

(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
2016年11月17日 (17.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/179803 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078801
- (22) 国际申请日: 2015年5月12日 (12.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 季莉 (JI, Li); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

- (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))。

(54) Title: METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR ESTABLISHING CONNECTION BETWEEN VNFV AND VIM

(54) 发明名称: 建立 VNFV 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统

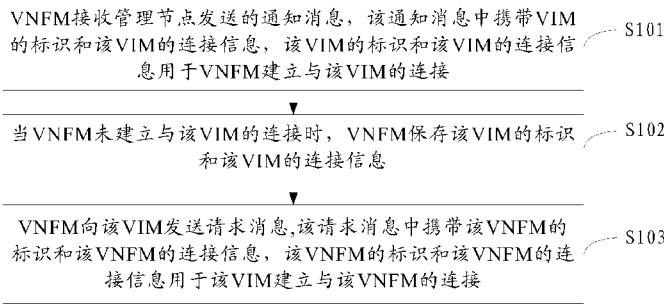


图 2

S101 VNFV RECEIVES A NOTIFICATION MESSAGE TRANSMITTED BY A MANAGEMENT NODE, THE NOTIFICATION MESSAGE CARRYING A VIM IDENTIFIER AND CONNECTION INFORMATION OF THE VIM USED BY THE VNFV TO ESTABLISH A CONNECTION WITH THE VIM

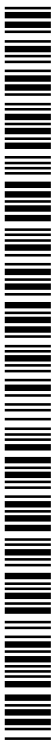
S102 WHEN THE VNFV DOES NOT CONNECT WITH THE VIM, THE VNFV STORES THE VIM IDENTIFIER AND THE CONNECTION INFORMATION OF THE VIM

S103 THE VNFV TRANSMITS A REQUEST MESSAGE TO THE VIM, THE REQUEST MESSAGE CARRYING A VNFV IDENTIFIER AND THE CONNECTION INFORMATION OF THE VNFV USED BY THE VIM TO ESTABLISH THE CONNECTION WITH THE VNFV

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications. Provided in embodiments of the present invention are a method, device and system for establishing a connection between VNFV and VIM, capable of automatically establishing the connection between the VNFV and the VIM, thus increasing a resource allocation efficiency of resource VNF. The method comprises: receiving, by VNFV, a notification message transmitted by a management node, the notification message carrying a VIM identifier and connection information of the VIM; and when the VNFV does not connect with the VIM, storing, by the VNFV, the VIM identifier and the connection information of the VIM, and transmitting a request message to the VIM, wherein the request message carries the VNFV identifier and the connection information of the VNFV, and the VNFV identifier and the connection information of the VNFV are used by the VIM to establish a connection with the VNFV. The method is used in an NFV system.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/179803 A1



本发明实施例提供建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统，涉及通信技术领域，能够自动建立 VNFM 与 VIM 之间的连接，从而提高资源 VNF 的资源分配的效率。该方法包括：VNFM 接收管理节点发送的通知消息，该知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当该 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，该 VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。该方法应用于 NFV 系统中。

建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统。

背景技术

随着虚拟化技术的飞速发展，在通用的物理设备上，实现网络中专用的网元设备的功能的网络功能虚拟化(英文: network function virtualization, 缩写: NFV) 系统逐渐受到人们的重视。

在 NFV 系统中存在网络功能虚拟化调度节点(英文: network function virtualization orchestrator, 缩写: NFVO)、虚拟机基础设施管理节点(英文: virtualized infrastructure manager, 缩写: VIM)、虚拟网络功能管理节点(英文: virtualized network function manager, VNFM)、以及虚拟网络功能(英文: virtualized network function, 缩写: VNF) 等功能节点。其中, VIM 负责管理 VNF 所需的资源, VNFM 负责管理 VNF, NFVO 负责对所有的 VIM 所管理的资源进行调度。实现一个 VNF, 首先需要为该 VNF 分配资源, 即由 NFVO 通知管理该 VNF 的 VNFM, 由该 VNFM 向 NFVO 指定的 VIM 发送请求消息, 以请求该 VIM 为该 VNF 分配资源。为保证该 VNFM 与该 VIM 之间能够通信, 网络维护人员需提前将该 VNFM 的连接信息保存在该 VIM 中, 并将该 VIM 的连接信息保存在该 VNFM 中, 以手动的方式建立该 VNFM 和该 VIM 之间的连接。

由于在网络运营的过程中, NFV 系统中的 VIM 和 VNF 会根据网络运营的需要而改变, 因此, 当 NFVO 通知某个 VNFM 请求某个 VIM 为 VNF 分配资源时, 该 VNFM 可能与该 VIM 之间并没有建立连接。若按照上述方法, 以手动的方式建立该 VNFM 和该 VIM 之间的连接, 则会由于建立连接的效率较低, 而影响 VNF 的资源分配的效率。

发明内容

本发明提供建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统，能够自动建立 VNFM 与 VIM 之间的连接，从而提高资源 VNF 的资源分配的效率。

为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

第一方面，本发明提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，包括：

VNFM 接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接；

当所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接时，所述 VNFM 保存所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息；

所述 VNFM 向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接的判断方法包括：

所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和所述 VNFM 保存的至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识是否相同；

若所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接；

若所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFM 已建立与所述 VIM 的连接。

结合前述的第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的 IP 地址；

所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

结合前述的第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述通知消息和所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

第二方面，本发明提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，包括：

VIM 接收 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；

当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接的判断方法包括：

所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和所述 VIM 保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同；

若所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接；

若所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

结合前述的第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

结合前述的第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式至第二方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于

指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，包括：

所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的连接信息以及所述资源配额信息。

第三方面，本发明提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，包括：

管理节点获取 VIM 的标识，所述 VIM 为满足待分配资源的虚拟网络功能 VNF 的资源需求信息的 VIM；

所述管理节点根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息；

所述管理节点向 VNFM 发送通知消息，所述通知消息中携带所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述管理节点根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，所述方法还包括：

所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接；

所述管理节点根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息，包括：

当所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时，所述管理节点根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接，包括：

所述管理节点根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述管理节点获取 VIM 的标识之后，所述管理节点根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，所述方法还包括：

所述管理节点向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于所述 VIM 确定是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述管理节点接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接，包括：

所述管理节点根据所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合前述的第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第三种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第四种可能的实现方式中，管理节点获取 VIM 的标识之后，所述管理节点向 VNFM 发送通知消息之前，所述方法还包括：

所述管理节点获取所述管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

其中，所述通知消息中还携带所述资源配额信息。

第四方面，本发明提供一种装置，包括：

接收单元，用于接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于虚拟 VNFM 建立与所述 VIM 的连接；

保存单元，用于当所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接时，保存所述接收单元接收的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息；

发送单元，用于向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携

带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接。

在第四方面的第一种可能的实现方式中，

所述保存单元，具体用于确定所述接收单元接收的所述 VIM 的标识和所述保存单元保存的至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识是否相同，若所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接，若所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFM 已建立与所述 VIM 的连接。

结合前述的第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的源 IP 地址；

所述发送单元发送的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

结合前述的第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述通知消息和所述发送单元发送的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

第五方面，本发明提供一种装置，包括：

接收单元，用于接收 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；

保存单元，用于当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，保存所述接收单元接收的所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信

息。

在第五方面的第一种可能的实现方式中，

所述保存单元，具体用于确定所述接收单元接收的所述 VNFM 的标识和所述保存单元保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同，若所述 VNFM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接，若所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

结合前述的第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

结合前述的第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式至第五方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

所述保存单元，具体用于保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的连接信息以及所述资源配额信息。

第六方面，本发明提供一种装置，包括：

获取单元，用于获取 VIM 的标识，所述 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM；

所述获取单元，还用于根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息；

发送单元，用于向 VNFM 发送通知消息，所述通知消息中携带所述获取单元获取的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述

VIM 的连接。

在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述装置还包括确定单元，

所述确定单元，用于在所述获取单元根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接；

所述获取单元，具体用于当所述确定单元确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

结合第六方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述确定单元，具体用于根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合第六方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述装置还包括接收单元，

所述发送单元，还用于在所述获取单元获取 VIM 的标识之后，在所述获取单元根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于确定所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述接收单元，用于接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述确定单元，具体用于根据所述接收单元接收的所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合前述的第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式至第六方面的第三种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第四种可能的实现方式中，

所述获取单元，还用于在获取 VIM 的标识之后，所述发送单元

向 VNF 发送通知消息之前，获取管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNF 分配的资源配额；

其中，所述发送单元发送的所述通知消息中还携带所述获取单元获取的所述资源配额信息。

第七方面，本发明提供一种装置，包括：

处理器，用于接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于 VNF 建立与所述 VIM 的连接；

所述处理器，还用于当所述 VNF 未建立与所述 VIM 的连接时，保存所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息；

所述处理器，还用于向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携带所述 VNF 的标识和所述 VNF 的连接信息，所述 VNF 的标识和所述 VNF 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNF 的连接。

在第七方面的第一种可能的实现方式中，

所述处理器，具体用于确定所述 VIM 的标识和所述处理器保存的至少一个已与所述 VNF 建立连接的 VIM 的标识是否相同，若所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNF 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNF 未建立与所述 VIM 的连接，若所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNF 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNF 已建立与所述 VIM 的连接。

结合前述的第七方面或第七方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述处理器接收的所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的 IP 地址；

所述处理器发送的所述 VNF 的连接信息至少包括所述 VNF 的 IP 地址。

结合前述的第七方面或第七方面的第一种可能的实现方式至第

七方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述处理器接收的所述通知消息和所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

第八方面，本发明提供一种装置，包括：

处理器，用于接收 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；

所述处理器，还用于当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息。

在第八方面的第一种可能的实现方式中，

所述处理器，具体用于确定所述 VNFM 的标识和所述处理器保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同，若所述 VNFM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接，若所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

结合前述的第八方面或第八方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述处理器接收的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

结合前述的第八方面或第八方面的第一种可能的实现方式至第八方面的第二种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述处理器接收的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

所述处理器，具体用于保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的

连接信息以及所述资源配额信息。

第九方面，本发明提供一种装置，包括：

处理器，用于获取 VIM 的标识，所述 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM；

所述处理器，还用于根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息；

所述处理器，还用于向 VNFM 发送通知消息，所述通知消息中携带所述获取单元获取的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接。

在第九方面的第一种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接；

所述处理器，具体用于当确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

结合第九方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述处理器，具体用于根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合第九方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在获取 VIM 的标识之后，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于确定所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述处理器，还用于接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，

所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述处理器，具体用于根据所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

结合前述的第九方面或第九方面的第一种可能的实现方式至第九方面的第三种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第四种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在获取 VIM 的标识之后，向 VNFM 发送通知消息之前，获取管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

其中，所述处理器发送的所述通知消息中还携带所述获取单元获取的所述资源配额信息。

第十方面，本发明提供一种通信系统，包括：

如上述第四方面或第四方面的任一种实现方式所述的装置、如上述第五方面或第五方面的任一种实现方式所述的装置，以及如上述第六方面或第六方面的任一种实现方式所述的装置；或者，

如上述第七方面或第七方面的任一种实现方式所述的装置、如上述第八方面或第八方面的任一种实现方式所述的装置，以及如上述第九方面或第九方面的任一种实现方式所述的装置。

本发明提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统，该方法可以包括 VNFM 接收管理节点发送通知消息，该通知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，其中，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。通过本发明提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法、装置及系统，VNFM 接收到通知消息后，能够在确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保该 VIM 的

标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，使得该 VIM 能够自动保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VNFM 与该 VIM 之间的连接的建立，提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，而不是所有的实施例。

图 1 为一种现有的 NFV 系统的架构图；

图 2 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的流程图一；

图 3 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的流程图二；

图 4 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的流程图三；

图 5 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的交互图一；

图 6 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的交互图二；

图 7 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的交互图三；

图 8 为本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法的交互图四；

图 9 为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；

图 10 为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；

图 11 为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；

图 12 为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；
图 14 为本发明实施例提供的一种装置的硬件结构示意图；
图 15 为本发明实施例提供的一种装置的硬件结构示意图；
图 16 为本发明实施例提供的一种装置的硬件结构示意图；
图 17 为本发明实施例提供的一种通信系统的框图。

具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

如图 1 所示，为一种 NFV 系统的架构图。该 NFV 系统包括：NFVO、VNFM、VIM、运营支撑系统（英文：operations support system，缩写：OSS）或业务支撑系统（英文：business support system，缩写：BSS）、网元管理节点（英文：element manager，缩写：EM）、VNF 节点、虚拟网络功能基础设施（英文：network function virtualization infrastructure，缩写：NFVI）等功能节点，其中，OSS/BSS，或者是 OSS/BSS 的用户操作界面可以称为网络管理节点（英文：network manager，缩写：NM）。

在 NFV 系统中，NFVO、VNFM 以及 VIM 构成了 NFV 系统的管理编排（英文：NFV management and orchestration，缩写：NFV-MANO）域，其中，NFVO 也可以称为网络功能虚拟化编排者。

其中，NFVO 可以对 NFV 系统中的 VIM 进行操作，管理及协调，NFVO 与 NFV 系统中的所有 VIM 以及 VNFM 均相连。

VIM 是基础设施和资源的管理入口，为 VNF 提供资源管理，包括为 VNF 提供基础设施相关硬件和虚拟化资源的配置维护、资源监控、告警、性能管理等功能。

VNFM 负责 VNF 的生命周期管理，如实例化、扩展/收缩、查询、更新及终止等。

在现有技术中，VNFM 和 VIM 之间的连接都是需要手动建立的，当需要某个 VIM 为某个 VNFM 管理的某个 VNF 分配资源时，若该

VNF 与 VIM 之间还未建立连接，则此时需先手动建立该 VNF 和该 VIM 之间的连接，当采用手动建立连接的方式时，由于 VNF 与 VIM 之间建立连接的效率较低，因此会影响 VNF 的资源分配的效率。

本发明实施例提供的建立 VNF 和 VIM 之间的连接的方法及装置，能够自动建立 VNF 和 VIM 之间的连接，从而提高 VNF 的资源分配的效率。

需要说明的是，在本发明实例中，上述 NFV 系统中的任意一种功能节点可能由一个实体设备实现，也可能由多个实体设备共同实现，NFV 系统中的多个功能节点可能分别由不同的实体设备实现，也可能都由同一个实体设备实现。可以理解的是，NFV 系统中的任意一种功能节点都可能是实体设备内的一个逻辑功能模块，也可能是由多个实体设备组成的一个逻辑功能模块。

因此，在下述的本发明实施例中，可以由一个实体设备执行本发明实施例提供的方法中的各个步骤，可以由多个实体设备协作执行本发明实施例提供的方法中的各个步骤，对此本发明不作限定。

进一步地，为了更清楚地介绍本发明提供的建立 VNF 和 VIM 之间的连接的方法，下文中均以逻辑功能模块（即 NFV 系统中的功能节点）作为执行主体进行说明，本领域技术人员可以理解，逻辑功能模块在具体实现时需依赖于其所在的实体设备上的硬件资源。

在本发明实施例中，NFV 系统可以应用于长期演进（英文：long term evolution，缩写：LTE）通信系统中，也可以应用于 LTE 的演进通信系统中，如 LTE-A（英文全称：long term evolution advanced）系统中，还可以应用于 WCDMA 等第三代移动通信（英文：3rd-Generation，缩写：3G）系统中等，本发明不作限制。

实施例一

本发明实施例提供一种建立 VNF 与 VIM 之间的连接的方法，如图 2 所示，该方法可以包括：

S101、VNF 接收管理节点发送的通知消息，该通知消息中携

带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息, 该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于 VNFM 建立与该 VIM 的连接。

在本发明实施例中, 管理节点可以为 VNFM 所在的 NFV 系统中的 NFVO, 也可以为能够管理该 NFV 系统中所有 VIM 的功能节点。其中, 管理节点中保存有该 NFV 系统中的每个 VIM 的相关信息, 包括每个 VIM 的标识、每个 VIM 的连接信息, 以及每个 VIM 的资源的分配情况等, 从而管理节点可以根据这些相关信息确定能够为待分配资源的 VNF 分配资源的 VIM。

具体的, 当需要为待分配资源的 VNF 分配资源时, 管理节点可以根据该 VNF 的资源需求, 确定一个 VIM, 并将该 VIM 的标识携带在通知消息中, 发送至管理该 VNF 的 VNFM, 以通知该 VNFM 可以请求该 VIM 为该 VNF 分配资源。

进一步地, 在本发明实施例中, 管理节点将 VIM 的连接信息也携带在通知消息中发送至 VNFM, 该 VNFM 接收到该通知消息后, 若该 VNFM 并未建立与该 VIM 的连接, 则该 VNFM 能够根据该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息, 建立与该 VIM 之间的连接。

其中, VIM 的连接信息至少可以包括该 VIM 的 IP 地址。

进一步地, VIM 的连接信息还可以包括该 VIM 的统一资源定位符(英文: uniform resource locator, 缩写: URL)、用户名、认证密码等中的任一项信息。

S102、当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时, VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

在本发明实施例中, 当 VNFM 接收到通知消息后, VNFM 可以先确定其是否已建立了与该 VIM 的连接。由于在 VNFM 中, 保存有已与该 VNFM 建立了连接的 VIM 的相关信息, 例如, 已与该 VNFM 建立了连接的 VIM 的标识等, 因此, VNFM 可以通过判断其是否保存有该 VIM 的标识, 确定是否已建立了与该 VIM 的连接。

具体的, VNFM 确定其未建立与该 VIM 的连接的方法可以包括: VNFM 可以确定该 VIM 的标识和其保存的至少一个已与该

VNFM 建立连接的 VIM 的标识是否相同, 即该 VNFM 将该 VIM 的标识与其保存的至少一个已与该 VNFM 建立连接的 VIM 的标识分别进行对比。

若该 VNFM 确定该 VIM 的标识和至少一个已与该 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同, 则该 VNFM 可以确定未建立与该 VIM 的连接。

若该 VNFM 确定该 VIM 的标识和任意一个已与该 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同, 则该 VNFM 可以确定已建立与该 VIM 的连接。

进一步地, 当 VNFM 确定未建立与该 VIM 的连接时, VNFM 建立与该 VIM 的连接, 即可以理解为 VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

示例性的, VNFM 可以将该 VIM 连接信息保存到该 VNFM 内特定的单元中。该特定的单元可以为该 VNFM 中专门用于发送数据的传输单元; 也可以该 VNFM 中新创建的一个虚拟的通信接口, 该通信接口可以是该 VNFM 通过预设算法, 根据该 VIM 的连接信息创建的, 当该 VNFM 需要向该 VIM 发送数据时, 该 VNFM 可以通过该通信接口进行发送。

该 VIM 的标识能够唯一表征该 VIM, 当 VNFM 在保存了该 VIM 的标识后, VNFM 可以在后续与该 VIM 进行通信的过程中, 通过该 VIM 的标识识别该 VIM。

S103、VNFM 向该 VIM 发送请求消息, 该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息, 该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。

需要说明的是, 在本发明实施例中, VNFM 建立与 VIM 的连接, 即为 VNFM 将 VIM 的标识以及 VIM 的连接信息保存到 VNFM 中; VIM 建立与 VNFM 的连接, 即为 VIM 将 VNFM 的标识以及 VNFM 的连接信息保存到 VIM 中; 建立 VNFM 与 VIM 之间的连接可以理解为: VIM 将 VNFM 的标识以及 VNFM 的连接信息保存到 VIM 中,

且 VNFM 将 VIM 的标识以及 VIM 的连接信息保存到 VNFM 中。

因此，在本发明实施例中，当 VNFM 通过管理节点获取到 VIM 的标识以及 VIM 的连接信息并保存后，该 VNFM 还需将该 VNFM 的标识以及该 VNFM 的连接信息发送至该 VIM，并由该 VIM 保存，即可成功建立该 VNFM 与该 VIM 之间的连接。

在本发明实施例中，当 VNFM 接收到管理节点发送的通知消息后，需要根据该通知消息向 VIM 发送请求消息，以请求该 VIM 为待分配资源的 VNF 分配资源。此时，VNFM 可以将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在请求消息中，发送至该 VIM，以使得该 VIM 接收到该请求消息后，能够保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VIM 与该 VNFM 之间的连接的建立。

可以理解的是，当 VNFM 向 VIM 发送请求消息时，虽然该 VNFM 和该 VIM 之间的连接还未建立成功，但是该 VNFM 中已保存了该 VIM 的连接信息，即该 VNFM 已经确定了该 VIM 的 IP 地址以及相关的传输信息，因此，该 VNFM 可以根据该 VIM 的连接信息向该 VIM 发送请求消息，以使得该 VIM 能够接收并识别该请求消息。

其中，VNFM 的连接信息至少可以包括该 VNFM 的 IP 地址。

进一步地，VNFM 的连接信息还可以包括该 VNFM 的 URL、用户名、认证密码等中的任一项信息。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该方法可以包括 VNFM 接收管理节点发送通知消息，该通知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，其中，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。通过上述方法，VNFM 接收到通知消息后，能够在确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，以使得该 VIM 能够自

动保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息,以完成该 VNFM 与该 VIM 之间的连接的建立,从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率,进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法,如图 3 所示,该方法可以包括:

S201、VIM 接收 VNFM 发送的请求消息,该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息,该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于 VIM 建立与该 VNFM 之间的连接。

其中, VNFM 的连接信息至少可以包括该 VNFM 的 IP 地址。

进一步地, VNFM 的连接信息还可以包括该 VNFM 的 URL、用户名、认证密码等中的任一项信息。

S202、当 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时, VIM 保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。

在本发明实施例中,当 VIM 接收到 VNFM 发送的请求消息后, VIM 可以先判断其是否建立了与该 VNFM 的连接。由于在 VIM 中,保存有已与其建立了连接的 VNFM 的相关信息,例如,已与该 VIM 建立了连接的 VNFM 的标识,因此, VIM 可以通过判断其是否保存有该 VNFM 的标识,确定是否已建立了与该 VNFM 的连接。

具体的, VIM 确定其未建立与该 VNFM 的连接的方法,与如图 2 所示实施例中, VNFM 确定其未建立与 VIM 的连接的方法类似,具体可参见如图 2 所示实施例中 VNFM 确定其未建立与 VIM 的连接的方法,此处不再赘述。

进一步地,当 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时, VIM 需建立与该 VNFM 的连接,即可以理解为 VIM 将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息进行保存。

示例性的, VIM 可以将该 VNFM 连接信息保存到该 VIM 内特定的单元中。其中,该特定的单元可以为该 VIM 中专门用于发送数据的传输单元;也可以该 VIM 中新创建的一个虚拟的通信接口,该通信接口可以是该 VIM 通过预设算法,根据该 VNFM 的连接信息创

建的，当该 VIM 需要向该 VNFM 发送数据时，该 VIM 可以通过该通信接口进行发送。

该 VNFM 的标识能够唯一表征该 VNFM，当 VIM 在保存了该 VNFM 的标识后，VIM 可以在后续需要与该 VNFM 进行通信时，通过该 VNFM 的标识识别该 VNFM。

需要说明的是，VIM 能够接收到该 VNFM 发送的请求消息，表明该 VNFM 已经保存了该 VIM 的标识以及该 VIM 的连接信息，因此，当 VIM 保存了该请求消息中携带的该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息后，该 VIM 与该 VNFM 之间的连接建立成功。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该方法可以包括 VIM 接收 VNFM 发送的请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，当 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，VIM 保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。通过该方法，VIM 能够在接收到 VNFM 发送的请求消息后，自动保存该请求消息中携带的该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VIM 与该 VNFM 之间的连接的建立，而无需进行手动建立，从而大大提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，如图 4 所示，该方法可以包括：

S301、管理节点获取 VIM 的标识，该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM。

在本发明实施例中，管理节点可以为该待分配资源的 VNF 所在的 NFV 系统中的 NFVO，也可以为能够管理该 NFV 系统中所有 VIM 的功能节点。

在管理节点中，设置有资源映射表，该资源映射表中记录了该 NFV 系统中的每个 VIM 的相关信息，包括每个 VIM 的标识、连接信息、所管理的资源以及资源的分配情况等，例如，每个 VIM 负责管理的中央处理器（英文：central processing unit，缩写：CPU）

的数量，CPU 的类型，内存的数量，以及未使用的 CPU 的类型及其数量，内存的数量等。

VNF 的资源需求信息可以为该 VNF 的虚拟网络功能描述器(英文: virtualized network function descriptor, 缩写: VNFD) 的标识, 配置风格(英文: deployment flavor) 的标识等信息。管理节点可以根据该 VNF 的 VNFD 的标识指示的 VNFD, 确定该 VNF 需要的资源, 例如, 可以包括该 VNF 需要的 CPU 的数量, CPU 的类型, 内存数量等。

因此, 当管理节点通过查询该资源映射表, 确定能够满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息 VIM 后, 可以在该资源映射表中获取该 VIM 的标识, 并直接确定由该 VIM 为该 VNF 分配资源。

管理节点也可以在获取到该 VIM 的标识后, 先指示该 VIM 进行资源预留, 即向该 VIM 发送资源预留请求消息, 该资源预留信息中携带了该资源需求信息, 若该 VIM 经过自身判断确定其满足该资源需求信息, 则该 VIM 会向管理节点发送资源预留应答消息, 当管理节点接收到该资源预留应答消息时, 可以确定由该 VIM 为该 VNF 分配资源。

S302、管理节点根据该 VIM 的标识, 获取与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息。

具体的, 管理节点可以直接在该资源映射表中查找与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息。

S303、管理节点向 VNFM 发送通知消息, 该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息, 该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于该 VNFM 建立与该 VIM 之间的连接。

在本发明实施例中, 当管理节点确定能够为该 VNF 分配资源的 VIM 的标识后, 管理节点会将该 VIM 的标识携带在通知消息中发送至管理该 VNF 的 VNFM, 以通知该 VNFM 可以向该 VIM 发送请求消息, 以请求该 VIM 为该 VNF 分配资源。

为避免该 VNFM 在接收到通知消息后, 由于该 VNFM 和该 VIM

之间还未建立连接,而导致该 VNFM 无法向该 VIM 发送请求消息的情况,在本发明实施例中,管理节点可以在向该 VNFM 发送通知消息之前,先获取该 VIM 的连接信息,并将该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息都携带在通知消息中发送至该 VNFM,以使得该 VNFM 接收到通知消息后,能够在未建立与该 VIM 的连接的情况下,根据通知消息中携带的该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息建立与该 VIM 的连接,以保证该 VNFM 能够向该 VIM 发送请求消息。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法,可以包括管理节点获取 VIM 的标识和与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息,并向 VNFM 发送通知消息,其中,该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM,该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息,该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于该 VNFM 建立与该 VIM 的连接。通过该方法,管理节点能够将 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息携带在通知消息中,发送至 VNFM,使得该 VNFM 能够自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息,以自动建立与该 VIM 的连接,从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率,进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

实施例二

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法,可以应用于需要为 VNF 分配资源的场景中,如图 5 所示,该方法可以包括:

S401、管理节点获取 VIM 的标识,该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM。

需要说明的是,待分配资源的 VNF 可以为待实例化的 VNF,也可以为待扩展的 VNF。

即在上述 S401 之前,当该 VNF 所在的 NFV 系统中的网元管理节点(英文:element manager,缩写:EM)、NM、VNFM 或者 NFVO 等功能节点发起对该 VNF 的实例化,或者发起对该 VNF 的扩展(英文:scale)后,由管理该 VNF 的 VNFM 向管理节点发送授予生命

周期管理请求(英文: grant lifecycle operation)消息。

其中,授予生命周期管理请求消息包括该 VNF 的 VNFD 的标识和部署风格的标识等资源需求信息,以指示管理节点根据该资源需求信息对该 VNF 进行实例化或者扩展。从而,管理节点可以根据保存的资源映射表和该 VNF 的资源需求信息,为该 VNF 确定满足该资源需求信息的 VIM,即能够为该 VNF 分配资源的 VIM。

具体的,上述 S401 的实现方式可以参见如图 4 所示的实施例中的 S301 的实现方式,此处不再赘述。

需要说明的是,待分配资源的 VNF 需要的资源可能只需由一个 VIM 为该 VNF 进行分配,也可能同时需要由多个 VIM 为该 VNF 进行分配,即满足该资源需求信息的 VIM 可能至少存在一个,该至少一个 VIM 中,可能每个 VIM 都与管理该 VNF 的 VNFM 之间建立了连接,也可能都与该 VNFM 之间没有建立连接,或者,该至少一个 VIM 中包括了与该 VNFM 之间建立了连接的 VIM,和与该 VNFM 之间没有建立连接的 VIM。

在本发明实施例中,假设,该 VIM 为该至少一个 VIM 中的一个,且该 VIM 与该 VNFM 之间并未建立连接。

S402、管理节点根据该 VIM 的标识,获取与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息。

S403、管理节点向 VNFM 发送通知消息,该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

具体的,上述 S402-S403 的实现方式,具体可参见如图 4 所示实施例中 S302-S303 的实现方式,此处不再赘述。

S404、该 VNFM 接收到通知消息后,当该 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时,VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

S405、该 VNFM 向该 VIM 发送请求消息,该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。

具体的,上述 S404-S405 的实现方式和如图 2 所示实施例中 S102-S103 的实现方式相同,具体可参见如图 2 所示实施例中对

S102-S103 的相关描述，此处不再赘述。

进一步地，需要说明的是，当该 VNFM 将其标识和连接信息携带在请求消息中发送至该 VIM 时，由于在本发明实施例中，该请求消息用于指示该 VIM 为该 VNF 分配资源，因此，该请求消息还携带与资源相关的信息，例如，虚拟机（英文：virtual machine，缩写：VM）的配置参数，以及网络连接信息等。

S406、该 VIM 接收到该请求消息后，当该 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，该 VIM 保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。

具体的，上述 S406 的实现方式可以参见如图 3 所示实施例中 S102 的实现方式，此处不再赘述。

需要说明的是，该 VIM 在根据请求消息中携带的该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，建立与该 VNFM 的连接时，由于在本发明实施例中，该请求消息用于指示该 VIM 为该 VNF 分配资源，因此，当该 VIM 接收到该请求消息后，还需根据该请求消息指示，启动相关的 VM，并对启动的 VM 进行参数配置，以及对启动的 VM 进行相应的网络连接，以完成对该 VNF 的资源分配操作。

S407、该 VIM 向该 VNFM 发送应答消息。

当该 VIM 成功为该 VNF 分配资源后，会向该 VNFM 发送应答消息，以通知该 VNFM 为已为该 VNF 分配了资源。进而，该 VNFM 即可继续进行实例化该 VNF 或者扩展该 VNF 的后续操作，例如，包括对该 VNF 进行部署参数的配置，并通知 EM，该 VNF 的实例化已经完成或者该 VNF 的扩展已经完成，再由 EM 对该 VNF 进行应用参数的配置等。具体可参见现有技术中的相关描述，此处不作具体描述。

可以理解的是，在本发明实施例中，若该 VNFM 能够接收到该应答消息，则该 VNFM 即可确定该 VIM 已保存了该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，进而确定该 VIM 与该 VNFM 之间的连接已建立成功。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，如图 6 所示，该方法可以包括：

S501、管理节点获取 VIM 的标识，该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM。

其中，S501 的具体实施方式可以参见上述 S401 的具体实现过程，此处不再赘述。

S502、管理节点确定该 VIM 与 VNFM 之间是否已建立连接。

具体的，管理节点可以直接根据资源映射表确定该 VIM 与该 VNFM 之间是否已建立了连接。

需要说明的是，由于在资源映射表中记录有该 VIM 与该 NFV 系统中的 VNFM 之间的连接情况，即管理节点可以通过查询该资源映射表，确定该 NFV 系统中的哪些 VNFM 与该 VIM 之间建立了连接，从而管理节点可以通过查询该资源映射表确定该 VNFM 是否已与该 VIM 之间建立了连接的 VNFM。

或者，在资源映射表中也记录有该 VNFM 与该 NFV 系统中的 VIM 之间的连接情况，即管理节点可以通过查询该资源映射表，确定该 NFV 系统中的哪些 VIM 与该 VNFM 之间建立了连接，从而管理节点可以通过查询该资源映射表确定该 VIM 是否已与该 VNFM 之间建立了连接的 VNFM。

S503、当管理节点确定该 VIM 与该 VNFM 之间未建立连接时，管理节点根据该 VIM 的标识，获取与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息。

S504、管理节点向该 VNFM 发送通知消息，该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

需要说明的是，若管理节点确定该 VIM 与该 VNFM 之间已建立连接，则管理节点不需要获取该 VIM 的连接信息，只将该 VIM 的标识携带在通知消息中发送至该 VNFM。

若管理节点确定该 VIM 与该 VNFM 之间未建立连接，则管理节点需要获取该 VIM 的连接信息，并将该 VIM 的连接信息和该 VIM

的标识都携带在通知消息中发送至该 VNFM，以便于该 VNFM 根据该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息建立与该 VIM 的连接。

S505、该 VNFM 接收到通知消息后，当该 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息。

S506、该 VNFM 向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。

S507、该 VIM 接收到该请求消息后，当该 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，该 VIM 保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。

S508、该 VIM 向该 VNFM 发送应答消息。

具体的，上述 S505-S508 的实现方式和如图 5 所示实施例中 S404-S407 的实现方式相同，具体可参见如图 3 所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

进一步地，结合图 6，如图 7 所示，在上述 S501 之后，S502 之前，本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，还可以包括：

S509、管理节点向该 VIM 发送资源预留请求消息。

其中，该资源预留请求消息中携带该 VNFM 的标识，该 VNFM 的标识用于该 VIM 确定是否已建立与该 VNFM 的连接。该资源预留请求消息中还携带该资源需求信息，该预留请求消息用于指示该 VIM 确定其是否满足该资源需求信息。

S510、该 VIM 接收到该资源预留请求消息后，确定该 VIM 是否满足该资源需求信息。

具体的，第一 VIM 根据该资源预留请求消息确定是否满足该资源需求信息的具体方式可以参见现有技术中的相关描述，此处不再赘述。

S511、当该 VIM 确定满足该资源需求信息时，该 VIM 根据该 VNFM 的标识确定是否已建立与该 VNFM 的连接。

需要说明的是，在本发明实施例中，当该 VIM 确定其满足该资

源需求信息时，该 VIM 可以进一步根据该资源预留请求消息中携带的 VNFM 的标识确定该 VIM 是否已建立与该 VNFM 的连接。

具体的，VIM 根据 VNFM 的标识确定是否已建立与该 VNFM 的连接的方式，可以参见如图 3 所示实施例中的 S202 中的相关描述，此处不再赘述。

进一步地，VIM 在根据 VNFM 的标识确定是否已建立与该 VNFM 的连接后，可形成一个连接指示标识，用于表征该 VIM 是否已建立与该 VNFM 的连接。例如，当该连接指示标识为 1 时，表征该 VIM 已建立与该 VNFM 的连接；当该连接指示标识为 0 时，表征该 VIM 未建立与该 VNFM 的连接。

S5012、该 VIM 向管理节点发送资源预留应答消息，该资源预留应答消息中携带连接指示标识。

需要说明的是，在本发明实施例中，若该 VIM 确定其满足该资源需求信息，则该 VIM 会向管理节点发送资源预留应答消息，以通知管理节点，该 VIM 可以为该 VNF 分配资源。即管理节点可以根据该 VIM 发送资源预留应答消息，进一步确定该 VIM 为满足该资源需求信息的 VIM。

进一步地，如图 7 所示，上述 S502 可以为：

S502a、管理节点根据该连接指示标识，确定该 VIM 与该 VNFM 之间是否已建立连接。

进一步地，在本发明实施例中，当管理节点确定了满足该 VNF 的资源需求信息的 VIM 后，管理节点还可以获取该 VIM 的资源配额信息，该资源配额信息用于指示允许该 VIM 为该 VNFM 分配的资源配额（英文：quota）。

示例性的，该资源配额信息可以为一个具体的百分比，例如 30%，那么该资源配额信息即可指示允许该 VIM 为该 VNFM 分配的资源配额为，该 VIM 的资源总量的 30%。该资源配额信息也可为某一特定种类的资源配额，例如，20% 的计算资源，那么该资源配额信息即可指示允许该 VIM 为该 VNFM 分配的最大计算资源量为，

该 VIM 的计算资源总量的 20% 等。对此，本发明实施例不作限制。

需要说明的是，资源配额信息可以为管理节点针对某一个 VNFM，为该 VIM 配置的，即该资源配额信息用于指示允许该 VIM 为某一个 VNFM 分配的资源配额。资源配额信息也可以为管理节点为该 VIM 配置的，用于指示允许该 VIM 为任意一个 VNFM 分配的资源配额。

其中，资源配额可以指允许该 VIM 每一次为该 VNFM 分配的最大资源量，例如，该资源配额信息为 2，当该 VNFM 每一次向该请求 VIM 分配资源时，允许该 VIM 最多为该 VNFM 分配 2 个 CPU。

资源配额也可以指允许该 VIM 总共为该 VNFM 分配的最大资源量，例如，假设该资源配额信息为 6，当该 VNFM 请求该 VIM 为其管理的 VNF1 分配 4 个 CPU 时，由于 $4 < 6$ ，因此，该 VIM 允许为该 VNFM 分配该 4 个 CPU。当该 VNFM 再次请求该 VIM 为其管理的 VNF2 分配 3 个 CPU 时，此时，该 VNFM 共向该 VIM 请求为其分配 7 个 CPU，由于 $7 > 6$ ，因此，该 VIM 拒绝再为该 VNFM 分配 3 个 CPU。

需要说明的是，VIM 为由某个 VNFM 负责管理的 VNF 分配资源，即可以理解为该 VIM 为该 VNFM 分配资源。

进一步的，管理节点可以直接将为 VIM 配置的资源配额信息发送至该 VIM。当该资源配信息为该 VIM 针对与某一个 VNFM 的资源配额信息时，管理节点也可向该 VNFM 分配该资源配额信息，并有该 VNFM 转发至该 VIM。

具体的，当该资源配信息为该 VIM 针对与某一个 VNFM 的资源配额信息时，结合图 6，如图 8 所示，上述 S502 之后，S504 之前本发明实施例提供的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法还包括：

S513、管理节点获取管理节点为该 VIM 配置的资源配额信息。

需要说明的是，上述 S513 和 S503 的执行顺序不作限制，即可以在执行 S503 之前执行 S513，也可以在执行 S503 之后执行 S513。

进一步地，如图 8 所示，上述 S504 可以包括：

S504a、管理节点向 VNFM 发送通知消息，该通知消息中携带该 VIM 的标识、该 VIM 的连接信息以及该资源配额信息。

管理节点将该资源配额信息携带在通知消息中发送至该 VNFM 后，可以由该 VNFM 将该资源配额信息转发至该 VIM 中。具体的，上述 S506 可以包括：

S506a、该 VNFM 向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识、该 VNFM 的连接信息以及该资源配额信息。

上述 S507 可以包括：

S507a、该 VIM 接收到该请求消息后，当该 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，该 VIM 保存该 VNFM 的标识、该 VNFM 的连接信息以及该资源配额信息。

进一步地，VIM 在建立与 VNFM 的连接的过程中，将该资源配额信息进行保存后，当该 VIM 为该 VNFM 分配资源时，若该 VNFM 向该 VIM 请求的资源量超过该资源配额信息所指示的资源配额，则该 VIM 可以拒绝为该 VNFM 进行资源分配。

可选的，当 VNFM 向 VIM 请求的资源量超过针对该 VNFM 的资源配额时，在本发明实施例中，还可以通过如下几种方式为该 VNFM 进行资源分配。

下面结合 VIM1、VIM2、VNFM1，以及 VNFM2，对如下几种方式进行示例性的说明。

方式 1：

S10、VIM1 接收 VNFM1 的请求消息后，根据该请求消息确定 VNFM1 向 VIM1 请求的资源，超过了针对 VNFM1 的资源配额。

其中，资源配额是指允许 VIM1 总共为 VNFM1 分配的最大资源量。

S11、VIM1 向管理节点发送通知消息，通知管理节点 VNFM1 请求的资源量超过了该资源配额。

示例性的，VIM1 可以通知管理节点，VNFM1 请求的资源量和该资源配额之间的关系、请求的超出的资源量的信息。例如，针

对 VNFM1 的资源配额为 VIM1 的资源总量的 40%，VNFM1 在本次向 VIM1 请求资源分配前，已经向 VIM1 请求了 VIM1 的 20% 的资源，本次 VNFM1 向 VIM1 请求 VIM1 的 30% 的资源，那么，VIM1 可以通知管理节点，VNFM1 的剩余的可用资源量为 VIM1 的资源总量的 20%，例如，VIM1 的资源总量为 10 个 CPU，那么 VNFM1 的剩余的可用资源量为 2 个 CPU。

S12、管理节点根据保存的资源使用信息进行判断或决策。

其中，资源使用信息用于表征 VIM1 的资源分配情况，记录于该管理节点保存的资源映射表中。

示例性的，若管理节点通过对 VIM1 的资源使用信息进行查询，确定 VNFM2 在 VIM1 上已使用的资源量较少，该 VNFM2 在 VIM1 上的剩余的可用资源量较多，则管理节点可以调整 VNFM1 和 VNFM2 在 VIM1 上的资源配额。

S13、管理节点向 VIM1 发送针对 VNFM1 的更新后的资源配额信息。

示例性的，管理节点可以将 VNFM1 在 VIM1 上的资源配额，从 VIM1 的资源总量的 40% 调整到 60%，而将 VNFM2 在 VIM1 上的资源配额，从 VIM1 的资源总量的 60% 调整到 40%。

S14、VIM1 根据接收到的更新后的资源配额信息，为 VNFM1 分配资源，并向 VNFM1 发送应答消息。

需要说明的是，VIM1 根据更新后的资源配额信息，确定可以满足 VNFM1 的请求，从而 VIM1 可以为 VNFM1 分配资源。

方式 2:

S20、VIM1 接收 VNFM1 的请求消息，根据该请求消息确定 VNFM1 向 VIM1 请求的资源，超过了针对 VNFM1 的资源配额。

S21、VIM1 向管理节点发送通知消息，通知管理节点，VNFM1 请求的资源量超过了该资源配额。

S22、管理节点根据保存的资源使用信息进行判断或决策。

示例性的，若管理节点通过对 VIM1 的资源使用信息进行查询，

确定 VIM1 的剩余资源量较少，则管理节点可以再对其他 VIM 的资源使用信息进行查询，确定一个剩余资源量较多的其他 VIM，例如 VIM2，为 VNFM1 分配资源。

S23、管理节点向 VNFM1 发送 VIM2 的标识。

S24、接收到 VIM2 的标识后，VNFM1 向 VIM2 发送请求消息。

S25、VIM2 接收到该请求消息后，为 VNFM1 分配资源。

S26、VIM2 向 VNFM1 发送应答消息。

方式 3:

S30、VIM1 接收 VNFM1 的请求消息后，根据该请求消息确定 VNFM1 向 VIM1 请求的资源，超过了针对 VNFM1 的资源配额。

S31、VIM 向 VNFM1 发送拒绝消息。

示例性的，该拒绝消息中可以携带 VNFM1 请求的资源量和该资源配额之间的关系、请求的超出的资源量的信息等。

S32、VNFM1 根据拒绝消息进行决策。

示例性的，VNFM1 可以根据该拒绝消息对待分配资源的 VNF 进行缩容，以使得 VNFM1 在该 VIM 上的剩余的可用资源量，能够满足缩容后的该 VNF 所需的资源量。

S33、VNFM1 重新向 VIM1 发送更新后的请求消息。

其中，该请求消息中携带了更新后的资源信息。

S34、VIM1 接收到该请求消息后，根据该请求消息，为 VNFM1 分配资源。

S35、VIM1 并向 VNFM1 发送应答消息。

本发明实施例提供一种建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该方法可以包括 VNFM 接收管理节点发送通知消息，该通知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，其中，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。通过上述方法，VNFM 接收到

通知消息后，能够在确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNF 的标识和该 VNF 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，以使得该 VIM 能够自动保存该 VNF 的标识和该 VNF 的连接信息，以完成该 VNF 与该 VIM 之间的连接的建立，从而提高了建立 VIM 与 VNF 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

实施例三

如图 9 所示，本发明实施例提供一种装置，所述装置可以是如图 2，或如图 5 至如图 8 中的任一附图所示的实施例中所描述的 VNF 的实体装置，也可以是 NFV 系统中能够执行所述 VNF 能够执行的方法流程的一个逻辑功能模块所在的实体装置，该实体装置可以独立安装在所述 VNF 的实体装置内，也可以为一个能够与 VNF 的实体装置通信的实体装置。该装置还可以通过芯片的形式呈现，该芯片中承载了能够实现所述 VNF 能够执行的方法流程的应用程序。

所述装置可以包括：

接收单元 10，用于接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于 VNF 建立与所述 VIM 的连接。

保存单元 11，用于当所述 VNF 未建立与所述 VIM 的连接时，保存所述接收单元 10 接收的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息。

发送单元 12，用于向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携带所述 VNF 的标识和所述 VNF 的连接信息，所述 VNF 的标识和所述 VNF 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNF 的连接。

可选的，所述保存单元 11，具体用于确定所述接收单元 10 接收的所述 VIM 的标识和所述保存单元 11 保存的至少一个已与所述 VNF 建立连接的 VIM 的标识是否相同。

若所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接，若所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFM 已建立与所述 VIM 的连接。

可选的，所述接收单元 10 接收的所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的 IP 地址。

所述发送单元 12 发送的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

可选的，所述接收单元 10 接收的所述通知消息和所述发送单元 12 发送的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够接收管理节点发送通知消息，该通知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，该装置能够保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，其中，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。通过本发明实施例提供的装置，接收到通知消息后，能够在 VNFM 确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，以使得该 VIM 能够自动保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VNFM 与该 VIM 之间的连接的建立，而无需进行手动建立，从而大大提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

如图 10 所示，本发明实施例提供一种装置，所述装置可以是如图 3，或如图 5 至如图 8 中的任一附图所示的实施例中所描述的 VIM 的实体装置，也可以是 NFV 系统中能够执行所述 VIM 能够执行的方法流程的一个逻辑功能模块所在的实体装置，该实体装置可以独立安装在所述 VIM 的实体装置内，也可以为一个能够与 VIM 的实

体装置通信的实体装置。该装置还可以通过芯片的形式呈现，该芯片中承载了能够实现所述 VNFEM 能够执行的方法流程的应用程序。

所述装置可以包括：

接收单元 20，用于接收 VNFEM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFEM 的标识和所述 VNFEM 的连接信息，所述 VNFEM 的标识和所述 VNFEM 的连接信息用于 VIM 建立与所述 VNFEM 的连接。

保存单元 21，用于当所述 VIM 未建立与所述 VNFEM 的连接时，保存所述接收单元 20 接收的所述 VNFEM 的标识和所述 VNFEM 的连接信息。

可选的，所述保存单元 21，具体用于确定所述接收单元 20 接收的所述 VNFEM 的标识和所述保存单元 21 保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFEM 的标识是否相同。

若所述 VNFEM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFEM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFEM 的连接，若所述 VNFEM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFEM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFEM 的连接。

可选的，所述接收单元 20 接收的所述 VNFEM 的连接信息至少包括所述 VNFEM 的 IP 地址。

可选的，所述接收单元 20 接收的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFEM 分配的资源配额。

所述保存单元 21，具体用于保存所述 VNFEM 的标识、所述 VNFEM 的连接信息以及所述资源配额信息。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够接收 VNFEM 发送的请求消息，该请求消息中携带该 VNFEM 的标识和该 VNFEM 的连接信息，当 VIM 未建立与该 VNFEM 的连接时，该装置能够保存该 VNFEM 的标识和该 VNFEM 的连接信息。通过本发明实施例提供的装置，能够在接收到 VNFEM 发送的请求消息后，自动保存该请求消息中携带的该 VNFEM 的标识和该 VNFEM 的连接信息，以完成该 VIM 与该 VNFEM

之间的连接的建立,从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率,进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

如图 11 所示,本发明实施例提供一种装置,所述装置可以是如图 4,或如图 5 至如图 8 中的任一附图所示的实施例中所所述的管理节点的实体装置,也可以是 NFV 系统中能够执行所述管理节点能够执行的方法流程的一个逻辑功能模块所在的实体装置,该实体装置可以独立安装在所述管理节点的实体装置内,也可以为一个能够与管理节点的实体装置通信的个实体装置。该装置还可以通过芯片的形式呈现,该芯片中承载了能够实现所述管理节点能够执行的方法流程的应用程序。

所述装置可以包括:

获取单元 30,用于获取 VIM 的标识,所述 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM。

所述获取单元 30,还用于根据所述 VIM 的标识,获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

发送单元 31,用于向 VNFM 发送通知消息,所述通知消息中携带所述获取单元 30 获取的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息,所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接。

可选的,结合图 11,如图 12 所示,所述装置还包括确定单元 32。

所述确定单元 32,用于在所述获取单元 30 根据所述 VIM 的标识,获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前,确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

所述获取单元 30,具体用于当所述确定单元 32 确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时,根据所述 VIM 的标识,获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

可选的,所述确定单元 32,具体用于根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

可选的，结合图 12，如图 13 所示，所述装置还包括接收单元 33。

所述发送单元 31，还用于在所述获取单元 30 获取 VIM 的标识之后，在所述获取单元 30 根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于确定所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接。

所述接收单元 33，用于接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接。

所述确定单元 32，具体用于根据所述接收单元 33 接收的所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

可选的，所述获取单元 30，还用于在获取 VIM 的标识之后，所述发送单元 31 向 VNFM 发送通知消息之前，获取管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

其中，所述发送单元 31 发送的所述通知消息中还携带所述获取单元获取的所述资源配额信息。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够获取 VIM 的标识和与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息，并向 VNFM 发送通知消息，其中，该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM，该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于该 VNFM 建立与该 VIM 的连接。通过本发明实施例提供的装置，能够将 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息携带在通知消息中，发送至 VNFM，使得该 VNFM 能够自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，以自动建立与该 VIM 的连接，从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

实施例四

如图 14 所示, 本发明实施例提供一种装置, 所述装置可以是上述实施例中所述的 VNF 所在的实体装置, 也可以为一个能够与上述 VNF 所在的实体装置通信的实体装置。所述装置能够执行所述 VNF 能够执行的方法流程, 具体的, 所述装置可以包括: 处理器 40、存储器 41、通信接口 42、以及系统总线 43。所述处理器 40、所述存储器 41 以及通信接口 42 之间通过所述系统总线 43 连接并完成相互间的通信。

所述处理器 40 可以是一个中央处理器(英文: central processing unit, 缩写: CPU), 或者是特定集成电路(英文: application specific integrated circuit, 缩写: ASIC), 或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

所述存储器 41 可以包括易失性存储器(英文: volatile memory), 例如随机存取存储器(英文: random-access memory, 缩写: RAM); 所述存储器 41 也可以包括非易失性存储器(英文: non-volatile memory), 例如只读存储器(英文: read-only memory, 缩写: ROM), 快闪存储器(英文: flash memory), 硬盘(英文: hard disk drive, 缩写: HDD) 或固态硬盘(英文: solid-state drive, 缩写: SSD); 所述存储器 41 还可以包括上述种类的存储器的组合。

所述通信接口 42 用于与其他节点进行交互, 例如与 VIM、管理节点等功能节点进行交互。

当所述装置运行时, 所述处理器 40 和所述存储器 41 可以执行图 2、或如图 5 至如图 8 中的任一附图所述的方法流程, 具体包括:

处理器 40, 用于通过所述通信接口 42 接收管理节点发送的通知消息, 所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息, 并当所述 VNF 未建立与所述 VIM 的连接时, 保存所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息, 以及通过所述通信接口 42 向所述 VIM 发送请求消息, 所述请求消息中携带所述 VNF 的标识和所述 VNF 的连接信息, 其中, 所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信

息用于 VNFN 建立与所述 VIM 的连接，所述 VNFN 的标识和所述 VNFN 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFN 的连接。

所述存储器 41，用于存储所述通知消息的代码、所述 VIM 的标识的代码、所述 VIM 的连接信息的代码、所述请求消息的代码、所述 VNFN 的标识的代码、所述 VNFN 的连接信息的代码，以及控制所述处理器 40 完成上述过程的软件程序，从而所述处理器 40 通过执行所述软件程序并调用所述通知消息的代码、所述 VIM 的标识的代码、所述 VIM 的连接信息的代码、所述请求消息的代码、所述 VNFN 的标识的代码，以及所述 VNFN 的连接信息的代码，完成上述过程。

可选的，所述处理器 40，具体用于确定所述 VIM 的标识和所述处理器保存的至少一个已与所述 VNFN 建立连接的 VIM 的标识是否相同。

若所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFN 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFN 未建立与所述 VIM 的连接，若所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFN 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFN 已建立与所述 VIM 的连接。

可选的，所述处理器 40 接收的所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的 IP 地址。

所述处理器 40 发送的所述 VNFN 的连接信息至少包括所述 VNFN 的 IP 地址。

可选的，所述处理器 40 接收的所述通知消息和所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFN 分配的资源配额。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够接收管理节点发送通知消息，该通知消息中携带 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，当 VNFN 未建立与该 VIM 的连接时，该装置能够保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFN 的标识和该 VNFN 的连接信息，其中，该 VNFN 的标

识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接。通过本发明实施例提供的装置，接收到通知消息后，能够在 VNFM 确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，以使得该 VIM 能够自动保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VNFM 与该 VIM 之间的连接的建立，从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

如图 15 所示，本发明实施例提供一种装置，所述装置可以是上述实施例中所述的 VIM 所在的实体装置，也可以为一个能够与所述 VIM 所在的实体装置通信的实体装置。所述装置能够执行 VIM 能够执行的方法流程，具体的，所述装置可以包括：处理器 50、存储器 51、通信接口 52、以及系统总线 53。所述处理器 50、所述存储器 51 以及通信接口 52 之间通过所述系统总线 53 连接并完成相互间的通信。

所述处理器 50 可以是一个 CPU 或者是 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

所述存储器 51 可以包括易失性存储器，例如 RAM；所述存储器 51 也可以包括非易失性存储器，例如 ROM，快闪存储器，HDD 或 SSD；所述存储器 51 还可以包括上述种类的存储器的组合。

所述通信接口 52 用于与其他节点进行交互，例如与 VNFM、管理节点等功能节点进行交互。

当所述装置运行时，所述处理器 50 和所述存储器 51 可以执行图 3、或如图 5 至如图 8 中的任一附图所述的方法流程，具体包括：

处理器 50，用于通过所述通信接口 52 接收 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；所述存储器 51，

用于存储所述请求消息的代码、所述 VNFM 的标识的代码、所述 VNFM 的连接信息的代码，以及控制所述处理器 50 完成上述过程的软件程序，从而所述处理器 50 通过执行所述软件程序并调用所述请求消息的代码、所述 VNFM 的标识的代码，以及所述 VNFM 的连接信息的代码，以完成上述过程。

可选的，所述处理器 50，具体用于确定所述 VNFM 的标识和所述处理器 50 保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同。

若所述 VNFM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接，若所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

可选的，所述处理器 50 接收的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

可选的，所述处理器 50 接收的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

所述处理器 50，具体用于保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的连接信息以及所述资源配额信息。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够接收 VNFM 发送的请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，当 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，该装置能够保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息。通过本发明实施例提供的装置，能够在接收到 VNFM 发送的请求消息后，自动保存该请求消息中携带的该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VIM 与该 VNFM 之间的连接的建立，从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

如图 16 所示，本发明实施例提供一种装置，所述装置可以是上述实施例中所述的管理节点所在的实体装置，也可以为一个能够与

所述管理节点所在的实体装置通信的实体装置。所述装置能够执行管理节点能够执行的方法流程，具体的，所述装置可以包括：处理器 60、存储器 61、通信接口 62、以及系统总线 63。所述处理器 60、所述存储器 61 以及通信接口 62 之间通过所述系统总线 63 连接并完成相互间的通信。

所述处理器 60 可以是一个 CPU 或者是 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

所述存储器 61 可以包括易失性存储器，例如 RAM；所述存储器 61 也可以包括非易失性存储器，例如 ROM，快闪存储器，HDD 或 SSD；所述存储器 61 还可以包括上述种类的存储器的组合。

所述通信接口 62 用于与其他节点进行交互，例如与 VNF、VIM 等功能节点进行交互。

当所述装置运行时，所述处理器 60 和所述存储器 61 可以执行图 4 至如图 8 中的任一附图所述的方法流程，具体包括：

处理器 60，用于获取 VIM 的标识，并根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息，以及通过所述通信接口 60 向 VNF 发送通知消息，所述通知消息中携带所述获取单元获取的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNF 建立与所述 VIM 的连接，所述 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM。

所述存储器 61，用于存储所述 VIM 的标识的代码、所述 VIM 的连接信息的代码、所述通知消息的代码、所述资源需求信息的代码，以及控制所述处理器 60 完成上述过程的软件程序，从而所述处理器 60 通过执行所述软件程序并调用所述 VIM 的标识的代码、所述 VIM 的连接信息的代码、所述通知消息的代码，以及所述资源需求信息的代码，以完成上述过程。

可选的，所述处理器 60，还用于在根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，确定所述 VIM 与所述 VNF 之间是否已建立连接。

所述处理器 60，具体用于当确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

可选的，所述处理器 60，具体用于根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

可选的，所述处理器 60，还用于在获取 VIM 的标识之后，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于确定所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接。

所述处理器 60，还用于接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接。

所述处理器 60，具体用于根据所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

可选的，所述处理器 60，还用于在获取 VIM 的标识之后，向 VNFM 发送通知消息之前，获取管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

其中，所述处理器 60 发送的所述通知消息中还携带所述获取单元获取的所述资源配额信息。

本发明实施例提供一种装置，该装置能够获取 VIM 的标识和与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息，并向 VNFM 发送通知消息，其中，该 VIM 为满足待分配资源的 VNF 的资源需求信息的 VIM，该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于该 VNFM 建立与该 VIM 的连接。通过本发明实施例提供的装置，能够将 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息携带在通知消息中，发送至 VNFM，使得该 VNFM 能够自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，以自动建立与该 VIM 的连

接，从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

实施例五

如图 17 所示，本发明实施例提供一种通信系统，该通信系统可以包括如图 9 所示的装置、如图 10 所示的装置、如图 11 至图 13 中的任一附图所示的装置，以及 VNF；或者，该通信系统可以包括如图 14 所示的装置、如图 15 所示的装置、如图 16 所示的装置，以及 VNF。

其中，如图 9 所示的装置和如图 14 所示的装置都可以称为 VNFM；如图 10 所示的装置和如图 15 所示的装置都可以称为 VIM；如图 11 至图 13 中的任一幅图所示的装置，和如图 16 所示的装置都可以称为管理节点。

在本发明实施例提供的通信系统中管理节点能够获取 VIM 的标识和与该 VIM 的标识对应的该 VIM 的连接信息，并向 VNFM 发送通知消息，该通知消息中携带该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息用于该 VNFM 建立与该 VIM 的连接；VNFM 接收到该通知消息后，当 VNFM 未建立与该 VIM 的连接时，VNFM 保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并向该 VIM 发送请求消息，该请求消息中携带该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息用于该 VIM 建立与该 VNFM 的连接；该 VIM 接收到该请求消息后，当 VIM 未建立与该 VNFM 的连接时，VIM 保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，其中，该 VNFM 为负责管理待分配资源的 VNF，该 VIM 为满足该 VNF 的资源需求信息的 VIM。

可以理解的是，本发明实施例提供的通信系统中的 VNFM，能够执行如图 2，或图 5 至如图 8 中的任一幅图所述的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该对 VNFM 内的各模块或器件的具体功能和执行方法的流程可以参照如图 2，或图 5 至如图 8 中的任一幅图所示的实施例中的描述，此处不再赘述。

本发明实施例提供的通信系统中的 VIM，能够执行如图 3，或图 5 至如图 8 中的任一幅图所述的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该对 VIM 内的各模块或器件的具体功能和执行方法的流程可以参照如图 3，或图 5 至如图 8 中的任一幅图所示的实施例中的描述，此处不再赘述。

本发明实施例提供的通信系统中的管理节点，能够执行如图 4，或图 5 至如图 8 中的任一幅图所述的建立 VNFM 与 VIM 之间的连接的方法，该对管理节点内的各模块或器件的具体功能和执行方法的流程可以参照如图 4 至如图 8 中的任一幅图所示的实施例中的描述，此处不再赘述。

通过本发明实施例提供的通信系统，当 VNFM 接收到管理节点发送的通知消息后，能够在 VNFM 确定未建立与该 VIM 的连接时，自动保存该 VIM 的标识和该 VIM 的连接信息，并将该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息携带在该请求消息中发送至该 VIM，使得该 VIM 能够在确定未建立与该 VNFM 的连接时，自动保存该 VNFM 的标识和该 VNFM 的连接信息，以完成该 VNFM 与该 VIM 之间的连接的建立，从而提高了建立 VIM 与 VNFM 之间的连接的效率，进而提高了 VNF 的资源分配的效率。

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，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。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，所述模块或单元的划分，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。

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，或者网络设备等等）或处理器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（英文全称：Read-Only Memory，英文缩写：ROM）、随机存取存储器（英文全称：Random Access Memory，英文缩写：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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，可轻易想到变化或替换，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所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种建立虚拟网络功能管理节点 VNFM 与虚拟机基础设施管理节点 VIM 之间的连接的方法，其特征在于，包括：

VNFM 接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接；

当所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接时，所述 VNFM 保存所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息；

所述 VNFM 向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接的判断方法包括：

所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和所述 VNFM 保存的至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识是否相同；

若所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接；

若所述 VNFM 确定所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFM 已建立与所述 VIM 的连接。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的源互联网协议 IP 地址；

所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述通知消息和所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

5、一种建立虚拟网络功能管理节点 VNFM 与虚拟机基础设施管理节点 VIM 之间的连接的方法，其特征在于，包括：

VIM 接收 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；

当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接的判断方法包括：

所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和所述 VIM 保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同；

若所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和至少一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接；

若所述 VIM 确定所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，
所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的源互联网协议 IP 地址。

8、根据权利要求 5-7 任一项所述的方法，其特征在于，
所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，包括：

所述 VIM 保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的连接信息以及所述资源配额信息。

9、一种建立虚拟网络功能管理节点 VNFM 与虚拟机基础设施管理节点 VIM 之间的连接的方法，其特征在于，包括：

管理节点获取 VIM 的标识, 所述 VIM 为满足待分配资源的虚拟网络功能 VNF 的资源需求信息的 VIM;

所述管理节点根据所述 VIM 的标识, 获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息;

所述管理节点向 VNFM 发送通知消息, 所述通知消息中携带所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息, 所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述管理节点根据所述 VIM 的标识, 获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前, 所述方法还包括:

所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接;

所述管理节点根据所述 VIM 的标识, 获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息, 包括:

当所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时, 所述管理节点根据所述 VIM 的标识, 获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接, 包括:

所述管理节点根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

12、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述管理节点获取 VIM 的标识之后, 所述管理节点根据所述 VIM 的标识, 获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前, 所述方法还包括:

所述管理节点向所述 VIM 发送资源预留请求消息, 所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识, 所述 VNFM 的标识用于所述 VIM 确定是否已建立与所述 VNFM 的连接;

所述管理节点接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息, 所述资源预留应答消息中携带连接指示标识, 所述连接指示标识表征所述

VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述管理节点确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接，包括：

所述管理节点根据所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

13、根据权利要求 9-12 任一项所述的方法，其特征在于，管理节点获取 VIM 的标识之后，所述管理节点向 VNFM 发送通知消息之前，所述方法还包括：

所述管理节点获取所述管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

其中，所述通知消息中还携带所述资源配额信息。

14、一种装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收管理节点发送的通知消息，所述通知消息中携带虚拟机基础设施管理节点 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于虚拟网络功能管理节点 VNFM 建立与所述 VIM 的连接；

保存单元，用于当所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接时，保存所述接收单元接收的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息；

发送单元，用于向所述 VIM 发送请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于所述 VIM 建立与所述 VNFM 的连接。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，

所述保存单元，具体用于确定所述接收单元接收的所述 VIM 的标识和所述保存单元保存的至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识是否相同，若所述 VIM 的标识和所述至少一个已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识均不相同，则所述 VNFM 未建立与所述 VIM 的连接，若所述 VIM 的标识和任意一个所述已与所述 VNFM 建立连接的 VIM 的标识相同，则所述 VNFM 已建立与所述 VIM 的连

接。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的装置，其特征在于，
所述接收单元接收的所述 VIM 的连接信息至少包括所述 VIM 的源互联网协议 IP 地址；

所述发送单元发送的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的 IP 地址。

17、根据权利要求 14-16 任一项所述的装置，其特征在于，
所述接收单元接收的所述通知消息和所述发送单元发送的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额。

18、一种装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收虚拟网络功能管理节点 VNFM 发送的请求消息，所述请求消息中携带所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息，所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息用于虚拟机基础设施管理节点 VIM 建立与所述 VNFM 的连接；

保存单元，用于当所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接时，保存所述接收单元接收的所述 VNFM 的标识和所述 VNFM 的连接信息。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，

所述保存单元，具体用于确定所述接收单元接收的所述 VNFM 的标识和所述保存单元保存的至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识是否相同，若所述 VNFM 的标识和所述至少一个已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识均不相同，则所述 VIM 未建立与所述 VNFM 的连接，若所述 VNFM 的标识和任意一个所述已与所述 VIM 建立连接的 VNFM 的标识相同，则所述 VIM 已建立与所述 VNFM 的连接。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的装置，其特征在于，

所述接收单元接收的所述 VNFM 的连接信息至少包括所述 VNFM 的源互联网协议 IP 地址。

21、根据权利要求 18-20 任一项所述的装置，其特征在于，

所述接收单元接收的所述请求消息中还携带资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

所述保存单元，具体用于保存所述 VNFM 的标识、所述 VNFM 的连接信息以及所述资源配额信息。

22、一种装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取虚拟机基础设施管理节点 VIM 的标识，所述 VIM 为满足待分配资源的虚拟网络功能 VNF 的资源需求信息的 VIM；

所述获取单元，还用于根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息；

发送单元，用于向虚拟网络功能管理节点 VNFM 发送通知消息，所述通知消息中携带所述获取单元获取的所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息，所述 VIM 的标识和所述 VIM 的连接信息用于所述 VNFM 建立与所述 VIM 的连接。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括确定单元，

所述确定单元，用于在所述获取单元根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息之前，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接；

所述获取单元，具体用于当所述确定单元确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间未建立连接时，根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应的所述 VIM 的连接信息。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，

所述确定单元，具体用于根据预设的资源映射表确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括接收单元，

所述发送单元，还用于在所述获取单元获取 VIM 的标识之后，在所述获取单元根据所述 VIM 的标识，获取与所述 VIM 的标识对应

的所述 VIM 的连接信息之前，向所述 VIM 发送资源预留请求消息，所述资源预留请求消息中携带所述 VNFM 的标识，所述 VNFM 的标识用于确定所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述接收单元，用于接收所述 VIM 发送的资源预留应答消息，所述资源预留应答消息中携带连接指示标识，所述连接指示标识表征所述 VIM 是否已建立与所述 VNFM 的连接；

所述确定单元，具体用于根据所述接收单元接收的所述连接指示标识，确定所述 VIM 与所述 VNFM 之间是否已建立连接。

26、根据权利要求 22-25 任一项所述的装置，其特征在于，

所述获取单元，还用于在获取 VIM 的标识之后，所述发送单元向 VNFM 发送通知消息之前，获取管理节点为所述 VIM 配置的资源配额信息，所述资源配额信息用于指示允许所述 VIM 为所述 VNFM 分配的资源配额；

其中，所述发送单元发送的所述通知消息中还携带所述获取单元获取的所述资源配额信息。

27、一种通信系统，其特征在于，包括：

如权利要求 14-17 任一项所述的装置、如权利要求 18-21 任一项所述的装置，以及如权利要求 22-26 任一项所述的装置。

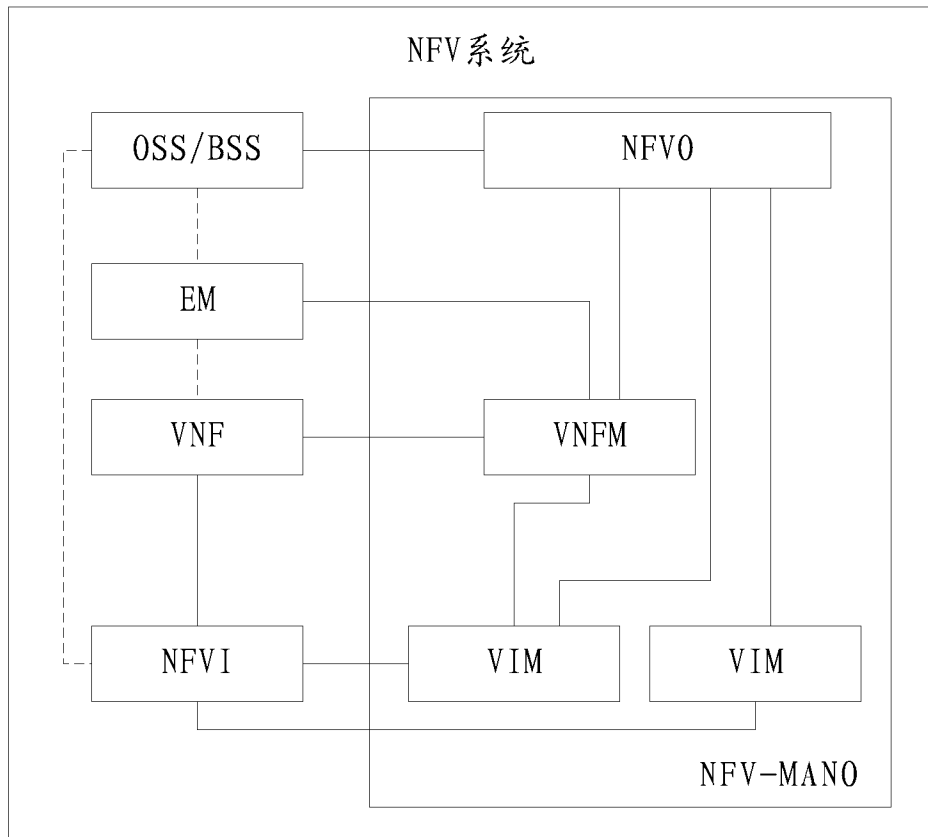


图 1

2/11

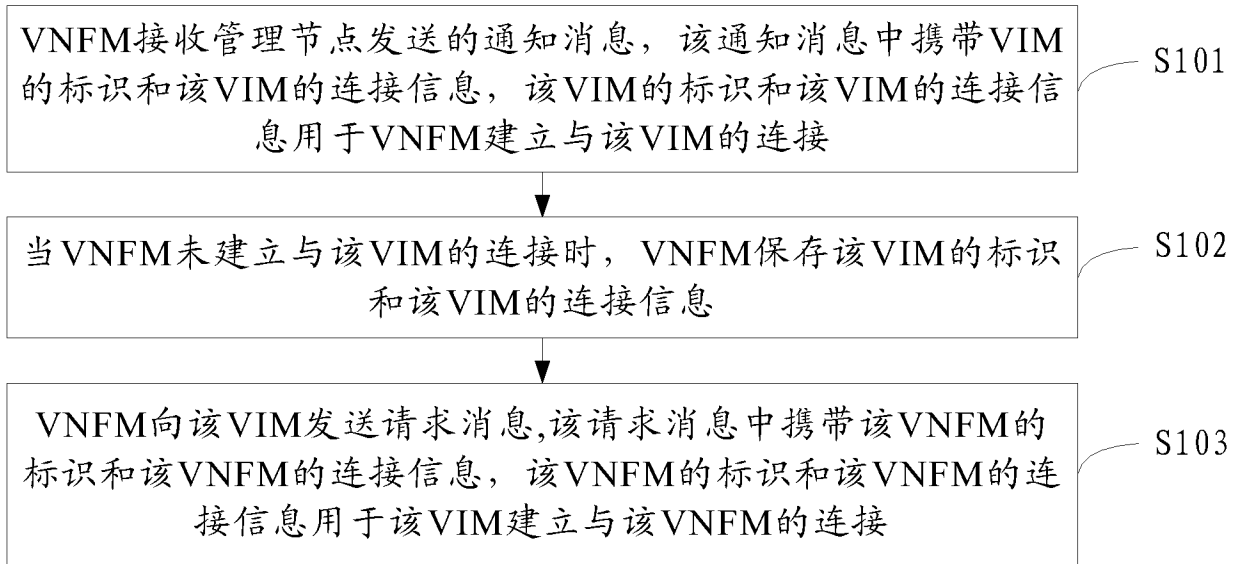


图 2

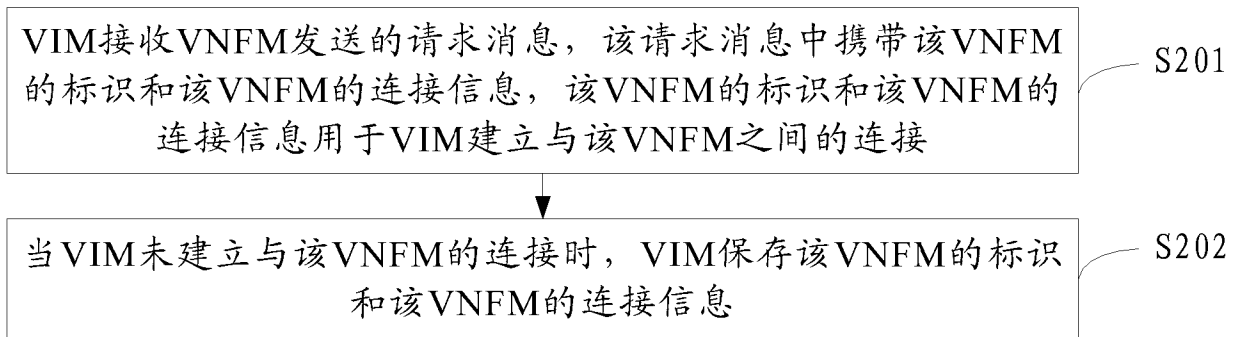


图 3

3/11

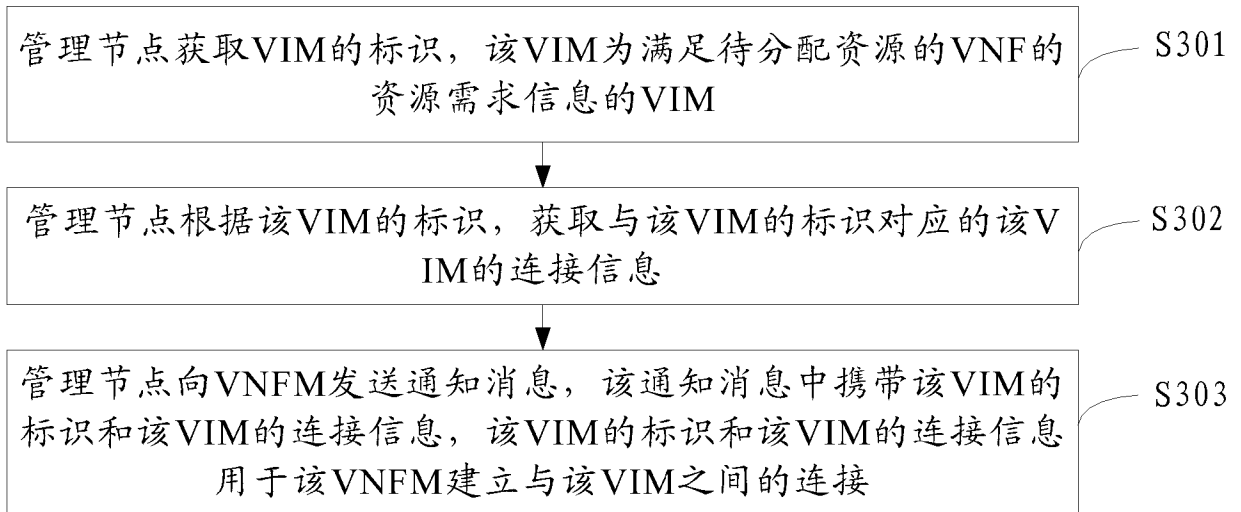


图 4

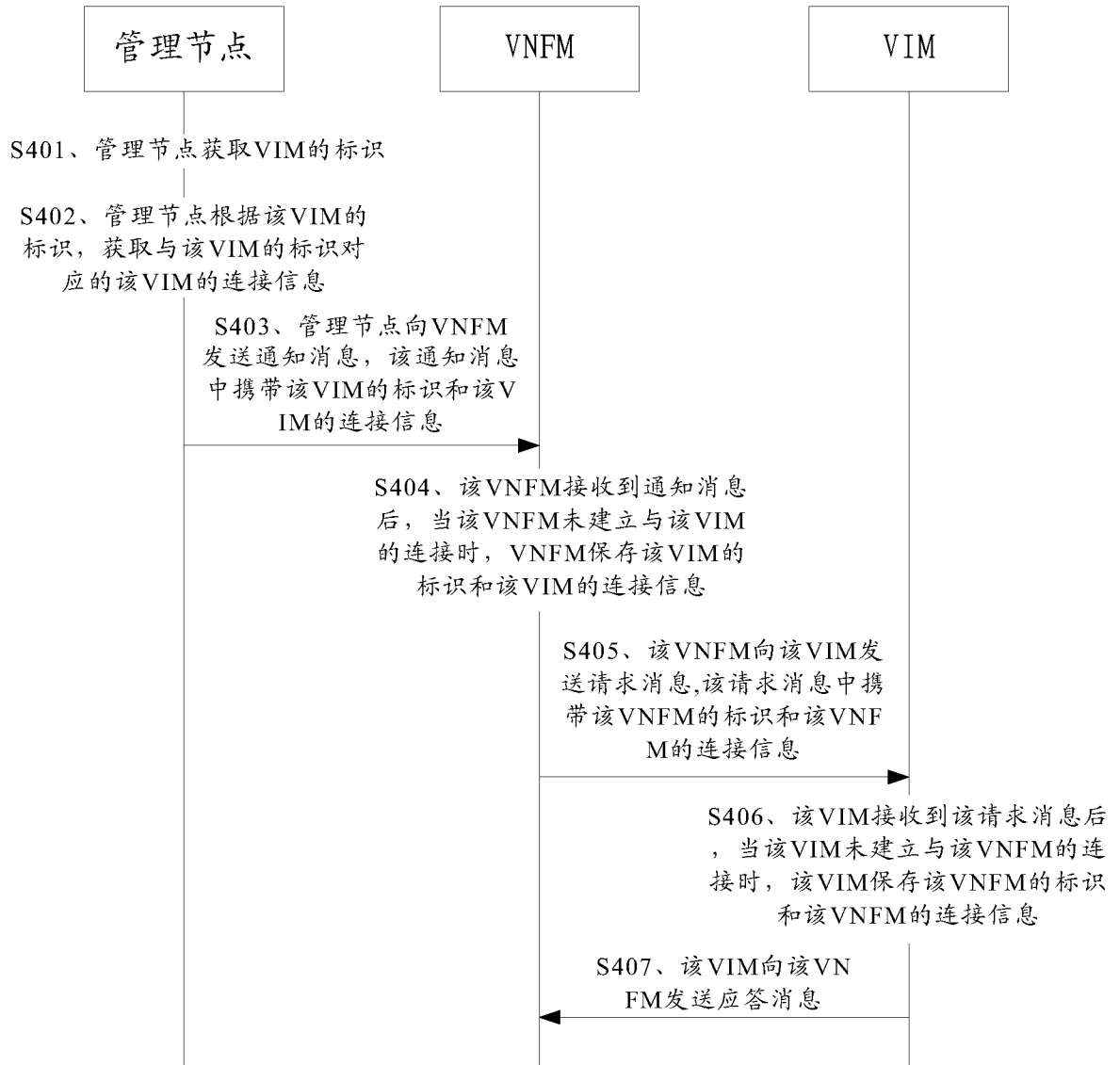


图 5

5/11

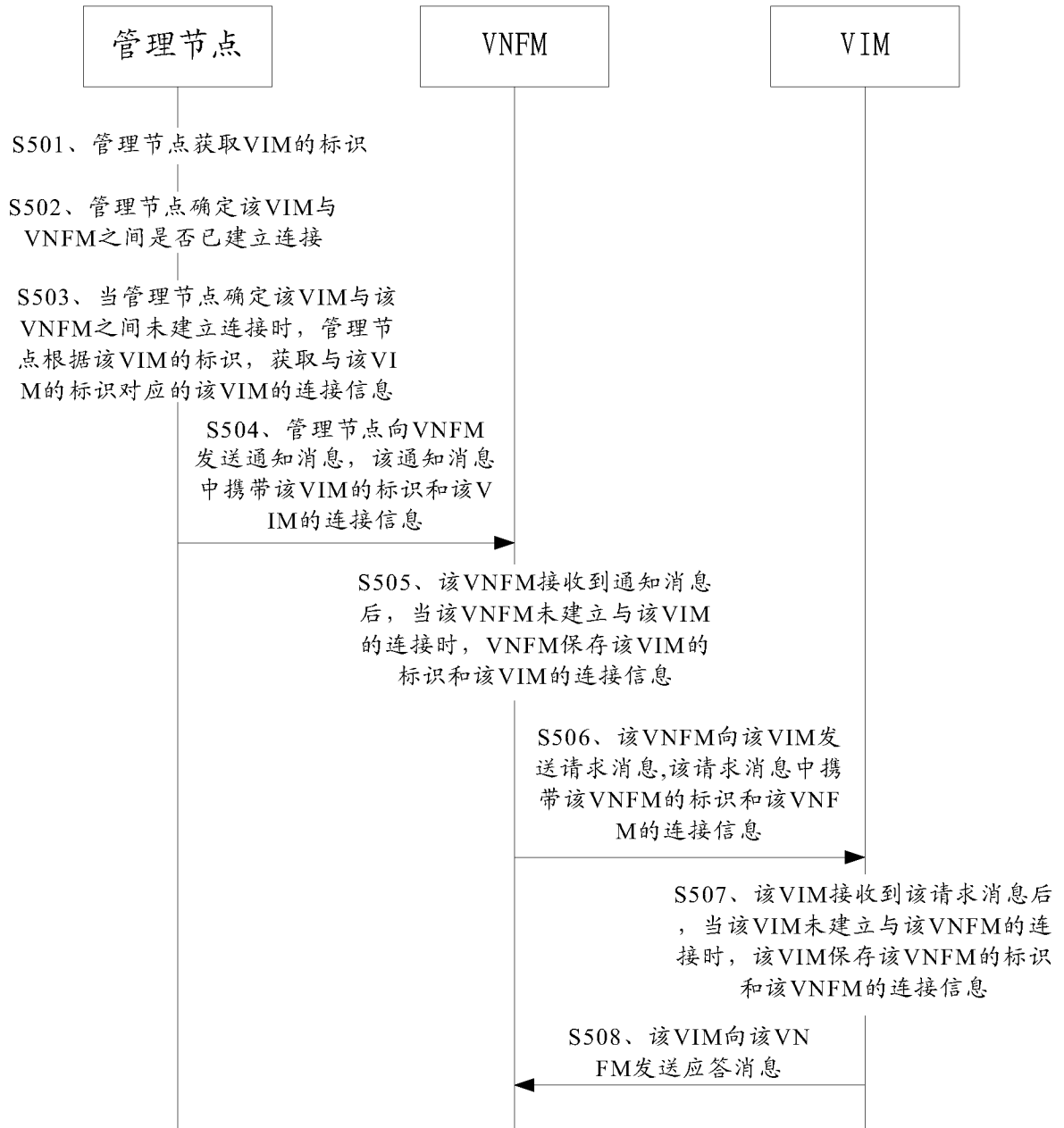


图 6

6/11

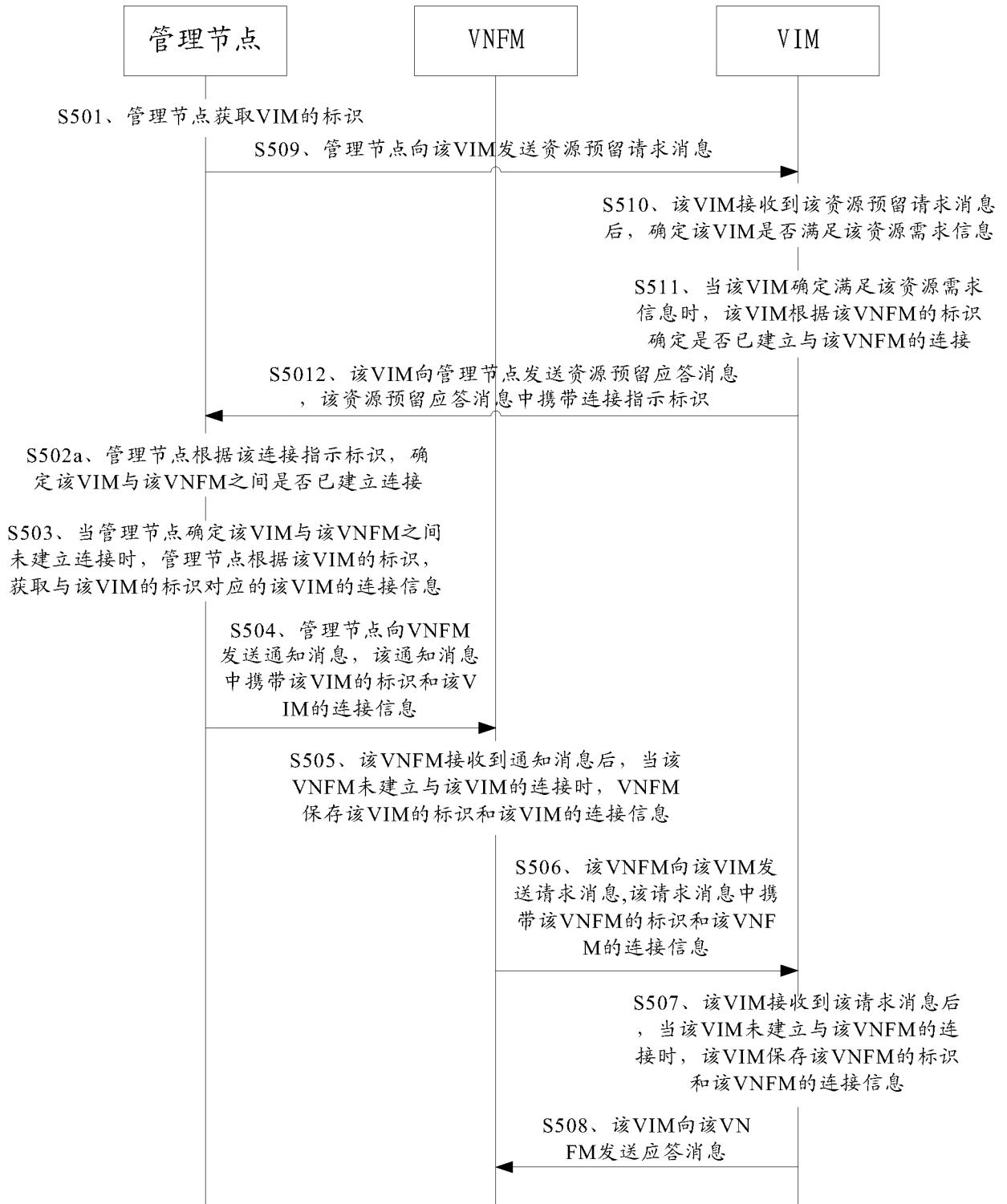


图 7

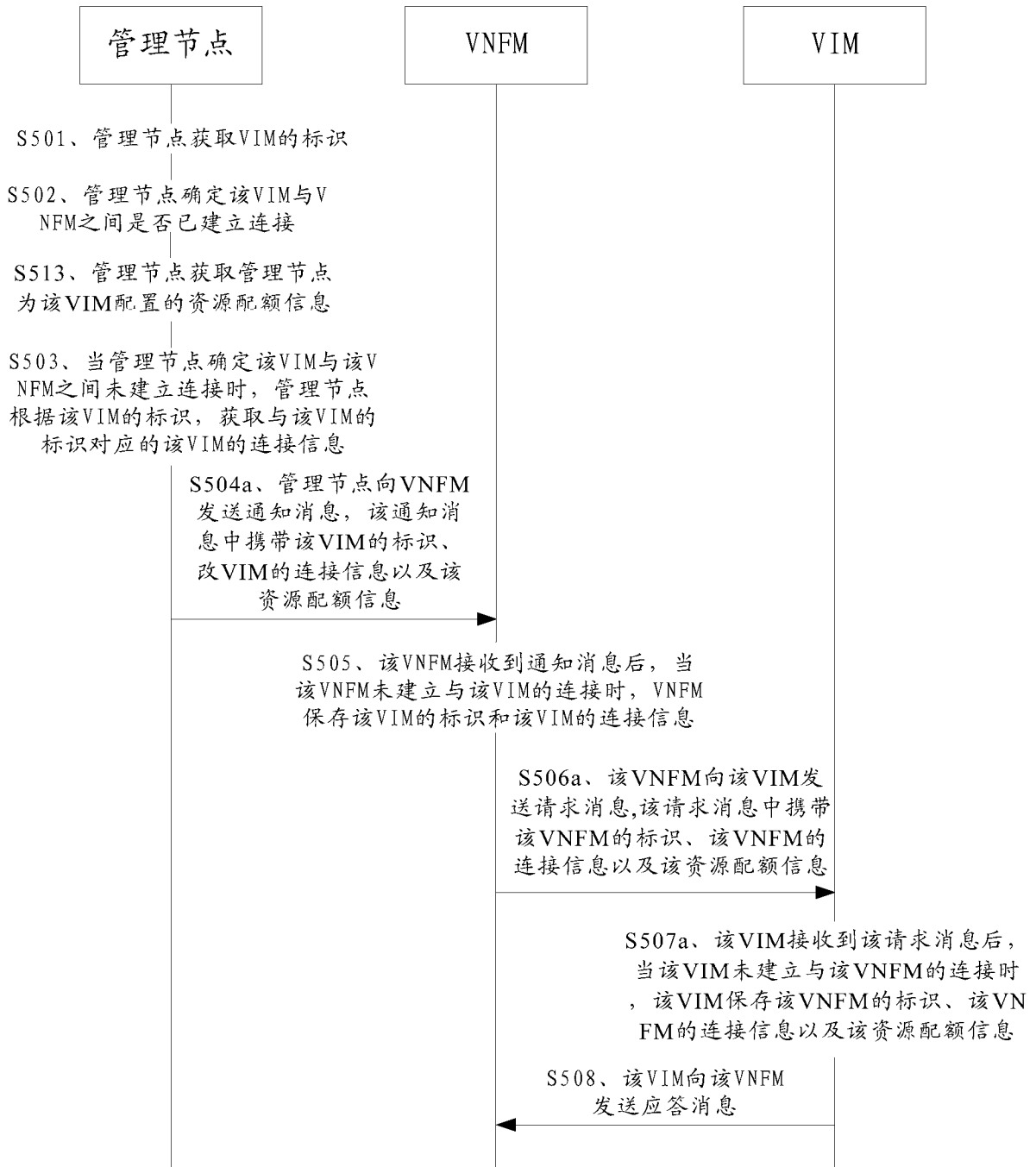


图 8

8/11

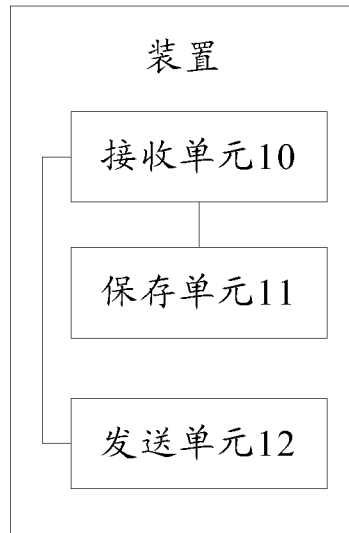


图 9

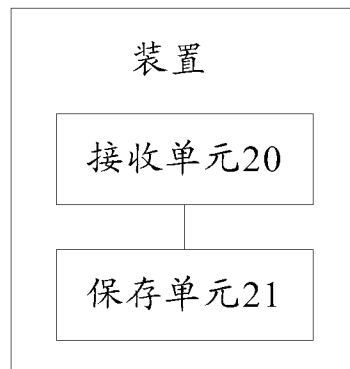


图 10

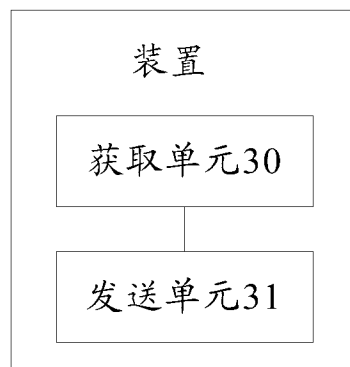


图 11

9/11

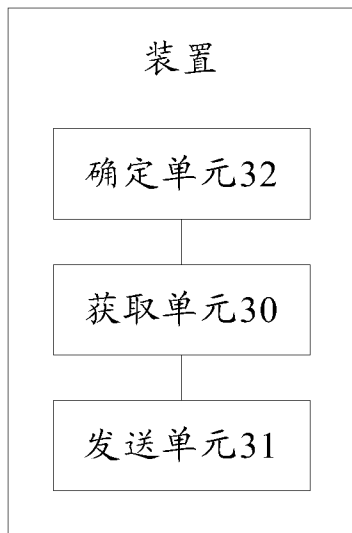


图 12

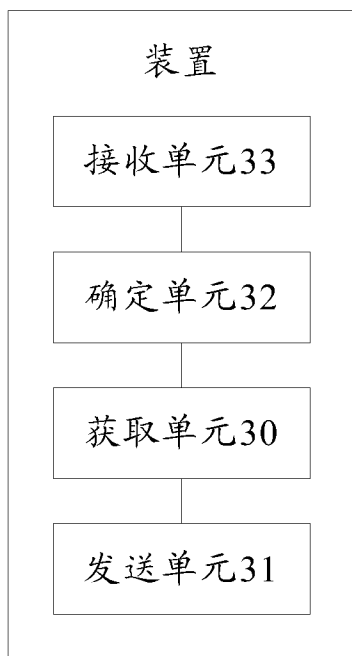


图 13

10/11

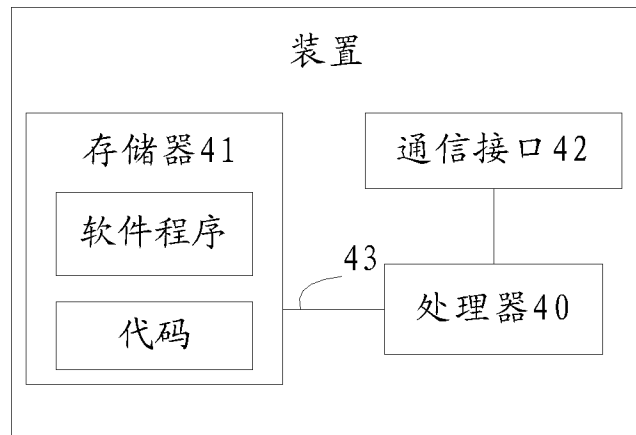


图 14

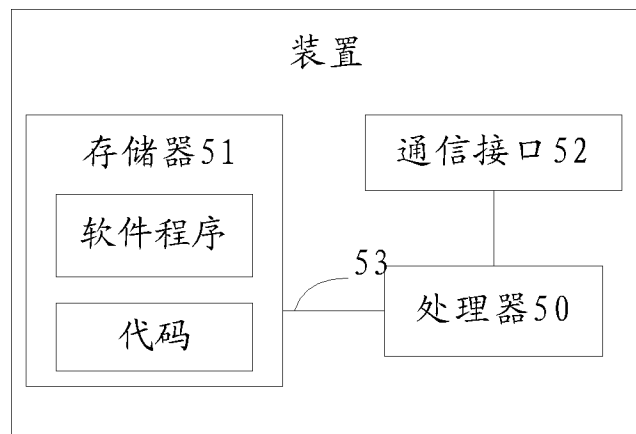


图 15

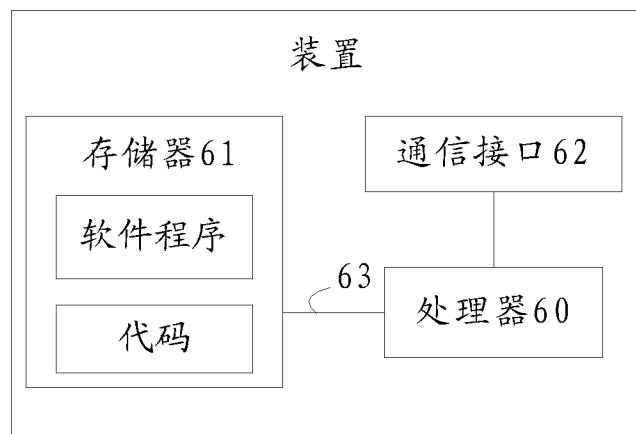


图 16

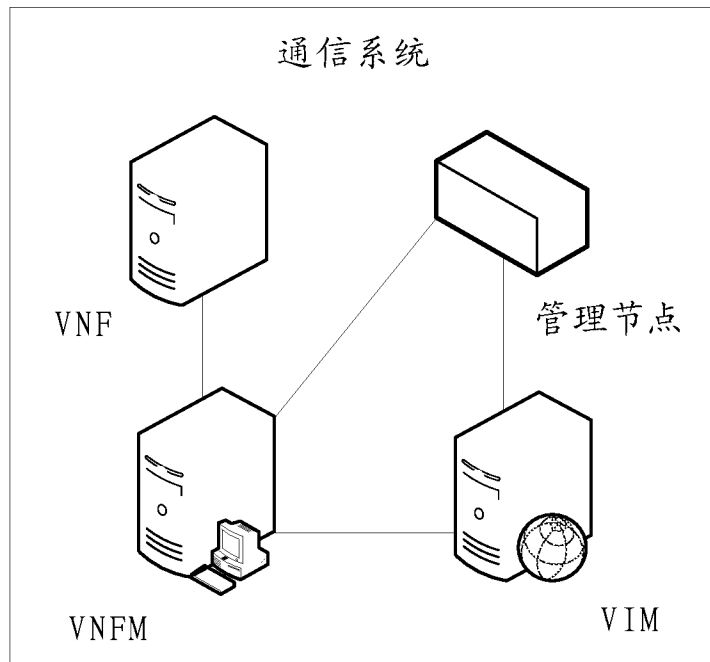


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/078801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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; G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: NFV, VNF, formater, testsequencer, NFVO, VNF manager, VNFm, virtual machine infrastructure manager, VIM, automatic, establish, ID, IP address, network function virtual+, virtual+ network function, orchestration?, orchestrator?, vnf manager, virtual+ network function manager?, virtual+ infrastructure manager?, connect+, link+, identif+, ip address+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104601592 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 206 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs [0053], [0058] and [0089]-[0124], and figure 1	1-27
A	CN 104410672 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 211 March 2015 (11.03.2015), the whole document	1-27
A	CN 104219127 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 217 December 2014 (17.12.2014), the whole document	1-27
A	CN 104270428 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 207 January 2015 (07.01.2015), the whole document	1-27
A	WO 2015031866 A1 (CLEARPATH NETWORKS, INC.), 05 March 2015 (05.03.2015), the whole document	1-27
A	US 2014201374 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.), 17 July 2014 (17.07.2014), the whole document	1-27

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>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
07 January 2016 (07.01.2016)

Date of mailing of the international search report
14 February 2016 (14.02.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
LI, Wenjuan
Telephone No.: (86-10) **62413337**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/078801

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104601592 A	06 May 2015	None	
CN 104410672 A	11 March 2015	None	
CN 104219127 A	17 December 2014	None	
CN 104270428 A	07 January 2015	None	
WO 2015031866 A1	05 March 2015	None	
US 2014201374 A1	17 July 2014	EP 2936754 A1	28 October 2015
		WO 2014110453 A1	17 July 2014
		KR 20150105421 A	16 September 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/078801

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/08(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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; G06F</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))</p> <p>WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 网络功能虚拟化, NFV, 虚拟网络功能, VNF, 编制器, 编排器, NFVO, 虚拟网络功能管理器, VNF管理器, VNFM, 虚拟机基础设施管理器, VIM, 自动, 建立, 连接, 标识, ID, IP地址, network function virtual+, virtual+ network function, orchestration?, orchestrator?, vnf manager, virtual+ network function manager?, virtual+ infrastructure manager?, connect+, link+, identif+, ip address+</p>																							
<p>C. 相关文件</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>A</td> <td>CN 104601592 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0053], [0058], [0089]-[0124]段, 图1</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104410672 A (华为技术有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104219127 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104270428 A (上海华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015031866 A1 (CLEARPATH NETWORKS, INC.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014201374 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2014年 7月 17日 (2014 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-27</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	A	CN 104601592 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0053], [0058], [0089]-[0124]段, 图1	1-27	A	CN 104410672 A (华为技术有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-27	A	CN 104219127 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-27	A	CN 104270428 A (上海华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-27	A	WO 2015031866 A1 (CLEARPATH NETWORKS, INC.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 全文	1-27	A	US 2014201374 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2014年 7月 17日 (2014 - 07 - 17) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 104601592 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0053], [0058], [0089]-[0124]段, 图1	1-27																					
A	CN 104410672 A (华为技术有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-27																					
A	CN 104219127 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-27																					
A	CN 104270428 A (上海华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-27																					
A	WO 2015031866 A1 (CLEARPATH NETWORKS, INC.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 全文	1-27																					
A	US 2014201374 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2014年 7月 17日 (2014 - 07 - 17) 全文	1-27																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 1月 7日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 2月 14日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>李文娟</p> <p>电话号码 (86-10)62413337</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078801

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	104601592	A	2015年 5月 6日	无	
CN	104410672	A	2015年 3月 11日	无	
CN	104219127	A	2014年 12月 17日	无	
CN	104270428	A	2015年 1月 7日	无	
WO	2015031866	A1	2015年 3月 5日	无	
US	2014201374	A1	2014年 7月 17日	EP 2936754 A1	2015年 10月 28日
				WO 2014110453 A1	2014年 7月 17日
				KR 20150105421 A	2015年 9月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)