

RFID新技术在物流中的应用

RFID新技术在物流中的应用

■ 范春阳

RFID在我国的应用一直以低频(如门禁)为主,但伴随着第二代身份证的办理,高频RFID以每年约2亿个的速度增长,在2006年进入了高速发展时期。随着高频和超高频的RFID在物流管理和仓库管理系统中应用的不断扩展,市场不断扩大,RFID技术成为了人们关注的焦点。

伴随着经济的飞速发展,物流业正以跳跃式的速度蓬勃壮大,制造业、零售业、运输业以及百姓生活都已对这个新兴行业产生了深深的依赖。物流行业的特点是产品种类繁多,来源广泛,信息量大,更新速度快。但随着行业的发展,物流系统衍生出了一些不容忽视的重大问题,如因原材料不能及时到位而耽误生产,在货品的整个存储和配送过程中容易出现差错,一些不法厂商制假售假,若干销售人员异地窜货等。而射频识别技术的应用保证了对物品生产和流通的每一个环节的实时监控,实现对产品的唯一识别,差错率可以保证为零,而条码识别最大的缺点之一是它只能识别一类产品,而不是唯一的商品。RFID除采用一组编号来代表制造商及其产品,另外就是它还用一组数字来唯一地标识单品,从而有效控制产品的生产、流通与销售,保障合法的利益。

一、物流各环节对RFID的应用

RFID系统可以分为低频(LF)、高频(HF)、超高频(UHF)和微波等不同种类。目前在物流领域主要应用的就是超高频标签,它最受人们的关注。因为频率越高,作用距离就越大,数据传输率也就越高,识别标签的外形尺寸就可以做得更小,但成本也就越高。而物流通常需要3米或3米以上的距离,并具有快速阅读大量标记的能力。

对企业资源规划和供应链管理系统来说,RFID是一种革命性的突破。它的精确化管理将触角延伸到了企业生产、存储、运输、分销、零售等的各个方面,使其经营活动的每一个环节都将变得在之前的管理中无法实现的便利。过去的物料编号无法实现对单一部件的跟踪,而今天,质量控制、自动化管理、产品的生命周期管理都将变得非常有效而且方便,物料的精确化管理也延伸到了每一个环节的每一个部件。企业可以随时实地、精确的掌握供应链上的商流、物流、信息和资金的流向,发挥出企业最大的效率和效益,提高企业对这四个环节的控制能力。

1. 生产环节

在生产制造环节应用RFID技术,可以完成自动化生产线运作,实现在整个生产线上对原材料、零部件、半成品和成品的识别与跟踪,减少人工识别成本和出错率,提高效率 and 效益。并且当成品完成后,RFID的条码可以重新使用,记录、识别、跟踪下一轮生产。

2. 存储环节

在仓库里,射频识别技术主要用途就是存取货物与库存盘点,它能提高存货和取货等操作的效率和质量。在整个仓库管理中,将射频识别技术融合到供应链计划系统制订的收货计划、取货计划、装运计划中,能够高效地完成各种业务操作;另一方面在库存盘点时降低人力。这样对产品次品率的分析可以将次品来源定位在某一点,而仓库中也不会出现某一个产品因为同一类产品的数量过多而被单独过久放置的问题。

3. 运输环节

对在途运输的货物和车辆贴上RFID标签,对运输线的一些检查点也安装上RFID接收转发装置,接收装置收到RFID标签信息后,连同接收地的位置信息上传至通信卫星,再由卫星传送给运输调度中心,送入数据库中。可以对车辆、集装箱进行标识管理,监控产品是否到达目的地。有时这一环节的RFID要求能够实现金属识别。

4. 分配环节

采用射频技术不仅能大大加快配送的速度和提高拣选与分发过程的效率与准确率,并能减少人工、降低配送成本。在进入中央配送中心时,如果到达中央配送中心的所有商品都贴有RFID标签,则托盘通过一个阅读器,便可读取托盘上所有货箱上的标签内容,系统会将这些信息与发货记录进行核对。若检测出错误,系统会将RFID标签更新为最新的商品存放地点和状态。

下面以一生产企业和物流公司合作的RFID系统对于产品存货、出货的应用为例。

1. 在生产企业,采用RFID系统后产品出库流程是这样的:首先,由专门的管理人员打印、输出货箱条码标签,在产品下线装箱的同时,依序将标签贴于包装箱上。之后,还需要再将货品装入带有RFID标签的托盘上。码垛机取出托盘后,依条码号的次序在每个托盘上叠放40个货品包装箱。

最后一步是完成货品出库采集。利用RF终端,扫描条码化的出库单录入出库单号,并扫描托盘的标签的条码号,再扫描托盘上任一箱货品的条码号,完成托盘与货品上的条码号的唯一对应关联及生产线下线——出库的操作,并完成数据的保存与传递。

2. 当产品运送到物流中心后,物流中心的工作人员先是对货品进行检验,滤掉不合格品。之后,扫描托盘的条码号,再逐一扫描托盘内合格产品的条码号,重新建立托盘与合格货品条码号的对应,为合格货品的入库做好准备。

当进行仓库入库操作时,系统将通过固定式采集系统完成托盘标签数据采集,通过已经建立的合格品与托盘的链接完成入库产品信息的采集,将相应的入库信息保存。

信息对应后,运货的叉车将装有40箱该产品的托盘入库,叉车在经过埋在地下的RFID读写设备时,位于进货平台旁边的大屏幕系统显示出托盘信息、产品名称及进货数量。与此同时,RFID系统形成入库单,并提供给公司的Exceed仓储管理系统(EXceed WMS)。EXE系统从而实现合格货品入库的操作及RFID系统数据与EXE系统的接口。

3. 在物流公司应用RFID系统后,出库更为简单。物流公司收到EXE系统所提供的出货单后,在库存信息表内的“托盘”里依据原关联关系倒序的原则,修改原有库存信息表内的单品数据,达到出/入库平衡,完成货品的出库操作。

RFID系统提高了出入库的效率,它快速、实时、自动的采集物品周转信息,使过去繁杂的业务操作简单化,提高数据采集的效率与准确性。

比如同样一垛40箱，过去是要逐一扫描后才可以出库，采用RFID技术后，原来40次扫描次数缩短为一次，这样减少了拆垛码垛的工作环节，不仅仓库工人劳动强度大大减弱，而且缩短了时间，提高了劳动效率，最为重要的是准确率的上升。

二、RFID射频识别技术在物流信息处理上的优势

在电子商务领域，RFID技术被称为继互联网和移动通信两大技术大潮后的又一次大潮。在物流领域，RFID不仅能够提高企业的管理质量和能力，而且还可以产生一定的经济效益和社会效益。

1.使产品供应链透明化，提高供应链的适应性能力

在供应链全过程中使用RFID技术后，使商品从生产完成到零售商再到最终用户、商品在整个供应链上的分布情况以及商品本身的信息完全实时、准确地反映在企业的信息系统中，大大增加了企业供应链的可视性，使得企业的整个供应链和物流管理过程都将变成一个完全透明的体系。快速、实时、准确的信息有助于企业乃至整个供应链能够在最短的时间内对复杂多变的市场作出快速的反应，从而提高供应链对市场变化的适应能力。

2.提高库存管理能力，减少库存滞留时间

降低成本和提高服务水平是现代物流管理的主要目的。库存成本是物流成本的重要组成部分，因此降低库存水平成为现代物流管理的一项核心内容。将RFID技术应用于库存管理中，企业能够实时掌握商品的库存信息，从中了解每种商品的需求模式及时进行补货，结合自动补货系统以及供应商管理库存（VMI）解决方案，提高库存管理能力，降低库存水平。物流企业在提高了工作效率的同时，也提升了自己的服务水平，树立了自己的企业形象。

3.有助企业资产实现可视化管理

将RFID技术应用在企业资产管理中，通过标签化的方式实时的追踪叉车、运输车辆等设备的生产运作过程，借助于实时地监控这些设备的使用情况，可以帮助实现对企业资产的可视化管理，有助于企业对其整体资产进行合理的规划应用。

4.加快企业信息化进程，提高客户服务水平

信息化是现代物流的主要特征及其发展趋势。RFID技术的使用，能大大加快企业信息化进程，促进企业内部各部门间的信息共享，使得企业能够更有效地整合其业务流程，提高对市场变化的快速反应能力。与此同时，企业能够为客户提供准确、实时的物流信息，并能降低运营成本，实现对客户个性化的服务，大大提高了企业的客户服务水平。

三、RFID射频识别技术在物流信息处理上的劣势

RFID技术能够提高物流和供应链的效率，帮助企业提高服务质量、树立品牌优势，有助于企业的长远发展，但它的发展之路也并非一帆风顺，一些应用中的问题仍亟待解决。

1.价格是RFID走向大规模市场应用的最大障碍

RFID标签的成本一直居高不下，目前一个有源RFID标签的价格大概在25到30美分左右。这如果是对于集装箱或者汽车、电器冰箱之类的大宗货物来说，当然算不上什么；但如果是相对于小商品来讲，这一价格必然会遭到成本上的质疑。RFID系统需要企业拥有一定的IT基础设施和相应的读写器等硬件设施，一次性投资非常庞大。其中，电子标签价格的居高不下更是制约其普及的“瓶颈”之一。据了解，目前RFID主动式标签价格还在50美分左右，而相对较便宜的被动式标签价格也在20美分以上，这样的价格显然无法适用于某些价值较低的单件商品。据估计，只有标签的单价下降到10美分以下，才可能大规模应用于整箱整包的商品；下降到3美分以下，才有可能应用于单件商品。除此以外，RFID读写器也是一笔巨大的开支，再加上计算机、局域网、应用软件、系统集成等费用，广大中小企业无疑只能望而却步。

另一方面，RFID是一种决裂性的技术，而非现有技术的扩展，所以要想应用好RFID系统，用户就必须抛弃传统的处理方式，而这又是对企业财力的考验。

2.RFID在技术上存在安全隐患

当前广泛使用的无源RFID系统还没有非常可靠的安全机制，无法对数据进行很好的保密。RFID标签无法对阅读器进行身份验证，一旦接近阅读器，就会无条件自动发出信号，无法辨别其扫描器是否合法。这将会带来极大的安全隐患，因为只要有一台阅读器，任何人都能获取贴有RFID标签的货品信息。当人们带着贴有电子标签物品的时候，比如穿着已经贴有电子标签的衣服，其所处的位置就有可能随时被读取设备拥有者掌握。

另外，RFID数据还容易受到攻击，主要是因为RFID芯片本身，以及芯片在读或者写数据的过程中都很容易被黑客所利用。虽然此类问题可以最终通过技术手段来解决，但它表明EPC在安全性上还远未成熟。

3.技术不成熟

虽然在RFID电子标签的单项技术上已经趋于成熟，但在集成应用中还需要攻克大量的技术难题。射频技术的支持技术也十分复杂，比如一项简单的自动销售就涉及到射频识别系统制造、无线通信与网络、数据加密、自动数据收集与数据挖掘等技术。此外，还必须安装POS收费和发卡行结算等系统，这些系统还要同企业原有的各种管理信息系统无缝连接起来，这对系统集成是一个极大的挑战。

另外，还有识别率的问题，液体和金属箔片会对无线电信号在一定程度上产生干扰，因此射频识别标签的准确率只有80%左右，离“放心使用”的要求相去甚远，所以射频识别技术离大规模实际应用所要求的成熟程度尚有一定距离。

4.技术标准不统一

目前RFID的行业标准以及相关产品标准还不统一，电子标准迄今为止在全球也还没有正式形成一个统一的（包括各个频段）国际标准。标准（特别是关于数据格式定义的标准）的不统一是制约RFID发展的重要因素，而数据格式的标准问题又涉及到各个国家自身的利益和安全。标准的不统一也使当前各个厂家推出的RFID产品互不兼容，这势必阻碍了未来RFID产品的互通和发展。在各系统阵营中，都有不同的厂商作为支持者，采取何种标准，都将会影响各个厂商的市场份额，进而影响产业链的积极互动合作。因此如何使这些标准相互兼容，让一个RFID产品能顺利地流在民办范围中流通是当前重要而紧迫的问题。目前，很多国家都正在抓紧时间制定各自的标准，我国电子标签技术还正处在研发阶段。

此外，RFID的使用还要注意使用寿命、使用环境和可靠性等重要参数，其推广的过程中要综合考虑到人才、资金、观念等问题。

四、RFID系统实施中要注意的问题

据深圳普诺玛商业安全设备有限公司朱平介绍，在RFID项目实施过程中还有一些细节问题需要注意。如现场环境测试与应用模式确定、天线与标签选型与设计工作的好坏等都将直接影响到系统的最终性能。

首先需要根据规划确定的业务流程，选择确定RFID的使用模式，然后，对实施现场环境开展测试，掌握实施现场电磁场环境的实际情况，分析其可能对系统产生的影响以及影响的强度。在以上工作的基础上，进一步开展标签和天线的选型，以及天线布置方案的设计工作。

此外，要考虑使用环境条件对标签封装形式、尺寸的限制，包括外界电磁场因素的影响、标签附着物的材质对标签性能的影响，以及标签与读写设备之间的配合关系等等。不仅要选择适当数量、技术指标和类型的天线，还要将这些天线恰当地搭配布置才能保证标签的识读效果。必要时，还有可能针对应用的特殊需求，专门设计开发特制的设备。

RFID系统实施的完整过程需要经过以下步骤：1) 用户业务分析；2) 流程设计与重组；3) 现场环境测试与应用模式确定；4) 天线与标签选型与设计；5) 应用软件的设计与开发；6) 硬件及系统的设计与开发；7) 网络系统的设计；8) 软硬件安装；9) 与现有系统集成及连接测试；10) 人员培训；11) 软硬件维护与支持。

在RFID系统中必不可少的还有中间件软件，其作用主要包括两个方面：其一，操纵控制RFID读写设备按照预定的方式工作，保证不同读写设备之间很好地配合协调；其二，按照一定的规则筛选过滤数据，筛除绝大部分冗余数据，将真正有效的数据传送给后台的信息系统。

五、RFID未来的发展趋势

1.RFID与网络的集成

RFID的意义远远超过取代条形码，如果把标记与网络连接起来，我们就可以把标记用作数据的输入端口，可以产生和利用诸如历史数据和实时数据等高级数据以及在各种机构和企业之间共享数据，为新的应用和服务创造机会。

目前已经发展起来的EPC系统是基于互联网和RFID技术的“物联网”系统，将构造一个实现全球物品信息实时共享的网络。通过EPC系统的发展不仅能够对货品进行实时跟踪、而且能够通过优化整个供应链给用户提供支持，从而推动自动识别技术的快速发展并能够大幅度提高全球消费者的生活质量。EPC是唯一存储在RFID标签微型芯片中的信息，这样可使得RFID标签能够维持低廉的成本并保持灵活性，使在数据库中无数的动态数据能够与EPC标签相链接。

2.内嵌式标签和移动RFID系统

有专家认为，随着RFID技术的发展，以及RFID标签变得越来越便宜和成熟，内嵌RFID标签的包装材料将是一个必然趋势。它使大量的产品上都有RFID的标签，有助于实现RFID的普遍性。

在叉车和铲车上安装可移动的RFID系统，这样就可以直接读取货物信息，可以有效减少仓库中的静态阅读点，而阅读点越少就意味着成本降低，回报越快。

3.研发金属标签

据深圳市先施科技有限公司倪荣生总工程师介绍说，超高频技术是利用电磁波的技术，所以能够影响电磁波的物品也就会影响识别的传播效果，比如防暴膜、薄的纯金属等目前RFID都无法读取，而且在物流中，很多货品都是由金属包装。所以技术人员需要研发金属标签，但这样势必会导致成本的增加。

RFID不仅仅是一种技术，它是一种高效的管理方式，一种对管理精细化的思考。在物流界，RFID的电子标签使得管理效率大为提高，成本大为降低。未来的应用，将是一种无处不在的状态，不仅仅是物流、单品管理，而是所有需要管理、需要监控、需要记录的地方，都会有RFID的存在。有人预计，RFID可能在2008年之后进入高速成长期。因此，我们应该紧密把握RFID的发展趋势，积极应对可能面临的各种挑战，在我国推广和使用这一新技术，从而提升我国工商企业的国际竞争力。

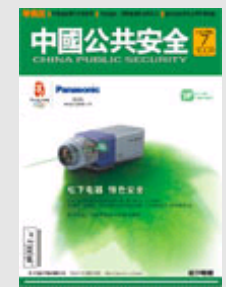
注：

本文版权归中国公共安全杂志社和中国公共安全网所有 任何媒体或个人未经授权严禁部分或全文转载， 违者将严厉追究法律责任。

《中国公共安全》杂志社简介

编辑委员会

各地区联系地址



市场版

综合版

主管 中华人民共和国公安部

2000—2005©中国公共安全杂志社 版权所有

电话：+86-755-88309125 27035172 传真：+86-755-88309166 QQ：2925872

地址：深圳市深南大道6025号英龙大厦四楼 邮编：518040

ICP证：粤B2-20070271

欢迎行业媒体及展会合作