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： 面向物理交互的机器人接触状态感知与柔顺操作技能学习

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

研究机器人与人或环境存在直接物理交互的操作任务中接触状态感知和柔性操作技能学习问题，探索具有接触状态自主感知能力和柔顺自适应操作能力的机器人控制系统。在机器人平台下，基于RGB-D相机实现对操作目标的检测识别和实时位姿估计，从而获取交互对象的空间位姿变化轨迹；在此基础上，结合关节力矩传感器、关节角度传感器和深度视觉传感器实现对机器人接触状态的多层次感知和实时反馈，构建基于接触状态多层次感知的闭环控制；进一步地，通过示教演示提取和学习机器人柔性操作技能，获取期望的机器人接触力&运动序列来构建经验知识库，并设计迭代算法对技能模型参数进行优化，为机器人接触操作生成稳健的自适应柔顺运动控制策略，最后结合实际操作任务对研究方法进行实际效果验证。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

福建（泉州）哈工大科研合作项目，300万

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： 基于智能感知的工业机器人作业技术

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

国内外高校和研究机构较早关注爬行焊接机器人的研究，并且都在实验室内初步试制出能够进行实际试验的爬行焊接机器人，取得了一定进展。但是这些机器人在结构和控制上都存在一定的不足，目前尚无能稳定应用于实际生产的。因此，爬行焊接机器人的研发仍是一个亟待解决的重要课题，具有重大的研究价值、自主知识产权保护价值和广阔的国内外市场前景。拟重点突破和提升以下几项关键技术/成果：复杂曲面无轨爬行作业机器人、高精度HDR视觉焊缝跟踪系统、大功率K-TIG焊接工艺及设备和爬行机器人与焊机协同控制系统。在爬行作业机器人方面，拟突破复杂三维曲面全位置无轨爬行、空间曲面作业高冗余无碰运动规划与控制等问题。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

广东省重点研发计划项目，100万