

五轴联动精密激光加工机床及其应用

钱代数^{*}，曾超峰，陆家钿，黄建基

广东原点智能技术有限公司，广东省佛山市南海区丹灶镇南海日本中小企业工业园 2-2C，528216

*Email: daishu.qian@opmte.com

激光加工为工业制造提供了先进的精密加工手段。随着各种复杂结构的精密零部件的微型化，需要采用五轴联动的加工方式，并且在加工精度上对激光加工提出了挑战。工业化的激光五轴微加工平台可以实现微小精密零件的高效高质量加工，以满足现代工业更小、更智能的产品需求。

本报告采用自主研发的五轴联动激光加工机床，直线轴采用直线电机，重复定位精度 $<3\ \mu\text{m}$ ，旋转轴重复定位精度 <3 角秒。研究了多种复杂曲线和曲面特征的加工工艺，包括精密数控刀具刃口加工、医疗器械表面微加工、模具纹理刻蚀等。试验通过测试样品外观、尺寸精度以及表面粗糙度等指标，研究了不同激光参数对加工质量及加工效率的影响。同时，针对微小零部件的加工还开发了在线检测功能，对产品加工精度进行快速检测。

实验结果表明，五轴联动激光加工机床可以实现复杂曲线和曲面的高精度加工，工件尺寸精度 $<5\ \mu\text{m}$ ，表面粗糙度 $S_a < 0.2\ \mu\text{m}$ ，在线检测精度 $<5\ \mu\text{m}$ 。在数控刀具、医疗器械、模具纹理等领域可以实现大批量高效加工，为企业降本增效，促进产业升级。

关键词：五轴联动；激光机床；数控刀具；医疗器械；模具

参考文献

无