

电子标签在物流信息自动采集上的应用研究

严慧敏¹, 谢 鹏²

(1. 江西现代职业技术学院, 南昌 330095; 2. 江西外语外贸职业学院, 南昌 330099)

摘要:电子标签是物流信息技术当中非常重要的组成部分,尤其是在自动采集上的应用,更是近来学界研究的重点。论文提出采用电子标签作为制造系统物流信息采集手段,详细介绍了基于电子标签的物流信息自动实时采集系统的结构、功能和应用实例。

关键词:电子标签;物流信息采集;制造系统

中图分类号:G718.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)01-0110-03

很多现代生产管理方式,如制造系统实时监控、实时库存管理、即时制生产计划制定和调度、质量控制和分析、网络制造、ERP(企业资源计划)、CRM(客户关系系统)、虚拟现实技术等,都依靠制造系统中物流信息。显然,制造系统中物流信息自动采集是很重要的。

传统的物流信息采集有两种方法:①采用工艺卡方式。工艺卡伴随着零件在制造系统中流动,记录生产过程中的信息。如果需要更高层的管理,就只有通过手工方式将工艺卡的信息录入到计算机中。此方式误差大、信息严重滞后、自动化程度低、信息之间的关联性差等;②采用条形码方式。将被加工的零件、设备和员工用条形码进行编码,通过安装在生产线上的条形码扫描枪来采集数据。条形码的信息量小、信息不可更改、对环境要求高、通常需要在禁止状态下才能读取、读取距离短、不可以批量阅读等^[1]。

随着个性化生产的时代到来,制造系统对物流信息的实时性、准确性和关联性要求越来越高。传统的物流信息数据采集方法严重制约制作系统信息化进程,本论文提出采用电子标签替代条形码,作为信息载体,能有效的解决这个难题。论文对基于电子标签的制造系统中物流信息采集和处理子系统的功能结构进行了详细的论述,介绍了应用实例。

1 电子标签及其应用

电子标签是 20 世纪末迅速发展起来的无线识别技术(Radio Frequency Indification,简称 RFID)。一经问世,就获得快速发展,目前正在物流数据采集、

身份识别、支付、智能交通、防伪防盗等诸多领域获得成功应用。图 1 所示为一张裸露的电子标签,四周是环形天线,中间嵌有集成电路、EEPROM 存贮模块。标签内的 EEPROM 可以存储大量的信息,可以在无线状态下,使用专门的设备对 EEPROM 内的信息进行读和写^[2]。标签可以封装成各种形式,甚至和传统标签一样,如图 2 所示。

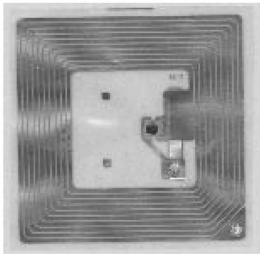


图 1 一张裸露的电子标签

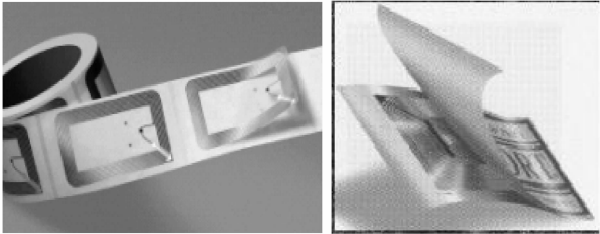


图 2 各种形式的电子标签

以常用的无源电子标签为例。其工作原理是:当标签进入感应器(读写设备)发射的电磁场内,感应器发出的震荡的电磁波使标签上的线圈就会产生感应

收稿日期:2010-11-20

作者简介:严慧敏(1983—),女,江西乐平人,江西现代职业技术学院,研究生,研究方向:企业管理;谢鹏(1982—)男,江西瑞金人,江西外语外贸职业学院,硕士,研究方向:物流管理。

电流,该电流经过整流并给电容充电,充电后的电容电压作为工作电压,建立起电子标签和感应器之间建立通信协议,通过载波、调制和谐调,实现电子标签和感应器之间的无线数字传输^[3]。

电子标签具有以下优点:①防水、防磁、耐高温;②可长距离(可达7米)、高速(能在0.1秒内读取)、运动中(60km/小时)一次读取多达50张电子标签;③数据读取无可视性、方向性要求;④数据存储容量大,可加密,安全性高;⑤寿命长,可擦写10万次。

电子标签的应用领域非常广泛,首推在物流领域的应用。目前,各国和各大跨国公司都在大力研发和推出电子标签产品和应用系统。沃尔玛公司要求他们的前100位供应商在2005年1月前实现商品的快速自动识别,即在商品上贴上“电子标签”;欧美国家已经要求出口到欧美国家的家用电器商品贴上电子标签,以确保生产商回收报废的电子产品;在日本政府主导下,由著名大学和大型企业联合,正在制定电子标签技术标准,着眼点于电子标签与下一代网络进行连接上,通过互联网发送和接收电子标签所携带的信息;我国电子标签标准工作组于2004年2月25日成立,着手指定电子标签标准。

2 基于电子标签物流信息自动采集和处理系统结构和功能

基于电子标签的信息采集和处理系统由电子标签、电子标签智能终端(以下简称终端机)、计算机与网络、管理软件组成,其结构如图3所示。可见电子标签处于系统的最底层,用来采集制造系统中底层生产管理型数据。



图3 基于电子标签的物流信息自动采集和处理系统结构

电子标签智能终端机是系统的核心器件,它介于电子标签和计算机之间,对电子标签能够读写、采集、存储信息,对上位计算机能双向通信,能输出控制信号,能适应各种工序的不同要求。图4所示为终端机基本功能,图5所示为终端机数字部分电路原理图,

基本实现功能要求。

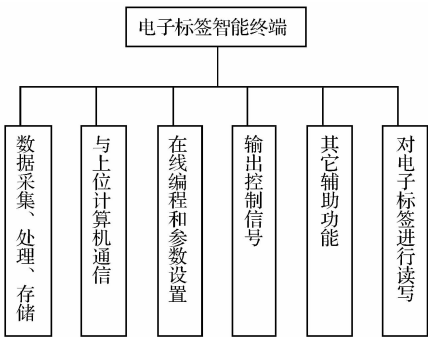


图4 电子标签智能终端基本功能

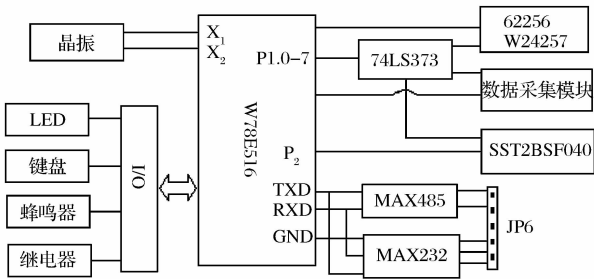


图5 可编程电子标签智能终端数字部分电路原理图

3 电子标签物流信息自动采集系统应用实例

某冶金企业,主要产品是钨合金半成品。在加工过程中,原材料被研磨成极细的粉末后,人工无法辨别。流水作业要经常研磨、过筛、合批、碳化等十几道工序,对批号要求十分严格,针对不同的批号,工艺参数也要求做适当的调整,一次出错会造成高达数十万元的损失。该企业要求利用电子标签进行物料识别和物流管理^[4]。

基本要求:①能将批号、批重量等产品信息写入电子标签;②按要求自动采集物流信息、生产管理和质量控制信息;③生产控制要求:批号改变自动报警,终止设备运行,或通过上位计算机将当天生产计划中的批号直接下传到终端机来控制生产,也称电子调度方式。终端机功能基本能满足上述要求。

终端机采用具有在系统编程能力的(In System Programming,简称ISP)W78E516型单片机设计,它具有一个64KB APROM可多次编程的应用程序存储器和一个4KB的用来存储控制在系统编程操作程序的LDROM。LDROM内的程序,可以引导上位计算机在不需要任何设备的情况下,通过串口就可以向APROM写入新的应用程序。ISP技术打破了传

统的需要编程器先编程后装配的惯例,形成产品后还可以在系统内反复编程,提高产品的适应性,延长产品生存周期,通过对终端机变成可以满足各工序的不同需求

系统采用了具有大容量片外存储器 FLASH,它可以用来存储采集下来的数据和上位计算机下传的数据文件。终端机内存储一定量的采集数据,可以使终端机在短时间内脱离上位计算机独立工作,对网络系统不正常、减轻网络通信负担和提高系统安全性意义非凡^[5]。

终端机设计继电器电路,输出标准的 12V/1A 的开关电量,用于现场控制和报警等使用。

具体操作流程:①原料经检验合格后,装入料桶,贴上电子标签,所有工序的入口处都安装终端机设备;②电子标签内写入相应的原始信息;③电子调度将当天生产的批号通过上位机下传到终端机内;④随着产品在流水线上流动,终端机自动采集电子标签内相关信息,并判断采集到的标签内物料信息和上位机下传的电子调度信息是否一致,如果发现不一致发出报警信号;⑤将采集到的物流信息接入到其他生产管

理系统。

4 总结

随着电子标签的广泛应用,电子标签的成本将会大幅度下降,最终将会替代条形码,作为商品编码和信息采集的主要手段。可以预见电子标签作为制造系统信息自动采集的手段,也将成为主流。值得一提的是,在制造系统中电子标签还有很多其它的用途:①作为产品的电子身份证,将对产品的销售、售后服务、质量跟踪、回收等产生深远影响;②防伪。电子标签内的信息可以加密,并且授权状态下读取和修改,是目前任何一种防伪手段都无法比拟的。

参考文献

[1]翟学魂. 物流信息系统的研究[J]. 物流技术与应用,2003(1).
[2]温志广. 企业物流信息的网络化[J]. 经济论坛,2003(7).
[3]刘飞,等. 制造系统工程[M]. 北京:国防工业出版社,1999.
[4]王裕明. 浅析物流企业的信息化管理[J]. 上海管理科学, 2004(1) .
[5]甘利人. 企业信息化建设与管理[M]. 北京:北京大学出版社, 2001.

Study on the Automation Collecting about Logistics Information of E-tag

YAN Hui-min¹, XIE Peng²

(1. Jiangxi Modern Polytechnic College, Nanchang 330095, China;
2. Jiangxi College of Foreign Studies, Nanchang 330099, China)

Abstract: E-tag is the important part of the logistics information, and it become the hot studies of the logistics. The paper puts forward collecting means which is based on logistics information of manufacture system adopting E-tag. The structure, function and application example about automation in time collecting system of logistics information based E-tag is introduced in detail in the paper .
Key words: e-tag; logistics information collecting; manufacture system

(上接第 67 页)

[7]FARE R, GKOSKOPH S, NORRIS M, ZHANG Z. Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries[J]. American Economic Review, 1994, 84: 66—83.
[8]叶世绮, 颜彩萍, 莫剑芳. 确定 DEA 指标体系的 B—D 方法[J]. 暨南大学学报: 自然科学版, 2004 (6): 249—254.

Study on Efficiency of Technology Innovation Based of DEA Model in Beijing High-tech Enterprises

WU Yong-lin, ZHAO Jia-fei

(School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing 100144, China)

Abstract: This paper adopted Malmquist productivity index law in the DEA model. It was studied on the efficiency of technological innovation and change here in the overall high-tech enterprises in Beijing between 2005 and 2008. The results showed that the total factor productivity in technological innovation activities in the overall Beijing high-tech enterprises has improved by 38.7%, meanwhile total factor productivity in various industries have also risen. In addition, it has contributed to improve total factor productivity by changes in technology innovation activities in the Beijing high-tech enterprises and other industry. Furthermore, the changes in technical efficiency have negative effects on total factor productivity except for electronic and communication equipment manufacturing and computer and office equipment manufacturing.
Key words: technology innovation; DEA; Malmquist productivity index