

说明书

技术领域

本说明书涉及区块链技术领域，尤其涉及一种资金调拨方法、存储介质及计算机系统。

背景技术

为了确保资金在交易双方之间的准确、安全和及时转移，并维持整个金融系统的稳定与秩序，不同的资金调拨机构之间在进行资金调拨操作时，对于收款资金调拨方而言，收款资金调拨方与付款资金调拨方之间需要通过中介方，以完成清偿操作，之后，收款资金调拨方才能接收到对应调拨金额。其中，资金调拨过程中可能存在私有信息，因此，资金调拨操作可在安全执行环境中执行。资金调拨机构可为银行和/或其他可进行资金调拨的机构，不同的资金调拨机构是指进行资金调拨的机构不属于同一资金调拨机构，且可不在同一境内。例如，A 机构存在分行 1 及分行 2，B 机构存在分行 1 及分行 2 那么，分行 1 与分行 2 属于同一资金调拨机构，则分行 1 及分行 2 之间进行资金调拨，一般不涉及通过中介方进行清偿。

由于中介方可能并非 24 小时全天营业，因此，收款资金调拨方与付款资金调拨方可能无法实时通过中介方进行清偿。那么，收款资金调拨方无法及时收到对应金额，导致资金在途时间长，降低了资金调拨的确认时效。当调拨资金较多时，还会导致各方损失利息收益。

因此，如何实现在不同资金调拨机构进行资金调拨时，使得调拨资金实时到账是一个亟待解决的问题。

发明内容

本说明书提供一种资金调拨方法、存储介质及计算机系统，以至少部分的解决现有技术存在的上述问题。

本说明书提供一种资金调拨方法，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，所述方法应用于所述区块链网络，包括：接收付款方通过调用所述智能合约发送的跨行资金调拨对应的交易请求；基于所述交易请求，更新交易状态；当资金调拨机构基于所述交易状态将交易资金垫付至收款方时，通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，所述智能合约记录的交易事件用于执行若干个资金调拨机构之间的清偿操作。

本说明书提供了一种计算机系统，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，所

述计算机系统应用于所述区块链网络，所述处理器执行所述程序时实现上述资金调拨方法。

本说明书提供了一种计算机可读非易失性存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述资金调拨方法。

本说明书采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

- 5 在本说明书提供的资金调拨方法中可以看出，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，本方法通过区块链网络，使得所有跨行交易的参与方直接与该区块链网络通信，因此，在资金调拨进程中，可不等待中介方，通过资金调拨机构预先将交易资金垫付给收款方，提高了资金调拨的确认时效。此外，该智能合约记录的交易事件可作为若干个资金调拨机构后续清偿的安全凭证，若后续出现清偿问题，可根据该智能合约追责，降低
- 10 了资金调拨机构预先将交易资金垫付给收款方的风险。也就是说，通过区块链网络及智能合约，提高了资金调拨的确认时效，降低了资金垫付的交易风险。

附图说明

- 此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解，构成本说明书的一部分，本说明书的示意性实施例及其说明用于解释本说明书，并不构成对本说明书的不当限定。在附
- 15 图中：

图 1 为本说明书提供的一种资金调拨方法的流程示意图；

图 2 为本说明书提供的资金调拨网络的示意图；

图 3 为本说明书提供的区块链网络与资金调拨机构的交互流程图；

- 20 图 4 为本说明书提供的另一种资金调拨流程图；

图 5 为本说明书提供的传统资金调拨方法的流程示意图；

图 6 为本说明书提供的对应于图 1 的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

- 25 为使本说明书的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本说明书具体实施例及相应的附图对本说明书技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本说明书一部分实施例，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在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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。

- 30 跨行资金调拨流程中，通常涉及收款方、付款方及资金调拨机构，资金调拨机构可为银行和/或其他可进行资金调拨的机构，资金调拨机构包括收款资金调拨方与付款资金调拨方。由于收款资金调拨方与付款资金调拨方通常不互相信任，因此，在进行资金调拨时，通常需要第三方资金调拨机构，也即中介方进行清偿，以完成资金调拨业务。而收款方也只有在清偿后才能收到调拨资金。但中介方并非全天营业，导致清偿操作耗时较长，收款
- 35 方收到款时间较长，降低了资金调拨的确认时效。因此，本说明书提供一种资金调拨方法。

图 1 为本说明书提供的一种资金调拨方法的流程示意图，具体包括以下步骤：

S100：接收付款方通过调用所述智能合约发送的跨行资金调拨对应的交易请求。

在本说明书一个或多个实施例中，本说明书提供的资金调拨方法应用于区块链网络，即本说明书的执行主体包括区块链网络，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约。

图 2 为本说明书提供的资金调拨网络的示意图，如图 2 所示。

区块链网络可直接与跨行交易的参与方进行通信，参与方可以节点设备的形式加入到该区块链网络中，也可通过区块链网络上的其他设备与该区块链网络通信，本说明书对此不做限制。该跨行交易的参与方包括收款方、付款方及若干个资金调拨机构，在本说明书中涉及通过资金调拨机构进行资金调动的事件均可作为交易。例如，通过资金调拨机构交学费、订购某项会员服务时通过资金调拨机构支付服务费用，通过资金调拨机构向慈善机构进行捐款等，前述的事件均可作为交易。

需要说明的是，图 2 中的虚线表示虽然收款方也参与跨行资金调拨，但在资金调拨过程中，收款方仅进行收款操作，因此，收款方可不与区块链网络进行通信，但也可通过区块链网络确认是否收到调拨金额，若在预设时间内未收到，可通过该区块链网络记录的交易事件解决。

在进行跨行资金调拨过程中，付款方需要通过调用智能合约将跨行资金调拨对应的交易请求发送至区块链网络，以提示区块链网络跨行交易发起，以便后续资金调拨机构在交易发起时，进行资金调拨。那么，该区块链网络接收付款方通过调用该智能合约发送的跨行资金调拨对应的交易请求。其中，该交易请求中包括该跨行交易的交易信息，包括交易金额、交易附言、参与该跨行交易的若干个资金调拨机构，如收款银行、付款银行等，交易附言包括付款方的备注留言、交易的物品等信息，本说明书不限制交易信息的具体内容。

也就是说，付款方用于通过调用该智能合约将跨行资金调拨对应的交易请求发送至区块链网络，该区块链网络中可根据该交易请求记录存在新的交易发起，那么，资金调拨机构通过监听区块链网络，发现有新交易发起，则可开始判断是否执行资金调拨操作，以便后续进行资金调拨。

S102：基于所述交易请求，更新交易状态。

由于交易已经发起，为了推动后续资金调拨进程，该区块链网络可基于该交易请求，更新交易状态。也即，基于该交易请求，将交易状态更新为发起状态。

图 3 为本说明书提供的区块链网络与资金调拨机构的交互流程图，如图 3 所示。

资金调拨机构通常会监听区块链网络的交易事件，以确定当前时刻是否存在需要自身处理的交易事件。具体而言，资金调拨机构可将交易状态查询请求发送至该区块链网络，区块链网络接收该资金调拨机构发送的交易状态查询请求，将该交易状态返回至该资金调拨机构，资金调拨机构接收该区块链网络返回的交易状态，基于该交易状态，将交易资金垫付至收款方。

S104: 当资金调拨机构基于所述交易状态将交易资金垫付至收款方时, 通过所述智能合约, 记录跨行资金调拨对应的交易事件, 所述智能合约记录的交易事件用于执行若干个资金调拨机构之间的清偿操作。

在本说明书一个或多个实施例中, 当资金调拨机构基于该交易状态将交易资金垫付至收款方时, 区块链网络可通过智能合约, 记录该跨行资金调拨对应的交易事件。由于区块链的不可篡改特性, 记录后, 当若干个资金调拨机构之间的清偿操作出现问题时, 智能合约中记录的交易事件可作为追责凭证, 降低了资金调拨机构的风险。例如, 资金调拨机构 1 未将资金调拨机构 2 垫付的交易资金转账给资金调拨机构 2, 那么资金调拨机构 2 可根据智能合约记录的交易事件, 对资金调拨机构 1 进行追责。

基于图 1 所示的资金调拨方法, 本方法通过区块链网络, 使得所有跨行交易的参与方直接与该区块链网络通信, 因此, 在资金调拨进程中, 可不等待中介方, 通过资金调拨机构预先将交易资金垫付给收款方, 提高了资金调拨的确认时效。此外, 该智能合约记录的交易事件可作为若干个资金调拨机构后续清偿的安全凭证, 若后续出现清偿问题, 可根据该智能合约追责, 降低了资金调拨机构预先将交易资金垫付给收款方的风险。也就是说, 通过区块链网络及智能合约, 提高了资金调拨的确认时效, 降低了资金垫付的交易风险。

针对步骤 S102, 本说明书提供的资金调拨方法不限制付款资金调拨方及该收款资金调拨方是否在同一境内, 若在同一境内, 则说明该交易请求仅为跨行交易请求, 若不在同一境内, 则该交易请求为跨境跨行交易请求。那么, 区块链网络可基于该跨境跨行交易请求, 将交易状态更新为交易发起状态。

图 4 为本说明书提供的另一种资金调拨流程图, 如图 4 所示。

当交易状态为交易发起状态时, 资金调拨机构可先判断是否执行资金调拨操作, 若是, 则资金调拨机构还可将执行资金调拨操作信息发送至区块链网络, 区块链网络接收资金调拨机构发送的执行资金调拨操作信息, 基于该信息, 将交易状态更新为资金调拨状态。当该交易状态为资金调拨状态时, 资金调拨机构将交易资金垫付至收款方, 区块链网络通过该智能合约, 记录该收款资金调拨方垫付交易资金对应的交易事件。

若资金调拨机构确定不进行资金调拨操作, 则还可将不执行资金调拨操作信息发送至区块链网络, 区块链网络接收资金调拨机构发送的不执行资金调拨操作信息, 基于该信息, 将交易状态更新为停止调拨状态。那么, 当该交易状态为停止调拨状态时, 区块链网络通过该智能合约, 记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。

当存在若干个资金调拨机构时, 每个资金调拨机构均可判断是否执行资金调拨操作。当每个资金调拨机构确定执行资金调拨操作时, 区块链网络将该交易状态更新为资金调拨状态。当至少存在一个资金调拨机构确认不执行资金调拨操作时, 区块链网络即可将交易状态更新为停止调拨状态。也就是说, 当付款资金调拨方及收款资金调拨方均确定执行资金调拨操作时, 区块链网络将该交易状态更新为资金调拨状态。

需要说明的是, 付款资金调拨方确认执行调拨操作后, 收款资金调拨方才会判断收款

资金调拨方自身是否执行资金调拨操作。若资金调拨机构还存在除付款资金调拨方及收款资金调拨方以外的其他中间资金调拨方，那么，中间资金调拨方可在付款资金调拨方确认执行调拨操作后，判断中间资金调拨方自身是否执行资金调拨操作，本说明书不限制中间资金调拨方与收款资金调拨方判断是否执行资金调拨操作的顺序。

- 5 资金调拨机构可根据交易的合法性判断是否执行资金调拨操作，以降低资金垫付风险。若交易合法，则执行资金调拨操作，否则，不执行资金调拨操作。当然，可也根据其他方法判断是否执行资金调拨操作，本说明书对此不做限制。

10 针对步骤 S104，若付款资金调拨方确认进行资金调拨操作，则付款资金调拨方可冻结付款方在该付款资金调拨方开设的账户中的资金，当所有资金调拨机构确定执行资金调拨操作时，开始资金扣除及垫付。通常为收款资金调拨方进行交易资金垫付，该交易资金包
括该付款资金调拨方在该收款资金调拨方开设的账户中的资金和/或该付款资金调拨方自身
账户中的资金。也就是说，收款资金调拨方可从付款资金调拨方在该收款资金调拨方开设
的账户中扣除交易资金，也可从收款资金调拨方自身账户扣除交易资金。扣除后，将交易
资金转发至收款方。

- 15 对于付款资金调拨方而言，付款资金调拨方可扣除付款方在付款资金调拨方开设的账
户中的资金。当然，也可仅冻结该资金，在后续清偿时再扣除。这是由于对付款方而言，
资金调拨风险较低，且只要收款方确定资金及时到账，付款方何时真正扣款对付款方自身
影响较小。比如，收款方及付款方分别为卖家及买家，那么，只要卖家确定交易金额及时
到账，就会将对应商品发送给买家，而买家只要及时收到商品即可，何时扣款，于买家而
言影响较小。

20 若付款资金调拨方扣除资金，可调用该智能合约，将扣款信息发送之区块链网络。若
区块链网络接收该付款资金调拨方通过调用该智能合约发送的扣款信息，该扣款信息包括
该付款资金调拨方扣除该付款方在该付款资金调拨方开设的账户中的资金。扣款信息还可
包括扣款时间等，本说明书对此不做限制。区块链网络基于该扣款信息，通过该智能合约，
25 记录该扣款信息对应的交易事件。若付款资金调拨方仅仅是冻结资金，则调用该智能合约，
将冻结信息发送之区块链网络，区块链网络记录该付款资金调拨方的冻结操作。之后，各
个资金调拨机构可进行清偿操作。若存在其他资金调拨机构不执行资金调拨操作，导致区
块链网络将交易状态更新为停止调拨状态，那么，付款资金调拨方可将冻结的资金进行解
冻。

- 30 在进行合法性验证以判断是否执行资金调拨操作时，当交易状态为交易发起状态时，
付款资金调拨方执行第一交易验证操作，并通过调用该智能合约将该第一交易验证操作的
第一验证结果发送至该区块链网络。也就是说，当该付款资金调拨方接收的该区块链网络
返回的交易状态为交易发起状态时，即可执行第一交易验证操作，该第一交易验证操作包
括判断付款方在该付款资金调拨方开设的账户的资金余额是否低于交易请求中的交易金额。
35 第一交易验证操作还包括对付款方进行风控，判断付款方是否存在不合法的交易行为，如

欺诈等。初始的交易状态为交易未发起状态或无交易状态，因此，若该区块链网络记录的交易状态为交易未发起状态或无交易状态，则该付款资金调拨方基于交易未发起状态或无交易状态，停止资金调拨进程。

5 区块链网络也可将该交易请求转发至资金调拨机构，以使该资金调拨机构接收该区块链网络发送的交易请求，基于该交易请求，验证该跨行交易的合法性。对于付款资金调拨方来说，区块链网络可将该交易请求转发至付款资金调拨方，以使该付款资金调拨方接收该区块链网络发送的交易请求，基于该交易请求，执行第一交易验证操作。这是由于该付款资金调拨方可根据该区块链网络发送的交易请求，确定存在新的交易发起，且交易请求中包括该跨行交易的交易信息，该付款资金调拨方可根据交易请求中的交易信息，执行第一交易验证操作。包括根据该交易信息，确定跨行交易的交易金额，判断该付款方在付款资金调拨方开设的账户的资金余额是否大于跨行交易的交易金额，若是，则第一验证结果为该跨行交易合法，否则，第一验证结果为该跨行交易不合法。执行第一交易验证操作中还包括前述的判断付款方是否存在不合法的交易行为，本说明书对此不再赘述。

15 传统资金调拨方案中，付款资金调拨方与收款资金调拨方需要通过中介方进行清偿，清偿完成后才能将交易金额支付给收款方。在本说明书提供的资金调拨方案中，收款资金调拨方可在付款资金调拨方执行完第一交易验证操作后，执行第二交易验证操作，若第二交易验证操作的结果为该跨行交易合法，则收款资金调拨方可将交易资金垫付至收款方，以提高交易的确认时效。

20 具体的，由于资金调拨机构之间是通过区块链网络间接通信的，因此，该区块链网络接收该付款资金调拨方通过调用该智能合约发送该第一交易验证操作的第一验证结果，该区块链网络可将该第一验证结果转发至该收款资金调拨方，以使该收款资金调拨方根据该第一验证结果，判断是否执行第二交易验证操作。若第一验证结果为跨行交易合法，则执行第二交易验证操作，若该第一验证结果为该跨行交易不合法，则停止资金调拨进程。

25 当然，该区块链网络还可根据第一验证结果，确定该跨行交易的交易状态，以使收款资金调拨方根据该跨行交易的交易状态，执行后续操作。若该第一验证结果为该跨行交易合法，则将该跨行交易的交易状态更新为第一验证通过状态，以使收款资金调拨方基于该第一验证通过状态，执行第二交易验证操作，并通过调用该智能合约将该第二交易验证操作的第二验证结果发送至该区块链网络。若该第一验证结果为该跨行交易不合法，则将该跨行交易的交易状态更新为第一验证不通过状态，以使收款资金调拨方基于该第一验证不通过状态，停止资金调拨进程。其中，在跨行交易发起时，各个资金调拨机构开始资金调拨进程，资金调拨进程包括验证该跨行交易的合法性、交易资金垫付、交易资金扣款等。对于付款资金调拨方，停止资金调拨进程包括付款资金调拨方停止第一交易验证操作、停止从付款方在付款资金调拨方开设的账户中的扣除资金余额的操作。对于收款资金调拨方，停止资金调拨进程包括停止第二交易验证操作、停止将交易金额垫付至收款方的操作。

35 收款资金调拨方获取交易状态时，可向该区块链网络发送交易状态查询请求，该区块

链网络可接收收款资金调拨方发送的交易状态查询请求，并将该交易状态返回至该收款资金调拨方。收款资金调拨方可在第一交易验证操作通过，即该第一验证结果为该跨行交易合法时，或跨行交易的交易状态为第一验证通过状态时，执行第二交易验证操作。

5 进一步地，针对步骤 S102，该收款资金调拨方执行完第二交易验证结果后，可通过调用该智能合约，将该第二交易验证操作的第二验证结果发送至区块链网络，该区块链网络接收该收款资金调拨方通过调用该智能合约发送的该第二交易验证操作的第二验证结果。

相似的，区块链网络可根据该第二验证结果，更新该跨行交易的交易状态，以使该收款资金调拨方基于该交易状态，执行后续操作。那么，若该第二验证结果为该跨行交易合法，则将该跨行交易的交易状态更新为资金调拨状态。接收该收款资金调拨方发送的交易状态查询请求，并将该交易状态返回至该收款资金调拨方，以使该收款资金调拨方基于该交易状态，将交易资金垫付至收款方。

当该跨行交易的交易状态为资金调拨状态时，收款资金调拨方可将交易资金垫付至收款方。然后，通过该智能合约，记录该收款资金调拨方垫付交易资金对应的交易事件。若该第二验证结果为该跨行交易不合法，则将该跨行交易的交易状态更新为停止资金调拨状态，通过该智能合约，记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。

当然，收款资金调拨方还可在执行完第二交易验证操作后，直接根据第二交易验证操作的第二验证结果，执行后续操作，即可不通过查询该跨行交易的交易状态，执行后续操作。当该第二验证结果为该跨行交易不合法时，收款资金调拨方停止资金调拨进程，当该第二验证结果为该跨行交易合法时，收款资金调拨方将交易资金垫付至收款方。但收款资金调拨方可通过调用智能合约，向该区块链网络发送停止资金调拨进程请求，该区块链网络接收该收款资金调拨方通过调用智能合约发送的停止资金调拨进程请求，并通过智能合约，记录停止资金调拨进程对应的交易事件，以便后续若干个资金调拨机构通过该交易事件进行清偿。

传统资金调拨方法中，付款资金调拨方与收款资金调拨方之间可存在多个中介方，而清偿操作则通过多个中介方才能完成。为了进一步提高交易的确认时效，该资金调拨机构还包括若干个中间资金调拨方，该中间资金调拨方可为中介方。本说明书提供的资金调拨方法中，当存在若干个中间资金调拨方时，该若干个中间资金调拨方可在跨行交易的交易状态为第一验证通过状态时，同时进行第二交易验证操作，并将第二交易验证操作的第二验证结果通过调用智能合约发送至该区块链网络，通过提高第二交易验证操作的执行效率，进而提高交易的确认时效。即当该跨行交易的交易状态为第一验证通过状态时，该区块链网络接收该若干个中间资金调拨方通过调用该智能合约发送的该第二交易验证操作的第二验证结果，该第二交易验证操作为该若干个中间资金调拨方同时执行的。

若干个中间资金调拨方可与收款资金调拨方同时执行第二交易验证操作，那么，当所有资金调拨机构均验证该跨行交易的合法性，且确定跨行交易合法时，收款资金调拨方可将交易资金垫付至收款方。

若干个中间资金调拨方也可先执行第二交易验证操作，当若干个中间资金调拨方执行的第二交易验证操作的第二验证结果为跨行交易合法时，收款资金调拨方再进行执行第二交易验证操作。本说明书不限制若干个中间资金调拨方与收款资金调拨方执行第二交易验证操作的先后顺序，但收款资金调拨方需要确认所有资金调拨机构验证跨行交易是合法的，
5 才能将交易资金垫付至收款方。

与收款资金调拨方相似的是，收款资金调拨方也可先进行资金冻结。也即收款资金调拨方执行第二交易验证操作的第二验证结果为跨行交易合法时，该收款资金调拨方可进行资金冻结，即先冻结付款资金调拨方在该收款资金调拨方开设的账户中的资金，和/或冻结该收款资金调拨方自身账户中的资金，该资金的金额为跨行交易的交易金额。在确认所有
10 资金调拨机构验证跨行交易合法时，将交易资金垫付至收款方。当若干个中间资金调拨方存在执行的第二交易验证操作的第二验证结果为跨行交易不合法时，该收款资金调拨方可将之前冻结的资金进行解冻。

若收款资金调拨方将交易资金垫付至收款方，那么，付款资金调拨方可执行交易资金扣款操作，即该付款资金调拨方扣除付款方在该付款资金调拨方开设的账户中的资金，该
15 资金的金额为交易金额。之后，该付款资金调拨方可通过调用该智能合约将扣款信息发送至区块链网络，该区块链网络接收该付款资金调拨方通过调用该智能合约发送的扣款信息，该扣款信息包括该付款资金调拨方扣除付款方在该付款资金调拨方开设的账户中的资金。再基于该扣款信息，通过该智能合约，记录该扣款信息对应的交易事件。

智能合约记录了一个跨行交易对应的交易事件，该交易事件包括跨行交易的交易状态、
20 跨行交易的交易请求、第一验证结果、第二验证结果、收款资金调拨方垫付交易资金、停止资金调拨、付款资金调拨方的扣款信息等等。该智能合约记录的交易事件可用于执行若干个资金调拨机构之间的清偿操作，交易事件中包括了跨行交易的完整流程，若后续出现清偿问题，可根据该智能合约追责，降低了资金垫付的交易风险。

此外，智能合约还可自动推进资金调拨进程，也就是说，通过智能合约，资金调拨机
25 构可确定存在新的交易发起，执行验证跨行交易的合法性操作，当其中某个资金调拨机构验证该跨行交易不合法时，自动停止资金调拨进程。若所有资金调拨机构均验证该跨行交易合法时，自动推进资金垫付，那么，收款资金调拨方可进行资金垫付。

以下为本说明书提供的一种实施例。本说明书的资金调拨方法在跨境跨行汇款场景中达到的降低资金调拨的确认时效的效果尤为明显，这是由于在跨境跨行汇款场景中，通常
30 涉及付款行、收款行以及一个或多个中间行（中介行）。每个参与银行可能需要验证交易信息、执行合规检查、处理货币兑换，并在各自的系统中记录交易，这增加了处理时间和复杂度。此外，各国银行的工作时间不同，跨境资金调拨过程中可能跨越多个时区，如果某个环节恰好遇到非工作日或假期，处理就会延迟。跨境资金调拨还依赖于环球银行金融电信协会（Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT）或其他国际
35 支付网络来传递交易信息。这些信息传递可能不是实时的，且在不同银行系统间的转换也

可能引入延迟。也就是说，在现有的跨境跨行场景下，资金调拨确认时效较长，而本说明提供的资金调拨方法可提高资金调拨的确认时效，并降低资金垫付的交易风险。

所谓跨境即付款资金调拨方及该收款资金调拨方不在同一境内，以买家卖家交易为例，图 5 为本说明书提供的传统资金调拨方法的流程示意图，如图 5 所示。

- 5 若买家为国内买家，卖家为国外卖家，则付款资金调拨方可为国内付款方，收款资金调拨方可为国外收款方。若买家为国外买家，卖家为国内卖家，则收款资金调拨方可为国内收款方，付款资金调拨方可为国外付款方。本说明书对此不做限制，现以买家为国内买家，卖家为国外卖家为例进行说明。其中，本说明书中的国内与国外可根据需要设置。

- 10 在传统的跨境跨行交易中，多方的交易流程为串行操作。首先，国内买家向国内付款方发送交易请求，之后，国内付款方接收交易请求，确认交易，国内付款方会冻结国内买家在国内付款方开设的账户中的对应资金，然后，向中介行发送扣款指令，指示从国内付款方在中介方开设的账户中扣除对应资金。中介方收到扣款指令后，确保国内付款方的账户有足够的余额来完成扣款。验证通过后，中介方会向国外收款方发起转账指令，指示将对应资金转入国外收款方在中介方开设的账户中。国外收款方收到转账指令后，会进行验证资金是否存入自身在中介方开设的账户中。若是，则表示国外收款方与国内付款方清偿完成，那么国外收款方可将跨境跨行交易的交易资金发送给国外卖家。国外收款方也可先向国外卖家发送收款信息，等清偿操作完成后，向国外卖家发送交易资金。但无论是哪种方式，都需要将清偿操作完成，国外卖家才能实际收款。这是由于若在清偿操作完成前，国外付款方就将交易资金发送给国外卖家，增加了国内付款方的资金的风险。如果后续清偿操作出现问题，且国外卖家提取了交易资金，国内付款方的权益无法保障。但如果进行清偿，中介方并非全天营业，导致清偿操作耗时较长，国外卖家收到款时间较长，降低了交易的确认时效。
- 15
- 20

- 而在本说明书提供的资金调拨方案中，通过区块链网络，记录各个参与方的交易事件，参与方可通过区块链网络进行交互，而非参与方之间直接交互，由于区块链网络的记录，使得各个参与方的交易行为透明化，使得在区块链上的每个参与方均可知晓其他参与方的操作。由于区块链的不可篡改特性，记录后，当若干个资金调拨机构之间的清偿操作出现问题时，智能合约中记录的交易事件可作为追责凭证，降低了资金调拨机构的风险。例如，在预设时间内，国内付款方未将国外收款方垫付的交易资金转账给国外收款方，那么国外收款方可根据智能合约记录的交易事件，对国内付款方进行追责。
- 25

- 30 具体而言，买家通过买家设备与区块链网络通信，那么，买家设备可通过调用该智能合约将跨境跨行交易对应的交易请求发送至区块链网络，区块链网络接收买家设备通过调用该智能合约发送的跨境跨行交易对应的交易请求。之后，该区块链网络基于该跨境跨行交易请求，更新跨境跨行交易的交易状态。

- 然后，国内收款方向该区块链网络发送交易状态查询请求，监听区块链网络是否有新交易产生。该区块链网络可接收国内收款方发送的交易状态查询请求，并将该交易状态返
- 35

回至该国内收款方，以使该国内收款方基于该交易状态，确定是否执行资金调拨操作，并通过调用该智能合约将是否执行资金调拨操作的信息发送至该区块链网络。若国内付款方确定执行资金调拨操作，则区块链网络可将交易状态更新为第一执行状态，以表示国内收款方确定执行资金调拨操作。若国内付款方确定不执行资金调拨操作，则区块链网络可将交易状态更新为停止调拨状态。

进一步地，国外收款方可通过向区块链网络发送交易状态查询请求，基于区块链网络返回的停止调拨状态，无需判断国外收款方是否执行资金调拨操作，可将停止调拨信息发送至区块链网络，那么，区块链网络通过智能合约，记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。基于区块链网络返回的第一执行状态，判断国外收款方是否执行资金调拨操作。若是，则无其他中间资金调拨方时，直接执行资金垫付操作，具体垫付操作前述已经详细说明，本说明在此不在赘述。也可向区块链网络发送确定国外收款方执行资金调拨操作的信息，区块链网络基于该信息，将交易状态更新为第二执行状态。国外收款方基于该第二执行状态，进行资金垫付给卖家的操作，区块链网络通过该智能合约，记录该收款资金调拨方垫付交易资金对应的交易事件。若国外收款方不执行资金调拨操作，则停止调拨，区块链网络通过智能合约，记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。当存在若干个中间资金调拨方，且交易状态为第一执行状态时，其他中间资金调拨方可判断自身是否执行资金调拨操作。

当所有资金调拨机构均确定自身执行资金调拨操作时，区块链网络通过智能合约推进资金调拨进程，具体而言，区块链网络将交易状态更新为资金调拨状态，国内付款方扣除买家的交易资金，国外收款方将交易资金垫付至卖家，区块链网络通过智能合约记录国内付款方几国外收款方的前述交易行为。

对于卖家而言，显然，提高了收到交易资金的速度。对于资金调拨机构而言，当存在其中某一方在清偿时，逃避付款责任时，可将区块链网络记录的交易事件可作为凭证，进行解决。

The specification also provides a computer-readable non-transitory storage medium, wherein the storage medium stores a computer program, which, when executed by a processor, can be used to perform one or more steps of one or more methods described or illustrated herein or provides functionality described or illustrated herein. Herein, the computer-readable non-transitory storage medium or media may include one or more semiconductor-based or other integrated circuits (ICs) (such, as for example, field-programmable gate arrays (FPGAs) or application-specific ICs (ASICs)), hard disk drives (HDDs), hybrid hard drives (HHDs), optical discs, optical disc drives (ODDs), magneto-optical discs, magneto-optical drives, floppy diskettes, floppy disk drives (FDDs), magnetic tapes, solid-state drives (SSDs), RAM-drives, SECURE DIGITAL cards or drives, any other suitable computer-readable non-transitory storage media, or any suitable

combination of two or more of these, where appropriate. A computer-readable non-transitory storage medium may be volatile, non-volatile, or a combination of volatile and non-volatile, where appropriate.

5 The specification also provides a computer system. FIG. 6 illustrates an example computer system 600. In particular embodiments, one or more computer systems 600 perform one or more steps of one or more methods described or illustrated herein. In particular embodiments, one or more computer systems 600 provide functionality described or illustrated herein. In particular embodiments, software running on one or more computer systems 600 performs one or more steps of one or more methods described or illustrated
10 herein or provides functionality described or illustrated herein. Particular embodiments include one or more portions of one or more computer systems 600. Herein, reference to a computer system may encompass a computing device, and vice versa, where appropriate. Moreover, reference to a computer system may encompass one or more computer systems, where appropriate.

15 This disclosure contemplates any suitable number of computer systems 600. This disclosure contemplates computer system 600 taking any suitable physical form. As example and not by way of limitation, computer system 600 may be an embedded computer system, a system-on-chip (SOC), a single-board computer system (SBC) (such as, for example, a computer-on-module (COM) or system-on-module (SOM)), a desktop computer system, a
20 laptop or notebook computer system, an interactive kiosk, a mainframe, a mesh of computer systems, a mobile telephone, a personal digital assistant (PDA), a server, a tablet computer system, or a combination of two or more of these. Where appropriate, computer system 600 may include one or more computer systems 600; be unitary or distributed; span multiple locations; span multiple machines; span multiple data centers; or reside in a cloud, which
25 may include one or more cloud components in one or more networks. Where appropriate, one or more computer systems 600 may perform without substantial spatial or temporal limitation one or more steps of one or more methods described or illustrated herein. As an example and not by way of limitation, one or more computer systems 600 may perform in real time or in batch mode one or more steps of one or more methods described or illustrated
30 herein. One or more computer systems 600 may perform at different times or at different locations one or more steps of one or more methods described or illustrated herein, where appropriate.

In particular embodiments, computer system 600 includes a processor 602, memory 604, storage 606, an input/output (I/O) interface 608, a communication interface 610, and a bus
35 612. Although this disclosure describes and illustrates a particular computer system having a

particular number of particular components in a particular arrangement, this disclosure contemplates any suitable computer system having any suitable number of any suitable components in any suitable arrangement.

In particular embodiments, processor 602 includes hardware for executing instructions, such as those making up a computer program. As an example and not by way of limitation, to execute instructions, processor 602 may retrieve (or fetch) the instructions from an internal register, an internal cache, memory 604, or storage 606; decode and execute them; and then write one or more results to an internal register, an internal cache, memory 604, or storage 606. In particular embodiments, processor 602 may include one or more internal caches for data, instructions, or addresses. This disclosure contemplates processor 602 including any suitable number of any suitable internal caches, where appropriate. As an example and not by way of limitation, processor 602 may include one or more instruction caches, one or more data caches, and one or more translation lookaside buffers (TLBs). Instructions in the instruction caches may be copies of instructions in memory 604 or storage 606, and the instruction caches may speed up retrieval of those instructions by processor 602. Data in the data caches may be copies of data of 600 in memory 604 or storage 606 for instructions executing at processor 602 to operate on; the results of previous instructions executed at processor 602 for access by subsequent instructions executing at processor 602 or for writing to memory 604 or storage 606; or other suitable data. The data caches may speed up read or write operations by processor 602. The TLBs may speed up virtual-address translation for processor 602. In particular embodiments, processor 602 may include one or more internal registers for data, instructions, or addresses. This disclosure contemplates processor 602 including any suitable number of any suitable internal registers, where appropriate. Where appropriate, processor 602 may include one or more arithmetic logic units (ALUs); be a multi-core processor; or include one or more processors 602. Although this disclosure describes and illustrates a particular processor, this disclosure contemplates any suitable processor.

In particular embodiments, memory 604 includes main memory for storing instructions for processor 602 to execute or data for processor 602 to operate on. As an example and not by way of limitation, computer system 600 may load instructions from storage 606 or another source (such as, for example, another computer system 600) to memory 604. Processor 602 may then load the instructions from memory 604 to an internal register or internal cache. To execute the instructions, processor 602 may retrieve the instructions from the internal register or internal cache and decode them. During or after execution of the instructions, processor 602 may write one or more results (which may be intermediate or

final results) to the internal register or internal cache. Processor 602 may then write one or more of those results to memory 604. In particular embodiments, processor 602 executes only instructions in one or more internal registers or internal caches or in memory 604 (as opposed to storage 606 or elsewhere) and operates only on data in one or more internal registers or internal caches or in memory 604 (as opposed to storage 606 or elsewhere). One or more memory buses (which may each include an address bus and a data bus) may couple processor 602 to memory 604. Bus 612 may include one or more memory buses, as described below. In particular embodiments, one or more memory management units (MMUs) reside between processor 602 and memory 604 and facilitate accesses to memory 604 requested by processor 602. In particular embodiments, memory 604 includes random access memory (RAM). This RAM may be volatile memory, where appropriate. Where appropriate, this RAM may be dynamic RAM (DRAM) or static RAM (SRAM). Moreover, where appropriate, this RAM may be single-ported or multi-ported RAM. This disclosure contemplates any suitable RAM. Memory 604 may include one or more memories 604, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates particular memory, this disclosure contemplates any suitable memory.

In particular embodiments, storage 606 includes mass storage for data or instructions. As an example and not by way of limitation, storage 606 may include a hard disk drive (HDD), a floppy disk drive, flash memory, an optical disc, a magneto-optical disc, magnetic tape, or a Universal Serial Bus (USB) drive or a combination of two or more of these. Storage 606 may include removable or non-removable (or fixed) media, where appropriate. Storage 606 may be internal or external to computer system 600, where appropriate. In particular embodiments, storage 606 is non-volatile, solid-state memory. In particular embodiments, storage 606 includes read-only memory (ROM). Where appropriate, this ROM may be mask-programmed ROM, programmable ROM (PROM), erasable PROM (EPROM), electrically erasable PROM (EEPROM), electrically alterable ROM (EAROM), or flash memory or a combination of two or more of these. This disclosure contemplates mass storage 606 taking any suitable physical form. Storage 606 may include one or more storage control units facilitating communication between processor 602 and storage 606, where appropriate. Where appropriate, storage 606 may include one or more storages 606. Although this disclosure describes and illustrates particular storage, this disclosure contemplates any suitable storage.

In particular embodiments, I/O interface 608 includes hardware, software, or both, providing one or more interfaces for communication between computer system 600 and one or more I/O devices. Computer system 600 may include one or more of these I/O devices,

where appropriate. One or more of these I/O devices may enable communication between a person and computer system 600. As an example and not by way of limitation, an I/O device may include a keyboard, keypad, microphone, monitor, mouse, printer, scanner, speaker, still camera, stylus, tablet, touch screen, trackball, video camera, another suitable I/O device
5 or a combination of two or more of these. An I/O device may include one or more sensors. This disclosure contemplates any suitable I/O devices and any suitable I/O interfaces 608 for them. Where appropriate, I/O interface 608 may include one or more device or software drivers enabling processor 602 to drive one or more of these I/O devices. I/O interface 608 may include one or more I/O interfaces 608, where appropriate. Although this disclosure
10 describes and illustrates a particular I/O interface, this disclosure contemplates any suitable I/O interface.

In particular embodiments, communication interface 610 includes hardware, software, or both providing one or more interfaces for communication (such as, for example, packet-based communication) between computer system 600 and one or more other
15 computer systems 600 or one or more networks. As an example and not by way of limitation, communication interface 610 may include a network interface controller (NIC) or network adapter for communicating with an Ethernet or other wire-based network or a wireless NIC (WNIC) or wireless adapter for communicating with a wireless network, such as a WI-FI network. This disclosure contemplates any suitable network and any suitable communication
20 interface 610 for it. As an example and not by way of limitation, computer system 600 may communicate with an ad hoc network, a personal area network (PAN), a local area network (LAN), a wide area network (WAN), a metropolitan area network (MAN), or one or more portions of the Internet or a combination of two or more of these. One or more portions of one or more of these networks may be wired or wireless. As an example, computer system
25 600 may communicate with a wireless PAN (WPAN) (such as, for example, a BLUETOOTH WPAN), a WI-FI network, a WI-MAX network, a cellular telephone network (such as, for example, a Global System for Mobile Communications (GSM) network), or other suitable wireless network or a combination of two or more of these. Computer system 600 may include any suitable communication interface 610 for any of these networks, where
30 appropriate. Communication interface 610 may include one or more communication interfaces 610, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates a particular communication interface, this disclosure contemplates any suitable communication interface.

In particular embodiments, bus 612 includes hardware, software, or both coupling
35 components of computer system 600 to each other. As an example and not by way of

limitation, bus 612 may include an Accelerated Graphics Port (AGP) or other graphics bus, an Enhanced Industry Standard Architecture (EISA) bus, a front-side bus (FSB), a HYPERTRANSPORT (HT) interconnect, an Industry Standard Architecture (ISA) bus, an INFINIBAND interconnect, a low-pin-count (LPC) bus, a memory bus, a Micro Channel Architecture (MCA) bus, a Peripheral Component Interconnect (PCI) bus, a PCI-Express (PCIe) bus, a serial advanced technology attachment (SATA) bus, a Video Electronics Standards Association local (VLB) bus, or another suitable bus or a combination of two or more of these. Bus 612 may include one or more buses 612, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates a particular bus, this disclosure contemplates any suitable bus or interconnect.

当然，除了软件实现方式之外，本说明书并不排除其他实现方式，比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等，也就是说以下处理流程的执行主体并不限于各个逻辑单元，也可以是硬件或逻辑器件。

以上该仅为本说明书的实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种资金调拨方法，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，所述方法应用于所述区块链网络，所述方法包括：

接收付款方通过调用所述智能合约发送的跨行资金调拨对应的交易请求；

5 基于所述交易请求，更新交易状态；

当资金调拨机构基于所述交易状态将交易资金垫付至收款方时，通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，所述智能合约记录的交易事件用于执行若干个资金调拨机构之间的清偿操作。

2、如权利要求1所述的方法，所述资金调拨机构包括付款资金调拨方及收款资金调拨方；当所述付款资金调拨方及所述收款资金调拨方不在同一境内时，所述交易请求包括跨境跨行资金调拨对应的跨境跨行交易请求；

基于所述交易请求，更新交易状态，具体包括：

基于所述跨境跨行交易请求，将交易状态更新为交易发起状态。

3、如权利要求1所述的方法，所述方法还包括：

15 接收所述资金调拨机构发送的交易状态查询请求；

将所述交易状态返回至所述资金调拨机构。

4、如权利要求2所述的方法，更新交易状态，具体包括：

当每个资金调拨机构确定执行资金调拨操作时，将所述交易状态更新为资金调拨状态；

20 当至少一个资金调拨机构确定不执行资金调拨操作时，将所述交易状态更新为停止调拨状态。

5、如权利要求4所述的方法，通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，具体包括：

当所述交易状态为资金调拨状态时，通过所述智能合约，记录所述收款资金调拨方垫付交易资金对应的交易事件；

25 当所述交易状态为停止调拨状态时，通过所述智能合约，记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。

6、如权利要求2所述的方法，所述方法还包括：

接收所述付款资金调拨方通过调用所述智能合约发送的扣款信息，所述扣款信息包括所述付款资金调拨方扣除所述付款方在所述付款资金调拨方开设的账户中的资金；

30 通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，具体包括：

基于所述扣款信息，通过所述智能合约，记录所述扣款信息对应的交易事件。

7、一种资金调拨系统，所述系统包括资金调拨机构、付款方、收款方及区块链网络，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，其中：

35 所述付款方用于通过调用所述智能合约将跨行资金调拨对应的交易请求发送至区块链网络；

所述区块链网络用于接收所述付款方发送的跨行资金调拨对应的交易请求，基于所述交易请求，更新交易状态；

所述资金调拨机构用于将交易状态查询请求发送至所述区块链网络，并接收所述区块链网络返回的交易状态，基于所述交易状态，将交易资金垫付至收款方；

5 所述收款方用于接收所述资金调拨机构发送的交易资金。

8、如权利要求 7 所述的系统，所述资金调拨机构还用于判断是否执行资金调拨操作。

9、如权利要求 8 所述的系统，所述资金调拨机构包括付款资金调拨方及收款资金调拨方；

10 当所述付款资金调拨方确定执行资金调拨操作时，所述收款资金调拨方判断所述收款资金调拨方自身是否执行资金调拨操作。

10、如权利要求 8 所述的系统，当所述交易状态为资金调拨状态时，所述收款资金调拨方还用于基于所述交易状态，将交易资金垫付至所述收款方，所述交易资金包括所述付款资金调拨方在所述收款资金调拨方开设的账户中的资金和/或所述付款资金调拨方自身账户中的资金；

15 所述付款资金调拨方还用于扣除所述付款方在所述付款资金调拨方开设的账户中的资金，并通过调用所述智能合约将扣款信息发送至所述区块链网络。

11、一种计算机系统，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，区块链网络中部署了用于记录交易事件的智能合约，所述计算机系统应用于所述区块链网络，所述处理器执行所述程序时实现如下步骤：

20 接收付款方通过调用所述智能合约发送的跨行资金调拨对应的交易请求；

基于所述交易请求，更新交易状态；

当资金调拨机构基于所述交易状态将交易资金垫付至收款方时，通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，所述智能合约记录的交易事件用于执行若干个资金调拨机构之间的清偿操作。

25 12、如权利要求 11 所述的计算机系统，所述资金调拨机构包括付款资金调拨方及收款资金调拨方；当所述付款资金调拨方及所述收款资金调拨方不在同一境内时，所述交易请求包括跨境跨行资金调拨对应的跨境跨行交易请求；

基于所述交易请求，更新交易状态，具体包括：

基于所述跨境跨行交易请求，将交易状态更新为交易发起状态。

30 13、如权利要求 11 所述的计算机系统，所述计算机系统还包括：

接收所述资金调拨机构发送的交易状态查询请求；

将所述交易状态返回至所述资金调拨机构。

14、如权利要求 12 所述的计算机系统，更新交易状态，具体包括：

当每个资金调拨机构确定执行资金调拨操作时，将所述交易状态更新为资金调拨状态；

35 当至少一个资金调拨机构确定不执行资金调拨操作时，将所述交易状态更新为停止调

拨状态。

15、如权利要求 14 所述的计算机系统，通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，具体包括：

5 当所述交易状态为资金调拨状态时，通过所述智能合约，记录所述收款资金调拨方垫付交易资金对应的交易事件；

当所述交易状态为停止调拨状态时，通过所述智能合约，记录所有资金调拨机构停止资金调拨对应的交易事件。

16、如权利要求 12 所述的计算机系统，所述计算机系统还包括：

10 接收所述付款资金调拨方通过调用所述智能合约发送的扣款信息，所述扣款信息包括所述付款资金调拨方扣除所述付款方在所述付款资金调拨方开设的账户中的资金；

通过所述智能合约，记录跨行资金调拨对应的交易事件，具体包括：

基于所述扣款信息，通过所述智能合约，记录所述扣款信息对应的交易事件。

17、一种计算机可读非易失性存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求 1-6 任一项所述的方法。