



(10) 授权公告号 CN 112586060 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

(21) 申请号 201980054307.0

(22) 申请日 2019.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112586060 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2018/101380 2018.08.20 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.02.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/095740 2019.07.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/038151 EN 2020.02.27

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 王成 李朋 张心禹

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所
11326

专利代理师 李宓 陈静

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2017303259 A1, 2017.10.19

审查员 王维国

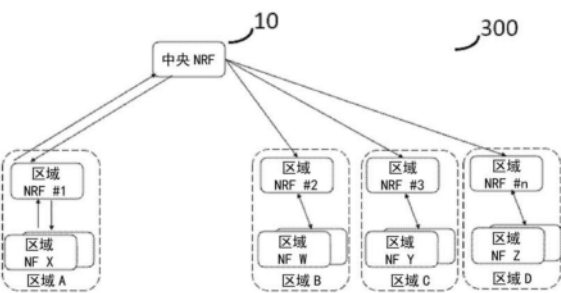
权利要求书4页 说明书20页 附图7页

(54) 发明名称

用于服务发现的方法和装置

(57) 摘要

本公开的实施例提供了用于服务发现的方法、装置和计算机程序产品。一种在通信网络中的主网络功能存储库功能NRF处实现的方法,其中,该通信网络包括至少一个主NRF和至少一个辅助NRF,该方法包括:从第一辅助NRF接收发现请求,其中,该发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息;获得目标NF信息;将目标NF信息提供给第一辅助NRF。



1. 一种在通信网络中的主网络功能存储库功能NRF处实现的方法,所述方法包括:
从第一辅助NRF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息,
获得目标NF信息,
将所述目标NF信息提供给所述第一辅助NRF,其中,获得目标NF信息包括:
向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求;以及
接收来自其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF的响应,其中,所述响应包括其他辅助NRF是否包含所述目标NF信息的指示;以及
如果所述指示表示其他辅助NRF包含所述目标NF信息,则所述响应还包括所述目标NF信息和/或所述其他辅助NRF的信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求包括:
向其他辅助NRF广播所述发现请求。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求包括:
基于所述服务查询信息,从所述其他辅助NRF中选择一个或多个NRF;
向所选择的一个或多个NRF多播所述发现请求。
4. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:
维护用于映射所述服务查询信息和所述目标NF信息和/或所述其他辅助NRF的信息的路由表信息。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,维护所述路由表信息包括:
基于来自其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF的响应来更新所述路由表信息。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中,向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求包括:
基于所述服务查询信息和/或所述路由表信息,从所述其他辅助NRF中选择一个或多个NRF,
向所选择的一个或多个NRF多播所述发现请求。
7. 根据权利要求5所述的方法,所述方法还包括:
向辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述路由表信息。
8. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:
从一个或多个辅助NRF接收注册信息,并且其中,获得目标NF信息是基于所述注册信息的。
9. 根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括:
维护用于映射所述辅助NRF的信息和在相应NRF中注册的NF的信息的路由表,
基于所述注册信息来更新所述路由表。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求包括:
基于所述路由表,从所述其他辅助NRF中选择一个或多个NRF,
向所选择的一个或多个NRF发送所述发现请求。

11. 根据权利要求9所述的方法,所述方法还包括:
向辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述路由表。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其中,所述服务查询信息包括以下参数中的至少一个:
NF类型、服务名称、NF实例ID、PLMNID、FQDN、DNN、SUPI、GPSI、ECGi、NCGI、区域标识、S-NSSAI、IP地址、数据集ID、SUCI的路由ID。
13. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其中,发现请求包括以下中的至少一项:
Nnrf_NFManagement服务的服务请求之一,
Nnrf_NFDiscovery的服务请求之一,
OAuth2授权服务的服务请求之一。
14. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其中,所述目标NF信息包括所述目标NF的NF简档的至少一部分。
15. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述其他辅助NRF的信息包括所述其他辅助NRF的地址。
16. 根据权利要求10至11中任一项所述的方法,其中,所述注册信息包括所述辅助NRF的NF简档的至少一部分,其中,所述辅助NRF的NF简档包括:
NRF的简档和NRF特定信息;
其中,所述NRF的简档包括所述NRF的以下信息中的至少一部分:
NF实例ID、NF类型;服务名称、PLMNID、FQDN、S-NSSAI、NSI、IP地址、区域ID、ECGi、NCGI、TAI;DNN、组ID、SUPI范围、GPSI范围、外部组标识符范围;数据集ID;SUCI的路由ID;
其中,所述NRF特定信息包括在所述辅助NRF中注册的所述NF的信息的至少一部分。
17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述NRF的地址包括以下参数中的至少一个:
FQDN、IP地址、URL。
18. 根据权利要求15所述的方法,其中,NF包括以下NF中的至少一个:
AMF、SMF、UPF、PCF、BSF、AUSF、UDM、UDR。
19. 一种在通信网络中的辅助网络功能存储库功能NRF处实现的方法,所述方法包括:
从第一网络功能NF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息,
获得目标NF信息,
将所述目标NF信息提供给所述第一NF,所述方法还包括:
基于所述服务查询信息,确定所述辅助NRF是否包含所述目标NF,
如果所述辅助NRF包含所述目标NF,则向所述第一NF发送响应,其中,所述响应包括所述辅助NRF是否包含所述目标NF信息的指示,且所述响应还包括所述目标NF信息和/或所述辅助NRF的信息;
如果所述辅助NRF不包含所述目标NF,则向主NRF转发所述发现请求。
20. 根据权利要求19所述的方法,所述方法还包括:
存储映射所述服务查询信息和所述目标NF信息的记录。
21. 根据权利要求19至20中任一项所述的方法,所述方法还包括:
从NF接收注册请求,其中,所述注册请求包括所述NF的NF简档;

更新所述辅助NRF的NF简档;

向主NRF发送注册信息,其中,所述注册信息包括用于映射所述辅助NRF的信息和在所述辅助NRF中注册的NF的信息的记录。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述注册信息包括所述辅助NRF的NF简档的至少一部分,其中,所述辅助NRF的NF简档包括:

NRF的简档和NRF特定信息;

其中,所述NRF的简档包括所述NRF的以下信息中的至少一部分:

NF实例ID、NF类型;服务名称、PLMNID、FQDN、S-NSSAI、NSI、IP地址、区域ID、ECGi、NCGI、TAI;DNN、组ID、SUPI范围、GPSI范围、外部组标识符范围;数据集ID;SUCI的路由ID;

其中,所述NRF特定信息包括在所述辅助NRF中注册的所述NF的信息的至少一部分。

23. 一种在主网络功能存储库功能NRF处实现的装置,包括:

处理器;以及

耦合到所述处理器的存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,由此所述装置操作用于:

从第一辅助NRF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息,

获得目标NF信息,

将所述目标NF信息提供给所述第一辅助NRF,其中,获得目标NF信息包括:

向其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF发送所述发现请求;以及

接收来自其他辅助NRF中的至少一个辅助NRF的响应,其中,所述响应包括其他辅助NRF是否包含所述目标NF信息的指示;以及

如果所述指示表示其他辅助NRF包含所述目标NF信息,则所述响应还包括所述目标NF信息和/或所述其他辅助NRF的信息。

24. 根据权利要求23所述的装置,其中,所述装置还操作用于执行根据权利要求2至18中任一项所述的方法。

25. 一种在辅助网络功能存储库功能NRF处实现的装置,包括:

处理器;以及

耦合到所述处理器的存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,由此所述装置操作用于:

从第一网络功能NF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息,

向主NRF发送所述发现请求,

接收目标NF信息,所述装置还操作用于:

基于所述服务查询信息,确定所述辅助NRF是否包含所述目标NF,

如果所述辅助NRF包含所述目标NF,则向所述第一NF发送响应,其中,所述响应包括所述辅助NRF是否包含所述目标NF信息的指示,且所述响应还包括所述目标NF信息和/或所述辅助NRF的信息;

如果所述辅助NRF不包含所述目标NF,则向主NRF转发所述发现请求。

26. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述装置还操作用于执行根据权利要求19至22

中任一项所述的方法。

27.一种存储指令的计算机可读存储介质,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据权利要求1至18中任一项所述的方法。

28.一种存储指令的计算机可读存储介质,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据权利要求19至22中任一项所述的方法。

29.一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括指令,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据权利要求1至18中任一项所述的方法。

30.一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括指令,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据权利要求19至22中任一项所述的方法。

用于服务发现的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开的非限制性和示例性实施例总体上涉及通信技术领域,并且具体地,涉及用于管理服务发现的方法、装置和计算机程序。

背景技术

[0002] 本节介绍可以有助于更好地理解本公开的各方面。因此,本节的陈述应该从这个角度阅读,而不应被理解为对现有技术中的内容或非现有技术中的内容的认可。

[0003] 当前已经提出了诸如新无线电 (NR) 的第五代系统 (5GS) 的核心网络架构。图1示出了5G核心网络的高层架构。如图1所示,5G核心网络 (CN) 可以包括多个网络功能 (NF),例如AMF (接入和移动性功能)、SMF (会话管理功能)、AUSF (认证服务功能)、UDM (统一数据管理)、PCF (策略控制功能)、AF (应用功能)、NEF (网络暴露功能)、UPF (用户面功能) 和NRF (NF存储库功能)。

[0004] NF存储库功能 (NRF) 支持以下功能:

[0005] -支持服务发现功能。从NF实例接收NF发现请求,并将所发现的NF实例(被发现)的信息提供给NF实例。

[0006] -维护可用NF实例及其支持的服务的NF简档。

[0007] NF服务发现是通过使用NRF来实现的。NF选择包括在NF服务发现期间发现的NF实例中选择一个NF实例。由请求方NF实现NF选择,例如,AMF支持SMF选择。

[0008] 为了使NRF正确维护可用NF实例及其支持的的服务的信息,每个NF实例向NRF通知其支持的NF服务列表和其他NF实例信息(被称为NF简档)。根据TS 23.501,NF简档的典型信息可以是:

[0009] -NF实例ID (标识符)

[0010] -NF类型

[0011] -PLMN (公共陆地移动网络) ID

[0012] -与网络切片相关的标识符,例如S-NSSAI (单个网络切片选择辅助信息)、NSI (网络切片实例) ID

[0013] -NF的FQDN (完全合格域名) 或IP地址

[0014] -NF容量信息

[0015] -NF特定服务授权信息

[0016] -支持服务的名称

[0017] -每个支持服务的实例的端点地址

[0018] -存储的数据/信息的标识

[0019] -其他服务参数,例如DNN (数据网络名称)、NF服务感兴趣接收的每种通知类型的通知端点。

[0020] -SUCI (订阅隐藏标识符) 的路由ID部分。

[0021] -一个或多个GUAMI (全球唯一AMF标识符) (在AMF的情况下)。

- [0022] -TAI (跟踪区标识) (在AMF的情况下)。
- [0023] -UDM组ID, 仅可应用于UDM。
- [0024] -UDR (统一数据存储库) 组ID, 仅可应用于UDR。
- [0025] -AUSF (认证服务器功能) 组ID, 仅可应用于AUSF。
- [0026] -等
- [0027] NF简档包括NF的静态和动态信息二者, 并且NF简档存储在相应的NRF中。
- [0028] 注册服务使NF服务提供商能够注册其NF简档, 例如NRF中支持的NF服务和其他NF实例信息, 并使其可被其他NF发现; 发现服务使NF服务消费者能够通过查询NRF来发现NF服务提供商提供的服务; 取决于进行请求的NF和目标NF, 不同的输入参数被包括在发现请求中, 然后使NRF能够找到在NRF中注册的能够最好地服务进行请求的NF的目标NF。
- [0029] 3GPP定义了两种类型的NRF层次结构:
- [0030] 在网络切片场景中, 可以基于网络实现在不同层级部署多个NRF:
- [0031] -PLMN层级 (NRF被配置用于整个PLMN)
- [0032] -共享切片层级 (NRF被配置为属于网络切片的集合)
- [0033] -切片特定的层级 (NRF被配置为属于S-NSSAI)。
- [0034] 在漫游的上下文中, 可以在不同的网络中部署多个NRF:
- [0035] -受访PLMN中的NRF (被称为vNRF), 被配置用于受访PLMN。
- [0036] -归属PLMN中的NRF (被称为hNRF), 被配置用于归属PLMN, 由vNRF经由N27接口引用
- [0037] 可以预期, NF将做出包括发现参数的发现请求-以找到目标NF。
- [0038] 在3GPP TS29.510版本15中, 特定发现参数被定义如下。

[0039]

名称	数据类型	P	基 数 (Cardinality)	描述
service-names	array(string)	M	1..N	该 IE 应包含 NRF 被查询以提供 NF 简档列表的服务名称的阵列。NRF 应返回具有与该列表中的 NF 服务名称相匹配的至少一个 NF 服务的 NF 简档。NRF 返回的 NF 服务名称应是所请求的 NF 服务名称与在 NF 简档中注册的 NF 服务名称的交集。

[0040]

target-nf-type	NFType	M	1	该 IE 应包含被发现的 NF 服务产生者的 NF 类型。
requester-nf-type	NFType	M	1	该 IE 应包含正在调用 Nnrf_NFDiscovery 服务的 NF 服务消费者的 NF 类型。
requester-nf-instance-fqdn	Fqdn	O	0..1	正在调用 Nnrf_NFDiscovery 服务的 NF 服务消费者的 FQDN。
target-plmn	PlmnId	C	0..1	当需要发现不同 PLMN 中的 NF 服务时，应包括该 IE。当被包括时，该 IE 应包含不同的 PLMN 的 PLMN ID。
requester-plmn	PlmnId	C	0..1	当需要发现不同 PLMN 中的 NF 服务时，应包括该 IE。当被包括时，该 IE 应包含请求方 NF 的 PLMN

				ID。
target-nf-instance-id	NfInstanceId	O	0..1	正在被发现的 NF 实例的标识。
hnrf-uri	Uri	O	0..1	归属 NRF 的 Uri。
snssais	Array(Snssai)	O	0..N	如果被包括，则该 IE 应包含正在被发现的 NF 实例所服务的 S-NSSAI 列表。NRF 应使用它来标识已注册对这些 S-NSSAI 的支持的 NF 服务。NRF 应返回具有与该列表中的 S-NSSAI 相匹配的至少一个 S-NSSAI 的 NF 简档。NRF 返回的 NF 服务中包括的 S-NSSAI 应是所请求的 S-NSSAI 与 NF 简档中注册的 S-NSSAI 的交集。

[0041]

[0042]

nsi-list	array(string)	O	0..N	如果被包括，则该 IE 应包含正在被发现的服务所服务的 NSI ID 列表。
dnn	Dnn	O	0..1	如果被包括，则该 IE 应包含这样的 DNN：为其发现服务于该 DNN 的 NF 服务。如果目标 NF 类型是“SMF”或“UPF”，则可以包括 DNN。
smf-serving-area	string	O	0..1	如果被包括，则该 IE 应包含 SMF 的服务区。如果目标 NF 类型为“UPF”，则它可以被包括。
tai	Tai	O	0..1	跟踪区标识。
ecgi	Ecgi	O	0..1	EPS（演进的分组系统）小区全局标识。
ncgi	Ncgi	O	0..1	NR 小区全局标识。
amf-region-id	string	O	0..1	AMF 区域标识。

[0043]

amf-set-id	string	O	0..1	AMF 集合标识。
guami	Guami	O	0..1	Guami 用于搜索适合的 AMF。 (注)
supi	Supi	O	0..1	如果被包括, 则该 IE 应包含请求方 UE 的 SUPI (订阅永久标识符) 以搜索适合的 NF。如果目标 NF 类型为 “PCF”、 “UDM” 或 “UDR”, 则 SUPI 可以被包括。
ue-ipv4-address	Ipv4Addr	O	0..1	需要为其发现 BSF (绑定支持功能) 的 UE 的 IPv4 地址。
ue-ipv6-prefix	Ipv6Prefix	O	0..1	需要为其发现 BSF 的 UE 的 IPv6 前缀。
pgw	Fqdn	O	0..1	如果被包括, 则该 IE 应包含 PGW (PDN 网关) FQDN, 其

[0044]

				通过 AMF 从 MME 接收以找到组合的 SMF/PGW。
gpsi	Gpsi	O	0..1	如果被包括，则该 IE 应包含请求方 UE 的 GPSI（通用公共订阅标识符）以搜索适合的 NF。如果目标 NF 类型是“UDM”或“UDR”，则 GPSI 可以被包括。
external-group-identity	GroupId	O	0..1	如果被包括，则该 IE 应包含请求方 UE 的外部组标识符，以搜索适合的 NF。如果目标 NF 类型是“UDM”或“UDR”，则它可以被包括。
data-set	DataSetId	O	0..1	指示要发现的 NF 要支持的数据集。如果目标 NF 类型为

[0045]

				“UDR”，则可以 被包括。
routing-indicator	string	O	0..1	路由指示符信息，其允许将具有 SUCI 的网络信令（参见 3GPP TS 23.003 [12]）路由到能够为订户提供服务的 AUSF 和 UDM 实例。如果目标 NF 类型是“AUSF”或“UDM”，则可以 被包括。
supported-features	SupportedFeatures	O	0..1	目标网络功能需要支持的特征列表。

发明内容

[0046] 本公开的各种实施例主要旨在提供用于服务发现的方法、装置和计算机程序。当结合附图阅读具体实施例的以下描述时，本公开的实施例的其他特征和优点也将被理解，其中，附图以示例的方式示出了本公开实施例的原理。

[0047] 在本公开的第一方面，提供了一种在通信网络中的主网络功能存储库功能NRF处实现的方法，其中，所述通信网络包括至少一个主NRF和至少一个辅助NRF，所述方法包括：从第一辅助NRF接收发现请求，其中，所述发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息；获得目标NF信息；将目标NF信息提供给所述第一辅助NRF。

[0048] 在本公开的第二方面，提供了一种在通信网络中的辅助网络功能存储库功能NRF处实现的方法，其中，所述通信网络包括主NRF和至少一个辅助NRF，所述方法包括：从第一网络功能NF接收发现请求，其中，所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息；获得目标NF信息；将所述目标NF信息提供给所述第一NF。

[0049] 在本公开的第三方面，提供了一种在通信网络中的辅助网络功能存储库功能NRF处实现的方法，其中，所述通信网络包括主NRF和至少一个辅助NRF，所述方法包括：从主NRF

接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息;基于所述服务查询信息确定辅助NRF是否包含目标NF;向所述主NRF发送响应。

[0050] 在本公开的第四方面,提供了一种在主网络功能存储库功能NRF处实现的装置,包括:处理器;以及耦合到所述处理器的存储器,所述存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述装置操作用于:从第一辅助NRF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息;获得目标NF信息;将目标NF信息提供给所述第一辅助NRF。

[0051] 在本公开的第五方面,提供了一种辅助网络功能存储库功能NRF,包括:处理器;以及耦合到所述处理器的存储器,所述存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述装置操作用于:从第一网络功能NF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息;获得目标NF信息;将所述目标NF信息提供给所述第一NF。

[0052] 在本公开的第六方面,提供了一种辅助网络功能存储库功能NRF,包括:处理器;以及耦合到所述处理器的存储器,所述存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述装置操作用于:从主NRF接收发现请求,其中,所述发现请求包括针对目标NF的服务查询信息;基于所述服务查询信息确定辅助NRF是否包含目标NF;向所述主NRF发送响应。

[0053] 在本公开的第七方面,提供了一种计算机程序,所述计算机程序包括指令,所述指令当在至少一个处理器上执行时使所述至少一个处理器执行根据本公开的第一方面的方法。

[0054] 在本公开的第八方面,提供了一种计算机程序,所述计算机程序包括指令,所述指令当在至少一个处理器上执行时使所述至少一个处理器执行根据本公开的第二方面的方法。

[0055] 根据本公开的第九方面,提供了一种存储指令的计算机可读存储介质,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据本公开的第一方面的方法。

[0056] 根据本公开的第十方面,提供了一种存储指令的计算机可读存储介质,所述指令在由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行根据本公开的第二方面的方法。

[0057] 本公开的一些实施例可以具有以下优点。本发明使得5G网络中的NF能够跨不同区域进行服务发现。

附图说明

[0058] 举例来说,根据以下参考附图的详细描述,本公开的各种实施例的上述和其它方面、特征和优点将变得更加全面地显而易见,在附图中类似的附图标记或字母用于指代类似或相同的元件。附图被示出以便于更好地理解本公开实施例,并且附图不一定按比例绘制,其中:

[0059] 图1示出了示意性的5G核心网络;

[0060] 图2示出了另一种类型的网络层次结构;

[0061] 图3示出了另一种类型的NRF层次结构;

[0062] 图4示出了根据本公开的实施例的在主NRF处实现的方法的流程图;

[0063] 图5示出了根据本公开的实施例的在辅助NRF处实现的方法的流程图;

[0064] 图6示出了根据本公开的实施例的在辅助NRF处实现的方法的流程图;

[0065] 图7示出了根据本公开的另一实施例的方法的流程图;

[0066] 图8示出了根据本公开的另一实施例的方法的流程图；

[0067] 图9a-图9c分别示出了根据本公开的实施例的在主NRF和辅助NRF中的装置的简化框图。

具体实施方式

[0068] 出于解释的目的,在以下描述中阐述了细节,以便提供对所公开的实施例的透彻理解。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节或具有等效布置的情况下实施实施例。

[0069] 如本文所使用的,术语“网络”指遵循任意合适的通信标准(例如,LTE高级(LTE-A)、LTE、宽带码分多址(WCDMA)、高速分组接入(HSPA)、NR等)的网络。此外,可以根据任意合适的通信协议来执行无线通信网络中终端设备与网络设备之间的通信,该通信协议包括但不限于第三代(3G)、第四代(4G)、4.5G、诸如NR的未来第五代(5G)通信协议、诸如IEEE 802.11标准的无线局域网(WLAN)标准;和/或任意其他适合的无线通信标准(例如,全球微波接入互操作性(WiMax))和/或当前已知或将来开发的任意其他协议。

[0070] 术语“网络功能(NF)”是指可以在终端设备可以经由其接入网络并从中接收服务的无线/有线通信网络的网络设备中实现的任意合适的功能。例如,在5G网络中,NF可以包括AMF、SMF、AUSF、UDM、PCF、AF、NEF、UPF和NRF。注意,取决于网络的特定类型,NF可以包括不同的NF。

[0071] 术语“终端设备”指可以接入无线通信网络并从该无线通信网络接收服务的任何终端设备。作为示例而非限制,终端设备指移动终端、用户设备(UE)或其他合适的设备。UE可以是例如订户站(SS)、便携式订户站、移动站(MS)或接入终端(AT)。终端设备可以包括但不限于:便携式计算机、诸如数码相机之类的图像捕获终端设备、游戏终端设备、音乐存储器和回放设备、移动电话、蜂窝电话、智能电话、IP上语音(VoIP)电话、无线本地环路电话、平板电脑、可穿戴设备、个人数字助理(PDA)、便携式计算机、台式计算机、可穿戴终端设备、车载无线终端设备、无线端点、移动站、膝上型嵌入式设备(LEE)、膝上型安装式设备(LME)、USB加密狗、智能设备、无线客户驻地设备(CPE)等。在下文的描述中,术语“终端设备”、“终端”、“用户设备”和“UE”可以互换使用。作为一个示例,终端设备可以表示被配置用于根据由3GPP(第三代合作伙伴计划)发布的一种或多种通信标准(例如,3GPP的LTE或NR标准)进行通信的UE。如本文所使用的,“用户设备”或“UE”可以不必具有拥有和/或操作相关设备的人类用户意义上的“用户”。在一些实施例中,终端设备可以被配置为在没有直接人类交互的情况下发送和/或接收信息。例如,终端设备可以被设计为当由内部或外部事件触发时,或者响应于来自无线通信网络的请求,以预定的调度向网络发送信息。相反,UE可以表示意在向人类用户销售或由人类用户操作但最初可能不与特定的人类用户相关联的设备。

[0072] 作为又一示例,在物联网(IoT)场景中,终端设备可以表示执行监视和/或测量并且将这些监视和/或测量的结果发送到另一终端设备和/或网络设备的机器或其他设备。在这种情况下,终端设备可以是机器到机器(M2M)设备,在3GPP上下文中它可以被称为机器类型通信(MTC)设备。作为一个具体示例,终端设备可以是实现3GPP窄带物联网(NB-IoT)标准的UE。这些机器或设备的具体示例是传感器、计量设备(例如,功率计)、工业机器、或家用或

个人设备(例如,冰箱、电视、诸如手表之类的个人可穿戴设备等)。在其他场景中,终端设备可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的交通工具或其他设备。

[0073] 说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“示例实施例”等的引用指示所描述的实施例可以包括特定特征、结构或特性,但是不一定每个实施例包括该特定特征、结构或特性。而且,这些短语不一定是指代同一实施例。此外,当结合实施例描述具体特征、结构或特性时,应认为结合其他实施例(不管是否是显式描述的)来实现这种特征、结构或特性是在本领域技术人员的知识内的。

[0074] 应理解,尽管术语“第一”和“第二”等可以在本文中用于描述各个元件,这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用来将元件彼此区分。例如,不脱离示例实施例的范围,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。如本文中使用的,术语“和/或”包括相关列出项中的一个或多个的任意和所有组合。

[0075] 本文使用的术语仅仅用于描述特定实施例的目的,而不旨在限制示例实施例。如在本文中所使用的,单数形式“一”、“一个”和“所述”旨在还包括复数形式,除非上下文明确地给出相反的指示。将进一步理解的是,当在本文中使用时,术语“包含”、“具有”、“包括”指明所陈述的特征、元件和/或组件等的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、元件、组件和/或其组合。

[0076] 在下面的描述和权利要求中,除非另外定义,否则本文中所使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。

[0077] 尽管3GPP中有两种类型的NRF层次结构,但是主要的运营商明确需要另一类型的NRF层次结构(如图2所示),这些运营商通常会基于地理区域将其大型网络划分为较小的子网络,以进行更好的管理。

[0078] 例如可以基于省边界将网络划分为若干区域。在图2中,网络被划分为3个区域,区域A-C。在每个区域中,存在相应的NRF和至少一个NF,例如AMF、SMF、UPF、NSSF(网络切片选择功能)、AUSF、UDM、UDR等。并且,NRF维护可用NF实例及其支持的服务的NF简档。

[0079] 可以预期,在同一区域中,NF将通过NRF发现并调用朝向NF的服务。但是,当同一区域中的NF无法支持源目标NF所请求的服务时,则NF需要发现并调用朝向其他区域中的NF的服务,然后预期PLMN NRF(这里也被称为中央NRF)和/或其他区域NRF将帮助服务发现。在以下场景中可能会发生这种跨区域服务发现:

[0080] -当用户从其归属区域移动到受访区域时,受访AMF然后将发现另一个区域中的UDM以获取用户订阅简档;

[0081] -当在区域边界触发AMF间切换过程时,目标AMF然后将在另一个区域中发现源AMF以获取UE移动性上下文。

[0082] 因此,查询参数(例如,FQDN、URI、IP地址、TAI、小区ID、节点ID、UE IP地址、UE标识(例如SUPI(订阅永久标识符)、GPSI(通用公共订阅标识符)、组ID)、或路由ID)可以是每个区域特定的。

[0083] NRF对于在控制面中建立信令路径非常重要,因为每个NF需要查询NRF以针对每个业务上下文找到适合的下一跳NF(或NF服务)实例。然而,在上面示出的基于地理区域(或其他类似独立部署领域,例如切片、域)的网络部署的场景中,对于跨区域服务发现(或其他类

似独立部署领域(例如切片、域)中的服务发现),尚不清楚区域NRF如何可以找到适合的对等区域NRF以发现目标NF。特别地,当发现请求中包括不同的输入参数时,源NRF很难确定目标NRF。

[0084] 为了克服或减轻上述问题或其他问题中的至少一个或提供替代解决方案,本公开的实施例提出了一种针对服务发现的解决方案。

[0085] 现在参考图3,通信系统400包括至少一个中央NRF 10和至少一个区域NRF(如区域NRF#1、区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n)。在每一区(如区域A)中,存在一个区域NRF(如区域NRF#1)和至少一个NF(如区域A中的NF X)。特定区中的NF将其NF简档注册到其自己的区域NRF,例如,NF X将其NF简档注册到区域NRF#1。区域NRF维护可用NF实例(如NF X)和支持的服务的NF简档。

[0086] 现在参考图4,其示出了根据本公开的实施例的方法的流程图。该方法可以在诸如PLMN NRF的主NRF(图3所示的中央NRF)处实现。

[0087] 如图4所示,方法400可以包括:在框402处,从第一辅助NRF接收发现请求,其中,该发现请求包括针对目标网络功能NF的服务查询信息;在框404处,获得目标NF信息;以及在框406处,将目标NF信息提供给第一辅助NRF。在框402之前,区域NF(例如,NF X)需要某种类型的服务,因此它将具有服务查询参数的发现请求发送到其注册的区域NRF(例如,区域NRF#1)以请求该服务。然后,区域NRF将检查自身存储的信息,以找出是否有在该区域NRF中注册的NF可以提供该服务。如果有目标NF可以提供该服务,则区域NRF#1将向NF X发送目标NF信息。但是,如果没有在NRF中注册的NF可以提供这种类型的服务,则区域NRF#1将向另一个NRF(例如,中央NRF)转发具有服务查询参数的该发现请求,并在框402处,中央NRF接收该发现请求。

[0088] 在另一个备选实施例中,中央NRF可以直接从NF(例如,NF X)接收该发现请求。然后,中央NRF执行以下步骤(步骤404和406)。

[0089] 在框404处,中央NRF获得目标NF信息。目标NF信息可以以各种方式获得。

[0090] 在实施例中,主NRF(中央NRF)检查自身存储的信息,并基于服务查询信息确定其是否包含目标NF信息。如果它包含目标NF信息(NF Y)映射,则它将向第一辅助NRF(区域NRF#1)发送目标NF信息(NF Y)和/或在其中注册了目标NF的NRF(区域NRF#3)的信息。如果没有找到目标NF信息,则中央NRF可以将发现请求发送到其他辅助NRF(区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n)中的至少一个。

[0091] 在另一实施例中,主NRF(中央NRF)可以直接将发现请求发送到其他辅助NRF(区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n)中的至少一个,而无需检查自身存储的信息;以及从其他辅助NRF中的至少一个接收响应。

[0092] 作为获得目标NF信息的第一实施例,中央NRF将发现请求发送到其他区域NRF(例如,区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n),然后区域NRF将检查自身存储的信息以发现其是否包含可以向NF X提供服务的NF(目标NF)(这里,所有区域中的每个NF之前都已在相应的NRF中注册其NF简档)。发现请求可以按照不同的方式发送到其他区域NRF:广播、轮询和多播等。

[0093] 关于广播,中央NRF向所有区域NRF广播发现请求,然后区域NRF将检查它是否包含目标NF,并做出响应。

[0094] 关于轮询,中央NRF第一次将发现请求发送到一个区域NRF,然后该区域NRF将检查它是否包含目标NF,并做出响应,如果该响应指示该区域NRF不包含目标NF,则中央NRF将发现请求发送到另一个区域NRF,⋯,直到中央NRF接收到指示该区域NRF包含目标NF的响应。

[0095] 关于多播:在一个示例中,中央NRF基于服务查询信息从其他辅助NRF中选择一个或多个NRF,然后将发现请求多播到所选择的区域NRF(例如:可以将服务查询参数链接到区域的特定范围,并且中央NRF选择正为这些区域提供服务的所有NRF)。在另一个示例中,中央NRF可以维护用于映射服务查询信息和目标NF信息和/或区域NRF的信息的路由表,该路由表是基于来自区域NRF的响应来更新的;以及区域NRF也可以使用其地址和NRF属性(例如,区域信息:区域ID、组ID等)将自己注册在中央NRF中。例如,当区域NRF检查到它包含目标NF时,它将目标NF信息和/或自身(该区域NRF)的信息包括在响应中,并向中央NRF发送该响应,在中央NRF接收到该响应之后,它将更新路由表,并且然后在中央NRF从区域NRF(例如区域NRF#1)接收到发现请求时,它将基于路由表和/或服务查询信息来选择一个或多个区域NRF。

[0096] 在中央NRF获得目标NF信息之后,中央NRF可以存储信息,该信息映射服务查询参数和目标NF信息和/或另一个NRF(例如区域NRF#3)的信息。因此,中央NRF可以从先前的请求中学习,然后在它接收到包含相同服务查询参数的发现请求时可以做出快速响应。

[0097] 作为获得目标NF信息的第二实施例,中央NRF可以从一个或多个辅助NRF接收注册信息,并且基于该注册信息获得目标NF信息。在实施例中,中央NRF维护用于映射NRF的信息和在相应NRF中注册的NF的信息的路由表信息。在一个实施例中,可以创建空白路由表,并且一个或多个区域NRF使用其注册信息将自身注册到中央NRF,其中,该注册信息包括用于映射区域NRF的信息和已在区域NRF中注册的NF的信息的记录。在中央NRF从区域NRF接收到注册信息后,它将基于注册信息更新路由表。

[0098] 在一个实施例中,注册信息可以包括区域NRF的NF简档的至少一部分,其中区域NRF的NF简档包括:NRF的简档和NRF特定信息;其中,NRF的简档包括该NRF的以下信息中的至少一部分:

[0099] NF实例ID、NF类型;服务名称、PLMN ID、FQDN、S-NSSAI、NSI、IP地址、区域ID、ECGi、NCGI、TAI;DNN、组ID、SUPI范围、GPSI范围、外部组标识符范围;数据集ID;SUCI的路由ID;

[0100] NRF特定信息包括在区域NRF中注册的NF的信息的至少一部分。例如,一个UDM和一个UPF已在NRF中注册,则NRF特定信息包括UDM的NF文件和UDM的NF文件。

[0101] 路由表可以包括以下信息中的一个或多个:

- [0102] • 区域NRF地址(例如FQDN、IP地址、URL);
- [0103] • 区域NRF本地属性,例如区域ID、组ID、SUPI范围、GPSI范围、IP地址范围
- [0104] • 它与NRF中注册的NF的NF简档的关联
- [0105] • (可选地)NF文件或NF文件的一部分

[0106] 并且在实施例中,在接收到来自区域NRF#1的发现请求之后,如果路由表包含在NRF中注册的NF的NF文件(或NF文件的一部分),则中央NRF可以基于路由表确定目标NF,然后将目标信息发送到区域NRF#1。在另一个实施例中,如果路由表不包含在NRF中注册的NF的NF文件,则中央NRF无法获取目标NF信息,中央NRF可以基于路由表信息从其他区域NRF(区域NRF#2、区域NRF#3、⋯、区域NRF#n)中选择一个或多个区域NRF,然后将发现请求发送

到所选择的区域NRF。该区域NRF将检查自身存储的信息,以发现它是否包含可以向NF X提供服务的NF(目标NF),并向中央NRF发送响应。

[0107] 在实施例中,中央NRF可以将路由表广播到区域NRF(区域NRF#1、区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n),以便下次出现类似的发现请求时,区域NRF可以做出快速响应。

[0108] 从区域NRF(区域NRF#2、区域NRF#3、...、区域NRF#n)到中央NRF的响应可以包含不同的信息。例如,如果区域NRF发现它包含目标NF,则响应可以包括目标NF信息,或者可以包括它是否包含目标NF信息的指示(例如:OK),或者可以包括以上两个信息。如果区域NRF发现它不包含目标NF,则响应可以包括它是否包含目标NF信息的指示(例如:未找到),或者可以不响应NRF。并且,目标NF信息可以包括目标NF(NF Y)的NF简档。

[0109] 在中央NRF获得目标信息后,它将包括目标NF(NF Y)信息的响应发送到区域NRF(区域NRF#1)。在另一个实施例中,响应还可以包括相应区域NRF(区域NRF#3)的信息,例如区域NRF#3的地址。

[0110] 图5示出了根据本公开的实施例的方法500的流程图。如图5所示,该方法可以在第一辅助NRF(源NRF,如图3所示的区域NRF#1)处实现。

[0111] 如图5所示,方法500可以包括:在框502处,从第一网络功能NF接收发现请求,其中,该发现请求包括针对目标NF的服务查询信息;在框504处,获得目标NF信息;在框506处,将目标NF信息提供给第一NF。

[0112] 在框502之前,源NF(区域A中的NF X)需要来自其他NF的服务,因此NF X触发包括服务查询参数的发现请求。

[0113] 关于发现请求,它至少指的是3GPP 29.510中定义的Nnrf_NFDiscovery和Nnrf_NFManagement、OAuth2授权的请求,并且相应地,发现响应至少指上述请求的响应。

[0114] 关于服务查询参数,它引用发现请求中包括的过滤标准;它至少应包括3GPP 29.510中定义的Nnrf_NFDiscovery服务的URI查询参数和Nnrf_NFManagement服务的subscriptionData。服务查询参数可以包括以下中的至少一个:NFType、服务名称、NF SetID、PLMN ID、FQDN、URI、IP地址、NSSAI、NSI、DNN、TAI、小区ID(E-UTRAN小区全局标识符、ECGI、NR小区全局标识符、NCGI)、NF实例ID、AMF区域ID、AMF集合ID、GUAMI、UE IP地址、UE标识(例如SUPI、GPSI、组ID)或SUCI的路由ID等。

[0115] NF X将包括服务查询参数的发现请求发送到区域NRF#1(区域NRF#1和NF X在同一区域A中),并且在框502处,区域NRF#1将接收发现请求。

[0116] 在框504处,区域NRF#1获得目标NF信息。在实施例中,区域NRF#1可以基于服务查询参数来确定它是否包含目标NF。区域NRF#1将匹配在其中注册的NF的NF简档,并且如果NF的NF简档之一可以匹配服务查询参数,则区域NRF#1将目标NF信息发送到NF X,然后流程将停止。但是,如果区域NRF#1无法找到目标NF,则它将向另一个NRF(例如中央NRF)转发发现请求。然后,中央NRF将使用上述方法找到目标,如果中央NRF找到目标NF(NF Y),则它将向区域NRF#1发送目标信息,然后区域NRF#1将向NF X发送目标NF信息。目标信息可以是目标NF的NF文件,或者目标信息可以是NF文件的一部分或可以使NF X直接或间接到达NF Y的其他信息。

[0117] 在实施例中,区域NRF#1可以存储记录,该记录映射服务查询参数和目标NF信息和/或另一个NRF(例如区域NRF#3)的信息。因此,区域NRF#1可以从先前的请求中学习,然后

在它接收到包括相同服务查询参数的发现请求时可以做出快速响应。

[0118] 在实施例中,区域NRF#1可以具有包含目标NF的确切目标区域NRF的知识,它可以将发现请求直接转发到该目标区域NRF。例如,区域NRF#1已被预先配置为存储以下信息:区域NRF#3包含可以向NF X提供服务的目标NF (NF Y),然后区域NRF#1将直接将发现请求转发到目标区域NRF#3。然后,在区域NRF#3确认它包含目标NF Y之后,它将向区域NRF#1发送NF Y信息,并且区域NRF#1将向NF X发送NF Y信息。因此,可以在NF X和NF Y之间建立通信链路,以便NF Y可以向NF X提供服务。

[0119] 在实施例中,区域NRF可以从NF接收注册请求,其中注册请求包括NF的NF简档,然后更新自身的NF简档,并且向中央NRF发送注册信息,其中注册信息包括区域NRF的NF简档,例如包括辅助NRF和在区域NRF中注册的NF信息的映射信息。然后,中央NRF将知道所有区域NRF的NF文件,以便它在接收到发现请求时可以选择要多播的特定NRF。

[0120] 图6示出了根据本公开的实施例的方法600的流程图。如图6所示,该方法可以在辅助NRF (如图3所示的区域NRF#2、#3、...、#n) 处实现。

[0121] 如图6所示,方法600可以包括:在框602处,从NRF (例如在图3中的中央NRF) 接收发现请求,其中,该发现请求包括针对目标NF的服务查询信息;在框604处,基于该服务查询信息,确定辅助NRF是否包含目标NF;在框606处,向主NRF发送响应。

[0122] 如上所述,区域NF (例如,NF X) 需要某种类型的服务,因此它将具有服务查询参数的发现请求发送到其注册的区域NRF (例如,区域NRF#1) 以请求该服务。然后,区域NRF将检查自身存储的信息,以找出是否有在该区域NRF中注册的NF可以提供该服务。如果没有在NRF中注册的NF可以提供这种类型的服务,则区域NRF#1将向中央NRF转发具有服务查询参数的该发现请求,并且中央NRF接收该发现请求。然后,中央NRF将向其他区域NRF (区域NRF#2、#3、...、#n中的一个或多个) 发送该发现请求。并且在框602处,区域NRF可以从主NRF (中央NRF) 接收发现请求,其中,该发现请求包括针对目标NF的服务查询信息。

[0123] 并且在另一个实施例中,通信网络可以不包含中央NRF,并且所有区域NRF可以是平等的。在这种场景中,区域NRF可以从另一个区域NRF (例如,区域NRF#1) 接收发现请求,并且相应地,在如以下在框604中所示该区域NRF确定其包含所示的目标NF之后,它将向区域NRF#1发送响应。

[0124] 在框604处,区域NRF基于服务查询信息确定它是否包含目标NF。区域NRF通过匹配服务查询信息和在辅助NRF中注册的NF的NF简档来确定它是否包含目标NF。如果区域NRF中没有NF文件可以匹配服务查询信息,则区域NRF可以向中央NRF做出包括“未找到”的指示的响应,或者区域NRF可以不做出响应。

[0125] 如果该NF的NF简档可以匹配所述服务查询信息,则确定该NF是目标NF,并向主NF发送包括目标NF信息 (NF Y) 的响应,并且该响应还可以包括找到目标NF的指示 (例如“OK”)。目标信息可以是目标NF的NF文件,也可以是NF文件的一部分,或者是其他可以使NF X直接或间接到达NF Y的信息。

[0126] 然后,中央NRF可以将目标信息转发到区域NRF#1,并且NRF#1将目标信息转发到NF X。因此,可以在NF X和NF Y之间建立通信链路,以便NF Y可以向NF X提供服务。

[0127] 在实施例中,区域NRF可以从NF接收注册请求,其中注册请求包括NF的NF简档,然后更新自身的NF简档,并且向中央NRF发送注册信息,其中注册信息包括区域NRF的NF简档,

例如包括辅助NRF和在区域NRF中注册的NF信息的映射信息。然后,中央NRF将知道所有区域NRF的NF文件,以便它在接收到发现请求时可以选择要多播的特定NRF。

[0128] 图7示出了根据本公开的实施例的一种方法的流程图。如图7所示,该方法在通信系统中实现。对于在以上实施例中已经描述的一些部分,为了简洁,这里省略其详细描述。

[0129] 在701a处,中央NRF (PLMN NRF) 可以配置区域NRF列表URL以用于将服务请求转发到区域NRF,并且在701b处,区域NRF可以使用其地址以及NRF属性 (例如区域信息:区域ID、组ID) 将其自身注册在中央NRF中。

[0130] 在702处,NF X (服务消费者,例如AMF) 朝向其自己的区域NRF (即,区域NRF#1) 触发利用服务查询参数发现“NF Y” (服务生产者,例如UDM)。在发现请求中,存在服务查询参数,例如SUPI。

[0131] 在704处,区域NRF#1无法找到NF Y的NF简档,因为NF Y不在该区域中且没有在该区域中注册。

[0132] 在706处,区域NRF#1然后将具有所有服务查询参数的发现请求转发到中央NRF。可选地,如果区域NRF#1具有与服务查询参数匹配的确切目标区域NRF的知识,例如从先前的请求中获取。那么,区域NRF#1可以将发现请求直接转发到目标区域NRF。

[0133] 在接收到发现请求之后,中央NRF可以可选地检查自身存储的信息,并基于服务查询信息确定它是否包含目标NF信息。如果它包含目标NF信息 (NF Y),则它将向第一辅助NRF (区域NRF#1) 发送目标NF信息 (NF Y) 和/或在其中注册了目标NF的NRF (区域NRF#3) 的信息。如果没有找到目标NF信息,则转到步骤708。

[0134] 在708处,中央NRF检查输入的服务查询参数,并确定要查询的下一跳 (一个或多个) NRF。可以选择多个区域NRF。该选择可以基于服务查询参数和/或可用路由表信息。例如,服务查询参数可以链接到区域的特定范围。然后,PLMN NRF选择为那些区域提供服务的所有NRF。

[0135] 在710处,中央NRF将发现请求转发给那些区域NRF。

[0136] 在712处,区域NRF检查服务查询参数并确定它是否包含所请求的NF。在712a处,如果区域NRF不包含NF Y的NF简档,则它向中央NRF返回响应“未找到”;如果区域NRF包含NF Y的NF简档,则它向中央NRF返回响应“成功”;

[0137] 在714处,中央NRF然后将成功的结果和NF Y的NF简档转发回区域NRF#1。可选地,中央NRF也可以返回目标区域NRF#3的地址,这将有助于在区域NRF#1中构建路由表,并在下次出现类似请求时使得能够实现区域NRF#1和#3之间的直接查询。可选地,中央NRF可以创建或更新路由表信息,记录输入的服务查询参数、查询的目标NF和目标区域NRF之间的映射。这将有助于在下一次出现类似请求时快速响应。中央NRF也可以触发广播,以将这种路由表信息分发到所有区域NRF。

[0138] 在716处,区域NRF#1然后将成功的结果和NF Y的NF简档响应回NF X。可选地,如果区域NRF触发多播发现,则区域NRF可以创建本地信息,记录输入的服务查询参数、查询的目标NF和目标区域NRF之间的映射。这将有助于在下次出现类似请求时快速响应。

[0139] 在718处,NF x然后建立与NF Y的通信。

[0140] 图8示出了根据本公开的实施例的另一种方法的流程图。如图8所示,该方法在通信系统中实现。对于在以上实施例中已经描述的一些部分,为了简洁,这里省略其详细描

述。

[0141] 在802处,NF (例如NF Y) 使用其NF简档将其自身注册在自己的区域NRF中。

[0142] 在804处,区域NRF检查NF简档并确定针对其自身区域的路由信息记录。路由信息记录基于NF Y的NF简档及其属性 (在3GPP TS 29.510中定义)、区域NRF标识符和地址、以及区域信息 (例如区域ID) 构建。

[0143] 在806处,区域NRF使用其NF简档和路由信息记录将其自身注册在中央NRF中。例如,路由信息记录可以是NRF的NF简档的一部分。针对所有区域NRF重复类似的过程以将其注册在中央NRF中。

[0144] 在808处,中央NRF然后基于由区域NRF注册的路由信息记录来创建或更新路由表信息。

[0145] 在810处,中央NRF也可以触发广播以将这种路由表信息分发给所有区域NRF。

[0146] 在812处,NF X (服务消费者,例如AMF) 朝向其自己的区域NRF (例如,区域NRF#1) 触发找到NF Y (服务生产者,例如UDM) 的发现请求。在发现请求中,存在服务查询参数,例如SUPI。

[0147] 在814处,区域NRF#1无法找到NF Y的NF简档,因为NF Y不在该区域中且没有在该区域中注册。可选地,如果区域NRF#1具有来自先前请求的路由表,并且具有与服务查询参数匹配的确切目标区域NRF的知识。那么,区域NRF#1可以直接向目标区域NRF转发发现请求。

[0148] 在816处,区域NRF#1然后将具有服务查询参数的发现请求转发到中央NRF。

[0149] 在818处,中央NRF检查输入的服务查询参数,并确定要查询的下一跳 (一个或多个) NRF。该选择可以基于服务查询参数和/或可用路由表信息。例如,服务查询参数SUPI可以链接到路由信息记录的SUPI范围。然后,中央NRF选择与该路由信息记录相关联的NRF。

[0150] 在820处,中央NRF将发现请求转发到所选择的区域NRF。

[0151] 在822处,区域NRF检查服务查询参数并确定它是否包含所请求的NF。如果区域NRF不包含NF Y的NF简档,则它向中央NRF返回响应“未找到”;如果区域NRF包含NF Y的NF简档,则它向中央NRF返回响应“成功”;

[0152] 在824处,中央NRF然后将成功的结果和NF Y的NF简档发回给它的上游,即区域NRF#1。

[0153] 在826处,区域NRF#1然后向NF x响应回成功的结果和NF Y的NF简档。

[0154] 在828处,NF x然后建立与NF Y的通信。

[0155] 图9a示出了根据本公开的实施例的可以在中央NRF中实现/实现为中央NRF的装置910的简化框图。图9b示出了根据本公开的实施例的可以在第一区域NRF中实现/实现为第一区域NRF的装置920。图9c示出了根据本公开的实施例的可以在区域NRF中实现/实现为区域NRF的装置930。

[0156] 装置910可以包括至少一个处理器911 (例如数据处理器 (DP)) 和耦合到该处理器911的至少一个存储器 (MEM) 912。装置910还可以包括耦合到处理器911的发射机TX和接收机RX 913。存储器912存储程序 (PROG) 914。PROG 914可以包括指令,该指令当在相关联的处理器911上执行时,使得装置910能够根据本公开的实施例进行操作,例如执行方法200和方法700、800的一部分。至少一个处理器911和至少一个存储器912的组合可以形成适于实现

本公开的各种实施例的处理装置915。

[0157] 装置920包括至少一个处理器921 (例如DP) 和耦合到该处理器921的至少一个存储器922。装置920还可以包括耦合到处理器921的发射机TX和接收机RX 923。存储器922存储程序 (PROG) 924。PROG 924可以包括指令,该指令当在相关联的处理器921上执行时,使得装置920能够根据本公开的实施例进行操作,例如执行方法500和方法700、800的一部分。至少一个处理器921和至少一个存储器922的组合可以形成适于实现本公开的各种实施例的处理装置925。

[0158] 装置930包括至少一个处理器931 (例如DP) 和耦合到该处理器931的至少一个存储器932。装置930还可以包括耦合到处理器931的发射机TX和接收机RX 933。存储器932存储程序 (PROG) 934。PROG 934可以包括指令,该指令当在相关联的处理器931上执行时,使得装置930能够根据本公开的实施例进行操作,例如执行方法600和方法700、800的一部分。至少一个处理器931和至少一个存储器932的组合可以形成适于实现本公开的各种实施例的处理装置935。

[0159] 本公开的各种实施例可以通过可由处理器911、921和931中的一个或多个执行的计算机程序、软件、固件、硬件或以其组合实现。

[0160] 存储器912、922和932可以具有适于本地技术环境的任何类型,并且可以使用任何合适的数据存储技术 (作为非限制性示例,例如基于半导体的存储器件、磁存储器件和系统、光存储器件和系统、固定存储器和可拆卸存储器) 来实现。

[0161] 处理器911、921和931可以具有适于本地技术环境的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器DSP和基于多核处理器架构的处理器中的一个或多个。

[0162] 尽管在图1中示出的示例性网络的上下文中描述了一些实施例,但是不应将其解释为限制本公开的精神和范围。本公开的原理和构思可以更普遍地适用于支持选择性UP激活和去激活的其他网络架构。

[0163] 一些实施例可以具有以下优点。第一NF可以基于相应的激活UE的所有会话、指定类型的会话或朝向指定的数据网络名称的会话,因此,这些会话的用户体验和/或服务质量可以得到改善。

[0164] 此外,本公开还可以提供一种载体,所述载体包含上述计算机程序,其中所述载体为电信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质之一。计算机可读存储介质可以是例如光盘或电子存储器设备,比如RAM (随机存取存储器)、ROM (只读存储器)、闪存、磁带、CD-ROM、DVD、蓝光盘等。

[0165] 本文描述的技术可以通过各种装置来实现,使得实现利用实施例描述的对应装置的一个或多个功能的装置不仅包括现有技术装置,而且还包括用于实现利用实施例描述的对应装置的一个或多个功能的装置,所述装置可以包括用于每个单独功能的单独装置或者可以被配置为执行两个或更多个功能的装置。例如,这些技术可以以硬件 (一个或多个装置)、固件 (一个或多个装置)、软件 (一个或多个模块) 或其组合来实现。对于固件或软件,可以通过执行本文描述的功能的模块 (例如,过程、功能等) 来实现。

[0166] 以上已经参考方法和装置的框图和流程图说明描述了本文中的示例实施例。将理解,框图和流程图中的每个框以及框图和流程图中的框的组合分别可以通过包括计算机程

序指令的各种装置来实现。这些计算机程序指令可以被加载到通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置上以产生机器,使得在计算机或其它可编程数据处理装置上执行的指令创建用于实现在流程图块中指定的功能的装置。

[0167] 此外,虽然以特定顺序描绘了操作,这不应被理解为要求这些操作以示出的特定顺序或以连续的顺序执行,或者需要执行所有示出的操作来实现期望的结果。在某些情景下,多任务处理和并行处理可能是有利的。同样地,尽管在上述讨论中包含了若干具体实施细节,但这些细节不应被解释为对本文描述的主旨的范围的限制,而应被解释为是对可能专用于特定实施例的特征的描述。在分开的实施例的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以在多个实施例中分别地或以任意合适的子组合被实现。

[0168] 尽管本说明书包含许多具体的实现细节,但是这些不应该被解释为对任何实现或可以要求保护的内容的范围的限制,而是作为可以特定于特定实现的特定实施例的特征的描述。在本说明书中在分开的实施例的上下文中描述的特定特征也可以以组合的形式实现在单个实施例中。相反地,在单个实施例的上下文下描述的各种特征也可以在多个实施例中单独地或在任何合适的子组合中实现。此外,尽管上文可以将特征描述为以某些组合起作用并且甚至最初要求如此,但是一些情况下,来自所要求保护的组合的一个或多个特征可以从组合中删除,并且所要求保护的组合可以针对子组合或子组合的变化。

[0169] 对于本领域技术人员而言显而易见的是,随着技术的进步,本发明构思可以以各种方式实现。给出上述实施例是为了描述而不是限制本公开,并且应该理解,如本领域技术人员容易理解的那样,在不脱离本公开的精神和范围的情况下可以采取修改和变化。这样的修改和变化被认为是在本公开和所附权利要求的范围内。本公开的保护范围由所附权利要求限定。

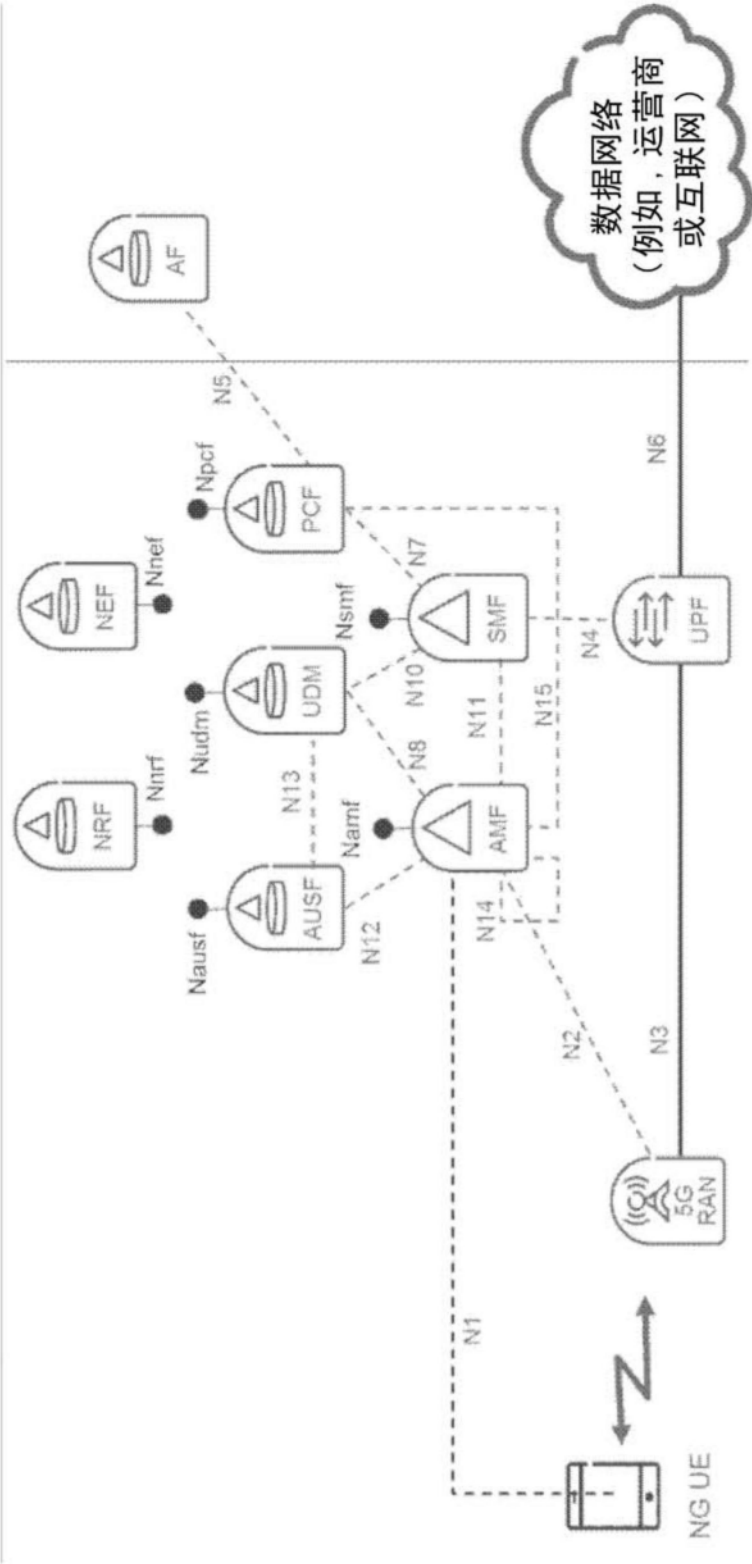


图1

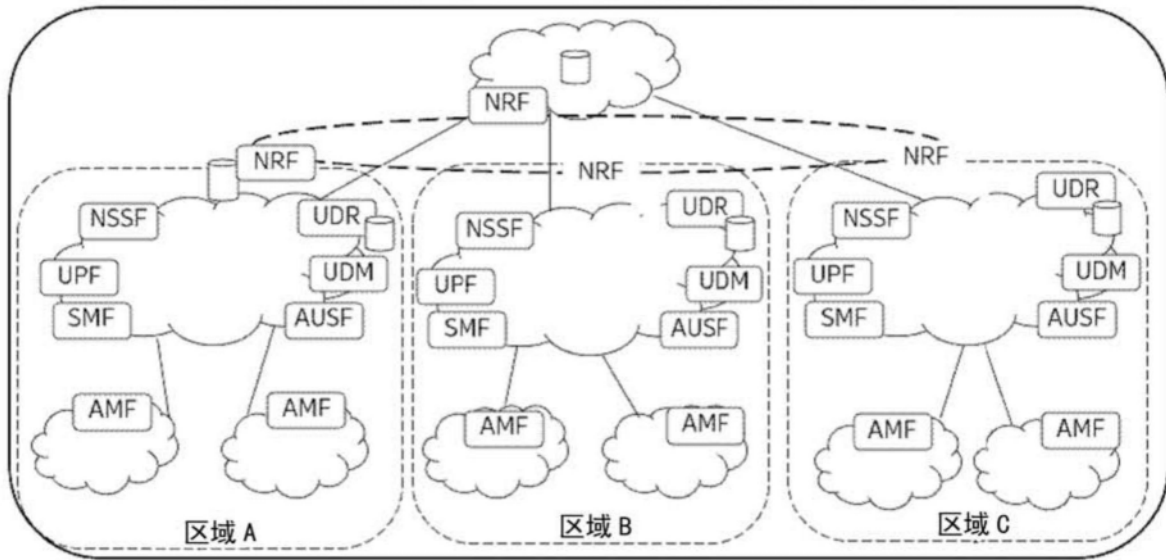


图2

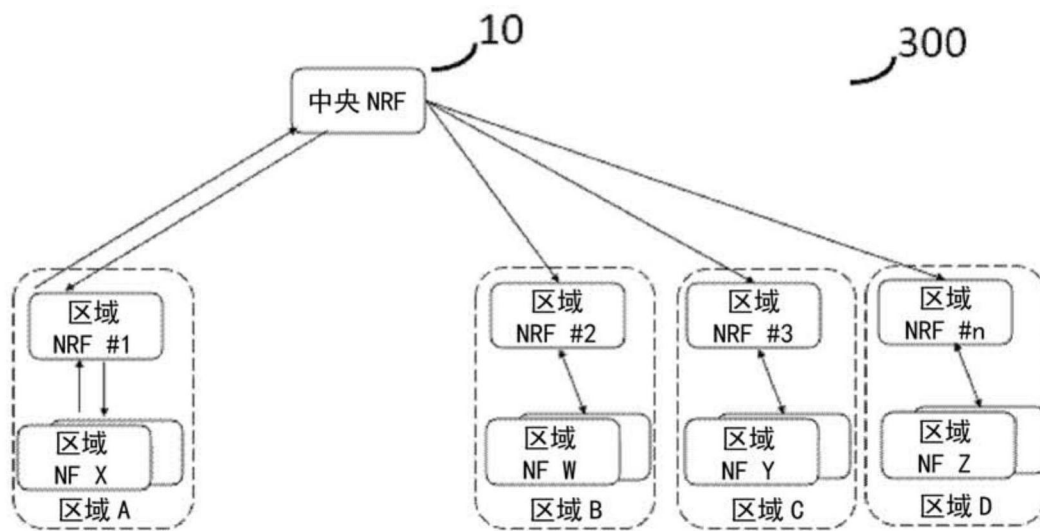


图3

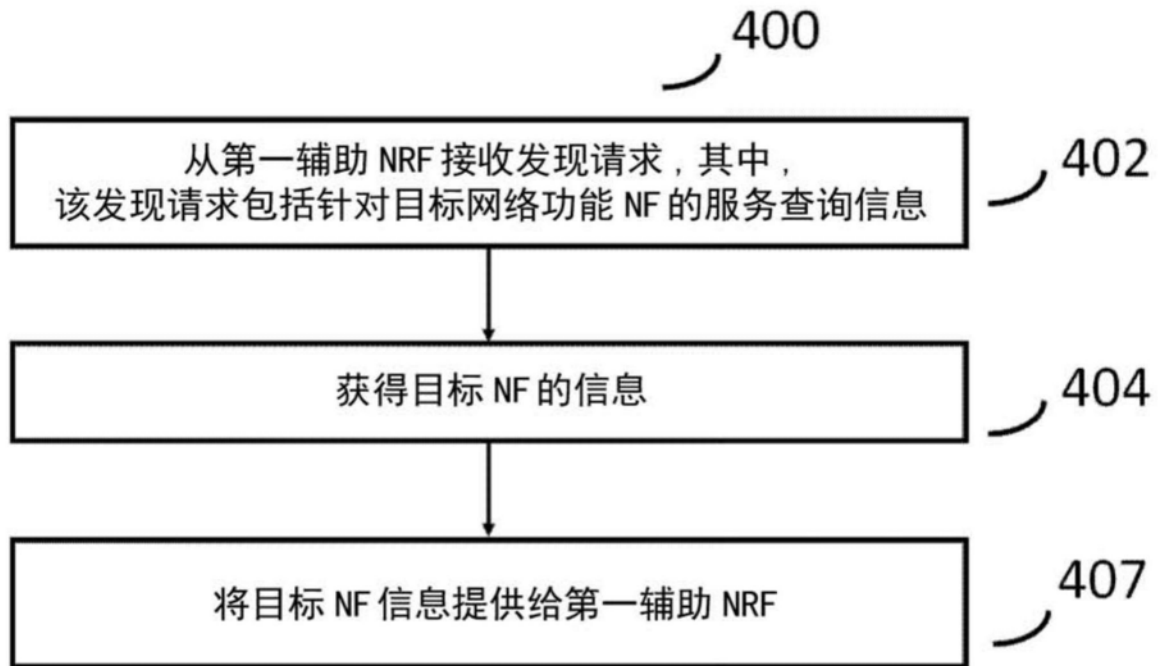


图4

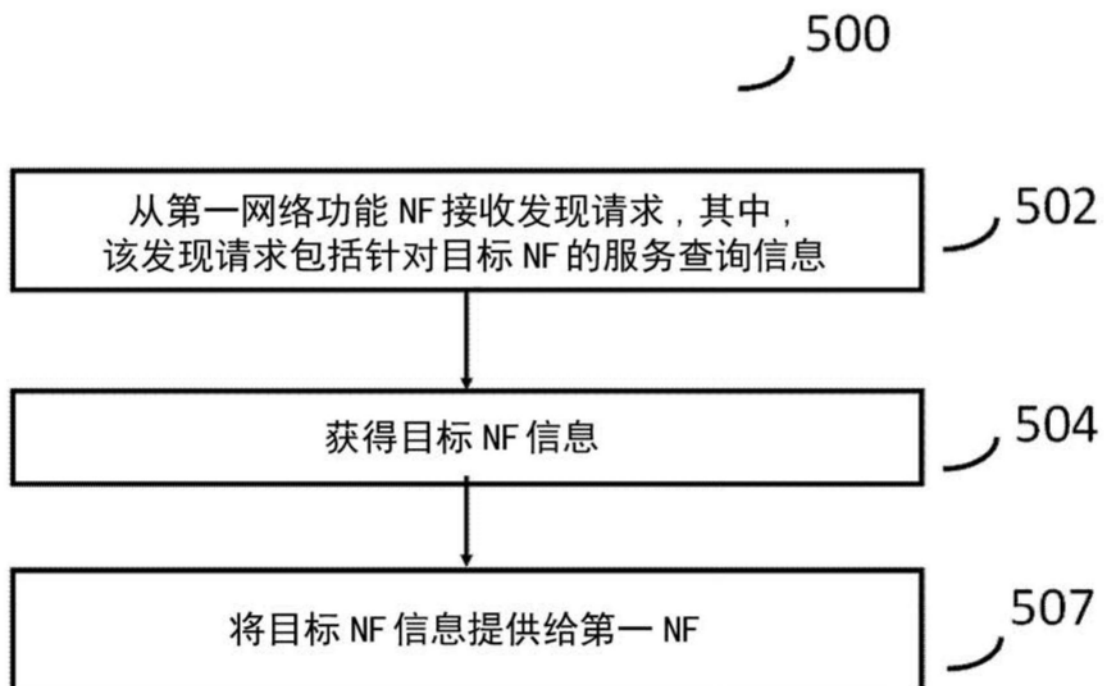


图5

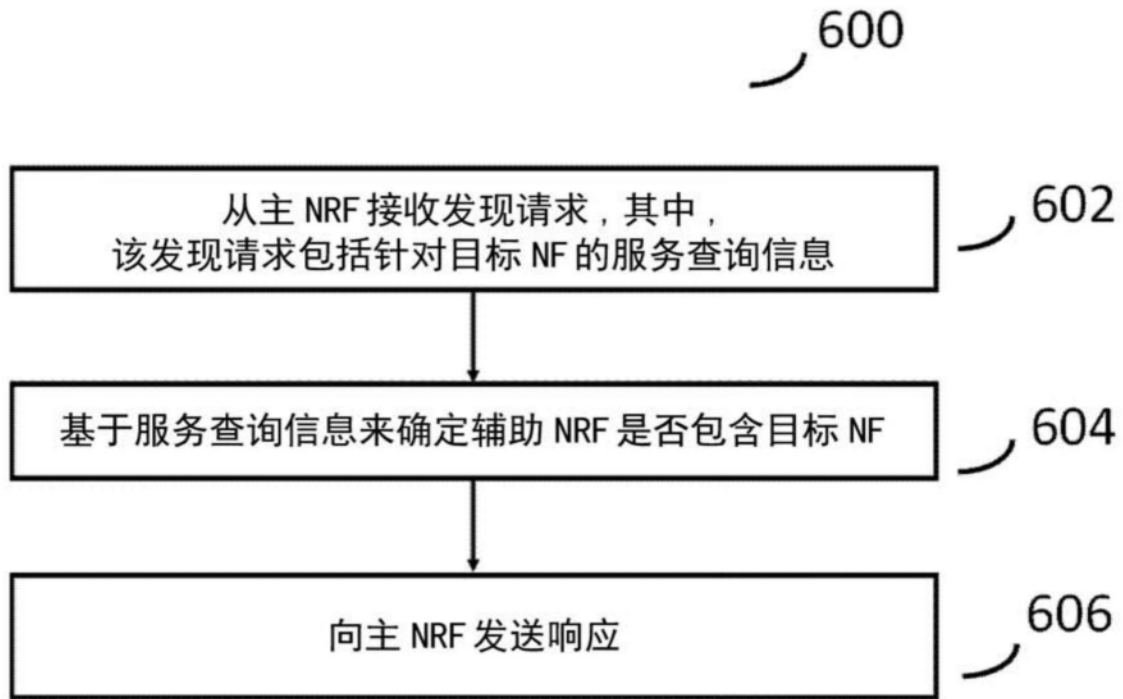


图6

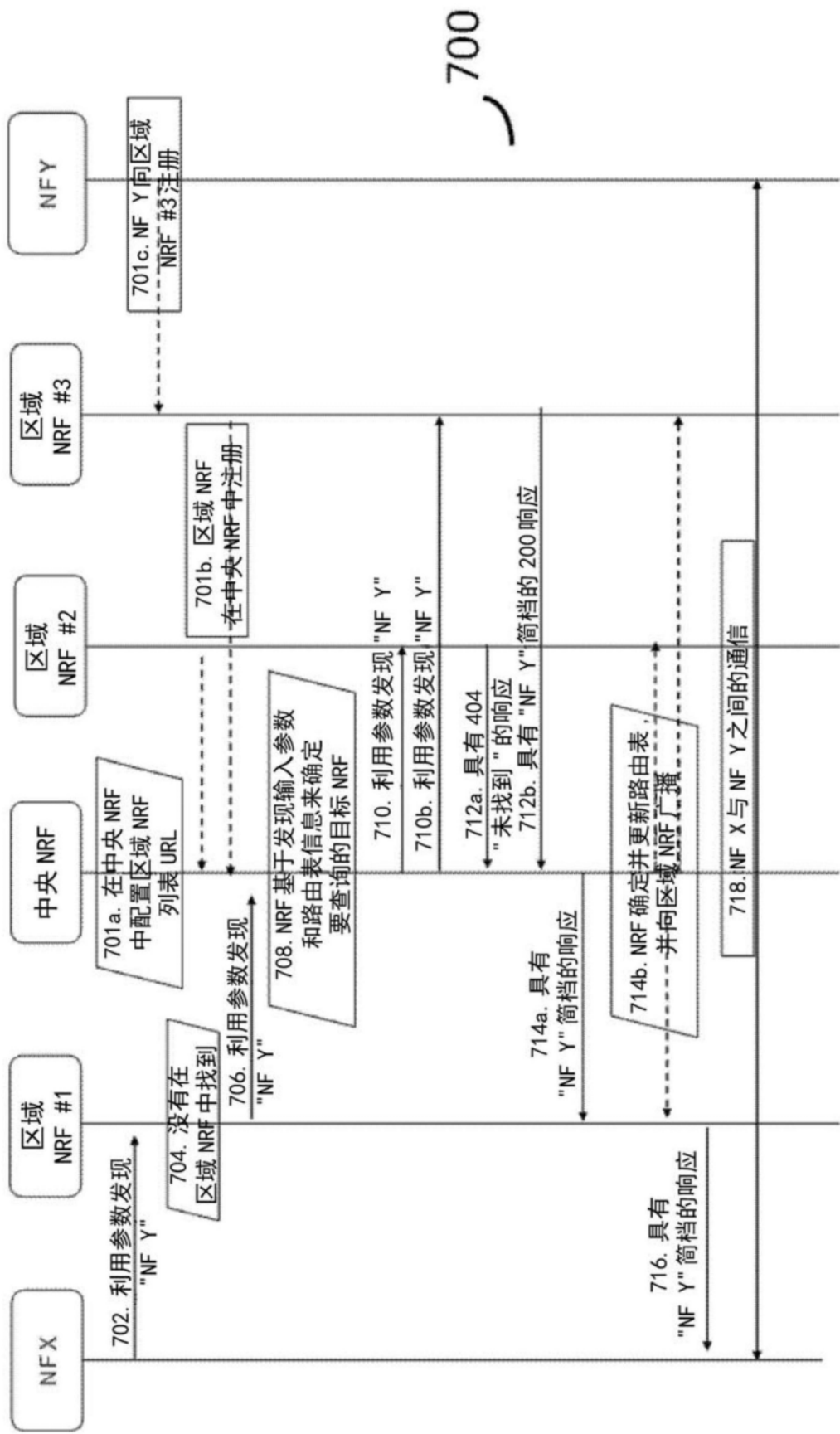


图7

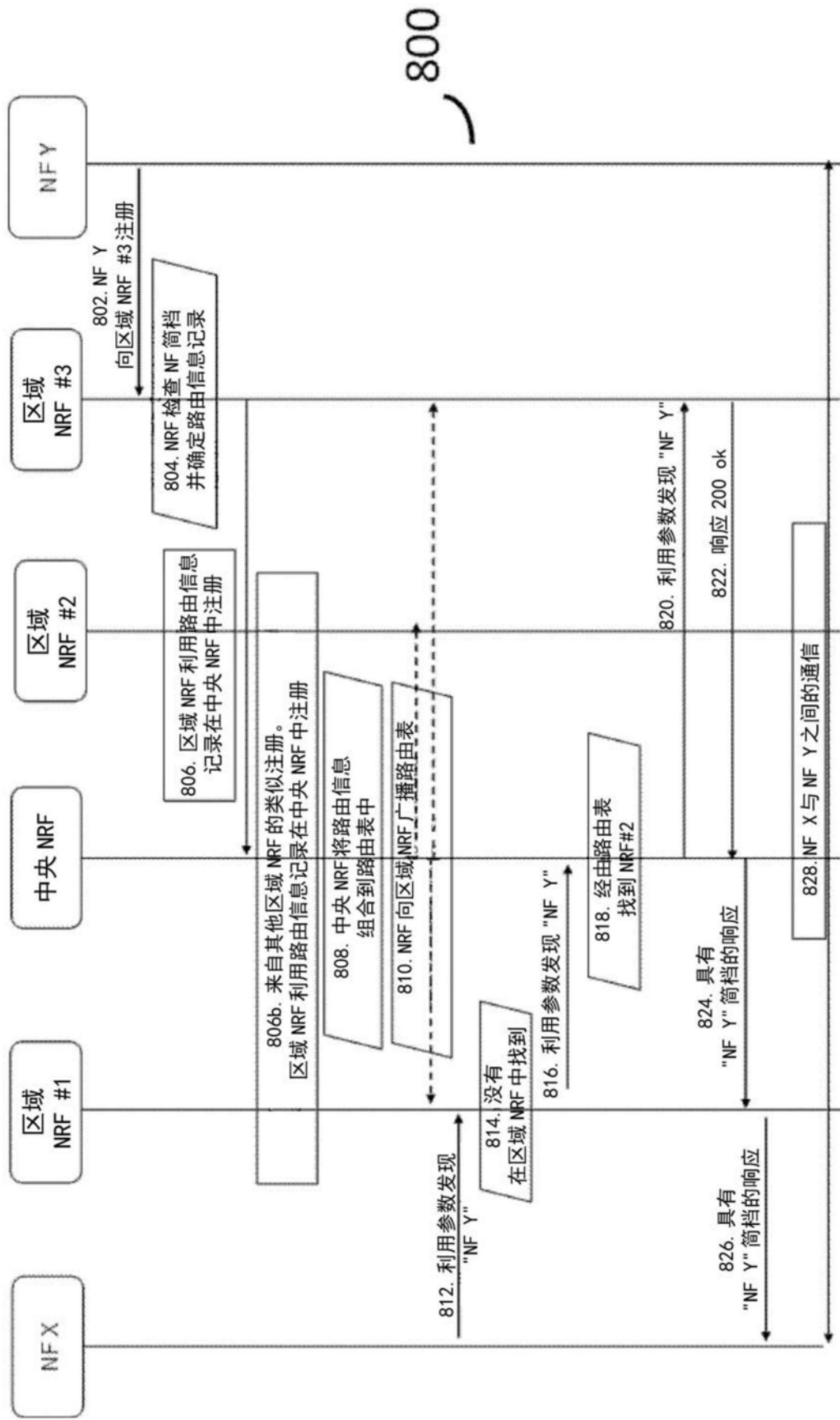


图8

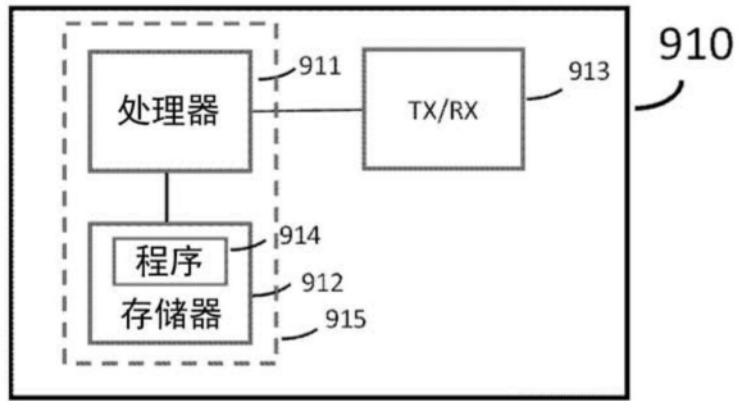


图9a

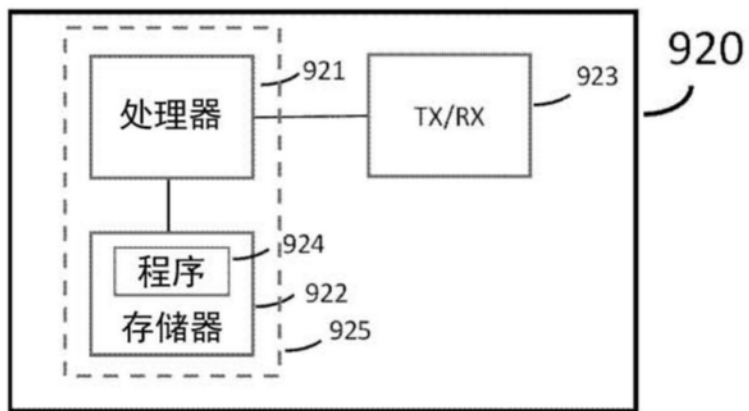


图9b

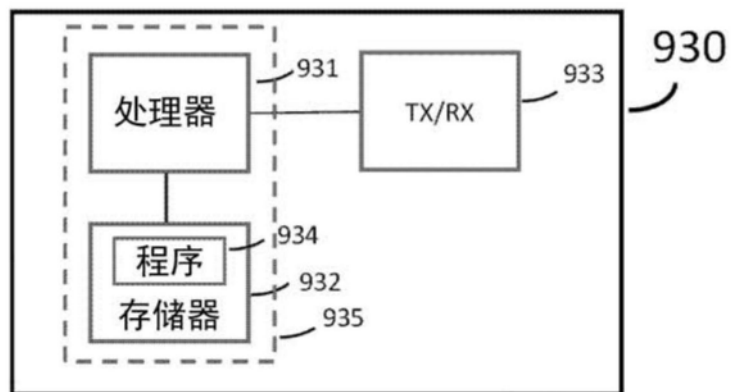


图9c