



# RFID 在物流与供应链中 应用

北京联信永益科技有限公司

# 目 录

一、	应用简介.....	1
二、	系统选型.....	2
1.	物流对象物的物理特性.....	2
2.	被识别物体的形状.....	2
3.	被识别物体的大小.....	3
4.	被识别对象的移动速度.....	3
5.	同时识别的标签数.....	3
6.	安装环境.....	3
7.	应用层级.....	3
8.	标签形状与大小.....	3
9.	安装方式.....	4
10.	标签的成本.....	4
	公司简介.....	5

## RFID 在物流与供应链中应用

### 一、应用简介

2003 年沃尔玛集团 (Walmart) 和美国国防部 (DOD) 分别宣布大规模采用 RFID 技术进行其商品物流以及供应链跟踪以后, 人们对该项技术的认识和研究掀起了前所未有的热潮。由于 RFID 技术具有非可视阅读、数据可读写、环境适应性强、以及可以高速多标签同时阅读等特点, 因此, 在 RFID 的诸多应用中, 物流和供应链领域通常被认为是 RFID 将来最大的应用领域。除此以外, 在车辆管理、行包跟踪等国民生活领域, RFID 也得到了长足的应用。

人们常常在物流领域的仓库管理环节中试图采用 RFID 技术来对商品进行精细管理, 而实际上, 要想将 RFID 这种数据采集技术应用在物流的多个环节是相当复杂的。迄今为止, RFID 在物流领域的应用中还没有取得突破性的应用进展, 这主要由于如下几个方面的因素的影响:

- 物流作业对象特征的复杂性

物流对象的特征十分复杂, 包括材质、形状、大小、包装环境、移动速度等在内的这些特征都会在不同程度上影响到 RFID 系统的实施效果, 可以说, 当今世界上没有哪种 RFID 系统可以顺利完成对所有物流对象的自动识别。

- 物流作业环境的复杂性

物流与供应链的作业环境经常会存在金属支架、货架、立柱等, 也会存在电线、电缆、网络线等可能或产生电磁杂波的复杂环境, 这些环境因素的客观存在都会在一定程度上影响到 RFID 系统的工作性能。

- 物流社会环节的复杂性

物流特别是供应链管理, 物品的流动具有很大的社会性, 在其流动过程中, 信息的共享与分发又对 RFID 系统提出了数据规范和应用规范方面的要求, 因此, 在开环的物流管理中, RFID 应用系统变得十分复杂。

但是，和 RFID 的其他拥护者一样，我们也毫不犹豫地认为，随着 RFID 技术的发展和应用门槛的降低，RFID 技术将成为现代物流管理的一种重要的技术手段。

## 二、 系统选型

作为在物流领域采用 RFID 系统进行物流对象物的自动识别，必须考虑到被识别物体对象的物理特性、形状、大小、移动速度、同时识别的标签数、安装环境、应用层级、标签形状与大小与安装方式、标签成本等。

### 1. 物流对象物的物理特性

所谓物流对象物的物理特性指被识别物体的形态（固体、液体、气体）、导电性能（可导和不可导）、金属性能（金属和非金属）、密度等。一般来讲，可导电的液态物质会对电磁波产生很强的吸收作用，而金属物品或者高密度的非金属材料会对电磁波产生反射作用。而在物流应用场合，特别是在日用百货、行包分拣等场合，往往物流对象物的内容是不确定的，也就是说，物流对象物的性质是非常复杂的，有固体、有可导液体、可能还存在金属物品。因此，在这种场合下，很难采用某种单一频率的 RFID 系统来对所有被识别物体进行辨识。从这个意义上看，RFID 适合于物流对象物是单一品种的情况。而对于这种单一品种的物流对象物的不同的特征，也需要采用不同频率的 RFID 系统来进行识别。一般来讲，对于含有可导液态媒介的产品，可以采用低频（LF）或者高频（HF）的产品来进行识别；而对于非金属、非可导媒介物的识别，则可以采用超高频（UHF）系统；而对于金属材料物品的识别，目前一般采用在金属与被识别物体和标签之间添加一层铁氧体材料的方式来解决。

### 2. 被识别物体的形状

被识别物体的形状涉及到标签的安装，对于规则形状的物体来讲，标签安装较为容易，或粘贴、或挂贴，被识别对象物本身不会对标签形成遮挡，因为即使是不可导、非金属的材料，它也会对电磁波形成一定的衰减效应，从而影响 RFID 的识别效果。此外，标签的阅读也可能会存在一定的方向性，

如线极化的 RFID 系统对标签的方向性要求就较为严格。物体形状的不规则特别是柔性的包装袋会改变标签的阅读方向，从而也会导致阅读率的降低。

### 3. 被识别物体的大小

被识别物体的大小直接关系到系统阅读距离的远近，以及影响阅读器系统的安装方式。当然，如果标签是固定安装在阅读器天线的一侧，则能够保证阅读效果比较理想。

### 4. 被识别对象的移动速度

被识别物体移动速度的快慢关系到标签在电磁场中停留的时间，也就是标签获取能量的时间，这个时间越长，标签内部电容充电越多，持续的放电时间也越长，工作越稳定可靠。因此，过高的速度会影响到阅读结果的准确性。

### 5. 同时识别的标签数

这是 RFID 系统所固有的优良特性之一。然而同样的，同时识别的标签数越多，系统阅读越不可靠。此外，针对不同的频率的系统，系统的抗冲撞性能也会有所差异。超高频的抗冲撞性能最好，低频则最差。

### 6. 安装环境

由于 RFID 系统赖以工作的基本原理是电磁波的耦合与传播，因此，系统的性能对安装环境的电磁影响是非常敏感的。在实际应用中，安装环境的一根电线、网线等等都可能会对系统的阅读性能产生较大的影响。

### 7. 应用层级

RFID 系统所谓的应用层级指 RFID 标签应用到那个层次，是单品级、小包装级、大包装级、托盘级还是集装箱级等等。以卷烟为例，其应用可以是每一包香烟，也可以是一条，或者是一箱，而对于库房管理来讲，还可以是一个托盘。不同层级应用会改变识别物的大小、同时识别的识别物的多少等等，因此也会影响到识别效果的好坏。

### 8. 标签形状与大小

标签的形状与大小与安装方式有关，标签越小，阅读效果越差，标签的

封装越困难。标签的形状各种各样，包括条形的、卡片形的、圆柱形的以及各种异型标签。标签的大小和形状需要根据具体的应用系统的需求来决定。

## 9. 安装方式

标签在被识别对象物上的安装可以采用粘贴、挂贴、内嵌、佩戴等方式，对于卡车、集装箱等上应用的较大型标签，还可以采用铆接的形式。安装方式与安装位置的选择对于系统来讲，同样是非常重要的。

## 10. 标签的成本

对于 RFID 系统来讲，标签是消耗品。系统的其他投资是一次性的，而标签的投资则是经常性的，即使是可以回收利用的系统，也需要经常补充损坏或者遗失的标签。目前，标签的成本都比较高，因此，RFID 系统的选择必须根据被识别物品本身的价值以及所能创造的附加值等来综合考虑。目前 RFID 标签的成本低频一般在 3 块钱以下，高频一般在 15 元以下，而超高频标签一般在 30 元以上。而对于有源系统来讲，标签成本更加昂贵，大多在 100 元以上。

## 公司简介

北京联信永益科技有限公司成立于 2002 年 12 月，是联想投资公司和北京通信公司下属北京电信投资有限公司共同出资设立的中关村科技园区中型高新技术企业，其投资总额为 3620 万元。至 2006 年 1 月，联信永益总经营合同额已达到 7 亿元人民币，并在长沙、上海、成都、哈尔滨、西安等地建立了办事机构。

联信永益秉承“联合、创新、专业、诚信”的经营理念，汇聚了一批了解市场、了解电信技术及业务发展趋势、对软件产业有深刻体验和认识、并拥有丰富行业和技术知识的优秀人才；以电信综合运营支撑系统、数据分析与挖掘技术为核心，以宽带网络产品和软件解决方案为重点，建设和提升软件规模化开发和生产能力，服务电信运营商和烟草、电力等行业用户及大中型企业，同时努力开发电信增值服务业务，志在成为业内一流的软件产品和IT服务提供商。

联信永益是国家系统集成二级资质企业和软件资质认证企业，已与诸多国际著名IT企业建立了战略合作伙伴关系。在软件研发和管理上，联信永益努力与国际标准接轨，按照CMM标准规范软件研发过程，已顺利通过软件CMM三级认证。经过数年的实践，联信永益的IT服务和系统集成业务已经得到业界和政府的高度认可。2005 年，联信永益公司成功获得信息产业部颁发的系统集成二级资质认证，并获得中国软件欧美出口工程企业认证，2005 中国电信供应商百佳企业等诸多荣誉。

联信永益专注于电信和烟草行业的信息化建设，在电信的综合运营支撑系统及烟草的工业商业领域规划积累了丰富的经验。联信永益公司设计并实施的电信、烟草、电子政务等领域的大型项目为企业大客户带来良好效益的同时也大大提升了联信永益公司在业界的声誉。联信永益公司希望通过不懈的努力在未来三年内跻身国内软件企业前列的同时成为国内电信软件应用企业前十名。