

一种切换中继用户设备的方法、装置、设备及可读存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种切换中继用户设备(user equipment, UE)的方法、装置、通信设备及可读存储介质。

背景技术

相关技术中，为了支持用户设备之间的直连通信，引入了直连链路(SideLink)通信方式。直连链路可以支持以下三种传输方式：单播、多播和广播。

两个 UE 进行直连通信时，其中一个 UE 可以不直接与基站连接，而是通过另外一个 UE 作为中继实现与基站的连接通信。两个 UE 中，提供中继功能的 UE 为中继 UE(relayUE)，通过中继 UE 与基站连接的 UE 的为远端 UE(remote UE)。中继 UE 与远端 UE 之间通过直连链路通信。

发明内容

有鉴于此，本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法、装置、通信设备及可读存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种切换中继用户设备的方法，所述方法被远端用户设备 UE 执行，包括：

基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE，包括：

响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件；

响应于符合切换条件时，执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述方法还包括：

响应于不符合切换条件，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述向所述目标中继 UE 切换的触发条件，包括以下中的至少一种：

接收到基站发送的用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令；

基于所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

在一实施方式中，所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量；

所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：

所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

在一实施方式中，所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，包括以下中至少一种：

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

在一实施方式中，所述方法还包括：

从基站接收所述小区列表；其中，所述小区列表对应于所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述方法还包括以下中的一种：

向所述基站发送用于指示该远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息；

向所述目标中继 UE 发起无线资源控制链路的重建；

触发无线资源控制链路的重建请求；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令；

删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令和所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

在一实施方式中，所述向所述基站发送用于指示该远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息之后，包括：

从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

根据本公开实施例的第二方面，提供了一种切换中继用户设备的方法，所述方法被网络设备执行，包括：

接收远端用户设备 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

在一实施方式中，所述方法包括：

向所述远端 UE 发送小区列表；其中，所述小区列表用于使所述远端 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时，确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述方法包括：

发送用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

根据本公开实施例的第三方面，提供了一种切换中继用户设备的装置，应用于远端用户设备 UE，包括：

判断模块，被配置为基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述判断模块包括：

判断单元，被配置为响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件；

处理单元，被配置为响应于符合切换条件，执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，

所述处理单元，还被配置为响应于不符合切换条件，不执行向所述目标

中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述向所述目标中继 UE 切换的触发条件，包括以下中的至少一种：

接收到基站发送的用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令；

基于所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

在一实施方式中，所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量；

所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：

所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

在一实施方式中，所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，包括以下中至少一种：

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

在一实施方式中，所述装置包括：

接收模块，被配置为从基站接收所述小区列表；其中，所述小区列表对应于所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述装置包括：

发送模块，被配置为执行以下中的一种：

向所述基站发送用于指示未向所述目标中继 UE 切换的信息；

向所述目标中继 UE 发起无线资源控制链路的重建；

处理模块，被配置为执行以下中的一种：

触发无线资源控制链路的重建请求；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令；

删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令和所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

在一实施方式中，所述装置包括：

接收模块，被配置为从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种切换中继用户设备的装置，应用于基站，包括：

接收模块，被配置为接收远端用户设备 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

在一实施方式中，所述装置还包括：

发送模块，被配置为向所述远端 UE 发送小区列表；其中，所述小区列表用于使所述远端 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时，确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述装置还包括：

发送模块，被配置为发送用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

根据本公开实施例的第五方面，提供了一种通信设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现所述方法的步骤。

根据本公开实施例的第六方面，提供了一种通信设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现所述方法的步骤。

根据本公开实施例的第七方面，提供了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现所述的切换中继 UE 的方法的步骤。

根据本公开实施例的第八方面，提供了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现所述的切换中继 UE 的方法的步骤。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：在远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE 时，基于远端目标中继 UE 的服务小区确定是否切换至所述目标中继 UE，即将目标中继 UE 的服务小区作为是否进行切换的参考参数，从而可以避免由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败，提高无线通信系统的稳定性。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开实施例的示意性实施例及其说明用于解释本公开实施例，并不构成对本公开实施例的不当限定。在附图中：

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开实施例的实施例，并与说明书一起用于解释本公开实施例的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的方法的流程图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的方法的流程图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的方法的流程图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的装置的结构图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的装置的结构图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的装置的结构图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的切换中继 UE 的装置的结构图。

具体实施方式

现结合附图和具体实施方式对本公开实施例进一步说明。

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，该无线通信系统可以包括：若干个用户设备 110 以及若干个基站 120。

其中，用户设备 110 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。用户设备 110 可以经无线接入网 (radio access network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信，用户设备 110 可以是物联网用户设备，如传感器设备、移

移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有物联网用户设备的计算机,例如,可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如,站(station, STA)、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station),移动站(mobile station)、移动台(mobile)、远程站(remote station)、接入点、远程用户设备(remote terminal)、接入用户设备(access terminal)、用户装置(user terminal)、用户代理(user agent)、用户设备(user device)、或用户设备(user equipment)。或者,用户设备 110 也可以是无人飞行器的设备。或者,用户设备 110 也可以是车载设备,比如,可以是具有无线通信功能的行车电脑,或者是外接行车电脑的无线用户设备。或者,用户设备 110 也可以是路边设备,比如,可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

基站 120 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中,该无线通信系统可以是第四代移动通信技术(the 4th generation mobile communication, 4G)系统,又称长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统;或者,该无线通信系统也可以是 5G 系统,又称新空口系统或 5G NR 系统。或者,该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中,5G 系统中的接入网可以称为新一代无线接入网(New Generation-Radio Access Network, NG-RAN)。

其中,基站 120 可以是 4G 系统中采用的演进型基站(eNB)。或者,基站 120 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站(gNB)。当基站 120 采用集中分布式架构时,通常包括集中单元(central unit, CU)和至少两个分布单元(distributed unit, DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)层、无线链路层控制协议(Radio Link Control, RLC)层、媒体接入控制(Media Access Control, MAC)层的协议栈;分布单元中设置有物理(Physical, PHY)层协议栈,本公开实施例对基站 120 的具体实现方式不加以限定。

基站 120 和用户设备 110 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中,该无线空口是基于第四代移动通信网络技术(4G)标准的无线空口;或者,该无线空口是基于第五代移动通信网络技术(5G)标准的无线空口,比如该无线空口是新空口;或者,该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

在一些实施例中,用户设备 110 之间还可以建立 E2E(End to End,端到

端)连接。比如车联网通信(vehicle to everything, V2X)中的车对车(vehicle to vehicle, V2V)通信、车对路边设备(vehicle to Infrastructure, V2I)通信和车对人(vehicle to pedestrian, V2P)通信等场景。

这里,上述用户设备可认为是下面实施例的终端设备。

在一些实施例中,上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 130。

若干个基站 120 分别与网络管理设备 130 相连。其中,网络管理设备 130 可以是无线通信系统中的核心网设备,比如,该网络管理设备 130 可以是演进的数据分组核心网(Evolved Packet Core, EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity, MME)。或者,该网络管理设备也可以是其它的核心网设备,比如服务网关(Serving Gateway, SGW)、公用数据网网关(Public Data Network Gateway, PGW)、策略与计费规则功能单元(Policy and Charging Rules Function, PCRF)或者归属签约用户服务器(Home Subscriber Server, HSS)等。对于网络管理设备 130 的实现形态,本公开实施例不做限定。

在一实施方式中,当远端 UE 在基站间移动的过程进行中继 UE 切换,会导致服务不连续,所以远端 UE 在基站间移动的过程中无法进行切换操作。基站根据远端 UE 上报的测量报告选择合适的中继 UE,在向远端 UE 发送的切换命令中携带选择出的中继 UE 的标识。然而,在远端 UE 发送测量报告之后,中继 UE 可能更改服务小区,如果远端 UE 收到切换命令之后,中继 UE 的服务小区发生了更改(例如更改为除远端 UE 所属的基站之外的其它的基站下的小区),可能导致切换失败。

为了解决由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败的问题,本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法,此方法被远端 UE 执行。参照图 2,图 2 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的方法的流程图,如图 2 所示,切换中继 UE 的方法包括:

步骤 S21,基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至目标中继 UE。

本公开实施例的远端 UE 和中继 UE 均可以为各种类型的用户设备;例如远端 UE 和中继 UE 均可以为移动电话、智能终端、计算机、服务器、收发设备、平板设备或医疗设备等。又如可以为游戏控制台、多媒体设备或穿戴式设备等。只需满足此处的远端 UE 与中继 UE 可以通过 SL 连接进行通信。

在无线通信系统中，中继 UE 为提供中继功能的 UE，远端 UE 是通过中继 UE 与基站连接的 UE。

此处的基站为 UE 接入互联网的接口设备；基站可以为各种类型的基站，例如 3G 基站、4G 基站、5G 基站或其它演进型基站；所述基站还可以为地面网络基站或非地面网络的基站。

在一实施方式中，步骤 S21 之前还包括：远端 UE 从中继 UE 接收发现信号，从发现信号中获取中继 UE 的服务小区的标识。

其中，中继 UE 和远端 UE 互相发送发现信号，通过发现信号进行彼此的发现。中继 UE 发送的发现信号中携带中继 UE 的服务小区的标识。

在一实施方式中，在远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE 时，执行步骤 S21。

远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE，包括以下两种方式中的至少一种：

方式一，接收到基站发送的用于指示远端 UE 向目标中继 UE 进行切换的切换命令。

方式二，远端 UE 检测到满足切换条件。

其中，方式二适用于基站为远端 UE 配置自动切换机制的情况。即基站为远端 UE 配置自动切换机制，即基站将切换条件和目标中继 UE 对应的切换命令发送给远端 UE，远端 UE 实时检测是否满足切换条件。

在一实施方式中，接收到基站发送的用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令，执行步骤 S21。

在一实施方式中，远端 UE 检测到满足切换条件时，执行步骤 S21。

其中，步骤 S21 中还包括：基于远端目标中继 UE 的服务小区判断需切换至目标中继 UE 时，向所述目标中继 UE 发起切换。或者，步骤 S21 中还包括：基于远端目标中继 UE 的服务小区判断不切换至所述目标中继 UE 时，不向所述目标中继 UE 发起切换。

本公开实施例中，在远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE 时，基于远端目标中继 UE 的服务小区确定是否切换至目标中继 UE，即将目标中继 UE 的服务小区作为是否进行切换的参考参数，从而可以避免由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败，提高无线通信系统的稳定性。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。

参照图 3，图 3 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的方法的流程图，如图 3 所示，切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S31，响应于满足向目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件；

步骤 S32，响应于符合切换条件，执行向所述目标中继 UE 的切换。

或者，响应于不符合切换条件，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

或者，响应于不符合切换条件，禁止执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，步骤 S31 中向所述目标中继 UE 切换的触发条件，包括以下中的至少一种：

一，接收到基站发送的用于指示远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令；

在一示例中，切换命令是基站发送的重配消息，此重配消息中包括用于指示远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的指示信息。

二，基于远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

在一示例中：

所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量。

向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

在一实施方式中，步骤 S31 中目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，其中的切换条件包括以下中至少一种：

一，所述目标中继 UE 的服务小区与远端 UE 的服务小区相同；

二，所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同。

在一示例中，远端 UE 存储已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区。

三，所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

在一示例中，步骤 S31 之前还包括：从基站接收所述小区列表；其中，

所述小区列表对应于所述目标中继 UE，不同的目标中继 UE 对应于不同的小区列表。其中，小区列表包括一个或多个小区。

本公开实施例中，为远端 UE 设置向所述目标中继 UE 切换的触发条件，在满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件时，确定所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件，在符合切换条件时才执行向所述目标中继 UE 的切换，从而可以避免由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败，提高无线通信系统的稳定性。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。此切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S1-1，响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时，不执行向所述目标中继 UE 的切换；

步骤 S2-1，向所述基站发送用于指示该远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息包括以下中的至少一种：所述目标中继 UE 的标识，所述目标中继 UE 的服务小区的标识。

本公开实施方式中，为远端 UE 设置向所述目标中继 UE 切换的触发条件，在满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件时，确定所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件，在不符合切换条件时不执行向所述目标中继 UE 的切换，并且向所述基站发送用于指示未向所述目标中继 UE 切换的信息，使基站及时获知远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的状态，使基站根据此状态执行合理的后续控制操作。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。此切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S1，响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

步骤 S2，向所述基站发送用于指示未向所述目标中继 UE 切换的信息。

步骤 S3，从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息包括以下中的至少一种：所述目标中继 UE 的标识，所述目标中继 UE 的服务小区的标识。

本公开实施方式中，为远端 UE 设置向所述目标中继 UE 切换的触发条件，在满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件时，确定所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件，在不符合切换条件时不执行向所述目标中继 UE 的切换，并且向所述基站发送用于指示未向所述目标中继 UE 切换的信息，使基站及时获知远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的状态，使基站根据此状态为远端 UE 合理分配其它的中继 UE，并向远端 UE 发送新的切换命令，使远端 UE 切换到需要的中继 UE。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。此切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S1，响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

步骤 S2，向所述目标中继 UE 发起无线资源控制 RRC 链路的重建。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。此切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S1，响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

步骤 S2，触发无线资源控制链路的重建请求。

其中，触发无线资源控制链路的重建请求是指触发远端 UE 启动以下流程：向所述目标中继 UE 发起无线资源控制 RRC 链路的重建，或者向目标中继 UE 发送触发请求，以触发目标中继 UE 启动以下流程：向所述远端 UE 发起无线资源控制 RRC 链路的重建。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被远端 UE 执行。此切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S1，响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

步骤 S2，执行以下中的至少一种：

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令、删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

本公开实施方式中，满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件时，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件后，不执行向所述目标中继 UE 的

切换，并且删除相关的切换命令和/或向所述目标中继 UE 切换的预设条件，即表示放弃远端 UE 自主切换目标中继的机制，采用由基站发送切换命令的机制。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被网络设备执行。参照图 4，图 4 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的方法的流程图，如图 4 所示，切换中继 UE 的方法包括：

步骤 S41，接收远端 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息包括以下中的至少一种：所述目标中继 UE 的标识，所述目标中继 UE 的服务小区的标识。

本公开实施例中，在远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE 时，基于远端目标中继 UE 的服务小区确定是否切换至所述目标中继 UE，即将目标中继 UE 的服务小区作为是否进行切换的参考参数，从而可以避免由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败，并且从远端 UE 确定不切换至所述目标中继 UE 时，

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被网络设备执行。参照图 5，图 5 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的方法的流程图，如图 5 所示，切换中继 UE 的方法包括：此方法包括：

步骤 S51，接收远端 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

步骤 S52，向所述远端 UE 发送用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

在一实施方式中，用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

在一实施方式中，用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被网络设备执行。
此方法包括：

向所述远端 UE 发送小区列表；其中，所述小区列表用于使所述远端 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时，确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

接收远端 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

本公开实施例中，网络设备配置远端 UE 采用自主判断是否自主切换目标中继 UE 的机制，并在远端 UE 确定不满足切换条件时接收用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的方法，此方法被网络设备执行。
此方法包括：

接收远端 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

发送用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

本公开实施例中，网络设备接收远端 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息后，确定所述远端 UE 放弃远端 UE 自主切换目标中继 UE 的机制，进而采用由基站发送切换命令的机制，向远端 UE 发送用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令，使远端 UE 顺利完成切换。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的装置，此装置应用于远端 UE。参照图 6，图 6 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的装置的结构图，如图 6 所示，切换中继 UE 的装置包括：

判断模块 61，被配置为基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述判断模块 61 包括：

判断单元，被配置为响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件；

处理单元，被配置为响应于符合切换条件，执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，

所述处理单元，还被配置为响应于不符合切换条件，不执行向所述目标中

继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述向所述目标中继 UE 切换的触发条件，包括以下中的至少一种：

接收到基站发送的用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令；

基于所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

在一实施方式中，所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量；

所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：所述远端 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

在一实施方式中，所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，包括以下中至少一种：

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

在一实施方式中，所述装置包括：

接收模块，被配置为从基站接收所述小区列表；其中，所述小区列表对应于所述目标中继 UE。

在一实施方式中，所述装置包括：

发送模块，被配置为执行以下中的一种：

向所述基站发送用于指示该远端 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息；

向所述目标中继 UE 发起无线资源控制链路的重建；

处理模块，被配置为执行以下中的一种：

触发无线资源控制链路的重建请求；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令；

删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令和所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

在一实施方式中，所述装置包括：

接收模块，被配置为从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

本公开实施例提供了一种切换中继 UE 的装置，此装置应用于网络设备。参照图 7，图 7 是根据一示例性实施例示出的一种切换中继 UE 的装置的结构图，如图 7 所示，切换中继 UE 的装置包括：

接收模块 71，被配置为接收用户设备 UE 发送用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

在一实施方式中，所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

在一实施方式中，所述装置还包括：

发送模块，被配置为向所述远端 UE 发送小区列表；其中，所述小区列表用于使所述远端 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时，确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

在一实施方式中，所述装置还包括：

发送模块，被配置为发送用于指示所述远端 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

本公开实施例提供了一种用户设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现所述切换中继 UE 的方法的步骤。

本公开实施例提供了一种网络设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现所述切换中继 UE 的方法的步骤。

本公开实施例提供了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现所述切换中继 UE 的方法的步骤。

本公开实施例提供了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现所述切换中继 UE 的方法的步骤。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种用户设备 800 的框图。例如，用户设备 800 可以是移动电话，计算机，数字广播用户设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 8，用户设备 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出(I/O)的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制用户设备 800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在用户设备 800 的操作。这些数据的示例包括用于在用户设备 800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为用户设备 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以

包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为用户设备 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述用户设备 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当用户设备 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风(MIC)，当用户设备 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为用户设备 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为用户设备 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测用户设备 800 或用户设备 800 一个组件的位置改变，用户与用户设备 800 接触的存在或不存在，用户设备 800 方位或加速/减速和用户设备 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于用户设备 800 和其他设备之间有线或无线方

式的通信。用户设备 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，用户设备 800 可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由用户设备 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

如图 9 所示，本公开一实施例示出一种基站的结构。例如，基站 900 可以被提供为一网络侧设备。参照图 9，基站 900 包括处理组件 922，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 932 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 922 的执行的指令，例如应用程序。存储器 932 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 922 被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述基站的任意方法。

基站 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行基站 900 的电源管理，一个有线或无线网络接口 950 被配置为将基站 900 连接到网络，和一个输入输出(I/O)接口 958。基站 900 可以操作基于存储在存储器 932 的操作系统，例如 Windows Server TM，Mac OS XTM，UnixTM，LinuxTM，FreeBSDTM 或类似。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开实施例的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开实施例的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开实施例的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开实施例的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开实施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

工业实用性

在远端 UE 获知需要切换到一目标中继 UE 时，基于远端目标中继 UE 的服务小区确定是否切换至所述目标中继 UE，即将目标中继 UE 的服务小区作为是否进行切换的参考参数，从而可以避免由于中继 UE 的服务小区更改而导致的远端 UE 切换失败，提高无线通信系统的稳定性。

权利要求

1、一种切换中继用户设备的方法，所述方法被远端用户设备 UE 执行，包括：

基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE，包括：

响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件；

响应于符合切换条件，执行向所述目标中继 UE 的切换。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，

所述方法还包括：

响应于不符合切换条件，不执行向所述目标中继 UE 的切换。

4、如权利要求 2 所述的方法，其中，

所述向所述目标中继 UE 切换的触发条件，包括以下中的至少一种：

接收到基站发送的用于指示所述远端用户设备 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令；

基于所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，

所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量；

所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：

所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

6、如权利要求 2 所述的方法，其中，

所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，包括以下中至少一种：

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端用户设备 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端用户设备 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中，

所述方法还包括：

从基站接收所述小区列表；其中，所述小区列表对应于所述目标中继 UE。

8、如权利要求 4 所述的方法，其中，

所述方法还包括以下中的一种：

向所述基站发送用于指示该远端用户设备 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息；

向所述目标中继 UE 发起无线资源控制链路的重建；

触发无线资源控制链路的重建请求；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令；

删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令和所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

9、如权利要求 8 所述的方法，其中，

所述向所述基站发送用于指示该远端用户设备 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息之后，包括：

从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

10、一种切换中继用户设备的方法，所述方法被网络设备执行，包括：

接收远端用户设备 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

11、如权利要求 10 所述的方法，其中，

所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端用户设备 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

12、如权利要求 10 所述的方法，其中，

所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端用户设备 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件, 确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

13、如权利要求 10 所述的方法, 其中,

所述方法包括:

向所述远端用户设备 UE 发送小区列表; 其中, 所述小区列表用于使所述远端用户设备 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时, 确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

14、如权利要求 10 所述的方法, 其中,

所述方法包括:

发送用于指示所述远端用户设备 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

15、一种切换中继用户设备的装置, 应用于远端用户设备 UE, 包括:

判断模块, 被配置为基于目标中继 UE 的服务小区判断是否切换至所述目标中继 UE。

16、如权利要求 15 所述的装置, 其中,

所述判断模块包括:

判断单元, 被配置为响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件, 判断所述目标中继 UE 的服务小区是否符合切换条件;

处理单元, 被配置为响应于符合切换条件, 执行向所述目标中继 UE 的切换。

17、如权利要求 16 所述的装置, 其中,

所述处理单元, 还被配置为响应于不符合切换条件, 不执行向所述目标中继 UE 的切换。

18、如权利要求 16 所述的装置, 其中,

所述向所述目标中继 UE 切换的触发条件, 包括以下中的至少一种:

接收到基站发送的用于指示所述远端用户设备 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令;

基于所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数确

定满足向所述目标中继 UE 切换的预设条件；其中，所述预设条件是从所述基站接收到的。

19、如权利要求 18 所述的装置，其中，

所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的参数，包括：
所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量；

所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件，包括：

所述远端用户设备 UE 与所述目标中继 UE 之间的直连链路的信道质量大于设定阈值。

20、如权利要求 16 所述的装置，其中，

所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件，包括以下中至少一种：

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端用户设备 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区与所述远端用户设备 UE 已向基站上报的所述目标中继 UE 的服务小区相同；

所述目标中继 UE 的服务小区属于小区列表。

21、如权利要求 20 所述的装置，其中，

所述装置包括：

接收模块，被配置为从基站接收所述小区列表；其中，所述小区列表对应于所述目标中继 UE。

22、如权利要求 18 所述的装置，其中，

所述装置包括：

发送模块，被配置为执行以下中的一种：

向所述基站发送用于指示该远端用户设备 UE 未向所述目标中继 UE 切换的信息；

向所述目标中继 UE 发起无线资源控制链路的重建；

处理模块，被配置为执行以下中的一种：

触发无线资源控制链路的重建请求；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令；

删除所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件；

删除与所述目标中继 UE 对应的切换命令和所述向所述目标中继 UE 切换的预设条件。

23、如权利要求 22 所述的装置，其中，

所述装置包括：

接收模块，被配置为从所述基站接收用于指示向除所述目标中继 UE 之外的其它中继 UE 进行切换的切换命令。

24、一种切换中继用户设备的装置，应用于网络设备，包括：

接收模块，被配置为接收远端用户设备 UE 发送的用于指示未向目标中继 UE 切换的信息。

25、如权利要求 24 所述的装置，其中，

所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端用户设备 UE 基于目标中继 UE 的服务小区确定出的。

26、如权利要求 24 所述的装置，其中，

所述用于指示未向目标中继 UE 切换的信息是远端用户设备 UE 响应于满足向所述目标中继 UE 切换的触发条件，确定所述目标中继 UE 的服务小区不符合切换条件时确定出的。

27、如权利要求 24 所述的装置，其中，

所述装置还包括：

发送模块，被配置为向所述远端用户设备 UE 发送小区列表；其中，所述小区列表用于使所述远端用户设备 UE 在目标中继 UE 的服务小区属于小区列表时，确定所述目标中继 UE 的服务小区符合切换条件并执行向所述目标中继 UE 的切换。

28、如权利要求 24 所述的装置，其中，

所述装置还包括：

发送模块，被配置为发送用于指示所述远端用户设备 UE 向所述目标中继 UE 进行切换的切换命令。

29、一种通信设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现权利要求 1 至 9 中任一项所述方法的步骤。

30、一种通信设备，其中，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行所述存储器中的可执行指令以实现权利要求 10 至 14 中任一项所述方法的步骤。

31、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 9 中任一项所述的切换中继 UE 的方法的步骤。

32、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，其中，该可执行指令被处理器执行时实现权利要求 10 至 14 中任一项所述的切换中继 UE 的方法的步骤。