

(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
2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/113217 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/10 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099938
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 30 日 (30.12.2015)
- (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: 代建设 (DAI, Jianshe); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李松涛 (LI, Songtao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄黎 (HUANG, Li); 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, 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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: CELL MERGING/SPLITTING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种小区合并拆分的方法和装置

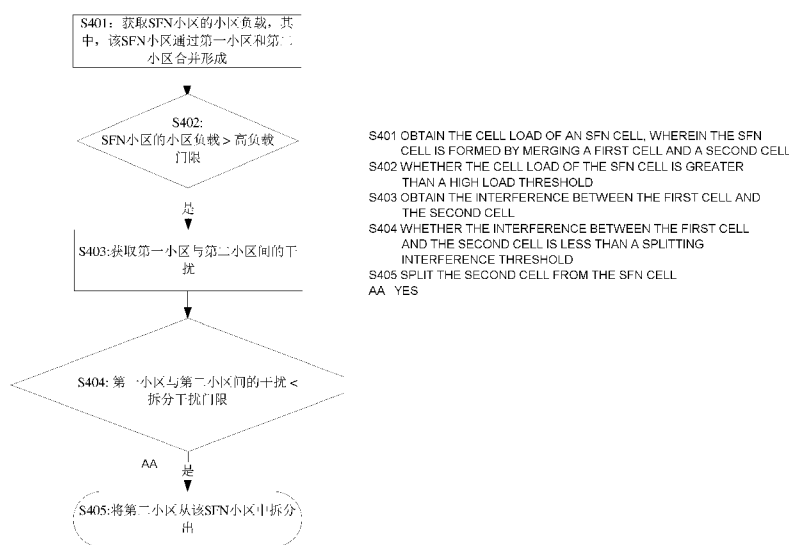


图 4

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a cell splitting method and apparatus. The method comprises: obtaining the cell load of a single-frequency network (SFN) cell, wherein the SFN cell is formed by merging a first cell and a second cell; if the cell load of the SFN cell is greater than a high load threshold, obtaining the interference between the first cell and the second cell, and if the interference between the first cell and the second cell is less than a splitting interference threshold, splitting the second cell from the SFN cell. Said cell splitting method can adapt to real-time changes of services in an actual network, thereby improving the accuracy and efficiency for cell splitting, improving user experience, and enhancing the system throughput.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种小区拆分的方法和装置, 包括: 获取单频网 SFN 小区的小区负载, 其中, 其中 SFN 小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的, 若该 SFN 小区的小区负载大于高负载门限, 获取第一小区与第二小区间的干扰, 若第一小区与第二小区间的

干扰小于拆分干扰门限, 将第二小区从 SFN 小区中拆分出。上述小区拆分方法可以适应实际网络中业务的实时变化, 提高了小区拆分的准确度和效率, 改善了用户体验, 提高了系统吞吐量。

WO 2017/113217 A1

一种小区合并拆分的方法和装置

技术领域

本发明涉及无线通信领域，更具体地，涉及一种小区合并拆分的方法和装置。

背景技术

长期演进（Long Term Evolution，LTE）是由第三代合作伙伴计划（The 3rd Generation Partnership Project，3GPP）组织制定的通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS）技术标准的演进，LTE系统包括演进分组核心网（Evolved Packet Core，EPC）和演进基站（Evolved Node B，eNB）。对LTE来说，在频率资源日趋紧缺的情况下，同频组网是提高其频谱利用率的重要手段。严格的同频组网是指频率复用因子为1的组网方式，该方式可以最大化频谱利用效率。但是严格的同频组网方式会使小区边缘用户设备（User Equipment，UE）受到的严重的干扰，影响用户体验、系统吞吐量等。

为了解决小区间干扰的问题，提升用户体验，引入了小区合并技术，即将多个可以独立工作的小区合并为一个小区的技术。

小区合并技术可以减少网络中UE受到的干扰，提升用户体验。但多个小区合并变为一个小区后，可用物理资源块（Physical Resource Block，PRB）减少。由于实际网络中的业务是动态变化的，如何动态地进行小区合并或如何动态地将合并后的小区进行拆分以适应业务的实时变化，确保系统吞吐量，需要分析研究。

发明内容

本发明实施例提供一种小区拆分的方法和装置，能够适应网络中业务的动态变化，进而提高用户体验，提升系统吞吐量。

第一方面，本发明实施例提供了一种小区拆分的方法，所述方法包括：获取单频网SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

若所述SFN小区的小区负载大于高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将所述第二小区从所述

SFN小区中拆分出。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，包括：

获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值。

结合第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，包括：

获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例；

所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，包括：

所述比例超过干扰比例门限。

结合第一方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述信号强度，包括：参考信号接收功率或信号干扰噪声比。

结合第一方面，或者第一方面的第一至第三种可能的实现方式中的任意一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述将所述第一小区与所述第二小区进行合并，包括：

重建所述第二小区为普通小区；

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

第二方面，本发明实施例提供了一种装置，所述装置包括：

获取单元，用于获取单频网SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

处理单元，用于确定所述SFN小区的小区负载是否大于高负载门限；

所述获取单元，还用于若所述处理单元确定所述SFN小区的小区负载大于所述高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

处理单元，还用于若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取所述UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值。

结合第二方面，在第二种可能的实现方式中，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例；

所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，包括：

所述比例超过干扰比例门限。

结合第二方面第一种可能的实现方式或者第二方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述信号强度，包括：参考信号接收功率或信号干扰噪声比。

结合第二方面，或者第二方面第一至第三种中可能的实现方式中的任意一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述处理单元，具体用于：

重建所述第二小区为普通小区；

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

第三方面，本发明实施例提供了一种小区拆分的方法，所述方法包括：重建所述第二小区为普通小区；

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，包括：

利用所述第一射频模块和所述第二射频模块在奇数子帧调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块在偶数子帧调度所述重建的第二小区的UE。

第四方面，本发明实施例提供了一种装置，所述装置包括：重建单元，用于重建所述第二小区为普通小区；调度单元，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发单元，用于触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

所述调度单元，还用于切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述调度单元，具体用于利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块在偶数子帧调度所述重建的第二小区的UE。

第五方面，本发明实施例提供了一种小区拆分的系统，所述系统包括集中控制设备和基站；

所述集中控制设备，用于获取SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；若所述SFN小区的小区负载大于高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，确定将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出，并向基站发送将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出的指令；

所述基站，用于获取集中控制设备发送的将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出的指令，并将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出。

本发明实施例提供一种小区拆分的方法和装置，在小区的小区负载以及小区间的干扰满足条件时进行小区拆分，可以适应实际网络中业务的实时变化，提高了小区拆分的准确度和效率，改善了用户体验，提高了系统吞吐量，还可以进一步在小区拆分过程中保证UE业务的连续性。

此外，本发明实施例提供一种小区合并的方法和装置，能够适应网络中业务的动态变化，进而提高用户体验，提升系统吞吐量。

一方面，本发明实施例提供了一种小区合并的方法，通过获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载，以及所述第一小区与所述第二小区间的干扰；在所述第一小区的小区负载小于第一负载门限，所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，并且所述第一小区的小区负载与所述第二小区的小区负载之和小于第二负载门限时，将所述第一小区与所述第二小区进行合并，合并后的所述第一小区和所述第二小区使用相同的PCI。

其中，可以获取UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值，将该差值的绝对值作为所述第一小区与所述第二小区间的干扰。

可选的，可以获取UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于干扰门限的比例，将该比例是否超过干扰比例门限作为所述第一小区与所述第二小区间的干扰是否大于干扰门限。

其中，所述信号强度，包括：参考信号接收功率或信号干扰噪声比。

进一步的，在将所述第一小区与所述第二小区进行合并中，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述第一小区的UE，利用所述第一射频模块和所述第二射频模块调度所述第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；触发所述第二小区的UE切换到所述第一小区；切换完成后，去激活所述第二小区；利用第一射频模块和第二射频模块在全部子帧调度所述第一小区的UE。

另一方面，本发明实施例提供了一种装置，所述装置包括：

获取单元，用于获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载，还用于获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，其中，第一小区使用第一物理小区标识PCI，第二小区使用第二PCI；

处理单元，用于若所述第一小区的小区负载小于第一负载门限，若所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，并且所述第一小区的小区负载与所述第二小区的小区负载之和小于第二负载门限，将所述第一小区与所述第二小区进行合并，其中，合并后的所述第一小区和所述第二小区使用相同的PCI。

可选的，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取所述UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值，将该差值的绝对值作为所述第一小区与所述第二小区间的干扰。

可选的，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例，将该比例是否超过干扰比例门限作为所述第一小区与所述第二小区间的干扰是否大于干扰门限。

进一步的，所述处理单元，具体用于：

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述第一小区的UE，利用所述第一射频模块和所述第二射频模块调度所述第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述第二小区的UE切换到所述第一小区；

切换完成后，去激活所述第二小区；

利用第一射频模块和第二射频模块在全部子帧调度所述第一小区的UE。

再一方面，本发明实施例提供了一种小区合并的系统，所述系统包括集中控制设备和基站；

所述集中控制设备，用于获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载，其中，第一小区使用第一物理小区标识PCI，第二小区使用第二PCI；

获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

若所述第一小区的小区负载小于第一负载门限，若所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，并且所述第一小区的小区负载与所述第二小区的小区负载之和小于第二负载门限，确定将所述第一小区与所述第二小区进行合并，并向基站发送将所述第一小区和所述第二小区进行合并的指令；

所述基站，用于获取集中控制设备发送的将所述第一小区和第二小区进行合并的指令，并对所述第一小区和第二小区进行合并处理。

本发明实施例提供一种小区合并的方法和装置，在小区的小区负载以及小区间的干扰满足条件时进行小区合并，可以适应实际网络中业务的实时变化，提高了小区合并的准确度和效率，改善了用户体验，提高了系统吞吐量，还可以进一步在小区合并过程中保证UE业务的连续性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对现有技术或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性的前提下，还可以如这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例提供的一种无线通信网络的示意图；

图2为本发明实施例提供的一种小区合并拆分的示意图；

图3为本发明实施例提供的一种小区合并方法的流程示意图；

图4为本发明实施例提供的一种小区拆分方法的流程示意图；

图5为本发明实施例提供的一种异频组网场景示意图；

图6为本发明实施例提供的一种同频组网场景小区合并示意图；

图7为本发明实施例提供的一种同频组网场景小区拆分示意图

图8为本发明实施例提供的一种装置的结构示意图；

图9为本发明实施例提供的一种装置的示意图。

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，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参考图 1，为本发明实施例提供的一种无线通信网络 100 的示意图。该无线通信网络只是举例说明，本发明实施例的应用范围并不局限于此。

图 1 所示的无线通信网络可以为 LTE 网络，也可以为增强的 LTE（LTE-Advanced，LTE-A）网络，还可以是未来无线网络。

为方便描述，以 LTE 网络为例进行描述。该无线通信网络包括若干基站 101、核心网 102 等网元，用以支撑若干用户设备 103 进行通信。

基站 101，是 LTE 中的 eNB。一个基站可以管理一个或多个小区 104，每个基站可以服务多个 UE，UE 选择一个小区发起网络接入，与基站 101 进行语音和/或数据业务。基站 101 与核心网 102 通过 S1 接口进行信息交互，多个基站 101 通过 X2 接口进行信息交互。

用户设备 103 也可称之为移动终端（Mobile Terminal，MT）、移动台（Mobile Station，MS）等。

请参考图 2，为本发明实施例提供的一种小区合并拆分的示意图。应当理解，本发明实施例的应用范围并不局限于此。

如图 2 所示, 以三个小区 (Cell1, Cell2 和 Cell3) 合并拆分为例, 根据网络中业务的需要, 可以将三个独立工作的小区合并为一个小区 (Cell0), 具体的, 对独立工作的每个小区对应的射频模块进行处理, 为一个小区工作, 其中, 射频模块可以为射频拉远单元 (Remote Radio Unit, RRU)。进行小区合并后, 各被合并的小区使用相同的物理小区标识 (Physical Cell Identifier, PCI)。合并前该三个小区的部分边缘区域变为合并后小区的中心区域。合并后的小区可称为单频网 (Single Frequency Network, SFN) 小区, 被合并的小区可称为物理小区, 非 SFN 小区可称为普通小区。但是从系统角度来说, 小区合并后, PRB 资源减少了, 随着网络中业务的变化, 还需要及时将合并的 SFN 小区进行拆分, 以免影响系统吞吐量。如图 2 所示, 依据网络中业务的变化, 合并后的 SFN 小区 (Cell0) 拆分为合并前的 Cell1, Cell2 和 Cell3

请参考图 3, 为本发明实施例提供的一种小区合并方法的流程图。该小区合并方法可以适应网络中业务的实时变化。

如图3所示, 该方法包括:

S301、获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载;

S302、获取第一小区与第二小区间的干扰;

S303、若第一小区的小区负载小于第一负载门限, 执行步骤S304;

S304、若第一小区与第二小区间的干扰大于干扰门限, 并且第一小区的小区负载与第二小区的小区负载之和小于第二负载门限, 执行步骤S305;

S305、将第一小区与第二小区进行合并。

第一小区和第二小区合并后的小区可以称为SFN小区。合并前, 第一小区使用第一PCI, 第二小区使用第二PCI, 合并后的该第一小区和该第二小区使用相同的PCI。

如果第一小区的小区负载大于第一负载门限, 则对该第一小区不执行小区合并。

如果第一小区与第二小区间的干扰以及第一小区的小区负载与第二小区的小区负载之和不满足步骤S304的条件, 则对该第一小区不执行小区合并。

可选的, 为避免不必要的操作, 可在第一小区的小区负载小于第一负载门限时, 获取第二小区的小区负载以及第一小区与第二小区间的干扰, 然后再执行S304。

可选的, 本发明实施例提供的小区合并方法也适用于第一小区为SFN小区, 第二小区为普通小区的小区合并, 即利用上述小区合并方法, 还可以将SFN小区与第三小区进行小

区合并。

合并后的SFN小区可根据业务的变化进行拆分。请参考图4，为本发明实施例提供的一种小区拆分方法的流程示意图。

如图4所示，该方法包括：

S401、获取SFN小区的小区负载，其中，该SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

S402、若该SFN小区的小区负载大于高负载门限，执行步骤S403；

S403、获取第一小区与第二小区间的干扰；

S404、若该第一小区与该第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，执行步骤S405；

S405、将该第二小区从该SFN小区中拆分出。

如果该SFN小区的小区负载小于该高负载门限，则不对该SFN小区进行拆分。

如果第一小区与第二小区间的干扰大于该拆分干扰门限，则不将该第二小区拆分出去。

可选的，也可在步骤S402之前进行步骤S403。可选的，本发明实施例提供的小区拆分方法也适用于第一小区为SFN小区，即在第一小区为SFN小区的时候，还可以依据上述拆分方法，在满足上述条件时继续对该第一小区进行拆分。

需要说明的是，本发明实施例提供的小区合并、拆分方法可以应用于基站，例如LTE系统的eNB，也可以应用于网管设备或集中控制设备，其中，集中控制设备可以对多个基站进行集中管理，用以在多个基站间进行协调。对于上述方法应用于网管设备或集中控制设备的情况，当网管设备或集中控制设备根据上述方法确定将第一小区和第二小区进行合并后，向基站发送将第一小区和第二小区进行合并的指令，基站获取将第一小区和第二小区进行合并的指令后，基站对第一小区和第二小区进行合并处理。当网管设备或集中控制设备根据上述方法确定将第二小区从SFN小区拆分出去后，向基站发送将第二小区从SFN小区拆分的指令，基站获取该指令后，基站将第二小区从SFN小区拆分出去。

可选的，小区负载为小区的PRB利用率。

可选的，第一小区与第二小区间的干扰为同一个UE到这两个小区的信号强度的差值的绝对值。若UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值大于干扰门限，则第一小区与第二小区间的干扰大。否则，第一小区与第二小区间的干扰小。可

选的,在预设时间段内,统计多个UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值,若UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值大于干扰门限的比例超过干扰比例门限,则第一小区与第二小区间的干扰大。否则,第一小区与第二小区间的干扰小。上述信号强度可以为参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP),或信号干扰噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR),或其他表征信号强度的参数。

可选的,第一小区与第二小区间的干扰为第一小区与第二小区间的干扰系数。若第一小区与第二小区间的干扰系数大于干扰门限,则第一小区与第二小区间的干扰大。否则,第一小区与第二小区间的干扰小。可以对第一小区与第二小区的信号进行采集,根据采集的信号获取第一小区与第二小区间的干扰系数。

不同小区间的干扰与上述第一小区与第二小区间的干扰含义一致,不再赘述。

需要说明的是,小区合并方法的第一负载门限,第二负载门限,干扰门限和干扰比例门限为系统预设值,小区拆分方法的高负载门限和拆分干扰门限也为系统预设值。可以依据不同的干扰条件设置不同的干扰门限,小区间的干扰可以是一定时间内的统计量。

需要说明的是,本发明实施例提供的小区合并、拆分方法也适用于2个以上小区的合并。

例如,对于N个小区:Cell1, Cell2...CellN, N大于2,获取这N个小区的小区负载,若Cell1的小区负载小于第一负载门限,分别获取Cell1与Cell2, Cell1与CellN之间的干扰系数。优选的,Cell1为这N个小区中小区负载最低且Cell1的小区负载小于该第一负载门限。若Cell1与Cell2的干扰系数大于干扰门限,且Cell1的小区负载与Cell2的小区负载之和小于第二负载门限,则确定Cell1与Cell2进行小区合并,合并后的小区为第一SFN小区。优选的,在Cell1与其他小区间的干扰系数中,Cell1与Cell2的干扰系数最大。对于该第一SFN小区,可以与其他小区(譬如Cell3)在满足上述条件下,按上述方法再次进行小区合并为第二SFN小区。

当合并后的第二SFN小区不满足系统需求时,需要对该第二SFN小区进行拆分。当该第二SFN小区的小区负载大于高负载门限时,获取Cell1与Cell2的干扰,Cell1与Cell3的干扰,当Cell1与Cell3间的干扰小于Cell1与Cell2间的干扰,且Cell1与Cell3间的干扰小于拆分干扰门限时,将Cell3从该第二SFN小区拆分出去。即可以选取干扰最小的小区,并在满足上述

拆分门限时，将该小区从SFN小区中拆分出去。当该第二SFN小区拆分后，若第一SFN小区也需进行拆分时，可按上述拆分方法进行。

通过上述实施例可以看出，本发明实施例通过提供一种小区合并、拆分的方法，在小区的小区负载以及小区间的干扰满足条件时进行小区合并、拆分，可以适应实际网络中业务的实时变化，提高了小区合并、拆分的准确度和效率，改善了用户体验，提高了系统吞吐量。

进一步的，确定将第一小区与第二小区进行合并后，在第一小区与第二小区进行合并时，可以通过保证UE业务的连续性的处理，进一步提升用户体验，同理，对于小区拆分，也可保证UE业务的连续性。

下面分两种场景具体描述在小区合并、拆分过程中如何保证UE业务的连续性。

场景一，异频组网。

异频组网可以是用两个以上的频段同时覆盖同一片区域。请参考图5，为本发明实施例提供的一种异频组网场景示意图。

如图5所示，第一小区和第二小区采用的频段是第一频段，第三小区和第四小区采用的频段是第二频段，第三小区是第一小区的异频同覆盖小区，第四小区是第二小区的异频同覆盖小区。

确定将第一小区与第二小区进行合并后，将第二小区的UE进行异频切换，切换到第四小区。当第二小区中没有UE时，将第一小区与第二小区进行合并。合并后，第二小区采用与第一小区相同的PCI，合并后的小区为SFN小区。具体的，基站触发第二小区的UE进行异频切换，待该第二小区的UE完成异频切换后，去激活该第二小区，然后将该第二小区按该第一小区的配置信息进行信号传输，完成第一小区与第二小区的合并。这样，合并后的SFN小区同时利用第一小区的第一射频模块和第二小区的第二射频模块调度该SFN小区的UE。

对于小区拆分，当确定将该第二小区从该SFN小区拆分出去后，将该第二小区的UE(或者说将该第二射频模块覆盖范围的UE)进行异频切换，切换到该第二小区的异频同覆盖小区，即第四小区。当第二小区中没有UE时，删除该SFN小区包含的该第二小区，同时重建该第二小区为普通小区。

可选的，可以对非处于第一小区和第二小区交叠区域的UE进行异频切换，对处于第一

小区和第二小区交叠区域的UE切换到该第一小区。

场景二，同频组网。

同频组网是用一个频段连续覆盖一片区域。第一小区和第二小区采用相同的频段。请参考图6，为本发明实施例提供的一种同频组网场景小区合并示意图。

如图6所示，小区合并前，第一小区和第二小区独立工作，分别使用所有的子帧对各自小区的UE进行调度。对于LTE来说，每个无线帧在时域上对应10毫秒，包括10个子帧，每个子帧包含两个时隙（slot）。第一小区使用10个子帧调度第一小区的UE，第二小区使用10个子帧调度第二小区的UE。具体的，第一小区通过第一射频模块使用10个子帧调度第一小区的UE，第二小区通过第二射频模块使用10个子帧调度第二小区的UE。

确定将第一小区与第二小区进行合并后，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度第一小区的UE，利用第一射频模块和第二射频模块调度第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块。具体的，第一小区使用奇数子帧调度第一小区的UE，第二小区使用偶数子帧调度第二小区的UE。更具体的，利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度第一小区的UE，利用第一射频模块和第二射频模块在偶数子帧调度第二小区的UE。需要说明的是，第一小区也可以利用偶数子帧，第二小区利用奇数子帧进行UE调度，或者第一小区和第二小区使用其他时分的方式进行UE调度。这样，每个射频模块都发送两个小区的信号，且第一射频模块和第二射频模块同时为一个小区服务。经过上述设置后的第一小区和第二小区间可以进行正常切换（即配置后的第一小区和配置后的第二小区间可以进行正常切换），这样可以最大程度保障用户的业务体验，且由于采用时分的形式分别发送两个小区的信号，避免了两个小区间信号互相影响。

将第二小区的UE切换到第一小区。

第二小区的UE切换完成后，将该第二小区去激活，并让第一小区利用所有的子帧对UE进行调度，完成小区合并。此时的第一小区（即合并后的SFN小区）利用第一射频模块和第二射频模块在所有的子帧调度该小区的UE。

对于第一小区是SFN小区的小区合并，合并后新的SFN小区包含的射频模块为所有合并小区的射频模块。

需要说明的是，上述保证UE业务的连续性的小区合并方法也可以作为独立的实施例存

在。上述切换的具体方法可参考现有技术的切换方法。

通过上述方法，完成了小区合并，同时保证UE业务的连续性。

对于小区拆分，请参考图7，为本发明实施例提供的一种同频组网场景小区拆分示意图。

如图7所示，由第一小区和第二小区合并得到的SFN小区利用该第一小区的第一射频模块和该第二小区的第二射频模块在所有的子帧调度该SFN小区的UE。

当确定将该第二小区从该SFN小区拆分出去后，重建第二小区为普通小区。对于该重建的第二小区和该SFN小区，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度该SFN小区的UE，利用第二射频模块调度该重建的第二小区的UE（由于是重建的第二小区，该小区中还未有UE，但为可以工作的小区）。具体的，该SFN小区使用奇数子帧调度该SFN小区的UE，重建的第二小区使用偶数子帧进行调度。更具体的，利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度SFN小区的UE，利用第二射频模块在偶数子帧调度第二小区的UE。需要说明的是，该SFN小区也可以利用偶数子帧，重建的第二小区利用奇数子帧进行UE调度，或者该SFN小区和重建的第二小区使用其他时分的方式进行UE调度。这样，经过上述设置后的SFN小区和第二小区间可以进行正常切换（即配置后的SFN小区和重建的第二小区间可以进行正常切换），这样可以最大程度保障用户的业务体验，且由于采用时分的形式分别发送两个小区的信号，避免了两个小区间信号互相影响。

触发SFN小区中处于第二射频模块覆盖范围的UE切换到该重建的第二小区。

切换完成后，第二射频模块不再用于该SFN小区，即只利用第一射频模块在所有的子帧调度该第一小区的UE，只利用第二射频模块在所有的子帧调度该重建的第二小区的UE，完成小区拆分。

需要说明的是，上述保证UE业务的连续性的小区拆分方法也可以作为独立的实施例存在。上述切换的具体方法可参考现有技术的切换方法。

通过上述方法，完成了小区拆分，同时保证UE业务的连续性。上述小区拆分方法也适用于第一小区为SFN小区的小区拆分。

请参考图8，本发明实施例提供一种装置80，该装置用于实现小区合并和或拆分，执行上述小区合并和或拆分方法，以适应网络中业务的实时变化。该装置可以是基站，例如LTE系统的eNB，也可以是网管设备或集中控制设备。如图8所示，该装置80包括：获取单

元801和处理单元802。

在小区合并时：

获取单元801，用于获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载；

获取单元801，还用于获取第一小区与第二小区间的干扰；

处理单元802，用于若第一小区的小区负载小于第一负载门限，若第一小区与第二小区间的干扰大于干扰门限，并且第一小区的小区负载与第二小区的小区负载之和小于第二负载门限，将第一小区与第二小区进行合并。合并后的小区称为SFN小区。

可选的，为避免不必要的操作，可在处理单元802确定第一小区的小区负载小于第一负载门限后，获取单元801再获取第一小区与第二小区间的干扰。

在小区拆分时：

获取单元801，用于获取SFN小区的小区负载，其中，该SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

处理单元802，用于确定该SFN小区的小区负载是否大于高负载门限；

若处理单元602确定该SFN小区的小区负载大于高负载门限，该获取单元801，还用于获取第一小区与第二小区间的干扰；

处理单元802，还用于确定若该第一小区与该第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将该第二小区从该SFN小区中拆分出。

可选的，获取单元801也可以在处理单元802确定该SFN小区的小区负载大于高负载门限之前，用于获取第一小区与第二小区间的干扰。

对于上述装置为基站的情况，则该装置还包括收发单元803，用于基站与UE间的信息交互。该获取单元801，用于获取第一小区与第二小区间的干扰，具体为，用于根据通过收发单元803获取的UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度，获取该UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值。在确定第一小区与第二小区间的干扰是否大于干扰门限时，处理单元802，具体用于，确定UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值是否大于干扰门限，或者，确定UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值大于干扰门限的比例是否超过预设的比例门限。

可选的，该获取单元801，用于获取第一小区与第二小区间的干扰，具体为，获取第

一小区与第二小区间的干扰系数。

通过上述实施例可以看出，本发明实施例通过提供一种小区合并和或拆分的装置，在小区的小区负载以及小区间的干扰满足条件时进行小区合并和或拆分，可以适应实际网络中业务的实时变化，提高了小区合并和或拆分的准确度和效率，改善了用户体验，提高了系统吞吐量。

进一步的，在处理单元802在将第一小区与第二小区进行合并和或拆分处理中，可以通过保证UE业务的连续性的处理，进一步提升用户体验。

对于异频组网场景，在小区合并中，处理单元802还用于，将第二小区的UE进行异频切换，切换到第四小区，第四小区是第二小区的异频同覆盖小区。当第二小区中没有UE时，将第一小区与第二小区进行合并。合并后，第二小区采用与第一小区相同的PCI，合并后的小区为SFN小区。具体的，处理单元802触发第二小区的UE进行异频切换，待该第二小区的UE完成异频切换后，处理单元802去激活该第二小区，然后将该第二小区按该第一小区的配置信息收发信号，完成第一小区与第二小区的合并。这样，合并后的SFN小区同时利用第一小区的第一射频模块和第二小区的第二射频模块调度该SFN小区的UE。

在小区拆分时，处理单元802还用于，将该第二小区的UE（或者说将该第二射频模块覆盖范围的UE）进行异频切换，切换到该第二小区的异频同覆盖小区，即第四小区。当第二小区中没有UE时，删除该SFN小区包含的该第二小区，同时重建该第二小区为普通小区。

对于同频组网场景，进行小区合并前，第一小区通过第一射频模块使用全部子帧调度第一小区的UE，第二小区通过第二射频模块使用全部子帧调度第二小区的UE。在进行第一小区和第二小区的合并中，处理单元802还用于，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述第一小区的UE，利用所述第一射频模块和所述第二射频模块调度所述第二小区的UE。具体的，利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度第一小区的UE，利用第一射频模块和第二射频模块在偶数子帧调度第二小区的UE。经过上述设置后的第一小区和第二小区间可以进行正常切换（即配置后的第一小区和配置后的第二小区间可以进行正常切换），这样可以最大程度保障用户的业务体验，且由于采用时分的形式分别发送两个小区的信号，避免了两个小区间信号互相影响。需要说明的是，其他时分方式也在本发明实施例的保护范围之内。

处理单元802还用于，将第二小区的UE切换到第一小区，在第二小区的UE切换完成后，

将该第二小区去激活，并让第一小区利用所有的子帧对UE进行调度，完成小区合并。此时的第一小区（即合并后的SFN小区）利用第一射频模块和第二射频模块在所有的子帧调度该小区的UE。

在小区拆分时，处理单元802还用于，重建第二小区为普通小区。对于该重建的第二小区和该SFN小区，按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度该SFN小区的UE，利用第二射频模块调度该重建的第二小区的UE（由于是重建的第二小区，该小区中还未有UE，但为可以工作的小区）。具体的，该SFN小区使用奇数子帧调度该SFN小区的UE，重建的第二小区使用偶数子帧进行调度。更具体的，利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度SFN小区的UE，利用第二射频模块在偶数子帧调度重建的第二小区的UE。这样，经过上述设置后的SFN小区和第二小区间可以进行正常切换（即配置后的SFN小区和重建的第二小区间可以进行正常切换），这样可以最大程度保障用户的业务体验，且由于采用时分的形式分别发送两个小区的信号，避免了两个小区间信号互相影响。

处理单元802还用于，将SFN小区中处于第二射频模块覆盖范围的UE切换到该重建的第二小区。

处理单元802还用于，切换完成后，第二射频模块不再用于该SFN小区，即只利用第一射频模块在所有的子帧调度该第一小区的UE，只利用第二射频模块在所有的子帧调度该第二小区的UE，完成小区拆分。

对于上述装置为网管设备或集中控制设备的情况，则该装置还包括接口单元804，用于处理单元802确定将第一小区和第二小区进行合并后，向基站81发送将第一小区和第二小区进行合并的指令。接口单元804，还用于从基站81获取第一小区的小区负载和第二小区的小区负载，以及第一小区与第二小区间的干扰。基站81包括接口单元811，用于接收来自网管设备或集中控制设备的将第一小区和第二小区进行合并的指令，基站81还包括处理单元812，用于将第一小区与第二小区进行合并，具体的小区合并处理可参考上文的描述，此处不再赘述。同理，上述接口单元804也适用于网管设备或集中控制设备向基站81发送将该第二小区从该SFN小区拆分出去的指令。

需要说明的是，本发明实施例中的获取单元、处理单元可以为处理器，也可以集成在某一个处理器中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于存储器中，由某一个处理器调用并执行以上单元的功能。这里所述的处理器可以是一个中央处理器（Central Processing

Unit, CPU), 或者是特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 或者完成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

请参考图9, 本发明实施例提供了一种装置90, 该装置用于执行上述小区合并和或拆分方法, 实现小区合并和或拆分, 以适应网络中业务的实时变化。该装置可以是基站, 例如LTE系统的eNB, 也可以是网管设备或集中控制设备。如图9所示, 该装置90包括: 包括处理器901和存储器902, 处理器901和存储器902通过总线连接。

存储器902用于存储程序代码, 处理器901调用存储器902中存储的程序代码, 在小区合并时, 用于执行: 获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载, 获取第一小区与第二小区间的干扰, 若第一小区的小区负载小于第一负载门限, 若第一小区与第二小区间的干扰大于干扰门限, 并且第一小区的小区负载与第二小区的小区负载之和小于第二负载门限, 将第一小区与第二小区进行合并。

优选的, 处理器901调用存储器中存储的程序代码, 用于执行: 获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载, 若第一小区的小区负载小于第一负载门限, 获取第一小区与第二小区间的干扰, 若第一小区与第二小区间的干扰大于干扰门限, 并且第一小区的小区负载与第二小区的小区负载之和小于第二负载门限, 将第一小区与第二小区进行合并。

在小区拆分时, 处理器901调用存储器902中存储的程序代码, 用于执行:

获取SFN小区的小区负载, 其中, 该SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的;

若该SFN小区的小区负载大于高负载门限, 获取第一小区与第二小区间的干扰;

若该第一小区与该第二小区间的干扰小于拆分干扰门限, 将该第二小区从该SFN小区中拆分出。

可选的, 处理器901可以在确定该SFN小区的小区负载大于高负载门限之前, 获取第一小区与第二小区间的干扰。

对于上述装置为基站的情况, 则该装置还包括收发器903, 用于基站与UE间的信息交互。处理器901, 用于获取第一小区与第二小区间的干扰, 具体为: 用于根据通过收发器903获取的UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度, 获取该UE到第一小区的信号强度与该UE到第二小区的信号强度的差值的绝对值。

进一步的, 在处理器901在将第一小区与第二小区进行合并和或拆分处理中, 可以通

过保证UE业务的连续性的处理，进一步提升用户体验。

需要说明的是，装置90进行小区合并和或拆分的方法以及更多具体实现可参考前述方法和/或装置实施例所述。

需要说明的是，本发明实施例提供的小区合并和或拆分的方法和装置也适用于PCI冲突或混淆场景下的PCI优化，进一步的，利用上述时分方法，在PCI调整中，可保证小区中的业务不中断。

此外，本发明实施例提供了一种小区合并的系统，所述系统包括集中控制设备和基站，该集中控制设备，用于获取第一小区的小区负载和获取第二小区的小区负载，其中，第一小区使用第一PCI，第二小区使用第二PCI；获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；若该第一小区的小区负载小于第一负载门限，若该第一小区与该第二小区间的干扰大于干扰门限，并且该第一小区的小区负载与该第二小区的小区负载之和小于第二负载门限，确定将该第一小区与该第二小区进行合并，并向基站发送将该第一小区和该第二小区进行合并的指令。该基站，用于获取集中控制设备发送的将第一小区和第二小区进行合并的指令，并对第一小区和第二小区进行合并处理。需要说明的是，该系统中的集中控制设备也可以为网管设备，且具体的处理方法可参考前述方法和/或装置实施例所述。

同理，本发明实施例还提供了一种小区拆分的系统，所述系统包括集中控制设备和基站，该集中控制设备，用于获取SFN小区的小区负载，其中，该SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；若该SFN小区的小区负载大于高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；若该第一小区与该第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，确定将该第二小区从该SFN小区中拆分出，并向基站发送将该第二小区从该SFN小区中拆分出的指令。该基站，用于获取集中控制设备发送的将该第二小区从该SFN小区中拆分出的指令，并将该第二小区从该SFN小区中拆分出。

需要说明的是，本发明实施例列举出的实现方式只是作为本发明的具体示例，本领域技术人员根据本发明公开的方法容易想到的其他实现方式也应该在本发明的保护范围之内。

需要说明的是，以上描述的任意装置实施例都仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实

际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外，本发明提供的装置实施例附图中，模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接，具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过专用硬件包括专用集成电路、专用CPU、专用存储器、专用元器件等来实现。一般情况下，凡由计算机程序完成的功能都可以很容易地用相应的硬件来实现，而且，用来实现同一功能的具体硬件结构也可以是多种多样的，例如模拟电路、数字电路或专用电路等。但是，对本发明而言更多情况下软件程序实现是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中，如计算机的软盘，U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，上述描述的装置或单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

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以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种小区拆分的方法，其特征在于，所述方法包括：

获取单频网SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

若所述SFN小区的小区负载大于高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，包括：

获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，包括：

获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例；

所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，包括：

所述比例超过干扰比例门限。

4、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述信号强度，包括：参考信号接收功率RSRP或信号干扰噪声比SINR。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰，包括：获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰系数。

6、根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出，包括：

重建所述第二小区为普通小区；

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，包括：

利用所述第一射频模块和所述第二射频模块在奇数子帧调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块在偶数子帧调度所述重建的第二小区的UE。

8、根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出，包括：

触发所述第二小区的UE切换到所述第二小区的异频同覆盖小区；

切换完成后，删除所述SFN小区包含的所述第二小区；

将所述第二小区重建为普通小区。

9、一种装置，其特征在于，所述装置包括：

获取单元，用于获取单频网SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

处理单元，用于确定所述SFN小区的小区负载是否大于高负载门限；

所述获取单元，还用于若所述处理单元确定所述SFN小区的小区负载大于所述高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

处理单元，还用于若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将所述第二小区从所述SFN小区中拆分出。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取所述UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值。

11、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发单元，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述获取单元，具体用于：

通过所述收发单元获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；

通过所述收发单元获取所述UE到所述第二小区的信号强度；

统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例；

所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限，包括：

所述比例超过干扰比例门限。

12、根据权利要求10或11所述的装置，其特征在于，所述信号强度，包括：参考信号接收功率RSRP或信号干扰噪声比SINR。

13、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述获取单元，具体用于：获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰系数。

14、根据权利要求9-13任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

重建所述第二小区为普通小区；

按时分子帧的方式，利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE，所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块，所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块；

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区；

切换完成后，只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE，只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

15、根据权利要求14所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度所述SFN小区的UE，利用所述第二射频模块在偶数子帧调度所述重建的第二小区的UE。

16、根据权利要求9-13任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：
触发所述第二小区的UE切换到所述第二小区的异频同覆盖小区；
切换完成后，删除所述SFN小区包含的所述第二小区；
将所述第二小区重建为普通小区。

17、一种装置，其特征在于，所述装置包括：处理器和存储器；
所述存储器，用于存储程序代码；
所述处理器，用于调用存储器中存储的程序代码，用于执行：获取单频网SFN小区的小区负载，其中，所述SFN小区是通过第一小区和第二小区的合并形成的；

所述处理器，还用于若所述SFN小区的小区负载大于高负载门限，获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰；

所述处理器，还用于若所述第一小区与所述第二小区间的干扰小于拆分干扰门限，将所述第二小区从所述SFN小区拆分出。

18、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发器，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述处理器，具体用于：
通过所述收发器获取所述UE到所述第一小区的信号强度；
通过所述收发器获取所述UE到所述第二小区的信号强度；
获取所述UE到所述第一小区的信号强度和所述UE到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值。

19、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发器，用于所述装置与用户设备UE间的信息交互；

所述处理器，具体用于：
通过所述收发器获取用户设备UE到所述第一小区的信号强度；
通过所述收发器获取所述UE到所述第二小区的信号强度；
统计包含所述UE的多个UE到所述第一小区的信号强度和到所述第二小区的信号强度的差值的绝对值大于所述干扰门限的比例；

所述第一小区与所述第二小区间的干扰大于干扰门限, 包括:

所述比例超过干扰比例门限。

20、根据权利要求18或19所述的装置, 其特征在于, 所述信号强度, 包括: 参考信号接收功率RSRP或信号干扰噪声比SINR。

21、根据权利要求17所述的装置, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于: 获取所述第一小区与所述第二小区间的干扰系数。

22、根据权利要求17-21任一项所述的装置, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于:
重建所述第二小区为普通小区;

按时分子帧的方式, 利用第一射频模块和第二射频模块调度所述SFN小区的UE, 利用所述第二射频模块调度所述重建的第二小区的UE, 所述第一射频模块为所述第一小区的射频模块, 所述第二射频模块为所述第二小区的射频模块;

触发所述SFN小区中处于所述第二射频模块覆盖范围的UE切换到所述重建的第二小区;

切换完成后, 只利用所述第一射频模块在所有的子帧调度所述第一小区的UE, 只利用所述第二射频模块在所有的子帧调度所述重建的第二小区的UE。

23、根据权利要求22所述的装置, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于:

利用第一射频模块和第二射频模块在奇数子帧调度所述SFN小区的UE, 利用所述第二射频模块在偶数子帧调度所述重建的第二小区的UE。

24、根据权利要求17-21任一项所述的装置, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于:

触发所述第二小区的UE切换到所述第二小区的异频同覆盖小区;

切换完成后, 删除所述SFN小区包含的所述第二小区;

将所述第二小区重建为普通小区。

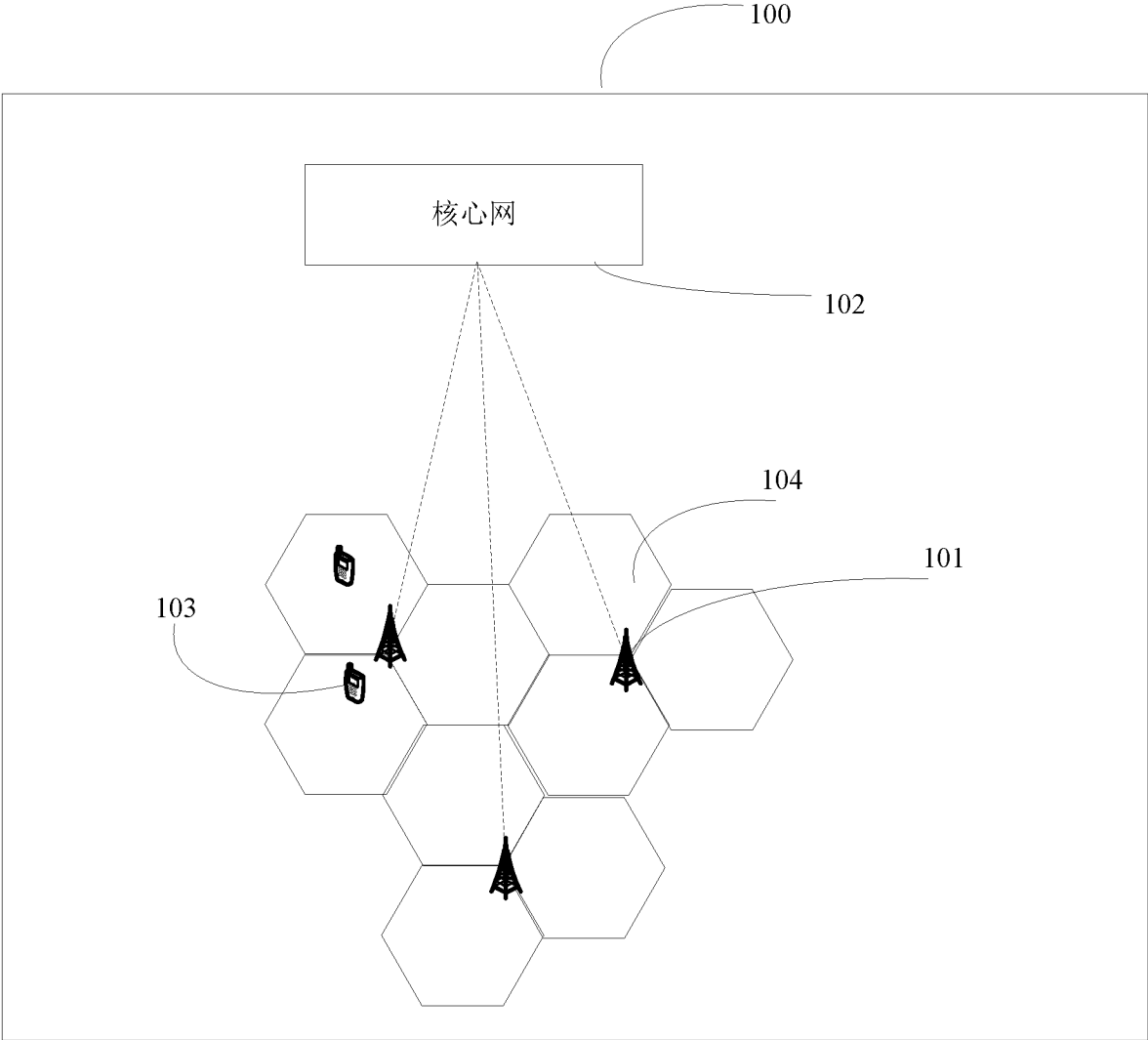


图 1

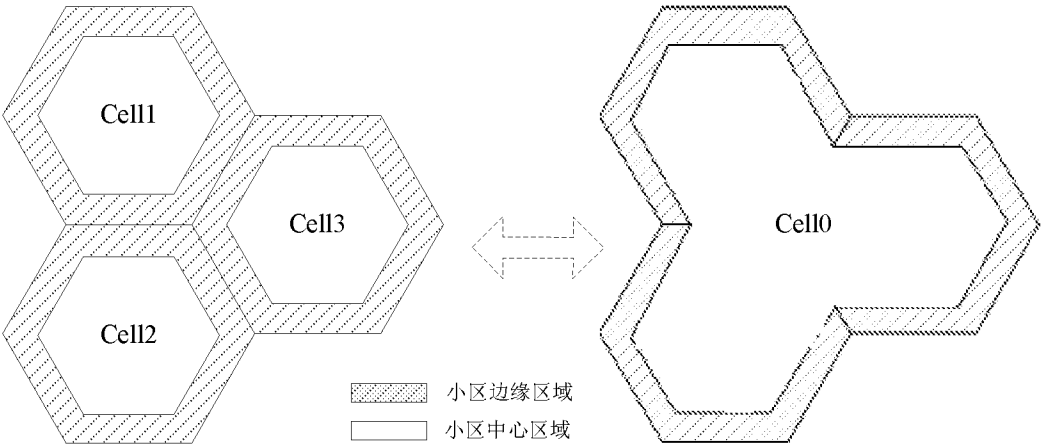


图 2

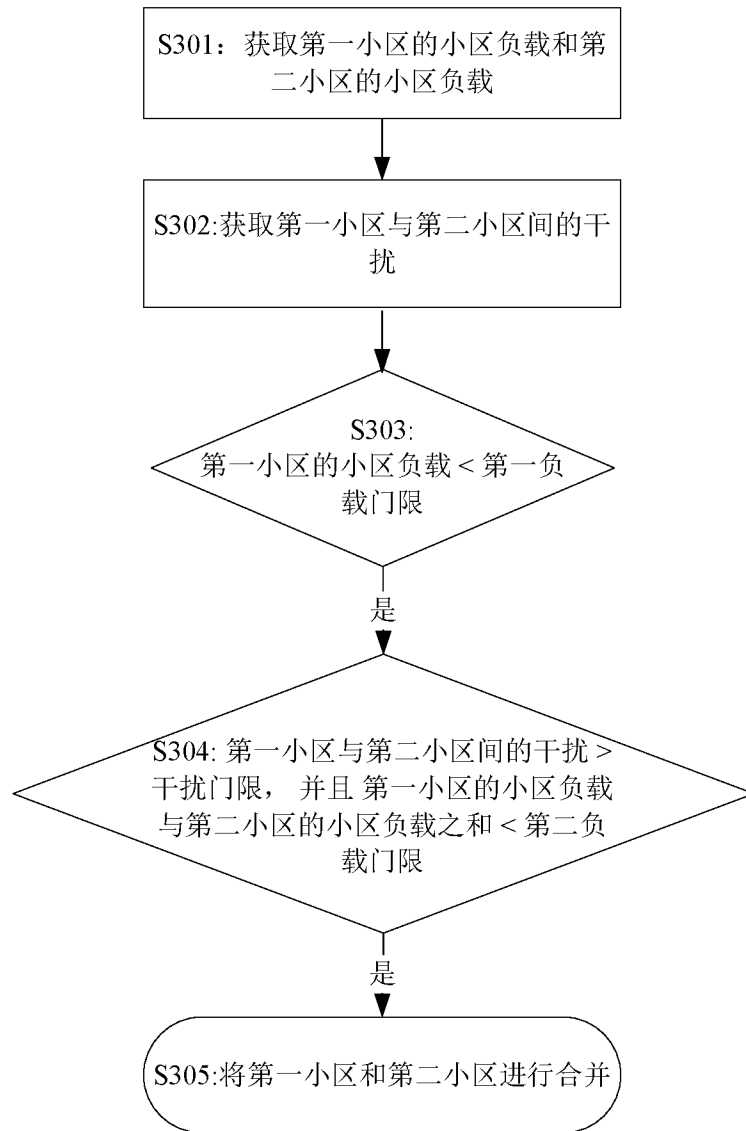


图 3

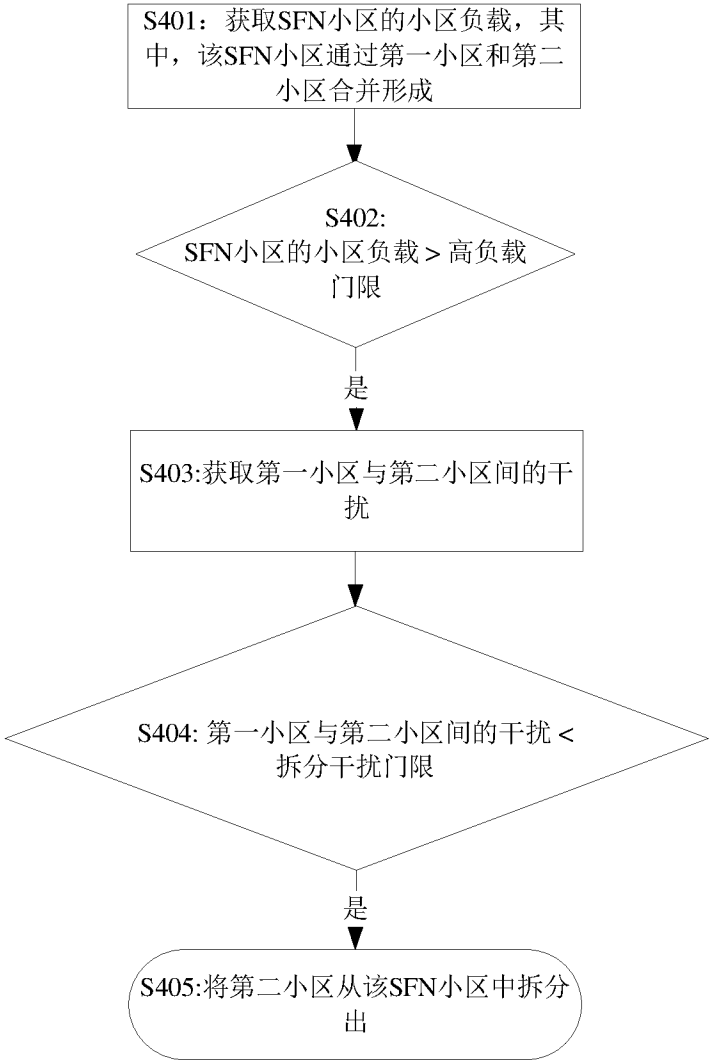


图 4

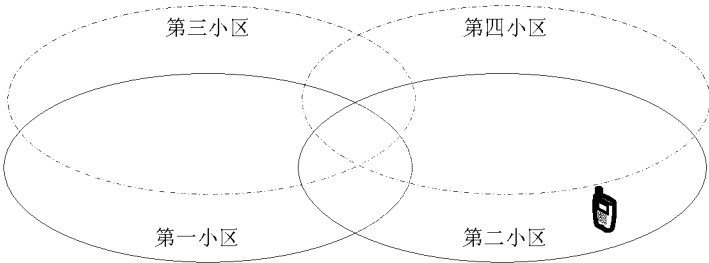


图 5

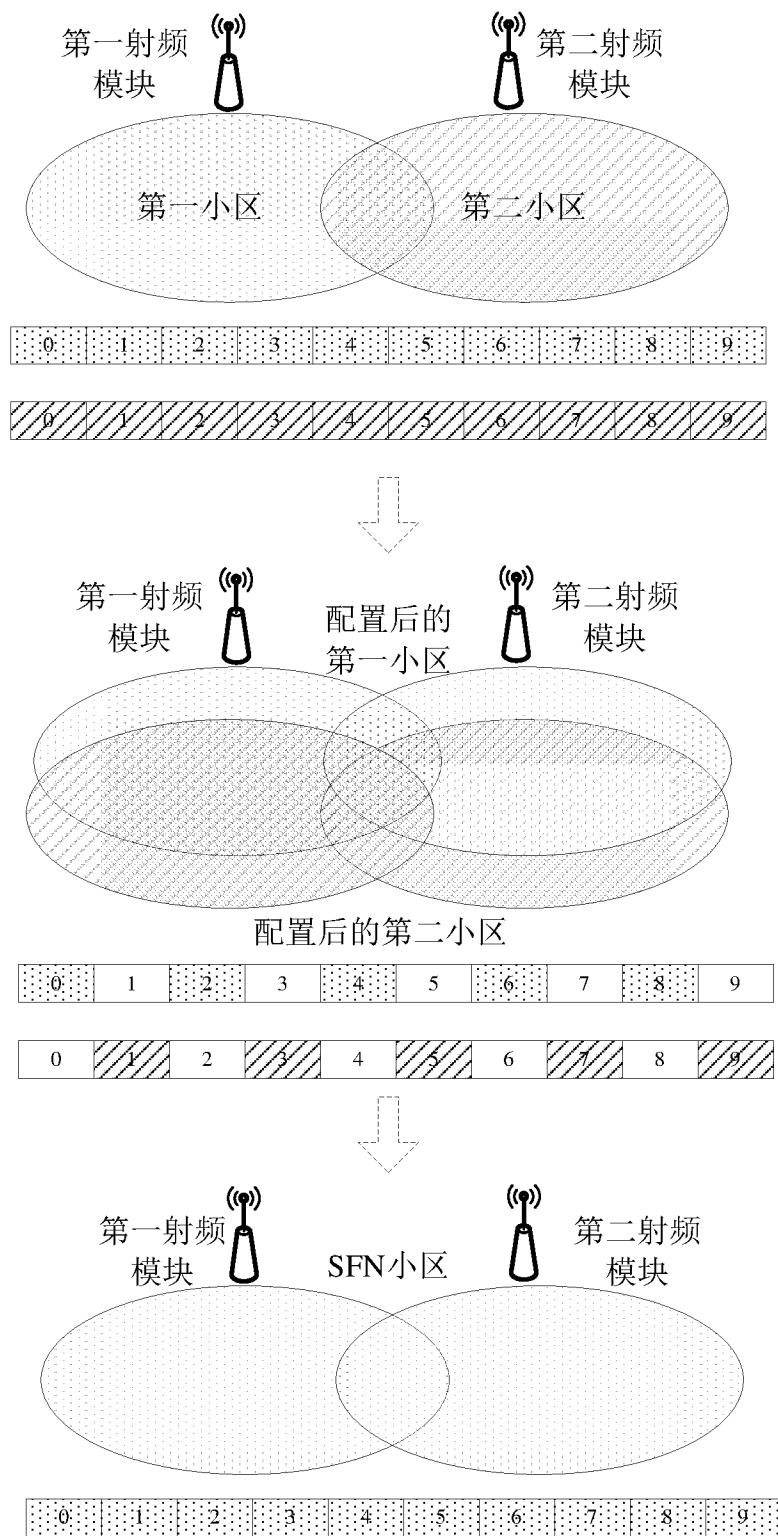


图 6

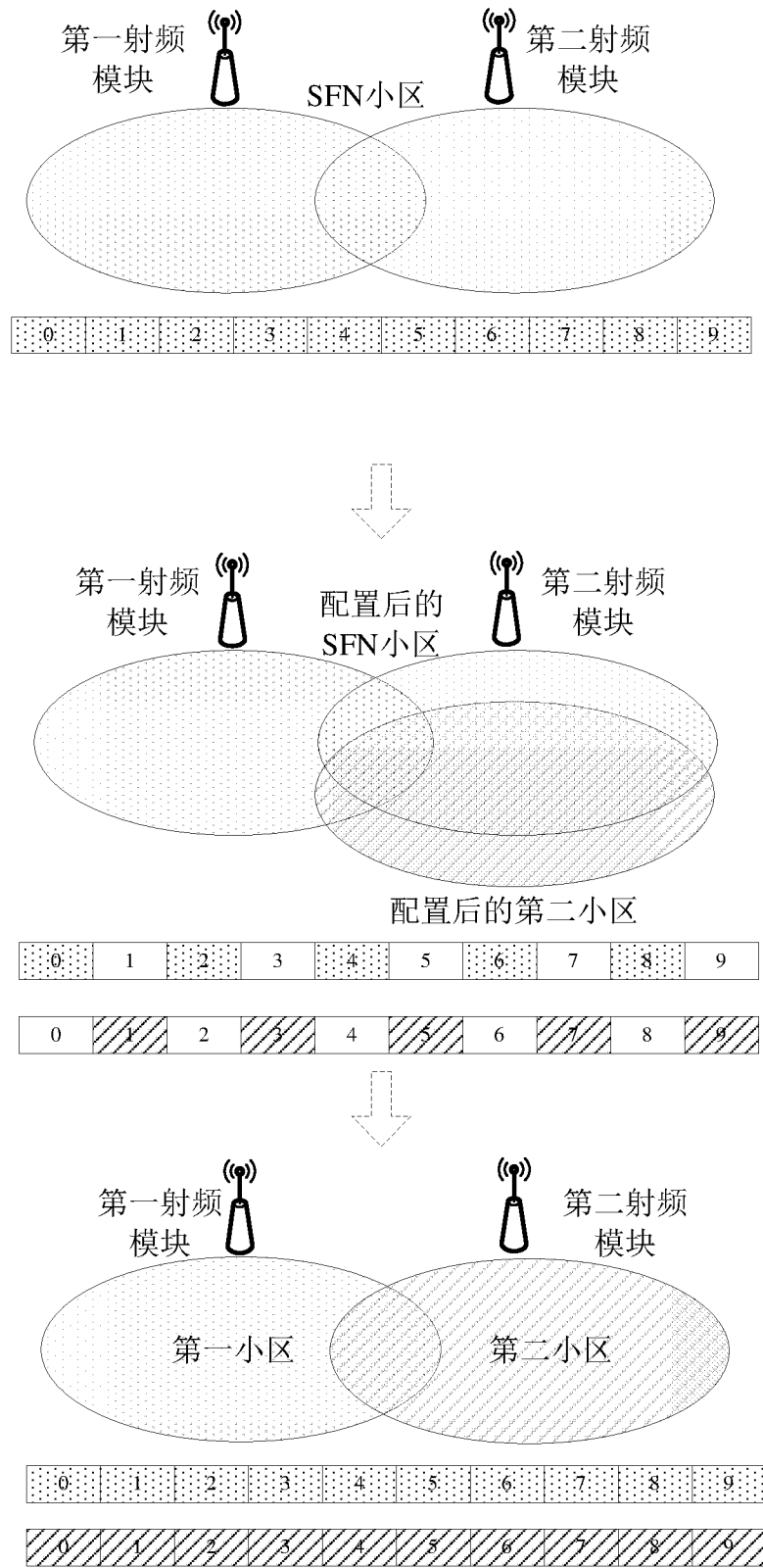


图 7

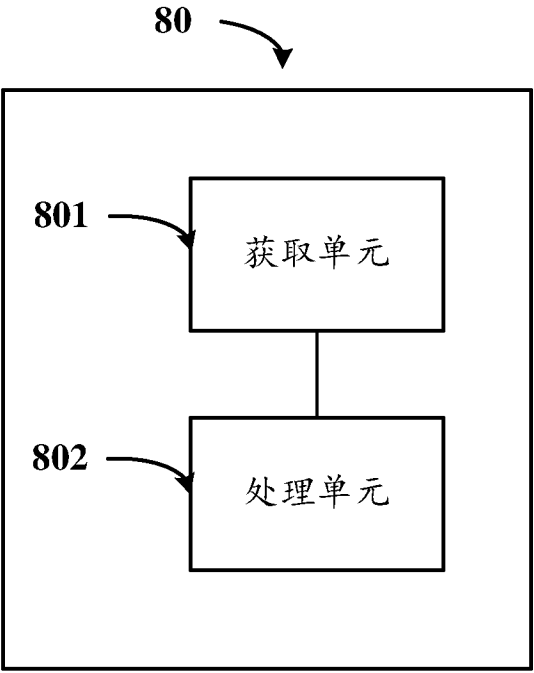


图 8

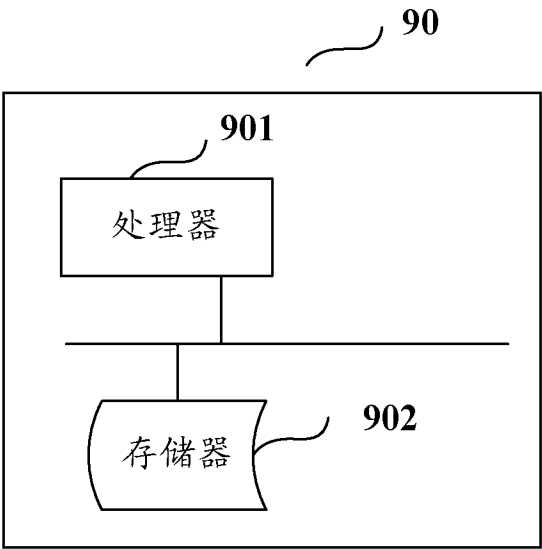


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/10 (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; H04L; H04B

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

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

CNABS; CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOPTXT; EPTXT: cell, divide, separate, combine, load, interference, threshold, SFN, single frequency network, cluster

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103209416 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 July 2013 (17.07.2013), description, paragraphs[0101]-[0123], and figure 2	1, 5, 9, 13, 17, 21
Y	CN 102316420 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 11 January 2012 (11.01.2012), abstract, and description, paragraphs[0004]-[0013]	1, 5, 9, 13, 17, 21
Y	CN 103379520 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 30 October 2013 (30.10.2013), abstract, description, paragraphs[0051]-[0063], and figure 6	1, 5, 9, 13, 17, 21
Y	CN 104641670 A (QUALCOMM INC.), 20 May 2015 (20.05.2015), abstract, description, paragraphs[0068]-[0070], and figure 10	1, 5, 9, 13, 17, 21
Y	WO 2015042818 A1 (NEC CHINA CO., LTD.), 02 April 2015 (02.04.2015), abstract, and description, paragraphs[0042]-[0047] and [0073]-[0093]	1, 5, 9, 13, 17, 21
A	WO 2007021139 A1 (ELECTRONICSNS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.), 22 February 2007 (22.02.2007), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 September 2016 (13.09.2016)

Date of mailing of the international search report
22 September 2016 (22.09.2016)

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
LI, Wei
Telephone No.: (86-10) **62089544**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099938

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103209416 A	17 July 2013	CN 103209416 B	29 June 2016
CN 102316420 A	11 January 2012	None	
CN 103379520 A	30 October 2013	EP 2843987 A1	04 March 2015
		EP 2843987 A4	28 October 2015
		WO 2013159598 A1	31 October 2013
		CN 103379520 B	17 February 2016
		US 2015045076 A1	12 February 2015
CN 104641670 A	20 May 2015	US 2015270933 A1	24 September 2015
		JP 2015528679 W	28 September 2015
		KR 20150058320 A	28 May 2015
		WO 2014044046 A1	27 March 2014
		EP 2898718 A1	29 July 2015
WO 2015042818 A1	02 April 2015	None	
WO 2007021139 A1	22 February 2007	US 2008232320 A1	25 September 2008
		US 8116780 B2	14 February 2012
		KR 20070021914 A	23 February 2007
		KR 100747600 B1	08 August 2007

A. 主题的分类 H04W 16/10 (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; H04L; H04B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOPIXT; EPTXT: 小区, 拆分, 合并, 负载, 干扰, 门限, 单频网, 簇, 群 cell, divide, separete, combine, load, interference, threshold, SFN, single frequency network, cluster																							
C. 相关文件 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <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;">Y</td> <td>CN 103209416 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0101]-[0123]段、图2</td> <td style="text-align: center;">1, 5, 9, 13, 17, 21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 102316420 A (北京邮电大学) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 摘要、说明书第[0004]-[0013]段</td> <td style="text-align: center;">1, 5, 9, 13, 17, 21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 103379520 A (电信科学技术研究院) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 摘要、说明书第[0051]-[0063]段、图6</td> <td style="text-align: center;">1, 5, 9, 13, 17, 21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 104641670 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 摘要、说明书第[0068]-[0070]段、图10</td> <td style="text-align: center;">1, 5, 9, 13, 17, 21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>WO 2015042818 A1 (NEC CHINA CO., LTD.) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02) 摘要, 说明书第[0042]-[0047]、[0073]-[0093]段</td> <td style="text-align: center;">1, 5, 9, 13, 17, 21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>WO 2007021139 A1 (ELECTRONICSNS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE等) 2007年 2月 22日 (2007 - 02 - 22) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-24</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	Y	CN 103209416 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0101]-[0123]段、图2	1, 5, 9, 13, 17, 21	Y	CN 102316420 A (北京邮电大学) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 摘要、说明书第[0004]-[0013]段	1, 5, 9, 13, 17, 21	Y	CN 103379520 A (电信科学技术研究院) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 摘要、说明书第[0051]-[0063]段、图6	1, 5, 9, 13, 17, 21	Y	CN 104641670 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 摘要、说明书第[0068]-[0070]段、图10	1, 5, 9, 13, 17, 21	Y	WO 2015042818 A1 (NEC CHINA CO., LTD.) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02) 摘要, 说明书第[0042]-[0047]、[0073]-[0093]段	1, 5, 9, 13, 17, 21	A	WO 2007021139 A1 (ELECTRONICSNS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE等) 2007年 2月 22日 (2007 - 02 - 22) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 103209416 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0101]-[0123]段、图2	1, 5, 9, 13, 17, 21																					
Y	CN 102316420 A (北京邮电大学) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 摘要、说明书第[0004]-[0013]段	1, 5, 9, 13, 17, 21																					
Y	CN 103379520 A (电信科学技术研究院) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 摘要、说明书第[0051]-[0063]段、图6	1, 5, 9, 13, 17, 21																					
Y	CN 104641670 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 摘要、说明书第[0068]-[0070]段、图10	1, 5, 9, 13, 17, 21																					
Y	WO 2015042818 A1 (NEC CHINA CO., LTD.) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02) 摘要, 说明书第[0042]-[0047]、[0073]-[0093]段	1, 5, 9, 13, 17, 21																					
A	WO 2007021139 A1 (ELECTRONICSNS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE等) 2007年 2月 22日 (2007 - 02 - 22) 全文	1-24																					
☐ 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 2016年 9月 13日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 22日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 李微 电话号码 (86-10) 62089544																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099938

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	103209416	A	2013年 7月 17日	CN	103209416	B	2016年 6月 29日
CN	102316420	A	2012年 1月 11日	无			
CN	103379520	A	2013年 10月 30日	EP	2843987	A1	2015年 3月 4日
				EP	2843987	A4	2015年 10月 28日
				WO	2013159598	A1	2013年 10月 31日
				CN	103379520	B	2016年 2月 17日
				US	2015045076	A1	2015年 2月 12日
CN	104641670	A	2015年 5月 20日	US	2015270933	A1	2015年 9月 24日
				JP	2015528679	W	2015年 9月 28日
				KR	20150058320	A	2015年 5月 28日
				WO	2014044046	A1	2014年 3月 27日
				EP	2898718	A1	2015年 7月 29日
WO	2015042818	A1	2015年 4月 2日	无			
WO	2007021139	A1	2007年 2月 22日	US	2008232320	A1	2008年 9月 25日
				US	8116780	B2	2012年 2月 14日
				KR	20070021914	A	2007年 2月 23日
				KR	100747600	B1	2007年 8月 8日