

(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
2019 年 4 月 4 日 (04.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/062836 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/108264

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 28 日 (28.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710928212.X 2017年9月30日 (30.09.2017) CN

(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: 方海鹏 (FANG, Haipeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: NETWORK SLICE MANAGEMENT METHOD, AND DEVICE FOR SAME

(54) 发明名称: 网络切片管理方法及其装置

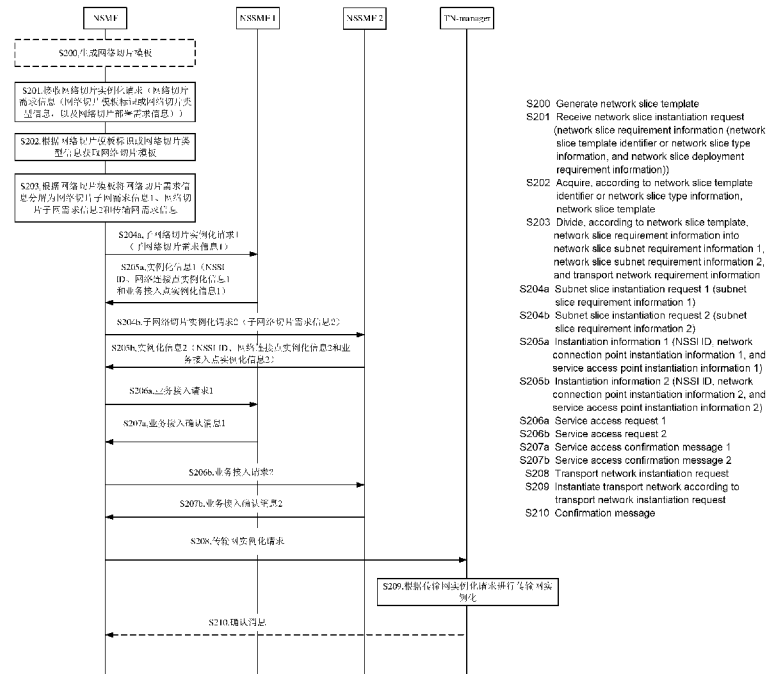


图 2

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present application are a network slice management method, and device for same. The method comprises: an NSMF receiving a network slice instantiation request comprising network slice requirement information; the NSMF acquiring, according to a network slice template identifier or network slice type, a network slice template; the NSMF dividing, according to the network slice template, the network slice requirement information into network slice subnet requirement information and transport network requirement information; the NSMF sending to an NSSMF a network slice subnet instantiation

(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, RW, 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))。

request comprising the network slice subnet requirement information; the NSMF receiving a network slice subnet instantiation response sent by a network slice subnet management function entity; and the NSMF sending to a TN-manager a transport network instantiation request. The embodiments of the present application use a network slice template to divide network slice requirement information to enable automatic management of network slicing.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种网络切片管理方法及其装置, 其中方法包括: NSMF接收网络切片实例化请求, 网络切片实例化请求包括网络切片需求信息; NSMF根据网络切片模板标识或网络切片类型获取网络切片模板; NSMF根据网络切片模板将网络切片需求信息分解为网络切片子网需求信息和传输网需求信息; NSMF向NSSMF发送网络切片子网实例化请求, 网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息; NSMF接收网络切片子网管理功能实体发送的网络切片子网实例化响应; NSMF向TN-manager发送传输网实例化请求。本申请实施例采用网络切片模板对网络切片需求信息进行分解, 可实现对网络切片的自动化管理。

网络切片管理方法及其装置

本申请要求于 2017 年 9 月 30 日提交中国国家知识产权局、申请号为 201710928212.X、发明名称为“网络切片管理方法及其装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，具体涉及一种网络切片管理方法及其装置。

背景技术

随着多种多样的通信业务的不断涌现，不同的通信业务对网络性能的需求存在显著的区别，第五代移动通信（the 5th-generation, 5G）系统引入了网络切片（network slice, NS）的概念，以应对不同通信业务对网络性能的需求的差异。

网络切片，指在物理或者虚拟的网络基础设施上，根据不同的服务需求定制化不同的逻辑网络。网络切片可以是一个包括了终端设备、接入网、传输网、核心网和应用服务器的完整的端到端网络，能够提供完整的通信服务，具有一定网络能力。网络切片也可以是终端设备、接入网、传输网、核心网和应用服务器的任意组合。

网络切片实例（network slice instance, NSI）是一个真实运行的逻辑网络，能够满足一定网络特性或服务需求。网络切片实例可以由网络切片模板（network slice template, NST）实例化得到。一个完整的网络切片实例可以提供完整的端到端的网络服务，网络切片实例的可以包括若干个网络切片子网实例（network slice subnet instance, NSSI）和/或若干个网络功能（network function, NF）。NSSI 可以由网络切片子网模板（network slice subnet template, NSST）实例化得到。

网络切片管理的过程为：通信业务管理功能（communication service management function, CSMF）接收客户的业务需求，将业务需求转化成网络切片需求，将网络切片需求发送至网络切片管理功能（network slice management function, NSMF）；NSMF 将接收到的网络切片需求转化为网络切片子网需求，并将网络切片子网需求发送至网络切片子网管理功能（network slice subnet management function, NSSMF）；NSSMF 将网络切片子网需求转换为网络功能需求，将网络功能需求发送至管理编排器（management and orchestration, MANO），由 MANO 根据网络功能的需求进行网络服务实例化。基于该管理过程，如何实现网络切片的自动化管理是亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例所要解决的技术问题在于，提供一种网络切片管理方法及其装置，采用网络切片模板对网络切片需求信息进行分解，可实现对网络切片的自动化管理。

本申请实施例第一方面提供一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：

网络切片管理功能实体接收网络切片实例化请求，网络切片实例化请求包括网络切片需求信息，网络切片需求信息包括网络切片模板标识或网络切片类型，以及网络切片部署需求信息；

网络切片管理功能实体根据网络切片模板标识或网络切片类型信息获取网络切片模板；

网络切片管理功能实体根据网络切片模板将网络切片需求信息分解为网络切片模板包括的网络切片子网的网络切片子网需求信息和网络切片内的传输网需求信息；

对于网络切片包括的每一个网络切片子网，网络切片管理功能实体向网络切片子网管理
5 功能实体发送网络切片子网实例化请求，网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息；

网络切片管理功能实体接收网络切片子网管理功能实体发送的网络切片子网实例化响应，
网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息，其中，网络切片子网实例化信息包
10 括网络切片子网实例的标识、网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和网络切片子网实
例的网络连接点实例化信息；

网络切片管理功能实体向传输网管理器发送传输网实例化请求，传输网实例化请求包括
网络切片内的传输网需求信息和所有网络切片子网实例的网络连接点信息；

网络切片管理功能实体根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息，触发建立
各网络切片子网实例业务连接。

15 第二方面，本申请实施例提供一种网络切片管理功能实体，包括用于执行以上第一方面
各个步骤的单元或手段（means）。

第三方面，本申请实施例提供一种网络切片管理功能实体，包括至少一个处理元件和至
少一个存储元件，其中至少一个存储元件用于存储程序和数据，至少一个处理元件用于执行
本申请第一方面中提供的方法。

20 第四方面，本申请实施例提供一种网络切片管理功能实体，包括用于执行以上第一方面
的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

第五方面，本申请实施例提供一种程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第一方
面的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第五方面
25 的程序。

可见，在以上第一至第六方面，通过采用网络切片模板对网络切片需求信息进行分解，
可实现对网络切片的自动化管理。

在一种可能实现的方式中，网络切片模板包括网络切片子网模板的标识、网络切片子网
30 节点的网络连接点描述符、网络切片子网节点的业务接入点描述符、网络切片子网节点之
间的网络连接描述符和网络切片子网节点之间的业务连接描述符。

其中，网络切片子网节点的网络连接点描述符用于描述网络切片子网节点的网络连接点
信息，网络切片子网节点的业务接入点描述符用于描述网络切片子网节点的业务接入点信息，
网络切片子网节点的网络连接点描述符用于描述网络切片子网节点的网络连接点信息，网络
切片子网节点之间的网络连接描述符用于描述网络切片子网节点之间的网络连接信息，网络
35 切片子网节点之间的业务连接描述符用于描述网络切片子网节点之间的业务连接信息。

在网络切片实例由网络切片子网实例构成的情况下，对网络切片模板所包括的内容进行
了描述，以便网络切片管理功能实体根据网络切片需求信息确定各个组件所需的输入参数。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网模板的标识对应的网络切片子网模板包括组成
网络切片子网的网络功能节点的节点描述符、网络功能节点的网络连接点描述符、网络功能
40 节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务

连接描述符。定义了实例化网络切片子网所需的组件信息，即定义网络切片子网模板所包括的内容，以便网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网需求信息确定各个组件所需的输入参数。

在一种可能实现的方式中，网络切片模板包括包括实例化网络功能所需的信息、网络功能节点的网络连接点描述符、网络功能节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务连接描述符。

在网络切片实例由网络功能构成的情况下，对网络切片模板所包括的内容进行了描述，以便网络切片管理功能实体根据网络切片需求信息确定各个组件所需的输入参数。

在一种可能实现的方式中，在网络切片实例由网络功能构成的情况下，网络切片模板还包括还包括组成网络切片的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件，网络服务描述符索引文件用于实例化虚拟网络功能的虚拟资源部署，以便网络切片管理功能实体生成网络服务描述符的实例化输入参数。

在一种可能实现的方式中，在网络切片实例由网络功能构成的情况下，网络切片模板还包括还包括业务配置文件，业务配置文件用于网络功能的业务配置，以实现某个或某些业务功能。

在一种可能实现的方式中，网络切片管理功能实体向网络切片子网管理功能实体发送网络切片子网实例化请求之前，网络切片管理功能实体根据网络切片需求信息确定网络切片子网实例的部署区域，网络切片子网实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域，便于后续管理编排器能将网络切片子网实例对应的网络功能部署在正确区域的数据中心中。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网需求信息还包括网络切片子网模板标识或网络切片类型，以便网络切片子网管理功能实体获取网络切片子网模板。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网实例化请求还包括网络切片对应的网络切片实例的标识。

在一种可能实现的方式中，网络切片管理功能实体根据每个网络切片子网管理功能实体发送的实例化响应构建传输网络实例化请求，并向传输网络管理器发送传输网实例化请求。

在一种可能实现的方式中，网络切片管理功能实体根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息，向对应的网络切片子网管理功能实体发送业务接入请求，业务接入请求包括网络切片实例的标识、对应的网络切片子网模板的标识和对应的业务接入点信息，业务接入请求用于触发对应的网络切片子网关联功能实体建立业务连接。

本申请实施例第七方面提供一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：

网络切片子网管理功能实体接收网络切片子网实例化请求，网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息；

网络切片子网管理功能实体获取网络切片子网模板；

网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板将网络切片子网需求信息分解为网络切片子网模板包括的网络功能的网络服务需求信息、业务配置需求信息和所述网络切片子网内的传输网需求信息；

网络切片子网管理功能实体向网络切片管理功能实体发送网络切片子网实例化响应，网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息，其中，网络切片子网实例化信息包括网络切片子网实例的标识、网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和网络切片子网实例的网络连接点实例化信息；

网络切片子网管理功能实体向管理编排器发送网络服务实例化请求，网络服务实例化请求包括网络服务需求信息；

网络切片子网管理功能实体向网络切片子网管理功能实体对应的网元管理系统发送业务配置请求，业务配置请求包括业务配置需求信息；

5 网络切片子网管理功能实体向传输网管理器发送传输网实例化请求，传输网实例化请求包括网络切片子网内的传输网需求信息。

第八方面，本申请实施例提供一种网络切片子网管理功能实体，包括用于执行以上第七方面各个步骤的单元或手段（means）。

10 第九方面，本申请实施例提供一种网络切片子网管理功能实体，包括至少一个处理元件和至少一个存储元件，其中至少一个存储元件用于存储程序和数据，至少一个处理元件用于执行本申请第七方面中提供的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种网络切片子网管理功能实体，包括用于执行以上第七方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

15 第十一方面，本申请实施例提供一种程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第七方面的方法。

第十二方面，本申请实施例提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第十一方面的程序。

可见，在以上第七至第十二方面，通过采用网络切片子网模板对网络切片子网需求信息进行分解，可实现对网络切片子网的自动化管理。

20 在一种可能实现的方式中，网络切片子网模板包括组成网络切片子网的网络功能节点的节点描述符、网络功能节点的网络连接点描述符、网络功能节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务连接描述符。

25 其中，网络功能节点的节点描述符用于描述实例化网络功能所需的信息，网络功能节点的网络连接点描述符用于描述网络功能节点的网络连接点信息，网络功能节点的业务接入点描述符用于描述网络功能节点的业务接入点信息，网络功能节点之间的网络连接描述符用于描述网络功能节点之间的网络连接信息，网络功能节点之间的业务连接描述符用于描述网络功能节点之间的业务连接信息。

上述对网络切片子网模板所包括的内容进行了描述，以便网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网需求信息确定各个组件所需的输入参数。

30 在一种可能实现的方式中，网络切片子网模板还包括组成网络切片子网的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件，网络服务描述符索引文件用于实例化虚拟网络功能的虚拟资源部署。

35 在一种可能实现的方式中，网络切片子网模板还包括第一网络功能配置参数信息业务配置文件，第一业务配置文件用于网络功能的业务部署，第一业务配置文件为网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

在一种可能实现的方式，在网络切片子网模板包括组成网络切片子网的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件的情况下，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板所包括的各组件的输入参数生成网络服务描述符的实例化输入参数。

40 在一种可能实现的方式，在网络切片子网模板不包括组成网络切片子网的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件的情况下，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模

板所包括的各组件的输入参数组成网络切片子网实例的虚拟网络功能对应的网络服务描述符文件。

在一种可能实现的方式中，在网络切片子网模板包括第一网络功能配置参数信息业务配置文件的情况下，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板所包括的各组件的输入参数生成第一业务配置文件的输入参数，第一业务配置文件为网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

在一种可能实现的方式中，在网络切片子网模板不包括第一网络功能配置参数信息业务配置文件的情况下，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板所包括的各组件的输入参数生成第一业务配置文件，第一业务配置文件用于网络功能的业务部署，第一业务配置文件为网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板获取网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的网络连接点信息和网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的业务接入点信息。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网管理功能实体向网络切片管理功能实体发送网络切片子网实例化响应之后，从网络切片管理功能实体接收业务接入请求，业务接入请求包括网络切片子网模板的标识、网络切片实例的标识和业务接入点实例化信息，业务接入点实例化信息包括网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点的本端地址信息和对端地址信息，以及网关路由器地址信息；网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板和业务接入点实例化信息生成第二业务配置文件，第二业务配置文件为网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务配置文件。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域，网络服务实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域。

在一种可能实现的方式中，网络切片子网需求信息包括网络切片子网模板标识或网络切片类型，网络切片子网管理功能实体根据网络切片子网模板标识或网络切片类型获取网络切片子网模板。

本申请实施例第十三方面提供一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：
管理编排器接收传输网实例化请求，传输网实例化请求包括传输网需求信息；
管理编排器根据传输网需求信息进行传输网实例化；
管理编排器发送传输网实例化响应。

第十四方面，本申请实施例提供一种管理编排器，包括用于执行以上第十三方面各个步骤的单元或手段（means）。

第十五方面，本申请实施例提供一种管理编排器，包括至少一个处理元件和至少一个存储元件，其中至少一个存储元件用于存储程序和数据，至少一个处理元件用于执行本申请第十三方面中提供的方法。

第十六方面，本申请实施例提供一种管理编排器，包括用于执行以上第十三方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

第十七方面，本申请实施例提供一种程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第十三方面的方法。

第十八方面，本申请实施例提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第十七方面的程序。

可见，在以上第十三至第十八方面，管理编排器可根据接收到的传输网需求信息进行传输网实例化，既可实现对构成网络切片实例的网络切片子网实例组成的传输网的实例化，也可实现对构成网络切片子网实例的网络功能组成的传输网的实例化。

5 本申请实施例还提供一种网络切片管理系统，包括网络切片管理功能实体、网络切片子网管理功能实体和传输网管理器。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

- 10 图 1 为应用本申请实施例的网络架构示意图；
图 2 为本申请实施例提供的一种网络切片管理方法的流程示意图；
图 3 为本申请实施例提供的网络切片模板的组成示意图；
图 4 为本申请实施例提供的网络连接和业务连接的示意图；
图 5 为本申请实施例提供的一种网络切片子网实例化的流程示意图；
15 图 6 为本申请实施例提供的网络切片子网模板的组成示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种业务连接实例化的流程示意图；
图 8 是本申请实施例提供的设备的逻辑结构示意图；
图 9 是本申请实施例提供的设备的实体结构简化示意图。

20 具体实施方式

5G 中，多样化的业务需求对网络在速度、性能、安全、可靠性、时延等方面的需求各不相同。例如，增强移动宽带（enhanced mobile broadband, eMBB）场景（例如虚拟现实，增强现实等场景），对带宽要求较高，需要 xGbps 的带宽。再例如，海量机器类通信（massive machine type communication, mMTC）场景（例如可穿戴场景，智能电网等场景），需要支持
25 海量的设备接入，例如需要支持数亿或数十亿的设备接入。再例如，超可靠低时延（ultra-reliable and low latency communications, uRLLC）场景（例如自动驾驶，远程手术，工业控制等场景），需要支持 1ms 的超低时延。面对不同的场景、不同的要求以及极致体验的需求，网络切片应运而生，它可以基于 5G 场景和需求灵活构建不同特征的网络。

网络切片技术是将网络在逻辑上抽象为一个或者多个相互隔离的网络切片，其中每个网络切片包含一系列的逻辑网络功能，针对性地满足不同业务类型的差异化需求。

网络切片技术将 5G 网络物理基础设施资源根据场景需求抽象为多个相互独立的平行的网络切片实例。每个网络切片实例按照业务场景的需要和业务模型进行网络功能的定制裁剪及相应网络功能的编排管理。一个网络切片实例可以视为一个实例化的 5G 网络。这样的网络结构允许运营商将网络作为一种服务提供给用户，并可以根据速率、容量、覆盖性、延迟、
35 可靠性、安全性和可用性等指标对实体网络进行自由组合，从而满足不同用户的要求。

不同的网络切片可以提供不同的网络功能。例如，针对移动智能终端（例如手机）进行通信的场景，可以使用独立的网络切片。再例如，针对车联网场景，由于有超低时延要求，主要给自动驾驶业务使用，对网络的处理时延和可靠性有比较高的要求，也可以使用独立的网络切片。再例如，针对 mMTC 场景，由于接入设备数量较大，但接入设备发送的报文会比较
40 小，对网络时延的要求也比较小，也可以采用独立的网络切片。由于不同的网络切片需要提

供的功能和业务质量要求不相同，因此不同的网络切片可以部署不同网络功能。

下面将对本申请实施例涉及的术语或名称进行介绍：

网络切片：部署在物理或者虚拟的基础设施上的，用于支持特定网络能力与网络特性的逻辑隔离的网络，可以包括接入网、传输网、核心网和应用服务器在内的完整的端到端（end to end, E2E）的整个网络，部分网络功能也可以在多个网络切片中共享，是满足第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）提出的第五代（5th generation, 5G）移动通信技术关于网络差异化需求的关键技术。通常，不同网络切片的网络特征并不相同，且要求网络切片之间相互隔离，互不影响。如增强现实（augmented reality, AR）或虚拟实现（virtual reality, VR）业务的网络切片要求大带宽、低时延；物联网（internet of things, IOT）业务的网络切片要求支持海量终端接入，但带宽小，对时延没要求。网络切片也可以是终端设备、接入网、传输网、核心网和应用服务器的任意组合。

网络切片实例是一个真实运行的逻辑网络，能满足一定网络特性或服务需求。一个网络切片实例可能提供一种或多种网络服务。网络切片实例可以由网络切片管理系统创建，一个网络切片管理系统可能创建多个网络切片实例并同时它们进行管理。网络切片实例可从网络切片模板创建。

网络切片模板（network slice template, NST），用于创建网络切片实例。

一个完整的网络切片实例是能够提供完整的端到端的网络服务的，而组成网络切片实例的可以是网络切片子网实例和/或网络功能。其中网络切片子网实例可以不需要提供端到端的完整的网络服务，网络切片子网实例可以是网络切片实例中同一个设备商的网络功能组成集合，也可能是按域划分的网络功能的集合，例如核心网网络切片子网实例、接入网网络切片子网实例。网络切片子网实例可能被多个网络切片实例共享。一个网络切片实例可能由若干网络切片子网实例组成，每个网络切片子网实例由若干网络功能和/或其他网络切片子网实例组成；一个网络切片实例可能由若干网络切片子网实例和没有被划分为网络切片子网实例的网络功能直接组成；一个网络切片实例也可能仅由若干网络功能组成。

网络切片子网模板（network slice subnet template, NSST），用于创建网络切片子网实例。

网络功能，一个网络功能相当于提供了一种网络服务定义了功能性的行为和接口。比如在 5G 网络中，网络功能可以包括会话管理功能（session management function, SMF），策略控制功能（policy control function, PCF），用户面功能（user plane function, UPF），演进型基站（evolved nodeB, eNB）或 5G 基站（新空口（new radio, NR） nodeB, gNB），接入和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）和网络存储功能（network repository function, NRF），等等。其中，SMF 用于提供会话管理服务，PCF 用于提供策略控制服务，UPF 用于提供用户面服务，AMF 用于提供接入和移动性管理服务，eNB 或 gNB（以下以 eNB 为例进行说明）用于提供无线接入服务，NRF 用于提供服务发现。网络功能可以通过专用硬件实现，也可以通过在专用硬件上运行软件实现，也可以在通用的硬件平台上以虚拟功能的形式实现。因此，从实现的角度，可以将网络功能分为物理网络功能（physical network function, PNF）和虚拟网络功能（virtualised network function, VNF）。而从使用的角度，网络功能可以分为专属网络功能和共享网络功能，具体地，对于多个（子）网络切片实例而言，可以独立地使用不同的网络功能，这种网络功能称为专属网络功能；也可以共享同一个网络功能，这种网络功能称为共享网络功能。以下统称物理网络功

能和/或虚拟网络功能为网络功能。

网络功能虚拟化基础设施(network functions virtualisation infrastructure, NFVI), 从云计算的角度看, 就是一个资源池。NFVI 映射到物理基础设施就是多个地理上分散的数据中心(data center, DC), 通过高速通信网连接起来。NFVI 需要将物理计算/存储/交换资源通过虚拟化转换为虚拟的计算/存储/交换资源池。

管理编排器(management and orchestration, MANO)负责对整个NFVI资源的管理和编排, 负责业务网络 and NFVI 资源的映射和关联, 负责运营支撑系统(Operation support system, OSS)业务资源流程的实施等。

网络切片和网络切片子网要进行实例化部署, 需要MANO完成对网络服务(network service, NS)的实例化, 网络服务的实例化主要向NFVI申请网络切片或网络切片子网实例化所需要的虚拟资源。

网络服务描述符(network service descriptor, NSD), 用于描述实例化网络服务的网络拓扑以及需要的资源信息。MANO可根据NSD实例化网络服务。

网元管理系统(element management system, EMS), 是网络功能的网元管理系统, 用于向网络功能下发网络功能的业务配置。

请参见图1, 为应用本申请实施例的网络架构示意图, 该网络架构包括通信业务管理功能(communication service management function, CSMF)、网络切片管理功能(network slice management function, NSMF)和网络切片子网管理功能(network slice subnet management function, NSSMF)。需要说明的是, 网络架构所包括的CSMF、NSMF以及NSSMF的数量并不局限于图1所示, 实际应用中, 可能包括多个CSMF、多个NSMF、多个NSSMF。需要说明的是, 上述三个管理功能可能用其他名称进行描述, 本申请实施例对此不作限定。运营商通过本申请实施例提供的方案, 可以为用户提供一个网络切片实例, 从而为用户提供特定的通信服务, 如高清视频等。

具体的, 用户可以跟运营商通过协商确定相应的通信服务需求, 例如网络服务需要覆盖的范围、用户的数量以及用户分布、移动性要求、时延要求以及网络切片是否需要与其他网络切片进行隔离等等。

CSMF主要负责将运营商和/或第三方客户的通信服务需求转化为对网络切片需求信息, 所述网络切片需求信息包括网络切片类型/切片模板标识ID和网络切片部署需求信息(例如网络的容量、服务质量QoS需求等); 通过和NSMF之间的接口向NSMF发送所述网络切片需求信息; 从NSMF获取网络切片的管理数据(例如性能、故障数据等); 生成运行于网络切片实例之上的通信业务的管理数据; 接收运营商和/或第三方客户对网络切片管理数据和/或通信业务的管理数据的订阅需求等。

NSMF主要负责接收CSMF发送的网络切片需求信息; 对网络切片实例的生命周期、性能、故障等进行管理(以下将生命周期、性能、故障管理简称管理); 编排网络切片实例的组成; 分解网络切片需求信息为各网络切片子网实例和/或网络功能的需求信息, 以及传输网(transport network, TN)需求; 向各NSSMF发送网络切片子网实例化请求, 向传输网管理器(TN-manager)发送传输网需求等。

NSSMF主要负责接收NSMF发送的网络切片子网需求; 对网络切片子网实例进行管理; 编排网络切片子网实例的组成; 分解网络切片子网实例的需求为各网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的需求; 可能向其他NSSMF发送嵌套网络切片子网实例化请求, 可能管理嵌套网络

切片子网实例等。

需要说明的是，网络功能管理实体、网络功能管理和 NSMF 在本申请实施例中可以互换，三个词均用于描述负责接收 CSMF 发送的网络切片需求的实体，并不构成对本申请实施例的限制。同理 NSSMF、CSMF。

5 基于目前的网络切片管理过程，如何实现网络切片的自动化管理是亟待解决的问题。鉴于此，本申请实施例提供一种网络切片管理方法及其装置，采用网络切片模板对网络切片需求进行分解，可自动化地实现网络切片管理。

请参见图 2，为本申请实施例提供的一种网络切片管理方法的流程示意图，该方法从 NSMF 与 NSSMF、TN-manager 交互的角度进行介绍，其中 TN-manager 用于负责网络切片子网节点间以及网络切片子网节点内不同网络功能之间的传输网的实例化管理。图 2 所示的方法以一个网络切片实例由两个网络切片子网实例组成，NSSMF 1 可实例化得到网络切片子网实例 1 (NSSI-1)，NSSMF 2 可实例化得到网络切片子网实例 (NSSI-2) 为例，图 2 所示的方法可以包括但不限于以下步骤：

步骤 S200，生成网络切片模板。

15 NSMF 在接收网络切片实例化请求之前，切片涉及人员（例如切片提供商）进行网络切片模板的设计，生成网络切片模板，并将网络切片模板上传（on-boarding）至 NSMF。NSMF 可以记录、保存网络切片模板与网络切片需求信息的对应关系，其中网络切片需求信息包括网络切片模板的标识或者网络切片类型。网络切片类型用于表征切片所提供的网络服务的类型，例如可以是高清视频服务类、车联网类等。上传网络切片模板至 NSMF 是本申请实施例实施的前提条件。

网络切片模板的组成示意图可参见图 3 所示，网络切片模板用于描述实例化网络切片所需的组件信息，包括组成网络切片的节点的节点描述信息和节点之间的连接描述信息。节点可以是网络切片子网节点或网络功能节点。

25 在网络切片实例由网络切片子网实例组成的情况下，节点描述信息包括网络切片子网节点描述符（NSS node descriptor）、网络切片子网节点的网络连接点描述符（network connection point descriptor）和网络切片子网节点的业务接入点描述符（service access point descriptor），连接描述信息包括网络切片子网节点之间的业务连接描述符（service connection descriptor）和网络切片子网节点之间的网络连接描述符（network connection descriptor）。

30 在网络切片实例可由网络功能组成的情况下，节点描述信息还包括网络功能节点描述符（NF node descriptor）、网络功能节点的网络连接点描述符和网络功能节点的业务接入点描述符，连接描述信息还包括不同网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务连接描述符。其中，网络功能节点可以是虚拟网络功能节点（VNF node），也可以是物理网络功能节点（PNF node）。

35 假设一个网络切片包括两个网络切片子网，这两个网络切片子网对应的节点分别为接入网（access network，AN）节点和核心网（core network，CN）节点，接入网节点（AN node）与核心网节点（CN node）之间有网络连接和业务连接。网络连接用于描述两个节点之间的物理连接，即这两个节点在物理上连接，若需实现这两个节点之间的业务交互（如相互传递业务报文），则需实现业务连接。

40 请参见图 4，为基于这个假设所示的网络连接、业务连接的示意图。其中，节点上灰色

点为业务接入点，黑色点为网络连接点。AN node 的网络连接点 1 与 CN node 的网络连接点 1 通过实线相连，表明 AN node 与 CN node 之间存在网络连接，即图 4 所示的实线为 AN node 与 CN node 之间的网络连接，网络连接用于承载 AN 与 CN 之间的网络连接信息。AN node 的业务接入点 1 与 CN node 的业务接入点 1 通过长虚线相连，表明 AN node 与 CN node 之间存在业务连接，即图 4 所示的长虚线为 AN node 与 CN node 之间的业务连接，业务连接用于承载 AN 与 CN 之间的业务互通信息。

其中，AN node 的业务接入点依赖于其网络连接点，CN node 的业务接入点依赖于其网络连接点。需要说明的是，图 4 所示的一个节点上存在一个网络连接点和一个业务接入点，并不构成对本申请实施例的限定，实际应用中，一个节点上存在多个网络连接点和多个业务接入点。

一个节点的网络连接点可以与其它节点的网络连接点进行网络连接，即一个网络切片子网节点的网络连接点可以与其它网络切片子网节点的网络连接点进行网络连接，也可以与应用服务器或应用软件的连接点进行网络连接。

可选的，一个网络切片实例中的不同节点可以通过网络连接点连接到一个连通的网络中，从而实现节点的网络连接。

一个节点的业务接入点可以与其它节点的业务接入点进行业务连接，即一个网络切片子网节点的业务接入点可以与其它网络切片子网节点的业务接入点进行业务连接，也可以与应用服务器或应用软件的接入点进行业务连接。

网络切片子网节点描述符包括实例化网络切片子网所需的组件信息，实例化网络切片子网所需的组件信息包括组成网络切片子网的网络功能节点的节点描述符、网络功能节点的网络连接点描述符、网络功能节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务连接描述符。可以理解的是，网络切片子网节点描述符用于描述实例化网络切片子网需要的信息。

网络切片子网节点之间的业务连接描述符，用于描述图 4 中 AN node 与 CN node 之间的业务连接信息，即用于描述网络切片子网节点之间的业务连接信息。业务连接信息可以包括业务连接协议、业务连接相关参数等信息。可以理解的是，网络切片子网节点之间的业务连接描述符用于描述网络切片子网节点之间通过何种业务连接协议、哪些业务连接相关参数等信息进行业务连接。

网络切片子网节点之间的网络连接描述符，用于描述图 4 中 AN node 与 CN node 之间的网络连接信息，即用于描述网络切片子网节点之间的网络连接信息。网络连接信息可以包括网络平面的服务质量（quality of service, QoS）信息、互联网协议（Internet protocol, IP）类型等信息。可以理解的是，网络切片子网节点之间的网络连接描述符用于描述网络切片子网节点之间采用哪些网络连接信息进行网络连接。

网络切片子网节点的业务接入点描述符，用于描述该网络切片子网节点的业务接入点信息。该业务接入点信息可以是该网络切片子网节点与网络切片以外的设备进行业务连接的业务接入点的信息，还可以是该网络切片子网节点与应用服务器或应用软件进行业务连接的业务接入点的信息。其中，业务接入点信息可以包括业务接入点的业务 IP 地址等信息。若该网络切片子网节点上有多个业务接入点，那么可以每个业务接入点对应一个业务接入点描述符。

网络切片子网节点的网络连接点描述符，用于描述该网络切片子网节点的网络连接点信

息。该网络连接点信息可以是网络切片子网节点与其它网络切片子网节点进行网络连接的网
络连接点的信息，还可以是网络切片子网节点与网络切片以外的设备进行网络连接的网
络连接点的信息。其中，网络连接点信息可以包括网络连接点的物理 IP 地址等信息等。若该
网络切片子网节点上有多个网络连接点，那么可以每个网络连接点对应一个网络连接点描述
5 符。

其中，网络切片子网节点为组成网络切片的网络切片子网的节点。

上述物理 IP 地址可以理解为物理接口 IP 地址，业务 IP 地址是同其他网元进行业务交互
的 IP 地址。但业务 IP 报文要从物理接口发出。

可以理解的是，在网络切片实例由网络切片子网实例构成的场景中，节点描述信息包括
10 实例化网络切片子网所需的组件信息、网络切片子网节点的网络连接点描述符和网络切片子
网节点的业务接入点描述符，连接描述信息包括网络切片子网节点之间的网络连接描述符和
网络切片子网节点之间的业务连接描述符。

在网络切片实例可由网络功能构成的场景中，节点描述信息可包括图 3 中虚线方框所示
的网络功能节点描述符、网络功能节点的网络连接点描述符和网络功能节点的业务接入点描
15 述符。连接描述信息可包括网络功能节点之间的网络连接描述符和网络功能节点之间的业务
描述符。其中，网络功能节点描述符用于描述实例化网络功能所需的信息。网络功能节点的
网络连接点描述符、网络功能节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的网络连接描述
符和网络功能节点之间的业务描述符分别与上述网络切片子网节点的网络连接点描述符、网
20 络切片子网节点的业务接入点描述符、网络切片子网节点之间的网络连接描述符和网络切片
子网节点之间的业务描述符类型，在此不再赘述。

在网络切片实例可由网络功能构成的场景中，网络切片模板可包括图 3 中虚线方框所示
的业务配置文件，业务配置文件用于网络功能的业务配置。可以理解的是，该业务配置文件
指示网络功能要实现哪些业务功能。

若网络切片实例可由虚拟网络功能组成，则网络切片模板可包括图 3 中虚线方框所示的
25 网络服务描述符（NSD）索引文件，可以是 NSD ID。网络服务描述符用于实例化关联网络功
能的虚拟资源部署，关联网络功能为组成所述网络切片的虚拟网络功。可以理解的是，该种
情况下，MANO 可根据网络服务描述符 ID 索引对应的 NSD 文件，完成关联网络功能的虚拟资
源部署，该虚拟资源可以包括虚拟内存资源、虚拟中央处理器（central processing unit,
CPU）等。

30 步骤 S201，NSMF 接收网络切片实例化请求，网络切片实例化请求包括网络切片需求信息，
网络切片需求信息包括网络切片模板标识或网络切片类型。

网络切片的订购者，例如运营商、第三方客户等，可以通过业务支持系统（business
support system, BSS）的操作界面进行网络切片订购，即在 BSS 的操作界面输入业务需求。
该业务需求可以包括业务类型，还可以包括服务等级协议（service-level agreement, SLA）
35 需求，SLA 为网络服务供应商和客户间的一份合同，SLA 需求可以包括用户数量、带宽需求和
时延保障需求等。可以理解的是，业务需求包括业务类型和 SLA 需求。

CSMF（或 BSS-CSMF）在接收到业务需求的情况下，将业务需求转换为网络切片需求信息，
具体包括业务类型转换和 SLA 需求转换。业务类型转换即将业务需求中的业务类型转换为网
络切片类型，例如，转换为 eMBB 网络切片、uRLLC 网络切片、mMTC 网络切片等。可选地，此
40 时 CSMF 还可根据网络切片类型查找该网络切片类型对应的网络切片模板标识（NST ID）。SLA

需求转换即将 SLA 需求转换为网络切片部署需求信息，该网络切片部署需求信息可以包括用户数量、带宽和时延等需求。换言之，网络切片部署需求信息用于描述用户数量、带宽和时延等需求信息。

可以理解的是，网络切片需求信息包括网络切片类型和网络切片部署需求信息，网络切片类型用于指示网络切片类型，可根据网络切片类型确定网络切片模板标识；或网络切片需求信息包括网络切片模板标识和网络切片部署需求信息，网络切片模板标识用于指示网络切片模板。

可以理解的是，网络切片需求信息可为网络切片的实例化提供输入参数。

CSMF 向 NSMF 发送网络切片实例化请求，网络切片实例化请求包括网络切片需求信息，网络切片需求信息包括网络切片模板标识或网络切片类型，以及网络切片部署需求信息。相应地，NSMF 从 CSMF 接收网络切片实例化请求。网络切片实例化请求可以是初始实例化请求，即请求实例化出当前系统中不存在的网络切片实例。

步骤 S202，NSMF 根据网络切片模板标识或网络切片类型获取网络切片模板。

在一种实现方式中，NSMF 根据网络切片模板标识获取网络切片模板标识对应的网络切片模板，一个网络切片模板标识对应一个网络切片模板。

在一种实现方式中，NSMF 根据网络切片类型获取网络切片类型对应的网络切片模板，一个网络切片类型对应一个网络切片模板。具体地，根据网络切片类型查找网络切片类型对应的网络切片模板标识，再根据网络切片模板标识获取网络切片模板。

此时，NSMF 还可以为网络切片模板对应的网络切片实例分配标识，即分配网络切片实例标识（NSI ID）。一个网络切片模板实例化一次即可得到一个网络切片实例。

步骤 S203，NSMF 根据网络切片模板将网络切片需求信息分解为网络切片子网需求信息 1、网络切片子网需求 2 和传输网需求信息。

NSMF 根据网络切片模板所包括的内容对网络切片需求信息进行分解，分解为节点描述信息对应的网络切片子网需求信息和连接描述信息对应的传输网需求信息。节点描述信息对应的网络切片子网需求信息包括网络切片子网节点 1 的节点描述信息对应的网络切片子网需求信息 1 和网络切片子网节点 2 的节点描述信息对应的网络切片子网需求信息 2。

其中，网络切片子网需求信息 1 包括网络切片子网模板标识（NSST ID）、实例化网络切片子网 1 所需的输入参数、网络切片子网节点 1 的网络连接点信息和网络切片子网节点 1 的业务接入点信息。传输网需求信息包括网络切片子网节点 1 与网络切片子网节点 2 之间的网络连接信息。网络切片子网需求信息 2 包括网络切片子网模板标识（NSST ID）、实例化网络切片子网 2 所需的输入参数、网络切片子网节点 2 的网络连接点信息和网络切片子网节点 2 的业务接入点信息。传输网需求信息包括网络切片子网节点 2 与网络切片子网节点 2 之间的网络连接信息。

可以理解的是，网络切片子网需求信息为网络切片子网的实例化提供输入参数，包括为网络切片子网的实例化提供输入参数、为网络切片子网节点的网络连接点提供网络连接点信息、为网络切片子网节点的业务接入点提供业务接入点信息。传输网连接信息为传输网的实例化提供输入参数，包括为网络切片子网节点之间的网络连接提供网络连接输入参数。

可以理解的是，网络切片模板定义实例化网络切片需要哪些组件以及组件需要的输入参数，网络切片需求信息可以提供输入参数，NSMF 可以根据网络切片模板对网络切片需求信息进行分解，即根据各个组件需要的输入参数为各个组件提供相应地输入参数。

在分解之后, NSMF 根据网络切片需求信息确定 NSSI-1 和 NSSI-2 的部署区域, 即确定各个 NSSI 的部署地方。这样便于后续 MANO 能将网络切片子网实例对应的网络功能部署在正确区域的数据中心 (DC) 中。

若网络切片实例由网络功能构成, 则 NSMF 根据网络切片模板将网络切片需求信息分解为业务配置需求信息、网络服务需求信息和网络切片内的网络功能的传输网需求信息。这三个信息可参见图 6 所示实施例中的描述。

步骤 S204a: NSMF 向 NSSMF 1 发送网络切片子网实例化请求 1, 网络切片子网实例化请求 1 包括网络切片子网需求信息 1。相应的, NSSMF 1 从 NSMF 接收网络切片子网实例化请求 1。

步骤 S204b: NSMF 向 NSSMF 2 发送网络切片子网实例化请求 2, 网络切片子网实例化请求 2 包括网络切片子网需求信息 2。相应的, NSSMF 2 从 NSMF 接收网络切片子网实例化请求 1。

具体地, NSMF 向各个 NSSMF 发送网络切片子网实例化请求, 在网络切片子网实例化请求中携带对应的网络切片子网需求信息。例如, 网络切片由网络切片子网 1 和网络切片子网 2 构成, NSMF 向 NSSMF 1 发送网络切片子网实例化请求 1, 携带网络切片子网 1 的需求信息; NSMF 向 NSSMF 2 发送网络切片子网实例化请求 2, 携带网络切片子网 2 的需求信息。

NSSMF1 根据 NSST 1 对网络切片子网 1 的需求信息进行分解, 得到网络服务需求信息 1、业务配置需求信息 1 和传输网需求信息 1, 向 MANO 发送网络服务需求信息 1, 向 NSSMF1 对应的 EMS 1 发送业务配置需求信息 1, 向 TN-manager 发送传输网需求信息 1。NSSMF 2 根据 NSST2 对网络切片子网 2 的需求信息进行分解, 得到网络服务需求信息 2、业务配置需求信息 2 和传输网需求信息 2, 向 MANO 发送网络服务需求信息 2, 向 NSSMF2 对应的 EMS 2 发送业务配置需求信息 2, 向 TN-manager 发送传输网需求信息 2。

网络切片子网实例化请求还包括对应的网络切片子网实例的部署区域, 以便后续 MANO 能将该网络切片子网实例对应的网络功能部署在正确区域的 DC 中。例如, 网络切片子网实例化请求 1 还包括 NSSI-1 的部署区域, 网络切片子网实例化请求还包括 NSSI-2 的部署区域。

网络切片子网实例请求还可包括网络切片对应的网络切片实例的标识 (NSI ID)。

网络切片子网需求信息还可包括对应的网络切片子网模板标识或网络切片类型信息。

步骤 S205a, NSSMF 1 向 NSMF 发送网络切片子网实例化响应 1, 网络切片子网实例化响应 1 包括实例化信息 1, 相应的, NSMF 从 NSSMF 1 接收网络切片子网实例化响应 1。

步骤 S205b, NSSMF 2 向 NSMF 发送网络切片子网实例化响应 2, 网络切片子网实例化响应 2 包括实例化信息 2, 相应的, NSMF 从 NSSMF 2 接收网络切片子网实例化响应 2。

NSSMF 1 在完成网络服务 1 的实例化之后, 向 NSMF 发送实例化信息 1。NSSMF 2 在完成网络服务 2 的实例化之后, 向 NSMF 发送实例化信息 2。

其中, 实例化信息 1 包括网络切片子网实例 1 的标识 (NSSI-1 ID)、网络切片子网实例 1 的网络连接点实例化信息以及网络切片子网实例 1 的业务接入点实例化信息。

NSSI-1 的网络连接点实例化信息包括 NSSI-1 与 NSSI-2 对接的网络连接点的本端 IP 地址等信息, 还包括 NSSI-1 与外部接入设备对接的网络连接点的 IP 地址等信息。同理可定义 NSSI-2 的网络连接点实例化信息。

NSSI-1 的业务接入点实例化信息包括 NSSI-1 与 NSSI-2 对接的业务接入点的本端 IP 地址, 还包括 NSSI-1 与外部接入设备对接的业务接入点的 IP 地址等信息。同理可定义 NSSI-2

的业务接入点实例化信息。

其中,接入设备信息可以是网络切片子网实例部署的DC中的网关路由器同传输交换机对接的信息,包括接入设备标识和端口标识等。

对NSSI 1而言,本端IP地址指的是NSSI-1上的IP地址,对端IP地址指的是NSSI-2的IP地址。

NSMF可对各个NSSMF发送的实例化信息进行记录、存储。

需要说明的是,步骤S204a和步骤S205a,步骤S204b和步骤S205b为网络切片子网实例化的流程,具体可参见图5的描述。

步骤S206a,NSMF向NSSMF 1发送业务接入请求1,相应的,NSSMF 1从NSMF接收业务接入请求1。

步骤S206b,NSMF向NSSMF 2发送业务接入请求2,相应的,NSSMF 2从NSMF接收业务接入请求2。

在步骤S205a和步骤S205b之后执行步骤S206a和步骤S206b。

业务接入请求包括网络切片实例标识、网络切片子网模板标识和业务接入点信息。业务接入点实例化信息包括网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点的本端IP地址等信息和对端IP地址等信息,以及网关路由器IP地址等信息。网关路由器IP地址也即下一跳路由IP地址。以NSSI-1的业务接入点与NSSI-2的业务接入点对接为例,对NSSI-1而言,本端IP地址指的是NSSI-1上的业务接入点的IP地址,对端IP地址指的是NSSI-2上的业务接入点的IP地址。

NSMF在接收到实例化信息1和实例化信息2之后,向NSSMF 1发送业务接入请求1,业务接入请求1携带网络切片实例的标识、网络切片子网实例1对应的网络切片子网模板标识和业务接入点信息1。

NSMF在接收到实例化信息1和实例化信息2之后,向NSSMF 2发送业务接入请求2,业务接入请求携带网络切片实例的标识、网络切片子网实例2对应的网络切片子网模板标识业务接入请求2携带网络切片实例的标识、网络切片子网实例2对应的网络切片子网模板标识和业务接入点信息2。

步骤S207a,NSSMF 1向NSMF发送业务接入确认消息1,相应的,NSMF从NSSMF 1接收业务接入确认消息1。

步骤S207b,NSSMF 2向NSMF发送业务接入确认消息2,相应的,NSMF从NSSMF 2接收业务接入确认消息2。

在EMS完成业务配置之后,NSSMF向NSMF发送业务接入确认消息,携带网络切片子网实例标识,以通知NSMF,相应的网络切片子网实例已接入业务,例如,业务接入确认消息1用于通知NSSI-1已接入业务,业务接入确认消息2用于通知NSSI-2已接入业务。

需要说明的是,步骤S206a和步骤S207a,步骤S206b和步骤S207b为业务接入实例化的流程,具体可参见图7的描述。

步骤S208,NSMF向TN-manager发送传输网实例化请求。相应的,TN-manage从NSMF接收发送传输网实例化。

需要说明的是,步骤S208在步骤S205a和步骤S205b之后执行。步骤S208可与步骤S206a和步骤S206b同时执行。

NSMF根据各个NSSMF发送的实例化信息创建各个网络切片子网实例之间的传输网实例化

请求,例如创建 NSSI-1 和 NSSI-2 之间的传输网实例化请求。

以两个网络切片子网实例为例,传输网实例化请求包括 NSSI-1 与 NSSI-2 进行网络连接 IP 地址等信息(即两端的 IP 地址)(即网络切片子网节点 1 与网络切片子网节点 2 对接的网络连接 IP 地址等信息)、NSSI-1 网络切片子网实例 1 与 NSSI-2 网络切片子网实例 2 进行网络连接的 QoS 信息(即网络切片子网节点 1 与网络切片子网节点 2 进行网络连接的 QoS 信息)。传输网实例化请求还包括以及 NSSI-1 网络切片子网实例 1 与 NSSI-2 网络切片子网实例 2 对接的接入设备信息,接入设备信息可以是网络切片子网实例部署的 DC 中的网关路由器同传输交换机对接的信息,包括接入设备标识和端口标识等。

NSMF 可根据导入全网数据中心和传输网拓扑图,查找部署位置对应的接入设备信息。

步骤 S209, TN-manager 根据传输网实例化请求进行传输网实例化。

TN-manager 在接收到传输网实例化请求的情况下,根据传输网需求信息进行传输网实例化,建立网络切片子网实例之间的网络连接,还可建立网络切片子网实例与接入设备之间的网络连接。

步骤 S210, TN-manager 向 NSMF 发送确认消息。

在 TN-manager 完成传输网的实例化之后,向 NSMF 反馈确认消息,通知已完成传输网的实例化。

在图 2 所示的实施例中,NSMF 采用网络切片模板对网络切片需求信息进行分解,分解为网络切片子网需求信息和传输网需求信息,以便 NSMF 进行网络服务的实例化和业务连接的实例化,以便 TN-manager 进行传输网的实例化。

请参见图 5,为本申请实施例提供的一种网络切片子网实例化的流程示意图,该流程从 NSMF 与 NSSMF、MANO 交互的角度进行介绍,以一个 NSSMF 为例进行介绍。图 5 所示的流程可以包括但不限于以下步骤:

步骤 S300,生成网络切片子网模板;

切片涉及人员(例如切片提供商)进行网络切片子网模板的设计,生成网络切片子网模板,并将网络切片子网模板上传至 NSSMF。NSSMF 可以记录、保存网络切片子网模板与网络切片子网需求信息的对应关系,其中网络切片子网需求信息包括网络切片子网模板的标识或者网络切片类型。网络切片类型用于表征切片所提供的网络服务的类型,例如可以是高清视频服务类、车联网类等。

网络切片子网模板的组成示意图可参见图 6 所示,网络切片子网模板用于描述实例化网络切片子网所需的组件信息,包括组成网络切片子网的网络功能节点的节点描述信息和网络功能节点之间的连接描述信息,具体包括每个网络功能节点的节点描述信息和节点之间的连接描述信息。

网络功能节点的节点描述信息包括网络功能节点描述符、网络功能节点的网络连接点描述符和网络功能节点的业务接入点描述符。连接描述信息包括网络功能节点之间的业务连接描述符和网络功能节点之间的网络连接点描述符。

网络功能节点描述符用于描述实例化网络功能所需的输入参数。

网络功能节点的网络连接点描述符、网络功能节点的业务接入点描述符、网络功能节点之间的业务连接描述符和网络功能节点之间的网络连接描述符与网络切片子网节点的网络连接点描述符、网络切片子网节点的业务接入点描述符、网络切片子网节点之间的业务连接描述符和网络切片子网节点之间的网络连接描述符类型,在此不再赘述。

网络切片子网模板可包括图 6 中虚线方框所示的业务配置文件, 业务配置文件用于网络功能的业务配置。可以理解的是, 该业务配置文件指示网络功能要实现哪些业务功能。

网络切片子网模板可包括图 6 中虚线方框所示的网络服务描述符索引文件, 可以是 NSD ID。网络服务描述符用于实例化网络功能的虚拟资源部署, 网络功能为组成网络切片子网的网络功能。可以理解的是, 该种情况下, MANO 可根据网络服务描述符 ID 索引对应的 NSD 文件, 完成网络功能的虚拟资源部署, 该虚拟资源可以包括虚拟内存资源、虚拟 CPU 等。

若网络切片子网实例可以嵌套其它网络切片子网实例, 则网络切片子网模板除包括图 6 所示的内容外, 还可包括嵌套的网络切片子网实例对应的网络切片子网模板。

步骤 S301, NSSMF 接收网络切片子网实例化请求, 网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息。

可以理解的是, 网络切片子网需求信息为 NSMF 向 NSSMF 提供的输入参数, 以供 NSSMF 进行网络切片子网的实例化。

网络切片子网实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域, 以便在进行实例化的过程中, MANO 能将该网络切片子网实例对应的网络功能部署在正确区域的 DC 中。

网络切片子网实例化请求还包括网络切片实例的标识, 以便于 NSSMF 管理该网络切片子网需求信息属于哪个网络切片实例。

需要说明的是, 步骤 S301 对应于图 2 所示实施例中的步骤 S204a 和步骤 S204b。

步骤 S302, NSSMF 获取网络切片子网模板。

在一种实现方式中, NSSMF 根据网络切片子网模板标识获取网络切片子网模板标识对应的网络切片子网模板, 一个网络切片子网模板标识对应一个网络切片子网模板。

在一种实现方式中, NSSMF 根据网络切片类型获取网络切片类型对应的网络切片模板, 一个网络切片类型对应一个网络切片子网模板。具体地, 根据网络切片类型查找网络切片类型对应的网络切片子网模板标识, 再根据网络切片子网模板标识获取网络切片子网模板。

此时, NSSMF 还可以为网络切片子网模板对应的网络切片子网实例分配标识, 即分配网络切片子网实例标识 (NSSI ID)。一个网络切片子网模板实例化一次即可得到一个网络切片子网实例。

步骤 S303, NSSMF 根据网络切片子网模板将网络切片子网需求信息分解为网络服务需求信息、业务配置需求信息和网络切片子网内的传输网需求信息。

NSSMF 根据网络切片子网模板从网络切片子网需求信息中获取实例化网络功能所需的输入参数、网络功能节点的网络连接点信息、网络功能节点的业务接入点信息、网络功能节点之间的网络连接信息以及网络功能节点之间的业务连接信息。

若实例化网络切片子网所需的组件信息还包括组成网络切片子网实例的虚拟网络功能对应的网络服务描述符的索引信息, 即 NSST 包括组成 NSSI 的 VNFs 对应的 NSD 索引文件, 则 NSSMF 根据上述获取的五种信息生成 NSD 的实例化输入参数, 即生成 NS 实例化所需的输入参数, 此时网络服务需求信息为 NSD 的实例化输入参数。

若实例化网络切片子网所需的组件信息不包括组成网络切片子网实例的虚拟网络功能对应的网络服务描述符的索引信息, 即 NSST 不包括组成 NSSI 的 VNFs 对应的 NSD 索引文件, 则 NSSMF 根据上述获取的五种信息生成组成 NSSI 的 VNFs 对应的 NSD 文件, 那么网络服务需求信息为生成的 NSD 文件。

若实例化网络切片子网所需的组件信息还包括第一业务配置文件的索引信息, 即 NSST 包

括第一业务配置文件的索引信息，则 NSSMF 根据上述获取的五种信息生成第一业务配置文件的输入参数，那么业务配置需求信息为第一业务配置文件的输入参数。

若实例化网络切片子网所需的组件信息不包括第一业务配置文件的索引信息，即 NSST 不包括第一业务配置文件的索引信息，则 NSSMF 根据上述获取的五种信息生成第一业务配置文件，那么业务配置需求信息为第一业务配置文件。

其中，第一业务配置文件为网络切片子网实例的非业务接入点配置文件，即不包括该网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点配置文件。

传输网需求信息为传输网的实例化提供输入参数，包括为网络功能节点之间的网络连接提供网络连接输入参数。

步骤 S304，NSSMF 向 MANO 发送网络服务实例化请求，网络服务实例化请求包括网络服务需求信息。

网络服务实例化请求还包括网络切片子网模板标识。

在网络切片子网实例化请求包括网络切片子网实例的部署区域的情况下，网络服务实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域。

网络服务实例化请求还包括网络服务描述符的标识 (NSD ID)，以便 MANO 对 NSD ID 对应的 NS 进行实例化。

步骤 S305，MANO 根据网络服务需求信息实例化网络服务。

MANO 根据网络服务需求信息进行网络服务的实例化，包括对网络功能的详细位置进行部署。

若网络服务需求信息为 NSD 的实例化需求信息，则 MANO 根据 NSD 的实例化需求信息进行网络服务的实例化；若网络服务需求信息为 NSD 文件，则 MANO 根据 NSD 文件进行网络服务的实例化。

步骤 S306，MANO 向 NSSMF 发送网络服务实例化响应。

MANO 在完成网络服务的实例化的情况下，向 NSSMF 发送网络服务实例化响应，网络服务实例化响应包括网络切片子网实例的标识 (NSSI ID)、构成网络切片子网实例的网络功能的部署位置信息和 VNF 对应的网络连接点的网络连接点实例化信息，网络连接点的实例化信息包括 IP 地址等信息。

步骤 S307，NSSMF 向其对应的 EMS 发送业务配置请求，业务配置请求包括业务配置需求信息。

其中，业务配置需求信息为第一业务配置文件或为第一业务配置文件的需求信息。

步骤 S308，NSSMF 向 TN-manager 发送传输网实例化请求，传输网实例化请求包括传输网需求信息。

步骤 S308 与图 2 所示实施例中的步骤 S208 类似，不同之处在于，一个是针对网络切片子网节点组成的传输网，一个是针对网络功能组成的传输网。

步骤 S309，TN-manager 根据传输网实例化请求进行传输网实例化。

TN-manager 在接收到传输网实例化请求的情况下，根据传输网实例化请求进行传输网实例化，建立网络功能之间的网络连接。

步骤 S310，TN-manager 向 NSSMF 发送确认消息。

在 TN-manager 完成传输网的实例化之后，向 NSSMF 反馈确认消息，通知已完成传输网的实例化。

步骤 S311, NSSMF 根据网络切片子网模板获取网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的网络连接点信息和网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的网络连接点信息的业务接入点信息。

网络切片子网节点的网络连接点符描述了网络切片子网节点与其它网络切片子网节点进行网络连接的连接点信息,因此, NSSMF 可根据网络切片子网节点的网络连接点描述符,结合网络切片子网需求信息,获取网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的网络连接点信息。

网络切片子网节点的业务接入点符描述了网络切片子网节点与其它网络切片子网节点进行业务连接的业务接入点信息,因此, NSSMF 可根据网络切片子网节点的业务接入点描述符,结合网络切片子网需求信息,获取网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的业务接入信息。

步骤 S312, NSSMF 向 NSMF 发送实例化信息。

其中,实例化信息包括网络切片子网实例的标识、网络切片子网实例的网络连接点实例化信息以及网络切片子网实例的业务接入点实例化信息。

网络切片子网实例的网络连接点实例化信息包括网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的网络连接点的本端 IP 地址,还包括网络切片子网实例与应用服务器或外部接入设备对接的网络连接点信息。

网络切片子网实例的业务接入点实例化信息包括网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点的本端 IP 地址,还包括网络切片子网实例与应用服务器或外部接入设备对接的业务接入点信息。

假设 NSSI-1 与 NSSI 2 对接,对 NSSI-1 而言,本端 IP 地址指的是 NSSI-1 上的 IP 地址,对端 IP 地址指的是 NSSI-2 的 IP 地址。

NSMF 可对每个 NSSMF 发送的实例化信息进行记录、存储。

需要说明的是,步骤 S312 对应于图 2 所示实施例中的步骤 S205a 和步骤 S205b。

需要说明的是,步骤 S304、步骤 S307 以及步骤 S308 的执行顺序不限于图 6 所示,三个步骤可同时执行。

图 6 所示流程中的 NSSMF 可以为任意一个 NSSMF,若网络切片实例由多个网络切片子网实例构成,则存在多个 NSSMF,针对每个 NSSMF 的网络切片子网实例化流程均可按照上述流程执行。

请参见图 7,为本申请实施例提供的一种业务连接实例化的流程示意图,该流程从 NSMF 与 NSSMF、EMS 交互的角度进行介绍。图 7 所示的流程可以包括但不限于以下步骤:

步骤 S400, NSMF 记录 NSSMF 发送的实例化信息。

步骤 S401, NSMF 向 NSSMF 发送业务接入请求,业务接入请求包括网络切片实例标识、网络切片子网模板标识和业务接入点信息。

业务接入点实例化信息包括网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点的本端地址信息和对端地址信息,以及网关路由器地址信息。网关路由器 IP 地址也即下一跳路由 IP 地址。以 NSSI 1 的业务接入点与 NSSI 2 的业务接入点对接为例,对 NSSI 1 而言,本端 IP 地址指的是 NSSI 1 上的业务接入点的 IP 地址,对端 IP 地址指的是 NSSI 2 上的业务接入点的 IP 地址。

NSMF 在接收到网络切片子网实例 1 和网络切片子网实例 2 的实例化信息之后,向 NSSMF 1

发送业务接入请求，业务接入请求携带网络切片实例的标识、网络切片子网实例 1 对应的网络切片子网模板标识和业务接入点信息 1。

NSMF 在接收到网络切片子网实例 1 和网络切片子网实例 2 的实例化信息之后，向 NSSMF 2 发送业务接入请求，业务接入请求携带网络切片实例的标识、网络切片子网实例 2 对应的网络切片子网模板标识和业务接入点信息 2。

需要说明的是，步骤 S401 对应于图 2 所示实施例中的步骤 S206a 和步骤 S206b。

步骤 S402，NSSMF 根据网络切片子网模板和业务接入点信息生成第二业务配置文件，第二业务配置文件为网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务配置文件。

步骤 S403，NSSMF 向其对应的 EMS 发送第二业务配置文件。

步骤 S404，EMS 根据第一业务配置文件和第二业务配置文件完成业务配置。

NSSMF1 对应的 EMS1 根据第一业务配置文件和第二业务配置文件完成业务配置，即完成网络切片子网实例的业务配置部署，使得 NSSI 1 可以接入业务，实现业务功能。

其中，第一业务配置文件的描述可参见图 6 所示实施例中的步骤 S303 中对其的描述。

步骤 S405，NSSMF 向 NSMF 发送业务接入确认消息，业务接入确认消息包括网络切片子网实例的标识。

在 EMS 完成业务配置之后，NSSMF 向 NSMF 发送业务接入确认消息，携带网络切片子网实例标识，以通知 NSMF，相应的网络切片子网实例已接入业务，例如，NSSI 1 已接入业务。

需要说明的是，步骤 S405 对应于图 2 所示实施例中的步骤 S207a 和步骤 S207b。

图 7 所示流程中的 NSSMF 可以为任意一个 NSSMF，若网络切片实例由多个网络切片子网实例构成，则存在多个 NSSMF，针对每个 NSSMF 的业务接入实例化流程均可按照上述流程执行。

上述详细阐述了本申请实施例的方法，下面提供了本申请实施例的装置。

请参见图 8，是本申请实施例提供的设备的逻辑结构示意图，该设备 40 可以包括处理单元 401 和收发单元 402。该设备 40 可以是图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 NSMF 或 NSSMF 或 TN-manager。

若该设备 40 是图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 NSMF，则收发单元 402 可用于与 CSMF、NSSMF 和 TN-manager 进行通信，例如执行图 2 所示实施例中的步骤 S201、步骤 S204(a 或 b)、步骤 S205(a 或 b)、步骤 S206(a 或 b)、步骤 S207(a 或 b)、步骤 S209 和步骤 S210，执行图 5 所示实施例中的步骤 S312，执行图 7 所示实施例中的步骤 S405。处理单元 401 可用于执行控制 NSMF 的操作，例如执行图 2 所示实施例中的步骤 S202 和步骤 S203。具体可参见图 2、图 5 和图 7 所示实施例中相应的描述，在此不再赘述。

若该设备 40 是图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 NSSMF，则收发单元 402 可用于与 NSMF、TN-manager、MANO 和 EMS 进行通信，例如执行图 2 所示实施例中的步骤 S204(a 或 b)、步骤 S205(a 或 b)、步骤 S206(a 或 b)和步骤 S207(a 或 b)，执行图 5 所示实施例中的步骤 S301、步骤 S304、步骤 S306、步骤 S307、步骤 S308 和步骤 S310，执行图 7 所示实施例中的步骤 S401、步骤 S403 和步骤 S405。处理单元 401 可用于执行控制 NSSMF 的操作，例如执行图 5 所示实施例中的步骤 S302、步骤 S303 和步骤 S311，执行图 7 所示实施例中的步骤 S402。具体可参见图 2、图 5 和图 7 所示实施例中相应的描述，在此不再赘述。

若该设备 40 是图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 TN-manager，则收发单元 402 可用于与 NSMF 和 NSSMF 进行通信，例如执行图 2 所示实施例中的步骤 S208，执行图 5 所示实施例中的

步骤 S308。处理单元 401 可用于执行控制 TN-manager 的操作，例如执行图 2 所示实施例中的步骤 S209，执行图 5 所示实施例中的步骤 S309。具体可参见图 2、图 5 和图 7 所示实施例中相应的描述，在此不再赘述。

请参见图 9，是本申请实施例提供的设备的实体结构简化示意图，该设备 50 可以是图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 NSMF 或 NSSMF 或 TN-manager。该设备 50 包括收发器 501、处理器 502 和存储器 503。收发器 501、处理器 502 和存储器 503 可以通过总线 504 相互连接，也可以通过其它方式相连接。图 8 所示的处理单元 401 所实现的相关功能可以通过一个或多个处理器 502 来实现。图 8 所示的收发单元 402 所实现的相关功能可以由收发器 501 来实现。

存储器 503 包括但不限于是随机存储记忆体 (random access memory, RAM)、只读存储器 (read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器 (compact disc read-only memory, CD-ROM)，该存储器 503 用于相关指令及数据。

收发器 501 用于发送数据和/或信令，以及接收数据和/或信令。

处理器 502 可以包括是一个或多个处理器，例如包括一个或多个中央处理器 (central processing unit, CPU)，在处理器 502 是一个 CPU 的情况下，该 CPU 可以是单核 CPU，也可以是多核 CPU。

若该设备 50 为 NSMF，则处理器 502 用于支持 NSMF 执行图 2 所示实施例中的步骤 S202 和步骤 S203。

若该设备 50 为 NSSMF，则处理器 502 用于支持 NSSMF 执行图 2 所示实例中的图 5 所示实施例中的步骤 S302、步骤 S303 和步骤 S311，执行图 7 所示实施例中的步骤 S402。

若该设备 50 为 TN-manager，则处理器 502 用于支持 TN-manager 执行图 2 所示实施例中的步骤 S206，执行图 5 所示实施例中的步骤 S309。

存储器 503 用于存储设备 50 的程序代码和数据。

收发器 501 用于与其它设备通信，若该设备 50 为 CSMF，收发器 501 用于与 NSMF 实体、运行商或第三方客户通信；若该设备为 NSMF，收发器 501 用于与 CSMF、NSSMF 和 TN-manager 通信；若该设备为 NSSMF 实体，收发器用于与 NSMF、TN-manager、MANO 和 EMS 通信。

关于处理器 502 和收发器 501 所执行的步骤，具体可参见可参见图 2、图 5 和图 7 所示实施例的描述，在此不再赘述。

可以理解的是，图 9 仅仅示出了设备的简化设计。在实际应用中，设备还可以分别包含必要的其他元件，包括但不限于任意数量的收发器、处理器、控制器、存储器、通信单元等，而所有可以实现本申请的设备都在本申请的保护范围之内。

本申请实施例还提供了一种网络切片管理系统，包括图 1 所示的 NSMF、NSSMF 和 CSMF，还包括图 2、图 5 和图 7 所示实施例中的 TN-manager、MANO、EMS 等。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：ROM 或随机存储记忆体 RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。因此，本申请又一实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

本申请又一实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，

使得计算机执行上述各方面所述的方法。

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

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

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

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指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

权 利 要 求

1、一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：

5 网络切片管理功能实体接收网络切片实例化请求，所述网络切片实例化请求包括网络切片需求信息，所述网络切片需求信息包括网络切片模板标识或网络切片类型，以及网络切片部署需求信息；

所述网络切片管理功能实体根据所述网络切片模板标识或所述网络切片类型信息获取网络切片模板；

10 所述网络切片管理功能实体根据所述网络切片模板将所述网络切片需求信息分解为所述网络切片模板包括的网络切片子网的需求信息和所述网络切片内的传输网需求信息；

对于所述网络切片包括的每一个网络切片子网，所述网络切片管理功能实体向网络切片子网管理功能实体发送网络切片子网实例化请求，所述网络切片子网实例化请求包括所述网络切片子网需求信息；

15 所述网络切片管理功能实体接收网络切片子网管理功能实体发送的网络切片子网实例化响应，所述网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息，其中，所述网络切片子网实例化信息包括网络切片子网实例的标识、所述网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和所述网络切片子网实例的网络连接点实例化信息；

20 所述网络切片管理功能实体向传输网管理器发送传输网实例化请求，所述传输网实例化请求包括所述网络切片内的传输网需求信息和所有网络切片子网实例的网络连接点信息；

所述网络切片管理功能实体根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息，触发建立各网络切片子网实例业务连接。

25 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述网络切片模板包括网络切片子网模板的标识、所述节点为网络切片子网节点，所述节点描述信息包括实例化网络切片子网所需的组件信息、所述网络切片子网节点的网络连接点描述符和、所述网络切片子网节点的业务接入点描述符、所述连接描述信息包括所述网络切片子网节点之间的网络连接描述符和所述网络切片子网节点之间的业务连接描述符；所述网络切片子网节点的网络连接点描述符用于描述所述网络切片子网节点的网络连接点信息，所述网络切片子网节点的业务接入点描述符用于描述所述网络切片子网节点的业务接入点信息，所述网络切片子网节点的网络连接点描述符用于描述所述网络切片子网节点的网络连接点信息，所述网络切片子网节点之间的网络连接描述符用于描述所述网络切片子网节点之间的网络连接信息，所述网络切片子网节点之间的业务连接描述符用于描述所述网络切片子网节点之间的业务连接信息。

35 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网模板的标识对应的网络切片子网模板包括组成所述网络切片子网的网络功能节点的节点描述符、所述网络功能节点的网络连接点描述符、所述网络功能节点的业务接入点描述符、所述网络功能节点之间的网络连接描述符和所述网络功能节点之间的业务连接描述符。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述网络切片模板包括实例化网络功能所

需的信息、所述网络功能节点的网络连接点描述符和所述网络功能节点的业务接入点描述符，所述连接描述信息包括所述网络功能节点之间的网络连接描述符和所述网络功能节点之间的业务连接描述符。

5 5、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络切片模板实例化所述网络切片所需的组件信息还包括组成所述网络切片的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件，所述网络服务描述符索引文件用于实例化所述虚拟网络功能的虚拟资源部署。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述网络切片模板还包括业务配置文件，所述业务配置文件用于网络功能的业务配置。

10 7、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网实例化请求还包括网络切片子网实例的部署区域，所述网络切片子网实例为网络切片子网对应的实例；

所述网络切片管理功能实体向网络切片子网管理功能实体发送网络切片子网实例化请求之前，还包括：

所述网络切片管理功能实体根据所述网络切片需求信息确定所述网络切片子网实例的部署区域。

15 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网实例化请求还包括所述网络切片对应的网络切片实例的标识。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网需求信息还包括网络切片子网模板标识或所述网络切片类型。

20 10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络切片管理功能实体向传输网管理器发送传输网实例化请求，包括：

所述网络切片管理功能实体根据每个网络切片子网管理功能实体发送的实例化响应构建传输网络实例化请求，并向传输网络管理器发送传输网实例化请求。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络切片管理功能实体根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息，触发建立各网络切片子网实例业务连接，包括：

25 所述网络切片管理功能实体根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息，向对应的网络切片子网管理功能实体发送业务接入请求，所述业务接入请求包括所述网络切片实例的标识、对应的网络切片子网模板的标识和对应的业务接入点信息，所述业务接入请求用于触发对应的网络切片子网关联功能实体建立业务连接。

12、一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：

30 网络切片子网管理功能实体接收网络切片子网实例化请求，所述网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息；

所述网络切片子网管理功能实体获取网络切片子网模板；

35 所述网络切片子网管理功能实体根据所述网络切片子网模板将所述网络切片子网需求信息分解为所述网络切片子网模板包括的网络功能的网络服务需求信息、业务配置需求信息和所述网络切片子网内的传输网需求信息；

所述网络切片子网管理功能实体向网络切片管理功能实体发送网络切片子网实例化响应，所述网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息，其中，所述网络切片子网实例化信息包括网络切片子网实例的标识、所述网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和所述网络切片子网实例的网络连接点实例化信息；

5 所述网络切片子网管理功能实体向管理编排器发送网络服务实例化请求，所述网络服务实例化请求包括所述网络服务需求信息；

所述网络切片子网管理功能实体向所述网络切片子网管理功能实体对应的网元管理系统发送业务配置请求，所述业务配置请求包括所述业务配置需求信息；

10 所述网络切片子网管理功能实体向传输网管理器发送传输网实例化请求，所述传输网实例化请求包括所述网络切片子网内的传输网需求信息。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网模板包括组成所述网络切片子网的网络功能节点的节点描述符、所述网络功能节点的网络连接点描述符和、所述网络功能节点的业务接入点描述符，所述网络功能节点之间的连接描述信息包括所述网络功能节点之间的网络连接描述符和所述网络功能节点之间的业务连接描述符；所述网络功能节点的节点描述符用于描述实例化网络功能所需的信息，所述网络功能节点的网络连接点描述符用于描述所述网络功能节点的网络连接点信息，所述网络功能节点的业务接入点描述符用于描述所述网络功能节点的业务接入点信息，所述网络功能节点之间的网络连接描述符用于描述所述网络功能节点之间的网络连接信息，所述网络功能节点之间的业务连接描述符用于描述所述网络功能节点之间的业务连接信息。

20 14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网模板还包括组成所述网络切片子网的虚拟网络功能对应的网络服务描述符索引文件，所述网络服务描述符索引文件用于实例化所述虚拟网络功能的虚拟资源部署。

25 15、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网模板还包括第一网络功能配置参数信息业务配置文件，所述第一业务配置文件用于网络功能的业务部署，所述第一业务配置文件为所述网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述网络服务需求信息为网络服务描述符的实例化输入参数。

17、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述网络服务需求信息为组成网络切片子网实例的虚拟网络功能对应的网络服务描述符文件。

30 18、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述业务配置需求信息为所述第一业务配置文件的输入参数，所述第一业务配置文件为所述网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

35 19、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述业务配置需求信息为第一业务配置文件，所述第一业务配置文件用于网络功能的业务部署，所述第一业务配置文件为所述网络切片子网实例的非业务接入点配置文件。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网管理功能实体根据所述网络切片子网模板将所述网络切片子网需求信息分解为业务配置需求信息、网络服

务需求信息和传输网需求信息之后，还包括：

所述网络切片子网管理功能实体根据所述网络切片子网模板获取所述网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的网络连接点信息和所述网络切片子网实例与其它网络切片子网实例的业务接入点信息。

- 5 21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网管理功能实体向网络切片管理功能实体发送网络切片子网实例化响应之后，还包括：

10 所述网络切片子网管理功能实体从所述网络切片管理功能实体接收业务接入请求，所述业务接入请求包括所述网络切片子网模板的标识、网络切片实例的标识和业务接入点实例化信息，所述业务接入点实例化信息包括所述网络切片子网实例与其它网络切片子网实例对接的业务接入点的本端地址信息和对端地址信息，以及网关路由器地址信息；

所述网络切片子网管理功能实体根据所述网络切片子网模板和所述业务接入点实例化信息生成第二业务配置文件，所述第二业务配置文件为所述网络切片子网实例与所述其它网络切片子网实例对接的业务配置文件。

- 15 22、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网实例化请求还包括所述网络切片子网实例的部署区域，所述网络服务实例化请求还包括所述网络切片子网实例的部署区域。

23、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述网络切片子网需求信息包括网络切片子网模板标识或网络切片类型；

所述网络切片子网管理功能实体获取网络切片子网模板，包括：

- 20 所述网络切片子网管理功能实体根据所述网络切片子网模板标识或所述网络切片类型获取网络切片子网模板。

24、一种网络切片管理方法，其特征在于，包括：

管理编排器接收传输网实例化请求，所述传输网实例化请求包括传输网需求信息；

所述管理编排器根据所述传输网需求信息进行传输网实例化；

- 25 所述管理编排器发送传输网实例化响应。

25、一种网络切片管理功能实体，其特征在于，包括处理器、收发器和存储器，其中，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行以下操作：

- 30 接收网络切片实例化请求，所述网络切片实例化请求包括网络切片需求信息，所述网络切片需求信息包括网络切片模板标识或网络切片类型，以及网络切片部署需求信息；

根据所述网络切片模板标识或所述网络切片类型信息获取网络切片模板；

所述网络切片管理功能实体根据所述网络切片模板将所述网络切片需求信息分解为所述网络切片模板包括的网络切片子网的网络切片子网需求信息和所述网络切片内的传输网需求信息；

- 35 对于所述网络切片包括的每一个网络切片子网，向网络切片子网管理功能实体发送网络

切片子网实例化请求, 所述网络切片子网实例化请求包括所述网络切片子网需求信息;

接收网络切片子网管理功能实体发送的网络切片子网实例化响应, 所述网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息, 其中, 所述网络切片子网实例化信息包括网络切片子网实例的标识、所述网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和所述网络切片子网实例的网络连接点实例化信息;

向传输网管理器发送传输网实例化请求, 所述传输网实例化请求包括所述网络切片内的传输网需求信息和所有网络切片子网实例的网络连接点信息;

根据各网络切片子网实例化后获得的业务接入点信息, 触发建立各网络切片子网实例业务连接。

26、一种网络切片子网管理功能实体, 其特征在于, 包括处理器、收发器和存储器, 其中, 所述存储器中存储一组程序代码, 且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码, 执行以下操作:

接收网络切片子网实例化请求, 所述网络切片子网实例化请求包括网络切片子网需求信息;

获取网络切片子网模板;

根据所述网络切片子网模板将所述网络切片子网需求信息分解为所述网络切片子网模板包括的网络功能的网络服务需求信息、业务配置需求信息和所述网络切片子网内的传输网需求信息;

向网络切片管理功能实体发送网络切片子网实例化响应, 所述网络切片子网实例化响应包括网络切片子网实例化信息, 其中, 所述网络切片子网实例化信息包括网络切片子网实例的标识、所述网络切片子网实例的业务接入点实例化信息和所述网络切片子网实例的网络连接点实例化信息;

向管理编排器发送网络服务实例化请求, 所述网络服务实例化请求包括所述网络服务需求信息;

向所述网络切片子网管理功能实体对应的网元管理系统发送业务配置请求, 所述业务配置请求包括所述业务配置需求信息;

向传输网管理器发送传输网实例化请求, 所述传输网实例化请求包括所述网络切片子网内的传输网需求信息。

27、一种传输网管理器, 其特征在于, 包括处理器、收发器和存储器, 其中, 所述存储器中存储一组程序代码, 且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码, 执行以下操作:

接收传输网实例化请求, 所述传输网实例化请求包括传输网需求信息;

根据所述传输网需求信息进行传输网实例化;

发送传输网实例化响应。

28、一种网络切片管理系统, 其特征在于, 包括如权利要求 25 所述的网络切片管理功能实体、如权利要求 26 所述的网络切片子网管理功能实体和如权利要求 27 所述的传输网管理器。

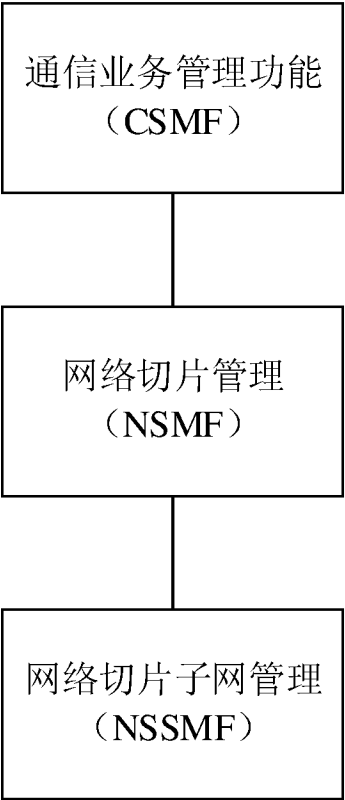


图 1

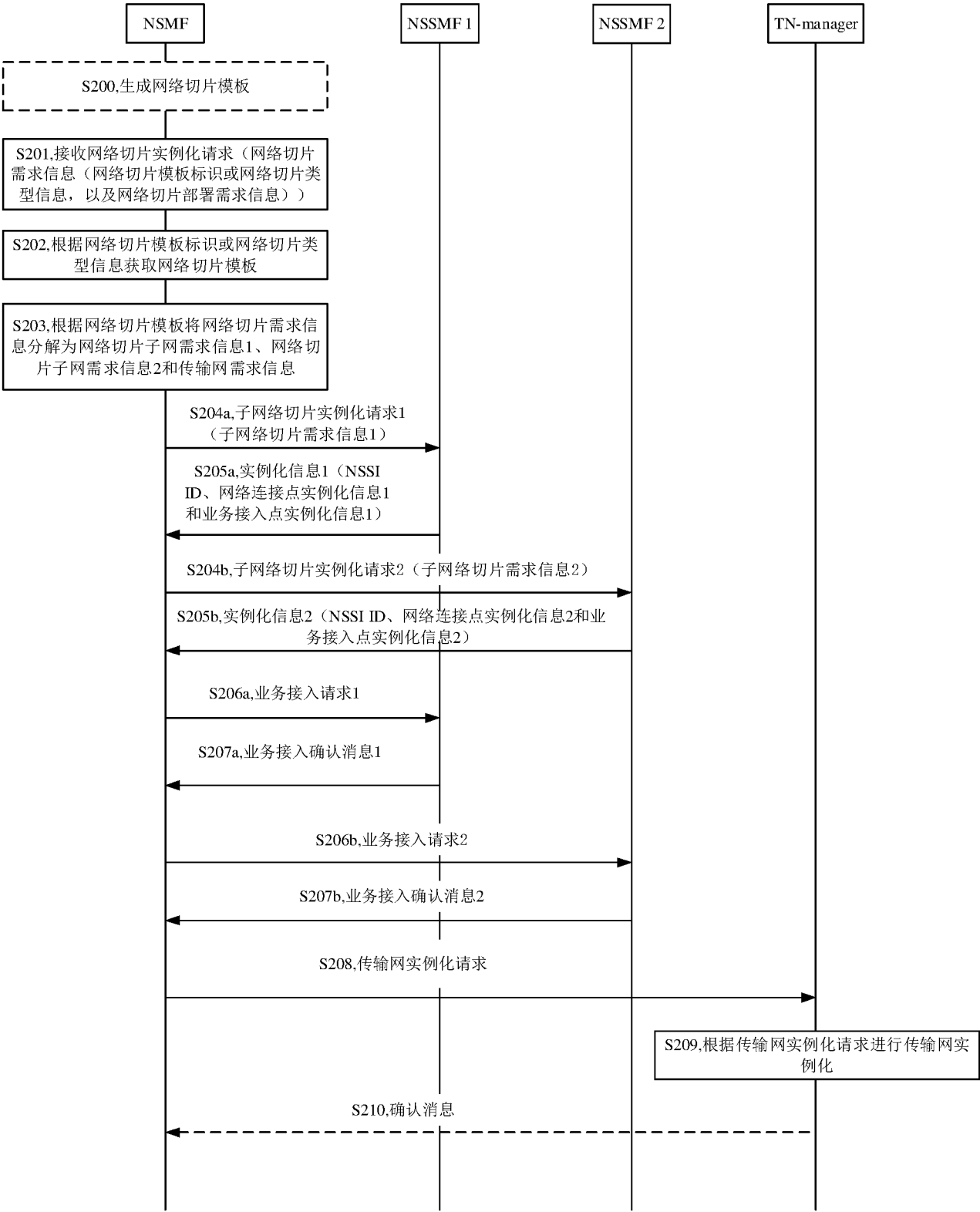


图 2

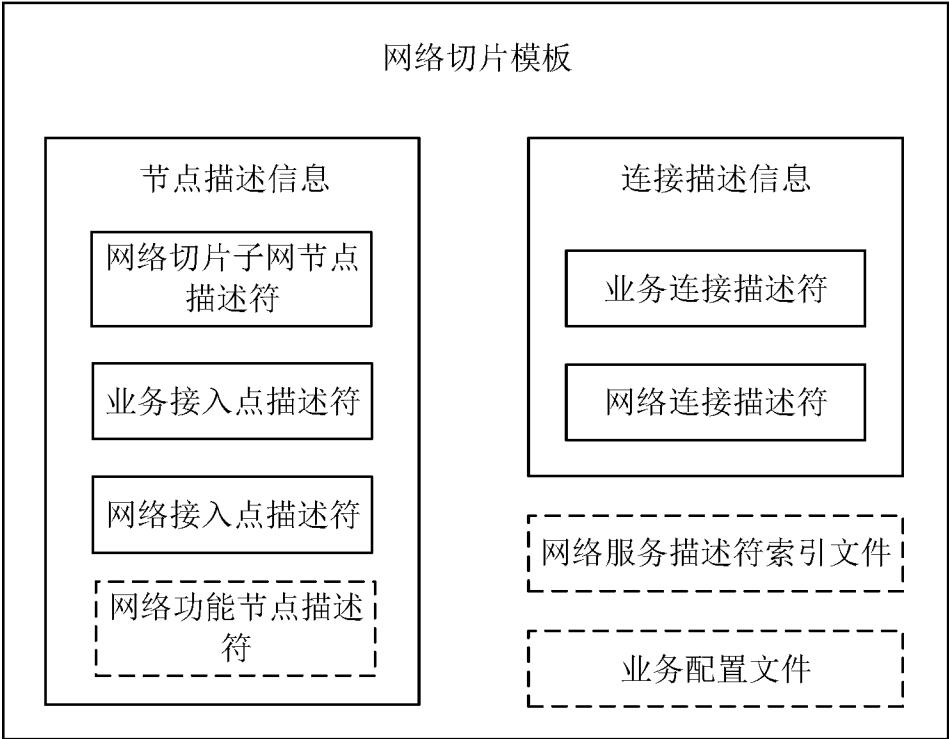


图 3

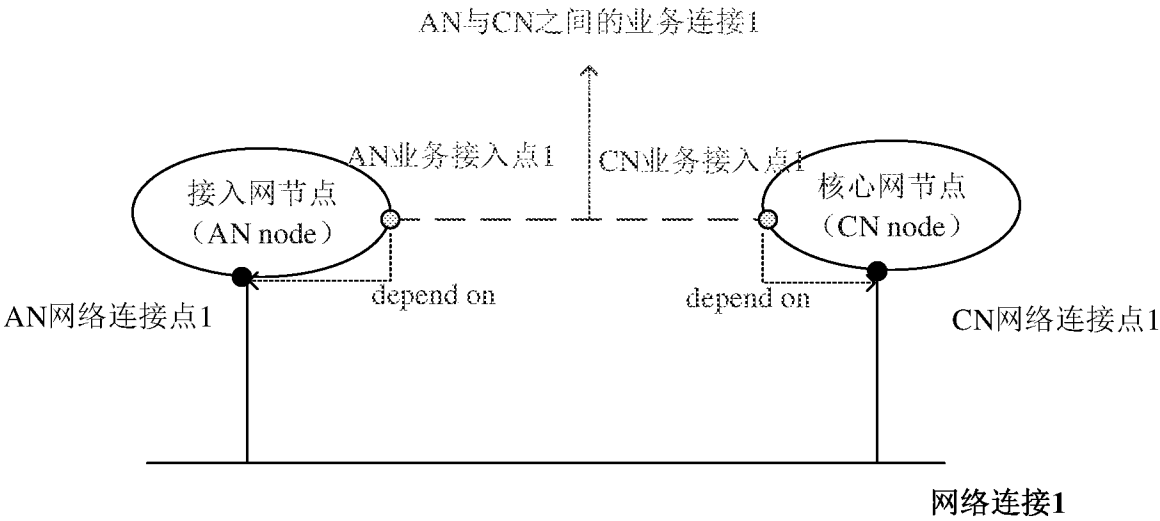


图 4

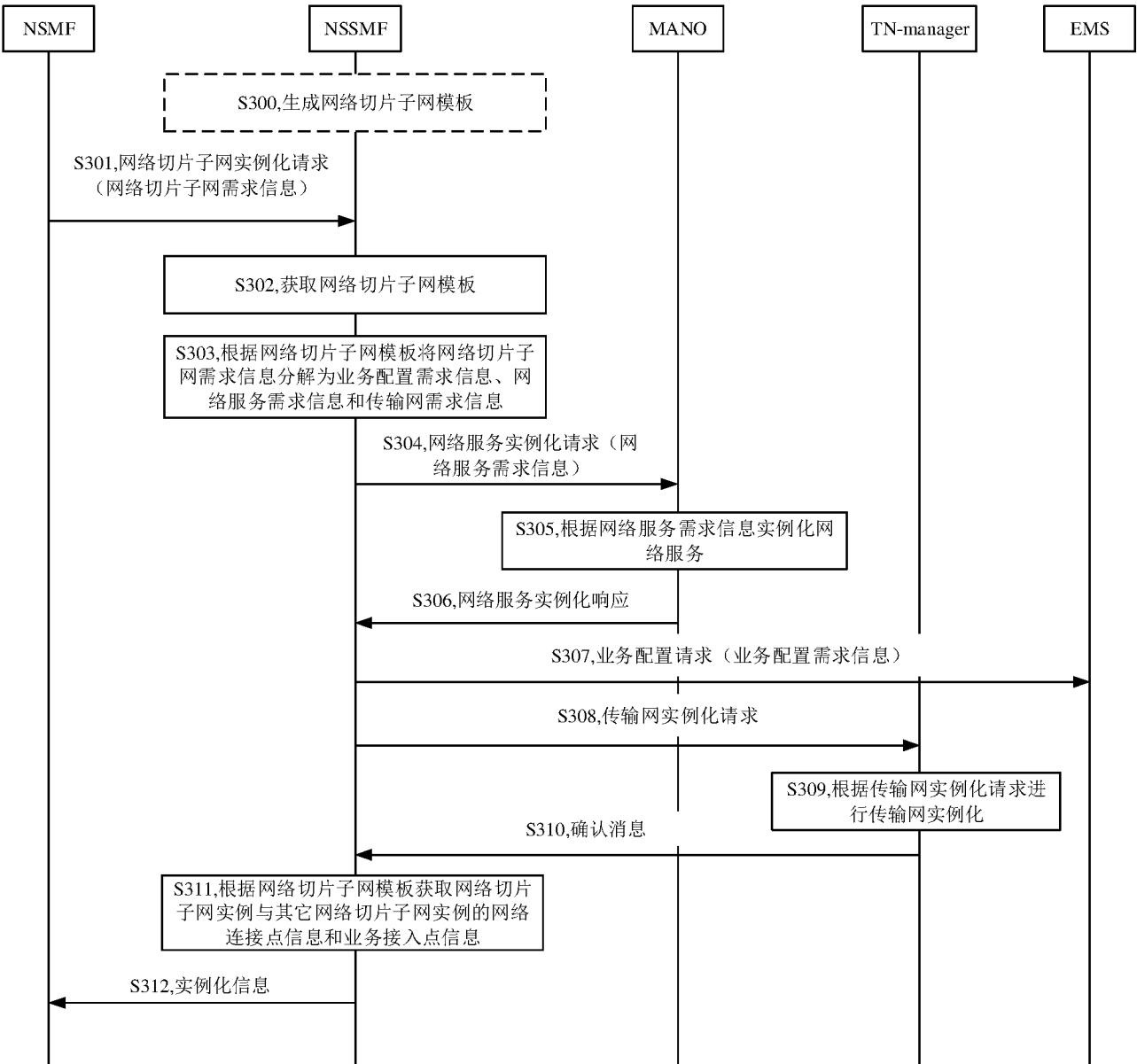


图 5

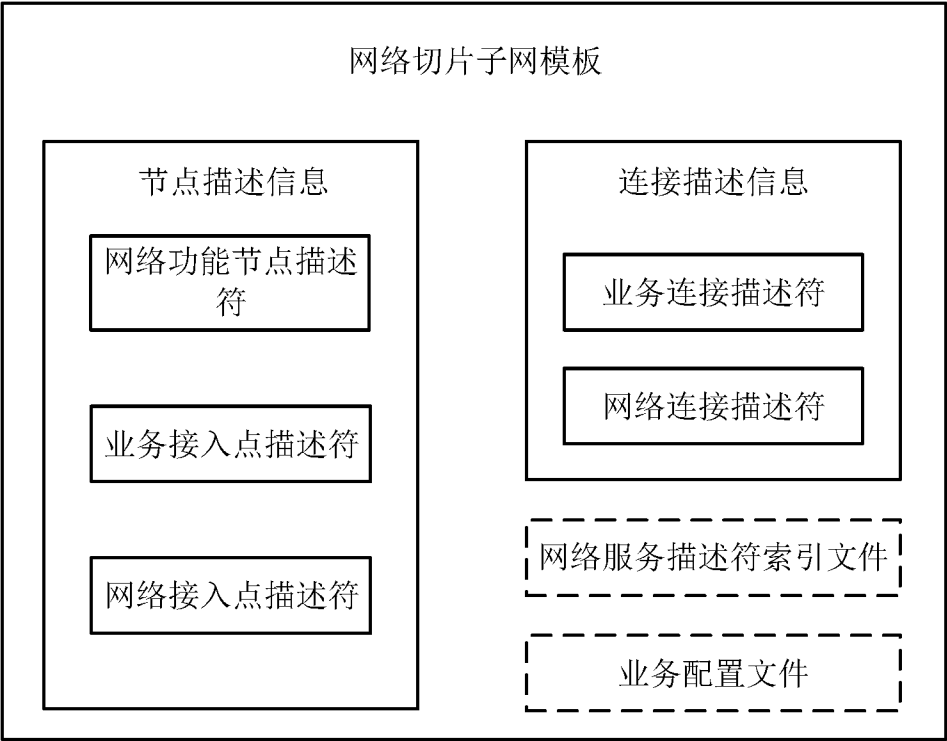


图 6

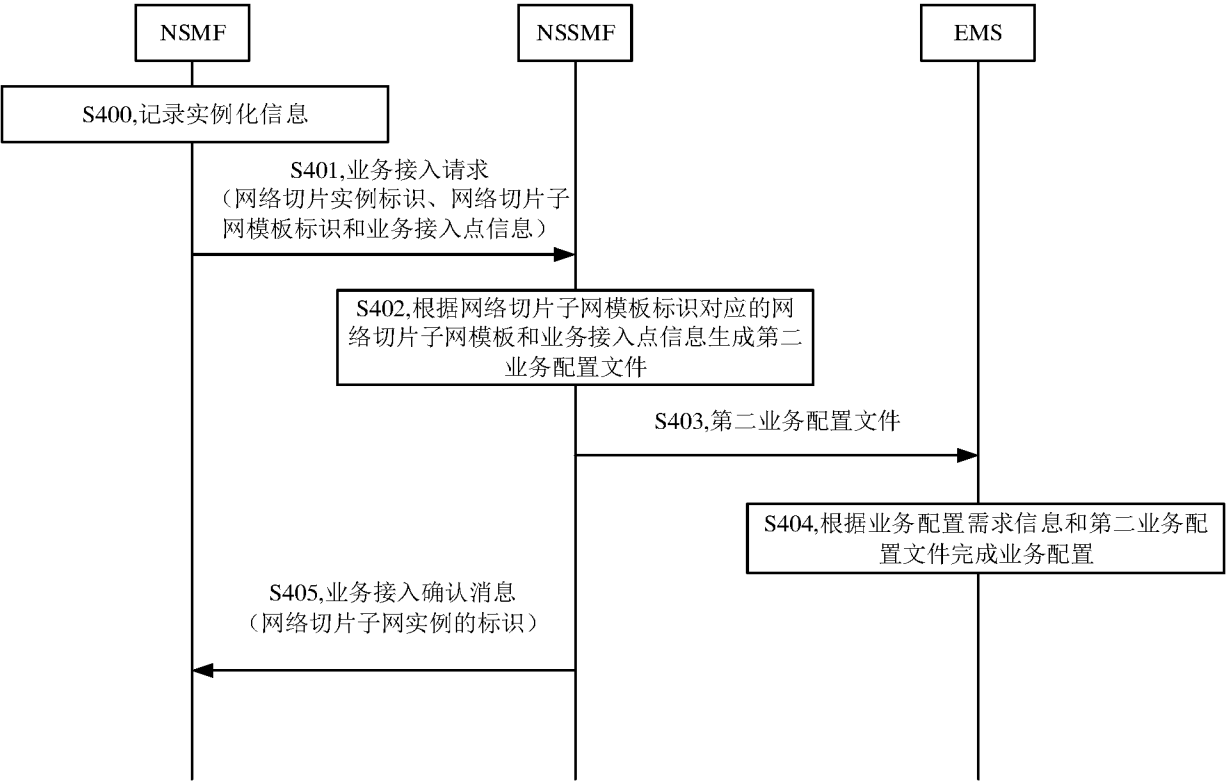


图 7

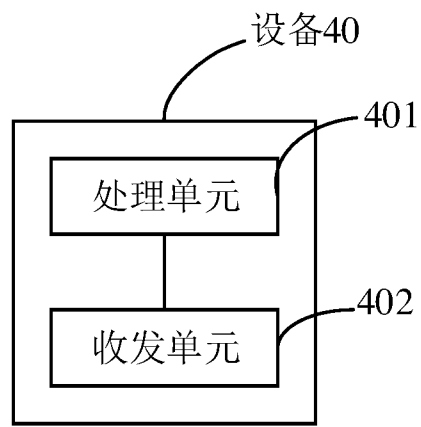


图 8

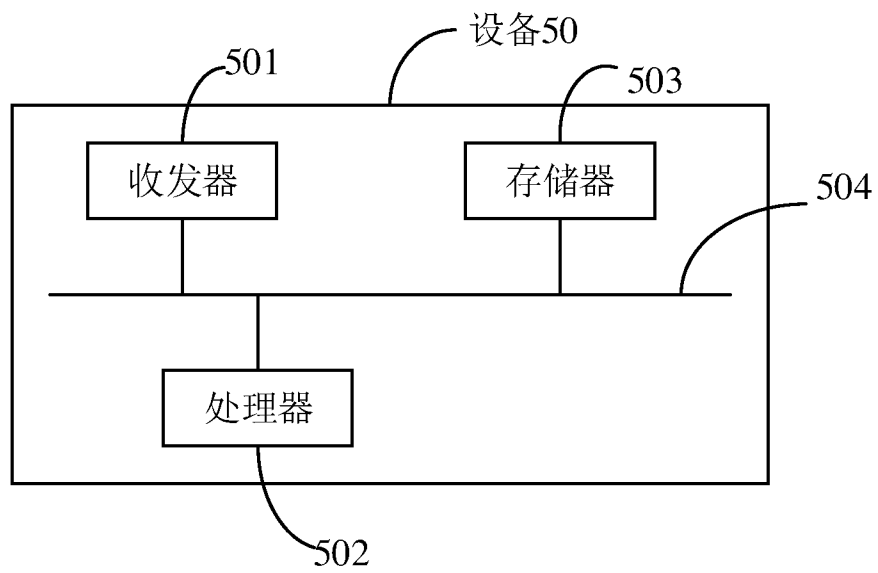


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/108264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24(2006.01)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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 实例, 网络, 切片, 传输网, 子网, 需求, 请求, 接入点, 业务, 分解, 管理编排器, 模板, network, slice, access, manager, reservation, request, MANO, virtual, function

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107113195 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) description, paragraphs [0007]-[0024]	24, 27
A	CN 107113195 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) description, paragraphs [0007]-[0024]	1-23, 25, 26, 28
A	CN 106921977 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-28
A	CN 107094127 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 25 August 2017 (2017-08-25) entire document	1-28
A	CN 106549806 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 29 March 2017 (2017-03-29) entire document	1-28
A	WO 2016192643 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 December 2016 (2016-12-08) entire document	1-28

☐ 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

“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

30 November 2018

Date of mailing of the international search report

28 December 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2018/108264

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107113195	A	29 August 2017	EP	3278504	A1	07 February 2018
				WO	2016192639	A1	08 December 2016
				EP	3278504	A4	28 March 2018
				JP	2018517340	A	28 June 2018
CN	106921977	A	04 July 2017	None			
CN	107094127	A	25 August 2017	None			
CN	106549806	A	29 March 2017	None			
WO	2016192643	A1	08 December 2016	EP	3295626	A1	21 March 2018
				EP	3295626	A4	16 May 2018
				CA	2987683	A1	08 December 2016
				AU	2016270138	A1	21 December 2017
				US	2016352645	A1	01 December 2016
				CN	107113243	A	29 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/108264

A. 主题的分类

H04L 12/24(2006.01)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

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC:实例, 网络, 切片, 传输网, 子网, 需求, 请求, 接入点, 业务, 分解, 管理编排器, 模板, network, slice, access, manager, reservation, request, MANO, virtual, function

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
X	CN 107113195 A (华为技术有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第[0007]-[0024]段	24, 27
A	CN 107113195 A (华为技术有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第[0007]-[0024]段	1-23, 25-26, 28
A	CN 106921977 A (华为技术有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-28
A	CN 107094127 A (电信科学技术研究院) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 全文	1-28
A	CN 106549806 A (清华大学) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 全文	1-28
A	WO 2016192643 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2016年 12月 8日 (2016 - 12 - 08) 全文	1-28

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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, 但为了理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

2018年 11月 30日

国际检索报告邮寄日期

2018年 12月 28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

受权官员

牛晓佳

电话号码 86-010-53961761

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/108264

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)
CN	107113195	A	2017年 8月 29日	EP	3278504	A1	2018年 2月 7日
				WO	2016192639	A1	2016年 12月 8日
				EP	3278504	A4	2018年 3月 28日
				JP	2018517340	A	2018年 6月 28日
CN	106921977	A	2017年 7月 4日	无			
CN	107094127	A	2017年 8月 25日	无			
CN	106549806	A	2017年 3月 29日	无			
WO	2016192643	A1	2016年 12月 8日	EP	3295626	A1	2018年 3月 21日
				EP	3295626	A4	2018年 5月 16日
				CA	2987683	A1	2016年 12月 8日
				AU	2016270138	A1	2017年 12月 21日
				US	2016352645	A1	2016年 12月 1日
				CN	107113243	A	2017年 8月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)