

1. 博士论文研究方向： 大潜深压电驱动及微尺寸航行器研究

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

无人水下航行器具有造价低、小巧灵活、方便携带、隐蔽性好等优点，在科研、军事以及商业领域得到广泛应用，是目前深海相关研究的作业主体。实现大潜深无人航行器的亚分米级及以下尺寸微型化，可以大大拓展其作业范围和应用领域，对经济发展和国防建设都有着重要的意义。电磁驱动航行器虽然具有灵活性好的优点，但是当用于大潜深水域作业时，占有一定空间体积的动密封、压力平衡等部件使得电磁驱动航行器的尺寸一般为米级，难以实现微型化。采用基于功能材料的驱动器是实现大潜深水下航行器微型化的一个有效方法，但现有基于功能材料的驱动方法仍然难以满足兼顾灵活性、微尺寸的大潜深微航器驱动需求。

面向当前国防、民生对亚分米级及以下尺寸微尺寸水下航行器的需求，针对当前国内外水下航行器难以实现兼顾灵活性的小型化问题，开展大潜深压电水下高效驱动及控制技术研究。本课题的主要研究内容包括：揭示基于压电高频微振的单喷口射流高效驱动机制，提出压电射流单元高效驱动方法，构建亚分米级/厘米级大潜深压电射流微航器，建立微航器按需运动控制方法，提出基于压电自俘能的微航器水下长服役作业方法。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

(1) 横向课题

(2) 2023年度省自然科学基金优秀青年项目--压电射流驱动机制及大潜深微尺寸压电水下航行器研究

2025年招生计划		
1. 博士论文研究方向： 空间在轨粘性液滴按需精准打印研究		
选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input type="checkbox"/> 应用性研究 <input checked="" type="checkbox"/> 工程技术攻关研究		
<input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input 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>航天器的研制和发射成本较高，如何提高航天器的服役时间是目前研究热点之一。研究表明，因轴承润滑失效而引起的机械运转部件的摩擦磨损是制约航天器服役寿命的重要因素之一。通过对轴承进行在轨精准补油是修复轴承油膜进而提高轴承服役寿命的有效方法。因此，本项目针对空间在轨微量主动补油润滑这一核心技术需求开展系统性研究。构建嵌入式压电轴承主动微量润滑微喷基本构型，解决外部主动供油部件改变轴系结构及影响轴系正常运转的问题；分析压电振子喷油多物理场耦合特性，揭示空间环境润滑油微液滴的喷射机制；建立激励信号及结构参数对润滑油微液滴喷射性能的影响关系，提出优选结构和基于简单激励信号参数调控的供油性能控制方法；分析不同轴承工况下喷油量对轴承摩擦力矩的影响关系，建立面向轴承不同润滑特性的主动按需补油方法；开展实验测试验证本项目实现空间在轨微量主动补油润滑的可行性和有效性。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
(1) 横向课题		