

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： 双足步行机器人的拟人步态及自主学习研究

- 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

目前的双足步行机器人存在行走步态收敛区域小、难以在不平坦地面行走、抵抗外界扰动能力较差等缺点。而人类的步态具有主被动结合、自然、高效、能耗低等特点。因此有必要结合生物力学、生理医学等相关学科理论，研究人类步态中蕴含的规律及行走机理，并对双足机器人的步行控制提供指导和参照。该领域研究重点考虑将被动动力和关节主动控制相结合，利用人类步态的部分规律，在保证高效、能耗低、控制方式简单的前提下，如何尽可能少地使用关节主动控制，优化机器人机械结构参数以增大行走步态的吸引域，采用快速、准确扰动检测方法并与学习控制方法相结合，提高机器人的行走效率和地面适应能力。

主要研究内容包括：双足被动步行主被动结合与控制、双足机器人的非线性动力学建模、面向能量效率和稳定性的拟人步态规划以及双足步态的自主学习方法等。

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”

2019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： 人机协作环境下机器人的自主作业研究

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

人机协作型机器人，作为新一代机器人，主要是指“具有类人安全性、可以融入人的正常生产环境、适应动态时变任务流程、可以与人自然交互/互助协作共同完成任务的工业机器人。新一代工业机器人工作在人机共享的自然环境下，具有动态、非结构、未知、不确定特点，对机器人的感知、理解环境的能力提出更高要求。同时，机器人的任务种类变化频繁、任务过程复杂多变、人的现场动态决策与随机行为等对机器人的行为适应性、智能性提出更高要求。

本课题主要研究多模态自然交互与协作意图的概率表示模型，自适应行为控制器以及多交互信息融合的意图解析器，设计知识/经验引导与增强的机器人行为优化决策方法。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家重点研发计划“面向复杂环境的机器人共性关键技术研究”