

(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
2016年3月31日 (31.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/045532 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/089847
- (22) 国际申请日: 2015年9月17日 (17.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410502743.9 2014年9月26日 (26.09.2014) CN
- (71) 申请人: 夏普株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 日本大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号, Osaka 545-8522 (JP)。
- (72) 发明人; 及
(71) 申请人 (仅对美国): 刘仁茂 (LIU, Renmao) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2栋, Shanghai 201203 (CN)。
- (72) 发明人: 王丰 (WANG, Feng); 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2

栋, Shanghai 201203 (CN)。蒋琦 (JIANG, Qi); 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2栋, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR CONFIGURING RANDOM ACCESS RESPONSE WINDOW, BASE STATION AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 用于配置随机接入响应窗的方法以及基站和用户设备

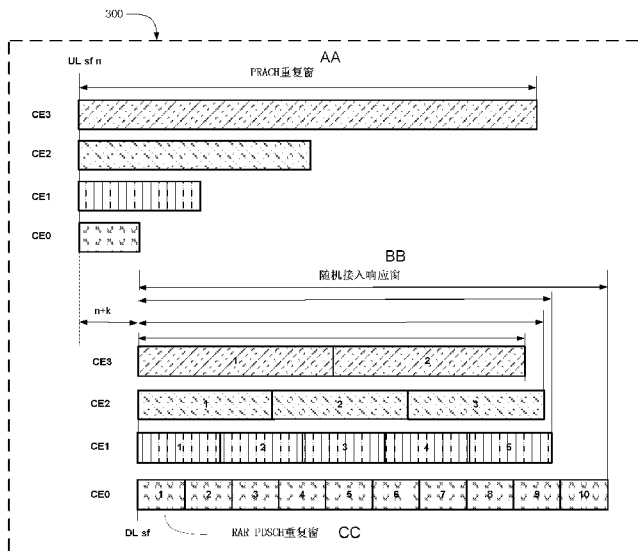


图 3

AA PRACH repetitive window
BB Random access response window
CC RAR PDSCH repetitive window

(57) Abstract: Provided is a base station, comprising: a configuration unit for configuring the size of a random access response window for random access responses in different coverage enhancement levels; and a sending unit for sending a media access control protocol data unit of the random access responses on a certain repetitive window in the random access response window. Also provided are a user equipment and a corresponding method.

(57) 摘要: 提供了一种基站, 包括: 配置单元, 用于为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小; 以及发送单元, 用于在随机接入响应窗内的某一重复窗上发送该随机接入响应的媒体接入控制的协议数据单元。还提供了一种用户设备以及相应的方法。

WO 2016/045532 A1

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

用于配置随机接入响应窗的方法以及基站和用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，更具体地，本发明涉及随机接入响应窗的配置方法、基站和用户设备。

背景技术

随着移动通信的快速增长和技术的巨大进步，世界将走向一个完全互联互通的网络社会，即任何人或任何东西在任何时间和任何地方都可以获得信息和共享数据。预计到 2020 年，互联设备的数量将达到 500 亿部，其中仅有 100 亿部左右可能是手机和平板电脑，其它的则不是与人对话的机器，而是彼此对话的机器。因此，如何设计系统以支持数量庞大的机器通信设备是一项需要深入研究的课题。

在第三代合作伙伴计划(3GPP) 的长期演进项目 (LTE) 的标准中，将机器对机器的通信称为机器类型通信(Machine Type Communication, MTC)。MTC 是一种不需要人为参与的数据通信服务。大规模的 MTC 用户设备部署，可以用于安全、跟踪、付账、测量以及消费电子等领域，具体涉及的应用包括视频监控、供应链跟踪、智能电表，远程监控等。MTC 要求较低的功率消耗，支持较低的数据传输速率和较低的移动性。目前的 LTE 系统主要是针对人与人的通信服务。而实现 MTC 服务的规模竞争优势及应用前景的关键在于 LTE 网络支持低成本的 MTC 设备。

另外，一些 MTC 设备需要安装在居民楼地下室或者由绝缘箔片、金属护窗或者传统建筑物的厚墙保护的位置，相比较 LTE 网络中常规设备终端（如手机，平板电脑等），这些设备的空中接口将明显遭受更严重的穿透损失。3GPP 决定研究附加 20dB 覆盖增强的 MTC 设备的方案设计与性能评估，值得注意的是，位于糟糕网络覆盖区域的 MTC 设备具有以下特点：非常低的数据传输速率、非常宽松的延时要求以及有限的移动性。针对以上 MTC 特点，LTE 网络可以进一步优化一些信令和/或信道用以更好地支持 MTC 业务。

为此，在 2014 年 6 月举行的 3GPP RAN#64 次全会上，提出了一个新的面向 Rel-13 的低复杂性和覆盖增强的 MTC 的工作项目（参见非专利文献：RP-140990 New Work Item on Even Lower Complexity and Enhanced Coverage LTE UE for MTC, Ericsson, NSN）。在该工作项目的描述中，LTE Rel-13 系统需要支持上下行 1.4MHz 射频带宽的 MTC 用户设备（User Equipment, UE，以下称为窄带 MTC UE）工作在任意的系统带宽（例如 1.4MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz 等等）下，并且为该类 MTC 用户提供覆盖增强功能。在系统设计时，低成本 MTC 用户和覆盖增强 MTC 用户要采用统一的设计方案。

在现有的 LTE 系统中，当 eNB 检测到 UE 发送的前导序列时，eNB 将在物理下行共享信道（Physical Downlink Shared CHannel, PDSCH）上发送随机接入响应（Random Access Response, RAR），包含：检测到的前导序列索引、用于上行同步的时间调整信息、初始的上行资源分配（用于发送随后的 msg3）以及一个临时的小区无线网络临时标识（Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI）。

UE 发送前导序列后，需要在随机接入响应窗内使用随机接入无线网络临时标识(Random Access - Radio Network Temporary Identifier, RA-RNTI)来监听物理下行控制信道（Physical Downlink Control CHannel, PDCCH）以接收 RAR 消息。

$$RA-RNTI = 1 + t_id + 10 * f_id$$

其中，

t_id : 发送前导的物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）的第一个子帧（subframe）索引号($0 \leq t_id < 10$);

f_id : 在这个子帧里 PRACH 的频域位置索引($0 \leq f_id < 6$), 对于 FDD 系统而言，只有一个频域位置。因此， f_id 永远为零。RA-RNTI 与 UE 发送前导序列的时频位置一一对应。UE 和 eNB 可以分别计算前导序列对应的 RA-RNTI 值。UE 根据计算所得 RA-RNTI 值来接收 RAR 消息。如果 RAR 中的前导序列索引与 UE 自己发送的前导序列相同，那么 UE 就采用 RAR 中的上行时间调整信息，并启动相应的冲突解决过程。

随机接入响应窗是从 UE 发送了前导序列的子帧+3 个子帧开始，长度为 ra-ResponseWindowSize 个子帧。ra-ResponseWindowSize 的定义可参见表 1。如果在此时间内 UE 没有收到回复给自己的 RAR，就认为此次接入失败。在 RAR 消息中，还可能存在一个 backoff 指示，指示 UE 重传前导的等待时间范围。如果某次接入失败，UE 需要推迟一段时间，才能进行下一次的前导接入。而推迟的时间范围就由 backoffindicator 来指示。UE 可以在 0 到 backoffindicator 之间随机取值。这样可以减少已发生碰撞的 UE 在相同时间再次发送前导序列的几率。

表 1 RACH-ConfigCommon 信息元

```

-- ASN1START
RACH-ConfigCommon ::= SEQUENCE {
    preambleInfo SEQUENCE {
        numberOfRA-Preambles ENUMERATED {
            n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
            n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
            n60, n64},
        preamblesGroupAConfig SEQUENCE {
            sizeOfRA-PreamblesGroupA ENUMERATED {
                n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
                n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
                n60},
            messageSizeGroupA ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},
            messagePowerOffsetGroupB ENUMERATED {
                mininfinity, dB0, dB5, dB8, dB10, dB12,
                dB15, dB18},
            ...
        } OPTIONAL -- Need OP
    },
    powerRampingParameters PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo SEQUENCE {
        preambleTransMax PreambleTransMax,
        ra-ResponseWindowSize ENUMERATED {
            sf2, sf3, sf4, sf5, sf6, sf7,
            sf8, sf10},
        mac-ContentionResolutionTimer ENUMERATED {
            sf8, sf16, sf24, sf32, sf40, sf48,
            sf56, sf64}
    },
    maxHARQ-Msg3Tx INTEGER (1..8),
    ...
}

RACH-ConfigCommonSCell-r11 ::= SEQUENCE {
    powerRampingParameters-r11 PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo-r11 SEQUENCE {
        preambleTransMax-r11 PreambleTransMax
    },
    ...
}

PowerRampingParameters ::= SEQUENCE {
    powerRampingStep ENUMERATED {dB0, dB2, dB4, dB6},
    preambleInitialReceivedTargetPower ENUMERATED {
        dBm-120, dBm-118, dBm-116, dBm-114, dBm-112,
        dBm-110, dBm-108, dBm-106, dBm-104, dBm-102,
        dBm-100, dBm-98, dBm-96, dBm-94,
        dBm-92, dBm-90}
}

```

<pre>PreambleTransMax ::= ENUMERATED { n3, n4, n5, n6, n7, n8, n10, n20, n50, n100, n200} -- ASN1STOP</pre>
RACH-ConfigCommon 字段描述
<p>...</p> <p>ra-ResponseWindowSize RA响应窗的持续时间, 在3GPP TS 36.321中. 值以子帧表示. 值sf2对应于2个子帧, sf3对应于3个子帧, 等等. 相同的值适用于每一个服务小区 (尽管相关联的功能是针对每一个小区独立地执行的).</p> <p>...</p>

对于覆盖增强的 MTC UE 而言, 需要采用增强技术来提高 MTC UE 物理信道的接收信号强度。在 Rel-12 MTC 的讨论中, 主要采用子帧绑定或重复传输的方式来提高 MTC 物理信道的接收信号强度。处于不同地理位置的 MTC UE 所需覆盖增强的程度会不一样, 可以将同一小区的 MTC UEs 划分为多个不同覆盖增强等级, 不同覆盖增强等级所需重复传输的次数不一样。也可以用重复等级 (repetition level) 来表示覆盖增强等级。例如, 可以将覆盖增强的 MTC UE 的 PRACH 分为 4 个重复等级 (0、1、2、3), 分别对应于覆盖增强 0dB、5 dB、10 dB、15 dB。可以将某一重复等级的开始传输的子帧到其结束子帧间的时间间隔称为重复窗 (repetition window)。那么, 不同重复等级会有不同的重复窗大小。对于某一重复等级的 PRACH 重复窗, 会有与其对应重复等级的 RAR 传输。

与现有的 LTE 系统相比, 支持覆盖增强 MTC 的 Rel-13 LTE 系统, 其覆盖增强 MTC UE 物理信道传输的时间粒度不同, 现有的系统是以子帧作为一次传输的时间计量, 而覆盖增强 MTC 的物理信道传输的时间粒度为重复窗。因此, 针对覆盖增强 MTC 而言, 需要重新考虑覆盖增强 MTC UE 的随机接入响应窗的设计。

发明内容

根据本发明的一个方面, 提供了一种基站, 包括: 配置单元, 用于为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小; 以及发送单元, 用于在随机接入响应窗内的某一重复窗上发送该随机接入响应的媒体接入控制的协议数据单元。

优选地, 随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表

示的。

优选地，配置单元为不同的随机接入响应的覆盖增强等级配置不同的随机接入响应窗大小。

优选地，配置单元为不同的随机接入响应的覆盖增强等级配置相同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的物理随机接入信道 PRACH 的覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

优选地，后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用户设备，包括：接收单元，监测随机接入响应窗内的一个或多个重复窗上的随机接入响应的增强物理下行控制信道 EPDCCH（等同于 M-PDCCH）或物理下行共享信道 PDSCH；以及提取单元，用于读取随机接入响应窗大小，其中，随机接入窗大小与随机接入响应的覆盖增强等级相对应。

优选地，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

优选地，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有不同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

优选地，后退时间参数表中的数值的计量单位为物理随机接入信道 PRACH 重复窗。

根据本发明的另一个方面，提供了一种由基站执行的方法，包括：为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小；以及在随机接入响应窗内的某一重复窗上发送该随机接入响应的媒体接入控制的协议数据单元。

优选地，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

优选地，为不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级分配不同的随机接入响应窗大小。

优选地，为不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级分配相同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

优选地，后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

根据本发明的另一个方面，提供了一种由用户设备执行的方法，包括：监测随机接入响应窗内的一个或多个重复窗上的随机接入响应的增强物理下行控制信道 EPDCCH (M-PDCCH) 或物理下行共享信道 PDSCH；以及读取随机接入响应窗大小，其中，随机接入窗大小与随机接入响应的覆盖增强等级相对应。

优选地，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

优选地，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有不同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同的随机接入响应窗大小。

优选地，不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

优选地，后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

附图说明

通过下文结合附图的详细描述，本发明的上述和其它特征将会变得更加明显，其中：

图 1 示出了根据本发明一个实施例的基站的框图。

图 2 示出了根据本发明一个实施例的用户设备的框图。

图 3 示出了根据本发明一个实施例的基于重复窗的不同覆盖增强等级配置不同随机接入响应窗大小的示意图。

图 4 示出了根据本发明一个实施例的基于子帧的不同覆盖增强等级配置不同随机接入响应窗大小的示意图。

图 5 示出了根据本发明一个实施例的基于重复窗的不同覆盖增强等级配置相同随机接入响应窗大小的示意图。

图 6 示出了根据本发明一个实施例的基于子帧的不同覆盖增强等级配置相同随机接入响应窗大小的示意图。

图 7 示出了根据本发明一个实施例的由基站执行的方法的流程图。

图 8 示出了根据本发明一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细阐述。应当注意，本发明不应局限于下文所述的具体实施方式。另外，为了简便起见，省略了对与本发明没有直接关联的公知技术的详细描述，以防止对本发明的理解造成混淆。

下文以 LTE 移动通信系统及其后续的演进版本作为示例应用环境，具体描述了根据本发明的实施方式。然而，需要指出的是，本发明不限于以下实施方式，而是可适用于更多其它的无线通信系统，例如今后的 5G 蜂窝通信系统。

图 1 示出了根据本发明一个实施例的基站 100 的框图。如图 1 所示，基站 100 包括配置单元 110 和发送单元 120。本领域技术人员应理解，基站 100 还可以包括实现其功能所必需的其他功能单元，如各种处理器、存储器等。然而为了简便，省略了这些公知元件的详细描述。

配置单元 110 可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小。配置单元 110 还可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置后退指示信息 (Backoff Indicator)。进一步地，配置单元 110 可以配置其它的配置信息。

在现有的 LTE 系统中，随机接入响应窗指从 UE 发送了前导序列的子帧+3 个子帧开始，长度为 ra-ResponseWindowSize 个子帧的一段时间长度。UE 发送前导序列后，需要在所述的随机接入响应窗内监听物理下行控制信道(Physical Downlink Control CHannel, PDCCH)以接收 RAR 消息。

对覆盖增强 MTC UE 而言，其上、下行物理信道需要多次重复发送，以满足信道的覆盖增强要求。处于不同地理位置的 UE 所需的信道覆盖增强程度不一样，也可以说处于不同地理位置的 UE 的物理信道所需重复发送的次数不同。因此，可以将物理信道的覆盖增强程度分为若干个

不同的覆盖增强等级。而不同覆盖增强等级的物理信道，其所需重复发送的次数不同。例如，可以等级物理随机接入信道 PRACH 分为四个覆盖增强等级（CE0、CE1、CE2 和 CE3），每一 PRACH 覆盖增强等级对应于一固定窗长的 PRACH 重复窗。不同覆盖增强等级的物理信道，其重复窗的窗长不一样。每一覆盖增强等级的 PRACH 有一个与其对应的覆盖增强等级的随机接入响应。每一个覆盖增强等级的随机接入响应对应于一固定窗长的承载随机接入响应的物理下行共享信道 PDSCH 的重复窗，或简称随机接入响应重复窗。备选地，每一个覆盖增强等级的随机接入响应对应于一固定窗长的用于调度承载随机接入响应的物理下行共享信道 PDSCH 的（E）PDCCH（M-PDCCH）重复窗，或简称随机接入响应重复窗。备选地，每一个覆盖增强等级的随机接入响应对应于一固定窗长的用于调度承载随机接入响应的物理下行共享信道 PDSCH 的（E）PDCCH（M-PDCCH）重复窗以及该 M-PDCCH 调度的 PDSCH 重复窗，或简称随机接入响应重复窗。

重复窗指完成某一覆盖增强等级的数据和/或信令传输的第一次发送至最后一次重复发送之间的时间间隔。

随机接入响应重复窗指完成某一覆盖增强等级的随机接入响应 RAR 传输的第一次发送至最后一次重复发送之间的时间间隔。其中，随机接入响应 RAR 传输包括用于调度承载随机接入响应的物理下行共享信道 PDSCH 的（E）PDCCH（M-PDCCH）以及该 M-PDCCH 调度的 PDSCH。

物理信道的重复窗可以用该物理信道的第一次发送的无线帧号+子帧号和最后一次发送的无线帧号+子帧号来表示；

备选地，物理信道的重复窗可以用该物理信道的第一次发送的无线帧号+子帧号和该物理信道所需的重复发送次数来表示；

备选地，物理信道的重复窗可以用该物理信道的第一次发送的无线帧号+子帧号、该物理信道所需的重复发送次数以及该物理信道的可用子帧指示来表示。物理信道的可用子帧指示可以用位映射（bitmapping）的方式实现，即对应于某一子帧的 bit，如果该 bit 为 1，表示该子帧可用于该物理信道的传输；如果该 bit 为 0，表示该子帧不能用于该物理信道的传输。

覆盖增强MTC UE的随机接入响应窗可以用承载随机接入响应消息的物理下行共享信道（Physical Downlink Shared CHannel, PDSCH）的重复窗的个数或子帧的个数来表示。备选地，覆盖增强MTC UE的随机接入响应窗可以用调度承载随机接入响应消息的物理下行共享信道（Physical Downlink Shared CHannel, PDSCH）的（E）PDCCH（M-PDCCH）重复窗的个数或子帧的个数来表示。

下表2为用重复窗的个数表示随机接入响应窗的大小。此时的随机接入响应窗可以描述为从UE在物理随机接入信道上多次重复发送前导序列结束的最后子帧+k个子帧开始，长度为ra-ResponseWindowSize-MTC个重复窗。其中，K为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置。

下表3为用子帧的个数表示随机接入响应窗的大小。与现有的LTE系统不同，其子帧的数值需要增大。此时的随机接入响应窗可以描述为从UE在物理随机接入信道上多次重复发送前导序列结束的最后子帧+k个子帧开始，长度为ra-ResponseWindowSize-MTC个子帧。其中，K为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置。

基站可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应（或不同覆盖增强等级的物理随机接入信道）配置不同或相同的随机接入响应窗大小。基站还可以为不同覆盖增强等级的物理随机接入信道（或不同覆盖增强等级的随机接入响应）配置不同或相同的后退时间参数表。

表2 RACH-ConfigCommon 信息元

```

-- ASN1START
RACH-ConfigCommon ::= SEQUENCE {
    preambleInfo SEQUENCE {
        numberOfRA-Preambles ENUMERATED {
            n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
            n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
            n60, n64},
        preamblesGroupAConfig SEQUENCE {
            sizeOfRA-PreamblesGroupA ENUMERATED {
                n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
                n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
                n60},
            messageSizeGroupA ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},
            messagePowerOffsetGroupB ENUMERATED {
                minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10, dB12,
                dB15, dB18},
            ...
        } OPTIONAL -- Need OP
    },
    powerRampingParameters PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo SEQUENCE {

```

```

preambleTransMax          PreambleTransMax,
ra-ResponseWindowSize     ENUMERATED {
    sf2, sf3, sf4, sf5, sf6, sf7,
    sf8, sf10},
ra-ResponseWindowSize-MTC ENUMERATED {rw2, rw3, rw4, rw5, rw6, rw7, rw8, rw10},
mac-ContentionResolutionTimer ENUMERATED {
    sf8, sf16, sf24, sf32, sf40, sf48,
    sf56, sf64}
},
maxHARQ-Msg3Tx           INTEGER (1..8),
...
}

RACH-ConfigCommonSCell-r11 ::= SEQUENCE {
    powerRampingParameters-r11 PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo-r11     SEQUENCE {
        preambleTransMax-r11   PreambleTransMax
    },
    ...
}

PowerRampingParameters ::= SEQUENCE {
    powerRampingStep           ENUMERATED {dB0, dB2, dB4, dB6},
    preambleInitialReceivedTargetPower ENUMERATED {
        dBm-120, dBm-118, dBm-116, dBm-114, dBm-112,
        dBm-110, dBm-108, dBm-106, dBm-104, dBm-102,
        dBm-100, dBm-98, dBm-96, dBm-94,
        dBm-92, dBm-90}
}

PreambleTransMax ::= ENUMERATED {
    n3, n4, n5, n6, n7, n8, n10, n20, n50,
    n100, n200}

-- ASN1STOP

```

RACH-ConfigCommon 字段描述	
...	
ra-ResponseWindowSize	RA响应窗的持续时间，在3GPP TS 36.321中。值以子帧表示。值sf2对应于2个子帧，sf3对应于3个子帧，等等。相同的值适用于每一个服务小区（尽管相关联的功能是针对每一个小区独立地执行的）。
ra-ResponseWindowSize-MTC	RA响应窗的持续时间，在3GPP TS 36.321中。值以重复窗表示。值rw2对应于2个重复窗，rw3对应于3个重复窗，等等。相同的值适用于每一个重复等级（尽管相关联的功能是针对每一个重复等级独立地执行的）。
...	

表 3 RACH-ConfigCommon 信息元

```

-- ASN1START
RACH-ConfigCommon ::= SEQUENCE {
    preambleInfo          SEQUENCE {
        numberOfRA-Preambles    ENUMERATED {
            n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
            n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
            n60, n64},
        preamblesGroupAConfig   SEQUENCE {
            sizeOfRA-PreamblesGroupA    ENUMERATED {
                n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,
                n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,
                n60},
            messageSizeGroupA     ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},
            messagePowerOffsetGroupB ENUMERATED {
                minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10, dB12,
                dB15, dB18},
            ...
        } OPTIONAL -- Need OP
    },
    powerRampingParameters PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo     SEQUENCE {
        preambleTransMax   PreambleTransMax,
        ra-ResponseWindowSize    ENUMERATED {
            sf2, sf3, sf4, sf5, sf6, sf7,

```

```

        sf8, sf10},
    ra-ResponseWindowSize-MTC      ENUMERATED {sf20, sf50, sf80, sf120, sf160, sf200,
        sf250, sf300},
    mac-ContentionResolutionTimer  ENUMERATED {
        sf8, sf16, sf24, sf32, sf40, sf48,
        sf56, sf64}
},
maxHARQ-Msg3Tx                    INTEGER (1..8),
...
}

RACH-ConfigCommonSCell-r11 ::= SEQUENCE {
    powerRampingParameters-r11    PowerRampingParameters,
    ra-SupervisionInfo-r11        SEQUENCE {
        preambleTransMax-r11      PreambleTransMax
    },
    ...
}

PowerRampingParameters ::= SEQUENCE {
    powerRampingStep              ENUMERATED {dB0, dB2, dB4, dB6},
    preambleInitialReceivedTargetPower ENUMERATED {
        dBm-120, dBm-118, dBm-116, dBm-114, dBm-112,
        dBm-110, dBm-108, dBm-106, dBm-104, dBm-102,
        dBm-100, dBm-98, dBm-96, dBm-94,
        dBm-92, dBm-90}
}

PreambleTransMax ::= ENUMERATED {
    n3, n4, n5, n6, n7, n8, n10, n20, n50,
    n100, n200}
-- ASN1STOP

```

RACH-ConfigCommon 字段描述	
...	
ra-ResponseWindowSize	RA响应窗的持续时间，在3GPP TS 36.321中。值以子帧表示。值sf2对应于2个子帧，sf3对应于3个子帧，等等。相同的值适用于每一个服务小区（尽管相关联的功能是针对每一个小区独立地执行的）。
ra-ResponseWindowSize-MTC	RA响应窗的持续时间，在3GPP TS 36.321中。值以子帧表示。值sf20对应于20个子帧，sf50对应于50个子帧，等等。相同的值适用于每一个重复等级（尽管相关联的功能是针对每一个重复等级独立地执行的）。
...	

发送单元 120 在接收到 UE 发来的随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从基站在物理随机接入信道上一次或多次重复接收该前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始，拥有 ra-ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗的随机接入响应窗内的某一随机接入响应重复窗上进行多次重复发送该随机接入响应的媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）的协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）MAC PDU。其中，K 为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置；一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成；具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

备选地，发送单元 120 在接收到 UE 发来的随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从基站在物理随机接入信道上一次或

多次重复接收该前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始，长度为 ra-ResponseWindowSize-MTC 个子帧的随机接入响应窗内的 n 个随机接入响应重复窗中的某一随机接入响应重复窗上进行多次重复发送该随机接入响应的媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 的协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) MAC PDU。其中，K 为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置；n 为某一整数值，其大小由 ra-ResponseWindowSize-MTC、随机接入响应重复窗的窗长和相邻的两个随机接入响应重复窗之间的间隔所决定；一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成；具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

图 2 示出了根据本发明一个实施例的 UE 200 的框图。如图 2 所示，UE 200 包括接收单元 210 和提取单元 220。本领域技术人员应理解，UE 200 还可以包括实现其功能所必需的其他功能单元，如各种处理器、存储器等。然而为了简便，省略了这些公知元件的详细描述。

在接收单元 210 中，优选地，UE 发送完随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从 UE 在物理随机接入信道上一次或多次重复发送前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始，拥有 ra-ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗的随机接入响应窗内的 ra-ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗上监测其随机接入响应的 (E) PDCCH (M-PDCCH) 或 PDSCH。其中，K 为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置；一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成；具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

所述 (E) PDCCH (M-PDCCH) 指用于调度承载随机接入响应消息的 PDSCH 的 (E) PDCCH (M-PDCCH)。该 (E) PDCCH 可以是现有 LTE 系统定义的 EPDCCH 或新设计的窄带 PDCCH (M-PDCCH)。

所述 PDSCH 为没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 调度的承载随机接入响应消息的 PDSCH。此时，由于没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 的调度，UE 直接监测承载随机接入响应消息的 PDSCH。

在接收单元 210 中, 备选地, UE 发送完随机接入前导序列后, 将在该随机接入前导序列所对应的从 UE 在物理随机接入信道上一次或多次重复发送前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始, 长度为 ra-ResponseWindowSize-MTC 个子帧的随机接入响应窗内的 n 个随机接入响应重复窗上监测其随机接入响应的 (E) PDCCH (M-PDCCH) 或 PDSCH。其中, K 为常数, 可以为某一预先设置的值或由基站进行配置; n 为某一整数值, 其大小由 ra-ResponseWindowSize-MTC、随机接入响应重复窗的窗长和相邻的两个随机接入响应重复窗之间的间隔所决定; 一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选的填充字段所组成; 具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

所述 (E) PDCCH (M-PDCCH) 指用于调度承载随机接入响应消息的 PDSCH 的 (E) PDCCH (M-PDCCH)。该 (E) PDCCH (M-PDCCH) 可以是现有 LTE 系统定义的 EPDCCH 或新设计的窄带 PDCCH (M-PDCCH)。

所述 PDSCH 为没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 调度的承载随机接入响应消息的 PDSCH。此时, 由于没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 的调度, UE 直接监测承载随机接入响应消息的 PDSCH。

在提取单元 220 中, UE 根据该 UE 的随机接入响应的覆盖增强等级来读取其随机接入响应窗的大小和/或后退指示信息的配置信息。或者, UE 根据该 UE 发送随机接入前导序列的 PRACH 的覆盖增强等级来读取其随机接入窗的大小和后退指示信息的配置信息。

下面, 结合附图 3-6 来详细描述根据本发明一个实施例的基于重复窗(子帧)的不同覆盖增强等级来配置不同随机接入响应窗大小的示例。

图 3 示出了根据本发明一个实施例的基于重复窗的不同覆盖增强等级配置不同随机接入响应窗大小的示意图。在本实施例中, PRACH 分为四个覆盖增强等级 (CE0、CE1、CE2 和 CE3), 每一覆盖增强等级对应于一固定窗长的 PRACH 重复窗。每一覆盖增强等级的 PRACH 有一个与其对应的覆盖增强等级的随机接入响应。每一个覆盖增强等级的随机接入响应对应于一固定窗长的随机接入响应的重复窗。

基站 100 可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应 (或不同覆盖增

强等级的物理随机接入信道)配置不同的随机接入响应窗大小。在图 3 所示的示例中,随机接入响应窗大小是指随机接入响应重复窗的个数。例如,基站 100 为随机接入响应覆盖增强等级 CE0 配置的随机接入响应窗大小为 10(即 10 个该覆盖增强等级的随机接入响应重复窗)。相应地,CE1 为 5(即 5 个该覆盖增强等级的随机接入响应重复窗),CE2 为 3(即 3 个该覆盖增强等级的随机接入响应重复窗),CE3 为 2(即 2 个该覆盖增强等级的随机接入响应重复窗)。

随机接入响应窗大小的配置信息可以通过预先设置的方式,或通过 MIB 或 SIBx 或 MAC PDU 或专用 RRC 信令通知给 MTC UE。其中,MIB 是主信息块(Master Information Block, MIB),SIB 是系统信息块(System Information Block, SIB),SIBx 是 SIB1 和/或 SIB2 和/或其它的 SIB。

图 4 示出了根据本发明一个实施例的基于子帧的不同覆盖增强等级配置不同随机接入响应窗大小的示意图。如图 4 所示,在本实施例中,PRACH 分为四个覆盖增强等级(CE0、CE1、CE2 和 CE3),每一覆盖增强等级对应于一固定窗长的 PRACH 重复窗。每一覆盖增强等级的 PRACH 有一个与其对应的覆盖增强等级的随机接入响应。每一覆盖增强等级的随机接入响应对应于一固定窗长的随机接入响应重复窗。

基站 100 可以为为不同覆盖增强等级的随机接入响应(或不同覆盖增强等级的物理随机接入信道)配置不同的随机接入响应窗大小。在图 4 所示的示例中,随机接入响应窗大小是指下行子帧的个数。例如,基站 100 为随机接入响应覆盖增强等级 CE0 配置的随机接入响应窗大小为 250(即 250 个下行子帧)。相应地,CE1 为 200(即 200 个下行子帧),CE2 为 150(即 150 个下行子帧),CE3 为 100(即 100 个下行子帧)。

随机接入响应窗大小的配置信息可以通过预先设置的方式,或通过 MIB 或 SIBx 或 MAC PDU 或专用 RRC 信令通知给 MTC UE。其中,MIB 是主信息块(Master Information Block, MIB),SIB 是系统信息块(System Information Block, SIB),SIBx 是 SIB1 和/或 SIB2 和/或其它的 SIB。

图 5 示出了根据本发明一个实施例的基于重复窗的不同覆盖增强等级配置相同随机接入响应窗大小的示意图。如图 5 所示,在本实施例中,PRACH 分为四个覆盖增强等级(CE0、CE1、CE2 和 CE3),每一覆盖增强等级对应于一固定窗长的 PRACH 重复窗。每一覆盖增强等级的

PRACH 有一个与其对应的覆盖增强等级的随机接入响应。每一覆盖增强等级的随机接入响应对应于一个固定窗长的随机接入响应重复窗。

基站 100 可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应（或不同覆盖增强等级的物理随机接入信道）配置相同的随机接入响应窗大小。在图 5 所示的示例中，随机接入响应窗大小是指随机接入响应重复窗的个数。例如，基站 100 为随机接入响应覆盖增强等级 CE0/CE1/CE2/CE3 配置的随机接入响应窗大小都为 5（即 5 个对应的覆盖增强等级的随机接入响应重复窗）。

随机接入响应窗大小的配置信息可以通过预先设置的方式，或通过 MIB 或 SIB_x 或 MAC PDU 或专用 RRC 信令通知给 MTC UE。其中，MIB 是主信息块 (Master Information Block, MIB)，SIB 是系统信息块 (System Information Block, SIB)，SIB_x 是 SIB1 和/或 SIB2 和/或其它的 SIB。

图 6 示出了根据本发明一个实施例的基于子帧的不同覆盖增强等级配置相同随机接入响应窗大小的示意图。如图 6 所示，在本实施例中，PRACH 分为四个覆盖增强等级 (CE0、CE1、CE2 和 CE3)，每一覆盖增强等级对应于一个固定窗长的 PRACH 重复窗。每一覆盖增强等级的 PRACH 有一个与其对应的覆盖增强等级的随机接入响应。每一覆盖增强等级的随机接入响应对应于一个固定窗长随机接入响应重复窗。

基站 100 可以为不同覆盖增强等级的随机接入响应（或不同覆盖增强等级的物理随机接入信道）配置相同的随机接入响应窗大小。在图 6 所示的示例中，随机接入响应窗大小是指下行子帧的个数。例如，基站 100 为随机接入响应覆盖增强等级 CE0/CE1/CE2/CE3 配置的随机接入响应窗大小都为 200（即 200 个下行子帧）。

随机接入响应窗大小的配置信息可以通过预先设置的方式，或通过 MIB 或 SIB_x 或 MAC PDU 或专用 RRC 信令通知给 MTC UE。其中，MIB 是主信息块 (Master Information Block, MIB)，SIB 是系统信息块 (System Information Block, SIB)，SIB_x 是 SIB1 和/或 SIB2 和/或其它的 SIB。

在现有的 LTE 系统中，UE 发送随机接入前导序列后，在随机接入响应窗内监测 PDCCH。若检测到随机接入响应（使用 RA-RNTI 检测到对应的 PDCCH），但在相应的 MAC PDU 中未检测到该 UE 自己发送的随机接入前导序列的标识符而是检测到 Backoff Indicator，说明前导序列

已被 eNode B 检测到，但多个前导序列采用了相同的时频资源发送随机接入请求（即各 UE 具有相同的 RA-RNTI），UE 将后退时间（backoff time）设置为后退指示字段（backoff indicator）所规定的值，并向上层指示随机接入尝试失败。若上层收到随机接入尝试失败通知，并且重传次数未达到规定的重传上限，则 UE 在 0 至后退时间段内随机选择一个延迟时间，重新发送随机接入前导序列。例如，后退参数值的设置是以毫秒（子帧）为计量单位，如下表 4 所示。

表 4

索引	后退参数值 (ms)
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40
5	60
6	80
7	120
8	160
9	240
10	320
11	480
12	960
13	保留
14	保留
15	保留

对覆盖增强 MTC UE 而言，PRACH 需要进行多次重复发送，以达到其覆盖增强等级的要求。不同覆盖增强等级的 PRACH，其所需重复发送的次数不同，即 PRACH 重复窗的窗长不一样。例如，如图 3 所示，四个 PRACH 覆盖增强等级有四个不同的重复窗窗长。覆盖增强 MTC UE 可以采用与现有 LTE 系统类似的后退机制。具体实施方式如下：

实施方式一，如表 4 所示，后退时间参数表中的参数值的计量单位为毫秒（ms）。

不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 采用同一个后退时间参数表。但不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 可以配置相同或不同的后退时间。后退时间参数表可以是现有 LTE 系统的参数表（如表 4），也可以是重新设计后的参数表。

备选地，不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 采用不同的后退时间参数表。例如，PRACH 覆盖增强等级 CE0 采用现有的表格（表 1），其它覆盖增强等级的后退时间参数表重新设计。

备选地，将所有的 PRACH 覆盖增强等级分成若干组，不同组的 MTC UE 采用不同的后退时间参数表。例如，将四个 PRACH 覆盖增强等级分成两组，CE0 和 CE1 为组 1，CE2 和 CE3 为组 2。组 1 与组 2 采用不同的后退时间参数表。

实施方式二，如表 5 所示，后退时间参数表中的参数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 采用同一个后退时间参数表。但不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 可以配置相同或不同的后退时间。

备选地，不同 PRACH 覆盖增强等级的 MTC UE 采用不同的后退时间参数表。例如，PRACH 覆盖增强等级 CE0 的后退时间参数表采用表 5，其它覆盖增强等级的后退时间参数表重新设计。

备选地，将所有的 PRACH 覆盖增强等级分成若干组，不同组的 MTC UE 采用不同的后退时间参数表。例如，将四个 PRACH 覆盖增强等级分成两组，CE0 和 CE1 为组 1，CE2 和 CE3 为组 2。组 1 与组 2 采用不同的后退时间参数表。

表 5

索引	后退参数值 (rw)
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40
5	60
6	80

7	120
8	160
9	240
10	320
11	480
12	960
13	保留
14	保留
15	保留

注：rw 表示 PRACH 重复窗的个数

图 7 示出了根据本发明一个实施例的由基站执行的方法的流程图。如图 7 所示，方法 700 在步骤 S710 处开始。

在步骤 S720 处，基站为不同覆盖增强等级的随机接入响应（或不同覆盖增强等级的物理随机接入信道）配置不同或相同的随机接入响应窗大小。基站还可以为不同覆盖增强等级的物理随机接入信道（或不同覆盖增强等级的随机接入响应）配置不同或相同的后退时间参数表。优选地，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

在步骤 S730 处，优选地，基站在接收到 UE 发来的随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从基站在物理随机接入信道上一次或多次重复接收该前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始，拥有 ra-ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗的随机接入响应窗内的某一随机接入响应重复窗上进行多次重复发送该随机接入响应的媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）的协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）MAC PDU。其中，K 为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置；一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成；具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

在步骤 S730 处，备选地，基站在接收到 UE 发来的随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从基站在物理随机接入信道上一次或多次重复接收该前导序列结束的最后子帧+k 个子帧开始，长度为 ra-ResponseWindowSize-MTC 个子帧的随机接入响应窗内的 n 个随机接入响应重复窗中的某一随机接入响应重复窗上进行多次重复发送该随机

接入响应的媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 的协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) MAC PDU。其中, K 为常数, 可以为某一预先设置的值或由基站进行配置; n 为某一整数值, 其大小由 ra -ResponseWindowSize-MTC、随机接入响应重复窗的窗长和相邻的两个随机接入响应重复窗之间的间隔所决定; 一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成; 具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

优选地, 可以为不同的 PRACH 覆盖增强等级分配不同的随机接入响应窗大小。备选地, 可以为不同的 PRACH 覆盖增强等级分配相同的随机接入响应窗大小。

优选地, 不同的 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。其中, 后退时间参数表中的参数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

最后, 方法 700 在步骤 S740 处结束。

图 8 示出了根据本发明一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。如图 8 所示, 方法 800 在步骤 S810 处开始。

在步骤 S820 处, UE 根据该 UE 的随机接入响应的覆盖增强等级来读取其随机接入窗的大小和/或退指示信息的配置信息。或者, UE 根据该 UE 发送随机接入前导序列的 PRACH 的覆盖增强等级来读取其随机接入窗的大小和/或后退指示信息的配置信息。

在步骤 S830 处, 优选地, UE 发送完随机接入前导序列后, 将在该随机接入前导序列所对应的从 UE 在物理随机接入信道上一次或多次重复发送前导序列结束的最后子帧 $+k$ 个子帧开始, 拥有 ra -ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗的随机接入响应窗内的 ra -ResponseWindowSize-MTC 个随机接入响应重复窗上监测其随机接入响应的 (E) PDCCH (M-PDCCH) 或 PDSCH。其中, K 为常数, 可以为某一预先设置的值或由基站进行配置; 一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选择的填充字段所组成; 具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

所述 (E) PDCCH (M-PDCCH) 指用于调度承载随机接入响应消息的 PDSCH 的 (E) PDCCH (M-PDCCH)。该 (E) PDCCH (M-PDCCH) 可以是现有 LTE 系统定义的 EPDCCH 或新设计的窄带 PDCCH (M-PDCCH)。

所述 PDSCH 为没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 调度的承载随机接入响应消息的 PDSCH。此时，由于没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 的调度，UE 直接监测承载随机接入响应消息的 PDSCH。

在步骤 S830 处，备选地，UE 发送完随机接入前导序列后，将在该随机接入前导序列所对应的从 UE 在物理随机接入信道上一次或多次重复发送前导序列结束的最后子帧 +k 个子帧开始，长度为 $ra\text{-ResponseWindowSize-MTC}$ 个子帧的随机接入响应窗内的 n 个随机接入响应重复窗上监测其随机接入响应的 (E) PDCCH (M-PDCCH) 或 PDSCH。其中，K 为常数，可以为某一预先设置的值或由基站进行配置；n 为某一整数值，其大小由 $ra\text{-ResponseWindowSize-MTC}$ 、随机接入响应重复窗的窗长和相邻的两个随机接入响应重复窗之间的间隔所决定；一个 MAC PDU 由一个 MAC 头和零个或多个 MAC 随机接入响应和可选的填充字段所组成；具体的重复发送次数由为该覆盖增强等级的重复窗所配置的重复发送次数所确定。

所述 (E) PDCCH (M-PDCCH) 指用于调度承载随机接入响应消息的 PDSCH 的 (E) PDCCH (M-PDCCH)。该 (E) PDCCH (M-PDCCH) 可以是现有 LTE 系统定义的 EPDCCH 或新设计的窄带 PDCCH (M-PDCCH)。

所述 PDSCH 为没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 调度的承载随机接入响应消息的 PDSCH。此时，由于没有 (E) PDCCH (M-PDCCH) 的调度，UE 直接监测承载随机接入响应消息的 PDSCH。

优选地，不同的 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。其中，后退时间参数表中的参数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

最后，方法 800 在步骤 S840 处结束。

应该理解，本发明的上述实施例可以通过软件、硬件或者软件和硬

件两者的结合来实现。例如，上述实施例中的设备内部的各种组件可以通过多种器件来实现，这些器件包括但不限于：模拟电路器件、数字电路器件、数字信号处理（DSP）电路、可编程处理器、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、可编程逻辑器件（CPLD），等等。

此外，这里所公开的本发明的实施例可以在计算机程序产品上实现。更具体地，该计算机程序产品是如下的一种产品：具有计算机可读介质，计算机可读介质上编码有计算机程序逻辑，当在计算设备上执行时，该计算机程序逻辑提供相关的操作以实现本发明的上述技术方案。当在计算系统的至少一个处理器上执行时，计算机程序逻辑使得处理器执行本发明实施例所述的操作（方法）。本发明的这种设置典型地提供为设置或编码在例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或一个或多个模块中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本发明实施例所描述的技术方案。

尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明，但是本领域的技术人员将会理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此，本发明不应由上述实施例来限定，而应由所附权利要求及其等价物来限定。

权利要求

1. 一种基站，包括：

配置单元，用于为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小；以及

发送单元，用于在随机接入响应窗内的某一重复窗上发送该随机接入响应的媒体接入控制的协议数据单元。

2. 根据权利要求 1 所述的基站，其中，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

3. 根据权利要求 1 所述的基站，其中，所述配置单元为不同的随机接入响应的覆盖增强等级配置不同的随机接入响应窗大小。

4. 根据权利要求 1 所述的基站，其中，所述配置单元为不同的随机接入响应的覆盖增强等级配置相同的随机接入响应窗大小。

5. 根据权利要求 1 所述的基站，其中，不同的物理随机接入信道 PRACH 的覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

6. 根据权利要求 5 所述的基站，其中，后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

7. 一种用户设备，包括：

接收单元，监测随机接入响应窗内的一个或多个重复窗上的随机接入响应的物理下行控制信道 M-PDCCH 或物理下行共享信道 PDSCH；以及

提取单元，用于读取随机接入响应窗大小，其中，随机接入窗大小与随机接入响应的覆盖增强等级相对应。

8. 根据权利要求 7 所述的用户设备，其中，随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

9. 根据权利要求 7 所述的用户设备，其中，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有不同的随机接入响应窗大小。

10. 根据权利要求 7 所述的用户设备，其中，不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同的随机接入响应窗大小。

11. 根据权利要求 7 所述的用户设备, 其中, 不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

12. 根据权利要求 11 所述的用户设备, 其中, 后退时间参数表中的数值的计量单位为物理随机接入信道 PRACH 重复窗。

13. 一种由基站执行的方法, 包括:

为不同覆盖增强等级的随机接入响应配置随机接入响应窗大小; 以及

在随机接入响应窗内的某一重复窗上发送该随机接入响应的媒体接入控制的协议数据单元。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

15. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 为不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级分配不同的随机接入响应窗大小。

16. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 为不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级分配相同的随机接入响应窗大小。

17. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, 后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

19. 一种由用户设备执行的方法, 包括:

监测随机接入响应窗内的一个或多个重复窗上的随机接入响应的物理下行控制信道 M-PDCCH 或物理下行共享信道 PDSCH; 以及

读取随机接入响应窗大小, 其中, 随机接入窗大小与随机接入响应的覆盖增强等级相对应。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 随机接入响应窗大小是以随机接入响应重复窗的个数来表示的。

21. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有不同的随机接入响应窗大小。

22. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 不同的随机接入响应的覆盖增强等级具有相同的随机接入响应窗大小。

23. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，不同的物理随机接入信道 PRACH 覆盖增强等级具有相同或不同的后退时间参数表。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，后退时间参数表中的数值的计量单位为 PRACH 重复窗。

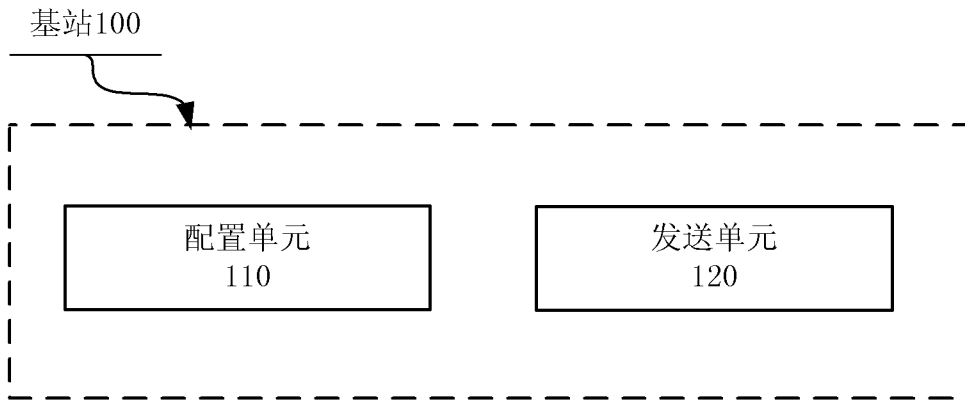


图 1

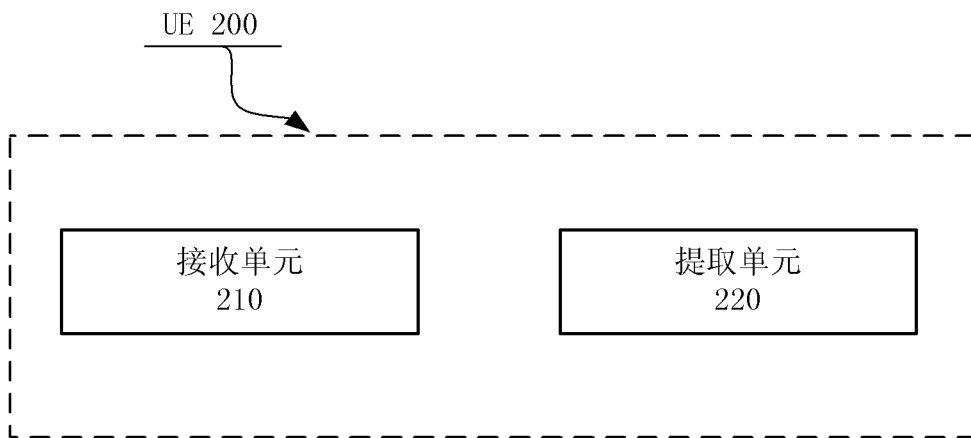


图 2

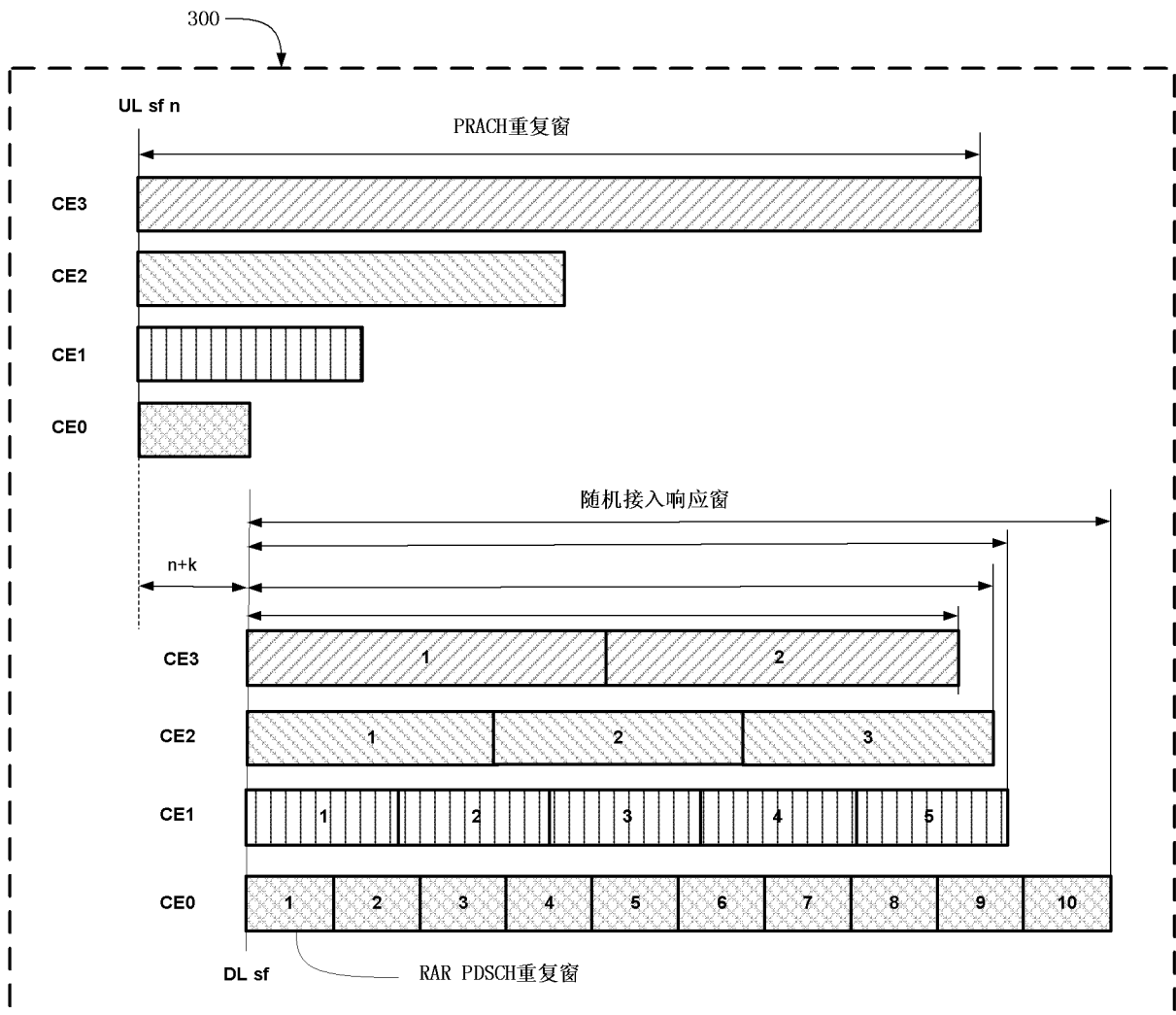


图 3

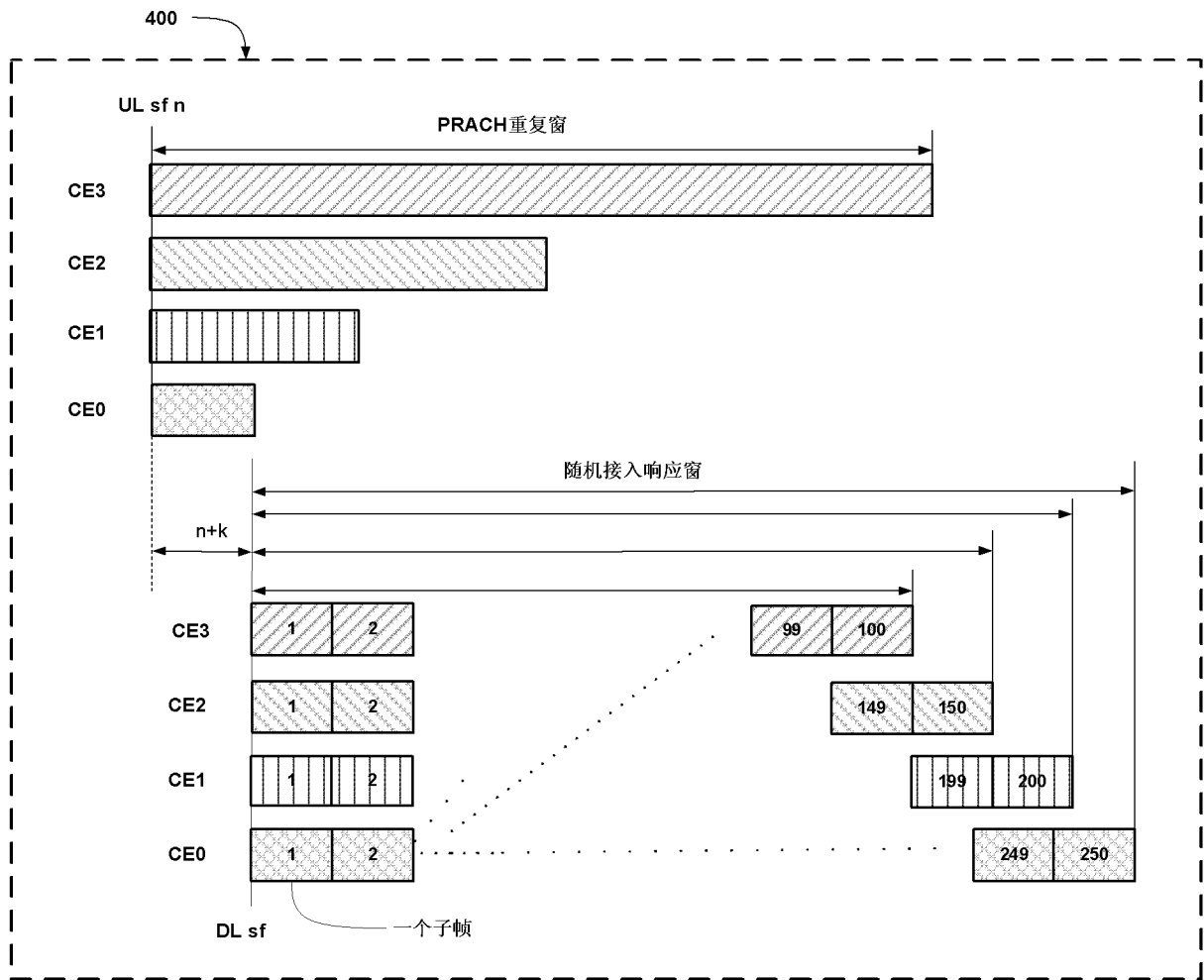


图 4

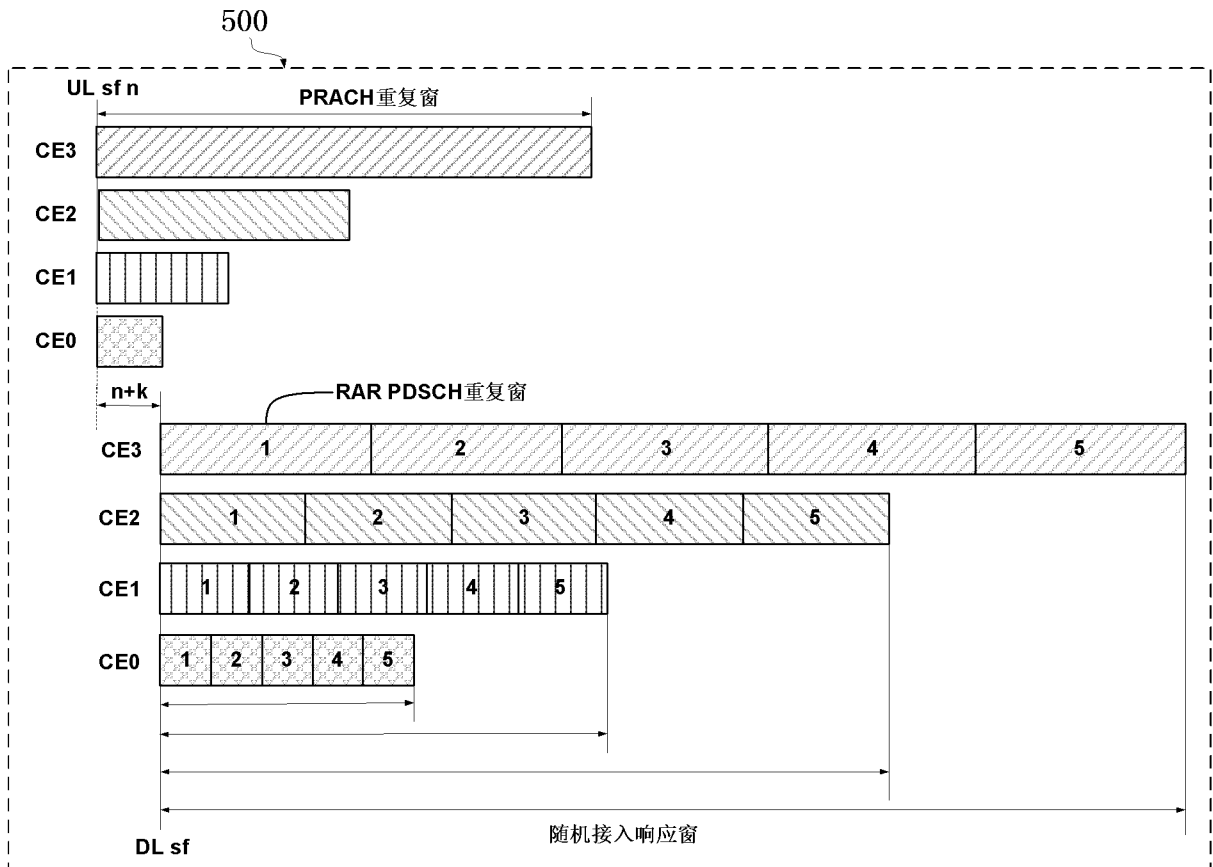


图 5

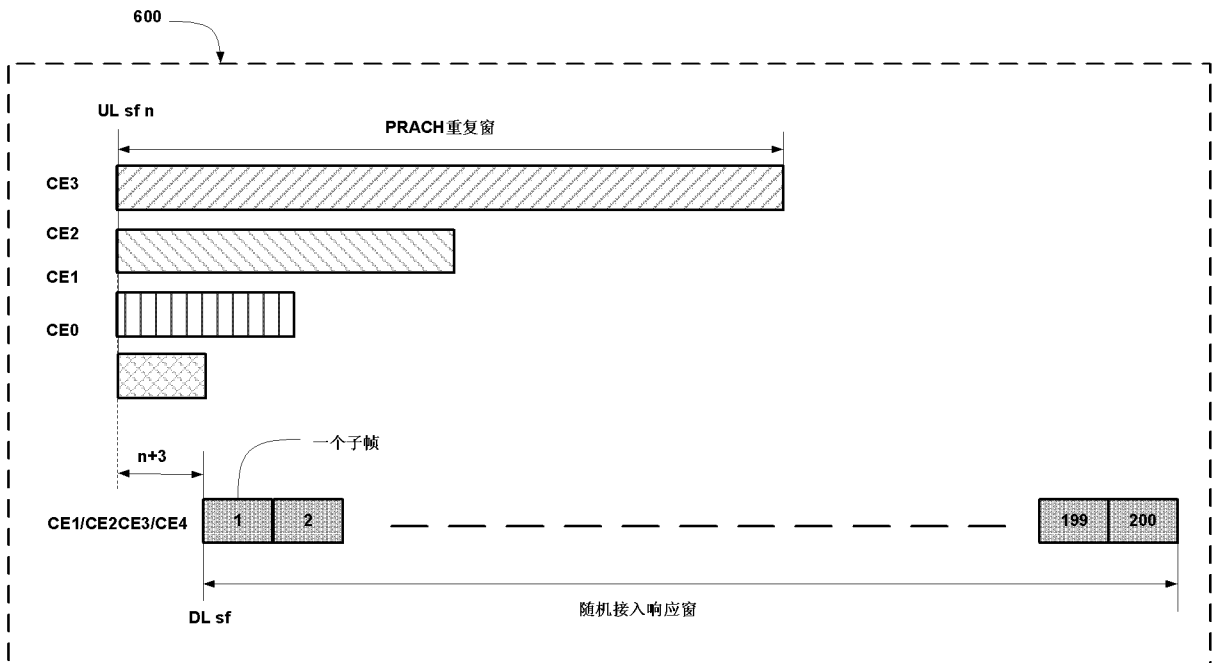


图 6

5/5

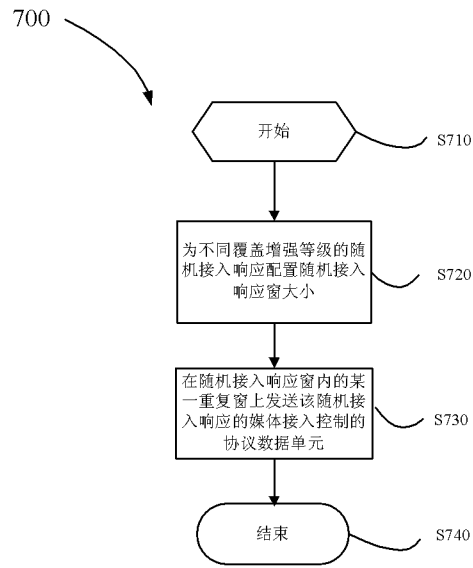


图 7

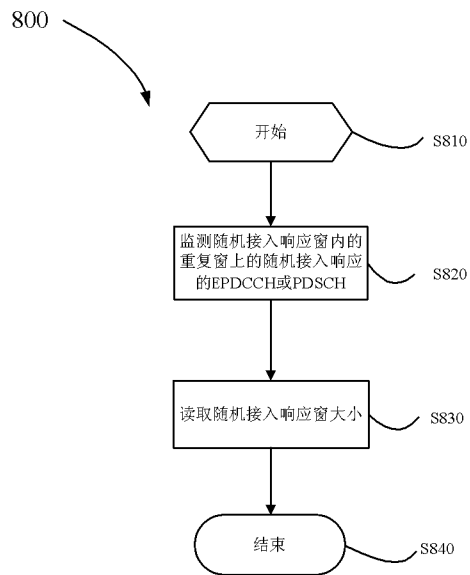


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/089847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/00 (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, GOOGLE, 3GPP: random access response, rank, enhance+, improve+, coverage, RAR, ra-response, RACH, window, repetition, level, MTC, M2M

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Alcatel-Lucent et al.; "Coverage enhancement for RACH messages, RI-140153", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #76, vol. /, no. /, 14 February 2014 (14.02.2014), section 2.1	1-24
A	CN 102917433 A (BEIJING INNOFIDEI TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 February 2013 (06.02.2013), the whole document	1-24
A	CN 102870486 A (LG ELECTRONICS INC.), 09 January 2013 (09.01.2013), the whole document	1-24
A	WO 2014110805 A1 (BROADCOM CORPORATION et al.), 24 July 2014 (24.07.2014), the whole document	1-24

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
07 December 2015 (07.12.2015)

Date of mailing of the international search report
21 December 2015 (21.12.2015)

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
LI, Ting
Telephone No.: (86-10) **62414115**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/089847

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102917433 A	06 February 2013	None	
CN 102870486 A	09 January 2013	US 2013058301 A1	07 March 2013
		WO 2011139043 A2	10 November 2011
		KR 20130016315 A	14 February 2013
		WO 2011136558 A2	03 November 2011
		US 2013034059 A1	07 February 2013
		EP 2566277 A2	06 March 2013
		KR 20130029066 A	21 March 2013
WO 2014110805 A1	24 July 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 74/00 (2009.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: 增强, 覆盖, 随机接入响应, 窗, 重复, 等级, 级别, enhance+, improve+, coverage, RAR, ra-response, RACH, window, repetition, level, MTC, M2M</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>Alcatel-Lucent 等. "Coverage enhancement for RACH messages, R1-140153" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #76, 第/卷, 第/期, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 第2.1节</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 102917433 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 102870486 A (LG电子株式会社) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>WO 2014110805 A1 (BROADCOM CORPORATION 等) 2014年 7月 24日 (2014 - 07 - 24) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	Alcatel-Lucent 等. "Coverage enhancement for RACH messages, R1-140153" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #76, 第/卷, 第/期, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 第2.1节	1-24	A	CN 102917433 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-24	A	CN 102870486 A (LG电子株式会社) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文	1-24	A	WO 2014110805 A1 (BROADCOM CORPORATION 等) 2014年 7月 24日 (2014 - 07 - 24) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	Alcatel-Lucent 等. "Coverage enhancement for RACH messages, R1-140153" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #76, 第/卷, 第/期, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 第2.1节	1-24															
A	CN 102917433 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-24															
A	CN 102870486 A (LG电子株式会社) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文	1-24															
A	WO 2014110805 A1 (BROADCOM CORPORATION 等) 2014年 7月 24日 (2014 - 07 - 24) 全文	1-24															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>													
<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align:center;">2015年 12月 7日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2015年 12月 21日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p style="text-align:center;">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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p style="text-align:center;">李亭</p> <p>电话号码 (86-10) 62414115</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/089847

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	102917433	A	2013年 2月 6日	无			
CN	102870486	A	2013年 1月 9日	US	2013058301	A1	2013年 3月 7日
				WO	2011139043	A2	2011年 11月 10日
				KR	20130016315	A	2013年 2月 14日
				WO	2011136558	A2	2011年 11月 3日
				US	2013034059	A1	2013年 2月 7日
				EP	2566277	A2	2013年 3月 6日
				KR	20130029066	A	2013年 3月 21日
WO	2014110805	A1	2014年 7月 24日	无			