

# 基于 RFID 的包裹追踪与管理系统的的设计

刘 庆

(广东工业大学射频识别工程技术研究中心, 广州 510006)

**摘 要:** 包裹管理是快递公司管理最重要的环节。通过引入射频识别技术(RFID),并将其与全球定位系统(GPS)、无线通信(GPRS)进行集成,连接到企业后台管理系统中,进行业务流程的整合,可实现对包裹、人员、车辆的实时监控和管理。

**关键词:** RFID; GPS/GPRS; 包裹追踪与管理; 系统设计

## 0 引 言

为了提高快递公司的服务质量,提供透明服务,吸引更多的客户,快递系统需要帮助客户了解包裹的实时信息。为了实现这一目标,快递公司需要建立快件包裹全程追踪系统,实现信息在各节点的共享,为决策者提供全面详实的信息,同时也为客户了解自己包裹的位置和状态提供信息查询服务<sup>[1]</sup>。本文分析了包裹追踪系统的结构和主要功能,通过引入 RFID 和 GPS 技术,设计了追踪系统,旨在达到从包裹拣收、运输、派发进行全过程追踪与管理目的。

## 1 包裹管理系统分析

### 1.1 条形码与 RFID 技术

在目前使用的包裹管理系统中,信息存储形式以条形码存储为主,它快捷、可靠、传输量大,并且可配合实时应用系统,信息可随时存取。条形码虽然在提高包裹管理效率方面立下了汗马功劳,但自身有着一些不可克服的缺陷<sup>[2]</sup>。例如,扫描仪必须“看到”条形码才能读取,因此工作人员必须亲手扫描每件商品,不仅效率低,而且容易出现差错。另外,如果条形码撕裂、污损或丢失,扫描仪将无法扫描进而识别商品。而无线射频识别技术(RFID)的出现,提供了一种全新的摄取和处理信息的方法,RFID 的信息存储量远大于现有条形码,而且对物流快递业来说,RFID 技术可以主动“汇报”包裹的运送状况<sup>[3]</sup>,特别适用于物流快递领域。此外由于 RFID 的封闭包装方式,使之可以用于很多复杂的环境中。

### 1.2 包裹管理业务流程分析

不同的快递公司其包裹管理都有自己的流程,一般使用信息管理系统的快递公司其包裹的管理基本流程如图 1 所示。首先包裹拣收人员通过管理平台将包裹信息输入数据中心,把包裹按类存储到临时的仓库,并形成转运请求订单和交付请求定单。传输请求和订单,用于中转枢纽之间的包裹运送。交付请求和订单用于包裹运输到客户的地方。发货时则从该存储位置检查并派遣包裹,包裹被加载到车辆交付给客户或移动到其他中转枢纽。一旦包裹到中转枢纽,就将重复上面的操作,如果运输到客户,就会收到客户确认的收据。

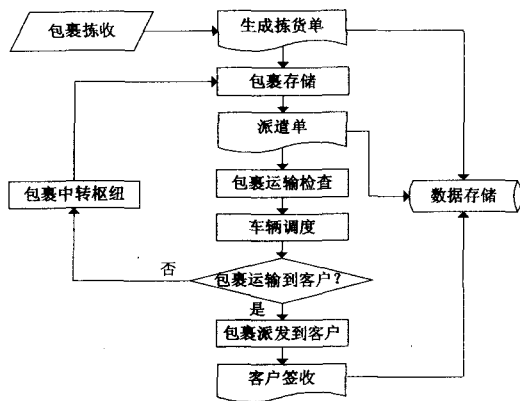


图 1 包裹管理业务流程图

## 2 基于 RFID 的包裹追踪与管理系统

基于 RFID 的包裹追踪管理旨在达到从包裹拣收、

收稿日期:2010-07-08 修稿日期:2010-07-20

作者简介:刘庆(1982-),女,湖南株洲人,硕士,助教,研究方向为 Web 与数据库技术、企业信息化技术

运输、派发进行全过程追踪与管理的目的。能实时提供交货(和解)证明,跟踪和排序客户的问题,减少人工干预,减少纠纷和人为错误并为审计提供充分证据。同时该解决方案,能跟踪和监视包裹服务效率和有效性,通过与现有系统的紧密集成,减少繁琐的手工分拣与业务流程,提高整个工作的效率。其整个系统包括:包裹拣收和储存管理、包裹运输管理、包裹交付管理、车辆和人员监控管理四大模块。

## 2.1 包裹拣收与存储

包裹拣收与存储管理设计如图2所示。对拣收回来的包裹,RFID标签的放置可分为三种方式:

(1)单包裹标签:这种方式就是在每一个包裹上都贴上一个唯一的标签,主要针对比较贵重、运费也相对较高的包裹,可具体管理到某个具体的包裹。

(2)多包裹包装箱\袋标签:这种方式是将单个简单分类的包裹装于一个包装箱\袋中,在箱子\袋子上固定一个RFID标签,并且箱子\袋子可反复使用,这样可以节约成本。

(3)多包裹托盘标签:这种方式主要应用于属于同一批但多个独立包装的物品,是将RFID标签固定于托盘上,通过托盘进行管理。

通过上面三种方式布置好标签后,并通过手持阅读器将货品与标签传入RFID管理系统并更新到数据中心。同时当货品被运输到仓库时,通过在仓库口放置的阅读器传输到数据中心,这样通过管理系统就可以随时查询包裹存储的位置和数量。

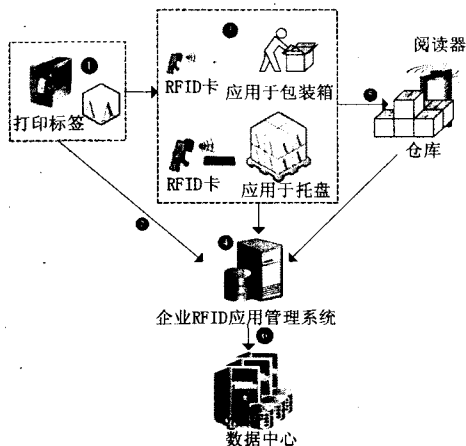


图2 包裹拣收与存储管理结构图

## 2.2 包裹运输管理

包裹运输管理设计如图3所示。采用GPS和RFID

技术相结合的方式对仓储管理进行监测和对运输进行追踪管理。当接到包裹运输任务时,首先包裹从仓库搬运出来,通过门口的阅读器将其标签信息传入管理系统,调度过来的车辆上的标签也通过阅读器传入系统,将包裹信息与车辆信息进行绑定传入数据中心。在运输过程中可通过GPS系统和GPRS系统对车辆进行监控,通过电子门锁可将车门的实时开启状况传输至监控中心。

## 2.3 包裹交付管理

包裹交付管理设计如图4所示。当运输车辆进入派发点后,其信息阅读器传管理系统。而包裹也分成以下两种类型:

(1)直接派送到客户:将包裹分发给各个网点的派单员,其派单员再将包裹运输到各个具体的地点,分发到客户的手里,由客户签收,在此过程的各个环节通过派单员手持阅读器读取标签信息传入数据中心。

(2)进入临时仓库:将需要再进行运输的包裹存入临时中转仓库,等待下一次运输,重复上面的过程。

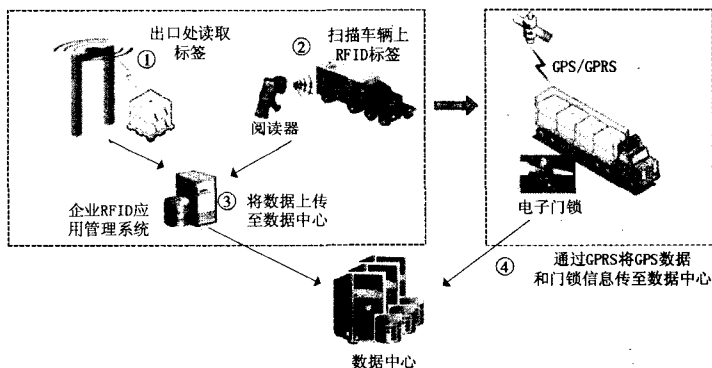


图3 包裹运输管理结构图

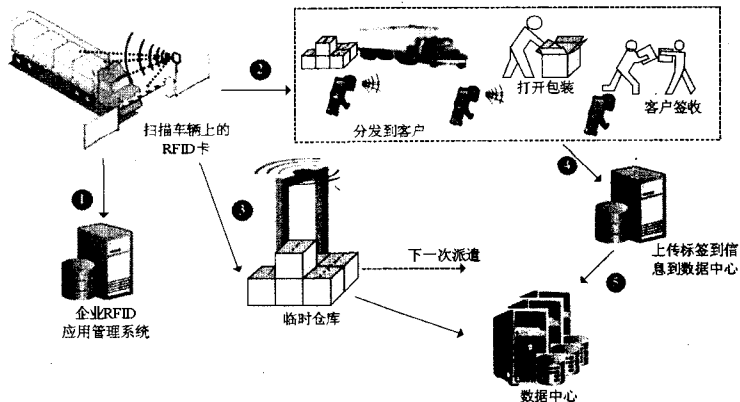


图4 包裹交付管理结构图

## 2.4 车辆监控管理

系统中由于统采用 GPS 和与 RFID 技术相结合, 车辆监控管理系统可发从包裹运转枢纽到包裹装载, 直至到客户或其他地方中转枢纽进行全程跟踪管理。运用全球定位系统和 RFID 技术, 将车辆/中心的实时信息发送到中心/车辆上, 可监控车辆的运行状态、运行路线、人员、包裹等。

车辆监控管理系统提供了车辆跟踪、维护、任务制定、通信、网络与移动的接口、油量监测、显示终端等多个子功能模块。

●车辆跟踪: 车辆跟踪提供了 GPS 和其他车辆的遥测数据, 这些信息将有助于跟踪从包裹收集点到中转枢纽, 便于车辆的调度。

●维护: 维护模块提供管理的车辆、司机等管理人员有用信息。该模块允许创建、修改、清除司机及车辆的基本信息。

●任务制定: 任务制定模块允许操作人员分配车辆及司机, 以及交付时间、行走路线等, 这个模块将有助于对资源的有效利用(车辆, 驾驶员和邮差)。

●通信: 便利的通信模块可以便利地实现车辆和中央服务器的通信, 有效地获得接近实时的数据, 有利于经营者决策和控制。

●网络与移动接口: 网络与移动接口模块提供通过

互联网和移动渠道的图形用户界面(GUI), 使信息能够快速传达给运营和决策者。

●显示终端: 显示终端模块可实现管理中心下达通知、任务、提示等信息到车辆, 并可实现对话, 通过加载摄像头, 可对驾驶人员实现实时监控。

## 3 结 语

本文通过引入RFID技术, 将包裹追踪与管理系统分为包裹拣收和储存管理、包裹运输管理、包裹交付管理、车辆和人员监控管理四大模块来进行设计, 通过梳理业务流程和功能划分, 达到从包裹拣收、运输、派发进行全过程追踪与管理目的, 此系统的设计也为快递行业包裹管理提供了一种可参考的解决方案。

### 参考文献

- [1]王保山, 毛保华, 杜鹏等. 快递公司信息追踪系统研究[J]. 物流技术, 2009(28 卷第 11 期): 206~208
- [2]Linda Brigrance. 联邦快递的货物追踪系统[J]. 物流技术与应用, 2005(9): 65~67
- [3]石新泓, 石志华. RFID——沃尔玛强化核心竞争力的新武器[J]. 物流技术, 2004(1): 5~7
- [4]莲达, 柏勤. 无线射频识别技术在快递业的应用[J]. 中国物流与采购, 2006(2): 47

# Design of Pacels Tracking and Management System Based on RFID

LIU Qing

(Radio Frequency Identification Engineering Technology Research Center, Guangdong University of Technology, Guangzhou 51006)

**Abstract:** Parcels management is the most important aspects of express manage. Integrates RFID, GPS and GPRS and connects with enterprise backstage management system to make business process integration, so as to realize real-time monitoring and management of pacels, staff and vehicles.

**Keywords:** RFID; GPS/GPRS; Pacels Tracking and Management; System Design