(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102958003 B
(45)授权公告日 2016.03.30

(21)申请号 201110252409.9
(22)申请日 2011.08.30
(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼
(72)发明人 李龠 胡振兴 朱松
(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
代理人 王君 张亮
(51)Int.Cl.
H04W 4/06(2009.01)
H04W 72/04(2009.01)
H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件
CN 101841911 A,2010.09.22,
CN 102118859 A,2011.07.06,
WO 2011/025825 A1,2011.03.03,

审查员 刘露玲

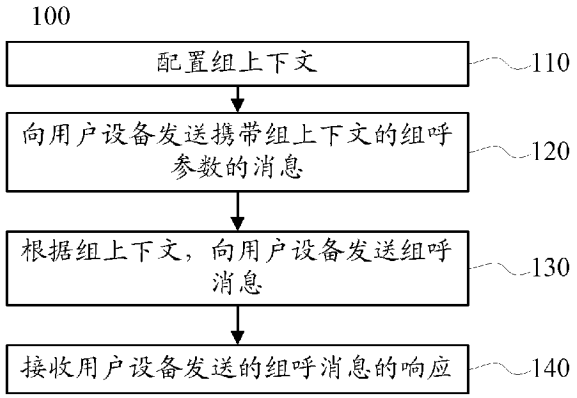
权利要求书4页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

组呼的方法及设备

(57)摘要

本发明实施例提供了组呼的方法及设备。该方法包括：根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文；向用户设备发送携带组上下文中的组呼参数的消息，该组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；根据组上下文，向用户设备发送组呼消息；接收用户设备根据组呼参数发送的组呼消息的响应。本发明实施例利用M2M的业务特点，为M2M的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量RRC信令交互，节约SRB资源并且减小整体时延。



CN 102958003 B

1. 一种组呼的方法，其特征在于，包括：

根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文，所述组上下文是所述用户设备所在组的上下文，所述组上下文包括公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表；

向所述用户设备发送携带所述组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；

根据所述组上下文，向所述用户设备发送组呼消息；

接收所述用户设备根据所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应；

其中，所述信道资源信息包括基站为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文还包括：

根据用户设备的类型为用户设备配置组上下文。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

根据所述用户设备的接入点号码、业务质量和 / 或机器类通信标识确定所述用户设备的类型。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，当所述组呼参数包括专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源和公共无线承载参数信息时，所述接收所述用户设备根据所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应包括：

接收所述用户设备使用所述专属前导码发送时频资源发送的所述专属前导码；

根据接收到的所述专属前导码向所述用户设备发送携带同步信息的消息；

接收所述用户设备根据所述同步信息和所述专属上行信道资源发送的上行信道质量探测信号；

根据所述上行信道质量探测信号向所述用户设备发送调度信令；

接收所述用户设备根据所述调度信令和所述公共无线承载参数信息发送的数据。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将发送数据失败的所述用户设备的传输成功标志位信息设置为假。

6. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数；

所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

7. 一种组呼的方法，其特征在于，包括：

接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，所述组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的，所述组上下文是用户设备所在组的上下文，所述组上下文包括公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表；所述信道资源信息包括基站为所述用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数；

存储所述组呼参数，并在处于空闲态时仍保持所述组呼参数；

根据所述存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，并向所述基站发送所述组呼消息的响应。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，当所述组呼参数包括组 ID、专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源、公共无线承载参数信息、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数时，所述根据所存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，向所述基站发送所述组呼消息的响应包括：

当接收到所述基站发送的所述组呼消息携带的组 ID 与所存储的所述组 ID 相同时，使用所述专属前导码发送时频资源向所述基站以单位发送时间间隔 TTI 连续发送或周期性发送所述专属前导码直到收到携带同步信息的消息或达到所述时间窗长度或达到所述前导码最大发送次数；

根据所述同步信息和所述专属上行信道资源，向所述基站发送上行信道质量探测信号，直到数据全部发送成功，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时停发；

接收所述基站根据所述上行信道质量探测信号发送的调度信令和所述公共无线承载参数信息，向所述基站发送数据。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述以单位发送时间间隔 TTI 连续发送或周期性发送所述专属前导码包括：

以所存储的上一次成功发送消息时所记录的功率递减一级的功率首次发送所述专属前导码，并存储本次成功发送消息时的功率。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述用户设备发送数据成功，或者达到所述时间窗长度仍未收到携带同步信息的消息，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时，所述用户设备进入空闲态。

11. 根据权利要求 7-10 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数组连续寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数；

所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

12. 一种组呼的设备，其特征在于，包括：

配置模块，用于根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文，所述组上下文是所述用户设备所在组的上下文，所述组上下文包括公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表；

收发模块，向所述用户设备发送携带所述配置模块配置的所述组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；

所述收发模块，用于根据所述配置模块配置的所述组上下文，向所述用户设备发送组呼消息；

所述收发模块，用于接收所述用户设备根据所述配置模块配置的所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应；

其中，所述信道资源信息包括所述设备为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述配置模块处理动态调度的用户设备数。

13. 根据权利要求 12 所述的设备，其特征在于，

所述配置模块还用于根据用户设备的类型为用户设备配置组上下文。

14. 根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，

所述配置模块具体用于根据所述用户设备的接入点号码、业务质量和 / 或机器类通信标识确定所述用户设备的类型。

15. 根据权利要求 12-14 中任一项所述的设备，其特征在于，所述收发模块具体用于 ：

当所述组呼参数包括专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源和公共无线承载参数信息时，接收所述用户设备使用所述专属前导码发送时频资源发送的所述专属前导码，根据接收到的所述专属前导码向所述用户设备发送携带同步信息的消息，接收所述用户设备根据所述同步信息和所述专属上行信道资源发送的上行信道质量探测信号，根据所述上行信道质量探测信号向所述用户设备发送调度信令，接收所述用户设备根据所述调度信令和所述公共无线承载参数信息发送的数据。

16. 根据权利要求 15 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括 ：

设置模块，用于将发送数据失败的所述用户设备的传输成功标志位信息设置为假。

17. 根据权利要求 12-14 中任一项所述的设备，其特征在于，

所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数 ；

所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

18. 一种组呼的设备，其特征在于，包括 ：

收发模块，用于接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，所述组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的，所述信道资源信息包括基站配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数，所述组上下文是所述组呼的设备所在组的上下文，所述组上下文包括公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表 ；

存储模块，用于存储所述收发模块接收的组呼参数 ；

处理模块，用于在处于空闲态时仍保持所述存储模块存储的所述组呼参数 ；

所述收发模块，用于根据所述存储模块存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，并向所述基站发送所述组呼消息的响应。

19. 根据权利要求 18 所述的设备，其特征在于，所述收发模块具体用于 ：

当所述组呼参数包括组 ID、专属前导码发送时频资源、专属前导码、公共无线承载参数信息、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数时，且接收到所述基站发送的所述组呼消息携带的组 ID 与所述存储模块存储的所述组 ID 相同时，向所述基站以单位发送时间间隔 TTI 连续发送或周期性发送所述专属前导码，直到收到携带同步信息的消息或达到所述时间窗长度或达到所述前导码最大发送次数，所述专属前导码使用所述专属前导码发送的时频资源向基站发送的，根据所述同步信息和所述专属上行信道资源，向所述基站发送上行信道

质量探测信号，直到数据全部发送成功，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时停发，接收所述基站根据所述上行信道质量探测信号发送的调度信令和所述公共无线承载参数信息，向所述基站发送数据。

20. 根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，

所述收发模块具体用于以所存储的上一次成功发送消息时所记录的功率递减一级的功率首次发送所述专属前导码，并存储本次成功发送消息时的功率。

21. 根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，处理模块还用于当所述收发模块发送数据成功，或者达到所述时间窗长度仍未收到携带同步信息的消息，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时，所述设备进入空闲态。

22. 根据权利要求 18-21 中任一项所述的设备，其特征在于，

所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数 ；

所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

组呼的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及组呼的方法及设备。

背景技术

[0002] 物联网，简称 M2M(Machine to Machine，广义的还可理解为 Machine to Man，Man to Machine，Machine to Mobile)，是指将所有物品通过信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和管理。

[0003] 物联网所应用的信息传感设备包括射频识别装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等装置。它们与互联网相结合，可以实现所有物品的远程感知和控制，由此生成一个更加智慧的生产生活体系。它比现行的互联网更为庞大，广泛用于智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、智能家居、智能消防、工业监测、老人护理、个人健康等多个领域。

[0004] 而随着通信技术的发展，M2M 设备的数量会变的十分巨大，这些设备会和无线通信技术紧密结合，并且通过无线连接获得数据或者将数据上报到控制中心，将会随机上报或周期上报大量的数据，从而会对网络造成极大的冲击，甚至造成网络的拥塞甚至瘫痪。

[0005] M2M 的应用场景中，无线水表、无线电表等终端设备移动性较低，一般会要求所有终端设备周期进行数据上报，针对这种应用需求，当前通信系统一般通过逐个的方式进行相应的操作，从而使得每次数据上报时，所有终端设备均要执行与当前手机终端类似的完整信令流程，并通过调度来发送数据，由于终端设备数目巨大，这种方式导致信令交互量大，甚至导致信令超负荷 (Signaling overload)，而且，这种方式无疑对系统资源是个较大的浪费。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种组呼的方法及设备，能够解决大规模 M2M 设备周期上报时，信令流程过于复杂、基于碰撞的随机接入成功概率低的问题。

[0007] 一方面，提供了一种组呼的方法，包括：根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文；向所述用户设备发送携带所述组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；根据所述组上下文，向所述用户设备发送组呼消息；接收所述用户设备根据所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应；其中，所述信道资源信息包括基站为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数。

[0008] 另一方面，提供了一种组呼的方法，包括：接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，所述组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的；所述信道资源信息包括基站为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数；存储所述组呼参数，并在处于空闲态时仍保持所述组呼参数；根据所述存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，并向所述基站发送所述组呼消息的响应。

[0009] 另一方面，提供了一种组呼的设备，包括：配置模块，用于根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文；收发模块，向所述用户设备发送携带所述配置模块配置的所述组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；所述收发模块，用于根据所述配置模块配置的所述组上下文，向所述用户设备发送组呼消息；所述收发模块，用于接收所述用户设备根据所述配置模块配置的所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应；其中，所述信道资源信息包括所述设备为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述配置模块处理动态调度的用户设备数。

[0010] 另一方面，提供了一种组呼的设备，包括：收发模块，用于接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，所述组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的，所述信道资源信息包括基站配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数；所述存储模块，用于存储所述组呼参数；处理模块，用于在处于空闲态时仍保持所述存储模块存储的所述组呼参数；所述收发模块，用于根据所述存储模块存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，并向所述基站发送所述组呼消息的响应。

[0011] 本发明实施例利用 M2M 的业务特点，将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中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。

[0013] 图 1 是根据本发明实施例组呼的方法的流程图。

[0014] 图 2 是根据本发明实施例组呼的另一方法的流程图。

[0015] 图 3 是根据本发明另一实施例组呼的方法的时序图。

[0016] 图 4 是根据本发明实施例组呼的设备的框图。

[0017] 图 5 是根据本发明另一实施例组呼的设备的框图。

[0018] 图 6 是根据本发明实施例组呼的另一设备的框图。

具体实施方式

[0019] 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做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。

[0020] 本发明的技术方案，可以应用于各种通信系统，例如：GSM，码分多址 (CDMA，Code

Division Multiple Access) 系统，宽带码分多址 (WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access Wireless)，通用分组无线业务 (GPRS，General Packet Radio Service)，长期演进 (LTE，Long Term Evolution) 等。

[0021] 用户设备 (UE，User Equipment)，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，也可以是低移动性的机器类通信 (MTC，Machine Type Communication) 设备，例如 M2M 设备，它们与无线接入网交换语言和 / 或数据。

[0022] 基站，可以是 WCDMA 中的基站 (NodeB)，还可以是 LTE 中的演进型基站 (eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B)，本发明并不限定，但为描述方便，下述实施例以 eNB 为例进行说明。

[0023] 本发明实施例应用场景中，用户设备从空闲 (IDLE) 态转入连接 (connected) 态需要诸多步骤，并且最优的情况下，不考虑竞争、拥塞、失败等情况完成上述步骤仍需开销 80ms。

[0024] 对于 M2M 设备来说，由于业务单一，每次建立连接过程中所交互的信息几乎没有变化，然而每次却又必须要发送，相当于一种重复和浪费。另外由于 M2M 设备数目众多 (小区内上万设备)，当发起大规模同时上报数据的业务的时候，过于繁琐的信令连接过程要占据大量的 SRB(Signaling Radio Bearer，信令无线承载) 资源，造成小区负载过高，导致拥塞。

[0025] 本发明实施例应用场景的随机接入过程有如下几个过程。

[0026] 1、用户设备从系统广播中广播的可用的 preamble(前导码) 中随机选择一个，通过随机接入信道 (RACH) 向 eNB 发送该前导码。

[0027] 2、eNB 根据收到该前导码通过 RAR(Random Access Response，随机接入响应) 为用户设备分配一个上行发送资源，并告知是为发送哪一个前导码的用户设备分配的，与此同时完成对该用户设备的同步 (TA+Scheduling Grant)。

[0028] 3、收到 RAR 的用户设备按照其中指示发送 RRC(Radio Resource Control) 连接请求 (RRC Connection Request)。可能会存在选择了相同前导码的多个用户设备在此资源上同时发送 RRC 连接请求，所以每个用户设备随机产生一个冲突解决序列号，携带在自己的数据中。

[0029] 4、eNB 收到 RRC 连接请求后，向用户设备发送 RRC 连接建立消息 (RRC Connection Setup)，并在其中携带之前用户设备带上来的冲突解决序列号。用户设备收到 RRC 连接建立消息后，并发现其携带了之前自己生成的冲突解决序列号，此用户设备则建立相应 RRC 连接。否则用户设备重新发起随机接入过程。

[0030] 由于随机接入的前导码的选取是基于竞争的，这种方式在接入密度过高的情况下效率低下，因为随着同时发送前导码数目的增加，eNB 在链路上对单个前导码的解码成功率也会相应的降低，导致大量前导码被使用，却无法有效地接入网络。

[0031] 另外，由于通过竞争选取前导码，碰撞不可避免，多个用户设备在相同资源上同时发送 RRC 连接请求会进一步降低上述过程 3 的接收正确率。而且由于碰撞的存在，冲突解

决过程也必须存在，进一步增大时延以及资源开销。

[0032] 为了解决上述技术问题，本发明提出了如下解决方案，包括：

[0033] 图 1 是根据本发明实施例组呼的方法 100 的流程图。无线通信系统中的基站可以实现方法 100。

[0034] 如图 1 所示的方法 100 包括：

[0035] 110，根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文。

[0036] 信道资源信息可以包括基站为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息。

[0037] 网络侧能力信息可以包括基站处理动态调度的用户设备数。

[0038] 鉴于用户设备业务的领域不同、发送的数据有区别，基站可以为不同类型的用户设备配置不同的组上下文。通过用户设备的 APN(Access Point Number，接入点号码)、QoS(Quality of Service，业务质量）和 / 或机器类通信 (MTC，Machine Type Communication) 标识等可以确定用户设备的类型，本发明实施例对此不做限定。

[0039] 根据信道资源信息，针对同一类型的用户设备配置公共的组上下文。此时，所有用户设备在一组中。由于基站处理动态调度的用户设备数依基站的网络侧能力不同而有区别，进一步为了避免用户设备在动态调度时的拥塞或延时，本发明的另一实施例，将同一类型的用户设备根据网络侧能力信息可以再次进行分组。

[0040] 表 1 是根据本发明实施例中组上下文的例子。其中的各种参数仅是出于说明方便而举的例子，不同的实施方式中可以以不同的方式定义参数，此外不同实施例中可以包括但不限于所示参数中的一个或多个。根据参数的定义，通过不同参数的组合可以得出不同实施方式所需的共同参数，本发明实施例对此不做限定，只要能够实现本发明实施例，各种实现方式均在本发明的保护范围之内。

[0041] 表 1

[0042]

公共无线承载（RB）信息：	公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和/或前导码最大发送次数	
第一组信息表	组 ID1	
	组内序号 1	用户设备 ID、起始时间 1、频带 1、专属前导码 1、传输成功标识位和专属上行信道资源 1
	组内序号 2	用户设备 ID、起始时间 2、频带 2、专属前导码 2、传输成功标识位和专属上行信道资源 2
	组内序号 3	用户设备 ID、起始时间 3、频带 3、专属前导码 3、传输成功标识位和专属上行信道资源 3
	……	
第二组信息表	组 ID2	
	组内序号 1	用户设备 ID、起始时间 1、频带 1、专属前导码 1、传输成功标识位和专属上行信道资源 1
	组内序号 2	用户设备 ID、起始时间 2、频带 2、专属前导码 2、传输成功标识位和专属上行信道资源 2
	组内序号 3	用户设备 ID、起始时间 3、频带 3、专属前导码 3、传输成功标识位和专属上行信道资源 3
	……	
……		
	……	

[0043] 组上下文中包括公共无线承载信息(RB,Radio Bearer)和与公共无线承载信息对应的一个或多个组细节表,其中公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和/或前导码最大发送次数,是所有用户设备的公共信息,详情如下:

[0044] 公共无线承载信息中公共无线承载参数信息可以包括:RB 配置中 RLC(无线链路

控制，Radio Link Control）和MAC(Media Access Control，介质访问控制）层配置的所有参数，不限定具体物理层传输的时频资源块。

[0045] 时间窗长度：规定了每个用户设备在专用时频资源上发送专属前导码的持续时间。

[0046] 前导码最大发送次数：允许每个用户设备在专用时频资源上发送专属前导码的最大发送次数。

[0047] 时间窗长度可以适用于连续发送专属前导码的情形，前导码最大发送次数可以适用于周期性发送专属前导码的情形。具体使用可以由初始配置决定。

[0048] 每组的用户设备数：网络侧根据eNB动态调度的处理能力和信道资源信息的限制，将用户设备分组后的每组用户设备允许的个数。eNB需要该信息用于用户设备分组以限定每组大小。

[0049] 组细节表是每个用户设备专属的参数，可以包括组ID、用户设备ID、组内序号、专属前导码发送时频资源、起始时间、频带、专属前导码、传输成功标识位信息和/或专属上行信道(Sounding)资源信息。

[0050] 组细节表中组ID：分组后用户设备所在的组的ID，是每一个分组后的用户设备所公共的参数。基站使用组ID进行组呼。

[0051] 每个用户设备所特有的部分，各个参数意义如下：

[0052] 用户设备ID：可以是每个用户设备的IMSI(International Mobile Subscriber Identity，国际移动用户标识），也可用其他专属静态标识TMSI(Temporary Mobile Subscriber Identity，临时移动用户标识）代替，如P-TMSI/S-TMSI/C-RNTI等。

[0053] 起始时间：用户设备发送专属前导码的起始时间，这个参数可以显示的直接告知，也可以由用户设备通过时间窗长度和自己的组内序号计算得来。

[0054] 频带：指定用户设备在特定频带上发送专属前导码。

[0055] 频带和起始时间可以组成专属前导码发送时频资源。在本发明实施例中将以专属前导码发送时频资源做为一项参数显示指出，此处仅是举例，本发明实施例对此不做限定。

[0056] 专属前导码：预先为每个用户设备分配使用的专属前导码序列信息，避免了发送随机选取的前导码时产生碰撞。

[0057] 传输成功标识位：该信息为了标记传输数据失败的用户设备。例如，传输数据失败可以设置为假(FALSE)，传输数据成功时设置为真(TRUE)。传输成功标志位信息可以初始设置为空，也可以由基站在后续动作中进行设置及更新。

[0058] 专属上行信道(sounding)资源信息：给用户设备预先配置的专属上行信道资源。用户设备收到组呼后发送专属前导码，一旦再收到TA就按照预先配置的方式（专属上行信道资源信息）发送上行信道探测参考信号。为了保证一组用户设备同时发送上行信道探测参考信号的时候不会撞到一起，所以一组用户设备的数目需根据基站自身情况和上行信道资源由基站决策出来。也就是说不同组的两个用户设备的上行信道资源可能会碰撞到一起，所以需要只有寻呼到这一组用户设备的时候用户设备才能发送上行信道探测参考信号，一旦数据传完或者确认传输失败，就停止发送上行信道探测参考信号，从而为其他组的和自己组内使用相同上行信道资源的用户设备让出资源。

[0059] 120，向用户设备发送携带组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收

组呼消息并发送响应。

[0060] 依上下文中各参数的定义，组呼参数可以包括组上下文中的公共无线承载参数信息、组连续寻呼次数、组 ID、组内序号、专属前导码、专属前导码发送时频资源、专属上行信道资源、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数等。

[0061] 130，根据组上下文，向用户设备发送组呼消息。

[0062] 根据组上下文，向不同组 ID 的用户设备发送组呼消息。

[0063] 140，接收用户设备根据组呼参数发送的组呼消息的响应。

[0064] 当组呼参数包括专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源和公共无线承载参数信息时，接收用户设备使用专属前导码发送时频资源发送的专属前导码；根据接收到的专属前导码向用户设备发送携带同步信息的消息；接收用户设备根据同步信息和专属上行信道资源发送的上行信道探测参考信号；根据上行信道探测参考信号向用户设备发送调度信令；接收用户设备根据调度信令和公共无线承载参数信息发送的数据。

[0065] 根据上述技术方案，本发明实施例利用 M2M 的业务特点，提出将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

[0066] 图 2 是根据本发明实施例组呼的另一方法 200 的流程图。无线通信系统中的用户设备可以实现方法 200。

[0067] 如图 2 所示的方法 200 包括：

[0068] 210，接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，其中组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的。

[0069] 信道资源信息可以包括基站为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息。

[0070] 网络侧能力信息可以包括基站处理动态调度的用户设备数。

[0071] 基站配置的组上下文的示例参见表 1。

[0072] 220，存储所述组呼参数，并在处于空闲态时仍保持组呼参数。

[0073] 依上下文中各参数的定义，组呼参数可以包括组上下文中的公共无线承载参数信息、组连续寻呼次数、组 ID、组内序号、专属前导码、专属前导码发送时频资源、专属上行信道资源、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数等。用户设备进入空闲态后仍保持上述参数。

[0074] 230，根据所存储的组呼参数，接收基站发送的组呼消息，并向基站发送组呼消息的响应。

[0075] 当组呼参数包括组 ID、专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源、公共无线承载参数信息、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数时，首先当接收到基站发送的组呼消息携带的组 ID 与所存储的组呼参数中的组 ID 相同时，使用专属前导码发送时频资源向基站发送专属前导码直到收到携带同步信息的消息或达到时间窗长度或达到前导码最大发送次数。

[0076] 发送专属前导码时可以以单位发送时间间隔 (TTI) 连续发送或周期性发送。通常首次发送的功率以缺省功率首发，后续的功率逐级递增。作为不同的实施例，以所存储的上一次成功发送消息时所记录的功率递减一级的功率首次发送专属前导码，并存储本次成功发送消息时的功率以备下次响应时使用，由此可以节省能耗。

[0077] 收到基站根据接收到的专属前导码后发送的携带同步信息的消息后，根据同步信息和专属上行信道资源，向基站发送上行信道质量探测信号，直到数据全部发送成功，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时停发。

[0078] 接收基站根据上行信道质量探测信号发送的调度信令，根据公共无线承载参数信息，向基站发送数据。

[0079] 当用户设备发送响应成功，或者达到时间窗长度仍未收到携带同步信息的消息或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时，用户设备进入空闲态。

[0080] 根据上述技术方案，本发明实施例利用 M2M 的业务特点，提出将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

[0081] 图 3 是根据本发明实施例组呼的方法的时序图，包括 ：

[0082] 301，基站根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文。

[0083] 举例来说，基站可以为通过 QoS、APN 和 / 或 MTC 标识符等识别的同一类型的 MTC 用户设备配置组上下文。作为不同的实施方式，一组内所有的用户设备根据基站处理动态调度的用户设备数（网络侧能力信息的一种）可以再次进行分组。

[0084] 参见表 1 示出的组上下文的例子。组上下文的信息包括所有用户设备的公共信息和每个用户设备的专属信息。信息之间有如表 1 中所示的对应关系。

[0085] 302，基站向用户设备发送携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息。

[0086] 组呼参数包括多种与时间、资源关联的信息，以应用或计算接收组呼消息的时间、发送组呼消息的响应的时间，此外资源中还包括时频资源信息、RLC/MAC 层配置信息、专属前导码等，以确定在专属时间，采用专属资源有序发送响应。

[0087] 303，用户设备接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，存储并在空闲态保持组呼参数。

[0088] 用户设备由于在空闲态时仍保持上述信息，可以在组呼时刻醒来接收组呼消息。

[0089] 304，基站根据组上下文，在组呼时刻向用户设备发送组呼消息。

[0090] 305，用户设备收到组呼消息后，根据之前存储的组呼参数，得知自己的专属前导码发送时频资源以及专属前导码，发送专属前导码。

[0091] 用户设备使用专属前导码在专属前导码发送时频资源上连续发送，以单位发送时间间隔 (TTI) 发送并做功率攀升，直到收到网络侧基站发送的随机接入响应 (RAR) 或者达到时间窗长度，停止发送。作为不同实施方式，发送功率的初始值可以是组上下文中配置的固定值，也可以是上次接入时最后发送数据成功时的功率值减去一个固定偏置。

[0092] 306，基站接收到用户设备发送的专属前导码，向用户设备发送携带同步信息的消息 (RAR)。

[0093] 307，用户设备如果在用于接入的时间窗长度内成功收到 RAR，由此确定下 TA(Timing Advance，发送时间提前量)，便进入 eNB 的调度队列，按照现有技术监听 PDCCH(Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道）等待动态调度，并开始按照组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数发送 sounding RS（上行信道质量探测信号）。

[0094] 如果达到时间窗长度尚未收到 RAR，用户设备不会发送 sounding RS，则转入空闲态，等待下次呼叫。当数据全部发送成功，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 (HARQ) 重传次数时，则停止发送 sounding RS。

[0095] 308，基站接收到 sounding RS，发送调度信令。

[0096] 网络侧能够通过专属前导码以及专属前导码发送时频资源确定出是哪个用户设备在发送，为之反馈 TA 后，即将该用户设备放入调度队列，并根据该用户设备的 sounding RS 进行动态调度。由于同一类型的用户设备的数据量相同，网络侧可以预先知道，并且也能确定用户设备肯定有数据要发，所以用户设备发送的调度请求 / 缓存状态请求 (SR/BSR，scheduling request/buffer state request) 等过程可以省略，直接调度数据。如果网络侧不知道数据量大小，还是需要 BSR 的。

[0097] 309，用户设备收到调度信令后，发送数据。

[0098] 用户设备根据公共无线承载参数信息发送数据。

[0099] 310，基站如果在特定用户设备的专属时频资源上一直没有检测到该用户设备的专属前导码，或发送数据失败则将该用户设备的传输成功标志位设置上传输失败的标记，例如“假”。

[0100] 当一组用户设备全部传完或者标记为“传输失败”，则基站开始寻呼下一组设备，等整个过程结束后（所有组都结束传输），单独按照传统流程呼叫标记为“传输失败”的用户设备。

[0101] 网络侧在调度用户设备的过程中，一旦该用户设备其中任何一个数据包达到最大 HARQ 重传次数仍没有传送正确，则将该用户设备自动从调度队列中清除，并且清空和该用户设备相关的一切用户面缓存和标志位。

[0102] 当确认用户设备发送完所有数据并接收到最后一个数据包确认 (ACK) 消息后，基站也会将该用户设备自动从调度队列中清除，并且清空和该用户设备相关的一切用户面缓存和标志位。

[0103] 311，当用户设备发送数据成功，或者达到时间窗长度仍未收到携带同步信息的消息或者发送数据达到最大混合自动重传请求 (HARQ) 重传次数时，用户设备进入空闲态，重新监听寻呼信道。

[0104] 当用户设备发送完所有数据并接收到最后一个数据包的确认 (ACK) 时，则确认用户设备发送数据成功。

[0105] 根据上述技术方案，本发明实施例利用 M2M 的业务特点，提出将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实

现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

[0106] 在图 3 的 305 中，作为另一种实施方式，用户设备可以周期性发送专属前导码。用户设备发送专属前导码的时候并不是占据连续的时频资源，而是只占据固定个数的周期性的时频资源作为前导码发送机会，其他未占据的部分由其他用户设备的周期性发送机会占据。

[0107] 用户设备发送完专属前导码之后一个固定时间间隔后去接收相应的 RAR，如果未收到说明尚未接入成功，下个周期需要继续发送专属前导码。如果过程中成功接收到 RAR，便确定下 TA，停止发送专属前导码，之后监听 PDCCH，等待动态调度；如果达到一定个数的周期机会（前导码最大发送次数）仍尚未收到 RAR，则转入空闲态，等待下次呼叫。

[0108] 图 4 是根据本发明实施例组呼的设备 40 的框图，包括：

[0109] 配置模块 41，用于根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息为用户设备配置组上下文；

[0110] 收发模块 42，向所述用户设备发送携带所述配置模块配置的所述组上下文中的组呼参数的消息，所述组呼参数用于接收组呼消息并发送响应；

[0111] 所述收发模块 42，用于根据所述配置模块配置的所述组上下文，向所述用户设备发送组呼消息和用于接收所述用户设备根据所述配置模块配置的所述组呼参数发送的所述组呼消息的响应；

[0112] 其中，所述信道资源信息包括所述设备为用户设备配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述配置模块处理动态调度的用户设备数。

[0113] 设备 40 实现了方法 100，具体细节不再赘述。

[0114] 根据上述技术方案，本发明实施例利用 M2M 的业务特点，提出将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

[0115] 进一步，所述配置模块 41 还用于根据用户设备的类型为用户设备配置组上下文。

[0116] 其中，所述配置模块 41 具体用于根据所述用户设备的接入点号码、业务质量和 / 或机器类通信标识确定所述用户设备的类型。

[0117] 其中，所述收发模块 42 具体用于当所述组呼参数包括专属前导码发送时频资源、专属前导码、专属上行信道资源和公共无线承载参数信息时，接收所述用户设备使用所述专属前导码发送时频资源发送的所述专属前导码，根据接收到的所述专属前导码向所述用户设备发送携带同步信息的消息，接收所述用户设备根据所述同步信息和所述专属上行信道资源发送的上行信道质量探测信号，根据所述上行信道质量探测信号向所述用户设备发送调度信令，接收所述用户设备根据所述调度信令和所述公共无线承载参数信息发送的数据。

[0118] 如图 5 所示，进一步，所述设备 40 还包括：

[0119] 设置模块 43，用于将发送数据失败的所述用户设备的传输成功标志位信息设置为假。

[0120] 其中，所述配置模块 41 配置的组上下文包括：

[0121] 公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表；

[0122] 所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数；

[0123] 所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

[0124] 图 6 是根据本发明实施例组呼的另一设备 50 的框图，包括：

[0125] 收发模块 51 用于接收基站发送的携带组上下文中用于接收组呼消息并发送响应的组呼参数的消息，所述组上下文是根据信道资源信息或根据网络侧能力信息和信道资源信息配置的，所述信道资源信息包括基站配置的上行信道质量探测信号的发送资源信息，所述网络侧能力信息包括所述基站处理动态调度的用户设备数。

[0126] 存储模块 52 用于存储所述收发模块接收的组呼参数。

[0127] 处理模块 53，用于在处于空闲态时仍保持所述存储模块存储的所述组呼参数。

[0128] 收发模块 51 用于根据所述存储模块存储的所述组呼参数，接收所述基站发送的组呼消息，并向所述基站发送所述组呼消息的响应。。

[0129] 设备 50 实现了方法 200，具体细节不再赘述。

[0130] 根据上述技术方案，本发明实施例利用 M2M 的业务特点，提出将静态资源配置成统一唤醒的方式，为 M2M 的用户设备配置组上下文，基站使用组上下文对用户设备进行组呼，用户设备根据处于空闲态时仍保持的组上下文中的组呼参数，有序接入以响应组呼，实现避免碰撞并能够节省用户设备从获得同步消息到真正开始调度数据之间的大量 RRC 信令交互，节约 SRB 资源并且减小整体时延。

[0131] 其中，所述收发模块 51 具体用于：

[0132] 当所述组呼参数包括组 ID、专属前导码发送时频资源、专属前导码、公共无线承载参数信息、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数时，且接收到所述基站发送的所述组呼消息携带的组 ID 与所述存储模块存储的所述组 ID 相同时，向所述基站以单位发送时间间隔 TTI 连续发送或周期性发送所述专属前导码，直到收到携带同步信息的消息或达到所述时间窗长度或达到所述前导码最大发送次数，所述专属前导码使用所述专属前导码发送的时频资源向基站发送的，根据所述同步信息和所述专属上行信道资源，向所述基站发送上行信道质量探测信号，直到数据全部发送成功，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时停发，接收所述基站根据所述上行信道质量探测信号发送的调度信令和所述公共无线承载参数信息，向所述基站发送数据。

[0133] 其中，所述收发模块 51 具体用于以所存储的上一次成功发送消息时所记录的功率递减一级的功率首次发送所述专属前导码，并存储本次成功发送消息时的功率。

[0134] 进一步，所述处理模块 53 还用于当所述收发模块发送数据成功，或者达到所述时间窗长度仍未收到携带同步信息的消息，或者发送数据达到最大混合自动重传请求 HARQ 重传次数时，所述设备进入空闲态。

[0135] 其中，所述收发模块 51 接收组上下文包括：

[0136] 公共无线承载信息和与所述公共无线承载信息对应的一个或多个组信息表；

[0137] 所述公共无线承载信息包括公共无线承载参数信息、每组的用户设备数、组连续

寻呼次数、时间窗长度和 / 或前导码最大发送次数 ;

[0138] 所述组信息表包括组 ID、用户设备 ID、组内序号、专属前导码发送时频资源信息、专属前导码、传输成功标识位和专属上行信道资源。

[0139] 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模块及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0140] 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、装置和模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0141] 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,所述模块的划分,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,例如多个模块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,装置或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0142] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0143] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。

[0144] 所述功能如果以软件功能模块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。

[0145] 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,可轻易想到变化或替换,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所述以权利要求的保护范围为准。

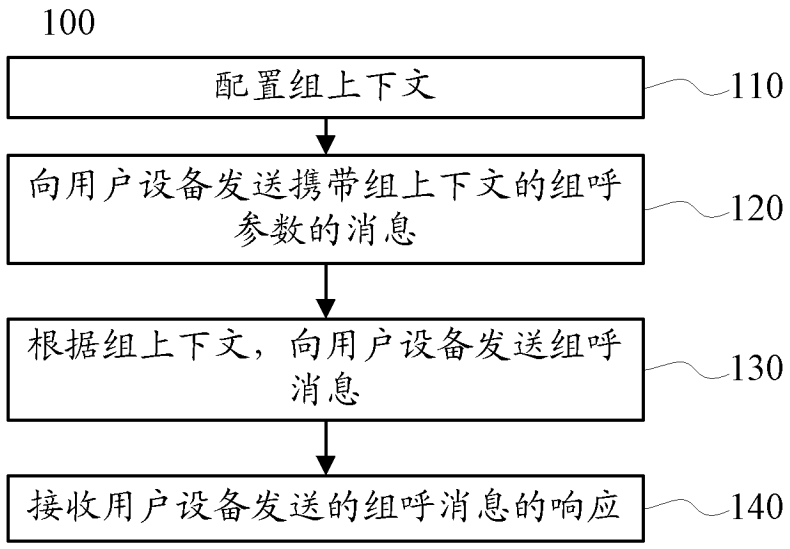

100
配置组上下文
110
向用户设备发送携带组上下文的组呼参数的消息
120
根据组上下文，向用户设备发送组呼消息
130
接收用户设备发送的组呼消息的响应
140

图 1

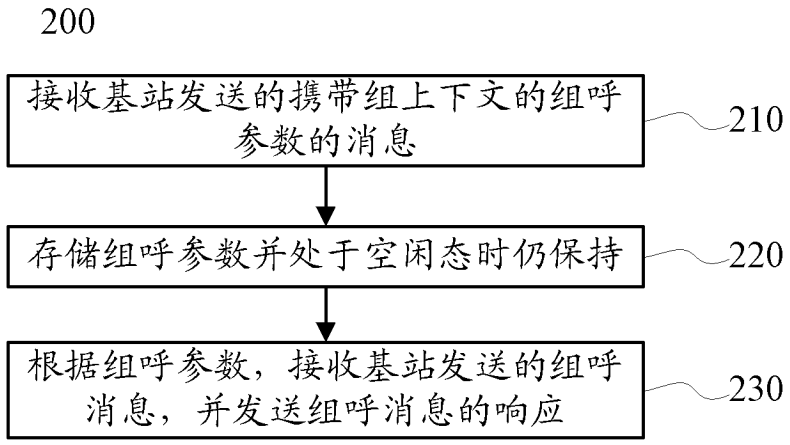

200
接收基站发送的携带组上下文的组呼参数的消息
210
存储组呼参数并处于空闲态时仍保持
220
根据组呼参数，接收基站发送的组呼消息，并发送组呼消息的响应
230

图 2

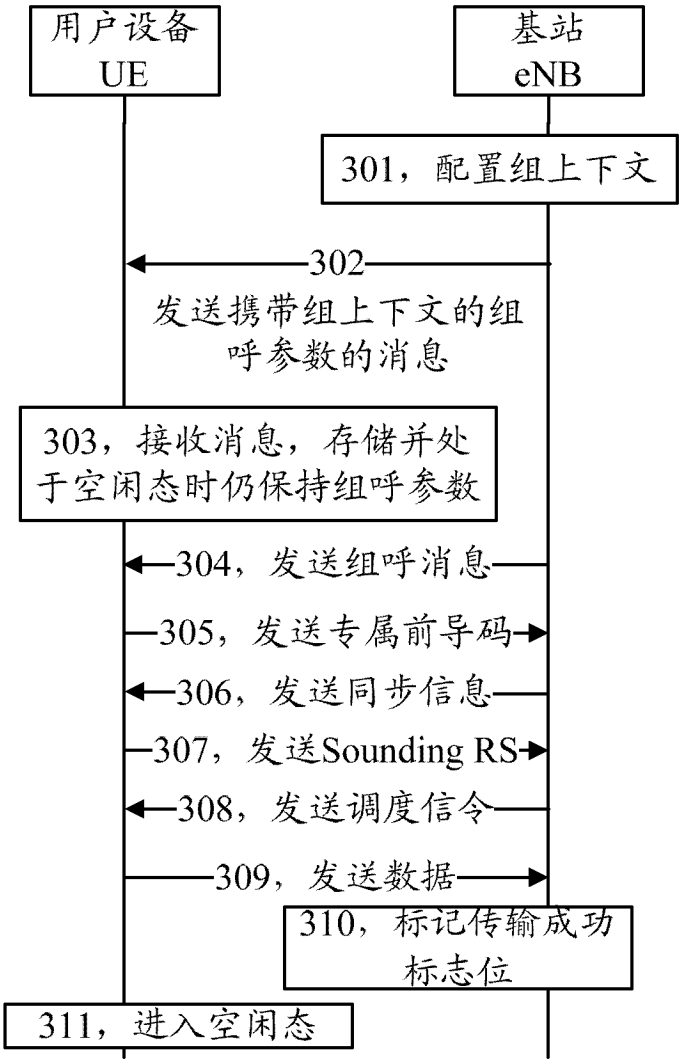

用户设备
UE
基站
eNB
301，配置组上下文
302
发送携带组上下文的组呼参数的消息
303，接收消息，存储并处于空闲态时仍保持组呼参数
304，发送组呼消息
305，发送专属前导码
306，发送同步信息
307，发送Sounding RS
308，发送调度信令
309，发送数据
310，标记传输成功标志位
311，进入空闲态

图 3

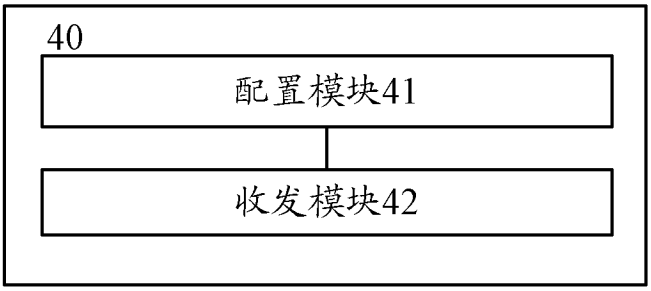

40
配置模块41
收发模块42

图 4



图 5

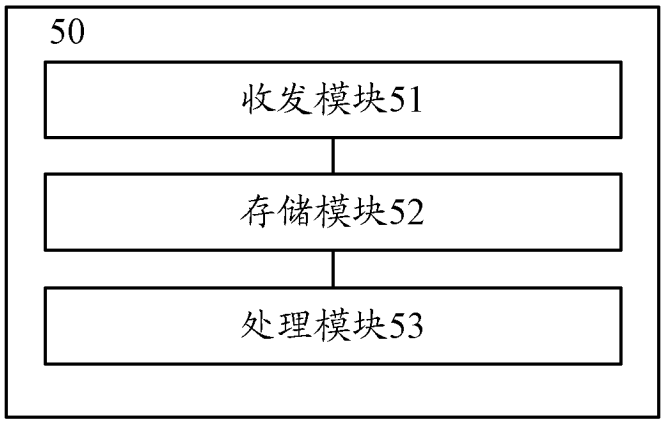


图 6