



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116016499 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202111234594.9

(22) 申请日 2021.10.22

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 谭巍 张航 刘斐 杨晨晨

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

专利代理师 周云

(51) Int. Cl.

H04L 67/10 (2022.01)

H04W 4/70 (2018.01)

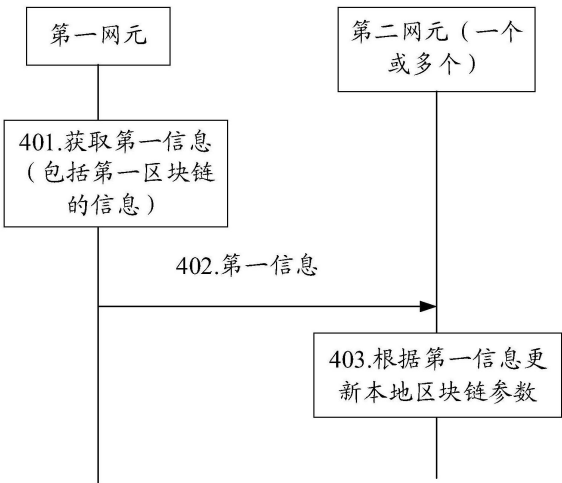
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54) 发明名称

一种区块链信息的传输方法、装置及系统

(57) 摘要

本申请公开了一种区块链信息的传输方法、装置及系统，该方法可以由第一网元执行，也可以由第一网元的部件执行。以执行主体为第一网元为例。该方法可以应用于通信网络，该通信网络包括第一网元、以及一个或多个第二网元。该方法可以通过以下步骤实现：第一网元获取第一信息，第一信息包括第一区块链的信息，第一区块链用于承载第一网元以及该一个或多个第二网元的数据；所述第一网元向该一个或多个第二网元发送第一信息。通过在通信网络中传输区块链的信息，能够使得通信网络中执行相同通信业务的多个网元使用区块链技术，满足通信业务的安全性需求，提高通信业务的安全性、隐私性、可靠性和韧性。



1. 一种区块链信息的传输方法,其特征在于,应用于通信网络,所述通信网络包括第一网元、以及一个或多个第二网元,所述方法包括:

所述第一网元获取第一信息,所述第一信息包括第一区块链的信息,所述第一区块链用于承载所述第一网元以及所述一个或多个第二网元的数据;

所述第一网元向所述一个或多个第二网元发送所述第一信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述无线通信的性能约束参数包括以下一项或多项的组合:资源类型、包延时预算、误包率、能量消耗、或计算量。

4. 如权利要求1~3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一区块链的信息还包括以下一项或多项的组合:

第一组的标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制,其中,所述第一组包括所述第一网元以及所述一个或多个第二网元。

5. 如权利要求1~4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收来自所述第二网元的第二信息,所述第二信息用于向所述第一网元指示:所述第二网元根据所述第一信息更新本地区块链参数。

6. 如权利要求1~5任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收来自所述第二网元的第三信息;所述第三信息包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、所述第二网元的标识、无线通信的性能需求参数,其中,所述第一组包括所述第一网元以及所述一个或多个第二网元;

所述第一网元根据所述第三信息更新所述第一区块链的信息。

7. 如权利要求1~6任一项所述的方法,其特征在于,所述第二网元为UPF,所述第一网元向所述一个或多个第二网元发送所述第一信息,包括:

所述第一网元通过第一接口向SMF发送所述第一信息,并由所述SMF向所述UPF转发所述第一信息;

或者所述第一网元通过第二接口向所述UPF发送所述第一信息。

8. 如权利要求1~6任一项所述的方法,其特征在于,所述第二网元为接入网设备,所述第一网元向所述一个或多个第二网元发送所述第一信息,包括:

所述第一网元通过第一接口向AMF发送所述第一信息,并由所述AMF向所述接入网设备转发所述第一信息;

或者所述第一网元通过第三接口向所述接入网设备发送所述第一信息。

9. 如权利要求1~6任一项所述的方法,其特征在于,所述第二网元为终端设备,所述第一网元向所述一个或多个第二网元发送所述第一信息,包括:

所述第一网元通过第一接口向AMF发送所述第一信息,并由所述AMF向所述接入网设备转发所述第一信息,以及由所述接入网设备向所述终端设备转发所述第一信息;

或者所述第一网元通过第三接口向所述接入网设备发送所述第一信息,并由所述接入网设备向所述终端设备转发所述第一信息。

10. 一种区块链信息的传输方法,其特征在于,应用于通信网络,所述通信网络包括第一网元、以及一个或多个第二网元,所述第一网元和所述一个或多个第二网元承载于第一

区块链,所述方法包括:

所述第二网元接收来自所述第一网元的第一信息,所述第一信息包括所述第一区块链的信息,所述第一区块链用于承载所述第一网元以及所述一个或多个第二网元的数据;

所述第二网元根据所述第一信息,更新本地区块链参数。

11.如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数。

12.如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述无线通信的性能约束参数包括以下一项或多项的组合:资源类型、包延时预算、误包率、能量消耗、或计算量。

13.如权利要求10~12任一项所述的方法,其特征在于,所述第一区块链的信息还包括以下一项或多项的组合:

第一组的标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制,其中,所述第一组包括所述第一网元以及所述一个或多个第二网元。

14.如权利要求10~13任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二网元向所述第一网元发送第二信息,所述第二信息用于向所述第一网元指示:所述第二网元根据所述第一信息更新本地区块链参数。

15.如权利要求10~14任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二网元向所述第一网元发送第三信息;所述第三信息包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、所述第二网元的标识、无线通信的性能需求参数,其中,所述第一组包括所述第一网元以及所述一个或多个第二网元;所述第三信息用于所述第一网元更新所述第一区块链的信息。

16.一种通信装置,其特征在于,包括用于执行如权利要求1~9中的任一项所述方法或如权利要求10~15中的任一项所述方法的模块。

17.一种通信装置,其特征在于,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于:接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器,或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置,所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求1~9中任一项所述的方法或如权利要求10~15中的任一项所述方法。

18.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令被通信装置执行时,如权利要求1~9中任一项所述的方法或如权利要求10~15中的任一项所述方法被实现。

19.一种计算机程序产品,其特征在于,所述程序产品中存储有计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令被通信装置执行时,如权利要求1~9中任一项所述的方法或如权利要求10~15中的任一项所述方法被实现。

20.一种通信系统,其特征在于,包括第一网元以及一个或多个第二网元,所述第二网元包括以下任一项:终端设备、接入网设备、用户面功能UPF网元、会话管理功能SMF网元、或接入和移动性管理功能AMF网元;

其中,所述第一网元和所述第二网元的接口连接关系符合以下一项或多项:所述第一网元与所述AMF和所述SMF通过第一接口相连;所述第一网元通过第二接口与所述UPF相连;所述第一网元通过第三接口与所述接入网设备相连。

21.如权利要求20所述的系统,其特征在于,所述第一网元用于执行如权利要求1~9任

一项所述的方法,所述第二网元用于执行如权利要求10~15任一项所述的方法。

一种区块链信息的传输方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种区块链信息的传输方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 区块链是一种带有数据“散列验证”功能的数据库。区块可以认为是数据块,区块链技术就是按照时间顺序将数据区块组合成一种链式结构,并利用密码学算法以分布式记账的方式,集体维护数据库的可靠性。所有数据块按照时间顺序相连,形成区块链。

[0003] 区块链独特的共识和智能契约机制,为分散网络多方可信带来新机遇,成为未来通信网络中潜在的候选技术。例如,未来第六代(6th generation,6G)通信系统具有超大规模接入和分散组网模式,快速互信、有效记录以及回顾网络行为和运营数据是必然要求,区块链技术有可能满足上述要求。

[0004] 目前在通信网络中应用区块链技术还不是很成熟,如何提高在通信网络中应用区块链技术的可能性和成熟度,是需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种区块链信息的传输方法及装置,以期提高在通信网络中应用区块链技术的可能性和成熟度。

[0006] 第一方面,提供一种区块链信息的传输方法,该方法可以由第一网元执行,也可以由第一网元的部件执行。以执行主体为第一网元为例。该方法可以应用于通信网络,该通信网络包括第一网元、以及一个或多个第二网元。该方法可以通过以下步骤实现:第一网元获取第一信息,第一信息包括第一区块链的信息,第一区块链用于承载第一网元以及该一个或多个第二网元的数据;所述第一网元向该一个或多个第二网元发送第一信息。通过在通信网络中传输区块链的信息,能够使得通信网络中执行相同通信业务的多个网元使用区块链技术,满足通信业务的安全性需求,提高通信业务的安全性、隐私性、可靠性和韧性。在通信网络中引入区块链技术,还可以支持更多形态的终端。通信网络中终端形态和功能的变化(例如,车的计算、通信能力的提升)也可以有利于满足区块链运行的基本需求。通过在通信网络中引入第一网元,能够补充关节型的网络能力和接口,完善网络整体架构,使得区块链能力融合成为通信网基础能力。这样,通过区块链自然的可信属性,填补通信网可信能力。

[0007] 基于第一方面,本申请提供以下一些可能的设计。

[0008] 在一个可能的设计中,第一网元接收来自第二网元的第二信息,第二信息用于向第一网元指示:第二网元根据第一信息更新本地区块链参数。

[0009] 在一个可能的设计中,第一网元接收来自第二网元的第三信息;第一网元根据第三信息更新第一区块链的信息。位于同一组内的网元都可以认为是区块链的节点,区块链的节点可以共同维护区块链的更新,当第二网元具有对区块链的更新需求时,例如对通信

性能有要求时,可以向第一网元发送第三信息,以使得第一网元根据第三信息更新第一区块链的信息,能够更好的满足通信网络的需求和性能,更好的使得区块链应用到通信网络中。另一方面,可以实现端到端的双向配置和反馈,组内的成员可以根据网络形态和场景采用更合适的区块链配置,有助于提升网络性能。

[0010] 在一个可能的设计中,第二网元可以是以下任一项:终端设备、接入网设备、用户面功能UPF网元、会话管理功能SMF网元、或接入和移动性管理功能AMF网元。

[0011] 在一个可能的设计中,第二网元为UPF,第一网元向该一个或多个第二网元发送第一信息,可以采用下述方式实现:第一网元通过第一接口向SMF发送第一信息,并由SMF向UPF转发第一信息;或者第一网元通过第二接口向UPF发送第一信息。

[0012] 在一个可能的设计中,第二网元为接入网设备,第一网元向该一个或多个第二网元发送第一信息,可以采用下述方式实现:第一网元通过第一接口向AMF发送第一信息,并由AMF向接入网设备转发第一信息;或者第一网元通过第三接口向接入网设备发送第一信息。

[0013] 在一个可能的设计中,第二网元为终端设备,第一网元向该一个或多个第二网元发送第一信息,可以采用下述方式实现:第一网元通过第一接口向AMF发送第一信息,并由AMF向接入网设备转发第一信息,以及由接入网设备向终端设备转发第一信息;或者第一网元通过第三接口向接入网设备发送第一信息,并由接入网设备向终端设备转发第一信息。

[0014] 以上关于接口的几个可能的设计中,通过在通信网络中增加接口,使得第一网元能够深度融入/集成进电信网基础架构,通过开放透明的管理面,以可信的方式共享信息,为用户提供透明的定制化服务,真正地将区块链能力做成电信网基础能力的一部分,为通信业面向其他行业提供该能力、行业合作打下基础。另一方面,该设计对现有协议兼容性较好,无需对当前各层协议进行演进和升级,可直接使用区块链服务。

[0015] 第二方面,提供一种区块链信息的传输方法,该方法可以由第二网元执行,也可以由第二网元的部件执行。以执行主体为第二网元为例。该方法可以应用于通信网络,该通信网络包括第一网元、以及一个或多个第二网元。该方法可以通过以下步骤实现:第二网元接收来自第一网元的第一信息,第一信息包括所述第一区块链的信息,第一区块链用于承载第一网元以及该一个或多个第二网元的数据;第二网元根据第一信息,更新本地区块链参数。第二方面的有益效果可以参考第一方面所述。

[0016] 基于第二方面,本申请提供以下一些可能的设计。

[0017] 在一个可能的设计中,所述第二网元向所述第一网元发送第二信息,所述第二信息用于向所述第一网元指示:所述第二网元根据所述第一信息更新本地区块链参数。

[0018] 在一个可能的设计中,所述第二网元向所述第一网元发送第三信息,所述第三信息用于所述第一网元更新所述第一区块链的信息。

[0019] 上述两个可能的设计的有益效果,可以参考第一方面相关的描述,在此不予赘述。

[0020] 以下基于第一方面和第二方面,本申请还可以提供以下一些可能的设计。

[0021] 在一个可能的设计中,所述第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数。无线通信的性能约束参数能够更好的指示第一区块链能够实现的指标,使得第二网元更好的使用第一区块链,以及在有不同通信性能需求时向第一网元反馈,及时获得更好的通信质量。

[0022] 在第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数的基础上,可选的,无线通信的性能约束参数包括以下一项或多项的组合:资源类型、包延时预算、误包率、能量消耗、或计算量。

[0023] 在一个可能的设计中,所述第一区块链的信息还包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制,其中,所述第一组包括所述第一网元以及该一个或多个第二网元。

[0024] 在第二网元向第一网元发送第三信息,和/或,第一网元接收第三信息的基础上,可选的,第三信息包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、所述第二网元的标识、无线通信的性能需求参数,其中,所述第一组包括所述第一网元以及该一个或多个第二网元。第一网元可以根据无线通信的性能需求参数为通信业务选择更好的区块链参数。

[0025] 第三方面,提供一种通信装置,该装置可以是第一网元,也可以是位于第一网元中的部件(例如,芯片,或者芯片系统,或者电路)。该装置具有实现上述第一方面和第一方面的任一种可能的设计中的方法的功能。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。一种设计中,该装置可以包括处理单元和收发单元。示例性地:处理单元用于获取第一信息;收发单元用于向一个或多个第二网元发送所述第一信息。上述处理单元和收发单元更详细的描述可以参考上述第一方面中相关描述直接得到。第三方面以及各个可能的设计的有益效果可以参考第一方面对应部分的描述。

[0026] 第四方面,提供一种通信装置,该装置可以是第二网元,也可以是位于第二网元中的部件(例如,芯片,或者芯片系统,或者电路)。该装置具有实现上述第二方面和第二方面的任一种可能的设计中的方法的功能。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。一种设计中,该装置可以包括处理单元和收发单元。示例性地:收发单元用于接收来自所述第一网元的第一信息;处理单元用于根据第一信息,更新本地区块链参数。上述处理单元和收发单元更详细的描述可以参考上述第二方面中相关描述直接得到。第四方面以及各个可能的设计的有益效果可以参考第二方面对应部分的描述。

[0027] 第五方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置包括接口电路和处理器,处理器和接口电路之间相互耦合。处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现上述第一方面、第一方面各个可能的设计所描述的方法。接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置。可以理解的是,接口电路可以为收发器或输入输出接口。

[0028] 可选的,通信装置还可以包括存储器,用于存储处理器执行的指令或存储处理器运行指令所需要的输入数据或存储处理器运行指令后产生的数据。所述存储器可以是物理上独立的单元,也可以与所述处理器耦合,或者所述处理器包括所述存储器。

[0029] 第六方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置包括接口电路和处理器,处理器和接口电路之间相互耦合。处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现上述第二方面、第二方面各个可能的设计所描述的方法。接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置。可以理解的是,接口电路可以为收发器或输入输出接口。

[0030] 可选的,通信装置还可以包括存储器,用于存储处理器执行的指令或存储处理器运行指令所需要的输入数据或存储处理器运行指令后产生的数据。所述存储器可以是物理上独立的单元,也可以与所述处理器耦合,或者所述处理器包括所述存储器。

[0031] 第七方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序或可读指令,当所述计算机程序或可读指令被通信装置执行时,使得如上述各方面或各方面各个可能的设计中所述的方法被执行。

[0032] 第八方面,本申请实施例提供一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器。存储器用于存储程序、指令或代码;处理器用于执行存储器存储的程序、指令或代码,以实现上述各方面或各方面各个可能的设计中所述的方法。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0033] 第九方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,当其被通信装置执行时,使得如第各方面或各方面各个可能的设计中所述的方法被执行。

[0034] 第十方面,提供一种通信系统,包括第一网元以及一个或多个第二网元,所述第二网元包括以下任一项:终端设备、接入网设备、用户面功能UPF网元、会话管理功能SMF网元、或接入和移动性管理功能AMF网元;其中,所述第一网元和所述第二网元的接口连接关系符合以下一项或多项:所述第一网元与所述AMF和所述SMF通过第一接口相连;所述第一网元通过第二接口与所述UPF相连;所述第一网元通过第三接口与所述接入网设备相连。

[0035] 在一个可能的设计中,第一网元用于执行如上述第一方面或第一方面各个可能的设计中所述的方法,第二网元用于执行如上述第二方面或第二方面各个可能的设计中所述的方法。

附图说明

[0036] 图1为本申请实施例中系统架构示意图;

[0037] 图2为本申请实施例中通信系统架构示意图之一;

[0038] 图3为本申请实施例中通信系统架构示意图之二;

[0039] 图4a为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之一;

[0040] 图4b为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之二;

[0041] 图5为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之三;

[0042] 图6为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之四;

[0043] 图7为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之五;

[0044] 图8为本申请实施例中区块链信息的传输方法流程示意图之六;

[0045] 图9为本申请实施例中通信装置结构示意图之一;

[0046] 图10为本申请实施例中通信装置结构示意图之二。

具体实施方式

[0047] 本申请实施例提供一种区块链信息的传输方法及装置,以期提高在通信网络中的应用区块链技术的可能性和成熟度。其中,方法和装置是基于相同或相似技术构思的,由于方法及装置解决问题的原理相似,因此装置与方法的实施可以相互参见,重复之处不再赘述。

[0048] 本申请实施例的描述中,“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请中所涉及的至少一个是指一个或多个;多个,是指两个或两个以上。另外,需要理解的是,在本申请的描述中,“第一”、“第二”、“第三”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。

[0049] 本申请实施例提供的区块链信息的传输方法可以应用于第四代(4th generation,4G)通信系统,例如长期演进(long term evolution,LTE),也可以应用于第五代(5th generation,5G)通信系统,例如5G新空口(new radio,NR),也可以应用于未来演进的各种通信系统,例如第六代(6th generation,6G)通信系统、或者空天海地一体化通信系统。其中,6G通信网络在空间上由空天地海组成,在角色构成上由多个成员(players)组成,实际网络载体由卫星网络、无人机等中低空平台、蜂窝网络、车联网、物联网(internet of thing,IoT)网络、水面及水下网络组成。本申请实施例以应用于6G通信网络为例进行说明,可以理解的是本申请实施例还可以应用于其它通信系统。

[0050] 6G通信网络跨行业、多players深度参与,而非局限于单个运营商内的特征,这决定了6G通信网络需要一个多方互信的机制和平台,6G超大规模接入、去中心化组网模式下,快速实现互信、有效记录网络行为/操作数据并进行审核,是必然的需求。区块链技术本质上改变了人类社会的信任逻辑,可以很好满足6G通信网络这方面的需求。6G超大规模接入和分散组网模式,快速互信、有效记录和回顾网络行为和运营数据是必然要求。目前区块链技术最有可能满足上述安全需求。因此在通信网络中引入区块链技术可以为通信网络带来更多的安全保障手段和更灵活的安全机制。

[0051] 区块链是一种将数据以区块(或块)为单位产生和存储,并按照时间顺序连成链式(或链)数据结构。所有节点共同参与区块链系统的数据验证、存储和维护。新区块的创建需得到共识确认,并向各节点广播实现全网同步,之后就不能更改或删除。作为一种去中心化分布式账本,其独特的共识和智能合约机制,为去中心化网络中的多方联合类的网络可信能力带来新的机会。区块链是一种综合了密码学技术、对等(P2P)网络、分布式数据库等多种技术的分布式账本。区块链类型包括公有链、联盟链或私有链,链的结构上又可分为主链、主链+侧链、或多条平行链,不同类型和结构的区块链可以对应不同的共识算法、激励机制、或合约。每种组合的时延、吞吐量、能耗等指标差异较大。6G通信网络包括多种组网形态和应用场景,不同形态和场景对于区块链的需求各异。

[0052] 本申请实施例提供一种区块链信息的传输方法,在通信网络使用区块链技术时,以期能够通过传输区块链信息,适应不同组网形态和场景对于区块链的需求。

[0053] 下面将结合附图,对本申请实施例进行详细描述。

[0054] 图1示出了本申请实施例提供的区块链信息的传输方法适用的一种系统架构,该系统架构可以包括第一网元101,以及一个或多个第二网元102。图1中以第二网元的数量为3个进行示意,可以理解的是系统中可以包括更多或更少的第二网元。第一网元101也可以称为区块链管理网元、或者管理和控制未来无线网络的多方联盟(confederation of multi players for management and control of future wireless networks,CONET)网元,第一网元101还可以称为其他名称。

[0055] 第一网元101用于,将多个成员(player)组成一个组(group),管理组内成员。第一网元101可以管理一个或多个组。组内成员可以是执行通信业务的网元或设备。例如,组内成员可以是以下任意一种:终端设备、接入网设备、用户面功能(user plane function, UPF)网元、接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元、会话管理功能(session management function, SMF)网元。当然组内成员也可以是通信网络中的其他网元或设备。组可以使用区块链承载,组内成员共同参与区块链系统的数据验证、存储和维护,组内成员也可以认为是区块链中的节点。第一网元101还可以用于管理组的区块链参数。第一网元101还可以用于监听每个组的成员情况,记录每个组中每个成员的动作(action)。

[0056] 第二网元102,可以是组内成员,一个组可以包括一个或多个成员,一个组内的成员可以用于执行通信业务。一个第二网元102可以属于一个或多个组,在不同组中可以用于执行不同的通信业务。当一个组通过区块链承载时,一个组内的成员相当于区块链中的节点,节点之间需要进行区块链信息的传输。

[0057] 基于图1所述的系统架构,以下给出本申请实施例适用的通信系统架构的两种举例。通信系统架构可以包括接入网和核心网。接入网用于实现无线接入有关的功能,接入网包含与3GPP接入网和非3GPP(non-3GPP的接入网)。核心网主要包括以下关键逻辑网元:接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元、策略控制功能网元、统一数据管理功能网元。通信系统架构还可以包括第一网元,该第一网元可以是如图1中所示的第一网元101。

[0058] 例如,图2和图3示出了通信系统的架构的两种可能的示例。通信系统的架构中各个网元或设备以具体的示例示出。图2和图3中示出的网元或设备仅是举例,实际汇总通信系统的架构中可以包括更多或更少的网元。具体的,图2所示的通信系统的架构中可以包括:终端设备(以用户设备(user equipment, UE)为例示出)、AMF网元(可以简称为AMF)、SMF网元(可以简称为SMF)、UPF网元(可以简称为UPF)、策略控制功能(policy control function, PCF)网元、统一数据管理功能网元(unified data management, UDM)、认证服务器功能(authentication server function, AUSF)网元、网络开放功能(network exposure function, NEF)网元、应用功能(application function, AF)网元、网络切片选择功能(network slice selection function, NSSF)网元、(无线)接入网((radio) access network, (R) AN)设备、网络存储功能(network repository function, NRF)网元。其中,AMF网元与接入网设备之间可以通过N2接口相连,接入网设备与UPF之间可以通过N3接口相连,SMF与UPF之间可以通过N4接口相连,AMF网元与UE之间可以通过N1接口相连。第一网元可以通过M1接口与其他网元连接,M1接口可以是服务化接口。

[0059] 图3所示的通信系统的架构中包括的网元以及网元之间的连接接口可以参考图2的描述,第一网元可以通过M2接口与UPF连接,第一网元可以通过M3接口与接入网设备连接,可选的,第一网元也可以通过M1接口提供服务。

[0060] 可以理解的是,接口名称只是一个示例说明,本申请实施例对此不作具体限定,例如,上述M1、M2和M3接口都可以是其他名称。

[0061] 应理解,本申请实施例并不限于图2或图3所示通信系统,图2或图3中所示的网元的名称在这里仅作为一种示例说明,并不作为对本申请适用的通信系统架构中包括的网元

的限定。下面对通信系统中的部分网元或设备的功能进行详细描述：

[0062] 终端设备，又可以称之为用户设备 (user equipment, UE)、移动台 (mobile station, MS)、移动终端 (mobile terminal, MT) 等，是一种向用户提供语音或数据连通性的设备，也可以是物联网设备。例如，终端设备包括具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。终端设备可以是：手机 (mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备 (例如智能手表、智能手环、计步器等)、车载设备 (例如，汽车、自行车、电动车、飞机、船舶、火车、高铁等)、虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、智能家居设备 (例如，冰箱、电视、空调、电表等)、智能机器人、车间设备、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端，或智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、飞行设备 (例如，智能机器人、热气球、无人机、飞机) 等。应理解，本申请实施例中的终端设备还可以指终端设备中的芯片，还可以指具有用户设备到用户设备 (UE to UE, U2U) 通信功能的通信装置、单元或模块，比如车载通信装置，车载通信模块或者车载通信芯片等；本申请实施例中，终端设备还可以是车联网通信系统中的路侧单元 (road side unit)，或者是路侧单元中的通信装置或通信芯片。终端设备还可以包括车、蜂窝网络终端 (融合卫星终端功能)、以及IoT终端。

[0063] 接入网设备为无线接入网 (radio access network, RAN) 中的节点，又可以称为基站，还可以称为RAN节点 (或设备)。一些网络设备101的举例为：下一代基站 (next generation nodeB, gNB)、下一代演进的基站 (next generation evolved nodeB, Ng-eNB)、传输接收点 (transmission reception point, TRP)、演进型节点B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点B (Node B, NB)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、家庭基站 (例如，home evolved NodeB, 或home Node B, HNB)、基带单元 (base band unit, BBU)，或无线保真 (wireless fidelity, Wifi) 接入点 (access point, AP)，接入网设备还可以是卫星，卫星还可以称为高空平台、高空飞行器、或卫星基站。接入网设备还可以是其他具有接入网设备功能的设备，例如，接入网设备还可以是设备到设备 (device to device, D2D) 通信或机器到机器 (machine-to-machine, M2M) 通信中担任接入网设备功能的设备。

[0064] 接入和移动性管理功能网元：主要负责信令处理部分，例如：接入控制、移动性管理、附着与去附着以及网关选择等功能。AMF网元为终端设备中的会话提供服务的情况下，会为该会话提供控制面的存储资源，以存储会话标识、与会话标识关联的SMF网元标识等。例如，在5G中，接入和移动性管理功能网元可以是AMF网元，例如图2或图3所示；在6G中，接入和移动性管理功能网元仍可以是AMF网元，或有其它的名称，本申请不做限定。当接入和移动性管理功能网元是AMF网元时，AMF可以提供Namf服务。

[0065] 会话管理功能网元：主要负责移动网络中的会话管理，如会话建立、修改、释放。具体功能如为用户分配IP地址、选择提供报文转发功能的UPF等。例如，在5G中，会话管理功能网元可以是SMF网元，例如图1所示；在未来通信，如6G中，会话管理功能网元仍可以是SMF网元，或有其它的名称，本申请不做限定。当会话管理功能网元是SMF网元时，SMF可以提供

Nsmf服务。

[0066] 用户面功能网元：负责终端设备中用户数据的转发和接收。可以从数据网络接收用户数据，通过接入网设备传输给终端设备；UPF网元还可以通过接入网设备从终端设备接收用户数据，转发到数据网络。UPF网元中为终端设备提供服务的传输资源和调度功能由SMF网元管理控制的。例如，在5G中，用户面功能网元可以是UPF网元，例如图2或图3所示；在6G中，用户面功能网元仍可以是UPF网元，或有其它的名称，本申请不做限定。

[0067] 本申请实施例提供的区块链信息的传输方法可以由第一网元和第二网元执行，也可以由第一网元和第二网元的部件（例如处理器、芯片、或芯片系统等）执行，执行本申请实施例的方法的主体也可以称为通信装置，通信装置可以是第一网元或第二网元，也可以是第一网元或第二网元的部件（例如处理器、芯片、或芯片系统等）。该方法应用于通信网络或通信系统中，该通信网络或通信系统包括第一网元、以及一个或多个第二网元，第一网元和该一个或多个第二网元承载于第一区块链，或者说第一网元和该一个或多个第二网元可以认为是第一区块链中的节点；或者说第一网元和该一个或多个第二网元可以认为是一个组内的成员。第一网元以及该一个或多个第二网元可以承载于第一区块链。或者说第一区块链可以用于承载第一网元以及该一个或多个第二网元的数据。第一网元以及该一个或多个第二网元共同参与第一区块链的数据验证、存储和维护。

[0068] 如图4a所示，本申请实施例提供的区块链信息的传输方法的具体流程如下所述。

[0069] S401. 第一网元获取第一信息。

[0070] 其中，第一信息包括第一区块链的信息；

[0071] S402. 第一网元向一个或多个第二网元发送第一信息，对应地，该一个或多个第二网元接收来自该第一网元的第一信息。

[0072] S403. 第二网元根据第一信息更新本地区块链参数。

[0073] 图4a实施例，通过在通信网络中传输区块链的信息，能够使得通信网络中执行相同通信业务的多个网元使用区块链技术，满足通信业务的安全性需求，提高通信业务的安全性、隐私性、可靠性和韧性。

[0074] 下面将对图4a实施例的一些可选的实现方式进行说明。

[0075] 第一网元可以是图1、图2或图3中所示的第一网元。第二网元可以是以下任意一种：终端设备、接入网设备、UPF网元、SMF网元、或AMF网元，终端设备、接入网设备、UPF网元、SMF网元、或AMF网元可以是图2或图3系统中所示的网元。第一网元还可以称为第一设备或第一装置，第二网元也可以称为第二设备或第二装置。第二网元也可以是其它网元，例如图2或图3中所示的任一网元。

[0076] 第一网元和不同的第二网元可以组成不同的组，每个组适用于一种组网形态和场景，可以用于执行通信业务。例如，一个组内可以包括：第一网元、终端设备和接入网设备。另一个组内可以包括：第一网元、UPF网元和SMF网元。另一个组可以包括第一网元、AMF网元、接入网设备和终端设备。其它可能的组合形式不再一一举例。第一网元可以管理一个或多个组。

[0077] 第一网元可以向组内的一个或多个第二网元发送第一信息，以下结合图2或图3的系统架构，对第二网元为不同的网元时第一网元发送第一信息的方式进行举例说明。

[0078] 当第二网元为SMF网元时，基于图2或图3的架构，第一网元可以通过服务化接口M1

接口向SMF发送第一信息。SMF通过M1接口接收来自第一网元的第一信息。

[0079] 当第二网元为AMF网元时,基于图2或图3的架构,第一网元可以通过服务化接口M1接口向AMF发送第一信息。AMF通过M1接口接收来自第一网元的第一信息。

[0080] 当第二网元为UPF网元时,基于图2的架构,第一网元可以通过服务化接口M1接口向SMF发送第一信息,由SMF通过N4接口向UPF转发该第一信息。UPF通过N4接口接收来自SMF的第一信息。需要说明的是,本申请实施例中,当涉及到信息的转发时,可以转发原来的信息,也可以对原来的信息进行处理后转发。本说明适用于整个申请。

[0081] 当第二网元为UPF网元时,基于图3的架构,第一网元可以通过服务化接口M2接口向UPF发送第一信息。UPF可以通过M2接口接收来自第一网元的第一信息。

[0082] 当第二网元为接入网设备时,基于图2的架构,第一网元可以通过服务化接口M1接口向AMF发送第一信息,由AMF可以通过N2接口向接入网设备转发该第一信息;接入网设备通过N2接口接收来自AMF的第一信息。

[0083] 当第二网元为接入网设备网元时,基于图3的架构,第一网元可以通过服务化接口M3接口向接入网设备发送第一信息;接入网设备通过M3接口接收来自第一网元的第一信息。

[0084] 当第二网元为终端设备时,基于图2的架构,第一网元可以通过服务化接口M1接口向AMF发送第一信息,由AMF向接入网设备转发第一信息,由接入网设备向终端设备转发第一信息。终端设备接收来自接入网设备的第一信息。

[0085] 当第二网元为终端设备时,基于图3的架构,第一网元可以通过M3接口向接入网设备发送第一信息,由接入网设备向终端设备转发第一信息。终端设备接收来自接入网设备的第一信息。

[0086] 接入网设备和终端设备之间可以通过无线网络接口(例如Uu口)传输第一信息。

[0087] 如图2或图3的架构介绍中所述,M1接口、M2接口和M3接口可以用其它名称命名。

[0088] 当第一网元向第二网元发送第一信息时,可以在第一信息中携带第二网元的标识,用于指示需要向该标识对应的第二网元发送第一信息。例如,第二网元为UPF时,第一信息中携带UPF的标识,SMF在接收到第一信息时,根据第一信息中携带的UPF的标识,向UPF转发第一信息。当然,第一信息中可以携带多个第二网元的标识,即第一网元可以向多个第二网元发送第一信息。例如,第一网元向SMF发送的第一信息中携带SMF的标识和UPF的标识,SMF接收到第一信息后,根据第一信息进行本地区块链参数的更新,并向UPF转发第一信息,UPF接收到来自SMF的第一信息后根据第一信息进行本地区块链参数的更新。

[0089] 以下对第一区块链的信息可能包括的参数进行举例说明。

[0090] 第一区块链的信息可以包括无线通信的性能约束参数。不同的区块链在应用到无线通信网络中产生的性能是不同的,第一网元可以根据一个组内的成员、或执行的通信业务、或通信场景、或组网形态等,确定使用的第一区块链。第一信息中可以包括使用第一区块链能够产生的无线通信的性能。

[0091] 无线通信的性能约束参数可以是以下一项或多项的组合:资源类型、包延时预算、误包率、能量消耗、或计算量。其中,资源类型可以包括时域资源、频域资源、带宽、时域长度、或资源位置。能量消耗可以是设备的耗电量,设备的电量是有限的。计算量可以是指设备的计算开销,设备的计算资源是有限的。

[0092] 第一区块链的信息还可以包括组标识,例如组标识用于标识第一组,第一组包括该第一网元以及该一个或多个第二网元。第一网元以及该一个或多个第二网元加入第一组中,用于执行与第一组相关的通信业务,第一网元或第二网元在接入第一组后,可以保存第一组的组标识。第一网元和第二网元还可以加入其它组。每个组具有自己的组标识。

[0093] 第一区块链的信息还可以包括区块链类型(chain type)。区块链类型可以包括公有链、联盟链、或私有链,第一区块链的信息中的该区块链类型为第一区块链的类型。

[0094] 第一区块链的信息还可以包括区块链结构。区块链的结构可以包括主链、主链+侧链、或多条平行链。第一区块链的信息中的该区块链结构为第一区块链的结构。

[0095] 不同类型和结构的区块链可以对应不同的共识算法、激励机制、或合约。激励机制也可以称为激励机制。

[0096] 第一区块链的信息还可以包括共识算法。第一区块链的信息中该共识算法为第一区块链使用的共识算法。

[0097] 第一区块链的信息还可以包括合约。第一区块链的信息中该合约为第一区块链使用的合约。

[0098] 第一区块链的信息还可以包括奖励机制,第一区块链的信息中该奖励机制为第一区块链使用的奖励机制。

[0099] 第一区块链的参数可以是上述第一区块链的信息包括的内容,例如,第一区块链的参数包括祖标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制中的一种或多种。不同参数组合的区块链能够达到的性能是不同的,第一区块链在参数组合确定的情况下,在应用到第一组中的第一网元和第二网元时,能够达到的无线通信的性能是确定的。

[0100] 在一个实施例中,在S402之后还可以包括S404,S404与S403的执行顺序本申请不作限定。

[0101] S404.第二网元向第一网元发送第二信息,对应地,第一网元接收来自第二网元的第二信息。

[0102] 第二信息用于响应第一信息,可以称为第一信息的响应信息。例如,第一信息为配置请求(configuration request),第二信息可以是配置响应(configuration response)。又例如,第一信息为设置链参数请求(set chain parameter request),第二信息为设置链参数响应(set chain parameter response)。

[0103] 第二信息可以用于向第一网元指示:第二网元根据第一信息进行本地区块链参数的更新。第二信息可以用于指示第二网元将要更新本地区块链参数、也可以用于指示第二网元已经更新完本地区块链参数、也可以用于指示第二网元正在更新本地区块链参数。

[0104] 第一网元可以根据第二信息确定区块链参数的配置完成或更新完成。

[0105] 可以理解的是,第一网元可以向第二网元初次配置第一区块链的信息,也可以在初次配置后更新第一区块链的信息。

[0106] 基于图4a实施例的同一技术构思,本申请实施例还提供一种区块链信息的传输方法,流程如下图4b所述。

[0107] S401*.第二网元向第一网元发送第三信息,对应地,第一网元接收来自第二网元的第三信息。

[0108] 该第一区块链的解释可以参考图4a实施例。可以理解的是,该第二网元可以是上

述一个或多个第二网元中的任意一个。

[0109] 在第一网元向第二网元配置第一区块链的信息之后,第一网元和第二网元使用第一区块链执行通信业务。第一网元和第二网元都可以对第一区块链的参数进行更新。

[0110] 第三信息中可以包括组标识,组标识可以参照图4a实施例的解释,在此不予赘述。

[0111] 第三信息还可以包括第二网元的标识,该第二网元的标识可以是第二网元的全局唯一的标识,也可以是第二网元在第一组内的局域标识。第一组内的成员可以根据该局域标识识别第二网元。

[0112] 第三信息还可以包括无线通信的性能需求参数,用于指示第二网元对无线通信的性能需求,例如,对时延的需求、对能耗的需求、或对吞吐量的需求等。

[0113] 第三信息可以是更新链参数请求(update chain parameter request)信息。

[0114] S402*.第一网元根据第三信息更新第一区块链的信息。

[0115] 第一网元可以根据第三信息中无线通信的性能需求参数,更新第一区块链的信息,具体可以更新第一区块链中的任意一个参数,例如无线通信的性能约束参数、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制中的任一项。可选的,更新后的第一区块链应当满足第二网元的性能需求。

[0116] 可选的,在S402*之后,还可以包括S403*。

[0117] S403*.第一网元向第二网元发送更新后的第一区块链的信息,对应的,第二网元接收来自第一网元的该更新后的第一区块链的信息。

[0118] 可选的,在S403*之后,还可以包括S404*。

[0119] S404*.第二网元根据更新后的第一区块链的信息,更新本地区块链参数。

[0120] 该图4b实施例可以与图4a实施例结合,例如,图4a实施例是第一网元对第二网元的第一区块链的信息的初始配置,在S404之后,还包括S401*等步骤。

[0121] 与第一网元向第二网元发送第一信息类似,基于图2或图3的架构,第二网元向第一网元发送第三信息有不同的实现方式。

[0122] 以下结合图2或图3的系统架构,对第二网元为不同的网元时发送第三信息的方式进行举例说明。

[0123] 当第二网元为SMF网元时,基于图2或图3的架构,SMF可以通过服务化接口M1接口向第一网元发送第三信息。

[0124] 当第二网元为AMF网元时,基于图2或图3的架构,AMF可以通过服务化接口M1接口向第一网元发送第三信息。

[0125] 当第二网元为UPF网元时,基于图2的架构,UPF可以通过N4接口向SMF发送第三信息,由SMF通过服务化接口M1接口向第一网元转发第三信息。

[0126] 当第二网元为UPF网元时,基于图3的架构,UPF可以通过服务化接口M2接口向第一网元发送第三信息。

[0127] 当第二网元为接入网设备时,基于图2的架构,接入网设备可以通过N2接口向AMF发送第三信息,由AMF可以通过服务化接口M1接口向第一网元转发第三信息;

[0128] 当第二网元为接入网设备网元时,基于图3的架构,接入网设备可以通过服务化接口M3接口向第一网元发送第三信息;

[0129] 当第二网元为终端设备时,基于图2的架构,终端设备可以向接入网设备发送第三

信息,由接入网设备通过N2接口向AMF转发该第三信息,由AMF通过服务化接口M1接口向第一网元转发第三信息。

[0130] 当第二网元为终端设备时,基于图3的架构,终端设备可以向接入网设备发送第三信息,由接入网设备通过M3接口向第一网元转发第三信息。

[0131] 下面结合具体的应用场景,对本申请实施例提供的方法做进一步详细说明。

[0132] 如图5所示,场景一中,区块链信息的传输方法的流程如下所述。图5实施例可以基于图2所示的系统架构实现。第一组内可以包括终端设备、接入网设备、UPF、AMF和SMF这五个成员。

[0133] S501.第一网元分别向SMF和AMF发送配置请求,SMF和AMF分别接收来自第一网元的配置请求。

[0134] 该配置请求中可以包括组标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约或奖励机制中的任意一项或多项。该配置请求中还可以包括无线通信的性能约束参数,例如关键绩效指标(key performance indicator,KPI)参数。

[0135] 该配置请求中还可以携带第一组内各个成员的标识。或者第一网元向SMF发送的配置请求中携带SMF和UPF的标识,第一网元向AMF发送的配置请求中携带AMF的标识、接入网设备的标识和终端设备的标识。

[0136] S502.SMF和AMF分别根据配置请求,更新本地区块链参数。

[0137] SMF和AMF可以先验证ID信息,可以根据本地保存的组标识与配置请求中的组标识比对,若一致则验证通过,否则验证不通过。在验证通过时再更新本地区块链参数。

[0138] S503.SMF和AMF分别向UPF和接入网设备发送设置链参数请求,UPF和接入网设备分别接收来自SMF和AMF的该设置链参数请求。

[0139] 该设置链参数请求可以包括配置请求中包括的信息。

[0140] S504.UPF和接入网设备分别根据设置链参数请求,更新本地区块链参数。

[0141] UPF和接入网设备也可以先验证ID信息,在验证通过时再更新本地区块链参数。

[0142] S505.接入网设备向通信范围内的终端设备发送设置链参数请求,对应地,终端设备接收来自接入网设备的设置链参数请求。

[0143] 设置链参数请求包括的参数与S503中设置链参数请求包括的参数相同。

[0144] 终端设备可以根据设置链参数请求,更新本地区块链参数。终端设备也可以先验证ID信息,在验证通过时再更新本地区块链参数。

[0145] S506.终端设备向接入网设备返回设置链参数响应,对应地,接入网设备接收来自终端设备的设置链参数响应。

[0146] S507.UPF和接入网设备分别向SMF和AMF返回设置链参数响应,对应地,SMF和AMF分别接收来自UPF和接入网设备的设置链参数响应。

[0147] SMF向第一网元返回的设置链参数响应可以用于指示SMF配置链参数,也可以用于指示UPF配置链参数,或者用于指示UPF和SMF配置链参数。SMF可以等待接收到UPF的设置链参数响应后,再一并向第一网元返回设置链参数响应。SMF也可以单独向第一网元返回自身的设置链参数响应,并单独向第一网元返回UPF的设置链参数响应。

[0148] AMF向第一网元返回的设置链参数响应可以用于指示AMF配置链参数,也可以用于指示接入网设备配置链参数,也可以用于指示终端设备配置链参数,也可以用于指示AMF、

接入网设备和终端设备中的多个配置链参数。AMF可以等待接收到来自接入网设备的设置链参数响应后,一并向第一网元返回设置链参数响应。AMF也可以在单独向第一网元返回自身的设置链参数响应,并单独向第一网元返回接入网设备的设置链参数响应和/或终端设备的设置链参数响应。

[0149] 图5实施例中,包括两条传输路径。其中一条是:第一网元→AMF→接入网设备→终端设备,另一条路径是:第一网元→SMF→UPF。这两条路径的传输消息的先后顺序可以不作限定,可以并行执行。

[0150] 如图6所示,场景二中,区块链信息的传输方法的流程如下所述。图6实施例可以基于图2所示的系统架构实现。第一组内可以包括终端设备、接入网设备、UPF、AMF和SMF这五个成员。

[0151] S601.终端设备向接入网设备发送第一更新链参数请求(update chain parameter Request),对应的接入网设备接收来自终端设备的该第一更新链参数请求。

[0152] 该第一更新链参数请求可以对应于图4a实施例中的第三信息。

[0153] 该第一更新链参数请求中可以携带组标识,终端设备的标识,或无线通信的性能需求参数中的任意一种或多种。

[0154] S602.接入网设备向AMF发送第二更新链参数请求,对应地,AMF接收来自接入网设备的第二更新链参数请求。

[0155] 可选的,接入网设备本身可能需要更新区块链参数,也可能不需要更新区块链参数。接入网设备可以向AMF单独发送自身的更新链参数请求,并单独向AMF转发终端设备的第一更新链参数请求。接入网设备也可以向AMF合并发送终端设备和接入网设备自身的更新链参数请求。如果单独发送,则第二更新链参数请求可以携带接入网设备自身的更新链参数请求,包括组标识、接入网设备的标识或无线通信的性能需求参数中的任意一种或多种。第二更新链参数请求可以是转发的第一更新链参数请求。如果合并发送,则第二更新链参数请求可以携带组标识、终端设备的标识、接入网设备的标识、第一更新链参数请求的无线通信的性能需求参数、以及接入网设备自身的无线通信的性能需求参数。

[0156] S603.UPF向SMF发送第三更新链参数请求,对应地,SMF接收来自UPF的第三更新链参数请求。

[0157] S604.AMF向第一网元发送第四更新链参数请求,对应地,第一网元接收来自AMF的第四更新链参数请求。

[0158] 可以理解的是,第四更新链参数请求可以包括AMF自身的更新链参数请求,也可以包括转发的接入网设备的更新链参数请求,也可以包括转发的终端设备的更新链参数请求。

[0159] S605.SMF向第一网元发送第五更新链参数请求,对应地,第一网元接收来自SMF的第五更新链参数请求。

[0160] 可以理解的是,第五更新链参数请求可以包括SMF自身的更新链参数请求,也可以包括转发的UPF的更新链参数请求。

[0161] S606.第一网元根据接收到的更新链参数请求,更新区块链的信息。

[0162] S607.第一网元分别向SMF和AMF发送更新链参数响应,对应地,SMF和AMF分别接收来自第一网元的更新链参数响应。

- [0163] 该更新链参数响应包括更新的区块链的信息。
- [0164] S608.SMF和AMF分别向UPF和接入网设备转发该更新链参数响应。
- [0165] S609.接入网设备向终端设备转发该更新链参数响应。
- [0166] 图6实施例中,包括两条传输路径。其中一条是:终端设备→接入网设备→AMF→第一网元,另一条路径是:UPF→SMF→第一网元。这两条路径的传输消息的先后顺序可以不作限定,可以并行执行。
- [0167] 图6实施例可以和图5实施例结合形成本申请需要保护的方案。例如,图6实施例在图5实施例的基础上实现。
- [0168] 如图7所示,场景三中,区块链信息的传输方法的流程如下所述。图7实施例可以基于图3所示的系统架构实现。第一组内可以包括终端设备、接入网设备和UPF这三个成员。
- [0169] S701.第一网元分别向UPF和接入网设备发送配置请求,UPF和接入网设备分别接收来自第一网元的配置请求。
- [0170] 该配置请求中可以包括组标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约或奖励机制中的任意一项或多项。该配置请求中还可以包括无线通信的性能约束参数,例如关键绩效指标(key performance indicator,KPI)参数。
- [0171] 该配置请求中还可以携带第一组内各个成员的标识。第一网元向UPF发送的配置请求中携带UPF的标识。第一网元向接入网设备发送的配置请求中携带接入网设备的标识和终端设备的标识。
- [0172] S702.UPF和接入网设备分别根据配置请求,更新本地区块链参数。
- [0173] UPF和接入网设备也可以先验证ID信息,在验证通过时再更新本地区块链参数。
- [0174] S703.接入网设备向通信范围内的终端设备发送配置请求,对应地,终端设备接收来自接入网设备的配置请求。
- [0175] 配置请求包括的参数与S701中配置请求包括的参数相同。
- [0176] 终端设备可以根据配置请求,更新本地区块链参数。终端设备也可以先验证ID信息,在验证通过时再更新本地区块链参数。
- [0177] S704.终端设备向接入网设备返回配置响应,对应地,接入网设备接收来自终端设备的配置响应。
- [0178] S705.UPF和接入网设备分别向第一网元返回配置响应,对应地,第一网元分别接收来自UPF和接入网设备的配置响应。
- [0179] 图7实施例中,包括两条传输路径。其中一条是:第一网元→接入网设备→终端设备,另一条路径是:第一网元→UPF。这两条路径的传输消息的先后顺序可以不作限定,可以并行执行。
- [0180] 如图8所示,场景四中,区块链信息的传输方法的流程如下所述。图8实施例可以基于图3所示的系统架构实现。第一组内可以包括终端设备、接入网设备和UPF这三个成员。
- [0181] S801.终端设备向接入网设备发送第一更新链参数请求(update chain parameter Request),对应的接入网设备接收来自终端设备的该第一更新链参数请求。
- [0182] 该第一更新链参数请求可以对应于图4a实施例中的第三信息。
- [0183] 该第一更新链参数请求中可以携带组标识,终端设备的标识,或无线通信的性能需求参数中的任意一种或多种。

[0184] S802.接入网设备向第一网元发送第二更新链参数请求,对应地,第一网元接收来自接入网设备的第二更新链参数请求。

[0185] 可选的,接入网设备本身可能需要更新区块链参数,也可能不需要更新区块链参数。接入网设备可以向第一网元单独发送自身的更新链参数请求,并单独向第一网元转发终端设备的第一更新链参数请求。接入网设备也可以向第一网元合并发送终端设备和接入网设备自身的更新链参数请求。如果单独发送,则第二更新链参数请求可以携带接入网设备自身的更新链参数请求,包括组标识、接入网设备的标识或无线通信的性能需求参数中的任意一种或多种。第二更新链参数请求可以是转发的第一更新链参数请求。如果合并发送,则第二更新链参数请求可以携带组标识、终端设备的标识、接入网设备的标识、第一更新链参数请求的无线通信的性能需求参数、以及接入网设备自身的无线通信的性能需求参数。

[0186] S803.UPF向第一网元发送第三更新链参数请求,对应地,第一网元接收来自UPF的第三更新链参数请求。

[0187] S804.第一网元根据接收到的更新链参数请求,更新区块链的信息。

[0188] S805.第一网元分别向UPF和接入网设备发送该更新链参数响应。

[0189] S806.接入网设备向终端设备转发该更新链参数响应。

[0190] 图8实施例中,包括两条传输路径。其中一条是:终端设备→接入网设备→第一网元,另一条路径是:UPF→第一网元。这两条路径的传输消息的先后顺序可以不作限定,可以并行执行。

[0191] 图8实施例可以和图7实施例结合形成本申请需要保护的方案。例如,图8实施例在图7实施例的基础上实现。

[0192] 可以理解的是,为了实现上述实施例中功能,第一网元和第二网元包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

[0193] 图9和图10为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中第一网元或第二网元的功能,因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中,该通信装置可以是如图1所示的第一网元101,也可以是如图1所示的第二网元102。该通信装置可以是如图2或图3所示的第一网元,也可以是如图2或图3所示的除第一网元之外的任一网元。该通信装置可以是应用于第一网元或第二网元员的模块(如芯片)。

[0194] 如图9所示,通信装置900包括处理单元910和收发单元920。通信装置900用于实现上述图4a、图4b、图5~图8中所示的方法实施例中第一网元或第二网元的功能。

[0195] 当通信装置900用于实现图4a所示的方法实施例中第一网元的功能时:处理单元910用于获取第一信息,第一信息包括第一区块链的信息,第一区块链用于承载第一网元以及一个或多个第二网元的数据,收发单元920用于向该一个或多个第二网元发送第一信息。

[0196] 可选的,第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数。

[0197] 可选的,无线通信的性能约束参数包括以下一项或多项的组合:资源类型、包延时

预算、误包率、能量消耗、或计算量。

[0198] 可选的,第一区块链的信息还包括以下一项或多项的组合:

[0199] 第一组的标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制,其中,第一组包括第一网元以及该一个或多个第二网元。

[0200] 可选的,收发单元920还用于接收来自第二网元的第二信息,第二信息用于向第一网元指示:第二网元根据第一信息更新本地区块链参数。

[0201] 收发单元920,收发单元920还用于接收来自第二网元的第三信息;处理单元910还用于根据第三信息更新第一区块链的信息。

[0202] 可选的,第三信息包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、第二网元的标识、无线通信的性能需求参数,其中,第一组包括第一网元以及该一个或多个第二网元。

[0203] 可选的,第二网元为UPF,在向该一个或多个第二网元发送第一信息时,收发单元920用于:通过第一接口向SMF发送第一信息,并由SMF向UPF转发第一信息;或者通过第二接口向UPF发送第一信息;

[0204] 可选的,第二网元为接入网设备,在向该一个或多个第二网元发送第一信息时,收发单元920用于:通过第一接口向AMF发送第一信息,并由AMF向接入网设备转发第一信息;或者通过第三接口向接入网设备发送第一信息。

[0205] 可选的,第二网元为终端设备,在向该一个或多个第二网元发送第一信息时,收发单元920用于:通过第一接口向AMF发送第一信息,并由AMF向接入网设备转发第一信息,以及由接入网设备向终端设备转发第一信息;或者收发单元920用于通过第三接口向接入网设备发送第一信息,并由接入网设备向终端设备转发第一信息。

[0206] 当通信装置900用于实现图4a所示的方法实施例中第二网元的功能时:收发单元920用于接收来自第一网元的第一信息,第一信息包括第一区块链的信息,第一区块链用于承载第一网元以及一个或多个第二网元的数据;处理单元910用于根据第一信息,更新本地区块链参数。

[0207] 可选的,第一区块链的信息包括无线通信的性能约束参数。

[0208] 可选的,无线通信的性能约束参数包括以下一项或多项的组合:资源类型、包延时预算、误包率、能量消耗、或计算量。

[0209] 可选的,第一区块链的信息还包括以下一项或多项的组合:

[0210] 第一组的标识、区块链类型、区块链结构、共识算法、合约、或奖励机制,其中,第一组包括第一网元以及该一个或多个第二网元。

[0211] 可选的,收发单元920还用于向第一网元发送第二信息,第二信息用于向第一网元指示:第二网元根据第一信息更新本地区块链参数。

[0212] 可选的,收发单元920还用于向第一网元发送第三信息,第三信息用于第一网元更新第一区块链的信息。

[0213] 可选的,第三信息包括以下一项或多项的组合:第一组的标识、第二网元的标识、无线通信的性能需求参数,其中,第一组包括第一网元以及该一个或多个第二网元。

[0214] 有关上述处理单元910和收发单元920更详细的描述可以直接参考图4a所示的方法实施例中相关描述直接得到,这里不加赘述。处理单元910和收发单元920还可以执行其他方法实施例中的步骤。

[0215] 如图10所示,通信装置1000包括处理器1010和接口电路1020。处理器1010和接口电路1020之间相互耦合。可以理解的是,接口电路1020可以为收发器或输入输出接口。可选的,通信装置1000还可以包括存储器1030,用于存储处理器1010执行的指令或存储处理器1010运行指令所需要的输入数据或存储处理器1010运行指令后产生的数据。

[0216] 当通信装置1000用于实现图4a所示的方法时,处理器1010用于实现上述处理单元910的功能,接口电路1020用于实现上述收发单元920的功能。

[0217] 当上述通信装置为应用于第一网元的芯片时,该第一网元的芯片实现上述方法实施例中第一网元的功能。该第一网元的芯片从第一网元中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是第二网元发送给第一网元的;或者,该第一网元的芯片向第一网元中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是第一网元发送给第二网元的。

[0218] 当上述通信装置为应用于第二网元的芯片时,该第二网元的芯片实现上述方法实施例中第二网元的功能。该第二网元的芯片从第二网元中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是第一网元发送给第二网元的;或者,该第二网元的芯片向第二网元中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是第二网元发送给第一网元的。

[0219] 可以理解的是,本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其它通用处理器、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)或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件,硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器,也可以的任何常规的处理器。

[0220] 在本申请实施例中,存储器可以是非易失性存储器,比如硬盘(hard disk drive,HDD)或固态硬盘(solid-state drive,SSD)等,还可以是易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory,RAM)。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

[0221] 本申请上述方法实施例描述的第一网元或第二网元所执行的操作和功能中的部分或全部,可以用芯片或集成电路来完成。

[0222] 本申请实施例还提供一种芯片,包括处理器,用于支持通信装置实现上述方法实施例中第一网元或第二网元所涉及的功能。在一种可能的设计中,该芯片与存储器连接或者该芯片包括存储器,该存储器用于保存该通信装置必要的程序指令和数据。

[0223] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,该计算机程序包括用于执行上述方法实施例的指令。

[0224] 本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得上述方法实施例被实现。

[0225] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产

品的形式。

[0226] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0227] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0228] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0229] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0230] 显然,本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的精神和范围。这样,倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

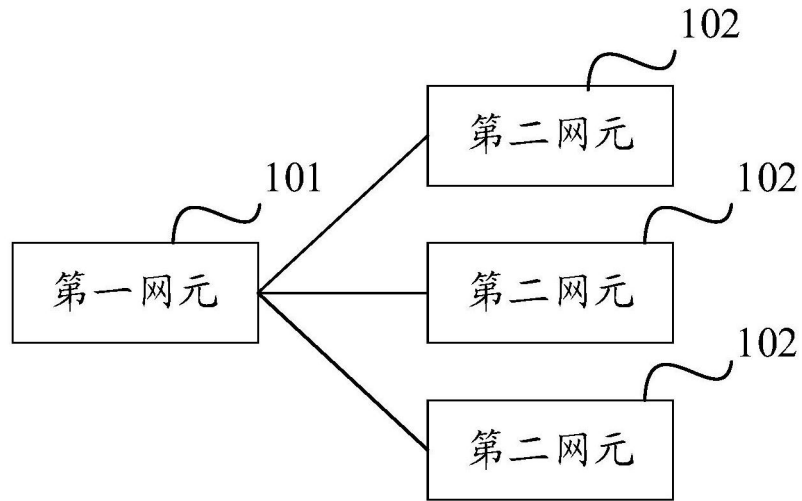


图1

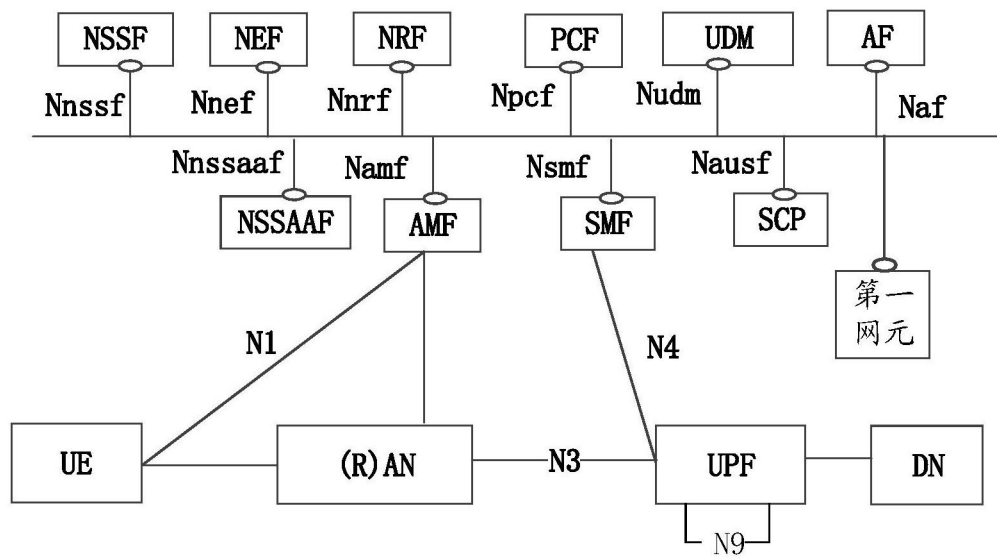


图2

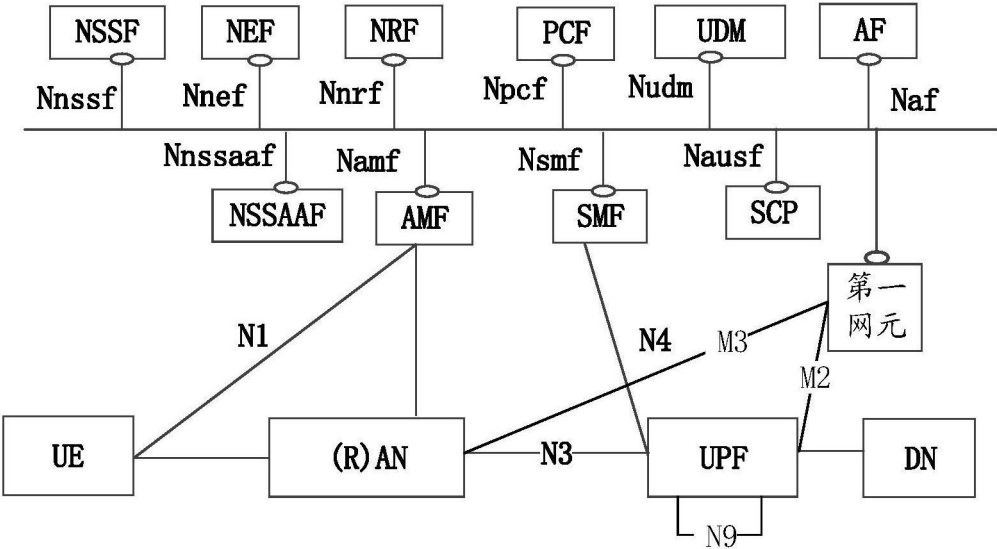


图3

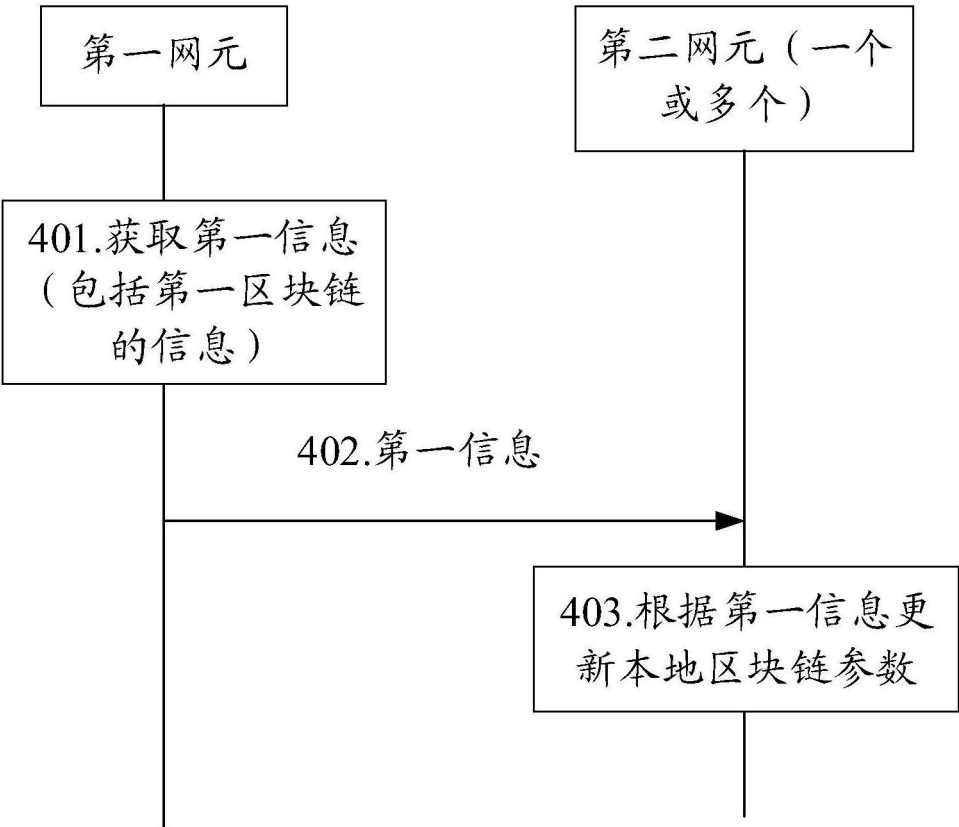


图4a

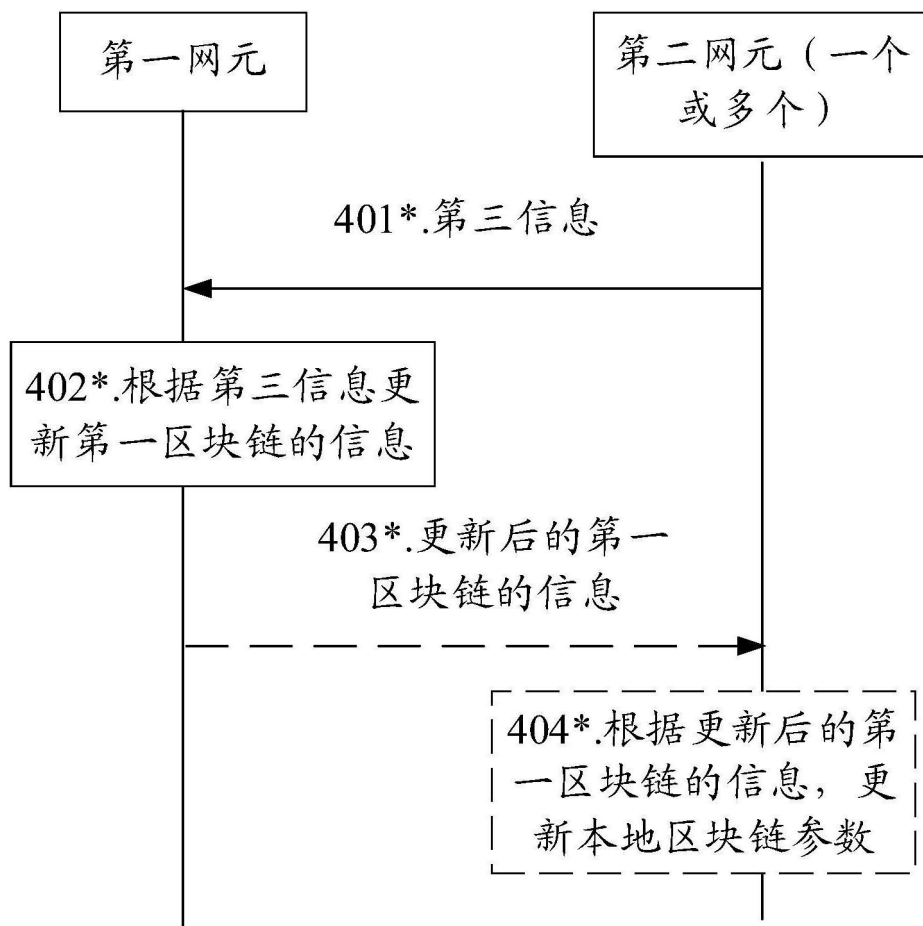


图4b

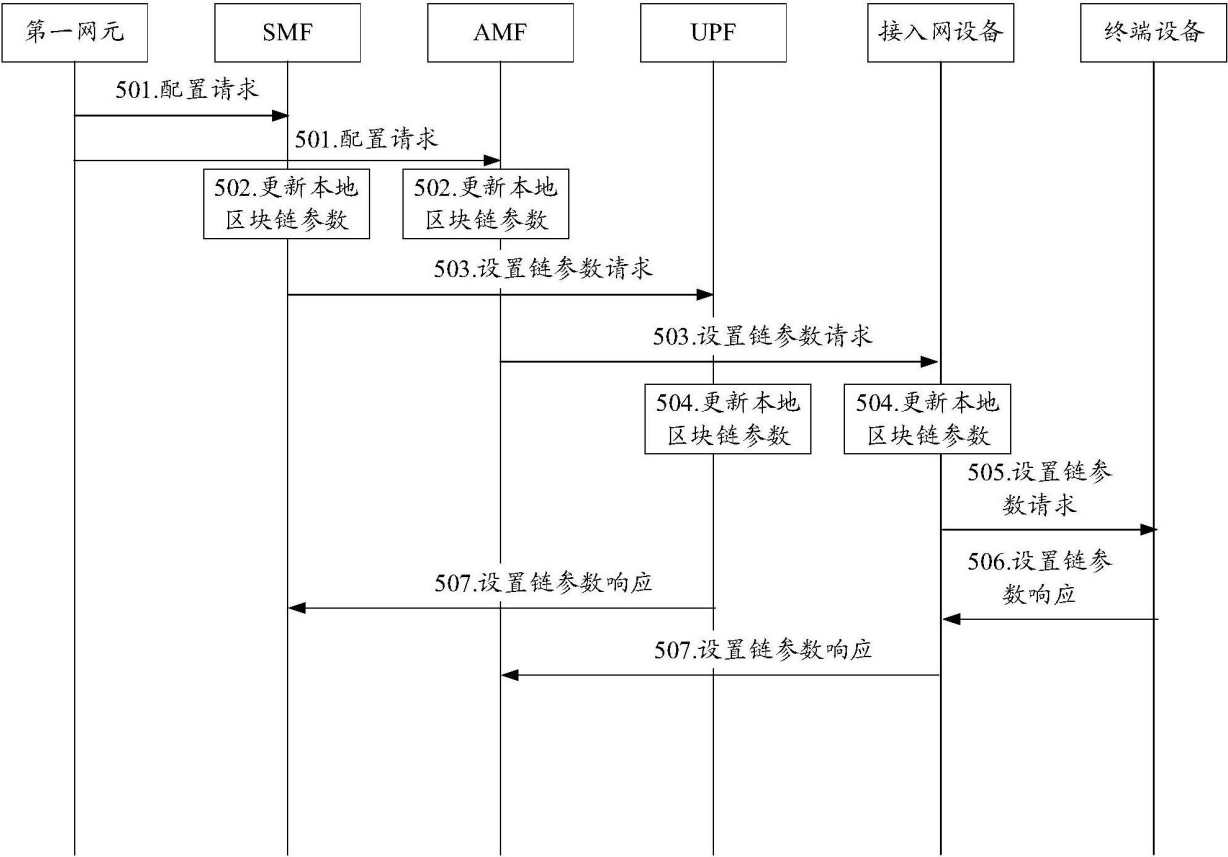


图5

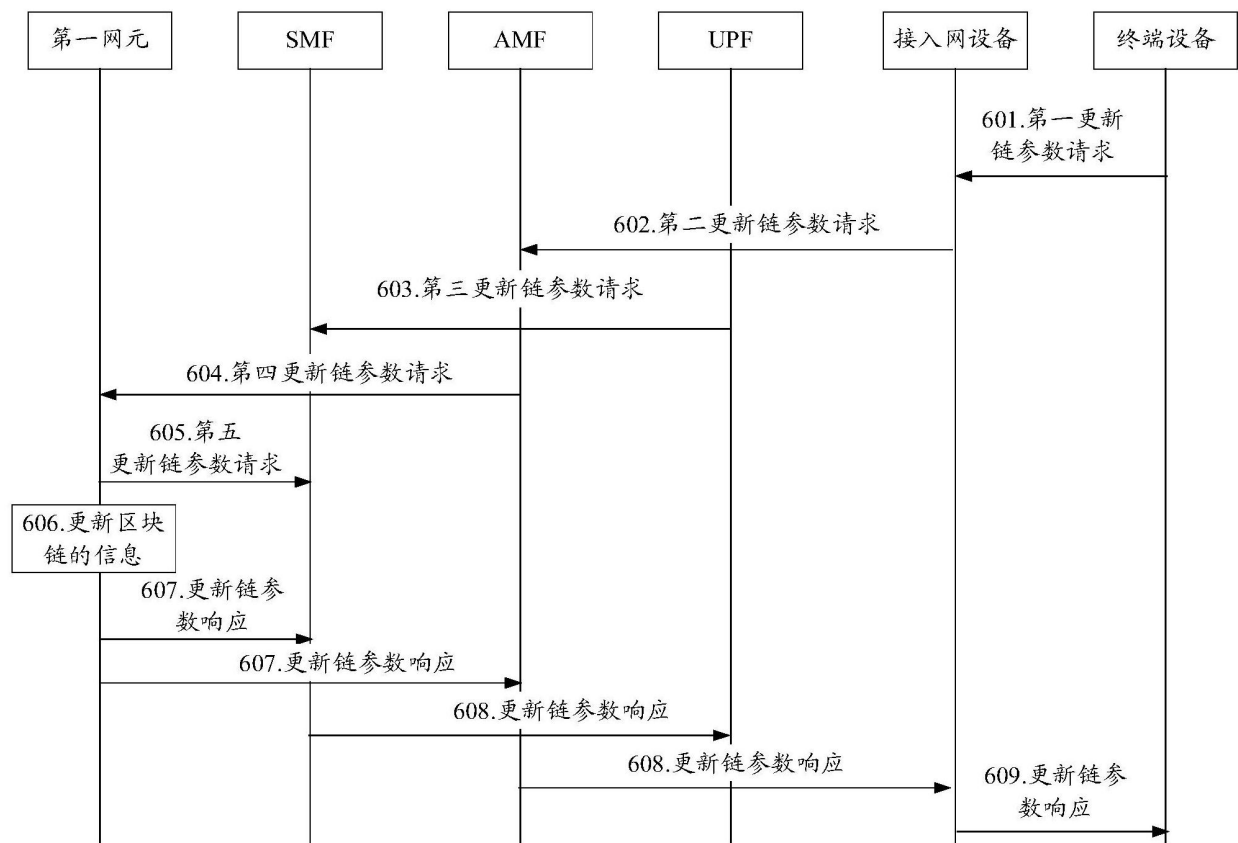


图6

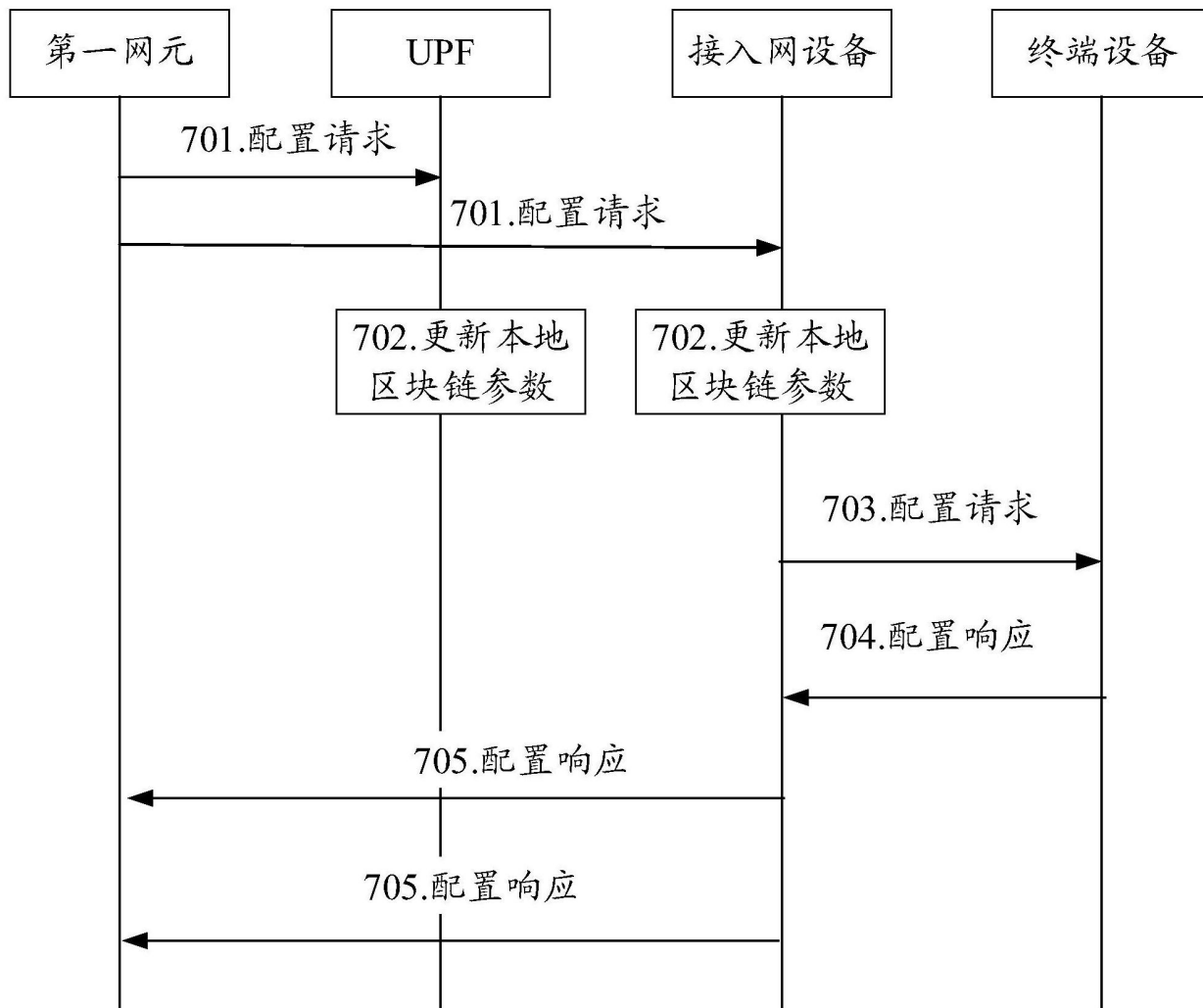


图7

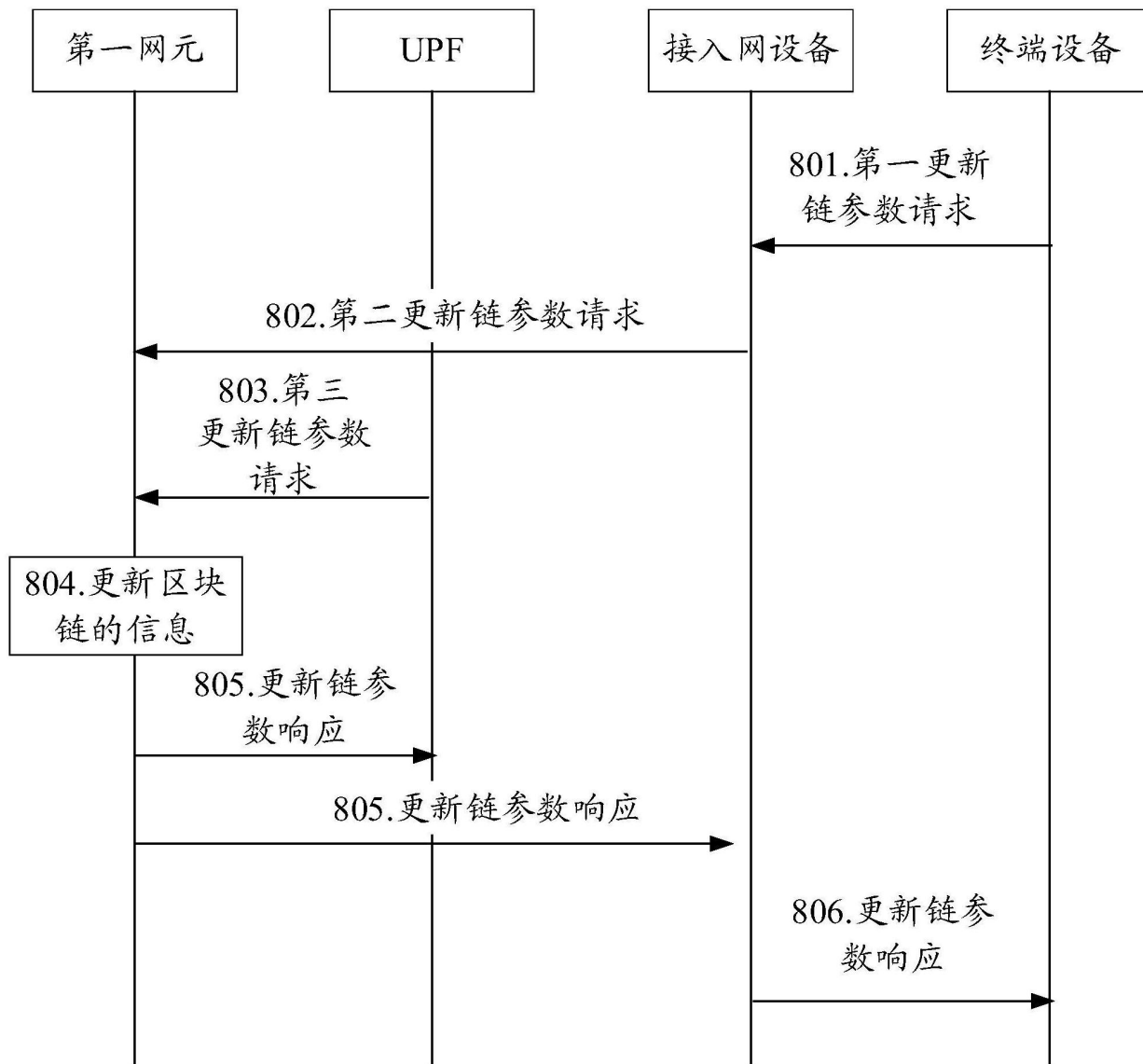


图8

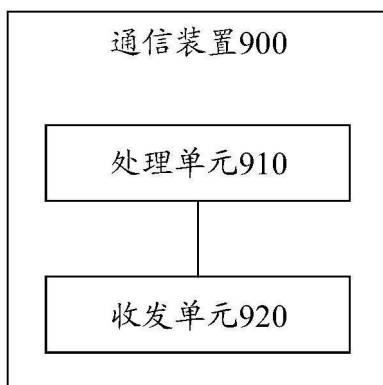


图9

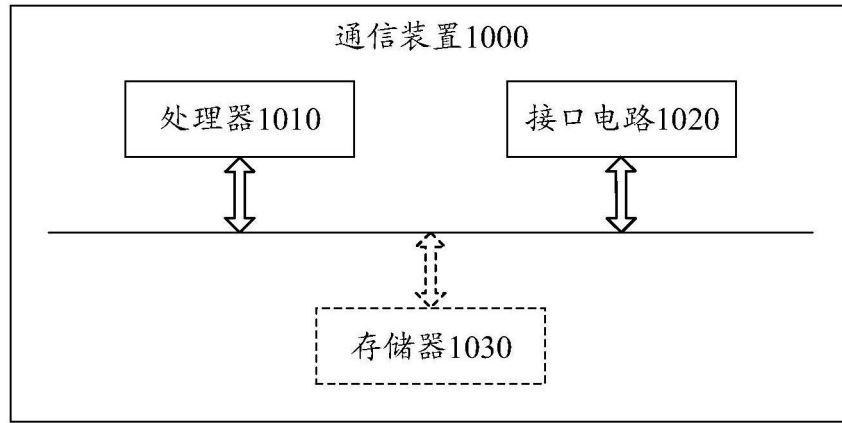


图10