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： 肩关节康复训练机器人设计与控制方案研究

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

研究内容1：针对脑卒中与偏瘫患者上肢运动空间与上肢运动姿态的特点，确定机器人的DH参数。以机器人最大可操作度、最大安全距离与最小体积为目标，优化结构参数。
研究内容2：针对患者肩关节的生理结构、与盂肱关节节律，建立盂肱关节运动模型，并设计针对性的逆运动学算法。
研究内容3：针对康复过程中的柔顺人机交互需求，研究阻抗控制器，使其作为外环控制器，并设计变阻抗控制律。
研究内容4：为了提高动力学参数准确性，研究可在线估计参数得模型参考自适应控制律。将获取的参数用于前馈控制，提高机器人动态响应能力与动力学透明度。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题经费来源于校地合作的天智创新技术研究院，该项目已经立项，项目经费额度为500万元，可有效支撑本方向的研究。

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： 基于三维立体视觉的在线检测技术研究

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

研究内容1：三维视觉测量技术，研究局部参考配准技术，消除了机器人的误差影响，将位置测量精度提高到0.05mm。研究虚拟定位技术，基于零件建立测量坐标系，消除了支架定位影响，将精度提高了0.02mm。研究典型构建特征、优化数据结构和轻量化图形算法，以期提高计算效率。
研究内容2：机器人控制技术，基于机器人距离误差模型，结合神经网络算法，建立高精度的MDH模型，以期提高机器人正运动学计算精度，在2米范围内，坐标转换误差在0.07mm内。
研究内容3：开发基于双目跟踪的机器人末端跟踪系统，将机器人末端计算精度控制在0.04mm以内。
研究内容5：基于摄影测量技术，实现机器人及其定位支架等配套系统的高精度标定，以及离线机器人程序的应用，降低机器人现场示教工作量。
研究内容5：尺寸测量技术，开发实体补偿、最小区域法等核心算法等，满足最新GD&T的测量计算功能，同时完成了SPC和MSA的分析算法，以及虚拟匹配等智能分析功能。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题经费来源于校地合作的天智创新技术研究院，该项目已获立项，项目研究经费200万元，可支撑该项目的研究工作。