



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103198344 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201310065536. 7

(22) 申请日 2013. 03. 01

(73) 专利权人 重庆市远大印务有限公司
地址 401121 重庆市北部新区高新园人和街
道镜泊中路5号1幢
专利权人 重庆远见信息技术有限公司

(72) 发明人 刘禹 张爽 刘伟 夏险峰 曾光
胥顺 秦龙 王延林 唐伟 唐薇

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212
代理人 张先芸

(51) Int. Cl.
G06K 19/06(2006. 01)
G06K 7/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102324157 A, 2012. 01. 18, 全文.
CN 102243739 A, 2011. 11. 16, 全文.
CN 102461229 A, 2012. 05. 16, 全文.
US 2002029339 A1, 2002. 03. 07, 全文.
CN 102129589 A, 2011. 07. 20, 全文.

审查员 李妍君

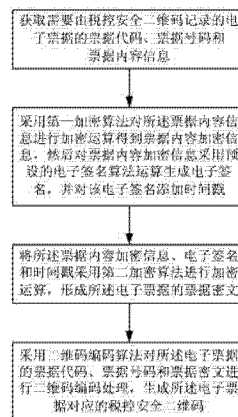
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

税控安全二维码编码、解码处理方法

(57) 摘要

本发明提出了一种税控安全二维码编码、解码处理方法,该税控安全二维码编码处理方法使得由此编码生成的税控安全二维码具备了多层次的税控安全保护,提高了税控安全二维码的防伪安全性能,并且其中携带的电子签名信息可以作为在脱离互联网的条件立即进行离线真伪验证的工具,解决了现有技术中用二维码传递电子票据信息时真伪查收到网络条件和时间限制的问题,有效加强了税控安全二维码的税控安全性;该税控安全二维码解码处理方法不仅防止了税控安全二维码中的有用信息被非法泄露,而且能够在不依靠互联网在线条件下立即离线查验税控安全二维码中所含电子票据内容信息的真伪,从而在税控安全二维码的解码环节进一步提升了税控安全性。



1. 税控安全二维码编码处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 获取需要由税控安全二维码记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据内容信息;

2) 采用第一加密算法对所述票据内容信息进行加密运算得到票据内容加密信息,然后对票据内容加密信息采用预设的电子签名算法运算生成电子签名,并对该电子签名添加时间戳;

3) 将所述票据内容加密信息、电子签名和时间戳采用第二加密算法进行加密运算,形成所述电子票据对应的票据密文;

4) 采用二维码编码算法对所述电子票据的票据代码、票据号码和票据密文进行二维码编码处理,生成所述电子票据对应的税控安全二维码。

2. 根据权利要求1所述税控安全二维码编码处理方法,其特征在于,所述步骤4)中,由二维码编码算法生成的税控安全二维码的二维码制图形具有如下特征:

该二维码制图形整体为矩形的点阵像素图形;在所述点阵像素图形的一个角处设有定位码块,所述矩形的点阵像素图形的四条像素边处各设有一条定位辅助线,其中临近于定位码块的两条定位辅助线为实线定位辅助线,远离于定位码块的两条定位辅助线为虚线定位辅助线;所述定位码块以及四条定位辅助线之间的区域为数据信息码字区;

所述定位码块以及四条定位辅助线用于作为税控安全二维码的图形区定位标识,且定位码块与两条实线定位辅助线以及两条虚线定位辅助线的位置关系用于指示税控安全二维码的方向;

所述数据信息码字区用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录需要承载的数据信息。

3. 根据权利要求2所述税控安全二维码编码处理方法,其特征在于,所述税控安全二维码采用的二维码制图形所具有的特征还包括:

所述矩形的点阵像素图形中,在定位码块所在角之外的另一角处设有验证码块;所述验证码块用于记录该二维码制图形唯一对应的防复印验证码,且验证码块中记录的防复印验证码的像素密度在600ppi以上。

4. 根据权利要求2所述税控安全二维码编码处理方法,其特征在于,所述税控安全二维码采用的二维码制图形所具有的特征还包括:

所述数据信息码字区中相邻于一条虚线定位辅助线的一个像素行被指定作为附加功能信息码字区;所述附加功能信息码字区用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录自定义的附加信息。

5. 根据权利要求1所述税控安全二维码编码处理方法,其特征在于,所述第一加密算法为国密SM1算法、国密SM2算法,DES加密算法、IDEA加密算法、DSA数字签名算法、RSA公匙加密算法、AES高级加密标准算法、SHA1安全哈希算法、MD5消息摘要算法中的一种;所述第二加密算法为国密SM1算法、国密SM2算法,DES加密算法、IDEA加密算法、DSA数字签名算法、RSA公匙加密算法、AES高级加密标准算法、SHA1安全哈希算法、MD5消息摘要算法中的一种;所述电子签名算法为国密SM2算法、DSA数字签名算法、RSA公匙加密算法、SHA1安全哈希算法、MD5消息摘要算法中的一种。

6. 税控安全二维码解码处理方法,其特征在于,用于对如权利要求1所述税控安全二

二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码进行解码处理；该方法包括如下步骤：

a) 采用所述二维码编码算法所对应的二维码识别算法对税控安全二维码进行二维码识别处理,获得其中记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据密文；

b) 采用第二加密算法的逆算法对所述票据密文进行解密运算,获得电子票据的票据内容加密信息、电子签名和时间戳；

c) 采用所述预设的电子签名算法对步骤 b 解密获得的票据内容加密信息进行电子签名运算,并将该电子签名运算结果与步骤 b 解密获得的电子签名进行比对；若二者相同,则继续执行步骤 d；若二者不同,则禁止输出税控安全二维码解码结果,并提示该税控安全二维码存在税控安全隐患；

d) 采用第一加密算法的逆算法对所述票据内容加密信息进行解密运算,获得所述电子票据的票据内容信息,然后将步骤 a 识别获得的电子票据的票据代码、票据号码、步骤 b 解密获得的时间戳以及该步骤解密获得的票据内容信息作为税控安全二维码解码结果加以输出。

7. 根据权利要求 6 所述税控安全二维码解码处理方法,其特征在于,所述步骤 a 中,对税控安全二维码进行二维码识别处理的具体步骤包括：

a1) 通过定位识别,获取税控安全二维码的图形区；

a2) 将获取的税控安全二维码的图形区划分为 N 个区块图形,并记录各个区块图形的分布位置；其中, N 的取值为大于 1 的自然数的平方；

a3) 并行地对所述 N 个区块图形分别进行码字识别；其中,对每个区块图形的码字识别过程为,先对区块图形进行二值化处理,然后按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的二值化像图形素值与码字的对应关系,将二值化处理后的区块图形识别为相应的区块码字阵列；

a4) 将各个区块图形相应的区块码字阵列按照对应区块图形的分布位置进行拼接恢复,从而得到税控安全二维码的图形区的完整码字阵列；

a5) 按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的码字阵列与数据信息字符的对应关系,对所述完整码字阵列进行数据信息识别,获得税控安全二维码中记录的数据信息。

8. 根据权利要求 6 所述税控安全二维码解码处理方法,其特征在于,所述第一加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法, DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种；所述第二加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法, DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种；所述电子签名算法为国密 SM2 算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种。

税控安全二维码编码、解码处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子票据防伪技术领域,特别涉及一种税控安全二维码编码、解码处理方法。

背景技术

[0002] 电子票据是信息时代的产物,它以计算机和现代通讯技术网络为基础,以数据电文的形式存储商务资金信息于计算机系统之中,并可以通过电子信息传递形式进行传输和流转,以实现传统有纸化票据的汇总、支付、流通、融资、结算、信用等功能。二维码就是电子发票目前非常常用的一种电子信息传递形式,将电子票据的票据代码、票据号码、票据内容信息(例如单位名称、地址、电话、资金额度、开票时间等等票据内容信息,不同类型的电子发票所包含的票据内容信息不尽相同)等电子票据相关的数据信息通过二维码编码处理承载记录于二维码中,其它使用者通过安装有二维码扫描识别软件的计算机或手持设备读取二维码即可获取其中记录的电子票据相关的数据信息,实现电子票据的交换传输和流转。

[0003] 虽然二维码作为电子票据常用的一种电子信息传递形式来说使用非常方便,但由于现有二维码的编解码都简单地基于公用二维码码制协议而进行,导致二维码被复制和篡改都非常容易;然而,由于电子票据涉及到商务活动和资金流转,对于电子票据往往具有更高的税控安全要求,但目前采用二维码作为电子票据的传递形式时,一些不法分子就利用了二维码易复制、易篡改的漏洞来传递虚假的电子票据内容信息,达到其偷漏税等不法目的。另一方面,查验人员只能通过网络在线的方式对记录电子票据内容信息的二维码进行真伪查验,即在扫描获取二维码携带的电子票据内容信息后,通过计算机设备连接互联网并登录指定的票据查询网站,将二维码携带的电子票据内容信息录入至票据查询网站的电子票据数据查询系统进行查询,根据查询结果判断二维码所记录的电子票据内容信息的真伪。这样的查验方式不仅操作繁琐、具有滞后性,并且需要依赖于互联网络,在无法连接互联网络时则无法实现对电子票据二维码的真伪查验工作。这就导致了,现有技术条件下,在一些需要通过二维码立即获取电子票据机业务处理,或者在一些无法立即连接互联网络的应用情况下,就无法对二维码所记录的电子票据内容信息进行真伪辨别。因此,如何提高二维码的税控安全性能,成为了二维码技术在电子票据应用领域中一个新的研究热点。

发明内容

[0004] 针对现有技术的上述不足,本发明的目的在于提供一种税控安全二维码编码处理方法,将该税控安全二维码编码处理方法用于电子票据的二维码编码生成处理,能够提高二维码对电子票据内容信息的保密性和税控安全性,从而解决现有的二维码技术在电子票据应用领域中的税控安全性缺陷。

[0005] 为解决上述技术问题,实现发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 税控安全二维码编码处理方法,包括如下步骤:

[0007] 1) 获取需要由税控安全二维码记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据内容

信息；

[0008] 2) 采用第一加密算法对所述票据内容信息进行加密运算得到票据内容加密信息，然后对票据内容加密信息采用预设的电子签名算法运算生成电子签名，并对该电子签名添加时间戳；

[0009] 3) 将所述票据内容加密信息、电子签名和时间戳采用第二加密算法进行加密运算，形成所述电子票据对应的票据密文；

[0010] 4) 采用二维码编码算法对所述电子票据的票据代码、票据号码和票据密文进行二维码编码处理，生成所述电子票据对应的税控安全二维码。

[0011] 上述税控安全二维码编码处理方法中，作为一种优选方案，所述步骤 4 中，由二维码编码算法生成的税控安全二维码的二维码制图形具有如下特征：该二维码制图形整体为矩形的点阵像素图形；在所述点阵像素图形的一个角处设有定位码块，所述矩形的点阵像素图形的四条像素边处各设有一条定位辅助线，其中临近于定位码块的两条定位辅助线为实线定位辅助线，远离于定位码块的两条定位辅助线为虚线定位辅助线；所述定位码块以及四条定位辅助线之间的区域为数据信息码字区；所述定位码块以及四条定位辅助线用于作为税控安全二维码的图形区定位标识，且定位码块与两条实线定位辅助线以及两条虚线定位辅助线的位置关系用于指示税控安全二维码的方向；所述数据信息码字区用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录需要承载的数据信息。

[0012] 上述税控安全二维码编码处理方法中，作为一种优选方案，所述税控安全二维码采用的二维码制图形所具有的特征还包括：所述矩形的点阵像素图形中，在定位码块所在角之外的另一角处设有验证码块；所述验证码块用于记录该二维码制图形唯一对应的防复印验证码，且验证码块中记录的防复印验证码的像素密度在 600ppi 以上。

[0013] 上述税控安全二维码编码处理方法中，作为一种优选方案，所述税控安全二维码采用的二维码制图形所具有的特征还包括：所述数据信息码字区中相邻于一条虚线定位辅助线的一个像素行被指定作为附加功能信息码字区；所述附加功能信息码字区用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录自定义的附加信息。

[0014] 上述税控安全二维码编码处理方法中，作为一种优选方案，所述第一加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法，DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种；所述第二加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法，DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种；所述电子签名算法为国密 SM2 算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种。

[0015] 相应地，本发明还提供了与上述税控安全二维码编码处理方法相对应的解码处理方法，用以对通过上述税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码进行解码处理，并在解码过程中就能够完成对税控安全二维码的税控安全性验证，进一步体现了税控安全二维码的税控安全可靠。为实现该目的，本发明采用的技术方案如下：

[0016] 税控安全二维码解码处理方法，用于对如权利要求 1 所述税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码进行解码处理；该方法包括如下步骤：

[0017] a) 采用所述二维码编码算法所对应的二维码识别算法对税控安全二维码进行二

维码识别处理,获得其中记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据密文;

[0018] b) 采用第二加密算法的逆算法对所述票据密文进行解密运算,获得电子票据的票据内容加密信息、电子签名和时间戳;

[0019] c) 采用所述预设的电子签名算法对步骤 b 解密获得的票据内容加密信息进行电子签名运算,并将该电子签名运算结果步骤 b 解密获得的电子签名进行比对;若二者相同,则继续执行步骤 d;若二者不同,则禁止输出税控安全二维码解码结果,并提示该税控安全二维码存在税控安全隐患;

[0020] d) 采用第一加密算法的逆算法对所述票据内容加密信息进行解密运算,获得所述电子票据的票据内容信息,然后将步骤 a 识别获得的电子票据的票据代码、票据号码、步骤 b 解密获得的时间戳以及该步骤解密获得的票据内容信息作为税控安全二维码解码结果加以输出。

[0021] 上述税控安全二维码解码处理方法中,作为一种优选方案,所述步骤 a 中,对税控安全二维码进行二维码识别处理的具体步骤包括:

[0022] a1) 通过定位识别,获取税控安全二维码的图形区;

[0023] a2) 将获取的税控安全二维码的图形区划分为 N 个区块图形,并记录各个区块图形的分布位置;其中, N 的取值为大于 1 的自然数的平方;

[0024] a3) 并行地对所述 N 个区块图形分别进行码字识别;其中,对每个区块图形的码字识别过程为,先对区块图形进行二值化处理,然后按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的二值化像图形素值与码字的对应关系,将二值化处理后的区块图形识别为相应的区块码字阵列;

[0025] a4) 将各个区块图形相应的区块码字阵列按照对应区块图形的分布位置进行拼接恢复,从而得到税控安全二维码的图形区的完整码字阵列;

[0026] a5) 按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的码字阵列与数据信息字符的对应关系,对所述完整码字阵列进行数据信息识别,获得税控安全二维码中记录的数据信息。

[0027] 上述税控安全二维码解码处理方法中,作为一种优选方案,所述第一加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法, DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种;所述第二加密算法为国密 SM1 算法、国密 SM2 算法, DES 加密算法、IDEA 加密算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES 高级加密标准算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种;所述电子签名算法为国密 SM2 算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法中的一种。

[0028] 相比于现有技术,本发明具有下述优点:

[0029] 1、本发明的税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码,可以让具有对应二维码识别算法处理能力的二维码扫描识别装置直接读取到电子票据的票据代码和票据号码,便于电子票据的交换和流转,但却无法直接读取到电子票据的票据内容信息,增强了对票据内容信息的保密性。

[0030] 2、本发明的税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码中,对于电子票据的票据内容信息先采用第一加密算法进行加密运算形成票据内容加密信息,同时还对

票据内容加密信息采用预设的电子签名算法运算生成电子签名,并对该电子签名添加时间戳,因此只有在知晓第一加密算法和第二加密算法的加密运算方式以及相应的密钥,才可能将票据密文解密获得票据内容加密信息后进一步解密获得票据内容信息,一方面加强了税控安全二维码对票据内容信息的保密性,避免了未授权方轻易获得电子票据的票据内容信息并通过篡改等方式伪造虚假电子票据内容信息;另一方面,对于授权方,可以让授权方取得解密权限或解密条件,顺利解码获得税控安全二维码中记录的电子票据的票据内容信息从而加强了税控安全二维码的防伪性能。

[0031] 3、本发明的税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码中,可以利用预设的电子签名算法以及票据密文中包含的电子签名为依据验证票据内容加密信息是否存在伪造、篡改风险,还可以通过与税控安全二维码的编码方进行时间戳确认,核实税控安全二维码的真伪。

[0032] 4、本发明的税控安全二维码编码处理方法,使得由此编码生成的税控安全二维码具备了多层次的税控安全保护,提高了税控安全二维码的防伪安全性能,并且其中携带的电子签名信息可以作为在脱离互联网的条件下立即进行离线真伪验证的工具,解决了现有技术中用二维码传递电子票据信息时真伪查验收到网络条件和时间限制的问题,有效加强了税控安全二维码的税控安全性。

[0033] 5、本发明的税控安全二维码编码处理方法中,还可以优选采用一种具有独特特征的二维码制图形,使得采用现有主流二维码识别算法的二维码扫描识别设备不能够直接读取税控安全二维码编码中记录的数据信息,需要具有该独特二维码制图形识别能力的税控安全二维码转用识别设备才能读取到其中的数据信息,进一步增强了税控安全二维码的保密性,同时也从二维码制图形上体现出税控安全二维码的专有性。

[0034] 6、本发明的税控安全二维码解码处理方法,在进行二维码识别处理以及加密算法的解密处理的同时,还在将票据内容加密信息采用所述预设的电子签名算法进行电子签名运算后把电子签名运算结果与票据密文中原始包含的电子签名进行对比验证,以判断税控安全二维码的票据密文是否存在伪造或篡改风险,并在存在风险时禁止输出税控安全二维码解码结果,不仅防止了税控安全二维码中的有用信息被非法泄露,而且能够在不依靠互联网在线条件下立即离线查验税控安全二维码中所含电子票据内容信息的真伪,从而在税控安全二维码的解码环节进一步提升了税控安全性。

[0035] 7、在本发明的税控安全二维码解码处理方法中,还可以优化通过分区块并行解码识别的方式,提升二维码识别处理的效率,减少二维码识别处理耗时,从而优化二维码解码处理的整体执行效率。

附图说明

[0036] 图1为本发明税控安全二维码编码处理方法的流程框图;

[0037] 图2为税控安全二维码的二维码制图形的一种优选方案示例图;

[0038] 图3为税控安全二维码的二维码制图形的另一种优选方案示例图;

[0039] 图4为本发明税控安全二维码解码处理方法的流程框图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本发明的技术方案进一步说明。

[0041] 采用现有技术的二维码进行电子票据内容信息的传输流转,难以保证其对电子票据内容信息的防伪安全性,而且现有技术中对含有电子票据内容信息的二维码真伪验证查验也仅仅依赖于互互联网和指定的票据查询网站,操作繁琐、查验滞后、对网络条件的依赖,都给不法分子带来可乘之机,从而为电子票据的税控带来了困难。针对于此,本发明提出了一种税控安全二维码编码处理方法,通过特殊的编码处理使得由此编码生成的税控安全二维码自身就具备较强的保密和防伪性能,并且自身还携带了查验信息,从而为该税控安全二维码在电子票据应用领域中的使用带来税控安全保障。本发明税控安全二维码编码处理方法的处理流程如图 1 所示,包括如下步骤:

[0042] 1) 获取需要由税控安全二维码记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据内容信息;

[0043] 2) 采用第一加密算法对所述票据内容信息进行加密运算得到票据内容加密信息,然后对票据内容加密信息采用预设的电子签名算法运算生成电子签名,并对该电子签名添加时间戳;

[0044] 3) 将所述票据内容加密信息、电子签名和时间戳采用第二加密算法进行加密运算,形成所述电子票据对应的票据密文;

[0045] 4) 采用二维码编码算法对所述电子票据的票据代码、票据号码和票据密文进行二维码编码处理,生成所述电子票据对应的税控安全二维码。

[0046] 通过上述编码处理流程可以看到,本明的税控安全二维码编码处理方法中,对电子票据的票据代码和票据号码依然直接采用二维码编码算法进行编码,让具有对应二维码识别算法处理能力的二维码扫描识别装置能够直接读取到电子票据的票据代码和票据号码,用以进行简单的电子票据传输、流转运作。而对于电子票据的票据内容信息,先采用第一加密算法进行加密运算形成票据内容加密信息,使得直接采用二维码识别算法仅能够读出票据内容加密信息,而无法直接获得票据内容信息本身,增加对票据内容信息的保密性,同时还对票据内容加密信息采用预设的电子签名算法运算生成电子签名,并对该电子签名添加时间戳,而后再将所述票据内容加密信息、电子签名和时间戳采用第二加密算法进行加密运算形成票据密文,最后才采用二维码编码算法将该电子票据的票据代码、票据号码和票据密文一起编码至税控安全二维码中。这样以来,对于采用本发明方法编码获得的税控安全二维码,直接通过对应的二维码识别算法则无法直接读取到其中记录的电子票据的票据内容信息,而只能读取到经过加密的票据密文,只有在知晓第一加密算法和第二加密算法的加密运算方式以及相应的密匙,才可能将票据密文解密获得票据内容加密信息后进一步解密获得票据内容信息。由此,一方面加强了税控安全二维码对票据内容信息的保密性,避免了未授权方轻易获得电子票据的票据内容信息并通过篡改等方式伪造虚假电子票据内容信息;另一方面,对于授权方,可以通过告知第一加密算法和第二加密算法的加密运算方式以及相应的密匙的方式,让授权方取得解密权限,能够顺利解码获得税控安全二维码中记录的电子票据的票据内容信息,或者向授权方提供已集成有对应的二维码识别算法以及第一加密算法、第二加密算法解密程序的专用解码设备,让授权方取得解密条件,能够借助专用解码设备读取获得税控安全二维码中记录的电子票据的票据内容信息,从而加强了税控安全二维码的防伪性能;不仅如此,除了票据内容信息之外,票据密文中还包含了票

据内容加密信息的电子签名,如果有人非法破解了税控安全二维码中的票据密文,恶意伪造或篡改了票据密文中包含的票据内容加密信息,则伪造、篡改的票据内容加密信息则难以与票据密文中原始包含的电子签名相对应,从而可以利用预设的电子签名算法以及票据密文中包含的电子签名为依据验证票据内容加密信息是否存在伪造、篡改风险;再进一步,电子签名还添加有时间戳,因此解码方在获得税控安全二维码的票据密文中包含的电子签名和时间戳后,还可以通过与税控安全二维码的编码方进行时间戳确认,核实税控安全二维码的真伪。由此可见,本发明税控安全二维码编码处理方法,使得由此编码生成的税控安全二维码具备了多层次的税控安全保护,提高了税控安全二维码的防伪安全性能,并且其中携带的电子签名信息可以作为在脱离互联网络的条件下立即进行离线真伪验证的工具,解决了现有技术中用二维码传递电子票据信息时真伪查收到网络条件和时间限制的问题,有效加强了税控安全二维码的税控安全性。

[0047] 在本发明税控安全二维码编码处理方法中所应用的二维码编码算法中,可以采用现有技术中主流二维码所使用的字符编码协议和二维码制图形,例如就按照 GM 码、汉信码、QR 码等标准二维码的字符编码协议和二维码制图形进行二维码编码算法处理,所得到的税控安全二维码编码也就相应地表现为 GM 码、汉信码或 QR 码的二维码制图形形式。但在很多电子票据的应用场合中都有较高的保密要求,而且从税控安全二维码自身的角度考虑,也最好能够体现出其区别于普通二维码的专有性;针对于此,作为本发明的一种优选方案,在本发明税控安全二维码编码处理方法中所应用的二维码编码算法中,优选采用一种具有独特特征的二维码制图形,使得采用现有主流二维码识别算法的二维码扫描识别设备不能够直接读取税控安全二维码编码中记录的数据信息,需要具有该独特二维码制图形识别能力的税控安全二维码转用识别设备才能读取到其中的数据信息,在一定程度上进一步增强了税控安全二维码的保密性,同时也从二维码制图形上体现出税控安全二维码的专有性。该优选方案中,在本发明税控安全二维码编码处理方法的步骤 5 中,由二维码编码算法生成的税控安全二维码的二维码制图形具有如下特征:该二维码制图形整体为矩形的点阵像素图形;在所述点阵像素图形的一个角处设有定位码块,所述矩形的点阵像素图形的四条像素边处各设有一条定位辅助线,其中临近于定位码块的两条定位辅助线为实线定位辅助线,远离于定位码块的两条定位辅助线为虚线定位辅助线;所述定位码块以及四条定位辅助线之间的区域为数据信息码字区;所述定位码块以及四条定位辅助线用于作为税控安全二维码的图形区定位标识,且定位码块与两条实线定位辅助线以及两条虚线定位辅助线的位置关系用于指示税控安全二维码的方向;所述数据信息码字区用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录需要承载的数据信息。图 2 示出了该优选方案中二维码编码算法生成的税控安全二维码的二维码制图形的一个示例。可以看到,该二维码制图形仅采用了一个定位码块 10 结合四条定位辅助线 20 作为图形区定位标识,定位码块 10 以及四条定位辅助线 20 之间的区域为数据信息码字区 30,明显区别于现有技术中主流二维码图形采用 3~4 个定位码块作为图形区定位标识的方式,体现了税控安全二维码的专有性;同时,在四条定位辅助线 20 中,临近于定位码块 10 的两条定位辅助线为实线定位辅助线 21,远离于定位码块 10 的两条定位辅助线为虚线定位辅助线 22,使得由定位码块 10 和四条定位辅助线 20 构成的定位标识符具备了明显的方向指示特征,税控安全二维码的扫描识别装置可以根据该方向指示特征识别出税控安全二维码的正确方向,因此保证了该二维

码制图形采用任意角度拍摄扫描均可以被正确识别。

[0048] 作为上述优选二维码制图形基础上的进一步优化方案,在上述该二维码制图形所具有的特征还包括:所述矩形的点阵像素图形中,在定位码块所在角之外的另一角处设有验证码块;所述验证码块用于记录该二维码制图形唯一对应的防复印验证码,且验证码块中记录的防复印验证码的像素密度在 600ppi 以上。图 3 示出了该进一步优化的二维码制图形的一个示例。改进进一步优化的二维码制图形中,除了定位码块 10、四条定位辅助线 20 (包括两条实线定位辅助线 21 以及两条虚线定位辅助线 22)、数据信息码字区 30 之外,在另一角处还设置有验证码块 40,验证码块 40 中记录的防复印验证码的像素密度在 600ppi 以上,该像素密度要求目前打印技术可以达到,但复印技术是达不到的,也就是说,如果官方或授权方打印出的具有验证码块的税控安全二维码图形被复印滥用,由于复印技术无法达到 600ppi 以上的像素密度要求,因此复印出的验证码块中的防复印验证码就会因复印模糊而发生明显变化,因此税控安全二维码的扫描识别装置便可以依据防复印验证码是否发生明显变化判断当前扫描的税控安全二维码是原始打印的还是被后期复印的,从而在二维码制图形上进一步提升了税控安全二维码的防伪和税控安全性能。此外,还可以在该优选二维码制图形的数据信息码字区中添加不同应用场合下自定义的附加信息,例如,在所述数据信息码字区中相邻于一条虚线定位辅助线 21 的一个像素行被指定作为附加功能信息码字区 31,如图 3 所示;所述附加功能信息码字区 31 用于按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议来编码记录自定义的附加信息。该自定义的附加信息可以根据具体的应用场合而定,例如可以是一段官方验证信息,也可以是该二维码制图形所谓一对应的图形 ID 码信息,或者是电子票据内容信息相关的一些属性信息等,从而可以借助这些自定义的附加信息进一步加强对二维码制图形自身或者电子票据内容信息的验证、防伪性能。

[0049] 相应地,在本发明提供的税控安全二维码编码处理方法的基础上,本发明还提供了一种税控安全二维码解码处理方法,用以对采用本发明方法进行编码生成的税控安全二维码进行解码处理,并在解码过程中就能够在不借助互联网络的情况下直接完成对税控安全二维码的税控安全性验证,使得在一些需要通过二维码立即获取电子票据机型业务处理,或者在一些无法立即连接互联网络的应用情况下,就能够通过解码而立即验证到税控安全二维码中所含电子票据内容信息的真伪,从而在税控安全二维码的解码环节进一步提升其税控安全性。本发明税控安全二维码解码处理方法的处理流程如图 4 所示,包括如下步骤:

[0050] a) 采用所述二维码编码算法所对应的二维码识别算法对税控安全二维码进行二维码识别处理,获得其中记录的电子票据的票据代码、票据号码和票据密文;

[0051] b) 采用第二加密算法的逆算法对所述票据密文进行解密运算,获得电子票据的票据内容加密信息、电子签名和时间戳;

[0052] c) 采用所述预设的电子签名算法对步骤 b 解密获得的票据内容加密信息进行电子签名运算,并将该电子签名运算结果步骤 b 解密获得的电子签名进行比对;若二者相同,则继续执行步骤 d;若二者不同,则禁止输出税控安全二维码解码结果,并提示该税控安全二维码存在税控安全隐患;

[0053] d) 采用第一加密算法的逆算法对所述票据内容加密信息进行解密运算,获得所述电子票据的票据内容信息,然后将步骤 a 识别获得的电子票据的票据代码、票据号码、步骤

b 解密获得的时间戳以及该步骤解密获得的票据内容信息作为税控安全二维码解码结果加以输出。

[0054] 通过上述解码处理流程可以看到,本发明的税控安全二维码解码处理方法中,通过二维码编码算法所对应的二维码识别算法获得电子票据的票据代码、票据号码及对应的票据密文后,再采用第二加密算法的逆算法解密获得票据密文中的票据内容加密信息、电子签名和时间戳,而且还需要在将票据内容加密信息采用所述预设的电子签名算法进行电子签名运算后把电子签名运算结果与票据密文中原始包含的电子签名进行对比验证,须要对比验证一致才进一步采用第一加密算法的逆算法对所述票据内容加密信息进行解密运算获得票据内容信息,将票据代码、票据号码、时间戳以及票据内容信息作为税控安全二维码解码结果加以输出,若电子标签对比验证不一致,表明票据密文中包含的信息可能是伪造或者被篡改,则禁止输出税控安全二维码解码结果,并提示该税控安全二维码存在税控安全隐患,防止税控安全二维码中的有用信息被非法泄露,增强了税控安全二维码的保密性。该税控安全二维码解码处理方法可以由编程技术人员编制成解码处理程序加载在税控安全二维码解码设备中,用以对采用本发明税控安全二维码编码处理方法所生成的税控安全二维码进行解码处理,在不依靠互联网络在线条件下,就能够立即离线查验税控安全二维码中所含电子票据内容信息的真伪,从而在税控安全二维码的解码环节进一步提升其税控安全性。

[0055] 作为本发明税控安全二维码解码处理方法的一种优化方案,在解码处理过程的步骤 a 中,对税控安全二维码进行二维码识别处理可以采用如下的处理流程:

[0056] a1) 通过定位识别,获取税控安全二维码的图形区;

[0057] a2) 将获取的税控安全二维码的图形区划分为 N 个区块图形,并记录各个区块图形的分布位置;其中,N 的取值为大于 1 的自然数的平方;

[0058] a3) 并行地对所述 N 个区块图形分别进行码字识别;其中,对每个区块图形的码字识别过程为,先对区块图形进行二值化处理,然后按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的二值化像图形素值与码字的对应关系,将二值化处理后的区块图形识别为相应的区块码字阵列;

[0059] a4) 将各个区块图形相应的区块码字阵列按照对应区块图形的分布位置进行拼接恢复,从而得到税控安全二维码的图形区的完整码字阵列;

[0060] a5) 按照所述二维码编码算法中设定的字符编码协议中的码字阵列与数据信息字符的对应关系,对所述完整码字阵列进行数据信息识别,获得税控安全二维码中记录的数据信息。

[0061] 通过上述处理流程可以看到,该优化方案中对税控安全二维码的图形区进行码字识别时并没有采用现有技术中直接对整个图形区进行识别的常规方式,而是将税控安全二维码的图形区划分为 N 个区块图形,并行地对各个区块图形进行码字识别;因为单独对一个图形区进行码字识别是逐行串行识别的,整个税控安全二维码的图形区包含的码字非常多,逐行串行识别耗时较长,而划分后的每个区块图形中包含的码字量大幅减少,并且各个区块图形的码字识别并行进行,耗时大幅缩短,然后再将各个区块图形相应的区块码字阵列拼接恢复为税控安全二维码的图形区的完整码字阵列后,识别出税控安全二维码中记录的全部数据信息,这样使得步骤 a 中二维码识别处理的效率提高、耗时减少,再结合步骤 b、c、

d 的加密、对比处理,使得本发明的税控安全二维码解码处理方法的整体执行效率可以与现有技术中一般的二维码解码处理执行效率相当,如果区块图形的划分数量较多,本发明的税控安全二维码解码处理的执行效率甚至可以优于现有技术的二维码解码处理执行效率。当然,由于本发明的税控安全二维码解码处理方法需要并行地对各个区块图形分别进行码字识别,可能对识别系统的处理性能有更高的要求,这也是提升解码处理执行效率所需要付出的性能代价。

[0062] 另外需要说明的是,本发明税控安全二维码编码、解码处理方法中所涉及的第一加密算法、第二加密算法和电子签名算法,可以采用同一种加密算法,但最好是采用三种不同的加密算法,以更好的保证税控安全二维码的防伪安全性能。本发明方法中所涉及的第一加密算法、第二加密算法可以是现有技术中常用的加密算法,例如国密 SM1 算法、国密 SM2 算法,DES (Data Encryption Standard) 加密算法、IDEA (International Data Encryption Algorithm) 加密算法、DSA (Digital Signature Algorithm) 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、AES(Advanced Encryption Standard)高级加密标准算法、SHA1(Secure Hash Algorithm,FIPS PUB 180-1)安全哈希算法、MD5 (Message Digest Algorithm 5)消息摘要算法等;而本发明方法中所涉及的电子签名算法,也可以是现有技术中常用的电子签名算法,例如国密 SM2 算法、DSA 数字签名算法、RSA 公匙加密算法、SHA1 安全哈希算法、MD5 消息摘要算法等。

[0063] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

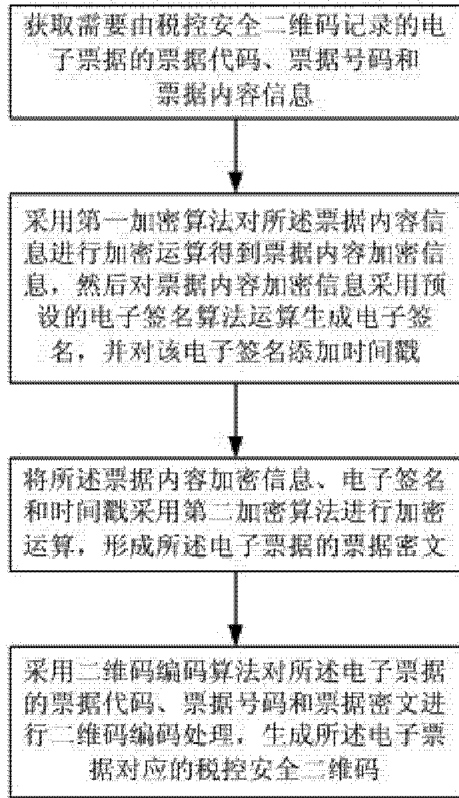


图 1

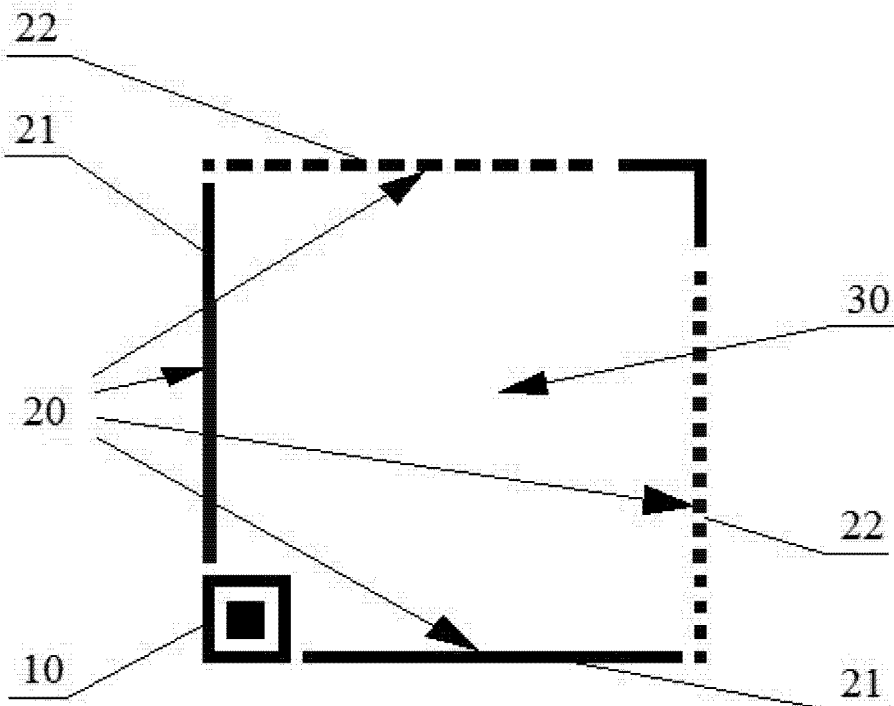


图 2

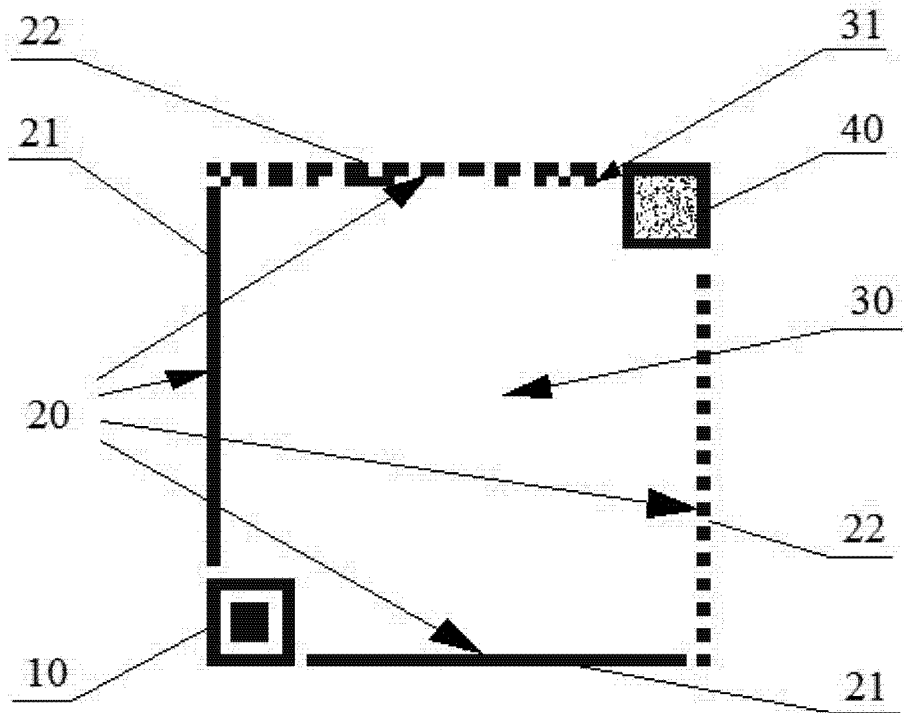


图 3

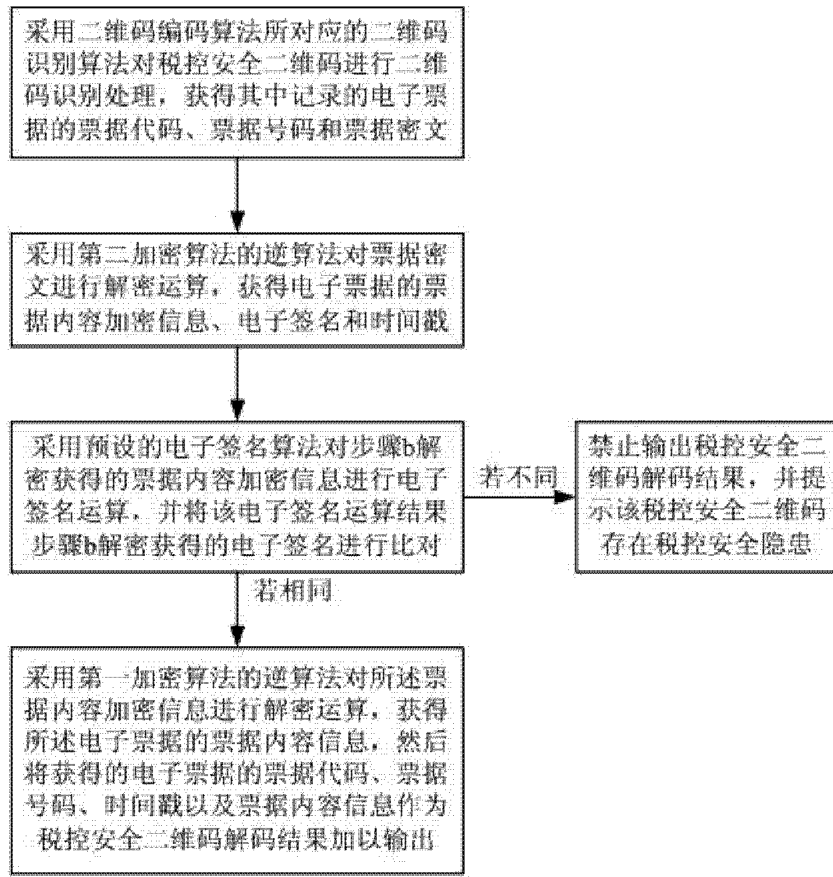


图 4