(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112399558 B
(45)授权公告日 2025.05.27

(21)申请号 201910760504.6
(22)申请日 2019.08.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112399558 A
(43)申请公布日 2021.02.23
(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 杨晨晨 李欢 晋英豪 韩锋
(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
专利代理师 陈红玲 时林
(51)Int.Cl.
H04W 68/00(2009.01)
H04W 74/0833(2024.01)
H04W 76/10(2018.01)
(56)对比文件
CN 108632949 A,2018.10.09
CN 102067692 A,2011.05.18
3GPP.3GPP TR 23.734 V16.1.0;3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Services and System Aspects;Study on enhancement of 5G System (5GS) for vertical and Local Area Network (LAN) services (Release 16).3GPP Technical Report.2019,第23页.
Huawei等.S2-1812356, Update of Solution#22 with the standalone NPN architecture.SA WG2 Meeting #129bis.2018,第6.22节.
审查员 冯骥

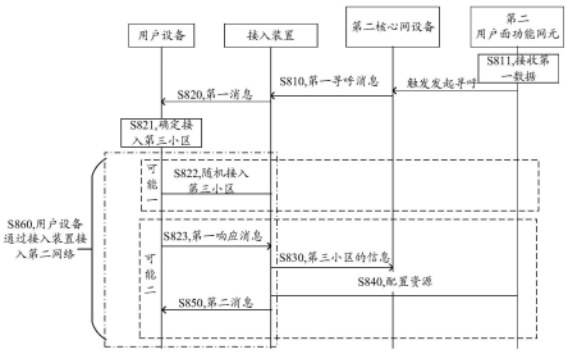
权利要求书8页 说明书76页 附图10页

(54)发明名称

寻呼的方法和装置

(57)摘要

本申请提供了一种寻呼的方法和装置。该寻呼的方法可以应用在共享无线接入网(share radio access network,shared-RAN)的场景下,包括:用户设备通过第一网络接收接入装置发送指示用户设备至少接入第二网络,并且用户设备响应第二网络的寻呼,响应第二网络的寻呼包括经由第一网络的协助通过接入装置接入第二网络,或者经由第二网络通过接入装置接入第二网络。本申请实施例提供的寻呼的方法接入装置支持的两个不同的网络中的一个网络能够协助另一个网络寻呼用户设备。



CN 112399558 B

1.一种寻呼的方法,所述方法适用于用户设备,其特征在于,包括:

通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示用户设备被所述第一网络和第二网络寻呼,

其中,所述第一网络为独立非公网络SNPN,所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN,

或者,所述第一网络为PNI-NPN,所述第二网络为SNPN,

所述第一消息中包括第一原因值和/或第二原因值,和/或,所述第一消息中包括第一时长和/或第二时长,所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因,所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因,所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络;

通过所述接入装置接入所述第一网络和/或所述第二网络。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一消息中包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述用户设备已经接入所述第一网络,所述方法还包括:

通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:

通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼;或者,

通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼。

5.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述接入装置发送第一响应消息,所述第一响应消息包括第三小区的信息,所述第三小区为所述用户设备确定接入的所述第二网络中的小区;

通过所述第一网络接收所述接入装置发送的第二消息,所述第二消息包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数、指示所述第三小区的资源

的第二参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

6.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一消息包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入第二小区的第六参数、指示所述第二小区的资源的第七参数、指示所述第一网络的资源的第八参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数,

其中,当所述第一消息中包括所述第八参数时,所述第一消息中还包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一网络的资源承载所述第二网络的数据。

7.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络之前,所述方法还包括:

通过第一网络接收所述接入装置发送的第三消息,所述第三消息用于指示所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,

所述第三消息中包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述接入装置发送所述用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识。

9.一种寻呼的方法,所述方法适用于接入装置,其特征在于,包括:

接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,所述第一寻呼消息用于第一网络和第二网络寻呼用户设备;

通过第一网络向所述用户设备发送第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第一网络和所述第二网络寻呼,

其中,所述第一网络为独立非公网络SNPN,所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN,

或者,所述第一网络为PNI-NPN,所述第二网络为SNPN,

所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括第一原因值和/或第二原因值,和/或,所述第一消息中包括第一时长和/或第二时长,所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因,所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因,所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识,所述用户设备的第二标识

用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区。

11.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括所述用户设备的第二标识、所述第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

12.根据权利要求9-11中任一项所述的方法,其特征在于,在向所述用户设备发送第一消息之前,所述方法还包括:

与所述用户设备建立连接;

通过第一网络向所述用户设备发送第一消息包括:

通过第一网络中的信令无线承载SRB向所述用户设备发送所述第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼;或者,

通过第一网络中的寻呼信息向所述用户设备发送所述第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼。

13.根据权利要求9-11中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述用户设备发送的第一响应消息,所述第一响应消息包括第三小区的信息,所述第三小区为所述用户设备确定接入的所述第二网络中的小区;

通过所述第一网络向所述用户设备发送第二消息,所述第二消息中包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数、指示所述第三小区的资源的第二参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

14.根据权利要求9-11中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一消息中包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入所述第二网络中的第二小区的第六参数、指示所述第二小区的资源的第七参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

15.一种寻呼的方法,所述方法适用于第二核心网设备,其特征在于,包括:

向接入装置发送第一寻呼消息,所述第一寻呼消息用于第一网络和第二网络寻呼用户设备,

其中,所述第一网络为独立非公网络SNPN,所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN,

或者,所述第一网络为PNI-NPN,所述第二网络为SNPN,

所述第一寻呼消息中包括第一原因值和/或第二原因值,和/或,所述第一寻呼消息中包括第一时长和/或第二时长,所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因,所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因,所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络。

16.根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第一寻呼消息中包括所述用户设备的第二标识、所述第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

17.一种寻呼的装置,其特征在于,包括:

接收器,用于通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示用户设备被所述第一网络和第二网络寻呼,

其中,所述第一网络为独立非公网络SNPN,所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN,

或者,所述第一网络为PNI-NPN,所述第二网络为SNPN,

所述第一消息中包括第一原因值和/或第二原因值,和/或,所述第一消息中包括第一时长和/或第二时长,所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因,所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因,所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络;

处理器,用于通过所述接入装置接入所述第一网络和/或所述第二网络。

18.根据权利要求17所述的装置,其特征在于,

所述第一消息中包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区。

19.根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述第一消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第

一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

20.根据权利要求17-19中任一项所述的装置,其特征在于,所述用户设备已经接入所述第一网络;

所述接收器通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:

所述接收器通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼;或者,所述接收器通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼。

21.根据权利要求17-19中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

发送器,用于向所述接入装置发送第一响应消息,所述第一响应消息包括第三小区的信息,所述第三小区为所述用户设备确定接入的所述第二网络中的小区;

所述接收器,还用于通过所述第一网络接收所述接入装置向发送的第二消息,所述第二消息中包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数、指示所述第三小区的资源的第二参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

22.根据权利要求17-19中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一消息包括以下参数中的至少一种:

用于支持所述用户设备随机接入第二小区的第六参数、指示所述第二小区的资源的第七参数、指示所述第一网络的资源的第八参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数,

其中,当所述第一消息中包括所述第八参数时,所述第一消息中还包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一网络的资源承载所述第二网络的数据。

23.根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述用户设备已经接入所述第一网络之前,所述接收器,还用于通过第一网络接收所述接入装置发送的第三消息,所述第三消息用于指示所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络,

所述第三消息中包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

24.根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述发送器,还用于向所述接入装置发送所述用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识。

25.一种寻呼的装置,其特征在于,包括:

接收器,用于接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,所述第一寻呼消息用于第一

网络和第二网络寻呼用户设备;

发送器,用于通过第一网络向所述用户设备发送第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第一网络和所述第二网络寻呼,

其中,所述第一网络为独立非公网络SNPN,所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN,

或者,所述第一网络为PNI-NPN,所述第二网络为SNPN,

所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括第一原因值和/或第二原因值,和/或,所述第一消息中包括第一时长和/或第二时长,所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因,所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因,所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过接入装置接入所述第一网络,所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络。

26.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括以下信息中的至少一种:

用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过接入装置接入的所述第二网络中的小区。

27.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,

所述第一寻呼消息至少用于第一网络寻呼用户设备包括:

所述第一寻呼消息用于所述第一网络和所述第二网络寻呼所述用户设备;

当所述第一寻呼消息用于所述第一网络和所述第二网络寻呼用户设备时,所述第一寻呼消息和所述第一消息中分别包括所述用户设备的第二标识、所述第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:

用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,

其中,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

28.根据权利要求25-27中任一项所述的装置,其特征在于,在所述发送器向所述用户设备发送第一消息之前,所述接入装置与所述用户设备建立连接;

所述发送器通过第一网络向所述用户设备发送第一消息包括:

所述发送器通过第一网络中的信令无线承载SRB向所述用户设备发送所述第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼。

29.根据权利要求25-27中任一项所述的装置,其特征在于,所述接收器,还用于接收所述用户设备发送的第一响应消息,所述第一响应消息包括第三小区的信息,所述第三小区为所述用户设备确定接入的所述第二网络中的小区;

所述发送器,还用于通过所述第一网络向所述用户设备发送第二消息,所述第二消息

中包括以下参数中的至少一种：

用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数、指示所述第三小区的资源的第二参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

30.根据权利要求25-27中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一消息中包括以下参数中的至少一种：

用于支持所述用户设备随机接入所述第二网络中的第二小区的第六参数、指示所述第二小区的资源的第七参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

31.一种寻呼的装置，其特征在于，包括：

发送器，用于向接入装置发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息用于第一网络和第二网络寻呼用户设备，

其中，所述第一网络为独立非公网络SNPN，所述第二网络为非独立非公网络PNI-NPN，

或者，所述第一网络为PNI-NPN，所述第二网络为SNPN，

所述第一寻呼消息中包括第一原因值和/或第二原因值，和/或，所述第一寻呼消息中包括第一时长和/或第二时长，所述第一原因值用于指示所述第一网络寻呼所述用户设备的原因，所述第二原因值用于指示所述第二网络寻呼所述用户设备的原因，所述第一时长用于标识在所述第一时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第一网络，所述第二时长用于标识在所述第二时长内所述用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络。

32.根据权利要求31所述的装置，其特征在于，所述第一寻呼消息中包括所述用户设备的第二标识、所述第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种，以及以下信息中的至少一种：

用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识，

其中，所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识，所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络，所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第二网络中的小区，所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识，所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络，所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备通过所述接入装置接入的所述第一网络中的小区。

33.一种寻呼的装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求1-16中任一项所述的寻呼的方法。

34.一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求1-16中任一项所述的方法。

35.一种计算机程序产品，其特征在于，包含指令，所述指令被计算机执行时实现如权利要求1-16中任一项所述的方法。

36.一种通信装置，其特征在于，包括至少一个处理器；

所述至少一个所述处理器，用于执行如权利要求1-16中任一项所述的方法。

37.根据权利要求36所述的通信装置,其特征在于,所述通信装置为芯片或芯片系统,所述通信装置还包括通信接口,所述通信接口为所述芯片或所述芯片系统上的输入/输出接口,所述至少一个处理器利用所述通信接口与外部通信,所述至少一个处理器调用并运行计算机程序,以使所述芯片或所述芯片系统执行如权利要求1-16中任一项所述的方法。

38.一种通信系统,其特征在于,所述通信系统包括接入装置和第二核心网设备,所述接入装置用于执行如权利要求9至14中任一项所述的寻呼的方法,所述第二核心网设备用于执行如权利要求15或16所述的寻呼的方法。

寻呼的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种寻呼的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展提出共享无线接入网(share radio access network,shared-RAN)设备的概念,即用户设备可以通过一个shared-RAN接入到不同的网络、用户设备还可以通过双无线(dual radio)或者多用户身份识别卡(subscriber identity module,SIM)的方式接入到不同的网络。拥有双无线能力的用户设备,可以通过两个Uu接口接入到不同的网络,拥有多SIM卡的用户设备,可以通过不同SIM卡接入到不同的网络。不同的网络用不同的陆上公用移动通信网络(public land mobile network,PLMN)标识(identify,ID)进行标识,需要保障shared-RAN场景下不同的网络的正常寻呼。

发明内容

[0003] 本申请提供一种寻呼的方法和装置,以期保障共享无线接入网场景下的正常寻呼。

[0004] 第一方面,提供了一种寻呼的方法,包括:用户设备通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示用户设备至少被第二网络寻呼;用户设备通过接入装置接入第二网络。

[0005] 本申请实施例提供的寻呼的方法,用户设备可以通过第一网络,接收指示用户设备至少被第二网络寻呼的第一消息,从而对第二网路的寻呼做出响应,通过接入装置接入第二网络,使得用户设备可以响应不同的网络的寻呼。具体地,第一网络协助第二网络进行寻呼,一方面能够使不能接收到第二网络寻呼信息的终端设备可以接收到第二网络的寻呼消息,另一方面第一网络协助第二网络进行控制面信令传输,实现了网络间控制面信令的负载均衡,同时避免第二网络因一直得不到终端设备的寻呼响应而一直发送寻呼消息,减少第二网络的信令风暴。可以保障共享无线接入网场景下的正常寻呼。

[0006] 例如,在shared-RAN场景中,一个接入装置可以支持接入两个不同的网络。接入装置通过支持接入的两个网络中的一个网络向所述用户设备发送另一个网络的寻呼消息,使得用户设备在shared-RAN场景中可以响应不同的网络的寻呼

[0007] 一种可能的实现方式,第一网络为独立非公网络(standalone non-public networks,SNPN),第二网络为非独立非公网络(public network integrated NPN,PNI-NPN)或PLMN。

[0008] 另一种可能的实现方式,第一网络为PNI-NPN,第二网络为SNPN或PLMN。

[0009] 又一种可能的实现方式,第一网络为PLMN,第二网络为SNPN或PNI-NPN。

[0010] 本申请涉及的“资源”可以理解为承载资源,用于承载用户面数据,和/或,用于承载信令面数据。

[0011] 本申请中用户设备通过接入装置接入第二网络包括以下几种可能的情况:

[0012] 情况一:第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼,如果,用户设备已经接入第一网络,用户设备通过第一网络中的SRB接收来自接入装置的第一消息,或者,用户设备通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,可以理解为用户设备已经接入的第一网络协助未接入的第二网络寻呼用户设备。

[0013] 情况二:第一消息用于指示所述用户设备被所述第一网络和所述第二网络寻呼,可选地,用户设备先接入第一网络,再经由已经接入的第一网络的协助未接入第二网络寻呼用户设备。

[0014] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,其中,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识,该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络,该第二小区的标识用于指示供该用户设备通过所述接入装置接入的该第二网络中的小区。

[0015] 基于上述技术方案,通过在第一消息中包括上述用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以协助终端设备解析出第二网络在寻呼该终端设备,并为终端设备接入到第二网络提供参考信息,以使终端设备尽快选择合适的小区并接入。

[0016] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一消息用于指示该用户设备至少被该第二网络寻呼包括:该第一消息用于指示该用户设备被该第一网络和该第二网络寻呼;当该第一消息用于指示该用户设备通过所述接入装置接入该第一网络和该第二网络时,该第一消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备通过所述接入装置接入的该第一网络中的小区。

[0017] 基于上述技术方案,通过在第一消息中包括上述用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种以及用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识中的至少一种,以协助终端设备解析出第一网络和第二网络在寻呼该终端设备,并为终端设备接入到第一网络和第二网络提供参考信息,以使终端设备尽快选择合适的小区并接入。

[0018] 上述第一消息中包括的用户设备的第一标识可以是包括在用户设备的第一标识列表中,即用户设备在所述第一网络中的标识可以有多个,第一消息可以将该多个用户设备的第一标识作为用户设备的第一标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。同理,上述第一消息中包括的用户设备的第二标识可以是包括在用户设备的第二标识列表中,即用户设备在所述第二网络中的标识可以有多个,第一消息可以将该多个用户设备的第二标识作为用户设备的第二标识列表发送给用户设备,指示第二网络寻呼用户设备。

[0019] 可选地,用户设备的第一标识可以是用户设备在第一网络中的第一5G S-临时移动用户标识(5G S-temporary mobile subscriber identity,5G-S-TMSI)、第一非激活态无线网络临时标识(inactive radio network temporary identity,I-RNTI)、第一全球唯

一临时标识(globally unique temporary identity,GUTI)、第一用户隐藏标识(subscription concealed identifier,SUCI)或第一临时移动用户标识(temporary mobile subscriber identity,TMSI)等。同理,用户设备的第二标识可以是用户设备在第二网络中的第二5G-S-TMSI、第二I-RNTI、第二GUTI、第二SUCI或第二TMSI等。其中,“第一”、“第二”只是表示用户设备在不同的网络中的标识,对本申请的保护范围不构成任何限定。

[0020] 可选地,第一消息中包括用户设备的第二标识,指示用户设备在所述第二网络中的标识。如果用户设备通过所述接入装置接入第一网络之后,通过该第一消息接收到用户设备的第二标识,用户设备确定还需要通过接入装置接入第二网络。

[0021] 第一消息中包括的用户设备的第二标识可以是包括在用户设备的第二标识列表中,即用户设备在所述第二网络中的标识可以有多个,第一消息可以将该多个用户设备的第二标识作为用户设备的第二标识列表发送给用户设备,指示第二网络寻呼用户设备。

[0022] 可选地,第一消息中包括第二网络的标识,指示第二网络需要寻呼用户设备。

[0023] 第一消息中包括的第二网络的标识可以是包括在第二网络的标识列表中,即第二网络的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第二网络的标识作为第二网络的标识列表发送给用户设备,指示还有第二网络寻呼用户设备。

[0024] 可选地,第一消息中包括的第二网络的标识可以是第二PLMN ID、第二网络标识(network identifier,NID)、第二封闭访问组(closed access group,CAG)ID、第二PLMN ID和第二NID、第二PLMN ID和CAG第二ID、第而PLMN ID和第二NID、或第二PLMN ID和第一CAG ID等。同理,第一网络的标识可以是第一PLMN ID、第一NID、第一CAG ID、第一PLMN ID和第一NID、或第一PLMN ID和第一CAG ID等。

[0025] 可选地,第一消息中包括第二小区的标识,指示第二网络需要寻呼用户设备。

[0026] 第二网络中可以有多个小区可以提供用户设备通过所述接入装置接入,即第一消息中包括的第二小区的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第二小区的标识作为第二小区的标识列表发送给用户设备,指示第二网络中多个小区可以提供用户设备通过所述接入装置接入。

[0027] 可选地,第二小区的标识可以是第二新无线(new radio,NR)、cell ID或第二小区全球标识(cell global identify,CGI)、第二CAG ID或第二NID。同理,第一小区的标识可以是第一NR cell ID、第一CGI、第一CAG ID或第一NID等。

[0028] 当某个网路中仅包括一个小区的情况下,可以用该网络的标识作为该小区的标识。

[0029] 可选地,第一消息中包括用户设备的第一标识,指示用户设备在所述第一网络中的标识。用户设备通过该第一消息所接收到用户设备的第一标识,确定需要接入第一网络。

[0030] 第一消息中包括的用户设备的第一标识可以是包括在用户设备的第一标识列表中,即用户设备在所述第一网络中的标识可以有多个,第一消息可以将该多个用户设备的第一标识作为用户设备的第一标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0031] 可选地,第一消息中包括第一网络的标识,指示第一网络需要寻呼用户设备;

[0032] 第一消息中包括的第一网络的标识可以是包括在第一网络的标识列表中,即第二网络的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第一网络的标识作为第一网络的标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0033] 可选地,第一消息中包括第一小区的标识,指示第一网络中的小区可供用户设备通过接入装置接入。

[0034] 第一网络中可以由多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入,即第一消息中包括的第一小区的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第一小区的标识作为第一小区的标识列表发送给用户设备,指示还有第一网络中多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入。

[0035] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设备被该第一网络和该第二网络寻呼时,该第一消息中还包括第一原因值和/或第二原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因,该第二原因值用于指示第二网络寻呼该用户设备的原因;或者,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中还包括该第二原因值。

[0036] 本申请实施例提供的寻呼的方法,可以在第一消息中包括网络寻呼用户设备的原因,从而用户设备可以获知不同的网络发起寻呼的原因,可以协助用户设备快速定位寻呼消息发起的原因,分辨出寻呼场景,以便用户设备接下来快速做出合适的策略和动作。

[0037] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中还包括第一时长和/或第二时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备通过接入装置接入该第一网络,该第二时长用于标识在该第二时长内该用户设备通过接入装置接入该第二网络;或者,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中包括该第二时长。

[0038] 本申请实施例提供的寻呼的方法,可以在第一消息中包括网络寻呼用户设备时希望用户设备做出响应的时长,从而用户设备可以获知哪些网络发起寻呼的需要尽快响应。终端设备可以在时间门限内继续接收其他网络的业务,待临近时间门限时再接入寻呼网络,保证用户业务的连续性。

[0039] 第一时长的时长可以为协议规定的,或者,第一时长的时长可以为核心网侧规定的,或者,第一时长的时长可以为用户设备和核心网之间约定的,本申请对第一时长的具体长度并不限制。

[0040] 例如,第一时长为10ms,即用户设备接收到寻呼消息之后,需要在10ms之内接入第一网络。

[0041] 同理,第二时长的时长可以为协议规定的,或者,第二时长的时长可以为核心网侧规定的,或者,第二时长的时长可以为用户设备和核心网之间约定的,本申请对第二时长的具体长度并不限制。

[0042] 例如,第二时长为20ms,即用户设备接收到寻呼消息之后,需要在20ms之内接入第二网络。

[0043] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该用户设备已经接入该第一网络,该寻呼的方法还包括:该用户设备通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:该用户设备通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,例如,通过第一网络中的无线资源控制(radio resource control,RRC)消息接收来自接入装置的第一消息;或者,该用户设备通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼。

[0044] 本申请实施例提供的寻呼的方法,在用户设备已经接入了第一网络的情况下,第一网络可以协助第二网络寻呼用户设备,使得处于连接态的用户设备能够响应其他网络的寻呼。

[0045] 可选地,用户设备已经接入第一网络可以理解为用户设备与上述的接入装置之间在第一网络中建立了RRC连接。

[0046] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该寻呼的方法还包括:该用户设备向该接入装置发送第一响应消息。第一响应消息可以理解为对上述的第一消息做出的响应。该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区。该用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第二消息,该第二消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该第三小区的第一参数、指示该第三小区的资源的第二参数、指示经由该用户设备在该第二网络的上下文信息的第四参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

[0047] 上述第一响应消息可以是无线资源控制重配置完成(radio resource control reconfiguration complete,RRC reconfiguration complete)消息;还可以是无线资源控制建立完成(radio resource control setup complete,RRC setup complete)消息;还可以是上行信息传递(uplink information transfer)消息;还可以是无线资源控制建立响应(radio resource control setup request,RRC setup request)消息;还可以是随机接入过程的消息1(message1,MSG1)消息,还可以是媒质接入控制(medium access control,MAC)层信令,例如包括MAC控制元素(control element,CE);或者还可以是物理层信令,例如包括上行控制信息(uplinlink control information,UCI)等。

[0048] 可选地,当上述的第一消息为RRC reconfiguration消息的情况下,第一响应消息可以为RRC reconfiguration complete消息;可选地,当上述的第一消息为RRC setup消息的情况下,第一响应消息可以为RRC setup complete消息;可选地,当上述的第一消息为寻呼消息的情况下,第一响应消息可以为响应该寻呼消息的uplinlink control information。

[0049] 基于上述技术方案,用户设备响应第二网络的寻呼,选择接入的第二网络中的第三小区,并将第三小区的相关信息通知给接入装置,接入装置可以提供接入第三小区的相关参数,协助用户设备通过接入装置接入第三小区。

[0050] 第四参数和第五参数,可以由第二网络配置,例如,由第三小区配置,第三小区将配置参数传输给第一网络,第一网络经第一小区再传输给用户设备;也可以直接由第一网络配置,例如,由第一网络中的小区配置的第一网络中的小区将已有的用户上下文参数、安全和完整性保护信息的参数发送给用户设备,即第二网络复用第一网络中用户的上下文参数、安全和完整性保护信息的参数。

[0051] 用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第二消息可以理解为第二消息中包括的上述的参数经由第一网络传输给用户设备。

[0052] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一消息包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入第二小区的第六参数、指示该第二小区的资源的第七参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第九参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

[0053] 基于上述技术方案,接入装置可以为用户设备提供多个小区的相关参数,供用户设备选择接入。

[0054] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当第一消息用于指示用户设备被所述第二网络寻呼时,该寻呼方法还包括:该用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第三消息,该第三消息用于指示该用户设备通过接入装置接入该第一网络,该第三消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备通过接入装置接入的该第一网络中的小区。

[0055] 本申请实施例提供的寻呼的方法,第一网络和第二网络的寻呼可以分别由接入装置发送给用户设备,用户设备响应第一网络的寻呼之后,在第一网络的协助下响应第二网络的寻呼。

[0056] 本申请实施例中用户设备包括已经接入第一网络中的用户设备可以理解为接入装置接收到第二核心网设备和第一核心网设备分别发送的第一寻呼消息和第二寻呼消息,但是用户设备先响应了第一寻呼消息,接入到第一网络中的小区。

[0057] 当上述的第一网络和第二网络共享核心网的情况下,上述的第二核心网设备和第一核心网设备可以是同一个核心网设备。例如,第一网络为PNI-NPN,第二网络为PLMN,其中,PNI-NPN和PLMN共用核心网设备。

[0058] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该寻呼方法还包括:该用户设备向该接入装置发送第二响应消息,该第二响应消息中包括第四小区的信息,该第四小区为该用户设备确定接入的该第一网络中的小区。

[0059] 基于上述技术方案,用户设备可以向接入装置发送第二响应消息,用于响应第一网络的寻呼。可以理解为对上述的第三消息做出的响应。

[0060] 第二响应消息可以是RRC reconfiguration complete消息,还可以是RRC setup complete消息,还可以是上行信息传递消息,还可以是随机接入过程的MSG1消息,还可以是MAC CE信息,还可以是UCI等。

[0061] 可选地,当上述的第三消息为RRC reconfiguration消息的情况下,第二响应消息可以为RRC reconfiguration complete消息;可选地,当上述的第三消息为RRC setup消息的情况下,第二响应消息可以为RRC setup complete消息。

[0062] 当用户设备通过接入装置接入第四小区之后,可以只在第四小区中检测寻呼消息,第二网络可以在第四小区中寻呼用户设备,能够节约用户设备的能耗。例如,接入设备可以在第四小区中发送RRC消息或者寻呼消息告知用户设备第二网络在寻呼该用户设备。

[0063] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第三消息还包括第一原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因。

[0064] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第三消息还包括第一时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备通过接入装置接入该第一网络。

[0065] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该寻呼方法还包括:该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该

第二网络中的标识。

[0066] 基于上述技术方案,用户设备可以将在不同网络中的标识通知给接入装置,使得接入装置在接收到来自不同的网络的寻呼的时候,能够根据不同的用户设备的标识,确定不同的寻呼消息是在寻呼同一个用户设备。

[0067] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该用户设备包括第一用户身份识别卡SIM和第二SIM,其中,该用户设备的第一标识用于指示该第一SIM在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示该第二SIM在该第二网络中的标识。

[0068] 上述的用户设备可以为连接到接入装置下的用户设备,可以为处于双无线状态的用户设备,也可以为有多个SIM卡的用户设备。对于处于双无线状态的用户设备,用户设备可具有两个Uu接口,在每个Uu接口可配置一套SRB、DRB等资源,即用户设备可配置有两套SRB、DRB等资源,用户设备和第一网络间的Uu接口为第一Uu接口,用户设备和第二网络间的Uu接口为第二Uu接口,本申请的方法可解决第一Uu接口协助第二Uu接口寻呼用户设备并协助第二Uu接口配置相关SRB、DRB参数的问题。对于有多个SIM卡的用户设备,用户设备在第一网络的用户标识可以为第一SIM卡的标识,用户设备在第二网络的用户标识可以为第二SIM卡的标识,即,本申请中可以解决第一SIM卡协助寻呼第二SIM卡并协助第二SIM卡配置相关参数的问题,例如,当所述用户设备中的第一SIM卡和第二SIM共用单发单收的天线设备的时候。

[0069] 当用户设备包括上述的第一SIM卡和第二SIM的情况下,上述第一网络和第二网络可以为相同的网络,或者不同的网络。

[0070] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该寻呼方法还包括:该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备的第一SIM卡在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备的第二SIM卡在该第二网络中的标识;和/或,该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第三标识和该用户设备的第四标识,该用户设备的第三标识用于指示用户设备的第一SIM卡在该第二网络中的标识,该用户设备的第四标识用于指示用户设备的第二SIM卡在该第一网络中的标识。

[0071] 用户设备拥有第一SIM卡和第二SIM卡时,不同网络寻呼该用户设备的不同SIM卡,例如,第一网络发送第一标识寻呼该用户设备的第一SIM卡,第二网络发送第二标识寻呼该用户设备的第二SIM卡。或者,同一网络寻呼该用户设备的不同SIM卡,例如,第一网络发送第一标识和第四标识寻呼该用户设备的第一SIM卡和第二SIM卡,或者,第二网络发送第三标识和第二标识寻呼该用户设备的第一SIM卡和第二SIM卡。或者,不同网络寻呼该用户设备的同一SIM卡,例如,第一网络发送第一标识寻呼该用户设备的第一SIM卡,第二网络发送第三标识寻呼该用户设备的第一SIM卡。

[0072] 基于上述技术方案,用户设备可以将用户设备的同一SIM卡在不同网络中的标识、不同SIM卡在同一网络中的标识、或不同SIM卡在不同网络中的标识通知给接入装置,使得接入装置在接收到来自不同网络或者相同的网络的寻呼的时候,能够根据不同的用户设备的标识,确定不同的寻呼消息是在寻呼同一个用户设备。

[0073] 第二方面,提供了一种寻呼的方法,包括:接入装置接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;该接入装置通过第一网络

向该用户设备发送第一消息,该第一消息用于指示该用户设备至少被该第二网络寻呼。

[0074] 本申请实施例提供的寻呼的方法,接入装置可以通过第一网络,向用户设备发送第一消息,使得用户设备对第二网路的寻呼做出响应,通过接入装置接入第二网络,用户设备可以响应不同的网络的寻呼。具体地,第一网络协助第二网络进行寻呼,一方面能够使不能接收到第二网络寻呼信息的终端设备可以接收到第二网络的寻呼消息,另一方面第一网络协助第二网络进行控制面信令传输,实现了网络间控制面信令的负载均衡,同时避免第二网络因一直得不到终端设备的寻呼响应而一直发送寻呼消息,减少第二网络的信令风暴。可以保障共享无线接入网场景下的正常寻呼。

[0075] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识,该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络,该第二小区的标识用于指示供该用户设备通过接入装置接入的该第二网络中的小区。

[0076] 基于上述技术方案,通过在第一消息中包括上述用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以协助终端设备解析出第二网络在寻呼该终端设备,并为终端设备接入到第二网络提供参考信息,以使终端设备尽快选择合适的小区并接入。

[0077] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一寻呼消息至少用于第一网络寻呼用户设备包括:该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼该用户设备;当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括该用户设备的第二标识、该第二网络的标识或该第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备通过接入装置接入的该第一网络中的小区。

[0078] 基于上述技术方案,通过在第一消息中包括上述用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种以及用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识中的至少一种,以协助终端设备解析出第一网络和第二网络在寻呼该终端设备,并为终端设备接入到第一网络和第二网络提供参考信息,以使终端设备尽快选择合适的小区并接入。

[0079] 上述第一寻呼消息中包括的用户设备的第一标识可以是包括在用户设备的第一标识列表中,即用户设备在所述第一网络中的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个用户设备的第一标识作为用户设备的第一标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。同理,上述第一寻呼消息中包括的用户设备的第二标识可以是包括在用户设备的第二标识列表中,即用户设备在所述第二网络中的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个用户设备的第二标识作为用户设备的第二标识列表发送给用户设备,指示第二网络寻呼用户设备。

[0080] 可选地,第一寻呼消息中包括用户设备的第二标识,指示用户设备在所述第二网

络中的标识。如果用户设备通过接入装置接入第一网络之后,通过该第一寻呼消息接收到用户设备的第二标识,确定还需要通过接入装置接入第二网络。

[0081] 第一寻呼消息中包括的用户设备的第二标识可以是包括在用户设备的第二标识列表中,即用户设备在所述第二网络中的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个用户设备的第二标识作为用户设备的第二标识列表发送给用户设备,指示第二网络寻呼用户设备。

[0082] 可选地,第一寻呼消息中包括第二网络的标识,指示第二网络需要寻呼用户设备。

[0083] 第一寻呼消息中包括的第二网络的标识可以是包括在第二网络的标识列表中,即第二网络的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个第二网络的标识作为第二网络的标识列表发送给用户设备,指示还有第二网络寻呼用户设备。

[0084] 可选地,第一寻呼消息中包括第二小区的标识,指示第二网络中的小区可供用户设备接入。

[0085] 第二网络中可以由多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入,即第一寻呼消息中包括的第二小区的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个第二小区的标识作为第二小区的标识列表发送给用户设备,指示第二网络中多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入。

[0086] 可选地,第一寻呼消息中包括用户设备的第一标识,指示用户设备在该第一网络中的标识。用户设备通过该第一寻呼消息所接收到用户设备的第一标识,确定需要接入第一网络。

[0087] 第一寻呼消息中包括的用户设备的第一标识可以是包括在用户设备的第一标识列表中,即用户设备在该第一网络中的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个用户设备的第一标识作为用户设备的第一标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0088] 可选地,第一寻呼消息中包括第一网络的标识,指示第一网络需要寻呼用户设备;

[0089] 第一寻呼消息中包括的第一网络的标识可以是包括在第一网络的标识列表中,即第二网络的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个第一网络的标识作为第一网络的标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0090] 可选地,第一寻呼消息中包括第一小区的标识,指示第一网络中的小区可供用户设备通过接入装置接入。

[0091] 第一网络中可以由多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入,即第一寻呼消息中包括的第一小区的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个第一小区的标识作为第一小区的标识列表发送给用户设备,指示还有第一网络中多个小区可以提供用户设备通过接入装置接入。

[0092] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息中还包括第一原因值和/或第二原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因,该第二原因值用于指示第二网络寻呼该用户设备的原因;或者,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息中还包括该第二原因值。

[0093] 本申请实施例提供的寻呼的方法,可以在第一寻呼消息中包括网络寻呼用户设备

的原因,从而用户设备可以基于第一寻呼消息获知不同的网络发起寻呼的原因,可以协助用户设备快速定位寻呼消息发起的原因,分辨出寻呼场景,以便用户设备接下来快速做出合适的策略和动作。

[0094] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息中还包括第一时长和/或第二时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备接入该第一网络,该第二时长用于标识在该第二时长内该用户设备接入该第二网络;或者,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息中包括该第二时长。

[0095] 本申请实施例提供的寻呼的方法,可以在第一寻呼消息中包括网络寻呼用户设备时希望用户设备做出响应的时长,从而用户设备可以基于第一寻呼消息获知哪些网络发起的寻呼需要尽快响应。终端设备可以在时间门限内继续接收其他网络的业务,待临近时间门限时再接入寻呼网络,保证用户业务的连续性。

[0096] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,在该接入装置向该用户设备发送第一消息之前,该方法还包括:该接入装置与该用户设备建立连接;该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第一消息包括:该接入装置通过第一网络中的信令无线承载SRB向该用户设备发送该第一消息,该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼,或者,该接入装置通过第一网络中的寻呼信息向该用户设备发送该第一消息。

[0097] 本申请实施例提供的寻呼的方法,在用户设备已经接入了第一网络的情况下,第一网络可以协助第二网络寻呼用户设备,使得处于连接态的用户设备能够响应其他网络的寻呼。

[0098] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该寻呼方法还包括:该接入装置接收该用户设备发送的第一响应消息。第一响应消息可以理解为对上述的第一消息做出的响应。该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第二消息,该第二消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该三小区的第一参数、指示该第三小区的资源的第二参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第四参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

[0099] 基于上述技术方案,用户设备响应第二网络的寻呼,选择接入的第二网络中的第三小区,并将第三小区的相关信息通知给接入装置,接入装置可以提供接入第三小区的相关参数,协助用户设备接入第三小区。

[0100] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该第二网络中的第二小区的第六参数、指示该第二小区的资源的第七参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第九参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

[0101] 基于上述技术方案,接入装置可以为用户设备提供多个小区的相关参数,供用户设备选择接入。

[0102] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当所述第一寻呼消息用于所述第二网络寻呼用户设备时,该方法还包括:该接入装置接收到第一核心网设备发送的第二寻呼消息,该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第三消息,该第三消息用于指示该用

户设备接入该第一网络,该第二寻呼消息和该第三消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0103] 本申请实施例提供的寻呼的方法,第一网络和第二网络的寻呼可以分别由接入装置发送给用户设备,用户设备响应第一网络的寻呼之后,在第一网络的协助下响应第二网络的寻呼。

[0104] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该接入装置接收该用户设备发送的第二响应消息,该第二响应消息中包括第四小区的信息,该第四小区为该用户设备确定接入的该第一网络中的小区。

[0105] 本申请实施例提供的寻呼的方法,用户设备可以向接入装置发送第二响应消息,用于响应第一网络的寻呼。,并将第四小区的相关信息通知给接入装置,接入装置可以提供接入第四小区的相关参数,协助用户设备接入第四小区。

[0106] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该寻呼的方法还包括:该接入装置基于该第一寻呼消息和该第二寻呼消息决定:该接入装置分别在该第一网络中的小区和该第二网络中的小区寻呼该用户设备;或者,该接入装置在该第二网络中的小区寻呼该用户设备。

[0107] 本申请实施例提供的寻呼的方法,接入装置接收到多个网络的分别发送的寻呼消息之后,可以决定不同网络寻呼用户设备的先后。

[0108] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该接入装置决定在该第一网络中的小区或者该第二网络中的小区寻呼该用户设备时,该第一消息中包括用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识;该第三消息中包括该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识。

[0109] 本申请实施例提供的寻呼的方法,接入装置决定同时在第一网络和第二网络中寻呼用户设备时,可以在上述的第一消息,或者第三消息中同时包括用户设备在第一网络和第二网络中的标识。

[0110] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,在该接入装置向该用户设备发送该第一消息之前,该方法还包括:该接入装置从该用户设备接收用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示该用户设备在该第一网络中的用户标识该用户设备的第二标识用于指示该用户设备在该第二网络中的用户标识;或者,该接入装置从该第一核心网设备接收该用户设备的第一标识和用户设备的第二标识;或者,该接入装置从该第二核心网设备接收该用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。

[0111] 本申请实施例提供的寻呼的方法,接入装置可以获知用户设备在不同的网络中的标识。

[0112] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该接入装置包括:接入网设备;或者,该接入装置包括分布式单元DU和集中式单元CU,其中,该CU用于接收该第一核心网设备的信令和接收该第二核心网设备的信令,并向该DU发送第四消息。

[0113] 本申请实施例提供的寻呼的方法,接入装置可以是接入网设备也可以是包括CU和DU的接入装置。提供灵活的选择。

[0114] CU用于接收该第一核心网设备的信令和接收该第二核心网设备的信令包括:CU接收上述的来自第二核心网设备的第一寻呼消息、CU接收上述的来自第一核心网设备的第二寻呼消息。当接入装置包括DU和CU的情况下,CU用于接收核心网设备发送的信令,并且向DU发送第四消息,当所述第四消息用于所述第二网络寻呼所述用户设备时,第四消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识,其中,用户设备的第二标识用于指示用户设备在第二网络中的标识,第二网络的标识用于指示用户设备需要接入的第二网络,第二小区的标识用于指示供用户设备接入的第二网络中的小区;当第四消息用于指示第二网络和第一网络寻呼用户设备时,第四消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识,其中,用户设备的第一标识用于指示用户设备在第一网络中的标识,第一网络的标识用于指示用户设备需要接入的第一网络,第一小区的标识用于指示供用户设备接入的第一网络中的小区。

[0115] 接入装置包括DU和CU的情况下,该接入装置可以包括DU和多个CU,例如,上述的接入装置包括DU、第一CU和第二CU。其中,第一CU用于接收所述第一核心网设备的信令、第二CU用于接收所述第二核心网设备的信令,第一CU和第二CU分别发送寻呼信息给DU,并分别包括用户设备的第一标识和第二标识,DU进而分别在第一网络小区和第二网络小区中寻呼用户设备,并分别包括用户设备的第一标识和第二标识,或者DU通过一条寻呼信息通知用户设备第一网络和第二网络都在寻呼该设备。用户设备接入第一网络后,第一CU和DU下的第一网络的小区协助配置用户设备在第二CU和DU下的第二网络的小区的随机接入参数,或者,承载参数等。

[0116] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该接入装置包括DU和CU时,该方法还包括:该DU向该CU发送第一信令,该第一信令用于指示该DU能够支持接入的网络;该DU接收该CU发送的第二信令,该第二信令用于指示该CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于发送CU对DU的辅助配置参数,该辅助配置参数用于辅助DU配置所支持的网络的相关参数,例如,CU向DU发送降低网络接入速率(network access rate reduction)信令,以辅助DU配置其下网络小区的用户访问控制(user access control,UAC)参数。

[0117] 本申请实施例提供的寻呼的方法,CU和DU之间可以通过信令交互,获知对方支持接入的网络,从而确定CU和DU同时支持接入的网络。

[0118] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、CU配置更新请求信令、降低网络接入速率信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息,其中,该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0119] 本申请实施例提供的寻呼的方法,CU和DU之间交互的信令类型可以有多种选择。

[0120] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该CU包括控制面CU-CP和用户面

CU-UP;该寻呼的方法还包括:该CU-UP向该CU-CP发送第三信令,该第三信令用于指示该CU-UP能够支持接入的网络;该CU-UP接收该CU-CP发送的第四信令,该第四信令用于指示该CU-CP和该CU-UP共同能够支持接入的网络,或者,该第四信令用于指示该CU-CP能够支持接入的网络。

[0121] 本申请实施例提供的寻呼的方法,CU-CP和CU-UP之间可以通过信令交互,获知对方支持接入的网络,从而确定CU-CP和CU-UP同时支持接入的网络。

[0122] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第三信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立请求信令、CU-UP配置更新请求信令、或CU-CP配置更新响应信令;该第四信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立响应信令、CU-UP配置更新响应信令、CU-CP配置更新请求信令、E1接口建立失败信令、或CU-UP配置更新失败信令。

[0123] 本申请实施例提供的寻呼的方法,CU-UP和CU-CP之间交互的信令类型可以有多种选择。

[0124] 第三方面,提供了一种寻呼的方法,包括:第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息,该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备。

[0125] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识,该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络,该第二小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第二网络中的小区;该第一寻呼消息至少用于第一网络寻呼用户设备包括:该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼该用户设备;当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括该用户设备的第二标识、该第二网络的标识或该第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0126] 第四方面,提供了一种通信方法,包括:DU向CU发送第一信令,该第一信令用于指示该DU能够支持接入的网络;该DU接收该CU发送的第二信令,该第二信令用于指示该CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络,或者该第二信令用于该CU对该第一信令响应失败,并包括响应失败的原因,或者,该第二信令用于发送CU对DU的辅助配置参数,该辅助配置参数用于辅助DU配置所支持的网络的相关参数,例如,CU向DU发送network access rate reduction信令,以辅助DU配置其下网络小区的用户访问控制UAC参数。

[0127] 一种可能的实现方式,CU和DU没有共同支持接入的网络的情况下,CU对该第一信令响应失败。

[0128] 本申请实施例提供的通信方法,CU和DU之间可以通过信令交互,获知对方支持接入的网络,从而确定CU和DU同时支持接入的网络。用户请求接入的时候,DU可以选择正确的CU,同时CU为UE建立用户面资源、选择切换目标小区、发起对UE的寻呼的时候,可以选择正确的DU。

[0129] 当第二信令中包括响应失败的原因时DU可以基于失败原因值快速定位出现的问题,分辨出失败对应的特定时间和场景,以便DU接下来快速做出合适的策略和动作。

[0130] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、降低网络接入速率信令、CU配置更新请求信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息,其中,该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0131] 本申请实施例提供的通信方法,CU和DU之间交互的信令类型可以有多种选择。

[0132] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该CU包括控制面CU-CP和用户面CU-UP;该通信方法还包括:该CU-UP向该CU-CP发送第三信令,该第三信令用于指示该CU-UP能够支持接入的网络;该CU-UP接收该CU-CP发送的第四信令,该第四信令用于指示该CU-CP和该CU-UP共同能够支持接入的网络,或者,该第四信令用于指示该CU-CP能够支持接入的网络,或者该第四信令用于指示该CU-CP对该第三信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0133] 一种可能的实现方式,CU-UP和CU-CP没有共同支持接入的网络的情况下,CU-CP对该第三信信令响应失败。

[0134] 本申请实施例提供的通信方法,CU-CP和CU-UP之间可以通过信令交互,获知对方支持接入的网络,从而确定CU-CP和CU-UP同时支持接入的网络。

[0135] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该第三信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立请求信令、CU-UP配置更新请求信令、或CU-CP配置更新响应信令;该第四信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立响应信令、CU-UP配置更新响应信令、CU-CP配置更新请求信令、E1接口建立失败信令、或CU-UP配置更新失败信令。

[0136] 本申请实施例提供的通信方法,CU-UP和CU-CP之间交互的信令类型可以有多种选择。

[0137] 第五方面,提供了一种通信方法,包括:CU接收DU发送的第一信令,该第一信令用于指示该DU能够支持接入的网络;该CU向该DU发送第二信令,该第二信令用于指示该CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络,或者该第二信令用于指示该CU对该第一信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0138] 本申请实施例提供的通信方法,CU和DU之间可以通过信令交互,获知对方支持接入的网络,从而确定CU和DU同时支持接入的网络。

[0139] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、降低网络接入速率信令、CU配置更新请求信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息,其中,该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0140] 本申请实施例提供的通信方法,CU和DU之间交互的信令类型可以有多种选择。

[0141] 第六方面,提供了一种通信方法,包括:用户设备通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示第一网络中用于传输该第二网络的数据的资源,其中,第

一网络和第二网络为所述接入装置支持接入的网络;用户设备确定第一网络中用于传输第二网络的数据的资源。

[0142] 本申请实施例提供的通信方法,用户设备可以通过第一网络,接收指示用户设备至少被第二网络寻呼的第一消息,并确定第一网络中用于传输第二网络的数据的资源,从而实现使用第一网络中的资源传输第二网络的数据。第一网络可以协助第二网络传输用户面和控制面数据,实现网络间的负载均衡,低负载网络卸载高负载网络的数据流量,减少网络间的信令交互防止信令风暴。接入装置侧基于寻呼可进行控制面信令分流和用户面数据分流,实现不同网络的不同小区的负载均衡。

[0143] 上述第二网络的数据包括第二网络的用户面数据和第二网络的信令面数据,例如,PDU会话用户面数据。

[0144] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该用户设备已经接入该第一网络,该通信方法还包括:该用户设备通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:该用户设备通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,例如,通过第一网络中的RRC消息接收来自接入装置的第一消息;或者,该用户设备通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息。

[0145] 本申请实施例提供的通信方法,在用户设备已经接入了第一网络的情况下,第一网络可以协助第二网络寻呼用户设备,使得处于连接态的用户设备能够响应其他网络的寻呼。

[0146] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该通信方法还包括:该用户设备向该接入装置发送第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第二消息,该第二消息中包括:指示该第一网络的资源的第三参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0147] 上述的第一网络的资源为经由第一网络配置的第一网络中的资源。

[0148] 本申请实施例提供的通信方法,用户设备响应第二网络的寻呼,选择接入的第二网络中的第三小区,并将第三小区的相关信息通知给接入装置,接入装置可以提供通过第二消息提供第一网络中用于传输第二网络的数据的资源,协助用户设备和第二网络传输第二网络的数据。

[0149] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该第一消息包括指示该第一网络的资源的第八参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0150] 基于上述技术方案,接入装置可以提供通过第一消息提供第一网络中用于传输第二网络的数据的资源,协助用户设备和第二网络传输第二网络的数据。

[0151] 上述的第一网络的资源为经由第一网络配置的第一网络中的资源。

[0152] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该通信方法还包括:该用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第三消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示

供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0153] 本申请实施例提供的通信方法,第一网络寻呼可以由接入装置发送给用户设备,用户设备响应第一网络的寻呼之后,在第一网络中分配传输第二网络的数据的资源。

[0154] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该通信方法还包括:该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识。

[0155] 基于上述技术方案,用户设备可以将在不同网络中的标识通知给接入装置,使得接入装置在接收到来自不同的网络的寻呼的时候,能够根据不同的用户设备的标识,确定不同的寻呼消息是在寻呼同一个用户设备。

[0156] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该通信方法还包括:该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备的第一SIM卡在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备的第二SIM卡在该第二网络中的标识;和/或,

[0157] 该用户设备向该接入装置发送该用户设备的第三标识和该用户设备的第四标识,该用户设备的第三标识用于指示用户设备的第一SIM卡在该第二网络中的标识,该用户设备的第四标识用于指示用户设备的第二SIM卡在该第一网络中的标识。

[0158] 第七方面,提供了一种通信方法,包括:接入装置接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第一消息,该第一消息用于指示该第一网络中用于传输该第二网络的数据的资源。

[0159] 本申请实施例提供的通信方法,接入装置可以通过接入装置支持接入的两个不同的网络中的第一网络,向用户设备发送第一网络中用于传输该第二网络的数据的资源,使得用户设备能够在第一网络中传输第二网络的数据。

[0160] 结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,在该接入装置向该用户设备发送第一消息之前,该通信方法还包括:该接入装置与该用户设备建立连接;该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第一消息包括:该接入装置通过第一网络中的信令无线承载SRB向该用户设备发送该第一消息,或者,该接入装置通过第一网络中的寻呼信息向该用户设备发送该第一消息。

[0161] 本申请实施例提供的通信方法,在用户设备已经接入了第一网络的情况下,第一网络可以协助第二网络寻呼用户设备,使得处于连接态的用户设备能够响应其他网络的寻呼。

[0162] 结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,该接入装置接收该用户设备发送的第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第二消息,该第二消息中包括:指示该第一网络的资源的第三参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0163] 本申请实施例提供的通信方法,用户设备响应第二网络的寻呼,选择接入的第二网络中的第三小区,并将第三小区的相关信息通知给接入装置,接入装置可以提供通过第

二消息提供第一网络中用于传输第二网络的数据的资源,协助用户设备和第二网络传输第二网络的数据。

[0164] 结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,该第一消息包括指示经由该第一网络中的小区配置的该第一网络的资源的第八参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示经由该第一网络中的小区配置的该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0165] 基于上述技术方案,接入装置可以提供通过第一消息提供第一网络中用于传输第二网络的数据的资源,协助用户设备和第二网络传输第二网络的数据。

[0166] 结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,当所述第一寻呼消息用于所述第二网络寻呼用户设备时,该方法还包括:该接入装置接收到第一核心网设备发送的第二寻呼消息,该接入装置通过第一网络向该用户设备发送第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第二寻呼消息和该第三消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0167] 本申请实施例提供的通信方法,第一网络和第二网络的寻呼可以分别由接入装置发送给用户设备,用户设备响应第一网络的寻呼之后,在第一网络中分配传输第二网络的数据的资源。

[0168] 第八方面,提供了一种寻呼的装置,包括:接收器,用于通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示用户设备至少被该第二网络寻呼;处理器,用于寻呼该第二网络。下文中以寻呼的装置为用户设备为例进行说明。

[0169] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,其中,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识,该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络,该第二小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第二网络中的小区;该第一消息用于指示该用户设备至少被该第二网络寻呼包括:该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络和第一网络寻呼;当该第一消息用于指示该用户设备接入该第二网络和该第一网络寻呼时,该第一消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0170] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设备被该第一网络和该第二网络寻呼时,该第一消息中还包括第一原因值和/或第二原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因,该第二原因值用于指示第二网络寻呼该用户设备的原因;或者,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中还包括该第二原因值。

[0171] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,当该第一消息用于指示该用户设

备被该第二网络和该第一网络寻呼时,该第一消息中还包括第一时长和/或第二时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备接入该第一网络,该第二时长用于标识在该第二时长内该用户设备接入该第二网络;或者,当该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼时,该第一消息中包括该第二时长。

[0172] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该用户设备已经接入该第一网络;该接收器通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:该接收器通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,例如,该接收器通过第一网络中的RRC消息接收来自接入装置的第一消息;或者,该用户设备通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼。

[0173] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该寻呼的装置还包括:发送器,用于向该接入装置发送第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该接收器,还用于接收该接入装置向发送的第二消息,该第二消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该三小区的第一参数、指示该第三小区的资源的第二参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第四参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

[0174] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该第一消息包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入第二小区的第六参数、指示该第二小区的资源的第七参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第九参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

[0175] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,当第一消息用于指示用户设备被所述第二网络寻呼时,该接收器,还用于通过第一网络接收该接入装置发送的第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第三消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0176] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该发送器,还用于向该接入装置发送第二响应消息,该第二响应消息中包括第四小区的信息,该第四小区为该用户设备确定接入的该第一网络中的小区。

[0177] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该第三消息还包括第一原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因。

[0178] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该第三消息还包括第一时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备接入该第一网络。

[0179] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该发送器,还用于向该接入装置发送该用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识。

[0180] 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,该用户设备包括第一用户身份识别卡SIM和第二SIM,其中,该用户设备的第一标识用于指示该第一SIM在该第一网络中的标

识,该用户设备的第二标识用于指示该第二SIM在该第二网络中的标识。

[0181] 第八方面以及第八方面的任意可能的实现方式中提供的寻呼的装置,可以用来执行第一方面以及第一方面的任意可能的实现方式中的用户设备的操作。

[0182] 具体地,寻呼的装置包括用于执行上述第一方面以及第一方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第一方面中的用户设备或用户设备内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0183] 第九方面,提供一种寻呼的装置,包括:接收器,用于接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;发送器,用于通过第一网络向该用户设备发送第一消息,该第一消息用于指示该用户设备至少被该第二网络寻呼。

[0184] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识,该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络,该第二小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第二网络中的小区。

[0185] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该第一寻呼消息至少用于第一网络寻呼用户设备包括:该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼该用户设备;当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括该用户设备的第二标识、该第二网络的标识或该第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。其中,该第一寻呼消息中包括该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识时,指示需要或者已经接入第二网络的该用户设备还需接入该第一网络。

[0186] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别还包括第一原因值和/或第二原因值,该第一原因值用于指示第一网络寻呼该用户设备的原因,该第二原因值用于指示第二网络寻呼该用户设备的原因;或者,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别还包括该第二原因值。

[0187] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别还包括第一时长和/或第二时长,该第一时长用于标识在该第一时长内该用户设备接入该第一网络,该第二时长用于标识在该第二时长内该用户设备接入该第二网络;或者,当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时,该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括该第二时长。

[0188] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,在该发送器向该用户设备发送第一消息之前,该接入装置与该用户设备建立连接;该发送器通过第一网络向该用户设备发送第一消息包括:该发送器通过第一网络中的信令无线承载SRB向该用户设备发送该第一消息,该第一消息用于指示该用户设备被该第二网络寻呼。

[0189] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该接收器,还用于接收该用户设备发送的第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该发送器,还用于通过第一网络向该用户设备发送第二消息,该第二消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该三小区的第一参数、指示该第三小区的资源的第二参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第四参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

[0190] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该第一消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持该用户设备随机接入该第二网络中的第二小区的第六参数、指示该第二小区的资源的第七参数、指示该用户设备在该第二网络的上下文信息的第九参数、或指示该用户设备在该第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数。

[0191] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,当所述第一寻呼消息用于所述第二网络寻呼用户设备时,该装置还包括:该接收器接收到第一核心网设备发送的第二寻呼消息,该发送器通过第一网络向该用户设备发送第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第二寻呼消息和该第三消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0192] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该接收器,还用于接收该用户设备发送的第二响应消息,该第二响应消息中包括第四小区的信息,该第四小区为该用户设备确定接入的该第一网络中的小区。结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该装置还包括:处理器,基于该第一寻呼消息和该第二寻呼消息决定:分别在该第一网络中的小区和该第二网络中的小区寻呼该用户设备;或者,在该第二网络中的小区寻呼该用户设备。

[0193] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,在该发送器向该用户设备发送该第一消息之前,该装置还包括:该接收器从该用户设备接收用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示该用户设备在该第一网络中的用户标识该用户设备的第二标识用于指示该用户设备在该第二网络中的用户标识;或者,该接收器从该第一核心网设备接收该用户设备的第一标识和用户设备的第二标识;或者,该接收器从该第二核心网设备接收该用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。

[0194] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该接入装置包括:接入网设备;或者,该接入装置包括分布式单元DU和集中式单元CU,其中,该CU用于接收该第一核心网设备的信令和接收该第二核心网设备的信令,并向该DU发送信令。

[0195] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该接入装置包括该DU和该CU时,该装置还包括:该DU向该CU发送第一信令,该第一信令用于指示该DU能够支持接入的网络;该DU接收该CU发送的第二信令,该第二信令用于指示该CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络。

[0196] 结合第九方面,在第九方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、降低网络接入速率信令、CU配置更新

请求信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息，其中，该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0197] 结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，该CU包括控制面CU-CP和用户面CU-UP；该装置还包括：该CU-UP向该CU-CP发送第三信令，该第三信令用于指示该CU-UP能够支持接入的网络；该CU-UP接收该CU-CP发送的第四信令，该第四信令用于指示该CU-CP和该CU-UP共同能够支持接入的网络，或者，该第四信令用于指示该CU-CP能够支持接入的网络。

[0198] 结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，该第三信令包括以下信令中的任意一种：E1接口建立请求信令、CU-UP配置更新请求信令、或CU-CP配置更新响应信令；该第四信令包括以下信令中的任意一种：E1接口建立响应信令、CU-UP配置更新响应信令、CU-CP配置更新请求信令、E1接口建立失败信令、或CU-UP配置更新失败信令。

[0199] 第九方面以及第九方面的任意可能的实现方式中提供的寻呼的装置，可以用来执行第二方面以及第二方面的任意可能的实现方式中的接入装置的操作。

[0200] 具体地，寻呼的装置包括用于执行上述第二方面以及第二方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第二方面中的接入装置或接入装置内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现，或硬件实现，或者通过硬件和软件结合来实现。

[0201] 第十方面，提供一种寻呼的装置，包括：发送器，用于向接入装置发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备。

[0202] 结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，当该第一寻呼消息用于该第二网络寻呼用户设备时，该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括以下信息中的至少一种：用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识，该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识，该第二网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第二网络，该第二小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第二网络中的小区。

[0203] 结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，该第一寻呼消息至少用于第一网络寻呼用户设备包括：该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼该用户设备；当该第一寻呼消息用于该第一网络和该第二网络寻呼用户设备时，该第一寻呼消息和该第一消息中分别包括该用户设备的第二标识、该第二网络的标识或该第二小区的标识中的至少一种，以及以下信息中的至少一种：用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识，该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识，该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络，该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。其中，该第一寻呼消息中包括该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识时，指示需要或者已经接入第二网络的该用户设备还需接入该第一网络。

[0204] 第十方面以及第十方面的任意可能的实现方式中提供的寻呼的装置，可以用来执行第三方面以及第三方面的任意可能的实现方式中的DU的操作。

[0205] 具体地，寻呼的装置包括用于执行上述第三方面以及第三方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第三方面中的第二核心网设备或第二核心网设备内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现，或硬件实现，或者通过硬件和软件结合来实现。

[0206] 第十一方面,提供一种通信装置,包括:发送器,用于向CU发送第一信令,该第一信令用于指示DU能够支持接入的网络;接收器,用于接收该CU发送的第二信令,该第二信令用于指示该CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络,或者该第二信令用于指示该CU对该第一信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0207] 结合第十一方面,在第十一方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、降低网络接入速率信令、CU配置更新请求信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息,其中,该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0208] 结合第十一方面,在第十一方面的某些实现方式中,该通信装置包括控制面CU-CP和用户面CU-UP;该CU-UP向该CU-CP发送第三信令,该第三信令用于指示该CU-UP能够支持接入的网络;该CU-UP接收该CU-CP发送的第四信令,该第四信令用于指示该CU-CP和该CU-UP共同能够支持接入的网络,或者,该第四信令用于指示该CU-CP能够支持接入的网络,或者该第四信令用于指示该CU-CP对该第三信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0209] 结合第十一方面,在第十一方面的某些实现方式中,该第三信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立请求信令、CU-UP配置更新请求信令、或CU-CP配置更新响应信令;该第四信令包括以下信令中的任意一种:E1接口建立响应信令、CU-UP配置更新响应信令、CU-CP配置更新请求信令、E1接口建立失败信令、或CU-UP配置更新失败信令。

[0210] 第十一方面以及第十一方面的任意可能的实现方式中提供的寻呼的装置,可以用来执行第四方面以及第四方面的任意可能的实现方式中的DU的操作。

[0211] 具体地,寻呼的装置包括用于执行上述第三方面以及第四方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第四方面中的DU或DU内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0212] 第十二方面,提供一种通信装置,包括:接收器,用于接收DU发送的第一信令,该第一信令用于指示该DU能够支持接入的网络;发送器,用于向该DU发送第二信令,该第二信令用于指示CU和该DU共同能够支持接入的网络,或者,该第二信令用于指示该CU能够支持接入的网络,或者该第二信令用于指示该CU对该第一信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0213] 结合第十二方面,在第十二方面的某些实现方式中,该第一信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立请求信令、DU配置更新请求信令、或DU服务小区消息,其中,该DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识;该第二信令包括以下信令中的任意一种:F1接口建立响应信令、DU配置更新响应信令、降低网络接入速率信令、CU配置更新请求信令、F1接口建立失败信令、DU配置更新失败信令、或CU能够支持接入的网络的信息,其中,该CU能够支持接入的网络的信息包括该CU能够支持接入的网络的网络标识。

[0214] 第十二方面以及第十二方面的任意可能的实现方式中提供的寻呼的装置,可以用来执行第五方面以及第五方面的任意可能的实现方式中的CU的操作。

[0215] 具体地,寻呼的装置包括用于执行上述第四方面以及第五方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第五方面中的CU或CU内部的芯片

或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0216] 第十三方面,提供了一种通信装置,包括:接收器,用于通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,该第一消息用于指示第一网络中用于传输该第二网络的数据的资源,其中,第一网络和第二网络为所述接入装置支持接入的网络;处理器,用于确定第一网络中用于传输第二网络的数据的资源。

[0217] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,通信装置包括用户设备,该用户设备已经接入该第一网络,该接收器,用于通过第一网络接收来自接入装置的第一消息包括:该接收器通过第一网络中的信令无线承载SRB接收来自接入装置的第一消息,例如,接收器通过第一网络中的RRC消息接收来自接入装置的第一消息;或者,该接收器通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息。

[0218] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,该通信装置还包括:发送器,用于向该接入装置发送第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该用户设备通过第一网络接收该接入装置发送的第二消息,该第二消息中包括:指示该第一网络的资源的第三参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0219] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,该第一消息包括指示该第一网络的资源的第八参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0220] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,当第一消息用于指示用户设备被所述第二网络寻呼时,该接收器,还用于通过第一网络接收该接入装置发送的第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第三消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识,其中,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0221] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,该发送器,还用于向向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备在该第二网络中的标识。

[0222] 结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,该发送器,还用于向该接入装置发送该用户设备的第一标识和该用户设备的第二标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备的第一SIM卡在该第一网络中的标识,该用户设备的第二标识用于指示用户设备的第二SIM卡在该第二网络中的标识。

[0223] 第十三方面以及第十三方面的任意可能的实现方式中提供的通信装置,可以用来执行第六方面以及第六方面的任意可能的实现方式中的用户设备的操作。

[0224] 具体地,寻呼的装置包括用于执行上述第一方面以及第一方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第一方面中的用户设备或用户设备内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软

件结合来实现。

[0225] 第十四方面,提供了一种通信装置,包括:接收器,用于接收接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,该第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;发送器,用于通过第一网络向该用户设备发送第一消息,该第一消息用于指示该第一网络中用于传输该第二网络的数据的资源。

[0226] 结合第十四方面,在第十四方面的某些实现方式中,在该发送器向该用户设备发送第一消息之前,该接入装置与该用户设备建立连接;该发送器通过第一网络向该用户设备发送第一消息包括:该发送器通过第一网络中的信令无线承载SRB向该用户设备发送该第一消息,或者,该发送器通过第一网络中的寻呼信息向该用户设备发送该第一消息。

[0227] 结合第十四方面,在第十四方面的某些实现方式中,该接收器,还用于接收该用户设备发送的第一响应消息,该第一响应消息包括第三小区的信息,该第三小区为该用户设备确定接入的该第二网络中的小区;该发送器通过第一网络向该用户设备发送第二消息,该第二消息中包括:指示该第一网络的资源的第三参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0228] 结合第十四方面,在第十四方面的某些实现方式中,该第一消息包括指示该第一网络的资源的第八参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0229] 结合第十四方面,在第十四方面的某些实现方式中,当所述第一寻呼消息用于所述第二网络寻呼用户设备时,该接收器,还用于接收到第一核心网设备发送的第二寻呼消息,该发送器通过第一网络向该用户设备发送第三消息,该第三消息用于指示该用户设备接入该第一网络,该第二寻呼消息和该第三消息中分别包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,该用户设备的第一标识用于指示用户设备在该第一网络中的标识,该第一网络的标识用于指示该用户设备需要接入的第一网络,该第一小区的标识用于指示供该用户设备接入的该第一网络中的小区。

[0230] 第十四方面以及第十四方面的任意可能的实现方式中提供的通信装置,可以用来执行第七方面以及第七方面的任意可能的实现方式中的接入装置的操作。

[0231] 具体地,寻呼的装置包括用于执行上述第七方面以及第七方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第七方面中的接入装置或接入装置内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0232] 第十五方面,提供一种寻呼的装置,该寻呼的装置包括处理器,用于实现上述第一方面描述的方法中用户设备的功能。

[0233] 可选地,该寻呼的装置还可以包括存储器,该存储器与该处理器耦合,该处理器用于实现上述第一方面描述的方法中用户设备的功能。在一种可能的实现中,该存储器用于存储程序指令和数据。该存储器与该处理器耦合,该处理器可以调用并执行该存储器中存储的程序指令,用于实现上述第一方面描述的方法中用户设备的功能。

[0234] 可选地,该寻呼的装置还可以包括通信接口,该通信接口用于该寻呼的装置与其它设备进行通信。当该寻呼的装置为用户设备时,该收发器可以是通信接口,或,输入/输出接口。

[0235] 在一种可能的设计中,该寻呼的装置包括:处理器和通信接口,用于实现上述第一方面描述的方法中用户设备的功能,具体地包括:

[0236] 该处理器利用该通信接口与外部通信;

[0237] 该处理器用于运行计算机程序,使得该装置实现上述第一方面描述的任一种方法。

[0238] 可以理解,该外部可以是处理器以外的对象,或者是该装置以外的对象。

[0239] 在另一种实现方式中,该寻呼的装置为芯片或芯片系统时,该通信接口可以是是该芯片或芯片系统上输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0240] 第十六方面,提供一种寻呼的装置,该寻呼的装置包括处理器,用于实现上述第二方面描述的方法中接入装置的功能。

[0241] 可选地,该寻呼的装置还可以包括存储器,该存储器与该处理器耦合,该处理器用于实现上述第二方面描述的方法中接入装置的功能。在一种可能的实现中,该存储器用于存储程序指令和数据。该存储器与该处理器耦合,该处理器可以调用并执行该存储器中存储的程序指令,用于实现上述第二方面描述的方法中接入装置的功能。可选地,该寻呼的装置还可以包括通信接口,该通信接口用于该寻呼的装置与其它设备进行通信。当该寻呼的装置为接入装置时,该通信接口为收发器、输入/输出接口、或电路等。

[0242] 在一种可能的设计中,该寻呼的装置包括:处理器和通信接口,

[0243] 该处理器利用该通信接口与外部通信;

[0244] 该处理器用于运行计算机程序,使得该装置实现上述第二方面描述的任一种方法。

[0245] 在另一种可能的设计中,该寻呼的装置为芯片或芯片系统。所述通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0246] 第十七方面,提供一种寻呼的装置,该寻呼的装置包括处理器,用于实现上述第三方面描述的方法中第二核心网设备的功能。

[0247] 可选地,该寻呼的装置还可以包括存储器,该存储器与该处理器耦合,该处理器用于实现上述第三方面描述的方法中第二核心网设备的功能。在一种可能的实现中,该存储器用于存储程序指令和数据。该存储器与该处理器耦合,该处理器可以调用并执行该存储器中存储的程序指令,用于实现上述第三方面描述的方法中第二核心网设备的功能。可选地,该寻呼的装置还可以包括通信接口,该通信接口用于该寻呼的装置与其它设备进行通信。当该寻呼的装置为接入装置时,该通信接口为收发器、输入/输出接口、或电路等。

[0248] 在一种可能的设计中,该寻呼的装置包括:处理器和通信接口,

[0249] 该处理器利用该通信接口与外部通信;

[0250] 该处理器用于运行计算机程序,使得该装置实现上述第三方面描述的任一种方法。

[0251] 在另一种可能的设计中,该寻呼的装置为芯片或芯片系统。所述通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0252] 第十八方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,用于实现上述第四方面描述的方法中DU的功能。

[0253] 可选地,所述通信装置还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器用于实现上述第四方面描述的方法中DU的功能。在一种可能的实现中,所述存储器用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第四方面描述的方法中DU的功能。

[0254] 可选地,所述通信装置还可以包括通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其它设备进行通信。当该通信装置为DU时,所述收发器可以是通信接口,或,输入/输出接口。

[0255] 在一种可能的设计中,所述通信装置包括:处理器和通信接口,用于实现上述第四方面描述的方法中DU的功能,具体地包括:

[0256] 所述处理器利用所述通信接口与外部通信;

[0257] 所述处理器用于运行计算机程序,使得所述装置实现上述第四方面描述的任一种方法。

[0258] 可以理解,所述外部可以是处理器以外的对象,或者是所述装置以外的对象。

[0259] 在另一种实现方式中,该通信装置为芯片或芯片系统时,所述通信接口可以是是该芯片或芯片系统上输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0260] 第十九方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,用于实现上述第五方面描述的方法中CU的功能。

[0261] 可选地,所述通信装置还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器用于实现上述第五方面描述的方法中CU的功能。在一种可能的实现中,所述存储器用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第五方面描述的方法中CU的功能。可选地,所述通信装置还可以包括通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其它设备进行通信。当该通信装置为CU时,所述通信接口为收发器、输入/输出接口、或电路等。

[0262] 在一种可能的设计中,所述通信装置包括:处理器和通信接口,

[0263] 所述处理器利用所述通信接口与外部通信;

[0264] 所述处理器用于运行计算机程序,使得所述装置实现上述第五方面描述的任一种方法。

[0265] 在另一种可能的设计中,该通信装置为芯片或芯片系统。所述通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0266] 第二十方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,用于实现上述第六方面描述的方法中用户设备的功能。

[0267] 可选地,所述通信装置还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器用于实现上述第六方面描述的方法中用户设备的功能。在一种可能的实现中,所述存储器用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第六方面描述的方法中用户设备的功能。

[0268] 可选地,所述通信装置还可以包括通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其它设备进行通信。当该通信装置为用户设备时,所述收发器可以是通信接口,或,输入/输出接口。

[0269] 在一种可能的设计中,所述通信装置包括:处理器和通信接口,用于实现上述第六方面描述的方法中用户设备的功能,具体地包括:

[0270] 所述处理器利用所述通信接口与外部通信;

[0271] 所述处理器用于运行计算机程序,使得所述装置实现上述第五方面描述的任一种方法。

[0272] 可以理解,所述外部可以是处理器以外的对象,或者是所述装置以外的对象。

[0273] 在另一种实现方式中,该通信装置为芯片或芯片系统时,所述通信接口可以是是该芯片或芯片系统上输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0274] 第二十一方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,用于实现上述第七方面描述的方法中接入装置的功能。

[0275] 可选地,所述通信装置还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器用于实现上述第七方面描述的方法中接入装置的功能。在一种可能的实现中,所述存储器用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第七方面描述的方法中接入装置的功能。可选地,所述通信装置还可以包括通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其它设备进行通信。当该通信装置为接入装置时,所述通信接口为收发器、输入/输出接口、或电路等。

[0276] 在一种可能的设计中,所述通信装置包括:处理器和通信接口,

[0277] 所述处理器利用所述通信接口与外部通信;

[0278] 所述处理器用于运行计算机程序,使得所述装置实现上述第七方面描述的任一种方法。

[0279] 在另一种可能的设计中,该通信装置为芯片或芯片系统。所述通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0280] 第二十二方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被通信装置执行时,使得所述通信装置实现第一方面至第七方面以及第一方面和第七方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0281] 第二十三方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述指令被计算机执行时使得通信装置实现第一方面至第七方面以及第一方面和第七方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0282] 第二十四方面,提供了一种通信系统,包括第九方面所示的寻呼的装置和第十方面所示的寻呼的装置。

[0283] 第二十五方面,提供了一种寻呼的方法,包括:第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息,第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;接入装置通过第一网络向用户设备发送第一消息,第一消息用于指示用户设备至少被第二网络寻呼。

[0284] 基于上述方案,在第二网络需要寻呼用户设备的情况下,第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息。接入装置接收到第一寻呼消息之后,获知第二网络需要寻呼用户设备,则接入装置可以通过第一网络,向用户设备发送第一消息,使得用户设备对第二网路的寻呼做出响应,通过接入装置接入第二网络。具体地,第一网络协助第二网络进行寻呼,一方面能够使不能接收到第二网络寻呼信息的终端设备可以接收到第二网络的寻呼消息,另一方面第一网络协助第二网络进行控制面信令传输,实现了网络间控制面信令的负载均衡,同时避免第二网络因一直得不到终端设备的寻呼响应而一直发送寻呼消息,减少第二网络的信令风暴。可以保障共享无线接入网场景下的正常寻呼。

[0285] 第二十六方面,提供了一种寻呼的系统,包括:第二核心网设备和接入装置,其中,第二核心网设备用于向接入装置发送第一寻呼消息,第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;接入装置用于通过第一网络向用户设备发送第一消息,第一消息用于指示用户设备至少被第二网络寻呼。

附图说明

[0286] 图1是适用于本申请实施例的网络架构。

[0287] 图2是另一种适用于本申请实施例的通信系统的示意性框图。

[0288] 图3是本申请实施例提供的一种SNPN和PLMN示意图。

[0289] 图4是本申请实施例提供的一种PNI-NPN和PLMN示意图。

[0290] 图5是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下SNPN和PLMN示意图。

[0291] 图6是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下PNI-NPN和PLMN示意图。

[0292] 图7是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下PNI-NPN和SNPN示意图。

[0293] 图8是本申请实施例提供的一种寻呼的方法示意性流程图。

[0294] 图9是本申请实施例提供的另一种寻呼的方法示意性流程图。

[0295] 图10是本申请实施例提供的又一种寻呼的方法示意性流程图。

[0296] 图11是本申请实施例提供的一种通信方法示意性流程图。

[0297] 图12是本申请实施例提供的另一种通信方法示意性流程图。

[0298] 图13是本申请实施例提供的又一种寻呼的方法示意性流程图。

[0299] 图14是本申请提出的寻呼的装置1400的示意图。

[0300] 图15是适用于本申请实施例的终端设备1500的结构示意图。

[0301] 图16是本申请提出的寻呼的装置1600的示意图。

[0302] 图17是适用于本申请实施例的接入装置1700的结构示意图。

[0303] 图18是本申请提出的寻呼的装置1800的示意图。

[0304] 图19是适用于本申请实施例的接入装置1900的结构示意图。

具体实施方式

[0305] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0306] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)系统、通用移动通信系统(universal mobile

telecommunication system,UMTS)、第五代(5th generation,5G)系统或NR等,本申请中所述的5G移动通信系统包括非独立组网(non-standalone,NSA)的5G移动通信系统或独立组网(standalone,SA)的5G移动通信系统。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统,如第六代移动通信系统。通信系统还可以是陆上公用移动通信网络(public land mobile network,PLMN)、设备到设备(device-to-device,D2D)通信系统、机器到机器(machine to machine,M2M)通信系统、物联网(Internet of Things,IoT)通信系统或者其他通信系统。

[0307] 图1是适用于本申请实施例的网络架构。如图1所示,下面对该网络架构中涉及的各个部分分别进行说明。

[0308] 1、用户设备(user equipment,UE)110:可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备,以及各种形式的终端,移动台(mobile station,MS),终端(terminal),软终端等等。例如,水表、电表、传感器等。

[0309] 2、(无线)接入网络(radio access network,(R)AN)网元120:用于管理无线资源,为用户设备提供接入服务,进而完成控制信号和用户设备数据在用户设备和核心网之间的转发。

[0310] 3、用户面网元130:用于分组路由和转发以及用户面数据的服务质量(quality of service,QoS)处理等。

[0311] 在5G通信系统中,该用户面网元可以是用户面功能(user plane function,UPF)网元。在未来通信系统中,用户面网元仍可以是UPF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0312] 4、数据网络网元140:用于提供传输数据的网络。

[0313] 在5G通信系统中,该数据网络网元可以是数据网络(data network,DN)网元。在未来通信系统中,数据网络网元仍可以是DN网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0314] 5、接入和移动管理网元150:主要用于移动性管理和接入管理等,可以用于实现移动性管理实体(mobility management entity,MME)功能中除会话管理之外的其它功能,例如,合法监听以及接入授权/鉴权等功能。

[0315] 在5G通信系统中,该接入和移动管理网元可以是接入和移动管理功能(access and mobility management function,AMF)。在未来通信系统中,接入和移动管理设备仍可以是AMF,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0316] 6、会话管理网元160:主要用于会话管理、用户设备的网络互连协议(internet protocol,IP)地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。

[0317] 在5G通信系统中,该会话管理网元可以是会话管理功能(session management function,SMF)网元。在未来通信系统中,会话管理网元仍可以是SMF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0318] 7、策略控制网元170:用于指导网络行为的统一策略框架,为控制面功能网元(例如AMF,SMF网元等)提供策略规则信息等。

[0319] 在4G通信系统中,该策略控制网元可以是策略和计费规则功能(policy and charging rules function,PCRF)网元。在5G通信系统中,该策略控制网元可以是策略控制功能(policy control function,PCF)网元。在未来通信系统中,策略控制网元仍可以是PCF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0320] 8、认证服务器180:用于鉴权服务、产生密钥实现对用户设备的双向鉴权,支持统一的鉴权框架。

[0321] 在5G通信系统中,该认证服务器可以是认证服务器功能(authentication server function,AUSF)网元。在未来通信系统中,认证服务器功能网元仍可以是AUSF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0322] 9、数据管理网元190:用于处理用户设备标识,接入鉴权,注册以及移动性管理等。

[0323] 在5G通信系统中,该数据管理网元可以是统一数据管理(unified data management,UDM)网元;在4G通信系统中,该数据管理网元可以是归属用户服务器(home subscriber server,HSS)网元在未来通信系统中,统一数据管理仍可以是UDM网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0324] 10、应用网元1100:用于进行应用影响的数据路由,接入网络开放功能网元,与策略框架交互进行策略控制等。

[0325] 在5G通信系统中,该应用网元可以是应用功能(application function,AF)网元。在未来通信系统中,应用网元仍可以是AF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0326] 11、网络存储网元:用于维护网络中所有网络功能服务的实时信息。

[0327] 在5G通信系统中,该网络存储网元可以是网络注册功能(network repository function,NRF)网元。在未来通信系统中,网络存储网元仍可以是NRF网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

[0328] 可以理解的是,上述网元或者功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。为方便说明,本申请后续,以接入和移动管理设备为AMF,数据管理网元为UDM网元,会话管理网元为SMF网元,用户面网元为UPF网元为例进行说明。

[0329] 为了方便说明,本申请实施例中以装置为AMF实体、UDM实体为例,对用于寻呼的方法进行说明,对于装置为AMF实体内的芯片、UDM实体内的芯片的实现方法,可参考装置分别为AMF实体、UDM实体的具体说明。

[0330] 在图1所示的网络架构中,用户设备通过接口(例如,N1接口)与AMF连接,(R)AN通过接口(例如,N2接口)与AMF连接,(R)AN通过接口(例如,N3接口)与UPF连接。UPF之间通过接口(例如,N9接口)连接,UPF通过接口(例如,N6接口)与DN互联。SMF通过N4接口控制UPF。AMF通过接口(例如,N11接口)与SMF接口。AMF通过接口(例如,N8接口)从UDM单元获取用户设备签约数据,SMF通过接口(例如,N10接口)从UDM单元获取用户设备签约数据。

[0331] 上述应用于本申请实施例的网络架构仅是一种举例说明,适用本申请实施例的网络架构并不局限于此,任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

[0332] 例如,在某些网络架构中,AMF、SMF网元、PCF网元、BSF网元以及UDM网元等网络功

能网元实体都称为网络功能(network function,NF)网元。或者,在另一些网络架构中,AMF,SMF网元,PCF网元,BSF网元,UDM网元等网元的集合都可以称为控制面功能网元。

[0333] 本申请实施例中的用户设备(user equipment,UE)可以指接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、中继站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端(user terminal)、终端设备(terminal equipment)、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。用户设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的用户设备或者未来演进的PLMN中的用户设备或者未来车联网中的用户设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0334] 作为示例而非限定,在本申请实施例中,可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

[0335] 此外,在本申请实施例中,用户设备还可以是IoT系统中的用户设备,IoT是未来信息技术发展的重要组成部分,其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接,从而实现人机互连,物物互连的智能化网络。在本申请实施例中,IOT技术可以通过例如窄带(narrow band,NB)技术,做到海量连接,深度覆盖,终端省电。

[0336] 此外,在本申请实施例中,用户设备还可以包括智能打印机、火车探测器、行车记录仪、或车载音响等设备,主要功能包括收集数据、接收网络设备的控制信息与下行数据,并发送电磁波,向网络设备传输上行数据。

[0337] 本申请实施例中的接入网设备可以是用于与用户设备通信的任意一种具有无线收发功能的通信设备。该设备包括但不限于:演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、基站控制器(base station controller,BSC)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、家庭基站(home evolved NodeB,HeNB,或home Node B,HNB)、基带单元(baseBand unit,BBU),无线保真(wireless fidelity,WIFI)系统中的接入点(access point,AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point,TP)或者发送接收点(transmission and reception point,TRP)等,还可以为5G,如,NR,系统中的gNB,或,传输点(TRP或TP),5G系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB或传输点的网络节点,如基带单元(BBU),或,分布式单元(distributed unit,DU)等。

[0338] 在一些部署中,gNB可以包括集中式单元(centralized unit,CU)和DU。如图2所示,图2是另一种适用于本申请实施例的通信系统的示意性框图。包括核心网设备、无线接入网设备。无线接入网设备包括集中式单元和分布式单元。

[0339] 本申请实施例中的图2中所示的核心网设备可以为不同通信系统中的核心网设备。例如,5G通信系统中的核心网设备或LTE通信系统中的核心网设备。无线接入网设备包

括第一无线接入网设备和第二无线接入网设备)。

[0340] 具体地,图2中的第一无线接入网设备可以为基站(gNodeB,gNB)或者(ng-eNodeB,ng-eNB);第二无线接入网设备也可以为gNB或者ng-eNB。其中,gNB为终端设备提供NR的用户面和控制面协议和功能,ng-eNB为终端设备提供演进通用陆地无线接入(evolved universal terrestrial radio access,E-UTRA)的用户面和控制面协议和功能。无线接入网设备之间的接口都为Xn接口;无线接入网设备和核心网设备之间的接口称为NG接口。

[0341] 具体地,gNB或ng-eNB可以包括CU和DU。具体地,一个无线接入网设备中可以包括一个集中单元和一个或多个分布式单元。在图2中,第二无线接入网设备包括第一分布式单元和第二分布式单元)。

[0342] 其中,CU设备具有(hosting)无线高层协议栈功能。例如,CU具有RRC层,分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol,PDCP)层等。甚至CU也能够支持部分核心网功能下沉至接入网,称作边缘计算网络,能够满足未来通信网络的新兴业务(例如,视频,网购,虚拟/增强现实)对于网络时延的更高要求。CU具有无线接入网高层协议栈以及核心网的一部分功能,涉及的主要协议层包括RRC功能、服务发现应用协议(service discovery application protocol,SDAP)、分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol,PDCP)子层功能。DU具有基带处理的物理层以及层2部分功能,具体地,DU实现射频处理功能和无线链路控制(radio link control,RLC)、媒质接入控制(medium access control,MAC)以及物理层(physical layer,PHY)等基带处理功能。CU可以集中式的部署,DU的部署取决实际网络环境,核心城区,话务密度较高,站间距较小,机房资源受限的区域,例如高校,大型演出场馆等,DU也可以集中式部署,而话务较稀疏,站间距较大等区域,例如郊县,山区等区域,DU可以采取分布式的部署方式。

[0343] 进一步地,CU还可包括控制面的集中单元(即集中单元控制面CU-CP网元)和用户面的集中单元(即集中单元用户面CU-UP网元),其中CU-CP和CU-UP也可以分别部署在不同的物理设备上,CU-CP负责RRC层和PDCP层控制面的处理,CU-UP负责SDAP层和PDCP层用户面的处理。一个gNB可包含一个CU-CP、一个或多个CU-UP以及一个或多个DU。一个CP-UP与一个CU-CP通过控制面接口(如E1)连接,用于传输控制面数据;一个DU与一个CU-CP通过控制面接口(如F1-C)连接,用于传输控制面数据。在CU-CP的控制下,一个DU可以与一个或多个CU-UP连接,一个CU-UP也可以与一个或多个DU连接,CU-UP与DU之间通过用户面接口(如F1-U)连接,用于传输用户面数据。值得说明的是,为了保持网络的弹性,一个DU或一个CU-UP也可以和多个CU-CP连接。此时,多个CU-CP彼此作为备份。在实际应用中,同一时刻可以只有一个CU-CP在运行。对于包括CU和DU的RAN设备架构而言,上述协议栈划分方式仅是示例性的,RAN设备也可以根据其他划分方式划分CU和DU,例如可以由CU负责RRC层、SDAP层、PDCP层以及RLC层的操作,由DU负责MAC层以及PHY层的操作;或者由CU负责RRC层以及SDAP层的操作,由DU负责PDCP层、RLC层、MAC层以及PHY层的操作等。类似地,CU中的CU-CP和CU-UP之间的协议栈划分方式也是可变的。申请对此不作具体限定。

[0344] gNB还可以包括有源天线单元(active antenna unit,AAU)。CU实现gNB的部分功能,DU实现gNB的部分功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息,或者,由PHY层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如RRC层信令,也可以认为是由DU发送的,或者,由DU+AAU发送的。可以理解的是,网络设备可以为包括CU节点、DU节点、AAU节点中一项

或多项的设备。在本申请实施例中,用户设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit,CPU)、内存管理单元(memory management unit,MMU)和内存等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如,Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是用户设备或接入网设备,或者,是用户设备或接入网设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0345] 另外,本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,压缩盘(compact disc,CD)、数字通用盘(digital versatile disc,DVD)等),智能卡和闪存器件(例如,可擦写可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory,EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读存储介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

[0346] 为了便于理解本申请实施例中提供的寻呼的方法,下面简单介绍本申请实施例中涉及到的几个基本概念:

[0347] 1、非公网络(non-public networks,NPN)。

[0348] NPN是3GPP标准中正在讨论的一种网络,区别于传统蜂窝网络,NPN网络允许某些具有特定权限的用户接入。NPN包括两种网络架构,一种网络架构是独立(standalone,SA)组网,另外一种网络架构是非独立(non-standalone,NSA)组网。其中,非独立组网NPN也可以称为(public network integrated NPN,PNI-NPN),为了便于描述下文中独立组网NPN记为SNPN、非独立组网NPN记为PNI-NPN。下面结合图3和图4简单介绍NPN和PLMN的联系和区别。

[0349] 如图3所示,图3是本申请实施例提供的一种SNPN和PLMN示意图。SNPN和PLMN拥有独立的RAN和核心网,SNPN被视为非3GPP网络,SNPN和PLMN的核心网之间通过非3GPP网间互通功能(non-3GPP inter working function,N3IWF)网元相连,通过N3IWF网元可进行用户面、控制面的互通。SNPN中,由NID和PLMN ID共同来标识一个SNPN。SNPN中的某个小区可以由Cell ID、PLMN ID和NID共同标识。例如,第一小区(Cell ID为第一Cell)同时可以接入第一网络和第二网络(PLMN ID分别为第一PLMN和第二PLMN),第一网络中布置有第一独立私网(NID为第一NID)用户设备需要接入第一独立私网时,需要包括的标识包括第一Cell、第一PLMN和第一NID。

[0350] 从图3中可以看出,UE的PLMN PDU会话资源承载在:UE、NPN-RAN、NPN-UPF、DN、PLMN-N3IWF、PLMN-UPF、DN;从图3中可以看出,UE的NPN PDU会话资源承载在:UE、NPN-RAN、NPN-UPF、DN。本申请中所涉及的“会话资源承载在”某些设备或网元上可以理解为“会话资源”由该某些设备或网元提供。图中5GC为5G核心网设备。

[0351] 如图4所示,图4是本申请实施例提供的一种PNI-NPN和PLMN示意图。PNI-NPN和PLMN共用核心网或者接入网。PNI-NPN中将有权限接入PNI-NPN的用户称为属于CAG中的用户,PNI-NPN中的某小区可用PLMN ID、CAG ID和Cell ID共同标识。如图4所示,PLMN和PNI-NPN网络共用核心网(AMF、UPF等),分别部署PLMN-RAN和PNI-NPN-RAN,不同RAN之间可以有Xn接口。

[0352] 从图4中可以看出,UE的PLMN PDU会话资源承载在:UE、PLMN-RAN、UPF、DN;从图4中可以看出,UE的NPN PDU会话资源承载在:UE、INPN-RAN、UPF、DN。

[0353] 2、CAG。

[0354] 如果一个网络设备或者小区是属于PNI-NPN,该网络设备或者小区会广播CAG标识,那么只有是这个封闭接入组的注册终端设备才能够接入这个网络。也就是说,只有是这个封闭接入组注册的终端设备才能够被该小区服务。不同的CAG对应不同的CAG标识(identify,ID)。

[0355] 3、共享接入网设备(shared-RAN)。

[0356] shared-RAN是指一个RAN下可以配置不同网络的小区,用户设备可以通过一个RAN接入到不同的网络(例如,接入到有不同PLMN ID的网络)。下面结合图5和图6简单介绍shared-RAN场景下NPN和PLMN的联系和区别。

[0357] 如图5所示,图5是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下SNPN和PLMN示意图。在图5中,NPN-RAN是shared-RAN,shared-RAN配置有PLMN和NPN小区,用户设备的PLMN的协议数据单元(protocol data unit,PDU)会话(session)资源可以直接通过shared-RAN建立,UE的PLMN PDU会话资源承载在:UE、shared-RAN、PLMN UPF、DN。UE的NPN PDU会话资源承载在:UE、shared-RAN、NPN UPF、DNshared-RAN和PLMN-RAN之间可能存在Xn接口。

[0358] 如图6所示,图6是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下PNI-NPN和PLMN示意图。在shared-RAN场景下,对比图5,图6(a)中PNI-NPN和PLMN共用核心网和RAN,图6(b)中PNI-NPN和PLMN共用RAN,核心网分别部署。shared-RAN中配置了PLMN小区和PNI-NPN小区。具体地,从图6(a)中可以看出,PNI-NPN和PLMN共用AMF、UPF和DN,UE的PLMN PDU和NPN PDU会话资源承载在:UE、shared-RAN、UPF、DN;从图6(b)中可以看出,PNI-NPN和PLMN共用RAN和DN,但是PNI-NPN和PLMN各自具有AMF和UPF,UE的PLMN PDU会话资源承载在:UE、shared-RAN、PLMN UPF、DN、UE的NPN PDU会话资源承载在:UE、shared-RAN、NPN UPF、DN。

[0359] 进一步地,shared-RAN也可以适用于图2所示的CU-DU。在CU-DU架构下,以PNI-NPN和SNPN为例,如图7所示,图7是本申请实施例提供的一种shared-RAN场景下PNI-NPN和SNPN示意图。如图7所示,PLMN和SNPN分别连接各自CU,PNI-NPN-CU和SNPN-CU共享Shared-DU,PNI-NPN-CU和SNPN-CU间可能存在Xn口。同样的,PNI-NPN和SNPN、PNI-NPN和PLMN也有类似衍生场景,Shared-CU也有类似衍生场景,不再一一赘述。

[0360] 4、寻呼(paging)。

[0361] 寻呼包括核心网触发的寻呼(CN paging)和RAN侧触发的寻呼(RAN paging)。

[0362] 对于处于注册管理注册态(registration management registered,RM-Registered)并处于RRC空闲(idle)态的用户设备,当有该用户设备数据到达UPF时,UPF触发SMF、AMF发起CN paging,AMF将paging信息发送给RAN,paging信息中包括所要寻呼的PLMN ID、跟踪区号(tracking area code,TAC)、Cell ID、用户设备的标识(例如,用户设备

的5G S-临时移动用户标识(5G S-temporary mobile subscriber identity,5G-S-TMSI))、RAN节点ID等信息。RAN收到CN paging后,发起RAN paging,继续在相应的小区通过Uu口继续寻呼用户设备,Uu口寻呼信息中包括用户设备标识(5G-S-TMSI)。处于RRC-idle态的用户设备收到paging消息后,可能会发起一个建立RRC过程以响应寻呼。

[0363] 对于处于RM-Registered并处于RRC非激活(inactive)态的用户设备,当有用户设备数据到达UPF时,不用进行CN paging,UPF将数据发送至RAN,RAN触发RAN paging,在Uu口寻呼用户设备,Uu口寻呼信息中包括用户设备标识(5G-S-TMSI,I-RNTI)等信息。RRC-inactive态的用户设备收到寻呼信息后,在被寻呼所在的小区,发送无线资源控制恢复请求(RRC resume request)信息响应寻呼。

[0364] 本申请实施例可以适用于上述处于RM-Registered并处于RRC-idle态的用户设备的寻呼,也适用于处于RM-Registered并处于RRC-inactive态的用户设备的寻呼。

[0365] 此外,为了便于理解本申请实施例,做出以下几点说明。

[0366] 第一,在本申请中,“用于指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述用于指示A时,可以包括该指示信息直接指示A或间接指示A,而并不代表该指示信息中一定包括有A。

[0367] 用于指示的信息可以称为待指示信息,则具体实现过程中,对待指示信息进行指示的方式有很多种。例如,可以直接指示待指示信息,如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息,其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分,而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的。例如,还可以借助预先约定(例如协议规定)的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示,从而在一定程度上降低指示开销。同时,还可以识别各个信息的通用部分并统一指示,以降低单独指示同样的信息而带来的指示开销。当需要指示相同类型的多个信息时,可能会出现不同信息的指示方式不相同的情形。具体实现过程中,可以根据具体的需要选择所需的指示方式,本申请实施例对选择的指示方式不做限定,如此一来,本申请实施例涉及的指示方式应理解为涵盖可以使得待指示方获知待指示信息的各种方法。

[0368] 待指示信息可以作为一个整体一起发送,也可以分成多个子信息分开发送,而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同,也可以不同。具体发送方法本申请不进行限定。其中,这些子信息的发送周期和/或发送时机可以是预先定义的,例如根据协议预先定义的,也可以是发射端设备通过向接收端设备发送配置信息来配置的。其中,该配置信息可以例如但不限于包括无线资源控制信令、MAC层信令和物理层信令中的一种或者至少两种的组合。其中,无线资源控制信令例如包括RRC信令;MAC层信令例如包括MAC控制元素(control element,CE);物理层信令例如包括下行控制信息(downlink control information,DCI)。

[0369] 第二,在下文示出的实施例中第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的预设对应关系等。

[0370] 第三,在下文示出的实施例中,“预设的”可包括由网络设备信令指示或者预先定义,例如,协议定义。其中,“预先定义”可以通过在设备(例如,包括用户设备和网络设备)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现,本申请对于其具体

的实现方式不做限定。

[0371] 第四,本申请实施例中涉及的“保存”,可以是指的保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器,可以是单独的设置,也可以是集成在编码器、译码器、处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器,也可以是一部分单独设置,一部分集成在编码器、译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质,本申请并不对此限定。

[0372] 第五,本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域的标准协议,例如可以包括LTE协议、NR协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议,本申请对此不做限定。

[0373] 针对上述处于RM-Registered并处于RRC-idle态的用户设备已有的寻呼机制中,用户设备收到寻呼消息后,会响应寻呼消息接入到相应小区,进而用户设备转为RRC连接(connected)态。此后,用户设备不再监听或者接收其他小区的寻呼信息,而只在已接入的小区接收寻呼信息。而在shared-RAN场景下,一个shared-RAN下可以配置不同网络的小区,当用户设备接入到其下的某个网络的小区而从处于RRC-idle态转变为处于RRC-connected态时,若另一个网络触发shared-RAN在其他相应小区下寻呼用户设备时,用户设备并不会监听和接收到另一个网络的寻呼,则另一个网络一直得不到寻呼相应。另一方面,从用户设备角度,当用户设备注册有多个网络时,在接入某个网络之前需要监听多个网络的寻呼,耗能严重。从网络角度,不同网络要寻呼用户设备时,要分别进行寻呼,耗能严重。

[0374] 为了解决shared-RAN场景下用户设备寻呼存在的上述问题,本申请实施例提供一种寻呼的方法,以期保障shared-RAN场景下的正常寻呼。

[0375] 下面将结合附图详细说明本申请实施例提供的寻呼的方法。

[0376] 本申请实施例提供的方法可以应用于不同的通信系统,例如,图1或图2中所示的通信系统。该通信系统可以包括至少一个网络设备和至少一个用户设备。还下文示出的实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是用户设备或网络设备,或者,是用户设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块或芯片。

[0377] 以下,不失一般性,以网络设备与用户设备之间的交互为例详细说明本申请实施例提供的寻呼的方法。

[0378] 图8是本申请实施例提供的一种寻呼的方法示意性流程图。该流程中,执行主体包括第二用户面功能网元、第二核心网设备、接入装置和用户设备,其中,为了区别于用户设备,上述的第二用户面功能网元、第二核心网设备和接入装置可以统称为网络设备。

[0379] 本申请实施例中的接入装置可以为上述的shared-RAN,或者其他能够支持接入多个网络的接入设备,本申请对于接入装置的具体形式并不限定。

[0380] 本申请实施例中的核心网设备可以为图1中所示的接入和移动管理功能(access and mobility management function,AMF),还可以是其他能够实现AMF在本申请实施例中所起的作用的核心网设备,本申请对此不限制。

[0381] 本申请实施例中的第二用户面功能网元,可以为图1中所示的UPF,还可以是其他能够实现UPF在本申请实施例中所起的作用的设备,本申请对此不限制。

[0382] 本申请实施例中用户设备接入网络或者接入网络中的小区,可以理解为用户设备

通过接入装置接入网络或者接入网络中的小区。

[0383] 本实施例中,用户设备已经处于第一网络的RRC连接(RRC-connected)态,而处于第二网络的RRC空闲(RRC-idle)态,用户设备需要接入在接入装置下的第二网络中的某一个小区。某一时刻有第二网络的数据到达第二用户面功能网元,第二用户面功能网元触发第二核心网设备进行寻呼。

[0384] 该寻呼的方法包括以下步骤。

[0385] S810,第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息。接入装置接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息。

[0386] 该第一寻呼消息用于所述第二网络寻呼用户设备时,所述第一寻呼消息包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识。所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备接入的所述第二网络中的小区。

[0387] 进一步地,上述第一寻呼消息中包括的用户设备的第二标识可以是包括在用户设备的第二标识列表中。例如,用户设备在所述第二网络中的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个用户设备的第二标识作为用户设备的第二标识列表发送给用户设备,指示第二网络寻呼用户设备。

[0388] 进一步地,上述第一寻呼消息中包括的第二网络的标识可以是包括在第二网络的标识列表中。例如,第二网络的标识可以有多个,第一寻呼消息可以将该多个第二网络的标识作为第二网络的标识列表发送给用户设备,指示还有第二网络寻呼用户设备。

[0389] 进一步地,第二网络中可以有多个小区可以提供用户设备接入,即第一消息中包括的第二小区的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第二小区的标识作为第二小区的标识列表发送给用户设备,指示还有第二网络中多个小区可以提供用户设备接入。

[0390] 一种可能的实现方式,当第二网络为独立私网(SNPN)时,第二网络的标识列表包括NID list和PLMN ID list,或者包括PLMN ID list。例如,用PLMN ID以标识SNPN网络,其中,NID list和PLMN ID list中包括的NID和PLMN ID用于指示供用户设备接入的SNPN。例如,第一寻呼消息中包括的NID list包括NID为第一NID、第二NID和第三NID,PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID和第一NID用于标识第一SNPN、第二PLMN ID和第二NID用于标识第二SNPN、第三PLMN ID和第三NID用于标识第三NPN,则表示上述用户设备可以接入第一SNPN、第二SNPN和第三NPN中的一个或多个独立私网。在这种实现方式下,用户设备已经接入的第一网络可以为PNI-NPN或者PLMN或者另一个SNPN。

[0391] 另一种可能的实现方式,当第二网络为非独立私网(PNI-NPN)时,第二网络的标识列表包括CAG ID list和PLMN ID list的,或者包括PLMN ID List,例如,用PLMN ID以标识PNI-NPN网络,其中,CAG ID list和PLMN ID list中包括的CAG ID和PLMN ID用于指示供用户设备接入的PNI-NPN。例如,第一寻呼消息中包括的CAG ID list包括CAG ID为第一CAG ID、CAG ID#2和第三CAG ID,PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID和第一CAG ID用于标识第一PNI-NPN、第二PLMN ID和第二CAG ID用于标识第二PNI-NPN、第三PLMN ID和第三CAG ID用于标识第三PNI-NPN,则表示上述用

户设备可以接入第一PNI-NPN、第二PNI-NPN和第三PNI-NPN中的一个或多个非独立私网。在这种实现方式下,用户设备已经接入的第一网络可以为SNPN或者PLMN或者另一个PNI-NPN。

[0392] 又一种可能的实现方式,当第二网络为PLMN时,第二网络的标识列表为PLMN ID list,其中,PLMN ID list中包括的PLMN ID用于指示供用户设备接入的PLMN。例如,第一寻呼消息中包括的PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID用于标识第一PLMN、第二PLMN ID用于标识第二PLMN、第三PLMN ID用于标识第三PLMN,则表示上述用户设备可以接入第一PLMN、第二PLMN和第三PLMN中的一个或多个PLMN。在这种实现方式下,用户设备已经接入的第一网络可以为SNPN或者PNI-NPN或者另一个PLMN。

[0393] 进一步地,第一寻呼消息中包括的用户设备的第二标识列表可以通知接入装置寻呼的对象为上述的用户设备。例如,第一寻呼消息中包括用户设备在第二网络中的5G-S-TMSI、5G全球唯一临时标识(5G globally unique temporary identity,5G-GUTI)或用户设备的国际移动用户识别码(international mobile subscriber identification number,IMSI)等用户设备的标识中的至少一种。

[0394] 进一步地,第一寻呼消息中包括的第二小区的标识列表使得接入装置通知用户设备可以接入第二网络中的哪些小区。进一步地,上述第一寻呼消息中还包括第二小区标识列表(cell ID list)、接入网设备标识列表(RAN Node ID list)和第二跟踪区号列表(TAC list)。其中,第二小区标识列表中包括的第二小区标识用于指示供用户设备接入的第二网络中的小区、接入网设备标识列表中包括的接入网设备标识用于指示用户设备能够通过哪些接入网设备接入小区、第二跟踪区号列表中包括的第二TAC用于指示供用户设备接入的小区所属的跟踪区(tracking area,TA)。

[0395] 可选地,上述第一寻呼消息中还可以包括第二原因值(cause),该第二原因值用于指示第二网络寻呼用户设备的原因。也就是说,当第一寻呼消息中包括第二原因值的情况下,用户设备能够基于该第二原因值获知第二网络发起寻呼的原因。第二原因值可以协助用户设备快速定位寻呼消息发起的原因,分辨出寻呼场景,以便用户设备接下来快速做出合适的策略和动作。

[0396] 可选地,上述第一寻呼消息中还可以包括第二时长(timer),该第二时长用于标识在第二时长内用户设备需要接入上述的第二网络中的小区。也就是说,当第一寻呼消息中包括第二时长的情况下,用户设备能够基于该第二时长获知第二网络期望用户设备响应寻呼的时间。第二时长为网络和终端侧接入网络提供时间门限参考值,例如,若终端设备收到寻呼消息时正在接收其他网络的业务,终端设备可以在时间门限内继续接收其他网络的业务,待临近时间门限时再接入寻呼网络,保证用户业务的连续性。

[0397] 上述的第二原因值包括以下几种可能的形式:

[0398] 一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第二原因值可以为SNPN字符,标识因SNPN业务发起寻呼。

[0399] 另一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN,第一网络为SNPN或PLMN或者另一个PNI-NPN,则第二原因值可以为PNI-NPN字符,标识因PNI-NPN业务发起寻呼。

[0400] 又一种可能的实现方式,第二网络为PLMN,第一网络为SNPN或PNI-NPN或者另一个PLMN,则第二原因值可以为PLMN字符,标识因PLMN业务发起寻呼。

[0401] 又一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第二原因值可以为PNI-NPN至SNPN(PNI-NPN to SNPN)或PLMN至SNPN(PLMN to SNPN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络,而后用户设备发生移动,从PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络移动到了SNPN网络,因PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络的业务对用户设备发起寻呼。

[0402] 又一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,第一网络为SNPN,则第二原因值可以为SNPN至PNI-NPN(SNPN to PNI-NPN)或SNPN至PLMN(SNPN to PLMN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入SNPN网络,而后用户设备发生移动,从SNPN网络移动到了PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络,因SNPN网络的业务对用户设备发起寻呼。

[0403] 又一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第二原因值可以为PNI-NPN至SNPN(PNI-NPN to SNPN)或PLMN至SNPN(PLMN to SNPN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入PNI-NPN或PLMN网络,通过PNI-NPN或PLMN网络建立了SNPN网络的PDU会话资源,而后用户设备发生移动,从PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络移动到了SNPN网络,SNPN网络因本网络的业务在本网络对用户设备发起寻呼。

[0404] 又一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN或PLMN,第一网络为SNPN,则第二原因值可以为SNPN至PNI-NPN(SNPN to PNI-NPN)或SNPN至PLMN(SNPN to PLMN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入SNPN网络,通过SNPN网络建立了PNI-NPN或PLMN网络的PDU会话资源,而后用户设备发生移动,从SNPN网络移动到了PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络,PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络因本网络的业务在本网络对用户设备发起寻呼。

[0405] 上述几种可能的情况,只是以举例的形式说明第二原因值可能的表现形式,对本申请的保护范围不构成任何的限定,本申请中对于第二原因值其他可能的表现形式不再赘述。

[0406] 还第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息的原因可以是第二用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图8所示的方法流程中还包括S811,第二用户面功能网元接收第一数据,其中,第一数据为第二网络需要发送给用户设备的数据。

[0407] 进一步地,本申请实施例中,上述的用户设备在第一网络中的某个小区处于RRC-connected态。接入装置接收到上述的第一寻呼消息之后,确定第二网络需要寻呼的上述用户设备已经连接在接入装置中配置的第一网络中的小区,即图8所示的方法流程中还包括S820,接入装置向用户设备发送第一消息。用户设备接收来自接入装置的第一消息。

[0408] 一种可能的实现方式,上述第一消息为无线资源控制重配置(radio resource control reconfiguration,RRC reconfiguration)消息。

[0409] 另一种可能的实现方式,上述第一消息为无线资源控制建立(radio resource control setup,RRC setup)消息。

[0410] 另一种可能的实现方式,上述第一消息为寻呼(paging)消息。

[0411] 本申请实施例中对于第一寻呼消息的具体形式并不限制,可以是第二核心网设备用于寻呼用户设备的任意一种已有的信令,或者用户设备和第二核心网设备之间新增的用

于寻呼用户设备的任意一种信令,或者第二核心网设备和接入装置之间已有的任意一种信令。

[0412] 当第一消息用于指示用户设备被第二网络寻呼时,所述第一消息包括以下参数中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,其中,用户设备的第二标识、第二网络的标识和第二小区的标识与第一寻呼消息中可能包括的用户设备的第二标识、第二网络的标识和第二小区的标识类似,这里不再赘述。

[0413] 可选地,第一消息中还包括第二原因值。

[0414] 可选地,第一消息中还包括第二时长。

[0415] 可选地,第一消息中还包括第二接入网设备标识列表和第二跟踪区号列表。

[0416] 本实施例中用户设备已经接入第一网络,用户设备通过第一网络中的信令无线承载(SRB)接收来自接入装置的第一消息。或者,该用户设备通过第一网络中的寻呼信息接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备被所述第二网络寻呼。例如,该用户设备通过第一网络中的RRC消息接收来自接入装置的第一消息。

[0417] S860,用户设备通过所述接入装置接入所述第二网络。例如,用户设备选择第二网络中的第三小区,通过接入第二网络中的第三小区实现接入第二网络。

[0418] 可选地,图8所示的方法流程中还可以包括S821,用户设备确定接入的第二网络中的第三小区。

[0419] 第一消息中包括的信息可以标识第二网络中多个不同的小区,用户设备可以从多个不同的小区中选择接入的第二网络中的第三小区,或者,用户设备只是基于第一消息获知第二网络的寻呼,并不选择第一消息中提供的小区标识对应的小区接入,而是选择第一消息中未标识的第三小区接入,并确定该第三小区对应的网络标识、小区标识、接入网设备标识、或跟踪区号。本申请实施例中对于用户设备如何决定接入上述的第三小区的策略并不限制,可以是在能够接入的小区中随机选择了上述的第三小区,还可以是基于预设的策略选择合适的小区的接入。

[0420] 具体地,用户设备接入第二网络,并确定接入到第二网络中的第三小区之后,执行的流程包括以下两种可能:

[0421] 可能一:

[0422] 一种可能的实现方式,用户设备选择第二网络中的第三小区发起随机接入流程,S860具体可以包括S822:用户设备通过接入装置随机接入第三小区。用户设备在接入第三小区之后,在第三小区中配置传输数据的资源。

[0423] 可选地,可能一中用户设备随机接入过程的无线资源控制建立完成(RRC setup complete)信令中需要包括用户设备所选择的NPN网络的标识上报给接入装置,例如,对于SNPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和NID,对于PNI-NPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和CAG ID。用户设备随机接入完成之后,接入装置需要将用户设备所选择的网络信息通知给核心网设备,例如,接入设备通过初始用户消息(initial UE message)信令将用户设备选择接入的网络上报给核心网设备,initial UE message信令中包括用户所选择的NPN网络的标识上报给接入设备,例如,对于SNPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和NID,对于PNI-NPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和CAG ID。

[0424] 可能二:

[0425] 另一种可能的实现方式,用户设备将选择接入的第二网络中的第三小区的信息通知给接入装置,接入装置可以协助用户设备接入第三小区,例如:

[0426] 所述用户设备向所述接入装置发送第一响应消息,该第一响应消息可以看做是对上述的第一消息的响应。所述第一响应消息包括第三小区的信息,所述第三小区为所述用户设备确定接入的所述第二网络中的小区。S860具体可以包括S823,用户设备向接入装置发送第一响应消息。接入装置接收来自用户设备的第一响应消息。其中,对于NPN网络,第一响应消息中包括NPN网络的标识。例如,对于SNPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和NID、对于PNI-NPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和CAG ID。

[0427] 一种可能的实现方式,上述第一响应消息为无线资源控制重配置完成(radio resource control reconfiguration complete,RRC reconfiguration complete)消息。

[0428] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为无线资源控制建立完成(radio resource control setup complete,RRC setup complete)消息。

[0429] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为上行信息传递(uplink information transfer)消息。

[0430] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为无线资源控制建立响应(radio resource control setup request,RRC setup request)消息。

[0431] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为随机接入过程的消息1(message1,MSG1)消息。

[0432] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为媒质接入控制(medium access control,MAC)层信令,例如包括MAC控制元素(control element,CE)。

[0433] 另一种可能的实现方式,上述第一响应消息为物理层信令,例如上行控制信息(uplinlink control information,UCI)。

[0434] 可选地,当上述的第一消息为RRC reconfiguration消息的情况下,第一响应消息可以为RRC reconfiguration complete消息;可选地,当上述的第一消息为RRC setup消息的情况下,第一响应消息可以为RRC setup complete消息。

[0435] 本申请实施例中对于第一响应消息的具体形式并不限制,可以是用户设备和接入装置之间用于传输上述第三小区的信息的任意一种已有的信令,或者用户设备和接入装置之间新增的用于传输上述第三小区的信息的任意一种信令,或者用户设备和接入装置之间已有的任意一种信令。

[0436] 在可能二所示的情况下,为了完成寻呼流程,图8所示的寻呼方法还包括以下步骤:

[0437] S830,接入装置向第二核心网设备发送第三小区的信息。第二核心网设备接收来自接入装置的第三小区的信息。

[0438] 该第三小区的信息用于通知第二核心网设备已经寻呼到需要寻呼的用户设备,该第三小区的信息包括上述的第三小区的小区标识、该第三小区对应的网络标识、接入网设备标识、或者跟踪区号。

[0439] 一种可能的实现方式,上述第三小区的信息可以包括在初始用户消息(initial UE message)中,该初始用户消息用于通知第二核心网设备已经寻呼到需要寻呼的用户设备。其中,对于NPN网络,initial UE message中包括NPN网络的标识。

[0440] 本申请实施例中对于第二核心网设备和接入装置之间传输上述第三小区的信息方式并不限制,可以是复用现有的信令,在现有的信令中增加第三小区的信息,还可以是在第二核心网设备和接入装置之间新增用于传输第三小区的信息的信令。

[0441] 第二核心网设备获知用户设备寻呼成功之后,第一网络中的第二用户面功能网元需要为用户设备配置会话资源,即图8所示的方法流程中还包括S840,接入装置和第二用户面功能网元为用户设备配置资源。

[0442] 具体地,接入装置和第一用户面功能网元为用户设备配置会话资源之后,用户设备和接入装置通过用户设备已经接入的小区中的信令无线承载配置用户设备选择接入的第三小区需要的资源和/或参数。

[0443] 即图8所示的方法流程中还包括S850,接入装置通过第一网络向用户设备发送第二消息。用户设备接收来自接入装置的送第二消息。所述第二消息中包括以下参数中的至少一种:用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数、指示所述第三小区的资源的第二参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数。

[0444] 可选地,第二消息中还可以包括指示经由该第一网络中的小区配置的该第一网络的资源的第三参数和第一指示信息,该第一指示信息用于指示经由该第一网络中的小区配置的该第一网络的资源承载该第二网络的数据。

[0445] 当第二消息中包括所述第三参数和第一指示信息时,接入装置可以在不接收到上述的第三小区的情况下,下发该第三参数。

[0446] 用户设备选择接入的第三小区,可以是上述的接入装置通过第一消息下发的第二小区的标识对应的小区,也可以是用户设备选择接入的除上述的第二小区的标识对应的小区之外的小区。

[0447] 一种可能的实现方式,第三小区为SNPN中的小区,第三小区的信息包括Cell ID、NID、PLMN ID、或者TAC。

[0448] 另一种可能的实现方式,第三小区为PNI-NPN中的小区,第三小区的信息包括Cell ID、CAG ID、PLMN ID、或者TAC。

[0449] 又一种可能的实现方式,第三小区为PLMN中的小区,第三小区的信息包括Cell ID、PLMN ID、或者TAC。

[0450] 可选地,第二消息中包括用于支持所述用户设备随机接入所述第三小区的第一参数时,用户设备可以基于第二消息中的第一参数进行随机接入第三小区,而无需监听和解析第三小区的相关系统信息,获得用于支持用户设备随机接入所述第三小区的第一参数之后进行随机接入,例如,第一参数中可包含前序(preamble)信息,用户设备可以基于preamble非竞争地随机接入到第三小区。即在该情况下,用户设备要在第三小区中进行后续的数据传输,还需要经由第三小区配置第三小区中的资源,具体的配置方式可以参考目前协议中对于随机接入之后的用户设备的传输资源的配置,本申请对此不再赘述。

[0451] 可选地,第二消息中包括指示所述第三小区的资源的第二参数时,用户设备可以基于第二参数获知在第三小区中进行数据传输时需要占用的第三小区中的资源,而无需随机接入第三小区之后,由第三小区配置进行数据传输需要的资源。

[0452] 可选地,第二消息中包括指示经由所述第一网络中的小区配置的所述第一网络的

资源的第三参数时,用户设备可以基于第三参数获知传输第二网络中的数据需要占用的第一网络中的资源,而无需接入第二网络也无需配置第二网络中进行数据传输需要的资源。例如,在独立组网的私网场景下,途经N3IWF通过PLMN网络(第一网络)传输SNPN网络(第二网络)PDU会话的数据时,UE在SNPN网络的PDU会话资源是被承载在PLMN网络的PDU会话的,即,需要在PLMN网络的小区(第一小区)中配置相应的DRB资源以传输SNPN网络(第二网络)的PDU会话数据。反之亦然,途经N3IWF通过SNPN网络(第一网络)传输PLMN网络(第二网络)PDU会话的数据时,UE在PLMN网络的PDU会话资源是被承载在SNPN网络的PDU会话的,即,需要在SNPN网络的小区(第一小区)中配置相应的DRB资源以传输PLMN网络(第二网络)的PDU会话数据。

[0453] 可选地,第二消息中包括指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第四参数时,用户设备可以基于第四参数获知在第二网络中的上下文信息,而无需随机接入第三小区之后,从第三小区中获取用户设备在第二网络中的上下文信息。

[0454] 可选地,第二消息中包括指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第五参数时,用户设备可以基于第五参数获知在第二网络中的安全和完整性保护信息,而无需随机接入第三小区之后,从第三小区中获取用户设备在第二网络中的安全和完整性保护信息。

[0455] 所述第四参数和第五参数,可以由所述第二网络配置,例如,由所述第三小区配置,第三小区将配置参数传输给第一网络,第一网络经第一小区再传输给用户设备;也可以直接由所述第一网络配置,例如,由所述第一小区配置,第一小区将已有的用户上下文参数、安全和完整性保护信息的参数发送给用户设备,即所述第二网络复用所述第一网络中用户的上下文参数、安全和完整性保护信息的参数。

[0456] 第一参数包括RACH,PRACH,preamble等指示随机接入第二网络中的第三小区的参数。

[0457] 第二参数包括第三小区中SRB、DRB等资源。

[0458] 第三参数包括第一网络中的SRB、DRB等资源。

[0459] 本申请实施例提供的寻呼的方法,第二消息中包括第二参数,说明已经接入第一网络中的小区的用户设备被第二网络寻呼时,可以经由第一网络中的小区配置第三小区的资源,或者,用户设备随机接入第三小区之后,经由第三小区配置第二小区的资源。

[0460] 上述的第二消息中能够包括的参数只是举例,对本申请的保护范围并不构成任何限定,例如,第二消息中还可以包括用户设备在第二网络中其他相关的信息,这里不再一一举例说明。

[0461] 一种可能的实现方式,接入装置通过第一消息为用户设备提供接入小区所需的信息,或者,通过第一消息通知第一网络中可以用于传输第二网络的数据的资源,例如:

[0462] 第一消息包括以下参数中的至少一种:

[0463] 用于支持所述用户设备随机接入第二小区的第六参数、指示所述第二小区的资源的第七参数、指示所述第一网络的资源的第八参数、指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数、或指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数,

[0464] 其中,当第一消息中包括所述第八参数时,所述第一消息中还包括第一指示信息,

所述用于指示经由所述第一网络中的小区配置的所述第一网络的资源承载所述第二网络的业务。

[0465] 可选地,第一消息中包括用于支持所述用户设备随机接入第二小区的第六参数时,用户设备可以基于第一消息中的第六参数进行随机接入第二网络中的小区,接入装置提供用户设备可以接入的第二小区可以为多个,即第一消息中可以分别包括接入多个第二小区而需要的第六参数。在该情况下,用户设备要在第二小区中进行后续的数据传输,还需要经由第二小区配置第二小区中的资源,具体的配置方式可以参考目前协议中对于随机接入之后的用户设备的传输资源的配置,本申请对此不再赘述。

[0466] 例如,第一消息中包括用于支持所述用户设备随机接入第二小区#1的第六参数#1、用于支持所述用户设备随机接入第二小区#2的第六参数#2以及用于支持所述用户设备随机接入第二小区#3的第六参数#3,用户设备可以基于第一消息选择接入第二小区#1、第二小区#2或第二小区#3。用户设备选择接入第二小区#1之后,可以经由第二小区#1进行资源配置,使得用户设备可以在第二小区#1中进行数据传输。本申请实施例中“#1”、“#2”、“#3”只是为了区分不同的对象,与“第一”、“第二”、“第三”的作用类似对本申请的保护范围不构成任何限定。

[0467] 可选地,第一消息中包括指示所述第二小区的资源的第七参数时,用户设备可以基于第七参数获知在第二小区中进行数据传输时需要占用的第二小区中的资源,而无需随机接入第二小区之后,由第二小区配置进行数据传输需要的资源。

[0468] 接入装置提供用户设备可以接入的第二小区可以为多个,即第一消息中可以分别包括多个第二小区对应的第七参数。

[0469] 可选地,第一消息中包括指示经由所述第一网络中的小区配置的所述第一网络的资源的第八参数时,用户设备可以基于第八参数获知传输中的数据需要占用的第一网络中的资源,而无需接入第二网络也无需配置第二网络中进行数据传输需要的资源。

[0470] 可选地,第一消息中包括指示所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的第九参数时,用户设备可以基于第九参数获知在第二网络中的上下文信息,而无需随机接入第二小区之后,从第二小区中获取用户设备在第二网络中的上下文信息。

[0471] 可选地,第一消息中包括指示所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息的第十参数时,用户设备可以基于第五参数获知在第二网络中的安全和完整性保护信息,而无需随机接入第二小区之后,从第二小区中获取用户设备在第二网络中的安全和完整性保护信息。

[0472] 第六参数包括RACH,PRACH,Preamble等指示随机接入第二网络中的第二小区的参数。

[0473] 第七参数包括第二小区中SRB、DRB等资源。

[0474] 第八参数包括第一网络中的SRB、DRB等资源。

[0475] 本申请实施例提供的寻呼的方法,第一消息中既可以包括第七参数,也可以包括第八参数,说明已经接入第一网络中的小区的用户设备被第二网络中的第二小区寻呼时,可以经由第一网络中的小区配置第二小区的资源,或者,用户设备随机接入第二小区之后,经由第二小区配置第二小区的资源。

[0476] 一种可能的实现方式,上述资源可以承载在shared-RAN、PLMN-UPF、DN、N3IWF、

NPN-UPF、DN,在此情况下需要建立网际协议安全(internet protocol security,IPsec)隧道,第二网络的PDU会话资源承载在接入装置的第一网络中的小区中。

[0477] 另一种可能的实现方式,上述会话资源可以承载在:shared-RAN、NPN-UPF、DN,在此情况下可以为双无线(dual radio),第二网络的PDU会话资源,例如第二网络的DRB资源,配置在接入装置的第二网络中的小区中。

[0478] 本申请中的用户设备可以为连接到接入装置下的用户设备,可以为处于双无线(dual radio)状态的用户设备,也可以为有多个SIM卡的用户设备。对于处于双无线(dual radio)状态的用户设备,用户设备可具有两个Uu接口,在每个Uu接口可配置一套SRB、DRB等资源,即用户设备可配置有两套SRB、DRB等资源,用户设备和第一网络间的Uu接口为第一Uu接口,用户设备和第二网络间的Uu接口为第二Uu接口,本申请的方法可解决第一Uu接口协助第二Uu接口寻呼用户设备并协助第二Uu接口配置相关SRB、DRB参数的问题。对于有多个SIM卡的用户设备,用户设备在第一网络的用户标识可以为第一SIM卡的标识,用户设备在第二网络的用户标识可以为第二SIM卡的标识,即,本申请中可以解决第二SIM卡协助寻呼第一SIM卡并协助第一SIM卡配置相关参数的问题,例如,当所述用户设备中的第一SIM卡和第二SIM共用天线设备时候。

[0479] 本申请实施例中用户设备可以先接入第一网络设备中的小区。这样接入装置能够在第一网络中通过第一网络中小区的信令无线承载向用户设备发送第一消息。

[0480] 具体地,图8所示的实施例对于用户设备如何接入第一网络中的小区并不限制,例如,可以是以下可能中的任意一种:

[0481] 1)接入装置在接收到上述的第一寻呼消息之前,接收到第一核心网设备发送的第二寻呼消息,用户设备响应了该第二寻呼消息,在第一网络中转变为RRC-connected态;

[0482] 2)接入装置同时接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息,接入装置根据已知寻呼策略,首先在第一网络中的小区寻呼用户设备,用户设备响应了该第二寻呼消息,在第一网络中转变为RRC-connected态;下文将结合图9说明这种情况。

[0483] 3)接入装置同时接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息,接入装置同时在第一网络中的小区和第二网络中的小区寻呼用户设备,用户设备首先响应了该第二寻呼消息,在第一网络中转变为RRC-connected态;下文将结合图9和图10说明这种情况。

[0484] 4)接入装置同时接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息,接入装置根据自身寻呼策略,首先在第二网络中的小区寻呼用户设备,未寻呼到用户设备,从而在第一网络中的小区寻呼用户设备,用户设备响应了该第二寻呼消息,在第一网络中转变为RRC-connected态之后,再经由洗衣网络协助用户设备响应第二网络的寻呼。

[0485] 5)上述的第一寻呼消息可以用于第一网络和第二网络寻呼用户设备,用户设备选择先接入第一网络,下文将结合图9和图10说明这种情况。

[0486] 图8所示的方法流程中,用户设备在第一网络中的某个小区中处于RRC-connected态,然后在已经接入的第一网络中的小区的协助下响应第二网络的寻呼,可以使得用户设备响应不同的网络的寻呼。

[0487] 进一步地,用户设备可以仅仅在选择接入的第三小区中检测寻呼消息,对于用户设备来说,能够节约用户设备的能耗。

[0488] 图8所示的方法流程中,通过使用户设备接入的网络协助另一个网络寻呼用户设

备,提高用户设备通过一个shared-RAN被多个网络寻呼的性能。

[0489] 另外,对于处于双无线状态的用户设备,用户设备具有两个Uu接口,在每个Uu接口可分别配置SRB、DRB等资源,即用户设备可配置有两套SRB、DRB等资源,用户设备和第一网络间的Uu接口为第一Uu接口,用户设备和第二网络间的Uu接口为第二Uu接口,本申请实施例提供一种寻呼的方法,通过使第一Uu接口协助第二Uu接口寻呼用户设备和/或协助第二Uu接口配置相关SRB、DRB参数,使得用户设备在处于双无线状态场景中可以响应不同的网络的寻呼。

[0490] 对于拥有多个SIM卡的用户设备,用户设备在第一网络的用户设备的第一标识可以为第一SIM卡的标识,用户设备在第二网络的用户设备的第二标识可以为第二SIM卡的标识,本申请实施例提供一种寻呼的方法,通过第一SIM卡协助寻呼第二SIM卡和/或协助第二SIM卡配置相关参数的问题,使得有多个SIM卡的用户设备可以针对不同的SIM卡响应不同的寻呼。

[0491] 下面结合图9简单说明在接入装置接收到不同的寻呼消息,基于不同的寻呼消息中包括的用户设备的标识,获知不同的寻呼消息寻呼的对象为同一个用户设备的情况下,如何实现用户设备响应不同的网络的寻呼。

[0492] 图9是本申请实施例提供的另一种寻呼的方法示意性流程图。该流程中,执行主体包括第一用户面功能网元、第一核心网设备、第二用户面功能网元、第二核心网设备、接入装置和用户设备,其中,为了区别于用户设备,上述的第一用户面功能网元、第一核心网设备和接入装置可以统称为网络设备,上述的第二用户面功能网元、第二核心网设备和接入装置也可以统称为网络设备。

[0493] 用户设备在接入装置支持接入的两个网络中均处于RRC-idle态。有第一网络的数据到达第一用户面功能网元和第二网络的数据到达第二用户面功能网元,具体地,第一用户面功能网元和第二用户面功能网元分别触发第一核心网设备和第二核心网设备进行寻呼。用户设备首先收到第一网络的寻呼后,接入第一网络进入RRC-connected态。

[0494] 该寻呼的方法包括以下步骤。

[0495] S910,第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息。接入装置接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息。

[0496] 该第一寻呼消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识,所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识,所述第二网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第二网络,所述第二小区的标识用于指示供所述用户设备接入的所述第二网络中的小区;

[0497] 具体地,用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识与上述的第一寻呼消息中包括的用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识类似,这里不再赘述。

[0498] 进一步地,上述第一寻呼消息中还可以包括接入网设备标识列表(RAN Node ID list)和第二跟踪区号列表(TAC list)。其中,接入网设备标识列表和第二跟踪区号列表与上述的接入网设备标识列表和第二跟踪区号列表类似,这里不再赘述。

[0499] 可选地,上述第一寻呼消息中还可以包括上述的第二原因值;

[0500] 可选地,上述第一寻呼消息中还可以包括上述的第二时长。

[0501] S920,第一核心网设备向接入装置发送第二寻呼消息。接入装置接收来自第一核心网设备的第二寻呼消息。

[0502] 该第二寻呼消息中包括以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识列表、第一网络的标识列表或第一小区的标识,所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识,所述第一网络的标识用于指示所述用户设备需要接入的第一网络,所述第一小区的标识用于指示供所述用户设备接入的所述第一网络中的小区。

[0503] 进一步地,上述第二寻呼消息中包括的用户设备的第一标识可以是包括在用户设备的第一标识列表中。例如,如果用户设备在所述第一网络中的标识有多个,第二寻呼消息可以将该用户设备的多个第一标识作为用户设备的第一标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0504] 进一步地,上述第二寻呼消息中包括的第一网络的标识可以是包括在第一网络的标识列表中。例如,第一网络的标识可以有多个,第二寻呼消息可以将该多个第一网络的标识作为第一网络的标识列表发送给用户设备,指示第一网络寻呼用户设备。

[0505] 进一步地,第一网络中可以有多个小区可以提供用户设备接入,即第一消息中包括的第一小区的标识可以有多个,第一消息可以将该多个第一小区的标识作为第一小区的标识列表发送给用户设备,指示还有第一网络中多个小区可以提供用户设备接入。

[0506] 一种可能的实现方式,当第一网络为独立私网(SNPN)时,第一网络的标识列表包括NID list和PLMN ID list,或者包括PLMN ID list,例如,用PLMN ID以标识SNPN网络,其中,NID list和PLMN ID list中包括的NID和PLMN ID用于指示供用户设备接入的SNPN。例如,第二寻呼消息中包括的NID list包括NID为第一NID、第二NID和第三NID,PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID和第一NID用于标识第一SNPN、第二PLMN ID和第二NID用于标识第二SNPN、第三PLMN ID和第三NID用于标识第三NPN,则表示上述用户设备可以接入第一SNPN、第二SNPN和第三NPN中的一个或多个独立私网。

[0507] 另一种可能的实现方式,当第一网络为非独立私网(PNI-NPN)时,第一网络的标识列表包括CAG ID list和PLMN ID list,或者包括PLMN ID list,例如,用PLMN ID以标识SNPN网络,其中,CAG ID list和PLMN ID list中包括的CAG ID和PLMN ID用于指示供用户设备接入的PNI-NPN。例如,第二寻呼消息中包括的CAG ID list包括CAG ID为第一CAG ID、第二CAG ID和第三CAG ID,PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID和第一CAG ID用于标识第一PNI-NPN、第二PLMN ID和第二CAG ID用于标识第二PNI-NPN、第三PLMN ID和第三CAG ID用于标识第三PNI-NPN,则表示上述用户设备可以接入第一PNI-NPN、第二PNI-NPN和第三PNI-NPN中的一个或多个非独立私网。

[0508] 又一种可能的实现方式,当第一网络为PLMN时,第一网络的标识列表为PLMN ID list,其中,PLMN ID list中包括的PLMN ID用于指示供用户设备接入的PLMN。例如,第二寻呼消息中包括的PLMN ID list包括PLMN ID为第一PLMN ID、第二PLMN ID和第三PLMN ID,且第一PLMN ID用于标识第一PLMN、第二PLMN ID用于标识第一PLMN、第三PLMN ID用于标识第三PLMN,则表示上述用户设备可以接入第一PLMN、第二PLMN和第三PLMN中的一个或多个PLMN。

[0509] 进一步地,第二寻呼消息中包括的用户设备的第一标识列表可以通知接入装置寻

呼的对象为上述的用户设备。例如,第二寻呼消息中包括用户设备在第一网络中的5G-S-TMSI、5G-GUTI或IMSI等用户设备的标识中的至少一种。

[0510] 进一步地,第二寻呼消息中包括的第一小区的标识列表使得接入装置通知用户设备可以接入第一网络中的哪些小区,进一步地,上述第二寻呼消息中还包括以下至少一项:第一小区标识列表(cell ID list)、接入网设备标识列表(RAN Node ID list)或第一跟踪区号列表(TAC list)。其中,第一小区标识列表中包括的第一小区标识用于指示用户设备接入的第一网络中的小区、接入网设备标识列表中包括的接入网设备标识用于指示用户设备能够通过哪些接入网设备接入小区、第一跟踪区号列表中包括的第一TAC用于指示供用户设备接入的小区所属的TA。

[0511] 可选地,上述第二寻呼消息中还可以包括第一原因值(cause),该第一原因值用于指示第一网络寻呼用户设备的原因。也就是说,当第二寻呼消息中包括第一原因值的情况下,用户设备能够基于该第一原因值获知第一网络发起寻呼的原因。第一原因值可以协助用户设备快速定位寻呼消息发起的原因,分辨出寻呼场景,以便用户设备接下来快速做出合适的策略和动作。

[0512] 可选地,上述第二寻呼消息中还可以包括第一时长,该第一时长用于标识在第一时长内用户设备需要接入上述的第一网络中的小区。也就是说,当第二寻呼消息中包括第一时长的情况下,用户设备能够基于该第一时长获知第一网络期望用户设备响应寻呼的时间。第一时长为网络和终端侧接入网络提供时间门限参考值,例如,若终端设备收到寻呼消息时正在接收其他网络的业务,终端设备可以在时间门限内继续接收其他网络的业务,待临近时间门限时再接入寻呼网络,保证用户业务的连续性。

[0513] 上述的第二原因值包括以下几种可能的形式:

[0514] 一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第一原因值可以为PNI-NPN或PLMN字符,标识因PNI-NPN或PLMN业务发起寻呼。

[0515] 另一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN,第一网络为SNPN或PLMN或者另一个PNI-NPN,则第一原因值可以为SNPN或PLMN字符,标识因SNPN或PLMN业务发起寻呼。

[0516] 又一种可能的实现方式,第二网络为PLMN,第一网络为SNPN或PNI-NPN或者另一个PLMN,则第一原因值可以为SNPN或PNI-NPN字符,标识因SNPN或PNI-NPN业务发起寻呼。

[0517] 又一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第一原因值可以为SNPN至PNI-NPN(SNPN to PNI-NPN)或SNPN至PLMN(SNPN to PLMN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入SNPN网络,而后用户设备发生移动,从SNPN网络移动到了PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络,因SNPN网络的业务对用户设备发起寻呼。

[0518] 又一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,第一网络为SNPN,则第一原因值可以为PNI-NPN至SNPN(PNI-NPN to SNPN)或PLMN至SNPN(PLMN to SNPN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络,而后用户设备发生移动,从PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络移动到了SNPN网络,因PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络的业务对用户设备发起寻呼。

[0519] 又一种可能的实现方式,第二网络为SNPN,第一网络为PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN,则第一原因值可以为SNPN至PNI-NPN(SNPN to PNI-NPN)或SNPN至PLMN(SNPN to

PLMN)字符,标识用户设备之前接入SNPN网络,通过SNPN网络建立了PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络的PDU会话资源,而后用户设备发生移动,从SNPN网络移动到了PNI-NPN或PLMN网络,PNI-NPN或PLMN或者另一个SNPN网络因本网络的业务在本网络对用户设备发起寻呼。

[0520] 又一种可能的实现方式,第二网络为PNI-NPN或PLMN,第一网络为SNPN,则第一原因值可以为PNI-NPN至SNPN(PNI-NPN to SNPN)或PLMN至SNPN(PLMN to SNPN)或SNPN至SNPN(SNPN to SNPN)字符,标识用户设备之前接入PNI-NPN或PLMN网络,通过PNI-NPN或PLMN网络建立了SNPN网络的PDU会话资源,而后用户设备发生移动,从PNI-NPN或PLMN网络移动到了SNPN网络,SNPN网络因本网络的业务在本网络对用户设备发起寻呼。

[0521] 上述几种可能的情况,只是以举例的形式说明第一原因值可能的表现形式,对本申请的保护范围不构成任何的限定,本申请中对于第一原因值其他可能的表现形式不再赘述。

[0522] 上述的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识可能不同。但是本实施例中,接入装置可以根据用户设备的第一标识和用户设备的第二标识判断出其均标识同一个用户设备。

[0523] 一种可能的实现方式,接入装置从所述用户设备接收用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,即图9所示的方法流程还包括S931,用户设备向接入装置发送用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。接入装置接收来自用户设备的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。

[0524] 另一种可能的实现方式,接入装置从所述第一核心网设备接收所述用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,即图9所示的方法流程还包括S932,第一核心网设备向接入装置发送用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。接入装置接收来自第一核心网设备的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。

[0525] 另一种可能的实现方式,接入装置从所述第二核心网设备接收所述用户设备的第一标识和用户设备的第二标识,即图9所示的方法流程还包括S933,第二核心网设备向接入装置发送用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。接入装置接收来自第二核心网设备的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识。

[0526] 其中,所述用户设备的第一标识用于指示所述用户设备在所述第一网络中的用户标识所述用户设备的第二标识用于指示所述用户设备在所述第二网络中的用户标识。

[0527] 上述S931、S932或S933可以发生在S910和S920之前,S931、S932或S933也可以发生在S910和S920之后,或者同时放生,本实施例中对于S931、S932、S933、S910和S920发生的先后顺序并不限制。

[0528] 第一核心网设备向接入装置发送第二寻呼消息是因为第二用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图9所示的方法流程中还包括S911,第二用户面功能网元接收第一数据。

[0529] 同理,第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息的原因可以是第一用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图9所示的方法流程中还包括S921,第一用户面功能网元接收第二数据。

[0530] 当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,例如第一核心网设备和第二核心网

设备是同一个设备时,上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息为同一个核心网设备发送的寻呼消息,可以统称为第一寻呼消息,该第一寻呼消息用于第一网络和第二网络寻呼用户设备,该第一寻呼消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,以及用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识中的至少一种。

[0531] 可选地,在该情况下第一寻呼消息还可以包括第一原因值和/或第二原因值;

[0532] 可选地,在该情况下第二寻呼消息还可以包括第一时长和/或第二时长。

[0533] 上述第一核心网设备和第二核心网设备为同一个核心网设备、上述第一用户面功能网元和第二用户面功能网元为同一个用户面功能网元,即该用户面功能网元同时接收到上述的第一数据和第二数据,该第一数据和第二数据属于不同的网络。

[0534] 进一步地,接入装置接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息之后决定:分别在所述第一网络中的小区和所述第二网络中的小区寻呼所述用户设备;或者,在所述第一网络或第二网络中的小区寻呼所述用户设备。即图9所示的方法流程中还包括S930,接入装置确定寻呼策略。

[0535] 一种可能的实现方式,接入装置根据接收到的第一寻呼消息和第二寻呼消息中包括的信息,确定在接入装置支持接入的第一网络中的小区和第二网络中的小区同时寻呼用户设备;或者,另一种可能的实现方式,接入装置根据接收到的第一寻呼消息和第二寻呼消息中包括的信息,只在第一网络中的小区或者第二网络中的小区寻呼用户设备,若寻呼不到用户设备再在另一个网络中的小区寻呼用户设备。其中,接入装置确定小区寻呼优先级可根据第一寻呼消息和第二寻呼消息中包括的时长来定,时长短的先寻呼。

[0536] 可选地,接入装置寻呼策略可以接入装置根据运营商策略决定的,也可以第一核心网设备和/或第二核心网设备侧辅助接入装置做决策,例如,第一核心网设备和/或第二核心网设备发送寻呼消息时,寻呼消息中包括指示信息告知接入装置只在第一网络中的小区或者第二网络中的小区寻呼用户设备,还是可以在第一网络中的小区和第二网络中的小区寻呼用户设备,或者,寻呼消息中包括不同网络的寻呼优先级。

[0537] 当接入装置分别在第一网络中的小区和第二网络中的小区同时寻呼用户设备时,用户设备接收到第二网络中的小区的寻呼、或者,当接入装置分别在第一网络中的小区和第二网络中的小区同时寻呼用户设备时,用户设备先接收到第一网络中的小区的寻呼、或者,接入装置只在第一网络中的小区寻呼用户设备,用户设备接收到第一网络中的小区的寻呼、或者,接入装置只在第二网络中的小区寻呼用户设备,用户设备接收到第二网络中的小区的寻呼。即图9所示的方法流程中还包括S940,用户设备接收来自接入装置的第四和/或第五寻呼消息。接入装置向用户设备发送第四和/或第五寻呼消息。

[0538] 可选地,当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,例如第一核心网设备和第二核心网设备是同一个设备时,上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息可以为一条寻呼消息,例如,第四寻呼消息和第五寻呼消息为接入装置发送给用户设备的第一消息,该第一消息指示用户设备接入第一网络和第二网络。所述第一消息包括用户设备的第二标识、第二网络的标识或第二小区的标识中的至少一种,还包括用户设备的第一标识、第一网络的标识或第一小区的标识中的至少一种。

[0539] 可选地,第一消息中还包括第一原因值和/或第二原因值。

[0540] 可选地,第一消息中还包括第一时长和/或第二时长。

[0541] 可选地,第四寻呼消息和第五寻呼消息为两条寻呼消息,例如,第四寻呼消息为接入装置基于接收到的第二寻呼消息获知第二网络中的小区寻呼用户设备,则接入装置向用户设备发送该第四寻呼消息,此时第四寻呼消息与上述的第一消息类似;第五寻呼消息理解接入装置基于接收到的第一寻呼消息获知第一网络中的小区寻呼用户设备,则接入装置向用户设备发送该第五寻呼消息,为了区分该第五寻呼消息可以称为第三消息,用于指示用户设备接入第一网络。

[0542] 一种可能的实现方式,用户设备接收到的寻呼消息是接入装置基于上述第一寻呼消息向用户设备发送的第四寻呼消息,该第四寻呼消息中包括的信息与第一寻呼消息中包括的类似,这里不再赘述。

[0543] 另一种可能的实现方式,用户设备接收到的寻呼消息是接入装置基于上述第二寻呼消息向用户设备发送的第五寻呼消息,该第五寻呼消息中的信息与第二寻呼消息中包括的类似,这里不再赘述。

[0544] 进一步地,用户设备响应上述的寻呼消息,接入对应的网络中。

[0545] 为了便于描述,下文图9所示的实施例中以用户设备确定接入第一网络为例进行说明。在此情况下可以结合图8所示的实施例,即用户设备接入第一网络之后,还可以结合

[0546] 图8所示的方法流程,经由第一网络响应第二网络的寻呼。

[0547] 具体地,用户设备确定接入到上述第一网络中的第四小区之后,将该第四小区的信息发送给接入装置。即图9所示的方法流程中还包括S950,用户设备向接入装置发送第二响应消息,接入装置接收来自用户设备的第二响应消息。所述第二响应消息中包括第四小区的信息。其中,对于NPN网络,第二响应消息中包括NPN网络的标识。例如,对于SNPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和NID、对于PNI-NPN,需要包括所选择的(selected)PLMN ID和CAG ID。

[0548] 一种可能的实现方式,上述第二响应消息为RRC setup complete消息。

[0549] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为RRC reconfiguration complete消息

[0550] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为uplink information transfer消息。

[0551] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为RRC setup request消息。

[0552] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为随机接入过程MSG1消息。

[0553] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为MAC层信令,例如,MAC CE。

[0554] 另一种可能的实现方式,上述第二响应消息为物理层信令,例如,UCI。

[0555] 可选地,当上述的第三消息为RRC reconfiguration消息的情况下,第二响应消息可以为RRC reconfiguration complete消息;可选地,当上述的第三消息为RRC setup消息的情况下,第二响应消息可以为RRC setup complete消息。

[0556] 进一步地,图9所示的寻呼方法还包括以下步骤:

[0557] S960,接入装置向第二核心网设备发送第四小区的信息。第二核心网设备接收来自接入装置的第四小区的信息。

[0558] 该第四小区的信息用于通知第二核心网设备已经寻呼到需要寻呼的用户设备,该第四小区的信息包括上述的第四小区的小区标识,以及该第四小区对应的网络标识、接入

网设备标识、或跟踪区号。

[0559] 一种可能的实现方式，上述第四小区的信息可以包括在初始用户消息中，该初始用户消息用于通知第二核心网设备已经寻呼到需要寻呼的用户设备。

[0560] 本申请实施例中对于第二核心网设备和接入装置之间传输上述第四小区的信息方式并不限制，可以是复用现有的信令，在现有的信令中增加第四小区的信息，还可以是在第二核心网设备和接入装置之间新增用于传输第四小区的信息的信令。

[0561] 第二核心网设备获知用户设备寻呼成功之后，按照现有标准流程为用户设备配置接入第四小区的承载资源，这里不再赘述。

[0562] 进一步地，当用户设备在第一网络中处于RRC-connected态之后，处理第二网络的寻呼可以参考图8所示的方法流程，接入装置利用已经建立的第一网络的SRB通过RRC消息帮助第二网络继续寻呼并为用户设备预配置SRB、DRB和PDU会话资源，这里不再详细说明。

[0563] 图9所示的方法流程，考虑接入装置接收到不同的寻呼消息能够确定不同的寻呼消息寻呼同一个用户设备，在一些可能的情况下，接入装置接收到不同的寻呼消息之后，并不能判断该不同的寻呼消息寻呼同一个用户设备，下面结合图10详细说明，当接入装置接收到不同的寻呼消息不判断或无法判断该不同的寻呼消息寻呼同一个用户设备的情况。

[0564] 图10是本申请实施例提供的又一种寻呼的方法示意性流程图。该流程中，执行主体包括第一用户面功能网元、第一核心网设备、第二用户面功能网元、第二核心网设备、接入装置和用户设备，其中，为了区别于用户设备，上述的第一用户面功能网元、第一核心网设备和接入装置可以统称为网络设备，上述的第二用户面功能网元、第二核心网设备和接入装置也可以统称为网络设备。

[0565] 用户设备在接入装置支持接入的两个网络中均处于RRC-idle态。有第一网络的数据到达第一用户面功能网元和第二网络的数据到达第二用户面功能网元，具体地，第一用户面功能网元和第二用户面功能网元分别触发第一核心网设备和第二核心网设备进行寻呼。接入装置并不能识别来自不同网络的两个寻呼是在寻呼同一个用户设备，用户设备接收到第一网络和第二网络的寻呼后，先接入第一网络进入RRC-connected态，再将第二网络对用户设备的寻呼信息通知给接入装置，由先接入第一网络中的小区协助用户设备接入第二网络。

[0566] 该寻呼的方法包括以下步骤。

[0567] S1010，第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息。接入装置接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息。

[0568] 第一寻呼消息与图9中S910中的第一寻呼消息类似，这里不再赘述。

[0569] S1020，第一核心网设备向接入装置发送第二寻呼消息。接入装置接收来自第一核心网设备的第二寻呼消息。

[0570] 第二寻呼消息与图9中S920中的第二寻呼消息类似，这里不再赘述。

[0571] 上述的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识可能不同，但是本实施例中，接入装置不知道用户设备的第一标识和用户设备的第二标识均标识同一个用户设备。

[0572] 第一核心网设备向接入装置发送第二寻呼消息的原因可以是第二用户面功能网元接收到用户设备的数据，即图10所示的方法流程中还包括S1011，第二用户面功能网元接收第一数据。

[0573] 同理,第二核心网设备向接入装置发送第一寻呼消息的原因可以是第一用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图10所示的方法流程中还包括S1021,第一用户面功能网元接收第二数据。

[0574] 当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息为同一个核心网设备发送的寻呼消息,可以统称为第一寻呼消息。

[0575] 进一步地,接入装置接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息之后需要寻呼用户设备,即图10所示的方法流程中还包括S1030:接入装置向用户设备发送第四寻呼消息。用户设备接收来自接入装置的第四寻呼消息。S1040:接入装置向用户设备发送第五寻呼消息。用户设备接收来自接入装置的第五寻呼消息。其中,第四寻呼消息与图9中所示的第四寻呼消息类似,第五寻呼消息与图9中所示的第五寻呼消息类似,这里不再赘述。

[0576] 当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息为同一个核心网设备发送的寻呼消息,可以统称为第一消息。

[0577] 具体地,接入装置无法提前获知第一寻呼消息和第二寻呼消息需要寻呼的用户设备为同一个用户设备,则接入装置会在第一网络中的小区和第二网络中的小区中同时寻呼用户设备。

[0578] 例如,上述第一寻呼消息中包括的用户设备的标识为第一5G-S-TMSI,第二寻呼消息中包括的用户设备的标识为第二5G-S-TMSI,接入装置在第二网络中的小区中发送第四寻呼消息,寻呼标识为第一5G-S-TMSI的用户设备;在第一网络中的小区中发送第五寻呼消息寻呼标识为第二5G-S-TMSI的用户设备。

[0579] 进一步地,在接入装置分别在第一网络中的小区和第二网络中的小区中同时寻呼用户设备时,用户设备能够分别接收到来自第一网络中的小区和第二网络中的小区的寻呼(可以理解为该用户设备支持双无线(dual radio)或者用户设备可以通过不同SIM卡接入到不同的网络),用户设备接收到第四寻呼消息和第五寻呼消息。

[0580] 进一步地,用户设备响应上述的第四寻呼消息或第五寻呼消息,接入对应的小区中。

[0581] 一种可能的实现方式,用户设备接收到上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息,确定首先响应第四寻呼消息。

[0582] 另一种可能的实现方式,用户设备接收到上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息,确定首先响应第五寻呼消息。

[0583] 可选地,当用户设备响应第五寻呼消息在第一网络中处于RRC-connected态之后,处理第二网络的寻呼可以参考图8所示的方法流程。

[0584] 上述的用户设备可以设置有多个SIM,例如,包括第一SIM卡和第二SIM卡。

[0585] 其中,上述的用户设备的第一标识可以是用户设备的第一SIM卡在第二网络中的标识,用户设备的第二标识可以是用户设备的第二SIM卡在第一网络中的标识;或者,用户设备的第一标识可以是用户设备的第二SIM卡在第二网络中的标识,用户设备的第二标识可以是用户设备的第一SIM卡在第一网络中的标识;或者,用户设备的第一标识可以是用户设备的第一SIM卡在第二网络中的标识,用户设备的第二标识可以是用户设备的第一SIM卡在第一网络中的标识;或者,用户设备的第一标识可以是用户设备的第二SIM卡在第二网络中的标识,用户设备的第二标识可以是用户设备的第二SIM卡在第一网络中的标识。

[0586] 对于一个用户设备拥有多SIM卡的情况下,用户设备可以是通过第一SIM卡连接在第一网络,通过第二SIM卡连接在第二网络,在该情况下,第一网络和第二网络可以相同,例如,第一SIM卡已经处于连接态之后,第一SIM卡协助第二SIM卡响应网络的寻呼。

[0587] 具体地,第一网络通过S1020中所示的第二寻呼消息寻呼用户设备的第一SIM卡,第二网络通过S1010中所示的第一寻呼消息寻呼用户设备的第二SIM卡。

[0588] 接入装置通过S1030中所示的第四寻呼消息告知用户设备第一网络在寻呼用户设备的第一SIM卡,接入装置通过S1040中所示的第五寻呼消息告知用户设备第二网络在寻呼用户设备的第二SIM卡。

[0589] 一种可能的实现方式是:

[0590] 用户设备响应上述的第五寻呼消息,使得用户设备通过第一SIM卡连接在第一网络。即图10所示的方法流程还包括S1050:用户设备响应第五寻呼消息。

[0591] 当用户设备通过第一SIM卡连接在第一网络之后,第一SIM可以通过第一网络协助第二SIM连接在第二网络,包括以下几种可能:

[0592] 可能一:用户设备的第二SIM卡随机接入第二网络的第三小区。即图10所示的方法流程还包括S1060:用户设备发起随机接入。

[0593] 可能二:用户设备向接入装置发送第一响应消息,告知接入装置用户设备通过第一SIM卡连接在第一网络,接入装置通过第一网络向用户设备发送第二消息,在第二消息中第一网络通过用户设备的第一SIM卡将用户设备的第二SIM在第二网络中的第一参数、第二参数、第三参数、第四参数或第五参数发送给用户设备,用户设备将相应参数传输给第二SIM卡,第二SIM按照相应参数配置资源。

[0594] 具体地,第二消息与上述第二消息类似,这里不再赘述。即图10所示的方法流程还包括S1070:用户设备向接入装置发送第一响应消息、S1080:接入装置通过第一网络向用户设备发送第二消息。用户设备通过第一网络接收来自接入装置的第二消息。

[0595] 可能三:上述的第五寻呼消息中包括用户设备的第二SIM在第二网络中的第六参数、第七参数、第八参数、第九参数、或第十参数。

[0596] 具体地,第五寻呼消息中包括的相应参数与图8中情况三所示的第一消息中包括的类似,这里不再赘述。

[0597] 应当理解,本申请实施例中第一网络可以为PLMN、PNI-NPN、或SNPN中的任意一种网络,第二网络可以为PLMN、PNI-NPN、或SNPN任意一种网络。另外,在多SIM场景下,第一网络和第二网络可以为同一个PLMN、PNI-NPN、或SNPN网络,例如,第一网络和第二网络为同一个PLMN网络寻呼同一终端设备的不同SIM卡。

[0598] 下面结合图11详细说明,接入装置包括CU和DU的情况下,CU和DU之间的信令交互。图11是本申请实施例提供的一种通信方法示意性流程图。该流程中,执行主体包括CU和DU。

[0599] 该通信方法包括以下步骤。

[0600] S1110,DU向CU发送第一信令。CU接收来自DU的第一信令。

[0601] 所述第一信令用于指示所述DU能够支持接入的网络。

[0602] 一种可能的实现方式,DU支持接入的网络包括PLMN,则第一信令包括PLMN的标识。例如,DU支持接入的网络包括第一PLMN～第三PLMN,则第一信令包括第一PLMN的标识、第二PLMN的标识和第三PLMN的标识。如果第一PLMN的标识、第二PLMN的标识和第三PLMN的标识

的标识分别为PLMN ID#1～PLMN ID#3,则第一信令中包括PLMN ID#1～PLMN ID#3。

[0603] 另一种可能的实现方式,DU支持接入的网络包括PNI-NPN,则第一信令包括PNI-NPN的标识。例如,DU支持接入的网络包括第一PNI-NPN～第三PNI-NPN,则第一信令包括第一PNI-NPN的标识、第二PNI-NPN的标识和第三PNI-NPN的标识。如果第一PNI-NPN的标识、第二PNI-NPN的标识和第三PNI-NPN的标识的标识分别为PLMN ID#1、CAG ID#1～PLMN ID#3、CAG ID#3,则第一信令中包括PLMN ID#1、CAG ID#1～PLMN ID#3、CAG ID#3。

[0604] 又一种可能的实现方式,DU支持接入的网络包括SNPN,则第一信令包括SNPN的标识。例如,DU支持接入的网络包括第一SNPN～第三NPN,则第一信令包括第一SNPN的标识、第二SNPN的标识和第三SNPN的标识。如果第一SNPN的标识、第二SNPN的标识和第三SNPN的标识的标识分别为PLMN ID#1、NID#1～PLMN ID#3、NID#3,则第一信令中包括PLMN ID#1、NID#1～PLMN ID#3、NID#3。

[0605] 可选地,第一信令为F1接口建立请求(F1setup request)信令;

[0606] 具体地,DU可以在F1接口建立信令中包括DU支持的NPN的信息。对于NG-RAN,CU可以在F1接口建立响应信令中包括CU支持的NPN的信息。当所述NPN的信息包括CAG ID时,如果CU支持的NPN中所包括的CAG ID(s)与DU支持的NPN中包括的CAG ID(s)不同,DU应当考虑该不同,在进行系统信息广播时,可以广播CU和DU同时支持的CAG Id(s)。当所述NPN的信息包括NID时,如果CU支持的NPN中所包括的NID(s)与DU支持的NPN中所包括的NID(s)不同,DU应考虑该不同,在进行系统信息广播时,可以广播CU和DU同时支持的NID(s)。

[0607] 可选地,第一信令为DU配置更新请求信令,该DU配置更新请求信令用于指示更新所述DU能够支持接入的网络,在该实现方式下,CU在接收到DU配置更新请求信令之前已经接收到上述的F1接口建立请求信令,获知了DU能够支持接入的网络,在接收到DU配置更新请求信令更新获知的DU能够支持接入的网络。

[0608] 具体地,如果DU支持的NPN的信息包含在DU配置更新请求信令中,CU可存储DU支持的NPN的信息,并将之前DU提供的DU支持的NPN替换为DU配置更新请求信令中所包括的DU支持的NPN。如果CU支持的NPN的信息包含在DU配置更新请求确认信令中,DU可以存储所述CU支持的NPN、覆盖DU所维护的CU支持的NPN的信息。相应地,DU还可以更新相应的系统信息。如果CU支持的NPN的信息包含在CU配置更新请求信令中,DU可以存储所述CU支持的NPN的信息,将之前所收到的CU支持的NPN的信息替换为CU配置更新请求信令中所包括的CU支持的NPN的信息。如果DU支持的NPN的信息包含在CU配置更新请求确认信令中,CU可以存储所述DU支持的NPN的信息,将之前所收到的DU支持的NPN的信息替换为CU配置更新请求确认信令中所包括的DU支持的NPN的信息。

[0609] 例如,DU向CU发送F1接口建立请求,通知DU该DU能够支持接入的网络包括第一网络、第二网络和第三网络;在一段时间之后,DU确定自身能够支持接入的网络包括第一网络和第二网络和第四网络,即DU向CU发送DU配置更新请求信令,通知CU该DU能够支持接入的网络包括第一网络、第二网络和第四网络,或者,DU配置更新请求信令通知CU,该DU不能够支持接入第三网络,增加支持接入第四网络。

[0610] 可选地,第一信令包括DU服务小区消息,DU服务小区消息包括小区标识和小区支持接入的网络的网络标识。例如,包括上述的PLMN ID、NID和Cell ID。其中,DU服务小区消息也可以称之为DU服务小区信息(served cell information)。

[0611] 例如,第一信令中的网络标识可以包含在DU所支持的小区信息列表中,具体表现形式包括表1所示的形式:

[0612] 表1

[0613]

信元名称（IE/group name ）	描述（semantics description）
NR 小区全球标识（NR CGI）	小区全球标识用于标识小区
NR 小区物理标识（NR PCI）	小区物理标识
5G 系统跟踪区域码（5GS TAC）	5G 系统跟踪区域码
配置的 EPS 跟踪区域码（configured EPS TAC）	跟踪区域码
服务的 PLMNserved PLMNs	广播的 PLMN
>PLMN 标识（PLMN identity）	PLMN 标识
> TAI 切片支持列表（TAI slice support list）	每个跟踪区所支持的切片
>支持的 NPN 列表 （NPN support list）	每个 PLMN 所支持的 NPN 网络列表。
……	……
扩展的服务 PLMN 列表（extended served PLMNs list）	
>扩展的服务 PLMN 项列表（extended served PLMNs item）	扩展的服务 PLMN 项
>> PLMN 标识（PLMN identity）	PLMN 标识
>> TAI 切片支持列表（TAI slice support list）	
>>支持的 NPN 列表 （NPN support list）	每个 PLMN 所支持的 NPN 网络列表。
……	……
广播 PLMN 标识信息列表（broadcast PLMN identity Info list）	
>PLMN 标识列表（PLMN identity List）	PLMN 标识列表
>扩展的 PLMN 标识列表（extended PLMN identity list）	
>5G 系统跟踪区域码（5GS-TAC）	跟踪区域码
>NR 小区标识（NR cell identity）	小区标识用于标识小区
>RAN 区域码（RANAC）	接入网区域码
>支持的 NPN 列表 （NPN support list）	每个 PLMN 所支持的 NPN 网

[0614]

	络列表。

[0615] 本申请中描述(semantics description)一栏中的文字描述不一定需要在协议中体现,本申请中提供描述(semantics description)只是为了便于理解信元而增加的。

[0616] 表1中的NPN suppoted list具体表现形式包括表2所示的形式:

[0617] 表2

[0618]

信元名称(IE/group name)	描述(semantics description)
NPN支持项信元(NPN support item IEs)	支持的NPN
>CAG标识列表(CAG ID list)	CAG标识列表
>>CAG标识(CAG ID)	CAG标识
>网络标识列表(NID list)	NID列表
>>网络标识(NID)	NID

[0619] S1120,CU向DU发送第二信令。DU接收来自CU的第二信令。

[0620] 一种可能的实现方式,第二信令用于指示所述CU和所述DU共同能够支持接入的网络。

[0621] 例如,如果CU接收到上述的第一信令之后获知DU能够支持接入的网络包括第一PLMN ID对应的第一PLMN,以及第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN;且CU支持接入的网络包括第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN,则第二信令包括第一SNPN的标识第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID,指示CU和DU共同能够支持接入的网络为第一SNPN。

[0622] 另一种可能的实现方式,第二信令用于指示CU能够支持接入的网络。

[0623] 例如,如果CU支持接入的网络包括PLMN,则第二信令包括PLMN的标识。如果CU支持接入的网络包括PNI-NPN,则第二信令包括PNI-NPN的标识。如果CU支持接入的网络包括SNPN,则第二信令包括SNPN的标识。

[0624] 例如,第二信令中的CU能够支持的NPN网络信息具体表现形式包括表3所示的形式:

[0625] 表3

[0626]

信元名称（IE/group name ）	描述（semantics description）
可用的 PLMN 项信元(available PLMN item IEs）	可用的 PLMN
>PLMN 标识 （PLMN identity）	PLMN 标识
>支持的 NPN 列表 （NPN support list）	每个 PLMN 所支持的 NPN 网络列表。

[0627] 或者,CU能够支持的NPN网络信息具体表现形式包括表4所示的形式:

[0628] 表4

[0629]

信元名称（IE/group name ）	描述（semantics description）
扩展的可用 PLMN 项信元（extended available PLMN item IEs）	扩展的可用 PLMN
>PLMN 标识 （PLMN identity）	PLMN 标识
>支持的 NPN 列表 （NPN support list）	每个 PLMN 所支持的 NPN 网络列表。

[0630] 表3和表4中的NPN suppoted List具体表现形式包括表5所示的形式:

[0631] 表5

[0632]

信元名称(IE/group name)	描述(semantics description)
NPN支持项信元(NPN support item IEs)	支持的NPN

>CAG标识列表(CAG ID list)	CAG标识列表
>>CAG标识(CAG ID)	CAG标识
>网络标识列表(NID list)	NID列表
>>网络标识(NID)	NID

[0633] 又一种可能的实现方式,第二信令用于指示CU对上述的第一信令响应失败,例如,CU和DU没有共同支持接入的网络。例如,在第一信令是F1接口建立请求的情况下,第二信令可以是F1接口建立失败。此种情括下,第二信令可以包括失败的原因。

[0634] 例如,CU接收到上述的第一信令之后获知DU能够支持接入的网络包括第一PLMN ID对应的第一PLMN,以及第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN;且CU支持接入的网络包括第二PLMN ID、第二NID、第二Cell ID对应的第二SNPN,则CU确定CU和DU没有共同支持接入的网络,CU发送第二信令用于指示CU和DU没有共同支持接入的网络。第二信令中可以包括失败原因,失败原因可以是第一PLMN ID以及第一NID,表示CU不支持(not supported)第一PLMN ID以及第一NID。

[0635] 又一种可能的实现方式,第二信令用于发送CU对DU的辅助配置参数,该辅助配置参数用于辅助DU配置所支持的网络的相关参数,例如,CU向DU发送降低网络接入速率信令,以辅助DU配置其下网络小区的UAC参数。

[0636] 第二信令用于发送CU对DU的辅助配置参数并不限制CU接收到上述的第一信令,CU可以主动向CU发送第二信令,辅助DU配置所支持的网络的相关参数。

[0637] 例如,第二信令中发送的UAC辅助参数具体表现形式包括表6所示的形式:

[0638] 表6

[0639]

信元名称(IE/group name)	描述(semantics description)
UAC PLMN 列表(UAC PLMN list)	UAC PLMN 列表
>UAC PLMN 项信元(UAC PLMN item)	UAC PLMN
>>PLMN 标识(PLMN identity)	PLMN 标识用于标识网络
>>网络标识(NID)	NID
>>UAC 类型列表(UAC type list)	UAC 类型列表
>>>UA 类型项信元(UAC type item)	UA 类型

[0640]

>>>> UAC 减少指示（UAC reduction indication）	UAC 减少指示
>>>> 可选的 UAC 分类类型（CHOICE UAC category type）	可选的 UAC 分类
>>>>> 标准化的 UAC（UAC standardized）	标准化的 UAC
>>>>>> UAC 动作（UAC action）	UAC 动作
>>>>>运营商定义的 UAC（UAC operator defined）	运营商定义的 UAC
>>>>>>访问类别（access category）	
>>>>>>访问标识（access identity）	

[0641] 上述表格中添加的NID、CAG ID、SNPN ID、或PNI-NPN ID等可以与其他参数同等级别，例如与UAC reduction indication、UAC action、access category、或access identity等同等级别，或者包含在上述参数内对NPN网络进一步细化限制。

[0642] 又一种可能的实现方式，对于NPN网络，第二信令可用于告知DU接口建立或者配置更新发生错误而失败，失败原因可以为所提供的CAG ID不被支持(CAG ID(s) not supported)、所提供的NID不被支持(NID(s)not supported)、所提供的SNPN不被支持(SNPN(s)not supported)、所提供的PNI-NPN不被支持(PNI-NPN(s)not supported)、invalid CAG ID(s)、invalid NID(s)、invalid SNPN、invalid PNI-NPN、或者CAG access only等，即指示DU所提供的CAG ID、NID、SNPN网络、或者PNI-NPN网络不被CU支持，CU和DU没有共同支持的CAG或者SNPN网络，所以导致接口建立失败、DU配置更新失败、CU配置更新失败。另外，所述原因值还适用于NG接口、Xn接口建立和网络节点配置更新的过程，适用接口本申请不作具体限制。此外，所述原因值同样也适用于在Uu接口、F1接口、E1接口、NG接口、Xn接口等接口用户设备初始接入失败、建立用户设备上下文失败、修改用户设备上下文失败、或者用户设备切换失败等过程，适用过程本申请也不作具体限制。例如，用户初始接入过程中，用户设备会将所选择接入的网络的网络标识通过随机接入过程的RRC setup complete信息上报给DU，DU会进而将用户所选择接入的网络标识上报给CU，CU会进而将用户所选择接入的网络标识上报给核心网设备AMF，例如，网络标识为NID、CAG ID、PLMN ID、SNPN ID、或者PNI-NPN ID等，AMF基于本地存储的用户的订阅信息来验证是否允许用户设备的接入，例如，AMF本地存储的用户的订阅信息可以为移动限制性列表(mobility restriction)中的允许用户接入的CAG ID列表信息、NID列表信息、用户设备是否只能通过CAG小区访问5CG(CAG access only)、用户设备是否只能通过NID小区访问5CG(NID access only)等信息。如果验证不成功，AMF会拒绝用户的接入并通过NG接口上的报错指示信息(error indication)等通知CU用户设备的接入发生错误而失败，通知信息中会包括错误原因或失败原因，错误原因或失败原因可以为上述原因值。由于用户接入失败，CU可进一步通过F1接口向DU发送UE CONTEXT RELEASE COMMAND以释放掉DU处已经为用户设备配置的资源，例如SRB、DRB资源。UE CONTEXT RELEASE COMMAND中可包括释放原因，释放原因可以为上述原因值。CU和DU可以进一步发送RRC release消息给用户设备，以指示用户设备释放掉配置的空

口资源,RRC release消息中可包括释放原因值,释放原因可以为上述原因值。

[0643] 第二信令中的原因值具体表现形式包括表7所示形式:

[0644] 表7

[0645]

原因值	含义
无效 NID(s)（invalid NID）	由于提供给 AMF、或 CU 等的 NID(s)不在 UE 的允许 NID 列表中，因此触发了信令失败、或 UE 上下文的释放等。
无效 CAG ID(s)（invalid CAG ID）	由于提供给 AMF、或 CU 等的 CAG ID(s)不在 UE 的允许 CAG ID 列表中，因此触发了信令失败、或 UE 上下文的释放等。
仅可访问 CAG 小区（CAG-access only）	因为 UE 只允许访问 CAG 小区，因此触发了信令失败、或 UE 上下文的释放等。
SNPN 不被支持（SNPN(s) not supported）	CU 节点不支持 DU 上报的 SNPN(s)，接口建立、或接口更新等失败。
PNI-NPN 不被支持（PNI-NPN(s) not supported）	CU 节点不支持 DU 上报的 PNI-NPN(s)，接口建立、或接口更新等失败。

[0646] 应当理解,上述SNPN不被支持(SNPN not supported)也可以被无效NID(invalid NID)、无效PLMN(invalid PLMN)、NID不被CU所支持(NID not served by the gNB-CU)、PLMN不被CU所支持(PLMN not served by the gNB-CU)、或者上述两个或者多个元素的组合所替代。PNI-NPN不被支持(PNI-NPN not supported)也可以被无效CAG ID(invalid CAG ID)、无效PLMN(invalid PLMN)、CAG不被CU所支持(CAG not served by the gNB-CU)、PLMN不被CU所支持(PLMN not served by the gNB-CU)、或者上述两个或者多个元素的组合所替代。无效NID(invalid NID)也可以被NID不被CU所支持(NID not served by the gNB-CU)、无效PLMN(invalid PLMN)、PLMN不被CU所支持(PLMN not served by the gNB-CU)、或者上述两个或者多个元素的组合所替代。无效CAG ID(invalid CAG Id)也可以被CAG不被CU所支持(CAG not served by the gNB-CU)、无效PLMN(invalid PLMN)、PLMN不被CU所支持(PLMN not served by the gNB-CU)、或者上述两个或者多个元素的组合所替代。

[0647] 又一种可能的实现方式,对于NPN网络,第二信令中包括NPN网络标识,用于CU向DU指示NPN网络的辅助配置参数,该辅助配置参数用于辅助DU配置所支持的NPN网络的相关参数,例如,CU向DU发送降低网络接入速率Network access rate reduction信令,信令中包括NPN网络标识,以辅助DU配置其下NPN网络小区的UAC参数,例如,NPN网络标识可以为PLMN ID、NID、CAG ID、PLMN ID和NID、PLMN ID和CAG ID、SNPN ID、PNI-NPN ID等。NID、CAG ID、SNPN ID、或PNI-NPN ID等可以作为与PLMN ID同等级别的参数添加到UAC协助信息(UAC assistance information)来辅助DU配置NPN网路参数,或者添加的NID、CAG ID、SNPN ID、或PNI-NPN ID等可以与UACassistance information中的其他参数同等级别,例如与UAC降低指示(UAC reduction indication)、UAC作用(UAC action)、访问类别(access category)、或访问标识(access identity)等同等级别,或者包含在上述参数内对NPN网络进一步细化限制,例如,基于NID、CAG ID、SNPN ID、或PNI-NPN ID等定义新的访问类别(access category)、或访问标识(access identity)等。

[0648] 可选地,第二信令为F1接口建立响应(F1setup response)信令;

[0649] 可选地,第二信令为DU配置更新响应信令;

[0650] 可选地,第二信令为CU配置更新请求信令;

[0651] 可选地,第二信令为F1接口建立失败(F1setup failure)信令;

[0652] 可选地,第二信令为DU配置更新失败信令;

[0653] 可选地,第二信令为降低网络接入速率信令。

[0654] 可选地,第二信令为CU能够支持接入的网络的信息,其中,所述CU能够支持接入的网络的信息包括所述CU能够支持接入的网络的网络标识。例如,包括上述的PLMN ID、NID和Cell ID。

[0655] 可选地,当上述的第一信令为F1setup request信令的情况下,第二信令为F1setup response信令;可选地,当上述的第一信令为DU配置更新信令的情况下,第二信令为DU配置更新响应信令。

[0656] 对于NPN网络,DU向CU发送第一信令,信令中包括NPN的网络标识列表,NPN的网络标识列表的NPN网络标识以指示DU所支持的NPN网络,例如,NPN网络标识可以为PLMN ID、NID、CAG ID、PLMN ID和NID、PLMN ID和CAG ID、SNPN ID、PNI-NPN ID等。

[0657] 可选的,每个CAG ID可对应一个用户可读的网络名称(human-readable network name),每个NID可对应一个用户可读的网络名称(human-readable network name)。通过用户可读的网络名称,可以方便用户进行NPN网络的手动选择。第一信令中也可携带每个CAG ID所对应的用户可读的网络名称、或每个NID所对应的用户可读的网络名称,以在终端设备将NPN网络的名字展示给用户,便于用户进行手动选择相应的NPN网络。

[0658] CU向DU发送第二信令,信令中包括NPN的网络标识列表,NPN的网络标识列表的NPN网络标识以指示CU所支持的NPN网络或者CU和DU共同支持的NPN网络,NPN网络标识可以为上述标识。

[0659] 可选的,第二信令中也可包括每个CAG ID所对应的用户可读的网络名称、或每个NID所对应的用户可读的网络名称,以在终端设备将NPN网络的名字展示给用户,便于用户进行手动选择相应的NPN网络。

[0660] 可选地,上述第一信令和第二信令中所包括的信息也适用于NG接口、Xn接口建立和网络节点配置更新的过程,具体适用的接口本申请不作具体限制。例如,适用于在Uu接口、F1接口、E1接口、NG接口、Xn接口等接口,分别对应用户设备初始接入、建立用户设备上下文、修改用户设备上下文、或者用户设备切换等过程,具体适用的过程本申请也不作具体限制。

[0661] 进一步地,第一信令不仅可以用于告知CU该DU所支持的NPN网络,还可以用于告知CU与该DU相邻的DU所支持的NPN网络。同理,第二信令不仅可以告知DU该CU或该RAN所支持的NPN网络,还可以用于告知DU该CU相邻的CU或该RAN相邻的RAN所支持的NPN网络。例如,第一CU或第一RAN将其所支持的或其相邻的CU或其相邻的RAN所支持的NPN网络通过Xn接口建立请求过程(Xn setup request)或者更新请求过程(NG-RAN node configuration update request)告知第二CU。所述NPN网络可以由PLMN ID、和/或CAG ID和/或CAG ID所对应的用户可读的网络名称、或者PLMN ID、和/或NID和/或NID所对应的用户可读的网络名称进行标识。第二CU将上述信息通过F1接口建立响应信令(F1setup response)告知DU,DU通过广播

或者RRC信息等方式将该DU、该DU相邻的DU或该DU相邻的RAN所支持的NPN的网络标识告知终端设备,以便终端设备进行自动网络选择和接入、人工手动网络选择和接入等。再例如,在用户切换的过程中,目标CU或目标RAN可以通过NG接口将目标CU、目标RAN、目标CU相邻的CU、或目标RAN相邻RAN所支持的NPN的网络标识通过切换请求确认过程(handover request acknowledge)告知核心网设备AMF,AMF再通过NG接口的切换命令过程(hanover command)将上述网络标识发送给源CU或源RAN,源CU将上述网络标识通过用户上下文修改过程(UE context modification)发送给DU,源DU或源RAN再通过广播或者RRC重配置信令(RRC reconfiguration)将上述网络标识发送给终端设备,以便终端设备进行自动网络选择和接入、人工手动网络选择和接入、自动切换和手动切换等。再例如,在用户切换的过程中,目标CU或目标RAN可以通过Xn接口将目标CU、目标RAN、目标CU相邻的CU、或目标RAN相邻RAN所支持的NPN的网络标识通过切换请求确认过程(handover request acknowledge)告知源CU或源RAN,源CU将上述网络标识通过用户上下文修改请求过程(UE context modification request)发送给DU,源DU或源RAN再通过广播或者RRC重配置信令(RRC reconfiguration)将上述网络标识发送给终端设备,以便终端设备进行自动网络选择和接入、人工手动网络选择和接入、自动切换和手动切换等。再例如,在用户切换的过程中,目标DU可以通过F1接口将目标DU、目标DU相邻的DU、或目标DU相邻的RAN所支持的NPN的网络标识通过用户上下文修改响应过程(UE context modification response)告知源CU,源CU将上述网络标识通过用户上下文修改请求过程(UE context modification request)发送给源DU,源DU将上述网络标识再通过广播或者RRC重配置信令(RRC reconfiguration)发送给终端设备,以便终端设备进行自动网络选择和接入、人工手动网络选择和接入、自动切换和手动切换等。

[0662] 下面,以DU支持SNPN(第一SNPN～第三NPN)、CU支持SNPN(第一SNPN,第二SNPN和第四NPN)为例说明,DU和CU之间交互各自支持的网络。其中,第一SNPN～第四NPN分别对应的小区标识为第一cell ID～第四cell ID,第一SNPN～第四NPN分别对应的网络标识为第一PLMN ID、第一NID～第四PLMN ID、第四NID。

[0663] 则上述第一信令可以包括如表8所示的内容:

[0664] 表8

[0665]

cell ID	PLMN ID	NID
1	1	1
2	2	2
3	3	3

[0666] 则上述第二信令可以包括如表9所示的内容:

[0667] 表9

[0668]

cell ID	PLMN ID	NID
1	1	1
2	2	2

[0669] 或者,上述第二信令可以包括如表10所示的内容:

[0670] 表10

[0671]

cell ID	PLMN ID	NID

1	1	1
2	2	2
4	4	4

[0672] 在接入装置包括CU和DU的情况下,CU的个数可以为多个,例如接入装置包括一个DU和两个CU。则上述的第二信令包括第二信令#1和第二信令#2,分别由第一CU和第二CU发送给DU,第二信令#1和第二信令#2可能的形式与上述的第二信令类似,这里不再赘述。

[0673] 进一步地,当CU包括控制面CU-CP和用户面CU-UP时,CU-CP和CU-UP之间的信令交互如图12所示。图12是本申请实施例提供的另一种通信方法示意性流程图。该流程图中执行主体包括CU-CP和CU-UP。

[0674] 该通信方法包括以下步骤。

[0675] S1210,CU-UP向CU-CP发送第三信令。CU-CP接收来自CU-UP的第三信令。

[0676] 所述第三信令可以用于指示所述CU-UP能够支持接入的网络。

[0677] 第三信令具体表现形式包括表11所示的形式:

[0678] 表11

[0679]

信息名称(IE/group name)	描述(semantics description)
信令类型(message type)	信息所属的类型
传输ID(transaction ID)	传输标识
gNB-CU-UP标识(gNB-CU-UP ID)	CU-UP标识指示某个CU-UP
gNB-CU-UP名字(gNB-CU-UP name)	CU-UP名字指示某个CU-UP
所支持的核心网(CN support)	表示支持的核心网类型
所支持的PLMN(supported PLMNs)	表示支持接入的PLMN
>PLMN标识(PLMN identity)	PLMN标识用于标识网络
>支持的切片列表(slice support list)	表示支持的切片列表
>NR小区全球标识列表(NR CGI support list)	小区全球标识用于标识小区
>QoS参数列表(QoS parameters support list)	QoS相关的参数
>支持的NPN网络列表(NPN support list)	每个PLMN所支持的NPN网络
gNB-CU-UP的能力(gNB-CU-UP capacity)	表示CU-UP的能力

[0680] 表11中的NPN suppoted list具体表现形式包括表12所示:

[0681] 表12

[0682]

信元名称(IE/group name)	描述(semantics description)
NPN 支持项信元(NPN support item IEs)	表示支持的 NPN
> CAG 标识列表(CAG ID list)	表示支持的多个 NPN 的多个 CAG 标识
>>CAG 标识 (CAG ID)	表示支持的 NPN 的 CAG 标识
>网络标识列表(NID list)	表示支持的多个NPN的多个NID

[0683]

>> 网络标识(NID)	表示支持的 NPN 的 NID

[0684] 一种可能的实现方式,CU-UP支持接入的网络包括PLMN,则第三信令包括PLMN的标识。例如,CU-UP支持接入的网络包括第一PLMN～第三PLMN,第一PLMN～第三PLMN的标识分

别为第一PLMN ID～第三PLMN ID,则第三信令中包括第一PLMN ID～第三PLMN ID。

[0685] 另一种可能的实现方式,CU-UP支持接入的网络包括PNI-NPN,则第三信令包括PNI-NPN的标识。例如,CU-UP支持接入的网络包括第一PNI-NPN～第三PNI-NPN,第一PNI-NPN～第三PNI-NPN的标识分别为第一PLMN ID、第一CAG ID、第一Cell ID～第三PLMN ID、第三CAG ID、第三Cell ID,则第三信令中包括第一PLMN ID、第一CAG ID、第一Cell ID～第三PLMN ID、第三CAG ID、第三Cell ID。

[0686] 又一种可能的实现方式,CU-UP支持接入的网络包括SNPN,则第三信令包括SNPN的标识。例如,CU-UP支持接入的网络包括第一SNPN～第三NPN,第一SNPN～第三NPN的标识分别为第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID～第三PLMN ID、第三NID、第三Cell ID,则第三信令中包括第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID～第三PLMN ID、第三NID、第三Cell ID。

[0687] 又一种可能的实现方式,对于NPN网络,CU-UP向该CU-CP发送第三信令,信令中包括NPN的网络标识列表,NPN的网络标识列表的NPN网络标识以指示CU-UP所支持的NPN网络,例如,NPN网络标识可以为PLMN ID、NID、CAG ID、PLMN ID和NID、PLMN ID和CAG ID、SNPN ID、PNI-NPN ID等。CU-CP向CU-UP发送第四信令,信令中包括NPN的网络标识列表,NPN的网络标识列表的NPN网络标识以指示CU-CP所支持的NPN网络或者CU-CP和CU-UP共同支持的NPN网络,NPN网络标识可以为上述标识。

[0688] 可选地,第三信令为E1接口建立请求(E1setup request)信令;

[0689] 可选地,第三信令为CU-UP配置更新请求信令,该CU-UP配置更新请求信令用于指示更新所述CU-UP能够支持接入的网络,在该实现方式下,CU-CP在接收到CU-UP配置更新请求信令之前已经接收到上述的E1接口建立请求信令,获知了CU-UP能够支持接入的网络,在接收到CU-UP配置更新请求信令更新获知的CU-UP能够支持接入的网络。

[0690] 例如,CU-UP向CU-CP发送E1接口建立请求,通知CU-UP该CU-UP能够支持接入的网络包括第一网络、第二网络和第三网络;在一段时间之后,CU-UP确定自身能够支持接入的网络包括第一网络和第二网络和第四网络,即CU-UP向CU-CP发送CU-UP配置更新请求信令,通知CU-CP该CU-UP能够支持接入的网络包括第一网络、第二网络和第四网络,或者,CU-UP配置更新请求信令通知CU-CP,该CU-UP不能够支持接入第三网络,增加支持接入第四网络。

[0691] 可选地,第三信令为CU-CP配置更新响应信令。

[0692] S1220,CU-CP向CU-UP发送第四信令。CU-UP接收来自CU-CP的第四信令。

[0693] 一种可能的实现方式,第四信令用于指示所述CU-CP和所述CU-UP共同能够支持接入的网络。

[0694] 例如,CU-CP接收到上述的第三信令之后获知CU-UP能够支持接入的网络包括第一PLMN ID对应的第一PLMN,以及第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN;且CU-CP支持接入的网络包括第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN,则第二信令包括第一SNPN的标识第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID,指示CU-CP和CU-UP共同能够支持接入的网络为第一SNPN。

[0695] 另一种可能的实现方式,第四信令用于指示所述CU-CP能够支持接入的网络。

[0696] 例如,CU-CP支持接入的网络包括PLMN,则第二信令包括PLMN的标识;和/或,CU-CP支持接入的网络包括PNI-NPN,则第二信令包括PNI-NPN的标识;和/或,CU-CP支持接入的网络包括SNPN,则第二信令包括SNPN的标识。

[0697] 又一种可能的实现方式,第四信令用于指示CU-CP对上述的第三信令响应失败,例如,CU-CP和CU-UP没有共同支持接入的网络,所述CU-CP对所述CU-UP发送的第三信令响应失败,并包括响应失败的原因。

[0698] 第四信令中的原因值具体表现形式包括表13所示:

[0699] 表13

[0700]

原因值	含义
CAG ID(s)不支持	由于不支持CAG ID,请求不被接受。
NID(s)不支持	由于不支持NID,请求不被接受。

[0701] 表13中涉及的CAG ID以及NID如上表12所示,这里不再赘述。

[0702] 例如,CU-CP接收到上述的第三信令之后获知CU-UP能够支持接入的网络包括第一PLMN ID对应的第一PLMN,以及第一PLMN ID、第一NID、第一Cell ID对应的第一SNPN;且CU-CP支持接入的网络包括第二PLMN ID、第二NID、第二Cell ID对应的第二SNPN,则CU-CP确定CU-CP和CU-UP没有共同支持接入的网络,CU-CP发送第四信令用于指示CU-CP和CU-UP没有共同支持接入的网络。可以理解为CU-CP响应CU-UP发送的第三信令失败,在此情况下,第四信令中可以包括CU-CP响应DU发送的第三信令的失败原因,失败原因可以是第一PLMN ID以及第一NID,表示CU-CP不支持(not supported)第一PLMN ID以及第一NID。

[0703] 另一种可能的实现方式,第四信令用于指示所述CU-CP通知所述CU-UP为相应UE建立承载上下文,例如,CU-CP向CU-UP发送承载上下文请求信令,信令中包括上述网络标识信息。承载上下文请求信令中网络标识表现形式包括表14所示的形式:

[0704] 表14

[0705]

信元名称(IE/group name)	描述(semantics description)
信令类型(message type)	信令所属类型
gNB-CU-CP 用户 E1 接口控制面标识(gNB-CU-CP UE E1AP ID)	CU-CP 用户 E1 接口控制面标识
服务 PLMN(serving PLMN)	服务 PLMN
网络标识(NID)	NID
活跃提醒等级(activity notification level)	标识活跃提醒的等级
承载上下文状态改变(bearer context status change)	用于确定承载上下文状态改变
可选系统(choice system)	可选的系统
>E-UTRAN	无线接入网
>>待建立的 DRB 列表(DRB to setup list)	待建立的 DRB 列表
>NG-RAN	

[0706]

>>PDU 会话待建立列表(PDU session resource to setup list)	标识待建立的 PDU 会话
接入网用户标识(RAN UE ID)	标识接入网
gNB-DU 标识(gNB-DU ID)	DU 的标识

[0707] 又一种可能的实现方式,对于NPN网络,CU-CP向CU-UP发送第四信令,也可用于告

知CU-UP接口建立或者配置更新发生错误而失败,失败原因可以为CAG ID不被支持(CAG ID(s)not supported)、NID不被支持(NID(s)not supported)、PNI-NPN不被支持(PNI-NPN(s) not supported)、无效的CAG ID(invalid CAG ID(s))、无效的NID(invalid NID(s))、无效的SNPN(invalid SNPN)、无效的PNI-NPN(invalid PNI-NPN)、或者仅可访问CAG小区(CAG access only)等,即指示CU-UP所提供的CAG ID、NID、SNPN网络、或者PNI-NPN网络不被CU-CP支持,CU-CP和CU-UP没有共同支持的CAG或者SNPN网络,所以导致接口建立失败、CU-UP配置更新失败、或CU-CP配置更新失败。另外,所述原因值还适用于NG接口、Xn接口建立和网络节点配置更新的过程,适用接口本申请不作具体限制。

[0708] 此外,所述原因值同样也适用于在Uu接口、F1接口、E1接口、NG接口、Xn接口等接口用户设备初始接入失败、建立用户设备上下文失败、修改用户设备上下文失败、或者用户设备切换失败等过程,适用过程本申请也不作具体限制。

[0709] 可选地,第四信令为E1接口建立响应(E1setup response)信令;

[0710] 可选地,第四信令为CU-UP配置更新响应信令;

[0711] 可选地,第四信令为CU-CP配置更新请求信令;

[0712] 可选地,第四信令为E1接口建立失败(E1setup failure)信令;

[0713] 可选地,第四信令为CU-UP配置更新失败信令。

[0714] 可选地,当上述的第三信令为E1setup request信令的情况下,第四信令为E1setup response信令;可选地,当上述的第三信令为CU-UP配置更新信令的情况下,第四信令为CU-UP配置更新响应信令。

[0715] 下面,以CU-UP支持SNPN(第一SNPN～第三NPN)、CU-CP支持SNPN(第一SNPN,第二SNPN和第四NPN)为例说明,CU-UP和CU-CP之间交互各自支持的网络。其中,第一SNPN～第四NPN分别对应的小区标识为cell ID#1～第四cell ID,第一SNPN～第四NPN分别对应的网络标识为第一PLMN ID、第一NID～第四PLMN ID、第四NID。

[0716] 则上述第三信令可以包括如表15所示的内容:

[0717] 表15

[0718]

cell ID	PLMN ID	NID
1	1	1
2	2	2
3	3	3

[0719] 则上述第四信令可以包括如表16所示的内容:

[0720] 表16

[0721]

cell ID	PLMN ID	NID
1	1	1

[0722]

2	2	2

[0723] 或者,上述第四信令可以包括如表17所示的内容:

[0724] 表17

[0725]

cell ID	PLMN ID	NID

1	1	1
2	2	2
4	4	4

[0726] 一种可能的实现方式,图8-图10中所示的接入装置可以为接入网设备,该接入网设备可以同时支持用户设备接入上述的第一网络和第二网络,例如,该接入网设备中配置了PLMN小区和SNPN小区、该接入网设备中配置了PLMN小区和PNI-NPN小区或者该接入网设备中配置了PNI-NPN小区和SNPN小区。即用户设备可以经由该一个接入网设备接入两种不同的网络。

[0727] 另一种可能的实现方式,图8-图10中所示的接入装置可以为可以包括DU和CU。其中,DU可以执行上述的接入装置向用户设备发送信令的功能,CU用于接收所述第一核心网设备的信令和接收所述第二核心网设备的信令,并向所述DU发送第四消息。

[0728] 可选地,该DU连接有两个不同的CU,该两个不同的CU分别接入上述的第一网络和第二网络,例如,DU连接有第一CU和第二CU,其中,第一CU支持用户设备接入PLMN小区,第二CU支持用户设备接入SNPN小区,或者,第一CU支持用户设备接入PLMN小区,第二CU支持用户设备接入PNI-NPN小区,或者,第一CU支持用户设备接入SNPN小区,第二CU支持用户设备接入PNI-NPN小区。CU作为中间设备,用于转发DU与核心网设备之间的信令,例如上述的S910,在接入装置为包括DU和两个CU的情况下,可以理解为第二核心网设备向第二CU发送的第一寻呼消息,第二CU将该第一寻呼消息转发给DU;还例如上述的S920,在接入装置为包括DU和两个CU的情况下,可以理解为第一核心网设备向第一CU发送的第二寻呼消息,第一CU将该第二寻呼消息转发给DU。

[0729] 在接入装置为包括DU和两个CU的情况下,DU和两个CU之间需要交互各自支持接入的网络。如图11和图12所示,这里不再赘述。下面结合图13举例说明当图8-图10中的接入装置包括CU和DU,并且CU和DU之间进行如图11和图12中所示的信令交互,获知对方能够支持接入的网络的情况下,如何实现用户设备响应不同的网络寻呼。

[0730] 图13是本申请实施例提供的又一种寻呼的方法示意性流程图。该流程中,执行主体包括第一用户面功能网元、第一核心网设备、第二用户面功能网元、第二核心网设备、第一CU、第二CU、DU和用户设备,其中,为了区别于用户设备,上述的第一用户面功能网元、第一核心网设备、第一CU和DU可以统称为网络设备,上述的第二用户面功能网元、第二核心网设备、第二CU和DU也可以统称为网络设备。

[0731] 用户设备在第一网络和第二网络中处于RRC-idle态,DU被第一CU和第二CU共用,DU配置有第一网络中的小区和第二网络中的小区。

[0732] 该寻呼的方法包括以下步骤。

[0733] S1310,第二核心网设备向第二CU发送第一寻呼消息。第二CU接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息。

[0734] S1311,第二CU向DU发送第一寻呼消息。DU接收来自第二CU的第一寻呼消息。

[0735] 第一寻呼消息与图9中S910中的第一寻呼消息类似,这里不再赘述。

[0736] S1320,第一核心网设备向第一CU发送第二寻呼消息。第一CU接收来自第一核心网设备的第二寻呼消息。

[0737] S1321,第一CU向DU发送第二寻呼消息。DU接收来自第一CU的第二寻呼消息。

[0738] 第二寻呼消息与图9中S920中的第二寻呼消息类似,这里不再赘述。

[0739] 一种可能的实现方式,第一CU向DU发送第一寻呼消息可以视为为上述的第四消息一种具体形式。在该实现方式下第四消息用于第一网络寻呼用户设备。

[0740] 另一种可能的实现方式,第二CU向DU发送第二寻呼消息也可以视为上述的第四消息另一种具体形式。在该实现方式下第四消息用于第二网络寻呼用户设备。

[0741] 又一种可能的实现方式,当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息为同一个核心网设备发送的寻呼消息。在该实现方式下,第二CU向DU发送第一寻呼消息和第二CU向DU发送第二寻呼消息可以视为上述的第四消息又一种具体形式,第四消息用于指示第二网络和第一网络寻呼用户设备。当第四消息用于指示第二网络和第一网络寻呼用户设备时,第四消息中包括用户设备的第二标识、第二网络的标识、或第二小区的标识中的至少一种,以及以下信息中的至少一种:用户设备的第一标识、第一网络的标识、或第一小区的标识。其中,用户设备的第一标识用于指示用户设备在第一网络中的标识,第一网络的标识用于指示用户设备需要接入的第一网络,第一小区的标识用于指示供用户设备接入的第一网络中的小区。

[0742] 对于NPN网络,网络的标识包括:PLMN ID、NID、CAG ID、PLMN ID和NID、PLMN ID和CAG ID、SNPN ID、PNI-NPN ID等。

[0743] 第一核心网设备向第一CU发送第二寻呼消息的原因可以是第一用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图13所示的方法流程中还包括S1302,第一用户面功能网元接收第一数据。

[0744] 同理,第二核心网设备向第二CU发送第一寻呼消息的原因可以是第二用户面功能网元接收到用户设备的数据,即图13所示的方法流程中还包括S1301,第二用户面功能网元接收第二数据。

[0745] 当第一网络和第二网络共享核心网的情况下,上述第一核心网设备和第二核心网设备为同一个核心网设备、上述第一用户面功能网元和第二用户面功能网元为同一个用户面功能网元,即该用户面功能网元同时接收到上述的第一数据和第二数据,该第一数据和第二数据属于不同的网络。

[0746] 进一步地,DU接收到上述的第一寻呼消息和第二寻呼消息之后需要寻呼用户设备,即图13所示的方法流程中还包括S1340:DU向用户设备发送第四寻呼消息。用户设备接收来自DU的第四寻呼消息。S1341:DU向用户设备发送第五寻呼消息。用户设备接收来自DU的第五寻呼消息。其中,第四寻呼消息与图10中所示的第四寻呼消息类似,第五寻呼消息与图10中所示的第五寻呼消息类似,这里不再赘述。

[0747] 一种可能的实现方式,上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息可以为两条寻呼消息。例如,第一寻呼消息和第二寻呼消息中包括的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识可能不同,DU不能够基于上述第一寻呼消息和第二寻呼消息中包括的用户设备的第一标识和用户设备的第二标识获知第一网络和第二网络寻呼同一个用户设备,则DU分别发送上述的第四寻呼消息和第五寻呼消息。

[0748] 进一步地,用户设备响应上述的第四寻呼消息或第五寻呼消息,接入对应的小区中。

[0749] 为了便于描述,图13所示的实施例中,以用户设备先响应第五寻呼消息接入第一

网络为例进行说明,即图13所示的方法流程中还包括S1350,用户设备确定接入第一网络中的第四小区。并且用户设备基于上述的第五寻呼消息获知第二网络中第三小区也在寻呼该用户设备。具体地,用户设备确定接入到上述第一网络之后,将选择接入第一网络中的第四小区的信息发送给DU。即图13所示的方法流程中还包括S1360,用户设备向DU发送第二响应消息。所述第二响应消息中包括第四小区的信息以及第二网络中第三小区的信息。对于NPN网络,所述第四小区信息中包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0750] 一种可能的实现方式,用户设备确定接入上述的第一网络中的第四小区,DU需要向第一网络中的一CU通知上述用户设备选择接入的小区的信息,即图13所示的寻呼方法还包括S1370,DU向第一CU发送第三响应消息。

[0751] 可选地,第三响应消息为包括第四小区的信息的消息。对于NPN网络,所述第四小区信息中包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0752] 进一步地,即图13所示的寻呼方法还包括S1380,第一CU向第一核心网设备发送初始用户消息,例如,上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)信息。

[0753] 该初始用户消息用于通知第一核心网设备已经寻到需要寻呼的用户设备,该初始用户消息中包括上述第四小区的小区标识,以及该小区对应的网络标识、接入网设备标识、或跟踪区号。

[0754] 对于NPN网络,所述网络标识中包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0755] 可选的,该初始用户消息中还包括PDU会话ID,用户设备请求配置第一网络中的第四小区PDU会话资源,用以承载第二网络中的第三小区的PDU会话。

[0756] 第一核心网设备获知用户设备寻呼成功之后,按照目前协议规定的流程为用户设备配置接入第四小区的承载资源,这里不再赘述。

[0757] 进一步地,当用户设备在第一网络中处于RRC-connected态之后,处理第二网络的寻呼包括以下几种可能的方式:

[0758] 方式一:

[0759] 用户设备先接入第四小区的情况下,DU基于第一CU和第二CU所支持接入的网络,以及用户设备上报的第二响应消息中的第三小区的信息,DU获知需要响应第二CU的寻呼。因此发送上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)给第二CU。

[0760] 第二CU向第二核心网设备发送初始用户消息,包括用户设备所在的第三小区的小区标识和第二网络的标识。

[0761] 第二CU和第二核心网设备为用户设备配置会话资源。

[0762] 第二CU和DU在F1接口交互为用户设备配置承载资源。

[0763] 第二CU通过DU在用户设备所在的第三小区向用户设备发送RRC建立、RRC重配置信息。

[0764] 即方式一下,图13所示的寻呼方法还包括以下步骤:

[0765] S1381,DU向第二CU发送上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)。S1382,第二CU向第二核心网设备发送初始用户消息(Initial UE message)。

[0766] S1383,第一CU和第一核心网设备发起初始用户上下文建立请求(Initial UE context setup request)。对于NPN网络,用户初始上下文信令中包含网络标识,例如:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0767] S1384,DU和第二CU间通过用户上下文建立、上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)、下行RRC消息传递(dplink RRC message transfer)、用户上下文建立请求(UE context setup request)等信息交互用户设备的配置参数。

[0768] 对于NPN网络,上述信息中可包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0769] S1385,DU和用户设备在第三小区中发起RRC建立或RRC重配置过程。

[0770] 方式二:

[0771] 用户设备先接入第四小区的情况下,DU基于第一CU和第二CU所支持接入的网络,以及用户设备上报的第二响应消息中的第三小区的信息,DU获知需要响应第二CU的寻呼。因此发送上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)给第二CU。

[0772] 第二CU向第二核心网设备发送初始用户消息,包括用户设备所在的第三小区的小区标识和第二网络的标识。

[0773] 第二CU和第二核心网设备为用户设备配置会话资源。

[0774] 第二CU在Xn接口通过RRC transfer信令或者新定义的其他信令(如UE context transfer)将为用户设备配置的第三小区的承载资源信息发送给第一CU,并包括第三小区的标识和第二网络的标识,以告知第一CU所传输的承载配置信息所对应的第三小区的信息,或者包括Indication指示信息,以指示所包括的第三小区的标识为第二网络的小区,或者包括Cause原因信息,以指示信令发起原因为通过第一网络来配置用户设备在第二网络小区的信息。

[0775] 第一CU发送下行RRC消息传递(DL RRC message transfer)信息给DU,将第三小区的信息转发给DU。

[0776] 对于NPN网络,上述信息中可包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0777] DU通过已建立的第四小区的SRB承载发送RRC建立、RRC重配置信息给用户设备,信息中包括第三小区的标识和第二网络的标识,以告知用户设备所传输的承载配置信息所对应的小区信息。用户设备基于承载配置信息进行配置,随后可随机接入第三小区,并基于已配置的第三小区的承载信息接收数据。

[0778] 即方式二下,图13所示的寻呼方法还包括以下步骤:

[0779] S1391,DU向第二CU发送上行RRC消息传递。

[0780] S1392,第二CU向第二核心网设备发送初始用户消息(Initial UE message)。

[0781] S1393,第二CU和第二核心网设备发起初始用户上下文建立请求(Initial UE context setup request)。

[0782] S1394,DU和第二CU间通过用户上下文建立、上行RRC消息传递(uplink RRC message transfer)、下行RRC消息传递(dplink RRC message transfer)等信息交互用户设备的配置参数。

[0783] 对于NPN网络,上述信息中可包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0784] S1395,第二CU向第一CU发送第三小区的信息。

[0785] 对于NPN网络,所述小区信息中包含:PLMN ID、CAG ID、或者NID。

[0786] S1396,第一CU向DU发送第三小区的信息。

[0787] S1397,DU和用户设备在第四小区中发起RRC建立或RRC重配置过程。

[0788] 方式三:

[0789] 第二响应消息中包括会话标识的情况下,用户设备请求建立第四小区的会话,用以承载第三小区的会话。第一核心网设备向第一CU发送initial Context Setup Request/PDU Session Resource Setup消息,告知第一CU为用户设备配置相应第四小区承载资源(承载以PDU Session ID、QFI),并告知相应承载类型Type、用途、或原因(如,包括SNPN、NID、CAG ID、PLMNforSNPN、或者PLMNforNPN字符串以标识此第四小区中配置的承载是为了传输SNPN数据)。

[0790] 第一CU和DU相互交互SRB、DRB承载配置资源信息,并包括配置相应承载的类型、用途、原因(如,包括SNPN、NID、CAG ID、PLMNforSNPN、或者PLMNforNPN字符串以标识此第四小区中配置的承载是为了传输SNPN数据)。

[0791] 第一CU通过DU发送RRC setup、RRC reconfiguration信息,告知用户设备相应承载配置参数,并包括配置相应承载的类型、用途、原因(如,包括SNPN、NID、CAG ID、PLMNforSNPN、或者PLMNforNPN字符串以标识此第四小区中配置的承载是为了传输SNPN数据)。第四小区的承载配置完成,用以随后承载第三小区的会话,例如,在第四小区的资源上建立IPSec隧道,用以传输第三小区的会话数据。

[0792] 即方式三下,图13所示的寻呼方法还包括以下步骤:

[0793] S1303,DU向第一CU发送初始用户上下文建立请求(Initial UE context setup request)。

[0794] S1304,第一CU向第一核心网设备发送会话资源修改指示(PDU session resource modify indication)。

[0795] S1305,第一CU和DU发起下行RRC消息传递(dplink RRC message transfer)。

[0796] S1306,DU和用户设备在第四小区中发起RRC建立或RRC重配置过程。

[0797] 进一步地,本申请实施例中提供的寻呼的方法应用在非share-RAN场景下时(即针对第一网络和第二网络来说分别存在第一RAN和第二RAN,且第一RAN和第二RAN之间有Xn接口),用户设备收到两个RAN的寻呼后,会选择然响应其中一个寻呼,接入相应小区后,用户设备将另一个网络的寻呼小区信息告知已经接入的小区,已经接入的小区所在的RAN为用户设备预配置未接入小区的相应SRB、DRB等资源;或者,如果一个RAN一直得不到寻呼响应,该另一个RAN可以主动向临近RAN通过Xn接口寻求协助寻呼,将要寻呼的用户设备的有关信息发送给临近RAN。

[0798] 上述方法实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0799] 上面结合图8-图13详细介绍了本申请实施例提供的寻呼的方法和通信方法,下面结合图14-图19详细介绍本申请实施例提供的寻呼的装置和通信装置。

[0800] 参见图14,图14是本申请提出的寻呼的装置1400的示意图。如图14所示,装置1400包括接收器1410和处理器1420。

[0801] 接收器1410,用于通过第一网络接收来自接入装置的第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备至少被所述第二网络寻呼,或者,所述第一消息用于指示所述第一网络中用于传输所述第二网络的数据的资源

[0802] 处理器1420,用于通过所述接入装置接入所述第二网络,或者,所述用户设备基于

所述第一消息确定第一网络中用于传输所述第二网络的数据的资源。

[0803] 装置1400和方法实施例中的终端设备完全对应,装置1400可以是方法实施例中的终端设备,或者方法实施例中的终端设备内部的芯片或功能模块。装置1400的相应单元用于执行图8-图13所示的方法实施例中由终端设备执行的相应步骤。

[0804] 其中,装置1400中的接收器1410执行方法实施例中终端设备接收的步骤。例如,执行图8中的步骤S820,接收来自接入装置的第一消息、还执行图8中的步骤S850,通过第一网络接收来自接入装置的第二消息、还执行图9中的步骤S940,接收来自接入装置的第四和/或第五寻呼消息、还执行图10中的步骤S1030,接收来自接入装置的第四寻呼消息、还执行图10中的步骤S1040,接收来自接入装置的第五寻呼消息、还执行图10中的步骤S1080,通过第一网络接收来自接入装置的第二消息、还执行图13中的步骤S1340,接收来自接入装置的第四寻呼消息、还执行图13中的步骤S1341,接收来自接入装置的第五寻呼消息。

[0805] 处理器420执行方法实施例中终端设备内部实现或处理的步骤。例如,执行图8中的步骤S821,确定接入第三小区、还执行图10中的步骤S1050,响应第五寻呼消息、还执行图13中的步骤S1350,确定接入第四小区。

[0806] 装置1400还可以包括发送器,用于执行终端设备发送的步骤,例如,向其他设备发送信息。发送器和接收器1410可以组成收发单元,同时具有接收和发送的功能。其中,处理器1420可以是处理器。发送器可以是发射器,接收器1410可以是接收器。接收器和发射器可以集成在一起组成收发器。

[0807] 参见图15,图15是适用于本申请实施例的终端设备1500的结构示意图。该终端设备1500可应用于图1所示出的系统中。为了便于说明,图15仅示出了终端设备的主要部件。如图15所示,终端设备1500包括处理器(对应于图14中所示的处理器1420)、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置(对应于图14中所示的接收器1410)。处理器用于控制天线以及输入输出装置收发信号,存储器用于存储计算机程序,处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,以执行本申请提出的寻呼的方法中由终端设备执行的相应流程和/或操作。此处不再赘述。

[0808] 本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图15仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中,可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等,本申请实施例对此不做限制。

[0809] 参见图16,图16是本申请提出的寻呼的装置1600的示意图。如图16所示,装置1600包括接收器1610和发送器1620。

[0810] 接收器1610,用于接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息,所述第一寻呼消息至少用于第二网络寻呼用户设备;

[0811] 发送器1620,用于通过第一网络向所述用户设备发送第一消息,所述第一消息用于指示所述用户设备至少被所述第二网络寻呼,或者,所述第一消息用于指示所述第一网络中用于传输所述第二网络的数据的资源。

[0812] 装置1600和方法实施例中的接入装置完全对应,装置1600可以是方法实施例中的接入装置,或者方法实施例中的接入装置内部的芯片或功能模块。装置1600的相应单元用于执行图8-图13所示的方法实施例中由接入装置执行的相应步骤。

[0813] 其中,装置1600中的接收器1610执行方法实施例中接入装置接收的步骤。例如,执

行图8中的步骤S810,接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息、还执行图8中的步骤S823,接收用户设备发送的第一响应消息、还执行图9中的步骤S910,接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息、还执行图9中的步骤S920,接收第一核心网设备发送的第二寻呼消息、还执行图9中的步骤S950,接收用户设备发送的第二响应消息、还执行图10中的步骤S1010,接收来自第二核心网设备的第一寻呼消息、还执行图10中的步骤S1020,接收第一核心网设备发送的第二寻呼消息、还执行图10中的步骤S950,接收用户设备发送的第一响应消息。

[0814] 装置1600中的发送器1620执行方法实施例中接入装置发送的步骤,例如,执行图8中的步骤S820,向用户设备发送第一消息、还执行图8中的步骤S830,向第二核心网设备发送第三小区的信息、还执行图9中的步骤S940,向用户设备发送第四和/或第五寻呼消息、还执行图9中的步骤S960,向第二核心网设备发送第四小区的信息、还执行图10中的步骤S1030,向用户设备发送第四寻呼消息、还执行图10中的步骤S1040,向用户设备发送第五寻呼消息。

[0815] 装置1600还可以包括处理器,用于执行接入装置内部实现或处理的步骤。接收器1610和发送器1620可以组成收发单元,同时具有接收和发送的功能。其中,处理器可以是处理器。发送器1620可以是发射器。接收器1610可以是接收器。接收器和发射器可以集成在一起组成收发器。

[0816] 参见图17,图17是适用于本申请实施例的接入装置1700的结构示意图,可以用于实现上述寻呼的方法中的接入装置的功能。可以为接入装置的结构示意图。

[0817] 在5G通信系统中,接入装置1700可以包括CU、DU和AAU相比于LTE通信系统中的接入装置由一个或多个射频单元,如远端射频单元(remote radio unit,RRU)1701和一个或多个基带单元(base band unit,BBU)来说:

[0818] 原BBU的非实时部分将分割出来,重新定义为CU,负责处理非实时协议和服务、BBU的部分物理层处理功能与原RRU及无源天线合并为AAU、BBU的剩余功能重新定义为DU,负责处理物理层协议和实时服务。简而言之,CU和DU,以处理内容的实时性进行区分、AAU为RRU和天线的组合。

[0819] CU、DU、AAU可以采取分离或合设的方式,所以,会出现多种网络部署形态,一种可能的部署形态如图17所示与传统4G接入装置一致,CU与DU共硬件部署。图17只是一种示例,对本申请的保护范围并不限制,例如,部署形态还可以是DU部署在5G BBU机房,CU集中部署或DU集中部署,CU更高层次集中等。

[0820] 所述AAU 1701可以实现收发功能称为收发单元1701,与图16中的接收器1610对应。可选地,该收发单元1701还可以称为收发机、收发电路、或者收发器等,其可以包括至少一个天线17011和射频单元17012。可选地,收发单元1701可以包括接收器和发送器,接收器可以对应于接收器(或称接收机、接收电路),发送器可以对应于发射器(或称发射机、发射电路)。所述CU和DU 702可以实现内部处理功能称为处理器1702。可选地,该处理器1702可以对接入装置进行控制等,可以称为控制器。所述AAU 701与CU和DU 702可以是物理上设置在一起,也可以物理上分离设置的。

[0821] CU和DU之间也可以进行信令交互,例如:

[0822] 所述CU可以包括处理器和收发单元,其中,处理器用于执行CU内部实现或处理的步骤。收发单元用于执行CU的收发功能,接收核心网设备和/或DU发送的信令,并向核心网

设备和/或DU发送信令。例如,执行图11中的步骤S1110,接收DU发送的第一信令;执行图11中的步骤S1120,向DU发送第二信令;执行图12中的步骤S1210,接收DU发送的第三信令;执行图12中的步骤S1220,向DU发送第四信令。

[0823] 所述DU可以包括处理器和收发单元,其中,处理器用于执行DU内部实现或处理的步骤。收发单元用于执行DU的收发功能,接收CU和/或用户设备发送的信令,并向CU和/或用户设备发送信令。例如,执行图11中的步骤S1110,向CU发送第一信令;执行图11中的步骤S1120,接收CU发送的第二信令;执行图12中的步骤S1210,向CU发送第三信令;执行图12中的步骤S1220,接收DU发送的第四信令。

[0824] 另外,接入装置不限于图17所示的形态,也可以是其它形态:例如:包括BBU和自适应无线单元(adaptive radio unit,ARU),或者包括BBU和有源天线单元(active antenna unit,AAU);也可以为客户终端设备(customer premises equipment,CPE),还可以为其它形态,本申请不限定。

[0825] 图17所示的接入装置1700能够实现图8-图13的方法实施例中涉及的接入装置功能。接入装置1700中的各个单元的操作和/或功能,分别为了实现本申请方法实施例中由接入装置执行的相应流程。为避免重复,此处适当省略详述描述。图17示例的接入装置的结构仅为一种可能的形态,而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的接入装置结构的可能。

[0826] 参见图18,图18是本申请提出的寻呼的装置1800的示意图。如图18所示,装置1800包括处理器1810和发送器1820。

[0827] 处理器1810,用于执行第二核心网设备内部实现或处理的步骤。

[0828] 发送器1820,用于向接入装置发送第一寻呼消息,第一寻呼消息用于指示用户设备至少被所述第二网络寻呼。

[0829] 装置1800和方法实施例中的第二核心网设备完全对应,装置1800可以是方法实施例中的第二核心网设备,或者方法实施例中的第二核心网设备内部的芯片或功能模块。装置1800的相应单元用于执行图8-图13所示的方法实施例中由接入装置执行的相应步骤。

[0830] 参见图19,图19是适用于本申请实施例的第二核心网设备1900的结构示意图,可以用于实现上述寻呼的方法中的第二核心网设备的功能。该第二核心网设备1900包括处理器1910,存储器1920与收发器1930,其中,存储器1920中存储指令或程序,处理器1930用于执行存储器1920中存储的指令或程序。存储器1920中存储的指令或程序被执行时,收发器1930用于执行图18所示的装置1800中的发送器1820执行的操作。

[0831] 本申请实施例还提供一种通信系统,其包括前述的终端设备和接入装置。

[0832] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述如图8-图13所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

[0833] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述如图8-图13所示的方法中接入装置执行的各个步骤。

[0834] 本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行如图8-图13所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

[0835] 本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行如图8-图13所示的方法中接入装置执行的各个步骤。

[0836] 本申请还提供一种芯片,包括处理器。该处理器用于读取并运行存储器中存储的计算机程序,以执行本申请提供的寻呼的方法中由终端设备执行的相应操作和/或流程。可选地,该芯片还包括存储器,该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接,处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地,该芯片还包括通信接口,处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据和/或信息,处理器从该通信接口获取该数据和/或信息,并对该数据和/或信息进行处理。该通信接口可以是该芯片上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0837] 本申请还提供一种芯片,包括处理器。该处理器用于读取并运行存储器中存储的计算机程序,以执行本申请提供的寻呼的方法中由接入装置执行的相应操作和/或流程。可选地,该芯片还包括存储器,该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接,处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地,该芯片还包括通信接口,处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据和/或信息,处理器从该通信接口获取该数据和/或信息,并对该数据和/或信息进行处理。该通信接口可以是该芯片上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。所述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0838] 上述的芯片也可以替换为芯片系统,这里不再赘述。

[0839] 本申请中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0840] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0841] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0842] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0843] 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。

[0844] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理器中,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。

[0845] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机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)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0846] 另外,本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系;本申请中术语“至少一个”,可以表示“一个”和“两个或两个以上”,例如,A、B和C中至少一个,可以表示:单独存在A,单独存在B,单独存在C、同时存在A和B,同时存在A和C,同时存在C和B,同时存在A和B和C,这七种情况。

[0847] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

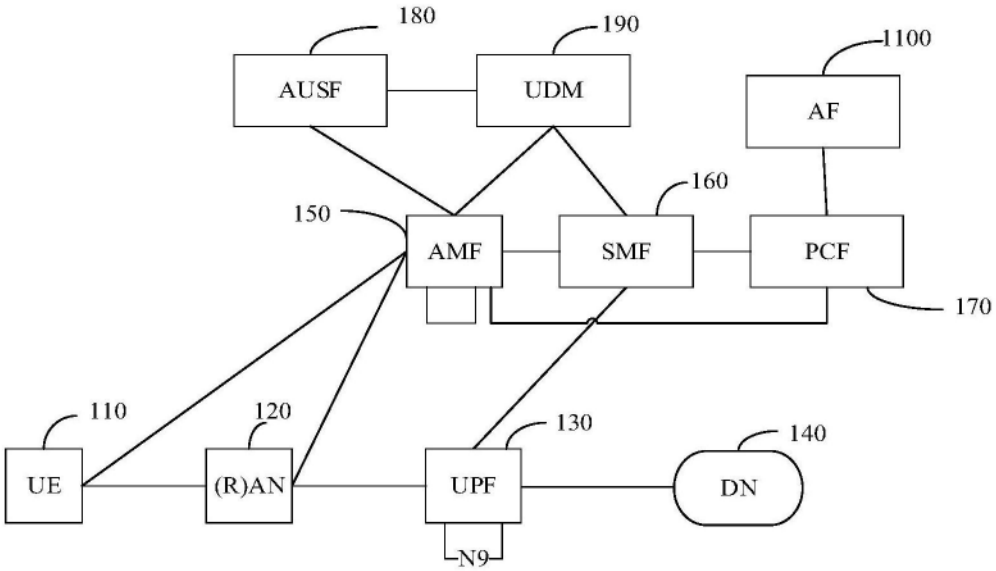

180
190
1100
AUSF
UDM
AF
160
150
AMF
SMF
PCF
170
110
120
130
140
UE
(R)AN
UPF
DN
N9

图1

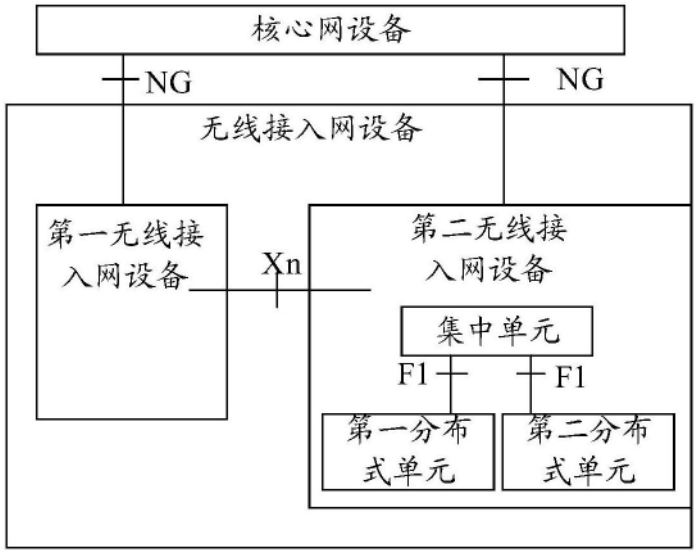

核心网设备
NG
NG
无线接入网设备
第一无线接入网设备
Xn
第二无线接入网设备
集中单元
F1
F1
第一分布式单元
第二分布式单元

图2

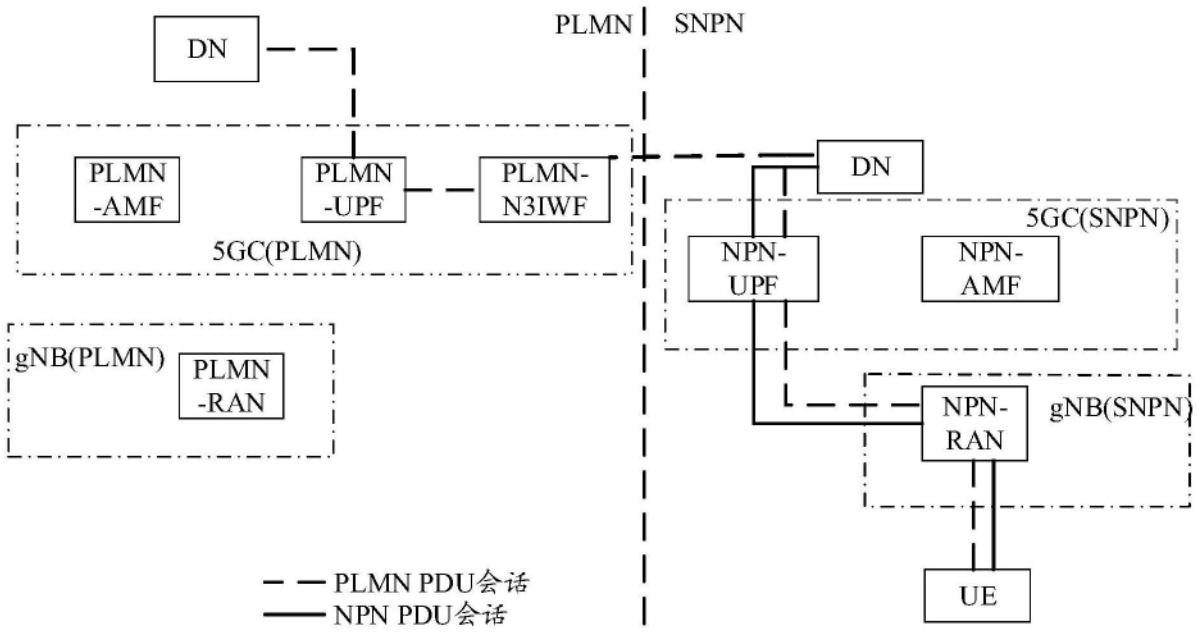

PLMN
SNPN
DN
PLMN
-AMF
PLMN
-UPF
PLMN-
N3IWF
5GC(PLMN)
DN
5GC(SNPN)
NPN-
UPF
NPN-
AMF
gNB(PLMN)
PLMN
-RAN
NPN-
RAN
gNB(SNPN)
UE
PLMN PDU会话
NPN PDU会话

图3

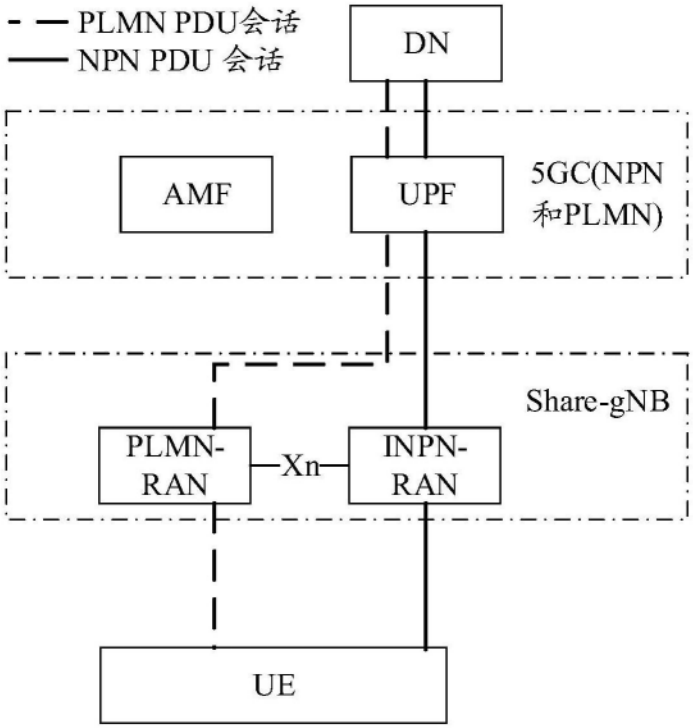

PLMN PDU会话
NPN PDU 会话
DN
AMF
UPF
5GC(NPN
和PLMN)
Share-gNB
PLMN-
RAN
Xn
INPN-
RAN
UE

图4

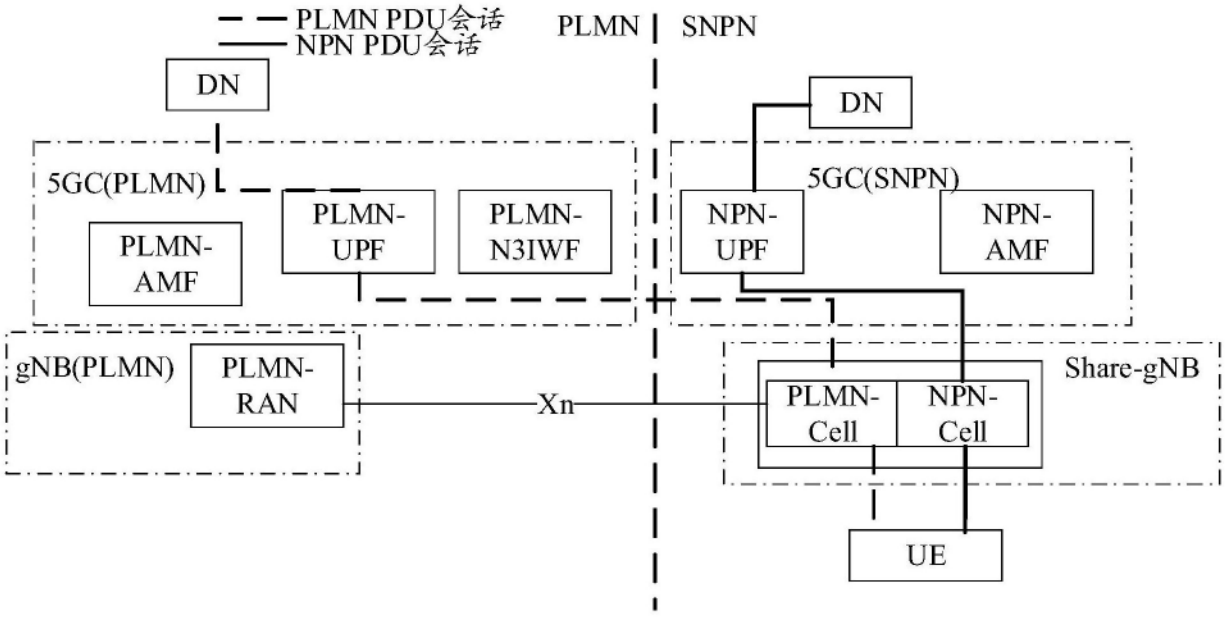

PLMN PDU会话
NPN PDU会话
PLMN
SNPN
DN
DN
5GC(PLMN)
5GC(SNPN)
PLMN-AMF
PLMN-UPF
PLMN-N3IWF
NPN-UPF
NPN-AMF
gNB(PLMN)
PLMN-RAN
Xn
Share-gNB
PLMN-Cell
NPN-Cell
UE

图5

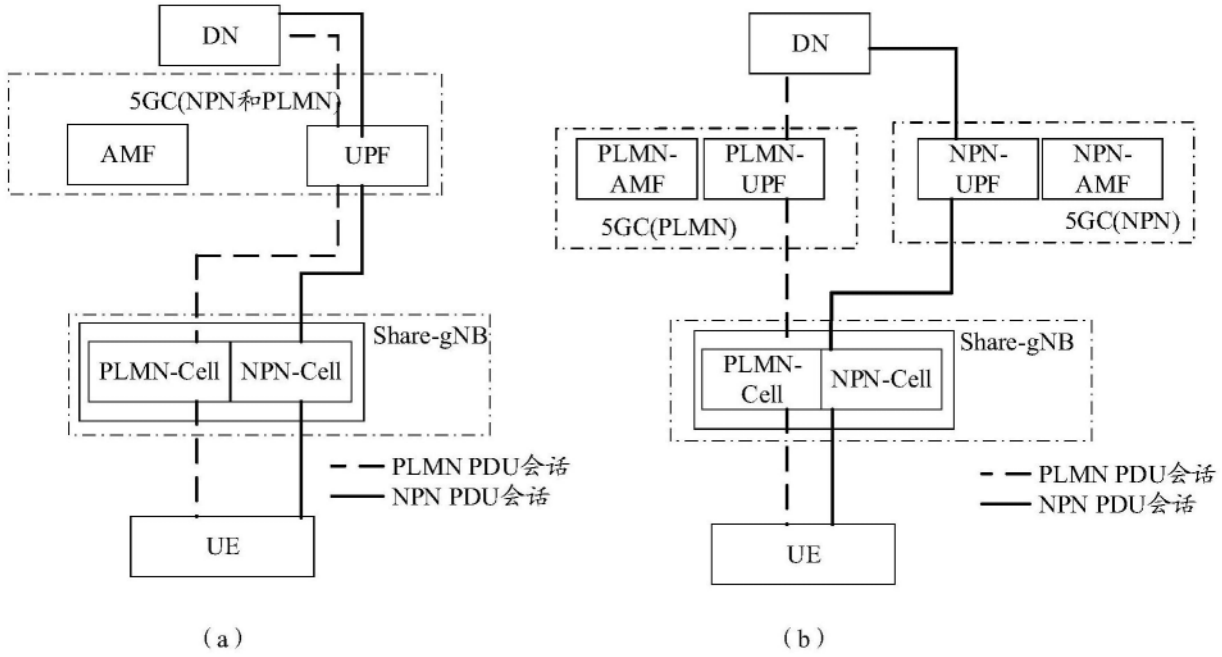

DN
5GC(NPN和PLMN)
AMF
UPF
Share-gNB
PLMN-Cell
NPN-Cell
PLMN PDU会话
NPN PDU会话
UE
(a)
DN
PLMN-AMF
PLMN-UPF
5GC(PLMN)
NPN-UPF
NPN-AMF
5GC(NPN)
Share-gNB
PLMN-Cell
NPN-Cell
PLMN PDU会话
NPN PDU会话
UE
(b)

图6

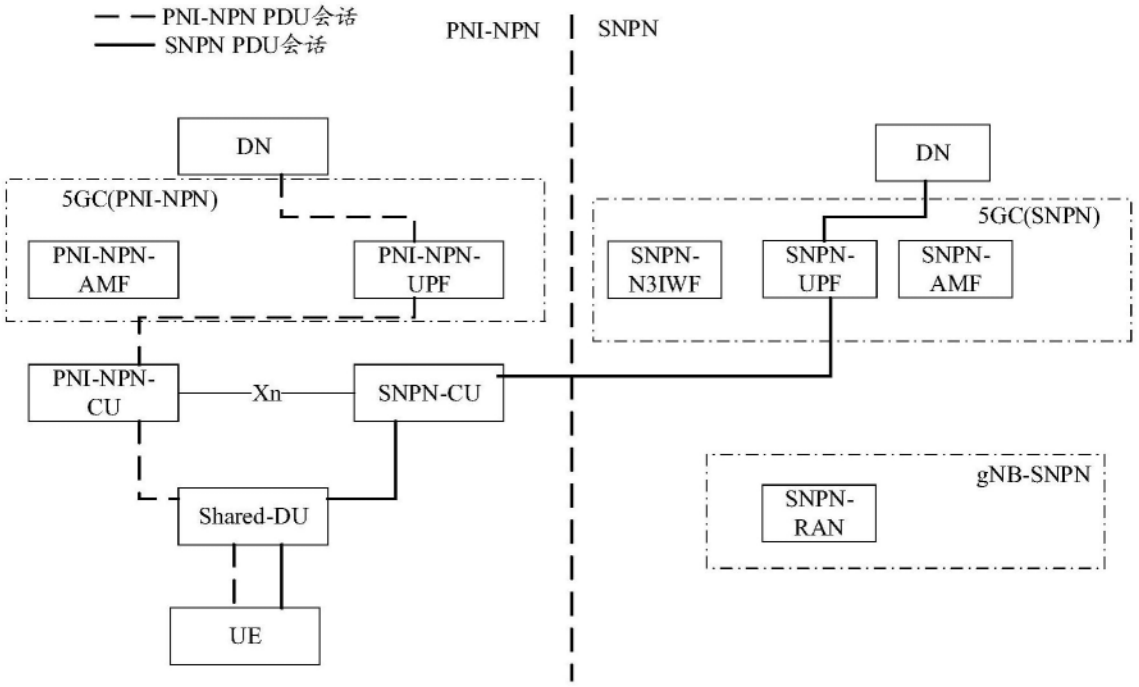

PNI-NPN PDU会话
SNPN PDU会话
PNI-NPN
SNPN
DN
5GC(PNI-NPN)
PNI-NPN-AMF
PNI-NPN-UPF
PNI-NPN-CU
Xn
SNPN-CU
Shared-DU
UE
DN
5GC(SNPN)
SNPN-N3IWF
SNPN-UPF
SNPN-AMF
gNB-SNPN
SNPN-RAN

图7

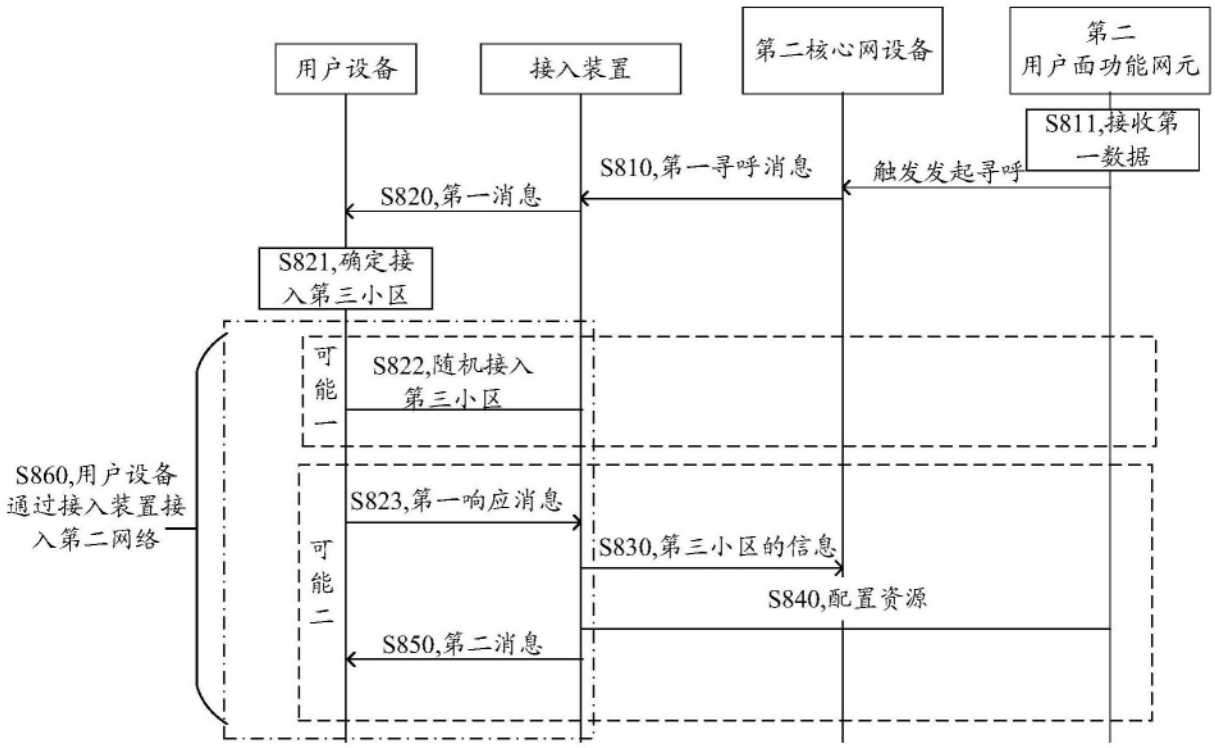

用户设备
接入装置
第二核心网设备
第二用户面功能网元
S811,接收第一数据
S810,第一寻呼消息
触发发起寻呼
S820,第一消息
S821,确定接入第三小区
可能一
S822,随机接入第三小区
S860,用户设备通过接入装置接入第二网络
S823,第一响应消息
S830,第三小区的信息
S840,配置资源
可能二
S850,第二消息

图8

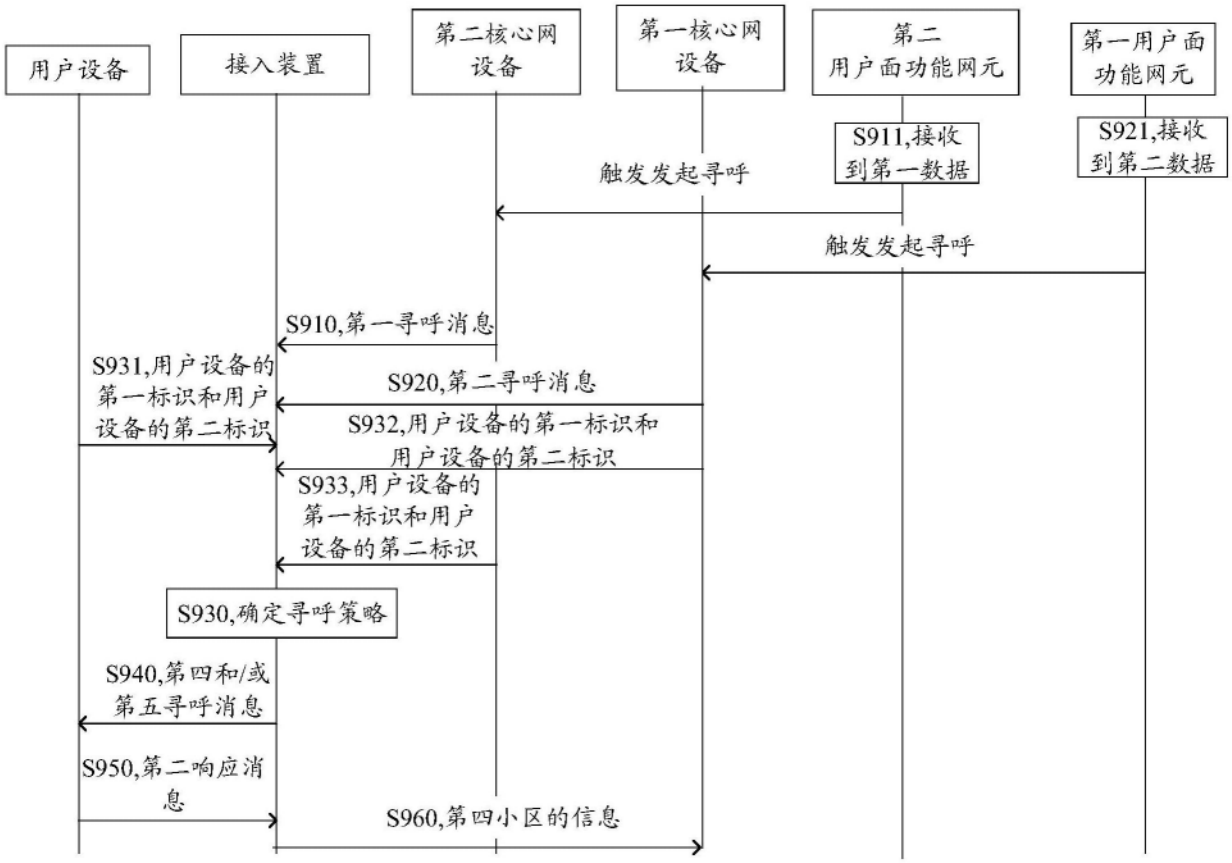

用户设备
接入装置
第二核心网设备
第一核心网设备
第二用户面功能网元
第一用户面功能网元
S911,接收到第一数据
S921,接收到第二数据
触发发起寻呼
触发发起寻呼
S910,第一寻呼消息
S931,用户设备的第一标识和用户设备的第二标识
S920,第二寻呼消息
S932,用户设备的第一标识和用户设备的第二标识
S933,用户设备的第一标识和用户设备的第二标识
S930,确定寻呼策略
S940,第四和/或第五寻呼消息
S950,第二响应消息
S960,第四小区的信息

图9

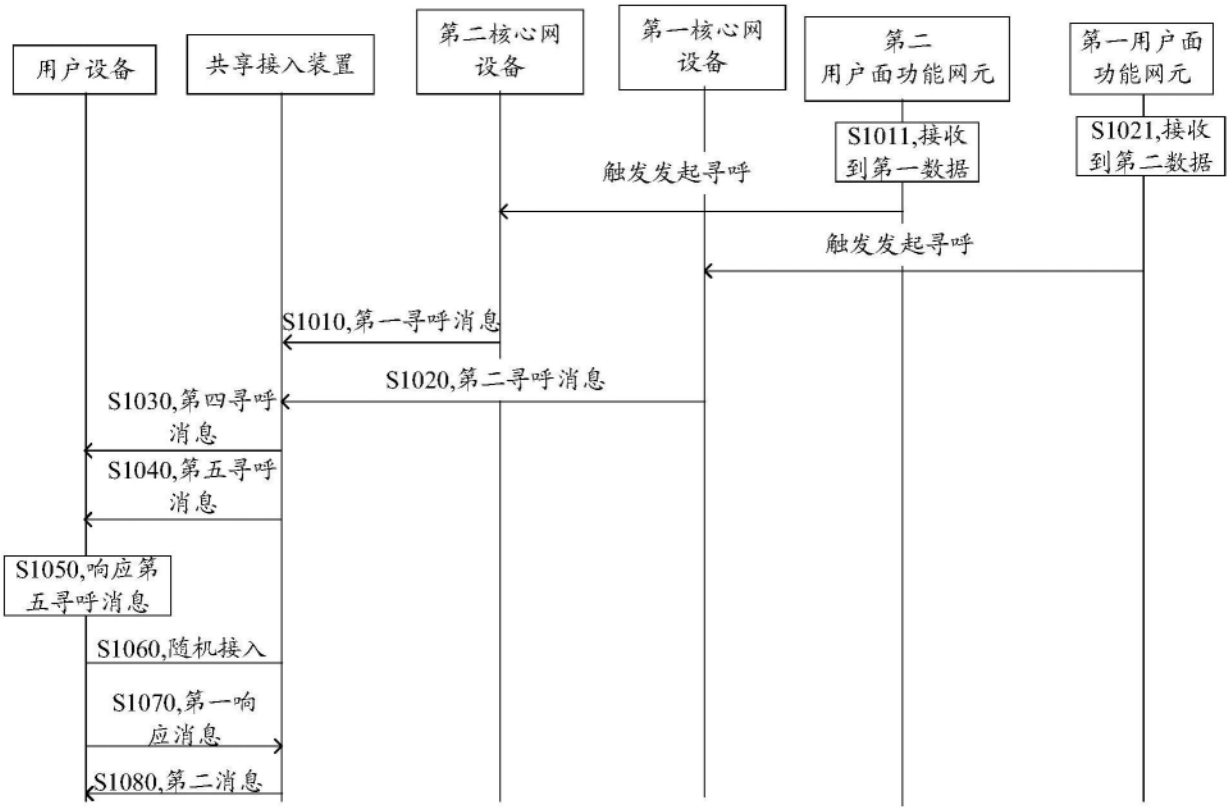

用户设备
共享接入装置
第二核心网设备
第一核心网设备
第二用户面功能网元
第一用户面功能网元
S1011,接收到第一数据
S1021,接收到第二数据
触发发起寻呼
触发发起寻呼
S1010,第一寻呼消息
S1020,第二寻呼消息
S1030,第四寻呼消息
S1040,第五寻呼消息
S1050,响应第五寻呼消息
S1060,随机接入
S1070,第一响应消息
S1080,第二消息

图10

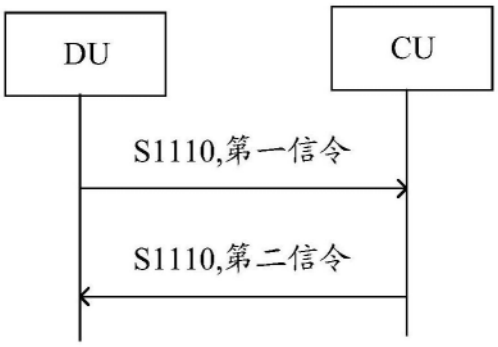

DU
CU
S1110,第一信令
S1110,第二信令

图11

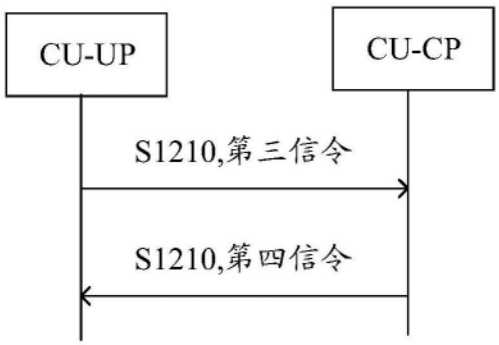

CU-UP
CU-CP
S1210,第三信令
S1210,第四信令

图12

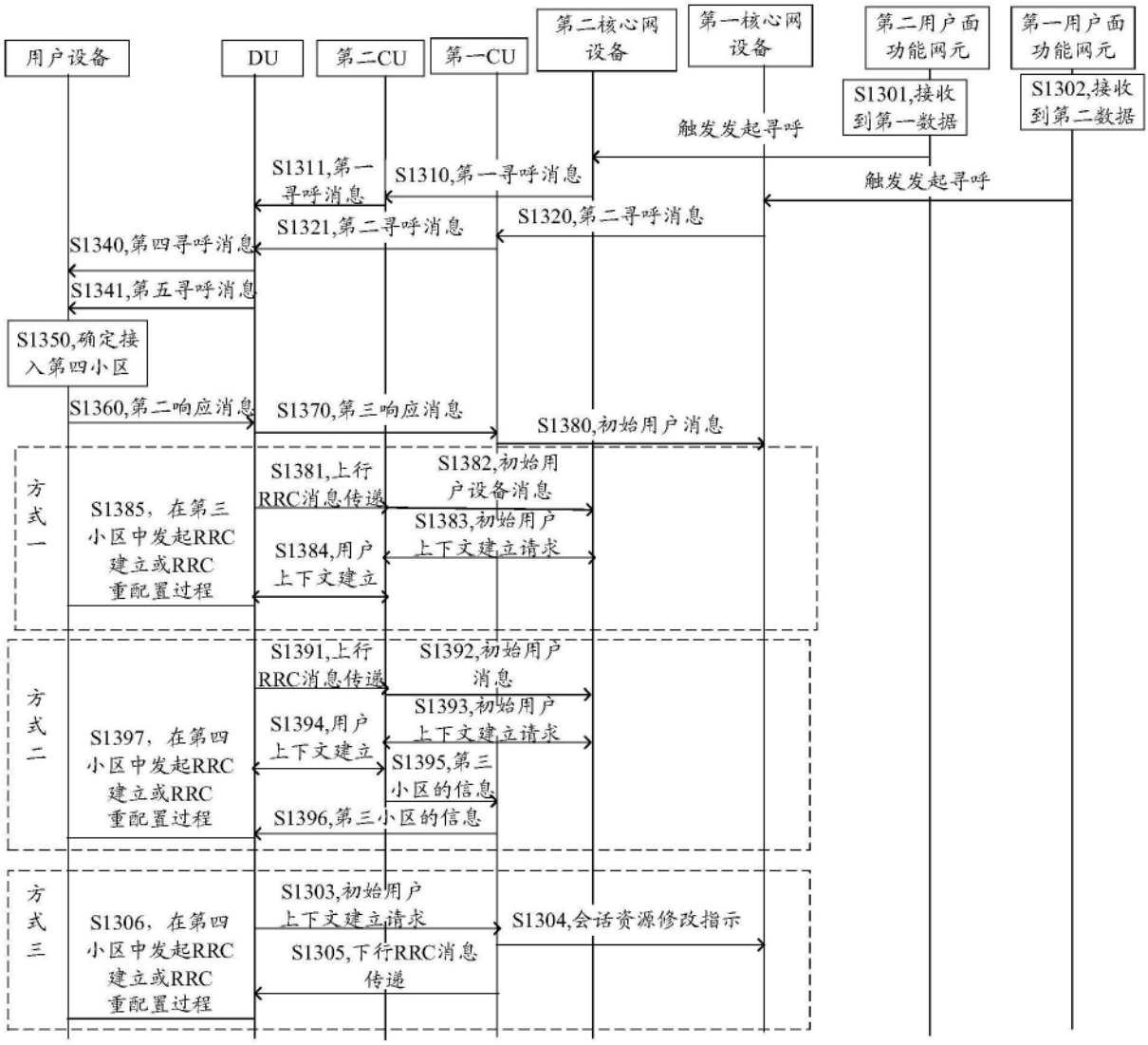

用户设备
DU
第二CU
第一CU
第二核心网设备
第一核心网设备
第二用户面功能网元
第一用户面功能网元
S1301,接收到第一数据
S1302,接收到第二数据
触发发起寻呼
触发发起寻呼
S1311,第一寻呼消息
S1310,第一寻呼消息
S1321,第二寻呼消息
S1320,第二寻呼消息
S1340,第四寻呼消息
S1341,第五寻呼消息
S1350,确定接入第四小区
S1360,第二响应消息
S1370,第三响应消息
S1380,初始用户消息
方式一
S1381,上行RRC消息传递
S1382,初始用户设备消息
S1383,初始用户上下文建立请求
S1384,用户上下文建立
S1385，在第三小区中发起RRC建立或RRC重配置过程
方式二
S1391,上行RRC消息传递
S1392,初始用户消息
S1393,初始用户上下文建立请求
S1394,用户上下文建立
S1395,第三小区的信息
S1396,第三小区的信息
S1397，在第四小区中发起RRC建立或RRC重配置过程
方式三
S1303,初始用户上下文建立请求
S1304,会话资源修改指示
S1305,下行RRC消息传递
S1306，在第四小区中发起RRC建立或RRC重配置过程

图13

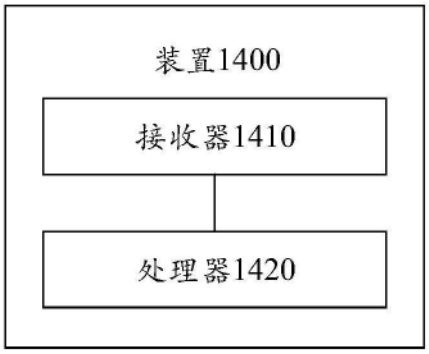

装置1400
接收器1410
处理器1420

图14

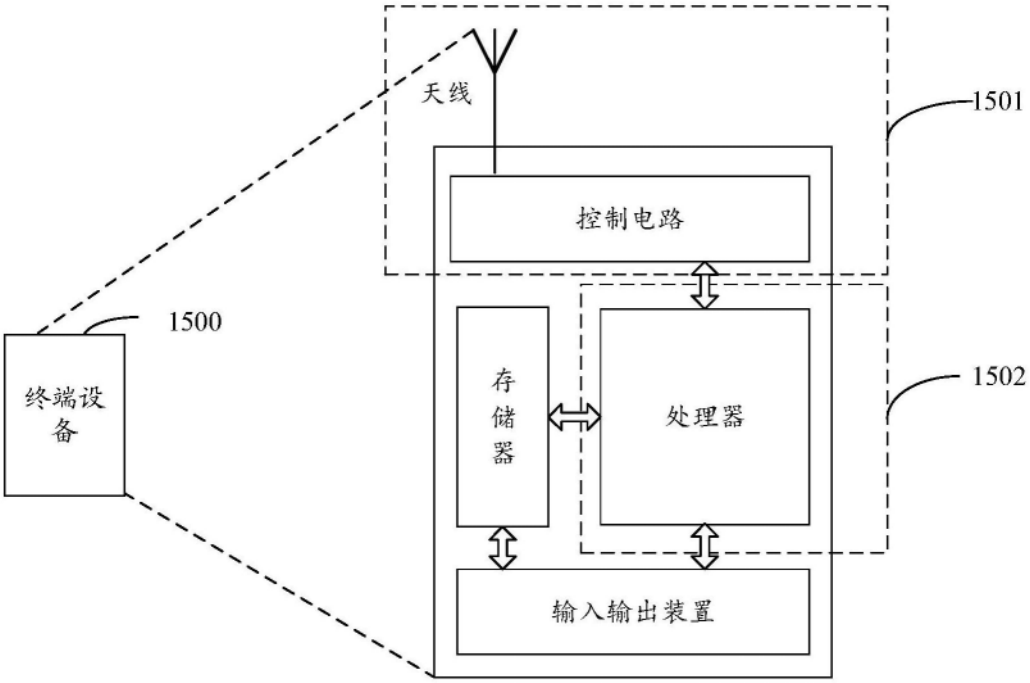

天线
1501
控制电路
1500
终端设备
存储器
处理器
1502
输入输出装置

图15

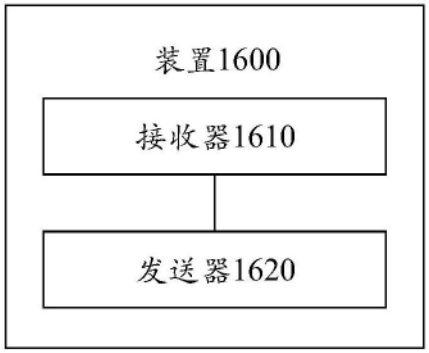

装置1600
接收器1610
发送器1620

图16

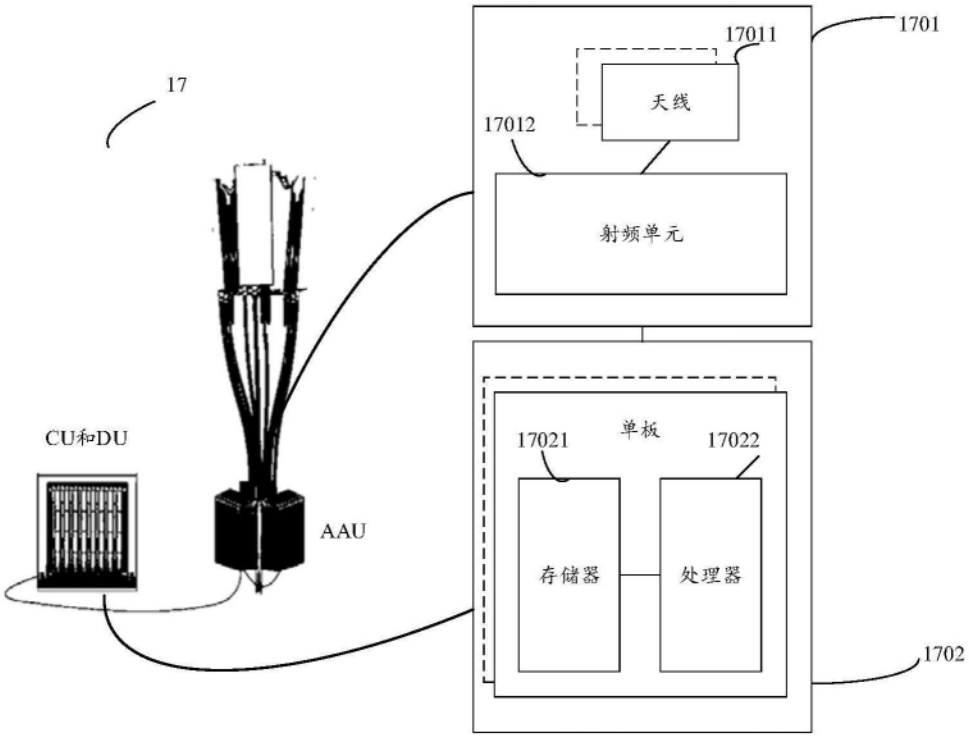

17
17011
1701
天线
17012
射频单元
CU和DU
AAU
单板
17021
17022
存储器
处理器
1702

图17

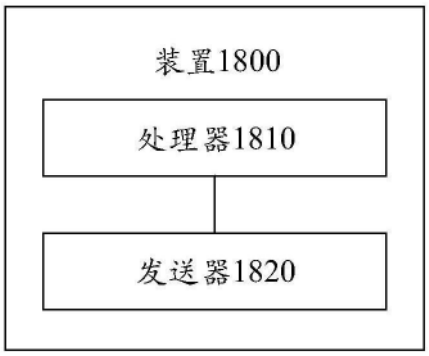

装置1800
处理器1810
发送器1820

图18

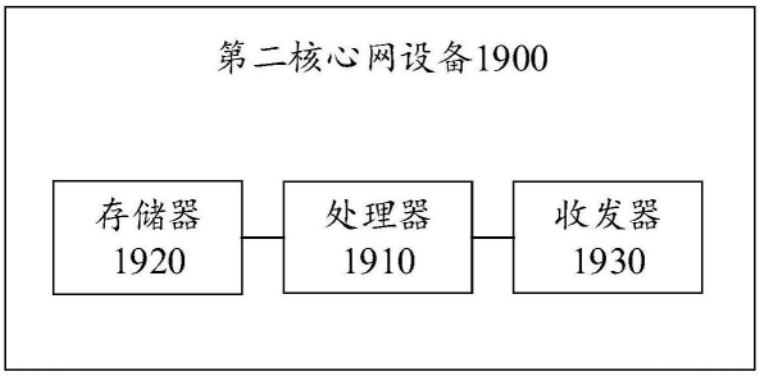


图19