

(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 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107197 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 74/00 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2015/098981

(22) 国际申请日:

2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 海能达通信股份有限公司 (HYTERA COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 鲁志兵 (LU, Zhibing); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 胡军 (HU, Jun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 张庆利 (ZHANG, Qingli); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: UPSTREAM ACCESS METHOD, APPARATUS AND BASE STATION IN LTE SYSTEM

(54) 发明名称: 一种 LTE 系统中的上行接入方法、装置和基站

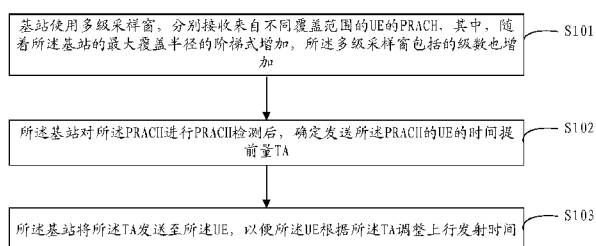


图 1

S101 A base station receives PRACHs of UEs from different coverages by using a multistage sampling window, wherein, the number of stages included in the multistage sampling window grows with a stepped increase of a maximum coverage radius of the base station

S102 The base station determines timing advances (TA) of UEs that sent the PRACHs after making a PRACH detection on the PRACHs

S103 The determine station determines the TAs to the UEs such that the UEs adjust upstream transmission time according to the TAs.

(57) Abstract: The embodiments of the present invention disclose an upstream access method in an LTE system, the method comprising: respectively receiving, by a base station, PRACHs of UEs from different coverages by using a multistage sampling window, wherein, the number of stages included in the multistage sampling window grows with a stepped increase of a maximum coverage radius of the base station. The base station determines timing advances (TA) of UEs that sent the PRACHs after making a PRACH detection on the PRACHs. The determine station determines the TA to the UE such that the UEs adjust upstream transmission time according to the TAs. The present invention makes a hierarchical sampling on UEs in different ranges of distance by using a multistage sampling window, and achieves upstream access of UEs whose distance from the base station is larger than 100km in the LTE system, such that the base station can support a greater coverage distance to reduce a network layout cost.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种 LTE 系统中的上行接入方法, 该方法包括: 基站使用多级采样窗, 分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH, 其中, 随着所述基站的覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加。基站对所述 PRACH 进行检测后, 确定发送所述

PRACH 的 UE 的时间提前量 TA。基站将所述 TA 发送至所述 UE, 以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。本发明利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样, 实现 LTE 系统中距离基站大于 100km 的 UE 的上行接入, 从而使得基站能够支持更远的覆盖距离以降低布网成本。

一种 LTE 系统中的上行接入方法、装置和基站

技术领域

5 本发明涉及 LTE 通信技术领域，具体涉及一种 LTE 系统中的上行接入方法、装置和基站。

背景技术

10 LTE (Long Term Evolution, 长期演进)是由 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划)组织制定的 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, 通用移动通信系统)技术标准的长期演进。

根据 3GPP 协议，标准 LTE 设计的物理随机接入信道 PRACH 能够支持的最远覆盖距离为 100km。而在某些特大范围或超远距离场景下，比如原始森林监控，海面航运或钻井平台覆盖等，需要基站能够支持更远的覆盖距离以降低布网成本。

15

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种 LTE 系统中的上行接入方法、装置和系统，实现了基站大于 100km 的覆盖距离。

本发明实施例提供了一种 LTE 系统中的上行接入方法，所述方法包括：

20 基站使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的物理随机接入信道 PRACH，其中，随着所述基站的覆盖半径的阶梯式增加，所述多级采样窗包括的级数也增加；

所述基站对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后，确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA；

25 所述基站将所述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

优选地，所述基站利用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH，包括：

所述基站预先设定多级采样窗，所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和

第二级采样窗,所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段;

所述基站利用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

5 优选地,所述方法还包括:

所述基站在为 UE 进行资源分配时,将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空。

优选地,所述预设长度与所述基站的最大覆盖半径成正比。

优选地,所述基站将所述 TA 发送至所述 UE,包括:

10 当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时,所述基站将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE;

当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时,所述基站将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE,其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

15 本发明还提供了一种 LTE 系统中的上行接入装置,所述装置包括:

接收模块,用于使用多级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的物理随机接入信道 PRACH,其中,随着所述基站的最大覆盖半径的阶梯式增加,所述多级采样窗包括的级数也增加;

20 确定模块,用于对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后,确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA;

发送模块,用于将所述 TA 发送至所述 UE,以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

优选地,所述接收模块,包括:

25 设置子模块,用于预先设定多级采样窗,所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗,所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段;

接收子模块,用于利用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

优选地,所述装置还包括:

30 分配模块,用于在为 UE 进行资源分配时,将所述 PRACH 的保护间隔

GT 后的预设长度的资源置空。

优选地，所述预设长度与所述基站的最大覆盖半径成正比。

优选地，所述发送模块，包括：

5 第一发送子模块，用于当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时，将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE；

第二发送子模块，用于当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时，将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE，其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

本发明还提供了一种 LTE 系统中的上行接入基站，所述基站包括存储器和处理器，

10 所述存储器用于存储程序代码，并将所述程序代码传输给所述处理器；

所述处理器用于根据所述程序代码中的指令，执行以下步骤：使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的物理随机接入信道 PRACH，其中，随着所述基站的最大覆盖半径的阶梯式增加，所述多级采样窗包括的级数也增加；对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后，确定发送所述 PRACH 的 UE
15 的时间提前量 TA；将所述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

优选地，所述处理器，具体用于预先设定多级采样窗，所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗，所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段；使用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗，分
20 别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

优选地，所述处理器，还用于在为 UE 进行资源分配时，将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空。

优选地，所述处理器，具体用于当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时，将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE；当所述 UE 与所述基站的距离
25 大于 160km 时，将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE，其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

本发明提供的 LTE 系统中的上行接入方法中，基站利用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的 PRACH，所述多级采样窗包括的级数与所述基站的最大覆盖半径成正比。所述基站对所述 PRACH 进行 PRACH 检
30 测后，确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA。最后，所述基站将所

述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。本发明利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样，更准确的实现 LTE 系统中距离基站大于 100km 的 UE 的上行接入。

5 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，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申请中记载的一些实施例，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1为本发明实施例提供的一种LTE系统中的上行接入方法的流程图；

图2为本发明实施例提供的一种基站利用多级采样窗采集来自距所述基站不同距离的UE的PRACH序列的示意图；

图3为本发明实施例提供的一种利用12bit承载TA的帧格式示意图；

图4为本发明实施例提供的一种LTE系统中的上行接入装置的结构示意图；

图5为本发明实施例提供的一种LTE系统中的上行接入基站的结构示意图。

20 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

目前，根据 3GPP 协议，标准 LTE 设计的基站能够支持的最远覆盖距离为 100km。为了满足大于 100km 的超远覆盖距离的实施场景的需求，本发明实施例提供的上行接入方法利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样，实现 LTE 系统中距离基站大于 100km 的 UE 的上行接入。另外，本发明实施例中基站在资源分配时将 PRACH 的 GT 后预设长度的资源不分配给任何

UE, 实现 PRACH 的扩展, 进而使得扩展后的 PRACH 能够支持距离大于 100km 的 UE 的上行接入。

在以下实施例中, 终端可以是对讲机, 但不限于此。

5 下面对本发明实施例进行描述。

参考图 1, 为本发明实施例提供的一种 LTE 系统中的上行接入方法的流程图, 所述方法包括:

S101: 基站使用多级采样窗, 分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的 PRACH, 其中, 随着所述基站的覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加。
10

S102: 所述基站对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后, 确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA。

S103: 所述基站将所述 TA 发送至所述 UE, 以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。
15

由于 LTE 系统的超远距离覆盖场景中, 离基站越远的终端发出的 Preamble, 到达所述基站的时间也就越晚。所以 PRACH 的保护间隔 GT 是为了避免到达基站较晚的 Preamble 与下一个上行子帧冲突。本发明实施例为了实现基站超远距离覆盖, 使得距离基站超过 100km, 甚至超过 160km 的终端能够成功接入所述基站, 所以, 本发明实施例中的基站在为终端进行资源分配时, 将 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空, 从而延长 GT 的长度, 形成扩展 PRACH。其中, 被置空的所述预设长度与所述基站的覆盖半径成正比。
20

S101 中, 由于 LTE 系统的超远距离覆盖场景中的终端距基站的距离可以超过 100km, 甚至超过 160km, 所以, 所述基站仅利用目前用于采集 100km 以内的终端的采样窗不能准确采集到超远距离的终端发送的 PRACH。本发明实施例使用多级采样窗, 分别采集处于不同覆盖范围的 UE 发送的 PRACH。具体的, 从整体上看所述基站具有的采样窗的级数与所述基站的覆盖半径成正比。具体的, 随着所述基站的覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加。在所述基站的覆盖半径在一个阶梯中增加时, 所述
25
30

多级采样窗包括的级数是不变的,只有当所述基站的最大覆盖半径增加到下一个阶梯时,所述多级采样窗包括的级数才会增加一级。例如,所述基站的最大覆盖半径在一个阶梯中增加是指所述基站的最大覆盖半径在 1-100km 之间,或者 100km-200km 之间变化。所述基站的最大覆盖半径增加到下一个阶梯是指

5 所述基站的最大覆盖半径从 1-100km 之间变化至 100km-200km 之间。

实际应用中,所述基站可以根据终端距所述基站的距离,将各个终端分属于不同等级的采样窗采集。例如,利用第一级采样窗采集距所述基站距离为 0-100km 的终端,利用第二级采样窗采集距所述基站距离为 100km-200km 的终端,依此类推,实现不同等级采样窗对不同覆盖范围的终端的采集。其中,

10 所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段,依此类推,后一级采样窗与前一级采样窗的起始时间相比存在延迟。例如,用于采集距基站 100km-200km 的第二级采样窗比用于采集距基站 0-100km 的第一级采样窗的起始时间延迟 0.67ms。

如图 2 所示,为本发明实施例提供的一种基站利用多级采样窗采集来自距

15 所述基站不同距离的 UE 的 PRACH 序列的示意图。其中,第一级采样窗用于采集来自 0-100km 的终端的 PRACH 序列,第二级采样窗用于采集来自 100km-200km 的终端的 PRACH 序列。由于 CP 部分即为 PRACH 后面循环移位过来的数据,所以第一级采样窗能够采集到来自 0-100km 终端的 PRACH 序列的完整数据,而第二级采样窗能够采集到来自 100km-200km 终端的 PRACH

20 序列的完整数据,依此类推。

S102 中,所述基站通过对采集到的来自不同终端的 PRACH 进行 PRACH 检测,确定不同终端的时间提前量 TA。其中,距离所述基站的距离越远的终端对应的的时间提前量 TA 较长。具体的,所述基站对 PRACH 进行 PRACH 检测的方法较多,在此不再赘述。

S103 中,当所述基站确定出各个终端对应的的时间提前量 TA 后,将所述 TA 发送至对应终端,以便各个终端能够根据各自接收到的 TA,调整自身的上行发射时间。其中,距离所述基站距离较远的终端的 TA 较长,则所述终端需要提前较长时间发射上行数据。

本发明实施例提供的 LTE 系统中的上行接入方法中,基站利用多级采样

30 窗,分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH,所述多级采样窗包括的级

数与所述基站的最大覆盖半径成正比。所述基站对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后，确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA。最后，所述基站将所述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。本发明实施例利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样，更准确的实现 LTE 系统中距离基站大于 100km 的 UE 的上行接入，从而使得基站能够支持更远的覆盖距离以降低布网成本。

另外，由于目前的 LTE 标准协议中规定的 TA 只能由 11bit 承载，即使将 $[0, 2^{11}-1]$ 的范围全部用满，则可以最远支持基站覆盖 160km 的距离。事实上目前只用了 $[0, 1282]$ 这个范围，即 TA 值为 $1282 \times 16T_s = 0.67\text{ms}$ ，对应基站最大覆盖距离 100km。

本发明实施例为了使得 TA 的值能够支持基站实现更远距离的覆盖，所以本发明实施例将帧结构中目前协议保留的一个 bit 也用于承载 TA，也就是说，本发明实施例可以利用 12bit 承载 TA，从而使得此时的 TA 值能够支持基站实现更远距离的覆盖，事实上可以支持基站最远实现 320km 的覆盖距离。如图 3 所示，为本发明实施例提供的一种利用 12bit 承载 TA 的帧格式示意图，其中，R 为目前协议保留的一个 bit，本发明实施例利用 R 的一个 bit 和原有的 11bit 的 Timing Advance Command 共同承载 TA，从而使得能够承载的 TA 值更大，进而支持基站最远实现 320km 的覆盖距离。

实际应用中，基站在向各个 UE 发送 TA 之前，首先确定所述 UE 与基站的距离是否查过 160km。当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时，所述基站将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE；当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时，所述基站将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE，其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。本发明实施例通过对承载 TA 的帧结构的扩展，实现基站的超远距离覆盖。

本发明实施例还提供了一种 LTE 系统中的上行接入装置，参考图 4，为本发明实施例提供的一种 LTE 系统中的上行接入装置结构示意图，所述装置包括：

接收模块 401，用于使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端

UE 的 PRACH, 其中, 随着所述基站的最大覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加;

确定模块 402, 用于对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后, 确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA;

- 5 发送模块 403, 用于将所述 TA 发送至所述 UE, 以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

本发明实施例为了实现基站的超远距离覆盖, 使得距离基站超过 100km, 甚至超过 160km 的终端能够成功接入所述基站, 所以, 本发明实施例利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样, 更准确的实现 LTE 系统中距
10 离基站大于 100km 的 UE 的上行接入。

实际应用中, 所述接收模块 401 可以包括:

设置子模块, 用于预先设定多级采样窗, 所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗, 所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段;

- 15 接收子模块, 用于利用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗, 分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的所述 PRACH。

另外, 由于 LTE 系统的超远距离覆盖场景中, 离基站越远的终端发出的 Preamble, 到达所述基站的时间也就越晚。所以 PRACH 的保护间隔 GT 是为了避免到达基站较晚的 Preamble 与下一个上行子帧冲突。本发明实施例为了
20 实现基站超远距离覆盖, 使得距离基站超过 100km, 甚至超过 160km 的终端能够成功接入所述基站, 所述装置还可以包括:

分配模块, 用于在为 UE 进行资源分配时, 将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空。

其中, 所述预设长度与所述基站的最大覆盖半径成正比。

- 25 为了支持基站能够实现更远的覆盖距离, 本发明实施例对承载 TA 的帧结构进行扩展, 具体的, 可以利用 12bit 承载所述 TA, 其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

具体的, 所述发送模块可以包括:

- 30 第一发送子模块, 用于当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时, 将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE;

第二发送子模块,用于当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时,将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE,其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

本发明实施例提供的 LTE 系统中的上行接入装置能够实现以下功能:利用多级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的所述扩展 PRACH,所述
5 多级采样窗包括的级数与所述基站的覆盖半径成正比。对所述扩展 PRACH 进行 PRACH 检测后,确定发送所述扩展 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA。将所述 TA 发送至所述 UE,以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。本发明实施例利用多级采样窗实现对不同距离范围的 UE 的分级采样,更准确的实现 LTE 系统中距离基站大于 100km 的 UE 的上行接入。另外,本发
10 明实施例通过对承载 TA 的帧结构进行扩展,利用 12bit 承载 TA,从而能够支持基站实现更远的覆盖距离。

本发明还提供了一种 LTE 系统中的上行接入基站的结构示意图,如图 5 所示,其中,所述基站至少包括一个存储器 501 和至少一个处理器 502,还包括至少一个网络接口 503;存储器 501、处理器 502 和网络接口 503 之间通过
15 总线相互连接。

存储器 501 用于存储程序代码,并将该程序代码传输给该处理器 502。

处理器 502 用于根据所述程序代码中的指令,执行以下步骤:使用多级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的 PRACH,其中,随着所述基
20 站的覆盖半径的阶梯式增加,所述多级采样窗包括的级数也增加;对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后,确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA;将所述 TA 发送至所述 UE,以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

进一步的,所述处理器 502 预先设定多级采样窗,所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗,所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起
25 始时间延迟预设时间段;

所述基站利用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗,分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

进一步的,所述处理器 502 在为 UE 进行资源分配时,将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空;所述预设长度与所述基站的覆盖半径成正比。
30

更进一步的,当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时,所述处理器 502 将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE;

当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时,所述处理器 502 将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE,其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

5

对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

以上对本发明实施例所提供的一种LTE系统中的上行接入方法、装置和基站进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种 LTE 系统中的上行接入方法，其特征在于，所述方法包括：

基站使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的物理随机接入信道 PRACH，其中，随着所述基站的覆盖半径的阶梯式增加，所述多级采样窗包括的级数也增加；

所述基站对所述 PRACH 进行检测后，确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA；

所述基站将所述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH，包括：

所述基站预先设定多级采样窗，所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗，所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段；

所述基站使用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述基站在为 UE 进行资源分配时，将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述预设长度与所述基站的覆盖半径成正比。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站将所述 TA 发送至所述 UE，包括：

当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时，所述基站将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE；

当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时，所述基站将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE，其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

6、一种 LTE 系统中的上行接入装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于使用多级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE

的物理随机接入信道 PRACH, 其中, 随着所述基站的最大覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加;

确定模块, 用于对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后, 确定发送所述 PRACH 的 UE 的时间提前量 TA;

5 发送模块, 用于将所述 TA 发送至所述 UE, 以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

7、根据权利要求 6 所述装置, 其特征在于, 所述接收模块, 包括:

设置子模块, 用于预先设定多级采样窗, 所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗, 所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段;

10 接收子模块, 用于使用所述第一级采样窗和所述第二级采样窗, 分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

8、根据权利要求 6 所述装置, 其特征在于, 所述装置还包括:

15 分配模块, 用于在为 UE 进行资源分配时, 将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源置空。

9、根据权利要求 8 所述装置, 其特征在于, 所述预设长度与所述基站的最大覆盖半径成正比。

10、根据权利要求 6 所述装置, 其特征在于, 所述发送模块, 包括:

20 第一发送子模块, 用于当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时, 将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE;

第二发送子模块, 用于当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时, 将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE, 其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。

25 11、一种 LTE 系统中的上行接入基站, 其特征在于, 所述基站包括存储器和处理器,

所述存储器用于存储程序代码, 并将所述程序代码传输给所述处理器;

所述处理器用于根据所述程序代码中的指令, 执行以下步骤: 使用多级采样窗, 分别接收来自不同覆盖范围的终端 UE 的物理随机接入信道 PRACH, 其中, 随着所述基站的最大覆盖半径的阶梯式增加, 所述多级采样窗包括的级数也增加; 对所述 PRACH 进行 PRACH 检测后, 确定发送所述 PRACH 的 UE

的时间提前量 TA；将所述 TA 发送至所述 UE，以便所述 UE 根据所述 TA 调整上行发射时间。

12、根据权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述处理器，具体用于预先设定多级采样窗，所述多级采样窗至少包括第一级采样窗和第二级采样窗，所述第二级采样窗比所述第一级采样窗的起始时间延迟预设时间段；使用
5 所述第一级采样窗和所述第二级采样窗，分别接收来自不同覆盖范围的 UE 的 PRACH。

13、根据权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述处理器，还用于在为 UE 进行资源分配时，将所述 PRACH 的保护间隔 GT 后的预设长度的资源
10 置空。

14、根据权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述处理器，具体用于当所述 UE 与所述基站的距离不大于 160km 时，将由 11bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE；当所述 UE 与所述基站的距离大于 160km 时，将由 12bit 承载的所述 TA 发送至所述 UE，其中所述 12bit 中包括协议保留的 1bit。
15

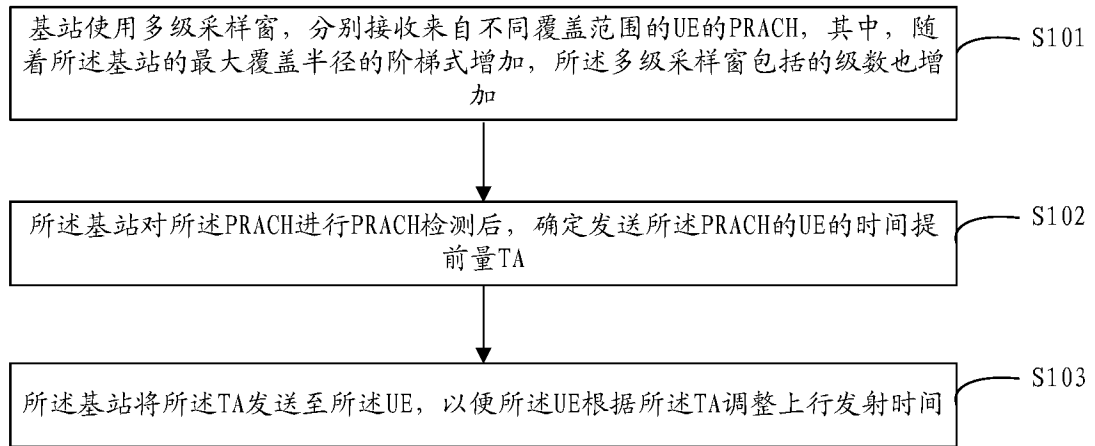


图 1

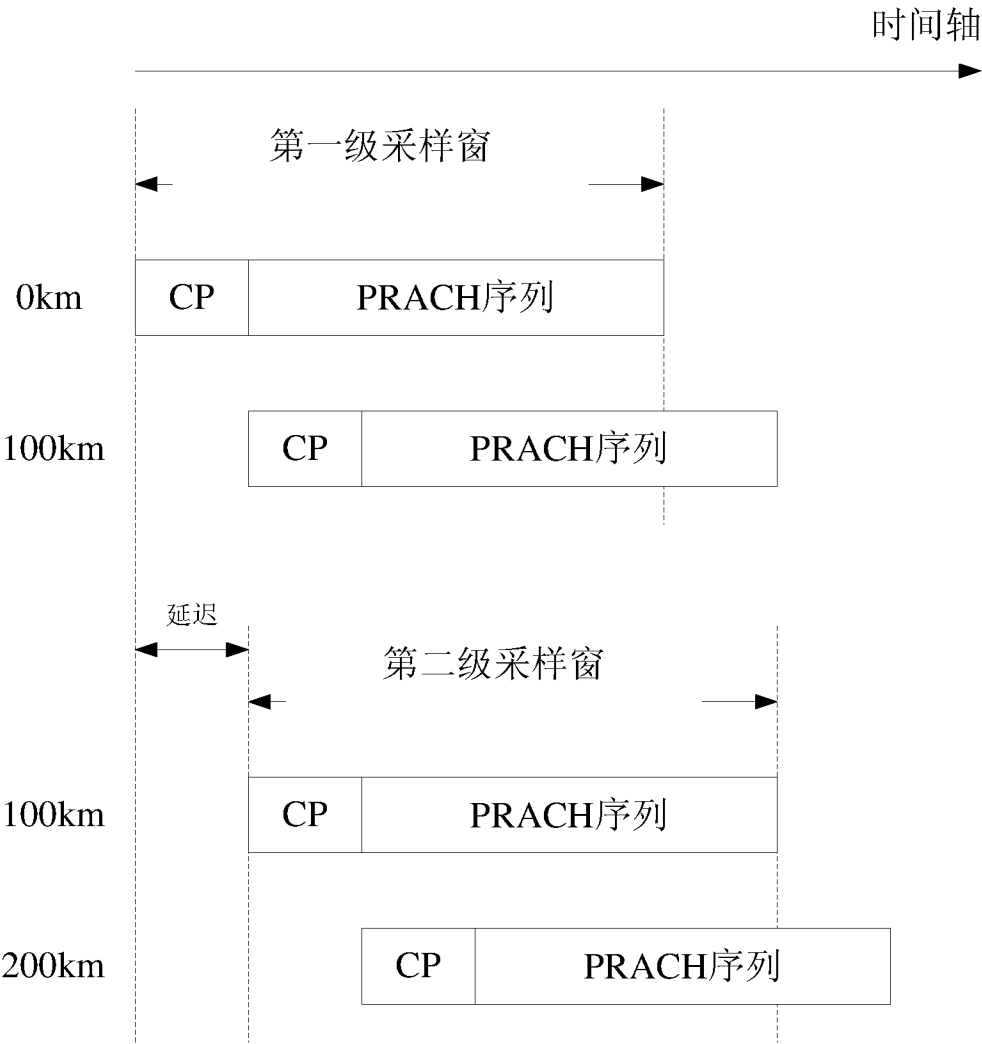


图 2

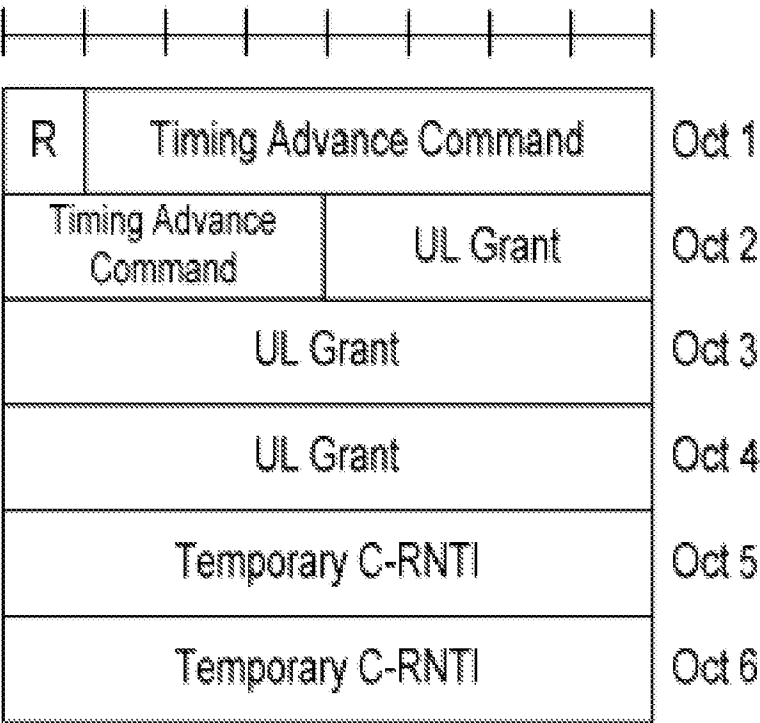


图 3

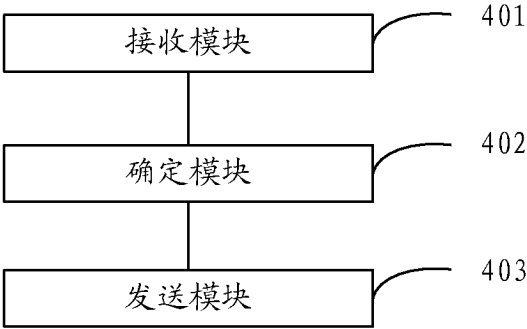


图 4

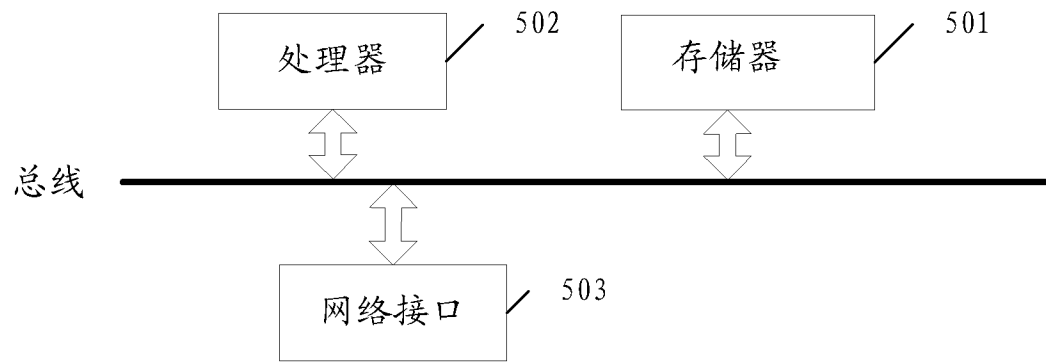


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098981

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; H04Q

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: collect interval leading PRACH coverage area covering radius time advance TA guard interval GT receive sampling search capture reception time window cover distance 100km 200km

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102656929 A (ALCATEL-LUCENT), 05 September 2012 (05.09.2012), description, paragraphs [0027], [0031] and [0037]-[0056], and figures 1-8	1-14
X	CN 102724149 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), description, paragraphs [0132]-[0136], and figure 12	1-14
E	CN 105657854 A (HYTERA COMMUNICATIONS CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), claims 1-11	1-14
A	CN 104640195 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), the whole document	1-14
A	US 2005030919 A1 (NORTEL NETWORKS LTD.), 10 February 2005 (10.02.2005), the whole document	1-14

☐ 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 12 September 2016 (12.09.2016)	Date of mailing of the international search report 23 September 2016 (23.09.2016)
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 WANG, Xiaoqian Telephone No.: (86-10) 62413855

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/098981

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102656929 A	05 September 2012	WO 2011059689 A1	19 May 2011
		KR 20120085867 A	01 August 2012
		US 2011103499 A1	05 May 2011
		EP 2494826 A1	05 September 2012
		JP 2013509815 A	14 March 2013
CN 102724149 A	10 October 2012	None	
CN 105657854 A	08 June 2016	None	
CN 104640195 A	20 May 2015	None	
US 2005030919 A1	10 February 2005	FR 2858162 A1	28 January 2005
		EP 1501325 A1	26 January 2005

A. 主题的分类 H04W 74/00 (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 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, EPDOC: 采样 采集 接收 搜索 捕获 时间 区间 窗 前导 PRACH 覆盖范围 覆盖半径 距离 时间提前量 TA 保护间隔 GT receive sampling search capture reception time window cover distance 100km 200km		
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 102656929 A (阿尔卡特朗讯) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0027], [0031], [0037]- [0056]段, 附图1-8	1-14
X	CN 102724149 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 说明书第[0132]- [0136]段, 附图12	1-14
E	CN 105657854 A (海能达通信股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 权利要求1-11	1-14
A	CN 104640195 A (普天信息技术研究院有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-14
A	US 2005030919 A1 (NORTEL NETWORKS LTD.) 2005年 2月 10日 (2005 - 02 - 10) 全文	1-14
☐ 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 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 23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 王小千 电话号码 (86-10) 62413855

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098981

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	102656929	A	2012年 9月 5日	WO	2011059689	A1	2011年 5月 19日
				KR	20120085867	A	2012年 8月 1日
				US	2011103499	A1	2011年 5月 5日
				EP	2494826	A1	2012年 9月 5日
				JP	2013509815	A	2013年 3月 14日
CN	102724149	A	2012年 10月 10日	无			
CN	105657854	A	2016年 6月 8日	无			
CN	104640195	A	2015年 5月 20日	无			
US	2005030919	A1	2005年 2月 10日	FR	2858162	A1	2005年 1月 28日
				EP	1501325	A1	2005年 1月 26日