



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102197618 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 200980141893. 9

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2009. 10. 22

代理人 张立达 王英

(30) 优先权数据

61/108, 307 2008. 10. 24 US

12/580, 128 2009. 10. 15 US

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 04. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/061728 2009. 10. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02010/048442 EN 2010. 04. 29

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·Y·戈罗霍夫 侯纪磊

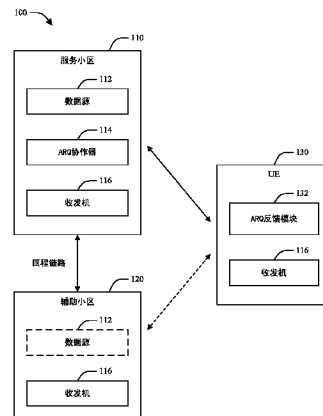
权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图 15 页

(54) 发明名称

无线通信系统中用于 H-ARQ 调度的方法和装置

(57) 摘要

本发明描述了便于无线通信系统中的混合自动重传请求 (H-ARQ) 调度和协作的系统和方法。如本发明所述, 能够与其它节点合作来进行到各个用户的通信的网络节点可以基于用于给定用户的 H-ARQ 协议, 在节点之间协作合作策略。在同步 H-ARQ 协议的情况下, 可以如本发明所述来调度通信, 使得合作地进行到用户的初始传输以及在无节点间合作的情况下进行重传。在使用持久性分配的 H-ARQ 协议的情况下, 可以基于应用等待时间要求、回程链路等待时间或者其它因素, 计算和使用传输间隔。在异步 H-ARQ 协议的情况下, 基于相关应用的等待时间敏感性, 可以按照与初始传输类似的方式协作重传, 或者在没有节点间合作的情况下进行重传。



1. 一种方法,包括:
识别将要被用于与一个或多个用户的通信的混合自动重传请求 (H-ARQ) 协议;并且
至少部分地基于所述 H-ARQ 协议,选择将要在各个网络节点之间用于与所述一个或多个用户的通信的合作策略。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述识别步骤包括识别将要被用于与一个或多个用户的通信的同步 H-ARQ 协议。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述选择步骤包括:
配置各个初始 H-ARQ 传输,以在多个合作网络节点之间按照合作方式进行所述各个初始 H-ARQ 传输;并且
配置各个 H-ARQ 重传,以在没有节点间合作的情况下发生所述各个 H-ARQ 重传。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其中:
所述选择步骤还包括在与所述一个或多个用户的通信之前,调度各个传输实例;并且
所述配置各个初始 H-ARQ 传输的步骤包括配置所述各个初始 H-ARQ 传输,以在所述各个传输实例上发生。
5. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述选择步骤包括:
确定到给定用户的传输是否是可预调度的;
在确定所述传输可预调度时,配置所述传输以在多个合作网络节点之间按照合作的方式进行;并且
在确定所述传输不可预调度时,配置所述传输以在没有节点间合作的情况下发生。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述识别步骤包括识别将要结合与一个或多个用户相关联的持久性分配来使用的 H-ARQ 协议。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,所述选择步骤包括:
识别与给定用户的持久性分配相关联的一个或多个时间尺度;并且
至少部分地基于所述一个或多个时间尺度,选择用于到所述给定用户的合作传输的一个或多个传输间隔。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,所述识别一个或多个时间尺度的步骤包括基于与
所述持久性分配相关联的应用的等待时间要求或与各个相关网络节点相关联的回程链路的等待时间中的至少一个,识别一个或多个时间尺度。
9. 如权利要求 7 所述的方法,其中,所述选择步骤还包括:
选择用于到所述给定用户的合作传输的多个传输间隔;并且
至少部分地基于与所述给定用户相关联的缓冲区水平,从所述多个传输间隔中选择传输间隔。
10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述选择步骤包括:
配置第一传输间隔和第二传输间隔,其中所述第二传输间隔长于所述第一传输间隔;
并且
至少部分地基于与所述一个或多个用户或各个网络节点中的至少一个相关联的定时要求,从所述第一传输间隔和所述第二传输间隔中选择用于在所述各个网络节点之间的合作通信的传输间隔。
11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述选择传输间隔的步骤包括在确定所述一个

或多个用户的缓冲区水平相当大、用户等待时间要求规定相当短的传输间隔、或者与所述一个或多个用户相关联的资源分配相当小时,选择所述第一传输间隔。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述选择传输间隔的步骤包括在确定与所述一个或多个用户相关联的缓冲区即将期满或者由所述各个网络节点进行的各个传输之间的时间间隔被配置为大得足以支持协作重传时,选择所述第二传输间隔。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述识别步骤包括识别将要被用于与一个或多个用户的通信的异步 H-ARQ 协议。

14. 如权利要求 13 所述的方法,还包括向一个或多个用户发送数据分组,并且识别对所述数据分组的重传请求,其中所述选择步骤还包括根据与所述数据分组相关联的应用的等待时间敏感性,调度对所述数据分组的重传。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述选择步骤还包括在确定与所述数据分组相关联的应用是等待时间敏感的应用时,在没有节点间合作的情况下调度对所述数据分组的重传。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述选择步骤还包括在确定与所述数据分组相关联的应用不是等待时间敏感的应用时,调度所述数据分组的冗余版本在多个网络节点之间的合作传输。

17. 一种无线通信装置,包括:

存储器,用于存储与由所述无线通信装置服务的用户装备单元 (UE) 相关的数据和被配置用于与所述 UE 的通信的混合自动重传请求 (H-ARQ) 协议;以及

处理器,用于至少部分地基于被配置用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 协议,配置由所述无线通信装置和一个或多个相关网络节点用于与所述 UE 的通信的合作策略。

18. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,被配置用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 协议是同步 H-ARQ 协议。

19. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于便于与一个或多个相关网络节点合作来进行到所述 UE 的各个初始传输,以及便于在没有来自相关网络节点的合作的情况下进行到所述 UE 的各个重传。

20. 如权利要求 19 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于预调度传输实例集,以及便于在所述传输实例集中的传输实例上进行到所述 UE 的各个初始传输。

21. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于将到所述 UE 的各个传输分类为可提前调度的或不可提前调度的,便于与一个或多个相关网络节点合作来进行到所述 UE 的各个可提前调度的传输,以及便于在没有来自相关网络节点的合作的情况下进行到所述 UE 的不可提前调度的传输。

22. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,被配置用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 协议与为所述 UE 指定的一个或多个持久性资源分配相关联。

23. 如权利要求 22 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于基于与持久性资源分配相关联的应用的等待时间要求或所述无线通信装置和至少一个相关网络节点之间的回程链路的等待时间中的至少一个,识别与所述持久性资源分配相关联的一个或多个时间尺度;以及基于所述一个或多个时间尺度,计算用于与所述 UE 的通信的至少一个传输间隔。

24. 如权利要求 23 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于计算用于与所述 UE 的通信的多个传输间隔;以及至少部分地基于与所述 UE 相关联的缓冲区水平,从所述多个传输间隔中选择传输间隔。

25. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中:

所述存储器还存储与第一传输间隔和第二传输间隔相关的数据,所述第二传输间隔长于所述第一传输间隔;以及

所述处理器还用于至少部分地基于与所述 UE、所述无线通信装置或一个或多个相关网络节点相关联的定时要求,为由所述无线通信装置和所述一个或多个相关网络节点进行的合作通信,选择所述第一传输间隔或所述第二传输间隔。

26. 如权利要求 25 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于在确定所述 UE 的缓冲区水平相当大、UE 等待时间要求要求使用所述第一传输间隔、或所述 UE 的资源分配相当小时,选择所述第一传输间隔;或者在确定与所述 UE 相关联的缓冲区即将期满或由所述无线通信装置和所述一个或多个相关网络节点进行的各个传输之间的时间间隔被配置为大得足以支持协作重传时,选择所述第二传输间隔。

27. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,被配置用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 协议是异步 H-ARQ 协议。

28. 如权利要求 27 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于进行到所述 UE 的传输,识别来自所述 UE 的重复所述传输的请求,以及至少部分地基于与所述传输相关联的应用的等待时间敏感性,配置将要用于重复所述传输的合作策略。

29. 如权利要求 28 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于在确定与所述传输相关联的应用是等待时间敏感的应用时,便于在没有节点间合作的情况下重复所述传输。

30. 如权利要求 28 所述的无线通信装置,其中,所述处理器还用于在确定与所述传输相关联的应用不是等待时间敏感的应用时,便于与一个或多个相关网络节点合作来重复所述传输。

31. 一种装置,包括:

用于识别用于与相关终端的通信的混合自动重传请求(H-ARQ)方案的模块;以及
用于至少部分地基于用于与所述相关终端的通信的 H-ARQ 方案,与一个或多个相关网络节点协作,以便于到所述相关终端的传输的模块。

32. 如权利要求 31 所述的装置,其中,用于与所述相关终端的通信的所述 H-ARQ 方案是同步 H-ARQ 方案。

33. 如权利要求 32 所述的装置,其中,所述用于协作的模块包括:

用于调度到所述相关终端的各个初始传输,以与所述一个或多个相关网络节点相合作地进行所述各个初始传输的模块;以及

用于调度到所述相关终端的各个重传,以在没有来自所述一个或多个相关网络节点的合作的情况下进行所述各个重传的模块。

34. 如权利要求 33 所述的装置,其中:

所述装置还包括用于在与所述相关终端的通信之前,调度各个传输实例的模块;以及
所述用于调度各个初始传输的模块包括用于配置各个初始传输以在所述各个传输实例上发生的模块。

35. 如权利要求 32 所述的装置,其中,所述用于协作的模块包括:
用于确定到所述相关终端的传输是否可预调度的模块;
用于在确定所述传输可预调度时,调度所述传输以与所述一个或多个相关网络节点合作地进行的模块;以及
用于在确定所述传输不可预调度时,调度所述传输以在没有来自所述一个或多个相关网络节点的合作的情况下进行的模块。

36. 如权利要求 31 所述的装置,其中,用于与所述相关终端的通信的所述 H-ARQ 方案利用为所述相关终端指定的资源的持久性分配。

37. 如权利要求 36 所述的装置,其中,所述用于协作的模块包括:
用于基于与所述持久性分配相关联的应用的等待时间要求或所述装置和各个相关网络节点之间的回程链路的等待时间中的至少一个,确定与所述持久性分配相关联的各个时间尺度的模块;以及
用于至少部分地基于所述各个时间尺度,计算用于与所述相关终端的通信的一个或多个时间间隔的模块。

38. 如权利要求 37 所述的装置,其中,所述用于协作的模块还包括:
用于计算用于与所述相关终端的通信的多个时间间隔的模块;以及
用于至少部分地基于所述相关终端的缓冲区水平,选择用于与所述相关终端的通信的时间间隔的模块。

39. 如权利要求 31 所述的装置,其中,用于与所述相关终端的通信的所述 H-ARQ 方案是异步 H-ARQ 方案。

40. 如权利要求 39 所述的装置,其中:
所述装置还包括用于进行到所述 UE 的传输的模块和用于识别来自所述相关终端的重复所述传输的请求的模块;以及
所述用于协作的模块包括用于至少部分地基于与所述传输相关联的应用的等待时间敏感性,与一个或多个相关网络节点协作以便于重复所述传输的模块。

41. 一种计算机程序产品,包括:
计算机可读介质,包括:
用于使计算机识别用于与用户装备单元 (UE) 的通信的混合自动重传请求 (H-ARQ) 方案的代码;以及
用于使计算机至少部分地基于用于与所述 UE 的通信的 H-ARQ 方案,与一个或多个相关网络节点协作以便于到所述 UE 的传输的代码。

42. 如权利要求 41 所述的计算机程序产品,其中,用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 方案是同步 H-ARQ 方案。

43. 如权利要求 42 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机进行协作的代码包括:
用于使计算机与所述一个或多个相关网络节点合作地调度到所述 UE 的各个初始传输的代码;以及
用于使计算机在没有来自所述一个或多个相关网络节点的合作的情况下调度到所述 UE 的各个重传的代码。

44. 如权利要求 43 所述的计算机程序产品,其中:

所述计算机可读介质还包括用于使计算机在与所述 UE 的通信之前,调度各个传输实例的代码;以及

所述用于使计算机调度各个初始传输的代码包括用于使计算机在所述各个传输实例上调度各个初始传输的代码。

45. 如权利要求 42 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机进行协作的代码包括:

用于使计算机确定到所述 UE 的传输是否可预调度的代码;

用于使计算机在确定所述传输可预调度时,与所述一个或多个相关网络节点合作地调度所述传输的代码;以及

用于使计算机在确定所述传输不可预调度时,在没有来自所述一个或多个相关网络节点的合作的情况下调度所述传输的代码。

46. 如权利要求 41 所述的计算机程序产品,其中,用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 方案利用为所述 UE 指定的资源的持久性分配。

47. 如权利要求 46 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机进行协作的代码包括:

用于使计算机基于与所述持久性分配相关联的应用的等待时间要求或所述无线通信装置和各个相关网络节点之间的回程链路的等待时间中的至少一个,确定与所述持久性分配相关联的各个时间尺度的代码;以及

用于使计算机至少部分地基于所述各个时间尺度,计算用于与所述 UE 的通信的一个或多个时间间隔的代码。

48. 如权利要求 47 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机进行协作的代码还包括:

用于使计算机计算用于与所述 UE 的通信的多个时间间隔的代码;以及

用于使计算机至少部分地基于所述 UE 的缓冲区水平,选择用于与所述 UE 的通信的时间间隔的代码。

49. 如权利要求 41 所述的计算机程序产品,其中,用于与所述 UE 的通信的所述 H-ARQ 方案是异步 H-ARQ 方案。

50. 如权利要求 49 所述的计算机程序产品,其中:

所述计算机可读介质还包括用于使计算机进行到所述 UE 的传输的代码和用于使计算机识别来自所述 UE 的重复所述传输的请求的代码;以及

所述用于使计算机进行协作的代码包括用于使计算机至少部分地基于与所述传输相关联的应用的等待时间敏感性,与一个或多个相关网络节点协作以便于重复所述传输的代码。

无线通信系统中用于 H-ARQ 调度的方法和装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求 2008 年 10 月 24 日提交的、名称为“H-ARQ FEEDBACK IN DOWNLINK NETWORK MIMO”的美国临时申请 No. 61/108,307 的权益,在此将其全文引入作为参考。

技术领域

[0003] 本公开通常涉及无线通信,并且更为具体地,涉及用于在无线通信环境中调度传输的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署来提供各种通信服务,例如,语音、视频、分组数据、广播和消息服务可以经由这种无线通信系统提供。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源支持多个终端的通信的多址系统。这种多址系统的实例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 随着对高速率和多媒体数据服务的需求快速增长,已经在努力实现具有增强性能的高效和健壮通信系统。例如,近年来,用户已经开始利用移动通信来替代固定线路通信,并且对高语音质量、可靠服务和低价格的需求已经逐步地增加。除了当前安装好的移动电话网络外,已经出现了一类新的小基站,这类新的小基站可以安装在用户的家中,并使用现有的宽带互联网连接来提供对移动单元的室内无线覆盖。这种个人小型基站通常被公知为接入点基站,或者,可替换地,被公知为家庭节点 B(HNB) 或毫微微小区。典型地,这种小型基站经由数字用户线路(DSL)路由器、有线调制解调器等连接到互联网和移动运营商的网络。

[0006] 无线通信系统可以被配置为包括一系列无线接入点,该一系列无线接入点可以提供对系统内的各位置的覆盖。这种网络结构通常被称为蜂窝网络结构,并且接入点和/或接入点在网络中各自服务的位置通常被称为小区。

[0007] 此外,在多输入-多输出(MIMO)通信系统中,多个源和/或目的地(例如,与各自的天线对应)可以用于在该通信系统中的设备之间发送和接收数据、控制信令和/或其它信息。在一些情形下,与单输入和/或单输出通信系统相比,结合 MIMO 通信系统将多个源和/或目的地用于相应的传输已经表明能够得到更高的数据速率、改进的信号质量和其它这种好处。MIMO 通信系统的一个实例是网络 MIMO(N-MIMO) 或多点协作(CoMP)系统,在该系统中,多个小区可以合作来与比如用户装备单元(UE) 等的一个或多个接收设备交换信息。另外,可以使用自动重传请求(ARQ) 和/或混合 ARQ(H-ARQ) 传输,在 ARQ 和/或 H-ARQ 传输中,在各种条件下(例如,错误接收的或未接收到的分组等),可以在信息的初始传输之后,将该信息重传到给定用户,从而增加发送到该用户的信息的准确度。为了促进至少上述目的,将期望实现用来在 N-MIMO 通信系统中的各个网络小区之间协作 H-ARQ 的机制。

发明内容

[0008] 为了提供对所要求的主题的各方面的基本理解,下面给出了这些方面的简单概括。该概括部分不是对所有设想的方面的详尽总结,其既不是要识别关键或重要元素,也不是描绘出这些方面的范围。其目的仅在于以简单的形式呈现所公开的方面的一些概念,以此作为稍后呈现的更为详细的描述的前言部分。

[0009] 根据一个方面,本文描述了一种方法。所述方法可以包括识别将要被用于与一个或多个用户的通信的混合自动重传请求(H-ARQ)协议,并且至少部分地基于所述H-ARQ协议,选择将要在各个网络节点之间用于与所述一个或多个用户的通信的合作策略。

[0010] 本文描述的第二方面涉及无线通信装置,该无线通信装置可以包括存储器,该存储器存储与所述无线通信装置服务的用户装备单元(UE)有关的数据和被配置用于与所述UE的通信的H-ARQ协议。所述无线通信装置还可以包括处理器,该处理器用于至少部分地基于被配置用于与所述UE的通信的所述H-ARQ协议,配置将要被所述无线通信装置和一个或多个相关网络节点用来进行与所述UE的通信的合作策略。

[0011] 第三方面涉及一种装置,该装置可以包括用于识别用于与相关终端的通信的H-ARQ方案的模块,以及用于至少部分地基于用于与所述相关终端的通信的H-ARQ方案,与一个或多个相关网络节点协作以便于到所述相关终端的传输的模块。

[0012] 第四方面涉及一种计算机程序产品,该计算机程序产品可以包括计算机可读介质,所述计算机可读介质包括用于使计算机识别用于与UE的通信的H-ARQ方案的代码,以及用于使计算机至少部分地基于用于与所述UE的通信的H-ARQ方案,与一个或多个相关网络节点协作以便于到所述UE的传输的代码。

[0013] 为了实现上述以及相关目的,所要求的主题的一个或多个方面包括后面将全部描述并在权利要求中特别指出的特征。下面的描述以及附图详细地阐述了所要求的主题的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可以使用所要求的主题的原理的各种方式中的少数方式。此外,所公开的方面意在包括所有这些方面以及它们的等同物。

附图说明

[0014] 图1是根据各方面的用于协作各个网络小区和用户设备之间的合作传输的系统的方框图。

[0015] 图2是根据各方面的用于在无线通信环境内调度各个同步H-ARQ传输的系统的方框图。

[0016] 图3例示了根据各方面的可用于同步H-ARQ传输的示例调度技术。

[0017] 图4是根据各方面的用于调度与各个持久性分配相关联的异步H-ARQ传输的系统的方框图。

[0018] 图5是根据各方面的用于在无线通信环境内调度各个异步H-ARQ传输的系统的方框图。

[0019] 图6到图9是用于在N-MIMO系统内协作和调度H-ARQ通信的各个方法的流程图。

[0020] 图10是便于根据H-ARQ方案进行的数据传输和/或重传的协作的装置的方框图。

[0021] 图11是根据本文所述各方面的便于多点协作通信的示例系统的方框图。

[0022] 图12例示了根据本文所述各方面的用来便于多点协作通信的另一示例系统的方框图。

[0023] 图 13 例示了根据本文所阐述的各方面的示例无线通信系统。

[0024] 图 14 是例示本文所描述的各方面可以用于的示例无线通信系统的方框图。

[0025] 图 15 例示了可以实现在网络环境中部署接入点基站的示例通信系统。

具体实施例

[0026] 现在参照附图描述所要求的主题的各方面,其中在整个附图中,相同的参考标记被用来指代相同元件。在下面的描述中,出于解释的目的,为了提供对一个或多个方面的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实践这些方面。在其它例子中,为了便于描述一个或多个方面,公知的结构和设备以方框图的形式示出。

[0027] 如本申请所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等等意指与计算机相关的实体,其为硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,组件可以是但不限于:在处理器上运行的进程、集成电路、对象、可执行的程序、执行的线程、程序和 / 或计算机。作为示例,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以驻留在执行的进程和 / 或线程中,并且组件可以位于一个计算机中和 / 或分布在两个或更多计算机之间。此外,这些组件能够从其上存储有各种数据结构的各种计算机可读介质中执行。所述组件可以通过本地和 / 或远程进程进行通信,比如根据具有一个或多个数据分组的信号(例如,来自一个组件的数据,该组件与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互和 / 或通过信号在诸如因特网之类的网络上与其它系统进行交互)进行通信。

[0028] 此外,本文结合无线终端和 / 或基站描述各个方面。无线终端可以称为向用户提供语音和 / 或数据连接的设备。无线终端可以连接到比如膝上型计算机或台式计算机的计算设备,或者它可以是独立 (self contained) 设备,比如个人数字助理 (PDA)。无线终端还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动设备、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、用户设备或用户装备 (UE)。无线终端可以是用户站、无线设备、蜂窝电话、PCS 电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持设备或者连接到无线调制解调器的其它处理设备。基站(例如接入点或节点 B)可以称为接入网络中的用于经由空中接口通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。所述基站可以通过将所接收的空中接口帧转换为 IP 分组,充当所述无线终端和所述接入网络中的剩余部件之间的路由器,其中所述接入网络包括互联网协议 (IP) 网络。所述基站还协作对所述空中接口的属性的管理。

[0029] 此外,本文所述的各功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质来传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,该通信介质包括有助于将计算机程序从一个位置传送到另一个位置的任何介质。存储介质可以是能够被计算机访问的任何可用介质。作为例子而非限制性的,这种计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备,或者是可以用于携带或存储形式为指令或数据结构的所需程序代码并且能够被计算机访问的任何其它介质。此外,任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术来从网站、服

务器或其它远程源发送所述软件,则上述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术均包括在介质的定义中。如这里所使用的,磁盘和光盘包括压缩盘 (CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘 (DVD)、软盘、蓝光盘,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘利用激光光学地再现数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0030] 本文所描述的各种技术可以用于各种无线通信系统,比如码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统、单载波 FDMA (SC-FDMA) 系统和其它这种系统。术语“系统”和“网络”在本文中经常可互换使用。CDMA 系统可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、CDMA2000 等的无线技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变型。另外,CDMA2000 涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。OFDMA 系统可以实现诸如演进 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802. 11 (Wi-Fi)、IEEE 802. 16 (WiMAX)、IEEE 802. 20、Flash-OFDM® 等的无线技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 是即将发布的使用 E-UTRA 的版本,其在下行链路上使用 OFDMA 以及在上行链路上使用 SC-FDMA。在名为“第 3 代合作伙伴项目” (3GPP) 的组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 和 GSM。此外,在名为“第 3 代合作伙伴项目 2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 CDMA2000 和 UWB。

[0031] 将针对包括多个设备、组件、模块等的系统呈现各个方面。要理解和明白的是,所述各系统可能包括附加设备、组件、模块等,和 / 或可能不包括结合附图讨论的全部设备、组件、模块等。也可以使用这些方案的组合。

[0032] 现在参见附图,图 1 例示了根据各方面的用于协作各个网络小区 110-120 和各个用户装备单元 (UE) 130 之间的合作传输的系统 100。如图 1 所示,系统 100 可以包括各个 UE 130 和 / 或可以与一个或多个相关网络小区通信的其它合适用户设备,所述一个或多个相关网络小区比如服务小区 110 和辅助小区 120。在一个实例中,给定 UE 130 的服务小区 110 可以在来自各辅助小区 120 的任何合适程度的合作的情况下,向给定 UE 130 提供一个或多个通信服务。然而,尽管术语“服务小区”和“辅助小区”用来指代小区 110-120,但是应该明白的是,小区 110-120 的具体功能不是意在由这种命名所暗含。例如,在一些情形下,除了服务小区 110 之外或取代服务小区 110,辅助小区 120 可以为 UE 130 提供服务。在一个实例中,各个小区 110-120 可以对应于任何合适的覆盖区域和 / 或为任何合适的覆盖区域提供通信覆盖,所述任何合适的覆盖区域比如与宏小区、毫微微小区 (例如,接入点基站或家庭节点 B (HNB)) 相关联的区域和 / 或任何其它合适类型的覆盖区域。

[0033] 根据一个方面,给定 UE 130 可以与任何合适数目的服务小区 110 和 / 或辅助小区 120 通信。例如,UE 130 可以进行到小区 110-120 的一个或多个上行链路 (UL,也称为反向链路 (RL)) 通信,以及各个小区 110-120 可以进行到 UE 130 的一个或多个下行链路 (DL,也称为前向链路 (FL)) 通信。在一个实例中,系统 100 可以使用一个或多个网络多输入-多输出 (网络 MIMO 或 N-MIMO),多点协作 (CoMP) 和 / 或其它技术,利用该技术,使得单个 UE 130 能够与多个不同小区 110-120 (例如,一个或多个服务小区 110 和一个或多个辅助小区 120) 和 / 或其扇区通信。在另一实例中,在系统 100 内执行的 N-MIMO 通信可以利用任何合适的策略用于小区 110-120 或其组合之间的合作。这种策略可以包括例如静默 (silencing)、频

率重用、协作波束成形 (CBF)、联合传输 (JT)、和 / 或本文所述和 / 或如本领域中通常公知的任何其它合适的合作策略。

[0034] 根据另一方面,系统 100 可以使用下行链路 (DL) N-MIMO 框架。这种框架可以基于例如从比如服务小区 110 和 / 或辅助小区 120 的多个网络节点 (例如,小区、接入点、节点 B 或演进节点 B (eNodeB 或 eNB)) 到一个或多个 UE 130 的合作传输,从而最小化节点间干扰和 / 或在接收 UE 130 处合并与多个节点对应的信道增益。如上文以及在本文中通常所述,系统 100 中的各个小区 110-120 之间的合作可以采用各种形式。例如,可以使用合作静默,其中小区 110-120 或其它节点避免在时间、频率和 / 或资源上进行传输,以便如果相邻节点所服务的 UE 130 非常靠近前一节点 (例如,就射频 (RF) 信道强度而言),则最小化给该 UE 130 造成的干扰。在一个实例中,可以使用合作静默的软版本,其中替代完全避免传输,应用降低传输功率。

[0035] 可以在如上文以及在本文中通常所述的系统 100 内执行的合作的另一实例是 CBF (或合作传输干扰置零),其中小区 110-120 或其它节点选择传输波束,其目的在于,在被服务的 UE 130 的方向上辐射能量 (例如,如同在传统非合作波束成形中),同时减少在由相邻节点在时间、频率等的相同资源上所服务的其它 UE 130 的方向上辐射的能量。

[0036] 在如上给出且在本文中通常描述的又一实例中,可以使用联合处理或 JT,其中将数据分组从多个小区 110-120 和 / 或其它节点传输到 UE 130,以实现干扰减轻以及对合作节点的相关发射天线的信道增益的相干合并。在这种实例中,要被传输到 UE 130 的数据分组可以存储在 UE 130 的服务小区 110 上和 / 或以其它方式通过 UE 130 的服务小区 110 上的数据源 112 获得。可以经由服务小区 110 和辅助小区 120 之间的回程链路,将所述数据分组提供给辅助小区 120,和 / 或存储在辅助小区 120 上的独立数据源 112 上。随后,小区 110-120 上的各个收发机 116 可以合作来将各自的数据分组发送到 UE 130,所述数据分组可以由与 UE 130 相关联的收发机 116 接收和 / 或以其它方式在 UE 130 上处理。尽管在系统 100 中未示出,应该明白的是,在系统 100 内可以类似地进行上行链路 (UL) 联合传输,以从 UE 130 传输到多个不同小区 110-120。

[0037] 根据又一方面,可以在系统 100 内使用一种或多种自动重传请求 (ARQ) 技术 (例如,混合 ARQ (H-ARQ) 等),以提高在系统 100 内传输的信息的可靠性。例如,与给定 UE 130 的服务小区 110 相关联的 ARQ 协作器 114 和 / 或其它机制可以被服务小区 110 用来在确定未在 UE 130 处充分地接收此种信息时,便于重传各个数据分组和 / 或其它信息。在一个实例中,ARQ 协作器 114 可以至少部分地基于从与 UE 130 相关联的 ARQ 反馈模块 132 接收的反馈,确定在 UE 130 是否已经接收到信息。由 ARQ 反馈模块 132 提供的反馈可以包括例如确认 (ACK) 信令、否认 (NACK) 信令等。

[0038] 在一个实例中,为了便于系统 100 内的合作传输,可以在各个合作小区 110-120 和 / 或其它合作节点之间传送调度决定。此外,在存在同步 H-ARQ 或持久性分配时,可以如本文所描述地使用各个机制,以确保系统 100 中的每个合作节点获知进行合作的各个 UE 130 的分组终止状态和 / 或相同资源上的后续分配。

[0039] 此外,相对于如本文通常描述的由小区 110-120 所使用的合作形式,可以明白的是,应该并入机制,以便使得合作节点能够获得关于各个相关的 UE 130 的调度状态的最新信息。例如,在 (软) 静默的情况下,可以使用最新的调度信息来使得合作节点能够仅仅在

正在为特定 UE 130 服务的资源和 / 或时间实例 (例如, 子帧), 将它们的传输功率置为 0 (或降低它们的传输功率)。在这种实例中, 可以明白的是, 在一些情形下, 在后续 H-ARQ 重传之前未从 UE 130 接收 H-ARQ 反馈 (例如, ACK/NACK 信令) 或未接收到结束相关的持久性分配的通知的合作节点可能不知道是否保持静默。因此, 合作节点可以选择保持静默, 直到它接收到 H-ARQ 反馈和 / 或发生后续调度决定, 这可以导致由于比需要的更频繁的静默而造成的低效率。

[0040] 另外, 可以明白的是, 随着使用更高级形式的合作 (例如, CBF、JT 等), 比如如上所述的那些低效率变得更显著。例如, 取决于后续分组传输 (例如, H-ARQ 重传) 或 (例如到不同 UE 的) 新的分组传输是否被调度来发生, 合作节点可以被配置为按照各种方式进行动作。与及时地接收并处理反馈的情形相比, 在节点无法履行其期望的行为的情况下, 可能出现干扰水平、信道合并增益的可能损耗 (例如, 在联合处理的情况下) 和 / 或其它负面结果的显著增加。

[0041] 在另一方面, 通过各个小区 110-120 之间的回程链路提供最新信息的能力可能受限于回程等待时间。作为具体实例, 基于标准互联网协议 (IP) 网络的回程链路可以表现出多达 10ms 的等待时间, 并且在一些情形下, 可以达到多达 100ms 的等待时间。因此, 在系统 100 被配置为使得持久性分配得到小于 10ms (例如, 8ms) 的固定传输间隔的情况下, 持久性分配终止通知晚到达的影响在一些场景中是显著的。类似地, 可以明白的是, 在具有 10ms 内的 H-ARQ 重传等待时间的系统中, 在同步 H-ARQ 的上下文中 H-ARQ 反馈晚到达是重要的限制因素。

[0042] 鉴于至少上述内容, 可以明白的是, 多个小区 110-120 之间的传输的协作在 H-ARQ 与 CoMP 机制结合使用的系统中是复杂的。此外, 可以明白的是, 对于各种形式的 H-ARQ (例如, 同步 H-ARQ、具有持久性分配的异步 H-ARQ、不具有持久性分配的异步 H-ARQ 等), 在一些情形下可以要求不同的动作, 以便有效地协作系统 100 内的传输。因此, 根据一个方面, 服务小区 110 上的 ARQ 协作器 114 和 / 或系统 100 内的任何其它合适机制可以识别实际用于给定 UE 130 的 H-ARQ 过程的特性 (例如, 通过从同步 H-ARQ、具有持久性分配的异步 H-ARQ 和不具有持久性分配的异步 H-ARQ 中识别所使用的 H-ARQ 类型), 从而可以协作与 UE 130 的 N-MIMO 通信, 来适应正在使用的具体 H-ARQ 机制。在下面的描述中更为详细地提供可以基于所使用的 H-ARQ 协议来调节 N-MIMO 通信的方式的具体实例。

[0043] 转到图 2, 例示了可以用来便于针对同步 H-ARQ 方案的 N-MIMO 或 CoMP 通信的协作的系统 200。如图 2 所示, 系统 200 可以包括一个或多个服务小区 110 和一个或多个辅助小区 120, 在所述小区之间可以进行到一个或多个 UE 130 的协作传输。此外, 如上所述, 系统 200 可以使用同步 H-ARQ, 其中, 在接收到 UE 130 (例如, 经由 ARQ 反馈模块 132) 提供的请求重传的信令时, 由小区 110 和 / 或 120 重传数据。然而, 在 ARQ 反馈模块 132 提供的 ACK 信令和 / 或其它合适信令不容易被所有协作小区 110-120 解码的场景中, 在一些情况下, 在各个小区 110-120 之间协作同步 H-ARQ 时可能遭遇到困难。例如, 在各个小区 110-120 之间的回程链路的等待时间足够短 (例如, 数十毫秒量级) 且与 UE 130 相关联的信道没有快速变化的情况下, 可以预调度到 UE 130 的各个传输。然而, 在这种方案中, 在一些情况下, 可能难以在非常短的时间量内可靠地处理来自 UE 130 的 ARQ 反馈和重新定义所有协作小区 110-120 之间的后续分组的协作以在同步 H-ARQ 方案下实现对丢失信息的后续重传。

[0044] 相应地,为了便于在同步 H-ARQ 方案中改进对小区 110-120 之间的传输的协作,系统 200 中的服务小区 110 和 / 或其它小区所使用的 ARQ 协作器 114 可以包括传输调度器 212,该传输调度器 212 可以被用来调度到各个 UE 130 的各个数据分组传输和 / 或数据分组重传。如系统 200 所示,在确定对传输和 / 或重传的调度时,可以将所述调度中继到各个合作小区 110 和 / 或 120。

[0045] 根据一个方面,传输调度器 212 可以结合同步 H-ARQ 来协作由小区 110-120 进行的传输,从而仅仅针对可被提前调度的分组的第一个 H-ARQ 传输实现合作。在一个实例中,传输调度器 212 可以结合比如 JT、CBF 等的任何合适合作技术,在小区 110-120 之间应用这种调度规则。

[0046] 根据另一方面,可以如下实现由传输调度器 212 实现的调度规则。首先,传输调度器 212 可以在特定交织的预定实例集 $(t_0+n \cdot L)$, $n \in \{1,2,\dots\}$, 预调度一个或多个 UE 130 的分组,其中, t_0 是起始点, L 是 H-ARQ 传输的最大允许数目。基于这种预调度,小区 110-120 之间的合作传输可以被配置为仅在预定实例上发生。随后,如果被确定为需要 H-ARQ 重传,则所述重传被配置为在没有高级合作的情况下发生。这种调度技术通过图 3 中的图 302-304 例示,其中图 302 例示从多个小区 110 和 120 到 UE 130 的数据的初始传输,以及图 304 表示在没有来自辅助小区 120 的合作的情况下,由 UE 130 的服务小区 110 进行的到 UE 130 的数据的后续传输。如图 304 中进一步所示,在与初始传输相关联的一个或多个小区 110-120 上接收到 (例如,经由 ARQ 反馈模块 132) 从 UE 130 接收的重传请求信令时,可以进行到 UE 130 的数据重传。

[0047] 在一个实例中,在分组要求 K 次 H-ARQ 传输 (其中 $K < L$) 的情况下,可以在相对应交织的剩余 $(L-K)$ 个实例内对其它分组进行调度,直到传输了被调度来进行合作的新分组为止。此外,可以明白的是,小区 110 和 / 或 120 可以选择调度与具有良好信道条件的 UE 130 对应的分组,并且不要求多个 H-ARQ 实例,从而所述小区 110 和 / 或 120 可以将第一个传输安全地传输到目的地。因此,传输调度器 212 可以 (例如,如图 302-304 所示,) 在确定出以单个传输为目标将不会导致显著 H-ARQ 丢失时,便于仅仅对初始传输使用合作。可以明白的是,由于以早期终止为目标而导致的丢失可以与相对高的 UE 移动性和 / 或干扰水平中的显著的不可预测的变化相关联。然而,可以明白的是,在使用高级合作技术 (例如, JT、CBF 等) 的情况下,这种因素的影响是有限的。更为具体地,可以明白的是,由于发射机处的信道状态信息 (CSIT) 过时,高 UE 移动性与高级合作技术不兼容。此外,可以明白的是,在这种场景中,大的干扰变化是不可能的。例如,当在合作中在大多数情形中涉及可能的主导干扰源时,主导干扰源的干扰通常相对小和 / 或是可预测的。此外,弱 (例如,第二层 (tier)) 干扰源不可能造成大变化,并且在大多数情形下,由弱干扰源造成的任何变化可以是由于具有非常有限的性能损耗的速率预测而引起的。

[0048] 回到图 2,可以明白的是,鉴于上述讨论,传输调度器 212 可以预定义分配,使得服务小区 110 和辅助小区 120 在给定资源集上,正在以合作的方式将各自的分组传输到 UE 130。如果在 UE 130 成功地接收到各个分组,则传输调度器 212 可以继续,而不执行进一步的动作。否则,传输调度器 212 可以重新调度单独由服务小区 110 按照非合作设置进行的对未成功分组的后续传输。以另一种方式进行表述,在发生初始传输的情况下可以定义预定义实例,其可以通过传输调度器 212 提前协作。对于这种传输,服务小区 110 可以便于传

送要由所有小区 110-120 传输的数据分组。随后,可以仅仅针对单个传输进行与辅助小区 120 之间的合作,从而服务小区 110 假定完全负责分组终止。

[0049] 接下来参见图 4,例示了可以被用来便于针对使用持久性分配的异步 H-ARQ 方案协作 N-MIMO 或 CoMP 通信的系统 400。如图 4 所示,系统 400 可以包括一个或多个服务小区 110 和一个或多个辅助小区 120,在所述小区之间可以进行到一个或多个 UE 130 的协作传输。根据一个方面,为了在持久性分配的情形下便于小区 110-120 之间的合作传输,ARQ 协作器 114 和 / 或与给定 UE 130 的服务小区 110 相关联的其它装置可以使用传输间隔管理器 412,该传输间隔管理器 412 可以管理用于与 UE 130 的通信的传输间隔。在一个实例中,服务小区 110 可以向辅助小区 120 和 / 或 UE 130 提供与相关传输间隔相关的信息。

[0050] 作为示例,可以明白的是,在合作传输可用的方案中,在持久性分配上到 UE 130 的后续分组的传输可以被配置为采用由传输间隔管理器 412 选择的不小于期望(例如,尾部(tail))回程等待时间的间隔发生。因此,可以明白的是,新分组的定期传输(例如,每秒一个新分组传输)在一些情形下可能不适合。在一个实例中,持久性分配的传输间隔可以由传输间隔管理器 412 定义为参数(例如,基于上层信令等,作为该分配或特定 UE130 的预设置的一部分发送)。此外,这种间隔可以由传输间隔管理器 412 根据 UE(例如,流)等待时间要求、节点间通信的期望延迟和 / 或其它合适的因素来选择。

[0051] 在另一实例中,传输间隔管理器 412 可以为持久性分配分组传输定义两个或多个不同的间隔,比如,例如短间隔和长间隔。所述短间隔可以被固定为非常短的长度(例如,8ms),并且只要预期相关的 UE 缓冲区水平足够大使得对持久性分配的终止是不可能的,如果 UE 等待时间要求规定短周期,如果相关分配大小相对小使得在失去节点间协作的情况下的资源浪费有限,和 / 或在其它合适的考虑时,使用所述短间隔。

[0052] 根据又一方面,在各个方案中,在同步 H-ARQ 和 / 或异步 H-ARQ 的情况下,可以按照与上述相似的方式使用短传输间隔和长传输间隔。例如,可以在网络实现中使用长传输间隔,其中,传输之间的时间间隔被配置为(例如,与回程延迟相比)足够大,以便允许协作重传。

[0053] 现在转到图 5,例示了可以被用来便于针对不使用持久性分配的异步 H-ARQ 方案协作 N-MIMO 或 CoMP 通信的系统 500。如图 5 所例示,系统 500 可以包括一个或多个服务小区 110 和一个或多个辅助小区 120,在所述小区之间可以进行到一个或多个 UE 130 的协作传输。根据一个方面,在 UE 130 的服务小区 110 上的 ARQ 协作器 114 和 / 或其它装置可以便于在服务小区 110 和辅助小区 120 之间,结合节点间合作技术使用异步 H-ARQ 协议。在一个实例中,可以使用包括给定分组的冗余版本的所有传输的显式信令进行异步 H-ARQ。例如,重传协作器 512 和 / 或与 ARQ 协作器 114 相关联的其它装置可以调度给定分组的冗余版本,并且提供与该分组对应的重传信息,从而使得该分组的 H-ARQ 重传被充分地延迟,以确保与该分组的冗余版本相关的调度信息在对应的重传发生之前及时到达所有合作节点。

[0054] 在一些情形下,可以明白的是,在增加的分组等待时间影响用户体验的(例如,与语音 IP(VoIP)和 / 或其它等待时间敏感应用相关联的)场景中,将 H-ARQ 重传延迟到相当大的程度(例如,大大超过 10ms)是不利的。因此,在一个实例中,重传协作器 512 可以仅对初始 H-ARQ 传输实施节点间合作,并且便于在没有以与图 3 中的图 302 和 304 所例示的方式相似的方式进行合作的情况下,为后续重传提供服务。

[0055] 现在参见图 6 到图 9, 例示了可以根据本文所阐述的各方面执行的方法。虽然, 出于说明简单的目的, 所述方法被示出和描述为一系列动作, 但是要理解和明白的是, 所述方法并不限于这些动作的顺序, 因为根据一个或多个方面, 一些动作可以以不同的顺序出现和 / 或与本文示出并描述的动作中的其它动作同时进行。例如, 本领域技术人员将理解和明白的是, 可替换地, 方法可以被表示为一系列相关的状态或事件, 例如以状态图的形式。另外, 根据一个或多个方面, 实现一种方法并不要求所有示出的动作。

[0056] 参考图 6, 例示了用于在 N-MIMO 系统内对 H-ARQ 通信进行协作和调度的方法 600。可以明白的是, 方法 600 可以由例如网络小区 (例如, 系统 100 中的服务小区 110 和 / 或辅助小区 120) 和 / 或任何其它合适的网络设备执行。方法 600 可以开始于方框 602, 在方框 602, 识别将要被用于与一个或多个用户 (例如, UE 130) 的通信的 H-ARQ 协议。随后, 方法可以在方框 604 结束, 在方框 604, 至少部分地基于在方框 602 中识别出的所述 H-ARQ 协议, (例如, 通过 ARQ 协作器 114) 选择将要在各个网络节点 (例如, 小区 110-120) 之间用于到一个或多个用户的传输和 / 或重传的合作策略。在一个实例中, 在方框 604 中所选择的合作策略可以适应于同步或异步 H-ARQ 协议、存在或缺少持久性分配、和 / 或在本文和下述方法中通常描述的其它合适因素。

[0057] 接着转到图 7, 例示了用于对根据同步 H-ARQ 协议的合作传输进行协作的方法 700 的流程图。方法 700 可以例如由基站和 / 或任何其它合适的网络实体执行。方法 700 开始于方框 702, 在方框 702, 识别将要根据同步 H-ARQ 协议传输到 UE 的分组。接着, 在方框 704, 确定该分组是否可以被预调度来进行传输。如果该分组不能被提前调度, 则方法 700 可以在方框 706 结束, 在方框 706, 在没有节点间合作的情况下, 由与方法 700 相关联的网络节点传输该分组。

[0058] 或者, 如果该分组可以被预调度, 则方法 700 可以从方框 704 进行到方框 708, 在方框 708, 确定是否将要进行该分组的初始传输 (例如, 与后续或冗余传输不同)。如果在方框 708 确定该传输是重传, 则方法 700 可以在如上所述的方框 706 结束。否则, 取而代之, 方法 700 可以在方框 710 结束, 在方框 710, 在多个合作网络节点之间, 在 (例如, 由传输调度器 212 调度的) 预调度的实例上传输所述分组。

[0059] 图 8 例示了用于对根据各个持久性分配的网络节点之间的合作传输进行协作的方法 800。方法 800 可以由例如无线网络节点和 / 或任何其它合适网络设备执行。方法 800 可以开始于方框 802, 在方框 802, 识别与网络用户相关联的持久性分配。接着, 在方框 804, 基于与在方框 802 中识别出的持久性分配相关联的应用的等待时间要求、相关合作网络节点之间的预期回程等待时间 (例如, 服务小区 110 和辅助小区 120 之间的回程链路的等待时间) 和 / 或其它因素, 识别与所述持久性分配相关联的时间尺度 (timescale)。随后, 方法 800 可以在方框 806 结束, 在方框 806, 基于在方框 804 上识别出的时间尺度, (例如, 通过传输间隔管理器 412) 选择至少一个传输间隔, 以用于在各个合作网络节点之间根据在方框 802 上识别出的持久性分配进行的合作传输。

[0060] 接着, 参见图 9, 例示了用于对根据异步 H-ARQ 协议进行的合作传输进行协作的方法 900。方法 900 可以由网络小区和 / 或任何其它合适的网络实体执行。方法 900 开始于方框 902, 在方框 902, 根据异步 H-ARQ 协议, 将数据分组传输到 UE。接着, 在方框 904, (例如, 基于从 ARQ 反馈模块 132 接收的反馈) 确定是否期望重传该数据分组。如果不期望重

传,则方法 900 可以结束。

[0061] 如果在方框 904 确定期望重传该分组,则方法 900 可以进行到方框 906,在方框 906,方法 900 可以根据与该分组相关联的应用是否是等待时间敏感的来进行分支。如果所述应用是等待时间敏感的,则方法 900 可以在方框 908 结束,在方框 908,可以在没有节点间合作的情况下将所述分组重传到所述 UE。或者,如果确定所述应用不是等待时间敏感的,则取而代之,方法 900 可以在结束之前,进行到方框 910 和 912。在方框 910,可以(例如,通过重传协作器 512)调度所述数据分组的冗余版本在各个合作网络小区之间的传输。在方框 912,可以根据在方框 910 中创建的调度,在各个合作网络小区之间传输所述分组的冗余版本。

[0062] 转到图 10,例示了便于根据 H-ARQ 方案的数据传输和 / 或重传的协作的装置 1000。要明白的是,装置 1000 被示出为包括功能模块,该功能模块可以是表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能模块。装置 1000 可以由网络小区(例如,服务小区 110 和 / 或辅助小区 120)和 / 或另一合适的网络实体实现,并且可以包括用于识别用于与相关终端的通信的 H-ARQ 方案的模块 1002,和用于至少部分地基于所识别出的 H-ARQ 方案,与一个或多个相关网络节点协作以便于到该终端的传输的模块 1004。

[0063] 现在参见图 11,例示了根据各方面便于多点协作通信的示例系统 1100。如图 11 中所示,系统 1100 可以包括一个或多个网络小区 1110 和 / 或其它网络节点,其可以与各个 UE 1120 通信,如本文中通常所述。

[0064] 根据一个方面,系统 1100 中的各个小区 1110 可以根据一种或多种合作策略进行协作,以便增加与和给定 UE 1120 之间的通信相关联的数据速率,和 / 或降低对系统 1100 中的其它小区 1110 和 / 或 UE 1120 造成的干扰。在一个实例中,系统 1100 中的各个小区 1110 可以操作来使用多种合作技术以用于到一个或多个 UE 1120 的传输,这些合作技术比如协作静默(CS)、经由演进节点 B 间(小区间)分组共享的联合传输(JT)、协作波束成形(CBF)和 / 或本领域通常公知的任何其它合适的小区合作技术。在另一实例中,系统 1100 的各个操作方面,比如将要用于通信的各个小区合作技术、将要用于这种合作技术的小区 1110 和将要经由合作通信来服务的各个 UE 1120,可以由效用(utility)计算模块 1112 和 / 或各个小区 1110 的其它合适装置控制。此外,由效用计算模块 1112 进行确定可以至少部分地通过由一个或多个小区 1110(例如,经由效用计算模块 1114)执行的边际效用计算和 / 或任何其它合适的度量来支持。

[0065] 通常,合作策略选择器 1114 可以由小区 1110 使用来计算和 / 或作出与节点簇集、调度、将要使用的合作传输的形式等有关的调度决定。合作策略可以由合作类型选择器 1114 基于比如 UE 移动性、与各个 UE 1120 相关联的载干比(C/I)水平、各个小区之间的回程链路的容量等因素进行选择。作为例子,在高移动性 UE 和 / 或与给定 UE 1120 相关联的快速变化的信道条件的情况下,合作类型选择器 1114 可以选择 CS 和 / 或另一类似简单形式的小区合作。另外或作为替换,如果给定 UE 1120 的移动性被确定为低,或者相对于该 UE 1120 存在高度天线相关性,则可以选择更高级的合作技术,比如经由小区间分组共享的 JT(例如,在小区 1110 之间相对慢的回程链路的情况下)或者 CBF(例如,在小区 110 之间相对快的回程链路的情况下)。在另一实例中,效用计算模块 1112 和 / 或合作策略选择器 1114 可以至少部分地基于(例如,经由各个 UE 1120 上的反馈模块 1122)从各个 UE 1120 获

得的信息进行操作。

[0066] 根据一个方面,可以(例如,通过效用计算模块 1112)计算与各个 UE 1120 相关联的预计速率,以及与比如回程带宽、等待时间约束等因素一起利用该预计速率来在各个合作技术之间进行选择。例如,合作类型选择器 1112 可以基于相关的事先获得的和 / 或长期回程链路分类,使用回程带宽和等待时间不确定性来排除 JT 技术。在另一实例中,发射机处的信道状态信息 (CSIT) 传递延迟和准确度以及调度延迟和 / 或其它适当的因素可以在设计速率计算中作为因子。

[0067] 作为具体示例,合作类型选择器 1114 可以如下使用一组合作技术选择规则。首先,合作类型选择器 1114 可以基于长期回程链路分类,排除 JT 技术。此外,在合并的能量 C/I 与最好的节点 C/I 之比低于预定阈值时,合作类型选择器 1114 可以考虑优于 JT 的 CBF 技术。另外,如果相关的信道预测误差大于阈值,则合作类型选择器 1114 可以考虑 CS(例如,在 CBF 和 / 或 JT 可能的情况下)。

[0068] 根据另一方面,效用计算模块 1112 可以基于各种因素,计算每 UE 预计速率。这些因素可以包括,例如,在所使用的合作策略中涉及各个链路的传播信道(例如,考虑每个链路所分配的功率和带宽资源)、基于各个 UE 1120 上的预计下行链路估计误差和对应的反馈延迟的信道预测准确度、在合适时考虑空间干扰结构情况下的来自合作的和非合作的网络节点(例如,小区 1110 和 / 或 UE 1120)的预期干扰水平、和 / 或任何其它合适因素。在一个实例中,系统 1100 中的各个 UE 1120 可以经由反馈模块 1122 和 / 或任何其它合适的装置,向各个小区 1110 提供与下行链路估计误差、反馈延迟、UE 处理损耗、干扰置零能力相关的信息,和 / 或与各个 UE 1120 的运算能力有关的信息。

[0069] 在一个实例中,效用计算模块 1112 可以基于对发射机处的信道状态信息 (CSIT) 的各种要求,针对给定 UE 1120 执行效用计算。CSIT 要求例如可以基于各个小区 1110 相对于给定 UE 1120 所使用的合作策略而改变。作为具体示例,可以明白的是,与迭代信号处理和 / 或 CBF 相关联的 CSIT 要求与针对 CS 的 CSIT 要求之间可以存在相当大的区别。在一个实例中,小区 1110 可以使用在中到高后处理载干比 (C/I) 水平上的准确 CSIT 的假设,以便使用相关 CSIT 效应的第一阶近似。另外或者作为替换,在遇到(例如,由于空间误差导致的)相当高的误差效应的情况下,与更为复杂的信号处理技术相比,CS 更受小区 1110 欢迎。根据一个方面,如本文中更为详细描述,优先于这种技术而选择 CS 时的阈值可以基于对信道预测的实验测量。

[0070] 根据又一方面,合作策略选择器 1114 可以使用一种或多种策略效用最大化技术,来优化相对于各个 UE 1120 而使用的合作策略。例如,可以使用一种或多种迭代效用最大化算法(例如,与迭代定价类似的算法),其中在各个网络节点(例如小区 1110、小区 1110 内的扇区等)上,针对各个候选合作策略执行迭代搜索。在一个实例中,可以考虑各种合作技术约束,其可以例如反映为对各个节点的波束系数的约束。在另一实例中,可以使用第一阶扩展,以更新各个迭代上的相应波束权重,直到会聚为止。在各种实现中,可以根据算法起始点来进行会聚,该算法起始点可以按照多种方式进行选择。例如,可以经由各个合作节点之间的迫零 (ZF)、最大合并比 (MRC) 和 / 或基于 MMSE 的方案等,选择起始点。在一个实例中,除了 ZF 和 MRC 之外,可以应用功率分配技术。

[0071] 接下来,参见图 12,例示了根据本文所描述各个方面的便于多点协作通信的示

例系统 1200。如图 12 中所示,系统 1200 可以包括可以与一个或多个相关网络小区进行通信的各个用户设备 1230,所述一个或多个相关网络小区比如服务小区 1210 和辅助小区 1220。按照与先前例示和描述类似的方式,应该明白的是,小区 1210-1220 的功能不是意在由这种命名所暗含。例如,在一些情形下,除了服务小区 1210 之外或取代服务小区 1210,辅助小区 1220 可以通过为用户设备 1230 提供通信覆盖,来对该用户设备 1230 提供服务。

[0072] 根据一个方面,各个服务小区 1210 和辅助小区 1220 可以合作来执行与一个或多个用户设备 1230 间的 N-MIMO 通信或 CoMP 通信。例如,可以使用各种技术,以便于各个小区 1210-1220 之间的合作、与一个或多个小区 1210-1220 相关的各个扇区和 / 或任何其它合适的网络实体之间的合作。可以例如由与各个小区 1210-1220 相关联的 TX/RX 协作模块 1212 和 / 或任何其它合适的装置来便于这种合作。此外, TX/RX 协作模块 1212 可以根据任何合适的网络合作策略,比如部分频率重用、静默、合作波束成形、联合传输等,便于各个网络实体之间的合作。

[0073] 在一个实例中,可以通过协作来自各个小区 1210-1220 的传输,使得如果发生从给定小区 1210 或 1220 到用户设备 1230 的传输,则由给定小区 1210 或 1220 选择波束来为该用户设备 1230 提供服务,从而使得到该用户设备 1230 的传输与在相邻小区 1210 和 / 或 1220 上调度的用户设备正交或以其它方式基本上与在相邻小区 1210 和 / 或 1220 上调度的用户设备失配,来在与各个小区 1210-1220 相关联的网络节点之间进行合作波束成形。可以明白的是,通过进行这种操作,可以为期望的用户设备 1230 实现波束成形增益,同时降低对相邻网络设备的干扰效应。在一个实例中,可以通过执行调度、波束选择、用户选择(例如,通过选择具有在相邻设备上造成非常有限的干扰的期望波束的用户设备 1230)等,来便于协作波束成形。

[0074] 另外或作为替换,可以通过例如将为到给定用户设备 1230 的传输所指定的资源形成池,并经由多个不同网络节点(例如,与服务小区 1210 以及辅助小区 1220 对应的节点)发送成池的资源,来在多个网络节点和给定用户设备 1230 之间进行联合传输。例如,取代第一小区向第一用户发送调制符号 x 以及第二小区向第二用户发送调制符号 y ,所述小区可以合作,从而使得第一小区向所述第一用户和第二用户中的一个或两个发送 $ax+by$,以及第二小区向相同的用户发送 $cx+dy$,其中 a , b , c 和 d 是被选择以优化用户的信噪比(SNR)、系统容量和 / 或任何其它合适度量的系数。在一个实例中,可以经由不同小区 1210-1220 之间的回程链路和 / 或任何其它合适的机制,进行与所述小区 1210-1220 对应的网络节点之间的资源成池。在另一实例中,可以将类似的技术用于上行链路联合传输,其中用户设备 1230 被配置为向多个网络节点发送数据、控制信令和 / 或其它合适的信息。

[0075] 根据一个方面,上行链路和下行链路 CoMP 通信的各个方面可以基于由各个用户设备 1230 提供的反馈。例如,各个用户设备 1230 上的 N-MIMO 反馈模块 1232 可以用来向各个小区 1210-1220 提供反馈,该小区 1210-1220 随后可以使用用户反馈处理模块 1214 和 / 或其它合适的装置来在系统 1200 内进行合作通信时使用所述反馈。作为例子,在下行链路 CoMP 通信的情况下,用户设备 1230 上的 N-MIMO 反馈模块 1232 可以便于向各个服务小区中的各个小区 1210-1220 以及一个或多个相邻非合作小区进行信道报告。作为另一实例,在上行链路 CoMP 通信的情况下, N-MIMO 反馈模块 1232 可以结合分别调度的到小区 1210-1220 的上行链路传输,向各个小区 1210-1220 提供反馈信息,其中小区 1210-1220 可

以使用所述反馈信息以便于从对应的上行链路传输中除去干扰。

[0076] 转到图 13, 例示了示例无线通信系统 1300。在一个实例中, 系统 1300 可以被配置为支持多个用户, 在系统 1300 中可以实现各个所公开的实施例和方面。如图 13 中所示, 作为例子, 系统 1300 可以为多个小区 1302 (例如, 宏小区 1302a-1302g) 提供通信, 其中各个小区由对应的接入点 (AP) 1304 (例如, AP 1304a-1304g) 提供服务。在一个实例中, 一个或多个小区可以进一步被分为各个扇区 (未示出)。

[0077] 如图 13 进一步所示, 各个接入终端 (AT) 1306, 包括 AT 1306a-1306k, 可以散布在整个系统 1300 中。在一个实例中, AT 1306 可以根据该 AT 是否是活动的以及该 AT 是否处于软切换和 / 或另一类似状态中, 来在给定时刻在前向链路 (FL) 和 / 或反向链路 (RL) 上 与一个或多个 AP 1304 通信。如本文和本领域中通常所使用的, AT 1306 还可以称为用户装备 (UE)、移动终端和 / 或任何其它合适的术语。根据一个方面, 系统 1300 可以在相当大的地理区域内提供服务。例如, 宏小区 1302a-1302g 可以对相邻小区中的多个块和 / 或另一类似的合适覆盖区域提供覆盖。

[0078] 现在参见图 14, 提供了例示本文所描述的各个方面可以用于的示例无线通信系统 1400 的方框图。在一个实例中, 系统 1400 是多输入 - 多输出 (MIMO) 系统, 其包括发射机系统 1410 和接收机系统 1450。然而, 应该明白的是, 发射机系统 1410 和 / 或接收机系统 1450 还可以应用于多输入 - 单输出系统, 在多输入 - 单输出系统中, 例如, (例如, 基站上的) 多个发射天线可以向单天线设备 (例如, 移动站) 发送一个或多个符号流。另外, 应该明白的是, 本文所描述的发射机系统 1410 和 / 或接收机系统 1450 的各方面可以结合单输入 - 单输出天线系统使用。

[0079] 根据一个方面, 在发射机系统 1410 上, 将多个数据流的业务数据从数据源 1412 提供给发送 (TX) 数据处理器 1414。在一个实例中, 每个数据流随后可以经由各个发送天线 1424 来发送。另外, TX 数据处理器 1414 可以基于为每个数据流选择的特定编码方案, 对该数据流的业务数据进行格式化、编码和交织, 以提供已编码数据。在一个实例中, 随后可以使用 OFDM 技术, 将每个数据流的已编码数据与导频数据复用。所述导频数据可以是例如按照公知方式处理的公知数据模式。此外, 可以在接收机系统 1450 上使用所述导频数据来估计信道响应。返回到发射机系统 1410 上, 可以基于为每个数据流选择的特定调制方案 (例如, BPSK、QPSK、M-PSK 或 M-QAM), 对被复用在在一起的每个数据流的已编码数据和导频进行调制 (即, 符号映射), 从而提供调制符号。在一个实例中, 每个数据流的数据速率、编码和调制可以由在处理器 1430 上执行的和 / 或由处理器 1430 提供的指令确定。

[0080] 接下来, 将所有数据流的调制符号提供给 TX 处理器 1420, 该 TX 处理器 1420 可以 (例如, 针对 OFDM) 对所述调制符号进一步进行处理。TXMIMO 处理器 1420 可以随后将 N_T 个调制符号流提供到 N_T 个收发机 1422a 到 1422t。在一个实例中, 每个收发机 1422 可以接收和处理各自的符号流, 以提供一个或多个模拟信号。每个收发机 1422 可以随后对所述模拟信号进一步调整 (例如, 放大、滤波和上变频), 以提供适合于在 MIMO 信道上传输的已调制信号。因此, 来自收发机 1422a 到 1422t 的 N_T 个已调制信号可以随后分别从 N_T 个天线 1424a 到 1424t 发送。

[0081] 根据另一方面, 所发送的已调制信号可以在接收机系统 1450 上通过 N_R 个天线 1452a 到 1452r 接收。从每个天线 1452 接收的已接收信号随后可以被提供给各个收发机

1454。在一个实例中,每个收发机 1454 可以对各自的已接收信号进行调整(例如,滤波、放大和下变频),对经过调整后的信号进行数字化,以提供采样,并且随后对所述采样进行处理,以提供对应的“已接收”符号流。RX MIMO/ 数据处理器 1460 可以随后基于特定接收机处理技术,接收和处理来自 N_r 个收发机 1454 的 N_r 个已接收符号流,以提供 N_t 个“已检测”符号流。在一个实例中,每个已检测符号流可以包括符号,这些符号是针对所述对应的数据流所发送的调制符号的估计。RX 处理器 1460 可以随后至少部分地通过对每个已检测符号流进行解调、解交织和解码,来对每个符号流进行处理,以恢复对应数据流的业务数据。因此,由 RX 处理器 1460 执行的处理可以与由发射机系统 1410 上的 TX MIMO 处理器 1420 和 TX 数据处理器 1414 执行的处理互补。RX 处理器 1460 还可以将经过处理后的符号流提供给数据宿 1464。

[0082] 根据一个方面,由 RX 处理器 1460 生成的信道响应估计可以用来在接收机上执行空/时处理,调整功率电平,改变调制速率或调制方案,和/或执行其它合适的动作。另外,RX 处理器 1460 还可以估计信道特性,比如已检测符号流的信号与噪声及干扰比(SNR)。RX 处理器 1460 可以随后向处理器 1470 提供经过估计后的信道特性。在一个实例中,RX 处理器 1460 和/或处理器 1470 可以进一步导出所述系统的“工作”SNR 的估计。处理器 1470 可以随后提供信道状态信息(CSI),所述信道状态信息可以包括关于所述通信链路和/或已接收数据流的信息。这个信息可以包括,例如,工作 SNR。所述 CSI 可以随后由 TX 数据处理器 1418 进行处理,由调制器 1480 进行调制,由收发机 1454a 到 1454r 进行调整,并被发送回发射机系统 1410。另外,接收机系统 1450 上的数据源 1416 可以提供将要由 TX 数据处理器 1418 处理的其它数据。

[0083] 回到发射机系统 1410 上,来自接收机系统 1450 的已调制信号可以随后由天线 1424 接收,由收发机 1422 调整,由解调器 1440 进行解调,并由 RX 数据处理器 1442 进行处理,以恢复由接收机系统 1450 报告的所述 CSI。在一个实例中,所报告的 CSI 可以随后被提供给处理器 1430,并且被用来确定用于一个或多个数据流的数据速率以及编码和调制方案。所确定的编码和调制方案可以随后被提供给收发机 1422,以用于量化和/或用于稍后到接收机系统 1450 的传输。另外和/或作为替换,所报告的 CSI 可以被处理器 1430 用来生成对 TX 数据处理器 1414 和 TX MIMO 处理器 1420 的各种控制。在另一实例中,由 RX 数据处理器 1442 处理的 CSI 和/或其它信息可以被提供给数据宿 1444。

[0084] 在一个实例中,发射机系统 1410 上的处理器 1430 和接收机系统 1450 上的处理器 1470 指导它们各自系统上的操作。另外,发射机系统 1410 上的存储器 1432 和接收机系统 1450 上的存储器 1472 可以分别提供对处理器 1430 和 1470 所使用的程序代码和数据的存储。此外,在接收机系统 1450 上,可以使用各种处理技术来对 N_r 个已接收信号进行处理,以检测所述 N_t 个所发送的符号流。这些接收机处理技术可以包括空间和空-时接收机处理技术和/或“连续置零/均衡和干扰消除”接收机处理技术,所述空间和空-时接收机处理技术还可以称为均衡技术,所述“连续置零/均衡和干扰消除”接收机处理技术还可以称为“连续干扰消除”或“连续消除”接收机处理技术。

[0085] 图 15 例示了实现在网络环境中部署接入点基站的示例通信系统 1500。如图 15 中所示,系统 1500 可以包括多个接入点基站(例如,毫微微小区或家庭节点 B 单元(HNB)),比如,例如 HNB 1510。在一个实例中,各个 HNB 1510 可以被安装在对应的小型网络环境中,

例如一个或多个用户住处 1530 中。此外,各个 HNB 1510 可以被配置来为相关和 / 或无关 (alien)UE1520 提供服务。根据一个方面,各个 HNB 1510 可以经由 DSL 路由器、有线调制解调器和 / 或另一合适设备 (未示出) 耦合到互联网 1540 和移动运营商核心网络 1550。根据一个方面,毫微微小区或 HNB 1510 的拥有者可以订购通过移动运营商核心网络 1550 提供的移动服务,比如,例如 3G/4G 移动服务。因此,UE 1520 能够在宏蜂窝环境 1560 和住处小型网络环境中操作。

[0086] 在一个实例中,除了宏小区移动网络 1560 之外,UE 1520 可以由一组毫微微小区或 HNB 1510 (例如,驻留在对应的用户住处 1530 中的 HNB1510) 提供服务。如同在本文和本领域中通常使用的,家庭毫微微小区是授权 AT 或 UE 在其上操作的基站,访客毫微微小区指代临时授权 AT 或 UE 在其上操作的基站,以及无关毫微微小区是未授权 AT 或 UE 在其上操作的基站。根据一个方面,毫微微小区或 HNB 1510 可以被部署在单个频率或多个频率上,所述单个频率或多个频率可以与各个宏小区频率重叠。

[0087] 要理解的是,本文所描述的各方面可以利用硬件、软件、固件、中间件、微代码或上述的任何组合来实现。当以软件、固件、中间件或微代码、程序代码或代码段来实现所述系统和 / 或方法时,它们可以存储在比如存储组件的机器可读介质中。代码段可以代表过程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、或者任何指令集、数据结构或程序语句的组合。一个代码段可以通过传递和 / 或接收信息、数据、自变量、参数或存储器内容,与另一代码段或硬件电路耦合。可以通过任何适用的方法传递、转发或传输信息、自变量、参数、数据等等,所述任何适用的方法包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等。

[0088] 对于软件实现,本文所述技术可以利用执行本文所述功能的模块 (例如,过程、函数等) 实现。所述软件代码可以存储在存储器单元中,并且由处理器执行。所述存储器单元可以在处理器的内部或外部实现,在处理器外部实现的情况下,所述存储器单元可以经由本领域中公知的各种装置可通信地耦合到所述处理器。

[0089] 上面描述的内容包括一个或多个方面的实例。显然,为了描述前面所述的方面而描述组件或方法的每个可想象得到的组合是不可能的,但是本领域技术人员可以认识到,各个方面的许多进一步的组合和置换是可能的。因此,所描述的方面意在覆盖落入所附权利要求的精神和范围内的所有这些替换、修改和变型。此外,就在具体实施方式或权利要求中使用的术语“包含”而言,该词的涵盖方式类似于术语“包括”,如同术语“包括”在权利要求中用作过渡词所解释的那样。此外,在具体实施方式或权利要求中所使用的术语“或”表示“非排他性的或”。

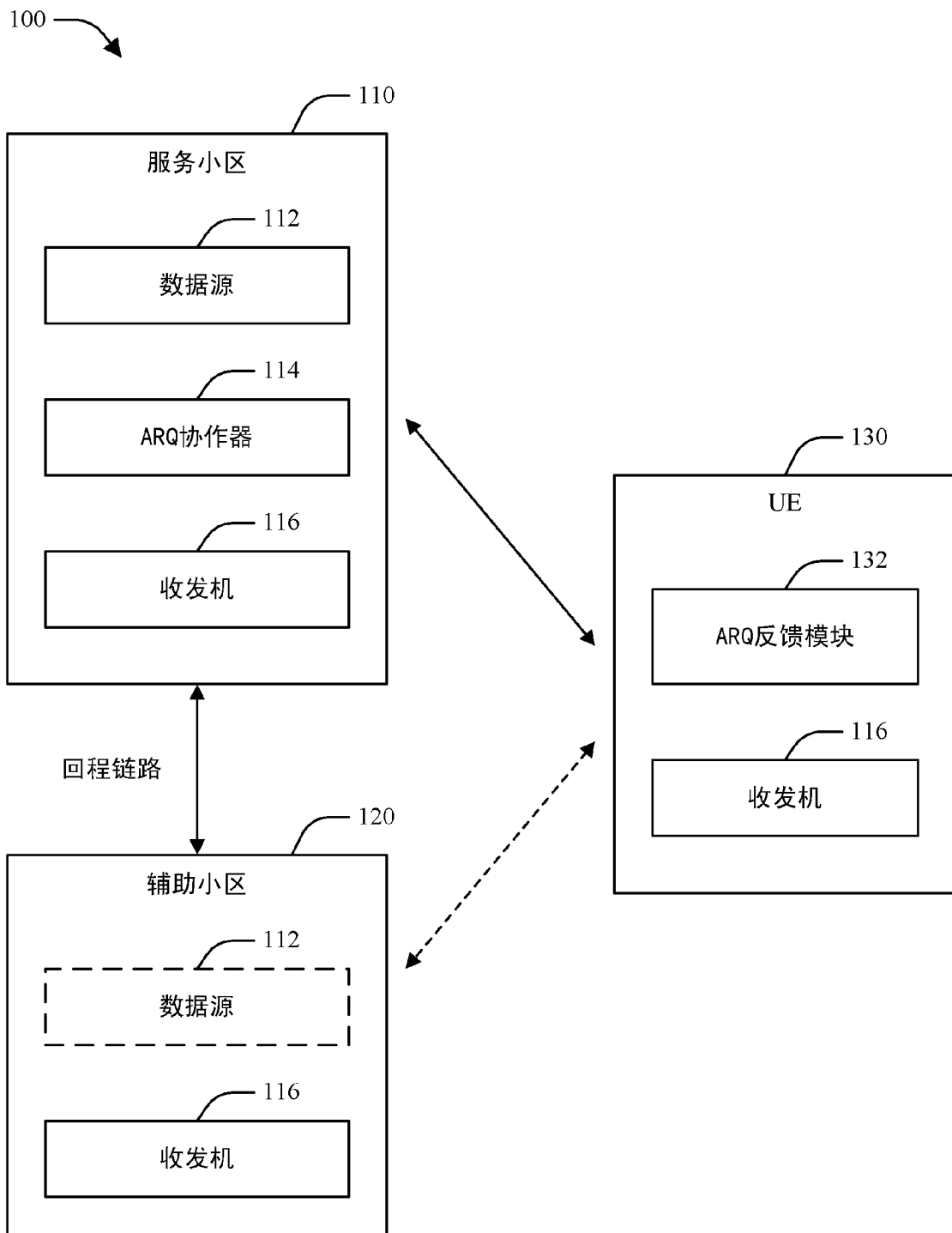


图 1

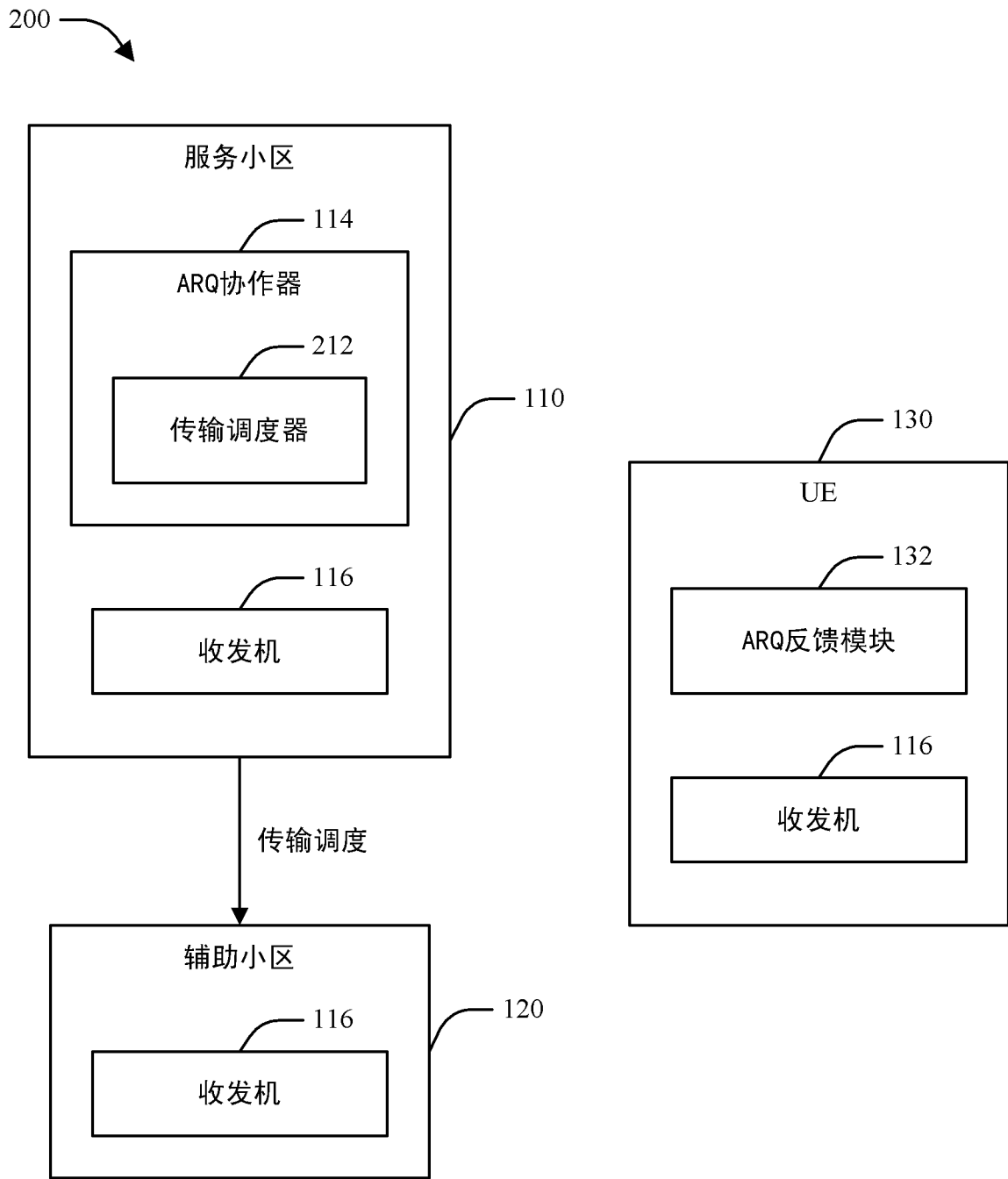


图 2

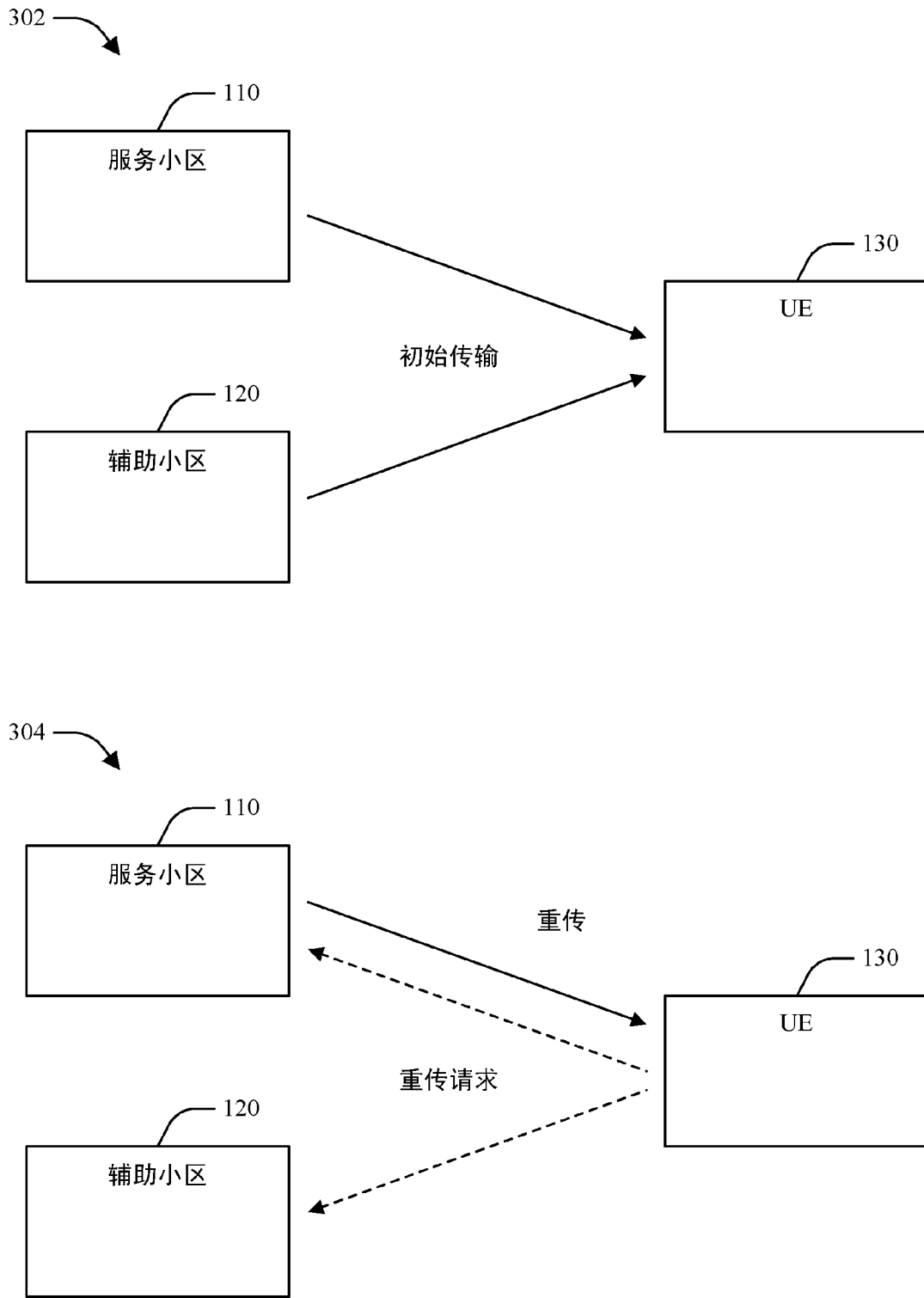


图 3

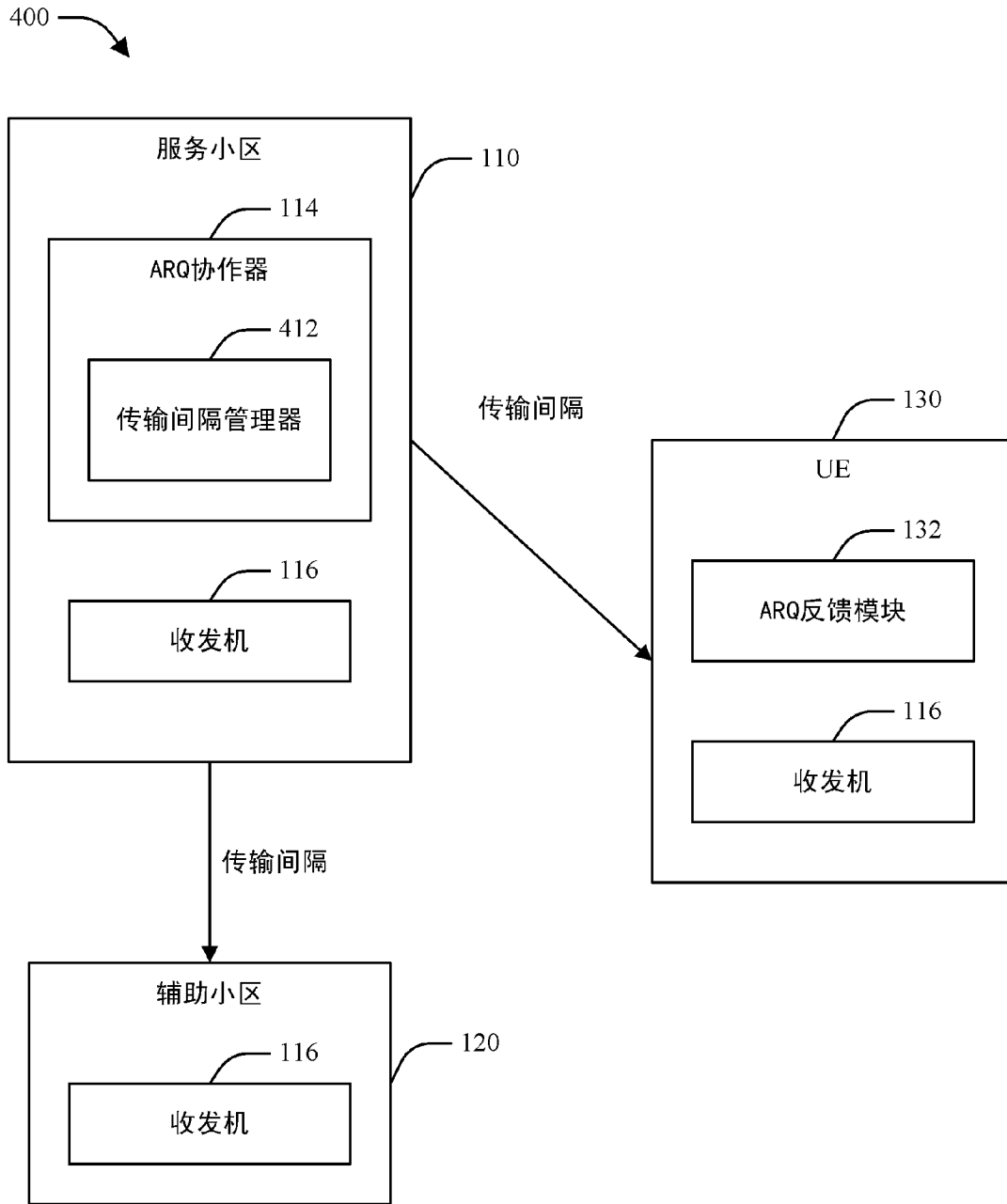


图 4

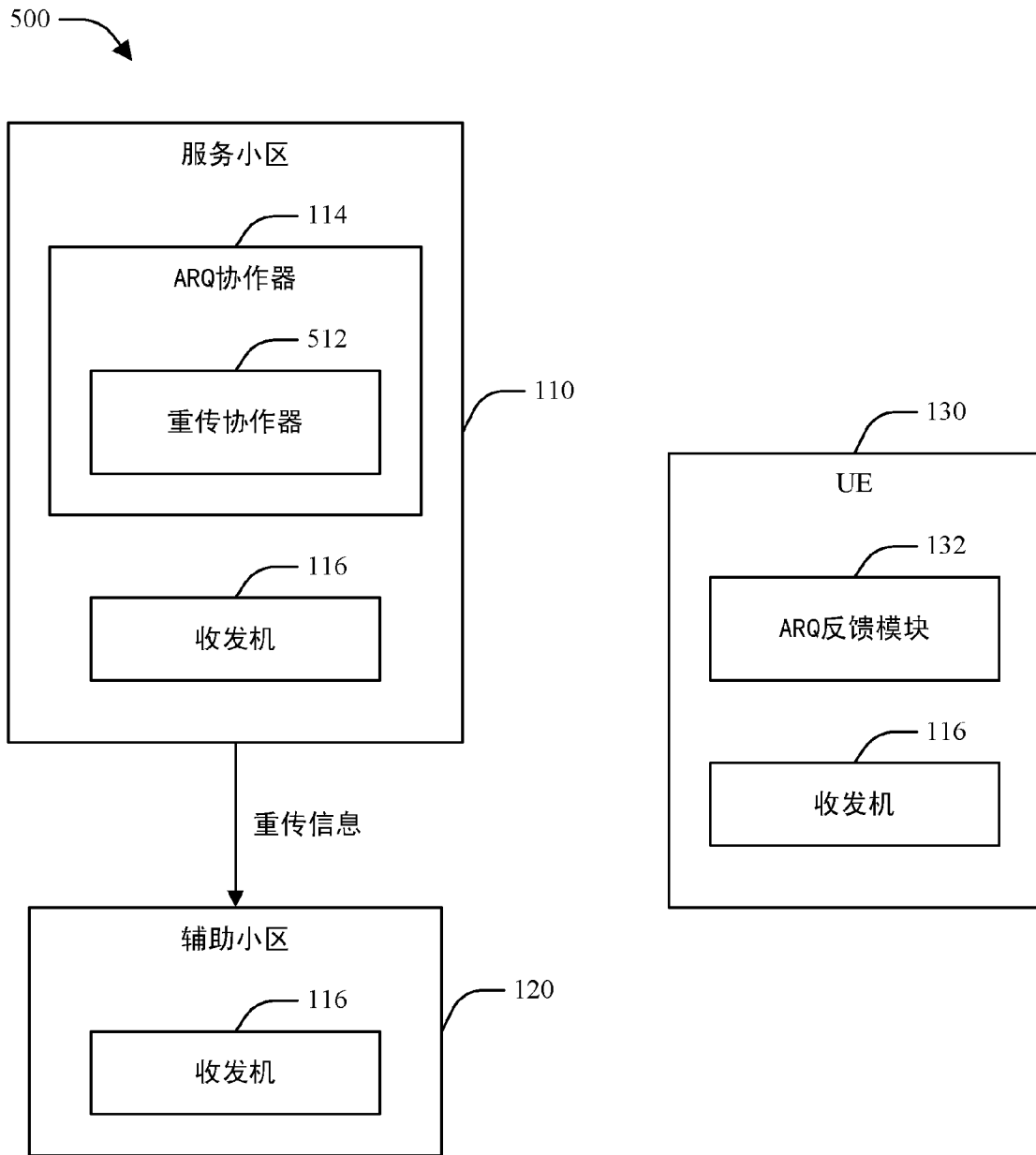


图 5

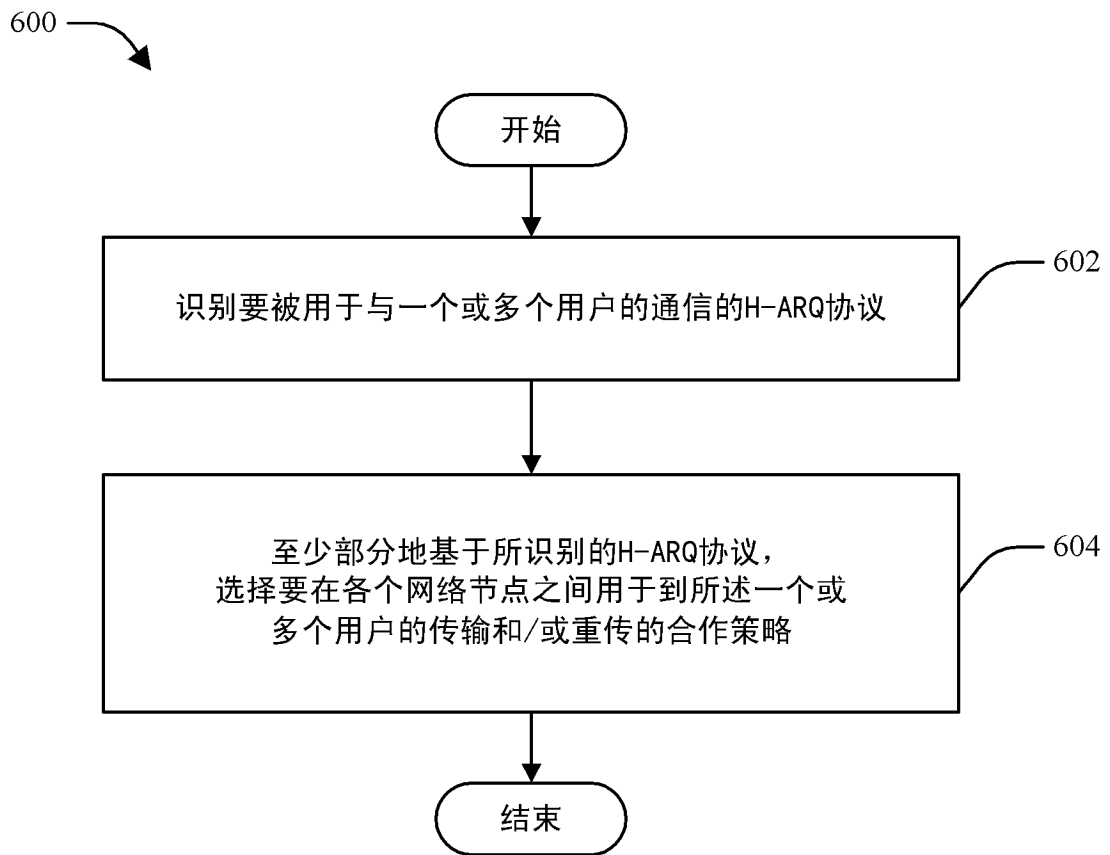


图 6

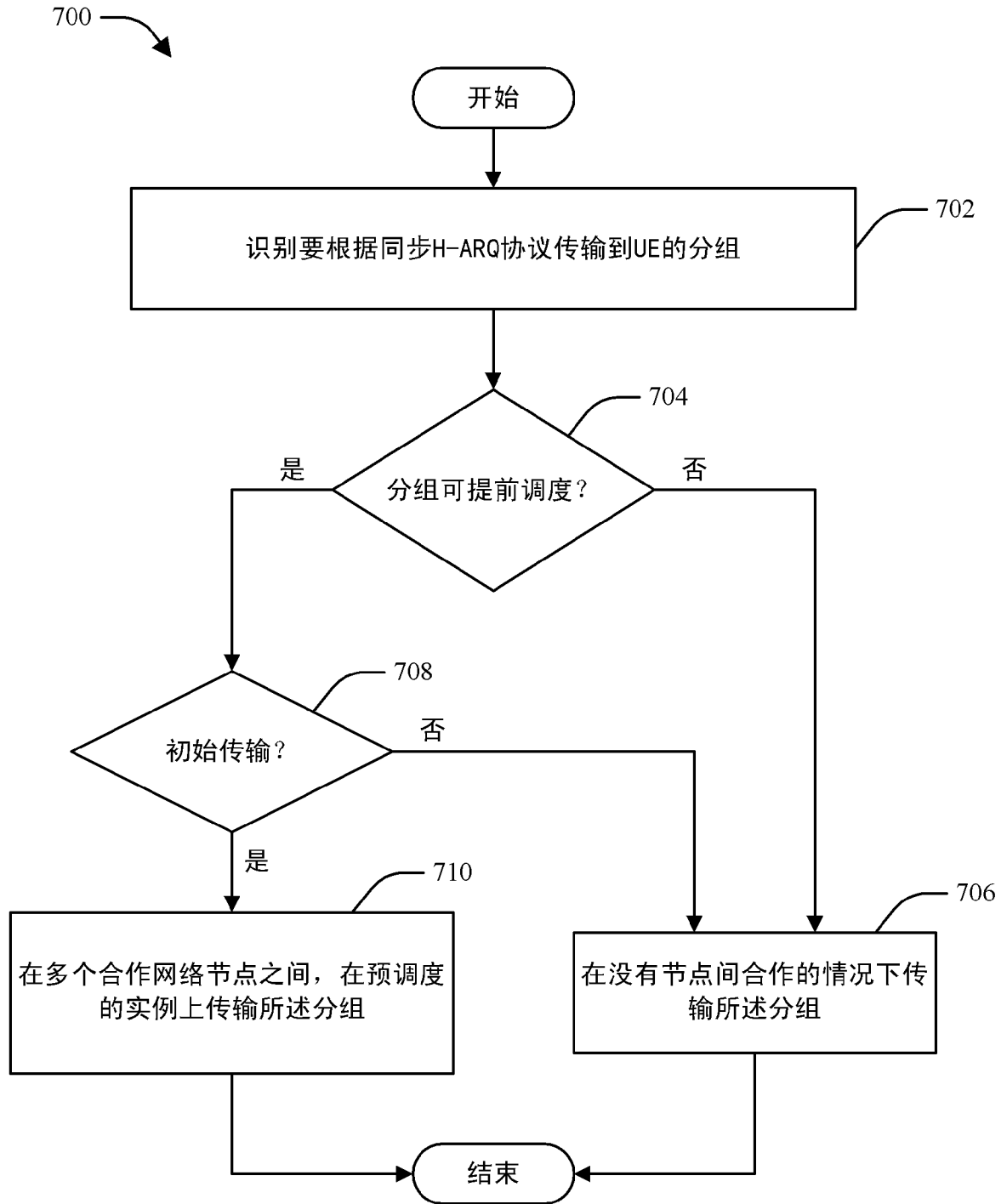


图 7

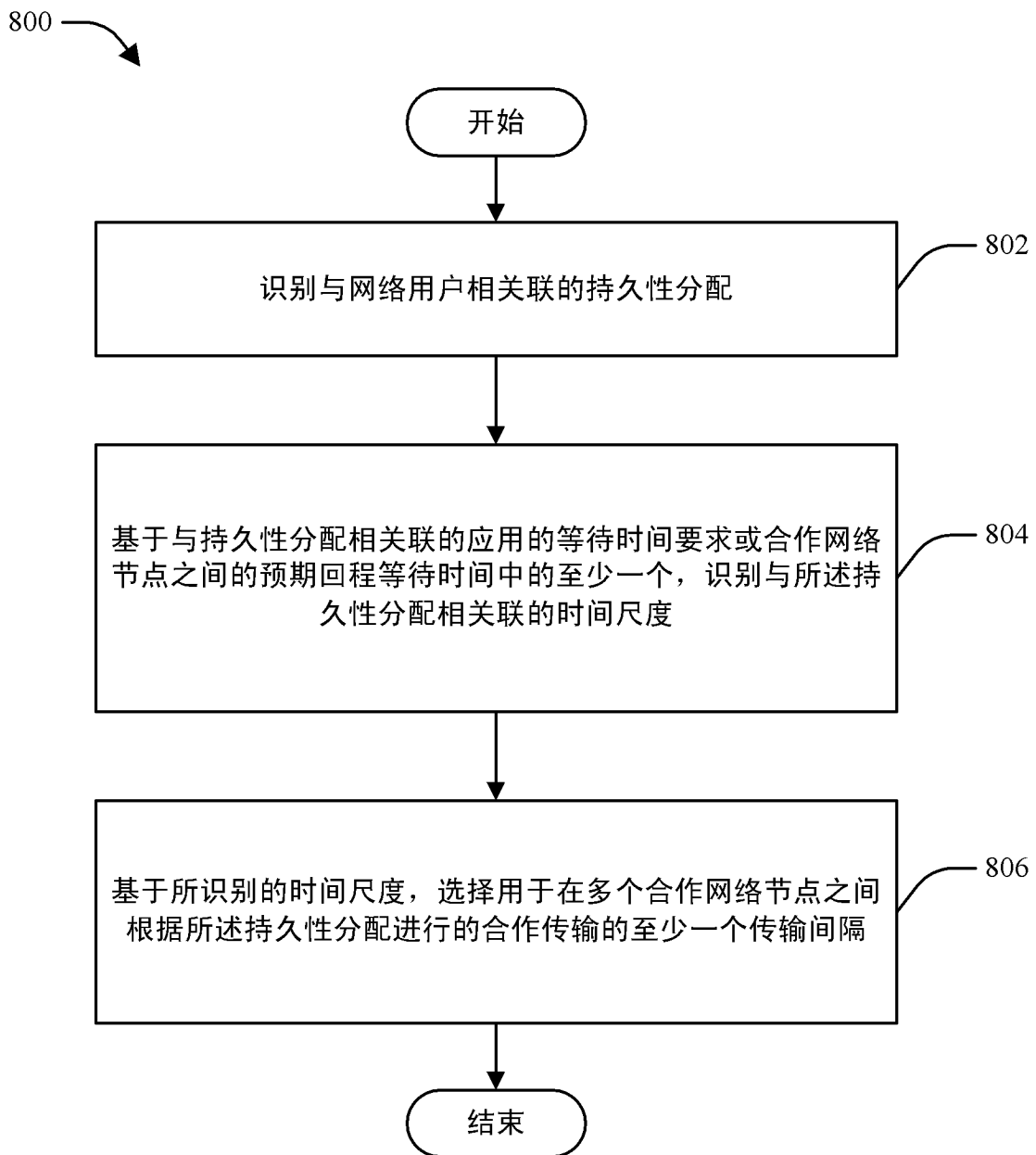


图 8

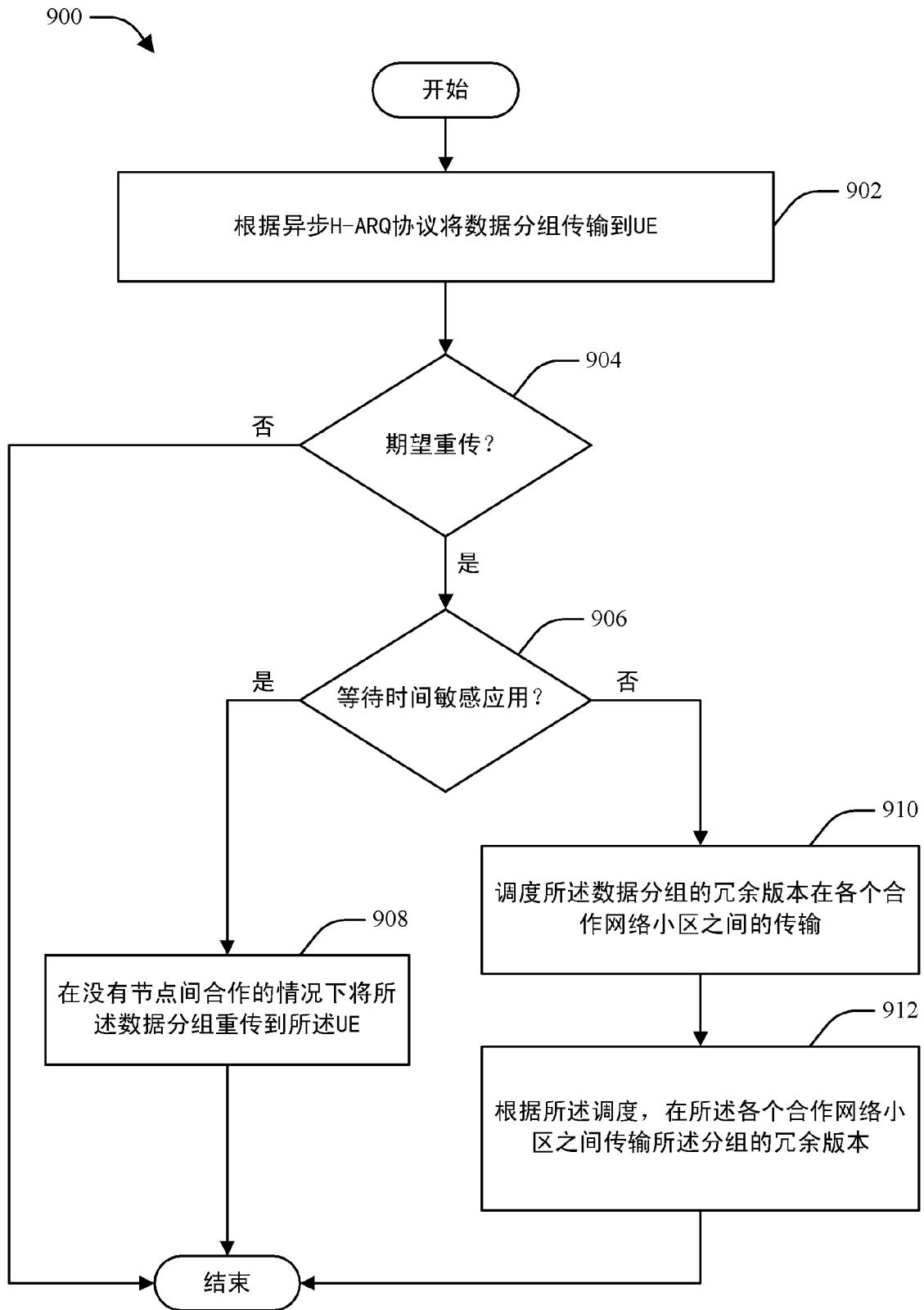


图 9

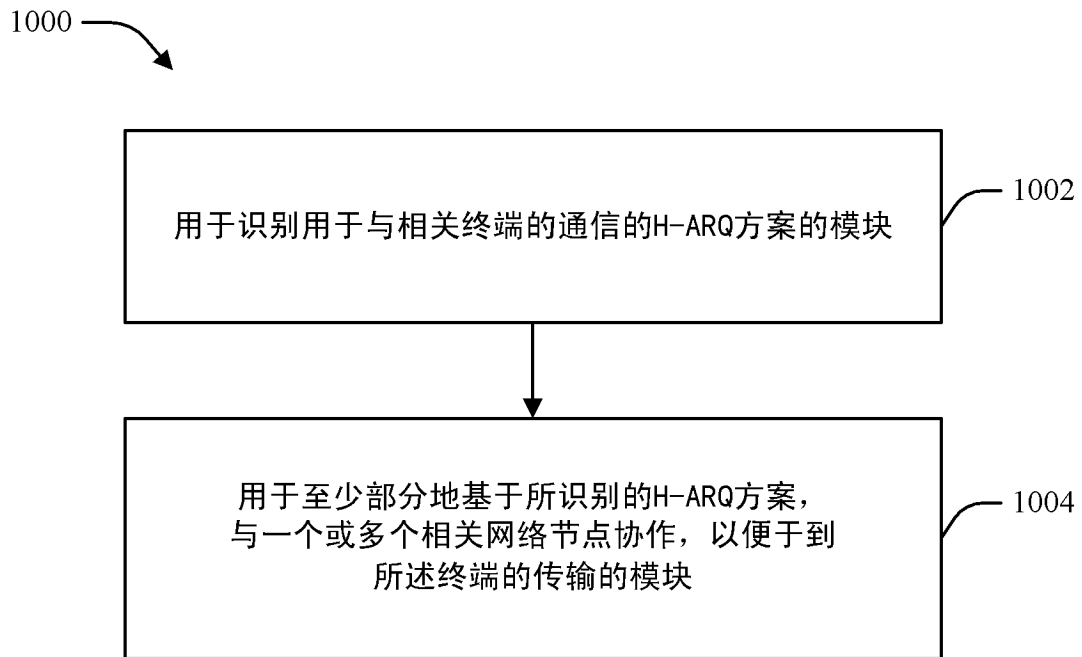


图 10

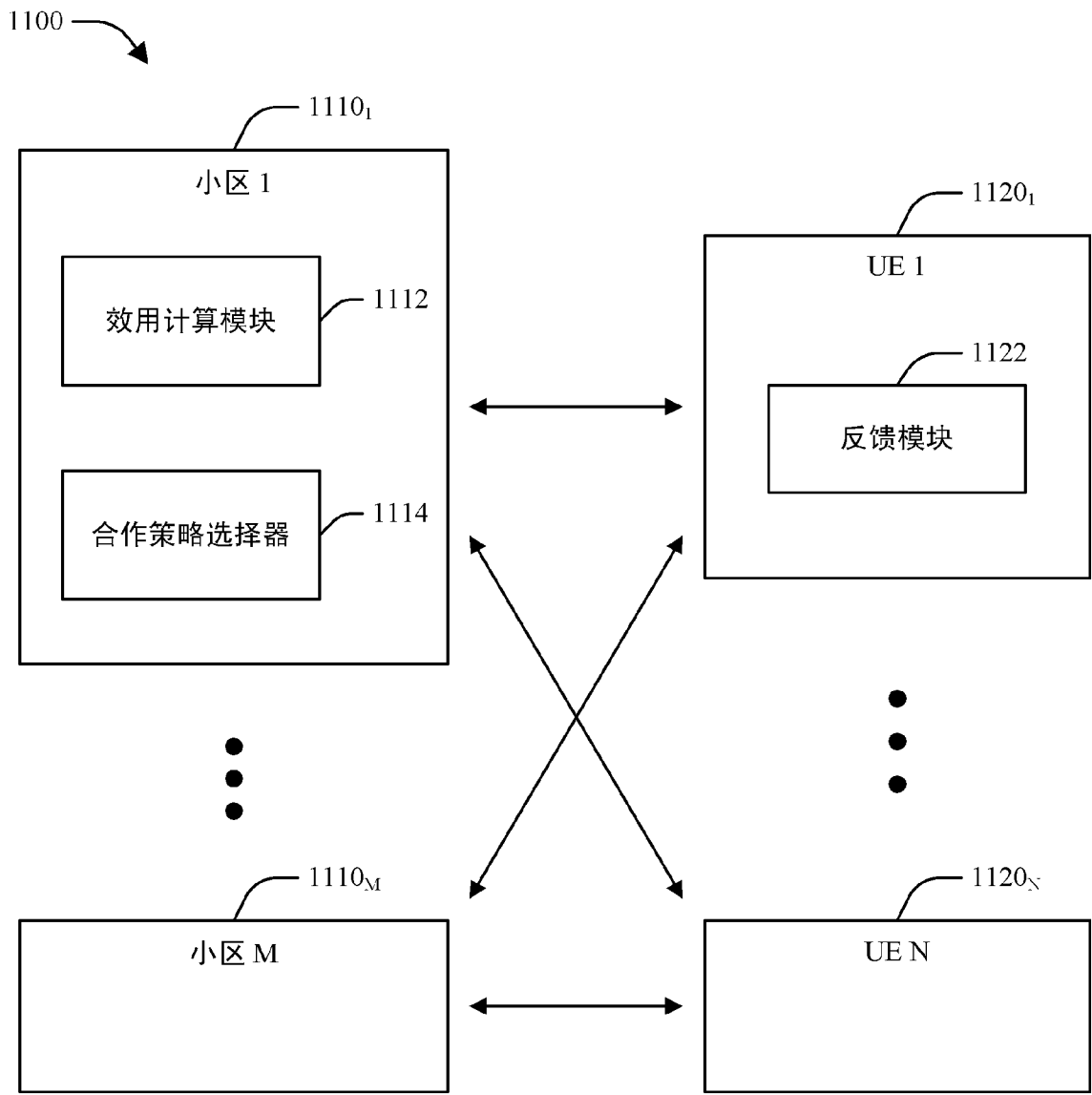


图 11

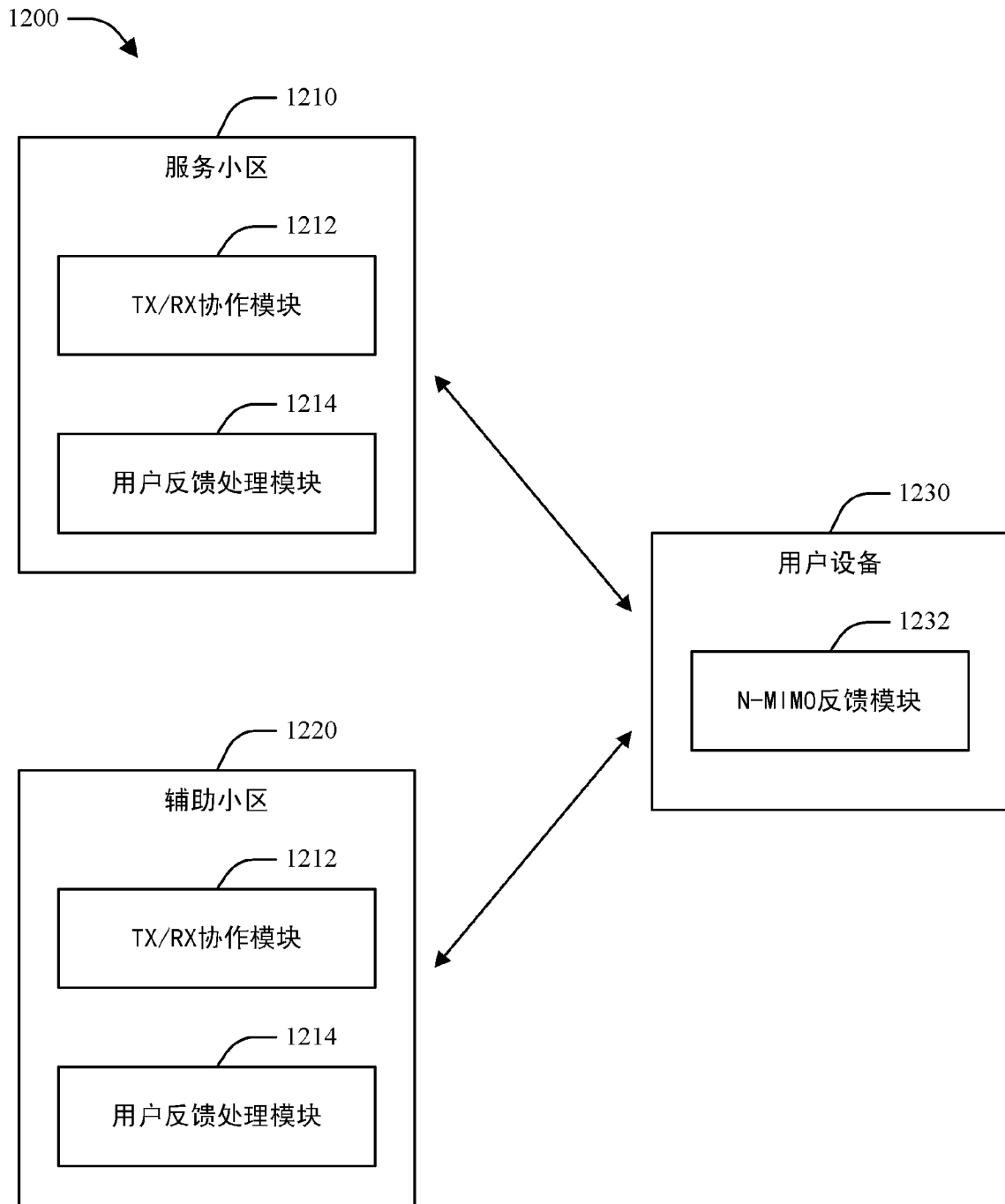


图 12

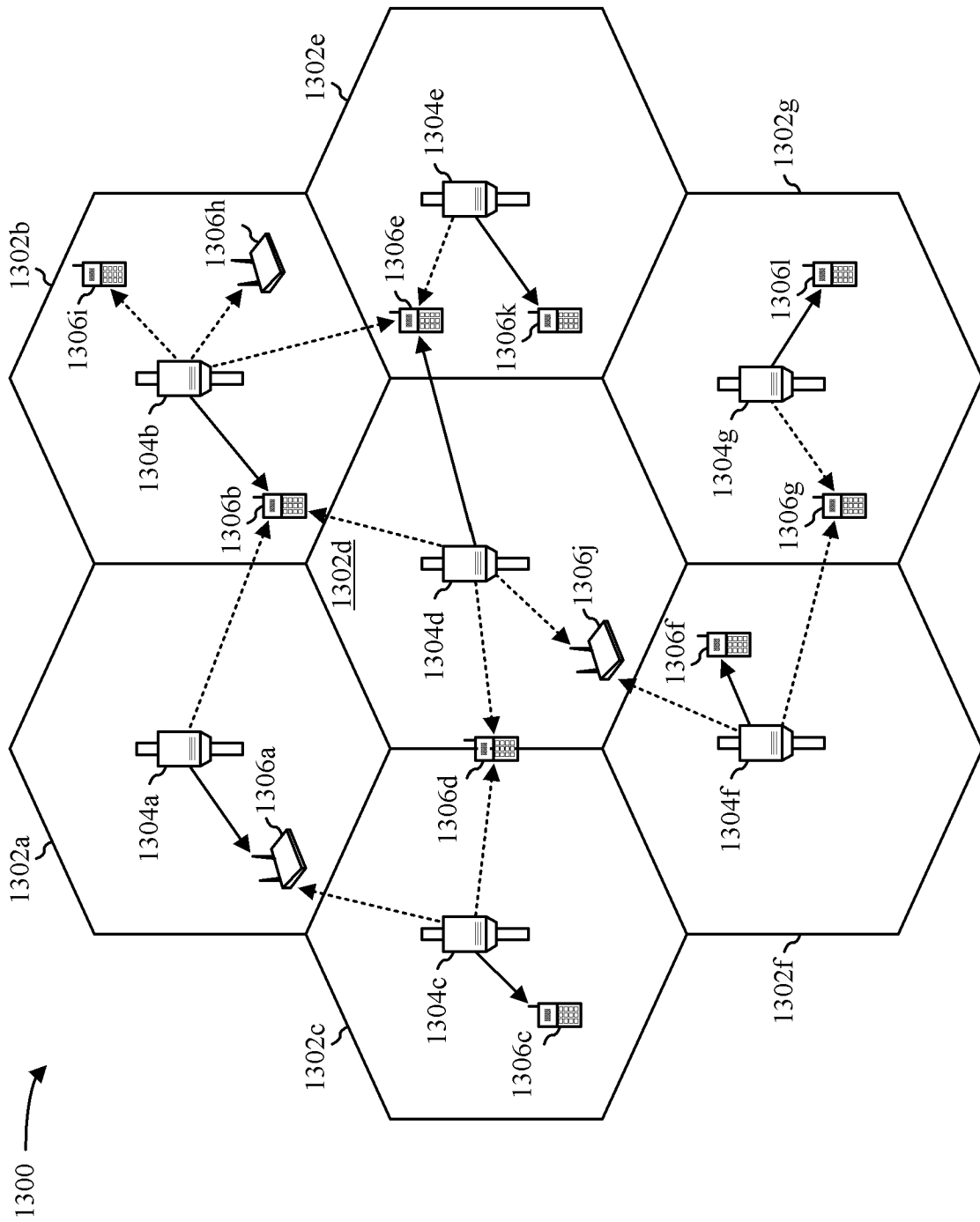


图 13

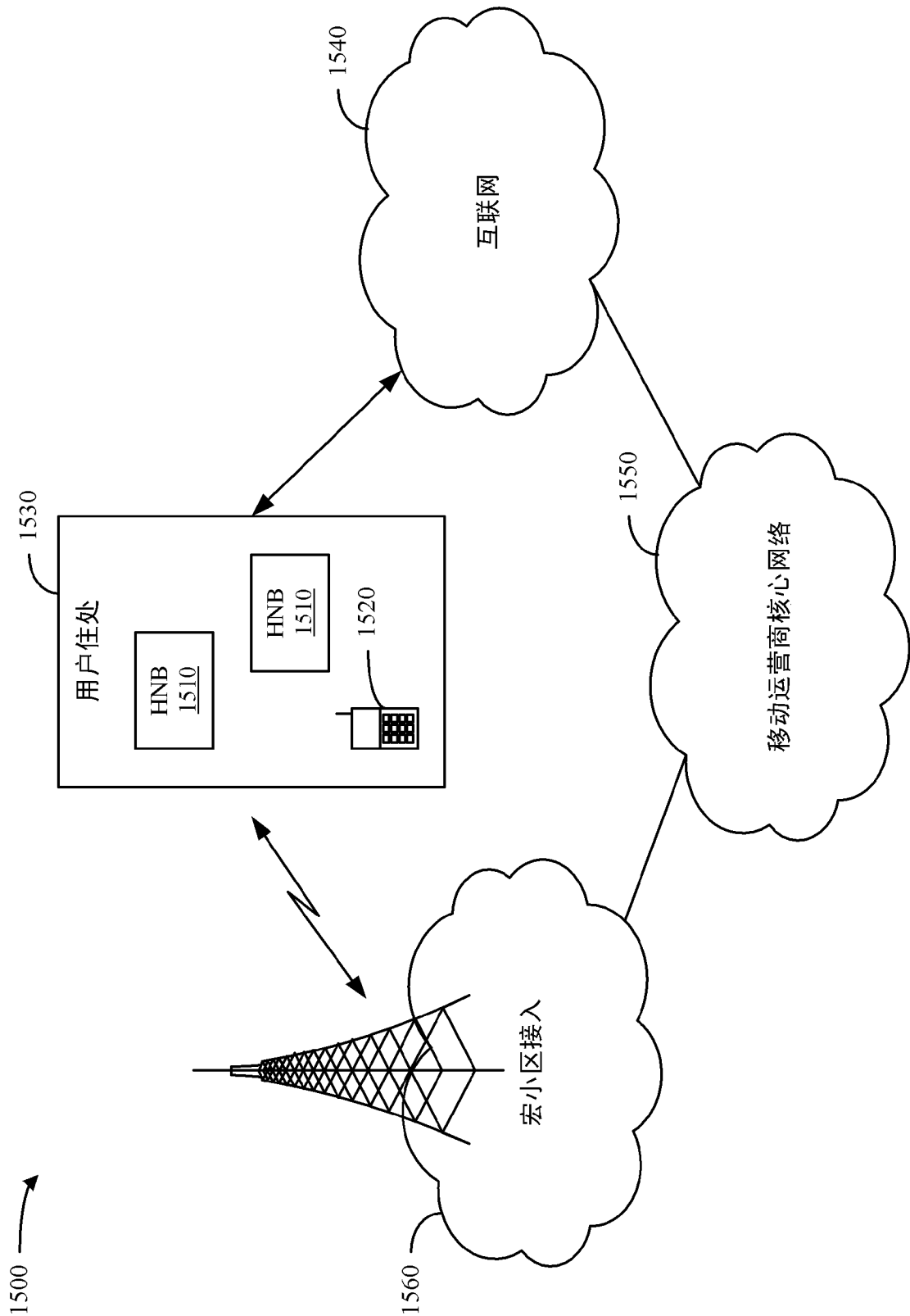


图 15