2021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： 康复训练机器人

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

课题拟围绕“膝关节术后康复训练”这一主题，调研国内外大量的相关文献并融合生物医学、人机工程学、机器人学、人工智能和控制科学等多学科理论，目标是研制出一种智能下肢多自由度柔顺康复训练机器人，主要研究内容包括以下几个方面：

1.提出一种仿生化的柔顺膝关节康复训练机器人机构模型。通过对膝关节生物力学结构特征的分析，设计出更加切合膝关节结构特征的康复机构，提高康复机构的自适应性和柔顺性以满足不同患者的生理特征，提高康复训练舒适度，降低病人康复运动的疼痛感；

2.将多种康复训练模式和训练方式相融合。不同的运动轨迹有不同的训练目的，不同的康复周期需要不同的训练模式，根据临床医护人员的护理经验制定了丰富的康复训练模式和运动轨迹种类，以满足不同时期患者的康复需求；

3.提高膝关节康复训练机器人的智能化控制程度。为有效提升康复训练效果，需要人机的进一步融合，同时丰富训练的临场感，在线采集训练数据并实时进行动态调整，通过VR技术和游戏画面的融合，提高康复训练过程的趣味性和患者的主动性；

4.提出一套行之有效的评价指标。采用机器人进行膝关节术后康复训练，需要客观真实的对病人恢复情况进行评价，并依据评价结果调整后期的训练计划，也为康复训练机器人的优化提供参考依据。

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“天智研究院”建设经费，研究院已为该项目立项，立项金额为500万。