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： 面向未知环境的机器人自主作业研究

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

机器人的自主作业是机器人领域的关键问题之一。现有的机器人自主作业技术，通常针对特定任务进行设计，作业环境结构化程度高、作业对象比较单一，对于动态、非结构化环境和多形变、多尺度作业目标，难以通过对现有算法通过调节参数或增加训练数据得到明显的性能提升。本课题针对复杂未知环境，开展机器人自主作业研究，研究机器人智能发育、任务理解、行为优化等关键技术，以提升机器人在不同环境条件、不同任务目标等约束下的作业适应能力。主要研究内容包括：（1）基于多模态感知的机器人环境建模及目标识别；（2）基于模仿学习的机器人任务理解及行为优化；（3）基于多传感器的人机协作安全评估及协同技术。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

科技部重点研发计划“面向复杂环境的机器人共性关键技术”

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： 双足机器人步行稳定性研究

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

双足步行机器人在特殊路面（如有障碍路面、阶梯式路面等）的通过性方面与轮式机器人相比具有先天优势，由于其腿部可通过调节腿部弯曲程度、步长等参数来适应不同高度的路面来提高其通过性。但与轮式机器人相比，其稳定性存在较大差距。因此如何提高双足步行机器人在不平整路面的步行稳定性是近年双足步行机器人领域的研究热点与难点。传统方法是先对不平整路面环境进行建模，再基于该路面模型对机器人步行过程加以控制来提高稳定性，然而这种方法对建模准确度要求较高，且需要事先了解路面环境，适应性较差。因此研究不需要事先了解路面环境的反馈控制，能够有较好的适应性，对于双足步行机器人的实用化有很大的帮助。对双足步行机器人进行精确建模，规划其步行路径，并研究基于混合零动态的动态步行过程控制策略，以提高双足机器人在不平整路面的步行稳定性。主要研究内容包括：机器人平衡性分析、机器人动态规划、基于混合零动态的控制策略及提高不平整路面抗扰性能的反馈控制方法研究。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金“基于变阻抗柔性关节的双足机器人动态步行研究”