

2025年招生计划		
1. 博士论文研究方向： 面向典型应用的人形机器人环境感知与控制研究		
选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究		
<input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input checked="" type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他		
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介		
<p>面向人形机器人在灾害救援中复杂地形机动和环境高适应性要求，突破复杂地形的运动控制技术、危险环境的感知与理解技术、对抗条件下的智能决策与规划技术、人机协作救援技术等关键技术，实现人形机器人在复杂环境中执行多种任务，如搜救、搬运物资等。</p> <p>研究内容包括：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>（1）耐高温与冲击、防尘防水防爆液压驱动人形机器人样机研制</li><li>（2）复杂地形的运动控制技术</li><li>（3）危险环境的感知与理解技术</li><li>（4）对抗条件下的智能决策与规划技术</li><li>（5）人机协作救援技术</li><li>（6）应用验证</li></ul>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
<p>哈工大人形机器人培育项目，经费600余万元；</p> <p>人形机器人横向项目，100万元；</p>		

1. 博士论文研究方向： 腹腔微创手术机器人主从及反驱控制算法研究

选题类别：

☐基础性研究

☐应用性研究

☐工程技术攻关研究

☐新开辟的研究方向

☒已有研究方向的继续

☐其他

2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

1、 具有视觉临场感和安全性约束的主从精准控制技术：针对微创手术机器人主从控制直观性、精确性以及安全性等需求，研究基于视觉临场感的主从异构式微创手术机器人空间映射方法及主从控制策略，满足主从操作一致性要求，实现主从二次映射、持械臂与持镜臂控制切换等功能，提高医生手术的视觉临场感知；研究微创手术机器人精准定位控制技术，补偿系统几何与非几何误差，提高机械臂控制精度；研究基于动力学模型的主从控制技术，保证从手能够精准地复现主手的运动，并使操作医生能够沉浸在手术器械操作中。研究基于力觉虚拟夹具的手术器械运动约束方法，通过可自定义形状的虚拟夹具约束手术器械的运动，同时在操作者侵入保护区域或偏离既定路径时给予其力觉反馈，提高主从控制的精准度和安全性。

2、基于等效阻力矩重构的反向驱动控制方法：为提高术前设置过程中手术器械调整的精准性、柔顺性和安全性，研究基于等效阻力矩重构的反向驱动控制方法。在考虑低速非线性摩擦力及关节柔性基础上，研究微创手术机器人旋转关节和直线运动关节的动力学建模和参数辨识方法，建立柔性关节等效阻力矩模型。研究静、动摩擦力补偿方法及关节角速度和角加速度状态参数重构方法，实现从手机械臂反向驱动控制。研究反向驱动控制性能的评价方法，实现反向驱动的灵活性和精细度性能的有效性评估。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

浙江省重点研发攻关计划项目，经费300万。