

## 数字防伪技术浅析

作者：卢书一

【内容提要】数字防伪技术的推广应用必须通过印刷企业来实施，建立大规模、高效率、低成本的信息源标识系统，即由印刷企业对现有生产线进行改造，使其生产的标识具备能被计算机处理的产品信息源功能，为用户提供个性化和信息化的防伪商标和包装。

数字防伪通过在每个产品上粘贴防伪标识物，每个标识物中含有一个唯一的防伪识别编码，并把这一编码储存在中心数据库中，同时在全国建立起电话（手机或网络）查询鉴别网络。消费者拿到商品后，只需剥去覆盖膜，目视即可看到防伪码，然后按标签上的说明拨打电话，输入防伪码，系统的数据库再检索比对该防伪码。如正确，且是第一次被查询，即自动报出该商品为正牌出品；如防伪码正确软件，但已被查询过，则自动报出该号码于某月某日某时被查询过，并提示谨防假冒；如防伪码错误，即自动报出该商品系假冒。

商品防伪码一般通过数码印刷后，立即涂上高分子覆盖膜或其他覆盖层裁员，以防止防伪码外露。防伪标识主要有以下 3 种类型：①纸质揭开式：查询时揭开表层，可看到防伪密码，打电话及输入该密码，即可知道商品真伪；②纸质刮开式：刮开涂层即可看到密码；③激光镭射层式：表面采用激光镭射技术设计印刷，查询时揭开激光表层即可看到密码。其原理如图 1 所示。

图 1 数字防伪技术原理

### 数字防伪技术的特点分析

#### 1. 不可伪造性

防伪码为一串 16 位的数字拼版，由密码算法生成，具有 2 个显著特性：①唯一性，每个商品对应一个防伪码，相当于给每个商品一个特定的“身份证”，不会重复制版，同时防伪码数据与查询数据库中的数据一一对应；②可靠性，利用现代的信息技术、加密技术，使防伪码具有自相关性，其他途径无法生成合法的防伪编码。

#### 2. 查询简便性

数字防伪系统的查询手段是利用现代社会最普及的方式——电话和网络，消费者可随时随地进行查询投资采购，并且查询过程非常简单。

#### 3. 原子性

防伪码附于一次性的介质之上，要得到防伪码必定要损坏载体，即介质不能重复使用。同时原子性还表现在查询过程中，同一号码多次查询时，查询数据库会提示消费者过度包装，保证查询的一次性。

#### 4. 经济性

防伪码成本低廉，企业只需购买防伪码载体，由于载体大多采用不干胶纸或塑料制品，单个成本很低。采用包装外加贴不干胶防伪标签的形式，大大节省了成本供墨，提高了企业的经济效益。

### 数字防伪新技术

近年来，商品防伪码的印刷载体出现了很多新形式，主要有以下几项新技术。

#### 1. 数字水印技术

数字水印通过一定的算法将具有特定意义的标记（水印），利用数字嵌入的方法隐藏在图像、声音、文档、图书、视频等数字产品中，以达到隐匿消息存在的目的其他，用以证明权益拥有者对其作品的所有权，并作为鉴定、起诉非法侵权的证据。同时通过对水印的检测和分析，保证数字信息的完整可靠性，从而成为知识产权保护和数字多媒体防伪的有效手段。其在知识产权保护、保密通信与内容鉴别等领域都具有广泛的应用价值。

利用数字水印技术在视觉不可见的前提下，将商品防伪标识码隐藏在印刷品图像



中政策法规,在自然光源或人工光源照射下,肉眼不能区别印刷品是否添加有数字水印标记,所以不影响需保护的印刷品(水印掩体)原有的视觉感观形象,只有通过计算机或计算机化的特定机读设备才可判别。印刷品中嵌入数字水印标记不改变原印刷品的外观特性,对现行印刷设备无特殊要求印刷厂,无须改变印刷材料,更不会增加印刷成本。随着数字水印检测技术和设备的不断改进,印刷品中的数字水印标记可以通过用手机或者数码相机等设备拍照的方式进行检测,消费者能够很方便地对印刷品的真伪进行实时检测。

的应用方法。首先,把要印刷的图像制作好后,通过水印软件在图像中嵌入水印信息,原始图像和嵌入水印后的图像在视觉上是看不出区别来的,外观上几乎完全一样,然后再把图像输出、制版、印刷,得到印刷品。检测时将印刷品中的图像扫描到电脑里北人股份,对扫描进来的图像先进行校正、去噪等处理,然后用提取软件检测水印信息,根据提取水印信息的情况判别印刷品真伪。

## 2.基于 RFID 的数字防伪技术

射频识别(RFID)技术是一项非接触式自动识别技术橡胶制品,是利用射频方式进行非接触双向通信,以自动识别目标对象并获取相关数据。射频识别技术在20世纪80年代开始兴起,最近几年在世界范围内迅猛发展。其具有精度高、适应环境能力强、抗干扰强、操作快捷等许多优点。射频识别系统通常由电子标签、阅读器和数据传输与处理系统组成。

结合无线射频识别技术和开放性的互联网技术可提供一种有效的解决方案:在计算机互联网的基础上,利用RFID、无线通信等技术,构造一个覆盖世界上万事万物的“信息网络”。RFID标签中存储着规范而具有互用性的编码信息,通过有线/无线通信网络把标签的动态信息自动采集到公共信息系统,实现对物品的自动识别和处理,进而通过开放性的互联网实现信息交换和共享,达到对物品的“透明”管理。

识别电子标签可以在恶劣的环境下工作,可存储大量信息,实现数字签名、加密、认证工作,并可与电子信息系统相结合,进行追踪管理,还能起到防伪作用。近年来,RFID技术已经在身份证、护照等多种产品中得到广泛应用。

## 3.二维图像组合数字防伪技术

二维图像组合数字防伪技术利用计算机随机生成的分形图形和产品特征信息拼版,进行二维PDF417条码编码,再结合现代的印刷手段生成一种全新的防伪标识。其具有易生成、难仿制、易检测、误读率低、成本低等特点,可以有效防止假冒伪造。

具体的操作流程为:①生成经典的Julia分形图形集;②利用二维图形裁剪技术或随机点样条插值曲线技术裁剪部分分形图形;③把得到的含有分形图形信息的图形进行PDF417条码编码;④将PDF417条码和分形图形的部分或者全部用数字印刷机和荧光油墨进行印刷,数字印刷机可以实现印刷品信息的随机多变,而用荧光油墨印刷的图形则由于只在特定波长范围内可见上光,所以可直接用于防伪;利用图像式阅读器读取条码信息,并与特定光线下呈色的印刷图文进行吻合对照,以检验产品真伪。

## 4.多位化防伪追踪技术

法国ATT(Advanced Track & Trace)公司推出了防伪追踪技术Vector Seal Technology,以多位化的方式(Digitized Marking-and-Tracking Method)协助企业用户建立防伪追踪查证、专利商标认证以及平面文件、图片数位防伪机制,以帮助企业应付伪造威胁。

Vector Seal Technology是将一个四方形的加密编码过的标签直接印制在玻璃、金属等材质上面供墨,无须更改产品生产流程,使其产品建立个别多位化识别码(ID Mark),亦可结合RFID或条码读取等流程,强化RFID芯片可能被复制的双重保障,



确保产品出厂至交付客户的途中原稿，不会有掉包成仿冒品的机会；另外由于编码是经过加密的，所以仿冒者亦无法复制标签。

识别技术，ATT 公司提供了用于产品包装、印刷公文、印刷图像等领域的个性化方案，具体包括商标保护、工业产品的追踪以及印刷公文的安全防伪和认证。目前，GlaxoSmithKline（GSK）已经在其药品和化妆品的防伪认证上采用了 ATT 公司的数位防伪技术。

#### 数字防伪技术新趋势

数字防伪技术发展趋势表现在以下几个方面。

##### 1. 与传统防伪技术结合，优势互补

数字防伪技术与传统防伪技术结合，增加标识物本身的科技含量，抬高伪造门槛，增强标识物的精美程度，实现与传统防伪技术的优势互补。目前，结合较多的是：激光标+防伪编码、防伪底纹+防伪编码、网纹技术+防伪编码、防伪材料+防伪编码等。

##### 2. 信息源标识向直接在产品、商标上标识转变

目前产品信息源（防伪编码）的标识方法成本高、效率低、适应范围小，将会逐步被淘汰，取而代之的是在印刷生产线上采用大规模、低成本和高效率的标识方法，将防伪编码直接标识在产品或商标上。

##### 3. 由单一防伪功能向多功能信息化管理转变发展史

随着信息技术的发展，编码的防伪功能将逐步边缘化，物流管理、防窜货功能、产品质量跟踪功能、售后服务功能将逐步强化。

##### 4. 多重识别方式并用

从单一的消费者识别向消费者和仪器共同识别转变，目前消费者要求通过商家的识别器鉴别商品真伪的呼声越来越强烈，政府有关部门也在探讨在商品的销售场所放置消费者自助式识别器，以最大限度地遏制假冒行为，保护消费者合法权益的可行性。

##### 5. 数字防伪技术与印刷工艺结合

化印前设备，而传统印刷企业的最大特点是千篇一律。数字防伪技术的推广应用必须通过印刷企业来实施，建立大规模、高效率、低成本的信息源标识系统，即由印刷企业对现有生产线进行改造，使其生产的标识具备能被计算机处理的产品信息源功能，为用户提供个性化和信息化的防伪商标和包装。

