

(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8月9日 (09.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/141256 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/074983
- (22) 国际申请日: 2018年2月1日 (01.02.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710063468.9 2017年2月3日 (03.02.2017) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 颜矛 (YAN, Mao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈磊 (CHEN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: RANDOM ACCESS PREAMBLE TRANSMISSION METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 一种发送随机接入前导的方法及其装置

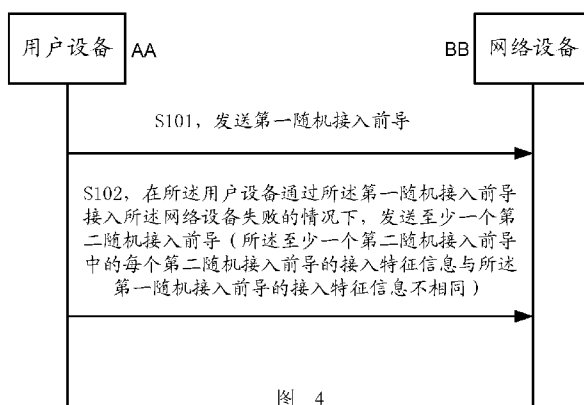


图 4

- AA User equipment
BB Network equipment
S101 Send a first random access preamble
S102 When the user equipment fails to access the network equipment through the first random access preamble, the user equipment sends at least one second random access preamble, wherein access characteristic information of each second random access preamble is different from the access characteristic information of the first random access preamble

(57) Abstract: Provided in the embodiment of the present invention are a random access preamble transmission method and a device therefor. The method comprises: a user equipment sends a first random access preamble to a network equipment, the first random access preamble being used for the user equipment to access the network equipment; when the user equipment fails to access the network equipment through the first random access preamble, the user equipment sends at least one second random access preamble to the network equipment, wherein access characteristic information of each second random access preamble is different from the

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))。

access characteristic information of the first random access preamble, the access characteristic information comprises at least one of a time length, a transmitting beam, and a random access resource, and at least one second random access preamble is used for the user equipment to access the network device. The embodiment of the present invention solves the problem of random access failure caused by the random access preamble not reaching the network device in the future wireless communication network, and can improve the probability of the random access preamble arriving at the network device, thereby improving the success rate of the random access.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种随机接入前导发送的方法及其装置, 其中方法包括: 用户设备向网络设备发送第一随机接入前导, 第一随机接入前导用于用户设备接入网络设备; 在用户设备通过第一随机接入前导接入网络设备失败的情况下, 向网络设备发送至少一个第二随机接入前导, 每个第二随机接入前导的接入特征信息与第一随机接入前导的接入特征信息不相同, 接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种, 至少一个第二随机接入前导用于用户设备接入网络设备。本发明实施例解决了未来无线通信网络中由于随机接入前导未到达网络设备而导致的随机接入失败的问题, 能够提高随机接入前导到达网络设备的概率, 从而提高随机接入的成功率。

一种发送随机接入前导的方法及其装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种发送随机接入前导的方法及其装置。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，基于竞争的随机接入过程可参见图 1 所示的流程示意图，包括：用户设备（User Equipment, UE）向基站发送随机接入前导（消息 1）；基站在检测到 UE 发送的随机接入前导时，向 UE 发送随机接入响应（消息 2），消息 2 包括检测到的随机接入前导的索引号、用于上行时间同步的调整信息、为 UE 发送消息 3 分配的上行资源；UE 在接收到消息 2 时，对消息 2 进行译码，获得上行的时间同步和上行资源，并向基站发送消息 3，消息 3 携带 UE 标识；基站在检测到消息 3 时，向 UE 发送冲突解决消息（消息 4），消息 4 携带 UE 标识；UE 在接收到消息 4 时，根据消息 4 携带的 UE 标识与消息 3 携带的 UE 标识是否相符来确定是否成功接入基站，若相符则确定 UE 成功接入基站，若不相符则确定 UE 接入基站失败。

基于图 1 所示的流程示意图，UE 在随机接入过程中，可能会出现接入失败的情况。LTE 的随机接入失败原因主要有：（1）UE 向基站发送的随机接入前导未到达基站，导致基站没有检测到随机接入前导；（2）基站检测到随机接入前导，向 UE 发送了随机接入响应，但是 UE 未能成功检测到随机接入响应；（3）UE 成功检测到随机接入响应，向基站发送了消息 3，但是基站没有检测到消息 3，或消息 3 检测出错，或消息 3 连续出错的次数超过最大重传失败次数；（4）基站成功检测到消息 3，向 UE 发送了消息 4，但是 UE 未检测到消息 4；或 UE 检测到消息 4，但是消息 4 携带的 UE 标识与 UE 发送的消息 3 携带的 UE 标识不相符。

在未来无线通信网络中，UE 在随机接入过程中，也可能出现接入失败的情况，LTE 系统中针对随机接入失败的解决方法可能不适用于未来无线通信网络中，目前也未提出针对未来无线通信网络中随机接入失败的解决方法。

发明内容

本发明实施例提供一种发送随机接入前导的方法及其装置，解决了未来无线通信网络中由于随机接入前导未到达网络设备而导致的随机接入失败的问题，能够提高随机接入前导到达网络设备的概率，从而提高随机接入的成功率。

第一方面，本发明实施例提供了一种发送随机接入前导的方法，包括：

用户设备向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备；

在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，所述用户设备向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

第一方面，用户设备在通过第一随机接入前导接入网络设备失败的情况下，选择与第一随机接入前导的接入特征信息不同的至少一个第二随机接入前导进行接入，来解决未来无线通信网络中由于随机接入前导未到达网络设备而导致的随机接入失败的问题，提高随机接入前导到达网络设备的概率，从而提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的接入特征信息不相同，以提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长，使得所述每个第二随机接入前导的能量高于所述第一随机接入前导的能量，以提高所述每个第二随机接入前导到达所述网络设备的概率。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同，即在发送波束不相同的情况下，可使用与第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同的随机接入资源进行第二随机接入前导的发送，尝试获取最佳匹配的发送波束-随机接入资源，进而提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同，即在随机接入资源不相同的情况下，可选择与第一随机接入前导的发送波束相同或不相同的发送波束进行第二随机接入前导的发送，尝试获取最佳匹配的发送波束-随机接入资源，进而提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，所述随机接入资源对应所述网络设备的接收波束，或时间上的位置，或频率上的位置。

在一种可能实现的方式中，所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。所述每个第二随机接入前导的发送功率可以比所述第一随机接入前导的发送功率大，以提高随机接入的成功率。所述每个第二随机接入前导的发送功率也可以比所述第一随机接入前导的发送功率小。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备根据所述时间长度、所述发送功率、所述发送波束、所述随机接入资源的优先等级向所述网络设备发送所述至少一个第二随机接入前导，以提高随机接入的成功率。例如，这四个元素的优先等级顺序从高到低为发送波束、随机接入资源、发送功率、时间长度，在第一随机接入前导接入失败的情况下，选择与第一随机接入前导的发送波束不同的第二随机接入前导 A（其它三种元素可与第一随机接入前导的相同）进行发送，在第二随机接入前导 A 接入失败的情况下，选择与第一随机接入前导或第二随机接入前导 A 的随机接入资源不同的第二随机接入前导 B 进行发送，以此类推，直到接入成功或发送次数达到最大次数。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备在通过改变一种元素的第二随机接入前导接入失败的情况下，可改变至少两种元素来选择随机接入前导进行发送，以提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，所述至少一个第二随机接入前导的数量由所述网络设备发送的下行随机接入信道信息指示，避免所述至少一个第二随机接入前导的数量太多造成冲突。

第二方面，本发明实施例提供了一种接收随机接入前导的方法，包括：

网络设备接收用户设备发送的第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于请求接入所述网络设备；

在所述第一随机接入前导请求接入所述网络设备失败的情况下，所述网络设备接收所述用户设备发送的至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于请求接入所述网络设备。

第二方面，在第一随机接入前导请求接入网络设备失败的情况下，网络设备通过接收与第一随机接入前导的接入特征信息不相同的至少一个第二随机接入前导，来提高用户设备随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的接入特征信息不相同，以提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长，使得所述每个第二随机接入前导的能量高于所述第一随机接入前导的能量，以便所述网络设备能够接收到。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同，即在发送波束不相同的情况下，可通过与第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同的随机接入资源进行第二随机接入前导的接收，进而提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同，即在随机接入资源不相同的情况下，可通过与第一随机接入前导的发送波束相同或不相同的发送波束进行第二随机接入前导的接收，进而提高随机接入的成功率。

在一种可能实现的方式中，所述随机接入资源对应所述网络设备的接收波束，或时间上的位置，或频率上的位置。

在一种可能实现的方式中，所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。所述每个第二随机接入前导的发送功率可以比所述第一随机接入前导的发送功率大，以便所述网络设备能够接收到，从而提高随机接入的成功率。所述每个第二随机接入前导的发送功率也可以比所述第一随机接入前导的发送功率小。

在一种可能实现的方式中，所述网络设备向所述用户设备发送下行随机接入信道信息

指示，指示所述至少一个第二随机接入前导的数量，避免所述至少一个第二随机接入前导的数量太多造成冲突。

第三方面，本发明实施例提供了一种用户设备，包括处理器和收发器，

所述收发器，用于向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于用户设备接入所述网络设备；

所述收发器，还用于在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

第三方面提供的用户设备用于执行第一方面所提供的发送随机接入前导的方法。

第四方面，本发明实施例提供了一种网络设备，包括处理器和收发器，

所述收发器单元，用于接收用户设备发送的第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于请求接入所述网络设备；

所述接收单元，还用于在所述第一随机接入前导请求接入所述网络设备失败的情况下，接收所述用户设备发送的至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于请求接入所述网络设备。

第四方面提供的网络设备用于执行第二方面所提供的接收随机接入前导的方法。

第五方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

第六方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

在本发明实施例中，用户设备在通过发送的第一随机接入前导接入网络设备失败的情况下，通过向网络设备发送接入特征信息与第一随机接入前导的接入特征信息不相同的至少一个第二随机接入前导，来解决未来无线通信网络中由于随机接入前导未到达网络设备而导致的随机接入失败的问题，提高随机接入前导到达网络设备的概率，从而提高随机接入的成功率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本发明实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1 是 LTE 系统中基于竞争的随机接入过程的流程示意图；

图 2 是一种应用本发明实施例的网络架构的示意图；

图 3a 是 LTE 系统中的随机接入时间的示意图；

图 3b 是本发明实施例中的随机接入时间的示意图；

图 4 是本发明实施例提供的一种随机接入方法的通信示意图；

图 5a 是本发明实施例提供的随机接入方式一的举例示意图；

图 5b 是本发明实施例提供的随机接入方式二的举例示意图；
图 5c 是本发明实施例提供的随机接入方式三的举例示意图；
图 5d 是本发明实施例提供的随机接入方式四的举例示意图；
图 5e 是本发明实施例提供的随机接入方式五的举例示意图；
图 6 是本发明实施例提供的一种波束示意图；
图 7a 是本发明实施例提供的一种针对不同接收波束的随机接入方式的举例示意图；
图 7b 是本发明实施例提供的一种针对不同发送波束的随机接入方式的举例示意图；
图 7c 是本发明实施例提供的另一种针对不同接收波束的随机接入方式的举例示意图；
图 7d 是本发明实施例提供的另一种针对不同发送波束的随机接入方式的举例示意图；
图 8 是本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图；
图 9 是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（Global System of Mobile Communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、以及未来无线通信系统等。未来无线通信系统可以包括第五代移动通信（5th-Generation, 5G）系统。

本发明结合用户设备描述了各个实施例。用户设备也可以指接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来无线通信网络中的用户设备等。

本发明结合网络设备描述了各个实施例。网络设备可以是用于与用户设备进行通信的设备，例如，可以是 GSM 系统或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB, NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来无线通信网络中的网络设备等。

请参见图 2，是一种应用本发明实施例的网络架构的示意图，该图是一个小区的网络架构示意图，包括网络设备和用户设备，需要说明的是，图 2 所示网络设备和用户设备的数量和形态并不构成对本发明实施例的限定。

在图 2 中，网络设备向该小区内的用户设备广播下行随机接入信道（Random Access Channel, RACH）信息，下行 RACH 信息可以通过系统信息（System Information, SI）发送，在未来无线通信网络中下行 RACH 信息还可以通过其它信息发送；用户设备在接收到该下行 RACH 信息时，根据该下行 RACH 信息选择随机接入前导，并向网络设备发送随机接入前导；网络设备在检测到随机接入前导时，可向用户设备发送随机接入响应。

本发明实施例中的用户设备可根据下行 RACH 信息和用户设备的发送信息（例如，重传次数、下行路径损耗估计值等）来选择随机接入前导、发送波束、以及确定随机接入前导的发送功率等。可选地，用户设备还可根据下行 RACH 信息和用户设备的发送信息来选择网络设备的接收波束。

本发明实施例中的网络设备可接收用户设备发送的不同时间长度的随机接入前导，不同前导格式的随机接入前导，不同发送功率的随机接入前导，通过不同发送波束发送的随机接入前导，通过不同随机接入资源发送的随机接入前导

本发明实施例中的随机接入时间是指用户设备有机会发起随机接入的时间，默认用户设备在发起随机接入时已经获得了下行 RACH 信息。需要说明的是，随机接入时间这个名称用于表示用户设备有机会发起随机接入的时间，但是该名称并不够构成对本发明实施例的限定，可以采用其它名称来表示用户设备有机会发起随机接入的时间。

本发明实施例中的随机接入资源是指用户设备向网络设备发送随机接入前导所使用的特定资源，随机接入资源与同步信号的发送波束之间具有确定的对应关系，用户设备可通过检测同步信号来确定它所使用的随机接入资源。随机接入资源可以理解为网络设备的接收波束，或者时间上的位置，或者频率上的位置。

请参见图 3a，是 LTE 系统中的随机接入时间的示意图。如图 3a 所示，在时间轴上存在多个随机接入时间，任意两个相邻的随机接入时间可以是连续的，也可以是非连续的。一个随机接入时间内，只有一个可选的前导（Preamble），该前导对应一种前导格式。前导也即随机接入前导，其时域结构包括循环前缀（Cyclic Prefix, CP）和前导序列，前导序列在随机接入过程中用于区分用户设备，估计时间延时量。虽然 LTE 系统中定义了五种前导格式，各种前导格式下的 CP 参数和时间长度有所差别，但是 LTE 系统中的网络设备通过下行 RACH 信息来指定同一小区中的用户设备采用同一前导格式的前导进行发送。

请参见图 3b，是本发明实施例中的随机接入时间的示意图，可以为未来无线通信系统中的随机接入时间的示意图。如图 3b 所示，一个随机接入时间内，包括 K 个可选的前导。在第一随机接入时间发送的前导 m 与在第二随机接入时间发送的前导 n 的前导格式可以相同，也可以不相同；前导 m 与前导 n 承载的序列可以相同，也可以不相同；前导 m 与前导 n 所占用的频域资源可以相同，也可以不相同；前导 m 与前导 n 对应的时域位置可以相同，也可以不相同。前导 m 与前导 n 对应的时域位置相同是指前导 m 与前导 n 针对网络设备的同一接收波束，例如，网络设备的接收波束 1 可接收 4 个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号，前导 m 可携带两个 OFDM 符号，前导 n 可携带两个 OFDM 符号，用户设备将前导 m 发送至接收波束 1，在通过前导 m 接入失败且网络设备检测到前导 m 的情况下，接收波束 1 还可以接收两个 OFDM 符号，用户设备可将前导 n 继续发送至接收波束 1，即前导 m 与前导 n 均针对接收波束 1，前导 m 与前导 n 对应的时域位置相同。

下面结合本发明实施例中的附图 4 对本发明实施例提供的随机接入方法进行描述。

请参见图 4，是本发明实施例提供的一种随机接入方法的通信示意图。需要说明的是，图 4 所示的实施例以一个小区内一个网络设备和一个用户设备进行介绍，该实施例所示的方法包括但不限于如下步骤：

步骤 S101: 用户设备向网络设备发送第一随机接入前导;

具体地, 用户设备在向网络设备发送随机接入前导之前, 接收所述网络设备发送的下行 RACH 消息, 所述下行 RACH 消息用于通知所述用户设备, 可以发起随机接入。所述下行 RACH 消息包括随机接入的配置信息, 所述配置信息可以包括前导初始接收目标功率 (Preamble Initial Received Target Power)、基于前导格式的功率偏移量 (Delta_Preamble) 和功率爬坡因子 (Power Ramping Step) 等信息。其中, Preamble Initial Received Target Power 表示所述网络设备期望接收到的随机接入前导的初始功率, 所述用户设备利用该取值计算随机接入前导的发送功率, 发起随机接入过程。Delta_Preamble 与前导格式相关, 其值可通过所述下行 RACH 消息指示, 也可通过查表得到。Power Ramping Step 表示每次接入失败后, 下次接入时提升的发送功率。Preamble Initial Received Target Power、Delta_Preamble 以及 Power Ramping Step 可用于所述用户设备计算所述网络设备期待接收到的前导接收目标功率 (PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER)。

所述下行 RACH 消息还用于指示随机接入时间对应的前导数量为一个或多个, 以及每个前导的前导格式, 每个前导承载的序列等信息。

在一种可能实现的方式中, 所述用户设备在第一时间, 向所述网络设备发送第一随机接入前导, 所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。其中, 所述时间用于表示用户设备可以发起随机接入的时间, 可以将其称为随机接入时间, 也可以将其称为其它名称, 随机接入时间的具体数值由所述网络设备设定。所述第一时间, 可以理解为所述用户设备在接收到所述下行 RACH 消息之后的第一个可以发起随机接入的时间, 也可以理解为所述用户设备在随机接入失败之后的第一个或某个可以发起随机接入的时间, 还可以理解为任意一个可以发起随机接入的时间。

基于图 3b 所示的随机接入时间的示意图, 所述第一随机接入前导为随机接入时间对应的 K 个可选的前导中的一个, 具体为哪个, 由所述用户设备选择。可选地, 所述用户设备可根据所述下行 RACH 消息和所述用户设备到所述网络设备的路径损耗从所述第一时间对应的多个前导中选择一个作为所述第一随机接入前导。

在一种可能实现的方式中, 所述用户设备第一次向所述网络设备发送第一随机接入前导, 所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述用户设备。

所述用户设备向所述网络设备发送的所述第一随机接入前导, 所述网络设备可能会接收到, 也可能接收不到。若所述网络设备检测到所述第一随机接入前导, 则所述网络设备向所述用户设备发送针对所述第一随机接入前导的随机接入响应, 所述随机接入响应包括所述第一随机接入前导的索引号、用于上行时间同步的调整信息、为所述用户设备分配的上行资源等。若所述网络设备未检测到所述第一随机接入前导, 则所述用户设备不会接收到所述网络设备发送的针对所述第一随机接入前导的随机接入响应, 此时, 可认为所述第一随机接入前导未到达所述网络设备, 所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败。

步骤 S102: 在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下, 所述用户设备向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导, 所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特

征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种；
具体地，在基于竞争的随机接入过程中，所述用户设备可通过如下过程来判断通过所述第一随机接入前导是否成功接入所述网络设备：

(1) 所述用户设备在第一预设时间段内判断是否接收到所述网络设备针对所述第一随机接入前导的随机接入响应，若未接收到所述随机接入响应，则确定接入失败，其中，所述第一预设时间段为随机接入响应时间窗（Random Access Response window）；

(2) 若成功接收到所述随机接入响应，则所述用户设备向所述网络设备发送消息 3，消息 3 携带所述用户设备的标识；

(3) 所述用户设备在第二预设时间段内判断是否接收到所述网络设备针对消息 3 发送的消息 4，若未接收到消息 4，则确定接入失败，其中，所述第二预设时间段为介质访问控制-冲突解决定时器（mac-Contention Resolution Timer）对应的时间段；

(4) 若所述用户设备接收到消息 4，则所述用户设备判断消息 4 中携带的用户设备的标识与在消息 3 中上报给所述网络设备是否相符，若相符则所述用户设备就认为赢得了此次的随机接入冲突，确定接入成功；若不相符，则确定随机接入失败。

其中，过程（1）和（2）对于基于非竞争的随机接入过程也适用。

根据上述过程，可根据以下几种情况来确定所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败：

(1) 所述用户设备向所述网络设备发送的所述第一随机接入前导未到达所述网络设备，导致所述网络设备未检测到所述第一随机接入前导；

(2) 所述网络设备检测到所述第一随机接入前导，向所述用户设备发送了随机接入响应，但是所述用户设备未成功检测到所述随机接入响应；

(3) 所述用户设备成功检测到所述随机接入响应，向所述网络设备发送了消息 3，但是所述网络设备未检测到消息 3，或消息 3 检测出错，或消息 3 连续出错的次数超过最大重传失败次数；

(4) 所述网络设备成功检测到消息 3，向所述用户设备发送了消息 4，但是所述用户设备未检测到消息 4；或所述用户设备检测到消息 4，但是消息 4 携带的用户设备标识与消息 3 中的所述用户设备的标识不相符。

由上述可知，所述第一随机接入前导未到达所述网络设备，必然导致随机接入失败。鉴于此，所述用户设备需再次发送随机接入前导。在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，所述用户设备向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导。所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备重新接入所述网络设备。所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种。只要第二随机接入前导的这三种元素中的一种元素与第一随机接入前导的不相同，便可确定该第二随机接入前导的接入特征信息与第一随机接入前导的接入特征信息不相同。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备在第二时间，向所述网络设备发送一个第二随机接入前导 A。其中，所述第二随机接入前导 A 的接入特征信息与所述第一随机接入前

导的接入特征信息不相同，例如，所述第二随机接入前导 A 的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。所述第二时间的的时间长度与所述第一时间的的时间长度相同，所述第二时间为所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述用户设备失败后的一个时间，并不一定是所述第一时间紧挨着的下一个时间。

可选地，在所述用户设备通过所述第二随机接入前导 A 接入所述网络设备失败的情况下，所述用户设备在第三时间，向所述网络设备发送另一个第二随机接入前导 B。其中，所述第二随机接入前导 B 的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，且与所述第二随机接入前导 A 的接入特征信息不相同，例如，所述第二随机接入前导 A 的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长，所述第二随机接入前导 B 的时间长度比所述第二随机接入前导 A 的时间长度长。按此重复，直到所述用户设备成功接入所述网络设备，或发送次数超过最大允许发送次数。最大允许发送次数由所述下行 RACH 信息指示。同理，所述第三时间为所述用户设备通过所述第二随机接入前导接入所述用户设备失败后的一个时间，并不一定是所述第二时间紧挨着的下一个时间。

可选地，所述用户设备在未确定通过所述第二随机接入前导 A 是否成功接入所述网络设备的情况下，向所述网络设备发送至少第一第二随机接入前导。具体为：所述用户设备在第三时间，发送第二随机接入前导 B；在第四时间，发送第二随机接入前导 C...直到所述用户设备成功接入所述网络设备，或发送次数超过最大允许发送次数。最大允许发送次数由所述下行 RACH 信息指示。该种可能实现的方式，可以应用于所述用户设备处于小区边缘或所述用户设备的信号强度较弱的场景中。该种可能实现的方式，可以有效降低接入时延，并提高随机接入的成功率。可以理解的是，所述用户设备在未确定所述用户设备通过所述第二随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，在第三时间，向所述网络设备发送所述第二随机接入前导 B，此时，所述第三时间为所述第二时间紧挨着的下一个时间。例如，随机接入信道时间的大小为 10ms，所述第二时间为 11-20ms，那么所述第三时间为 21-30ms，在 21-30ms 中，所述用户设备向所述网络设备发送所述第三随机接入前导。该种可能实现的方式由所述下行 RACH 信息配置，即由所述网络设备为所述用户设备配置该种能力，或所述用户设备具有该种能力，由所述下行 RACH 信息指示所述用户设备激活该种能力。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备在第二次向所述网络设备发送一个第二随机接入前导 A。其中，所述第二随机接入前导 A 的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，例如，所述第二随机接入前导 A 的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。

在所述用户设备通过所述第二随机接入前导 A 接入所述网络设备失败的情况下，所述用户设备在第三次向所述网络设备发送另一个第二随机接入前导 B。其中，所述第二随机接入前导 B 的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，且与所述第二随机接入前导 A 的接入特征信息不相同，例如，所述第二随机接入前导 A 的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长，所述第二随机接入前导 B 的时间长度比所述第二随机接入前导 A 的时间长度长。按此重复，直到所述用户设备成功接入所述网络设备，或发送次数超过最大允许发送次数。最大允许发送次数由所述下行 RACH 信息指示。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备在第二次向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息。该种可能实现的方式，可以有效降低接入时延，并提高随机接入的成功率。

上述几种可能实现的方式中，所述至少一个第二随机接入前导的数量可由所述下行 RACH 信息指示，避免所述至少一个第二随机接入前导的数量太多造成冲突。

若所述每个第二随机接入前导中的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。例如，所述第一随机接入前导的时间长度为 1ms，第二随机接入前导 A 的时间长度为 2ms，那么对于所述网络设备而言，所述第二随机接入前导 A 的能量更高，所述网络设备更容易接收到，提高了随机接入前导到达网络设备的概率，从而有利于提高随机接入的成功率。

可选地，所述用户设备选择一个时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长的前导，并将其作为所述第二随机接入前导 A，具体所述第一随机接入前导与所述第二随机接入前导的时间长度差值不做限定。可选地，所述用户设备在所述第一随机接入前导的基础上，对其时间长度进行叠加或延长得到所述第二随机接入前导 A，叠加的倍数和延长的长度在此不作限定，例如，所述第一随机接入前导的时间长度为 1ms，对其进行 1 倍叠加得到时间长度为 2ms 的前导，将该前导确定为所述第二随机接入前导 A。

需要说明的是，随机接入过程中所允许的随机接入前导的时间长度有限制，即存在时间长度阈值，一旦时间长度达到该时间长度阈值，则不再增加时间长度。该时间长度阈值的具体数值可由所述网络设备设定，可通过下行系统信息或 RACH 信息告知所述用户设备。

若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同。所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送波束相同或不相同。

若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同。所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的随机接入资源相同或不相同。

所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。

可选地，所述第一随机接入前导与所述第二随机接入前导承载的序列不相同。

可选地，所述第一随机接入前导与所述第二随机接入前导占用的频域资源相同或不相同。其中，相同是指占用的子载波数量相同且占用的子载波的位置相同。

在一种可能实现的方式中，所述用户设备根据时间长度、发送功率、发送波束、随机接入资源的优先等级向所述网络设备发送所述至少一个第二随机接入前导。可以理解的是，对时间长度、发送功率、发送波束、随机接入资源这四种元素进行优先等级排序，在通过改变一种元素的随机接入前导接入失败后，选择优先等级更高的另外一种元素的随机接入

前导进行发送，例如这四种元素的优先等级顺序从高到低为发送波束、随机接入资源、发送功率、时间长度，在第一随机接入前导接入失败的情况下，选择发送波束与第一随机接入前导的发送波束不同的第二随机接入前导 A（其它三种元素可与第一随机接入前导的相同），在第二随机接入前导 A 接入失败的情况下，选择与第一随机接入前导或第二随机接入前导 A 的随机接入资源不同的第二随机接入前导 B 进行发送，以此类推，直到接入成功或发送次数达到最大次数。其中，第二随机接入前导 B 的发送波束与第二随机接入前导 A 的发送波束相同或不相同。

可选地，对这四种元素中至少两种元素的任意组合进行优先等级排序，即在通过改变一种组合的随机接入前导失败后，选择优先等级更高的组合的随机接入前导进行发送。

可选地，在通过改变一种元素的随机接入前导接入失败后，选择改变这四种元素中至少两种元素的随机接入前导进行发送。

图 4 所示的实施例，通过发送接入特征信息与上一次随机接入前导的接入特征信息不同的随机接入前导来解决未来无线通信网络中由于随机接入前导未到达网络设备而导致的随机接入失败的问题，能够提高随机接入前导到达网络设备的概率，从而提高随机接入的成功率。

请参见图 5a-图 5e，为本发明实施例提供的五种随机接入方式的举例示意图，图 5a-图 5e 用横条纹表示用户设备发送的随机接入前导，用交叉条纹表示网络设备接收到的随机接入前导。下面将对这五种方式分别进行介绍，其中，发送次数以三次为例，并假设网络设备能检测到用户设备发送的随机接入前导。

方式一，可参见图 5a，用户设备进行第一次发送，向网络设备发送第一随机接入前导；在第一随机接入前导失败后，进行第二次发送，向网络设备发送第二随机接入前导；在第二随机接入失败后，进行第三次发送，向网络设备发送第三随机接入前导。其中，第三随机接入前导的时间长度比第二随机接入前导的长，第二随机接入前导的时间长度比第一随机接入前导的长，三次发送的发送功率相同，假设发送功率为 P。P 的计算方法在此不作限定。可选地，发送功率 P 的计算公式为：

$$P = \min\{P_{\text{CMAX}}(i), \text{PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER} + \text{PL}\}$$

其中，P 的单位是 dBm； $P_{\text{CMAX}}(i)$ 表示第 i 个子帧所述用户设备的最大允许传输功率，单位是 dBm；PL 表示用户设备估计的用户设备到网络设备的路径损耗（Path Loss），单位是 dB；PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 为网络设备期待接收到的前导接收目标功率，由介质访问控制（Media Access Control, MAC）层指定为 Preamble Initial Received Target Power，Preamble Initial Received Target Power 由网络设备发送的下行 RACH 消息指定。

方式二，可参见图 5b，与方式一不同之处在于，方式二中每次发送随机接入前导的发送功率不相同，且第二次比第一次小，第三次比第二次小。第一随机接入前导的发送功率 P1 由用户设备根据路径损耗和下行 RACH 消息计算得到，第二随机接入前导与第一随机接入前导之间的发送功率差值由下行 RACH 消息计算得到，具体计算方式在此不作限定。可选地，第 k 次发送的第 k 随机接入前导的时间长度为 T_k ，其发送功率 P_k 可根据如下公式计

算：

$$P_k = \min\{P_{\text{CMAX}}(i), \text{PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER} + \text{PL}\},$$

其中， P_k 的单位是 dBm； $P_{\text{CMAX}}(i)$ 表示第 i 个子帧所述用户设备的最大允许传输功率，单位是 dBm；PL 表示用户设备估计的用户设备到网络设备的路径损耗，单位是 dB；PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 为网络设备期待接收到的前导接收目标功率，由 MAC 层指定为： $\text{Preamble Initial Received Target Power} - 10 \log_{10}(T_k/T_1) + (k - 1) * \text{Power Ramping Step}$ 。PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 为重传次数，Power Ramping Step 表示每次接入失败后，下次接入时提升的发送功率，由下行 RACH 消息指定。Preamble Initial Received Target Power 由下行 RACH 消息指定。

方式三，可参见图 5c，与方式一不同之处在于，方式三中每次发送随机接入前导的发送功率不相同，且第二次比第一次大，第三次比第二次大。提高发送功率可以解决由于用户设备与网络设备之间距离过远造成的接入失败。

方式四，可参见图 5d，第二次发送的第二随机接入前导的时间长度与第一次发送的第一随机接入前导的时间长度相同，第二随机接入前导的发送功率高于第一随机接入前导的发送功率；第三次发送的第三随机接入前导的发送功率与第一次发送的第一随机接入前导的发送功率相同，第三随机接入前导的时间长度大于第一随机接入前导的发送功率。方式四先提高发送功率进行接入，若提高发送功率接入失败，则选择时间长度较长的随机接入前导进行接入，以提高接入成功率。

方法五，可参见图 5e，与方式一的不同之处在于，方式五中第三次发送的随机接入前导的总时间长度更长，并且发送时间不连续。

需要说明的是，上述五种接入方式实施的场景为基于同一发送波束、相同的随机接入资源进行多次随机接入前导的发送。上述五种接入方式中，若通过第三次发送的随机接入前导接入网络设备失败，则进行第四次随机接入前导的发送并按此重复，直到成功接入或发送次数超过最大允许发送次数。其中，第四次发送的随机接入前导的时间长度可比第三次发送的随机接入前导的长，发送功率比第三次发送的随机前导的大；或第四次发送的随机接入前导的时间长度与第三次发送的随机接入前导的相同，发送功率比第三次发送的随机前导的大；或第四次发送的随机接入前导的时间长度比第三次发送的随机接入前导的长，发送功率与第三次发送的随机前导的相同；或第四次发送的随机接入前导的总时间长度比第三次发送的随机接入前导的总时间长度长，发送功率与第三次发送的随机前导的相同或比第三次发送的随机前导的大。

移动业务的发展对无线通信的数据速率和效率要求越来越高。在未来无线通信系统中，波束成型 (Beamforming) 技术用来将传输信号的能量限制在某个波束方向内，从而增加信号发送和接收的效率。波束成型技术能够有效扩大无线信号的传输范围，降低信号干扰，从而达到更高的通信效率和获取更高的网络容量。

然而，在采用波束成型技术的通信网络中，基站和用户设备均可以通过多个波束进行信号传输，可参见图 6，是本发明实施例提供的一种波束示意图，应用在上行接入时，用户设备可通过 3 个发送波束进行发送，网络设备可通过 3 个接收波束进行接收，图 6 所示的波束的数量并不构成对本发明实施例的限定，具体数量视具体情况而定。

在通信过程中，首先需要将发送波束（Beam）和接收波束匹配，使得发送端到接收端的增益最大，否则无法获取比较高的通信效率。而且，为了达到全覆盖，要求基站波束进行扫描。因此，在用户设备与基站分别建立上行连接和下行连接时，需要进行波束扫描，以获取最佳发送-接收波束对。进一步地，用户设备使用随机接入进行上行连接时，需要考虑发送波束-接收波束不匹配带来的影响。也就是说，用户设备的发送波束与基站的接收波束不匹配，可能会造成随机接入失败。如图 6 所示，假设用户设备的发送波束 2 与网络设备的接收波束 2' 为最佳发送-接收波束对，但是用户设备通过发送波束 1 向接收波束 2' 发送，则可能会造成随机接入失败。

LTE 系统中的随机接入重传方法不支持多波束扫描，无法满足未来无线通信系统的需求。鉴于此，本发明实施例中的随机接入前导可通过不同的发送波束发送，也可通过相同的发送波束发送；随机接入前导可针对不同的接收波束，也可针对相同的接收波束，尽可能达到发送波束与接收波束匹配，从而提高随机接入成功率。附图 5a-附图 5e 所示的五种接入方式可假设在发送波束与接收波束匹配的情况下进行的，若一开始发送波束与接收波束不匹配，则用户设备需要波束扫描，切换发送波束和/或接收波束来尝试进行随机接入，确定匹配的发送波束和接收波束。在一种可能的实现方式中，网络设备的接收波束对应随机接入资源，或者时间上的位置（例如如图 7c 中，两个接收波束 B2 和 B3 在时间相邻，记为 t1~t4。如果网络设备没有“波束”的定义，那么不同接收波束是通过时间上的位置来区分，换言之，接收波束 B2 占用 t1~t2，接收波束 B3 占用 t3~t4），或者频率上的位置。

下面将结合附图 7a 和附图 7d 分别对切换接收波束和切换发送波束进行介绍。

请参见图 7a，是本发明实施例提供的一种针对不同接收波束的随机接入方式的举例示意图。如图 7a 所示，用户设备进行第一次发送，以发送功率 P_1 针对网络设备的接收波束 B1 发送第一随机接入前导。在第一随机接入前导失败后，进行第二次发送，以发送功率 P_1 针对网络设备的接收波束 B1 发送比第一随机接入前导的时间长度长的第二随机接入前导。在第二随机接入失败后，进行第三次发送，以发送功率 P_2 针对网络设备的接收波束 B2 发送向网络设备发送比第二随机接入前导的时间长度长的第三随机接入前导。其中， P_1 和 P_2 由用户设备根据路径损耗和下行 RACH 消息计算得到，两者可以相同，也可以不相同。换言之，用户设备在采用时间长度更长的随机接入前导接入失败时，可切换接收波束进行发送，发送比上一次时间长度更长的随机接入前导。可选地，发送功率 P_1 中的路损，是根据网络设备发送到用户设备的第一个接收波束 B1 得到，发送功率 P_2 中的路损，是根据网络设备发送到用户设备的第二个接收波束 B2 得到。可选地，用户设备在切换接收波束时，可发送比发送功率更高的随机接入前导。可选地，用户设备在切换接收波束时，可发送比上一次时间长度更长且发送功率更高的随机接入前导。

需要说明的是，图 7a 示出两种接收波束（B1 和 B2，分别对应交叉纹和斜条纹）和一种发送波束（横条纹），即针对不同的接收波束，基于同一发送波束。

可选地，用户设备可根据接收波束之间的空间位置关系来判断是否切换接收波束，例如接收波束 2 与接收波束 1 在空间上相邻，那么在针对接收波束 1 的随机接入前导接入失败之后，发送针对接收波束 2 的随机接入前导。可选地，用户设备可根据接收波束的接收质量来判断是否切换接收波束，例如用户设备判断出接收波束 2 可能获得比接收波束 1 更

好的接收质量，那么在针对接收波束 1 的随机接入前导接入失败之后，发送针对接收波束 2 的随机接入前导。

请参见图 7b，是本发明实施例提供的一种针对不同发送波束的随机接入方式的举例示意图；如图 7b 所示，用户设备基于发送波束 b1 进行第一次发送，以发送功率 P_1 发送第一随机接入前导。在第一随机接入前导失败后，基于发送波束 b1 进行第二次发送，以发送功率 P_1 发送比第一随机接入前导的时间长度长的第二随机接入前导。在第二随机接入失败后，基于发送波束 b2 进行第三次发送，以发送功率 P_2 发送向网络设备发送比第二随机接入前导的时间长度长的第三随机接入前导。其中， P_1 和 P_2 由用户设备根据路径损耗和下行 RACH 消息计算得到，两者可以相同，也可以不相同。换言之，用户设备在采用时间长度更长的随机接入前导接入失败时，可切换发送波束进行发送，发送比上一次时间长度更长的随机接入前导。可选地，用户设备在切换发送波束时，可发送比发送功率更高的随机接入前导。可选地，用户设备在切换发送波束时，可发送比上一次时间长度更长且发送功率更高的随机接入前导。

需要说明的是，图 7b 示出两种发送波束（b1 和 b2，分别对应横条纹和竖条纹）和一种接收波束（交叉条纹），即针对不同的发送波束，基于同一接收波束。

可选地，用户设备在采用时间长度更长的随机接入前导接入失败时，可同时切换发送波束和接收波束。

可选地，用户设备可根据发送波束之间的空间位置关系来选择是否切换发送波束，例如发送波束 2 与发送波束 1 在空间上相邻，那么在基于发送波束 1 的随机接入前导接入失败之后，发送基于发送波束 2 的随机接入前导。可选地，用户设备可根据发送波束的传输质量来判断是否切换发送波束，例如用户设备判断出发送波束 2 可能获得比发送波束 1 更好的传输质量，那么在基于发送波束 1 的随机接入前导接入失败之后，发送基于发送波束 2 的随机接入前导。

请参加图 7c，是本发明实施例提供的另一种针对不同接收波束的随机接入方式的举例示意图。与图 7a 的不同之处在于，这里的第三次发送的随机接入前导在网络设备的两个接收波束内进行，并且总时间比第二次发送的时间长度更长，两次发送时间不连续，这两次发送时间的具体间隔的时间宽度，用户设备可从 PACH 信息获知。需要说明的是，第三次发送的随机接入前导不限于在网络设备的两个接收波束内进行，可以在更多的接收波束内进行。

请参加图 7d，是本发明实施例提供的另一种针对不同发送波束的随机接入方式的举例示意图。与图 7b 的不同之处在于，这里的第三次发送的随机接入前导通过用户设备的两个发送波束进行，并且总时间比第二次发送的时间长度更长，两次发送时间不连续，这两次发送时间的具体间隔的时间宽度，用户设备可从 PACH 信息获知。需要说明的是，第三次发送的随机接入前导不限于通过用户设备的两个发送波束进行，可以通过更多的发送波束进行。

附图 7a-附图 7d 所示的四种随机接入方式基于附图 5a，即发送功率不变，选择时间长度更长的随机接入前导进行随机接入。需要说明的是，附图 5a-附图 5e 所示的五种随机接入方式与附图 7a-附图 7d 所示的四种随机接入方式可任意组合，例如，附图 7a 所示的随机

接入方式与附图 5c 所示的随机接入方式组合，即改变接收波束、增加发送功率并选择时间长度更长的随机接入前导进行随机接入。

上述详细阐述了本发明实施例的方法，下面提供了本发明实施例的装置。

请参见图 8，是本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图，该用户设备 90 可以包括收发器 913。

所述收发器 913，用于向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备；

所述收发器 913，还用于在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

可选地，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的接入特征信息不相同。

可选地，若所述每个第二随机接入前导的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。

可选地，若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同。

可选地，若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同。

可选地，所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。

所述收发器 913，具体用于根据所述时间长度、所述发送功率、所述发送波束、所述随机接入资源的优先等级向所述网络设备发送所述至少一个第二随机接入前导。

需要说明的是，上述收发器 913 用于执行图 4 所示实施例中的步骤 S101 和步骤 S102，还用于实现用户设备 90 与卫星等网络设备之间的通信或数据传输，

收发器 913 还可以是收发电路或通信模块等。用户设备 90 还包括处理器 914、电源 911、用户接口 912、显示系统 915、传感系统 916 和音频系统 917。需要说明的是，该用户设备 90 可以表示图 4 中所述的设备，图 8 所示的用户设备的结构并不构成对本发明实施例的限定。

处理器 914，可以是中央处理器（Central Processing Unit，CPU），通用处理器，数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP），专用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit，ASIC），现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可

编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。

其中，电源 911 为用户设备 90 各项功能的实现提供电力保障。用户接口 912 用于用户设备 90 与其它设备或装置相连接，实现其它设备或装置与用户设备 90 的通信或数据传输。显示系统 915 用于信息的输出显示以及接收用户输入的操作。传感系统 916 包括各种传感器，例如温度传感器、距离传感器等。音频系统 917 用于音频信号的输出。

请参见图 9，是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图，该网络设备 100 可以包括收发器 1012。

所述收发器 1012，用于向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于用户设备接入所述网络设备；

所述收发器 1012，还用于在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

所述收发器 1012，还用于向所述用户设备发送下行 RACH 信息。

需要说明的是，网络设备 100 在接收到第一随机接入前导，但用户设备通过第一随机接入前导接入失败的情况下，收发器 1012 执行上述过程。实际应用中，网络设备 100 可能接收到第一随机接入前导，可能接收不到第一随机接入前导；可能接收到第二随机接入前导，可能接收不到第二随机接入前导。不过，网络设备 100 可接收用户设备发送的不同时间长度的随机接入前导，不同前导格式的随机接入前导，不同发送功率的随机接入前导。

网络设备 100 还包括处理器 1011 和以及天线。需要说明的是，实际应用中收发器 1012 不限于两个，天线也不限于两个，该网络设备 100 的结构并不构成对本发明实施例的限定。

处理器 1011 主要包括四个部件：小区控制器、话音信道控制器、信令信道控制器和用于扩充的多路端接口。处理器 1011 负责所有的移动通信接口管理，主要是无线信道的分配、释放和管理。收发器 1012 包括接收机和发射机，对于用户设备而言，可以通过发射机进行上行数据的发射，通过接收机对下行数据进行接收。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为根据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

本发明实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本发明实施例装置中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例以及不同实施例的特征进行结合或组合。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可以用硬件实现，或固件实现，或它们的组合方式来实现。当使用软件实现时，可以将上述功能存储在计算机可读介质中或作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。此外，任何连接可以适当的成为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(Digital Subscriber Line, DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或者其他远程源传输的，那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所属介质的定义中。如本发明所使用的，盘(Disk)和碟(disc)包括压缩光碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用光碟(DVD)、软盘和蓝光光碟，其中盘通常磁性的复制数据，而碟则用激光来光学的复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

总之，以上所述仅为本发明技术方案的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种发送随机接入前导的方法，其特征在于，包括：

用户设备向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备；

在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，所述用户设备向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的接入特征信息不相同。

3、如权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。

4、如权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同。

5、如权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同。

6、如权利要求1-5所述的方法，其特征在于，所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。

7、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述用户设备向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，包括：

所述用户设备根据所述时间长度、所述发送功率、所述发送波束、所述随机接入资源的优先等级向所述网络设备发送所述至少一个第二随机接入前导。

8、一种用户设备，其特征在于，包括：处理器和收发器，

所述收发器，用于向网络设备发送第一随机接入前导，所述第一随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备；

所述收发器，还用于在所述用户设备通过所述第一随机接入前导接入所述网络设备失败的情况下，向所述网络设备发送至少一个第二随机接入前导，所述至少一个第二随机接入前导中的每个第二随机接入前导的接入特征信息与所述第一随机接入前导的接入特征信息不相同，所述接入特征信息包括时间长度、发送波束、随机接入资源中的至少一种，所述至少一个第二随机接入前导用于所述用户设备接入所述网络设备。

9、如权利要求 8 所述的用户设备，其特征在于，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的接入特征信息不相同。

10、如权利要求 8 所述的用户设备，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的时间长度与所述第一随机接入前导的时间长度不相同，则所述每个第二随机接入前导的时间长度比所述第一随机接入前导的时间长度长。

11、如权利要求 8 所述的用户设备，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束不相同，则所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源相同或不相同。

12、如权利要求 8 所述的用户设备，其特征在于，若所述每个第二随机接入前导的随机接入资源与所述第一随机接入前导的随机接入资源不相同，则所述每个第二随机接入前导的发送波束与所述第一随机接入前导的发送波束相同或不相同。

13、如权利要求 8-12 所述的用户设备，其特征在于，所述每个第二随机接入前导的发送功率与所述第一随机接入前导的发送功率相同或不相同，所述至少一个第二随机接入前导中的任意两个第二随机接入前导的发送功率相同或不相同。

14、如权利要求 8 所述的用户设备，其特征在于，所述收发器具体用于根据所述时间长度、所述发送功率、所述发送波束、所述随机接入资源的优先等级向所述网络设备发送所述至少一个第二随机接入前导。

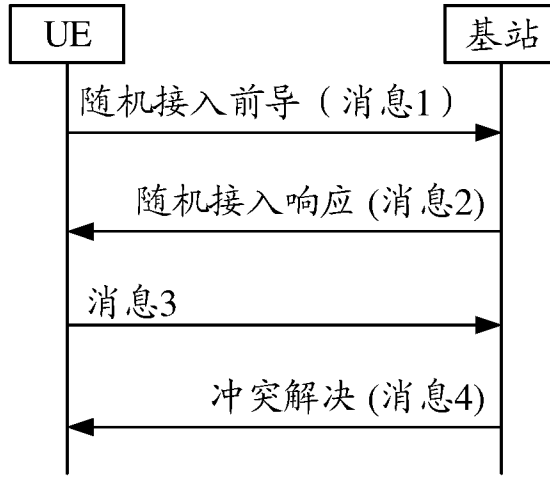


图 1

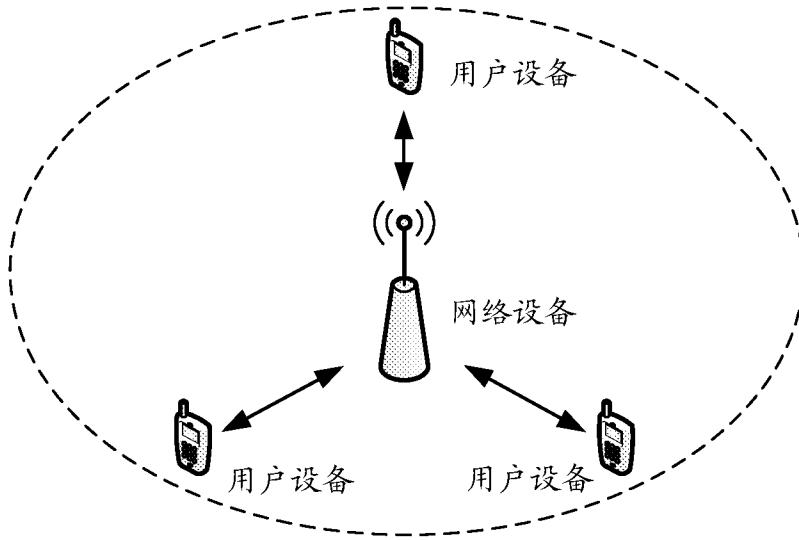


图 2

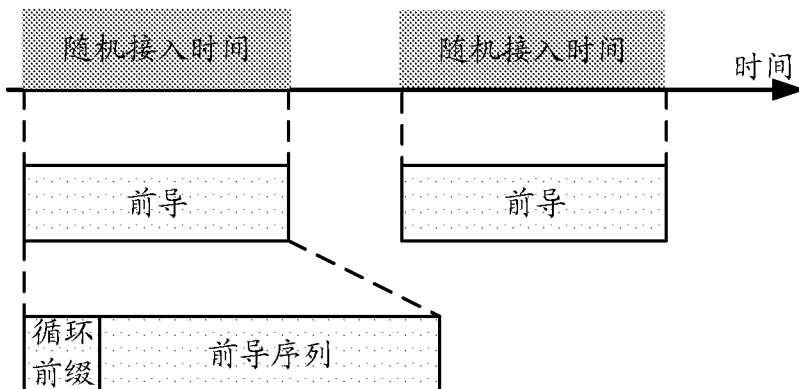


图 3a

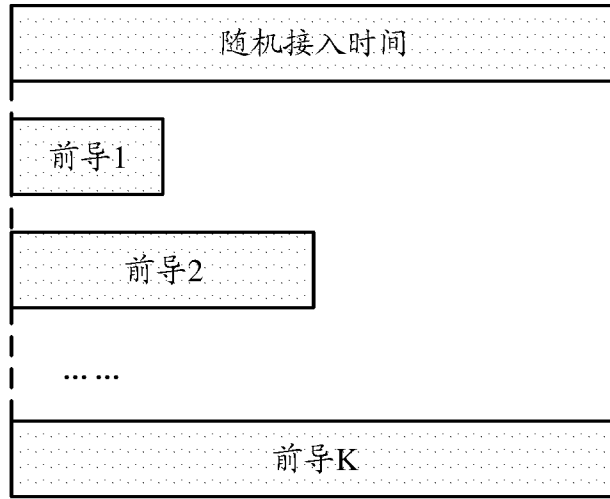


图 3b

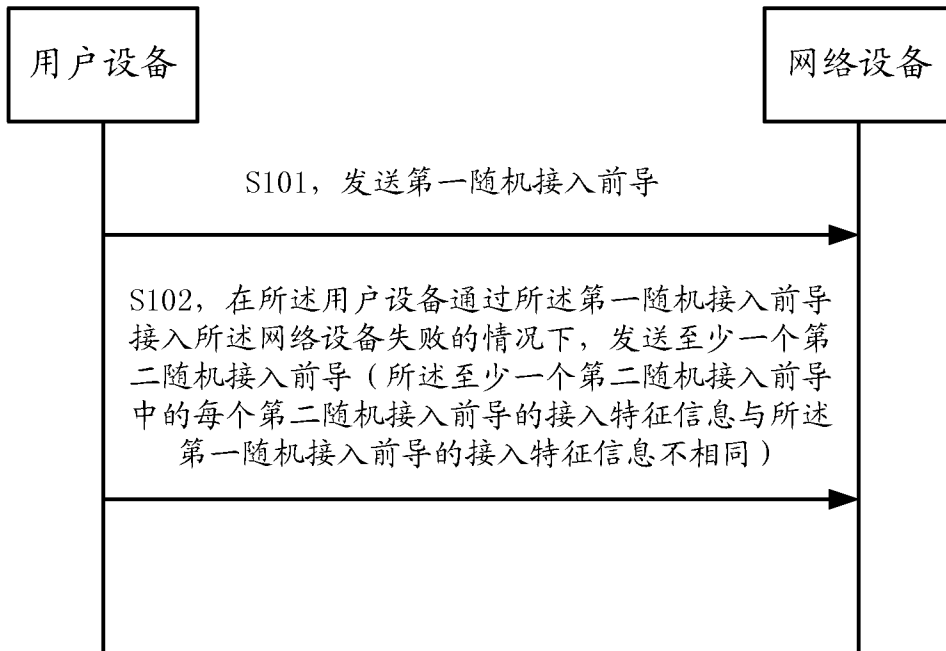


图 4

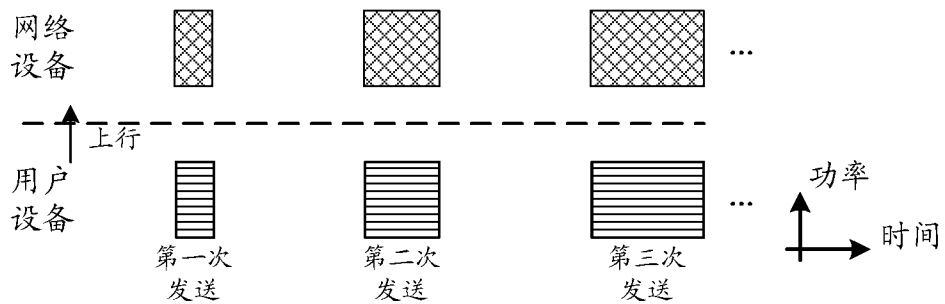


图 5a

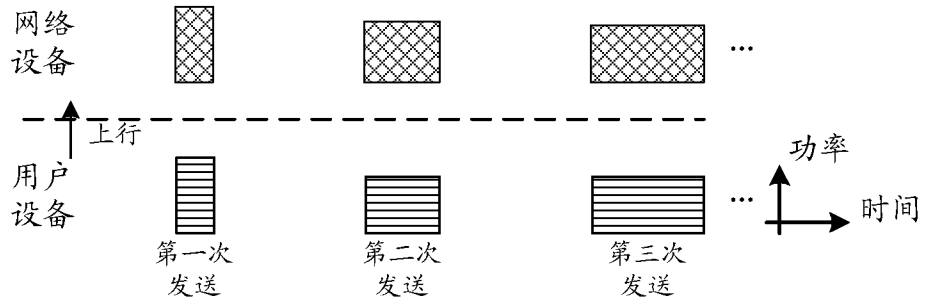


图 5b

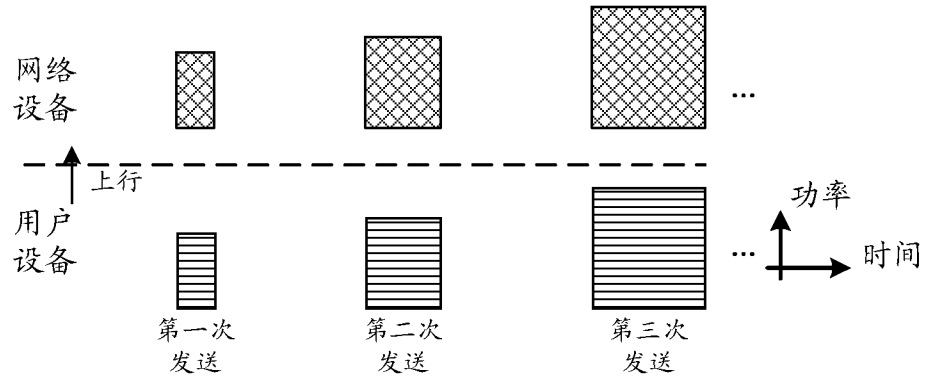


图 5c

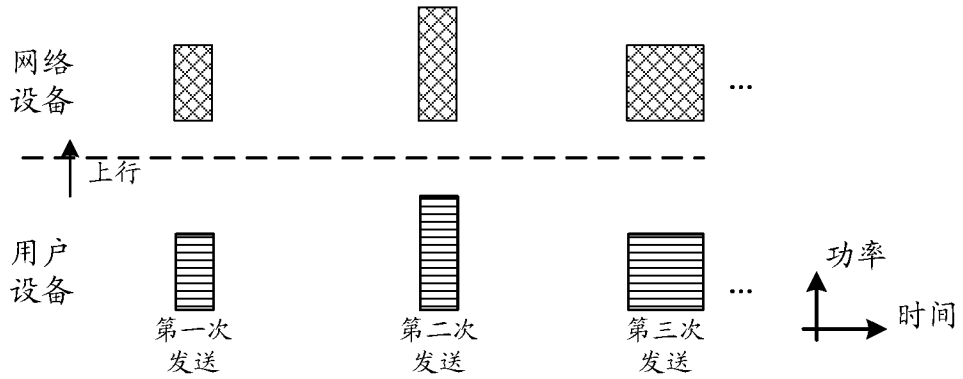


图 5d

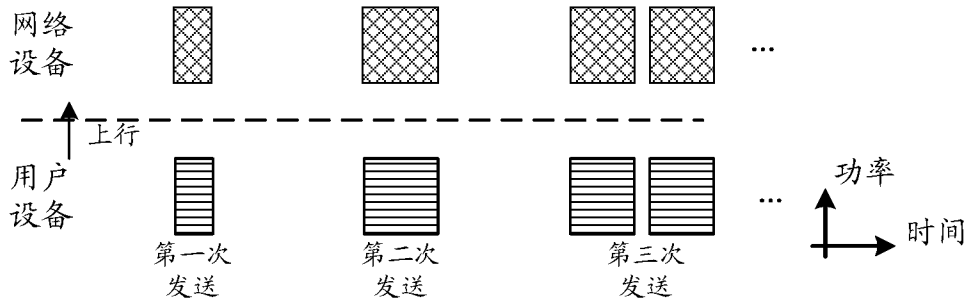


图 5c

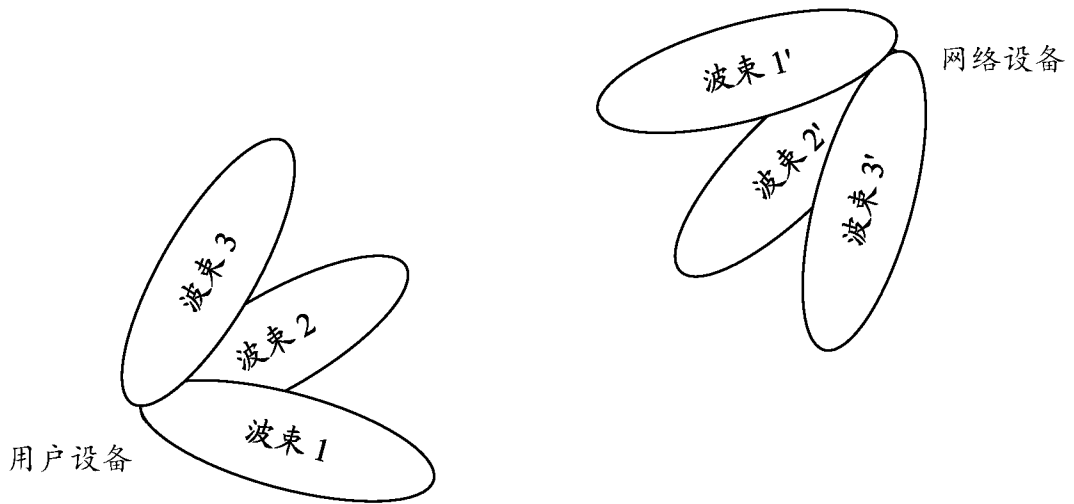


图 6

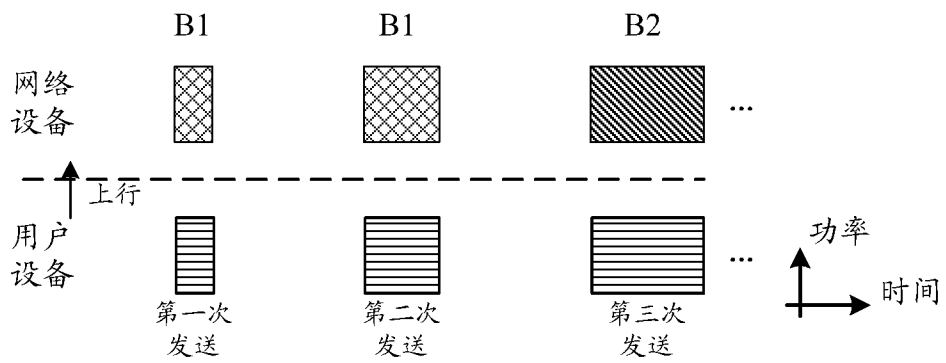


图 7a

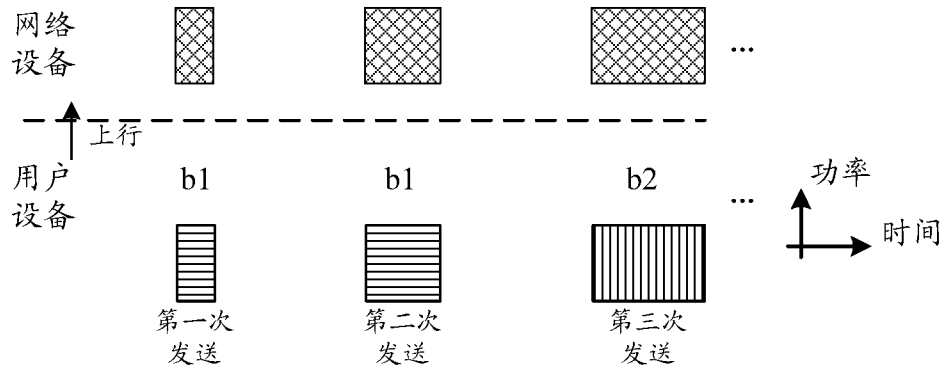


图 7b

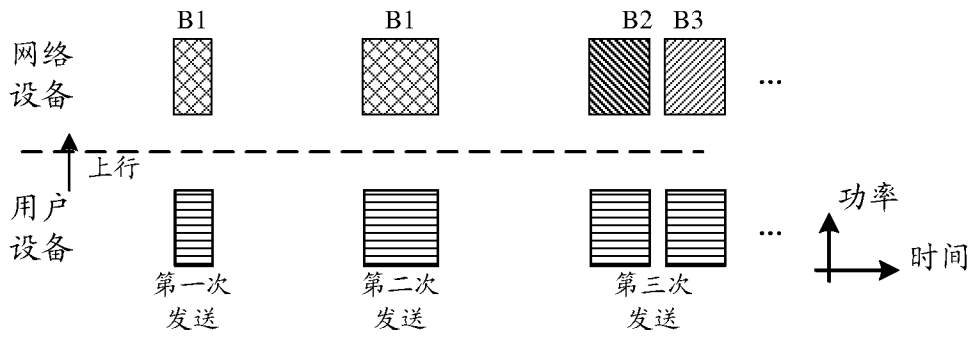


图 7c

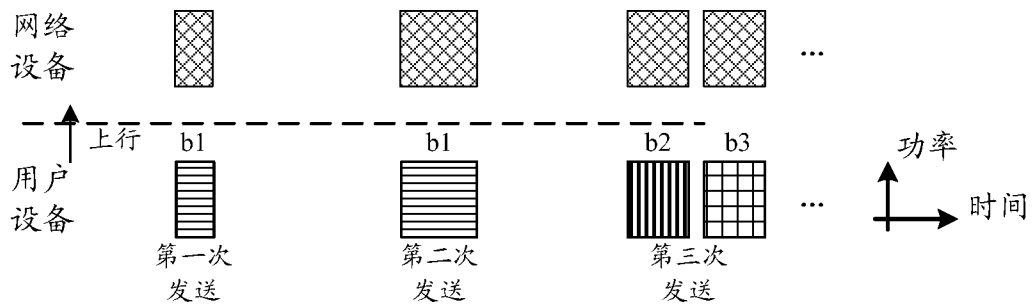


图 7d

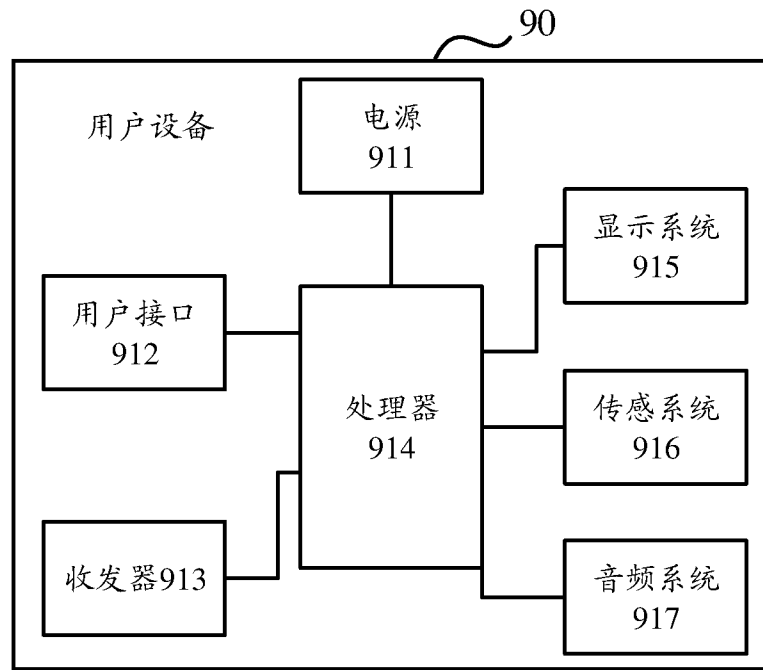


图 8

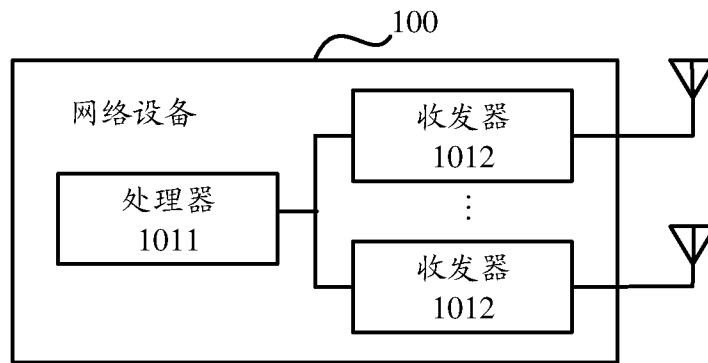


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 随机接入, 不成功, 失败, 前导, 序列, 同步码, 时间长度, 持续时间, 波束, 资源, 优先级, RACH, random access, fail, preamble, sequence, length, beam, resource, priority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101478778 A (ZTE CORPORATION) 08 July 2009 (08.07.2009), description, page 7, line 8 to page 8, line 10	1-14
Y	HUAWEI et al. RACH Preamble and Procedures for Unified Single and Multiple Beam Based Access. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608824. 01 October 2016 (01.10.2016), sections 2.1 and 2.3	1-14
A	HUAWEI et al. Unified Single/Multiple Beam-based Initial Access Procedure in NR. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608823. 01 October 2016 (01.10.2016), entire document	1-14
A	CN 101662836 A (POTEVIO INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 03 March 2010 (03.03.2010), entire document	1-14

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">06 March 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">12 April 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">JIA, Bin</p> <p>Telephone No. (86-10) 88996134</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074983

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009316586 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 December 2009 (24.12.2009), entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/074983

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101478778 A	08 July 2009	CN 101478778 B	09 May 2012
CN 101662836 A	03 March 2010	CN 101662836 B	08 February 2012
US 2009316586 A1	24 December 2009	EP 2136599 A1	23 December 2009
		EP 2136599 B1	22 February 2017
		US 7957298 B2	07 June 2011
		ES 2618503 T3	21 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074983

<p>A. 主题的分类 H04W 74/08 (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 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 随机接入, 不成功, 失败, 前导, 序列, 同步码, 时间长度, 持续时间, 波束, 资源, 优先级, RACH, random access, fail, preamble, sequence, length, beam, resource, priority</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101478778 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 7月 8日 (2009 - 07 - 08) 说明书第7页第8行-第8页第10行</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>HUAWEI等. "RACH Preamble and Procedures for Unified Single and Multiple Beam Based Access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608824, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 第2.1、2.3节</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>HUAWEI等. "Unified Single/Multiple Beam-based Initial Access Procedure in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608823, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101662836 A (普天信息技术研究院有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009316586 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 101478778 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 7月 8日 (2009 - 07 - 08) 说明书第7页第8行-第8页第10行	1-14	Y	HUAWEI等. "RACH Preamble and Procedures for Unified Single and Multiple Beam Based Access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608824, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 第2.1、2.3节	1-14	A	HUAWEI等. "Unified Single/Multiple Beam-based Initial Access Procedure in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608823, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 全文	1-14	A	CN 101662836 A (普天信息技术研究院有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 全文	1-14	A	US 2009316586 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 101478778 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 7月 8日 (2009 - 07 - 08) 说明书第7页第8行-第8页第10行	1-14																		
Y	HUAWEI等. "RACH Preamble and Procedures for Unified Single and Multiple Beam Based Access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608824, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 第2.1、2.3节	1-14																		
A	HUAWEI等. "Unified Single/Multiple Beam-based Initial Access Procedure in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, R1-1608823, 2016年 10月 1日 (2016 - 10 - 01), 全文	1-14																		
A	CN 101662836 A (普天信息技术研究院有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 全文	1-14																		
A	US 2009316586 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文	1-14																		
国际检索实际完成的日期 2018年 3月 6日	国际检索报告邮寄日期 2018年 4月 12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	受权官员 贾斌 电话号码 (86-512) 88996134																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074983

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	101478778	A	2009年 7月 8日	CN	101478778	B	2012年 5月 9日
CN	101662836	A	2010年 3月 3日	CN	101662836	B	2012年 2月 8日
US	2009316586	A1	2009年 12月 24日	EP	2136599	A1	2009年 12月 23日
				EP	2136599	B1	2017年 2月 22日
				US	7957298	B2	2011年 6月 7日
				ES	2618503	T3	2017年 6月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)