

案例 301：RFID 备品备件管理系统

方案概述

备品备件管理方面存在数据分散、统计时间长, 备品备件经常发生转移时在帐面上不能及时反映,盘点工作量极大、信息反映不及时, 从而导致备品备件重复购置, 使企业成本大幅增加,影响企业效益。

备品备件管理系统是一套基于条形码技术、RFID 射频技术和计算机网络技术, 能从帐面和实物两方面及时反映备品备件真实情况的专业信息管理系统。同时提高了企业内部管理水平,为企业管理者提供更科学的决策依据。

系统设计

通过实施备品备件管理系统, 采用条码扫描技术作为备品管理中物流和信息流同步载体的方法, 条码具有成本低、能有效进行分类, 传达众多物品信息等优点, 通过条码唯一性的特点对单个备品备件作追溯及生命周期管理。

本系统主要由备品备件管理平台、手持读写器操作系统、RFID 射频标签、RFID 发卡器、条形码等五部分组成。整个系统以手持式读写器为主, 辅助以桌面型的固定式设备做发卡之用途, 无线路由接入局域网供无线手持终端接入网络使用;手持式读写器仓库的用户通过局域网连接访问系统, 数据库服务器接入局域网, 提供数据存储功能;主机管理系统在后台应用服务器上实现, 主要对传统的仓库管理软件进行了扩充, 利用 RFID 技术和条码技术完成货物的入库、出库、盘点等功能。

功能设计

备件系统主要分为四个大的模块:

- 1. 基础信息模块: 出库类别管理、仓库管理、备件基础信息管理、供应商管理;
- 2. 备品备件管理模块: 入库管理、出库管理、退库管理、调库管理等;
- 3. 统计查询模块: 库存查询、备件采购统计、备件消耗统计;
- 4. 系统管理模块: 用户管理、用户授权、用户密码修改。



总体架构

系统特点

- 通过手持终端和 RFID 电子标签实现备品备件数据录入，省去手工录入单据和填写单据工作，提高备品备件管理工作效率；
- 通过各类备品备件的消耗统计报表，为企业决策者提供科学决策依据；
- 建立移动备品备件设备全方位、一体化、全程的科学跟踪管理体系，有效实现备件资源合理配置；
- 实现标准化、规范化、电子化的备品备件操作流程以及工单管理，全方位管理备件的采购、领用、调拨、维修、报废等环节；
- 优化配置备品配件，减少空闲备品备件的存储量，提高备品备件利用率，降低备品备件的沉淀资金。

案例 302：RFID 生产线管理系统

一、项目背景

在传统的制造企业中，日常管理更多的是集中在产品管理、质量管理、仓库管理、移动资产管理、现场人员管理、车队管理等等。而生产线信息的采集通常是采用人工采集、手工输入的方式。这种人工采集、手工输入的方式准确性远远不足，存在较大的错误率。且手工输入只能定时进行，导致生产计划按周计划、月计划提交，不能精确到日。系统中生产数据无法实时更新，滞后情况严重，不利于生产流的顺利进行，制约了产能的进一步提高。同时制造企业大部分职能部门大多使用纸和笔的初级记录方式，这使得制造企业的大部分职能部门面对着大量的数据错误，降低了企业整体的生产力。

制造企业已意识到这些问题的存在，并尝试使用新兴技术去解决这些问题。目前，部分生产型企业采用条码识别的方式来提高数据录入的准确性，但条码识别还是存在技术上的瓶颈：

- 1.工人的效率不同，容易引起小组的分工不均匀；

- 2.生产异常、生产线瓶颈问题无法实时发现；
- 3.劳动效率低下，实际工作时间利用率不高；
- 4.条码标签一旦印刷不清晰、有折叠的痕迹等问题时，条码枪便很难识别；
- 5.无法实时追踪，管理层难以根据工作状态进行工作安排，如果工作过程某个工序出现问题，要排除的话也必须等到下一天；
- 6.条码数据采集需要专门安排人员队伍进行操作，劳动成本开销大；

因此，以条码识别为代表的生产线管理系统已经越来越不能满足企业对高效、精益化生产管理的要求，企业在深化现代管理理念的同时，构建更先进技术的生产线管理系统具有重要的意义。

二、项目定义

RFID 无线射频识别技术是既条码之后又一引起自动识别领域变革的新兴高科技技术，其利用无线电磁波的穿透性，远距离传输和高速数据交换的特性，通过特定的协议，来实现对标识物品信息自动识别的技术。在生产制造行业中，相对目前被广泛使用的条码技术而言,UHF 超高频 RFID 技术具有本质上的优势：可无线远距离读写,可穿透性读写,可在高速移动的状态下读写，存储更多的数据,可在恶劣的环境下使用等等。因此,RFID 技术不只是条码技术的简单替换,它在生产制造业中的应用将改变企业的生产经营方式。

杭州紫钺科技有限公司作为专注 UHF 超高频 RFID 读写模块，超高频 RFID 读写器，超高频 RFID 外置天线的提供，为各 RFID 系统集成商解决硬件问题，满足客户需求。

构建基于 UHF 超高频 RFID 技术的生产线管理系统，是以计算机网络为基础，以 RFID 为核心，建设符合企业生产管理要求，以解决企业现存问题为目标，从生产线半成品下线、仓库转存和暂存、再上线生产等全流程进行自动实时数据采集，对货物批次箱号进行跟踪管理的综合管理系统。

电子标签作为数据载体，能起到标识识别、物品跟踪、信息采集的作用。电子标签、读写器、天线和应用软件构成的 RFID 系统直接与相应的管理信息系统相连。每一件物品都可以被准确的跟踪，这种全面的信息管理系统能为客户带来诸多的利益，包括实时数据采集和追踪管理，因此，RFID 技术应用于生产线之间的货物转换跟踪管理，可以有效防止出错，实现生产线物流管理智能化，大幅提高企业的产线管理水平。

三、系统设计

基于 RFID 技术的生产线管理系统，在生产线、转存和暂存仓库应用先进的 RFID 无线射频识别技术，使用可重复使用的射频电子标签，每个标签都有唯一 ID 号，以及可读写数据区，将产品信息写入 RFID 电子标签中，在生产线下线工位及仓库出入口安装读写器，通过读写标签信息自动写入和采集各位置产品信息，并与其它 IT 系统共享数据信息，信息同时显示在显示屏上，提示给生产线操作员，从而对半成品从下线到仓库转存、暂存、再上线生产进行全流程跟踪管理，这样可以保证生产线之间货物批次箱号的对应，各条生产线能毫不出错地完成生产任务，且记录下生产过程中的重要信息，可为将来的质量信息追溯提供基础数据服务。

3.1 建设目标

制造生产线企业引入 RFID，把 RFID 和现有的 IT 系统相结合，建立生产线实时管理体制，更优化、更合理利用资源，提高产能、提高资产利用率以及更高层次的质量控制和各种在线测量为企业创造更大的效益。

RFID 提供不断更新的实时数据流。与制造执行系统互补，RFID 提供的信息可用来保证正确使用劳动力、机器、工具和部件，从而实现无纸化生产和减少停机时间。更进一步地，当材料、零部件和装配件通过生产线时，可以实时进行控制、修改甚至重组生产过程，以保证可靠性和高质量。 所有数据均通过无线方式被客户端电脑高速采集。

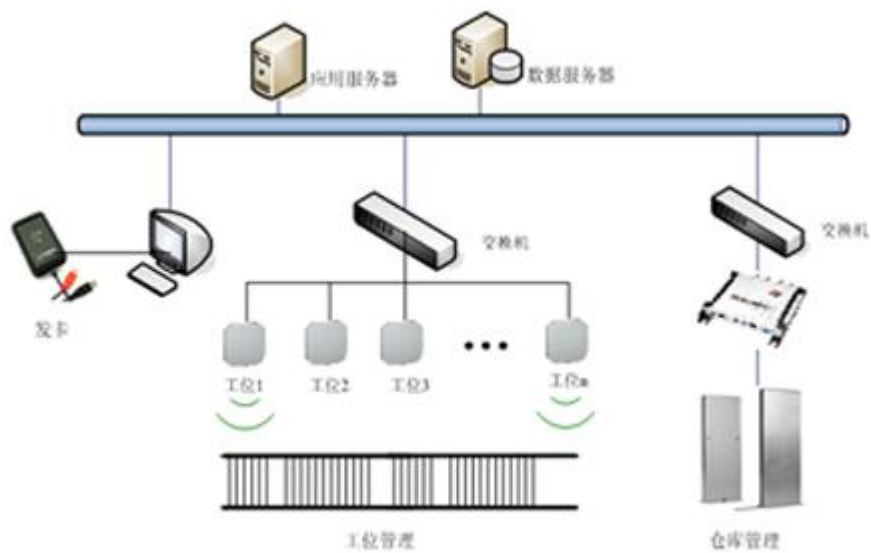
有了实时数据流作为基础，ERP 等管理系统可对这些大量的数据进行挖掘，对生产进度、过程进行实时的有效的监管，找出生产瓶颈、解决生产问题，部署更高层次的质量控制和各种在线测量。

RFID 可提供最精确的工序所需工时计算结果。ERP 软件可以通过 RFID 对每个工人每个工序、工时进行准确的评估，计算出每条生产线实际生产能力，企业管理人员可使用这些数据对企业业务能力作出更准确的分析。

完成数据的挖掘、分析，企业管理人员掌握车间生产能力、即时解决生产瓶颈、实时监控生产进度、通过质量监控改进生产工艺，RFID 都为企业实现平衡生产线提供基础，与企业 ERP、SCM、MCS 等主流管理系统结合，让企业内每一个员工都发挥出最大能效。

3.2 系统网络图

本系统网络图如下：



系统主要从发卡到工位管理、仓库管理来实现对整个生产线的智能化管理。

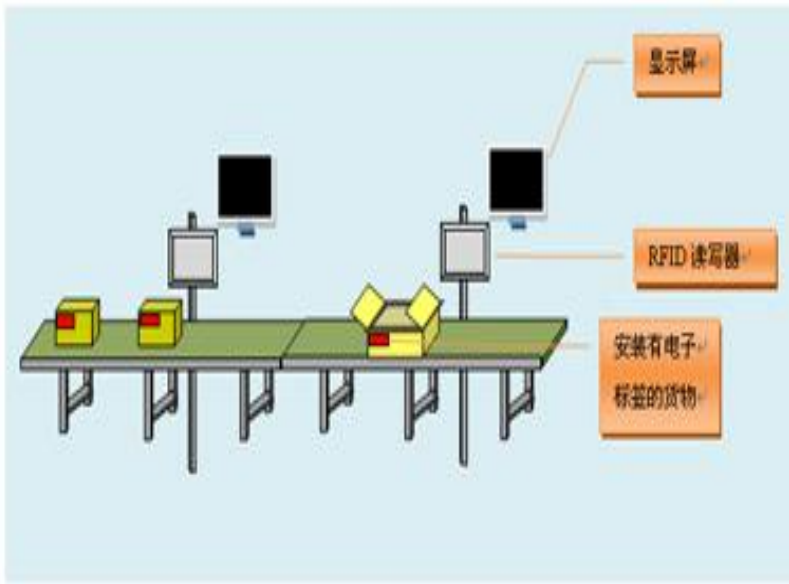
### 3.3 系统流程

#### 3.3.1 发卡管理

根据生产订单安排投产计划，包括生产订单导入、订单统计和状况信息抛转、生产任务分解，任务自动指派等，根据投产计划制作、发放电子标签，将电子标签与需要管理的货物进行绑定，并通过 ERP 共享接口获取产品相关信息，将信息写入电子标签中，如批次、箱号等，在生产管理系统中建立产品档案，全自动跟踪货物生产线转换流程。

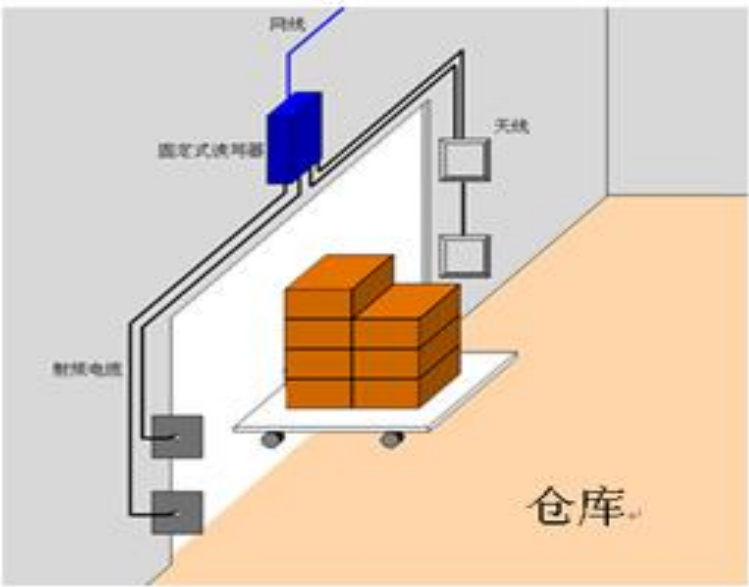
#### 3.3.2 工位管理

在每个工位署 RFID 读写器和天线，当安装有 RFID 标签的货物进入 RFID 工作点时，读(写)装置即读取产品上电子标签内存储的数据信息;读(写)装置读取的电子数据信息直接传输给物流控制管理信息系统，管理系统再根据产品生产信息，列出货物的包号、批次信息，显示在显示屏上，提示生产工人进行正确的操作。



#### 3.3.3 仓库管理

货物在生产线上经过加工后，需从生产线送到转存仓库中，在转存仓库安装 RFID 通道式读取设备，即可实现转存到仓库中货物信息的自动采集和实时后台数据更新。货物从仓库出库，也是以同样的方式实现自动和批量出库，实现对货物的实时和高效管理。





四、系统收益

基于 RFID 技术生产线管理系统的建成，可为企业带来如下收益：

1.生产数据能够准确、实时的采集；

生产数据的实时反馈是保证生产运营畅通的基础。系统在生产车间采集实时生产数据是 RFID 设备实时自动采集，impinj RFID 读写器通过读出货物 RFID 电子标签中所带有的特定信息实时的反馈到系统中，服务器并每 5 秒钟更新一次数据。通过这种操作方式系统能够提供实时的生产数据进行采集和数据分析。

2.生产力在原有的基础上实现提升

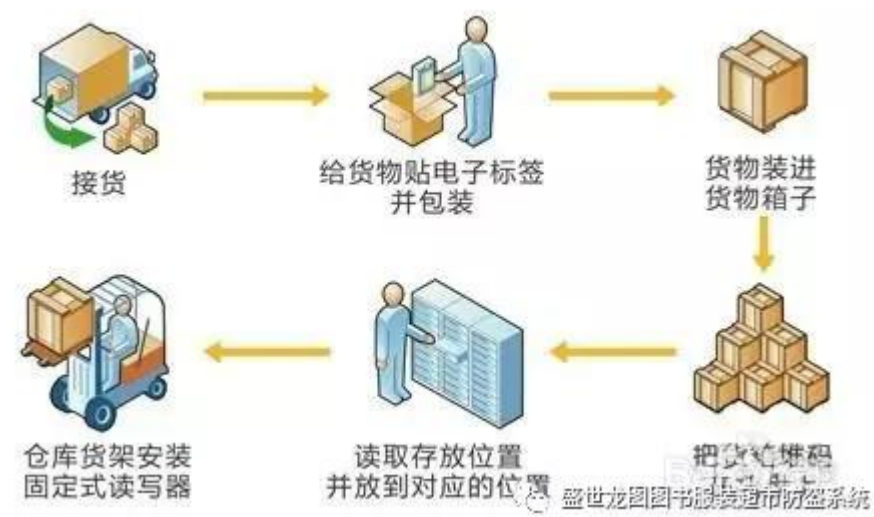
生产力是生产管理的关注热点同时也是管理难点，如果提升了生产力就意味着企业的产量提高、利润可以增加。生产车间实时生产数据反馈到系统，通过系统监控可以实时的发现阻碍生产流水线畅通的原因所在，及时的发现生产瓶颈所在。系统是通过实时数据归集对每个车间、每个组、每个工位的生产情况进行实时的监控，从而可以发现任何生产环节出现的非正常状态，并及时解决阻碍生产流水的瓶颈。从整体上保障了流水线的畅通，提高了生产力。

3.订单进度实时跟踪，保障及时交货

订单如果不能及时交货意味着公司不但不能盈利反而导致亏损，同时也影响力公司的信誉度。对公司将来的发展受到很大的影响和阻碍。特别是出口企业对于订单的及时交付显得更为重要。系统是根据客户订单入手，对待生产产品从开始生产到结束生产整个生产流程的实时进度跟踪。实时跟踪订单在生产线的进度，从而精确的掌握每个订单的生产进度，达到及时交货的目的。

案例 303：物联宝 RFID 库房物资出入库管理解决方案

基于 RFID 的仓库管理系统是在现有仓库管理中引入 RFID 技术，对仓库到货检验、入库、出库、调拨、移库移位、库存盘点等各个作业环节的数据进行自动化的数据采集，保证仓库管理各个环节数据输入的速度和准确性，确保企业及时准确地掌握库存的真实数据，合理保持和控制企业库存。通过科学的编码，还可方便地对物品的批次、保质期等进行管理。利用系统的库位管理功能，更可以及时掌握所有库存物资当前所在位置，有利于提高仓库管理的工作效率。



1、贴标管理：具体方法如下：

1.单商品贴标：将已经初始化的电子标签交付电子标签粘贴工艺工位，该工位的职员按照特殊工艺(层压等)或手工粘贴电子标签于成品的商品，形成一一对应关系。

2.商品包装打标：商品经过单品贴标、聚集、打包、包装贴标，完成一对多的对应关系的确定。

2、出入库管理 入库管理：

当商品通过进货口传送带进入仓库时，读写器将经过压缩处理的整个托盘货箱条码信息写入电子标签中，然后通过计算机仓储管理信息系统运算出货位，并通过网络系统将存货指令发到叉车车载系统，按照要求存放到相应货位。 出库管理：叉车接到出货指令，到指定货位叉取托盘商品。叉取前叉车读写器再次确认托盘商品准确性，然后将托盘商品送至出货口传送带，出货口传送带读写器读取托盘标签信息是否准确，校验无误出货。

3、盘点管理手动盘点：

仓库管理员使用 RFID 手持机读读取在库商品标签信息，核对实时盘点数据与数据库中统计的仓储信息是否一致。固定读写器实时盘点：仓库内读写器实时读取在库商品标签信息，核对实时盘点数据与数据库中统计的仓储信息是否一致。

4、仓库管理

产品入库：商品成品入库时自动生成入库单号，可以区分正常入库、退货入库等不同的入库方式。

产品出库：销售出库或者其他出库，可以自动生成出库单号，可以区分正常出库、赠品出库等不同的出库方式；

库存管理：不需要手工管理，当入库和出库时，系统自动生成每类产品的库存数量，查询方便；

调拨管理：针对不同的库之间需要调拨，可以自动生成调拨单号，支持货品在不同的仓库中任意调拨。

盘点管理：用户随时可以盘点仓库，自动生成盘点单据，使盘点工作方便快捷。

库存上限报警：当库存数量不满足一个量的时候，系统报警。

查询统计

查询：入库单查询，出库单查询，类型产品查询，库存查询等(用户定义);查询按照某个条件：入库日期、出库日期、出库客户等来查询。

统计：月末，季度末以及年末自动生成销售报表以及盘点报表，用户自定义需要统计的报表(产品类型、库房、操作动作--入库、出库、时间等)。

系统管理

系统参数设置，初始设置业务操作基本业务信息和操作规则，包括设置系统参数、编码规则、打印及单据类型等，帮助用户把握业务操作规范和运作控制。

仓位管理，该功能在仓库中增加仓位属性，同时进行仓位管理，以丰富仓库信息，提高库存管理质量，主要包括基础资料设置、仓库仓位设置、初始数据录入、日常业务处理和即使库存查询等。

盛世龙图(北京)物联技术有限公司旗下物联宝(英文名：BESTIOT)针对以 RFID 技术为基础，物联网为趋势的国际性品牌，“物联宝-BESTIOT”本着：“智能物联、贴心体验”的口号定位，专注于图书馆流通自动化管理，涉密资产管理，零售智慧门店管理，医院婴儿、学生、老人智能管理，人员管理、智慧城市，智慧养老、智能家居，VR 互联等高端智能化领域。

案例 304：RFID 药品物流管理系统方案



1 系统基本工作原理

药品供应链中生产和销售(或使用)很可能不处在一个彼此相邻的地域上，从药品的生产到销售(或使用)之间必须有若干个衔接的环节(生产、仓储、配送、运输等)进行协调运作。在物流环节方面，对于非本地生产的药品通常会有空运、海运、陆运等不同运输方式出现。以海运为例，药品货物装船运送到目的港口，再通过陆运(火车或卡车)才能到达目的地。以空运为例，药品货物装机运送到目的机场，再通过别的运输方式运输才能到达目的地。针对这些情况，本系统采用的是“可链接式”系统结构，即每一个仓储、每一个转换运输为一个“链单元”，根据实际需要可以将多个“链单元”进行链接，组成一个从货物发出地到货物到达地之间的完整系统，对物流环节进行全程跟踪管理。

2 管理系统基本功能

在系统配置的移动型电脑中装有 RFID 药品物流管理系统“链单元系统”，该系统包含了物流环节中标签管理、仓储管理、运输管理、接收管理等各个管理功能。具体应用中每个“链单元”会根据在物流环节所处的位置(仓储单位、中转单位、接收单位)配置相应功能。如中转单位不能使用标签管理功能，而只能使用收发货功能等。 以下为单个“链单元”所具有的功能：

2.1 标签发放管理功能

药品物流管理系统中的标签发放管理子系统主要是完成药品货物的入库前的发标工作。对首个链单元而言，入库的货物运输包装上首先需要贴电子标签(简称：贴标)，然后才能真正纳入系统的管理。该子系统可以根据后台数据进行标签制作发放、标签和货物信息关联等操作。

2.2 货物收发管理功能

药品物流管理系统中的货物收发管理子系统主要是完成药品货物的出入库管理工作。如果是首个“链单元”则根据订货清单处理，如果是中间“链单元”则根据前一个“链单元”传送过来的配送清单处理。该子系统可以执行收货、拣货、发货等程序的工作。根据《订货清单》(或配送清单)列出《拣货清单》，拣货完成后转为《发货清单》。并能把《发货清单》转换为《货运清单》发给负责运输的单位。“链单元”根据 RFID 阅读器采集的出入库货物信息自动更新本地数据库中的库存清单，并将处理信息传输给后台数据中心。

如果 RFID 阅读器扫描到不是属于发货清单中的货物，系统将会以显示信息的方式和发出声响的方式进行报警，以防不该出库的货物出库。

2.3 仓储货物盘点功能

药品物流管理系统中的仓储货物盘点管理子系统主要是完成系统数据库中的收货、发货信息的统计查询和库存信息的核对工作，在盘点中如果出现实际库存信息与数据库库存信息的不一致，系统就会启动报警，用文字和声音的形式告知管理人员。

2.4 货物运输监控功能

药品物流管理系统中的运输监控管理子系统主要是完成集货处理、监控运输过程、货物运达确认等工作。为了提高运输效率，系统将计算出合理的集货、运载工具配置方案，以避免用第三方物流时可能出现的虚报现象，尽可能地节约物流成本。

另外，系统可以根据采集到的测温记录电子标签中的数据自动生成整个供应链之中温度变化静态图，如温度超出预设的规定温度时，温度静态图的温度超出部分的曲线将变成红色，以示报警。温度静态图的横轴是时间，纵轴是温度，所以能准确地知道在什么时间温度发生了怎样的变化，以便信息追溯，责任界定。 如果要进行特殊药品的运输，那么专用车辆上的车载 RPT Box 系统可以按原先设定的数据采集时间间隔采集 GPS 的信息和车厢内运载的货物的 RFID 信息以及车辆的 RFID 信息，并把它们传输给后台数据中心。

案例 305：RFID 智能仓储物流管理系统

系统介绍

RFID 仓储管理系统是一个基于 RFID 识别技术为货物识别追踪、管理和查验货物信息的平台，其中追踪主要包括配送需求、货物送货、货物入库和配送超时等功能模块，是由深圳市艾赛克科技有限公司研发，该系统将先进的 RFID 识别技术和计算机的数据库管理查询相结合，自动识别货物信息，实现企业物流运作的自动化、信息化、智能化的需求，同时实现 RFID 技术与企业信息化体系的无缝对接，确保 RFID 技术在企业物流作业中发挥最大效益。

射频识别即 RFID(Radio Frequency IDentification)技术， 又称电子标签、无线射频识别，是一种通信技术，可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。

技术背景

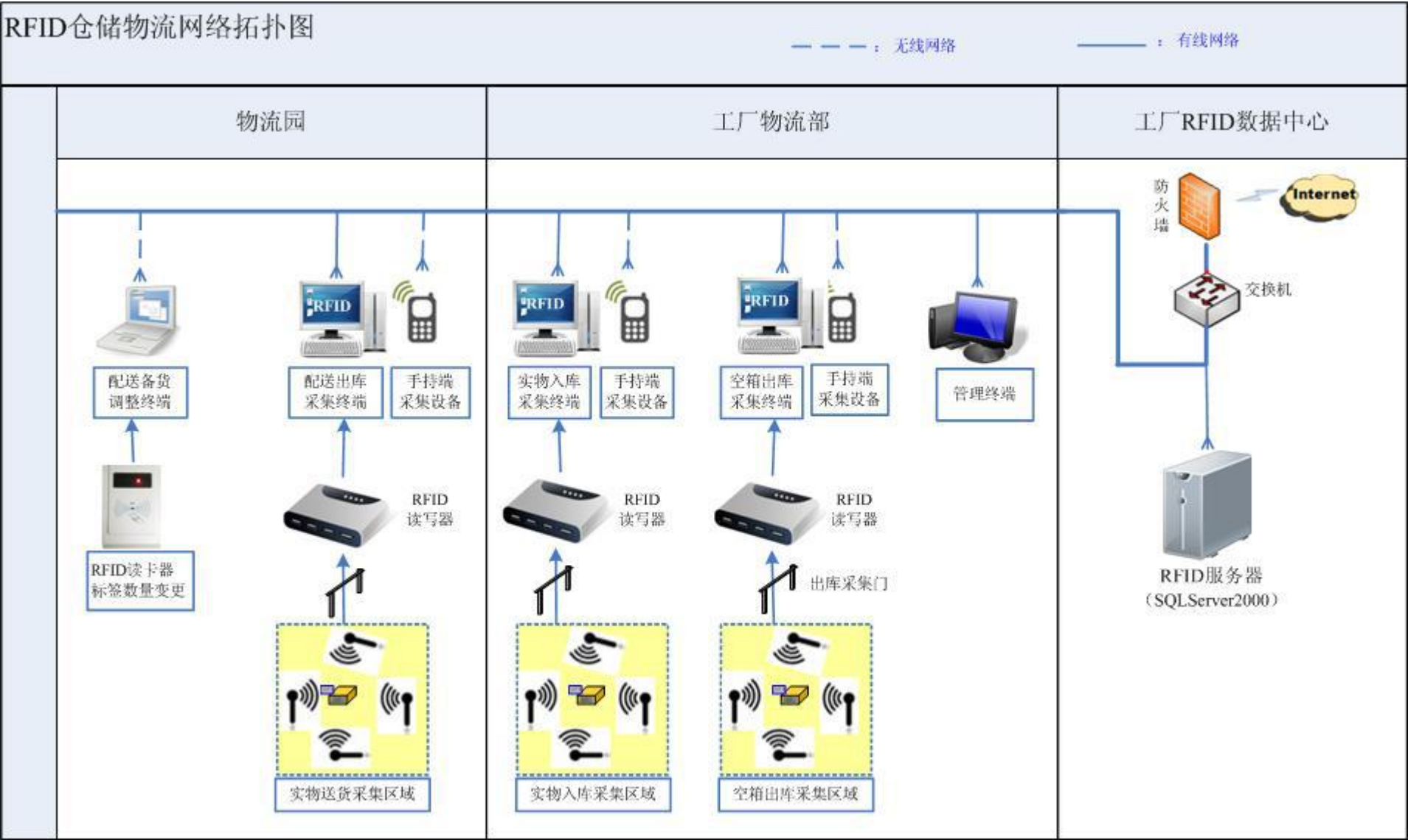
经济全球化的发展和互联网的兴起，全球物流服务业加速发展。全球经济一体化的发展使得企业的采购、仓储、销售、配送等协作关系日趋复杂,企业间的竞争已不仅是产品性能和质量的竞争,也包含物流能力的竞争。利用信息技术代替实际操作，减少浪费，节约时间和费用，从而实现供应链的无缝对接和整合为实现物流流程信息化管理，采用信息化管理手段对公司的仓储、物流信息等进行一体化管理，以促进数据共享、货物和资金的周转率、提高工作效率，达到与现代化物流企业管理同步的信息化流程。

解决方案

- 1) 自动发送需求：生产线自动收集空容器，通过采集扫描实现自动发送配送需求；
- 2) 配送实物集结：物流公司根据配送需求进行按时按量货品送货；
- 3) 工厂实物入库：货品入库自动识别，自动匹配配送需求，提高货品入库效率；
- 4) 配送异常报警：在配送过程中，系统检测到配送超时和配送异常情况时，系统自动进行报警提醒；
- 5) 采集技术原理：货品容器进入采集区域后，采集设备通过采集 RFID 标签自动识别多个货品，从而高效地完成货品入出库，确保实物与配送需求是否一致，提高货品配送效率；
- 6) 实施效益：货品入出库时，设备能自动快捷识别货品，同时自动匹配配送需求，提高货品入出库效率；
- 7) 实时性：实时掌握所有货品的配送情况，精确掌握库存情况，优化合理库存，实时掌握仓库环境状态及变化；
- 8) 扩展性：实现跨区域集中式管理、分布式操作和实时监控功能，高效地完成各种业务操作，改进仓储管理，提升效率及价值。

系统组成

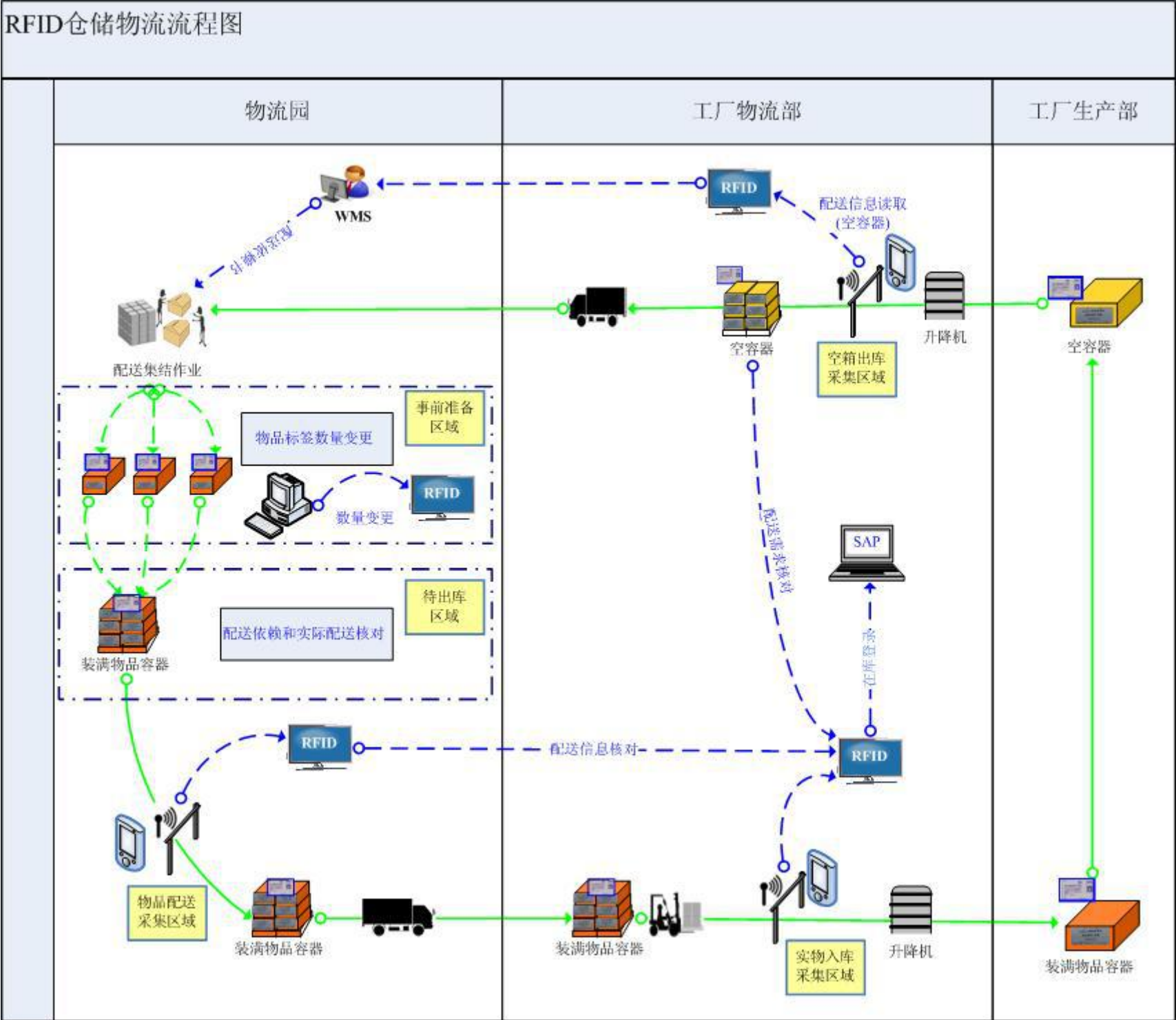
本系统集射频自动识别技术、Webservice 通讯技术、计算控制技术、网络技术于一体的高科技产品。系统网络拓扑图如下图所示。



系统功能

RFID 仓储物流管理系统对企业物流货品进行智能化、信息化管理，实现自动发送配送需求信息、实时跟踪货品送货情况、自动记录货品入库信息、系统自动报警和与 WMS 系统实时对接等功能。系统流程图如下图所示。





性能特点

- 1) 系统依托 RFID 技术优势，具有对货品信息实现远距离采集
- 2) 系统利用 RFID 对各个作业环节进行实时信息采集的技术优势，确保企业及时准确的掌握库存状态；
- 3) 通过仓储读写器对货品数据的采集，系统可实现防串货的管理；
- 4) 配送超过需求时间时，系统自动进行报警提醒，防止生产线停线；
- 5) 系统软件平台采用开放式平台架构，可很好的与企业 ERP、SAP 以及 WMS 系统对接。

适用领域

随着 RFID 技术的逐步成熟，他的应用也越来越广泛。RFID 前端设备(标签、读卡器)与企业核心系统相结合，可以广泛的应用于供应链与仓储物流管理领域，有效解决供应链上各项业务运作数据的输入/输出、业务过程的控制与跟踪，以及减少出错率等难题。

1) 零售环节

RFID 可以改进零售商的库存管理，实现适时补货，有效跟踪运输与库存，提高效率，减少出错。同时，智能标签能对某些时效性强的商品的有效期限进行监控;商店还能利用 RFID 系统在付款台实现自动扫描和计费，从而取代人工收款。 RFID 标签在供应链终端的销售环节，特别是在超市中，免除了跟踪过程中的 人工干预，并能够生成 100%准确的业务数据，因而具有巨大的吸引力。

2) 存储环节

在仓库里，射频技术最广泛的使用是存取货物与库存盘点，它能用来实现自动化的存货和取货等操作。在整个仓库管理中，将供应链计划系统制定的收货计划、取货计划、装运计划等与射频识别技术相结合，能够高效地完成各种业务操作，如指定堆放区域、上架取货和与补货等。这样，增强了作业的准确性和快捷性，提高了服务质量，降低了成本，节省了劳动力和库存空间，同时减少了整个物流中由于商品误置、送错、偷窃、损害和库存、出货错误等造成的损耗。 RFID 技术的另一个好处在于在库存盘点时降低人力。RFID 的设计就是要让商品的登记自动化，盘点时不需要人工的检查或扫描条码，更加快速准确，并且减少了损耗。RFID 解决方案可提供有关库存情况的准确信息，管理人员可由此快速识别并纠正低效率运作情况，从而实现快速供货，并最大限度地减少储存成本。

### 3) 运输环节

在运输管理中，在途运输的货物和车辆贴上 **RFID** 标签，运输线的一些检查点上安装上 **RFID** 接收转发装置。接收装置收到 **RFID** 标签信息后，连同接收地的位置信息上传至通信卫星，再由卫星传送给运输调度中心，送入数据库中。

### 4) 配送/分销环节

在配送环节，采用射频识别技术能大大加快配送的速度和提高拣选与分发过程的效率与准确率，并能减少人工、降低配送成本。如果到达中央配送中心的所有商品都贴有 **RFID** 标签，在进入中央配送中心时，托盘通过一个阅读器，读取托盘上所有货箱上的标签内容。系统将这些信息与发货记录进行核对，以检测出可能的错误，然后将 **RFID** 标签更新为最新的商品存放地点和状态。这样就确保了精确的库存控制，甚至可确切了解目前有多少货箱处于转运途中、转运的始发地和目的地，以及预期的到达时间等信息。

### 5) 生产环节

在生产制造环节应用 **RFID** 技术，可以完成自动化生产线运作，实现在整个生产线上对原材料、零部件、半成品和产成品的识别与跟踪，减少人工识别成本和出错率，提高效率和效益。特别是在采用 **JIT(Just-in-Time)** 准时制生产方式的流水线上，原材料与零部件必须准时送达到工位上。采用了 **RFID** 技术之后，就能通过识别电子标签来快速从品类繁多的库存中准确地找出工位所需的原材料和零部件。**RFID** 技术还能帮助管理人员及时根据生产进度发出补货信息，实现流水线均衡、稳步生产，同时也加强了对质量的控制与追踪。

### 成功案例

柯尼卡 美能达