

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： 基于视觉的火星车智能决策与控制

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

中国计划于2020年发射火星车进行“绕、落、巡”一体化探测。由于火星与地球的通讯时延达数十分钟，通过地面遥操作进行火星探测任务规划和火星车移动控制具有极大挑战。基于视觉信息自主进行火星环境的感知、导航与控制是进行火星探测的重要手段，而且基于视觉进行科学探测任务和移动作业任务的自主规划是目前研究的热点。本课题拟针对我国火星探测的实际需求，面向国际学术前沿，解决基于视觉进行火星车任务级自主决策与智能移动控制的问题。

主要研究内容包括：

(1) 基于语义的地面科学及物理特征识别；(2) 地面物理与几何特征融合建模；(3) 复杂地形中的火星车任务与路径规划；(4) 基于视觉里程的火星车移动控制；(5) 仿真与实验验证。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

经费来源于火星探测重大专项课题。

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：足式软体机器人力学建模、仿真与控制

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

软体机器人是近年来机器人的前沿研究方向。目前对于软体机器人的研究主要集中在材料、结构设计和运动分析等方面，而软体机器人的力学建模、行为仿真与运动控制方面的研究还较少。通过对于软体机器人微观和宏观力学行为的分析与建模，实现仿章鱼多足软体机器人的移动行为仿真与运动控制，以建立软体足式机器人的理论基础，提升软体机器人性能。

主要研究内容包括：

(1) 软体机器人本构模型建立及有限元分析；(2) 基于超弹性理论的机器人软体腿足解析模型研究；(3) 仿章鱼多足软体机器人系统动力学建模；(4) 基于模型的软体机器人移动控制；(5) 系统仿真与试验验证。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

经费来源于国家自然科学基金课题。