



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111539000 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 202010308048.4

H04L 9/32 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111539000 A

CN 108833115 A, 2018.11.16

CN 105608556 A, 2016.05.25

CN 103959281 A, 2014.07.30

(43) 申请公布日 2020.08.14

JP 2014053797 A, 2014.03.20

CN 110276625 A, 2019.09.24

(73) 专利权人 福建福昕软件开发股份有限公司  
地址 350003 福建省福州市鼓楼区铜盘大道89号福州软件园G区5号楼

审查员 高航

(72) 发明人 余可旺 熊雨前

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司 11139

专利代理师 孙皓晨

(51) Int. Cl.

G06F 21/60 (2013.01)

G06F 21/64 (2013.01)

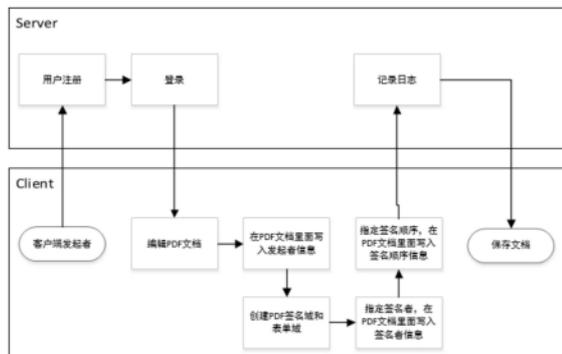
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

## (54) 发明名称

一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法、系统及装置

## (57) 摘要

本发明提供了一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法、系统及装置,该系统包括:表单扩展模块,用于创建标准PDF表单域,并扩展所述标准PDF表单域。客户端模块,用于发起者编辑PDF文档,并在PDF文档中写入发起者信息,创建PDF签名域和表单域,指定签名者并在PDF文档中写入签名者信息,指定签名顺序,并在PDF文档中写入签名顺序信息;判断签名域及签名顺序,生成对应的文档摘要及基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档,并验证签名有效性。服务端模块,用于签名者、发起者登录,获取签名样式,进行数字证书签名,验证签名的有效性。本方案基于PDF的签名流程可以最大程度地接近书面签名的体验,更加简洁高效。



1. 一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤1、创建标准PDF表单域,并扩展所述标准PDF表单域;当签名者为发起者时,转步骤4,当签名者不是发起者时,转步骤2;

步骤2、发起者登录服务端后,在客户端编辑PDF文档,写入发起者信息,创建PDF签名域和表单域,指定签名者,并在PDF文档中写入签名者信息;指定签名顺序,并在PDF文档中写入签名顺序信息;发送至服务端,并在客户端保存PDF文档;

步骤3、签名者登录服务端,并在服务端获取签名样式,客户端依据签名者登录身份判断需处理的签名域及签名顺序;签名者完成签名并生成对应的文档摘要;客户端提交所述文档摘要至服务端进行数字证书加密;客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档,并验证签名的有效性;

步骤4、发起者登录服务端后,并获取签名样式;在客户端编辑PDF文档,写入发起者信息;对文档签名并在PDF文档中写入签名者信息;生成签名所对应的文档摘要;客户端提交所述文档摘要至服务端进行数字证书加密;客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档;

在标准PDF表单域中增加FoxitSign字典条目,所述FoxitSign字典条目以FoxitSign键作为主键,其值包含发起者和/或签名者的相关信息;

在标准PDF表单域中增加Signer字典条目,所述Signer字典条目以Signer键作为主键,其值为签名者相关信息之一;所述Signer字典条目设置于交互表单域字典中;所述签名者相关信息包括签名者的名字、地址、类型。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述FoxitSign字典条目包括:字符串类型条目Endpoint,其值为签名服务提供商的服务地址;字典类型条目Initiator,其值为发起者相关信息;数组类型条目Signers,其值为每个签名者的相关信息,其中每个数组元素的类型是间接对象;布尔类型条目Sort,其值表示是否有签名顺序。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述字典类型条目Initiator包括:字符串类型条目Name,其值为发起者的名字;字符串类型条目Email,其值为发起者的电子邮件地址。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述数组类型条目Signers所包含的Signer的条目包括:名字类型条目Type,其值为Signer;字符串条目Name,其值为签名者的名字;字符串类型条目Email,其值为签名者的电子邮件地址。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤3中客户端依据签名者登录身份判断需处理的签名域及签名顺序具体通过以下方式:

步骤31、获取当前签名者的email;

步骤32、根据扩展后的所述标准PDF表单域,遍历文档中记录的所有签名者信息;

步骤33、判断是否有制定签名顺序,若是,则转至步骤34,若否,则转至步骤35;

步骤34、判断顺序优先级高的签名者是否完成签名,若是,则转至步骤35,若否,则退出;

步骤35、判断是否是当前签名者要处理的域,若是,则处理并完成签名,若否,则不允许操作或者隐藏。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述服务端还用于记录签名过程中的日

志。

7. 一种基于PDF文档的简化电子签名流程的系统,其特征在于,所述系统包括:

表单扩展模块,用于创建标准PDF表单域,并扩展所述标准PDF表单域;

客户端模块,用于发起者编辑PDF文档,并在PDF文档中写入发起者信息,创建PDF签名域和表单域,指定签名者并在PDF文档中写入签名者信息,指定签名顺序,并在PDF文档中写入签名顺序信息;以及

用于判断签名者需要处理的签名域及签名顺序,并供签名者签名并填写表单,生成对应的文档摘要,以及用客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档,并验证签名的有效性;

服务端模块,用于签名者、发起者登录,获取签名样式;用于对签名者提交的文档摘要进行数字证书加密;以及用于验证签名的有效性;

所述表单扩展模块设置于客户端模块之中或者独立设置于客户端模块之外;

所述表单扩展模块扩展标准PDF表单域具体包括:

在标准PDF表单域中增加FoxitSign字典条目,所述FoxitSign字典条目以FoxitSign键作为主键,其值包含发起者和/或签名者的相关信息;

在标准PDF表单域中增加Signer字典条目,所述Signer字典条目以Signer键作为主键,其值为签名者相关信息之一;所述Signer字典条目设置于交互表单域字典中;所述签名者相关信息包括签名者的名字、地址、类型。

8. 一种基于PDF文档的简化电子签名流程的装置,其特征在于,所述装置至少包括处理器及存储器,所述存储器中存储有可执行指令,所述处理器可以读取所述存储器中的所述可执行指令以执行如权利要求1至6之一所述的基于PDF文档的简化电子签名流程的方法。

## 一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法、系统及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉文档处理和电子签名领域,特别涉及一种基于PDF文档加密或处理中简化电子签名流程的方法及其系统。

### 背景技术

[0002] 电子签名是指数据电文中以电子形式所含、所附用于识别签名人身份并表明签名人认可其中内容的数据。通俗点说,电子签名就是通过密码技术对电子文档的电子形式的签名,并非仅仅是书面签名的数字图像化。它是电子文档数据安全的重要保障手段。例如在涉密文件或重要合同文件上的电子签名等。电子签名系统一般采用PDF版式文档格式来实现电子签名功能。

[0003] 电子签名的两个基本功能是:识别签名人,以及表明签名人对内容的认可。一般电子签名系统除了实现电子签名的两个基本功能外,还实现了与签名流程相关的功能,包括:

[0004] (1) 指定签名文档;

[0005] (2) 指定签名者,以及签名者的签名顺序;

[0006] (3) 指定签名的位置;

[0007] (4) 指定签名的类型,比如缩写签名、完整签名;

[0008] (5) 指定签名前需要填写哪些字段;

[0009] 而在现有技术中,为了实现以上的基本功能,以及与签名流程相关的功能,传统的电子签名系统一般会额外定义一套数据结构来描述这些功能相关的数据。这套数据结构在电子签名系统中一般被称为信封。用户在电子签名系统中每发起一次签名流程,就要先创建一个信封。

[0010] 基于上述的现有技术,其实现电子签名的流程一般是:

[0011] 1、发起者用PDF编辑器阅读和编辑PDF文档;

[0012] 2、发起者在电子签名系统中注册一个账号;

[0013] 3、发起者登录到电子签名系统;

[0014] 4、发起者将PDF文档上传到电子签名系统;

[0015] 5、发起者在电子签名系统中创建一个信封,在信封中指定签名相关的信息,包括:签名者,签名顺序,签名位置,签名类型,以及签名前需要填写的字段等。如果发起者本身就是唯一的签名者,就不需要指定其他签名者的签名信息了;

[0016] 6、签名者会收到邮件通知,收到邮件的人就代表了签名者的身份,签名者点击邮件中的链接,跳转到电子签名系统,完成签字;

[0017] 7、发起者和签名者会收到电子签名系统发送的完成签名的邮件通知,并且下载最终文档。

[0018] 这一方式过程繁杂,且需要额外创建信封,系统资源消耗多。因此,寻求一种安全、简洁高效的电子签名方法成为市场亟待解决的一个问题。

## 发明内容

[0019] 针对现有技术的不足,本发明提出一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法及系统,在保证电子签名及文档数据安全性前提下,简化系统资源消耗。具体而言,本发明提供了以下的技术方案:

[0020] 首先,本发明提供了一种基于PDF文档的简化电子签名流程的方法,所述方法包括:

[0021] 步骤1、创建标准PDF表单域,并扩展所述标准PDF表单域;当签名者为发起者时,转步骤4,当签名者不是发起者时,转步骤2;

[0022] 步骤2、发起者登录服务端后,在客户端编辑PDF文档,写入发起者信息,创建PDF签名域和表单域,指定签名者,并在PDF文档中写入签名者信息;指定签名顺序,并在PDF文档中写入签名顺序信息;发送至服务端,并在客户端保存PDF文档;

[0023] 步骤3、签名者登录服务端,并在服务端获取签名样式,客户端依据签名者登录身份判断需处理的签名域及签名顺序;签名者完成签名并生成对应的文档摘要;客户端提交所述文档摘要至服务端进行数字证书加密;客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档,并验证签名的有效性;

[0024] 步骤4、发起者登录服务端后,并获取签名样式;在客户端编辑PDF文档,写入发起者信息;对文档签名并在PDF文档中写入签名者信息;生成签名所对应的文档摘要;客户端提交所述文档摘要至服务端进行数字证书加密;客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档。

[0025] 优选地,所述步骤1中,扩展标准PDF表单域具体包括:

[0026] 在标准PDF表单域中增加FoxitSign字典条目,所述FoxitSign字典条目以FoxitSign键作为主键,其值包含发起者和/或签名者的相关信息;

[0027] 在标准PDF表单域中增加Signer字典条目,所述Signer字典条目以Signer键作为主键,其值为签名者相关信息之一;所述Signer字典条目设置于交互表单域字典中。

[0028] 优选地,所述FoxitSign字典条目包括:字符串类型条目Endpoint,其值为签名服务提供商的服务地址;字典类型条目Initiator,其值为发起者相关信息;数组类型条目Signers,其值为每个签名者的相关信息,其中每个数组元素的类型是间接对象;布尔类型条目Sort,其值表示是否有签名顺序。

[0029] 优选地,所述字典类型条目Initiator包括:字符串类型条目Name,其值为发起者的名字;字符串类型条目Email,其值为发起者的电子邮件地址。

[0030] 优选地,所述数组类型条目Signers所包含的Signer的条目包括:名字类型条目Type,其值为Signer;字符串条目Name,其值为签名者的名字;字符串类型条目Email,其值为签名者的电子邮件地址。

[0031] 优选地,所述步骤3中客户端依据签名者登录身份判断需处理的签名域及签名顺序具体通过以下方式:

[0032] 步骤31、获取当前签名者的email;

[0033] 步骤32、根据扩展后的所述标准PDF表单域,遍历文档中记录的所有签名者信息;

[0034] 步骤33、判断是否有制定签名顺序,若是,则转至步骤34,若否,则转至步骤35;

[0035] 步骤34、判断顺序优先级高的签名者是否完成签名,若是,则转至步骤35,若否,则

退出；

[0036] 步骤35、判断是否是当前签名者要处理的域，若是，则处理并完成签名，若否，则不允许操作或者隐藏。

[0037] 优选地，所述服务端还用于记录签名过程中的日志。

[0038] 另一方面，本发明还提供了一种基于PDF文档的简化电子签名流程的系统，该系统包括：

[0039] 表单扩展模块，用于创建标准PDF表单域，并扩展所述标准PDF表单域；

[0040] 客户端模块，用于发起者编辑PDF文档，并在PDF文档中写入发起者信息，创建PDF签名域和表单域，指定签名者并在PDF文档中写入签名者信息，指定签名顺序，并在PDF文档中写入签名顺序信息；以及

[0041] 用于判断签名者需要处理的签名域及签名顺序，并供签名者签名并填写表单，生成对应的文档摘要，以及用客户端基于数字证书加密后的文档摘要，生成最终的签名文档，并验证签名的有效性；

[0042] 服务端模块，用于签名者、发起者登录，获取签名样式；用于对签名者提交的文档摘要进行数字证书加密；以及用于验证签名的有效性；

[0043] 所述表单扩展模块设置于客户端模块之中或者独立设置于客户端模块之外。

[0044] 优选地，所述表单扩展模块扩展标准PDF表单域具体包括：

[0045] 在标准PDF表单域中增加FoxitSign字典条目，所述FoxitSign字典条目以FoxitSign键作为主键，其值包含发起者和/或签名者的相关信息；

[0046] 在标准PDF表单域中增加Signer字典条目，所述Signer字典条目以Signer键作为主键，其值为签名者相关信息之一；所述Signer字典条目设置于交互表单域字典中。

[0047] 又一方面，本发明还提供了一种基于PDF文档的简化电子签名流程的装置，该装置至少包括处理器及存储器，所述存储器中存储有可执行指令，所述处理器可以读取所述存储器中的所述可执行指令以执行如上所述的基于PDF文档的简化电子签名流程的方法。

[0048] 与现有技术相比，本发明的技术方案使得需要进行电子签名的PDF文档可以直接在用户之间流转，用户在PDF编辑器中就可以完成所有的签名相关动作，省去了要额外将文档上传到电子签名系统并且要创建信封的麻烦。基于PDF的签名流程可以最大程度地接近书面签名的体验，更加简洁高效。

## 附图说明

[0049] 图1为本发明实施例的发起者发起签名流程图；

[0050] 图2为本发明实施例的签名者对文档进行签名的流程图；

[0051] 图3为本发明实施例的唯一签名者的签名流程图；

[0052] 图4为本发明实施例的客户端判断签名顺序的流程图。

## 具体实施例

[0053] 下面将结合本发明实施例中的图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施

例,都属于本发明保护的范围。

[0054] 实施例1

[0055] 在现有技术中,电子签名系统除了实现电子签名的识别签名人、表明签名人对内容的认可两个基本功能外,一般还需要实现:指定签名文档;指定签名者,以及签名者的签名顺序;指定签名的位置;指定签名的类型,比如缩写签名、完整签名;指定签名前需要填写哪些字段等功能,而现有的方式是通过额外定义一套数据结构来描述上述的这些功能数据,从而形成一个信封,如果我们完全基于PDF文档本身来定义上述的这些数据,就无需再在电子签名系统中额外创建信封,就可以简化电子签名功能:

[0056] (1) 要被签名的文档就是我们正在PDF编辑器中阅读和编辑的PDF文档;

[0057] (2) 我们通过扩展PDF表单,直接在PDF文档中指定签名者,签名顺序,签名位置,签名类型,以及签名前需要填写的字段,等等。

[0058] 在一个具体的实施方式中,本发明所提出的基于PDF的签名流程为:

[0059] (1) 发起者在电子签名系统中注册一个账号;

[0060] (2) 发起者在PDF编辑器中登录电子签名系统,并且可以直接在PDF编辑器中阅读和编辑PDF文档,还可以直接用PDF表单工具在PDF文档中指定签名者,签名顺序,签名位置,签名类型,以及签名前需要填写的字段,等等。如果发起者本身就是唯一的签名者,就不需要指定其他签名者的签名信息了,可以直接用PDF编辑器中的签名工具完成签名(相当于书面签名时用到的笔),就没有以下的转发流程了;

[0061] (3) 发起者将PDF文档通过任意通信工具发送给签名者;

[0062] (4) 签名者在PDF编辑器中登录来验证签名者的身份,并且用PDF编辑器中的签名工具(相当于书面签名时用到的笔)在PDF文档上签名。

[0063] 我们来对比下本发明的简化流程与传统的书面签名流程、传统的电子签名系统的签名流程的区别。

[0064] 传统的书面签名流程:

[0065] (1) 发起者用PDF编辑器阅读和编辑PDF文档;

[0066] (2) 发起者打印PDF文档;

[0067] (3) 发起者将书面文档送签;

[0068] (4) 签名者拿起笔在书面文档上签名;

[0069] 传统的电子签名系统的签名流程:

[0070] (1) 发起者用PDF编辑器阅读和编辑PDF文档;

[0071] (2) 发起者在电子签名系统中注册一个账号;

[0072] (3) 发起者登录到电子签名系统;

[0073] (4) 发起者将PDF文档上传到电子签名系统;

[0074] (5) 发起者在电子签名系统中创建一个信封,在信封中指定签名相关的信息,包括:签名者,签名顺序,签名位置,签名类型,以及签名前需要填写的字段,等等。如果发起者本身就是唯一的签名者,就不需要指定其他签名者的签名信息了;

[0075] (6) 签名者会收到邮件通知,收到邮件的人就代表了签名者的身份,签名者点击邮件中的链接,跳转到电子签名系统,完成签字;

[0076] (7) 发起者和签名者会收到电子签名系统发送的完成签名的邮件通知,并且下载

最终文档。

[0077] 通过对比我们会发现,在基于PDF的签名流程中,PDF文档可以直接在用户之间流转,用户在PDF编辑器中就可以完成所有的签名相关的动作,省去了要额外将文档上传到电子签名系统并且要创建信封的麻烦。基于PDF的签名流程可以最大程度地接近书面签名的体验(相当于拿起笔在书面文档上签名),更加简洁高效。

[0078] 基于PDF文档进行签名的电子签名系统由客户端和服务端组成。关于服务端部分,各个传统的电子签名系统一般都采用业界标准的技术,因此,本案不对服务端的技术细节做赘述。这里只描述客户端和服务端之间的交互流程,目的在于说明整个技术方案的完整性。服务端的主要功能包括:

[0079] (1) 用户注册;

[0080] (2) 用户登录;

[0081] (3) 创建签名样式;

[0082] (4) 对文档摘要进行数字证书加密;

[0083] (5) 记录日志;

[0084] 在一个具体的实施方式中,本发明的整个技术方案主要包括3个流程:

[0085] (1) 发起者发起签名,流程如附图1所示,

[0086] (2) 签名者对文档进行签名,流程如附图2所示,

[0087] (3) 如果发起者本身就是唯一的签名者,可直接对文档进行签名,流程如附图3所示,

[0088] 为了实现上述3个主要流程的功能,客户端需要实现以下主要功能,并且需要扩展PDF表单的标准:

[0089] (1) 用户登录。客户端根据用户的登录来确定签名发起者和签名者的身份;

[0090] (2) 阅读和编辑PDF文档;

[0091] (3) 创建PDF表单。标准的PDF表单的表单域包括:签名域、复选框、单选按钮、组合框、列表框、文本域等等。其中签名域可以是完整的签名,也可以是缩写的签名。PDF表单工具可以在PDF文档中指定的位置创建这些PDF表单域;

[0092] (4) 扩展标准的PDF表单域,使其支持:指定签名者;指定签名者的签名顺序;如果表单域指定了签字者,那么在完成签名前,签名者需要填写这些表单域。

[0093] 针对PDF表单标准,我们需要做如下的扩展。我们需要在PDF表单字典(参见PDF标准中的“表格8.67交互表单字典条目”)里面扩展一个条目:

| 交互表单字典的扩展条目      |    |                              |
|------------------|----|------------------------------|
| 键                | 类型 | 值                            |
| [0094] FoxitSign | 字典 | (可选) 这个字典里包含了所有发起者和签名者的相关信息。 |

| FoxitSign 字典条目 |     |  |
|----------------|-----|--|
| 键              | 类型  | 值  |
| Endpoint       | 字符串 | (必选) 签名服务提供商的服务地址。   |
| Initiator      | 字典  | (可选) 这个字典里包含了发起者的相关信息。   |
| [0095] Signers | 数组  | (可选) 这个数组的每个元素是每个签名者的相关信息。每个数组元素的类型是间接对象。  |
| Sort           | 布尔  | (可选) 这个值为 true 表示签名者有签名顺序, “Signers”数组中元素的顺序代表了签名者的签名顺序。这个值为 false 表示签名者没有签名顺序。默认值为 false。 |

| Initiator 字典条目 |     |                  |
|----------------|-----|------------------|
| 键              | 类型  | 值                |
| [0096] Name    | 字符串 | (可选) 发起者的名字。     |
| Email          | 字符串 | (可选) 发起者的电子邮件地址。 |

| Signer 字典条目 |     |                   |
|-------------|-----|-------------------|
| 键           | 类型  | 值                 |
| [0097] Type | 名字  | (必须) 值必须为 Signer。 |
| [0098] Name | 字符串 | (可选) 签名者的名字。      |
| Email       | 字符串 | (可选) 签名者的电子邮件地址。  |

[0099] 另外,为优化本发明的方案,我们还需要在PDF表单域字典(参见PDF标准中的“表格8.69所有表单域字典中常见的条目”)里面扩展一个条目:

| 交互表单域字典的扩展条目  |    |                             |
|---------------|----|-----------------------------|
| 键             | 类型 | 值                           |
| [0100] Signer | 字典 | (可选) 它的值为“Signers”数组中的某个元素。 |

[0101] Signer的值为签名者相关信息之一,例如本实施例中所记载的Type、Name、Email等,即签名者的名字、地址、类型等等。

[0102] 在一个具体的实施方式中,以一个扩展例子来说明对表单域的扩展方式:

[0103] %PDF-1.7

[0104] .....

[0105] 14 0obj

[0106] <</AcroForm 17 0 R/Metadata 2 0 R/Pages 11 0 R/Type/Catalog>>

[0107] Endobj

[0108] 17 0 obj

[0109] <</FoxitSign<</Endpoint (https://foxitsign.com) /Initiator<</Name (James) /Email (james@foxitsoftware.cn)>>/Signers[18 0 R 19 0 R]/Sort true>>/DA (/SimSun 0 Tf 0 g) /DR<</Font<</Helv 6 0 R/SimSun 7 0 R/ZaDb 8 0 R>>>>/Fields [20 0 R 21 0 R]>>

[0110] endobj

[0111] 18 0 obj

[0112] <</Type/Signer/Name (Peng) /Email (peng\_huang@foxitsoftware.cn)>>

[0113] endobj

[0114] 19 0 obj

[0115] <</Type/Signer/Name (Kevin) /Email (65908769@qq.com)>>

[0116] endobj

[0117] 20 0 obj

[0118] <</P 4 0 R/BS<</S/S/W 1>>/T (Signature\_0) /Rect [173.507996739.940979 232.113007 773.154968] /F 4/Subtype/Widget/Type/Annot/DA (/Helv 0 Tf 0 0 0 rg) /M (D:20200324174853+08'00') /MK<<>>/FT/Sig/AP<</N 16 0 R>>/NM (371182dc-cd53-4d59-9529-0f328245dd5c) /Signer 18 0 R>>

[0119] endobj

[0120] 21 0 obj

[0121] <</DA (/Helv 12 Tf 0 g) /F 4/FT/Tx/MK<<>>/P 15 0 R/Rect [212.807007 704.284058 362.806976 726.284058] /Subtype/Widget/T (Text2) /Type/Annot/Signer 19 0 R>>

[0122] Endobj

[0123] .....

[0124] xref

[0125] trailer<</DecodeParms<</Columns 4/Predictor 12>>/Filter/FlateDecode/ID[<E7A82AD0B8A5CBAFD137456AAC1B1AFA><BB29E4EF107109438D3FC8213F4CC753>]/Index[13 10]/Info 12 0 R/Length 44/Prev 5732/Root 14 0 R/Size 0/Type/XRef/W[1 2 1]>>

[0126] startxref

[0127] 0

[0128] %%EOF

[0129] 以上通过一计算机语言方式对表单域扩展的方式进行了阐述,作为本领域的技术人员,可以基于基本的程序语言,理解上述例子所记载的一具体实现方式,此处不再通过语言再次赘述。

[0130] (5) 基于以上的扩展,客户端在签名的时候,要判断当前登录的身份需要完成哪些签名域的签名,以及哪些表单域的填写。客户端还要判断当前签名者的签名顺序。程序的实现流程如附图4所示。

[0131] (6) 从服务端获取签名样式,并使用签名工具对签名域进行签名。客户端在完成签名后需要生成签名所对应的文档摘要,并且提交给服务端进行数字证书加密。客户端用服务端返回的被数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档。签名文档经过数字证书签名后,就可以验证签名的有效性。如果文档有被修改,签名就会失效。

[0132] 由以上内容可见,通过本发明的扩展设置方式,可以完全实现对PDF文档的签名流程简化,并且相比于现有技术,设置及使用更为简洁方便。

[0133] 实施例2

[0134] 在又一个实施例中,本发明还提供了一种基于PDF文档的简化电子签名流程的系统,该系统可以执行或者实现如实施例1中所给出的电子签名方法。在具体的实现时,该系统可以进行如下的设置:

[0135] 表单扩展模块,用于创建标准PDF表单域,并扩展所述标准PDF表单域;

[0136] 客户端模块,用于发起者编辑PDF文档,并在PDF文档中写入发起者信息,创建PDF签名域和表单域,指定签名者并在PDF文档中写入签名者信息,指定签名顺序,并在PDF文档中写入签名顺序信息;以及

[0137] 用于判断签名者需要处理的签名域及签名顺序,并供签名者签名并填写表单,生成对应的文档摘要,以及用客户端基于数字证书加密后的文档摘要,生成最终的签名文档,并验证签名的有效性;

[0138] 服务端模块,用于签名者、发起者登录,获取签名样式;用于对签名者提交的文档摘要进行数字证书加密;以及用于验证签名的有效性;

[0139] 所述表单扩展模块设置于客户端模块之中或者独立设置于客户端模块之外。表单扩展模块的具体设置方式,可以根据用户的需要进行设置,例如,用户可以将这一模块进行单独设置,独立于客户端和服务端之外,单独对PDF进行适当扩展,也可以是设置在客户端模块之中,即在客户端中在包含一个实现表单扩展功能的模块;也可以设置在服务端模块之中,例如通过服务端提供商或其他渠道,将该模块融合于服务端之中,当客户端在使用时,调用服务端的该表单扩展模块,来实现PDF表单的扩展。这些设置方式均应当视为落入本发明的保护范围之内。

- [0140] 优选地,所述服务端还用于记录签名过程中的日志。
- [0141] 优选地,所述表单扩展模块扩展标准PDF表单域具体包括:
- [0142] 在标准PDF表单域中增加FoxitSign字典条目,所述FoxitSign字典条目以FoxitSign键作为主键,其值包含发起者和/或签名者的相关信息;
- [0143] 在标准PDF表单域中增加Signer字典条目,所述Signer字典条目以Signer键作为主键,其值为签名者相关信息之一;所述Signer字典条目设置于交互表单域字典中。
- [0144] 优选地,所述FoxitSign字典条目包括:字符串类型条目Endpoint,其值为签名服务提供商的服务地址;字典类型条目Initiator,其值为发起者相关信息;数组类型条目Signers,其值为每个签名者的相关信息,其中每个数组元素的类型是间接对象;布尔类型条目Sort,其值表示是否有签名顺序。
- [0145] 优选地,所述字典类型条目Initiator包括:字符串类型条目Name,其值为发起者的名字;字符串类型条目Email,其值为发起者的电子邮件地址。
- [0146] 优选地,所述数组类型条目Signers所包含的Signer的条目包括:名字类型条目Type,其值为Signer字典条目的值;字符串条目Name,其值为签名者的名字;字符串类型条目Email,其值为签名者的电子邮件地址。
- [0147] 优选地,当客户端在进行签名者的签名判断时,可以执行一个完整的逻辑判断过程,如下:
- [0148] 步骤31、获取当前签名者的email;
- [0149] 步骤32、根据扩展后的所述标准PDF表单域,遍历文档中记录的所有签名者信息;
- [0150] 步骤33、判断是否有制定签名顺序,若是,则转至步骤34,若否,则转至步骤35;
- [0151] 步骤34、判断顺序优先级高的签名者是否完成签名,若是,则转至步骤35,若否,则退出;
- [0152] 步骤35、判断是否是当前签名者要处理的域,若是,则处理并完成签名,若否,则不允许操作或者隐藏。
- [0153] 除上面的方面外,本发明的技术方案还可以通过一种装置的方式来实现,该装置可以是至少包括处理器及存储器的设置,所述存储器中存储有可执行指令,所述处理器可以读取所述存储器中的所述可执行指令以执行如上所述的基于PDF文档的简化电子签名流程的方法。或者,该装置中可以包含如本实施例2中的基于PDF文档的简化电子签名流程的系统,以执行如实施例1中提及的基于PDF文档的简化电子签名流程的方法。
- [0154] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。
- [0155] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

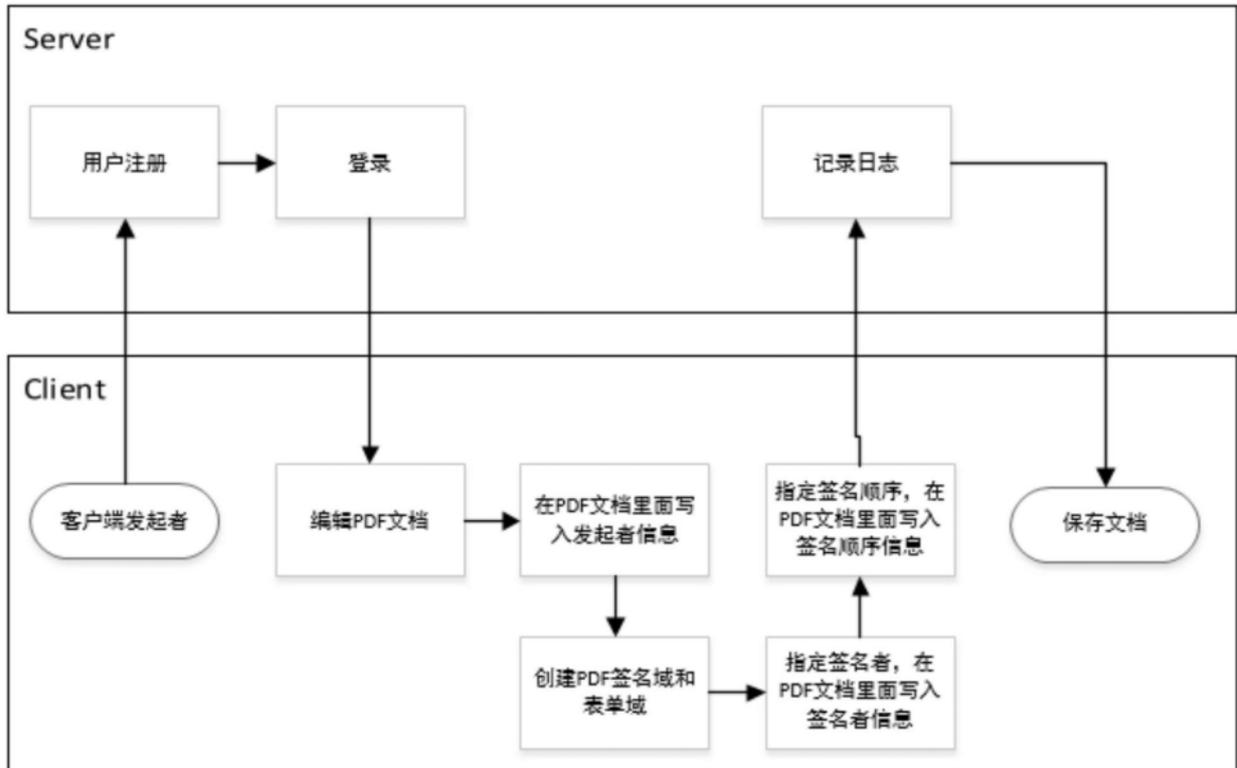


图1

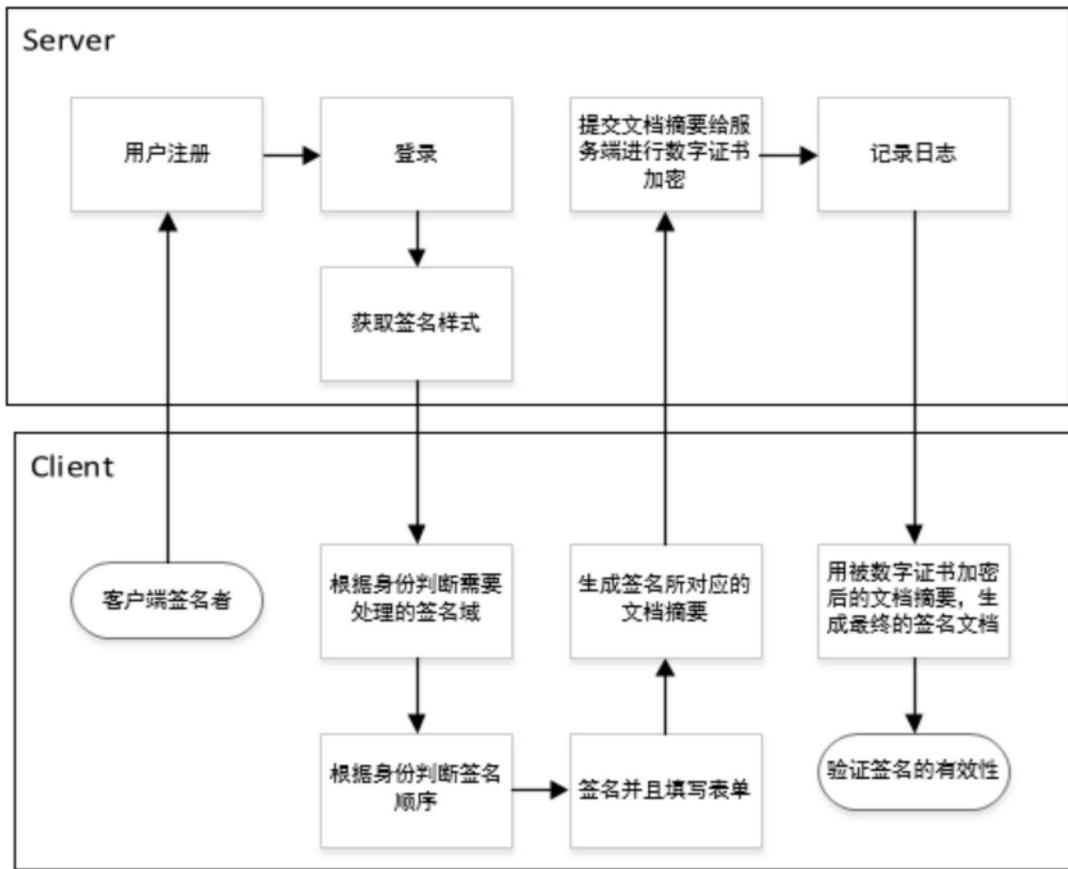


图2

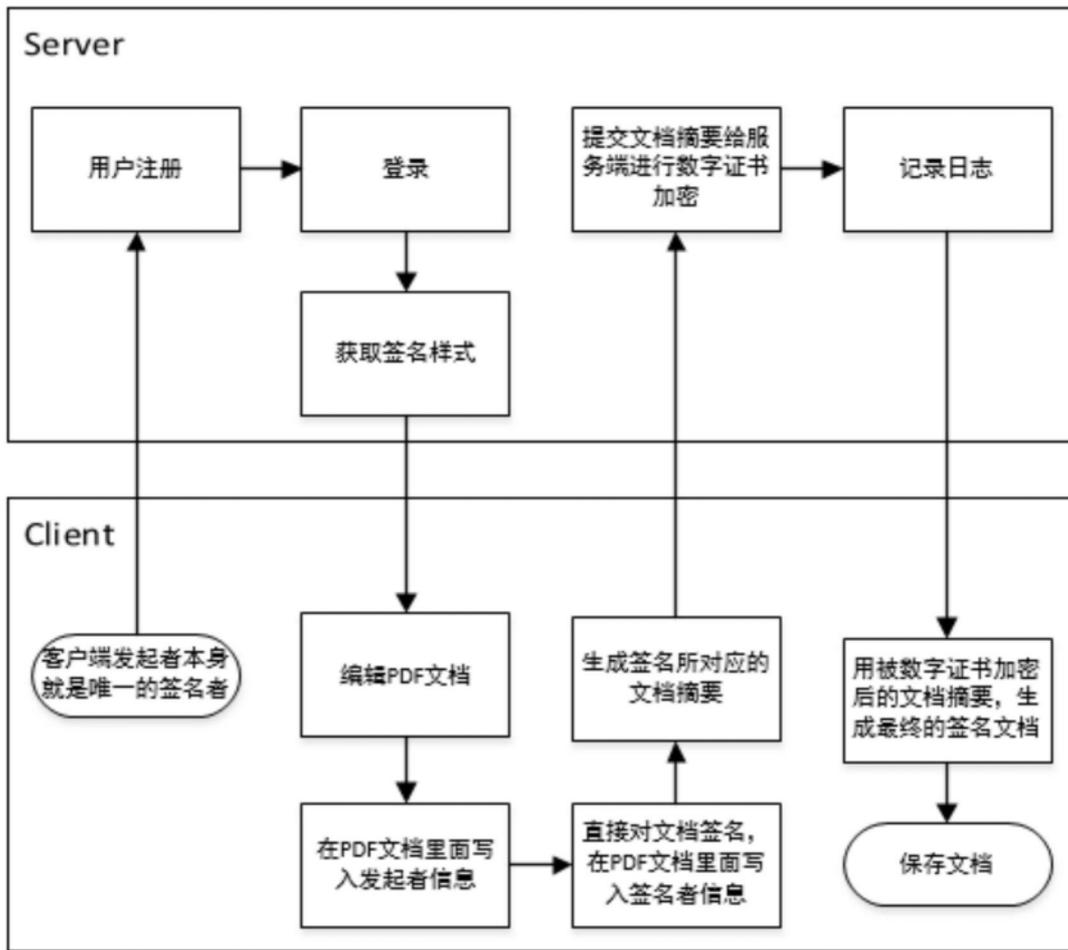


图3

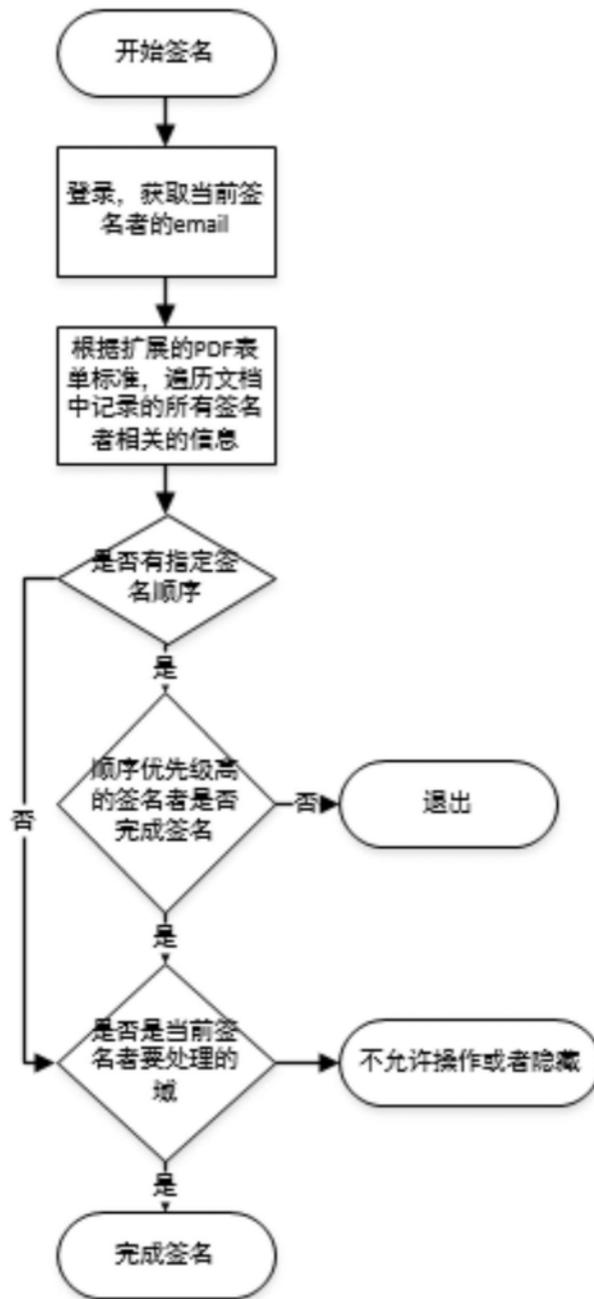


图4