

## RFID 发展现状与使用印刷技术生产RFID 介绍

资料来源:《印艺》2005年第6期总第258期 作者: 林明贤

资料来源:《2005中华印刷科技年报》

作者简介: 林明贤(Ming -Hsien Lin), 目前就读世新大学图文传播暨数位出版所一年级

### 摘要

近来RFID(Radio Frequency Identification)无线射频识别系统技术, 是受到瞩目的热门技术, 许多软、硬件开发厂商投入, RFID 现在应用面对很多问题以及生产技术上的瓶颈需要克服。在RFID 生产的瓶颈中, 有些是可以利用印刷方式来解决, 像是可利用印刷技术生产RFID 的天线, 甚至研发中印制晶片的部分, 这些都能给印刷业带来许多的发展和契机。

### 第一章 前言

一项创新的技术, 在发展规划的阶段都会预测到, 实行会带来有多大的便利与效率, 给大家很宏大的愿景, 不过新技术都不可能在一夜之间全面导入实际的应用, 而是透过花费许多人力、物力慢慢导入现有的流程之中, 加以修改、整合、结合现有方法来应用在实际应用的场合上面, 像是RFID(无线射频识别系统)实际应用在物流、管理方面, 这几年在许多的国内外厂商、政府机构、企业推动下, RFID 的系统的应用也越来越多, 像在国外有美国最大的零售商WalMart 确定于2005年1月开始要求上游百大供应商, 在供货的货栈上加入RFID, 2006年底全面使用RFID, 而在国内RFID 的应用, 例如像是宠物、动物植入的动物识别晶片, 搭乘捷运使用的悠游卡(智慧卡)、许多公司使用的非接触门禁卡等等, 都可以看到RFID 的实际应用在生活之中, 因此可以瞭解到RFID 的需求面、应用面是越来越大, 不过RFID 以现阶段来看, 不管是技术生产上、实际应用推广、系统整合面...等等还是有许多方面的瓶颈、阻力需要RFID 各层的生产、系统商去克服的。

### 第二章 何谓RFID

RFID 的全文是"Radio Frequency Identification", 直译成中文是"无线射频身份识别系统", 还有其他很多的称呼像是"无线IC 标签"、"射频识别标签技术"、"电子标签"、"感应卡".....等等, 是"一种透过无线电波来做到非接触的资料存取(Access)的技术, 透过无线通讯(Wireless Communication)结合资料存取技术(Information Technology)"(黄启芳, 2004), 在连结背后的资料库系统, 形成一个庞大且串连在一起的系统。

一个完整的RFID 系统包含了读取机(Reader 、Transceiver)、感应器(Transponder 、RF Tag)或是晶片(Chip)、天线(Antenna)、软体系统整合(middleware system, SI), 数硬体、与软体个部分, 感应器或称RFID 标签可以分成:

### 站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

### 论坛新贴

被动式标签(Passive Tag): 本身不会自主发出资料电波, 由读取机(Reader)发出电波产生讯号, RFID 标签的天线接收到磁场的产生感应电流, 然后送出储存在晶片(Chip)中的资讯给读取机(Reader)接收判读。

主动式标签(Active Tag): 标签(Tag)中除了有晶片(Chip)和天线(Antenna)之外, 有增加了电源(battery -supported), 可以不断主动发出资料讯号, 给与读取机(Reader)接受(Klaus Finkenzelle, 2003)。

特色

应用范围

RFID 等于是一种, 可以不接触就可以读取上面资料的标签, 因此应用的范围非常广, 常见一般应用的范围都可以导入RFID 来使用:

门禁管制: 人员出入门禁监控、管制及上下班人事管理。

回收资产: 栈板、货柜、台车、笼车等可回收容器管理。

货物管理: 航空运输的行李识别, 存货、物流运输管理。

物料处理: 工厂的物料清点、物料控制系统。

废物处理: 垃圾回收处理、废弃物管控系统。

医疗应用: 医院的病历系统、危险或管制之生化物品管理。

交通运输: 高速公路的收费系统。

防盗应用: 超市的防盗、图书馆或书店的防盗管理。

动物监控: 畜牧动物管理、宠物识别、野生动物生态的追踪。

自动控制: 汽车、家电、电子业之组装生产。

联合票证: 联合多种用途的智能型储值卡、红利积点卡。(资策会资讯工程研究所, 2004年)

以上这些提到的功能, 有些部分是传统条码可以做到, RFID 应用起来更便利快速, 而有些像是远距离读取的像是交通运输的应用那些上面, 就是传统的条码没有办法做到的地方, 现在台湾RFID 实际的应用上, 现在最多人使用的就是台北捷运公司及大台北地区公车所使用的悠游卡(台北智慧卡票证公司发行), 许多企业使用的门禁管控卡, 在学校方面的应用, 已经有厂商在大台北地区的北市南湖国小、北市中正国小、北县淡水国中、北县新庄国小学校建置RFID 的系统, 让学生用RFID 来控管进出学校与动向, 家长能透过手机简讯来掌握子女动向(2004/09/28, 经济日报), 或是生产业方面以汽车生产商裕隆日产汽车, 与工研院合作推动在汽车全生命周期的应用RFID, 成为第一个全面计划将RFID 扩大应用在汽车接待流程、维修动态、车辆管理的车厂(2004/06/30, 自立晚报)

RFID 的系统标准

RFID 标签编码的标准, 现在在全球有数个标准, 主要的标准如下:

## ISO 标准:

由国际标准化组织(ISO)推动,在目前业界较多使用的是:

1. ISO 14443A /B(ISO SC17/WG8): 超短距离智慧卡(Proximity coupling smart cards)标准。这标准订出读取距离(reading distance)7-15公分的短距离非接触智慧卡(contactless smart card)的功能及运作标准,使用的频率为13.56MHz,现在大众运输(悠游卡)的票价卡都是这一类的。

2. ISO 15693(ISO SC17/WG8): 短距离智慧卡(Vicinity coupling smart cards)标准,这标准订出读取距离可高达一公尺非接触智慧卡,使用的频率为13.56MHz,设计简单让生产读取器的成本比ISO14443低,大都用来做进出控制、出勤考核等,现在很多企业使用的门禁卡大都使用这一类的标准。

3. ISO 18000系列: 这一系列的标准主要应用于货品管理类。主要于物流供应链的管理,读取的距离较长而使用的频率介于860-930MHz 甚至还有更高的频率,例如ISO18000-3使用频率为13.56MHz 的标准,ISO 18000-6使用超高频(UHF -Ultra High Frequency)频率。

现在国内工研院系统中心所研发的RFID 晶片采用ISO 标准去研发,美国、日本与欧洲都有厂商采用,而在2004年工研院也推出依据ISO18000-6标准开发出台湾第一颗超高频的RFID 晶片(陈秀梅,2004年,2004/11/09经济日报)。

## EPC(Electronic Product Code)标准:

由EPCglobal Inc.所推动提出,EPCglobal 是由EAN(EAN International 国际条码)和UCC(制式编码委员会)合作的非营利组织,与美国麻省科技学会(Massachusetts Institute of Technology)、英国的剑桥大学(The University of Cambridge)、澳洲阿德莱德大学(the University of Adelaide)、日本庆应大学(Keio University)、中国复旦大学以及瑞士圣迦南大学(the University of St.Gallen)合作,主要就是在全球结合原有条码的会员组织的推广EPC 标准。EPC 主要就是推动每项商品都有独特的编码,跟人的身份证字号一样,使用者可以利用EPC 编码的连结ONS(Object Name Service,物件名称服务)让使用EPC 制定的RFID 标签的货品可以流通全大约有近百家的厂商加入,美国最大的零售商Walmart 就是EPCglobal 会员之一,台湾的民间企业中,台湾印刷业界积极投入RFID 的研发制作的永丰余也是EPCglobal 亚洲会员之一(2004/11/29经济日报),台湾的宏碁(Acer)在2004年9月宣布引进EPCglobal 的RFID 资料交换标准服务,提供跨国的ONS 服务,可以瞭解到EPC 在世界的推广,在2004年6月EPCglobal 正式公布了全球第一的RFID 标准,在全球不同的企业在使用RFID 上有个共通标准来的RFID 标签资料规格使用,其中EPC Tag 所设定的5个不同等级(Class)为:

1. Class0: 只供读取(Read Only),简单被动式,仅提供简单被动式,仅提供在出厂时以制订号码的唯读标签。标签在出厂时即写入一组不可更改之号码,提供简单的服务辨识。

2. Class1: 只写一次(Write Once),简单被动式,可供一次写入之唯读标签Walmart便要求供应商于2005年1月在供来的货栈上,贴上EPCClass1标签。

3. Class2: 重覆读写(Read/Write),具可重复读写功能之被动式标签

4. Class3: 内设感应器的半被动标签,有重覆读写功能,更包含额外的感应器:可侦查温度、湿度、动向变化记录在RFID标签,内建电池增加读取距离。

5. Class4: 属于天线，是一种半被动标签，可主动与其他标签沟通，不过都还在研发中。(EPCglobalTaiwan, RFID.org.hk)

一般RFID使用的频率会影响到RFID读取的距离，不同频率依据传输距离d间有不同的特性和应用，

频率	应用	距离	特性
135kHz以下	门禁卡、洗衣标签、赌场筹码	2M	不怕金属
3. 56MHz	栈版/品相管理，图书馆门禁	1. 5M	金属有影响
860Mhz~960MHz (WalMart915Mhz)	容器管理	美国7m, 欧洲3m	读取距离最长，对水有反应(以后可能有2~3频、多频RFID卡)
2. 45Ghz	停车场，车辆出入管理	日本 1m, 美国 2M, 欧洲室内 0.7室外2M	TAG大小对于传输有差异

台湾RFID使用的频率应用和法规开放的标准，都是以美国的市场为主，规格也都跟随着美国，最普遍的产品主要为低频125KHz，高频以上13. 56MHz、860-930MHz、2. 45GHz。在高超频(UHF)的频率上，原来是用来规划是作为3G行动电话通话的频率，交通部电信总局为了RFID产业发展，取法美国规格开放922-928MHz的频率，使得高频的RFID产品有高传输速率、长达4公尺的读取距离，而世界各国接下来也都陆续对于高频、极高频的频率开放出来，像是除了前面提到台湾的开放频率区段之外，美国是开放902-928MHz，欧洲868MHz上下，日本950GHz(商业流通资讯季刊，2004)。

### 第三章 整体发展现况

#### 未来重点为整合服务

现在RFID的研发上面，大部分的厂商都是投入于硬体，像晶片、天线的设计制造，大部分的获利也是来自于生产制造RFID产品方面，在根据市调公司ABI research市场研究机构估计，全球RFID产品整合服务的需求市场，在2006会超生产RFID硬体的市场。(工业技术研究院)而国内政府在推动RFID的方面，经济部在2004/03/17也成立“RFID研发及产业应用联盟”，以官方的角度积极来推动RFID技术的发展，整个联盟中有64家厂商，分为六个不同的专业群(Special Interest Group)，分为「制程设备及材料SIG」、「设计及制造SIG」、「系统整合SIG」、「供应链SIG」、「测试与验证SIG」及「产业资讯SIG」，以庆康、大同、光宝、特力、精业及工研院(经济部技术处新闻稿，2004年)，可以瞭解到现在政府再推动RFID的使用，已经从之前的单纯从工研院在RFID技术上的硬体研发，慢慢延伸到整体RFID使用流程，从生产的环节延伸到整合系统以及资讯环节，除了政府所推动的计画之外，许多国外的大企业也看到台湾在电子材料、晶元有大量的生产，在全球对于RFID硬体生产制作也扮演蛮重要的角色，现有在台湾的RFID发展中心：

台湾地区RFID研发中心近况

研发中心	设立单位	设立日期	目的	备注
RFID卓越中心	台湾惠普	2004. 04. 13	制造、零售业、与仓储产业提供客制化RFID系统模拟测试与解决方案	亚太地区一个，HP全球第四个RFID中心
RFID验证中心	工研院	2004. 05. 19	功能测试、讯号模拟	国内首座RFID验证中心
RFID实验室	台湾微软	2004. 06. 25	RFID资讯系统开发	
RFID研发与测试中心	升阳(与资策会合作)	2004年底	资讯业供应管理	RFID亚太区技术测试基地

[打印](#) [去论坛](#) [关闭](#)

相关文章

