

(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 3 月 28 日 (28.03.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/061007 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04W 40/02** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/117467

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 7 日 (07.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202211150882.0 2022年9月21日 (21.09.2022) CN

(71) 申请人: 中国电信股份有限公司(**CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发明人: 孙悦(**SUN, Yue**); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。 龙彪(**LONG, Biao**); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033

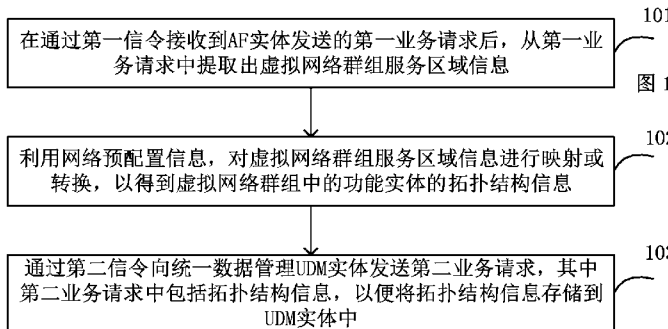
(CN)。 陈卓怡(**CHEN, Zhuoyi**); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司(**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE**); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** VIRTUAL NETWORK GROUP TOPOLOGY MANAGEMENT METHOD, NEF ENTITY, COMMUNICATION SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 虚拟网群组拓扑管理方法、NEF实体、通信系统和存储介质



101 After a first service request sent by an AF entity is received by means of first signaling, extract virtual network group service area information from the first service request

102 Map or convert the virtual network group service area information by means of network pre-configuration information to obtain topology structure information of a functional entity in the virtual network group

103 Send a second service request to a unified data management (UDM) entity by means of second signaling, wherein the second service request comprises the topology structure information, so as to store the topology structure information in the UDM entity

(57) **Abstract:** The present invention relates to the field of communications, and provides a virtual network group topology management method, an NEF entity, a communication system, and a storage medium. The virtual network group topology management method comprises: after a first service request sent by an AF entity is received by means of first signaling, extracting virtual network group service area information from the first service request; mapping or converting the virtual network group service area information by means of network pre-configuration information to obtain topology structure information of a functional entity in the virtual network group; and sending a second service request to a UDM entity by means of second signaling, wherein the second service request comprises the topology structure information, so as to store the topology structure information in the UDM entity.

[见续页]

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 本公开提供一种虚拟网群组拓扑管理方法、NEF实体、通信系统和存储介质, 涉及通信领域。  
虚拟网群组拓扑管理方法包括: 在通过第一信令接收到AF实体发送的第一业务请求后, 从第一业务请  
求中提取出虚拟网络群组服务区域信息; 利用网络预配置信息, 对虚拟网络群组服务区域信息进行映射  
或转换, 以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息; 通过第二信令向UDM实体发送第二业务请  
求, 其中第二业务请求中包括拓扑结构信息, 以便将拓扑结构信息存储到UDM实体中。

# 虚拟网群组拓扑管理方法、NEF 实体、通信系统和存储介质

## 相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202211150882.0，申请日为 2022 年 9 月 21 日的申请为  
5 基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

## 技术领域

本公开涉及通信领域，特别涉及一种虚拟网群组拓扑管理方法、NEF（Network  
Exposure Function，网络开放功能）实体、通信系统和存储介质。

10

## 背景技术

3GPP（3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划）的 R16 具有  
支持 5G LAN（Local Area Network，局域网）的新特性。5G LAN 通过将签约同一切  
片和 DNN（Data Network Name，数据网络名）的一组终端指定为一个 5G VN（Virtual  
15 Network，虚拟网络）组，组内终端可以通过多种方式进行通信。

## 发明内容

发明人注意到，在相关技术中，一个 5G VN 组只能被一个 SMF（Session  
Management，会话管理功能）实体控制。而对于跨多个 SMF 实体的场景，例如涉及  
20 M 个 SMF 实体和 N 个 UPF（User Plane Function，用户面功能）实体，如果 SMF 实  
体间或 UPF 实体间通过全网状连接，当 5G VN 组覆盖范围很大时，SMF 实体间会有  
M\*(M-1)/2 个连接，UPF 实体间会有 N\*(N-1)/2 个 N19 隧道，随着 M、N 的增加，会  
使网络复杂度增加，不利于运营商的网络管理。

据此，本公开提供一种虚拟网群组拓扑管理方案，通过将 VN 组中的功能实体的  
25 拓扑结构信息作为签约信息与其它群组数据一起存储到 UDM（Unified Data  
Management，统一数据管理）实体中，以便在 5G VN 用户发起会话建立请求时，SMF  
实体能够根据签约数据确定拓扑结构，解决了当 5G VN 组覆盖范围大，SMF 实体或  
UPF 实体数量多而导致网络过于复杂的问题。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种虚拟网群组拓扑管理方法，由网络开放  
30 功能 NEF 实体执行，包括：在通过第一信令接收到应用功能 AF 实体发送的第一业务

请求后，从所述第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息；利用网络预配置信息，对所述虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息；通过第二信令向统一数据管理 UDM 实体发送第二业务请求，其中所述第二业务请求中包括所述拓扑结构信息，以便将所述拓扑结构信息存储到所述 UDM 实体中。

在一些实施例中，所述功能实体包括会话管理功能 SMF 实体和用户面功能 UPF 实体中的至少一项。

在一些实施例中，所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在一些实施例中，在通过第三信令接收到所述 UDM 实体发送的存储确认信息后，通过第四信令将所述存储确认信息发送给所述 AF 实体。

在一些实施例中，所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；所述第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种虚网络开放功能 NEF 实体，包括：第一处理模块，被配置为在通过第一信令接收到应用功能 AF 实体发送的第一业务请求后，从所述第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息；第二处理模块，被配置为利用网络预配置信息，对所述虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息；第三处理模块，被配置为通过第二信令向统一数据管理 UDM 实体发送第二业务请求，其中所述第二业务请求中包括所述拓扑结构信息，以便将所述拓扑结构信息存储到所述 UDM 实体中。

在一些实施例中，所述功能实体包括会话管理功能 SMF 实体和用户面功能 UPF 实体中的至少一项。

在一些实施例中，所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在一些实施例中，第三模块还被配置为在通过第三信令接收到所述 UDM 实体发送的存储确认信息后，通过第四信令将所述存储确认信息发送给所述 AF 实体。

在一些实施例中，所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；所述第四信令包括  
5 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种网络开放功能 NEF 实体，包括：存储器，被配置为存储指令；处理器，耦合到存储器，处理器被配置为基于存储器存储的指令执行实现如上述任一实施例所述的方法。

10 根据本公开实施例的第四方面，提供一种通信系统，包括：如上述任一实施例所述的 NEF 实体；AF 实体，被配置为通过第一信令向所述 NEF 实体发送第一业务请求，其中所述第一业务请求中包括虚拟网络群组服务区域信息；UDM 实体，被配置为在通过第二信令接收到所述 NEF 实体发送的第二业务请求后，存储所述第二业务请求中包括的虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息。

15 在一些实施例中，所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

20 在一些实施例中，所述 UDM 实体被配置为在存储所述拓扑结构信息后，通过第三信令将存储确认信息发送给所述 NEF 实体；所述 AF 实体通过第四信令接收所述 NEF 实体发送的所述存储确认信息。

25 在一些实施例中，所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；所述第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令；

在一些实施例中，上述系统还包括统一数据存储 UDR 实体，其中：所述 UDM 实体被配置为通过第五信令将所述拓扑结构信息发送给所述 UDR 实体；所述 UDR 实体，被配置为存储所述拓扑结构信息。

30 在一些实施例中，所述第五信令包括 Nudr\_DM\_Query 信令或 Nudr\_DM\_Update 信令。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种计算机可读存储介质，其中，计算机可读存储介质存储有计算机指令，指令被处理器执行时实现如上述任一实施例所述的方法。

5 根据本公开实施例的第六方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机指令，其中所述计算机指令被处理器执行时实现如上述任一实施例所述的方法。

通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述，本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

### 附图说明

10 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开一个实施例的虚拟网群组拓扑管理方法的流程示意图；

15 图 2 为本公开一个实施例的 NEF 实体的结构示意图；

图 3 为本公开另一个实施例的 NEF 实体的结构示意图；

图 4 为本公开一个实施例的通信系统的结构示意图；

图 5 为本公开另一个实施例的通信系统的结构示意图；

图 6 为本公开另一个实施例的虚拟网群组拓扑管理方法的流程示意图。

20

### 具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。

25 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

30 同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

5 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

图 1 为本公开一个实施例的虚拟网群组拓扑管理方法的流程示意图。在一些实施例中，下列的虚拟网群组拓扑管理方法由 NEF 实体执行。

在步骤 101，在通过第一信令接收到 AF（Application Function，应用功能）实体  
10 发送的第一业务请求后，从第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息。

在一些实施例中，第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在步骤 102，利用网络预配置信息，对虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息。

15 例如，网络预配置信息包括预置的几种拓扑结构选择，例如星型、星型+网状结合等，其中缺省结构为全网状连接。

在一些实施例中，功能实体包括 SMF 实体和 UPF 实体中的至少一项。

在步骤 103，通过第二信令向统一数据管理 UDM 实体发送第二业务请求，其中第二业务请求中包括拓扑结构信息，以便将拓扑结构信息存储到 UDM 实体中。

20 在一些实施例中，第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在一些实施例中，在通过第三信令接收到 UDM 实体发送的存储确认信息后，通过第四信令将存储确认信息发送给 AF 实体。

例如，第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或  
25 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令。

第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

在本公开上述实施例提供的虚拟网群组拓扑管理方法中，由 NEF 实体将虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构  
30 信息，进而将该拓扑结构信息作为签约信息与其它群组数据一起存储到 UDM 实体中，

以便在 5G VN 用户发起会话建立请求时, SMF 实体能够根据签约数据确定拓扑结构, 解决了当 5G VN 组覆盖范围大, SMF 实体或 UPF 实体数量多而导致网络过于复杂的问题。

图 2 为本公开一个实施例的 NEF 实体的结构示意图。如图 2 所示, NEF 实体包  
5 括第一处理模块 21、第二处理模块 22 和第三处理模块 23。

第一处理模块 21 被配置为在通过第一信令接收到 AF 实体发送的第一业务请求后, 从第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息。

在一些实施例中, 第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令。

10 第二处理模块 22 被配置为利用网络预配置信息, 对虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换, 以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息。

在一些实施例中, 功能实体包括 SMF 实体和 UPF 实体中的至少一项。

第三处理模块 23 被配置为通过第二信令向 UDM 实体发送第二业务请求, 其中第二业务请求中包括拓扑结构信息, 以便将拓扑结构信息存储到 UDM 实体中。

15 在一些实施例中, 第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在一些实施例中, 第三模块 23 还被配置为在通过第三信令接收到 UDM 实体发送的存储确认信息后, 通过第四信令将存储确认信息发送给 AF 实体。

例如, 第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或  
20 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令。

第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

图 3 为本公开另一个实施例的 NEF 实体的结构示意图。如图 3 所示, NEF 实体包括存储器 31 和处理器 32。

25 存储器 31 用于存储指令, 处理器 32 耦合到存储器 31, 处理器 32 被配置为基于存储器存储的指令执行实现如图 1 中任一实施例涉及的方法。

如图 3 所示, 该 NEF 实体还包括通信接口 33, 用于与其它设备进行信息交互。同时, 该 NEF 实体还包括总线 34, 处理器 32、通信接口 33、以及存储器 31 通过总线 34 完成相互间的通信。

30 存储器 31 可以包含高速 RAM 存储器, 也可还包括非易失性存储器(non-volatile

memory), 例如至少一个磁盘存储器。存储器 31 也可以是存储器阵列。存储器 31 还可能被分块, 并且块可按一定的规则组合成虚拟卷。

此外, 处理器 32 可以是一个中央处理器 CPU, 或者可以是专用集成电路 ASIC, 或是被配置成实施本公开实施例的一个或多个集成电路。

5 本公开同时还涉及一种计算机可读存储介质, 其中计算机可读存储介质存储有计算机指令, 指令被处理器执行时实现如图 1 中任一实施例涉及的方法。

图 4 为本公开一个实施例的通信系统的结构示意图。如图 4 所示, 通信系统包括 AF 实体 41、NEF 实体 42 和 UDM 实体 43。NEF 实体 42 为图 2 或图 3 中任一实施例涉及的 NEF 实体。

10 AF 实体 41 被配置为通过第一信令向 NEF 实体 42 发送第一业务请求, 其中第一业务请求中包括虚拟网络群组服务区域信息。

在一些实施例中, 第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令。

UDM 实体 43 被配置为在通过第二信令接收到 NEF 实体 42 发送的第二业务请求  
15 后, 存储第二业务请求中包括的虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息。

在一些实施例中, 第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

在一些实施例中, 上述功能实体包括 SMF 实体和 UPF 实体中的至少一项。

20 在一些实施例中, UDM 实体 43 被配置为在存储拓扑结构信息后, 通过第三信令将存储确认信息发送给 NEF 实体 42。AF 实体 41 通过第四信令接收 NEF 实体 42 发送的存储确认信息。

在一些实施例中, 第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令。

25 第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令;

图 5 为本公开另一个实施例的通信系统的结构示意图。图 5 和图 4 的不同之处在于, 在图 5 所示实施例中, 通信系统还包括 UDR (Unified Data Repository, 统一数据存储) 实体 44。

UDM 实体 43 被配置为通过第五信令将拓扑结构信息发送给 UDR 实体 44。UDR  
30 实体 44 被配置为存储拓扑结构信息。

在一些实施例中，第五信令包括 **Nudr\_DM\_Query** 信令或 **Nudr\_DM\_Update** 信令。

图 6 为本公开另一个实施例的虚拟网群组拓扑管理方法的流程示意图。

在步骤 601，AF 实体通过第一信令将第一业务请求发送给 NEF 实体，其中第一业务请求中包括虚拟网络群组服务区域信息。

在一些实施例中，第一信令包括 **Nnef\_ParameterProvision\_Create request** 信令或 **Nnef\_ParameterProvision\_Update request** 信令。

在步骤 602，NEF 实体从第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息，利用网络预配置信息，对虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的 SMF 实体和 UPF 实体的拓扑结构信息。

在步骤 603，NEF 实体通过第二信令向 UDM 实体发送第二业务请求，其中第二业务请求中包括所得到的拓扑结构信息。

在一些实施例中，第二信令包括 **Nudm\_ParameterProvision\_Create request** 信令或 **Nudm\_ParameterProvision\_Update request** 信令。

在步骤 604，UDM 实体存储所接收到的拓扑结构信息。

在步骤 605，UDM 实体通过第三信令将拓扑结构信息发送给 UDR 实体，以便 UDR 实体存储拓扑结构信息。

在一些实施例中，第三信令包括 **Nudr\_DM\_Query** 信令或 **Nudr\_DM\_Update** 信令。

在步骤 606，UDM 实体通过第四信令将存储确认信息发送给 NEF 实体。

在一些实施例中，第四信令包括 **Nudm\_ParameterProvision\_Create response** 信令或 **Nudm\_ParameterProvision\_Update response** 信令。

在步骤 607，NEF 实体在接收到存储确认信息后，通过第五信令将存储确认信息发送给 AF 实体。

在一些实施例中，第五信令包括 **Nnef\_ParameterProvision\_Create response** 信令或 **Nnef\_ParameterProvision\_Update response** 信令。

通过实施本公开的上述实施例，由 NEF 实体将虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的 SMF 实体和 UPF 实体的拓扑结构信息，进而将该拓扑结构信息作为签约信息与其它群组数据一起存储到 UDM 实体及 UDR 实体中，以便在 5G VN 用户发起会话建立请求时，SMF 实体能够根据签约数据确定拓扑

结构，解决了当 5G VN 组覆盖范围大，SMF 实体或 UPF 实体数量多而导致网络过于复杂的问题。此外，由于虚拟网络群组中的 SMF 实体和 UPF 实体的拓扑结构信息在 NEF 实体内部生成，因此可有效避免网络配置信息暴露给第三方。

在一些实施例中，在上面所描述的功能单元可以实现为用于执行本公开所描述功能的通用处理器、可编程逻辑控制器（**Programmable Logic Controller**，简称：**PLC**）、数字信号处理器（**Digital Signal Processor**，简称：**DSP**）、专用集成电路（**Application Specific Integrated Circuit**，简称：**ASIC**）、现场可编程门阵列（**Field-Programmable Gate Array**，简称：**FPGA**）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

本公开的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本公开限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本公开的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本公开从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

## 权 利 要 求

1. 一种虚拟网群组拓扑管理方法，由网络开放功能 NEF 实体执行，包括：

在通过第一信令接收到应用功能 AF 实体发送的第一业务请求后，从所述第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息；

利用网络预配置信息，对所述虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息；

通过第二信令向统一数据管理 UDM 实体发送第二业务请求，其中所述第二业务请求中包括所述拓扑结构信息，以便将所述拓扑结构信息存储到所述 UDM 实体中。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述功能实体包括会话管理功能 SMF 实体和用户面功能 UPF 实体中的至少一项。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；

所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，还包括：

在通过第三信令接收到所述 UDM 实体发送的存储确认信息后，通过第四信令将所述存储确认信息发送给所述 AF 实体。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，

所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；

所述第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

6. 一种虚网络开放功能 NEF 实体，包括：

第一处理模块，被配置为在通过第一信令接收到应用功能 AF 实体发送的第一业务请求后，从所述第一业务请求中提取出虚拟网络群组服务区域信息；

第二处理模块，被配置为利用网络预配置信息，对所述虚拟网络群组服务区域信息进行映射或转换，以得到虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息；

第三处理模块，被配置为通过第二信令向统一数据管理 UDM 实体发送第二业务请求，其中所述第二业务请求中包括所述拓扑结构信息，以便将所述拓扑结构信息存储到所述 UDM 实体中。

7. 根据权利要求 6 所述的 NEF 实体，其中，

所述功能实体包括会话管理功能 SMF 实体和用户面功能 UPF 实体中的至少一项。

8. 根据权利要求 6 所述的 NEF 实体，其中，

所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；

所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

9. 根据权利要求 6-8 中任一项所述的 NEF 实体，其中，

第三模块还被配置为在通过第三信令接收到所述 UDM 实体发送的存储确认信息后，通过第四信令将所述存储确认信息发送给所述 AF 实体。

10. 根据权利要求 9 所述的 NEF 实体，其中，

所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；

所述第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令。

11. 一种网络开放功能 NEF 实体，包括：

存储器，被配置为存储指令；

处理器，耦合到存储器，处理器被配置为基于存储器存储的指令执行实现如权利

要求 1-5 中任一项所述的方法。

12. 一种通信系统，包括：

如权利要求 6-11 中任一项所述的 NEF 实体；

AF 实体，被配置为通过第一信令向所述 NEF 实体发送第一业务请求，其中所述第一业务请求中包括虚拟网络群组服务区域信息；

UDM 实体，被配置为在通过第二信令接收到所述 NEF 实体发送的第二业务请求后，存储所述第二业务请求中包括的虚拟网络群组中的功能实体的拓扑结构信息。

13. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，

所述第一信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update request 信令；

所述第二信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create request 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update request 信令。

14. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，

所述 UDM 实体被配置为在存储所述拓扑结构信息后，通过第三信令将存储确认信息发送给所述 NEF 实体；

所述 AF 实体通过第四信令接收所述 NEF 实体发送的所述存储确认信息。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，

所述第三信令包括 Nudm\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nudm\_ParameterProvision\_Update response 信令；

所述第四信令包括 Nnef\_ParameterProvision\_Create response 信令或 Nnef\_ParameterProvision\_Update response 信令；

16. 根据权利要求 12-15 中任一项所述的系统，还包括统一数据存储 UDR 实体，其中：

所述 UDM 实体被配置为通过第五信令将所述拓扑结构信息发送给所述 UDR 实体；

所述 UDR 实体，被配置为存储所述拓扑结构信息。

17. 根据权利要求 16 所述的系统，其中，

所述第五信令包括 Nudr\_DM\_Query 信令或 Nudr\_DM\_Update 信令。

18. 一种非瞬态计算机可读存储介质，其中，计算机可读存储介质存储有计算机指令，指令被处理器执行时实现如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

19. 一种计算机程序产品，包括计算机指令，其中所述计算机指令被处理器执行时实现如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

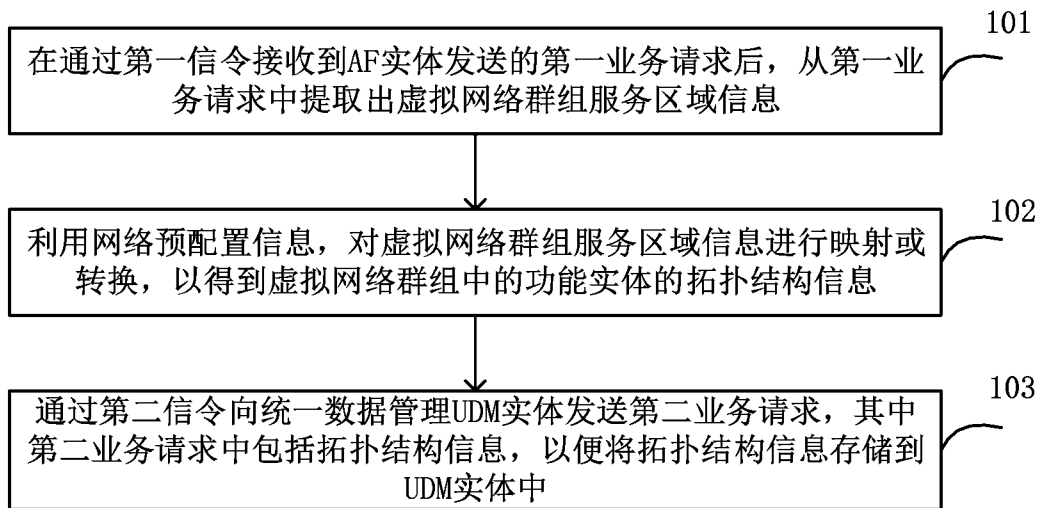


图 1

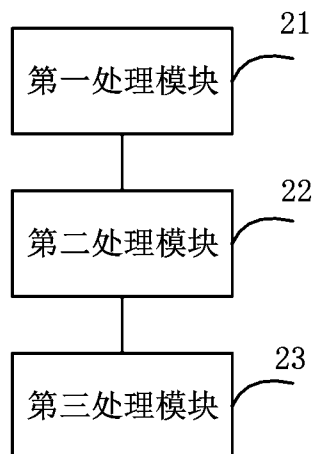


图 2

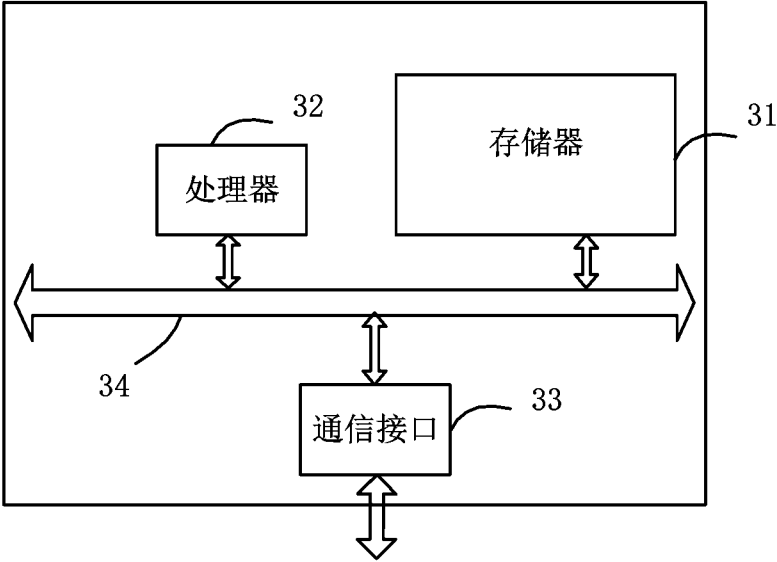


图 3

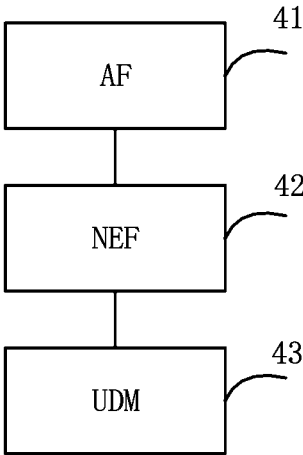


图 4

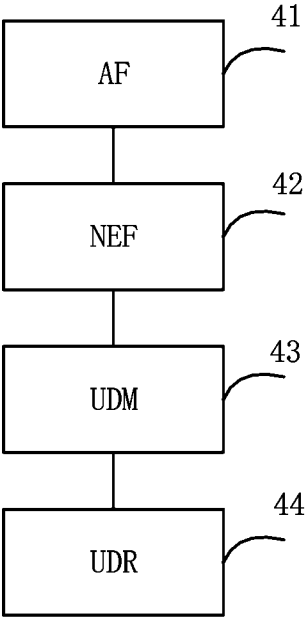


图 5

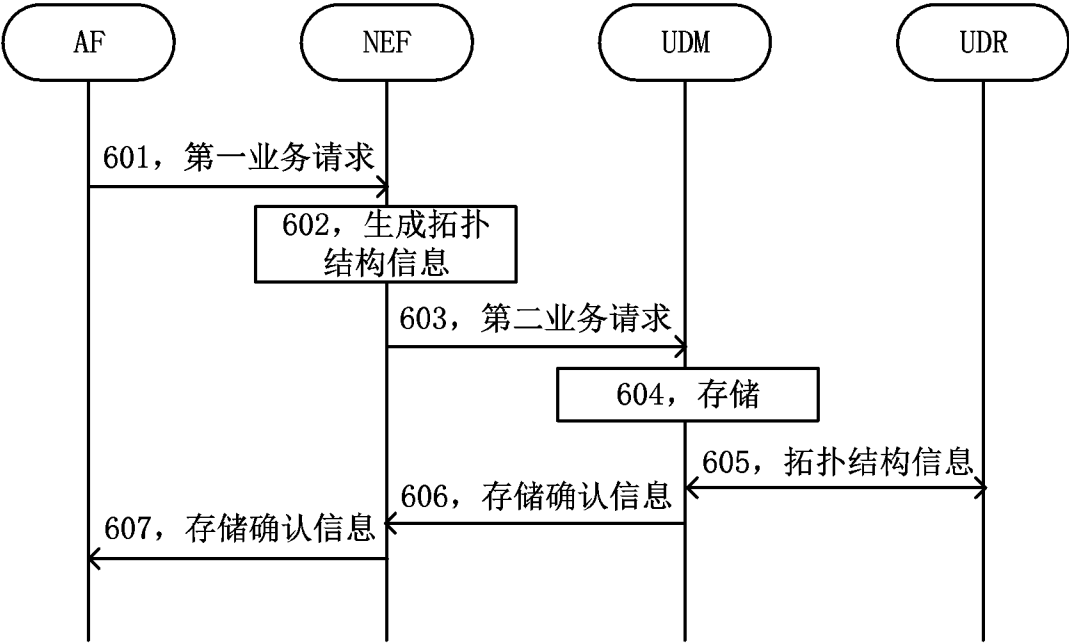


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/117467

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 40/02(2009.01)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)

IPC:H04W H04Q

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)

3GPP, CNTXT, DWPL, ENTXT, ENTXTC, WPABS: 虚拟网, 群, 组, 范围, 区域, 功能实体, 签约, 拓扑, virtual network, VN, virtual, group, region, application function, af, session management function, smf, topology, udm, user plane function, upf, subscribe

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 113225242 A (ZTE CORP.) 06 August 2021 (2021-08-06)<br>description, paragraphs 0033-0038                                                                                                           | 1-19                  |
| A         | CN 111953576 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 November 2020 (2020-11-17)<br>entire document                                                                                                       | 1-19                  |
| A         | WO 2021136636 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 08 July 2021 (2021-07-08)<br>entire document                                                                                                                 | 1-19                  |
| A         | WO 2021027380 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 18 February 2021 (2021-02-18)<br>entire document                                                                                            | 1-19                  |
| A         | NOKIA et al. "Usage of Ethernet PDU Session Information to support 5G VN Group point to point Ethernet traffic"<br>SA WG2 Meeting #136AH S2-2000236, 17 January 2020 (2020-01-17),<br>entire document | 1-19                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2023

Date of mailing of the international search report

23 October 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/117467**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 113225242  | A  | 06 August 2021                       | WO                      | 2023280166   | A1 | 12 January 2023                      |
| CN                                        | 111953576  | A  | 17 November 2020                     | WO                      | 2020233532   | A1 | 26 November 2020                     |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 114128223    | A1 | 01 March 2022                        |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 3962027      | A1 | 02 March 2022                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2022078047   | A1 | 10 March 2022                        |
| WO                                        | 2021136636 | A1 | 08 July 2021                         | None                    |              |    |                                      |
| WO                                        | 2021027380 | A1 | 18 February 2021                     | US                      | 2023232205   | A1 | 20 July 2023                         |
|                                           |            |    |                                      | BR                      | 112022002099 | A2 | 12 April 2022                        |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 4011103      | A1 | 15 June 2022                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A. 主题的分类<br>H04W 40/02(2009.01)i<br><br>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<br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>IPC:H04W H04Q<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>3GPP,CNTEXT,DWPI,ENTXT,ENTXTC,WPABS:虚拟网,群,组,范围,区域,功能实体,签约,拓扑,virtual network,VN, virtual, group, region,application function , af, session management function,smf, topology, udm,user plane function, upf , subscribe                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 113225242 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06)<br>说明书第0033-0038段                                                                                                            | 1-19    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CN 111953576 A (华为技术有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17)<br>全文                                                                                                                        | 1-19    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WO 2021136636 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2021年7月8日 (2021 - 07 - 08)<br>全文                                                                                                           | 1-19    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WO 2021027380 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON(PUBL)) 2021年2月18日 (2021 - 02 - 18)<br>全文                                                                                          | 1-19    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NOKIA 等. "Usage of Ethernet PDU Session Information to support 5G VN Group point to point Ethernet traffic"<br>SA WG2 Meeting #136AH S2-2000236, 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17),<br>全文 | 1-19    |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |
| <p>* 引用文件的具体类型:<br/>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>“D” 申请人在国际申请中引证的文件<br/>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>“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)<br/>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>“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</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br/>“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<br/>“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<br/>“&amp;” 同族专利的文件</p> |                                                                                                                                                                                     |         |
| 国际检索实际完成的日期<br>2023年10月18日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br>2023年10月23日                                                                                                                                                           |         |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授权官员<br>王朝英<br><br>电话号码 (+86) 010-53961618                                                                                                                                          |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/117467

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 113225242  | A  | 2021年8月6日      | WO   | 2023280166   | A1 | 2023年1月12日     |
| CN          | 111953576  | A  | 2020年11月17日    | WO   | 2020233532   | A1 | 2020年11月26日    |
|             |            |    |                | CN   | 114128223    | A1 | 2022年3月1日      |
|             |            |    |                | EP   | 3962027      | A1 | 2022年3月2日      |
|             |            |    |                | US   | 2022078047   | A1 | 2022年3月10日     |
| WO          | 2021136636 | A1 | 2021年7月8日      | 无    |              |    |                |
| WO          | 2021027380 | A1 | 2021年2月18日     | US   | 2023232205   | A1 | 2023年7月20日     |
|             |            |    |                | BR   | 112022002099 | A2 | 2022年4月12日     |
|             |            |    |                | EP   | 4011103      | A1 | 2022年6月15日     |