RFID 技术在军事物流领域中的应用

王 鹏，王铭坤

（总装重庆军代局，重庆 400060）

摘要：介绍了 RFID 技术的基本概念和工作原理，分析了 RFID 技术的优缺点，阐述了其在美军军事物流领域中的应用现状，探讨了 RFID 技术在军事物流领域的应用前景，及其对军事物流可视化系统构建的意义，同时提出 RFID 应用需要解决的一些问题。

关键词：RFID 技术；军事物流；条码

中图分类号：E233；E962 **文献标识码**：A **文章编号**：1001-3563(2011)23-0108-03

Application of RFID Technology in Military Logistics

WANG Peng，*WANG Ming-kun*

（Chongqing Military Representative Bureau of GAD，Chongqing 400060，China）

Abstract：The basic concepts and working principle of RFID technology was introduced. The advantages and disadvantages of RFID technology were analyzed. The application statuses of RFID technology in US military logistics were introduced. The meaning of military logistics visualization system construction and the application prospects of RFID technology in military logistics were discussed. Some problems of RFID application needed to be solved were put forward.

Key words：RFID technology；military logistics；bar code

军事物流作为现代物流的一个重要分支，在整个军事系统中发挥着重要作用。所谓军事物流，简单地说就是将各类军事物资从供给地向配置地域转移或战争消耗的全过程，其中既包括对军事物资的采集、运输和包装环节，同时也包括对军事物资的加工、仓储与供应等环节。对于保障军事物资从供给地向配置地安全、高效流动的各类技术、方法和手段，统称为军事物流技术。

透过海湾战争、科索沃战争、阿富汗战争和伊拉克战争，可以愈来愈清晰地看到现代战争的新走势，同时也可领略到信息化战争条件下军事物流保障模式的巨大变革。在军事物流领域中，射频识别（RFID）[1-3]与条码是目前应用的 2 种主要的物资信息读取方式。对比分析了 RFID 技术与条码技术的优缺点，探讨了 RFID 技术在军事物流领域的应用前景及目前存在的问题。

1 条码与 RFID 技术的比较

1.1 条码技术

条码技术起源于 20 世纪 40 年代，近年来发展迅速，在诸多行业得到了广泛应用。条码由一组粗细不均的黑色线条与空白间隔组成，这些线条和空白代表着所附对象的全部数据信息。条码符号由一个光学扫描器读取，在此种扫描器安装了一个强烈光源（经常为激光或发光电子组件）。当扫描器对准条码符号时，黑线条吸收光，线间空白则反射光，这样明暗相间的反射图案被扫描器里的译码器读取，并转换成二进制代码输入计算机。条码可以分为一维条码和二维条码[4]。

1.2 RFID 技术

RFID(Radio Frequency Identification)技术是一种利用射频通信实现的非接触式自动识别技术。该技术始于二战后，兴起于 20 世纪 90 年代。RFID 系

收稿日期：2011-07-08

作者简介：王鹏（1982－），女，辽宁人，总装重庆军代局助理工程师，主要从事小口径弹药研究。

统通常由标签(TAG)、读写器(Reader)、天线、中间件等几部分组成。由于其利用无线电波来传送识别信息，不受空间限制，其最大的优点就是可以对高速移动的远距离目标进行非接触式识别。

1.3　两者优缺点比较

读取条码时,人工操作效率低,需要逐一处理,劳动强度大,易出差错,受环境条件影响大;相比之下,RFID电子标签具有更多优势:其阅读器无需可见光源,具有穿透性,能同时处理多个射频标签,并可实时跟踪物品位置,出错率极低,受环境影响较小。两者的对比见表1。

表1　条码与RFID技术的优缺点对比

Tab. 1 Comparison of advantages and disadvantages between bar code and RFID technology

参数	条码	RFID标签
典型数据量/字节	1～100	16～64 k
数据密度	小	很高
机器阅读的可读性	好	好
受污染/潮湿影响	严重	无影响
受光遮盖影响	失效	无影响
磨损	失效	无影响
成本	0.3美分	20～25美分
阅读速度	慢	快

2　美军RFID技术应用状况

目前外军对RFID技术应用最具代表性的是美军。美国国防部对RFID技术的应用源于现代战争的需要:1991年海湾战争中,美国向中东运送了约4万个集装箱,但由于标识不清,其中2万多个集装箱不得不重新打开、登记、封装并再次投入运输系统。战争结束后,还有8 000多个打开的集装箱未能加以利用。后来美军估计,如果当时采用了RFID技术来追踪后勤物资的去向并获得集装箱的内容清单,将可能为国防部节省大约20亿美元的支出。海湾战争后,美军为解决物资在请领、运输、分发等环节中存在的严重现实问题,给作战部队提供快速、准确的后勤保障,提出了全资产可视性计划,要实现后勤保障中资产的高度透明化。而RFID技术的应用使美军实现后勤物资透明化成为可能,为自动获取在储、在途、在用资产可视性信息提供了方便灵活的解决方案。

RFID技术已经被美军广泛应用于军事物流保障领域,如特定物品寻找系统、运输途中物资可视系统、单兵电子病历卡、生理状态监测器和服装发放装置等,极大地改革了传统物流跟踪方式,并在欧洲回撤、索马里维和、阿富汗战争和伊拉克战争等实战活动中取得了理想的效果。通过采用RFID技术,使美军的平均后勤补给时间大大缩短。

伊拉克战争中,美军通过给每个运往海湾的集装箱上加装SAVI科技的射频卫星芯片,准确地追踪了国防部发往海湾的4万个集装箱,从而实现对“人员流”、“装备流”和“物资流”的全程跟踪,并指挥和控制其接收、分发和调换,使物资的供应和管理具有较高的透明度,大大提高了军事物流保障的有效性。RFID技术的应用,使得美军后勤补给能力变得前所未有的强大,可以轻松掌握所有后勤补给的实时信息,实现对后勤物资从工厂到士兵的全程追踪,也使美军实现了由“储备式后勤”到“配送式后勤”的转变。与海湾战争相比,伊拉克战争中的海运量减少了87%,空运量减少了88.6%,战略支援装备动员量减少了89%,战役物资储备量减少了75%,这种新的运作模式,为美国国防部节省了几十亿美元的开支。

3　RFID技术存在的问题

目前，我军在军事物流领域应用RFID技术还处于初期探索阶段，在基于RFID技术构建军用物资全资产可视系统的过程中难免会遇到这样或那样的问题。为此，要将RFID技术真正应用于军事物流领域,还存在很多问题。

3.1　成本的降低

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RFID标签的价格大概在20～25美分。这对于集装箱或者汽车之类的大宗货物当然算不上什么,但对于小宗物资,这一价格必然会造成成本上升。除了价格外,还需要配置RFID其他相关设备,如RFID信号发射机、信号接收机、编程器、天线等,也需要一笔巨大的投入。目前,仅每个读写器的价格都在好几千人民币以上,一个仓库配置少则几台、多则数十台甚至上百台,这是一笔不菲的费用。未来，标签、读写器和天线可望随着各大行业应用而使制造成本大幅降低,但著名顾问公司麦肯锡分析指出,不能只着眼于RFID未来

价格下跌就垂涎不已,因为这项技术还需进行企业资源规划(ERP)软件升级,而这部分可能所费不菲。目前,我军应用 RFID 技术过程中各单位使用的软件众多,这些软件之间彼此兼容性不强,形成了一座座“信息孤岛”,这将极大地阻碍我军全资产可视系统的构建,也与基于统一信息平台下的信息化建设不相适应,因此,成本和软件问题同样成为制约我军广泛使用 RFID 技术的主要障碍。但随着 RFID 技术的进一步发展,这些问题终将会得到很好的解决。

3.2 信息安全问题

相对于条码识别等传统的识别系统,RFID 技术具有较好的保密性,但是其数据非常容易受到攻击,主要是芯片以及芯片在读写数据的过程中容易被他人攻击。所以,保护存储在 RFID 芯片上数据的安全是一个关键问题。最新的 RFID 标准重新设计了 UHF 空中接口协议,该协议用于管理从标签到读卡器的数据的移动,为芯片中存储的数据提供了一些保护措施。新标准采用“一个安全的链路”,被动保护标签免于受到大多数攻击行为。当数据被写入卷标时,数据在经过空中接口时被伪装。从卷标到读卡器的所有数据都被伪装,所以当读卡器在从卷标读或者写数据时,数据不会被截取。一旦数据被写入卷标,数据就会被锁定,这样只可以读取数据,而不能被改写,就是具有人们常说的只读功能。

没有可靠安全机制,对于只读标签中的数据信息无法进行很好的保密,对于可读可写标签,还存在电子标签上的信息被恶意更改的隐患。如果电子标签中的信息被窃取甚至恶意更改,将来可能带来无法估量的损失。

解决这些安全问题的一个途径就是研究 RFID 标签加密技术。加密技术可用来防止未授权的窥探者取得或篡改电子标签信息,但目前只有少数 RFID 芯片能够处理压入加密钥等较复杂的工作。此外,能够处理这些工作的 RFID 标签,都是市面上最昂贵的产品。因此,目前的 RFID 技术要想在对信息有保密要求的军事等项目展开应用还存在着障碍。从国家安全的高度考虑,应该积极开发自己的 RFID 加密技术。

3.3 RFID 标准问题

标准化是真正实现全面机械化、信息化的前提,是实现军事物流管理现代化的基础,是建立军民一体化物流系统,提高后勤保障能力的关键。RFID 技术标准不统一,使用不同标准的产品就不能通用,不同标准的系统之间的物资就无法识别,RFID 技术的优越性也就成了空谈,这将严重制约军事物流保障平台的形成和军民物流一体化的实现。

在 RFID 的标准上,总部设在美国麻省理工学院(MIT)的 Auto ID Center 和日本 2003 年 3 月成立的 Ubiquitous ID Center 暂时处于领先地位。世界各国都从自身的利益和安全出发来制定标准,还没有正式的关于 RFID 产品(包括各个频段)的国际标准。

4 结语

目前 RFID 技术在我军的应用基本上还处于起步阶段,要实现射频识别技术的全面推广和运用,建立适应我军后勤发展的军事物流系统,还有很多工作要做。必须加强 RFID 技术推广应用的组织领导,成立全军 RFID 技术应用研发中心,建立我军 RFID 标准体系,并开展规划研究、突破关键技术,建立 RFID 技术平台,研制开发应用软件,在仓库及后勤信息部队试点和进行推广。RFID 技术在我军物流领域的应用,必将给军事物流保障带来革命性的变化。

参考文献:

[1] 贾永峰,佟浩达. 基于 RFID 技术的军用物资全资产可视系统构建解析[J]. 物流科技,2008(10):68-70.

[2] 陈兴刚,刘振华,郭宝华. RFID 与条码技术在军事物流领域中的联合应用[J]. 包装工程,2006,27(1):87-89.

[3] XIAO Qing-han, CAM Boulet, THOMAS Gibbons, et al. RFID Security Issues in Military Supply Chains[C]. Second International Conference on Availability, Reliability and Security, 2007:599-605.

[4] 刘家福,徐常凯. 条码技术在器材仓库管理中的应用研究[J]. 仓库管理与技术,2001(2):22-23.