



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106936619 B

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201511032282.4

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106936619 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 方海鹏

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329  
代理人 毛威 兰春娥

(51)Int.Cl.  
H04L 12/24(2006.01)

(56)对比文件

- CN 104811328 A, 2015.07.29
- CN 104954220 A, 2015.09.30
- CN 105049293 A, 2015.11.11
- US 2014201374 A1, 2014.07.17
- CN 104811328 A, 2015.07.29

审查员 魏玲

权利要求书2页 说明书10页 附图5页

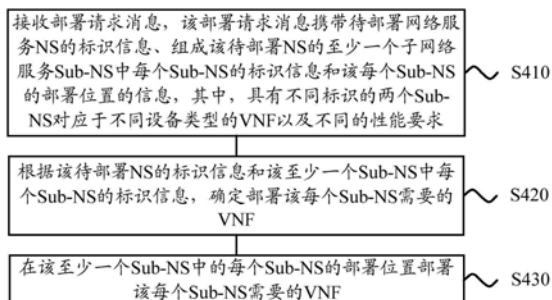
(54)发明名称

部署网络服务的方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种部署网络服务的方法和装置,该方法包括:接收部署请求消息,该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,能够根据实际需要为分布在指定位置的用户部署网络服务。

400



1. 一种部署网络服务的方法,其特征在于,包括:

接收部署请求消息,所述部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成所述待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和所述每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;

根据所述待部署NS的标识信息和所述至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署所述每个Sub-NS需要的VNF;

在所述至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署所述每个Sub-NS需要的VNF;

其中,所述根据所述待部署NS的标识信息和所述至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署所述每个Sub-NS需要的VNF,包括:

根据所述待部署NS的标识信息,确定所述NS对应的网络服务描述NSD模板,所述NSD模板存储有Sub-NS的标识与需要的VNF性能之间的映射关系;

根据所述至少一个Sub-NS中的第一Sub-NS的标识信息和所述NSD模板,确定与所述第一Sub-NS对应的VNF性能,并将满足所述第一Sub-NS对应的VNF性能的VNF确定为部署所述第一Sub-NS需要的VNF。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述NSD模板还用于表示Sub-NS的标识信息与虚拟化网络功能描述VNF模板之间的映射关系;

所述方法还包括:

根据所述第一Sub-NS的标识信息和所述NSD模板,确定所述第一Sub-NS对应的VNF模板,所述VNF模板表示VNF性能与需要的部署资源之间的映射关系;

根据所述第一Sub-NS对应的VNF模板,确定部署所述第一Sub-NS需要的部署资源;

所述在所述至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署所述每个Sub-NS需要的VNF,包括:

根据所述第一Sub-NS需要的部署资源,在所述第一Sub-NS的部署位置部署所述第一Sub-NS需要的VNF。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据所述待部署NS的标识信息,确定所述NS对应的NSD模板之前,所述方法还包括:

获取所述NS对应的NSD模板,所述NS对应的NSD模板是根据网络规划需求和运营商要求生成的。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述部署资源包括下列资源中的至少一项:计算资源、网络资源和存储资源。

5. 一种部署网络服务的装置,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收部署请求消息,所述部署请求消息携带待部署NS的标识信息、组成所述待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和所述每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;

确定单元,用于根据所述接收单元接收的所述待部署NS的标识信息和所述至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署所述每个Sub-NS需要的VNF;

部署单元,用于在所述至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署所述确定单元

确定的所述每个Sub-NS需要的VNF;所述确定单元具体用于:

根据所述待部署NS的标识信息,确定所述NS对应的网络服务描述NSD模板,所述NSD模板存储有Sub-NS的标识与需要的VNF性能之间的映射关系;

根据所述至少一个Sub-NS中的第一Sub-NS的标识信息和所述NSD模板,确定与所述第一Sub-NS对应的VNF性能,并将满足所述第一Sub-NS对应的VNF性能的VNF确定为部署所述第一Sub-NS需要的VNF。

6.根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述NSD模板还用于表示Sub-NS的标识信息与虚拟化网络功能描述VNFD模板之间的映射关系;

所述确定单元具体用于根据所述第一Sub-NS的标识信息和所述NSD模板,确定所述第一Sub-NS对应的VNFD模板,所述VNFD模板表示VNF性能与需要的部署资源之间的映射关系;

根据所述第一Sub-NS对应的VNFD模板,确定部署所述第一Sub-NS需要的部署资源;

所述部署单元具体用于根据所述第一Sub-NS需要的部署资源,在所述第一Sub-NS的部署位置部署所述第一Sub-NS需要的VNF。

7.根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:生成单元,所述生成单元用于在所述根据所述待部署NS的标识信息,确定所述NS对应的NSD模板之前,获取所述NS对应的NSD模板,所述NS对应的NSD模板是根据网络规划需求和运营商要求生成的。

8.根据权利要求5至7中任一项所述的装置,其特征在于,所述部署资源包括下列资源中的至少一项:计算资源、网络资源和存储资源。

## 部署网络服务的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络功能虚拟化 (Network Function Virtualization, NFV) 领域, 并且更具体地, 涉及部署网络的方法和装置。

### 背景技术

[0002] NFV通过使用x86等通用性硬件以及虚拟化技术, 使网络设备功能不再依赖于专用硬件, 资源可以充分灵活共享, 实现新业务的快速开发和部署, 并基于实际业务需求进行自动部署。

[0003] 欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute, ETSI) 于2012年10月成立了NFV工作组, 旨在定义运营商网络功能虚拟化的需求和相关的技术报告, 希望通过借鉴IT的虚拟化技术, 在通用的高性能服务器、交换机和存储中实现部分网络功能。NFV工作组所指定的NFV架构和基本流程已经被业界作为标准, 在各个电信云化项目中进行了实施。

[0004] 在实际应用的场景中, 根据不同用户的需求, 需要运营商部署大量的差异化的网络服务 (Network Service, NS), 每个NS可以由一系列的虚拟化网络功能 (Virtualised Network Function, VNF) 和物理网络功能 (Physical Network Function, PNF) 网元节点组成, 由于不同用户的需求的差异性, 每个NS要部署的网元节点的位置和性能都会存在差异性。

[0005] 然而, 现有的NFV管理和编制 (Management and Orchestration, MANO) 系统定义的网络服务自动部署的基本框架, 在确定待部署网络服务的性能要求之后, 整个网络服务需要的VNF的部署位置就固定生成, 不能根据实际网络服务规划需求为分布在指定位置的用户部署网络服务。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种部署网络服务的方法和装置, 能够为分布在指定位置的用户部署网络服务。

[0007] 第一方面, 提供了一种部署网络服务的方法, 该方法包括: 接收部署请求消息, 该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息, 其中, 具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求; 根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息, 确定部署该每个Sub-NS需要的VNF; 在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0008] 本发明实施例提供的部署网络服务的方法, 通过接收部署请求消息, 该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息, 其中, 具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求; 根据该待部署NS的标识

信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,能够根据实际需要为分布在指定位置的用户部署网络服务。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,该根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF,包括:根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的网络服务描述NSD模板,该NSD模板存储有Sub-NS的标识与需要的VNF性能之间的映射关系;根据该至少一个Sub-NS中的第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定与该第一Sub-NS对应的VNF性能,并将满足该第一Sub-NS对应的VNF性能的VNF确定为部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0010] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,该NSD模板还用于表示Sub-NS的标识信息与虚拟化网络功能描述VNFD模板之间的映射关系;该方法还包括:根据该第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定该第一Sub-NS对应的VNFD模板,该VNFD模板表示VNF性能与需要的部署资源之间的映射关系;根据该第一Sub-NS对应的VNFD模板,确定部署该第一Sub-NS需要的部署资源;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,包括:根据该第一Sub-NS需要的部署资源,在该第一Sub-NS的部署位置部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0011] 结合第一方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,在该根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的NSD模板之前,该方法还包括:获取该NS对应的NSD模板,该NS对应的NSD模板是根据网络规划需求和运营商要求生成的。

[0012] 结合第一方面、第一方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,该部署资源包括下列资源中的至少一项:计算资源、网络资源和存储资源。

[0013] 本发明实施例的一种部署网络服务的方法,可以根据网络规划需要和运营商要求提前生成NSD以及VNFD模板,从而使网络服务的部署更加灵活化。

[0014] 第二方面,提供了一种部署网络服务的装置,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,该装置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。

[0015] 第三方面,提供了一种部署网络服务的装置,该装置包括:接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中,该接收器、该发送器、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,并控制发送器发送信号,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。

[0016] 第四方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于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的指令。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他

的附图。

[0018] 图1是本发明实施例应用的NFV系统的示意图。

[0019] 图2是本发明实施例提供的部署网络服务的方法的示意性流程图。

[0020] 图3是本发明实施例提供的部署网络服务的方法中的网络服务描述 (Network Service Descriptor, NSD) 模板的示意图。

[0021] 图4是本发明实施例提供的部署网络服务的方法的示意性流程图。

[0022] 图5是本发明实施例提供的部署网络服务的装置的示意性框图。

[0023] 图6是本发明实施例提供的部署网络服务的装置的示意性框图。

### 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 图1示出了本发明实施例应用的NFV系统100。该NFV系统100的参考架构由以下几个主要功能构件组成:

[0026] NFVI基础设施 (NFV Infrastructure, NFVI) 110提供支撑NFV的执行所需要的虚拟化资源,包括商业现货供应 (Commercial Off The Shelf, COTS) 的硬件、必要的加速器组件,以及对底层硬件进行虚拟化和抽象化的软件层。

[0027] 例如, NFVI 110可以包括计算硬件111、存储硬件112、网络硬件113组成的硬件资源层、虚拟化层、以及虚拟计算114 (例如,虚拟机)、虚拟存储115和虚拟网络 (网络硬件) 116组成的虚拟资源层。

[0028] VNF 121是能够在NFVI上运行的网络功能 (Network Function, NF) 的软件实现,可能还附有组件管理系统 (Element Management System, EMS) 122来理解和管理单独的VNF及其特性。VNF相当于网络节点的实体,被期望以摆脱硬件依赖的纯软件来交付。

[0029] NFV MANO 140包含编排、支撑基础设施虚拟化的物理和/或软件资源的生命周期管理、VNF的生命周期管理。MANO 140聚焦于NFV框架中虚拟化特定的管理任务。MANO 140也与 (NFV外部的) 运营支撑系统 (Operation Support System, OSS) /业务支撑系统 (Business Support System, BSS) 130交互,以允许NFV被集成进已存在的涉及全网范围的管理图景。

[0030] 上述构件通过定义的参考点进行交互,以便不同实体能够清晰地解耦,从而促成一个开放和创新的NFV生态系统。VNF 121与NFVI 110之间 (以及NFVI 110内部实体之间) 的参考点处理资源的抽象和虚拟化,以及VNF 121的主机寄宿,以便VNF 121不仅能够在NFVI 110中从一个移动到另一个,而且能够确保选择不同的底层硬件成为可能。MANO140与VNF 121和NFVI 110之间 (以及NFV M&O内部实体之间) 的参考点处理NFV系统的管理和运作。相关构件的设计方式允许重用现有解决方案 (例如云管理系统), 并且也与NFV系统需要连接的现有OSS/BSS环境进行交互。

[0031] MANO 140之内进一步定义了以下功能构件:

[0032] NFV编排器 (NFV Orchestrator, NFVO) 143,主要负责NS的生命周期管理,完成网络业务编排功能;以及跨多个VIM的NFVI资源编排,完成资源编排功能。

[0033] VNF管理器 (VNF Manager, VNFM) 142, 负责VNF实例的生命周期管理, 每个VNF都被假定具有一个关联的VNFM, 一个VNFM可以被指派管理单一VNF实例或者管理多个相同或相异类型的VNF实例。其可用能力包括: VNF实例化、VNF配置NFVI资源、VNF实例更新、VNF实例缩放、VNF实例相关NFVI性能度量和事件的收集以及与VNF实例相关事件的关联、VNF实例受助或自动康复、VNF实例终止、VNF实例贯穿其生命周期的完整性管理、为NFVI和EMS之间的配置和事件报告担当全局协调和适配的角色等。

[0034] 虚拟化基础设施管理器 (Virtualized Infrastructure Manager, VIM) 141, 负责控制和管理NFVI 110的计算、存储和网络资源, 通常在一个运营商的基础设施子域内。一个VIM 141可以专门处理某类NFVI资源或者可以管理多种类型的NFVI资源。其可用能力包括: 编排NFVI资源的分配/升级/解除分配/回收利用, 管理虚拟化资源与计算、存储、网络资源的关联; 管理硬件资源 (计算、存储、网络) 和软件资源 (例如管理程序) 的目录; 收集和转发虚拟化资源的性能度量和事件等。

[0035] 在上述架构的基础上, 可以通过多个NF实现具有特定功能的NS。传统网络实现的端到端NS是完全由PNF构成的。NFV中实现的端到端NS则一般两端仍为PNF, 而中间则全部或部分被替换为VNF。每个NF实现的功能和对外的接口与其是PNF还是VNF无关。VNF和PNF之间链接构成的拓扑关系可以采用VNF转发图 (VNF Forwarding Graph, VNFFG) 来描述, 每个NF的特性由相应的网络功能描述符 (Network Function Descriptor, NFD) 来描述。

[0036] VNF需要基于NFVI提供的虚拟资源 (包括虚拟的计算、存储和网络资源) 来实现, 这些虚拟资源是对相应的物理资源进行虚拟化而来的。PNF则直接是基于物理资源来实现的。不像传统网络中所有控制都集中于软硬件一体化的网络设备上, NFV引入虚拟化实现网络设备的软硬件解耦, 使得对业务的控制主要体现在PNF和VNF层面, 而对性能的控制则主要体现在NFVI尤其是其中的硬件资源层面。

[0037] 在上述NFV架构中, NFVI通过Nf-Vi接口与VIM相连, VNF通过Ve-Vnfm接口与VNFM相连, VIM通过Vi-Vnfm接口与VNFM相连, VIM通过Or-Vi接口与Orchestrator相连, VNFM通过Or-Vnfm接口与Orchestrator相连, Orchestrator通过Os-Ma接口与OSS/BSS相连。

[0038] 图2示出了本发明实施例提供的部署网络服务的方法200。该部署网络服务的方法200可以应用于图1中所示的NFV-MANO系统。

[0039] S210, NFVO接收发送者发送的部署请求消息, 该部署请求消息携带待部署NS的标识信息, 组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息, 其中, 具有不同标识的两个Sub-NS对应于不同设备类型的VNF以及不同的性能要求。

[0040] 具体而言, 当部署一个NS的时候, 发送者可以通过Os-Ma接口向该NFVO输入待部署NS的标识信息, 组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息待部署网络服务NS的标识信息、至少一个部署位置的信息和该至少一个部署位置中每个部署位置对应的性能要求信息。

[0041] 应理解, 该部署请求消息例如可以由NFV系统中的OSS/BSS或者NFV系统中其他发送设备发送, 本发明实施例对此不作限定。

[0042] 还应理解, 在部署一个待部署NS之前, 需要提前设计该待部署NS, 作为一个可选实施例, 可以将该待部署NS包括的所有VNF根据部署位置的设备类型以及性能要求, 分配到N

个指定的部署位置,  $N$ 为大于或等于一的整数。作为一个可选实施例, 若 $N$ 为1, 则该待部署NS中的所有VNF可以部署在同一个位置, 若 $N$ 大于1, 则该待部署NS中的所有VNF分别部署在 $N$ 个指定位置, 并且每个指定部署位置上的所有VNF之间在部署网络时具有连接依赖关系。

[0043] 可选地, 任意两个部署位置可以为不同的部署位置, 也可以为相同的部署位置, 在实际部署时可以根据用户的分布情况和运营商的要求, 划分该每个Sub-NS的部署位置和部署设备类型, 使得每个Sub-NS为其部署位置范围内的租户提供网络服务, 本发明实施例对此不作限定。

[0044] 可选地, Sub-NS的性能要求可以为Sub-NS的关键绩效指标 (Key Performance Indicator, KPI), 例如可以为Sub-NS的容量性能。

[0045] 可选地, 在S210之后, NFVO可以对接收到的部署请求消息进行有效性检查, 确定发送者的是否有权限、以及发送者发送的部署请求消息的合法性和有效性等。

[0046] S220, NFVO根据该待部署NS的标识信息, 通过查询NS目录 (Catalogue), 确定该待部署NS的NSD模板。

[0047] 具体而言, NFVO可以根据接收到的待部署NS的标识, 在NS Catalogue中确定描述该待部署NS的NSD模板, 该NSD模板可以该NSD模板表示性能要求与需要的VNF的性能之间的映射关系。

[0048] 可选地, 在S220之前, 需要建立NSD模板, 并将NSD模板上传至NFV-MANO系统中的NS Catalogue, 以便于NFVO在部署NS时查询并确定待部署NS的NSD模板。

[0049] 图3示出了本发明实施例的部署网络服务的方法中的NSD模板的示意图, 在NFV-MANO系统的NS Catalogue中包括了部署该NS的NSD模板和虚链路描述 (Virtual Link Descriptor) 模板等部署该NS需要的模板集合。

[0050] 可选地, NSD模板存储有网络供应商提供的部署该NS时常用的至少一个Sub-NS的标识与部署该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS需要的VNF性能之间的映射关系, 应理解, 该至少一个Sub-NS中两个具有不同标识的Sub-NS对应不同的设备类型的VNF以及不同的性能要求信息, 不同的设备类型的VNF可以为完全不同的设备类型的VNF或者可以为部分不同的设备类型的VNF, 本发明实施例对此不作限定。

[0051] 作为一个可选实施例, 在描述Sub-NS的不同性能要求时, 可以通过Sub-NS-10万(w)表示部署一个10万用户的子网络服务; 还可以通过Sub-NS-A表示部署一个10万用户的子网络服务, 但本发明实施例不限于此。

[0052] 作为另一个可选实施例, 在描述部署每个Sub-NS需要不同设备类型的VNF时, 可以通过Sub-NS1表示该Sub-NS由VNF1和VNF2两种网元部署; 还可以通过Sub-NSa表示该Sub-NS由VNF1和VNF2两种类型的网元部署, 但本发明实施例不限于此。

[0053] S230, NFVO根据该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该NSD模板, 确定部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0054] 具体而言, 可以根据该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该NSD模板, 确定与该每个Sub-NS的标识信息标识的性能要求对应的VNF性能, 并将满足该每个Sub-NS的标识信息标识的性能要求对应的VNF性能的VNF确定为部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0055] 应理解, 该NSD模板还用于表示Sub-NS与部署每个Sub-NS需要的VNF的VNF模板之间的映射关系, NFVO还可以根据该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的性能要求信息和该NSD

模板,确定部署该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS需要的VNFD模板。

[0056] 作为一个实施例,如图3中所示,假如要部署一个标识为LTE001的容量为15万的网络服务,并且需要在A位置部署一个Sub-NS1-10w,在B位置部署一个Sub-NS2-5w,其中,Sub-NS1-10w表示该Sub-NS为由VNF1和VNF2两种标识的网元部署,Sub-NS2-5w表示该Sub-NS为由VNF3和VNF4两种标识的网元部署。根据NSD模板可以确定部署该Sub-NS1-10w需要一个可以部署10w用户的VNF1和一个可以部署20w用户的VNF2。部署该Sub-NS5-5w需要一个可以部署5w用户的VNF3和一个可以部署10w用户的VNF4。

[0057] S240,NFVO根据该每个Sub-NS需要的VNFD模板,确定部署该每个Sub-NS需要的部署资源,该VNFD模板表示每种性能的VNF与需要的部署资源信息之间的映射关系。

[0058] 具体而言,可以根据该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和NSD模板,确定部署该每个Sub-NS需要的VNFD模板,并根据该每个Sub-NS的VNFD模板确定部署该每个Sub-NS需要的部署资源信息。

[0059] 可选地,在S240之前,需要建立VNFD模板,并将VNFD模板上传至NFV-MANO系统中的NS Catalogue,以便于NFVO在部署NS时查询并确定VNF的部署资源信息。

[0060] 可选地,本发明实施例的VNFD模板中网络供应商提供了多种类型和性能的VNF。作为一个可选实施例,在描述VNF的设备类型时,可以通过VNF1表示该VNF的设备类型为移动管理节点功能(Mobility Management Entity function,MME);或者可以通过VNFa表示该VNF的设备类型为服务网关(Serving GateWay,SGW),但本发明实施例不限于此。作为另一个可选实施例,在描述VNF的性能时,可以通过VNF-5w表示该VNF可以部署5万个用户;还可以通过VNF-a表示该VNF可以部署5万个用户,但本发明实施例不限于此。

[0061] 可选地,VNF的部署资源信息可以包括计算资源、存储资源和网络资源,但本发明实施例不限于此。

[0062] S250,根据并根据该每个Sub-NS需要的部署资源,在该每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0063] 可选地,根据该每个Sub-NS的部署资源信息,在该每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF之后,可以将所有VNF连接至网络。

[0064] S260,NFVO可以将待部署NS的相关信息存储到网络服务记录(Network Service Record,NSR)中,并将该待部署NS中所有的VNF的相关信息存储到虚拟网络功能记录(Virtualised Network Function Record,VNFR)中,从而完成本次网络服务的部署。

[0065] 应理解,S250和S260可以由NFVO、VNFM和VIM三个部分共同配合完成。

[0066] 具体而言,该VNFO可以生成待部署NS的部署标识信息和N个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署标识信息,并将该NS的部署标识信息,该每个Sub-NS的部署标识信息和部署位置信息储存到网络服务记录NSR中。该NFVO还可以生成该每个Sub-NS对应VNF的部署标识信息,并将该每个Sub-NS对应的VNF的部署标识信息、该每个VNF所属的Sub-NS的部署位置信息、该每个VNF的性能要求信息储存到VNFR中,因此,部署后NS中的每个VNF和每个部署位置的Sub-NS在网络中都可以通过部署标识信息唯一确定,以便于后续需要对网络进行扩展或者部分重新部署,使得网络服务的部署更加灵活。

[0067] 本发明实施例提供的部署网络服务的方法,通过接收部署请求消息,该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中

每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,能够根据实际需要为分布在指定位置的用户部署网络服务。

[0068] 此外,本发明实施例的一种部署网络服务的方法,可以根据需要网络服务规划需求以及运营商的要求,生成NSD以及VNFD模板,从而使网络服务的部署更加灵活化。

[0069] 图4示出了本发明实施例提供的部署网络服务的方法400。该部署网络服务的方法400可以应用于图1中所示的NFV-MANO系统,并且由该NFV-MANO系统中的NFVO执行。

[0070] S410,接收部署请求消息,该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的VNF以及不同的性能要求。

[0071] 具体地,S410可以参见图2中的S210的描述,为避免重复,这里不再赘述。

[0072] S420,根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0073] 具体地,S420可以参见图2中的S220至S230的描述,为避免重复,这里不再赘述。

[0074] S430在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF。

[0075] 具体地,S430可以参见图2中的S240至S250的描述,为避免重复,这里不再赘述。

[0076] 可选地,该根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF,可以为根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的网络服务描述NSD模板,该NSD模板存储有Sub-NS的标识与需要的VNF性能之间的映射关系;根据该至少一个Sub-NS中的第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定与该第一Sub-NS对应的VNF性能,并将满足该第一Sub-NS对应的VNF性能的VNF确定为部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0077] 可选地,该NSD模板还用于表示Sub-NS的标识信息与虚拟化网络功能描述VNFD模板之间的映射关系;该方法还包括:根据该第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定该第一Sub-NS对应的VNFD模板,该VNFD模板表示VNF性能与需要的部署资源之间的映射关系;根据该第一Sub-NS对应的VNFD模板,确定部署该第一Sub-NS需要的部署资源;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,包括:根据该第一Sub-NS需要的部署资源,在该第一Sub-NS的部署位置部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0078] 可选地,在该根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的NSD模板之前,该方法还包括:获取该NS对应的NSD模板,该NS对应的NSD模板是根据网络规划需求和运营商要求生成的。

[0079] 可选地,该部署资源包括下列资源中的至少一项:计算资源、网络资源和存储资源。

[0080] 本发明实施例提供的部署网络服务的方法,通过接收部署请求消息,该部署请求消息携带待部署网络服务NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中

每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;根据该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF;在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该每个Sub-NS需要的VNF,能够根据实际需要为分布在指定位置的用户部署网络服务。此外,本发明实施例提供的部署网络服务的方法,可以根据网络规划需要和运营商要求提前生成NSD以及VNFD模板,从而使网络服务的部署更加灵活化。

[0081] 上文中结合图1至图4,详细描述了根据本发明实施例的部署网络服务的方法,下面将结合图5和图6,详细描述根据本发明实施例的部署网络服务的装置。

[0082] 图5示出了本发明实施例的部署网络服务的装置500。

[0083] 接收单元510,用于接收部署请求消息,该部署请求消息携带待部署NS的标识信息、组成该待部署NS的至少一个子网络服务Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息和该每个Sub-NS的部署位置的信息,其中,具有不同标识的Sub-NS对应于不同设备类型的虚拟化网络功能VNF以及不同的性能要求;

[0084] 确定单元520,用于根据该接收单元510接收的该待部署NS的标识信息和该至少一个Sub-NS中每个Sub-NS的标识信息,确定部署该每个Sub-NS需要的VNF;

[0085] 部署单元530,用于在该至少一个Sub-NS中的每个Sub-NS的部署位置部署该确定单元520确定的该每个Sub-NS需要的VNF。

[0086] 可选地,该确定单元520具体用于:根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的网络服务描述NSD模板,该NSD模板存储有Sub-NS的标识与需要的VNF性能之间的映射关系;根据该至少一个Sub-NS中的第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定与该第一Sub-NS对应的VNF性能,并将满足该第一Sub-NS对应的VNF性能的VNF确定为部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0087] 可选地,该NSD模板还用于表示Sub-NS的标识信息与虚拟化网络功能描述VNFD模板之间的映射关系;该确定单元520具体用于根据该第一Sub-NS的标识信息和该NSD模板,确定该第一Sub-NS对应的VNFD模板,该VNFD模板表示VNF性能与需要的部署资源之间的映射关系;根据该第一Sub-NS对应的VNFD模板,确定部署该第一Sub-NS需要的部署资源;该部署单元530具体用于根据该第一Sub-NS需要的部署资源,在该第一Sub-NS的部署位置部署该第一Sub-NS需要的VNF。

[0088] 可选地,该装置500还包括:生成单元,该生成单元用于在该根据该待部署NS的标识信息,确定该NS对应的NSD模板之前,获取该NS对应的NSD模板,该NS对应的NSD模板是根据网络规划需求和运营商要求生成的。

[0089] 可选地,该部署资源信息包括:计算资源、网络资源和存储资源。

[0090] 应理解,这里的装置500以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置500可以具体为上述实施例中的网络设备,装置500可以用于执行上述方法实施例中与网络设备对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0091] 图6示出了本发明实施例的部署网络服务的装置600。该装置600包括处理器610、发送器620、接收器630、存储器640和总线系统650。其中,处理器610、发送器620、接收器630和存储器640通过总线系统650相连,该存储器640用于存储指令,该处理器610用于执行该存储器640存储的指令,以控制该发送器620发送信号。发送器620和接收器630可以是通信接口,具体发送器620可以是用于接收数据和/或指令的接口,接收器630可以是用于发送数据和/或指令的接口,在此不再对发送器620和接收器630的具体形式进行举例说明。

[0092] 应理解,装置600可以应用于上述实施例中的NFV-MANO系统,并且可以用于执行上述方法实施例中对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器640可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器610可以用于执行存储器中存储的指令,并且该处理器执行该指令时,该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤。

[0093] 应理解,在本发明实施例中,该处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0094] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器执行存储器中的指令,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0095] 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中描述的各方法步骤和单元,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。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。本领域普通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发明的范围。

[0096] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,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。

[0097] 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。另外,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,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0098] 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发明实施例方案的目的。

[0099] 另外,在本发明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,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0100] 所述集成的单元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,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机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)执行本发明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,简称为“ROM”)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为“RAM”)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0101] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

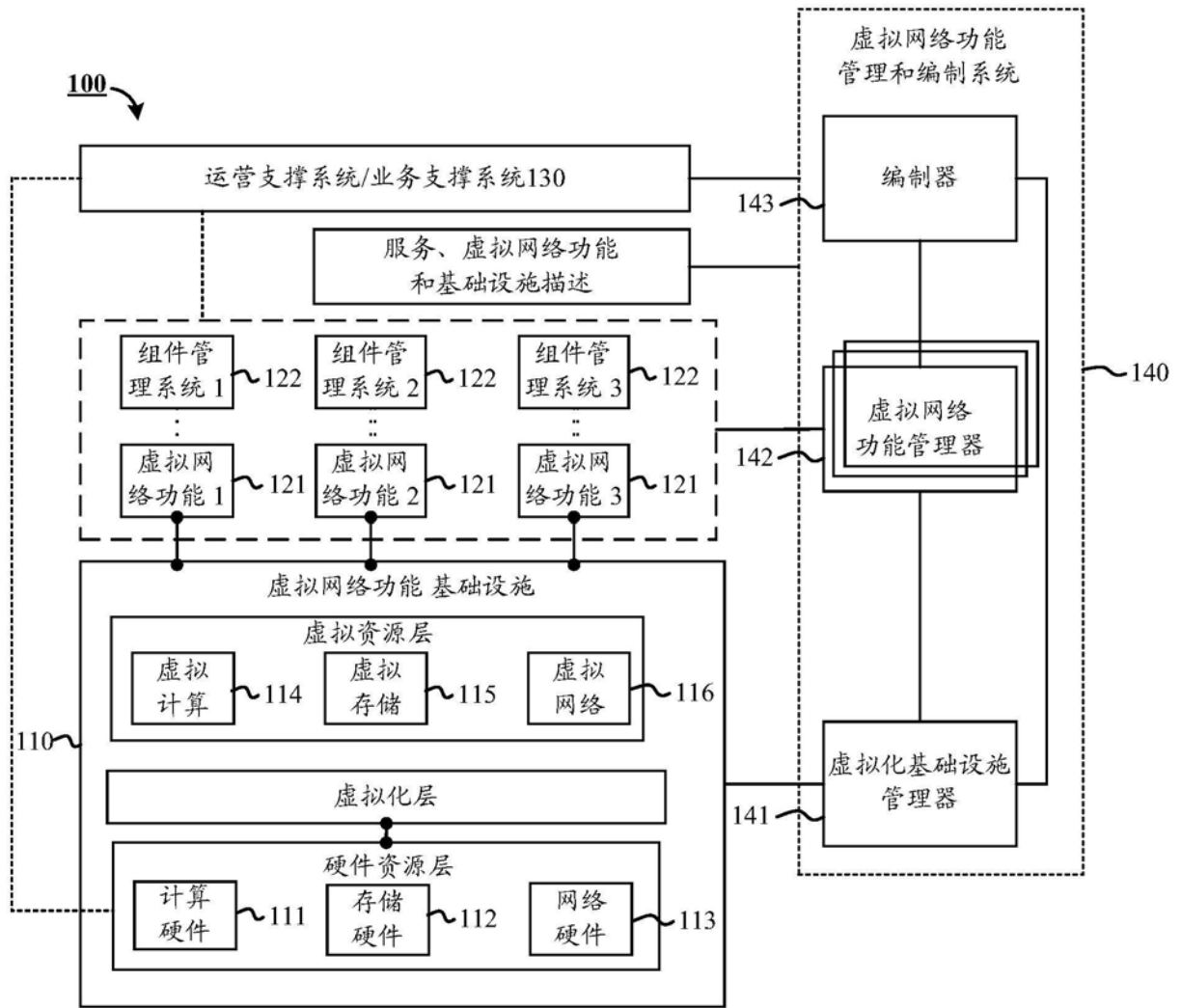


图1

**200**

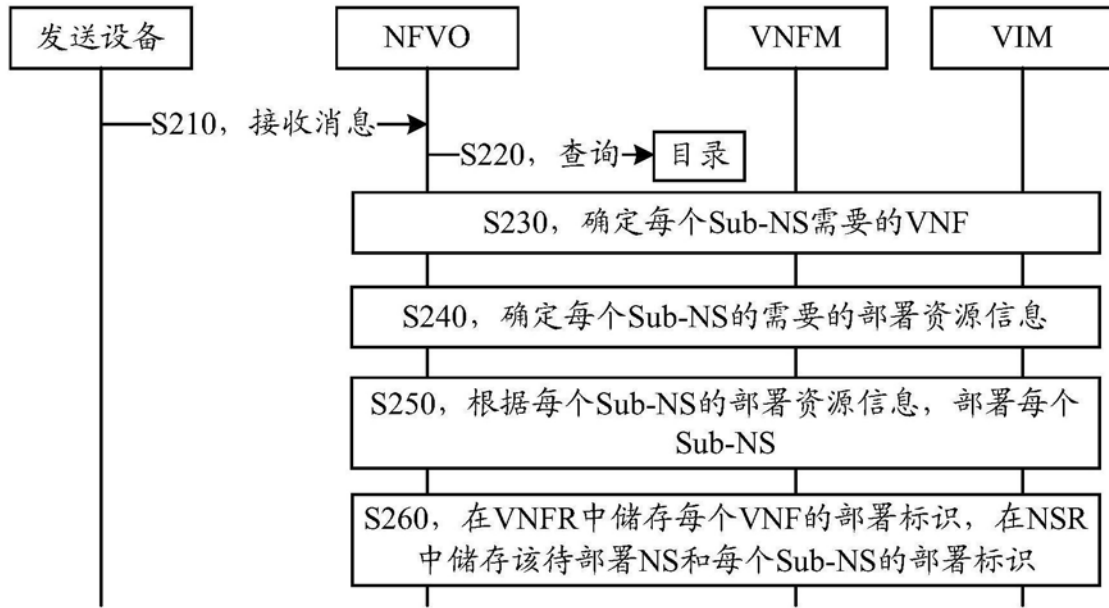


图2

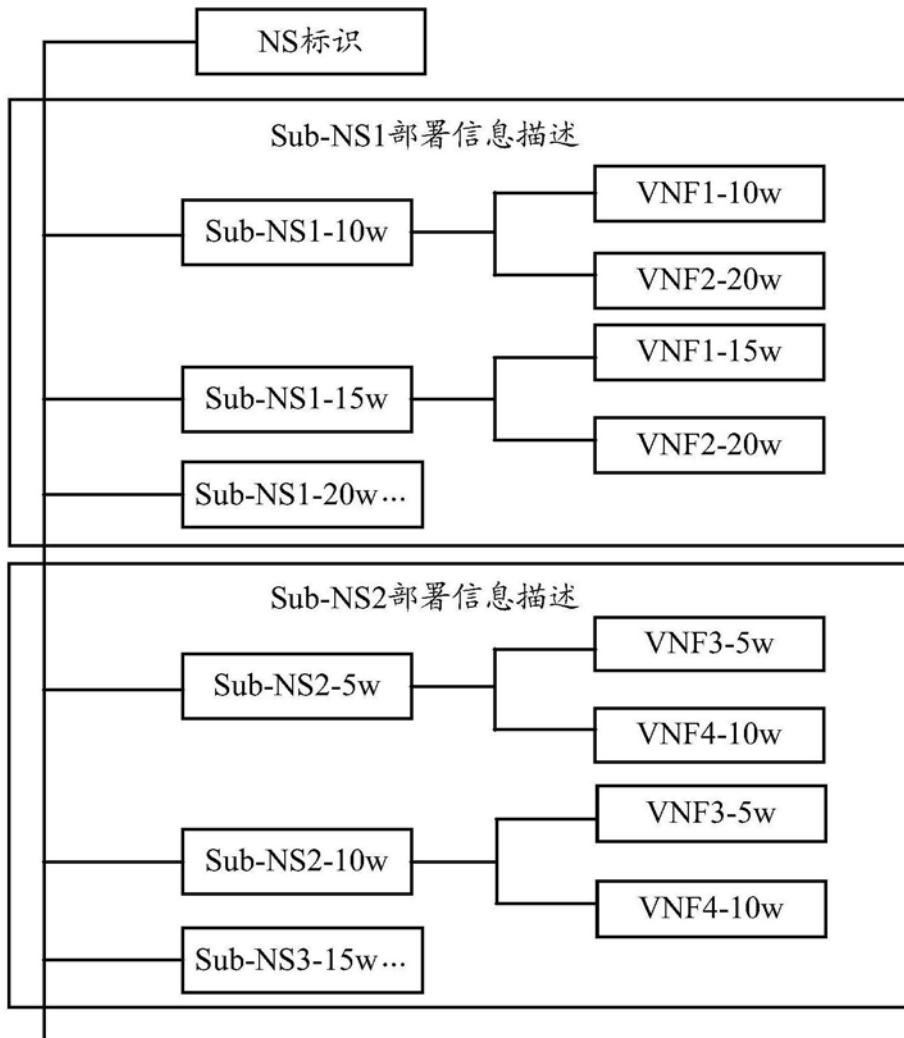


图3

**400**

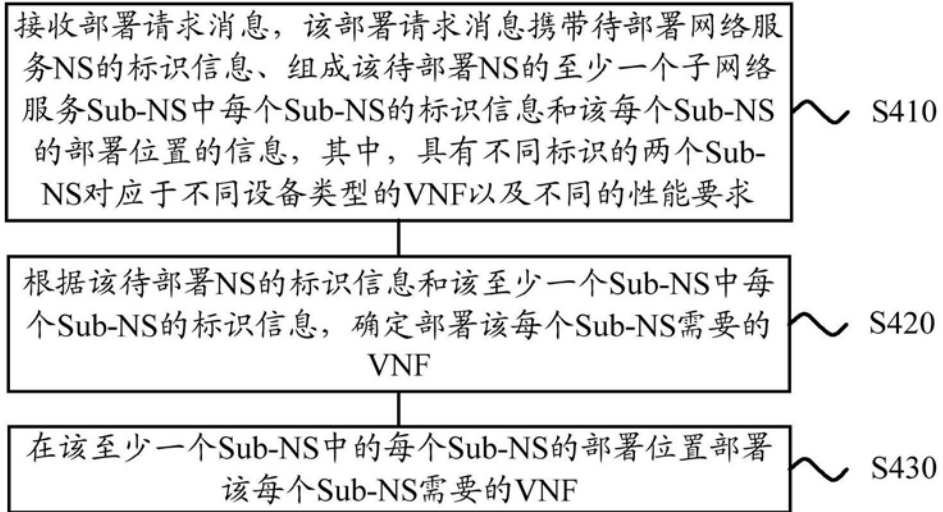


图4



图5

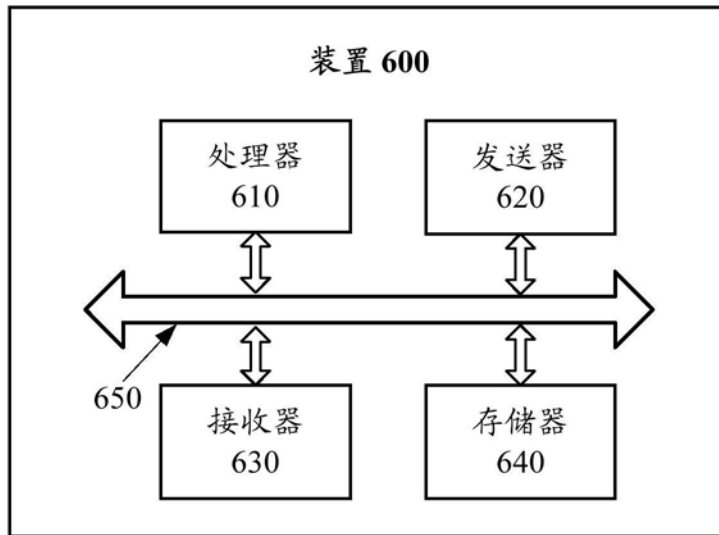


图6