**项目名称：新型高性能精密金刚石工具制备技术研发**

**一、合作企业概况**

芜湖市零一精密工具制造有限公司成立于2018年3月1日，注册资本为2000万元，位于高新技术产业开发区。公司专业从事超硬刀具生产、非标刀具制作、销售，钻头制造、销售，机床仪器仪表销售及维修。公司与安徽工程大学共建“超硬材料及精密焊接产业技术研究院”，拥有多台德国进口刀具磨床和进口检测设备，并获批芜湖市超硬精密刀具制造技术研发中心。客户大多为本领域里的高端客户，连续服务卡特彼勒、奇瑞捷豹路虎、奇瑞汽车及下属等公司多年。近年来，公司获授权专利40余项，其中授权发明专利9项。

**二、项目内容简介**

新型高性能精密金刚石工具制备技术研发，深入分析钎焊技术对金刚石和非晶钎料钎焊过程的作用机理；探究稀土元素对钎焊接头的微观形貌、组织结构、残余应力和力学性能的影响机制；揭示钎焊技术-非晶钎料成分优化-界面结构调控-力学性能之间的关系模型；获得具有优异综合性能的稀土改性非晶钎料的金刚石感应钎焊稳定、可靠的制备技术。

新型高性能精密金刚石工具制备技术研发，从钎焊材料的成分设计入手，抑制钎焊金刚石的热损伤、提高钎焊金刚石工具的加工性能。调控钎焊界面反应程度，优化工艺参数、合理设计金刚石-金属钎料层结构等手段，改善成形质量、微观组织和力学性能。实现钎焊金刚石工艺的绿色化发展减少排放、节省材料、提高能效和降低能耗。

本项目的研究团队由来自芜湖市零一精密工具制造有限公司和安徽工程大学的研究小组组成。项目组各方在各自相关领域积累了丰富的研究经验，取得了较多的科研成果，并建立了良好的合作关系，同时在钎料制备、微观结构表征、力学性能检测以及研究分析方法上各有特色。

安徽工程大学研究团队主要负责相关基础科学问题研究：1.低熔点高强度非晶钎料的组分优化及高温熔化特性行为研究；2.钢/非晶钎料/金刚石钎焊接头的制备、元素扩散过程及组织分布研究；3.钎料与金刚石结合处碳化物层形成过程的可控调控及对金刚石工具磨削性能的影响。

芜湖市零一精密工具制造有限公司的研究特色为钎焊技术的接头组织调控及元素扩散分析，主要负责钎焊制备技术优化及相关性能测试。

**三、校企导师信息**

**（一）校内导师**

**徐东**：男，教授，博士，博士生导师，省学术和技术带头人。

2015年–2016年美国 Northeastern University和Clemson University，Visiting Professor of MSE。中国电子学会传感与微系统技术分会委员、中国仪器仪表学会 仪表功能材料分会理事、中国仪表功能材料学会电子元器件关键材料与技术委员会委员、《High Temperature Materials and Processes》、《金刚石与磨料磨具工程》和《电瓷避雷器》编委。国家自然科学基金项目通讯评审专家，国家科技奖励专家库专家，国家国际科技合作专项评审专家，波兰国家自然科学基金评审专家，科技部国家科技专家库专家，教育部学位中心评审专家，中国机械工业科学技术奖评审专家，北京、江苏、浙江、山东、安徽、广东、江西、河北等多个省市科技奖励或科技项目评审专家。

2012年以来，主持国家自然科学基金面上项目3项，主持安徽省重点研究与开发计划、教育部博士点基金、安徽省高校科研项目重大项目、江苏省自然科学基金等科研项目10余项。曾依托国家重点实验室开放课题等项目在清华大学（3期）、吉林大学（2期）、西安交通大学、电子科技大学、重庆大学和河南科技大学等高校开展科学研究。第一或通讯作者发表SCI论文100余篇，其中二区及以上论文40余篇，H-index 27；获授权发明专利36项。培养博士研究生和硕士研究生30余人，研究生获多次获国家奖学金，多名硕士研究生推荐至华中科技大学、西安交通大学和东北大学等双一流高校攻读博士学位。担任J Eur Ceram Soc，J Am Ceram Soc，J Alloy Compd，Ceram Int，J Mater Res Technol，Sol Energ Mat Sol C，Diam Relat Mater，J Mater Eng Perform，Mat Sci Eng B，Mat Res Bull等多种国际知名SCI刊物审稿专家。

研究方向：(1) 新型绿色钎焊材料； (2) 先进电子陶瓷材料

邮箱：42660326@qq.com；Frankxud@126.com

**（二）企业导师**

刘长金，硕士研究生，现任芜湖市零一精密工具制造有限公司总经理，并受聘安徽工程大学“研究生企业导师”，安徽工程大学材料科学与工程学院“产业教授”。先后创办上海欧驰机械设备有限公司、芜湖保泰精密工具制造有限公司、芜湖市零一精密工具制造有限公司，有着丰富的管理经验。长期从事精密刀具制造的研究开发工作，近年来，申请国家专利51项，其中授权发明专利10项，实用新型专利28。主持芜湖市科技计划项目“应用于汽车/航空金属材料加工领域超硬一体化成型精密刀具研发项目”1项。