

文章编号: 1007-5399 (2015) 04-0011-04

物联网在邮政行业应用初探

葛晓洋

(太原邮区中心局, 山西 太原 030006)

摘要: 物联网作为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮备受各行各业的重视。文章介绍了国内外邮政行业引入物联网技术的研究现状, 结合邮政快递产业的性质分析了物联网技术的应用优势, 并从 RFID 标签识读率以及用户体验两方面提出了物联网技术应用的优化措施。

关键词: 物联网; 条码; RFID; 传感器; 成本; 流程

中图分类号: F61

文献标识码: A

随着人们对物联网技术应用认识的不断深入, 各行业对物联网的认识也从研究阶段逐步转入应用阶段。邮政拥有全球最大的实物投递和运输网络, 一直被认为是继零售供应链之后, 最适合应用物联网技术的行业。针对邮政行业的性质, 利用物联网全面感知、安全传输、智能处理等优势对邮政快递业务的体系及流程进行改造, 将给邮政带来一场具有跨时代意义的变革。

1 研究背景

伴随着我国经济规模的扩大和城镇化率提高, 信息流与物流的活动日渐频繁, 网络消费的日益繁盛更是引发了对快递业的井喷式需求。预计到 2015 年, 我国电子商务总额将突破 18 万亿元。尽管国内注册的物流公司达 70 多万家, 但国内快递业的发展速度仍远远落后于电子商务发展需求。这是现今网络商务最突出的矛盾。在需求如此紧张的大背景下, 中国邮政快递业务的市场份额却呈下降趋势。如何提高邮政快递业务的运作效率和质量, 提升自身竞争力, 是现阶段邮政必须攻克的最突出、最紧迫的难题。

1.1 邮政快递产业的性质

邮政快递产业具有时效性、服务性、网络性及规模经济性等显著特征。

1.1.1 时效性

时效是信息、物品传递服务的最基本要求。快递的时效性突出表现为用户对物品传递速度的要求。在保证安全、准确的前提下, 传递速度是反映快递服务质量最重要的核心要素。因此, 要提升邮政快递产业的竞争力, 首先要提升快递服务时效性。

1.1.2 服务性

邮政快递服务的本质是实现物品的空间位置转移, 服务

性是其最基本特征。服务包含服务广度、服务深度、服务舒适度三方面意义。服务广度是指快递服务的业务种类及其满足用户需求的程度。服务深度是指为用户提供快递服务的完全程度与便利程度。服务舒适度是指以员工服务态度、服务质量和工作效率为核心, 用户使用过程中心理感受的优劣程度。

1.1.3 网络性及规模经济性

邮政快递服务主要依靠由各种交通工具组成的物理网络实现, 而邮运网络各线路上的实物流量都有规模经济性的要求。

在现有情况下, 邮政快递行业亟待解决也最易解决的问题是提高其时效性及用户服务舒适度。提高时效性, 必须实现快递服务的网络信息化, 减少人工操作。在信息产业高速发展的今天, 物联网技术以其新颖独特的特点得到了广泛关注。利用物联网全面感知、安全传输、智能处理等优势对邮政快递业务体系及流程进行改造, 将给快递业带来跨时代意义的变革。

1.2 物联网技术

物联网是指智能感知、识别技术与普适计算、广泛应用于网络的融合, 被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。通俗地讲, 物联网是指通过射频识别 (RFID)、红外感应器、全球定位系统 (GPS)、激光扫描器等信息传感设备, 按照约定的协议, 把物品和互联网连接起来, 并进行信息交换和通讯, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网是一个全球性质的开环的泛在网络系统, 是互联网的延伸和扩展, 将原本人与人的沟通连接扩展到人与物、物与物之间的信息交互, 其网络结构如图 1 所示。图中最底层为感知层, 信息感知、交互是物物相连的目的, 是物联网

应用的基础。在这一层,利用 RFID、传感器、二维码等方式能够随时随地采集物体的动态信息。图中第二层为网络层。在这一层实现信息可靠传输,利用互联网或专用网络将感知层所感知到的各种信息进行实时可靠的传输,并将信息完整无误地提交至信息处理中心。图1最上层是应用层。这一层将中间层上传的信息进行智能处理,即利用各种计算机处理技术及时对信息进行自动分析处理与决策,从而真正实现人与物、物与物之间的沟通。

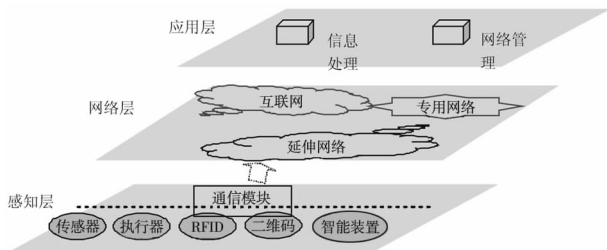


图1 物联网结构层

通过对物联网技术认识的不断深入,结合中国邮政快递业的现状,将物联网技术应用于邮政的生产与发展,将是一项意义重大的工作,对邮政的未来发展将产生不可估量的影响。通过感知邮件,将实现邮件处理的可视化、自动化与智能化,进而打造科技邮政、智慧邮政。

2 国内外研究现状

2.1 国外研究现状

随着人们对物联网技术应用认识的不断深入,各行各业对物联网的认识也从研究阶段逐步转入应用阶段。邮政拥有全球最大的实物投递和运输网络,一直被认为是继零售供应链之后,世界上最适合应用物联网技术的行业。而各国邮政业也在物联网概念提出后,开展了相关研究与应用探索工作。作为物联网的核心技术,RFID率先受到各国邮政业的青睐。

RFID最早被应用于邮件的质量检测方面。早在1994年,由欧美和泛太平洋区的23家国家邮政运营商组成的国际邮政集团采用了一套全球性的基于RFID技术的邮政服务自动监控系统,用于检测国际信函在各个国家、各个环节的处理时限。目前,这套系统已应用到全球55个国家。2007年,西班牙邮政使用RFID系统检测每个邮递过程中的低效率点。该系统是目前全球UHF频段EPC第二代技术最大的应用实例。丹麦邮政采用双向2.4GHz的RFID技术对邮政车辆和信件的分拣过程进行追踪,以更好地优化行车路线,提高工作效率。2011年,丹麦邮政将RFID标签粘贴到7700个公共邮箱锁上,还在3800辆邮政车的车厢盖上粘贴内置GPS单元的标签。每个邮箱的标签利用传感器检测邮件是否已被收走,并存储在250KB的内存中,同时存储ID

号码和贴有标签车辆的GPS坐标。当邮车返回邮局时,从安装在车厢后的Z4读写器下载标签的相关信息,通过连接将数据转发到后台服务器,数据库中车辆经过邮箱的时间、收取的信件数、邮递员等信息可及时更新。芬兰邮政将RFID运用到生产运作中,提高了企业物流运作的透明度,降低了资产库存,同时确保了准时、准地、准量的投递。德国邮政在全国33个货运中心应用RFID技术建立自动识别系统,实现邮件的自动跟踪功能。该系统安装了66个读写终端以及大约1.1万个标签。应用RFID系统可以全自动控制货运中心集装箱的出入,了解集装箱的运输方向,使集装箱运送到正确的装载地点。

2.2 国内研究现状

近年来,中国邮政实施科技兴邮战略,在邮件处理领域全面实施了条码技术,建设了覆盖全国的可以传输数据、语音、图像的综合计算机网,特别是在电子化支局、中心局生产作业、邮运指挥调度等应用子系统上线运行后,邮件处理的机械化、自动化、信息化水平有了较大提高。但是,由于条码识别技术自身固有的局限性,如识别距离近,识读效果受光遮盖、褶皱和污损影响严重,需要人工逐件扫描等,因而在总包交接和分拣过程中还难以实现自动化处理,限制了邮件传递速度和业务管理水平的进一步提高。

RFID技术具有远距离、非“视线”识别、高速、多标签批量识别、无需人工干预、信息可擦写、可工作于各种恶劣环境等特点,非常适用于邮政生产作业。因此,在中国邮政第十个“五年计划”的科技发展规划中,已将RFID技术应用作为新技术应用的重点之一。2005年初,国家“863”计划项目“无线射频关键技术研究与应用”启动。在科技部和中国科学院的支持下,中国邮政以速递总包处理业务为突破口,选择上海为试点,进行了“射频识别技术在上海邮政速递总包处理中的应用”实验。2005年12月,项目通过初验,正式投入试运行。

RFID识别系统由部署在市内速递邮件汇集点、沪青平处理中心、虹桥机场、新客站等生产场地的手持或固定RFID阅读器及其上位计算机系统以及在全市邮政支局所和各生产场地之间流转的射频读牌及其调拨管理系统构成。

硬件及操作流程选取。RFID识别系统采用超高频频段,标签选取无源可读取标签。结合邮政生产作业的特点,同时最大限度地发挥RFID远距离、可穿透一般材料、多标签识读等特点,试验将信息采集选择在总包交接过程中的逐袋卸车环节和总包分拣过程中的供包环节,最大限度地简化操作复杂度,保证了作业质量的大幅度提高。

网络结构选取。该系统充分利用企业原有的信息网络资源,构建分布式的应用信息系统。在电子化支局,将RFID标签与业务信息绑定;在速递处理中心,RFID系统通过数据接口获得现有业务计算机系统发来的接收或发运邮件信息,在系统内完成数据采集和数据转换,并将阅读的业务数据传递给相关业务系统。从而实现与现有业务计算机系统的有机整合。RFID识别系统的网络结构如图2所示。

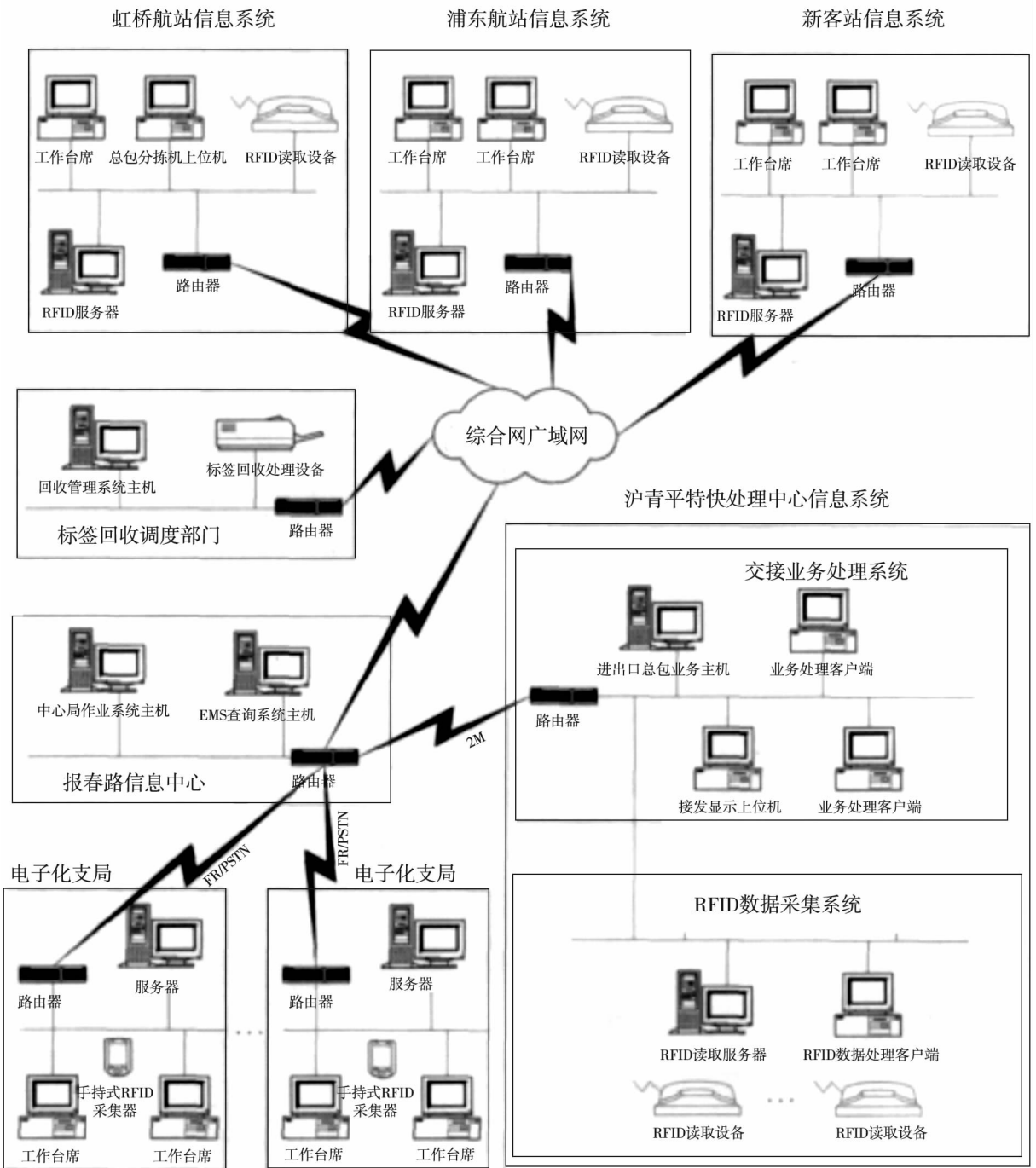


图 2 RFID 识别系统网络结构图

3 物联网识别技术的优缺点

邮政的生产运作过程包括：各支局所收寄、市内趟班运输、原寄中心局分拣、干线运输、寄达中心局分拣、市内趟班运输和投递，其中中心局分拣又包括总包接收、总包开拆、散件分拣、总包封发、总包分拣、总包装车发运若干环节。为了在如此繁复的生产运作中不出差错，邮政在生产作业中制定了三项基本制度——勾挑核对、交接验收、平衡合

拢。同时为在工艺流程中缩短时限、提高服务质量并方便用户跟踪，中国邮政尝试使用最先进的物联网技术。

3.1 物联网识别技术的优点

3.1.1 效率高

目前，邮政生产作业中对邮件的信息标识跟踪技术仍为条码技术，条码技术的缺陷在客观上限制了工作效率的提高。在邮政生产工作的复杂工艺中，总包接收、散件分拣、总包分拣、总包装车发运等过程都需要对条码进行扫描和信

息上传。表1所示为现行条形码扫描与RFID识别操作的数据获取时限与作业效率的对比。

表1 条码与RFID操作效率对比

数据获取方式	条形码扫描	RFID识别
操作规程	操作人员对扫描标签, 数据上传	邮件到分拣现场, 数据即录入数据库实时读取
耗时	3 min	≤1 s
操作效率	1 笔	2 s
	10 笔	20 s
	100 笔	200 s
	1000 笔	33 min

通过对比可以看出, RFID识别方式效率明显高于现行的条码扫描方式, 大大缩短了操作流程时限, 降低了邮件入错格口的差错率。

3.1.2 安全系数高

物联网技术在邮政行业的应用, 最直接的优点是提高了邮件的安全系数。

在邮件上安装能够感知湿度、温度、物体性质等其他方面的传感器, 能实时监测邮件的内部状态, 准确排除危险或禁邮物品, 提高邮件配送的安全性。

提高邮件的安全性能还体现在邮件的失窃方面。尤其在各邮件处理中心局安装物联网识别设备, 通过系统内的网络将数据连接起来, 可以实现通行自动识别、进出实时记录、授权通行、非法进出报警、信息查询、数据分析等功能, 能够实时、准确、完整地掌握各邮件信息, 提高管理效能。物联网的引入, 有利于提高邮件的安全性能, 在技术手段上遏制不轨行为的发生。

3.1.3 成本低

物联网技术在邮政行业的应用, 最突出的优势是大幅度降低了运营成本。第一, 人工成本大大降低。使用RFID识别标签减少了人工扫描环节, 响应集团公司减员增效的号召。第二, 设备成本缩减。RFID标签的可读写性决定了其可回收利用的优点。邮政业务的正常运营需要大量RFID标签, 标签价格在今后将会降至5美分以下, 邮政运营成本也将会大幅降低。同时该标签的可读写功能也省去了现行的部分生产步骤, 进一步降低了设备使用率。

3.2 物联网识别技术存在的不足

作为物联网最核心的技术, RFID技术应用尚处于初级阶段, 仍存在一些亟待解决的问题。

3.2.1 识读率低

前期试验选取的信息获取环节为总包交接过程中的逐袋卸车环节和总包分拣过程中的供包环节, 标签识读率相对较高, 但在各个生产环节的标签识读率并不尽如人意。在邮政生产过程中, 标签识读率的准确与否关系到生产能否顺利进行。因此, 提高识读率是RFID技术最重要的指标。

3.2.2 专用接口软件不成熟

目前试验是在现有信息系统架构上建立的, 通过对

RFID识别的信息进行处理, 与现有的基于条码的支局系统、中心局生产作业系统、邮运指挥调度系统等保持有效的信息交换。在信息交换过程中, 采用的专用接口软件并不是完整的中间软件。

4 物联网技术在邮政行业应用的优化建议

针对目前物联网识别技术存在的问题, 笔者提出以下优化改进方案, 使物联网技术更好地应用于邮政生产运作中。

4.1 提高RFID标签的识读率

提高标签识别率, 一方面需要提高识读设备本身的技术水平, 另一方面需要对邮政的业务流程进行改造, 创造应用条件。前者只能等待ISO18000-6C的出台, 后者是工作重心。

邮政业务流程的改造, 是一项影响面较大的工作。首先, 需要对邮政容器进行调整, 使标签尽量粘贴平整, 不出现褶皱等情况。其次, 针对中心局模式进行流程改造, 选取最佳环节对RFID标签进行识别。

4.2 用户体验的舒适性

邮政的工作性质决定了邮政的服务性。客户使用舒适是对邮政工作的肯定。自邮件寄出之日起, 用户便拥有对该邮件的知情权, 因此, 用户能随时对邮件进行跟踪也是目前邮政工作的一个重点。通过在邮件上安装传感器, 实现邮件与计算机数据的双向交换。在邮件上安装具有无线功能的设备, 即可实现安装相应客户端软件的移动设备与邮件进行信息交互。这样, 用户通过下载相应客户端就可以实现对邮件的实时跟踪, 提高用户的使用舒适度。

5 总结

物联网作为现今科技研究的前沿项目备受瞩目, 在邮政行业的应用任重而道远。目前的研究工作为后续研究工作提供了一个良好的开端, 后续的探索艰难而光明。愿物联网早日投入邮政行业的应用中, 真正实现科技兴邮。

参 考 文 献

- 高婧, 史方形, 崔茜. 基于物联网的物流配送业务流程再造研究. 物流技术, 2011, 12
- 王金矿, 张晶, 李世兴, 李杰伦. 基于嵌入式系统移动物联网系统研究与实现. 广东广播电视大学学报, 2013, 6
- 李学平, 魏俊荣, 王志刚. 射频识别技术在邮政总包处理中的应用. 中国电子商情 (RFID技术与应用), 2006, 2
- 胡永利, 孙艳丰, 尹宝才. 物联网信息感知与交互技术. 计算机学报, 2012, 6

收稿日期: 2015-04-16

作者简介: 葛晓洋 (1986~), 女, 山西阳原人, 硕士, 主要从事精密仪器及机械研究。

注: 本文系中国邮政集团公司科技创新征文大赛论文。