

(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
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/058574 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/02 (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/101205
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 〒211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对US): 蒋琴艳 (JIANG, Qinyan) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发有限公司, Beijing 100027 (CN)。 周华(ZHOU, Hua)

[CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发有限公司, Beijing 100027 (CN)。 郜伟(XI, Wei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发有限公司, Beijing 100027 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: RANDOM ACCESS APPARATUS, METHOD AND COMMUNICATIONS SYSTEM

(54) 发明名称: 随机接入装置、方法以及通信系统

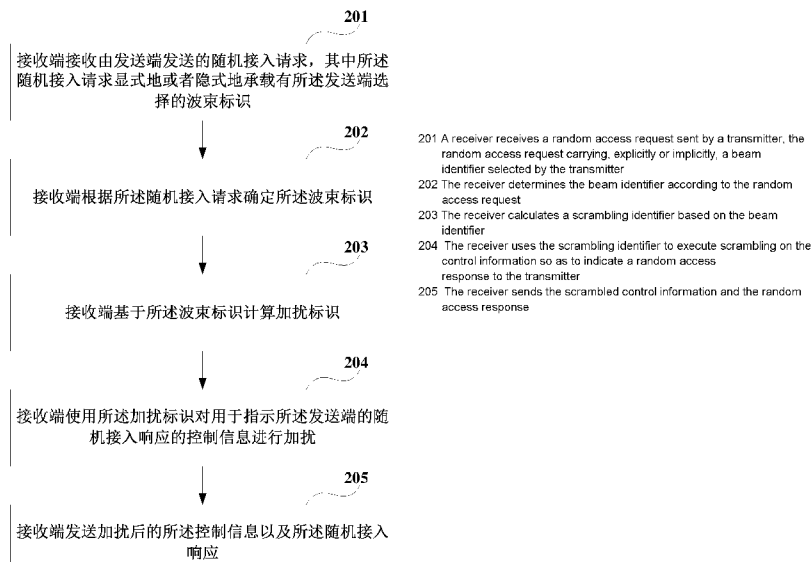


图 2

(57) Abstract: A random access apparatus, method and a communications system. The random access method comprises: receiving a random access request sent by a transmitter, the random access request carrying, explicitly or implicitly, a beam identifier selected by the transmitter; determining the beam identifier according to the random access request; calculating a scrambling identifier based on the beam identifier; using the scrambling identifier to execute scrambling of control information so as to indicate a random access response to the transmitter; and sending the scrambled control information and the random access response. In the present invention

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, 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))。

beam information and scrambling identifiers are taken into consideration in random access configuration, extending application to multi-beam coverage scenarios.

(57) 摘要: 一种随机接入装置、方法以及通信系统。所述随机接入装置包括: 接收发送端发送的随机接入请求, 其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识; 根据所述随机接入请求确定所述波束标识; 基于所述波束标识计算加扰标识; 使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰; 以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。由此, 随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息, 能够应用于多波束覆盖场景。

随机接入装置、方法以及通信系统

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种随机接入装置、方法以及通信系统。

5

背景技术

在第三代合作伙伴计划（3GPP，3rd Generation Partnership Project）的长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中，用户设备（UE，User Equipment）初始接入网络必须经过小区搜索、获取系统信息（SI，System Information）及随机接入等过程。

10 UE 通过小区搜索获取下行同步后，基于系统信息中包含的随机接入配置等信息进行随机接入，从而与小区建立连接并取得上行同步。

随机接入过程分为两种：基于竞争的随机接入过程和非竞争的随机接入过程。在非竞争的随机接入过程中，UE 使用由基站（例如 eNB）指定的随机接入前导（preamble）和物理随机接入信道（PRACH，Physical Random Access Channel）进行随机接入。在
15 基于竞争的随机接入过程中，UE 可以选择 preamble 和 PRACH 进行随机接入。

图 1 是随机接入过程的一示意图，以基于竞争的随机接入过程为例进行了说明。如图 1 所示，随机接入可以包括如下步骤：

（1）UE 利用选择的 PRACH 向基站发送在可选的前导中任意选择的一个前导。UE 发送完该前导后延迟三个子帧作为随机接入响应（RAR，Random Access Response）
20 窗口的起始。UE 在 RAR 窗口内监听 RAR。RAR 窗口长度可以由基站半静态地配置；初始接入的 UE 在随机接入发起之前即可在广播的系统信息中获取到该 RAR 窗口长度。

（2）基站接收到该前导后，在 RAR 窗口内可能做出应答，即向 UE 发送 RAR；也可能不做出响应，即在 RAR 窗口内，不向 UE 发送 RAR。

25 基站发送 RAR 时，可以通过物理下行控制信道（PDCCH，Physical Downlink Control Channel）指示 RAR 在子帧内的位置。UE 则通过解码 PDCCH 获取发送给自己的 RAR 位置。用于指示 RAR 位置的 PDCCH 采用随机接入-无线网络临时标识（RA-RNTI，Random Access-Radio Network Temporary Identify）加扰，因此，UE 必须要先确定

RA-RNTI 才能解码 PDCCH。

RA-RNTI 通过以下公式计算：

$$\text{RA-RNTI} = 1 + t_id + 10 * f_id$$

其中， t_id 是指定的 PRACH 所在的第一个子帧的序号，由于每个帧中包含 10 个子帧， $0 \leq t_id < 10$ ； f_id 是该指定的 PRACH 在该子帧内的序号，并且是按照频域升序进行排序，可以定义 $0 \leq f_id < 6$ 。

UE 利用 RA-RNTI 检测到基站发送的加扰的 PDCCH 之后，可获知 RAR 的位置并进一步对 RAR 进行解码，并判定 UE 发送的前导是否包含在 RAR 内。UE 可以在 RAR 窗口内持续解码，若发现包含自身发送的前导的 RAR，则进入下一步骤；若直到 RAR 窗口结束仍未发现自己发送的前导，则此次发送前导失败。

(3) UE 在 RAR 中分配的上行资源中发送消息 Msg3。Msg3 中包含识别 UE 身份的信息，以区别在相同的 PRACH 中发送相同前导的不同 UE。

(4) 基站对 UE 的身份进行确认之后，向 UE 发送消息 Msg4。Msg4 中包含了成功接入的 UE 的身份确认。UE 接收到确认自身身份的 Msg4，即认为随机接入成功。

上述随机接入过程发生在单波束覆盖场景下，即基站通过单个全向波束覆盖小区内所有的 UE。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是，发明人发现：在第五代 (5G) 无线通信系统研究中，基站的单个波束可能只能覆盖小区内某一方向范围内的 UE，此时基站需要多个波束才能覆盖小区内所有的 UE。同时，UE 也可能采用波束赋形 (Beamforming) 进行上行传输。

因此，随机接入过程可能并行发生在多个下行或上行波束上。这时，在如图 1 所示的现有技术中，由于随机接入配置、RA-RNTI 等未考虑波束信息，无法直接应用于上述多波束覆盖场景。

本发明实施例提供一种随机接入装置、方法以及通信系统，在多波束覆盖场景下

实现用户设备的随机接入过程。

根据本发明实施例的第一个方面，提供一种随机接入方法，应用于接收端，所述随机接入方法包括：

接收发送端发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载

5 有所述发送端选择的波束标识；

根据所述随机接入请求确定所述波束标识；

基于所述波束标识计算加扰标识；

使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰；

以及

10 发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

根据本发明实施例的第二个方面，提供一种随机接入装置，配置于接收端，所述随机接入装置包括：

请求接收单元，其接收发送端发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

15 波束标识确定单元，其根据所述随机接入请求确定所述波束标识；

加扰标识计算单元，其基于所述波束标识计算加扰标识；

加扰单元，其使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰；以及

信息发送单元，其发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

20 根据本发明实施例的第三个方面，提供一种随机接入方法，应用于发送端，所述随机接入方法包括：

向接收端发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

基于所述波束标识计算加扰标识；

25 基于所述加扰标识对所述接收端发送的控制信息进行解扰，并根据解扰结果接收所述接收端发送的随机接入响应。

根据本发明实施例的第四个方面，提供一种随机接入装置，配置于发送端，所述随机接入装置包括：

请求发送单元，其向接收端发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者

隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

加扰标识计算单元，其基于所述波束标识计算加扰标识；

信息接收单元，其基于所述加扰标识对所述接收端发送的控制信息进行解扰，并根据解扰结果接收所述接收端发送的随机接入响应。

5 根据本发明实施例的第五个方面，提供一种通信系统，所述通信系统包括：

发送端，其配置有如上第四方面所述的随机接入装置；

接收端，其配置有如上第二方面所述的随机接入装置。

本发明实施例的有益效果在于：随机接入请求中显式地或者隐式地承载有波束标识；根据所述随机接入请求确定所述波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；使用所述加扰标识对用于指示随机接入响应的控制信息进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。由此，随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息，能够应用于多波束覆盖场景。

10

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

15

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

20

附图说明

在本发明实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

25

图 1 是随机接入过程的一示意图；

图 2 是本发明实施例 1 的随机接入方法的一示意图；

图 3 是本发明实施例 1 的随机接入方法的另一示意图；

图 4 是本发明实施例 1 的基站发送基于波束的信息的一示意图；

图 5 是本发明实施例 1 的随机接入过程的一示例图；

图 6 是本发明实施例 2 的随机接入方法的一示意图；

图 7 是某种类型的 UE 选用较长 RAR 窗口的一示意图；

图 8 是某种类型的 UE 选用较短 RAR 窗口的一示意图；

5 图 9 是某种类型的 UE 采用不同波束发送前导的一示意图；

图 10 是某种类型的 UE 在多个波束连续发送前导的一示意图；

图 11 是本发明实施例 3 的随机接入装置的一示意图；

图 12 是本发明实施例 3 的随机接入装置的另一示意图；

图 13 是本发明实施例 4 的随机接入装置的一示意图；

10 图 14 是本发明实施例 4 的随机接入装置的另一示意图；

图 15 是本发明实施例 5 的通信系统的一示意图；

图 16 是本发明实施例 5 的基站的一示意图；

图 17 是本发明实施例 5 的用户设备的一示意图。

15 具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

20 在本申请中，基站可以被称为接入点、广播发射机、发送接收点（TRP）、节点 B、演进节点 B（eNB）、射频拉远单元（RRH/RRU，Remote Radio Head/Unit）等，并且可以包括它们的一些或所有功能。在文中将使用术语“基站”。每个基站对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

25 在本申请中，移动站或设备可以被称为“用户设备”（UE，User Equipment）。UE 可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台、终端、接入终端、用户单元、站等。用户设备可以是蜂窝电话、个人数字助理（PDA）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话等。

以下以将通信系统中的基站作为接收端、将用户设备作为发送端为例进行说明，

但本发明不限于此，例如发送端和/或接收端还可以是其他的网络设备。

实施例 1

本发明实施例提供一种随机接入方法，应用于接收端。

5 图 2 是本发明实施例的随机接入方法的一示意图，从接收端一侧进行说明。如图 2 所示，所述随机接入方法包括：

步骤 201，接收端接收由发送端发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

步骤 202，接收端根据所述随机接入请求确定所述波束标识；

10 步骤 203，接收端基于所述波束标识计算加扰标识；

步骤 204，接收端使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰；以及

步骤 205，接收端发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

在本实施例中，该接收端可以为宏基站（例如 eNB），发送端为用户设备；该宏
15 基站产生的宏小区（例如 Macro cell）可以为该用户设备提供服务。或者，接收端也可以为微基站，发送端为用户设备，或者能够接收基站信号的任意设备；该微基站产生的微小区（例如 Pico cell 或 Small cell）可以为该用户设备提供服务。或者，发送端和/或接收端也可以为其他网络设备。本发明不限于此，可以根据实际的需要确定具体的场景。

20 以下以将基站作为接收端、将用户设备作为发送端为例进行说明。

图 3 是本发明实施例的随机接入方法的另一示意图，示出了多波束覆盖场景下随机接入的基本过程。仅作为示例，图 3 中所示基站的下行发送波束和上行接收波束宽度不同。需要指出的是，本发明实施例不限于图 3 所示基于竞争的随机接入基本过程，同样适用于非竞争的随机接入过程或简化的非竞争/基于竞争的随机接入过程。

25 如图 3 所示，基站可以先发送基于波束（beam）的同步信号（SS，Synchronization Signal）/参考信号（RS，Reference Signal）/系统信息；使得 UE 基于所述同步信号/参考信号/系统信息选择所述波束标识。其中可以是上述信息的其中一种或多种，此外还可以包括其他的信息，例如物理广播信道等，本发明不限于此。即，UE 在发起随机接入前，需要获得下行同步及随机接入所需的基本配置。

图 4 是本发明实施例的基站发送基于波束的信息的一示意图，其中可以包括如下信息的一种或多种：同步信号、参考信号、系统信息；但本发明不限于此。

如图 4 所示，在多波束覆盖场景下，基站例如可以通过波束扫描 (beam sweeping) 的方式发送同步信号/参考信号/系统信息。其中，基于波束的同步信号/参考信号/系统信息中可以包含有发送所述随机接入请求的资源 and/或前导和/或 RAR 窗口的配置信息。

例如，小区内不同位置的 UE (例如 UE1 和 UE2)，接收到不同 beam 发送的同步信号/参考信号/系统信息。同步信号/参考信号/系统信息中指示了小区的 PRACH 及 preamble 配置。不同 beam 发送的同步信号和/或参考信号和/或系统信息可能相同，或者也可能不同。例如，不同 beam 发送不同的同步信号以区分不同 beam。再例如，不同 beam 上的系统消息分别指示各 beam 的 beam ID，PRACH 及 preamble 配置。

UE 可以在该小区搜索过程中根据同步信号和/或参考信号和/或系统信息选择出合适的波束并确定波束标识，例如可以根据信号强度确定出最佳的下行波束 (DL beam)；但本发明不限于此。

如图 3 所示，UE 向基站发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述 UE 选择的波束标识。例如，UE 可以在最佳 DL beam 映射的 PRACH 资源上发送 preamble。

在一个实施方式中，所述随机接入请求可以隐式地承载有所述 UE 选择的波束标识。UE 选择的波束标识可以与发送所述随机接入请求的资源 and/或前导相对应；或者基站的下行波束 (DL beam，对于基站来说是发送波束) 与上行波束 (UL beam，对于基站来说是接收波束) 间存在固定映射关系。基站根据发送所述随机接入请求的资源 and/或前导，或者根据接收所述随机接入请求的 UL beam，即可确定 UE 选择的波束标识。

例如，DL beam 与 PRACH 资源配置的关系例如可以包括以下几种：

#1：不同 DL beam 对应不同 PRACH (时频资源)。

#2：不同 DL beam 对应相同的 PRACH。

#3：将 DL beam 划分为多个 beam 组，同一 beam 组内的 DL beam 对应相同的 PRACH。

UE 在小区搜索过程中可以确定最佳 DL beam，进而确定该最佳 DL beam 对应的

PRACH 资源集合，从该集合中选择 PRACH 资源。

再例如，不同 DL beam 与 preamble 配置的关系例如可以包括以下几种：

#1：不同 DL beam 对应不同 preamble 集合。

#2：不同 DL beam 对应相同的 preamble 集合。

- 5 #3：将 DL beam 划分为多个 beam 组，同一 beam 组内的 DL beam 对应相同的 PRACH 集合。

再例如，基站的 DL beam（发送波束）与 UL beam（接收波束）一一映射。

- 10 在本实施例中，UE 可以根据选择的波束标识选择对应的资源和/或前导。考虑不同的 PRACH 和/或 preamble 配置，或者 DL beam 与 UL beam 间的映射关系，基站确定 UE 选择的波束标识（例如最佳 DL Beam ID）的方式例如可以包括以下几种：

当不同 beam 对应不同 PRACH 时，基站根据 UE 发送 preamble 的 PRACH 位置获知该 UE 的最佳 DL beam。

当不同 beam 对应相同的 PRACH、不同 beam 对应不同的 preamble 集合时，基站根据 UE 发送的 preamble 获知该 UE 的最佳 DL beam。

- 15 当 DL beam 划分为多个 beam 组、同一 beam 组内的 DL beam 对应相同的 PRACH、且同一 beam 组内各 beam 对应不同的 preamble 集合时，基站根据 PRACH 位置获知该 UE 的最佳 DL beam 组，再根据 preamble 序列获知最佳 DL beam。

当基站的 DL beam（发送）与 UL beam（接收）间存在固定映射关系时，基站可根据接收到随机接入请求的 UL beam 获知该 UE 的最佳 DL beam。

- 20 在非竞争的随机接入中，若基站已经获知 UE 的最佳 DL beam，则可直接为其配置相应的资源和/或前导。

在另一个实施方式中，所述随机接入请求可以显式地承载有所述 UE 选择的波束标识。例如，UE 可在随机接入请求中携带数据信息，可通过携带的数据直接上报最佳 DL beam。

- 25 值得注意的是，以上仅示意性说明了随机接入请求如何显式地或者隐式地承载波束标识，但本发明不限于此，还可以根据实际情况使用其他的实施方式。

在本实施例中，基站可以基于所述波束标识计算加扰标识。

例如，基站在接收到 preamble 后，在该随机接入请求相对应的 RAR 窗口内，利用携带波束（例如最佳 DL beam）标识信息的 RA-RNTI 加扰 PDCCH，以指示针对不

同波束（例如最佳 DL beam）的 RAR，UE 则利用此 RA-RNTI 监听并解扰 PDCCH 以接收 RAR。

RA-RNTI 可以根据 PRACH 的时频资源及该波束标识（最佳 DL beam）计算，

$$\text{RA-RNTI} = 1 + t_id + X * f_id + Y * \text{beam_id}$$

5 其中， t_id 是指定的 PRACH 所在的第一个子帧的序号； f_id 是该指定的 PRACH 在该子帧内的序号，例如是按照频域升序进行排序； beam_id 为 UE 选择的波束（例如最佳 DL beam）标识； X 为一个帧内所具有的子帧的数量； Y 为不小于一个帧内 PRACH 时频资源数的整数。

例如，

$$10 \quad \text{RA-RNTI} = 1 + t_id + 10 * f_id + 60 * \text{beam_id}$$

其中， $0 \leq t_id < 10$ ， $0 \leq f_id < 6$ 。

值得注意的是，以上仅对 RA-RNTI 的具体如何计算进行了示例性说明，但本发明不限于此，例如可以省略 t_id 或 f_id 等。只要基于波束标识均可实现本发明，至于计算的具体方式可以根据需要确定，例如可以对上述公式进行适当的变型或调整。

15 如图 3 所示，基站可以使用所述加扰标识对用于指示所述 UE 的 RAR 的控制信息（例如 PDCCH）进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及 RAR；此外，UE 还可以向基站发送 Msg3，基站还可以向 UE 发送 Msg4。具体的实现细节可以参考现有技术，此处不再赘述。

图 5 是本发明实施例的随机接入过程的一示例图，如图 5 所示，例如当 UE1、UE2 20 和 UE3 的最佳 DL beam 对应相同的 PRACH 资源时，UE1、UE2 和 UE3 采用各自最佳 DL beam 对应的 preamble 发送随机接入请求。

图 5 中假设基站未成功接收 UE2 发送的 preamble，因此，基站仅反馈 UE1 和 UE3 的 RAR。其中，发送给 UE1 的 RAR 消息通过 RA-RNTI₁ 加扰的 PDCCH 指示，发送给 UE3 的 RAR 消息则通过 RA-RNTI₂ 加扰的 PDCCH 指示。

25 UE 发送 preamble 后，可以利用上述方式计算出的 RA-RNTI，并在其随机接入响应窗口内监听并尝试解扰 PDCCH，在检测到基站发送的加扰的 PDCCH 之后，UE 可获知 RAR 消息的位置并进一步对 RAR 进行解码，判定 UE 发送的 preamble 是否包含在 RAR 消息内。

如上所述，本发明实施例的基站可以为不同波束或波束组配置不同的 PRACH 资

源和/或 preamble 集合, UE 选用最佳 DL beam 相应的 PRACH 资源/preamble 集合发送随机接入请求; 在该随机接入请求相应的随机接入响应窗口内, 基站利用携带最佳 DL beam 信息的 RA-RNTI 加扰 PDCCH 以指示针对不同最佳 DL beam 的 RAR, UE 则利用此 RA-RNTI 监听并解扰 PDCCH 以接收 RAR。

5 以上对于多波束覆盖场景下的随机接入过程进行了示意性说明, 以下对于 RAR 窗口再进行说明。

在本实施例中, 基站可以配置多种 RAR 窗口; 以及向 UE 发送所述多种 RAR 窗口的配置信息。该 RAR 窗口的配置信息可以通过系统信息或者无线资源控制 (RRC, Radio Resource Control) 信令等告知 UE。

10 在本实施例中, 不同类型的 UE 可选用不同偏移或长度的 RAR 窗口。例如不同能力的 UE 可以选用不同的 RAR 窗口, 此外还可以根据业务类型、时延要求等划分 UE 类型。关于 UE 侧的内容可以参考实施例 2。

在本实施例中, 基站可以根据所述随机接入请求确定 UE 选择的 RAR 窗口。例如, UE 选择的 RAR 窗口与发送所述随机接入请求的资源 and/或前导相对应; 基站可以根据发送所述随机接入请求的资源 and/或前导, 确定 UE 选择的 RAR 窗口。再例如, UE 可在随机接入请求中携带数据信息时, 可通过携带的数据直接上报选择的 RAR 窗口。

15 如上所述, 本发明实施例的基站还可指示多种 RAR 窗口的配置, UE 可以选择自己的 RAR 窗口 (例如根据自身能力或者业务类型, 等等), 并通过使用的 PRACH 资源/preamble (或携带的数据信息) 可以告知基站所采用的 RAR 窗口。

20 在非竞争的随机接入中, 若基站已经获取 UE 的类型, 则可为其配置相应的资源和/或前导和/或 RAR 窗口。

由上述实施例可知, 随机接入请求中显式地或者隐式地承载有波束标识; 根据所述随机接入请求确定所述波束标识; 基于所述波束标识计算加扰标识; 使用所述加扰标识对用于指示随机接入响应的控制信息进行加扰; 以及发送加扰后的所述控制信息
25 以及所述随机接入响应。由此, 随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息, 能够应用于多波束覆盖场景。

实施例 2

本发明实施例提供一种随机接入方法, 应用于发送端; 与实施例 1 相同的类型不

再赘述。

图 6 是本发明实施例的随机接入方法的一示意图，从发送端一侧进行说明。如图 6 所示，所述随机接入方法包括：

步骤 601，发送端向接收端发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者隐式地承载有所述发送端的波束标识；

步骤 602，发送端基于所述波束标识计算加扰标识；

步骤 603，发送端基于所述加扰标识对所述接收端发送的控制信息进行解扰，并根据解扰结果接收所述接收端发送的随机接入响应。

以下以将基站作为接收端、将用户设备作为发送端为例进行说明。

在本实施例中，用户设备可以接收基站发送的基于波束的同步信号以及系统信息；以及根据所述基于波束的同步信号选择波束标识。

在一个实施方式中，UE 选择的波束标识可以与发送所述随机接入请求的资源或前导相对应。UE 可以根据所述波束标识确定发送所述随机接入请求的资源或前导。

在另一个实施方式中，UE 选择的波束标识可以包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中。

在本实施例中，基站还可以配置多种 RAR 窗口。UE 可以接收基站发送的多种 RAR 窗口的配置信息；以及从所述多种 RAR 窗口中选择一个 RAR 窗口。

其中，UE 选择的 RAR 窗口可以与发送所述随机接入请求的资源或前导相对应。

由此，基站可以根据步骤 601 中的随机接入请求确定该 UE 的 RAR 窗口。

例如，基站覆盖范围内可能存在例如以下几种不同类型的 UE：

Type1：只支持 Single TX beam（即只支持全方向发送，不支持 Beamforming），例如发送 1 次 preamble。

Type2：支持 Multiple TX beam（即支持 Beamforming）；其中可以包括：

Type2_1：支持 reciprocity（即能根据 DL Beam 确定 UL Beam），可以只在确定的最佳 TX beam 发送 1 次 preamble；

Type2_2：不完全支持/无法预判是否支持 reciprocity（即不能根据 DL Beam 确定 UL Beam），需要在多个 TX beam 发送 preamble 直到接收到 RAR。

值得注意的是，上述仅以基于 UE 能力对 UE 进行划分为例，本发明不限于此；

不排除通过业务类型、时延要求等其他方面划分 UE 类型。由此，通过配置多种 RAR 窗口，可以支持不同类型的 UE 的随机接入。

图 7 是某种类型的 UE 选用较长 RAR 窗口的一示意图，图 8 是某种类型的 UE 选用较短 RAR 窗口的一示意图。如图 7 和 8 所示，例如 Type1 及 Type2_1 的 UE 可以选用长度较长的第一种 RAR 窗口配置，而 Type2_2 的 UE 则可以选用长度较短的第二种 RAR 窗口配置。

此外，不同类型的 UE 还可以通过不同的方式发送 preamble 并选用适当的 RAR 窗口。

图 9 是某种类型的 UE 采用不同波束发送前导的一示意图。

如图 9 所示，例如 Type2_2 的 UE 在可能的最佳 TX beam 发送 preamble 后，若在 RAR 窗口内没有接收到 RAR，则认为此次发送失败。下一次发送 preamble 时，该 UE 可采用另一 TX beam 发送 preamble；或者，UE 采用更高的发送功率通过相同的 TX beam 再次发送 preamble，若仍失败，采用另一 TX beam 继续发送。此时，UE 可以选用长度较短的 RAR 窗口。

图 10 是某种类型的 UE 在多个波束连续发送前导的一示意图。

如图 10 所示，例如 Type2_2 的 UE 可以在多个可能的最佳 TX beam 连续发送 preamble 后，在响应窗口内监听 RAR。此时，UE 可选用长度相对较大的 RAR 窗口。

在另一个实施方式中，所述随机接入请求可以显式地承载有所述 UE 选择的 RAR 窗口。例如，UE 可在随机接入请求中携带数据信息，可通过携带的数据直接上报选择的 RAR 窗口配置。

由上述实施例可知，随机接入请求中显式地或者隐式地承载有波束标识；根据所述随机接入请求确定所述波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；使用所述加扰标识对用于指示随机接入响应的控制信息进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。由此，随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息，能够应用于多波束覆盖场景。

实施例 3

本发明实施例提供一种随机接入装置，配置于接收端；本实施例 3 对应于实施例 1 的随机接入方法，相同的内容不再赘述。

图 11 是本发明实施例的随机接入装置的一示意图，如图 11 所示，随机接入装置 1100 包括：

请求接收单元 1101，其接收发送端发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

5 波束标识确定单元 1102，其根据所述随机接入请求确定所述波束标识；

加扰标识计算单元 1103，其基于所述波束标识计算加扰标识；

加扰单元 1104，其使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰；以及

信息发送单元 1105，其发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

10 在一个实施方式中，所述发送端选择的波束标识与发送所述随机接入请求的资源 和/或前导相对应；或者基站的 DL beam（发送波束）与 UL beam（接收波束）间存在 固定映射关系。波束标识确定单元 1102 可以根据发送所述随机接入请求的资源 和/或前导，或者根据基站接收到所述随机接入请求的 UL beam，确定所述发送端选择的波 束标识。

15 在另一个实施方式中，所述发送端选择的波束标识包含在所述随机接入请求所携 带的数据信息中。波束标识确定单元 1102 可以根据所述随机接入请求中所携带的数据 信息，确定所述发送端选择的波束标识。

图 12 是本发明实施例的随机接入装置的另一示意图，如图 12 所示，随机接入装 置 1200 包括：请求接收单元 1101、波束标识确定单元 1102、加扰标识计算单元 1103、
20 加扰单元 1104 和信息发送单元 1105，如上所述。

如图 12 所示，随机接入装置 1200 还可以包括：

波束发送单元 1201，其发送基于波束的同步信号以及系统信息；使得所述发送端 基于所述同步信号选择所述波束标识。

其中，所述基于波束的同步信号以及系统信息中可以包含有发送所述随机接入请
25 求的资源 和/或前导的配置信息。

如图 12 所示，随机接入装置 1200 还可以包括：

窗口配置单元 1202，其配置多种随机接入响应窗口；以及

配置发送单元 1203，其向所述发送端发送多种随机接入响应窗口的配置信息。

如图 12 所示，随机接入装置 1200 还可以包括：

窗口确定单元 1204，其根据所述随机接入请求确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

在一个实施方式中，所述发送端选择的随机接入响应窗口可以与发送所述随机接入请求的资源或/或前导相对应。窗口确定单元 1204 可以根据发送所述随机接入请求的资源或/或前导，确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

在另一个实施方式中，所述发送端选择的随机接入响应窗口可以包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中；窗口确定单元 1204 可以根据所述随机接入请求中所携带的数据信息，确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

由上述实施例可知，随机接入请求中显式地或者隐式地承载有波束标识；根据所述随机接入请求确定所述波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；使用所述加扰标识对用于指示随机接入响应的控制信息进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。由此，随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息，能够应用于多波束覆盖场景。

15 实施例 4

本发明实施例提供一种随机接入装置，配置于发送端；本实施例 4 对应于实施例 2 的随机接入方法，相同的内容不再赘述。

图 13 是本发明实施例的随机接入装置的一示意图，如图 13 所示，随机接入装置 1300 包括：

20 请求发送单元 1301，其向接收端发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

加扰标识计算单元 1302，其基于所述波束标识计算加扰标识；

信息接收单元 1303，其基于所述加扰标识对所述接收端发送的控制信息进行解扰，并根据解扰结果接收所述接收端发送的随机接入响应。

25 在一个实施方式中，所述发送端选择的波束标识与发送所述随机接入请求的资源或/或前导相对应。请求发送单元 1301 还用于根据所述发送端的波束标识确定发送所述随机接入请求的资源或/或前导。

在另一个实施方式中，所述发送端选择的波束标识包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中。

图 14 是本发明实施例的随机接入装置的另一示意图，如图 14 所示，随机接入装置 1400 包括：请求发送单元 1301、加扰标识计算单元 1302 和信息接收单元 1303，如上所述。

如图 14 所示，随机接入装置 1400 还可以包括：

5 波束接收单元 1401，其接收所述接收端发送的基于波束的同步信号以及系统信息；
以及

波束标识选择单元 1402，其根据所述基于波束的同步信号选择所述波束标识。

如图 14 所示，随机接入装置 1400 还可以包括：

配置接收单元 1403，其接收所述接收端发送的多种随机接入响应窗口的配置信息；以及

10 窗口选择单元 1404，其从所述多种随机接入响应窗口中选择出所述发送端的随机接入窗口。

在一个实施方式中，所述发送端选择的随机接入响应窗口可以与发送所述随机接入请求的资源前导相对应。请求发送单元 1301 还可以用于根据所述发送端选择的
15 随机接入响应窗口确定发送所述随机接入请求的资源前导。

在另一个实施方式中，所述发送端选择的随机接入响应窗口可以包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中。

由上述实施例可知，随机接入请求中显式地或者隐式地承载有波束标识；根据所述随机接入请求确定所述波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；使用所述加扰
20 标识对用于指示随机接入响应的控制信息进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。由此，随机接入配置和加扰标识等考虑到波束信息，能够应用于多波束覆盖场景。

实施例 5

25 本发明实施例还提供一种通信系统，与实施例 1 至 4 相同的内容不再赘述。

在本实施例中，通信系统可以包括：

发送端，其配置有如实施例 4 所述的随机接入装置 1300 或 1400；

接收端，其配置有如实施例 3 所述的随机接入装置 1100 或 1200。

图 15 是本发明实施例的通信系统的一示意图，示意性说明了以发送端为用户设

备以及以接收端为基站的情况，如图 15 所示，通信系统 1500 可以包括基站 1501 和用户设备 1502。其中，基站 1501 配置有如实施例 3 所述的随机接入装置 1100 或 1200，用户设备 1502 配置有如实施例 4 所述的随机接入装置 1300 或 1400。

5 本发明实施例还提供一种接收端，例如可以是基站，但本发明不限于此，还可以是其他的网络设备。以下以基站为例进行说明。

图 16 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 16 所示，基站 1600 可以包括：中央处理器（CPU）200 和存储器 210；存储器 210 耦合到中央处理器 200。其中该存储器 210 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 200 的控制下执行该程序。

10 其中，中央处理器 200 可以被配置为实现随机接入装置 1100 或 1200 的功能。

例如，中央处理器 200 可以被配置为进行如下的控制：接收用户设备发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式地或者隐式地承载有所述用户设备选择的波束标识；根据所述随机接入请求确定所述波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；使用所述加扰标识对用于指示所述用户设备的随机接入响应的控制信息进行加扰；以及发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

15

此外，如图 16 所示，基站 1600 还可以包括：收发机 220 和天线 230 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 1600 也并不是必须要包括图 16 中所示的所有部件；此外，基站 1600 还可以包括图 16 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

20 本发明实施例还提供一种发送端，例如可以是用户设备，但本发明不限于此，还可以是其他的网络设备。以下以用户设备为例进行说明。

图 17 是本发明实施例的用户设备的示意图。如图 17 所示，该用户设备 1700 可以包括中央处理器 100 和存储器 140；存储器 140 耦合到中央处理器 100。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现

25 电信功能或其他功能。

其中，中央处理器 100 可以被配置为实现随机接入装置 1300 或 1400 的功能。

例如，中央处理器 100 可以被配置为进行如下的控制：向基站发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者隐式地承载有所述用户设备选择的波束标识；基于所述波束标识计算加扰标识；基于所述加扰标识对所述基站发送的控制信息进行解扰，

并根据解扰结果接收所述基站发送的随机接入响应。

如图 17 所示，该用户设备 1700 还可以包括：通信模块 110、输入单元 120、显示器 160、电源 170。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，用户设备 1700 也并不是必须要包括图 17 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，用户设备 1700 还可以包括图 17 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在接收端中或基站执行所述程序时，所述程序使得所述接收端或基站执行实施例 1 所述的随机接入方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得接收端或基站执行实施例 1 所述的随机接入方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在发送端或用户设备中执行所述程序时，所述程序使得所述发送端或用户设备执行实施例 2 所述的随机接入方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得发送端或用户设备执行实施例 2 所述的随机接入方法。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本发明实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 11 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合（例如，请求接收单元、波束标识确定单元等），既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 2 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以

存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

- 针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，
- 5 可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处
- 10 理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

15

权利要求书

1、一种随机接入装置，配置于接收端，所述随机接入装置包括：

请求接收单元，其接收发送端发送的随机接入请求，其中所述随机接入请求显式

5 地或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

波束标识确定单元，其根据所述随机接入请求确定所述波束标识；

加扰标识计算单元，其基于所述波束标识计算加扰标识；

加扰单元，其使用所述加扰标识对用于指示所述发送端的随机接入响应的控制信息进行加扰；以及

10 信息发送单元，其发送加扰后的所述控制信息以及所述随机接入响应。

2、根据权利要求1所述的随机接入装置，其中，所述随机接入装置还包括：

波束发送单元，其发送基于波束的同步信号和/或参考信号和/或系统信息；使得所述发送端基于所述同步信号和/或参考信号和/或系统信息选择所述波束标识。

3、根据权利要求1所述的随机接入装置，其中，所述基于波束的同步信号和/或参
15 考信号和/或系统信息中包含有发送所述随机接入请求的资源 and/或前导的配置信息。

4、根据权利要求1所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的波束标识与发送所述随机接入请求的资源 and/或前导相对应；

所述波束标识确定单元根据发送所述随机接入请求的资源 and/或前导，确定所述发送端选择的波束标识。

20 5、根据权利要求1所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的波束标识包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中；

所述波束标识确定单元根据所述随机接入请求中所携带的数据信息，确定所述发送端选择的波束标识。

6、根据权利要求1所述的随机接入装置，其中，所述随机接入装置还包括：

25 窗口配置单元，其配置多种随机接入响应窗口；以及

配置发送单元，其向所述发送端发送所述多种随机接入响应窗口的配置信息。

7、根据权利要求6所述的随机接入装置，其中，所述随机接入装置还包括：

窗口确定单元，其根据所述随机接入请求确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

8、根据权利要求 7 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的随机接入响应窗口与发送所述随机接入请求的资源前导相对应；

所述窗口确定单元根据发送所述随机接入请求的资源前导，确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

5 9、根据权利要求 7 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的随机接入响应窗口包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中；

所述窗口确定单元根据所述随机接入请求中所携带的数据信息，确定所述发送端选择的随机接入响应窗口。

10 10、一种随机接入装置，配置于发送端，所述随机接入装置包括：

请求发送单元，其向接收端发送随机接入请求，其中所述随机接入请求显式或者隐式地承载有所述发送端选择的波束标识；

加扰标识计算单元，其基于所述波束标识计算加扰标识；

信息接收单元，其基于所述加扰标识对所述接收端发送的控制信息进行解扰，并根据解扰结果接收所述接收端发送的随机接入响应。

15 11、根据权利要求 10 所述的随机接入装置，其中，所述随机接入装置还包括：

波束接收单元，其接收所述接收端发送的基于波束的同步信号和/或参考信号和/或系统信息；以及

波束标识选择单元，其根据所述基于波束的同步信号和/或参考信号和/或系统信息选择所述波束标识。

20 12、根据权利要求 10 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的波束标识与发送所述随机接入请求的资源前导相对应。

13、根据权利要求 12 所述的随机接入装置，其中，所述请求发送单元还用于根据所述发送端选择的波束标识确定发送所述随机接入请求的资源前导。

25 14、根据权利要求 10 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的波束标识包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中。

15、根据权利要求 10 所述的随机接入装置，其中，所述随机接入装置还包括：

配置接收单元，其接收所述接收端发送的多种随机接入响应窗口的配置信息；以及

窗口选择单元，其从所述多种随机接入响应窗口中选择出所述发送端的随机接入

窗口。

16、根据权利要求 15 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的随机接入响应窗口与发送所述随机接入请求的资源 and/或前导相对应。

17、根据权利要求 16 所述的随机接入装置，其中，所述请求发送单元还用于根据
5 所述发送端选择的随机接入响应窗口确定发送所述随机接入请求的资源 and/或前导。

18、根据权利要求 15 所述的随机接入装置，其中，所述发送端选择的随机接入响应窗口包含在所述随机接入请求所携带的数据信息中。

19、一种通信系统，所述通信系统包括：

发送端，其配置有如权利要求 10 所述的随机接入装置；

10 接收端，其配置有如权利要求 1 所述的随机接入装置。

20、根据权利要求 19 所述的通信系统，其中，所述发送端为用户设备，所述接收端为基站。

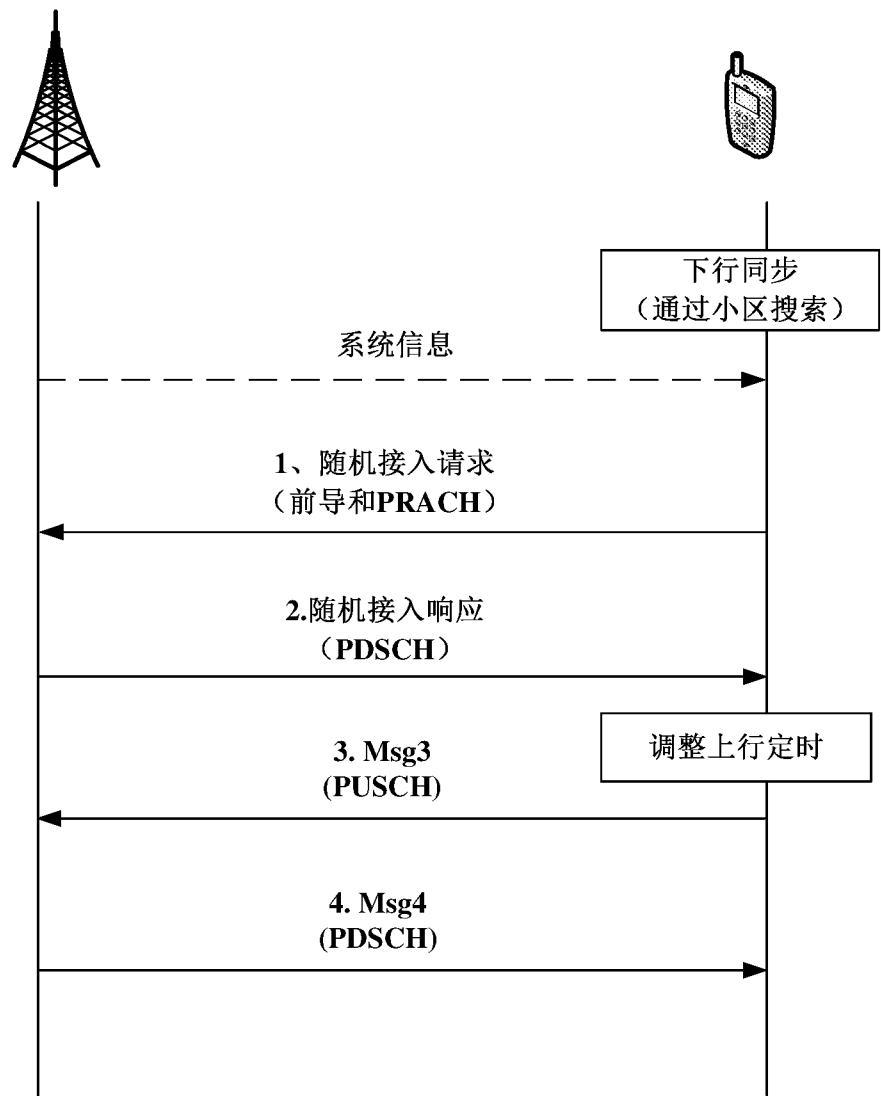


图 1

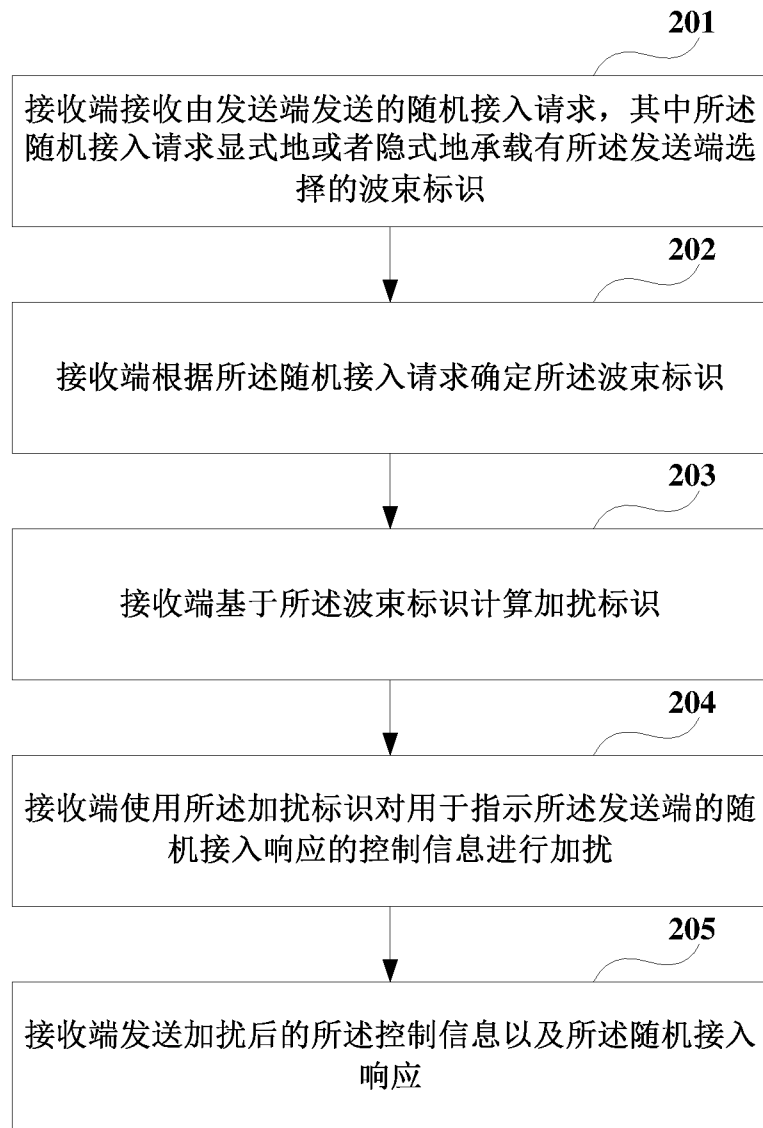


图 2

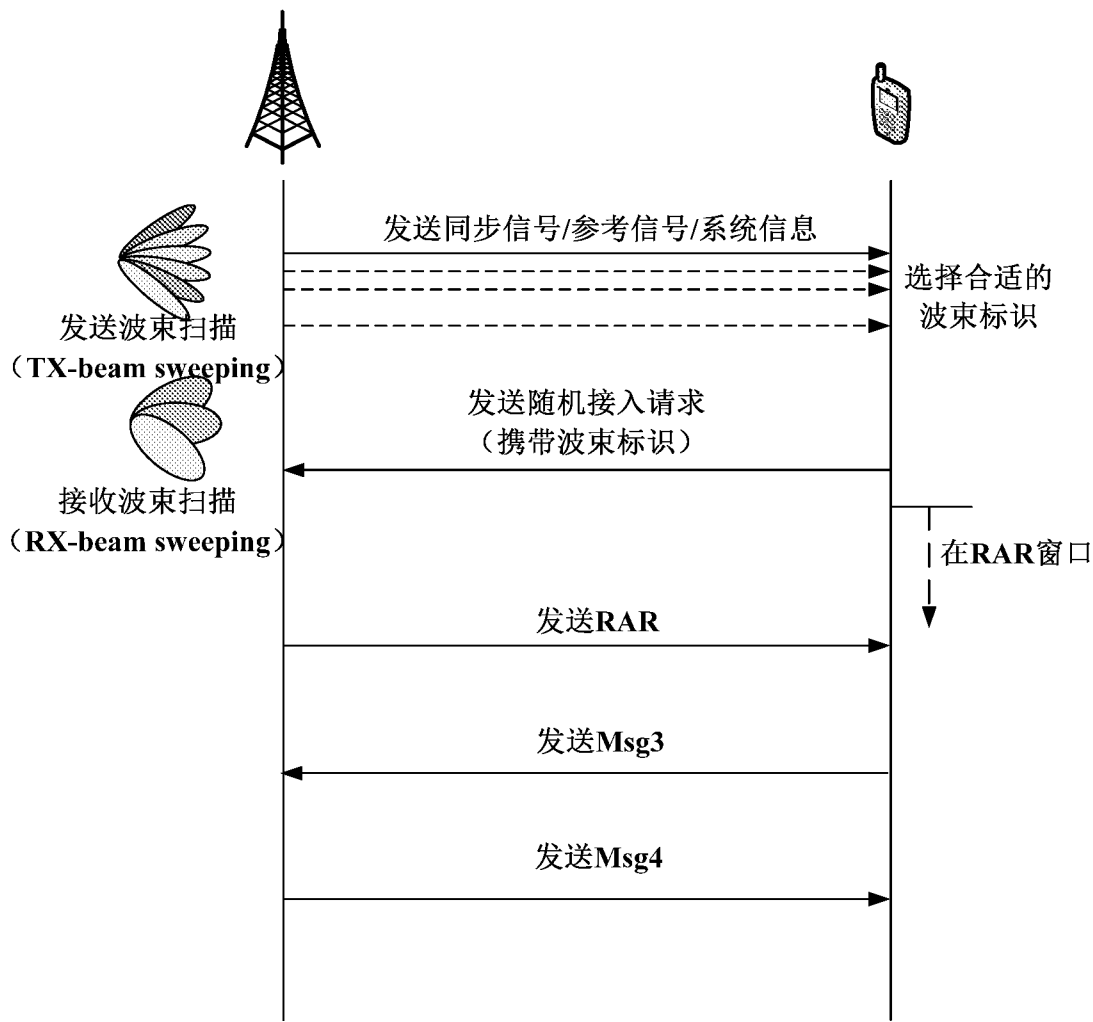


图 3

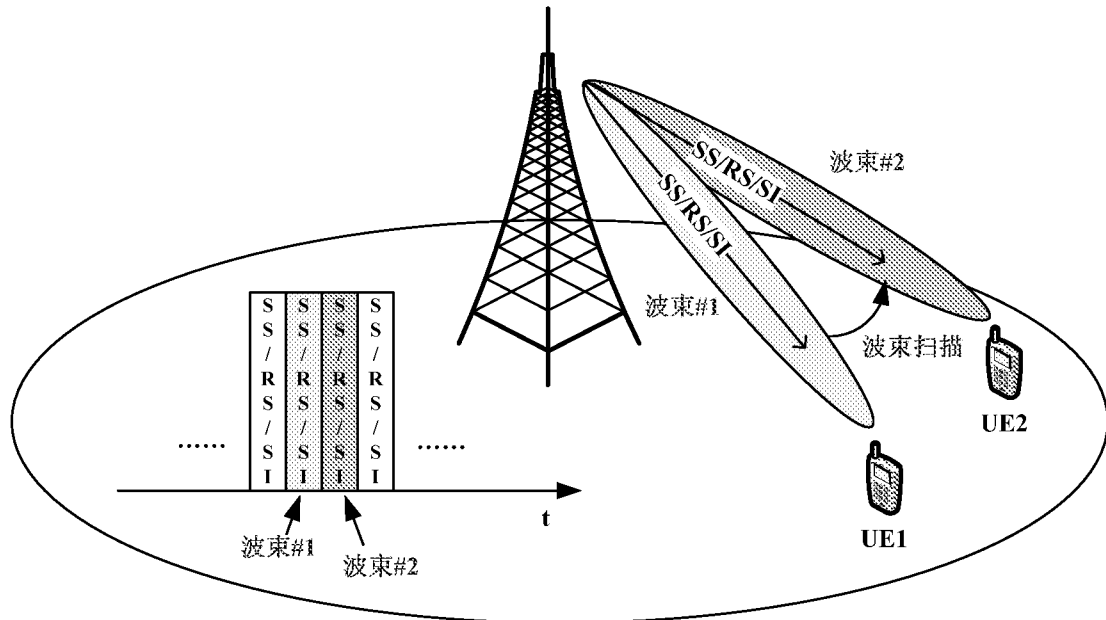


图 4

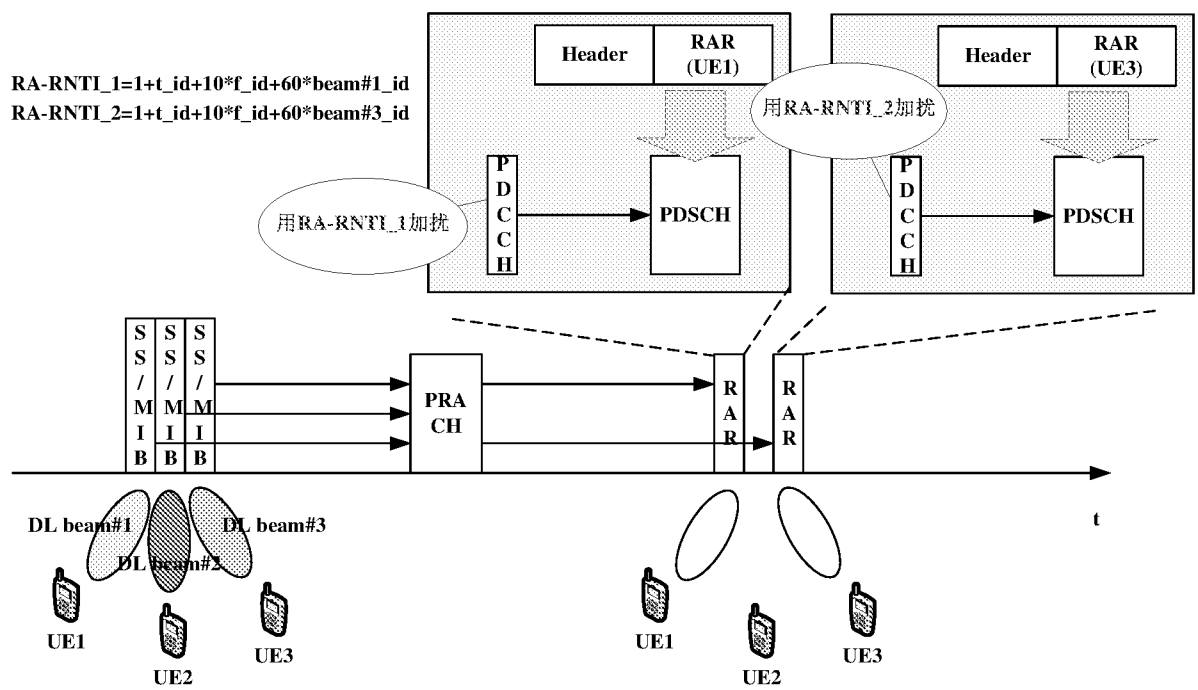


图 5

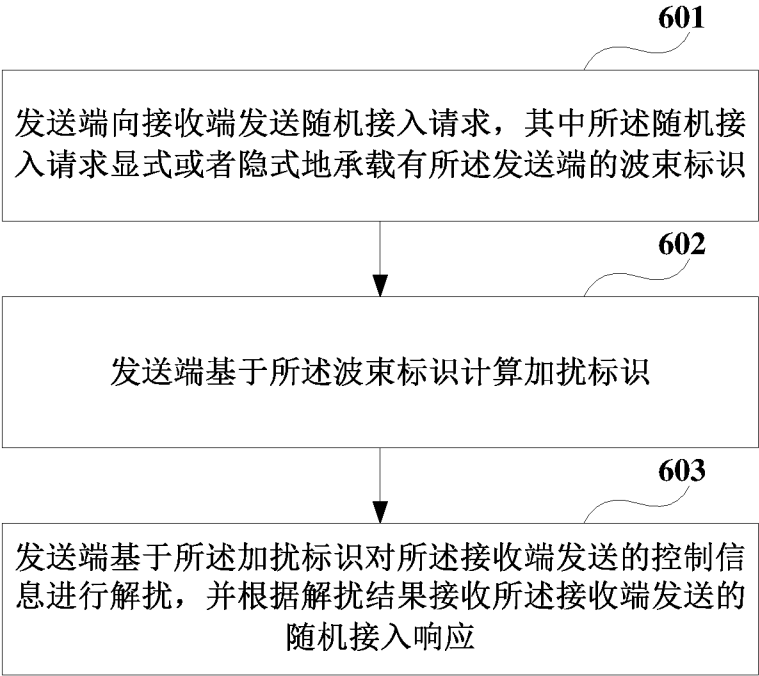


图 6

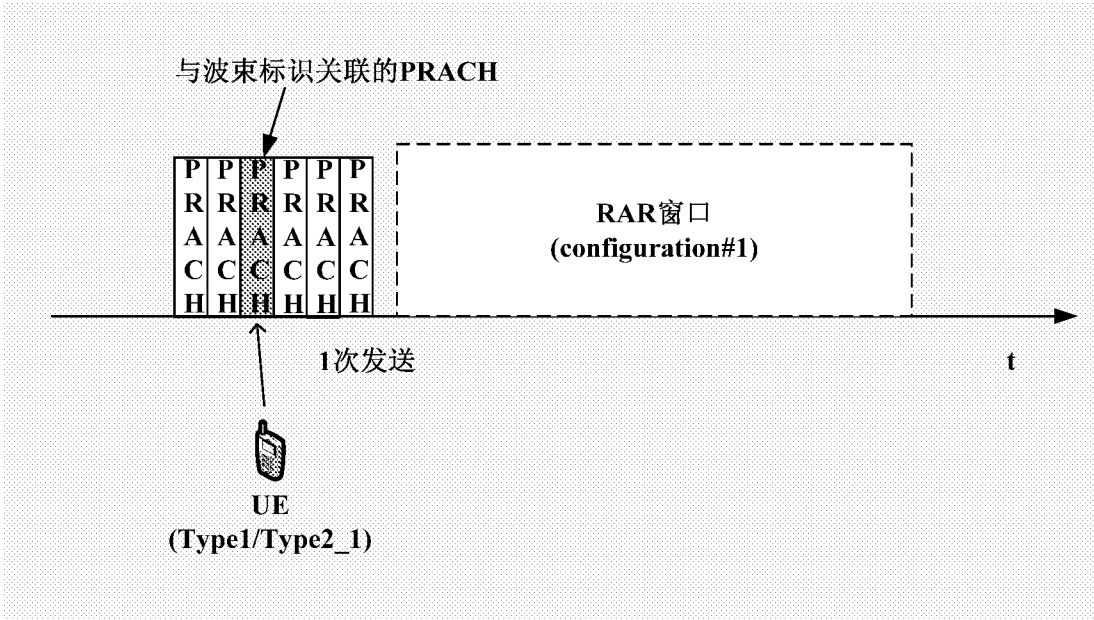


图 7

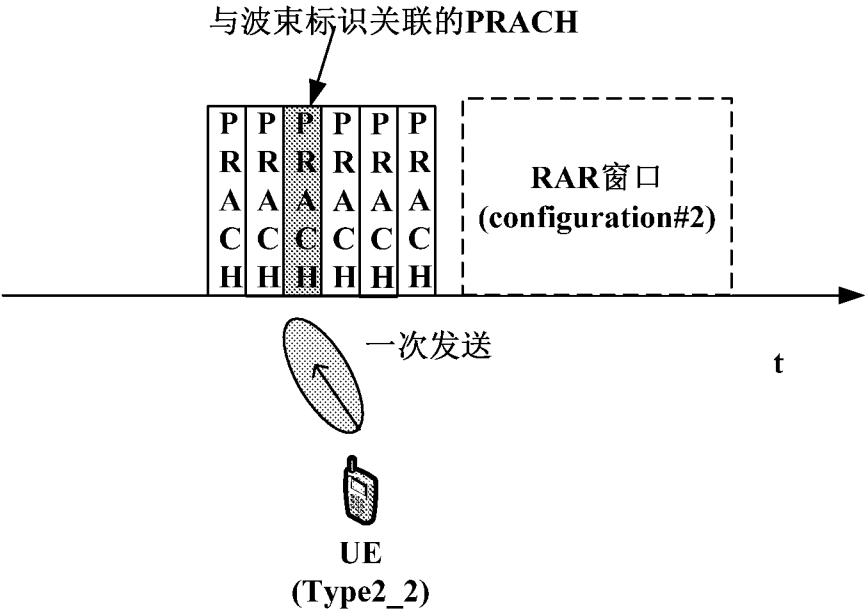


图 8

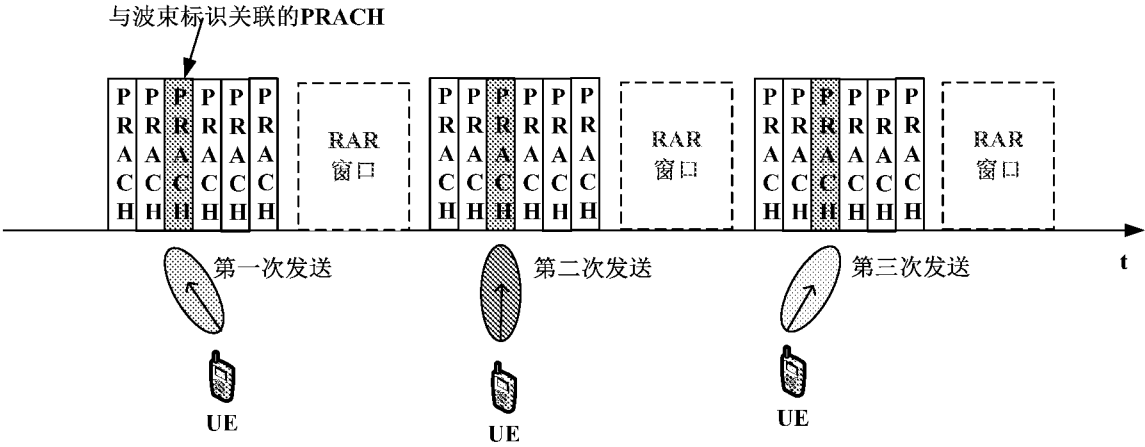


图 9

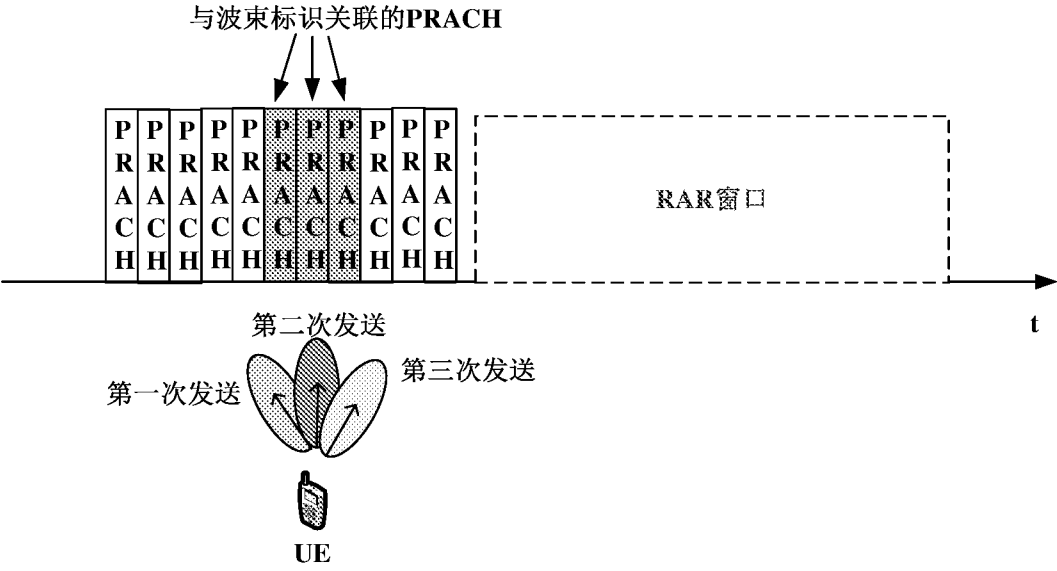
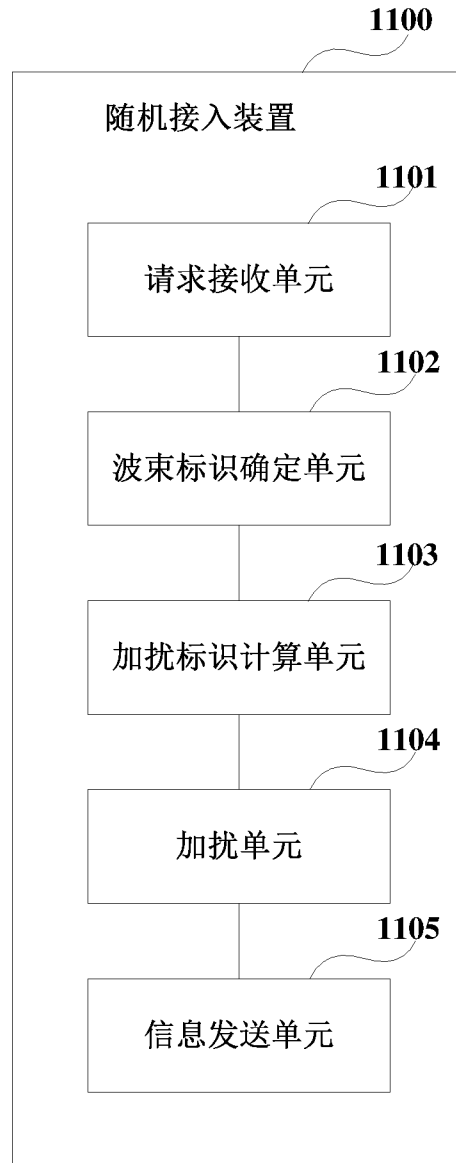


图 10

**图 11**

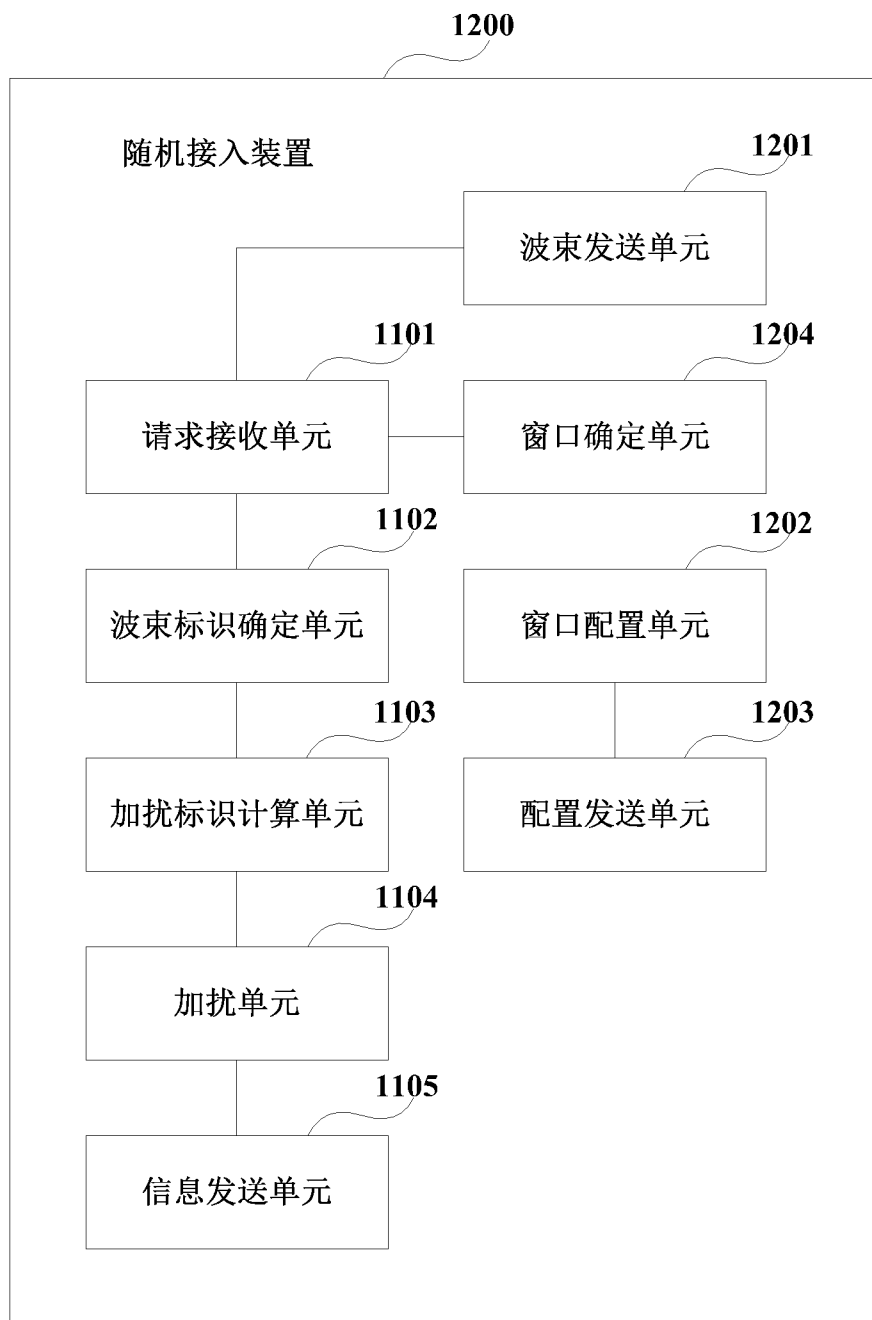
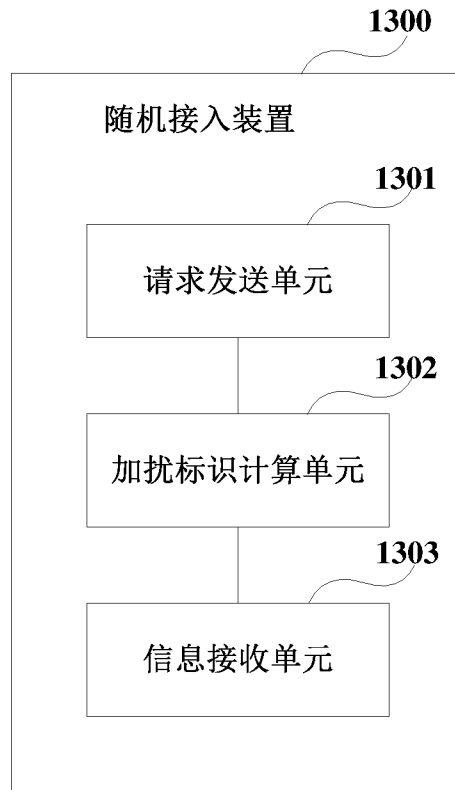


图 12

**图 13**

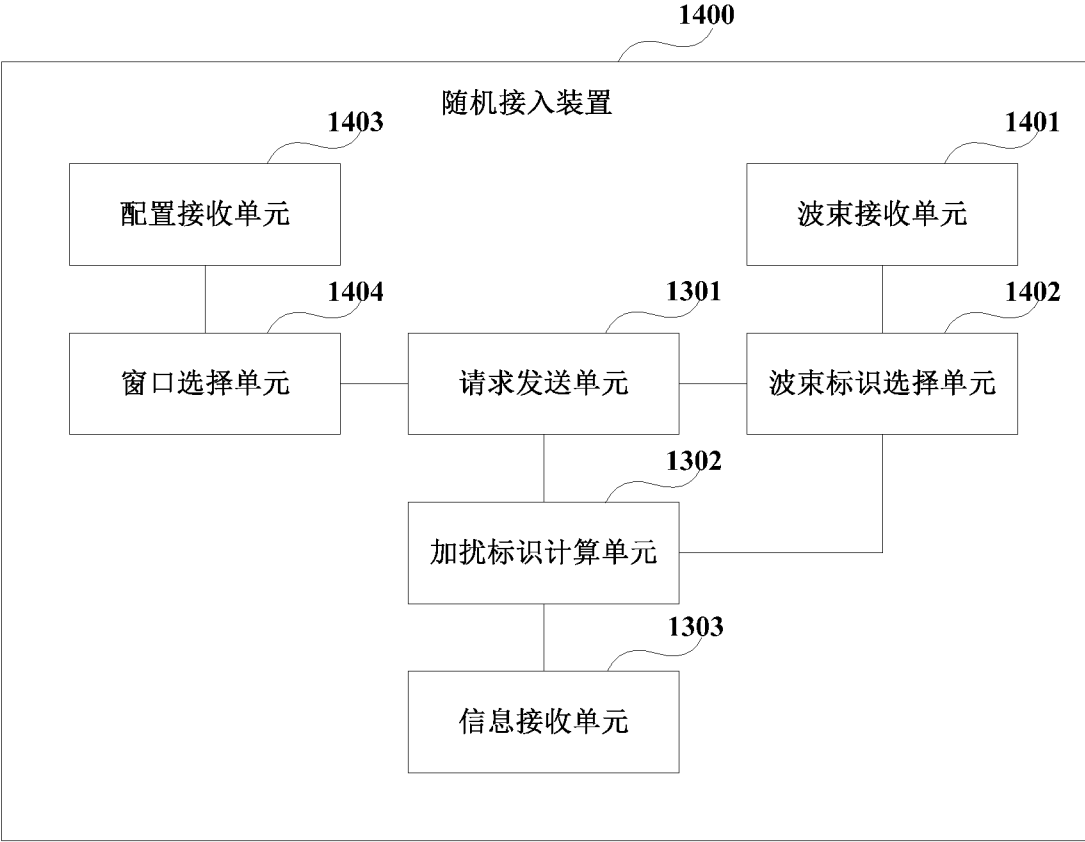


图 14

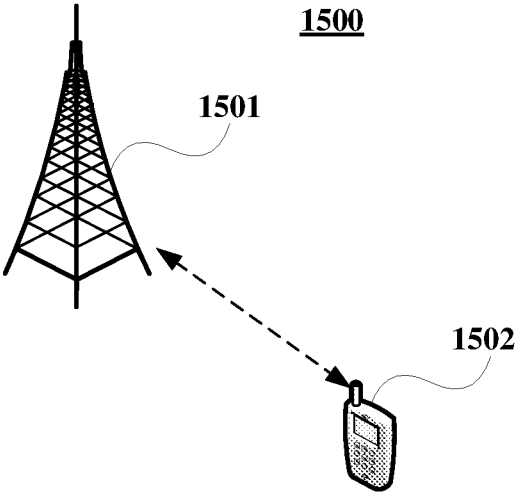


图 15

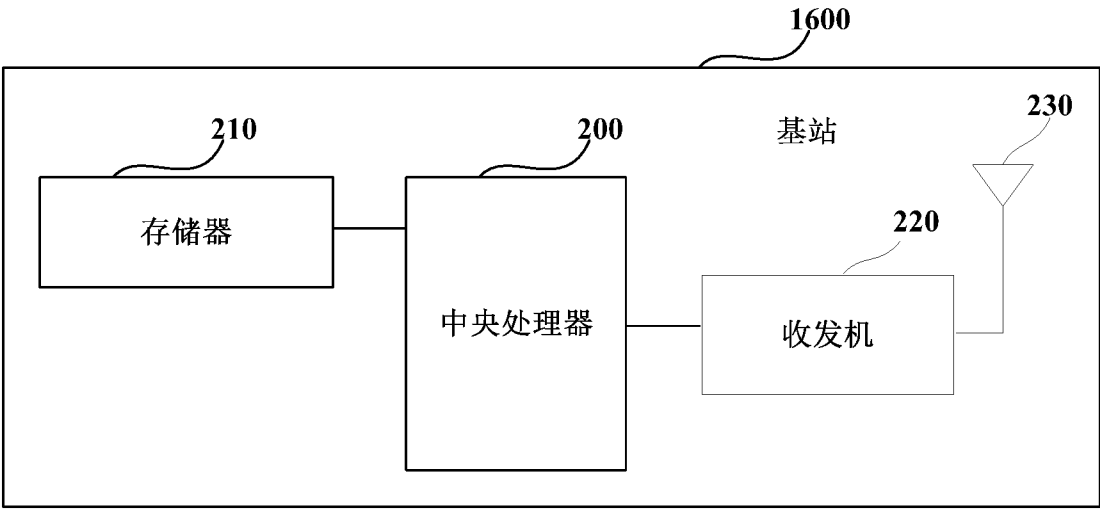


图 16

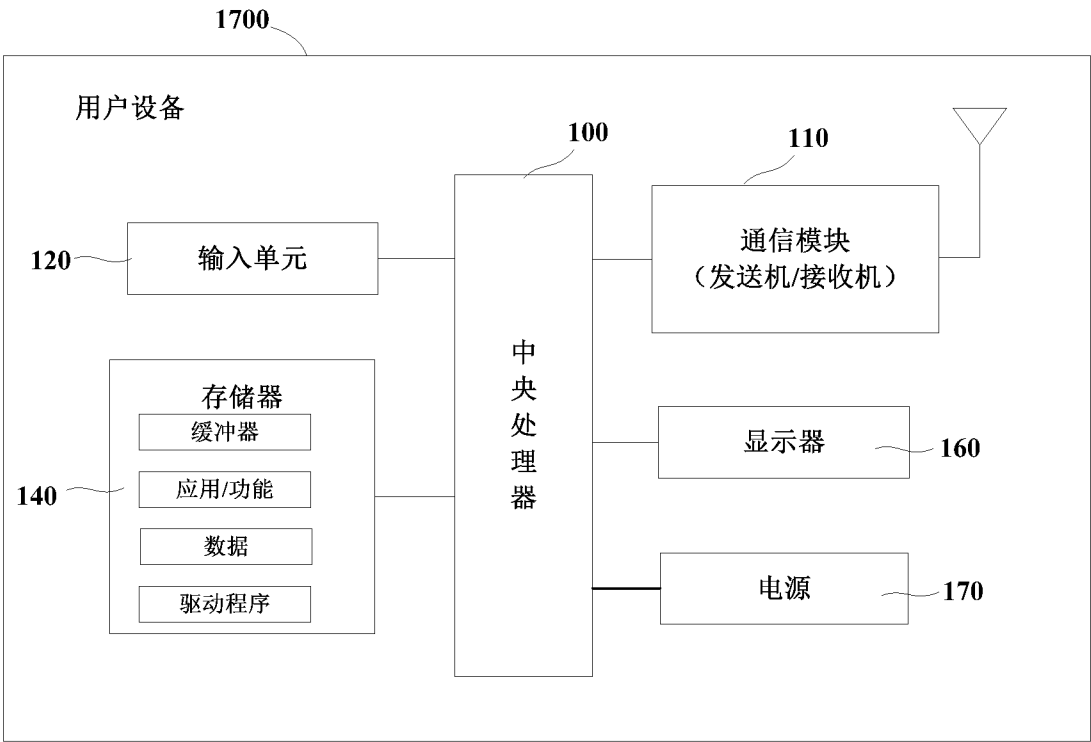


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/101205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/02 (2017.01) 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; H04L; H04B

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: 随机, 接入, 波束, 波形, 标识, 标志, 序号, 序列号, 索引, 响应, random, access, beam?, identif???, index, response

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105379357 A (QUALCOMM INC.), 02 March 2016 (02.03.2016), description, paragraphs [0019]-[0040]	1-20
A	CN 104285385 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), entire document	1-20
A	CN 104412519 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 11 March 2015 (11.03.2015), entire document	1-20
A	CN 105122662 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), entire document	1-20
A	US 2016192401 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE), 30 June 2016 (30.06.2016), entire document	1-20

☐ 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 18 May 2017	Date of mailing of the international search report 05 June 2017
Name and mailing address of the ISA 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 GAO, Bing Telephone No. (86-10) 62413848

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/101205

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105379357 A	02 March 2016	EP 2974457 A1	20 January 2016
		US 2016029358 A1	28 January 2016
		KR 20150132200 A	25 November 2015
		WO 2014139174 A1	18 September 2014
		JP 2016510197 A	04 April 2016
CN 104285385 A	14 January 2015	EP 2847881 A1	18 March 2015
		KR 20130125903 A	20 November 2013
		US 2013301567 A1	14 November 2013
		WO 2013169035 A1	14 November 2013
CN 104412519 A	11 March 2015	AU 2013285774 A1	15 January 2015
		US 2014010178 A1	09 January 2014
		JP 2015526015 A	07 September 2015
		KR 20140004513 A	13 January 2014
		EP 2870703 A1	13 May 2015
		WO 2014007546 A1	09 January 2014
		RU 2014153522 A	20 July 2016
CN 105122662 A	02 December 2015	US 2014177607 A1	26 June 2014
		EP 2939349 A1	04 November 2015
		WO 2014104758 A1	03 July 2014
		KR 20150100653 A	02 September 2015
US 2016192401 A1	30 June 2016	KR 20160082925 A	11 July 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/101205

A. 主题的分类

H04B 7/02 (2017.01) 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; H04L; H04B

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: 随机, 接入, 波束, 波形, 标识, 标志, 序号, 序列号, 索引, 响应, random, access, beam?, identif???, index, response

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 105379357 A (高通股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0019]-[0040]段	1-20
A	CN 104285385 A (三星电子株式会社) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-20
A	CN 104412519 A (三星电子株式会社) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-20
A	CN 105122662 A (三星电子株式会社) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20
A	US 2016192401 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2016年 6月 30日 (2016 - 06 - 30) 全文	1-20

☐ 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

2017年 5月 18日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 5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

受权官员

高冰

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413848

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101205

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	105379357	A	2016年 3月 2日	EP	2974457	A1	2016年 1月 20日
				US	2016029358	A1	2016年 1月 28日
				KR	20150132200	A	2015年 11月 25日
				WO	2014139174	A1	2014年 9月 18日
				JP	2016510197	A	2016年 4月 4日
CN	104285385	A	2015年 1月 14日	EP	2847881	A1	2015年 3月 18日
				KR	20130125903	A	2013年 11月 20日
				US	2013301567	A1	2013年 11月 14日
				WO	2013169035	A1	2013年 11月 14日
CN	104412519	A	2015年 3月 11日	AU	2013285774	A1	2015年 1月 15日
				US	2014010178	A1	2014年 1月 9日
				JP	2015526015	A	2015年 9月 7日
				KR	20140004513	A	2014年 1月 13日
				EP	2870703	A1	2015年 5月 13日
				WO	2014007546	A1	2014年 1月 9日
				RU	2014153522	A	2016年 7月 20日
CN	105122662	A	2015年 12月 2日	US	2014177607	A1	2014年 6月 26日
				EP	2939349	A1	2015年 11月 4日
				WO	2014104758	A1	2014年 7月 3日
				KR	20150100653	A	2015年 9月 2日
US	2016192401	A1	2016年 6月 30日	KR	20160082925	A	2016年 7月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)