

# 实验室机加工试样质量管理体系

陈琦峰, 王慧, 崔喆珉, 吴丽华, 万春阳, 朱勤为, 戈伟忠, 夏涛, 朱佳萍

(浙江国检检测技术股份有限公司, 浙江省嘉兴市 314300)

**摘要:** 试样加工制作的质量是目前国内各大金属材料实验室保证良好检测质量以及检测效率的瓶颈。实验室机加工试样质量管理体系包括试样、送样台、激光影像测量系统、激光雕刻系统和数据管理软件, 提供了金属材料实验室机加工样品质量检测、编号标识、精密标距标识、加工质量分析、加工工时统计、样品关键尺寸信息共享等功能, 实现了金属材料实验室机加工样品的一站式管理, 并可显著提升机械性能自动化检测系统的样品适应性。

**关键词:** 质量管理; 机加工试样; 激光精密测量技术; 激光雕刻; 自动化检测

**中图分类号:** (请在 <http://www.ztflh.com> 查询)

**文献标识码:**

## Laboratory machining specimen quality management system

Chen Qifeng, Wang Hui, Cui Zhemin, Wu Lihua, Wan Chunyang,

Zhu Qinwei, Ge Weizhong, Xia Tao, Zhu Jiaping

(Zhejiang Guojian Testing Technology Co., Ltd., Jiaxing 314300, China)

**Abstract:** At present, the quality of sample processing is the bottleneck of domestic major metal materials laboratories to ensure good detection quality and detection efficiency. The laboratory machining sample quality management system includes sample, sample delivery table, laser image measurement system, laser engraving system and data management software. It provides the functions of quality detection, numbering identification, precision scale identification, processing quality analysis, processing time statistics, sample key size information sharing, etc., for laboratory machining of metal materials. It realizes the one-stop management of metal materials laboratory machining samples, and can significantly improve the sample adaptability of the automatic mechanical property detection system.

**Keywords:** Quality management; Machined samples; Laser precision measurement technology; Laser engraving; Automatic detection

金属材料的机械性能检测均要基于标准试样的制作, 例如拉伸、冲击吸收功、持久、蠕

变、疲劳等。随着国内各行业发展的加速，对检测质量和效率的需求日益提高。各种金属材料的质量检测日益突出试样制作的重要性。试样加工制作的质量已经成为当前国内各大金属材料实验室保证良好检测质量以及检测效率的瓶颈。

传统机加工样品验收检测均采用人工测量、判断与记录，从经济性上考虑，只能测量关键尺寸，并以个体样品的质量管理为主。传统加工样品交付后、检测人员还需要人工测量与记录计算用尺寸、对样品进行打标或划线预处理等，占用整体试验时间的 1/4 至 1/3，另一方面，标线本身较宽是成为试验结果不确定度的主要来源之一。当前机械性能的自动化检测设备在行业内有一定的应用，但由于对样品的适应性差，通常只能应对如钢厂等单一形式的机加工样品，单纯从自动化设备入手，实现对多标准、多样品的适应性，存在经济可行性不足，这也局限了当前自动化在机械性能检测行业的推广。

本文所述实验室机加工试样质量管理体系拥有质量检测、编号标识、精密标距标识、加工质量分析、加工工时统计、样品关键尺寸信息共享等功能。利用自动化技术代替传统机加工试样管理中的关键过程，从试样入手，有效提高实验室检测质量与检测效率。

## 1 功能介绍

### 1.1 激光精密测量

系统采用激光精密测量技术结合影像特征识别，实现被测样品几何尺寸一次性识别与测量，结合精密自动送样工作台，实现测量过程自动化。通过式激光精密测量模块由发射端和接收端组成，与一般的影像测量方式比较，具有不受环境光线干扰，测量结果稳定的特点。测量精度可达到微米级，完全满足样品在任意环境下的精确测量。影像特征识别通过样品的测试部位标识，设备学习和记忆样品特征，广泛适应不同样品的自动识别与测量。精密送样工作台坐标可与影像坐标联动，实现长试样的多段行进测量，进一步拓宽了激光精密测量的样品规格适应性，做到完全兼容工作台可装样范围内，任意长度试样的测量。

### 1.2 编号标识和精密标距标识

激光雕刻技术是目前生产企业对产品进行印刷的主要手段之一。本系统跨界使用激光雕刻技术模块，结合精密自动送样工作台的步进与回转，在样品质量检测后，进行自动定位与激光雕刻处理。与上述激光测量结合，替代了机械性能试验中样品的测量、记录与预处理环节。运用激光雕刻的精细度和精密自动送样工作台的精确步进，实现试样标距的精密划线，相比传统的手划线或打点机冲点，具有对试样影响小、划线精细准确、辨识度高的优点，精度达到 0.01mm。结合精密工作台的回转功能，实现试样编号的周向打印，相比局部打印，