

(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
2013年1月24日 (24.01.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/010504 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/10 (2009.01) H04B 17/00 (2006.01)
H04W 48/16 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/078971
- (22) 国际申请日: 2012年7月20日 (20.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110203846.1 2011年7月20日 (20.07.2011) CN
201110273699.5 2011年9月15日 (15.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 周明宇 (ZHOU, Mingyu) [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)。 周永行 (ZHOU, Yongxing) [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)。
任晓涛 (REN, Xiaotao) [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)。
夏亮 (XIA, Liang) [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)。

- (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OBTAINING CHANNEL STATE INFORMATION

(54) 发明名称: 一种获取信道状态信息的方法及装置

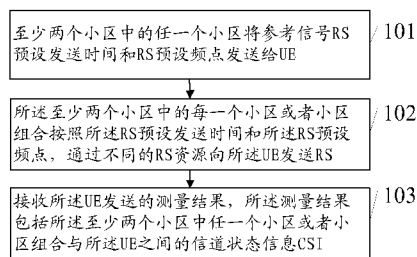


图1 / Fig. 1

- 101 ANY ONE CELL AMONG AT LEAST TWO CELLS TRANSMITS RS DEFAULT TRANSMISSION TIME AND RS DEFAULT FREQUENCY TO UE
- 102 IN ACCORDANCE WITH RS DEFAULT TRANSMISSION TIME AND RS DEFAULT FREQUENCY, EACH CELL OR CELL GROUP OUT OF A MINIMUM OF TWO CELLS TRANSMITS RS TO UE BY MEANS OF DIFFERENT RS SOURCES
- 103 RECEPTION OF MEASUREMENT RESULTS SENT BY UE, MEASUREMENT RESULTS INCLUDING CSI BETWEEN A CELL OR CELL GROUP OUT OF A MINIMUM OF TWO CELLS AND UE

(57) Abstract: The present invention relates to the field of communications technology. Disclosed is a method and device for obtaining channel state information. The present invention is able to reduce signaling and feedback overhead, thereby decreasing work complexity for the UE. In the solution provided in the embodiments of the present invention, any one cell out of a minimum of two cells transmits a reference signal (RS) default transmission time and an RS default frequency to the user equipment (UE); in accordance with the RS default transmission time and the RS default frequency, each cell or cell group out of a minimum of two cells transmits the RS to the UE by means of different RS sources; measurement results sent by the UE are received, the measurement results comprising the channel state information (CSI) between any one cell or cell group out of a minimum of two cells and the UE. The solution provided by the embodiments of the present invention is appropriate for use when it is necessary to obtain CSI between multiple cells and UEs.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/010504 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本发明公开了一种获取信道状态信息的方法及装置，涉及通信技术领域，可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。本发明实施例提供的方案通过至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE，至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS，接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。本发明实施例提供的方案适合在需要获取多个小区与 UE 之间的 CSI 时使用。

一种获取信道状态信息的方法及装置

本申请要求于 2011 年 7 月 20 日提交中国专利局、申请号为 201110203846.1、发明名称为“一种获取信道状态信息的方法及装置”，及
5 于 2011 年 9 月 15 日提交中国专利局、申请号为 201110273699.5、发明名称为“一种获取信道状态信息的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种获取信道状态信息的方法及装置。

背景

在无线通信系统中，采用 CoMP (Coordinated Multiple Point
15 transmission/reception, 协作多点发送/接收) 的技术使得多个小区可以同时为同一个 UE 服务，从而可以提高 UE (User Equipment, 用户设备) 接收到的信号的质量，从而提高传输的效率，这里，多个小区可以同时为同一个 UE 服务的技术是指所有通过多个小区的协作来提升 UE 收到的信号的质量的方式。

20 在 CoMP 系统中，为了使同时为一个 UE 服务的多个小区之间能进行合理的协作，则负责调度的小区需要获知多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI (Channel State Information, 信道状态信息)。在现有技术中，由于信号的配置信息通常由负责调度的小区发给 UE，因此各个小区向负责调度的小区发送各自的 RS 信息，然后负责调度的小区向 UE 发送各个小区的 RS
25 (Reference Signal, 参考信号) 的信息，RS 信息包括 RS 序列、RS 发送的时刻和频点等，UE 根据接收到的 RS 信息，测量多个小区发送的 RS，并将测量结果反馈给负责调度的小区，这样，负责调度的小区就可以获知多

个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI。

然而，采用现有技术中获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度。

5 发明内容

本发明的实施例提供一种获取信道状态信息的方法及装置，可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

一种获取信道状态信息的方法，包括：

10 至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE；

所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，依次在所述不同的 RS 资源上测量收到的 RS；

接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

一种获取信道状态信息的方法，包括：

20 接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点；

接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并依次在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

25 向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

一种获取信道状态信息的装置，为用户设备 UE 服务的小区至少两个，所述获取信道状态信息的装置为所述至少两个小区中的任一个小区中的装

置, 包括:

发送单元, 用于将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE;

参考信息发送单元, 用于按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点通过 RS 资源向所述 UE 发送 RS, 以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 依次在所述不同的 RS 资源上测量接收到的 RS; 为所述 UE 服务的至少两个小区, 在按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 时, 使用的 RS 资源为不同的 RS 资源;

接收单元, 用于接收所述 UE 发送的测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

一种获取信道状态信息的装置, 包括:

第一接收单元, 用于接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点;

接收参考信号单元, 用于接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS, 并依次在所述不同的 RS 资源上, 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS, 获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI;

发送单元, 用于向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

本发明实施例提供的一种获取信道状态信息的方法及装置, 通过至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE, 至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 通过不同的 RS 资源向 UE 发送 RS, 以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 依次在不同的 RS 资源上测量接收到的 RS, 然后接收所述 UE 发送的测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时,

会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

5

附图简要说明

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

- 图 1 为本发明实施例 1 提供了一种获取信道状态的方法的流程图；
图 2 为本发明实施例 1 提供的另一种获取信道状态的方法的流程图；
图 3 为本发明实施例 1 提供了一种获取信道状态的装置的框图；
15 图 4 为本发明实施例 1 提供的另一种获取信道状态的装置的框图；
图 5 为本发明实施例 2 提供了一种获取信道状态的方法的流程图；
图 6 为本发明实施例 2 提供的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的格式的示意图；
图 7 为本发明实施例 2 提供的在第一资源上不同小区发送 RS 的示意图；
20 图 8 为本发明实施例 2 提供的在第二资源上不同小区发送 RS 的示意图；
图 9 为本发明实施例 2 提供了一种获取信道状态的装置的框图；
图 10 为本发明实施例 1 提供的另一种获取信道状态的装置的框图。

实施本发明的方式

25 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，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没

有作出创造性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。

需要说明的是，本发明实施例提供的方案中，为用户设备 UE 服务的小区为至少两个，至少两个小区中的每个小区对应一个基站或者收发节点，
5 接收或者发送信号。

在本发明实施例提供的方案中，参考信号 RS 资源在时间上以 TTI (Transmission Time Interval, 传输时间间隔) 为单位，在频率上以 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 为单位，1 个 TTI 的长度为 1ms，1 个 TTI 包括 14 个符号，在频率上以 PRB 为单位，1 个 PRB 为 1 个 TTI 内的 12 个子载波，其中每个符号上的每个子载波称为 1 个 RE (Resource Element, 资源单元)，即 1 个 PRB 包括 (12*14) 个 RE，每个 RE 对应以符号为单位的某个时间以及以子载波为单位的某个频点，也可以称为时频格点，RS 预设发送时间和 RS 预设频点的格式为 (K, L)，即 RS 在某个 PRB 中在第 K 个子载波和第 L 个符号上，此即信号的格式。具体地，将 RE 的发送
10 时间、RE 的数目，RE 的位置发送给 UE，RE 的位置可以用 (K, L) 表示，例如：K 为 0, 1……11；L 为 0, 1……13。

实施例 1

本发明实施例提供一种获取信道状态的方法，如图 1 所示，该方法包括：

20 步骤 101，至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE；

步骤 102，所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，依次在不同的 RS 资源上测量收到的 RS；
25

进一步地，在步骤 102 之前，还需要获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

其中获取相同的 RS 序列信息可以采用以下几种方式：从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息，所述服务小区为通过物理下行控制信道 PDCCH 向 UE 发送信令的小区；或者，通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息；或者，所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息。

5 进一步地，设置滤波系数为 0，并向所述 UE 发送所述滤波系数和滤波周期，以使所述 UE 对测量所述 RS 获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。

步骤 103，接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

10 所述 CSI 即是经过滤波之后获得的 CSI。

该方法的执行主体可以为至少两个小区中的任一个小区，具体地，为小区中的基站或者收发节点。

本发明实施例提供另一种获取信道状态的方法，如图 2 所示，该方法包括：

15 步骤 201，接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点；

步骤 202，接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

20 进一步地，在接收至少两个小区中的任一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的所述 RS 之前，接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的相同的 RS 序列信息，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

进一步地，在接收至少两个小区中的任一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的所述 RS 之后，接收所述至少两个小区中的任一个小区
25 发送的滤波系数和滤波周期，并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。

步骤 203，向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果，所述测

量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

该方法的执行主体为 UE。

本发明实施例提供的一种获取信道状态信息的方法，通过至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE，至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，依次测量所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的 RS，然后接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

本发明实施例提供一种获取信道状态的装置，该装置用于执行图 1 实施例的方法，该装置为 UE 服务的至少两个小区中的任一个小区，具体的，可以为小区中的基站或者收发节点，如图 3 所示，该装置包括：发送单元 301，参考信息发送单元 302，接收单元 303。

发送单元 301，用于将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE；

进一步地，执行单元，用于获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；具体地，在获取相同的 RS 序列信息时，可以从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息，所述服务小区为通过物理下行控制信道 PDCCH 向 UE 发送信令的小区；或者，通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息；或者，所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息；

参考信息发送单元 302, 用于按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 通过 RS 资源向所述 UE 发送 RS, 以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 依次测量所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的 RS; 为所述 UE 服务的至少两个小区, 5 在按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 时, 使用的 RS 资源为不同的 RS 资源;

进一步地, 当至少两个小区中的每一个小区通过不同的 RS 资源发送 RS 时, 所述参考信息发送单元还用于: 在第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上, 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS, 所述参考信息发送单元 10 所在的装置所属的小区与所述第一小区是不同的, 所述第一小区为所述至少两个小区中的任一个小区;

所述参考信息发送单元还用于: 在第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上, 在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号; 15

进一步地, 计算单元, 用于所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号根据所有的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的总数、RS 资源编号、小区标识、向所述 UE 发送 RS 的各个小区总数、随机序列中的部分参数或者全部参数计算得出;

进一步地, 设置单元, 用于设置滤波系数为 0, 滤波信号发送单元, 用于向所述 UE 发送所述滤波系数和滤波周期, 以使所述 UE 对测量所述 RS 获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。 20

接收单元 303, 用于接收所述 UE 发送的测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。 25

本发明实施例提供一种获取信道状态的装置, 该装置用于执行图 2 实

施例的方法，该装置可以为 UE，如图 4 所示，该装置包括：第一接收单元 401，接收参考信号单元 402，发送单元 403。

第一接收单元 401，用于接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点；

5 进一步地，第二接收单元，用于接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的相同的 RS 序列信息，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS。

接收参考信号单元 402，用于接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

10 进一步地，在接收到 RS 后，接收滤波信号单元，包括接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的滤波系数和滤波周期，并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波，所述滤波系数为 0。

发送单元 403，用于向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

本发明实施例提供的一种获取信道状态信息的装置，通过发送单元将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE，参考信号发送单元按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向 UE 发送 RS，然后接收单元接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

实施例 2

本发明实施例提供一种获取信道状态信息的方法，如图 5 所示，该方法包括：

步骤 501，至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE；

5 时间和频点也可以称为时频格点，RS 资源在时间上以 TTI (Transmission Time Interval, 传输时间间隔) 为单位，在频率上以 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 为单位，如图 6 所示的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的格式，即信号的格式，发送 RS 的资源在时间上以 TTI (为单位，1 个 TTI 的长度为 1ms，1 个 TTI 包括 14 个符号，如图
10 6 中以横轴 L 表示，纵轴 K 表示 PRB，1 个 PRB 为 1 个 TTI 内的 12 个子载波，其中每个符号上的每个子载波称为 1 个 RE (Resource Element, 资源单元)，即 1 个 PRB 包括 (12*14) 个 RE，具体地，将 RE 的发送时间、RE 的数目，RE 的位置发送给 UE，RE 的位置可以用 (K, L) 表示，例如：K 为 0, 1……11；L 为 0, 1……13。

15 需要说明的是，需要将一组 RS 可用资源的信息发送给 UE，一组 RS 可用资源的信息包括 RS 的发送时刻配置，RS 的发送周期，RS 的偏移量，如下表所示：

RS 发送时刻配置 I_{CSI-RS}	RS 周期 (单位: TTI)	RS 偏移 (单位: TTI)
0 - 4	5	I_{CSI-RS}
5 - 14	10	$I_{CSI-RS} - 5$
15 - 34	20	$I_{CSI-RS} - 15$
35 - 74	40	$I_{CSI-RS} - 35$
75 - 154	80	$I_{CSI-RS} - 75$

例如当 RS 发送时刻配置 I_{CSI-RS} 为 36 时，对应表中的 35-74 一行，可以
20 查出 RS 的周期为 40 个 TTI，RS 偏移为 1，这表示 RS 在编号为 1、41、81、121……的 TTI 上被发送。在本发明实施例提供的方案中，RS 发送时刻配置 I_{CSI-RS} 为 0，表示 RS 的周期为 5 个 TTI，RS 偏移为 0，即 RS 在编号为 0、5、10、15……的 TTI 上被发送，并且发送 RS 的 PRB 为所有 PRB。

需要说明的是，将 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE 的可以为

至少两个小区中的任一个小区，也可以为小区组合；小区组合为多个小区，小区组合可以包括所述至少两个小区中的任意 $N (N > 1)$ 个小区。

步骤 502，所述 UE 接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点；

5 步骤 503，至少两个小区中的任一个小区获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

具体地，至少两个小区中的每个小区发送的 RS 都是由某一序列生成的，例如在 LTE 的进一步演进 (LTE-Advanced) 系统中，CSI-RS 序列的生成公
10 式为

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

其中， $c(\cdot)$ 表示随机序列，该序列的特性与小区标识号 (Identity, ID) 和 TTI 的编号相关， m 表示 PRB 的编号， $N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}}$ 表示下行的最大 PRB 的数目。小区按照上述公式生成长度为 $N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}}$ 的 $r(m)$ 之后，再映射到用于发送 CSI-RS
15 的 RE 上，与其它信号一起发送给 UE。

因此，小区在生成 CSI-RS 之前需要获取小区 ID 和 TTI 的编号，所述小区 ID 和 TTI 的编号都属于 RS 序列相关信息。在本发明中，各个小区按照 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送的 RS 序列具有相同特性，就使得各个小区用于生成 CSI-RS 所使用的小区 ID 和 TTI 的编号是相同的，这样 UE
20 只需对按照一组 RS 序列相关信息生成的序列进行测量。

需要说明的是，相同的 RS 序列信息中的相同指向所述 UE 发送 RS 时，发送的时间和频点与 RS 预设的发送时间和 RS 预设频点相同。

进一步地，至少两个小区中的任一个小区获取相同的 RS 序列信息的方式可以为以下任一种：

25 方式一：从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息；

在 CoMP (Coordinated Multiple Point transmission/reception, 协

作多点发送/接收)系统中,通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)发送信令给 UE 的小区被称为 UE 的服务小区,UE 的服务小区通常是 UE 接入的小区,并且通常信道状态最佳;其它发送数据给 UE 的小区被称为协作小区;服务小区和协作小区构成了协作集合。

5 对于仅受到 1 个小区服务的 UE,这 1 个小区即是 UE 的服务小区,该小区发送给 UE 的 RS 序列相关信息由该小区确定,例如 CSI-RS 序列的生成过程中所使用的小区 ID 即是该小区的 ID;

对于受到多个小区服务的 UE,服务小区确定 RS 序列的相关信息,便于 UE 从受到多个小区服务的状态转换到仅受到 1 个小区服务的状态,这样即可确定 CSI-RS 序列的生成过程中所使用的小区 ID 为服务小区的 ID。

方式二:通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息;

例如,小区 1 是 UE 的服务小区,则 RS 序列相关信息由小区 1 确定,并通过小区间接口将该信息传递给小区 2,便于小区 2 使用与小区 1 相同的 RS 序列相关信息。例如,小区 1 将小区 1 的 ID 通过小区间的接口传递给小区 2,小区 2 就可以根据该 ID 生成与小区 1 生成的 CSI-RS 具有相同特性的 CSI-RS。另外,TTI 的编号对于不同小区通常是一致的,因此不需要通过小区间的接口传递。

通常,每个小区都受到基站的控制,1 个基站通常控制多个小区。特别地,当小区 1 和小区 2 受到不同的基站控制时,就需要通过基站间的接口传递 RS 序列相关信息,这里基站间的接口也是小区间接口的一种。例如,在 LTE-Advanced 系统中,基站间的接口被称为 X2 接口,小区 1 受到基站 1 的控制,小区 2 受到基站 2 的控制;基站 1 将小区 1 的 ID 通过基站间的接口传递给基站 2,小区 2 就可以根据该 ID 生成与小区 1 生成的 CSI-RS 具有相同特性的 CSI-RS。

25 这里仅以小区 1 为服务小区为例,小区 1 也可以不是服务小区,这是与方式一的不同之处。

方式三:所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息。

当至少两个小区中的各个小区所使用的 RS 序列相关信息不易调整为一致时，小区间接口传递 RS 序列相关信息不易实现，则各个小区分别自行确定各自的 RS 序列信息。例如，对于基站间接口（小区间接口的一种），其容量较小，人们通常不希望该接口上传递 RS 序列相关信息，因此各个小区所使用的 RS 序列相关信息不易调整为一致，所以在这些场景中，所述小区 1 和所述小区 2 分别自行确定 RS 序列相关信息，并根据各自的 RS 序列相关信息生成 RS。

步骤 504，所述 UE 接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的相同的 RS 序列信息，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

需要说明的是，RS 序列信息用于在 UE 测量接收到的 RS，这样，至少两个小区中的任一个小区利用 RS 序列信息对应的 RS 序列生成 RS，向 UE 发送的过程中，经历了无线信道，UE 接收到之后，利用相同的 RS 序列信息对应的 RS 序列对接收到的经历了无线信道的信号进行卷积或其它类似操作，就可以获知无线信道的 CSI。

步骤 505，所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，依次在不同的 RS 资源测量接收到的 RS；

需要说明的是，上述步骤中在 RS 资源上向 UE 发送 RS 的可以为一个小区，也可以为多个小区，即小区的组合，下面的描述按照至少两个小区中的每一个小区向 UE 发送 RS，小区组合向 UE 发送 RS 两种发送方式进行描述。

第一种方式：

进一步地，至少两个小区中的每一个小区向所述 UE 发送 RS，如图 6 所示，在某个 PRB 上，小区在图示位置发送 RS，即 (9, 5) 和 (9, 6) 的 RE 上发送 RS，则这个 PRB 的这两个 RE 就是该 PRB 的 RS 的预设发送时间和 RS 预设频点，RS 的预设发送时间和 RS 预设频点也可以称为 RS 的图案。其中，一个 RS 图案包括的 RE 数目通常与发送 RS 的天线端口数目相关，例如图 6 中的

RS 图案包括 2 个 RE, 对应 1 个或 2 个天线端口发送 RS 的场景, 2 个天线端口可以通过码分的方式复用这两个 RE。

需要说明的是, 在相同的 RS 资源, 各个小区发送 RS 的情况为: 第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点, 向所述 UE 发送 RS, 所述至少两个小区中的除所述第一小区之外的小区, 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS, 所述第一小区为所述至少两个小区中的任一个小区;

例如, 当为 UE 服务的小区为两个时, 在第一资源上, 小区 1 按照 RS 预设发送时间和 RS 预设频点, 向所述 UE 发送 RS, 小区 2 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS; 在第二资源上, 小区 2 按照 RS 预设发送时间和 RS 预设频点, 向所述 UE 发送 RS, 小区 1 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS。

需要说明的是, 如果“小区 2 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点发送 RS”可以被实现为“不发送 RS”, 此时可以降低小区 1 发送的 RS 受到的干扰, 有利于 UE 测量小区 1 的 RS; 然而小区 2 的第 1 资源上的所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点就不能被小区 2 的其它 UE 用来测量 CSI, 当 UE 数较多时, 这样会导致 CSI-RS 的容量不足的问题, 因此小区 2 也可以按照另外的 RS 图案来发送 RS, 便于除了所述 UE 之外的其它 UE 测量 CSI。

具体地, 小区 2 不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点发送 RS 包括两种方式:

方式一: 按照与所述 RS 的图案不同的 RS 图案, 向所述 UE 发送所述 RS, 这里所述 RS 的图案具体指所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点;

具体地, 小区 1 和小区 2 发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点 (RS 的图案) 不一样, 例如, 在编号为 0、10、20……的 TTI (第 1 资源) 上, 对于同一个 PRB, 小区 1 发送 RS 的图案为 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE, 小区 2 发送 RS 的图案为 (3, 5) 和 (3, 6) 两个 RE。在编号为 5、15、25……的 TTI (第

2 资源)上,对于同一个 PRB,小区 1 发送 RS 的图案为 (4, 5) 和 (4, 6) 两个 RE, 小区 2 发送 RS 的图案为 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE, 即即小区 1 发送 RS 所使用的图案在第 1 资源和第 2 资源上发生了跳变。这样,其它 UE 可以在第 1 资源上在 (3, 5) 和 (3, 6) 两个 RE 上检测小区 2 发送的 RS, 也可以在第 2 资源上在 (4, 5) 和 (4, 6) 两个 RE 上检测小区 1 发送的 RS。

方式二: 所述至少两个小区中的除所述第一小区之外的小区, 在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号。

具体地, 假设为 UE 服务的小区为两个, 在第一资源上, 小区 1 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS, 小区 2 在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号; 在第二资源上, 小区 2 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS, 小区 1 在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号。

小区 2 在小区 1 发送的 RS 的图案上不发送信号, 从而小区 2 不会对小区 1 发送的信号造成干扰, 便于 UE 测量小区 1 发送的 RS。同理, 小区 1 在小区 2 发送 RS 的图案上不发送信号, 从而小区 1 不会对小区 2 发送的信号造成干扰, 便于 UE 测量小区 2 发送的 RS。

例如, 在编号为 0、10、20……的 TTI (第 1 资源) 上, 小区 1 和小区 2 所发送的 RS 的图案如图 7 所示, 对于同一个 PRB, 如图 7 A) 所示, 小区 1 发送 RS 的图案为 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE, 如图 7 B) 所示, 小区 2 发送 RS 的图案为 (9, 7) 和 (9, 8) 两个 RE, 并且小区 2 在小区 1 发送 RS 所对应的图案上不发送信号, 即小区 2 在 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE 上不发送信号, 如图 7 B) 所示。

同理, 在编号为 5、15、25……的 TTI (第 2 资源) 上, 小区 1 和小区 2 所发送的 RS 的图案如图 8 所示, 对于同一个 PRB, 如图 8 A) 所示, 小区 1 发送 RS 的图案为 (9, 7) 和 (9, 8) 两个 RE, 如图 8 B) 所示, 小区 2 发送 RS 的图案为 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE, 并且小区 1 在小区 2 发送 RS 所对应的图案上不发送信号, 即小区 1 在 (9, 5) 和 (9, 6) 两个 RE 上不发送信号, 如图 8 B) 所示。

进一步地，由于小区在时间上的发送功率往往需要保持恒定，因此在这种情况下需要将功率进行重新分配。从图9所示，小区1在编号为0的TTI上发送RS是在第5个符号和第6个符号上(即 $L=5, 6$)，而在编号为5的TTI上发送RS是在第7个符号和第8个符号上(即 $l=7, 8$)，则当小区1在编号为5的TTI上发送RS时，由于在第5和6个符号上的 $(9, 5)$ 和 $(9, 6)$ 两个RE并不需要发送信号，小区可以增加在第5、6个符号上除了 $(9, 5)$ 和 $(9, 6)$ 这两个RE之外的其它信号的功率，将原本在编号为0的TTI上发送RS的功率用于发送除了RS之外的其它信号。

或者，由于当小区2在编号为0的TTI上发送RS时，在 $(9, 5)$ 和 $(9, 6)$ 两个RE上不传输信号，因此除了这两个RE之外的其它RE的信号功率较高。而当小区2在编号为5的TTI上发送RS时，需要在这两个RE上传输信号，则需要降低在第5个符号和第6个符号上($l=5, 6$)除了RS之外的其它信号的功率，保证在编号为5的TTI上发送RS时该符号的发送功率与在编号为0的TTI上发送RS时该符号的发送功率相等。

15 第二种方式:

进一步地，小区组合通过不同的RS资源向所述UE发送RS；例如，在编号为0、10、20……的TTI(第1资源)上，小区1发送RS的图案为 $(9, 5)$ 和 $(9, 6)$ 两个RE，小区2不在这两个RE上发送RS；在编号为5、15、25……的TTI(第2资源)上，小区1和小区2联合在图案为 $(9, 5)$ 和 $(9, 6)$ 两个RE上发送RS，在这里，小区的组合即表示小区1和小区2；

其中，一个RS图案包括的RE数目通常与发送RS的天线端口数目相关，当小区组合向UE发送RS时，所使用的天线端口数目总和与单个小区向UE发送RS时的端口数目相同。例如，小区1向UE发送4个天线端口的RS，则当小区1和小区2联合向UE发送RS时，小区1和小区2所使用的天线端口数目总和同样为4，小区1发送天线端口为0和天线端口为1的RS，小区2发送天线端口为2和天线端口为3的RS，这样就可以不需向UE发送额外的信令通知天线端口的变化。

进一步地，各个小区向UE发送RS所使用的RS的图案的编号根据所有RS图案的总数、资源编号、小区ID、按照所述RS图案向UE发送RS的小区总数、随机序列中部分参数或全部参数计算得出，具体地，小区发送RS所使用的图案与所有RS图案的总数相关，便于将RS图案的编号限制在正确的范围内；

5 小区发送RS所使用的图案与资源编号相关，则就能实现小区在不同资源上、按照不同RS图案发送RS；

小区发送RS所使用的图案与小区ID相关，则就能使得在同一个资源上、不同小区使用不同的RS图案发送RS；

10 小区发送RS所使用的图案与按照所述RS图案向UE发送RS的小区总数相关，便于将RS图案的编号限制在所有RS图案的某几个RS图案内，从而便于UE仅测量特定的几个小区发送的RS；

15 小区发送RS所使用的图案与随机序列相关，有助于对UE接收到的RS所受到的干扰随机化，由于临近小区和本小区发送RS时采用不同的时频格点所受到的干扰是不一样的，如果临近小区和本小区使用相同的时频格点时，干扰会一直很大，如果发送RS采用的时频格点受到随机序列的控制，则在不同的时刻就可以使用不同的RS的时频格点发送RS，这样，本小区发送RS时受到的干扰就会随机化。

通常，可以将各个小区向UE发送RS所使用的RS的图案（RS预设发送时间和RS预设频点）进行编号，如下表所示，给出了A个天线端口发送RS的情况下对应的所有RS图案的编号表，其中共有M种RS图案， $(K_{i,j}, L_{i,j})$ 表示编号为i的RS图案的第j个天线端口对应的RE。

RS图案编号	RS图案对应的RE
0	$\{(K_{0,0}, L_{0,0}), (K_{0,1}, L_{0,1}), \dots, (K_{0,A}, L_{0,A})\}$
1	$\{(K_{1,0}, L_{1,0}), (K_{1,1}, L_{1,1}), \dots, (K_{1,A}, L_{1,A})\}$
.....
M	$\{(K_{M,0}, L_{M,0}), (K_{M,1}, L_{M,1}), \dots, (K_{M,A}, L_{M,A})\}$

具体地，各个小区向UE发送RS所使用的RS的图案进行编号，可以采

用以下的方式:

方式一: $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI}) \bmod M$; 其中, Pattern_ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号, Cell_ID 表示发送所述 RS 的小区标识, N_TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号, 或者发送 RS 的周期编号, \bmod 表示取模运算, M 的值被预设置在各个小区和 UE 两侧;

例如: 任一小区的小区 ID 为 1, M 为 20, 则: 在第 1 个 TTI ($\text{N_TTI}=1$), 计算得到 $\text{Pattern_ID} = (1+1) \bmod 20 = 2$, 因此在第一 TTI 上, 任一小区按照编号为 2 的 RS 图案发送 RS; 在第 20 个 TTI ($\text{N_TTI}=20$), 计算得到 $\text{Pattern_ID} = (1+20) \bmod 20 = 1$, 因此在第 20 个 TTI 上, 任一小区按照编号为 1 的 RS 图案发送 RS;

方式二: $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI}) \bmod \text{N_cell}$; 其中, Pattern_ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号, Cell_ID 表示发送所述 RS 的小区标识, N_TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号, 或者发送 RS 的周期编号, \bmod 表示取模运算, N_cell 表示发送所述 RS 的小区的数目, N_cell 的值预设置在小区和 UE 侧, 例如 $\text{N_TTI}=2$, 这样可以不需要信令; 或者各个小区向 UE 发送信令通知该值, 这样能更灵活地配置该值。

例如: 任一小区的小区 ID 为 1, $\text{N_cell}=2$, 则: 在第 1 个 TTI ($\text{N_TTI}=1$), 计算得到 $\text{Pattern_ID} = (1+1) \bmod 2 = 0$, 因此在第 1 个 TTI 上, 任一小区按照编号为 0 的 RS 图案发送 RS;

方式三: $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI} + c(\text{N_TTI})) \bmod \text{N_cell}$; 其中, Pattern_ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号, Cell_ID 表示发送所述 RS 的小区标识, N_TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号, 或者发送 RS 的周期编号, \bmod 表示取模运算, N_cell 表示发送所述 RS 的小区的数目, $c(\text{N_TTI})$ 表示随机序列, 对于不同的 N_TTI , 其值不同, 该序列可以预设置在 UE 和小区侧;

例如：任一小区的小区 ID 为 1，当 N-TTI 为 1, 2, 3, ... 时， $c(N_TTI)$ 的取值分别为 4, 16, 21, ...；N_cell=2，则：在第 1 个 TTI (N-TTI=1)，计算得到 Pattern-ID = $(1+1+4) \bmod 2 = 0$ ，因此在第 1 个 TTI 上，任一小区按照编号为 0 的 RS 图案发送 RS；

5 方式四：Pattern-ID = $(Cell_ID + \lfloor N_TTI / (K \times P_FB) \rfloor) \bmod N_cell$ ；
其中，Pattern-ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号，Cell-ID 表示发送所述 RS 的小区的标识，N-TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号，或者发送 RS 的周期编号，P_FB 表示所述 UE 反馈所述 CSI 的周期；K 表示自然数， $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整，mod 表示取模运算，N_cell
10 表示发送所述 RS 的小区的数目，例如 N_cell 可以表示按照所述 RS 图案向 UE 发送 RS 的小区总数；

需要说明的是，由于 $\lfloor N_TTI / (K \times P_FB) \rfloor$ 在每 $K \times P_FB$ 个 TTI 才会递增 1，就表示 UE 每反馈 K 次测量的 RS，RS 图案的编号才变化一次。这样做的好处是，可以使 UE 对一个小区发送的 RS 测量多次之后再反馈，从而增强 UE 测量的精
15 度。

方式五：Pattern-ID = $(Cell_ID + \lfloor N_TTI / (K \times N_rank) \rfloor) \bmod N_cell$ ；
其中，Pattern-ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号，Cell-ID 表示发送所述 RS 的小区的标识，N-TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号，K 表示自然数，N_rank 表示 UE 反馈一次秩指示 RI 所需要的发送所述 RS 的周期数目， $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整，N_cell 表示发送所述
20 RS 的小区的数目，例如 N_cell 表示按照所述 RS 图案向 UE 发送 RS 的小区总数；

需要说明的是，在现在的通信系统中，往往需要 UE 反馈多种 CSI，包括 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示)、PMI (Precoding
25 Matrix Indicator, 预编码矩阵指示) 以及 RI (Rank Indicator, 秩指示)，其中 CQI 携带了 UE 推荐使用的调制编码方案 (Modulation and Coding Scheme, MCS)，其中 PMI 和 RI 表征空间维度的 CSI，通常 RI 的反馈周期是

最长的，因此，UE 反馈一次 RI，小区才能获得一次完整的 CSI；

由于 $\lfloor N_TTI / K \times N_rank \rfloor$ 在每 $K \times N_rank$ 的时间才会递增 1，就表示 UE 每反馈 K 次 Rank，RS 图案的编号才变化一次。这样做的好处是，可以使 UE 对一个小区发送的 RS 测量之后，反馈多次使小区获得完整信息（包括 CQI、
5 PMI、RI），从而便于小区对 UE 的调度。

步骤 506，所述 UE 接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并依次在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

UE 接收到 RS 后，按照接收到的 RS 预设发送时间、RS 预设频点和 RS
10 序列信息，在每个资源上测量 RS，即可获得小区与 UE 之间的 CSI，现有技术中，UE 需要测量各个小区发送的 RS，这样会增加 UE 的复杂度，而本发明实施例提供的方案中，UE 只需要测量按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点发送的所述 RS，即只需要测量一个 RS，从而降低了 UE 的复杂度。

需要说明的是，对于需要获知多个小区对应 CSI 的 UE，可以通过前述
15 的方法，配置该 UE 以 5 个 TTI 为周期来测量小区 1 或 2 发送的 RS，即在编号为 0、5、15……的 TTI 上测量小区发送的 RS，也就是说，UE 在编号为 0、10、20……的 TTI（第 1 资源）上测量的 RS 是由小区 1 发送的，UE 在编号为 5、15、25……的 TTI（第 2 资源）上测量的 RS 是由小区 2 发送的。由于负责调度的小区通过有线连接等方式能够获知小区 1 和小区 2 对应的
20 CSI，就能够对该 UE 进行 CoMP 调度；

对于不需要获知多个小区对应 CSI 的 UE，则可以配置该 UE 以 10 个 TTI 为周期来测量，即在编号为 0、10、20……的 TTI 上测量小区发送的 RS，UE 在这些 TTI 上收到的 RS 都是由小区 1 发送的，并且此时可以通过滤波来获得更好的
25 的测量精度，即设置 k 不为 0。

在这里，需要获知多个小区对应 CSI 的第一 UE，每隔 5 个 TTI 就会接收到小区发送的一次 RS，而不需要获知多个小区对应 CSI 的第二 UE 仅每隔

10 个 TTI 才测量一次小区发送的 RS，即第二 UE 测量的 RS 只是小区发送的 RS 的一个子集。

这样，对于一个考虑了兼容性的系统来说，这一点是很有用的。例如，3GPP (3rd generation partnership project, 第三代合作伙伴计划) 的多个无线通信系统版本之间期望具有兼容性，例如 Release 11 (简称 R11) 的版本期望兼容 Release 10 (简称 R10)。此时，所述支持 R10 的 UE 即是不需要获知多个小区对应 CSI 的 UE，因为当 R11 的系统向其发送多个小区协作调度的信号时其无法正常接收。在这种场景中，就可以通过本发明仍然使所述 R10 的 UE 正常工作；同时也可以把支持 R11 的 UE 视为需要获知多个小区对应 CSI 的 UE，并利用本发明使支持 R11 的 UE 获得 CoMP 技术带来的好处。

步骤 507，所述至少两个小区中的任一个小区设置滤波系数为 0，并向所述 UE 发送滤波系数和滤波周期，以使所述 UE 对测量所述 RS 获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波；

具体地，向所述 UE 发送滤波系数设置为 0，这样，第 n 次测量之后，再滤波后的结果，就是第 n 次测量的测量值。

在现有技术中，为了使 UE 测量各个小区发送的 RS 获得更好的精度，往往通过一个系数 FilterCoefficient 来控制 UE 对多次测量结果的滤波，小区发送系数 FilterCoefficient 给 UE，UE 通过多次测量 RS 之后，通过下面的公式计算得到滤波之后的结果，并将该值反馈给小区。

$$F_n = (1-a) \cdot F_{n-1} + a \cdot M_n$$
，其中 M_n 表示第 n 次的测量值， F_n 表示第 n 次测量之后再滤波后的结果，对于第一次测量， F_0 被设置为 M_1 ， $a = 1/2 (k/4)$ ，其中 k 是滤波系数 FilterCoefficient。

从该公式可以看出，如果 k 被设置为 0，则 $a=1$ ，因此 $F_n = M_n$ ，即表示第 n 次测量之后再滤波后的结果就是第 n 次测量的测量值。

对于本发明实施例提供的方案，这样设置的好处是，避免了 UE 对多个小区发送的 RS 进行滤波，而导致估计的不准确。例如，UE 被配置为测量编号为 1 的 RS 图案，而在第 1 个 TTI 和第 2 个 TTI，其测量的 RS 分别是由小

区 1 和小区 2 发送的, 此时, 如果配置 UE 的滤波参数 k 不为 0, 则根据上述公式, UE 在第 2 个 TTI 反馈的 CSI 还反映了第 1 个 TTI 测量得到的 CSI, 因此如果小区收到 UE 反馈的 CSI 之后, 将该 CSI 作为小区 2 的 CSI 是不准确的; 而如果将滤波参数 k 设置为 0, 则根据上述公式, UE 在第 2 个 TTI 反馈的 CSI 仅反映了第 2 个 TTI 测量得到的 CSI, 即 UE 在第 2 个 TTI 反馈的 CSI 只反映了小区 2 的 CSI, 因此如果小区收到 UE 反馈的 CSI 之后, 可以将该 CSI 作为小区 2 的 CSI。

对于发送滤波周期, 是为了指示 UE 所测量的、用于滤波的 RS 的周期, 例如, UE 测量小区发送的 RS 的周期是 5, 在编号为 0、10、20... 的 TTI (第 1 资源) 上测量的是小区 1 发送的 RS, 在编号为 5、15、25... 的 TTI (第 2 资源) 上测量的是小区 2 发送的 RS。如果 UE 的滤波系数被配置为 0, 则 UE 反馈的 CSI 是未经滤波的测量值, 此时由于未经滤波而导致反馈的值的精度不高。

因此为了同时保证反馈的结果的精度, 并保证 UE 反馈的结果仅反映某个小区的 CSI, 可以向 UE 发送滤波周期为 10, 这样, UE 仅在间隔为 10 的 TTI 上测量并进行滤波。例如, UE 在编号为 0、10、20... 的 TTI (第 1 资源) 上测量了多个值, 对这些值应用公式 $F_n = (1-a) \cdot F_{n-1} + a \cdot M_n$, 例如在编号为 10 的 TTI 上反馈的结果是 F_{n-1} , 则在编号为 20 的 TTI 上测量得到的值为 M_n , 则反馈的结果是 $F_n = (1-a) \cdot F_{n-1} + a \cdot M_n$, 由于用于滤波的 RS 测量值都是通过测量由小区 1 发送的 RS 得到的, 滤波的结果反应了小区 1 与 UE 的 CSI, 对于小区 2 同理。

步骤 508, 所述 UE 接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的滤波系数和滤波周期, 并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波;

需要说明的是, 步骤 505-步骤 508 的执行顺序并不是严格固定的, 可以在执行完步骤 505 后, 执行 507, 然后 UE 在执行 506 和 508, 或者步骤 505 和步骤 507 同时执行, 步骤 506 和步骤 508 同时执行。

步骤 509, 所述 UE 向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

需要说明的是, 现有技术中, UE 需要测量各个小区发送的 RS, 并将获得的各个小区与 UE 之间的 CSI 反馈给各个小区, 会带来较大的反馈开销, 并且对于现有技术中的 UE 由于不能反馈多个小区所对应的 CSI 的测量结果, 负责调度的小区则不能获得各个小区与 UE 之间的 CSI, 使得各个小区之间无法实现合理的协作, 本发明实施例提供的方案 UE 只需要反馈一个 RS 对应的 CSI, 减少了反馈的开销, 从而可以使负责调度的小区, 能够从那些不能反馈多个小区与 UE 之间的 CSI 的 UE 的反馈中获得多个小区与 UE 之间的 CSI, 便于实现合理协作。

步骤 511, 所述至少两个小区中的任一个小区接收所述 UE 发送的测量结果, 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

需要说明的是, 接收 UE 发送的测量结果的执行主体可以为 UE 的服务小区, 也可以为 UE 的协作集合里的小区。

需要说明的是, 当负责调度的小区获知单个小区与 UE 之间的 CSI, 这样可以灵活地选择合理的小区向 UE 发送信号, 提升传输的效率, 例如选择传输效率最高的 CSI 所对应的小区为 UE 服务。

当负责调度的小区获知小区组合与 UE 之间的 CSI, 小区就可以根据这些 CSI 灵活调度, 例如, 当小区 1 与小区 2 与 UE 之间的联合 CSI 能带来更高传输效率时, 就可以同时调度小区 1 和小区 2 为 UE 服务。

本发明实施例提供的一种获取信道状态信息的方法, 通过接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点, 然后接收任一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的所述 RS, 并在所述不同的 RS 资源上, 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS, 获得所述至少两个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI, 并将测量结果

发送给至少两个小区中的任一个小区，与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

本发明实施例提供一种获取信道状态信息的装置，该装置用于图 5 的实施例中至少两个小区中的任一个小区侧的方法，该装置为 UE 服务的至少两个小区中的任一个小区，具体的，可以为小区中的基站或者收发节点，如图 9 所示，该装置包括：发送单元 901，执行单元 902，计算单元 903，参考信息发送单元 904，设置单元 905，滤波信号发送单元 906，接收单元 907。

发送单元 901，用于将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE；

时间和频点也可以称为时频格点，RS 资源在时间上以 TTI (Transmission Time Interval, 传输时间间隔) 为单位，在频率上以 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 为单位，1 个 TTI 的长度为 1ms，1 个 TTI 包括 14 个符号；1 个 PRB 为 1 个 TTI 内的 12 个子载波，其中每个符号上的每个子载波成为 1 个 RE (Resource Element, 资源单元)，即 1 个 PRB 包括 (12*14) 个 RE，每个 RE 对应以符号为单位的某个时间以及以子载波为单位的某个频点，具体地，将 RE 的发送时间、RE 的数目，RE 的格式发送给 UE，RE 的格式可以用 (K, L) 表示，K 表示 PRB，取值为 0, 1……11；L 表示 TTI，取值为 0, 1……13，这里 RS 预设发送时间和 RS 预设频点也可以称为 RS 的图案信息。

执行单元 902，用于获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

具体地，至少两个小区中的每个小区发送的 RS 都是由某一序列生成的，例如在 LTE 的进一步演进 (LTE-Advanced) 系统中，CSI-RS 序列的生成公

式为

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

其中, $c(\cdot)$ 表示随机序列, 该序列的特性与小区标识号 (Identity, ID) 和 TTI 的编号相关, m 表示 PRB 的编号, $N_{RB}^{\max, DL}$ 表示下行的最大 PRB 的数目。
 5 小区按照上述公式生成长度为 $N_{RB}^{\max, DL}$ 的 $r(m)$ 之后, 再映射到用于发送 CSI-RS 的 RE 上, 与其它信号一起发送给 UE;

需要说明的是, 相同的 RS 序列信息中的相同指向所述 UE 发送 RS 时, 发送的时间和频点与 RS 预设的发送时间和 RS 预设频点相同。

所述执行单元 902 具体用于: 从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息, 所述服务小区为通过物理下行控制信道 PDCCH 向 UE 发送信令的小区; 或者, 通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息; 或者, 所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息。
 10

在 CoMP (Coordinated Multiple Point transmission/reception, 协作多点发送/接收) 系统中, 通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 发送信令给 UE 的小区被称为 UE 的服务小区, UE 的服务小区通常是 UE 接入的小区, 并且信道状态最佳; 其它发送数据给 UE 的小区被称为协作小区; 服务小区和协作小区构成了协作集合;
 15

需要说明的是, 为了方便按照 RS 预设发送时间和 RS 预设频点向 UE 发送 RS, 或者不按照 RS 预设发送时间和 RS 预设频点向 UE 发送 RS, 可以将 RS 预设发送时间和 RS 预设频点进行编号。
 20

计算单元 903, 用于所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号根据所有的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的总数、RS 资源编号、小区标识、向所述 UE 发送 RS 的各个小区总数、随机序列中的部分参数或者全部参数计算得出。

具体地, 所述计算单元 903 具体用于根据 $\text{Pattern-ID} = (\text{Cell-ID} + \text{N_TTI}) \bmod M$; 或者, $\text{Pattern-ID} = (\text{Cell-ID} + \text{N_TTI}) \bmod \text{N_cell}$;
 25

或者, $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + N_TTI + c(N_TTI)) \bmod N_cell$; 或者,
 $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \lfloor N_TTI / (K \times P_FB) \rfloor) \bmod N_cell$; 或者,
 $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \lfloor N_TTI / K \times N_rank \rfloor) \bmod N_cell$, 计算所述
 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号;

- 5 其中, Pattern_ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的
 编号; Cell_ID 表示发送所述 RS 的小区的标识; N_TTI 表示发送所述 RS
 的传输时间间隔 TTI 的编号, 或者发送 RS 的周期编号; mod 表示取模运算;
 M 的值被预设置在各个小区和 UE 两侧; N_cell 表示发送所述 RS 的小区的
 数目, N_cell 的值预设置在小区和 UE 侧, 这样可以不需要信令, 或者各个
 10 小区向 UE 发送信令通知该值, 这样能更灵活地配置该值; c(N_TTI) 表示随
 机序列, 该序列可以预设置在 UE 和小区侧; P_FB 表示所述 UE 反馈所述 CSI
 的周期; K 表示自然数; $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整; N_rank 表示 UE 反馈一次秩指
 示 RI 所需要的发送所述 RS 的周期数目。

参考信息发送单元 904, 用于按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设
 15 频点, 通过 RS 资源向所述 UE 发送 RS, 以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送
 时间和所述 RS 预设频点, 依次在所述不同 RS 资源上测量接收到的 RS; 为
 所述 UE 服务的至少两个小区, 在按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设
 频点向所述 UE 发送 RS 时, 使用的 RS 资源为不同的 RS 资源;

需要说明的是, 当至少两个小区中的任一个小区向所述 UE 发送 RS 时,
 20 所述参考信息发送单元还用于: 在第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所
 述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上, 不按照所述 RS 预设发送时
 间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS, 所述参考信息发送单元所在
 的装置所属的小区与所述第一小区是不同的, 所述第一小区为所述至少两
 个小区中的任一个小区;

25 其中, 所述参考信息发送单元还用于: 在第一小区按照所述 RS 预设发
 送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上, 在所述 RS 预设
 发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号。

需要说明的是，不同小区的参考信号发送单元可以通过 RS 资源同时向 UE 发送 RS。

设置单元 905，用于设置滤波系数为 0；

这里，设置滤波系数为 0，这样，第 n 次测量之后，再滤波后的结果，
5 就是第 n 次测量的测量值。发送滤波周期，是为了指示 UE 所测量的、用于滤波的 RS 的周期。

滤波信号发送单元 906，用于向所述 UE 发送所述滤波系数和滤波周期，以使所述 UE 对测量所述 RS 获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。

10 接收单元 907，用于接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI 是 UE 测量 RS 后，经过滤波之后的结果。

15 本发明实施例提供的一种获取信道状态信息的装置，通过发送单元将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE，参考信号发送单元按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向 UE 发送 RS，然后接收单元接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，
20 会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

25 本发明实施例还提供一种获取信道状态信息的装置，该装置用于图 5 的实施例中 UE 侧的方法，该装置可以为 UE，如图 10 所示，该装置包括：第一接收单元 1001，第二接收单元 1002，接收参考信号单元 1003，接收滤

波信号单元 1004，发送单元 1005。

第一接收单元 1001，用于接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点；

第二接收单元 1002，用于接收所述至少两个小区中的任一个小区或者
5 小区组合发送的相同的 RS 序列信息，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS；

需要说明的是，RS 序列信息用于在 UE 测量接收到的 RS，这样，至少
两个小区中的任一个小区利用 RS 序列信息对应的 RS 序列生成 RS，向 UE 发
送的过程中，经历了无线信道，UE 接收到之后，利用相同的 RS 序列信息对
应的 RS 序列对接收到的经历了无线信道的信号进行卷积或其它类似操作，
10 就可以获知无线信道的 CSI。

接收参考信号单元 1003，用于接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，
并依次在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设
频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

UE 接收到 RS 后，按照接收到的 RS 预设发送时间、RS 预设频点和 RS
15 序列信息，在每个资源上测量 RS，即可获得小区与 UE 之间的 CSI，现有技术
中，UE 需要测量各个小区发送的 RS，这样会增加 UE 的复杂度，而本发
明实施例提供的方案中，UE 只需要测量按照所述 RS 预设发送时间和所述
RS 预设频点发送的所述 RS，即只需要测量一个 RS，从而降低了 UE 的复杂
度。

接收滤波信号单元 1004，包括接收所述至少两个小区中的任一个小区
20 发送的滤波系数和滤波周期，并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区
中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波；

这里，所述滤波系数为 0，根据接收到的设置滤波系数可滤波周期对测
量的 RS 进行滤波，在第 n 次测量之后，再滤波后的结果，就是第 n 次测量
25 的测量值。

发送单元 1005，用于向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结
果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所

述 UE 之间的 CSI。

本发明实施例提供了一种获取信道状态信息的装置，通过第一接收单元接收至少两个小区中的任一个小区或者小区组合发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点，然后接收参考信号单元接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI，采用发送单元，将测量的结果发送给至少两个小区中的任一个小区。与现有技术中在获得多个小区与 UE 之间的无线信道的 CSI 时，会带来较多的信令开销和反馈开销，增加 UE 工作的复杂度相比，本发明实施例提供的方案通过向 UE 发送一个 RS 的信息，使得 UE 可以只测量一个 RS 并且反馈一个 RS 对应的 CSI，这样可以减少信令开销和反馈开销，降低 UE 工作的复杂度。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种获取信道状态信息的方法，其特征在于，包括：

至少两个小区中的任一个小区将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给用户设备 UE；

5 所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，依次在所述不同的 RS 资源上测量收到的 RS；

接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中
10 任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

2、根据权利要求 1 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，在所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS 之前，还包括：

获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，
15 所述 RS 序列信息用于生成所述 RS。

3、根据权利要求 2 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，所述获取相同的 RS 序列信息包括：

从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息，所述服务小区为通过物理下行控制信道 PDCCH 向 UE 发送信令的小区；或者，

20 通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息；或者，所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息。

4、根据权利要求 1 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，当所述至少两个小区中的每一个小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS 时，在第一小区按照所述 RS
25 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上，所述至少两个小区中的除所述第一小区之外的小区，不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS，所述第一小区为所述至少两个

小区中的任一个小区。

5、根据权利要求 4 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，所述不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，向所述 UE 发送所述 RS 包括：

5 所述至少两个小区中的除所述第一小区之外的小区，在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号。

6、根据权利要求 5 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号根据所有的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的总数、RS 资源编号、小区标识、向所述 UE 发送 RS 的各个小区总
10 数、随机序列中的部分参数或者全部参数计算得出。

7、根据权利要求 6 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，根据
 $Pattern_ID = (Cell_ID + N_TTI) \bmod M$; 或者, $Pattern_ID = (Cell_ID + N_TTI) \bmod N_cell$; 或者, $Pattern_ID = (Cell_ID + N_TTI + c(N_TTI)) \bmod N_cell$; 或者, $Pattern_ID = (Cell_ID + \lfloor N_TTI / (K \times P_FB) \rfloor) \bmod N_cell$; 或
 15 者, $Pattern_ID = (Cell_ID + \lfloor N_TTI / K \times N_rank \rfloor) \bmod N_cell$, 计算所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号;

其中, $Pattern_ID$ 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号, $Cell_ID$ 表示发送所述 RS 的小区的标识, N_TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号, \bmod 表示取模运算, N_cell 表示发送所述 RS
 20 的小区的数目, $c(N_TTI)$ 表示随机序列, P_FB 表示所述 UE 反馈所述 CSI 的周期; K 表示自然数, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整, N_rank 表示 UE 反馈一次秩指示 RI 所需要的发送所述 RS 的周期数目。

8、根据权利要求 1 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，在所述至少两个小区中的每一个小区或者小区组合按照所述 RS 预设发送时间和
 25 所述 RS 预设频点，通过不同的 RS 资源向所述 UE 发送 RS 之后，还包括：

设置滤波系数为 0;

向所述 UE 发送所述滤波系数和滤波周期，以使所述 UE 对测量所述 RS

获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。

9、一种获取信道状态信息的方法，其特征在于，包括：

接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设
5 频点；

接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并依次在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果，所述测量结果包
10 括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

10、根据权利要求 9 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，在所述接收所述至少两个小区中的任一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的所述 RS 之前，还包括：

接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的相同的 RS 序列信息，所
15 述 RS 序列信息用于生成所述 RS。

11、根据权利要求 10 所述获取信道状态信息的方法，其特征在于，在所述接收所述至少两个小区中的任一个小区或者小区组合通过不同的 RS 资源发送的所述 RS 之后，还包括：

接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的滤波系数和滤波周期，
20 并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与
所述 UE 之间的 CSI 进行滤波，所述滤波系数为 0。

12、一种获取信道状态信息的装置，其特征在于，为用户设备 UE 服务的小区至少两个，所述获取信道状态信息的装置为所述至少两个小区中的任一个小区中的装置，包括：

25 发送单元，用于将参考信号 RS 预设发送时间和 RS 预设频点发送给 UE；
参考信息发送单元，用于按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点，通过 RS 资源向所述 UE 发送 RS，以便所述 UE 按照所述 RS 预设发送时

间和所述 RS 预设频点，依次在所述不同的 RS 资源上测量接收到的 RS；为所述 UE 服务的至少两个小区，在按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 时，使用的 RS 资源为不同的 RS 资源；

接收单元，用于接收所述 UE 发送的测量结果，所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的信道状态信息 CSI。

13、根据权利要求 12 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述装置还包括：

执行单元，用于获取相同的 RS 序列信息，并将所述相同的 RS 序列信息发送给所述 UE，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS。

14、根据权利要求 13 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述执行单元具体用于：

从所述 UE 的服务小区获取相同的 RS 序列信息，所述服务小区为通过物理下行控制信道 PDCCH 向 UE 发送信令的小区；或者，

通过所述至少两个小区之间的接口获取相同的 RS 序列信息；或者，所述至少两个小区确定各自的相同的 RS 序列信息。

15、根据权利要求 12 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述参考信息发送单元还用于：在第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上，不按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送所述 RS，所述参考信息发送单元所在的装置所属的小区与所述第一小区是不同的，所述第一小区为所述至少两个小区中的任一个小区。

16、根据权利要求 12 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述参考信息发送单元还用于：在第一小区按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点向所述 UE 发送 RS 的 RS 资源上，在所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点上不发送信号。

17、根据权利要求 16 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所

述装置还包括:

5 计算单元, 用于所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号根据所有的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的总数、RS 资源编号、小区标识、向所述 UE 发送 RS 的各个小区总数、随机序列中的部分参数或者全部参数计算得出。

18、根据权利要求 17 所述获取信道状态信息的装置, 其特征在于, 所述计算单元具体用于: 根据 $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI}) \bmod M$; 或者, $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI}) \bmod N_cell$; 或者, $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \text{N_TTI} + c(\text{N_TTI})) \bmod N_cell$; 或者, $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \lfloor \text{N_TTI} / (\text{K} \times \text{P_FB}) \rfloor) \bmod N_cell$; 或者, $\text{Pattern_ID} = (\text{Cell_ID} + \lfloor \text{N_TTI} / \text{K} \times \text{N_rank} \rfloor) \bmod N_cell$, 计算所述 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号;

15 其中, Pattern_ID 表示发送所述 RS 的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点的编号, Cell_ID 表示发送所述 RS 的小区的标识, N_TTI 表示发送所述 RS 的传输时间间隔 TTI 的编号, mod 表示取模运算, N_cell 表示发送所述 RS 的小区的数目, c(N_TTI) 表示随机序列, P_FB 表示所述 UE 反馈所述 CSI 的周期; K 表示自然数, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整, N_rank 表示 UE 反馈一次秩指示 RI 所需要的发送所述 RS 的周期数目。

20 19、根据权利要求 12 所述获取信道状态信息的装置, 其特征在于, 所述装置还包括:

设置单元, 用于设置滤波系数为 0;

滤波信号发送单元, 用于向所述 UE 发送所述滤波系数和滤波周期, 以使所述 UE 对测量所述 RS 获得的所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波。

25 20、一种获取信道状态信息的装置, 其特征在于, 包括:

第一接收单元, 用于接收至少两个小区中的任一个小区发送的 RS 预设发送时间和 RS 预设频点;

接收参考信号单元，用于接收通过不同的 RS 资源发送的所述 RS，并依次在所述不同的 RS 资源上，按照所述 RS 预设发送时间和所述 RS 预设频点测量所述 RS，获得所述至少两个小区与所述 UE 之间的 CSI；

发送单元，用于向所述至少两个小区中的任一个小区发送测量结果，
5 所述测量结果包括所述至少两个小区中任一个小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI。

21、根据权利要求 20 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二接收单元，用于接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的相
10 同的 RS 序列信息，所述 RS 序列信息用于生成所述 RS。

22、根据权利要求 21 所述获取信道状态信息的装置，其特征在于，所述装置还包括：

接收滤波信号单元，包括接收所述至少两个小区中的任一个小区发送的滤波系数和滤波周期，并对测量所述 RS 后获得的所述至少两个小区中任一个
15 小区或者小区组合与所述 UE 之间的 CSI 进行滤波，所述滤波系数为 0。

1/5

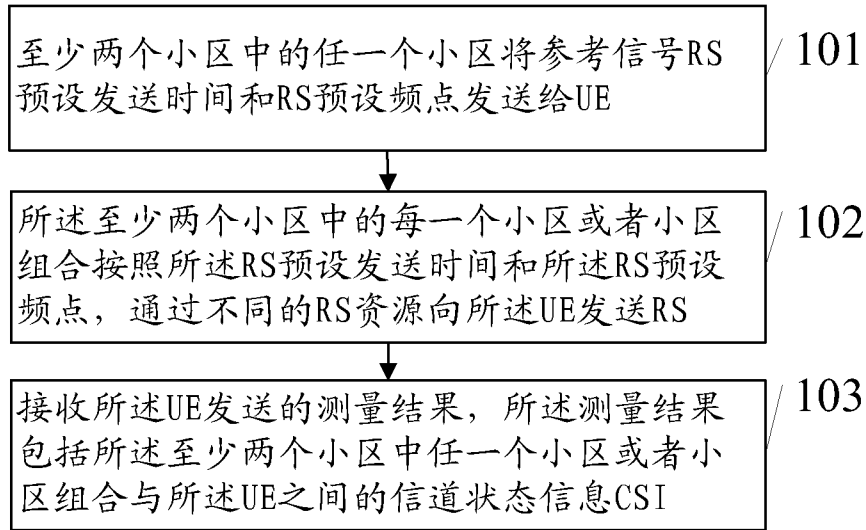


图 1

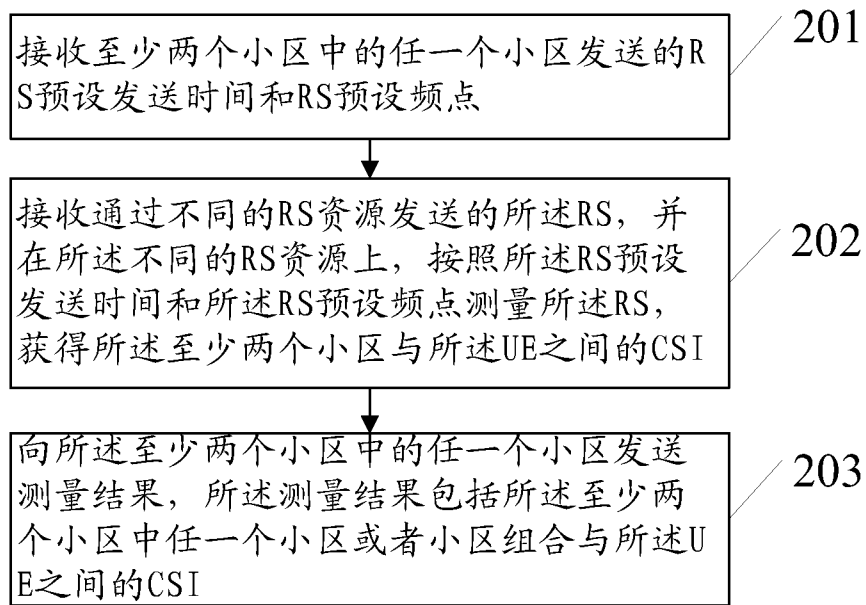


图 2

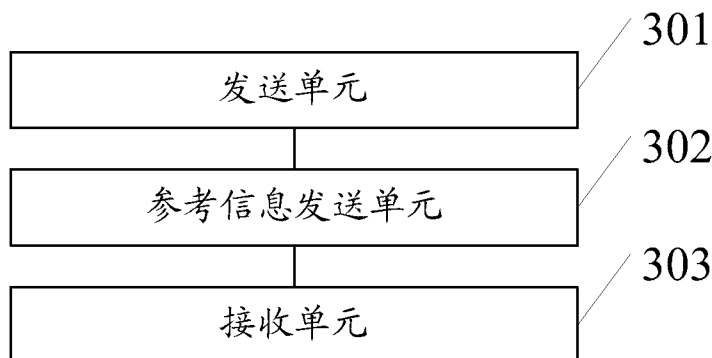


图 3



图 4

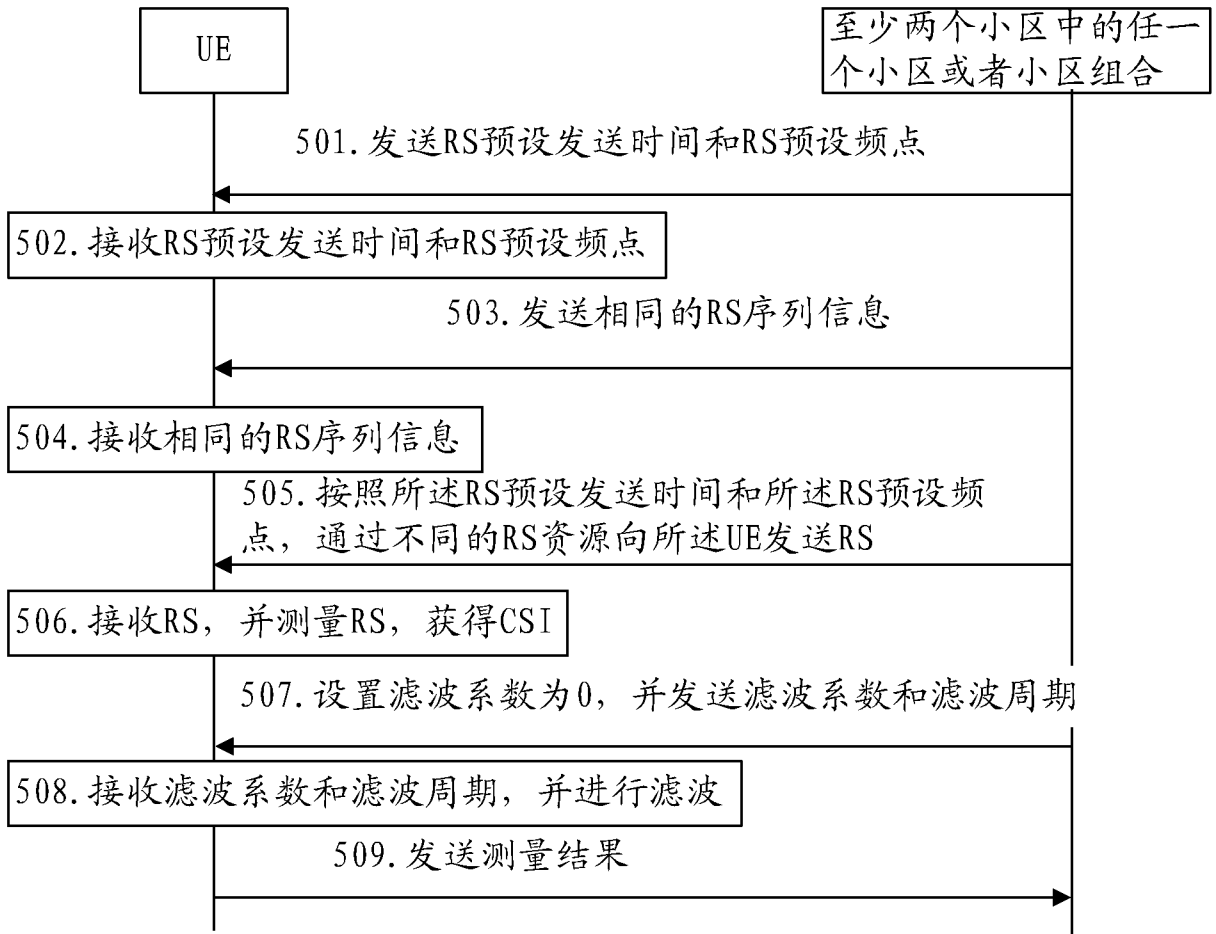


图 5

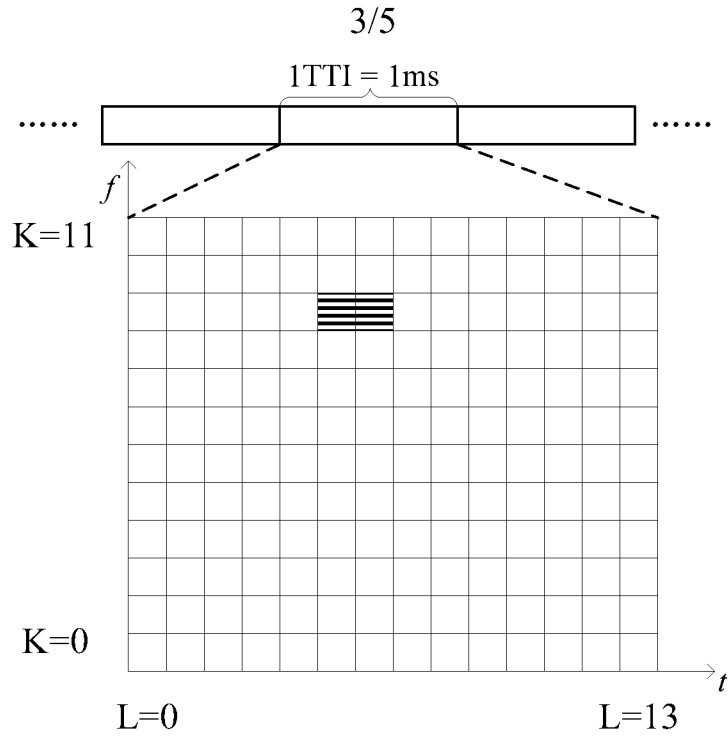


图 6

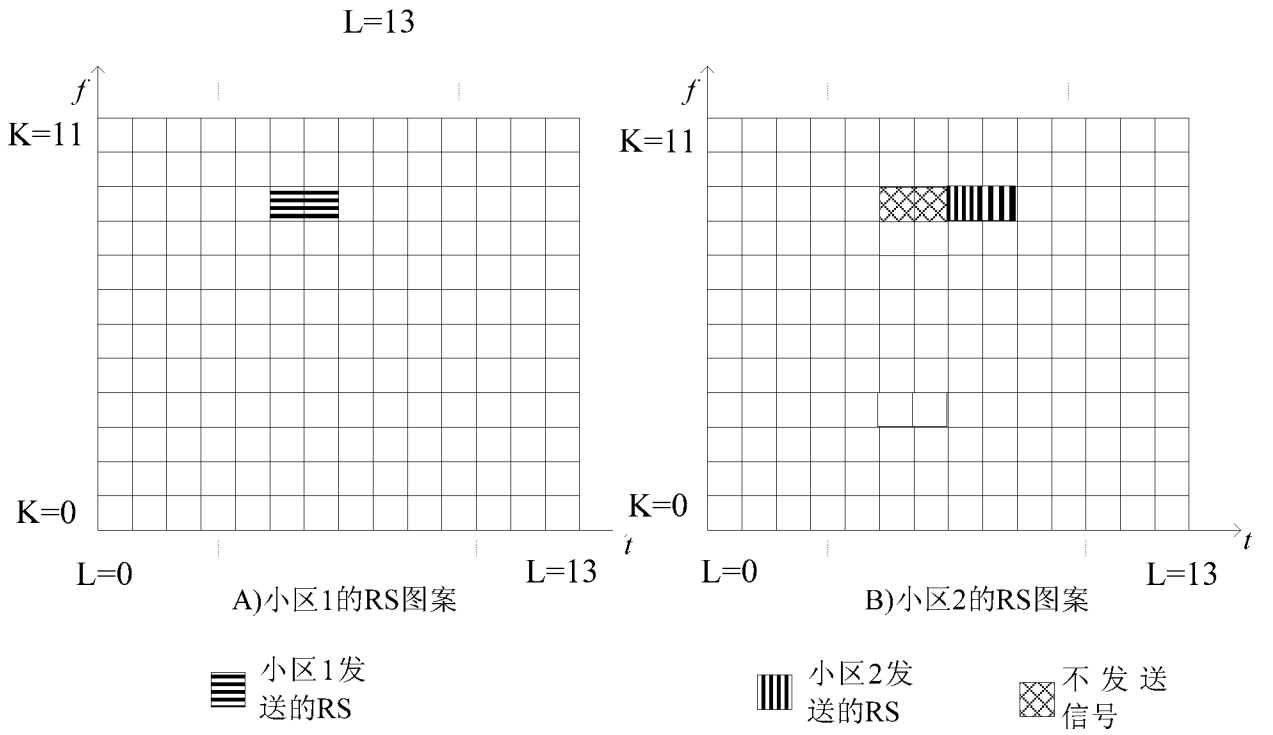


图 7

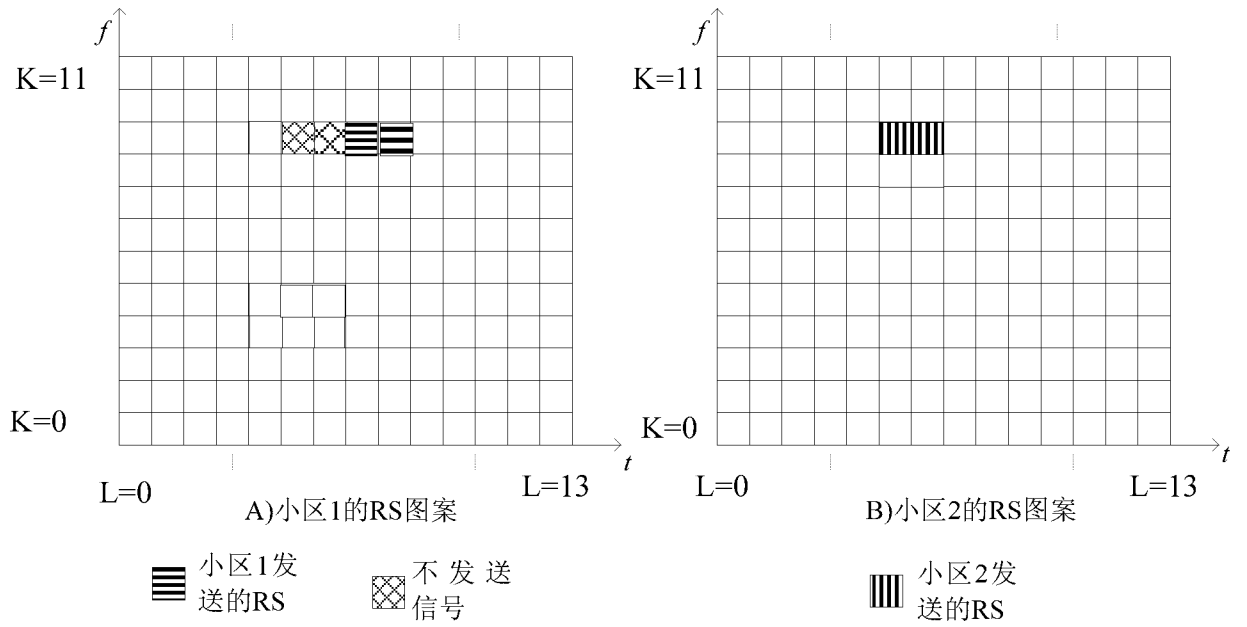


图 8

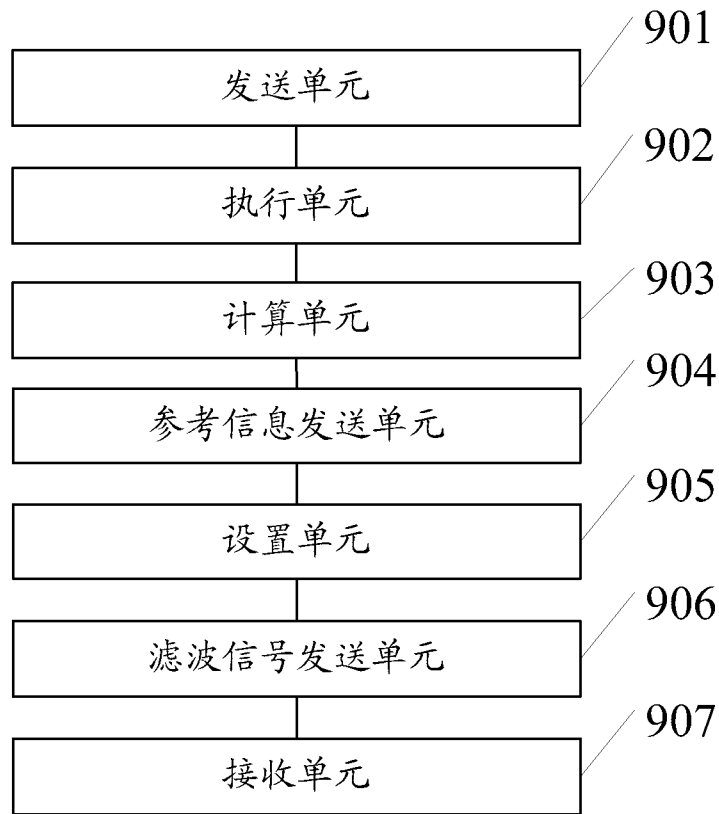


图 9

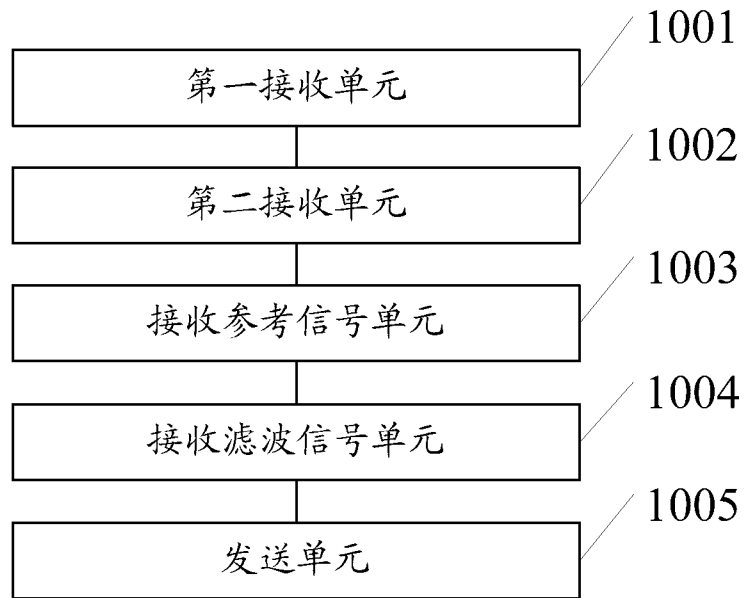


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/078971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <p style="text-align: center;">See the extra sheet</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04W, H04B</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p>CNKI; CPRSABS; CNTXT; VEN: channel state information, CSI, reference signal, RS, users, user, UE, cell, cells.</p>		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN102036264A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 Apr. 2011(27.04.2011) the whole document	1-22
A	CN101877608A (ZTE CORP.) 03 Nov. 2010(03.11.2010) the whole document	1-22
A	CN101635950A (ZTE CORP.) 27 Jan. 2010(27.01.2010) the whole document	1-22
A	CN102036292A (ZTE CORP.) 27 Apr. 2011(27.04.2011) the whole document	1-22
A	WO2011013990A2 (LG ELECTRONICS INC.) 03 Feb. 2011(03.02.2011) the whole document	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “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 “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 05 Oct. 2012 (05.10.2012)	Date of mailing of the international search report 01 Nov. 2012 (01.11.2012)	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer DING, Ling Telephone No. (86-10)62411483	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/078971

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102036264A	27.04.2011	EP2472940A1	04.07.2012
		US20120190356A1	26.07.2012
		WO2011038695A1	07.04.2011
CN101877608A	03.11.2010	NONE	
CN101635950A	27.01.2010	WO2011017953A1	17.02.2011
CN102036292A	27.04.2011	WO2010145348A1	23.12.2010
WO2011013990A2	03.02.2011	KR20110011508A	08.02.2011
		WO2011013990A3	30.06.2011
		US20120120903A1	17.05.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/078971

Continuation of : A the classification of subject matter, the second sheet,

H04W 24/10 (2009.01) i

H04W 48/16 (2009.01) i

H04B 17/00 (2006.01) i

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">参见附加页</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</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04W, H04B</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))</p> <p>CNKI;CPRSABS;CNTXT;VEN: 信道状态信息, CSI, RS, 参考信号, 预设频点, 预设发送时间, 小区, 用户, UE; channel state information, CSI, reference signal, RS, users, user, UE, cell, cells.</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN102036264A (华为技术有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN101877608A (中兴通讯股份有限公司) 03.11 月 2010(03.11.2010) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN101635950A (中兴通讯股份有限公司) 27.1 月 2010(27.01.2010) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN102036292A (中兴通讯股份有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>WO2011013990A2 (LG ELECTRONICS INC.) 03.2 月 2011(03.02.2011) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-22</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN102036264A (华为技术有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文	1-22	A	CN101877608A (中兴通讯股份有限公司) 03.11 月 2010(03.11.2010) 全文	1-22	A	CN101635950A (中兴通讯股份有限公司) 27.1 月 2010(27.01.2010) 全文	1-22	A	CN102036292A (中兴通讯股份有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文	1-22	A	WO2011013990A2 (LG ELECTRONICS INC.) 03.2 月 2011(03.02.2011) 全文	1-22
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN102036264A (华为技术有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文	1-22																		
A	CN101877608A (中兴通讯股份有限公司) 03.11 月 2010(03.11.2010) 全文	1-22																		
A	CN101635950A (中兴通讯股份有限公司) 27.1 月 2010(27.01.2010) 全文	1-22																		
A	CN102036292A (中兴通讯股份有限公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 全文	1-22																		
A	WO2011013990A2 (LG ELECTRONICS INC.) 03.2 月 2011(03.02.2011) 全文	1-22																		
<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:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																		
<p>国际检索实际完成的日期 05.10 月 2012 (05.10.2012)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 01.11 月 2012 (01.11.2012)</p>																		
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451</p>		<p>授权官员 丁玲 电话号码: (86-10) 62411483</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/078971

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102036264A	27.04.2011	EP2472940A1	04.07.2012
		US20120190356A1	26.07.2012
		WO2011038695A1	07.04.2011
CN101877608A	03.11.2010	无	
CN101635950A	27.01.2010	WO2011017953A1	17.02.2011
CN102036292A	27.04.2011	WO2010145348A1	23.12.2010
WO2011013990A2	03.02.2011	KR20110011508A	08.02.2011
		WO2011013990A3	30.06.2011
		US20120120903A1	17.05.2012

续第 2 页 A 主题的分类:

H04W 24/10 (2009.01) i

H04W 48/16 (2009.01) i

H04B 17/00 (2006.01) i