稳健地调制体积折射率，以此非侵入性地控制光的传播轨迹。通过这种方法，在猪皮的体外光热效应测试中实现了组织加热速率24.3%的显著提升。对小鼠脑部血管的活体光声成像显示，在穿透完整头皮和颅骨后，其信噪比得到了改善。这些发现表明，我们的策略能够通过诱导低角度散射，有效抑制复杂生物组织中的光散射，实现毫米级的有效深度。该策略的通用性使其潜在应用可扩展到神经科学、光刻和增材制造领域。



赵新玉

大连交通大学材料科学与工程学院
曲面部件超声无损检测系统

个人简介

赵新玉，2008年博士毕业于哈尔滨工业大学，先后在北京理工大学机械制造系、大连交通大学焊接系任教，2019年响应国家加速科技成果转化号召，通过技术创业实现高端超声检测仪器设备国产化。研发仪器设备已服务于航空航天、兵器工业、智能手机、轨道交通等领域。已成功研发航发叶片、机匣、飞机机翼、客机舱段等大型曲面复材自动化超声检测设备，并在航天二院、航天海鹰和航空制造院等企业示范应用。曾获中国中车科和中国兵器科技进步三等奖，宁波市科技进步一等奖，广东省科技进步二等奖等。

报告摘要

航空发动机钛合金叶片是典型复杂曲面结构，为实现叶片的自动化超声仿形检测，采用线激光轮廓仪配合工件旋转轴自动扫描获取曲面点云，数据拼接匹配后进行曲面反求，进而规划超声仿形扫描轨迹。为检出微小缺陷，自研300MHz高频超声激励接收系统，进一步配合六轴机械手和扩展轴实现曲面仿形扫描，获得清晰C扫描图像。相关技术也可以扩展到复合材料曲面部件检测中，大型曲面复材装夹变形导致收发探头轴向难以垂直于工件对正、易出现声束偏转的问题，也可采用光学扫描点云反求生成工件三维数模，进而再超声多轴仿形扫描协同控制。激光轮廓仪采集点云后，采用样条曲面最小二乘拟合构建工件三维模型，据此生成超声仿形扫描轨迹，进一步，运动轨迹分别分解到工件两侧的六轴机械手和扩展轴，控制16轴联动实现探头垂直曲面且恒定水距的仿形扫描。针对C919舱段C扫描成像实验表明，可清晰有效检出曲面复材中直径6mm的当量缺陷。报告重点介绍脉冲收发仪研制，曲面仿形算法，三维超声成像方法等内容。



施帆

香港科技大学机械与航天工程系
超声超分辨率缺陷几何反演成像方法和系统

个人简介

施帆博士现任香港科技大学机械与航天工程系副教授，港科大航天与技术中心副主任，香港政府压力容器咨询委员会委员。博士毕业于英国帝国理工机械工程系，师从英国工程院院士 Mike Lowe 教授。2019 年加入港科大建立超声检测实验室，主要研究方向包括超声无损检测、超分辨率成像、多尺度复杂缺陷的弹性波散射理论和表征、锂离子电池超声表征以及机器学习等。获得荣誉例如最佳博士论文奖 Unwin Prize，英国无损检测学会 John Grimwade Medal 等。研究成果主要发表于固体力学、物理和声学国际顶级期刊如 Journal of the Mechanics and Physics of Solids, Cell Reports Physical Science, Physical Review B/Applied, Proc. R. Soc. A, J. Sound Vib.等。目前主要承担香港政府研究资助局 General Research Fund、科技与创新署 Innovation Technology Fund、国家自然科学基金以及工业界合作项目等。合作企业包括英国 Rolls Royce, EDF Energy, Towngas HK、中石化、宁德时代以及中国商飞等。担任国际知名期刊 Measurement associate editor 以及 Ultrasonics editorial board member.

报告摘要

在无损检测领域，超声成像技术被广泛应用于材料内部缺陷、孔洞及裂纹等损伤的检测与表征。缺陷的关键几何特征，如长度、倾角、形状及空间分布等，对于核电设备、航空发动机叶片等重大工程构件的结构完整性评估和预防性维护具有至关重要的意义。然而，当前超声缺陷成像分辨率较低。在远场测量的条件下，内部缺陷的分辨率受限于经典的半波长瑞利衍射效应，这导致了现阶段超声阵列成像的分辨率限制在毫米或者亚毫米级别。在实际工程环境中，应力腐蚀裂纹、热疲劳裂纹等真实缺陷往往呈现出形貌复杂、表面粗糙、不规则等特征，具有从微米到毫米的跨尺度结构。针对上述问题，我们近年来提出并发展了一种基于几何波形信息的缺陷逆散射成像方法。该方法充分挖掘超声散射波形中蕴含的缺陷几何信息，通过精确建模散射过程，在反演计算中系统引入各类散射波机制，包括多重散射、体波—倏逝波模态转换等，实现对多个任意形状缺陷的完整几何重建。与传统成像方法相比，该方法能够突破经典分辨率限制到近微米级，重构具有深度亚波长尺度特征的缺陷结构。本报告将系统介绍该方法在数值模拟与实验验证方面的最新进展，并进一步探讨其在核能装备安全评估、高端制造质量控制等领域的应用前景。



何赞泽

湖南大学

电力电子器件中的自激超声现象与在线诊断

个人简介

何赞泽，湖南大学教授，国家级青年人才。主持国自科青年、面上、中英国际交流合作、重点项目课题等国家级项目。获得英国皇家学会牛顿流动基金 Newton Mobility Grant，入选 ScholarGPS.com 全球前 0.05% 顶尖学者 Highly Ranked Scholar、全球前 2% 顶尖科学家 World's Top 2% Scientists、爱思唯尔中国高被引学者 Highly Cited Chinese Researchers、中国知网(CNKI)2025 全国高被引学者 Top1%。主持获得国家级一流本科课程、中国自动化学会自然科学奖一等奖、中国仪器仪表学会科技进步奖一等奖、中国仪器仪表学会高等教育教学成果奖一等奖等奖项。

报告摘要

功率器件是电能变换的核心器件，对其实施有效的状态监测对于保障电力设备的可靠工作具有重要意义。功率器件在开通关断瞬间能够产生并释放超声波（电磁声发射），通过提取其参数特征有望实现对功率器件状态的在线监测与故障诊断。然而，功率器件自激超声波的在线检测技术面临测量困难、机理不明确、表征不完善等问题。针对功率器件机械应力波的测量难题，提出了适用于功率器件检测监测的超声波传感与测量方法；针对功率器件机械应力波的产生机理不够明确的问题，提出完善了电磁力及热弹效应两种理论模型；针对机械应力波与功率器件状态映射模型不完善的问题，研究了功率器件工作参数、芯片结温、芯片退化以及封装退化对机械应力波的影响，建立了在线诊断方法。



陈江波

华南理工大学机械与汽车工程学院
动态光声图像降采样像素恢复与伪影抑制方法

个人简介

陈江波博士，副教授，2021年于香港城市大学获得博士学位，之后在香港理工大学从事博士后研究工作，2023年加入华南理工大学机械与汽车工程系。任广东省机械工程学会无损检测分会秘书长、汕超——华工“创新影像及智能化联合实验室”技术主管。主要研究方向为光声成像技术及仪器、声学无损检测技术。承担国家自然科学基金面上项目、广东省重点领域研发计划、国家重点研发计划子课题等项目。

报告摘要

光声成像融合了光学高对比度与超声深穿透优势，在血管成像、肿瘤可视化等生物医学领域展现出广阔的应用前景。活体生理信息的实时动态获取，是推动光声成像走向临床应用的关键前提，也是当前的研究热点与难点。光声显微成像与光声层析成像领域均以实现实时成像为核心目标，但系统关键性能参数之间存在固有矛盾。例如，为满足高速成像需求，现有光声显微成像系统常采用降采样策略，不可避免地导致图像分辨率下降。针对上述问题，本文充分利用高速成像系统中图像帧间存在的相对畸变这一客观物理现象，开展降采样图像重构与伪影抑制研究，以有效提升动态光声图像质量，破解高速与高质量成像的矛盾。受视频超分辨率重建与视频背景噪声分布原理的启发，本研究构建深度学习模型与伪影评价矩阵，实现降采样成像分辨率恢复与伪影抑制，解决图像失真问题。实验结果表明，所提方法在图像处理相关指标上优于现有主流方法，可显著改善高速光声成像的空间分辨率与图像保真度，为高速光声成像系统的性能提升提供有效技术途径，助力其在生物医学领域的实际应用与临床转化，为相关疾病的早期诊断与精准治疗提供技术支撑。



张志强

中国科学院深圳先进技术研究院
超声脑机接口科学仪器

个人简介

张志强，博士，中国科学院深圳先进技术研究院研究员，博士生导师。研究方向为生物医学超声换能器及仪器。主持国家重点研发计划课题、中国科学院 B 类先导专项课题、国家自然科学基金面上项目和青年科学基金项目、深圳市国际合作研究项目、企业委托横向项目等；作为核心骨干参与了国家重点研发计划项目和国家自然科学基金重大科研仪器研制项目。担任中国仪器仪表学会声学仪器专业委员会委员、中国超声医学工程学会仪器工程开发专业委员会委员、和中国医学装备协会超声装备技术分会超声换能器及材料专委会委员。在国际权威期刊 Nature communications、The Innovation、IEEE Trans、Physical Review Applied 等发表学术论文 45 篇，授权发明专利 14 项。

报告摘要

生物医学超声融合功能超声成像与神经调控技术，可实现对脑活动的无创监测与调控，为构建闭环式无创脑机接口提供了新路径，在脑科学基础研究及诸多脑疾病的诊疗上有着重要应用潜力和价值。脑神经活动与血液供应密切相关。超声脑机接口可以通过对大脑血管结构与血流等功能信息进行成像来获取分析脑神经活动信息，并通过超声辐射力对大脑神经进行靶向刺激来调控神经活动，是解析神经血管耦合、功能性脑疾病发病机制等脑科学领域重大科学问题的重要工具。然而，大脑内部神经网络与微米级血管呈复杂的三维空间分布，且神经活动与血流、血氧代谢等功能信息密切相关，传统超声仪器在三维血管成像、血氧功能信息获取、及三维多靶点动态调控等方面存在挑战。针对这些挑战，报告围绕新型生物医学超声换能器及超声脑机接口仪器研制，分别从脑三维微血管结构和功能信息获取、脑血氧代谢信息获取、以及脑神经多靶点刺激调控等三个方面，开展了三维超分辨超声成像仪器、高分辨快速光声成像仪器、以及超声辐射力调控操控仪器等三个新型超声仪器研究工作。研究成果为脑科学研究及无创脑机接口技术提供了新型工具。



马骋

清华大学电子工程系

光声计算断层分子影像的若干脑科学应用

个人简介

马骋，博士，清华大学电子工程系长聘副教授，博士生导师，国家级青年人才，国家重点研发计划首席科学家。发表高水平学术论文 50 余篇，以一作/通讯作者身份发表 Nature Photonics, Nature Biomedical Engineering, Nature Communications, Science Advances 等期刊多篇，作为共同作者撰写国际首部生物光学波前工程论著（剑桥出版社出版），文章入选 ESI 高被引论文。其研究以生物医学光学成像及其临床转化为核心，近年来在光声计算断层成像领域开创多种新型方法。

报告摘要

光声成像是一种将光吸收转化为超声发射的光学成像模态，能够突破光学扩散极限实现深层组织成像。与超声成像不同，其对比机制与荧光成像具有兼容性。尤其值得注意的是，该技术通过可视化外源性造影剂或基因编码生色团的空间分布，使其特别适用于研究全脑动物的结构与功能。我们在不对样本造成结构或生物扰动的前提下，已证实光声成像可与其他全脑成像模态相融合，实现高分辨率、高形态保真度的全脑成像。本报告将介绍我们基于此项技术进行的几项新型脑成像应用，包括对单个小鼠脑进行跨模态转录组分析、自模板配准以及借助光声分子影像研究睡眠废物清除。我们预期光声成像将发展成为高精度、深穿透的光学可视化工具，在脑结构解析、病程监测及全脑功能研究中发挥重要作用。



索鼎杰

北京理工大学医学技术学院

基于微泡的时间干扰聚焦超声无创神经调控方法研究

个人简介

索鼎杰，北京理工大学长聘副教授、特别研究员、脑科学与神经调控实验室副主任、博士生导师，中国仪器仪表学会声学仪器专委会委员，生物医学工程学会生物医学传感分会青年委员；IEEE IUS, ASA 技术委员会成员，Cyborg and Bionic Systems, Biomedical Engineering Communications 杂志青年编委。主要从事无创神经调控领域相关的创新调控机制、关键调控技术与调控设备开发研究。重点围绕神经退行性疾病的无创超声经颅神经调控技术，开展了经颅超声仿真导航，超声微泡动力学，超声血脑屏障开放，聚焦超声联合微泡造影剂的无创声遗传技术的研究与应用。共发表 SCI/IEE 学术论文 40 余篇，Radiology、Nanoresearch、Ultrasonics Sonochemistry、Journal of Controlled Release、Journal of Neuroscience、Cerebral Cortex、Applied physics letters 等，总引用数 1000+

报告摘要

聚焦超声在神经调控领域具有广泛应用潜力，如开放血脑屏障、干预神经退行性疾病、调控抑郁样行为等。但如何通过超声精准经颅聚焦实现无创神经调控是该方法亟待解决的关键科学问题。本研究围绕时间干扰超声激励下的微泡动力学行为及声遗传神经调控开展系统研究。首先，针对微泡声空化过程中的热-机械耦合问题，融合 Gilmore-Akulichev-Zener 模型与 Peng-Robinson 状态方程耦合的气泡动力学模型，并引入物理信息神经网络 (PINNs) 融合物理约束与数据驱动，准确地预测复杂生物介质中的微泡在超声驱动下的动力学行为。构建了精准的超声参数与微泡声空化响应的映射关系。数值结果表明，在时间干扰超声激励下，微泡内部温度、压力以及壁面径向应力均显著增强，并且在特定粘弹性条件下存在能够实现最优声空化增强效应的频率组合。其次，针对经颅超声传播过程中由颅骨引起的焦点畸变问题，采用时间反演算法结合个体化颅脑模型计算补偿相位，并结合自主研发的 3D 声学全息透镜，实现了超声波束波前的精确重构与焦点调控。进一步，在效果评估中，利用时间干扰超声联合微泡应用于麻醉小鼠运动皮层刺激，可显著提高运动反应诱发成功率。最后，构建了基于负载病毒载体的微泡、在超声驱动下诱导精准基因递送的无创声遗传技术，从而实现细胞类型特异性的神经调控。该方法可避免非目标区域的过度刺激，从而提供更高空间分辨率和安全性。综上，本研究提出了一种基于时间干扰聚焦超声与微泡协同的经颅神经调控策略，不仅提高聚焦超声神经调控效率和精度，同时提供了时间干扰超声参数与声空化效应之间的映射关系。

邀请报告-专题论坛 6



何存富

北京工业大学信息科学技术学院

大厚度结构应力超声表面波层析检测方法及仪器研制

个人简介

何存富，男，现为北京工业大学信息科学技术学院教授，博士生导师。北京市跨世纪优秀人才，北京市拔尖人才，北京市学术创新团队负责人，国务院特殊津贴获得者。曾担任中国力学学会实验力学专业委员会副主任委员，中国仪器仪表学会传感器学会理事，中国机械工程学会无损检测学会委员，《机械工程学报》、《声学学报》、《实验力学》、《北京工业大学学报（自然科学版）》等期刊编委。

先后被聘为国家自然科学基金委员会数理学部、工程与材料科学部会评专家，国家重大科学仪器设备研制专项特邀专家、973 计划项目函评和复评专家、863 项目评审专家等。近年来一直从事机械测试理论、方法及技术、超声无损检测新技术、传感器测试技术等方面的研究工作。作为项目负责人主持各类项目 20 余项，包括国家重点研发计划项目、国家自然科学基金委国家重大科研仪器研制项目、重点项目和仪器专项等。获浙江省科学技术奖二等奖 1 项。出版译著 2 部，在国内外学术会议及期刊上发表论文近 200 余篇，其中 SCI 和 EI 检索 100 余篇，获批国家发明专利 100 余项。

报告摘要

应力状态是影响航空航天重要结构生产质量及服役性能的重要因素。由于大厚度构件在制造过程中沿厚度方向的温度梯度显著增大，导致沿厚度方向的应力梯度相应增大，产生局部应力集中的风险陡然增加。一旦造成结构失效，将严重威胁构件服役安全。本研究针对大厚度构件的应力无损检测需求，提出了基于表面波的偏振层析应力检测方法及高灵敏度的波谱应力检测方法。在理论方面，建立了应力作用下声表面波的波动控制方程，发展了基于拉盖尔多项式的声弹性表面波求解算法，系统分析了应力状态对表面波传播特性的作用规律。在传感器及仪器方面，基于 EMAT 宽频、无需耦合剂的特点，突破了声表面波波长调控和偏振同步测试的传感关键技术，研制了相控变频的表面波激励 EMAT 和一体式偏振测量 EMAT，实现了单个传感器的变频表面波激励和偏振测量，并研制了一套相控变频的高能多通道检测仪器，可实现宽带频率、通道间时间延迟纳秒级的输出，满足高频 EMAT 激励与接收需求。在检测方法方面，试验分析了应力状态对表面波的偏振及波谱的变化规律，发展了基于表面波应力测量的标定模型，结合应力层析计算模型初步实现了应力梯度的层析检测。



郇庆

中国科学院物理研究所
高端真空科学仪器装备研发

个人简介

现为中国科学院物理研究所研究员/课题组长，原子制造与真空高端装备北京市重点实验室主任。长期以来致力于物质科学领域高端科研仪器装备的自主研发，先后成功研制了扫描探针显微镜、激光脉冲沉积、分子束外延、原子层沉积等真空科学仪器十余台套，以及各类核心关键部件和电控系统。先后主持了中科院关键技术团队项目、基金委重大仪器研制项目、工信部重点研发计划等。曾获省部级、国家级人才项目支持。

报告摘要

科学仪器的自主研发和国产化被提至前所未有的高度。一方面，相关科研工作已在国内如火如荼地开展，国产科学仪器公司也如雨后春笋般遍地开花。另一方面，与国际品牌的差距依然显著，从研发、应用、推广等诸多环节都存在诸多困难，举步维艰。

本报告将介绍报告人团队在高端真空科学仪器领域的研发及产业化推广方面的进展，以超高真空扫描探针显微镜（SPM）为例，介绍自主研发的极低震动远端液化无液氮 SPM 技术及推广应用情况。报告中也将展示分子束外延系统、原子层沉积系统、激光脉冲沉积系统、其他核心关键部件等成果。



蔡磊

北京卫星环境工程研究所

基于声传感的航天器在轨碰撞感知与泄漏检测技术

个人简介

蔡磊，博士，研究员，中国仪器仪表学会青年科技人才，中国航天科技集团青年拔尖人才，空间站在轨检漏单机载荷研制主任设计师，长期从事基于声传感的航天器在轨碎片碰撞感知、泄漏检测、损伤评估技术研究及载荷研制工作。先后主持国家自然科学基金面上项目、军委科技委 173 领域基金重点项目、国防科工局碎片专项等国拨课题十余项。出版著作 2 本，发表 SCI/EI 论文 40 余篇，授权发明专利 30 余项，荣获北京市技术发明二等奖、天津市科技进步二等奖、中国仪器仪表学会科学技术奖、中国航天科技集团技术发明奖等省部级奖 10 项。

报告摘要

随着人类航天活动的日益频繁，空间碎片数量急剧增加，在轨航天器遭受空间碎片等碰撞发生泄漏的可能性与日剧增。对航天器进行在轨碰撞与泄漏监测，准确判定碰撞与泄漏位置，及时采取有效措施，是保障航天员生命安全和航天器正常运行的有效措施。本文介绍一种基于声传感的航天器在轨碰撞感知与泄漏检测方法，通过声传感器感知飞船舱体碰撞及泄漏所产生的声信号，利用门限电平定位和互相关强度谱定位实现对碰撞及泄漏点的准确定位。实验结果表明，该方法在 1m^2 范围内可准确判断 $1 \times 10^{-3}\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 的碰撞和直径 1mm 以上漏孔泄漏，碰撞定位平均误差小于 2cm ，泄漏定位平均误差小于 3cm 。2020 年 5 月，搭载新一代载人飞船试验船开展了我国首次在轨泄漏碰撞定位试验，取得圆满成功，该技术可为我国载人航天器在轨碰撞及泄漏检测提供技术支撑。



陈昕

深圳大学

基于物理先验信息的超声靶向弹性成像方法

个人简介

陈昕，生物医学工程博士，博士生导师，现任深圳大学医学部副主任、生物医学工程学院院长。长期致力于医学超声工程领域的基础研究与应用转化。主持包括国家重大科研仪器研制项目、科技部重点研发计划课题、科技支撑计划项目、国家自然科学基金面上项目在内的多项国家级重要科研任务。其科研成果先后获得广东省及深圳市科技进步奖多项。现担任中国生物医学工程学会理事兼医学超声工程分会主任委员，中国医学装备协会超声装备技术分会常务委员，中国声学学会生物医学超声工程分会常务委员，以及深圳市生物医学工程学会副理事长等学术职务。

报告摘要

超声弹性成像作为超声成像技术的新发展方向，通过测量人体组织的弹性模量来实现疾病诊断，已在肝脏、乳腺、前列腺等多个部位的临床诊断中得到广泛应用。然而，该技术存在固有局限性，在特异性、分辨率及成像深度等方面进一步提升面临挑战。为此，本项目提出一种新型靶向弹性成像方法，以磁纳米粒子为探针，融合超声与电磁两种物理模态进行成像，从根本上克服超声弹性成像的局限性。同时，通过引入基于物理先验信息的约束，提升了成像算法的鲁棒性与准确性。



奚磊

南方科技大学
高通量光声介观成像

个人简介

奚磊，南方科技大学教授，博导。入选国家优青、深圳市杰青和深圳市地方级领军人才，先后获批国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金优秀青年基金项目、国家自然科学基金仪器项目、国家重点研发计划课题、深圳市杰青等科研项目。研究方向为生物医学成像，主要从事以光声成像技术为核心的多模式、多功能、多参数成像技术在基础和临床应用中的研究。迄今在 Nature communications、Science Advances、Optica 等期刊发表 SCI 论文 100 余篇，SCI 引用近 4000 次，H 因子 31，入选“全球前 2% 顶尖科学家”榜单。以第一完成人身份获得广东省高等教育教学成果一等奖、南方科技大学本科生“教学成果特等奖”、南方科技大学“优秀教学奖”、方铿奖奖金等。

报告摘要

光声成像是一种新兴的无创生物光学成像技术，它融合了光学成像的高对比度与超声成像的深层穿透能力，有效克服了传统光学成像在组织深度与空间分辨率之间的固有矛盾。近年来，随着对高时空分辨率、大视场功能成像的需求日益增强，发展具备高通量、多功能成像能力的光声介观成像技术已成为推动神经科学与脑疾病临床研究的重要方向。针对这一需求，在声学探测方面，我们发展了光机电协同旋转声学探测机制，实现了光学激发与声学探测的实时同轴共焦扫描，显著提升了系统成像通量，并已成功应用于全脑皮层功能连接图谱构建、脑肿瘤微环境长期监测等研究中，展现出高时空分辨率与多信息维度的综合技术优势。在光学扫描方面，研究团队提出了双螺旋共振扫描机制，成功解决了传统扫描器件在共振频率下难以兼顾大角度偏转与扫描稳定性的问题。该机制在微型化 MEMS 系统中，将可穿戴光声成像的数据通量提升了一个数量级，为神经血管耦合机制研究及动态生理参数监测提供了全新的成像工具。



成善立

特姆威（苏州）医学影像有限公司

超声光声多模态功能成像技术的应用与产业转化前景分析

个人简介

成善立，2004年入职东软飞利浦医疗公司进入医疗影像设备领域至今22年，历任NPI工程师，Engineering部门经理，16排CT, DSA, 超声产品NPI项目经理，熟悉医疗影像设备全产业链的各个环节。2011年起担任超声事业部总经理，负责超声产品线的盈亏，累计全球发机超过16000余台。2019年离开东软医疗，开始创业历程，2023年加入Dr. Alexander Oraevsky创立的特姆威（苏州）医学影像有限公司，任CTO，从事光声成像产品的研发与产业转化，今年被董事会任命为公司CEO。

报告摘要

报告围绕超声光声多模态功能成像这一前沿生物医学影像技术，结合仪器领域科研突破及临床产业化落地需求，系统梳理技术核心原理、差异化优势与全场景应用布局，聚焦科研成果向临床产品、市场化产业转化的关键路径展开深度分析。超声光声多模态成像融合了超声解剖结构成像的高分辨率优势与光声功能成像的高对比度特性，突破传统单一成像模式下光声的穿透深度不足、超声功能信息缺失的技术瓶颈，具备无创无辐射、成像精准、适配多部位诊疗的核心价值，可广泛应用于乳腺、甲状腺肿瘤早筛、血管功能评估、炎症病变监测及术中精准导航等临床场景，同时覆盖生物医学科研、化学机制科研等细分领域。

报告结合特姆威（苏州）医学影像有限公司的技术研发与产业化实践，剖析当前多模态成像技术在硬件集成、算法优化、成本管控及行业标准构建方面的核心痛点，梳理产学研医协同攻关、关键器件国产化、临床验证与注册申报的全流程转化经验。立足声学传感与仪器产业发展趋势，展望该技术在精准医疗、高端医学影像设备自主研发领域的广阔前景，提出适配国内医疗市场的产业化落地策略，推动前沿声学科科研成果高效转化为临床可用、市场认可的高端医疗装备或科研仪器。

欢影医疗成立于2020年，是一家专注于科研级生物医学超声技术的高新技术企业，致力于为科研领域提供高性能、灵活可扩展的超声解决方案。公司围绕可编程超声成像、阵列脉冲超声发生器、单通道功率超声及高性能定制探头构建产品体系，强调系统开放性与精准控制能力，满足复杂实验与前沿研究需求；依托高频超声与系统开发能力，实现从核心部件到整机系统的自主研发，并与科研机构保持合作，持续推动技术创新与应用转化。

可编程阵列超声平台

- 开放式架构，支持研究者自行编程超声成像模式
- 适用于各种新型超声成像/治疗技术开发
- 适用于超快成像、高频成像及新型超声技术开发
- 具备高通道与灵活控制能力，支持复杂发射与调控



科研超声成像

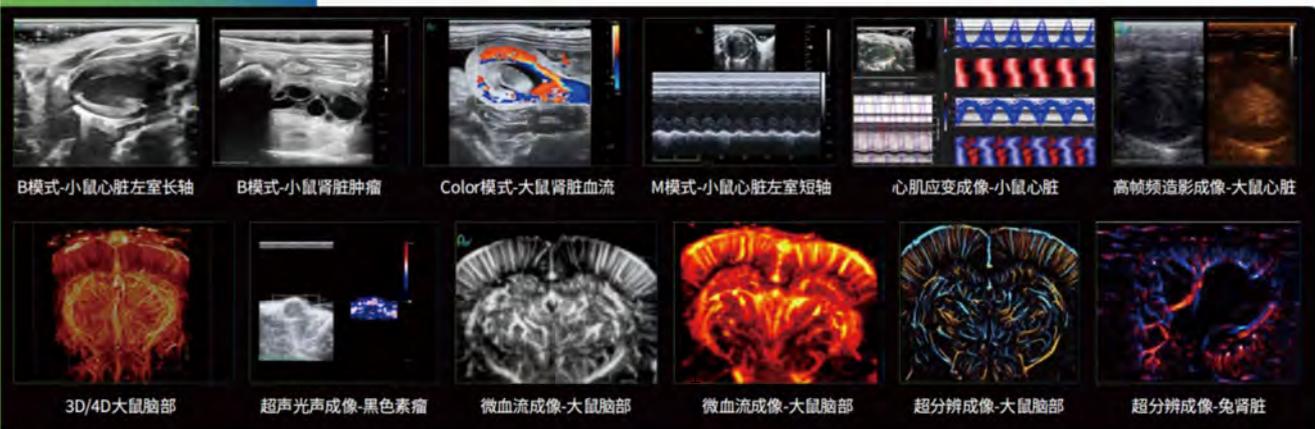


超高频小动物超声成像系统
具备高空间分辨能力，适用于小动物浅表结构及微小器官研究



脑功能超声成像系统
支持脑区功能活动监测与数据分析，服务脑科学研究

图像展示





无创超声治疗



单通道超声脉冲发生器

- 专门针对科研设计的超声治疗系统
- 参数可调的精准超声输出
- 支持神经调控、血脑屏障调控、等前沿研究



阵列超声脉冲发生器

- 多通道高精度独立控制
- 复杂脉冲序列灵活可调
- 支持超声调控与治疗应用
- 实现多点能量精准操控与实验调节

高性能定制探头

可根据频率、阵元及结构进行灵活设计，适配不同研究场景



超高频阵列换能器



面阵列超声成像换能器



行列式面阵换能器



高灵敏度阵列超声换能器



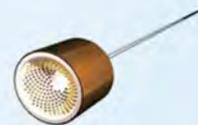
内窥介入/
穿戴式阵列超声换能器



单阵元聚焦超声/
带孔光声成像换能器



高频介入超声换能器
微型血管内/ 消化道成像换能器



阵列聚焦探头

业务与服务

- 科研级超声设备与超声治疗系统的研发与供应，满足多种研究需求
- 提供配套科研服务，支持方案设计、实验实施与技术验证
- 支持定制化开发，可根据需求进行系统及探头设计优化
- 提供ODM合作，协助客户实现产品开发与产业化落地



微信公众号
敬请关注

邮箱: info@hyusmeditec.com
电话: 0755-26418805
网站: www.hyusmeditec.com

公司简介 >>

西安安泰电子科技有限公司 (Aigtek) 是国内领先从事测量仪器研发、生产和销售的高科技企业。公司致力于功率放大器、功率放大器模块、功率信号源、计量校准源等产品为核心的相关行业测试解决方案的研究, 为用户提供具有竞争力的测试方案。Aigtek已经成为在业界拥有广泛产品线, 且具有相当规模的仪器设备供应商。

功率放大器



- 最大输出电压40kV
- 最大输出功率30kW
- 最大输出电流80Ap
- 最大带宽(-3dB) DC~25MHz
- 数字Monitor选件、程控接口

功率放大器模块



- 最大输出电压1000Vrms
- 最大输出功率2700VA
- 最大带宽(-3dB) DC~24MHz
- 最大输出电流3.57Arms
- 体积小, 集成度高

计量校准源



- 最大输出电压200V
- 最大输出电流3A
- 最小电压分辨率2 μ V
- 最小电流分辨率20pA
- 四象限输出

企业优势 >>



自主研发
independent
R&D



专属定制
exclusive
customization



免费试用
free trial use



指标优越
parameters
advantage



多方合作
flexible cooperation
means



一站式服务
one-stop
service

☎ **029-88865020**

✉ sales@aigtek.com

🌐 <https://www.aigtek.com>

📍 陕西省西安市高新区纬二十六路中交科技城西区12号楼



Aigtek微信公众号



Aigtek视频号

高速多通道开放式超声科研平台

——多模态、多功能、高性能的声学信号发生、采集、处理平台



超快超声成像与相控
功率发射一体化平台
Ultra-R 系列



超快超声与大孔径光声
融合成像平台
Ultra-Photonics 系列



超高频任意波超快
超声成像平台
Ultra-S 系列



超高功率相控
超声模块
Ultra-HP 系列

- ✓ 原始 ADC 和 RF 数据开源
- ✓ 支持各通道发射自定义
- ✓ 超高连续数据传输速率
- ✓ 支持任意波发射
- ✓ 支持功率超声发射
- ✓ 多模态兼容
支持实时B超、超快多普勒、
血流超分辨、光声CT、超声
CT、剪切波弹性测量、M超、
脉冲多普勒、微波热声等多种
成像模态

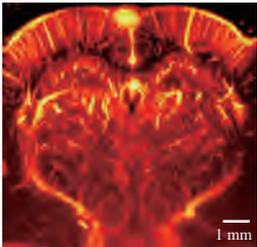
多应用场景

适用于:

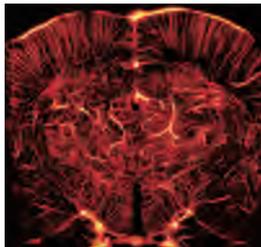
- 生物医学成像
- 功率超声干预
- 神经调控
- 无损检测
- 声学传感材料
- 声学探针
- 计算声学
- 声学物理
- 水声学

等多种交叉应用场景

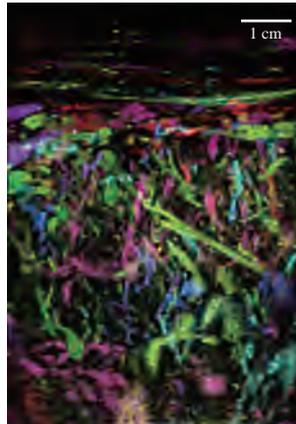
大鼠脑超快多普勒成像
(无微泡, 科研用户提供)



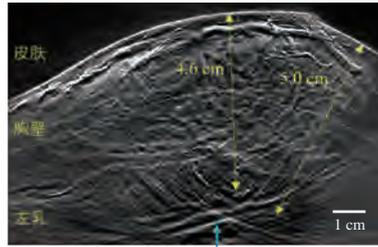
大鼠脑血流超分辨成像
(有微泡, 科研用户提供)



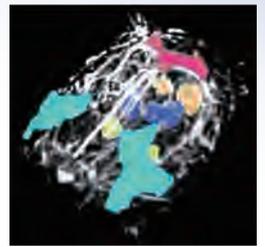
人体胎盘超快多普勒成像
(科研用户提供)



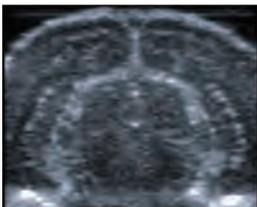
人体乳腺截面光声图例
(5 cm 深, 0.2ms)



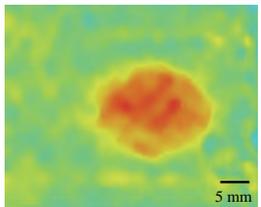
大鼠全脑光声功能成像



大鼠脑实时 B 超成像



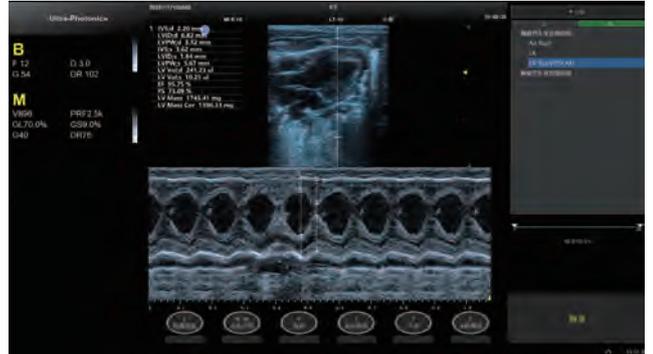
超声剪切波弹性成像
(仿体弹性模量分布)



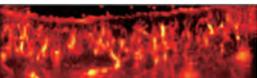
小鼠胎盘超快多普勒成像
(无微泡, 科研用户提供)



心脏B/M模式 (临床版操作界面)



人体脸部皮肤超快多普勒成像
(无微泡, 采集时长 1 秒, 30 MHz 线阵, 科研用户提供)



地址: 浙江省杭州市余杭区博多森谷4栋511, 邮编310012
电话: +86 18683097166, 18958082922
邮箱: contact@cancare3d.cn



官方公众号
光声利影



官方网站
www.cancare3d.cn



波达是一家集先进功能超声产品研发、生产与销售企业，掌握了三维超声、功能超声和超分辨率定位显微等多项国际领先的技术和专利保护群，可用于重大脑功能疾病早期诊断、血管疾病诊疗、术中成像与导航一体化、小动物成像和工业无损检测领域。

可编程相控阵超声系统

PODA Programmable Phased Array Ultrasound System



基于软件的完全可编程开放式超声研究平台
多功能 | 可编程 | 开放式

行列寻址RCA三维成像探头

Row-Column Addressed Array 3D Transducer Probe

引领超声成像技术变革

为三维成像提供更为简洁高效的解决方案

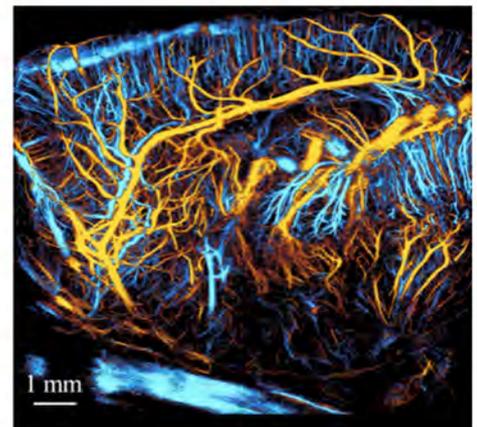
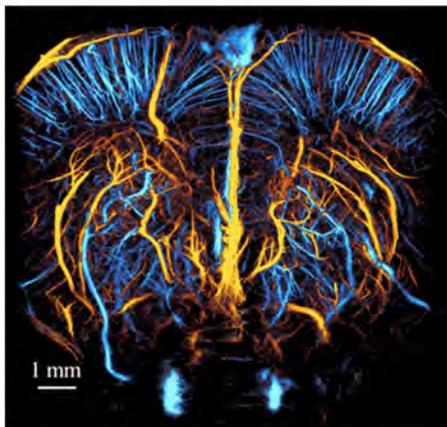
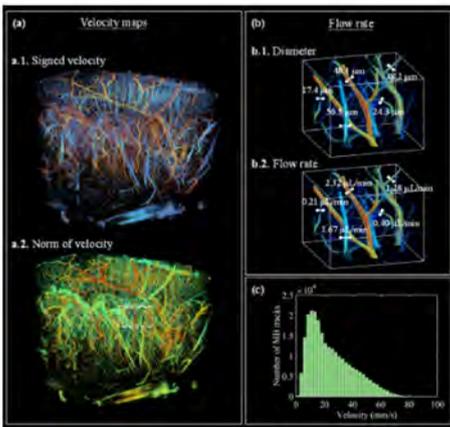


超快大视野三维血流成像
准确 | 高效 | 便捷

超快超分辨脑功能超声

Ultrafast Super-resolution Functional Neuro-imaging

Reveal the Brain



波达行列寻址 (Row-Column Addressed Array, RCA) 三维探头超分辨显微实时血流成像

PODA脑功能超声可用于清醒活动动物全脑功能成像、全组织高清血流成像

为2D/3D超声成像、非线性超声和超声导波检测等定制化开发需求提供一体化方案 (超声系统、电路设计与软件开发)

上海波达医疗技术有限责任公司
上海市杨浦区湾谷科技园C7幢A205室
www.podamed.com
contact@podamed.com
86-15102171511



关注波达医疗

全球功能超声领导者
Empowering Ultrasound Imaging
Advancing Neurotherapy



光越科技Phsonic®光学测声仪

新一代超声非接触式检测方案

Phsonic®光学测声仪是一种基于激光干涉测量技术，采用全光纤结构，通过检测空气折射率微小变化实现高精度声波探测的超声波传感器，可应用于非接触式无损检测与高频声波探测等场景。

产品特点：

- 高灵敏度 (200mV/Pa@1kHz)
- 大带宽 (50kHz~4MHz)
- 实时同步，远距离传输
- 结构小巧，灵活易用
- 高分辨率 (10mPa)
- 大动态范围 (95dB)
- 全光纤，抗电磁干扰

产品应用：



无损检测



生物医疗诊断



局部放电检测



大气监测

光越科技（深圳）有限公司 | 向光而行 创造卓越

公司创立于2007年，产品应用覆盖检测、激光加工、光纤通信、光纤传感、生物医疗、量子通信等多个产业领域。18年来深耕于光学器件和模块领域，不断突破创新，拥有专利超百项。产品销往欧、美、日等40多个国家和地区，凭借产品优异的性能和高可靠性，能够迅捷高效地为客户提供相关领域系统解决方案。

官网：www.optizonetech.com
邮箱：marketing@optizonetech.com
13530461019（微信同号）孙经理
地址：深圳市龙华区观澜街道桂花路201号六韬城工业园



成立于2015年
聚焦压电与超声的技术创新者

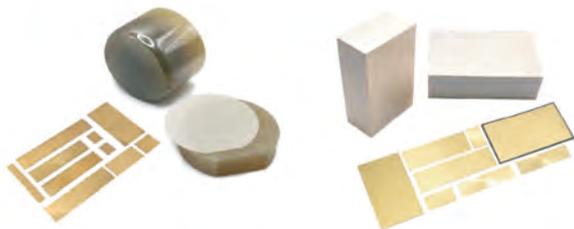
ULSO 奥索科技

核心业务：专注压电单晶、陶瓷及复合材料研发，并面向无损检测、大功率超声、医学影像、介入诊疗、AI掌超、超声医美及脑机接口等领域提供创新器件解决方案。

核心团队：源自中国科学院上硅所和清华大学，在压电材料及超声换能器领域具备多年技术积淀与创新能力。团队成员包括2位中科院教授级科学家，2位博士，10多位硕士等。公司已建成超260人的生产与研发团队。

压电材料产品

Piezoelectric Material Products



PMN-PT/PIN-PMN-PT单晶
PMN-PT/PIN-PMN-PT Single Crystal

压电陶瓷及复合材料
Piezoelectric Ceramic and Composite Materials

光声系列产品

Photoacoustic series products



360环形阵列探头
Ring Array Probes



1024碗状阵列探头
Spherical Array Probes

高频系列产品

High frequency series products



50-100MHz高频水浸
High-Frequency Immersion Probes

18MHz高频水浸线阵探头
High-Frequency Immersion Linear Array Probes

高维系列产品

High dimensional series products



1024阵元面阵探头
Matrix Array Probes



RCA寻址探头
Row-column Array Probes

网址：<http://www.ulsotech.com>

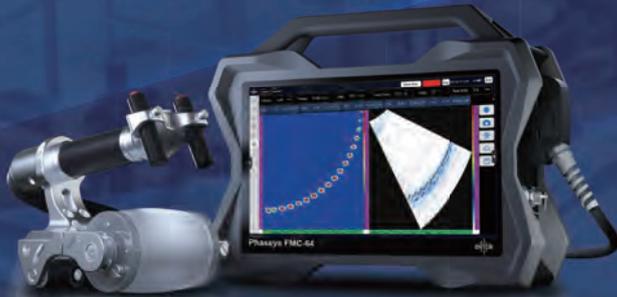
邮箱：elixu@ulsotech.com



全新一代

超声相控阵全聚焦探伤仪

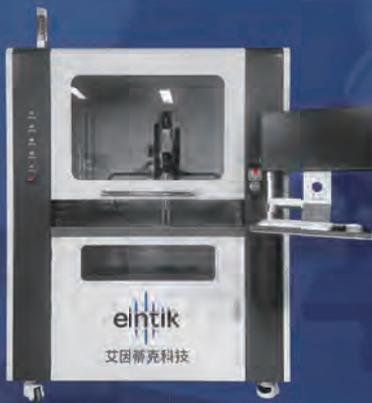
PHASEYE FMC-64



- ✔ 支持常规PAUT和TFM多模态混合多组实时采集和显示
- ✔ FMC 数据采集速度可达 2GB/s
- ✔ 支持单线阵列, 双线阵列, 单面阵列, 双面阵列, 常规超声, TOFD探头
- ✔ 根据采集帧率自动优化PRF
- ✔ 最大幅值200%, 400%, 800%, 1600%可选
- ✔ 支持CAD 3D结构工件显示
- ✔ 支持声束覆盖检测工艺模拟
- ✔ 支持-6dB方法缺陷自动测量、标识



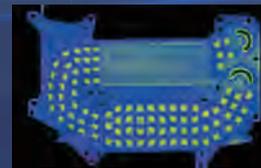
PhaseLink IUT钎焊超声相控阵检测系统



钎焊超声相控阵检测系统PhaseLink IUT 系列产品适用于水冷板、散热器的钎焊接质量高精度成像检测。本系统兼容多种规格的水冷板, 亦可拓展至汽车零部件、航空航天零部件、精密部件的水浸检测。高性能集成式超声相控阵主机、结合深度算法专门开发的自动采集/分析软件, 实现了自动校准、自动检测、数据自动评判以及报告自动生成等全自动化检测流程, 人工只需进行辅助上下料即可, 让检测更智能、更高效, 更精准。



水冷板钎焊检测效果(铜)



水冷板钎焊检测效果(铝)



工业与医疗探头系列产品



常规超声波探头



相控阵探头



医疗探头



国家高新技术企业
国家级"专精特新"小巨人企业
专注超声导波技术及仪器研发生产20年



 检测灵敏度
最高1%横截面损伤比

 缺陷定位精度
±100mm

 检测管径范围
DN10mm-DN2000mm

 支持原始声学信号导出
方便科研后处理

 通讯方式
有线以太网和无线WIFI

MSGW30SE超声导波检测系统(科教版)



超声扫描显微镜 (SAM/SAT)

超声波扫描显微镜 (SAT) 是利用超声波为传播媒介的无损检测成像设备，主要利用高频超声波，对各类器件进行缺陷检测，并以图形的方式直观展示。在扫描过程中，利用样件材料内部对超声波声阻抗的差异特点，进行扫描成像分析，实现对材料内部缺陷、空洞的分析。

应用范围：

- IGBT、SiC模组分层检测
- 半导体芯片封装分层
- 6、8、12寸晶圆(包括晶圆键合)检测
- 金刚石测厚及内部缺陷检测
- 水冷散热板焊接缺陷检测

设备优势：

- 无需破坏样品，可高效重复检测
- 扫描速度快，检测精度高
- 多达1000层的分层扫描
- 实时检测图像显示与分析软件
- 可根据产品定制防水治具
- 可选配单探头、双探头
- 支持C+T方式同时扫描

公司简介

上海骄成超声波技术股份有限公司成立于2007年，总部位于上海市闵行区，上海交通大学背景，聚焦新能源、半导体、医疗医美三大战略方向，自主研发、生产、销售超声波设备与整体解决方案。2022年9月成功登陆上交所科创板上市，成为国内工业超声设备第一家上市公司(股票代码:688392)。作为国家专精特新“小巨人”企业和知识产权优势企业，上海骄成拥有强大的研发创新能力，研发人员占比约30%，已积累有效知识产权400+项。

公司电话: 021-34668758 销售热线: 400-888-0829 服务热线: 400-888-3348

公司网址: www.sbt-sh.com 市场邮箱: marketing@sbt-sh.com



订阅号



视频号



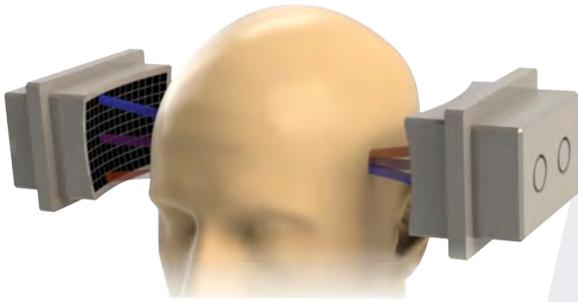
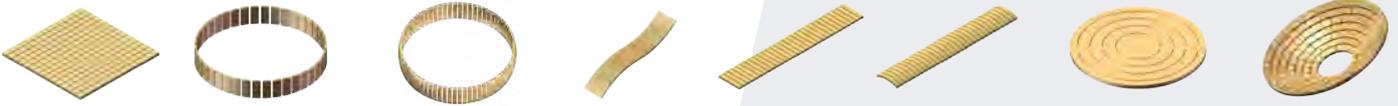
抖音号

全面的超声换能器设计制造能力

全频域覆盖: 100kHz-25MHz

高性能: 高灵敏度、大带宽, 媲美世界一流产商

任意构象: 1-4096阵元数; 微型探头、线阵、矩阵、环阵、随机阵等均可定制



功率超声换能器 (超声治疗)

频率范围: 0.1-30MHz

构型: 接受单基元、任意构型阵列定制

性能特点: 内置电学匹配, 低电压驱动; 大功率容量;

高效率低发热; MR兼容

应用: 高强度聚焦超声(HIFU)、低强度聚焦超声(LIFU)、
组织摧毁术(Histotripsy)等

附加服务: 信号发生器与放大器系统, 提供综合的信号生成与放大解决方案。

先进医学成像探头

光声成像探头: 接收性能特化, 高接收灵敏度,

大接收带宽, 低噪声

超声CT



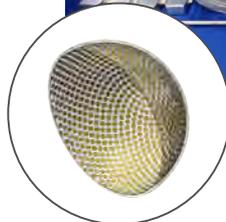
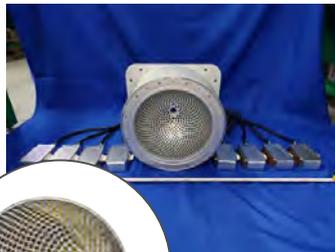
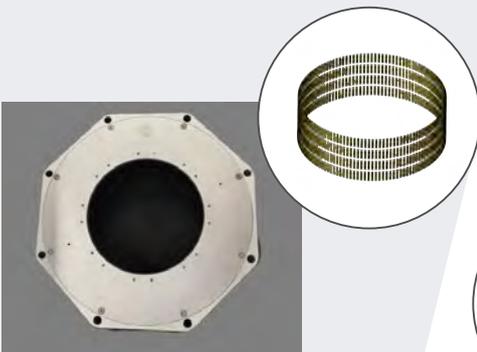
标准面阵



高密RCA



高密线阵



腔内超声探头

频率范围: 10-60MHz

构型: 接受单基元定制

性能特点: 高灵敏度、大带宽

应用: 血管内超声(IVUS)、

消化超声、呼吸超声等



扫码关注了解更多

广州多浦乐电子科技股份有限公司
Guangzhou Doppler Electronic Technologies Inc

网址: www.cndoppler.com

电话: 020-82260495 82086632

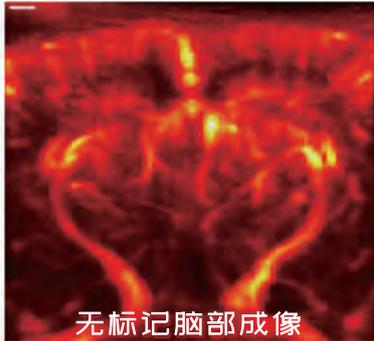
邮箱: cndoppler@cndoppler.com

地址: 广州市黄埔区开创大道1501号多浦乐大厦

Maestro-RD

超宽谱光声/高频超声成像科研系统

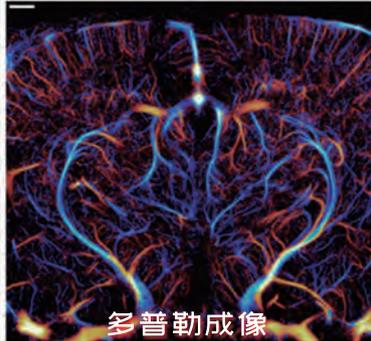
脑部功能超声成像



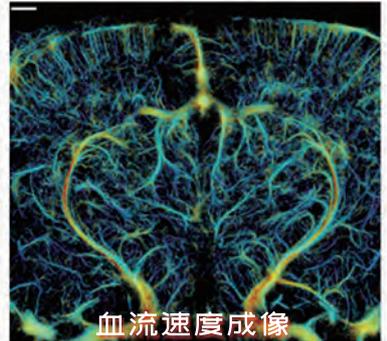
无标记脑部成像



微泡定位成像

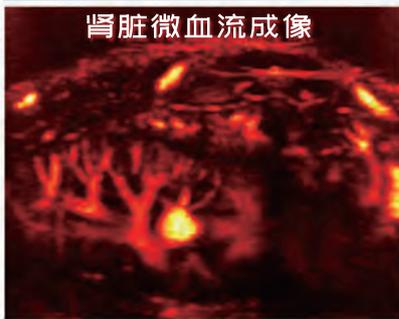


多普勒成像

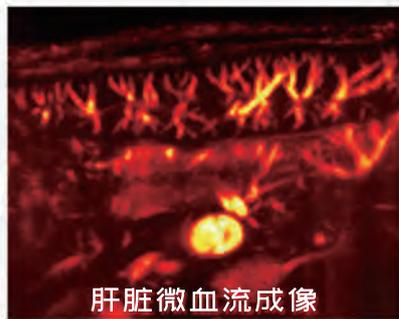


血流速度成像

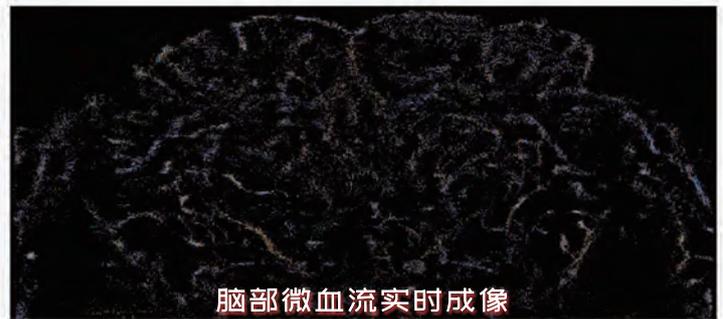
微血流成像



肾脏微血流成像



肝脏微血流成像



脑部微血流实时成像

技术参数 Technical Parameter

信号发射

发射通道数	256 (多机同步扩展至 2048 通道)
发射频率	0.25 MHz ~ 24 MHz, 1.0 MHz ~ 60 MHz
时间延迟分辨率	2 ns
可编程脉冲范围	3.0~192 Vpp
其它可调指标	脉冲频率, 宽度, 极性, 脉冲串长度, 极性和延迟
发射功率	单通道峰值 100 W, 平均功率 8 W (50 Ω Load)

信号接收

接收通道数	256 (可扩展至 2048 通道)
接收频率	0.25 MHz ~ 60 MHz
信号采集频率	80 MHz (14 bit) / 125 MHz (16 bit)
分辨率	16 bit
信号增益范围	-3 ~ 48 dB
采集帧率	100000 帧/秒
每通道内存	256 MB
API支持	SDK / C++ / Python

TW系列探头



型号	探头类	带宽	成像应用
TWHF-65	线阵	65-35 MHz	小鼠胚胎, 血管和浅表组织 斑马鱼、大小鼠眼科
TWHF-42	线阵	42-18 MHz	小鼠心血管和腹部、生殖系统 兔子眼部
TWHF-22	线阵	22-14 MHz	大鼠和兔子心血管和腹部
TWLF-14	线阵	14-6 MHz	大鼠和兔子心血管和腹部
TWLF-09	线阵	9-3 MHz	大型动物腹部 大鼠和兔子心血管和腹部
TWLF-04	相控阵	4-1 MHz	大型动物心血管、腹部
TWLF-12	线阵 (光声探头)	12-0.1 MHz	大型动物心血管、腹部

(可根据客户需求定制探头)

特姆威(苏州)医学影像有限公司
TomoWave (Suzhou) Medical Imaging Co.,Ltd.
江苏省太仓市生物医药产业园昭衍路1号13幢204室

全国统一销售热线
13816319480 / 0512-56660588
公司网址: www.tomowave.net



关注微信公众号

Ultra-DAQ开放式超声并行数据采集系统

聚焦科研核心：一站式数据采集与处理平台

Ultra-DAQ 开放式超声并行数据采集系统集传统多模式超声成像 (B/C/PW/M 模式) 与科研级信号发射-接收控制功能于一体。系统支持原始 ADC 数据与 RF 数据同步输出, 具备多通道独立发射控制与高帧频采集能力, 适配多类型换能器及复杂成像需求。系统配套图形用户界面(GUI), 支持二次开发, 支持大容量数据采集以及功能定制与算法集成, 广泛应用于医学影像、声学传感器研究、超声信号处理及工业无损检测等领域, 为前沿超声科研与工程应用提供灵活高效的技术支撑。

核心优势

高集成

提供Python/C++ API接口, 便于算法验证与系统集成。

高效能

支持大容量数据采集, 确保高质量成像。

可扩展

采用开放式架构设计, 支持用户进行深度二次开发。

开发友好

内置图形化用户界面 (GUI), 大幅降低操作门槛, 节省开发时间。



产品应用

原始数据采集: ADC原始数据和RF数据采集, dat、mat等数据存储格式。

多种数据采集模式: 包括发射模式、超声模式、光声模式、实时成像及测试模式等。

临床超声成像: 预设B超、C超、M超、多普勒成像, 一键快速切换成像模式。

科研扩展: 超微血流图像, 定制滤波器, 定量超声 (线性参量和非线性参量), 新型探头开发, HIFU, AI应用等。

设备兼容: 兼容260pin接口、用户自定义探头等。

定制服务: 根据用户需求定制各类线缆、转接板等。





中山市德茂压电陶瓷材料有限公司



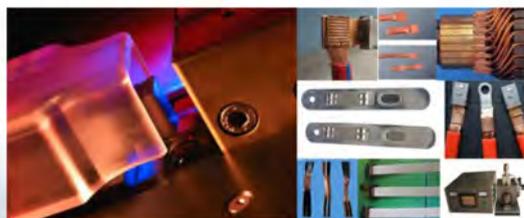
公司简介 COMPANY PROFILE

中山市德茂压电陶瓷(声诺)材料有限公司一直致力于国产化高端压电陶瓷生产制造，接近于单晶体密度的准单晶材料是国内特有产品。软性和硬性压电陶瓷都已经大规模生产，打破了国外同行的垄断和控制。材料的均匀性和一致性好。

我们的产品广泛用于超声医疗图像、超声治疗/理疗、液体流量计、超强功率超声焊接、声纳、清洗、仪器仪表、无损检测等领域。同时，特制的数控精密加工设备拓展了各种产品加工形状的可能性。

公司拥有20多个配方以及由这些配方做成的复合材料，可供大量场景应用，我们是压电陶瓷产品的方案解决商。

应用领域 APPLICATION FIELD



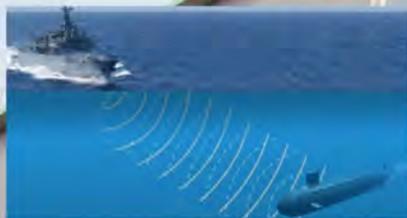
功率超声焊接



流量计



无损检测



声纳



医疗影像 治疗超声



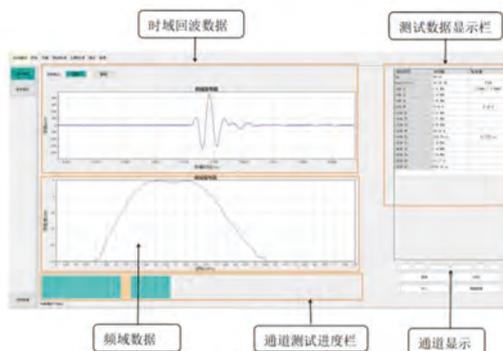
德茂

地址：广东省中山市南区沙涌上塘龙竹二街4号 电话：18125228468

邮箱：subo@sonolits.com 网址：www.sonolits.com

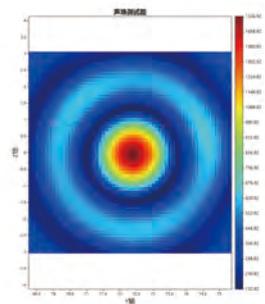
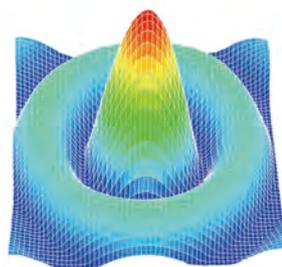
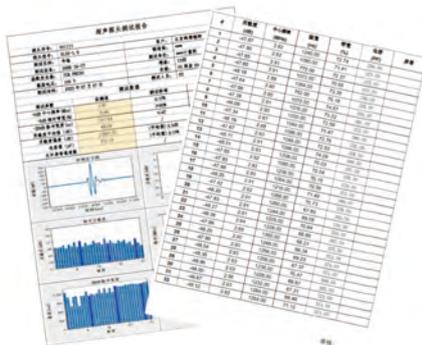
超声换能器测试系统

超声换能器测试系统是一款为超声探头研发、生产、质量测试、计量检定而设计的测试系统，系统集成度高，可实现超声探头的自动测试，让超声探头测试、计量检定不再繁。



主要功能 / Features

- ① 声学测试
- ② 声场测试



源声（广州）电子科技有限公司

源声（广州）电子科技有限公司位于广州黄埔区科学城，是一家专注于超声声学技术推广的技术型公司，技术研发团队由具备十年以上从超声换能器研发生产、声学系统集成、自动化控制技术的技术骨干组成。独立开发超声探头自动测试系统、超声声场测试系统等声学测试系统。服务于高校、研究院、计量院、制造厂家，为用户提供高效的解决方案、提高测试精度及测试效率。



鸣谢



深圳欢影医疗科技有限公司

西安安泰电子科技有限公司

浙江利影医疗科技有限公司

上海波达医疗科技有限责任公司

光越科技(深圳)有限公司

上海奥索电子科技有限公司

艾因蒂克科技(上海)有限公司

杭州浙达精益机电技术股份有限公司

上海骄成超声波技术股份有限公司

广州多浦乐电子科技股份有限公司

特姆威(苏州)医学影像有限公司

无锡海斯凯尔医学技术有限公司

中山市德茂压电陶瓷材料有限公司

源声(广州)电子科技有限公司