

智能物流下的产品多媒体信息查询系统

杨海燕, 陈永红

(华侨大学 计算机科学与技术学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 将通用的智能移动终端和射频识别(RFID)读写器应用于智能物流,提出一种产品多媒体信息查询应用系统.该系统能实现物品标签信息及多媒体信息的上传及查询;能让消费者更详细、更全面地了解产品信息,帮助产品推广.此外,解决了传统物流业中自动识别技术存在的信息容量小、可视识别效率低等问题.

关键词: 智能物流; 射频识别; 移动通信; 条形码; 多媒体信息

中图分类号: TP 399; F 760.3 **文献标志码:** A

智能物流是当前物流业发展的趋势,具有自动化、信息化、网络化 3 个特征.在建设物流信息系统时,需考虑到系统的开放性、数据共享性、动态化、管理集中性等方面,这需要依赖于识别技术、移动通讯技术、智能终端、位置服务等的应用及数据中心的建设^[1].射频识别(RFID)是一种非接触式自动识别技术,标签可读可写,可重复使用,信息容量大,保密性高;识别效率高,能减少人工参与,降低管理费用,从而能有效降低自动识别的成本^[2].然而,RFID 技术的成本较高,起步较晚,使用标准不统一,虽然具有很大优势,但未被大规模应用.物流业中对 RFID 技术的应用开发主要集中于工业生产、行业管理上.本文基于移动通信终端和 RFID 识别技术的产品多媒体信息查询应用.

1 系统工作流程

系统是一个商品信息发布查询系统,其工作流程如图 1 所示.商品信息由厂商发布,供消费者或中间商查询,可确保产品信息更加真实可靠.可查询的对象包含条形码和产品电子代码(electronic product code,EPC)标识的产品^[3];可发布的产品多媒体信息包括产品的音视频信息、产品图片信息、跟踪定位信息及文字信息.此系统分为 3 个部分:产品信息发布、产品信息检索、产品信息数据库.

厂商在生产之前,为每个种类的产品分配产品种类代码及相应的产品名称,产品名称可由厂商名及产品简单描述组成;为待生产的某一类产品分配一系列的 EPC 码,同系列的 EPC 码属于同一类产品.产品下线或入库时,根据事先分配的条形码或 EPC 码,对产品进行清点统计,表示产品即将售进入流通环节.这时,系统会在相关人员上线后通知他们录入及上传相应的产品多媒体信息.当 EPC 码标识的产品进入流通环节后,系统会上传产品当前所

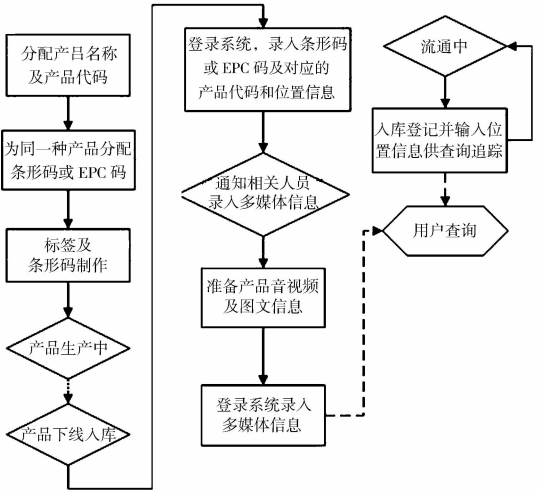


图 1 系统工作流程图

Fig.1 System work flow chart

在的流通点的位置信息. 中间商或消费者可以通过移动 RFID 设备与移动智能终端的结合, 获取产品 EPC 码; 利用移动智能终端的拍照功能对条形码进行解码, 进而从网络数据库查询到产品的多媒体信息及位置信息.

2 系统设计

本系统的实现侧重于标签信息及多媒体信息的整合, 需兼容不同厂家选用的标准、仓储管理软件设计等, 因此不涉及具体的底层仓储管理. 相关设计也着重于厂商在原有系统上需改变的细节.

2.1 软件设计

系统功能开发包括 6 个功能模块和 1 个设计.

1) 产品信息数据库. 实现多媒体信息与条形码及 EPC 码的对应. 主要包括: 条形码信息表(bar-code)、EPC 码信息表(EPCode)、产品详细信息表(product_info)、产品种类代码与产品名称对应表(product_sort)等. 条形码信息表及 EPC 码信息表所存储内容属于已下线或流通中的产品信息, 当用户检索时通过这两个表得到产品种类代码(productSort), 再根据产品种类代码在产品详细信息表中找到对应的产品信息.

2) 产品 EPC 码录入端. 录入 RFID 电子标签上的 EPC 码、产品种类代码、产品当前所在地等信息. 如果消费者查询到的位置信息与所要购买的商品所在的位置不符合, 则可判断该商品应该是假冒的. 当输入产品种类代码时, 应用端在数据库查询对应的产品名称, 并在界面上输出, 以防止录入的 EPC 码与产品种类代码对应错误. 如果该种类代码是第一次录入, 则在临时表中登记, 并在相关人员上线时通知其上传相应的多媒体信息. 在实际使用中, 可将该模块与厂商现有负责清点产品的应用程序进行整合.

3) 产品条形码录入端. 与 EPC 码录入端功能类似. 条形码一般只能标识一类产品, 不能标识单件产品, 故不用录入当前所在地.

4) 多媒体信息录入端. 用户使用时需登录, 登录后系统会告知要录入哪种产品的多媒体信息. 录入的主要信息是与产品有关的音/视频信息、图片信息、文字信息. 所有多媒体信息可以是提前录好的, 也可以边录边上传, 在 WIFI, 3G 等移动通信信号覆盖范围内, 可实现多媒体信息快速上传.

5) 移动条形码查询端. 利用终端上的照相功能, 对拍下的条形码照片进行解码, 得到条形码中商品编码; 再通过后台数据库查询, 输出多媒体信息录入端所上传的多媒体信息 and 产品位置信息等. 所用的解码代码来自谷歌代码网站提供的多标准 1D/2D 条码图像处理代码.

6) 移动 EPC 码查询端. 使用 SD 接口的 RFID 读写器或蓝牙 RFID 读写器等便携式移动 RFID 读写器, 得到 RFID 标签中的 EPC 码.

7) 网页版查询端. 网页版的查询端需要用户输入条形码或 EPC 码或产品种类名称进行查询.

2.2 硬件选择

本系统所需硬件: RFID 标签、移动 RFID 读写器^[4]、条形码扫描仪、移动智能终端、数据库服务器.

开发时选用的手持移动数据终端能同时识别条形码及 RFID 电子标签, 支持 IEEE 802.11b/g, 可识别多种一维/二维条形码及符合 ISO 14443A 标准的高频电子标签; 该类电子标签成本较低, 能同时识别多个标签, 适合用于产品管理^[5]. 考虑到厂商原有系统的投资及多种标准兼容, 文中自动识别设备的选择方案仅供参考, 不同的厂商或中间流通点亦可在原有设备的基础上, 通过增加或修改某些功能模块, 达到本系统所需信息的上传.

为了方便用户使用, 本系统的多媒体信息录入、EPC 码/条形码查询是基于移动智能终端实现的, 选择了目前占有很大市场份额的 Android 操作系统终端. 所开发的应用程序适合 Android 2.1 及以上版本的操作系统; 所用的条形码解码代码在移动终端摄像头像素 200 万以上的情况下, 具有较好的条形码识别效果. 选择 MS SQL server 2005 作为数据库管理系统, 可实现企业级的数据管理.

EPC 码查询端需要移动智能终端能够识别 RFID 标签, 并且需要识别不同频段或标准的电子标签. 本系统原计划使用能同时识别多种频段电子标签的、具备无线通信功能(如蓝牙)的移动 RFID 读写器, 但目前市场上还未有成熟开发的该类产品, 因此, 信息检索端 RFID 电子标签的识别由信息发布中的手持移动数据终端代替, 与移动智能终端的查询端通过后台数据库实现 EPC 码的输入.

3 系统评价

运用自动识别技术、移动互联网和数据库系统相结合,实现产品多媒体信息发布、传播与查询,与现行 EPC 系统应用和条形码技术应用相比,具有以下 3 个特点.

- 1) 针对物流业 EPC 码与条形码共存的局面,做到既能上传 EPC 码,也能上传条形码. 既体现 RFID 技术的优势与其所带来的效益,又能兼顾条形码短期内不可取代的事实.
- 2) 多媒体信息描述产品,比用图文说明更直观全面. 由厂商直接发布,信息来源更真实可靠. 能跟踪 RFID 标签唯一标识的产品,上传其位置信息,并在查询结果中输出,可防止消费者买到假冒产品.
- 3) 基于移动终端开发,方便使用. 利用移动智能终端上传多媒体信息,发挥智能终端的强大功能,随拍随传,克服有线的固定设备的限制. 移动智能终端与移动 RFID 读写器配合使用,做到即读即查^[6],即拍即查. 当用户进行网上购物时,亦可通过网页版查询端进行查询.

4 结论

将移动智能终端与 RFID 技术相结合,实现产品标签信息与多媒体信息的录入,为大众提供信息查询平台. 在此基础上,将来可以做的工作有以下 4 点.

- 1) 开发面向多个生产商的产品多媒体信息共享云服务应用,让厂商在原有系统上做的改变最小.
- 2) 将全球定位系统应用到产品的位置服务中,供消费者查询物品从生产到销售的流通轨迹.
- 3) 便携式 RFID 读写器的开发,开发集无线通信、GPS、RFID 读写器等功能为一体的读写器,并能同时识别低、中、高频等电子标签.
- 4) 开发其他操作系统的移动智能终端查询端,比如苹果公司的 IOS 操作系统.

参考文献:

[1] 戴定一. 物联网与智能物流[J]. 物流技术与应用:货运车辆,2011(2):64-65.
[2] 康东,石喜勤,李勇鹏,等. 射频识别(RFID)核心技术与典型应用开发案例[M]. 北京:人民邮电出版社,2008:1-27.
[3] 朱正. 射频识别技术频率选择的一些考虑[J]. 中国电子商情:RFID 技术与应用,2006(2):52-54.
[4] 黄小虎. 基于 RFID 技术的 EPC 网络系统研究[D]. 广州:广东工业大学,2009:46-64.
[5] 唐雅旋,余金山. 采用物联网技术的港口信息化系统[J]. 华侨大学学报:自然科学版,2012,33(3):275-279.
[6] 杨扬,郭爱煌. 移动 RFID 技术应用与设计[J]. 现代电子技术,2006(15):15-17.

A Products Multimedia Information Query System Based on Smart Logistics

YANG Hai-yan, CHEN Yong-hong

(College of Computer Science and Technology, Huaqiao University, Xiamen 361021, China)

Abstract: A products multimedia information query system is proposed by using intelligent mobile terminals and RFID readers in smart logistics. It can upload and search the labels information and multimedia information of products, so that consumers can get more detail and comprehensive information. It is able to help product promotion. Furthermore, it resolves the problem about small information capacity and low identification efficiency in automatic identification technology of traditional logistics industry.

Keywords: smart logistics; radio frequency identification; mobile communication; barcode; multimedia information

(责任编辑: 钱筠 英文审校: 吴逢铁)