



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102090096 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 200980126604. 8

H04W 72/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 07. 10

H04W 72/08 (2006. 01)

H04W 48/20 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/080, 045 2008. 07. 11 US

12/498, 593 2009. 07. 07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/050301 2009. 07. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/006297 EN 2010. 01. 14

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·D·汉德卡尔 A·阿格拉瓦尔

M·J·博兰 N·布尚

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51) Int. Cl.

H04W 16/10 (2006. 01)

H04W 48/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0802692 A2, 1997. 10. 22,

EP 1806942 A1, 2007. 07. 11,

US 2008/0043610 A1, 2008. 02. 21,

US 2006/0056373 A1, 2006. 03. 16,

US 2008/0002643 A1, 2008. 01. 03,

US 2007/0280096 A1, 2007. 12. 06,

审查员 李亭

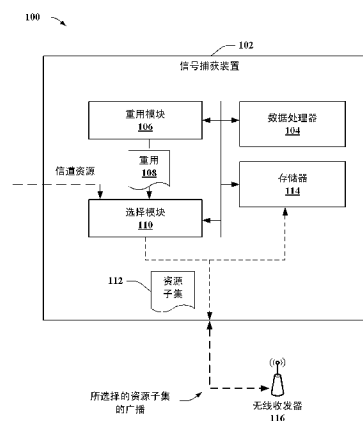
权利要求书4页 说明书18页 附图15页

(54) 发明名称

在异构接入点网络中用于基站的接入机制

(57) 摘要

本发明提供了用于无线系统的改进的接入通信。举例而言,无线设备在选择接入通信资源的子集时使用无线资源重用,以缓解对上行链路接入请求的干扰。重用可基于当前网络状况或基于有助于无线通信的基站的类型。在一些方面,通过接入终端有助于实现计划的资源重用。接入终端请求相邻网络接入点或干扰网络接入点为服务接入点保留资源集。可通过上行链路接入探测将保留的资源传送至服务接入点,以进一步缓解干扰。



1. 一种有助于接入到无线通信环境的方法,所述无线通信环境包括不同类型的无线接入点,所述方法包括以下步骤:

获得相对于至少一个负载阈值的所述无线通信环境的网络负载;

至少部分地基于相对于所述至少一个负载阈值的所述网络负载,选择重用算法,其中,所述选择包括至少部分地基于相对于所述至少一个负载阈值的所述网络负载在自然的重用算法、随机或伪随机的重用算法和计划的重用算法之间进行选择;

使用处理器进行以下步骤:解析专用于接入通信的具有无线资源的无线资源集,以及如果在特定网络接入点处的干扰高于最小阈值,则使用所选择的重用算法来生成为所述接入点保留的所述无线资源的子集;

向用于广播传输的无线发射机输出所生成的子集,以有助于终端接入到所述特定网络接入点。

2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括以下步骤:

在所述无线资源的子集上接收网络接入请求;

从所述接入请求中提取信息,其中,所述信息指示由邻近所述特定接入点的或所述特定接入点造成干扰的接入点为所述特定网络接入点保留的至少一个下行链路(DL)无线资源。

3. 如权利要求 2 所述的方法,还包括以下步骤:

使用所保留的 DL 无线资源来发送接入授权,以响应于所述接入请求。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,生成所述无线资源的子集的步骤还包括:至少部分地基于信道干扰或网络负载的测量来选择无线信号的子带或子时隙。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,生成所述无线资源的子集的步骤还包括:如果在宏覆盖区中的网络负载低于阈值水平,则选择针对所述宏覆盖区中的网络接入点而指定的共同时间段。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,生成所述无线资源的子集的步骤还包括:随机选择所述无线资源集的子时隙或子频带。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,生成所述无线资源的子集的步骤还包括:与相邻或干扰接入点进行协商,以在有限时间内保护针对所述特定接入点的所述子集。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,协商步骤至少基于所述特定网络接入点的服务质量(QoS)承诺。

9. 如权利要求 1 所述的方法,还包括以下步骤:

确定所述特定接入点的接入类型或发射功率类型;

至少部分地基于所述接入类型或发射功率类型来生成所述无线资源的子集。

10. 如权利要求 1 所述的方法,还包括以下步骤:

基于在所述无线资源集上的 UL 或 DL 干扰来动态地选择所述重用算法。

11. 如权利要求 10 所述的方法,还包括以下步骤:

如果当前网络负载低于最小负载阈值,则选择所述自然的重用算法;

如果当前网络负载高于所述最小负载阈值但低于最大阈值,则选择所述随机或伪随机的重用算法;

如果当前网络负载高于所述最大阈值,则选择所述计划的重用算法和协商方案。

12. 一种有助于与网络进行通信的装置,包括:

存储器,包括所存储的协议,其中,所存储的协议用于确定所述装置参与的网络接入通信的无线信号资源;

无线发射机,用于广播与所述装置进行接入通信所使用的无线资源的子集;

数据处理器,执行以下模块:

重用模块,其至少基于相对于至少一个负载阈值的网络负载或干扰状况来建立用于接入资源选择的重用方案;

选择模块,其使用所述重用方案从网络接入资源集中生成所述无线资源的子集,所使用的重用方案是至少部分地基于所述网络负载在自然的重用算法、随机的重用算法和计划的重用算法之间选择得到的。

13. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

接口模块,其从所述网络的高层组件获得所述网络负载状况的测量结果。

14. 如权利要求 12 所述的装置,其中:

如果网络负载测量结果低于最小阈值,则所述选择模块使用所述自然的重用方案;

如果网络负载测量结果低于上限阈值并高于最小阈值,则所述选择模块使用所述随机的重用方案;或

如果网络负载测量结果高于上限阈值,则所述选择模块使用所述计划的重用方案。

15. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

协商模块,用于如果所述重用方案是计划的重用方案,则管理在所述装置和相邻或干扰网络接入点之间的通信,以降低所述无线资源的子集上的干扰。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中,所述协商模块请求所述网络接入点在所述无线资源的子集上进行置空或使用降低的功率。

17. 如权利要求 15 所述的装置,其中,所述协商模块经由所述装置和所述网络接入点之间的有线或无线回程来传送所述请求。

18. 如权利要求 15 所述的装置,其中,所述协商模块从接入终端获得空中(OTA)消息,所述空中消息用于指定由所述网络接入点为所述装置保留的资源。

19. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

分类模块,用于根据所述装置的发射功率类型或接入类型从接入资源的超集中选择所述网络接入资源集。

20. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

动态资源模块,用于监视随后负载或干扰状况的变化,并利用当前状况来更新所述重用模块。

21. 如权利要求 20 所述的装置,其中,所述重用模块改变所述重用方案,所述选择模块基于所述当前状况来生成新的无线资源子集。

22. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于使用处理器来获得与特定网络接入点进行接入通信所使用的具有无线资源的无线资源集的模块;

用于使用所述处理器以使用重用算法来基于网络负载或干扰状况的变化来更改所述无线资源集的模块,所使用的重用方案是至少部分地基于所述网络负载在自然的重用算

法、随机的重用算法和计划的重用算法之间选择得到的；

用于使用无线发射机来广播所述无线资源集以有助于终端接入到所述特定网络接入点的模块。

23. 一种接入无线网络的方法，包括以下步骤：

使用无线接收机来获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集；

使用数据处理器来选择用于向所述无线网络传送接入探测的所述无线信号接入资源的子集，其中，所选择的子集由第二无线网络接入点保留；

至少部分地基于网络负载来使用资源重用方案进行对所述子集的选择，所使用的资源重用方案是至少部分地基于所述网络负载在自然的重用方案、随机的重用方案和计划的重用方案之间选择得到的；

使用无线发射机向所述无线网络接入点传送所述接入探测。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中，选择子集的步骤还包括：选择由特定类型的接入点使用的信号接入资源的子集。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其中，所述特定类型的接入点是受限式关联接入点或低功率接入点。

26. 如权利要求 23 所述的方法，其中，选择子集的步骤还包括：使用随机函数来选择所述接入资源的时间频率段。

27. 如权利要求 23 所述的方法，还包括以下步骤：

在所述接入探测中指定由所述第二无线网络接入点保留的 DL 资源。

28. 如权利要求 23 所述的方法，还包括以下步骤：

在所述无线接收机处获得关于 DL 干扰的指示，以及选择所述子集以缓解所述干扰。

29. 如权利要求 23 所述的方法，还包括以下步骤：

请求干扰接入点在所选的资源子集上降低功率或置空信号资源，其中，对所述子集的选择是根据所述干扰接入点对所述请求作出的同意响应来产生的。

30. 如权利要求 29 所述的方法，还包括以下步骤：

向所述无线网络接入点转发对所述请求的同意；

从所述接入点获得响应，所述响应指示针对所述子集选择的资源。

31. 如权利要求 23 所述的方法，还包括以下步骤：

从所述无线网络接入点接收关于当前网络负载的指示以进行对所述子集的选择。

32. 如权利要求 23 所述的方法，其中，所述重用方案提供用于对所述资源的子集进行选择的不同方式。

33. 一种用于无线通信的装置，包括：

无线收发器，用于发送和接收无线信号；

存储器，用于存储网络协议，所述网络协议用于确定由网络接入点使用的接入信道，所述网络协议使用至少部分地基于网络负载在自然的重用算法、随机的重用算法和计划的重用算法之间选择得到的重用算法；

数据处理器，用于执行以下模块：

优选模块，用于监视所接收的下行链路 DL 信号并根据所述信号确定优选的网络接入点；

接入模块,用于使用所存储的协议来获得由非优选的网络接入点为所述优选的网络接入点保留的接入通信资源;

信令模块,用于生成要由所述无线收发器在所保留的资源上发送的接入探测。

34. 如权利要求 33 所述的装置,其中,所述接入模块参照在存储器中存储的所述网络协议来获得指定的资源。

35. 如权利要求 33 所述的装置,其中,所述接入模块分析来自所述优选的网络接入点的用于确定所指定的资源的传输。

36. 如权利要求 33 所述的装置,其中,所述接入模块分析从所述非优选的网络接入点接收的用于确定所指定的资源的传输。

37. 如权利要求 33 所述的装置,还包括:

测量模块,用于计算在所述网络接入点使用的接入信道上的干扰,其中,至少部分地基于所计算的干扰来参照所指定的资源。

38. 如权利要求 33 所述的装置,还包括:

调解模块,用于请求所述非优选的接入点在由所述优选的网络接入点使用的所指定的资源上降低发射功率。

39. 如权利要求 38 所述的装置,其中,向所述优选的网络接入点传送对发射功率降低请求的响应,以选择 DL 接入资源。

40. 如权利要求 39 所述的装置,其中:

作为传送对所述发射功率降低请求的响应的结果,所述无线收发器获得 DL 资源选择;所述无线收发器调谐至所选择的 DL 资源以获得接入授权/拒绝。

41. 如权利要求 33 所述的装置,其中,所存储的协议包括:重用协议,用于基于网络负载或干扰状况来指定要使用的特定接入信道资源。

42. 如权利要求 41 所述的装置,其中,所述重用协议指示所述接入模块执行以下操作中的至少一个:

对于低网络干扰或负载,使用接入信道的共同段;

对于中等网络干扰或负载,使用随机或伪随机算法来选择接入信道资源的子集;

对于高干扰或负载,请求所述优选的网络接入点基于与相邻接入点的协商来确定接入资源。

43. 如权利要求 42 所述的装置,其中,所述装置提供与所述非优选的接入点进行的 OTA 通信以有助于进行所述协商。

44. 一种用于接入无线网络的装置,包括:

用于使用无线接收机来获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集;模块;

用于使用数据处理器与相邻或干扰接入节点针对为所述无线网络接入点参与的接入通信而保留的资源进行协商的模块,所保留的资源的使用是根据至少部分地基于网络负载在自然的重用算法、随机的重用算法和计划的重用算法之间选择得到的重用算法来分配的;

用于使用无线发射机向所述无线网络接入点传送接入探测和所保留的资源的模块。

在异构接入点网络中用于基站的接入机制

[0001] 基于 35U. S. C. § 119 要求优先权

[0002] 本专利申请要求于 2008 年 7 月 11 日递交的、名称为“ACCESSMECHANISMS FOR LOW POWER BASE STATIONS IN HETEROGENEOUS NETWORKS”的美国临时申请 No. 61/080,045 的优先权,该临时申请已经转让给本申请的受让人,故以引用方式将其明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,本发明涉及无线通信,具体地说,涉及分配无线资源进行接入通信,从而有助于改善针对半计划的或非计划的无线网络的接入。

背景技术

[0004] 为了提供诸如话音内容和数据内容之类的各种类型的通信,广泛部署了无线通信系统。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如带宽、发射功率)支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的实例可包括:码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交 FDMA(OFDMA)系统等。

[0005] 通常,无线多址通信系统可同时支持用于多个移动设备的通信。每个移动设备可经由前向链路和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路(或下行链路)指的是从基站到移动设备的通信链路,反向链路(或上行链路)指的是从移动设备到基站的通信链路。此外,可经由单输入单输出(SISO)系统、多输入单输出(MISO)系统、多输入多输出(MIMO)系统等来建立在移动设备和基站之间的通信。

[0006] 典型地,根据代码等对无线消息在时间和频率方面进行细分,以协调在接入点和接入终端之间的通信,以及降低在多个同时传输之间的干扰。例如,在正交频分多址(OFDMA)系统中,将前向链路消息分成时间和频率细分部分。举一个例子,信号可认为是二维的(包括时间和频率),并将其分成多个子频带,以及多个时间子帧。每个时间-频率细分部分认为是 OFDMA 无线信号的资源。此外,资源集可用于承载特定数据。例如,在每个时间子帧中,可置空在频谱带宽边缘的子频带以降低串扰(防护频带),针对捕获和控制信息保留一个子带集,针对业务数据保留另一个集等等。通过分析特定频率,接收信号的设备可从信号中提取捕获和控制信息,忽略不相关的用户业务等。

[0007] 此外,典型地,将控制和捕获信息设置为与无线信号的业务相关部分分离(例如在时间或频率中)。举例而言,用于承载网络捕获数据的导频信号常常在多个频率信道上发送,并分布在用于无线信号的整个频率频谱中。在一些系统中,还可以以高于业务信号(或者甚至其它控制信号)的幅度来发送导频信号。这种布置可在接收机处得到与应用相关的信息与捕获信息的改进的差别。

[0008] 在确定导频信号后,接收设备典型地分析信号以确定信号源。例如,发射基站典型地将不同的标识符或代码包括在其导频信号中。标识符可用于将基站与其它接入点区分开,以及确定与接入点关联的网络。在一些实例中,导频信号还可指定用于向基站发送捕获探测(acquisition probe)的缺省上行链路资源。通常,一旦获得导频信号,接收设备就可

判断是否以及如何继续与发射基站通信。

[0009] 在无线通信中的最近发展已经注意到在共同区域中部署的各种类型的基站,由此得到异构接入点网络。尽管这种网络可用于为不同的用户提供不同类型的无线通信,但是会得到额外的复杂度。例如,对于计划的、同构的基站配置很好工作的典型干扰降低技术在非计划的或异构的接入点网络中可能不再有效。因此,在无线通信中当前的开发努力涉及针对受限式接入基站、低功率和中等功率基站、非计划配置及其各种组合的信号接入和捕获技术。

发明内容

[0010] 下面给出对一个或多个实施例的简要概述,以提供对这些实施例的基本理解。该概述不是对全部预期实施例的泛泛概括,也不旨在标识全部实施例的关键或重要元件或者描述任意或全部实施例的范围。其目的仅在于作为后文所提供更详细描述的前言,以简化形式提供一个或多个实施例的一些概念。

[0011] 本发明提供了用于无线系统的改进的接入通信。根据本发明一些方面,可为无线通信环境中的基站集指定特定无线资源。其它基站可在为另一基站集保留的资源上置空(blank)或以降低的功率进行发送。在至少一方面,可根据基站类型,例如基站发射功率、基站服务区域或基站接入类型(例如受限式或正常的)来对该基站集分类。因此,基站集可期望至少缓解来自不同类型基站的干扰。

[0012] 根据本发明其它方面,可基于网络负载或主要干扰状况对一个或多个基站指定接入资源。因此,当负载或干扰高时,可使用资源重用方案以积极地缓解干扰。而当负载或干扰轻时,可使用较不积极的重用方案或非重用方案来降低无线设备的处理需求。在本发明的至少一个方面,设备可随时间监视网络负载或干扰状况,并定期更新干扰缓解方案,以补偿动态负载或干扰状况。

[0013] 根据本发明的特定方面,提供一种有助于接入到无线通信环境的方法,所述无线通信环境包括不同类型的无线接入点。所述方法可包括:使用处理器来解析专用于接入通信的具有无线资源的无线资源集以及利用重用算法来生成至少为特定网络接入点保留的无线资源的子集。此外,所述方法可包括:向用于广播传输的无线发射机输出所生成的子集,以有助于将终端接入到特定网络接入点。

[0014] 根据其它方面,提供一种有助于与网络通信的装置。所述装置可包括:存储器,其包括存储的协议,所存储的协议用于确定针对该装置参与的网络接入通信的无线信号资源。此外,所述装置可包括:无线发射机,用于广播与该装置进行接入通信所使用的无线资源的子集。此外,所述装置可包括:数据处理器,其执行重用模块,所述重用模块至少基于网络负载或干扰状况来建立用于接入资源选择的重用方案;以及执行选择模块,所述选择模块使用所述重用方案根据网络接入资源集来生成无线资源的子集。

[0015] 在其它方面,公开一种用于无线通信的装置。所述装置可包括:使用处理器来获得用于与特定网络接入点进行接入通信的具有无线资源的无线资源集。此外,所述装置可包括:使用处理器来基于网络负载或干扰状况的变化而更改无线资源集。此外,所述装置可包括:使用无线发射机来广播无线资源集以有助于终端接入到所述特定网络接入点的模块。

[0016] 根据一个或多个其它方面,本发明提供用于无线通信的至少一个处理器。所述处理器可包括:第一模块,其解析专用于接入通信的具有无线资源的无线资源集。此外,所述处理器可包括:第二模块,其使用重用算法来生成至少为特定网络接入点保留的无线资源的子集。此外,所述处理器可包括:第三模块,其输出所生成的子集用于广播传输,以有助于终端接入到所述特定网络接入点。

[0017] 在其它方面,本发明提供一种计算机程序产品,其包括计算机可读介质。所述计算机可读介质可包括:使得计算机解析专用于接入通信的具有无线资源的无线资源集的代码集。此外,所述计算机可读介质可包括:使得计算机使用重用算法来生成至少为特定网络接入点保留的无线资源的子集的另一代码集。所述计算机可读介质可包括:使得计算机输出所生成的子集用于广播传输以有助于终端接入到所述特定网络接入点的又一代码集。

[0018] 此外,本发明提供一种接入无线网络的方法。所述方法可包括:使用无线接收机来获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集。此外,所述方法可包括:使用数据处理器来选择用于向所述无线网络传送接入探测的无线信号接入资源的子集,其中所述接入探测包括由相邻接入点或干扰接入点保留的 DL 资源。此外,所述方法可包括:使用无线发射机向所述无线网络接入点传送所述接入探测。

[0019] 根据其它方面,公开一种用于无线通信的装置。所述装置可包括:无线收发器,用于发送和接收无线信号;以及存储器,其存储用于确定由网络接入点使用的接入信道的网络协议。此外,所述装置可包括:数据处理器,用于执行模块集。所述模块集包括:优选模块,其监视所接收的 DL 信号并根据所述信号来确定优选的网络接入点;接入模块,其使用所存储的协议来获得针对优选的网络接入点指定的接入通信资源;信令模块,其生成要由所述无线收发器在所指定的资源上发送的接入探测。

[0020] 在其它方面,公开一种用于接入无线网络的装置。所述装置可包括:使用无线接收机来获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集的模块。此外,所述装置可包括:使用数据处理器与相邻接入点或干扰接入节点针对涉及无线网络接入点的接入通信所保留的资源进行协商的模块。此外,所述装置可包括:使用无线发射机向所述无线网络接入点传送接入探测以及所保留的资源的模块。

[0021] 在至少一个方面,本发明提供用于无线通信的至少一个处理器。所述处理器可包括:第一模块,其获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集。此外,所述处理器可包括:第二模块,其与相邻接入点或干扰接入节点针对涉及无线网络接入点的接入通信所保留的资源进行协商;以及第三模块,其向所述无线网络接入点传送接入探测和保留的资源。

[0022] 根据其它方面,本发明提供一种计算机程序产品,包括:计算机可读介质。所述计算机可读介质可包括:使得计算机获得由无线网络接入点使用的无线信号接入资源集的代码集。所述计算机可读介质还可包括:使得计算机与相邻接入点或干扰接入节点针对涉及无线网络接入点的接入通信而保留的资源进行协商的另一代码集。此外,所述计算机可读介质还可包括:使得计算机向所述无线网络接入点传送接入探测和保留的资源的又一代码集。

[0023] 为了实现上述目的和相关目的,一个或多个实施例包括下面将要充分描述和在权利要求中重点列明的各个特征。下面的描述和附图以举例方式说明这一个或多个实施例的

各方面。但是,这些方面仅仅说明可采用各个实施例之基本原理的一些不同方法,所描述的实施例旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0024] 图 1 描绘了根据公开实施例有助于在异构接入点网络中进行信号捕获的示例性装置的框图。

[0025] 图 2 示出根据其它方面用于不同无线接入技术的示例性无线资源的框图。

[0026] 图 3 示出根据本发明附加方面的示例性资源重用算法的框图。

[0027] 图 4 示出基于网络性能测量来分配接入资源的示例性系统的框图。

[0028] 图 5 示出根据其它方面选择接入重用方案的示例性网络性能 - 阈值关系的框图。

[0029] 图 6 示出根据本文公开的特定方面的用于目标无线网络捕获的示例性装置的框图。

[0030] 图 7 示出在异构接入点无线环境中用于干扰缓解的示例性系统的框图。

[0031] 图 8 示出根据一些方面有助于针对低功率网络接入点进行信号捕获的示例性方法的流程图。

[0032] 图 9 示出基于网络性能测量用于动态资源分配的示例性方法的流程图。

[0033] 图 10 示出根据一个或多个公开实施例用于无线网络捕获的示例性方法的流程图。

[0034] 图 11 示出根据其它方面有助于进行空中干扰缓解的示例性方法的流程图。

[0035] 图 12 和 13 分别示出提供和有助于改进接入资源分配的示例性系统的框图。

[0036] 图 14 示出根据一个或多个方面有助于进行无线通信的示例性无线发射 - 接收链的框图。

[0037] 图 15 示出根据本发明一般方面的示例性蜂窝通信环境的框图。

[0038] 图 16 示出实现低功率或受限式接入基站的半计划或非计划配置的示例性系统的框图。

具体实施方式

[0039] 现在参照附图描述多个实施例,其中用相同的附图标记指示本文中的相同元件。在下面的描述中,为便于解释,给出了大量具体细节,以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而,很明显,也可以不用这些具体细节来实现所述实施例。在其它例子中,以方框图形式示出公知结构和设备,以便于描述一个或多个实施例。

[0040] 此外,应当理解的是,本文的公开内容可通过各种形式实现,且本文公开的任意特定结构和 / 或功能仅是示例性的。基于本文的公开内容,本领域普通技术人员应理解,本文公开的方面可独立于任意其它方面来实现,以及这些方面中的两个或更多个可按不同方式组合。例如,可使用本文阐述的任意数目的方面来实现一种装置和 / 或实行一种方法。此外,除了或不同于本文阐述的一个或多个方面,可使用其它结构和 / 或功能来实现一种装置和 / 或实行一种方法。举例而言,在无线通信环境中,在提供对基准信号进行特定于小区的信号编码的上下文中描述了本文所述的许多方法、设备、系统和装置。本领域普通技术人员应理解,类似的技术可应用于其它通信环境。

[0041] 在无线接入网络 (AN) 中对无线基站 (BS) 的有计划的配置通常考虑收发器设备的位置、空间和发射 / 接收特征。有计划的基站配置的一个目标是降低发射机之间的干扰。因此,例如,一种配置计划可将不同基站隔开约等于它们各自最大发射范围的距离。在这种类型的配置中,最小化基站之间的信号干扰。

[0042] 在非计划或半计划的 BS 配置中,无线发射机常常没有位于降低干扰的位置。而对非常邻近的两个或更多个发射 BS (例如基本在 360 度内发送) 进行半计划或非计划配置是很平常的。此外,这种配置常常包括以明显不同的功率进行发送、覆盖较大服务区域范围 (例如还称为异构发射功率环境) 的基站。举例而言,高功率 BS (例如 20 瓦特的宏小区) 可安置于接近中功率或低功率发射机 (例如,具有不同发射功率 (如 8 瓦特、3 瓦特、1 瓦特等) 的微小区、微微小区、毫微微小区等) 处。较高功率的发射机可能是中功率和 / 或低功率发射机的显著干扰源。此外,较低功率发射机可能是高功率 BS 的显著干扰源,特别地,对于接近这种发射机的终端而言。因此,与传统的计划宏基站 AN 相比,在半计划或非计划环境和 / 或异构发射功率环境中的信号干扰通常是严重的问题。

[0043] 除了以上所述之外,受限式接入 (RA) BS 可恶化由半计划和非计划 BS 配置带来的问题。例如, RABS 可选择性地对一个或多个终端设备提供接入,拒绝对其它这样设备的网络接入。因此,如果被拒绝接入,则设备被强制搜索其它 BS,并且这些设备常常受到来自拒绝 BS 的显著干扰。如本文所示,RA BS 还可以称作为私有 BS (例如,毫微微小区 BS 或家庭节点 B (HNB)) 或一些类似术语。

[0044] 尽管 RA BS 增加了网络复杂性,但是它们确实提供了明显的实用性。例如,可将个人 RA BS 私有地安装在家中、办公室内等,以针对语音和 / 或数据接入 (例如到互联网和 / 或到移动运营商网络) 使用私有网络资源。这种配置可经由个人 RA BS 通过用户的网络接入来提供强大的个体控制。然而,由于网络接口利用用户的私有网络资源,而不是由网络运营商维护的资源,所以这种 BS 的所有者可能不希望那些资源由一般的接入移动用户来使用;因此,RA BS 被典型地配置为限制预先指定的终端设备的接入,从而保存用于授权用户的资源。

[0045] 此外,非计划的、异构的和 RA 配置可导致无线 AN 的差几何条件。即使没有受限式关联,观测到来自宏 BS 的很强信号的设备也可被配置为优选连接至微微 BS,因为微微 BS 在路径损耗方面“更接近于”终端。因此,微微 BS 能够以相当的数据速率来服务终端,同时对无线 AN 引起较少干扰。然而,监视微微 BS 信号 (例如包括控制和捕获信息的前导码) 的终端可受到宏 BS 的显著干扰,从而导致终端处的低信噪比 (SNR) (例如,可能使得微微 BS 无法被 BS 检测到)。

[0046] 如上所述,在将 RABS 引入到异构 BS 环境中时,还可带来其它问题。在这种情况下,终端设备可能非常接近于不允许与其连接的 BS,从而观测到具有非常高电平的这种 BS 的信号。因此,这个 BS 会对服务于终端的 BS (例如,允许与终端连接的最近 BS) 引起强干扰 (并且,例如导致很低的 SNR),并同样可对 RABS 所服务的终端引起高干扰。在一些情况下,干扰可能很强以致于降低了终端的模 / 数 (A/D) 转换器的敏感度。为了示出敏感度降低的问题,可典型地基于总接收信号强度加上干扰电平 (例如在以上情形中由 RA BS 施加的) 来配置终端的组件。在服务 BS 的信号电平相对于邻近 RABS 极低时,这种信号可能低于量化噪声电平。在这种情况下,即使干扰 BS 出现在与服务 BS 不同的无线信号的频率资

源中（例如不同的副载波或副载波集），干扰 BS 仍然使得服务 BS 在终端处无法被检测到，后者被量化噪声所掩盖。

[0047] 如上所述，提供本发明的几个方面来解决以上问题或类似的网络通信和 / 或接入问题。在一个实例中，可基于重用方案对特定基站或不同类型的基站分配用于接入通信的正交无线资源（例如上行链路捕获探测、下行链路捕获授权或拒绝、相关的捕获通信）。如本文所述，重用指的是将无线资源集分成不同的子集，以及为不同类型的发射机（例如 BS 或接入终端）或无线业务（例如接入和捕获业务、控制业务、语音业务、数据业务等）分配不同的子集。因此，特定类型的或发送特定类型业务的发射机在所分配的资源集上进行发送，并且在分配给其它类型的发射机或业务的资源上置空或以降低的功率进行发送。

[0048] 举例而言，考虑具有为接入通信而保留的 100 千赫（kHz）频带的正交频分多址（OFDMA）系统。为了实现针对接入通信的重用，可进一步将 100kHz 频带分成例如 10 个均为 10kHz 的正交子带，并且对不同类型的设备或业务分配各自的子带。举一个针对 DL 发送的具体实例，可对不同类型的 BS 分配不同的子带或子带集，所述不同类型包括接入类型（例如受限式接入、正常接入）、发射功率类型（例如 50 瓦特、25 瓦特、高功率、中功率等）或小区类型（例如宏小区、微小区、微微小区、毫微微小区）等，或其组合。因此，在包括宏小区和毫微微小区的异构接入点环境中，重用方案可向任一类型的基站分配 9 个接入子带，并为毫微微小区保留第 10 个接入子带。因此，如果毫微微小区受到宏小区的高干扰，则可使用第 10 个子带；否则毫微微小区可使用 10 个子带中的任一个。然而，应理解的是，本发明不限于以上实例（或本文所述的其它特定实例）中引用的特定资源分配。此外，本领域已知的或通过本文提供的上下文对于本领域普通技术人员可知的在不同类型的发射机、业务等和接入资源的不同子集之间的其它关联都在本发明的范围内。

[0049] 本文提供了资源重用的各种形式。重用或重用方案的不同形式的示例包括自然的重用、随机的重用（或伪随机的重用）和计划的重用。自然的重用涉及对于共同接入信道确定当前负载以及估计接收机处的干扰。接入终端可在共同信道上选择资源（例如时间频率段）来发送接入探测。在接入信道上具有相对小的终端负载的情况下，所选接入资源可出现最小的重叠，由此在共同频带上产生自然的重用。

[0050] 此外，可在共同接入信道上使用不同类型的波形，例如 OFDMA、单载波频分多址（SC-FDMA）、时分或频分码分多址（CDMA）等。例如，可为 CDMA 接入终端分配共同 CDMA 段以发送它们的接入探测。在这种情况下，可通过在 CDMA 段上导致相对小负载的方式来实现 CDMA 处理增益（扩频因子）和 CDMA 段分配 / 维度。在这种情形下，即使在存在相对强干扰（例如来自宏小区）的情况下，较低功率的基站也可检测到弱接入探测。

[0051] 根据本发明其它方面，可通过随机的重用方案或计划的重用方案来实现接入通信的干扰避免。在随机的重用情况下，可将接入信道细分成接入资源的子集，并且发射机使用随机或伪随机算法来选择用于接入通信的资源（例如用于发送或响应接入探测）。在网络负载与可用接入资源的数目相比为中等的情况下，随机的重用可缓解接入通信的干扰。对于计划的重用而言，为特定 BS 或特定类型的 BS 保留接入资源。与不同 BS 的各自服务质量（QoS）需求、当前负载等相比，资源的保留可基于 BS 之间的协商，或者可基于类似标准在中央计划组件（例如无线网络控制器（RNC））处确定出。可在有限时间（不确定地）、在缺省时间、在负载或干扰状况变化前等实现计划的重用方案中的资源保留。

[0052] 在本发明的一个特定方面中,基于变化的干扰或网络负载状况来动态地实现重用方案。获得网络负载的测量结果,并将其与不同的负载阈值相比较。例如,负载阈值的程度可基于在特定接入资源上可接受的干扰电平。在负载/干扰测量结果低于最小阈值时,可使用自然的重用;其中不同的发射机独立选择共同接入信道的资源。在负载/干扰测量结果超过最小阈值时,使用随机的重用,以增加信道资源子集的分布式使用的可能性。在另一方面,在负载/干扰测量结果超过最大阈值时,可实施计划的重用,以将现有终端散布在接入资源的子集中。此外,在负载或干扰低于最大阈值时,可实施随机的重用,从而节省涉及资源协商的处理资源。此外,如果负载或干扰低于最小阈值,则可再次实施自然的重用以进一步减少与资源选择相关的处理。

[0053] 现在参照附图,图1示出根据本发明方面的示例性系统100的框图。系统100包括:信号捕获装置102,其具有与无线收发器116的接口。信号捕获装置102用于捕获无线信号资源以及根据重用方案来选择资源的子集。所述子集可由无线收发器116用于发送或接收与网络接入、接入授权或相关任务关联的无线通信信号。在本发明的一些方面中,信号捕获装置102可安装在无线BS处(例如宏小区、微小区、毫微微小区等)。在其它方面,信号捕获装置102可实现为网络控制组件(例如,RNC)的一部分,后者与一个或多个无线BS(116)通信地耦合以进行集中式资源分配。

[0054] 信号捕获装置102包括:数据处理器104,用于执行在存储器114中存储的一个或多个资源选择模块(106、108)。具体地,数据处理器104可执行重用模块106,其可为无线收发器116的无线通信建立重用方案。由重用模块106建立的特定重用方案可基于与无线收发器116相关的一个或多个标准或基于无线收发器116支持的业务。在本发明的一个方面,重用方案可至少部分地基于与无线收发器116关联的无线网络BS的类型。因此,例如,如果收发器116与宏BS关联,则可建立第一重用方案;如果收发器116与毫微微BS关联,则可建立不同的重用方案。作为另一种选择,重用方案可基于无线网络BS是普通接入BS还是受限式接入BS(例如具有有限的关联接入终端集)。在本发明的其它方面,可基于无线收发器116处的当前负载或期望负载来选择重用方案。在其它方面,可分别基于由无线收发器116确定的或由无线收发器116服务的终端确定的UL或DL干扰测量结果来选择重用方案。在其它方面,可基于以上标准的组合或类似标准来建立重用方案。

[0055] 将重用方案作为文件108输出至选择模块110。选择模块110使用重用方案108来确定无线收发器116进行接入相关通信所使用的接入通信资源的子集。对于自然的重用方案,选择模块110可分配接入信道的全带宽。可选地,可基于与无线收发器116相关的固定标识符(例如不同的BS标识符)或由无线收发器116服务的终端的标识符来分配全带宽的子集。对于随机的重用方案,选择模块110可执行在存储器114中存储的随机或伪随机算法以选择接入信道的资源的子集(例如时间频率资源、代码资源、符号资源等)。对于计划的重用方案,选择模块110可使用在存储器114中存储的协商指令,以从无线收发器116和至少一个其它无线BS(未示出)获得影响通信质量的标准。基于各个质量标准的比较(例如包括当前负载、QoS承诺、所测量的干扰等),可建立由无线收发器116使用的接入信道资源的子集。

[0056] 以资源文件112形式输出所选资源,并将其存储在存储器114中。在信号捕获装置102是与BS分离的网络组件时,可向BS(116)传送资源文件112用于通信调度。在信号

捕获装置 102 是 BS 的一部分时,可使用数据处理器 104 以基于所选资源 112 来调度接入通信。然后,无线收发器 116 可向 BS 服务的移动设备广播所选资源 112。在接收到广播后,这种设备可确定用于向无线收发器 116 发送接入授权的 UL 资源,并调谐到无线收发器 116 进行响应的特定 DL 资源。

[0057] 通过使用用于分配或选择正交无线资源的各种重用方案,可在缓解网络干扰的同时适应各种级别的网络负载。这种灵活性也可使得网络的缩放性增加。在一些方面中,可通过为宏覆盖区中的较低功率的 BS 分配特定资源来改善针对这种 BS 的信号捕获。具体地,在宏小区被配置为在分配给较低功率 BS 的资源上置空或以降低的功率进行发送时,对于以各种功率电平发送的各种类型的 BS 常常可得到降低的干扰。

[0058] 图 2 示出对于不同无线技术的分段无线信号资源 202、204 的示例性示图 200。在 202 示出 OFDM 信号的实例。水平轴代表时间,垂直轴代表频率。如图所示,沿水平轴将信号 202 划分成多个时间资源 202A 或子时隙,沿垂直轴划分成多个频率资源 202B 或子频带。子频带和子时隙的每个交集是单个时间频率资源 202C。因此,在特定子时隙期间并且在特定子频带处发送的无线数据在相应时间频率资源 (202C) 上发送。

[0059] 对于多址系统,可存在同时连接至或尝试连接至网络的许多接入终端。如果这些终端中多于一个在单个时间频率资源 (202C) 上发送数据,则可能在接收机处产生显著干扰。如果接收机仍能区分干扰信号,则通信可以持续。在这种情况下,自然的重用方案是足够的,其中全接入信道带宽 (202B) 或其显著部分用于接入通信。在发射机之间的干扰使得无线通信降低至可接受水平之外时,可通过终端 (或通过 BS) 使用随机的重用来为各个发射机随机选择特定音调 / 资源 202C,从而降低干扰发射机使用共同资源的可能性。在发射机间的干扰特别严重时,可使用计划的重用方案以确保发射机正在使用不同的正交资源。在一些情形下,在干扰严重时或在期望的信号特别低时,计划的重用可向不同的发射机分配不同的子时隙,并需要发射机置空为其它发射机分配的子时隙。

[0060] 无线信号 204 是包括多个扩频因子 (SF) 的 CDMA 信号。CDMA 信号使用不同的代码序列在大范围的频率带上扩频以特定频率发送的数据。这种扩频通过所使用的特定代码来确定,并降低以不同扩频因子进行的同时传输之间的干扰。如图所示,CDMA 信号 204 包括 SF1 段 204A、SF2 段 204B、SF4 段 204C、SF8 段 204D、SF16 段 204E 以及 SF32 段 204F。然而,应理解,信号 204 可进一步分成更高级别的扩频因子。为不同的发射机分配不同的资源能实现几个设备的同时无线通信。此外,通过使用本文所述的重用方案,即使对于异构接入点环境也能够提供灵活性和可缩放性。

[0061] 图 3 示出基于本文所述的不同的重用方案针对 OFDMA 系统的示例性 UL 资源分配。应理解,资源分配和信号资源段是出于示例性目的,而非排他性的。在本发明的范围内也可实现其它适当接入信道配置或重用配置。

[0062] 在 302 示出示例性的自然的重用方案。无线信号 302 包括示例性接入信道资源集,如灰色资源块 302A 所示。在 4 个不同的子时隙期间,接入信道资源 302A 包括全频谱带宽。在网络负载相对轻时,使得在任意给定时间帧中在接入信道 302A 上几乎没有无线信号 302 的同时传输,从而在这些信道 302A 上进行自然的重用。在这种情况下,发射机可使用整个信道频谱 302A,以进行具有最小干扰的接入通信 (例如在 BS 的 DL 帧以及接入终端的 UL 帧期间)。可选地,发射机可使用各种标准 (由终端制造商、由无线网络等指定的) 来选择信

道 302A 的子集。在一种情况下,资源子集的选择可基于与各个发射机相关的标识符。由于发射机标识符(例如媒体访问(MAC)地址、序列号等)通常是不同的,所以使用不同或唯一标识符的选择算法可常常在接入资源 302A 的不同子集中,进一步降低在相同资源上进行同时传输的可能性。

[0063] 无线信号 304 示出根据接入信道 302A 对资源子集的随机分配。具体地,信号 304 示出由不同接入点(接入点 1(实线填充)和接入点 2(虚线填充))选择的 UL 资源。对于随机分配,每个不同的接入点独立使用随机或伪随机函数来选择用于接入通信的时间频率资源数目。资源数目还可取决于 QoS 承诺、当前无线状况、当前负载等。例如,如果接入点接近负载最大容量,则可通过算法来选择更大数目的资源。尽管随机的重用可导致重叠的资源 304A(其中多个接入点选择相同的时间频率资源用于进行接入相关的通信),但是如果网络接入点低于特定负载阈值(与可用资源数目以及每个发射机所选资源数目相比),则这些情况在统计上是不常见的。此外,可通过不同的发射机来独立实现随机的重用,从而得到最小的处理开销以及最小的资源选择次数。

[0064] 无线信号 306 示出接入信道 302A 资源的各个子集的计划的重用分配。经由不同发射机之间的协商或通过可从不同发射机获得相关信息的中央控制器来实现计划的重用。在本发明的一方面,不同的 BS 可(例如经由回程网络)交换与当前或期望接入信道业务需求相关的数据。BS 可基于各个需求来使用用于对指定 BS 分配资源子集的分配算法。可对具有较高需求的 BS 分配较大数目的资源或较高优先级的资源等。此外,BS 通常在分配给不同的 BS 的资源上置空或以降低的功率进行发送。另一方面,BS 可在对其分配的资源上以全功率进行发送。因此,计划的资源重用通过特别为特定 BS 保留资源来最小化资源重叠。类似的机制也可应用于对接入终端分配的 UL 资源。

[0065] 在本发明的至少一个其它方面,接入终端可协商以保护用于其自身的 UL 资源或用于服务于该接入终端的 BS 的 DL 资源。在前一情况下,接入终端从服务 BS 请求分配的资源,所述服务 BS 指示其它接入终端在分配的资源上以降低的功率进行发送。此外或另外,接入终端还可请求相邻小区进行 UL 资源分配。服务 BS 或相邻 BS 可基于各种标准(包括当前负载、资源可用性、期望的负载/可用性、相比于其它终端针对接入终端的 QoS 需求、在与接入终端相关的定制计划中的质量规定或类似标准、或其组合)来同意该请求。

[0066] 对于 DL 资源,接入终端可向邻近于服务 BS 或干扰服务 BS 的 BS 发送干扰避免请求。避免请求可指定由服务 BS 或由接入终端选择的资源集(例如基于随机或计划的重用方案)。接入终端可与相邻/干扰 BS 协商(例如根据 QoS 承诺、当前/期望负载等利用用于指定资源分配的协商规则)并向服务 BS 传送由这种 BS 提供的同意信息。

[0067] 在本发明的至少一个方面,由低功率 BS 或受限式接入 BS 服务的接入终端可尝试保护来自邻近宏小区的干扰避免。基于网络资源保留规则,宏小区可同意或拒绝避免请求,以及向接入终端发送响应。如果请求被同意,则宏小区可指定保留的资源以及观测到同意信息的缺省时间。在这个时间之后,宏小区可继续在保留的资源上发送或以全功率发送,除非基于网络规则或补充规则达到随后的同意行为(例如在连续的干扰避免请求中限定大量行为)。在这种情况下,毫微微 BS 可以在具有缓解的干扰的更大宏环境中运行。

[0068] 图 4 示出根据本发明特定方面的示例性系统 400 的框图。系统 400 包括:基站发射机 402,其与信号捕获装置 404 相耦合。信号捕获装置 404 用于动态实现与基站发射机

402 相关的接入通信的资源重用。根据本发明的一些方面,资源重用取决于基站发射机 402 的种类、由发射机 402 维护的无线业务的种类或由发射机 402 服务的接入终端的种类。可选地或附加地,资源重用可取决于主要的网络负载和干扰状况。在状况改变时,可实现不同的重用方案以根据处理需求来平衡信号干扰以及与各种重用方案相关的延迟。

[0069] 信号捕获装置 404 可包括:接口模块 408,其经由陆地无线电接入网络 (TRAN)/ 控制网络接口与无线网络控制器 (RNC) 406 通信地耦合。RNC406 还可包括:上层信令模块 410,其获得针对基站发射机 402 的网络负载的估计。此外,上层信令模块 410 可从相邻发射机 (未示出) (包括相邻宏小区以及相邻微、微微或毫微微小区) 获得网络负载的估计。对于由基站发射机 402 服务的宏小区以及相邻宏小区,可以根据服务估计和单独业务流来获得网络负载。负载信息可保存在网络数据库 (未示出) 中,并由上层信令模块 410 访问。类似机制可用于与 RNC 406 耦合的其它接入点 (例如微或微微小区)。对于毫微微小区,可以从毫微微小区 (例如经由毫微微小区和无线网络之间的互联网连接) 直接获得或从由毫微微小区服务的接入终端获得网络负载估计,所述毫微微小区将负载估计绑定到上层信令消息中并将该消息发送至基站发射机 402 (其可经由接口模块 408 向 RNC 406 转发该消息)。根据本发明的一些方面,基站 (或接入终端) 也可向网络上传针对基站所支持的各业务的 QoS 承诺。QoS 承诺可存储在上述网络数据库中,并由上层信令模块 410 访问。上层信令模块 410 可过滤与基站发射机 402 相关的负载估计 (以及 QoS 承诺),并在 BS 负载消息 412 中向信号捕获装置 404 提供这种信息。

[0070] 选择模块 414 可访问负载消息 412 以确定基站发射机 402 的相对负载。此外,选择模块 414 可访问在信号捕获装置 404 处的存储器中存储的干扰阈值集 418。基于当前或期望负载以及测量的或相对于干扰阈值估计的干扰 (例如见图 5,如下所示),选择模块 414 可选择用于基站发射机 402 的重用方案,如上所述。

[0071] 在本发明的至少一个方面,接入资源的选择可代替地 (或另外地) 基于由分类模块 420 建立的发射机 402 的类型。具体地,分类模块 420 可基于不同的发射功率、接入关联、小区类型等或其组合来建立基站类型集。举一个例子,分类模块 420 可分类高功率基站 (例如在 20 瓦特以上) 和低功率基站 (例如在 20 瓦特以下) 以及正常接入和受限式接入基站。基于特定分类,可向基站发射机 402 和相邻 / 干扰基站分配预定的接入资源集。例如,基于基站类型来分配资源可独立于重用方案实现或与计划的重用方案相结合来实现。因此,当在基站发射机 402 (或由这种发射机 402 服务的接入终端) 处的干扰超过与计划的重用相关联 (例如由阈值协议 418 建立) 的水平时,选择模块 414 建立为基站发射机 402 分配的接入资源的子集。分配可以在有限的时间段、在负载下降到与计划的重用相关的干扰电平以下之前等。

[0072] 还应理解,干扰模块 408 可针对更新的网络负载测量或 QoS 承诺来轮询 RNC 406,并向选择模块 414 提供更新数据。基于该更新数据,选择模块 414 可实现不同的重用方案,如阈值协议 418 所建立的。因此,系统 400 可提供灵活和自适应的资源分配,以缓解基站发射机 402 的无线干扰。

[0073] 图 5 示出示例性图表 500 的框图,其示出根据干扰阈值的在无线接收机处的干扰。图表 500 在水平轴上示出频率,在垂直轴上示出幅度。幅度相对频率等级可包括在与无线网络信号相关的各个频率带宽处测量的干扰。可基于预定事件 (例如接入探测的发送、接

入探测的接收)等定期进行、触发包括图表 500 的测量。

[0074] 如图所示,图表 500 包括在变化的干扰幅度处指定的第一、第二、... 直到第 N 干扰阈值(其中 N 是正整数)。此外,各个阈值可映射至特定的重用方案。因此,在 502,在频率等级“3”和“4”处的干扰幅度超过第一阈值。如果测量图表 500 中显示的干扰幅度的接收机使用频率“3”、“4”或“6”,则可执行映射至第一阈值的重用方案。在 504,在频率“5”处的干扰超过阈值“N”;由此,使用频率“5”的接收机可执行映射至第 N 阈值的重用方案。此外,频率“1”、“2”、“7”和“8”在第一阈值以下,因此可使用缺省的重用方案,例如自然的重用或不重用。

[0075] 图 6 示出根据本发明一些方面的示例性移动捕获装置 600 的框图。可由选择用于向网络接入点发送接入探测的无线资源的无线接入终端(未示出,但是参见图 7,如下所示)来使用移动捕获装置 600。具体地,移动捕获装置 600 可确定用于移动终端的优选网络接入点,并实现与优选接入点通信的资源重用方案。

[0076] 移动捕获装置 600 可包括:数据处理器 602,其可执行在存储器 604 中存储的模块集。模块可包括:优选模块 606,其监视从网络接入点接收的 DL 信号,并根据所述信号来确定优选接入点。具体地,优选模块 606 可分析由无线网络接入点发送的导频信号或其它捕获导频,以及从各个导频信号获得 ID。ID 可以与存储器 604 中存储的优选接入点列表互为参照。如果确定优选接入点的 ID,则优选模块 606 将 ID 存储在存储器中以由接入模块 612 使用。否则,不存储优选 ID。在本发明的至少一方面,优选接入点包括与主机移动设备相关的毫微微 BS。

[0077] 数据处理器 602 还可执行接入模块 612,其确定由无线网络使用的接入通信资源。可使用测量模块 608 来计算所确定的接入资源上的主要干扰。向接入模块 612 提供干扰计算的结果 610。此外,接入模块可使用存储的协议 614 来确定适用于接入通信的资源子集。在一些方面,存储的协议 614 可包括用于根据各种状况生成资源子集的规则。例如,如果无线网络接入点是由优选模块 606 确定的优选接入点,则所述协议可得到资源的第一子集。在其它方面,所述规则可根据在无线网络接入点处的当前负载或基于由测量模块 608 计算的干扰电平来得到各种资源子集。具体地,所述规则可包括基于各种干扰电平的不同资源重用方案(如上所述)。

[0078] 一旦确定出接入资源的适当子集,则信令模块 614 生成用于请求接入到无线网络接入点的接入探测。此外,可以在由接入模块 612 确定的无线资源上发送接入探测。因此,移动捕获装置 600 可适用于基于存储器 604 中存储的、或从邻近网络(例如用于广播规则的网络)获得的规则集来执行动态资源分配方案。

[0079] 图 7 示出根据本发明特定方面的包括异构类型网络接入点的无线网络环境 700。如图所示,无线环境 700 包括:宏 BS 402,其向宏小区提供无线通信服务。此外,环境 700 包括:微接入点(AP) 404,其向微小区(其可以部分地或整体地在宏小区中)提供无线通信服务。环境 700 还包括:毫微微 AP 706,其服务于部分地或整体地在宏小区中的毫微微小区。毫微微 AP 706 是用于保存针对网络服务被授权的接入终端列表的受限式接入基站;毫微微 AP 706 对没有在列表中的其它接入终端拒绝网络服务。

[0080] 此外,环境 700 包括:接入终端 708,其包括在由毫微微 AP 706 保存的受限式接入列表中。接入终端 708 可对各个基站 702、704、706 的传输进行采样,并基于在各个导频或

捕获信号中广播的发射机 ID 来尝试确定接入点。基于发射机 ID, 接入终端 708 可将毫微微 AP 706 确定为优选接入点, 并准备接入探测以连接至毫微微 AP 706。根据本发明的一些方面, 接入终端 708 可分析由毫微微 AP 706 使用的广播信道, 以获得用于发送接入探测的捕获信号资源。在本发明的其它方面, 接入终端 708 可基于接入点的类型 (例如受限式接入、毫微微、低功率) 来确定或生成适当的捕获信号资源 (例如参见图 6, 如上所示)。可选地或附加地, 捕获信号资源可至少部分地基于各个 AP 702、704、706 的相对干扰测量以及干扰阈值集, 如上所述。一旦确定出适当接入资源, 接入终端 708 可如上所述发送接入探测, 以请求接入毫微微 AP 706。

[0081] 根据本发明特定方面, 接入终端 708 可包括: 调解模块, 其有助于降低针对所选接入点或服务接入点的 DL 干扰。举例而言, 当在无线环境 700 中选择接入点 (706) 后, 接入终端 708 可使用测量模块 710 来测量来自相邻接入点 (702、704) 的 DL 干扰。如果来自特定接入点 (702、704) 的干扰大于预定阈值, 则调解模块 712 可向干扰接入点 (702、704) 发送干扰避免请求。

[0082] 可选地, 接入终端 708 可为接入授权 / 拒绝消息指定由所选接入点 (706) 使用的 DL 资源的子集。DL 资源的子集可由所选接入点 (706) 来广播, 或由接入终端 708 来生成。在一个实例中, 接入终端 708 可根据网络负载状况或由网络接入点 (702、704、706) 发送的主要 DL 干扰状况来生成资源子集。可选地或附加地, 可根据由测量模块 710 执行的干扰测量来估计资源子集。

[0083] 如果相邻 / 干扰基站 (702、704) 同意干扰避免请求, 则接入终端 708 可将同意信息包括在接入探测中或向所选接入点 (706) 发送的其它消息中。可选地, 作为干扰避免请求的结果, 消息 / 探测可指定针对所选接入点 (706) 保留的特定资源。然后, 接入终端 708 响应于接入探测来监视针对接入同意或接入拒绝所指定的资源。通过使用基于测量的干扰而选择的 UL 资源, 接入终端 708 可增加所选接入点接收探测的可能性。此外, 通过请求相邻 / 干扰接入点保留 (例如以无功率或降低的功率进行发送) 所选 DL 资源, 接入终端 708 也可增加接收对接入探测的响应的可能性。因此, 在无线环境中, 系统 700 可得到改进的接入通信。

[0084] 已经结合几个组件、模块和 / 或通信接口之间的交互描述了上述系统。应理解, 这种系统和组件 / 模块 / 接口可包括其中指定的那些组件 / 模块或子模块、指定的组件 / 模块或子模块中的一些和 / 或其它模块。例如, 系统可包括接入终端 708、毫微微 AP 706、基站发射机 402 和信号捕获装置 404、或这些或其它模块的不同组合。子模块也可以实现为以通信方式耦合至除了在父模块中包含的其它模块的模块。此外, 应注意, 可将一个或多个模块组合成提供总功能的单个模块。例如, 测量模块 710 可包括调解模块 712 (或反之亦然), 以有助于通过单个组件来计算信号干扰和请求干扰避免。组件也可以与本文没有具体描述但是本领域普通技术人员可知的一个或多个其它组件交互。

[0085] 此外, 可以理解, 上述公开的系统 and 以下方法的各个部分可包括或包含基于人工智能或知识或规则的组件、子组件、进程、模块、方法或机制 (例如, 支持向量机、神经网络、专家系统、贝叶斯信念网络、模糊逻辑、数据融合引擎、分类器等)。这种组件以及除了已经描述的组件之外的其它组件可使得某些机制或执行的自动化, 因此使得所述系统和方法的部分更加适合、高效和智能。

[0086] 考虑到先前描述的示例性系统,参照图 8-11 的流程图将更好地理解根据本发明执行的方法。虽然为了使说明简单,而将该方法示出和描述为一系列的方框,但是应该理解和明白的是,本发明并不受方框顺序的限制,因为,一些方框可以按不同顺序发生和/或与本申请中示出和描述的其它方框同时发生。此外,执行此后描述的方法并非需要所有示出的方框。此外,还应理解,以下公开的和本说明书中的方法能够存储在制品上,以有助于向计算机传输和传送这种方法。本文使用的术语“制品”旨在包含可以从任意计算机可读设备访问的计算机程序、结合载波的设备或存储介质。

[0087] 图 8 示出根据本发明实施例的示例性方法 800 的流程图。在 802,方法 800 可使用数据处理器来解析专用于接入通信的无线资源集。资源包括指定为缺省的一个或多个信道或用于接入通信的通用信道。在 804,方法 800 可使用数据处理器来执行重用算法,以便为特定网络接入点生成无线资源子集。例如在网络负载或网络干扰大于最小阈值时,可有条件地使用重用算法。在 806,方法 800 可向接入终端广播资源子集。终端可利用指定的资源子集来提供接入探测,并降低关于发向相邻基站的接入探测的干扰。

[0088] 图 9 示出基于动态网络状况来提供更新的重用的示例性方法 900 的流程图。在 902,方法 900 可确定为接入通信保留的无线网络资源。这种通信可包括用于发送接入探测的 UL 资源以及响应于这种探测的 DL 资源。在 904,判断网络是否对重用选择使用自动规定。如果是,则方法 900 进行到 906;否则方法 900 进行到 926。

[0089] 在 906,方法 900 可获得网络负载测量。负载测量可以是在网络接收机处计算的 UL 测量、由接入终端计算的 DL 测量或两者。在 908,方法 900 可获得映射至一个或多个重用方案的(在存储器中存储的)负载阈值,并将网络负载测量结果与各个阈值相比较。在 910,方法 900 可基于阈值比较来判断网络干扰是低、中等还是高。对于低干扰,方法 900 进行到 912。对于中等干扰,方法 900 进行到 914。对于高干扰,方法 900 进行到 920。

[0090] 在 912,方法 900 可针对与接入点关联的接入资源选择自然的重用算法。自然的重用可涉及在缺省接入信道上进行发送。作为另一种选择,自然的重用可涉及利用与特定类型的接入点关联的接入信道资源集(例如基于发射功率、覆盖、关联类型)。方法 900 从 912 进行到 932,并广播根据自然的重用算法确定的所选接入资源。

[0091] 在 914,方法 900 可选择用于选择接入信道资源的随机或伪随机算法。在 916,方法 900 可启动算法并生成所选资源的子集。在 918,方法 900 可获得资源,并在 932 广播资源。

[0092] 在 920,方法 900 可基于高干扰来选择计划的重用算法。在 922,方法 900 可启动与相邻基站或干扰基站的协商。可在回程网络(例如有线或无线连接)上进行协商,或者可经由接入终端通过空中来进行协商。此外,协商可由计划的重用规则进行管理,以基于 QoS 承诺、网络负载或其组合给出资源优先级。基于接入点集的相对优先级,在 924,将资源的子集分配给各个基站。在 932,通过各个基站发送各个资源。

[0093] 对于静态资源规定,方法 900 从 904 进行到 926。在 926,方法 900 可判断是否使用了基于类型的规定。如果是,则方法 900 进行到 930,其中基于发射功率、关联类型或类似的基站种类来选择资源。如果网络没有使用类型规定,则在 928,选择缺省的资源集。方法 900 从 928 或 930 可进行到 932,并广播各个资源。

[0094] 图 10 示出根据本发明其它方面的示例性方法 1000 的流程图。在 1002,方法 1000

可使用接收机来获得由网络接入点使用的无线信号接入资源集。在 1004, 方法 1000 可使用数据处理器来选择用于向无线网络发送接入探测的资源子集。此外, 接入探测可包括由相邻接入点或干扰接入点为网络接入点保留的 DL 资源集。在 1006, 方法 1000 可使用发射机向网络接入点传送接入探测和 DL 资源。

[0095] 图 11 示出对无线网络的自适应接入的示例性方法 1100 的流程图。在 1102, 方法 1100 可获得网络接入点集的接入点导频传输。在 1104, 方法 1100 可确定优选接入点。在 1106, 方法 1100 可测量非优选接入点信号相对于优选接入点信号的干扰。在 1108, 方法 1100 可选地从非优选接入点请求降低干扰。该请求可基于例如来自这种非优选接入点的最小测量干扰。此外, 在 1110, 方法 1100 可选地转发为优选网络接入点保留的指定 DL 资源 (如果有的话)。

[0096] 在 1112, 方法 1100 可获得所选接入资源集, 用于向优选网络接入点提交接入请求。根据本发明的一些方面, 该集可以从优选网络接入点获得, 或从相邻接入点广播。在本发明的其它方面, 接入资源集可以基于由一个或多个网络接入点发送的网络负载数据在接入终端处生成, 或根据基于在接入终端处的干扰测量所估计的干扰来生成。

[0097] 在 1114, 方法 1100 可使用所选接入资源集向优选接入点提交接入探测。可选地, 如上所指定的, 接入探测可包括保留的 DL 资源。在 1116, 方法 1100 可监视用于针对接入探测的响应的 DL 资源。可选地, 所监视的 DL 资源可包括在接入探测中指定的任意保留的 DL 资源。

[0098] 图 12 和 13 示出根据本发明实施例的示例性系统 1200、1300, 它们分别用于在无线接入通信中实现重用以及提供协调的资源保留。例如, 系统 1200 和 1300 可至少部分地驻留在无线通信网络中和 / 或例如节点、基站、接入点、用户终端、与移动接口卡耦合的个人计算机等的发射机中。可以理解, 系统 1200 和 1300 可表示为包括功能框, 其可以是表示由处理器、软件或其组合 (例如固件) 执行的功能的功能框。

[0099] 系统 1200 包括模块 1202, 用于从网络接入点获得网络接入资源。网络接入资源可包括在无线环境中用于接入探测的通用信道。此外, 系统 1200 可包括模块 1204, 用于基于网络负载或网络干扰状况来修改资源。修改可基于执行的重用算法, 该算法用于为特定网络接入点选择 UL 接入信道资源子集。此外, 系统 1200 可包括模块 1206, 用于向系统 1200 服务的无线覆盖区中的接入终端广播所修改的资源。

[0100] 系统 1300 可包括模块 1302, 用于从无线网络接入点接收 UL 接入资源。此外, 系统 1300 可包括模块 1304, 用于与网络接入点协商来自与该网络接入点相邻或干扰该网络接入点的接入点的保留的 DL 接入资源。此外, 系统 1300 可包括模块 1306, 用于将保留的 DL 接入资源包括在接入探测中, 并在接收的 UL 接入资源上向无线网络接入点传送接入探测。

[0101] 图 14 示出根据本文公开的一些方面有助于无线通信的示例性系统 1400 的框图。在下行链路上, 在接入点 1405, 发射 (TX) 数据处理器 1410 接收、格式化、编码、交织和调制 (或符号映射) 业务数据, 并提供调制符号 (“数据符号”)。符号调制器 1415 接收和处理数据符号和导频符号, 并提供符号流。符号调制器 1420 对数据和导频符号进行复用, 并将它们提供至发射机单元 (TMTR) 1420。每个发射符号可以是数据符号、导频符号或 0 值信号。导频符号可在每个符号周期中连续发送。导频符号可以是频分复用 (FDM)、正交频分复用 (OFDM)、时分复用 (TDM)、码分复用 (CDM) 或其适当组合、或类似的调制和 / 或传输技术。

[0102] TMTR 1420 接收符号流并将其转换成一个或多个模拟信号,并进一步调节(例如放大、滤波和上变频)模拟信号以生成适用于在无线信道上传输的下行链路信号。然后,通过天线 1425 将下行链路信号发送至终端。在终端 1430,天线 1435 接收下行链路信号,并将接收的信号提供至接收机单元(RCVR)1440。接收机单元 1440 调节(例如滤波、放大和下变频)所接收的信号,并将调节后的信号数字化以获得采样。符号解调器 1445 解调所接收的导频符号并将其提供至处理器 1450,用于信道估计。符号解调器 1445 还从处理器 1450 接收用于下行链路的频率响应估计,对所接收的数据符号执行数据解调,以获得数据符号估计(其是发送的数据符号的估计),并将数据符号估计提供至 RX 数据处理器 1455,其解调(即符号去映射)、解交织和解码数据符号估计,以恢复所发送的业务数据。符号解调器 1445 和 RX 数据处理器 1455 的处理分别与接入点 1405 的符号调制器 1415 和 TX 数据处理器 1410 的处理互补。

[0103] 在上行链路中,TX 数据处理器 1460 处理业务数据,并提供数据符号。符号调制器 1465 接收并复用数据符号和导频符号,执行调制,并提供符号流。然后,发射机单元 1470 接收并处理符号流,以生成由天线 1435 向接入点 1405 发送的上行链路信号。具体地,上行链路信号根据 SC-FDMA 的需求,并且可包括本文所述的跳频机制。

[0104] 在接入点 1405,来自终端 1430 的上行链路信号通过天线 1425 接收,并通过接收机单元 1475 处理,以获得采样。然后,符号解调器 1480 处理采样,并提供针对上行链路的所接收的导频符号和数据符号估计。RX 数据处理器 1485 处理数据符号估计,以恢复由终端 1430 发送的业务数据。处理器 1490 针对在上行链路上进行发送的每个激活终端执行信道估计。多个终端可以在它们各自分配的导频子带集上在上行链路上同时发送导频,其中导频子带集是交织的。

[0105] 处理器 1490 和 1450 分别指引(例如控制、协调、管理等)接入点 1405 和终端 1430 的操作。各个处理器 1490 和 1450 可以与存储程序代码和数据的存储单元(未示出)关联。处理器 1490 和 1450 还可执行计算,以导出分别针对上行链路和下行链路的频率和冲激响应估计。

[0106] 对于多址系统(例如 SC-FDMA、FDMA、OFDMA、CDMA、TDMA 等),多个终端可以在上行链路上同时发送。对于这样的系统,导频子带可以在不同的终端之间被共享。在针对每个终端的导频子带跨越整个操作频带(可能除了频带边缘之外)的情况下,可使用信道估计技术。这种导频子带结构可期望获得针对每个终端的频率分集。本文所述的技术可通过各种方式实现。例如,这些技术可在硬件、软件或其组合中实现。对于可以是数字、模拟或数字和模拟两者的硬件实现,用于信道估计的处理单元可以在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑设备(PLD)、场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计执行上述功能的其它电子单元或其组合中实现。通过软件,可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现。软件代码可存储在存储单元中,并通过处理器 1490 和 1450 来执行。

[0107] 图 15 示出例如可结合一个或多个方面来使用的无线通信系统 1500,其具有多个基站(BS)1510(例如无线接入点、无线通信装置)和多个终端 1520(例如 AT)。BS(1510)通常是与终端通信的固定站,并且还可称为接入点、节点 B 或某些其它术语。每个 BS 1510 提供用于特定地理区域或覆盖区域的通信覆盖,如图 15 中的 3 个地理区域所示,标记为

1502a、1502b 和 1502c。根据使用术语“小区”的上下文,其可称为 BS 或其覆盖区域。为了改善系统容量,可将 BS 地理区域 / 覆盖区域分成多个较小的区域 (例如,根据图 15 的小区 1502a,分成 3 个较小的区域),1504a、1504b 和 1504c。每个较小的区域 (1504a、1504b 和 1504c) 可通过各个基站收发子系统 (BTS) 来服务。根据使用术语“扇区”的上下文,其可表示 BTS 或其覆盖区域。对于扇区化的小区而言,该小区的所有扇区的 BTS 在该小区的基站内通常是共处一区的。本文描述的传输技术可用于具有扇区化小区的系统以及具有未扇区化小区的系统。为了简单起见,在本发明中,除非特别指定,否则术语“基站”通常用于服务于扇区的固定站以及服务于小区的固定站。

[0108] 终端 1520 通常散置在系统中,并且每个终端 1520 可以是固定的或移动的。终端 1520 还可称为移动站、用户设备、用户装置、无线通信装置、接入终端、用户终端或某些其它术语。终端 1520 可以是无线设备、便携式电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调卡等。每个终端 1520 可以在任意给定时刻在下行链路 (例如 FL) 和上行链路 (例如 RL) 上与 0 个、1 个或多个 BS 1510 通信。下行链路指的是从基站到终端的通信链路,上行链路指的是从终端到基站的通信链路。

[0109] 对于集中式架构,系统控制器 1530 耦合至基站 1510,并提供对 BS 1510 的协调和控制。对于分布式架构,BS 1510 可以在需要时彼此通信 (例如,通过可通信地耦合至 BS 1510 的有线或无线回程网络)。通常以前向链路或通信系统可支持的 (或接近的) 最大数据速率从一个接入点到一个接入终端进行前向链路上的数据传输。可以从多个接入点向一个接入终端发送前向链路的附加信道 (例如控制信道)。从一个接入终端向一个或多个接入点进行反向链路数据通信。

[0110] 图 16 示出在无线环境中能够配置 HNB 基站 (毫微微基站) 的示例性通信系统。如图 16 所示,系统 1600 包括多个 HNB 单元 1610。HNB 1610 均安装在相应的小型区域网络环境 1630 中,例如用户住宅或其它用户控制环境,如小型或家庭办公室。HNB 1610 还用于服务于相关的用户设备 (UE) 1620。在一些实施例中,HNB 还用于服务于外来 UE。每个 HNB 1610 经由网络链路 (未示出) 耦合至公共网络 1640 和移动运营商核心网络 1650。优选地,公共网络 1640 是互联网。示例性网络链路包括电缆调制解调器或 DSL 路由器。

[0111] 尽管本文所述的实施例使用 3GPP 术语,但是本领域普通技术人员可以理解,这些实施例可应用于 3GPP2 技术 (1xRTT、1xEV-DO R10、RevA、RevB) 以及 3GPP 技术 (Rel99、Rel5、Rel6、Rel7) 和其它相关技术。在本文所述的实施例中,优选地,HNB 1610 的所有者可定制通过移动运营商核心网络 1650 提供的移动服务,例如 3G 移动服务,并且 UE 1620 能够在 HNB 1610 为其中一部分的宏蜂窝环境中以及住宅小规模网络环境中运行。因此,HNB 1610 为其中一部分的网络环境可以向后兼容于现有 UE 1620。

[0112] 在本申请中所用的“部件”、“系统”、“模块”等意指与计算机相关的实体,其可以是硬件、软件、执行中的软件、固件、中间件、微代码和 / 或其任意组合。例如,模块可以是但不限于:处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行程序、执行的线程、程序、设备和 / 或计算机。一个或多个模块可以位于执行中的一个进程和 / 或线程内,模块可以位于一台计算机上和 / 或分布于两台或更多台计算机之间。另外,可以通过存储有多种数据结构的多种计算机可读介质来执行这些模块。这些模块可以通过本地和 / 或远程进程 (例如,根据具有一个或多个数据分组的信号) 进行通信 (如,来自一个部件的数据在本地系统中、分布

式系统中和 / 或通过诸如互联网等的网络与其它系统的部件通过信号进行交互)。此外,本领域普通技术人员能明白的是,本申请描述的系统的部件或模块可以重新排列和 / 或通过额外的部件 / 模块 / 系统来补充,以便实现本申请描述的各个方面、目的、优点等,并且不受限于附图中阐述的精确配置。

[0113] 此外,还结合用户设备 (UE) 描述了各个方面。UE 还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、移动通信设备、移动设备、远方站、远程终端、接入终端 (AT)、用户代理 (UA)、用户设备或用户终端 (UE)。用户站可以是蜂窝电话、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连接到无线调制解调器的其它处理设备或促进与处理设备进行无线通信的类似机制。

[0114] 在一个或多个方面中,所述功能可以在硬件、软件、固件、中间件、微码或任意组合中实现。如果在软件中实现,则功能可存储在计算机可读介质上,或作为其上的一个或多个指令或代码来发送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,所述通信介质包括有助于从一个位置向另一位置传送计算机程序的任意介质。存储介质可以是可通过计算机访问的任意物理介质。通过实例但非限制性说明,这种计算机存储介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、智能卡和闪存设备 (例如卡、棒、钥匙驱动器)、或可用于以指令或数据结构的形式承载或存储期望程序代码并且可通过计算机访问的任意其它介质。例如,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或例如红外、无线电和微波的无线技术将软件从网站、服务器或其它远程源发送,则同轴电缆、光缆、双绞线、DSL、或例如红外、无线电和微波的无线技术包括在介质的定义中。本文使用的磁盘 (disk) 和光盘 (disc) 包括压缩光盘 (CD)、激光盘、光盘、数字通用盘 (DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘常常用磁的方式复制数据,而光盘可选地通过激光复制数据。上述组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0115] 对于硬件实现,结合本文所述的方面描述的处理单元的各个示例性逻辑、逻辑框、模块以及电路可以实现在一个或多个 ASIC、DSP、DSPD、PLD、FPGA、分立门或晶体管逻辑、分立硬件部件、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。通用处理器可以是微处理器,当然,处理器也可以是任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实现为计算设备的组合,例如 DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核结合的一个或多个微处理器或任意其它适合配置。此外,至少一个处理器可包括可操作以执行本文所述的一个或多个步骤和 / 或动作的一个或多个模块。

[0116] 此外,本文所述的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和 / 或工程技术的制品。此外,结合本文公开的本发明实施例所述的方法或算法的步骤和 / 或动作可直接在硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合中实现。此外,在一些方面,方法或算法的步骤或动作可作为代码或指令集中的至少一个或任意组合驻留在机器可读介质或计算机可读介质上,它们可并入计算机程序产品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件或介质访问的计算机程序。

[0117] 此外,本申请中使用的“示例性的”一词意味着用作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用示例性一词是想要以具体的方式来表示构思。本申请中使

用的术语“或者”意味着包括性的“或者”而不是排它性的“或者”。也就是说,除非另外指定,或者从上下文能清楚得知,否则“X 使用 A 或者 B”的意思是任何自然的包括性置换。也就是说,如果 X 使用 A, X 使用 B,或者 X 使用 A 和 B 二者,则“X 使用 A 或者 B”满足上述任何一个例子。另外,除非另外指定或从上下文能清楚得知是单一形式,否则本申请和附加的权利要求书中使用的冠词“一”和“一个”通常表示“一个或多个”。

[0118] 此外,本申请中使用的术语“推断”或“推论”通常指的是根据通过事件和 / 或数据获得的一组观察报告,关于系统、环境和 / 或用户状态的推理过程或推断系统、环境和 / 或用户状态的过程。例如,推论用来识别特定的内容或动作,或产生状态的概率分布。这种推论是概率性的,也就是说,根据所考虑的数据和事件,对相关的状态概率分布进行计算。推论还指的是用于根据事件集和 / 或数据集构成高级事件的技术。这种推论使得根据观察到的事件集和 / 或存储的事件数据来构造新的事件或动作,而不管事件是否在极接近的时间上相关,也不管事件和数据是否来自一个或数个事件和数据源。

[0119] 上文的描述包括一个或多个实施例的实例。当然,为了描述这些实施例而描述部件或方法的所有可能的结合是不可能的,但是本领域普通技术人员应该认识到,这些实施例可以做进一步的结合和变换。因此,本申请中描述的实施例旨在涵盖落入所附权利要求书的精神和保护范围内的所有改变、修改和变形。此外,就说明书或权利要求书中使用的术语“包括”、“具有”或“含有”而言,这些术语的涵盖方式类似于“包括”一词,就如同“包括”一词在权利要求中用作衔接词所解释的那样。

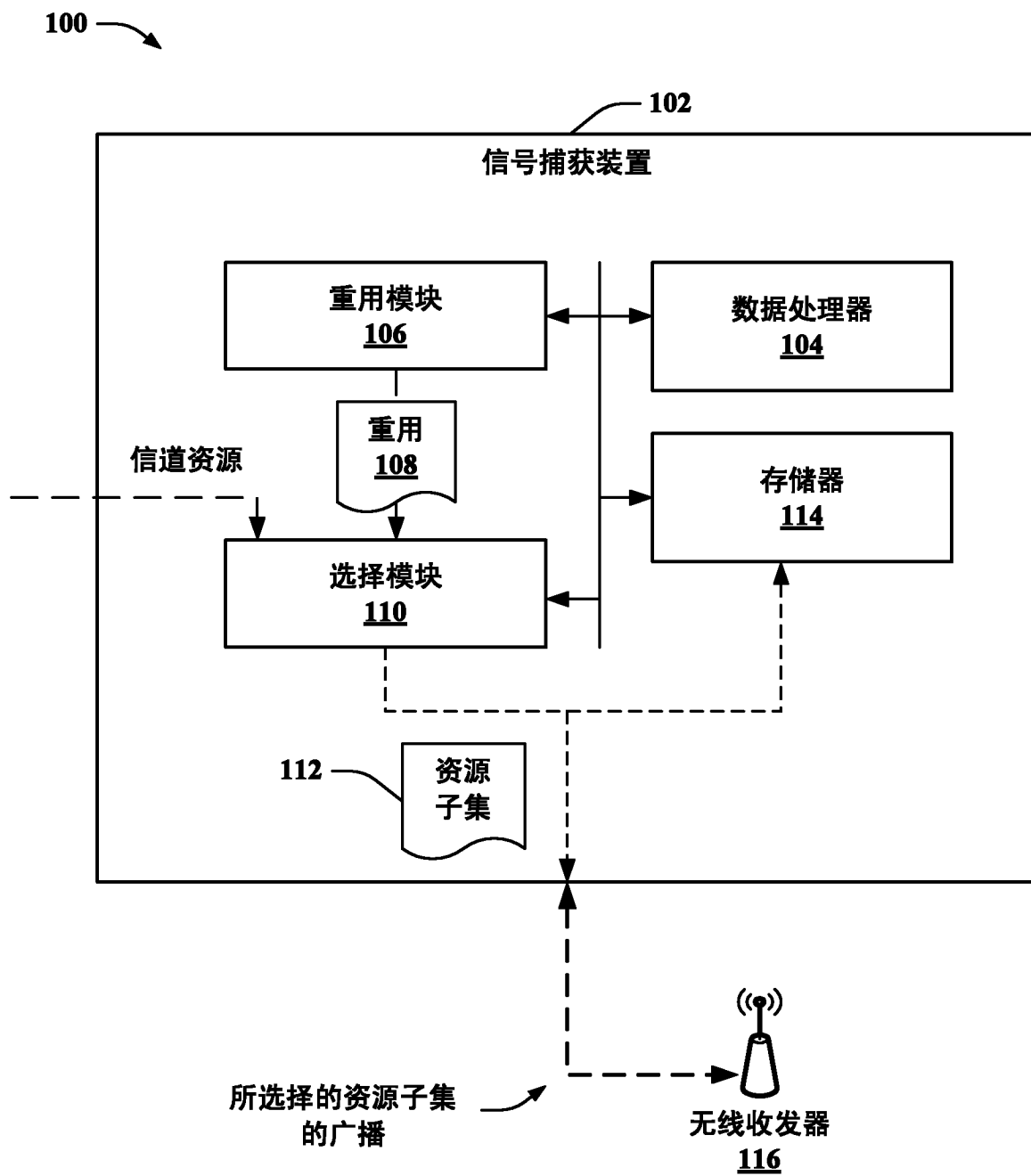


图 1

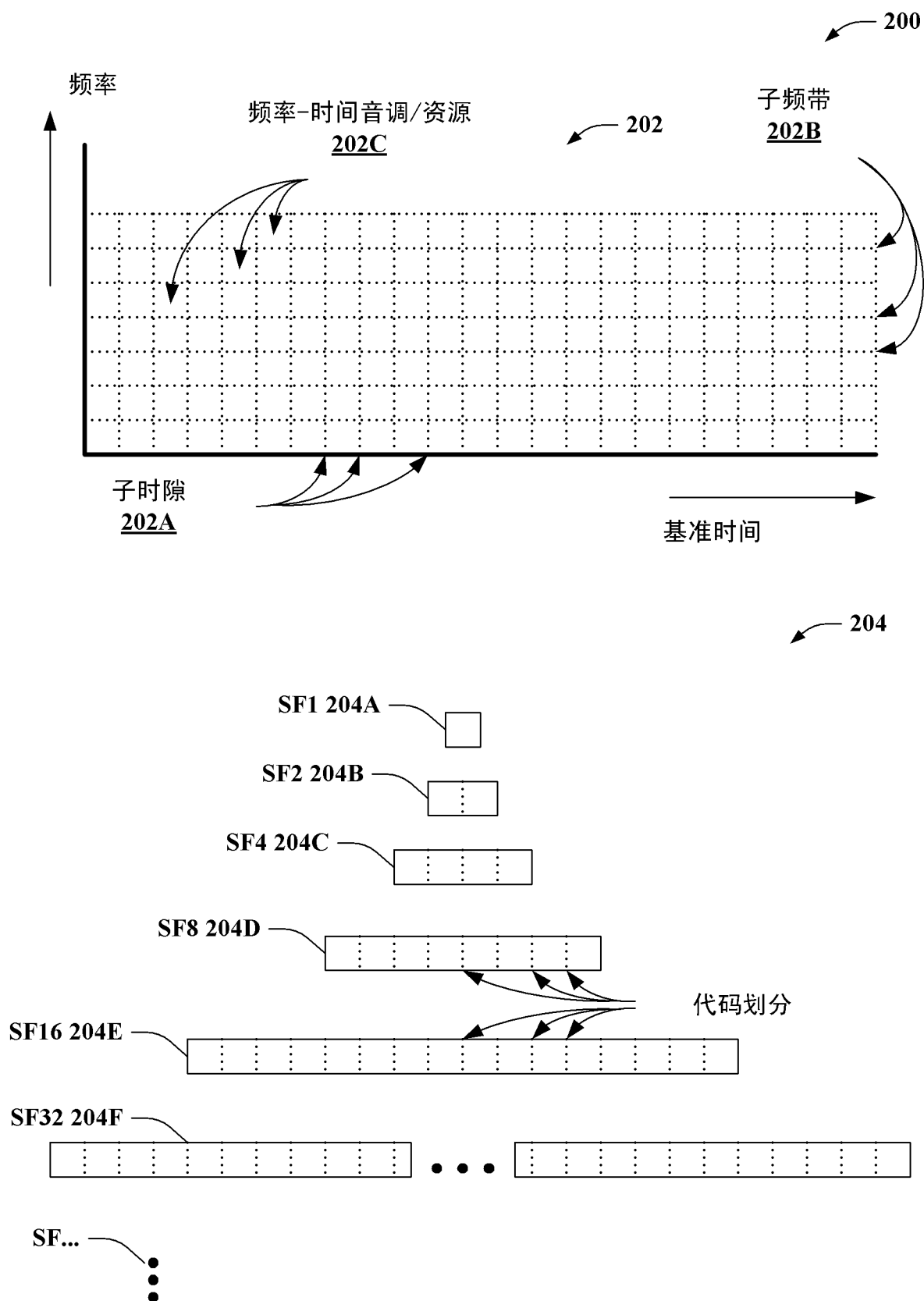


图 2

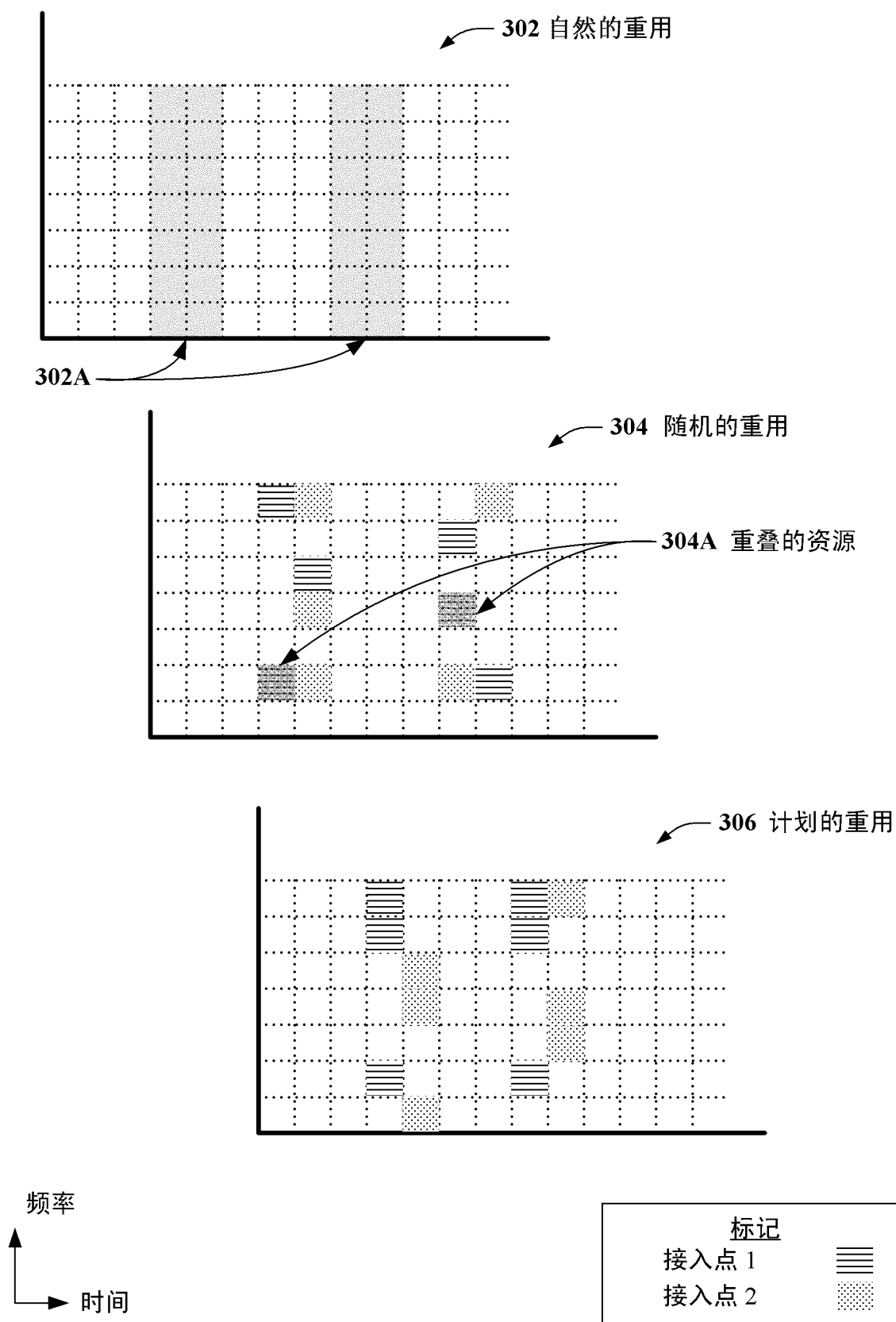


图 3

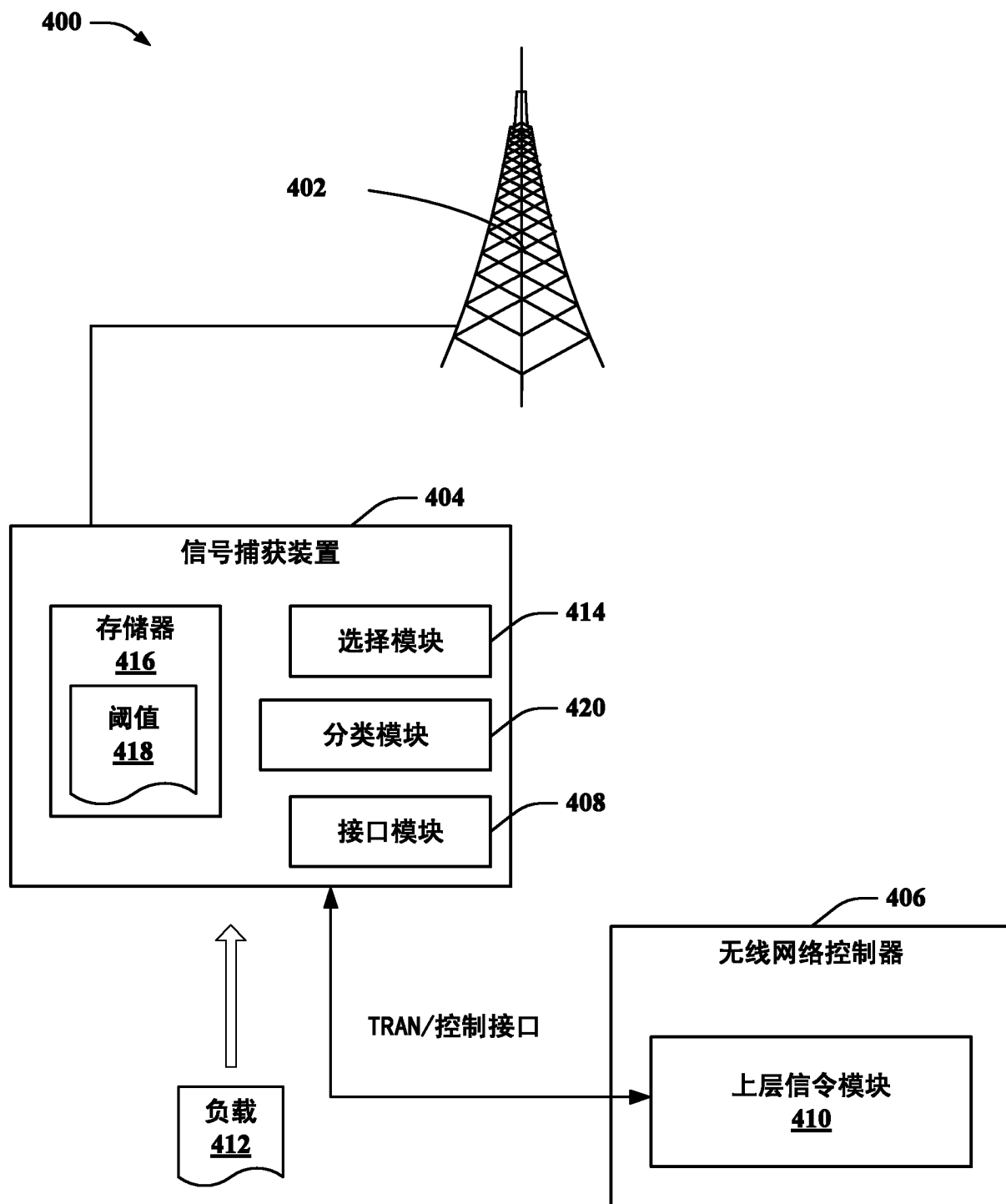


图 4

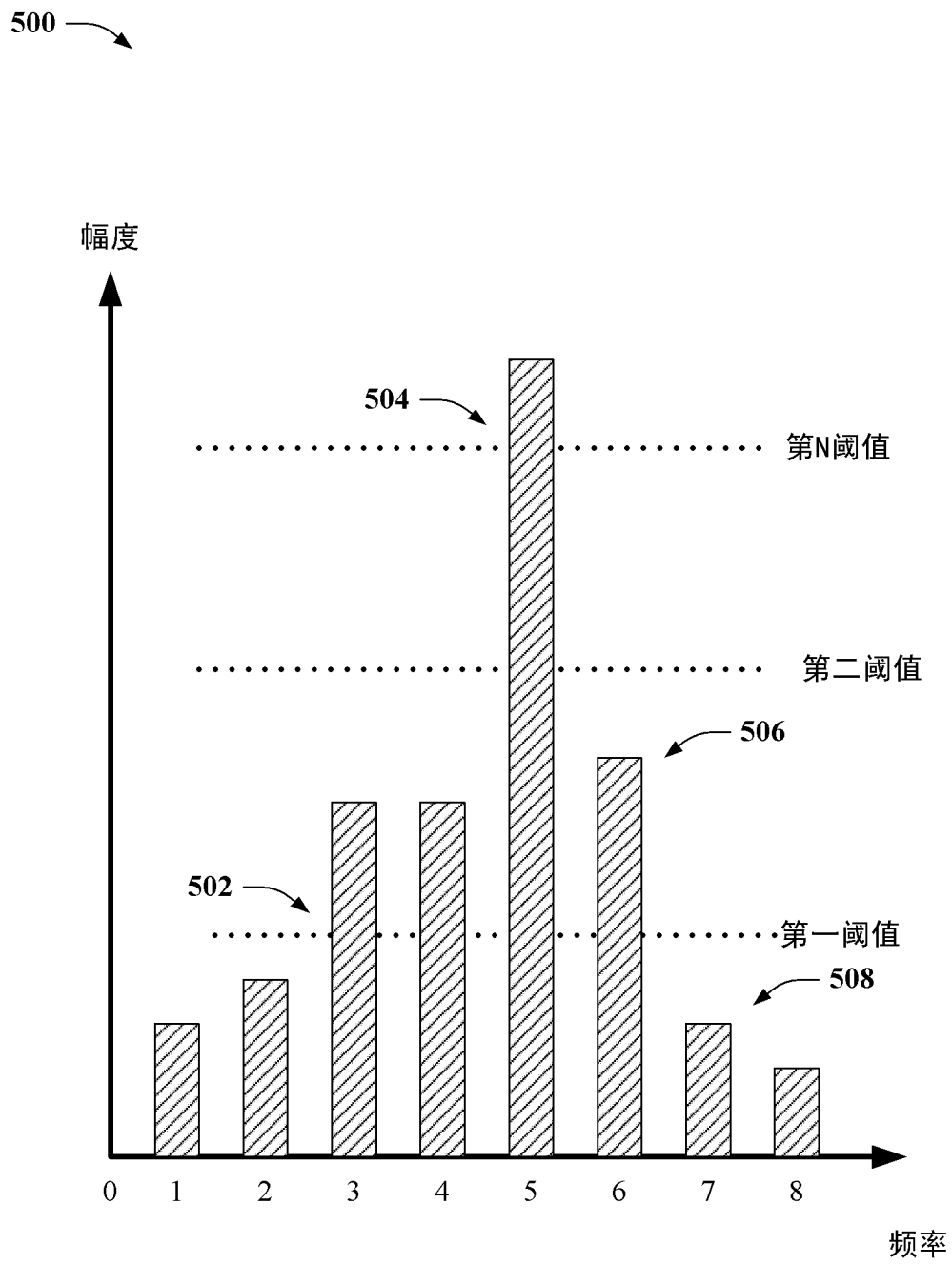


图 5

接收的信号数据流

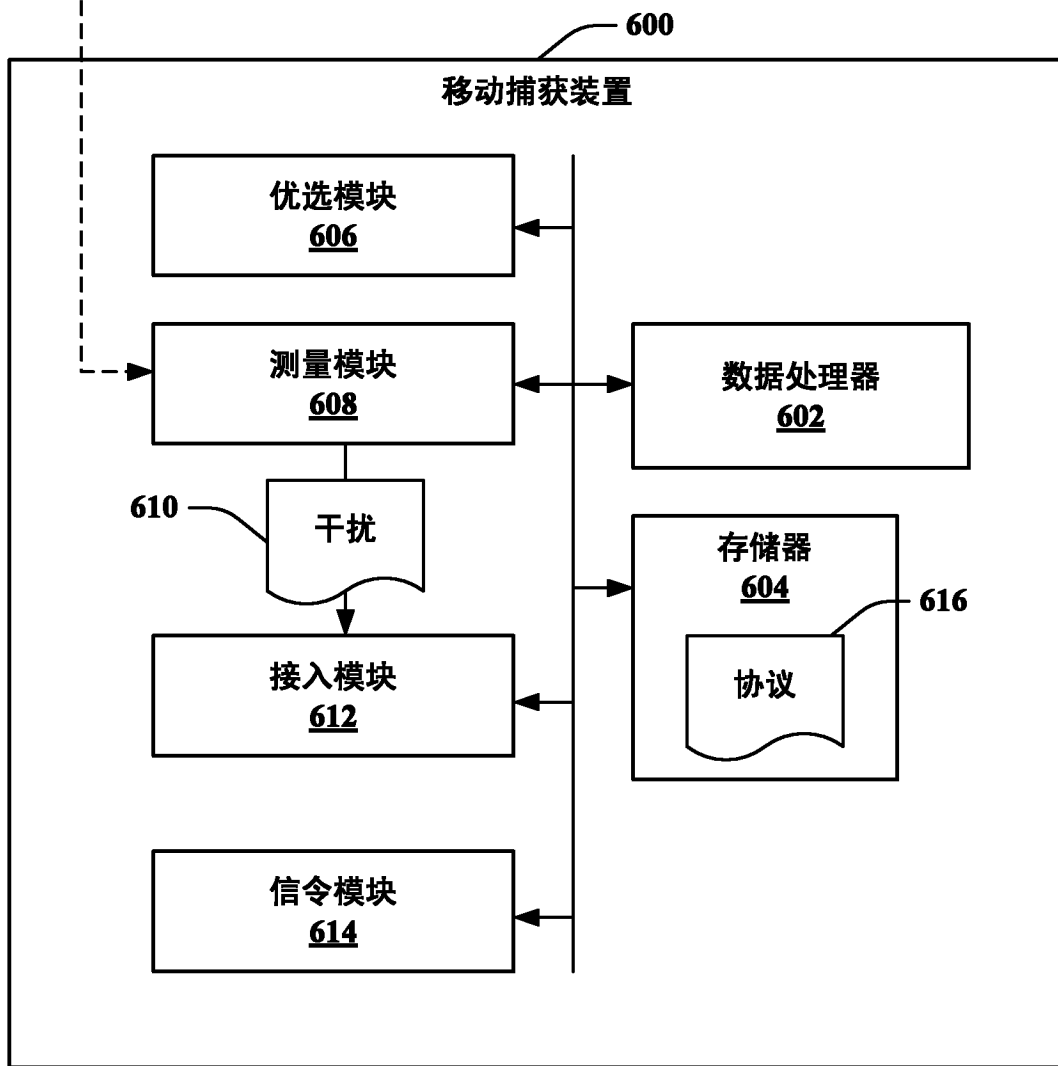


图 6

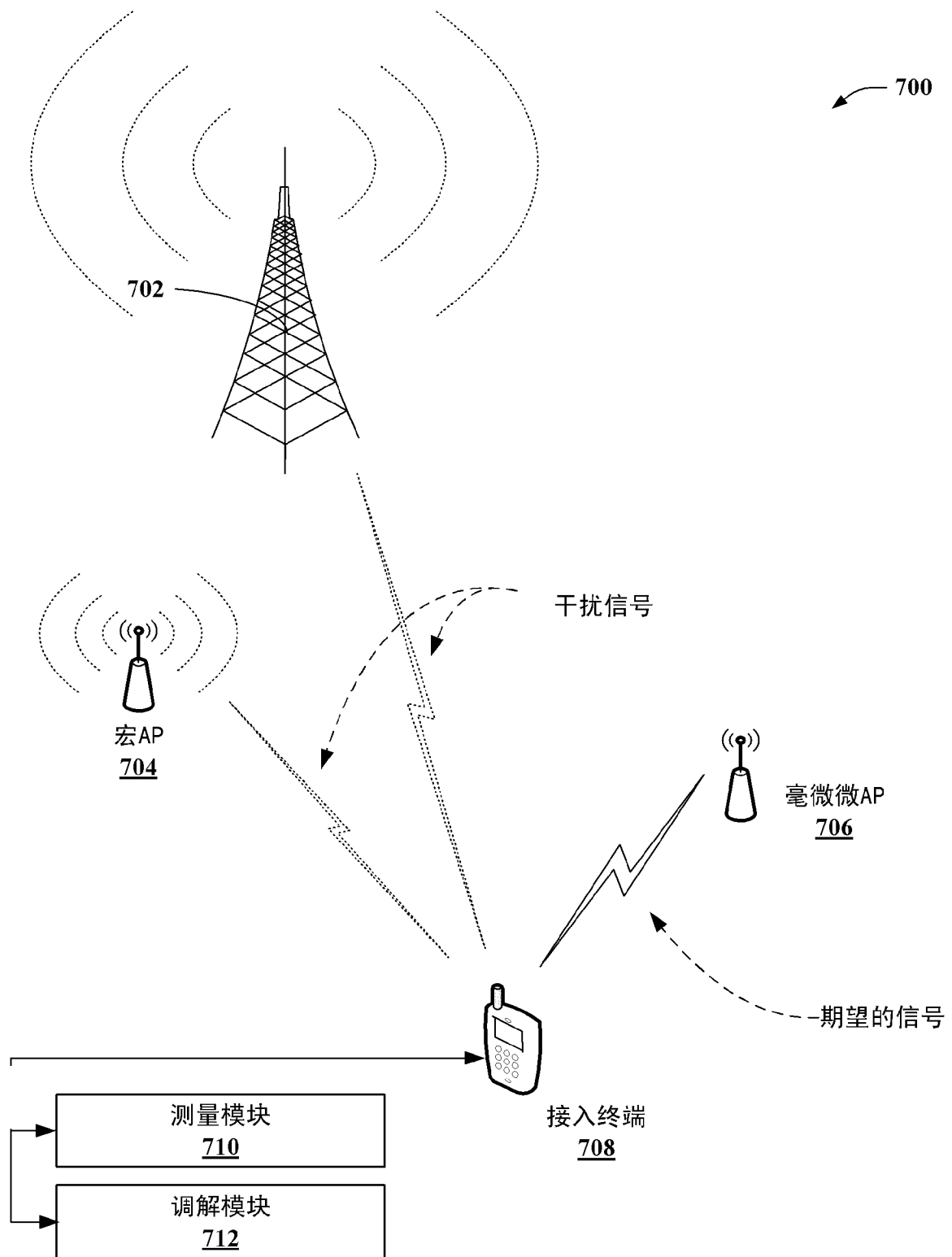


图 7

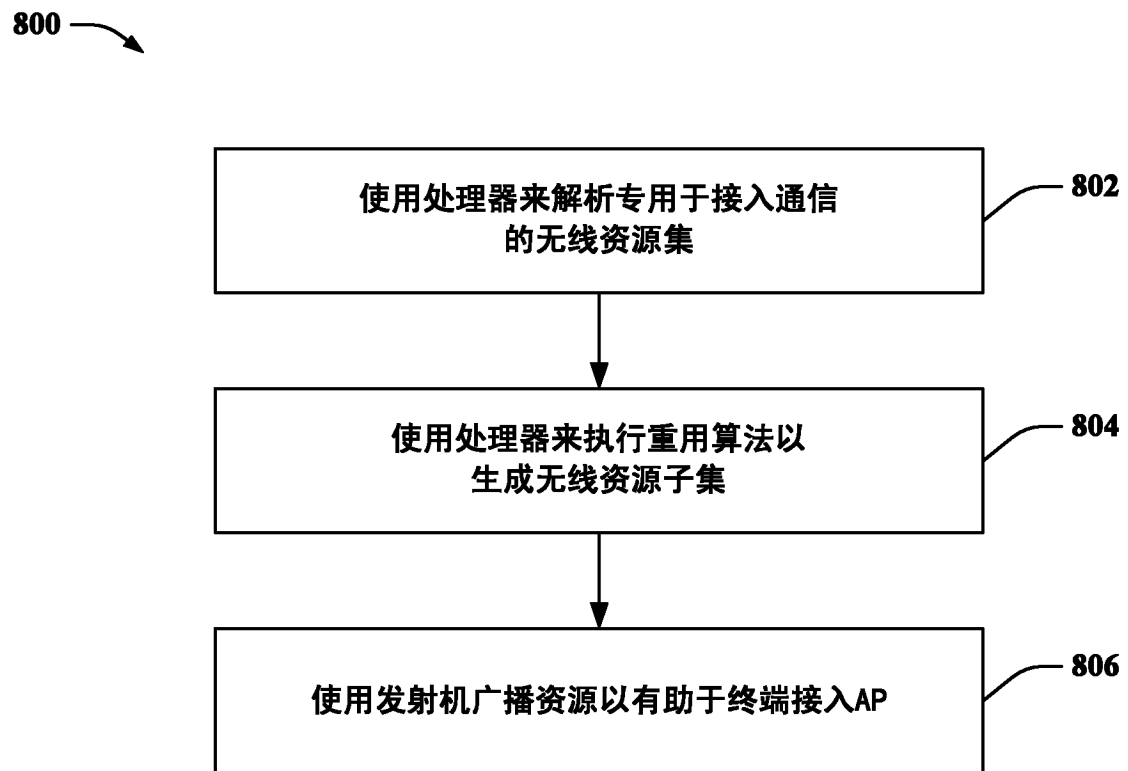


图 8

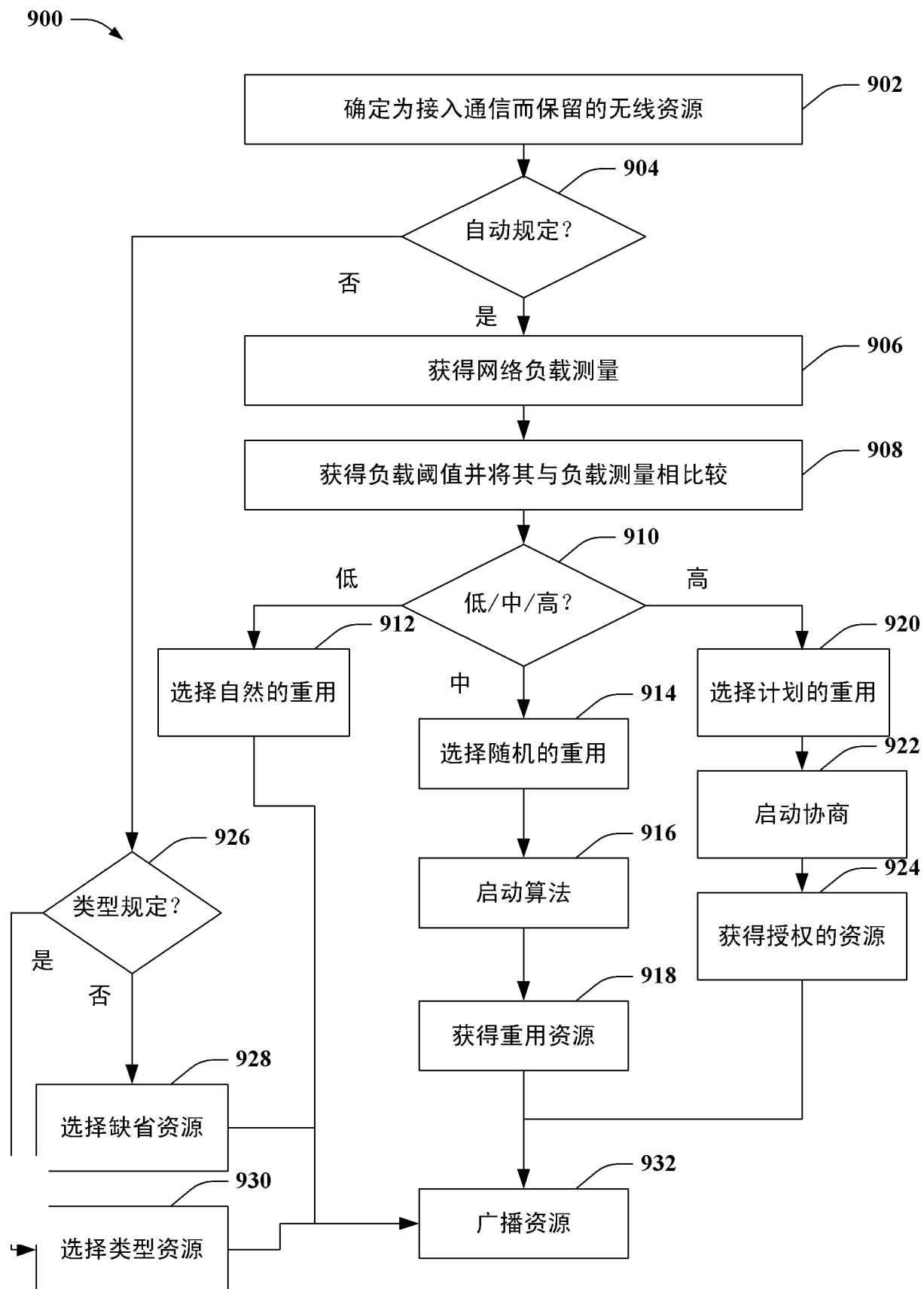


图 9

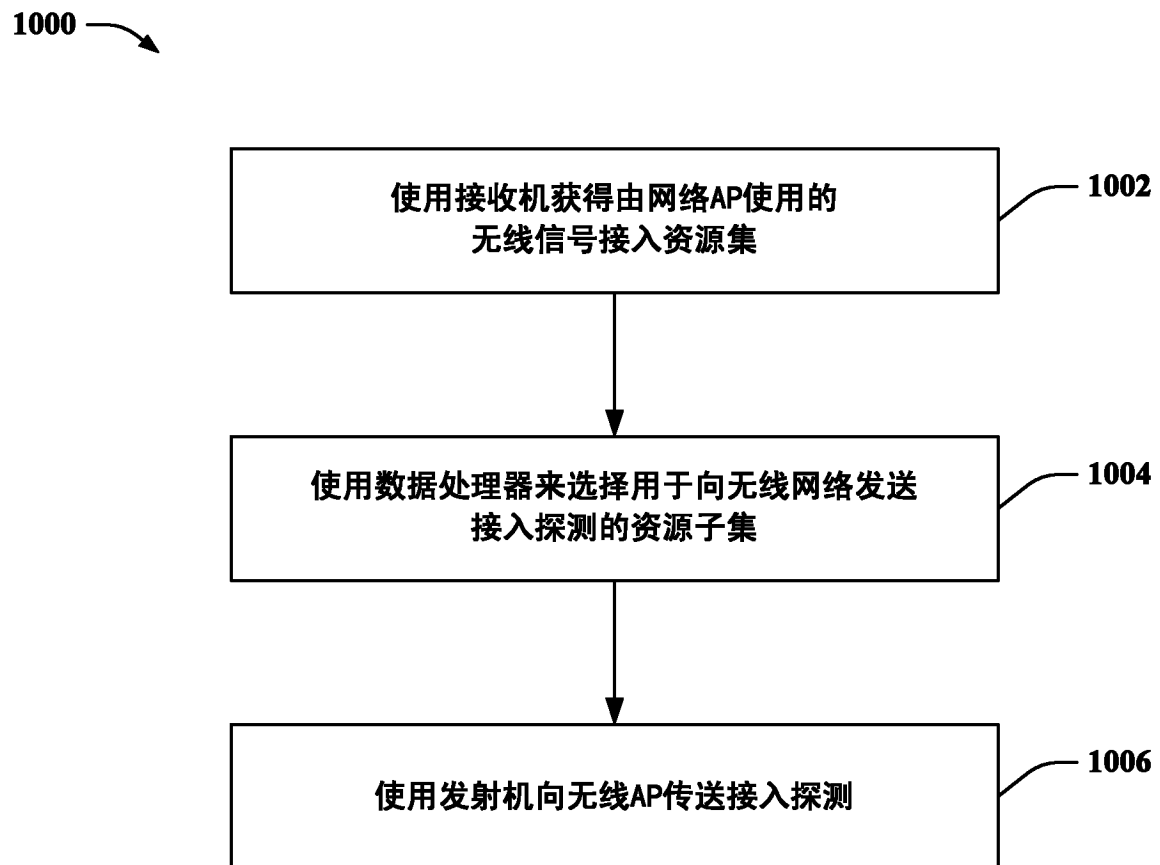


图 10

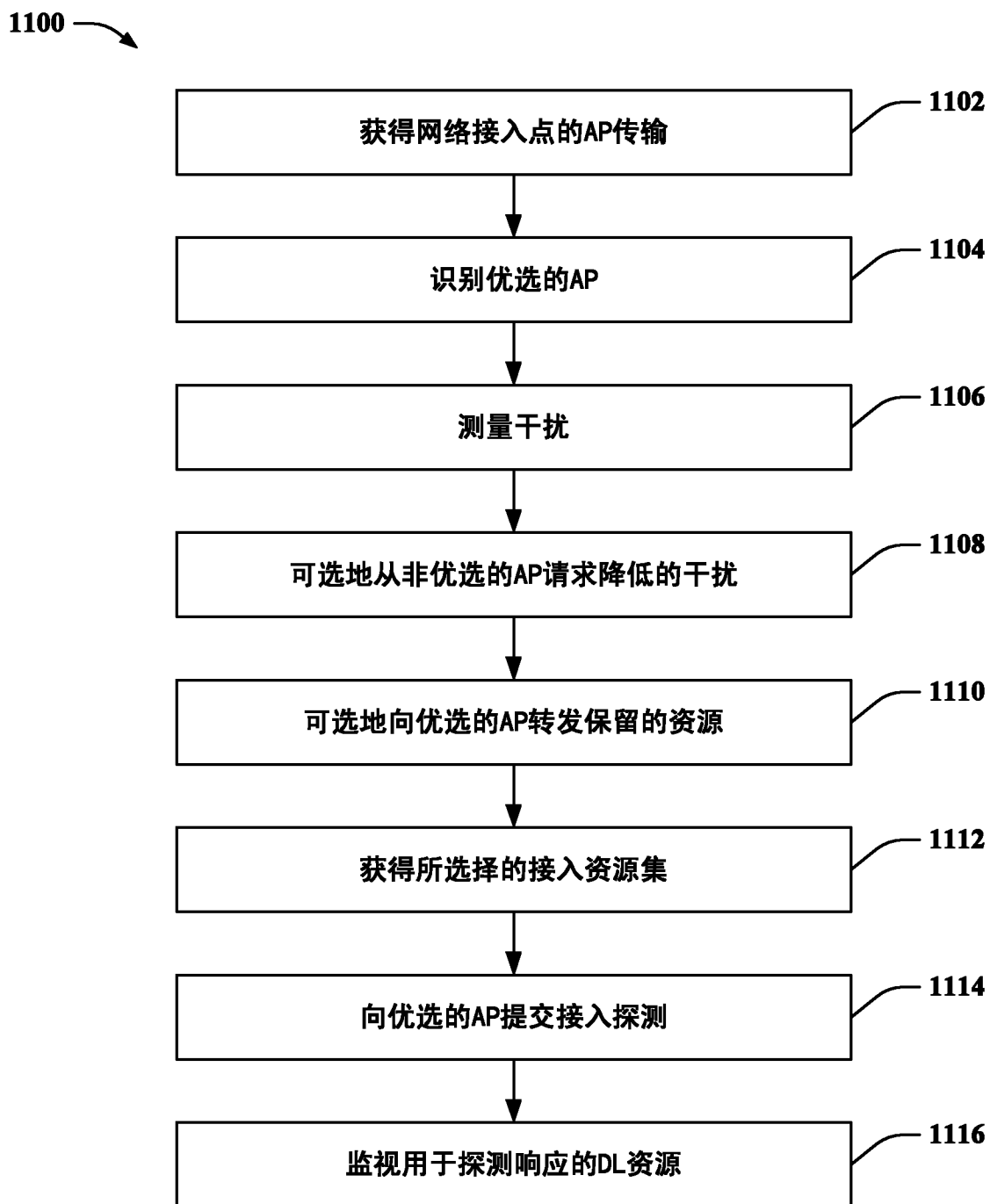


图 11

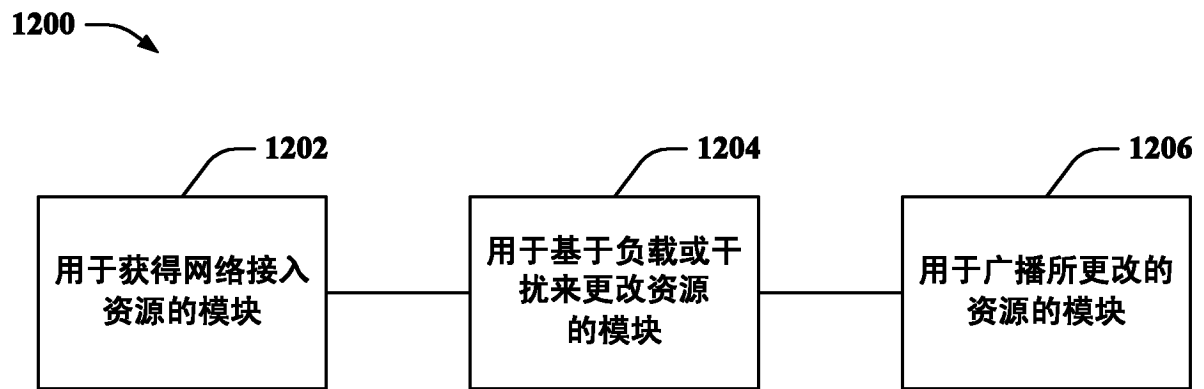


图 12

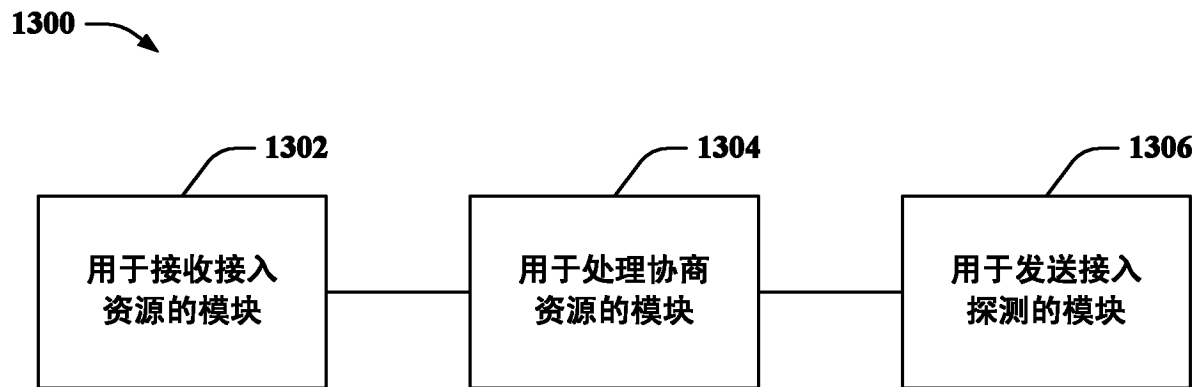


图 13

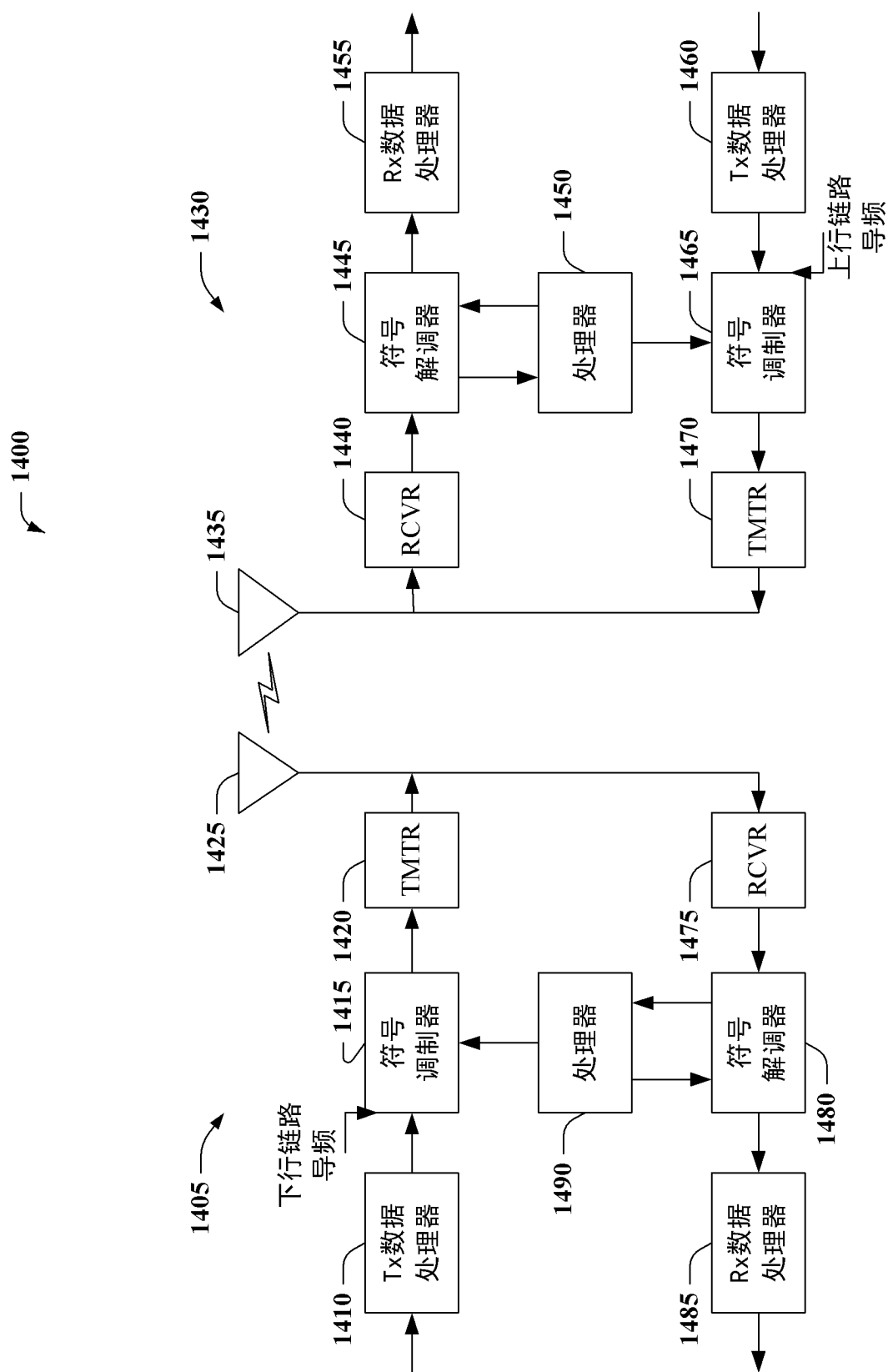


图 14

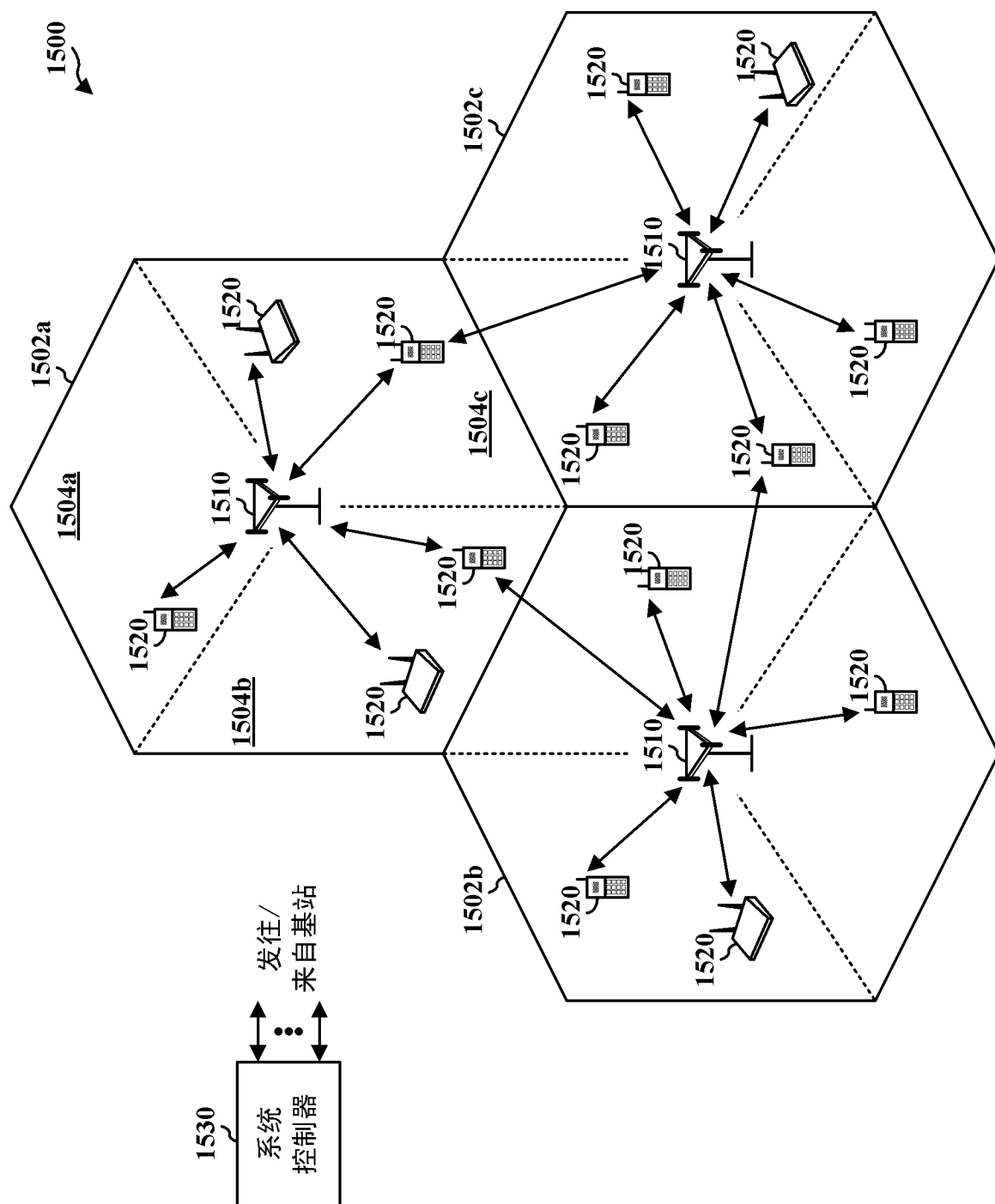


图 15

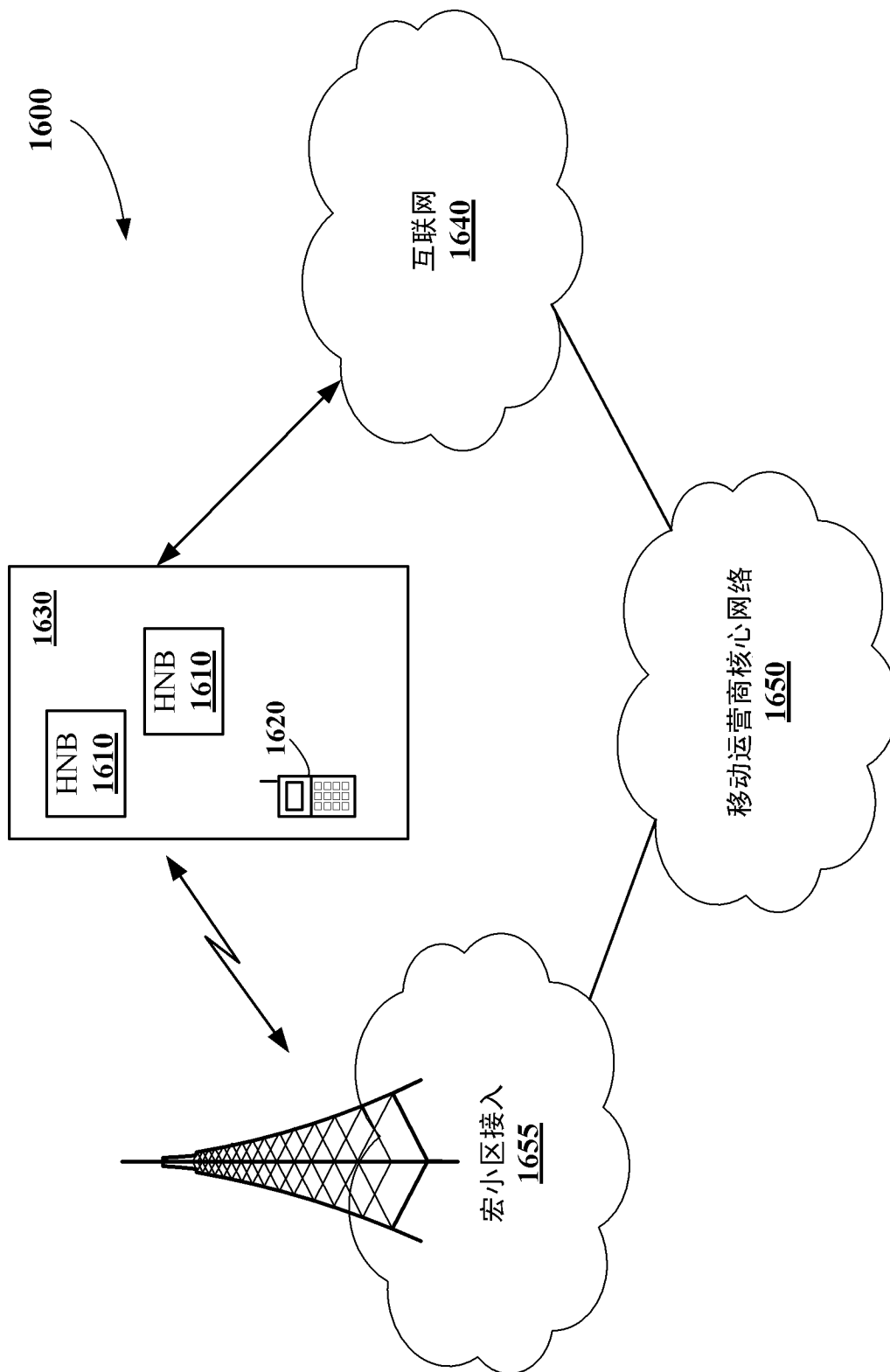


图 16