

# “智能雕铣批复合机的研究及应用”成果 登记公示信息

成果名称:	智能雕铣批复合机的研究及应用
完成单位:	深圳市广立进科技有限公司
完成人员:	朱立亮,杨炎培,别道华,徐强,张秀琪,赵锐,蒙政旺,卢学忠
研究起止日期:	2019-06-04 至 2020-09-30
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	先进制造
评价单位:	广东省科技成果转化促进会
评价日期:	2024-05-09
成果简介:	<p>(一) 研究的主要内容</p> <p>1)、简化加工工艺。智能雕铣批复合机采用立卧双主轴结构,通过雕、铣、批等多种加工方式加工可以实现一次装夹完成全部或者大部分加工工序,从而大大缩短产品制造工艺链。这样一方面减少了由于装夹改变导致的生产辅助时间,同时也减少了工装卡具制造周期和等待时间,能够显著提高生产效率。立卧双主轴通过一块连接板统一连接,两块活动板独立运动,既能单独加工,又能统一协调配合加工,灵活多变,使生产加工有更大的可操作空间。</p> <p>2)、快速自动换刀。为满足各种生产加工要求,往往要用到各种不同的加工刀具,本次采用了独立的双刀库结构,立式主轴刀库可存放 15 把刀,卧式主轴刀库可存放 8 把刀,通过智能系统控制双刀库可以快速稳定的更换加工时所需要用到的刀具,自研的批花智能编程软件,从传统的手动软件编程到一键编程,编程效率从 30 个小时提升至 10 分钟。同步批花工艺覆盖三</p>

轴、五轴、六轴、八轴，3种批花刀具自由切换，可对首饰进行不同纹路批花。同步批花功能更是减少了机器的抬刀频次，自动换刀机构可容纳15把雕刻刀，换刀时间只需要5-6秒，是普通人工换刀效率的6-7倍。并实现雕铣批花一体，全面代替人工批花，工作时能够更快速、自动地更换所需刀具，降低产品生产成本，提高生产效率，提升产品的质量，目前该软件已经升级，其配合机器结构推出创新铲花工艺，代替传统手工作业，实现批量化生产，弥补国内外首饰行业CNC铲花技术空白，充分体现项目的先进性、重要性、必要性、可行性以及在行业发展中的地位和作用。

3)、加工不同的角度。立卧双主轴的结构本身就已经满足大部分的加工角度，但是一些特殊的角度依然难以加工，有些弧形曲面较大，光靠主轴刀具无法达到，本次通过独特的悬臂设计，同时采用配套的专用夹具，使工件可以摆到不同的角度来配合主轴运动满足加工要求，从而达到生产需要。

## (二) 具体解决方案

### 1)、不同角度加工工件干涉问题：

由于生产加工中不同的工件其样式结构、尺寸大小、材料性质及加工要求等都不相同，为满足这些往往需要多轴同时联动，而在这种联动的过程中，不同轴之间的交叉运动，会导致设备本身的干涉问题，从而引发撞机的危险，所以急需研究独特的机械结构来避免这种干涉，在多轴联动完成工件加工的同时而高效稳定的运行。

### 2)、双主轴自动快速换刀问题：

目前机床自动换刀刀库是相对成熟且应用较多的技术，但是，针对不同的使用环境，其空间上及结构上都有一定的局限性。主轴运动的方向不同，其换刀刀库的结构也会发生改变，加上机床本身尺寸大小的限制。另外，珠宝首饰行业的特殊性，要求考虑到金损率，金损的回收率使得机床整体的密闭性能要求更高，进一步增大了设计的局限性。基于以上情况的考虑，采用双刀库半圆的结构即可以快速稳定的换刀，又能最大程度的回收加工余料，有效地解决上述问题，更加适合实际的使用。