



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103906203 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210583794. X

(22) 申请日 2012. 12. 28

(71) 申请人 中国电信股份有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街 31 号

(72) 发明人 朱彩勤 许森

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 刘剑波

(51) Int. Cl.
H04W 52/02 (2009. 01)

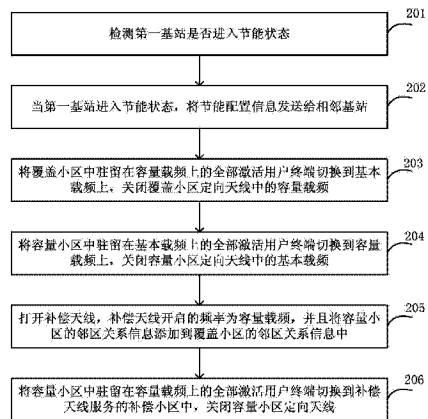
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

通过覆盖补偿实现基站节能的方法和系统

(57) 摘要

本发明公开一种通过覆盖补偿实现基站节能的方法和系统,用于使基站在某个时间段或负载情况下实现能耗降低。在通过覆盖补偿实现基站节能的方法中,当检测到第一基站进入节能状态,将节能配置信息发送给相邻基站,并针对第一基站,将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上,关闭覆盖小区中的容量载频;将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上,关闭容量小区中的基本载频;打开补偿天线,将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线。通过使用补偿天线,可让基站实现能耗降低,并减少对网络性能的负面影响,减小网络维护成本。



1. 一种通过覆盖补偿实现基站节能的方法,其特征在于,包括:

检测第一基站是否进入节能状态;

当检测到第一基站进入节能状态,将节能配置信息发送给相邻基站,以便相邻基站根据节能配置信息进行相应配置;

针对第一基站,将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上,关闭覆盖小区定向天线中的容量载频;

将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上,关闭容量小区定向天线中的基本载频;

打开补偿天线,补偿天线开启的频率为容量载频,并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中;

将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述节能配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,打开节能状态标识,需要关闭的容量小区标识,补偿小区标识,节能激活时间段,保留载频标识。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于:

相邻基站根据节能配置信息进行相应配置的步骤包括:

针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,将需要关闭的容量小区标识修改为补偿小区标识。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其特征在于:

第一基站包括一个补偿天线、一个覆盖小区定向天线和至少一个容量小区定向天线,其中每个定向天线使用各自的功放,每个定向天线覆盖不同的区域,补偿天线与覆盖小区定向天线共用一个功放,补偿天线只有基站进入节能状态才被打开,补偿天线在打开时覆盖所述至少一个容量小区定向天线覆盖的区域。

5. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其特征在于:

将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线的步骤后,还包括:

检测第一基站是否退出节能状态;

当检测到第一基站退出节能状态,将恢复配置信息发送给相邻基站,以便相邻基站根据恢复配置信息进行相应配置;

针对第一基站,在覆盖小区的邻区关系信息中删除原容量小区的邻区关系信息;

打开容量小区定向天线,在容量小区定向天线上开启容量载频;

检测处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端;

将处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端切换到相对应的容量小区中,关闭补偿天线;

开启覆盖小区定向天线的容量载频,开启容量小区定向天线的基本载频。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于:

所述恢复配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,退出节能状态标识,需要打开的容量小区标识,补偿小区标识。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:

相邻基站根据恢复配置信息进行相应配置的步骤包括:

针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,删除补偿小区标识,恢复接收小区的原邻区关系信息。

8. 一种通过覆盖补偿实现基站节能的系统,其特征在于,包括第一节能装置,至少一个第二节能装置,其中:

第一节能装置,用于检测第一基站是否进入节能状态,当检测到第一基站进入节能状态,将节能配置信息发送给所述至少一个第二节能装置,针对第一基站,将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上,关闭覆盖小区定向天线中的容量载频,将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上,关闭容量小区定向天线中的基本载频,打开补偿天线,补偿天线开启的频率为容量载频,并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中,将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线;

第二节能装置,用于根据节能配置信息对相关联的相邻基站进行相应配置。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于:

所述节能配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,打开节能状态标识,需要关闭的容量小区标识,补偿小区标识,节能激活时间段,保留载频标识。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于:

第二节能装置具体针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,将需要关闭的容量小区标识修改为补偿小区标识。

11. 根据权利要求8-10中任一项所述的系统,其特征在于:

第一基站包括一个补偿天线、一个覆盖小区定向天线和至少一个容量小区定向天线,其中每个定向天线使用各自的功放,每个定向天线覆盖不同的区域,补偿天线与覆盖小区定向天线共用一个功放,补偿天线只有基站进入节能状态才被打开,补偿天线在打开时覆盖所述至少一个容量小区定向天线覆盖的区域。

12. 根据权利要求8-10中任一项所述的系统,其特征在于:

第一节能装置还用于检测第一基站是否退出节能状态,当检测到第一基站退出节能状态,将恢复配置信息发送给所述至少一个第二节能装置,针对第一基站,在覆盖小区的邻区关系信息中删除原容量小区的邻区关系信息,打开容量小区定向天线,在容量小区定向天线上开启容量载频,检测处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端,将处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端切换到相对应的容量小区中,关闭补偿天线,开启覆盖小区定向天线的容量载频,开启容量小区定向天线的基本载频;

第二节能装置还用于根据恢复配置信息对相关联的相邻基站进行相应配置。

13. 根据权利要求12所述的系统,其特征在于:

所述恢复配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,退出节能状态标识,需要打开的容量小区标识,补偿小区标识。

14. 根据权利要求13所述的系统,其特征在于:

第二节能装置具体针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,删除补偿小区标识,恢复接收小区的原邻区关系信息。

通过覆盖补偿实现基站节能的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种通过覆盖补偿实现基站节能的方法和系统。

背景技术

[0002] 基站设备的能源消耗占到了整个移动网络设备的能源消耗 90%,而天线射频部分的能耗超过了整个基站设备能耗的 43%,因此如何有效的降低基站天线射频部分的能耗是运营商以及设备厂家面临的一个重要的课题。

[0003] 总的归纳起来,基站节能技术面临的主要挑战有如下三点:

[0004] 1. 当前节能技术的节电效果不佳;

[0005] 2. 增加了网络维护的成本;

[0006] 3. 基站进入和退出节能状态时可能会降低网络的 KPI (Key Performance Indicator, 关键性能指标)。

[0007] 对于当前节能技术的节电效果不佳:当前的射频部分节能主要的方法是通过关闭时隙、载波甚至是关闭功放 (Power Amplified, PA)。其中关闭时隙和载波对于网络的影响相对较小,但是在实际的测试过程中其节能效果不明显,其主要原因是小区的多个载波是共用同一个功放,单纯关闭其中的一个或者多个载波,而不关闭整个功放,导致了整个功放中的大多数器件仍然处于运行状态,因此节能效果不明显。但是如果对整个功放进行关断,能够有效地降低整个基站的耗电量,但是会导致基站中的某个小区无覆盖状况的出现,从而影响了用户体验以及网络质量。

[0008] 对于增加了网络维护的成本:在 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) R11 标准的研究中,节能 (Energy Saving) 是一个重要的研究课题,对于非重叠场景,当节能基站需要进入节能状态时,可采取整个小区的关断,可以让该小区周围的其他小区调整覆盖参数(如下倾角、发射功率等)进行覆盖补偿,如图 1 所示,其中小区 B-G 为节能小区,阴影部分为补偿小区,在第一种情况下,小区 A 也为补偿小区。但是该方法存在的问题是,一个小区的覆盖相关的参数通常是网络规划以及网络阶段配置好的,自动调整可能使关断小区以及其他小区的网络性能产生的严重的负面影响,并且从实现角度而言较为困难。

[0009] 对于基站进入和退出节能状态时可能会降低网络的 KPI:当基站关断某个小区,让其他小区通过一定的策略进行补偿的时候,会导致部分激活出现掉话的情况,这主要是由于节能操作需要涉及到两个基本动作:

[0010] 1) 补偿小区扩展自己的覆盖为容量小区提供覆盖;

[0011] 2) 容量小区进入休眠状态。

[0012] 如果补偿小区和容量小区不进行协调,那么最大的问题就是会导致覆盖的重叠从而引起了小区间的干扰。这个明显的干扰可能会影响到当前正在进行的切换过程,并且导致切换的失败。可能产生的失败场景有两种:

[0013] [1]. 来自补偿小区的干扰影响到了切换命令的接收;

[0014] [2]. 来自节能小区的干扰会影响到激活用户接入到补偿小区。

[0015] 第一种失败情况对于位于节能小区边缘的激活用户而言是可能发生的,在这个情况下,激活用户不能正确的接收到切换命令,从而导致了切换失败。对于第二种情况,如果激活用户位于节能小区的中央也有可能发生,在这个情况中即使补偿小区已经覆盖了这个区域,那么由于接收到的 RSRP (Reference Signal Receiving Power, 参考信号接收功率) 是非常高的,可能会导致用户终端在其随机接入过程中不能接收到随机接入反馈消息,这个也会导致切换失败。

[0016] 在实际的网络部署中,如现在的 CDMA2000 (Code Division Multiple Access2000, 码分多址 2000) 基站通常采用的最多 7 个频点对一个区域进行覆盖, WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址) 中最多配置 4 个频点对一个区域进行覆盖,而在 TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, 时分同步码分多址) 中,采用了 N 频点技术,5M 的带宽上包含了三个频点只有在时隙 0 中,主载波上传送广播消息。对于 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 以及 LTE-A 而言,为也会存在多个频段同时覆盖一个区域的情况。

发明内容

[0017] 本发明要解决的技术问题是提供一种通过覆盖补偿实现基站节能的方法和系统。通过在节能状态下使用补偿天线, 可使基站在某个时间段或负载情况下实现能耗降低, 并减少对网络性能的负面影响, 减小网络维护成本。

[0018] 根据本发明的一个方面, 提供一种通过覆盖补偿实现基站节能的方法, 包括:

[0019] 检测第一基站是否进入节能状态;

[0020] 当检测到第一基站进入节能状态, 将节能配置信息发送给相邻基站, 以便相邻基站根据节能配置信息进行相应配置;

[0021] 针对第一基站, 将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上, 关闭覆盖小区定向天线中的容量载频;

[0022] 将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上, 关闭容量小区定向天线中的基本载频;

[0023] 打开补偿天线, 补偿天线开启的频率为容量载频, 并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中;

[0024] 将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中, 关闭容量小区定向天线。

[0025] 根据本发明的另一方面, 提供一种通过覆盖补偿实现基站节能的系统, 包括第一节能装置, 至少一个第二节能装置, 其中:

[0026] 第一节能装置, 用于检测第一基站是否进入节能状态, 当检测到第一基站进入节能状态, 将节能配置信息发送给所述至少一个第二节能装置, 针对第一基站, 将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上, 关闭覆盖小区定向天线中的容量载频, 将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上, 关闭容量小区定向天线中的基本载频, 打开补偿天线, 补偿天线开启的频率为容量载频, 并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中, 将容量小区中驻留在容量载频

上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线;
[0027] 第二节能装置,用于根据节能配置信息对相关联的相邻基站进行相应配置。

附图说明

[0028] 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。

[0029] 图 1 为现有技术中覆盖补偿实现的网络示意图。

[0030] 图 2 为本发明通过覆盖补偿实现基站节能方法一个实施例的示意图。

[0031] 图 3 为本发明采用补偿天线后小区覆盖关系的示意图。

[0032] 图 4 为本发明补偿天线的部署示意图。

[0033] 图 5 为本发明基站退出节能状态一个实施例的示意图

[0034] 图 6 为本发明通过覆盖补偿实现基站节能系统一个实施例的示意图。

[0035] 图 7 为本发明基站进入或退出节能状态对网络拓扑影响的示意图。

[0036] 图 8 为本发明非节能状态时天线部署一个场景的示意图。

[0037] 图 9 为本发明非节能状态时天线部署另一场景的示意图。

具体实施方式

[0038] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。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。

[0039] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0040] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0041] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0042] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0043] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0044] 图 2 为本发明通过覆盖补偿实现基站节能方法一个实施例的示意图。如图 2 所示,本实施例的方法步骤如下:

[0045] 步骤 201,检测第一基站是否进入节能状态。

[0046] 步骤 202,当检测到第一基站进入节能状态,将节能配置信息发送给相邻基站,以便相邻基站根据节能配置信息进行相应配置。

[0047] 步骤 203, 针对第一基站, 将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上, 关闭覆盖小区定向天线中的容量载频。

[0048] 步骤 204, 将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上, 关闭容量小区定向天线中的基本载频。

[0049] 步骤 205, 打开补偿天线, 补偿天线开启的频率为容量载频, 并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中。

[0050] 步骤 206, 将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中, 关闭容量小区定向天线。

[0051] 由此, 基站进入节能状态。

[0052] 基于本发明上述实施例提供的通过覆盖补偿实现基站节能的方法, 在基站进入节能状态时, 将节能配置信息发送给相邻基站, 以便相邻基站根据节能配置信息进行相应配置; 针对第一基站, 将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上, 关闭覆盖小区定向天线中的容量载频; 将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上, 关闭容量小区定向天线中的基本载频; 打开补偿天线, 补偿天线开启的频率为容量载频, 并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中; 将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中, 关闭容量小区定向天线。通过在节能状态下使用补偿天线, 可让基站在某个时间段或负载情况下实现能耗降低, 并减少对网络性能的负面影响, 减小网络维护成本。

[0053] 优选的, 第一基站可根据当前的负载状态、邻区的建议信息或者是管理站 OMC 的指示触发节能调整。

[0054] 优选的, 第一基站包括一个补偿天线、一个覆盖小区定向天线和至少一个容量小区定向天线, 其中每个定向天线使用各自的功放, 每个定向天线覆盖不同的区域, 补偿天线与覆盖小区定向天线共用一个功放, 补偿天线只有基站进入节能状态才被打开, 补偿天线在打开时覆盖所述至少一个容量小区定向天线覆盖的区域。

[0055] 在本发明中, 一个节能基站包括包含多个容量小区和一个覆盖小区, 在节能状态时关闭服务容量小区的定向天线, 覆盖小区通过打开补偿天线覆盖容量小区的覆盖范围。容量小区与覆盖小区在基站处于非节能状态时, 分别覆盖不同的区域, 并且由不同的定向天线所服务。服务不同小区的多个定向天线之间不共用同一个功放, 而补偿天线与服务覆盖基站的节能天线之间共用同一个功放, 并且只有基站处于节能状态时该补偿天线才被打开。其关系如图 3 所示, 当进入节能状态时, 关闭小区 2、3, 由小区 1 进行覆盖。补偿天线与定向天线的部署关系可以采用如图 4 所示的方法进行部署。对于节能基站的多个载频, 在进行节能的时候需要关闭部分载频。本发明中把被关闭的载频称为容量载频, 把保留的载频称为基本载频。需要说明的是补偿天线的设计与实现不在本专利所涉及的范围以内。

[0056] 优选的, 所述节能配置信息包括: 发送基站标识, 接收小区标识, 打开节能状态标识, 需要关闭的容量小区标识, 补偿小区标识, 节能激活时间段, 保留载频标识。

[0057] 优选的, 相邻基站根据节能配置信息进行相应配置的步骤包括:

[0058] 针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系, 将需要关闭的容量小区标识修改为补偿小区标识。

[0059] 图 5 为本发明基站退出节能状态一个实施例的示意图。如图 5 所示, 在第一基站

处于节能状态中时,本实施例的方法步骤如下:

[0060] 步骤 501,检测第一基站是否退出节能状态。

[0061] 步骤 502,当检测到第一基站退出节能状态,将恢复配置信息发送给相邻基站,以便相邻基站根据恢复配置信息进行相应配置。

[0062] 步骤 503,针对第一基站,在覆盖小区的邻区关系信息中删除原容量小区的邻区关系信息。

[0063] 步骤 504,打开容量小区定向天线,在容量小区定向天线上开启容量载频。

[0064] 步骤 505,检测处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端。

[0065] 步骤 506,将处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端切换到相对应的容量小区中,关闭补偿天线。

[0066] 步骤 507,开启覆盖小区定向天线的容量载频,开启容量小区定向天线的基本载频。

[0067] 由此,基站退出节能状态。

[0068] 优选的,所述恢复配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,退出节能状态标识,需要打开的容量小区标识,补偿小区标识。

[0069] 优选的,上述相邻基站根据恢复配置信息进行相应配置的步骤包括:

[0070] 针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,删除补偿小区标识,恢复接收小区的原邻区关系信息。

[0071] 图 6 为本发明通过覆盖补偿实现基站节能系统一个实施例的示意图。如图 6 所示,该系统包括第一节能装置 601,至少一个第二节能装置 602,其中:

[0072] 第一节能装置 601,用于检测第一基站是否进入节能状态,当检测到第一基站进入节能状态,将节能配置信息发送给所述至少一个第二节能装置,针对第一基站,将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上,关闭覆盖小区定向天线中的容量载频,将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上,关闭容量小区定向天线中的基本载频,打开补偿天线,补偿天线开启的频率为容量载频,并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中,将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线。

[0073] 第二节能装置 602,用于根据节能配置信息对相关联的相邻基站进行相应配置。

[0074] 基于本发明上述实施例提供的通过覆盖补偿实现基站节能的系统,在基站进入节能状态时,将节能配置信息发送给相邻基站,以便相邻基站根据节能配置信息进行相应配置;针对第一基站,将覆盖小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到基本载频上,关闭覆盖小区定向天线中的容量载频;将容量小区中驻留在基本载频上的全部激活用户终端切换到容量载频上,关闭容量小区定向天线中的基本载频;打开补偿天线,补偿天线开启的频率为容量载频,并且将容量小区的邻区关系信息添加到覆盖小区的邻区关系信息中;将容量小区中驻留在容量载频上的全部激活用户终端切换到补偿天线服务的补偿小区中,关闭容量小区定向天线。通过在节能状态下使用补偿天线,可让基站在某个时间段或负载情况下实现能耗降低,并减少对网络性能的负面影响,减小网络维护成本。

[0075] 优选的,所述节能配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,打开节能状态标识,需要关闭的容量小区标识,补偿小区标识,节能激活时间段,保留载频标识。

[0076] 优选的,第二节能装置 602 具体针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,将需要关闭的容量小区标识修改为补偿小区标识。

[0077] 优选的,第一基站包括一个补偿天线、一个覆盖小区定向天线和至少一个容量小区定向天线,其中每个定向天线使用各自的功放,每个定向天线覆盖不同的区域,补偿天线与覆盖小区定向天线共用一个功放,补偿天线只有基站进入节能状态才被打开,补偿天线在打开时覆盖所述至少一个容量小区定向天线覆盖的区域。

[0078] 优选的,第一节能装置 601 还用于检测第一基站是否退出节能状态,当检测到第一基站退出节能状态,将恢复配置信息发送给所述至少一个第二节能装置,针对第一基站,在覆盖小区的邻区关系信息中删除原容量小区的邻区关系信息,打开容量小区定向天线,在容量小区定向天线上开启容量载频,检测处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端,将处于容量小区覆盖范围内的全部激活用户终端切换到相对应的容量小区中,关闭补偿天线,开启覆盖小区定向天线的容量载频,开启容量小区定向天线的基本载频。

[0079] 第二节能装置 602 还用于根据恢复配置信息对相关联的相邻基站进行相应配置。

[0080] 优选的,所述恢复配置信息包括:发送基站标识,接收小区标识,退出节能状态标识,需要打开的容量小区标识,补偿小区标识。

[0081] 优选的,第二节能装置具体针对与相邻基站的接收小区标识相关的接收小区邻区关系,删除补偿小区标识,恢复接收小区的原邻区关系信息。

[0082] 下面以具体实施例对本发明进行说明。

[0083] 实施例 1:

[0084] 在本实施例中主要描述基站在进行节能操作过程中的处理过程,网络的部署情况参见图 7 所示。图 7 描述了基站进入或退出节能状态对网络拓扑的影响。其中每个 CDMA20001x EV-DO (Evolution-Data Optimized, 演进数据优化) 基站包含三个小区,分别由三个定向天线所构成,三个定向天线分别使用独立的射频功放。其中基站 1 的设备中还包含了补偿天线,补偿天线与覆盖小区 1-1 的定向天线共用一个功放,在非节能状态时,补偿天线被关闭工作。每个小区中部署了 7 个频点,OMC 配置在节能状态时,只保留其中的 1 个载频 F1,而其余 6 个载频需要被关断。

[0085] 图 8 为本发明非节能状态时天线部署场景的示意图。此时定向天线 1 和定向天线 2 开启的载频为 F1、F2 和 F3,补偿天线关闭。

[0086] 步骤 1:根据长期的统计,基站 1 在夜间 0 点到 4 点内基本没有业务的产生,因此管理站在夜间 00:00 点向基站 1 发送进入节能状态的指示。

[0087] 步骤 2:基站 1 在进入节能状态后,会关闭服务小区 1-2 和 1-3 的定向天线,小区 1-2 和 1-3 的覆盖地区由补偿天线提供的小区 1-1 服务。因此基站 1 需要把如下信息发送给小区 1-2 和 1-3 的邻区所属基站 2, 3, 4, 5, 6, 以发送到基站 5 消息为例:

[0088] ➤发送基站标识:基站 1

[0089] ➤接收小区标识:5-1

[0090] ➤打开或者关闭节能状态标识:1 (表示进入节能状态)

[0091] ➤关闭小区的标识为:1-2 和 1-3

[0092] ➤补偿小区的标识为:1-1

[0093] ➤节能激活时间点:0:00 点-4:00 点

[0094] ➤保留载频为 :F1

[0095] 步骤 3 :基站切换小区 1-1 中驻留在容量载频上激活用户到基本载频,所有的激活用户切换完毕后,关断覆盖小区的 F2, F3,保留载频 F1。

[0096] 步骤 4 :基站切换小区 1-2 和 1-3 驻留在载频 F1 上的激活用户到 F2 上。在切换完毕后关断载频 F1,保留载频 F2, F3。

[0097] 步骤 5 :基站打开补偿天线,补偿天线开启的频率为 F1。并且修改小区 1-1 的邻区关系,其中增加了邻区 3-3, 4-1, 5-2, 5-1, 5-2,并发送寻呼消息让小区 1-2 和 1-3 内所有的空闲态终端重选到其他小区中。

[0098] 步骤 6 :基站切换小区 1-2 和 1-3 中驻留在 F2, F3 载频上的激活用户到小区 1-1 中,当所有的激活用户切换完毕后,关断服务小区 1-2 和 1-3 的定向天线的射频功放。

[0099] 即,当基站进入节能状态时,定向天线 1 开启的载频为 F1,定向天线 2 开启的载频为 F2、F3,补偿天线开启的载频为 F1。

[0100] 图 9 为本发明非节能状态时天线部署另一场景的示意图。如图 9 所示,当基站进入节能状态后,定向天线开启的载频为 F1,补偿天线开启的载频为 F1,定向天线 2 关闭。

[0101] 实施例 2 :

[0102] 在本实施例中主要描述邻基站的处理过程,下面以基站 5 为例进行说明。

[0103] 步骤 1 :基站 5 在夜晚 0:55 分接收到基站 1 发送节能信息 :

[0104] ➤发送基站标识 :基站 1

[0105] ➤接收小区标识 :5-1 和 5-2

[0106] ➤打开或者关闭节能状态标识 :1 (表示进入节能状态)

[0107] ➤关闭小区的标识为为 :1-2 和 1-3

[0108] ➤补偿小区的标识为 :1-1

[0109] ➤节能激活时间点 :1:00 点 -4 :00 点

[0110] ➤保留载频号 :F1, F2

[0111] 步骤 2 :基站 5 在 00:00 的时候,修改 5-1 和 5-2 的邻区关系,把原先的邻区 1-3 修改为 1-1,然后按照网络优化时为处于节能状态的邻区 1-1 配置切换和重选相关的参数,并把更新后的信息放置在 QuickConfig message 消息中通过控制信道发送给终端。

[0112] 实施例 3 :

[0113] 在本实施例中主要描述 LTE 基站退出节能状态时的处理过程,网络的部署情况参见图 7 所示,每个基站包含三个小区,分别有三个定向天线所构成,三个定向天线分别使用独立的射频功放。其中基站 1 的设备中还包含了补偿天线,补偿天线与覆盖小区 1-1 的定向天线共用一个功放,在非节能状态时,补偿天线被关闭工作。LTE 基站的每个小区中采用了三个不连续的 10M 的,其中心频点分别为 F1, F2, F3。OMC 配置 F1 为基本载频,而 F2, F3 为容量载频。

[0114] 步骤 1 :基站 1 发现小区 1-1 处于节能状态,并且当前的负载超过管理站配置的的门限,因此基站 1 需要退出节能状态。

[0115] 步骤 2 :基站 1 向周围基站发送节能信息,以发送到基站 5 的消息为例 :

[0116] ➤发送基站标识 :基站 1

[0117] ➤接收小区标识 :5-1 和 5-2

[0118] ➤打开或者关闭节能状态标识:0 (表示退出节能状态)

[0119] ➤关闭小区的标识为:1-2 和 1-3

[0120] ➤补偿小区的标识为:1-1

[0121] 步骤3:基站1从小区1-1的邻区关系中删除邻区3-3、4-1、5-2、5-1和5-2。

[0122] 步骤4:基站1打开服务小区1-2和小区1-3的定向天线的射频功放,这两个小区的定向天线上开启载频F2,F3。

[0123] 步骤5:基站1为所有用户的配置测量,如果发现测量报告中小区1-2和1-3的信号强度大于门限值,则认为该用户处于小区1-2和1-3的覆盖范围内,则基站1把在补偿天线覆盖范围内所有的激活态终端切换到小区1-2和小区1-3上。在所有的激活用户切换完毕后,关断补偿天线。

[0124] 步骤6:基站1开启小区1-1的频点F2,F3,开启小区1-2和1-3的频点F1。操作完成后,基站1退出节能状态。

[0125] 通过实施本发明,可以得到以下有益效果:

[0126] 1. 降低了开启节能功能后网络维护的成本,本专利中补偿天线的部署是在规划和优化过程后完成配置,没有使用标准会议中提到的邻基站通过调整自身天线倾角,发射功率等方法来补偿节能小区的覆盖,避免了自优化算法的非健壮性而导致的网络性能的恶化。

[0127] 2. 通过与邻区交互相关节能信息,自动地完成了各个小区的参数更新过程,降低了人工操作以及维护的成本。

[0128] 3. 降低了基站进入和退出节能状态时对激活用户的干扰,本专利中采取了补偿天线与服务容量小区天线所使用频点正交的方式,使得在状态转换过程中不存在覆盖小区与容量小区相互干扰的可能,因此降低了对激活用户的干扰。

[0129] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0130] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

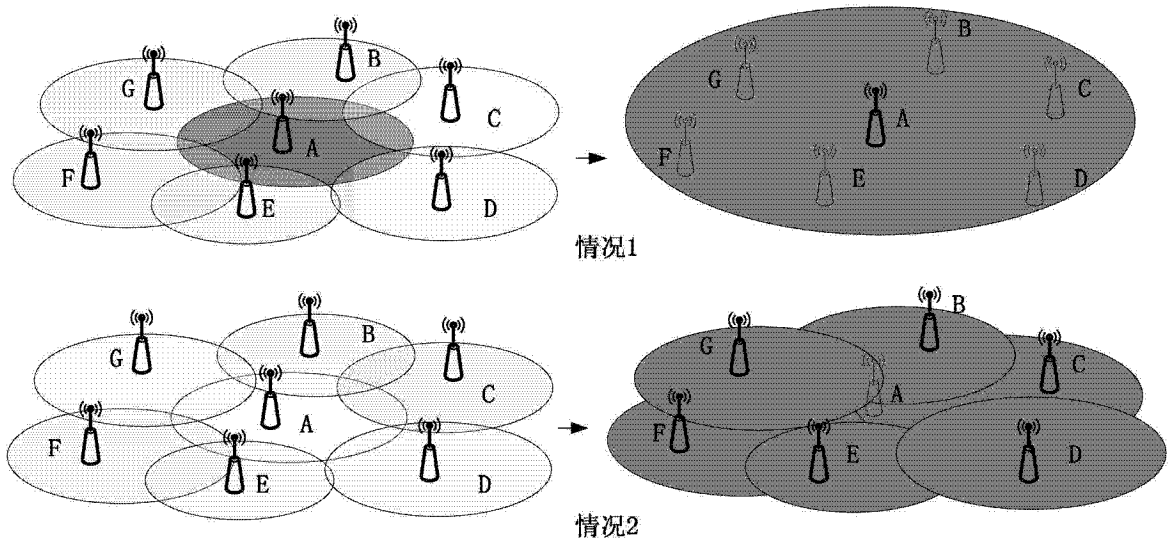


图 1

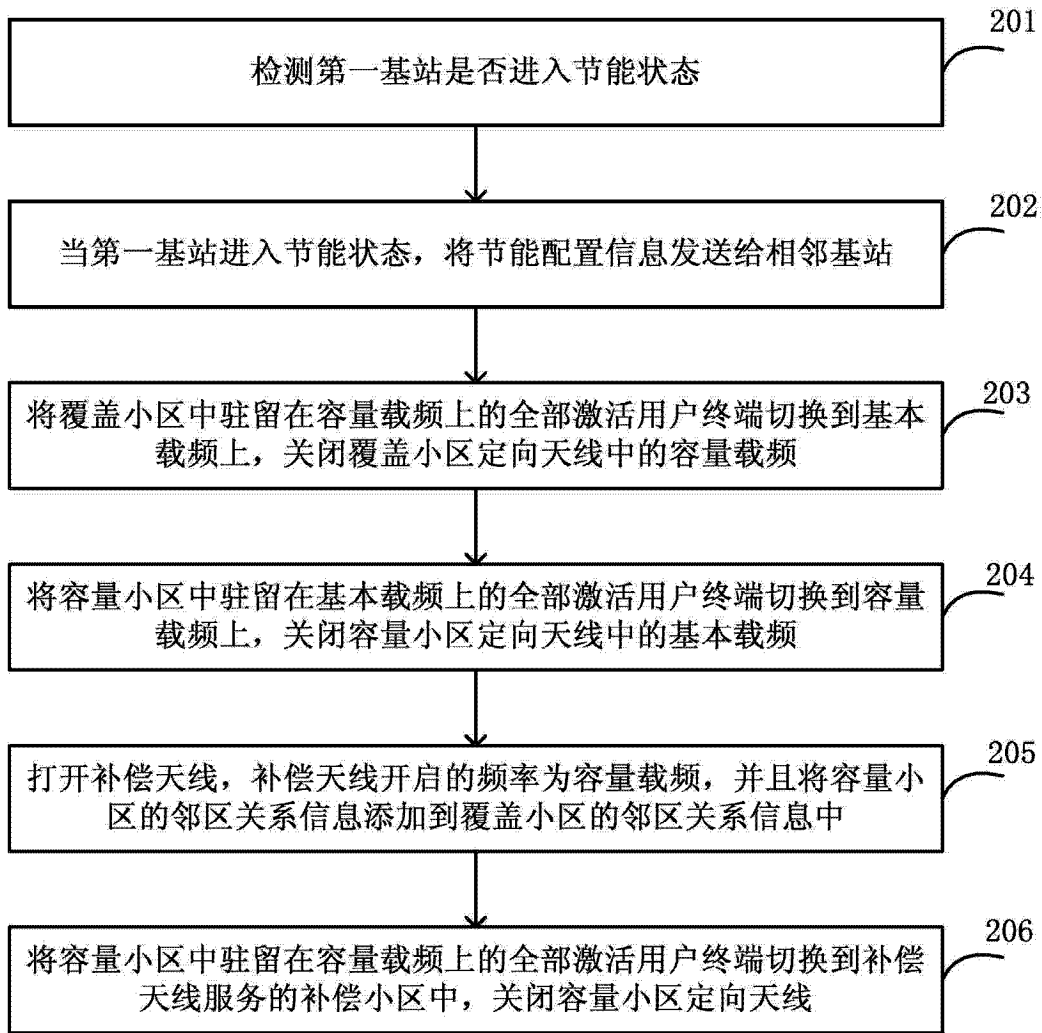


图 2

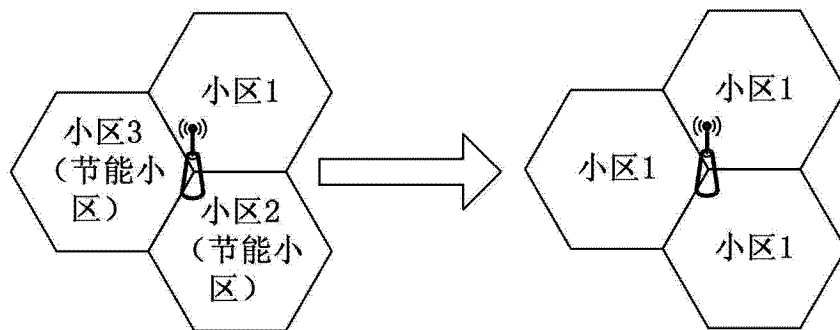


图 3

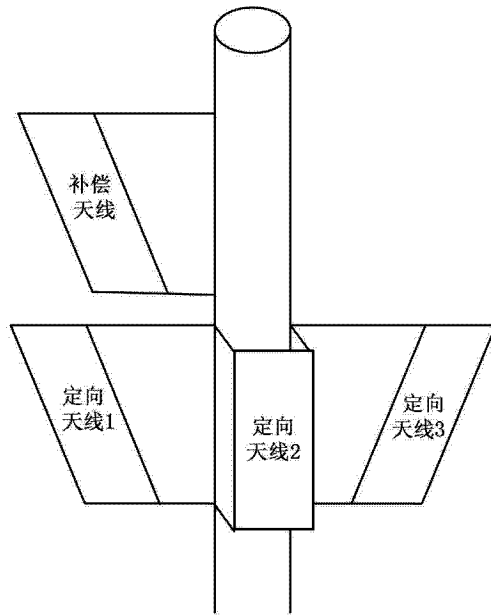


图 4

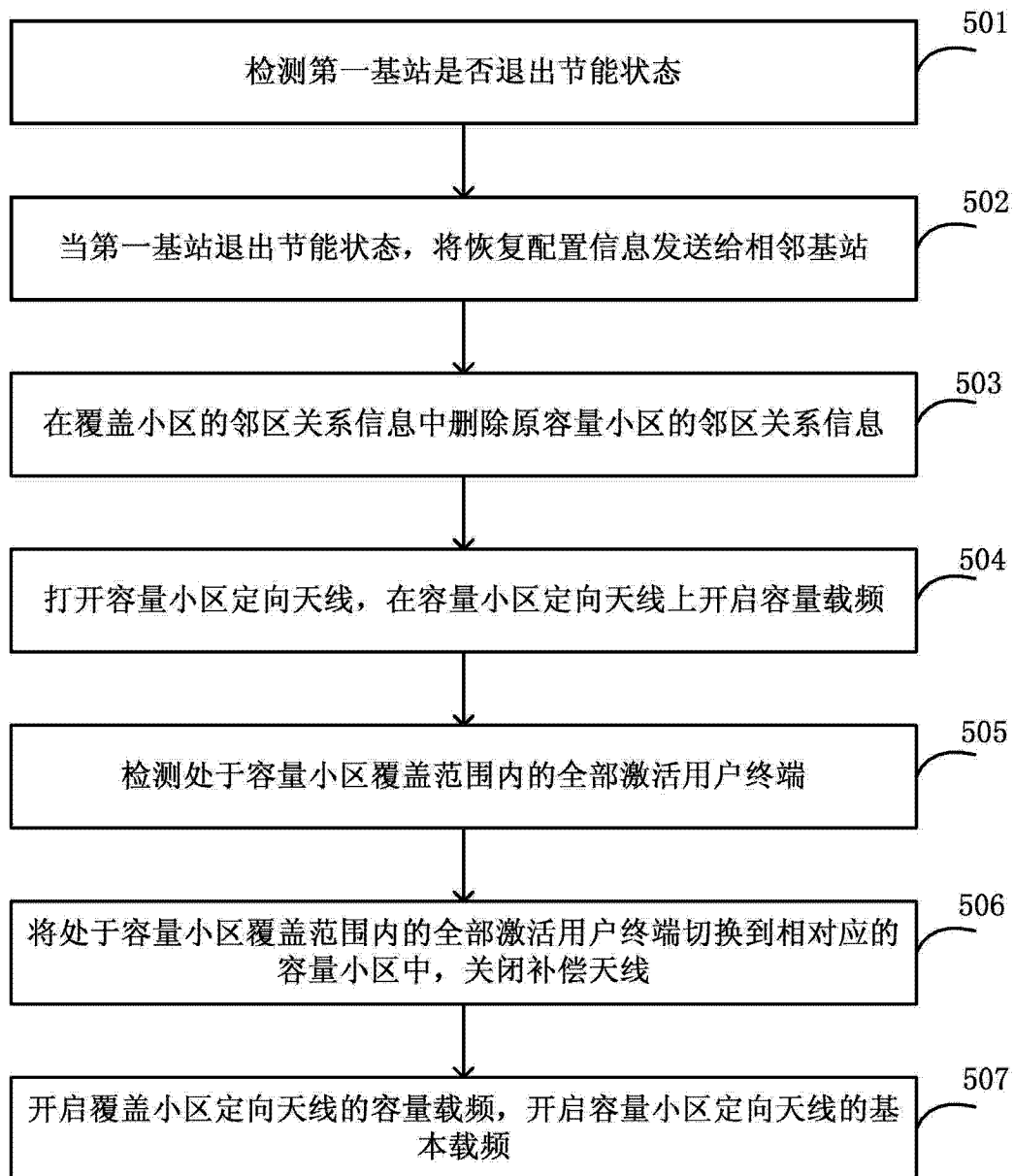


图 5

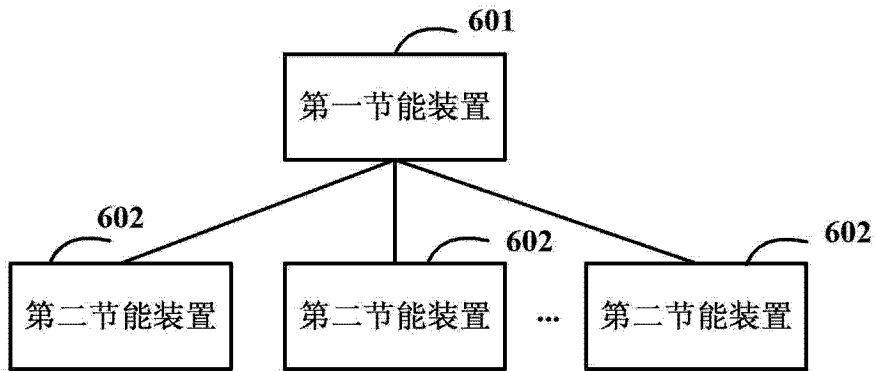


图 6

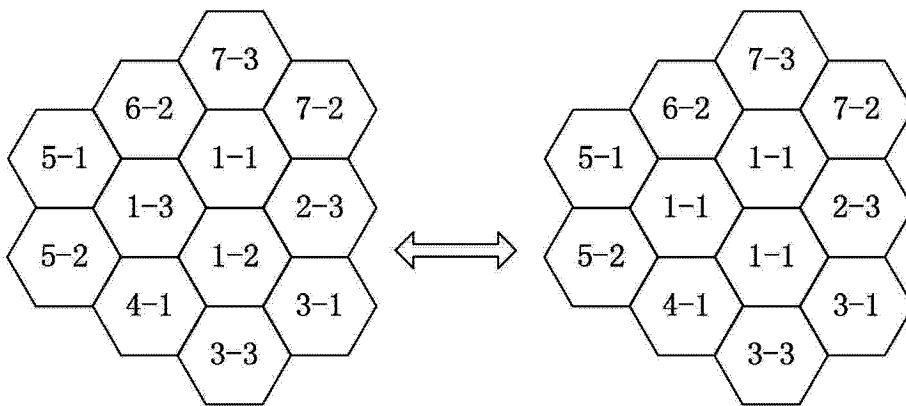


图 7

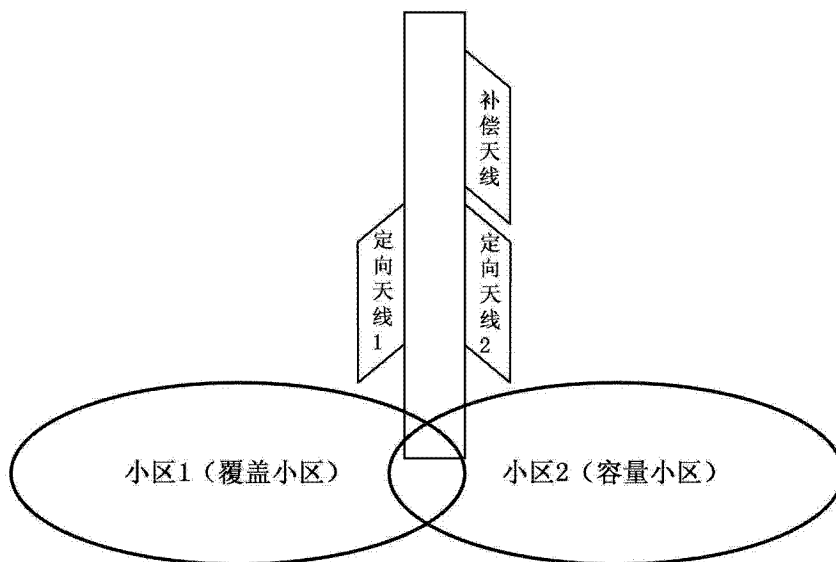


图 8

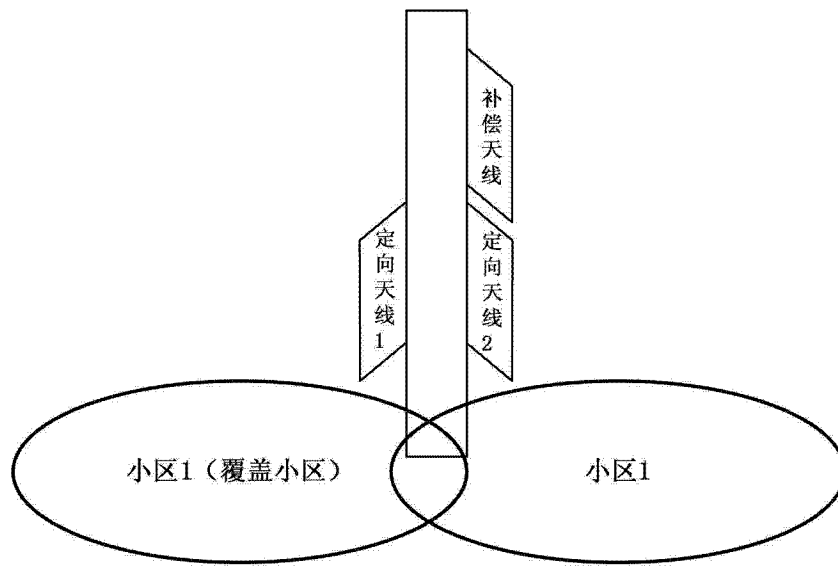


图 9