



Zebra 技术白皮书

零售业中的可追踪性 — 降低 **RFID** 介质成本，实现最佳价值





概要

零售业者都面临着实现业务流程投资回报最大化的压力。借助无线射频识别 (RFID)，可为整个企业价值链提供商业智能，从而为快速而准确地制定业务决策提供重要信息。RFID 经过不断发展已成为一个成熟的解决方案，利用该方案可以更清楚、更准确地了解库存情况，从而减少缺货情况、提高销售量并减少周期盘点工作量。从 RFID 中获取最大价值需要创新性方法，在确保准确性的同时要降低标签介质的追加成本。

传统的 RFID 标签介质是以一定的间隔打印在载体上从而帮助确保准确的数据编码，而这种固定间隔是在数年前定义的。如今，无间隔打印技术和编码技术可支持更小的载体间距，从而使介质成本最大降低 10%。

下面介绍的内容显示了物品级标签印制为零售业带来的巨大效益，并说明无间隔打印技术和编码技术如何有助于提高 RFID 技术的价值，而这种价值的提高不仅仅局限于供应链领域。

简介 — 我想要的商品在哪里？

假设您到最喜欢的零售店里，希望买到适合自己身材和肤色的新款服装，但是您无法快速找到想要的商品，而是将大量时间浪费在杂乱的货架和不配套的衣架上。最终，您不得不向商店售货员求助。售货员明知您想要的商品就在商店中的某个位置，但就是找不到。

迫于时间关系，您来到另外一家出售同类商品的商店。您注意到这里有一个产品定位服务终端。只需数秒钟，系统不但可以告诉您商品是否有货，同时还能查找到其精确的所在位置。您可以方便地检索商品、通知智能的结算系统扫描该商品，然后完成购物离开商店 — 所有这一切在数分钟内就可以搞定。

上述场景在整个零售行业将迅速变为现实。物品级 RFID 标签让快捷的产品定位和结账成为可能。在库存准确度和高效性方面，采用物品级标签的零售店获益非浅。与此同时，客户也获得了更加出色的购物体验。采用物品级标签的零售店籍此赢得了客户，从而提高了销售量，提升了品牌形象。

物品级标签带来了巨大优势

无论是小专卖店还是大型商场，零售商都会从 RFID 技术获益。RFID 有助于节省时间和人力成本，帮助零售商高效地追踪和管理库存、减少物品丢失和盗窃情况的发生、增强客户体验以提高销售业绩，进而最大限度地实现投资回报。

全面的库存管理

不久前，大部分 RFID 应用还是侧重于货盘级和货箱级追踪。现在，RFID 应用焦点正逐步转向物品级追踪转移，从而有助于实现 100% 的库存准确度。RFID 标签直接贴附于物品或其包装上，而且客户购买该商品后可以轻松去除该标签。物品级标签首先在制造商处贴附，然后通过分销渠道延伸到零售商处。与数据管理系统集成的标签功能使零售商能够获得更高的货物准确性，因为使用 RFID 的工厂已经对出库货物进行了验证。了解每款商品在店中的确切位置可以确保零售商准确进行商品统计，在几分钟之内而不是几小时甚至几天就可以完成现场盘存。

当零售商收到商品时，RFID 读取器会自动扫描到货的每件商品，并自动更新店中的数据管理系统。该系统会验证商品类型和数量。店中的扫描器会追踪该商品的销售情况，甚至连未付钱就被顾客带离商店的情况也可以追踪到。

如果零售商能够对店中的每件商品的价格、商品类型和位置都实现完全监控，那么真正 100% 的库存管理将成为现实。某些零售商使用商品电子防盗系统 (EAS)/RFID 组合标签来实现商店内防窃智能化，从而了解什么商品被带离商店以及盗窃发生的时间等。

物品级标签支持无现金购物，可减少对售货员乃至收银机的需求。智能结账是一种新兴应用，售货员可以将顾客所购商品放在柜台上，该系统会自动记录并完成销售，从而加快结账流程。商品入店时 100% 准确、店内全面的监控以及商品离店时的精确追踪 — 所有这一切都有助于提高零售商的利润。

实际结果

我们来看以下示例。2009 年，阿肯色大学信息技术研究院完成了一项研究，试图了解 RFID 物品级标签在大型奢侈品零售商日常运营中的业务价值。供应链管理部门评估了 RFID 标签在牛仔类商品中的使用情况，研究结果表明，整体库存准确度提高了 27% 以上，存货不足的情况减少了 21%，过度存货的情况减少了 6%。¹

该项研究还对比了使用 RFID 清点商品与使用条码读取器清点商品所用的时间。借助 RFID，扫描 10000 件商品仅需两个小时；而使用条码读取器扫描则需要 53 个小时。这意味着，使用 RFID，每小时平均可清点 4767 件商品，而使用条码系统，每小时仅可清点 209 件商品。相比之下，周期盘点时间可缩短 96%。²

提升顾客体验，提高销售业绩

每年，大约 150 亿双鞋子和 100 亿件时装会从工厂运出³，对这些商品进行人工盘存、缺货管理以及防盗的成本持续攀升。服饰零售商正在迅速采用物品级追踪以确保准确监控每件服饰。实时永续盘存比率大约为 60-70%，这使得商店为提升销售业绩而进行前瞻性业务决策变得非常困难。通过借助 RFID 而实现 100% 的库存准确度，服饰零售商可以全面掌控所售商品、位置以及售出时间等信息，营销部门可以快速利用这些有力的数据指标来提升销售业绩、品牌价值，完善顾客维系活动。

RFID 标签提供了足够的数据存储空间，可以存储多种信息和应用。贴附于服饰上的标签可包含三方面的信息：款式、尺寸和颜色。在实际操作中，商店的售货员可以读取移动衣架上挂着的服饰的 RFID 标签，或者在销售点读取标签。当某位顾客走进商店购物时，售货员将可以明确了解某一特定商品按款式、尺寸和颜色的存货情况，从而有利于销售并给顾客带来良好的购物体验。售货员可以快速找到商品，顾客在合适的时间合适的地点买到合适的商品的机会就大大增加了，而销售量自然随之提高。顾客在离开商店时会确信他们下次光顾商店时还可以获得同样良好的购物体验，零售商也能够始终满足他们的需求。

1. 阿肯色大学：信息技术研究院 “服饰业物品级 RFID：Bloomingdale RFID 计划”（2009 年 8 月 8 日）。

2. 同前。

3. ABI Research, “RFID 物品级标签在服装和鞋类领域的应用”（2009 年第 4 季度）。

阿肯色大学的研究结果表明，采用物品级 RFID 标签后，库存准确度提高了 27% 以上，存货不足的情况减少了 21%，过度存货的情况减少了 6%。

在多种市场中的独特优势

零售商的特定业务和市场不同，物品级标签的优势也不尽相同。专卖店与具有较低员工顾客比的大型零售商相比，体验的结果可能会有很大的不同。设计、采购并销售自有品牌商品的服饰专卖店销售取得了显著效果：销售提升了 14%，而执行每周盘存的时间则减少 90%。⁴

销售大品牌 and 私有品牌服饰以及其他商品的中端百货商场在库存准确度方面也大为改进。零售生产企业还可以通过改进现金流周转来从物品级标签获益。例如，生产型企业向零售商发运大批货物，但是必须等待 30 天或更长时间才能付款，因为零售商必须人工验证已发货物的类型和数量。标有 RFID 标签的商品能使零售商快速扫描已发货商品，基于系统管理数据库进行验证，并在 10 天内或更短的时间向供应商付款。

实现 100% 的库存准确度可以改进库存管理，满足服饰行业的关键需求。使用 RFID 进行库存管理可以立即改进商品的货架供应能力，实现众多有利于顾客体验的应用，例如，智能结账、智能试衣间以及产品定位工具。

RFID 注意事项 — 标签准确度和介质成本

零售运营、供应商以及服务机构所使用的 RFID 标签包含低功率集成电路 (IC)/天线 (嵌体)。该嵌体由保护性材料 (标签介质) 包裹。从技术角度讲，嵌体是指软性基体上的 RFID 标签，以备转换为智能标签。RFID 标签有多种形式和尺寸，最小可达到 10 x 10 mm。IC 中的板载内存可存储由编码器写入的数据。IC 通过天线向外置读取器传送或从外置读取器接收信息。根据应用的不同，用户有时将标签称为转发器或嵌体。

利用 Electronic Product Code™ 技术，EPCglobal 机构制定了 UHF Gen 2 RFID 标准，从而使得用户可以使用开放的可互操作的协议来准确识别多种物品。国际标准组织 (ISO) 已批准 UHF Gen 2 成为全球通用标准。UHF Gen 2 是供应链应用、行业自动化、资产管理、库存监控、个人 ID 和访问控制领域的主流 RFID 智能标签技术。要了解更多信息，请访问 www.epcglobalinc.org 和 www.gs1.org。

4. 同前。

RFID 标签必须包含 100% 准确的数据, 1% 的错误率每年甚至可以造成多达数千万美元的库存损失。

零售制造商、分销商和连锁店不仅必须考虑 RFID 部署的流程和系统注意事项, 还须考虑如何实现最大的投资回报。标签准确度和介质成本是 RFID 应用能否实现最大投资回报的重要因素。

准确度要求

100% 的库存准确度始于将数据编码到 RFID 标签。当零售商从品牌拥有者那里下达了一个产品订单, 品牌拥有者便会向众多制造商下达订单。一些制造商利用服务机构来打印 RFID 标签。这些不断变化的因素为确保 RFID 数据的完整性带来了诸多挑战。每个智能标签必须包含唯一的 100% 准确的数据。不同的工厂位置和生产同一产品但向不同零售商供货的生产线, 不能进行重复序列化。否则, 库存信息将在供应链中“丢失”。如果存在有缺陷的标签或某个标签脱落, 则零售商将不会为该商品付款。

RFID 系统包含的技术旨在最大限度减少干扰、确保数据完整性, 并针对不同的应用和环境, 提供最佳的读取范围。专门设计的 RFID 打印机/编码器可制作标签、在标签上打印文本和图形, 然后对标签进行数据编码。打印机必须能够以准确且可预测的方式来传输数据。物品级 RFID 系统的成败取决于是否能够满足这一要求, 这是一种连锁反应。

介质成本注意事项

传统的 RFID 打印机/编码器要求嵌体间距 50 mm, 以确保精确的数据编码。间距是指在打印材料中上一个嵌体前沿与另一个嵌体前沿之间的距离。由于运货法规要求和芯片技术的不成熟, 该间距最初规定为 50 mm。市场上大多数 RFID 打印机均采用为传统应用(例如, 货盘追踪)而设计的老式 RF 编码技术, 这导致其仅能支持 50 mm 的最小嵌体间距。

间距取决于嵌体尺寸, 当前为物品级标签指定的最小嵌体使用 16 mm 间距。遗憾的是, 传统的 RFID 打印机/编码器无法利用这些间距缩小的嵌体。因此, 嵌体制造商在编码或打印标签前必须增加一个额外的流程, 增大嵌体间距, 这势必会增加不必要的介质成本 — 每个标签大约 0.01 美分, 或整体介质费用的 10%。

尽管这样小的成本看似微不足道, 但是当考虑到在零售运营中有大量的商品在流通时, 这个数字就变得很庞大。例如, 一个大型服饰零售商每个季度可以轻松售出 1500 万件服装。每个标签增加 0.01 美分的介质成本会带来 15 万 美元不必要的成本 — 零售商可以利用这些资金来设计新的销售活动、改进营销分析或制定其他创收举措。

解决方案 — 无间隔打印和编码

旨在通过物品级 RFID 标签实现最大价值的优化解决方案充分利用了创新的无间隔打印和编码技术。无间隔 RFID 打印机可按嵌体制造商规定的间距对标签进行编码，这样可以省却在编码前扩展嵌体的额外流程。成功的无间隔打印要求打印机设计具有微小机械公差、高级 RF 技术和智能固件。无间隔 RFID 打印机还支持与无线网络的轻松集成，并且在 RFID 标准不断发展时提供升级的可能，还可灵活支持多种嵌体类型和智能标签要求。

Zebra 提供智能的 RFID 打印机/编码器，可以准确并高效地制作智能标签，将间距缩小到 16 mm。Zebra 打印机不要求机械变动、附加的 RF 防护或其他修改，支持快速设置和高效长期操作。为了让用户确信他们的运营可以高效、无缝地进行，嵌入式固件可自动驱动打印/编码流程，并为不同介质标签尺寸提供灵活的支持。

Zebra RFID 打印机可为每个标签节省大约 10% 的成本，当考虑到服饰或其他大规模走量的零售行业中产品的流通规模，这种节省是十分巨大的。例如，上文所介绍的零售商，以每个标签 10 美分的成本每个季度生产 1500 万个标签 — Zebra 打印机每个季度可节省 15 万美元。通过部署无间隔 RFID 打印机，企业可以在打印机投资方面获得巨大的投资回报。在许多企业的运营中，仅日常标签成本就超过了无间隔打印机/编码器的采购成本。

Zebra 提供准确而高效的 RFID 打印解决方案

全球范围内的零售企业、其供应商和制造商每年打印和编码数以百万计的 RFID 智能标签。RFID 驱动的业务智能为零售商带来准确的信息，使他们可以及时地制定明智的决策。物品级 RFID 标签带来了 100% 的库存准确度，改善的库存管理，并增强顾客体验，提高销售业绩。

Zebra 的无间隔 RFID 打印机/编码器克服了传统 RFID 打印机的局限。选择一款 Zebra 的智能、可编程打印机/编码器，能够帮助零售商优化他们的库存管理运营，并将介质成本降低 10%。现在，零售商可尽享物品级 RFID 标签所带来的巨大的优势和价值。

Zebra Technologies Corporation（纳斯达克股票代码：ZBRA）提供最全面的富于创新的技术解决方案，帮助企业高效识别、追踪、管理资产、交易及人员，进而显著提高业务效率。Zebra 的核心技术包括可靠的按需打印机和先进的软硬件解决方案。通过提高采购效率、可监控性、安全性和准确性，Zebra 能够帮助客户实现资产在正确的时间正确的地点进行正确的管理。Zebra 为 90% 以上的全球《财富》500 强企业提供服务，产品畅销全球 100 多个国家和地区。要了解 Zebra 解决方案的详细信息，请访问 www.zebra.com.cn。



公司总部

Zebra Technologies
Corporation 475 Half
Day Road, Suite 500
Lincolnshire, IL 60069 USA
电话: +1 847 634 6700
+1 800 268 1736
传真: +1 847 913 8766

亚太地区

Zebra Technologies Asia
Pacific, LLC 120 Robinson
Road #06-01 Parakou
Building Singapore 068913
电话: +65 6858 0722
传真: +65 6885 0838

www.zebra.com

大中国区

北京市东城区北三环东路
36号环球贸易中心 A 座
2103/2015室100013
电话: +86.10.5825.7428
传真: +86.10.5825.7429

广州市林和西路 9 号耀中广
场
3318 室 510610
电话: +86.20.3810.7798
传真: +86.20.3810.7783

上海市南京西路 1266 号
恒隆广场办公楼二楼 23 层
2308-2312 室 200040
电话: +86.21.5175.8558
传真: +86.21.6288.8393

香港九龙尖沙咀广东道5号海
港城海洋中心 6 楼
627-628A 室
电话: +852 2111 0210
传真: +852 2439 5967

全球其他地点

美国

加利福尼亚州、乔治亚州、罗德岛州、
得克萨斯州、威斯康星州

欧洲

法国、德国、意大利、荷兰、波兰、
西班牙、瑞典

亚太地区

澳大利亚、中国、印度、日本、
韩国

拉美地区

阿根廷、巴西、佛罗里达(美国)、
墨西哥

非洲/中东

俄罗斯、南非、阿拉伯联合酋长国

版权

©2010 ZIH Corp. Zebra 及斑马头图形为 ZIH 公司的注册商标。保留所有权利。Electronic Product Code 是 EPCglobal Inc. 的商标，文中提及的所有商标是其各自所有者的财产。

P1028343 (6/10)

