

1000 个 RFID 经典应用案例 296~300

案例 296：美国查尔斯顿县 RFID 垃圾回收车案例

美国查尔斯顿县将 Sonrai Systems 公司研发的超高频 RFID 系统安装在居民用的单流垃圾回收车和大型回收卡车上，以测量全县垃圾回收处理的增长量。

查尔斯顿县将所有可回收品放入一个垃圾车内，而不是分在两个小的垃圾车里。该县采用无线射频识别技术测量计划的改变所带来的垃圾回收的增量。同时，也用来定位那些没有加入垃圾回收计划的人群，通过发放教育材料来宣传这一活动，提高居民参加的积极性。

从今年 1 月开始，每辆垃圾回收卡车上都安装无源超高频 RFID 读写器，同时在居民用的单流回收车上粘贴 RFID 标签。当清空单流回收车中的垃圾时，标签数据被读取，这样一来，全县参加该计划和没有加入活动的居民数一目了然。

此外，该系统还用于追踪该县垃圾回收车实时活动。垃圾管理计划管理部、县和自治区市都能从降低的垃圾废弃率和提高的垃圾回收率中受益。例如，RFID 技术提供商 Sonrai Systems 公司的业务发展副总裁 Tony Romano 说：每吨垃圾的处理成本在 20 美元到 200 美元之间，而几乎没有回收成本，甚至可能会带来额外收入。

鼓励居民参与回收计划是一项艰巨的任务。因为很难确定没有参加计划的人群，这样就无法有针对性的进行回收教育。虽然垃圾管理公司能够测量垃圾的回收量，但是对于参与的人数和具体的家庭信息却无从得知。因此，回收系统都是根据假设的信息进行安排的，其中包括卡车的调度和信息的邮寄。

2011 年初，凯斯勒顾问公司提出了一个试点方案：使用 Sonrai Systems 公司提供的解决方案，采用 RFID 技术提高垃圾回收处理的透明度。全县对五处居民区大约 5,000 家居民进行调查，给每家提供一辆垃圾小推车，将 Intermec 的 Gen 2 UHF RFID 标签嵌入垃圾车的手柄中。

每个标签都存储一个唯一的编码，这个编码与小推车上的条形码（存储在公司的数据库中，由 Sonrai 软件提供）相对应，公司的管理部门可以访问这些数据。垃圾回收小车分配到居民手中的同时，他们的居住地址会被收录到系统中，并与小推车的标签编码和条形码相对应。

三辆垃圾回收卡车配备了易迈腾（Intermec）CV30 平板电脑，与 Intermec IV7 读写器相连接。该读写器的天线分为两部分，分别安装在起重臂和料斗中。

垃圾回收卡车抓起小推车将垃圾其中的垃圾清空，这时起重臂上的读写器读取小推车上的标签号，通过 GPRS 蜂窝连接将该信息转发到 web 服务器，将标签编码与小推车所属的地址相关联，并存储小推车已清空的记录。小推车是否被清空，是通过料斗中的天线感知的。

此外，司机可以安装在车内 CV30 平板电脑上得到清理过程的出错信息。例如，垃圾清理车出现故障会有提示信息，垃圾卡住时，就需要员工手动清理。

该项目从为期六个月的试验中得到了一些有价值的信息。例如，在过去 6 个月垃圾的回收量增加约 117%，居民的参与人数已从 35% 增加到 70%，同时还得到没有参与该活动的居民信息。发放的教育材料除了用来鼓励居民加入到垃圾回收活动，其中的调查数据可以得到很好的利用。通常情况下，垃圾管理调度员工直到中午才能察觉到垃圾车调度问题的出现，而这个时间对于解决问题来说未免晚了一些。例如，如果某辆垃圾卡车的行进速度赶不上计划，例如下午三点时，派遣其他的卡车协助工作也为时已晚。该系统的使用，在很大程度上有助于这类问题的出现。垃圾管理员通过观察已经清空的居民用小推车的数量和所处的位置，判定是否落后于计划，并采取相应的措施将问题扼杀在摇篮中。

查尔斯顿县于去年底全面部署了该解决方案，到 2012 年第一季度增加到 30000 户。按照这个进度，RFID 系统覆盖整个县的垃圾回收中心将为时不远。新系统的实施需要分阶段进行，各个回收中心有必要进行改造以适应系统的基础设施要求。该县最终将配备 12~15 辆安装有 RFID 阅读器的垃圾回收卡车，当然垃圾车的数量还会增加以适应日益增长回收量。

案例 297：龙达毛纺 Novetex 使用 RFID 技术进行纱线纱包仓储管理

龙达毛纺 Novetex 是世界最大的毛纺针织产品制造商之一，其位于珠海的分公司集合了香港 SCL 公司、UPM Rafsec 公司和艾伦科技公司三家之力，率先尝试运用 RFID 系统进行纱线和纱轴的仓储管理，欲拔同行业“头筹”。

在中国珠海市，主要从事于毛纺针织产品生产经营的龙达毛纺有限公司（Novetex）目前在仓库中使用 Gen 2 EPC 标签进行毛纺产品的标识和仓储定位工作。

Novetex 在毛纺针织行业享有盛名

Novetex 是世界最大的毛纺针织产品制造商之一，其位于珠海的分公司率先尝试运用 RFID 系统进行纱线和纱轴的仓储管理，可以说走在了同行业者的前面。此次 Novetex 的 RFID 项目集合了三家 RFID 业内厂商的力量：RFID 系统的设计与安装由香港 SCL 公司（RFID 射频快报注：Supply Chain & Logistics Technology Ltd）负责，标签由 UPM Rafsec 公司提供，读卡器设备则来自于美国艾伦科技公司（Alien Technology）。

香港 SCL 公司是香港理工大学的合作伙伴，SCL 创始人兼 CEO Tyrus Yeung 先生，解释了这次龙达毛纺使用 RFID 技术进行仓储管理的缘由，“一开始，我们把 RFID 技术的能力示范给 Novetex 方面看，进一步向他们阐明采用了 RFID 系统进行自动化管理会给 Novetex 带来什么样的收益……”。

贴有 Gen 2 标签的纱包

Novetex 在 RFID 系统配置的第一阶段，选择了 UPM Rafsec 生产的 Class 1 Gen 2 标签，使用量大约为 200,000 枚。项目开始于 2005 年 10 月，在 2006 年 3 月已完成。在龙达毛纺的仓库里，工人将 RFID 标签粘贴在包装好的纱包上面，一般说来，9 个纱轴集结为一个纱包。在标签粘贴完毕后，纱包会通过运输带经过安装了 RFID 读卡器的“门卡”，在传输过程中，相关信息被准确读取。一直到纱包放置到仓储架上面，接受过程才算是正式

结束。RFID 系统采集到的信息集中由 SCL 自己开发的 Avanti RFID net 中间件进行处理，最后存储到 Microsoft SQL Server 2005 数据库中。数据库赋予每个纱包的标签一个惟一的 EPC 编码，并且将纱包的相关信息和仓储位置信息写入标签。中间件还连接着 Novetex 的仓储管理系统。

读者可以这样想象龙达毛纺 RFID 仓储管理的实际情形：在货物排放整洁有序的仓库里，一名仓库工作人员，手推着一辆“mobile cart”，“mobile cart”是 RFID 手持式读卡器和无线通讯式笔记本电脑的“合体”，笔记本电脑与公司的应用服务器和仓储数据库相连接；当他经过每一个纱包的时候，纱包上面的标签所含信息就会被读卡器读取，并迅速传输到电脑终端……传输的信息主要包括：标签的 ID 号码、纱包仓储定位及更改变动等。至于消费者隐私问题，则不需要担心，因为在消费者购买了纱包的产品之后，标签就会被去除。

Novetex 期望通过 RFID 系统进行实时的、精密的仓储管理；SCL 公司认为，这套 RFID 系统可以为 Novetex 减少在仓储过程中的耗时、降低劳动量和劳动资源的消耗，同时，加快买卖流通的速度。用数据来表述的话，就是，在对整个公司仓储运营系统没有任何妨碍的情形下，花费在仓储环节的时间有一整天减少到两小时，也就是说，两个小时就可以搞定仓储。

Novetex 只是在自己的运营管理过程中使用 RFID 标签，“标签里面存储的信息仅仅是纱包的有序识别代码，与计算机终端的数据库信息相匹配。” Tyrus Yeung 先生还解释了为什么选择 Gen 2 标签，“首先，因为 Gen 2 标签和 Gen 1 标签相比，有更优良的识读性能；第二个原因出于成本方面的考虑，Gen 2 标签每枚为 10 美分，这比其它早期类型的标签都要便宜。”

在 2007 年三月份，完成第一阶段的配置之后，Novetex 将进一步扩展 RFID 系统在仓库存储环节的应用。具体的扩展计划还在商讨中，没有确定。

案例 298：Hanford 核能站采用 RFID 技术管理核废料

在美国华盛顿东南部哥伦比亚河沿岸，有一个面积 586 平方英里的 Hanford 核能站，它以前是钚生产厂。一个约 700 人的环境再造组（environmental restoration team）对这个核能站的核放射垃圾进行清理及运输。这个组由美国旧金山的一家工程建设公司管理，这家公司与美国能源部签订了一项合同，在哥伦比亚河沿岸 200 平方英里的范围内提取核废料，并运输到 Hanford 核能站的集中掩埋场，每天的平均运载量为 200 车，总计 4000 吨。最近这家公司使用有源 RFID 技术对运输车辆和钢铁容器进行自动识别，并将 RFID 数据与条码系统、汽车衡相结合，准确跟踪运输垃圾数量。

RFID 系统实施的数周前，当卡车驶上汽车衡的时候，操作人员必须手动输入卡车的 ID 号，然后用 ID 号调出 Oracle 数据库里的卡车重量和容器净重，从而计算出煤车物料的纯重，不能避免人工输入错误的可能。环保工作队的经理 Julie Atwood 说：“废弃物的管理和运输是我们工作的重点，其中的关键是确定废弃物的种类，决定它的去向，准确记录和跟踪废弃物的来龙去脉。”

现在，整个 RFID 系统中所有的 AXCESS 硬件由 AXCESS 设计，由 OEM 商生产。标签装在卡车和车载容器上，采用 TI 公司的微处理器，工作频率为 315MHz，阅读距离约 100 英尺（30 米）。当卡车到达计量站，激活器用 126KHz 的信号激活标签，标签开始传输信号，汽车衡周围的天线则将信号传输给 AXCESS 阅读器，阅读器将标签数据传输到汽车衡操作系统中，整个过程自动完成，无需人工干预。Bechtel 自动化公司的 IT 部于今年一月开始实施这项 RFID 工程，其中最困难的部分就是定位标签在钢铁容器上的最佳位置，目前 AXCESS 系统的阅读率为 95%到 98%。

环境再造小组的工作人员向条码打印系统输入数据，这个系统将在材料清单的条码上打印每车垃圾信息，如放射性核元素的级别，发现地点等。在车辆和容器被识别后，衡器站操作人员使用连在衡器上的扫描器扫描材料清单上的条码。汽车衡上的监控系统能够将条码信息传给处理程序，并且提醒工作人员 RFID 标签是否被成功读取（如果没有被读取，卡车和容器的 ID 将以手动方式输入到汽车衡系统中）。Bechtel 自动化公司的 IT 部门协助衡器商 Cardinal 开发了一个软件程序，将条码与 RFID 数据集成到 Oracle 数据库中，清楚地记录了每个容器装载的核垃圾的类型，以便工作人员在下次使用前采取正确的方式清理。

在垃圾掩埋站，工作人员采用手持电脑对材料清单上的条码进行最终扫描，在每天工作结束时，手持电脑上的数据被下载到中央数据库，产生一个记载核垃圾“从摇篮到坟墓的”完整记录。

由于 Hanford 核电站并不将它的核垃圾运到其他站点或接收其他核处理厂的垃圾，在近几年仍然将是一个闭环系统。

案例 299：AL-KO 采用 RFID 技术提高生产效率

AL-KO 公司是德国一家工业空调制造商，目前正采用 RFID 技术对距离 550 公里的两家生产基地的零部件进行追踪。

工业空调制造商根据不同的使用客户采用不同配置的零件。生产线进行组装之前，要准备好合适的部件。由于大部分零件加工商离 AL-KO 公司较远，时有发生零件不匹配的情况，不能得到及时更换，这给公司造成一定的损失。



装有零件的叉车通过 RFID 读写门

RFID 系统安装之前，AL-KO 公司的生产人员不能库存的零部件进行有效的盘点。基于以上问题，AL-KO 公司高层决定采用 RFID 技术结合现有的 SAP 系统对两地（零件的生产地和空调装配工厂）之间的零件进行实时追踪。基于 RFID 的解决方案由 B&M Tricon 提供。经过一段时间测试后，于 2009 年初正式投入使用。采用 RFID 系统之前，零件的出错率为 10%；系统实施之后，该数据还未统计。

B&M Tricon 开发的系统中将 Deister Electronic UDC 160 超高频金属标签挂到 Lutherstadt Wittenberg 的压缩包装上，然后发往空调生产基地。



外包塑料袋的无源标签附加到载运车上

多个订单的各种产品放在独立的载运车上。零件装满以后，进行压缩包装，并由 SAP 系统生成一个处理单元编码（Handling Unit number）分配给每辆载运车。通过 Deister UDL 50 桌面读写器将处理单元编码写入 Deister 标签。然后，将标签贴到载运车上。

接下来，叉车负责将载运车移到卡车装载区。叉车司机使用平板电脑记录卡车的车牌号，然后将装载好的零部件通过 RFID 读写通道。系统记录标签的处理单元编码、卡车的车牌号、装载的时间等信息，然后给 Jettingen-Scheppach 工厂发送调度通知。Jettingen-Scheppach 厂的管理人员根据该信息可更好地管理产品计划。

零部件到达 AL-KO 公司的组装厂后，首先通过 RFID 读写通道，将零件信息记录在 SAP 系统之中后，移去标签以备循环利用。AL-KO 公司大约循环利用 1400 个标签。

系统的实施之前，工厂之间的零部件追踪采用手工记录的方式，大约每天要记录 200 条信息，费时费力，且准确性有待提高。

AL-KO 公司共花费 296,000 美元在该解决方案的软硬件、编程以及咨询服务上。据公司的报道，该解决方案已经受惠于公司，不仅可实时提供准确的零部件数据，而且大大减少了劳动力的数量。

案例 300：新加坡科技宇航采用资产追踪系统管理维修配件

关于新加坡科技宇航公司

新加坡科技宇航公司作为一家全球性企业，在世界范围内拥有逾 8000 名员工，服务于包括世界先进军事企业、主流航空公司和领先货运公司在内的众多客户。

2010 年，新加坡科技宇航已然达到年均 900 万工时的生产能力，业务更拓展至工程开发、以及引擎、飞机配件的维修和零部件方面，一跃成为能够独立实施飞机维护、维修和翻修服务的领先的第三方企业，一如既往地确保客户飞机维护和工程服务的质量标准。

新加坡科技宇航的工作流程聚焦于满足客户要求为其增值，帮助客户卓越经营。为此，其办事处和设施分别设置于美洲、亚太、欧洲和中东等遍布全球的航空枢纽，以便及时响应客户需求。

面临的挑战

对新加坡科技宇航公司位于巴耶利峇的维修配件仓库而言，需要管理的维修配件数目庞大，而因为维修项目的所需配件又往往流转于巴耶利峇和实里达 2 个维修工厂和各个维修项目之间供循环使用，不知不觉就会造成配件遗失或损坏的情况发生，且难以查找记录及确定责任人，最终不但造成企业资产流失，影响其他需要使用这些配件的项目开展，更对企业的管理造成极大困扰。因此，如何系统化地管理好维修配件、协调好各方的使用需求、并做好员工绩效管理的工作一直以来都是管理层所面对的最大挑战。

解决方案

兴华为新加坡科技宇航度身定制的资产追踪系统使用 CSL CS101 超高频手持式 RFID 读写器和合适的 RFID 标签，系统与 SAP 无缝接轨，员工无需花时间将信息于系统间转移，成功串联维修配件、其所处位置及责任人等信息，令“谁，在什么时候，在哪里，拿了什么，去干什么”一目了然，真正实现了维修配件流转全程的实时可追踪，解决了企业所面对的一系列问题。



CSL CS101 手持式 RFID 读写器正在与系统联系
标签



固定于扭转扳手的 RFID

配件位置追踪

每一个维修配件及位置各固定 1 张 RFID 标签，经 RFID 读写器阅读之后，数据就会自动写入系统，并实现一对一关联。

责任人员锁定

每一名员工都拥有一张工作证，内含记录员工编号的 RFID 标签，终端用户只需利用 RFID 读写器扫描员工的工作证以核实其员工编号，在系统中即可确认是谁收取了配件。

配件信息查询

每个维修配件的信息在系统中都是一条记录，只需扫描配件标签，相对应的记录就会即刻显现，包括类别、目前的使用状况、过往使用档案等。

仓库库存盘点

按位置检索系统数据库内的数据，仓库库存配件清单即刻一览无遗。此时，仓库工作人员只需使用 RFID 读写器一批次读取仓库内实际存放的配件，经过系统自动比对即可轻松完成盘点。

实施效果

所有配件动态公开透明

所有的维修配件对 2 个维修工厂所有的用户和巴耶利峇仓库管理人员透明化，一方面用户可随时查看系统并复制粘贴所需信息，另一方面仓库管理人员也能够实时查看配件动向，如有必要可在第一时间采取行动。

仓库工作效率提升 50%

- CS101 超高频手持式 RFID 读写器拥有出色的读写范围和读写能力，在消除繁复的手动数据录入的同时，简化及加快了配件进出仓库流程

- 管理系统内已注册的 5000 多个维修配件，通过系统查询即可确定配件位置，无需仓库工作人员浪费时间到各处找寻配件

- 仓库工作人员无需人工逐一核对库存，通过系统检索、读写与匹配即可瞬间完成盘点

准确率达 100%

- 信息化模式令数据以 PDF 或 EXCEL 的格式得以保存，不但消除了人工录入数据的重复作业模式，更避免了因人为失误而造成的追踪难题和摆放错位，数据准确性显著提高

- 通过在同一平台的实时录入、查询、反馈及数据导出功能实现了信息的对称，避免了信息延缓或不一致

提升员工管理水平

利用终端读入员工编号，在系统中即可确认是谁收取了维修配件，在配件交接中实现了精准的责任人机制，为员工绩效考核提供了客观依据。

节省企业开支

通过对配件的全程追踪和对相关责任人的责任认定，大幅减少了维修配件损失，为企业开源节流打下了坚实基础。

未来计划

基于以上效果，新加坡科技宇航正在计划拓展资产追踪系统的功能设置和应用范围，包括维修日程安排、固定资产追踪、原材料追踪等，并正研究把解决方案推广到除维修以外的其他部门。