

2024年招生计划
四、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： 机器人灵巧作业与智能控制</div> <div>选题类别：<div><div><input type="checkbox"/>基础性研究</div><div><input checked="" type="checkbox"/>应用性研究</div><div><input type="checkbox"/>工程技术攻关研究</div></div><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> <div>研究背景： 机器人在工业、国防具体应用中如何赋予智能特性，发挥其无人、灵巧作业优势是目前的行业研究热点。现场作业机械臂，如空间或核环境作业机械臂，其操作维护任务复杂多样，同一组控制参数难以适应动态接触特性下不同对象的精准操作需求。同时由于作业现场的不可达性，其现场操作与事先训练之间存在场景、动力学和对象等差异，给机器人的技能学习和迁移提出了挑战。在远程操控大回路、长时延、有限示教样本条件下，如何实现现场作业机器人的低错误率灵巧操作是亟待解决的关键问题。 课题以国家重大需求为牵引，开展以现场作业机械臂为代表的机器人智能作业规划与控制研究，攻克接触动力学参数辨识与灵巧作业控制、典型操作技能传递与增强等关键技术，既能解决特种机器人工程应用的现实问题，又符合智能制造的未来发展趋势。</div> <div>主要研究内容： (1) 机器人现场作业接触动力学参数辨识与精准操作控制； (2) 多源样本融合的典型作业任务操作技能建模与修正； (3) 示教与现场差异下的机器人灵巧操作技能迁移与增强。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <div>国家自然科学基金集成项目，企业合作项目。 经费充足。</div>

四、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： 特种机器人设计与作业规划

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

研究背景：
直升机等装备降落或对接过程中，面临目标区域崎岖或摇摆等情况，严重影响装备安全性和性能。为此需要研制新型降落或对接装置，研究其构型、驱动、规划、控制与环境感知，使其在硬件配置和软件决策方面具备适应目标的能力，大大提升原有装备的效能。该方面的研究，可在特种机器人构型与配置、目标区域自主感知与判别、决策与任务执行等方面做出新的科研探索，又能解决特种机器人实际应用的关键问题，符合智能装备的发展趋势。

主要研究内容：
(1) 目标区域复杂环境感知与作业任务自动提取；
(2) 自适应装置构型设计与高效驱动控制机理研究；
(3) 自适应装置作业策略与安全轨迹规划研究；
(4) 自适应装置人机交互与作业试验验证。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

装备预研项目：自适应起落架系统研究

2024年招生计划
四、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： FAST缆索检测特种机器人关键技术研究 选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input checked="" type="checkbox"/> 应用性研究 <input checked="" type="checkbox"/> 工程技术攻关研究 <input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介 研究背景： 特种检测机器人是机器人领域的一个历久弥新、需求多样的方向。本课题针对世界上最大的单口径射电望远镜—五百米口径球面射电望远镜（FAST），开展其馈源驱动缆索自主检测机器人系统的研究。重点突破高空复杂障碍条件下的馈源支撑钢索与滑车检测机器人系统结构、驱动方法、避障与控制策略等关键技术，解决目前FAST望远镜运行维护中存在的大高度大跨度、人员不可达、人工维护效率低等系列问题，保障FAST这一巨型机器人的安全可靠运行，并提高望远镜的使用效率，促进天文成果的产出。 主要研究内容： (1) 面向复杂障碍和长陡钢索检测的机器人构型方法； (2) 适应FAST缆索的机器人驱动与避障协同控制方法； (3) 针对FAST缆索的自开合自标定电磁检测传感器研究； (4) 滑车和线缆视觉检测系统及缺陷识别算法研究； (5) FAST 缆索检测机器人模拟试验与现场示范应用。
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: 重大科学基础设施FAST运行维护作业机器人系统，课题一，经费931万元。