

2023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
<div>1. 博士论文研究方向： 基于智能显微操作的类器官阵列制造研究</div> <div>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</div> <div><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</div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <p>类器官是由干细胞诱导分化而来的带有复杂功能结构的细胞组织，在攻克人类重大疾病、揭示生命本质等方面具有极大的潜力，但是在国际范围内仍然很少有类器官规模化应用的案例，核心原因是当前的类器官手工培养无法实现标准化和自动化，生长状态无法动态调控，导致类器官的一致性差、培养效率低，限制了类器官的转化应用。针对这些问题，本方向拟开基于视觉伺服技术的类器官培养智能显微操作技术的研究，通过对类器官基因调控网络关键信号通路建模，揭示类器官分化调控机理；研究基于深度学习的类器官生长状态融合感知及预测方法，实现对类器官生长状态的预测及干预；研究基于视觉伺服技术的类器官自动培养与调控技术，实现类器官的标准化培养，提升类器官研究水平，推动类器官在肿瘤精准治疗、靶向药物研发等领域的应用，对提升医疗能力、提高人民健康水平具有重要意义。</p> <p>课题组长期在医工交叉领域开展研究，拥有完整的生物医学控制实验室，包括30平米细胞间、70平米生化实验间以及80平米微纳实验间，在实验条件、仪器设备等方面实力雄厚。实验室拥细胞级显微操作系统、微流体控制系统、无透镜成像定量注射装置、磁流体驱动系统等，能够完成高通量细胞操纵、显微注射、长期在线观测及培养环境动态监测等功能。本方向属于医工交叉领域，重点开展显微视觉条件下的生物目标识别与跟踪、精密运动伺服技术研究，实现类器官的自动化制造、调控及拼接。需在机器学习、微机电系统、生物材料、合成生物学等领域开展研究与探索。欢迎具有机械、光学、自动化等相关研究背景以及对生物医学领域具有兴趣得同学加入。</p>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <p>国家自然科学基金重点项目； 哈尔滨工业大学医工理交叉基金</p>