(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2017 年 2 月 9 日 (09.02.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/020253 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/28 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/086057

(22) 国际申请日: 2015 年 8 月 4 日 (04.08.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: **戴明增 (DAI, Mingzeng)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **黄曲芳 (HUANG, Qufang)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **张健 (ZHANG, Jian)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **曾清海 (ZENG, Qinghai)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: **北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.)**; 中国北京市海淀区丹棱街 16 号海兴大厦 C 座 1108, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: METHOD, NETWORK DEVICE, AND USER EQUIPMENT FOR SECONDARY BASE STATION HANDOVER

(54) **发明名称** : 用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备

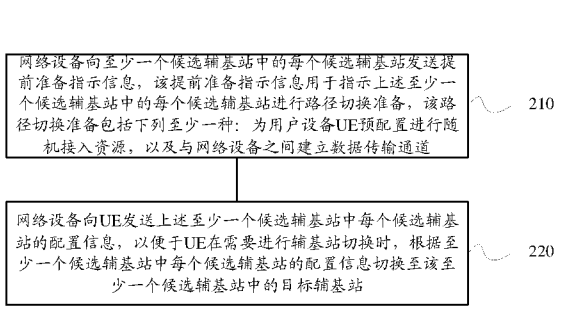


图 2

210 A network device sends advance preparation instruction information to each candidate secondary base station in at least one candidate secondary base station, the advance preparation instruction information being used for instructing each candidate secondary base station in the at least one candidate secondary base station to perform path handover preparation, and the path handover preparation comprising at least one of the following: pre-allocating random-access resources for user equipment (UE), and establishing a data transmission channel between the UE and the network device

220 The network device sends allocation information of each candidate secondary base station in the at least one candidate secondary base station, to the UE, so that the UE is handed over to a target secondary base station in the at least one candidate secondary base station according to the allocation information of each candidate secondary base station in the at least one secondary base station when the UE needs to perform secondary base station handover

(57) **Abstract**: Embodiments of the present invention provide a method, network device, and user equipment for secondary base station handover. The method comprises: instructing, by using a network device, each candidate secondary base station in at least one candidate secondary base station to perform path handover preparation in advance, so that each candidate secondary base station in the at least one candidate secondary base station waits for user equipment to select the candidate secondary base station as a target secondary base station. The path handover preparation comprises at least one of the following: pre-allocating access resources to the user equipment, and establishing a data transmission channel between the user equipment and the network device, so that the user equipment is handed over to the target secondary base station in the at least one candidate secondary base station according to allocation information of each candidate secondary base station in the at least one secondary base station when the user equipment needs to perform path handover. Therefore, the embodiments of the present invention can resolve the problem of mobility deterioration due to excessively small coverage of a secondary base station cell in a network and frequent cell handover.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/020253 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例提供一种用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备将其选定为目标辅基站，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备

技术领域

本发明实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备。

背景技术

随着移动业务的指数性增长，移动网络朝着 5G 网络演进。5G 网络中需要更大带宽和更高的频谱效率，以支持业务的爆炸式增长。使用超密集，低功率的小站网络可以有效地提供更高的数据量。目前，业界提出了传统网络（例如，长期演进网络 LTE）和 5G 网络多连接的技术，其中，由传统网络提供网络覆盖，提高移动的鲁棒性，由 5G 提供更高的传输速率，提高系统容量。然而，随着小区覆盖范围的变小，用户设备（英文：User Equipment，简写：UE）在小区间、在小区基站间切换的频率会增加，这样的结果将会导致用户设备在多个小区间移动性能严重恶化。

因此，亟需一种用于辅基站切换的方法，能够降低由于 5G 网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性能恶化问题。

发明内容

本发明实施例提供用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备。

第一方面，提供了一种用于辅基站切换的方法，包括：网络设备向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示，所述提前准备指示用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置进行接入的资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；所述网络设备向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

结合第一方面或第一方面的一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述方法还包括：向所述 UE 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换的切换触发条件，所述切换触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

结合第一方面或第一方面的第一至第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，在向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之前，所述方法还包括：根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息；向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于所述 UE 根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

结合第一方面或第一方面的第一至第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述方法还包括：确定所述 UE 与所述目标辅基站之间完成接入过程；将数据发送至所述目标辅基站，以便于所述 UE 与所述目标辅基站进行数据传输。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述确定所述 UE 与所述第四辅基站之间完成接入过程，包括：接收所述 UE 发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站；和/或接收所述目标辅基站发送的第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

结合第一方面或第一方面的第一至第六种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述网络设备为小站控制器，在所述向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之前，所述

方法还包括：接收主基站发送的所述 UE 的测量报告，所述测量报告包括所述 UE 对多个辅基站的测量结果；根据所述测量报告，从所述多个辅基站中确定所述至少一个候选辅基站。

第二方面，提供一种用于辅基站切换的方法，其特征在于，包括：用户设备 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待所述 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二中可能的实现方式中，所述方法还包括：接收所述网络设备发送的第一指示消息，并根据所述第一指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换时的切换触发条件，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述在所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的目标辅基站，包括：接收所述网络设备发送的第二指示消息，其中，所述第二指示消息携带所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定所述目标辅基站；根据所述第二指示消息和所述目标辅基站的配置信息，切换至所述目标辅基站。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第四

种可能的实现方式中，在所述 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之后，所述方法还包括：向所述网络设备发送所述 UE 的测量报告，所述测量报告用于所述网络设备根据所述测量报告确定所述目标辅基站；接收所述网络设备的第三指示消息，并根据所述第三指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第三指示消息用于指示所述 UE 切换至所述目标辅基站。

结合第二方面或第二面第一或第四种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述 UE 在接入所述目标辅基站之后，向所述网络设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

第三方面，提供一种用于辅基站切换的方法，包括：辅基站接收网络设备发送的提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述辅基站进行路径切换准备，所述路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与所述网络设备之间建立与所述 UE 对应的数据传输通道；根据所述提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述方法还包括：向所述网络设备发送提前准备完成消息，所述提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：所述辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息、所述辅基站为所述 UE 分配的通用分组无线系统隧道协议隧道标识 GTP TEID。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第二种可能的实现方式中，所述方法还包括：当所述 UE 成功接入所述辅基站时，所述辅基站向所述网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 UE 已经成功接入所述辅基站。

第四方面，提供一种网络设备，包括：确定单元，所述确定单元用于确定向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；发送单元，所述发送单元用于向所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基

站发送所述提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待所述 UE 将其选定为所述目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；所述发送单元还用于向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述发送单元还用于向所述 UE 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换的切换触发条件，所述切换触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

结合第四方面或第四方面的第一至第二种可能的实现方式中，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述确定单元还用于根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息；所述发送单元还用于向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于所述 UE 根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

结合第四方面或第四方面的第一至第三种可能的实现方式，在第四方面的第四种可能的实现方式中，所述确定单元还用于确定所述 UE 与所述目标辅基站之间完成接入过程；所述发送单元还用于将数据发送至所述目标辅基站，以便于所述 UE 与所述目标辅基站进行数据传输。

结合第四方面的第四种可能的实现方式，在第四方面的第五种可能的实

现方式中，所述网络设备还包括：第一接收单元，所述第一接收单元用于接收所述 UE 发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站；和/或所述第二接收单元用于接收所述目标辅基站发送的第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

结合第四方面或第四方面的第一至第五种可能的实现方式，在第四方面的第六种可能的实现方式中，所述网络设备为小站控制器，所述网络设备还包括：第二接收单元，所述第二接收单元用于接收主基站发送的所述 UE 的测量报告，所述测量报告包括所述 UE 对多个辅基站的测量结果；所述确定单元还用于根据所述测量报告，从所述多个辅基站中确定所述至少一个候选辅基站。

第五方面，本发明提供一种用户设备，包括：接收单元，所述接收单元用于接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待所述 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；切换单元，所述切换单元用于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式中，在第五方面的第二种可能的实现方式中，所述接收单元还用于接收所述网络设备发送的第一指示消息，并根据所述第一指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换时的切换触发条件，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

结合第五方面的第二种可能的实现方式，在第五方面的第三种可能的实现方式中，所述单元具体用于：接收所述网络设备发送的第二指示消息，其中，所述第二指示消息携带所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定所述目标辅基站；所述切换单元具体用于根据所述第二指示消息和所述目标辅基站的配置信息，切换至所述目标辅基站。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式，在第五方面的第四种可能的实现方式中，所述设备还包括：发送单元，所述发送单元用于向所述网络设备发送所述 UE 的测量报告，所述测量报告用于所述网络设备根据所述测量报告确定所述目标辅基站；所述接收单元还用于接收所述网络设备的第三指示消息，并根据所述第三指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第三指示消息用于指示所述 UE 切换至所述目标辅基站。

结合第五方面或第五方面的第一至第三种可能的实现方式，在第五方面的第五种可能的实现方式中，所述设备还包括：发送单元，所述发送单元用于在所述 UE 在接入所述目标辅基站之后，向所述网络设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

第六方面，提供一种网络设备，包括：接收单元，所述接收单元用于接收第一网络设备发送的提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述网络设备进行路径切换准备，所述路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与所述第一网络设备之间建立与所述 UE 对应的数据传输通道；切换单元，根据所述提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述设备还包括：发送单元，所述发送单元向所述第一网络设备发送提前准备完成消息，所述提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：所述网络设备为所述 UE 预配置的接入资源的信息、所述网络设备为所述 UE 分配的通用分组无线系统隧道协议隧道标识 GTP TEID。

结合第六方面的第一种可能的实现方式，在第六方面的第二种可能的实现方式中，所述发送单元还用于：当所述 UE 成功接入所述网络设备时，向所述第一网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 UE 已经成功接入所述网络设备。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1A 是本发明实施例的应用场景的示意性构架图。

图 1B 是本发另一实施例的应用场景的示意性构架图。

图 2 是本发明实施例的用于辅基站切换的方法的示意性流程图。

图 3 是本发明另一实施例的用于辅基站切换的方法的示意性流程图。

图 4 是本发明另一实施例的用于辅基站切换的方法的示意性流程图。

图 5 是根据本发明实施例的用于辅基站切换的示意性流程图。

图 6 是根据本发明另一实施例的用于辅基站切换的示意性流程图。

图 7 是本发明实施例的网络设备的示意性框图。

图 8 是本发明实施例的用户设备的示意性框图。

图 9 是本发明另一实施例的网络设备的示意性框图。

图 10 是本发明实施例的网络设备的装置的示意性框图。

图 11 是本发明另一实施例的网络设备的装置的示意性框图。

图 12 是本发明另一实施的网络设备的装置的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

应理解，用户设备（英文：User Equipment，简写：UE），也可称之为移动终端（Mobile Terminal）、移动用户设备等，可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access Network）与一个或多个核心网进行通信，用户设备可以是移动终端，如移动电话（或称为"蜂窝"电话）和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。

应理解，基站，可以是长期演进（英文：Long Term Evolution，简称：LTE）系统中的演进型基站（eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B），也可以是通用移动电信系统（英文： Universal Mobile Telecommunication System，简称： UMTS）中的无线网络控制器（英文： Radio Network Controller，简称： RNC）等，还可以是 5G 系统中的新兴基站，本发明并不限定。

图 1A 和图 1B 是本发明实施例的应用场景示意性构架图。

如图 1A 所示，该系统构架采用了 LTE 和 5G 新系统的多连接技术，其中，LTE 系统中的宏基站作为主基站（英文：Master eNB，简写 MeNB）提供覆盖和移动性，5G 新系统小区作为辅基站（英文：Secondary eNB，简写：SeNB）提高系统容量。宏基站与 5G 新系统小站通过 Xn 接口进行连接。在该网络构架中，用户面协议栈包括分组数据汇聚协议（英文：Packet Data Convergence Protocol，简写：PDCP）层、无线链路控制（英文：Radio Link Control，简写：RLC）层和媒体介入控制（英文：Media Access Control，简写：MAC）层，用户面中的 PDCP 层位于主基站，通过 Xn 接口与辅基站间传递 PDCP 协议数据单元（英文：PDCP Protocol Data Unit，简写：PDCP PDU）。

如图 1B 所示，该系统构架同样是 LTE 和 5G 新系统的多连接技术，而其中，5G 新系统小区由小站控制器统一管理，LTE 宏基站作为主基站通过 Xn 接口与该小站控制器连接。在该网络构架中，用户面协议栈包括 PDCP 层、RLC 层和 MAC 层，主基站与小站控制器通过 Xn 接口进行通信，其中 PDCP 层可位于小站控制器，例如，主基站将数据包发送至小站控制器，经由小站控制器的 PDCP 层处理后，小站控制器将 PDCP PDU 发送至 5G 新型小站。

应理解，本发明实施例将以应用于 LTE 和 5G 新系统的多连接技术场景为例进行说明，但本发明并不限于此。另外，本文中术语"系统"和"网络"在本文中常被可互换使用。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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

图 2 示出了本发明实施例的用于辅基站切换的方法的示意性流程图。执行该方法 200 的网络设备可以为作为主基站的宏基站，也可以为用于统一管理 5G 小基站的小站控制器，如图 2 所示，该方法 200 包括：

210，网络设备向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道。

220，网络设备向 UE 发送上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于 UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

在步骤 210 中，网络设备向其覆盖范围内的至少一个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前备指示信息可以携带在增加请求消息中，也可以携带在其它的请求消息中，该至少一个候选辅基站可组成候选辅基站簇。本发明不限于此。

具体地，该提前准备指示信息用于指示收到该信息的每个候选辅基站提前进行准备与 UE 进行通信，以便于至少一个候选辅基站中的每个候选基站等待 UE 将其选定为目标辅基站，又或者，以便于当 UE 具有切换需求时，该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已经做好切换准备。

具体地，收到提前准备指示信息的候选辅基站进行的路径切换准备包括：为 UE 提前分配并预留资源，以便于 UE 自主地快速切换至该候选辅基站，例如分配随机接入参数 preamble 等，并在一段时间（例如可以为 1 分钟）内将该资源预留给该 UE，等待 UE 的接入，当 UE 切换条件满足时，自主切换至该所述候选辅基站中的某一个满足条件的候选辅基站作为目标辅基站时，所述网络设备无需再触发路径切换准备流程，从而减少 UE 辅基站改变的时延；并且进一步地，为了完成与上述 UE 之间后续的数据路径切换，该候选辅基站需将提前建立网络设备与辅基站之间的数据通道，例如通用分组无线系统隧道协议用户面（英文：General Packet Radio System (GPRS)

Tunnelling Protocol User Plane，简称：GTP-U）数据通道，即网络设备和辅基站分别给该数据通道分配各自的通用分组无线系统隧道协议隧道标识（英文：General Packet Radio System (GPRS) Tunnelling Protocol User Tunelling Identity，简称 GTP TEID），并发送至对方，当 UE 切换条件满足时，自主切换至该所述候选辅基站时，UE 可通过提前建立的数据通道，迅速完成网络设备和辅基站间的路径切换。

具体地，在步骤 220 中，当网络设备为主基站时，主基站直接向 UE 发送网络设备向 UE 发送上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于该 UE 根据至少一个候选辅基站中目标辅基站的配置信息进行路径切换；当网络设备为小站控制器时，小站控制器可以通过主基站向 UE 发送上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息。当 UE 将至少一个候选辅基站中的每个候选基站所述作为目标辅基站后，则按照每个候选辅基站已经完成的切换准备信息接入至目标辅基站，如 UE 利用说书预备制的接入资源接入至所述目标辅基站。应理解，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息可以携带在每个辅基站的配置信息的无线资源控制（英文：Radio Resource Control ，简写：RRC）连接重配置消息中，也可以携带在其它的请求消息中，本发明不限于此。

具体地，在步骤 220 中，UE 需要切换时是指满足下列动作中的至少一种：UE 接收主基站的切换命令、满足 UE 根据自身配置的切换触发条件和满足主基站下发给 UE 的切换触发条件。应理解，UE 需要切换的条件可以是任何能够指示 UE 进行辅基站切换的条件，本发明不限于此。

应理解，上述至少一个候选辅基站中的目标辅基站可以指至少一个候选辅基站中的任意一个辅基站，UE 可自主选择或根据网络设备的指示选择目标辅基站，并切换至目标辅基站。

还应理解，上述辅基站切换的动作可以是指 UE 首次接入小区时的初始接入动作，也可以指 UE 在主基站覆盖的小区间的切换动作。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问

题。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息还可以包括下列中的至少一种：每个候选辅基站的标识信息和每个候选辅基站为 UE 分配的 UE 标识 。

具体地，当 UE 要接入目标辅基站时，UE 需根据目标候选辅基站的标识信息和目标辅基站为 UE 分配的 UE 标识，目标辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息和目标选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息等信息中的至少一个，接入至目标辅基站，应理解，其它用于 UE 接入目标辅基站的信息也落入本发明实施例的保护范围，本发明不限于此。因此，当 UE 需要进行辅基站的切换时，直接可以根据该配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，上述方法还包括：向 UE 发送第一指示消息，该第一指示消息用于指示 UE 进行切换的切换触发条件，切换触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

具体地，网络设备向 UE 下发切换触发条件，UE 根据该触发条件判断是否需要进行辅基站的切换，例如：当完成路径切换准备的至少一个候选辅基站中存在候选辅基站的信号质量高于一定阈值，UE 当前接入的辅基站的信号质量低于一定阈值；又例如：当完成路径切换准备的至少一个候选辅基站中存在候选辅基站的负载小于一定阈值，UE 当前接入的辅基站的负载高于一定阈值时。

应理解，上述第一候选辅基和为上述第二候选辅基站为上述至少一个候选辅基站中的任意一个辅基站，第一候选辅基站与第二候选辅基站可以相同，也可以不同。还应理解，站该切换触发条件可以携带在 RRC 连接重配置消息中，也可以携带在其它可能的消息中，本发明不限于此。

可选地，作为本发明一个实施例，在向 UE 发送上述至少一个候选辅基

站中每个候选辅基站的配置信息之前，方法还包括：根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息；向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于 UE 根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

具体地，每个候选辅基站的当前状态信息包括每个候选辅基站的功率信息、负载情况等，本发明不限于此。该网络设备可以根据 UE 上报的测量报告等信息，确定 UE 优先接入的目标辅基站，将指示 UE 优先切入至该目标辅基站的指示信息发送给 UE，以便于 UE 根据该指示信息优先切入至该目标辅基站；网络设备也可以根据 UE 上报的测量报告和各个候选辅基站的负载情况，确定每个候选辅基站的优先级，将该优先级信息发送给 UE，以便于 UE 根据该优先级信息确定首先切入的目标辅基站。例如，网络设备可以通过发送消息中信元的名称显示指示 UE 首先切换的目标辅基站，也可以通过隐式方式指示 UE 该至少一个候选辅基站的优先级，以便于 UE 确定目标辅基站，应理解，任何可以通知 UE 该至少一个候选辅基站的优先级信息的方法都可以实施，本发明不限于此。

可选地，作为本发明一个实施例，在向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之后，该方法还包括：接收 UE 发送的第一测量报告，根据该第一测量报告，从至少一个候选辅基站中确定目标辅基站；向 UE 发送第四指示信息，第四指示信息用于指示所述 UE 切换至目标辅基站。

具体地，当网络设备根据 UE 发送的测量报告等信息，决定是否激活一个新的辅基站，即目标辅基站。如果决定激活目标辅基站，则下发激活命令给 UE，该激活命令里包含要激活的目标辅基站标识，也可包括去激活原辅基站命令。接收到该激活命令后，UE 可触发同步和接入流程，接入到该目标辅基站。应理解，UE 也可提前完成接入到各候选辅小区的流程，在接收到激活命令后，直接在新的向目标辅基站发送上行数据。还应理解，网络设备可以根据 UE 的测量报告等信息，动态的确定目标辅基站，并指示 UE 切换到最新确定的目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，上述方法还包括：确定 UE 与目标辅基站之间完成接入过程；将数据发送至目标辅基站，以便于 UE 与所述目标辅基站进行数据传输。

具体地，当网络设备确定 UE 成功接入到目标辅基站后，将会把后续 UE 需要的数据和/或 UE 在原先接入的辅基站未传输成功的数据，下发至目标辅基站，以便于 UE 通过目标辅基站获取后续的数据。

可选地，作为本发明一个实施例，确定 UE 与第四辅基站之间完成接入过程，包括：接收 UE 发送的第二指示消息，第二指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站；和/或接收目标辅基站发送的第三指示消息，第三指示消息用于指示 UE 成功接入所述目标辅基站。

具体地，当网络设备为主基站时，一种可能的实施方式为：UE 在成功接入到目标辅基站后，将发送指示消息给主基站，该指示消息可以为增加目标辅基站成功接入信息的 PDCP 状态报告，也可以为携带增加目标辅基站成功接入信息的其它消息，本发明不限于此。主基站接收到该消息后，确定 UE 已经成功接入到目标辅基站，则将后续的新数据和/或在 UE 原先接入的辅基站为传输成功的数据，下发给目标辅基站。另外一种可能的实施方式为：UE 在成功接入到目标辅基站后，目标辅基站向主基站发送指示消息，该指示消息中包括 UE 成功接入目标辅基站的指示信息，应理解，该指示信息可以携带在数据帧中，例如可以携带在 GTP-U 扩展头中的数据帧中，本发明不限于此。主基站接收到该消息后，确定 UE 已经成功接入到目标辅基站，则将后续的新数据和/或在 UE 原先接入的辅基站为传输成功的数据，下发给目标辅基站。

具体地，当网络设备为小站控制器时，UE 在成功接入到目标辅基站后，将发送指示消息给主基站，该指示消息可以为增加目标辅基站成功接入信息的 PDCP 状态报告，也可以为携带增加目标辅基站成功接入信息的其它消息，本发明不限于此。主基站接收到该消息后，将该消息转发至小站控制器，小站控制器接收到该消息后，确定 UE 已经成功接入到目标辅基站，则将后续的新数据和/或在 UE 原先接入的辅基站为传输成功的数据，下发给目标辅基站。另外一种可能的实施方式为：UE 在成功接入到目标辅基站后，目标辅基站向小站控制器发送指示消息，该指示消息中包括 UE 成功接入目标辅基站的指示信息，应理解，该指示信息可以携带在数据帧中，例如可以携带在 GTP-U 扩展头中的数据帧中，本发明不限于此。小站控制器接收到该消息后，确定 UE 已经成功接入到目标辅基站，则将后续的新数据和/或在 UE 原先接入的辅基站为传输成功的数据，下发给目标辅基站。

具体的，所述小站控制器包括第一 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制，简称 RRC）子层和第一 PDCP（Packet Data Convergence Protocol，分组汇聚协议，简称 PDCP）子层对应的功能，所述辅基站包括第二 RRC 子层、第二 PDCP 子层、RLC(Radio Link Control，无线链路控制，简称 RLC)层、MAC（Media Access Control，介质访问控制，简称 MAC）层和 PHY（Physical，物理的，简称 PHY）层对应的功能，其中，第一 RRC 子层和第二 RRC 子成共同组成 RRC 层，第一 RRC 子层的功能为用于全局 RRC 配置管理，第二 RRC 子层的功能为用于 SRB（Signalling Radio Bearers，信令无线承载，简称 SRB）的生成、发送、接收和本地 RRC 配置管理，第一 PDCP 子层的功能为用于 DRB（Data Radio Bearers，数据无线承载，简称 DRB）的处理，第二 PDCP 子层的功能为用于 SRB 的处理。或者，所述小站控制器包括 RRC 层和 PDCP 层，用于完成 RRC 层和 PDCP 层对应的功能；所述辅基站包括 RLC 层、MAC 层和 PHY 层，用于完成 RLC 层、MAC 层和 PHY 层对应的功能。其中，PDCP 层对应的功能包括：头压缩、安全和重排序；RLC 层对应的功能包含分割、级联、自动重传请求(ARQ，Automatic Repeat Request)；MAC 层的对应的功能包括：调度、逻辑信道优先级处理、HARQ（Hybrid Automatic Repeat Request，混合自动重传）等；PHY 层对应的功能包括：调制解调、编码、多天线映射。例如，所述小站控制器接收所述主基站发送的数据后，完成对业务数据的 PDCP 功能后生成 PDCP PDU，对 PDCP PDU 进行头压缩，根据加密算法和加密密钥对 PDCP PDU 加密，为 PDCP PDU 增加序列号，RC 将 PDCP PDU 下发给所述辅基站，由所述辅基站完成对 PDCP PDU 的 RLC 层、MAC 层和 PHY 层对应的功能。

可选地，作为本发明一个实施例，网络设备为小站控制器，在向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之前，方法还包括：接收主基站发送的 UE 的测量报告，该测量报告包括 UE 对多个辅基站的测量结果；根据测量报告，从多个辅基站中确定至少一个候选辅基站。

具体地，当网络设备为主基站时，主基站根据 UE 上报的测量报告，确定至少一个候选辅基站可以作为 UE 进行路径切换的候选辅基站，UE 上报的测量报告中包括多个辅基站的功率等信息，主基站可以根据这些信息确定 UE 进行路径切换的候选辅基站。

具体地，当网络设备为小站控制器时，主基站首先接收 UE 上报的测量报告，该测量报告包括 UE 对多个辅基站的测量结果和/或 UE 的业务信息，主基站接收到 UE 的测量报告后，决定增加辅基站用以分流数据，则向小站控制器发送辅基站增加请求消息，该辅基站增加请求消息中包括 UE 上报的测量报告，因此，小站控制器接收到该增加请求消息后，根据该消息中携带的 UE 的测量报告，确定至少一个候选辅基站可以作为 UE 进行路径切换的候选辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

图 3 是本发明另一实施例的用于辅基站切换的方法的示意性流程图。该方法 300 的执行主体可以为用户设备 UE，包括：

310，用户设备 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道。

320，UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

在步骤 320 中，上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已经完成路径切换准备，并等待 UE 将其选定为目标辅基站，以便于在 UE 具有切换需求时能够直接切换至该目标辅基站。

具体地，当网络设备为主基站时，UE 接收主基站发送的重配置消息，该消息中携带至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，该至少一个候选辅基站为 UE 可以接入的候选辅基站，该至少一个候选辅基站中有一个候选辅基站为目标辅基站。应理解，目标辅基站可以由网络设备选定，通知 UE 切换至该选定目标辅基站，也可以是由 UE 从该至少一个候选辅基站中确定目标辅基站。还应理解，上述重配置消息可以为携带每个辅基站的配置信息的 RRC 连接重配置消息，也可以是其它携带每个辅基站的配置信息

的请求消息，本发明不限于此。

具体地，当网络设备为小站控制器时，主基站接收小站控制器确定的至少一个辅基站中每个辅基站的配置信息，将该配置信息通过重配置消息发送至 UE。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息还可以包括下列中的至少一种：每个候选辅基站的标识信息和每个候选辅基站为 UE 分配的 UE 标识。

具体地，当 UE 要接入目标辅基站时，UE 需根据目标候选辅基站的标识信息和目标辅基站为 UE 分配的 UE 标识，目标辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息和目标选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息等信息中的至少一个，接入至目标辅基站，应理解，其它用于 UE 接入目标辅基站的信息也落入本发明实施例的保护范围，本发明不限于此。因此，当 UE 需要进行辅基站的切换时，直接可以根据该配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，上述方法还包括：接收网络设备发送的第一指示消息，并根据第一指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，该第一指示消息用于指示 UE 进行切换时的切换触发条件，触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

具体地，UE 接收网络设备向下发切换触发条件，UE 根据该触发条件判

断是否需要进行辅基站的切换，例如：当完成路径切换准备的至少一个候选辅基站中存在候选辅基站的信号质量高于一定阈值，UE 当前接入的辅基站的信号质量低于一定阈值；又例如：当完成路径切换准备的至少一个候选辅基站中存在候选辅基站的负载小于一定阈值，UE 当前接入的辅基站的负载高于一定阈值时。

应理解，上述第一候选辅基和为上述第二候选辅基站为上述至少一个候选辅基站中的任意一个辅基站，第一候选辅基站与第二候选辅基站可以相同，也可以不同。还应理解，站该切换触发条件可以携带在 RRC 连接重配置消息中，也可以携带在其它可能的消息中，本发明不限于此。

可选地，作为本发明一个实施例，在 UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站，包括：接收网络设备发送的第二指示消息，其中，第二指示消息携带至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定目标辅基站；根据第二指示消息和目标辅基站的配置信息，至所述目标辅基站。

具体地，网络设备可以根据 UE 上报的测量报告等信息，确定 UE 优先接入的目标辅基站，将指示 UE 优先切入至该目标辅基站的指示信息发送给 UE，UE 接收到上述指示信息后，根据该指示信息优先切入至该目标辅基站；网络设备也可以根据 UE 上报的测量报告各个候选辅基站的负载情况，确定每个候选辅基站的优先级，将该优先级信息发送给 UE， UE 根据该优先级信息确定首先切入的目标辅基站。例如，网络设备可以通过发送消息中信元的名称显示指示 UE 首先切换的目标辅基站，也可以通过隐式方式指示 UE 该至少一个候选辅基站的优先级，以便于 UE 确定目标辅基站，应理解，任何可以通知 UE 该至少一个候选辅基站的优先级信息的方法都可以实施，本发明不限于此。

可选地，作为本发明一个实施例，在 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之后，上述方法还包括：向网络设备发送 UE 的测量报告，该测量报告用于网络设备确定所述目标辅基站；接收网络设备的第三指示消息，并根据第三指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，第三指示消息用于指示 UE 切换至所述目标辅基站。

具体地，网络设备根据 UE 发送的测量报告等信息，决定是否激活一个

新的辅基站，即目标辅基站。如果决定激活目标辅基站，则下发激活命令给UE，该激活命令里包含要激活的目标辅基站标识，也可包括去激活原辅基站命令。UE接收到该激活命令后，确定需要进行辅基站切换，UE将触发同步和接入流程，接入到该目标辅基站。应理解，UE也可提前完成接入到各候选辅小区的流程，在接收到激活命令后，直接在新的向目标辅基站发送上行数据。还应理解，网络设备可以根据UE的测量报告等信息，动态的确定目标辅基站，并指示UE切换到最新确定的目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，上述方法还包括：UE在接入目标辅基站之后，向网络设备发送第四指示消息，第四指示消息用于指示UE成功接入所述目标辅基站。

具体地，当网络设备为主基站时，一种可能的实施方式为：UE在成功接入到目标辅基站后，将发送指示消息给主基站，该指示消息可以为增加目标辅基站成功接入信息的PDCP状态报告，也可以为携带增加目标辅基站成功接入信息的其它消息，本发明不限于此；当网络设备为小站控制器，主基站将接接收指示消息转发为该小站控制器。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

图4是本发明实施例提供的一种用于辅基站切换的方法，该方法可以由5G小基站执行。如图4所示，该方法400包括:

410，辅基站接收网络设备发送的提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示辅基站进行路径切换准备，路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备UE预配置接入资源，以及与网络设备之间建立与UE对应的数据传输通道;

420，根据提前准备指示信息，进行路径切换准备。

在步骤410中，辅基站在接收到提前准备指示信息之后，将为UE预配置接入资源，并且与网络设备之间建立与UE对应的数据传输通道，并等待UE切换至该辅基站，以便于UE在具有切换需求时，能够直接切换至该辅

基站，而不需要进行路径切换的准备，从而能够减少切换时所需要的时间。

具体地，辅基站提前进行准备与 UE 进行通信，收到提前准备指示信息的候选辅基站进行的路径切换准备包括：在 UE 建立接入之前开始进行资源分配，例如分配随机接入参数 preamble、UE 的小区临时标识等，并在一段时间（例如可以为 1 分钟）内将该资源预留给该 UE，等待 UE 的接入；并且进一步地，为了完成与上述 UE 之间后续的数据路径切换，该候选辅基站需将提前建立网络设备与辅基站之间的数据通道，例如 GTP-U 数据通道，即网络设备和辅基站分别给该数据通道分配各自的 GTP TEID，并发送至对方。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

可选地，作为一个实施例，上述方法还包括：向网络设备发送提前准备完成消息，提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息、辅基站为 UE 分配的 TEID。

具体地，辅基站需要向网络设备发送辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息，以便于网络设备将所述配置信息发送至 UE 进行接入，辅基站为 UE 分配的 TEID 用于 UE 接入所述辅基站后快速完成路径切换。

可选地，作为本发明一个实施例，上述方法还包括：当 UE 成功接入辅基站时，辅基站向网络设备发送指示信息，该指示信息用于指示 UE 已经成功接入辅基站。

UE 在成功接入到辅基站后，辅基站向网络设备发送指示消息，该指示消息中包括 UE 成功接入该辅基站的指示信息，该指示信息中包括辅基站的标识信息。应理解，该指示信息可以携带在数据帧中，例如可以携带在 GTP-U 扩展头中的数据帧中，也可以携带在其它指示消息中，本发明不限于此。网络设备接收到该消息后，确定 UE 已经成功接入到新的辅基站，则将后续的新数据和/或在 UE 原先接入的辅基站为传输成功的数据，下发给新的辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

上面结合图 2 至图 4，分别从网络设备、用户设备的角度详细描述了根据本发明实施例的用于辅基站切换的方法，下面将结合图 5 至图 6，从各个设备交互的而角度描述本发明实施例的用于辅基站切换的方法。

图 5 是根据本发明实施例的用于辅基站切换的示意性流程图。该实施例可以应用于图 1A 所示出的网络结构场景中，如图 5 所示，该方法包括以下步骤:

501，主基站 MeNB 根据用户设备 UE 上报的测量报告，确定至少一个候选辅基站，该至少一个候选辅基站包括主基站选定的目标辅基站和其它候选辅基站。

502，主基站向 5G 小基站 NODE1、NODE2 和 NODE3 分别发送辅基站增加请求消息，在该消息中携带提前准备指示，该提前准备指示用于指示辅基站提前准备作为辅基站，NODE1、NODE2 和 NODE3 各自等待 UE 将其选定为目标辅基站，例如：各个 5G 小基站接收到该多准备指示后，为 UE 进行接入分配资源，如随机接入参数 preamble、UE 的小区临时标识等，并可在一段时间内预留该资源给该 UE，等待 UE 接入；为了完成后续的数据路径切换，在候选辅基站增加流程中需要提前建立主基站和候选辅基站的数据通道，即 GTP-U 隧道，即主基站和候选辅基站分别给承载分配各自的 GTP TEID，并发送至对方保持。

503，主基站下发 RRC 连接重配消息给 UE，该消息里包含选定的目标辅基站和候选辅基站的配置信息。所述选定目标辅基站可为 UE 首先接入的候选辅基站。并且，该 RRC 连接重配置消息中可包含辅基站改变的条件，即 UE 可以触发辅基站切换的条件：如选定当前 UE 接入的辅基站信号质量低于一定的门限，而存在候选辅基站的信号质量高于一定的门限；又如当前 UE 接入的辅基站负载高于一定的门限，而存在候选辅基站的负载低于一定的门限，此时 UE 将满足辅基站切换条件，切换至新的目标辅基站。该 RRC

连接重配置消息可以指示 UE 根据何种切换策略切换至新的目标辅基站，例如该 RRC 连接重配置消息里面可通过信元的名称来显示区分选定的目标辅基站和其它候选辅基站；也可以通过隐式的方式区分，如位于基站列表的第一个为选定目标辅基站，后面为候选辅基站，又例如，主基站在 RRC 连接重配消息中也可提供候选辅基站的优先级，指示 UE 按照各个候选辅基站的优先级，优先考虑接入某一候选辅基站。

504，主基站选定的目标辅基站为 NODE1 时，UE 接入至该小基站 Node1，具体的，UE 根据所述配置信息中的接入资源发起接入流程，接入至所述目标辅基站，并在随机接入过程中获取上行时间；可选的，UE 可以不发起随机接入。目标辅基站通过 preamble 或者提前分配的 UE 的小区临时标识来识别该 UE。

505，当 UE 成功接入目标辅基站 RTA1 时，可以向主基站发送该 UE 成功接入目标辅基站的指示信息。

具体地，UE 在接入成功后，发送 PDCP 状态报告给主基站，该 PDCP 状态报告中增加新辅基站的指示。以便于主基站接收到该新辅基站的指示后，认为 UE 已成功接入到该新辅基站，则将后续新数据和/或在原辅基站未传成功的数据，下发给新辅基站。

506，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE1 时，可以由目标辅基站 NODE1 向主基站发送指示信息，指示该 UE 成功接入至 NODE1。

具体地，UE 在接入到新的目标辅基站后，新的目标辅基站发送指示给主基站，该指示可包含在数据帧中，即在 GTP-U 扩展头里面的数据帧中增加一位指示，指示 UE 已成功接入至新的目标辅基站，以便于主基站接收到 UE 接入该新的目标辅基站的指示后，认为 UE 已成功接入到该新的目标辅基站，则将后续新数据和/或在原辅基站未传成功的数据，下发给新的目标辅基站。

507，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站时，主基站停止向 UE 先前接入的原辅基站发送数据，开始向目标辅基站 NODE1 发送数据。

508，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站时，将数据将从 UE 先前接入的原辅基站切换至目标辅基站 NODE1。

UE 与目标辅基站 NODE1 之间进行数据传输，完成路径切换过程，该过程还包括去激活 UE 之前接入的原辅基站。

509，UE 在 SeNB 改变条件满足时，例如检测到当前 UE 接入的辅基站的信号质量低于一定的门限，而存在候选辅基站 NODE2 的信号质量高于一定的门限时，则 UE 将确定候选辅基站 NODE2 为新的目标辅基站。

510，UE 根据接收到 NODE2 配置信息后，自主触发同步和接入流程，接入到该新的目标辅基站。

511，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE2 时，可以由目标辅基站 NODE2 向主基站发送指示信息，指示该 UE 成功接入至 NODE2。

512，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站 NODE2 时，将数据从 UE 先前接入的原辅基站 NODE1 切换至新的目标辅基站 NODE2。

513，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站 NODE2 时，将数据将从 UE 先前接入的原辅基站切换至目标辅基站。

514，UE 与目标辅基站 NODE2 之间进行数据传输，完成路径切换过程。

515，主基站去激活原辅小区 NODE1。

另外一种方式确定目标辅基站的方式是：MeNB 快速指示候选辅基站的激活/去激活，即由主基站确定目标辅基站，该方式和上述方法的区别是：

1） MeNB 无需下发辅基站改变的条件给 UE。

2） UE 上报测量报告。主基站 MeNB 根据测量报告等信息，决定是否激活一个新的目标辅基站，如果是，则下发激活命令给 UE，该激活命令里包含要激活的目标辅基站标识，也可包括去激活原辅基站命令。接收到该激活命令后，UE 可触发同步和接入流程，接入到该目标辅基站。UE 也可提前完成接入到各候选辅小区的流程，在接收到激活命令后，直接在新辅小区发送上行数据。

应理解，在主基站快速指示候选辅基站的激活/去激活方法中，也可以对应于上述流程，为简洁起见，在此不再赘述。

还应理解，在本发明的各种实施例中，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，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降

低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

图 6 是根据本发明另一实施例的用于辅基站切换的示意性流程图。该实施例可以应用于如图 1B 所示的网络架构场景中，如图 6 所示，该方法包括以下步骤:

601，主基站 MeNB 根据 UE 上报的测量结果和\或 UE 的业务信息，决定增加辅基站用以分流数据，则发送辅基站增加请求消息给小站控制器（英文: Small Cell Controller）。该请求消息中包含测量和\或业务信息，小站控制器接收到该消息后，根据包含的测量或\和业务信息，选定辅基站和候选辅基站。

602，小站控制器根据 UE 上报的测量结果和\或 UE 的业务信息，确定至少一个候选辅基站，该至少一个候选辅基站包括选定的目标辅基站和其它候选辅基站。

603，小站控制器向 5G 小基站 NODE2 和 NODE3 分别发送辅基站增加请求消息，在该消息中携带提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示辅基站提前准备作为辅基站，NODE2 和 NODE3 各自等待 UE 将其选定为目标辅基站,；候选辅基站接收到该多准备指示后，为 UE 分配随机接入所需要资源，如随机接入参数 preamble 等，并可在一段时间内预留该资源给该 UE，等待 UE 接入。以及，为了完成后续的数据路径切换，在辅基站增加流程中需要提前建立主基站和候选辅基站的数据通道，即 GTP-U 隧道，小站控制器和辅基站分别给承载分配各自的 GTP TEID，并发送至对方保持。

604，小站控制器下发 RRC 连接重配消息给 UE，该消息里包含选定的目标辅基站和候选辅基站的配置信息，其中，所述选定目标辅基站可为 UE 首先接入的辅基站。并且，该 RRC 连接重配置消息中可包含辅基站改变的条件，即 UE 可以触发辅基站切换的条件：如 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于一定的门限，而存在其它候选辅基站的信号质量高于一定的门限；又如 UE 当前接入的辅基站的负载高于一定的门限，而存在候选辅基站的负载低于一定的门限。该消息里面可通过信元的名称来显示区分选定辅基站和候选辅基站；也可以通过隐式的方式区分，如位于基站列表的第一个为选定的目标辅基站，排在后面的为候选辅基站。也可以在该消息中携带候选辅基站的优先级信息，用于指示 UE 按照优先级信息接入某一候选辅基站。

605，主基站选定的目标辅基站为 NODE2 时，UE 与该 NODE2 建立随机接入信道。

606，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE 2 时，可以向主基站发送该 UE 成功接入目标辅基站 NODE2 的指示信息。

具体地，UE 在接入成功后，发送 PDCP 状态报告给主基站，该 PDCP 状态报告中增加新辅基站的指示。以便于主基站接收到该新辅基站的指示后，认为 UE 已成功接入到该新辅基站，则将后续新数据和/或在原辅基站未传成功的数据，下发给新辅基站。

607，当 UE 成功接入目标辅基站 RTA2 时，可以向主基站发送该 UE 成功接入目标辅基站的指示信息，主基站向小站控制器转发该 UE 成功接入目标辅基站 NODE2 的指示信息。

608，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE2 时，可以由目标辅基站 NODE2 向小站控制器发送指示信息，指示该 UE 成功接入至 NODE2。

具体地，UE 在接入到新辅基站后，新辅基站发送指示给小站控制器，该指示可包含在数据帧中，即在 GTP-U 扩展头里面的数据帧中增加一位指示，指示 UE 已成功接入至新目标辅基站，以便于主基站接收到该新目标辅基站的指示后，认为 UE 已成功接入到该新辅基站，则将后续新数据和/或在原辅基站未传输成功的数据，下发给新目标辅基站。

609，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站时，主基站停止向 UE 先前接入的原辅基站发送数据，开始向目标辅基站 NODE,2 发送数据。

610，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站时，将数据将从 UE 先前接入的原辅基站切换至目标辅基站 NODE2。

UE 与目标辅基站 NODE2 之间进行数据传输，完成路径切换过程，该过程还包括去激活 UE 之前接入的原基站。

611，UE 在 SeNB 改变条件满足时，例如当 UE 检测到选定辅基站的信号质量低于一定的门限，而候选辅基站 NODE3 的信号质量高于一定的门限时，确定候选辅基站 NODE2 为新的目标辅基站。

612，UE 根据接收到 NODE3 配置信息后，自主触发同步和接入流程，接入到该新的目标辅基站。

613，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE3 时，可以由目标辅基站 NODE3 向主基站发送指示信息，指示该 UE 成功接入至 NODE3。

614，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE3 时，可以向主基站发送该 UE 成功接入目标辅基站的指示信息，主基站向小站控制器转发该 UE 成功接入目标辅基站 NODE3 的指示信息。

615，当 UE 成功接入目标辅基站 NODE 3 时，目标辅基站 NODE3 向小站控制器发送该 UE 成功接入目标辅基站 NODE3 的指示信息。

616，当小站控制器确定 UE 成功接入至目标辅基站 NODE3 时，将数据将从 UE 先前接入的原辅基站 NODE2 切换至新的目标辅基站 NODE3。

617，当主基站确定 UE 成功接入至目标辅基站 NODE3 时，将数据将从 UE 先前接入的原辅基站切换至目标辅基站 NODE3。

618，UE 与目标辅基站 NODE3 之间进行数据传输，完成路径切换过程。

515，主基站去激活原辅小区 NODE2。

另外一种方式确定目标辅基站的方式是：MeNB 快速指示候选辅基站的激活/去激活，即由主基站确定目标辅基站，该方式和上述方法的区别是：

1） MeNB 无需下发辅基站改变的条件给 UE。

2） UE 上报测量报告。小站控制器 MeNB 根据测量报告等信息，决定是否激活一个新的目标辅基站，如果是，则下发激活命令给 UE，该激活命令里包含要激活的目标辅基站标识，也可包括去激活原辅基站命令。接收到该激活命令后，UE 可触发同步和接入流程，接入到该目标辅基站。UE 也可提前完成接入到各候选辅小区的流程，在接收到激活命令后，直接在新辅小区发送上行数据。

应理解，在主基站快速指示候选辅基站的激活/去激活方法中，也可以对应于上述流程，为简洁起见，在此不再赘述。

应理解，在本发明的各种实施例中，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，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

上文中结合图 1 至图 6，详细描述了根据本发明实施例的用于路径切换的方法，下面将结合图 7 至图 12，详细描述根据本发明实施例的用于路径切换的网络设备和用户设备。图 7 示出了本发明实施例的一种用于辅基站切换的网络设备，如图 7 所示，该网络设备 700 包括:

确定单元 710，该确定单元 710 用于确定向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道。

发送单元 720，发送单元 720 用于向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道。

发送单元 720 还用于向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于 UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

具体地，发送单元 720 发送的所述提前准备指示信息用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待所述 UE 将其选定为所述目标辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为本发明一个实施例，上述发送单元 720 还用于向 UE 发送

第一指示消息，该第一指示消息用于指示 UE 进行切换的切换触发条件，该切换触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；上述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

可选地，作为本发明一个实施例，确定单元 710 还用于根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息；第二发送单元还用于向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于 UE 根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，确定单元 710 还用于确定 UE 与目标辅基站之间完成接入过程；发送单元 720 还用于将数据发送至目标辅基站，以便于 UE 与目标辅基站进行数据传输。

可选地，作为本发明一个实施例，网络设备 700 还包括：第一接收单元，该第一接收单元用于接收 UE 发送的第二指示消息，第二指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站；和/或第二接收单元用于接收目标辅基站发送的第三指示消息，第三指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，网络设备 700 为小站控制器，网络设备 700 还包括：第二接收单元，该第二接收单元用于接收主基站发送的 UE 的测量报告，该测量报告包括 UE 对多个辅基站的测量结果；确定单元 710 还用于根据测量报告，从多个辅基站中确定至少一个候选辅基站。

应理解，根据本发明实施例的网络设备 700 可对应于本发明实施例的用于切换辅基站的方法的执行主体，并且网络设备 700 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 至图 4 中的各个方法以及图 5 至图 6 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问

题。

图 8 是本发明实施例的一种用户设备的示意性框图，如图 8 所示，该用户设备 800 包括:

接收单元 810，接收单 810 元用于接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待 UE 将其选定为目标辅基站，该路径切换准备包括下列至少一种：为 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道。

切换单元 820，切换单元 820 用于 UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站为 UE 预配置的接入资源的信息和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为本发明一个实施例，接收单元 810 还用于接收网络设备发送的第一指示消息，并根据第一指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，第一指示消息用于指示 UE 进行切换时的切换触发条件，该触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

可选地，作为本发明一个实施例，接收单元 810 具体用于：接收网络设备发送的第二指示消息，其中，第二指示消息携带至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定目标辅基站；切换单元 820 具体用于根据第二指示消息和目标辅基站

的配置信息，切换至目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，用户设备 800 还包括：发送单元，发送单元用于向网络设备发送 UE 的测量报告，测量报告用于网络设备根据测量报告确定目标辅基站；接收单元 810 用于接收网络设备的第三指示消息，并根据第三指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，第三指示消息用于指示 UE 切换至目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，用户设备 800 还包括：发送单元，发送单元用于在 UE 在接入目标辅基站之后，向网络设备发送第四指示消息，第四指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站。

应理解，根据本发明实施例的网络设备 800 可对应于本发明实施例的用于切换辅基站的方法的执行主体，并且网络设备 800 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 至图 4 中的各个方法以及图 5 至图 6 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

图 9 示出了本发明实施例的一种网络设备的示意性框图，如图 9 所示，该网络设备 900 包括：

接收单元 910，接收单元 910 用于接收第一网络设备发送的提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示网络设备进行路径切换准备，路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与第一网络设备之间建立与 UE 对应的数据传输通道。

切换单元 920，根据提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问

题。

可选地，作为本发明一个实施例，网络设备 700 还包括：发送单元，发送单元向第一网络设备发送提前准备完成消息，提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：网络设备为 UE 预配置的接入资源的信息、网络设备为 UE 分配的 TEID。

可选地，作为本发明一个实施例发送单元还用于：当 UE 成功接入网络设备时，向第一网络设备发送指示信息，指示信息用于指示 UE 已经成功接入所述网络设备。

应理解，根据本发明实施例的网络设备 800 可对应于本发明实施例的用于切换辅基站的方法的执行主体，并且网络设备 800 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 至图 4 中的各个方法以及图 5 至图 6 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

如图 10 所示，本发明实施例还提供了一种网络设备 1000，该网络设备 1000 包括处理器 1001、存储器 1002、总线系统 1003、接收器 1004 和发送器 1005。其中，处理器 1001、存储器 1002 和接收器 1004 通过总线系统 1003 相连，该存储器 1002 用于存储指令，该处理器 1001 用于执行该存储器 1002 存储的指令，并控制该接收器 1004 接收信息。其中，该发送器 1005 用于：向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

具体地，该发送器 1005 具体用于向至少一个候选辅基站中的每个候选

辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备 UE 将其选定为目标辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

应理解，在本发明实施例中，该处理器 1001 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，简称为“CPU”），该处理器 1001 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 1002 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1001 提供指令和数据。存储器 1002 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 1002 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 1003 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1003。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1001 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1002，处理器 1001 读取存储器 1002 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站为 UE 预配置的随机接入资源的信息和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为一个实施例，该发送器 1005 还用于：向 UE 发送第一指

示消息，该第一指示消息用于指示 UE 进行切换的切换触发条件，该切换触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；上述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

可选地，作为一个实施例，该处理器 1001 还用于：根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息；该发送器 1005 还用于向 UE 发送至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于 UE 根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

可选地，作为一个实施例，该处理器 1001 还用于：确定 UE 与目标辅基站之间完成接入过程；该发送器 1005 用于将数据发送至目标辅基站，以便于 UE 与目标辅基站进行数据传输。

可选地，作为一个实施例，该接收器 1004 还用于：用于接收 UE 发送的第二指示消息，第二指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站；和/或该接收器 1004 用于接收目标辅基站发送的第三指示消息，第三指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站。

可选地，作为本发明一个实施例，网络设备 1000 为小站控制器，该接收器 1004 还用于接收主基站发送的 UE 的测量报告，测量报告包括 UE 对多个辅基站的测量结果；该处理器 1001 用于根据测量报告，从多个辅基站中确定至少一个候选辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

如图 11 所示，本发明实施例还提供了一种网络设备 1100，该网络设备 1100 包括处理器 1101、存储器 1102、总线系统 1103、接收器 1104 和发送器 1105。其中，处理器 1101、存储器 1102 和接收器 1104 通过总线系统 1103

相连，该存储器 1102 用于存储指令，该处理器 1101 用于执行该存储器 1102 存储的指令，并控制该接收器 1104 接收信息。其中，该接收器 1104 用于：接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待所述 UE 将其选定为目标辅基站，该路径切换准备包括下列至少一种：为 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；该处理器 1101 用于 UE 在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

应理解，在本发明实施例中，该处理器 1101 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，简称为“CPU”），该处理器 1101 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 1102 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1101 提供指令和数据。存储器 1102 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 1102 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 1103 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1103。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1101 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1102，处理器 1101 读取存储器 1102 中的信息，

结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

可选地，作为本发明一个实施例，上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：每个候选辅基站的标识信息、每个候选辅基站为 UE 预配置的随机接入资源的信息、每个候选辅基站为 UE 分配的 UE 标识和每个候选辅基站为 UE 预配置的上行授权信息。

可选地，作为一个实施例，该接收器 1004 还用于：接收网络设备发送的第一指示消息，并根据第一指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，第一指示消息用于指示 UE 进行切换时的切换触发条件，该触发条件包括以下条件中的至少一种：UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

可选地，作为一个实施例，该接收器 1004 还用于：接收网络设备发送的第二指示消息，其中，第二指示消息携带至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定目标辅基站；该处理器 1101 用于根据第二指示消息和目标辅基站的配置信息，切换至目标辅基站。

可选地，作为一个实施例，该发射器 1105 还用于：向网络设备发送 UE 的测量报告，测量报告用于网络设备根据测量报告确定目标辅基站；该接收器 1104 还用于接收网络设备的第三指示消息，并根据第三指示消息确定 UE 需要进行辅基站切换，第三指示消息用于指示 UE 切换至目标辅基站。

可选地，作为一个实施例，该发射器 1105 还用于：在 UE 在接入目标辅基站之后，向网络设备发送第四指示消息，第四指示消息用于指示 UE 成功接入目标辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

如图 1200 所示，本发明实施例还提供了一种网络设备 1200，该网络设

备 1200 包括处理器 1201、存储器 1202、总线系统 1203 和发送器 1204。其中，处理器 1201、存储器 1202 和发送器 1204 通过总线系统 1203 相连，该存储器 1202 用于存储指令，该处理器 1201 用于执行该存储器 1202 存储的指令，并控制接收器 1204 接收信息。其中，该发送器 1204 用于：接收第一网络设备发送的提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示网络设备进行路径切换准备，路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与第一网络设备之间建立与 UE 对应的数据传输通道；该处理器 1201 用于：根据提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

应理解，在本发明实施例中，该处理器 1201 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，简称为“CPU”），该处理器 1201 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 1202 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1201 提供指令和数据。存储器 1202 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 1202 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 1203 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1203。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1201 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质

中。该存储介质位于存储器 1202，处理器 1201 读取存储器 1202 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

可选地，作为一个实施例，该发送器 1204 还用于：向第一网络设备发送提前准备完成消息，提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：网络设备为 UE 预配置的接入资源的信息、网络设备为 UE 分配的 TEID。

可选地，作为一个实施例，该发送器 1204 还用于：当 UE 成功接入网络设备时，向第一网络设备发送指示信息，指示信息用于指示 UE 已经成功接入所述网络设备。

基于上述技术方案，本发明实施用于辅基站切换的方法、网络设备和用户设备，通过网络设备指示至少一个候选辅基站中每个候选辅基站提前进行路径切换准备，以便于用户设备在需要进行路径切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息进行切换。因此，本发明实施例能够降低由于网络中辅基站小区覆盖过小，小区切换频繁而造成的移动性恶化问题。

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、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，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。

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。另外，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，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

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发明实施例方案的目的。

另外，在本发明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，也可以是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。

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，本发明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，或者网络设备等）执行本发明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。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1. 一种用于辅基站切换的方法，其特征在于，包括:

网络设备向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示，所述提前准备指示用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种: 为所述 UE 预配置进行接入的资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道;

所述网络设备向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种:

所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述 UE 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换的切换触发条件，所述切换触发条件包括以下条件中的至少一种:

所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值;

所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，在向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之前，所述方法还包括:

根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息;

向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信

息，以便于所述 UE 根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

确定所述 UE 与所述目标辅基站之间完成接入过程;

将数据发送至所述目标辅基站，以便于所述 UE 与所述目标辅基站进行数据传输。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述确定所述 UE 与所述第四辅基站之间完成接入过程，包括:

接收所述 UE 发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站; 和/或

接收所述目标辅基站发送的第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备为小站控制器，在所述向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之前，所述方法还包括:

接收主基站发送的所述 UE 的测量报告，所述测量报告包括所述 UE 对多个辅基站的测量结果;

根据所述测量报告，从所述多个辅基站中确定所述至少一个候选辅基站。

8. 一种用于辅基站切换的方法，其特征在于，包括:

用户设备 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待所述 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种: 为所述 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道;

所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种:

所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收所述网络设备发送的第一指示消息，并根据所述第一指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换时的切换触发条件，所述触发条件包括以下条件中的至少一种:

所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值;

所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述在所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的目标辅基站，包括:

接收所述网络设备发送的第二指示消息，其中，所述第二指示消息携带所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息;

根据所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定所述目标辅基站;

根据所述第二指示消息和所述目标辅基站的配置信息，切换至所述目标辅基站。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，在所述 UE 接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息之后，所述方法还包括:

向所述网络设备发送所述 UE 的测量报告，所述测量报告用于所述网络设备根据所述测量报告确定所述目标辅基站;

接收所述网络设备的第三指示消息，并根据所述第三指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第三指示消息用于指示所述 UE 切换至所述目标辅基站。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

所述 UE 在接入所述目标辅基站之后，向所述网络设备发送第四指示消

息，所述第四指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

14. 一种用于辅基站切换的方法，其特征在于，包括:

辅基站接收网络设备发送的提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述辅基站进行路径切换准备，所述路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与所述网络设备之间建立与所述 UE 对应的数据传输通道;

根据所述提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述网络设备发送提前准备完成消息，所述提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：所述辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息、所述辅基站为所述 UE 分配的通用分组无线系统隧道协议隧道标识 GTP TEID。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

当所述 UE 成功接入所述辅基站时，所述辅基站向所述网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 UE 已经成功接入所述辅基站。

17. 一种网络设备，其特征在于，包括:

确定单元，所述确定单元用于确定向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待用户设备 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道;

发送单元，所述发送单元用于向所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送所述提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，以便于所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基等待所述 UE 将其选定为所述目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置进行接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道;

所述发送单元还用于向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候

选辅基站中的所述目标辅基站。

18. 根据权利要求 16 所述的网络设备，其特征在于，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种:

所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的网络设备，其特征在于，所述发送单元还用于向所述 UE 发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换的切换触发条件，所述切换触发条件包括以下条件中的至少一种:

所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值;

所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值;

所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的信号质量低于第四阈值。

20. 根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的网络设备，其特征在于，包括:

所述确定单元还用于根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的当前状态信息，确定所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息;

所述发送单元还用于向所述 UE 发送所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，以便于所述 UE 根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的优先级信息，优先切换至所述至少一个候选辅基站中的所述目标辅基站。

21. 根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的网络设备，其特征在于，包括:

所述确定单元还用于确定所述 UE 与所述目标辅基站之间完成接入过程;

所述发送单元还用于将数据发送至所述目标辅基站，以便于所述 UE 与所述目标辅基站进行数据传输。

22. 根据权利要求 21 所述的网络设备，其特征在于，所述设备还包括:

第一接收单元，所述第一接收单元用于接收所述 UE 发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站；和/或

所述第一接收单元用于接收所述目标辅基站发送的第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

23. 根据权利要求 17 至 22 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备为小站控制器，网络设备还包括：

第二接收单元，所述第二接收单元用于接收主基站发送的所述 UE 的测量报告，所述测量报告包括所述 UE 对多个辅基站的测量结果；

所述确定单元还用于根据所述测量报告，从所述多个辅基站中确定所述至少一个候选辅基站。

24. 一种用户设备，其特征在于，包括：

接收单元，所述接收单元用于接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，所述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备并等待所述 UE 将其选定为目标辅基站，所述路径切换准备包括下列至少一种：为所述 UE 预配置接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道；

切换单元，所述切换单元用于所述 UE 在需要进行辅基站切换时，根据所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至所述至少一个候选辅基站中的目标辅基站。

25. 根据权利要求 24 所述的用户设备，其特征在于，所述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息包括下列中的至少一种：

所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的接入资源的信息和所述每个候选辅基站为所述 UE 预配置的上行授权信息。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的用户设备，其特征在于，所述接收单元还用于接收所述网络设备发送的第一指示消息，并根据所述第一指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第一指示消息用于指示所述 UE 进行切换时的切换触发条件，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：

所述 UE 当前接入的辅基站的信号质量低于第一阈值；

所述至少一个候选辅基站中的第一候选辅基站的信号质量高于第二阈值；

所述 UE 当前接入的辅基站的负载高于第三阈值；

所述至少一个候选辅基站中的第二候选辅基站的负载低于第四阈值。

27. 根据权利要求 26 所述的用户设备，其特征在于，所述接收单元具体用于：接收所述网络设备发送的第二指示消息，其中，所述第二指示消息携带所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息；根据所述至少一个候选辅基站中每个辅基站的优先级信息确定所述目标辅基站；

所述切换单元具体用于根据所述第二指示消息和所述目标辅基站的配置信息，切换至所述目标辅基站。

28. 根据权利要求 24 或 25 所述的网络设备，其特征在于，所述设备还包括：

发送单元，所述发送单元用于向所述网络设备发送所述 UE 的测量报告，所述测量报告用于所述网络设备根据所述测量报告确定所述目标辅基站；

所述接收单元还用于接收所述网络设备的第三指示消息，并根据所述第三指示消息确定所述 UE 需要进行辅基站切换，所述第三指示消息用于指示所述 UE 切换至所述目标辅基站。

29. 根据权利要求 24 至 27 中任一项所述的用户设备，其特征在于，所述设备还包括：

发送单元，所述发送单元用于在所述 UE 在接入所述目标辅基站之后，向所述网络设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述 UE 成功接入所述目标辅基站。

30. 一种网络设备，其特征在于，包括：

接收单元，所述接收单元用于接收第一网络设备发送的提前准备指示信息，所述提前准备指示信息用于指示所述网络设备进行路径切换准备，所述路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备 UE 预配置接入资源，以及与所述第一网络设备之间建立与所述 UE 对应的数据传输通道；

切换单元，根据所述提前准备指示信息，进行路径切换准备并等待所述 UE 切换至所述辅基站。

31. 根据权利要求 30 所述的网络设备，其特征在于，所述设备还包括：

发送单元，所述发送单元向所述第一网络设备发送提前准备完成消息，所述提前准备完成消息携带下列信息中的至少一种：所述网络设备为所述 UE 预配置的接入资源的信息、所述网络设备为所述 UE 分配的通用分组无线系统隧道协议隧道标识 GTP TEID。

32. 根据权利要求 31 所述的网络设备，其特征在于，所述发送单元还用于:

当所述 UE 成功接入所述网络设备时，向所述第一网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 UE 已经成功接入所述网络设备。

5

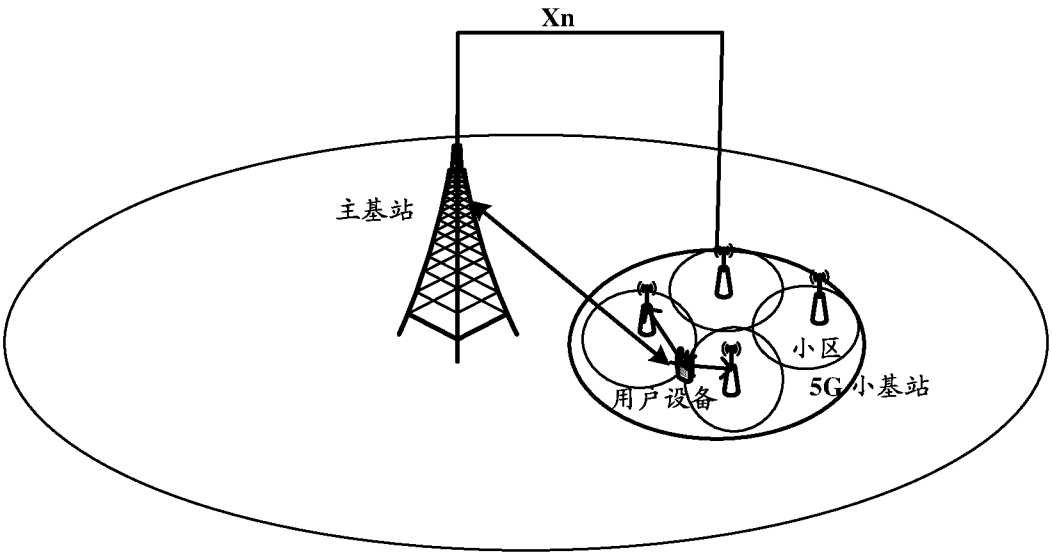


图1 A

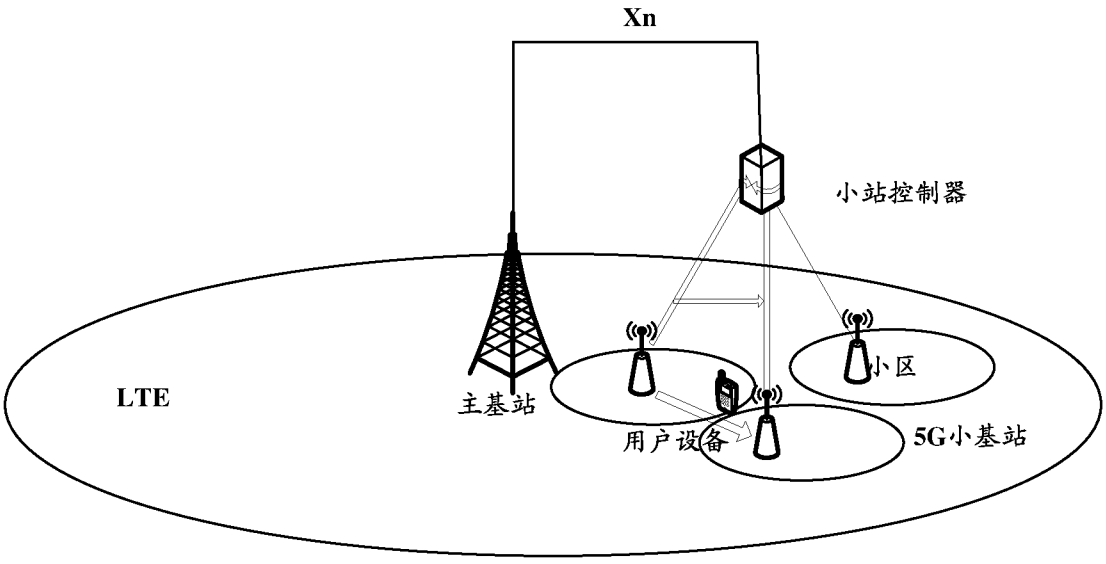


图1 B

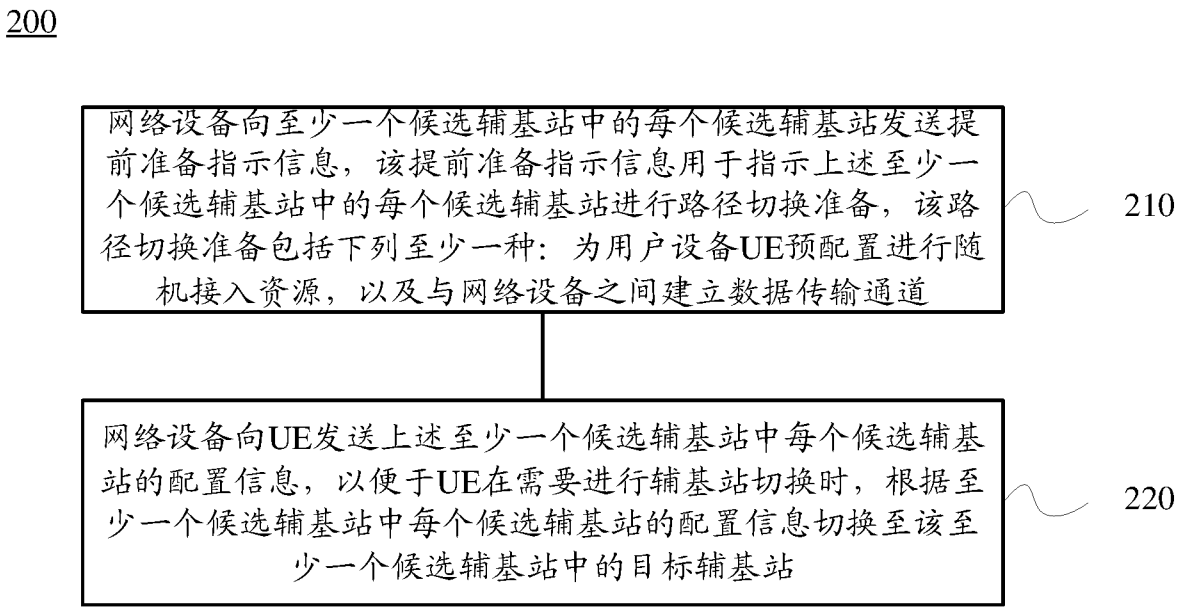

200
网络设备向至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站发送提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示上述至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站进行路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为用户设备UE预配置进行随机接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道
210
网络设备向UE发送上述至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，以便于UE在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至该至少一个候选辅基站中的目标辅基站
220

图 2

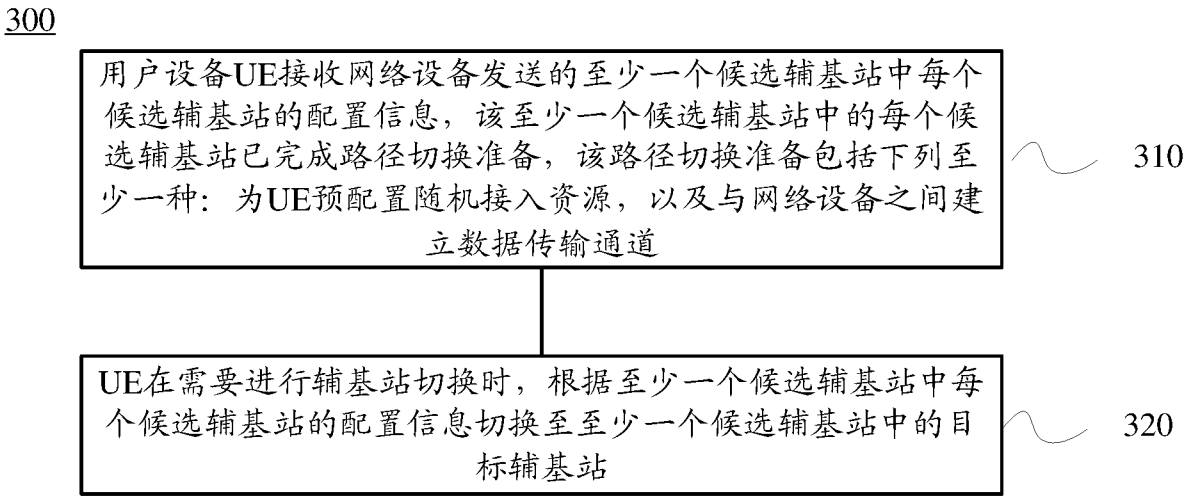

300
用户设备UE接收网络设备发送的至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息，该至少一个候选辅基站中的每个候选辅基站已完成路径切换准备，该路径切换准备包括下列至少一种：为UE预配置随机接入资源，以及与网络设备之间建立数据传输通道
310
UE在需要进行辅基站切换时，根据至少一个候选辅基站中每个候选辅基站的配置信息切换至至少一个候选辅基站中的目标辅基站
320

图 3

400

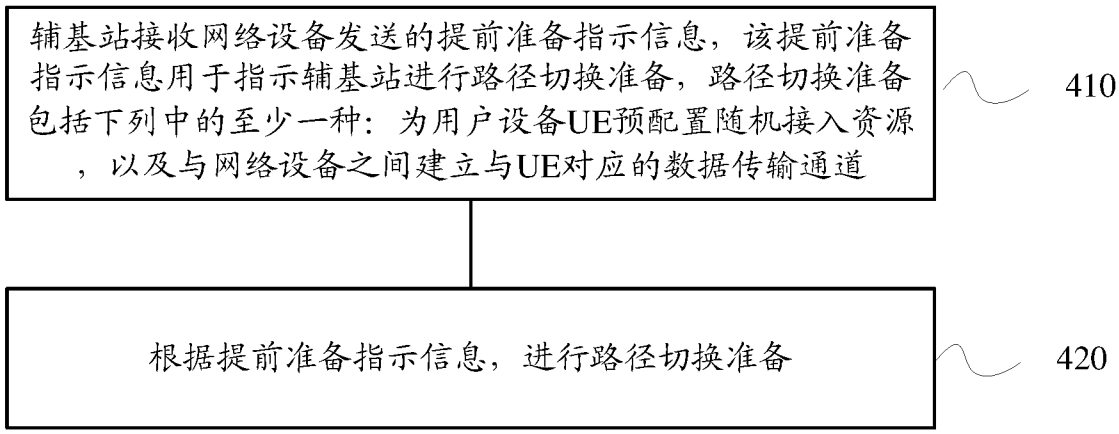

辅基站接收网络设备发送的提前准备指示信息，该提前准备指示信息用于指示辅基站进行路径切换准备，路径切换准备包括下列中的至少一种：为用户设备UE预配置随机接入资源，以及与网络设备之间建立与UE对应的数据传输通道
410
根据提前准备指示信息，进行路径切换准备
420

图 4

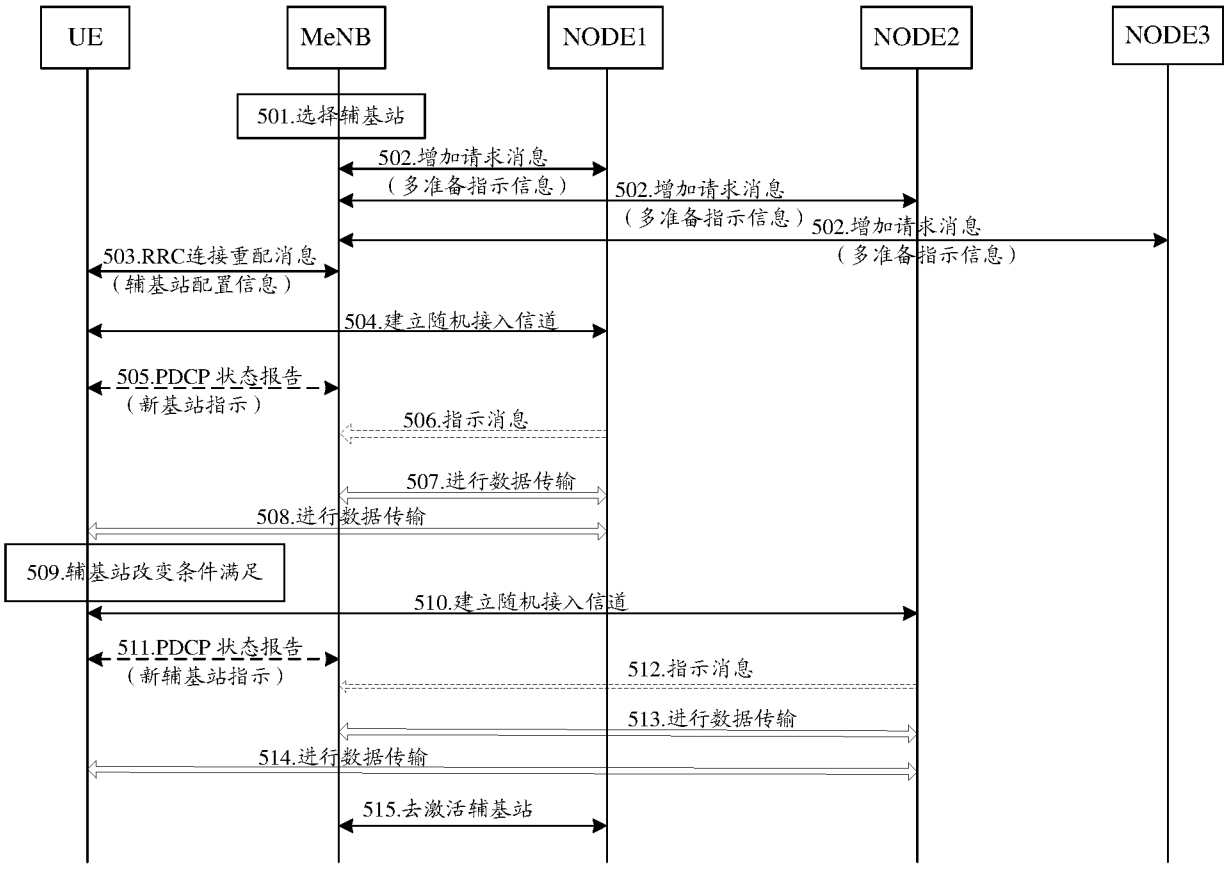

UE
MeNB
NODE1
NODE2
NODE3
501.选择辅基站
502.增加请求消息
（多准备指示信息）
502.增加请求消息
（多准备指示信息）
502.增加请求消息
（多准备指示信息）
503.RRC连接重配消息
（辅基站配置信息）
504.建立随机接入信道
505.PDCP状态报告
（新基站指示）
506.指示消息
507.进行数据传输
508.进行数据传输
509.辅基站改变条件满足
510.建立随机接入信道
511.PDCP状态报告
（新辅基站指示）
512.指示消息
513.进行数据传输
514.进行数据传输
515.去激活辅基站

图5

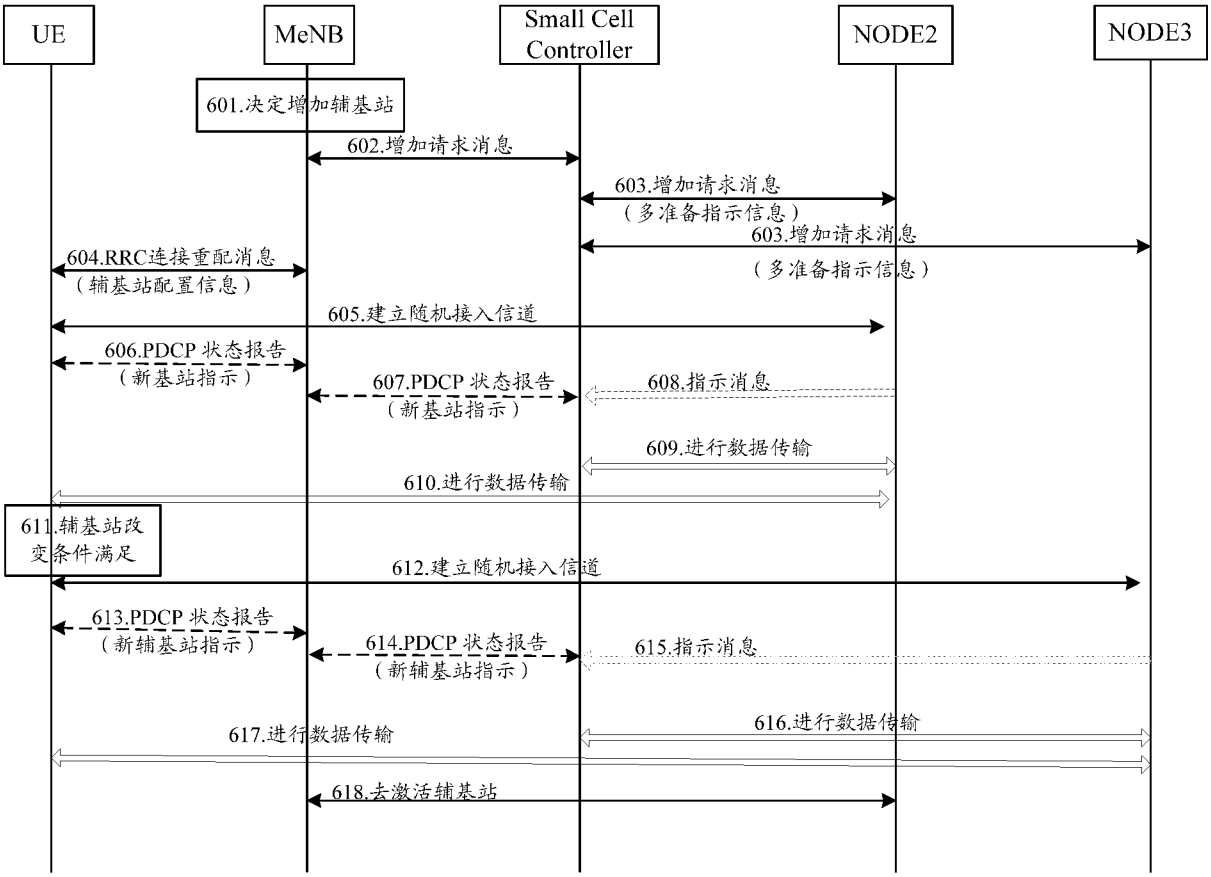

UE
MeNB
Small Cell Controller
NODE2
NODE3
601.决定增加辅基站
602.增加请求消息
603.增加请求消息
（多准备指示信息）
603.增加请求消息
（多准备指示信息）
604.RRC连接重配消息
（辅基站配置信息）
605.建立随机接入信道
606.PDCP 状态报告
（新基站指示）
607.PDCP 状态报告
（新基站指示）
608.指示消息
609.进行数据传输
610.进行数据传输
611.辅基站改变条件满足
612.建立随机接入信道
613.PDCP 状态报告
（新辅基站指示）
614.PDCP 状态报告
（新辅基站指示）
615.指示消息
616.进行数据传输
617.进行数据传输
618.去激活辅基站

图6

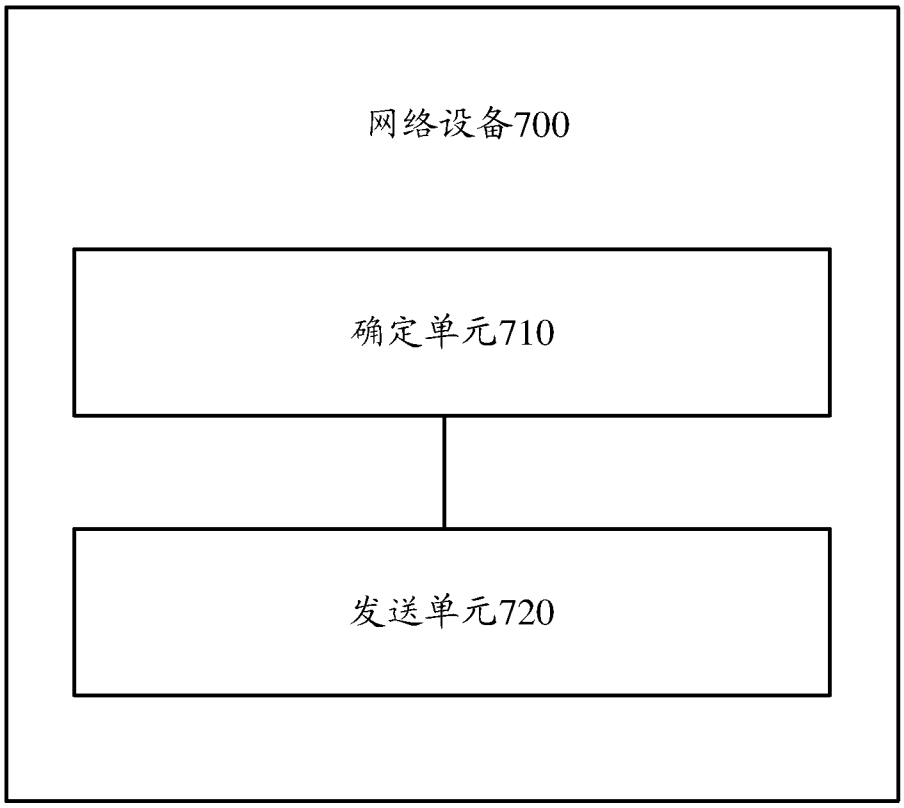


图7

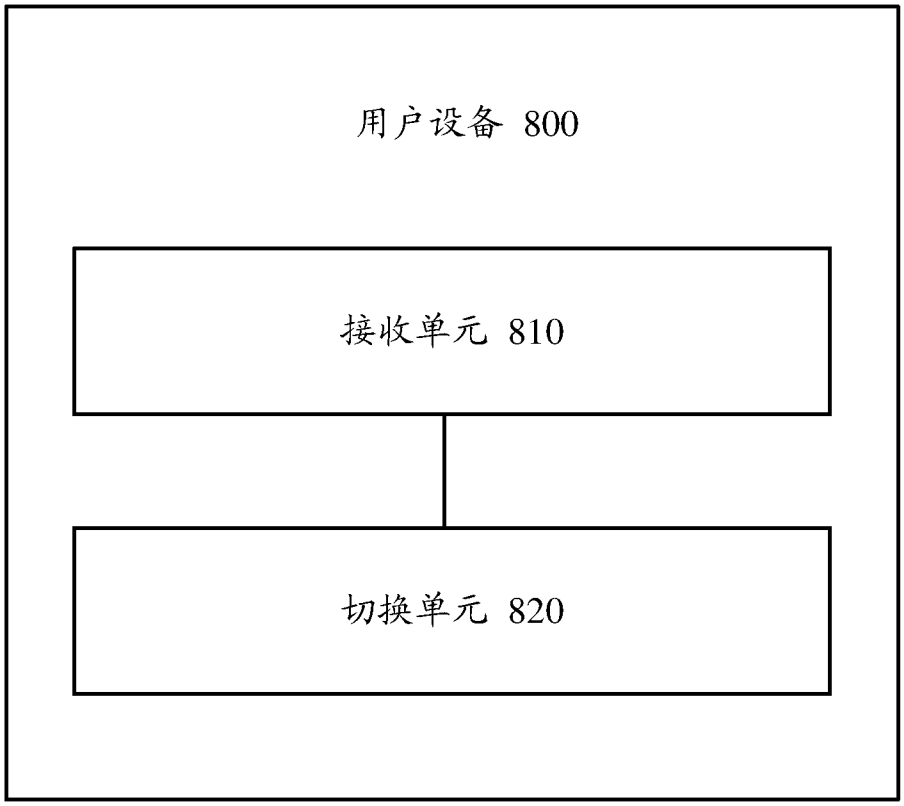


图8

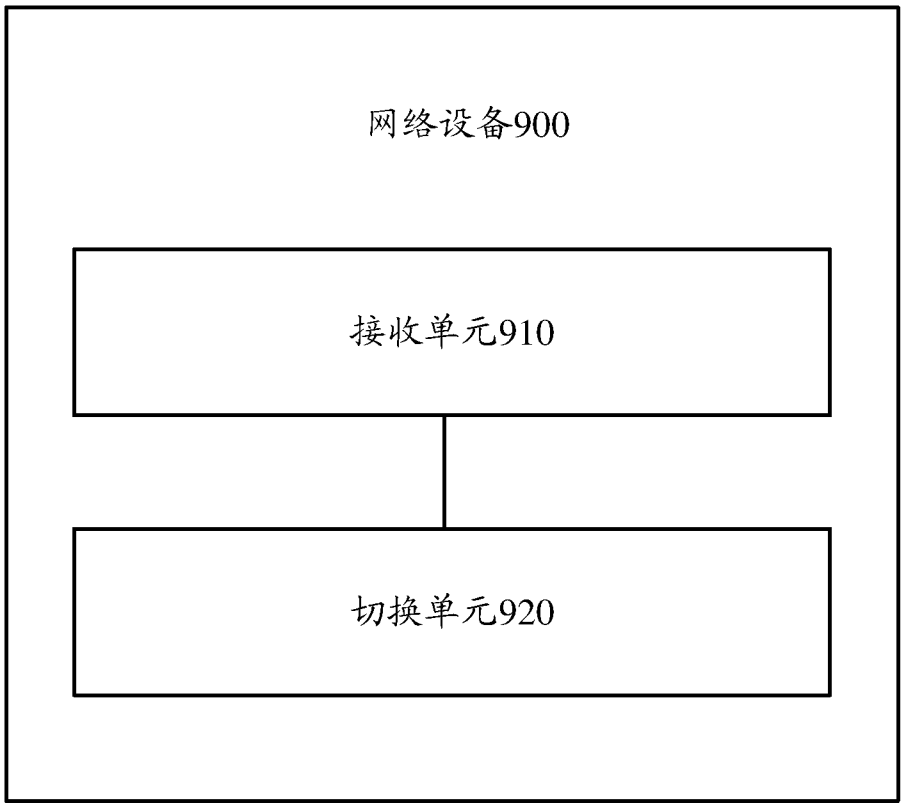

网络设备900
接收单元910
切换单元920

图9

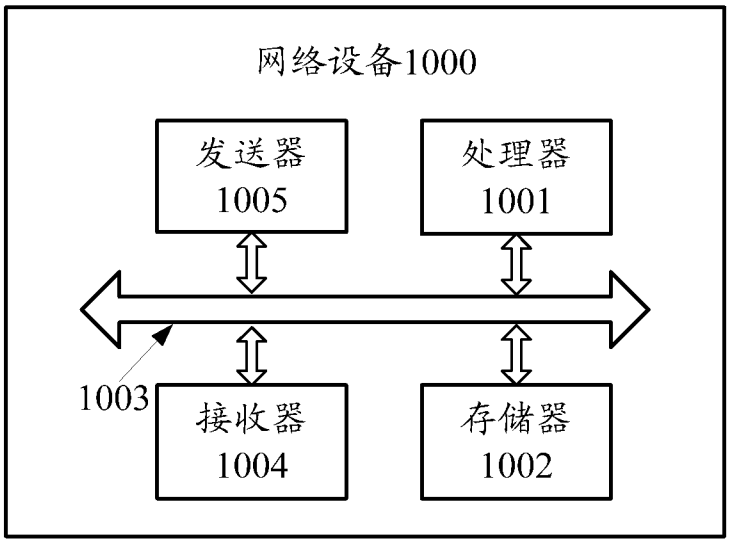

网络设备1000
发送器
1005
处理器
1001
1003
接收器
1004
存储器
1002

图10

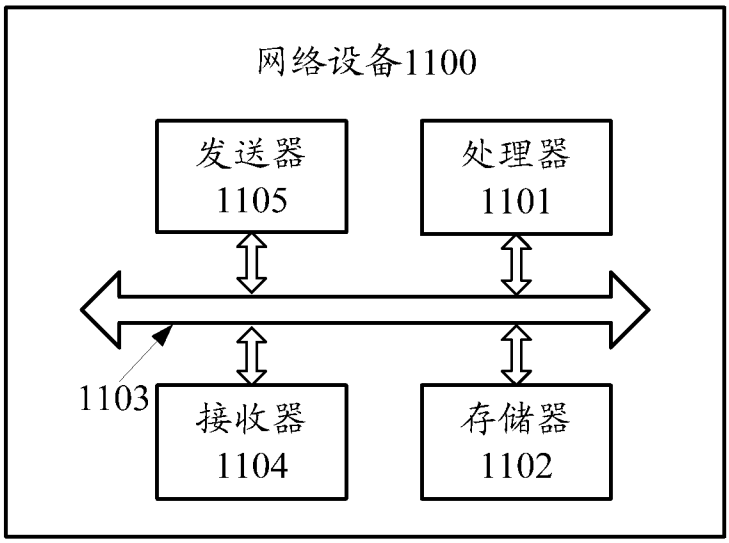

网络设备1100
发送器
1105
处理器
1101
1103
接收器
1104
存储器
1102

图11

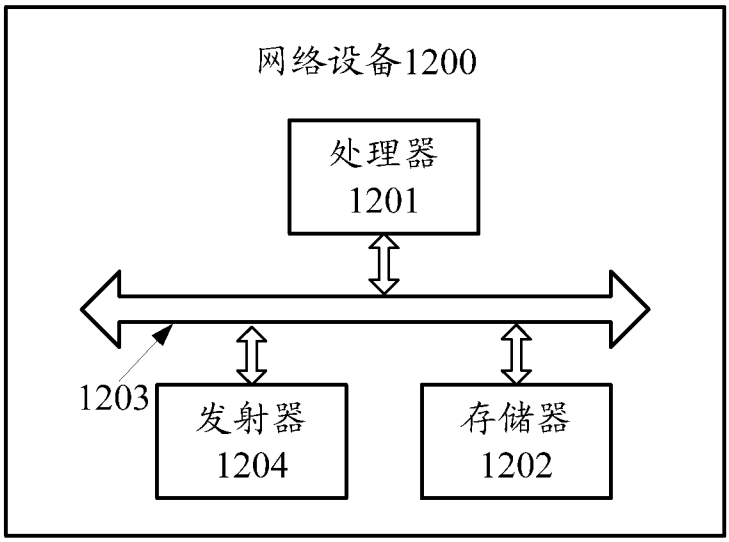

网络设备1200
处理器
1201
1203
发射器
1204
存储器
1202

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/086057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/28 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W; H04Q; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; DWPI, USTXT, CNKI, 3GPP: path, handover, handoff, secondary, base station, node b

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104812008 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY. et al.) 29 July 2015 (29.07.2015) description, paragraphs [0052], [0070] and [0101]	8-10, 12, 13, 24-26, 28, 29
A	CN 103139911 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 June 2013 (05.06.2013) the whole document	1-32
A	US 2014335869 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 13 November 2014 (13.11.2014) the whole document	1-32
A	WO 2015095708 A2 (QUALCOMM INC.) 25 June 2015 (25.06.2015) the whole document	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 March 2016	08 April 2016
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xiaoli Telephone No. (86-10) 62411389

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/086057

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104812008 A	29 July 2015	WO 2015115761 A1	06 August 2015
CN 103139911 A	05 June 2013	US 2014269575 A1	18 September 2014
		WO 2013075602 A1	30 May 2013
		EP 2773157 A1	03 September 2014
		EP 2773157 A4	07 January 2015
US 2014335869 A1	13 November 2014	None	
WO 2015095708 A2	25 June 2015	WO 2015095708 A3	05 November 2015
		US 2015181473 A1	25 June 2015

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/086057

A. 主题的分类

H04W 36/28(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CPRSABS;CNTXT;DWPI,USTXT,CNKI,3GPP:路径切换，配置，路径切换准备，指示，候选辅基站，辅基站，目标辅基站，切换，切换准备，path, handover, handoff, secondary, base station, node b

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104812008 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 说明书第[0052]、[0070]、[0101]段	8-10，12-13，24-26，28-29
A	CN 103139911 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013-06-05) 全文	1-32
A	US 2014335869 A1 (LG电子株式会社) 2014年 11月 13日 (2014-11-13) 全文	1-32
A	WO 2015095708 A2 (高通股份有限公司) 2015年 6月 25日 (2015-06-25) 全文	1-32

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 3月 11日	2016年 4月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 王晓丽 电话号码 (86-10)62411389

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/086057

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104812008	A	2015年 7月 29日	WO	2015115761	A1	2015年 8月 6日
CN	103139911	A	2013年 6月 5日	US	2014269575	A1	2014年 9月 18日
				WO	2013075602	A1	2013年 5月 30日
				EP	2773157	A1	2014年 9月 3日
				EP	2773157	A4	2015年 1月 7日
US	2014335869	A1	2014年 11月 13日		无		
WO	2015095708	A2	2015年 6月 25日	WO	2015095708	A3	2015年 11月 5日
				US	2015181473	A1	2015年 6月 25日