



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113393313 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202110939902.1

(22) 申请日 2021.08.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113393313 A

(43) 申请公布日 2021.09.14

(73) 专利权人 环球数科集团有限公司  
地址 518063 广东省深圳市南山区粤海街  
道高新南九道10号深圳湾科技生态园  
10栋B座17层01-03号

(72) 发明人 张卫平 丁焯 张浩宇 黄筱雨

(74) 专利代理机构 北京清控智云知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11919

代理人 马肃

(51) Int.Cl.

G06Q 40/00 (2012.01)

G06F 21/62 (2013.01)

G06F 21/60 (2013.01)

G06F 16/27 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 112671769 A, 2021.04.16

CN 106408299 A, 2017.02.15

CN 112671769 A, 2021.04.16

CN 108898389 A, 2018.11.27

审查员 李晓霞

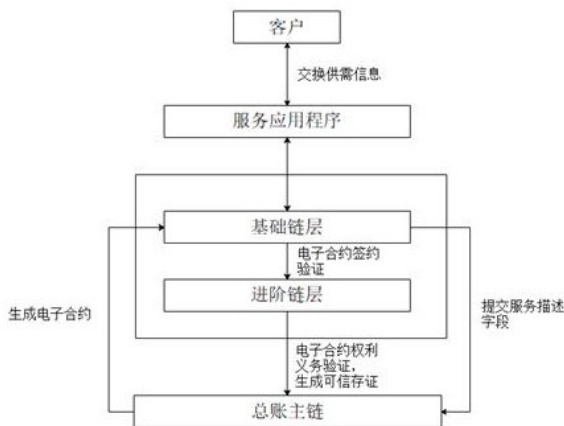
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制

(57) 摘要

本发明提供了面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制;所述写入机制基于区块链技术;所述写入机制采用服务应用程序收集用户对增值业务的需求并且将采集后的数据提交到交互链层的基础链;随后所述基础链将客户需求形成标准化字段广播到总账主链生成标准电子合约以及记账模板;然后通过所述基础链层验证客户的身份以及签署所述电子合约后,由所述交互链层的进阶链层验证电子合约内列出的权利义务后生成可信存证并广播到所述总账主链;最后由所述总账主链监督可信存证的记账操作。本写入机制合理分配电子合约以及可信存证的各项验证阶段到相应的链层,高效利用了链上算力并合理采用不同信用层级的节点对可信存证进行了验证。



1. 面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述写入方法基于区块链技术平台;所述写入方法包括一个交互链以及一个总账主链;所述交互链包括基础链层以及进阶链层;所述总账主链具有可扩展接口,用于与所述基础链层以及所述进阶链层进行数据交换;所述写入方法采用服务应用程序收集客户对增值业务的需求并且将采集后的数据提交到所述基础链层;所述基础链层将客户需求形成标准化字段广播到所述总账主链并生成电子合约以及记账模板;通过所述基础链层验证客户的身份以及客户签署所述电子合约后,由所述进阶链层对电子合约进行高级验证后生成可信存证并广播到所述总账主链;所述总账主链进行全链验证所述可信存证后进行记账并将账目写入新的总账主链区块;

其中,所述交互链的节点包括电信运营商的客户、电信网络上各服务器以及电信监管部门的服务器;所述交互链上的每个节点都先由所述基础链层签发一对代表所述节点的公钥 $P_k$ 和私钥 $S_k$ ;所述公钥 $P_k$ 生成后在所述交互链上进行广播,由链上所有节点进行确认并且记录;电信业务的客户在进行电信增值业务签约时,使用所述私钥 $S_k$ 进行电子合约的签署;所述交互链上的各个节点,使用已获得的所述公钥 $P_k$ 对上述电子合约进行验证,确认电子合约的客户方身份信息,并确认所述电子合约上客户方与电信运营商双方的权利义务。

2. 根据权利要求1所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述基础链层包括多个应用程序编程接口;通过所述应用程序编程接口编写服务应用程序;通过所述服务应用程序进行交互操作,交换客户对增值服务的供求细节。

3. 根据权利要求2所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述服务应用程序通过交互形式,向客户列出运营商的增值服务描述以及收集客户提出的需求,其中至少包括增值服务的类别、价格、时效;所述服务应用程序将收集的信息形成标准化的服务描述字段,通过应用程序编程接口提交到所述基础链层;所述基础链层的节点将所述服务描述字段汇总后打包进所述基础链层的区块并广播到所述总账主链。

4. 根据权利要求3所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,客户以所述私钥 $S_k$ 作为身份凭证登入所述服务应用程序中进行操作。

5. 根据权利要求4所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述总账主链在接收到所述基础链层提交的区块后,则由所述总账主链上的节点根据标准化合约格式,对所述基础链层的区块内的所述服务描述字段进行量化计算,生成电子合约。

6. 根据权利要求5所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述电子合约根据标准化合约生成程序,形成可被统一识别的合约条款和格式,同时生成具有唯一性的电子合约编号加入到每一份所述电子合约中;所述电子合约在生成后记入所述总账主链的最新一个区块内;所述电子合约在生成后,所述总账主链根据财务部门原先设定的会计科目分类规则,对所述电子合约上的各项权益进行会计科目的划定,以及将各科目的会计金额发生值进行标定,从而生成与所述电子合约对应的记账模板;所述电子合约与所述记账模板生成后,由所述总账主链的全链节点进行验证。

7. 根据权利要求6所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述总账主链将所述电子合约生成后,广播到所述基础链层中,并通知所述基础链层中的目标客户节点进行签约;所述目标客户节点以自身的所述私钥 $S_k$ 对所述电子合约进

行签署后,广播签署后的所述电子合约到所述基础链层上;所述基础链层上的节点通过目标客户的已公开的所述公钥 $P_k$ 验证目标客户的身份有效性;在所述基础链层的全链验证通过后,将验证后的所述电子合约广播到所述进阶链层。

8.根据权利要求7所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述进阶链层以联盟链形式建立;所述进阶链层的节点通过所述总账主链以及所述基础链层按照特定规则选出;所述进阶链层在接收到所述电子合约后,对所述电子合约内的各项条款进行逐一审核;并在审核通过后,所述进阶链层将所述电子合约生成标准格式的可信存证;所述进阶链层通过共识机制选出签署节点对所述可信存证以及所述电子合约进行数字签名的签署,并将所述电子合约以及所述可信存证一并提交到所述总账主链。

9.根据权利要求8所述面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入方法,其特征在于,所述总账主链将所述进阶链层签署后的所述电子合约与最初生成的所述电子合约进行比较,确认内容没有被篡改,并且签署后的所述电子合约具有客户节点数字签名以及所述进阶链层的数字签名;所述总账主链在验证通过所述电子合约后,由所述总账主链的记账节点将可信存证存入所述总账主链的区块,并按照所述记账模板的记账信息,将账目写入所述总账主链的区块内。

## 面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制

### 技术领域

[0001] 本发明涉及财务记账技术领域。具体而言,涉及一种面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制。

### 背景技术

[0002] 在传统的记账流程中,特别是传统的第三产业行业中,一般是由服务提供商提供标准化的服务条款和权利义务规范,消费者、客户根据已有的服务条款选择具体的服务项目,包括选择各种价格、时效、服务类型;目前随着商业市场的蓬勃发展,服务包含的条款内容层出不穷,使得服务提供商自身在记账审计的时候,付出的时间和人力成本也不断增加。尤其对于电信运营商提供的增值业务来说,不仅业务条款繁杂,规范细节多,而且由于服务费用计算复杂、账目不透明,长期引起各种消费业务的投诉纠纷;进一步的,电信运营商内部的各级审核人员需要处理大量客户的服务协议和不同协议内容的混合配配,漏审漏记错记的情况容易出现在电信运营商的系统总账目内;同时在服务的执行过程中,需要定期在账内进行一系列的会计层面操作,例如抵扣账目、更新账表有效期等,最终导致电信运营商每年需要耗费大量时间进行审计汇总,才能确保自身账目的清晰正确,进一步才能保证消费者的合法权益。

[0003] 进一步的,在与客户签订服务协议并由相关人员使用记账工具进行记账后,会计人员需要整理一系列的可信存证,作为账目更改时的一种重要凭证手段;确保可信存证的合法性、正确性、时效性对于形成正确的、具有高度可信的账目尤为重要。而区块链技术具有的去中心化、可唯一性地表达价值、不可篡改以及可以订立智能合约的优点,正好适合用于将可信存证写入庞大账目上的操作。

[0004] 查阅相关的已公开技术方案,CN111080445A提出一种基于图结构的可信存证方法和系统,使用随机选取见证节点的方法保存可信存证的生成以及写入之初的合法性和公正性;US2021226804 提出一种基于区块链的金融机构证书的篡改验证系统和方法,提出采用电子证书的方式,验证由主管机构发出的证书是否被黑客篡改。然而当前面向财务会计领域,具体为将合约内容生成可信存证并进行记账的区块链技术方案还十分缺少,而实际上该领域应正好为区块链技术的优势所在。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种面向一般电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制;有别于以往目前由电信运营商进行中心化记账,本发明通过采用区块链的共识机制以及多节点共同监督的技术手段,对于约定的服务条款生成由链上各节点验证后的合约协议,并采用程序标准化转换成可信存证,并在具有总账主链上通过所有节点的验证后写入总账内,确保了可信存证在写入账目时的合法性和真确性。

[0006] 本发明采用如下技术方案:一种面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制,所述写入机制基于区块链技术平台;所述写入机制包括一个交互链以及一个总账

主链;所述交互链包括基础链层以及进阶链层;所述总账主链具有可扩展接口,用于与所述基础链层以及所述进阶链层进行数据交换;所述写入机制采用服务应用程序收集客户对增值业务的需求并且将采集后的数据提交到所述基础链层;所述基础链层将客户需求形成标准化字段广播到所述总账主链并生成电子合约以及记账模板;通过所述基础链验证客户的身份以及签署所述电子合约后,由所述进阶链层验证电子合约进行高级验证后生成可信存证并广播到所述总账主链;所述总账主链进行全链验证所述可信存证后进行记账并将账目写入新的总账主链区块;

[0007] 其中,所述交互链的节点包括电信运营商的客户、电信网络上各服务器以及电信监管部门的服务器;所述交互链上的每个节点都先由所述基础链层签发一对代表所述节点的公钥 $P_k$ 和私钥 $S_k$ ;所述公钥 $P_k$ 生成后在所述交互链上进行广播,由链上所有节点进行确认并且记录;电信业务的客户在进行电信增值业务签约时,使用所述私钥 $S_k$ 进行电子合约的签署;所述交互链上的各个节点,使用已获得的所述公钥 $P_k$ 对上述电子合约进行验证,确认电子合约的客户方身份信息,并确认所述电子合约上客户方与电信运营商双方的权利义务;

[0008] 所述基础链层包括多个应用程序编程接口;通过所述应用程序编程接口编写服务应用程序;通过所述服务应用程序进行交互操作,交换客户对增值服务的供求细节;

[0009] 所述服务应用程序通过交互形式,向客户列出运营商的增值服务描述以及收集客户提出的需求,其中至少包括增值服务的类别、价格、时效;所述服务应用程序将收集的信息形成标准化的服务描述字段,通过应用程序编程接口提交到所述基础链层;所述基础链层的节点将所述服务描述字段汇总后打包进所述基础链层的区块并广播到所述总账主链;

[0010] 以所述私钥 $S_k$ 作为身份凭证登入所述服务应用程序中进行操作;进一步的,以所述私钥 $S_k$ 通过所述服务应用程序从而作为所述基础链层的节点,并对所述基础链层上的区块进行查询以及验证;

[0011] 所述总账主链在接收到所述基础链层提交的区块后,则由所述总账主链上的节点根据标准化合约格式,对由所述基础链层的区块内的所述服务描述字段进行量化计算,生成电子合约;

[0012] 所述电子合约根据标准化合约生成程序,形成可被统一识别的合约条款和格式,同时生成具有唯一性的电子合约编号加入到每一份所述电子合约中;所述电子合约在生成后记入所述总账主链的最新一个区块内;所述电子合约在生成后,所述总账主链根据财务部门原先设定的会计科目分类规则,对所述电子合约上的各项权益进行会计科目的划定,以及将各科目的会计金额发生值进行标定,从而生成与所述电子合约对应的记账模板;所述电子合约与所述记账模板生成后,由所述总账主链的全链节点进行验证;

[0013] 所述总账主链将所述电子合约生成后,广播到所述基础链层中,并通知所述基础链层中的目标客户节点进行签约;所述基础链层在得到目标客户节点以自身的所述私钥 $S_k$ 对所述电子合约进行签署后,广播签署后的所述电子合约到所述基础链层上;所述基础链层上的节点通过目标客户的已公开的所述公钥 $P_k$ 验证目标客户的身份有效性;在所述基础链层的全链验证通过后,将验证后的所述电子合约广播到所述进阶链层;

[0014] 所述进阶链层以联盟链形式建立;所述进阶链层的节点通过所述总账主链以及所述基础链层按照特定规则选出;所述进阶链层在接收到所述电子合约后,对所述电子合约

内的各项条款进行逐一审核；并在审核通过后，所述进阶链层将所述电子合约生成标准格式的可信存证；所述进阶链层通过共识机制选出签署节点对所述可信存证以及所述电子合约进行数字签名的签署，并将所述电子合约以及所述可信存证一并提交到所述总账主链；

[0015] 所述总账主链将所述进阶链层签署后的所述电子合约与最初生成的所述电子合约进行比较，确认内容没有被篡改，并且签署后的所述电子合约具有客户节点数字签名以及所述进阶链层的数字签名；所述总账主链在验证通过所述电子合约后，由所述总账主链的记账节点将可信存证存入所述总账主链的区块，并按照所述记账模板的记账信息，将账目写入所述总账主链的区块内；

[0016] 本发明所取得的有益效果是：

[0017] 1. 本写入机制利用基础链层的各节点，首先对客户身份和签署行为进行合法性确认，从最根本上先目确实实施主体的可靠真实性；

[0018] 2. 本写入机制采用总账主链生成一份具有标准化格式的电子合约并且通过三个链层的闭环式确认后，最终生成可信存证才录入主链的区块中，保证了电子合约生成后的唯一性和不可篡改性，并且可利用电子智能合约的自动执行特性，避免了传统合约执行时常见的义务方逃避执行的弊端；

[0019] 3. 本写入机制通过规范化的电子合约以及会计科目准则，进一步规范链上各节点在验证环节中的验证操作流程和验证准则，将记账的各环节从源头开始严格规范化，有利于提高可信存证在录入账目时的工作效率；

[0020] 4. 本写入机制采用的区块链技术具有长时间内的可追溯性，总账主链可以在电子智能合约的有效期内随时确认合约的内容以及执行时间，并且自动化地生成新的可信存证用于更新账目。

## 附图说明

[0021] 从以下结合附图的描述可以进一步理解本发明。图中的部件不一定按比例绘制，而是将重点放在示出实施例的原理上。在不同的视图中，相同的附图标记指定对应的部分。

[0022] 图1为本发明各链层的布局示意图；

[0023] 图2为本发明所述服务应用程序的示意图；

[0024] 图3为本发明所述电子合约具备的智能合约特性原理示意图。

## 具体实施方式

[0025] 为了使得本发明的目的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合其实施例，对本发明进行进一步详细说明；应当理解，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。对于本领域技术人员而言，在查阅以下详细描述之后，本实施例的其他系统、方法和/或特征将变得显而易见。旨在所有此类附加的系统、方法、特征和优点都包括在本说明书内，包括在本发明的范围内，并且受所附权利要求书的保护。在以下详细描述描述了所公开的实施例的另外的特征，并且这些特征根据以下将详细描述将是显而易见的。

[0026] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的

装置或组件必须具有特定的方位.以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0027] 实施例一:

[0028] 一种面向电信增值业务的记账工具进行可信存证的写入机制,所述写入机制基于区块链技术平台;所述写入机制包括一个交互链以及一个总账主链;所述交互链包括基础链层以及进阶链层;所述总账主链具有可扩展接口,用于与所述基础链层以及所述进阶链层进行数据交换;所述写入机制采用服务应用程序收集客户对增值业务的需求并且将采集后的数据提交到所述基础链层;所述基础链层将客户需求形成标准化字段广播到所述总账主链并生成电子合约以及记账模板;通过所述基础链验证客户的身份以及签署所述电子合约后,由所述进阶链层验证电子合约进行高级验证后生成可信存证并广播到所述总账主链;所述总账主链进行全链验证所述可信存证后进行记账并将账目写入新的总账主链区块;

[0029] 其中,所述交互链的节点包括电信运营商的客户、电信网络上各服务器以及电信监管部门的服务器;所述交互链上的每个节点都先由所述基础链层签发一对代表所述节点的公钥 $P_k$ 和私钥 $S_k$ ;所述公钥 $P_k$ 生成后在所述交互链上进行广播,由链上所有节点进行确认并且记录;电信业务的客户在进行电信增值业务签约时,使用所述私钥 $S_k$ 进行电子合约的签署;所述交互链上的各个节点,使用已获得的所述公钥 $P_k$ 对上述电子合约进行验证,确认电子合约的客户方身份信息,并确认所述电子合约上客户方与电信运营商双方的权利义务;

[0030] 所述基础链层包括多个应用程序编程接口;通过所述应用程序编程接口编写服务应用程序;通过所述服务应用程序进行交互操作,交换客户对增值服务的供求细节;

[0031] 如附图2,所述服务应用程序通过交互形式,向客户列出运营商的增值服务描述以及收集客户提出的需求,其中至少包括增值服务的类别、价格、时效;所述服务应用程序将收集的信息形成标准化的服务描述字段,通过应用程序编程接口提交到所述基础链层;所述基础链层的节点将所述服务描述字段汇总后打包进所述基础链层的区块并广播到所述总账主链;

[0032] 以所述私钥 $S_k$ 作为身份凭证登入所述服务应用程序中进行操作;进一步的,以所述私钥 $S_k$ 通过所述服务应用程序从而作为所述基础链层的节点,并对所述基础链层上的区块进行查询以及验证;

[0033] 所述总账主链在接收到所述基础链层提交的区块后,则由所述总账主链上的节点根据标准化合约格式,对由所述基础链层的区块内的所述服务描述字段进行量化计算,生成电子合约;

[0034] 所述电子合约根据标准化合约生成程序,形成可被统一识别的合约条款和格式,同时生成具有唯一性的电子合约编号加入到每一份所述电子合约中;所述电子合约在生成后记入所述总账主链的最新一个区块内;所述电子合约在生成后,所述总账主链根据财务部门原先设定的会计科目分类规则,对所述电子合约上的各项权益进行会计科目的划定,以及将各科目的会计金额发生值进行标定,从而生成与所述电子合约对应的记账模板;所述电子合约与所述记账模板生成后,由所述总账主链的全链节点进行验证;

[0035] 所述总账主链将所述电子合约生成后,广播到所述基础链层中,并通知所述基础链层中的目标客户节点进行签约;所述基础链层在得到目标客户节点以自身的所述私钥 $S_k$ 对所述电子合约进行签署后,广播签署后的所述电子合约到所述基础链层上;所述基础链层上的节点通过目标客户的已公开的所述公钥 $P_k$ 验证目标客户的身份有效性;在所述基础链层的全链验证通过后,将验证后的所述电子合约广播到所述进阶链层;

[0036] 所述进阶链层以联盟链形式建立;所述进阶链层的节点通过所述总账主链以及所述基础链层按照特定规则选出;所述进阶链层在接收到所述电子合约后,对所述电子合约内的各项条款进行逐一审核;并在审核通过后,所述进阶链层将所述电子合约生成标准格式的可信存证;所述进阶链层通过共识机制选出签署节点对所述可信存证以及所述电子合约进行数字签名的签署,并将所述电子合约以及所述可信存证一并提交到所述总账主链;

[0037] 所述总账主链将所述进阶链层签署后的所述电子合约与最初生成的所述电子合约进行比较,确认内容没有被篡改,并且签署后的所述电子合约具有客户节点数字签名以及所述进阶链层的数字签名;所述总账主链在验证通过所述电子合约后,由所述总账主链的记账节点将可信存证存入所述总账主链的区块,并按照所述记账模板的记账信息,将账目写入所述总账主链的区块内;

[0038] 目前每个企业都会招聘专门的会计人员负责对账目的一系列处理,会计人员的职责包括:

[0039] 1. 对账目进行会计核算和监督,保证会计账务处理及时,会计科目运用准确,会计核算信息真实完整;

[0040] 2. 对原始凭证的合法性、金额的正确性和手续的完备性等进行审核,对业务结算票据的印鉴、日期和背书内容是否正确进行审核;

[0041] 3. 录入(编制)记账凭证,负责会计凭证汇总、账簿登记,打印输出记账凭证和账簿;

[0042] 4. 正确、及时编制单位会计报表,并根据企业需要,适时提供有关会计信息;

[0043] 5. 对会计凭证、账簿、报表、磁盘和有关文件制度等会计资料,定期分类装订立卷,妥善保管,按规定移交档案室;

[0044] 以上各项工作都需要会计人员基于认真和负责任态度完成,而且对于当中涉及的各项凭证、票据、账目、报表都需要做到准确无误,不能被其他因素的左右而擅自更改账目;进一步的,会计人员的上层审核人员会核对账目的准确性,并从更高范畴考量账目是否合理,以及是否可以向上递交审核报表;而在更高一级的财务管理人员则需要承担更大的审计责任,从而保证企业内的总账目绝对的真实和准确;

[0045] 对于现时的电信运营商提供的服务项目繁多的服务内容和条款来说,需要在客户签订服务协议的时候就明确双方的权利义务,当中就包含了大量需要得到双方确认的细节;尤其当前大量使用电子设备进行服务确认、服务协议签订的做法,许多相关服务的确认凭证、付款凭证,或者是运营商的履行协议的凭证都存储于电子系统内,但由于存在各种影响存储数据安全的可能性,例如电子系统内部出现数据损坏,或者人为故意篡改等等情况,影响了电子凭证的可信程度;这是数据中心化运营的一大弊端,也因此提出本技术方案解决以上提到的不足;

[0046] 在本实施例中,所述基础链层的节点包括大量的电信服务的用户节点,电信运营



商自身的节点,以及电信行业相关管理部门的节点;通过大量的节点对由所述总账链层生成的所述电子合约进行监督和验证,可以验证由所述服务应用程序采集的用户需求与所述电子合约是否正确匹配,避免所述电子合约出现有损公平公开性的条款;

[0047] 进一步的,如附图3,所述电子合约是一种应用于区块链技术的智能合约;智能合约实际上的底层为一段可自动执行的电子合约程序;所述电子合约程序可以自动按照一定预置规则、预置时间、预置条件激活所述智能合约的执行内容,从而在链上实施合约上定明的权利义务,实现不同的响应效果;所述电子合约在生成后将通过全链节点的验证最终写入到所述总账主链的区块中;区块链技术决定了所述电子合约的生成和记录本身具有高度的一致性和不可篡改特性;更进一步的,所述电子合约通过区块链上的广播,能够得到所述总账主链以及所述交互链上所有节点的信用背书;

[0048] 所述基础链层签发的所述私钥 $S_k$ 和所述公钥 $P_k$ 采用非对称加密技术生成,通过所述私钥 $S_k$ 加密的信息可以通过公钥 $P_k$ 进行解密,并且不能作倒退运算从而推算所述私钥 $S_k$ ;反之,由所述公钥 $P_k$ 加密的信息可以通过私钥 $S_k$ 进行解密;非对称加密技术在相关领域人员中熟知,在此不作展开解释;所述基础链层在与客户签发密钥后,需要对客户建立信息档案并收集客户的相关信息;进一步的,所述基础链层对客户的信息采用客户的所述公钥 $P_k$ 进行加密,并只可以由所述私钥 $S_k$ 解密得到客户信息,有效保护客户隐私;

[0049] 进一步的,客户在签署所述电子合约时,需要使用自身的私钥 $S_k$ 进行数字签名并使电子合约可以在其他节点上通过验证客户的所述公钥 $P_k$ 确认客户的身份;到此,所述基础链层完成对所述电子合约的基础验证,以及对客户的个体验证,以及对“客户签署所述电子合约”本行为的有效性验证;

[0050] 进一步的,所述进阶链层以联盟链形式建立;所述进阶链层的所有节点需要由所述基础链层和所述总账主链的已有节点通过选举形式选出,目的在于使所述进阶链层排除部分验证参与度太低以及与电信增值服务关联性不大的节点;所述进阶链层对已经由用户签署的所述电子合约进行权利义务审核,确认客户具备获得所述电子合约包含的的权利的资格,例如在网时长、入网年资、消费总额等;并且确认客户具备履行所述电子合约所需要履行的义务的能力,例如是否预付费用户,是否开通了自动扣费功能;同时,所述进阶链层验证电信运营商是否具备所述电子合约包含的义务的能力,例如客户所在地的信号预设网速能满足所述电子合约列明的网速,或所在区域的设施能满足客户需求的同时入网人数;通过所述进阶链层的工作,对所述电子合约包含的双方权利义务进行细化验证,确保合约的签订符合双方的能力和利益;

[0051] 进一步的,所述总账主链负责将由所述进阶链层验证的所述电子合约、所述可信存证进行最终验证,并将需要执行的账目条目,写入所述总账主链的最新一个区块内进行所述总账主链的进一步验证;

[0052] 通过以上写入机制,将基础的生成凭证、收集凭证、整理账目、客户验证等工作交由所述基础链层,由大量的基础节点完成了底层验证;所述电子合约的细节内容由所述进阶链层进行相对高级以及完善的验证,并作为可信存证的信用背书;所述总账主链负责以标准形式生成所述电子合约,并且对签署后的所述电子合约进行最终验证并写入账内,整个写入机制完成了闭环式的操作,并且从源头开始规范化、标准化电子合约的数据格式,让不同工作能力的节点验证参与不同阶段的验证工作,优化了链上的节点算力;而验证后的

可信通证亦一定程度提高了信用程度以及一致性程度。

[0053] 实施例二：

[0054] 本实施例应当理解为至少包含前述任一个实施例的全部特征，并在其基础上进一步改进；如前所述，所述基础链层的节点包括电信运营商的客户、电信网络上各服务器以及电信监管部门的服务器；由于所述基础链层需要大量客户代表的节点进行链上维护以及参与链上验证的工作，本实施例提出一种包含激励机制的节点维护方案，以实现所述基础链层保有足够数量的客户节点；

[0055] 从硬件上考虑，由于参与区块链验证的节点需要具有足够的保密性，因此可由电信运营商对客户现有的接入网络设备进行提升，使设备具有安全的软硬件设备环境；当前已经有成熟的运行环境保护技术方案，例如TEE可信执行环境技术；该技术可成熟地应用于移动设备例如手机、平板电脑、手提电脑等；该技术在设备本身的运行系统内建立相对隔离的运行空间，以及具备独立的内核系统，使执行相关的加密操作时不受现在运行系统的干扰；进一步的，在客户需要进入可信执行环境的空间时，需要采用各种解密操作进行登录，例如：指纹、虹膜、记忆码或者所述私钥 $S_k$ 等验证手段，确保客户得到安全的软硬件条件；

[0056] 进一步的，由于验证节点需要花费网络流量进行数据的收发，并且随着时间的推移，链上的区块数据将变得庞大，需要消耗的网络流量亦会逐渐增加；因此针对使用移动装置作出节点承载设备的客户，运营商对该部分客户连接至所述基础链层的定向通讯进行识别，以免费流量或者赠送额外流量的方式，免去客户在参与节点工作时需要额外花费的担忧；

[0057] 进一步的，所述基础链层在每次发起本链内的全链节点进行验证时，记录当前参与验证的节点的所述公钥 $P_k$ ，并且对参与验证的节点进行积分加成；运营商定期统计积分记录，对积分较高的客户进行物质奖励，激励客户群体参与节点工作；

[0058] 进一步的，对于在线时间长、承担工作量大、验证准确率高的节点，推荐其加入到所述进阶链层的联盟链内同时负责所述进阶链层的节点工作；并且位于进阶链层的节点，其奖励将比所述基础链层的奖励更为丰富；

[0059] 通过激励制度能够获得更多的活跃节点参与到所述交互链中，形成更具有去中心化的记账生态环境，令所述写入机制获得更高的信用度和工作效率。

[0060] 实施例三：

[0061] 本实施例应当理解为至少包含前述任一个实施例的全部特征，并在其基础上进一步改进；由于本技术方案中，需要对电子合约从拟定、生成、验证、签署，二次验证、记账、入账进行一系列的链上操作，并且需要通过自动化程序完成，因此配合使用当前的智能合约技术，可以大大提高服务项目与会计科目之间的一一对应关系；从而在生成可信存证时提高所述进阶链的验证和计算速度；

[0062] 首要的，运营商的财务部门需要统一制定一份针对增值服务的会计科目总则；所述总则包括不同增值服务对应的收入项目、收入部门、收入方式等，以及对不同收入项的损益情况、折算成本、手续算、佣金等；根据所述总则，所述总账主链上的节点所运行的自动化程序应明确接受并贯彻执行总则的工作流程以及执行规定，保证在根据所述电子合约处理生成所述可信存证的过程中，所有节点都根据相同的标准和尺度进行会计科目处理并生成

统一的记账模板；

[0063] 例如：在客户需求的增值服务项中，包括了“语音信箱”一项，费用为90元每年，以全额预付费方式签约使用3年，并许诺客户在用满3年后，自动加赠1年的使用期；对以上该项增值服务的描述，可以根据会计总则制定会计记账模板为：

[0064] 字段01-会计科目：代码00002，语音信箱；

[0065] 字段02-收入款项：270元；

[0066] 字段03-收入部门：A23G，某市某区电信营业服务厅；

[0067] 字段04-时间：YY年MM月DD日，HH时NN分；

[0068] 最后形成基于链上通信的标准字段{<00002>,<270>,<A23G>,<YYMMDD-HHNN>}；通过将会计账目形成标准化字段，保证了会计账目信息可以被链上所有验证程序读取时具有较高的运行效率和统一的验证流程；

[0069] 上述仅列出基本的记账信息，相关领域会计人员可根据实际情况，要求对所述总则以及与相关程序编写人员进行沟通，确立统一记账模板标准，编写统一的验证程序，并在所述进阶链层以及所述总账主链的所有节点中，都运行同样的验证程序；

[0070] 进一步的，根据所述会计总则，智能合约在一次性执行或者周期性执行合约条款并获得执行结果后，自动生成对应的记账模板；所述记账模板生成后附加与所述电子合约具有相同的编号或者具有可关联性唯一对应的编号；所述总账主链的节点在需要追溯特定所述电子合约产生的会计账目时，则可以通过所述电子合约的编号，在所述总账主链的区块内进行搜索，并得到唯一且准确的对应会计账目。

[0071] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0072] 虽然上面已经参考各种实施例描述了本发明，但是应当理解，在不脱离本发明的范围的情况下，可以进行许多改变和修改。也就是说上面讨论的方法，系统和设备是示例。各种配置可以适当地省略，替换或添加各种过程或组件。例如，在替代配置中，可以以与所描述的顺序不同的顺序执行方法，和/或可以添加，省略和/或组合各种部件。而且，关于某些配置描述的特征可以以各种其他配置组合，如可以以类似的方式组合配置的不同方面和元素。此外，随着技术发展其中的元素可以更新，即许多元素是示例，并不限制本公开或权利要求的范围。

[0073] 在说明书中给出了具体细节以提供对包括实现的示例性配置的透彻理解。然而，可以在没有这些具体细节的情况下实践配置例如，已经示出了众所周知的电路，过程，算法，结构和技术而没有不必要的细节，以避免模糊配置。该描述仅提供示例配置，并且不限制权利要求的范围，适用性或配置。相反，前面对配置的描述将为本领域技术人员提供用于实现所描述的技术的使能描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下，可以对元件的功能和布置进行各种改变。

[0074] 综上，其旨在上述详细描述被认为是例示性的而非限制性的，并且应当理解，以上这些实施例应理解为仅用于说明本发明而不用于限制本发明的保护范围。在阅读了本发明的记载的内容之后，技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等效变化和修饰同样落入本发明权利要求所限定的范围。

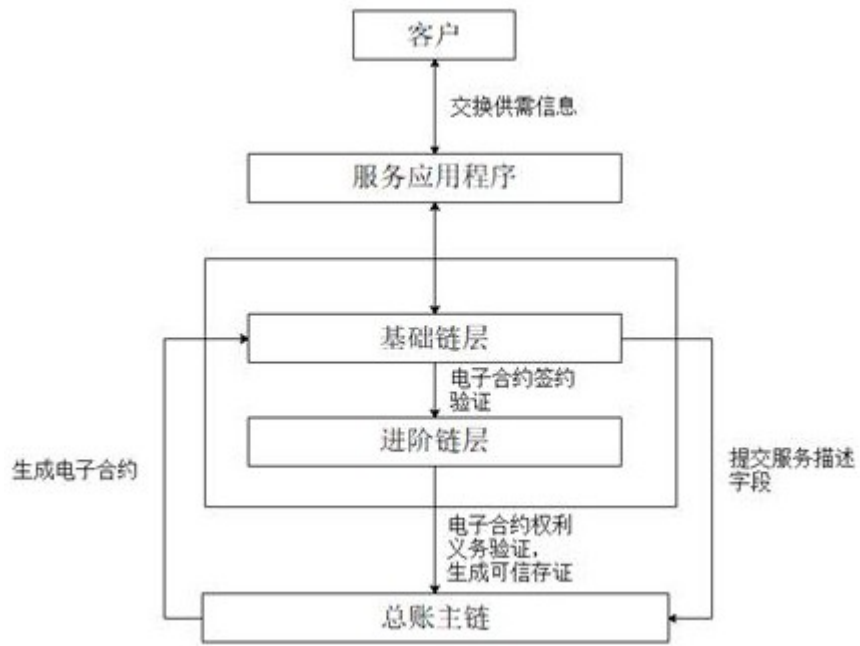


图1

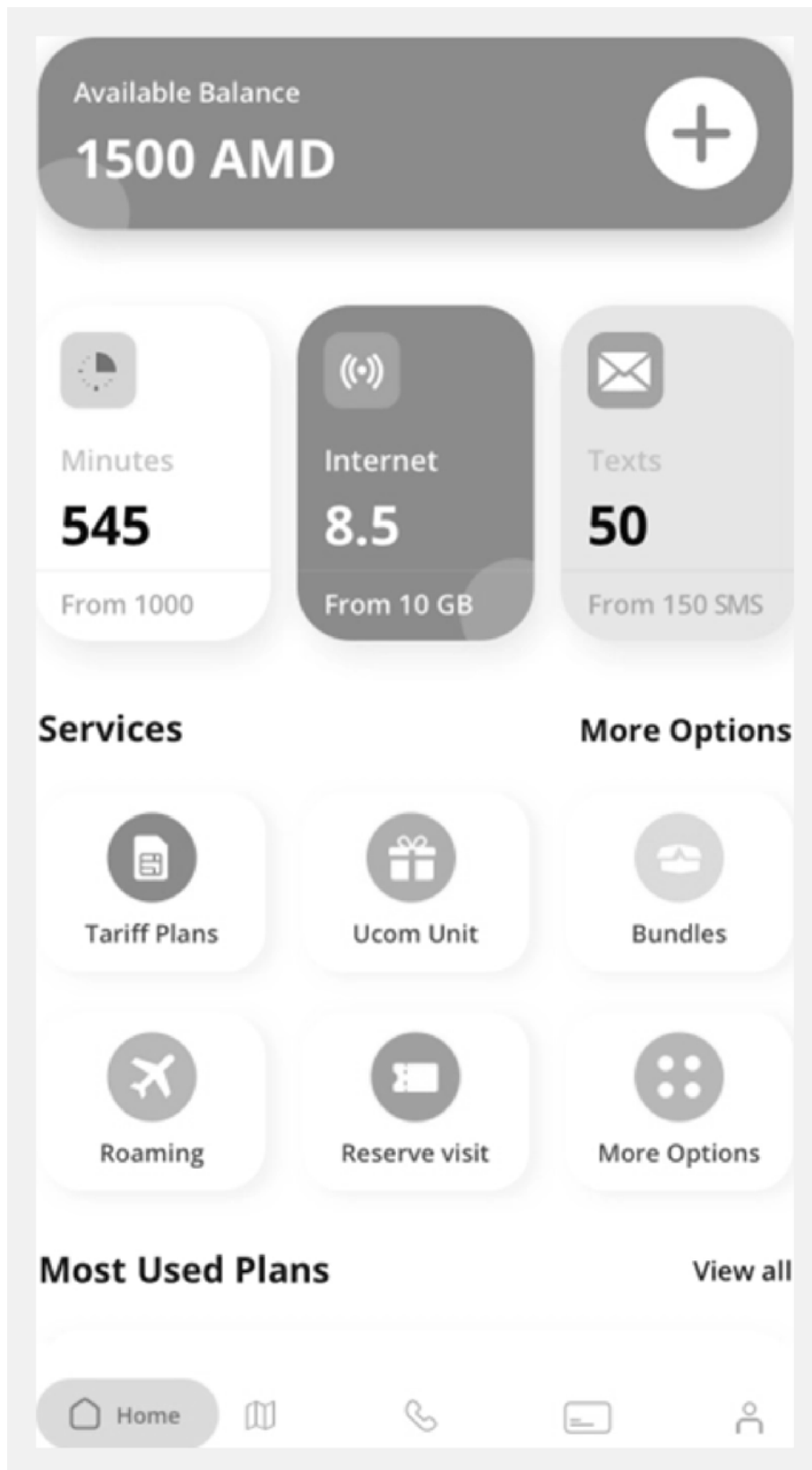


图2

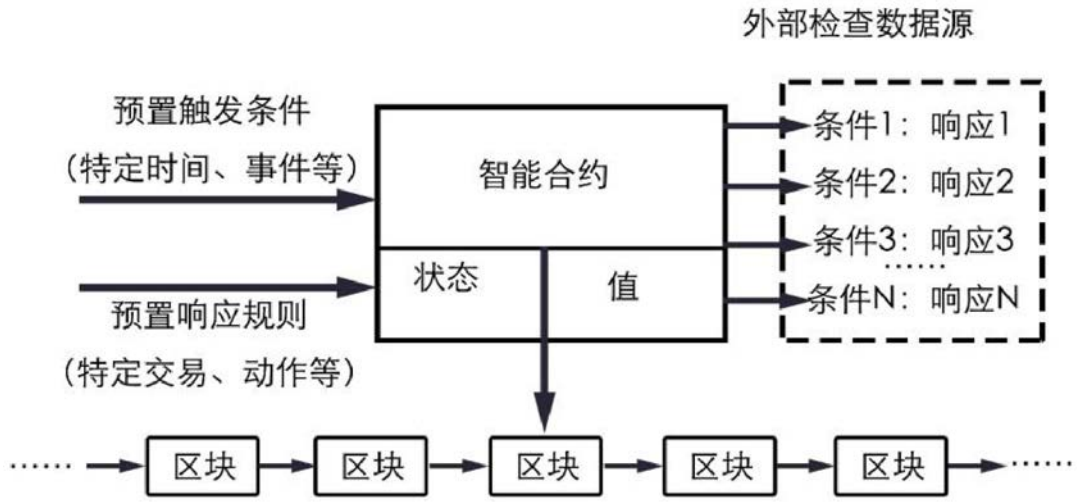


图3