

一种小区切换方法以及装置

本申请要求于 2022 年 12 月 22 日提交国家知识产权局、申请号为 202211659074.7、申请名称为“一种小区切换方法以及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种小区切换方法以及装置。

背景技术

在长期演进(long term evolution, LTE)网络中，包括核心网设备和演进基站(eNodeB, eNB)。核心网设备包括移动管理实体(mobility management entity, MME)和用户面处理网关(serving gateway, SGW)。MME 属于控制面部分，负责控制面的移动性管理，包括用户上下文和移动状态管理，分配用户临时身份标识等；SGW 属于用户面部分，负责空闲状态时为下行数据发起寻呼，管理保存 IP 承载参数和网络内路由信息等；MME 与 SGW 之间呈网状连接，一个 MME 可以控制若干个 SGW。核心网设备与 eNB 之间使用 S1 接口进行通信，eNB 之间使用 X2 接口进行通信。LTE R17 协议版本引入用户面完整性保护 (user plane integrity protection, UPIP) 功能，该功能引入三种承载级别用户面完保策略(required, prefer, not need)，其中包括强制要求执行的 required 策略。

用户设备存在以 required 策略生效 UPIP 功能的承载时，源基站在确定信号质量最优的目标基站后，直接向该目标基站进行切换。

但是，当目标基站不支持 UPIP 功能时，该目标基站无法识别协议信元，会导致切换失败，影响网络性能。

发明内容

本申请提供了一种小区切换方法以及装置，用于提高网络性能。

本申请第一方面提供了一种小区切换方法，该方法包括：当终端设备满足小区切换条件时，第一接入网设备确定第二接入网设备，第二接入网设备为在预设范围内切换优先级最高的接入网设备，终端设备与第一接入网设备连接，且终端设备存在用户面完整性保护 UPIP 功能的承载；第一接入网设备判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能；当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时，第一接入网设备确定第三接入网设备，第三接入网设备的切换优先级低于第二接入网设备；第一接入网设备判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能；当第三接入网设备支持 UPIP 功能时，第一接入网设备将终端设备切换至第三接入网设备。

上述方面中，第一接入网设备确定有 UPIP 功能的承载的终端设备需要切换小区时，在确定预设范围内信号切换优先级最高的第二接入网设备时，先确定该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能，当该第二接入网设备不支持 UPIP 功能时，重新选择在所述预设范围内支持 UPIP 功能的接入网设备中优先级低于该第二接入网设备的第三接入网设备作为切换目标，再将终端设备切换到该第三接入网设备。由于第三接入网设备支持 UPIP 功能，可以识别协议信元，且该第三接入网设备的信号质量高于第一接入网设备，则可以提高网络性能。

一种可能的实施方式中，上述步骤第一接入网设备判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能包括：第一接入网设备从本地数据获取第二接入网设备的协议版本；第一接入网设备判断第二接入网设备的协议版本是否支持 UPIP 功能；当第二接入网设备的协议版本支持 UPIP 功能时，第一接入网设备确定第二接入网设备支持 UPIP 功能；当第二接入网设备的协议版本不支持 UPIP 功能时，第一接入网设备确定第二接入网设备不支持 UPIP 功能。

上述可能的实施方式中，第二接入网设备在建立时就通过 X2 接口与第一接入网设备进行数据交换，即第一接入网设备的本地数据中已经存储了该第二接入网设备的协议版本，则当需要判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能时，第一接入网设备可以从本地数据中获取该第二接入网设备的协议版本，再判断该第二接入网设备的协议版本是否支持 UPIP 功能，即当第二接入网设备的协议版本支持 UPIP 功能时，该第二接入网设备支持 UPIP 功能，当第二接入网设备的协议版本不支持 UPIP 功能时，该第二接入

网设备不支持 UPIP 功能。直接从本地数据确定第二接入网设备是否支持 UPIP 功能,提高小区切换效率。

一种可能的实施方式中,在第一接入网设备将终端设备切换至第三接入网设备之前,该方法还包括:第一接入网设备向第三接入网设备发送切换请求,切换请求包括 UPIP 功能的承载的上下文信息;第一接入网设备接收来自第三接入网设备的切换响应,切换响应为第三接入网设备根据上下文信息确定的;

5 当切换响应为同意切换时,触发第一接入网设备将终端设备切换至第三接入网设备的步骤。

上述可能的实施方式中,第一接入网设备在确定将终端设备切换至第三接入网设备后,还需要向该第三接入网设备确定是否可以切换,即向该第三接入网设备发送有 UPIP 功能的承载的上下文信息的切换请求,第三接入网设备可以根据该上下文信息确定该终端设备是否可以接入,然后向第一接入网设备反馈切换响应。当该切换响应指示第三接入网设备同意切换时,第一接入网设备才可以将终端设备切换

10 到该第三接入网设备,提高方案的可行性。

一种可能的实施方式中,上述步骤第一接入网设备判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能包括:第一接入网设备向核心网设备发送第一切换请求,指示终端设备切换到第二接入网设备;第一接入网设备接收来自核心网设备的第一切换命令;第一接入网设备判断第一切换命令是否包括安全结果信元;当第一切换命令不包括安全结果信元时,第一接入网设备确定第二接入网设备不支持 UPIP 功能;当第一

15 切换命令包括安全结果信元时,第一接入网设备确定第二接入网设备支持 UPIP 功能。

上述可能的实施方式中,第一接入网设备无法通过 X2 接口与第二接入网设备交互,需要通过核心网设备判断该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能。第一接入网设备可以向核心网设备发送第一切换请求,通知核心网设备需要将该终端设备切换到该第二接入网设备。核心网设备在收到该第一切换请求后,可以向第二接入网设备发送切换请求,并接收来自第二接入网设备反馈的切换请求响应,然后核心网设备再向第一接入网设备反馈第一切换命令,其中,当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时,该第一切换命令中不携带安全结果信元,当第二接入网设备支持 UPIP 功能时,该第一切换命令中携带了该安全结果信元,即第一接入网设备可以根据该第一切换命令是否携带安全结果信元来确定该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能。当 X2 接口不可用时通过 S1 接口确定第二接入网设备是否支持 UPIP 功能,提高方案的灵活性。

20 一种可能的实施方式中,在第一接入网设备判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能之后,该方法还包括:当第三接入网设备不支持 UPIP 功能时,第一接入网设备确定第四接入网设备,第四接入网设备的切换优先级低于第三接入网设备;第一接入网设备向核心网设备发送第二切换请求,指示终端设备切换到第四接入网设备;第一接入网设备接收来自核心网设备的第二切换命令;第一接入网设备判断第二切换命令是否包括安全结果信元;当第二切换命令包括安全结果信元时,第一接入网设备确定第四接入网设备支持 UPIP 功能;第一接入网设备将终端设备切换至第四接入网设备。

30 上述可能的实施方式中,当第三接入网设备依旧不支持 UPIP 功能时,第一接入网设备还可以向核心网设备发送第二切换请求,通知核心网设备该终端设备预计切换到第四接入网设备。核心网设备在收到该第一切换请求后,可以向该第四接入网设备发送切换请求,并接收来自第四接入网设备反馈的切换请求响应,然后核心网设备再向第一接入网设备反馈第二切换命令,在该第二切换命令携带该安全结果信元

35 时,才确定该第四接入网设备为最终要切换的终端设备,避免接入网设备不支持 UPIP 功能影响用户体验。

一种可能的实施方式中,该方法还包括:当第二切换命令不包括安全结果信元时,第一接入网设备确定第四接入网设备不支持 UPIP 功能;第一接入网设备按照切换优先级降序选取新的接入网设备向核心网设备请求切换。

40 上述可能的实施方式中,如果该第二切换命令仍然不携带该安全结果信元,则第一接入网设备按照切换优先级从高到低依次选择新的接入网设备作为预计的切换目标给核心网设备。多次判断,提高确定支持 UPIP 功能的接入网设备的目标的概率,提高用户通话体验。

本申请第二方面提供了一种通信装置,可以实现上述第一方面或第一方面中任一种可能的实施方式中的方法。该装置包括用于执行上述方法的相应的单元或模块。该装置包括的单元或模块可以通过软件

45 和/或硬件方式实现。该装置例如可以为接入网设备,也可以为支持接入网设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以为能实现全部或部分接入网设备功能的逻辑模块或软件。

本申请第三方面提供了一种计算机设备，包括：处理器，该处理器与存储器耦合，该存储器用于存储指令，当指令被处理器执行时，使得该计算机设备实现上述第一方面或第一方面中任一种可能的实施方式中的方法。该计算机设备例如可以为接入网设备，也可以为支持接入网设备实现上述方法的芯片或芯片系统等。

5 本申请第四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中保存有指令，当该指令被处理器执行时，实现前述第一方面或第一方面任一种可能的实施方式提供的方法。

本申请第五方面提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品中包括计算机程序代码，当该计算机程序代码在计算机上执行时，实现前述第一方面或第一方面任一种可能的实施方式提供的方法。

附图说明

- 10 图1为本申请实施例提供的一种网络系统架构图；
图2为本申请实施例提供的一种小区切换方法的流程示意图；
图3为本申请实施例提供的一种X2切换处理流程示意图；
图4为本申请实施例提供的一种S1切换处理流程示意图；
图5为本申请实施例提供的一种小区切换装置的结构示意图；
15 图6为本申请实施例提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

本申请提供了一种小区切换方法以及装置，用于提高网络性能。

下面结合附图，对本申请的实施例进行描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。本领域普通技术人员可知，随着技术的发展和场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

20 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等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，以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。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。

25 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

另外，为了更好的说明本申请，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本申请同样可以实施。在一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述，以便于凸显本申请的主旨。

下面对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

30 由于终端设备的移动，终端设备可能从一个小区的覆盖范围移动到另一个小区的覆盖范围。每个小区可通过一个唯一的编号来标识，该编号称为小区标识(cell identity, Cell ID)。本申请文件中，Cell ID以标准定义的小区全局标识(cell global identity, CGI)为例进行描述。接入网设备向终端设备发送测量配置信息(measurement configuration information)，该测量配置信息可包括测量对象(measurement object, MO)、测量配置(quantity configuration)、测量间隔配置等信息。测量对象的测量参数可包括该测量对象对应的频点上测量资源的配置，例如该频点上的一个或多个小区等，即接入网设备向终端设备发送的测量对象的测量参数可包括小区列表，该小区列表包括该频点上的一个或多个
40 小区。终端设备基于测量配置信息进行小区测量，并向接入网设备上报告测量结果。该测量结果可以包括终端设备根据来自多个小区的参考信号，测量和计算多个小区的参考信号的接收功率(reference signal received signal, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal received quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信干噪比(signal to interference noise ratio, SINR)。接入网设备根据服务小区的测量结果以及邻区的测量结果，确定各个小区的切换优先级，
45 可将终端设备切换到切换优先级高的小区上。

本申请实施例中的接入网络设备可以为基站，基站可以用于与一个或多个用户设备进行通信，也可以用于与一个或多个具有部分用户设备功能的基站进行通信（比如宏基站与微基站，如接入点，之间的通信）；终端设备为用户设备，用户设备可以用于一个或多个用户设备进行通信（比如 D2D 通信），也可以用于与一个或多个基站进行通信。用户设备还可以称为用户终端，并且可以包括系统、用户单元、用户站、移动站、移动无线终端、移动设备、节点、设备、远程站、远程终端、终端、无线通信设备、无线通信装置或用户代理的功能中的一些或者所有功能。用户设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol, SIP)电话、智能电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设备、卫星无线设备、无线调制解调器卡和/或用于在无线系统上进行通信的其它处理设备。基站还可以称为接入点、节点、节点 B、演进型节点 B 或某种其它网络实体，并且可以包括以上网络实体的功能中的一些或所有功能。基站可以通过空中接口与无线终端进行通信。该通信可以通过一个或多个扇区来进行。基站可以通过将所接收的空中接口帧转换成互联网协议(internet protocol, IP)分组，来用作无线终端和接入网络的其余部分之间的路由器，其中所述接入网络包括 IP 网络。基站还可以对空中接口属性的管理进行协调，并且还可以是有线网络和无线网络之间的网关。

参照图 1 中所示为本申请实施例提供的网络系统架构图。UE 1100 包括至少一个处理器 1101、至少一个存储器 1102、至少一个收发器 1103。可选的，UE 1100 还可以包括输出设备 1104 和输入设备 1105。

处理器 1101、存储器 1102、收发器 1103 通过总线相连接。处理器 1101 可以是一个通用中央处理器(central processing unit, CPU)、微处理器、特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC)，或者一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。处理器 1101 也可以是多个处理器，每一个处理器可以是一个单核(single-CPU)处理器或多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

存储器 1102 可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、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，但不限于此。存储器 1102 可以是独立存在，通过总线与处理器 1101 相连接。存储器 1102 也可以和处理器 1101 集成在一起。其中，存储器 1102 用于存储执行本申请方案的应用程序代码，并由处理器 1101 来控制执行。处理器 1101 用于执行存储器 1102 中存储的计算机程序代码，从而实现本申请实施例中所述的方法。

收发器 1103 可以使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网、无线接入网(radio access network, RAN)、无线局域网(wireless local area networks, WLAN)等。收发器 1103 包括发射机 Tx 和接收机 Rx。

输出设备 1104 和处理器 401 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 1104 可以是液晶显示器(liquid crystal display, LCD)，发光二极管(light emitting diode, LED)显示设备，阴极射线管(cathode ray tube, CRT)显示设备，或投影仪(projector)等。输入设备 1105 和处理器 1101 通信，可以以多种方式接受用户的输入。例如，输入设备 1105 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

eNB 1200 包括：至少一个处理器 1201、至少一个存储器 1202、至少一个收发器 1203 和至少一个网络接口 1204。网络接口 1204 用于通过链路(例如 S1 接口)与核心网设备 1300 的网络接口 1303 连接，或者通过有线或无线链路(例如 X2 接口)与其它 eNB 的网络接口 1204 进行连接。eNB 1200 内部各器件的功能参照对 UE 1100 内部各器件的功能描述，在此不再赘述。

核心网设备 1300 可以提供进一步网络连接，例如电话网络和/或数据通信网络(例如 Internet)。核心网设备 1300 包括：至少一个处理器 1301、至少一个存储器 1302 和至少一个网络接口 1303。核心网设备 1300 内部各器件的功能参照对 UE 1100 内部各器件的功能描述，在此不再赘述。

核心网设备与 eNB 之间使用 S1 接口进行通信，eNB 之间使用 X2 接口进行通信。LTE R17 协议版本引入用户面完整性保护(user plane integrity protection, UPIP)功能，该功能引入三种承载级别用

户面完保策略 (required, prefer, not need), 其中包括强制要求执行的 required 策略。用户设备存在以 required 策略生效 UPIP 功能的承载时, 源基站在确定信号质量最优的目标基站后, 直接向该目标基站进行切换。但是, 当目标基站不支持 UPIP 功能时, 该目标基站无法识别协议信元, 会导致切换失败, 影响网络性能。

5 为解决上述问题, 本申请实施例提供了一种小区切换方法, 该方法如下所述。

请参阅图 2, 如图 2 所示为本申请实施例提供的一种小区切换方法的流程示意图, 该方法包括:

步骤 201. 当终端设备满足小区切换条件时, 第一接入网设备确定第二接入网设备, 第二接入网设备为在预设范围内切换优先级最高的接入网设备, 终端设备与第一接入网设备连接, 且终端设备存在用户 UPIP 功能的承载。

10 本实施例中, 第一接入网设备在收到终端设备发送的测量结果后, 可以对在预设范围内的邻区确定切换优先级列表, 该切换优先级列表包括各个切换优先级的小区, 即切换优先级越高的小区可以为终端设备提供更好的用户体验。当第一接入网设备连接的终端设备满足小区切换条件, 即存在切换优先级列表时, 为了给用户最好的服务, 可以选择切换优先级最高的接入网设备 (如第二接入网设备) 作为目标接入网络设备。本申请实施例中的终端设备存在 required 策略的承载, 即使用了 UPIP 功能。

15 步骤 202. 第一接入网设备判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能。

本实施例中, 由于该终端设备有使用 UPIP 功能的承载, 因此切换的目标接入网设备也需要支持 UPIP 功能, 即第一接入网设备在确定切换之前还需要确定该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能, 以满足该使用 UPIP 功能的承载的正常使用。

20 其中, 由于第一接入网设备与第二接入网设备之间可以通过 X2 接口连接, 则本申请实施例的小区切换为 X2 切换, 假设第一接入网络设备或第二接入网设备的 X2 接口不可用, 或者 X2 切换失败, 则可以使用 S1 接口进行切换, 即本申请实施例的小区切换为 S1 切换。

对于 X2 切换场景, 第二接入网设备在建立时就通过 X2 接口与第一接入网设备进行数据交换, 即第一接入网设备的本地数据中已经存储了该第二接入网设备的协议版本, 则当需要判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能时, 第一接入网络设备可以从本地数据中获取该第二接入网设备的协议版本, 再判断该第二接入网设备的协议版本是否支持 UPIP 功能, 即当第二接入网设备的协议版本支持 UPIP 功能时, 该第二接入网设备支持 UPIP 功能, 当第二接入网设备的协议版本不支持 UPIP 功能时, 该第二接入网设备不支持 UPIP 功能。

相应的, 对于第三接入网设备是否支持 UPIP 功能, 第一接入网设备也同样可以从本地数据中获取该第三接入网设备的协议版本, 再确定该第三接入网设备的协议版本是否支持 UPIP 功能。

30 对于 S1 切换场景, 第一接入网设备无法通过 X2 接口与第二接入网设备交互, 需要通过核心网设备判断该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能。第一接入网设备可以向核心网设备发送第一切换请求, 通知核心网设备需要将该终端设备切换到该第二接入网设备。核心网设备在收到该第一切换请求后, 可以向第二接入网设备发送切换请求, 并接收来自第二接入网设备反馈的切换请求响应, 然后核心网设备再向第一接入网设备反馈第一切换命令, 其中, 当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时, 该第一切换命令中不携带安全结果 (security result) 信元, 当第二接入网设备支持 UPIP 功能时, 该第一切换命令中携带了该安全结果信元, 即第一接入网设备可以根据该第一切换命令是否携带安全结果信元来确定该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能。

40 相应的, 对于第三接入网设备是否支持 UPIP 功能, 第一接入网设备也可以向核心网设备发送请求切换到第三接入网设备的切换请求, 再确定核心网反馈的切换命令中是否携带安全结果信元, 来判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能。

当第三接入网设备依旧不支持 UPIP 功能时, 第一接入网设备还可以向核心网设备发送第二切换请求, 通知核心网该终端设备预计切换到第四接入网设备。核心网设备在收到该第一切换请求后, 可以向该第四接入网设备发送切换请求, 并接收来自第四接入网设备反馈的切换请求响应, 然后核心网设备再向第一接入网设备反馈第二切换命令, 在该第二切换命令携带该安全结果信元时, 才确定该第四接入网设备为最终要切换的终端设备。

45 如果该第二切换命令仍然不携带该安全结果信元, 则第一接入网设备按照切换优先级从高到低依次

选择新的接入网设备作为预计的切换目标给核心网设备。

步骤 203. 当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时, 第一接入网设备确定第三接入网设备, 第三接入网设备的切换优先级低于第二接入网设备。

本实施例中, 如果确定该第二接入网设备的协议版本不支持 UPIP 功能, 则需要重新选择接入网设备作为切换目标, 第一接入网设备可以从该切换优先级列表中选择次优的接入网设备, 即选择切换优先级低于第二接入网设备的第三接入网设备作为切换目标。

步骤 204. 第一接入网设备判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能。

本实施例中, 相应的, 在选择第三接入网设备之后, 需要继续确定该第三接入网设备能否支持该终端设备的 UPIP 承载, 即是否支持 UPIP 功能。

10 步骤 205. 当第三接入网设备支持 UPIP 功能时, 第一接入网设备将终端设备切换至第三接入网设备。

本实施例中, 如果确定该第三接入网设备支持 UPIP 功能, 则第一接入网设备可以确定可以将该终端设备切换到该第三接入网设备, 第一接入网设备可以向终端设备发送无线资源控制 (radio resource control, RRC) 连接重新配置 (connection reconfiguration) 消息, 以通知该终端设备切换到第三接入网设备。

15 第一接入网设备在确定将终端设备切换至第三接入网设备后, 还需要向该第三接入网设备确定是否可以切换, 即向该第三接入网设备发送有 UPIP 功能的承载的上下文信息的切换请求, 第三接入网设备可以根据该上下文信息确定该终端设备是否可以接入, 然后向第一接入网设备反馈切换响应, 当该切换响应指示第三接入网设备同意切换时, 第一接入网设备才可以将终端设备切换到该第三接入网设备。

对于 X2 切换场景, 本申请实施例的处理流程可以如图 3 所示, 步骤 301. 当确定终端设备满足小区切换条件时, 第一接入网设备确定第二接入网设备; 步骤 302. 第一接入网设备根据本地数据中第二接入网设备的协议版本, 判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能; 步骤 303. 当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时, 第一接入网设备确定第三接入网设备; 步骤 304. 第一接入网设备判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能; 步骤 305. 当第三接入网设备支持 UPIP 功能时, 第一接入网设备向第三接入网设备发送切换请求; 步骤 306. 第三接入网设备向第一接入网设备反馈切换请求响应; 步骤 307. 当该切换请求响应为同意切换时, 第一接入网设备向终端设备发送对第三接入网设备的 RRC 连接重新配置消息。后续的流程可参考 3GPP 36.423 中针对 X2 切换的处理流程。

对于 S1 切换场景, 本申请实施例的处理流程可以如图 4 所示, 步骤 401. 当确定终端设备满足小区切换条件时, 第一接入网设备确定第二接入网设备; 步骤 402. 第一接入网设备向核心网设备发送对第二接入网设备的第一切换请求; 步骤 403. 核心网设备向第二接入网设备发送第三切换请求; 步骤 404. 第二接入网设备向核心网设备发送第三切换请求响应; 步骤 405. 核心网设备根据第三切换请求响应向第一接入网设备发送第一切换命令; 步骤 406. 当第一切换命令不包括安全结果信元时, 第一接入网设备确定第三接入网设备作为预计切换目标; 步骤 407. 第一接入网设备向核心网设备发送对第三接入网设备的第四切换请求; 步骤 408. 核心网设备向第三接入网设备发送第五切换请求; 步骤 409. 第三接入网设备向核心网设备反馈第五切换请求响应; 步骤 410. 核心网设备根据第五切换请求响应向第一接入网设备发送第四切换命令; 步骤 411. 当该第四切换命令包括安全结果信元时, 第一接入网设备向终端设备发送对第三接入网设备的 RRC 连接重新配置消息。后续的流程可参考 3GPP 36.423 中针对 X2 切换的处理流程。

本申请实施例中, 第一接入网设备确定有 UPIP 功能的承载的 UE 需要切换小区时, 在确定预设范围内信号切换优先级最高的第二接入网设备时, 先确定该第二接入网设备是否支持 UPIP 功能, 当该第二接入网设备不支持 UPIP 功能时, 重新选择在所述预设范围内支持 UPIP 功能的接入网设备中优先级低于该第二接入网设备的第三接入网设备作为切换目标, 再将终端设备切换到该第三接入网设备。由于第三接入网设备支持 UPIP 功能, 可以识别协议信元, 且该第三接入网设备的信号质量高于第一接入网设备, 则可以提高网络性能。

45 上面讲述了小区切换方法, 下面对执行该方法的装置进行描述。

请参阅图 5, 如图 5 所示为本申请实施例提供的一种小区切换装置, 该装置 50 包括:

处理单元 501，用于当终端设备满足小区切换条件时，确定第二接入网设备，第二接入网设备为在预设范围内切换优先级最高的接入网设备，终端设备与装置连接，且终端设备存在用户面完整性保护 UPIP 功能的承载，判断第二接入网设备是否支持 UPIP 功能，当第二接入网设备不支持 UPIP 功能时，确定第三接入网设备，第三接入网设备的切换优先级低于第二接入网设备，判断第三接入网设备是否支持 UPIP 功能，当第三接入网设备支持 UPIP 功能时，将终端设备切换至第三接入网设备。

其中，处理单元 501 用于执行图 2 方法实施例中的步骤 201 至步骤 205。

可选的，处理单元 501 具体用于：

从本地数据获取第二接入网设备的协议版本；

判断第二接入网设备的协议版本是否支持 UPIP 功能；

10 当第二接入网设备的协议版本支持 UPIP 功能时，确定第二接入网设备支持 UPIP 功能；

当第二接入网设备的协议版本不支持 UPIP 功能时，确定第二接入网设备不支持 UPIP 功能。

可选的，装置 50 还包括收发单元 502，收发单元 502 具体用于：

向第三接入网设备发送切换请求，切换请求包括 UPIP 功能的承载的上下文信息；

接收来自第三接入网设备的切换响应，切换响应为第三接入网设备根据上下文信息确定的；

15 当切换响应为同意切换时，将终端设备切换至第三接入网设备。

可选的，装置 50 还包括收发单元 502，收发单元 502 具体用于：

向核心网设备发送第一切换请求，指示终端设备切换到第二接入网设备；

接收来自核心网设备的第一切换命令；

处理单元 501 具体用于：

20 判断第一切换命令是否包括安全结果信元；

当第一切换命令不包括安全结果信元时，确定第二接入网设备不支持 UPIP 功能；

当第一切换命令包括安全结果信元时，确定第二接入网设备支持 UPIP 功能。

可选的，处理单元 501 还用于：

25 当第三接入网设备不支持 UPIP 功能时，确定第四接入网设备，第四接入网设备的切换优先级低于第三接入网设备；

收发单元 502 还用于：

向核心网设备发送第二切换请求，指示终端设备切换到第四接入网设备；

接收来自核心网设备的第二切换命令；

处理单元 501 还用于：

30 判断第二切换命令是否包括安全结果信元；

当第二切换命令包括安全结果信元时，确定第四接入网设备支持 UPIP 功能；

将终端设备切换至第四接入网设备。

可选的，处理单元 501 还用于：

35 当第二切换命令不包括安全结果信元时，确定第四接入网设备不支持 UPIP 功能；

按照切换优先级降序选取新的接入网设备向核心网设备请求切换。

图 6 所示，为本申请的实施例提供的计算机设备 60 的一种可能的逻辑结构示意图。计算机设备 60 包括：处理器 601、通信接口 602、存储系统 603 以及总线 604。处理器 601、通信接口 602 以及存储系统 603 通过总线 604 相互连接。在本申请的实施例中，处理器 601 用于对计算机设备 60 的动作进行控制管理，例如，处理器 601 用于执行图 2 的方法实施例中第一接入网设备所执行的步骤。通信接口 602 用于支持计算机设备 60 进行通信。存储系统 603，用于存储计算机设备 60 的程序代码和数据。

其中，处理器 601 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器 601 也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 604 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended

Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 6 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

装置 50 中的收发单元 502 相当于计算机设备 60 中的通信接口 602, 装置 50 中的处理单元 501 相当于计算机设备 60 中的处理器 601。

- 5 本实施例的计算机设备 60 可对应于上述图 2 方法实施例中的第一接入网设备, 该计算机设备 60 中的通信接口 602 可以实现上述图 2 方法实施例中的第一接入网设备所具有的功能和/或所实施的各种步骤, 为了简洁, 在此不再赘述。

- 10 应理解以上装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分, 实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上, 也可以物理上分开。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现; 也可以全部以硬件的形式实现; 还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现, 部分单元以硬件的形式实现。例如, 各个单元可以为单独设立的处理元件, 也可以集成在装置的某一个芯片中实现, 此外, 也可以以程序的形式存储于存储器中, 由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。此外这些单元全部或部分可以集成在一起, 也可以独立实现。这里所述的处理元件又可以成为处理器, 可以是一种具有信号的处理能力的集成电路。在实现过程中, 上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

- 15 在一个例子中, 以上任一装置中的单元可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路, 例如: 一个或多个特定集成电路(application specific integrated circuit, ASIC), 或, 一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP), 或, 一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA), 或这些集成电路形式中至少两种的组合。再如, 当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时, 该处理元件可以是通用处理器, 例如中央处理器(central processing unit, CPU)或其它可以调用程序的处理器。再如, 这些单元可以集成在一起, 以片上系统(system-on-a-chip, SOC)的形式实现。

- 20 在本申请的另一个实施例中, 还提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令, 当设备的处理器执行该计算机执行指令时, 设备执行上述方法实施例中检查设备所执行的方法。

- 25 在本申请的另一个实施例中, 还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品包括计算机执行指令, 该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中。当设备的处理器执行该计算机执行指令时, 设备执行上述方法实施例中检查设备所执行的方法。

- 30 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。

- 35 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。

- 40 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能单元的形式实现。

- 45 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时, 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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介

质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者接入网设备等）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（ROM，read-only memory）、随机存取存储器（RAM，random access memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5

10

权 利 要 求 书

1. 一种小区切换方法，其特征在于，包括：

当终端设备满足小区切换条件时，第一接入网设备确定第二接入网设备，所述第二接入网设备为在
5 预设范围内切换优先级最高的接入网设备，所述终端设备与所述第一接入网设备连接，且所述终端设备
存在用户面完整性保护 UPIP 功能的承载；

所述第一接入网设备判断所述第二接入网设备是否支持所述 UPIP 功能；

当所述第二接入网设备不支持所述 UPIP 功能时，所述第一接入网设备确定第三接入网设备，所述
第三接入网设备的切换优先级低于所述第二接入网设备；

所述第一接入网设备判断所述第三接入网设备是否支持所述 UPIP 功能；

10 当所述第三接入网设备支持所述 UPIP 功能时，所述第一接入网设备将所述终端设备切换至所述第
三接入网设备。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备判断所述第二接入网设备是否
支持所述 UPIP 功能包括：

所述第一接入网设备从本地数据获取所述第二接入网设备的协议版本；

15 所述第一接入网设备判断所述第二接入网设备的协议版本是否支持所述 UPIP 功能；

当所述第二接入网设备的协议版本支持所述 UPIP 功能时，所述第一接入网设备确定所述第二接入
网设备支持所述 UPIP 功能；

当所述第二接入网设备的协议版本不支持所述 UPIP 功能时，所述第一接入网设备确定所述第二接
入网设备不支持所述 UPIP 功能。

20 3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述第一接入网设备将所述终端设备切换至所述
第三接入网设备之前，所述方法还包括：

所述第一接入网设备向所述第三接入网设备发送切换请求，所述切换请求包括所述 UPIP 功能的承
载的上下文信息；

25 所述第一接入网设备接收来自所述第三接入网设备的切换响应，所述切换响应为所述第三接入网设
备根据所述上下文信息确定的；

当所述切换响应为同意切换时，触发所述第一接入网设备将所述终端设备切换至所述第三接入网设
备的步骤。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备判断所述第二接入网设备是否
支持所述 UPIP 功能包括：

30 所述第一接入网设备向核心网设备发送第一切换请求，指示所述终端设备切换到所述第二接入网设
备；

所述第一接入网设备接收来自所述核心网设备的第一切换命令；

所述第一接入网设备判断所述第一切换命令是否包括安全结果信元；

35 当所述第一切换命令不包括所述安全结果信元时，所述第一接入网设备确定所述第二接入网设备不
支持所述 UPIP 功能；

当所述第一切换命令包括所述安全结果信元时，所述第一接入网设备确定所述第二接入网设备支持
所述 UPIP 功能。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述第一接入网设备判断所述第三接入网设备是
否支持所述 UPIP 功能之后，所述方法还包括：

40 当所述第三接入网设备不支持所述 UPIP 功能时，所述第一接入网设备确定第四接入网设备，所述
第四接入网设备的切换优先级低于所述第三接入网设备；

所述第一接入网设备向所述核心网设备发送第二切换请求，指示所述终端设备切换到所述第四接入
网设备；

所述第一接入网设备接收来自所述核心网设备的第二切换命令；

45 所述第一接入网设备判断所述第二切换命令是否包括安全结果信元；

当所述第二切换命令包括所述安全结果信元时，所述第一接入网设备确定所述第四接入网设备支持

所述 UPIP 功能；

所述第一接入网设备将所述终端设备切换至所述第四接入网设备。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述第二切换命令不包括所述安全结果信元时，所述第一接入网设备确定所述第四接入网设备不
5 支持所述 UPIP 功能；

所述第一接入网设备按照所述切换优先级降序选取新的接入网设备向所述核心网设备请求切换。

7. 一种小区切换装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于当终端设备满足小区切换条件时，确定第二接入网设备，所述第二接入网设备为在
预设范围内切换优先级最高的接入网设备，所述终端设备与所述装置连接，且所述终端设备存在用户面
完整性保护 UPIP 功能的承载，判断所述第二接入网设备是否支持所述 UPIP 功能，当所述第二接入网设
10 备不支持所述 UPIP 功能时，确定第三接入网设备，所述第三接入网设备的切换优先级低于所述第二接
入网设备，判断所述第三接入网设备是否支持所述 UPIP 功能，当所述第三接入网设备支持所述 UPIP 功
能时，将所述终端设备切换至所述第三接入网设备。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

15 从本地数据获取所述第二接入网设备的协议版本；

判断所述第二接入网设备的协议版本是否支持所述 UPIP 功能；

当所述第二接入网设备的协议版本支持所述 UPIP 功能时，确定所述第二接入网设备支持所述 UPIP
功能；

当所述第二接入网设备的协议版本不支持所述 UPIP 功能时，确定所述第二接入网设备不支持所述
20 UPIP 功能。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发单元，所述收发单元具体用于：

向所述第三接入网设备发送切换请求，所述切换请求包括所述 UPIP 功能的承载的上下文信息；

接收来自所述第三接入网设备的切换响应，所述切换响应为所述第三接入网设备根据所述上下文信
息确定的；

25 当所述切换响应为同意切换时，将所述终端设备切换至所述第三接入网设备。

10. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发单元，所述收发单元具体用于：

向核心网设备发送第一切换请求，指示所述终端设备切换到所述第二接入网设备；

接收来自所述核心网设备的第一切换命令；

所述处理单元具体用于：

30 判断所述第一切换命令是否包括安全结果信元；

当所述第一切换命令不包括所述安全结果信元时，确定所述第二接入网设备不支持所述 UPIP 功能；

当所述第一切换命令包括所述安全结果信元时，确定所述第二接入网设备支持所述 UPIP 功能。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

当所述第三接入网设备不支持所述 UPIP 功能时，确定第四接入网设备，所述第四接入网设备的切
35 换优先级低于所述第三接入网设备；

所述收发单元还用于：

向所述核心网设备发送第二切换请求，指示所述终端设备切换到所述第四接入网设备；

接收来自所述核心网设备的第二切换命令；

所述处理单元还用于：

40 判断所述第二切换命令是否包括安全结果信元；

当所述第二切换命令包括所述安全结果信元时，确定所述第四接入网设备支持所述 UPIP 功能；

将所述终端设备切换至所述第四接入网设备。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

当所述第二切换命令不包括所述安全结果信元时，确定所述第四接入网设备不支持所述 UPIP 功能；
45 按照所述切换优先级降序选取新的接入网设备向所述核心网设备请求切换。

13. 一种计算机设备，其特征在于，包括：处理器以及存储器，

所述处理器用于执行所述存储器中存储的指令，使得所述计算机设备执行权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

14. 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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

5 15. 一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，所述计算机执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

10