

此表与证书一并发放，请归入本人档案永久保存。如有遗失，不予补办。

广东省初次职称考核认定申报表

姓 名 李铁

身 份 证 号 码 _____

考核认定职称名称 机械工程师

工 作 单 位 松山湖材料实验室

填 表 时 间 2024-02-26

广东省人力资源和社会保障厅 制

填表说明

1、本表适用于全日制普通大中专院校和技工院校毕业生申请初次职称考核认定。

2、申请人所在工作单位应负责核实申请人所填写的内容，确保材料真实可靠。

3、本表共4页，纸张规格为A4，双面印制，其结构、字体、字号不予改变（个人专业技术工作小结如内容较多可加附页）。

4、本表通过广东省专业技术人才管理系统自动生成，一式一份，业务办理完毕后退回人事管理单位（归入个人档案）保存。

姓名	李铁	性别	男	出生日期	1997.01	相片	
出生地	黑龙江省五常市	民族	汉族	参加工作时间	2020.07		
认定何职称	专业		机械工程师	职称			
现从事何专业技术工作	激光特种加工			从事现专业技术工作年限	3年		
与认定职称对应的所学专业	机械工程			对应专业的全日制学历(学位)	硕士研究生		
学历(学位)教育情况	起止年月	毕业院校	专业	学制(年)	学历	学位	办学形式
	2018-09—2020-07	哈尔滨工业大学	机械工程	2	硕士研究生	硕士学位	全日制
	2014-09—2018-06	东北农业大学	农业机械化及其自动化	4	大学本科	学士学位	全日制
主要专业技术工作经历							
起止时间	工作单位	从事专业技术工作		主要内容			
2020.07—至今	松山湖材料实验室	激光特种加工研究		飞秒激光加工的新工艺研究与优化,工作重点为旋切制孔			
工作期间奖惩情况	无						

个人专业技术工作总结(1500字)

自2020年毕业参加工作后,本人专注于激光加工领域,在飞秒激光旋切加工方向取得了一定研究进展,发表了陶瓷特殊孔型旋切工艺研究结果,同时也完善优化了更高精度的微小群孔的工艺路线。此外,在激光无碳化切割与激光低温焊接方向,也开展了一些探索工作。详述如下:一、在陶瓷特殊孔型旋切工艺研究方面,对飞秒激光旋切工艺参数进行了系统研究,并对制孔效果进行了测量表征。首先,对飞秒激光单脉冲能量与重频进行组合优化,选取制孔效果佳的参数组合。其次,对飞秒激光螺旋填充的轨迹闭合方式进行研究,避免了最外圈出现尾迹的现象,对螺旋线三维填充密度进行了充分的数据统计,选取的兼顾制孔质量与制孔效率的轨迹。再次,对光束绕回转轴的倾角进行了重点研究,采用负角度倾角获得了侧壁近似垂直的孔,并且创新性地将轨迹的螺旋倾角与光束回转轴倾角进行匹配,获得了表面黑边区域极小的孔。另外,对圆弧与直线组合成的特殊孔型进行了工艺研究,发现一体化轨迹优于拼接式轨迹,原因是受激光热量传导的影响,拼接处的尺寸精度与形状精度会有一定下降。以上关于陶瓷特殊孔型旋切工艺的研究,在期刊上发表了部分研究结果。二、在微小群孔的高精度制备方面,进行了硬件软件与工艺的协同优化。硬件方面,对飞秒激光器的光斑状态进行了长期监测,对外部硬光路的机械结构进行优化以提高光路稳定性,对环境温湿度进行严格的把控,从而减少因温度变化产生的光路结构热应变,并对样品的夹持方法进行优化以保证加工过程中不受同轴吹气的影响。软件方面,对多孔加工时的跳转逻辑与触发模式进行优化,避免跳孔、冗余出光等问题,并增加光斑监测与标定窗口,方便光路的检测与调试。工艺方面,针对同一样品制孔精度与不同样品制孔精度有明显差异的问题,研究了材料表面起伏的补偿方法,即激光测距对目标区域数据的再处理与补偿,确立了连续螺旋线打孔与同功率修孔的工艺方法,获得了边缘轮廓清晰圆度高的阵列群孔。通过对大批量样品进行测试和统计,在 2σ 的范围内,孔径精度可达到正负0.8微米,与优化前的正负2.5微米相比有了巨大的精度提升。三、在激光无碳化切割方面,由于激光产生的热效应会导致连接器靶材发生碳化现象,而碳化则会导致绝缘不良的现象,由此多维度探索了避免材料发生碳化现象的方法。首先是切割次序的对比,结果显示采用循环切割(所有切割图形均扫描一次后再进行新一次扫描)的碳化程度要明显小于顺序切割(同一切割图形切割至设定次数后再跳转至下一图形)。其次是激光光源波段与脉宽的对比,紫外/绿光/红外与飞秒/皮秒/纳秒参数的不同组合条件下,绿光飞秒与紫外飞秒的切割效果更好。最后是冷却方案的对比研究,测试结果显示液体浸润冷却的方案效果远远优于液体涂覆冷却以及高压气体冷却等方案,通过液体浸润冷却方案得到的切割端面外观极佳,两百兆欧的绝缘性测试也全部通过。由此,印证了飞秒激光无碳化切割的可行性。四、在激光低温焊接方面,着重研究了焊接熔池剧烈变化导致的焊接缺陷。首先根据焊接缺陷出现的位置与形态进行分类研究,包括单个炸点、毛刺、材料突起等缺陷。对材料表面的成分进行元素分析,通过等离子体清洗的方式去除脏污进而减少单个炸点的影响。对焊接工艺参数进行优化减少焊接毛刺的现象。对焊接夹持机构的运动模式进行优化与改进,对比了带多工位的主轴回转运动配合激光焊接头三轴运动与五轴联动系统的差异,研究了同步带轮传动的不稳定因素,通过增大起始偏摆角改善了长时间运转不稳定的现象,进而减少了激光离焦带来的焊接区材料突起等严重缺陷。其次研究了材料内部潜在的固有缺陷可能带来的影响,通过微米级分辨率射线端面测试,对材料内部的孔洞形态进行查找,排除了大孔洞造成焊接缺陷出现的可能性。再次对所用脉冲激光的波形进行调制,优化材料升温熔化到冷却凝固的物理过程,避免焊接熔池出现剧烈飞溅的现象,并监测焊接过程材料表面的温度变化。最后,对比了氮气、氩气、空气的冷却气体下的焊接差异。由此,对激光低温焊接进行了相对系统的工艺研究与优化。

签 名 :

年 月 日

从事专业技术工作及取得的业绩成果情况			
起止年月	承担专业技术工作项目名称	完成情况	效果及评价
2020.08 —2021.09	飞秒激光旋切陶瓷特殊孔型项目	完成，发表二作	硬脆陶瓷的特殊孔型无崩边缺陷，近似无锥度
2020.10 —2022.05	激光无碳化切割连接器项目	完成	切割端面无碳化，通过 200 兆欧绝缘性测试
2022.04 —2023.09	高精度微小群孔加工项目	完成	大批量阵列孔加工过程稳定，尺寸精度提高 60%
2023.10 —2023.12	激光低温焊接摄像模组项目	完成	焊接缺陷出现的概率降低 5%，低温焊接对电子器件影响小

