

1. 博士论文研究方向： 压电驱动技术及压电机器人

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

压电驱动是一种利用压电材料逆压电效应将电能转换为机械运动输出的精密驱动技术，具有精度高、响应快、结构灵活、重量轻、断电自锁等突出优点，是精密驱动技术领域的核心方向之一，在高端装备领域具有广阔的应用前景，如半导体加工装备、空天跟瞄仪和医疗器械等。压电机器人是采用压电元件作为驱动单元来实现精密运动及操控功能的一类特种机器人，具有精度高、响应快、结构灵活多样等突出特点，已经在微纳制造、光学仪器和生物医疗等领域得到了广泛的研究和应用。深入开展相关研究有利于提升压电驱动器及压电机器的基本性能，拓宽其基本功能应用领域，对推动高端装备等领域的发展有着重要的研究价值和科学意义。

主要研究内容简介：

1. 多维跨尺度压电运动平台构型创成；

2. 基于压电驱动的超低速平滑致动机理与高效致动方法；

3. 压电驱动器多模式协调控制策略与高精度姿态保持方法；

4. 多足压电移动机器人步态规划与高效激励方法；

5. 多自由度压电操控机器人结构设计与跨尺度传感方法；

6. 多自由度压电操控机器人系统集成设计策略。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金杰出青年科学基金：压电驱动理论与技术（项目批准号：52225501，总经费400万元）和国家自然科学基金联合基金重点项目：基于多工作模式融合的高性能跨尺度压电驱动平台关键技术研究（项目批准号：U23A20617，承担经费234.6万元）。

2025年招生计划		
1. 博士论文研究方向： 微小型仿生机器人		
选题类别： <input checked="" type="checkbox"/> 基础性研究 <input checked="" 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>微小型机器人得益于其体积小、重量轻和运动灵活等特点而被广泛应用于人类或大型机器人无法到达的狭小空间，包括管道巡检、军事侦察、环境气体检测等诸多领域。然而，现有微小型机器人多采用人工外场驱动，机器人的移动范围受限。因此，深入开展微小型机器人的构型设计、致动机理、激励方法、专用小型电源和驱控策略研究，提升机器人运动性能并实现小型电源的集成化机载设计，增强微小型机器人自行移动和续航能力，对推动无线式微小型机器人的发展有着重要的研究价值和科学意义。</p> <p>主要研究内容简介：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 振动直驱式微小型机器人的整体构型规划及其致动方法；</li><li>2. 跨域振动直驱式微小型机器人多模式驱动方法；</li><li>3. 微小型机器人可重构策略与高效激励方案；</li><li>4. 微小型机器人专用电源、传感器和控制系统集成设计方法；</li><li>5. 高性能人工肌肉致动机理及制备方法；</li><li>6. 小型柔性操控器自传感与多指协调控制策略。</li></ol>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
<p>国家自然科学基金杰出青年科学基金：压电驱动理论与技术（项目批准号：52225501，总经费400万元）和国家自然科学基金联合基金重点项目：基于多工作模式融合的高性能跨尺度压电驱动平台关键技术研究（项目批准号：U23A20617，承担经费234.6万元）。</p>		