

2020 年招生计划
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： 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 太赫兹技术被美国列为“改变未来世界的十大技术”，被日本列为“国家支柱十大重点战略目标”之首。应用太赫兹技术设计的宽带雷达能够实现对微小目标的灵敏探测和精准定位，让现阶段的隐身技术“无所遁形”，同时能够为军事通讯加密、太空通信等提供有力保障。然而，缺乏具有高能量、高效率、低造价且能在室温下稳定运转的辐射源器件是阻碍太赫兹技术发展和应用的重大技术瓶颈。太赫兹行波管放大器是太赫兹辐射源的一个重要分支，作为太赫兹行波管放大器的核心零件，周期性慢波微结构的加工精度和表面质量将直接影响辐射源器件的工作性能，其中周期结构的尺寸精度和一致性与杂波抑制效果密切相关，表面粗糙度和表面电导率直接影响放大效率，尤其是粗糙表面将造成电路能量损耗过大，甚至引起介质表面击穿，因此，实现慢波微结构的可靠精密制备非常关键。 课题组前期已经与中国工程物理研究院应用电子学研究所密切合作，联合开展了 0.22GHz 折叠波导行波管慢波微结构的超精密加工，后续冀望将慢波微结构所在电真空器件的工作频率推广至太赫兹频段的高端（0.34GHz、0.67GHz），围绕零件的加工表面质量和尺寸精度的控制问题，提出工程装备、基础研究、技术开发与应用测试相结合的研发模式。博士论文的主要研究内容是突破高频段太赫兹慢波微结构的高精度与高表面质量加工新技术与新工艺，完成慢波微结构超精密微铣削机床的升级改造，加工出符合国外先进指标要求的慢波微结构样件，并通过慢波微结构组件的电磁场高频损耗和电子束与电磁波相互作用典型模拟试验验证，最终为我国国防、航空航天及武器装备指挥系统中亟需的高分辨率雷达的自主研制提供核心技术保障。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 选题依托项目：“十三五”装备预研共用技术——太赫兹××××加工技术（总经费：200 万元）