

服装物流中单品二维码设计实施方案

刘睿智¹, 赵守香^{*1}, 张 铎²

(1. 北京工商大学 计算机与信息工程学院, 北京 100048; 2. 北京交通大学 经济管理学院, 北京 100044)

摘 要:通过单品二维码对服装物流实施管理,可以加快商品在生产、流通、销售环节的流通速度,提高产品竞争力。服装单品二维码设计实施方案采用了国际通用的 GS1 编码体系,通用性和科学性强;选用人们生活中常见的二维码作为编码载体,提高了方案的实用性;采用不干胶标签的印刷方式,增强方案的可行性;可移动识别设备在读取二维码时更加方便快捷,同时考虑了在没有网络时数据的存放位置。服装单品二维码设计实施方案,解决了服装单品编码、载体、印刷、识别环节中具体方案的实现问题,能够降低物流成本,提高作业效率。

关键词:服装;物流;单品;二维码

中图分类号:F 252.8 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2019)01-0089-06

Design and Implementation of Single Product Two-Dimensional Code in Garment Logistics

LIU Ruizhi¹, ZHAO Shouxiang^{*1}, ZHANG Duo²

(1. School of Computer and Information Engineering, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China;
2. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: China is a big country in garment production, consumption and export. Clothing is a necessity in people's lives. The management of apparel through single-product QR codes can speed up the production, distribution, and sales links and increase product competitiveness. The two-dimensional code design and implementation scheme of clothing single item adopted the internationally-accepted GS1 coding system to identify different clothing items, which was versatile and scientific. The two-dimensional codes commonly used in people's lives were used as the encoding carrier to improve the practicality of the program. The use of label printing methods enhanced the feasibility of the program, mobile identification devices were more convenient and quicker when reading two-dimensional codes, while taking into account the data storage location when there was no network. The method proposed in this study could solve the problems in the process of coding, carrying, printing and recognizing for clothing item. It could reduce the logistics cost and improve working efficiency.

Key words: garment, logistics, single product, two-dimensional code

中国是世界上最大的纺织服装生产国、消费国、出口国,全世界有 1/3 的服装来自中国。近年来,服装行业的快速发展推动了国民经济的进步,

在经济发展中起着举足轻重的作用。同时,随着科学技术的进步,许多先进技术、设施设备、管理方法被引入服装行业,促使其产生巨大的变革,二维码

收稿日期:2018-08-08; 修订日期:2018-12-11。

基金项目:北京市科技计划项目(Z161100001616004)。

作者简介:刘睿智(1995—),男,硕士研究生。

* 通信作者:赵守香(1966—),女,副教授,硕士生导师。主要研究方向为重要产品追溯、客户关系管理、供应链管理。

Email:736942397@qq.com

技术在服装物流单品管理中的应用就是一个典型案例。现在大多数企业可以通过二维码实现对同一批次服装的管理,但还不能达到对单件服装进行追溯与监管^[1]。服装单品二维码设计实施方案旨在指导企业运用二维码技术实现对单件服装在物流过程中的监督和管理。

1 单品二维码在服装物流中的作用

服装单品二维码在服装物流环节起着重要作用,在加快物流作业效率、缩短交货周期、降低物流成本方面效果显著^[2]。服装单品二维码在物流中的作用具体体现在以下几个方面。

1.1 包装

包装具有保护产品、方便运储、促进销售的作用。现在许多商家在用二维码唯一标识产品的同时,将生产厂商的官方网站信息、公众号信息、广告信息等写入二维码,作为产品推销、企业宣传的工具;有些企业将二维码美化,以新颖的造形吸引顾客眼球,增加产品销量和收入。

1.2 仓储

二维码能够实现对单个产品的唯一标识,是采集跟踪数据的重要依据。货物在出入库过程中,可以利用二维码终端扫描设备,现场调阅货物的相关信息,使现场作业更加精准、高效;盘点货物过程中,可以通过扫描二维码了解存货的统计信息,并且可以通过网络在线盘点方式提高工作的精确性和效率。通过二维码对产品进行管理,提高了作业效率,加快了仓库产品流通速度,并提高了仓库利用率,降低仓储成本。

1.3 装卸搬运

服装单品在装卸搬运过程中,可能会出现多次换装,并因此浪费大量的时间,同时还可能由于管理疏忽在换装过程中造成产品丢失等问题。服装单品二维码的应用可使扫码记录及盘点在换装过程中进行,在提高工作效率的同时及时发现丢失的货物并采取补救措施,降低损失。

1.4 销售或配送

在销售环节可以通过扫描二维码进行结算,还可以记录不同类型服装的销售情况,了解市场需求,统计销售信息和财务信息;此外,还可以实时掌握产品库存信息,当库存数量达到再订货点时,及时进行补货,防止出现缺货,造成缺货损失^[3]。在配送过程中,通过扫描二维码进行分拣,大大提高了分拣效率;当顾客收货时,送货人员通过扫描二

维码确认配送任务完成,将信息及时反馈给卖方。

1.5 产品质量追溯

追溯是通过记录和标识以追踪和溯源某个产品的来源、形成过程、使用方法和位置等信息,追溯包括追踪和溯源两部分^[4]。消费者可以通过扫描二维码了解产品从生产到销售整个供应链的信息。当产品出现质量问题时,消费者可以通过扫描二维码查询问题可能出现的环节,从而找出问题并查明原因;同时生产者还可以及时采取措施召回问题产品,保障消费者合法权益,塑造企业形象。

2 服装单品编码方案

实现对服装单品的管理,须赋予每件服装一个代码,因此文中仅以服装单品编码信息输入二维码为例,介绍服装单品二维码在物流中的具体应用方案。企业实际应用过程中,可以在二维码内添加其他相关信息,如供应链各环节信息、生产企业信息、促销信息等。在服装物流单品二维码设计及实施过程中,需要明确服装单品二维码编码原则,制定具体的编码方案。编码方案并不唯一,文中通过对比分析,并根据具体情况选择适合的方案。

经过对各类产品编码规则 and 不同企业实际情况的调查研究,确定了两种服装单品编码方案。方案1和方案2编码结构分别如图1和图2所示。

方案1:统一社会信用代码 + 服装产品分类代码 + 货品设计出款流水号 + 生产批号 + 产品序号。统一社会信用代码具有唯一性,可有效识别主体身份;服装产品分类代码定义服装品类;货品设计出款流水号定位具体款式及其颜色、尺寸;然后再加上生产批号、产品序号,形成编码内容。

方案2:中国商品条码厂商识别代码 + 商品项目代码 + 校验码 + 生产批号 + 产品序号。若服装生产者是GS1系统成员,则具有中国物品编码中心分配的唯一厂商识别代码。厂商识别代码(7~10位)和商品条码(2~5位)共计12位代码,再加上1位校验码,最后加上生产批号、产品序号,形成编码内容。

方案1中所需要的数据元种类较多,编码较长,相对复杂;方案2中数据元种类较少,简单便于应用,且符合国际GS1标准,规范性强。因此,如果企业是GS1系统成员,推荐采用方案2,否则采用方案1。单品编码完成后,要将其与包装编码关联,从而实现从种类到批次再到单品的全程管理和追踪。

定位精度		种 类																								批 次						单 品									
		统一社会信用代码																		产品分类代码						货品设计出款流水号				生产批次						产品序号					
代码序号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
代码		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
说明		登记 管理 部门 1 位	机构 类别 代 码 1 位	登记管理机关行政 区划代码 6 位						主体识别码 (组织机构代码)9 位									校 验 码 1 位	大 类 代 码 2 位		中 类 代 码 2 位		小 类 代 码 2 位		货品设计出 款流水号 4 位				生产批次号						产品序号码					
说明		①统一社会信用代码由 18 位阿拉伯数字或大写字母组成。 ②统一社会信用代码由登记管理部门代码、机构类别代码、登记管理机关行政区划码、主体标识码(组织机构代码)和校验码 5 个部分组成 ③使用过程中需符合 GB 32100—2015 法人和其他组织统一社会信用代码编码规则。																		产品分类代码由 6 位阿拉伯数字组成。使用过程中需遵循标准 GB/T 23560—2009 服装分类代码。						不同颜色、规格、大小的服装视为不同货品设计出款,需赋予不同流水号,一般由厂商自行编码。				生产批次由 6 位阿拉伯数字组成。一般由 YYMMDD(年年月月日日)组成。						产品序号由 6 位阿拉伯数字组成。					

图 1 方案 1 编码结构示意图

Fig. 1 Schematic diagram of the coding structure for project 1

定位精度	种 类													批 次						单 品					
	厂商识别代码						商品项目代码						校 验 码	生产批号						产品序号					
代码序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
代码	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
说明	①厂商识别代码由 7-10 位数字组成,按照标准 GB/T 12904—2008 商品条码零售商品编码与条码表示的要求编码,由中国物品编码中心统一分配。 ②厂商识别代码的前 3 位为前缀码,国际物品编码协会分配给中国物品编码中心的前缀码为 690~695。 ③商品项目代码由 5-2 位数字组成,按照 GB/T12904—2008 商品条码零售商品编码与条码的要求编码,厂商可自行编码也可由中国物品编码中心编码。												校 验 码 1 位	生产批次由 6 位阿拉伯数字组成。一般由 YYMMDD (年年月月日日)组成。						产品序号由 6 位阿拉伯数字组成。					

图 2 方案 2 编码结构示意图

Fig. 2 Schematic diagram of coding structure for project 2

3 服装单品编码载体的选择

一维条码、二维条码和 RFID 标签都是编码的重要载体。一维条码只能存储字母和数字且信息量小;二维条码可以存储全部信息化数字,信息容量大、密度高,并且提供校验和纠错功能,对数据库和通信网络依赖程度低;RFID 标签具有可读写、抗污染能力强,识读距离远等优势,但是相对于二维码,使用寿命短,标签及相关设备造价高^[5]。因此,二维码在数据存储、传输速度、安全性及成本等方面有着突出优势,是编码载体的最佳选择。目前,

二维码码制有几十种,每种码制都有各自的特点,文中以常用的 QR 码和汉信码为例。

3.1 QR 码

QR 二维码由日本丰田子公司 Denso Wave 于 1994 年发明,是用于追踪汽车零件的一种矩阵二维码符号,如今已经应用在各行业。QR 二维码具有高速的读取功能,通过摄像头从拍码、解码到显示在终端上一般仅需要 3 s;具有高容量、高密度的特点,经过压缩处理理论上可以存储 7 089 个数字,4 296 个字母和数字混合组合,2 953 个 8 位字节数据,1 817 个汉字;支持最大 30% 的纠错处理能力;

具有结构化和扩展能力,可以使一个 QR 码分解成多个,也可以使多个组合成一个。QR 码目前使用比较广泛,各种手机 APP 都可以对 QR 二维码进行识读,方便人们在生活中进行查询使用^[6]。

但使用 QR 码有一些潜在的隐患。由于该码制知识产权属于日本,存在着知识产权纠纷的风险,同时一旦日本改变编码规则及其他标准,相关系统、设备需要升级或更换,将产生一定的成本。目前该码制使用免费,但不排除将来会收取相关的使用费或产权费。QR 二维码是通用的、开源的,在一定程度上存在着信息安全隐患。当二维码数据信息量非常大时,QR 二维码也会变得比较大,一定程度上会影响服装的美观性。

3.2 汉信码

汉信码是中国物品编码中心完成国家“十五”重大科技专项——《二维条码新码制开发与关键技术标准研究》所取得的突破性成果。汉信码优势包括:具有超强的汉字表示能力,支持 160 万个汉字信息字符;汉字编码效率高;信息容量大,密度高;信息可加密;抗污损、抗畸变能力强;可供用户纠错,修正错误能力强;码图要比其他码制小,条码符号形状可可变等^[7]。汉信码是中国完全自主知识产权,产权归中国物品编码中心,无产权成本,利用现有的点阵、激光、喷墨、热敏/热转印、制卡机等打印技术,即可在纸张、卡片、PVC 甚至金属表面印制汉信码,适应载体范围广,且编码外形美观。

综上所述,这两种二维码都适用于标识服装单品,在具体使用过程中建议优先考虑应用范围最广、读取速度最快的 QR 码,其次考虑在中国具有完全自主知识产权的汉信码。企业要根据产品的特点、材质及大小选择适合的码制,例如,当服装比较小,但二维码信息量较大时,则采用码图较小的汉信码;如果想方便用户通过各种渠道扫描二维码查询,则优先考虑 QR 二维码。

4 服装单品二维码印刷方案

通过调查与研究,二维码印刷方案主要有直接印刷在服装、印刷在洗水唛标签及打印在不干胶标签 3 种方案。

4.1 直接喷印在服装上

首先,用二维码生成软件生成需要印刷的二维码;其次对服装表面进行处理;然后将二维码导入打印机,打印在服装上;再经过高温固色成形。浅色服装二维码制作流程如图 3 所示。二维码直接印刷在服装表面的效果如图 4 所示。在制作过程中需

要的设备有计算机、数码印刷设备、高温固色机、二维码打印软件等,共计 8 万元左右。在耗材方面,白色墨水价格约为 1 000 元/kg,彩色墨水价格约为 300 元/kg。在执行过程中,需要配备 2~3 名工人操作电脑和印刷设备。

此种方法印制二维码对服装材质和颜色有一定要求。在高温固色时,棉质材料的服装更适合,含棉率越高,固色效果越好^[8]。浅颜色服装印刷二维码时比较简单,直接将二维码印刷在服装上就可识别;而对于深颜色服装,可尝试使用反码,即在服装上印刷白色二维码,但是由于中国并没有相关的技术标准及应用案例,难以保证印刷质量和识读效果,所以深颜色服装需要用白色墨水打底,再在白色区域上印刷二维码。



图 3 浅色服装二维码制作流程

Fig. 3 Fabrication process of two-dimensional code for light color clothing



图 4 直接印刷在服装表面

Fig. 4 Printed on the surface of the garment directly

4.2 打印二维码至水洗唛

首先,设计出二维码标识;其次,将二维码打印在水洗唛上(见图 5);然后将水洗唛缝制在服装上。如果二维码信息不涉及具体生产时间(精确到小时或分钟),可以一次性打印批量水洗唛,再按照成品生产顺序将制作好的二维码水洗唛缝制在服装上。若二维码信息涉及具体生产时间,则需要按

照成品完成的时间逐一打印,再将水洗唛缝制在服装上。该方案所需设备及软件有计算机、条码打印机、二维码生成软件,共计 50 000 元左右;所需要的耗材有碳带和水洗唛。在执行过程中,需要配备 1 人操作电脑、打印。该方案工艺比方案 1 简单,成本也比较低,且二维码可以与服装一体化。



图 5 水洗唛二维码

Fig. 5 Two-dimensional code sample of the water mark

4.3 将二维码打印在不干胶标签上

不干胶也叫自粘标签材料,是以纸张、薄膜或其他特种材料为面料,背面涂有胶粘剂,以涂硅保护纸为底纸的一种复合材料。不干胶标签同传统的标签相比,具有不用刷胶、不用浆糊、不用蘸水、无污染、节省贴标时间等优点,应用范围广,方便快捷。

首先设计出二维码,然后用条码打印机打印在不干胶标签上,再贴在服装或包装上(见图 6)。该方案所需要的设备和软件有计算机、条码打印机、二维码生成打印软件,共计 20 000 元左右;耗材有碳带和不干胶标签。该方案实施过程中需要 1 人打印标签并将其贴在服装上。该方案工艺最简单且成本较低,节省时间、效率高。

综上所述,3 种二维码印刷方案都具有可行性。直接将二维码打印在服装上,会有以下弊端:①影响服装的美观度且成本非常高;②由于服装颜色不同,印刷的二维码质量和识读率难以保证;③服装在经过洗涤后可能会掉色,二维码难以完整存留;④如果服装存在外包装时,在运输、销售过程中必须打开包装进行扫描识别,不仅效率低,还会影响服装的整洁性。

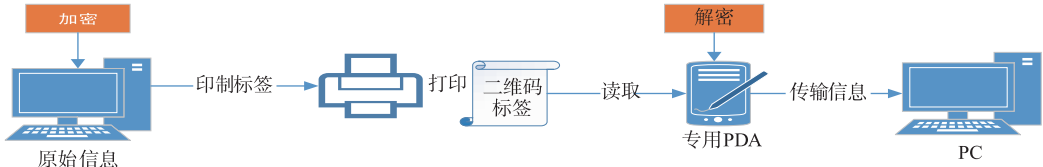


图 7 信息加密二维码识别过程

Fig. 7 Recognition process of two-dimensional code with information encryption

将二维码打印在服装水洗唛上,同样会出现有包装时需要打开包装进行识别的问题,该方案成本也相对比较高的。将二维码打印在不干胶标签上,并同时打印正副两张内容相同的标签,一张贴在服装上,一张贴在服装外包装,即方便在运输、仓储环节扫描二维码,又可以在包装二维码不干胶标签污损或丢失的情况下,使用服装上的不干胶标签,是成本最低、效果最高、最便捷的印刷方式。



图 6 服装不干胶二维码

Fig. 6 Two-dimensional code sample of the clothing without dry glue

5 服装单品二维码识别方案

目前,市场上应用较多的识别设备主要有固定式和移动式 2 种:固定式包括有线扫描器、台式扫描器等;移动式包括手机 APP、无线 PDA、无线扫描器等。通过识别设备,获取二维码的图像信息,经过条码定位(预处理、定位、角度纠正和特征值提取)、分割和解码实现对二维码的识别。在服装二维码识别中,出于实际使用的便利性(如盘点库存、分拣),应优先考虑无线扫描枪、手机 APP、无线 PDA 等可移动设备。

解码过程中需要比对数据库时,有网络的情况下,可以在某个网站建立数据库,扫描二维码后链接到该网站自动与数据库进行比对。当没有网络或网络不畅的情况下,可以将数据库存放在与扫描设备连接的计算机、手持 PDA,或将文字信息直接写入二维码,然后进行加密,再通过专用解密设备读取信息,从而保证信息的安全性。信息加密二维码识别过程如图 7 所示。

6 结 语

服装物流中单品二维码设计实施方案研究主要解决了服装单品编码、载体、印刷、识别环节中具体方案实现问题。在编码环节,考虑到编码的简洁性、实用性、规范性、国际化,推荐使用 GS1 编码规则,不仅适用于二维条码,也可用于一维条码,将代码转换成二进制还可应用于 RFID 标签,体现了该编码方案良好的兼容性和广泛的适用性;在载体选择方面,二维码性价比优势突出,二维码中建议优先使用应用范围最广的 QR 码;在二维码印刷过程中,推荐使用方便快捷、价格低廉的不干胶标签;在识别方面,推荐使用无线移动识读设备。服装单品二维码在物流中的应用能够降低物流成本,提高作业效率,值得服装行业及企业参考借鉴。

参考文献:

- [1] 陈敏之,何瑛,赵光伟. 基于二维码技术的服装批量定制业务流程再造[J]. 纺织学报,2009,30(9):136-140.
CHEN Minzhi, HE Ying, ZHAO Guangwei. Business process reengineering of garment batch customization based on two-dimensional code technology[J]. Journal of Textiles, 2009,30(9): 136-140. (in Chinese)
- [2] 黄明田,储雪俭. 基于 RFID 和二维码技术应用的服装电商物流运作模式研究[J]. 工业工程,2015,18(6): 49-54.
HUANG Mingtian, CHU Xuejian. Based on RFID and

two-dimensional code technology application of clothing business logistics operation mode[J]. Industrial Engineering, 2015,18(6): 49-54. (in Chinese)

- [3] 赵皎云,张大伟,李妮. 新商业环境下的服装供应链与物流重塑——CALTS2015 第七届中国服装行业供应链与物流技术研讨会侧记[J]. 物流技术与应用,2015,20(8):56-65.
ZHAO Jiaoyun, ZHANG Dawei, LI Ni. Clothing supply chain and logistics reshaping under the new business environment—CALTS2015 seventh China garment industry supply chain and logistics technology symposium [J]. Logistics Technology and Application, 2015,20(8): 56-65. (in Chinese)
- [4] 康婷. 基于二维码技术的婴幼儿服装质量安全监督系统[J]. 中国纤检,2014(14):86-88.
KANG Ting. Quality and safety supervision system for infant garments based on two-dimensional code technology [J]. China Fiber Inspection, 2014(14): 86-88. (in Chinese)
- [5] 张成海,张铎,赵守香,等. 条码技术与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2018.
- [6] 张铎. 物品编码标识[M]. 北京:清华大学出版社,2013.
- [7] 海艳娟. 二维码:物联网时代的印刷新市场[N]. 中国新闻出版报,2011-02-23(8).
- [8] 雷嘉丽. 基于喷墨印刷平台二维码质量检测的研究[D]. 北京:北京印刷学院,2017.

(责任编辑:卢杰,邢宝妹)

(上接第88页)

参考文献:

- [1] SPEARS N, SINGH S N. Measuring attitude toward the brand and purchase intentions [J]. Journal of Current Issues and Research in Advertising, 2004, 26(2): 53-66.
- [2] 汤姆·布莱克特,鲍勃·博德. 品牌联合[M]. 于珺,译. 北京:中国铁道出版社,2006.
- [3] 许基南. 基于产业链的品牌联合[J]. 经济管理,2008,30(1):59-64.
XU Jinan. The cobrand based on the industry chain[J]. Business Management Journal, 2008, 30(1): 59-64. (in Chinese)
- [4] 菲利普·科特勒,瓦得马·弗沃德. 要素品牌战略[M]. 李戎,译. 上海:复旦大学出版社,2010.
- [5] DESAI K K, KELLER K L. The effects of ingredient branding strategies on host brand extendibility [J]. Journal of Marketing, 2002,66(1): 73-93.
- [6] 银成钺,于洪彦. 品牌形象对品牌延伸评价的影响:消

费者产品涉入的调节[J]. 软科学,2008,22(2): 26-31.

- YIN Chengyue, YU Hongyan. The influence of brand image on brand extension: the moderating role of consumer product involvement[J]. Soft Science, 2008,22(2): 26-31. (in Chinese)
- [7] 邓碧方. 基于 Beil 模型的服装品牌形象构成要素体系研究[J]. 经济论坛,2012(1):171-173.
DENG Bifang. Research on the elements system of clothing brand image based on BEIL model[J]. Economic Tribune, 2012(1): 171-173. (in Chinese)
- [8] 蓝勇平. 网络评论对顾客购买意愿影响的实证研究[J]. 现代商贸工业,2012(5):76-77.
LAN Yongping. Empirical study of the impact of online reviews on customer purchase intention[J]. Modern Business Trade Industry, 2012,24(5): 76-77. (in Chinese)
- [9] KELLER K L. Strategic brand management [M]. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- [10] 吴明隆. 结构方程模型 SIMPLIS 的应用[M]. 重庆:重庆大学出版社,2012.

(责任编辑:张雪,邢宝妹)