

一种基于中心化与去中心化的双重交易方法及系统

技术领域

[01] 本说明书实施例涉及信息技术领域，尤其涉及一种基于中心化与去中心化的双重交易方法及系统。

5 背景技术

[02] 众所周知，区块链技术是一种去中心化的分布式存储技术，可以实现数据的多方存证。这意味着，存入区块链的数据难以被篡改，是可信的。

[03] 实践中，可以基于区块链技术搭建区块链交易系统。区块链交易系统实际上是由若干成员节点组成的区块链网络，任一成员节点可以受理用户发起的交易，将受理的交易
10 的交易信息广播至区块链网络，使得区块链网络针对该交易信息进行交易有效性验证（一般是验证转账方的余额是否充足）通过后，由各成员节点基于共识机制将该交易信息发布至区块链，此时，交易才算完成。如此，就实现了每笔交易的存证。

[04] 然而，区块链交易系统具有的去中心化特性往往会导致交易确认的延时性，给用户带来不便。

15 发明内容

[05] 为了解决现有的区块链交易系统中交易确认的延时性问题，本说明书实施例提供一种基于中心化与去中心化的双重交易方法及系统，技术方案如下：

[06] 根据本说明书实施例的第1方面，提供一种基于中心化与去中心化的双重交易方法，区块链网络包括若干成员节点，用户在指定成员节点上注册有虚拟资源账户，所述方法
20 包括：

[07] 所述指定成员节点接收包含支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求；所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户，所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户；

[08] 针对所述交易请求，进行交易可行性验证，并在验证通过后，从所述支出用户标识
25 对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额；

[09]以及

[10]根据所述交易请求,构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数额和所述收入用户标识的目标交易信息,并向所述区块链网络广播所述目标交易信息,以使所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后,由各成员节点基于共识机制将
5 所述目标交易信息发布至区块链。

[11]根据本说明书实施例的第2方面,提供一种基于中心化与去中心化的双重交易装置,区块链网络包括若干成员节点,所述装置为任一成员节点,用户在所述装置上注册有虚拟资源账户,所述装置包括:

[12]接收模块,接收包含支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求;所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户,所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户;
10

[13]中心化处理模块,针对所述交易请求,进行交易可行性验证,并在验证通过后,从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额,并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额;

15 [14]区块链处理模块,根据所述交易请求,构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数额和所述收入用户标识的目标交易信息,并向所述区块链网络广播所述目标交易信息,以使所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后,由各成员节点基于共识机制将所述目标交易信息发布至区块链。

[15]根据本说明书实施例的第3方面,提供一种基于中心化与去中心化的双重交易系统,
20 包括由若干成员节点组成的区块链网络,用户可在指定成员节点上注册虚拟资源账户:

[16]所述指定成员节点,接收支出用户发送的,包含所述支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求;所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户,所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户;根据所述交易请求,进行交易可行性验证,并在验证通过后,从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额,并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额;
25 以及根据所述交易请求,构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数额和所述收入用户标识的目标交易信息,并向所述区块链网络广播所述目标交易信息;

[17]其他成员节点,在所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后,与所述指定成员节点,将所述目标交易信息发布至区块链。

[18]本说明书实施例所提供的技术方案，区块链网络包括若干成员节点，用户在指定成员节点上注册有虚拟资源账户。所述指定成员节点当接收到交易请求时，一方面，针对交易请求进行交易可行性验证，并于验证通过后，从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额；另一方面，根据所述交易请求，向所述区块链网络广播目标交易信息，使得所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后，由各成员节点基于共识机制将所述目标交易信息发布至区块链。如此，一方面，用户之间的交易可以得到所述指定成员节点的快速确认，具有中心化交易模式的优势；另一方面，用户之间的交易也会被提交给区块链网络进行验证，并由各成员节点基于共识机制发布至区块链（即交易被各成员节点确认），由于交易已经得到指定成员节点的快速确认，因此，哪怕区块链网络中的交易确认速度较慢，也不会给用户造成不便，并且，可行的交易最终也会被发布至区块链进行存证。

[19]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本说明书实施例。

15 [20]此外，本说明书实施例中的任一实施例并不需要达到上述的全部效果。

附图说明

[21]为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本说明书实施例中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[22]图 1 是本说明书实施例提供的一种基于中心化与去中心化的双重交易方法的流程示意图；

[23]图 2 是本说明书实施例提供的一种基于中心化与去中心化的双重交易方法的流程示意图；

25 [24]图 3 是本说明书实施例提供的一种基于中心化与去中心化的双重交易装置的结构示意图；

[25]图 4 是本说明书实施例提供的一种基于中心化与去中心化的双重交易系统的结构示意图；

[26]图 5 是用于配置本说明书实施例方法的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[27]在现有的区块链交易系统中，用户之间的交易的交易信息会被广播至区块链网络，由区块链网络针对交易信息进行可行性验证通过后，由各成员节点将交易信息发布至区块链。但是，由于现有的区块链交易系统是去中心化的分布式系统，各成员节点基于共识机制达成消息一致性的共识需要消耗一定的时间，这就会造成一笔交易从发起到被确认所经历的时间过长，即交易确认具有延时性，这给用户造成不便。

[28]为此，在本说明书实施例中，引入双重交易机制，当一笔交易被发起时，交易信息不仅被广播至区块链网络，也会由受理交易的成员节点及时进行验证和结算，如此，既不会耽误交易的确认，交易信息也会被发布至区块链进行存证。对于用户而言，用户既可以很快收到交易被确认的反馈，也可以事后在区块链中查询到可信的交易信息存证记录。

[29]为了使本领域技术人员更好地理解本说明书实施例中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行详细地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本说明书的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都应当属于保护的范围。

[30]以下结合附图，详细说明本说明书各实施例提供的技术方案。

[31]图 1 是本说明书实施例提供的一种基于中心化与去中心化的双重交易方法的流程图，包括以下步骤：

[32]S100：所述指定成员节点接收包含支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求。

[33]在本说明书实施例中，区块链网络包括若干成员节点。需要说明的是，在本文中，“节点”可以是由管理方（人或机构）管理的一个设备或多个设备，各成员节点分别对应的管理方通常不同。

[34]在本说明书实施例中，用户在指定成员节点上注册有虚拟资源账户。其中，所述指定成员节点可以根据实际业务需要指定。例如，假设所述区块链网络是由 10 个金融机构（包括银行、电子支付平台等）组成的联盟链网络，可以将电子支付平台管理的成员节点指定为指定成员节点，用户在电子支付平台注册有虚拟资源账户。

[35]需要说明的是，用户在所述指定成员节点上注册的虚拟资源账户实际上是在所述指定成员节点的关系型数据库中进行维护的。

[36]还需要说明的是，本文中所述的虚拟资源不限于电子货币，还可以是积分、游戏币、虚拟物品等。总之，根据实际业务规则，用户之间可以以任何虚拟资源为交易媒介进行交易。

[37]在步骤 S100 中，指定成员节点，可以接收支出用户发送的交易请求，也可以接收收入用户发出的交易请求。其中，所述交易请求通常包含支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识，所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户，所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户。

10 [38]S102：针对所述交易请求，进行交易可行性验证，并在验证通过后，从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额。

[39]在本文中，交易可行性验证是指，对交易是否合理可执行进行验证，主要包括对支出用户的账户余额是否充足进行验证。此外，在实践中，根据实际业务规则，也可以对交易的其他事项也可以是可行性验证的内容，例如，支出用户是否有权限。

[40]若指定成员节点针对交易请求进行可行性验证通过，则进行结算，即从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额。

20 [41]进一步地，指定成员节点在执行了步骤 S102 后，可以立即向支出用户和/或收入用户发送交易确认通知。

[42]S104：根据所述交易请求，构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数额和所述收入用户标识的目标交易信息，并向所述区块链网络广播所述目标交易信息。

[43]在执行步骤 S102 的同时，或执行步骤 S102 之后，指定成员节点可以执行所述步骤 S104，使得区块链网络对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后，由各成员节点基于共识机制将所述目标交易信息发布至区块链。

[44]此处需要说明的是，区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证，随后由各成员节点基于共识机制将目标交易信息发布至区块链的方式可以有多种，这取决于所述区块链网络所采用的技术架构。

[45]例如，倘若所述区块链网络采用公有链架构（如以太坊），指定成员节点将所述目标交易信息广播至全网后，收到所述目标交易信息的每个成员节点对所述目标交易信息进行可行性验证通过后，将之存入自身的缓存（或称交易池），随后，待满足共识触发条件时（如经过指定周期），各成员节点再基于共识机制（如工作量证明、股权证明等

5 机制），选举出负责打包区块的成员节点（可称为记账节点），记账节点从自身的交易池中打捞若干交易信息打包成区块，一方面将该区块存入自身的区块链，另一方面将该区块广播至全网，其他成员节点也会将该区块存入自身的区块链。

[46]又如，倘若所述区块链网络采用联盟链架构（如超级账本），指定成员节点将所述目标交易信息广播至全网后，先有负责背书的多个成员节点（一般称为背书节点）对目标交易信息进行可行性验证，当指定数量的背书节点认定验证通过时，各背书节点将所述目标交易信息写入交易队列的队尾。负责确认的多个成员节点（一般称为确认节点）可以定期从交易队列中由前到后依次捞取一定数量的交易信息打包成区块，进而基于共识机制（如拜占庭容错 PBFT）将该区块发布至区块链。

10

[47]综上，在本说明书实施例中，对于一笔交易，既基于中心化机制对该笔交易进行验证和结算以保证交易确认效率，又基于去中心化机制（即区块链技术）对该笔交易进行验证和结算以实现交易的存证。

15

[48]通过图 1 所示的基于中心化与去中心化的双重交易方法，一方面，用户之间的交易可以得到所述指定成员节点的快速确认，具有中心化交易模式的优势；另一方面，用户之间的交易也会被提交给区块链网络进行验证，并由各成员节点基于共识机制发布至区块（即交易被各成员节点确认），由于交易已经得到指定成员节点的快速确认，因此，哪怕区块链网络中的交易确认速度较慢，也不会给用户造成不便，并且，可行的交易最终也会被发布至区块链进行存证。

20

[49]图 2 是本说明书实施例提供的基于中心化与去中心化的双重交易方法的流程示例图。如图 2 所示，区块链网络由多个（图中示出 6 个）成员节点组成，其中，实心点为指定成员节点，空心点为除指定成员节点外的其他成员节点。支出用户可以发起一笔交易，向指定成员节点发送交易请求，指定成员节点一方面在本地的关系型数据库中进行结算操作，一方面将交易信息广播至全网，使得各成员节点将交易信息发布至自身的区块链。值得强调的是，不仅指定成员节点需要对交易进行可行性验证，所述区块链网络也需要对交易进行可行性验证。

25

[50]此外需要说明的是，在本说明书实施例中，不对步骤 S102 和 S104 的执行顺序进行

30

限制，可以在执行步骤 S102 后，再执行步骤 S104，也可以在执行步骤 S104 后，再执行步骤 S102，还可以同时执行步骤 S102 和 S104。

5 [51]另外，在本说明书实施例中，由于针对一个交易请求，分别基于中心化机制和去中心化机制都执行一次交易，因此，事实上，指定成员节点管理的账户是用户的中心化账户，区块链实际上是用户的去中心化账户。而实践中，针对同一用户而言，该用户的中心化账户和去中心化账户可能出现不一致，不一致的原因可能是中心化账户中的余额被篡改。

[52]为此，本发明提供了一种对账方法，以确保同一用户的中心化账户和去中心化账户一致。

10 [53]具体地，所述指定成员节点还可以在可行性验证通过后，将在步骤 S104 中构建的目标交易信息存入本地。执行成员节点可以获取在指定期间内发布至区块链的交易信息，作为存证交易信息，以及，获取在所述指定期间内存入本地的交易信息，作为实际交易信息。

15 [54]基于此，指定成员节点针对任一用户，根据所述存证交易信息，确定所述指定期间内该用户应当收入的资源数额，作为该用户对应的存证收入数额，以及，根据所述实际交易信息，确定所述指定期间内该用户实际收入的资源数额，作为该用户对应的实际收入数额；对比所述存证收入数额和所述实际收入数额；若对比结果满足第一指定条件，则对该用户的虚拟资源账户的余额进行修正。至少有以下几种情况：

20 [55]1、所述第一指定条件可以是，所述存证收入数额大于所述实际收入数额。这种情况实际上是发现指定期间内，用户的收入有一部分并未被增加到中心化账户中。此时，指定成员节点可以将所述存证收入数额与所述实际收入数额之间的差额增加到该用户的虚拟资源账户中。

25 [56]2、所述第一指定条件也可以是，所述存证收入数额小于所述实际收入数额。这种情况实际上是发现指定期间内，指定成员设备错误地向用户的中心化账户中多增加了一些资源数额。此时，指定成员节点可以将所述实际收入金额与所述存证收入金额之间的差额从该用户的虚拟资源账户中扣除。

[57]3、所述第一指定条件还可以是，所述存证收入数额大于所述实际收入数额，且，收入差额与所述存证收入数额的比值大于第一指定比值，其中，所述收入差额是所述存证收入数额与所述实际收入数额的之间差额。这种情况实际上是发现指定期间内，用户的

- 收入有一部分并未被增加到中心化账户中，并且，未增加到中心化账户中的资源数额较多。此时，可以将所述收入差额增加到该用户的虚拟资源账户中，以及，确定第一赔偿数额，并将所述第一赔偿数额增加到该用户的虚拟资源账户中。其中，所述第一赔偿数额实际上是对所述指定成员节点的管理方的处罚。具体可以根据公式存证收入数额*(收入差额与所述存证收入数额的比值-第一指定比值)*惩罚系数来确定第一惩罚数额。
- 5

[58]举例来说，假设所述第一指定比值为 2%，所述存证收入数额为 10000 元，所述实际收入数额为 9700 元，那么，所述收入差额为 300 元， $300/10000=3\%>2\%$ ，应当确定第一赔偿数额。因此，假设所述惩罚系数为 10，则所述第一赔偿数额为， $10000*(3\%-2\%)*10=1000$ 元。

- 10 [59]此外，指定成员节点也可以针对任一用户，根据所述存证交易信息，确定所述指定期间内该用户应当支出的资源数额，作为该用户对应的存证支出数额，以及，根据所述实际交易信息，确定所述指定期间内该用户实际支出的资源数额，作为该用户对应的实际支出数额；对比所述存证支出数额和所述实际支出数额；若对比结果满足第二指定条件，则对该用户的虚拟资源账户的余额进行修正。

- 15 [60]至少有以下几种情况：

[61]1、所述第二指定条件可以是，所述存证支出数额大于所述实际支出数额。这种情况实际上是发现指定期间内，用户的支出有一部分并未从中心化账户中扣除。此时，指定成员节点可以将所述存证支出数额与所述实际支出数额之间的差额从该用户的虚拟资源账户中扣除。

- 20 [62]2、所述第二指定条件也可以是，所述存证支出数额小于所述实际支出数额。这种情况实际上是发现指定期间内，指定成员设备错误地从用户的中心化账户中多扣除了一些资源数额。此时，指定成员节点可以将所述实际支出金额与所述存证支出金额之间的差额增加到该用户的虚拟资源账户中。

- [63]3、所述第二指定条件还可以是，所述存证支出数额小于所述实际支出数额，且，支出差额与存证支出数额的比值大于第一指定比值，其中，所述支出差额是所述实际支出数额与所述存证支出数额的之间差额。这种情况实际上是发现指定期间内，指定成员设备错误地从用户的中心化账户中多扣除了一些资源数额，并且，多扣除的资源数额较多。此时，可以将所述支出差额增加到该用户的虚拟资源账户中；以及，确定第二赔偿数额，并将所述第二赔偿数额增加到该用户的虚拟资源账户中。其中，所述第二赔偿数额实际
- 25

上是对所述指定成员节点的管理方的处罚。具体可以根据公式存证支出数额*（支出差额与所述存证支出数额的比值-第二指定比值）*惩罚系数来确定第二惩罚数额。

[64]举例来说，假设所述第二指定比值为 2%，所述存证支出数额为 10000 元，所述实际支出数额为 9700 元，那么，所述支出差额为 300 元， $300/10000=3\%>2\%$ ，应当确定第二赔偿数额。因此，假设所述惩罚系数为 10，则所述第二赔偿数额为， $10000*(3\%-2\%)*10=1000$ 元。

[65]此外需要说明的是，在本说明书实施例中，同一用户的中心化账户与去中心化账户可以互为对账，一般情况下，去中心化账户的余额更为可信，可以据此修正中心化账户。有时，如果区块链网络出现故障，导致去中心化账户的余额不够准确，也可以根据中心化账户的余额对去中心化账户的余额进行修正。

[66]基于图 1 所示的基于中心化与去中心化的双重交易方法，本说明书实施例还对应提供了一种基于中心化与去中心化的双重交易装置，如图 3 所示，区块链网络包括若干成员节点，所述装置为任一成员节点，用户在所述装置上注册有虚拟资源账户，所述装置包括：

15 [67]接收模块 301，接收包含支出用户的支出用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求；所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户，所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户；

[68]中心化处理模块 302，针对所述交易请求，进行交易可行性验证，并在验证通过后，从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额；

[69]区块链处理模块 303，根据所述交易请求，构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数额和所述收入用户标识的目标交易信息，并向所述区块链网络广播所述目标交易信息，以使所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后，由各成员节点基于共识机制将所述目标交易信息发布至区块链。

25 [70]所述装置还包括：存储模块 304，根据所述交易请求，进行交易可行性验证通过后，将所述目标交易信息存入本地。

[71]所述装置还包括：第一对账模块 305，获取在指定期间内发布至区块链的交易信息，作为存证交易信息，以及，获取在所述指定期间内存入本地的交易信息，作为实际交易信息；针对任一用户，根据所述存证交易信息，确定所述指定期间内该用户应当收入的

资源数额，作为该用户对应的存证收入数额，以及，根据所述实际交易信息，确定所述指定期间内该用户实际收入的资源数额，作为该用户对应的实际收入数额；对比所述存证收入数额和所述实际收入数额；若对比结果满足第一指定条件，则对该用户的虚拟资源账户的余额进行修正。

5 [72]所述第一指定条件为，所述存证收入数额大于所述实际收入数额；

[73]所述第一对账模块 305，将所述存证收入数额与所述实际收入数额之间的差额增加到该用户的虚拟资源账户中。

[74]所述第一指定条件为，所述存证收入数额小于所述实际收入数额；

10 [75]所述第一对账模块 305，将所述实际收入金额与所述存证收入金额之间的差额从该用户的虚拟资源账户中扣除。

[76]所述第一指定条件为，所述存证收入数额大于所述实际收入数额，且，收入差额与所述存证收入数额的比值大于第一指定比值；所述收入差额是所述存证收入数额与所述实际收入数额的之间差额；

15 [77]所述第一对账模块 305，将所述收入差额增加到该用户的虚拟资源账户中；以及，确定第一赔偿数额，并将所述第一赔偿数额增加到该用户的虚拟资源账户中。

20 [78]所述装置还包括：第二对账模块 306，获取在指定期间内发布至区块链的交易信息，作为存证交易信息，以及，获取在所述指定期间内存入本地的交易信息，作为实际交易信息；针对任一用户，根据所述存证交易信息，确定所述指定期间内该用户应当支出的资源数额，作为该用户对应的存证支出数额，以及，根据所述实际交易信息，确定所述指定期间内该用户实际支出的资源数额，作为该用户对应的实际支出数额；对比所述存证支出数额和所述实际支出数额；若对比结果满足第二指定条件，则对该用户的虚拟资源账户的余额进行修正。

[79]所述第二指定条件为，所述存证支出数额大于所述实际支出数额；

25 [80]所述第二对账模块 306，将所述存证支出数额与所述实际支出数额之间的差额从该用户的虚拟资源账户中扣除。

[81]所述第二指定条件为，所述存证支出数额小于所述实际支出数额；

[82]所述第二对账模块 306，将所述实际支出金额与所述存证支出金额之间的差额增加到该用户的虚拟资源账户中。

[83]所述第二指定条件为，所述存证支出数额小于所述实际支出数额，且，支出数额与存证支出数额的比值大于第一指定比值；所述支出数额是所述实际支出数额与所述存证支出数额的之间差额；

[84]所述第二对账模块 306，将所述支出数额增加到该用户的虚拟资源账户中；以及，
5 确定第二赔偿数额，并将所述第二赔偿数额增加到该用户的虚拟资源账户中。

[85]基于图 1 所示的基于中心化与去中心化的双重交易方法，本说明书实施例还对应提供了一种基于中心化与去中心化的双重交易系统，如图 4 所示，包括由若干成员节点组成的区块链网络，用户可在指定成员节点上注册虚拟资源账户：

[86]所述指定成员节点（实心节点），接收支出用户发送的，包含所述支出用户的支出
10 用户标识、指定资源数额和收入用户的收入用户标识的交易请求；所述支出用户是支出所述指定资源数额的用户，所述收入用户是收入所述指定资源数额的用户；根据所述交易请求，进行交易可行性验证，并在验证通过后，从所述支出用户标识对应的虚拟资源账户中扣除所述指定资源数额，并向所述收入用户标识对应的虚拟资源账户中增加所述指定资源数额；以及根据所述交易请求，构建包含所述支出用户标识、所述指定资源数
15 额和所述收入用户标识的目标交易信息，并向所述区块链网络广播所述目标交易信息；

[87]其他成员节点（空心节点），在所述区块链网络针对所述目标交易信息进行交易可行性验证通过后，与所述指定成员节点，将所述目标交易信息发布至区块链。

[88]本说明书实施例还提供一种计算机设备，区块链网络包括若干成员节点，所述设备为任一成员节点，用户在所述设备上注册有虚拟资源账户；所述设备至少包括存储器、
20 处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，处理器执行所述程序时实现图 1 所述方法的功能。

[89]图 5 示出了本说明书实施例所提供的一种更为具体的计算设备硬件结构示意图，该设备可以包括：处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030、通信接口 1040 和总线 1050。其中处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030 和通信接口 1040 通过总
25 线 1050 实现彼此之间在设备内部的通信连接。

[90]处理器 1010 可以采用通用的 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）、微处理器、应用专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、或者一个或多个集成电路等方式实现，用于执行相关程序，以实现本说明书实施例所提供的技术方案。

[91]存储器 1020 可以采用 ROM（Read Only Memory，只读存储器）、RAM（Random Access

Memory, 随机存取存储器)、静态存储设备, 动态存储设备等形式实现。存储器 1020 可以存储操作系统和其他应用程序, 在通过软件或者固件来实现本说明书实施例所提供的技术方案时, 相关的程序代码保存在存储器 1020 中, 并由处理器 1010 来调用执行。

5 [92]输入/输出接口 1030 用于连接输入/输出模块, 以实现信息输入及输出。输入输出/模块可以作为组件配置在设备中(图中未示出), 也可以外接于设备以提供相应功能。其中输入设备可以包括键盘、鼠标、触摸屏、麦克风、各类传感器等, 输出设备可以包括显示器、扬声器、振动器、指示灯等。

10 [93]通信接口 1040 用于连接通信模块(图中未示出), 以实现本设备与其他设备的通信交互。其中通信模块可以通过有线方式(例如 USB、网线等)实现通信, 也可以通过无线方式(例如移动网络、WIFI、蓝牙等)实现通信。

[94]总线 1050 包括一通路, 在设备的各个组件(例如处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030 和通信接口 1040)之间传输信息。

15 [95]需要说明的是, 尽管上述设备仅示出了处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030、通信接口 1040 以及总线 1050, 但是在具体实施过程中, 该设备还可以包括实现正常运行所必需的其他组件。此外, 本领域的技术人员可以理解的是, 上述设备中也可以仅包含实现本说明书实施例方案所必需的组件, 而不必包含图中所示的全部组件。

[96]本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该程序被处理器执行时实现图 1 所述方法的功能。

20 [97]计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括, 但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media), 如调制的数据信号和载波。

[98]通过以上的实施方式的描述可知, 本领域的技术人员可以清楚地了解到本说明书实施例可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解, 本说明书实施

例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本说明书实施例各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

- 5 [99] 上述实施例阐明的系统、方法、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机，计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。
- 10 [100] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置和设备实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的方法实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，在实施本说明书实施
- 15 例方案时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。也可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。
- [101] 以上所述仅是本说明书实施例的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本说明书实施例原理的前提下，还可以做出若干改进和润
- 20 饰，这些改进和润饰也应视为本说明书实施例的保护范围。