

2023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： 高精度手术机器人机构与控制方法研究 选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input checked="" type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究 <input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介 达芬奇最新一代系统国内价格在2500 万人民币左右，这其中除了主机费用外，主要是耗材较贵，还包括税费、培训费、临床技术支持等。如果将这一成本平均分摊到每台手术上，将要比传统开放手术的成本高出几万元。达芬奇机器人手术的相关费用目前尚未纳入我国医保报销范围内，这一经济压力限制了达芬奇机器人在我国的推广，因此研究具有自主知识产权的达芬奇手术机器人对我国医学技术的发展具有重要意义。 面向达芬奇手术机器人中机械臂的零重力操作需求，开展轻量化、高刚度、高柔顺性机械臂的研究工作，在机构学设计和控制技术研究方面取得突破，解决目前国产手术机械臂重量大、控制效果较国外产品特性差的局面，为四代达芬奇手术机器人研制提供重要的技术支撑。主要研究内容有如下几部分： 1、关于手术机械臂的优化问题。开展轻量化、多自由度机械臂的构型机理研究工作，为国产手术机器人提供机构及其驱动技术支撑； 2、手术机械臂的控制技术研究。开展基于力感知回馈的零重力补偿控制技术研究，为操作手术机器人的医生提供与常规手术相同的操作条件； 3、高性能分布式实时控制系统的研究。开展基于高速数字总线技术的分布式实时控制系统设计工作，实现大规模分布式机械部的同步操控； 4、机械臂操作容错技术研究。研究机械臂操作者的行为意图与实际行为之间的关联性问题，解决操作者在长时间、高负荷工作条件下，若出现突发性失误，可进行行为预判，避免在手术过程中发生不必要的伤害； 5、机械臂末端感知与实时COMS成像的多传感器数据融合技术研究，为手术机械臂操作者提供更加精细的手术视野，保证手术的成功率。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 与长沙可孚医疗科技股份有限公司（深交所A股上市公司）合作，开展机械臂、机械臂的协同控制以及基于多传感器数据融合的复杂造作行为感知技术等方面的研究工作。科研经费由长沙可孚医疗科技股份有限公司提供。