

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： 工业机器人切削加工颤振问题研究

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

随着航空航天等领域对大型构件应用越来越广泛，对加工设备能力范围的要求也越来越大，采用高柔性的可移动工业机器人智能制造系统是非常有效的技术途径。但由于工业机器人加工系统的整体刚度低，在实际加工过程中易产生颤振，造成断刀以致加工失效等时有发生，这是当前工业机器人加工系统应用研究需要解决的技术难题之一。本研究将针对航空航天领域大型薄壁构件采用工业机器人加工的切削颤振问题，拟围绕工业机器人加工系统的刚度模型构建、动力学参数辨识、切削颤振机理剖析、切削颤振抑制方法等方面展开，目标是为提高工业机器人加工系统的加工精度和动静态性能而提出有效的解决思路及方法。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

横向结余经费

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： 空间非合作目标主动清除方法研究

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

空间非合作目标在轨服务技术是当前航天领域研究热点，非合作目标一般指空间碎片、失效航天器、他方航天器等，对其在轨服务主要包括：在轨捕获，在轨姿态主动调整，在轨维护、回收或清除离轨等。非合作目标由于长时间在非受控状态运行，并受空间摄动力矩等因素影响，往往表现为无规律的翻滚运动，其操控的难点为无法进行相互通讯和直接主动控制。在国基金项目资助下，课题组提出了借助空间电磁力进行非接触消旋后实施抓捕的一种新型在轨捕获方法。本研究将从非合作目标非接触消旋及安全抓捕部分工作出发，针对非合作目标无规律自由翻滚这一运动特征表现，设计可跟随目标高速姿态运动的电磁消旋末端执行器，并协同机械臂本体完成目标消旋过程，拟解决当前空间机器人及机械臂抓捕系统难以跟踪高速翻滚目标实现抓捕或姿态同步这一难题，主要研究内容包括：（1）空间多维电磁力与非合作目标作用机理研究；（2）多自由度电磁消旋执行器设计、运动轨迹规划及目标姿态跟踪控制方法研究；（3）电磁消旋末端执行器与机械臂协同控制方法研究；（4）非合作目标非接触电磁消旋原理地面模拟验证实验研究。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国基金项目资助