



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102238552 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201010162530. 8

审查员 欧阳洁

(22) 申请日 2010. 04. 30

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 魏宇欣

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李春晖 李德山

(51) Int. Cl.

H04W 16/04(2009. 01)

H04W 16/18(2009. 01)

H04W 72/04(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101674681 A, 2010. 03. 17, 说明书第 3 页
第 16 行至第 6 页第 14 行, 图 2-4.

CN 101557594 A, 2009. 10. 14, 全文.

US 2010/0034163 A1, 2010. 02. 11, 全文.

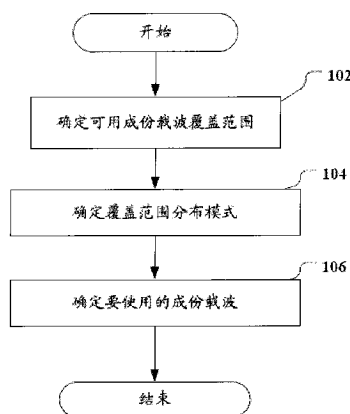
权利要求书4页 说明书22页 附图22页

(54) 发明名称

选择成份载波的方法、基站、终端和通信系统

(57) 摘要

本申请涉及一种选择成份载波的方法、基站、终端和通信系统。其中, 确定终端能够使用的各可用载波的覆盖范围; 确定各可用载波的覆盖范围的分布是否符合多种预定分布模式中的一种, 每一种预定分布模式均决定用于确定终端要使用的成份载波的准则; 在符合所述预定分布模式的情况下, 至少根据所述预定分布模式所决定的所述准则确定要使用的成份载波, 其中, 所确定的成份载波是终端要用于经由载波汇聚与基站通信的多个载波之一。根据本申请提出的实施方式, 能够合理地选择终端要使用的成份载波。



1. 一种在载波汇聚通信网络中选择成份载波的方法,包括:
确定终端能够使用的各可用载波的覆盖范围;
确定各可用载波的覆盖范围的分布是否符合多种预定分布模式中的一种,每一种预定分布模式均决定用于确定所述终端要使用的成份载波的准则;
在符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述预定分布模式所决定的所述准则确定要使用的成份载波,
其中,所确定的成份载波是所述终端要用于经由载波汇聚与基站通信的多个载波之一。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述预定分布模式为:各可用载波的覆盖范围基本相同;所述准则包括:将各可用载波均作为候选成份载波。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述预定分布模式为:至少一个可用载波的覆盖范围被基本上包含在至少另一个可用载波的覆盖范围之内;所述准则包括:至少根据覆盖范围的大小确定候选成份载波。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述预定分布模式为:至少两个可用载波的覆盖范围基本上不重合也不包含,而是相互交迭;所述准则包括:至少根据终端所处位置及其移动方向和移动速率确定候选成份载波。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中,至少根据终端所处位置及其移动方向和移动速率确定候选成份载波包括:
如果终端位于某一可用载波边缘并且正在快速远离该可用载波,则赋予远离方向所对应的可用载波较高的成为候选成份载波的概率;
如果终端位于某一可用载波的边缘并且朝向该可用载波内部移动,或者如果终端在交迭区域中远离交迭区域边缘的位置,则至少根据覆盖范围的大小确定候选成份载波。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,如果所述远离方向所对应的可用载波有多个,则至少根据覆盖范围的大小在这多个可用载波中确定候选成份载波。
7. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其中,所述准则还包括考虑以下因素中的至少一个:信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,在确定候选成份载波时,覆盖范围的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,覆盖范围、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。
9. 如权利要求 4 所述的方法,其中,所述准则还包括考虑以下因素中的至少一个:信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,在确定候选成份载波时,终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。
11. 如权利要求 5 或 6 所述的方法,其中,所述准则还包括考虑以下因素中的至少一个:

信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

12. 如权利要求 9 所述的方法,其中,在确定候选成份载波时,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

13. 如权利要求 1-6 之一所述的方法,其中,当各可用载波的覆盖范围的分布包括至少两种预定模式时,先按照其中一种模式所对应的准则确定候选成份载波,然后再按照另一模式所对应的准则在所述候选成份载波中确定第二候选成份载波,直到得到唯一的候选成份载波。

14. 如权利要求 1-6 之一所述的方法,还包括:

获取各可用载波的激活和配置状态,

其中,确定候选成份载波时还考虑各可用载波的激活和配置状态,其中,处于激活状态的可用载波的优先级高于已配置但未激活的可用载波,已配置但未激活的可用载波的优先级高于未配置的可用载波。

15. 一种在载波汇聚通信网络中更新主成份载波的方法,包括:

按照如权利要求 1-14 之一所述的方法确定新的主成份载波;

从旧的主成份载波转到新的主成份载波。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,所述旧的主成份载波为初始主成份载波,即终端用于初始接入或者无线资源连接重建时所用的成份载波。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的方法,还包括:

获取各可用载波的频谱信息,

其中,确定候选成份载波时还考虑各可用载波的频率与旧的主成份载波的关系,其中,激活和配置状态相同的可用载波中,与旧的主成份载波位于同一频带内的可用载波具有更高的优先级。

18. 一种在载波汇聚通信网络中添加第二成份载波的方法,包括:

按照如权利要求 1-14 之一所述的方法确定新的第二成份载波;

添加所述新的第二成份载波。

19. 一种载波汇聚通信网络中的设备,包括:

终端信息获取单元,获取终端位置信息和 / 或终端位置对应的载波分布信息;

载波分布模式确定单元,确定终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围的分布是否符合多个预定分布模式中的一种,每一种预定分布模式均决定用于确定所述终端要使用的成份载波的准则;

成份载波确定单元,在终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述预定分布模式所决定的所述准则确定要使用的成份载波,其中,所确定的成份载波是所述终端要用于经由载波汇聚与基站通信的多个载波之一;

通知单元,将所确定的要使用的成份载波通知给对方设备。

20. 如权利要求 19 所述的设备,其中,所述预定分布模式为:各可用载波的覆盖范围基

本相同；所述成份载波确定单元被配置为将各可用载波均作为候选成份载波。

21. 如权利要求 19 所述的设备，其中，所述预定分布模式为：至少一个可用载波的覆盖范围被基本上包含在至少另一个可用载波的覆盖范围之内；所述成份载波确定单元被进一步配置为至少根据覆盖范围的大小来确定候选成份载波。

22. 如权利要求 19 所述的设备，其中，所述预定分布模式为：至少两个可用载波的覆盖范围基本上不重合也不包含，而是相互交迭；

其中，所述终端信息获取单元被进一步配置为获取有关所述终端的移动方向和移动速率的信息；

所述成份载波确定单元被进一步配置为至少根据所述终端所处位置及其移动方向和移动速率来确定候选成份载波。

23. 如权利要求 22 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为：

如果终端位于某一可用载波边缘并且正在快速远离该可用载波，则赋予远离方向所对应的可用载波较高的成为候选成份载波的概率；

如果终端位于某一可用载波的边缘并且朝向该可用载波内部移动，或者如果终端在交迭区域中远离交迭区域边缘的位置，则至少根据覆盖范围的大小确定候选成份载波。

24. 如权利要求 23 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为：如果所述远离方向所对应的可用载波有多个，则至少根据覆盖范围的大小在这多个可用载波中确定候选成份载波。

25. 如权利要求 20 或 21 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为还至少根据以下因素中的至少一个来确定候选成份载波：信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

26. 如权利要求 25 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为：在确定候选成份载波时，覆盖范围的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性，信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性；或者，覆盖范围、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

27. 如权利要求 22 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为还至少根据以下因素中的至少一个来确定候选成份载波：信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

28. 如权利要求 27 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为：在确定候选成份载波时，终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性，信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性；或者，终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

29. 如权利要求 23 或 24 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为还至少根据以下因素中的至少一个来确定候选成份载波：信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

30. 如权利要求 29 所述的设备，其中，所述成份载波确定单元被进一步配置为：在确定

候选成份载波时,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

31. 如权利要求 19-24 之一所述的设备,其中,所述成份载波确定单元被进一步配置为:当各可用载波的覆盖范围的分布包括至少两种预定模式时,先按照其中一种模式所对应的准则确定候选成份载波,然后再按照另一模式所对应的准则在所述候选成份载波中确定第二候选成份载波,直到得到唯一的候选成份载波。

32. 如权利要求 19-24 之一所述的设备,还包括:

载波状态获取单元,获取各可用载波的激活和配置状态,

其中,所述成份载波确定单元被进一步配置为:确定候选成份载波时还考虑各可用载波的激活和配置状态,其中,处于激活状态的可用载波的优先级高于已配置但未激活的可用载波,已配置但未激活的可用载波的优先级高于未配置的可用载波。

33. 如权利要求 19-24 之一所述的设备,其中,所述成份载波为主成份载波。

34. 如权利要求 33 所述的设备,其中,所述成份载波确定单元被进一步配置为:确定候选成份载波时还考虑各可用载波的频率与旧的主成份载波的关系,其中,激活和配置状态相同的可用载波中,与旧的主成份载波位于同一频带内的可用载波具有更高的优先级。

35. 如权利要求 19-24 之一所述的设备,其中,所述成份载波为第二成份载波。

36. 一种载波汇聚网络中的基站,其中,所述基站为如权利要求 19-35 之一所述的设备,其中,所述对方设备为与所述基站通信的终端。

37. 一种通信系统,包括如权利要求 36 所述的基站和与之通信的终端。

38. 一种适于载波汇聚网络的终端,其中,所述终端为如权利要求 19-35 之一所述的设备,其中,所述对方设备为与所述终端通信的基站。

39. 一种通信系统,包括如权利要求 38 所述的终端和与之通信的基站。

选择成份载波的方法、基站、终端和通信系统

技术领域

[0001] 本申请总体上涉及无线通信领域,尤其是载波汇聚通信领域。更为具体地,本申请涉及在载波汇聚通信网络中选择成份载波的方法,以及更新成份载波的方法。本申请还涉及适于实施所述方法的设备,包括基站和终端,以及包括所述基站和终端的通信系统。

背景技术

[0002] 未来的 LTE-A(Long Term Evolution-Advanced,高级长期演进)系统将支持高达 100MHz 的传输带宽,而在 LTE(Long Term Evolution,长期演进)标准中可支持的最大传输带宽为 20MHz,因此需要将多个载波进行汇聚以实现更高的传输带宽。载波汇聚(Carrier Aggregation)就是 3GPP(第三代合作伙伴计划)为了支持未来的移动通信系统更高的传输带宽需求而提出的将多个载波聚合进行联合传输的技术。根据所汇聚载波在频谱上的位置,可以分为连续载波汇聚和非连续载波汇聚,LTE-A 将同时支持这两种汇聚场景。3GPP 在引入载波汇聚技术的同时也考虑到了后向兼容性,这意味着在未来很长的一段时间内,支持载波汇聚和不支持载波汇聚的终端将长期共存,支持载波汇聚的终端能够同时接入多个载波,而不支持载波汇聚的终端仅能接入某一个载波。

[0003] 为了简化载波汇聚场景下的无线资源管理,在 LTE-A 中将引入主成份载波(PCC, primary component carrier)的概念。因此,对于载波汇聚下的载波管理,将由分布式管理向集中式管理的方向发展。因此主成份载波必将具备普通载波所没有的功能,在无线资源管理中承担重要作用。

[0004] 用于终端初始接入的小区所对应的载波自然地被选为主成份载波,然而随着用户服务质量需求的提高,可能需要增加新的载波形成载波汇聚。随着终端、基站和网络情况的变化,还有可能替换或者删除某些使用中的载波。由于用户的移动以及所汇聚的载波性能的不同,可能需要对主成份载波进行重新指定。

发明内容

[0005] 在下文中给出了关于本发明的简要概述,以便提供关于本发明的某些方面的基本理解。应当理解,这个概述并不是关于本发明的穷举性概述。它并不是意图确定本发明的关键或重要部分,也不是意图限定本发明的范围。其目的仅仅是以简化的形式给出某些概念,以此作为稍后论述的更详细描述的前序。

[0006] 本申请的一个目的是提供一种选择成份载波的方法和设备,包括基站和终端。本申请的进一步目的是提供一种更新主成份载波的方法和设备,包括基站和终端,以及添加第二成份载波的方法和设备,包括基站和终端。以及包括所述基站和终端的通信系统。

[0007] 因此,根据本申请的第一方面,提供了一种在载波汇聚通信网络中选择成份载波的方法,包括:确定终端能够使用的各可用载波的覆盖范围;确定各可用载波的覆盖范围的分布是否符合多种预定分布模式中的一种,每一种预定分布模式均决定用于确定终端要使用的成份载波的准则;在符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述预定分布模式

所决定的准则确定要使用的成份载波,其中,所确定的成份载波是所述终端要用于经由载波汇聚与基站通信的多个载波之一。

[0008] 根据本申请的另一方面,提供了一种在载波汇聚通信网络中更新主成份载波的方法,包括:使用上述第一方面的方法确定新的主成份载波;以及从旧的主成份载波转到新的主成份载波。

[0009] 根据本申请的另一方面,提供了一种在载波汇聚通信网络中添加第二成份载波的方法,包括:使用上述第一方面所述的方法确定新的第二成份载波;并添加所述新的第二成份载波。

[0010] 根据本申请的又一方面,提供了一种载波汇聚通信网络中的设备,包括:终端信息获取单元,获取终端位置信息和/或终端位置对应的载波分布信息;载波分布模式确定单元,确定终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围的分布是否符合多种预定分布模式中的一种,每一种预定分布模式均决定用于确定终端要使用的成份载波的准则;成份载波确定单元,在终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述预定分布模式所决定的准则确定要使用的成份载波,其中,所确定的成份载波是终端要用于经由载波汇聚与基站通信的多个载波之一;以及通知单元,将所确定的要使用的成份载波通知给对方设备。

[0011] 其中,所述成份载波可以为主成份载波,也可以为第二成份载波。

[0012] 上述设备可以是基站,其中,所述对方设备为与所述基站通信的终端。

[0013] 上述设备也可以是终端,其中,所述对方设备为与所述终端通信的基站。

[0014] 根据本申请的再一方面,还提供了包括上述基站和/或终端的通信系统。

[0015] 根据上述各实施方案,能够合理地选择要使用的成份载波。

[0016] 本申请的另一个目的是提供一种更新主成份载波的方法,以及相应的基站和终端,以及通信系统。

[0017] 因此,根据本申请的一个方面,提供了一种在载波汇聚通信网络中更新主成份载波的方法,包括:获取终端、基站和/或主成份载波的状态信息;确定所述状态信息是否符合预定条件;在符合预定条件的情况下用新的主成份载波代替旧的主成份载波。

[0018] 根据本申请的另一方面,提供了一种载波汇聚通信网络中的基站,包括:状态获取单元,获取终端、基站和/或主成份载波的状态信息;状态确定单元,确定所述状态信息是否符合预定条件;以及主成份载波更新单元,在符合预定条件的情况下用新的主成份载波代替旧的主成份载波。

[0019] 根据本申请的再一方面,提供了一种适于载波汇聚通信网络的终端,包括:重配置信息接收单元,用于从基站接收“无线资源控制”重配置信息;无线资源配置单元,用于根据所述“无线资源控制”重配置信息中所包含的无线资源配置信息来配置新的主成份载波;以及去激活单元,用于按照预先设定或者根据基站发送的去激活命令将旧的主成份载波去激活。

[0020] 根据本申请的再一方面,还提供了包括上述基站和终端的通信系统。

[0021] 本申请的再一个目的是提供一种更新第二成份载波的方法和设备,以及相应的基站、终端和通信系统。

[0022] 因此,根据本申请的一个方面,提供了一种在载波汇聚通信网络中更新第二成份

载波的方法,包括:获取终端、基站和/或第二成份载波的状态信息;确定所述状态信息是否符合预定条件;在符合预定条件的情况下添加新的第二成份载波或者用新的第二成份载波代替旧的第二成份载波。

[0023] 根据本申请的另一方面,提供了一种载波汇聚通信网络中的基站,包括:状态获取单元,获取终端、基站和/或第二成份载波的状态信息;状态确定单元,确定所述状态信息是否符合预定条件;以及第二成份载波更新单元,在符合预定条件的情况下添加新的第二成份载波或者用新的第二成份载波代替旧的第二成份载波。

[0024] 根据本申请的另一方面,提供了一种适于载波汇聚通信网络的终端,包括:重配置信息接收单元,用于从基站接收“无线资源控制”重配置信息;以及无线资源配置单元,用于根据所述“无线资源控制”重配置信息中所包含的无线资源配置信息来配置新的第二成份载波。

[0025] 根据本申请的再一方面,还提供了包括上述基站和终端的通信系统。

[0026] 根据上述各实施方案,能够高效地更新要使用的成份载波。

附图说明

[0027] 参照下面结合附图对本发明实施例的说明,会更加容易地理解本发明的以上和其它目的、特点和优点。在附图中,相同的或对应的技术特征或部件将采用相同或对应的附图标记来表示。所述附图连同下面的详细说明一起包含在本说明书中并且形成本说明书的一部分,而且用来进一步举例说明本发明的优选实施例和解释本发明的原理和优点。在附图中:

- [0028] 图1为根据本申请第一种实施方式的选择成份载波的方法的流程图;
- [0029] 图2为根据本申请第一种实施方式的方法所适用的第一种场景的示意图;
- [0030] 图3为根据本申请第一种实施方式的方法所适用的第二种场景的示意图;
- [0031] 图4为根据本申请第一种实施方式的方法所适用的第三种场景的示意图;
- [0032] 图5-7为图4所示的第三种场景中终端位置及其运动状态的三种情形的示意图;
- [0033] 图8为根据本申请另一种实施方式的选择成份载波的方法的流程图;
- [0034] 图9为根据本申请一种实施方式的适合选择成份载波的终端的结构示意图;
- [0035] 图10为根据本申请另一种实施方式的适合选择成份载波的终端的结构示意图;
- [0036] 图11为根据本申请再一种实施方式的适合选择成份载波的终端的结构示意图;
- [0037] 图12为根据本申请一种实施方式的适合选择成份载波的基站的结构示意图;
- [0038] 图13为根据本申请另一种实施方式的适合选择成份载波的基站的结构示意图;
- [0039] 图14为根据本申请再一种实施方式的适合选择成份载波的基站的结构示意图;
- [0040] 图15为根据本申请一种实施方式的更新主成份载波的方法的流程图;
- [0041] 图16为所述更新主成份载波的方法中的切换流程的示意图;
- [0042] 图17为根据本申请另一种实施方式的更新主成份载波的方法的流程图;
- [0043] 图18为所述更新主成份载波的方法中的重配置流程的示意图;
- [0044] 图19为所述重配置流程的一种变型的示意图;
- [0045] 图20、21、22分别为图16、18、19所示流程的一种变型的示意图;
- [0046] 图23、24、25分别为图16、18、19所示流程的另一种变型的示意图;

- [0047] 图 26 为根据本申请一种实施方式的更新第二成份载波的方法的流程图；
- [0048] 图 27 为所述更新第二成份载波的方法中的重配置流程的示意图；
- [0049] 图 28 为所述重配置流程的一种变型的示意图；
- [0050] 图 29 为根据本申请一种实施方式的适于更新主成份载波的基站的结构示意图；
- [0051] 图 30 为根据本申请另一种实施方式的适于更新主成份载波的基站和相应的终端的结构示意图；
- [0052] 图 31 为根据本申请再一种实施方式的适于更新主成份载波的基站和相应的终端的结构示意图；
- [0053] 图 32 为根据本申请一种实施方式的适于更新第二成份载波的基站的结构示意图；
- [0054] 图 33 为根据本申请另一种实施方式的适于更新第二成份载波的基站和相应的终端的结构示意图。

具体实施方式

[0055] 在下文中将结合附图对本发明的示范性实施例进行描述。为了清楚和简明起见，在说明书中并未描述实际实施方式的所有特征。然而，应该了解，在开发任何这种实际实施例的过程中必须做出很多特定于实施方式的决定，以便实现开发人员的具体目标，例如，符合与系统及业务相关的那些限制条件，并且这些限制条件可能会随着实施方式的不同而有所改变。此外，还应该了解，虽然开发工作有可能是非常复杂和费时的，但对得益于本公开内容的本领域技术人员来说，这种开发工作仅仅是例行的任务。

[0056] 在此，还需要说明的一点是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与至少根据本发明的方案密切相关的装置结构和 / 或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0057] 尤其是，当涉及连接关系和信息的流动时，附图中的图示和说明书中的描述仅涉及与发明密切相关的部分，而未穷尽图示或者列举所有的连接和所有的信息流动。

[0058] 成份载波的选择

[0059] 第一实施方式

[0060] 在本申请中，在载波汇聚通信网络中可供终端和基站使用的载波称为可用载波。终端已经在使用的载波称之为成份载波 (component carrier)，成份载波也是可用载波。工作在载波汇聚模式下的终端的成份载波包括一个主成份载波 (PCC, primary component carrier) 和至少一个第二成份载波 (SCC, secondary component carrier)。

[0061] 在载波汇聚通信网络中，基站和终端可以采用位于不同频段的载波进行通信。对于频段不同的载波，基站天线的覆盖范围往往存在变化。考虑到这一点，本申请提出针对不同的覆盖范围分布模式，采用不同的成份载波选择策略。

[0062] 因此，如图 1 所示，提供了一种在载波汇聚通信网络中选择成份载波的方法，包括：确定终端能够使用的各可用载波的覆盖范围（步骤 102）；确定各可用载波的覆盖范围的分布是否符合预定分布模式（步骤 104）；在符合所述预定分布模式的情况下，至少根据所述分布模式所决定的准则确定要使用的成份载波（步骤 106）。

[0063] 基站的所有可用载波的覆盖范围对于基站来说是已知的。因此，基于终端的位置，

就能够获得终端能够使用的各可用载波的覆盖范围。显然,终端能够使用某可用载波,是指终端在该可用载波的覆盖范围之内。终端的位置既可以由多个基站联合定位,亦可由终端借助于卫星定位系统例如 GPS(全球定位系统)确定并提供给基站。

[0064] 如前所述,本申请提出根据覆盖范围的分布模式来调整成份载波选择策略。本申请设想了三种可能的应用场景,分别如图 2-4 所示,可以在每一种场景下采用不同的成份载波选择策略。当然,也完全可以只考虑其中一种或者两种应用场景,或者考虑更多的应用场景并设置更多的选择策略。为简明起见,在本申请所举示例中,仅有两种可用载波,但是在实际应用中可以有多个可用载波。

[0065] 第一种应用场景,也就是第一种可用载波覆盖范围分布模式如图 2 所示。在该分布模式中,各基站 210、220、230 分别使用两种载波 F1 和 F2,并且 F1、F2 对应的小区覆盖范围基本上重合,能够提供大致相同的覆盖区域。在这种情况下,F1 和 F2 可能位于相同的载波频带内,是典型的连续性载波汇聚。

[0066] 在该应用场景下,只要终端 250 在小区覆盖范围内,则同时在两种载波 F1、F2 的覆盖范围内。因此,在这种情况下,如果不考虑其它条件,则两种载波 F1、F2 具有同等地位,可以任意选择其中任何一个载波 F1 或者 F2 作为新的成份载波,或者进一步考虑其它条件从中选择一个载波。

[0067] 例如,可以将各载波的信号质量、干扰大小、负载状况、上行和下行链路的物理资源数量(如 PDCCH(物理层下行控制信道)等)作为成份载波的选择依据。具体地,对终端而言,该终端在某个载波上的信号质量高、受到的干扰小、该载波的负载相对较低、其拥有的上行和下行的物理资源越多,则该载波被选为成份载波的概率则相对较大。

[0068] 以上考虑的各种因素可以具有不同的优先级或者不同的权重。

[0069] 在设定各种因素的优先级的情况下,基于具有较高优先级的因素作出决策。例如,可以对信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况设定任何顺序的优先级,也就是说,基于优先级的设定,可以基于上述因素中的任何一个来确定候选成份载波。或者,可以对所述因素设置不同的优先级组,例如信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的优先级高于干扰大小和负载状况的优先级,或者设置相反的优先级顺序,或者设置包含不同的因素或者不同数量的因素的不同的优先级组。也就是说,基于优先级组和优先级组的优先级顺序的设定,可以单独地基于任何一组因素来确定候选成份载波。

[0070] 在上述每一个优先级组内部,例如在信号质量以及上、下行链路物理资源数量构成的组中,可以对各种因素设置权重(可以相同或者视情况而定不同)。

[0071] 在对各种因素设定不同的权重的情况下,就是综合考虑各种因素对成份载波的选择的影响。视实际应用的需要,可以设定任何权重分布。一般而言,可以设定信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的权重高于干扰大小和负载状况的权重。

[0072] 在第二种应用场景,也就是第二种可用载波覆盖范围分布模式中,如图 3 所示,各基站 310、320、330 分别使用两种载波 F3 和 F4,并且 F4 的覆盖范围大于并基本上包含 F3 的覆盖范围,其中 F4 对应的小区主要保证覆盖性,F3 对应的小区主要用于提高吞吐量。在这种情况下,F3 和 F4 可能位于不同的载波频带内,属于非连续性载波汇聚。

[0073] 在该应用场景下,当终端 250 只在 F4 的覆盖范围内而不在 F3 的覆盖范围内时,由于可用载波只有 F4 一个,因此不存在载波选择的问题。当终端 250 同时在两种载波 F3、F4

的覆盖范围内时,即存在载波选择问题。按照本申请提出的一种实施方式,在这种情况下,如果不考虑其它条件,可以选择覆盖范围较大的载波也就是F4作为新的成份载波。如果覆盖范围较大的载波有多个而且覆盖范围基本相同,则进一步按照第一种场景的选择策略进一步选择成份载波,这在下文将有更详细的说明。

[0074] 当然,类似于第一种场景,可以在进一步考虑其它条件的情况下从中选择一个载波。

[0075] 例如,同样的,可以将各载波的信号质量、干扰大小、负载状况、上行和下行链路的物理资源数量(如PDCCH等)也作为成份载波的选择依据。具体地,对终端而言,该终端在某个载波上的信号质量高、受到的干扰小、该载波的负载相对较低、其拥有的上行和下行的物理资源越多,则该载波被选为主成份载波的概率则相对较大。

[0076] 以上考虑的各种因素,包括各可用载波的覆盖范围在内,可以具有不同的优先级或者不同的权重。

[0077] 在设定各种因素的优先级的情况下,基于具有较高优先级的因素作出决策。例如,可以对可用载波覆盖范围、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况设定任何顺序的优先级,也就是说,基于优先级的设定,可以基于上述因素中的任何一个来确定候选成份载波。或者,可以对所述因素设置不同的优先级组,例如覆盖范围的优先级高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的优先级,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的优先级高于干扰大小和负载状况的优先级,或者设置相反的优先级顺序,或者设置包含不同的因素或者不同数量的因素的不同的优先级组。也就是说,基于优先级组和优先级组的优先级顺序的设定,可以单独地基于任何一组因素来确定候选成份载波。

[0078] 在上述每一个优先级组内部,例如在信号质量以及上、下行链路物理资源数量构成的组中,可以对各种因素设置权重(可以相同或者视情况而定不同)。

[0079] 在对各种因素设定不同的权重的情况下,就是综合考虑各种因素对成份载波的选择的影响。视实际应用的需要,可以设定任何权重分布。一般而言,可以设定覆盖范围的权重高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的权重,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的权重高于干扰大小和负载状况的权重。

[0080] 在第三种应用场景,也就是第三种可用载波覆盖范围分布模式中,如图4所示,各基站410、420、430分别使用两种载波F5和F6,两个可用载波的覆盖范围基本上不重合也不包含,而是相互交迭,其中F5对应的小区主要保证覆盖性,F6对应的小区主要用于提高吞吐量(或者反之)。本应用场景的特点在于F6对应的小区天线指向F5对应的小区中的边缘地区,这样该应用场景可以极大地提高F5小区边缘地区的吞吐量。在这种情况下,F5和F6可能位于不同的载波频带内,属于非连续性载波汇聚。

[0081] 在该应用场景下,当终端250只在F5的覆盖范围内或者只在F6的覆盖范围内时,由于可用载波只有F5或者F6一个,因此不存在载波选择的问题。当终端250同时在两种载波F5、F6的覆盖范围内,也就是在两种可用载波覆盖区域的交迭区域内时,即存在载波选择问题。

[0082] 按照本申请提出的一种实施方式,在这种情况下,如果不考虑其它条件,可以至少根据终端所处位置及其移动方向和移动速率确定候选成份载波。

[0083] 在本申请中,设想了终端位置及其运动的三种模式,如图5到图7所示。但是应当

了解,终端的位置及其运动可以有其它的划分方式,这里的三种模式也可以有变化、拆分或者合并。

[0084] 第一种模式如图 5 所示,终端 250 在一个可用载波 F5 的边缘而正远离该可用载波。在这种情况下,如果终端正在快速远离该可用载波,则赋予远离方向所对应的可用载波(这里就是 F6)较高的成为候选成份载波的概率。当然也可以直接选择远离方向所对应的载波作为候选成份载波,也就是所述概率为 100%。如果所述远离方向所对应的可用载波有多个(除了 F6 还有其它可用载波),则至少根据覆盖范围的大小在这多个可用载波中确定候选成份载波,也就是类似于前文所述的第一种或者第二种应用场景。

[0085] 上面提到了“快速”远离。这里,“快速”的含义是指根据其速度,预期终端很快将脱离目前所在的载波覆盖范围,而不仅仅是小范围的运动。例如,如果终端用户只是在小范围内走动,他可能并没有脱离该载波范围(例如前往另一地)的意图,如果在此时更新载波则导致不必要的操作。在具体应用当中,“快速”究竟是多大的速度,可以根据实际应用具体设定。

[0086] 图 6 图示了另一种终端位置和运动模式,即,终端 250 位于某一可用载波 F5 的边缘并且朝向该可用载波 F5 内部移动。此时,至少根据可用载波 F5 和 F6 的覆盖范围的大小确定候选成份载波,即类似于第二种应用场景。如果覆盖范围恰好相同,则应用第一种场景下的选择策略。

[0087] 图 7 图示了另一种终端位置和运动模式,即,终端 250 在可用载波 F5 和 F6 的交迭区域中远离交迭区域边缘的位置,也就是说在交迭区域的内部。此时,也至少根据可用载波 F5、F6 覆盖范围的大小确定候选成份载波,即类似于第二种应用场景。如果覆盖范围恰好相同,则应用第一种场景下的选择策略。

[0088] 当然,类似于第一种和第二种应用场景,可以在进一步考虑其它条件的情况下从中选择一个载波。

[0089] 例如,同样的,可以将各载波的信号质量、干扰大小、负载状况、上行和下行链路的物理资源数量(如 PDCCH 等)也作为成份载波的选择依据。这些因素,包括终端所处位置及其移动方向和移动速率、各可用载波的覆盖范围在内,可以具有不同的优先级或者不同的权重。

[0090] 在设定各种因素的优先级的情况下,基于具有较高优先级的因素作出决策。例如,可以对终端所处位置、终端移动方向、终端移动速率以及可用载波覆盖范围、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况设定任何顺序的优先级,也就是说,基于优先级的设定,可以基于上述因素中的任何一个来确定候选成份载波。或者,可以对所述因素设置不同的优先级组,例如终端所处位置、终端移动方向、终端移动速率以及可用载波覆盖范围的优先级高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的优先级,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的优先级高于干扰大小和负载状况的优先级,或者设置相反的优先级顺序,或者设置包含不同的因素或者不同数量的因素的不同的优先级组。也就是说,基于优先级组和优先级组的优先级顺序的设定,可以单独地基于任何一组因素来确定候选成份载波。

[0091] 在上述每一个优先级组内部,例如在信号质量以及上、下行链路物理资源数量构成的组中,可以对各种因素设置权重(可以相同或者视情况而定不同)。

[0092] 在对各种因素设定不同的权重的情况下,就是综合考虑各种因素对成份载波的选择的影响。视实际应用的需要,可以设定任何权重分布。一般而言,可以设定终端所处位置、终端移动方向、终端移动速率以及可用载波覆盖范围的权重高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的权重,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的权重高于干扰大小和负载状况的权重。

[0093] 第二实施方式

[0094] 在第一实施方式中,针对不同的应用场景描述了成份载波的选择。在实际应用当中,如前文已述,各种应用场景可能是混合的。例如,各可用载波的覆盖范围既可能存在完全重叠(第一种应用场景),也有可能存在包含关系(第二种应用场景)或者部分交迭(第三种应用场景)。

[0095] 因此,如图 8 所示,根据本申请提出的一种实施方式,先后运用适用于不同应用场景的选择策略来选择候选成份载波,逐步缩小候选成份载波范围,直到得出要使用的成份载波。也就是说,在第一实施方式的基础上,当各可用载波的覆盖范围的分布包括至少两种预定模式时,先按照其中一种模式所对应的准则确定候选成份载波,然后再按照另一模式所对应的准则在所述候选成份载波中确定第二候选成份载波,直到得到唯一的候选成份载波。

[0096] 具体地,如图 8 所示,首先确定终端能够使用的各可用载波的覆盖范围(步骤 102)。然后确定各可用载波的覆盖范围的分布是否符合预定分布模式(步骤 104)。这两个步骤在第一实施方式中已有详细描述,在此不再重复。

[0097] 在确定覆盖范围有多种分布模式例如第一模式 806 和第二模式 910 的情况下,可以先按照第一模式所对应的第一准则确定候选成份载波(步骤 808)。例如,如果第一模式是前述第三种应用场景,则采用第三种应用场景的成份载波选择策略来确定候选成份载波。所确定的候选成份载波可能是唯一的,此时流程结束,使用所确定的候选成份载波。所确定的候选成份载波也有可能不唯一。例如在第三种应用场景下,如果终端运动方向上有多个可用载波而且各可用载波的其他方面的因素或者根据选择策略所考虑的因素也大致相同,则可能有多个可用载波均可作为候选成份载波。此时就需要应用第二模式所对应的第二准则(例如第一种或者第二种应用场景所对应的选择策略)来在所述多个候选成份载波中继续选择(步骤 812),得到要使用的成份载波。

[0098] 图 8 仅图示了两种分布模式的情况。显然,分布模式可以有更多种,并且各分布模式的选择策略的应用顺序可以是随意的。

[0099] 第三实施方式

[0100] 另外,当终端工作在载波汇聚模式下时,除了一个主成份载波,还有一个或多个第二成份载波(SCC, Secondary Component Carrier)同时在工作,这些载波都处于激活状态。同时仍然可能有一个或多个载波处于已配置但未激活状态,还可能有一个或者多个载波处于未配置状态。

[0101] 当需要改变主成份载波时,新的主成份载波可以从已在使用的第二成份载波中选择,也可以从尚未配置或者已经配置但尚未激活的可用载波中选择。当需要添加第二成份载波时,新的第二成份载波可以从尚未配置的可用载波中选择,也可以从已经配置但尚未激活的可用载波中选择。

[0102] 显然,不同状态的载波在添加时的操作复杂程度各有不同。因此,在第一实施方式和第二实施方式的基础上,在选择成份载波时可以先获取各可用载波的激活和配置状态,从而在确定候选成份载波时还考虑各可用载波的激活和配置状态,其中,处于激活状态的可用载波的优先级高于已配置但未激活的可用载波,已配置但未激活的可用载波的优先级高于未配置的可用载波。

[0103] 这里,“更高优先级”的含义是具有更大的权重,或者,在某些情况下,例如在其它条件相同或者近似的情况下,则起到决定性的作用。

[0104] 第四实施方式

[0105] 第一到第三实施方式中所描述的选择成份载波的方法可以用于选择主成份载波。

[0106] 用于终端初始接入的小区所对应的载波,或者终端重建连接时所用的载波,自然地默认为主成份载波。但是,随着终端、基站状态和网络环境的变化,可能需要更新主成份载波。此时,可以使用第一到第三实施方式所述的选择成份载波的方法来确定新的主成份载波,然后从旧的主成份载波转到新的主成份载波。

[0107] 从旧的主成份载波转到新的主成份载波的转换可以用各种方式进行,现有技术中已经存在各种各样的方式。在本申请中,申请人也提出了新的主成份载波更新流程,详见后续各实施方式的描述。

[0108] 主成份载波的更新可以进行多次。在终端初始接入小区或者重建连接后的首次主成份载波更新中,所述旧的主成份载波为初始主成份载波,也就是终端用于初始接入或者无线资源连接重建时所用的,默认为主成份载波的载波。

[0109] 载波汇聚可能涉及不同的频带。也就是说,终端可用的各个载波可能在同一频带内,也可能在不同的频带内。更新前后的主成份载波是否位于同一频带内会影响主成份载波更新时的开销。因此,主成份载波的更新还可以考虑可用载波之间的频率关系。

[0110] 具体来说,在更新主成份载波时,可以先获取各可用载波的频谱信息,然后在确定候选成份载波时还考虑各可用载波的频率与旧的主成份载波的关系,其中,激活和配置状态相同的可用载波中,与旧的主成份载波位于同一频带内的可用载波具有更高的优先级。同样,“更高优先级”的含义是具有更大的权重,或者,在某些情况下,例如在其它条件相同或者近似的情况下,则起到决定性的作用。

[0111] 第五实施方式

[0112] 第一到第三实施方式中所描述的选择成份载波的方法可以用于选择第二成份载波。

[0113] 用于终端初始接入的小区所对应的载波,或者终端重建连接时所用的载波,自然地默认为主成份载波。然而随着用户服务质量需求的提高,可能需要增加新的载波形成载波汇聚。

[0114] 在这种情况下,可以先使用第一到第三实施方式所述的选择成份载波的方法确定新的第二成份载波,然后添加该新的第二成份载波。第二成份载波的添加可以用各种方式进行,现有技术中已经存在各种各样的方式。在本申请中,申请人也提出了新的第二成份载波添加流程,详见后续各实施方式的描述。

[0115] 第六实施方式

[0116] 第一到第五实施方式所述的选择成份载波的方法在通信系统中可以由基站在终

端的协助下进行,也可以由终端在基站的协助下进行。

[0117] 因此,在本实施方式中,首先提出了能够实现前述各种实施方式的终端。

[0118] 在本实施方式以及后续各实施方式对终端和基站的描述中,除非必要,不再重复叙述前述各实施方式的详细描述,而可参见前述各实施方式的描述。

[0119] 如图 9 所示,一种适于载波汇聚通信网络的终端 920 与基站 960 通信,在基站 960 的协助下确定成份载波,并通知给基站 960。具体来说,该终端包括:终端信息获取单元 902,获取终端位置信息和/或终端位置对应的载波分布信息;载波分布模式确定单元 904,确定终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围的分布是否符合预定分布模式;成份载波确定单元 906,在终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述分布模式所决定的准则确定要使用的成份载波;以及通知单元 908,将所确定的要使用的成份载波通知给基站(过程(4))。

[0120] 其中,终端信息获取单元 902 的目的是获得终端可用的载波的覆盖范围的信息,以便载波分布模式确定单元确定可用载波覆盖范围分布模式。可用载波覆盖范围信息需基于终端的位置和基站载波的参数来确定。而终端位置既可以由多个基站 960 联合定位,亦可由终端借助于卫星定位系统 940 例如 GPS(全球定位系统)确定。

[0121] 因此,在卫星定位的情况下,终端信息获取单元 902 可以包括终端内置的与卫星定位系统通信(过程(1))的定位设备,其将终端位置传递给基站 960(过程(2)),基站 960 基于该终端位置信息将可用载波覆盖范围的信息传递给终端信息获取单元 902(过程(3))。在另一种实施变型中,终端 902 也可以不通过基站 960 获取可用载波覆盖范围信息。例如,终端 902 可以通过检测各载波的信号强度来确定自己是否位于某个载波的覆盖范围内。在这种情况下,就可用载波覆盖范围的确定而言,就不需要过程(2)和过程(3)。

[0122] 另外,在基站定位的情况下,由于终端位置本身是由基站得到的,因此基站可以直接依据该位置得到可用载波覆盖范围信息,从而终端中的终端信息获取单元可以直接从基站 960 获取所述信息(过程(3))。

[0123] 当载波分布模式确定单元 904 判断所述预定分布模式为各可用载波的覆盖范围基本相同时,所述成份载波确定单元 906 将各可用载波均作为候选成份载波。

[0124] 当载波分布模式确定单元 904 判断所述预定分布模式为至少一个可用载波的覆盖范围被基本上包含在至少另一个可用载波的覆盖范围之内时,所述成份载波确定单元 906 至少根据覆盖范围的大小来确定候选成份载波。

[0125] 当载波分布模式确定单元 904 判断所述预定分布模式为至少两个可用载波的覆盖范围基本上不重合也不包含,而是相互交迭时,所述终端信息获取单元 902 获取有关所述终端的移动方向和移动速率的信息,并且所述成份载波确定单元 906 被进一步配置为至少根据所述终端所处位置及其移动方向和移动速率来确定候选成份载波。

[0126] 终端的移动方向和移动速率是基于终端在不同时刻的位置来确定的。如前所述,终端位置可以由内置的卫星定位设备确定,也可以由基站 960 确定。无论在哪种情况下,都可以由终端信息获取单元基于从卫星定位设备或者基站 960 获取的位置信息来计算终端移动方向和移动速率。在从基站 960 获取位置信息的情况下,基站 960 可以通过过程(3)(当然也可以通过别的过程)向终端信息获取单元提供终端的位置信息。

[0127] 另外,在基站 960 计算终端位置的情况下,终端的移动方向和移动速率的计算当

然也可以由基站来完成。此时,基站 960 只需要通过过程 (3) (当然也可以通过别的过程) 向终端信息获取单元直接提供终端的位置信息及其移动方向和移动速率信息即可。

[0128] 这样,所述成份载波确定单元 906 可以被进一步配置为:如果终端信息获取单元 902 获取的信息表明终端位于某一可用载波边缘并且正在快速远离该可用载波,则赋予远离方向所对应的可用载波较高的成为候选成份载波的概率;如果终端信息获取单元 902 获取的信息表明终端位于某一可用载波的边缘并且朝向该可用载波移动,或者如果终端在交迭区域中远离交迭区域边缘的位置,则至少根据覆盖范围的大小确定候选成份载波。

[0129] 所述成份载波确定单元 906 可以被进一步配置为:如果所述远离方向所对应的可用载波有多个,则至少根据覆盖范围的大小在这多个可用载波中确定候选成份载波。

[0130] 所述成份载波确定单元 906 可以被进一步配置为还至少根据以下因素中的至少一个来确定候选成份载波:信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

[0131] 这里,信号质量是终端本身按照传统技术即可获得的信息,其它基站、载波或者终端等对当前终端的干扰也是按照传统技术基于信号质量可以得到的信息。至于上行和下行链路的物理资源数量和负载状况,则是基于传统技术可以从基站获得的信息(见图 10 中的过程 (5))。当考虑当前终端对其它终端的干扰时,相关信息也需从基站获得(基站从其它终端的报告获取信息)。

[0132] 所述成份载波确定单元 906 可被进一步配置为:在确定候选成份载波时,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

[0133] 所述成份载波确定单元 906 可被进一步配置为:当各可用载波的覆盖范围的分布包括至少两种预定模式时,先按照其中一种模式所对应的准则确定候选成份载波,然后再按照另一模式所对应的准则在所述候选成份载波中确定第二候选成份载波,直到得到唯一的候选成份载波。

[0134] 所述终端还可以包括载波状态获取单元 910(图 11),获取各可用载波的激活和配置状态。其中,所述成份载波确定单元 906 可被进一步配置为:确定候选成份载波时还考虑各可用载波的激活和配置状态,其中,处于激活状态的可用载波的优先级高于已配置但未激活的可用载波,已配置但未激活的可用载波的优先级高于未配置的可用载波。

[0135] 需要注意的是,图 11 中图示的实施方式没有图 10 中的过程 (5),但从以上描述可以知道,在另一种变型中,也可以有图 10 中的过程 (5)。

[0136] 本实施方式的终端所确定的所述成份载波可以为主成份载波,也可以为第二成份载波。

[0137] 当用来确定主成份载波时,所述成份载波确定单元 906 可被进一步配置为在确定候选成份载波时还考虑各可用载波的频率与旧的主成份载波的关系,其中,激活和配置状态相同的可用载波中,与旧的主成份载波位于同一频带内的可用载波具有更高的优先级。

[0138] 本实施方式的上述说明公开了一种与基站相互作用的终端。显然,这也同时公开

了由上述终端及与之通信的基站构成的通信系统。

[0139] 第七实施方式

[0140] 第六实施方式描述了实现第一到第五实施方式所述的选择成份载波的方法的终端。第七实施方式将描述实现第一到第五实施方式所述的选择成份载波的方法的基站。

[0141] 在本实施方式以及后续各实施方式对终端和基站的描述中,除非必要,不再重复叙述前述各实施方式的详细描述,而可参见前述各实施方式的描述。

[0142] 如图 12 所示,一种载波汇聚通信网络中的基站 1220 与终端 1260 通信,在终端 1260 的协助下确定成份载波,并通知给终端 1260。具体来说,该基站包括:终端信息获取单元 1202,获取终端位置信息和 / 或终端位置对应的载波分布信息;载波分布模式确定单元 1204,确定终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围的分布是否符合预定分布模式;成份载波确定单元 1206,在终端所在位置所对应的各可用载波的覆盖范围符合所述预定分布模式的情况下,至少根据所述分布模式所决定的准则确定要使用的成份载波;以及通知单元 1208,将所确定的要使用的成份载波通知给终端(过程(4))。

[0143] 其中,终端信息获取单元 1202 的目的是获得终端可用的载波的覆盖范围的信息,以便载波分布模式确定单元确定可用载波覆盖范围分布模式。可用载波覆盖范围信息需基于终端的位置和基站载波的参数来确定。而终端位置既可以由基站 1220 本身测量,亦可由终端 1260 借助于卫星定位系统 940 例如 GPS(全球定位系统)确定(过程(1))。

[0144] 因此,在卫星定位的情况下,终端信息获取单元 1202 可以从终端 1260 获取终端内置定位设备的定位信息(过程(2)),从而进一步基于基站的可用载波信息获得终端可用的载波的覆盖范围的信息。

[0145] 另外,在基站定位的情况下,由于终端位置本身是由基站得到的,因此基站可以直接依据该位置得到可用载波覆盖范围信息。

[0146] 当载波分布模式确定单元 1204 判断所述预定分布模式为各可用载波的覆盖范围基本相同时,所述成份载波确定单元 1206 将各可用载波均作为候选成份载波。

[0147] 当载波分布模式确定单元 1204 判断所述预定分布模式为至少一个可用载波的覆盖范围被基本上包含在至少另一个可用载波的覆盖范围之内时,所述成份载波确定单元 1206 至少根据覆盖范围的大小来确定候选成份载波。

[0148] 当载波分布模式确定单元 1204 判断所述预定分布模式为至少两个可用载波的覆盖范围基本上不重合也不包含,而是相互交迭时,所述终端信息获取单元 1202 获取有关所述终端的移动方向和移动速率的信息,并且所述成份载波确定单元 1206 被进一步配置为至少根据所述终端所处位置及其移动方向和移动速率来确定候选成份载波。

[0149] 终端的移动方向和移动速率是基于终端在不同时刻的位置来确定的。如前所述,终端位置可以由终端内置的卫星定位设备确定,也可以由基站 1220 确定。无论在哪种情况下,都可以由终端信息获取单元基于从终端 1260 获取的位置信息或者基站计算的终端位置来计算终端移动方向和移动速率。

[0150] 另外,在终端 1260 通过卫星定位设备获得终端位置的情况下,终端的移动方向和移动速率的计算当然也可以由终端自身来完成。此时,终端 1260 只需要通过过程(2)(当然也可以通过别的过程)向终端信息获取单元直接提供终端的位置信息及其移动方向和移动速率信息即可。

[0151] 这样,所述成份载波确定单元 1206 可以被进一步配置为:如果终端信息获取单元 1202 获取的信息表明终端位于某一可用载波边缘并且正在快速远离该可用载波,则赋予远离方向所对应的可用载波较高的成为候选成份载波的概率;如果终端信息获取单元 1202 获取的信息表明终端位于某一可用载波的边缘并且朝向该可用载波移动,或者如果终端在交迭区域中远离交迭区域边缘的位置,则至少根据覆盖范围的大小确定候选成份载波。

[0152] 所述成份载波确定单元 1206 可以被进一步配置为:如果所述远离方向所对应的可用载波有多个,则至少根据覆盖范围的大小在这多个可用载波中确定候选成份载波。

[0153] 所述成份载波确定单元 1206 可以被进一步配置为还至少根据以下因素中的至少一个来确定候选成份载波:信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况。

[0154] 这里,信号质量是终端本身按照传统技术即可获得的信息,其它基站、载波或者终端等对当前终端的干扰也是按照传统技术基于信号质量可以由终端得到的信息。至于上行和下行链路的物理资源数量和负载状况,则是基于传统技术可以由基站自身掌握的信息。当考虑当前终端对其它终端的干扰时,相关信息也由基站基于其它终端报告的信息获得。因此,成份载波确定单元 1206 在必要时从终端 1260 获取有关的信息(见图 13 中的过程(5))

[0155] 所述成份载波确定单元 1206 可被进一步配置为:在确定候选成份载波时,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率的重要性高于信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性,信号质量、上行和下行链路的物理资源数量的重要性高于干扰大小和负载状况的重要性;或者,覆盖范围、终端所处位置及其移动方向和移动速率、信号质量、上行和下行链路的物理资源数量、干扰大小和负载状况中的任何一个或者多个单独地或者共同地确定候选成份载波。

[0156] 所述成份载波确定单元 1206 可被进一步配置为:当各可用载波的覆盖范围的分布包括至少两种预定模式时,先按照其中一种模式所对应的准则确定候选成份载波,然后再按照另一模式所对应的准则在所述候选成份载波中确定第二候选成份载波,直到得到唯一的候选成份载波。

[0157] 所述基站还可以包括载波状态获取单元 1210,获取各可用载波的激活和配置状态。其中,所述成份载波确定单元 1206 可被进一步配置为:确定候选成份载波时还考虑各可用载波的激活和配置状态,其中,处于激活状态的可用载波的优先级高于已配置但未激活的可用载波,已配置但未激活的可用载波的优先级高于未配置的可用载波。这里,由于可用载波的激活和配置状态是终端自身的状态,因此本实施方式的基站需要通过过程(6)(图 14)来从终端 1260 获得该终端的可用载波的配置和激活状态信息。

[0158] 需要注意的是,图 14 中图示的实施方式没有图 13 中的过程(5),但从以上描述可以知道,在另一种变型中,也可以有图 13 中的过程(5)。

[0159] 本实施方式的基站所确定的所述成份载波可以为主成份载波,也可以为第二成份载波。

[0160] 当用来确定主成份载波时,所述成份载波确定单元 1206 可被进一步配置为在确定候选成份载波时还考虑各可用载波的频率与旧的主成份载波的关系,其中,激活和配置状态相同的可用载波中,与旧的主成份载波位于同一频带内的可用载波具有更高的优先

级。

[0161] 本实施方式的上述说明公开了一种与终端相互作用的基站。显然,这也同时公开了由上述基站及与之通信的终端构成的通信系统。

[0162] 成份载波的更新

[0163] 第八实施方式

[0164] 上述各实施方式描述了如何选择成份载波,包括主成份载波和第二成份载波。

[0165] 而在选择了成份载波之后,还要采用适当的流程从旧的主成份载波转换到所选择的新的主成份载波,或者添加所选择的新的第二成份载波,或者用所选择的新的第二成份载波代替某一旧的第二成份载波(事实上是添加动作和删除动作的联合)。另外,还需恰当地确定更新或者添加成份载波的时机。

[0166] 因此,如图 15 所示,在本实施方式中,提出了一种在载波汇聚通信网络中更新主成份载波的方法,包括:获取终端、基站和/或主成份载波的状态信息(步骤 1502);确定所述状态信息是否符合预定条件(步骤 1504);在符合预定条件的情况下用新的主成份载波代替旧的主成份载波(步骤 1506)。

[0167] 在现有技术中,可以有各种各样的参数表征终端、基站及其使用中的成份载波和可使用的载波的性能、状态等等,并可以通过各种测量或者通信手段获取相关信息。针对这些信息,可以根据实际应用的需要设置各种预定条件,在满足预定条件的时候更新主成份载波。

[0168] 作为说明性的示例而非限制性的列举,所考虑的进行主成份载波的更新的条件可以包括下述条件中的至少一个:

[0169] 1. 终端移动到旧的主成份载波的覆盖范围外;

[0170] 2. 旧的主成份载波信号质量下降;

[0171] 3. 旧的主成份载波上、下行链路的物理资源数量不够;

[0172] 4. 原基站对网络总体负载平衡以及用户间干扰等问题的考虑要求更新主成份载波;

[0173] 5. 终端移动到新基站的覆盖范围内。

[0174] 主成份载波的更新可以采用切换流程,也可以采用重配置流程。如图 16 所示,在切换流程中,旧的主成份载波所属基站向终端发送“无线资源控制”(RRC, Radio Resource Control)重配置信息,所述“无线资源控制”重配置信息包括移动控制信息(MobilityControlInfo),所述移动控制信息包括新的主成份载波的无线资源配置信息(RadioResourceConfig)。然后终端利用所述“无线资源控制”重配置信息中的移动控制信息重新配置 MAC(媒体访问控制)、PDCP(分组数据汇聚协议)和 RLC(无线链路控制)层,更新安全密钥,并利用所述新的主成份载波的无线资源配置信息来配置新的主成份载波。

[0175] 然后发起随机接入过程,接入新的主成份载波。随机接入过程可以由终端发起,也可以由基站发起。当由终端发起时,是终端提出接入请求,新的主成份载波所属基站根据资源和其它终端的接入请求情况予以分配的过程,是竞争性的,也就是说随机接入是各个终端抢占资源的过程。当一次随机接入不成功时,视情况而定需要重试,或者需要重配置无线资源配置信息,或者需要重新切换。当随机接入过程由新的主成份载波所属基站发起时,基站已经事先为终端预留了相应的资源,因此终端予以应答即可,除非终端一侧的情况发生

了变化。这种随机接入称为非竞争性的随机接入。

[0176] 在随机接入到新的主成份载波后,可以对旧的主成份载波去激活。去激活可以采用两种方式。一种是新的主成份载波所属基站直接向终端发送去激活命令(如图16所示),终端收到去激活命令后将旧的主成份载波去激活。另一种方式是使用隐式去激活方式将旧的主成份载波去激活(图16未示出),即终端不需要从基站接收去激活命令,而是自行去激活旧的主成份载波。这种自动动作例如可以是基于定时器完成的,即系统预先定义了旧的主成份载波的去激活时间,或者预先定义了去激活定时器的触发条件。

[0177] 需要注意的是,这里提及了“新的主成份载波所属基站”和“旧的主成份载波”所属基站。当新旧主成份载波属于同一基站时,上述两个术语指的就是同一基站。

[0178] 如前所述,主成份载波的更新也可以采用重配置流程。如图18所示,与切换流程相比,重配置流程可以没有随机接入过程和更新密钥的过程。此外,RRC重配置信息的内容也有所简化,不包括移动控制信息而仅包括新的主成份载波的无线资源配置信息。因此,终端在收到RRC重配置信息后只需要对新的主成份载波进行配置,而无需重新配置MAC、PDCP、RLC层和更新安全密钥,因此能够降低由于更新主成份载波而带来的额外系统开销,避免更新主成份载波所带来的用户服务质量下降问题。此时,在RRC消息体中并不需要包含新的主成份载波的所有相关配置信息(例如不包含移动控制信息),而只需要包含与原主成份载波相比更新的配置信息即无线资源配置信息即可,可以称之为增量信令。

[0179] 第九实施方式

[0180] 显然,所有主成份载波的更新都可以采用切换的方式。但是,并不是所有的主成份载波更新都可以采用重配置的方式。这是因为,只有当新旧主成份载波具有相同的安全密钥并且不需要重置MAC、PDCP和RLC层时才有可能采用重配置流程。

[0181] 因此,本申请继续提出根据更新的场景来决定更新的流程,如果更新前后的主成份载波从属于同一个基站,则采用重配置流程更新主成份载波。如果更新前后的主成份载波不属于同一个基站,则采用切换流程更新主成份载波。

[0182] 具体来说,如图17所示,更新主成份载波的流程包括:确定新的主成份载波是否与旧的主成份载波属于同一基站(步骤1702);如果属于同一基站,则由该基站采用重配置流程用新的主成份载波代替旧的主成份载波(步骤1704);否则由旧的主成份载波所属基站向新的主成份载波所属基站发送切换请求,从新的主成份载波所属基站获取有关信息(步骤1704),然后采用切换流程用新的主成份载波代替旧的主成份载波(步骤1706)。

[0183] 具体而言,在步骤1704中,旧的主成份载波所属基站(下面简称为旧基站)向新的主成份载波所述基站(下面简称为新基站)发送切换请求,以便新基站准备终端切换到新的主成份载波所需的配置信息,从而旧基站能够从新基站获取所需的配置信息,以便旧基站在切换流程中准备要发给终端的RRC重配置信息。

[0184] 该实施方式中的重配置流程1704和切换流程1706与上文结合图16和图18所述的重配置流程和切换流程是一样的。稍有不同之处在于,由于新的主成份载波与旧的主成份载波不属于同一基站,因此虽然RRC重配置信息仍是由旧基站发送的,但是在完成配置后的随机接入过程是与新基站之间的交互(详见下文结合图31所作的描述)。至于终端完成配置之后的应答(或者确认)消息,也是直接发给新基站。

[0185] 对比第八实施方式和第九实施方式,由于在切换的过程中,需要重置MAC、PDCP和

RLC 层,并更新安全密钥,由此不可避免地将增加系统开销和出现通信中断的现象。而采用重配置流程时,系统开销将大大降低,通信中断时间也会减少。因此,第九实施方式提出的根据更新前后的主成份载波是否从属于同一基站而决定是否使用切换流程或者重配置流程更新主成份载波的方式能够降低由于更新主成份载波而带来的额外系统开销,避免更新主成份载波所带来的用户服务质量下降等问题。

[0186] 在上述重配置流程当中,新的主成份载波与旧的主成份载波一般还应当位于相同的频段、具有相同的时间提前量并且都与基站保持同步。如果不满足这样的条件,则如图 19 所示,在将旧的主成份载波去激活之前,还要发起对新的主成份载波的随机接入。

[0187] 第十实施方式

[0188] 在第八和第九实施方式中,隐含的前提是新的主成份载波已经被初始配置且已激活。但是在实际应用当中,也存在新的主成份载波尚未初始配置,或者虽已被初始配置但尚未被激活的场景。

[0189] 在这种场景下,无疑要对拟作为新的主成份载波的尚未初始配置的载波进行初始配置并激活,对拟作为新的主成份载波的已初始配置但尚未激活的载波进行激活。初始配置(即该载波的添加)应当在切换流程或者重配置流程一开始就进行(图中未示出),但是激活过程在时间顺序上比较灵活。如对应于图 16、18、19 的图 20-22 所示,激活过程可以在配置完成或者随机接入过程之后,或者旧的主成份载波去激活(图中所示为基站发出去激活命令,但如前文所述,去激活过程也可以是终端自身隐式去激活)之前,由基站发出激活命令。或者,如对应于图 16、18、19 的图 23-25 所示,激活过程也可以在发出 RRC 重配置信息之前由基站发送激活命令。

[0190] 此外激活命令可以与其它的命令合并或者同时发送。例如,如果新主成份载波是未初始配置的状态,则可以将将初始配置和激活这两个过程合并,定义一个新的“配置激活”过程同时完成配置和激活,即基站发出“配置激活”命令,终端收到该命令后一次完成配置和激活。此外,激活命令还可以与所述“无线资源控制”重配置信息同时发送。

[0191] 在另外一种实施方式中,初始配置流程和之后的切换流程或重配置流程可以合并,包含在一个命令中进行,而不需要分开。也就是说初始配置命令可以与 RRC 重配置信息合并。

[0192] 第十一实施方式

[0193] 下面描述第二成份载波的更新。如前所述,对于第二成份载波的更新,包括添加所选择的新的第二成份载波,或者用所选择的新的第二成份载波代替某一旧的第二成份载波。后一种情况事实上是添加动作和删除动作的联合。类似于第八实施方式的考虑,为了恰当地确定更新或者添加成份载波的时机,本实施方式提出了一种更新第二成份载波的方法。

[0194] 如图 26 所示,本实施方式的方法包括:获取终端、基站和/或第二成份载波的状态信息(步骤 2202);确定所述状态信息是否符合预定条件(步骤 2204);在符合预定条件的情况下添加新的第二成份载波或者用新的第二成份载波代替旧的第二成份载波(步骤 2206)。

[0195] 在现有技术中,可以有各种各样的参数表征终端、基站及其使用中的成份载波和可使用的载波的性能、状态等等,并可以通过各种测量或者通信手段获取相关信息。针对这

些信息,可以根据实际应用的需要设置各种预定条件,在满足预定条件的时候更新第二成份载波。

[0196] 作为说明性的示例而非限制性的列举,所考虑的进行第二成份载波的更新的条件可以包括下述条件中的至少一个:

[0197] 1. 由于业务需要,需要更多第二成份载波;

[0198] 2. 终端移动到旧的第二成份载波的覆盖范围外;

[0199] 3. 旧的第二成份载波信号质量下降;

[0200] 4. 旧的第二成份载波上、下行链路的物理资源数量不够;

[0201] 5. 原基站对网络总体负载平衡以及用户间干扰等问题的考虑要求更新第二成份载波;

[0202] 6. 终端移动到新基站的覆盖范围内。

[0203] 第二成份载波的更新采用重配置流程。该重配置流程与结合图 18 所述的用于主成份载波的重配置流程类似。但是不同之处在于,由于第二成分载波没有唯一性,因此第二成分载波的更新的本质如前所述在于添加新的第二成份载波,因此第二成分载波更新所用的重配置流程不需要包括去激活过程。

[0204] 具体来说,在重配置流程中,基站向终端发送“无线资源控制”(RRC, Radio Resource Control)重配置信息,所述“无线资源控制”重配置信息仅包括新的第二成份载波的无线资源配置信息(RadioResourceConfig)。然后终端利用所述新的主成份载波的无线资源配置信息来配置新的第二成份载波。由于无需重新配置 MAC、PDCP 和 RLC 层和更新安全密钥,因此能够降低由于第二成份载波更新带来的额外系统开销,避免带来用户服务质量下降问题。此时,在 RRC 消息体中并不需要包含新的第二成份载波的所有相关配置信息(例如不包含移动控制信息),而只需要包含与第二成份载波的无线资源配置信息即可,可以称之为增量信令。

[0205] 同样地,类似于第十实施方式,在实际应用当中,也存在新的第二成份载波尚未初始配置,或者虽已被初始配置但尚未被激活的场景。

[0206] 在这种场景下,也要对拟作为新的第二成分载波的尚未初始配置的载波或者已初始配置但尚未激活的载波进行激活(图 27、28)。对于第二成份载波而言,完成了本申请中所述的重配置,也就是完成了其初始配置(即该载波的添加)。对于激活过程,在时间顺序上同样比较灵活。如图 28 所示,激活过程可以在基于 RRC 重配置信息的配置完成之后,由基站发出激活命令。或者,如图 27 所示,激活过程也可以在发出 RRC 重配置信息之前由基站发送激活命令。

[0207] 同样地,激活命令可以与其它命令合并或者同时发送。例如,激活命令可以与所述“无线资源控制”重配置信息同时发送。

[0208] 第十二实施方式

[0209] 第八到第十实施方式所述的更新成份载波的方法在通信系统中由基站和终端协同进行。

[0210] 因此,在本实施方式中,提出了分别能够实现前述各种实施方式的终端、基站和通信系统。

[0211] 在本实施方式以及后续各实施方式对终端、基站和通信系统的描述中,除非必要,

不再重复叙述前述各实施方式已经详细描述的细节,而可参见前述各实施方式的描述。

[0212] 如图 29 所示,一种载波汇聚通信网络中的基站 2420 与终端 2520 通信,完成主成份载波的更新。具体来说,该终端包括:状态获取单元 2402,获取终端、基站和 / 或主成份载波的状态信息;状态确定单元 2404,确定所述状态信息是否符合预定条件;以及主成份载波更新单元 2406,在符合预定条件的情况下用新的主成份载波代替旧的主成份载波。

[0213] 具体来说,状态获取单元 2402 是为了获取状态确定单元 2404 据以确定是否满足主成份载波更新条件的信息。需要获取哪些信息取决于所述更新条件,而更新条件是可以根据具体的应用来任意设定的。

[0214] 例如,所述预定条件包括下述条件中的至少一个:

[0215] 1. 终端移动到旧的主成份载波的覆盖范围外;

[0216] 2. 旧的主成份载波信号质量下降;

[0217] 3. 旧的主成份载波上、下行链路的物理资源数量不够;

[0218] 4. 原基站对网络总体负载平衡以及用户间干扰等问题的考虑要求更新主成份载波;

[0219] 5. 终端移动到新基站的覆盖范围内。

[0220] 那么,对于第 1 和第 5 项条件,就需要基于终端位置和相应基站的主成份载波的覆盖范围进行判断。对于第 2 项条件,需要从终端获取信号质量信息。对于第 3 项条件,需要从基站获得有关信息。第 4 项条件则完全是来自基站的命令。

[0221] 因此,取决于所述预定条件具体为何,状态获取单元 2402 可能只需从基站本身获取有关信息而无需与终端 2520 交互,也有可能需要与终端 2520 交互而获取有关信息。至于信息的具体获取方式,在前文关于成份载波的选择的描述当中已经有所描述,在此不再重复。

[0222] 主成份载波更新单元 2406 与终端 2502 交互而完成主成份载波的更新。如前文所述,所有的主成份载波更新都能够通过切换流程来完成。因此,在一种实施方式当中,如图 30 所示,所述主成份载波更新单元 2406 可以包括:重配置信息发送单元 24062,向终端发送“无线资源控制”重配置信息,所述“无线资源控制”重配置信息包括移动控制信息,所述移动控制信息包括用于由终端重新配置 MAC、PDCP 和 RLC 层、更新安全密钥的信息,以及由终端用来配置新的主成份载波的无线资源配置信息;以及随机接入单元 24064,用于发起非竞争性随机接入或者对终端的随机接入请求作出应答。

[0223] 如前文所述,切换流程包括对旧的主成份载波的去激活,但是既可由基站发出去激活命令,也可以由终端自身隐式去激活。采用前一种方式时,所述主成份载波更新单元 2406 还可以包括去激活命令发送单元 24066,用于将旧的主成份载波去激活,如图 30 所示。但是当采用后一种方式时,所述主成份载波更新单元 2406 可以不包括去激活命令发送单元 24066。

[0224] 与此相应,本实施方式还提供了相应的终端 2520,如图 30 所示,其包括:重配置信息接收单元 2502,用于从基站接收“无线资源控制”重配置信息;移动控制配置单元 2504,用于根据所述“无线资源控制”重配置信息来重新配置 MAC、PDCP 和 RLC 层,更新安全密钥的信息;无线资源配置单元 2506,用于根据所述“无线资源控制”重配置信息中所包含的无线资源配置信息来配置新的主成份载波;随机接入单元 2510,用于发起竞争性随机接入或

者对基站发起的非竞争性随机接入作出应答；以及去激活单元 2508，用于按照预先设定或者根据基站发送的去激活命令将旧的主成份载波去激活。

[0225] 上述基站 2420 和终端 2520 适合完成所述切换流程。当完成如前文所述的重配置流程时，自然，所述重配置信息发送单元 24062 被配置为向终端发送的“无线资源控制”重配置信息仅包括所述新的主成份载波的无线资源配置信息，用于由终端 2520 来配置新的主成份载波。相应地，终端 2520 中并不需要移动控制配置单元 2504 的功能。

[0226] 如前所述，重配置流程一般也没有随机接入过程，因此适合完成重配置流程的上述基站 2420 和终端 2520 中，也都可以没有随机接入单元。但是，如前所述，基站 2420 和终端 2520 也可以分别包含相应的随机接入单元，以便在新的主成份载波和旧的主成份载波不符合下列条件时，将旧的主成份载波去激活之前随机接入新的主成份载波。这些条件是：新旧主成份载波位于相同的频段，具有相同的时间提前量，并且都与基站保持同步。

[0227] 如前文所述，对于主成份载波的更新，优选的方式是视应用场景而定恰当地选择切换流程或者重配置流程，因此基站和终端最好分别同时具备处理切换流程和重配置流程的能力。对于终端 2520 而言，从前文的说明可以看到，切换流程要使用图 30 中所示终端 2520 的全部图示部件，而重配置流程仅使用其中部分部件。因此可以认为能够实现切换流程的终端也能实现重配置流程。

[0228] 然而，由于 RRC 重配置信息是由基站发送的，是采用切换流程还是采用重配置流程需要由基站决定。因此，如图 31 所示，在同时支持切换流程和重配置流程的基站 2420 中，所述状态确定单元 2404 可以被进一步配置为：基于状态获取单元 2402 获取的信息来判断新的主成份载波是否与旧的主成份载波属于同一基站。当然，该判断也可以由基站 2420 中的任何部件来判断，并将结果告知主成份载波更新单元 2406。一般而言，例如，基站本身知晓终端当前的主成份载波，而在选择主载波的过程当中，要么由基站决策新的主成份载波，要么由终端决策新的主成份载波并告知基站（例如向基站发出更新主成份载波的请求），因此基站能够基于上述信息来判断新旧主成份载波是否属于同一基站。由于终端必然是向当前所属基站（也就是旧的主成份载波所属基站）请求更新主成份载波，因此基站的上述判断也就是判断新的主成份载波是否该基站本身的载波。

[0229] 相应地，所述重配置信息发送单元 24062 可以被配置为在不同的情况下发送不同的配置信息。也就是，在新的主成份载波与旧的主成份载波属于同一基站的情况下，向终端发送的“无线资源控制”重配置信息仅包括所述新的主成份载波的无线资源配置信息，用于由终端来配置新的主成份载波；在新的主成份载波与旧的主成份载波不属于同一基站的情况下，所述“无线资源控制”重配置信息包括移动控制信息，所述移动控制信息包括用于由终端重新配置 MAC、PDCP 和 RLC 层、更新安全密钥的信息，以及由终端用来配置新的主成份载波的无线资源配置信息。

[0230] 另外，在新旧主成份载波属于不同基站而采用切换流程的情况下，如前文所述，终端 2520 的随机接入单元 2510 将与新基站 2420' 的随机接入单元 24064' 交互，而不是与旧基站 2420 中的随机接入单元 24064 交互，如图 31 所示。在这种情况下，新基站 2420' 的随机接入单元 24064' 和旧基站 2420 中的随机接入单元 24064 可以是相同的部件，只不过归属于不同的基站实体；它们也可以是不同的部件，甚至旧基站 2420 和新基站 2420' 也不一定完全相同。但是在理想的状态下，旧基站 2420 和新基站 2420' 应当具有相同的构造，在

图 31 中为简明起见仅仅图示了新基站 2420' 的部分部件。下文涉及的去激活单元的情况是类似的。

[0231] 如果终端不是对旧的主成份载波采用隐式去激活,则基站需要使用去激活命令发送单元。类似于随机接入单元的情形,在新旧主成份载波属于不同基站而采用切换流程的情况下,去激活命令应当由新基站 2420' 发出,也就是说是由新基站 2420' 的去激活命令发送单元 24066' 与终端 2520 的去激活单元 2508 交互,如图 31 所示。

[0232] 此外,在新旧主成份载波属于不同基站而采用切换流程的情况下,由于涉及不同的基站,还涉及不同基站之间的交接。因此,所述基站还可以包括切换请求单元 3102,用于在新的主成份载波与旧的主成份载波不属于同一基站的情况下,向新的主成份载波所属基站发出切换请求,从新的主成份载波所属基站获取有关信息,以便由重配置信息发送单元准备发送给终端的 RRC 重配置信息。其详情在方法部分已述,在此不再重复。

[0233] 此外,所述主成份载波更新单元还可以包括激活命令发送单元(未图示),用于在新的主成份载波尚未被初始配置或者激活的情况下,在所述重配置信息发送单元发送“无线资源控制”重配置信息之前、与之同时或者在终端利用所述“无线资源控制”重配置信息进行配置之后发送激活命令,用以激活所述新的主成份载波。另外,所述基站还可以包括初始配置单元(未图示),用于在新的主成份载波尚未被初始配置的情况下,向终端发送初始配置(添加)该主成份载波的命令。

[0234] 相应地,所述终端还可以包括主成份载波激活单元(未图示),用于接收基站发送的激活命令,激活新的主成份载波。并还可以包括:初始配置单元(未图示),用于响应于基站的命令添加主成份载波。

[0235] 自然,如图 29、30、31 所示,上述描述也已公开了一种由上述终端的各种实施方式与上述基站的各种实施方式构成的通信系统。

[0236] 第十三实施方式

[0237] 第十一实施方式所述的更新成份载波的方法在通信系统中由基站和终端协同进行。

[0238] 因此,在本实施方式中,提出了分别能够实现前述各种实施方式的终端、基站和通信系统。

[0239] 在本实施方式以及后续各实施方式对终端、基站和通信系统的描述中,除非必要,不再重复叙述前述各实施方式已经详细描述的细节,而可参见前述各实施方式的描述。

[0240] 如图 32 所示,一种载波汇聚通信网络中的基站 3000 与终端 3020 通信,完成第二成份载波的更新。具体来说,该终端包括:状态获取单元 3002,获取终端、基站和/或第二成份载波的状态信息;状态确定单元 3004,确定所述状态信息是否符合预定条件;以及第二成份载波更新单元 3006,在符合预定条件的情况下添加新的第二成份载波或者用新的第二成份载波代替旧的第二成份载波。

[0241] 具体来说,状态获取单元 3002 是为了获取状态确定单元 3004 据以确定是否满足第二成份载波更新条件的信息。需要获取哪些信息取决于所述更新条件,而更新条件是可以根据具体的应用来任意设定的。

[0242] 例如,所述预定条件包括下述条件中的至少一个:

[0243] 1. 由于业务需要,需要更多第二成份载波;

- [0244] 2. 终端移动到旧的第二成份载波的覆盖范围外；
- [0245] 3. 旧的第二成份载波信号质量下降；
- [0246] 4. 旧的第二成份载波上、下行链路的物理资源数量不够；
- [0247] 5. 原基站对网络总体负载平衡以及用户间干扰等问题的考虑要求更新第二成份载波；
- [0248] 6. 终端移动到新基站的覆盖范围内。

[0249] 那么,对于第2和第6项条件,就需要基于终端位置和相应基站的主成份载波的覆盖范围进行判断。对于第3项条件,需要从终端获取信号质量信息。对于第4项条件,需要从基站获得有关信息。第1、5项条件则完全是来自基站的命令。

[0250] 因此,取决于所述预定条件具体为何,状态获取单元3002可能只需从基站本身获取有关信息而无需与终端3020交互,也有可能需要与终端3020交互而获取有关信息。至于信息的具体获取方式,在前文关于成份载波的选择的描述当中已经有所描述,在此不再重复。

[0251] 第二成份载波更新单元3006与终端3002交互而完成第二成份载波的更新。在一种实施方式当中,如图33所示,所述第二成份载波更新单元3006可以包括:重配置信息发送单元30062,向终端发送“无线资源控制”重配置信息,所述“无线资源控制”重配置信息仅包括所述新的第二成份载波的无线资源配置信息,用于由终端来配置新的第二成份载波。

[0252] 与此相应,本实施方式还提供了相应的终端3020,如图33所示,其包括:重配置信息接收单元3022,用于从基站接收“无线资源控制”重配置信息;无线资源配置单元3024,用于根据所述“无线资源控制”重配置信息中所包含的无线资源配置信息来配置新的第二成份载波。

[0253] 此外,所述第二成份载波更新单元还可以包括激活命令发送单元30066,用于在添加新的第二成份载波或者用新的第二成份载波代替旧的第二成份载波之后,发送激活命令,用以激活该新的第二成份载波;或者在新的第二成份载波尚未被初始配置或者激活的情况下,在所述重配置信息发送单元发送“无线资源控制”重配置信息之前或者与之同时发送激活命令,用以激活所述新的第二成份载波。

[0254] 相应地,所述终端还可以包括第二成份载波激活单元3028,用于接收基站发送的激活命令,激活第二成份载波。

[0255] 自然,如图32、33所示,上述描述也已公开了一种由上述终端的各种实施方式与上述基站的各种实施方式构成的通信系统。

[0256] 上面对本申请的一些实施方式进行了详细的描述。如本领域的普通技术人员所能理解的,本发明的方法和装置的全部或者任何步骤或者部件,可以在包括处理器、存储介质等的任何计算设备(包括通信设备)或者计算设备的网络(包括通信网络)中,以硬件、固件、软件或者它们的组合加以实现,这是本领域普通技术人员在了解本发明的内容的情况下运用他们的基本编程技能就能实现的,因此不需在此具体说明。

[0257] 此外,显而易见的是,在上面的说明中涉及到可能的外部操作的时候,无疑要使用与任何计算设备相连的任何显示设备和任何输入设备、相应的接口和控制程序。总而言之,计算机、计算机系统或者计算机网络中的相关硬件、软件和实现本发明的前述方法中的各种操作的硬件、固件、软件或者它们的组合,即构成本发明的设备及其各组成部件。

[0258] 因此,基于上述理解,本发明的目的还可以通过在任何信息处理设备上运行一个程序或者一组程序来实现。所述信息处理设备可以是公知的通用设备。因此,本发明的目的也可以仅仅通过提供包含实现所述方法或者设备的程序代码的程序产品来实现。也就是说,这样的程序产品也构成本发明,并且存储有这样的程序产品的存储介质也构成本发明。显然,所述存储介质可以是本领域技术人员已知的,或者将来所开发出来的任何类型的存储介质,包括但不限于软盘、光盘、磁光盘、存储卡、存储棒等等。

[0259] 在本发明的设备和方法中,显然,各部件或各步骤是可以分解、组合和 / 或分解后重新组合的。这些分解和 / 或重新组合应视为本发明的等效方案。

[0260] 还需要指出的是,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[0261] 另外,虽然上面是一个实施方式一个实施方式地进行描述,但应当理解各个实施方式并不是孤立的。本领域技术人员在阅读了本申请文件之后,显然能够理解,各实施方式所包含的各种技术特征在各种实施方式之间是可以任意组合的,只要它们之间没有冲突即可。当然,在同一实施方式中提及的所有技术特征相互之间也是可以任意组合的,只要它们相互之间没有冲突即可。

[0262] 最后,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0263] 虽然已经结合附图详细说明了本发明的实施方式及其优点,但是应当理解,上面所描述的实施方式只是用于说明本发明,而并不构成对本发明的限制。对于本领域的技术人员来说,可以对上述实施方式作出各种修改和变更而不背离本发明的实质和范围。因此,本发明的范围仅由所附的权利要求及其等效含义来限定,在不超出由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。

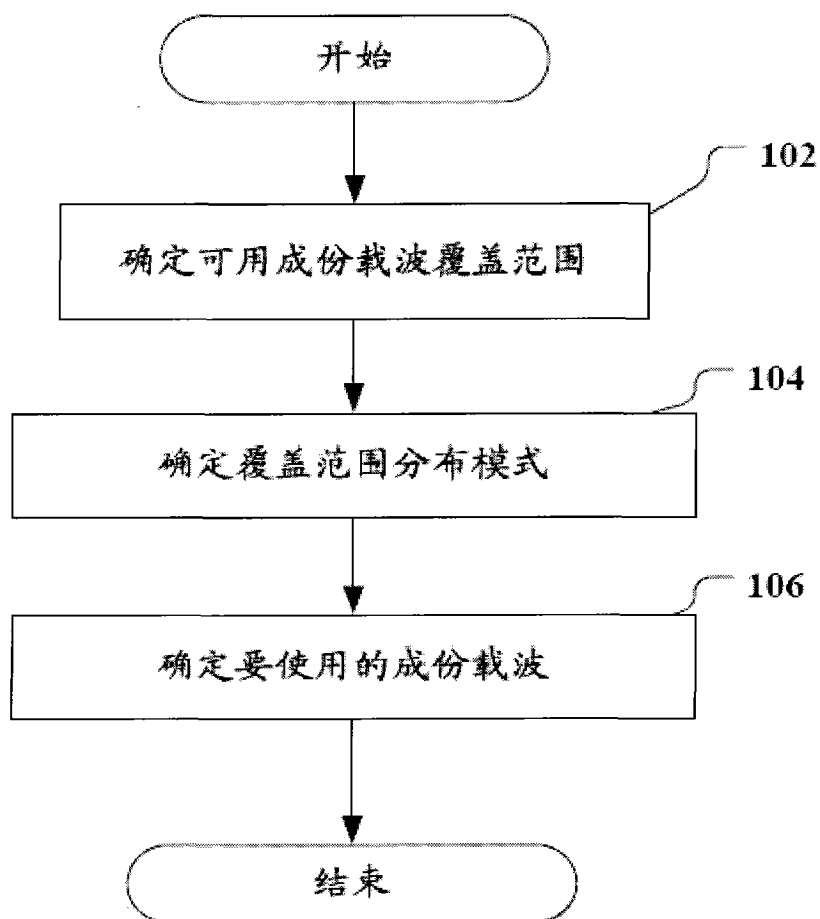


图 1

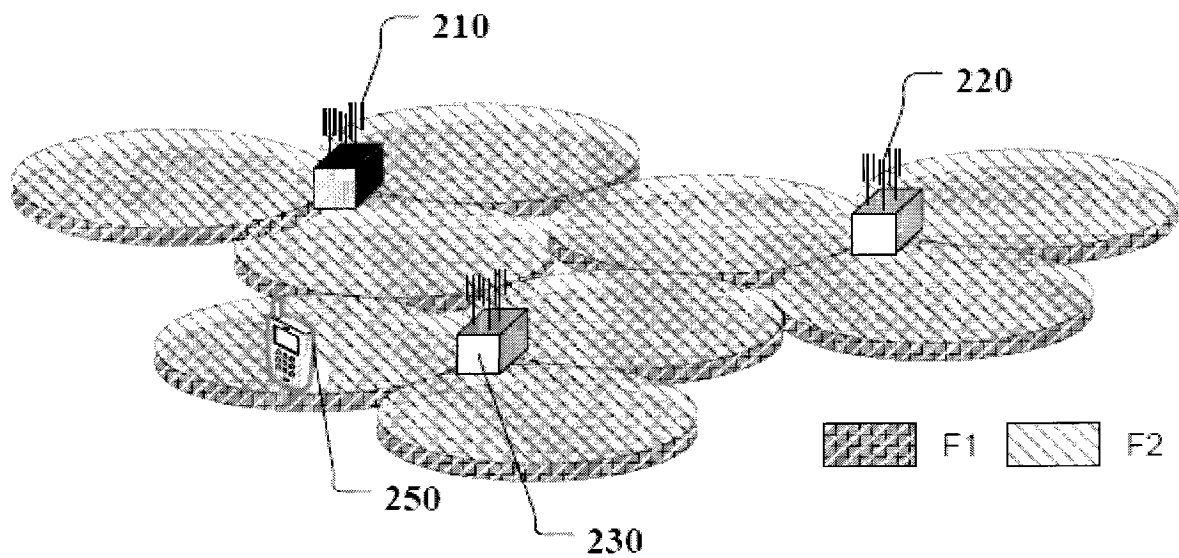


图 2

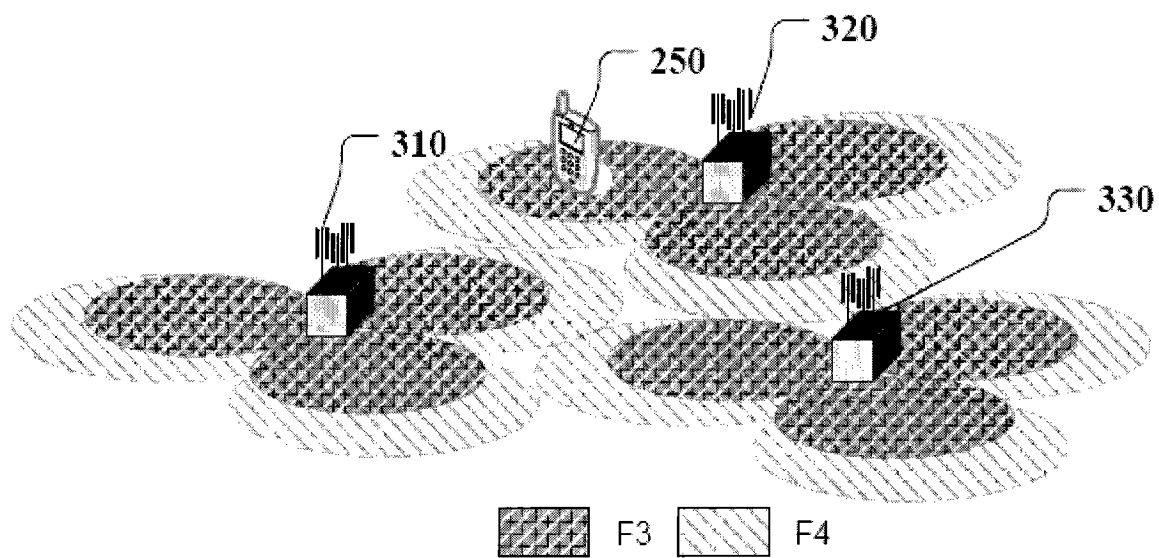


图 3

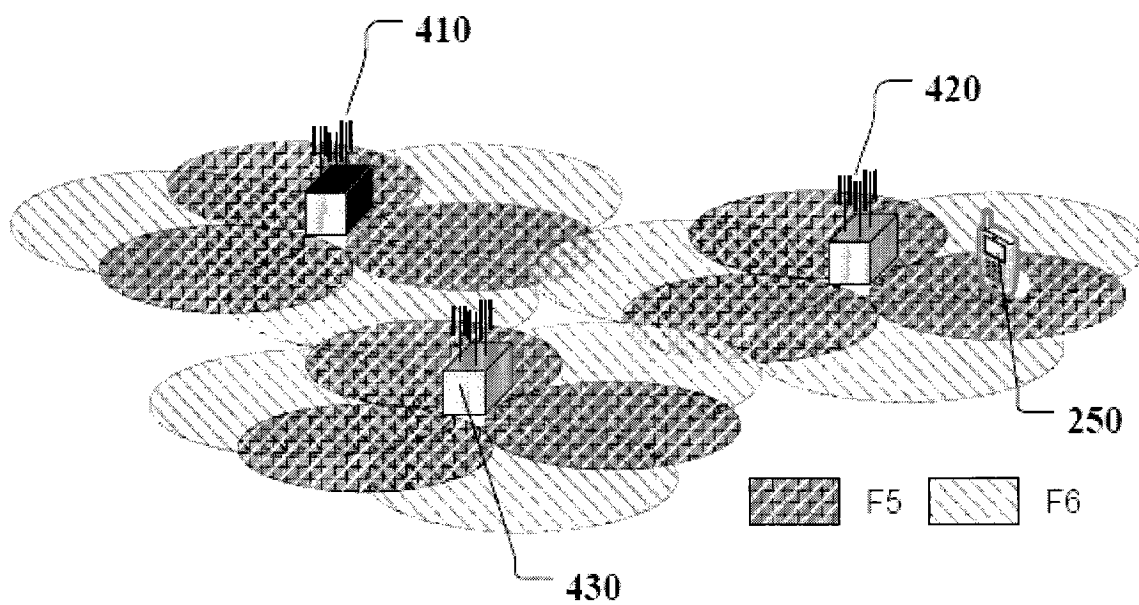


图 4

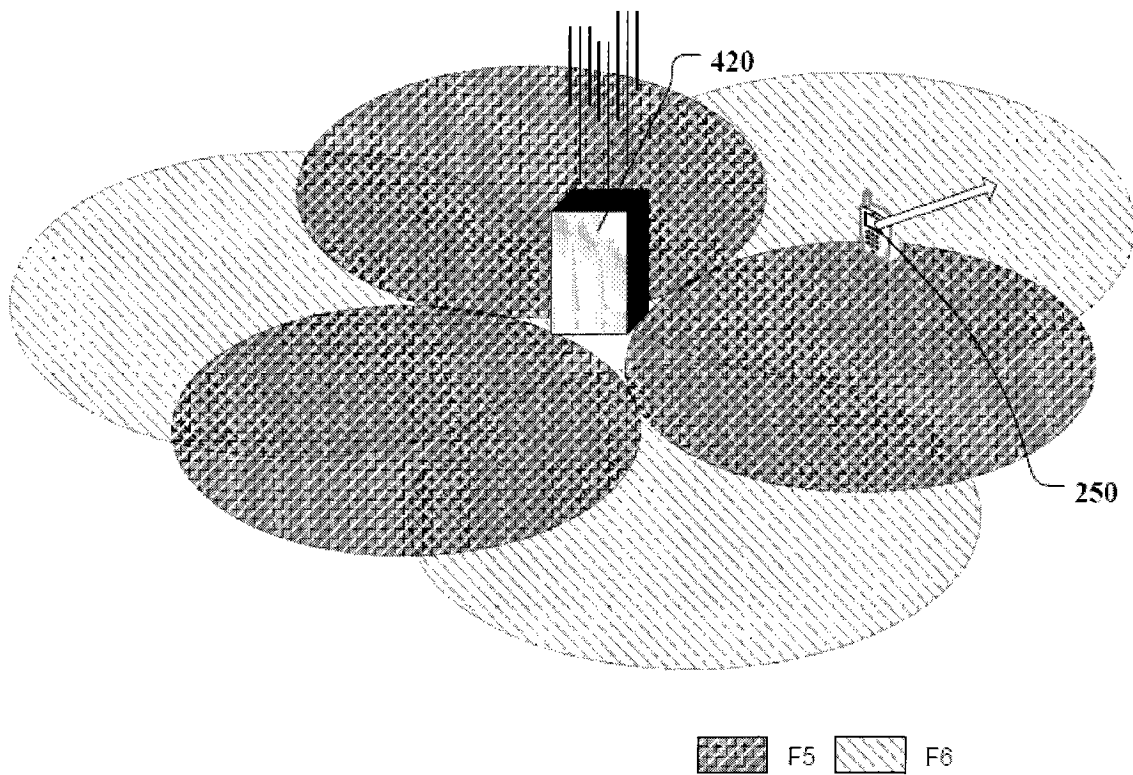


图 5

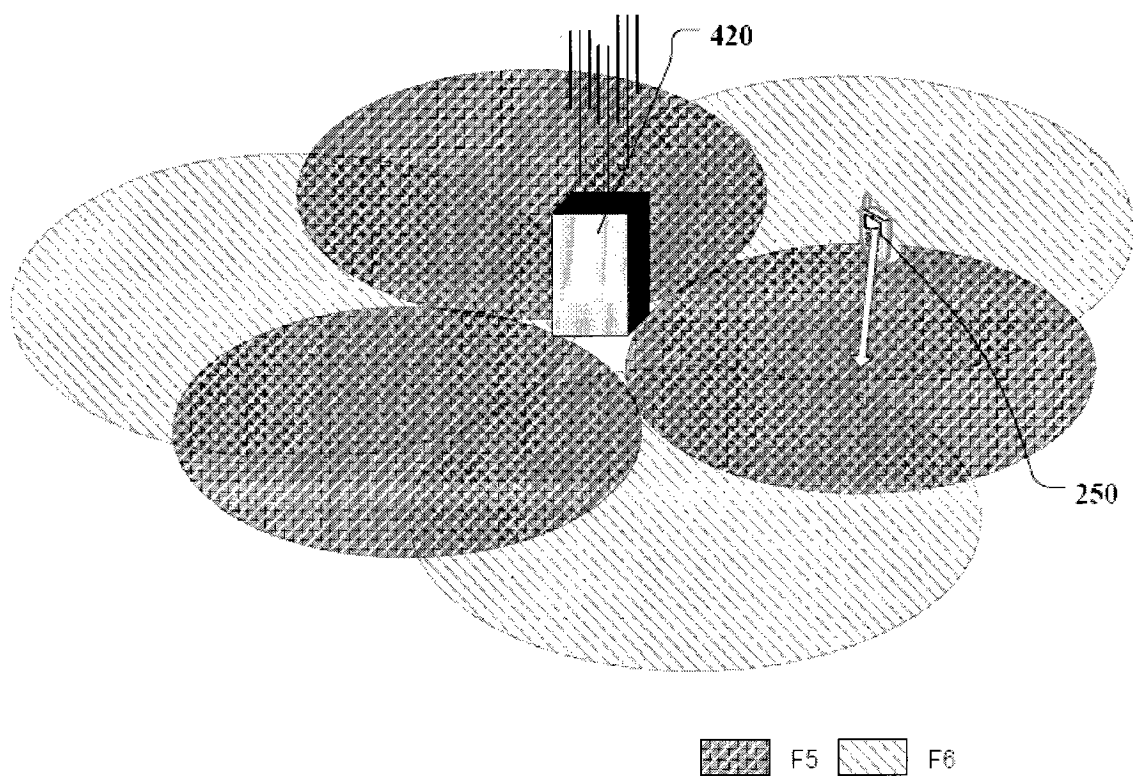


图 6

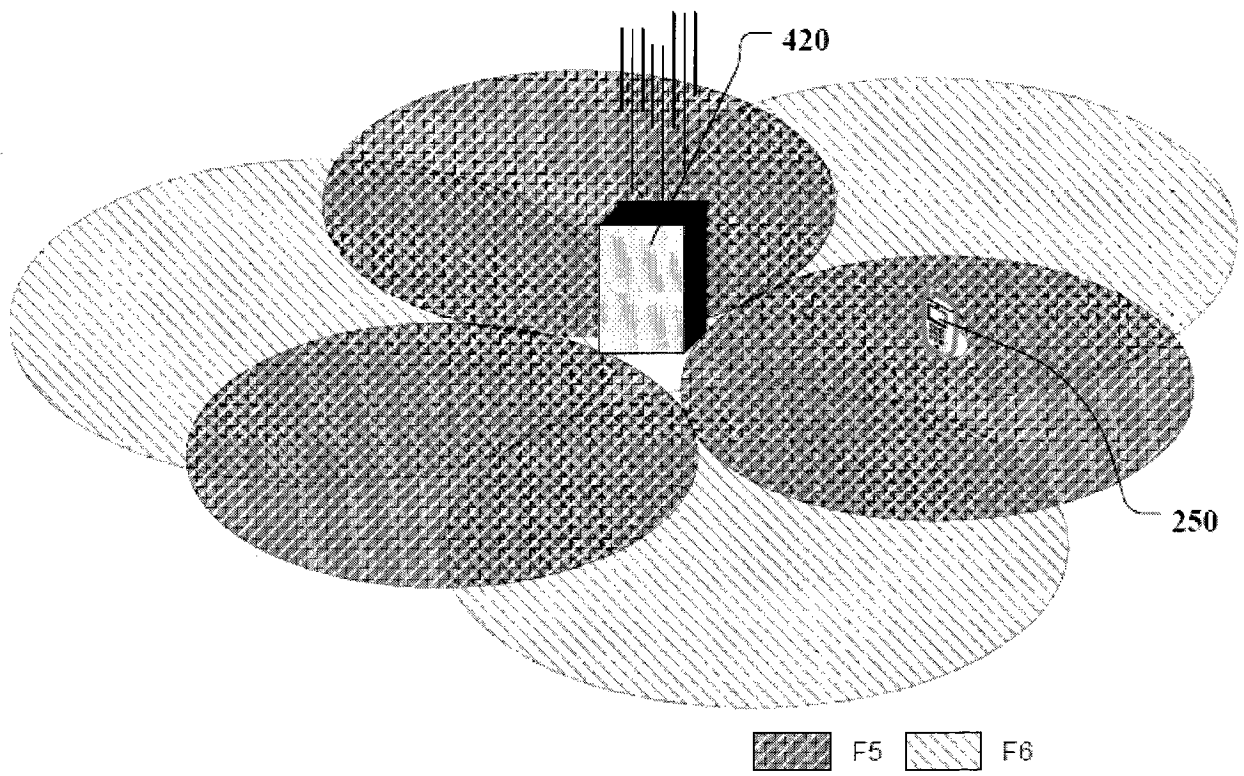


图 7

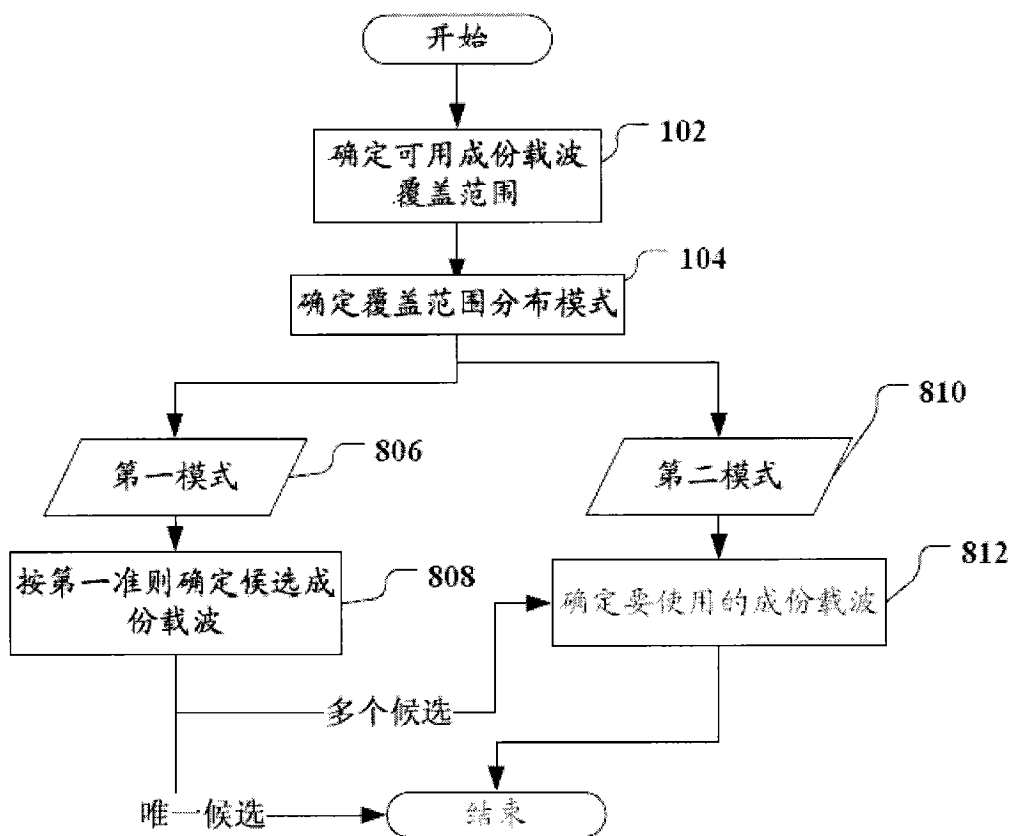


图 8

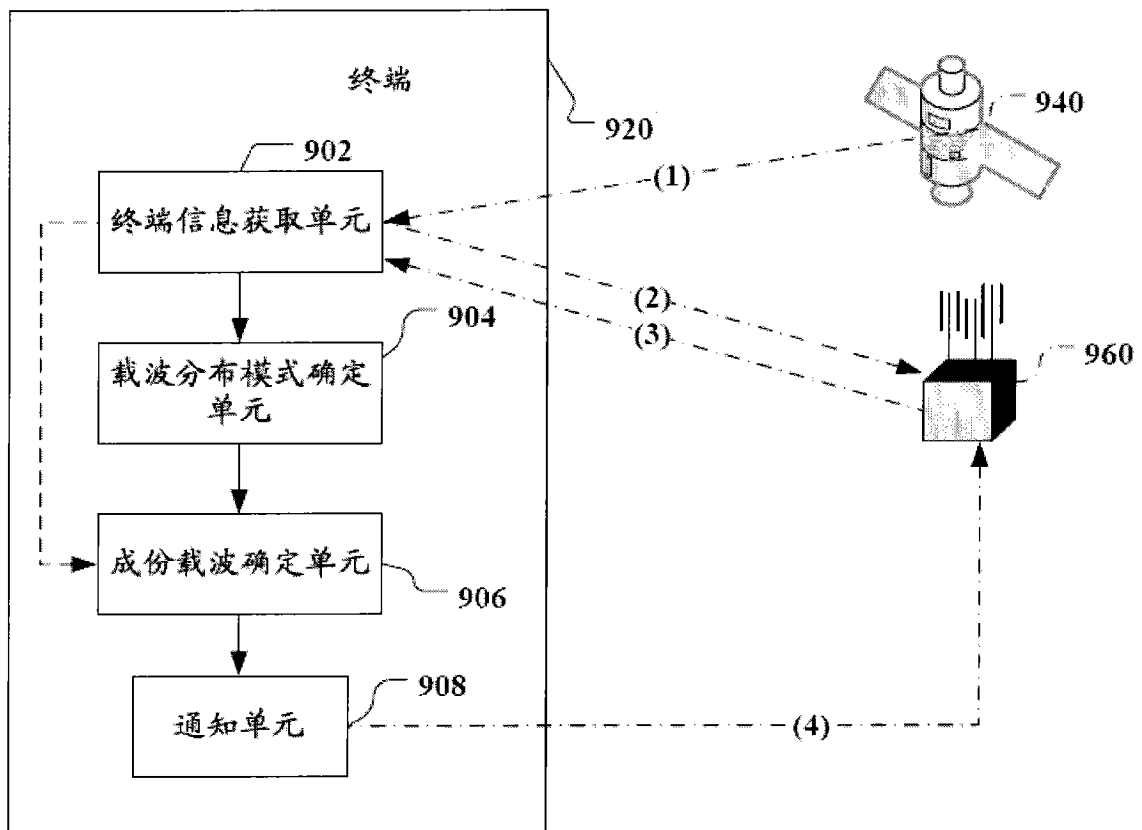


图 9

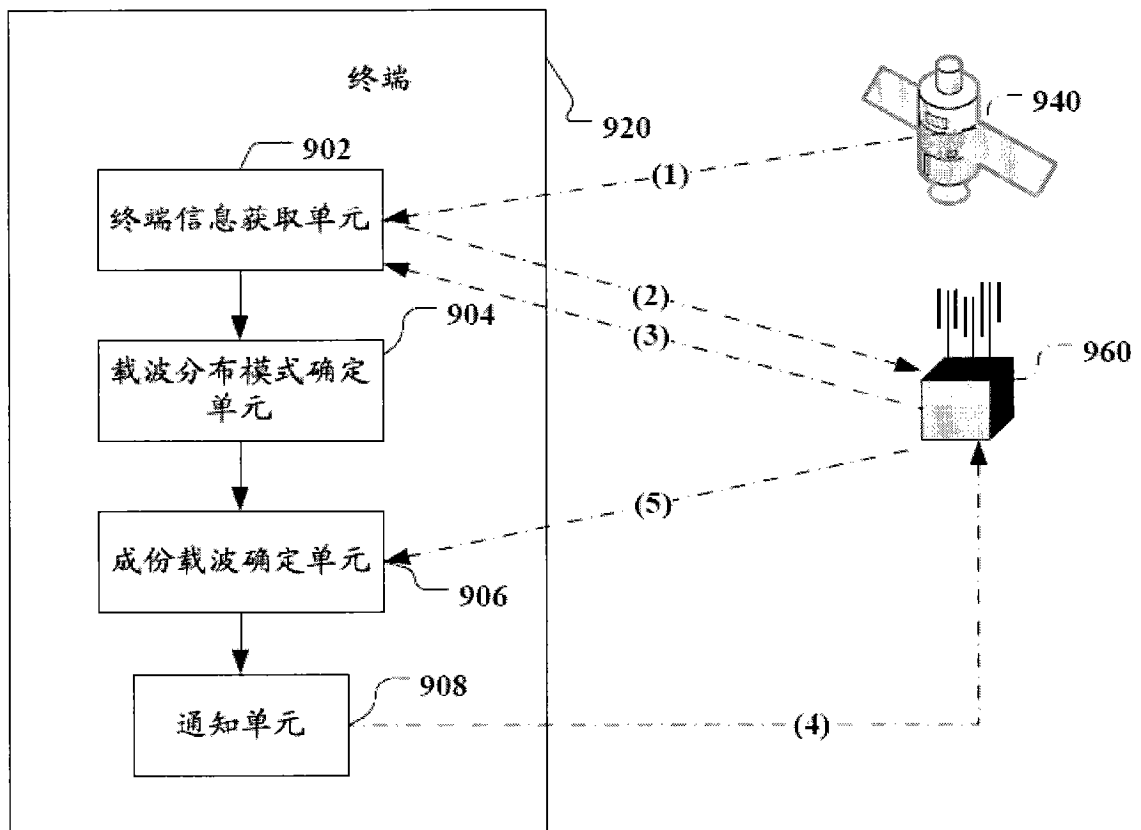


图 10

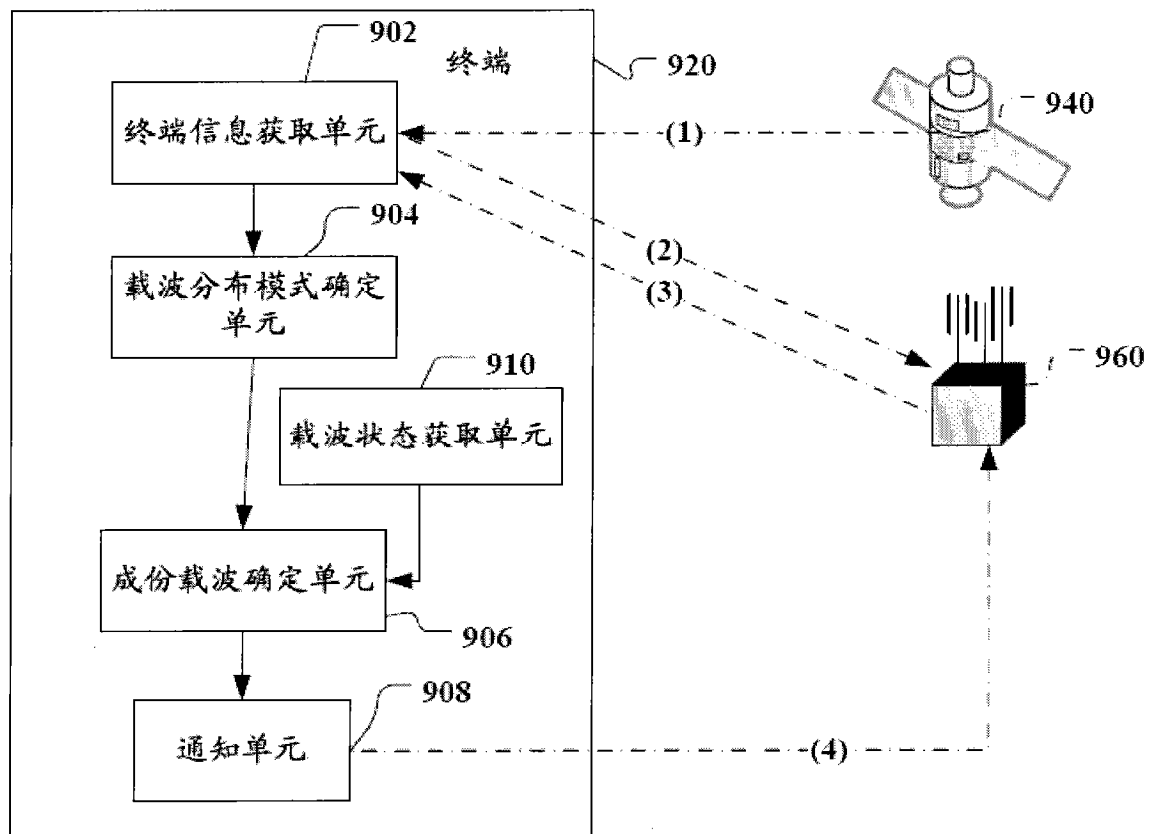


图 11

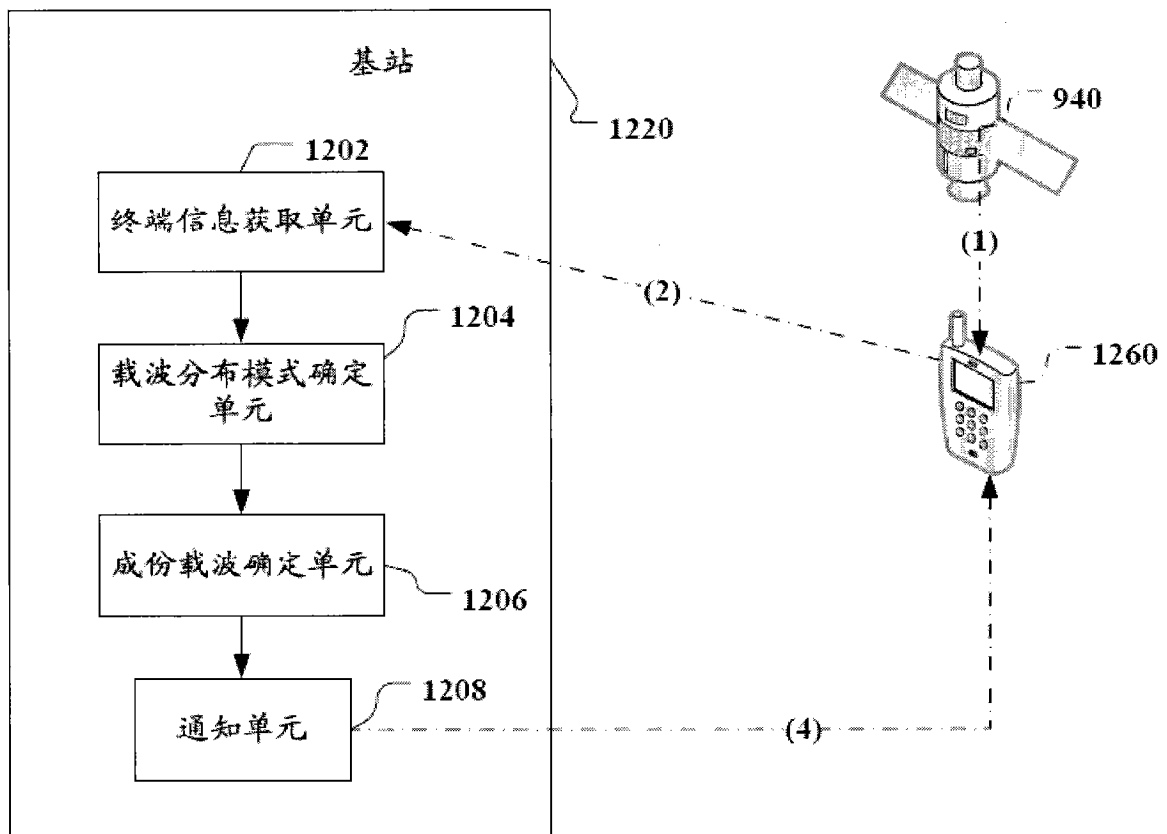


图 12

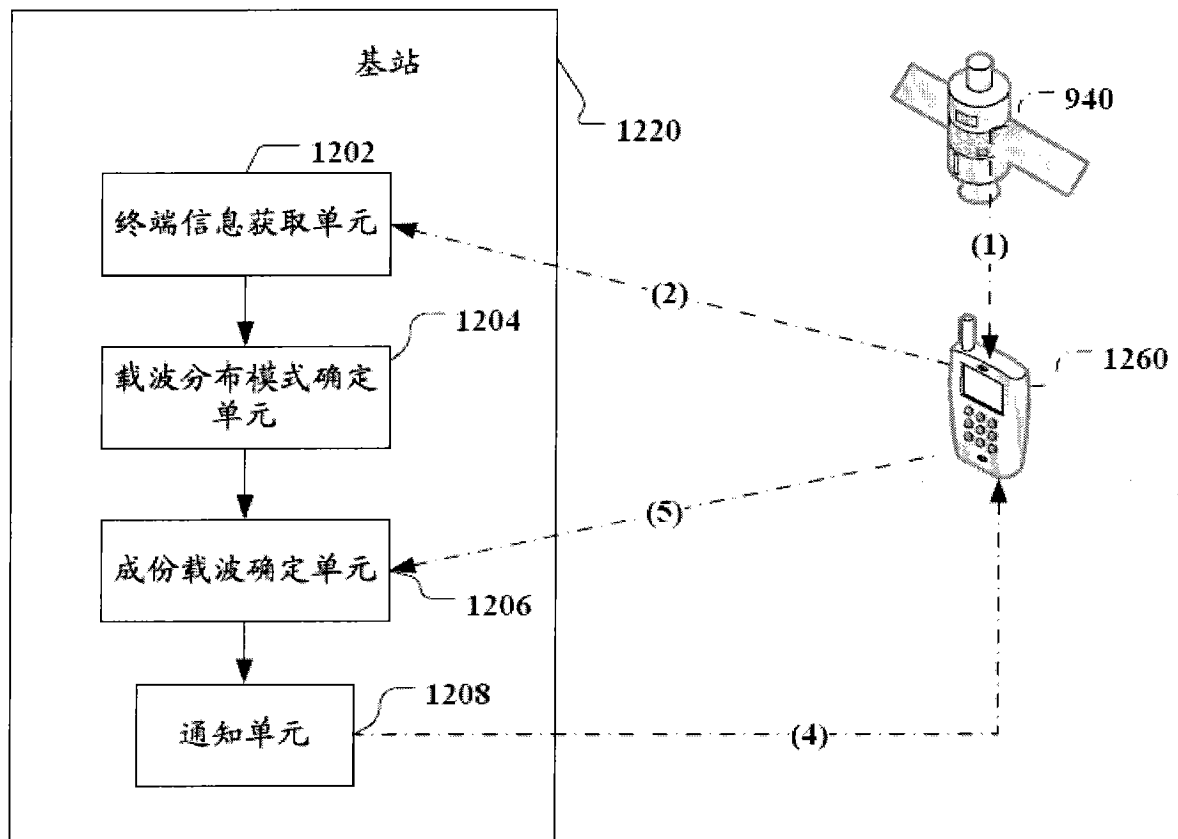


图 13

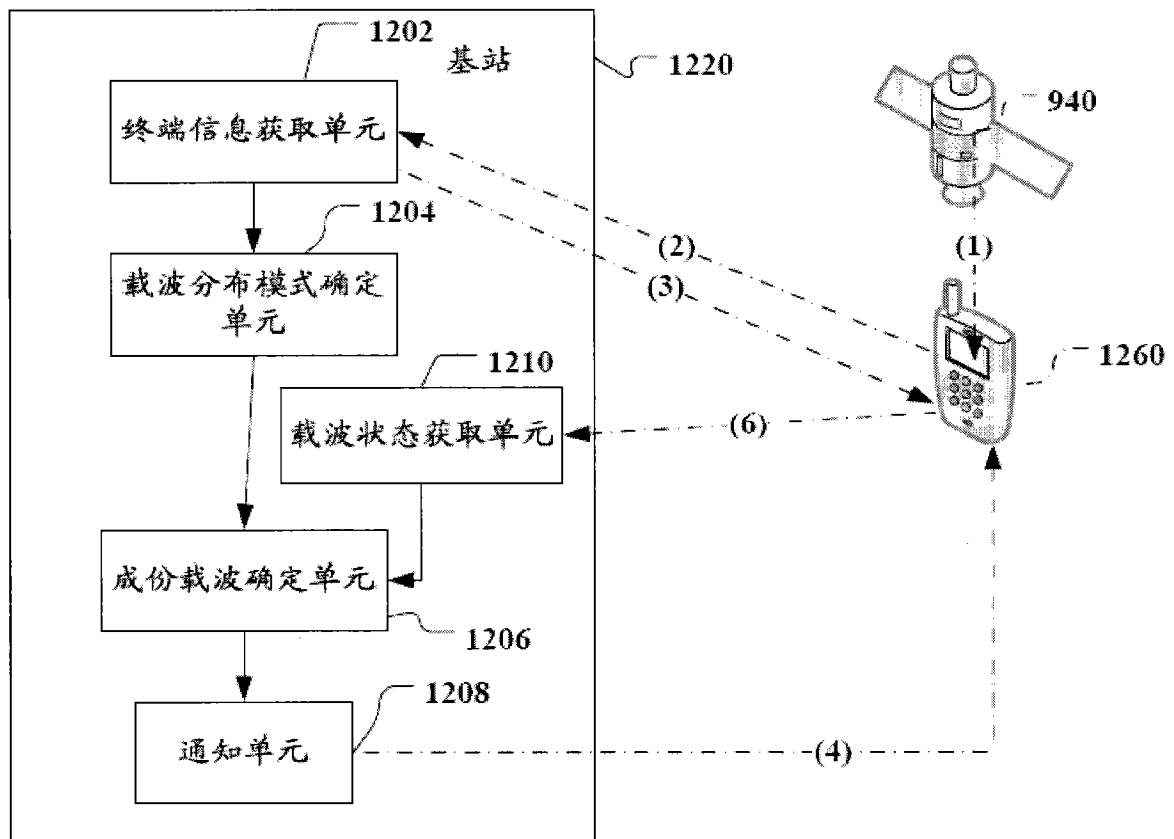


图 14

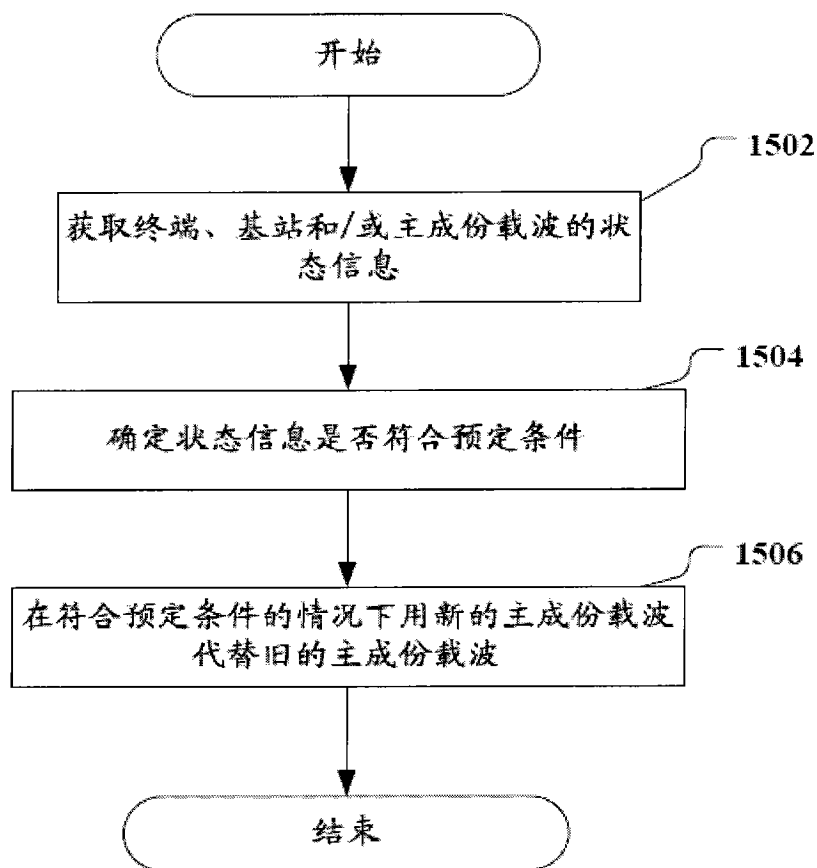


图 15

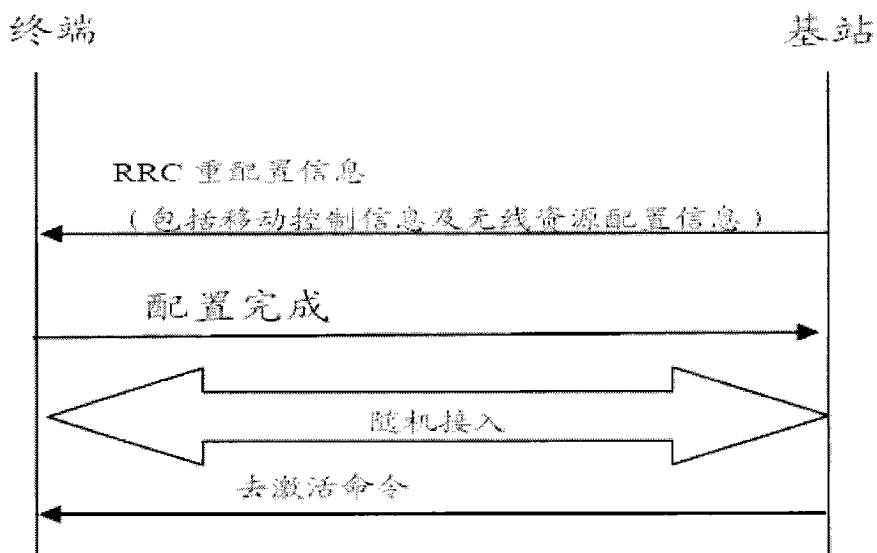


图 16

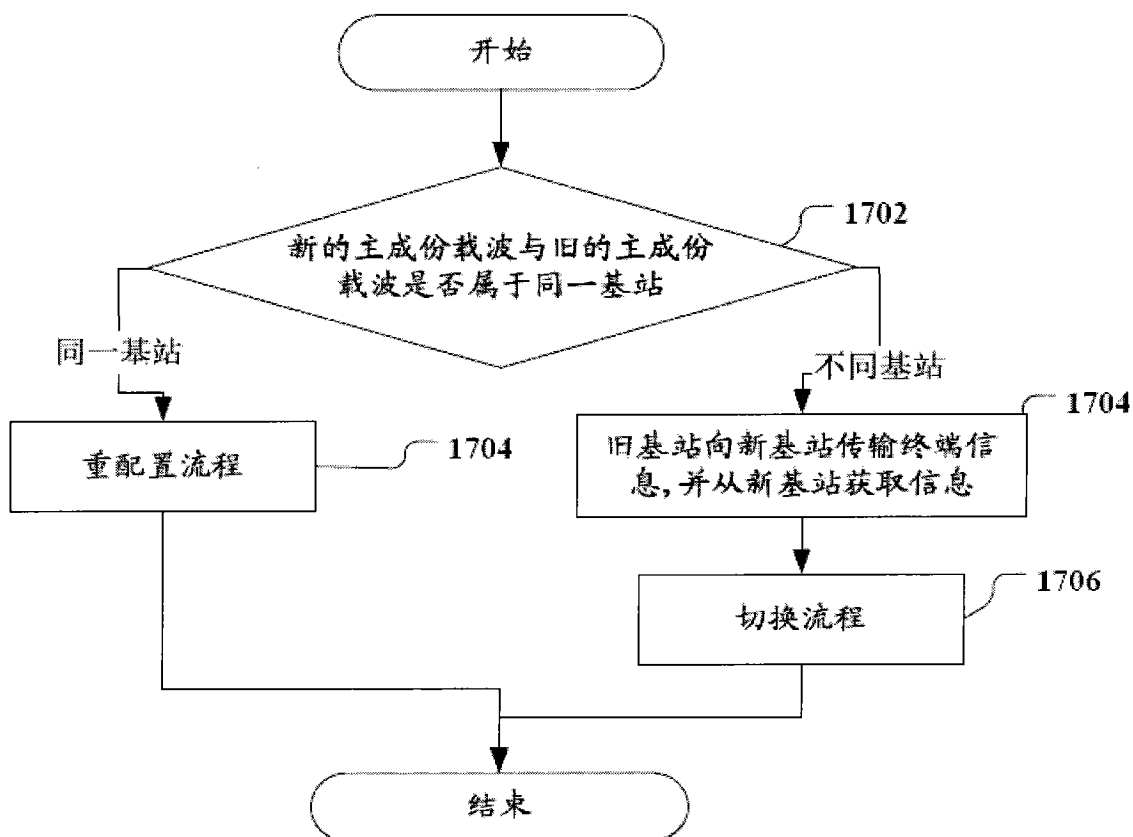


图 17

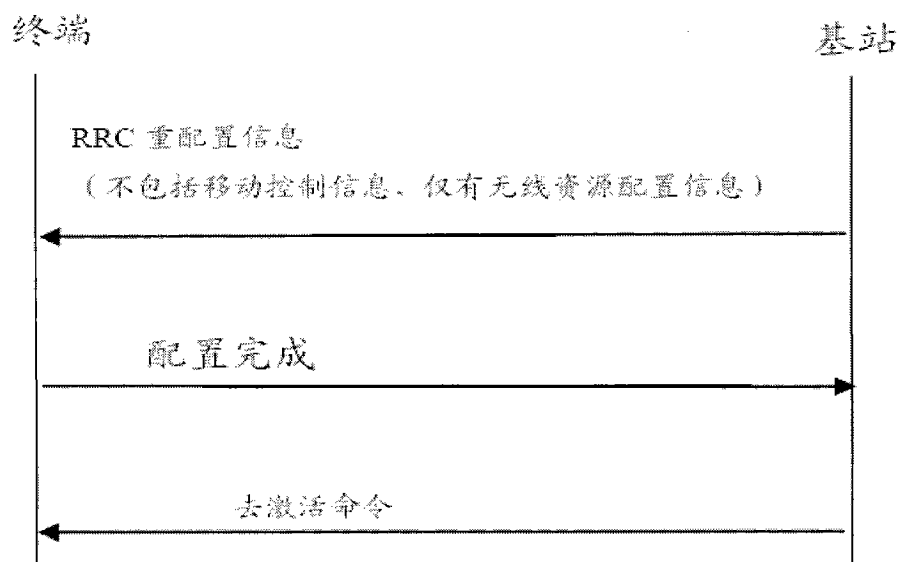


图 18

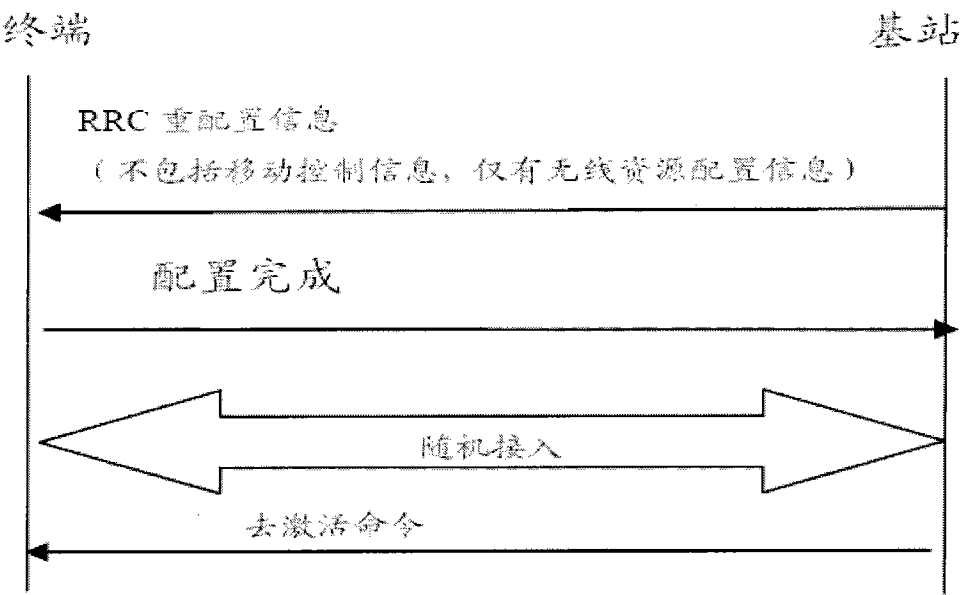


图 19

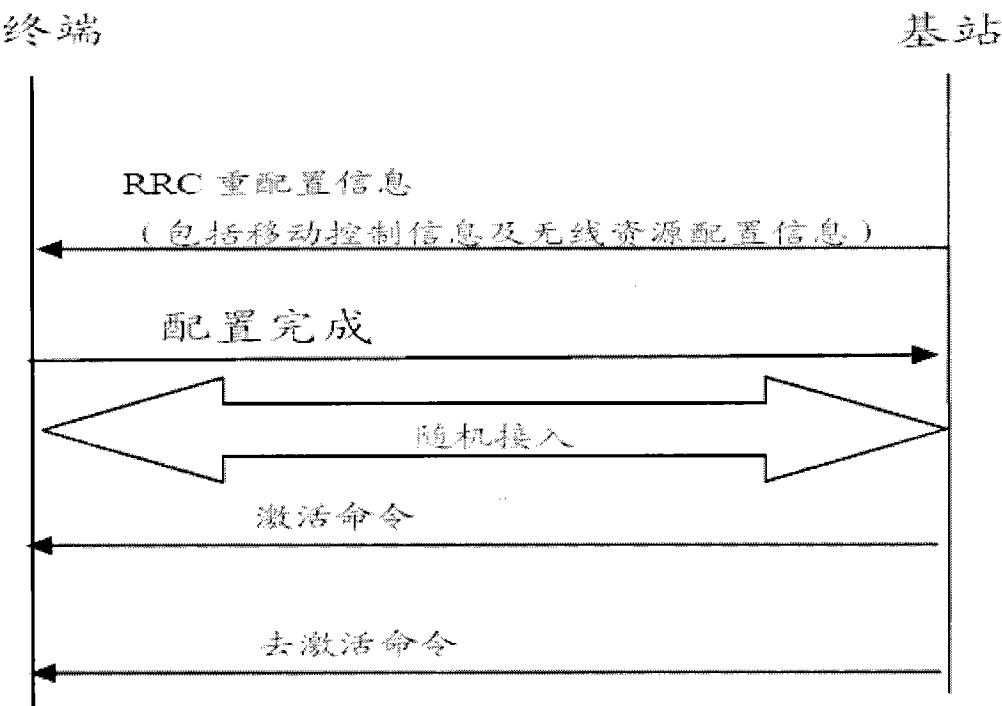


图 20

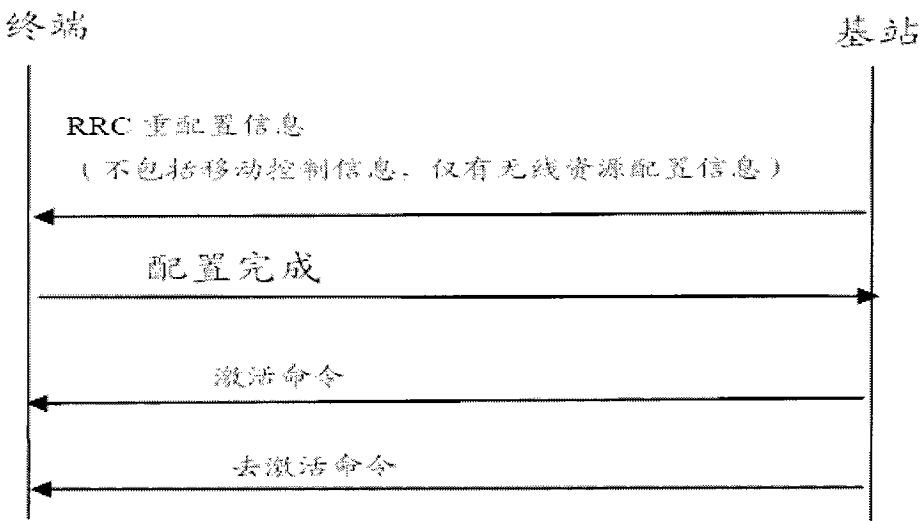


图 21

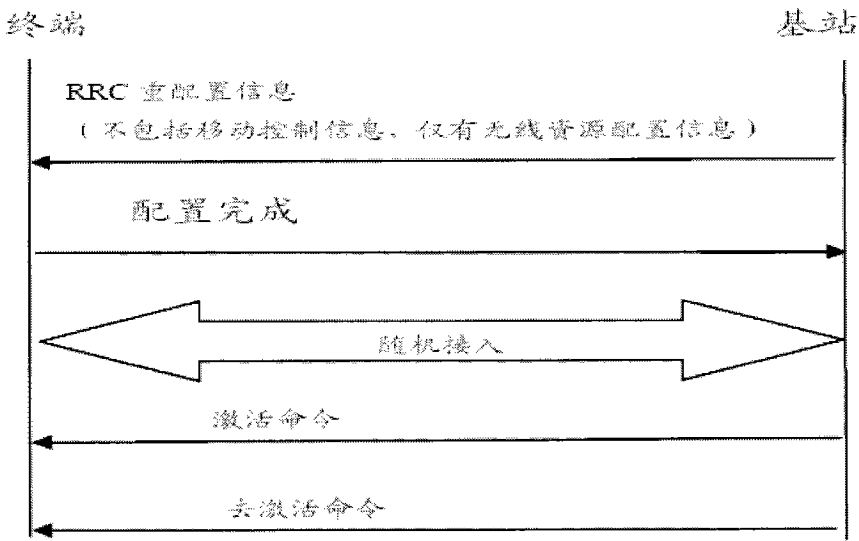


图 22

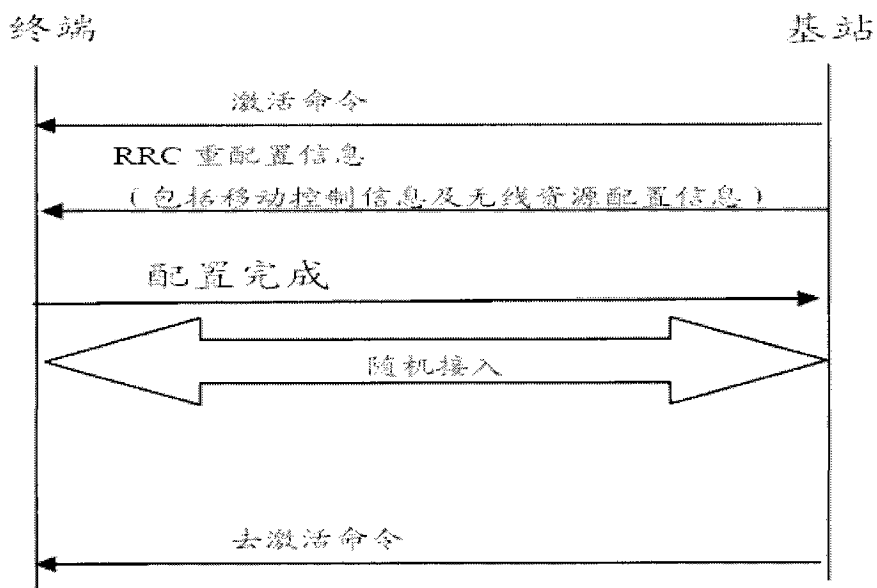


图 23

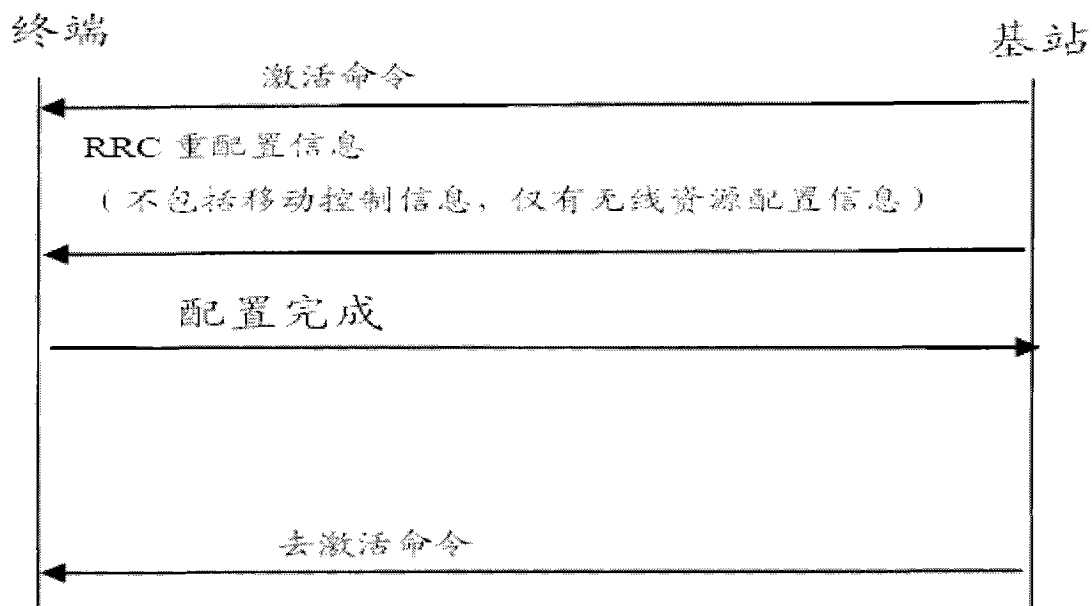


图 24

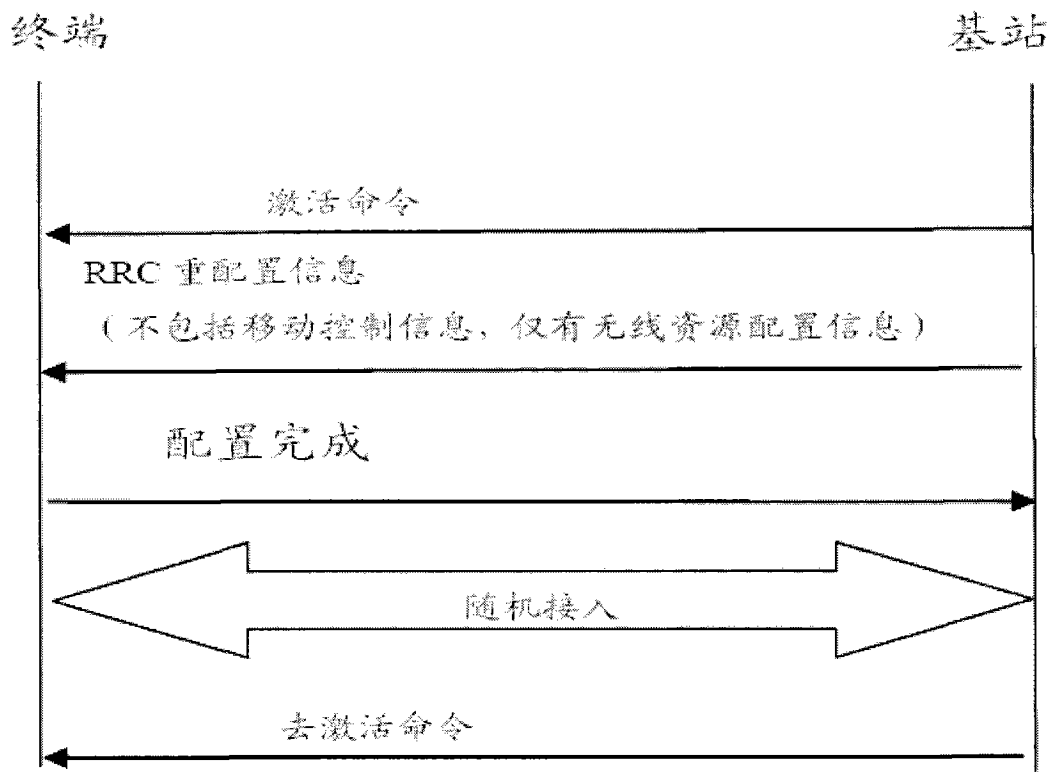


图 25

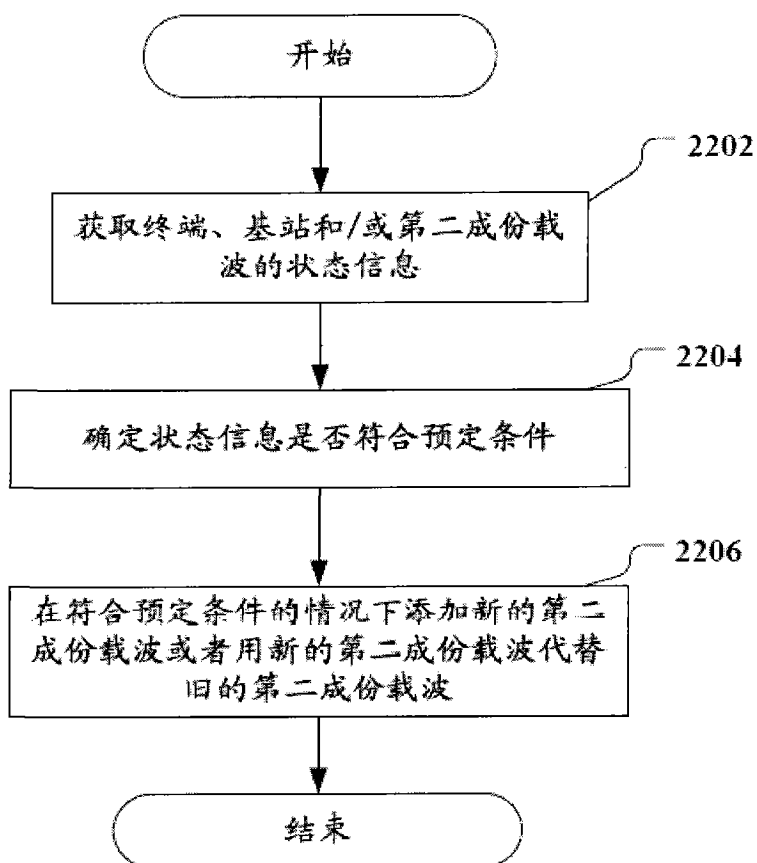


图 26

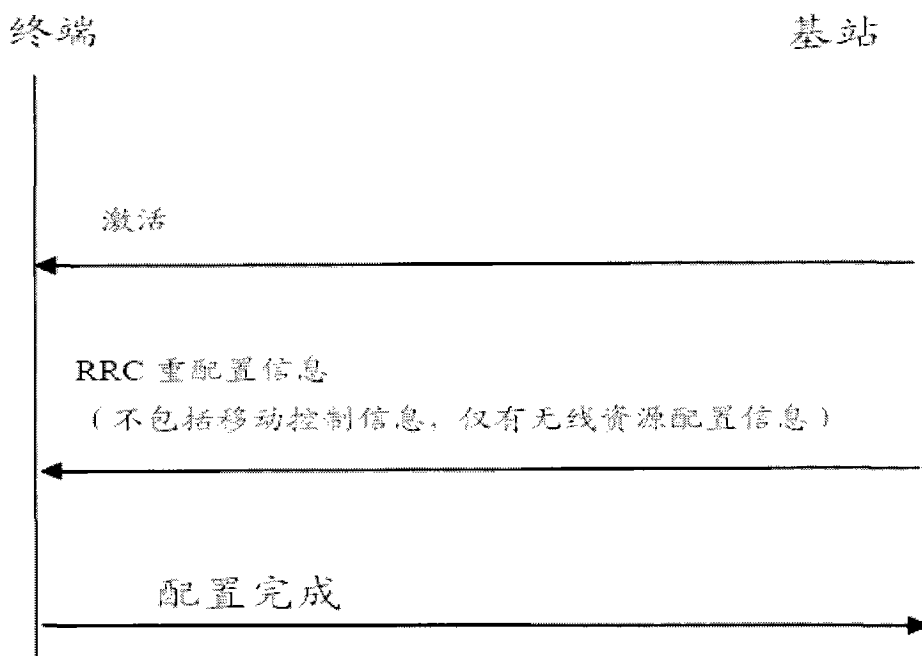


图 27

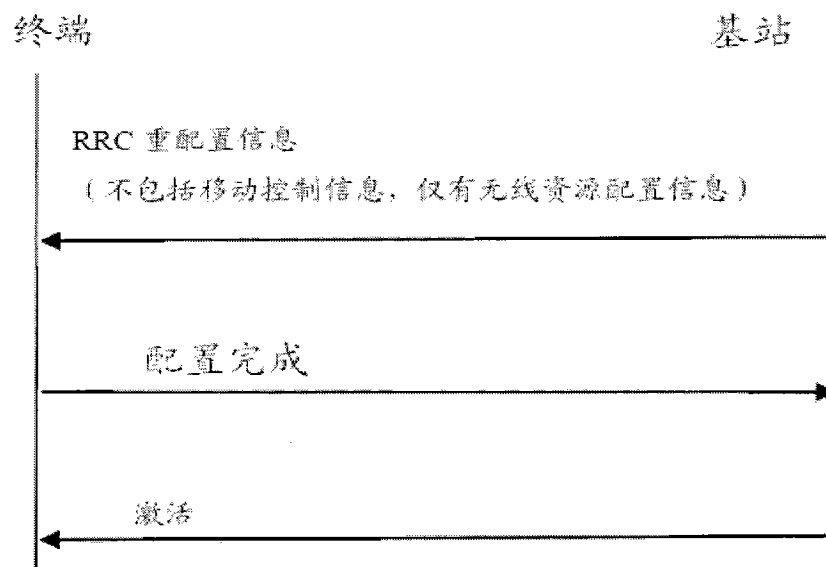


图 28

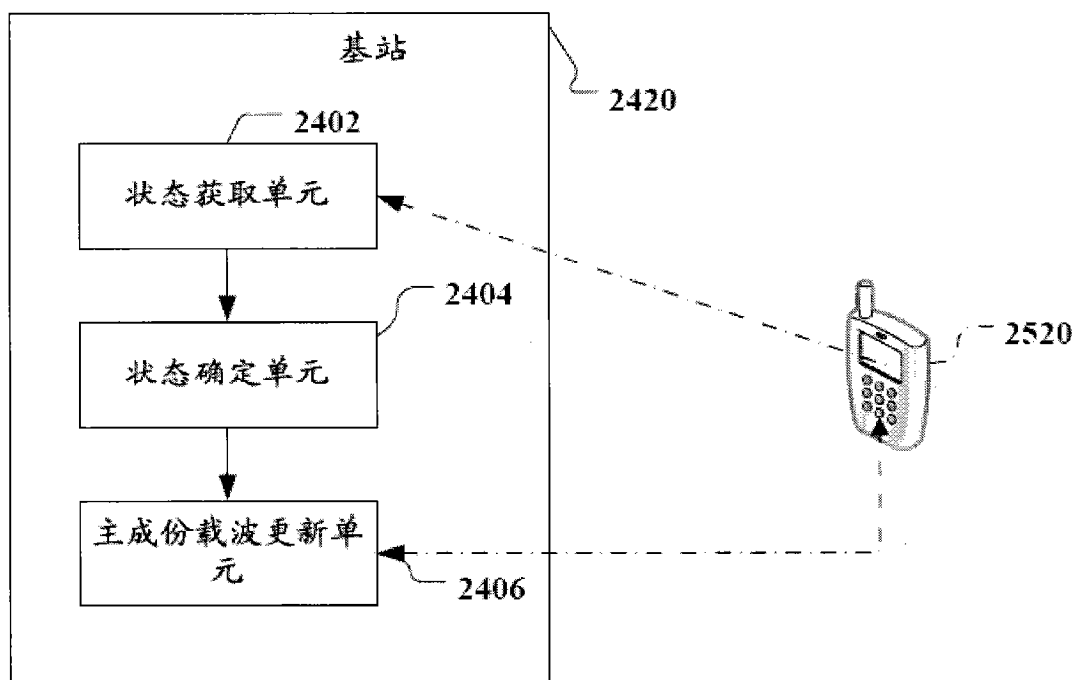


图 29

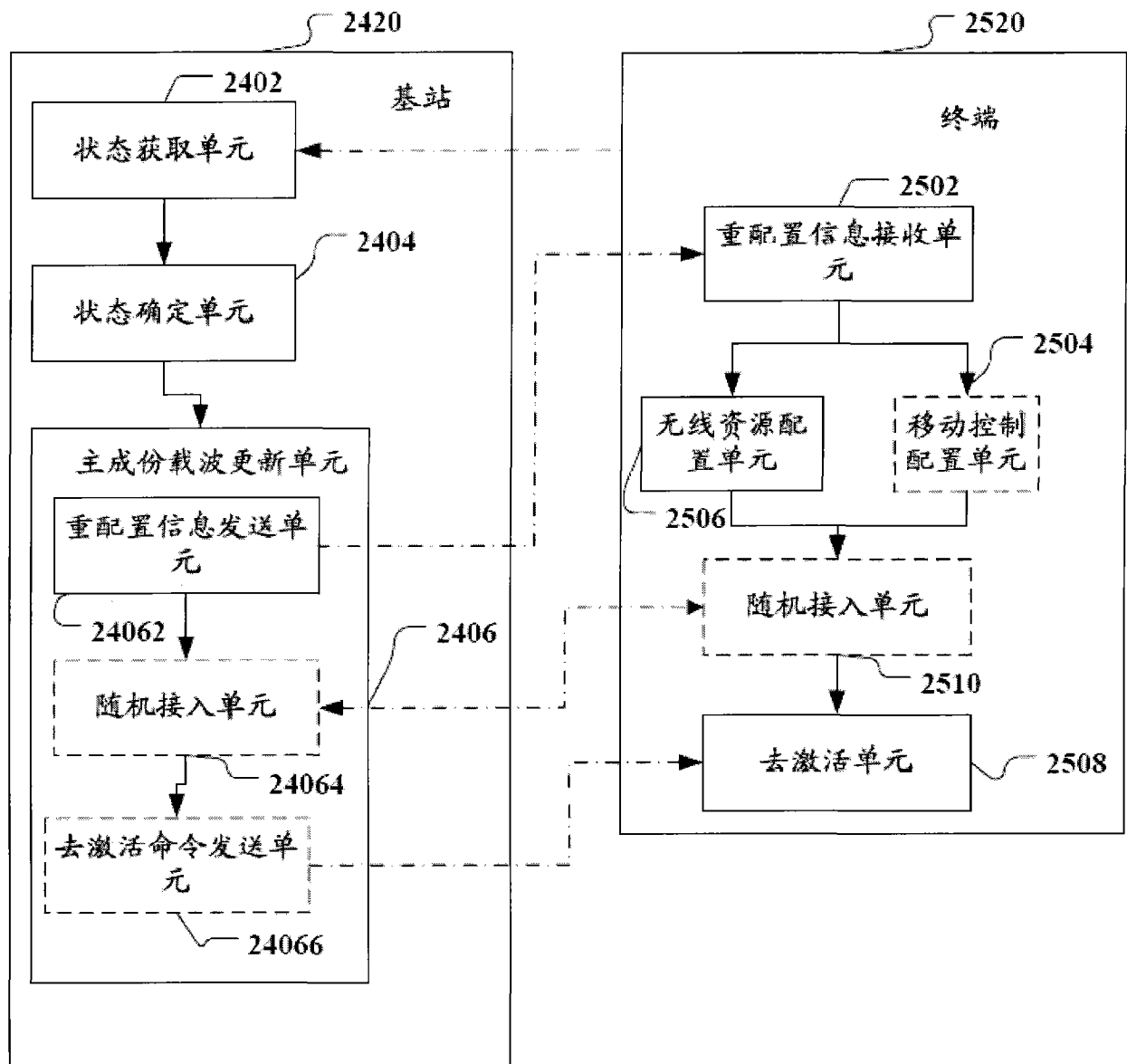


图 30

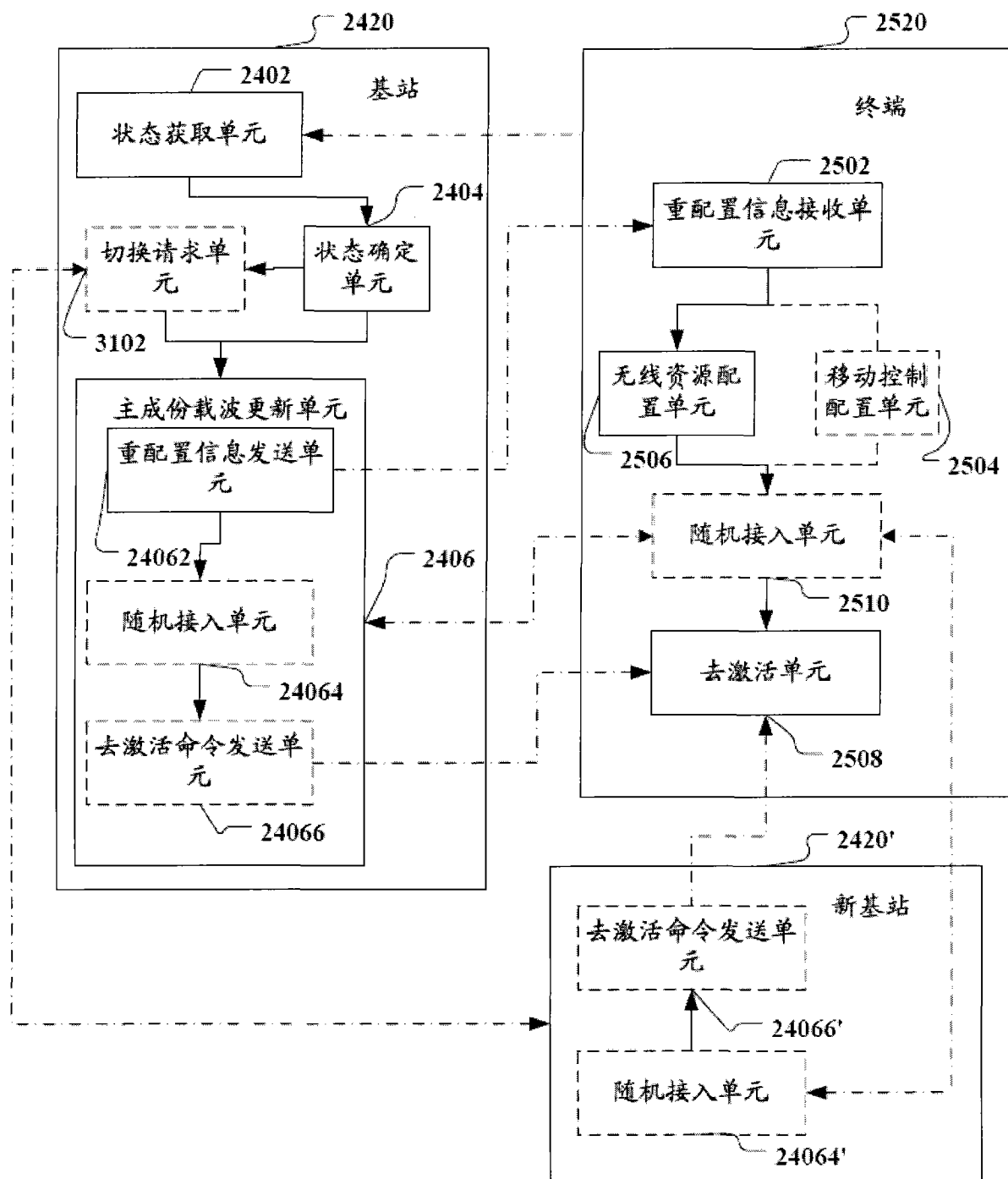


图 31

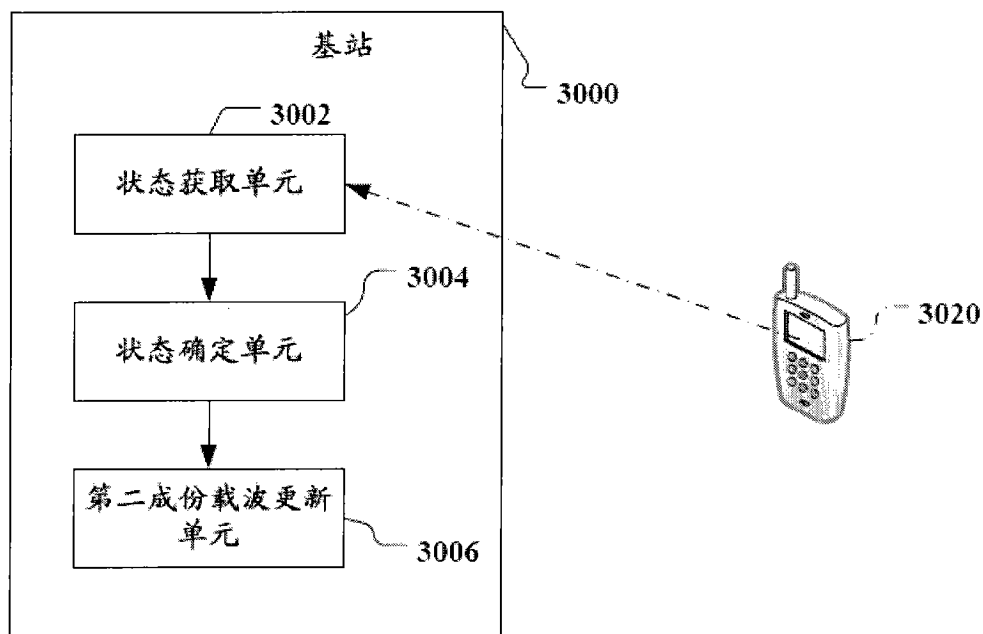


图 32

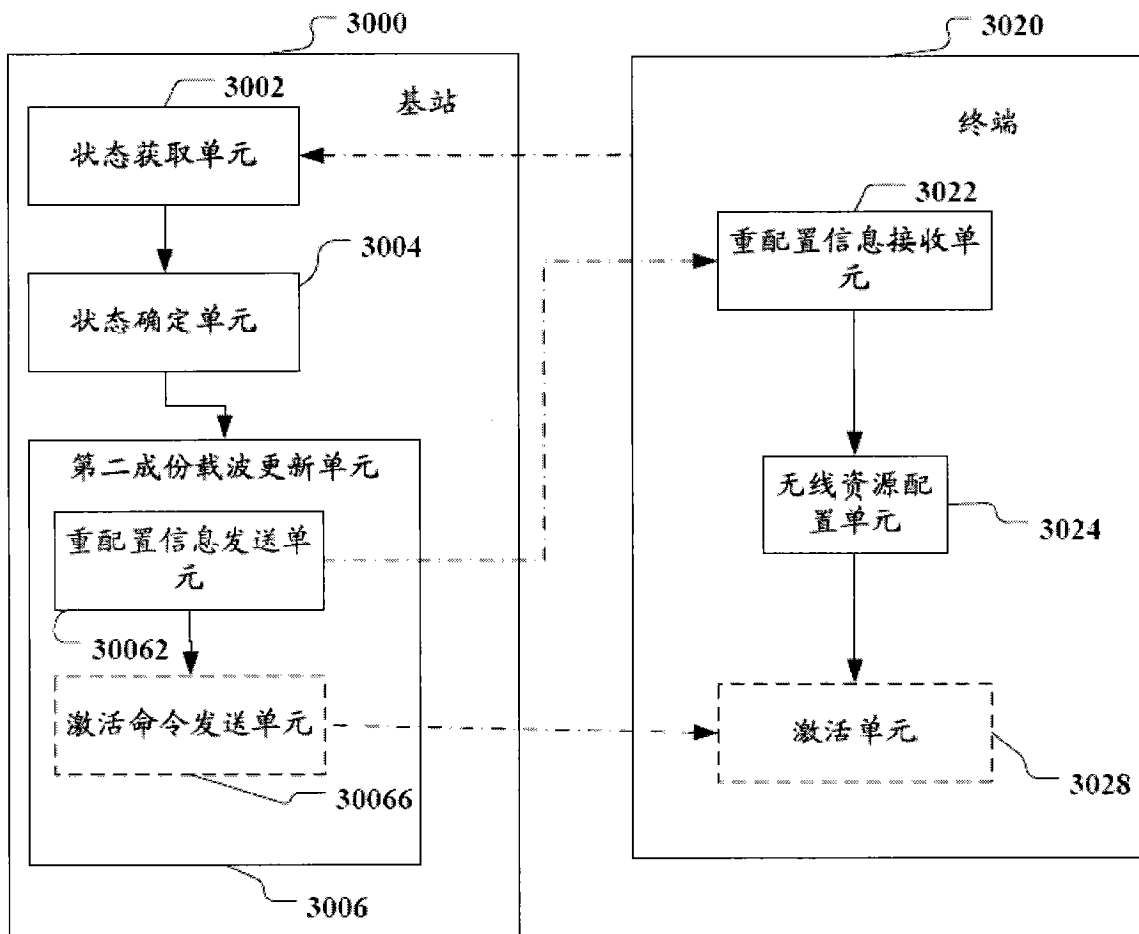


图 33