

江苏省研究生工作站共建协议

单位名称：苏州市宝玛数控设备有限公司

高校名称：南京理工大学

一、合作课题情况

1.课题名称

微细电火花用高频脉冲电源关键技术研究

2.研发背景与主要内容

对于微细电火花加工，一方面为了提高加工精度和表面质量，需要尽量减小并精确控制单次火花放电能量($10^{-7}\sim 10^{-8}\text{J}$)；另一方面，为了提高加工速度和材料去除率，在单次材料去除量较低的情况下，又需要提高火花放电的频率。针对该问题，本课题拟构建无限流电阻、可正负脉冲加工的新型脉冲电源电路拓扑。提出电压控制和电流控制可切换、多放电参数实时可控的新型脉冲电源控制策略。通过将新型微细电火花脉冲电源系统应用到实际加工中，对脉冲电压、放电电流、放电持续时间和消电离时间等参数进行合理灵活调整，在维持放电频率一定的情况下，保证加工过程中单次放电能量的一致，最终实现高效均匀微细加工。

3.研发资金投入及安排情况

本课题预计投入研发资金 20.0 万元。主要包含测试加工费、调研差旅费、材料购买费等。

4.预期完成时间及经济效益、社会效益

本课题预期将于 2022 年 6 月完成。研究成果可实现可正负脉冲加工的新型脉冲电源电路拓扑，为微细电火花脉冲电源的发展打下理论和工程应用基础，可进一步提升我国微细电加工机床水平。

5.技术（成果）与知识产权（专利等）的归属

进站研究生在进站期间取得的各项技术及知识产权归苏州市宝玛数控设备有限公司和南京理工大学共有。

二、研发团队情况

1.高校参与合作主要学科及导师

学科名称：南京理工大学，导师姓名：杨飞，专业：自动化学院电气工程系，职称：副教授，主要研究方向：AC-DC 功率因数校正变换器、电磁兼容、磁性元件优化设计、电火花加工及其脉冲电源设计。

学科名称：南京理工大学，导师姓名：姚凯，专业：自动化学院电气工程系，职称：副教授，主要研究方向：功率因数校正、电力电子变换器参数在线监测与故障诊断研究。

学科名称：南京理工大学，导师姓名：李磊，专业：自动化学院电气工程系，职称：教授/博导，主要研究方向：功率电子变换技术、电力电子在电力系统中的应用研究。

2.拟进站研究生团队情况

学科名称：电气工程，拟进站（平均每年）博士生数：1人、硕士生数：8人。

3.企事业单位参与课题主要人员

姓名：卢智良，部门：工程，学历：本科，职称：教授级高工。

姓名：梅建恩，部门：工程，学历：本科，职称：副高。

姓名：邵建军， 部门：工程， 学历：大专， 职称：中级。

姓名：谢天导， 部门：工程， 学历：大专， 职称：中级。

姓名：裔民， 部门：工程， 学历：大专， 职称：中级。

姓名：孔小莉， 部门：检测， 学历：大专， 职称：初级。

三、研发条件

1.苏州市宝玛数控设备有限公司拥有面积 500 平方米的研发中心，已获批市工程技术研发中心，拥有丰富经验的技术研发团队，研发中心现拥有电火花成形、电火花线切割、电火花打孔等多种电火花加工机床，丰富的精密检测仪器和加工质量检测设备（英国雷尼绍高精度激光测量系统和高精度球杆仪、主轴动态平衡校检机、精密三坐标测量仪、粗糙度测量仪、美国安捷示波器 MSOX3024A 等）。整机产品机械设计、电气设计及仿真设计全部采用专用设计软件 SolidWorks、Protel99 等完成，企业整体技术水平、生产制造能力、信息化应用情况在行业内处于全国领先水平，能完全满足技术开发和试制加工的需求。

2.高校为课题研究提供的实验室及仪器设备

南京理工大学电气工程及其自动化专业，拥有电气工程及其自动化国家级虚拟仿真教学实验中心、江苏省轨道交通电气自动化工程技术研究中心、江苏省轨道交通电气牵引仿真设计公共科技服务平台、电气工程及其自动化国家级卓越工程师实验基地。已具备电力电子与电力传动、电力电子与电力系统仿真、电力系统综合等多个现代化大型实验室，主要从事电力电子、电力系统等方向的应用基础研究。其中，电力电子与电力传动实验室，拥有 Chroma 61702、Chroma 61512、Chroma 61602、Chroma 61604 可编程交流电源；Chroma 62150H-1000S 可编程直流电源；Chroma

63106、Chroma 63108 交流和直流负载；Lecroy Wave Runner 604Z、RIGOL DS5062CZ、Lecroy Wave Surfer 424、YAKOGAWA DLM2024 数字示波器；WT1805、HIKIP6001 单相和三相功率分析仪；E5063A-235 网络分析仪；CP150 高频电流探头；DP100 有源差分探头；Tektronix AFG3022B、RIGOL DG4062 信号发生器；IM3536 精密 LCR 测试仪；FLUKE Ti100 红外热成像仪；R&S ESRP3 EMI 测试系统；Venable 8805 环路分析仪等仪器设备。电力电子与电力系统仿真实验室，拥有 RTDS、Ansoft Simplorer、Saber、Pspice8.0、Psasp、Protel、Matlab 等仿真与绘图软件。电力系统综合实验室，拥有电力系统继电保护、综合试验、高电压试验以及高压电器等实验装置。

四、工作站运行及后勤保障

1.企事业单位为进站研究生提供必要的生活、学习和工作条件，并为进站研究生提供不低于政策标准的生活补助；

2.严格执行《江苏省研究生工作站管理办法》，切实加强对研究生团队的管理。

五、其他

本协议未尽事宜,由双方协商解决。

本协议正式文本一式肆份，协议双方各执贰份。

单位名称（盖章）

高校名称（盖章）

单位法定代表人签章：

高校负责人签章：

2020年8月16日

2020年8月18日

