



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104077624 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201310098910. 3

(22) 申请日 2013. 03. 26

(71) 申请人 中国银联股份有限公司

地址 200135 上海市浦东新区含笑路 36 号
银联大厦

(72) 发明人 柴洪峰 鲁志军 尹亚伟 费志军

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 臧霁晨 朱海煜

(51) Int. Cl.

G06K 19/06 (2006. 01)

G06K 7/10 (2006. 01)

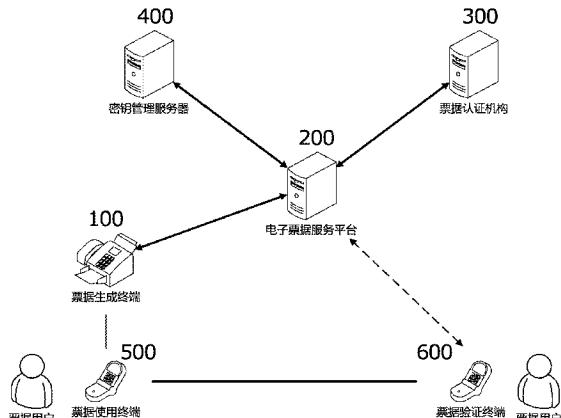
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

带防伪二维码的电子票据的生成方法、校验方法及其系统

(57) 摘要

本发明涉及带防伪二维码的电子票据的生成、校验方法及其系统。本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法包括步骤：读取原始电子票据图片，生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片；对临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并且对获得的摘要数据进行加密，生成防伪二维码；将防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的二维码嵌入区域，获得带防伪二维码的电子票据。利用本发明，能够有效地防止电子票据的篡改、伪造，而且能够大大提升电子票据的多样性和实用性。



1. 一种带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,包括下述步骤:

临时电子票据生成步骤:读取原始电子票据图片,生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片;

防伪二维码生成步骤:对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并且对获得的摘要数据进行加密,生成防伪二维码;

防伪二维码嵌入步骤:将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域,获得带防伪二维码的电子票据。

2. 如权利要求1所述的带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,

所述临时电子票据生成步骤包括下述子步骤:

读取原始电子票据图片的读取步骤;

确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域的确定步骤;

将该二维码嵌入区域像素值置为规定值并生成临时电子票据图片的生成步骤。

3. 如权利要求2所述的带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,

在所述临时电子票据生成步骤的所述确定步骤中,采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域。

4. 如权利要求3所述的带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,

所述防伪二维码生成步骤包括:

利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据;

用私钥对生成的摘要数据进行数据签名,由此生成加密后的摘要数据;

根据加密后的摘要数据生成防伪二维码。

5. 如权利要求1~4的任意一项所述的带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,

所述规定值为0。

6. 一种带防伪二维码的电子票据的校验方法,其特征在于,包括下述步骤:

临时电子票据生成步骤:读取带防伪二维码的电子票据图片,定位并提取防伪二维码,生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片;

临时摘要数据获取步骤:利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据,获得临时摘要数据;

原始摘要数据获取步骤:对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据;

摘要数据比对步骤:比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

7. 如权利要求7所述的带防伪二维码的电子票据的校验方法,其特征在于,

所述临时电子票据生成步骤包括下述子步骤:

读取带防伪二维码的电子票据的读取步骤;

定位、提取防伪二维码的定位步骤;

根据所述定位步骤的结果,确定二维码嵌入区域的确定步骤;

将该二维码嵌入区域像素值置为规定值并生成临时电子票据文件的生成步骤。

8. 如权利要求8所述的带防伪二维码的电子票据的校验方法,其特征在于,

在所述临时电子票据生成步骤的所述确定步骤中,采用基于边缘增强的二维码区域快

速检测定位算法来确定带防伪二维码的电子票据图片中的二维码嵌入区域。

9. 如权利要求 9 所述的带防伪二维码的电子票据的校验方法, 其特征在于, 所述原始摘要数据获取步骤包括 :

对防伪二维码进行解码获取加密的摘要数据 ;

采用公钥对加密的摘要数据进行解密获得原始摘要数据。

10. 如权利要求 7 ~ 11 的任意一项所述的带防伪二维码的电子票据的校验方法, 其特征在于,

所述规定值为 0。

11. 一种带防伪二维码的电子票据的生成系统, 其特征在于, 包括 : 票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构,

所述票据认证机构用于提供私钥和公钥,

所述票据生成终端用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片,

所述电子票据服务平台用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码,

所述票据生成终端用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据。

12. 如权利要求 13 所述的带防伪二维码的电子票据的生成系统, 其特征在于,

所述票据生成终端用于将所述二维码嵌入区域像素值置为规定值以生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片。

13. 一种带防伪二维码的电子票据的校验系统, 其特征在于, 包括 : 票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构,

所述票据认证机构用于提供私钥和公钥,

所述票据生成终端用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码, 生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片,

所述电子票据服务平台用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据 ; 用于对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据 ; 用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

14. 一种带防伪二维码的电子票据的生成、校验系统, 其特征在于, 包括 : 票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构,

所述票据认证机构用于提供私钥和公钥,

在生成带防伪二维码的电子票据的情况下 :

所述票据生成终端用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片, 所述电子票据服务平台用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码, 所述票据生成终端用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据 ;

在校验带防伪二维码的电子票据的情况下 :

所述票据生成终端用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码，生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据；用于对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

带防伪二维码的电子票据的生成方法、校验方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及信息安全技术,更具体地是涉及对带二维码的图像进行数据处理的数据处理技术。

背景技术

[0002] 电子票据亦称电子商业票据,是随着经济的发展而逐渐产生并发展起来的,其是借鉴纸张票据关于支付、使用、结算和融资等功能,利用数字网络将钱款从一个账户转移到另一个账户,利用电子脉冲代替纸张进行资金的传输和储存。它以计算机和现代通讯技术网络为基础,以数据电文形式存储资金信息于计算机系统之中,并通过因特网以目不可视、手不可及的电子信息传递形式实现传统有纸化票据的功能。所谓“数据电文”(data message)是通过电子、光学或者类似方法产生、发送、接受或者储存的信息,其中包括但不限于电子数据交换(EDI)、电子邮件、电报、电传或传真等。

[0003] 电子票据是计算机与计算机之间经由电子手段、光学手段生成、储存或传递的信息,它一般记录于计算机或磁盘载体中,非经技术处理后变成书面文字或显示在屏幕上,是不能用肉眼来识读的。在某些方面,如汇总、支付、流通、融资、结算、信用等都有着和传统纸面票据相同甚至优于传统纸面票据的功能,但是,电子票据也存在一定地被篡改、伪造的风险。为了提高电子票据的安全性,现有技术中存在以下两种电子票据的防伪技术。

[0004] 第一种防伪技术是在电子票据的图片中嵌入特定图案。然而,这种在图片中嵌入特定图案的方法,存在这样的问题:嵌入图案的内容与被保护图片的内容并无相关性,而且嵌入图案容易被伪造。

[0005] 第二种防伪技术是在图片中嵌入防伪数字水印。然而,这种在图片中嵌入防伪数字水印的方法会受到图片格式和图片内容的限制,数字水印嵌入容量不高。

[0006]

发明内容

[0007] 鉴于上述问题,本发明旨在提供一种能够有效防止篡改、伪造并且能够提高防伪数据的嵌入容量和识别率的带防伪二维码的电子票据的生成方法、校验方法及其系统。

[0008] 本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法,其特征在于,包括下述步骤:临时电子票据生成步骤:读取原始电子票据图片,生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片;防伪二维码生成步骤:对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并且对获得的摘要数据进行加密,生成防伪二维码;防伪二维码嵌入步骤:将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域,获得带防伪二维码的电子票据。

[0009] 优选地,所述临时电子票据生成步骤包括下述子步骤:

读取原始电子票据图片的读取步骤;

确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域的确定步骤;

将该二维码嵌入区域像素值置为规定值并生成临时电子票据图片的生成步骤。

[0010] 优选地，在所述临时电子票据生成步骤的所述确定步骤中，采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域。

[0011] 优选地，所述基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法包括下述步骤：输入图像；进行初始化；进行Max-Min差分操作；进行Candy边缘提取；进行投影初定位；进行形态学精确定位；输出结果。

[0012] 优选地，所述防伪二维码生成步骤包括：

利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据；

用私钥对生成的摘要数据进行数据签名，由此生成加密后的摘要数据；

根据加密后的摘要数据生成防伪二维码。

[0013] 优选地，所述信息摘要算法为MD5算法、SHA—1算法中的任意一种。

[0014] 优选地，所述规定值为0。

[0015] 本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法，其特征在于，包括下述步骤：临时电子票据生成步骤：读取带防伪二维码的电子票据图片，定位并提取防伪二维码，生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片；临时摘要数据获取步骤：利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据，获得临时摘要数据；原始摘要数据获取步骤：对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；摘要数据比对步骤：比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0016] 优选地，所述临时电子票据生成步骤包括下述子步骤：读取带防伪二维码的电子票据的读取步骤；定位、提取防伪二维码的定位步骤；根据所述定位步骤的结果，确定二维码嵌入区域的确定步骤；将该二维码嵌入区域像素值置为规定值并生成临时电子票据文件的生成步骤。

[0017] 优选地，在所述临时电子票据生成步骤的所述确定步骤中，采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定带防伪二维码的电子票据图片中的二维码嵌入区域。

[0018] 优选地，所述基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法包括下述步骤：输入图像；进行初始化；进行Max-Min差分操作；进行Candy边缘提取；进行投影初定位；进行形态学精确定位；输出结果。

[0019] 优选地，所述原始摘要数据获取步骤包括：对防伪二维码进行解码获取加密的摘要数据；采用公钥对加密的摘要数据进行解密获得原始摘要数据。

[0020] 优选地，所述信息摘要算法为MD5算法、SHA—1算法中的任意一种。

[0021] 优选地，所述规定值为0。

[0022] 本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统，其特征在于，包括：票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构，所述票据认证机构用于提供私钥和公钥，所述票据生成终端用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码，所述票据生成终端用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据。

[0023] 优选地，所述票据生成终端用于将所述二维码嵌入区域像素值置为规定值以生成

确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片。

[0024] 优选地，所述票据生成终端采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域。

[0025] 优选地，所述电子票据服务平台用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据，并且用由所述票据认证机构提供的私钥对生成的摘要数据进行数据签名由此生成加密后的摘要数据，再根据加密后的摘要数据生成防伪二维码。

[0026] 优选地，所述信息摘要算法为 MD5 算法、SHA — 1 算法中的任意一种。

[0027] 优选地，所述规定值为 0。

[0028] 本发明的带防伪二维码的电子票据的校验系统，其特征在于，包括：票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构，所述票据认证机构用于提供私钥和公钥，所述票据生成终端用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码，生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据；用于对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0029] 优选地，所述票据生成终端将二维码嵌入区域像素值置为规定值以生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片。

[0030] 优选地，所述票据生成终端采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定带防伪二维码的电子票据图片中的二维码嵌入区域。

[0031] 优选地，所述电子票据服务平台用于对防伪二维码进行解码获取加密的摘要数据，并且采用由所述票据认证机构提供的公钥对加密的摘要数据进行解密获得原始摘要数据。

[0032] 优选地，所述信息摘要算法为 MD5 算法、SHA — 1 算法中的任意一种。

[0033] 优选地，所述规定值为 0。

[0034] 本发明的带防伪二维码的电子票据的生成、校验系统，其特征在于，包括：票据生成终端、电子票据服务平台、票据认证机构，所述票据认证机构用于提供私钥和公钥，在生成带防伪二维码的电子票据的情况下：所述票据生成终端用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码，所述票据生成终端用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据；在校验带防伪二维码的电子票据的情况下：所述票据生成终端用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码，生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据；用于对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0035] 如上所述，本发明提出的基于二维码技术的电子票据防伪解决方案是采用了技术手段的技术方案，具体地是运用了诸如基于 MD5 摘要技术、数字签名技术、二维码技术以及

二维码定位技术生成防伪电子票据以及电子票据防伪验证的技术方案。本发明的技术方案实现了防伪数据在电子票据图片中的嵌入和提取，提高了防伪数据的嵌入容量和识别率。而且，本发明的技术方案采用了二维码技术以及二维码定位技术使得防伪数据嵌入彻底摆脱图片内容对嵌入信息容量和二维码嵌入位置的限制，大大提升了电子票据的样式多样化和实用性。

[0036]

附图说明

[0037] 图 1 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统或者 / 以及校验系统的构造图。

[0038] 图 2 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法的流程图。

[0039] 图 3 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法中的数据处理过程图。

[0040] 图 4 是表示利用本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法所生成的带防伪二维码的电子票据的效果示意图。

[0041] 图 5 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法的流程图。

[0042] 图 6 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法中的数据处理过程图。

[0043] _

具体实施方式

[0044] 下面介绍的是本发明的多个实施例中的一些，旨在提供对本发明的基本了解。并不旨在确认本发明的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。

[0045] 图 1 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统或者 / 以及校验系统的构造图。

[0046] 如图 1 所示，本发明的本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统或者 / 以及校验系统包括：票据生成终端 100、电子票据服务平台 200、票据认证机构 300、密钥管理服务器 400。票据生成终端 100 用于生成防伪电子票据，电子票据服务平台 200 负责票据存储、管理，票据认证机构 300 负责对票据真实性进行监管，密钥管理服务器 400 负责加密密钥的管理。

[0047] 下面，首先参照图 2 和图 3 对于本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法进行说明。

[0048] 图 2 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法的流程图。图 3 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法中的数据处理过程图。

[0049] 如图 2 所示，本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法包括下述步骤：

步骤 S101：由票据生成终端 100 读取原始电子票据图片。

[0050] 步骤 S102：票据生成终端 100 利用规定的二维码定位技术定位二维码嵌入区域并且将二维码嵌入区域的像素值置为规定值。

[0051] 步骤 S103：票据生成终端 100 生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片。

[0052] 步骤 S104：电子票据服务平台 200 对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据。

[0053] 步骤 S105：电子票据服务平台 200 利用从票据认证机构 300 获得的私钥对摘要数据进行数字签名。

[0054] 步骤 S107：根据签名后的加密摘要生成防伪二维码。

[0055] 步骤 S108：将生成的防伪二维码嵌入原始电子票据图片的二维码嵌入区域，由此获得带防伪二维码的电子票据。

[0056] 在上述步骤 S102 中，作为定位二维码嵌入区域的二维码定位技术，例如可以采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定原始电子票据图片中的二维码嵌入区域。该基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法包括下述步骤：

- (1) 输入图像；
- (2) 进行初始化；
- (3) 进行 Max-Min 差分操作；
- (4) 进行 Candy 边缘提取；
- (5) 进行投影初定位；
- (6) 进行形态学精确定位；
- (7) 输出结果。

[0057] 在上述步骤 S102 中，将二维码嵌入区域的像素值置为规定值，作为规定值例如可以是 0 或者某一已知的固定值。这是为了防止该区域原有的像素值影响图片摘要的计算结果，因为二维码嵌入后会覆盖原区域的像素，而这些信息是不可恢复的，因此，需要将二维码嵌入区域的像素值置为某一规定值。

[0058] 在上述步骤 S104 中，电子票据服务平台 200 对临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据，这里，作为信息摘要算法例如可以采用 MD5 算法 (MD5 :Message Digest Algorithm，中文名为消息摘要算法第五版，它是计算机安全领域广泛使用的一种散列函数，用以提供消息的完整性保护)、SHA - 1 (SHA :Secure Hash Algorithm) 算法等。本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法所采用的信息摘要算法包括上述 MD5 算法、SHA - 1，但不仅限于上述算法，也可以采用其他信息摘要算法。

[0059] 图 3 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法中的数据处理过程图。图 3 中所例举的是在定位二维码嵌入区域后将二维码嵌入区域像素值置为 0 并且采用 MD5 的算法来计算摘要数据的实施例。

[0060] 如图 3 所示，首先在读取原电子票据图片后，对二维码嵌入区域进行定位并且将二维码嵌入区域的像素值置为 0，然后生成临时电子票据图片，对于该临时电子票据图片对其计算 MD5 摘要，获得摘要数据，然后利用票据认证机构 300 提供的私钥对该摘要数据进行数字签名，获得加密的摘要数据，根据该加密的摘要数据，生成防伪二维码，然后将该防伪二维码嵌入防伪二维码嵌入区域获得防伪电子票据图片。

[0061] 图 4 是表示利用图 2、图 3 所示的本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法所生成的带防伪二维码的电子票据的效果示意图。

[0062] 在图 4 的左侧表示的是未嵌入二维码的电子票据，在图 4 的右侧表示的是嵌入了防伪二维码的电子票据。

[0063] 如上所述，在本发明的带防伪二维码的电子票据的生成方法中，对于临时电子票据图片计算摘要数据，由于摘要信息一般是定长(128 位或 160 位)值，无论原始图片信息量

多大,产生的摘要长度不变,这使得防伪数据量不受限于图片的信息量的大小。

[0064] 而且,在本发明中,通过将二维码嵌入区域的像素值置为某一规定值例如 0,能够防止二维码嵌入区的原有像素影响图片的摘要信息,使得嵌入信息不受限于原图片的内容。

[0065] 而且,在本发明中,通过采用二维码定位技术来确定二维码嵌入区域,这样由于二维码定位技术可以在图片中自动定位二维码位置,因此在嵌入二维码时,嵌入位置不受限制。因此,本发明的带防伪二维码的电子票据生成方法能够使得防伪数据嵌入彻底摆脱图片内容对嵌入信息容量和二维码嵌入位置的限制。

[0066] 可见本发明提出了一种新的电子票据防伪思路,通过采用二维码作为电子票据防伪手段,能够做到防伪数据与票据数据一一对应,能够真正实现票据防篡改、伪造。

[0067] 接着,对于参照图 5 和图 6 本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法进行说明。

[0068] 图 5 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法的流程图。图 6 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法中的数据处理过程图。

[0069] 本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法,其特征在于,包括下述步骤:

步骤 S201 :票据使用终端 500 通过票据生成终端 100 读取带防伪二维码的电子票据图片。

[0070] 步骤 S202 :对该读取的电子票据图片进行定位并提取防伪二维码。

[0071] 步骤 S203 :对该二维码进行解码、获取加密的摘要数据

步骤 S204 :采用票据认证机构 300 提供的公钥对该摘要数据进行解密获取原始的摘要数据 S。

[0072] 步骤 S205 :对步骤 S201 读取的电子票据数据的二维码区域进行定位,并且将该二维码区域的像素值置为规定值。

[0073] 步骤 S206 :对通过步骤 S206 定位了二维码嵌入区域的电子票据生成并生成临时电子票据文件数据。

[0074] 步骤 S207 :对通过步骤 S206 获得的临时电子票据文件数据利用信息摘要算法计算临时电子票据图片的摘要数据,获得临时摘要数据 T。

[0075] 步骤 S208 :比较由步骤 S204 获得的原始摘要数据 S 和由步骤 S207 获得的临时摘要数据 T,在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0076] 其中,在所述步骤 S202 中,作为对电子票据图片进行定位的方法,采用基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法来确定带防伪二维码的电子票据图片中的二维码嵌入区域。该基于边缘增强的二维码区域快速检测定位算法包括下述步骤:

- (1) 输入图像;
- (2) 进行初始化;
- (3) 进行 Max-Min 差分操作;
- (4) 进行 Candy 边缘提取;
- (5) 进行投影初定位;
- (6) 进行形态学精确定位;
- (7) 输出结果。

[0077] 在上述步骤 S205 中,将二维码嵌入区域的像素值置为规定值,例如 0 或者某一已知的固定值,如上文已经提到的过,是为了防止该区域原有的像素值影响图片摘要的计算结果,因为二维码嵌入后会覆盖原区域的像素,而这些信息是不可恢复的,因此,需要将二维码嵌入区域的像素值置为某一规定值。

[0078] 在上述步骤 S206 中,电子票据服务平台 200 对临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据,这里,作为信息摘要算法,如上文已经提到的过,例如可以采用 MD5 算法、SHA - 1 等。本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法所采用的信息摘要算法包括上述 MD5 算法、SHA - 1,但不仅限于上述算法,也可以采用其他信息摘要算法。

[0079] 图 6 是表示本发明的带防伪二维码的电子票据的校验方法中的数据处理过程图。图 6 中所例举的是在定位二维码嵌入区域后将二维码嵌入区域像素值置为 0 并且采用 MD5 的算法来计算摘要数据的实施例。

[0080] 如图 6 所示,在读取电子票据数据之后,对该电子票据数据定位二维码嵌入区域并且提取防伪二维码。对获取的防伪二维码进行解码获得加密的摘要数据,然后利用票据认证机构 300 提供的公钥对该加密的摘要数据进行解密获得原始摘要数据 S。另一方面。对于定位了二维码嵌入区域的电子票据数据,将该二维码嵌入区域的像素值置为 0,并生成临时电子票据图片。接着,对该临时电子票据图片利用 MD5 计算摘要数据获得临时摘要数据 T。最后,比较临时摘要数据 T 和原始摘要数据 S,在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。这是因为临时摘要数据 T 是对待验证票据图片去除二维码(二维码区域置为 0)后计算摘要所得结果,原始摘要数据 S 是原始票据图片将二维码区域置为 0 后计算摘要所得的结果。若待验证图片为真实的,则其与原始图片相同,二者在想同的区域将像素值置为 0 后计算摘要结果理应相同。也就是说,将同一图片的两个拷贝的相同区域置为白色,然后计算 MD5 摘要,计算结果应是相同的。

[0081] 另外,本发明所提出的电子票据防伪校验方案即可在线执行又可以离线执行,具有较强的实用性。在线校验是指,校验过程中需要与密钥管理者(如电子票据系统)交互从而获得解密密钥,离线校验是指解密密钥已经存在于本地(如手机)不需要与密钥管理者交互。

[0082] 下面简单说明一下本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统。本发明的带防伪二维码的电子票据的生成系统如图 1 所示包括:票据生成终端 100、电子票据服务平台 200、票据认证机构 300,所述票据认证机构 300 用于提供私钥和公钥,所述票据生成终端 100 用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片,所述电子票据服务平台 200 用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码,所述票据生成终端 100 用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据。

[0083] 本发明的带防伪二维码的电子票据的校验系统,如图 1 所示包括:票据生成终端 100、电子票据服务平台 200、票据认证机构 300,所述票据认证机构 300 用于提供私钥和公钥,所述票据生成终端 100 用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码,生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片,所述电子票据服务平台 200 用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据;用于对

提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0084] 本发明的带防伪二维码的电子票据的生成、校验系统如图1所示包括：票据生成终端100、电子票据服务平台200、票据认证机构300，所述票据认证机构300用于提供私钥和公钥，在生成带防伪二维码的电子票据的情况下：所述票据生成终端100用于读取原始电子票据图片并且生成确定了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台200用于对所述临时电子票据图片利用信息摘要算法计算摘要数据并对获得的摘要数据利用所述票据认证机构提供的私钥进行加密以生成防伪二维码，所述票据生成终端100用于将所述防伪二维码嵌入所述原始电子票据图片的所述二维码嵌入区域以获得带防伪二维码的电子票据；在校验带防伪二维码的电子票据的情况下：所述票据生成终端100用于读取带防伪二维码的电子票据图片并且进行定位、提取防伪二维码，生成定位了二维码嵌入区域的临时电子票据图片，所述电子票据服务平台200用于利用信息摘要算法计算所述临时电子票据图片的摘要数据获得临时摘要数据；用于对提取的防伪二维码进行解码、解密获取原始摘要数据；用于比对所述临时摘要数据和所述原始摘要数据并且在两者一致的情况下判断为合法票据而两者不一致的情况下判断为非法票据。

[0085] 以上例子主要说明了本发明的带防伪二维码的电子票据的生成、校验方法及其系统。尽管只对其中一些本发明的具体实施方式进行了描述，但是本领域普通技术人员应当了解，本发明可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此，所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的，在不脱离如所附各权利要求所定义的本发明精神及范围的情况下，本发明可能涵盖各种的修改与替换。

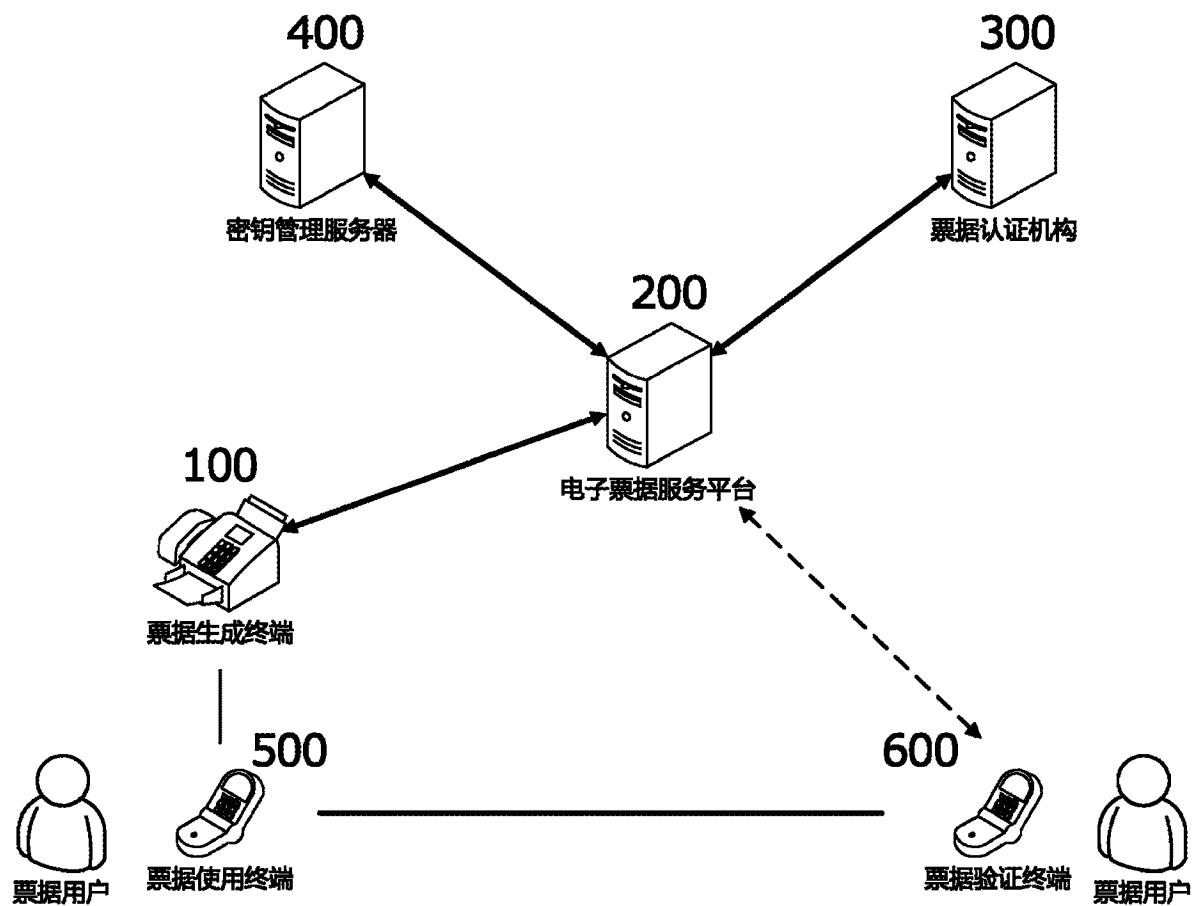


图 1

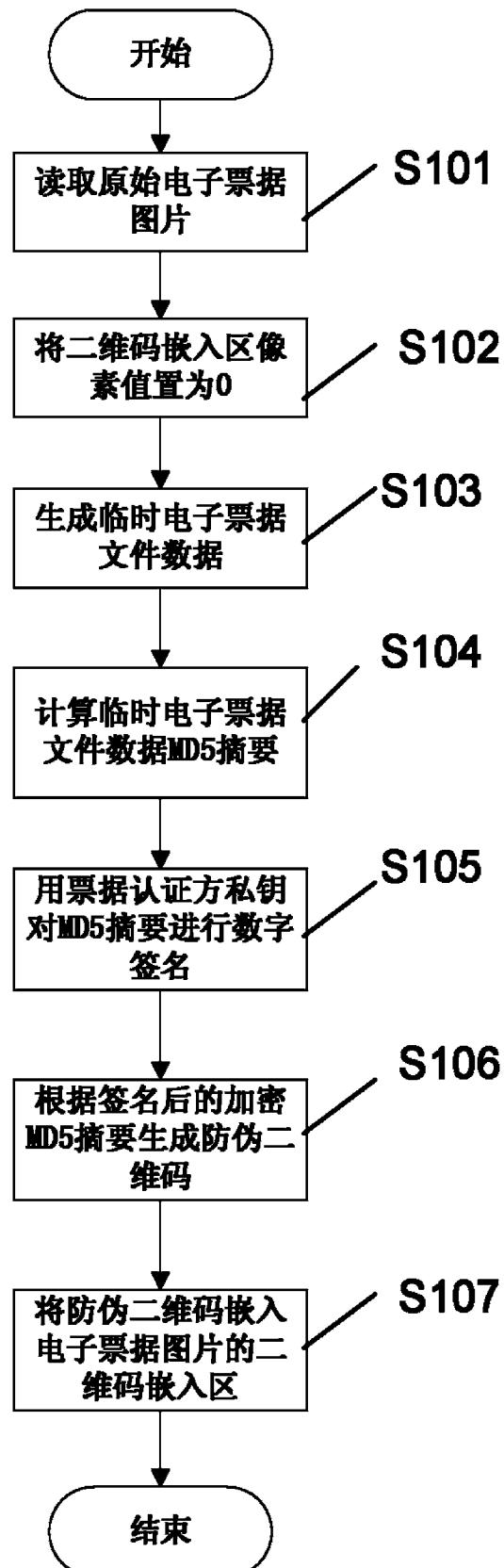


图 2

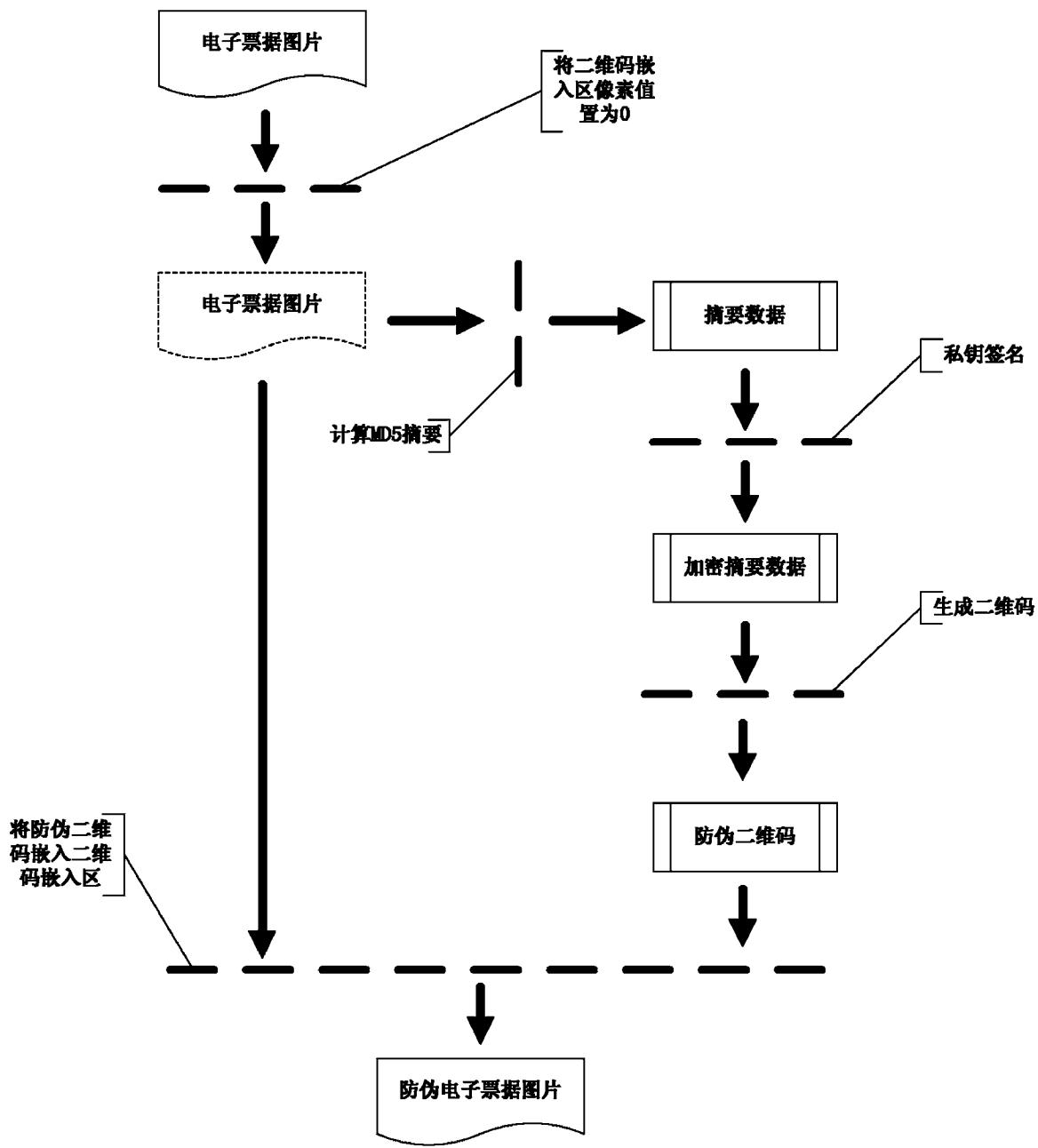


图 3

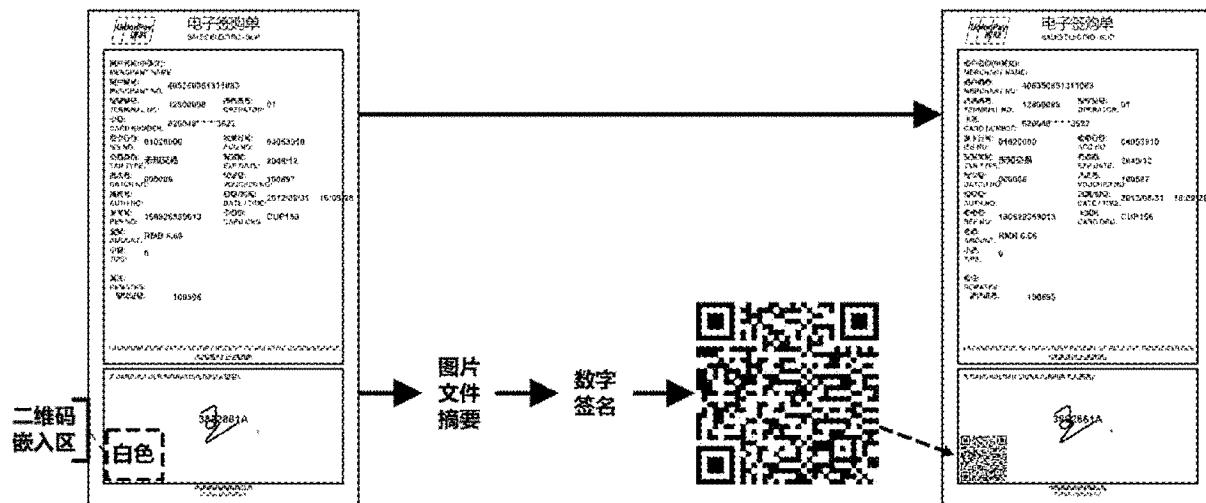


图 4

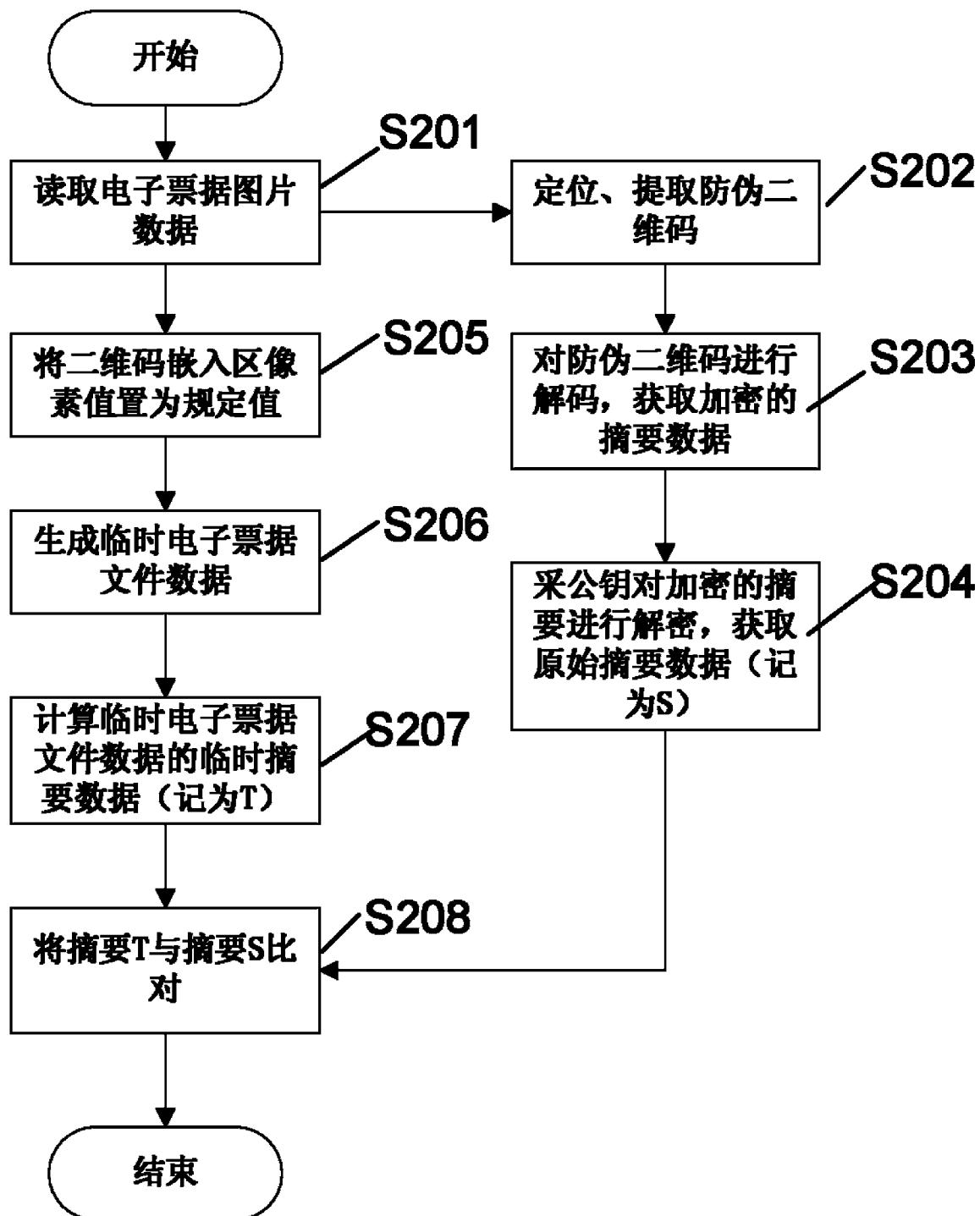


图 5

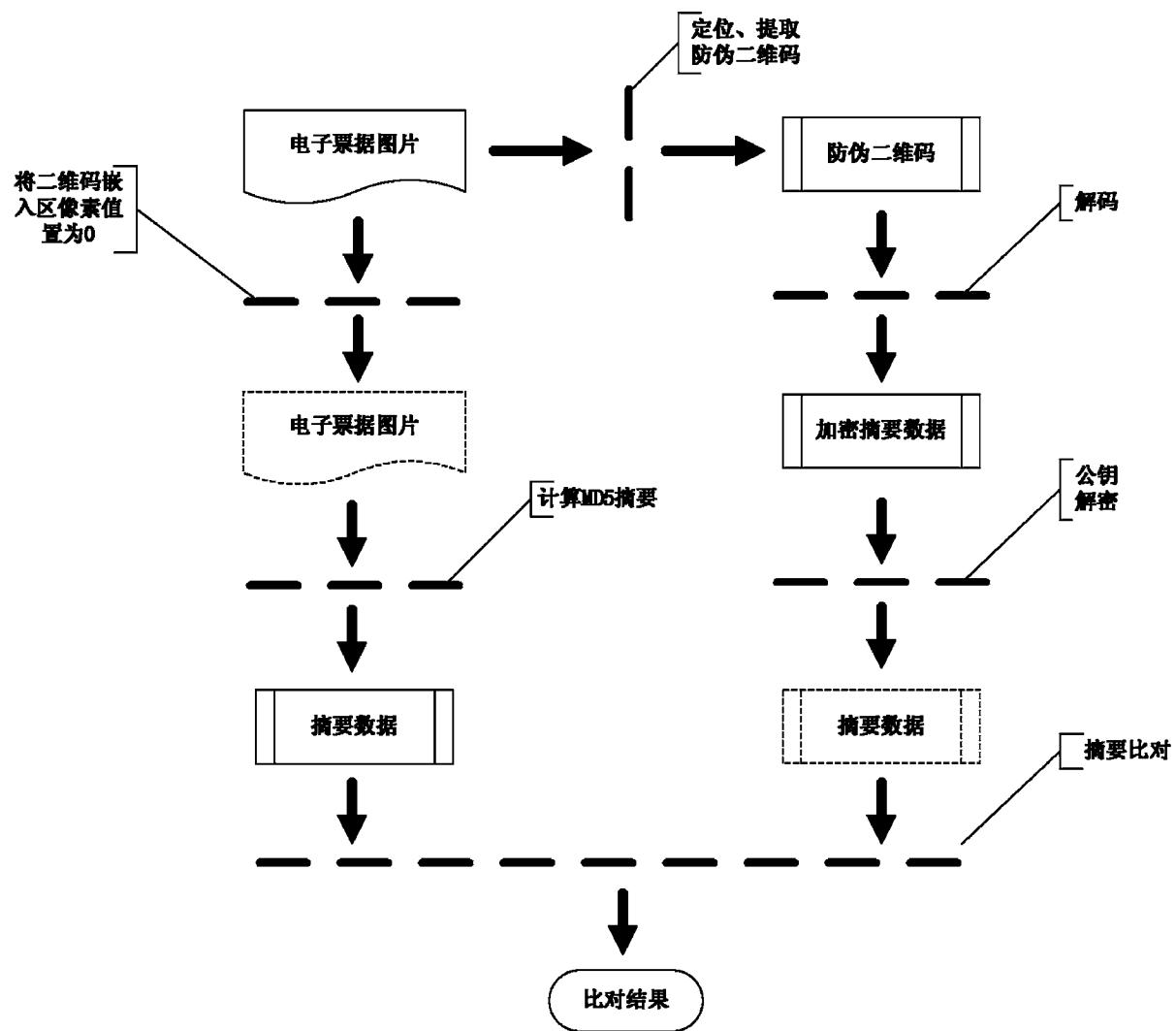


图 6