

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： 超大构件多机器人现场加工系统的研究

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

针对国家重大基础设施和国防重大装备中超大构件制造瓶颈问题，提出多个可移动“加工机器人”现场协同加工“超大构件”的思路，利用精密大测距仪器（例如激光跟踪仪、激光干涉仪）在加工环境中建立空间坐标系。采用多个可移动“加工机器人”（多自由度智能加工头）加工的方式完成超大构件在此加工环境中的加工，加工过程中通过大尺寸高精度测量仪器测量可移动“加工机器人”的位置和姿态，确保超大构件大尺寸范围的拼接精度；采用加工误差实时在线测量与补偿的方式保证“加工机器人”的加工精度。同时建立超大加工空间优化分割与规划模型以及超大构件现场加工系统自寻位模型，实现超大构件加工质量预测与控制。攻克超大构件现场加工技术的有关理论和关键技术，研制一套可移动多机器人超大构件加工系统，并实现工程化应用和示范，为解决超大构件加工瓶颈问题提供理论支持和技术储备。

主要研究内容：

- 1) 超大构件加工环境空间坐标系的建立以及测量坐标系误差补偿的研究
- 2) 建立以加工精度和加工效率为优化目标的超大加工空间分割与规划理论
- 3) 建立基于多次寻位方法的超大构件现场加工系统自寻位模型
- 4) 基于双摆头的多轴可移动高精度智能加工头（加工机器人）的研制
- 5) “加工机器人”加工误差的实时在线检测和补偿技术研究

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

依托正在申报的国家重点研发计划，经费来源暂时为课题组横向经费结余。