



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115499890 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202110676220.6

(22) 申请日 2021.06.18

(71) 申请人 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 罗海燕 朱元萍 曾清海

(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 毛威 肖鹏

(51) Int. Cl.

H04W 40/22 (2009.01)

H04W 48/02 (2009.01)

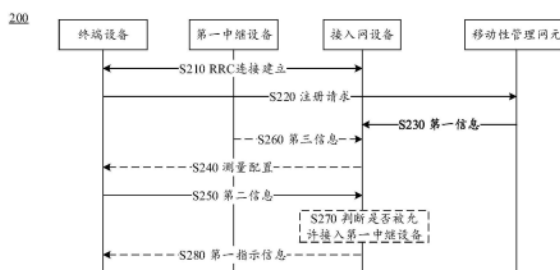
权利要求书2页 说明书29页 附图9页

(54) 发明名称

中继通信的方法、装置和系统

(57) 摘要

本申请提供了一种中继通信的方法、装置和系统。该方法包括：接入网设备接收来自终端设备的第一信息，该第一信息包括第一中继设备的标识，接入网设备接收来自核心网网元的第二信息，该第二信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息，接入网设备根据该第一信息和该第二信息判断终端设备是否被允许接入该第一中继设备。



1. 一种中继通信的方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收来自核心网网元的第一信息,所述第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息;

所述接入网设备接收来自所述终端设备的第二信息,所述第二信息包括第一中继设备的标识;

其中,所述第一信息和所述第二信息用于确定所述终端设备是否被允许接入所述第一中继设备。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第二信息还包括所述第一中继设备关联的公共陆地移动网络标识,所述第一中继设备关联的网络切片标识,所述第一中继设备关联的非公共网络标识中的一项或者多项。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述中继设备的标识。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述中继设备关联的公共陆地移动网络标识,所述中继设备关联的网络切片标识,所述中继设备关联的非公共网络标识中的一项或者多项。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述接入网设备接收来自所述第一中继设备的第三信息,所述第三信息包括所述第一中继设备的标识与所述第一中继设备标识关联的以下一项或者多项:

公共陆地移动网络标识;

网络切片标识;

非公共网络标识。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述接入网设备接收来自核心网网元的第一信息包括:

所述接入网设备接收来自移动性管理网元的初始上下文建立请求消息,所述初始上下文建立请求消息包括所述第一信息。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述接入网设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备接入所述第一中继设备。

8. 一种中继通信的方法,其特征在于,包括:

核心网网元获取第一信息,所述第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息;

所述核心网网元向接入网设备发送所述第一信息,所述第一信息用于确定所述终端设备是否被允许接入第一中继设备。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述中继设备的标识。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述中继设备关联的公共陆地移动网络标识,所述中继设备关联的网络切片标识,所述中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的方法,其特征在于,所述核心网网元向接入网设备发送所述第一信息包括:

所述核心网网元向所述接入网设备发送初始上下文建立请求消息,所述初始上下文建立请求消息包括所述第一信息。

12. 一种中继通信的方法,其特征在于,包括:

第一中继设备获取第三信息,所述第三信息包括第一中继设备的标识与所述第一中继设备的标识关联的以下一项或者多项:

公共陆地移动网络标识;

网络切片标识;

非公共网络标识;

所述第一中继设备向接入网设备发送所述第三信息,所述第三信息用于确定终端设备是否被允许接入所述第一中继设备。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一中继设备接收来自所述接入网设备的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备接入所述第一中继设备;

所述第一中继设备向所述终端设备发送所述第一指示信息。

14. 一种通信装置,其特征在于,包括用于执行如权利要求1至7中任一项所述方法的模块,或包括用于执行如权利要求8至11中任一项所述方法的模块,包括用于执行如权利要求12或13所述方法的模块。

15. 一种通信装置,其特征在于,包括处理器和存储器;所述存储器用于存储一个或多个计算机程序,当所述一个或多个计算机程序被运行时,使得如权利要求1至7中任一项所述的方法被执行,或使得如权利要求8至11中任一项所述的方法被执行,或使得如权利要求12或13所述的方法被执行。

16. 一种通信系统,其特征在于,所述通信系统包括接入网设备,核心网网元和第一中继设备,所述接入网设备用于执行如权利要求1至7中任意一项所述的方法,所述核心网网元用于执行如权利要求8至11中任意一项所述的方法,所述第一中继设备用于执行如权利要求12或13所述的方法。

17. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至7中任一项所述的方法,或使得所述计算机执行如权利要求8至11中任一项所述的方法,或使得所述计算机执行如权利要求12或13所述的方法。

18. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品包括:计算机程序代码,当所述计算机程序代码被运行时,实现如权利要求1至7中任一项所述的方法,或实现如权利要求8至11中任一项所述的方法,或实现如权利要求12或13所述的方法。

中继通信的方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且,更具体地,涉及中继通信的方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 第五代移动通信(5G)引入了接入回传一体化(integrated access and backhaul, IAB)技术,其IAB技术的接入链路(access link)和回传链路(backhaul link)皆采用无线传输方案,避免光纤部署。

[0003] 在IAB网络中,中继节点(relay node, RN)又叫IAB节点,可以为用户设备(user equipment, UE)提供无线接入服务,该UE的业务数据由IAB节点通过无线回传链路传输到IAB宿主(donor)。IAB节点可以由移动终端(mobile termination, MT)部分和分布式单元(distributed unit, DU)部分组成,其中,当IAB节点面向其父节点时,可以作为终端设备,即MT的角色;当IAB面向其子节点(子节点可能是另一IAB节点,或者普通UE)时,其被视为网络设备,即作为DU的角色。

[0004] 在IAB网络中,如何通过中继节点更好地为UE服务是目前需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请提供一种中继通信的方法和装置,能够使得中继设备更好地为终端设备服务。

[0006] 第一方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由接入网设备执行,或者,也可以由配置于接入网设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。该方法包括:接入网设备接收来自核心网网元的第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该接入网设备接收来自终端设备的第二信息,该第二信息包括第一中继设备的标识,其中,该第一信息和该第二信息用于确定终端设备是否被允许接入第一中继设备。

[0007] 基于上述方案,接入网设备可根据网络允许终端设备接入的中继设备的信息判断是否允许终端设备接入第一中继设备,从而有效控制了接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好的为终端设备服务。并且减少了不经过判断,终端设备直接接入第一中继设备,最终被第一中继设备拒绝接入而引入的信令开销。

[0008] 一种可能的实施方式,该第二信息还包括该第一中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该第一中继设备关联的网络切片标识,该第一中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0009] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0010] 基于上述方案,当第一信息中包括的是中继设备的标识时,接入网设备可根据该中继设备的标识和第一中继设备的标识确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备,从而有效控制接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好地为终端设备服务。

[0011] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标

识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0012] 基于上述方案,当第一信息中包括的是中继设备关联的其它标识,而不是中继设备的标识时,接入网设备需根据中继设备的标识和第一信息中包括的其它标识之间的映射关系确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备,从而有效控制接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好地为终端设备服务。

[0013] 一种可能的实施方式,该接入网设备接收来自该第一中继设备的第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备标识关联的以下任一项或者多项:公共陆地移动网PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。

[0014] 基于上述方案,当第一信息中不包括中继设备的标识时,接入网设备从第一中继设备获取第一中继设备的标识与其它网络标识(例如PLMN标识,网络切片标识,NPN标识)之间的映射关系,从而可以根据第一信息,第二信息和第三信息确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备,从而有效控制接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好地为终端设备服务。

[0015] 一种可能的实施方式,该接入网设备接收来自移动性管理网元的初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0016] 一种可能的实施方式,该接入网设备向终端设备发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备接入该第一中继设备。

[0017] 第二方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由接入网设备执行,或者,也可以由配置于接入网设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。该方法包括:接入网设备接收来自终端设备的第四信息,该第四信息包括终端设备的地理位置信息或测量结果信息。该接入网设备获取来自第一中继设备的第五信息,该第五信息包括第一中继设备的地理位置信息或测量结果信息,该接入网设备根据终端设备和第一中继设备上报的地理位置信息,或者根据终端设备和第一中继设备上报的测量结果信息确定该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0018] 基于上述方案,接入网设备可根据终端设备和第一中继设备上报的地理位置信息,例如经度,纬度信息,判断终端设备和第一中继设备的相对位置关系。假设终端设备和第一中继设备上报的地理位置差值小于门限值,则认为终端设备和第一中继设备相对静止。从而后续接入网设备可确定第一中继设备切换时,使终端设备一起切换,反之,假设终端设备和第一中继设备上报的地理位置差值大于或等于该门限值,则后续终端设备单独切换,即不与第一中继设备一起切换。

[0019] 或者,接入网设备可根据终端设备和第一中继设备上报的测量结果,例如参考信号接收功率或参考信号接收质量,判断终端设备和第一中继设备的相对位置关系。假设终端设备和第一中继设备上报的测量结果差值小于门限值,则认为终端设备和第一中继设备相对静止。从而后续接入网设备可确定第一中继设备切换时,使终端设备一起切换,反之,假设终端设备和第一中继设备上报的测量结果差值大于或等于该门限值,则后续终端设备单独切换,即不与第一中继设备一起切换。从而保障业务的连续性。

[0020] 一种可能的实施方式,该接入网设备向该终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于上报地理位置信息或测量结果信息,其中,第一配置信息还可以指示终端设备上报地理位置信息或测量结果信息的初始时刻,周期,或结束时刻。该接入网设备向该第一

中继设备发送第二配置信息,该第二配置信息用于上报地理位置信息或测量结果信息,其中,第二配置信息还可以指示第一中继设备上报地理位置信息或测量结果信息的初始时刻,周期,或结束时刻。

[0021] 基于上述方案,接入网设备为终端设备和第一中继设备配置上报地理位置信息或测量结果信息的具体时间,从而接入网设备可根据相同时刻,或者一段时间内上报的地理位置(或测量结果)更加准确的确定终端设备和第一中继设备的相对位置关系。

[0022] 一种可能的实施方式,该第四信息还包括地理位置信息关联的时间信息或测量结果信息关联的时间信息,该第五信息还包括地理位置信息关联的时间信息或测量结果信息关联的时间信息。

[0023] 基于上述方案,终端设备和第一中继设备上报地理位置信息或测量结果信息的同时上报携带时间戳信息,避免接入网设备无法判断接收的来自终端设备和第一中继设备的上报信息是否属于同一时间,从而无法准确判断终端设备和第一中继设备的位置关系。

[0024] 第三方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由核心网网元执行。该方法包括:核心网网元获取第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该核心网网元向接入网设备发送该第一信息,该第一信息用于确定该终端设备是否被允许接入第一中继设备。

[0025] 在上述方案中,该核心网网元可以是移动性管理网元,移动性管理网元可通过终端设备的签约信息获取该第一信息,或者移动性管理网元还可通过其他方式获取该第一信息。进而通知接入网设备该第一信息,使得接入网设备确定第一中继设备是否允许终端设备接入,从而有效控制接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好的为终端设备服务。

[0026] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0027] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0028] 一种可能的实施方式,该核心网网元向该接入网设备发送初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0029] 第四方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由第一中继设备执行。该方法包括:第一中继设备获取第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备的标识关联的以下一项或者多项:公共陆地移动网络PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。该第一中继设备向接入网设备或终端设备发送该第三信息,该第三信息用于确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0030] 基于上述方案,当第一信息中不包括中继设备的标识时,使得接入网设备可以获取第一中继设备的标识与其它网络标识(例如PLMN标识,网络切片标识,NPN标识)之间的映射关系,从而根据第一信息,第二信息和第三信息确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0031] 一种可能的实施方式,该第一中继设备向终端设备发送广播消息,该广播消息包括该第三信息。

[0032] 第五方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由第一中继设备执行。该方法包括:第一中继设备向接入网设备发送第五信息,该第五信息包括第一中继设备的地理位

置信息或测量结果信息,该第五信息用于确定终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0033] 一种可能的实施方式,第一中继设备接收来自该接入网设备的第二配置信息,该第二配置信息用于上报地理位置信息或测量结果信息,其中,第二配置信息还可以指示第一中继设备上报地理位置信息或测量结果信息的初始时刻,周期,或结束时刻。

[0034] 基于上述方案,接入网设备通过配置上报地理位置信息或测量结果信息的相关信息,可以使得接入网设备通过上报的地理位置或测量结果信息确定终端设备和第一中继设备的相对位置关系,进一步确定将第一中继设备和终端设备作为一个整体切换,还是将第一中继设备和终端设备分别作为个体进行单独切换,从而保障终端设备业务的连续性。

[0035] 一种可能的实施方式,该第五信息还包括地理位置信息关联的时间信息或测量结果信息关联的时间信息。

[0036] 基于上述方案,通过上报地理位置信息或测量结果信息的具体时间,从而接入网设备可根据相同时刻,或者一段时间内上报的地理位置(或测量结果)更加准确的确定终端设备和第一中继设备的相对位置关系。

[0037] 一种可能的实施方式,该第一中继设备接收来自该接入网设备的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备接入该第一中继设备,该第一中继设备向该终端设备发送该第一指示信息。

[0038] 第六方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由终端设备执行,或者,也可以由配置于终端设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。该方法包括:终端设备接收来自核心网网元的第二信息,该第二信息包括允许该终端设备接入的中继设备的信息,该终端设备接收来自第一中继设备的第三信息,该第三信息包括第一中继设备标识与该第一中继设备标识关联的以下一项或多项:公共陆地移动网PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。该终端设备根据该第二信息和该第三信息判断该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0039] 基于上述方案,终端设备可自己根据核心网网元发送的网络允许接入的中继设备的信息判断第一中继设备是否允许终端设备接入,从而有效控制了接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好的为终端设备服务。并且减少了不经过接入网设备判断,终端设备直接接入第一中继设备的信令开销。

[0040] 一种可能的实施方式,该第二信息包括该中继设备的标识,该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0041] 一种可能的实施方式,该终端设备接收来自移动性管理网元的注册接受消息,该注册接受消息包括该第二信息。

[0042] 一种可能的实施方式,该终端设备接收来自该第一中继设备的广播消息,该广播消息包括该第三信息。

[0043] 第七方面,提供了一种中继通信的方法。该方法可以由终端设备执行,或者,也可以由配置于终端设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。该方法包括:终端设备向接入网设备发送第四信息,该第四信息包括终端设备的地理位置信息或测量结果信息,该第四信息用于确定终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0044] 基于上述方案,接入网设备通过配置上报地理位置信息或测量结果信息的相关信

息,可以使得接入网设备通过上报的地理位置或测量结果信息确定终端设备和第一中继设备的相对位置关系,进一步确定将第一中继设备和终端设备作为一个整体切换,还是将第一中继设备和终端设备分别作为个体进行单独切换,从而保障终端设备业务的连续性。

[0045] 一种可能的实施方式,终端设备接收来自该接入网设备的第一配置信息,该第一配置信息用于上报地理位置信息或测量结果信息,其中,第一配置信息还可以指示终端设备上报地理位置信息或测量结果信息的初始时刻,周期,或结束时刻。

[0046] 一种可能的实施方式,该第四信息还包括地理位置信息关联的时间信息或测量结果信息关联的时间信息。

[0047] 基于上述方案,通过上报地理位置信息或测量结果信息的具体时间,从而接入网设备可根据相同时刻,或者一段时间内上报的地理位置(或测量结果)更加准确的确定终端设备和第一中继设备的相对位置关系。

[0048] 一种可能的实施方式,该终端设备接收来自该接入网设备的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备是否接入该第一中继设备。

[0049] 第八方面,提供了一种中继通信的装置。该装置可以是接入网设备,或者,也可以是配置于接入网设备中的芯片或电路,本申请对此不作限定。该装置包括收发单元:该收发单元用于接收来自核心网网元的第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该收发单元还用于接收来自终端设备的第二信息,该第二信息包括第一中继设备的标识,其中,该第一信息和该第二信息用于确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0050] 基于上述方案,接入网设备可根据核心网网元通知的网络允许终端设备接入的中继设备的信息判断第一中继设备是否允许终端设备接入,从而有效控制了接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好的为终端设备服务。并且减少了不经过接入网设备判断,终端设备直接接入第一中继设备的信令开销。

[0051] 一种可能的实施方式,该第二信息还包括该第一中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该第一中继设备关联的网络切片标识,该第一中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0052] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0053] 基于上述方案,当第一信息中包括的是中继设备的标识时,接入网设备可根据该中继设备的标识和第一中继设备的标识确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0054] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0055] 基于上述方案,当第一信息中不包括中继设备的标识时,接入网设备需根据中继设备的标识和第一信息中包括的其它标识之间的映射关系确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0056] 一种可能的实施方式,该收发单元还用于接收来自该第一中继设备的第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备标识关联的以下任一项或者多项:公共陆地移动网PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。

[0057] 基于上述方案,当第一信息中不包括中继设备的标识时,接入网设备从第一中继设备获取第一中继设备的标识与其它网络标识(例如PLMN标识,网络切片标识,NPN标识)之

间的映射关系,从而可以根据第一信息,第二信息和第三信息确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0058] 一种可能的实施方式,该收发单元具体用于接收来自移动性管理网元的初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0059] 一种可能的实施方式,该收发单元还用于向终端设备发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备接入该第一中继设备。

[0060] 第九方面,提供了一种中继通信的装置。该装置可以是核心网网元。该装置包括收发单元:该收发单元用于获取第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该收发单元还用于向接入网设备发送该第一信息,该第一信息用于确定该终端设备是否被允许接入第一中继设备。

[0061] 在上述方案中,该核心网网元可以是移动性管理网元,移动性管理网元可通过终端设备的签约信息获取该第一信息,或者移动性管理网元还可通过其他方式获取该第一信息。进而通知接入网设备该第一信息,使得接入网设备确定第一中继设备是否允许终端设备接入,从而有效控制接入该第一中继设备的终端设备的数量,使得第一中继设备更好的为终端设备服务。

[0062] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0063] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0064] 一种可能的实施方式,该收发单元具体用于向该接入网设备发送初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0065] 第十方面,提供了一种中继通信的装置。该装置可以是第一中继设备。该装置包括收发单元:该收发单元用于获取第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备的标识关联的以下一项或者多项:公共陆地移动网络PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。该收发单元还用于向接入网设备或终端设备发送该第三信息,该第三信息用于确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0066] 基于上述方案,当第一信息中不包括中继设备的标识时,使得接入网设备可以获取第一中继设备的标识与其它网络标识(例如PLMN标识,网络切片标识,NPN标识)之间的映射关系,从而根据第一信息,第二信息和第三信息确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0067] 一种可能的实施方式,该收发单元具体用于向终端设备发送广播消息,该广播消息包括该第三信息。

[0068] 第十一方面,提供一种通信装置,装置可以为上述第一方面或第二方面中的接入网设备,或者为配置在接入网设备中的电子设备,或者为包括接入网设备的较大设备。该装置用于执行上述第一方面或第二方面提供的方法。该装置包括收发器。

[0069] 可选地,该装置还包括处理器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第一方面或第二方面以及第一方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该装置还包括存储器,该存储器与处理器可能是分离部署的,也可能是集中部署的。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0070] 在一种实现方式中,该通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0071] 在另一种实现方式中,该装置为配置于接入网设备中的芯片。当该装置为配置于接入网设备中的芯片时,该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。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0072] 可选地,该收发器可以为收发电路。可选地,所述输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0073] 在具体实现过程中,上述处理器可以为一个或多个芯片,输入电路可以为输入管脚,输出电路可以为输出管脚,处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是但不限于接收器接收并输入的,输出电路所输出的信号可以是但不限于输出给发射器并由发射器发射的,且输入电路和输出电路可以是同一电路,该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

[0074] 第十二方面,提供一种通信装置,该装置可以为上述第三方面中的核心网网元。该装置用于执行上述第三方面提供的方法。该装置包括收发器。

[0075] 可选地,该装置还包括存储器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第三方面以及第三方面中任一种可能实现方式中的通信方法。可选地,该通信装置还包括存储器,该存储器与处理器可能是分离部署的,也可能是集中部署的。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0076] 在一种实现方式中,该通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0077] 在另一种实现方式中,该装置为配置于核心网网元中的芯片。当该装置为配置于核心网网元中的芯片时,该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。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0078] 第十三方面,提供一种通信装置,该装置可以为上述第四方面或第五方面中的第一中继设备。该装置用于执行上述第四方面或第五方面提供的方法。该装置包括收发器。

[0079] 可选地,该装置还包括存储器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第四方面或第五方面以及第四方面或第五方面中任一种可能实现方式中的通信方法。可选地,该通信装置还包括存储器,该存储器与处理器可能是分离部署的,也可能是集中部署的。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0080] 在一种实现方式中,该通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0081] 在另一种实现方式中,该装置为配置于第一中继设备中的芯片。当该装置为配置于第一中继设备中的芯片时,该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。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0082] 第十四方面,提供一种通信装置,该装置可以为上述第六方面或第七方面中的终端设备。该装置用于执行上述第六方面或第七方面提供的方法。该装置包括收发器。

[0083] 可选地,该装置还包括存储器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第六方面或第七方面以及第六方面或第七方面中任一种可能实现方式中的通信方法。可选地,该通信装置还包括存储器,该存储器与处理器可能是分离部署的,也可能是集中部署的。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0084] 在一种实现方式中,该通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0085] 在另一种实现方式中,该装置为配置于终端设备中的芯片。当该装置为配置于终端设备中的芯片时,该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。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

[0086] 第十五方面,提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括:计算机程序(也可以称为代码,或指令),当该计算机程序被运行时,使得计算机执行上述第一方面至第七方面中任一方面以及第一方面至第七方面中任一方面中任一种可能实现方式中的方法。

[0087] 第十六方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序(也可以称为代码,或指令)当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第七方面中任一方面以及第一方面至第七方面中任一方面中任一种可能实现方式中的方法。

[0088] 第十七方面,提供了一种通信系统,包括上述的接入网设备,核心网网元,第一中继设备。可选地,该通信系统还包括终端设备。

附图说明

[0089] 图1是适用于本申请实施例的通信系统100的示意图。

[0090] 图2是本申请提供的通信系统100中的CU-DU分离的通信网络架构图。

[0091] 图3是本申请提供的CU-DU架构的控制面和用户面协议栈示意图。

[0092] 图4是本申请提供的接入回传一体化的通信网络架构图。

[0093] 图5是本申请实施例提供的回传一体化架构的控制面和用户面协议栈示意图。

[0094] 图6-图13是本申请实施例提供的中继通信方法的流程交互图。

[0095] 图14是本申请实施例提供的一种通信装置的示意性框图。

[0096] 图15是本申请实施例提供的另一通信装置的示意性框图。

[0097] 图16是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

[0098] 图17是本申请实施例提供的另一通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0099] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0100] 图1是适用于本申请实施例的无线通信系统100的示意图。

[0101] 在无线通信系统100中,中继设备20可用于为该至少一个终端设备31或终端设备32与无线接入网设备10提供中继服务。其中,中继设备20的数目可以是一个,也可以是多个,即一个或多个中继设备为终端设备和无线接入网设备提供中继服务。其中中继设备为终端类型的节点,中继设备和终端设备通过侧链路sidelink(也称为PC5口)进行通信。

[0102] 需要说明的,图1示出的无线通信系统100仅仅是为了更加清楚的说明本申请的技术方案,并不构成对本申请的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0103] 本申请实施例中的终端设备可以指用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端可以是手机(mobile phone)、平板电脑(pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端、增强现实(augmented reality,AR)终端、工业

控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、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,5G网络中的终端或者未来演进网络中的终端等。

[0104] 其中,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。

[0105] 本申请实施例中的无线接入网设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备。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)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、基站控制器(base station controller,BSC)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、家庭基站(例如,home evolved nodeB,或home node B,HNB)、基带单元(base band 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。在一些部署中无线接入网设备可以包括集中式单元(centralized unit,CU)和DU,或包括CU节点和DU节点的RAN设备。

[0106] 应理解,本申请实施例中的无线接入网设备和终端设备可以部署在陆地上,包括室内或室外,手持或车载;或者部署在水面上;或者部署在空中的飞机、气球和卫星上。本申请的实施例对网络设备和终端设备的应用场景不做限定。

[0107] 本申请实施例中的中继设备可以是一种终端设备,具体举例参考上述对终端设备的列举,在此不做赘述。

[0108] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通信(global system formobile communications,GSM)系统、码分多址(code division multiple access,CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service,GPRS)、LTE系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、第五代(5th

generation,5G) 系统或未来演进的通信系统,车到其它设备 (vehicle-to-X V2X),其中V2X可以包括车到互联网 (vehicle to network,V2N)、车到车 (vehicle to vehicle,V2V)、车到基础设施 (vehicle to infrastructure,V2I)、车到行人 (vehicle to pedestrian,V2P) 等、车间通信长期演进技术 (long term evolution-vehicle,LTE-V)、车联网、机器类通信 (machine type communication,MTC)、物联网 (Internet of things,IoT)、机器间通信长期演进技术 (long term evolution-machine,LTE-M),机器到机器 (machine to machine,M2M),设备到设备 (device to device,D2D) 等。

[0109] 应理解,本申请可应用于独立部署的5G或LTE系统,也可应用于非独立部署的5G或LTE系统,例如DC场景,包括双连接 (E-UTRA-NR dual connectivity,EN-DC) 等,以及载波聚合 (carrier aggregation,CA) 场景。

[0110] 在本申请实施例中,终端设备或无线接入网设备包括硬件层、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 (也称为主存) 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终端设备或无线接入网设备,或者是终端设备或无线接入网设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0111] 需要说明的是,在本申请实施例中,在应用层可以运行多个应用程序,此情况下,执行本申请实施例的中继通信的方法的应用程序与用于控制接收端设备完成所接收到的数据所对应的动作的应用程序可以是不同的应用程序。

[0112] 图2示出了本申请提供的通信系统100中的CU-DU分离的通信网络架构图。

[0113] 在5G系统中,基站被称为gNB/ng-eNB,主要包括无线资源控制 (radio resource control,RRC)/服务数据适应协议 (service data adaptation protocol,SDAP)/分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol,PDPCP)/无线链路控制 (radio link control,RLC)/介质访问控制 (media access control,MAC)/物理 (physical,PHY) 协议层。后面统一以gNB列举说明,gNB之间通过Xn接口连接。gNB和5GC通过NG接口连接。

[0114] 对gNB的功能进行拆分,将gNB的部分功能部署在一个CU,将剩余功能部署在DU,多个DU共用一个CU,可以节省成本,以及易于网络扩展。此外,可以将CU划分为接入网 (radio access network,RAN) 中的网络设备,也可以将CU划分为核心网 (core network,CN) 中的网络设备,本申请对此不做限定。

[0115] CU和DU的切分可以按照协议栈切分,其中一种可能的方式是将RRC,SDAP以及PDPCP层部署在CU,其余的RLC层、MAC层以及PHY层部署在DU。例如,在LTE系统中,包括CU节点和DU节点的无线接入网 (radio access network,RAN) 设备将LTE系统中eNB的协议层拆分开,部分协议层的功能放在CU集中控制,剩下部分或全部协议层的功能分布在DU中,由CU集中控制DU。gNB还可以包括有源天线单元 (active antenna unit,简称AAU)。例如,在5G系统中,CU实现gNB的部分功能,DU实现gNB的部分功能。比如,CU负责处理非实时协议和服务,实现

RRC, PDCP层的功能。DU负责处理PHY层协议和实时服务,实现RLC层、MAC层和PHY层的功能。AAU实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。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。CU和DU之间通过F1接口连接。CU代表gNB通过NG接口和核心网连接, CU代表gNB通过Xn接口和其他gNB连接, CU还可以代表gNB通过X2口和其他eNB连接执行双连接操作。

[0116] CU-DU架构中,控制面和用户面协议栈分别图3(a)和图3(b)所示。如图3(a)所示, UE和gNB-DU之间具有Uu空口的RLC/MAC/PHY层, gNB-DU和gNB-CU之间建立了F1接口, gNB-DU通过F1应用协议(application protocol, AP)帮助UE和gNB-CU交互经过Uu空口PDCP封装的RRC消息。如图3(b)所示, UE和gNB-DU之间具有Uu空口的RLC/MAC/PHY层, gNB-DU和gNB-CU之间建立F1接口, gNB-DU通过F1接口的用户面通用数据传输平台(general data transfer platform) GTP-U隧道帮助UE和gNB-CU交互经过Uu空口PDCP/SDAP封装的数据包。

[0117] 图4示出了本申请提供的接入回传一体化的通信网络架构图。

[0118] 第五代移动通信(5G)还引入接入回传一体化(integrated access and backhaul, IAB)技术,其接入链路(access link)和回传链路(backhaul link)皆采用无线传输方案,避免光纤部署。

[0119] 在IAB网络中,中继节点RN(relay node, RN)或者叫IAB节点(IAB node),可以为用户设备(user equipment, UE)提供无线接入服务,所述UE的业务数据由IAB节点通过无线回传链路连接到IAB宿主(IAB donor)传输,本申请中IAB donor也可称为宿主节点(donor node)或宿主基站(donor gNodeB, DgNB)。IAB节点可以由MT(mobile termination, 移动终端)部分和DU部分组成,其中,当IAB节点面向其父节点时,可以作为终端设备,即MT的角色;当IAB面向其子节点(子节点可能是另一IAB节点,或者普通UE)时,其被视为网络设备,即作为DU的角色。宿主基站DgNB可以是一个具有完整基站功能的接入网网元,还可以是CU和, DU分离形态的接入网网元,宿主基站连接到为UE服务的核心网(例如连接到5G核心网, 5GC)网元,并为IAB节点提供无线回传功能。为便于表述,将宿主节点的集中式单元简称为宿主CU(或直接称为CU),宿主节点的分布式单元简称为宿主DU,其中宿主CU还有可能是控制面(control plane, CP)和用户面(user plane, UP)分离的形态,例如CU可由一个CU-CP和一个(或多个)CU-UP组成。

[0120] IAB在无线回传链路引入一个新的协议层——BAP(backhaul adaptation protocol回传适配协议)层,该协议层位于RLC层之上,可用于实现数据包在无线回传链路的路由,以及承载映射等功能。

[0121] 在IAB节点(IAB的DU部分)和宿主节点(或者IAB-donor-CU)之间,需要建立F1接口(或者被称为F1*接口,本文中,可统一称为F1接口,但对名称并不做限定),该接口支持用户面协议(F1-U/F1*-U)和控制面协议(F1-C/F1*-C)。IAB控制面协议栈和用户面协议栈分别如图5(a)和图5(b)所示。

[0122] 随着IAB课题的增强,出现了移动IAB,并且移动IAB中的车载中继(vehicle-mounted relays, VMR)需要进入允许区域(permitted area)才能支持移动中继(mobile relay)的功能,即车载中继只有到了允许区域才能为附近的UE提供5G接入。

[0123] 对于高速移动的UE来说,提出了一种LTE高铁网络(high speed railway

dedicated LTE network, HSDN) 通信方法, 该方法中在系统信息块(system information block, SIB) 中增加了1比特的HSDN指示, 以便UE接收广播消息即可以发现当前小区为HSDN小区。系统消息中还包含用于UE测速的小区个数。例如, 当UE发现在一段时间内进行小区重选的小区个数超过一定门限, 则认为UE处于高速移动状态, 此时, UE优先选择HSDN小区。当UE不处于高速移动状态时, UE优先选择普通小区。系统消息中既包括小区重选时频点优先级, 也包括针对HSDN的小区重选优先级。则针对HSDN的小区重选优先级优先于频点优先级。此外, 如果高铁到站了, UE可以判断自己处于低速, 然后优先接入普通小区。后续如果高铁重新启动, UE需要过一段时间才能重选到HSDN小区, 此过程中频繁进行小区重选。针对该问题提出高铁到站广播定时器, 在高铁站内的UE在定时器倒计时结束前不进行小区重选, 来避免UE错选到普通小区导致频繁小区重选的问题。

[0124] 示例地, 终端设备从高铁获取表明该终端设备位于该高铁的识别标识, 向gNB发送根据该识别标识生成的认证信息, 以便接入该gNB的小区, 该基站的小区为高铁专用小区, 或者根据该识别标识选择到该gNB的小区。

[0125] 一种可能的实施方式, 该识别标识可由高铁上提供的二维码信息获得, 或者, 在高速移动工具上配置识别设备, 用于在预设的覆盖区域内广播该识别标识。

[0126] 上述方案为LTE高铁网络中终端设备接入高铁专用小区的通信方案。下面开始介绍当上述网络结构中加入中继设备后的通信方案, 即移动IAB网络架构中, 移动终端如何通过中继设备接入宿主gNB。应理解, 该中继设备可以为移动中继, 例如车载中继, 本申请对此不做任何限制。

[0127] 图6为本申请实施例提供的一种中继通信方法的流程交互图。图6所示的方法200包括:

[0128] 步骤S210, 终端设备和接入网设备间建立连接。

[0129] 示例地, 终端设备和接入网设备建立RRC连接, 该过程可以是终端设备直接和接入网设备建立RRC连接, 也可以是终端设备通过中继设备和接入网设备建立RRC连接。

[0130] 步骤S220, 终端设备向核心网网元发送注册请求信息, 对应的, 该核心网网元接收该注册请求信息。

[0131] 示例地, 终端设备通过接入网设备向移动性管理网元(例如, NR系统中的接入和移动性管理网元(access and mobility management function, AMF)) 发送非接入层(non-access stratum, NAS) 消息, 该NAS消息可以是注册请求消息(registration request)。

[0132] 步骤S230, 核心网网元向接入网设备发送第一信息, 该第一信息包括允许该终端设备接入的中继设备的信息。对应的, 该接入网设备接收该第一信息。

[0133] 一种可能的实施方式, 移动性管理网元可以从终端设备的签约信息中获取该第一信息, 然后向接入网设备发送该第一信息。例如移动性管理网元从统一数据管理(unified data management, UDM) 模块获取终端设备的签约信息, 进一步从终端设备的签约信息获取该第一信息。应理解, 移动性管理网元还可以通过其他方式获取该第一信息。

[0134] 示例地, 移动性管理网元通过NG接口向接入网设备发送初始上下文建立请求消息(initial context setup request消息), 该初始上下文建立消息中包括该第一信息。

[0135] 可选地, 第一信息包括中继设备的标识。

[0136] 可选地, 第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网(public land mobile

network, PLMN) 标识, 该中继设备关联的网络切片标识, 该中继设备关联的非公共网络标识, 所述中继设备关联的允许区域标识中的至少一项。

[0137] 应理解, 该中继设备的标识为允许该终端设备接入的中继设备的标识, (该中继设备的标识可以是物理小区标识 (physical cell identity, PCI), 也可以是全球小区识别码 (cell global identifier, CGI) 或者其他标识, 本申请对此不做限制。

[0138] 还应理解, PLMN标识为该终端设备被允许接入的中继设备所关联的PLMN的标识。网络切片标识为该终端设备被允许接入的中继设备所关联的网络切片的标识, 网络切片标识可以是单网络切片选择辅助信息 (single network slice selection assistance information, S-NSSAI), 也可以是切片/服务类型 (slice/service type, SST) 或切片差分器 (slice differentiator, SD)。该中继设备关联的非公共网络标识 (non-public network, NPN) 为该终端设备被允许接入的中继设备所关联的NPN标识, 非公共网络也可称为私网, NPN标识可以是独立私网 (standalone non-public network, SNPN) 的标识即网络标识 (network identifier, NID), 或者可以是非独立私网标识即封闭接入组 (closed access group, CAG) 标识。该中继设备所关联的允许区域标识可以为区域标识, 例如跟踪区域码 (tracking area code, TAC), 小区标识或其他定义的区域标识等。

[0139] 步骤S250, 终端设备向接入网设备发送第二信息, 该第二信息包括第一中继设备的标识。对应的, 接入网设备接收该第二信息。

[0140] 一种可能的实施方式, 在步骤S250前, 该方法200还包括步骤S240, 接入网设备向终端设备发送测量配置信息。对应的, 终端设备接收到该测量配置信息后, 向接入网设备发送测量报告, 该测量报告包括第二信息和对应的测量结果。该测量结果可以是终端设备测量到的第一中继设备的参考信号接收功率 (reference signal received power, RSRP) 或参考信号接收质量 (reference signal received quality, RSRQ) 等。

[0141] 可选地, 该第二信息还包括所述第一中继设备关联的公共陆地移动网络标识, 所述第一中继设备关联的网络切片标识, 所述第一中继设备关联的非公共网络标识, 所述第一中继设备关联的允许区域标识中的至少一项。

[0142] 应理解, 步骤S230中提到的允许该终端设备接入的中继设备可以包括该第一中继设备, 也可以不包括第一中继设备。

[0143] 可选地, 该方法200包括:

[0144] 步骤S260, 第一中继设备向接入网设备发送第三信息, 该第三信息包括第一中继设备的标识, 或第一中继设备的标识与该第一中继设备标识关联的以下一项或多项: PLMN标识, 网络切片标识, NPN标识, 允许区域标识。

[0145] 示例地, 第三信息包括第一中继设备的标识; 或

[0146] 第三信息包括第一中继设备的标识+PLMN标识/网络切片标识/NPN标识/允许区域标识; 或

[0147] 第三信息包括第一中继设备的标识+PLMN标识+网络切片标识/NPN标识/允许区域标识。

[0148] 一种可能的实施方式, 该第三信息为第一中继设备的基本信息, 包括第一中继设备的标识, 还包括该第一中继设备所属的PLMN标识, 该第一中继设备所支持的网络切片标识, 该第一中继设备所属的非公共网络标识, 所述第一中继设备关联的允许区域标识中的

至少一项。

[0149] 另一种可能的实施方式,该第三信息只包括第一中继设备的标识,该方式中,操作维护管理(operation administration and maintenance,OAM)会事先给接入网设备配置中继设备标识,该中继设备所属的PLMN标识,该中继设备所支持的网络切片标识,该中继设备所属的非公共网络标识之间的映射关系。

[0150] 可选地,该方法200还可以包括:

[0151] 步骤S270,接入网设备根据第一信息和第二信息确定终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0152] 一种可能的实施方式,第一信息包括的是终端设备被允许接入的中继设备的标识时,第二信息包括终端设备发现的中继设备的标识(例如第一中继设备的标识),接入网设备可根据该第一信息和第二信息判断终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0153] 另一种可能的实施方式,第一信息包括的是终端设备被允许接入的中继设备的标识关联的PLMN标识,网络切片标识,NPN标识或允许区域标识时,第二信息包括终端设备发现的中继设备(例如第一中继设备的标识)关联的PLMN标识,网络切片标识,NPN标识或允许区域标识时,接入网设备可根据该第一信息和第二信息判断终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0154] 另一种可能的实施方式,当第一信息包括的是与中继设备的标识关联的PLMN标识,网络切片标识,NPN标识,或允许区域标识时,而第二信息包括终端设备发现的中继设备的标识(例如第一中继设备的标识)时,接入网设备仅根据该第一信息和第二信息无法判断终端设备是否被允许接入该第一中继设备,此时接入网设备需根据该第一信息,第二信息和第三信息(中继设备标识和PLMN标识/网络切片标识/NPN标识/允许区域标识的映射关系)判断终端设备是否被允许接入该第一中继设备。其中,若第三信息中只包括第一中继设备的标识时,接入网设备需获取OAM预配置的中继设备标识,该中继设备所属的PLMN标识,该中继设备所支持的网络切片标识,该中继设备所属的非公共网络标识,该中继设备所属的允许区域之间的映射关系,然后根据第一信息,第二信息和OAM预配置的映射关系判断该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0155] 可选地,当终端设备向接入网设备请求通过哪个中继设备接入时,接入网设备同样需要基于上述三种可能的实施方式判断该终端设备能够接入的中继设备。

[0156] 可选地,该方法200包括:

[0157] 步骤S280,接入网设备向终端设备发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备是否接入该第一中继设备,或者用于指示该终端设备接入该第一中继设备,或者用于指示不允许该终端设备接入该第一中继设备。对应的,该终端设备接收该第一指示信息。

[0158] 一种可能的实施方式:

[0159] 针对终端设备还没有接入中继设备的情况,接入网设备可通过第一指示信息通知终端设备接入第一中继设备。

[0160] 针对终端设备已经接入第一中继设备的情况,接入网设备可通过第一指示信息通知终端设备断开与第一中继设备的连接,或者该第一指示信息还可以包括建议终端设备接入的新的中继设备的标识信息。例如,接入网设备向终端设备发送RRC消息,该RRC消息中包

括第一指示信息,该第一指示信息指示终端设备断开与第一中继设备的连接。该第一指示信息可以包括断开指示,或者该第一指示信息可以包括建议终端设备接入的新的中继设备的标识,或者该第一指示信息可以包括建议终端设备接入的新的中继设备的标识+断开指示。

[0161] 另一种可能的实施方式:

[0162] 针对终端设备已经接入第一中继设备的情况,接入网设备通过第二指示信息通知第一中继设备断开与终端设备的连接,该第二指示信息可以是终端设备的标识,或者,该第二指示信息可以是终端设备的标识+断开指示,终端设备的标识可以是小区无线网络临时标识(cell-radio network temporary identifier,C-RNTI),也可以是第一中继设备和接入网设备用于识别所述终端设备的其他标识。例如C-RNTI+断开指示,或者该第二指示信息还可以是C-RNTI+断开指示+新的中继设备的标识。第一中继设备可通过例如,MAC层控制元素(control element,CE)或者下行控制信息(downlink control information,DCI)指示终端设备断开与第一中继设备的连接。当然,第一中继设备还可以通过MAC层CE或者DCI指示终端设备连接到新的中继设备。即MAC CE或DCI中可以包括断开指示,或者MAC CE或DCI中包括新的中继设备的标识,或者MAC CE或DCI中包括新的中继设备的标识+断开指示。

[0163] 应理解,本申请实施例中各步骤的前后顺序依该方法的内在逻辑确定,上述图6中对各步骤的编号仅为示例,本申请对此不做任何限定,同样的,后文实施例中对步骤的描述也如此,在后文不再赘述。

[0164] 图7为本申请实施例提供的另一种中继通信方法的流程交互图。图7所示的方法300包括:

[0165] 步骤S310,终端设备和接入网设备间建立连接。

[0166] 示例地,终端设备和接入网设备建立RRC连接,可以是终端设备直接和接入网设备建立RRC连接,也可以是终端设备通过中继设备和接入网设备建立RRC连接。

[0167] 步骤S320,终端设备向核心网网元发送注册请求信息,对应的,该核心网网元接收该注册请求信息。

[0168] 示例地,终端设备通过接入网设备向移动性管理网元AMF发送NAS消息,该NAS消息可以是注册请求消息(registration request)。

[0169] 步骤S330,核心网网元向终端设备发送第一信息,该第一信息包括允许该终端设备接入的中继设备的信息。对应的,终端设备接收该第一信息。

[0170] 一种可能的实施方式,移动性管理网元可以从终端设备的签约信息中获取该第一信息,然后向终端设备发送该第一信息。例如移动性管理网元从UDM模块获取终端设备的签约信息,进一步从终端设备的签约信息获取该第一信息。应理解,移动性管理网元还可以通过其他方式获取该第一信息。

[0171] 示例地,移动性管理网元通过接入网设备向终端设备发送NAS消息,该NAS消息包括该第一信息。该NAS消息可以是注册接受消息。

[0172] 可选地,第一信息包括允许该终端设备接入的中继设备的标识。

[0173] 可选地,该第一信息包括允许该终端设备接入的中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识,该中继设备关联的允许区域标识中的至少一项,具体的可参考上文描述。

[0174] 步骤S340,第一中继设备向终端设备发送第三信息。对应的,终端设备接收该第三信息。

[0175] 一种可能的实施方式,该第一中继设备向终端设备发送广播消息,该广播消息包括该第三信息。

[0176] 可选地,该第三信息包括第一中继设备的标识,或第一中继设备的标识与该第一中继设备标识关联的以下一项或多项:PLMN标识,网络切片标识,NPN标识,允许区域标识。

[0177] 示例地,第三信息包括第一中继设备的标识;或

[0178] 第三信息包括第一中继设备的标识+PLMN标识/网络切片标识/NPN标识/允许区域标识;或

[0179] 第三信息包括第一中继设备的标识+PLMN标识+网络切片标识/NPN标识/允许区域标识。

[0180] 一种可能的实施方式,该第三信息为第一中继设备的基本信息,包括第一中继设备的标识,还包括该第一中继设备所属的PLMN标识,该第一中继设备所支持的网络切片标识,该第一中继设备所属的NPN标识,该第一中继设备所属的允许区域标识中的至少一项。

[0181] 可选地,该方法还包括步骤S350,接入网设备向终端设备发送测量配置信息。

[0182] 对应的,终端设备接收到该测量配置信息后,对附近的中继设备进行发现和测量,选择信号质量好的中继设备尝试接入。

[0183] 步骤S360,终端设备根据第一信息和第三信息确定是否被允许接入该第一中继设备。

[0184] 一种可能的实施方式,第一信息包括中继设备的标识,第一中继设备在空口广播的第三信息为第一中继设备的标识(也可能是第一中继设备的标识+中继设备指示)时,终端设备可根据该第一信息和第三信息判断该终端设备是否被允许接入该第一中继设备,该第一中继设备可以是终端设备经过测量结果选择的中继设备。另一种可能的实施方式,当第一信息包括的是与中继设备的标识关联的PLMN标识,网络切片标识,NPN标识,或允许区域标识,第一中继设备在空口广播的第三信息为第一中继设备关联的PLMN标识/网络切片标识/NPN标识/允许区域标识+中继设备指示时,同样地,终端设备可根据该第一信息和第三信息中包括的PLMN标识/网络切片标识/NPN标识/允许区域标识判断该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0185] 应理解,上述中继设备指示用于指示终端设备该第一中继设备的设备类型为中继设备,而不是基站,终端设备接收到广播的中继设备指示后可知道这个小区是中继设备管理的小区,与其它小区不同。

[0186] 可选地,终端设备接入第一中继设备后,通过第一中继设备中继接入接入网设备。如图6所示的步骤S230,接入网设备可以根据移动性管理网元提供的第一信息,再次确认该终端设备是否可以接入第一中继设备。如果接入网设备确定该终端设备不被允许接入该第一中继设备时,接入网设备可以根据上述步骤S280中描述的方法通知终端设备或第一中继设备断开连接,具体指示方法参考上文描述,在此不做赘述。

[0187] 应理解,第一中继设备在允许区域内服务的终端设备与该第一中继设备的位置关系可以是相对静止,也可以是相对移动。例如,该第一中继设备为车载中继,该车载中继在允许区域内服务的终端设备可能在车内,也可能在车外。此时为了保障业务的连续性,接入

网设备需要确定终端设备与第一中继设备的位置关系,即终端设备是否在车载中继所在的车里。从而后续决策:

[0188] 1) 是否让终端设备通过第一中继设备接入接入网设备。

[0189] 2) 当终端设备通过第一中继设备接入接入网设备后,接入网设备后续决策第一中继设备和终端设备(当第一中继设备和终端设备相对静止,也就是说车载中继在允许区域内服务的终端设备在车载中继所在的车内时)进行组切换(group handover),或者终端设备(当第一中继设备和终端设备相对移动,也就是说车载中继在允许区域内服务的终端设备在车载中继所在的车外时)进行单独切换。

[0190] 组切换即接入网设备将第一中继设备和终端设备看做一个组,切换以组为单位;单独切换即接入网设备将第一中继设备和终端设备分别看做独立的个体,根据实际情况分别进行切换决策。

[0191] 下面主要介绍判断终端设备与第一中继设备的位置关系的方法,主要有以下几种方式。

[0192] 方式1:

[0193] 图8为本申请实施例提供的另一种中继通信方法的流程交互图。图8所示的方法400包括:

[0194] 步骤S410,接入网设备向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于终端设备上报地理位置信息或测量结果信息。对应的,终端设备接收该第一配置信息。

[0195] 步骤S420,接入网设备向第一中继设备发送第二配置信息,该第二配置信息用于第一中继设备上报地理位置信息或测量结果信息。对应的,第一中继设备接收该第二配置信息。

[0196] 步骤S430,终端设备向接入网设备发送第四信息,该第四信息包括终端设备的地理位置信息或测量结果信息。对应的,接入网设备接收该第四信息。

[0197] 步骤S440,第一中继设备向接入网设备发送第五信息,该第五信息包括第一中继设备的地理位置信息或测量结果信息。对应的,接入网设备接收该第五信息。

[0198] 可选地,该方法400还包括:

[0199] 步骤S450,接入网设备根据第四信息和第五信息判断该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0200] 当第一配置信息和第二配置信息用于上报地理位置信息时:

[0201] 可选地,该第一配置信息和第二配置信息还可以指示终端设备和第一中继设备上报地理位置信息的初始时刻,周期,结束时刻中的至少一项。终端设备(第一中继设备)接收到第一配置信息(第二配置信息)后,按照第一配置信息(第二配置信息)中配置的时间(例如初始时刻,上报周期,结束时刻)上报地理位置信息。

[0202] 应理解,若第一配置信息中配置了初始上报时刻和上报周期,则终端设备在初始上报时刻第一次上报地理位置信息,然后根据上报周期周期性地上报地理位置信息。若第一配置信息中配置了初始上报时刻,上报周期,和结束上报时刻,则终端设备在初始上报时刻第一次上报地理位置信息,然后根据上报周期周期性在结束时刻之前上报地理位置信息。第一中继设备以此类推。

[0203] 可选地,该第四信息还包括地理位置信息关联的时间戳信息,该第五信息还包括

地理位置信息关联的时间戳信息。

[0204] 示例地,例如终端设备(第一中继设备)在时刻1第一次上报地理位置信息1和时刻1的时间信息,在时刻2第二次上报地理位置信息2和时刻2的时间信息,在时刻3第三次上报地理位置信息3和时刻3的时间信息,以此类推。

[0205] 具体地,地理位置信息可以是经度和/或纬度信息。

[0206] 一种可能的实施方式,终端设备向接入网设备上报发现的中继设备的标识,例如第一中继设备的标识,然后接入网设备通过第一配置信息和第二配置信息分别通知终端设备和第一中继设备根据配置上报地理位置信息。

[0207] 另一种可能的实施方式,接入网设备选择某些终端设备和中继设备,然后通过第一配置信息和第二配置信息分别通知该终端设备和中继设备根据配置上报地理位置信息。

[0208] 步骤S450中,接入网设备根据相同时刻终端设备和第一中继设备上报的地理位置判断该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0209] 例如,在时刻1终端设备上报地理位置1,第一中继设备上报地理位置2,如果地理位置1和地理位置2的偏差小于第一门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对静止,如果地理位置1和地理位置2的偏差大于或等于第一门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对移动。

[0210] 应理解,上述例子还可以是,地理位置1和地理位置2的偏差小于或等于第一门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对静止,如果地理位置1和地理位置2的偏差大于第一门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对移动,本申请对于第一中继设备和终端设备相对静止或移动的具体分界不做任何具体限定,后文中类似的描述以此类推。

[0211] 当第一配置信息和第二配置信息用于上报测量结果信息时:

[0212] 可选地,该第一配置信息和第二配置信息还可以指示终端设备和第一中继设备上报测量结果信息的初始时刻,周期,结束时刻中的至少一项。终端设备(第一中继设备)接收到第一配置信息(第二配置信息)后,按照第一配置信息(第二配置信息)中配置的时间(例如初始时刻,上报周期,结束时刻)上报测量结果信息。

[0213] 应理解,若第一配置信息中配置了初始上报时刻和上报周期,则终端设备在初始上报时刻第一次上报测量结果信息,然后根据上报周期周期性地上报测量结果信息。若第一配置信息中配置了初始上报时刻,上报周期,和结束上报时刻,则终端设备在初始上报时刻第一次上报测量结果信息,然后根据上报周期周期性在结束时刻之前上报测量结果信息。第一中继设备以此类推。

[0214] 可选地,该第四信息还包括测量结果信息关联的时间戳信息,该第五信息还包括测量结果信息关联的时间戳信息。

[0215] 示例地,终端设备(第一中继设备)在时刻1第一次上报测量结果信息1和时刻1的时间信息,在时刻2第二次上报测量结果信息2和时刻2的时间信息,在时刻3第三次上报测量结果信息3和时刻3的时间信息,以此类推。

[0216] 可选地,第四信息或第五信息可以是PCI和对应的测量结果,或者可以是同步信号和物理广播信道块(synchronization signal and physical broadcast channel block, SSB)标识+对应的测量结果,或者可以是PCI+SSB标识+对应的测量结果。

[0217] 具体地,测量结果可以是RSRP/RSRQ等。

[0218] 一种可能的实施方式,终端设备向接入网设备上报发现的中继设备的标识,例如第一中继设备的标识,然后接入网设备通过第一配置信息和第二配置信息分别通知终端设备和第一中继设备根据配置上报测量结果信息。

[0219] 另一种可能的实施方式,接入网设备选择某些终端设备和中继设备,然后通过第一配置信息和第二配置信息分别通知该终端设备和中继设备根据配置上报测量结果信息。

[0220] 步骤S450中,接入网设备根据相同时刻终端设备和第一中继设备上报的测量结果判断该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0221] 具体地,在相同时刻1终端设备上报测量结果1,第一中继设备上报测量结果2,如果测量结果1和测量结果2的偏差小于第二门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对静止,如果测量结果1和测量结果2的偏差大于或等于第二门限值,则认为第一中继设备和终端设备相对移动。

[0222] 示例地,在相同时刻1,测量结果1包括(PCI#1,RSRP#1-1),(PCI#2,RSRP#2-1),(PCI#3,RSRP#3-1)等。测量结果2包括(PCI#1,RSRP#1-2),(PCI#2,RSRP#2-2),(PCI#3,RSRP#3-2)等。测量结果1和测量结果2的偏差小于第二门限值,例如针对PCI#1,RSRP#1-1和RSRP#1-2的偏差小于第二门限值;针对PCI#2,RSRP#2-1和RSRP#2-2的偏差小于第二门限值;针对PCI#3,RSRP#3-1和RSRP#3-2的偏差小于第二门限值;即针对每个PCI,其对应的测量结果1和测量结果2的偏差均小于第二门限值。测量结果1和测量结果2的偏差大于或等于第二门限值,例如针对PCI#1,RSRP#1-1和RSRP#1-2的偏差大于或等于第二门限值;针对PCI#2,RSRP#2-1和RSRP#2-2的偏差大于或等于第二门限值;针对PCI#3,RSRP#3-1和RSRP#3-2的偏差大于或等于第二门限值;即针对每个PCI(或者至少有一个PCI),其对应的测量结果1和测量结果2的偏差大于或等于第二门限值。

[0223] 或者,方法400包括:

[0224] 步骤S410,接入网设备向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于终端设备上报测量结果信息。对应的,终端设备接收该第一配置信息。

[0225] 步骤S430,终端设备向接入网设备发送第四信息,该第四信息包括终端设备的测量结果信息。对应的,接入网设备接收该第四信息。

[0226] 可选地,还包括步骤S450,接入网设备根据第四信息判断该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0227] 一种可能的实施方式,接入网设备通过第一配置信息通知终端设备定期上报测量结果。终端设备除了上报第一中继设备的测量结果外,还可以上报其他小区的测量结果。

[0228] 示例地,终端设备在一段时间内的上报第一中继设备和其他小区的RSRP/RSRQ。

[0229] 在步骤S450中,接入网设备根据第一中继设备和其他小区的测量结果判断该终端设备和该第一中继设备的位置关系。

[0230] 示例地,接入网设备在一段时间内接收到了多个时刻的测量结果,发现终端设备测量到的第一中继设备的RSRP/RSRQ落在某个区间内,以RSRP举例,假设终端设备测量到的该第一中继设备的最差RSRP值为 $RSRP_{low}$,测量到的最好RSRP值为 $RSRP_{high}$ 。并且统计终端设备测量到的其他非第一中继设备的小区(例如PCI#1,PCI#2,PCI#3)的最差RSRP分别为 $RSRP1_{low}$ 值, $RSRP2_{low}$ 值和 $RSRP3_{low}$ 值,最好RSRP值分别为 $RSRP1_{high}$, $RSRP2_{high}$ 和 $RSRP3_{high}$ 。如果满足以下条件:

[0231] 1) $RSRP_{low}$ 和 $RSRP_{high}$ 的差值小于第三门限;

[0232] 2) $RSRP1_{low}$ 和 $RSRP1_{high}$, $RSRP2_{low}$ 和 $RSRP2_{high}$ 以及 $RSRP3_{low}$ 和 $RSRP3_{high}$ 的差值分别大于或等于第三门限。

[0233] 即接入网设备认为终端设备和第一中继设备之间的信号条件相对保持稳定,但是和其他非第一中继设备的小区之间的信号条件变化比较大,则可以认为终端设备和第一中继设备相对静止。

[0234] 如果满足以下条件:

[0235] 1) $RSRP_{low}$ 和 $RSRP_{high}$ 的差值大于或等于第三门限;

[0236] 2) $RSRP1_{low}$ 和 $RSRP1_{high}$, $RSRP2_{low}$ 和 $RSRP2_{high}$ 以及 $RSRP3_{low}$ 和 $RSRP3_{high}$ 的差值分别小于第三门限。

[0237] 即接入网设备认为终端设备和第一中继设备之间的信号条件变化较大,但是和其他非第一中继设备的小区之间的信号条件相对稳定,则可以认为终端设备和第一中继设备相对移动。

[0238] 方式2:

[0239] 接入网设备无需发送第一配置信息和第二配置信息,通过定位的方式获取终端设备和第一中继设备的地理位置,从而判断终端设备和第一中继设备的位置关系。

[0240] 示例地,当终端设备和第一中继设备的地理位置的距离小于第一门限时,认为终端设备和第一中继设备相对静止,具体的判断方式可参考上文描述。

[0241] 方式3:

[0242] 终端设备通过测链路或其他测距方式,判断终端设备和第一中继设备的地理位置的距离与第一门限的关系,从而判断终端设备和第一中继设备的位置关系,然后将判断结果告知接入网设备,具体的判断方式可参考上文描述。

[0243] 可选地,如果终端设备在判断时已经通过第一中继设备连接至接入网设备,终端设备可将判断的具体位置关系指示给接入网设备。如果终端设备在判断时还没有通过第一中继设备连接至接入网设备,终端设备将判断的具体位置关系和第一中继设备的标识指示给接入网设备。

[0244] 针对终端设备在已经通过第一中继设备连接至接入网设备的情况,假设第一中继设备可以确定终端设备和第一中继设备的位置关系,例如第一中继设备通过和终端设备之间点对点的测距方法确定,判断当终端设备和第一中继设备间的距离小于第一门限,认为终端设备和第一中继设备相对静止,当终端设备和第一中继设备间的距离大于或等于第一门限,则终端设备和第一中继设备相对移动。然后将判断结果告知接入网设备。

[0245] 示例地,第一中继设备将判断结果告知接入网设备,例如第一中继设备将终端设备标识(例如C-RNTI或其他标识)+位置关系的指示,或者与第一中继设备保持相对静止的终端设备标识列表,或者与第一中继设备相对移动的终端设备的标识列表告知接入网设备。具体地,位置关系指示可以是字段in car indication,该字段值取1或者true表示相对静止,值取0或者false表示相对移动,反之亦可,本申请对此不做任何限制。

[0246] 通过以上方法,当接入网设备确定第一中继设备和终端设备的位置关系后,可以决策该终端设备是否可通过第一中继设备接入。

[0247] 当终端设备被允许通过第一中继设备接入时,接入网设备可以给终端设备发送接

- 入第一中继设备的指示,该指示可以通过下行RRC消息携带,也可以通过MAC CE或DCI携带。
- [0248] 可选地,该指示还可以携带第一中继设备的标识,即RRC消息或MAC CE或DCI中携带第一中继设备的标识以及接入指示。
- [0249] 当终端设备不被允许通过第一中继设备接入时,接入网设备可以给终端设备发送不允许接入第一中继设备的指示,该指示可被携带在RRC消息或MAC CE或DCI中。
- [0250] 该不允许接入指示还可以携带第一中继设备的标识,即RRC消息或MAC CE或DCI中携带第一中继设备的标识以及不允许接入指示。或者说该RRC消息或者MAC CE或者DCI本身就隐式指示不允许接入,例如RRC消息为RRCReject消息。
- [0251] 可选地,当不允许终端设备接入第一中继设备时,接入网设备可以给出原因值,例如原因值为not in car或者not allowed mobile relay等,上述原因值和上述不允许接入指示(显示或隐式)可一起承载于RRC消息或MAC CE或DCI中。
- [0252] 方式4:
- [0253] 终端设备通过方法500确定第一中继设备和终端设备的位置关系。图9所示的方法500包括:
- [0254] 步骤S510,终端设备的应用程序(application,APP)层通过第一中继设备提供的二维码信息获取该第一中继设备的标识。
- [0255] 可选地,终端设备还可获取终端设备在第一中继设备的认证信息或认证标识。
- [0256] 一种可能的实施方式,用户到了第一中继设备所在的交通工具(例如高铁)后,用户使用手机APP扫描交通工具上提供的第一中继设备的二维码,获取第一中继设备的标识,和/或终端设备在第一中继设备的认证信息或认证标识。
- [0257] 步骤S520,终端设备的APP层向接入(access stratum,AS)层发送该第一中继设备的标识。
- [0258] 可选地,终端设备的APP层向AS层发送位置关系指示信息和/或该认证信息或认证标识,该位置关系指示信息指示第一中继设备和终端设备的位置关系。例如对于手机APP扫码的情况,APP层指示AS层目前终端设备在第一中继设备上,即可能提供位置关系指示。
- [0259] 可选地,终端设备的AS层可自行决定是否接入该第一中继设备。
- [0260] 或者也可能是终端设备的APP层在发送第一中继设备的标识的同时还给出是否接入的指示。
- [0261] 接下来介绍终端设备如何通知接入网设备第一中继设备和终端设备的位置关系。
- [0262] 图10为本申请实施例提供的一种中继通信方法的流程交互图。图10示出的方法600包括:
- [0263] 步骤S610,终端设备向接入网设备发送位置关系指示信息,该位置关系指示信息指示第一中继设备和终端设备的位置关系。对应的,接入网设备接收该位置关系指示信息。
- [0264] 可选地,位置关系指示信息承载于RRC消息中。
- [0265] 示例地,RRC消息可以是RRC连接建立请求消息(RRC connection setup request),或RRC连接重建请求消息(RRC connection reestablishment request),或RRC连接恢复请求消息(RRC connection resume request)等,或该RRC消息也可以是一个新定义的上行RRC消息,本申请对此不做任何限制。
- [0266] 可选地,当RRC消息中除了位置关系指示信息外还包括第一中继设备的标识,此

时,该方法包括:

[0267] 步骤S620,接入网设备接收RRC消息后可以确定终端设备是否接入该第一中继设备,确定方法可参考图6中的描述,在此不做赘述。

[0268] 可选地,当RRC消息包括位置关系指示信息,第一中继设备的标识,和认证标识或认证信息时。该方法还包括:

[0269] 步骤S630,接入网设备向第一中继设备发送终端设备的标识信息和认证信息,对应的,第一中继设备接收该终端设备的标识信息和认证信息。

[0270] 应理解,该终端设备的标识信息可以是第一中继设备转发上行RRC消息时携带的终端设备标识,或者终端设备在上行RRC消息中携带的终端设备标识,例如C-RNTI,此处的终端设备标识用于接入网设备和第一中继设备识别终端设备。

[0271] 示例地,接入网设备向终端设备反馈的下行RRC消息中包括终端设备在第一中继设备下被分配的C-RNTI以及认证信息或认证标识。

[0272] 可选地,该方法还包括:

[0273] 步骤S640,第一中继设备收到终端设备的标识信息和认证信息后,判断是否允许该终端设备接入。

[0274] 步骤S650,第一中继设备将判断结果发送至接入网设备。对应的,接入网设备接收该判断结果。

[0275] 示例地,判断结果包括终端设备的标识,以及是否允许终端设备接入的指示信息。

[0276] 图11为本申请实施例提供的一种中继通信方法的流程交互图。图11示出的方法700包括:

[0277] 步骤S710,终端设备的AS层确定接入第一中继设备后,向第一中继设备发送接入请求消息,对应的,第一中继设备接收该接入请求消息。该接入请求消息例如,随机接入信道(random access channel,RACH)的消息1即message1。

[0278] 可选地,该接入请求还包括终端设备通过APP层扫码获取的在第一中继设备的认证信息或认证标识。第一中继设备可根据接入请求消息中的认证信息或认证标识,判断是否允许终端设备接入。如果允许,则第一中继设备将转发终端设备的上行RRC消息给接入网设备。如果不允许,则第一中继设备将直接通知终端设备不允许接入,或者第一中继设备在转发终端设备的上行RRC消息时,则封装所述上行RRC消息的适配层头(或其他层包头)中包括不允许接入的指示,以便接入网设备在收到所述上行RRC消息时,根据所述不允许接入指示,给UE发送RRC消息拒绝RRC连接的建立、重建或恢复。

[0279] 步骤S720,终端设备通过第一中继设备向接入网设备发送位置关系指示信息,该位置关系指示信息指示第一中继设备和终端设备的位置关系。对应的,接入网设备接收该位置关系指示信息。

[0280] 可选地,位置关系指示信息承载于RRC消息中。

[0281] 示例地,RRC消息可以是RRC连接建立请求消息(RRC connection setup request),或RRC连接重建请求消息(RRC connection reestablishment request),或RRC连接恢复请求消息(RRC connection resume request)等,或该RRC消息也可以是一个新定义的上行RRC消息,本申请对此不做任何限制。

[0282] 可选地,RRC消息的包头中包括终端设备在第一中继设备的认证信息或认证标识。

RRC消息的包头可以是MAC包头,PHY包头,RLC包头或PDCP包头等,本申请对此也不做任何限制。

[0283] 应理解,第一中继设备可根据接入请求消息中的认证信息认证,或者第一中继设备还可根据上行RRC消息的包头中的认证信息进行认证,然后在转发终端设备的上行RRC消息时将位置关系指示信息携带在上行RRC消息的适配层头中。

[0284] 图12为本申请实施例提供的一种中继通信方法的流程交互图。图12所示的方法800包括:

[0285] 步骤S810,终端设备向第一中继设备发送位置关系指示信息和/或终端设备在第一中继设备的认证信息。对应的,第一中继设备接收该位置关系指示信息和/或认证信息。

[0286] 步骤S820,第一中继设备根据该位置关系指示信息和/或认证信息判断终端设备和第一中继设备的位置关系。

[0287] 步骤S830,第一中继设备将判断结果(位置关系信息)发送至接入网设备。对应的,接入网设备接收该位置关系信息。

[0288] 具体地,位置关系指示可以是字段in car indication,该字段值取1或者true表示第一中继设备和终端设备相对静止,值取0或者false表示第一中继设备和终端设备相对移动,具体参考上文方法400中的描述,在此不做赘述。

[0289] 应理解,上述通过扫码确定第一中继设备和终端设备的方案中,通过扫码,第一中继设备还可以获取用户票据的信息,例如从哪一站上车,到哪一站下车。当第一中继设备确定用户到站后,对于连接态终端设备,第一中继设备的APP层通知AS层终端设备标识以及到站指示,第一中继设备AS层将通知终端设备断开连接(例如disconnect指示),或者第一中继设备通知接入网设备,接入网设备通知终端设备断开连接(例如disconnect指示),或者到站后第一中继设备通过应用层告知终端设备APP到站需要断开与第一中继设备的连接,然后终端设备APP指示终端设备的AS层到站断开与第一中继设备的连接。终端设备的AS层再进一步通知接入网设备或第一中继设备。

[0290] 方式5:

[0291] 图13为本申请实施例提供的一种中继通信方法的流程交互图。

[0292] 本方案假设第一中继设备所在的交通工具上贴有第一中继设备的标识,并且第一中继设备在空口广播的标识和该交通工具上贴的标识一致。

[0293] 可选地,第一中继设备的标识可以是PCI,CGI或者其他可读的名称标识,第一中继设备除了广播标识外,还可能广播中继设备指示。

[0294] 例如,第一中继设备广播第一中继设备的标识+中继设备指示,终端设备接收到广播后就知这个小区是中继设备管理的小区,区别于其他小区。

[0295] 图13所示的方法900包括:

[0296] 步骤S910,第一中继设备在空口广播其中继设备标识,对应的,终端设备获取该第一中继设备的标识。

[0297] 步骤S920,终端设备判断其与第一中继设备的位置关系。

[0298] 示例地,终端设备AS层向APP层发送第一中继设备的标识,触发APP层发送弹窗消息,询问用户是否需要接入第一中继设备,或者询问用户是否在第一中继设备所在的车内。

[0299] 用户收到弹窗消息后,可以检查第一中继设备所在车上贴的中继设备标识,确认

自己是否在对应的第一中继设备车上。待用户回复弹窗消息后,例如,用户回复在第一中继设备所在车上,则终端设备APP层给AS层发送位置关系指示,可选地,该位置关系指示还可以携带是否接入该第一中继设备的指示。

[0300] 步骤S930和步骤S940,终端设备向第一中继设备发送位置关系指示信息,第一中继设备接收到位置关系指示信息后,向接入网设备发送该位置关系指示信息和终端设备标识。

[0301] 步骤S930' (替代步骤S930和步骤S940),终端设备向接入网设备发送位置关系指示信息和第一中继设备的标识。

[0302] 后续如果终端设备AS层发现第一中继设备的信号变差,则指示APP询问用户是否已经离开第一中继设备所在车内,例如发送弹窗消息询问用户,用户输入相应信息,然后APP将询问结果发送给AS层。AS层通过上行RRC消息通知接入网设备终端设备和第一中继设备的位置关系(例如not in car),或者AS层通知第一中继设备终端设备和第一中继设备的位置关系,第一中继设备将其与终端设备标识一起上报至接入网设备。

[0303] 或者在步骤S920中用户在回复弹窗消息为在第一中继设备所在车上后,终端设备APP定期弹窗询问用户是否还在第一中继设备所在车上。一直到用户回复弹窗消息为不在第一中继设备所在车上后,APP通知AS层不在第一中继设备所在车上,APP停止定期弹窗询问。

[0304] 可选地,终端设备决策是否接入第一中继设备或者断开与第一中继设备的连接的条件可以是接入网设备事先配置的(例如地理区域,大致时间区间,速度区间等),也可以是终端设备将位置关系指示发送给接入网设备之后,接入网设备指示给终端设备的。

[0305] 应理解,上述流程图中所示的虚线步骤为可选地步骤,并且各步骤的先后顺序依照方法的内在逻辑确定,图中所示的序号仅为示例,不对本申请造成限制。

[0306] 还应理解,本申请实施例提供的方法可以单独使用,也可以结合使用,本申请对此不做任何限制。

[0307] 需注意的是,图6-图13中示意的执行主体仅为示例,该执行主体也可以是支持该执行主体实现图6-图13所示方法的芯片、芯片系统、或处理器,本申请对此不作限制。

[0308] 上文结合附图描述了本申请实施例的方法实施例,下面描述本申请实施例的装置实施例。可以理解,方法实施例的描述与装置实施例的描述可以相互对应,因此,未描述的部分可以参见前面方法实施例。

[0309] 可以理解的是,上述各个方法实施例中,由接入网设备实现的方法和操作,也可以由可用于接入网设备的部件(例如芯片或者电路)实现,由终端设备实现的方法和操作,也可以由可用于终端设备的部件(例如芯片或者电路)实现。由中继设备实现的方法和操作,也可以由可用于中继设备的部件(例如芯片或者电路)实现。由核心网网元实现的方法和操作,也可以由可用于核心网网元的部件(例如芯片或者电路)实现。

[0310] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如发射端设备或者接收端设备,为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该可以意识到,结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,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。

[0311] 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

[0312] 图14是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。该通信装置1400包括收发单元1410和处理单元1420。收发单元1410可以与外部进行通信,处理单元1420用于进行数据处理。收发单元1410还可以称为通信接口或通信单元。

[0313] 可选地,该通信装置1400还可以包括存储单元,该存储单元可以用于存储指令或者和/或数据,处理单元1420可以读取存储单元中的指令或者和/或数据。

[0314] 在一种情况下,该通信装置1400可以为接入网设备,收发单元1410用于执行上文方法实施例中接入网设备的接收或发送的操作,处理单元1420用于执行上文方法实施例中接入网设备内部处理的操作。

[0315] 在一种设计中,收发单元1410用于:接收来自核心网网元的第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该收发单元1410还用于接收来自终端设备的第二信息,该第二信息包括第一中继设备的标识,其中,该第一信息和该第二信息用于确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0316] 一种可能的实施方式,该第二信息还包括该第一中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该第一中继设备关联的网络切片标识,该第一中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0317] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0318] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0319] 当第一信息中不包括中继设备的标识时,处理单元1420需根据中继设备的标识和第一信息中包括的其它标识之间的映射关系确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0320] 一种可能的实施方式,该收发单元1410还用于接收来自该第一中继设备的第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备标识关联的以下任一项或者多项:公共陆地移动网PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。

[0321] 一种可能的实施方式,该收发单元1410具体用于接收来自移动性管理网元的初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0322] 一种可能的实施方式,该收发单元1410还用于向终端设备发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备接入该第一中继设备。

[0323] 在另一种情况下,该通信装置1400可以为配置在接入网设备中的部件,例如,接入网设备中的芯片。

[0324] 这种情况下,收发单元1410可以为接口电路、管脚等。具体地,接口电路可以包括

输入电路和输出电路,处理单元1420可以包括处理电路。

[0325] 可选地,收发单元1410还可以为射频模块。处理单元1420可以为基带模块。其中,射频模块主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换;基带模块主要用于基带处理,对基站进行控制等。

[0326] 图15是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。该通信装置1500包括收发单元1510和处理单元1520。收发单元1510可以与外部进行通信,处理单元1520用于进行数据处理。收发单元1510还可以称为通信接口或通信单元。

[0327] 可选地,该通信装置1500还可以包括存储单元,该存储单元可以用于存储指令或者和/或数据,处理单元1520可以读取存储单元中的指令或者和/或数据。

[0328] 在一种情况下,该通信装置1500可以为核心网网元,例如移动性管理网元,收发单元1510用于执行上文方法实施例中核心网网元的接收或发送的操作,处理单元1520用于执行上文方法实施例中核心网网元内部处理的操作。收发单元1510用于获取第一信息,该第一信息包括终端设备被允许接入的中继设备的信息,该收发单元1510还用于向接入网设备发送该第一信息,该第一信息用于确定该终端设备是否被允许接入第一中继设备。

[0329] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备的标识。

[0330] 一种可能的实施方式,该第一信息包括该中继设备关联的公共陆地移动网络标识,该中继设备关联的网络切片标识,该中继设备关联的非公共网络标识中的至少一项。

[0331] 一种可能的实施方式,该收发单元1510具体用于向该接入网设备发送初始上下文建立请求消息,该初始上下文建立请求消息包括该第一信息。

[0332] 在另一种情况下,该通信装置1500可以为第一中继设备,收发单元1510用于执行上文方法实施例中第一中继设备的接收或发送的操作,处理单元1520用于执行上文方法实施例中第一中继设备内部处理的操作。收发单元1510用于获取第三信息,该第三信息包括该第一中继设备的标识与该第一中继设备的标识关联的以下一项或者多项:公共陆地移动网络PLMN标识,网络切片标识,非公共网络NPN标识。该收发单元1510还用于向接入网设备或终端设备发送该第三信息,该第三信息用于确定该终端设备是否被允许接入该第一中继设备。

[0333] 一种可能的实施方式,该收发单元1510具体用于向终端设备发送广播消息,该广播消息包括该第三信息。

[0334] 可以理解,该通信装置1500还可以为配置在第一中继设备中的部件,例如,第一中继设备中的芯片。

[0335] 这种情况下,收发单元1510可以为接口电路、管脚等。具体地,接口电路可以包括输入电路和输出电路,处理单元1520可以包括处理电路。

[0336] 如图16所示,本申请实施例还提供一种通信装置1600。该通信装置1600包括处理器1610,处理器1610与存储器1620耦合,存储器1620用于存储计算机程序或指令或者和/或数据,处理器1610用于执行存储器1620存储的计算机程序或指令和/或者数据,使得上文方法实施例中的方法被执行。

[0337] 可选地,该通信装置1600包括的处理器1610为一个或多个。

[0338] 可选地,如图16所示,该通信装置1600还可以包括存储器1620。

[0339] 可选地,该通信装置1600包括的存储器1620可以为一个或多个。

[0340] 可选地,该存储器1620可以与该处理器1610集成在一起,或者分离设置。

[0341] 可选地,如图16所示,该通信装置1600还可以包括收发器1630和/或通信接口,收发器1630和/或通信接口用于信号的接收和/或发送。例如,处理器1610用于控制收发器1630进行信号的接收和/或发送。

[0342] 应理解,通信接口用于接入网设备与其他网元通信,例如,通信接口用于接入网设备与核心网网元或者其他基站之类的网元通信。

[0343] 作为一种方案,该通信装置1600用于实现上文方法实施例中由接入网设备执行的操作。

[0344] 例如,处理器1610用于实现上文方法实施例中由接入网设备内部执行的操作,收发器1630用于实现上文方法实施例中由接入网设备执行的接收或发送的操作。装置1400中的处理单元1420可以为图16中的处理器,收发单元1410可以为图16中的收发器和/或通信接口。处理器1610执行的操作具体可以参见上文对处理单元1420的说明,收发器1630执行的操作可以参见对收发单元1410的说明,这里不再赘述。

[0345] 如图17所示,本申请实施例还提供一种通信装置1700。该通信装置1700包括处理器1710,处理器1710与存储器1720耦合,存储器1720用于存储计算机程序或指令或者和/或数据,处理器1710用于执行存储器1720存储的计算机程序或指令和/或者数据,使得上文方法实施例中的方法被执行。

[0346] 可选地,该通信装置1700包括的处理器1710为一个或多个。

[0347] 可选地,如图17所示,该通信装置1700还可以包括存储器1720。

[0348] 可选地,该通信装置1700包括的存储器1720可以为一个或多个。

[0349] 可选地,该存储器1720可以与该处理器1710集成在一起,或者分离设置。

[0350] 可选地,如图17所示,该通信装置1700还可以包括收发器1730和/或通信接口,收发器1730和/或通信接口用于信号的接收和/或发送。例如,处理器1710用于控制收发器1730和/或通信接口进行信号的接收和/或发送。

[0351] 作为一种方案,该通信装置1700用于实现上文方法实施例中由核心网网元执行的操作。例如,处理器1710用于实现上文方法实施例中由核心网网元内部执行的操作,通信接口用于实现上文方法实施例中由核心网网元执行的接收或发送的操作。装置1500中的处理单元1520可以为图17中的处理器,收发单元1510可以为通信接口。处理器1710执行的操作具体可以参见上文对处理单元1520的说明,通信接口执行的操作可以参见对收发单元1510的说明,这里不再赘述。

[0352] 作为另一种方案,该通信装置1700用于实现上文方法实施例中由第一中继设备执行的操作。例如,处理器1710用于实现上文方法实施例中由第一中继设备内部执行的操作,收发器1730用于实现上文方法实施例中由第一中继设备执行的接收或发送的操作。装置1500中的处理单元1520可以为图17中的处理器,收发单元1510可以为图17中的收发器。处理器1710执行的操作具体可以参见上文对处理单元1520的说明,收发器1730执行的操作可以参见对收发单元1510的说明,这里不再赘述。

[0353] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有用于实现上述方法实施例中由接入网设备执行的方法,或由核心网网元或第一中继设备执行的方法的计算机指令。

[0354] 例如,该计算机程序被计算机执行时,使得该计算机可以实现上述方法实施例中由接入网设备执行的方法,或由核心网网元或第一中继设备执行的方法。

[0355] 本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品,该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由接入网设备执行的方法,或由核心网网元或第一中继设备执行的方法。

[0356] 本申请实施例还提供一种通信系统,该通信系统包括上文实施例中的接入网设备,核心网网元,和第一中继设备。可选地,该通信系统包括上文实施例中的终端设备。

[0357] 上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例,此处不再赘述。

[0358] 在本申请实施例中,接入网设备或核心网网元或第一中继设备可以包括硬件层、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。其中,硬件层可以包括中央处理器(central processing unit,CPU)、内存管理单元(memory management unit,MMU)和内存(也称为主存)等硬件。操作系统层的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。应用层可以包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。

[0359] 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进行特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例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接入网设备或核心网网元或第一中继设备,或者是接入网设备或核心网网元以及第一中继设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0360] 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中,部件可位于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外,这些部件可在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的信号通过本地和/或远程进程来通信。

[0361] 还应理解,本文中涉及的第一、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。

[0362] 应理解,本文中术语“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。

[0363] 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。

[0364] 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,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。

[0365] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机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。而前述的计算机可读存储介质,可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于:计算机可读介质可以包括随机存取存储器(random access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM)、紧凑型光盘只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM)、通用串行总线闪存盘(universal serial bus flash disk)、移动硬盘、或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。另外,通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)或直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

[0366] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此,本申请实施例的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

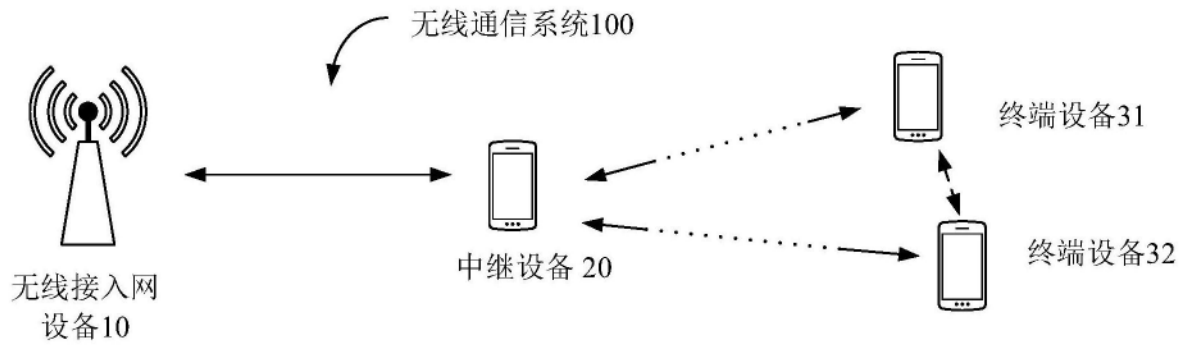


图1

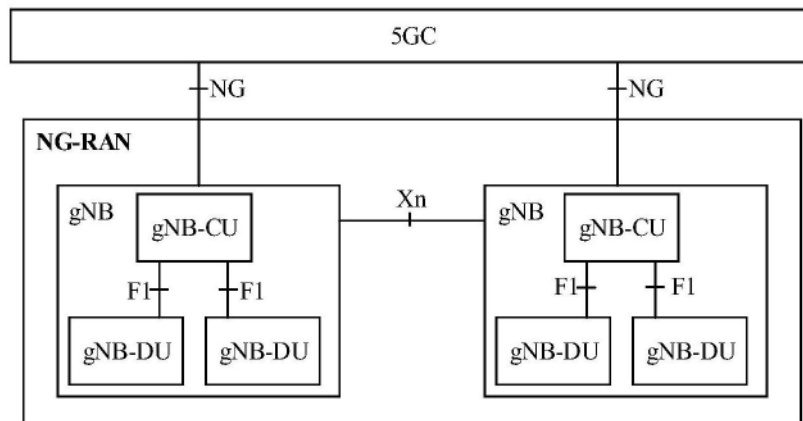


图2

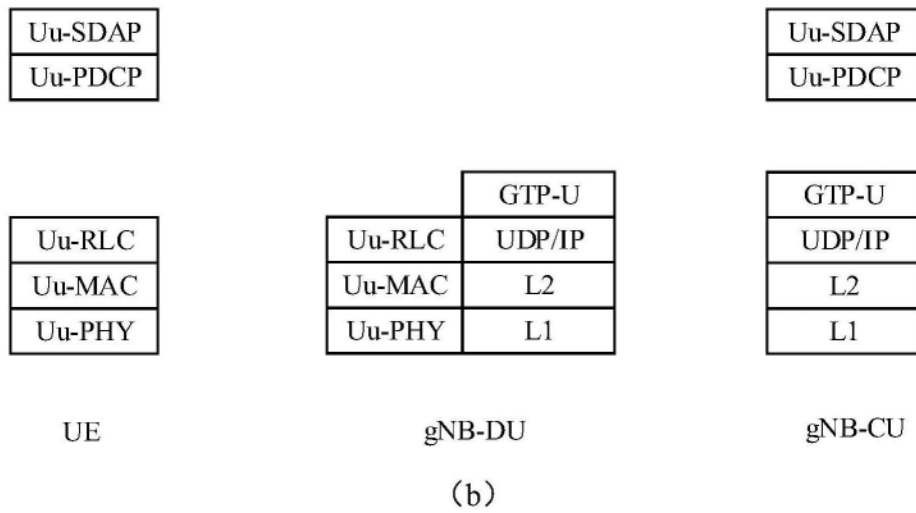
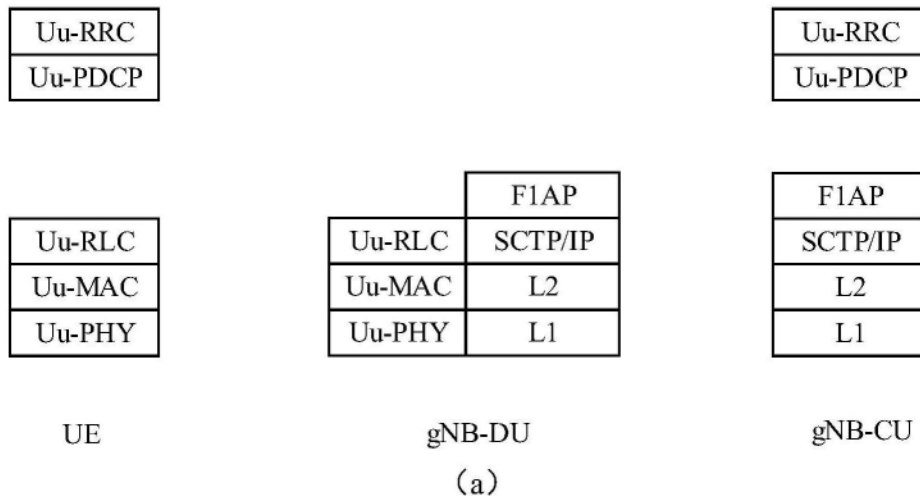


图3

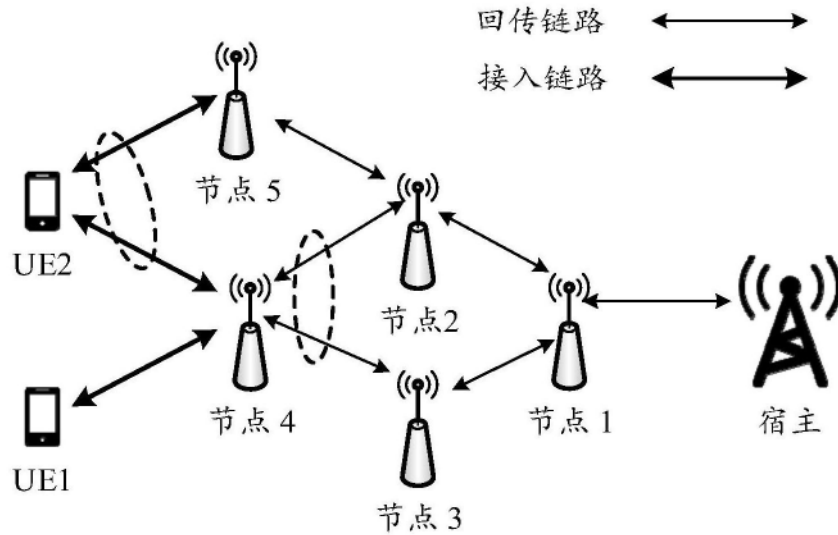
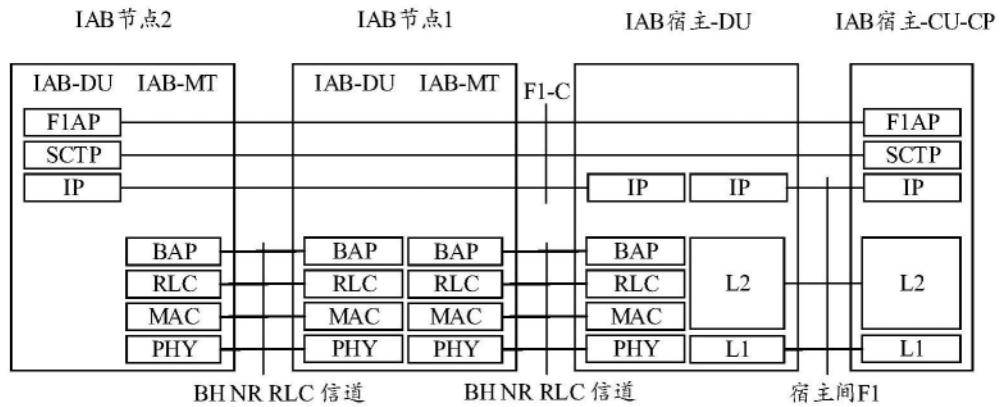
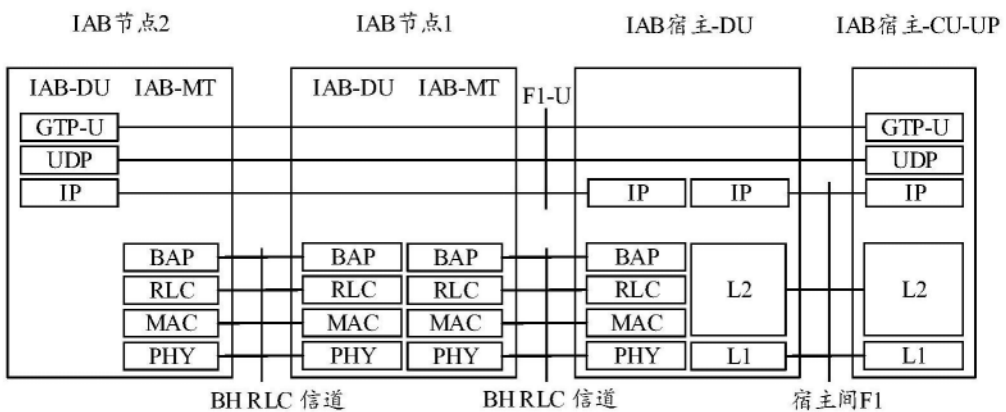


图4



(a)



(b)

图5

200

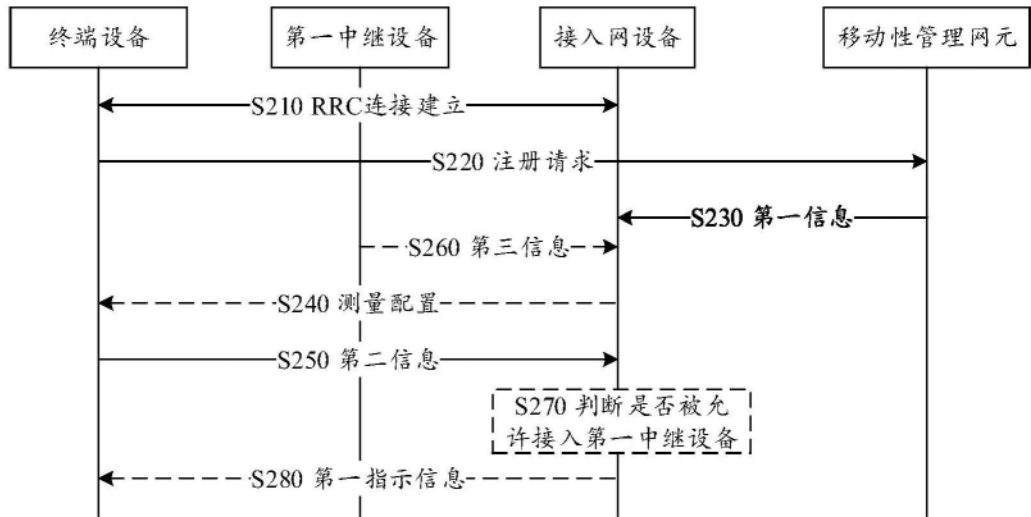


图6

300

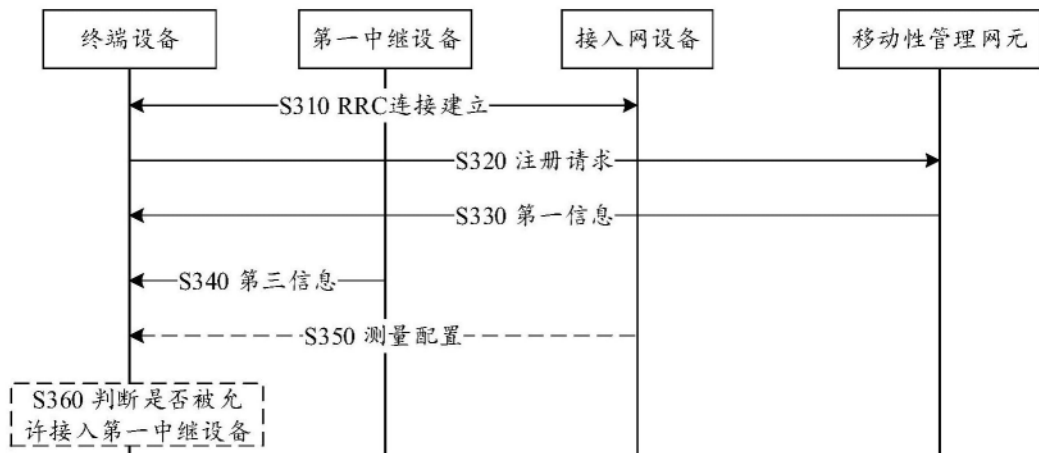


图7

400

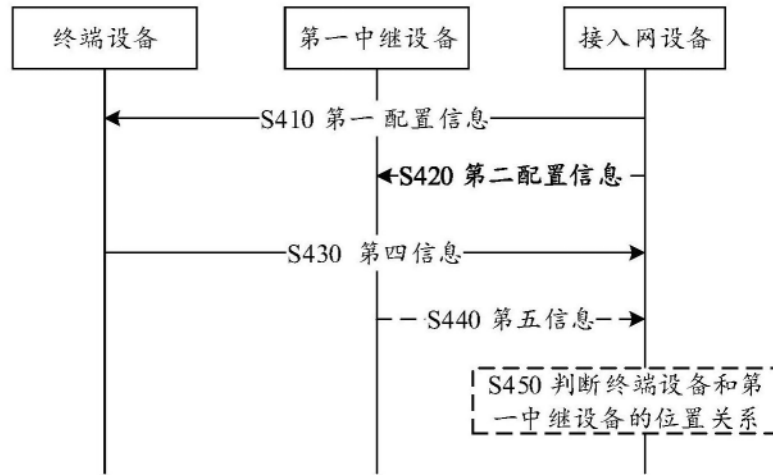


图8

500

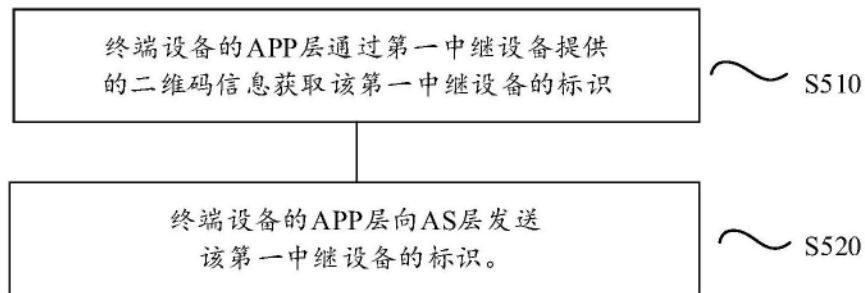


图9

600

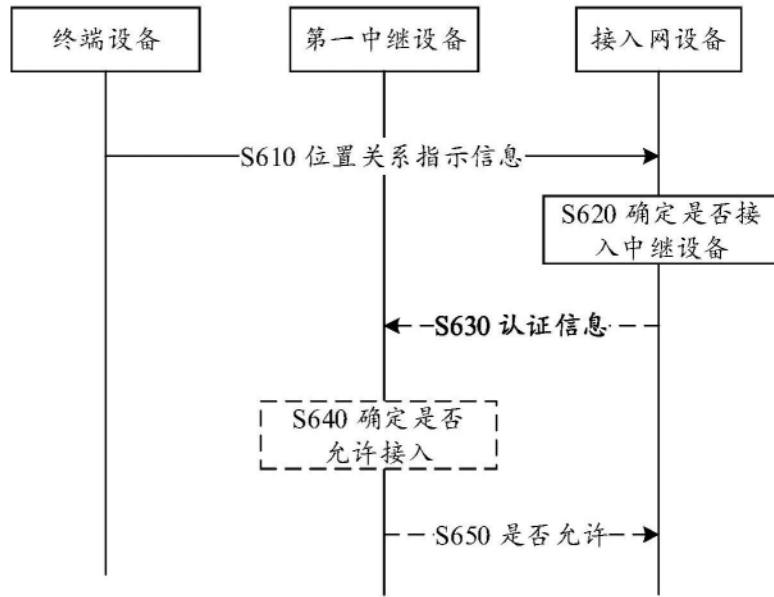


图10

700

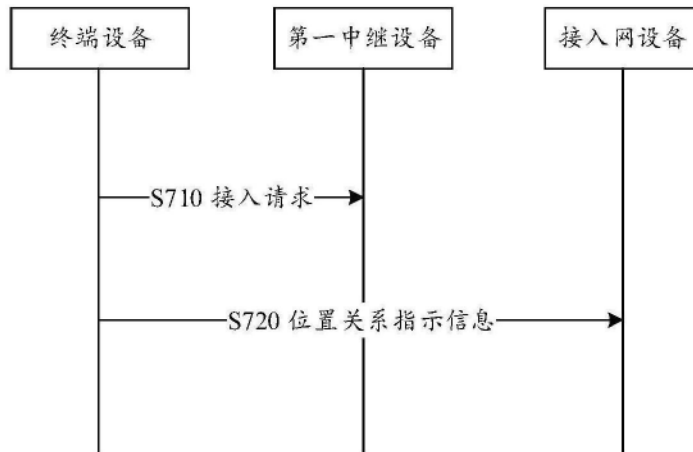


图11

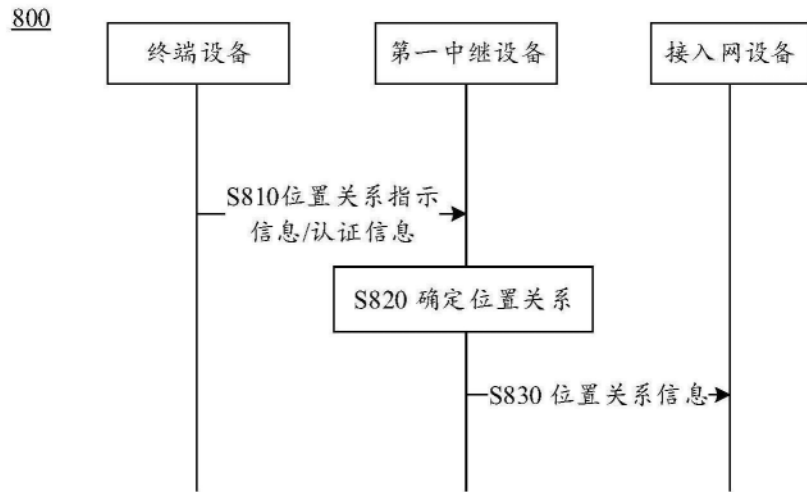


图12

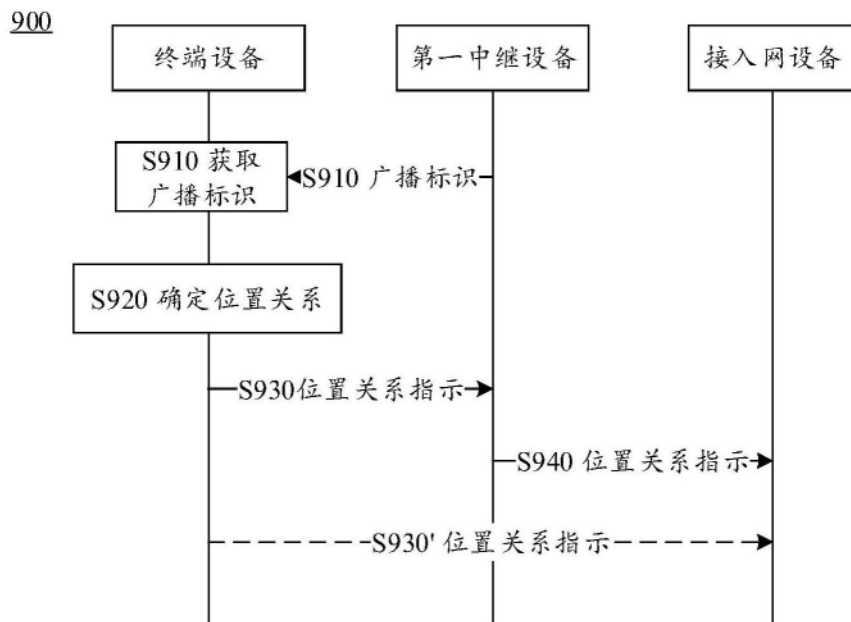


图13

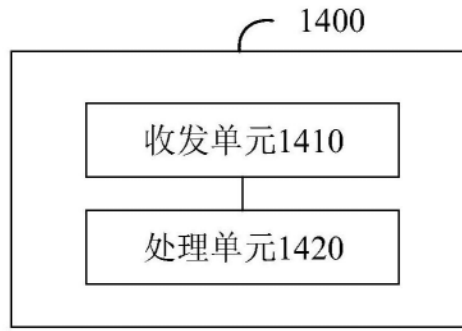


图14

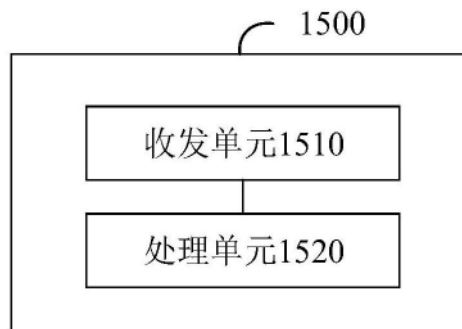


图15

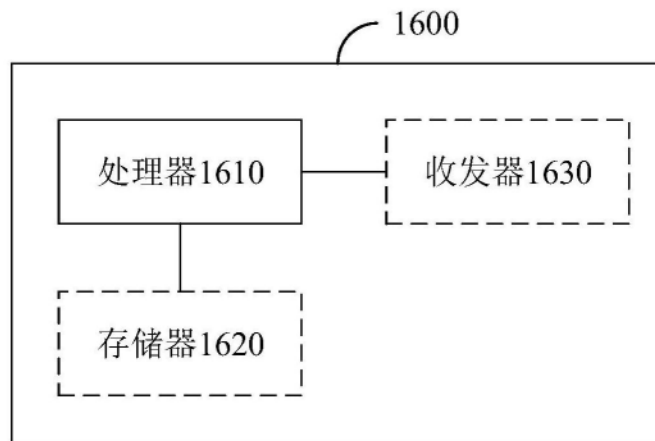


图16

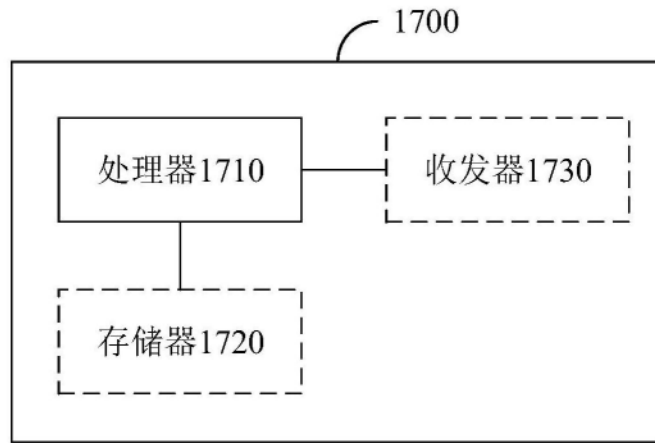


图17