

(10) 国际公布号
WO 2017/107104 A1

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要: 本发明实施例涉及一种通信方法。包括: UE 接收由不同的微基站广播的一个或多个回传链路的信息。UE 选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站。当选定的微基站为激活状态时, UE 接入该选定的微基站。当选定的微基站为非激活状态时, UE 向所述选定的微基站发送激活信号, 微基站激活后, UE 接入该选定的微基站。通过本发明实施例, 可以实现合理的利用回传链路。

通信方法及设备

5 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及通信方法及设备。

背景技术

随着无线技术的发展，用户对无线网络通讯体验的要求越来越高，朝着
10 小小区演进的 UDN (ultra dense network, 超密集网络) 的部署，被视作无线网络提升数据速率，提高用户通讯体验的重要途径。UDN 相对是庞大的，尽管每个小小区自身消耗了相对低的能量，但是，高密度的部署意味着整个网络功耗明显恶化，为了达到节能的目的，通常需要没有任务的小小区的微基站进入节能状态。

15 在 UDN 中，小小区一般具有较小的覆盖范围，有些小小区与核心网没有直接连接，需要通过较多的无线回传或者光纤回传来实现数据的传输，换句话说，这些小小区一般是不与核心网直接进行通信的，而是小小区对应的微基站，将数据通过无线回程传输给 donar 微基站，这些微基站通常与宏基站通过光纤连接，或进一步通过光纤传输给宏基站，由 donar 微基站或宏基站
20 将数据传输给核心网，在此过程中，可能需要经过多个微基站才能够将数据传输给核心网。

如果回传业务固定的话，回传链路资源可能足够。事实上用户行为是多变的，所以导致产生接入业务抖动及复杂的干扰环境和信道状态，回传业务总是在变，进一步导致回传链路资源不够用，换句话说，一些微基站的回传
25 任务达到或超过可承担负载，而一些临近的微基站可能回传任务较少，导致资源未被充分利用，影响了数据的通信。所以，如何更合理的利用回传链路

资源迫切成为本领域的技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

5 本发明实施例提供了一种通信方法及设备，以实现更合理的利用回传链路。

一方面，本申请的实施例提供了一种通信方法。方法适用于超密集网络 UDN 中，该方法包括：UE 接收由不同的微基站广播的一个或多个回传链路的信息。UE 选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站。当选定的微基站为激活状态时，UE 接入该选定的微基站。当选定的微基站为非激活状态时，
10 UE 向所述选定的微基站发送激活信号，微基站激活后，UE 接入该选定的微基站。通过本发明实施例可以实现由 UE 侧判断激活那个微基站，提高了链路判断的准确性，降低了 UDN 的网络能耗，提高了用户体验。

在一个可能的设计中，回传链路的信息可以包括链路的类型（例如，无线、光纤等），链路的状态（例如，中间传输态、末端传输态等），链路的
15 层级（例如，一级无线回传、二级无线回传等），以及可接受的负载信息中的至少一项。通过本发明实施例，可以实现根据链路的类型，链路的状态，链路的层级等信息，进行回传链路的选择，使得选择更合理，用户体验更高。

在一个可能的设计中，可接受的负载信息可以包括：强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值等等。通过本发
20 明实施例可以更直观的体现回传链路的负载情况，使得在回传链路的选择更精确。

在一个可能的设计中，回传链路的信息可以包括激活状态的链路的信息，UE 选择满足预设条件的回传链路信息包括：UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的激活状态的链路的信息对应的第一微基站。其中，
25 时延可以根据链路的链路类型，跳数等信息确定。通过本发明实施例可以实现 UE 选择一条最优的激活状态的回传链路来执行 UE 的数据的传输，通提高

了用户体验。

在一个可能的设计中，回传链路的信息可以包括非激活状态的链路的信息，UE 选择满足预设条件的回传链路信息包括：UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。通过
5 过本发明实施例可以实现 UE 选择一条最优的非激活状态的回传链路来执行 UE 的数据的传输，通提高了用户体验。

在一个可能的设计中，链路的信息可以同时包括激活状态的链路的信息和非激活状态的链路的信息，UE 选择满足预设条件的回传链路的信息包括：当具有满足预设条件的激活状态的链路信息时，UE 选择可接受的负载信息达
10 到阈值，并且时延最小的激活状态的链路的信息对应的第一微基站。当激活状态的链路的信息都不满足预设条件时，UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。通过本发明可以实现，当 UE 接收到的链路既包括激活状态的链路信息又包括非激活状态的链路的信息时，UE 优先选择激活状态的链路，当激活状态的链路没有符
15 合条件的时候，再选择非激活状态的链路，由于激活为基站需要耗费一些能量，通过这种方式可以尽可能的避免不必要的能耗。

在一个可能的设计中，激活信号可以用于指示选定的微基站激活时间以及初始接入的资源信息等等。通过本发明实施例可以实现 UE 激活微基站，且微基站能够在设定的时间激活，并实现 UE 的接入。

20 在一个可能的设计中，激活信号可以包括：前导码，序列号，码分多址 CDMA 码（Code Division Multiple Access，码分多址），参考信号，探测信号或物理小区 ID 中的至少一种。其中，需要预先定义上述信号为激活信号，以便微基站接收到后能够识别。通过本发明实施例，UE 可以通过上述任一种信号激活微基站，从而使得 UE 激活微基站成为可能。且能够仅让特定的基
25 站激活，降低了激活不必要的基站所耗费的能量。

在一个可能的设计中，激活信号可以为盲上行信标信号或者小区标识

PCI。通过本发明实施例，可以实现 UE 对微基站的激活，且只激活具有特定的 PCI 的微基站，降低了激活不必要的基站所耗费的能量。

在一个可能的设计中，UE 向选定的微基站发送激活信号包括：UE 根据选定的微基站广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或基站信令通知的门限值和/或偏移值等信息，估算上行功率，其中，发现参考信号为共同参考信号 CRS (Cell-specific reference signals, 共同参考信号) 或小区特定的参考信号 CSI-RS (CSI reference signals, 特定的参考信号)，UE 利用估算的上行功率向选定的微基站发送激活信号。通过本发明实施例，可以实现 UE 对微基站的激活，且只激活具有特定的上行功率的微基站，降低了激活不必要的基站所耗费的能量。

在一个可能的设计中，选定的微基站可以连接有宏基站，UE 向选定的微基站发送激活信号包括：当 UE 存在与宏基站的连接时，UE 将激活信息发送给宏基站，其中，激活信息包括选定的微基站的标识，以便宏基站将激活信号发送给选定的微基站。通过本发明实施例，可以实现 UE 对微基站的激活，且通过宏基站发送激活信号，降低了使用特定的激活信号所占用的资源。

在一个可能的设计中，UE 向选定的微基站发送激活信号包括：

当选定的微基站属于基站群组时，UE 发送预设的激活信号给选定的微基站所属的基站群组，以用于激活该基站群组。通过本发明实施例可以实现 UE 激活基站群组，即使单个的微基站不能够满足 UE 的条件，但是通过基站群组可以满足，增加了本发明实施例实际应用的价值。

另一方面，本申请的实施例提供了一种通信方法。该方法适用于超密集网络 UDN 中。包括：微基站广播回传链路的信息。当微基站处于非激活状态时该微基站接收 UE 基于回传链路的信息选定微基站后，向选定的微基站发送的激活信号；该微基站根据激活信号进入激活状态。当 UE 接入选定的微基站时，该微基站执行所述 UE 的接入。通过本发明实施例可以实现，UE 能够通过接收广播等的途径获得回传链路的信息，使得根据回传链路的信息选择合适

的回传链路回传数据成为可能，使得回传链路的分配更合理。

5 在一个可能的设计中，微基站广播回传链路的信息可以包括：当微基站处于激活状态时，回传链路的信息可以以广播信息的形式单独或者携带在其他广播信息上进行传输。或者，当微基站处于非激活状态时，回传链路的信息以广播发现参考信号相同的形式，并以与发现信号相同或成倍数的周期，单独或者携带在发现参考信号上进行传输。通过本发明实施例，可以实现无论基站时激活状态还是非激活状态，都能够广播回传链路的信息，且更容易实现。

10 在一个可能的设计中，微基站对应有父基站，该父基站对应有若干子基站，可接受的负载信息可以由父基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量得到。通过本发明实施例可以实现微基站的可接受负载信息计算更准确，更能够体现实际的负载情况，使得链路的选择更合理。

15 在一个可能的设计中，微基站统计计算该微基站的回传容量是否能够满足 UE 的需求，当微基站需要为多个 UE 提供服务，且该微基站不能同时满足多个 UE 的需求时，该微基站根据预制规则设置保护边界。通过本发明实施例可以实现微基站的可接受负载信息计算更合理，使得链路的选择更合理。

20 再一方面，本申请的实施提供了一种通信方法，该方法适用于超密集网络 UDN 中。包括：宏基站接收 UE 基于微基站广播的回传链路的信息选定微基站后发送的激活信息，该激活信息包括选定的微基站的标识。宏基站基于选定的微基站的标识向选定的微基站发送激活信号，其中，激活信号为特定的信息，用于指示微基站的工作模式以及激活信息。通过本发明实施例可以实现，UE 通过宏基站激活微基站，降低了 UE 激活微基站所占用的资源。

25 再一方面，本申请的实施提供了一种用户设备 UE，其特征在于，该设备适用于超密集网络 UDN 中。包括：接收器，用于接收一个或多个回传链路的信息，所述一个或多个回传链路的信息分别来自不同微基站。处理器，用于选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站。发送器，用于当选定的

微基站为非激活状态时，向所述选定的微基站发送激活信号。处理器，还用于接入所述选定的微基站。

在一个可能的设计中，回传链路的信息包括激活状态的链路的信息，其中，处理器还可以用于：选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的
5 激活状态的链路的信息对应的第一微基站。

在一个可能的设计中，回传链路的信息包括非激活状态的链路的信息，处理器还可以用于：选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

在一个可能的设计中，链路的信息包括激活状态的链路的信息和非激活
10 状态的链路的信息，处理器还可以用于：当激活状态的链路的信息都不满足预设条件时，选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

在一个可能的设计中，发送器还用于：根据选定的微基站广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或基站信令通知的门限值和/或偏移值估
15 算上行功率，其中，所述发现参考信号为共同参考信号 CRS 或小区特定的参考信号 CSI-RS。利用所述上行功率向所述选定的微基站发送所述激活信号。

在一个可能的设计中，选定的微基站连接有宏基站，发送器还可以用于：当所述 UE 存在与宏基站的连接时，将激活信息发送给宏基站，其中，激活信息包括选定的微基站的标识，以便宏基站将激活信号发送给选定的微基站。

20 在一个可能的设计中，发送器还可以用于：当选定的微基站属于基站群组时，发送预设的激活信号给选定的微基站所属的基站群组，以用于激活基站群组。

再一方面，本申请的实施提供了一种微基站，该微基站适用于超密集网络 UDN 中。包括：发送器，用于广播回传链路的信息。处理器，用于当所述
25 微基站处于非激活状态时，接收 UE 基于回传链路的信息选定微基站后向微基站发送的激活信号，根据激活信号进入激活状态。接入单元，用于当 UE 接入

选定的微基站时，执行 UE 的接入。

在一个可能的设计中，发送器还可以用于：当微基站处于激活状态时，回传链路的信息以广播信息的形式单独或者携带在其他广播信息上进行传输；

- 5 在一个可能的设计中，所述发送器还可以用于：当微基站处于非激活状态时，回传链路的信息以广播发现参考信号相同的形式，并以与发现信号相同或成倍数的周期，单独或者携带在所述发现参考信号上进行传输。

10 在一个可能的设计中，微基站对应有父基站，该父基站对应有若干子基站，可接受的负载信息由父基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量得到。

在一个可能的设计中，微基站设有保护边界，可接受的负载信息由微基站的真实可接受的负载减去保护边界得到。

15 在一个可能的设计中，处理器，还可以用于所述微基站统计计算微基站的回传容量是否能够满足 UE 的需求，当微基站需要为多个 UE 提供服务，且微基站不能同时满足所述多个 UE 的需求时，微基站根据预制规则设置保护边界。

再一方面，本申请的实施提供了一种宏基站，该宏基站适用于超密集网络 UDN 中，包括：接收器，接收 UE 基于微基站广播的回传链路的信息选定微基站后发送的激活信息，所述激活信息包括选定的微基站的标识。发送器，
20 用于基于选定的微基站的标识向选定的微基站发送激活信号，激活信号为特定的信息，用于指示微基站的工作模式以及激活信息。

再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述基站所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

25 再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述 UE 所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

相较于现有技术，本发明提供的方案可以更加灵活的对回传链路进行分

配，且由需求方 UE 进行判断，使得回传链路的分配更合理，用户体验更高，且降低了网络侧系统的能耗，从而实现网络能耗，和用户体验之间更好的平衡。。

5 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种应用场景示意图；

图 2 为虚拟小区的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种 UE 结构示意图；

10 图 5 为本发明实施例提供的一种微基站结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种宏基站结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种基站结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种 UE 结构示意图。

15 具体实施方式

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

为便于对本发明实施例的理解，下面将结合附图以具体实施例做进一步的解释说明，实施例并不构成对本发明实施例的限定。

如图 1 所示，在 UDN 网络中，用户设备 UE 可以通过接入网设备接入网络，
20 例如，UE141 可以通过微基站 134、微基站 121、与宏基站 110 连接，进一步通过宏基站接入到网络；或者，UE142 可以通过微基站 132、微基站 133、或微基站 134，与微基站 122 连接，通过微基站 122 与宏基站 110 连接，进一步通过宏基站接入到网络；或者 UE143 可以通过微基站 132、微基站 133、或微基站 134 构成的群组与微基站 122 连接，通过微基站 122 与宏基站 110 连接，
25 进一步通过宏基站接入到网络；等等。

本发明描述的技术可以适用于长期演进 (Long Term Evolution, 简称 LTE)

系统，或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统，例如采用码分多址，频分多址，时分多址，正交频分多址，单载波频分多址等接入技术的系统。此外，还可以适用于使用 LTE 系统后续的演进系统，如第五代 5G 系统等。为清楚起见，这里仅以 LTE 系统为例进行说明。在 LTE 系统中，演进的 UMTS 陆面无线接入（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）作为无线接入网，演进分组核心网（Evolved Packet Core, EPC）作为核心网。UE 通过 E-UTRAN，及 EPC 接入 IMS 网络。

本申请中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，但本领域的技术人员可以理解其含义。本申请所涉及到的用户设备 UE 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE），移动台（Mobile station, MS），终端（terminal），终端设备（Terminal Equipment）等等。为方便描述，本申请中，上面提到的设备统称为用户设备或 UE。本发明所涉及到的宏基站、微基站是一种部署在无线接入网中用以为 UE 提供无线通信功能的装置。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 LTE 网络中，称为演进的节点 B（evolved NodeB 简称：eNB 或者 eNodeB），在第三代 3G 网络中，称为节点 B（Node B）等等。为方便描述，本申请中，统称为宏基站或宏 eNB 以及微基站或微 eNB。

随着超密集网络的部署，网络中的小小区，实体小区个数将大大增加。为了简化操作，提出了虚拟小区的机制。在这个机制中，工作在 3.5GHz 或更高频段上的小小区实体小区在系统信息中广播该实体小区是否属于某个虚拟小区及其相关的 VPCI（virtual physical cell ID，虚拟小区 ID）。图 2 显示宏小区、实体小小区、虚拟小区与 UE 之间的关系。其中，宏 eNB 对应宏小区，微 eNB 对应小小区或者微小区。图 2 虚拟小区网络示意图，如 2 图所示，UE 同时链接到 4 个小区，也就是有 4 个服务小区。其中 PCell（physical cell，实体小区）是 UE 的主服务小区，提供移动性、安全和 NAS 移动性等信息，SCell

(small cell, 小小区) 是 UE 的辅服务小区, 共有 3 个, 其中一个位于宏 eNB 中, 另外两个为小小区, 属于同一个虚拟小区。其它小区为邻小区。

超密集网络中, 虚拟小区的部署主要有 3 种场景:

5 场景 1: 虚拟小区可被近似看做一个宏小区。在虚拟小区中有一个主要传输点 (main TP)。在这种场景下, UE 对虚拟小区中所有实体小区的测量报告都报告给这个主要传输点, 可以应用双链接的测量机制。

场景 2: 在虚拟小区中没有主要传输点, UE 对虚拟小区和虚拟小区中实体小区的无线控制面消息需要发送给宏 eNB。虚拟小区中的实体小区是固定的, 具有统一的 VPCI。这种场景下, UE 对虚拟小区和虚拟小区中实体小区的
10 测量报告也要发送给宏 eNB。

场景 3: 在虚拟小区中没有主要发送点, UE 对虚拟小区和虚拟小区中实体小区的无线控制面消息需要发送给宏 eNB。虚拟小区是动态的, 采用以 UE 为中心的架构。这种场景下, UE 对虚拟小区和虚拟小区中实体小区的测量报告也要发送给宏 eNB。

15 通过上面描述可知, 一个虚拟小区可以对应多个微基站, 也就是一个基站群组。下面将基于上面所述的本发明涉及的共性方面, 对本发明实施例进一步详细说明。

本发明的一个实施例提供一种通信方法, 和基于这个方法的 UE, 微基站、宏基站及系统。

20 微基站侧需要广播其回传链路的信息, 其中, 回传链路的信息至少包括下述信息的一项:

一、链路的类型, 例如光纤或无线等。再如图 1 所示, 微基站 122 与宏基站 110 之间的链路类型为光纤, 所以微基站 122 广播回传链路的信息的时候, 链路的类型可以为光纤。微基站 121 与微基站 131 之间的链路类型为无
25 线, 所以微基站 131 广播回传链路的信息的时候, 链路的类型可以为无线。

二、链路的状态, 例如, 该微基站是处于中间传输态还是末端传输态等。

再如图 1 所示, 微基站 122 直接通过光纤与宏基站 110 连接, 则可认为是末端传输态, 微基站 122 广播回传链路的信息的时候, 链路的状态为末端传输态。微基站 131 通过无线与微基站 121 连接, 微基站 131 广播回传链路的信息的时候, 链路的状态为中间传输态。

5 三、链路的层级, 例如, 在处于中间传输态时, 具体的级别或层数。再如图 1 所示, 微基站 122 直接通过光纤与宏基站 110 连接, 微基站 122 的链路的层级可以为一级光纤回传。微基站 131 通过无线与微基站 121 连接, 微基站 121 直接通过光纤与宏基站 110 连接, 微基站 131 的链路的层级可以为一级无线回传。微基站 134 通过无线与微基站 132 连接、微基站 132 通过无
10 线、微基站 132 通过无线与微基站 122 连接, 微基站 122 直接通过光纤与宏基站 110 连接, 微基站 134 的链路的层级可以为二级无线回传。以此类推。

 四、可接受的负载信息, 例如, 回传链路的负载以及剩余容量, 或者直接以强接受, 中等接收或者弱接受等指示信息, 还可以是可接受的负载比例值, 或者已占用的负载比例值, 例如, $L\%$ 为某个基站广播的可接受的负载信息, 其中, L 表示还可接受百分之多少的负载, 其中 L 为可以是预定义的默认
15 容量值。可以更直观的体现回传链路的负载情况, 使得在回传链路的选择更精确。使得 UE 在选择链路时, 更合理。

 其中, 基站可接受的负载比例可以设定一个保护边界, 在基站广播可接受的负载比例时, 广播实际基站可接受的负载比例减去保护边界。可以实现
20 微基站的可接受负载信息计算更准确, 更能够体现实际的负载情况, 使得链路的选择更合理。

 例如, 基站或 OAM (operation and management, 运维) 将统计计算是否网络可以满足 UE 需求, 当多个 UE 做出激活决定, 基站需要为多个 UE 提供服务时, 回传负载不能满足多个 UE 的需求时, 网络侧可以设置一个保护边界, 其中, 实际广播的可接受负载信息通过基站实际能够接受的负载信息减去根据
25 预制规则确定的保护边界计算得到; 例如实际广播的可接受的负载比例等

于目前已获知的负载比例减掉保护边界。

另外，由于父亲基站可能会连接有多个子基站，并且有的子基站处于激活状态，那么，未激活的子基站的负载比例可以等于父亲基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量。其中，父亲基站可以将与其连接的子基站的激活状态或者负载比例通知与其连接的未激活的子基站。可以实现微基站的接受负载信息计算更准确，更能够体现实际的负载情况，使得链路的选择更合理。

例如，如果小小区不处于激活态，从小小区到其父亲小区也不处于激活态，通常不会发生问题；但考虑父亲小区将被连接到几个小小区（子小区），这些子小区或许在激活态，这会导致剩余的可获得的回传容量需要受限于父亲小区的回传容量；这就是小小区 1（非激活态）所真实剩余的回传容量。

所以低层（子小区）需要有父亲小区减去别的子小区的剩余容量，这需要回传链路上从父亲小区对非激活子小区的信令通知，其中，该信令通知可以是一个回传信令，进一步地，可以在一个不同于小小区接入链路的分别的频段或者同频，当同频时，需要设计该信令的传输超出接入链路上通常的广播消息所使用的功率。

通过本发明实施例可以实现，UE 能够通过接收广播等的途径获得回传链路的信息，使得根据回传链路的信息选择合适的回传链路回传数据成为可能，使得回传链路的分配更合理。

例如，将本发明实施例提供的方法应用在 LTE 系统中时，在 eNB 侧需要广播的信息包括：

回传类型，为光纤或无线等；

中间传输态或末端传输态；

中间传输态的级别或者层数；

不同级别或者层数的小小区需要广播其回传链路的负载，需要接入的 UE 判断是否满足其 QoS（Quality of Service，服务质量）需求。

第二层微 eNB（即未通过光纤直接连接到宏 eNB）广播其直接的无线回传情形；

第三层微 eNB 广播其两层无线回传情形；

可以是强接受，中等接收或者弱接受，或者可负担容量的比例值，等等。

- 5 当 UE 需要接入微基站时，也就意味着 UE 的数据需要通过微基站的回传链路进行传输，UE 获取微基站广播的信息，并根据本地需求进行判断，选择具有符合要求的回传链路的微基站进行通信。当符合要求的微基站处于未激活状态时，UE 向该微基站发送激活信号以激活该微基站，并接入该微基站。

10 通过该方法实施例，基站广播回传链路的信息，UE 根据这些信息判断需要接入的基站，减小了基站的工作负担，同时，使得回传链路的分配更合理，数据传输更有效率。

下面将结合附图 3，对本发明实施例做进一步的介绍。

如图 3 所示，本发明实施例可以包括如下步骤：

310，微基站广播其回传链路的信息。

- 15 微基站可以通过一定的规则对其回传链路的信息进行广播，以便 UE 能够接收到该广播信息，其中，具体地广播形式可以有如下方式：

方式一

20 当微基站处于积极工作模式（Active working mode）时，也就是激活状态，微基站通常会广播一些广播信息，例如 MIB（Master Information Block，主信息块）、SIB（System Information Block，系统信息块）等。微基站的回传链路的信息可以通过携带在这些广播信息上进行指示，也可以设定专用的广播信息，用来指示微基站的回传链路的信息。这样，可以实现微基站在激活状态对回传链路的信息进行广播

方式二

- 25 当微基站处于非积极工作模式（Non-active working mode）时，也就是非激活状态，微基站会以一定的周期激活，以服务特定的对象，在未激活的

状态下，微基站只广播发现信号(CSI-RS signal)。微基站可以采用与广播发现信号的周期相同或整数倍的周期进行广播其回传链路的信息，可以是将其回传链路的信息携带在发现信号上进行广播，也可以是以发现信号相同的形式进行广播。这样，可以实现微基站在非激活状态对回传链路的信息进行广播。

需要说明的是，此处微基站广播其回传链路信息的方式仅为举例，具体的实现方式还有多种，为了简明，不再赘述。

210, UE 接收一个或多个回传链路的信息，该一个或多个链路信息分别来自不同的微基站。

UE 在有通信的需求时，可能处于任何的位置，也就是说，UE 可能是处于一个微基站的信号覆盖范围内，也可能是处于多个微基站的信号覆盖范围内。UE 可以在有通信需求时，接收各个基站广播的回传链路的信息，也可以是使用在 UE 有通信需求时之前的一定时间内接收的各个基站广播的回传链路的信息，例如，一定的时间可以是在一个 DRX 周期内。

220, UE 选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站。

预设条件可以根据 UE 的数据的传输的需求来确定，可以是 UE 的本地需求，进一步地，可以是 UE 的 QoS 的需求，对于时延的需求，或者对于可接受的负载比例的需求中的一项，或者几项的综合等等。例如，UE 在需要微基站回传数据时，选择可接受的负载信息为强接受，且时延最小的链路信息对应的微基站。再例如，UE 可以选择有足够大的容量的链路的信息对应的微基站，其中，足够大的容量可以通过该链路的可接受的负载信息来确定，例如 UE 接收到链路的可接受的负载信息为中等接受或者强接受，则认为该链路具有足够大的容量；或者，UE 接收到链路的可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值达到阈值，则认为该链路具有足够大的容量。

回传链路的信息包括激活状态和非激活状态等，且 UE 接收到的可能是一个或多个回传链路的信息，下面针对不同的情况进行详细的描述。

当 UE 只接收到一个链路的信息，且该链路信息为激活状态的链路的信息时。UE 判断该链路的信息是否满足预设条件，若满足，UE 接入该链路的信息对应的微基站，若不满足，UE 则继续接收回传链路的信息。

5 当 UE 只接收到一个链路的信息，且该链路信息为非激活状态的链路的信息时。UE 判断该链路的信息是否满足预设条件，若满足，则 UE 向该链路的信息对应的微基站发送激活信号，当该微基站激活后 UE 接入该微基站，若不满足，UE 继续接收回传链路的信息。

当 UE 接收到多个回传链路的信息时，且该多个链路的信息为激活状态的链路的信息时。UE 选择满足预设条件的链路的信息对应的微基站接入，若满
10 足预设条件的链路的信息有多条，可以选择最优的一条链路的信息对应的微基站，例如，选择时延最小的一条链路的信息对应的链路的信息对应的微基站。当不存在满足预设条件的链路的信息时，UE 则继续接收回传链路的信息。

当 UE 接收到多个回传链路的信息时，且该多个链路的信息为非激活状态的链路的信息时。UE 选择满足预设条件的链路的信息对应的微基站，并向该
15 微基站发送激活信号，若满足预设条件的链路的信息有多条，可以选择最优的一条链路的信息对应的微基站。当不存在满足预设条件的链路的信息时，UE 则继续接收回传链路的信息。

当 UE 接收到多个回传链路的信息时，且该多个链路的信息即包括非激活状态的链路的信息，也包括激活链路的信息时。UE 判断是否有满足预设条件的
20 的激活链路的信息，若存在，则 UE 选择符合预设条件的激活状态的链路信息对应的微基站，并接入。当不存在满足预设条件的激活状态的链路信息时，UE 选择符合预设条件的非激活状态的链路信息对应的微基站，并向其发送激活信号。当都不存在时，UE 则继续接收回传链路的信息。其中，具体的判断方式可以有多种，例如，可以首先根据预设条件对链路的信息进行筛选，然
25 后再判断链路信息的激活状态，也可以是先判断链路的信息的激活状态，然后再分别选择，只要能够达到上述目的即可，不再赘述。

通过上述方式可以实现，当 UE 接收到的链路既包括激活状态的链路信息又包括非激活状态的链路的信息时，UE 优先选择激活状态的链路，当激活状态的链路没有符合条件的时候，再选择非激活状态的链路，由于激活为基站需要耗费一些能量，通过这种方式可以尽可能的避免不必要的能耗。

5 230，当选定的微基站为非激活状态时，UE 向该选定的微基站发送激活信号。

其中，激活信号包括，前导码，序列号，CDMA 码，参考信号，探测信号或物理小区 ID 中的至少一种。通过本发明实施例，UE 可以通过上述任一种信号激活微基站，从而使得 UE 激活微基站成为可能。且能够仅让特定的基站
10 激活，降低了激活不必要的基站所耗费的能量。

需要说明的是，UE 预定义或者宏基站会配置唤醒时间及初始接入的资源信息以及激活信号，UE 将上述信息发送给微基站，以用于激活该微基站。其中，宏基站将上述信息可以通过广播的形式进行广播，以便 UE 接收。进而可以实现 UE 激活微基站，且微基站能够在设定的时间激活，并实现 UE 的接入。

15 UE 可以通过微基站的 PCI 向微基站发送上行激活信号。微基站通过 ACK (Acknowledgement，确认字符) 反馈证实信号，并用 PCI 加扰。可以实现 UE 对微基站的激活，且只激活具有特定的 PCI 的微基站，降低了激活不必要的基站所耗费的能量。

UE 还可以通过盲上行信标信号发送激活信号。上行功率可以根据微基站
20 广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或基站信令通知的门限值和/或偏移值估算得到，以便基于一个共同的门限值，只有特定的基站将被激活。基站接收后会基于本地检测反馈 PCI ID。当单独的基站不能够满足预设条件（没有实体小区满足预设条件），但是由基站构成的基站群组能够满足预设条件时（有虚拟小区满足预设条件），UE 需要发送激活信号将整个群组
25 对应的基站全部激活（激活该虚拟小区内的全部微基站），例如，通过 VPCI (Virtual PCI，虚拟 PCI) 激活。其中，VPCI 能够标识一个基站群组。这样

即使单个的微基站不能够满足 UE 的条件，但是通过基站群组可以满足，增加了本发明实施例实际应用的价值。

例如，当一个 UE 检测到不同路径时，取决于对于带宽及时延的 QoS 需求，可以选择激活不同的路径，UE 将本地判断和决定是否触发发送上行信标信号及何时发送。其中，可以使用待唤醒小区的 PCI（物理小区 ID）唤醒 eNB 可以减少配置成本，还可以使用通用的格式可以是任何信号/序列/码。

另外，当 UE 存在与宏基站的连接时，还可以通过宏基站来激活第二微基站。具体地，UE 可以将激活信息发送给宏基站，该激活信息可以是激活信号，也可以是需要激活的基站的标识以及对应的时长。宏基站接收到 UE 发送的激活信息后，如果是激活信号可以直接发送给需要激活的第二微基站，如果是需要激活的基站的标识以及对应的时长，可以向第二微基站发送激活信号。

例如，当 UE 接收到来自小小区的信令，保留对 macro eNB 的连接时，如果不能在预定义的唤醒资源上得到及时的接入，UE 反馈被要求的激活信息给 macro eNB 要求 macro eNB 对 small cell eNB 进行相应的通知；这是考虑特定一些资源用于传输唤醒信号所带来的资源浪费，因此周期较长，从而导致时延较大，远大于利用双链接通过 macro eNB 在光纤接口上通知小小区所需要的时延。

其中，宏基站可以利用一个特定的 IE（information element，信息单元）来通知微基站的其工作模式（working mode）和/或激活信息（active information）。

进一步的，可以在 X2 SETUP REQUEST（X2 建立请求），X2 SETUP RESPONSE（X2 建立响应），ENB CONFIGURATION UPDATE（基站配置更新）下的服务小区信息处增加这个特定的 IE。或者，直接增加在 X2 SETUP REQUEST，X2 SETUP RESPONSE，ENB CONFIGURATION UPDATE 上。其中，X2 SETUP REQUEST，X2 SETUP RESPONSE，ENB CONFIGURATION UPDATE 为微基站与宏基站之间 X2 上传输的信令。

还可以作为一个特定的 IE 通过 X2 发送，例如以 OI (Overload information, 过载的信息) 相同的传输形式。

320、当所述微基站处于非激活状态时，微基站接收 UE 基于回传链路的信息选定的微基站后，向该微基站发送的激活信号。该微基站根据激活信号
5 进入激活状态。

当处于非积极工作模式的基站接收到 UE 或者宏基站发送的激活信号后，该基站根据激活信号激活，进入积极工作模式。其中，该基站醒来的时长以及需要提供的服务内容，可以根据激活信号中携带的信息确定。这是考虑到用特定的一些资源传输激活信号，会占用一些资源，且周期较长，时延较大，
10 利用宏基站在光纤接口上向微基站发送激活信号更节省资源。

240，UE 接入选定的微基站。

UE 可以获取微基站的小区信息，上行发射功率，上行提前量等信息，利用上述信息向微基站发送需要回传的数据。

也可以是，UE 通过随机接入微基站，取得上行同步，向选定的微基站发
15 送回传数据。

其中，UE 接入选定的微基站中还有多种，不再赘述。

另外，UE 接入微基站的过程还可以参考通信标准中的相关描述。

通过该方法实施例可以实现 UE 在未检测到符合要求的激活的链路时，通过激活符合条件的非激活链路来进行通信，并且仅激活需要接入的基站，达
20 到了节能的效果。在当基站的回传链路的容量足够大时，UE 才会接入该基站，从而降低了 UE 接入到非常繁忙的基站，链路超过可负担负载，导致通讯缓慢的概率。

本发明实施例在具体实施过程中，UE 在进行链路接收时，可能会接收到多条激活的链路信息，也就是说第一链路信息包括多条链路的信息。那么，
25 UE 需要选择出最符合要求的链路对应的基站接入。

可以判断第一链路的时延是否满足需求，其中，该第一链路的时延可以

通过第一链路的链路层级来确定。进一步地，可以确定该第一链路是否有足够大的容量，能够承担该 UE 的数据，可以通过第一链路的可接受的负载比例来确定。通过该方法，UE 选择一条有足够大的容量来承担 UE 的数据，同时时延最小的链路来接入。

5 上述主要从各个网元之间交互的角度对本发明实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如 UE, 微基站，宏基站等为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功
10 能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。下面结合附图进行详细介绍。

如图 4 所示，图 4 为本发明实施例提供的一种 UE 结构示意图。

15 该设备适用于超密集网络 UDN 中，UE400 包括：

接收单元 401，用于接收一个或多个回传链路的信息，所述一个或多个回传链路的信息分别来自不同微基站；

处理单元 402，用于选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站；

20 发送单元 403，用于当选定的微基站为非激活状态时，向所述选定的微基站发送激活信号；

接入单元 404，用于接入所述选定的微基站。

可选地，所述回传链路的信息包括链路的类型，链路的状态，链路的层级，以及可接受的负载信息中的至少一项。

可选地，所述可接受的负载信息包括：

25 强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值。

可选地，所述回传链路的信息包括激活状态的链路的信息，所述处理单元还用于：

选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的激活状态的链路的信息对应的第一微基站。

5 可选地，所述回传链路的信息包括非激活状态的链路的信息，所述处理单元还用于：

选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

10 可选地，所述链路的信息包括激活状态的链路的信息和非激活状态的链路的信息，所述处理单元还用于：

当激活状态的链路的信息都不满足预设条件时，选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

可选地，所述激活信号用于指示所述选定的微基站激活时间以及初始接入的资源信息。

15 可选地，所述激活信号包括：前导码，序列号，码分多址 CDMA 码，参考信号，探测信号或物理小区 ID 中的至少一种。

可选地，所述激活信号为盲上行信标信号或者小区标识 PCI。

可选地，所述发送单元 403 还用于：

20 根据选定的微基站广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或基站信令通知的门限值和/或偏移值估算上行功率，其中，所述发现参考信号为共同参考信号 CRS 或小区特定的参考信号 CSI-RS；

利用所述上行功率向所述选定的微基站发送所述激活信号。

可选地，所述选定的微基站连接有宏基站，所述发送单元 403 还用于：

25 当所述 UE 存在与所述宏基站的连接时，将激活信息发送给所述宏基站，其中，所述激活信息包括所述选定的微基站的标识，以便所述宏基站将所述激活信号发送给所述选定的微基站。

可选地，所述发送单元 403 还用于：

当所述选定的微基站属于基站群组时，发送预设的激活信号给所述选定的微基站所属的基站群组，以用于激活所述基站群组。

如图 5 所示，图 5 为本发明实施例提供的一种微基站结构示意图。

5 该微基站适用于超密集网络 UDN 中，微基站 500 包括：

广播单元 501，用于广播回传链路的信息；

处理单元 502，用于当所述微基站处于非激活状态时，接收所述 UE 基于所述回传链路的信息选定所述微基站后向所述微基站发送的激活信号；根据所述激活信号进入激活状态；

10 接入单元 503，用于当所述 UE 接入所述选定的微基站时，执行所述 UE 的接入。

可选地，所述回传链路的信息包括，链路的类型、链路的状态、链路的层级、以及可接受的负载信息上述信息中的至少一项。

可选地，所述广播单元 501 还用于：

15 当所述微基站处于激活状态时，所述回传链路的信息以广播信息的形式单独或者携带在其他广播信息上进行传输；

可选地，所述广播单元 501 还用于：

当所述微基站处于非激活状态时，所述回传链路的信息以广播发现参考信号相同的形式，并以与所述发现信号相同或成倍数的周期，单独或者携带
20 在所述发现参考信号上进行传输。

可选地，所述可接受的负载信息包括：

强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值中的至少一项。

可选地，所述微基站对应有父基站，所述父基站对应有若干子基站，所述可接受的负载信息由父基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量得到。
25

可选地，所述微基站设有保护边界，所述可接受的负载信息由所述微基站的真实可接受的负载减去所述保护边界得到。

可选地，所述处理单元 502，还用于所述微基站统计计算所述微基站的回传容量是否能够满足 UE 的需求，当所述微基站需要为多个 UE 提供服务，且
5 所述微基站不能同时满足所述多个 UE 的需求时，所述微基站根据预制规则设置所述保护边界。

如图 6 所示，图 6 为本发明实施例提供的一种宏基站结构示意图。

该宏基站适用于超密集网络 UDN 中，宏基站 600 包括：

接收单元 601，接收 UE 基于微基站广播的回传链路的信息选定微基站后
10 发送的激活信息，所述激活信息包括选定的微基站的标识；

发送单元 602，用于基于所述选定的微基站的标识向所述选定的微基站发送激活信号，所述激活信号为特定的信息，用于指示微基站的工作模式以及激活信息。

图 7 示出了上述实施例中所涉及的基站的一种可能的结构示意图。

15 基站包括发射器/接收器 701，控制器/处理器 702，存储器 703 以及通信单元 704。所述发射器/接收器 701 用于支持基站与上述实施例中的所述的 UE 之间收发信息，以及支持所述 UE 与其他 UE 之间进行无线电通信。所述控制器/处理器 702 执行各种用于与 UE 通信的功能。在上行链路，来自所述 UE 的上行链路信号经由天线接收，由接收器 701 进行调解，并进一步由控制器/处
20 理器 702 进行处理来恢复 UE 所发送到业务数据和信令信息。在下行链路上，业务数据和信令消息由控制器/处理器 702 进行处理，并由发射器 701 进行调解来产生下行链路信号，并经由天线发射给 UE。控制器/处理器 702 还执行图 3 中涉及基站的处理过程和/或用于本申请所描述的技术的其他过程。存储器 703 用于存储基站的程序代码和数据。通信单元 704 用于支持基站与其他网络
25 实体进行通信。例如，用于支持基站与其他通信网络实体间进行通信，例如位于核心网 EPC 中的 MME (Mobility Management Entity, 移动管理实体)，

SGW(Serving GateWay, 服务网关)和或 PGW(PDN GateWay, PDN 网关) (Public Data Network, 公用数据网) 等。

其中, 微基站以及宏基站都可以采用图 7 所示的结构, 但是, 再具体实现时, 宏基站与微基站的信号处理能力, 信号处理的流程, 体量等不尽相同。

5 可以理解的是, 图 7 仅仅示出了基站的简化设计。在实际应用中, 基站可以包含任意数量的发射器, 接收器, 处理器, 控制器, 存储器, 通信单元等, 而所有可以实现本发明的基站都在本发明的保护范围之内。

图 8 示出了上述实施例中所涉及的 UE 的一种可能的设计结构的简化示意图。所述 UE 包括发射器 1101, 接收器 1102, 控制器/处理器 1103, 存贮器
10 1104 和调制解调处理器 1105。

发射器 801 调节 (例如, 模拟转换、滤波、放大和上变频等) 该输出采样并生成上行链路信号, 该上行链路信号经由天线发射给上述实施例中所
述的基站。在下行链路上, 天线接收上述实施例中基站发射的下行链路信号。接收器 802 调节 (例如, 滤波、放大、下变频以及数字化等) 从天线接
15 收的信号并提供输入采样。在调制解调处理器 805 中, 编码器 806 接收要
在上行链路上发送的业务数据和信令消息, 并对业务数据和信令消息进行
处理 (例如, 格式化、编码和交织)。调制器 807 进一步处理 (例如, 符号映
射和调制) 编码后的业务数据和信令消息并提供输出采样。解调器 809 处理
(例如, 解调) 该输入采样并提供符号估计。解码器 808 处理 (例如, 解交织
20 和解码) 该符号估计并提供发送给 UE 的已解码的数据和信令消息。编码器
806、调制器 807、解调器 809 和解码器 808 可以由合成的调制解调处理器
1105 来实现。这些单元根据无线接入网采用的无线接入技术 (例如, LTE
及其他演进系统的接入技术) 来进行处理。

控制器/处理器 803 对 UE 的动作进行控制管理, 用于执行上述实施例
25 中由 UE 进行的处理。例如用于控制 UE 根据接收到的 DRX 长周期接收寻呼

和/或本发明所描述的技术的其他过程。作为示例，控制器/处理器 803 用于支持 UE 执行图 3 中的过程 210、220 和 230。存储器 1104 用于存储用于 UE 的程序代码和数据。

5 专业人员应该还可以进一步意识到，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
10 超出本发明的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。
15

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

CP15381PHW

1、一种通信方法，其特征在于，该方法适用于超密集网络 UDN 中，所述方法包括：

5 所述 UE 接收一个或多个回传链路的信息，所述一个或多个回传链路的信息分别来自不同微基站；

 所述 UE 选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站；

 当选定的微基站为非激活状态时，所述 UE 向所述选定的微基站发送激活信号；

10 所述 UE 接入所述选定的微基站。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述回传链路的信息包括链路的类型，链路的状态，链路的层级，以及可接受的负载信息中的至少一项。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述可接受的负载信息包括：

 强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值。

20 4、根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述回传链路的信息包括激活状态的链路的信息，所述 UE 选择满足预设条件的回传链路信息包括：

 所述 UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的激活状态的链路的信息对应的第一微基站。

25 5、根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述回传链路的信息包括非激活状态的链路的信息，所述 UE 选择满足预设条件的回传链路信息包括：

 所述 UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

6、根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述链路的信息包括激活状态的链路的信息和非激活状态的链路的信息，所述 UE 选择满足预设条件的回传链路的信息包括：

5 当激活状态的链路的信息都不满足预设条件时，所述 UE 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

7、根据权利要求 1-6 任意一项所述的方法，其特征在于，所述激活信号用于指示所述选定的微基站激活时间以及初始接入的资源信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述激活信号包括：前导
10 码，序列号，码分多址 CDMA 码，参考信号，探测信号或物理小区 ID 中的至少一种。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述激活信号为盲上行信标信号或者小区标识 PCI。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述 UE 向所述选定的微
15 基站发送激活信号包括：

所述 UE 根据选定的微基站广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或基站信令通知的门限值和/或偏移值估算上行功率，其中，所述发现参考信号为共同参考信号 CRS 或小区特定的参考信号 CSI-RS；

所述 UE 利用所述上行功率向所述选定的微基站发送所述激活信号。

20 11、根据权利要求 1-6 任意一项所述的方法，其特征在于，所述选定的微基站连接有宏基站，所述 UE 向所述选定的微基站发送激活信号包括：

当所述 UE 存在与所述宏基站的连接时，所述 UE 将激活信息发送给所述宏基站，其中，所述激活信息包括所述选定的微基站的标识，以便所述宏基站将所述激活信号发送给所述选定的微基站。

25 12、根据权利要求 1-11 任意一项所述的方法，其特征在于，所述 UE 向所述选定的微基站发送激活信号包括：

当所述选定的微基站属于基站群组时，所述 UE 发送预设的激活信号给所述选定的微基站所属的基站群组，以用于激活所述基站群组。

13、一种通信方法，其特征在于，该方法适用于超密集网络 UDN 中，所述方法包括：

微基站广播回传链路的信息；

当所述微基站处于非激活状态时，所述微基站接收所述 UE 基于所述回传链路的信息选定所述微基站后，向所述微基站发送的激活信号；所述微基站根据所述激活信号进入激活状态；

10 当所述 UE 接入所述选定的微基站时，所述微基站执行所述 UE 的接入。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述回传链路的信息包括，链路的类型、链路的状态、链路的层级、以及可接受的负载信息上述信息中的至少一项。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述微基站广播回传链路的信息包括：

当所述微基站处于激活状态时，所述回传链路的信息以广播信息的形式单独或者携带在其他广播信息上进行传输。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述微基站广播回传链路的信息包括：

20 当所述微基站处于非激活状态时，所述回传链路的信息以广播发现参考信号相同的形式，并以与所述发现信号相同或成倍数的周期，单独或者携带在所述发现参考信号上进行传输。

17、根据权利要求 13-16 任意一项所述的方法，其特征在于，所述可接受的负载信息包括：

25 强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值中的至少一项。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述微基站对应有父基站，所述父基站对应有若干子基站，所述可接受的负载信息由父基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量得到。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述微基站设有保护边界，所述可接受的负载信息由所述微基站的真实可接受的负载减去所述保护边界得到。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述微基站统计计算所述微基站的回传容量是否能够满足 UE 的需求，当所述微基站需要为多个 UE 提供服务，且所述微基站不能同时满足所述多个 UE 的需求时，所述微基站根据预制规则设置所述保护边界。

21、一种通信方法，其特征在于，该方法适用于超密集网络 UDN 中，所述方法包括：

宏基站接收 UE 基于微基站广播的回传链路的信息选定微基站后发送的激活信息，所述激活信息包括选定的微基站的标识；

所述宏基站基于所述选定的微基站的标识向所述选定的微基站发送激活信号，所述激活信号为特定的信息，用于指示微基站的工作模式以及激活信息。

22、一种用户设备 UE，其特征在于，该设备适用于超密集网络 UDN 中，所述设备包括：

接收器，用于接收一个或多个回传链路的信息，所述一个或多个回传链路的信息分别来自不同微基站；

处理器，用于选择满足预设条件的回传链路的信息对应的微基站；

发送器，用于当选定的微基站为非激活状态时，向所述选定的微基站发送激活信号；

所述处理器，还用于接入所述选定的微基站。

23、根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于，所述回传链路的信息包括链路的类型，链路的状态，链路的层级，以及可接受的负载信息中的至少一项。

5 24、根据权利要求 22 或 23 所述的设备，其特征在于，所述可接受的负载信息包括：

强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值。

25、根据权利要求 22-24 任意一项所述的设备，其特征在于，所述回传
10 链路的信息包括激活状态的链路的信息，所述处理器还用于：

选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的激活状态的链路的信息对应的第一微基站。

26、根据权利要求 22-24 任意一项所述的设备，其特征在于，所述回传链路的信息包括非激活状态的链路的信息，所述处理器还用于：

15 选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

27、根据权利要求 22-24 任意一项所述的设备，其特征在于，所述链路的信息包括激活状态的链路的信息和非激活状态的链路的信息，所述处理器还用于：

20 当激活状态的链路的信息都不满足预设条件时，选择可接受的负载信息达到阈值，并且时延最小的非激活状态的链路的信息对应的第二微基站。

28、根据权利要求 22-27 任意一项所述的设备，其特征在于，所述激活信号用于指示所述选定的微基站激活时间以及初始接入的资源信息。

29、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，所述激活信号包括：前
25 导码，序列号，码分多址 CDMA 码，参考信号，探测信号或物理小区 ID 中的至少一种。

30、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，所述激活信号为盲上行信标信号或者小区标识 PCI。

31、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，所述发送器还用于：

根据选定的微基站广播的发现参考信号的下行检测信号功率、预定义或
5 基站信令通知的门限值和/或偏移值估算上行功率，其中，所述发现参考信号为共同参考信号 CRS 或小区特定的参考信号 CSI-RS；

利用所述上行功率向所述选定的微基站发送所述激活信号。

32、根据权利要求 22-27 任意一项所述的设备，其特征在于，所述选定的微基站连接有宏基站，所述发送器还用于：

10 当所述 UE 存在与所述宏基站的连接时，将激活信息发送给所述宏基站，其中，所述激活信息包括所述选定的微基站的标识，以便所述宏基站将所述激活信号发送给所述选定的微基站。

33、根据权利要求 22-32 任意一项所述的设备，其特征在于，所述发送器还用于：

15 当所述选定的微基站属于基站群组时，发送预设的激活信号给所述选定的微基站所属的基站群组，以用于激活所述基站群组。

34、一种微基站，其特征在于，该微基站适用于超密集网络 UDN 中，所述微基站包括：

20 发送器，用于广播回传链路的信息；

处理器，用于当所述微基站处于非激活状态时，接收所述 UE 基于所述回传链路的信息选定所述微基站后向所述微基站发送的激活信号；根据所述激活信号进入激活状态；

所述处理器，还用于当所述 UE 接入所述选定的微基站时，执行所述 UE
25 的接入。

35、根据权利要求 34 所述的微基站，其特征在于，所述回传链路的信息

包括，链路的类型、链路的状态、链路的层级、以及可接受的负载信息上述信息中的至少一项。

36、根据权利要求 34 所述的微基站，其特征在于，所述发送器还用于：

当所述微基站处于激活状态时，所述回传链路的信息以广播信息的形式
5 单独或者携带在其他广播信息上进行传输。

37、根据权利要求 34 所述的微基站，其特征在于，所述发送器还用于：

当所述微基站处于非激活状态时，所述回传链路的信息以广播发现参考信号相同的形式，并以与所述发现信号相同或成倍数的周期，单独或者携带在所述发现参考信号上进行传输。

10 38、根据权利要求 34-37 任意一项所述的微基站，其特征在于，所述可接受的负载信息包括：

强接受，中等接受，弱接受，可接受负载的比例值，或者已占用的负载的比例值中的至少一项。

39、根据权利要求 38 所述的微基站，其特征在于，所述微基站对应有父
15 基站，所述父基站对应有若干子基站，所述可接受的负载信息由父基站的总回传容量减去其他激活子基站的总容量得到。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的微基站，其特征在于，所述微基站设有保护边界，所述可接受的负载信息由所述微基站的真实可接受的负载减去所述保护边界得到。

20 41、根据权利要求 40 所述的微基站，其特征在于，所述处理器，还用于所述微基站统计计算所述微基站的回传容量是否能够满足 UE 的需求，当所述微基站需要为多个 UE 提供服务，且所述微基站不能同时满足所述多个 UE 的需求时，所述微基站根据预制规则设置所述保护边界。

25 42、一种宏基站，其特征在于，该宏基站适用于超密集网络 UDN 中，所述宏基站包括：

接收器，接收 UE 基于微基站广播的回传链路的信息选定微基站后发送的激活信息，所述激活信息包括选定的微基站的标识；

发送器，用于基于所述选定的微基站的标识向所述选定的微基站发送激活信号，所述激活信号为特定的信息，用于指示微基站的工作模式以及激活

5 信息。

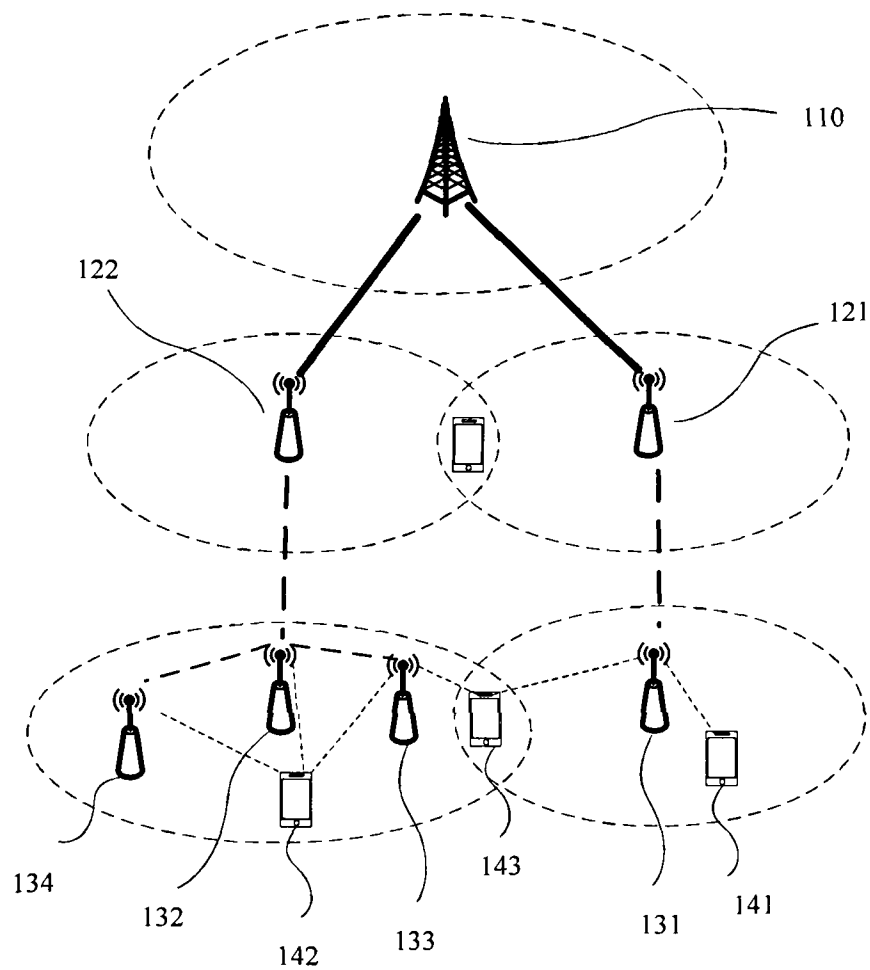


图 1

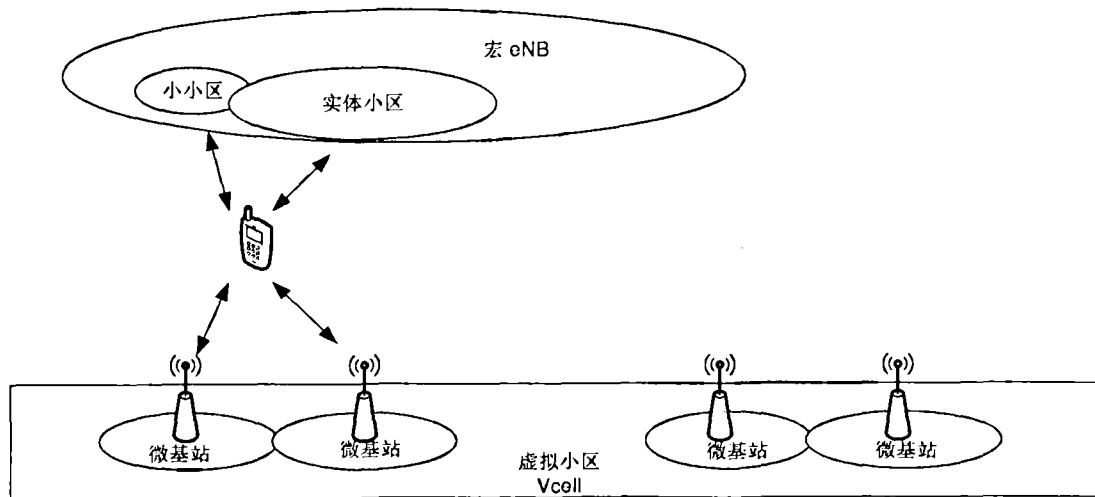


图 2

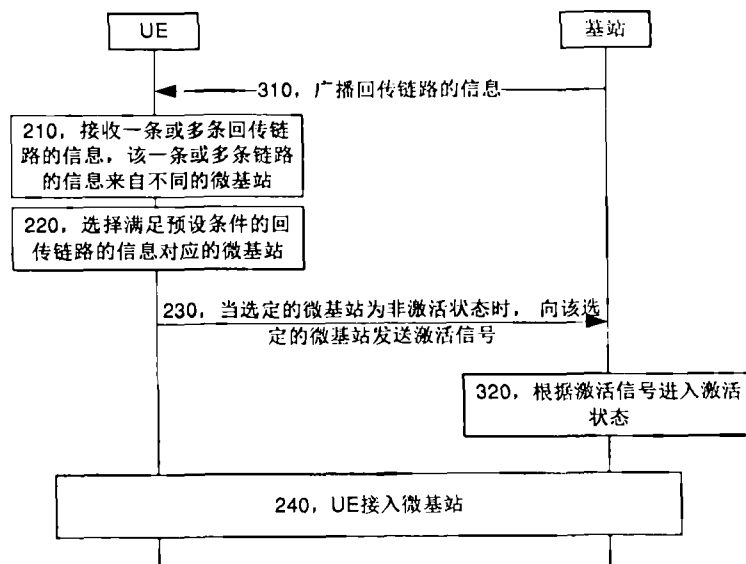


图 3

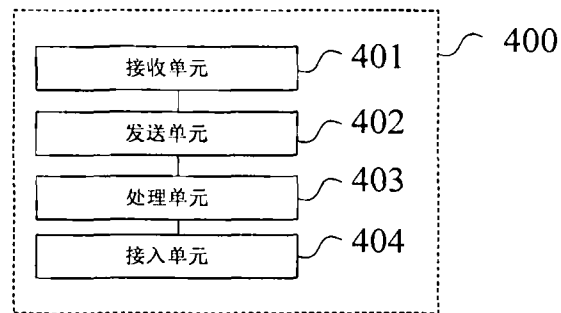


图 4

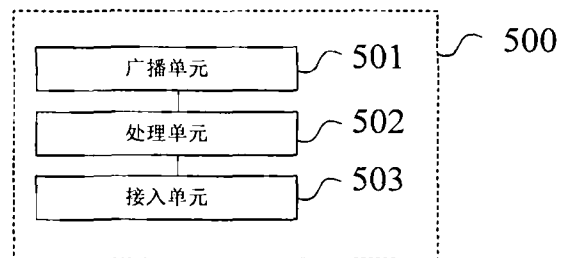


图 5

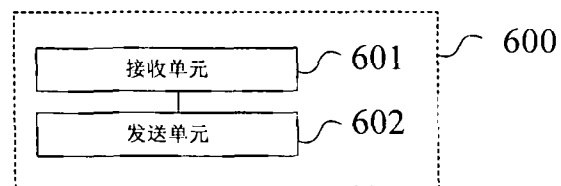


图 6

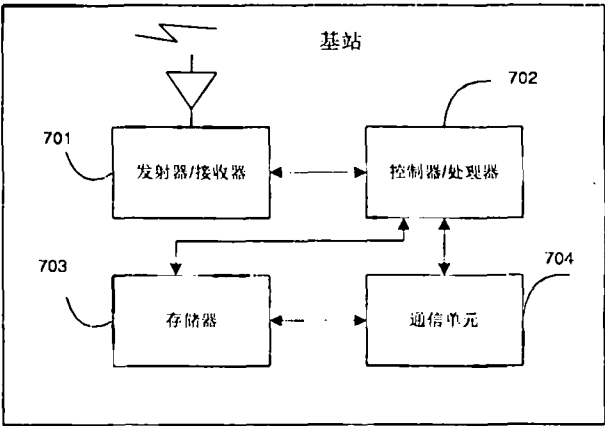


图 7

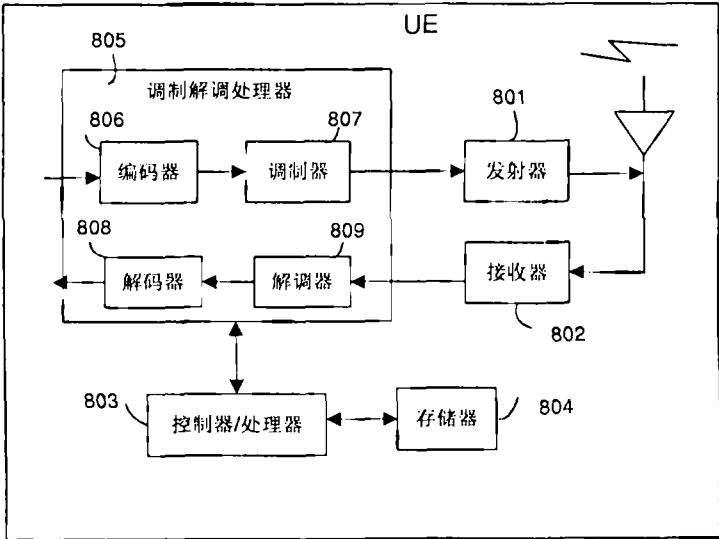


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/08 (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)

H04W

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: user, ultra-dense network, base station, ue, backhaul, udn, capacity, terminal, select+, +cell, +enb, +nodeb, +node, activ+, dense, choos+, chos+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103533576 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION), 22 January 2014 (22.01.2014), description, paragraphs [0003]-[0010], [0019] and [0028]-[0097], and figures 2 and 5	1-42
X	CN 103327550 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION), 25 September 2013 (25.09.2013), description, paragraphs [0002]-[0012] and [0047]-[0082], and figures 2-7	1-42
A	CN 103841574 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 04 June 2014 (04.06.2014), the whole document	1-42
A	CN 102281598 A (CHANGZHOU TANSI COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 December 2011 (14.12.2011), the whole document	1-42
A	US 2012327794 A1 (SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY FOUNDATION FOR CORPORATE COLLABORATION et al.), 27 December 2012 (27.12.2012), the whole document	1-42
A	WO 2015053685 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON PUBL), 16 April 2015 (16.04.2015), the whole document	1-42

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 07 September 2016 (07.09.2016)	Date of mailing of the international search report 21 September 2016 (21.09.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YAN, Jie Telephone No.: (86-10) 62413393

International application No.
PCT/CN2015/098455

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 H04W 28/08 (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 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 选, 回程, 容量, 用户, 超密集网络, 密集, 小区, 基站, 终端, 激活, ue, backhaul, udn, capacity, terminal, select+, +cell, +enb, +nodeb, +node, activ+, dense, choos+, chos+,		
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 103533576 A (中国移动通信集团公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第[0003]-[0010], [0019], [0028]-[0097]段、图2, 5	1-42
X	CN 103327550 A (中国移动通信集团公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0002]-[0012], [0047]-[0082]段、图2-7	1-42
A	CN 103841574 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-42
A	CN 102281598 A (常州碳石通信技术有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-42
A	US 2012327794 A1 (SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY FOUNDATION FOR CORPORATE COLLABORATION等) 2012年 12月 27日 (2012 - 12 - 27) 全文	1-42
A	WO 2015053685 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON PUBL) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-42
☐ 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 2016年 9月 7日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 21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		授权官员 阎洁 电话号码 (86-10) 62413393

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098455

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	103533576	A	2014年 1月 22日	无			
CN	103327550	A	2013年 9月 25日	WO	2013139231	A1	2013年 9月 26日
CN	103841574	A	2014年 6月 4日	无			
CN	102281598	A	2011年 12月 14日	无			
US	2012327794	A1	2012年 12月 27日	KR	20130006879	A	2013年 1月 18日
WO	2015053685	A1	2015年 4月 16日	EP	3056060	A1	2016年 8月 17日