



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112019603 B

(45) 授权公告日 2022.04.08

(21) 申请号 202010796486.X

G06Q 40/04 (2012.01)

(22) 申请日 2020.08.10

G06F 16/27 (2019.01)

G06F 21/60 (2013.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112019603 A

审查员 彭聪

(43) 申请公布日 2020.12.01

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 刘秋妍 张忠皓 李福昌 冯毅

朱常波 李铭轩 李佳俊

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04L 67/1095 (2022.01)

H04L 67/568 (2022.01)

权利要求书3页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

一种交易数据的处理方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种交易数据的处理方法及装置,涉及通信技术领域,能够降低第一节点获取第一区块链对应的交易数据的时延,提升交易数据的处理效率。该方法包括:网络控制设备接收第一节点的交易请求消息和该第一节点的状态信息;该网络控制设备根据该第一节点的位置信息确定与该第一节点的通信距离最短的目标MEC节点;该网络控制设备根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同;在该第一节点存储的交易数据与该第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,该网络控制设备向该第一节点发送第一数据同步指示消息。



1. 一种交易数据的处理方法,其特征在于,包括:

第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和所述第一节点的状态信息,所述交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,所述第二节点为所述目标交易对应的接收方设备,所述第一节点的状态信息包括所述第一节点的位置信息,所述第一节点存储的交易数据的区块高度以及所述第一节点存储的交易数据的时间戳;

所述第一节点接收所述网络控制设备的第一数据同步指示消息,所述第一数据同步指示消息用于指示所述第一节点从目标移动边缘计算MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,所述目标MEC节点是所述网络控制设备根据所述第一节点的位置信息确定的,所述第一区块链为所述目标MEC节点对应的区块链,所述第一数据同步指示消息为所述网络控制设备在确定所述第一节点存储的交易数据与所述第一区块链对应的交易数据不相同的情况下向所述第一节点发送的;

所述第一节点向所述目标MEC节点发送第一数据同步请求消息,所述第一数据同步请求消息用于请求获取所述第一区块链对应的交易数据;

所述第一节点接收所述目标MEC节点的第一数据同步响应消息,所述第一数据同步响应消息中包括所述第一区块链对应的交易数据。

2. 一种交易数据的处理方法,其特征在于,包括:

网络控制设备接收第一节点的交易请求消息和所述第一节点的状态信息,所述交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,所述第二节点为所述目标交易对应的接收方设备,所述第一节点的状态信息包括所述第一节点的位置信息,所述第一节点存储的交易数据的区块高度以及所述第一节点存储的交易数据的时间戳;

所述网络控制设备根据所述第一节点的位置信息确定与所述第一节点的通信距离最短的目标移动边缘计算MEC节点;

所述网络控制设备根据所述第一节点存储的交易数据的区块高度和所述第一节点存储的交易数据的时间戳确定所述第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同,所述第一区块链为所述目标MEC节点对应的区块链;

在所述第一节点存储的交易数据与所述第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,所述网络控制设备向所述第一节点发送第一数据同步指示消息,所述第一数据同步指示消息用于指示所述第一节点从所述目标MEC节点获取所述第一区块链对应的交易数据。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络控制设备根据所述第二节点的账户地址确定第二区块链的标识信息,所述第二区块链为所述第二节点对应的区块链;

所述网络控制设备确定所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息是否相同。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述网络控制设备确定所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息是否相同之后,所述方法还包括:

在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息相同的情况下,所述网络控制设备向所述第一节点发送第一交易验证指示消息,所述第一交易验证指示消息用于指示所述第一节点将所述目标交易对应的交易数据发送至所述第一区块链上的多个节点。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述网络控制设备确定所述第二区块链

的标识信息与所述第一区块链的标识信息是否相同之后,所述方法还包括:

在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息不相同的情况下,所述网络控制设备向所述第一节点发送第二数据同步指示消息,所述第二数据同步指示消息用于指示所述第一节点从目标节点获取所述第二区块链对应的交易数据,所述目标节点为所述第二区块链上的一个节点。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述网络控制设备确定所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息是否相同之后,所述方法还包括:

在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息不相同的情况下,所述网络控制设备向所述第一节点发送重叠数据获取指示消息,所述重叠数据指示消息用于指示所述第一节点从重叠节点获取所述第二区块链对应的交易数据,所述重叠节点用于存储所述第一区块链对应的交易数据和所述第二区块链对应的交易数据。

7. 一种交易数据的处理装置,其特征在于,包括:发送模块和接收模块;

所述发送模块,用于向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息,所述交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,所述第二节点为所述目标交易对应的接收方设备,所述第一节点的状态信息包括所述第一节点的位置信息,所述第一节点存储的交易数据的区块高度以及所述第一节点存储的交易数据的时间戳;

所述接收模块,用于接收所述网络控制设备的第一数据同步指示消息,所述第一数据同步指示消息用于指示所述第一节点从目标移动边缘计算MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,所述目标MEC节点是所述网络控制设备根据所述第一节点的位置信息确定的,所述第一区块链为所述目标MEC节点对应的区块链,所述第一数据同步指示消息为所述网络控制设备在确定所述第一节点存储的交易数据与所述第一区块链对应的交易数据不相同的情况下向所述第一节点发送的;

所述发送模块,还用于向所述目标MEC节点发送第一数据同步请求消息,所述第一数据同步请求消息用于请求获取所述第一区块链对应的交易数据;

所述接收模块,还用于接收所述目标MEC节点的第一数据同步响应消息,所述第一数据同步响应消息中包括所述第一区块链对应的交易数据。

8. 一种交易数据的处理装置,其特征在于,包括:接收模块、确定模块以及发送模块;

所述接收模块,用于接收第一节点的交易请求消息和所述第一节点的状态信息,所述交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,所述第二节点为所述目标交易对应的接收方设备,所述第一节点的状态信息包括所述第一节点的位置信息,所述第一节点存储的交易数据的区块高度以及所述第一节点存储的交易数据的时间戳;

所述确定模块,用于根据所述第一节点的位置信息确定与所述第一节点的通信距离最短的目标移动边缘计算MEC节点;并且根据所述第一节点存储的交易数据的区块高度和所述第一节点存储的交易数据的时间戳确定所述第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同,所述第一区块链为所述目标MEC节点对应的区块链;

所述发送模块,用于在所述第一节点存储的交易数据与所述第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,向所述第一节点发送第一数据同步指示消息,所述第一数据同步指示消息用于指示所述第一节点从所述目标MEC节点获取所述第一区块链对应的交易数据。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,

所述确定模块,还用于根据所述第二节点的账户地址确定第二区块链的标识信息,所述第二区块链为所述第二节点对应的区块链;并且确定所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息是否相同。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,还用于在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息相同的情况下,向所述第一节点发送第一交易验证指示消息,所述第一交易验证指示消息用于指示所述第一节点将所述目标交易对应的交易数据发送至所述第一区块链中的多个节点。

11. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,还用于在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息不相同的情况下,向所述第一节点发送第二数据同步指示消息,所述第二数据同步指示消息用于指示所述第一节点从目标节点获取所述第二区块链对应的交易数据,所述目标节点为所述第二区块链中的一个节点。

12. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,还用于在所述第二区块链的标识信息与所述第一区块链的标识信息不相同的情况下,向所述第一节点发送重叠数据获取指示消息,所述重叠数据指示消息用于指示所述第一节点从重叠节点获取所述第二区块链对应的交易数据,所述重叠节点用于存储所述第一区块链对应的交易数据和所述第二区块链对应的交易数据。

## 一种交易数据的处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种交易数据的处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 目前,交易发送方设备可以将交易数据存入其缓存以及该交易发送方设备所在的区块链上的其他节点中。当该交易发送方设备不属于该区块链,或者由于某些原因(例如服务器故障等),该交易发送方设备无法与该区块链中的交易数据保持同步更新时,需要将该区块链中的交易数据发送至该交易发送方设备。具体的,可以由该区块链中的任一节点(简称目标节点)为该交易发送方设备提供该区块链中的交易数据。

[0003] 但是,当上述目标节点为外部数据网络中的服务器时,由于交易发送方设备需要通过5G核心网(5G core network,5GC)到该外部数据网络中的该服务器(即目标节点)获取该区块链的交易数据,如此可能使得交易发送方设备获取该区块链中的交易数据的时延较长,影响交易数据的处理效率。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种交易数据的处理方法及装置,能够降低第一节点获取第一区块链对应的交易数据的时延,提升交易数据的处理效率。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种交易数据的处理方法,包括:第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和该第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳;该第一节点接收该网络控制设备的第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从目标移动边缘计算(mobile edge computing,MEC)节点获取第一区块链对应的交易数据,该目标MEC节点是该网络控制设备根据该第一节点的位置信息确定的,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链;该第一节点向该目标MEC节点发送第一数据同步请求消息,该第一数据同步请求消息用于请求获取该第一区块链对应的交易数据;该第一节点接收该目标MEC节点的第一数据同步响应消息,该第一数据同步响应消息中包括该第一区块链对应的交易数据。

[0006] 第二方面,本发明实施例提供一种交易数据的处理方法,包括:网络控制设备接收第一节点的交易请求消息和该第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳;该网络控制设备根据该第一节点的位置信息确定与该第一节点的通信距离最短的目标MEC节点;该网络控制设备根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链;在

该第一节点存储的交易数据与该第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,该网络控制设备向该第一节点发送第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从该目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0007] 第三方面,本发明实施例提供一种交易数据的处理装置,包括:发送模块和接收模块;该发送模块,用于向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳;该接收模块,用于接收该网络控制设备的第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,该目标MEC节点是该网络控制设备根据该第一节点的位置信息确定的,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链;该发送模块,还用于向该目标MEC节点发送第一数据同步请求消息,该第一数据同步请求消息用于请求获取该第一区块链对应的交易数据;该接收模块,还用于接收该目标MEC节点的第一数据同步响应消息,该第一数据同步响应消息中包括该第一区块链对应的交易数据。

[0008] 第四方面,本发明实施例提供一种交易数据的处理装置,包括:接收模块、确定模块以及发送模块;该接收模块,用于接收第一节点的交易请求消息和该第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳;该确定模块,用于根据该第一节点的位置信息确定与该第一节点的通信距离最短的目标MEC节点;并且根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链;该发送模块,用于在该第一节点存储的交易数据与该第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,向该第一节点发送第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从该目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0009] 第五方面,本发明实施例提供另一种交易数据的处理装置,包括:处理器、存储器、总线和通信接口;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接,当交易数据的处理装置运行时,处理器执行上述存储器存储的上述计算机执行指令,以使交易数据的处理装置执行如上述第一方面所提供的交易数据的处理方法。

[0010] 第六方面,本发明实施例提供另一种交易数据的处理装置,包括:处理器、存储器、总线和通信接口;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接,当交易数据的处理装置运行时,处理器执行上述存储器存储的上述计算机执行指令,以使交易数据的处理装置执行如上述第二方面所提供的交易数据的处理方法。

[0011] 第七方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在交易数据的处理装置上运行时,使得交易数据的处理装置执行上述第一方面所提供的一种交易数据的处理方法。

[0012] 第八方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在交易数据的处理装置上运行时,使得交易数据的处理装置执行上述第二方面所提供的一种交易数

据的处理方法。

[0013] 第九方面,本发明实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第一方面及其任意一种实现方式的交易数据的处理方法。

[0014] 第十方面,本发明实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第二方面及其任意一种实现方式的交易数据的处理方法。

[0015] 本发明实施例所提供的交易数据的处理方法及装置,第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点(即目标交易对应的交易接收方设备)的账户地址和目标交易对应的交易数据,第一节点的状态信息包括第一节点的位置信息,第一节点存储的交易数据的区块高度以及第一节点存储的交易数据的时间戳;在网络控制设备接收到第一节点的交易请求消息和第一节点的状态信息之后,可以根据该第一节点的位置信息确定目标MEC节点(即与第一节点的通信距离最短的节点),并根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳,确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链(即目标MEC节点对应的区块链)对应的交易数据是否相同。然后,在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,网络控制设备向第一节点发送第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示第一节点从目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0016] 第一节点在接收到网路控制设备发送的第一数据同步指示消息之后,可以向目标MEC节点发送第一数据同步指示消息,并在之后接收目标MEC节点发送的第一数据同步响应消息,该第一数据同步响应消息中包括第一区块链对应的交易数据。如此,第一节点可以获取到第一区块链对应的交易数据。本发明实施例中,网络控制设备可以基于第一节点的位置信息确定,可以为第一节点提供第一区块链对应的交易数据的目标MEC节点。进而,在第一节点更新数据不及时或者不属于第一区块链的情况下,指示第一节点从该目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,能够降低第一节点获取第一区块链对应的交易数据的时间延,提升交易数据的处理效率。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明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。

[0018] 图1为本发明实施例提供的5G通信系统的网络架构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的一种网络控制设备的硬件示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的一种交易数据的处理方法的示意图一;

[0021] 图4为本发明实施例提供的一种交易数据的处理方法的示意图二;

[0022] 图5为本发明实施例提供的一种第一节点的结构示意图一;

[0023] 图6为本发明实施例提供的一种第一节点的结构示意图二;

[0024] 图7为本发明实施例提供的一种网络控制设备的结构示意图一;

[0025] 图8为本发明实施例提供的一种网络控制设备的结构示意图二。

## 具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本发明实施例提供的交易数据的处理方法及装置进行详细的描述。

[0027] 本申请的说明书以及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述对象的特定顺序，例如，第一节点和第二节点等是用于区别不同的节点，而不是用于节点的特定顺序。

[0028] 此外，本申请的描述中所提到的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括其他没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0029] 需要说明的是，本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0030] 本申请中所述“和/或”，包括用两种方法中的任意一种或者同时使用两种方法。

[0031] 在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。

[0032] 下面对本发明实施例提供的一种交易数据的处理方法及装置所涉及的一些概念做解释说明。

[0033] MEC，移动边缘计算，是把移动网络技术和互联网技术融合在一起，在移动网络侧增加计算、存储以及数据处理等功能构建的开放式平台。MEC节点的部署，可以呈现业务数据传输的低时延和高带宽等特点，也可以为用户提供更加精准的位置信息服务。本发明实施例中，通过网络控制设备确定的目标MEC节点，能够降低第一节点获取第一区块链（即目标MEC节点对应的区块链）对应的交易数据的时延。

[0034] 基于背景技术存在的问题，本发明实施例提供一种交易数据的处理方法及装置，第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息，该交易请求消息中包括第二节点（即目标交易对应的交易接收方设备）的账户地址和目标交易对应的交易数据，第一节点的状态信息包括第一节点的位置信息，第一节点存储的交易数据的区块高度以及第一节点存储的交易数据的时间戳；在网络控制设备接收到第一节点的交易请求消息和第一节点的状态信息之后，可以根据该第一节点的位置信息确定目标MEC节点（即与第一节点的通信距离最短的节点），并根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳，确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链（即目标MEC节点对应的区块链）对应的交易数据是否相同。然后，在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下，网络控制设备向第一节点发送第一数据同步指示消息，该第一数据同步指示消息用于指示第一节点从目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0035] 第一节点在接收到网络控制设备发送的第一数据同步指示消息之后，可以向目标MEC节点发送第一数据同步指示消息，并在之后接收目标MEC节点发送的第一数据同步响应消息，该第一数据同步响应消息中包括第一区块链对应的交易数据。如此，第一节点可以获取到第一区块链对应的交易数据。本发明实施例中，网络控制设备可以基于第一节点的位



置信息确定,可以为第一节点提供第一区块链对应的交易数据的目标MEC节点。进而,在第一节点更新数据不及时或者不属于第一区块链的情况下,指示第一节点从该目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,能够降低第一节点获取第一区块链对应的交易数据的时延,提升交易数据的处理效率。

[0036] 本发明实施例提供的一种交易数据的处理方法及装置可以应用于无线通信系统,以该无线通信系统为5G通信系统为例,如图1所示,该5G通信系统包括节点101、网络控制设备102、区块链103、重叠数据存储系统104以及区块链105,其中,区块链103中包括节点1031和节点1032,重叠数据存储系统104中包括重叠节点1041,区块链105中包括节点1051和节点1052。通常,在实际应用中上述各个设备或服务功能之间的连接可以为无线连接,为了方便直观地表示各个设备之间的连接关系,图1中采用实线示意。

[0037] 其中,图1中示出的多个节点(包括节点101、节点1031、节点1032、节点1051以及节点1052)可以作为交易发送方设备或交易接收方设备。例如,当节点101需要向节点1031发起交易时,节点101可以向控制设备102发送交易请求消息,在控制设备102确定节点101为区块链103中的节点的情况下,节点101可以与节点1031进行数据交互,例如,节点101可以将交易数据发送至节点1031,即同一个区块链的两个节点可以实现数据互通。

[0038] 网络控制设备102可以获取节点101的状态信息,以及区块链103和区块链105各自的数据状态信息,并确定节点101是否为区块链103或区块链105中的一个节点。本发明实施例中,网络控制设备102可以根据节点101的状态信息(具体为节点101存储的交易数据的区块高度和时间戳)确定节点101存储的交易数据与区块链103对应的交易数据(或区块链105对应的交易数据)是否相同。

[0039] 区块链103中的多个节点(包括节点1031和节点1032)和区块链105中的多个节点(包括节点1051和节点1052)中分别存储了区块链103对应的交易数据和区块链105对应的交易数据。应理解,同一个区块链上的不同节点存储的交易数据相同。

[0040] 重叠数据存储系统104(具体为重叠节点1041)中存储了区块链103对应的交易数据和区块链105对应的交易数据。本发明实施例中,在网络控制设备102确定节点101为区块链103中的一个节点,但交易接收方设备(假设交易接收方设备为节点1051)为区块链105中的一个节点的情况下,网络控制设备102可以指示节点101从重叠节点1041中获取区块链105对应的交易数据。

[0041] 可选地,上述5G通信系统中可以包括多个区块链,一个区块链上可以包括一个或多个节点,还可以包括一个或多个网络控制设备以及一个或多个重叠数据存储系统(或重叠节点)。本发明实施例对上述5G通信系统中的各个设备的数量不作限制。

[0042] 为了方便示例,以下实施例中,将上述图1中的节点101统称为第一节点。

[0043] 示例性的,图2为本发明实施例提供的网络控制设备的硬件结构示意图。如图2所示,该网络控制设备20包括处理器201、存储器202以及网络接口203等。

[0044] 其中,处理器201是网络控制设备20的核心部件,处理器201用于运行网络控制设备20的操作系统与该网络控制设备20上的应用程序(包括系统应用程序和第三方应用程序),以实现该网络控制设备20进行交易数据的处理方法。

[0045] 本发明实施例中,处理器201可以是一个中央处理器(central processing unit, CPU),微处理器,数字信号处理器(digital signal processor, DSP),专用集成电路

(application-specific integrated circuit,ASIC),现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合,其能够实现或执行结合本发明实施例公开的内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路;处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等。

[0046] 可选地,网络控制设备20的处理器201包括一个或多个CPU,该CPU为单核CPU(single-CPU)或多核CPU(multi-CPU)。

[0047] 存储器202包括但不限于是随机存取存储器(random access memory,RAM)、只读存储器(read only memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory,EPR0M)、快闪存储器、或光存储器等。存储器202中保存有操作系统的代码。

[0048] 可选地,处理器201通过读取存储器202中保存的指令实现本发明实施例中的交易数据的处理方法,或者,处理器201通过内部存储的指令实现本发明实施例提供的交易数据的处理方法。在处理器201通过读取存储器保存的执行实现本发明实施例提供的交易数据的处理方法的情况下,存储器中保存实现本发明实施例提供的交易数据的处理方法的指令。

[0049] 网络接口203是有线接口,例如光纤分布式数据接口(fiber distributed data interface,FDDI)、千兆以太网(gigabit ethernet,GE)接口。或者,网络接口203是无线接口。网络接口203用于网络控制设备20与其他设备通信。

[0050] 存储器202用于存储多个区块链各自的数据状态信息,其中,一个区块链的数据状态信息包括该区块链对应的交易数据的区块高度和该交易数据的时间戳。可选地,存储器202还用于存储节点的账户地址与区块链的标识信息的对应关系等。至少一个处理器201进一步根据存储器202保存的多个区块链各自的数据状态信息和节点的账户地址与区块链的标识信息的对应关系来执行本发明实施例所描述的方法。处理器201实现上述功能的更多细节请参考下述各个方法实施例中的描述。

[0051] 可选地,网络控制设备20还包括总线,上述处理器201、存储器202通过总线204相互连接,或采用其他方式相互连接。

[0052] 可选地,网络控制设备20还包括输入输出接口205,输入输出接口205用于与输入设备连接,接收用户通过输入设备输入的交易请求消息。输入设备包括但不限于键盘、触摸屏、麦克风等等。输入输出接口205还用于与输出设备连接,输出处理器201的交易数据的处理结果(即指示第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据)。输出设备包括但不限于显示器、打印机等等。

[0053] 应理解,本发明实施例中,上述第一节点的硬件结构与上述图2所示的网络控制设备的硬件结构是类似的,关于第一节点的硬件结构的描述可参考网络控制设备的硬件结构的描述,此处不予详述。

[0054] 本发明实施例提供的交易数据的处理方法,应用于某一交易发送方设备(例如第一节点)与交易接收方设备(第二节点)之间存在目标交易的应用场景中。当第一节点需要向第二节点发送交易请求时,该第一节点需要首先向网络控制设备发送交易请求消息和该第一节点的状态信息,由网络控制设备确定第一节点是否为第一区块链上的一个节点,并

且第一节点与第二节点是否处于同一区块链上。

[0055] 结合上述图1所示的通信系统,下面从通信系统中各个设备交互的角度完整地描述本发明实施例提供的交易数据的处理方法,以说明第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据(即第一节点上链)的过程,以及第一节点将目标交易对应的交易数据存入其缓存中的过程。

[0056] 如图3所示,本发明实施例提供的交易数据的处理方法可以包括S101-S114。

[0057] S101、第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息。

[0058] 其中,交易请求消息中包括第二节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,第二节点为目标交易对应的交易接收方设备。第一节点的状态信息包括第一节点的位置信息、第一节点存储的交易数据的区块高度以及第一节点存储的交易数据的时间戳。

[0059] 应理解,在第一节点需要向第二节点发起目标交易(例如,第一节点需要向第二节点转发一个比特币)时,需要先将交易请求消息和第一节点的状态信息发送至网络控制设备,由网络控制设备首先确定该第一节点目前的状态(即是否为某一区块链上的一个节点)。其中,第二节点的账户地址用于确定第二节点对应的区块链(以下简称第二区块链)的标识信息,第二区块链上的多个节点可以对该目标交易对应的交易数据进行交易验证,以确定是否将该交易数据存入该第二区块链上的多个节点各自的缓存中;第一节点的位置信息用于确定与第一节点的通信距离最短的目标MEC节点,进而第一节点可以从该目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据;第一节点存储的交易数据的区块高度和第一节点存储的交易数据的时间戳用于确定第一节点存储的交易数据与目标MEC对应的区块链(以下简称第一区块链)对应的交易数据是否相同。

[0060] S102、网络控制设备接收第一节点的交易请求消息和第一节点的状态信息。

[0061] 结合上述实施例的描述,应理解,第一节点的交易请求消息包括第二节点(即目标交易对应的接收方设备)的账户地址和目标交易对应的交易数据,第一节点的状态信息包括第一节点的位置信息,第一节点存储的交易数据的区块高度以及第一节点存储的交易数据的时间戳。

[0062] 具体的,该位置信息可以为第一节点的经纬度,也可以为该第一节点的互联网协议(internet Protocol,IP)地址。第一节点存储的交易数据的区块高度可以理解为该第一节点存储的交易数据对应的区块的数量,示例性的,假设1个区块中包括10次交易的交易数据,又假设第一节点存储的交易数据的区块高度为5(即该交易数据对应的区块数量为5),则可以确定该第一节点至少存储了41次交易的交易数据。第一节点存储的交易数据的时间戳,为该第一节点存储的最近一次交易的交易数据的时间戳。

[0063] S103、网络控制设备根据第一节点的位置信息确定与第一节点的通信距离最短的目标MEC节点。

[0064] 应理解,在网络中,存在多个节点,该多个节点均可以为第一节点提供交易数据。本发明实施例中,网络控制设备基于第一节点的位置信息,从该多个节点中,确定与第一节点的通信距离最短的一个节点,即该目标MEC。该目标MEC节点为第一区块链上的一个节点,该一个节点以MEC服务器作为基础设施,目标MEC节点存储了该第一区块链对应的交易数据。网络控制设备基于第一节点的位置信息确定该目标MEC节点,以使得该网络控制设备可以确定该第一节点是否为该第一区块链上的一个节点。

[0065] S104、网络控制设备根据第一节点存储的交易数据的区块高度和第一节点存储的交易数据的时间戳确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同。

[0066] 其中,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链。

[0067] 应理解,目标MEC节点为第一区块链上的一个节点,该目标MEC节点中存储的交易数据即为该第一区块链对应的交易数据。由于网络控制设备存储(或可以获取)多个区块链各自的数据状态信息(一个区块链的数据状态信息包括该区块链对应的交易数据的区块高度和时间戳),因此,网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同的过程可以包括步骤1-步骤3。

[0068] 步骤1、网络控制设备确定第一节点存储的交易数据的区块高度与第一区块链对应的交易数据的区块高度是否相同。

[0069] 步骤2、网络控制设备确定第一节点存储的交易数据的时间戳与第一区块链对应的交易数据的时间戳是否相同。

[0070] 步骤3、在第一节点存储的交易数据的区块高度与第一区块链对应的交易数据的区块高度相同,并且第一节点存储的交易数据的时间戳与第一区块链对应的交易数据的时间戳相同的情况下,网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据相同。否则,网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同。

[0071] 示例性的,假设第一节点存储的交易数据的区块高度为4,该第一节点存储的交易数据的时间戳为2020年7月10日08:00;第一区块链对应的交易数据的区块高度为5,该第一区块链对应的交易数据的时间戳为2020年7月10日08:01。网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同。

[0072] 可以理解的是,同一个区块链上的所有节点在正常工作时应存储相同的交易数据。在网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据(具体为第一区块链上的节点存储的交易数据)相同的情况下,说明第一节点是第一区块链上的一个节点。在网络控制设备确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,说明第一节点不是第一区块链上的一个节点,此时需要指示第一节点加入第一区块链,即指示第一节点获取第一区块链对应的交易数据。

[0073] 需要说明的是,当某一节点(例如第一节点)在完成上次交易之后退出某一区块链(例如第一区块链),或者由于网络、服务器性能等原因,第一节点未能完成第一区块链对应的交易数据的实时更新,如此,网络控制设备可以确定第一节点并未真正成为该第一区块链上的一个节点(可以理解为第一节点并未上链),进而,需要指示第一节点完成上链(即加入第一区块链)的过程。

[0074] S105、在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,网络控制设备向第一节点发送第一数据同步指示消息。

[0075] 其中,第一数据同步指示消息用于指示第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据。

[0076] 在另一种实现方式中,在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,网络控制设备还可以指示目标MEC节点将第一区块链对应的交易数据发送至第一节点。

[0077] S106、第一节点接收网络控制设备的第一数据同步指示消息。

[0078] 结合上述实施例的描述,应理解,目标MEC节点是网络控制设备根据第一节点的位置信息确定的,第一区块链为目标MEC节点对应的区块链(目标MEC节点为第一区块链上的一个节点)。

[0079] S107、第一节点向目标MEC节点发送第一数据同步请求消息。

[0080] 具体的,第一数据同步请求消息用于请求获取第一区块链对应的交易数据。

[0081] S108、目标MEC节点接收第一节点的第一数据同步请求消息。

[0082] S109、目标MEC节点向第一节点发送第一数据同步响应消息。

[0083] 其中,第一数据同步响应消息中包括第一区块链对应的交易数据。

[0084] S110、第一节点接收目标MEC节点的第一数据同步响应消息。

[0085] 至此,第一节点可以获取到第一区块链对应的交易数据,即第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据保持同步,第一节点可以作为该第一区块链上的一个节点,即第一节点完成上链的过程。

[0086] 需要说明的是,在上述S104之后,在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据相同的情况下,网络控制设备可以确定第一节点为第一区块链上的一个节点,即第一节点无需完成上述S105-S110的交易数据的同步过程。

[0087] 本发明实施例提供的交易数据的处理方法,第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节点(即目标交易对应的交易接收方设备)的账户地址和目标交易对应的交易数据,第一节点的状态信息包括第一节点的位置信息,第一节点存储的交易数据的区块高度以及第一节点存储的交易数据的时间戳;在网络控制设备接收到第一节点的交易请求消息和第一节点的状态信息之后,可以根据该第一节点的位置信息确定目标MEC节点(即与第一节点的通信距离最短的节点),并根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳,确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链(即目标MEC节点对应的区块链)对应的交易数据是否相同。然后,在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,网络控制设备向第一节点发送第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示第一节点从目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0088] 第一节点在接收到网络控制设备发送的第一数据同步指示消息之后,可以向目标MEC节点发送第一数据同步指示消息,并在之后接收目标MEC节点发送的第一数据同步响应消息,该第一数据同步响应消息中包括第一区块链对应的交易数据。如此,第一节点可以获取到第一区块链对应的交易数据。本发明实施例中,网络控制设备可以基于第一节点的位置信息确定,可以为第一节点提供第一区块链对应的交易数据的目标MEC节点。进而,在第一节点更新数据不及时或者不属于第一区块链的情况下,指示第一节点从该目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,能够降低第一节点获取第一区块链对应的交易数据的时延,提升交易数据的处理效率。

[0089] S111、网络控制设备根据第二节点的账户地址确定第二区块链的标识信息。

[0090] 其中,第二区块链为第二节点对应的区块链,即第二节点为第二区块链上的一个节点。

[0091] 结合上述实施例的描述,应理解,网络控制设备从第一节点接收到交易请求消息

和第一节点的状态信息后,首先基于第一节点的状态信息确定第一节点是否为第一区块链上的一个节点。在网络控制设备确定第一节点为区块链上的一个节点,或者在上述第一节点从目标MEC节点中获取(或同步)到第一区块链对应的交易数据之后,网络控制设备再执行S111。

[0092] 可以理解的是,网络控制设备中可以预先存储节点的账户地址与区块链的标识信息的对应关系,网络控制设备可以从该对应关系中确定与第二节点的账户地址对应的第二区块链的标识信息。

[0093] 具体的,可以将网络中所有的节点分为不同的区块链分片,一个区块链分片对应一个分片标识,该分片标识即为该区块链的标识信息。

[0094] 示例性的,以下表1为节点的账户地址与区块链的标识信息的对应关系的一种示例。其中,账户地址1和账户地址2共同对应标识1,说明账户地址1对应的节点与账户地址2对应的节点均为标识1对应的区块链上的一个节点(即账户地址1对应的节点与账户地址2对应的节点属于同一个区块链),同理,账户地址4、账户地址5以及账户地址6对应的节点均为标识3对应的区块链上的一个节点。

[0095] 表1

账户地址	标识信息
账户地址1	标识1
账户地址2	标识1
账户地址3	标识2
账户地址4	标识3
账户地址5	标识3
账户地址6	标识3

[0097] 假设第二节点的账户地址为账户地址1,由表1,网络控制设备确定第二区块链的标识信息为标识1。

[0098] S112、网络控制设备确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息是否相同。

[0099] 应理解,网络控制设备中可以预先存储有第一区块链的标识信息,也可以获取第一区块链的标识信息。本发明实施例中,通过确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息是否相同,可以确定第二节点与第一节点是否处于同一个区块链。当网络控制设备确定第二节点与第一节点在同一个区块链的情况下,网络控制设备可以指示第一节点开始目标交易的验证过程。

[0100] S113、在第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息相同的情况下,网络控制设备向第一节点发送第一交易验证指示消息。

[0101] 其中,该交易验证指示消息用于指示第一节点将上述目标交易对应的交易数据发送至第一区块链上的多个节点。

[0102] 应理解,第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息相同,说明第二区块链与第一区块链为同一区块链,即第二节点与第一节点处于同一个区块链,如此,网络控制设备可以指示第一节点向该第一区块链(或第二区块链,此时第二区块链为第一区块链)上的多个节点发送目标交易对应的交易数据,以对目标交易进行验证。

[0103] 可选地,该第一区块链上的多个节点可以为该第一区块链上的多个全节点,其中一个全节点用于存储该第一区块链对应的交易数据的全部内容;并且,该第一区块链上还可以包括至少一个轻量化节点,该至少一个轻量化节点用于存储该第一区块链对应的交易数据的部分内容,当该至少一个轻量化节点需要存储该第一区块链对应的交易数据的全部内容时,可以从其临近的全节点中获取。

[0104] S114、第一节点接收网络控制设备的第一交易验证指示消息。

[0105] 本发明实施例中,在S114之后,第一节点可以向第一区块链上的多个节点发送目标交易对应的目标数据,以完成目标交易的验证过程,进而确定是否将目标交易对应的交易数据存入第一区块链中(具体为第一区块链的多个节点中)。该过程具体包括:步骤A-步骤B。

[0106] 步骤A、第一节点向第一区块链上的多个节点分别发送第一验证请求消息。

[0107] 其中,第一验证请求消息中包括目标交易对应的交易数据,该第一验证请求消息用于对第一节点的身份和目标交易对应的交易数据进行验证。

[0108] 具体的,第一节点可以采用私钥的方式,对目标交易对应的交易数据进行加密、签名以及添加时间戳等操作,形成目标数据块,并将该目标数据块存入该第一节点的缓存中;之后,将该目标数据块广播给该第一区块链上的多个节点。

[0109] 步骤B、第一节点接收第一区块链上的多个节点各自的第一验证返回消息。

[0110] 其中,一个第一验证返回消息中包括第一区块链中的一个节点对目标交易的验证结果,验证结果为验证成功或验证失败。

[0111] 应理解,第一区块链上的多个节点在分别接收到上述第一验证请求消息之后,开始对目标交易进行验证。该多个节点中每个节点的验证结果可能是不同的,如此,第一节点在接收到多个节点各自的第一验证返回消息,即接收到多个节点各自的验证结果之后,第一节点需要与该第一区块链上的该多个节点达成共识,即根据多个节点各自的验证结果共同确定是否将该目标数据块记账,应理解,记账即为将该目标数据块存入该第一节点和该多个节点的缓存中。若第一节点与该多个节点共同确定需要将该目标数据块记账,则第一节点和该多个节点将该目标数据块(即目标交易对应的目标数据)存入其各自的缓存中,否则,丢弃该目标数据块。

[0112] 本发明实施例中,在网络控制设备确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息相同的情况下,网络控制设备可以向第一节点发送第一交易验证指示消息,指示第一节点开始目标交易的验证过程,进而,在第一节点接收到第一区块链上的多个节点各自的第一验证返回消息之后,与该第一区块链上的多个节点共同确定是否将目标交易对应的目标数据存入其各自的缓存中,由于网络控制设备确定第二区块链的标识信息和第一区块链的标识信息相同,如此,网络控制设备确定第二区块链即为第一区块链,第一节点无需重复再从第二区块链中获取该第二区块链的交易数据,进而,能够提升了交易数据的处理效率。

[0113] 如图4所示,在一种实现方式中,本发明实施例提供的交易数据的处理方法包括S201-S218。

[0114] S201、第一节点向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息。

[0115] S202、网络控制设备接收第一节点的交易请求消息和第一节点的状态信息。

[0116] S203、网络控制设备根据第一节点的位置信息确定与第一节点的通信距离最短的目标MEC节点。

[0117] S204、网络控制设备根据第一节点存储的交易数据的区块高度和第一节点存储的交易数据的时间戳确定第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同。

[0118] S205、在第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据不相同的情况下，网络控制设备向第一节点发送第一数据同步指示消息。

[0119] S206、第一节点接收网络控制设备的第一数据同步指示消息。

[0120] S207、第一节点向目标MEC节点发送第一数据同步请求消息。

[0121] S208、目标MEC节点接收第一节点的第一数据同步请求消息。

[0122] S209、目标MEC节点向第一节点发送第一数据同步响应消息。

[0123] S210、第一节点接收目标MEC节点的第一数据同步响应消息。

[0124] S211、网络控制设备根据第二节点的账户地址确定第二区块链的标识信息。

[0125] S212、网络控制设备确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息是否相同。

[0126] 应理解，S201-S212的解释说明可以参见上述S101-S112中的描述，此处不再赘述。

[0127] S213、在第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同的情况下，网络控制设备向第一节点发送重叠数据获取指示消息。

[0128] 其中，重叠数据指示消息用于指示第一节点从重叠节点获取第二区块链对应的交易数据，该重叠节点用于存储第一区块链对应的交易数据和第二区块链对应的交易数据。

[0129] 应理解，由于不同的区块链之间的数据不互通。例如，若第一区块链的标识信息与第二区块链的标识信息不相同，说明第一区块链与第二区块链不是同一个区块链，第一区块链上的节点不能直接与第二区块链上的节点进行数据交互，例如第一区块链的节点不能直接获取第二区块链对应的交易数据，同理，第二区块链上的节点也不能直接获取第一区块链对应的交易数据。此时，网络控制设备可以指示第一节点从重叠节点获取第二区块链对应的交易数据。该重叠节点可以理解为存储了第一区块链对应的交易数据和第二区块链对应的交易数据的数据库，第一节点可以从该数据库中获取第二区块链对应的交易数据。

[0130] S214、第一节点接收网络控制设备的重叠数据获取指示消息。

[0131] S215、第一节点向重叠节点发送重叠数据请求消息。

[0132] 其中，重叠数据请求消息用于请求获取第二区块链对应的交易数据。

[0133] S216、重叠节点接收第一节点的重叠数据请求消息。

[0134] S217、重叠节点向第一节点发送重叠数据响应消息。

[0135] 具体的，重叠数据响应消息中包括第二区块链对应的交易数据。

[0136] S218、第一节点接收重叠节点的重叠数据响应消息。

[0137] 至此，第一节点从重叠节点获取到了第二区块链对应的交易数据。

[0138] 应理解，虽然第一节点为第一区块链上的一个节点，并且第一区块链与第二区块链不是同一区块链，但是第一节点通过从重叠节点获取到第二区块链对应的交易数据，使其具有了第二区块链上的节点的逻辑身份。即此时，虽然第一节点仍属于第一区块链，但是，第一节点可以与第二区块链上的节点进行数据交互（因为第一节点已经具有了区块链2对应的交易数据）。例如第一节点可以向第二区块链上的多个节点发送目标交易对应的目



标数据,以完成目标交易的验证过程,进而确定是否将目标交易对应的交易数据存入第二区块链中(具体为第二区块链的节点中)。该过程具体包括:步骤C-步骤D。

[0139] 步骤C、第一节点向第二区块链上的多个节点分别发送第二验证请求消息。

[0140] 其中,第二验证请求消息中包括目标交易对应的交易数据,该第二验证请求消息用于对第一节点的身份和目标交易对应的交易数据进行验证。

[0141] 步骤D、第一节点接收第二区块链上的多个节点各自的第二验证返回消息。

[0142] 其中,一个第二验证返回消息中包括第二区块链上的一个节点对目标交易的验证结果,验证结果为验证成功或验证失败。

[0143] 应理解,上述步骤C-步骤D的过程与上述步骤A-步骤B的过程是相同或类似的,此处不再赘述。

[0144] 本发明实施例中,在网络控制设备确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同的情况下,网络控制设备可以向第一节点发送重叠数据获取指示消息,指示第一节点从重叠节点获取第二区块链对应的交易数据。如此,第一节点无需从第一区块链下链后,再上链到第二区块链。进而,在第一节点从重叠节点获取到第二区块链对应的交易数据之后,由于该第一节点此时具有了与第二区块链对应的交易数据相同的交易数据(即节点2无需加入第二区块链,就已经具有了第二区块链上的一个节点的逻辑身份),如此,第一节点可以与该第二区块链上的多个节点共同确定是否将目标交易对应的目标数据存入其各自的缓存中,解决了不同区块链之间数据不互通的问题,使第一节点可以直接与第二区块链(具体为第二区块链上的多个节点)进行数据交互,能够提升交易数据的处理实用性。

[0145] 在一种实现方式中,在上述S212之后,本发明实施例提供的交易数据的处理方法还包括S301-S306。

[0146] S301、在第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同的情况下,网络控制设备向第一节点发送第二数据同步指示消息。

[0147] 其中,第二数据同步指示消息用于指示第一节点从目标节点获取第二区块链对应的交易数据,该目标节点为第二区块链上多个节点中的一个。

[0148] 结合上述实施例的描述,应理解,第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同,说明第二区块链与第一区块链是不同的区块链(即第二节点和第一节点属于不同的区块链)。由于不同区块链上的节点无法进行数据交互,如此网络控制设备可以指示第一节点加入第二区块链,即指示第一节点获取第二区块链对应的交易数据。并且,第一节点可以从第二区块链上的多个节点中的任一节点获取该第二区块链对应的交易数据,即该第二区块链上的多个节点中的任一节点均可以作为本发明实施例中的目标节点。

[0149] S302、第一节点接收网络控制设备的第二数据同步指示消息。

[0150] 其中,该第二数据同步指示消息用于指示第一节点从目标节点获取第二区块链对应的交易数据,该目标节点为第二区块链上的多个节点中的一个。

[0151] S303、第一节点向目标节点发送第二数据同步请求消息。

[0152] 该第二数据同步请求消息用于请求获取第二区块链对应的交易数据。

[0153] S304、目标节点接收第一节点的第二数据同步请求消息。

[0154] S305、目标节点向第一节点发送第二数据同步响应消息。

[0155] 该第二数据同步响应消息中包括第二区块链对应的交易数据。

[0156] S306、第一节点接收目标节点的第二数据同步响应消息。

[0157] 应理解,上述第一节点从目标节点获取第二区块链对应的交易数据的过程(即S303-S306)与第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据的过程(即S107-S110)是相同或类似的,S303-S306的解释说明可以参见上述S107-S110中的描述,在此不做赘述。

[0158] 如此,第一节点可以获取到第二区块链对应的交易数据,即第一节点存储的交易数据与第二区块链对应的交易数据保持同步,第一节点已成为该第二区块链上的一个节点,即第一节点完成了从第一区块链上到第二区块链的过程。

[0159] 进而,第一节点可以向第二区块链上的多个节点发送目标交易对应的目标数据,以完成目标交易的验证过程,进而确定是否将目标交易对应的交易数据存入第二区块链中(具体为第二区块链的节点中)。具体过程与上述步骤C-步骤D相同,此处不再赘述。

[0160] 本发明实施例中,在网络控制设备确定第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同的情况下,网络控制设备可以向第一节点发送第二数据同步指示消息,指示第一节点从目标节点(即第二区块链上的多个节点中的任一节点中)获取第二区块链对应的交易数据。即,指示第一节点从第一区块链下链后上链到第二区块链上,如此,第一节点成为了第二区块链上的一个节点,进而可以完成与该区块链上的其他节点(即该第二区块链上的多个节点)的数据交互。进而,第一节点可以通过该第二区块链上的多个节点共同完成目标交易的验证过程,解决了不同区块链之间数据不互通的问题。

[0161] 在一种实现方式中,在第二区块链的标识信息与第一区块链的标识信息不相同的情况下,网络控制设备还可以根据第一节点在预设时间内,与第二区块链上的至少一个节点的交易次数,确定是否向第一节点发送第二数据同步请求消息。

[0162] 具体的,网络控制设备可以获取第一节点在预设时间内,与第二区块链上的至少一个节点(该至少一个节点包括第二节点)的交易次数。

[0163] 若该交易次数大于或等于交易次数阈值,说明第一节点与第二区块链上的至少一个节点的交易为高频事件,如此,可以指示第一节点加入第二区块链,即成为该第二区块链上的一个节点。进而,网络控制设备确定向第一节点发送第二数据同步请求消息。

[0164] 若该交易次数小于交易次数阈值,说明第一节点与第二区块链上的至少一个节点的交易为低频事件,第一节点可能更适合作为第一区块链上的一个节点。如此,网络控制设备确定向第一节点发送上述重叠数据获取指示消息。

[0165] 本发明实施例可以根据上述方法示例对第一节点和网络控制设备等进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0166] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图5示出了上述实施例中所涉及的第一节点的一种可能的结构示意图,如图5所示,第一节点30可以包括:发送模块301和接收模块302。

[0167] 发送模块301,用于向网络控制设备发送交易请求消息和第一节点的状态信息,该

交易请求消息中包括第二节节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳。

[0168] 接收模块302,用于接收该网络控制设备的第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从目标MEC节点获取第一区块链对应的交易数据,该目标MEC节点是该网络控制设备根据该第一节点的位置信息确定的,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链。

[0169] 发送模块301,还用于向该目标MEC节点发送第一数据同步请求消息,该第一数据同步请求消息用于请求获取该第一区块链对应的交易数据。

[0170] 接收模块302,还用于接收该目标MEC节点的第一数据同步响应消息,该第一数据同步响应消息中包括该第一区块链对应的交易数据。

[0171] 在采用集成的单元的情况下,图6示出了上述实施例中所涉及的第一节点的一种可能的结构示意图。如图6所示,第一节点40可以包括:处理模块401和通信模块402。处理模块401可以用于对第一节点40的动作进行控制管理。通信模块402可以用于支持第一节点40与其他实体的通信,例如,通信模块402可以用于支持第一节点40执行上述方法实施例中的S101、S106、S107、S110以及S114等。可选地,如图6所示,该第一节点40还可以包括存储模块403,用于存储第一节点40的程序代码和数据。

[0172] 其中,处理模块401可以是处理器或控制器(例如可以是上述如图2所示的处理器201)。通信模块402可以是收发器、收发电路或通信接口等(例如可以是上述如图2所示的网络接口203)。存储模块403可以是存储器(例如可以是上述如图2所示的存储器202)。

[0173] 其中,当处理模块401为处理器,通信模块402为收发器,存储模块403为存储器时,处理器、收发器和存储器可以通过总线连接。总线可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,EISA)总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

[0174] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图7示出了上述实施例中所涉及的网络控制设备的一种可能的结构示意图,如图7所示,网络控制设备50可以包括:接收模块501、确定模块502以及发送模块503。

[0175] 接收模块501,用于接收第一节点的交易请求消息和该第一节点的状态信息,该交易请求消息中包括第二节节点的账户地址和目标交易对应的交易数据,该第二节点为该目标交易对应的接收方设备,该第一节点的状态信息包括该第一节点的位置信息,该第一节点存储的交易数据的区块高度以及该第一节点存储的交易数据的时间戳。

[0176] 确定模块502,用于根据该第一节点的位置信息确定与该第一节点的通信距离最短的目标MEC节点;并且根据该第一节点存储的交易数据的区块高度和该第一节点存储的交易数据的时间戳确定该第一节点存储的交易数据与第一区块链对应的交易数据是否相同,该第一区块链为该目标MEC节点对应的区块链。

[0177] 发送模块503,用于在该第一节点存储的交易数据与该第一区块链对应的交易数据不相同的情况下,向该第一节点发送第一数据同步指示消息,该第一数据同步指示消息用于指示该第一节点从该目标MEC节点获取该第一区块链对应的交易数据。

[0178] 可选地,确定模块502,还用于根据该第二节节点的账户地址确定第二区块链的标识

信息,该第二区块链为该第二节点对应的区块链;并且确定该第二区块链的标识信息与该第一区块链的标识信息是否相同。

[0179] 可选地,发送模块503,还用于在该第二区块链的标识信息与该第一区块链的标识信息相同的情况下,向该第一节点发送第一交易验证指示消息,该第一交易验证指示消息用于指示该第一节点将该目标交易对应的交易数据发送至该第一区块链中的多个节点。

[0180] 可选地,发送模块503,还用于在该第二区块链的标识信息与该第一区块链的标识信息不相同的情况下,向该第一节点发送第二数据同步指示消息,该第二数据同步指示消息用于指示该第一节点从目标节点获取该第二区块链对应的交易数据,该目标节点为该第二区块链中的一个节点。

[0181] 可选地,发送模块503,还用于在该第二区块链的标识信息与该第一区块链的标识信息不相同的情况下,向该第一节点发送重叠数据获取指示消息,该重叠数据指示消息用于指示该第一节点从重叠节点获取该第二区块链对应的交易数据,该重叠节点用于存储该第一区块链对应的交易数据和该第二区块链对应的交易数据。

[0182] 在采用集成的单元的情况下,图8示出了上述实施例中所涉及的网络控制设备60的一种可能的结构示意图。如图8所示,网络控制设备60可以包括:处理模块601和通信模块602。处理模块601可以用于对网络控制设备60的动作进行控制管理,例如,处理模块601可以用于支持网络控制设备60执行上述方法实施例中的S103、S104、S111以及S112等。通信模块602可以用于支持网络控制设备60与其他实体的通信,例如,通信模块602可以用于支持网络控制设备60执行上述方法实施例中的S102、S105以及S113等。可选地,如图8所示,该网络控制设备60还可以包括存储模块603,用于存储网络控制设备60的程序代码和数据。

[0183] 其中,处理模块601可以是处理器或控制器(例如可以是上述如图2所示的处理器201)。通信模块602可以是收发器、收发电路或通信接口等(例如可以是上述如图2所示的网络接口203)。存储模块603可以是存储器(例如可以是上述如图2所示的存储器202)。

[0184] 其中,当处理模块601为处理器,通信模块602为收发器,存储模块603为存储器时,处理器、收发器和存储器可以通过总线连接。总线可以是PCI总线或EISA总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

[0185] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0186] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0187] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0188] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目

的。

[0189] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户终端线(Digital Subscriber Line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(Solid State Disk,SSD))等。

[0190] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

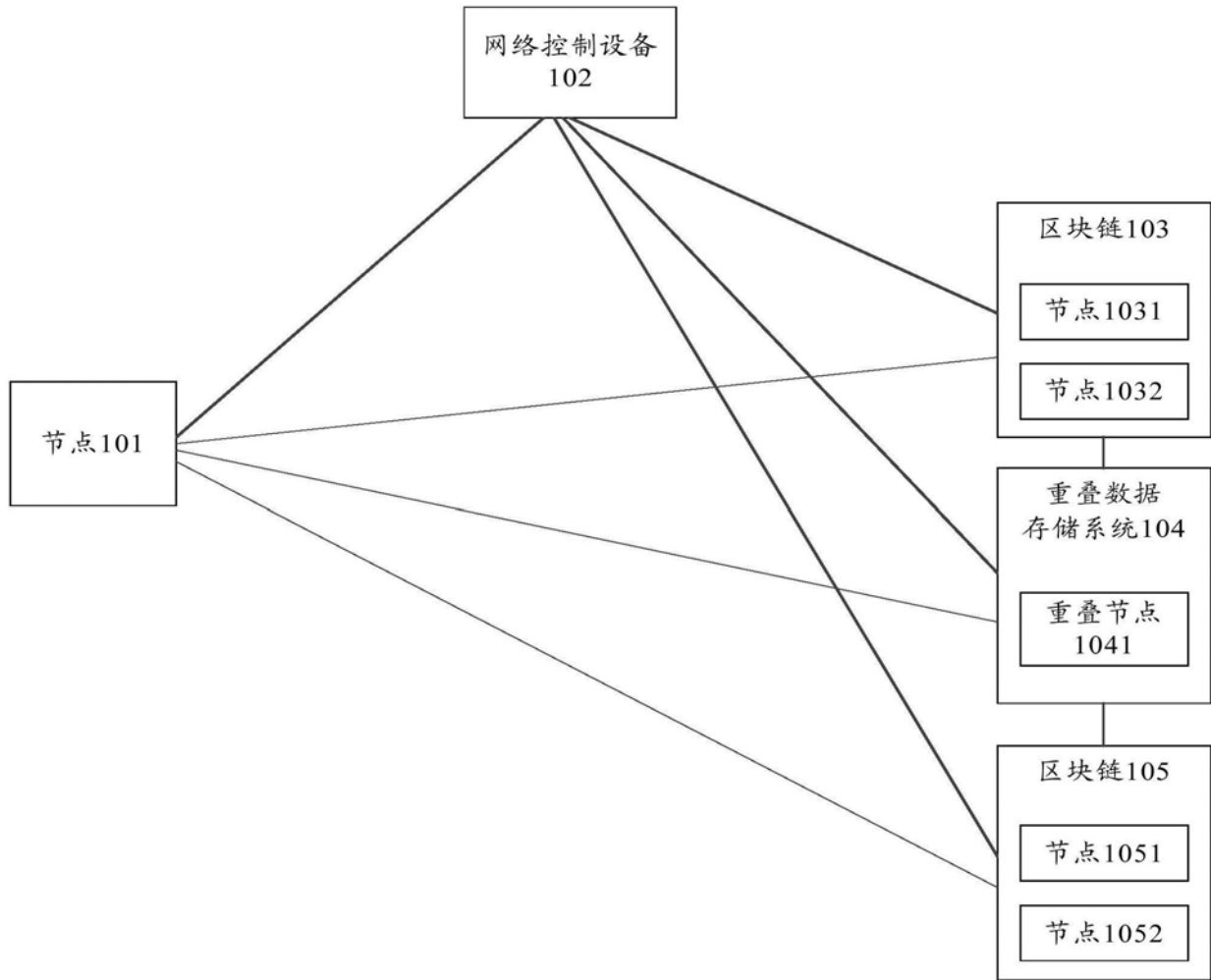


图1

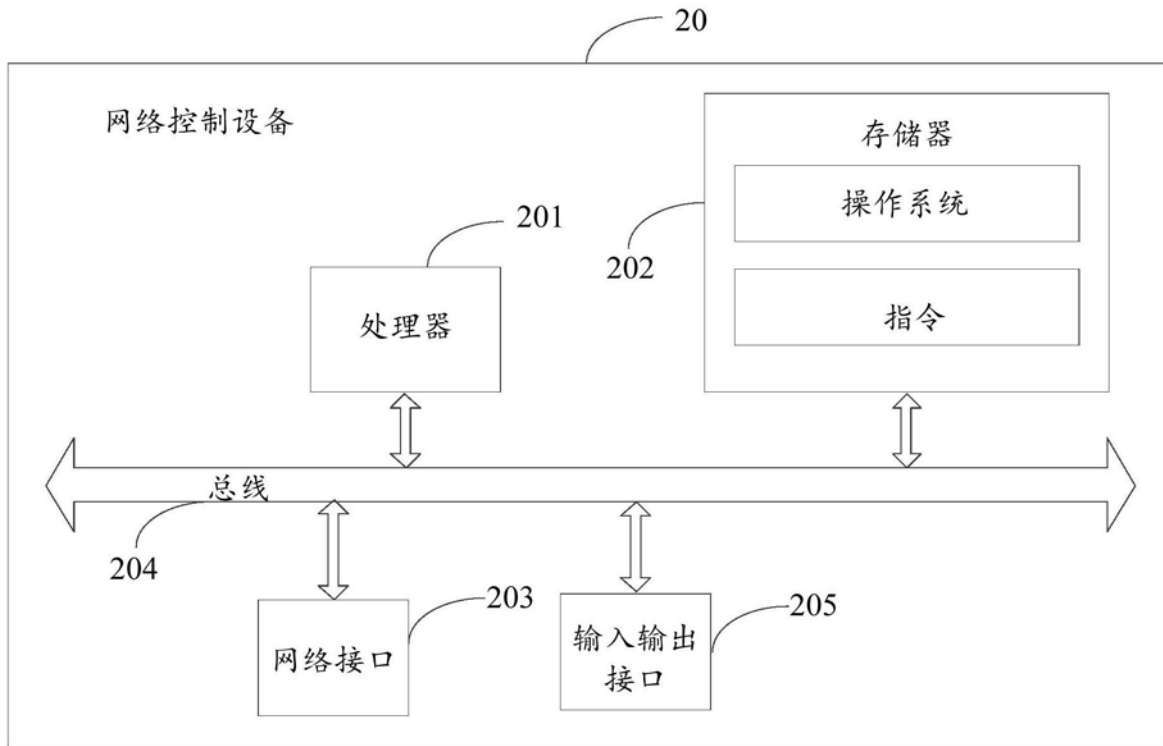


图2

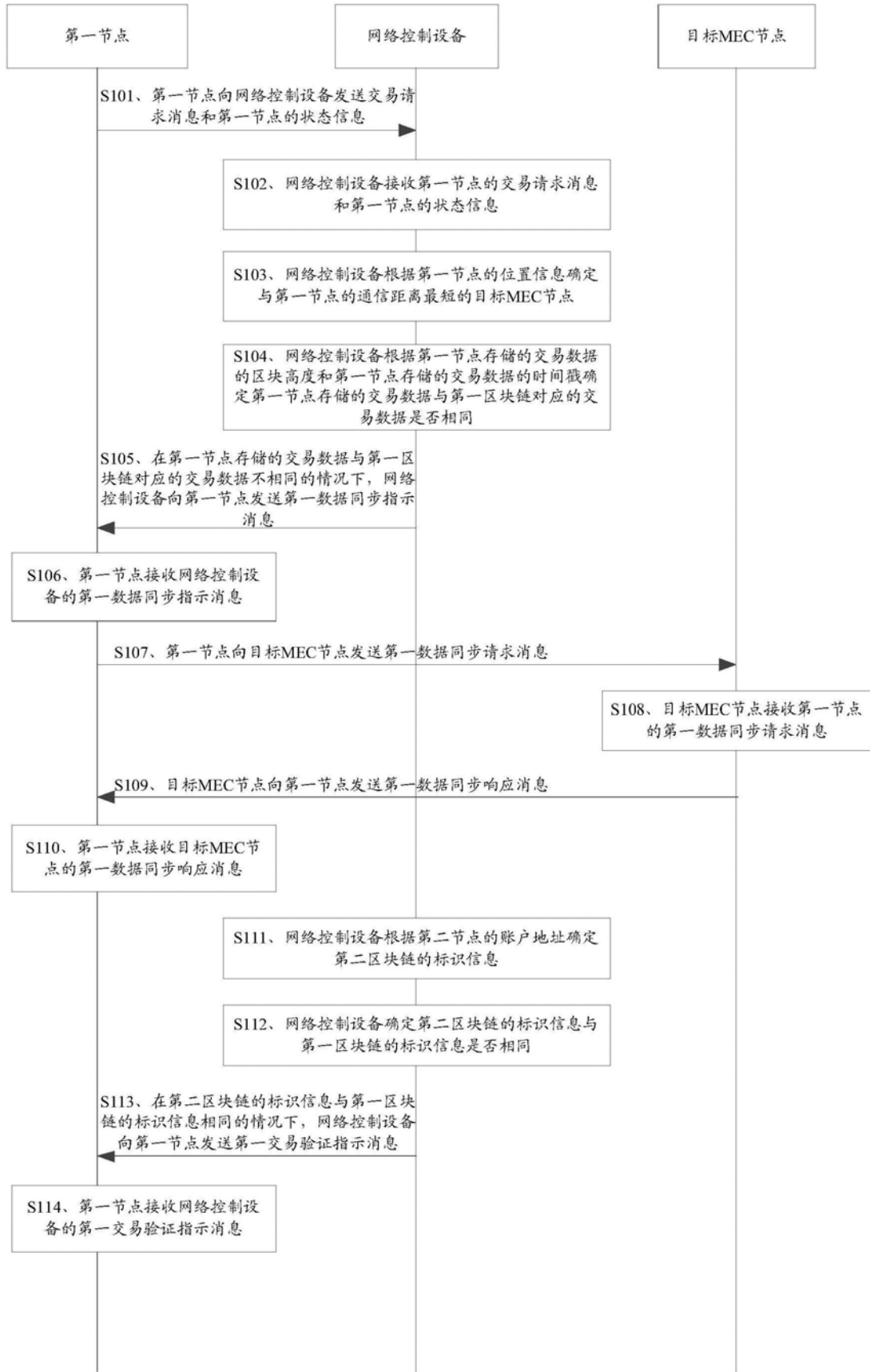


图3



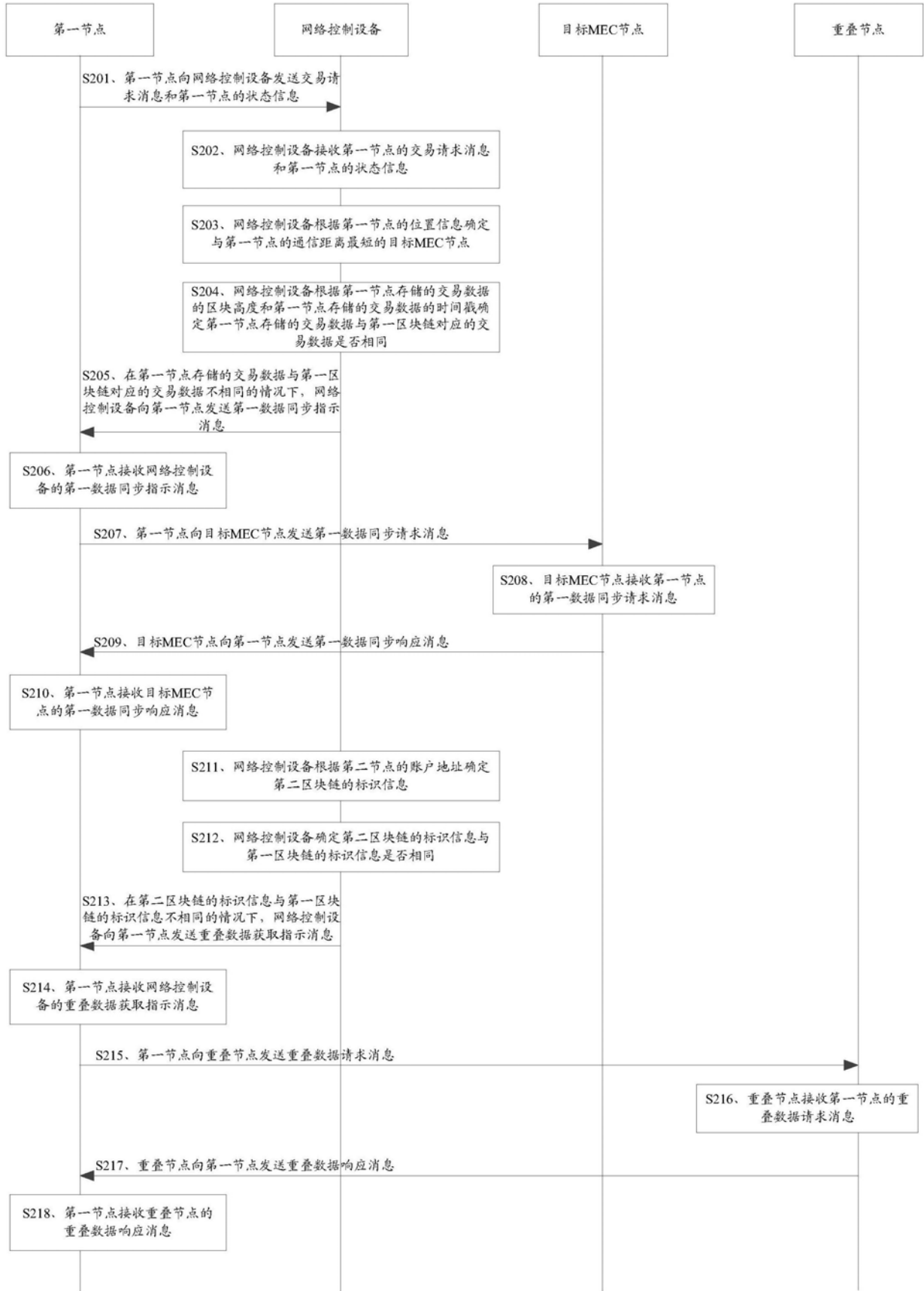


图4

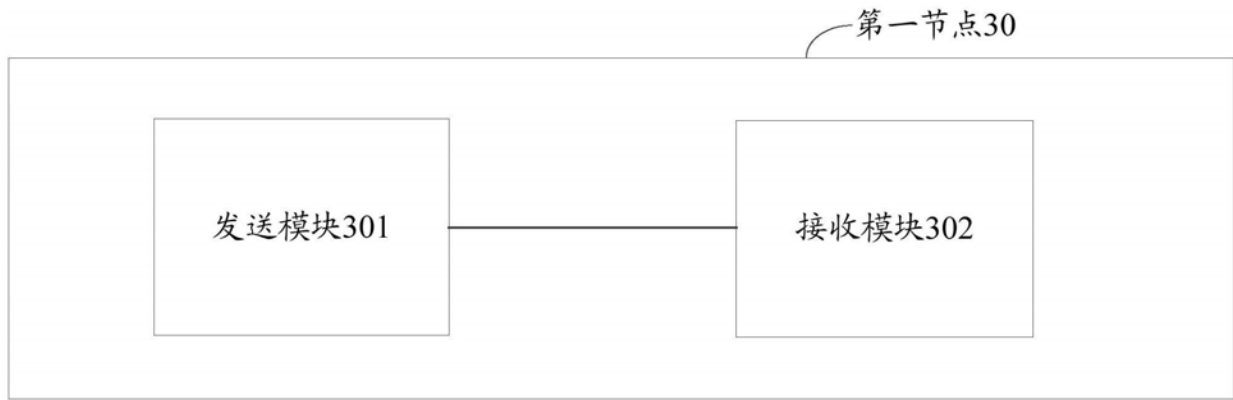


图5



图6

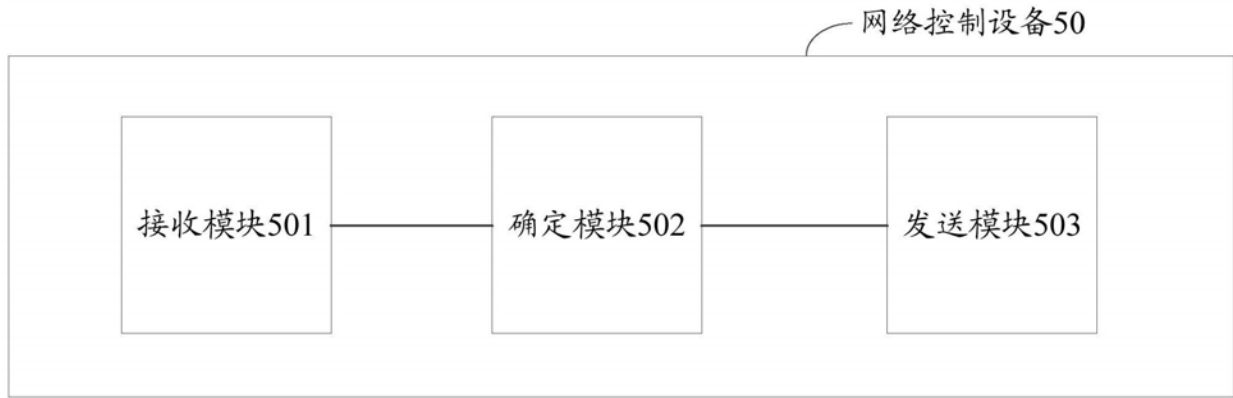


图7



图8