

1000 个 RFID 经典应用案例 101~105

案例 101: Zebra 的防坠落保护系统应用于波音公司

2015 年 5 月 8 日, 波音公司宣布已部署了斑马技术的实时定位系统(RTLS), 以确保在保涂装新飞机时, 移动操作平台的工作人员的安全。

在安装此系统前, 波音公司已经非常熟悉斑马的 RTLS 技术。“斑马已经在给我们提供其超宽带(UWB)实时定位系统的硬件和软件设备, 用于波音商用和军用场地的资产跟踪,”波音公司的一位发言人 Daryl Stephenson 称。



斑马的 MotionWorks UWB RTLS 技术在被称为“stackers”的移动工作平台跟踪波音涂装工人。

当波音公司想尝试采用一套防坠落保护系统保障涂装工人安全时, 该公司注意到了被美国国家足球联盟(NFL)用于跟踪球员的斑马 MotionWorks UWB RTLS 解决方案, 斑马定位解决方案副总裁 Jill Stelfox 称。

该系统利用 UWB 标签和接收机自动捕捉运动时的数据, 提供关于运动员的表现, 例如, 争抢球花费的时间, 以及个人奔跑的速度及距离。波音公司利用这与涂装工人工作的相同点, 即在距离地面几十英尺的移动工作平台围绕飞机进行工作, 而采用这个解决方案, 解决他们的问题。

“波音公司告诉我们, 他们希望确保在飞机喷漆时, 工人是安全的。”Stelfox 道。该公司与斑马共同设计一个系统, 在工人不在安全的条件下, 希望能让移动工作平台禁止运动。

飞机涂装是由一些工人站在不同的 **stacker** 上, 一个可移动的工作平台, 同时进行工作。这个移动平台可以上升、下降或左右移动, 从而让工人可以到达飞机的各个部位进行涂装。

工作人员工作时被要求必须穿安全带, 但是在不同工人的工作交界线或多个堆垛在一平面运动, 也会给工人的安全带来风险。Stelfox 指出, 虽然有观察员负责施工监控, 但是波音公司还是没有确保所有人员安全的万无一失的方法。

斑马开发的 MotionWorks 涂装保护系统解决方案，为波音公司解决了这一安全问题：通过连续跟踪员工在堆垛机(stackers)的位置，该系统可以确保他们是否被套或勾住，符合波音公司的安全规定。更重要的是，该解决方案可以让在不符合条件的堆垛机，自动关闭停止运动。



航空公司在飞机机库安装的斑马 MotionWorks UWB 接收机。

“Zebra 和波音的两工程团队配合工作，来共同研究确保工人安全的方法，”Stelfox 说，包括如何确保在重金属环境下 RFID 能运行。斑马也不得不花费大量时间学习关于涂装工人的工作流程，以使这个系统让波音公司的员工易于使用。

Zebra 公司于 2014 年初进行开发工作，大概花费六个月的时间拿出了一个可行的解决方案。2014 年 7 月下旬，波音公司开始在它位于西雅图和 Renton 的六个机库使用该系统。

部署该解决方案，波音公司在机库中安装了斑马的 UWB 接收器，并给工人发放 UWB 标签。在机库区域的每个佩戴标签的工人的位置，会在 MotionWorks 软件的地图上显示。

“除了工作之外，还有一些让我们非常自豪的事情。”Stelfox 表示。“那就是波音公司将带有他们的信仰的解决方案交给我们去做，我认为他们之所以选择我们，是因为我们可以坚定的去完成这个项目。”

案例 102:某航天制造企业数字化资产管理系统

一、客户背景：

本客户为上海某航天制造企业，是一家集研发、制造、装配卫星支架及其附属设备的航天外围承包商，公司有 8 个分厂，生产产品配套我国生产的各类型卫星。是国内最优秀的航天研发制造企业之一。

二、客户面临的挑战：

随着我国航天事业的大步推进和生产制造精细化的趋势越来越明朗，航天制造业对生产过程中的资产管理信息化水平要求越来越高。这就有如下的挑战：

管理效率不高。物料数量和种类越来越多，管理既不方便也没有效率；

组织生产效率不高。由于制造过程为按产品组织物料、工具、人员进行生产，因而生产准备期寻找各种资源会花费大量时间和精力(据估测，一个典型产品生产总耗时中有 30~50%用于寻找组织资源上)；

车间监控管理难。虽然车间内已经安装闭路电视系统，但是由于录像跨度大，确定问题出现时间点是一个很耗时耗力的挑战；

车间状况监控效率不高。温湿度管理仍然停留在定时人工抄报，信息传递速度极为缓慢。

三、解决方案：

采用 **RFID** 技术(915MHz)对物料进行标示和信息采集,将物料 **RFID** 标签安装到物料上,并通过 **Prodog-EAM** 系统进行物料信息注册。当带有 **RFID** 标签的物料被移动的时候,其移动位置信息自动在系统中更新,需要该物料的可直接从系统中检索出物料的位置,提高检索效率。通过系统还提供 **RFID** 盘点功能,即管理人员可使用手持式 **RFID** 读写器对在位物料进行急速的数字化盘点,并将盘点结果上报给 **Prodog-EAM** 系统。总结本 **Prodog-EAM** 系统具有如下功能:

对精密制造部内的在制品、工具、设备、办公家具、档案等物料进行全方位的数字化管理;

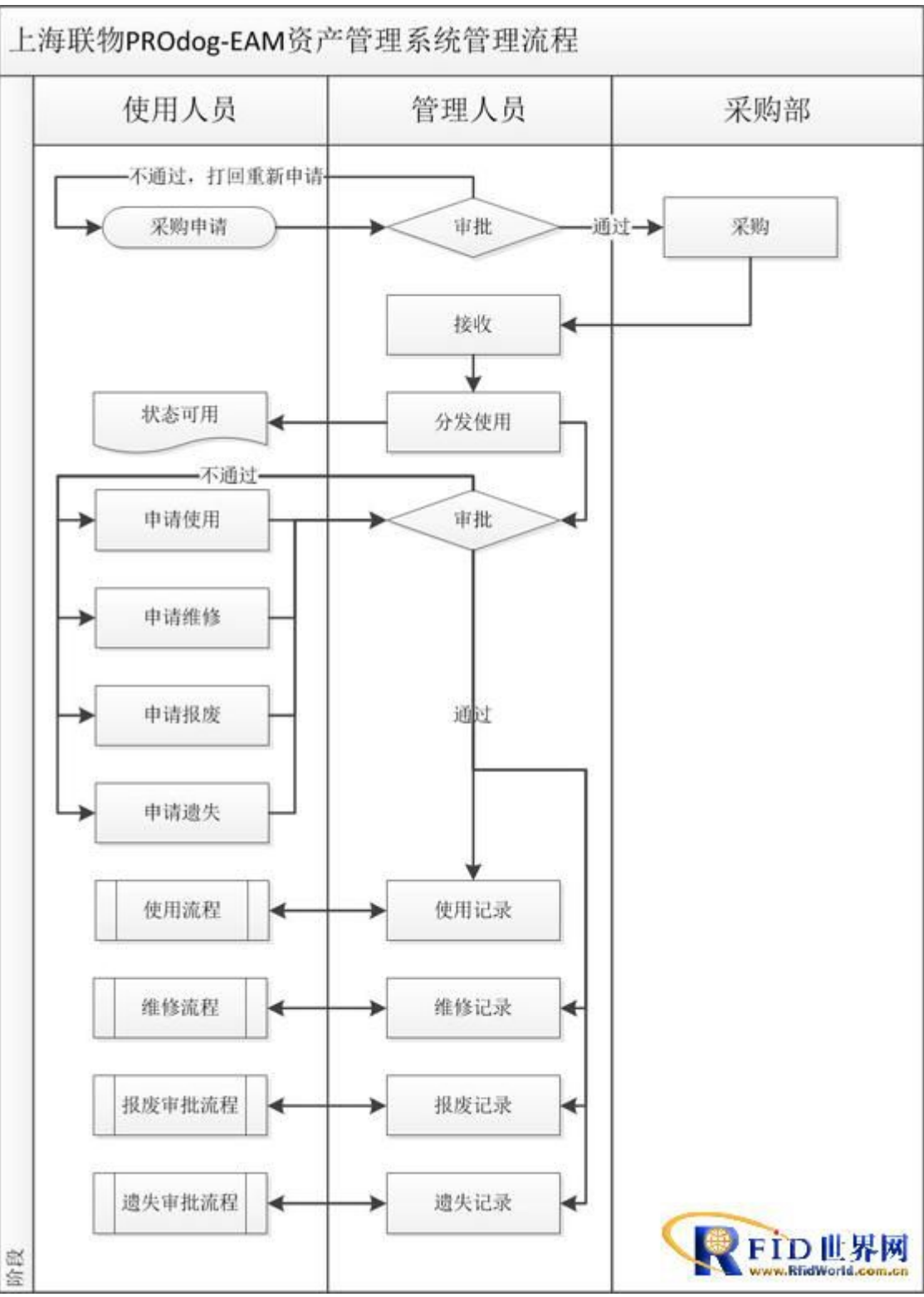
对关键物料进行在位监控,对其移动路线进行自动记录,并对非法移动进行记录并报警;

将视频监控与 **Prodog-EAM** 系统整合,可通过物料移动时间检索当时的视频内容以此为佐证进行物料权责追溯;

对精密制造部现场温湿度进行监控,并与 **Prodog-EAM** 系统整合;

与精密制造部已有的(OA/P6)系统对接,完成物料、人员信息互联互通。

资产管理有如下流程:



四、应用效果:

Prodog-EAM 系统目前已成功在该航天制造车间内得到了应用有如下收益:

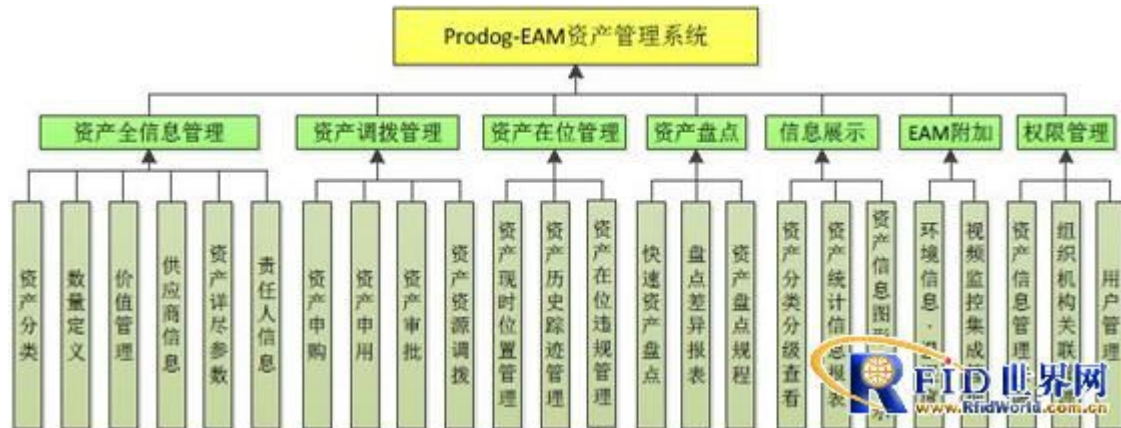
1.管理收益: 提高企业、集团生产调度能力, 优化设备与配件管理模式和管理水平, 提升和改造企业资产管理流程。

2.经济效益: 通过实现企业资产最优配置和利用保障生产, 降低生产成本, 获得更好经济效益:

(1)减少设备停机时间, 增加生产效益 10 ~ 30%;

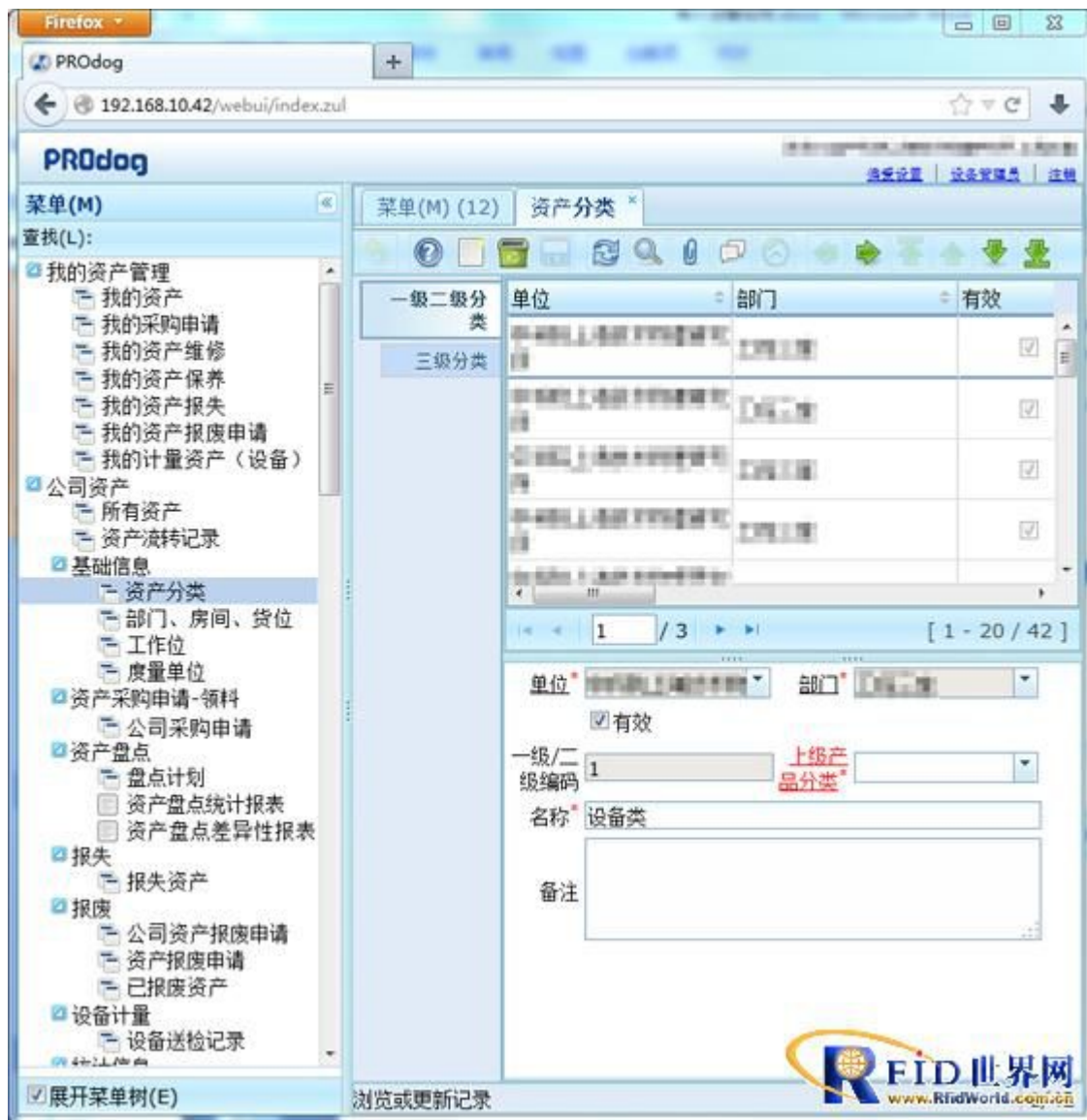
- (2)减少维修成本，可实现成本降低 10%~20%；
- (3)降低库存成本，可以实现库存资金降低率 10%~30%；
- (4)延长设备寿命，提高投资回报，可提高收益 10%~20%；
- (5)减少紧急采购，降低采购成本，可实现降低率 10%~30%；
- (6)增加工作时间，可提高工作效率 10%~30%。

3.知识管理：可在生产、维修、物资、设备、采购的知识管理方面实现有效积累，并形成巨大的知识库来反向指导相关工作。

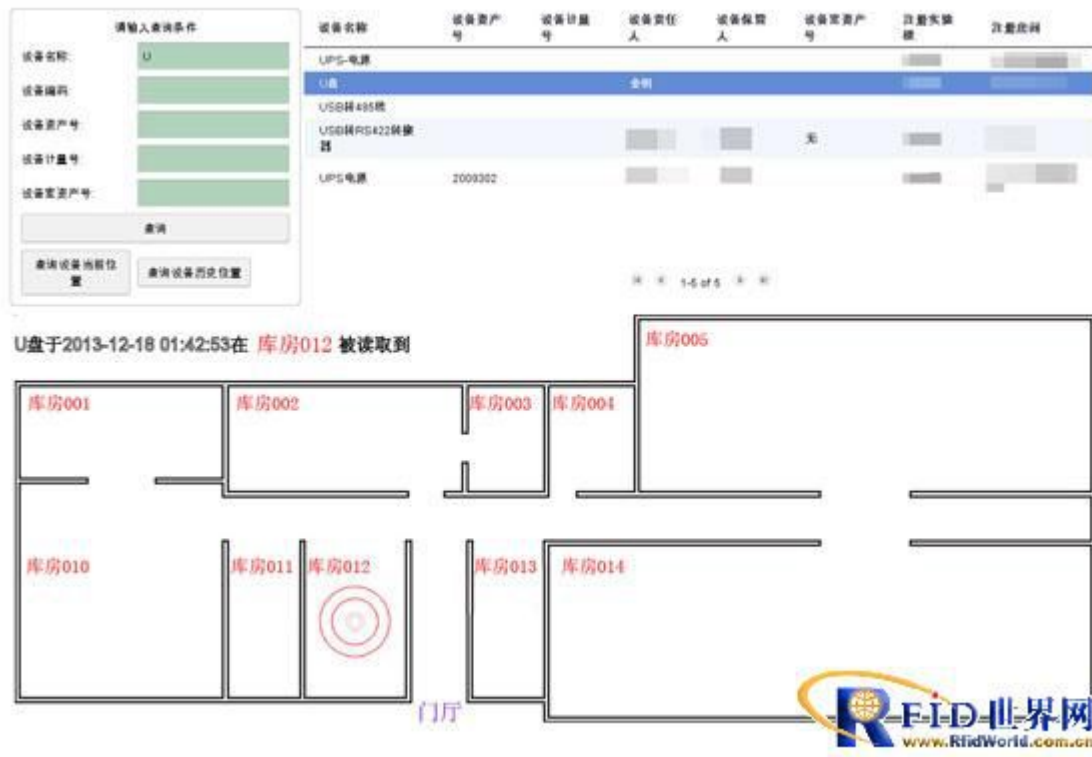


五、软件界面：

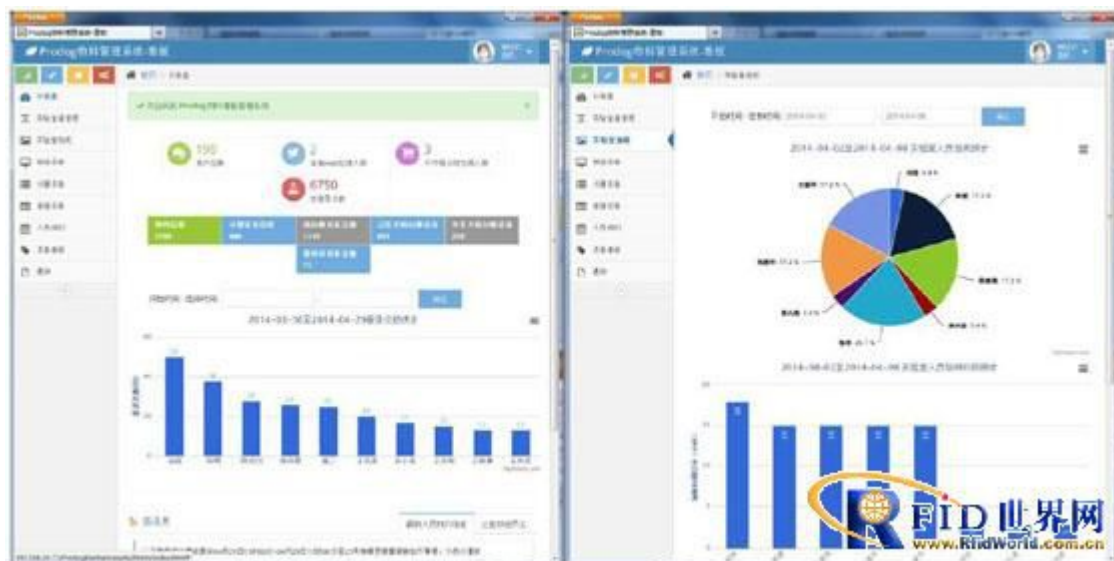
管理界面



位置追踪界面



实时看板界面



案例 103: 航空制造商使用 RFID 资产追踪系统减少材料浪费

生产过程中使用昂贵材料时，浪费会照常非常大的浪费。生产过程中计划及执行段间的物理距离还会让这一问题更严重。2007 年，美国科技公司 Plataine 推出了 TPO 软件套装，试图解决这一问题。

TPO 套件包含一个计划组件及一个生产组件。计划组件使用 WoodOptimizer、FabricOptimizer 及 FoamOptimizer 三个优化程序整合生产订单及现有库存信息，以确定最优动作。基于 RFID 的材料资产跟踪(MAT)可提供材料、工具等任何物品的实时跟踪。同时，MAT 会将数据反馈给优化软件，并更新生产计划。Plataine 产品经理 Michal Diga 称，由于各种原因，实际生产往往和计划不一致。MAT 系统可根据生产实际情况实时更新优化软件，实现最优化生产。

2007 年系统推出以来，TPO 系统已经在家具、服装、航空以及国防行业部署。美国 7 大家具制造商已有 5 家部署了这一解决方案。而基于 RFID 的 MAT 系统目前则仅仅在航空及国防企业部署过。Diga 称，任何制造型企业都可使用 TPO 系统，并从中受益。未来，Plataine 还会将传感器及数据记录集成到软件决策过程中。

使用材料资产追踪系统时，客户需要将 RFID 标签贴附到需要追踪的资产上。该解决方案可提供物品位置的监控。软件旨在减少人工干预、提供生产自动化记录从而提高可追溯性及供应链效率。

Diga 举了生产波音 787 零件的 TPO/ MAT 公司为案例。该客户的生产过程涉及温感复合材料。这些材料需要在切割前解冻，同时它们离开冰柜一段时间后会失效。之前，该公司采用纸质手工记录该材料解冻时间的方法，每年损失 500000 美元的材料费。TPO 套件则可以根据现有库存水平确定当天的最佳生产模式。Diga 说，这个系统提高了 5% 的材料利用率，同时也实现了材料选择及切割计划的全自动化。



TPO/MAT 正使用 Elpas' Eiris 中间件，以集成 Impinj 的 Speedway 读写器及无源超高频 RFID 标签。Plataine 公司推荐使用有源标签。该软件也同时支持无源及有源标签。

TPO 套件还提供 SaaS 租用模式。Diga 称，这种模式降低了前期成本，投资回收期也仅为 3 个月。该软件集成了多种来源的数据，如温度传感器采集的数据。这也让用户可以追踪生产过程中材料的位置、温度以及时间。TPO 套件使用这些数据实时优化制造过程。用户还可进行提醒设置，这样系统便会在材料失位、生产瓶颈等情况接收到通知。

TPO 软件缩短了企业资源计划、材料需求计划以及制造执行系统之间的距离。Diga 称，该套件将客户订单、交付日期、材料库存及零部件库存考虑在内。

Diga 称，生产效率是优秀企业的法宝。Plataine 产品的目的是减低成本、提高质量控制能力并提高企业竞争力。

案例 104:Daher 航空将超高频 RFID 技术应用到装配线

英国航空制造业和物流公司 **Daher Aerospace** 正采用 RFID 技术管理循环使用的运输箱，方案提供方为 **Waer Systems Ltd**。方案包括附加到运输箱的无源 EPC Gen2 超高频 RFID 标签，安装在运输箱通道的固定读写器，以及用于管理数据的云软件。

Daher 的供应链循环使用项目包括 22000 个运输箱(其中，16000 个处于使用过程)，这些运输箱主要用来将发动机零件运送到装配生产线，然后将空运输箱返回 **Daher**，维保和清洗后循环使用。



Daher 供应链循环使用项目包含 22000 个用来运送发动机零件到装配线的运输箱。

为了适应各种不同类型的发动机零部件，公司提供了不同大小和材质的运输箱，例如金属、塑料或是木材的。发动机部件提供商需要特定类型的运输箱以满足不同客户的订单需求，如果运输箱出现问题，装配线的工作将受到制约。

先前的 RFID 系统对进出维护处的每个运输箱进行追踪，通过读取和存储数据来记录运输箱的使用状态。方案采用的低频标签只能由 **Daher** 公司自有系统识别，而且采用 **Microsoft Excel** 管理 RFID 数据，整个处理过程费时费力。

后来，**Daher** 更新原有的解决方案，采用无源 EPC Gen 2 超高频 RFID 标签和固定式读写器，标签的读取不受运输箱材料(无论是金属、塑料还是木材)的影响。该方案中采用的标签要求要比之前的标签更高，能够承受清洁环境，需要耐水洗以及压力水汽环境。

2007 年，**Waer** 为 **Daher** 公司提供 **Waerlinx** 仓库管理解决方案。三年后，**Waer** 为几家 **Daher** 客户安装无源 EPC Gen 2 超高频 RFID 解决方案，监控 **Daher** 的装配的包装服务，在这个过程中大约有 2000 辆 **Daher** 手推车被追踪。最终，**Daher** 选择超高频系统代替低频系统来管理所有的循环使用的运输箱。

公司测试 RFID 系统时，读取的相关数据存储在云服务器上。直到 2013 年底，正式安装部署该方案之前，对软硬件进行了详细的检查。

首先，将 **Smartrac DogBone** 标签安装到箱子的外部。标签中唯一的 ID 编码与箱子的序列号相关联。

Daher 从装配线接受空的运输箱时，读取标签数据并更新运输箱所处状态为“in”。如果某运输箱需要进入隔离期，标签被再次读取，并更新状态为特殊维修状态。此外，清洗和维修过程也需要读取标签，标签的读取采用 **Motorola Solutions FX7400** 读写器。

如果需要的话，标签读取的地点可以随时添加。**Waer** 软件不仅能够显示运输箱的位置，而且确保零件运送的合理性。当飞机零部件供应商准备运送零件组合到维修处时，经过 RFID 读写器，如果存在丢失的现象，系统将发出警示。

去年 11 月份，新型超高频 RFID 系统上线。**Daher** 规范了运输箱运送状态的相关操作及数据。系统减少了人为因素的错误，而且实现 **Daher**、客户以及供应商间的数据共享机制，以保证运输箱所在位置正是他们所期望的。

未来，**Daher** 计划在标签读取处安装触摸屏，以方便对运输箱数量和读取过程的现场确认。

案例 105:深航 T3 休息室 RTLS 旅客定位系统应用

深航 T3 航站楼转场工作，已经进入了最后近一个月的倒计时。落户 T3 后，如何建立一个服务优质的信息化平台与之相配，成为了深航信息中心与各业务部门思考的重要问题。今天，我们就一起走进深航 T3 航站楼信息化建设工作，探寻那些高端、贴心、特色的信息化项目。

因生产保障的需求，旅客往往被要求在飞机起飞前一小时左右到达机场，办理值机、托运、安检等相关手续，这样旅客们常常会经历一段时间的候机。为了打发时间，很多旅客通常选择在候机大厅内使用各项休闲设施，不知不觉容易错过登机。这对旅客全员登机工作也加大了难度。深航 T3 两舱休息室旅客定位系统，就在这样的背景下应运而生了。



两舱休息室旅客定位系统之道闸系统

未来，旅客只要通过上图中的道闸，就可进行身份验证，获得一张 RTLS 卡。拿到此卡同时意味着旅客定位功能已经激活。无论旅客走到哪里，深航地服人员都可以通过系统检测到的信息，定位旅客的准确位置，其定位精度高达 10-20cm。

此外 RTLS 卡还提供个性化登机提醒服务。当旅客离登机时间小于设置范围时，RTLS 标签就会通过灯光、声音、振动等方式提醒旅客登机。即使提醒功能失常，也可以通过定位，安排工作人员通知该旅客按时登机。这样，就确保了高端旅客能够准时准点的完成登机。

值得一提的是，RTLS 卡还可以充当旅客消费活动中的“一卡通”。旅客只需一张卡，就可以自助完成娱乐、餐饮、会议室以及免费行李寄存服务。

两舱休息室旅客定位系统之 RTLS 卡激活

作为全国首例的“两舱休息室旅客定位系统”，如何做到全方位无遗留服务的技术保障，是深航保障的重点内容。从 2012 年 4 月起，深航信息中心与地面服务部就开始了筹备工作。经历了为期一年多的研发和生产阶段，目前该项目已基本完成各硬件设备的搭建和软件系统的开发工作，即将进入测试阶段。未来，深航旅客定位系统提供的人员精准定位及轨迹管理，会使得高端旅客从踏上通往深航贵宾厅的通道开始，就能感受到尊贵、及时、贴心的管理服务。