

DOI: 10.19333/j.mfkj.2018030230104

QR Code 二维码在布匹信息管理系统中的应用

刘 华 薛 锋 李 峰

(江苏阳光集团有限公司,江苏 江阴 214426)

摘 要:为解决布匹生产过程中数据手工输入效率低、可靠性差,无法动态跟踪各工序布匹实际运作状态等问题,将 QR Code(Quick Response Code,快速响应码)二维码应用于布匹落布、布匹发放、工序收发等各生产环节。分析 Delphi 平台的 FastReport5.0 控件中 QR 二维码技术的特点,对工艺参数进行二维码图像加密,实现了布匹使用过程中数据的保密性和高安全性。通过对布匹信息管理系统的功能需求分析,提出二维码技术应用的整体架构,同时定制数据采集设备,介绍不同品种布匹的发放算法,并验证其逻辑可行性,有效地提高了工作效率,可为企业打造智能化生产流水线提供参考。

关键词: QR Code; 信息管理; 安全性; 智能化生产

中图分类号: TS 101.9 文献标志码: A

Application of QR Code in cloth information management system

LIU Hua, XUE Feng, LI Feng

(Jiangsu Sunshine Group Co., Ltd., Jiangyin, Jiangsu 214426, China)

Abstract: In order to solve the problems of low efficiency and poor reliability of manual data input during the production of fabric as well as the impossibility to dynamically track the actual working conditions of the industrial fabric and other issues. The QR two-dimensional code was applied to various production processes such as cloth drop, employee distribution and work channel receiving and dispatching. The features of QR code technology in FastReport 5.0 control under Delphi platform were analyzed. The process parameters beneath two-dimensional code image was encrypted to realize the data confidentiality and high security in the use of cloth. Through analyzing the functional requirements of the cloth information management system, the overall architecture of the application of the two-dimensional code technology was proposed. At the same time, the data acquisition equipment was customized, the distribution algorithms for different types of cloths were listed, and the logic feasibility was verified. The working efficiency was effectively improved, which laid a solid foundation for enterprises to build intelligent production lines.

Keywords: Quick Response Code; information management; security; intelligent production

随着信息自动化识别管理系统的逐步深化,特别是智能手机、平板电脑、移动技术和无线网络的飞速发展,扫描二维码成为了 4G 时代传递信息的新方式。目前二维码技术在防伪、物流、仓库管理等各个领域得到了广泛应用,尤其在商业、电子支付领域的应用增长迅速^[1],很多公司也逐渐推广二维码技术,应用于企业各个领域。纺织行业工序多,流程复

杂,需要采集的信息数据种类繁多,如果对每道工序进行手工数据的采集、输入,不仅效率低,而且可靠性、实时性差,利用二维码技术优势,辅助手持移动终端代替手工,跟踪车间各工序生产线布匹状态,可提高数据的采集效率,实时监控布的匹生产状况,为企业打造流水线智能化生产提供可靠的数据保障。

本文结合坯布、生修、染整各工序的信息管理需求,采用面向对象的模块化设计,设计出布匹信息管理系统整体架构^[2]。该架构设计大致分为 3 个部分:二维码制作和读取、手持终端设备的数据采集以及客户端、服务器数据的显示、分析、汇总,针对此本

收稿日期: 2018-03-20

第一作者简介: 刘华,工程师,主要从事纺织企业软件开发管理工作, E-mail: 273564901@qq.com。

文分别开发了手持终端和计算机终端设备数据采集功能,以进一步细化各工序布匹的出入状态,实现布匹从前端采集到后台分析的高效、可靠服务,使生产流程更加智能化,为打造智能生产流水线奠定了的基础。

1 QR Code 的制作和读取

QR Code(Quick Response Code,快速响应码)是二维条形码的一种形式,信息容量大、可靠性高、编码能力强,可以将照片、文字、数字、字母签名等进行编码^[3]。QR码识别能力强,灵活程度高,受环境影响相对较小,用户可以利用智能移动终端读取QR Code,推送既定文字、图片等设定信息,实现二维条码信息的客户端传递和解析。

目前国内对于二维码在纺织行业的应用研究,多集中在成品入库、仓库管理等环节的应用,但生产过程从布匹生成、生修、染整到成品入库等车间管理流程,二维码的应用还不普及。本文布匹信息管理软件中打印的二维码是利用Fastreport5.0控件中自带的QR Code进行制作设计^[4],将工艺样卡匹号、员工个人信息制作成二维码,作为布匹信息跟踪、产量汇总的录入依据。利用定制的工控机摄像头、扫描终端进行二维码信息的读取,读取信息作为流水线各工序的数据输入,用于数据分析、汇总的依据。

2 系统硬件运行环境和总体架构

系统硬件架构流程图如图1所示^[5]。

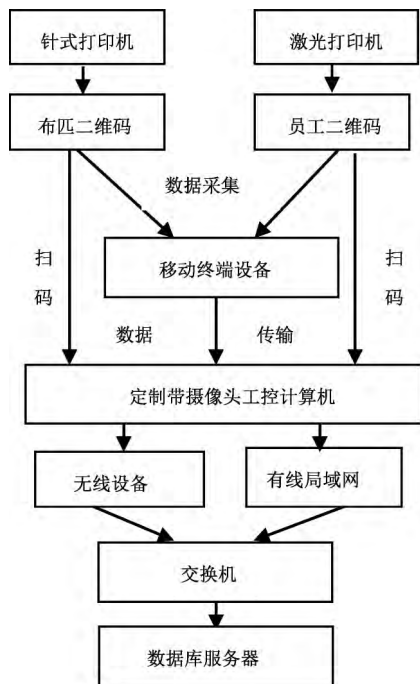


图1 系统硬件架构流程图

布匹信息管理系统采用C/S架构,系统内部采用无线路由器和局域网连接2种方式进行网络数据传输。

图1中硬件说明如下:

①数据采集手持终端设备:采用无线二维码盘点条码扫描设备。通过扫描布匹和人员二维码信息进行布匹的分配、存储,进行数据采集和盘点功能。再通过电脑终端配备的即插即用USB无线端口进行数据上传,从而完成对布匹信息的自动识别。

②移动智能终端:采用复合型掌上电脑,Windows CE环境下对原有盘点功能加以改编^[6],有效利用该智能终端自带的条码读取装置、触屏和无线通信功能,达到对员工、布匹的全自动分发。

③QR码打印设备:普通针式打印机进行布匹二维条码打印,激光打印机打印员工信息二维码,在数据流转中通过扫描二维码信息,实现数据的传输。

④布匹信息管理系统终端机:公司统一采购定制的配备无线设备和摄像头的工控计算机,每次对布匹的疵点信息、工段进出状态调用工控机摄像头进行数据扫描,和软件功能模块进行对接,实现数据的采集、传递^[7]。终端机通过无线、有线2种方式和服务器进行数据传输,工控机是连接服务器和手持终端设备的枢纽,一方面处理无线盘点条码设备上传的数据,另一方面通过定制摄像头采集布匹疵点信息和工段布匹生产实时状态。

⑤服务器端:通过以太网交换机实现客户端工控机与服务器主机之间的连接。一体式磁盘阵列服务器处理数据能力强,将采集的布匹工序数据进行程序分析、汇总,发送至相关部门,同时每天做好数据备份。

3 系统软件功能模块分析

3.1 二维码数据存储和解析

为了保证工艺等相关数据的安全性,在生成二维码过程中对原始数据进行加密处理,对于加密的QR二维码信息,通过解析复原原始文本,再和布匹数据库相关信息进行比对分析,实现数据的交互管理。加密识别过程为:获取信息、文本处理、数据解析和输出结果^[8-9]。终端机扫描二维码平均响应时间在500ms以内,说明设计的软件能快速、可靠的识别QR二维码。客户端操作界面简单、美观,使用方便快捷。

3.2 二维码信息系统实现功能

根据布匹信息管理系统的功能需求,该信息系统包括的功能模块为:基础信息管理、数据采集管理、工序流程管理、查询统计分析,系统实现功能模

块如图 2 所示。

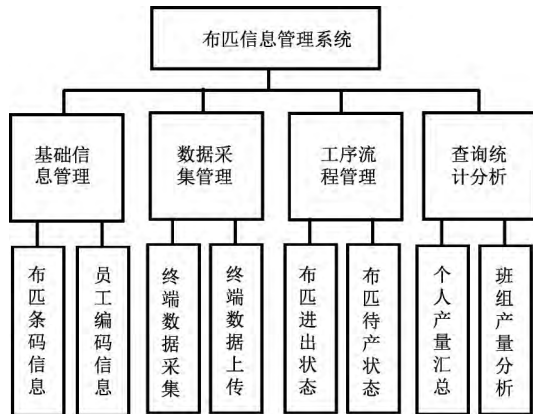


图 2 系统实现功能模块

基础信息管理包括员工编码信息、布匹工艺参数、用户设置；数据采集管理包括终端机数据采集、工控机数据采集、手持终端布匹自动分配；工序流程管理包括布匹进出、结存和待生产状态；查询统计分析包括个人、部门产量分析汇总、疵点数据分析、产质量报表分析和车间工段工控机实时查询分析。布匹信息管理系统工控电脑客户端程序各模块之间功能相互独立，具有很好的灵活性和可扩展性，便于系统的升级和维护。

4 移动智能终端采集数据的设计

手持移动智能终端设备的功能设计与整个系统运行方式略有不同，主要应用于修布发放工序，以无线 WiFi 进行数据通信和传输，有效传输距离一般在 50 m 范围内，完全可以满足手持终端机完成信息采集、布匹自动分配以及同步到工控终端机的要求^[10]。系统根据生产的布匹品种归纳出设定的 6 个小组 (A~F 组)、10 个大类产品信息进行数据分配。

在对员工进行布匹发放时，手持终端设备根据采集的布匹信息，从设定品种中区分出产品种类，属于普通布匹还是特殊品种布匹。再根据每个员工提供的二维码数据信息，按照正常的出勤员工记录，进行普通布匹和特殊品种布匹的动态发放^[11]。

普通布匹采用小组之间奇偶数编号循环分配，发放布匹规则为：假设 A、B 组各有 50 个员工，最后 F 组有 48 个员工，则从 A1、A3 开始按每个小组奇数编号顺序发放到最后一组奇数号码 F47，再跳转到偶数编号继续发布，从 A2、A4 开始发放到最后一组的偶数编号最后一位 F48，直到每个员工都分配到布匹后再从 A1 进行新一轮的数据循环发布。普通布匹发放如图 3 所示。

特殊品种布匹分发有 2 种情况：一种是个人单

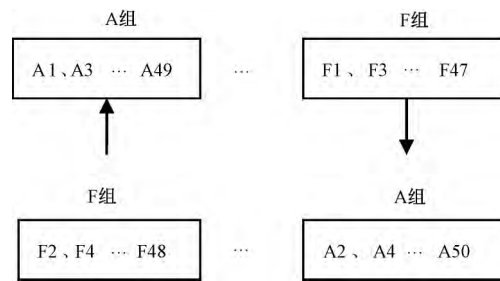


图 3 普通布匹发放示意图

独修布，则进行小组间隔，一匹接一匹发布，规则为：假设该品种原先发布到 B 组，则最新的布匹分发给 C 组，同时定位 C 组中最新分发的员工编号（假设发到 C05），则该匹布分发给 C06，下一匹特殊布匹则分发给 D 组，原则同上；遇到多个人合修同一匹布的情况，规则同上，不同的是在发布数据时，同时更新这几个人的相关信息。分配过程中如果下一个小组员工都已分配结束，则自动跳转到再下一小组进行分配，直到每个小组员工都分配完成，达到小组平衡发放布匹的要求，一轮结束再进行新一轮的特殊布匹发放。特殊品种布匹发放如图 4 所示。

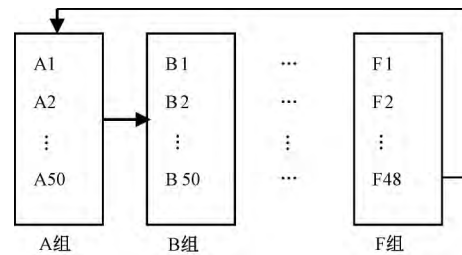


图 4 特殊布匹发放示意图

通过上述 2 种发放布匹规则，布匹信息管理系统实现了个人、小组之间的布匹自动循环发放，提高了分发布匹效率，也为产量的自动结算提供了依据，同时做到了发放信息的透明公平。

5 结束语

由于 QR Code 二维码制作简单、成本低廉和响应速度快等优越特性，二维码技术将会被越来越广泛的应用于生产各个环节。QR Code 二维码在公司布匹信息管理系统中的有效运用，不仅实现了布匹流转过程中数据的自动采集功能，同时动态跟踪了生产线布匹待产状态。管理系统在分析 QR Code 二维码技术的基础上，从整体架构、数据采集到各功能模块的实现，有效达到了数据共享、分析汇总的目的，大大地提高了布匹管理的生产效率，为打造智能化流水线开拓了思路。

参考文献：

[1] 杨军,刘艳,杜彦蕊.关于二维码的研究和应用[J].应

- 用科技 2002 29(11) : 11-13.
- [2] 潘博. 计算机软件数据库设计的重要性以及原则研究[J]. 计算机光盘软件与应用, 2013 ,311(8) : 53-56.
- [3] 梁鹏. 手机二维码业务研究 [J]. 电信科学 ,2006 , 22(12) : 36-39.
- [4] 周一 王世耕 黄忠全 等. 基于 FastReort 的通用报表系统的设计与实现 [J]. 计算机应用与软件 ,2008 , 25(2) : 284-285.
- [5] 吴奕立 张森林. 基于 Client/Server 结构的分布式企业管理信息系统 [J]. 浙江丝绸工学院学报 ,1998 , 15(3) : 209-214.
- [6] 李琴 温莉敏 耿爽 等. 基于 WINCE 系统软件开发的内存研究 [J]. 电脑开发与应用 2014 27(4) : 33-36.
- [7] 刘悦, 刘明业. QR Code 二维条码数据编码的研究 [J]. 北京理工大学学报, 2005(4) : 352-355.
- [8] 刘东 高西全. QR 码图像处理及识别算法的研究 [J]. 信息技术 2004 28(1) : 61-63.
- [9] 王文豪 张亚红 朱全银 等. QR Code 二维条形码的图像识别 [J]. 计算机技术与发展 ,2009 ,19(10) : 123-126.
- [10] 张茹 唐勇, 吴卫东 等. 仓库管理中移动终端数据采集系统的应用设计 [J]. 电子商务 2012(10) : 22-33.
- [11] 徐富亮 周祖德. 变化数据捕获技术研究 [J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版) ,2009 ,31(5) : 740-743.