

# (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  
2018年9月27日 (27.09.2018)



(10) 国际公布号  
WO 2018/171465 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/078793
- (22) 国际申请日: 2018年3月13日 (13.03.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710167282.8 2017年3月20日 (20.03.2017) 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: 孙文琦(SUN, Wenqi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨水根(YANG, Shuigen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陆伟(LU, Wei); 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: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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,

(54) Title: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR MANAGING NETWORK SLICE INSTANCE

(54) 发明名称: 管理网络切片实例的方法、装置和系统

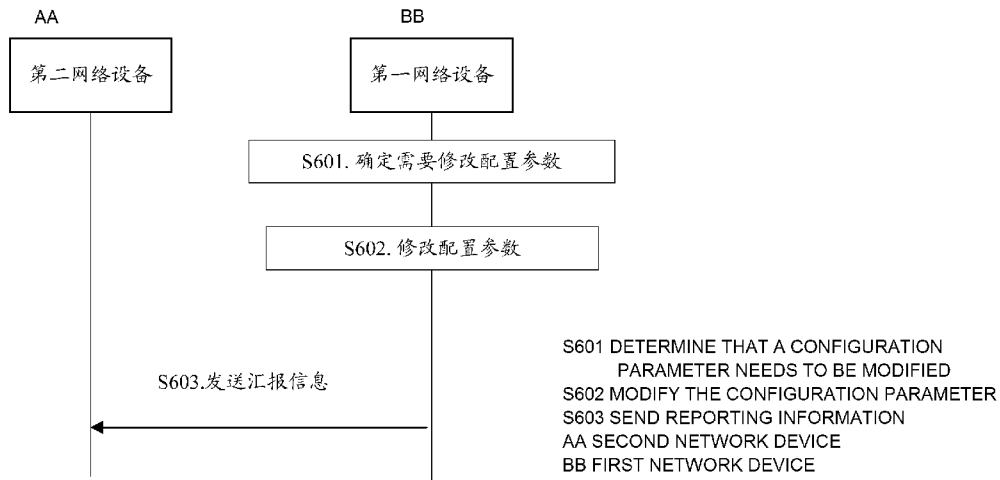


图 6

(57) Abstract: Disclosed is a method, apparatus and system for managing a network slice instance. The method comprises: a first network device determines that a configuration parameter for a first network slice subnet instance needs to be modified, the first network device being used to manage the first network slice subnet instance; the first network device modifies the configuration parameter for the first network slice subnet instance; and the first network device sends to a second network device reporting information, the reporting information being used to indicate a result of the modification of the configuration parameter for the first network slice subnet instance, wherein the second network device is used to manage a first network slice instance, the first network slice instance comprising the first network slice subnet instance.

(57) 摘要: 一种管理网络切片实例的方法、装置和系统。包括: 第一网络设备确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改, 第一网络设备用于管理第一网络切片子网实例; 第一网络设备修改第一网络切片子网实例的配置参数; 第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息, 汇报信息用于指示修改第一网络切片子网实例的配置参数的结果, 其中, 第二网络设备用于管理第一网络切片实例, 第一网络切片实例包括第一网络切片子网实例。

WO 2018/171465 A1

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。

**(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))。

## 管理网络切片实例的方法、装置和系统

5 本申请要求于2017年03月20日提交中国专利局、申请号为201710167282.8、发明名称为“管理网络切片实例的方法、装置和系统”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

10 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及管理网络切片实例的方法、装置和系统。

### 背景技术

随着移动通信的高速发展，未来的移动通信系统需要满足多样化的业务需求，例如，增强型移动宽带，大规模机器类通信、超高可靠与低延迟的通信等。因此在下一代移动通信系统中提出了网络切片的概念。网络切片技术是指将网络在逻辑上抽象为一个或者多个网络切片，其中每个网络切片包含一系列的逻辑网络功能，一个网络切片可以满足某一类或一个用例的连接通信服务需求。下一代移动通信系统可以由满足不同连接能力的大量网络切片组成。

15 在通信网络中，如何提供一种有效的网络管理方式，以满足网络切片层面灵活的管理需求，是一个亟待解决的问题。

### 发明内容

本申请提供一种管理网络切片实例的方法、装置和系统，能够提高管理网络切片实例的效率。

25 第一方面，提供了一种管理网络切片实例的方法，包括：第一网络设备确定第一网络切片实例的配置参数需要修改，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片实例；所述第一网络设备修改所述第一网络切片实例的配置参数；所述第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果，其中，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片实例。

30 在本申请实施例中，管理第一网络切片实例的第一网络设备可以自主确定第一网络切片实例的配置参数需要修改，并向第二网络设备上报修改第一网络切片实例的配置参数的结果。从而能够灵活地管理网络切片实例，提高了管理网络切片实例的效率。

35 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片实例的规则；所述第一网络设备修改所述第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述自优化策略，修改所述第一网络切片实例的配置参数。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收授权

信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

5 第二方面，提供了一种管理网络切片实例的方法，包括：第二网络设备从第一网络设备接收汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备向所述第一网络设备发送自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片子网实例的规则。

10 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备向所述第一网络设备发送授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

15 第三方面，提供了一种管理网络切片实例的方法，包括：第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，所述第一网络切片实例包括至少一个网络切片子网实例；所述第一网络设备向至少一个第二网络设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述至少一个第二网络设备修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数；所述第一网络设备从所述至少一个第二网络设备接收第一回复信息，所述第一回复信息用于指示修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数的结果。

20 在本申请实施例中，第一网络设备可以自主确定修改第一网络切片实例，第一网络切片实例包括至少一个网络切片子网实例，并向管理第一网络切片子网实例的第二网络设备发送第一指示信息，以修改网络切片子网实例，能够灵活地修改网络切片实例，从而提高了管理网络切片实例的效率。

25 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备从所述至少一个第二网络设备获取所述至少一个网络切片子网实例的当前配置信息；所述第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述至少一个网络切片子网实例的当前配置信息，确定修改所述第一网络切片实例的配置参数。

30 在一种可能的实现方式中，在所述第一网络设备向至少一个第二网络设备发送第一指示信息之前，还包括：所述第一网络设备从第三网络设备获取授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片实例的配置参数。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备从第三网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片实例的规则；所述第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述自优化策略，确定修改所述第一网络切片实例的配置参数。

35 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备向第三网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络切片实例的配置参数包括以下至少一种：所述第一网络切片实例的容量大小、所述第一网络切片实例的能力参数。

第四方面，提供了一种管理网络切片实例的方法，包括：第二网络设备接收第一网络

设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第二网络设备修改第一网络切片实例,所述第一网络设备用于管理第一网络切片实例,所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片实例;所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第一回复信息,所述第一回复信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果。

5 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络切片实例的当前配置信息。

在一种可能的实现方式中,所述第一网络切片实例的配置参数包括以下至少一种:所述第一网络切片实例的容量大小、所述第一网络切片实例的能力参数。

第五方面,提供了一种管理网络切片实例的方法,包括:第一网络设备确定第一网络切片实例包括的第一网络功能需要优化;第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理,所述优化处理包括:修改所述第一网络功能的配置参数,或,复制所述第一网络功能,并将所述第二网络功能加入到所述第一网络切片实例中,所述第一网络切片实例包括所述第二网络功能;所述第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息,所述汇报信息用于指示所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理的结果,所述第二网络设备用于管理  
10 所述第一网络切片实例。  
15

在本申请实施例中,所述第一网络设备可以管理第一网络功能;第二网络设备通过第一网络设备管理第一网络功能,第一网络切片实例包含第一网络功能。从而能够灵活地管理网络切片实例,提高了管理网络切片实例的效率。

在一种可能的实现方式中,还包括:所述第一网络设备从所述第二网络设备接收自优化策略,所述自优化策略用于指示修改网络功能的规则;所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理,包括:所述第一网络设备基于所述自优化策略,对所述第一网络功能进行优化处理。  
20

在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备从第二网络设备获取授权信息,所述授权信息用于指示允许对所述第一网络功能进行优化处理。

25 在一种可能的实现方式中,所述第一网络功能的配置参数包括:所述第一网络功能的位置参数、拓扑参数、功能参数。

在一种可能的实现方式中,还包括:所述第一网络设备向第三网络设备发送预留请求信息,所述预留请求信息用于指示所述第三网络设备为所述第一网络功能预留网络资源,所述第三网络设备用于为网络功能分配网络资源。

30 第六方面,提供了一种管理网络切片实例的方法,包括:第二网络设备从第一网络设备接收汇报信息,所述汇报信息用于指示修改所述第一网络功能的配置参数的结果,其中,所述第一网络设备用于管理所述第一网络功能,所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例,所述第一网络切片实例包括所述第一网络功能。

35 在一种可能的实现方式中,还包括:所述第二网络设备向所述第一网络设备发送自优化策略,所述自优化策略用于指示修改网络功能的规则。

在一种可能的实现方式中,还包括:所述第二网络设备向所述第一网络设备发送授权信息,所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络功能的配置参数。

在一种可能的实现方式中,所述第一网络功能的配置参数包括:所述第一网络功能的位置参数、拓扑参数、功能参数。

第七方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

5 第八方面，提供了另一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第九方面，提供了另一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

10 第十方面，提供了另一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

15 第十一方面，提供了另一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十二方面，提供了另一种管理网络切片实例的网络设备，用于执行上述第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

20 第十三方面，提供了一种网络系统，该系统包括上述第七方面、第八方面所述的网络设备，或包括上述第九方面和第十方面所述的网络设备、或包括上述第十一方面和第十二方面所述的网络设备。

25 第十四方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

30 第十五方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

35 第十六方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

第十七方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口

接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

5 第十八方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法。

10 第十九方面，提供了一种管理网络切片实例的网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法。

15 第二十个方面，提供了一种网络系统，该系统包括上述第十四方面、第十五方面所述的网络设备，或包括上述第十六方面和第十七方面所述的网络设备、或包括上述第十八方面和第十九方面所述的网络设备。

#### 附图说明

图 1 是本申请实施例的网络管理架构的示意图。

图 2 是本申请又一实施例的网络管理架构的示意图。

20 图 3 是本申请又一实施例的网络管理架构的示意图。

图 4 是本申请又一实施例的网络管理架构的示意图。

图 5 是本申请又一实施例的网络管理架构的示意图。

图 6 是本申请实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 7 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

25 图 8 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 9 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 10 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 11 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 12 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

30 图 13 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 14 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 15 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 16 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

图 17 是本申请又一实施例的管理网络切片实例的方法的示意图。

35 图 18 是本申请实施例的网络设备的示意图。

图 19 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 20 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 21 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 22 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 23 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 24 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 25 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 26 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

5 图 27 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 28 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 29 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

## 具体实施方式

10 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

在介绍本申请的管理网络切片实例的方法、装置和系统之前，为了便于理解本申请的内容，先描述本文中出现的的一些术语和网络切片管理系统。

15 网络切片(Network slice): 指在物理或者虚拟的网络基础设施之上，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、接入网、传输网、核心网和应用服务器的完整的端到端网络，能够提供电信服务，具有一定网络能力；网络切片也可以是上述终端、接入网、传输网、核心网和应用服务器的任意组合，例如，网络切片只包含接入网和核心网。网络切片可能具有如下一个或多个特性：接入网可能切片，也可能不切片。接入网可能是多个网络切片共用的。不同的网络切片的特性和组成它们的网络功能可能是不一样的。

20 网络切片实例(Network slice instance, NSI): 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服务。网络切片实例可以由网管系统创建，一个网管系统可能创建多个网络切片实例并同时它们进行管理，包括在网络切片实例运行过程中的性能监视和故障管理等。当多个网络切片实例共存时，网络切片实例之间可能共享部分网络资源和网络功能。网络切片实例可能从网络切片模板创建，  
25 也可能不从网络切片模板创建。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(network slice subnet instance)和/或网络功能。网络功能可以包括物理网络功能和/或虚拟网络功能。以下统称物理网络功能和/或虚拟网络功能为网络功能。

30 网络切片子网实例(network slice subnet instance): 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，或由其他方式组成集合。网络切片子网实例可能被多个网络切片实例共享。提出网络切片子网实例，可以方便网管系统管理。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/或若干网络切片子网实例组成；  
35 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。

网络功能(Network function, NF): 是网络中的一种处理功能，定义了功能性的行为和接口，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

物理网络功能和虚拟网络功能。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。

5 网络切片自动优化：是指网络切片实例（Network slice instance, NSI）能在持续提供服务的同时，自动化的更改配置，从而适应动态变化的流量、拓扑、网络资源、业务状态等。网络切片管理系统监控网络切片实例的若干参数，并在允许的范围内自动化地修改 NSI 有关的配置，提高整体性能。网络切片自动优化的概念属于网络切片的自动化编排和管理，尽量避免对服务的影响，尽量减少人工参与。

10 图 1 示出了本申请实施例的网络架构 100 的示意图。图 1 中的各个模块的功能和接口如下所述：

服务管理功能模块（Service management function, SvMF）：负责将运营商和/或第三方客户的电信服务需求转化为对网络切片的需求，向 NSMF 发送对网络切片的需求，接收运营商和/或第三方客户对网络切片管理数据（例如性能数据、故障数据、故障修复数据等）的订阅需求，从 NSMF 获取网络切片的管理数据等。

15 网络切片管理功能模块（network slice management function, NSMF）：负责接收 SvMF 发送的网络切片需求，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，分解网络切片实例的需求为各网络切片子网实例的需求，向各 NSSMF 发送网络切片子网实例管理请求，向 EM 发送网络功能管理请求。

20 网络切片子网管理功能模块（network slice subnet management function, NSSMF）：从 NSMF 接收对网络切片子网实例的需求，从而对网络切片子网实例的生命周期、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。

25 网络功能管理模块（network function management, NFM）：用于管理 NF，是一个逻辑实体，可以独立于 NF 存在，也可以位于 NF，或者位于其它的功能模块，用于实现对 NF 的管理例如管理 NF 的生命周期，配置 NF 的功能参数，为 NF 分配网络资源等。

接口 1：SvMF 和 NSMF 之间的接口，用于 SvMF 向 NSMF 发送业务对网络切片的需求，NSMF 向 SvMF 反馈 NSI 和业务的运行情况，并提供一定的管理数据。

30 接口 2：NSMF 和 NSSMF 之间的接口，NSMF 在管理和编排 NSI 时，通过该接口向 NSSMF 传递对 NSSI 的需求，例如创建、修改、获取管理数据等，NSSMF 通过该接口向 NSMF 反馈有关 NSSI 的信息。

接口 3：NSMF 和 NFM 之间的接口，适用于 NSMF 能够感知并且管理 NF 的场景，即 NSMF 通过该接口和 NFM 交互，发送对 NF 进行管理和配置命令；NFM 通过该接口接收来自 NSMF 的消息，并且通过该接口反馈关于 NF 的信息。

35 接口 4：NSSMF 之间的接口，用于 NSSMF 之间的互相协调，NSSMF 通过该接口请求另一个 NSSMF 对其所管辖的 NSSI 进行管理，包括生命周期管理、性能管理、故障管理等。

另外，图 1 中还展示了几种 NSI 的组成方式，包括：NSI 由若干个 NSSI 组成；NSI 由若干个 NSSI，以及若干个 NF 组成；NSI 由若干个 NF 组成。

本申请的方案可以适用于两种场景，第一种为 NSMF 仅管理 NSSMF，感知不到 NF 的信息，也不能管理 NF；第二种为 NSMF 可以感知并直接管理 NF，可以类似于传统网管系统，也可以通过其它新的网络功能管理功能，例如，在图 2 所示的网络管理架构 200 中，NSMF 可以通过网络功能管理器 NFM 对 NF 直接进行管理。

5 图 2 是本申请实施例中的网络管理架构 200 的结构示意图。如图 2 所示，网络管理架构 200 可以用于管理网络切片实例。网络管理架构 200 中的模块的功能可以与网络管理架构 100 对应的模块的功能相同或相似。下文介绍网络管理架构 200 包括的各个模块。

A. 网络切片自优化监控和管理模块 (network slice self-optimization monitor and management function, NS\_SO\_MMF)，该模块可以包括并不限于以下功能中的至少一项：

10 负责从运营商接收网络切片自优化策略；

生成 NSI 自优化功能需要的相关参数主要包括需要监测的 NSI 参数、触发自优化的阈值、NSI 自优化的范围；

监控和管理 NSI 自优化功能；

15 与 NSS\_SO\_MMF 通信，为 NSSI 自优化功能提供优化策略，并且获知 NSSI 自优化功能的运行情况，获取 NSSI 的自优化结果。

B. 网络切片子网自优化监控和管理模块 (network slice subnet self-optimization monitor and management function, NSS\_SO\_MMF)，该模块可以包括并不限于以下功能中的至少一项：

20 与 NS\_SO\_MMF 通信，接收 NSSI 自优化功能的优化策略，并且上报 NSSI 自优化功能的运行情况，以及相关的自优化结果；

也可以根据 NSSI 的情况，决定在 NSSI 内部做自优化，并不与 NS\_SO\_MMF 协调，这种情况属于内部动作；

生成 NSSI 自优化功能需要的相关参数主要包括需要监测的 NSSI 参数、触发自优化的阈值、NSSI 自优化的范围；

25 监控管理 NSSI 自优化功能。

C. 网络功能自优化监控和管理功能模块(network function self-optimization monitor and management function, NF\_SO\_MMF)，该模块可以包括并不限于以下功能中的至少一项：

30 与 NS\_SO\_MMF 通信，接收 NF 自优化功能的优化策略，并且上报 NF 自优化功能的运行情况；

生成 NF 自优化功能需要的相关参数主要包括需要监测的 NF 参数、触发自优化的阈值、NF 自优化的范围；

监控管理 NF 自优化功能。

35 D. 网络功能自优化功能模块( network slice self-optimization function, NS\_SO\_F)，该模块可以包括并不限于以下功能中的至少一项：

与 NS\_SO\_MMF 通信，接收 NSI 的自优化策略，并反馈自优化的结果；

执行 NSI 自优化算法；

根据 NSI 自优化算法的输出结果，调整 NSI 的配置。

E. 网络切片子网自优化功能模块( network slice subnet self-optimization function,

NSS\_SO\_F), 该模块可以包括但并不限于以下功能中的至少一项:

- 与 NSS\_SO\_MMF 通信, 接收 NSSI 的自优化策略, 并反馈自优化的结果;
- 执行 NSSI 自优化算法;
- 根据 NSSI 自优化算法的输出结果, 调整 NSSI 的配置。

5 F.网络功能自优化模块(network function self-optimization function, NF\_SO\_F), 该模块可以包括但并不限于以下功能中的至少一项:

- 与 NF\_SO\_MMF 通信, 接收 NF 的自优化策略, 并反馈自优化的结果;
- 执行 NF 自优化算法;
- 根据 NF 自优化算法的输出结果, 调整 NF 的参数配置、资源配置;

10 需要说明的是, 图 2 中的 NSFM、NSSMF 以及 NFM 的功能可以与图 1 中相应的模块具有相同或相似的功能。图 2 中的接口 2 和接口 3 可以是图 1 中相应的接口。其中, NSMF 可以包括 NS\_SO\_MMF, NSSMF 可以包括 NSS\_SO\_MMF, NFM 可以包括 NF\_SO\_MMF。

15 可选地, NSSI 能够允许嵌套, 即一个 NSSI 包含另一个 NSSI, 两者可以均有各自的 NSSMF; 假设 NSI 包含 NSSI 1, NSSI 1 又包含 NSSI 2, NSSMF 1 和 NSSMF 2 分别是 NSSI 1 和 NSSI 2 的管理器, 此时对 NSSI 2 的管理存在两种可选项, 选项 1 是由 NSSMF 1 与 NSSMF 2 交互来管理 NSSI 2, 该选项适用于 NSSMF 1 和 NSSMF 2 之间有直接接口的场景下; 选项 2 是由 NSMF 来管理 NSSI 2。

在 NSSI 允许嵌套的情况下, 图 3 至图 5 分别示出了三种本申请实施例的网络管理架构。

20 图 3 是本申请实施例的网络管理架构 300 的结构示意图。如图 3 所示, 被嵌套的 NSSI 的 NSS\_SO\_F2 由上一层 NSSI 的 NSS\_SO\_MMF1 管理; 上一层的 NSS\_SO\_MMF1 又被 NS\_SO\_MMF 管理。

25 在网络管理架构 300 中, NS\_SO\_MMF 向 NSS\_SO\_MMF1 发送有关 NSSI 1 的自优化策略的同时, 也可以发送 NSSI 2 的自优化策略, NSSI 2 的自优化策略也可以由 NSS\_SO\_MMF1 生成。NSS\_SO\_MMF1 可以对 NSS\_SO\_F2 进行配置。

图 4 是本申请实施例的网络管理架构 400 的结构示意图。如图 4 所示, 被嵌套的 NSSI 的 NSS\_SO\_F2 可以直接由 NSS\_SO\_MMF2 管理, NSS\_SO\_MMF2 从 NSS\_SO\_MMF1 接收策略。

30 在网络管理架构 400 中, NS\_SO\_MMF 向 NSS\_SO\_MMF1 发送有关 NSSI 1 的自优化策略的同时, 也可以发送 NSSI 2 的自优化策略 (NSSI 2 的自优化策略也可以由 NSS\_SO\_MMF1 生成)。NSS\_SO\_MMF1 将 NSSI 2 的自优化策略发送给 NSS\_SO\_MMF2, NSS\_SO\_MMF1 和 NSS\_SO\_MMF2 之间的交互包括发送 NSSI 2 的自优化策略, 获得 NSSI 2 自优化功能的运行情况, 以及获取 NSSI 2 的自优化结果。

35 图 5 是本申请实施例的网络管理架构 500 的结构示意图。如图 5 所示, 被嵌套的 NSSI 的 NSS\_SO\_F2 由它本身的 NSS\_SO\_MMF2 管理; 它自身的 NSS\_SO\_MMF2 可以由 NS\_SO\_MMF 管理。另外 NSS\_SO\_MMF2 与 NSS\_SO\_MMF1 之间可以存在着一些协调关系, 因为被嵌套的 NSSI 自动优化后, 可能需要将优化结果通知到上一层的 NSSI。

在网络管理架构 500 中, NS\_SO\_MMF 可以直接向 NSS\_SO\_MMF2 发送有关 NSSI2 的自优化策略。

此外，应当注意的是，上述引入的各个功能模块和单元，是从它们所具有的功能的角度考虑的。实际应用中，上述各功能模块可以是单独的物理存在，也可以是两个或两个以上设备集成在一个单元中，例如，NS\_SO\_MMF 模块和 NS\_SO\_F 模块可以合并为一个功能模块，该功能模块具有 NS\_SO\_MMF 模块和 NS\_SO\_F 模块的所有功能，或者 NS\_SO\_MMF 模块和 NS\_SO\_F 模块可以分别是独立的模块，并通过模块之间的接口进行通信。本领域普通技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。

上文介绍了本申请实施例的网络管理架构，下文将结合附图，介绍本申请实施例的管理网络切片实例的方法、装置和系统。

图 6 是本申请实施例的管理网络切片实例的方法 600 的示意性流程图。方法 600 可以应用于图 1 至图 5 所示的任一种网络管理架构中。可选地，在图 6 中，第一网络设备可以是 NSSMF 模块或 NSS\_SO\_MMF 模块，NSSMF 模块可以包括 NSS\_SO\_MMF 模块和 NSS\_SO\_F 模块；第二网络设备可以是 NSMF 模块或 NS\_SO\_MMF 模块。

如图 6 所示，方法 600 包括：

S601，第一网络设备确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例。

S602，所述第一网络设备修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

可选地，第一网络切片子网实例的配置参数可以包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、能力参数、位置参数、拓扑参数、功能参数等。本申请对此不作限定。

可选地，在本申请实施例中，上述修改所述第一网络切片子网实例的配置参数，也可以称为对所述第一网络切片子网实例执行自优化。

对 NSSI 容量大小的修改可以指修改 NSSI 所能够支持的总用户数、控制面最大连接数、最大的 PDU 连接数、总带宽等；对 NSSI 的能力参数的修改可以指在一些网络特性方面的修改，例如支持高移动性、中移动性、低移动性；支持高时延、中等时延、低时延等。在第一网络设备具体修改 NSSI 时，修改动作可以包括增加一个 NF、删除一个 NF，或者更新一个 NF 的特性。

S603，所述第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

可选地，上述汇报信息指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，也可以称为，上述汇报信息指示对所述第一网络切片子网实例执行自优化的结果。

可选地，上述汇报信息可以包括被第一网络切片实例的标识，第一网络切片子网实例的标识、修改后的配置参数等信息。例如，修改后的配置参数可以包括修改后的容量大小、修改后的能力参数等信息。

在本申请实施例中，管理第一网络切片子网实例的第一网络设备可以自主确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改，并向第二网络设备上报修改第一网络切片子网实例的配置参数的结果。从而能够灵活地管理网络切片实例，提高了管理网络切片实例的效率。

可选地，第一网络设备确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改，包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切

片子网实例的规则；所述第一网络设备修改所述第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述自优化策略，修改所述第一网络切片实例的配置参数。

5 可选地，第二网络设备可以根据整个 NSI 的自优化策略，决策获得每个 NSSI 的自优化策略，并将每个 NSSI 的自优化策略发送给对应的 NSS\_SO\_MMF。自优化策略的内容可以包括以下至少一种：NSI 的标识，以用于指示该自优化策略是属于哪个 NSI；NSSI 的标识，以指示该自优化策略应用于哪个 NSSI；触发优化的参数阈值，NSSI 容量可以调整的范围。

10 可选地，第二网络设备可以从从运营商提供的其它管理模块（如 SvMF、策略管理模块等）接收 NSI 的自优化策略，并基于该 NSI 自优化策略，向第一网络设备发送自优化策略。该 NSI 的自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI 的自优化策略可以包括以下至少一项：是否允许对 NSI 自优化、允许运行的自动优化功能、自优化功能的触发条件、自优化参数的有效范围、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

可选地，方法 600 还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片实例的配置参数。

15 例如，该授权信息可以是运营商的授权信息。在执行对 NSI 配置之前，第一网络设备可以通过第二网络设备获得运营商授权，即通知运营商即将对 NSI 容量进行的改动，确认是否允许。

20 作为一个具体示例，图 7 示出了本申请实施例的管理网络切片实例的方法 700 的示意性流程图。图 7 的例子给出了 NSSMF 对 NSSI 的容量大小进行自动优化的过程。在图 7 中，方法 600 中的第二网络设备可以是 NS\_SO\_MMF 模块，方法 600 中的第一网络设备可以是 NSS\_SO\_MMF 模块，或者 NSSMF 模块。其中，NSSMF 模块包括 NSS\_SO\_MMF 模块和 NSS\_SO\_F 模块。

如图 7 所示，该方法 700 包括：

25 S701、NS\_SO\_MMF 从 SvMF 或其它策略管理模块接收 NSI 自优化策略。该 NSI 的自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI 的自优化策略可以包括以下至少一项：例如是否允许对 NSI 自优化、自优化功能的触发条件、自优化参数的有效范围、允许运行的自动优化功能、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

30 S702、NS\_SO\_MMF 根据整个 NSI 的自优化策略，决策获得每个 NSSI 的自优化策略，并将每个 NSSI 的自优化策略发送给 NSS\_SO\_MMF。自优化策略的内容可以包括以下至少一种：NSI 的标识，以用于指示该自优化策略是属于哪个 NSI；NSSI 的标识，以指示该自优化策略应用于哪个 NSSI；触发优化的参数阈值，NSSI 容量可以调整的范围。

35 S703、NSS\_SO\_MMF 给 NSS\_SO\_F 发送自优化功能配置消息，可以包括：NSSI 标识，NSSI 容量自动优化的触发条件，NSSI 容量调整的范围。NSSI 的容量可以由支持的用户数、支持的连接数、总带宽等参数来衡量。可选地，当 NSS\_SO\_MMF 和 NSS\_SO\_F 设置在同一网络设备时，本步骤可以视为网络设备的内部的交互。

S704、NSS\_SO\_F 修改 NSSI 的容量大小，或者，换句话说，NSS\_SO\_F 对 NSSI 执行自优化。

S705、在对 NSSI 执行自优化之前，NS\_SO\_MMF 和 NSS\_SO\_MMF 从 SvMF 获取授权信息，该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过 SvMF 或其它策略管理模

块通知运营商即将对 NSI 的配置参数进行修改, 请运营商确认是否允许。

S706、NSS\_SO\_F 向 NSS\_SO\_MMF 上报自优化结果。

S707、NSS\_SO\_MMF 向 NS\_SO\_MMF 上报自优化结果, 可以包含 NSI ID, NSSI ID, 以及修改后的 NSSI 容量。

5 S708、NS\_SO\_MMF 向 SvMF 或其它策略管理模块上报汇报信息, 所述汇报信息用于指示修改 NSSI 的配置参数的结果, 或者说自优化结果。汇报信息可以包含 NSI ID, NSSI ID, 或 NSSI 修改后的容量大小的信息。

10 在本申请实施例中, 可以通过 NS\_SO\_MMF 控制 NSSI 的容量自动优化功能, 满足 NSI 对其包括的 NSSI 的容量自动调整需求。提高了管理 NSI 和 NSSI 的灵活性, 进而提高了管理 NSI 的效率。

在本申请实施例中, 当 NSSI 的容量占用达到一定阈值时, NSSMF 可以自动确定扩大或缩小容量, 优化性能、提高了资源利用率。

15 作为一个具体示例, 图 8 是本申请另一实施例的管理网络切片的方法 800 的示意性流程图。方法 800 给出了 NSSMF 对 NSSI 的能力参数进行自动优化的过程。在图 8 中, 方法 600 中的第二网络设备可以是 NS\_SO\_MMF 模块, 方法 600 中的第一网络设备可以是 NSS\_SO\_MMF 模块, 或者 NSSMF 模块。其中, NSSMF 模块包括 NSS\_SO\_MMF 模块和 NSS\_SO\_F 模块。

如图 8 所示, 该方法 800 包括:

20 S801、NS\_SO\_MMF 从 SvMF 或其它策略管理模块接收 NSI 自优化策略。该 NSI 的自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI 的自优化策略可以包括以下至少一项: 例如是否允许对 NSI 自优化、允许运行的自动优化功能、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

25 S802、NS\_SO\_MMF 根据整个 NSI 的自优化策略, 决策获得每个 NSSI 的自优化策略, 并将每个 NSSI 的自优化策略发送给 NSS\_SO\_MMF。自优化策略的内容可以包括以下至少一种: NSI 的标识, 以用于指示该自优化策略是属于哪个 NSI; NSSI 的标识, 以指示该自优化策略应用于哪个 NSSI; 触发自优化的参数阈值, NSSI 的能力参数可以调整的选项。

例如, NSSI 可以根据对用户移动特性的判断, 自动调整对移动性的支持, 如高移动性、中移动性、低移动性。能力调整的选项可是组合的, 例如, 在高移动性&中等时延, 和中移动性&较低时延之间调整。

30 S803、NSS\_SO\_MMF 给 NSS\_SO\_F 发送自优化功能配置消息, 可以包括: NSSI 标识, NSSI 容量自动优化的触发条件, NSSI 能力调整的选项。NSSI 的能力修改是由 NSSMF 增加或者删除若干 NF、或者修改相关 NF 的特性等。

S804、NSS\_SO\_F 修改 NSSI 的能力参数, 或者说 NSS\_SO\_F 执行自优化。

35 S805、在对 NSSI 执行自优化之前, NS\_SO\_MMF 和 NSS\_SO\_MMF 从 SvMF 获取授权信息, 该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过 SvMF 或其它策略管理模块通知运营商即将对 NSI 的配置参数进行修改, 请运营商确认是否允许。

S806、NSS\_SO\_F 向 NSS\_SO\_MMF 上报自优化结果。

S807、NSS\_SO\_MMF 向 NS\_SO\_MMF 上报自优化结果, 可以包含 NSI ID, NSSI ID, 以及 NSSI 修改后的能力参数。

S808、NS\_SO\_MMF 向 SvMF 或其它策略管理模块上报汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的能力参数的结果，或者说自优化结果。汇报信息可以包含 NSI ID， NSSI ID， 以及 NSSI 修改后的能力参数。

5 在本申请实施例中，可以通过 NS\_SO\_MMF 控制 NSSI 的能力自动优化功能，满足 NSI 对组成的 NSSI 的能力自动调整需求，提高了管理 NSI 和 NSSI 的灵活性，进而提高了管理 NSI 的效率。

在本申请实施例中，NSSMF 在检测到 NSSI 的能力可以适当降低时，可以自动修改 NSSI 能力，减少网络中计算、存储等资源开销；当 NSSMF 检测到可以通过改变 NSSI 能力对业务进行更好的支持时，自动修改 NSSI 能力，优化整个网络切片实例对业务的支持。

10 图 9 是本申请实施例的管理网络切片实例的方法 900 的示意性流程图。方法 900 可以应用于图 1 至图 5 所示的任一种网络管理架构中。可选地，在图 9 中的例子中，第一网络设备可以是 NSMF 模块或 NS\_SO\_MMF 模块。NSMF 模块可以包括 NS\_SO\_MMF 模块和 NS\_SO\_F 模块，第二网络设备可以是 NSSMF 模块或 NSS\_SO\_MMF 模块。第三网络设备可以是 SvMF 或其它策略管理模块。

15 如图 9 所示，方法 900 包括：

S901、第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，所述第一网络切片实例包括至少一个网络切片子网实例。

可选地，第一网络设备可以用于管理第一网络切片实例。例如，第一网络设备可以是前述的 NSMF 模块，或 NSMF 模块包括的 NS\_SO\_MMF 模块。

20 可选地，第一网络切片实例可以由至少一个网络切片子网实例组成。对第一网络切片实例的配置参数进行修改，可以相应地理解为对至少一个网络切片子网实例进行修改。

可选地，所述第一网络切片实例的配置参数包括以下至少一种：所述第一网络切片实例的容量大小、能力参数、位置参数、拓扑参数、功能参数等。

25 S902、所述第一网络设备向至少一个第二网络设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述至少一个第二网络设备修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数。

可选地，网络切片子网实例的配置参数可以包括：所述网络切片子网实例的容量大小、所述网络切片子网实例的能力参数。

30 可选地，在本申请实施例中，上述修改网络切片实例的配置参数，也可以称为对网络切片实例执行自优化。上述修改网络切片子网实例的配置参数，也可以称为对网络切片子网实例执行自优化。

35 可选地，对 NSSI 容量大小的修改如 NSSI 所能够支持的总用户数、控制面最大连接数、最大的 PDU 连接数、总带宽等；对 NSSI 的能力参数的修改可以指在一些网络特性方面的修改，例如支持高移动性、中移动性、低移动性；支持高时延、中等时延、低时延等。在第二网络设备具体修改 NSSI 时，修改动作可以包括增加一个 NF、删除一个 NF，或者更新一个 NF 的特性。

S903、所述第一网络设备从所述至少一个第二网络设备接收第一回复信息，所述第一回复信息用于指示修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数的结果。

在本申请实施例中，第一网络设备可以自主确定修改第一网络切片实例，第一网络切

片实例包括至少一个网络切片子网实例，并向管理第一网络切片子网实例的第二网络设备发送第一指示信息，以修改网络切片子网实例，能够灵活地修改网络切片实例，从而提高了管理网络切片实例的效率。

5 可选地，方法 900 还包括：所述第一网络设备从所述至少一个第二网络设备获取所述至少一个网络切片子网实例的当前配置信息；所述第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述至少一个网络切片子网实例的当前配置信息，确定修改所述第一网络切片实例的配置参数。

10 可选地，第一网络设备可以向第二网络设备发送请求信息，该请求信息用于指示第二网络设备向第一网络设备发送网络切片子网实例的当前配置信息。或者，第二网络设备可以定时向第一网络设备发送网络切片子网实例的当前配置信息。

可选地，第一网络设备可以将网络切片子网实例当前配置信息与预设规则进行比较，以确定是否修改网络切片子网实例的配置参数。该预设规则可以是下文中的自优化策略。

15 例如，在配置参数为网络切片子网实例的情况下，第一网络设备可以向第二网络设备发送请求，请求获取 NSSI 的当容量大小，规定 NSSMF 按时上报或者在网络切片子网设立的容量达到一定阈值后上报；当 NSI 由多个 NSSI 组成，则请求多个 NSSMF 以获取每个 NSSI 的容量占用情况。

20 可选地，方法 900 还包括：所述第一网络设备从第三网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片实例的规则；所述第一网络设备确定修改第一网络切片实例的配置参数，包括：所述第一网络设备基于所述自优化策略，确定修改所述第一网络切片实例的配置参数。

可选地，上述第三网络设备可以是 SvMF 模块，也可以是运营商服务器、或者其他网络管理模块。

25 该自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。自优化策略可以包括以下至少一项：是否允许对 NSI 自优化、允许运行的自动优化功能、自优化功能的触发条件、自优化参数的有效范围、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

可选地，方法 900 还包括：所述第一网络设备向第三网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果。

可选地，上述汇报信息指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，也可以称为，上述汇报信息指示对所述第一网络切片子网实例执行自优化的结果。

30 可选地，上述汇报信息可以包括被第一网络切片实例的标识，第一网络切片子网实例的标识、修改后的配置参数等信息。例如，修改后的配置参数可以包括修改后的容量大小、修改后的能力参数等信息。

35 作为一个具体示例，图 10 示出了本申请实施例的管理网络切片实例的方法 1000 的示意性流程图。图 10 的例子给出了 NSMF 对 NSI 的容量大小进行自动优化的过程。在图 10 中，方法 900 中的第一网络设备可以是图 10 中的 NS\_SO\_MMF 模块，也可以是 NSMF 模块，其中，NSMF 模块可以包括 NS\_SO\_MMF 模块和 NS\_SO\_F 模块。方法 900 中的第二网络设备可以是图 10 中的 NSSMF 模块。

如图 10 所示，该方法 1000 包括：

S1001、NS\_SO\_MMF 从 SvMF 模块或其他策略模块接收 NSI 自优化策略。该 NSI 的

自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI的自优化策略可以包括以下至少一项：例如是否允许对NSI自优化、允许运行的自动优化功能、自优化功能的触发条件、自优化参数的有效范围、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

5 S1002、NS\_SO\_MMF向NS\_SO\_F发送配置消息，该配置消息可以包括：NSI标识，NSI容量自动优化的触发条件，NSI容量调整的范围。NSI的容量可以由支持的用户数、支持的连接数、总带宽等参数来衡量，容量的占用情况可用占用比例来衡量。可选地，当NS\_SO\_MMF和NS\_SO\_F设置在同一网络设备时，本步骤可以视为网络设备的内部的交互。

10 S1003、NS\_SO\_F根据NS\_SO\_MMF的命令配置并行启动，执行自优化算法，监控NSI容量占用情况，包括监控各个组成NSI的NSSI。

S1004、NS\_SO\_F向NSSMF发送请求信息，以请求获取NSSI的容量占用情况，可以规定NSSMF按时上报或者在NSSI容量大小达到一定阈值后上报；当NSI由多个NSSI组成，则NS\_SO\_F可以请求多个NSSMF以获取每个NSSI的容量占用情况。

15 S1005、NSSMF根据请求，每隔一定时段，或者当容量占用触发阈值，向NS\_SO\_F上报NSSI容量占用情况。

S1006、NS\_SO\_F根据多个NSSI的容量情况，判断当前NSI的容量占用是否超过阈值，超过阈值则触发自优化动作。

例如当前NSI支持连接数X，目前容量占用率达到 $90\% * X$ ，则可扩展NSI支持连接数 $150\% * X$ 。

20 S1007、在对NSSI执行自优化之前，NS\_SO\_MMF和NSSMF从SvMF模块或其他策略模块获取授权信息，该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过SvMF模块或其他策略模块通知运营商即将对NSI的配置参数进行修改，请运营商确认是否允许。

S1008、执行自优化结果，对NSI进行配置，扩展容量，包括请求NSSMF扩展NSSI容量。

25 可选地，扩展容量的动作包括：检查NSI所包含的所有NSSI，以及NSSI所支持的容量，判断需要对每个NSSI可以支持的容量进行扩展；例如NSSI 1支持容量为X，NSSI 2支持的容量为 $150\% * X$ ，因为在创建的时候，每个NSSI可能根据自身的资源情况，对NSI进行了不同的支持，此时，需要请求NSSMF扩展NSSI 1的容量，即发送一个扩容请求。

S1009、NSSMF向NS\_SO\_F上报NSSI容量修改完成。

30 S1010、NS\_SO\_F向NS\_SO\_MMF上报自优化结果，可以包含NSI ID，NSSI ID，以及修改后的NSSI容量。

S1011、NS\_SO\_MMF向SvMF模块或其他策略模块上报汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果，或者说自优化结果。汇报信息可以包含NSI ID，NSI修改后的容量大小的信息。

35 图11是本申请实施例的管理网络切片实例的方法1100的示意性流程图。方法1100可以应用于图1至图5所示的任一种网络管理架构中。可选地，在图11中，第一网络设备可以包括NF\_SO\_MMF模块或NFM模块，其中，NFM模块可以包括NF\_SO\_MMF模块和NF\_SO\_F模块。第二网络设备可以包括NS\_SO\_MMF模块。第三网络设备可以包括网络功能虚拟化编排（Network function virtualization orchestrator, NFVO）模块，NFVO模块可以与至少一个NF相连，可以用于管理NF。

如图 11 所示，方法 1100 包括：

S1101，第一网络设备确定第一网络切片实例包括的第一网络功能需要优化。

5 S1102，第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理，所述优化处理包括：修改所述第一网络功能的配置参数，或，复制所述第一网络功能，并将所述第二网络功能加入到所述第一网络切片实例中，所述第一网络切片实例包括所述第二网络功能。

可选地，上述第一网络功能和第二网络功能可以共同提供服务。

可选地，在第一网络功能的计算能力发生不足的情况下，第一网络设备可以自动复制一个与第一网络功能相同的第二网络功能，并将第二网络功能加入到第一网络切片实例中，与第一网络功能共同提供服务。

10 上述第一网络功能的配置参数可以包括：第一网络功能的位置参数、拓扑参数、功能参数。

S1103，所述第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理的结果，所述第二网络设备用于管理所述第一网络切片实例。

15 可选地，上述汇报信息指示优化所述第一网络功能的配置参数的结果。

可选地，上述汇报信息可以包括第一网络切片实例的标识，第一网络功能的标识、第二网络功能的标识或对第一网络功能复制的结果信息等信息。

20 在本申请实施例中，所述第一网络设备可以管理第一网络功能；第二网络设备通过第一网络设备管理第一网络功能，第一网络切片实例包含第一网络功能。从而能够灵活地管理网络切片实例，提高了管理网络切片实例的效率。

可选地，方法 1100 还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络功能的规则；所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理，包括：所述第一网络设备基于所述自优化策略，对所述第一网络功能进行优化处理。

25 例如，该自优化策略可以包括 NSI 标识，以指示该自优化策略是属于哪个 NSI；NF 标识，开启 NF 自动复制功能的命令，触发 NF 自动复制的参数和阈值，例如，NF 服务的用户数、业务数达到一定的阈值，则执行 NF 的自动复制。

可选地，方法 1100 还包括：所述第一网络设备从第二网络设备获取授权信息，所述授权信息用于指示允许对所述第一网络功能进行优化处理。

30 例如，该授权信息可以是运营商的授权信息。在执行对 NF 的优化处理之前，第一网络设备可以通过第二网络设备获得运营商授权，即通知运营商即将对 NF 进行优化，确认是否允许。

可选地，在方法 1100 中：所述第一网络功能的配置参数包括：所述第一网络功能的位置参数。

35 例如，在 NSI 提供服务的过程中，可能根据网络中的流量、资源状态、用户特性，修改 NF 的位置，例如将用户面功能（user plane function, UPF）迁移至距离用户更近的位置，或者进行迁移至网络资源充足的位置。NF 位置自动修改功能适用于网络行为可以一定程度上被预测的场景，可以通过设定阈值和给出若干可选的位置的方式，较为快速地实现位置调整。

可选地，方法 1100 还包括：所述第一网络设备向第三网络设备发送预留请求信息，所述预留请求信息用于指示所述第三网络设备为所述第一网络功能预留网络资源，所述第三网络设备用于为网络功能分配网络资源。

5 可选地，上述网络资源可以是网络功能分配的计算资源、存储资源或其他类型的资源。

在本申请实施例中，NF 的网络资源主要指 NF 所占用的虚拟资源，因此需要与管理网络功能的网络资源分配的设备（即第三网络设备）有一定的交互。当支持 NF 的资源出现不足，例如监测 NF 的处理速度等其它性能参数，当触发阈值时，在一定范围内为 NF 自动增加资源。

10 例如，第一网络设备可以指示第三网络设备为 NF 预留一定资源，在一定范围内自动调整 NF 对应的网络资源，可以快速提升 NF 的性能，更好地为 NSI 中的业务提供服务。

作为一个具体示例，图 12 示出了本申请实施例的管理网络切片实例的方法 1200 的示意性流程图。图 12 的例子给出了 NF\_SO\_MMF 模块对网络功能进行复制的过程。在图 12 中，方法 1100 中的第一网络设备可以是 NS\_SO\_MMF 模块，也可以是 NSMF 模块，NSMF 15 模块可以包括 NS\_SO\_MMF 模块。第二网络设备可以是 NF\_SO\_MMF 模块，也可以是 NFM 模块，其中，NFM 模块可以包括 NF\_SO\_MMF 模块和 NF\_SO\_F 模块。

如图 12 所示，方法 1200 包括：

S1201、NS\_SO\_MMF 从运营商接收 NSI 自优化策略，该 NSI 的自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI 的自优化策略可以包括以下至少一项：例如是否允许对 NSI 20 自优化、允许运行的自动优化功能、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

S1202、NS\_SO\_MMF 向 NF\_SO\_MMF 发送 NF 自优化策略，该自优化策略可以包括 NSI 标识，以指示该自优化策略是属于哪个 NSI；NF 标识；开启 NF 自动复制功能的命令；触发 NF 自动复制的参数和阈值。例如，NF 服务的用户数、业务数达到一定的阈值，则执行 NF 的自动复制。

25 S1203、NF\_SO\_MMF 配置 NF\_SO\_F，内容包括 NF 标识，触发自动复制的参数和阈值。

S1204、NF\_SO\_F 配置并执行 NF 的自动复制功能，当检测到参数达到阈值时，执行自动复制动作。

30 S1205、在对 NF 执行自优化之前，NS\_SO\_MMF 和 NF\_SO\_MMF 从 SvMF 模块或其他策略模块获取授权信息，该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过 SvMF 模块或其他策略模块通知运营商即将对 NSI 的配置参数进行修改，请运营商确认是否允许。

S1206、NF\_SO\_F 通知 NF\_SO\_MMF 关于 NF 自动复制结果。

35 S1207、NF\_SO\_MMF 通知 NS\_SO\_MMF 关于 NF 自动复制结果，可以包括 NSI 标识，NF 标识，以及 NF 的复制结果。

S1208、NS\_SO\_MMF 向 SvMF 模块或其他策略模块上报汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所 NF 的配置参数的结果，或者说自优化结果。汇报信息可以包括 NSI 标识，NF 标识，以及 NF 的复制结果。

在本申请实施例中，当 NF 的计算和处理能力受限时，自动复制一个相同的 NF，共

同服务于 NSI。通过设定触发的参数、或允许复制的动作，可以使得 NF 能够被快速复制并提供服务，提高整个 NSI 的性能。从而提高了管理网络切片实例的效率。

5 作为一个具体示例，图 13 示出了本申请实施例的管理网络切片实例的方法 1300 的示意性流程图。图 13 的例子给出了 NF\_SO\_MMF 模块对网络功能的位置参数进行优化的过程。在图 13 中，方法 1100 中的第一网络设备可以是 NS\_SO\_MMF 模块，也可以是 NSMF 模块，NSMF 模块可以包括 NS\_SO\_MMF 模块。第二网络设备可以是 NF\_SO\_MMF 模块，也可以是 NFM 模块，其中，NFM 模块可以包括 NF\_SO\_MMF 模块和 NF\_SO\_F 模块。

如图 13 所示，方法 1300 包括：

10 S1301、NS\_SO\_MMF 从运营商接收 NSI 自优化策略，该 NSI 的自优化策略可以是运营商发送的自优化策略。NSI 的自优化策略可以包括以下至少一项：例如是否允许对 NSI 自优化、允许运行的自动优化功能、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

15 S1302、NS\_SO\_MMF 向 NF\_SO\_MMF 发送 NF 自优化策略，该自优化策略可以包括 NSI 标识，以指示该自优化策略是属于哪个 NSI；NF 标识，触发自动位置修改的参数和阈值；以及可选的位置列表。例如，一种标识位置的方法为虚拟资源的 IP 地址，将 NF 迁移至对应的虚拟资源上即实现了位置的迁移。

S1303、NF\_SO\_MMF 配置 NF\_SO\_F，内容包括 NF 标识，触发自动位置修改的参数和阈值，以及可选的 NF 位置列表。

S1304、NF\_SO\_F 配置并执行 NF 的自动位置修改功能，当检测到参数达到阈值时，修改 NF 位置。

20 S1305、在对 NF 执行自优化之前，NS\_SO\_MMF 和 NF\_SO\_MMF 从 SvMF 模块或其他策略模块获取授权信息，该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过 SvMF 模块或其他策略模块通知运营商即将对 NSI 的配置参数进行修改，请运营商确认是否允许。

S1306、NF\_SO\_F 通知 NF\_SO\_MMF 关于 NF 位置自动修改结果。

25 S1307、NF\_SO\_MMF 通知 NS\_SO\_MMF 关于 NF 位置自动修改结果，可以包括 NSI 标识，NF 标识，以及 NF 的位置。

S1308、NS\_SO\_MMF 向 SvMF 模块或其他策略模块上报汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所 NF 的配置参数的结果，或者说自优化结果。汇报信息可以包括 NSI 标识，NF 标识，以及 NF 的复制结果。

30 在本申请实施例中，当用户特性或者网络中的流量发送变化时，可以更改 NF 的位置以适应变化，提高整个 NSI 的性能。自动位置修改可以快速将 NF 迁移至若干可选位置中的一个。从而可以提高管理网络切片实例的效率。

35 作为一个具体示例，图 14 示出了本申请实施例的管理网络切片实例的方法 1400 的示意性流程图。图 14 的例子给出了 NF\_SO\_MMF 为网络功能预留网络资源的过程。在图 14 中，方法 1100 中的第一网络设备可以是 NS\_SO\_MMF 模块，也可以是 NSMF 模块，NSMF 模块可以包括 NS\_SO\_MMF 模块。第二网络设备可以是 NF\_SO\_MMF 模块，也可以是 NFM 模块，其中，NFM 模块可以包括 NF\_SO\_MMF 模块和 NF\_SO\_F 模块。

如图 14 所示，方法 1400 包括：

S1401、NS\_SO\_MMF 从运营商接收 NSI 自优化策略，该 NSI 的自优化策略可以是运

营商发送的自优化策略。NSI的自优化策略可以包括以下至少一项：例如是否允许对NSI自优化、允许运行的自动优化功能、是否需要在优化前获得确认、是否反馈优化结果等。

S1402、NS\_SO\_MMF向NFVO发送资源预留请求信息，以请求NFVO为NF预留网络资源。网络资源包括计算资源或存储资源，该预留的资源用于为NF做资源扩展。

5 S1403、NS\_SO\_MMF向NF\_SO\_MMF下发NF自优化策略，可以包括NSI标识，以指示该优化策略是属于哪个NSI；NF标识；触发网络资源修改的参数和阈值；网络资源调整的范围；以及可用的网络资源标识，例如虚拟机标识、存储标识等。

S1404、NF\_SO\_MMF配置NF\_SO\_F，配置内容包括NF的资源自优化功能，配置内容包括NF标识，触发资源修改的参数和阈值，资源自优化的范围，可用资源标识等。

10 S1405、NF\_SO\_F执行NF资源自优化功能配置和启动

S1406、在对NF执行自优化之前，NS\_SO\_MMF和NF\_SO\_MMF从SvMF模块或其他策略模块获取授权信息，该授权信息可以是运营商发送的授权信息。即可以通过SvMF模块或其他策略模块通知运营商即将对NSI的配置参数进行修改，请运营商确认是否允许。

15 S1407、NF\_SO\_F3通知NF\_SO\_MMF关于NF资源自动优化结果

S1408、NF\_SO\_MMF通知NS\_SO\_MMF关于NF资源自动优化的结果，可以包括NSI标识，NF标识，以及NF的资源。

S1409、NS\_SO\_MMF通知运营商关于NF资源自动优化的结果，可以包括NSI标识，NF标识，以及NF的资源。

20 在本申请实施例中，可以在预留一定资源的前提下，在一定范围内自动调整NF对应的资源，可以快速提升NF的性能，更好地为NSI中的业务提供服务。从而提高管理网络切片实例的效率。

作为一个具体示例，图15示出了管理网络切片实例的方法1500。图15的例子可以应用于图3的网络管理架构300中。在NSSI嵌套的情况下，即NSSI1包括NSSI2的情况下，NS\_SO\_MMF向NSS\_SO\_MMF1发送有关NSSI1的自优化策略的同时，也可以发送NSSI2的自优化策略，或者，NSSI2的自优化策略也可以由NSS\_SO\_MMF1生成。NSS\_SO\_MMF1对NSS\_SO\_F2进行配置，配置的内容请参考图6至图14中的相应内容，此处不再赘述。

如图15所示，该方法1500包括：

30 S1501、NS\_SO\_MMF向NSS\_SO\_MMF1发送NSSI1的自优化策略，可选地，NS\_SO\_MMF还可以向NSS\_SO\_MMF1发送NSSI2的自优化策略。

S1502、NS\_SO\_MMF1向NSS\_SO\_F2发送自动化功能配置信息。

S1503、NSS\_SO\_F2向NSS\_SO\_MMF1发送NSSI2的自优化结果反馈。

35 S1504、NSS\_SO\_MMF1向NS\_SO\_MMF发送NSSI1的自优化结果，可选地，NSS\_SO\_MMF1还可以向NS\_SO\_MMF发送NSSI2的自优化结果。

作为一个具体示例，图16示出了管理网络切片实例的方法1600。图16的例子可以应用于图4的网络管理架构400中。在NSSI嵌套的情况下，即NSSI1包括NSSI2的情况下，NS\_SO\_MMF向NSS\_SO\_MMF1发送有关NSSI1的自优化策略的同时，也可以发送NSSI2的自优化策略，或者NSSI2的自优化策略也可以由NSS\_SO\_MMF1生成。

NSS\_SO\_MMF1 将 NSSI 2 的自优化策略发送给 NSS\_SO\_MMF2, NSS\_SO\_MMF1 和 NSS\_SO\_MMF2 之间的交互包括发送 NSSI 2 的自优化策略, 获得 NSSI 2 自优化功能的运行情况, 以及获取 NSSI 2 的自优化结果。配置的内容请参考图 6 至图 14 中的相应内容, 此处不再赘述。

5 如图 16 所示, 该方法 1600 包括:

S1601、NS\_SO\_MMF 向 NSS\_SO\_MMF1 发送 NSS1 的自优化策略, 可选地, NS\_SO\_MMF 还可以向 NSS\_SO\_MMF1 发送 NSSI 2 的自优化策略。

S1602、NS\_SO\_MMF1 向 NSS\_SO\_MMF2 发送 NSSI 2 的自优化策略。

S1603、NS\_SO\_MMF2 向 NSS\_SO\_F2 发送自动化功能配置信息。

10 S1604、NSS\_SO\_F2 向 NSS\_SO\_MMF2 发送 NSSI2 的自优化结果反馈。

S1605、NSS\_SO\_MMF2 向 NSS\_SO\_MMF1 发送 NSSI2 的自优化结果反馈。

S1606、NSS\_SO\_MMF1 向 NS\_SO\_MMF 发送 NSSI 1 的自优化结果, 可选地, NSS\_SO\_MMF1 还可以向 NS\_SO\_MMF 发送 NSSI 2 的自优化结果。

15 作为一个具体示例, 图 17 示出了管理网络切片实例的方法 1700。图 17 的例子可以应用于图 5 的网络管理架构 500 中。在 NSSI 嵌套的情况下, 即 NSSI 1 包括 NSSI2 的情况下, NS\_SO\_MMF 直接向 NSS\_SO\_MMF2 发送有关 NSSI 2 的自优化策略, NSS\_SO\_MMF2 对 NSS\_SO\_F2 进行配置, 配置的内容请参考图 6 至图 14 中的相应内容, 此处不再赘述。

如图 17 所示, 该方法 1700 包括:

20 S1701、NS\_SO\_MMF 向 NSS\_SO\_MMF2 发送 NSS2 的自优化策略。

S1702、NS\_SO\_MMF2 向 NSS\_SO\_F2 发送自动化功能配置信息。

S1703、NSS\_SO\_F2 向 NSS\_SO\_MMF2 发送 NSSI2 的自优化结果反馈。

S1704、NSS\_SO\_MMF2 向 NSS\_SO\_MMF1 发送 NSSI2 的自优化结果反馈。

S1706、NSS\_SO\_MMF2 向 NS\_SO\_MMF 发送 NSSI 2 的自优化结果。

25 上文结合图 1 至图 17 详细描述了本发明实施例的管理网络切片的方法和网络管理架构, 下文将结合图 18 至图 29 详细描述本发明实施例的网络设备。

图 18 是本发明实施例的网络设备 1800 的示意性框图。应理解, 网络设备 1800 能够执行图 6 至图 8 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。网络设备 1800 包括: 处理单元 1801 和通信单元 1802,

30 所述处理单元 1801 用于确定第一网络切片实例的配置参数需要修改, 所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片实例; 以及修改所述第一网络切片实例的配置参数; 以及通过所述通信单元 1802 向第二网络设备发送汇报信息, 所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果, 其中, 所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例, 所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片实例。

35 图 19 是本发明实施例的网络设备 1900 的示意性框图。应理解, 网络设备 1900 能够执行图 6 至图 8 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。网络设备 1900 包括: 处理单元 1901 和通信单元 1902,

所述处理单元 1901 用于通过所述通信单元 1902 从第一网络设备接收汇报信息, 所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片实例的配置参数的结果, 其中, 所述第一网

网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例,所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例,所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

图 20 是本发明实施例的网络设备 2000 的示意性框图。应理解,网络设备 2000 能够执行图 9 或图 10 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2000 包括: 处理单元 2001 和通信单元 2002,

所述处理单元 2001 用于确定修改第一网络切片实例的配置参数,所述第一网络切片实例包括至少一个网络切片子网实例; 以及通过通信单元 2002 向至少一个第二网络设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述至少一个第二网络设备修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数; 以及通过通信单元 2002 从所述至少一个第二网络设备接收第一回复信息,所述第一回复信息用于指示修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数的结果。

图 21 是本发明实施例的网络设备 2100 的示意性框图。应理解,网络设备 2100 能够执行图 9 或图 10 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2100 包括: 处理单元 2101 和通信单元 2102,

处理单元 2101 用于通过通信单元 2102 接收第一网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第二网络设备修改第一网络切片子网实例,所述第一网络设备用于管理第一网络切片实例,所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例; 以及通过所述通信单元 2102 向所述第一网络设备发送第一回复信息,所述第一回复信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果。

图 22 是本发明实施例的网络设备 2200 的示意性框图。应理解,网络设备 2200 能够执行图 11 至图 14 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2200 包括: 处理单元 2201 和通信单元 2202,

所述处理单元 2201 用于确定第一网络切片实例包括的第一网络功能需要优化; 以及对所述第一网络功能进行优化处理,所述优化处理包括: 修改所述第一网络功能的配置参数,或,复制所述第一网络功能,并将所述第二网络功能加入到所述第一网络切片实例中,所述第一网络切片实例包括所述第二网络功能; 以及通过所述通信单元 2202 向第二网络设备发送汇报信息,所述汇报信息用于指示所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理的结果,所述第二网络设备用于管理所述第一网络切片实例。

图 23 是本发明实施例的网络设备 2300 的示意性框图。应理解,网络设备 2300 能够执行图 11 至图 14 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2300 包括: 处理单元 2301 和通信单元 2302,

所述处理单元 2301 用于通过通信单元 2302 从第一网络设备接收汇报信息,所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果,其中,所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例,所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例,所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

图 24 是本发明实施例的网络设备 2400 的示意性框图。应理解,网络设备 2400 能够执行图 6 至图 8 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2400 包括:

存储器 2410, 用于存储程序;

收发器 2420, 用于和其他设备进行通信;

5 处理器 2430, 用于执行存储器 2410 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 2430 用于确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改, 所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例; 以及修改所述第一网络切片子网实例的配置参数; 以及通过所述收发器 2420 向第二网络设备发送汇报信息, 所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果, 其中, 所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例, 所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

图 25 是本发明实施例的网络设备 2500 的示意性框图。应理解, 网络设备 2500 能够执行图 6 至图 8 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。

10 网络设备 2500 包括:

存储器 2510, 用于存储程序;

收发器 2520, 用于和其他设备进行通信;

15 处理器 2530, 用于执行存储器 2510 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 2530 用于通过收发器 2520 从第一网络设备接收汇报信息, 所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果, 其中, 所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例, 所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例, 所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

图 26 是本发明实施例的网络设备 2600 的示意性框图。应理解, 网络设备 2600 能够执行图 9 或图 10 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。

20 网络设备 2600 包括:

存储器 2610, 用于存储程序;

收发器 2620, 用于和其他设备进行通信;

25 处理器 2630, 用于执行存储器 2410 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 2630 用于确定修改第一网络切片实例的配置参数, 所述第一网络切片实例包括至少一个网络切片子网实例; 以及通过收发器 2620 向至少一个第二网络设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述至少一个第二网络设备修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数; 以及通过收发器 2620 从所述至少一个第二网络设备接收第一回复信息, 所述第一回复信息用于指示修改所述至少一个网络切片子网实例的配置参数的结果。

30 图 27 是本发明实施例的网络设备 2700 的示意性框图。应理解, 网络设备 2700 能够执行图 9 或图 10 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。网络设备 2700 包括:

存储器 2710, 用于存储程序;

收发器 2720, 用于和其他设备进行通信;

35 处理器 2730, 用于执行存储器 2710 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 2730 用于通过收发器 2720 接收第一网络设备发送的第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第二网络设备修改第一网络切片子网实例, 所述第一网络设备用于管理第一网络切片实例, 所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例; 以及通过所述收发器 2720 向所述第一网络设备发送第一回复信息, 所述第一回复信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果。

图 28 是本发明实施例的网络设备 2800 的示意性框图。应理解，网络设备 2800 能够执行图 11 至图 14 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2800 包括：

存储器 2810，用于存储程序；

5 收发器 2820，用于和其他设备进行通信；

处理器 2830，用于执行存储器 2810 中的程序，当所述程序被执行时，所述处理器 2830 用于确定第一网络切片实例包括的第一网络功能需要优化；以及对所述第一网络功能进行优化处理，所述优化处理包括：修改所述第一网络功能的配置参数，或，复制所述第一网络功能，并将所述第二网络功能加入到所述第一网络切片实例中，所述第一网络切片实例  
10 包括所述第二网络功能；以及通过收发器 2820 向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示所述第一网络设备对所述第一网络功能进行优化处理的结果，所述第二网络设备用于管理所述第一网络切片实例。

图 29 是本发明实施例的网络设备 2900 的示意性框图。应理解，网络设备 2900 能够执行图 11 至图 14 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2900 包括：

存储器 2910，用于存储程序；

收发器 2920，用于和其他设备进行通信；

处理器 2930，用于执行存储器 2910 中的程序，当所述程序被执行时，所述处理器 2930 用于通过收发器 2920 从第一网络设备接收汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包  
20 括所述第一网络切片子网实例。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以  
25 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。

30 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。

35 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。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机

5 软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

10 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

15

## 权 利 要 求 书

1、一种管理网络切片实例的方法，其特征在于，包括：

5 第一网络设备确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例；

所述第一网络设备修改所述第一网络切片子网实例的配置参数；

所述第一网络设备向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片子网实例的规则；

所述第一网络设备修改所述第一网络切片子网实例的配置参数，包括：

15 所述第一网络设备基于所述自优化策略，修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述第一网络设备从所述第二网络设备接收授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

20 4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

5、一种管理网络切片实例的方法，其特征在于，包括：

25 第二网络设备从第一网络设备接收汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述第二网络设备向所述第一网络设备发送自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片子网实例的规则。

30 7、如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述第二网络设备向所述第一网络设备发送授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

35 8、如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

9、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备为第一网络设备，包括：处理单元和通信单元，

所述处理单元用于确定第一网络切片子网实例的配置参数需要修改，所述第一网络设

备用于管理所述第一网络切片子网实例；以及修改所述第一网络切片子网实例的配置参数；以及通过所述通信单元向第二网络设备发送汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

5 10、如权利要求 9 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元从所述第二网络设备接收自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片子网实例的规则；在修改所述第一网络切片子网实例的配置参数方面，所述处理单元具体用于基于所述自优化策略，修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

10 11、如权利要求 9 或 10 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元从所述第二网络设备接收授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

15 13、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备为第二网络设备，包括：处理单元和通信单元，

20 所述处理单元用于通过所述通信单元从第一网络设备接收汇报信息，所述汇报信息用于指示修改所述第一网络切片子网实例的配置参数的结果，其中，所述第一网络设备用于管理所述第一网络切片子网实例，所述第二网络设备用于管理第一网络切片实例，所述第一网络切片实例包括所述第一网络切片子网实例。

14、如权利要求 13 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元向所述第一网络设发送自优化策略，所述自优化策略用于指示修改网络切片子网实例的规则。

25 15、如权利要求 13 或 14 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元向所述第一网络设备发送授权信息，所述授权信息用于指示允许修改所述第一网络切片子网实例的配置参数。

16、如权利要求 13 至 15 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述第一网络切片子网实例的配置参数包括：所述第一网络切片子网实例的容量大小、所述第一网络切片子网实例的能力参数。

30

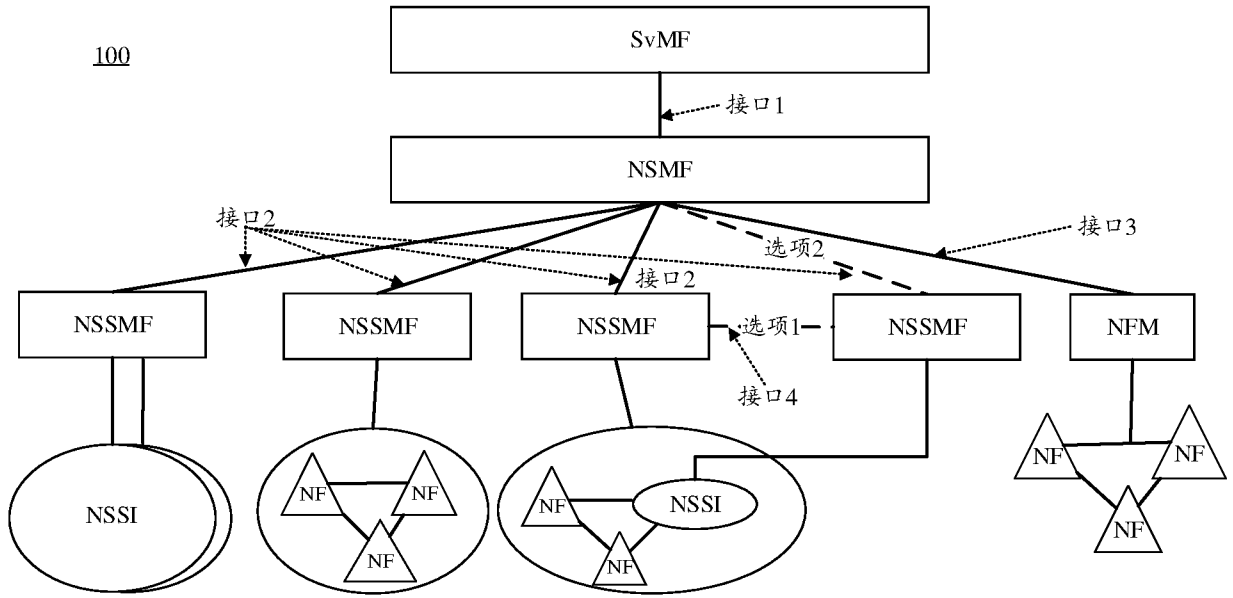


图 1

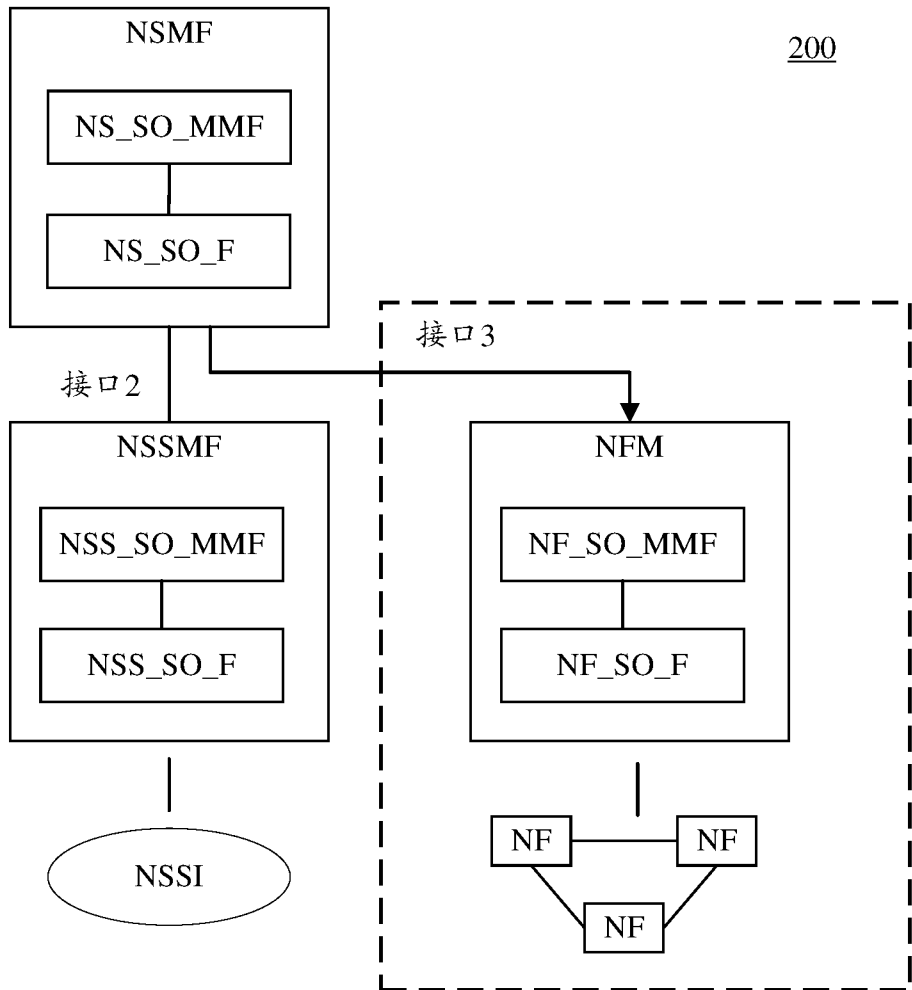


图 2

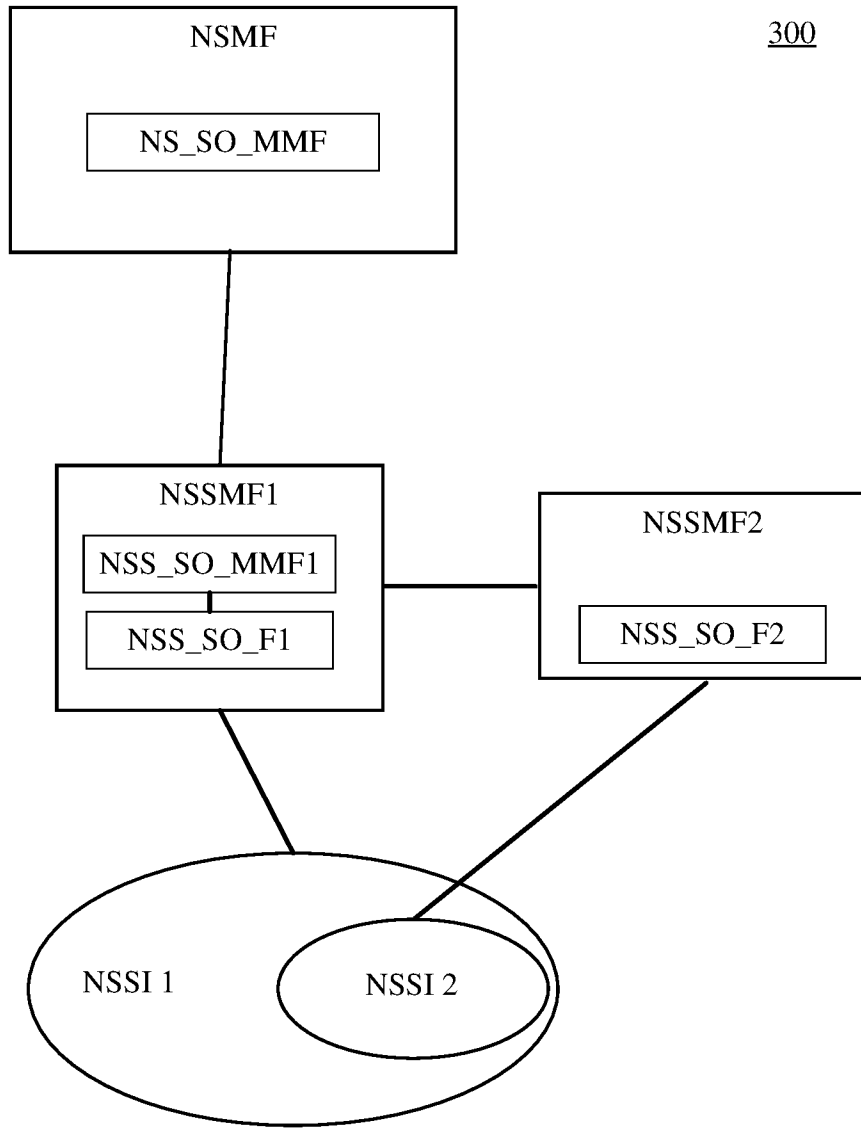


图 3

400

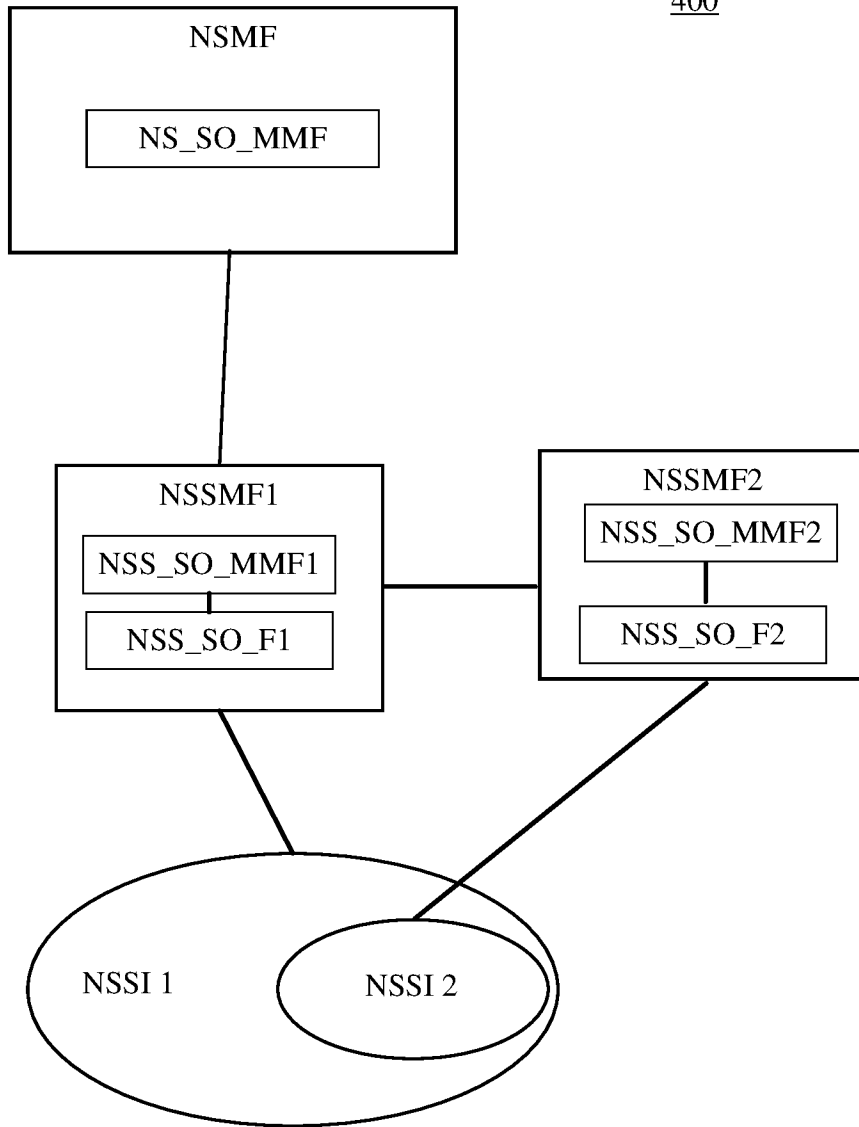


图 4

500

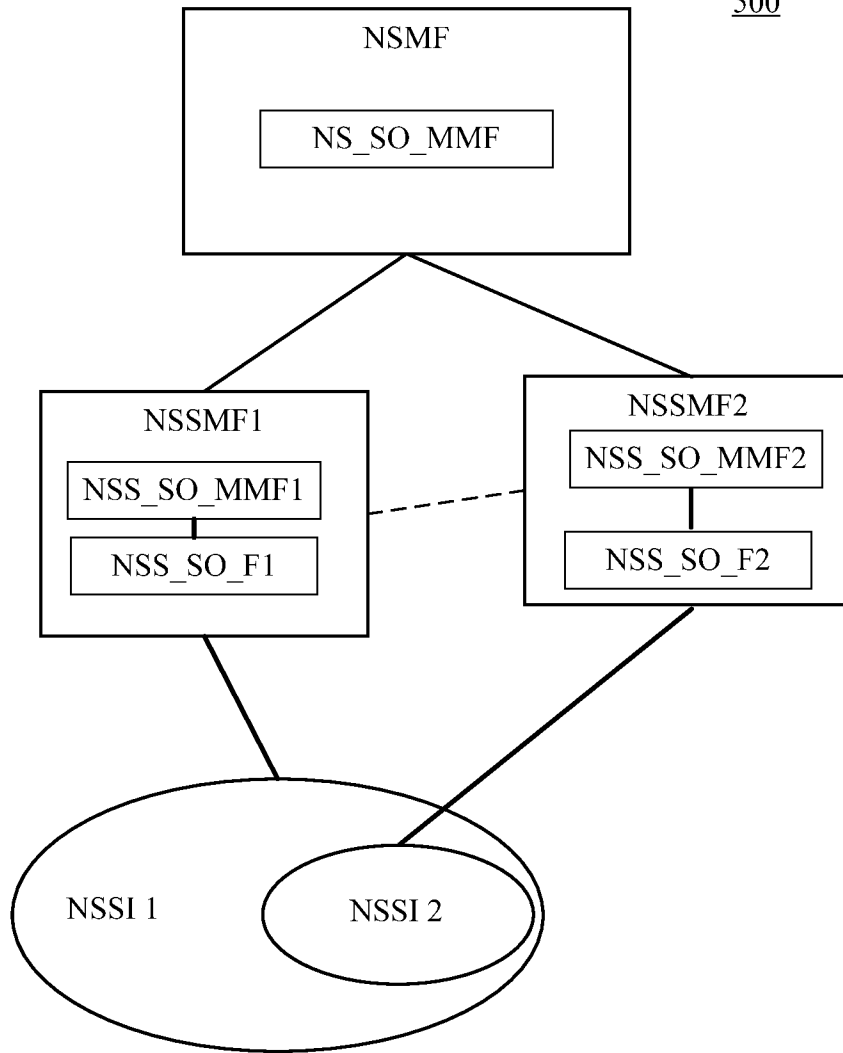


图 5

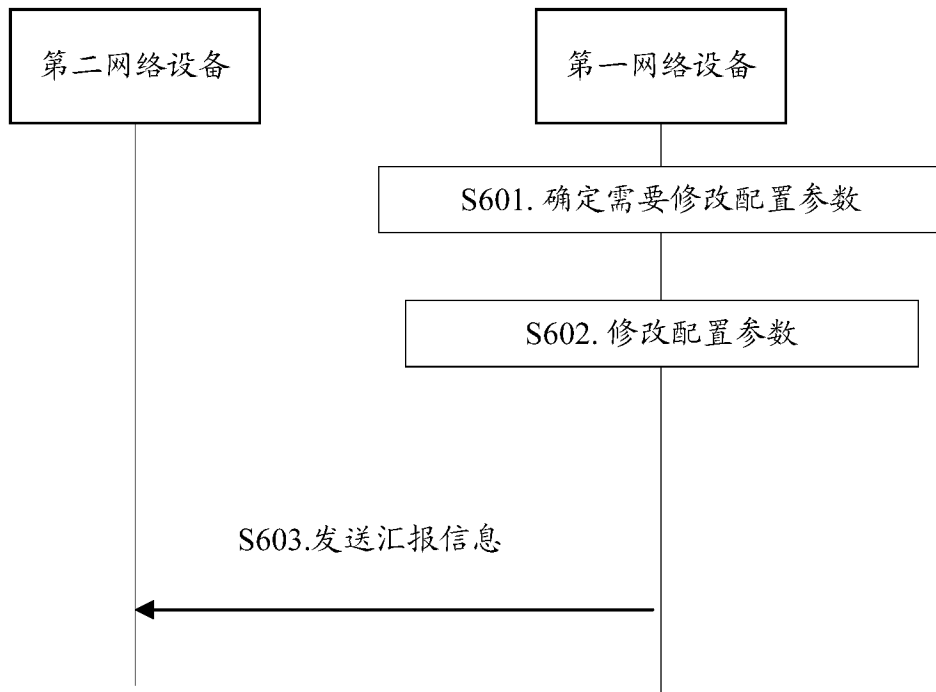


图 6

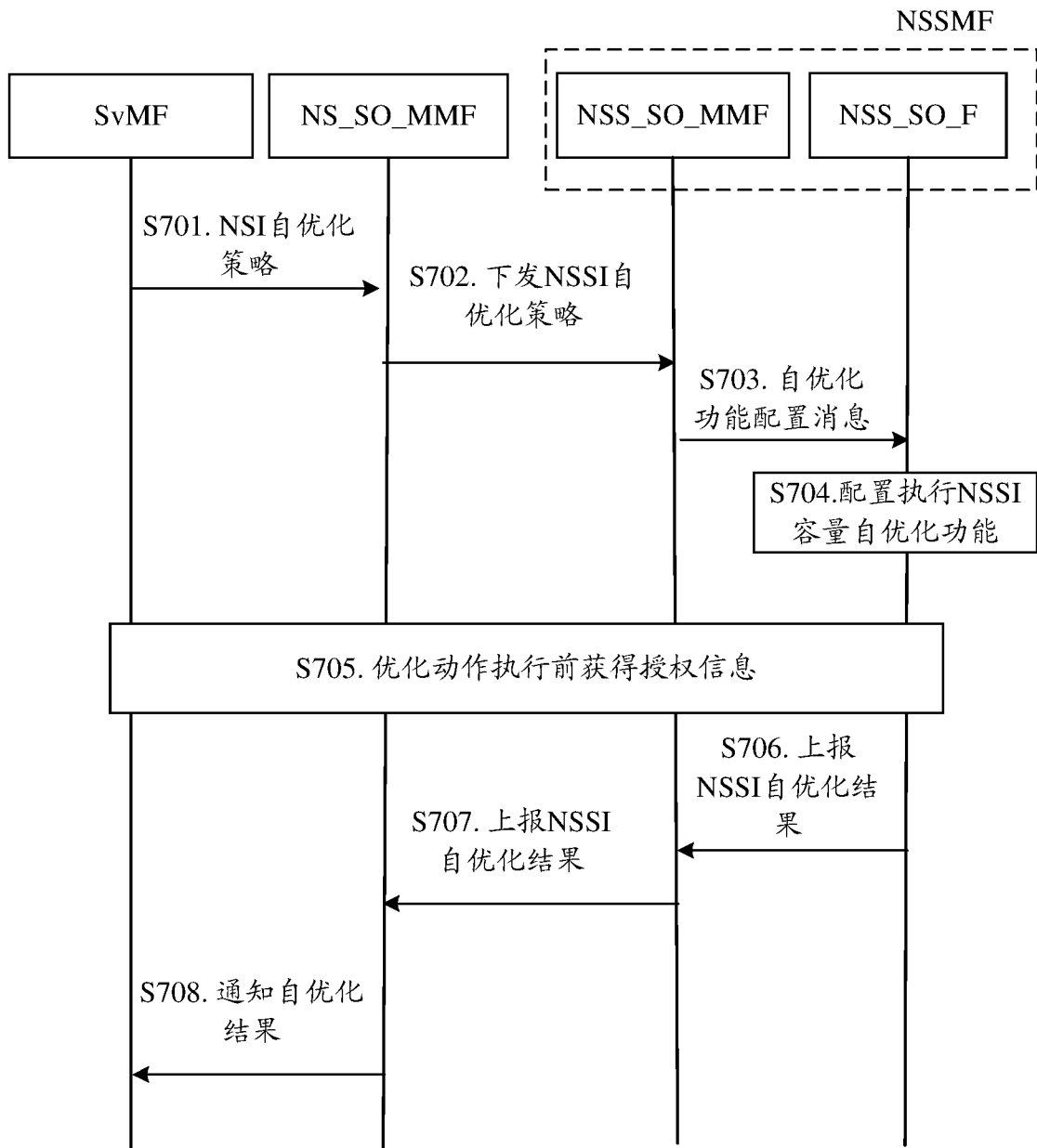


图 7

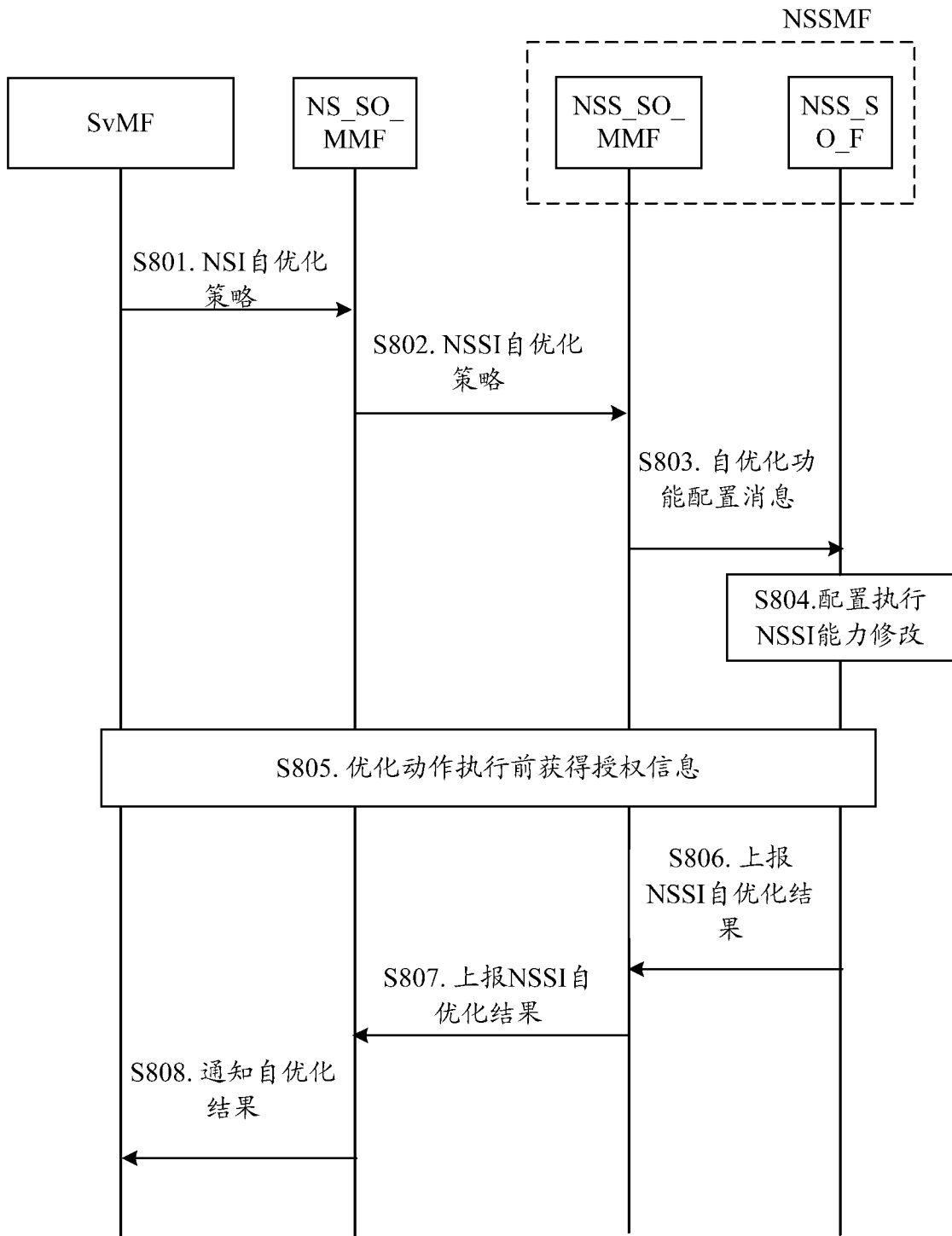


图 8

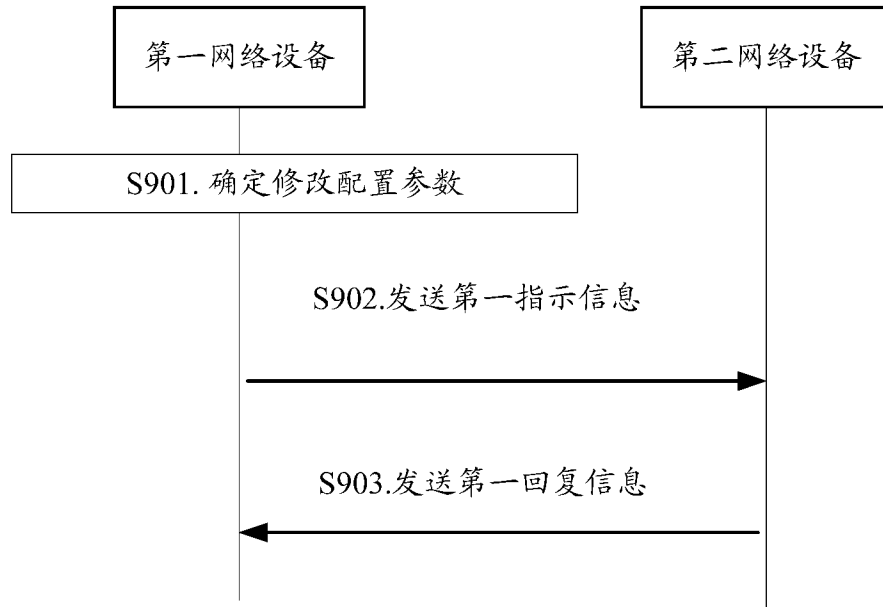


图 9

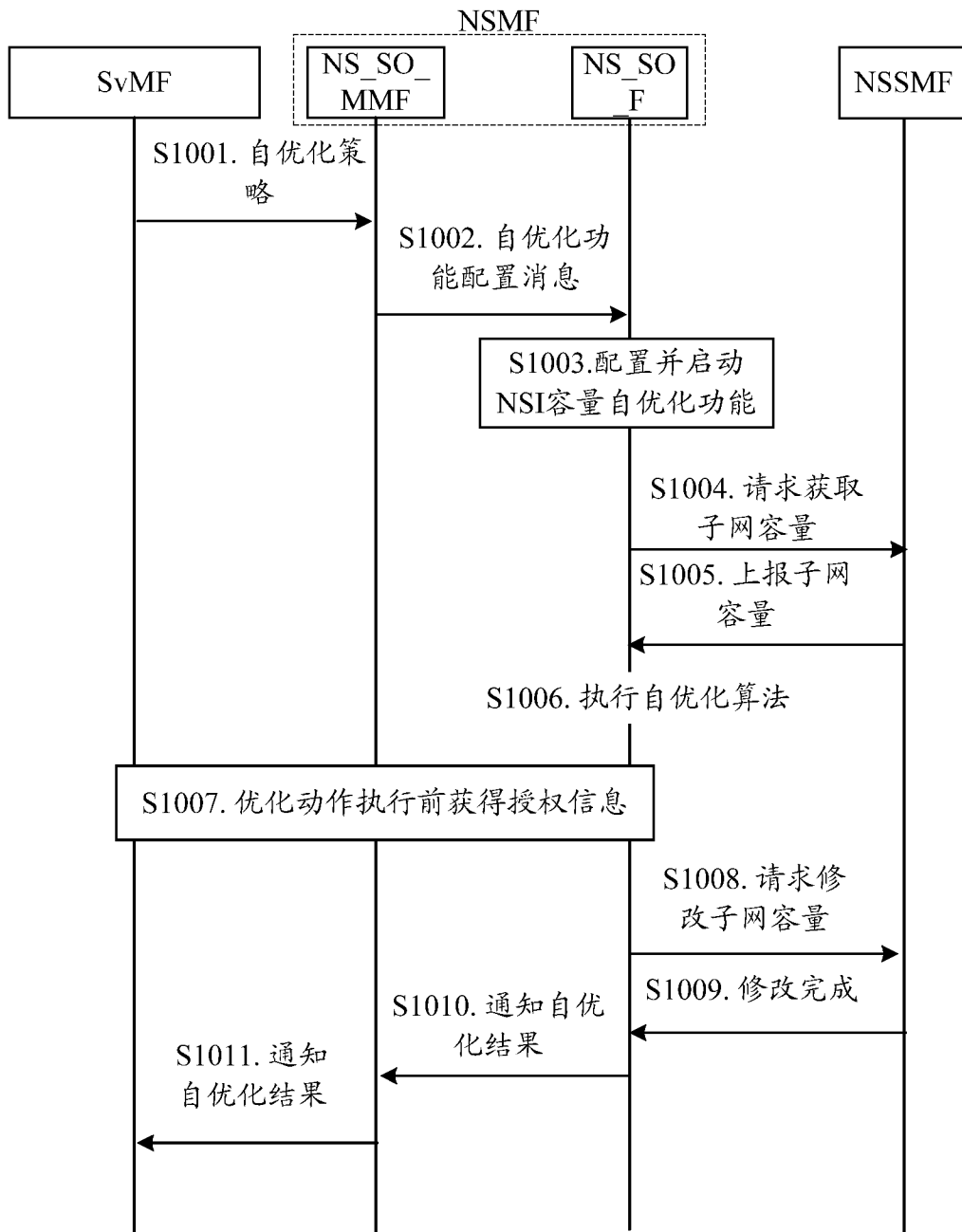


图 10

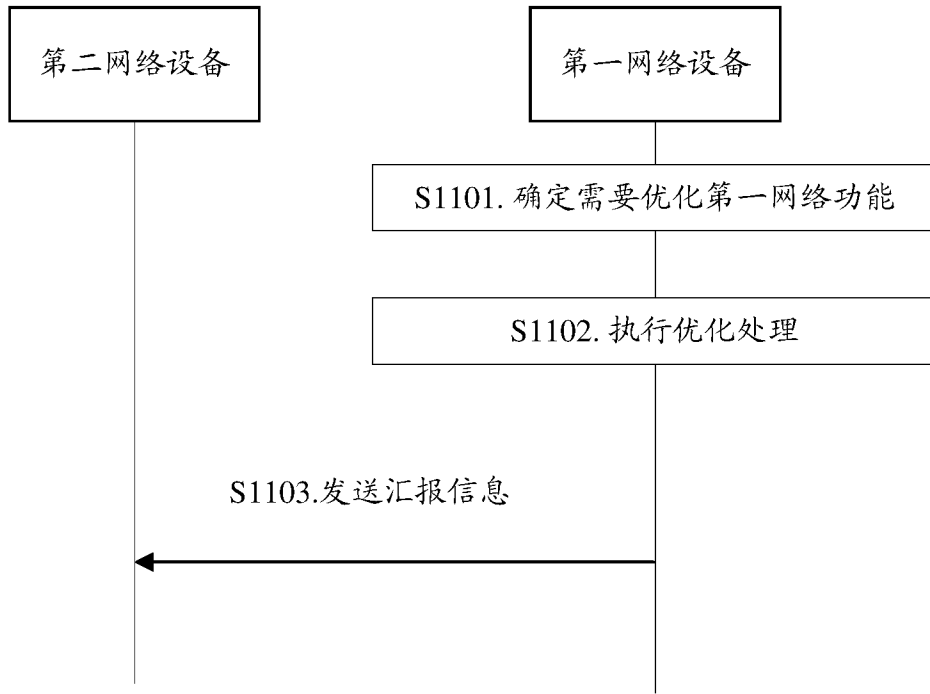


图 11

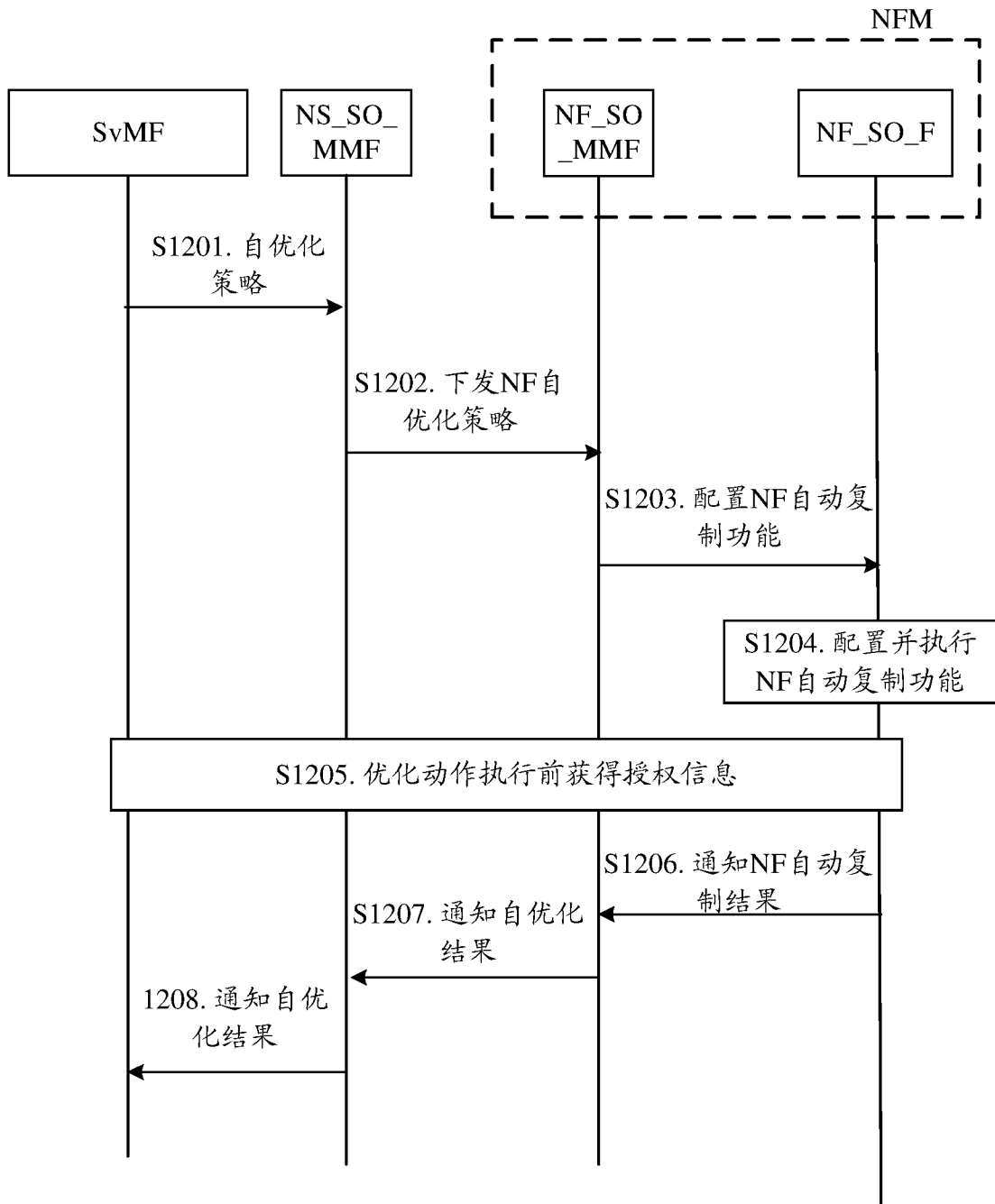


图 12

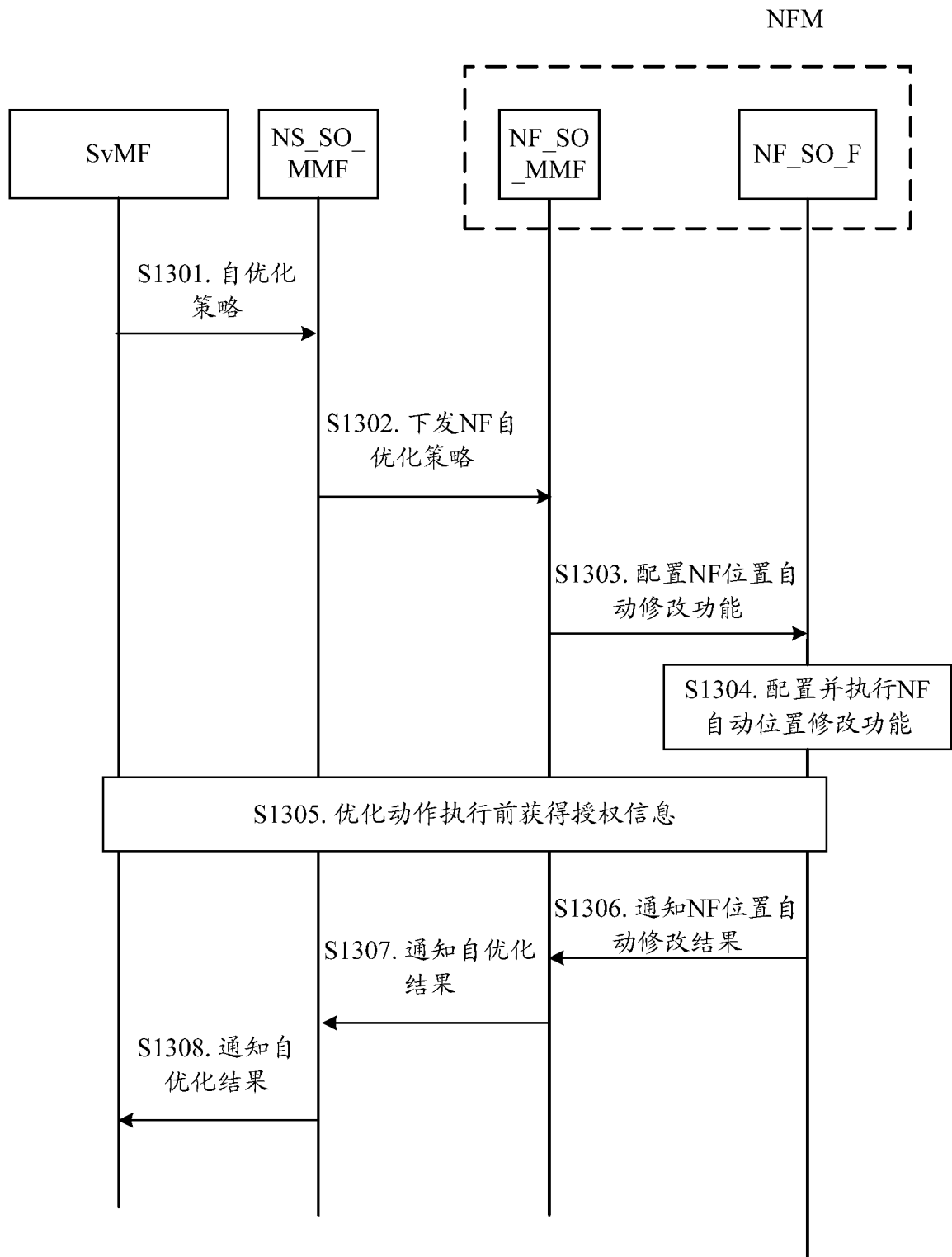


图 13

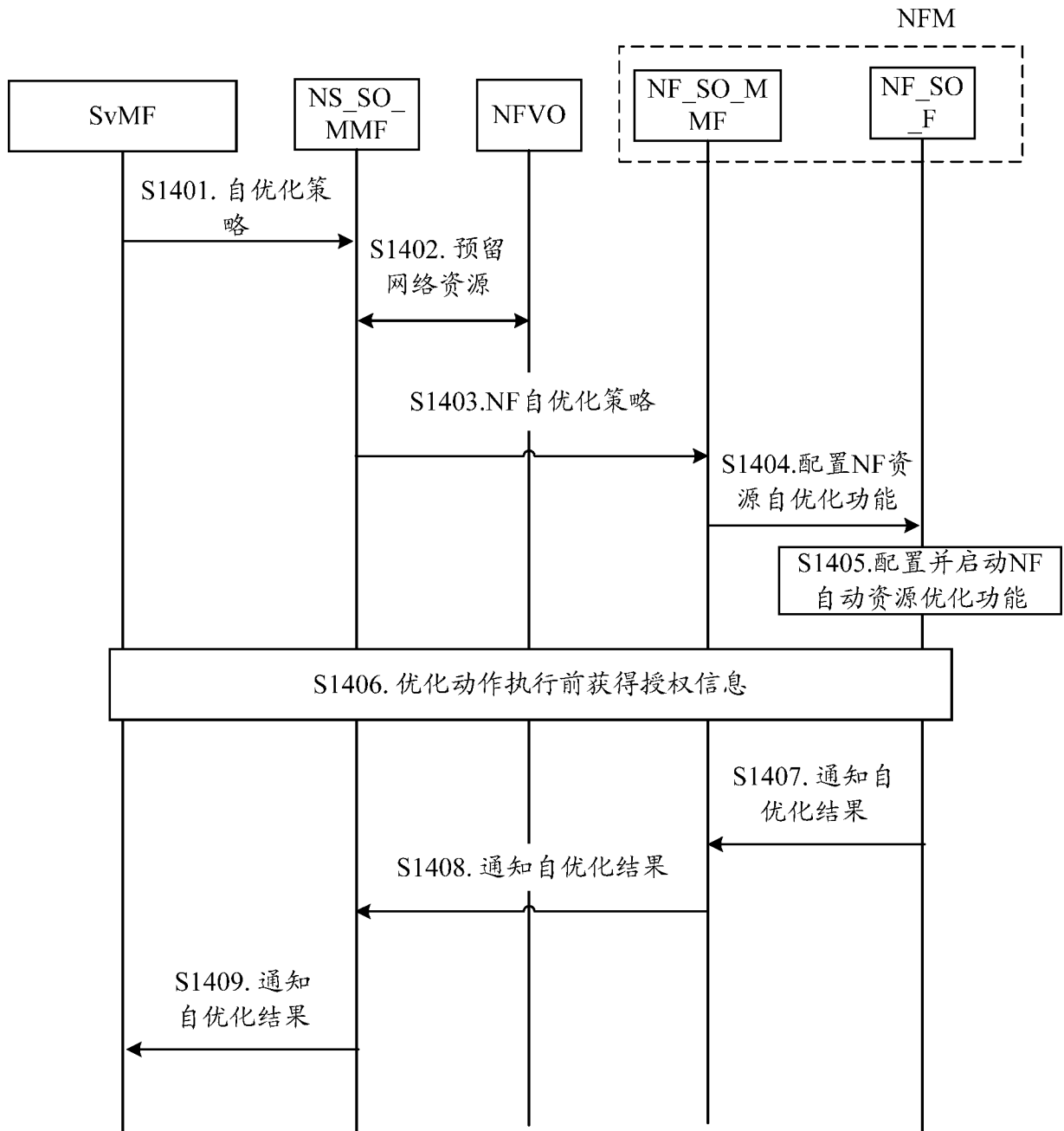


图 14

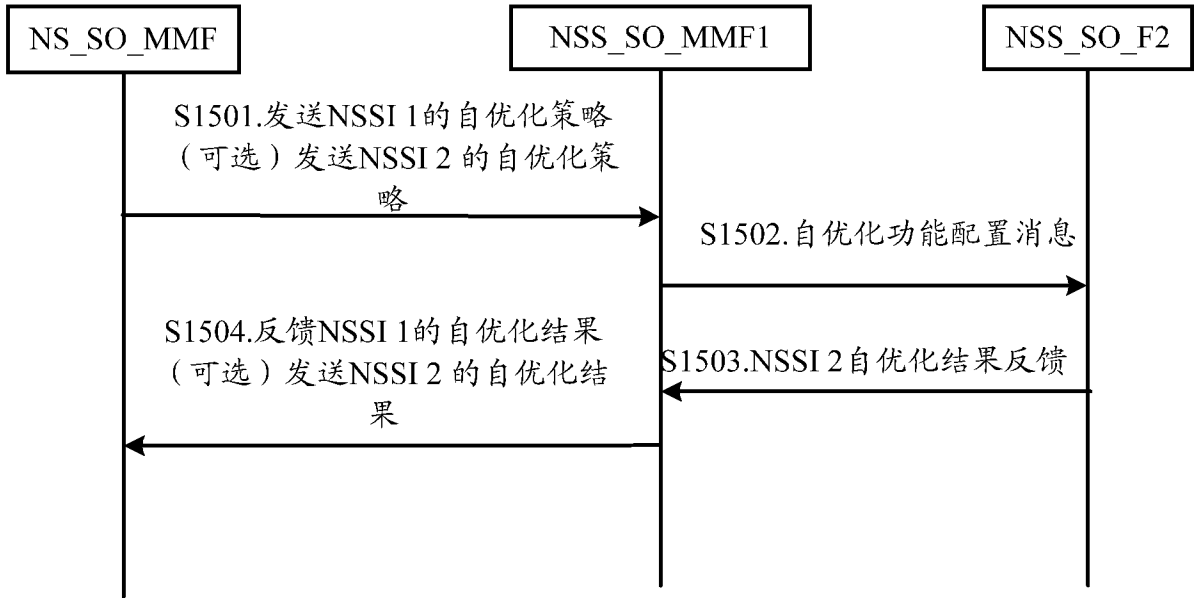


图 15

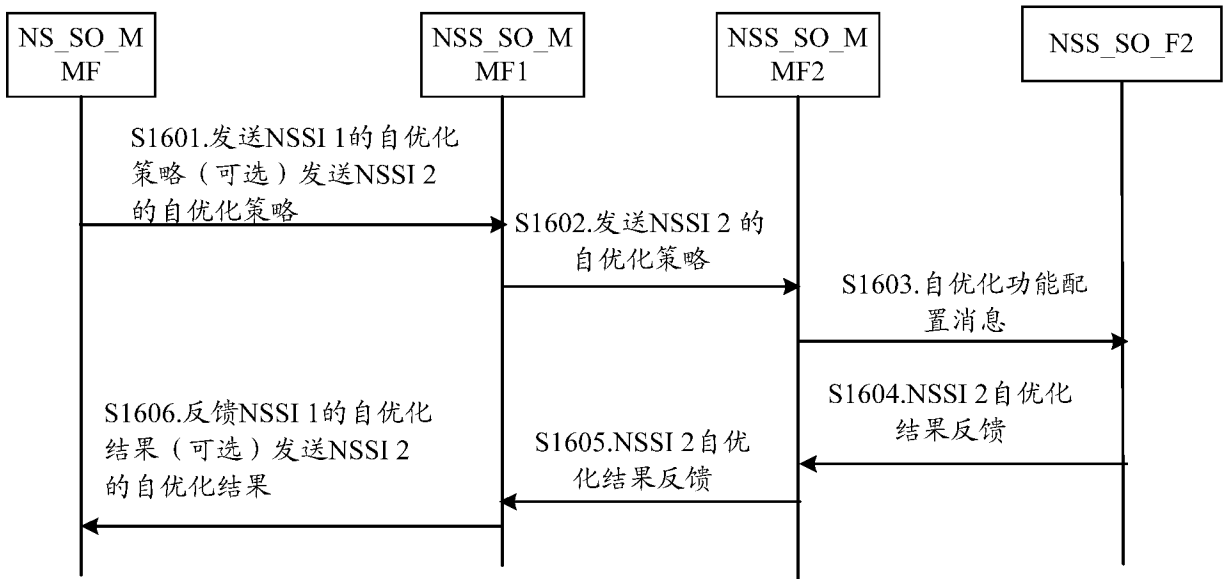


图 16

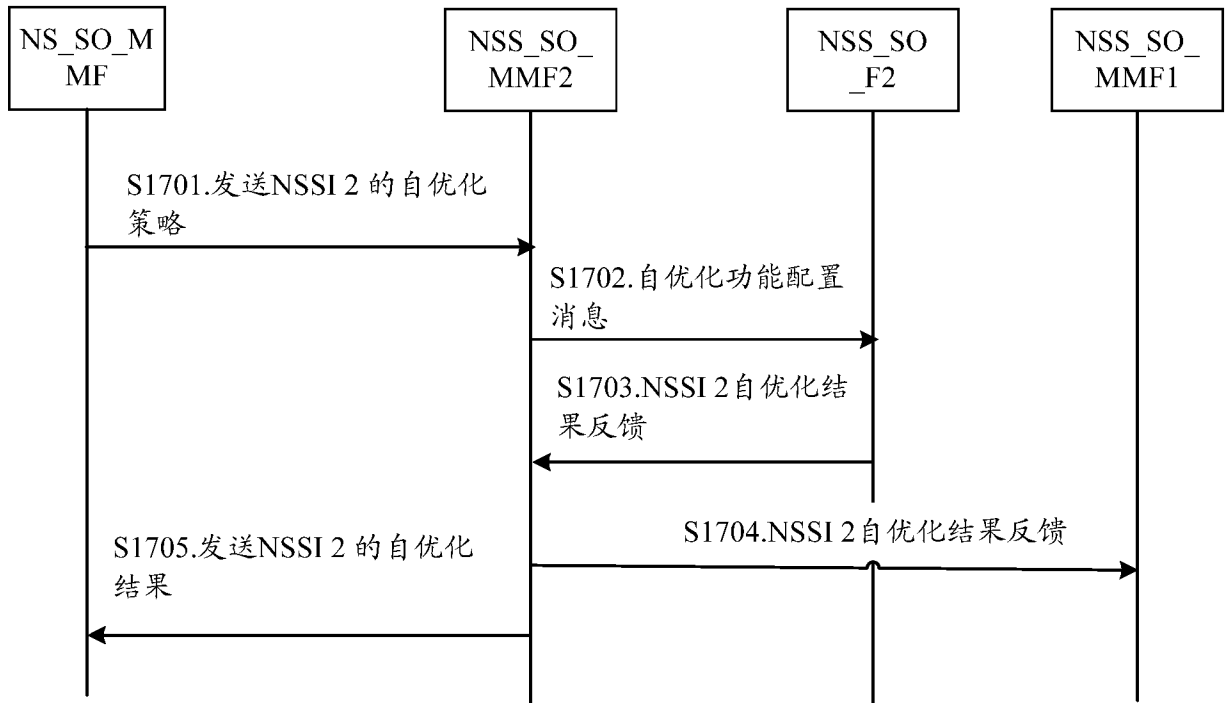


图 17

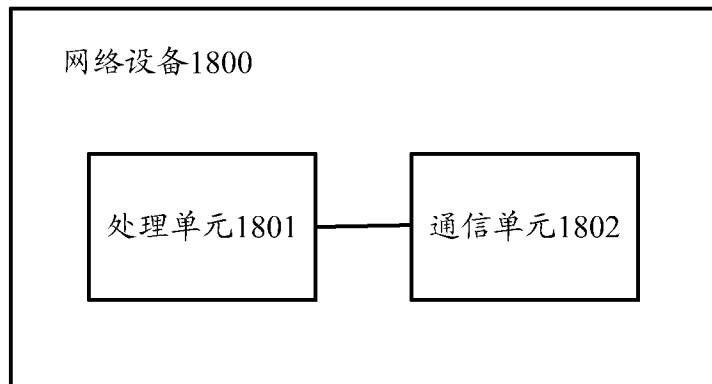


图 18

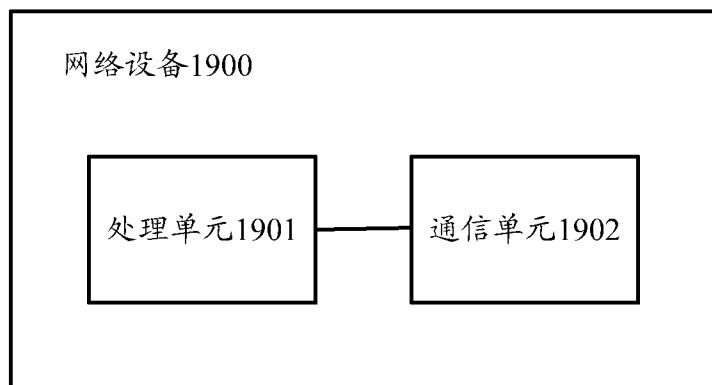


图 19

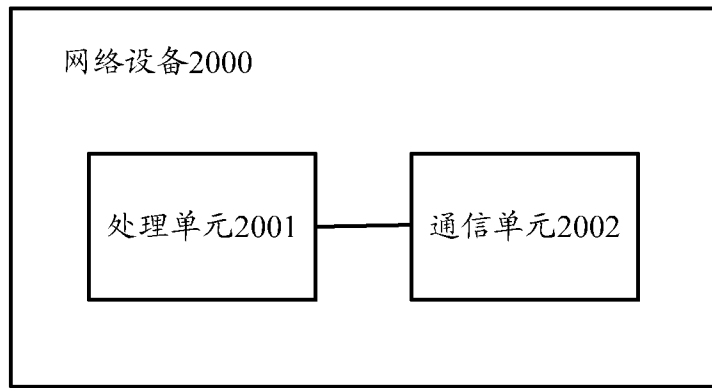


图 20

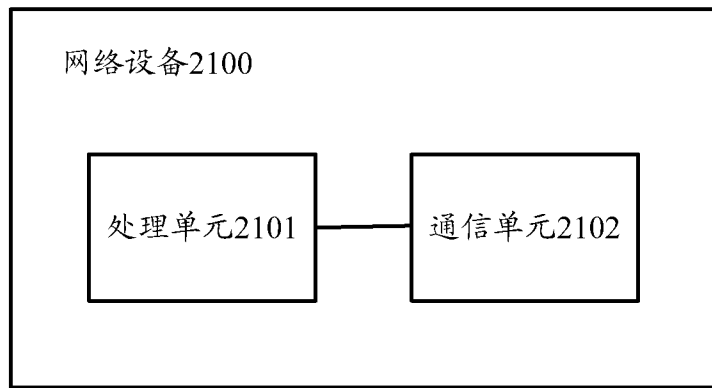


图 21

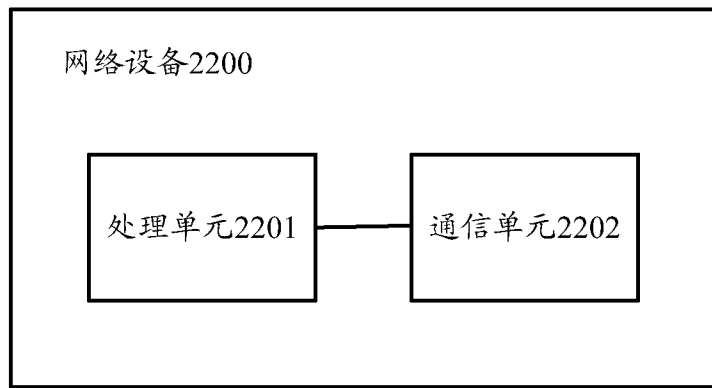


图 22

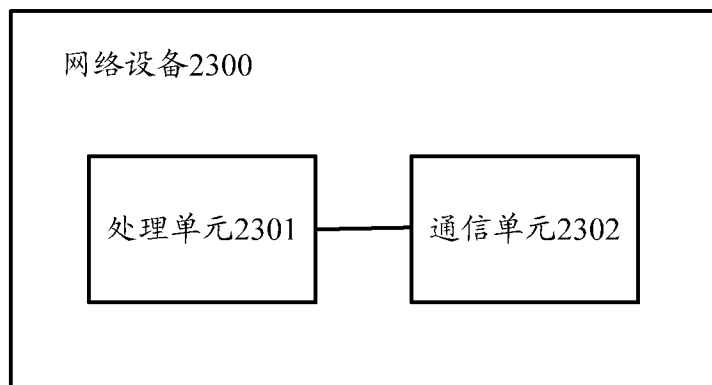


图 23

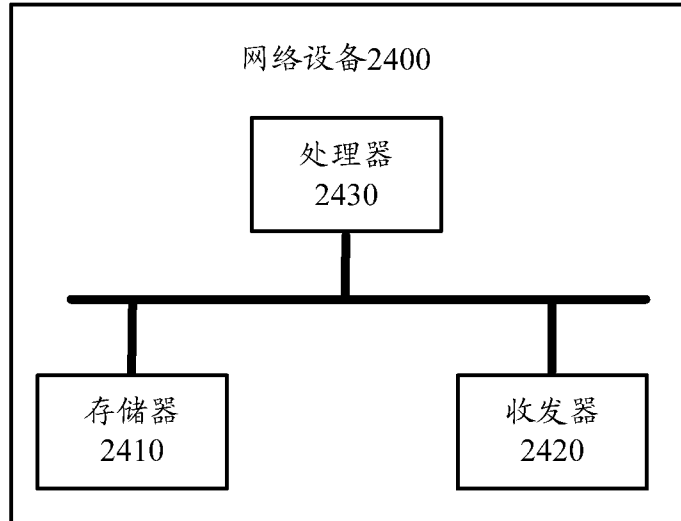


图 24

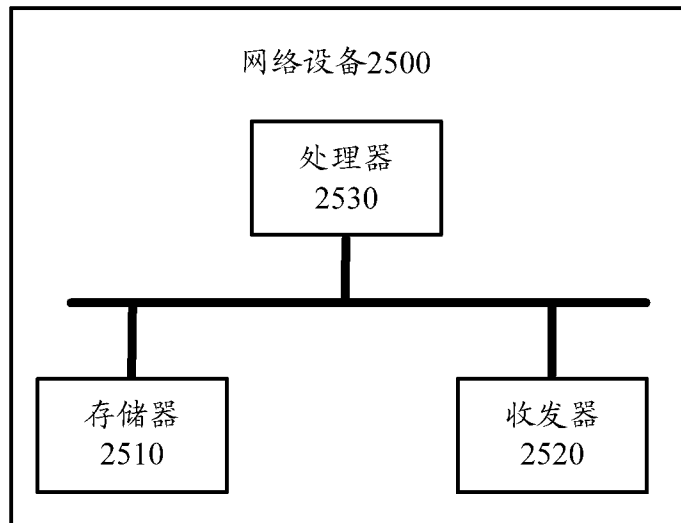


图 25

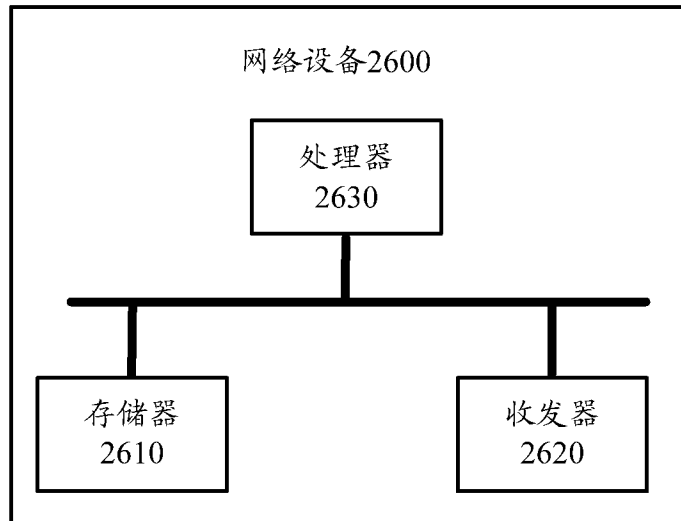


图 26

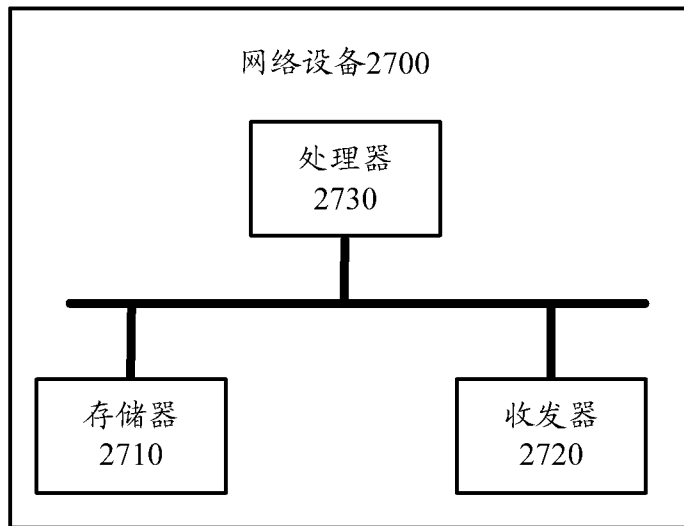


图 27

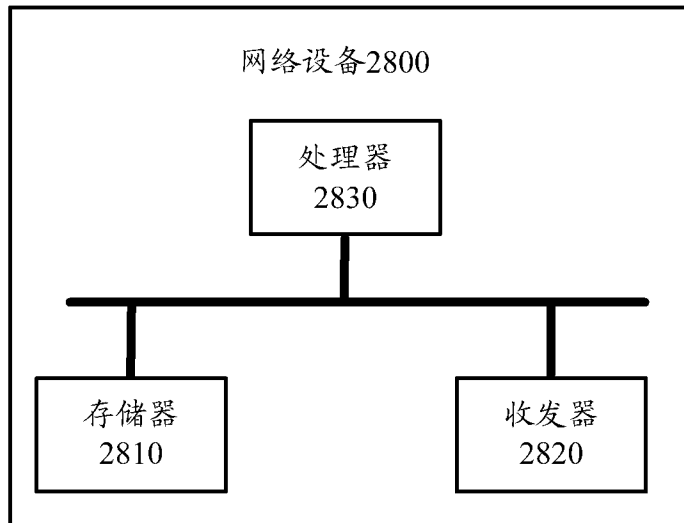


图 28

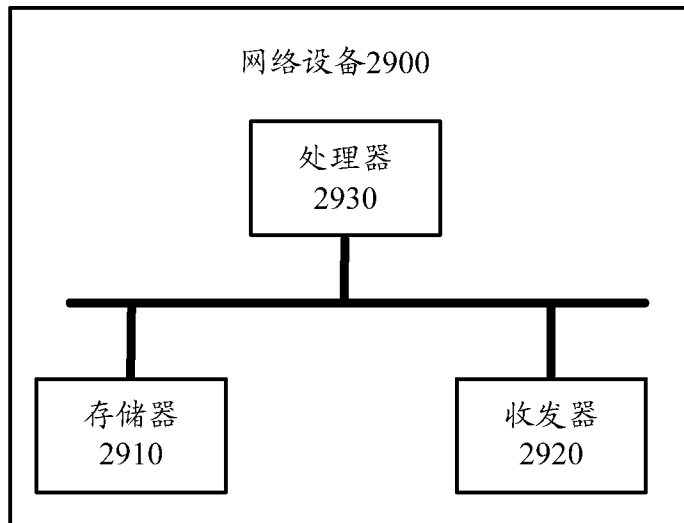


图 29

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2018/078793

## 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 H04W

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP: 网络切片, 网络切片实例, 网络切片子网实例, 网络切片管理, 服务管理, 修改, 配置, 参数, 自优化, 授权, NS, network, slic+, instance, NSI, NSSI, NSMF, NSSMF, sub+, self-optimization, modificat+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	3GPP. Study on Management and Orchestration of Network Slicing for Next Generation Network. 3GPP TR 28.801 V1.0.0. 02 March 2017 (02.03.2017), see sections 4.4, 4.9, and 5.10-5.27	1-16
A	CN 106341832 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 18 January 2017 (18.01.2017), entire document	1-16
A	CN 106375987 A (ZTE CORPORATION) 01 February 2017 (01.02.2017), entire document	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.       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>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search 07 May 2018	Date of mailing of the international search report 23 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer  SUN, Huizhu  Telephone No. (86-512) 88996093

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

International application No.  
PCT/CN2018/078793

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106341832 A	18 January 2017	WO 2017005208 A1	12 January 2017
CN 106375987 A	01 February 2017	WO 2017012402 A1	26 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/078793

<p><b>A. 主题的分类</b> H04L 12/24(2006.01)i</p> <p>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</p>														
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;3GPP: 网络切片, 网络切片实例, 网络切片子网实例, 网络切片管理, 服务管理, 修改, 配置, 参数, 自优化, 授权, NS, network, slic+, instance, NSI, NSSI, NSMF, NSSMF, sub+, self-optimization, modificat+</p>														
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>3GPP. " "Study on Management and Orchestration of Network Slicing for Next Generation Network" " 3GPP TR 28.801 V1.0.0, 2017年 3月 2日 (2017-03-02), 参见第4.4节、第4.9节、第5.10节-第5.27节</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106341832 A (中国移动通信集团公司) 2017年 1月 18日 (2017-01-18) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106375987 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017-02-01) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	3GPP. " "Study on Management and Orchestration of Network Slicing for Next Generation Network" " 3GPP TR 28.801 V1.0.0, 2017年 3月 2日 (2017-03-02), 参见第4.4节、第4.9节、第5.10节-第5.27节	1-16	A	CN 106341832 A (中国移动通信集团公司) 2017年 1月 18日 (2017-01-18) 全文	1-16	A	CN 106375987 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017-02-01) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	3GPP. " "Study on Management and Orchestration of Network Slicing for Next Generation Network" " 3GPP TR 28.801 V1.0.0, 2017年 3月 2日 (2017-03-02), 参见第4.4节、第4.9节、第5.10节-第5.27节	1-16												
A	CN 106341832 A (中国移动通信集团公司) 2017年 1月 18日 (2017-01-18) 全文	1-16												
A	CN 106375987 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017-02-01) 全文	1-16												
<p><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>														
<p>* 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</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 “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 “&amp;” 同族专利的文件</p>														
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期													
2018年 5月 7日	2018年 5月 23日													
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员													
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	孙慧珠													
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(512)-88996093													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/078793

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	106341832	A	2017年 1月 18日	WO	2017005208	A1	2017年 1月 12日
CN	106375987	A	2017年 2月 1日	WO	2017012402	A1	2017年 1月 26日