

2020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： 红外材料微结构表面的超声振动辅助超精密切削加工技术研究

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

本项目以微透镜阵列等红外材料表面微结构的高精度加工为目标，开展二维椭圆超声振动辅助超精密切削协同加工技术，以实现纳米单晶金刚石刀具（NTD）的磨损量极小化来保障面形精度为目标，突破工艺瓶颈技术，为我国先进飞行器的制导精度提升奠定制造技术支撑。

研究内容：分析超声振动辅助切削中的切屑成形机制，确定临界切削深度变化；研究加工质量的晶向依赖性以及表面形成机理。基于超声振动协同加工实验系统，结合实验确定多种硬脆材料在协同加工中所能达到的最大临界切削深度。针对单晶硅单晶锗材料表面的微透镜阵列、光楔、菲涅尔透镜结构等微结构形式，应用超声振动振幅控制进给方式，结合同轴共焦在位面形误差检测方法实现元件的在位补偿加工，进而集成优化工艺参数，实现多种材料和结构类型的微结构光学元件超精密协同切削加工。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国防基础科研重点项目：微结构表面*****

2020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： 异形型腔复杂表面元件的超精密抛光技术研究

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

针对于异形型腔复杂表面光学元件（以保形头罩和单晶硅柱面镜为代表）在飞行器光学系统中的应用需求，开展异形型腔复杂表面光学元件的超精密与抛光加工技术研究，突破工具制造、基于机械臂的多自由度轨迹规划与控制、原位面形误差在位检测及补偿加工等关键技术，加工出符合精度指标要求的异形型腔复杂表面光学元件。其意义在于，通过创新提出一系列的工艺和检测创新，加工出异形型腔复杂表面光学元件，不仅为飞行器光学系统解决特种光学元件制造难题，还可以为我国面向于硬脆材料复杂表面光学元件超精密加工技术水平的提升贡献力量。

研究内容：机械臂的多自由度轨迹规划和控制技术，面向于异形型腔复杂面形表面的抛光系统研制，基于该抛光系统的复杂表面光学元件超精密确定性抛光工艺技术，全口径面形误差在位检测技术及补偿加工技术。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

装发共用技术：单晶硅柱面镜*****

四、招生计划申报导师确认

表中所填内容经本人确认属实。

导师签字： 年 月 日

五、所在单位党支部意见：

党支部书记签字： 年 月 日

六、所在院（系）党委（党总支）意见：

☐ 同意申报 ☐ 不同意申报

党委（党总支）书记签字： 年 月 日

七、院（系）意见

☐ 同意招生计划，且建议给予 个博士生招生名额

☐ 不同意招生计划

其他需要特殊说明事项：

院长（系主任）签字： 年 月 日

八、研究生院审核备案意见

负责人签字（盖章）： 年 月 日