

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 28/00 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810125014.0

[43] 公开日 2009年12月30日

[11] 公开号 CN 101616438A

[22] 申请日 2008.6.24

[21] 申请号 200810125014.0

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

[72] 发明人 曲秉玉 刘德平

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

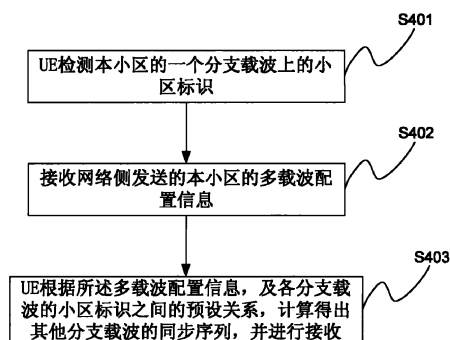
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

多载波系统信号发射、接收方法及装置

[57] 摘要

本发明实施例公开了一种多载波系统信号发射方法，包括：由小区标识作为参数生成序列，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的高向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数；发射该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。本发明实施例同时还公开了一种多载波系统信号接收方法，及实现上述发射方法和接收方法的装置。本发明实施例中，对同一小区内多个载波的小区标识间的对应关系进行特殊的定义，使得多载波系统的小区规划比较容易实现，保证小区间同频各载波的上行导频的干扰较小。



1、一种多载波系统信号发射方法，其特征在于，包括：

由小区标识作为参数生成序列，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数；

发射该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述各载波传播特性相近，各载波的覆盖范围相近。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果相等，其中， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

4、如权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述预设函数对应关系还包括：

各载波的小区标识除以 N 后的余数具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述信号为上行导频的码序列，该码序列由组跳模式和序列移位模式确定。

6、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述信号为同步信道的随机信号。

7、一种多载波系统信号接收方法，其特征在于，包括：

接收由序列形成或者受该序列作用后形成的信号，该序列由于小区标识作为参数生成，所述小区标识满足小区中多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述预设函数对应关系还包括：

各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整, 所得结果相等, 其中, N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

9、如权利要求 7 或 8 所述的方法, 其特征在于, 所述信号为同步信道的随机信号。

10、如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 接收同步信道的随机信号包括:

检测所在小区的一个分支载波上的小区标识;

根据该小区各分支载波的小区标识之间的所述对应关系, 及网络侧提供的多载波配置信息, 计算得出该小区其他分支载波的同步信道上的随机序列, 并进行接收; 所述多载波配置信息包括: 该小区中一个或者多个载波集合或者其子集的载波数量及各载波所处频域位置, 所述载波集合或者其子集中的载波具有相近传播特性和覆盖。

11、如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 接收同步信道的随机信号包括:

接收网络侧提供的多载波配置信息, 所述多载波配置信息包括: 用户设备所在小区的邻小区中载波集合或者其子集中的载波数量及所处频域位置, 所述载波集合或者其子集中各载波具有相近传播特性和覆盖范围;

检测所在小区的邻小区的一个分支载波上的小区标识, 计算得出该邻小区中与该分支载波处于同一集合或其子集的其他分支载波的同步信道上的随机序列, 并进行接收。

12、如权利要求 10 或 11 所述的方法, 其特征在于, 所述多载波配置信息由网络侧通过广播方式或专用信令方式提供。

13、一种多载波系统信号接收方法, 其特征在于, 包括:

UE 接收网络侧提供的包含小区标识的信息, 所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系, 所述预设函数对应关系包括: 各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整, 所得结果之间具有对应关系, N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果相等，其中， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

15、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述预设函数对应关系还包括：

各载波的小区标识除以 N 后的余数具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

16、一种多载波系统信号发射装置，其特征在于，包括：

第一处理单元，用于利用小区标识作为参数生成序列，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数；

第二处理单元，用于发射由该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。

17、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果相等，其中， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

18、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述预设函数对应关系还包括：

各载波的小区标识除以 N 后的余数具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

19、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述信号为上行导频的码序列，该发射序列由组跳模式和序列移位模式确定。

20、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述信号为同步信道的随机信号。

21、一种多载波系统信号接收装置，其特征在于，包括：

第三处理单元，用于接收由序列形成或者受该序列作用后形成的信号，该序列由于小区标识作为参数生成，所述小区标识满足小区中多个载波小区

标识间的预设函数对应关系，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

22、如权利要求 21 所述的装置，其特征在于：

各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果相等，其中， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

23、如权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述预设函数对应关系还包括：

各载波的小区标识除以 N 后的余数具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

24、如权利要求 21、22 或 23 所述的装置，其特征在于，所述第三处理单元包括：

第一检测单元，用于检测所在小区的一个分支载波上的小区标识；

第四处理单元，根据该小区各分支载波的小区标识之间的所述预设函数对应关系及网络侧提供的多载波配置信息，计算得出该小区其他分支载波的同步信道上的随机序列，并进行接收；

所述多载波配置信息包括：该小区中一个或者多个载波集合或者其子集的载波数量及各载波所处频域位置，所述载波集合或者其子集中的载波具有相近传播特性和覆盖。

25、如权利要求 21、22 或 23 所述的装置，其特征在于，所述第三处理单元包括：

第二检测单元，用于接收网络侧发送的多载波配置信息，检测所在小区的邻小区的一个分支载波上的小区标识，所述多载波配置信息包括：所述邻小区中载波集合或者其子集中的载波数量及所处频域位置，所述载波集合或者其子集中各载波具有相近传播特性和覆盖范围；

第五处理单元，用于根据该邻小区各分支载波的小区标识之间的所述预设函数对应关系，计算得出该邻小区其他分支载波的同步信道上的随机序列，并进行接收。

26、如权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述多载波配置信息由网络侧通过广播方式或专用信令方式提供。

多载波系统信号发射、接收方法及装置

技术领域

本发明涉及通信和网络技术领域，更具体地说，涉及多载波系统信号发射、接收方法及装置。

背景技术

小区标识具有非常重要的作用，在现有 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中，由小区标识作为参数来生成序列，再由该序列形成信号或者由该序列作用后形成信号：系统中，小区的下行导频上发送的随机序列以及下行信道的加扰序列 **scrambling sequence** 是以小区标识作为其中一个初始化参数，下行导频和其他信道的资源映射方式受小区标识影响，而同步信道承载的随机序列也是由小区标识决定，另外，小区标识还决定了上行导频所在的序列组号 **sequence-group number**，从而决定了用户设备 UE 发射上行导频时采用的码字。

未来的 LTE-A 系统能够支持更宽的带宽，一种可能的支持更宽带宽的方式是：载波聚合，也即将多个载波同时调度给一个用户使用。每个载波也称为分支载波可以是一个 LTE 的载波，这时支持 LTE 的终端可以接入。当然，也可以有部分载波是非 LTE 载波，这时 LTE 终端不能接入这个载波。无论哪种情况，采用载波聚合的设计方式，每个分支载波可以保留已有的 LTE 的大部分设计，可以减少对系统侧和终端侧的更改。

当采用载波聚合方式时，如果若干分支载波的小区标识相同，会导致同一时间传输单元多个载波上的下行公共导频的码序列及同步信道上的码序列完全相同，使得信号峰均比较大。并且，对于上行而言，如果多个载波的小区标识相同，则多个载波属于相同的跳频序列组，组跳模式 **group hopping pattern** 相同，并且，序列移位模式 **sequence-shift pattern** 相同，这时，如果用户设备在若干载波上分配相同的带宽，则该 UE 在多个载波上发射相同上行导频的码序列的可能性也会增加，容易出现上行信号峰均比过大的问题。为

了避免上述的问题，认为当采用载波聚合方式时，系统为同一个小区内载波分配不同的小区标识。

但是，在实现本发明过程中，发明人发现：如果不针对小区标识影响的各种信号，对同一小区内的多个载波的小区标识间的关系进行特殊的定义，会导致多载波系统小区规划比较困难，甚至导致小区间上行导频的干扰。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种多载波系统信号发射、接收方法及装置，使得多载波系统的小区规划比较容易实现：多个载波不必分别进行规划，只要对多个小区某一频率的载波进行规划后，这些小区其他频率的载波可以比较容易地沿用既定的规划，就可以解决现有技术多载波聚合情况下可能带来的上行导频的干扰问题。

本发明实施例是这样实现的：

一种多载波系统信号发射方法，包括：

由小区标识作为参数生成序列，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数；

发射该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。

本发明实施例同时还提供了一种多载波系统信号接收方法，包括：

接收由序列形成或者受该序列作用后形成的信号，该序列由于小区标识作为参数生成，所述小区标识满足小区中多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整，所得结果之间具有对应关系， N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

本发明实施例同时还提供了另一种多载波系统信号接收方法，包括：

UE 接收网络侧提供的包含小区标识的信息，所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系，所述预设函数对应关系包括：

各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整, 所得结果之间具有对应关系, N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

本发明实施例还提供了一种多载波系统的信号发射装置, 包括:

第一处理单元, 用于利用小区标识作为参数生成序列, 所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系, 所述预设函数对应关系包括: 各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整, 所得结果之间具有对应关系, N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数;

第二处理单元, 用于发射由该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。

本发明实施例同时还公开了另一种多载波系统的信号接收装置, 包括:

第三处理单元, 用于接收由序列形成或者受该序列作用后形成的信号, 该序列由于小区标识作为参数生成, 所述小区标识满足小区中多个载波小区标识间的预设函数对应关系, 所述小区标识满足同一小区中的多个载波小区标识间的预设函数对应关系, 所述预设函数对应关系包括: 各载波的小区标识除以 N 后的商向下取整, 所得结果之间具有对应关系, N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

从上述的技术方案可以看出, 与现有技术相比, 本发明实施例具有以下优点和特点: 本发明实施例中, 对同一小区内的多个载波的小区标识间的对应关系进行特殊的定义, 使得多载波系统的小区规划比较容易实现, 保证小区间同频各载波的上行导频的干扰较小。

附图说明

- 图 1 为各小区的载波的小区标识示意图 1;
- 图 2 为各小区的载波的小区标识示意图 2;
- 图 3 为各小区的载波的小区标识示意图 3;
- 图 4 为本发明一实施例提供的一种多载波系统信号接收方法的流程图;
- 图 5 为本发明另一实施例提供的一种多载波系统信号接收方法的流程图;
- 图 6 为本发明一实施例提供的一种多载波系统信号发射装置的结构示意图;

图 7 为本发明一实施例提供的一种多载波系统信号接收装置的结构示意图；

图 8 为本发明另一实施例提供的一种多载波系统信号接收装置的结构示意图。

具体实施方式

现有的 LTE 系统共有 504 个小区标识供使用，取值为 0~503。相应的现有的 LTE 系统根据小区标识计算上行导频所采用的序列组的方案如下（略去与本发明无关的其他参数）：

针对每个小区来说，该小区的小区标识除以 30 得到的商向下取整 $[\text{floor}(\text{Cell_id}/30)]$ ，得到的值的取值范围为 0~16 共 17 个值，作为伪随机序列的移位寄存器的初始值，产生序列组跳的序列-组跳模式 group hopping pattern，用 f_{gh} 表示，例如可以产生一个序列组序列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ ，其中 a_1, a_2, \dots 分别从 0-29 中取值，分别对应序列组 0-29。

小区标识除以 30 后的余数 ($\text{Cell_id} \bmod 30$) 为该小区的序列组跳模式的移位值-序列移位模式 sequence-shift pattern，假设用 f_{ss} 表示，取值是 0-29。

本小区上行导频采用的序列组由组跳模式和序列移位模式共同决定 $[(f_{gh}+f_{ss}) \bmod 30]$ ，如果最终确定的序列组跳模式对应的序列组序列为 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ ，其中 a_1, a_2, \dots 分别从 0-29 中取值；序列移位模式的值是 f_{ss} ，则采用的上行导频的序列组为 $a_1+f_{ss}, a_2+f_{ss}, \dots, a_n+f_{ss}$ ，如果 a_n+f_{ss} 大于 30，则 $a_n+f_{ss} \bmod 30$ 作为序列组的编号。

用户设备 UE 根据调度到的上行频率资源确定选择当前序列组中哪个长度的码序列进行发射。

因为现有技术中提供了所述小区标识 (Cell_id) 和上行导频采用的序列组间具有上述的对应关系，所以使得进行一定的小区标识的规划后，可以达到对多小区上行导频序列组的规划的目的，从而降低上行导频多小区间的干扰。

为了使多载波系统的小区规划比较容易实现，使得进行一定的小区标识的规划后，可以达到对多载波系统多小区上行导频序列组的规划的目的，从而降低上行导频多小区间的干扰问题，本发明实施例提供了一种多载波系统的信号发射方法和接收方法，该方法的基本思想是由小区标识作为参数来生成序列，发射或接收该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号时，要求：同一小区的不同载波的小区标识具有特定的预设函数对应关系，从而使得多载波系统小区间的上行导频序列组的规划比较易于实现，避免多载波系统上行导频小区间干扰问题的出现。

针对如前所述的小区标识 (Cell_id) 和上行导频采用的序列组间具有的对应关系，所述预设函数对应关系如下：

假设一个参考载波的小区标识为 Cell_id_1，第 n 个载波的小区标识 Cell_id_n 与参考载波的小区标识 Cell_id_1 的对应关系可以由以下两个方程式或者这两个方程式中的任一方程式表示：

$$\text{floor}(\text{Cell_id_n}/N)=\text{f}\{\text{floor}(\text{Cell_id_1}/N), n\}; \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Cell_id_n mod } N=\text{g}\{(\text{Cell_id_1 mod } N), n\}; \dots\dots\dots(2)$$

其中，floor(x)代表对自变量 x 进行向下取整，比如：floor (16.5) =16；“/”代表除法运算；Y mod X 代表求 Y 除以 X 以后的余数，比如 5 mod 3 = 2。N 为任一大于等于 0 且小于等于小区标识的最大值的整数。

f 和 g 是两个函数，限定了多载波系统的载波小区标识之间的对应关系，f 定义了两个小区标识分别进行“floor(小区标识/N)”运算后的值具有函数关系，有两个自变量分别是“floor(小区标识/N)”和载波名称，值域是[0, 16]中的整数；g 定义了两个小区标识分别进行“小区标识 mod N”运算后的值具有函数关系，有两个自变量分别是“小区标识 mod N”和载波名称，值域是[0, 29]中的整数即可满足要求。

因此，多载波系统中同一小区中任两个具有上述预设函数对应关系的载波的小区标识间的关系如下：

$$\begin{aligned} \text{Cell_id_n} &= \text{floor}(\text{Cell_id_n}/N)*N+(\text{Cell_id_n mod } N) \\ &= \text{f}\{\text{floor}(\text{Cell_id_1}/N), n\}*N+\text{g}\{(\text{Cell_id_1 mod } N), n\} \dots\dots (3) \end{aligned}$$

当 n 固定后，f 和 g 可以是单映射，或者 f、g 是比较随机的映射，例如：f(a, n)=(a+n)mod 17，或者 g(a, n)=(a+n) mod N；可以要求 g 是单满

映射，例如 g 可以选择 $g(a, n) = (a+n) \bmod N$ ，或者 $g(a, n) = ((a+1)*n \bmod 31)-1$ 等等。

本发明另一个实施例利用小区标识作为参数生成序列，并发射该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号时，要求同一小区传播特性相近、相应覆盖相近的载波集合或其子集中的不同载波的小区标识具有特定的预设函数对应关系，同一个小区内传播特性不同或者相差较大的、相应覆盖相差也较大的载波的小区标识可以不具有这种预设函数对应关系。

以下举例说明如何通过适当的规划多载波系统中各载波的小区标识，实现对于多载波系统小区间上行导频的序列组进行规划的目的。

如图 1 所示， N 个相邻的不同小区形成一定的覆盖区域，以 $N=30$ 为例，则 Cell-ID-1、Cell-ID-2 和 Cell-ID-3...Cell-ID-30 是不同小区中的某个同频载波的小区标识，取值各不相同；Cell-ID-I、Cell-ID-II 和 Cell-ID-III...Cell-ID-XXX 是同样属于这些小区中的另一个同频载波的小区标识，取值各不相同，但是这两组小区标识间可以有取值相同的元素，比如 Cell-ID-30 可以等于 Cell-ID-I。由于同一小区的不同载波的小区标识具有特定的预设函数对应关系，所以通过适当的规划 f 和 g ，可以达到对上行导频序列组的规划，避免多载波系统上行导频小区间干扰问题的出现。

按照下述的例子为多小区的两个同一频率层的载波分配小区标识，选择函数 f 和 g 后，只要对多个小区某一频率的载波进行规划后，这些小区其他频率的载波可以比较容易地沿用既定的规划：

以某个小区为例，这个小区的两个载波的小区标识为 Cell_id_3 和 Cell_id_III，同一小区的这两个载波的小区标识同时满足式 (1) 和式 (2)，则：

$$\text{floor}(\text{Cell_id_III}/30)=f\{\text{floor}(\text{Cell_id_3}/30), \text{III}\}; \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{Cell_id_III mod } 30=g\{(\text{Cell_id_3 mod } 30), \text{III}\}; \dots\dots\dots(6)$$

不同小区中，同频载波的小区标识除以 30 之后的商向下取整的值都相等，

如下：

$$\text{floor}(\text{Cell_id_1}/30)=\dots=\text{floor}(\text{Cell_id_n}/30)\dots\dots\dots(7)$$

$$\text{floor}(\text{Cell_id_A}/30)=\dots=\text{floor}(\text{Cell_id_N}/30)\dots\dots\dots(8)$$

式(7)式(8)可以相等,这时这30个小区的两个同频载波的上行导频序列组的组跳模式 group hopping pattern 相同,如图2所示;式(7)式(8)也可以不相等,这时这30个小区的两个同频载波的上行导频序列组的组跳模式 group hopping pattern 不同,如图3所示。

不同小区中的两个同频载波的小区标识除以30之后的余数为 $\{\text{Cell_id}_1 \bmod 30, \dots, \text{Cell_id}_{30} \bmod 30\}$ 和 $\{\text{Cell_id}_l \bmod 30, \dots, \text{Cell_id}_{XXX} \bmod 30\}$ 即上行导频序列组的序列移位模式,分别不重复的从 $[0\sim 29]$ 取值。

基于同一小区的不同载波的小区标识具有的特定的预设函数对应关系,通过适当的规划 f 和 g ,使得相邻小区多个载波具有一定地理位置的相关性,比如上述两个载波的上行导频采用的序列组跳模式相同,仅仅序列移位模式不同等;之后只要对多个小区某一频率的载波针对上行导频小区间干扰进行小区标识规划后,这些小区其他频率的载波可以比较容易地沿用既定的规划,解决现有技术多载波聚合情况下可能带来的上行导频码序列的干扰问题,简化小区规划。

本发明实施例针对上述多载波系统的信号发射方法,提出了一种多载波系统的信号接收方法。

请参考图4所示,为本发明一实施例提供的一种多载波系统信号接收方法的流程图。

同步信道承载的随机序列是由小区标识决定的,现有用户设备在多载波上进行信息接收时,主要是通过增加LTE终端的检测来获得各载波的小区标识,并进一步计算出各载波的同步信道上的随机序列,进行接收。这种方式需要分别对多个载波的小区标识进行检测,过程较为繁琐。

本实施例要求同一小区的传播特性相近、相应覆盖相近的载波集合或者其子集中的多个载波的小区标识具有上述预设函数对应关系;网络侧通知UE本小区的多载波配置信息,包括:小区中的上述一个或者多个载波集合或者其子集的载波数量,各载波所处的频域位置等。用户设备检测到一个分支载波上的同步信道后,利用预先获取的小区多载波配置信息及各载波小区标识之间的预设函数对应关系,推算出相应载波集合或者其子集中其他分支载波在同步信道上承载的随机序列,并进行接收。

具体包括以下步骤:

步骤 S401、UE 检测本小区的一个分支载波上的小区标识。

步骤 S402、接收网络侧发送的本小区的多载波配置信息。

该多载波配置信息包括：该小区中一个或者多个载波集合或者其子集的载波数量、各载波所处频域位置等。

步骤 S403、UE 根据所述多载波配置信息，及各分支载波的小区标识之间的预设函数对应关系，计算得出相应载波集合或者其子集中其他分支载波的同步序列，并进行接收。

需要说明的是，网络侧发送多载波配置信息的方式可以是广播方式，也可以是通过 RRC 专用信令承载的方式。

本发明实施例利用各载波的小区标识之间存在的预设函数对应关系和通知 UE 的本小区的多载波配置信息，包括：小区中的上述一个或者多个载波集合或者其子集中的载波数量，各载波所处的频域位置等，计算载波集合或者其子集中各分支载波的小区标识，进而确定和接收各载波承载在同步信道上的随机序列，简便而快捷。

图 5 示出了本发明另一实施例提供的一种多载波系统信号接收方法的流程图。

在用户设备进行小区切换时，需要保证业务的连续性，有一个比较平稳的数据速率。因此，在切换前后网络侧需要调度比较稳定的频率资源给 UE，所以较好的，在切换的时候也要支持载波聚合。

处于切换状态的 UE 需要知道哪些小区标识对应的载波是同一个邻小区中可以聚合的载波，以便在切换完成之后仍然可能应用载波聚合。现有的方案无法使 UE 根据检测到的小区标识确定对应的载波是否属于同一个邻小区，是否是同一个邻小区中可以聚合的载波。现有方案的另外一个缺陷是：为了切换，需要测量邻小区的信号强度，现有方案需要分别对多个载波的小区标识进行检测，过程较为繁琐。

本实施例要求同一小区的各个载波的小区标识具有上述预设函数对应关系；在多载波聚合的情况下，网络侧通知 UE 邻小区的多载波配置信息，包括：小区中的上述一个或者多个载波集合或者其子集中的载波数量，各载波所处的频域位置等。用户设备检测到邻小区载波集合或者其子集中一个分支载波上的同步信道后，利用预先获取的该邻小区的多载波配置信息，及载波的小

区标识之间的具有的所述预设函数对应关系，推算出该邻小区该载波集合或者其子集中的其他分支载波的同步信道，并进行接收，实现对邻小区多个载波的检测和信号质量的测量，进而依照测量结果进行切换。

具体包括以下步骤：

步骤 S501、接收网络侧发送的邻小区的多载波配置信息。

该多载波配置信息包括：相邻小区中的上述一个或者多个载波集合或者其子集中的载波数量、各载波所处频域位置等。通常是多个邻小区的多载波配置信息。

步骤 S502、UE 检测到一个邻小区的一个分支载波上的小区标识。

步骤 S503、UE 根据所述多载波配置信息，及各分支载波的小区标识之间的预设函数对应关系，计算得出该相邻小区的相应载波集合或者其子集中其他分支载波的同步序列，并进行接收。

步骤 S504、UE 依据检测到的该邻小区各个载波上的小区标识，计算出下行导频发送的序列和映射的频域位置，进行接收和信号质量测量。

经过上述步骤 S501-步骤 S504 后，完成了一个邻小区的多个载波的检测和测量过程。通常有多个邻小区需要检测和测量，所以循环 S501、S502、S503 和 S504 步骤。

需要说明的是，网络侧发送多载波配置信息的方式可以是广播方式，也可以是通过 RRC 专用信令承载的方式。

本发明实施例中，UE 可以根据同一小区的上述一个或者多个载波集合或者其子集中的各载波的小区标识之间的预设函数对应关系，确定哪些小区标识对应的载波是属于同一邻小区的，并可进一步确定哪些载波是可以聚合的，于是在切换完成之后仍然可以应用载波聚合，简化了邻小区的多载波的检测和信号质量测量的过程。

在上述实施例中，所述 UE 在检测到某小区的一个分支载波的小区标识后，根据多载波配置信息，及该小区各分支载波的小区标识之间的预设函数对应关系，计算得出该小区相应载波集合或者其子集中其他分支载波的同步序列，并进行接收。所述的小区各分支载波的小区标识之间的预设函数对应关系可以预先存储在 UE 中，也可以由网络侧提供。

在本发明另一实施例中，网络侧通过广播方式或者 RRC 专用信令承载的方式向 UE 提供具有上述预设函数对应关系的小区标识。在本发明的其他实施例中，UE 检测到某小区的一个分支载波的小区标识后，可以向网络侧发送包含该小区标识的请求信息，网络侧接收到该请求信息后，将与该小区标识具有上述预设函数对应关系的小区标识提供给 UE。

针对上述方法部分的实施例，本发明实施例还提供了一种多载波系统的信号发射装置。

本发明一实施例提供的一种多载波系统的信号发射装置如图 6 所示，包括：第一处理单元 61 和第二处理单元 62。

其中：

所述第一处理单元 61，用于利用小区标识作为参数生成序列，所述小区标识满足小区中多个载波小区标识间的预设函数对应关系。具体为：利用各载波的小区标识作为参数生成序列，同一小区传播特性相近、相应覆盖相近的载波集合或者其子集中任意两个载波的小区标识具有预设函数对应关系，该预设函数对应关系在前文方法部分有详细描述，在此不再赘述。

所述第二处理单元 62，用于发射由该序列形成的信号或者受该序列作用后形成的信号。

所述信号为上行导频的发射序列，该发射序列由组跳模式和序列移位模式确定。在其他实施例中，所述信号为同步信道的随机信号，当然也可以是否其他信号，本文不再一一举例。

本发明一实施例提供的一种多载波系统的信号接收装置如图 7 所示，包括用于接收信号的第三处理单元 71。

所述信号由该序列形成或者受该序列作用后形成。各载波的小区标识满足前文方法部分所述的预设函数对应关系。

所述信号可以为同步信道的随机信号，这时，所述第三处理单元 71 可以包括：

第一检测单元 711，用于检测所在小区的一个分支载波上的小区标识；

第四处理单元 712，用于根据预先获取的多载波配置信息及该小区各分支载波的小区标识之间的所述预设函数对应关系，计算得出该小区其他分支

载波的同步信道上的随机序列，并进行接收。所述多载波配置信息包括：该小区中一个或者多个载波集合或者其子集中的载波数量、各载波所处的频域位置。

所述多载波配置信息是由网络侧发送的，网络侧发送多载波配置信息的方式可以是广播方式，也可以是通过 RRC 专用信令承载的方式。

上述实施例中，所述的小区各分支载波的小区标识之间的预设函数对应关系可以预先存储在 UE 中，也可以由网络侧提供，所述 UE 提供所述预设函数对应关系对该小区其他分支载波的同步信道上的随机序列进行计算和接收。在本发明另一实施例中，网络侧通过广播方式或者 RRC 专用信令承载的方式向 UE 提供具有上述预设函数对应关系的小区标识。而在下述实施例中，UE 可以在检测到所在小区的一个分支载波的小区标识后，向网络侧发送请求，网络侧应该请求向 UE 提供与该小区标识具有上述预设函数对应关系的其他各个载波的小区标识，UE 利用各载波的小区标识接收同步信道的随机序列。

上述实施例主要描述 UE 对所在小区的各载波的信号的处理，在下面描述的实施例中，UE 利用小区的各个载波的小区标识之间具有的预设函数对应关系对所在小区的相邻小区的载波信号进行处理。如图 8 所示，本发明另一实施例提供的另一种多载波系统信号接收装置包括用于接收信号的第三处理单元 81。所述信号由该序列形成或者受该序列作用后形成。各载波的小区标识满足前文方法部分所述的预设函数对应关系。

所述信号可以为同步信道的随机信号，这时，所述第三处理单元 81 包括：

第二检测单元 811，用于接收网络侧发送的多载波配置信息，检测所在小区的邻小区的一个分支载波上的小区标识，所述多载波配置信息包括：所述邻小区中载波集合或者其子集中的载波数量及所处频域位置，所述载波集合或者其子集中各载波具有相近传播特性和覆盖范围。

第五处理单元 812，用于根据该邻小区各分支载波的小区标识之间的所述预设函数对应关系，计算得出该邻小区其他分支载波的同步信道上的随机序列，并进行接收。

所述多载波配置信息是由网络侧发送的，网络侧发送多载波配置信息的方式可以是广播方式，也可以是通过 RRC 专用信令承载的方式。

在另外的实施例中，UE 可以在检测到所在小区的一个分支载波的小区标识后，向网络侧发送请求，网络侧应该请求向 UE 提供与该小区标识具有上述预设函数对应关系的其他各个载波的小区标识，UE 利用各载波的小区标识接收邻小区的各载波的同步信道上的随机序列。

本领域技术人员可以理解，可以使用许多不同的工艺和技术中的任意一种来表示信息、消息和信号。例如，上述说明中提到过的消息、信息都可以表示为电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或以上任意组合。

专业人员还可以进一步应能意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

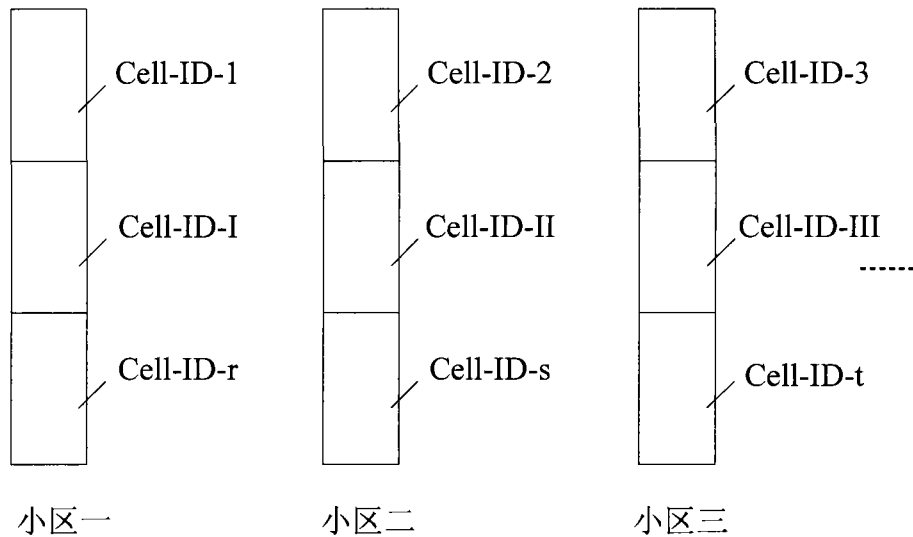


图 1

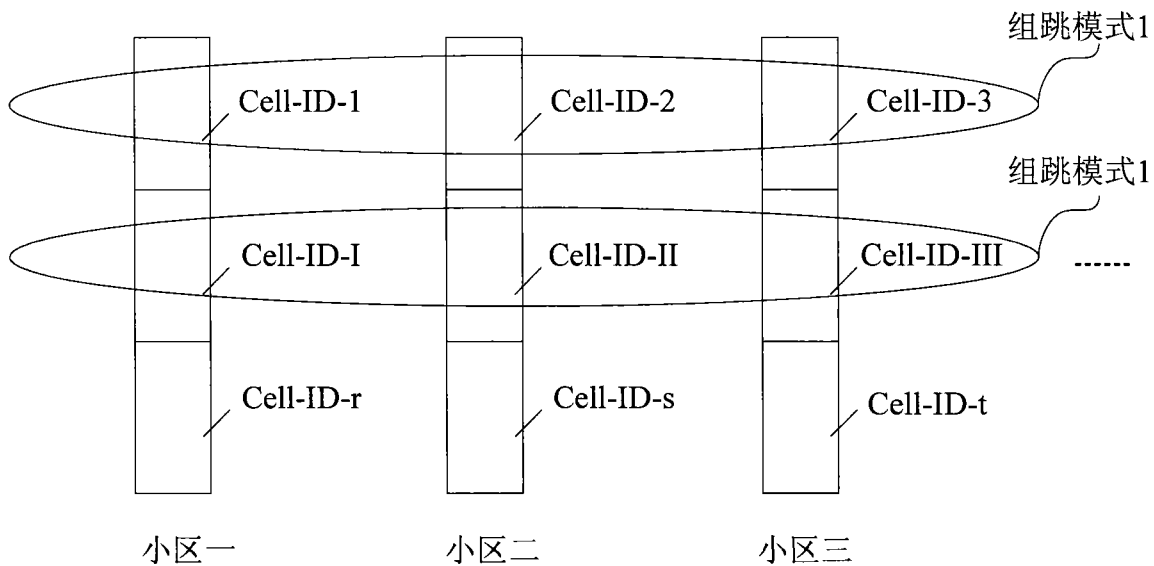


图 2

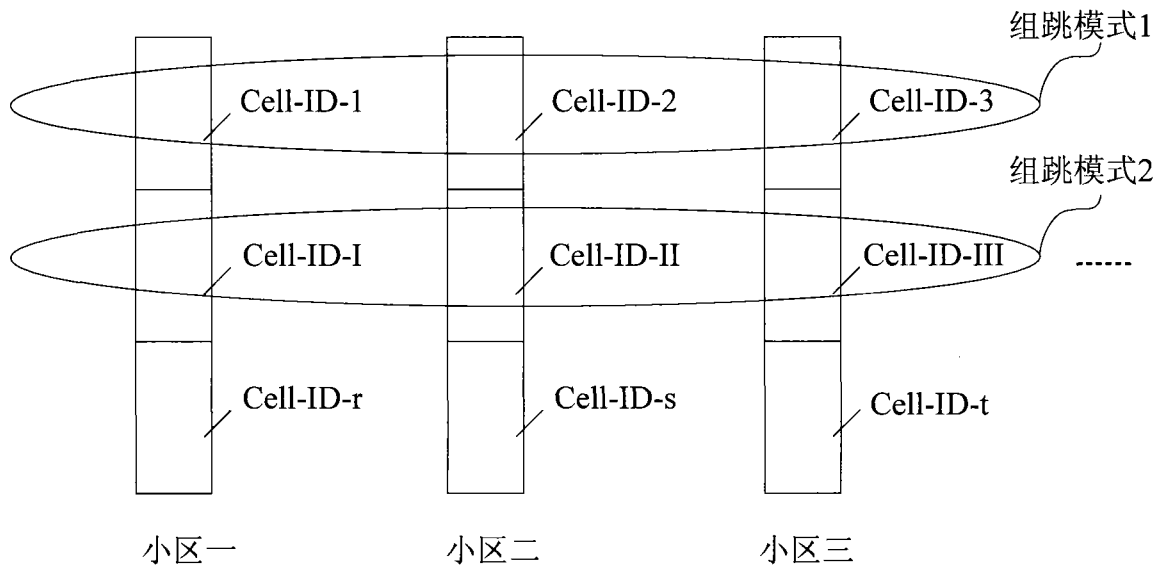


图 3

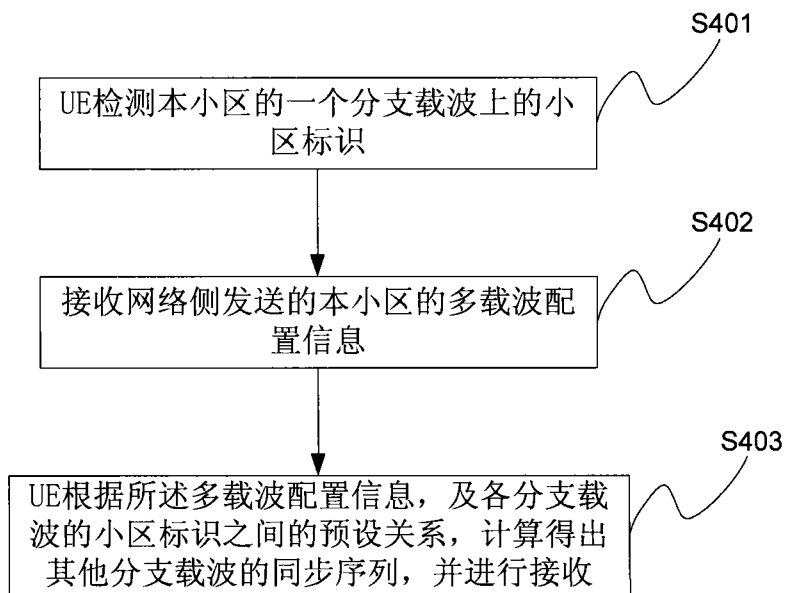


图 4

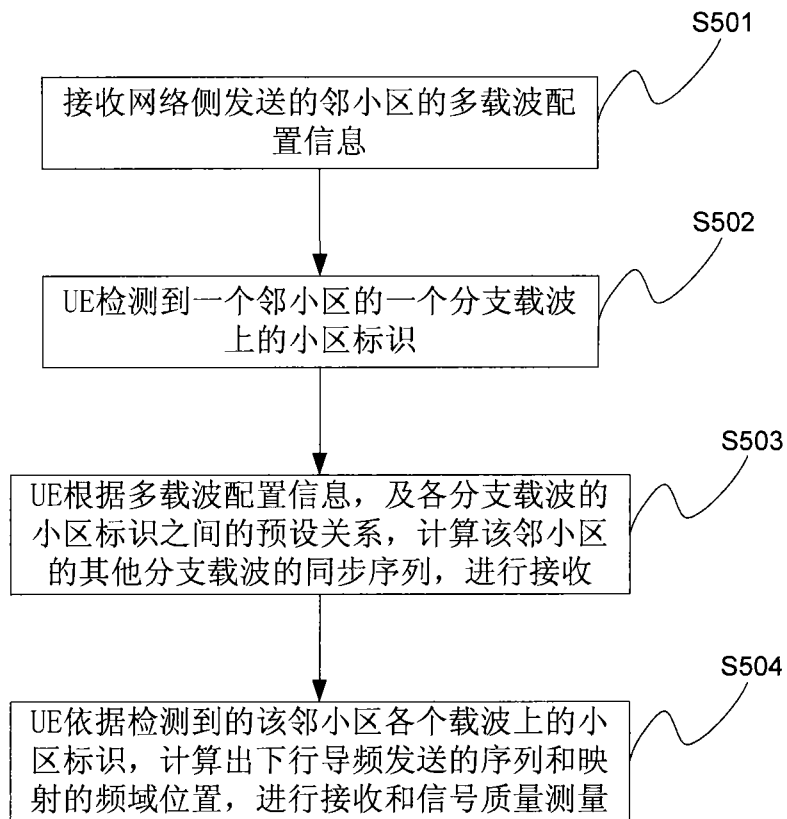


图 5

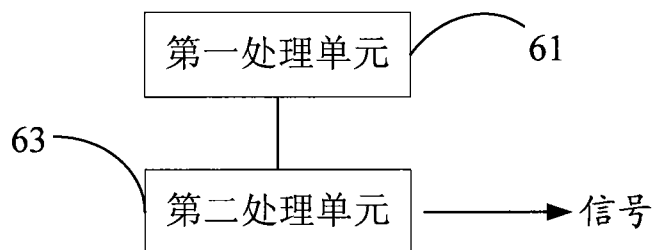


图 6

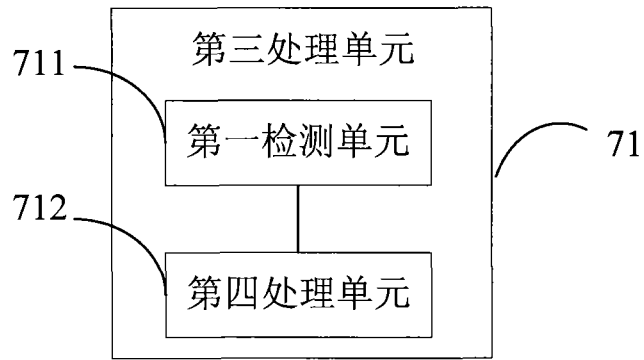


图 7

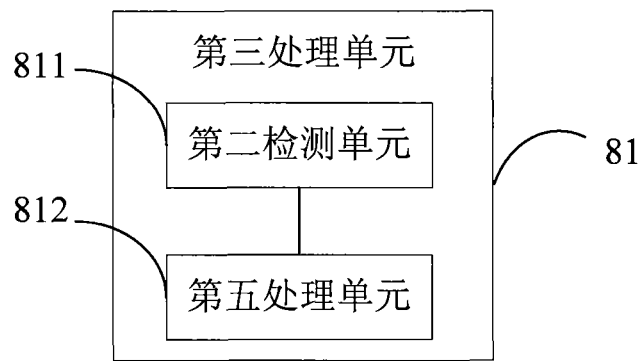


图 8