

文章编号: 1007-5399 (2013) 06-0013-04



邮政科技发展论坛
优秀论文

物联网技术在邮政行业的应用探讨

甄青坡

(邮政科学研究规划院, 北京 100096)

摘要: 文章阐述了物联网技术的基本特征和核心技术, 并结合实例分析了物联网技术在邮政领域应用的优势, 探讨了物联网技术在邮政行业的发展前景。

关键词: 物联网; RFID; 系统; 跟踪; 识别

中图分类号: F61

文献标识码: A

1 物联网技术

物联网 (Internet of things), 顾名思义, 就是物品的互联网络。这一概念由 EPC global 于 1999 年正式提出, 并定义为把所有物品通过射频识别等信息传感设备与互联网连接起来, 实现智能化识别和管理。截至目前, 各行业对物联网的理解和定义各有侧重, 并不完全一致。通俗的说, 物联网是指通过射频识别 (RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备, 按照约定的协议, 把物品与互联网连接起来, 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。物联网的概念包含两层含义: 第一, 物联网的核心和基础仍然是互联网, 它是在互联网基础上的延伸和扩展; 第二, 物联网是比互联网更为庞大的网络, 其网络连接可以延伸到任何物品, 这些物品可以通过各种信息传感设备与互联网连接在一起, 进行更为复杂的信息交换和通讯。

1.1 物联网的基本特征

从物联网的概念可知, 物联网具有三个基本特征。一是全面感知, 即利用 RFID、传感器、二维码等能够随时随地采集物体的动态信息。感知是最基本的, 也是物联网技术应用的前提。对于任何物体, 首先必须能够感知它, 认识它, 才能够分析它, 进而控制它, 改进它。二是可靠传输, 即利用无处不在的移动网络、有线网络等将感知到的各种信息进行实时可靠的传输, 并提交到处理中心。三是智能处理, 即利用各种计算机处理技术及时对海量信息进行自动分析处理和决策, 真正实现人与物、物与物之间的沟通。

1.2 物理网的核心技术——RFID

射频识别 (Radio Frequency Identification) 简称为 RFID, 是一种利用射频技术实现的非接触式自动识别技术, 涉及信息、先进制造、材料、装备及工艺等诸多前沿和高技术领域的交叉融合技术群, 涵盖的技术包括无线电通讯电磁辐射、无线收发、芯片设计、制造、封装、天线设计、软件集成、数据交换、信息安全等。它具有高速运动物体识别、多目标识别和非接触识别等特点。RFID 标签自身可携带大

量有用信息。通过为每一件物品增加 RFID 电子标签, 使其具有唯一身份和相应信息, 让物品在物联网络中能够“开口说话”, 实现物品与物品之间、物品与其他系统之间的交流, 而无需人工干预。在物联网的构想中, 也正是利用 RFID 电子标签, 在其中存储规范而具有互动性的信息, 通过无线或有线数据通信网络把这些信息自动采集到中央信息系统, 实现物品的自动识别, 进而通过开放的计算机网络实现信息交换和共享, 实现对物品的透明管理和智能处理。

RFID 技术根据频率等特性可以分为低频 LF (125~134 KHz)、高频 HF (13.56 MHz)、超高频 UHF (433 MHz, 860~960 MHz) 以及微波 (2.45 GHz, 5.8 GHz), 不同频段的 RFID 适用范围不同。本文所讨论的 RFID 主要是指无源超高频 UHF。超高频 RFID 技术近年来发展最为迅速, 应用领域也越来越广, 具备长寿命、免维护、读取速度快、适应范围广等特性。

由于上述特性, RFID 最适合物联网识别。RFID 技术的发展状况将直接决定物联网发展的前景, 只有当 RFID 技术的大规模应用成为现实, 物联网才有可能实现飞速发展。

1.3 物联网技术给邮政创造的价值

中国邮政无论应用何种技术, 其主要目的有两个: 一是对内优化作业流程, 提高处理效率, 降低生产成本; 二是对外提高服务质量, 增强市场竞争能力。但是, 物联网技术的应用给邮政带来的不仅是以上两点, 其带给邮政的将是革命性的变革。通过邮件 (容器) 的自动感知, 将使邮件的处理过程实现真正的可视化、自动化和智能化, 从而实现智慧邮政的梦想。

2 物联网相关技术在邮政领域的应用

随着人们对物联网技术应用认识的不断深入, 业界对 RFID 在物联网技术中的核心与基础地位越来越认同, 物联网的发展逐渐从最初的概念炒作回归到实质性的建设阶段, 逐渐回归到 RFID 及其相关技术的研发和应用探索。

邮政作为世界最大的实物投递和运输网络, 一直以来都被全球业内人士普遍认为是继零售供应链之后, 世界上应用

RFID技术的第二大行业。而邮政也早在多年以前就已经开始了RFID相关技术的研究和应用探索工作。

2.1 RFID技术在国外邮政的应用

在邮件服务质量监测方面,RFID的应用可谓最早,也最成功。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(IPC)采用了一套全球性的基于RFID技术的邮政服务自动监测系统AMQM(Automatic Mail Quality Measurements),用于监测国际信函在各个国家、各个环节的处理时限。在测试中,工作人员将贴有半有源RFID标签的邮件随意放进通常的邮件流中,而运营商并不清楚哪封邮件上贴有标签,以确保测试结果的客观性和可靠性。目前,这套系统已在55个国家的邮政运营中发挥作用。西班牙邮政在其37个邮件处理中心推广应用了无源超高频RFID技术,在每个分拣处理中心都配备了RFID闸门,用于国内包裹等邮件的质量监控。

在集装箱的跟踪管理方面,RFID应用也显示出了极大的优越性。丹麦、韩国邮政分别采用有源和无源标签固定在集装箱上,使每个集装箱都有一个唯一的身份编码,并在全国各大处理中心配备识读设备,从而实现了集装箱的可视化管理,不仅杜绝了丢失等问题,而且实现了集装箱的科学调度。目前芬兰、瑞士邮政也都在全国范围内实施了基于RFID技术的集装箱管理系统。

在邮件处理方面,早在1998年,敦豪就开始了RFID的应用试验,并成功证实RFID技术能够提高服务质量并降低成本。2003年,TNT开始了第一代RFID标签的试验项目,覆盖了从进口物流、仓储到跨国分销的供应链流程。TNT邮政、快递和物流部门以及美国、英国、法国、德国、荷兰、北欧和中国的众多客户都参与了这些项目。项目成果证明,在实际供应链作业中引入电子标签技术,能够在较大程度上改善流程、提高效率、提高透明度、减少出错率、降低客户成本。澳大利亚邮政也曾利用RFID技术分拣包裹,巴西邮政在邮政物流监控方面也采用了RFID技术。

在车辆管理方面,美国邮政总局应用RFID技术管理机动车辆,实现了对叉车及其他机动车辆的维修、管理工作,如驾驶员验证、车辆实时定位以及互动信息交流等,能协助维修保养车辆、车辆物品识别与追踪,还可以完成对车辆载重、速度、撞击情况的传感检测。

沙特阿拉伯邮政在全国向客户推出了基于RFID的智能邮箱。他们在客户的邮箱上粘附无源超高频(UHF)EPC Gen 2 RFID标签,作为邮箱的唯一识别。邮递员在投递信件之前,利用内置RFID读写器的手持终端确定邮箱代码是否正确。在投信之后,再次识读邮箱标签,这样沙特邮政系统就可以确认邮件投递到各户的具体时间。手持设备包括GPS系统和无线数据通信模块,也可同时为管理人员提供实时更新的邮递员位置和活动等信息。

万国邮政联盟也十分重视RFID技术的应用推广。2006年,万国邮政联盟信息技术合作组织电子业务组成立了RFID应用工作组,专门负责相关技术推广事宜;2008年,

万国邮政联盟标准委员会成立了RFID标准工作组,专门负责相关标准的制订和修订工作。自2009年开始,万国邮政联盟开始在成员国中推广基于无源超高频RFID芯片的全新全球信件服务质量监测系统(GMS),目前已有21个国家的邮政运营商使用。系统采集的数据,不仅用于邮政服务质量评价,以帮助邮政运营商提高处理效率,而且也将和各国邮政的终端费挂钩。

2.2 RFID技术在中国邮政的应用

RFID技术在邮政行业的应用被作为国家科技部“863”的一个重大专项研究课题于2006年10月提出。自2007年1月至今,邮政科学研究规划院一直致力于RFID技术的应用研究和在邮政领域的推广工作,先后完成了RFID技术在京沪穗邮政速递总包、智能车辆管理、航空集装箱(集装箱)、信盒分拣、智能仓储物流等多个领域的应用(试验)项目。

2.2.1 RFID应用于速递总包追踪

京沪穗邮政速递总包RFID应用上线试运行的业务范围为京沪穗三地本口互封全夜航速递总包(见图1)。具体工作内容是在现有128条码总包袋牌之外,增挂带有惟一ID编码信息的RFID袋牌,通过RFID信息系统和中心局生产作业系统、速递综合信息平台的信息关联,由安装在转运交接、航运交接等生产环节的RFID标签识读装置自动采集速递总包信息,辅助总包的交接和勾核,直至逐步替代现有人工逐袋勾核交接的生产模式。

在中国邮政集团企业发展和科技部领导的协调下,在集团公司网运、速递、信息局、邮政货运航空公司,北京、上海和广东邮政各相关部门的积极配合下,项目组于2007年10月开始安装、调试,2007年12月底开通,2008年2月开始试运行,2008年3月31日试运行结束。该系统可以实现自动、批量阅读,自动勾核,自动计数;实现速递总包的全程监控;与速递平台、生产作业系统互联互通,大大提高交接效率;提高EMS总包处理速度,降低差错率;识读率大于99.99%。

2.2.2 RFID车辆安全管理系统

当前的车辆管理系统通常采用人工管理和IC卡近距离管理两种模式,普遍存在记录数据不准确、效率低、出错率高缺点,而且车辆进出场地必须停车取卡或读卡,因此又存在通行慢、手续繁琐等不足。

针对上述问题,邮政科学研究规划院推出了最新一代智能车辆安全管理系统,该系统以UHF RFID技术为核心,取代传统的管理办法,车辆在进出场时无需停车,将自动完成车辆信息识别、验证、放行等一系列操作,减少人为干预,节省人力。该系统根据福建中邮物流具体业务应用需求进行了定制扩展,实现了后台车辆管理、调度和车辆进出场地的整体管控,提高了工作效率和安全管理水平。

该系统自2008年7月启动,经过调研、需求、设计、开发测试、上线等步骤,于2009年4月成功交付使用。

福建邮政物流车辆RFID管理系统主要功能包括:内部公务车辆进出场自动放行和信息记录;内部生产车辆进出场



图 1 京沪穗邮政速递总包追踪系统

自动放行和车辆、司机信息记录；内部私家车辆进出场自动放行和信息记录，私家车位管理；外部签约车辆信息自动核对和进出场放行和信息记录；临时车辆进出场放行与管理的信息记录，基础数据管理，作业调度管理，信息统计查询，系统管理等。系统有效地解决了福建邮政物流公司厦门分公司内外部各类车辆的管理，实现了内外部各类车辆的进出场控制。系统的开通运行，方便了福建中邮物流管理人员对车辆信息的查询、管理、统计，较好地满足了管理人员对进出场车辆的管理和外部签约车辆的调度，优化了福建邮政物流公司的生产流程，提高了劳动生产力，减少了操作人员，保证了车辆安全。

该系统特性如下：不停车自动识别认证；快速自动放行或拦截；进出场车辆信息自动记录；电子车牌安全防伪、防复制。

该系统具备的优势：一是保障场地安全，对进出场地的车辆进行严格监控。二是方便人车管理，对内外部车辆和驾驶员进行统一登记管理，系统自动记录车辆进出场信息和车辆驾驶员信息，精确掌握每辆车和每个驾驶员的进出场情况。三是灵活方便的接口，与业务应用系统紧密集成。四是稳定可靠，满足 7×24 小时不间断运行管理。五是降低成本，无源 UHF RFID 技术降低标签和总体运行成本。六是按需定制，根据客户要求和场地实际情况，进行客户化定制。

2.2.3 RFID 分拣识别系统

RFID 技术不仅在自动批量识读方面具有优势，而且在单体识别方面较传统条码识读也具有无可比拟的特性。如何保证 RFID 在单体识别过程中各个相邻物体的严格区分，从而实现信箱在传输过程中的正确可靠识别和分拣，则需要克服一定的困难。邮政科学研究规划院在 RFID 单体识别技术研究与应用方面和很多厂家进行过合作，并进行了大量试验和测试，提供了完整的解决方案。

在分拣识别领域，较传统条码技术相比，RFID 技术具有以下明显优势：对识别对象没有方向性要求；表面不怕污损；标签使用寿命长；更加准确可靠，识别率大于 99.99%；成本更低；安装简单。

RFID 分拣识别系统已于 2012 年在速递物流南京航空集

散中心正式用于生产。到目前为止运行将近一年，识读率稳定在 99.9% 以上。

2.2.4 RFID 邮政航空集装设备（ULD）管理追踪系统

2010 年初，邮政科学研究规划院和中国邮政航空公司合作开展了 RFID 技术在邮政航空集装设备（ULD）管理方面的应用研究，完成了应用方案的编写工作。目前已在南京航空集散中心部署实施。

该系统应用 RFID 技术和 PDA 设备，利用 GPRS 无线通讯，实现 ULD 的自动化管理，将配载作业由目前的人工抄录、单机配载转变为先进的自动采集、信息实时传输、集中配载，提高了飞机配载的准确性和可靠性，有效保障了飞行安全，提高了航空运输作业效率。

该系统的特点是信息采集及时准确、传输实时，提高了现场和指挥中心交互能力；ULD 资产精细化管理，优化资源配置；提高生产处理效率；提供配载准确性，保障飞行安全；节约人力，节能降耗。

ULD 设备管理可实现邮航分布于全球的 ULD 自动跟踪管理；实时了解每个 ULD 的位置、配载信息和使用状态；实现货物的定位和追踪。

2.2.5 RFID 邮政外勤作业管理系统

将 RFID 与 GPS、GPRS、GIS 等技术有效结合，对外勤作业人员和车辆实现精确定位、跟踪，对邮政应用中的各种设备资源，如信报箱、信筒的分布和状态进行实时监控，实现对外勤作业人员和资源的有效监管，提高作业人员工作效率和资源利用率。

通过实时跟踪外勤作业人员的位置和行走路线，可以准确了解外勤作业人员的有效工作时间和工作效率，可以快速准确地调度相关工作人员，实现快速上门取件，准确安排和调整外勤作业人员数量，实现科学优化的合理道段设置等。

在信箱上增加 RFID 电子标签，可以准确了解信件投递情况，改善投递质量；在信筒上增加 RFID 电子标签，可以准确了解信筒开启时间。

目前，该系统已经成功应用于杭州邮政城站信筒箱开箱作业管理、杭州邮政报刊亭报刊配送管理、浙江省报刊局全省重点报刊重点单位印发运投管理，实现了科学真实准确的作业数据采集，取得了良好的应用效果。

思想政治工作在邮政速递物流改革发展中的重要作用

思想政治工作是企业经济工作和其他一切工作的生命线。作为邮政速递物流党组织，要在加快推进中国特色邮政事业发展、建设世界一流邮政企业的进程中发挥作用，必须深刻理解思想政治工作在企业发展中的重要地位和作用，切实增强政治意识、大局意识和责任意识，从维护企业稳定大局的高度，积极主动地做好思想政治工作。

1 当前邮政速递物流思想政治工作现状

邮政速递物流实行公司化运作后，因党组织建设相对滞后，企业开展思想政治工作遇到很多问题，具体表现在以下三个方面。

一是对思想政治工作认识不足，价值观念错位。部分员工认为速递物流业务是竞争性业务，只要把业务抓到手就行，而思想政治工作则是虚的，没有物质奖励来得实在。因此，企业对员工存在的思想问题不能够及时引导，员工积极性没有得到最大限度的发挥。部分领导干部还认为思想政治工作创造不了经济效益，可有可无，对政治学习反应淡漠，对思想教育消极应付。

二是思想政治工作存在形式主义。一方面，工作流程存在闭路循环现象，工作信息的采集、传递和反馈脱离经营一线；另一方面，重形式不重内容，重过程描述不重效果检验，习惯把投入性的工作当成成绩总结，注重做给上级看，表态给别人听，空话套话多。

三是政工干部的业务素质参差不齐。从目前的岗位设置来看，省公司和市分公司均为兼职人员，相关人员对自己所从事的工作热情不高，业务生疏，产生思想政治工作不重要、岗位不关键的思想。

2 发挥思想政治工作重要作用的对策

抓好思想政治工作是做好经济工作和其他工作的有力保障。思想政治工作在邮政速递物流改革发展过程中，必须找准位置，以适应新的发展形势。

一是要确保政工干部队伍稳定。随着邮政速递物流各级党组织的建立，合理配备专兼职政工干部极为重要，特

别是在省级子公司，要设立专职政工干部岗位，在各市分公司配备兼职政工干部，并选调中青年骨干充实到政工干部队伍中，保持政工干部队伍活力。

二是要建立培训考核激励机制。要制定切实可行的培训制度，有组织、有计划、有步骤地定期轮训政工干部，提高其政治素养、业务水平，使之成为懂技术、懂业务、会管理的内行。建立考核评价机制，强化督导激励，把工作业绩与干部的考核使用结合起来，把职称评定和经济利益结合起来，把物质奖励和精神鼓励结合起来，充分调动政工干部做好思想政治工作的积极性、主动性和创造性。

三是要提高领导干部思想认识。领导干部是企业思想政治工作的领导者、组织者和实践者，只有充分认识思想政治工作的重要性，把思想和行动统一到中国邮政集团公司的决策部署上来，在复杂多变的形势下，发挥好品牌、网络、队伍等优势，积极应对市场竞争带来的压力和挑战，形成合力，确保企业改革发展稳步进行。

四是要克服形式主义，提振信心。形式主义实质上是脱离群众，摆花架子，做表面文章，不仅影响企业自身形象，而且是对党群关系的腐蚀，必须纠正。当前，邮政速递物流利益格局呈多元化，思想政治工作的难度也在加大，但思想政治工作者必须紧跟时代发展步伐，从源头上减少或避免员工思想问题的产生，为邮政速递物流的改革奠定坚实基础。

五是要建章立制，促进作风转变。要对思想政治工作实行精细化管理，构建职责体系，明确工作标准。要坚持围绕中心、服务大局，把作风建设放在突出位置，以作风建设的新成效凝聚起推动邮政速递物流发展的强大力量。

总之，思想政治工作只有与邮政速递物流改革发展及经营服务结合起来，才能有的放矢，取得成效，富有生命力。

(江西省邮政速递物流有限公司 姜之佐)

3 结语

众多RFID应用案例已经表明，未来物联网和RFID技术在邮政领域具有非常广阔的应用前景。尽管目前还很难预测RFID在信函和速递邮件(item)级的普及时间，但是随着RFID及物联网各项基础技术的不断发展和内外部应用环境的逐步完善以及物联网在邮政行业应用的明显优势，物联网在邮政的应用将越来越普及，邮政的生产处理流程也必将越来越“智慧”，生产效率和服务质量将获得较大提高。

从目前很多国家和地区的邮政和其他行业RFID的应用情况以及业界技术的发展来看，RFID技术尤其是无源RFID技术的应用领域和应用规模都有了较大发展。人们对RFID技术的认识也有了较大改变，不再只是把RFID技术当作一种数据采集方式作为条码技术的替代品，而是已经意

识到RFID技术应该作为一项非常重要的基础设施去部署，尤其是当RFID技术和GPS、GPRS、GIS等技术结合后将给整个行业带来根本性的变革，包括生产作业的组织方式、工艺流程、管理方式等。

中国邮政应该以更加积极的态度正视RFID和物联网技术将给中国邮政带来的巨大变革和发展机会。中国邮政可以结合当前正在开展的流程优化工作，把RFID当作一种非常重要的基础设施进行研究和部署，切实优化和改变生产作业方式和处理流程，降低生产作业成本，提高生产处理效率和客户服务质量，以积极主动的态度迎接物联网时代的到来。

收稿日期：2013-07-16

作者简介：甄青坡（1976~），男，河北定州人，硕士，高级工程师，主要从事应用软件系统分析、设计和开发研究。