

2023年招生计划

三、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： 高速重载六足机器人移动系统设计及验证

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

星球探测、野外移动等复杂环境中的作业任务对足式移动机器人发展提出了需求，六足机器人平台稳定性高，承载能力强，是目前的重要发展方向。然而，随着承载载荷的增加，机器人的移动速度受到很大制约，开发具有高速动态运动功能的重载六足机器人面临很大挑战，需要从行走机构设计、环境感知、柔顺控制等方面进行突破。例如，基于死点支撑效应等原理进行大承载仿生腿设计，环境感知需要融合视觉和力觉融感知功能且适应高速扰动，行走控制需要克服腿足触地冲击实现柔顺运动。因此，需要面向复杂环境开展高速重载六足机器人移动系统设计，研制样机并开展实验验证。

本课题拟开展的主要研究内容包括：（1）高速重载六足机器人移动系统构型与尺度设计；（2）适应高速运动的六足机器人环境感知与步态规划；（3）六足机器人高速动态柔顺运动控制方法；（4）高速重载六足机器人系统研制与试验验证。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

经费来源于国家高层次人才计划项目。

2023年招生计划
三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
<div>1. 博士论文研究方向： 星球熔岩洞探测六足机器人空地协同感知与运动规划</div> <div>选题类别：<div><div><input type="checkbox"/>基础性研究</div><div><input type="checkbox"/>应用性研究</div><div><input type="checkbox"/>工程技术攻关研究</div><div><input type="checkbox"/>新开辟的研究方向</div><div><input checked="" type="checkbox"/>已有研究方向的继续</div><div><input type="checkbox"/>其他</div></div></div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <p>星球熔岩洞蕴含着可能的外星生命、地质结构等复杂信息，对熔岩洞开展探测工作是未来的重要发展方向。六足机器人具有稳定性高、承载能力强等优点，是熔岩洞探测的最佳选择，配合飞行机器人进行大范围导航与规划，可以拓宽探测场景，实现极端环境探测。另外，从国内外发展趋势来看，机器人的感知与规划具有从单信息几何层面到多模态、不同特性融合的发展趋势，由单机短程决策向多机长期行为规划演变。作为复杂环境作业的典型移动机器人，足式机器人和无人机，它们各具优势且优缺互补，扩大机器人探测范围，为获得高价值科学成果提供前提条件。</p> <p>本课题拟开展的主要研究内容包括：（1）面向星球熔岩洞环境的六足机器人自主感知；（2）星球熔岩洞环境无人机自主导航与全局地图构建；（3）基于多模态信息融合的空地机器人协同状态估计研究；（3）星球熔岩洞六足机器人空地协同运动规划研究；（4）空地机器人协同感知与运动规划实验验证。</p>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <p>经费来源于国家高层次人才计划项目。</p>