2022年招生计划

三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1. **博士论文研究方向：** 微纳机器人的仿生可控加工及肿瘤细胞外基质内驱控机理研究

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**

近年来，恶性肿瘤的发病率呈逐年快速上升的趋势，已成为世界各国居民寿命的最大威胁因素之一。以胰腺癌为例，其周围特殊的微环境存在着非常稠密的细胞外基质，不仅能够促进肿瘤细胞的快速增殖，还能阻碍化疗药物的渗透富集，抑制放疗的治疗效果。因此，改善恶性肿瘤微环境，打破细胞外基质屏障促进药物渗透对显著提高肿瘤药物的治疗效果具有重要意义。针对肿瘤细胞外基质抑制药物富集渗透这一问题，本项目以肿瘤细胞外基质中微纳机器人智能靶向驱动控制技术为对象，综合考虑肿瘤细胞外基质对微纳机器人运动行为的影响，拟采用仿真分析与实验研究相结合的方法，揭示微纳机器人与肿瘤细胞外基质间的交互作用机制，探究生物相容性微纳机器人的批量可控加工方法，搭建动物活体内微纳机器人的自主导航驱动控制系统，探究基于微纳机器人的肿瘤药物主动靶向控释技术。通过系统深入的研究为恶性肿瘤的精准靶向治疗提供新的思路。

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