2022年招生计划

六、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： 穿刺手术机器人系统关键技术研究

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

面向经皮穿刺和消融手术临床需求，研制三臂穿刺手术机器人系统样机，并突破超声影像引导下的穿刺机器人主从控制等若干关键技术。三臂系统包括超声探头操控臂以及穿刺手术执行双臂，各机械臂均具有 6 自由度，可实现探头及穿刺执行器在手术空间内任意位置的定位及定向；穿刺执行器能够实现多电极的精确推送。系统具有穿刺和消融手术的基本功能，同时兼具“器械/组织复合操控”和双臂同时消融等功能，显著提高消融手术的效率和手术精准度。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题来源于智能机器人重点研发计划，经费287万元。

2022年招生计划

六、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： 机器人目标识别

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

目标识别作为机器人完成操控任务的基础，已成为当前机器人领域的研究热点之一。机器人在进行目标识别时，往往会受到外界环境的干扰，导致识别目标效率低下且准确度差。因此，机器人如何在多变环境中快速准确地识别目标仍然是目标识别研究亟待解决的问题。本课题从仿生学的角度出发，针对机器人的目标识别问题，从图像理解和图像识别的角度对目标识别方法展开研究，为机器人完成操控任务提供理论支撑。

主要研究内容如下：

(1)图像的区域增强研究

为了提高目标的可视化效果，将图像中的显著部分自主筛选出来，并对所筛选的部分进行可视化增强处理，快速得到区域增强后的图像，便于目标的快速识别。

(2)信息融合特征提取方法研究

为了提高特征提取速度，将图像的几何特性及特征信息进行融合，利用机器学习方法快速得到特征点的信息，完成特征的快速提取。

(3)特征匹配策略研究

针对特征匹配算法匹配精度低的问题，对特征匹配策略展开研究。采用随机抽样一致性算法对匹配点对进行随机抽样，以验证配对的准确率。为了得到更精确的匹配结果，再对已去除的误匹配点进行二次匹配，实现图像的高精度匹配。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题来源于智能机器人重点研发计划，经费287万元。