

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： 激光抛光技术研究		
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		
围绕航空航天、汽车、电子等领域对智能绿色制造的需求，项目研制抛光智能制造装备，突破激光抛光机理、抛光过程监测及补偿优化等基础理论模型构建与关键技术，为工程应用提供基础，对提升广东省高端制造业核心竞争力具有重要意义。 研究内容： （1）建立激光微抛光过程的准静态模型和动态模型； （2）根据对金属材料激光微抛光的理论及数值模拟分析； （3）基于对金属材料激光微抛光的理论分析和激光能量密度的实时控制方法，设计研制激光微抛光系统； （4）基于对金属材料激光微抛光理论分析和利用研制的激光微抛光系统，对几种金属材料进行微抛光实验实验研究，检验上述理论与仿真的正确性，获得最佳激光微抛光工艺参数。		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
广东省重点研发计划（2019年-2021年）		

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： 宽禁带半导体材料的飞秒—纳秒双脉冲激光蚀除基础研究 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 宽禁带半导体材料具有良好的理化特性，如化学性能稳定、热膨胀系数小、耐腐蚀、抗磨损等，因而在机械电子、复合材料、航空航天、微电子等领域具有广阔的应用前景。然而由于上述材料的同样具有高硬度、高脆性及价格昂贵的特点，且工业生产中对其加工效率及加工质量要求较高，对其加工工艺不断提出新的挑战。这些新的挑战对干传统加工技术而言，则存在巨大困难或超出了其理论工艺极限 。 目前，对其常用的加工方法有磨削、反应离子刻蚀、光电化学刻蚀等。采用金刚石砂轮进 行磨削的加工费用最多可占整个产品的50%， 降低了器件的性价比；刻蚀方法能够加工大深径比结构，但工艺过程复杂，而且加工效率很低。近年来，飞秒激光凭借其脉冲持续时间极短、峰值功率极高的特点，已在材料加工过程中表现出了一系列独特的优点，但是由于飞秒激光脉冲能量很小，因此蚀除效率很低，很难满足工业生产对效率的要求。而能最相对较大的纳秒脉冲激光虽然已经广泛应用到工业生产中对金属材料、半导体材料进行加工，但是由于宽禁带材料对通常的纳秒激光吸收率很低，因此很难实现有效加工。如果把飞秒激光和纳秒激光的优势相结合，充分利用飞秒激光的非线性效应，使绝缘介质产生完全电离，产生高浓度自由电子，在这种状态下，宽禁材料带对纳秒激光的吸收率将会得到很大的提高，将有可能形成一种对宽禁带材料的高效加工方法，将飞秒、纳秒激光的优点相结合，采用理论、仿真和试验研究相结合的方法对宽禁带材料在飞秒-纳秒双脉冲激光作用下的蚀除特性进行研究，分析飞秒脉冲与纳秒脉冲激光蚀除的时序综合效应作用机理，建立宽禁带材料的飞秒-纳秒双脉冲激光蚀除数学模型，为最终形成一种新的面向宽禁带材料的高效、高质量加工方法奠定理论基础。 主要研究内容： 1）飞秒-纳秒双脉冲激光提高宽禁带材料蚀除效率的机理研究； 2 ） 脉冲延时可控的飞秒-纳秒双脉冲激光微细加工装置 的研制； 3 ） 宽禁带材料的飞秒-纳秒双脉冲激光蚀除的实验研究 ； 4 ） 宽禁带材料的飞秒-纳秒双脉冲激光蚀除参数优化技术研究 。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 自然科学基金项目

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

八、研究生院审核备案意见

负责人签字（盖章）： 年 月 日