# 基于 RFID 的产品信息追溯防伪策略

焦亚冰

(山东英才学院, 济南 250104)

摘要:从 RFID 芯片编码与电子产品编码 EPC 的唯一性与一致性入手,将在开放的国际互联网 INTERNET、全球移动通讯系统 GSM 环境下以及其他可能情况下的产品进行了防伪和真伪确认。其基本过程为 RFID 芯片数据—产品数据库—真伪确认;其原理为 RFID 读写器读取与产品对应的 RFID 芯片加密数据,并将该数据上传至开放网络,网络上的产品数据库将数据处理后向用户返回确认数据,完成产品真伪辨识。

关键词:射频识别;防伪策略;电子产品编码

中图分类号: TP309.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2012)01-0119-03

# Security Policy of Product Information Retrospecting Based on RFID Technology

JIAO Ya-bing

(Shandong Yingcai College, Jinan 250104, China)

**Abstract:** A security policy put forward, which was based on the uniqueness and uniformity of RFID chips code and EPC, and carried out identification in the INTERNET, GSM, or other possible environments. The basic process: the data in RFID chips-products database-verification. The principle is that reader reads encrypted data in RFID chips some kind of products corresponding and uploads the data to public networks; the electronic product code database on line returns user verification after data processing.

Key words: radio frequency identification; security policy; electronic product code

随着市场经济的发展,制造业成为促进我国经济 高速发展的发动机的同时,假冒伪劣产品的生产和流 通也日益猖獗,传统的防伪技术应用多年,制假贩假 依然嚣张,如何更有效地打击假冒伪劣确保产品安全 成为一种日益紧迫的技术需求。射频识别(Radio Frequency Identification, RFID)作为一种新技术,已 广泛应用于产品信息管理,因其非接触和自动读写特 性,已开始显现出明显的经济效益[2];同时,由于其数 据读写与其它信息技术系统的兼容性,使得 RFID 在 产品动态管理中体现出强大的生命力。与条形码、激 光技术相比较,无线射频识别电子标签可存储大量信 息,可以在恶劣的环境下工作,可实现数字签名、加 密、认证工作,并可与电子信息系统相结合,完成追踪 管理[3]。基于这种技术思路,探索基于 RFID 技术特 性的信息追溯防伪技术,建立基于整个供应链的产品 信息追踪体系, 必将为防伪技术的突破提供新的转 机。

# 1 RFID 技术防伪特性

RFID 核心系统主要由标签(Tag)、阅读器(Reader)、天线(Antenna)3部分组成。标签由耦合元件及芯片组成,每个标签具有唯一的电子编码;阅读器为读写标签信息的电子设备;天线在标签和读写器间传递射频信号[1]。RFID 防伪技术与其他防伪技术(激光防伪、数字防伪等)相比,其优点在于:每个标签都有一个全球唯一的 ID 号码,即 RFID 电子标签的封装工艺将芯片与天线整合成为一体,而每一个芯片只读存储区都有一组惟一的序列号,该序列号是芯片生产时被固化在芯片内部并且不可更改的。通过授权的验证设备读出并通过国际互联网 INTERNET、全球移动通讯系统 GSM 与产品管理系统或企

收稿日期: 2011-10-24

基金项目: 2011 山东省高等学校科技计划项目(J11LG71)

作者简介: 焦亚冰(1978-),女,山东济南人,硕士,山东英才学院讲师,主要研究方向为决策支持理论与系统分析。

业管理 ERP 进行必要的通信验证来实现产品真伪的确认,这一过程使得第三方无法复制此惟一序列号, 其基本数据流过程见图 1。

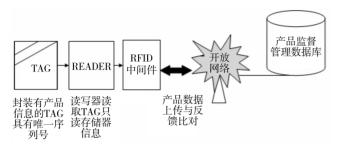


图 1 RFID 数据读取与反馈信息的流程

Fig. 1 Process of RFID data reading and feedback

# 2 基于 RFID 信息追踪防伪策略方案

RFID 技术应用于产品防伪管理正是基于 RFID 所提供的产品数据的有效写入、传输、获取、处理等功能<sup>[5]</sup>,而这一过程的有效实现要求产品的 RFID 芯片所携带的产品身份数据能够在多种公共信息平台上实现。

### 2.1 基于 RFID 信息追踪防伪策略模型的构建

从 RFID 芯片编码与电子产品编码(Electronic Products Code, EPC)的唯一性与一致性入手,将在开放的 INTERNET,GSM 等公共服务平台以及其它可能情况下的产品进行防伪和真伪确认,其基本过程为 RFID 芯片数据——产品数据库——真伪确认。其原理流程为 RFID 读写器读取与产品对应的 RFID 芯片加密数据,并将该数据上传至开放网络,数据被公共服务平台客服数据库或产品售后数据库获取并解密比对,向产品用户或商品检验机构返回确认数据,从而完成产品的真伪辨识[4],其数据流模型见图 2。

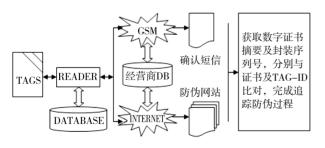


图 2 追踪防伪模型

Fig. 2 Model of product information retrospecting

## 2.2 基于 RFID 防伪策略的关键技术

RFID防伪策略主要是基于数字签名技术和

RFID 技术,其基本过程实际是一个封装数字签名与读取标签解密认证的过程。对于一个合法的数字证书,将证书内容和 RFID 的 ID 进行相应处理,得到一个数字摘要,然后通过加密算法,用生产商的私有密钥对数字摘要进行加密,生成数字签名。数字签名将伴随数字证书一同写入 RFID 标签,而认证过程正是一个相反的数据处理过程,即,当电子标签中的数字签名在公共网络中(这个公共网络既可以是公用信息网,也可以是运营商因特网防伪节点)被解密之后,重新还原为数字摘要及所封装的 ID 号并显现出来。产品购买人将公共网络返回摘要与 ID 同产品随单明细及包装印刷序列号对比,从而完成防伪过程,防伪策略的技术流程见图 3。

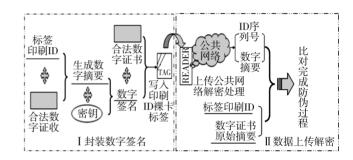


图 3 防伪策略的技术流程

Fig. 3 Technological process of the security policy

#### 2.3 基于 RFID 信息追踪防伪策略可靠性

透过上述产品跟踪防伪技术流程可知,该防伪策略实际包含了双重的防伪过程:一是数字证书防伪,即通过解密后的数字证书摘要与跟随产品的数字证书摘要进行比对以验证证书的真伪;二是对解密后的 ID 序列号与防伪 RFID 标签印刷 ID 号进行比对。在图 3 中提供的数据上传模式为在线防伪模式,如果将生成数字摘要与公用密钥(这个密钥可由市场监管部门提供,而不是产品生产商的私有密钥)处理为数字签名,则读取器通过公用密钥解密后则可实现产品数字摘要的比对,从而实现快速脱离生产商数据库的离线防伪确认,这一过程可以应用于市场管理部门通过该密钥将读写器读取的数据直接离线解密实现快速市场监管。

# 3 结语与展望

我国的防伪技术已经发展了十几年,随着市场经

济的发展和社会的需求,近几年对防伪技术的要求大大增加,已经达到了百亿元的市场规模,其绝对数值已经相当大了<sup>[6]</sup>。现今的防伪技术仍停留在纸基材料防伪上,这些防伪技术大都不具备唯一性和独占性,致使一种防伪技术或者产品出现后就会很快被复制。随着RFID技术的发展,基于RFID技术的溯源性防伪技术必将成为新型防伪技术与材料的重要研究领域。建立公共信息服务平台,防伪溯源体系相互兼容、安全性好、操作性强并以RFID技术为核心,必将成为用户便捷查询的产品防伪平台<sup>[7]</sup>。基于RFID技术的产品防伪策略将会产生巨大的社会影响力和经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 郎为民. 射频识别技术原理与应用[M]. 北京机械工业出版社,2006.

  LANG Wei-min. RFID Technology and Application[M].
  Beijing:China Machine Press,2006.
- [2] HARRISON A, van HOEK Remko I, Logistics Management and Strategy [M]. Beijing: China Machine Press, 2006.
- [3] 李一农,彭磊,袁海,等. 一种基于 RFID 的出境木质包装数字防伪系统[J]. 植物检疫,2007(5):276-278.

  LI Yi-nong, PENG Lei, YUAN Hai, et al. A RFID-based Digital Authentication System Against Counterfeit Export Wooden Package[J]. Plant Quarantine, 2007(5):

276 - 278.

597.

2010,31(23):116-119.

装工程,2010,31(23):116—119.

JIAO Ya-bing. Building MIS of Internet of Things Based on RFID/EPC Technologies[J]. Packaging Engineering,

[4] 焦亚冰. 基于 RFID/EPC 技术的物联网 MIS 构建[J]. 包

- [5] 李如年.基于 RFID 技术的物联网研究[J]. 中国电子科学研究院学报,2009(6):595-597.

  LI Ru-nian. Study on the Internet of Things Based on RFID Technique[J]. Journal of CAEIT,2009(6):595-
- [6] 于惠钧,张学毅,王璇. HF 频段 RFID 系统性能的优化 [J]. 兰州交通大学学报,2008(6):114-116.
  YU Hui-jun, ZHANG Xue-yi, WANG Xuan. Optimization of HF RFID System Performance [J]. Journal of Lanzhou Jiaotong University,2008(6):114-116.
- [7] 胡向东,安东阳.基于 RFID 的汽车生产物流跟踪管理系统分析与设计[J]. 计算机应用研究,2008(12):3829-3831.
  - HU Xiang-dong, AN Dong-yang. Analysis and Design of RFID-based Logistics Tracking Management System in Automobile Manufacture [J]. Application Research of Computers, 2008(12):3829—3831.
- [8] 王俊宇,刘丹,魏鹏,等. 基于射频识别的防伪系统研究与开发[J]. 计算机工程,2008(8):264-266.
  WANG Jun-yu,LIU Dan,WEI Peng, et al. Research and Development of Anti-counterfeit System Based on RFID [J]. Computer Engineering,2008(8):264-266.

#### (上接第94页)

- [9] BLAKE T D, De CONINCK J. The Influence of Solid Liquid Interactions on Dynamic Wetting [J]. Adwances in Colloid and Interface Science, 2002(96):21-36.
- [10] 王晓东,彭晓峰,王补宣. 动态湿润与动态接触角的实验 [J]. 航空动力学报,2005(2):215—218. WANG Xiao-dong, PENG Xiao-feng, WANG Bu-xuan. An Experimental Investigation on Dynamic Wetting and Dynamic Contact Angle[J]. Journal of Aerospace Power, 2005,20(2):215—218.
- [11] MARTIC G, De CONINCK J, BLAKE T D. Influence of the Dynamic Contact Angle on the Characterization of Porous Media[J]. Journal of Colloid and Interface Science, 2003(1):213-216.

- [12] ZMESKAL O, NEZADAL M, KOMENDOVA B, et al. Fractal Analysis of Printed Structure Images [C]. Conference of Wood, Pulp and Paper. FCHPT STU Bratislava, 2003:57-59.
- [13] 刘晓丽,梁冰,薛强.多孔介质渗透率的分形描述[J].水科学进展,2003,14(6):769-773.

  LIU Xiao-li, LIANG Bing, XUE Qiang. Fractal Description of Porous Media Permeability[J]. Advances in Water Science, 2003,14(6):769-773.
- [14] SHEPARD S J. Using a Fractal Model to Compute the Hydraulic Conductivity Function[J]. Soil Sci Sco Am J, 1993,57;300-306.