

基于光机电一体化技术的文件智能交换方法研究

李承林

(广西经济信息中心, 广西 南宁 530028)

摘要: 【目的】改变党政机关中采用手工文件登记本进行纸质公文交换与跟踪的落后手段, 减少公文交换错漏现象, 保障公文交换安全、准确、高效, 实现纸质公文交换智能化。【方法】本文通过对光机电一体化技术、公文二维条码生成与自动识别定位等多种技术研究和集成创新, 设计基于光机电一体化技术的文件智能交换关键装置和系统, 包括文件交换箱系统、文件交换控制系统、公文二维条码识读装置、红外感应器件、条码扫描枪等, 研究出一种文件智能交换方法、流程。【结果】实现了文件自动登记、交换、签收、流转跟踪、智能提醒等管理过程, 打造文件交换“无人值守, 背靠背”管理新模式。【结论】该研究成果技术先进, 在纸质公文交换跟踪领域应用前景广阔。

关键词: 光机电一体化; 文件智能交换; 公文二维条码

中图分类号: TP391.7 **文献标识码:** A

Research on the File Intelligent Exchange Method Based on Optic-Mechanical Integration

LI Chenglin

(Guangxi Economic Information Center, Nanning 530028, China)

Abstract: To change the backward methods in the exchanging and tracking of official documents by handwritten paper registration in the government, to reduce the phenomenon of missing and mistaking, to safeguard the safety, correctness and efficiency, and to realize the intelligent exchange of official documents, a file intelligent exchange method and process has been proposed after studying and integrating various technologies such as Optic-Mechanical Integration, QR code generation and automatic identification, etc. as well as designing a file intelligent exchange equipment and system based on Optic-Mechanical Integration technology, including file exchange box system, file exchange control system, QR code reader, infrared sensor, QR code scanner. As a result, we realize the management process of automatic file registration, exchanging, signing, tracking and automatic prompting, and create a new mode of file exchange, "unattended, back to back". It can be concluded that the research is advanced in technology and has a wide application in the field of paper document exchange and tracking.

Keywords: Optic-mechanical integration; file intelligent exchange; QR code for official documents

1 引言(Introduction)

目前, 党政机关纸质公文交换与跟踪主要是采用手工方式, 采用文件登记本, 以“面对面”方式进行, 手段落后, 易发生错漏, 无法跟踪。

本文通过对光机电一体化技术、公文二维条码生成与自动识别定位等多种技术研究和集成创新, 提出一种基于光机电一体化技术的文件智能交换方法, 完成系统仿真, 并成功应用到文件交换跟踪过程中, 实现文件自动登记、交换、签收、流转与跟踪管理, 即文件智能交换。在文件交换过程中, 自动记录每一个环节的准确时间和经办人, 留下不可篡改、不可抵赖的证据, 保证文件在交换流转传递过程中始终得到监管, 打造文电运转跟踪管理一站式服务平台, 真正实

现“无人值守, 背靠背”文电交换与跟踪管理, 确保公文交换安全、准确和高效, 提高行政效能。

2 文件智能交换方法原理(The principle of file intelligent exchange method)

2.1 光机电一体化技术

光机电一体化技术是一门跨学科的边缘科学, 是激光技术、微电子技术、计算机技术、信息技术和机械技术交叉与融合构成的综合性高新技术。其各个组成部分如机械技术、微电子技术、自动控制技术、信息技术、传感技术、电力电子技术、接口技术、模拟量与数字量交换技术, 以及软件技术等, 在综合成一个完整的系统中相互配合。它包括产品和技术两方面: 光机电一体化产品是集光学、机械、微电子、自

动控制和通信技术于一体的高科技产品，具有丰富的功能和很高附加值；光机电一体化技术是指其技术原理和使光机电一体化产品得以实现、使用和发展技术^[1]。

本文所研究的文件智能交换方法的技术原理核心是综合应用光机电一体化技术研发了文件智能交换箱系统、交换箱控制柜系统和文件智能交换跟踪管理信息系统，并利用这些设备和系统进行文件智能交换与跟踪。

2.2 公文二维条码自动识别解析技术

公文二维条码技术应用是实现文件智能交换的基础，所有参与交换的公文都带有二维条码，条码遵循PDF417(GB/T17172—1997)国家标准和中办国办制定的《机关公文二维条码使用规范(GB0626—2005)》，容错级别3。条码自动识别解析技术是集条码技术、光电技术、计算机技术和通信技术为一体的技术，是将计算机中的数据信息按照条码编码标准与规范转换成黑白相间的线条组成的特殊图形打印在纸张或其他介质上，当需要解读这些数据时，用条码扫描装置扫描这些条码，就可以立即将这些数据信息还原成为数据重新输入计算机^[2,3]。

2.3 关键设备设计

2.3.1 交换箱设计

采用声、光、电、机一体技术设计文件智能交换箱，交换箱由一个主控单元和若干个分控单元组成^[3]，如图1所示。



图1 文件智能交换箱

Fig.1 File exchange boxes

主控单元：主控单元主要由控制板(ARM9)、二维条码识别装置、液晶触摸屏组成，基于WinCE操作系统，内嵌控制软件，完成公文二维条码识别、投箱交换等操作^[5,6]。识读后的数据通过主控单片机上传到上位工控机，上位工控机向主控单元、分控单元单片机发送控制指令控制分控单元开箱、投件等操作。

分控单元：分控单元由控制面板、登记件投口、非登记件投口、电动和机械双控保险锁、检测部件、箱格几个部分组成。控制面板上安装有指示灯、操作按钮、单位名称显示屏、计数器等部件，控制面板后面装有分控板。单元箱格外安装有箱门，箱格内可分层，由挡板隔为两层：上层与控制部分的登记件投口连通，接收从登记件投口投入箱格的文件；下层存放非登记件，箱门设有非登记件投口。如图2所示：

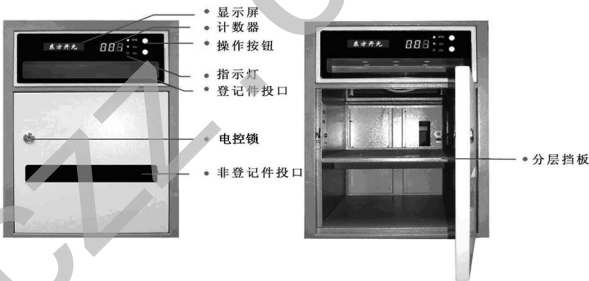


图2 分控单元

Fig.2 Sub control unit

2.3.2 控制柜设计

控制柜由五部分组成，包括供配电系统、触摸屏系统及摄像监控系统、IC卡身份识别装置及系统操作键盘、打印机和系统控制主机。该系统是文件智能交换的控制中心，核心部件是工控机，交换箱的所有控制及数据处理都是通过工控机完成，如图3所示。

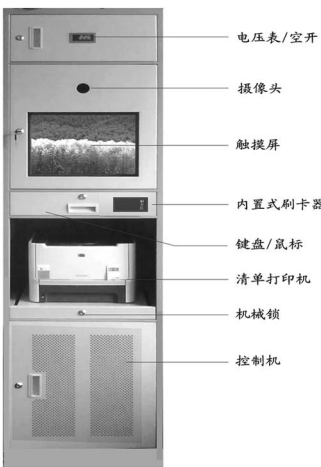


图3 控制柜

Fig.3 Control unit

2.3.3 网络系统设计

主控制系统、交换箱系统和文件交换后台管理系统等构建成一个内部局域网,完成文件智能交换过程。网络拓扑图如图4所示。

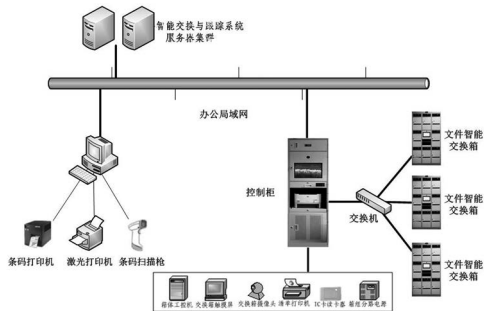


图4 网络拓扑图

Fig.4 Network topology diagram

3 方法过程(The process of the method)

3.1 文件投箱过程

文件投箱过程如图5所示。



图5 文件投箱过程

Fig.5 Delivery process

(1)制作二维条码

凡是参与交换的文件必须带公文二维条码,对于未带条码的文件,通过后台管理系统登记文件基本要素,包括来文单位、文号、标题、紧急程度等,以及条码制作单位、文件交换范围等信息后自动生成公文二维条码。

(2)条码识读

交换箱主控单元安装有条码识读装置,条码识读装置集成红外感应、激光扫描及485数据传输等模块^[7]。文件在放入条码扫描口时,红外感应器件检测到文件时,自动打开激光扫描器对文件条码进行拍照,上传至主控机单片机进行解码,完成公文二维条码的识读、采集数据后,通过串口485芯片上传至上位控制机,上位控制机经过指令和数据解码,分析出条码的公文要素信息,通过后台管理系统数据库,获取此文件应投入的交换箱分控单元信息,通过485串口芯片将指令下发到主控单片机上,主控单片机对应投分控单元进行投件状态设置,使应投分控单元处于待投件状态。

(3)投箱

文件放入分控单元投口时,投口红外感应器件检测到应投文件时,通过电信号转动门禁挡板电机,自动将投口门

禁挡板打开;在文件投入时,投口红外感应电路在检测到文件完全投入后,转动门禁挡板电机,自动将投口门禁挡板关闭,同时将文件投入指令下发到主控单片机,主控单片机再上传到上位工控机,工控机与后台数据库连接,将投件信息,包括文件标题、紧急程度等要素和投件人、时间等信息写入后台数据库,完成整个投件操作。

(4)短信提醒

完成投箱后,后台管理系统通过短信机AT指令向所投目标单位文件交换员手机发送签收取件提醒短信。

3.2 文件签收过程

交换箱控制系统配置有自助取件平台,平台集身份认证系统、图像采集系统、触摸应用系统和清单打印系统,协同完成取件操作。流程如图6所示。

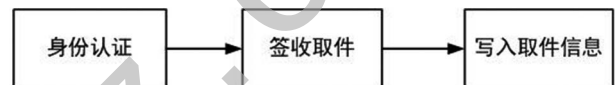


图6 签收取件流程

Fig.6 Receiving process

(1)身份认证

用户通过身份认证系统进行取件人员的身份识别,支持IC卡、指纹等方式采集取件人员标识,控制系统将取件人员标识与后台数据库进行身份和权限验证。

(2)签收取件

点击触摸屏系统取件按钮,工控机向分控单元单片机下发开门控制指令,自动打开箱门,取件人一次性取完所有文件,并关闭箱门。

(3)写入取件信息

关闭箱门后,将取件人、取件时间等信息自动写入后台数据库,完成签收取件过程。

4 结论(Conclusion)

本文研究设计了一种基于光机电一体化技术的文件智能交换方法,完成仿真实验,并正式投入到党政机关公文交换与跟踪中,实现了文件自动登记、交换、签收、流转跟踪和智能提醒等全程跟踪管理,从根本上改变了文件交换方法和流程,确保公文交换高效、安全、保密、准确,提高了工作效率和质量,创新文件交换跟踪管理模式。该研究成果技术先进,应用前景广阔。

参考文献(References)

- [1] 百度百科.光机电一体化技术[EB/OL].<https://baike.baidu.com/item/光机电一体化技术>.

- [2] 刘鑫.基于嵌入式平台的PDF417二维条码的识别设计与研究[D].湖南师范大学,2012.
- [3] 马岭.二维条码识别中关键技术的研究[D].北方工业大学,2012.
- [4] 航天开元科技有限公司.交换站机要文件交换系统_航天开元科技有限公司[EB/OL].<http://www.hangtiankaiyuan.com/Detail/index?id=898&aid=413>.
- [5] 徐章锁.基于虚拟原型的机电一体化建模与仿真技术研究[D].西安电子科技大学,2013.

(上接第53页)

测试从业人员能力标准,把软件测试领域的概念、知识、方法、技术、工具等,进行选择、裁剪和整合,组织成软件测试方向课程群,课程群共5门课程,如图1所示。

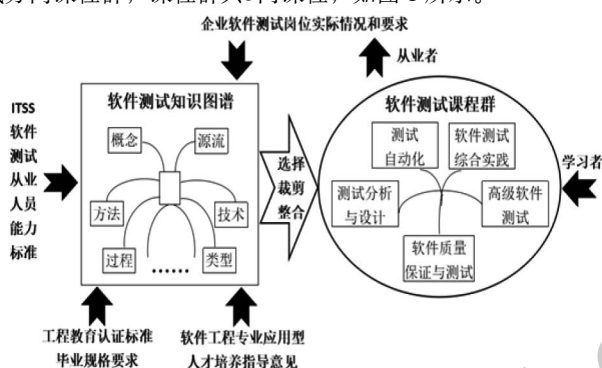


图1 软件测试方向课程群

Fig.1 Software testing curriculum group

其中《软件测试综合实践》课程,可以引入企业实际软件测试项目,由企业技术骨干担任指导教师,让学生通过项目来锻炼和提高实践能力,积累经验,提前熟悉和适应企业工作要求等。

学习者通过课程群学习,既能具备扎实的软件测试知识,也应具备较高的软件测试技术能力和综合素质,能够符合企业实际工作岗位需求,成为合格的软件测试从业者。

6 结论(Conclusion)

随着社会发展,软件测试任务越来越多,测试工作难度越来越大,技术含量越来越高,专业化程度越来越高,高级软件测试,以及各种专项测试方法、技术和工具发展迅速,软件测试工作岗位越来越多,对从业人员的知识、技术、能力和素质也提出了更多更高的要求,为满足信息产业发展需要,不仅要大力培养软件开发人才,还要面向社会需求培养软件测试人才。

软件测试人才培养可以定位于应用型本科层次,以信息产业、软件企业实际需求为导向,把满足企业需求、胜任测

- [6] 吴锦浩,张华,叶艳辉,等.基于ARM WinCE平台CAN同步异步驱动电机的设计与实现[J].计算机测量与控制,2015(2):526-528.
- [7] 张旭,张浩鹏.基于红外传感器的测距报警系统研究与设计[D].太原理工大学电气与动力工程学院,2015.

作者简介:

李承林(1963—),男,本科,高级工程师.研究领域:软件架构,信息安全.

试工作岗位需要作为宗旨,按照工程教育认证标准中的毕业规格要求,以《高等学校本科软件工程专业应用型人才

参考文献(References)

- [1] 陆国栋,李拓宇.新工科建设与发展的路径思考[J].高等工程教育研究,2017(3):20-26.
- [2] 叶民,孔寒冰,张炜.新工科:从理念到行动[J].高等工程教育研究,2018(1):24-31.
- [3] 张海生.我国高校“新工科”建设的实践探索与分类发展[J].重庆高教研究,2018(1):41-55.
- [4] 陈小虎,雍海龙,黄洋.新兴大学与转型发展[J].高等工程教育研究,2016(2):136-142.
- [5] 张燕,蒋宗礼.《应用型软件工程专业人才培养指导意见》研制思考[J].中国大学教学,2015(6):28-31.
- [6] 崔静.信息技术服务人员能力标准解读[J].信息技术与标准化,2016(6):35-38.
- [7] 王智钢,王爱侠,张海涛.校企协同应用型软件人才培养机制[J].计算机教育,2016(7):23-26.
- [8] 张朝磊,张在云.基于工程教育认证标准培养解决复杂工程问题能力[J].中国冶金教育,2017(4):14-17.

作者简介:

王智钢(1973—),男,硕士,副教授.研究领域:软件测试.

王爱侠(1975—),女,硕士,副研究员.研究领域:高等教育管理,师资队伍建设.

王蓁蓁(1975—),女,博士,副教授.研究领域:软件测试,程序分析,人工智能.

张海涛(1976—),男,硕士,高级工程师.研究领域:软件测试,系统设计开发.