

1000 个 RFID 经典应用案例 136~140

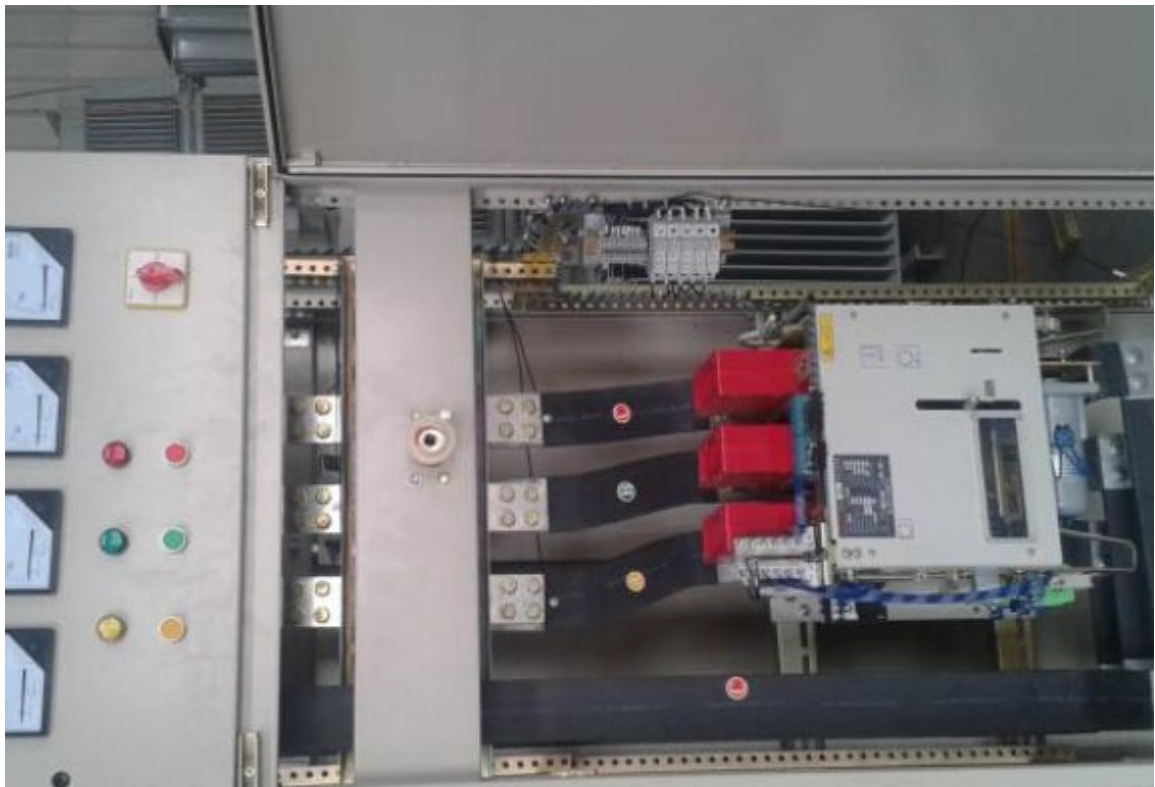
案例 136: RFID 用于流水线自动化数据采集

终端客户介绍:

某股份有限公司是一家股份制高新技术企业,公司成立于 2002 年,注册资本 8621.6 万人民币,在职员工 500 余人。公司总部位于北京市中关村上地信息产业基地,生产基地位于怀柔开发区,占地 80 亩,现有建筑面积 30000 平方米,主要从事输配电领域 35kV 及以下电压等级的配电设备与配网自动化硬件设备的研发、制造、销售和对外贸易。

某公司是国内第一批自主研发、制造生产环网配电设备的企业,产品共分开闭站、电缆网设备、架空网设备、高低压成套开关设备、智能开关设备、配电远程监测系统、故障检测设备、电缆附件等共八大类百余种产品,其中开闭站、环网柜、电缆分支箱、箱式变电站、柱上开关等产品在国家电网公司、中国南方电网公司及下属省市电力公司、电厂、风电、铁路航空系统、石化系统、煤炭系统等等有着大量广泛、稳定的运行经验与实例。

2013 年公司筹备及建设的智能化厂房工程顺利完工,与之配套的是目前国内唯一、自动化率和现代化水平最高、专为生产固体绝缘环网柜的智能型全自动化生产线---57 快线,已于 2013 年 11 月 11 日正式启动,该项目投产使公司固体绝缘环网柜生产工艺显著提高,产能进一步扩大,增强企业核心竞争力。



RFID 在流水线上的应用介绍

RFID 应用在生产线上,可实现生产过程的自动控制、监视,提高生产率,改进生产方式、节约生产成本。如汽车生产线。在生产线上应用智能标签有利于大量地生产用户定制的汽车。定制汽车是基于用户提出的要求式样而生产的,用户可以从上万种内部和外部选项选定自己所需汽车的颜色、引擎型号还有轮胎式样等要求,也就是要实现客户自己的定制设计。客户定制生产后,汽车生产线上则将要装配上百种式样的汽车。如缺乏高度组织的、复杂的控制系统是很难完成这样复杂的任务的。

RFID 设备介绍

上海浩斌信息科技有限公司为该公司流水线提供 **RFID** 读卡器, 型号为 **UR5106**,数量总计 **120** 台, 下图为图片实际应用效果。

案例 137：新大陆助力格力 MES/WMS 管理

应用背景：

在用工成本不断提高以及全球竞争加剧的影响下,制造业厂家在不断的升级转型,并将重点放在创新、原始设计和加快入市上;另外,增加对设备升级和技术的投入,同时又要缩减采购成本。作为目前全球知名的集研发、生产、销售、服务于一体的专业化空调企业,格力电器同样面临着挑战。

客户需求：

- 1、电器在生产过程中涉及到大量的元器件和物料,传统手工记账盘点,经常出现漏盘、错盘的情况,导致盘点数据不准确;
 - 2、无法将数据进行实时传输,对比库存差异,信息共享难度大,库存空间压力大;
 - 3、由于元器件数量巨大,物料、生产过程及电器成品的管控难度较大,无法追溯;
- 用户需求的实现,不仅需要一套功能丰富的软件系统,还需要能够对物料进行跟踪管理的移动数据终端设备(PDA)。

功能优势：

在经过多轮比较测试之后,格力电器最终选择新大陆 **NLS-PT30**(以下简称“**PT30**”)来为其 **MES/WMS** 管理系统服务。新大陆 **PT30** 配备了 **Marvell XScale PXA310 806MHz** 高速 CPU 能够满足大数据的快速处理,采用 **Summit** 的 **WIFI** 模块,能够保证稳定的无线网络。同时,为格力设计了屏蔽系统功能,防止操作人员在仓库、车间的实际使用过程中因误操作而导致网络硬件的错误。

客户收益：

新大陆 **PT30** 用于 **MES/WMS** 系统,大大提高了生产效益。

1、数据自动采集：

所有数据实现自动化采集,从而大大缩短了格力出入库操作的时间,节省了人力成本,提高了仓库作业效率;

2、信息的准确传输：

信息实时传输更新,特别是对物料部能实时监控原材料,确保了原材料的库存精准,减少了损耗,同时能够实时进行物料的补货,在满足生产需求的同时又能减少库存压力,确保了企业资源的高效利用;

3、MES 生产质量追溯管理：

格力把条码技术运用到生产过程中,实现了生产的监管,确保产品的品质稳定;

4、精确的成品库管理：

出入库使用条码管理,能够实时了解库存,从而实现科学的安排生产;

5、准确的仓储作业管理

条码系统的全面应用,实现了格力仓库作业中的单品追踪、保质期管理、批次管理以及产品质量追溯,同时对产品起到了防串货管理等。

新大陆 **NLS-PT30** 便携式数据采集器设计轻巧,功能多样,特别适用于仓储管理领域。

◆符合人体工程学的外观设计

◆高速的运转性能

◆超长的工作时间

◆工业等级的耐用性

◆丰富的配置

◆卓越的无线性能

案例 138：图尔克智能温度传感器在我国某钢厂冷却水工艺的应用

在冶金行业，图尔克的过程控制类传感器有十分广泛的应用。无论是流量开关、智能温度传感器还是智能压力传感器，都凭借其出色的性能赢得了客户很高的赞誉。

中国西部某钢厂 10 万吨铁合金电炉冶炼项目中，其控制系统采用西门子 S7-400 系列 PLC，信号采集使用图尔克 BL20 系列现场总线，在冷却系统中，大量的使用了图尔克流量开关和智能温度传感器。这些传感器将现场冷却水流量和温度的实时状况准确、快速的反馈给控制系统，以进行监控。

冷却水系统

冷却水系统对于电炉冶炼的高效安全运行至关重要，盖板、料嘴、密封圈、短网和立柱等都需要冷却。它可有效地保证设备的性能和使用寿命。

对于电炉的核心部件电极，冷却水在降低电极温度的同时，还可减少电极侧表面的氧化损失并降低电极元件消耗，从而降低成本。

简单和稳定的流量开关

冷却水的状态对设备的安全和节能都非常重要。

当设备发生异常，如出现流量过小甚至断流的情况，就会给系统带来损害并严重威胁生产安全。用户需要及时地获取流量报警信号，以便采取相应的措施，保证系统的正常运行。

鉴于压力传感器不能够准确的反映出由于堵塞原因造成的断流，所以流量开关是小流量或断流检测的不二选择。

图尔克流量开关采用热交换原理，利用能量的变化无磨损的检测流速变化，通过处理电路发出报警信号并用一串 LED 指示灯表示流量状态。与机械式流量开关相比，热氏流量开关没有运动部件，使用寿命长、稳定性高并可实现免维护。图尔克流量开关用环氧树脂灌封，防护等级达到 IP67，可以很好适应恶劣的应用环境。

图尔克的流量开关采用电位器调节，只需要一把小螺丝刀就可轻松现场设定，方便、实用。由于其采用螺纹连接，安装简便、快捷。



流量开关检测管道内冷却水状况



稳定、简单的流量开关



各路管道温度状况，一目了然



智能温度传感器清晰的数显，简便的设定赢得客户青睐！

温度参数对于冷却水也同样非常重要。该公司选用了图尔克智能温度传感器 TS-400-LI2UPN8X-H1141 和 TP-103A-G1/8-H1141-L024。

TS 系列智能温度传感器具有 4 位 7 段数字显示，精度为 0.2℃，可同时提供开关量和电流模拟量输出。

TP 系列探头采用 316L 高等级不锈钢材质，4 线制技术，测量范围是-50 至 120℃。该紧凑型探头具有很快的响应速度，响应时间达到 $t_{0.5}=1.5s$, $t_{0.9}=6s$ 。

在本应用中，为了满足工艺要求，需要将报警点设置在 45℃ 等几个不同的值。图尔克提供的智能温度传感器无需任何外部设备，仅用 3 个按键就可以现场进行开关点任意设定。操作简单易学，客户对这种灵活的操作方式十分认同，也表示实实在在的减少了安装和维护成本。

客户还希望可以看到温度的变化曲线和保存历史曲线。图尔克提供的智能温度传感器在输出开关量的同时还可以输出模拟量。4...20mA 模拟量信号通过 BL20 现场总线将数据传送到 PLC，经过处理，可通过监控画面实时显示温度，操作人员对现场冷却水温度状况可远程读取。同时可将历史数据保存，以备查询、分析之用。此外，智能温度传感器可以现场编程，实现模拟量属性和范围的设定，极大地简化编程人员的工作量。

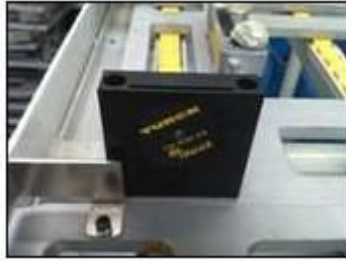
图尔克智能温度传感器同样具有 IP67 的防护等级，采用 M12×1 标准接插件连接，可有效防止了接线错误，节约了安装时间。

客户反馈

在我们和用户的交谈中，用户表示，机械式流量开关故障率高，维修困难，图尔克的流量开关结构简单、性能稳定，基本不需要后续维护。传统的温度产品只能提供模拟量，没有数字显示，不直观，而图尔克智能温度传感器的设定灵活，功能丰富，使用起来很方便。

案例 139：某发动机装配厂采用 RFID 技术管理生产组装

发动机是汽车上技术最密集的关键部件，在汽车发动机装配过程中，由于被装配零件的多样性、工艺的繁琐性，发动机装配线就显得尤为重要。发动机装配线是一条对发动机顺序装配的流水线，工位之间的顺序是不可逆的，每个环节的控制既要求可靠又必须灵活。只有这样，才能保证生产的连续性和稳定性。所以，将 RFID 技术融入到发动机装配线中可以实现高精度、高效率、高柔性和高质量的生产。



由于客户采用多种类型发动机混流的均衡化生产方式，对同一工序装配内容不同的设备，所以，要求通过 RFID 技术进行发动机品种(以下简称“机种”)自动识别，从而自动调用对应的正确装配程序，不得误装配。

由于发动机装配线采用配膳与线旁料架结合的零部件供给物流方式。车间内有专用配膳区，对零部件进行配送。所以，总装线需要根据当前生产的机种，把机种 ID 通过 RFID 传输到配膳区并在零件架上用指示灯显示。操作员根据随车卡选择正确的零件放到配餐车上，最后由专人把配餐车投入到生产线。而被运到生产线旁料架上的零件则对应不同机种，客户希望通过 RFID 识别当前生产的机种，从而指导操作员拿取正确的机种零件，并且需要把操作员是否已经拿取的动作信号反馈到装配线上形成联锁，当操作员没有拿取或反馈信号错误时，该工位不得放行或装配线停止。

在各装配区域的自动测量和拧紧工位，客户需要采集测量数据，并通过 RFID 传送给线旁 PC 进行整理和评估，然后做出相应的统计报表和质量分析。

除了以上需求，为了保证发动机装配过程中的数据和装配状态被可靠地收集，在每个装配工位都要配置 RFID 读写头。当装有载码体的托盘进入读写头的感应磁场时，载码体的数据被读写头自动地写入/读出。而整套控制系统则是通过 ANDON 系统把载码体与相应的发动机关联起来，实现装配过程的全程跟踪。

数字化托盘

嵌入载码体的托盘被称为数字化托盘，被广泛应用在目前所有使用 RFID 技术的物流线上。通过数字化托盘，在这条物流输送线上可以将载码体与托盘上的物体一对一绑定在一起。这样，该物体在与托盘分离前便有了唯一标识，从而可以在复杂的混装线上实现高度的柔性生产，而且将数据存储在每个托盘的载码体内还可以简化中央数据库及信息系统的逻辑关系，便于维护。

与传统贴有条形码的托盘相比，数字化托盘识读更为简便，而且载码体适用于恶劣环境，即使表面有划痕、污渍也不会影响正常识读。由于托盘在车间内部闭环使用，所以载码体可以被重复使用。除此之外，8K 字节的载码体的存储能力远远大于条形码。

BLident 解决方案

该装配线采用现场总线控制方式，通过现场分布 I/O 统一控制装配线的运行及完成各工位间的通讯。而现场信息监控系统采用以太网方式，完成装配线上的信息采集、排产下达、工位监控及装配提示等功能。根据这些要求，我们为客户提供两种不同通讯协议的网关，一种网关通过 Profibus DP 与 MITSUBISHI 的 PLC 进行通讯，实现现场总线控制；另一种网关通过 Modbus/TCP 直接与 PC 连接，达到现场信息实时监控，以及重要零部件的检索和追溯。

由于在该项目中，客户需要将包括发动机 ID，所有零部件 ID，每个轴拧紧的扭矩、旋转角度等大量数据存储在载码体中，所以，我们为客户提供 8K 字节载码体。这样，客户可以拥有充足的存储区来记录所需的数据。除此之外，客户担心因为不确定因素，导致载码体内数据丢失或读写头无法正常识读。为此，我们为客户提供手持式读写器。操作员可以灵活地对固定在托盘上的载码体进行读写操作，从而保证高效率的装配节拍，并且避免装配线长时间停止。

客户评价

该项目的系统集成商是天永机械电子(上海)有限公司。项目负责人荣传华在谈到 BLident 产品时说：“图尔克模块化设计的耦合器选型很方便，针对不同的通讯协议，只需要更换网关即可。在同一个项目中，模块、底板、读写头、载码体以及 BLident 线缆都可以选择一样的。而且使用起来也非常灵活，每个网关

最多连接 8 个读写头，除此之外，还可以连接其他的数字量和模拟量的输入输出模块。如果现场需要添加新的点，只需要增加模块和底板。这样既可以节约网关的成本，又可以减少现场的布线。另外，0~200mm 之间的读写距离，完全满足应用需要；通过 LED 灯指示可以清楚地看到读写头和 RFID 模块的工作状态；预铸的线缆减小了安装的难度；标准的 PIB 功能模块简化了程序开发。”

总结

RFID 技术给企业带来的效益并非只是载码体与读写头的总和。单单靠这两种设备获得的只是比条形码更有效的读写手段，并不能给企业带来长久的竞争力，使企业本身发生根本性转变和创新。

引进 RFID 技术是企业连续改进过程中的一个阶段。要实现这种根本性的转变和创新，除了有效的数据采集之外，更要对企业本身控制系统进行升级改造，整合企业现有的各种资源，优化流程，有效利用信息的有用价值，只有这样才能把 RFID 技术的价值发挥至极，给企业带来更大的效益。

案例 140：某空调企业 RFID 生产追溯项目

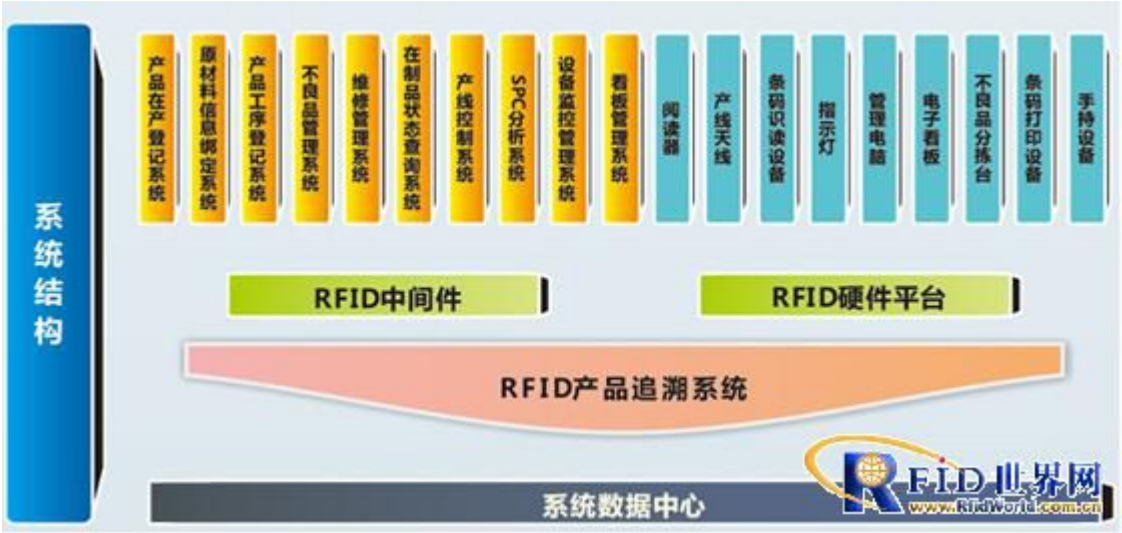
1.项目背景

某品牌空调生产企业，目前拥有员工四万八千余人，是集家用、商用空调产品开发、生产、服务于一体的经营平台。多年来，凭借品牌、技术、质量等综合优势和高效灵活的企业机制为全球海外客户提供优质的产品和服务， 长期以来一直保持着健康、稳定、快速的增长。

近年来，面对国内外竞争对手的激烈竞争，为了保证产品质量，控制产品生产品质，提升企业综合竞争力，企业迫切需要一套完善的信息数据管理平台，来管理和追溯产品的品质，从而保持及深化其行业优势地位。自 2010 年企业大力推进全面质量管理(TQM)，推进生产数据实时采集系统建设。

2.系统说明

该系统采用 RFID 标签为每台空调配备一个电子身份证，在生产期间通过预装在产线底部 RFID 阅读器，在经过作业工位时自动读取产品身份信息并将此信息上传至管理系统。在关键检测工序配备计算机，当检测到不良时点选触屏不良代码将其输入，系统同步将不良信息下发至 PLC，驱动不良品分拣线将不良品分拣至维修台。维修人员使用手持 PDA 读取不良信息，快速进行针对性维修，维修完成将维修的信息写入标签备查，并提供决策分析数据及看板功能。



3.建设目标

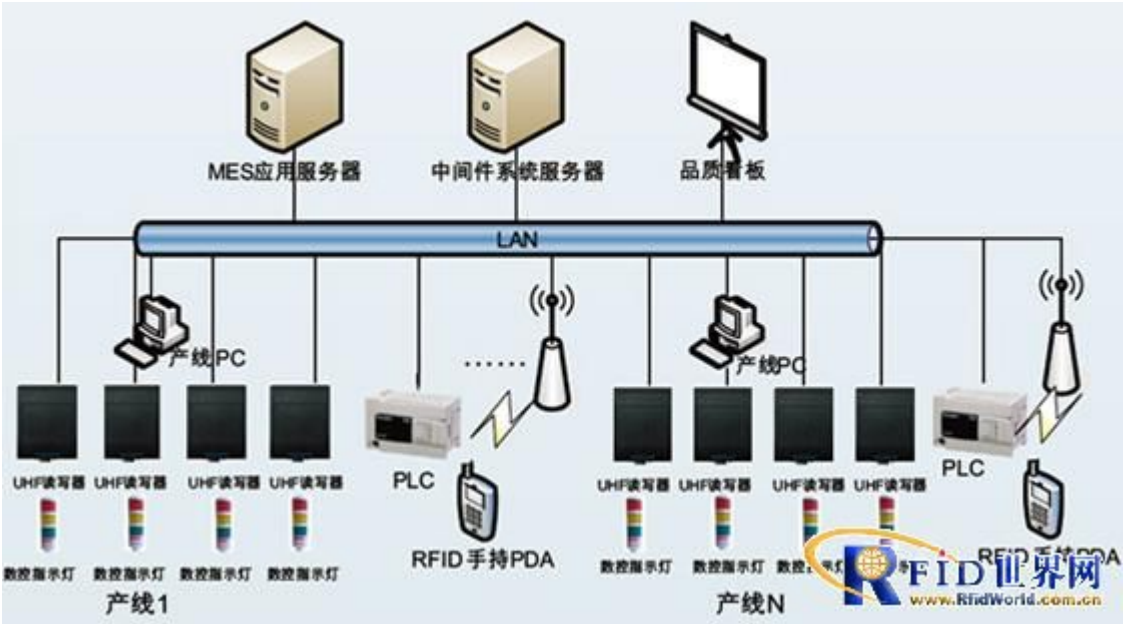
解决空调生产过程中发现以下一些的问题点：
目前现场数据采集采用“人工记录，纸档流传”的方式进行，使用该方式存在耗时长、数据易篡改、数据收集不及时等问题；

目前现场对产品所使用到关键零部件(如空压机)的信息采集采用手工记录的方式，存在数据绑定不准确，导致产品品质追溯难；

现场对维修品管理，采用手工记录，部分人员为规避问题，在作业过程中维修员不标示、不登记、随意上线，导致不良品数据无法统计，现场工艺改善缺乏准确的基础数据。

4.系统架构

本系统为分布式系统，其网络部署结构如下所示：



在每条产线部署 1 台电脑，每个数据采集点依需求部署 1 个 RFID 读写器和 1 组数控指示灯、1 套操作按钮，通过系统驱动 P L C 实现对产线的综合控制，实现对产品数据的数据实时采集与不良品的实时剔除。

项目总结:系统通过 RFID 技术与自动控制系统的结合应用，不断从根本上解决了产品数据采集的问题，避免了不良品流入，同时也提高了作业效率，减轻了作业员作业负担。提高了企业的信息化水平，从而提升企业的竞争力。