

## 物联网二维码技术在成品库存管理中的应用初探

梁欣

(天津冶金集团中兴盛达钢业有限公司, 天津 301616)

[摘要] 针对传统的成品库存管理中存在的大量手工信息记录,导致数据失真严重,为企业造成大量经济损失的问题,通过物联网概念的引入及二维码技术的应用,实现了成品库存的精细化控制,提高了成品库管理水平,降低了管理成本。

[关键词] 物联网;二维码;库存;管理;应用

## Preliminary Discussion on Two-dimension Code Technology of Internet of Things in Finish Product Warehouse Management

LIANG Xin

(Tianjin Metallurgy Group Zhongxingshengda Steel Industry Company Limited, Tianjin 301616, China)

**Abstract** In order to address the problem that a large amount of manual input information record in conventional finish product warehouse management induces serious data distortion and brings big economic loss to the enterprise, the concept of Internet of Things and the application of two-dimension code technology are introduced to realize the precise control of finish product storage, improve the management level of finish product warehouse and reduce management cost.

**Key words** Internet of Things; two-dimension code; storage; management; application

### 1 引言

随着制造业的发展,传统的手工记录、人工监控方式显然已不能满足企业的需要,提高信息质量,降低信息失真的问题已成为制约企业发展的一个关键因素,这就需要加强“两化融合”来解决这个问题。“两化融合”<sup>[1]</sup>是信息化和工业化的高层次的深度结合,如何利用先进的IT技术,解决企业的实际需求,就成了我们重点思考的问题,其中物联网技术的应用成为了较恰当的切入点。

### 2 物联网及二维码技术介绍

#### 2.1 两化融合

“两化融合”是信息化和工业化深层次的相互渗透相互融合<sup>[4]</sup>,它包含技术融合、产品融合、业务融合、产业衍生,其中产品融合就是在产品中增加信息,这其实就是物联网的技术基础<sup>[5]</sup>。

#### 2.2 物联网

物联网<sup>[2]</sup>(The Internet of things)就是物物相连的互联网。国际电信联盟(ITU)对物联网做了如下

定义<sup>[5]</sup>:通过二维码读取设备、无线射频识别装置等传感设备,把任何物品与计算机互联网相连接,实现智能化的识别、定位、跟踪、监控与管理的一种网络。其中RFID、二维码是最核心的技术。

RFID是一种无线通信技术,可以通过非接触方式,实现识别、交换信息的目的,极大地方便了实际应用。但是目前RFID的设备价格较高,性价比不高,因此我们选择采用二维码技术。

#### 2.3 二维码

二维码<sup>[3]</sup>是用点阵或矩形等几何图形,在二维平面上安装特定的规律排列而成图形(如图1),通过光电设备识别图像,实现信息自动处理。二维码在20世纪90年代就开始使用,目前在发票、车票、手机应用等多领域使用。

一维的条码应用虽然广泛,但在没有网络和数据库的支撑下很难应用,这就是被二维码取代的主要原因。

二维码编码方式多样,其中QR(Quick Response)Code是目前最为流行的二维码,因此我们最终确定使用这种编码标准。

### 3 应用前情况

收稿日期 2013-04-09 修回日期 2013-05-16

作者简介 梁欣(1974—),男,天津人,主要从事网络方面的研究工作 E-mail zxsdlx@126.com。



图 1 二维码

### 3.1 现状

我公司是冶金集团下属的金属制品基地,于2007年开始建设。随着公司生产规模的不断扩大、产品种类和规格的不断增多,数据信息量不断增加,现有的管理软件已不能充分满足生产和管理的需求,因此我们准备采用二维码技术,将预应力分公司作为实验基地,对成品库存系统进行开发,成熟以后向其他分公司推广。预应力分公司最主要使用的设备为最新的4套,因此经公司同意,将这4条生产线最为实验对象。

### 3.2 实施前

我们对预应力分公司的成品管理做了深入调研,发现目前的流程具有如下特征:

(1)生产、检验、出入库、盘点等所有数据记录均为手工。

(2)台账记录先手写再录入计算机。

(3)入库、出库等信息,还需要再次录入供应链系统。

(4)在成品入库、出库、出厂等环节都没有计量复验。

以上情况如不进行彻底解决,成品管理将始终处于混乱中,给企业带来了繁重的经济负担,在微利时代将直接导致订单的亏损。

## 4 具体应用方法

### 4.1 感知层的硬件及耗材的选择

在物联网感知层,我们最终确定使用价格低廉的二维码,编码格式为QR Code。打印机采用支持热转印设备,标签纸采用热敏纸,省去了常用的耗材碳带,这样不但降低了成本,而且提高了易用性。

### 4.2 网络层的设计

在厂房内网络的施工难度较大,由于钢架构、

火车等设施设备的干扰,如果实现全面无线网络WIFI的覆盖,虽然使用方便,但投资太大,因此我们最终确定采用有线网+离线的网络方式。

有线网主要在实验室、合股机、成品库终端附近实现。数据采集器使用离线方式,通过USB口与管理终端进行数据通讯,实现数据的上传、下载。这种方式操作上略显复杂,但解决了巨大投资的问题,还是比较实用的。

### 4.3 应用层的程序设计

应用层的程序设计采用B/S、C/S混合设计(如图2),后台使用MS-SQL数据库。C/S主要用于数据采集、库存管理等具体业务操作,B/S主要用于管理层的数据跟踪、分析及历史数据调用等。



图 2 信息统计分析系统界面图

### 4.4 最终流程

(1)销售系统通过订单管理模块,将常规订单与合同订单提交到“订单跟踪系统”(该系统为我公司自行开发)。

(2)生产部经过对订单的审核,订单下发至预应力分公司。

(3)预应力分公司接到订单后,由生产调度分配至4条生产线。

(4)生产线班组接班后,在操作台上,由车长刷卡登录系统。

(5)登陆后即可看到目前下发的生产任务,即刻开始按照要求进行生产。

(6)当前任务完成后,系统从地磅内读取重量信息。数据反馈给“订单跟踪系统”,打印出2个二维码标签。一个粘贴在待包装成品上,另一个在切割下来的检验样本上。

(7)质检部门接到报验申请后,扫描检验样本上的二维码,进行内部检验。

(8) 检验员持数据采集器至现场,对外观检验。发现不合格成品后,使用数据采集器扫描二维码并标注为不合格。

(9) 内部检验、外部检验均为合格,才能从系统中打印出合格证(见图3),通知包装组领取。

天津冶金集团中兴盛达钢铁有限公司 Tianjin Metallurgy Group Flourish Steel Industrial Co., Ltd.		生产许可证 PRO. CERTI NO XK05-003-00037	
标准号 STANDARD NO GB/T5224-2003		强度级别 GRADE 1860 Mpa	
公称直径 NOR. DIA 15.20 cm		重量 WEIGHT 2996 kg	
参考长度 LENGTH 2699 m		生产日期 PRODUCE DATE 2010年10月10日	
盘卷编号 COIL NO. A10101011-2	生产日期		
本公司通过 ISO9001:2008 质量管理体系认证、ISO14001:2004 环境管理体系认证 GB/T 28001-2001 职业健康安全管理体系认证			
TEL:86-022-59528686 FAX:86-022-59528687 http://www.tjzxs.com.cn			

图3 检验合格证

(10) 包装组确认无误后,开始包装并将合格证附在上面。

(11) 入库操作:成品库接到通知后,持数据采集器到待入库区扫描确认后,移至库区。

(12) 盘点操作:将待盘点数据,下载至数据采集器,对库内成品逐个扫描合格证上的二维码,最后上传数据库后汇总比对,生成盘点报表。

(13) 出库操作:接到出库通知单后,使用扫描枪获取发货内容并下载至数据采集器。持数据采集器至库区,查找到对应规格、包装相符的成品后,扫描二维码,系统自动对重量累加,如果发现与要求不符或者累加重量超过上限,则系统提示拒绝。

(14) 成品全部配好后,将数据上传,打印出库单、出门证。

(15) 质监部门扫描出库单获取单上的所有盘卷号,打印出质保书。

(16) 提货人持出门证、提货单至汽车衡复称,打印出称单。

(17) 货车至门岗,经核对出库单、出门证、称单无误后,换证放行。

## 5 实际应用效果

本系统实施运行后,达到了预期目的。由于采

用二维码扫描代替手工的数据录入,计量数据也直接从设备中直接读取,因此避免了人为手工操作,减少了数据失真。此外,规范严谨的流程,也保证了个部门之间的流畅的连接,相互的监督,避免了成品管理的混乱。

各流程数据的记录保证了数据的一致性,也为生产、品保、库存等部门统计提供了依据,结束了手工台账的历史,提高了工作效率,降低了劳动强度。

此系统再向半成品甚至原料等环节延伸,即可实现全程的质量追溯,为企业质量管理提供数据基础,也为销售人员在发生质量异议时,提供快速的解决方案。

虽然最终效果非常理想,但是实施中也发现一些问题:

(1) 环节衔接过于严密,灵活性不佳。

(2) 数据采集的离线工作方式,在使用中略显繁琐。

(3) 成品库管理中还需增加一些非主流业务。

这些问题还需要再次完善方案后解决,为推向其它分公司做准备。

## 6 结束语

通过对物联网概念的引入及二维码技术的应用尝试,使得公司在成品库管理水平成功的上了一个层次,不但解决了实际问题,减少了企业的损失,而且令公司上下对物联网有了深层次的认识,这对“两化融合”工作的推动具有非常重要的意义。

### 参考文献

- [1] 百度百科. 两化融合 [EB/OL]. [2013-07-28]. <http://baike.baidu.com/view/3162693.htm>.
- [2] 百度百科. 物联网 [EB/OL]. [2013-07-28]. <http://baike.baidu.com/view/1136308.htm>.
- [3] 百度百科. 二维条形码 [EB/OL]. [2013-07-28]. <http://baike.baidu.com/view/886309.htm>.
- [4] 佚名. “两化”融合创新路[J]. 现代工业经济和信息化, 2012(13): 22-27.
- [5] 杜洪礼, 吴隼, 俞虹. 物联网技术在企业供应链管理中的应用研究[J]. 物流科技, 2011(3): 6-8.

(编辑 崔建华)