2021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： 光机电一体化设备

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

光机电一体化设备是集光学、机械、电子、控制、信息、软件工程等多学科融合的现代化仪器装备，具有智能化、模块化、网络化、微型化、绿色化、系统化等特点，在诸如光学检测、医疗、生物、精细等离子切割、数控火焰精密切割、激光切割、数控加工中心等多个应用领域具有重要地位。单就工业加工领域而言，对于定型产品的大批量生产，许多企业如汽车、农用机械、家电行业等生产厂家都已采用了自动化组合机床和专用自动化生产线，实现流水作业。尽管初期投资大，生产准备时间长，但是在大批量生产条件之下，产品质量得到保证、生产效率得到提高、产品成本得到降低，经济效益非常显著。然而，在机械制造业中，并不是所有产品都具有很大的产量，多品种、单件、小批量生产仍占机械加工总量的80%以上，尤其在造船、航空航天、模具、重型机械以及国防部门，其生产特点是品种多，加工批量小、改型频繁、零件的形状复杂且精度要求高。

目前，由于我国光机电一体化加工设备自动化程度低，生产效率和加工精度都难以提高，尤其是一些复杂曲面甚至都无法加工；为了满足多品种、单件、小批量、高精度的自动化生产，迫切需要一种灵活的、通用的，能适应产品频繁变化、结构复杂、加工精度要求高的一体化设备。正是在这种需求下，国家十三五科技发展规划纲要，光机电一体化设备已被纳为国家重点扶持、依托的技术革新、创新的动力源，其融合了控制论、运筹学、人工智能、计算机技术、网络技术、机械设计技术、视觉与电气等多个学科、技术领域，对革新现代科学技术、促进国家科技进步具有重要的研究价值。

主要内容：光机电一体化设备多学科融合建模；光机电一体化设备统一化数学表征方法研究；光机电一体化设备协同设计理论研究；光机电一体化设备智能化、网络化研究；光机电一体化设备控制理论研究。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金