

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	姓名	储开芹	职称	研究员
	E-mail		联系电话	13167723189
	主页		实验室位置	科技楼
	研究方向	超高时空分辨显微技术		
<b>课题名称</b>		亚细胞器的机器识别和追踪技术		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>细胞内的细胞器既有精细分工，又能相互协作和密切接触，形成细胞器互作网络，实现快速的物质交换和信息交流，是生命活动在细胞层次上的体现和展开；细胞器互作网络的紊乱与多种疾病的发生发展密切相关。通过绘制细胞器互作的网络，将增进细胞器互作的方式、功能和机制研究的加深。本实验室目前已开发出在无标记情况下，对这些网络进行高时空分辨的显微技术，实现了长时间的无损观察。在后续研究中，我们希望能利用机器视觉的方法将各个细胞器如线粒体，内质网，高尔基体等识别出来并跟踪它们随时间的变化，从而分析出其自身的动力学特性以及稳态调控的机制。</p>		
<b>课题要求</b>		在机器视觉或者深度学习，或者其它图像处理方面有一定的基础，兴趣及编程经历		
<b>教师个人简介</b>		<p><b>个人简介：</b>          十多年来一直从事计算图像集成系统的研究，涉足数字成像、医疗影像、X射线单分子和晶体成像。不仅成功开发了新型的成像系统，超分辨率技术，还跟尖端商业显微镜厂商合作，实现了科研转化，将开发出来的图像处理算法运用到了商业产品当中。目前主要研究方向是适用于活细胞四维（三维空间+时间）观察的多模式超分辨率显微技术和便携式生物医疗仪器。</p>		

<p>实验室简介</p>	<p>实验室研究方向:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Super-resolution &amp; Live Cell Imaging</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Algorithms for fast and low-signal SIM imaging</a></li> <li>○ Hardware improvements for fast SIM</li> <li>○ Combined SIM and quantitative phase imaging</li> </ul> </li> <li>• <a href="#">Raman Spectroscopy at the Nanoscale</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TERS imaging of submolecular complexes</li> <li>○ Raman dynamics of single lipid droplets in living cells</li> <li>○ Joint Raman &amp; elastic scattering of extracellular vesicles</li> <li>○ Fast Raman imaging of living cells</li> </ul> </li> <li>• <a href="#">Point of Care Technologies</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Cost-effective complete blood counting performed by untrained users</a></li> <li>○ Elastic light scattering for anemia diagnostics</li> <li>○ DIY whole slide bright-field, dark-field, and fluorescence microscopy</li> <li>○ POC devices for chemiluminescent detection of cardiac markers</li> </ul> </li> </ul>
<p>课题编制 教师签名</p>	<p style="text-align: right;">(签名): 年 月 日</p>

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	<b>姓名</b>	周增祥	<b>职称</b>	高级工程师
	<b>E-mail</b>	<a href="mailto:zzx@ustc.edu.cn">zzx@ustc.edu.cn</a>	<b>联系电话</b>	13856043481
	<b>主页</b>	<a href="https://pmpi.ustc.edu.cn/2016/0730/c16623a339343/page.htm">https://pmpi.ustc.edu.cn/2016/0730/c16623a339343/page.htm</a>	<b>实验室位置</b>	力二楼 207
	<b>研究方向</b>	高精度几何量测量，数字图像处理，智能机器人		
<b>课题名称</b>		人机结合智能机器人控制研究		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>人机交互智能机器人控制技术是最新研究的热点问题，本课题依托工程科学实验教学中心，结合人机脑电采集系统、人体表面机电采集系统、眼动仪等设备，对人体各项生理信号的采集。利用采集的到的脑电信号，人体表面姿态信号，以及眼动信号，经过数据处理分析后行程指令，完成对智能机器人、无人机等设备的智能化控制。</p>		
<b>课题要求</b>		<p>课题组欢迎对智能机器人，脑电、眼动控制以及 ROS 平台搭建智能机器人有兴趣的同学加入。项目对计算机编程，实际动手能力有一定要求。</p>		
<b>教师个人和实验室简介</b>		<p>周增祥 高级工程师 工程科学实验教学中心副主任 长期从事高精度几何量测量研究工作，一直服务于郭守敬望远镜大科学工程中天文仪器科学领域的精密机器视觉测量工作。目前正针对智能机器人、人机交互智能化控制技术开展深入研究。</p>		

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	孙明斋	职称	特任研究员
	E-mail	mingzhai@ustc.edu.cn	联系电话	18505673796
	主页		实验室位置	力二楼 412
	研究方向	深度学习在眼科的应用		
课题名称		基于深度学习的双模态眼底图像处理		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>近年来深度学习倍受关注，随着它在目标识别、图像分割上取得重大突破，其应用越来越广泛。如今，深度学习在自然图像、医疗图像、语音、自然语言处理、大数据特征提取等领域展现出令人耳目一新的效果。</p> <p>我们实验室主要致力于深度学习在眼科的应用，利用深度学习网络提取出我们需要的病灶和眼底结构信息，构建智能专家辅助诊断系统，为医生提供重要的辅助诊断意见以及对糖尿病、老年痴呆等多种疾病进行诊断与筛查。</p> <p>本课题主要利用眼底视网膜的双模态眼底图像（眼底结构性图像与血氧饱和度功能性图像）设计双模态深度学习算法，对双模态图像进行自动化分析，对常见眼科疾病进行智能辅助诊断。</p>		

<p>课题要求</p>	<p>课题期间对学生要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 对深度学习、图像处理、编程语言有一定的基础知识储备和浓厚的兴趣。</li> <li>2) 熟练掌握 python、matlab、C 语言、C++等编程语言中的一种。</li> <li>3) 课题进行期间能够及时的完成各个阶段的任务（包括编程、数据分析等）</li> <li>4) 按时完成课题后可以对深度学习、图像处理有更深入的认识，编程能力得到明显提升。</li> </ol>
<p>教师个人和实验室简介</p>	<p>教师：孙明斋 特任研究员。</p> <p>实验室研究方向：</p> <p>主要从事人工智能对医疗图像的处理、生物图像信息学、生物医疗光学设备等；</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 结合深度学习及图像处理技术对眼底图像进行智能分析，包括糖尿病视网膜病变的早期诊断及预防、早产儿眼底病变（ROP）、AMD 等；</li> <li>(2) 研发新型超/多光谱眼底成像系统，发展功能性眼底成像技术，如血氧饱和度测定；</li> <li>(3) 基于单分子定位的光学超分辨显微镜，发展组织深度的三维超分辨成像技术以及其在生命科学研究中的应用。</li> </ol>

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	姓名	张世武	职称	副教授
	E-mail	<a href="mailto:swzhang@ustc.edu.cn">swzhang@ustc.edu.cn</a>	联系电话	0551-63600249
	主页	<a href="http://staff.ustc.edu.cn/~swzhang">http://staff.ustc.edu.cn/~swzhang</a>	实验室位置	中国科学技术大学精密机械与精密仪器系，西区力二楼314室
	研究方向	仿生机器人、软体机器人		
<b>课题名称</b>		基于室温液态金属的新型仿生机器人研究		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>机器人产业是近 30 年发展起来的新型产业，随着技术不断成熟和应用日益广泛，机器人产业已成为衡量一个国家科技水平和经济智能化程度的重要标志，习近平总书记将其誉为“制造业皇冠顶端的明珠”，“中国制造 2025 战略”也将机器人发展规划作为众多国家建设的主要依托。传统机器人具有高强度、高刚度、高精度、高速度等特点，在工业制造、农业生产、医疗保健、勘探勘测、国防安防等领域得到了广泛的应用。但在一些特定的场合，比如通过狭小不规则地形的時候，传统机器人特点反而成为缺陷。为了扩展机器人的应用，人们把目光对准了丰富多彩的生物界。生物体进化出的灵巧的运动机构和敏捷的运动模式，成为机器人领域发展取之不尽的知识源泉。</p> <p>蠕动和变形是一些软体动物的“特殊能力”。蚯蚓，一种典型的环节型软体蠕动物，在陆地上运动时以蠕动形式为主，依靠肌肉收缩和松弛，沿着柔性的圆管蠕动前行；变形虫，又音译“阿米巴”，其原生质可向细胞周围任意方向流动，致使身体表面生出不定形的凸起，称为“伪足”，虫体可借伪足进行特殊的变形运动，实现其运动机能。这些生物不同的运动模式和生理结构，让它们获得在不同地形环境、不同气候下的高度适应能力。模仿其运动和适应能力，获得相应的人造系统，将大大促进机器人在狭窄、崎岖场合下的应用。</p> <p>室温镓基液态金属包括镓铟合金（质量分数：镓 75%，铟 25%，熔点约为 15.5℃），镓铟锡合金（质量分数：镓 68.5%，铟 21.5%，锡 10%，熔点约为-19℃）等，是一种具有广阔应用前景的新型材料，它兼具液体和金属的一些特性，包括理想的柔性，高密度，高电导/热导率，大表面张力，极低的蒸气压以及无毒性。除此之外，在碱性或酸性溶液中外加电场可以改变镓基液态金属表面双电层电荷分布，使得液滴在表面张力差的作用下向电场正极移动，如图 1 (A) 所示；溶液浓度梯度同样可以引起液滴表面电荷分布差异形成液滴的定向移动，如图 1 (B) 所示；纯液态金属液滴在变化磁场中在洛伦兹力作用下可以巡磁场变化方向运动，如图 1 (C) 所示；使用浓盐酸处理表面涂覆铁粉的液滴可以实现液滴在磁场的引导下</p>		

运动，如图 1 (D) 所示。基于以上卓越的性质，镓基液态金属在柔性机器人、微型机器人等领域具有巨大的应用潜力。

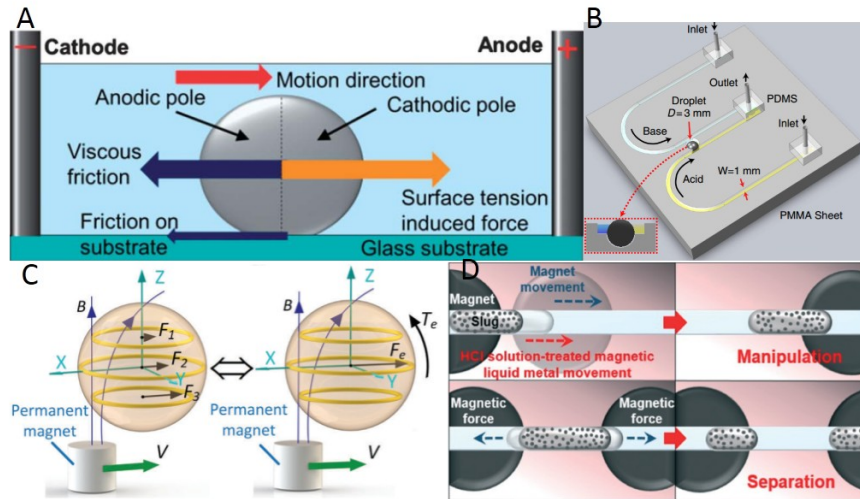


图 1 (A) 液态金属被外加电场驱动，(B) 液态金属被浓度梯度驱动，(C) 液态金属被纯磁场驱动，(D) 液态金属改性磁驱动

基于室温液态金属的卓越物理化学性质，我们拟开展相关仿生柔性机器人研究。一方面，液态金属的运动方式是仿生柔性机器人驱动的核心，仿照软体生物高效、能克服复杂地形的蠕动运动，解决液态金属驱动中存在的或剧烈反应，或产生不利于封闭环境应用的气泡，或驱动力相对较小等问题是我们研究的重点之一；另一方面，液态金属的大表面张力有时不利于柔性机器人系统的设计和制造，通过调节液态金属表面张力的大小和分布以控制液态金属的变形或类变形虫的移动，将降低基于液态金属仿生机器人系统搭建的难度，也将极大的扩展该类型机器人工作环境；此外，利用液态金属卓越物化性质设计制造形式新颖、运动灵活、具有应用价值的小型或微型机器人也是我们持续关注并研究的方向。

### 课题介绍

附实验室液态金属方向部分论文：

Wu J, Tang S Y, Fang T, et al. A Wheeled Robot Driven by a Liquid - Metal Droplet[J]. *Advanced Materials*, 2018, 30(51): 1805039.

Li X, Xie J, Tang S Y, et al. A Controllable Untethered Vehicle Driven by Electrically Actuated Liquid Metal Droplets[J]. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2018. (In press)

Shu J, Tang S Y, Feng Z, et al. Unconventional locomotion of liquid metal droplets driven by magnetic fields[J]. *Soft matter*, 2018, 14(35): 7113-7118.

Li F, Kuang S, Li X, et al. Magnetically - and Electrically - Controllable Functional Liquid Metal Droplets[J]. *Advanced Materials Technologies*, 2019: 1800694.

### 课题要求

动手能力强，热爱探索，对柔性机器人、智能材料等感兴趣，数学功底扎实的本科生或研究生。

**教师个人  
和实验室简介**

<http://staff.ustc.edu.cn/~swzhang/>

张世武副教授，精密机械与精密仪器系，IEEE 仿生机器人中国分会 Advisor，以及 IEEE T. Mechatronics, IEEE T. SMC., IEEE T.IET., J. Bionic Eng., Mechatronics 等多个国际期刊审稿人。近年发表一百多篇论文，其中 80 多篇被 SCI/EI 检索，其中基于磁流变液的变刚度腿文章被 Smart Material and Structures 选为 2016 年度 Featured Article；在智能材料及机器人领域获得 18 项授权国家专利，获得首届全国机器人专利大赛二等奖。基于液态金属驱动机器人的研究成果被央视新闻直播间，新华社，光明日报，科技日报，中国科学报，基金成果在线，New Scientist，SCMP，今日俄罗斯等中外主流媒体报道，并在 2019 年中国机器人行业年会上被选为 2018 年度中国机器人十大科技进展之一。



# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	文莉	职称	副教授
	E-mail	lilywen@ustc.edu.cn	联系电话	13955132844
	主页		实验室位置	西区力三楼 302
	研究方向	微纳米加工；微机电系统；微等离子体及其应用		
课题名称		基于等离子体微射流的细胞培养微阵列的加工制备		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>大气压低温等离子体射流（APPJ）具有活性粒子高、装置简单、成本低、可加工三维复杂样品等优点，在生物材料表面改性、灭菌消毒等生物医学领域有广泛应用。然而，目前大多数的 APPJ 都是采用毫米尺度的单个喷嘴对样品进行处理，因此还存在效率低和精度差等不足，无法对生物材料进行微米尺度、高效率的表面处理。针对这个问题，本课题组将 APPJ 和微纳加工方法相结合，提出了大气压等离子体微纳射流阵列的无掩膜加工方法，可以对生物高分子材料进行高效、高精度的表面处理。课题拟采用自行搭建的大气压等离子体微射流装置，对常用的生物材料进行微米尺度、高效率的图案化表面改性，提高材料表面的亲水性、粘附性和生物相容性，并在改性微阵列上进行细胞培养，得到图案化的细胞微阵列，在组织工程、基因工程以及微生物传感器等领域有广阔的应用前景。</p>		
课题要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习大气压等离子体放电的相关理论，熟悉 APPJ 微射流阵列装置的原理和结构；</li> <li>2. 学习常用的微纳加工方法（如光刻、刻蚀、薄膜沉积等）的原理、仪器设备的使用方法；学习并掌握微喷嘴阵列的微纳米加工工艺流程；</li> <li>3. 学习并了解常用生物材料的特性和应用；</li> <li>4. 学习并了解等离子体微射流对生物材料的无掩膜图案化表面改性的方法和参数优化。</li> </ol>		

**教师个人  
和实验室简介**

**教师个人简介：**

文莉，女，博士，副教授。主要研究方向：微纳米加工、微机电系统、微等离子体及其应用。主持并完成国家自然科学基金青年基金项目“基于并行探针驱动的无掩模扫描等离子体加工技术的研究”，国家自然科学基金面上项目“基于 DBD 微放电器针尖阵列的高效可逆纳米加工方法的研究”，国家自然科学基金合作项目“铁电微等离子体推进器的机理及实验研究”，以及中央高校基本科研业务费青年创新基金项目“基于并行探针的微等离子体纳米加工新方法的研究”等课题。在国外期刊、国内核心期刊和重要的国际会议上发表学术论文 60 余篇，其中 40 多篇被 SCI/EI 检索。

**实验室简介：**

微纳米工程实验室于 1993 年由黄文浩教授创立。研究方向涵盖微纳米器件及系统、扫描探针显微镜及其标准化、基于压电陶瓷的微系统设计、制造与测量技术、飞秒激光微纳米制造技术、纳米制造信息平台等。目前承担重要科研项目包括：科技部 973 项目、国家自然科学基金项目、国家青年千人项目、中科院仪器项目等。实验室拥有面积约 300 平方米的洁净室(包括千级光刻和化学区，万级的微纳加工、激光加工区和十万级的测量检测区)。设备有双面对准光刻机、飞秒激光微纳加工系统、氧化炉、蒸发镀膜机、磁控溅射镀膜机、气相沉积制膜系统、反应离子刻蚀机、离子束刻蚀机、Olympus 微分干涉和荧光显微镜、大范围三维 PI 纳米移动台和多套扫描探针显微镜等设备。实验室与国内外大学，如西班牙马德里自治大学、日本东京大学、大阪大学、日本通产省工业技术院机械技术研究所、美国普度大学、亚利桑那大学、日本理化所等知名高校研究所建立有合作研究关系。

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	文莉	职称	副教授
	E-mail	lilywen@ustc.edu.cn	联系电话	13955132844
	主页		实验室位置	西区力三楼 302
	研究方向	微纳米加工；微机电系统；微等离子体及其应用		
课题名称		纸基柔性超级电容器的设计加工		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>随着人们对智能电子设备性能要求的提高，新一代便携式、柔性、可穿戴、可折叠电子设备相继出现，开发能为之提供能量的轻、薄、柔性的高性能储能器件成为当前的研究热点。其中超级电容是一种介于传统电容器和电池之间的新型电化学储能器件，它具有充放电速度快、循环寿命长且环境友好等优点，被认为是未来柔性电源的一个重要选择。纸基超级电容是植物纤维和电活性材料的复合物，纸张作为超级电容器的基材具有柔性、可折叠性、低成本、环保等优点，而且可以充分利用纸张纤维的多孔结构，大大提高超级电容的性能。</p> <p>本课题拟利用纸张作为超级电容的基材，以石墨烯作为活性电极，采用氧化石墨烯原位还原以及微加工的方法，制备出具有优良电学性能的纸基柔性超级电容。利用循环伏安法、恒流充电法等方法对超级电容的比电容、能量密度、功率密度、循环特性等电学特性进行表征。并用加工出的超级电容对发光二极管显示器供电，实现其初步应用。本课题在柔性可穿戴设备领域具有广阔的应用前景。</p>		
课题要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1、学习超级电容的相关理论、常用制备方法及其应用。</li> <li>2、学习并掌握超级电容的表征参数及常用表征手段；</li> <li>3、学习常用的微纳加工方法（如光刻、刻蚀、薄膜沉积等）的原理、工艺及仪器设备的使用方法；</li> <li>4、探索设计高性能纸基超级电容，并进行参数优化；</li> <li>5、加工出纸基柔性超级电容器并实现其简单应用。</li> </ol>		

**教师个人  
和实验室简介**

**教师个人简介：**

文莉，女，博士，副教授。主要研究方向：微纳米加工、微机电系统、微等离子体及其应用。主持并完成国家自然科学基金青年基金项目“基于并行探针驱动的无掩模扫描等离子体加工技术的研究”，国家自然科学基金面上项目“基于 DBD 微放电器针尖阵列的高效可逆纳米加工方法的研究”，国家自然科学基金合作项目“铁电微等离子体推进器的机理及实验研究”，以及中央高校基本科研业务费青年创新基金项目“基于并行探针的微等离子体纳米加工新方法的研究”等课题。在国外期刊、国内核心期刊和重要的国际会议上发表学术论文 60 余篇，其中 40 多篇被 SCI/EI 检索。

**实验室简介：**

微纳米工程实验室于 1993 年由黄文浩教授创立。研究方向涵盖微纳米器件及系统、扫描探针显微镜及其标准化、基于压电陶瓷的微系统设计、制造与测量技术、飞秒激光微纳米制造技术、纳米制造信息平台等。目前承担重要科研项目包括：科技部 973 项目、国家自然科学基金项目、国家青年千人项目、中科院仪器项目等。实验室拥有面积约 300 平方米的洁净室(包括千级光刻和化学区，万级的微纳加工、激光加工区和十万级的测量检测区)。设备有双面对准光刻机、飞秒激光微纳加工系统、氧化炉、蒸发镀膜机、磁控溅射镀膜机、气相沉积制膜系统、反应离子刻蚀机、离子束刻蚀机、Olympus 微分干涉和荧光显微镜、大范围三维 PI 纳米移动台和多套扫描探针显微镜等设备。实验室与国内外大学，如西班牙马德里自治大学、日本东京大学、大阪大学、日本通产省工业技术院机械技术研究所、美国普度大学、亚利桑那大学、日本理化所等知名高校研究所建立有合作研究关系。

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	朱志强	职称	博后
	E-mail	zqzhu2017@ustc.edu.cn	联系电话	15155958120
	主页	无	实验室位置	科大西区科技东楼 510
	研究方向	微流体技术及其应用		
课题名称		微流体技术制备气动微马达及其在药物传输领域的应用		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>生物微马达可以将生物能转化为机械能，能够将各种能量转化为自发运动，有效地执行生物任务。人工微马达具有在液体环境中自由移动的独特功能，人工微马达在疾病诊断、靶向药物输送、生物成像、食品安全和环境清理等具有十分重要的应用，近些年来，人造微马达已引起了越来越多人的关注。目前，研究人员已通过各种方法制造出了各种形状自驱式微马达，如 Janus 颗粒、微管和螺旋微纤维等，采用的制造工艺包括电化学合成、表面不对称改性、双极电沉积和 3D 光学印刷等。然而，目前传统制造微马达的技术都具有一定的缺陷，例如，表面不对称改性需要复杂的制造工艺，并且耗时较长等。另外，目前较难以简单的方式向这些微马达增加更多的附加功能(如磁、热、电、PH 响应等)，难以扩展更丰富的应用。同时，如何大规模制备这些微马达仍然是一项具有十分挑战性的工作。因此，探索简单通用、成本低廉、稳定可靠、可实现结构形貌精确调控并能够批量化生产的方法依然是该领域的研究重点之一。本项目拟采用微流体技术制备多重响应性气动微马达并研究其在药物传输领域的应用。</p>		
课题要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 搭建微流体实验系统一套；</li> <li>2. 利用实验系统制备尺寸均匀、结构形貌可控人工微马达；</li> <li>3. 对人工微马达的结构、形貌及自驱动性能进行表征；</li> <li>4. 研究人工微马达在药物传输、药物靶向释放方面的应用等。</li> </ol>		

<p>教师个人 和实验室简介</p>	<p>朱志强，工学博士，现为中国科学技术大学多模态医疗影像实验室博士后研究员。2017 获中国科学技术大学仪器科学与技术专业博士学位，导师为徐晓嵘教授和司廷教授；2011 获哈尔滨工业大学机械设计制造及其自动化专业学士学位。主要从事微流体技术制备多功能微载体的基础及应用等方向的研究。主持“科大新医学”联合基金、中央高校基本科研业务费青年创新基金及博士后科学基金面上项目三项基金。目前共发表 SCI 期刊论文 11 篇（代表作 5 篇，其中一区一作 3 篇，二区通讯 1 篇及三区一作 1 篇），EI 论文 3 篇，发明专利 7 项。曾获 2016 年中国科学院院长优秀奖、2015 年博士研究生国家奖学金及 2013 年硕士研究生国家奖学金等。</p> <p>多模态医疗影像实验室(Lab for Multimodal Biomedical Imaging and Therapy, MBIT)，瞄准 21 世纪影响人类健康的重大疾病，利用生物医学工程的交叉学科和先进研究手段，解决关键科学和临床问题，培养新一代的优秀医工人才。实验室目前主要的研究方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、研制多模态便携式医疗影像系统，对生物组织的结构、功能和分子信息作实时影像，从而为疾病的诊断、治疗以及预后提供量化指导；</li> <li>2、开发多功能可降解的载药微纳造影剂，对影响人类健康的重大疾病实现导航和诊治一体化；</li> <li>3、研制新型生物光学仿体打印与表征一体化设备，用以模拟复杂生物系统结构功能特性和多模态影像特性，为生物医疗影像仪器的标定和校准提供可溯源仿体标准。</li> </ol>
<p>课题编制 教师签名</p>	<p style="text-align: right;">(签名): 年 月 日</p>

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	<b>姓名</b>	李家文	<b>职称</b>	副教授
	<b>E-mail</b>	jwl@ustc.edu.cn	<b>联系电话</b>	63602932
	<b>主页</b>	Mane.ustc.edu.cn	<b>实验室位置</b>	力学三楼
	<b>研究方向</b>	微纳米加工技术		
<b>课题名称</b>		微纳光固化三维打印关键科学技术问题		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>微纳尺度光固化三维制造（3D 打印）技术是基于材料累加原理的一种三维制造工艺，可以构建复杂三维微纳结构及相应的功能器件，具有巨大的产业需求，但仍然面临许多挑战性和亟待突破的难题，如：（1）进一步提高分辨率和成形件的尺寸，兼顾微观和宏观结构的制造；（2）复杂形状的微观结构在成形过程中的支撑与去除；（3）微观结构的高精度及宏观结构的高效率制造的矛盾。本课题将基于已有设备与工艺的基础上，针对上述难题进一步开展新方法、新机理、新材料、新工艺的探索与研究，为微纳三维高精度打印技术的效率提升提供有益的技术支持。</p>		
<b>课题要求</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 调研面投影三维打印的国内外现状，了解基于面曝光的光固化中基本原理和关键技术</li> <li>2. 通过光固化材料的调研，了解材料成分与配比对层厚曝光的影响，提出 Z 向打印层厚控制方案。</li> <li>3. 研究微米级三维结构特征尺寸的面曝光解决方案；</li> <li>4. 为实现大范围加工，实现图像提取及拼接。</li> </ol>		
<b>教师个人和实验室简介</b>		<p>李家文，男，博士，工程科学学院精密机械与精密仪器系副教授。研究方向：飞秒激光加工技术、三维生物打印技术及应用、微纳功能表面及器件、结构色机理及加工方法。</p> <p>微纳米工程实验室于 1993 年由黄文浩教授创立。研究方向主要为微纳器件及系统、微纳制造与测量技术、飞秒激光微纳制造技术等。近年来在 Nature Photonics, Light: Sci &amp; Appl., PNAS, Adv. Mater., ACS Nano., Laser Photon.Rev., Lab Chip, Appl. Phys. Lett., Opt.Lett. 等杂志发表相关论文 100 余篇。本实验室拥有面积约 300 平方米的洁净室(包括千级光刻和化学区，万级的微纳加工、激光加工区和十万级的测量检测区)。</p>		

中国科学技术大学精密机械与精密仪器系  
大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	李晓峰	职称	工程师
	E-mail	lxf@ustc.edu.cn	联系电话	13855109739
	主页		实验室位置	力二楼 107
	研究方向	机器视觉：极端条件下的三维坐标测量 机器人视觉：无人自主小车的视觉导航、机械手视觉定位 图像处理：图像特征检测、识别和图像融合		
课题名称		运动小车视觉定位导航研究		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>采用视觉测量定位系统，实现非接触的检测，测量系统的柔性高，能够按视觉测量定位导引路径行驶，具有安全保护以及各种移栽功能。</p> <p>(1) 自动化程度高；由计算机，电控设备，工业摄像机，视觉处理软件等控制。当车间某一环节需要辅料时，由工作人员向计算机终端输入相关信息，计算机终端再将信息发送到中央控制室，由专业的技术人员向计算机发出指令，在电控设备的合作下，这一指令最终被 AGV 接受并执行——将辅料送至相应地点。</p> <p>(2) 充电自动化；当 <u>AGV 小车</u> 的电量即将耗尽时，它会向系统发出请求指令，在系统允许后自动到充电的地方“排队”充电。另外，AGV 小车的电池寿命很长（10 年以上），并且每充电 15 分钟可工作 4h 左右。</p> <p>(3) 测量定位精度高，可达到 0.02 毫米。</p>		
课题要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1、运动小车机电系统设计、组装、调试</li> <li>2、编程控制运动小车实现精确定位、惯导+视觉导航</li> </ol>		



教师个人  
和实验室简介

#### 实验室简介

**研究方向:** 机器视觉、图像处理。极端条件下的视觉测量、恶劣环境下的视觉导航。

- 机器视觉测量：三维坐标测量
- 机器人视觉：无人自主小车的视觉导航、机械手视觉定位
- 图像处理： 图像特征检测、识别 和 图像融合

#### 研究课题:

1. FAST 主动反射面控制算法与分析、国家大科学工程项目、国家天文台
2. 大型装备中关键部件几何参数的视觉测量装置、教育部
3. 综合检测平台设备定位标校软件、中国科学院光电研究院
4. 主反射面摄影测量中的关键技术研究、国家大科学工程项目、国家天文台
5. 大尺度多目标坐标测量中关键技术研究、国家自然科学基金面上项目（青年科学基金项目）
6. 摄影测量用于 FAST 反射面检测应用技术研究、国家大科学工程项目、中科院知识创新工程重要方向项目
7. 非能动安全壳冷却系统水分配试验视频采集系统、国家核电
8. 射电望远镜主反射面的浮动式视觉测量技术研究、国家自然科学基金天文联合基金面上项目
9. 自动加工机器人的高精度视觉定位系统、北京
10. FAST 工程反射面节点图像的识别与匹配、中国科学院国家天文台

#### 研究成果:

百米尺度的三维坐标摄影测量系统

高精度光笔坐标测量系统

大空间范围内液膜覆盖率检测系统

自主无人导航小车: [无人车 demo](#)

自动加工机器人的高精度视觉定位系统

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	<b>姓名</b>	杨圣	<b>职称</b>	副教授
	<b>E-mail</b>	yangs@ustc.edu.cn	<b>联系电话</b>	13965071530
	<b>主页</b>	<a href="https://pmpi.ustc.edu.cn/2016/0730/c16623a339337/page.htm">https://pmpi.ustc.edu.cn/2016/0730/c16623a339337/page.htm</a>	<b>实验室位置</b>	力二楼 410 室、403 室
	<b>研究方向</b>	互联网+远程检测技术		
<b>课题名称</b>		基于视频处理的非接触性脉率变异性检测技术		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>目前，人们进行脉率变异性检测主要是基于接触性的检测技术。但是，传统的接触性脉率变异性检测技术往往会有一些无法避免的缺点。例如，连接测量电极时，对待测者产生的情绪影响会干扰测量结果，电线、电极等非生理参数的干扰，而且，使用接触式脉率变异性检测仪器的步骤过于复杂，往往需要专业医师的帮助，这给智能化医疗带来了不可避免的影响。最重要的是，对于特定人群，比如皮肤娇嫩的新生儿和烧伤患者，不能使用常规的接触性脉率变异性检测仪器。</p> <p>由于这些问题，本课题的目的是研发出一种基于视频检测处理的非接触性脉率变异性检测仪器。它使用电脑或手机的摄像头，对人脸进行拍摄处理，简单方便，适用于各种人群，而且能够在不影响待测者情绪的情况下完成检测工作，结果客观高效。基于这种技术的仪器，也能够对离线视频进行检测，所以，能够更好地融入物联网中，有效地促进智能化医疗的发展。</p> <p>这项技术的原理是基于光电容积描记（PPG）技术。在人体中，心脏的每次搏动会造成人体面部血管的充血和体积的膨胀，而人体的面部皮肤、血管壁、血液等不同组织对于不同波长的光线的吸收情况是不同的。因此，血管容积的变化会导致人体面部反射的光线的波长成分发生变化，通过检测这种变化，我们能够确定待测者的心率和脉率变异性的相关数据。</p> <p>为了能够得到我们要测量的数据，首先要对拍摄的人体面部视频的每一帧图像分为红、绿、蓝三个颜色分量（三原色），然后对分量进行空间平均，得到三个一维信号（一个一维信号对应着视频拍摄过程中的一个颜色分量的空间平均值的变化），然后，对三个一维信号进行滤波、标准化等后续处理工作，得到血容量脉动信号（BVP），进而由此提取出心率、脉率变异性等参数。因此，这个课题涉及的知识主要是在软件实现算法方面，包括人脸识别算法、滤波算法、标准化算法以及后面数据处理过程中的盲源分离算法。至于最后的对于 BVP 信号的时域和频域分析，软件中有专门的函数进行调用，人脸识别算法也是如此。所以，该项课题的主要工作是通过软件算法对三个一维信号进行后续处理，剔除干扰，得到 BVP 信号。</p>		
<b>课题要求</b>		<p>本课题的参与者要通过搭建基于视频分析的硬件和软件平台，进行面部视频信号的处理和分析，从而在视频信号中提取出包括心率、脉率变异性等生理参数。</p>		

<p style="text-align: center;"><b>教师个人 和实验室简介</b></p>	<p>杨圣： 1983 年于合肥工业大学获电工理论专业学士学位，1988 年于南京航空航天大学获航空宇航制造工程专业硕士学位，1995 年于中国科学技术大学获信号与信息处理专业博士学位。2000 年 7 月加入中国科学技术大学精密机械与精密仪器系任副教授。先后完成了体表希氏束检测、心室复极高频波检测与心脏猝死预防、心肌缺血三维心脏彩色编码显示、主动与被动三维立体视觉、真空开关管检测、pA 电流检测等课题研究。</p> <p>科大精仪电子实验室： 该实验室从事的研究方向主要有医疗类仪器、物联网以及传感器。在医疗类仪器方面，该实验室成功实现了心肌缺血 3D 心脏模型上的定位、彩色显示和 ST 罗盘上的定位、彩色显示。心肌损伤向量可以准确求解，从而克服了心电场求解的非唯一解和病态结果难题，也比基于有限集经验模型的十二导成像方法具有更广泛的适用性。目前，该实验室的主要研究课题为人的脉率变异性检测和物联网技术，目的是构建能够良好的检测脉率变异性的仪器，并将医疗类仪器与物联网结合，方便人们的家庭诊断，实现智慧化医疗。另外，该实验室另一个研究课题是皮肤电阻。人体手心的汗腺受到交感神经的调节，汗腺的活动又会导致皮肤电阻的变化。因此，我们能够通过皮肤电阻间接地测量人体的健康状况。而且，皮肤电阻便于测量，能够更好地在家庭使用。该实验室目前的工作是探究皮肤电阻与人体各项生理活动之间的关系，并在此基础上制作完成了测量皮肤电阻的仪器。</p>
<p style="text-align: center;"><b>课题编制 教师签名</b></p>	<p>杨圣</p> <p style="text-align: right;">(签名): 年 月 日</p>

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	毛磊	职称	特任研究员
	E-mail	leimao82@ustc.edu.cn	联系电话	0551-63607985
	主页		实验室位置	力三楼 314
	研究方向	信号处理；故障诊断与可靠性分析技术；燃料电池电堆测试、智能诊断及寿命预测		
课题名称		基于无损检测方法的燃料电池故障诊断研究		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>燃料电池由于其无污染、高效率、低噪声等特点，在交通领域的应用研究得到越来越多的重视。作为其核心部件，燃料电池电堆性能直接影响燃料电池系统及燃料电池汽车的运行安全，因此其故障诊断问题亟待解决。</p> <p>目前燃料电池电堆的故障诊断主要以基于数据驱动的诊断方法为主，即利用燃料电池电堆运行时采集的各类传感器数据，采用特征提取、状态识别算法对其运行状态进行评估。然而，由于传感器采集的数据只能反映电堆性能的整体变化，因此诊断的结果并不能直接揭示燃料电池电堆关键部件的性能变化，无法从机理上对电堆性能衰减进行阐明。</p> <p>本项目拟通过无损检测方法如<b>超声探测</b>与<b>磁场检测</b>，对单片燃料电池在不同运行条件下的性能进行检测，获取其的二维超声/磁场数据，通过采用<b>特征提取、模式识别算法</b>或者<b>深度学习模型</b>，对正常工况下和性能衰减下的数据进行分析，揭示单片电池在不同运行调教下关键参数的变化曲线，从机理上对燃料电池的性能进行系统阐明。</p>		
课题要求		<p>① 了解超声检测、磁场检测技术，包括检测步骤、传感器原理、数据采集手段等；</p> <p>② 具备 C++或 MATLAB 基础，可以对采集数据进行处理和分析；</p> <p>③ 了解人工智能例如深度学习模型原理；</p>		

<p>教师个人 和实验室简介</p>	<p>本科毕业于合肥工业大学交通工程系，2007 年硕士毕业于中国科学技术大学精密机械与精密仪器系，2012 年 11 月博士毕业于英国爱丁堡大学土木设施与环境系。2012 年至 2018 年 3 月间分别在英国朴茨茅斯大学和英国拉夫堡大学开展博士后研究。2018 年 5 月至今在中国科学技术大学精密机械与精密仪器系任特任研究员。发表期刊和国际会议论文 40 余篇，其中 SCI 收录 21 篇，EI 收录 6 篇，包括 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Journal of Power Sources, International Journal of Hydrogen Energy, Construction and Building Materials 等相关学科知名期刊。</p>
<p>课题编制 教师签名</p>	<p style="text-align: right;">(签名): 年 月 日</p>

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	王翔	职称	副教授
	E-mail	wxyf@ustc.edu.cn	联系电话	63601484
	主页		实验室位置	力学二楼 319
	研究方向	3D 打印技术		
课题名称		跨 CAD 平台的 CT 图像三维重建与图形数据处理技术		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>“3D 打印”（3DP: Three Dimensional Printing）技术，以其面向个性化的成型制造优势，已成为现阶段新产品研发和医疗领域的研究和应有热点。本项目是以面向可植入/介入人体的支撑结构器官和器械（如骨骼类、牙齿等，以及手术导板、引导模型和训练模型，等等）的精确、快速制造为目标，以基于粉末材料的三维打印技术为手段，针对 CT/MRI 医学图像的支撑器官的三维重建，结合医学图像三维重建算法及其效率和精度以及自适应能力进行研究；同时，将重建的 CAD 器官模型与 3D 打印的工艺技术的 CAD/CAM 结合，展开面向跨 CAD 平台的实体模形的图形的数据处理研究，实现既构建真实器官特征的几何拓扑关系的三维实体模型，有符合 3D 打印的工艺需求的、符合临床诊疗需要和 3D 打印工艺特征的建模和制造工艺一体化的三维模型重建。</p>		
课题要求		<p>本项目为面向人体支撑结构器官 3D 打印的、跨 CAD 平台的 CT 图像三维重建与图形数据处理技术研究，主要涉及研究内容和要求有：</p> <p>（1）面向医学 CT/MRI 的图像处理及人体器官三维实体重建——图像处理和三维重建算法，（如 mimics, VTK, ITK 等）；</p> <p>（2）面向跨 CAD 平台的实体建模与离散数据处理——计算几何及计算机图形学；（如 ProE, UG; STEP, DFX, STL 等）</p> <p>（3）图形数据与三维数控加工指令的自动转换模块——CAM（CNC 及其基础）</p> <p>以上除了相关学科理论和技术知识以及学习相关软件外，应有较好的编程能力（如 VC 等）</p>		
教师个人和实验室简介		<p>王翔：现为中国科学技术大学精密机械与精密仪器系副教授，至目前在国内外期刊公开发表论文近 60 多篇，以第一完成人获得发明专利 3 项（另申请中 3 项），实用新型专利 2 项和软件注册权 2 项。</p> <p>所在的“现代制造技术研究室”以中国科大“科学”与“技术”结合为理念，以九系“光机电算一体化”知识结构为基础，面向制造科学领域的最新技术及其应用展开研究。主要研究方向：基于激光的快速原形技术（3D 打印技术）、非硅微纳米制造技术及光学器件制造、光机电一体化系统设计制造与集成及其相关技术。</p>		
课题编制教师签名		<p>（签名）：王翔</p> <p>2019 年 1 月 18 日</p>		

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	姓名	田超	职称	研究员
	E-mail	ctian@ustc.edu.cn	联系电话	63600639
	主页	<a href="http://staff.ustc.edu.cn/~ctian/">http://staff.ustc.edu.cn/~ctian/</a>	实验室位置	科大北区等离子体楼
	研究方向	研究方向集中在基于创新光学和超声方法的生物医学影像和传感技术，主要包括光声成像和生物传感器		
<b>课题名称</b>		光声成像迭代算法中多种系统矩阵的对比研究		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>重建算法对光声成像的成像质量具有关键性作用，目前已有滤波反投影、时间反演和迭代重建等多种算法。滤波反投影和时间反演算法需要采集完备的光声数据，这在实际应用中很难实现，而迭代采集算法可以利用信号的稀疏特性，利用少量数据获得高质量重建。</p> <p>系统矩阵是迭代算法重建的关键因素，是获取的投影数据与成像样品相联系的桥梁，只有生成一个精确的系统矩阵，才能重建出高质量的图像。系统矩阵的计算取决于不同的模型，模型的设计决定了重建质量和重建速度。目前在光声迭代算法领域对系统矩阵的研究还不是很完善，更精确的系统矩阵计算有待研究，同时不同系统矩阵对重建质量和重建速度的影响缺乏定量的比较。</p>		
<b>课题要求</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提出更精确的系统矩阵模型</li> <li>2. 多种系统矩阵对重建质量和重建速度影响的定量比较</li> </ol>		
<b>教师个人和实验室简介</b>		<p>研究方向集中在基于创新光学和超声方法的生物医学影像和传感技术，主要包括光声成像和生物传感器。截止目前，已经在包括 Nature Communications, Advanced Science, Optics Express, Optics Letters 等在内的知名期刊发表 SCI 论文 32 篇，申请发明专利 6 项。小组的长期研究目标是以物理和化学为基础，以工程学为手段，解决生物学中的关键问题，以提高人们的健康水平和生活质量。</p>		
<b>课题编制教师签名</b>		<p>(签名):</p> <p>年      月      日</p>		

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

基本信息	姓名	董二宝	职称	副教授
	E-mail	<a href="mailto:ebdong@ustc.edu.cn">ebdong@ustc.edu.cn</a>	联系电话	13965139802
	主页	<a href="http://robot.ustc.edu.cn/">http://robot.ustc.edu.cn/</a>	实验室位置	力二楼 304
	研究方向	人工肌肉与仿生机器人、智能移动机器人、双臂协作机器人		
课题名称		双臂协作机器人的虚拟现实临场感遥操作技术		
课题执行时间		2019.05.01 - 2020.08.31		
课题介绍		<p>本课题来源于中国科学技术大学参与承担的国家重点研究计划智能机器人专项“面向电力行业的作业机器人系统研究及应用”项目的子课题“配网带电作业机器人技术研究”。</p> <p>随着国民经济增长，电力行业飞速发展，电力系统的集成度越来越高，操作场景越来越复杂。传统人工操作存在人员有限、需长期培训、劳动强度大、安全风险高、误操作隐患大等诸多不足。尤其是配电网人工带电检修作业时，检修员通常需要穿上厚重的屏蔽服、背着各种设备工具，攀爬高塔，在高空一待就是几个小时，安全风险高，作业效率低，如果是在恶劣天气或地理条件下，作业难度和风险更高。因此，非常有必要开发类人胳膊的可灵活安全操作的双臂协作机器人系统。</p> <p>该项目研发用于带电作业双臂机器人的交互式遥操作系统，可为不在实验设备工作现场的操作人员提供部分形象化的现场工作信息，同时将操作人员的决策指令信息及时传送到实验设备并使设备按预期要求运行。交互式遥操作系统主要由5个部分构成，包括操作者、主端控制回路、通信链路、从端控制回路及机器人。在遥操作作业过程中，操作者通过主端控制回路，经由通信链路，向从端发出控制指令，从端控制回路接收指令控制机器人完成作业，同时将机器人与环境的交互信息反馈给主端，帮助操作者了解环境状况，并做出进一步规划和决策。</p> <p>该项目将使操作人员远离危险环境，保障人员安全；减轻操作人员劳动强度；提高带电作业工作效率；提升我国电力行业机器人的技术水平。本项目拟瞄准电力行业应用，若以全国各市县级电力公司全部实现配网带电作业来估计，每个市县级电力公司年均采购一套双臂协作机器人系统，将达2000套/年的销售市场前景。</p> <p>遥操作技术能为不在实验设备工作现场的操作人员提供部分形象化的现场工作信息（遥现场），同时将操作人员的决策指令信息及时传送到实验设备并使设备按预期要求运行的一种远程控制技术。虚拟现实技术(virtual reality, VR)产生的遥现场影像可使试验获得直观、全面的现场信息，辅助地面人员对未知环境分析和对遥控操作决策。通过虚拟现实技术，可在主端模拟一个类似从端的三维虚拟世界。假想在遥操作系统中，结合预知信息与从端反馈的多种传感器信息，在主端重构一个与从端环境完全一致的虚拟现实环境，操作者直接通过人机交互设备与虚拟现实环境交互，即时产生视觉、听觉、触觉、力觉等感官感受，同时，交互指令被</p>		



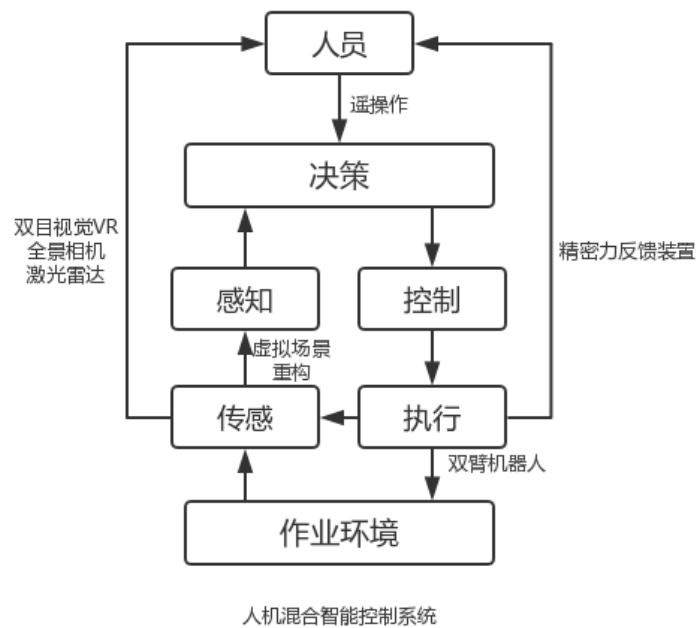
同步发送到从端，这样便可忽略时延的消极影响，实现真正的无时延交互。

(1) 本课题研究目标

研究作业现场环境立体感知与场景模型三维重构，开发基于视觉-力反馈融合的双臂协作机器人临场感遥操作系统；构建机器人作业虚拟仿真平台，研究在给定约束条件下以任务为导向的机器学习训练方法，实现基于自主避障导航的机器人智能遥操作控制。

(2) 研究内容和技术方案

以智能遥操作控制技术为核心，其技术路线如下图所示：



a. 基于双目视觉 VR 设备的视觉反馈技术。双目视觉 VR 时延小，通过降低算法复杂度和优化双目立体匹配算法，可以达到双目立体匹配实时化的目标，实现作业环境的有效采集与传输。

b. 利用激光雷达、双目相机的虚拟场景重构技术。通过对作业环境进行扫描，建立虚拟场景模型，实现机器人对环境的感知，便于结合双臂模型进行姿态控制的预先模拟，利于操作者进行决策时做出快速反馈。

c. 精密力反馈装置辅助操作者，避免危险操作。仅依赖视觉反馈，还不能给予操作者精确的位置把控，遥操作系统可以依据虚拟场景建立操作安全区，使操作者在控制机械臂触及安全区边缘时，力反馈装置向操作者施加反作用力，表现安全警示。

d. 人机混合智能决策系统。操作者向系统下达任务指令，系统能进行自主避障轨迹优化和抖动抑制，降低操作者的精准控制负担。

课题要求

课题组与国家电网开展深度技术合作，拥有完整的双臂协作机器人与视觉-力反馈遥操作系统，已初步实现临场感遥操作基本功能，需要投入一定时间进行实验和优化设计。欢迎有 C 语音基础，对机器人编程控制感兴趣的同学。

教师个人  
和实验室简介

董二宝副教授于 2005 年本科毕业于中国科学技术大学精密机械与精密仪器系，2010 年获博士学位；2010.6-2012.10 中国科学技术大学博士后，2012.11 任中国科学技术大学精密机械与精密仪器系特任副教授，2018.4 转聘固定岗副教授；2014.4 任中科大先进技术研究院雄鹰智能机器人联合实验室主任。

董二宝副教授一直从事机器人与智能机械领域的研究工作，主持和参与国家自然科学基金、国防基础科研计划、国家重大科研仪器设备研制专项、国家重点科研计划等科研项目 20 余项，先后参与和负责研制出足球机器人、越障机器人、水下机器鱼、智能变形飞行器、四足机器人、软体机器人、巡检机器人、双臂协作机器人等十多个机器人系统。发表学术论文 70 余篇，获授权发明专利 7 项，获国际会议最佳论文等奖励 3 项，指导参赛队多次获得国内外机器人大赛一等奖和二等奖。担任 Science-Robotics、Soft Robotics、B&B 等二十余个学术期刊审稿人，《机器人》期刊“软体机器人专题”特约编委，为安徽省“115”产业创新团队带头人、安徽省机器人标准化技术委员会委员、安徽省自动化学会机器人与智能控制专委会委员、安徽省服务机器人产业创新战略联盟专家委员会委员。

# 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系

## 大学生创新实践“种子”基金课题征集表

<b>基本信息</b>	<b>姓名</b>	邵鹏飞 刘鹏	<b>职称</b>	副教授 博士后
	<b>E-mail</b>	spf@ustc.edu.cn lpeng01@ustc.edu.cn	<b>联系电话</b>	13215698017 18504619981
	<b>主页</b>	www.mbit.ustc.edu.cn	<b>实验室位置</b>	科技楼东楼 508-514; 417
	<b>研究方向</b>	医疗影像导航与诊断		
<b>课题名称</b>		便携式光学医疗影像导航与诊断技术与设备研发		
<b>课题执行时间</b>		2019.05.01 - 2020.08.31		
<b>课题介绍</b>		<p>综合应用光机电算知识和技能，结合临床需求，开发便携式医疗光学影像导航与诊断仪器，包括投影影像导航、远程医疗导航，手持式荧光导航。</p> <p>如果你在以下方面有一定经验和兴趣：计算机视觉算法实现；C++ 编程 C# 编程；虚拟现实、增强现实算法实现</p>		
<b>课题要求</b>		<p>图像处理：C++，MATLAB            软件编程：LabVIEW，C#，Unity            光学设计：光路设计、优化            结构设计：小型化、便携</p>		
<b>教师个人和实验室简介</b>		<p>邵鹏飞：副教授 工学博士 硕士生导师；研究方向：生物医学器械设计、光机电一体化设计、            刘鹏：博士后 科大九系 本硕博；研究方向：多模态医学影像，手术导航系统</p> <p>MBIT 实验室目前主要的研究方向 (Research Direction):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、研制多模态便携式医疗影像系统，对生物组织的结构、功能和分子信息作实时影像，从而为疾病的诊断、治疗以及预后提供量化指导；</li> <li>2、开发多功能可降解的载药微纳造影剂，对影响人类健康的重大疾病实现导航和诊治一体化；</li> <li>3、研制新型生物光学仿体打印与表征一体化设备，用以模拟复杂生物系统结构功能特性和多模态影像特性，为生物医疗影像仪器的标定和校准提供可溯源仿体标准</li> </ol>		

