

当前位置：技术教育

## 票据印刷全面质量管理技术解决方案

河南科技大学 孙建明 王小芳

现在，票据类印刷品不仅要求印刷精美，而且大多含有数字、中英文字符、条形码、图案等可变信息，印刷工艺较为复杂。然而由于票据印刷品所承载信息的特殊性，致使票据印刷不允许出现任何差错。这就要求对票据印刷的质量进行全面管理，而印刷质量在线检测系统的出现对票据印刷的全面质量管理提供了技术解决方案。但是，目前的印刷质量在线检测系统很少具备同时检测印刷品缺陷以及可变印刷信息质量的功能。

随着计算机图像处理和机器视觉技术的发展，国内外多家公司相继投入巨资研究开发能够实现印刷品缺陷检测和可变印刷信息检测于一体的印刷质量检测系统。洛阳圣瑞机电技术有限公司作为一家研发型的高新技术企业，一直注重机器视觉产品的开发，承担了多项国家重大科研项目。继2007年成功的开发出EE9000型印刷可变信息在线高速识别系统之后，于2008年8月又率先宣布具有缺陷检测、可变信息检测功能二合一的EE9200型印品质量在线检测系统。该系统的研制成功，标志着含有可变信息印刷品的全面质量在线实时自动检测已进入应用阶段，为票据印刷企业的全面质量管理提供了一种技术解决方案。

洛阳圣瑞公司研发的EE9200型印品质量在线检测系统用于印刷品在线全面质量检测。其检测的内容分为两大类：一、可变信息检测，可变信息包含中文字符、数字、大小写英文字符、一维条形码、二维条形码、图案等，其特征在于每一张印刷品的这些信息都是变化的；二、缺陷检测，印刷品的缺陷如：飞墨、蹭脏、污垢、漏印、套印偏差、色彩偏差、刀丝、墨色过浅、墨色过浓、裁切偏差、机械损坏等。检验标准根据用户实际需要而设定，由计算机自动完成印刷品质量检验，在印刷品质量不能满足设定的质量标准时，可以剔除废品或者停机，并发出报警信号提醒操作人员对出现的错误进行纠正，这些过程完全由计算机自动处理，消除了人为的感性误差，建立有效的可量化的印品检验标准，能够促进印品质量管理的标准化和数据化，将含有可变信息的印刷品的批次印刷误差降到最低。实时在线检测不仅能够及时发现生产过程中的印刷缺陷，而且大量的数据及图像记录和智能的缺陷分析软件配合使用，有利于及早查明和解决影响印刷质量、印刷速度的最重要因素，从而最大程度的提高印刷效率并减少废品率。

EE9200型印品质量在线检测系统产品图片如图1所示。



图1 EE9200型印品质量在线检测系统产品

EE9200型印品质量在线检测系统由计算机、高速摄像机、视频采集卡、光源、I/O控制卡、感应开关、旋转编码器、电缆和控制识别检测系统软件组成。

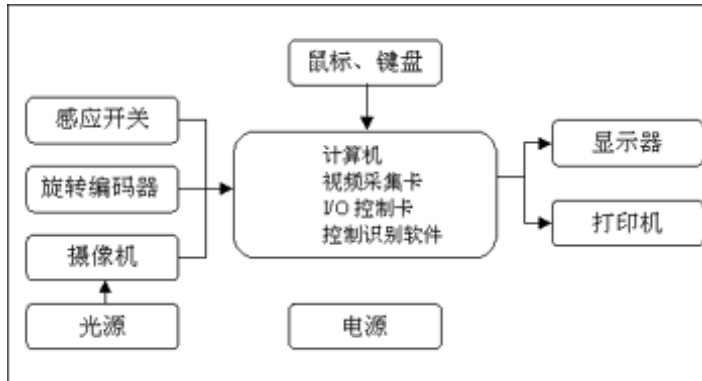


图2 EE9200型印品质量在线检测系统原理框图

可变信息检测的原理为：在印刷中文字符、数字、大小写英文字符、一维条形码、二维条形码等可变信息时，每一个可变信息相对印刷品的位置都是固定的。可变的数值y是印刷品位置x的一个函数，其函数表达为： $y=f(x)$ ，其参数可以由计算机通过计算自动获得，也可以在识别程序开始时输入计算机，或有其他计算机将数值实时传送给它，这样监控系统就可以预测被监控的每个可变信息，由监控系统对后面的可变信息图像逐一识别，并将识别的数值同预测的可变信息理论数值相比较，如果相同则此可变信息的印刷正确，否则可变信息的印刷出现了错误，发出报警或给出停止印刷信号，提示操作人员进行纠正处理。监控识别软件在识别可变信息图像时，计算出的识别率表示可变信息的印刷质量，在识别率较低时，表示印刷的可变信息印刷质量下降，当低于设定值时，根据需要进行报警、停机、剔除废品等处理。

缺陷检测的原理为：系统首先采集一幅图片（或者调用以前保存的图像）作为原始模板图片，随后对采集的印刷品图片逐一和模板图片相比对，如果比对结果存在差异，则说明印刷品质量与模板图片存在不同，系统根据差异特征判断出缺陷类型、大小，并在需要时进行报警、停机、剔除废品等处理。在同时检测可变信息时，系统能够将缺陷印品的标准号码列出，以便定位查找。

EE9200型印品质量在线检测系统集成可变信息、缺陷检测于一体，全面在线检测印品质量，能够适时显示错误信息、错误图像，便于及时发现和纠正错误，具有条形码扫描仪输入端口，具有检验日志功能，并可将检验检测结果再现和打印工作报告功能，具有在线帮助功能，具有报警、划费、贴标、自动排费、停机等多种形式输出。其可变信息检测主要性能指标为：

- 检测宽度200~400毫米
- 数字最大识别速度：80个/秒(8位)
- 条形码最大识别速度：80个/秒(10位)
- 数字、条形码最大识别长度：18位
- 中文字符识别速度：40个/秒(5位)
- 最大识别速度：150米/分钟
- 识别率：99.99%
- 可自动识别条形码种类：19种
- 最多可同时检测200个区域
- 标准数据来源具有数据库接口，可以进行连续号信息和非连续号信息数据比对检验。

缺陷检测检测主要性能指标为：

系统典型配置2k彩色线阵摄像机，在300mm幅宽的视野下，最大走纸速度为202m/min，检测最小分辨率为0.02mm<sup>2</sup>。缺陷检测的内容有飞墨、蹭脏、污垢、漏印、套印偏差、色彩偏差、刀丝、墨色过浅、墨色过浓、裁切偏差、机械损坏等。

全面质量管理是体现EE920型印品质量在线检测系统质量管理方案的一大特点，该系统能够记录所有的印刷错误，并且每次检测都能够生成一个书面的检测报告，便于质量档案永久保存，而且具有强大的浏览、查询功能，能够方便快捷的浏览以往的检测记录，实现了印刷质量管理的可追溯性。系统记录文件使用专用加密方式保存，不能修改能够保证记录文件的原始性。

系统浏览记录文件主界面如下图所示。

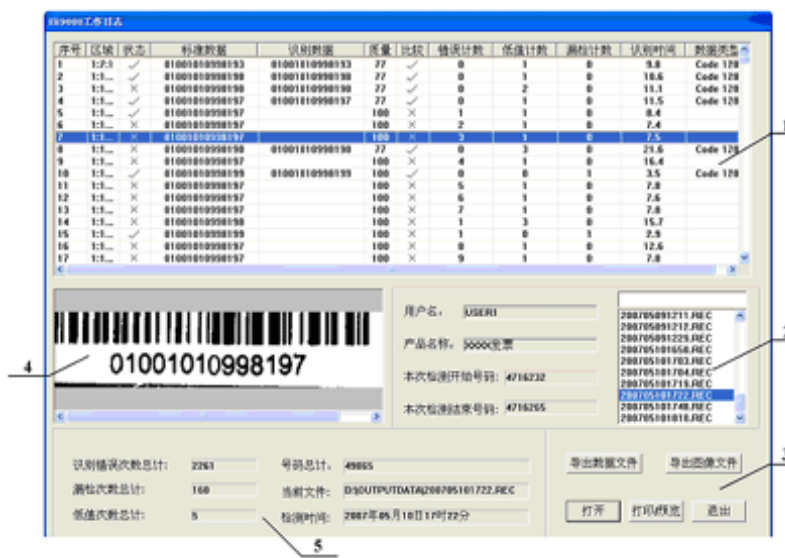


图3 EE920型印品质量在线检测系统浏览记录文件主界面

EE920型印品质量在线检测系统配置有网络接口程序，可以将检测记录传送到检验员需要观察的地方，如果有多台同类检测设备同时运行，多台设备的检测过程全部传送到质检员所在的检验中心，那么一个检验人员或质量管理人员即可实现全部印刷过程的实时检验。系统显示终端主界面如下图所示。



图4 EE920型印品质量在线检测系统显示终端主界面

EE920型印品质量在线检测系统特别注重文件信息的安全性。票据印刷的可变信息部分常常是票据安全防伪的一部分，可变信息数据库通常以加密形式存在，系统设置有密码转换程序，可以方便的进行加密数据的转换，而转化代码权限设置又可以防止不必要的加密信息外泄。

EE920型印品质量在线检测系统针对票据类印刷品的印刷缺陷与可变印刷信息进行全面检测，能够记录所有印刷错误，生成检测报告，能够浏览、查询检测记录，实现了印刷质量管理的可追溯性；通过加密算法，保证了印刷信息的安全性；并且能够对印刷质量进行远程控制和管理，改善了印刷生产流程，实现了票据类印刷品印刷质量的全面管理。

