

微创血管介入手术机器人系统

Minimally Invasive Surgical Robot System

王洪波 教授

Professor Wang Hongbo

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail: hongbo_w@ysu.edu.cn

Tel:13933665525

微创血管介入手术机器人系统

心脑血管疾病是人类的第一杀手，目前的人工手术治疗存在诸多弊端，手术机器人的研究已逐步展开。本课题基于HAM(Human Adaptive Mechatronics)的概念，从人的因素、人机一体化设计、智能控制三个方面对微创血管介入手术机器人进行研究。研究内容包括定位机器人、导管介入装置、导管介入操作装置。建立我国微创血管介入手术机器人示范系统，为手术机器人的推广应用奠定基础（国家重大863计划项目）。



美国的达芬奇手术机器人

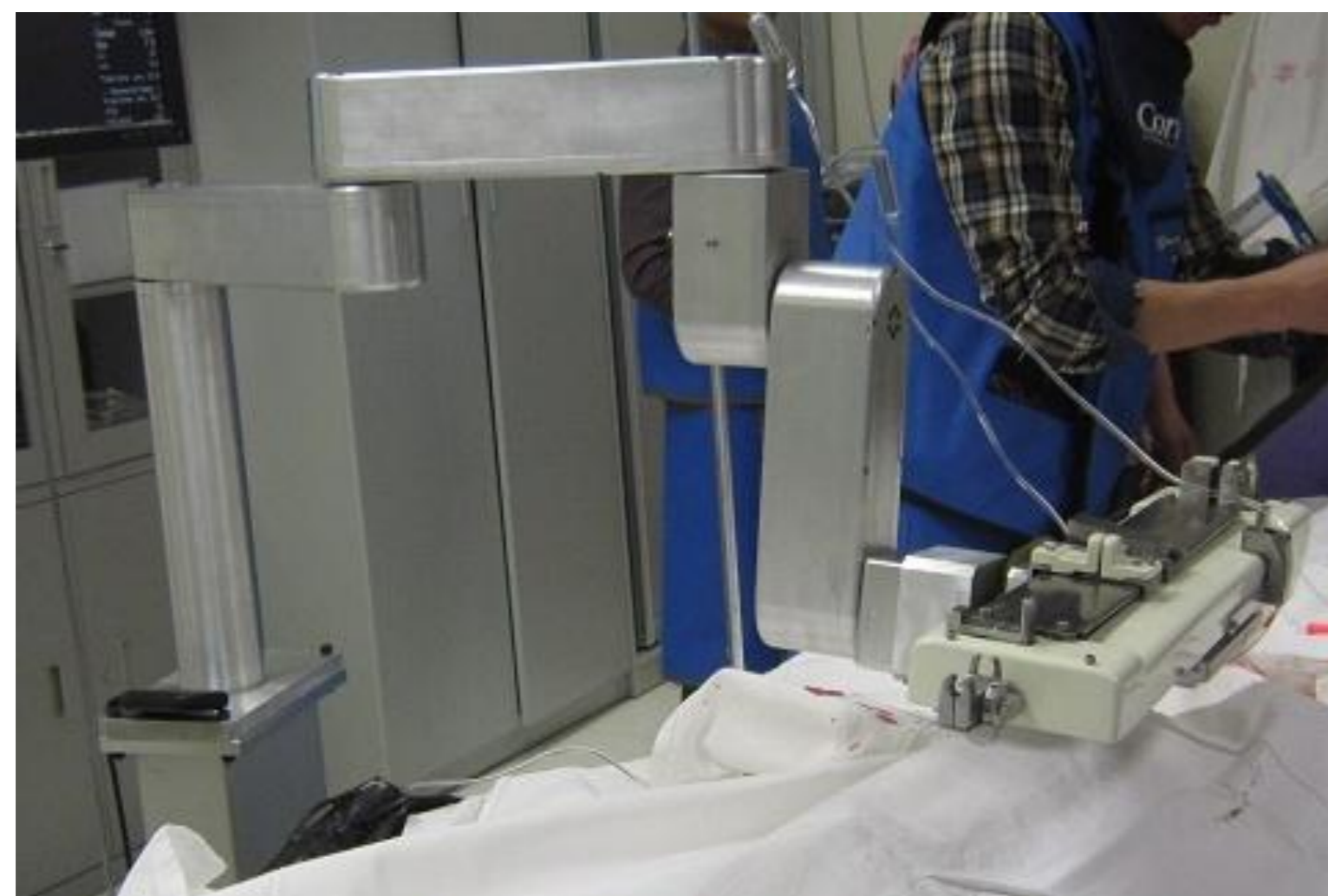


图1 微创血管介入手术机器人系统

结构特点:

1. 基于多关节单报闸的被动式定位机械臂；
2. 驱动部与执行部能够拆分的导管介入装置，便于消毒；
3. 能够完成导管、导丝、球囊、支架递送的介入装置；
4. 具有虚拟力反馈功能的导管介入操作装置。



图2 定位机械臂



图3 介入装置

显著优点:

1. 定位机械臂采用单报闸锁死多个关节的被动操作方式，符合手术现场需要；
2. 介入装置能够检测导管/导丝与血管壁之间的阻力，具有独创性；
3. 介入装置能够完成导管、导丝、球囊、支架的递送，是介入装置研究的一个突破；
4. 介入操作装置能够根据导管介入装置检测到的导管/导丝与血管壁之间的阻力产生力反馈，操作医生具有力场感觉。

性能指标:

1. 定位机械臂：5自由度；运动部分重20kg；承重6kg；
2. 介入装置：2自由度；重量小于5kg；轴向进给误差小于1%；定位精度1mm；轴向转动圈数任意；
3. 介入操作装置：2自由度；重量小于5kg。



图4 动物实验