

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024年2月29日 (29.02.2024)

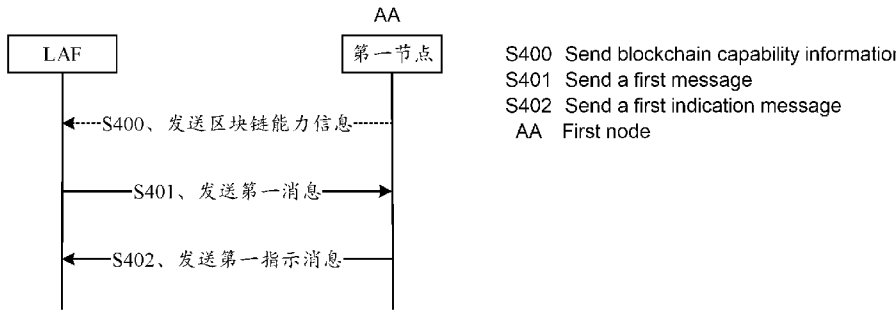


(10) 国际公布号
WO 2024/040512 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06Q 20/06 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/114801
- (22) 国际申请日: 2022年8月25日 (25.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王东晖(WANG, Donghui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘斐(LIU, Fei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

(54) Title: BLOCKCHAIN CREATION METHOD AND RELATED APPARATUS

(54) 发明名称: 区块链的创建方法及相关装置



(57) Abstract: The present application provides a blockchain creation method and a related apparatus. The method comprises: sending a first message to at least one first node, the first message being used for configuring the first node as a blockchain node; and receiving a first indication message from the at least one first node, the first indication message being used for indicating whether the first node is successfully configured. The type of the first node comprises at least one of the following: a terminal device, an access network device, a core network element, an independent node, an application function node, and an edge network node. On the basis of the solution in embodiments of the present application, a communication network and a blockchain technology can be combined, thereby facilitating the creation and management of a blockchain.

(57) 摘要: 本申请提供了一种区块链的创建方法及相关装置, 该方法包括: 向至少一个第一节点发送第一消息, 第一消息用于配置第一节点为区块链节点; 接收来自至少一个第一节点的第一指示消息, 该第一指示消息用于指示第一节点是否配置成功。其中, 第一节点的类型包括以下至少一种: 终端设备, 接入网设备, 核心网网元, 独立节点, 应用功能节点, 边缘网络节点。基于本申请实施例中的方案, 可实现将通信网络与区块链技术相结合, 便于对区块链的创建和管理。

WO 2024/040512 A1

RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

区块链的创建方法及相关装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种区块链的创建方法及相关装置。

背景技术

区块链是一种综合了密码学技术、点对点（peer to peer, P2P）网络、分布式数据库等多种技术的分布式账本。作为一种公开透明的去中心化技术，区块链将传统的权威中心、中心化信任转化为群体共识、去中心化信任，构建了以密码学技术为保障的，不可篡改的分布式账本。然而，当前区块链的演进是独立于网络演进的，即当前区块链是作为一个独立的分布式存储旁路于通信网络的，其无法与通信网络相结合，且通信网络也无法直接对区块链进行创建和管理。

发明内容

本申请提供了一种区块链的创建方法及相关装置，可实现将区块链和通信网络结合，进而实现通信网络直接对区块链进行管理。

第一方面，本申请提供了一种区块链的创建方法，该方法包括：

向至少一个第一节点发送第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

接收来自所述至少一个第一节点的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在本申请中，LAF 可以向第一节点发送第一消息以配置第一节点为区块链节点，其中，LAF 可以是 CN 中一种新的 NF，或者，LAF 也可以部署于 RAN 中。第一节点的类型可以为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等中的一种或者多种。因此，通过实施本申请中的方案，可以实现将区块链和通信网络结合，进而实现通信网络直接对区块链的管理。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

接收来自第二节点的区块链建立需求信息；

所述向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在该种实现方式下，其他具有区块链建立需求的节点（例如第二节点）可以向 LAF 发送区块链建立需求信息，以通过 LAF 创建或管理区块链。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，所述第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第

一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；

基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在该种实现方式下，区块链创建的需求方（例如第二节点）无需获取底层区块链的基础设施的细节，而是直接向LAF发布建链节点的策略，LAF会自动识别满足该策略的底层节点，构建区块链。对于第二节点而言，更加简洁易用，另外，由于对第二节点屏蔽了底层细节，因此提高了网络的隐私性和安全性。

在一种可能的实现中，所述根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息，包括：

向第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息；

接收来自所述第四节点的第一响应消息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息。

在该种实现方式下，LAF与第四节点（如UDM、PCF等）进行互通后，获取节点的相关信息，能够兼容现有通信网络，适用性更高。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述第一节点的标识信息；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在该种实现方式下，区块链建立需求信息中直接包括第一节点的标识，使得需求更加清晰，LAF无需做过多的处理就可以直接向第一节点下发第一消息，有利于提高区块链创建或管理效率。

在一种可能的实现中，所述基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息，包括：

根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在该种实现方式下，分离了第一节点在网络中的接入功能和区块链管理功能（即LAF），因为接入功能可能不单单提供给LAF使用，也会提供给其他网元使用，因此使得各网元间功能界限更加清晰。除此之外，还提高了将该方案应用于5G系统时的兼容性。

在一种可能的实现中，所述根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，包括：

向第五节点发送第二查询请求，所述第二查询请求包括所述第一节点的标识信息；

接收来自所述第五节点的第二响应消息，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息。

在该种实现方式下，分离了第一节点在网络中的信息管理功能和区块链管理功能（即LAF），因为信息管理功能可能不单单提供给LAF使用，也会提供给其他网元使用，因此使

得各网元间功能界限更加清晰。除此之外，还提高了将该方案应用于5G系统时的兼容性。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；或者，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第四节点为策略控制功能PCF，或者，所述第五节点为统一数据管理UDM。

在该种实现方式下，提高了将该方案应用于5G系统时的兼容性。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第一节点的类型为接入网设备，所述第四节点或所述第五节点为操作、管理和维护OAM；或者，

所述第一节点的类型为核心网网元，所述第四节点或所述第五节点为网络存储功能NRF；或者，

所述第一节点的类型为应用功能节点，所述第四节点或所述第五节点为网络开放功能NEF。

在该种实现方式下，提高了将该方案应用于5G系统时的兼容性。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果。

在该种实现方式下，LAF可以实时获取第一节点的配置状态，有利于实现对区块链状态的管理，且可以提升对区块链创建的需求方的响应效率。

在一种可能的实现中，所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果，包括：

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志；

其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在该种实现方式下，区块链建立日志详细展示了区块链节点的配置状态细节，有利于对节点的管理，获取更加细节的信息提供给区块链创建的需求方。

在一种可能的实现中，所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息；所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败；

所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果，包括：

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中，若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立成功；

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值，则重新选择满足区块链建立需求的节点，并将该节点配置为区块链节点。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

接收多个节点的区块链能力信息，所述多个节点包括所述至少一个第一节点。

在该种实现方式下，通过接收各个节点的区块链能力信息，有利于后续准确地识别出满足区块链建立需求的节点。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

存储所述多个节点的区块链能力信息；或者，

向第六节点发送所述多个节点的区块链能力信息。

在该种实现方式下，第六节点可以为 UDM，或者第六节点也可以是新设计的网元，例如 UTDM 等，在此不做限制。其中，当第六节点为 UDM 时，可提高本申请方案对 5G 系统的兼容性，当第六节点为 UDM 时，可提高本申请方案的适用性。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在该种实现方式下，通过定义不同的模式可以更好地适配通信网这种底层设备种类众多，能力差异较大的情况，有利于提高方案的适用性。例如，终端设备作为客户端、接入网设备作为微节点、核心网网元和独立节点作为全节点；又例如终端设备 1 作为客户端、终端设备 2 作为微节点、接入网设备和独立节点作为全节点；又例如终端设备作为客户端、应用功能节点作为微节点、核心网网元和独立节点作为全节点等各种组合方式。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

向第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

接收来自所述第三节点的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

第二方面，本申请提供了一种区块链的创建方法，该方法包括：

第一节点接收第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述第一节点发送第一至少消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

所述第一节点发送区块链能力信息。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述第一指示消息指示所述第一节点配置成功；

所述方法还包括：

接收第二消息，所述第二消息用于撤销所述第一节点为区块链节点；

发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第一节点是否撤销成功。

第三方面，本申请提供了一种区块链的创建方法，该方法包括：

第二节点确定区块链建立需求信息；

所述第二节点发送所述区块链建立需求信息。

这里，第二节点为具有区块链建立需求的节点。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型包括以下至少一种：

终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；

所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

所述第二节点接收区块链建立结果；或者，

所述第二节点接收区块链建立结果和区块链建立日志，其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中，所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败。

第四方面，本申请提供了一种区块链的创建方法，该方法包括：

第四节点接收第一查询请求，所述第一查询请求包括策略信息，或者，所述第一查询请求包括第一节点的标识信息；

所述第四节点发送第一响应消息，其中，当所述第一查询请求包括策略信息时，所述第一响应消息包括第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，

或者, 所述第一节点的标识信息; 当所述第一查询请求包括所述第一节点的标识信息时, 所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息, 或者, 所述第一节点的地址信息;

其中, 所述第一节点的类型包括以下至少一种: 终端设备, 接入网设备, 核心网网元, 独立节点, 应用功能节点, 边缘网络节点; 所述终端设备, 所述接入网设备, 所述核心网网元, 所述独立节点, 所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中, 所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

在一种可能的实现中, 所述第一节点的类型为终端设备; 所述第一查询请求包括策略信息, 所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息; 所述第四节点为策略控制功能 PCF。

在一种可能的实现中, 所述第一节点的类型为终端设备; 所述第一查询请求包括所述第一节点的标识信息, 所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息, 或者, 所述第一节点的地址信息; 所述第四节点为统一数据管理 UDM。

在一种可能的实现中, 所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息, 或者, 所述第一节点的地址信息;

所述第一节点的类型为接入网设备, 所述第四节点为操作、管理和维护 OAM; 或者, 所述第一节点的类型为核心网网元, 所述第四节点为网络存储功能 NRF; 或者, 所述第一节点的类型为应用功能节点, 所述第四节点为网络开放功能 NEF。

在一种可能的实现中, 所述方法还包括:

所述第四节点接收多个节点的区块链能力信息, 所述多个节点包括至少一个第一节点; 所述第一节点的类型包括以下至少一种: 终端设备, 接入网设备, 核心网网元, 独立节点, 应用功能节点, 边缘网络节点; 所述终端设备, 所述接入网设备, 所述核心网网元, 所述独立节点, 所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点;

所述第四节点存储所述多个节点的区块链能力信息, 以用于账本锚定功能确定所述至少一个第一节点。

第五方面, 本申请提供了一种通信装置, 该装置为账本锚定功能 LAF, 该装置包括:

收发单元, 用于向至少一个第一节点发送第一消息, 所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点; 所述第一节点的类型包括以下至少一种: 终端设备, 接入网设备, 核心网网元, 独立节点, 应用功能节点, 边缘网络节点; 所述终端设备, 所述接入网设备, 所述核心网网元, 所述独立节点, 所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点;

所述收发单元, 用于接收来自所述至少一个第一节点的第一指示消息, 所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中, 所述收发单元, 还用于接收来自第二节点的区块链建立需求信息; 所述装置还包括处理单元;

所述向至少一个第一节点发送第一消息时, 所述处理单元还用于:

通过所述收发单元根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中, 所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求:

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，所述第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息；所述装置还包括处理单元；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元用于：

根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；

通过所述收发单元基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息时，所述处理单元用于：

通过所述收发单元向第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息；

通过所述收发单元接收来自所述第四节点的第一响应消息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述第一节点的标识信息；所述装置还包括处理单元；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元用于：

通过所述收发单元基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元用于：

根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

通过所述收发单元基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息时，所述处理单元用于：

通过所述收发单元向第五节点发送第二查询请求，所述第二查询请求包括所述第一节点的标识信息；

通过所述收发单元接收来自所述第五节点的第二响应消息，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；或者，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第四节点为策略控制功能 PCF，或者，所述第五节点为统一数据管理 UDM。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或

者,所述第一节点的地址信息;所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息;

所述第一节点的类型为接入网设备,所述第四节点或所述第五节点为操作、管理和维护OAM;或者,

所述第一节点的类型为核心网网元,所述第四节点或所述第五节点为网络存储功能NRF;或者,

所述第一节点的类型为应用功能节点,所述第四节点或所述第五节点为网络开放功能NEF。

在一种可能的实现中,所述处理单元还用于:

通过所述收发单元根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中,所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果时,所述处理单元还用于:

通过所述收发单元根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志;

其中,所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中,所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息;所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败;

所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果时,所述处理单元用于:

通过所述收发单元根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中,若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值,则所述区块链建立结果为区块链建立成功;

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值,则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

在一种可能的实现中,所述处理单元还用于:

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值,则重新选择满足区块链建立需求的节点,并将该节点配置为区块链节点。

在一种可能的实现中,所述收发单元还用于:

接收多个节点的区块链能力信息,所述多个节点包括所述至少一个第一节点。

在一种可能的实现中,所述装置还包括存储单元;

所述接收多个节点的区块链能力信息之后,所述存储单元或所述收发单元用于:

所述存储单元,用于存储所述多个节点的区块链能力信息;或者,

所述收发单元,用于向第六节点发送所述多个节点的区块链能力信息。

在一种可能的实现中,所述区块链能力信息包括节点支持的模式,所述模式包括以下一项或者多项:

客户端模式,微节点模式,轻节点模式,全节点模式;其中:

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案;

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案,所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项:验证所述交易或所述交易提案;执行所述交易提案以生成交易;

根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：

向第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

接收来自所述第三节点的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

第六方面，本申请提供了一种通信装置，该装置为第一节点，该装置包括：

收发单元，用于接收第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述收发单元，用于发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：

发送区块链能力信息。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述

交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述第一指示消息指示所述第一节点配置成功；

所述收发单元还用于：

接收第二消息，所述第二消息用于撤销所述第一节点为区块链节点；

发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第一节点是否撤销成功。

第七方面，本申请提供了一种通信装置，该装置为第二节点，该装置包括：

处理单元，用于确定区块链建立需求信息；

收发单元，用于发送所述区块链建立需求信息。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型包括以下至少一种：

终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；

所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：

接收区块链建立结果；或者，

接收区块链建立结果和区块链建立日志，其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中，所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败。

在一种可能的实现中，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；

根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

第八方面，本申请提供了一种通信装置，该装置为第四节点，该装置包括：

收发单元，用于接收第一查询请求，所述第一查询请求包括策略信息，或者，所述第一查询请求包括第一节点的标识信息；

所述收发单元，用于发送第一响应消息，其中，当所述第一查询请求包括策略信息时，所述第一响应消息包括第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；当所述第一查询请求包括第一节点的标识信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

其中，所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括策略信息，所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；所述第四节点为策略控制功能 PCF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括第一节点的标识信息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第四节点为统一数据管理 UDM。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第一节点的类型为接入网设备，所述第四节点为操作、管理和维护 OAM；或者，所述第一节点的类型为核心网网元，所述第四节点为网络存储功能 NRF；或者，所述第一节点的类型为应用功能节点，所述第四节点为网络开放功能 NEF。

在一种可能的实现中，所述装置还包括存储单元，其中：

所述收发单元，用于接收多个节点的区块链能力信息，所述多个节点包括至少一个第一节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，

独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述存储单元用于存储所述多个节点的区块链能力信息，以用于账本锚定功能确定所述至少一个第一节点。

第九方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是LAF，例如该LAF可以为接入网设备或核心网网元或其他设备，也可以是接入网设备或核心网网元或其他设备中的装置，或者是能够和接入网设备或核心网网元或其他设备匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第一方面所述的方法。该通信装置的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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第一方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是第一节点（例如第一节点可以为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等），也可以是第一节点中的装置，或者是能够和第一节点匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第二方面所述的方法。该通信装置的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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第二方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十一方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是第二节点，也可以是第二节点中的装置，或者是能够和第二节点匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第三方面所述的方法。该通信装置的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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第三方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十二方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是第四节点，也可以是第四节点中的装置，或者是能够和第四节点匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第四方面所述的方法。该通信装置的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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第四方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十三方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是LAF，例如该LAF可以为接入网设备或核心网网元或其他设备，所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第一方面中任意一项的方法。可选的，该通信装置还可以包括存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合。

第十四方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是第一节点（例如第一节点可以为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等），所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第二方面中任意一项的方法。可选的，该通信装

置还包括存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合。

第十五方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是第二节点，所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第三方面中任意一项的方法。可选的，该通信装置还包括存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合。

第十六方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是核心网网元（例如第四节点，第五节点或第六节点等），所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第四方面中任意一项的方法。可选的，该通信装置还包括存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合。

第十七方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令被计算机执行时，实现如第一方面~第六方面中任意一项的方法。

第十八方面，本申请提供一种包括指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品中包括计算机程序代码，当计算机程序代码在计算机上运行时，以实现第一方面~第六方面中任意一项的方法。

第十九方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括 LAF 和至少一个第一节点，其中：
所述 LAF 向所述至少一个第一节点发送第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述至少一个第一节点向所述 LAF 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示发送所述第一指示信息的第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中，所述通信系统还包括第二节点；其中：

所述第二节点用于向所述 LAF 发送区块链建立需求信息；

所述 LAF 用于向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

所述 LAF 用于根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，所述第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息或者所述第一节点的标识信息；所述通信系统还包括第四节点；其中：

所述 LAF 用于根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

所述 LAF 用于向所述第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息，或者，所述第一查询请求包括所述第一节点的标识信息；

所述第四节点用于向所述 LAF 发送第一响应消息，其中，当所述第一查询请求包括策略信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；当所述第一查询请求包括所述第一节点的标识信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述 LAF 用于基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括策略信息，所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；所述第四节点为策略控制功能 PCF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括第一节点的标识信息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第四节点为统一数据管理 UDM。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第一节点的类型为接入网设备，所述第四节点为操作、管理和维护 OAM；或者，所述第一节点的类型为核心网网元，所述第四节点为网络存储功能 NRF；或者，所述第一节点的类型为应用功能节点，所述第四节点为网络开放功能 NEF。

在一种可能的实现中，其特征在于，

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果；或者，

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志；其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中，所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息；所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败；

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果，包括：

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中，若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立成功；

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

在一种可能的实现中，所述至少一个第一节点还用于：

向所述 LAF 发送区块链能力信息。

在一种可能的实现中，所述 LAF 还用于存储所述区块链能力信息；或者，

所述 LAF 还用于向第四节点发送所述区块链能力信息；

所述第四节点存储所述区块链能力信息。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述 LAF 用于向所述第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

所述第三节点用于向所述 LAF 发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

附图说明

图 1 是一种通信系统的架构示意图；

图 2 是另一种通信系统的架构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的区块链的架构示意图；

图 4 是本申请实施例提供的区块链的创建方法的一个流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种区块链的创建方法的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的另一种区块链的创建方法的流程示意图；

图 7 是本申请实施例提供的多种节点组合的区块链建立过程的一种示意图；

图 8 是本申请实施例提供的多种节点组合的区块链建立过程的另一种示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本申请具体实施例作进一步的详细描述。

本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，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它步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请中，“至少一个（项）”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上，“至少两个（项）”是指两个或三个及三个以上，“和/或”，用于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：只存在 A，只存在 B 以及同时存在 A 和 B 三种情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b 或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，“a 和 b”，“a 和 c”，“b 和 c”，或“a 和 b 和 c”，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

为了更好地理解本申请实施例，下面首先对本申请实施例涉及的系统架构进行介绍：

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进(long term evolution, LTE)系统、LTE 频分双工(frequency division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)、新无线(new radio, NR)等第五代(5th generation, 5G)系统、第六代(6th generation, 6G)系统等 5G 之后演进的系统、无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)等，在此不做限制。

请参见图 1，图 1 是一种通信系统的架构示意图。如图 1 所示，终端设备可以接入到无线网络中并通过无线网络与其它设备通信，如可以与其它终端设备通信。该无线网络包括(无线)接入网((radio) access network, (R) AN)和核心网(core network, CN)，其中，(R) AN(后文描述为 RAN)用于将终端设备接入到无线网络，CN 用于对终端设备进行管理。下面分别对图 1 中系统架构所涉及的终端设备、RAN 和 CN 进行详细说明。

一、终端设备

终端设备包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如终端设备是一种具有无线收发功能的设备，可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality, VR)终端、增强现实(augmented reality, AR)终端、工业控制(industrial control)中的无线终端、车载终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)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、智慧家庭(smart home)中的无线终端、可穿戴终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。终端设备有时也可以称为终端、用户设备(user equipment, UE)、接入终端、车载终端、工业控制终端、UE 单元、UE 站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、UE 终端、无线通信设备、UE 代理或 UE 装置等。终端也可以是固定的或者移动的。可以理解，本申请中的终端的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现，或者通过平台（例如云平台）上实例化的虚拟化功能来实现。

二、RAN

RAN 中可以包括一个或多个 RAN 设备（或者说接入网设备），接入网设备与终端设备之间的接口可以为 Uu 接口（或称为空口）。当然，5G 之后演进的通信中，这些接口的名称可

以不变，或者也可以用其它名称代替，本申请对此不限定。

接入网设备即为将终端设备接入到无线网络的节点或设备，接入网设备例如包括但不限于：5G 通信系统中的下一代节点 B (next generation node B, gNB)、演进型节点 B (evolved node B, eNB)、下一代演进型节点 B (next generation eNB, ng-eNB)、无线回传设备、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (node B, NB)、家庭基站 ((home evolved nodeB, HeNB) 或 (home node B, HNB))、基带单元 (baseBand unit, BBU)、传输接收点 (transmitting and receiving point, TRP)、发射点 (transmitting point, TP)、移动交换中心、设备到设备 (Device-to-Device, D2D)、车辆外联 (vehicle-to-everything, V2X)、机器到机器 (machine-to-machine, M2M) 通信中承担基站功能的设备等，还可以包括云接入网 (cloud radio access network, C-RAN) 系统中的集中式单元 (centralized unit, CU) 和分布式单元 (distributed unit, DU)、非陆地通信网络 (non-terrestrial network, NTN) 通信系统中的网络设备，即可以部署于高空平台或者卫星，等，本申请实施例对此不作具体限定。

三、CN

CN 中可以包括一个或多个 CN 设备 (也可以理解为网元设备或功能网元或网络功能 (network function, NF) 等，在此不做限制)。

请参见图 2，图 2 是另一种通信系统的架构示意图。该通信系统为 5G 非漫游场景下的系统架构。如图 2 所示，该通信系统包括以下网络功能和实体：网络切片选择功能 (network slice selection function, NSSF)、网络开放功能 (network exposure function, NEF)、网络存储功能 (network function repository function, NRF)、策略控制功能 (policy control function, PCF)、统一数据管理 (unified data management, UDM)、应用功能 (application function, AF)、认证服务器功能 (authentication server function, AUSF)、接入与移动性管理功能 (access and mobility management function, AMF)、会话管理功能 (session management function, SMF)、UE、(无线) 接入网 ((radio) access network, (R) AN)、用户面功能 (user plane function, UPF) 和数据网络 (data network, DN)。其中：

1、用户面网元：作为和数据网络的接口，完成用户面数据转发、基于会话/流级的计费统计，带宽限制等功能。即分组路由和转发以及用户面数据的服务质量 (quality of service, QoS) 处理等。

在 5G 通信系统中，该用户面网元可以是 UPF 网元。

2、认证服务器：执行用户的安全认证。在 5G 通信系统中，该认证服务器可以是 AUSF 网元。

3、移动性管理网元：主要用于移动性管理和接入管理等。在 5G 通信系统中，该接入管理网元可以是 AMF 网元，主要进行移动性管理、接入鉴权/授权等功能。此外，还负责在终端与 PCF 网元间传递用户策略。

4、会话管理网元：主要用于会话管理、用户设备的网络互连协议 (internet protocol, IP) 地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。

在 5G 通信系统中，该会话管理网元可以是 SMF 网元，完成终端 IP 地址分配，UPF 选择，及计费与 QoS 策略控制等。

5、应用网元：在 5G 通信系统中，该应用网元可以是 AF 网元，表示第三方或运营商的应用功能，是 5G 网络获取外部应用数据的接口，主要用于传递应用侧对网络侧的需求。

6、统一数据管理网元：负责用户标识、签约数据、鉴权数据的管理、用户的服务网元注

册管理。在 5G 通信系统中，该统一数据管理网元可以是 UDM 网元。

7、策略控制网元：包括用户签约数据管理功能、策略控制功能、计费策略控制功能、服务质量（quality of service, QoS）控制等，用于指导网络行为的统一策略框架，为控制面功能网元（例如 AMF，SMF 网元等）提供策略规则信息等。

在 5G 通信系统中，该策略控制网元可以是 PCF。

8、网络功能存储库功能网元：为其他核心网元提供网络功能实体信息的存储功能和选择功能。在 5G 通信系统中，该网元可以是 NRF 网元。

9、网络开放网元：在 5G 通信系统中，该网络开放网元可以是 NEF 网元，主要用于向 AF 暴露 3GPP 网络功能的业务和能力，同时也可以让 AF 向 3GPP 网络功能提供信息。

10、网络切片选择功能网元：负责为 UE 选择网络切片，在 5G 通信系统中，该应用网元可以是 NSSF 网元。

上述功能网元既可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行的软件功能，或者是平台（例如，云平台）上实例化的虚拟化功能。上述功能网元可划分出一个或多个服务，进一步，还可能会出现独立于网络功能存在的服务。在本申请中，上述功能网元的实例、或上述功能网元中包括的服务的实例、或独立于网络功能存在的服务实例均可称为服务实例。

此外，尽管未示出，CN 中还可以包括其它可能的网元，比如服务通信代理（service communication proxy, SCP）、网络切片准入控制（network slice admission control function, NSACF）、网元统一数据仓储（unified data repository, UDR）网元。

需要知晓的是，在 5G 通信系统中，各功能网元可以是图 2 中所示的各个功能网元的名称，在 5G 之后演进的通信系统（如 6G 通信系统）中，各功能网元可以仍是图 2 中所示的各个功能网元的名称，或者也可以具有其它名称。例如，在 5G 通信系统中，策略控制网元可以是 PCF，在 5G 之后演进的通信系统（如 6G 通信系统）中，策略控制功能可以仍是 PCF，或者也可以具有其它名称，本申请并不限定。

其中，Nnssf 为 NSSF 提供的服务化接口；Nnef 为 NEF 提供的服务化接口；Nnrf 为 NRF 提供的服务化接口；Npcf 为 PCF 提供的服务化接口；Nudm 为 UDM 提供的服务化接口；Naf 为 AF 提供的服务化接口；Nausf 为 AUSF 提供的服务化接口；Namf 为 AMF 提供的服务化接口；Nsmf 为 SMF 提供的服务化接口；N1 为 UE 和 AMF 之间的参考点；N2 为（R）AN 和 AMF 之间的参考点；N3 为（R）AN 和 UPF 之间的参考点；N4 为 SMF 和 UPF 之间的参考点；N6 为 UPF 和 DN 之间的参考点；N9 为 UPF 之间的参考点。需要说明的是，图 2 中 Nnssf、Nnef、Nnrf、Npcf、Nudm、Naf、Nausf、Namf、Nsmf、N1、N2、N3、N4、N6，以及 N9 的含义可参见相关标准协议中定义的含义，在此不做限制。

需要说明的是，本申请实施例描述的通信系统（例如图 1 和图 2 所示的通信系统）也可以描述为通信网或通信网络等，在此不做限制。

需要说明的是，本申请中所涉及的网元或节点的名称，也可以称作其他名称，在此不做限制。需要说明的是，本申请中描述的新的网元或新设计的网元可以是一个全新的网元，或者，也可以是对现有网元的功能的扩充或更新或新增等，或者，也可以是对多个现有网元的功能的合并或集成等，在此不做限制。

需要说明的是，本申请实施例中描述的第四节点，第五节点和第六节点可以是相同的网元，或者，也可以是不同的网元，具体根据实际场景确定，在此不做限制。

例如当第一节点的类型为终端设备，且区块链建立需求信息包括策略信息时，第四节点和第五节点为不同的网元，具体地，第四节点可以为 PCF，第五节点可以为 UDM。

又例如，当第一节点的类型为接入网设备时，第四节点，第五节点和第六节点可以为相同的网元，例如 OAM。

又例如，当第一节点的类型为核心网网元时，第四节点，第五节点和第六节点可以为相同的网元，例如 NRF。

又例如，当第一节点的类型为应用功能节点时，第四节点，第五节点和第六节点可以为相同的网元，例如 NEF。

需要说明的是，本申请实施例中涉及的节点（例如第一节点，第二节点，第四节点，第五节点，或第六节点等）可以是一种设备，芯片或网络功能等，在此不做限制。

为便于理解本申请实施例的相关内容，下面对一些本申请方案需要用到的知识进行介绍。需要说明的是，这些解释是为了让本申请实施例更容易被理解，而不应该视为对本申请所要求的保护范围的限定。

1、账本

账本是一种通过共识机制在节点之间共享、复制、或同步数据的技术。区块链(blockchain, BC)是账本技术中的一种，其在账本的基础上，还增加了通过密码学机制保障的防篡改的技术。一般来说，区块链的节点可以运行在物理节点上，或者，也可以运行在物理节点中的虚拟环境。这里物理节点即本申请中的第一节点。可理解的，本申请除了可以适用于区块链创建，还可以扩展到账本创建，或者后续不叫做区块链或者账本这两个名字，而是称作其他名称，在此不做限制。

2、账本锚定功能 (ledger anchor function, LAF)

本申请中涉及的 LAF 可以是核心网中的一种新的 NF（即部署于核心网中），或者，LAF 也可以部署于 RAN 中，或者，LAF 也可以部署于除核心网和 RAN 之外的其他网元或设备中，在此不做限制。LAF 可用于执行通信网中与区块链相关的工作，例如负责区块链的生命周期的管理，包括如区块链的部署、访问控制等。可理解的，本申请中用于执行通信网中与区块链相关的工作的网元也可以不限定名称为 LAF，也可以采用其他名称，具体根据实际场景确定，在此不做限制。为方便描述，以下主要以 LAF 进行示意性说明。可选的，LAF 还可以是一种设备，或者芯片等，在此不做限制。

3、独立节点 (independent node, INN)

本申请中涉及的 INN 为部署于通信网络中具有区块链能力的节点。也就是说，独立节点是一种可以部署于通信网中任何位置，且具有区块链能力的节点，其遵循通信网协议栈，接受通信网的统一管理和调度，但形式上不与终端设备、接入网设备、核心网设备等通信节点绑定。需要说明的是，本申请中可以部署于通信网中任何位置，且具有区块链能力的节点的名称也可以不限定命名为 LAF，也可以采用其他名称，具体根据实际场景确定，在此不做限制。为方便描述，以下主要以独立节点进行示意性说明。

例如，当独立节点部署于终端设备中时，那么独立节点遵从终端设备的协议栈；当独立节点部署于 RAN 中时，那么独立节点遵循 RAN 的协议栈；当独立节点部署于核心网中时，那么独立节点遵循 NF 协议栈。

再例如，独立节点也可以是一种针对区块链技术设计的软硬件一体化服务器，也即是区块链一体机。

再例如，在一些对区块链的高性能需求场景，例如，需要区块链的高吞吐量、高计算、和/或支持多种共识算法的能力时，当集成于 RAN 中区块链节点难以满足性能需求

时，那么可以启动部署在 RAN 中的独立节点，该独立节点既遵循 RAN 的协议栈通信，又可提供高性能的区块链能力。

4、AF 节点和边缘网络节点

AF 对应的节点为 AF 节点，其中，本申请中涉及的 AF 节点为具有区块链能力的节点。可理解的，AF 与 5G 核心网交互的目的在于提供服务。根据运营商部署策略，受信任的 AF 可以直接访问 5G 核心网的内部网元功能以提升业务处理效率，或者，也可以通过 NEF 与相应的内部网元功能实现信息交互。也就是说，在本申请中，区块链节点除了可以部署于通信网内部网元，也可扩展到 AF，以适用需要 AF 参与的场景。

边缘网络节点是指在边缘计算中使用的节点。边缘计算是指在用户或数据源的物理位置或附近进行的计算，这样可以降低延迟，节省带宽。其中，边缘网络节点属于通信网络。

5、区块链结构

区块链结构包括单链，平行链，分片，有向无环图（directed acyclic graph, DAG）等，在此不做限制。

6、区块结构

区块结构是指区块内部的内容和数据结构。

7、共识机制

在去中心化账本/区块链技术中，共识机制是指以去中心化的方式就网络/数据/交易的状态达成统一协议的过程，也被称为共识算法。共识机制包括工作量证明机制（proof of work, POW），权益证明机制（proof of stack, POS），委托权益证明（delegated proof of stake, DPOS），可靠、可复制、可冗余、可容错（reliable, replicated, redundant, and fault-tolerant, RAFT），实用拜占庭容错（practical byzantine fault tolerance, PBFT）等，在此不做限制。

8、可信执行环境（trusted execution environment, TEE）

TEE 是通过软硬件方法在中央处理器中构建的一个安全区域，保证其内部加载的程序和数据在机密性和完整性上得到保护。

9、区块链的访问控制策略

区块链的访问控制策略包括 LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理。其中：

LAF 授权：由 LAF 通过授权码的方式进行授权。例如实体 A 访问区块链，A 会向 LAF 发送认证请求，LAF 认证后，向 A 签发授权码，表示授权的范围和授权的有效期，A 持有授权码访问区块链。区块链验证授权码，接受 A 的访问。

LAF 访控：由 LAF 进行访问控制。例如，LAF 直接对 A 进行验证，通过后 A 可直接访问区块链。每一次请求，LAF 做一个验证。

LAF 透传：由 LAF 透传访问请求，账本节点执行访控。例如，LAF 不做处理，直接将 A 的请求转发至区块链，由区块链节点进行访问控制。

LAF 代理：LAF 执行代理服务，提供访问数据。例如，A 向 LAF 提交请求，LAF 验证通过后，LAF 从链上获取后回复给 A。

10、节点对应的配置信息

节点对应的配置信息可以理解为区块链对于节点上报交易的需求配置。例如，某个节点的配置信息可以是配置交易上报的触发条件，该触发条件可以为基于时间触发，或者基于频率触发，或者基于条件触发。其中，基于时间，即基于一定的时间间隔产生交易，并上报至区块链。例如配置终端设备/基站定期上报环境感知信息，或者配置 NF 定期上报网络状态。基于频率，即配置每发生 n 次某个事件，上报一次信息，n 为大于 0 的整数。基于条件，即

满足一定条件时上报，例如，当终端设备每接入一次 AMF 时，产生交易上报，又例如，当网络流量到达某阈值时，产生交易上报。

11、节点支持的模式

本申请中节点支持的模式包括以下一项或者多项：客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式。其中：

客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案。其中，交易提案是客户端预执行的交易内容，如 A 向 B 转移 X 元。交易是交易提案执行后，客户端的状态。如 A 和 B 初始为 10 元，A 向 B 转移 1 元，交易执行后 A=9 元，B=11 元。

微节点模式下的节点用于预处理交易或交易提案，预处理交易或交易提案包括以下一项或多项：①验证交易或交易提案；②执行交易提案以生成交易；③根据交易生成微区块。其中，验证交易或交易提案是指验证交易或交易提案的签名和完整性，以及验证交易内容。其中，微区块是一种利用由微节点接受客户端发送的交易后，验证交易的合法性，验证通过的交易，微节点对验证通过的交易进行默克尔（即 merkle）处理（不限定一定是 merkle 处理）后生成交易树，并为其背书（微节点对交易树进行签名）后生成的区块。

轻节点模式下的节点用于处理交易或交易提案或微区块，处理交易或交易提案或微区块包括以下一项或多项：①验证交易或交易提案；②执行交易提案以生成交易；③对交易或微区块进行共识，并基于交易或者微区块生成完整区块。其中，完整区块是全节点/轻节点接受微节点发送的微区块，不再对单一交易进行验证，只需验证微区块对其背书的结果，将多个微区块 merkle 处理后，封装在一个区块内部后，生成全区块。

全节点模式下的节点包括轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储完整区块。

12、节点的能力

节点的能力包括部署智能合约的能力，调用智能合约的能力，执行智能合约的能力，交易上报的能力，交易查询的能力，交易执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力等一项或者多项能力。

其中，部署智能合约的能力是指节点可以安装智能合约的程序。

调用智能合约的能力是指节点可以调用智能合约的程序。

执行智能合约的能力是指节点可以执行智能合约的程序，为智能合约的执行提供计算资源和运行环境。

交易上报的能力是指节点可以生成一笔交易，并把交易发送给节点，该节点可以为全节点、微节点、轻节点。

交易查询的能力是指节点可以通过关键词，如交易 ID 或者交易哈希或者交易方 ID 或者交易内容，向区块链查询相关交易。

交易执行的能力是指节点可以执行一笔交易，并且获得交易执行后，交易方的状态。

区块查询的能力是指节点可以通过关键词，如区块高度或区块哈希或区块内容向区块链查询相关交易。其中，区块高度是指区块在链上的序号。

计算能力是指区块链节点的计算处理能力，如中央处理单元（central processing unit, CPU）、图形处理器（graphics processing unit, GPU）、内存状态。

存储能力是指硬盘空间大小。

网络能力是指网络带宽。

安全算法能力是指节点支持的算法。

提供可信执行环境的能力是指节点可以为智能合约的部署、调用、执行或区块链的运行提供可信执行环境。

共识能力是指节点支持的共识算法。

13、智能合约

智能合约是指一份能自动执行本需要手动才能完成任务的协议。智能合约就是任何能自行执行部分功能的协议。例如，一份能自动计算合同当事人待付金额，并安排支付这笔金额的合约。

需要说明的是，在通信系统中，可以将区块链用于多个场景，如：

场景 1：通信网区块链需要 UE/接入网设备（如基站）上报环境、关键性能指标（key performance indicator, KPI）、测绘等信息，包括：

传统网络的各种实际运营产生的 KPI 指标数据信息，主要是基站本地采集和收集，再通过私有接口直接上报给本地的子网管和数据库系统，再分级汇总统计上报给更高级别的网管和数据中心。利用区块链技术，UE 可实时上报各种网络 KPI 数据。

或者，新型业务需要大量用户的测绘数据，如测试汽车的传感器通常会捕获其他汽车、行人、自行车以及交通标志、红绿灯、路沿、车道、其他基础设施及道路景观的影像和信息。IoT 网络中会测绘环境的湿度、温度、环境状况等等。通过区块链，网络可以记录并存储测绘数据。

场景 2：通信网区块链也可以用于记录网元的各种、动态的数据，如：

如运营商具有终端的业务数据，如用户画像信息（即用户在入网时与运营商签约的信息）、位置信息、标识（Identity, ID）信息、公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）信息、服务信息等等；区块链可将与用户相关的个人信息（如疫情期间的行程）可提供给用户使用。

场景 3：通信网区块链上的数据也可以作为服务提供给 UE、RAN、CN、和应用功能（即第三方应用）等。

但是，上述场景的实现需要通信网对通信网的各类实体（例如 UE、RAN、CN）的区块链能力，区块链建设和部署都具有一套完整的管理架构和方法。然而，当前区块链的演进是独立于网络演进的，即当前区块链是作为一个独立的分布式存储旁路于通信网络的，其无法与通信网络相结合，且通信网络也无法直接对区块链进行管理和配置。

基于此，本申请实施例提出了一种区块链的创建方法，可以实现区块链与通信网络的结合。

在介绍本申请提供的区块链的创建方法之前，先对本申请适用的一种区块链架构进行示意性说明。

请参见图 3，图 3 是本申请实施例提供的区块链的架构示意图。如图 3 所示，本申请中的区块链架构主要分为三个层面：

1、应用（Ledger application, LP）层：是通信网络中需要部署区块链的上层业务。

2、服务（Ledger Service, LS）层：用于为上层业务提供区块链即服务（blockchain as a service, BAAS）服务，屏蔽基础设施层细节，管理基础设施层中的节点。其中，服务层中包括 LAF，LAF 可以与其他 NF 进行交互。

3、基础设施（Ledger Infrastructure, LI）层：主要包括 UE、RAN、NF、AF、INN、边

缘网络节点（图中暂未示出）等，用于提供不同等级的区块链能力，接受服务层的配置，构建区块链。其中，BC enabler 用于标识节点（例如 UE、RAN、NF、AF、和 INN）具有区块链能力。

需要说明的是，图 3 只是一种示例性说明，本申请对区块链架构不做限制。

下面对本申请提供的区块链的创建方法及通信装置进行详细介绍：

请参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的区块链的创建方法的一个流程示意图。如图 4 所示，该区块链的创建方法包括如下步骤 S401~S402：

S401、LAF 向至少一个第一节点发送第一消息。

在一些可行的实施方式中，LAF 向至少一个第一节点发送第一消息，该第一消息用于配置第一节点为区块链节点，或者理解为第一消息用于指示第一节点为区块链节点，或者理解为第一消息用于激活第一节点为区块链节点。需要说明的是，配置第一节点为区块链节点可以理解为在建立一条新的区块链时，将第一节点配置为新建立的区块链中的节点，可选的，配置第一节点为区块链节点也可以理解为已经建立好的区块链的基础上，将第一节点新增作为该条区块链中的节点，即对已有区块链进行管理或维护。通常来说，不同第一节点对应的第一消息中包括的配置信息不同。

可理解的，本申请中涉及的第一节点的类型可以是终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等中的一种或者多种。其中，终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点和应用功能节点，边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

可理解的，本申请实施例中不同第一节点对应的第一消息通常是不同的。可选的，任一第一节点对应的第一消息中可以包括对该第一节点的配置信息，例如配置信息可以包括对第一节点上报交易的配置，举个例子，当采用基于条件的方式触发交易上报时，配置信息配置交易的条件具体是什么。再例如，激活/触发/指示第一节点为区块链节点后，需要配置其对应的其他通信节点的一些信息，这是因为区块链节点要与其他通信节点通信，因此需要配置其他通信节点。

可选的，上述 LAF 向至少一个第一节点发送第一消息可以理解为：LAF 根据区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。其中，针对 LAF 根据区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息的理解将在后文详细描述，在此不再进行详细说明。

其中上述区块链建立需求信息可以由 LAF 生成的，即当 LAF 自身具有区块链建立需求时，LAF 可以确定自身的区块链建立需求信息，并根据区块链建立需求信息确定至少一个第一节点。或者，该区块链建立需求信息也可以是由其他节点（为方便描述，后续以第二节点为例进行示意性说明）生成并发送给 LAF 的，因此 LAF 可以根据接收到的来自第二节点的区块链建立需求信息确定至少一个第一节点。这里第二节点是指具有区块链建立需求的节点，例如第二节点可以是运营商的管理面、管理节点、管理员。再例如第二节点可以是其他业务层面或者用户，举个例子，数据服务的节点、车联网的节点、垂直行业的用户、终端用户等，在此不做限制。

通常来说，上述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，第一节点的数量，策略信息，第一节点的标识信息，第一节点的能力，第一节点的类型，第一节点支持的模式，第一节点对应的配置信息，第一节点

能否为区块链运行提供可信执行环境。

其中，任一第一节点的能力包括以下一项或者多项能力：部署智能合约的能力，调用智能合约的能力，执行智能合约的能力，交易上报的能力，交易查询的能力，交易执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力等一项或者多项能力。

其中，任一第一节点支持的模式可以包括客户端模式，微节点模式，轻节点模式，或全节点模式。通常来说，一个第一节点在某一条区块链中只支持一种模式，同一第一节点在不同的区块链中支持的模式可以相同，也可以不同，在此不做限制。

其中，第一节点的数量可以理解为组成区块链的第一节点的总数量，或者，第一节点的数量也可以理解为组成区块链最少需要的第一节点的数量等，在此不做限制。

其中，策略信息可以理解为用于确定区块链节点的信息，即没有直接指定某个标识的第一节点，而是一些条件约束，该条件约束可以用于确定第一节点。

例如，针对终端设备而言，终端设备的策略信息可以为：1、在注册阶段满足某项性能的终端设备，例如具有可信执行环境的终端设备。2、当前连接至某一基站的终端设备，例如当前连接至基站 ID 为 1101100100111111 的终端设备。3、位置长期固定的终端设备，例如长期连接至基站 ID 为 1101100100111111 的终端设备等，在此不再一一举例。

又例如，针对接入网设备而言，接入网设备的策略信息可以为：1、接入网设备的位置信息，例如位于某地区中某小区的接入网设备；2、接入网设备的安全和计算能力，例如具备可信执行环境以及具有 CPU4 核计算能力的接入网设备等，在此不再一一举例。

又例如，针对核心网网元而言，核心网网元的策略信息可以为：涉及某项业务的核心网网元等。举个例子，管理移动性管理的网元。再举个例子，当前流量空闲的网元等。

又例如，针对独立节点而言，独立节点的策略信息可以为：满足某些性能要求的独立节点。举例来说，具有 CPU64 核的独立节点，或者，具有百 G 内存的独立节点，或者，具有千兆网口的独立节点等，在此不再一一举例。

又例如，针对应用功能节点而言，应用功能节点的策略信息可以为：满足某些性能要求的应用功能节点。举例来说，具有 CPU64 核的应用功能节点，或者，具有百 G 内存的应用功能节点，或者，具有千兆网口的应用功能节点等，在此不再一一举例。

示例性地，请参见如下表 1，表 1 是本申请实施例提供的区块链建立需求信息的一个具体示例。需要说明的是，区块链建立需求信息可以包含表 1 中的一项或多项。如下表 1 所示，第一列表示需求参数，即区块链建立需求信息中的各项需求，第二列表示参数详细，即对相应需求的详细配置，第三列表示参数解释，即对需求参数的含义的具体解释：

表 1

需求参数	参数详细	参数解释
第一节点的标识信息	ID1、ID2、ID3...	参与区块链的节点的 ID
区块链结构	单链，平行链，分片，DAG...	可供选择的多种区块链的形式
共识机制	POW、RAFT、PBFT、POW...	供选择的多种共识机制
吞吐量	100、500、1000...	区块链对吞吐量的需求
是否支持可编辑	0/1	区块链是否支持可编辑功能 0：不支持/1：支持（或者，0 表示支持，1 表示不支持）
节点数量	4、5、6...	区块链要部署的节点数量

终端设备是否参与	0/1	终端设备是否参与区块链 0: 不参与/1: 参与 (或者, 0 表示参与, 1 表示不参与)
终端设备能否为区块链运行提供可信执行环境	0/1	0: 不能/1: 能 (或者, 0 表示不能, 1 表示能)
支持全节点模式的终端设备	SUPI 1、SUPI 2...; 或者, 策略信息 1-1、策略信息 1-2...	明确指出支持全节点模式的终端设备的 ID 信息; 或者, 支持全节点模式的终端设备的策略信息, 如: 1、在注册阶段满足某项性能的终端设备; 2、当前连接至某一基站的终端设备; 3、位置长期固定的终端设备等
支持轻节点模式的终端设备	SUPI 3、SUPI 4...或者, 策略信息 1-3、策略信息 1-4...	明确指出支持轻节点模式的终端设备的 ID 信息; 或者, 支持轻节点模式的终端设备的策略信息, 如: 1、在注册阶段满足某项性能的终端设备; 2、当前连接至某一基站的终端设备; 3、位置长期固定的终端设备等
支持微节点模式的终端设备	SUPI 5、SUPI 6...或者, 策略信息 1-5、策略信息 1-6...	明确指出支持微节点模式的终端设备的 ID 信息; 或者, 支持微节点模式的终端设备的策略信息, 如: 1、在注册阶段满足某项性能的终端设备; 2、当前连接至某一基站的终端设备; 3、位置长期固定的终端设备等
支持客户端模式的终端设备	SUPI 7、SUPI 8...或者, 策略信息 1-7、策略信息 1-8...	明确指出支持客户端模式的终端设备的 ID 信息; 或者, 支持客户端模式的终端设备的策略信息, 如: 1、在注册阶段满足某项性能的终端设备; 2、当前连接至某一基站的终端设备; 3、位置长期固定的终端设备等
接入网设备是否参与	0/1	接入网设备是否参与区块链 0: 不参与/1: 参与 (或者, 0 表示参与, 1 表示不参与)
接入网设备能否为区块链	0/1	0: 不能/1: 能 (或者, 0 表示

链运行提供可信执行环境		不能, 1 表示能)
支持全节点模式的接入网设备	ID 2-1、ID 2-2...或者, 策略信息 2-1、策略信息 2-2...	明确指出支持全节点模式的接入网设备的 ID 信息; 或者, 支持全节点模式的接入网设备的策略信息, 如: 1、接入网设备的位置信息; 2、接入网设备的安全和计算能力等
支持轻节点模式的接入网设备	ID 2-3、ID 2-4...或者, 策略信息 2-3、策略信息 2-4...	明确指出支持轻节点模式的接入网设备的 ID 信息; 或者, 支持轻节点模式的接入网设备的策略信息, 如: 1、接入网设备的位置信息; 2、接入网设备的安全和计算能力等
支持微节点模式的接入网设备	ID 2-5、ID 2-6...或者, 策略信息 2-5、策略信息 2-6...	明确指出支持微节点模式的接入网设备的 ID 信息; 或者, 支持微节点模式的接入网设备的策略信息, 如: 1、接入网设备的位置信息; 2、接入网设备的安全和计算能力等
支持客户端模式的接入网设备	ID 2-7、ID 2-8...或者, 策略信息 2-7、策略信息 2-8...	明确指出支持客户端模式的接入网设备的 ID 信息; 或者, 支持客户端模式的接入网设备的策略信息, 如: 1、接入网设备的位置信息; 2、接入网设备的安全和计算能力等
核心网网元是否参与	0/1	核心网网元是否参与区块链 0: 不参与/1: 参与 (或者, 0 表示参与, 1 表示不参与)
核心网网元能否为区块链运行提供可信执行环境	0/1	0: 不能/1: 能 (或者, 0 表示不能, 1 表示能)
支持全节点模式的核心网网元	ID 3-1、ID 3-2...或者, 策略信息 3-1、策略信息 3-2...	明确指出支持全节点模式的核心网网元的 ID 信息; 或者, 支持全节点模式的核心网网元的策略信息, 如: 3-1、涉及某项业务的核心网网元等
支持轻节点模式的核心网网元	ID 3-3、ID 3-4...或者, 策略信息 3-3、策略信息 3-4...	明确指出支持轻节点模式的核心网网元的 ID 信息; 或者, 支持轻节点模式的核心网网元

		的策略信息,如:涉及某项业务的核心网网元等
支持微节点模式的核心网网元	ID 3-5、ID 3-6...或者,策略信息 3-5、策略信息 3-6...	明确指出支持微节点模式的核心网网元的 ID 信息;或者,支持微节点模式的核心网网元的策略信息,如:涉及某项业务的核心网网元等
支持客户端模式的核心网网元	ID 3-7、ID 3-8...或者,策略信息 3-7、策略信息 3-8...	明确指出支持客户端模式的核心网网元的 ID 信息;或者,支持客户端模式的核心网网元的策略信息,如:涉及某项业务的核心网网元等
独立节点是否参与	0/1	独立节点是否参与区块链 0: 不参与/1: 参与(或者,0 表示参与,1 表示不参与)
独立节点能否为区块链运行提供可信执行环境	0/1	0: 不能/1: 能(或者,0 表示不能,1 表示能)
支持全节点模式的独立节点	ID 4-1、ID 4-2...或者,策略信息 4-1、策略信息 4-2...	明确指出支持全节点模式的独立节点的 ID 信息;或者,支持全节点模式的独立节点的策略信息,如:4-1、满足某些性能要求的独立节点
支持轻节点模式的独立节点	ID 4-3、ID 4-4...或者,策略信息 4-3、策略信息 4-4...	明确指出支持轻节点模式的独立节点的 ID 信息;或者,支持轻节点模式的独立节点的策略信息,如:满足某些性能要求的独立节点
支持微节点模式的独立节点	ID 4-5、ID 4-6...或者,策略信息 4-5、策略信息 4-6...	明确指出支持微节点模式的独立节点的 ID 信息;或者,支持微节点模式的独立节点的策略信息,如:满足某些性能要求的独立节点
支持客户端模式的独立节点	ID 4-7、ID 4-8...或者,策略信息 4-7、策略信息 4-8...	明确指出支持客户端模式的独立节点的 ID 信息;或者,支持客户端模式的独立节点的策略信息,如:满足某些性能要求的独立节点
应用功能节点是否参与	0/1	应用功能节点是否参与区块链 0: 不参与/1: 参与(或者,0 表示参与,1 表示不参与)

应用功能节点能否为区块链运行提供可信执行环境	0/1	0: 不能/1: 能 (或者, 0 表示不能, 1 表示能)
支持全节点模式的应用功能节点	ID 5-1、ID 5-2...或者, 策略信息 5-1、策略信息 5-2...	明确指出支持全节点模式的应用功能节点的 ID 信息; 或者, 支持全节点模式的应用功能节点的策略信息, 如: 满足某些性能要求的应用功能节点
支持轻节点模式的应用功能节点	ID 5-3、ID 5-4...或者, 策略信息 5-3、策略信息 5-4...	明确指出支持轻节点模式的应用功能节点的 ID 信息; 或者, 支持轻节点模式的应用功能节点的策略信息, 如: 满足某些性能要求的应用功能节点
支持微节点模式的应用功能节点	ID 5-5、ID 5-6...或者, 策略信息 5-5、策略信息 5-6...	明确指出支持微节点模式的应用功能节点的 ID 信息; 或者, 支持微节点模式的应用功能节点的策略信息, 如: 满足某些性能要求的应用功能节点
支持客户端模式的应用功能节点	ID 5-7、ID 5-8...或者, 策略信息 5-7、策略信息 5-8...	明确指出支持客户端模式的应用功能节点的 ID 信息; 或者, 支持客户端模式的应用功能节点的策略信息, 如: 满足某些性能要求的应用功能节点
区块链的访问控制策略-终端设备	LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理	LAF 授权: 由 LAF 通过授权码的方式进行授权 LAF 访控: 由 LAF 进行访问控制 LAF 透传: 由 LAF 透传访问请求, 账本节点执行访控 LAF 代理: LAF 执行代理服务, 提供访问数据
区块链的访问控制策略-接入网设备	LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理	同上
区块链的访问控制策略-核心网网元	LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理	同上
区块链的访问控制策略-独立节点	LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理	同上
区块链的访问控制策略-应用功能节点	LAF 授权、LAF 访控、LAF 透传、LAF 代理	同上
配置信息-终端设备	配置信息	LAF 下发的配置信息, 例如:

		交易上报的触发条件
配置信息-接入网设备	配置信息	同上
配置信息-核心网网元	配置信息	同上
配置信息-独立节点	配置信息	同上
配置信息-应用功能节点	配置信息	同上

可选的，在步骤 S401 之前，还可以包括如下步骤 S400：

S400、多个节点向 LAF 发送区块链能力信息。相应地，LAF 接收多个节点的区块链能力信息。

其中，该多个节点包括上述至少一个第一节点。也就是说，具有区块链能力的各个节点可以向 LAF 上报自身的区块链能力信息，或者，当具有区块链能力的节点的区块链能力信息发生变化或更新时，可以向 LAF 上报自身最新的区块链能力信息。

在一种实现中，任一节点上报的区块链能力信息可以包括该节点支持的模式，以及该模式下节点具备的能力。例如客户端模式，微节点模式，轻节点模式，或者全节点模式等，在此不做限制。通常来说，客户端模式下的节点和微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力。轻节点模式下的节点和全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在另一种实现，任一节点上报的区块链能力信息也可以直接包括以下能力中的至少一种：部署智能合约的能力，调用智能合约的能力，执行智能合约的能力，交易上报的能力，交易查询的能力，交易执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力等，在此不做限制。也就是说，节点在上报区块链能力信息时，可以不上报其支持的模式，而只上报其具备的能力。

其中，在接收多个节点的区块链能力信息之后，LAF 可以存储多个节点的区块链能力信息，即将接收到的多个节点的区块链能力信息存储于本地。可选的，LAF 也可以将接收到的多个节点的区块链能力信息发送给第六节点，因此，第六节点可以接收并存储来自 LAF 的多个节点的区块链能力信息。

可理解的，当节点是终端设备的情况下，第六节点可以是统一数据管理（unified data management, UDM）。当节点是接入网设备（例如基站）时，第六节点可以为 OAM。当节点是 NF 时，第六节点可以为 NRF。当节点是 AF 时，第六节点可以为 NEF。当节点是 INN 时，第六节点可以为 LAF 本身，或者，第六节点也可以为其他网元等，在此不做限制。可选的，第六节点也可以为新定义的网元，例如统一可信数据管理（unified trusted data management, UTDM）等，在此不做限制。该新定义的网元可用于存储终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等一种或者多种类型节点的区块链能力信息。可理解的，该新定义的网元的名称也可以不限定命名为 UTDM，为方便描述，后续主要以 UTDM 为例进行示意性说明。

需要说明的是，各个节点上报的区块链能力信息用于 LAF 在下发第一消息之前，判断哪个或哪些节点满足区块链建立需求，以向这些满足需求的节点发送第一消息。也就是说，LAF 可以根据区块链建立需求信息和各个节点上报的区块链能力信息，确定哪个或哪些节点可以

作为第一节点，当 LAF 确定出第一节点后，可以向这些第一节点发送第一消息。

S402、LAF 接收来自至少一个第一节点的第一指示消息。

其中，该第一指示消息用于指示第一节点是否配置成功，或者理解为，该第一指示消息用于指示第一节点是否激活成功。具体地，第一指示消息中包括配置成功信息或配置失败信息，或者理解为，第一指示消息中包括激活成功信息或激活失败信息。

可选的，LAF 可以根据至少一个第一节点的第一指示消息确定区块链建立结果。其中，区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败。示例性地，LAF 可以根据第一节点返回的配置成功信息的数量确定区块链建立结果，或者，LAF 也可以根据第一节点返回的配置失败信息的数量确定区块链建立结果。

例如，若配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值，则区块链建立结果为区块链建立成功。若配置成功信息的数量小于第一数量阈值，则区块链建立结果为区块链建立失败。

又例如，若配置失败信息的数量大于或者等于第二数量阈值，则区块链建立结果为区块链建立失败；若配置失败信息的数量小于第二数量阈值，则区块链建立结果为区块链建立成功。

可选的，若配置成功信息的数量小于第一数量阈值，则重新选择满足区块链建立需求的节点，并将该节点配置为区块链节点。或者，若配置失败信息的数量大于或者等于第二数量阈值，则重新选择满足区块链建立需求的节点，并将该节点配置为区块链节点。

其中，第一数量阈值和第二数量阈值的设置可以相同，也可以不同，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。

可选的，LAF 还可以向第三节点发送第二消息，其中第三节点为上述被配置的至少一个第一节点中配置成功的节点，第二消息用于撤销第三节点为区块链节点。可选的，LAF 可以接收来自第三节点的第二指示消息，第二指示消息用于指示第三节点是否撤销成功。也就是说，LAF 除了可以配置某个具有区块链能力的节点作为区块链节点，其还可以撤销或删除区块链中一个或者多个节点，以实现区块链的创建或管理。

可选的，LAF 还可以更新或更改对已配置的某个区块链节点的配置信息，例如以第一节点为终端设备 1 为例，假设终端设备 1 初始配置为区块链中的全节点，在后续的区块链管理过程中，LAF 还可以更新终端设备 1 作为区块链中的微节点等，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。

可选的，若区块链建立需求信息是由其他节点生成并发送给 LAF 的，那么在 LAF 确定出区块链建立结果之后，LAF 还可以向该具有区块链建立需求的其他节点发送区块链建立结果。可选的，在发送区块链建立结果的同时，还可以发送区块链建立日志，其中区块链建立日志包括对需求的完成情况。

举例来说，请参见如下表 2，表 2 是本申请实施例提供的区块链建立日志的一个具体示例。如下表 2 所示，第一列表示需求参数，第二列表示实际的需求完成情况。可以理解的是，表 2 仅是示意，具体实现时可根据具体的需求参数提供区块链建立日志，例如，包含表 2 中的至少一行。

表 2

需求参数	需求完成情况
第一节点的标识信息	完成/未完成
区块链结构	完成/未完成
共识机制	完成/未完成

吞吐量	完成/未完成
是否支持可编辑	完成/未完成
区块链的访问控制策略-接入网设备	LAF 授权
区块链的访问控制策略-核心网网元	LAF 访控
区块链的访问控制策略-独立节点	LAF 透传
区块链的访问控制策略-应用功能节点	LAF 代理
区块链的访问控制策略-接入网设备	LAF 访控

又举例来说，请参见如下表 3，表 3 是本申请实施例提供的区块链建立日志的另一种示例。如下表 3 所示，第一列表示节点的类型，第二列表示对该节点的需求配置，第三列表示实际的需求完成情况。可以理解的是，表 3 仅是示意，示例性的，可以包含表 3 中的至少一行。

表 3

节点的类型	节点的需求配置	需求完成情况
终端设备	SUPI 1-全节点模式 SUPI 2-全节点模式 ...	SUPI 1 成功 SUPI 2 失败 ...
接入网设备	gNB 1-全节点模式 gNB 2-轻节点模式 ...	gNB 1 成功 gNB 2 成功 ...
核心网网元	无	无
独立节点	无	无
应用功能节点	AF 1-全节点模式 AF 2-客户端模式 ...	AF 1 成功 AF 2 成功 ...

在本申请实施例中，将通信网络与区块链相结合，可实现通信网络直接对区块链的创建和管理。示例性地，以去中心化公钥基础设施（decentralized public key infrastructure, DKPI）业务为例，运营商的管理员（即第二节点）可以向 LAF 发送 DPKI 的建链需求，LAF 对需求进行解析之后，决定将 DPKI 部署在哪些节点，以及这些节点分别以什么模式部署，因此，LAF 向这些节点发布第一消息用于配置节点成为区块链节点。通过实施例本申请，LAF 可以自动解析需求方的区块链创建需求，全面管理通信网区块链的基础设施，且为需求方屏蔽底层通信网区块链细节，为需求方提供更加方便的区块链创建/管理服务。

下面结合图 5 和图 6 分别对上述步骤 S401 中根据区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息的过程进行详细描述，其中图 5 中区块链建立需求信息包括策略信息，图 6 中区块链建立需求信息包括第一节点的标识信息。

请参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种区块链的创建方法的流程示意图。如图 5 所示，该区块链的创建方法包括 S501~S502。其中：

S501、LAF 根据区块链建立需求信息中的策略信息获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息。

在一种实现中，LAF 根据区块链建立需求信息中的策略信息获取第一节点所在的网元

的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息可以理解为：LAF 根据策略信息从 LAF 本地存储的信息中获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息。也就是说，可以由 LAF 本身存储与第一节点相关的信息，例如，当第一节点的类型为独立节点时，由于独立节点是现有通信网络中不存在的实体，因此可以由 LAF 自身保存独立节点的信息。

可理解的，任一第一节点的标识信息可以用于唯一标识该第一节点。示例性地，当第一节点的类型为终端设备时，第一节点的标识信息可以为用户永久性标识 (subscription permanent identifier, SUPI) 信息，设备 ID，或者国际移动设备识别码 (international mobile equipment identity, IMEI) 等，在此不做限制。当第一节点的类型为接入网设备时，第一节点的标识信息可以为物理小区标识 (physical cell identifier, PCI)，小区全局标识 (cell global identity, CGI)，或者设备 ID 等，在此不做限制。当第一节点的类型为核心网网元时，第一节点的标识信息可以为全限定域名 (fully qualified domain name, FQDN)，或者，统一资源标识符 (uniform resource identifier, URI)，或者，网络功能 ID 等，在此不做限制。当第一节点的类型为应用功能节点时，第一节点的标识信息可以为 FQDN，或者，URI 等，在此不做限制。当第一节点的类型为独立节点时，第一节点的标识信息可以为 FQDN，或者，URI，或者，节点 ID 等，在此不做限制。

在另一种实现中，上述 LAF 根据区块链建立需求信息中的策略信息获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息可以理解为：LAF 向第四节点发送第一查询请求，该第一查询请求包括策略信息。相应地，第四节点接收来自 LAF 的该第一查询请求，进而第四节点可以根据第一查询请求包括策略信息获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息，进而向 LAF 反馈第一响应消息，其中，该第一响应消息中携带第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息。下面针对第一节点的类型分别为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点的情况分别进行详细描述。

在一个示例中，以第一节点的类型为终端设备为例，上述 LAF 根据策略信息获取第一节点所在的网元的标识信息可以通过以下步骤实现：S1、LAF 向第四节点发送第一查询请求，该第一查询请求包括策略信息。相应地，第四节点接收来自 LAF 的该第一查询请求，进而第四节点可以根据第一查询请求中包括策略信息获取第一节点的标识信息 (例如 SUPI)。S2、第四节点向 LAF 反馈第一响应消息。其中，该第一响应消息中包括 SUPI。S3、LAF 向第五节点发送第二查询请求。其中，第二查询请求中包括 SUPI。相应地，第五节点接收来自 LAF 的第二查询请求，并根据第二查询请求中包括的 SUPI 获取第一节点所在的网元 (例如 AMF) 的标识信息。S4、第五节点向 LAF 反馈第二响应消息。其中，该第二响应消息中包括 AMF 的标识信息。在一种实现中，第四节点具体可以为 PCF，第五节点具体可以为 UDM。可选的，在另一种实现中，当第四节点是一种新的网元时，该第四节点可以包括关于终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、独立节点和边缘网络节点等一种或者多种类型节点的相关信息。例如，该第四节点可以称为 UTDM 等，或者，第四节点也可以称作其他名称，在此不做限制。也就是说，可以将关于终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、独立节点和/或边缘网络节点的相关信息都统一汇总到同一个网络功能 (即第四节点，例如第四节点可以为 UTDM)，因此，终端设备通过策略信息可以直接从该第四节点中查询到该终端设备所在的 AMF。

在另一个示例中，以第一节点的类型为接入网设备为例，第四节点具体可以为 OAM，或者，UTDM 等，在此不做限制。

需要说明的是，当第一节点的类型为终端设备或接入网设备时，LAF 根据策略信息获取的第一节点的信息为第一节点所在的网元的标识信息，例如，第一节点所在的网元可以为 AMF 等，在此不做限制。

当第一节点的类型为核心网网元或应用功能节点时，LAF 根据策略信息获取的第一节点的信息可以为第一节点的地址信息。例如，第一节点的地址信息可以为互联网协议 (internet protocol, IP) 地址等。可选的，当第一节点的类型为核心网网元或应用功能节点时，LAF 根据策略信息获取的第一节点的信息还可以为第一节点的标识信息。例如，第一节点的标识信息可以为 FQDN，或者，URI 等，在此不做限制。

在另一个示例中，当第一节点的类型为核心网网元时，第四节点具体可以为 NRF，或者，UTDM 等，在此不做限制。

在另一个示例中，以第一节点的类型为应用功能节点为例，第四节点具体可以为 NEF，或者，UTDM 等，在此不做限制。

当第一节点的类型为独立节点时，LAF 根据策略信息获取的第一节点的信息可以为当前节点是否空闲，当前资源占用状态，物理位置，地址信息 (例如 IP 地址)，FQDN 和/或 URI 等。具体地，第四节点可以为 UTDM 等，在此不做限制。

在另一个示例中，当第一节点的类型为边缘网络节点时，第四节点具体可以为 UTDM 等，在此不做限制。

S502、LAF 基于第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在一些可行的实施方式中，当 LAF 获取到第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息之后，LAF 可以基于第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，或者，第一节点的标识信息向至少一个第一节点发送第一消息。

具体地，当第一节点的类型为终端设备或接入网设备时，LAF 可以通过第一节点所在的网元 (例如 AMF) 向第一节点发送第一消息。

当第一节点的类型为核心网网元或应用功能节点时，LAF 可以通过第一节点的 IP 地址向第一节点发送第一消息，或者，LAF 可以通过 FQDN 或 URI 向第一节点发送第一消息。

当第一节点的类型为独立节点时，LAF 可以通过 FQDN 或 URI 向第一节点发送第一消息。

请参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的另一种区块链的创建方法的流程示意图。如图 6 所示，该区块链的创建方法包括 S601~S602：

S601、LAF 从区块链建立需求信息中获取第一节点的标识信息。

也就是说，区块链建立需求信息中可以直接包括第一节点的标识信息。其中有关第一节点的标识信息的理解可参见 S501 中的相关描述，在此不进行赘述。

S602、LAF 基于第一节点的标识信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在一种实现中，LAF 可以直接基于第一节点的标识信息向至少一个第一节点发送第一消息。示例性地，当第一节点的类型为核心网网元时，第一节点的标识信息为 URI，因此，LAF

可以根据 URI 向对应的核心网网元发送第一消息。再一个示例中，当第一节点的类型为应用功能节点时，第一节点的标识信息为 URI，因此，LAF 可以根据 URI 向对应的应用功能节点发送第一消息。

在另一种实现中，LAF 基于第一节点的标识信息向至少一个第一节点发送第一消息可以理解：LAF 根据第一节点的标识信息获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，进而基于第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息向至少一个第一节点发送第一消息。

其中，LAF 根据第一节点的标识信息获取第一节点的信息可以理解：LAF 向第五节点发送第二查询请求，第二查询请求包括第一节点的标识信息。相应地，第五节点接收来自 LAF 的第二查询请求，进而根据第二查询请求中的第一节点的标识信息，获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息，进而向 LAF 反馈第二响应消息，该第二响应消息包括第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息。下面针对第一节点的类型分别为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点的情况分别进行详细描述。

示例性地，当第一节点的类型为终端设备时，第五节点为 UDM，根据第一节点的标识信息获取的第一节点的信息为第一节点所在的网元的标识信息等，例如终端设备所在的网元为 AMF。

示例性地，当第一节点的类型为接入网设备时，第五节点可以为 OAM，根据第一节点的标识信息获取的第一节点的信息为第一节点所在的网元的标识信息等，例如接入网设备所在的网元为 AMF。

示例性地，当第一节点的类型为核心网网元时，第五节点可以为 NRF，根据第一节点的标识信息获取的第一节点的信息为第一节点的地址信息等，例如核心网网元的地址信息为其 IP 地址等。

示例性地，当第一节点的类型为应用功能节点时，第五节点可以为 NEF，根据第一节点的标识信息获取的第一节点的信息为第一节点的地址信息等，例如应用功能节点的地址信息为 IP 地址。

可选的，LAF 本身也可以汇总终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、独立节点和/或边缘网络节点的相关的所有信息。因此，LAF 根据第一节点的标识信息获取第一节点所在的网元的标识信息，或者，第一节点的地址信息为 LAF 的内部实现。

可选的，上述第五节点也可以为新的网元，例如 UTDM 或者也可以称作其他名称。该新的网元汇总了终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、独立节点和/或边缘网络节点的相关的所有信息。

可理解的，为使得图 5 和图 6 中涉及的方案更加清楚，下面结果图 7 和图 8 进行进一步说明。

请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的多种节点组合的区块链建立过程的一种示意图。如图 7 所示，在一个区块链建立需求中，该区块链可能需要部署在多种类型的第一节点上，如终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、以及独立节点等中的一种或多种节点。LAF 解析区块链建立需求信息后，需要与其他网元交互才能获得上述第一节点的信息，如终端设备所在的 AMF 的标识信息（即 AMF ID）、接入网设备所在的 AMF ID，核心网网元的地址信息（例如 IP 地址），应用功能节点的地址信息（例如

IP 地址) 等。其中, 如图 7 中所示, 其他网元的功能可以沿用 5G 中的标准, 如 UDM 中保存终端设备的信息, OAM 中保存接入网设备的信息, NRF 中保存核心网网元的信息, NEF 中保存应用功能节点的信息。由于独立节点是现有通信网中不存在的实体, 因此可由 LAF 自身保存独立节点, 或者也可以由其他网元保存独立节点的信息, 为方便描述, 图 7 中主要以 LAF 保存独立节点的信息为例进行示意性说明。具体的:

1、区块链部署在终端设备上的情况:

LAF 向 UDM 请求终端设备的信息, 具体可以包括终端设备上报的区块链能力信息, 和/或, 也可以包括以下信息中的一项或者多项: 终端设备所在的 AMF 的标识等信息。其中, LAF 向 UDM 查询包括以下 2 种情况:

a) 当区块链建立需求信息中包括终端设备的标识信息时, 如终端设备的 SUPI 信息时, LAF 根据 SUPI 信息向 UDM 查询该终端设备所在的 AMF ID, UDM 返回终端设备所在的 AMF ID, 因此, LAF 可以通过该 AMF 与终端设备进行通信, 即向 LAF 通过该 AMF, 以及该 AMF 下的接入网设备向终端设备发送第一消息, 并接收终端设备反馈的第一指示消息。

b) 当区块链建立需求信息中包括策略信息时, 如某一个位置的终端设备时, LAF 先向 PCF 查询该位置的终端设备的 SUPI 信息, PCF 向 AMF 返回该终端设备的 SUPI 信息, 进而 LAF 再根据 SUPI 向 UDM 查询终端设备所在的 AMF ID, UDM 返回终端设备所在的 AMF ID, 因此, LAF 可以通过该 AMF 与终端设备进行通信, 即向 LAF 通过该 AMF, 以及该 AMF 下的接入网设备向终端设备发送第一消息, 并接收终端设备反馈的第一指示消息。

2、区块链部署在接入网设备上的情况:

LAF 向 OAM 请求接入网设备的信息, 具体可以包括接入网设备上报的区块链能力信息, 和/或, 也可以包括以下信息中的一项或者多项:

接入网设备所在的 AMF 的标识等信息。具体地, LAF 根据区块链建立需求信息中包括的接入网设备的标识信息(例如 PCI)或策略信息(例如某一个位置的接入网设备), 向 UDM 查询该接入网设备所在的 AMF ID, UDM 返回接入网设备所在的 AMF ID, 因此, LAF 可以通过该 AMF 与接入网设备进行通信, 即向 LAF 通过该 AMF 向接入网设备发送第一消息, 并接收接入网设备反馈的第一指示消息。

3、区块链部署在核心网网元上的情况, LAF 向 NRF 请求核心网网元的信息(例如通过核心网网元的标识信息或者策略信息向 NRF 查询), 具体可以包括核心网网元上报的区块链能力信息, 和/或, 也可以包括以下信息中的一项或者多项: 核心网网元的 IP 地址, FQDN, URI, 核心网网元归属的 PLMN 等信息。其中, LAF 可以通过 IP 地址向核心网网元发送第一消息, 并接收核心网网元反馈的第一指示消息。可选的, LAF 也可以直接通过核心网网元的标识信息(例如 FQDN, 或者 URI)向核心网网元发送第一消息, 并接收核心网网元反馈的第一指示消息。

4、区块链部署在应用功能节点的情况下, LAF 向 NEF 查询应用功能节点信息(例如通过应用功能节点的标识信息或者策略信息向 NEF 查询), 具体可以包括应用功能节点上报的区块链能力信息, 和/或, 也可以包括以下信息中的一项或者多项: 应用功能节点的 IP 地址, FQDN, URI, 应用功能节点对应的第三方企业等信息。其中, LAF 可以通过 IP 地址或者位置向应用功能节点发送第一消息, 并接收应用功能节点反馈的第一指示消息。可选的, LAF 也可以直接通过应用功能节点的标识信息(例如 FQDN, 或者 URI)

向应用功能节点发送第一消息，并接收应用功能节点反馈的第一指示消息。

5、区块链部署在独立节点的情况下，LAF 自查获得独立节点的信息（例如通过独立节点的标识信息或者策略信息自查），具体可以包括独立节点的区块链能力信息，和/或，也可以包括以下信息中的一项多项：独立节点的位置（例如独立节点的物理位置，独立节点位于哪个数据中心/数据云等），IP 地址等信息。其中，LAF 可以通过 IP 地址向独立节点发送第一消息，并接收独立节点反馈的第一指示消息。可选的，LAF 也可以直接通过独立节点的标识信息（例如 FQDN，或者 URI）向独立节点发送第一消息，并接收独立节点反馈的第一指示消息。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的多种节点组合的区块链建立过程的另一种示意图。如图 8 所示，在一个区块链建立需求中，该区块链可能需要部署在多种类型的第一节点上，如终端设备、接入网设备、核心网网元、应用功能节点、以及独立节点等中的一种或多种节点。LAF 解析区块链建立需求信息后，需要与其他网元交互才能获得上述第一节点的信息，这里其他网元以一个新的网元，例如 UTDM 为例。具体的：

1、区块链部署在终端设备上的情况：

LAF 根据区块链建立需求信息中包括终端设备的标识信息或者策略信息向 UTDM 请求终端设备的信息，具体可以包括终端设备上报的区块链能力信息，和/或，也可以包括以下信息中的一项或者多项：终端设备所在的 AMF 的标识等信息。其中，LAF 可以通过该 AMF 与终端设备进行通信，即向 LAF 通过该 AMF，以及该 AMF 下的接入网设备向终端设备发送第一消息，并接收终端设备反馈的第一指示消息。

2、区块链部署在接入网设备上的情况：

LAF 根据区块链建立需求信息中包括的接入网设备的标识信息或策略信息向 UTDM 请求接入网设备的信息，具体可以包括接入网设备上报的区块链能力信息，和/或，也可以包括以下信息中的一项或者多项：接入网设备所在的 AMF 的标识等信息。其中，LAF 可以通过该 AMF 与接入网设备进行通信，即向 LAF 通过该 AMF 向接入网设备发送第一消息，并接收接入网设备反馈的第一指示消息。

3、区块链部署在核心网网元上的情况，LAF 根据区块链建立需求信息中包括的核心网网元的标识信息或策略信息向 UTDM 请求核心网网元的信息，具体可以包括核心网网元上报的区块链能力信息，和/或，也可以包括以下信息中的一项或者多项：核心网网元的 IP 地址，FQDN，URI，核心网网元对应的 PLMN 等信息。其中，LAF 可以通过 IP 地址向核心网网元发送第一消息，并接收核心网网元反馈的第一指示消息。可选的，LAF 也可以直接通过核心网网元的标识信息（例如 FQDN，或者 URI）向核心网网元发送第一消息，并接收核心网网元反馈的第一指示消息。

4、区块链部署在应用功能节点的情况下，LAF 根据区块链建立需求信息中包括的应用功能节点的标识信息或策略信息向 UTDM 查询应用功能节点信息，具体可以包括应用功能节点上报的区块链能力信息，和/或，也可以包括以下信息中的一项或者多项：应用功能节点的 IP 地址，FQDN，URI，应用功能节点对应的第三方企业等信息。其中，LAF 可以通过 IP 地址向应用功能节点发送第一消息，并接收应用功能节点反馈的第一指示消息。可选的，LAF 也可以直接通过应用功能节点的标识信息（例如 FQDN，或者 URI）向应用功能节点发送第一消息，并接收应用功能节点反馈的第一指示消息。

5、区块链部署在独立节点的情况下，LAF 根据区块链建立需求信息中包括的独立节点的标识信息或策略信息向 UTDM 查询独立节点信息，具体可以包括独立节点上报的区

区块链能力信息, 和/或, 也可以包括以下信息中的一项或者多项: 独立节点的 IP 地址等信息。其中, LAF 可以通过 IP 地址或者位置向独立节点发送第一消息, 并接收独立节点反馈的第一指示消息。可选的, LAF 也可以直接通过独立节点的标识信息 (例如 FQDN, 或者 URI) 向独立节点发送第一消息, 并接收独立节点反馈的第一指示消息。

下面将结合图 9 和图 10 对本申请提供的通信装置进行详细说明。

请参见图 9, 图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中 LAF 的部分或全部功能, 或者图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中第一节点的部分或全部功能, 或者图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中第二节点的部分或全部功能, 或者图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中第四节点的部分或全部功能, 或者图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中第五节点的部分或全部功能, 或者图 9 所示的通信装置可用于实现上述区块链的创建方法对应的实施例中第六节点的部分或全部功能。

如图 9 所示, 该装置可以包括收发单元 901, 处理单元 902 和/或存储单元 903。其中, 处理单元 902, 用于进行数据处理。收发单元 901 集成有接收单元和发送单元。存储单元 903 用于存储数据/信息, 例如区块链能力信息等。收发单元 901 也可以称为通信单元。或者, 也可将收发单元 901 拆分为接收单元和发送单元。可选地, 该装置还包括存储单元 (图 9 中暂未示出), 该存储单元可以用于存储指令和/或数据, 处理单元 902 可以读取存储单元中的指令和/或数据, 以使得装置实现前述各个方法实施例中的 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点的动作。

在一种实现中, 该通信装置为 LAF, 也可以是 LAF 中的装置, 或者是能和 LAF 匹配使用的装置。示例性地, LAF 具体可以为一种核心网网元或者部署于接入网设备中等, 在此不做限制。其中, 该通信装置还可以为芯片系统。其中:

收发单元 901, 用于向至少一个第一节点发送第一消息, 所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点; 所述第一节点的类型包括以下至少一种: 终端设备, 接入网设备, 核心网网元, 独立节点, 应用功能节点, 边缘网络节点; 所述终端设备, 所述接入网设备, 所述核心网网元, 所述独立节点, 所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点;

所述收发单元 901, 用于接收来自所述至少一个第一节点的第一指示消息, 所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中, 所述收发单元 901, 还用于接收来自第二节点的区块链建立需求信息;

所述装置还包括处理单元 902;

所述向至少一个第一节点发送第一消息时, 所述处理单元 902 还用于:

通过所述收发单元 901 根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中, 所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求:

区块链结构, 区块结构, 共识机制, 对吞吐量的需求, 区块链是否支持可编辑功能, 区块链的访问控制策略, 所述第一节点的数量, 策略信息, 所述第一节点的标识信息, 所述第一节点的能力, 所述第一节点的类型, 所述第一节点支持的模式, 所述第一节点对应的配置信息, 所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息；所述装置还包括处理单元 902；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元 902 用于：

根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；

通过所述收发单元 901 基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息时，所述处理单元 902 用于：

通过所述收发单元 901 向第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息；

通过所述收发单元 901 接收来自所述第四节点的第一响应消息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括所述第一节点的标识信息；所述装置还包括处理单元 902；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元 902 用于：

通过所述收发单元 901 基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息时，所述处理单元 902 用于：

根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

通过所述收发单元 901 基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

在一种可能的实现中，所述根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息时，所述处理单元 902 用于：

通过所述收发单元 901 向第五节点发送第二查询请求，所述第二查询请求包括所述第一节点的标识信息；

通过所述收发单元 901 接收来自所述第五节点的第二响应消息，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；或者，所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第四节点为策略控制功能 PCF，或者，所述第五节点为统一数据管理 UDM。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，

或者, 所述第一节点的地址信息;

所述第一节点的类型为接入网设备, 所述第四节点或所述第五节点为操作、管理和维护 OAM; 或者,

所述第一节点的类型为核心网网元, 所述第四节点或所述第五节点为网络存储功能 NRF; 或者,

所述第一节点的类型为应用功能节点, 所述第四节点或所述第五节点为网络开放功能 NEF。

在一种可能的实现中, 所述处理单元 902 还用于:

通过所述收发单元 901 根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中, 所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果时, 所述处理单元 902 还用于:

通过所述收发单元 901 根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志;

其中, 所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中, 所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息; 所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败;

所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果时, 所述处理单元 902 用于:

通过所述收发单元 901 根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

在一种可能的实现中, 若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值, 则所述区块链建立结果为区块链建立成功;

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值, 则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

在一种可能的实现中, 所述处理单元 902 还用于:

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值, 则重新选择满足区块链建立需求的节点, 并将该节点配置为区块链节点。

在一种可能的实现中, 所述收发单元 901 还用于:

接收多个节点的区块链能力信息, 所述多个节点包括所述至少一个第一节点。

在一种可能的实现中, 所述装置还包括存储单元 903;

所述接收多个节点的区块链能力信息之后, 所述存储单元 903 或所述收发单元 901 用于:

所述存储单元 903, 用于存储所述多个节点的区块链能力信息; 或者,

所述收发单元 901, 用于向第六节点发送所述多个节点的区块链能力信息。

在一种可能的实现中, 所述区块链能力信息包括节点支持的模式, 所述模式包括以下一项或者多项:

客户端模式, 微节点模式, 轻节点模式, 全节点模式; 其中:

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案;

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案, 所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项: 验证所述交易或所述交易提案; 执行所述交易提案以生成交易; 根据所述交易生成微区块;

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述收发单元 901 还用于：

向第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

接收来自所述第三节点的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

在另一种实现中，该通信装置为第一节点，也可以是第一节点中的装置，或者是能和第一节点匹配使用的装置。示例性地，第一节点具体可以为终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点等，在此不做限制。其中，该通信装置还可以为芯片系统。其中：

收发单元 901，用于接收第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述收发单元 901，用于发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

在一种可能的实现中，所述收发单元 901 还用于：

发送区块链能力信息。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；

根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在一种可能的实现中，所述第一指示消息指示所述第一节点配置成功；

所述收发单元 901 还用于：

接收第二消息，所述第二消息用于撤销所述第一节点为区块链节点；

发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第一节点是否撤销成功。

在另一种实现中，该通信装置为第二节点，也可以是第二节点中的装置，或者是能和第二节点匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。其中：

处理单元 902，用于确定区块链建立需求信息；

收发单元 901，用于发送所述区块链建立需求信息。

在一种可能的实现中，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型包括以下至少一种：

终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；

所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中，所述收发单元 901 还用于：

接收区块链建立结果；或者，

接收区块链建立结果和区块链建立日志，其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

在一种可能的实现中，所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败。

在一种可能的实现中，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

在一种可能的实现中，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

在另一种实现中，该通信装置为第四节点，也可以是第四节点中的装置，或者是能和第四节点匹配使用的装置。示例性地，第四节点具体可以为5G中的核心网网元或者6G中新定义的核心网网元等，在此不做限制。其中，该通信装置还可以为芯片系统。其中：

收发单元901，用于接收第一查询请求，所述第一查询请求包括策略信息，或者，所述第一查询请求包括第一节点的标识信息；

所述收发单元901，用于发送第一响应消息，其中，当所述第一查询请求包括策略信息时，所述第一响应消息包括第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；当所述第一查询请求包括第一节点的标识信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

其中，所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点。

在一种可能的实现中，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能AMF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括策略信息，所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；所述第四节点为策略控制功能PCF。

在一种可能的实现中，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括第一节点的标识信息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第四节点为统一数据管理UDM。

在一种可能的实现中，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第一节点的类型为接入网设备,所述第四节点为操作、管理和维护 OAM;或者,所述第一节点的类型为核心网网元,所述第四节点为网络存储功能 NRF;或者,所述第一节点的类型为应用功能节点,所述第四节点为网络开放功能 NEF。

在一种可能的实现中,所述装置还包括存储单元 903,其中:

所述收发单元 901,用于接收多个节点的区块链能力信息,所述多个节点包括至少一个第一节点;所述第一节点的类型包括以下至少一种:终端设备,接入网设备,核心网网元,独立节点,应用功能节点,边缘网络节点;所述终端设备,所述接入网设备,所述核心网网元,所述独立节点,所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点;

所述存储单元 903 用于存储所述多个节点的区块链能力信息,以用于账本锚定功能确定所述至少一个第一节点。

该通信装置的其他可能的实现方式,可参见上述图 4~图 6 对应的方法实施例中对相关设备功能的相关描述,在此不赘述。

请参见图 10,图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。该通信装置包括处理器 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。

当通信装置用于实现上述方法实施例中的方法时,处理器 1010 用于执行上述处理单元 902 的功能,接口电路 1020 用于执行上述收发单元 901 的功能。

当上述通信装置为应用于 LAF 的芯片时,该芯片实现上述方法实施例中 LAF 的功能,该芯片从其它网元(或实体或节点)接收信息;或者,该芯片向其它网元(或实体或节点)发送信息。

当上述通信装置为应用于第一节点的芯片时,该芯片实现上述方法实施例中第一节点的功能。该芯片从其它网元(或实体或节点)接收信息;或者,该第一节点芯片向其他网元(或实体)发送信息。

当上述通信装置为应用于第二节点的芯片时,该第二节点芯片实现上述方法实施例中第二节点的功能,该第二节点芯片从其它网元接收信息;或者,该第二节点芯片向其它网元(或实体或节点)发送信息。

当上述通信装置为应用于第四节点的芯片时,该芯片实现上述方法实施例中第四节点的功能,该芯片从其它网元接收信息;或者,该芯片向其它网元(或实体或节点)发送信息。

当上述通信装置为应用于第五节点的芯片时,该芯片实现上述方法实施例中第五节点的功能,该芯片从其它网元接收信息;或者,该芯片向其它网元(或实体或节点)发送信息。

当上述通信装置为应用于第六节点的芯片时,该芯片实现上述方法实施例中第六节点的功能,该芯片从其它网元接收信息;或者,该芯片向其它网元(或实体或节点)发送信息。

可以理解的是,本申请的实施例中的处理器可以是 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的。

本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现，也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（random access memory, RAM）、闪存、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点中。

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。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请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、或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。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集成一个或多个可用介质的服务器等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带；也可以是光介质，例如，数字多功能光盘（digital versatile disc, DVD）；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘（solid statedrive, SSD）。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。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。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当该计算机执行指令被执行时，使得上述方法实施例中 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点执行的方法被实现。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，当该计算机程序被执行时，使得上述方法实施例中 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点执行的方法被实现。

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括 LAF 或第一节点或第二节点或第四节点或第五节点或第六节点等中的一个或者多个节点。其中，LAF 用于执行上述方法实施例中 LAF 执行的方法。第一节点用于执行上述方法实施例中第一节点执行的方法。第二节点用于执行上述方法实施例中第二节点执行的方法。第四节点用于执行上述方法实施例中第四节点执行的方法。第五节点用于执行上述方法实施例中第五节点执行的方法。第六节点用于执行上述方法实施例中第六节点执行的方法。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说

说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

本申请提供的各实施例的描述可以相互参照，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。为描述的方便和简洁，例如关于本申请实施例提供的各装置、设备的功能以及执行的步骤可以参照本申请方法实施例的相关描述，各方法实施例之间、各装置实施例之间也可以互相参考、结合或引用。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1.一种区块链的创建方法，其特征在于，所述方法应用于账本锚定功能 LAF，包括：

向至少一个第一节点发送第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

接收来自所述至少一个第一节点的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自第二节点的区块链建立需求信息；

所述向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

3.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，所述第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；

基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述策略信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息，包括：

向第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息；

接收来自所述第四节点的第一响应消息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息。

6.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述区块链建立需求信息包括所述第一节点的标识信息；

所述根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

7.根据权利要求 4 或 6 所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息,包括:

根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息;

基于所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

8.根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一节点的标识信息获取所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息,包括:

向第五节点发送第二查询请求,所述第二查询请求包括所述第一节点的标识信息;

接收来自所述第五节点的第二响应消息,所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息。

9.根据权利要求 4 或 5 或 7 或 8 所述的方法,其特征在于,所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

10.根据权利要求 5 或 8 所述的方法,其特征在于,所述第一节点的类型为终端设备;所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息;或者,所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息;

所述第四节点为策略控制功能 PCF,或者,所述第五节点为统一数据管理 UDM。

11.根据权利要求 5 或 8 所述的方法,其特征在于,所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息;所述第二响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息,或者,所述第一节点的地址信息;

所述第一节点的类型为接入网设备,所述第四节点或所述第五节点为操作、管理和维护 OAM;或者,

所述第一节点的类型为核心网网元,所述第四节点或所述第五节点为网络存储功能 NRF;或者,

所述第一节点的类型为应用功能节点,所述第四节点或所述第五节点为网络开放功能 NEF。

12.根据权利要求 2-11 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果。

13.根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果,包括:

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志;

其中,所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

14.根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息；所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败；

所述根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果，包括：

根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，

若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立成功；

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

16.根据权利要求 1-15 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收多个节点的区块链能力信息，所述多个节点包括所述至少一个第一节点。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

存储所述多个节点的区块链能力信息；或者，

向第六节点发送所述多个节点的区块链能力信息。

18.根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

19.根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，

所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

20.根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

21.根据权利要求 1-20 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

接收来自所述第三节点的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

22.一种区块链的创建方法，其特征在于，包括：

第一节点接收第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述第一节点发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一节点是否配置成功。

23.根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一节点发送区块链能力信息。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

25.根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，

所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能

力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

26.根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

27.根据权利要求 21-26 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示消息指示所述第一节点配置成功；

所述方法还包括：

接收第二消息，所述第二消息用于撤销所述第一节点为区块链节点；

发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第一节点是否撤销成功。

28.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行权利要求1-21中任一项所述方法的单元或模块，或者，包括用于执行权利要求22-27中任一项所述方法的单元或模块。

29.一种通信装置，其特征在于，包括：

一个或多个处理器，一个或多个收发器和一个或多个存储器；

其中，所述一个或多个存储器用于存储计算机程序，所述一个或多个处理器和所述一个或多个收发器用于执行存储于所述一个或多个存储器中的计算机程序，以使得所述通信装置执行如权利要求1-21，或者，权利要求22-27中任一项所述的方法。

30.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述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计算机执行时，实现如权利要求 1-21，或者，权利要求 22-27 中任一项所述的方法。

31.一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，以实现权利要求 1-21，或者，权利要求 22-27 中任一项所述的方法。

32.一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括账本锚定功能 LAF 和至少一个第一节点；其中：

所述 LAF 用于向所述至少一个第一节点发送第一消息，所述第一消息用于配置所述第一节点为区块链节点；所述第一节点的类型包括以下至少一种：终端设备，接入网设备，核心网网元，独立节点，应用功能节点，边缘网络节点；所述终端设备，所述接入网设备，所述核心网网元，所述独立节点，所述应用功能节点和所述边缘网络节点为通信网络中具有区块链能力的节点；

所述至少一个第一节点用于向所述 LAF 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示

发送所述第一指示信息的第一节点是否配置成功。

33.根据权利要求 32 所述的通信系统，其特征在于，所述通信系统还包括第二节点；其中：

所述第二节点用于向所述 LAF 发送区块链建立需求信息；

所述 LAF 用于向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

所述 LAF 用于根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息。

34.根据权利要求 33 所述的通信系统，其特征在于，所述区块链建立需求信息包括以下一项或者多项需求：

区块链结构，区块结构，共识机制，对吞吐量的需求，区块链是否支持可编辑功能，区块链的访问控制策略，所述第一节点的数量，策略信息，所述第一节点的标识信息，所述第一节点的能力，所述第一节点的类型，所述第一节点支持的模式，所述第一节点对应的配置信息，所述第一节点能否为区块链运行提供可信执行环境。

35.根据权利要求 34 所述的通信系统，其特征在于，所述区块链建立需求信息包括所述策略信息或者第一节点的标识信息；所述通信系统还包括第四节点；其中：

所述 LAF 用于根据所述区块链建立需求信息向至少一个第一节点发送第一消息，包括：

所述 LAF 用于向所述第四节点发送第一查询请求，所述第一查询请求包括所述策略信息，或者，所述第一查询请求包括第一节点的标识信息；

所述第四节点用于向所述 LAF 发送第一响应消息，其中，当所述第一查询请求包括策略信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息；当所述第一查询请求包括第一节点的标识信息时，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述 LAF 用于基于所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息，或者，所述第一节点的标识信息向所述至少一个第一节点发送第一消息。

36.根据权利要求 35 所述的通信系统，其特征在于，所述第一节点所在的网元为接入与移动管理功能 AMF。

37.根据权利要求 35 或 36 所述的通信系统，其特征在于，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括策略信息，所述第一响应消息包括所述第一节点的标识信息；所述第四节点为策略控制功能 PCF。

38.根据权利要求 35 或 36 所述的通信系统，其特征在于，所述第一节点的类型为终端设备；所述第一查询请求包括第一节点的标识信息，所述第一响应消息包括所述第一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；所述第四节点为统一数据管理 UDM。

39.根据权利要求 35 所述的通信系统，其特征在于，所述第一响应消息包括所述第

一节点所在的网元的标识信息，或者，所述第一节点的地址信息；

所述第一节点的类型为接入网设备，所述第四节点为操作、管理和维护 OAM；或者，
所述第一节点的类型为核心网网元，所述第四节点为网络存储功能 NRF；或者，
所述第一节点的类型为应用功能节点，所述第四节点为网络开放功能 NEF。

40.根据权利要求 33-39 任一项所述的通信系统，其特征在于，

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果；或者，

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果和区块链建立日志；其中，所述区块链建立日志包括对需求的完成情况。

41.根据权利要求 40 所述的通信系统，其特征在于，所述第一指示消息包括配置成功信息或配置失败信息；所述区块链建立结果包括区块链建立成功或区块链建立失败；

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息向所述第二节点发送区块链建立结果，包括：

所述 LAF 用于根据所述至少一个第一节点的第一指示消息中包括的配置成功信息的数量向所述第二节点发送区块链建立结果。

42.根据权利要求 41 所述的通信系统，其特征在于，若所述配置成功信息的数量大于或者等于第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立成功；

若所述配置成功信息的数量小于所述第一数量阈值，则所述区块链建立结果为区块链建立失败。

43.根据权利要求 32-42 任一项所述的通信系统，其特征在于，所述至少一个第一节点还用于：

向所述 LAF 发送区块链能力信息。

44.根据权利要求 43 所述的通信系统，其特征在于，

所述 LAF 还用于存储所述区块链能力信息；或者，

所述 LAF 还用于向第四节点发送所述区块链能力信息；

所述第四节点存储所述区块链能力信息。

45.根据权利要求 43 或 44 所述的通信系统，其特征在于，所述区块链能力信息包括节点支持的模式，所述模式包括以下一项或者多项：

客户端模式，微节点模式，轻节点模式，全节点模式；其中：

所述客户端模式下的节点用于生成交易或交易提案；

所述微节点模式下的节点用于预处理所述交易或交易提案，所述预处理所述交易或交易提案包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述交易提案以生成交易；根据所述交易生成微区块；

所述轻节点模式下的节点用于处理所述交易或交易提案或所述微区块，所述处理所述交易或交易提案或所述微区块包括以下一项或多项：验证所述交易或所述交易提案；执行所述

交易提案以生成交易；对所述交易或所述微区块进行共识，并基于所述交易或者所述微区块生成完整区块；

所述全节点模式下的节点包括所述轻节点模式下的节点的功能，以及用于存储所述完整区块。

46.根据权利要求 45 所述的通信系统，其特征在于，所述客户端模式下的节点和所述微节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力；

所述轻节点模式下的节点和所述全节点模式下的节点包括以下至少一项能力：部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

47.根据权利要求 43 或 44 所述的通信系统，其特征在于，所述区块链能力信息包括以下至少一项能力：

部署或调用或执行智能合约的能力，交易上报或查询或执行的能力，区块查询的能力，计算能力，存储能力，网络能力，安全算法能力，提供可信执行环境的能力，共识能力。

48.根据权利要求 32-47 任一项所述的通信系统，其特征在于，

所述 LAF 用于向所述第三节点发送第二消息，其中所述第三节点为所述至少一个第一节点中配置成功的节点，所述第二消息用于撤销所述第三节点为区块链节点；

所述第三节点用于向所述 LAF 发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第三节点是否撤销成功。

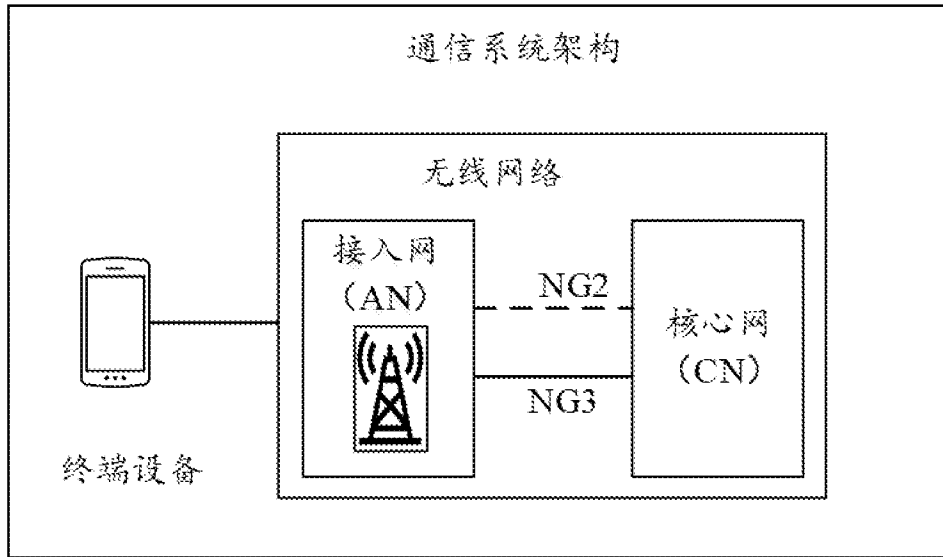


图 1

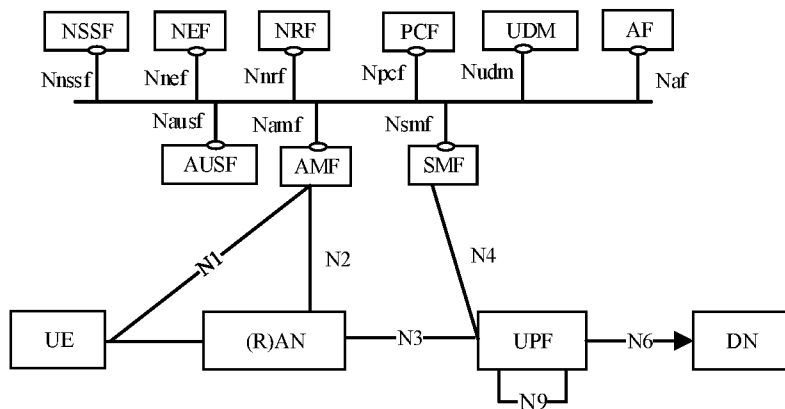


图 2

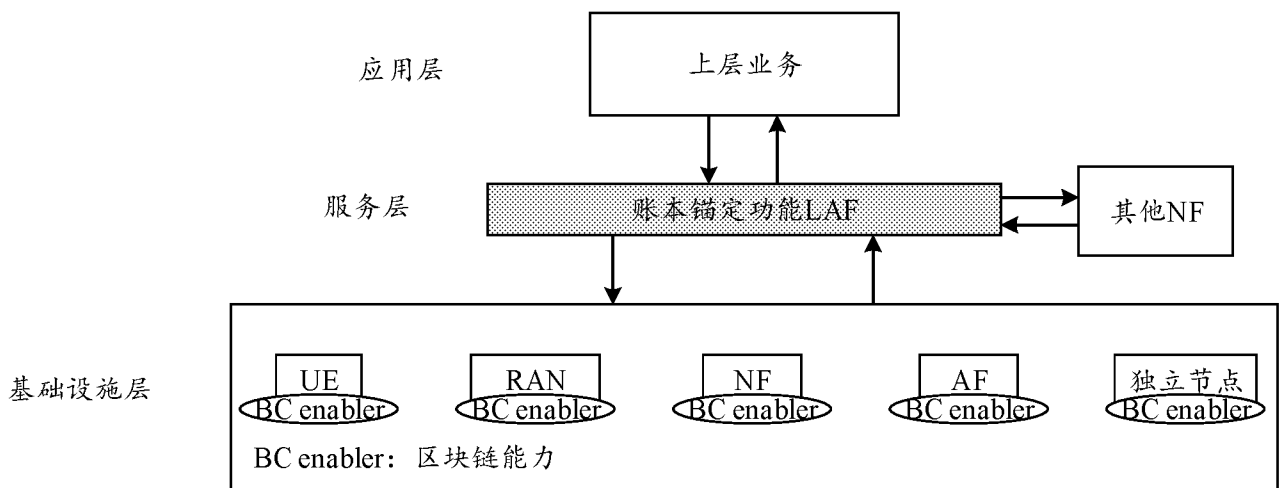


图 3

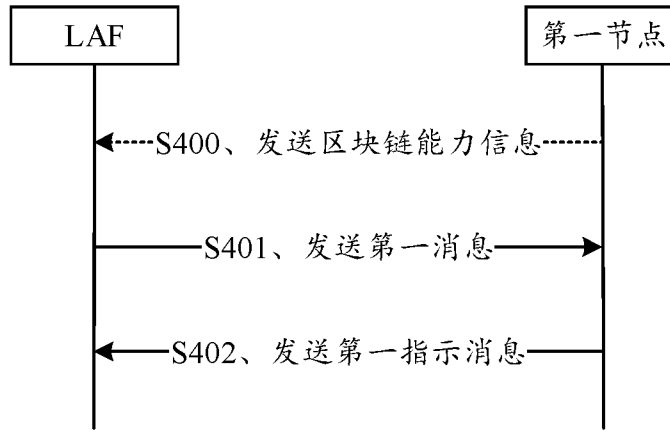


图 4

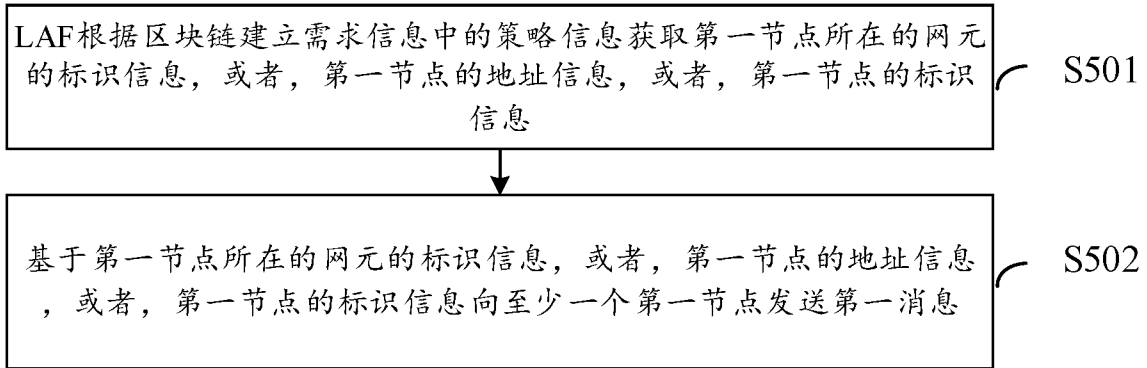


图 5

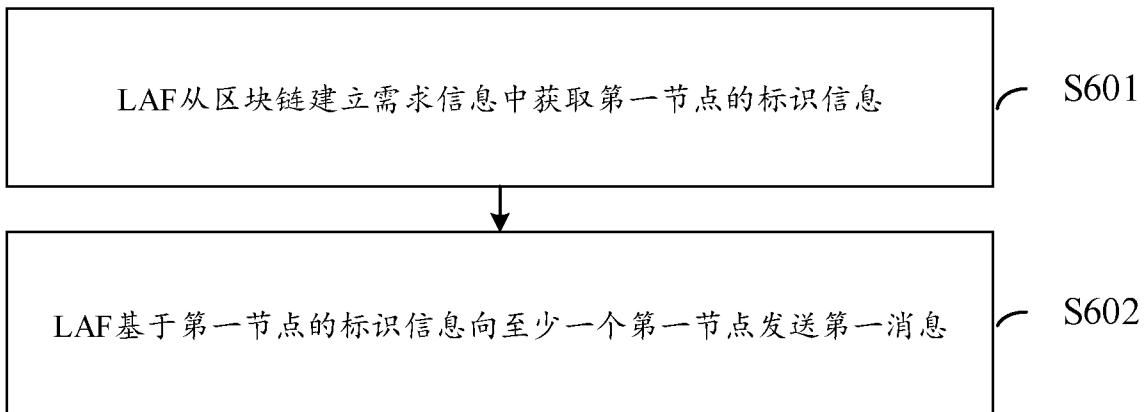


图 6

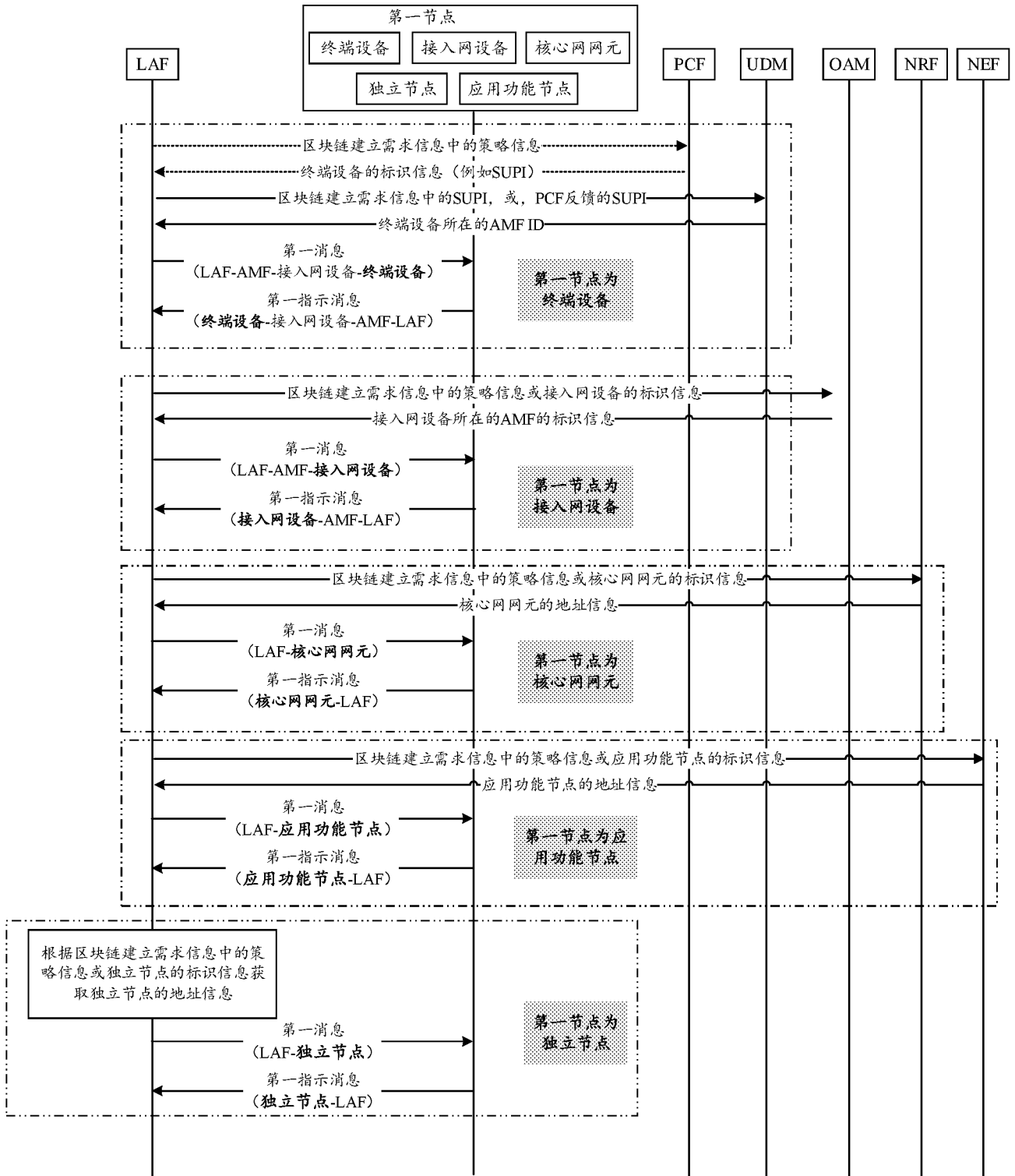


图 7

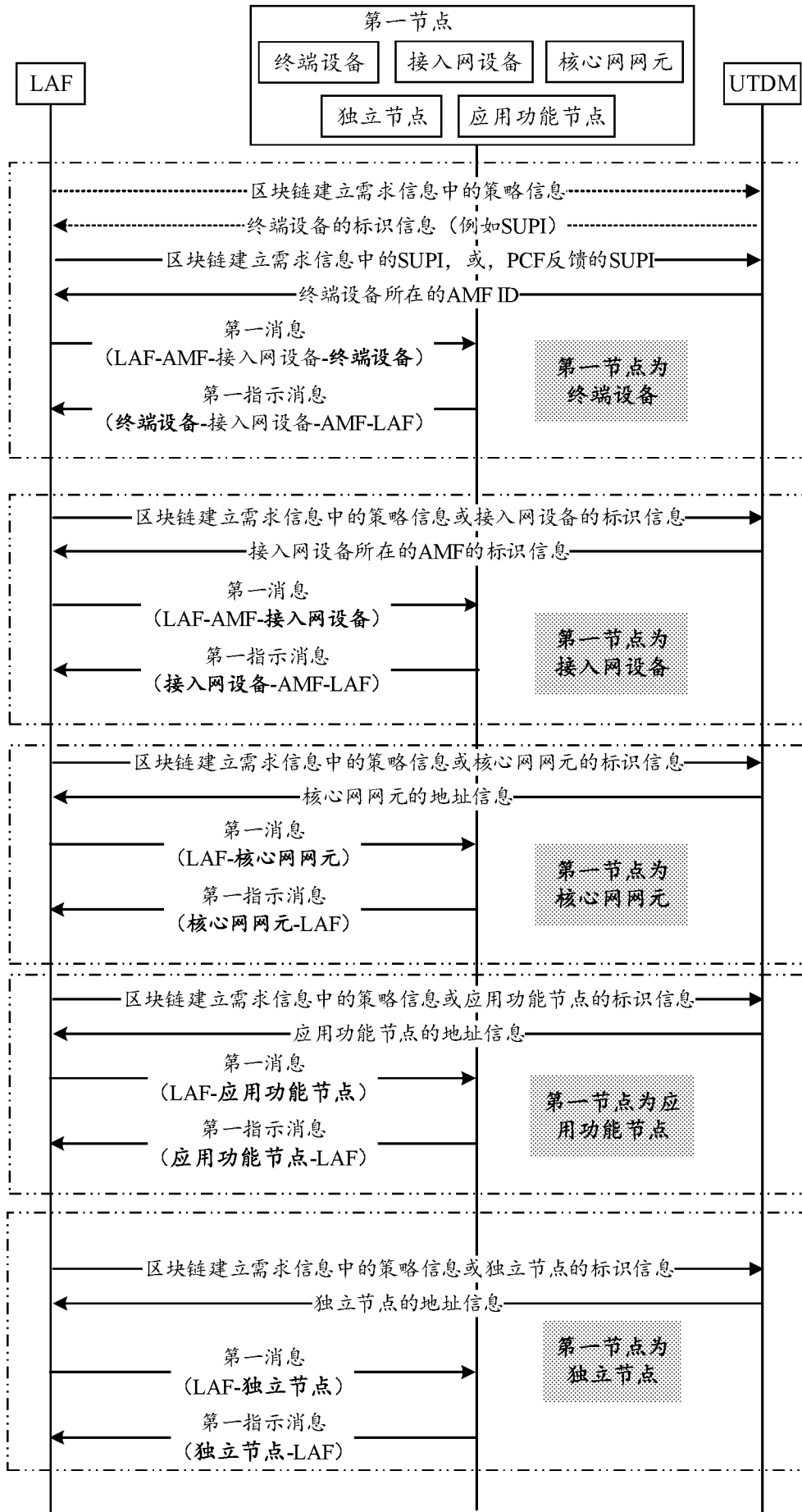


图 8

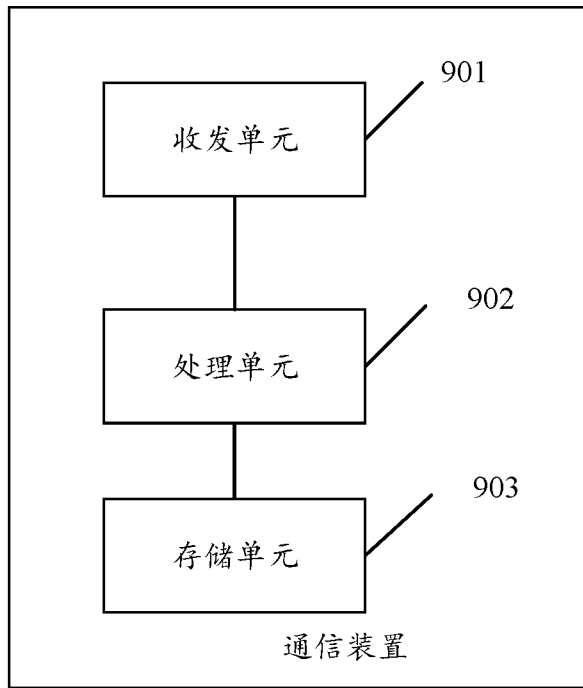


图 9

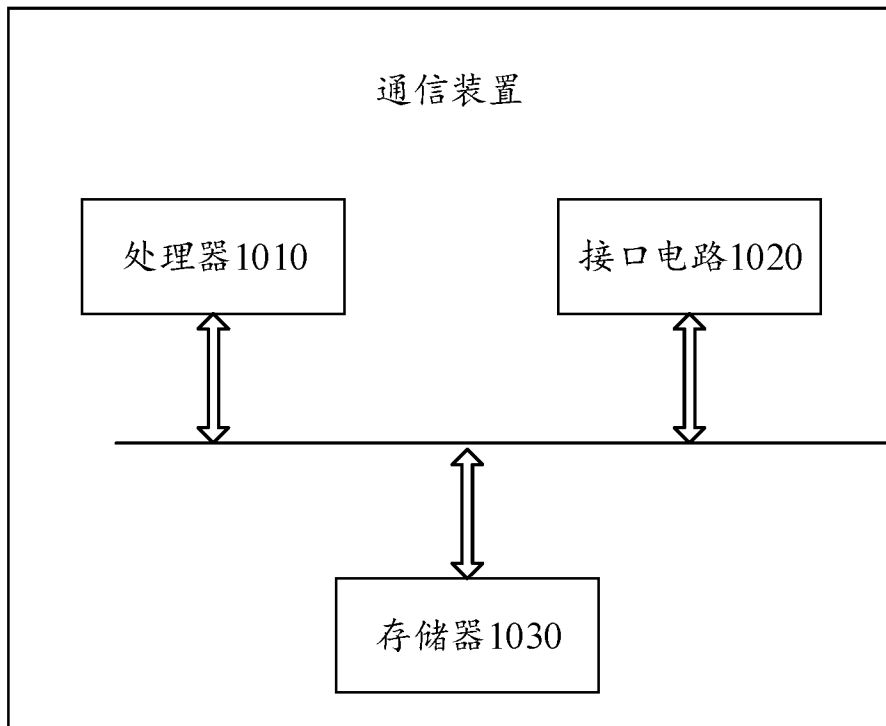


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/114801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q 20/06(2012.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L; G06Q Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT; CNKI; WPABS; ENTXT: 区块链, 通信网络, 核心网, 边缘网络, 配置, 创建, 互连, 管理, 节点, 能力, 指示, 账本锚定功能, block chain, communication network, core network, edge network, configure, create, interconnect, management, node, capability, indicate, ledger anchor function, LAF		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022028791 A1 (NCHAIN LICENSING AG) 10 February 2022 (2022-02-10) entire document	1-48
A	CN 111405607 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 10 July 2020 (2020-07-10) entire document	1-48
A	CN 110351191 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 18 October 2019 (2019-10-18) entire document	1-48
A	US 2021034779 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 04 February 2021 (2021-02-04) entire document	1-48
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 16 December 2022		Date of mailing of the international search report 18 January 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2022/114801

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022028791	A1	10 February 2022	GB	202012134	D0	16 September 2020
CN	111405607	A	10 July 2020	None			
CN	110351191	A	18 October 2019	CN	108650182	A	12 October 2018
				WO	2019201043	A1	24 October 2019
				US	2020351235	A1	05 November 2020
US	2021034779	A1	04 February 2021	EP	3772205	A1	03 February 2021

A. 主题的分类 G06Q 20/06 (2012.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; G06Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;CNKI; WPABS;ENTXT: 区块链, 通信网络, 核心网, 边缘网络, 配置, 创建, 互连, 管理, 节点, 能力, 指示, 账本锚定功能, block chain, communication network, core network, edge network, configure, create, interconnect, management, node, capability, indicate, ledger anchor function, LAF		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2022028791 A1 (NCHAIN LICENSING AG) 2022年2月10日 (2022 - 02 - 10) 全文	1-48
A	CN 111405607 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2020年7月10日 (2020 - 07 - 10) 全文	1-48
A	CN 110351191 A (腾讯科技深圳有限公司等) 2019年10月18日 (2019 - 10 - 18) 全文	1-48
A	US 2021034779 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2021年2月4日 (2021 - 02 - 04) 全文	1-48
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2022年12月16日		国际检索报告邮寄日期 2023年1月18日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 曹玉华 电话号码 86-(010)-62412272

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/114801

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2022028791	A1	2022年2月10日	GB	202012134	D0	2020年9月16日
CN	111405607	A	2020年7月10日	无			
CN	110351191	A	2019年10月18日	CN	108650182	A	2018年10月12日
				WO	2019201043	A1	2019年10月24日
				US	2020351235	A1	2020年11月5日
US	2021034779	A1	2021年2月4日	EP	3772205	A1	2021年2月3日