

(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
2015 年 11 月 26 日 (26.11.2015)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/176301 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/02 (2009.01) H04W 72/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/078246
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 23 日 (23.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 孙静原 (SUN, Jingyuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 薛丽霞 (XUE, Lixia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王键 (WANG, Jian); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, LT, 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, 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: SEQUENCE GENERATING METHOD AND TERMINAL AND BASE STATION FOR SEQUENCE GENERATION

(54) 发明名称: 序列生成的方法和用于序列生成的终端、基站

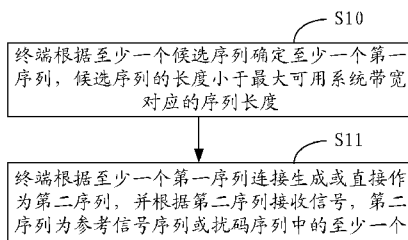


图 3 / Fig. 3

- S10 A TERMINAL DETERMINES AT LEAST ONE FIRST SEQUENCE ACCORDING TO AT LEAST ONE CANDIDATE SEQUENCE, AND THE LENGTH OF THE CANDIDATE SEQUENCE IS LESS THAN A SEQUENCE LENGTH CORRESPONDING TO A MAXIMAL AVAILABLE SYSTEM BANDWIDTH
- S11 THE TERMINAL GENERATES A SECOND SEQUENCE BY CONNECTING THE AT LEAST ONE FIRST SEQUENCE OR DIRECTLY USES THE AT LEAST ONE FIRST SEQUENCE AS THE SECOND SEQUENCE, AND RECEIVES A SIGNAL ACCORDING TO THE SECOND SEQUENCE, THE SECOND SEQUENCE BEING AT LEAST ONE OF A REFERENCE SIGNAL SEQUENCE OR A SCRAMBLING SEQUENCE

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a method and base station for sequence generating. The method comprises: a terminal determining at least one first sequence according to at least one candidate sequence, the length of the candidate sequence is less than a sequence length corresponding to a maximal available system bandwidth; the terminal generating a second sequence by connecting the at least one first sequence or directly using the at least one first sequence as the second sequence, and receiving a signal according to the second sequence, the second sequence being at least one of a reference signal sequence or a scrambling sequence. In the way described above, the present invention can effectively obtain an actually used sequence, i.e. the second sequence, according to the access bandwidth of the terminal and/or the service bandwidth of a network for the terminal; the efficiency of sequence generating is high, and both the complexity and the energy consumption are low, and meanwhile, the situation in the prior art that a large amount of operations are required when the sequence is generated according to the maximal system bandwidth can be avoided, and thus computing resources can be saved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/176301 A1

本发明公开了一种序列生成的方法和基站。该方法包括：终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；终端将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。通过上述方式，本发明能够根据终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽有效获取实际使用的序列，即第二序列，序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免现有技术中根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

序列生成的方法和用于序列生成的终端、基站

技术领域

本发明涉及通信领域，特别是涉及一种序列生成的方法和用于序列生成的终端、基站。

背景技术

在 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)系统中，一种有 6 种标准系统带宽大小，分别为 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz 以及 20 MHz，如图 1 所示。在生成 RS(Reference Signal, 参考信号)序列或扰码序列等序列时，按照最大的系统带宽来生成，如按照 20MHz 需要的序列长度来生成，然后从序列中根据实际的系统带宽从中心截取对应的序列作为实际使用的序列。如图 2 所示，序列到频域的映射是按照从中心频点向两边扩展的方式映射的。

LTE 系统中，一种序列生成是按照以下公式生成的：

$$r_{l,n_s}(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m+1)), \quad m = 0, 1, \dots, 2N_{RB}^{\max, DL} - 1$$

其中， n_s 为一个无线帧中的时隙编号， l 为时隙内的 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用)符号编号，其中的 $c(i)$ 是一种伪随机序列。在生成序列时，伪随机序列生成器的初始化状态可以用于区分序列，如

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP},$$

其中， N_{CP} 在普通 CP (Cyclic Prefix, 循环前缀) 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0，

$c(2m)$ 按照下式生成：

$$c(n) = (x_1(n + N_c) + x_2(n + N_c)) \bmod 2$$

$$x_1(n + 31) = (x_1(n + 3) + x_1(n)) \bmod 2$$

$$x_2(n + 31) = (x_2(n + 3) + x_2(n + 2) + x_2(n + 1) + x_2(n)) \bmod 2$$

其中， N_c 为一个常数。

扰码序列，导频序列等序列都是按照伪随机序列的生成方式来生成的。根据最大系统带宽来生成序列并截取的方式，在最大系统带宽远大于

实际使用的带宽时，实际使用的序列长度远小于需要生成的序列长度，会造成序列生成的效率低，浪费了计算资源，耗能高。这个问题在系统带宽超过 20M 时，更加明显。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种序列生成的方法和用于序列生成的终端、基站，降低序列生成的复杂度。

第一方面提供一种序列生成的方法，该方法包括：

终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列；候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；

将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号；第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

结合第一方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。

结合第一方面或者第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，将述至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：

将至少两个第一序列连接生成第二序列。

结合第一方面或者第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，将至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：

确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列；

连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。

结合第一方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，候选序列的长度为预设的或基站配置的或终端选择的。

结合第一方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同。

结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式、第一方面的第四种可能的实现方式或者第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，还包括：

终端获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用序列编号生成至少一个候选序列。

结合第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，终端获取序列编号的步骤包括：

终端检测用于接入的频段的接入导频，

终端根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，或者，终端根据接入导频接收控制信令，控制信令包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息，终端根据导频序列配置信息获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号；

或者，终端接收基站发送的控制信令，控制信令包括至少一个序列编号信息和/或第二序列的组成方式信息。

结合第一方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，终端根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号的步骤包括：终端根据导频所携带的至少一个其他频段的序列配置信息和/或用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。

结合第一方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式或者第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，序列编号为绝对编号或相对编号。

结合第一方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。

结合第一方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，利用序列编号生成至少一个候选序列，包括：

终端根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列；或

终端根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

结合第一方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，利用序列编号生成至少一个候选序列，包括：

利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}$$

其中， c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号，1 为时隙内的 OFDM 符号编号， N_{ID}^{seq} 为序列编号， N_{ID}^{cell} 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；

根据初始化状态值生成候选序列。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

结合第一方面的实现方式，在第十四种可能的实现方式中，至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

第二方面提供一种序列生成的方法，该方法包括：基站根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列；候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；

将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列发送信号；第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

结合第二方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。

结合第二方面或者第二方面第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，将至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：将至少两个

第一序列连接生成第二序列。

结合第二方面或者第二方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，将至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：

确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列；

连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。

结合第二方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，候选序列的长度为预设的或基站选择的或网络控制节点配置的。

结合第二方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同。

结合第二方面、第二方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式、第三种可能的实现方式、第四种可能的实现方式或者第五种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，在第六种可能的实现方式中，还包括：

基站获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用序列编号生成至少一个候选序列。

结合第二方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，基站获取序列编号的步骤包括：

基站确定用于接入的频段的接入导频；

基站根据所述用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。

结合第二方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，基站根据用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号的步骤还包括：

基站向终端传输携带至少一个其他频段的序列配置信息的接入导频；或者，基站通过控制信令向终端指示用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。

结合第二方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式或者第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，序列编号为绝对编号或相对编号。

结合第二方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。

结合第二方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，利用序列编号生成至少一个候选序列，包括：

基站根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列；或

基站根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

结合第二方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，利用序列编号生成至少一个候选序列，包括：

利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}$$

其中， c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号， l 为时隙内的 OFDM 符号编号， N_{ID}^{seq} 为序列编号， N_{ID}^{cell} 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；

根据初始化状态值生成候选序列。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

结合第二方面的实现方式，在第十四种可能的实现方式中，至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

第三方面提供一种用于序列生成的终端，包括：第一确定模块，用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列；候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；

第一生成模块，与第一确定模块连接，用于将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号；第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

结合第三方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。

结合第三方面或者第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第一连接生成模块还用于：将至少两个第一序列连接生成第二序列。

结合第三方面或者第三方面第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第一连接生成模块还用于：

确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列；

连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。

结合第三方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，候选序列的长度为预设的或基站配置的或终端选择的。

结合第三方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同。

结合第三方面、第三方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式、第三种可能的实现方式、第四种可能的实现方式或者第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，第一确定模块还用于：

获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用序列编号生成至少一个候选序列。

结合第三方面、第三方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实

现方式、第三种可能的实现方式、第四种可能的实现方式、第五种可能的实现方式或者第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，第一确定模块还用于：

检测用于接入的频段的接入导频，

根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，或者，根据接入导频接收控制信令，控制信令包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息，根据导频序列配置信息获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号；

或者，终端接收基站发送的控制信令，控制信令包括至少一个序列编号信息和/或第二序列的组成方式信息。

结合第三方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，第一确定模块还用于：

根据接入导频所携带的至少一个其他频段的序列配置信息和/或用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。

结合第三方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式或者第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，序列编号为绝对编号或相对编号。

结合第三方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。

结合第三方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，第一确定模块还用于：

根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列；或

根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

结合第三方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，第一确定模块还用于：

利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始

化状态值:

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中, c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, 1 为时隙内的 OFDM 符号编号, N_{ID}^{seq} 为序列编号, N_{ID}^{cell} 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0;

根据初始化状态值生成候选序列。

结合第三方面的第四种可能的实现方式, 在第十三种可能的实现方式中, 至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

结合第三方面的实现方式, 在第十四种可能的实现方式中, 至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

第四方面提供一种用于序列生成的基站, 包括: 第二确定模块, 用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列; 候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度;

第二生成模块, 与第二确定模块连接, 用于根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列, 并根据第二序列发送信号; 第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

结合第四方面的实现方式, 在第一种可能的实现方式中, 至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列, 子序列为候选序列的一部分。

结合第四方面或者第四方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中, 第二生成模块还用于: 将至少两个第一序列连接生成第二序列。

结合第四方面或者第四方面的第一种可能的实现方式, 在第三种可能的实现方式中, 第二生成模块还用于:

确定至少一个第三序列, 其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列;

连接至少一个第一序列和至少一个第三序列, 得到第二序列。

结合第四方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，候选序列的长度为预设的或基站选择的或网络控制节点配置的。

结合第四方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式或者第三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同。

结合第四方面、第四方面的第一种可能的实现方式、第二种可能的实现方式、第三种可能的实现方式、第四种可能的实现方式或者第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，第二确定模块还用于：

获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用序列编号生成至少一个候选序列。

结合第四方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，第二确定模块还用于：

确定用于接入的频段的接入导频；

根据用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。

结合第四方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，基站还包括传输模块，用于：

向终端传输携带至少一个其他频段的序列配置信息的接入导频；或者，通过控制信令向终端指示用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。

结合第四方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式或者第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，序列编号为绝对编号或相对编号。

结合第四方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。

结合第四方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，第二确定模块还用于：

根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列；或

根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

结合第四方面的第六种可能的实现方式、第七种可能的实现方式、第八种可能的实现方式、第九种可能的实现方式或者第十种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，第二确定模块还用于：利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中， c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号，1 为时隙内的 OFDM 符号编号， N_{ID}^{seq} 为序列编号， N_{ID}^{cell} 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；

根据初始化状态值生成候选序列。

结合第四方面的第四种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

结合第四方面的实现方式，在第十四种可能的实现方式中，至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

通过上述方案，本发明的有益效果是：本发明通过终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个，使得终端和/或基站能够不根据最大系统带宽而通过连接的方式有效获取或直接获取实际使用的序列，即第二序列，序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免现有技术中根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。其中：

图 1 是现有技术中 6 种标准系统带宽大小的示意图；

图 2 是现有技术中序列到频域的映射的示意图；

图 3 是本发明第一实施例的序列生成方法的流程示意图；

图 4 是本发明第一实施例的一个候选序列的序列生成方法的示意图；

图 5 是本发明第一实施例的两个候选序列的序列生成方法的示意图；

图 6 是本发明第二实施例的序列生成方法的流程示意图；

图 7 是本发明第一实施例的候选序列的序列生成方法的示意图；

图 8 是本发明第一实施例的候选序列中的直流子载波的示意图；

图 9 是本发明第一实施例的相对序列编号的示意图；

图 10 是本发明第三实施例的序列生成方法的流程示意图；

图 11 是本发明第四实施例的序列生成方法的流程示意图；

图 12 是本发明第一实施例的用于序列生成的终端的结构示意图；

图 13 是本发明第一实施例的用于序列生成的基站的结构示意图；

图 14 是本发明第二实施例的用于序列生成的终端的结构示意图；

图 15 是本发明第二实施例的用于序列生成的基站的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 3，图 3 是本发明第一实施例的序列生成方法的流程示意图。如图 3 所示，一种序列生成方法包括：

S10：终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度。

候选序列可以是根据预定义的长度或基站配置的或终端选择的长度生成的。其中基站配置的情况为基站控制候选序列的长度，如在蜂窝网中使用。终端选择的长度的情况为终端控制候选序列的长度，如在终端与终端的直接连接中使用。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度，或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的相接近的长度，即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。可选的，候选序列的长度小于或等于第一长度阈值，这里的第一长度阈值可以为服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽对应的序列长度。

S11: 终端根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

具体地，在 S11 中，终端根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列可以有如下三种情况：a)终端连接至少一个第一序列得到第二序列，此时第二序列的长度大于一个第一序列的长度；b)终端从至少一个第一序列中选择一个第一序列，而所选择的第一序列直接作为第二序列；c)当终端的使用带宽小于或等于候选序列对应的频带时，从候选系列中选择一个作为第二序列；当终端的使用带宽大于候选序列对应的频带时，连接至少一个第一序列以生成第二序列，此时第二序列的长度大于一个第一序列的长度。在终端连接至少一个第一序列得到第二序列时，终端根据位置的先后将至少一个第一序列连接在一起，并组成第二序列后再映射到时频资源上。

在本实施例中，通过终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个，使得终端可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式生成或直接作为实际使用的序列，而终端可选的能够根据网络对终端的服务带宽有效获取实际使用的序列，即第二序列，而不需要按照服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽或最大系统带宽生成序列，从而序列生成效

率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

当 eNB (evolved Node B, 演进型基站) 使用非标准带宽，或使用大带宽，如 100MHz，而终端接入的服务频带仅为 eNB 使用的频带的任意一部分，终端可能只知道其接入带宽和/或网络为其服务时的服务带宽，不知道 eNB 使用的带宽大小，此时按照背景技术中序列生成方式，终端的序列生成效率低，复杂度高，计算资源被浪费，耗能高。从而在终端的服务带宽远小于服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽，且终端不知道服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽的时候，本发明的有益效果尤其明显：序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

此外，根据本发明实施例，映射到不同频带的序列的灵活性增加了，从而可以灵活适应各种不同的终端和基站使用频带的方式。

在更具体的实施例中，在 S10 中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者，当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同，并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列相同或者不相同。

如图 4 所示，第一序列是根据一个候选序列确定的。其中，第一序列确定为该候选序列，如第二序列 1；第一序列确定为该候选序列或候选序列的子序列，如第二序列 2，其中当第一序列为候选序列的子序列时，该第一序列为第二序列的一部分，在第二序列的最前和/或最后和/或中间位置；第一序列确定为该候选序列的子序列，如第二序列 3。

如图 5 所示，第一序列是根据两个候选序列 A 和 B 确定的。其中，第一序列确定为候选序列 A 和/或候选序列 B，如第二序列 1；第一序列确定为一个候选序列 A 和/或候选序列 B 以及一个或两个候选序列 A 和/或候选序列 B 的子序列，其中当第一序列为候选序列的子序列时，该第一序列为第二序列的一部分，在第二序列的最前和/或最后和/或中间位置，如第二序列 2；第一序列确定为一个候选序列 A 和/或候选序列 B 的子序列，如第二

序列 3。

在本发明实施例中，如图 6 所示，S10 包括：

S100：终端获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值。

其中，终端可以根据预设或接收基站的配置或根据终端对应的标识获取序列编号。

在 S100 中，终端检测用于接入的频段的接入导频，并根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，或者，终端根据接入导频接收控制信令，控制信令包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息，终端根据导频序列配置信息获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，其中，导频序列配置信息中包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号。或者，终端接收基站发送的控制信令，控制信令包括至少一个序列编号信息和/或第二序列的组成方式信息。根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号包括：终端根据接入导频所携带的至少一个其他频段的序列配置信息和/或用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的，如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据序列段在第二序列中的位置为递加关系，如递加步长为 1、2、3 等。

候选序列是根据预定义的长度或配置的或终端选择的长度生成的。候选序列的长度可以为 L ， L 的长度小于或等于第一长度阈值，第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。例如， L 可以等于 $N \times M$ ，其中 M 为一个候选序列覆盖的 RB (Resource Block, 资源块) 数的最大值， N 为每一个符号的每一个 RB 对应的序列元素的数量。如 $N=2$ ， $M=15$ ，则候选序列的长度为 30，每一个候选序列最大可以覆盖 15 个 RB。不同的候选序列的长度可以不同，如候选序列 A 的长度为 30，候选序列 B 的长度为 60。这样可以更加灵活，选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该终端可以看到的导频序列。如此序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据

最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

S101：利用序列编号生成至少一个候选序列。

在 S101 中，终端根据至少一个序列编号生成对应个数的所述候选序列；或者，终端根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的，如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

在本发明实施例中，将所述第二序列映射到所述终端接收基站信号的频带上。第二序列包括但不限于以下至少一种：CRS(Cell-specific Reference Signal，小区专用参考信号)，CSI-RS (Channel State Indication RS，信道状态指示参考信号)，DL DM RS (Downlink Demodulation Reference Signal，下行解调参考信号)，DRS (Demodulation Reference Signal，解调参考信号)，PRS (Positioning Reference Signal，定位参考信号)，SRS (Sounding Reference Signal，探测参考信号)，MBSFN RS (Multimedia Broadcast Single Frequency Network Reference Signal，多媒体广播单频网络参考信号)。每一个候选序列是独立生成的。候选序列在传输带宽上的映射方式可以如图 7 所示，每一个候选序列可以是以传输带宽的中心向两边扩展的方式进行映射的，如图 7 中的 a 所示；或者每一个候选序列可以是以传输带宽的一个边缘向另一个边缘防线扩展的方式进行映射的，包括如图 7 中的 b 所示的左边缘向右边缘扩展，或者如图 7 中的 c 所示右边缘向左边缘扩展。当有超过一个候选序列时，即使是长度相同的候选序列，两个序列也可以是不同的。

具体地，终端生成候选序列可以包括以下几种情形：

1) 终端通过盲检，检测到用于接入的第一频段的导频如 CRS，根据该导频获取控制信令（如 PBCH，Physical Broadcast Channel，广播信道），控制信令包括服务频段中至少一个其他频段上的导频序列配置信息；根据导频序列配置信息获取至少一个其他频段上的候选序列。其中终端可以接入的频段上的候选序列为终端预先知道的，如预定义的或与小区标识绑定的，或通过基站发送过来的其他信号获得，如同步信号 PSS/SSS 或发现导频 DRS。

2) 终端通过盲检, 检测到用于接入的第一频段的导频如 DRS, 根据其他频段上的候选序列与该导频频段的候选序列的关系确定其他频段上的候选序列; 或者, 导频 DRS 携带的信息包括服务频段中至少一个其他频段上的导频序列配置信息, 进而根据导频序列配置信息获取至少一个其他频段上的候选序列。

3) 终端通过盲检, 检测供终端接入的第一频段, 如通过检测 PSS/SSS (Primary Synchronization Signal/ Secondary Synchronization Signal, 主同步信号/辅同步信号) 或 DRS 来确定。第一频段以外的其他第二频段上的候选序列, 该候选序列可以是根据第二频段的序列编号确定的, 生成方式可以是预定义的。可选的, 在传输 PSS/SSS 的频段, 序列编号可以为小区标识, 终端可以通过此频段接入小区, 保持了后向兼容性。

在本发明实施例中, 如图 8 所示, 至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或配置的。映射在直流子载波上的序列单元不传输, 或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波, 而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

在本发明实施例中, 序列编号为绝对编号或相对编号。例如, 绝对编号为绝对频域位置编号, 或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应, 如绝对频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$, 其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整, $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整, N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。如图 9 所示, 第一频段为终端接入系统时的频段, 第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段, 如按照顺序在第一频段左边分别编号为 -1, -2, -3..., 按照顺序在第一频段右边分别编号为 1, 2, 3...

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。终端利用序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{\text{init}} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或}$$

$$c_{\text{init}} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}$$

其中, c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, l 为时隙内的 OFDM 符号编号, $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号, $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0; 终端根据初始化状态值生成候选序列。

在本发明实施例中, 至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置的。第一候选序列的参数可以是至少两个特定参数值中选择的; 也可以是通过广播信令, 如通过 PBCH 或 SIB (System information block, 系统信息块) 中的信息单元或其他广播 RRC 信令来配置; 或者通过组播信令, 如通过组播 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) / DCI format 3/3A 或其他组播 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制协议) 信令来配置; 或者通过用户专属 (UE-specific) 信令配置的, 如通过 UE-specific 的 PDCCH (Physical downlink control channel, 物理下行控制信道) 或 ePDCCH (enhanced PDCCH, 增强的物理下行控制信道) 或 RRC 信令来配置。在每一个第一序列内部, 发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的, 从而可以获得频域 ICIC (Inter-Cell Interference Coordination, 小区干扰协调) 的增益, 降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

在本发明实施例中, 终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量, 或者, 终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量, 如测量对应第一序列所在频段的信道质量。可选的, 通过预定义或基站配置的方式, 确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样, 可以灵活使用不同的序列进行测量, 还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

在本发明实施例中, 在 S11 中, 在将所述至少一个第一序列连接生成第二序列的步骤中, 终端将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者终端可以确定至少一个第三序列, 其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列; 并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列,

得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

请参考图 10, 图 10 是本发明第三实施例的序列生成方法的流程示意图。如图 10 所示, 一种序列生成方法包括:

S20: 基站根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列, 候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度。

候选序列可以是根据预定义的长度或基站选择的或网络控制节点配置的长度生成的。其中基站选择的情况为基站控制候选序列的长度, 如在蜂窝网中使用。网络控制节点配置的情况为网络节点控制候选序列的长度, 如在无线核心网中使用。如果候选序列的长度是通过基站预设的, 则基站还将预设的长度发送至终端。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度, 或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的相接近的长度, 即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。候选序列的长度也可以小于基站使用带宽对应的序列的长度。可选的, 候选序列的长度小于或等于第一长度阈值。例如, 第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。不同的候选序列的长度可以不同, 这样可以选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该基站可以看到的导频序列。在 S20 中, 至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列, 子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时, 两个候选序列之间不同, 或者当第一序列包括至少两个第一序列时, 至少两个第一序列之间不同, 并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列相同或者不相同。

如图 11 所示, S20 包括:

S200: 基站获得序列编号, 序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值。

其中, 根据预设或基站选择或根据基站对应的标识获取序列编号。基站还可以将预设的序列编号发送至终端。

在 S200 中, 基站确定用于接入的频段的接入导频, 并根据用于接入的

频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的，如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据频段位置为递加关系，如递加步长为 1、2、3 等。在本发明实施例中，基站可以向终端传输携带至少一个其他频段的序列配置信息的接入导频，以使终端根据所述接入导频携带的信息来获得至少一个其他频段的序列配置信息。或者，基站可以通过控制信令向终端指示用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。从而，基站可以为使用不同频段的终端分别配置使用的序列的组成，并分别在对应频段上发送对应序列，此时不同频段的序列可以是不相关的，从而增加了序列使用的灵活性。其中的终端可以为传统终端，此时在传统终端对应的频段上使用传统序列即可，而基站可以在其他频段使用根据本发明产生的序列为其他终端服务。

在本发明实施例中，序列编号为绝对编号或相对编号。例如，绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应，如绝对频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$ ，其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整， $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整， N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。第一频段为终端接入系统时的频段，第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段，如按照顺序在第一频段向左边分别编号为 -1, -2, -3...，按照顺序在第一频段向右边分别编号为 1, 2, 3...。

S201：利用序列编号生成至少一个候选序列。

在 S201 中，基站根据至少一个所述序列编号生成对应个数的候选序列；或者，基站根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的，如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

在本发明实施例中，每一个候选序列是独立生成的。每一个候选序列

可以是以传输带宽的中心向两边扩展的方式进行映射；或者每一个候选序列可以是以传输带宽的一个边缘向另一个边缘防线扩展的方式进行映射，包括左边缘向右边缘扩展，或者右边缘向左边缘扩展。当有超过一个候选序列时，即使是长度相同的候选序列，两个序列也可以是不同的。

在本发明实施例中，至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或基站配置给终端的。映射在直流子载波上的序列单元不传输，或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波，而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。基站利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$\begin{aligned} c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}} \end{aligned}$$

其中， c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号， l 为时隙内的 OFDM 符号编号， $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号， $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；基站根据初始化状态值生成候选序列。

在本发明实施例中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，所述参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置的。第一候选序列的参数可以是至少两个特定参数值中选择的；也可以是通过广播信令来配置；或者通过组播信令来配置；或者通过用户专属 (UE-specific) 信令来配置。在每一个第一序列内部，发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的，从而可以获得频域 ICIC 的增益，降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

基站还可以接收终端的测量结果，其中测量结果为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量的结果，或者，为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量的结果，如测量对应第一序列所在频段的信道质量的结果。可选的，终端通过预定义或基站配置的方法

式，确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样，可以灵活使用不同的序列进行测量，还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

S21：将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列发送信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。其中第二序列包括但不限于以下至少一种：CRS，CSI-RS，DL DM RS，DRS，PRS，SRS，MBSFN RS。

具体地，在 S21 中，基站根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列可以有如下三种情况：a)基站连接至少一个第一序列得到第二序列，此时第二序列的长度大于一个第一序列的长度；b)基站从至少一个第一序列中选择一个第一序列，而所选择的第一序列直接作为第二序列；c)当终端的使用带宽小于或等于候选序列对应的频带时，从候选系列中选择一个作为第二序列；当终端的使用带宽大于候选序列对应的频带时，连接至少一个第一序列以生成第二序列，此时第二序列的长度大于一个第一序列的长度。在基站连接至少一个第一序列得到第二序列时，基站根据位置的先后将至少一个第一序列连接在一起，并组成第二序列后再映射到时频资源上。在 S21 中，将至少一个第一序列连接生成第二序列的步骤包括：基站将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者，基站确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列，并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

根据本发明实施例，基站和终端都可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式或直接作为实际使用的序列，而不需要按照服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽或最大系统带宽生成序列，从而序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

当 eNB 使用非标准带宽，或使用大带宽，如 100MHz，而终端接入的服务频带仅为 eNB 使用的频带的任意一部分，终端可能只知道其接入带宽

和/或网络为其服务时的服务带宽，不知道 eNB 使用的带宽大小，此时按照背景技术中序列生成方式，终端的序列生成效率低，复杂度高，计算资源被浪费，耗能高。从而在终端的服务带宽远小于服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽，且终端不知道服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽的时候，本发明的有益效果尤其明显：序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

此外，根据本发明实施例，映射到不同频带的序列的灵活性增加了，从而可以灵活适应各种不同的终端和基站使用频带的方式。

请参考图 12，图 12 是本发明第一实施例的用于序列生成的终端的结构示意图。如图 12 所示，终端 30 包括第一确定模块 301 和第一生成模块 302。第一确定模块 301 用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度。第一生成模块 302 与第一确定模块 301 连接，用于将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。第二序列包括但不限于以下至少一种：CRS，CSI-RS，DL DM RS，DRS，PRS，SRS，MBSFN RS。将所述第二序列映射到所述终端接收基站信号的频带上。

在本发明实施例中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同，并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列为相同或者不相同。

候选序列可以是根据预定义的长度或基站配置的或终端选择的长度生成的。其中，基站配置的情况为基站控制候选序列的长度，如在蜂窝网中使用。终端选择的长度的情况为终端控制候选序列的长度，如在终端与终端的直接连接中使用。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度，或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的相接近的长

度，即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。可选的，候选序列的长度小于或等于第一长度阈值，这里的第一长度阈值可以为服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽对应的序列长度。第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。不同的候选序列的长度可以不同，这样可以选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该终端可以看到的导频序列。

在本发明实施例中，至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或配置的。映射在直流子载波上的序列单元不传输，或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波，而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

在本发明实施例中，第一确定模块 301 还用于获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值。并利用序列编号生成至少一个候选序列。其中，第一确定模块 301 根据预设或接收基站的配置或根据终端对应的标识获取序列编号。

第一确定模块 301 获得序列编号时，第一确定模块 301 检测用于接入的频段的接入导频；根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，或者，根据接入导频接收控制信令，控制信令包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息，根据导频序列配置信息获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号，其中，导频序列配置信息中包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号。或者，终端接收基站发送的控制信令，控制信令包括至少一个序列编号信息和/或第二序列的组成方式信息。第一确定模块 301 根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号包括：第一确定模块 301 根据接入导频所携带的至少一个其他频段的序列配置信息和/或用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的，如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据序列段在第

二序列中的位置为递加关系，如递加步长为 1、2、3 等。

第一确定模块 301 利用序列编号生成至少一个候选序列时，第一确定模块 301 根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列；或者，根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由序列编号生成的述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的，如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

在本发明实施例中，序列编号为绝对编号或相对编号。绝对编号为绝对频域位置编号，或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应，如绝对频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$ ，其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整， $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整，N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。第一频段为终端接入系统时的频段，第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段，如按照顺序在第一频段向左边分别编号为 -1, -2, -3...，按照顺序在第一频段向右边分别编号为 1, 2, 3...。

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。第一确定模块 301 利用序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$\begin{aligned} c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}} \end{aligned}$$

其中， c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号， l 为时隙内的 OFDM 符号编号， $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号， $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；第一确定模块 301 根据初始化状态值生成候选序列。

在本发明实施例中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置给终端的。第一候选序列的参数可以是至

少两个特定参数值中选择的；也可以是通过广播信令来配置；或者通过组播信令来配置；或者通过用户专属（UE-specific）信令来配置。在每一个第一序列内部，发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的，从而可以获得频域 ICIC 的增益，降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

在本发明实施例中，第一连接生成模块还用于将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者，第一连接生成模块还用于确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列，并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

终端 30 还包括第一测量模块 303，第一测量模块 303 用于根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量，或者，根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量，如测量对应第一序列所在频段的信道质量。可选的，通过预定义或基站配置的方式，确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样，可以灵活使用不同的序列进行测量，还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

在本发明实施例中，第一确定模块 301 根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；第一生成模块 302 将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个，使得终端可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式或直接作为实际使用的序列，即第二序列，序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免现有技术中根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

请参考图 13，图 13 是本发明第一实施例的用于序列生成的基站的结构示意图。如图 13 所示，基站 31 包括第二确定模块 311 和第二生成模块 312。第二确定模块 311 用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度。第二生成模块 312 与第二确定模块 311 连接，用于将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列发送信号，第二序列为参考信号序列或扰码序

列中的至少一个。第二序列包括但不限于以下至少一种：CRS，CSI-RS，DL DM RS，DRS，PRS，SRS，MBSFN RS。

在本发明实施例中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同，并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列为相同或者不相同。

候选序列可以是根据预定义的长度或基站选择的或网络控制节点配置的长度生成的，其中，基站选择的情况为基站控制候选序列的长度，如在蜂窝网中使用。网络控制节点配置的情况为网络节点控制候选序列的长度，如在无线核心网中使用。如果候选序列的长度是预设的，则第二生成模块 312 还将预设的长度发送至终端。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度，或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的相接近的长度，即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。候选序列的长度也可以小于基站使用带宽对应的序列的长度。可选的，候选序列的长度小于或等于第一长度阈值。第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。不同的候选序列的长度可以不同，这样可以选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该基站可以看到的导频序列。

在本发明实施例中，至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或基站配置给终端的。映射在直流子载波上的序列单元不传输，或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波，而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

在本发明实施例中，第二确定模块 311 还用于获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值，并利用序列编号生成至少一个候选序列。其中，第二确定模块 311 根据预设或基站选择或根据基站对应的标识获取序列编号，并将预设的序列编号发送至终端。

第二确定模块 311 获得序列编号时, 第二确定模块 311 确定用于接入的频段的接入导频, 并根据用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的, 如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据频段位置为递加关系, 如递加步长为 1、2、3 等。在本发明实施例中, 基站 31 还包括传输模块 313, 与第二确定模块 311 连接, 用于向终端传输携带至少一个其他频段的序列配置信息的接入导频, 以使终端根据所述接入导频携带的信息来获得至少一个其他频段的序列配置信息。或者, 传输模块 313 还用于通过控制信令向终端指示用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。从而, 基站可以为使用不同频段的终端分别配置使用的序列的组成, 并分别在对应频段上发送对应序列, 此时不同频段的序列可以是不相关的, 从而增加了序列使用的灵活性。其中的终端可以为传统终端, 此时在传统终端对应的频段上使用传统序列即可, 而基站可以在其他频段使用根据本发明产生的序列为其他终端服务。

第二确定模块 311 根据序列编号生成至少一个候选序列时, 第二确定模块 311 根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列。或者, 第二确定模块 311 根据一个序列编号生成一个候选序列, 并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的, 如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

每一个候选序列是独立生成的。每一个候选序列可以是以传输带宽的中心向两边扩展的方式进行映射; 或者每一个候选序列可以是以传输带宽的一个边缘向另一个边缘防线扩展的方式进行映射, 包括左边缘向右边缘扩展, 或者右边缘向左边缘扩展。当有超过一个候选序列时, 即使是长度相同的候选序列, 两个序列也可以是不同的。

在本发明实施例中, 序列编号为绝对编号或相对编号。例如, 绝对编号为绝对频域位置编号, 或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应, 如绝对

频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$, 其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整, $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整, N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。第一频段为终端接入系统时的频段, 第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段, 如按照顺序在第一频段向左边分别编号为 -1, -2, -3..., 按照顺序在第一频段向右边分别编号为 1, 2, 3...

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。第二确定模块 311 利用序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$\begin{aligned} c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}} \end{aligned}$$

其中, c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, l 为时隙内的 OFDM 符号编号, $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号, $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0; 第二确定模块 311 根据初始化状态值生成候选序列。

在本发明实施例中, 至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置给终端的。第一候选序列的参数可以是至少两个特定参数值中选择的; 也可以是通过广播信令来配置; 或者通过组播信令来配置; 或者通过用户专属 (UE-specific) 信令来配置。在每一个第一序列内部, 发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的, 从而可以获得频域 ICIC 的增益, 降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

在本发明实施例中, 第二确定模块 311 可以将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者, 第二确定模块 311 可以确定至少一个第三序列, 其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列, 并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列, 得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

基站 31 还包括接收模块 314，用于接收终端的测量结果，其中测量结果为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量的结果，或者，为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量的结果，如测量对应第一序列所在频段的信道质量的结果。可选的，终端通过预定义或基站配置的方式，确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样，可以灵活使用不同的序列进行测量，还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

根据本发明实施例，基站和终端都可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式或直接作为实际使用的序列，而不需要按照服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽或最大系统带宽生成序列。

当 eNB 使用非标准带宽，或使用大带宽，如 100MHz，而终端接入的服务频带仅为 eNB 使用的频带的任意一部分，终端可能只知道其接入带宽和/或网络为其服务时的服务带宽，不知道 eNB 使用的带宽大小，此时按照背景技术中序列生成方式，终端的序列生成效率低，复杂度高，计算资源被浪费，耗能高。从而在终端的服务带宽远小于服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽，且终端不知道服务基站或服务小区的总使用带宽或最大系统带宽的时候，本发明的有益效果尤其明显：序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

此外，根据本发明实施例，映射到不同频带的序列的灵活性增加了，从而可以灵活适应各种不同的终端和基站使用频带的方式。

请参考图 14，图 14 是本发明第二实施例的用于序列生成的终端的结构示意图。如图 14 所示，终端 40 包括：处理器 401、收发器 402、存储器 403 以及数据总线 404。其中，处理器 401、收发器 402 以及存储器 403 通过数据总线 404 相连，以进行相互通信。

在本发明实施例中，处理器 401 根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；并根据至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。第二序列包括

但不限于以下至少一种：CRS，CSI-RS，DL DM RS， DRS， PRS， SRS， MBSFN RS。将所述第二序列映射到所述终端接收基站信号的频带上。

在本发明实施例中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同，并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列为相同或者不相同。

候选序列可以是根据预定义的长度或基站配置的或终端选择的长度生成的。其中，基站配置的情况为基站控制候选序列的长度，如在蜂窝网中使用。终端选择的长度的情况为终端控制候选序列的长度，如在终端与终端的直接连接中使用。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度，或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的相接近的长度，即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。可选的，候选序列的长度小于或等于第一长度阈值，这里的第一长度阈值可以为服务基站或服务小区的包括为终端服务的带宽在内的总使用带宽对应的序列长度。第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。不同的候选序列的长度可以不同，这样可以选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该终端可以看到的导频序列。收发器 402 接收基站侧发送过来的基站侧配置的候选序列的第一长度阈值。存储器 403 存储候选序列的第一长度阈值。

在本发明实施例中，至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或配置的。映射在直流子载波上的序列单元不传输，或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波，而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

在本发明实施例中，处理器 401 获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值，并利用序列编号生成至少一个候选序列。其中，处理器 401 根据预设或接收基站的配置或根据终端对应的标识获取序列编

号。

处理器 401 获得序列编号时, 处理器 401 检测用于接入的频段的接入导频; 根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号, 或者, 根据接入导频接收控制信令, 控制信令包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息, 根据导频序列配置信息获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号, 其中, 导频序列配置信息中包括用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号, 或者, 接收基站发送的控制信令, 控制信令包括至少一个序列编号信息和/或第二序列的组成方式信息。处理器 401 根据接入导频的检测结果获取用于接入的频段以外的至少一个其他频段的序列编号包括: 处理器 401 根据接入导频所携带的至少一个其他频段的序列配置信息和/或用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的, 如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据序列段在第二序列中的位置为递加关系, 如递加步长为 1、2、3 等。

处理器 401 利用序列编号生成至少一个候选序列时, 处理器 401 根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列; 或者, 根据一个序列编号生成一个候选序列, 并根据与由序列编号生成的述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的, 如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

在本发明实施例中, 序列编号为绝对编号或相对编号。绝对编号为绝对频域位置编号, 或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应, 如绝对频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$, 其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整, $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整, N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。第一频段为终端接入系统时的频段, 第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段, 如按照顺序在第一频段向左边分别编号为 -1, -2, -3...,

按照顺序在第一频段向右边分别编号为 1,2,3...。

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。处理器 401 利用序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$\begin{aligned} c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}} \end{aligned}$$

其中, c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, l 为时隙内的 OFDM 符号编号, $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号, $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0; 处理器 401 根据初始化状态值生成候选序列。

在本发明实施例中, 至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置给终端的。第一候选序列的参数可以是至少两个特定参数值中选择的; 也可以是通过广播信令来配置; 或者通过组播信令来配置; 或者通过用户专属 (UE-specific) 信令来配置。在每一个第一序列内部, 发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的, 从而可以获得频域 ICIC 的增益, 降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

在本发明实施例中, 处理器 401 可以将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者, 处理器 401 还可以确定至少一个第三序列, 其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列, 并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列, 得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

处理器 401 还根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量, 或者, 根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量, 如测量对应第一序列所在频段的信道质量。可选的, 通过预定义或基站配置的方式, 确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样, 可以灵活使用不同的序列进行测量, 还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

在本发明实施例中, 处理器 401 根据至少一个候选序列确定至少一个

第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；并将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个，终端可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式或直接作为实际使用的序列，即第二序列，序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免现有技术中根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

请参考图 15，图 15 是本发明第二实施例的用于序列生成的基站的结构示意图。如图 15 所示，基站 41 包括：处理器 411、收发器 412、存储器 413 以及数据总线 414。其中，处理器 411、收发器 412 以及存储器 413 通过数据总线 414 相连，以进行相互通信。

在本发明实施例中，处理器 411 根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；并将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列发送信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。第二序列包括但不限于以下至少一种：CRS，CSI-RS，DL DM RS， DRS，PRS，SRS，MBSFN RS。

在本发明实施例中，至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，子序列为候选序列的一部分。当候选序列包括至少两个候选序列时，两个候选序列之间不同，或者当第一序列包括至少两个第一序列时，至少两个第一序列之间不同，并且至少两个第一序列分别对应的候选序列或子序列为相同或者不相同。

候选序列可以是根据预定义的长度或或基站选择的或网络控制节点配置的长度生成的，其中，基站选择的情况为基站控制候选序列的长度，如在蜂窝网中使用。网络控制节点配置的情况为网络节点控制候选序列的长度，如在无线核心网中使用。如果候选序列的长度是预设的，则收发器 412 还将预设的长度阈值发送至终端。候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽对应的相接近的长度，或者候选序列的长度可以选择与终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的子带宽对应的

相接近的长度，即候选序列的长度小于终端使用带宽对应的序列的长度。候选序列的长度也可以小于基站使用带宽对应的序列的长度。可选的，候选序列的长度小于或等于第一长度阈值。第一长度阈值可以为 20MHz 或 100MHz 或 1000MHz 系统带宽对应的导频序列长度。存储器 413 存储该第一长度阈值。不同的候选序列的长度可以不同，这样可以选择长度更接近于或短于终端的接入带宽和/或网络对终端的服务带宽的序列来组成该基站可以看到的导频序列。

在本发明实施例中，至少一个第一序列对应的频段上包括直流子载波。每一个第一序列在向对应频段映射时对应频段上是否有直流子载波以及直流子载波的位置是预定义的或基站配置给终端的。映射在直流子载波上的序列单元不传输，或直流子载波上不映射序列单元。从而可以灵活配置哪些频段包括直流子载波，而包括直流子载波的频段可以用于终端接入。

在本发明实施例中，处理器 411 获得序列编号，序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值，并利用序列编号生成至少一个候选序列；根据序列编号生成至少一个候选序列。收发器 412 可以用于将预设的序列编号发送至终端。其中，处理器 411 根据预设或基站选择或根据基站对应的标识获取序列编号；并将预设的序列编号发送至终端。

处理器 411 获得序列编号时，处理器 411 确定用于接入的频段的接入导频；并根据用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定至少一个其他频段的序列编号。其中用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系可以是预定义的，如用于接入的频段的序列段编号与至少一个其他频段的序列的序列段编号为根据频段位置为递加关系，如递加步长为 1、2、3 等。在本发明实施例中，收发器 412 还向终端传输携带至少一个其他频段的序列配置信息的接入导频，以使终端根据所述接入导频携带的信息来获得至少一个其他频段的序列配置信息。或者，收发器 412 还通过控制信令向终端指示用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。从而，基站可以为使用不同频段的终端分别配置使用的序列的组成，并分别在对应频段上发送对应序列，此时不同频段的序列可以是不相关的，从而增加了序列使用的灵活性。其中的终端可以为传统终端，此时在传统终端对应的频段上使用传统序列即可，而基站可以在其

他频段使用根据本发明产生的序列为其他终端服务。

处理器 411 根据序列编号生成至少一个候选序列时, 处理器 411 根据至少一个序列编号生成对应个数的候选序列。或者, 处理器 411 根据一个序列编号生成一个候选序列, 并根据与由序列编号生成的至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。本发明中生成候选序列的方式可以是基站控制的, 如上述这两种生成候选序列的方式的选择可以通过基站控制。

每一个候选序列是独立生成的。每一个候选序列可以是以传输带宽的中心向两边扩展的方式进行映射; 或者每一个候选序列可以是以传输带宽的一个边缘向另一个边缘防线扩展的方式进行映射, 包括左边缘向右边缘扩展, 或者右边缘向左边缘扩展。当有超过一个候选序列时, 即使是长度相同的候选序列, 两个序列也可以是不同的。

在本发明实施例中, 序列编号为绝对编号或相对编号。例如, 绝对编号为绝对频域位置编号, 或相对编号为相对频域位置编号。绝对频域位置编号中的每一个编号与一个绝对位置的频段或绝对频点一一对应, 如绝对频域编号可以等于 $\left\lceil \frac{F}{\Delta f} \right\rceil \% N$ 或 $\left\lfloor \frac{F}{\Delta f} \right\rfloor \% N$, 其中 $\lceil x \rceil$ 为向上取整, $\lfloor x \rfloor$ 为向下取整, N 为正整数。

相对频域位置编号为根据候选序列的频段相对第一频段的位置进行的编号。第一频段为终端接入系统时的频段, 第一频段以外向两边分别以 C MHz 为单位划分频段, 如按照顺序在第一频段向左边分别编号为 -1, -2, -3..., 按照顺序在第一频段向右边分别编号为 1, 2, 3...。

每一个序列可以根据独立的序列生成器的初始化状态值来生成。其中初始化状态值根据序列编号来确定。处理器 411 利用序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$\begin{aligned} c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}}, \text{ 或} \\ c_{\text{init}} &= 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{seq}} + N_{\text{CP}} \end{aligned}$$

其中, c_{init} 为至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, l 为时隙内的 OFDM 符号编号, $N_{\text{ID}}^{\text{seq}}$ 为序列编号, $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0; 处理器 411 根据初始化状态

值生成候选序列。

在本发明实施例中，至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。每一个第一序列的参数是预定义的或基站配置给终端的。第一候选序列的参数可以是至少两个特定参数值中选择的；也可以是通过广播信令来配置；或者通过组广播信令来配置；或者通过用户专属（UE-specific）信令来配置。在每一个第一序列内部，发射功率是在时域或频域或时频域是恒定的，从而可以获得频域 ICIC 的增益，降低了第二序列即导频序列对邻小区的干扰。

在本发明实施例中，收发器 412 还接收终端的测量结果，其中测量结果为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列进行测量的结果，或者，为终端根据至少一个第一序列中的一个第一序列的子序列进行测量的结果，如测量对应第一序列的信道质量的结果。可选的，终端通过预定义或基站配置的方式，确定基于第一序列的测量是否可以基于超过一个序列段进行测量。这样，可以灵活使用不同的序列进行测量，还可以实现与不同序列对应的不同频段对应不同的测量目的。

在本发明实施例中，处理器 411 可以将至少两个第一序列连接生成第二序列。或者，处理器 411 还可以确定至少一个第三序列，其中第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列，并连接至少一个第一序列和至少一个第三序列，得到第二序列。第三序列可以为用于接入的序列。预先配置的标识可以为预先配置的序列段编号或小区标识。

综上所述，本发明通过终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列，候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度，并将至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据第二序列接收信号，第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个，终端和基站都可以在只生成少数几个甚至一个短序列的基础上通过连接的方式或直接作为实际使用的序列，即第二序列，序列生成效率高，复杂度低，耗能低，同时能够避免现有技术中根据最大系统带宽生成序列时需要进行的大量的运算，从而能够节约计算资源。

此外，根据本发明实施例，映射到不同频带的序列的灵活性增加了，从而可以灵活适应各种不同的终端和基站使用频带的方式。

本发明中的第二序列并不限于参考信号序列或扰码序列。

本发明以序列映射到频域为例进行了说明，但本发明也可以用于序列映射到时域或时频域的场景。

本发明中的序列为下行序列，但也可以是上行序列，或者对等终端之间传输的序列。

可选的，在本发明序列生成方式的基础上，序列还可以被进一步处理，如加扰等，再进行使用。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1. 一种序列生成的方法，其特征在于，所述方法包括：

终端根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列；所述候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；

将所述至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据所述第二序列接收信号；所述第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，所述子序列为所述候选序列的一部分。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述将所述至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：

将至少两个第一序列连接生成第二序列。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述将所述至少一个第一序列连接生成第二序列，包括：

确定至少一个第三序列，其中所述第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列；

连接所述至少一个第一序列和所述至少一个第三序列，得到第二序列。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述候选序列的长度为预设的或基站配置的或所述终端选择的。

6. 根据权利要求 2-4 任一项所述的方法，其特征在于，当所述候选序列包括至少两个候选序列时，所述两个候选序列之间不同，或者当所述第一序列包括至少两个第一序列时，所述至少两个第一序列之间不同。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端获得序列编号，所述序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用所述序列编号生成至少一个候选序列。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述终端获得序列编号的步骤包括：

所述终端检测用于接入的频段的接入导频，

所述终端根据所述接入导频的检测结果获取所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段的所述序列编号, 或者, 所述终端根据所述接入导频接收控制信令, 所述控制信令包括所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息, 所述终端根据所述导频序列配置信息获取所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段的所述序列编号;

或者, 所述终端接收基站发送的控制信令, 所述控制信令包括至少一个所述序列编号信息和/或所述第二序列的组成方式信息。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述终端根据所述接入导频的检测结果获取所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段的所述序列编号的步骤包括:

所述终端根据所述接入导频所携带的所述至少一个其他频段的序列配置信息和/或所述用于接入的频段与所述至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定所述至少一个其他频段的所述序列编号。

10. 根据权利要求 7-9 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述序列编号为绝对编号或相对编号。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述绝对编号为绝对频域位置编号, 或所述相对编号为相对频域位置编号。

12. 根据权利要求 7-11 所述的方法, 其特征在于, 利用所述序列编号生成至少一个候选序列, 包括:

所述终端根据至少一个所述序列编号生成对应个数的所述候选序列;
或

所述终端根据一个序列编号生成一个候选序列, 并根据与由所述序列编号生成的所述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

13. 根据权利要求 7-11 任一项所述的方法, 其特征在于, 利用所述序列编号生成至少一个候选序列, 包括:

利用所述序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}, \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中, c_{init} 为所述至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, l 为时隙内的 OFDM 符号编号, N_{ID}^{seq} 为所述序列编号, N_{ID}^{cell} 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0;

根据所述初始化状态值生成候选序列。

14. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 所述参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

15. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

16. 一种序列生成的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

基站根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列; 所述候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度;

将所述至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列, 并根据所述第二序列发送信号; 所述第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列, 所述子序列为所述候选序列的一部分。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述至少一个第一序列连接生成第二序列, 包括:

将至少两个第一序列连接生成第二序列。

19. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述至少一个第一序列连接生成第二序列, 包括:

确定至少一个第三序列, 其中所述第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列;

连接所述至少一个第一序列和所述至少一个第三序列, 得到第二序列。

20. 根据权利要求 17-19 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述候选序列的长度为预设的或所述基站选择的或网络控制节点配置的。

21. 根据权利要求 17-19 任一项所述的方法, 其特征在于, 当所述候选

序列包括至少两个候选序列时，所述两个候选序列之间不同，或者当所述第一序列包括至少两个第一序列时，所述至少两个第一序列之间不同。

22. 根据权利要求 16-21 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述基站获得序列编号，所述序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用所述序列编号生成所述至少一个候选序列。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述基站获得序列编号的步骤包括：

所述基站确定用于接入的频段的接入导频；

所述基站根据所述用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定所述至少一个其他频段的所述序列编号。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述基站根据所述用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定所述至少一个其他频段的所述序列编号的步骤还包括：

所述基站向所述终端传输携带所述至少一个其他频段的序列配置信息的所述接入导频；或者，

所述基站通过控制信令向所述终端指示所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息。

25. 根据权利要求 22-24 任一项所述的方法，其特征在于，所述序列编号为绝对编号或相对编号。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述绝对编号为绝对频域位置编号，或所述相对编号为相对频域位置编号。

27. 根据权利要求 22-25 任一项所述的方法，其特征在于，利用所述序列编号生成至少一个候选序列，包括：

所述基站根据至少一个所述序列编号生成对应个数的所述候选序列；
或

所述基站根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由所述序列编号生成的所述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

28. 根据权利要求 22-25 任一项所述的方法，其特征在于，利用所述序列编号生成至少一个候选序列，包括：

利用所述序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中, c_{init} 为所述至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, 1 为时隙内的 OFDM 符号编号, N_{ID}^{seq} 为所述序列编号, N_{ID}^{cell} 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0。

根据所述初始化状态值生成候选序列。

29. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 所述参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

30. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

31. 一种用于序列生成的终端, 其特征在于, 所述终端包括:

第一确定模块, 用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列; 所述候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度;

第一生成模块, 与所述第一确定模块连接, 用于将所述至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列, 并根据所述第二序列接收信号; 所述第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

32. 根据权利要求 31 所述的终端, 其特征在于, 所述至少一个第一序列中的每一个第一序列为至少一个候选序列中的一个候选序列或至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列, 所述子序列为所述候选序列的一部分。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的终端, 其特征在于, 所述第一连接生成模块还用于:

将至少两个第一序列连接生成第二序列。

34. 根据权利要求 31 或 32 所述的终端, 其特征在于, 所述第一连接生成模块还用于:

确定至少一个第三序列, 其中所述第三序列为预先定义的序列或根据

预先配置的标识确定的序列；

连接所述至少一个第一序列和所述至少一个第三序列，得到第二序列。

35. 根据权利要求 32-34 任一项所述的终端，其特征在于，所述候选序列的长度为预设的或基站配置的或所述终端选择的。

36. 根据权利要求 32-34 任一项所述的终端，其特征在于，当所述候选序列包括至少两个候选序列时，所述两个候选序列之间不同，或者当所述第一序列包括至少两个第一序列时，所述至少两个第一序列之间不同。

37. 根据权利要求 31-36 任一项所述的终端，其特征在于，所述第一确定模块还用于：

获得序列编号，所述序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用所述序列编号生成至少一个候选序列。

38. 根据权利要求 31-37 任一项所述的终端，其特征在于，所述第一确定模块还用于：

检测用于接入的频段的接入导频，

根据所述接入导频的检测结果获取所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段的所述序列编号，或者，根据所述接入导频接收控制信令，所述控制信令包括所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段上的导频序列配置信息，根据所述导频序列配置信息获取所述用于接入的频段以外的至少一个其他频段的所述序列编号；

或者，所述终端接收基站发送的控制信令，所述控制信令包括至少一个所述序列编号信息和/或所述第二序列的组成方式信息。

39. 根据权利要求 38 所述的终端，其特征在于，所述第一确定模块还用于：

根据所述接入导频所携带的所述至少一个其他频段的序列配置信息和/或所述用于接入的频段与所述至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定所述至少一个其他频段的所述序列编号。

40. 根据权利要求 37-39 任一项所述的终端，其特征在于，所述序列编号为绝对编号或相对编号。

41. 根据权利要求 40 所述的终端，其特征在于，所述绝对编号为绝对频域位置编号，或所述相对编号为相对频域位置编号。

42 根据权利要求 37-41 任一项所述的终端，其特征在于，所述第一确定模块还用于：

根据至少一个所述序列编号生成对应个数的所述候选序列；或

根据一个序列编号生成一个候选序列，并根据与由所述序列编号生成的所述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

43. 根据权利要求 37-41 任一项所述的终端，其特征在于，所述第一确定模块还用于：

利用所述序列编号，根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值：

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中， c_{init} 为所述至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值， n_s 为时隙序号，1 为时隙内的 OFDM 符号编号， N_{ID}^{seq} 为所述序列编号， N_{ID}^{cell} 为小区编号， N_{CP} 在普通 CP 时为 1， N_{CP} 在扩展 CP 时为 0；

根据所述初始化状态值生成候选序列。

44. 根据权利要求 35 所述的终端，其特征在于，所述至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的，所述参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

45. 根据权利要求 31 所述的终端，其特征在于，至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

46. 一种用于序列生成的基站，其特征在于，所述基站包括：

第二确定模块，用于根据至少一个候选序列确定至少一个第一序列；所述候选序列的长度小于最大可用系统带宽对应的序列长度；

第二生成模块，与所述第二确定模块连接，用于将所述至少一个第一序列连接生成或直接作为第二序列，并根据所述第二序列发送信号；所述第二序列为参考信号序列或扰码序列中的至少一个。

47. 根据权利要求 46 所述的基站，其特征在于，所述至少一个第一序列中的每一个第一序列为所述至少一个候选序列中的一个候选序列或所述至少一个候选序列中的一个候选序列的子序列，所述子序列为所述候选序

列的一部分。

48. 根据权利要求 46 或 47 所述的基站，其特征在于，所述第二生成模块还用于：

将至少两个第一序列连接生成第二序列。

49. 根据权利要求 46 或 47 所述的基站，其特征在于，所述第二生成模块还用于：

确定至少一个第三序列，其中所述第三序列为预先定义的序列或根据预先配置的标识确定的序列；

连接所述至少一个第一序列和所述至少一个第三序列，得到第二序列。

50. 根据权利要求 47-49 任一项所述的基站，其特征在于，所述候选序列的长度为预设的或所述基站选择的或网络控制节点配置的。

51. 根据权利要求 47-49 任一项所述的基站，其特征在于，当所述候选序列包括至少两个候选序列时，所述两个候选序列之间不同，或者当所述第一序列包括至少两个第一序列时，所述至少两个第一序列之间不同。

52. 根据权利要求 46-51 任一项所述的基站，其特征在于，所述第二确定模块还用于：

获得序列编号，所述序列编号用于生成序列生成器的初始化状态值；

利用所述序列编号生成所述至少一个候选序列。

53. 根据权利要求 52 所述的基站，其特征在于，所述第二确定模块还用于：

确定用于接入的频段的接入导频；

根据所述用于接入的频段与至少一个其他频段的序列关系或频段位置关系确定所述至少一个其他频段的所述序列编号。

54. 根据权利要求 53 所述的基站，其特征在于，所述基站还包括传输模块，用于：

向所述终端传输携带所述至少一个其他频段的序列配置信息的所述接入导频；或者，

通过控制信令向所述终端指示所述用于接入的频段以外的所述至少一个其他频段上的导频序列配置信息。

55. 根据权利要求 52-54 任一项所述的基站，其特征在于，所述序列编

号为绝对编号或相对编号。

56. 根据权利要求 55 所述的基站, 其特征在于, 所述绝对编号为绝对频域位置编号, 或所述相对编号为相对频域位置编号。

57. 根据权利要求 52-55 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二确定模块还用于:

根据至少一个所述序列编号生成对应个数的所述候选序列; 或

根据一个序列编号生成一个候选序列, 并根据与由所述序列编号生成的所述至少一个候选序列的相对位置生成其他候选序列。

58. 根据权利要求 52-25 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二确定模块还用于: 利用所述序列编号, 根据下列公式生成候选序列对应的序列生成器的初始化状态值:

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP} \text{ 或}$$

$$c_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + 1 + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{seq} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{seq} + N_{CP}$$

其中, c_{init} 为所述至少一个候选序列对应的序列生成器的初始化状态值, n_s 为时隙序号, 1 为时隙内的 OFDM 符号编号, N_{ID}^{seq} 为所述序列编号, N_{ID}^{cell} 为小区编号, N_{CP} 在普通 CP 时为 1, N_{CP} 在扩展 CP 时为 0;

根据所述初始化状态值生成候选序列。

59. 根据权利要求 50 所述的基站, 其特征在于, 所述至少两个第一序列对应的参数为相同或不同的, 所述参数包括序列长度、序列编号或发射功率中的至少一个。

60. 根据权利要求 46 所述的基站, 其特征在于, 至少一个候选序列对应的频段上包括直流子载波。

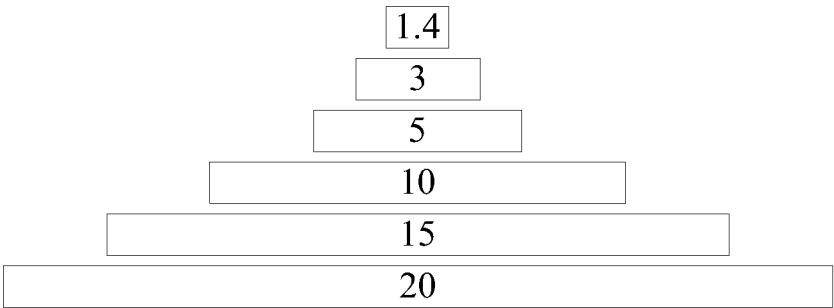


图 1

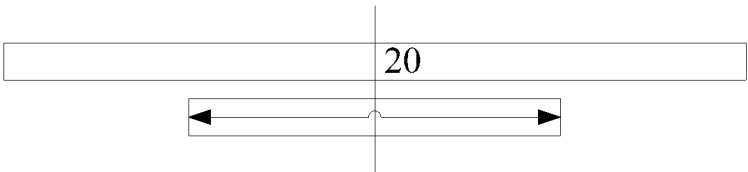


图 2

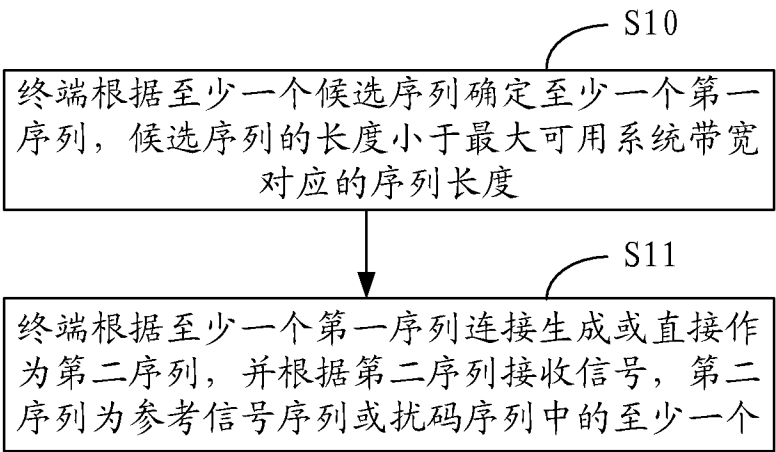


图 3

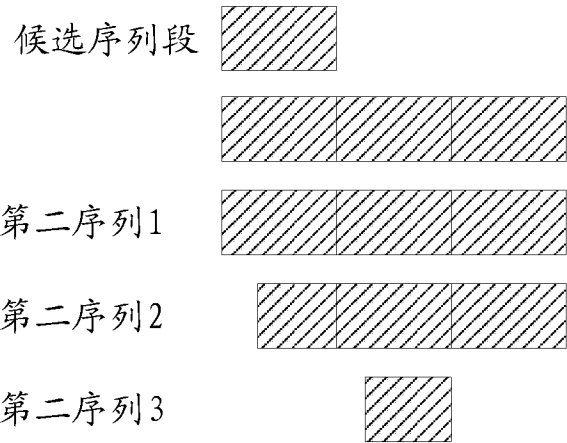


图 4

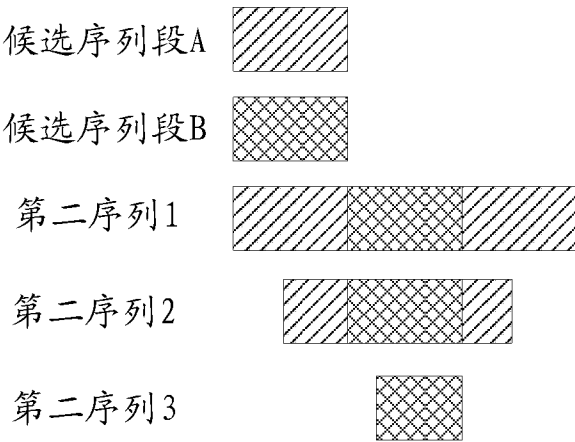


图 5

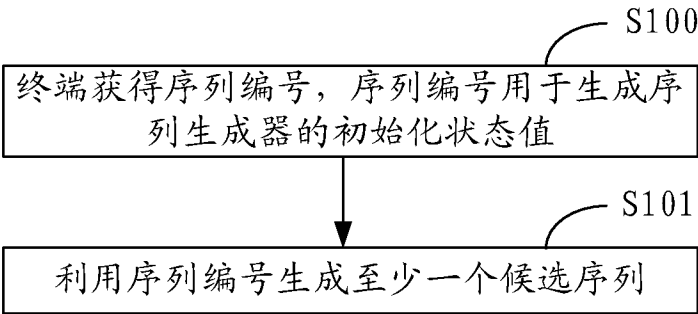


图 6

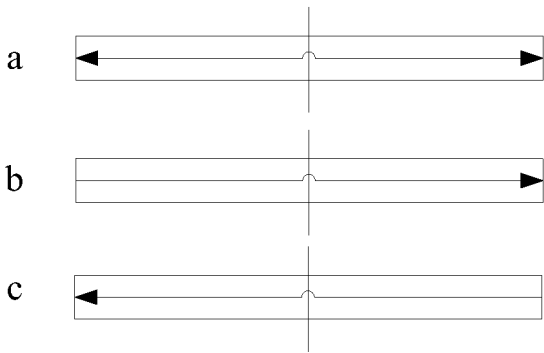


图 7

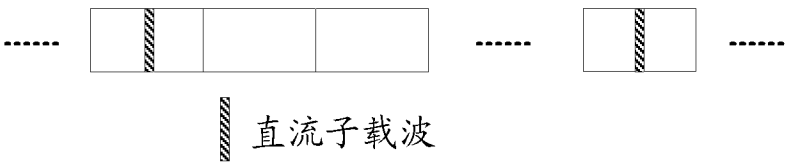


图 8

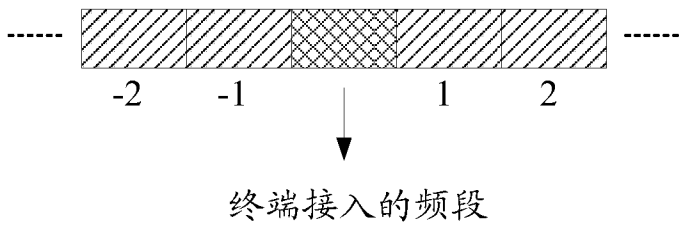


图 9

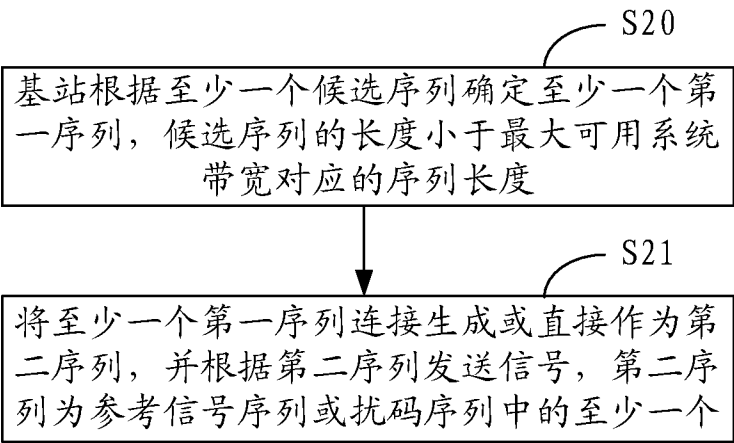


图 10

4/5

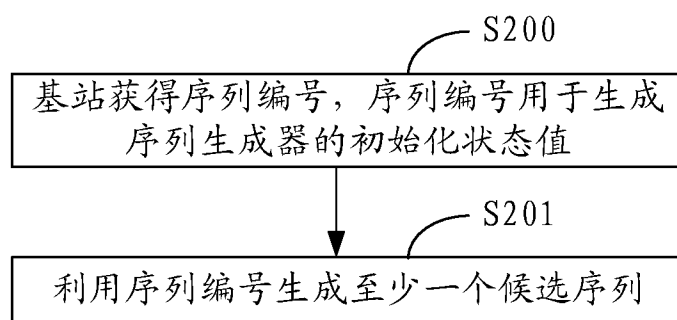


图 11

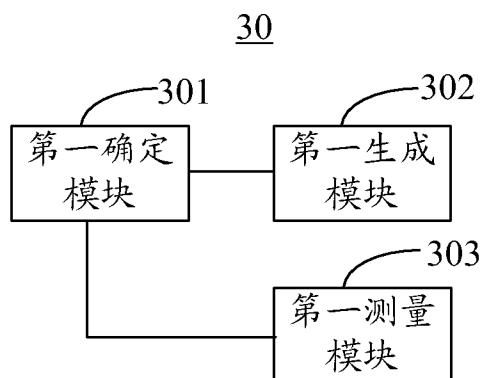


图 12

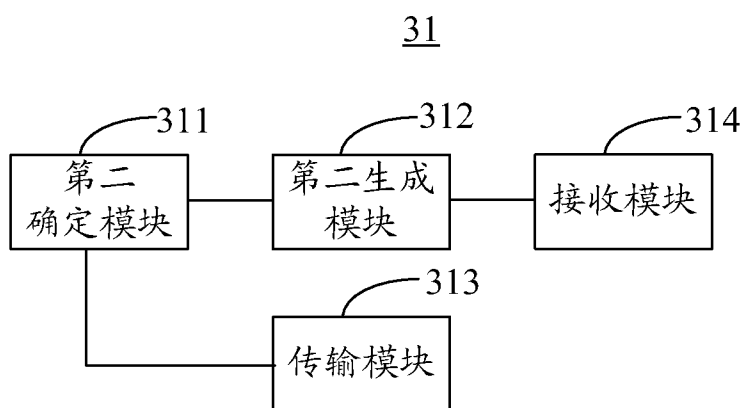


图 13

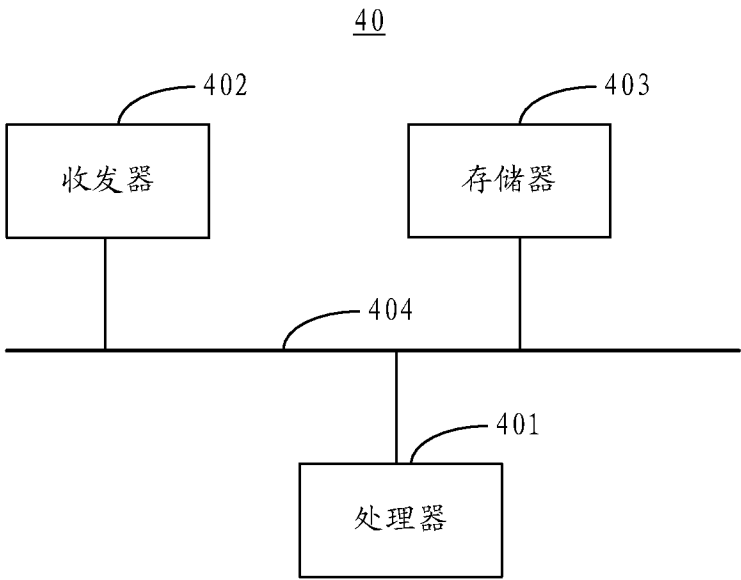


图 14

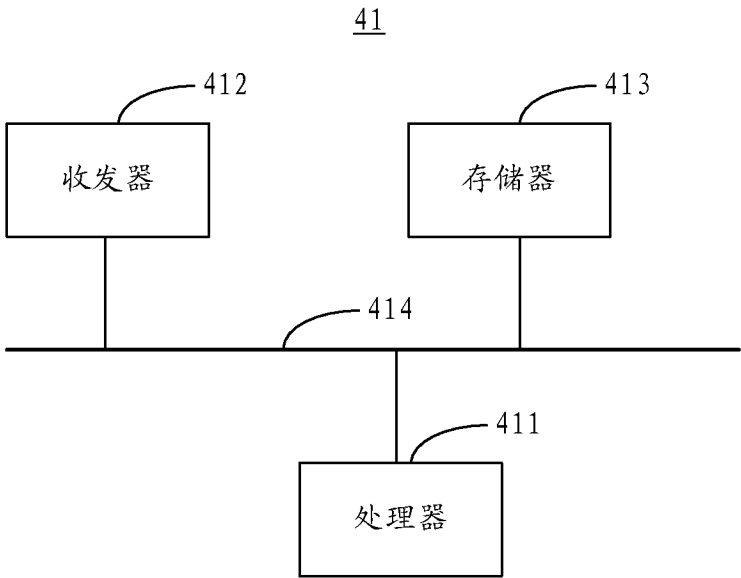


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/078246**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 16/02 (2009.01) i; H04W 72/00 (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; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT: candidate, sequence length, reference, sequence, bandwidth, length, generate, scramble, less than

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102598537 A (LG ELECTRONICS INC.), 18 July 2012 (18.07.2012), description, paragraphs [0019], [0241]-[0244] and [0296]-[0302], and figures 16 and 33	1-60
A	CN 101132383 A (ZTE CORP.), 27 February 2008 (27.02.2008), the whole document	1-60
A	CN 102769592 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 November 2012 (07.11.2012), the whole document	1-60
A	CN 102484577 A (PANTECH CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), the whole document	1-60
A	CN 101242219 A (NEC CORPORATION), 13 August 2008 (13.08.2008), the whole document	1-60

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2015 (13.02.2015)

Date of mailing of the international search report

26 February 2015 (26.02.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:

State Intellectual Property Office of the P. R. China

No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao

Haidian District, Beijing 100088, China

Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

CHEN, ShengTelephone No.: (86-10) **62413340**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/078246

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102598537 A	18 July 2012	EP 2477345 A2	18 July 2012
		AU 2010290233 A1	19 April 2012
		CA 2773382 A1	10 March 2011
		WO 2011028079 A2	10 March 2011
		US 2014347972 A1	27 November 2014
		JP 2013504278 A	04 February 2013
		US 2012176885 A1	12 July 2012
		KR 20110026399 A1	15 March 2011
		RU 2012113552 A	20 October 2013
		IN 201202346 P4	10 May 2013
CN 101132383 A	27 February 2008	None	
CN 102769592 A	07 November 2012	None	
CN 102484577 A	30 May 2012	JP 2012533260 A	20 December 2012
		KR 20110006199 A	20 January 2011
		US 2012117135 A1	10 May 2012
		WO 2011008003 A2	20 January 2011
		EP 2456117 A2	23 May 2012
CN 101242219 A	13 August 2008	JP 2008193435 A	21 August 2008
		US 2008253484 A1	16 October 2008
		KR 20080073216 A	08 August 2008
		EP 1953985 A2	06 August 2008

A. 主题的分类		
H04W 16/02 (2009.01) i; H04W 72/00 (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; 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))		
WPI, EPDOC, CNPAT: 参考, 序列, 生成, 候选, 带宽, 序列长度, 扰码, 小于, reference, sequence, bandwidth, length, generate, scramble+, less than		
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 102598537 A (LG电子株式会社) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0019]、[0241]-[0244]、[0296]-[0302]段, 图16、33	1-60
A	CN 101132383 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 全文	1-60
A	CN 102769592 A (普天信息技术研究院有限公司) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 全文	1-60
A	CN 102484577 A (株式会社泛泰) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-60
A	CN 101242219 A (日本电气株式会社) 2008年 8月 13日 (2008 - 08 - 13) 全文	1-60
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 2月 13日		2015年 2月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		陈昇
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62413340

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/078246

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	102598537	A	2012年 7月 18日	EP	2477345	A2	2012年 7月 18日
				AU	2010290233	A1	2012年 4月 19日
				CA	2773382	A1	2011年 3月 10日
				WO	2011028079	A2	2011年 3月 10日
				US	2014347972	A1	2014年 11月 27日
				JP	2013504278	A	2013年 2月 4日
				US	2012176885	A1	2012年 7月 12日
				KR	20110026399	A1	2011年 3月 15日
				RU	2012113552	A	2013年 10月 20日
				IN	201202346	P4	2013年 5月 10日
CN	101132383	A	2008年 2月 27日	无			
CN	102769592	A	2012年 11月 7日	无			
CN	102484577	A	2012年 5月 30日	JP	2012533260	A	2012年 12月 20日
				KR	20110006199	A	2011年 1月 20日
				US	2012117135	A1	2012年 5月 10日
				WO	2011008003	A2	2011年 1月 20日
				EP	2456117	A2	2012年 5月 23日
CN	101242219	A	2008年 8月 13日	JP	2008193435	A	2008年 8月 21日
				US	2008253484	A1	2008年 10月 16日
				KR	20080073216	A	2008年 8月 8日
				EP	1953985	A2	2008年 8月 6日