

四、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： 医疗内窥镜电动助力操纵技术

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

医疗内窥镜作为一种内科检查的常用器械在病灶检查、术前评估及微创手术上有广泛应用。为进行长腔道内部检查，内窥镜通常设计成镜体被动弯曲、末端可主动操纵弯曲形态的结构形式。目前市售的传统内窥镜通常采用手动旋钮实现末端操纵及进镜，弯曲内窥镜的弯曲部分的扭矩与插入管的曲率成比例地增加。随着弯曲角度的增加，所需的旋钮扭矩也会增加。这一特点使长期进行内窥镜检查操作的外科医生感到疲劳，此外重复的定位任务加重了外科医生的疲劳感，甚至造成肌肉骨骼损伤，因此亟需研究一种内窥镜助力操作装置用以改善上述操作过程。

人体自然腔道的个体差异性 & 内窥镜检查过程的复杂性导致内窥镜器难以采用与工业连续体机械臂的主从操纵方式实现进镜和壁面检查，因此需要考虑设计一种便于医生手持的内窥镜助力装置，采用半自动的方式实现内窥镜检查，实现操作过程简化和降低手部疲劳的目的。基于上述目标，完成以下几方面具体内容：

- 1、内窥镜助力装置设计及系统研究。
- 2、考虑生物壁面浮动及随机壁面负载下的手轮驱动控制方案研究。
- 3、助力内窥镜有效性试验及生物环境操纵性评估。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

通过与深圳开立生物医疗科技股份有限公司合作的现有科研项目和后续的合作项目提供经费来源。