

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101394647 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 200710122184. 9

(22) 申请日 2007. 09. 21

(73) 专利权人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 邹素玲 范炬 李军 王洪波

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 16/24 (2009. 01)

审查员 陈伟

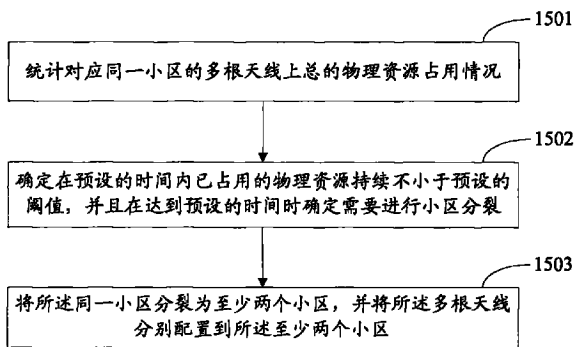
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

一种实现小区组网的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种实现小区组网的方法,用于实现小区的灵活规划及多种形式的小区组网,提高频谱利用率或节省网络资源。所述方法包括小区分裂和小区合并。小区分裂方法和小区合并方法包括小区建立和小区删除。小区分裂方法为:统计对应同一小区的多根天线上的物理资源占用情况;确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂;将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区。小区合并方法与小区分裂方法类似。本发明还公开了一种用于规划小区的装置、分布式基站及其内部单元。



1. 一种小区分裂方法,其特征在于,包括以下步骤:

统计对应同一小区的多根天线上的物理资源占用情况,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;

确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂;

将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区;将所述同一小区分裂为至少两个小区的步骤包括:删除所述对应同一小区的多根天线上的小区资源,并分别为所述多根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述对应同一小区的多根天线中一部分天线上的小区资源,并为所述一部分天线配置不同于所述同一小区的小区资源。

2. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,当所述已占用的物理资源达到所述阈值时开始计时,并在计时的时间未达到所述预设的时间时已占用的物理资源小于所述阈值,则进行计时清零。

3. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,所述小区资源至少包括本地小区标识。

4. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,在配置小区资源过程中,当需要为多根天线配置相同的小区资源时,根据一条小区建立请求消息为多根天线配置相同的小区资源。

5. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,所述对应同一小区的多根天线属于同一射频频拉远单元 RRU 或属于不同的 RRU。

6. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,所述对应同一小区的多根天线中的一根天线为普通天线、或为包括多个天线单元的智能天线、或为极化天线。

7. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,所述物理资源包括发射功率和/或码道资源。

8. 如权利要求 1 所述的小区分裂方法,其特征在于,进一步将来自所述对应同一小区的多根天线的数字信号中对应相同子载波的多路数字信号按照相同时间位置进行矢量叠加。

9. 一种小区合并方法,其特征在于,包括以下步骤:

统计各小区内的物理资源占用情况;

确定存在至少两个小区,对于至少两个小区中的每个小区,在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的阈值,并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并;

将所述至少两个小区合并为一个小区,将对应原所述至少两个小区的多根天线配置为所述一个小区,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;将所述至少两个小区合并为一个小区的步骤包括:删除所述至少两个小区对应的天线上的小区资源,再为所述至少两个小区下的多根天线配置相同的小区资源;或者删除所述至少两个小区中一个小区对应的天线上的小区资源,再为这一个小区对应的天线配置与另一小区相同的小区资源。

10. 如权利要求 9 所述的小区合并方法,其特征在于,所述物理资源包括发射功率和/或码道资源。

11. 一种用于规划小区组网的装置,其特征在于,包括:

统计单元,用于统计对应同一小区的多根天线上的物理资源占用情况,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;

控制单元,用于确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂;

配置单元,用于将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区;将所述同一小区分裂为至少两个小区具体用于:删除所述对应同一小区的多根天线上的小区资源,并分别为所述多根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述对应同一小区的多根天线中一部分天线上的小区资源,并为所述一部分天线配置不同于所述同一小区的小区资源。

一种实现小区组网的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是涉及实现小区组网的方法及系统。

背景技术

[0002] 目前现有技术中一根普通天线或一根包括多个天线单元的智能天线对应一个小区。随着通信用户和通信业务的迅速发展,已有的小区资源已不能满足需求,为了对通信系统进行扩容,一种方式是增加天线的数量,以增加小区资源,另一种方式是将多路信号合并为一路信号。

[0003] 在传统的基站系统中,在基带与收发信机之间传输的是模拟信号。通过传输线路可以直接对模拟信号进行叠加,并发送到基带侧进行处理。但是,在模拟信号的发送过程中,随着传输距离的增加,模拟信号会不断衰减。在实现模拟信号的远距离传输过程中,通常使用中继设备(如干放站)对模拟信号进行放大处理,实现无盲区覆盖,但是,在放大模拟信号的同时也放大了噪声信号,对信号质量产生严重影响,并存在更大的功率消耗,而且中继设备存在不易维护的缺点。

[0004] 目前,现有技术中出现一种射频拉远技术,将基站中的射频单元拉远,置于天线附近。通过这种方式,实现了一个基带单元(BBU)可连接多个射频拉远单元(RRU),而由于受到现有硬件水平的限制,BBU的基带解调只能支持不超过设计能力的多根天线,例如一个BBU最多支持6个子载波(用C表示)、8根天线(用A表示),则最多支持48路信号。由于模拟信号存在一些缺陷,则考虑通过增加天线数量的方式实现无盲区覆盖,而一个BBU的处理能力有限,所以这就需要增加BBU来实现通信系统的扩容。然而BBU的成本比较高,给扩容工作带来压力。并且,每次扩容通信系统时都需要人为的增设天线及相应的RRU,可能进一步需要增设BBU,这种方式占用较多的人力资源。如果在建网初期便建设较多的天线和小区,则导致通信系统资源的浪费。

[0005] 可见,现有技术为了满足通信业务发展的需求,一种方式是通过叠加模拟信号的方式来支持更多的信号量,以实现无盲区覆盖,但这种方式存在传输距离较短,受噪声信号干扰较大的问题。另一种方式是通过人工的方式不断的扩容通信系统,但需要较多的人力资源。再一种方式是在建网初期便建设较多的天线和小区,但导致通信系统资源的浪费。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种实现小区组网的方法及系统,用于实现小区的灵活规划及多种形式的小区组网,提高频谱利用率或节省网络资源。

[0007] 一种分布式基站的小区删除方法,包括以下步骤:

[0008] 删除对应同一小区的多根天线中至少一根天线上的公共信道和专用信道;

[0009] 将所述至少一根天线上的小区和公共信道的状态置为不存在;

[0010] 撤除所述至少一根天线上的无线链路。

[0011] 一种小区分裂方法,包括以下步骤:

[0012] 统计对应同一小区的多根天线上的物理资源占用情况,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;

[0013] 确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂;

[0014] 将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区;将所述同一小区分裂为至少两个小区的步骤包括:删除所述对应同一小区的多根天线上的小区资源,并分别为所述多根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述对应同一小区的多根天线中一部分天线上的小区资源,并为所述一部分天线配置不同于所述同一小区的小区资源。

[0015] 一种小区合并方法,包括以下步骤:

[0016] 统计各小区内的物理资源占用情况;

[0017] 确定存在至少两个小区,对于至少两个小区中的每个小区,在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的阈值,并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并;

[0018] 将所述至少两个小区合并为一个小区,将对应原所述至少两个小区的多根天线配置为所述一个小区,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;将所述至少两个小区合并为一个小区的步骤包括:删除所述至少两个小区对应的天线上的小区资源,再为所述至少两个小区下的多根天线配置相同的小区资源;或者删除所述至少两个小区中一个小区对应的天线上的小区资源,再为这一个小区对应的天线配置与另一小区相同的小区资源。

[0019] 一种用于规划小区组网的装置,包括:

[0020] 统计单元,用于统计对应同一小区的多根天线上的物理资源占用情况,所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU;

[0021] 控制单元,用于确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂;

[0022] 配置单元,用于将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区;将所述同一小区分裂为至少两个小区具体用于:删除所述对应同一小区的多根天线上的小区资源,并分别为所述多根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述对应同一小区的多根天线中一部分天线上的小区资源,并为所述一部分天线配置不同于所述同一小区的小区资源。

[0023] 一种 RRU,包括:

[0024] 外部接口单元,用于接收和发送消息;

[0025] 射频单元,用于连接多根天线,并接收来自多根天线的射频信号及向多根天线发送射频信号;

[0026] 配置单元,用于根据接收到的小区建立请求消息将连接的所述多根天线配置为至少一个小区,以及根据接收到的小区删除请求消息,将所述多根天线中至少一根天线上的小区资源删除。

[0027] 一种分布式基站,包括:

[0028] 天线,用于接收和发射模拟射频信号;

[0029] 射频拉远单元 RRU, 与多根天线连接, 用于根据接收到的小区建立请求消息为连接的多根天线配置至少一个小区, 以及根据接收到的小区删除请求消息, 将同一小区下的多根天线中至少一根天线上的小区资源删除;

[0030] 基带单元 BBU, 用于处理来自 RRU 的数字信号。

[0031] 一种分布式基站, 包括:

[0032] 天线, 用于接收和发射模拟射频信号;

[0033] 多个 RRU, 分别用于根据接收到的小区建立请求消息为本地连接的一根天线配置小区资源, 以及根据接收到的小区删除请求消息, 将本地连接的一根天线上的小区资源删除; 其中, 所述多个 RRU 的多根天线配置有相同的小区资源;

[0034] BBU, 用于对来自 RRU 的数字信号进行处理。

[0035] 一种分布式基站, 包括:

[0036] 天线, 用于接收和发射模拟射频信号;

[0037] 射频拉远单元 RRU, 与多根天线连接, 用于将来自多根天线的模拟射频信号转换为数字信号后发送, 其中, 所述多根天线对应同一个小区, 或所述多根天线中的每一部分天线分别对应到不同的小区;

[0038] 基带单元 BBU, 用于处理来自 RRU 的数字信号。

[0039] 一种分布式基站, 包括:

[0040] 天线, 用于接收和发射模拟射频信号;

[0041] 多个 RRU, 各 RRU 包括一根天线, 用于将来自天线的模拟射频信号转换为数字信号后发送; 其中, 所述多个 RRU 的多根天线对应同一小区;

[0042] BBU, 用于对来自 RRU 的数字信号进行处理。

[0043] 一种用于小区合并的装置, 包括:

[0044] 统计单元, 用于统计各小区内的物理资源占用情况;

[0045] 控制单元, 用于确定存在至少两个小区, 对于至少两个小区中的每个小区, 在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的阈值, 并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并;

[0046] 配置单元, 用于将所述至少两个小区合并为一个小区, 将对应原所述至少两个小区的多根天线配置为所述一个小区, 所述多根天线对应的 RRU 中存在对应多个小区的 RRU, 将所述至少两个小区合并为一个小区具体用于: 删除所述至少两个小区对应的天线上的小区资源, 再为所述至少两个小区下的多根天线配置相同的小区资源; 或者, 删除所述至少两个小区中一个小区对应的天线上的小区资源, 再为这一个小区对应的天线配置与另一小区相同的小区资源。

[0047] 所述物理资源包括发射功率和 / 或码道资源。

[0048] 本发明实施例提供了小区规划的方法, 包括小区删除、小区分裂和小区合并, 实现了小区的灵活组网, 可根据实际环境进行动态的小区规划和组网, 节省了人力资源或提高了通信传输质量。并且, 本发明实施例提供了用于规划小区的装置和分布式基站等, 实现了灵活的小区组网。

附图说明

- [0049] 图 1A- 图 8 为本发明实施例中分布式基站的结构图；
- [0050] 图 9 为本发明实施例中小区建立的主要方法流程图；
- [0051] 图 10 为本发明实施例中 RNC 发起小区建立时小区建立的方法流程图；
- [0052] 图 11 为本发明实施例中 OMC 发起小区建立时小区建立的方法流程图；
- [0053] 图 12 为本发明实施例中演进基站发起小区建立时小区建立的方法流程图；
- [0054] 图 13 为本发明实施例中小区删除的主要方法流程图；
- [0055] 图 14 为本发明实施例中小区删除的具体方法流程图；
- [0056] 图 15 为本发明实施例中小区分裂的主要方法流程图；
- [0057] 图 16A 为本发明实施例中根据发射功率进行小区分裂的具体方法流程图；
- [0058] 图 16B 为本发明实施例中根据码道资源进行小区分裂的具体方法流程图；
- [0059] 图 17 为本发明实施例中小区合并的方法流程图；
- [0060] 图 18 为本发明实施例中 RRU 的基本结构图；
- [0061] 图 19 为本发明实施例中 RRU 的详细结构图；
- [0062] 图 20 为本发明实施例中小区规划单元的结构图；
- [0063] 图 21 为本发明实施例中 RNC 的结构图。

具体实施方式

[0064] 本发明实施例根据实际的环境使多根天线对应一个小区,以节省小区资源,或者使多根天线对应多个小区,以满足通信业务或通信用户的需求。

[0065] 本发明实施例中的小区资源包括本地小区标识、训练序列和物理资源等,物理资源包括发射功率和码道资源等。

[0066] 本发明实施例中的分布式基站(简称基站)包括通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)下的基站(Node B)和长期演进(Long Time Evolution, LTE)系统下的演进基站(Evolved Node B)。本发明实施例中的天线包括普通天线、具有多个天线单元的智能天线和非智能天线(如极化天线)等。本实施例中将一根天线确定为一个通道,连接多根天线的 RRU 为多通道 RRU,连接单根天线的 RRU 为单通道 RRU。

[0067] 本发明实施例中分布式基站(简称基站)包括用于接收和发送模拟射频信号的天线、BBU 和 RRU(包括多通道 RRU 和单通道 RRU)等。分布式基站可包括多个 RRU,多个 RRU 可以是并联、串联或混联关系。所述混联关系是指:构成串联关系的多个 RRU 与其它一个或多个 RRU 构成并联关系,这些串联关系和并联关系中的所有 RRU 共同构成混联关系。本发明实施例中可以发起小区建立和小区删除的设备包括无线网络控制器(Radio Network Controller, RNC)、操作维护中心(Operation & Maintenance Center, OMC)和演进基站等。

[0068] 分布式基站中的 BBU 用于基带数字信号的处理。当由 RNC 或 OMC 进行小区组网的规划时, BBU 还用于转发 RNC 或 OMC 发送的小区建立请求消息和小区删除请求消息。当由演进基站进行小区组网的规划时,分布式基站包括小区规划单元 101,参见图 1A 所示,该小区规划单元 101 用于规划小区,确定小区的建立和删除等,生成和发送小区建立请求消息和小区删除请求消息,可直接发送给 RRU,或者经 BBU 转发给 RRU。该小区规划单元 101 也可归属于 BBU,相当于由 BBU 进行小区组网的规划。其中, BBU 可以为多个,构成 BBU 资源池,共同为连接的 RRU 提供服务。

[0069] RRU 用于将连接的多根天线接收到的模拟射频信号转换为数字信号后发送,以及将接收到的数字信号转换为模拟射频信号后通过多根天线发送,该多根天线至少对应一个小区。RRU 还用于根据接收到的小区建立请求消息为连接的多根天线配置至少一个小区,以及根据接收到的小区删除请求消息,将所述多根天线中至少一根天线上的小区资源删除。一个 BBU 与多通道 RRU 的连接实例如图 1B 所示。多个多通道 RRU 也可对应一个小区,或者一个多通道 RRU 上的部分天线与其它多通道 RRU 或单通道 RRU 上的天线对应一个小区。该多通道 RRU 可与多个单通道 RRU、多个现有技术中的 RRU 连接,构成串联、并联或混联关系,并且多通道 RRU、单通道 RRU 和现有技术中的 RRU 可以对应一个小区。

[0070] 或者,RRU 用于将连接的一根天线接收到的模拟射频信号转换为数字信号后发送,以及将接收到的数字信号转换为模拟射频信号后通过一根天线发送。该 RRU 还用于根据接收到的小区建立请求消息为连接的一根天线配置一个小区,以及根据接收到的小区删除请求消息,将所述一根天线上的小区资源删除。多个单通道 RRU 可对应一个小区,一个 BBU 与单通道 RRU 的连接实例如图 2 所示。该单通道 RRU 可与多个多通道 RRU、多个现有技术中的 RRU 连接,构成串联、并联或混联关系。

[0071] 一个 BBU 可连接多个 RRU,本实施例提供一个 BBU 连接多个串联关系的 RRU 的实例如图 3 所示。

[0072] 分布式基站还可包括一个或多个基带接口单元 (BIU),参见图 2、4-8 所示,BIU 用于转发 BBU 与 RRU 之间的数字信号,使 RRU 可以与任意 BBU 连接,使组网形式更灵活。

[0073] 通过上述实施例可知,一个 BBU 连接了超过其设计能力的多根天线,而 BBU 必须在其设计能力范围内处理来自较多天线的信号,本实施例提供合并来自多根天线的数字信号的方法,使 BBU 处理符合设计能力的多路数字信号。

[0074] 合并数字信号的方法是:依据时间同步原则,将对应同一子载波及同一小区的多路数字信号进行矢量叠加。将 I 分量方向上对应相同子载波及同一小区的多路数字信号,按照相同时间位置进行叠加操作,以及将 Q 分量方向上对应相同子载波及同一小区的多路数字信号,按照相同时间位置进行叠加操作。本实施例中,将数字信号看作是“1”和“0”的连续组合,如一路数字信号在一个时间点上的数据为 1100,每个“1”或“0”即是一个数据。按照相同的时间点,多路数字信号的叠加即为多路数字信号的数据按位相加,进行二进制加法的操作。本实施例通过数学模型作进一步说明。假设某个时间点的数字信号表示为 $a_n + j b_n$ 的形式, a 表示 I 分量方向上的数据, j 表示 Q 分量,则 b 表示 Q 分量方向上的数据, n 取不同的值以标识各路数字信号。那么,数字信号的合并过程可表示为:

$$[0075] \quad (a_1 + j * b_1) + (a_2 + j * b_2) + \dots + (a_n + j * b_n) = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) + j * (b_1 + b_2 + \dots + b_n)$$

[0076] 分布式基站内部的多个单元均可进行数字信号的合并操作,如 BBU、BIU 和 RRU 均可进行合并操作。

[0077] 了解了分布式基站的结构,便可进行小区规划的操作,包括小区建立和小区删除。

[0078] 参见图 9,本实施例中小区建立的主要方法流程如下:

[0079] 步骤 901:为至少两根天线分配相同的本地小区标识。

[0080] 步骤 902:为所述至少两根天线配置最大输出功率。

[0081] 步骤 903:为所述至少两根天线配置训练序列和信道资源等。

[0082] 上述方法流程实现了多根天线对应一个小区,可采用 MIMO 系统的分集或复用技术提高小区内的传输质量或提高小区的承载能力。下面对小区建立的方法进行详细描述,第一种情况是 RNC 发起小区建立过程,参见图 10 所示,具体方法流程如下:

[0083] 步骤 1001 :RNC 发起资源审计过程,向 Node B 发送审计请求消息,通知 Node B 进行资源审计。或者,Node B 周期性主动向 RNC 报告审计结果。

[0084] 步骤 1002 :RNC 根据 Node B 返回的审计响应消息确定需要进行小区建立。

[0085] 步骤 1003 :RNC 向 Node B 发送小区建立请求消息。

[0086] RNC 可通过在小区建立请求消息中增加信元的方式指示 Node B 为具体的天线配置小区资源,信元如 (T1, T3, T5),表示为标识为 T1、T3 和 T5 的天线配置相同的小区资源,即天线 T1、T3 和 T5 对应同一小区。可进一步增加关于 RRU 的信元,如 (R1 (T1, T3, T5), R3 (T1, T2, T4)),表示为标识为 R1 的 RRU 上的标识为 T1、T3 和 T5 的天线及标识为 R3 的 RRU 上的标识为 T1、T2 和 T4 的天线配置相同的小区资源。或者,RNC 通过多次发送小区建立请求消息指示 Node B 为多根天线配置相同的小区资源(尤指配置相同的本地小区标识)。或者,RNC 通过多次发送小区建立请求消息指示 Node B 为一个 RRU 上的多根天线配置不同的小区资源(尤指配置不同的本地小区标识)。

[0087] RNC 可进一步通过在小区建立请求消息中增加信元的方式指示 Node B 为一根天线配置多个小区,如配置单频点小区。

[0088] 步骤 1004 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线分配相同的本地小区标识,并保存分配结果。本地小区标识是区分小区的标志,只要两个区域的本地小区标识不同,则这两个区域属于不同的小区。

[0089] Node B 可根据小区建立请求消息中携带的天线标识对相应的天线进行配置。或者,当小区建立请求消息中未携带天线标识时,Node B 根据审计结果确定需要进行小区建立的天线,并根据小区建立请求消息对相应的天线进行配置。

[0090] 步骤 1005 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线配置最大输出功率。

[0091] 步骤 1006 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线配置信道资源,建立 CPICH、PSCH、SSCH、PCCPCH、BCH。

[0092] 第二种情况是 OMC 发起小区建立过程,参见图 11 所示,具体方法流程如下:

[0093] 步骤 1101 :OMC 通过控制消息触发 RNC 开始小区建立。

[0094] 步骤 1102 :RNC 收到控制消息后向 Node B 发送小区建立请求消息。

[0095] 步骤 1103 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线分配相同的本地小区标识,并保存分配结果。其中,Node B 根据收到的 OMC 发送的控制消息获知需要进行小区配置的天线。

[0096] 步骤 1104 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线配置最大输出功率。

[0097] 步骤 1105 :Node B 根据收到的小区建立请求消息为多根天线配置信道资源。

[0098] OMC 也可触发 LTE 系统中的演进基站开始小区建立,由演进基站根据 OMC 发送的控制消息对相应的多根天线进行小区配置,以建立小区。

[0099] 第三种情况是在 LTE 系统中由演进基站发起小区建立过程,参见图 12 所示,具体方法流程如下:

[0100] 步骤 1201 :演进基站根据物理资源和逻辑资源的状况发起小区建立。

- [0101] 步骤 1202 :演进基站为多根天线分配相同的本地小区标识,并保存分配结果。
- [0102] 步骤 1203 :演进基站为多根天线配置最大输出功率。
- [0103] 步骤 1204 :演进基站为多根天线配置信道资源。
- [0104] 参见图 13,本实施例中小区删除的主要方法流程如下:
- [0105] 步骤 1301 :删除对应同一小区的多根天线中至少一根天线上的公共信道和专用信道。
- [0106] 步骤 1302 :将所述至少一根天线上的小区和公共信道的状态置为不存在。
- [0107] 步骤 1303 :撤除所述至少一根天线上的无线链路。
- [0108] 参见图 14,本实施例中小区删除的具体方法流程如下:
- [0109] 步骤 1401 :基站确定需要进行删除小区的操作。
- [0110] 基站可根据物理资源和逻辑资源的情况确定需要撤除某天线的小区资源,即删除的全部或部分小区。或者,基站根据 RNC 发送的小区删除请求消息确定需要进行删除小区的操作,其中,可由 RNC 或 OMC 发起小区删除操作,基站可根据收到的一条小区删除请求消息删除多根天线上的小区资源,或者根据收到的多条小区删除请求消息分别删除同一小区下的多根天线上的小区资源。
- [0111] 或者,当一根天线对应多个小区时,基站可删除一根天线上的部分或全部小区。
- [0112] 步骤 1402 :基站删除对应同一小区的多根天线中至少一根天线上的公共信道和专用信道。
- [0113] 步骤 1403 :基站将所述至少一根天线上的小区和公共信道的状态置为不存在。
- [0114] 步骤 1404 :基站撤除所述至少一根天线上的无线链路。
- [0115] 通过上述实施例的描述了解了关于多根天线的小区建立和小区删除的方法,那么便可进一步实现关于多根天线的小区组网的变更,重新规划小区,包括小区分裂和小区合并。
- [0116] 小区分裂是将一个小区分裂为多个小区,可以是删除多根天线对应的一个小区,然后为多根天线建立至少两个小区;或者,删除对应同一小区的多根天线中部分天线的小区资源,然后为这部分天线建立新小区。小区分裂可适应通信业务和通信用户的发展需求,也适用于多种实际环境的改变,如对应同一小区的两根天线间新建一高层建筑,则导致这两根天线覆盖区域隔离,阻挡无线信号的传输,并且可能导致通信业务和通信用户的迅速增加。小区分裂过程可通过 OMC 进行控制。本实施例提供一种动态进行小区分裂的方法,以灵活适应实际的周边环境和无线传输要求,参见图 15 所示,主要方法流程如下:
- [0117] 步骤 1501 :统计对应同一小区的多根天线上总的物理资源占用情况。可同时对所有小区进行统计操作,本实施例以一个小区为例进行详细说明。
- [0118] 步骤 1502 :确定在预设的时间内已占用的物理资源持续不小于预设的阈值,并且在达到预设的时间时确定需要进行小区分裂。
- [0119] 步骤 1503 :将所述同一小区分裂为至少两个小区,并将所述多根天线分别配置到所述至少两个小区。
- [0120] 其中,物理资源包括发射功率和码道资源等,可根据任一项物理资源进行小区分裂,下面分别进行详细描述。
- [0121] 参见图 16A,根据发射功率进行小区分裂的具体方法流程如下:

[0122] 步骤 1601 :统计对应同一小区的多根天线的总发射功率。

[0123] 步骤 1602 :当总发射功率达到功率分裂阈值时,开始进行计时。

[0124] 步骤 1603 :判断计时的时间是否达到预设的时间,以及判断总发射功率是否持续达到或超过功率分裂阈值。

[0125] 步骤 1604 :当计时的时间达到预设的时间且总发射功率持续达到或超过功率分裂阈值时,发起小区分裂操作。继续步骤 1606。例如,最大发射功率为 m 瓦,预设的时间为 n 天,功率分裂阈值为 10 瓦,当总发射功率在 10 至 m 之间且持续 n 天时,确定需要进行小区分裂。

[0126] 步骤 1605 :当计时的时间未达到预设的时间总发射功率便降到功率分裂阈值以下时,对计时的时间清零。可继续步骤 1601。

[0127] 步骤 1606 :将一个小区分裂为至少两个小区。具体方式有多种,如删除所述至少两根天线上的小区资源,并分别为所述至少两根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述至少两根天线中一根天线上的小区资源,并为所述一根天线配置不同于所述同一小区的小区资源。可继续步骤 1601。

[0128] 参见图 16B,根据发射功率进行小区分裂的具体方法流程如下:

[0129] 步骤 1611 :统计对应同一小区的多根天线上总的码道资源占用情况,具体方式是对话务量进行统计。

[0130] 步骤 1612 :当已占用的码道资源达到码道分裂阈值时,开始进行计时。

[0131] 步骤 1613 :判断计时的时间是否达到预设的时间,以及判断总发射功率是否持续达到或超过码道分裂阈值。

[0132] 步骤 1614 :当计时的时间达到预设的时间且已占用的码道资源持续达到或超过码道分裂阈值时,发起小区分裂操作。继续步骤 1616。

[0133] 步骤 1615 :当计时的时间未达到预设的时间已占用的码道资源便降到码道分裂阈值以下时,对计时的时间清零。可继续步骤 1611。

[0134] 步骤 1616 :将一个小区分裂为至少两个小区。具体方式有多种,如删除所述至少两根天线上的小区资源,并分别为所述至少两根天线配置不同的小区资源;或者,删除所述至少两根天线中一根天线上的小区资源,并为所述一根天线配置不同于所述同一小区的小区资源。可继续步骤 1611。

[0135] 上述两个实施例是分别根据发射功率和码道资源进行小区分裂的方法描述,可进一步将上述两个实施例结合,当发射功率和码道资源在达到预设的时间内均持续不低于各自对应的阈值时,确定需要进行小区分裂。

[0136] 与小区分裂过程对应的过程便是小区合并,小区合并是将多个小区合并为一个小区。即删除对应多个小区的多根天线上的小区资源,再对该多根天线配置相同的小区资源;或者,删除一个小区的多根天线上的小区资源,再对该多根天线配置与另一小区相同的小区资源。小区合并适用于多种实际环境的改变,如相邻两个小区之间的一高层建筑被拆除,则原先阻挡的无线信号的传输路径变得畅通,并且可能导致通信业务和通信用户的迅速减少。小区合并过程可通过 OMC 进行控制。本实施例提供一种动态进行小区合并的方法,以灵活适应实际的周边环境,参见图 17 所示,方法流程如下:

[0137] 步骤 1701 :统计各小区内的物理资源占用情况。

[0138] 步骤 1702:确定存在至少两个小区,对于至少两个小区中的每个小区,在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的阈值(本实施例中称合并阈值),并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并。

[0139] 步骤 1703:将所述至少两个小区合并为一个小区,将对应原所述至少两个小区的多根天线配置为所述一个小区。具体实现方式有多种,如删除所述至少两个小区,再为所述至少两个小区下的多根天线配置相同的小区资源;或者如删除所述至少两个小区中一个小区对应的天线上的小区资源,再为这一个小区对应的天线配置与另一小区相同的小区资源。

[0140] 其中,物理资源包括发射功率和码道资源等,可根据任一项或几项物理资源进行小区分裂。

[0141] 通过上述实施例的描述了解了分布式基站的结构和小区规划的方法,下面对分布式基站的内部单元的结构进行描述。

[0142] 参见图 18,本实施例中的 RRU 包括外部接口单元 1801、射频单元 1802 和配置单元 1803。

[0143] 外部接口单元 1801 用于连接分布式基站中的其它单元(如 BBU、BIU 或 OMC 等),接收和发送数字信号形式的消息。

[0144] 射频单元 1802 用于连接多根天线,并接收和发送射频信号。

[0145] 配置单元 1803 用于根据接收到的小区建立请求消息将连接的所述多根天线配置为至少一个小区,以及根据接收到的小区删除请求消息,将所述多根天线中至少一根天线上的小区资源删除。

[0146] RRU 还包括中频单元 1804 和合并单元 1805,参见图 19 所示。

[0147] 中频单元 1804 用于将所述射频单元接收到的射频信号转换为数字信号。

[0148] 合并单元 1805 用于将所述数字信号中对应相同子载波及同一小区的多根天线的数字信号矢量叠加。

[0149] 参见图 20,本实施例中用于规划小区的装置(本实施例中称小区规划单元)包括统计单元 2001、控制单元 2002 和配置单元 2003。

[0150] 统计单元 2001 用于统计对应同一小区的多根天线的物理资源占用情况。

[0151] 控制单元 2002 用于确定已占用的物理资源在一定时间范围内不小于预设的分裂阈值,并确定需要进行小区分裂;以及,确定存在至少两个小区,对于至少两个小区中的每个小区,在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的合并阈值,并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并。

[0152] 配置单元 2003 用于当计时的时间达到预设的时间范围且已占用的物理资源持续达到或超过分裂阈值时,生成小区删除请求消息和小区建立请求消息并发送,将所述同一小区分裂为两个小区,所述至少两根天线分别对应所述两个小区;以及,当计时的时间达到预设的时间范围且已占用的物理资源持续不超过合并阈值时,生成小区删除请求消息和小区建立请求消息并发送,将所述至少两个小区合并为一个小区,将对应原所述至少两个小区的多根天线配置为所述一个小区。

[0153] 所述小区规划单元可属于 RNC、OMC 或演进基站。小区规划单元在演进基站中可以以独立的单元存在,或者整体存在于演进基站中已有的单元内,如归属于 BBU,或者存在

于演进基站中的多个单元内,如统计单元 2001 可位于 RRU 中,控制单元 2002 可位于 RRU 或 BBU 中,配置单元 2003 可位于 BBU 中。

[0154] 参见图 21,本实施例中的 RNC 包括接口单元 2101 和小区规划单元 2102。

[0155] 接口单元 2101 用于与连接的基站进行交互,接收和发送消息。

[0156] 小区规划单元 2102 用于通过接口单元 2101 对物理资源的占用情况进行统计,确定已占用的物理资源在一定时间范围内不小于预设的分裂阈值,并确定需要进行小区分裂;以及,确定存在至少两个小区,对于至少两个小区中的每个小区,在预设的时间内已占用的物理资源持续不大于预设的合并阈值,并且在所述至少两个小区均达到预设的时间时确定需要进行小区合并。

[0157] 由所述接口单元 2101 在确定需要进行小区分裂时,向基站发送关于将所述同一小区分裂为两个小区的消息,以及在确定需要进行小区合并时,向基站发送关于将多个小区合并为一个小区的消息。

[0158] OMC 包括小区规划单元时的结构与 RNC 类似,在此不再赘述。

[0159] 本发明实施例提供了小区规划的方法,包括小区删除、小区分裂和小区合并,实现了小区的灵活组网,可根据实际环境进行动态的小区规划和组网,节省了人力资源及提高了通信传输质量。并且,本发明实施例提供了用于规划小区的装置和分布式基站等,实现了灵活的小区组网。

[0160] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

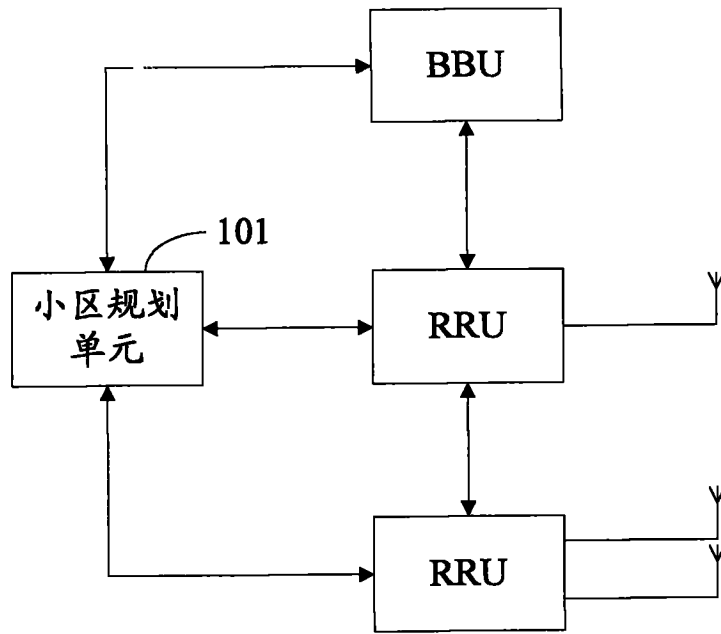


图 1A

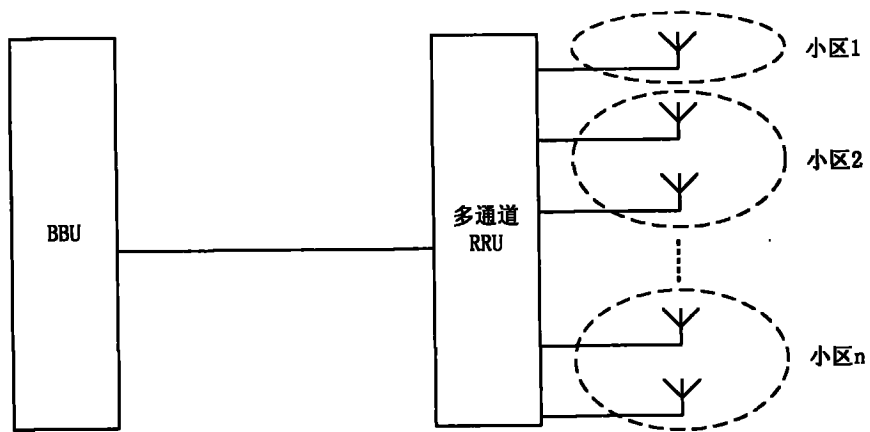


图 1B

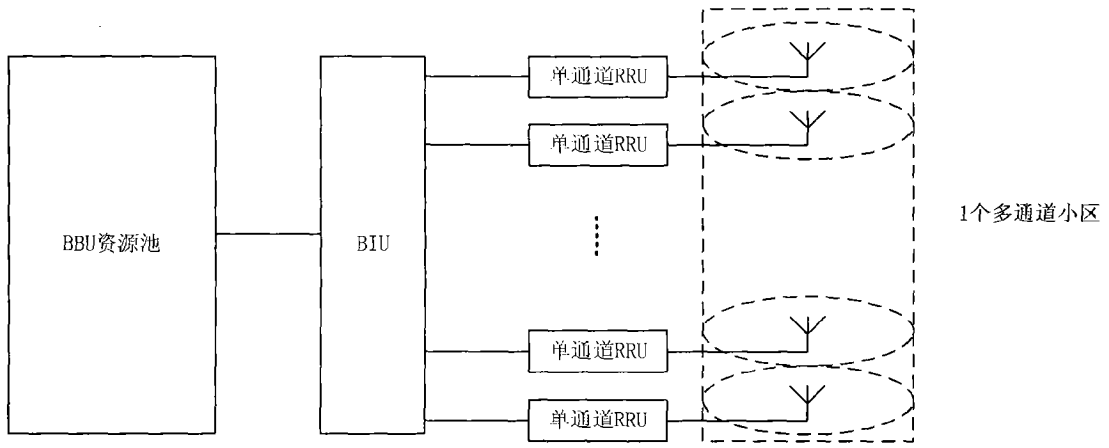


图 2

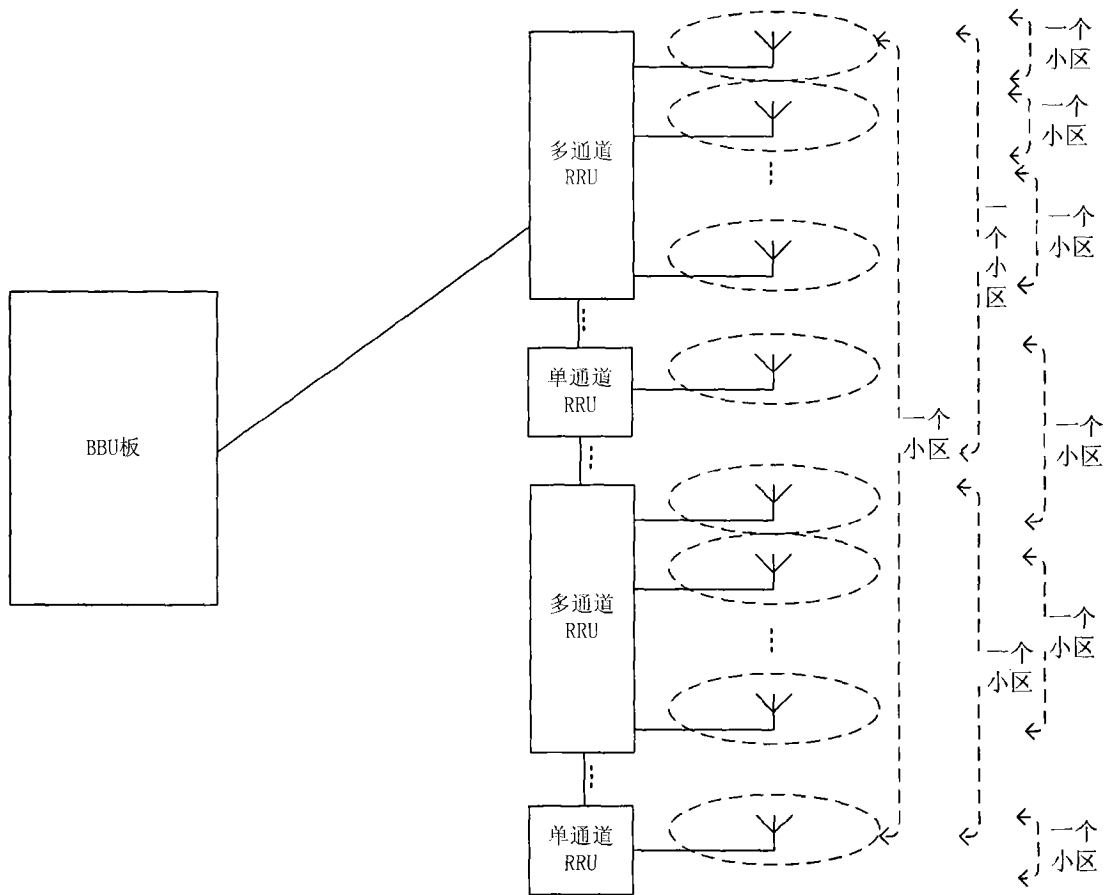


图 3

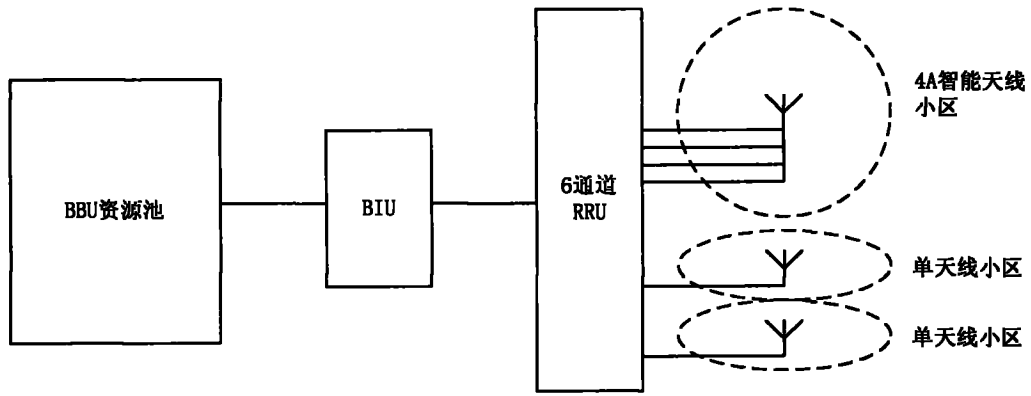


图 4

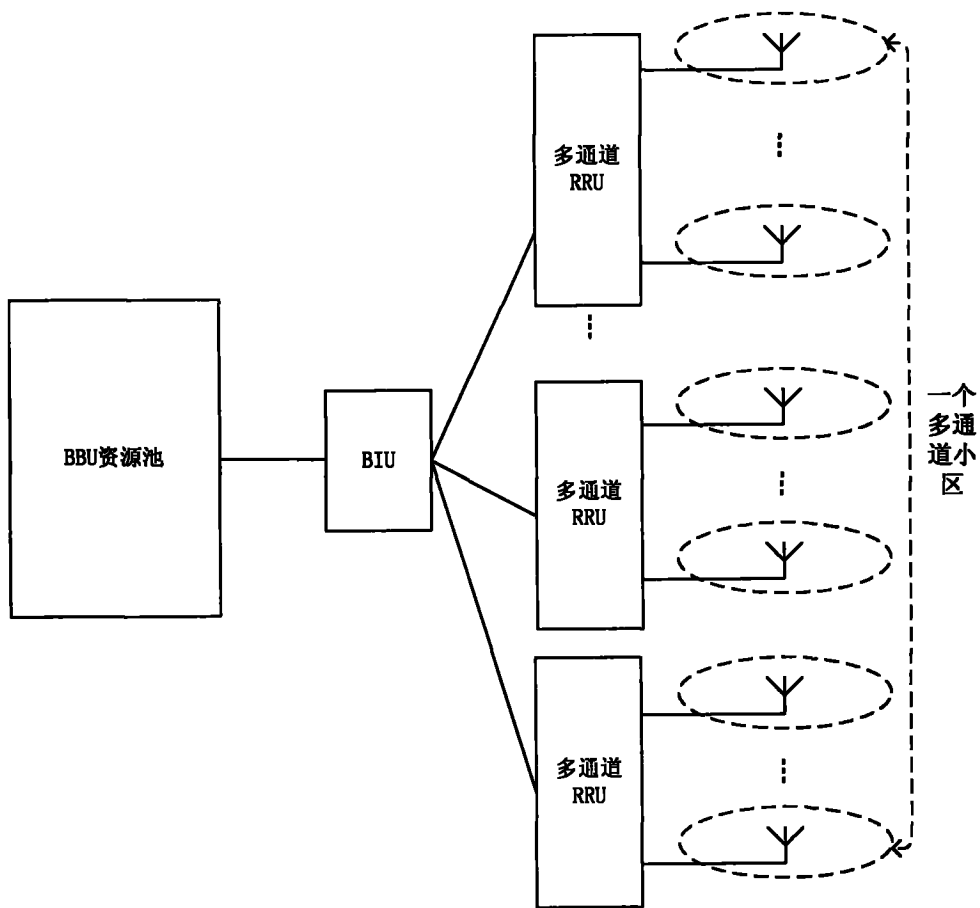


图 5

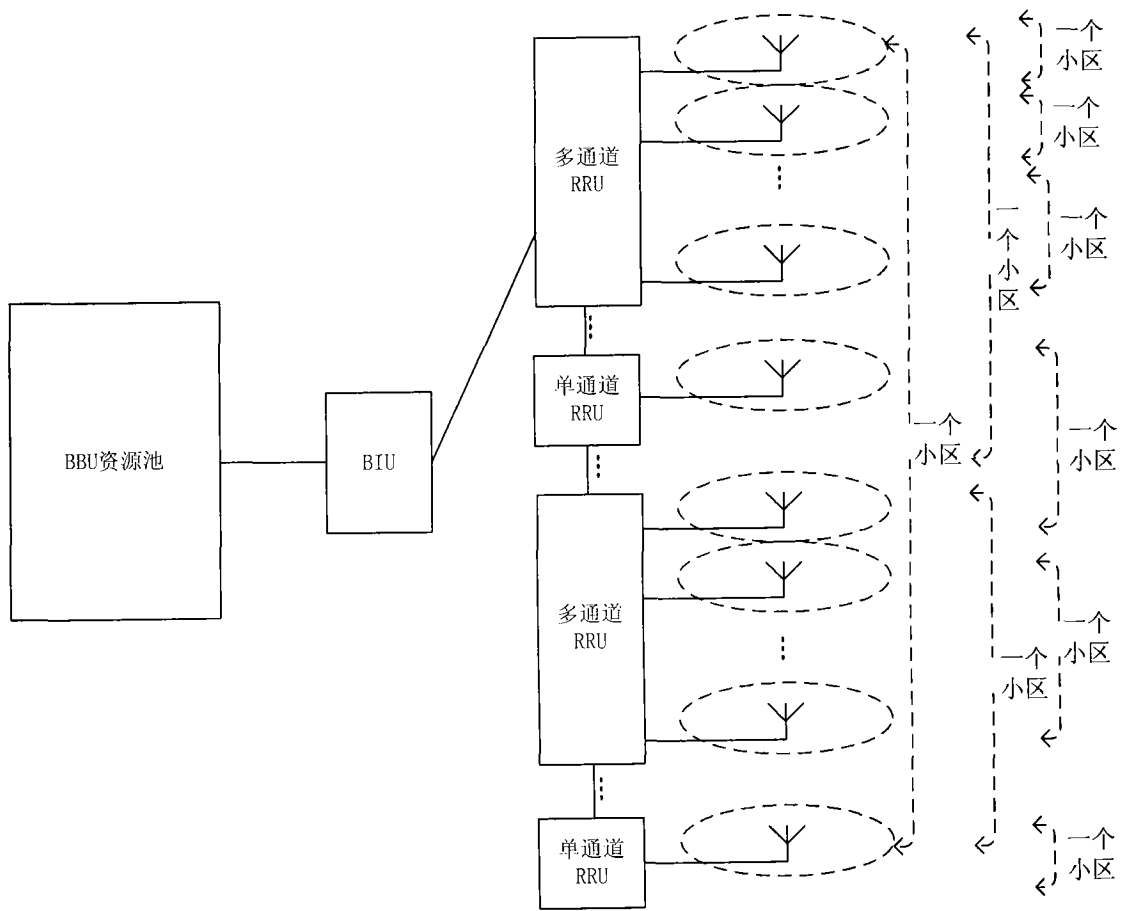


图 6

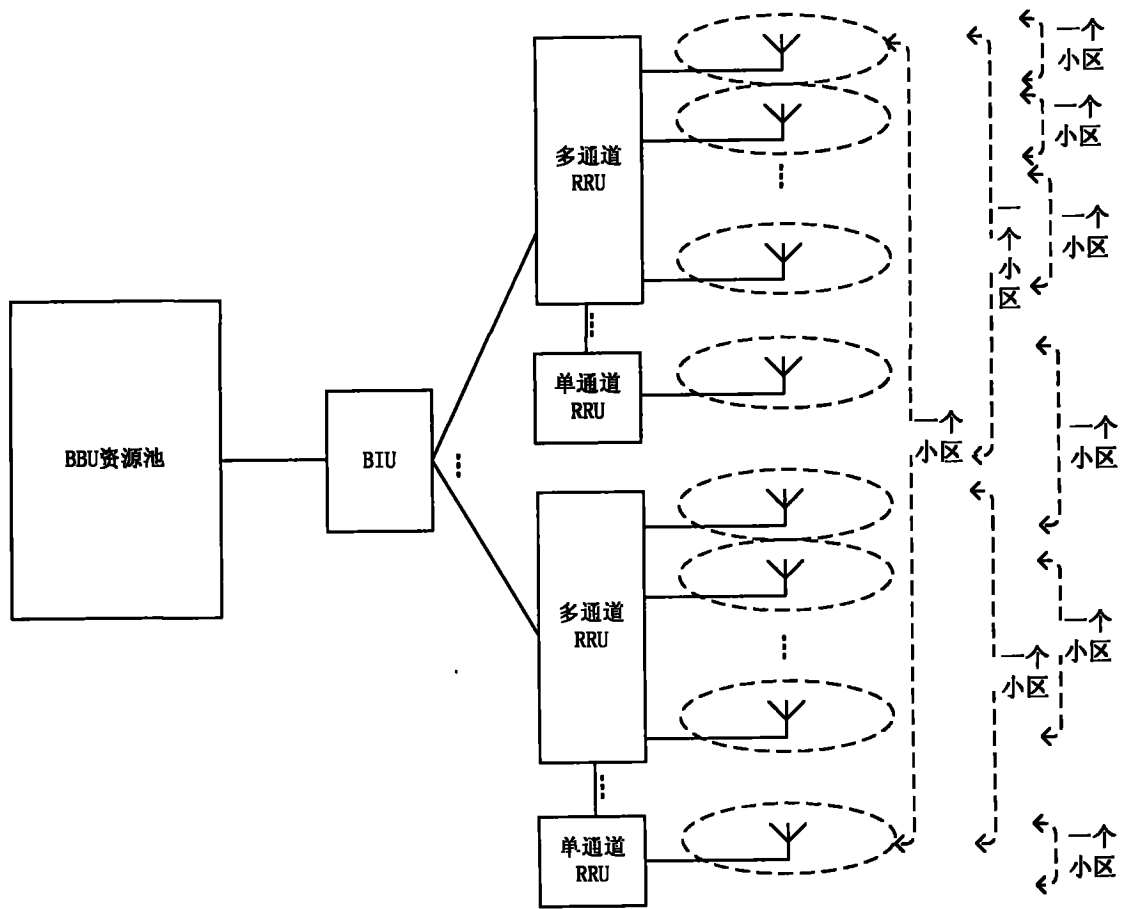


图 7

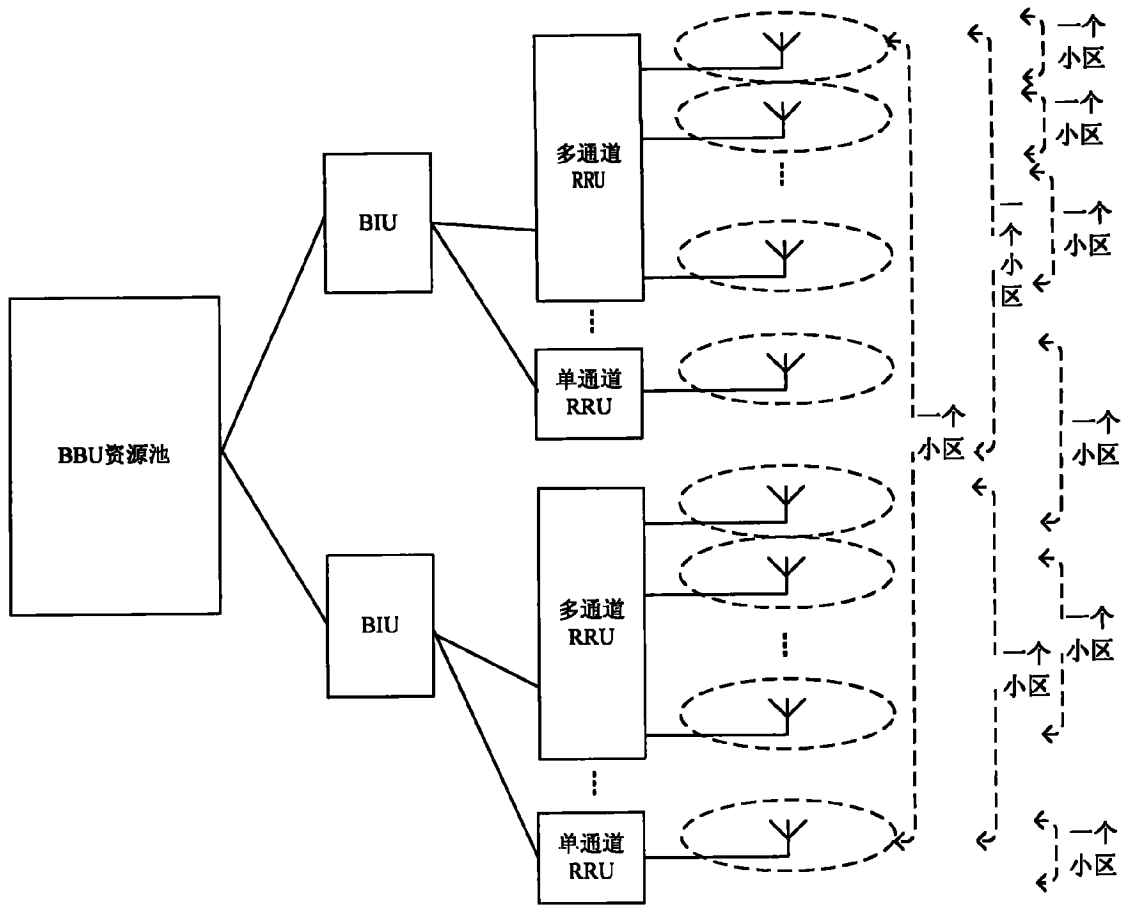


图 8

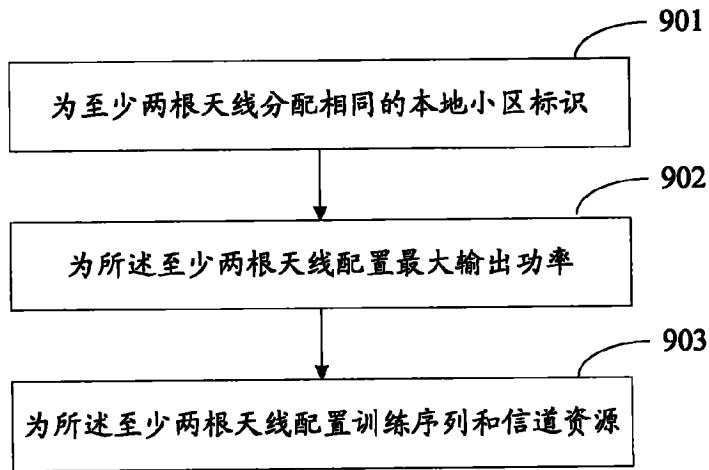


图 9

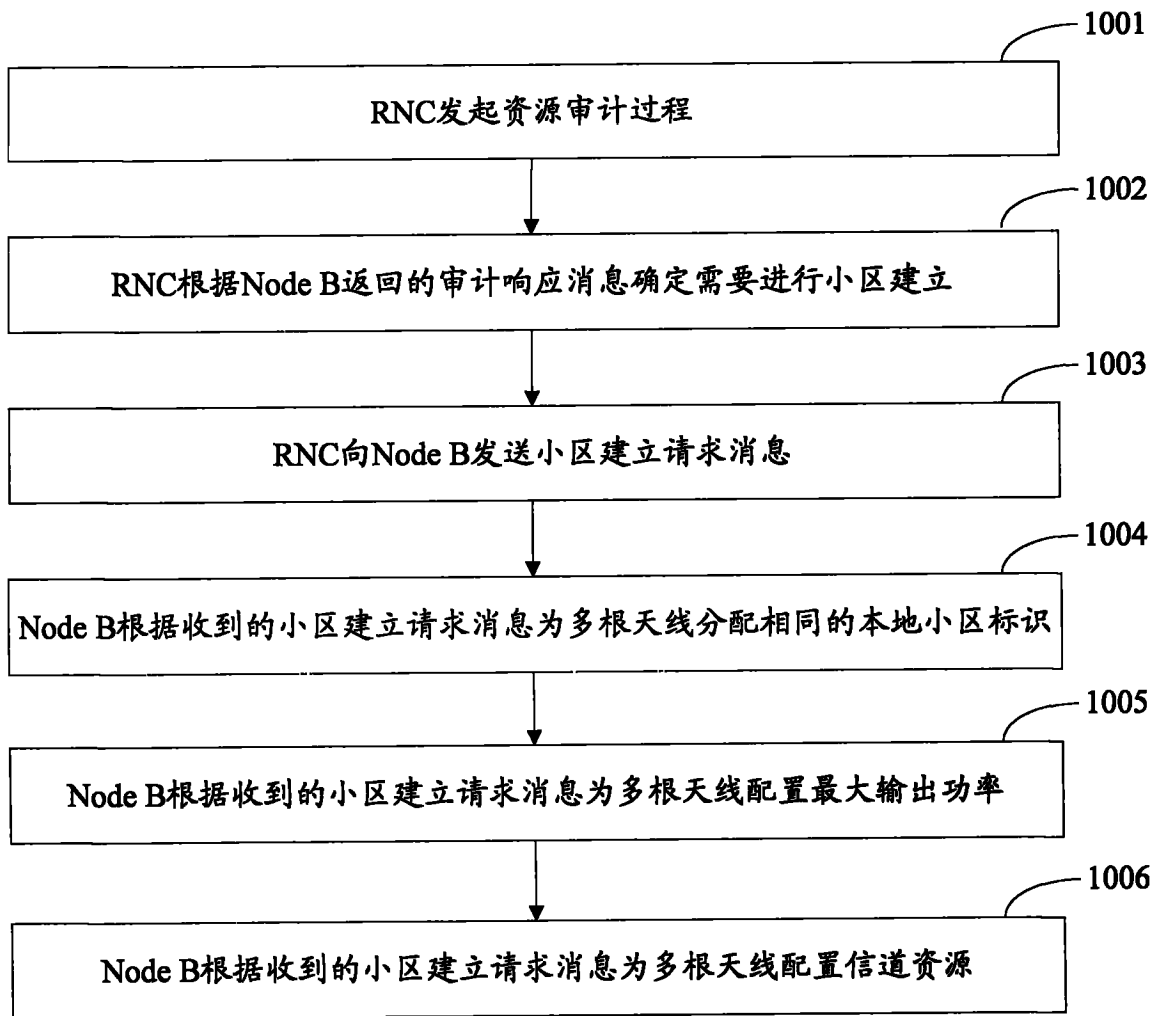


图 10

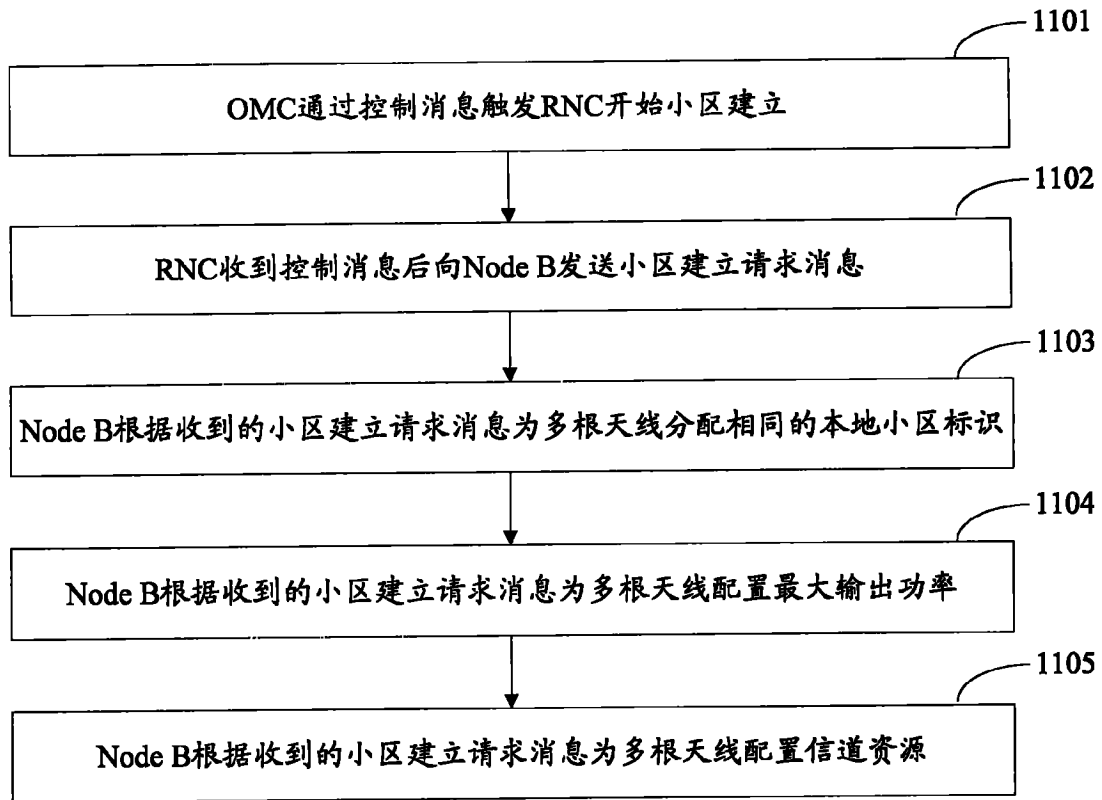


图 11

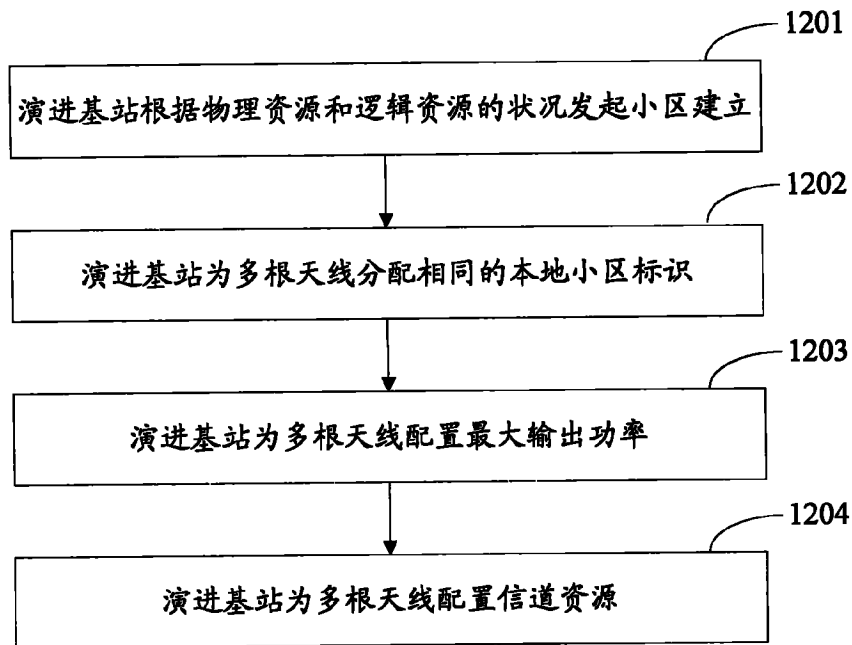


图 12

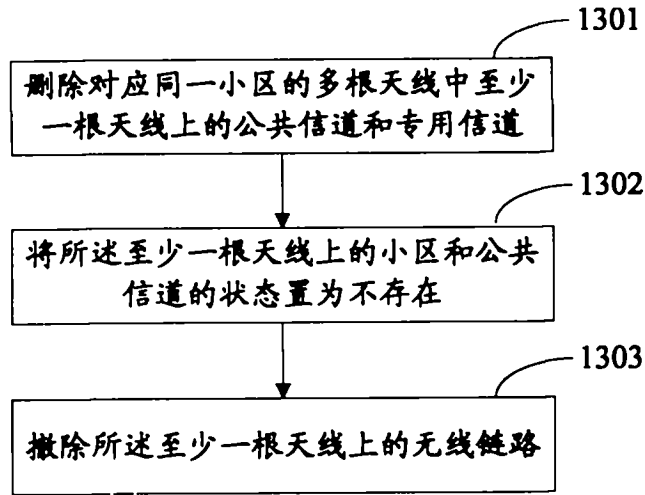


图 13

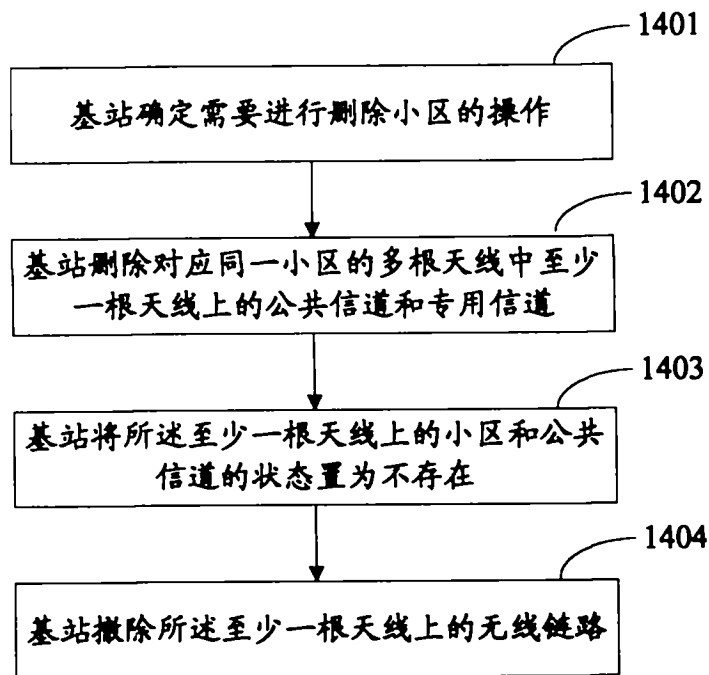


图 14

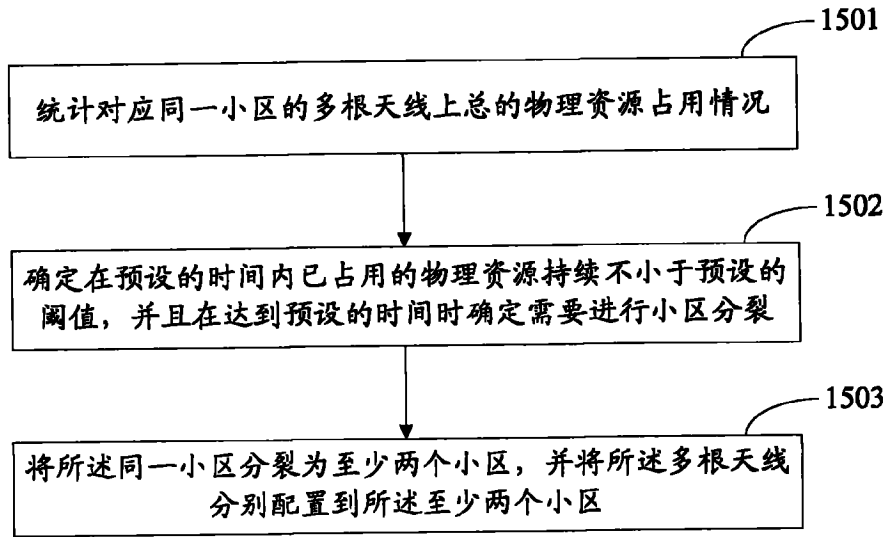


图 15

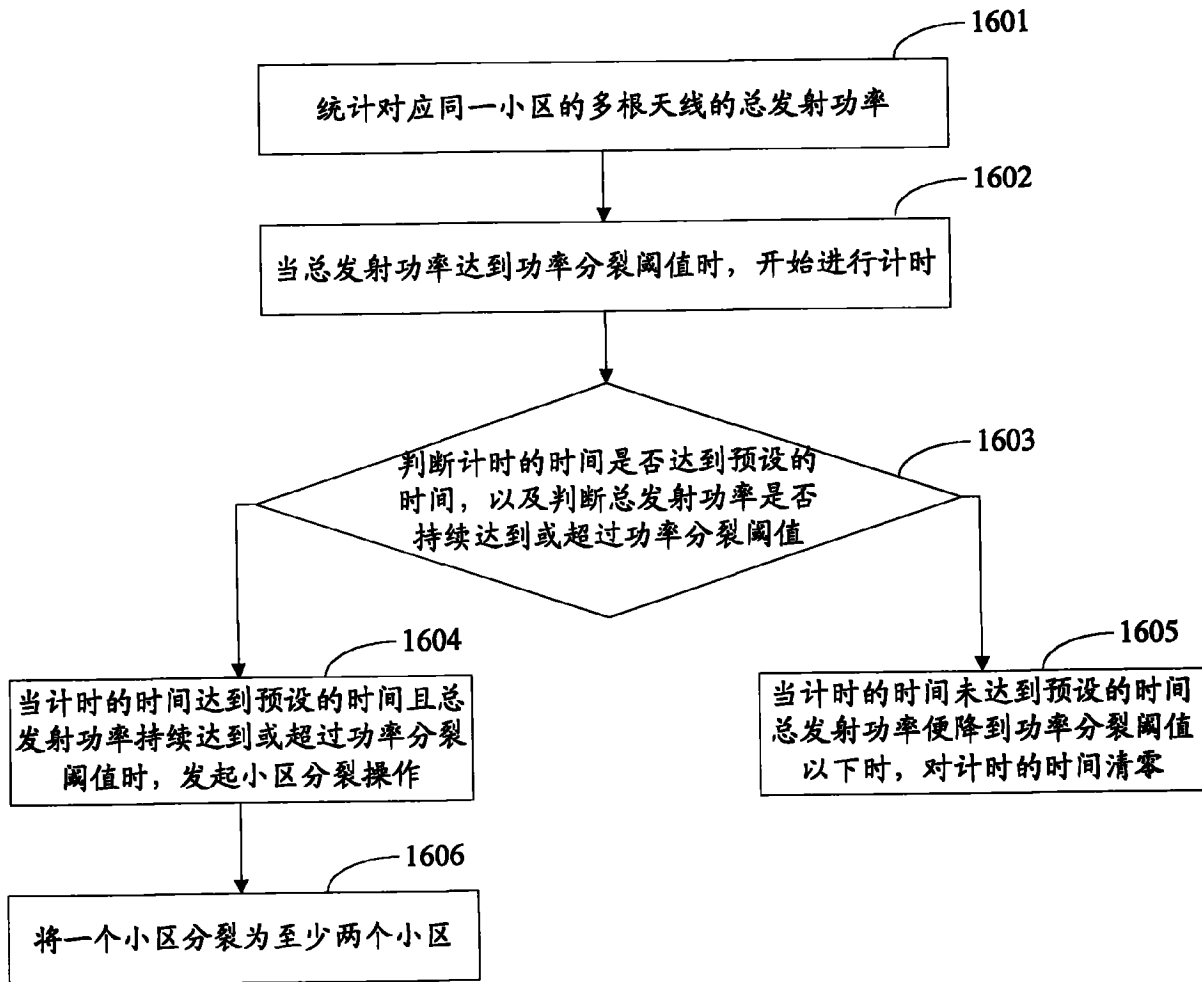


图 16A

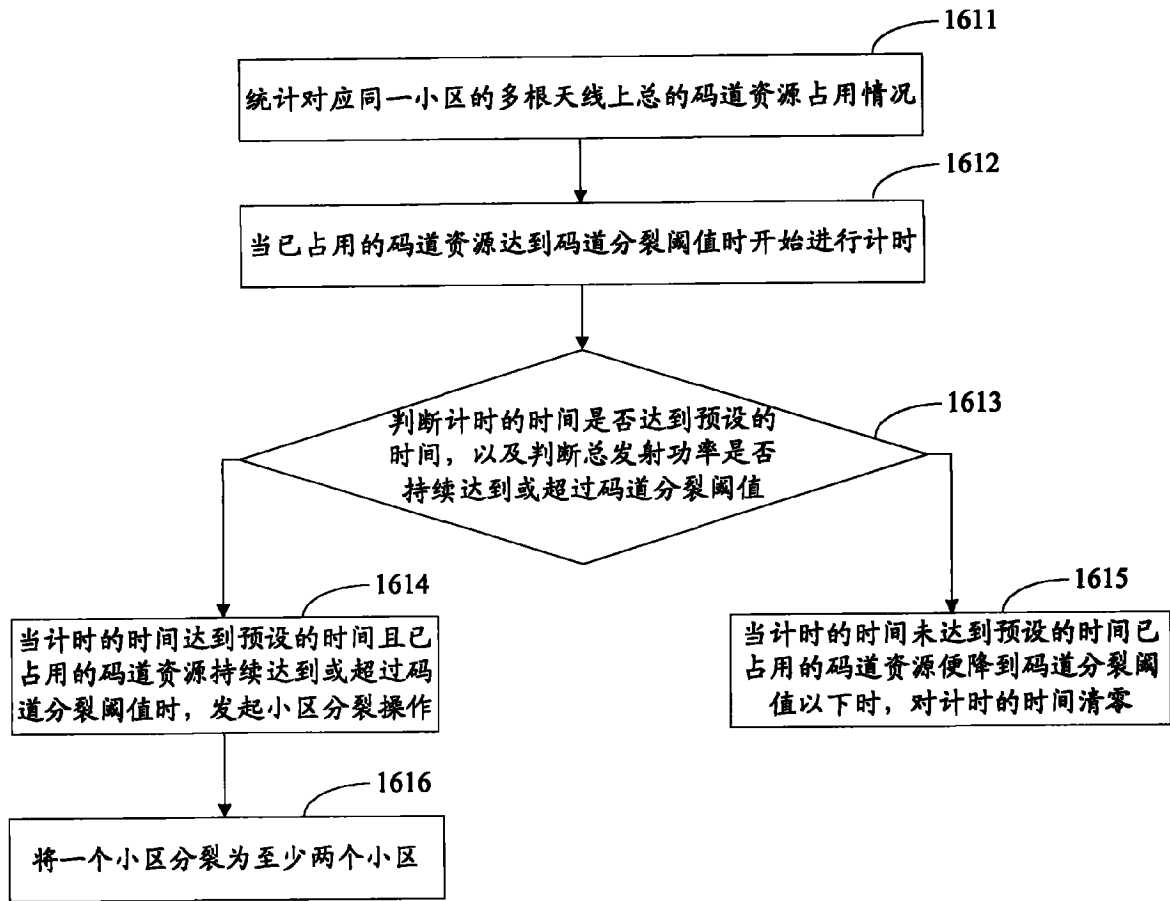


图 16B

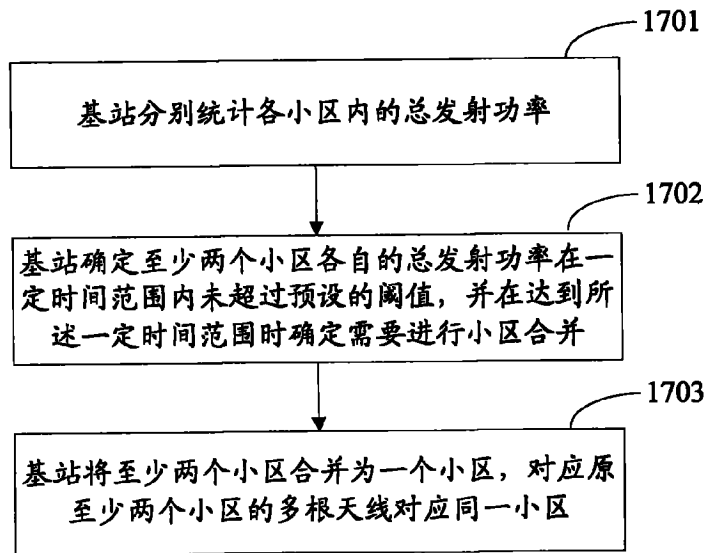


图 17

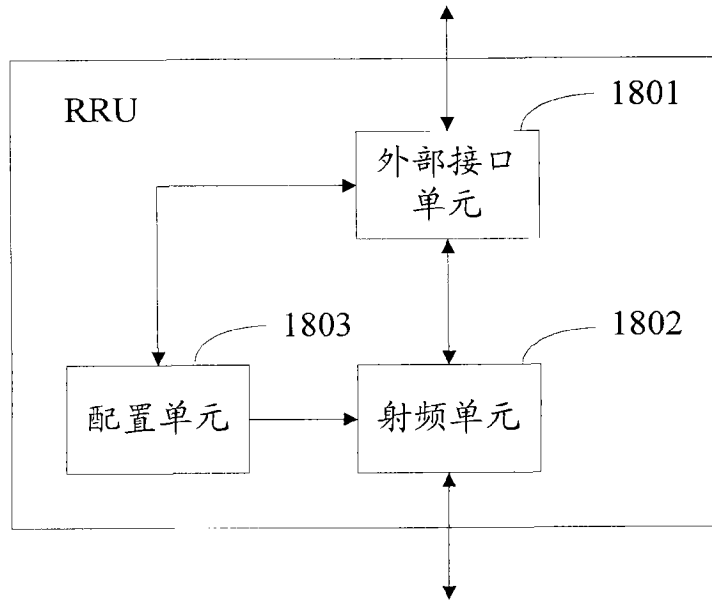


图 18

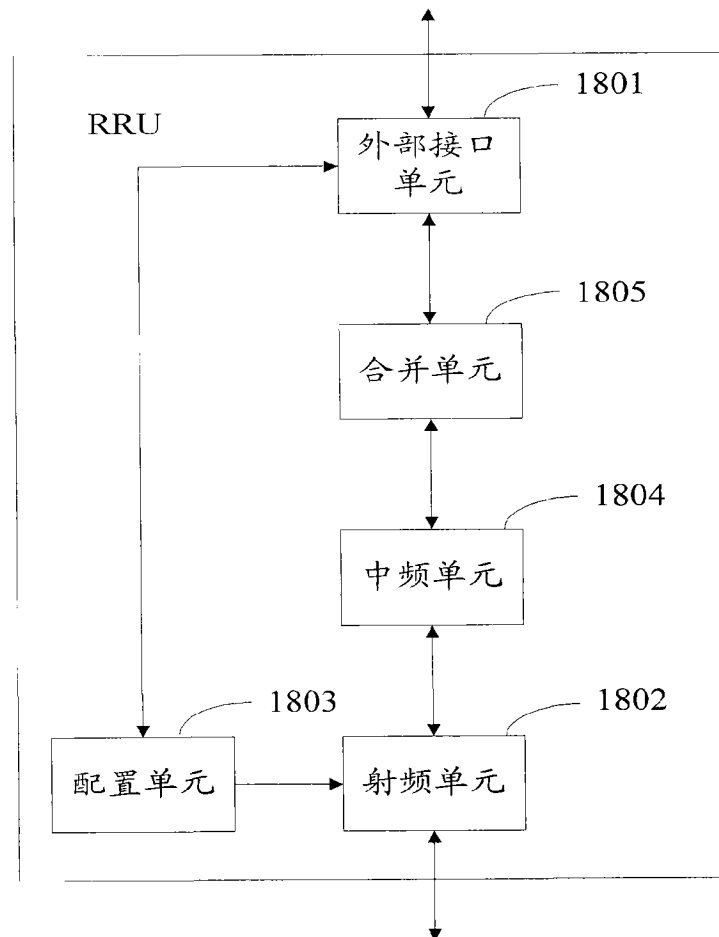


图 19

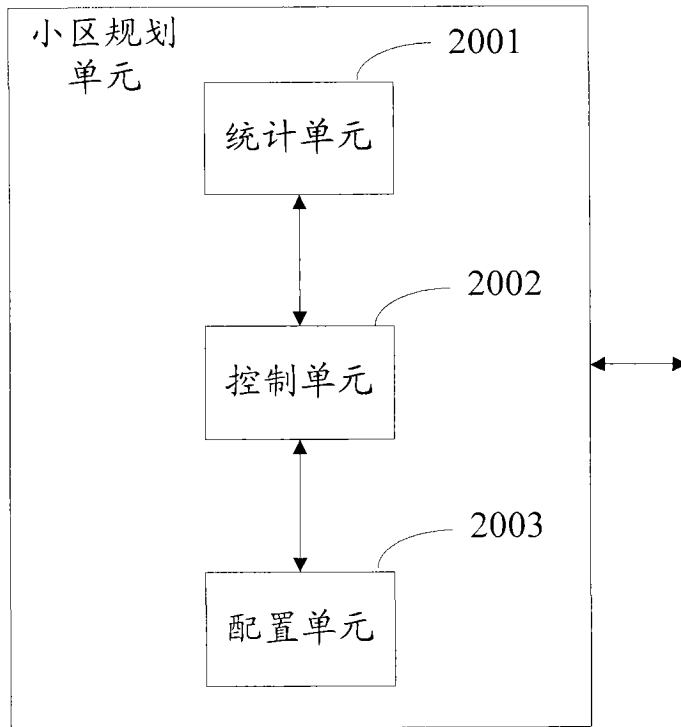


图 20

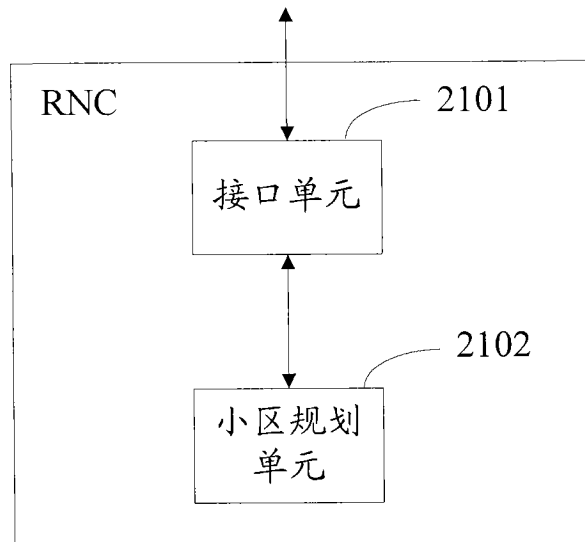


图 21