(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104380807 A
(43)申请公布日 2015.02.25

(21)申请号 201380030671.6
(22)申请日 2013.06.12
(30)优先权数据
61/658,888 2012.06.12 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.11
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/045428 2013.06.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/188545 EN 2013.12.19
(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 理查德·多米尼克·维特费尔特
洞安·张
(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
代理人 宋献涛
(51)Int.Cl.
H04W 48/18(2006.01)
H04W 8/18(2006.01)
H04W 88/06(2006.01)

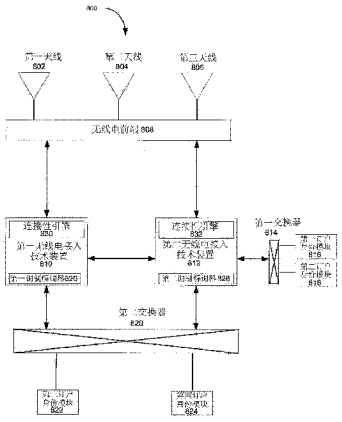
权利要求书3页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

多订户身份模块用户设备中的动态多运营商选择

(57)摘要

用户设备UE可经由移动装置中的一或多个订户身份模块SIM或虚拟SIM灵活地或动态地接入一或多个网络运营商。每一SIM提供对单个网络运营商的验证/接入,且多个SIM将因此实现多个网络运营商接入。所述验证可基于一或多个物理SIM和/或虚拟SIM。所述UE中的连接性引擎允许网络运营商(例如,无线/移动网络运营商或通信公司)及其对应无线电接入技术RAT的动态选择和/或验证。



CN 104380807 A

1. 一种无线通信的方法，其包括：

使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联；以及

至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中：

使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联包括关联至少两个 SIM 以使用所述 UE 的单个无线电进行通信；且

至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信包括在所述单个无线电上与所述至少两个 SIM 中的每一者通信。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信包括同时与两个或两个以上网络通信。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中根据虚拟 SIM 配置来实施所述多个 SIM 中的至少一者。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联是至少部分地基于改善通信量度。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述通信量度包括以下各项中的至少一者：成本、网络覆盖、网络拥塞、网络干扰、统一记账、服务质量、带宽、WiFi 卸载效率和 / 或装置电力消耗。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中所述装置电力消耗是至少部分地基于每无线电 (RAT) 电力消耗和 / 或每运营商电力消耗，所述每无线电 (RAT) 电力消耗和 / 或每运营商电力消耗是基于用以覆盖到服务基站的距离的发射电力。

8. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述通信量度包括基于装置内无线电接入技术共存的运营商选择。

9. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述通信量度包括以下各项中的至少一者：基于每运营商一或多个策略的运营商选择，基于管理总体 UE 行为的一或多个总体用户策略的运营商选择，基于一天中的时间的运营商选择，以及基于每应用程序操作规范的运营商选择。

10. 一种用于无线通信的设备，其包括：

用于使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联的装置；以及

用于至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信的装置。

11. 根据权利要求 10 所述的设备，其中：

用于使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联的装置包括用于关联至少两个 SIM 以使用所述 UE 的单个无线电进行通信的装置；且

用于至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信的装置包括用于在所述单个无线电上与所述至少两个 SIM 中的每一者通信的装置。

12. 根据权利要求 10 所述的设备，其中用于至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信的装置包括用于同时与两个或两个以上网络通信的装置。

13. 根据权利要求 10 所述的设备，其进一步包括用于根据虚拟 SIM 配置来实施所述多个 SIM 中的至少一者的装置。

14. 根据权利要求 10 所述的设备，其中用于使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联的装置包括用于至少部分地基于改善通信量度而关联的装置。

15. 根据权利要求 14 所述的设备，其中所述通信量度包括以下各项中的至少一者：成本、网络覆盖、网络拥塞、网络干扰、统一记账、服务质量、带宽、WiFi 卸载效率和装置电力消耗。

16. 一种用于无线通信的设备，其包括：

存储器；以及

至少一个处理器，其耦合到所述存储器且经配置以执行包括以下各项的操作：

使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联；以及

至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信。

17. 根据权利要求 16 所述的设备，其中所述至少一个处理器经配置以执行操作以使得：

使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联包括关联至少两个 SIM 以使用所述 UE 的单个无线电进行通信；且

至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信包括在所述单个无线电上与所述至少两个 SIM 中的每一者通信。

18. 根据权利要求 16 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信包括同时与两个或两个以上网络通信。

19. 根据权利要求 16 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行进一步包括根据虚拟 SIM 配置来实施所述多个 SIM 中的至少一者的操作。

20. 根据权利要求 16 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得使用户设备 UE 的多个订户身份模块 SIM 与所述 UE 的多个无线电相关联包括至少部分地基于改善通信量度而关联。

21. 根据权利要求 20 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得所述通信量度包括以下各项中的至少一者：成本、网络覆盖、网络拥塞、网络干扰、统一记账、服务质量、带宽、WiFi 卸载效率和装置电力消耗。

22. 根据权利要求 21 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得所述装置电力消耗是至少部分地基于每无线电 (RAT) 电力消耗和 / 或每运营商电力消耗，所述每无线电 (RAT) 电力消耗和 / 或每运营商电力消耗是基于用以覆盖到服务基站的距离的发射电力。

23. 根据权利要求 20 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得所述通信量度包括基于装置内无线电接入技术共存的运营商选择。

24. 根据权利要求 20 所述的设备，其中所述至少一个处理器进一步经配置以执行操作以使得所述通信量度包括以下各项中的至少一者：基于每运营商一或多个策略的运营商选择，基于管理总体 UE 行为的一或多个总体用户策略的运营商选择，基于一天中的时间的运营商选择，以及基于每应用程序操作规范的运营商选择。

25. 一种用于无线网络中的无线通信的计算机程序产品，其包括：

非暂时性计算机可读媒体，其上记录有程序代码，所述程序代码包括：

用以使用户设备UE的多个订户身份模块SIM与所述UE的多个无线电相关联的程序代码；以及

用以至少部分地基于所述关联而与所述UE通信的程序代码。

26. 根据权利要求25所述的计算机程序产品，其中所述用以使用户设备UE的多个订户身份模块SIM与所述UE的多个无线电相关联的程序代码包括用以关联至少两个SIM以使用所述UE的单个无线电进行通信的程序代码，且其中所述用以至少部分地基于所述关联而与所述UE通信的代码包括用以在所述单个无线电上与所述至少两个SIM中的每一者通信的程序代码。

27. 根据权利要求25所述的计算机程序产品，其中所述用以至少部分地基于所述关联而与所述UE通信的代码包括用以同时与两个或两个以上网络通信的程序代码。

28. 根据权利要求25所述的计算机程序产品，其中所述程序代码进一步包括用以根据虚拟SIM配置来实施所述多个SIM中的至少一者的程序代码。

29. 根据权利要求25所述的计算机程序产品，其中所述用以使用户设备UE的多个订户身份模块SIM与所述UE的多个无线电相关联的程序代码包括用以至少部分地基于改善通信量度而使UE的多个SIM与所述UE的多个无线电相关联的程序代码。

多订户身份模块用户设备中的动态多运营商选择

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案依据 35U.S.C. §119(e) 主张 2012 年 6 月 12 日以 WIETFELDT 等人的名称申请的标题为“用于多运营商选择的连接管理 (CONNECTION MANAGEMENT FOR MULTI OPERATOR SELECTION)”的第 61/658,888 号美国临时专利申请案的权益，所述申请案的揭示内容特此以全文引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明的方面大体上涉及无线通信系统，且更特定来说涉及用于多运营商选择的连接管理。

背景技术

[0004] 无线通信系统经广泛部署以提供各种电信服务，例如电话、视频、数据、消息接发和广播。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用的系统资源（例如，带宽、发射功率）而支持与多个用户的通信的多址技术。此些多址技术的实例包含码分多址 (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、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统以及时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统。

[0005] 这些多址技术已在各种电信标准中采用以提供使得不同无线装置能够在城市、国家、地区和甚至全球水平上通信的共同协议。新兴的电信标准的实例是长期演进 (LTE)。LTE 是对由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 发布的通用移动电信系统 (UMTS) 移动标准的一组增强。其经设计以使用下行链路 (DL) 上的 OFDMA、上行链路 (UL) 上的 SC-FDMA 以及多输入多输出 (MIMO) 天线技术，通过改善频谱效率而更好地支持移动宽带因特网接入，降低成本，改善服务，利用新的频谱，且与其它开放标准更好地集成。然而，随着对移动宽带接入的需求持续增加，存在对 LTE 技术中的进一步改进的需要。优选地，这些改进应适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面，一种用于无线通信的方法包含使用户设备 (UE) 的多个订户身份模块 (SIM) 与所述 UE 的多个无线电相关联。所述方法还可包含至少部分地基于所述关联而与 UE 通信。

[0007] 根据本发明的另一方面，一种用于无线通信的设备包含用于使用户设备 (UE) 的多个订户身份模块 (SIM) 与所述 UE 的多个无线电相关联的装置。所述设备还可包含用于至少部分地基于所述关联而与 UE 通信的装置。

[0008] 根据本发明的一个方面，一种用于无线网络中的无线通信的计算机程序产品包含非暂时性计算机可读媒体，其上记录有程序代码。所述程序代码包含用以使用户设备 (UE) 的多个订户身份模块 (SIM) 与所述 UE 的多个无线电相关联的程序代码。所述程序代码还包含用以至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信的程序代码。

[0009] 根据本发明的一个方面，一种用于无线通信的设备包含存储器和耦合到所述存储器的处理器。所述处理器经配置以使用户设备 (UE) 的多个订户身份模块 (SIM) 与所述 UE 的多个无线电相关联。所述处理器进一步经配置以至少部分地基于所述关联而与所述 UE 通信。

[0010] 下文将描述本发明的额外特征和优点。所属领域的技术人员应了解，本发明可容易用作修改或设计用于实行本发明的相同目的的其它结构的基础。所属领域的技术人员还应认识到，此些等效构造不脱离所附权利要求书中陈述的本发明的教示。关于其组织和操作方法两者据信为本发明的特性的新颖特征连同另外的目的和优点一起将在结合附图考虑时从以下描述中更好地理解。然而应明确了解，附图中的每一者是仅为了说明和描述的目的而提供，且既定不作为对本发明的限制的界定。

附图说明

[0011] 本发明的特征、性质和优点将从结合附图进行的下文陈述的详细描述中更加明了，附图中相同参考符号始终做出对应识别。

[0012] 图 1 是说明网络架构的实例的图。

[0013] 图 2 是说明接入网络的实例的图。

[0014] 图 3 是说明 LTE 中的下行链路帧结构的实例的图。

[0015] 图 4 是说明 LTE 中的上行链路帧结构的实例的图。

[0016] 图 5 是说明用于用户和控制平面的无线电协议架构的实例的图。

[0017] 图 6 是说明接入网络中的演进型节点 B 和用户设备的实例的图。

[0018] 图 7A 到 7I 说明根据本发明的方面的基于连接性引擎实施方案的实例性网络运营商选择系统。

[0019] 图 8 说明用于基于一或多个调制解调器配置在网络运营商之间进行选择的系统。

[0020] 图 9 说明用于基于连接性引擎在网络运营商之间进行选择的系统。

[0021] 图 10 说明根据本发明的一个方面的网络运营商选择实施方案。

[0022] 图 11 是说明根据本发明的一个方面的动态网络运营商选择方法的框图。

[0023] 图 12 是说明采用动态网络运营商选择系统的设备的硬件实施方案的实例的图。

具体实施方式

[0024] 下文结合附图陈述的详细描述既定作为各种配置的描述，且既定不表示其中可实践本文描述的概念的仅有配置。详细描述包含具体细节以用于提供各种概念的详尽理解的目的。然而，所属领域的技术人员将了解，可在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在一些实例中，以框图形式展示众所周知的结构和组件，以免混淆此些概念。

[0025] 参考各种设备和方法呈现电信系统的方面。通过各种块、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等等（统称为“元件”）在以下详细描述中描述且在附图中说明这些设备和方法。这些元件可使用电子硬件、计算机软件或其任一组合来实施。此些元件实施为硬件还是软件取决于特定应用和强加于总体系统的设计约束。

[0026] 举例来说，元件或元件的任一部分或元件的任一组合可以包含一或多个处理器的“处理系统”实施。处理器的实例包含微处理器、微控制器、数字信号处理器 (DSP)、现场可

编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑装置 (PLD)、状态机、门控逻辑、离散硬件电路以及其它合适的硬件，其经配置以执行贯穿本发明描述的各种功能性。处理系统中的一或多个处理器可执行软件。无论是否称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其它，软件应广义地解释为意味着指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行程序、执行线程、过程、函数等等。

[0027] 因此，在一或多个示范性实施例中，所描述功能可以硬件、软件、固件或其任一组合实施。如果以软件来实施，那么功能可作为一或多个指令或代码存储于计算机可读媒体上或经编码为计算机可读媒体上的一或多个指令或代码。计算机可读媒体包含计算机存储媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。举例来说且并非限制，计算机可读媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置，或可用以载运或存储呈指令或数据结构的形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。如本文所使用，磁盘和光盘包含压缩光盘 (CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软磁盘和蓝光光盘，其中磁盘通常以磁性方式再生数据，而光盘用激光以光学方式再生数据。以上各项的组合也应包含在计算机可读媒体的范围内。

[0028] 图 1 是说明 LTE 网络架构 100 的图。LTE 网络架构 100 可称为演进型包系统 (EPS)100。EPS 100 可包含一或多个用户设备 (UE)102、演进型 UMTS 陆地无线电接入网络 (E-UTRAN)104、演进型包核心 (EPC)111、归属订户服务器 (HSS)121 以及运营商 IP 服务 122。EPS 可与其它接入网络互连，但为了简单而未展示那些实体 / 接口。如图示，EPS 提供包交换服务，然而如所属领域的技术人员将容易了解，贯穿本发明呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。

[0029] E-UTRAN 包含演进型节点 B(eNodeB)106 和其它演进型节点 B 108。演进型节点 B 106 提供朝向 UE 102 的用户和控制平面协议终止。演进型节点 B 106 可经由 X2 接口 (例如，回程) 连接到其它演进型节点 B 108。演进型节点 B 106 还可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS) 或某种其它合适的术语。演进型节点 B 106 为 UE 102 提供到 EPC 111 的接入点。UE102 的实例包含蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器 (例如，MP3 播放器)、相机、游戏控制台或任何其它类似功能装置。UE 102 也可由所属领域的技术人员称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它合适的术语。

[0030] 演进型节点 B 106 通过 S1 接口连接到 EPC 111。EPC 111 包含移动性管理实体 (MME)112、其它 MME 114、服务网关 116，和包数据网络 (PDN) 网关 118。MME 112 是处理 UE 102 与 EPC 111 之间的信令的控制节点。大体上，MME 112 提供承载和连接管理。所有用户 IP 包是通过服务网关 116 传送，所述服务网关自身连接到 PDN 网关 118。PDN 网关 118 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。PDN 网关 118 连接到运营商 IP 服务 122。运营商 IP 服务 122 可包含因特网、内部网、IP 多媒体子系统 (IMS) 和 PS 流式传输服务 (PSS)。

[0031] 图 2 是说明 LTE 网络架构中的接入网络 200 的实例的图。在此实例中，接入网络 200 划分为若干蜂窝式区 (小区)202。一或多个较低功率类演进型节点 B 208 可具有与

小区 202 中的一或多者重叠的蜂窝式区 210。较低功率类演进型节点 B 208 可称为远程无线电头端 (RRH)。较低功率类演进型节点 B 208 可为毫微微小区（例如，归属演进型节点 B(HeNodeB))、微微小区或微小区。宏演进型节点 B 204 各自经指派于相应小区 202，且经配置以为小区 202 中的所有 UE 206 提供对 EPC 111 的接入点。在接入网络 200 的此实例中不存在中央控制器，但在替代配置中可使用中央控制器。演进型节点 B 204 负责所有无线电相关功能，包含无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性以及到服务网关 116 的连接性。

[0032] 接入网络 200 采用的调制和多址方案可取决于所部署的特定电信标准而变化。在 LTE 应用中，在下行链路上使用 OFDM 且在上行链路上使用 SC-FDMA 以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 两者。如所属领域的技术人员从以下详细描述将容易了解，本文呈现的各种概念较好地适于 LTE 应用。然而，这些概念可容易扩展到采用其它调制和多址技术的其它电信标准。举例来说，这些概念可扩展到演进数据优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO 和 UMB 是由第三代合作伙伴计划 2(3GPP2) 发布作为 CDMA2000 系列标准的部分的空中接口标准，且采用 CDMA 来对移动台提供宽带因特网接入。这些概念也可扩展到采用宽带 CDMA(W-CDMA) 和 CDMA 的其它变体（例如 TD-SCDMA) 的通用陆地无线电接入 (UTRA)、采用 TDMA 的全球移动通信系统 (GSM)，以及采用 OFDMA 的演进型 UTRA(E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20 和快闪 OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 和 GSM 在来自 3GPP 组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自 3GPP2 组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于特定应用和强加于系统的总体设计约束。

[0033] 演进型节点 B 204 可具有支持 MIMO 技术的多个天线。MIMO 技术的使用使得演进型节点 B 204 能够开发空间域以支持空间多路复用、波束成形和发射分集。空间多路复用可用以在同一频率上同时发射不同数据流。数据流可发射到单个 UE 206 以增加数据速率或发射到多个 UE 206 以增加总体系统容量。这是通过对每一数据流进行空间预译码（即，应用振幅和相位的按比例缩放）且随后通过多个发射天线在下行链路上发射每一经空间预译码的流来实现。经空间预译码数据流以不同的空间特征到达 UE 206，这使得 UE 206 中的每一者能够恢复以所述 UE 206 为目的地的一或多个数据流。在上行链路上，每一 UE 206 发射经空间预译码数据流，其使得演进型节点 B 204 能够识别每一经空间预译码数据流的来源。

[0034] 空间多路复用一般在信道条件良好时使用。当信道条件较不有利时，可使用波束成形来在一或多个方向上聚焦发射能量。这可通过对数据进行空间预译码以通过多个天线进行发射来实现。为了实现小区的边缘处的良好覆盖，单个流波束成形发射可与发射分集组合使用。

[0035] 在随后的详细描述中，将参考在下行链路上支持 OFDM 的 MIMO 系统描述接入网络的各种方面。OFDM 是扩展频谱技术，其在 OFDM 符号内在若干副载波上调制数据。副载波以精确的频率间隔开。所述间隔提供“正交性”，所述正交性使得接收器能够从副载波恢复数据。在时域中，可将保护间隔（例如，循环前缀）添加到每一 OFDM 符号以消除 OFDM 符号间干扰。上行链路可以 DFT 扩展 OFDM 信号的形式使用 SC-FDMA 来补偿高峰均功率比 (PAPR)。

[0036] 图 3 是说明 LTE 中的下行链路帧结构的实例的图 300。帧 (10ms) 可划分为 10 个

相等大小的子帧。每一子帧可包含两个连续的时隙。可使用资源栅格来表示两个时隙，每一时隙包含一资源块。资源栅格划分为多个资源元素。在 LTE 中，资源块在频域中含有 12 个连续的副载波，且对于每一 OFDM 符号中的正常循环前缀，在时域中含有 7 个连续的 OFDM 符号，或 84 个资源元素。对于经扩展循环前缀，资源块在时域中含有 6 个连续的 OFDM 符号且具有 72 个资源元素。资源元素中的一些（如指示为 R 302、304）包含下行链路参考信号 (DL-RS)。DL-RS 包含小区特定 RS(CRS)（有时也称为共同 RS)302 和 UE 特定 RS(UE-RS)304。UE-RS 304 仅在对应物理下行链路共享信道 (PDSCH) 映射到的资源块上发射。每一资源元素载运的位的数目取决于调制方案。因此，UE 接收的资源块越多且调制方案越高，UE 的数据速率越高。

[0037] 图 4 是说明 LTE 中的上行链路帧结构的实例的图 400。用于上行链路的可用资源块可经分割为数据区段和控制区段。控制区段可在系统带宽的两个边缘处形成，且可具有可配置的大小。控制区段中的资源块可经指派于 UE 以用于控制信息的发射。数据区段可包含控制区段中不包含的所有资源块。上行链路帧结构导致包含邻接副载波的数据区段，其可允许对单个 UE 指派数据区段中的所有邻接副载波。

[0038] 可对 UE 指派控制区段中的资源块 410a、410b 以将控制信息发射到演进型节点 B。还可对 UE 指派数据区段中的资源块 420a、420b 以将数据发射到演进型节点 B。UE 可在控制区段中的经指派资源块上在物理上行链路控制信道 (PUCCH) 中发射控制信息。UE 可在数据区段中的经指派资源块上在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 中仅发射数据或发射数据和控制信息两者。上行链路发射可跨越子帧的两个时隙，且可在频率上跳跃。

[0039] 一组资源块可用以执行初始系统接入且实现物理随机接入信道 (PRACH)430 中的上行链路同步。PRACH 430 载运随机序列且无法载运任何上行链路数据 / 信令。每一随机接入前同步码占据对应于六个连续资源块的带宽。开始频率由网络指定。也就是说，随机接入前同步码的发射限于某些时间和频率资源。对于 PRACH 来说不存在频率跳跃。PRACH 尝试是在单个子帧 (1ms) 中或在少数邻接子帧的序列中载运，且 UE 可每帧 (10ms) 做出仅单个 PRACH 尝试。

[0040] 图 5 是说明 LTE 中用于用户和控制平面的无线电协议架构的实例的图 500。用于 UE 和演进型节点 B 的无线电协议架构展示为具有三个层：层 1、层 2 和层 3。层 1(L1 层）为最低层且实施各种物理层信号处理功能。L1 层在本文将称为物理层 506。层 2(L2 层）508 在物理层 506 上方，且负责在物理层 506 上在 UE 与演进型节点 B 之间的链路。

[0041] 在用户平面中，L2 层 508 包含媒体接入控制 (MAC) 子层 510、无线电链路控制 (RLC) 子层 512 和包数据汇聚协议 (PDCP)514 子层，其终止于网络侧上的演进型节点 B。虽然未图示，但 UE 可具有在 L2 层 508 上方的若干上部层，包含终止于网络侧上的 PDN 网关 118 的网络层（例如，IP 层），以及终止于连接的另一端（例如，远端 UE、服务器等等）的应用层。

[0042] PDCP 子层 514 提供不同的无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP 子层 514 还提供上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销，通过对数据包加密而提供安全性，且在演进型节点 B 之间提供对 UE 的越区移交支持。RLC 子层 512 提供上部层数据包的分段和再组装、丢失的数据包的再发射以及数据包的再排序，以补偿由于混合自动重传请求 (HARQ) 所致的无序接收。MAC 子层 510 提供逻辑和输送信道之间的多路复用。MAC 子层

510 还负责在 UE 之间分配一个小区中的各种无线电资源（例如，资源块）。MAC 子层 510 还负责 HARQ 操作。

[0043] 在控制平面中，用于 UE 和演进型节点 B 的无线电协议架构对于物理层 506 和 L2 层 508 来说大体相同，例外的是对于控制平面不存在标头压缩功能。控制平面还包含层 3(L3 层）中的无线电资源控制 (RRC) 子层 516。RRC 子层 516 负责获得无线电资源（即，无线电承载）且使用演进型节点 B 与 UE 之间的 RRC 信令来配置较低层。

[0044] 图 6 展示可为图 1 或图 2 中的基站 / 演进型节点 B 中的一者和 UE 中的一者的基站 / 演进型节点 B 106 和 UE 102 的设计的框图。举例来说，基站 106 可为图 2 中的宏演进型节点 B 204，且 UE 102 可为 UE 206。基站 106 也可为某种其它类型的基站。基站 106 可配备天线 634a 到 634t，且 UE 102 可配备天线 652a 到 652r。

[0045] 在基站 106 处，发射处理器 620 可接收来自数据源 612 的数据和来自控制器 / 处理器 640 的控制信息。控制控制信息可用于 PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH 等等。数据可用于 PDSCH 等等。处理器 620 可处理（例如，编码和符号映射）数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。处理器 620 还可产生例如用于 PSS、SSS 和小区特定参考信号的参考符号。发射 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器 630 可对数据符号、控制符号和 / 或参考符号（如果适用）执行空间处理（例如，预译码），且可将输出符号流提供到调制器 (MOD)632a 到 632t。每一调制器 632 可处理相应输出符号流（例如，用于 OFDM 等等）以获得输出样本流。每一调制器 632 可进一步处理（例如，转换为模拟、放大、滤波和上变频转换）输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器 632a 到 632t 的下行链路信号可分别经由天线 634a 到 634t 发射。

[0046] 在 UE 102 处，天线 652a 到 652r 可接收来自基站 106 的下行链路信号，且可将接收的信号分别提供到解调器 (DEMOD)654a 到 654r。每一解调器 654 可调节（例如，滤波、放大、下变频转换和数字化）相应接收信号以获得输入样本。每一解调器 654 可进一步处理输入样本（例如，用于 OFDM 等等）以获得接收符号。MIMO 检测器 656 可从所有解调器 654a 到 654r 获得接收符号，在适用时对接收符号执行 MIMO 检测，且提供检测到的符号。接收处理器 658 可处理（例如，解调、解交错和解码）检测到的符号，将用于 UE 102 的经解码数据提供到数据汇 660，且将经解码控制信息提供到控制器 / 处理器 680。

[0047] 在上行链路上，在 UE 102 处，发射处理器 664 可接收和处理来自数据源 662 的数据（例如，用于 PUSCH) 和来自控制器 / 处理器 680 的控制信息（例如，用于 PUCCH)。处理器 664 还可产生用于参考信号的参考符号。来自发射处理器 664 的符号可在适用时由 TX MIMO 处理器 666 预译码，由调制器 654a 到 654r 进一步处理（例如，用于 SC-FDM 等等），且发射到基站 106。在基站 106 处，来自 UE 102 的上行链路信号可由天线 634 接收，由解调器 632 处理，在适用时由 MIMO 检测器 636 检测，且由接收处理器 638 进一步处理以获得由 UE 102 发送的经解码数据和控制信息。处理器 638 可将经解码数据提供到数据汇 639 且将经解码控制信息提供到控制器 / 处理器 640。基站 106 可例如经由 X2 接口 641 将消息发送到其它基站。

[0048] 控制器 / 处理器 640 和 680 可分别引导基站 106 和 UE 102 处的操作。处理器 640/680 和 / 或基站 106/UE 102 处的其它处理器和模块可执行或引导图 9 中说明的功能块的执行，和 / 或用于本文描述的技术的其它过程。存储器 642 和 682 可分别存储用于基站

106 和 UE 102 的数据和程序代码。调度器 644 可调度 UE 以用于下行链路和 / 或上行链路上的数据发射。

[0049] 高级 LTE UE 使用在用于每一方向上的发射的多达总共 100MHz 的载波聚合中分配的多达 20MHz 带宽 (5 个分量载波) 中的频谱。大体上，在上行链路上发射比下行链路少的业务，因此上行链路频谱分配可小于下行链路分配。举例来说，如果将 20MHz 指派于上行链路，那么可对下行链路指派 100MHz。这些不对称 FDD 指派将节省频谱，且是用于宽带订户的通常不对称带宽利用的良好配合。

[0050] 用于多运营商选择的连接管理

[0051] 订户身份模块 (SIM) 或通用订户身份模块 (USIM) 是与移动通信装置相关联的唯一识别符。这些 SIM 通常与电话号码相关联。常规的移动装置或 UE 具有单个 SIM。然而此些常规的单 SIM 移动装置可能在给定位置和时间经受网络问题，包含网络覆盖 (例如，在区中由于不足够的塔所致的不良运营商覆盖)、网络拥塞 (例如，太多用户)、网络干扰 (例如，共存，其中装置的一个无线电 (例如 WiFi) 可经配置以与装置的装置的另一无线电共存，其中无线电的同时操作可导致装置内干扰)。常规的单 SIM 移动装置也可受到由于高数据费用、漫游费用等等的成本问题、当希望分离工作和个人使用费用时统一记账的缺点等等的限制。此外，具有单个 SIM 的装置可在特定位置和时间在不同运营商的选择中受限制。

[0052] 通过各种移动通信系统的开发和部署，已开发经设计以容纳多个 SIM 身份 / 卡的多 SIM 移动装置。多 SIM 移动装置的实例是双 SIM UE。双 SIM UE 允许通过附接两个 SIM 卡而使用两个服务或运营商，而不需要携带两个移动装置或交替地改变 SIM 卡。然而，用户可能在接收信息 (例如，传入呼叫) 或发射信息 (例如，传出呼叫) 时不知道使用哪一 SIM 卡。因此，希望实施用于运营商 / 网络选择的系统，其可改善运营商 / 网络接入、成本、质量等等。UE 也可经配置以实施虚拟 SIM(VSIM) 配置。在 VSIM 配置中，UE 采用受信任或安全的元件，其在无物理 SIM 卡的情况下提供对网络的预订。VSIM 配置还可支持预订的远程管理。VSIM 配置不指定物理 SIM，且可在软件和 / 或专用硬件中执行动态供应。双 SIM UE 可为双 SIM 双备用 (DSDS)，其意味着 UE 限于一次连接到一个网络。或者，UE 可为双 SIM 双作用 (DSDA)，其意味着 UE 可同时连接到多个网络。当存在 DSDA 配置时，应用程序到网络映射可同时实现。UE 还可配置有两个以上 SIM，其中两个以上 SIM 同时作用，例如三 SIM 三作用 (TSTA) 等等。本发明的教示可应用于多个 SIM 和对应活动的多种配置。

[0053] 本发明的一个方面允许经由移动装置中的一或多个 SIM(或虚拟 SIM) 灵活地或动态地接入一或多个网络运营商。每一 SIM 提供对单个网络运营商的验证 / 接入，且多个 SIM 将因此实现多个网络运营商接入。验证可基于一或多个物理 SIM 和 / 或虚拟 SIM。可动态地选择一或多个经验证网络运营商 (例如，无线 / 移动网络运营商或通信公司) 及其 RAT。举例来说，可结合一或多个 RAT 来指定或选择网络运营商。此特征允许针对给定网络运营商的一或多个 RAT 的粒状选择。

[0054] 在本发明的一个方面中，网络运营商的选择可基于网络和 / 或 UE 的策略和条件。策略可基于存储在 UE 中的策略文件，其在一些方面中可独立于运营商。在一个方面中，策略文件可由 UE 根据空中 (OTA) 实施方案或通过有线连接而接收和 / 或更新。策略文件也可本地更新。策略可指示用于基于本发明中论述的各种因素的 SIM 选择的配置。

[0055] 在本发明的一些方面中，运营商和 / 或 RAT 的动态选择是基于例如装置中无线电

频率共存、UE 上的干扰（尤其在 UE 拥挤的区域中）、电力资源（例如，与针对电力节省或电力消耗的不同网络运营商的选择相关联）和与处理量、效率和类似物相关联的其它参数等条件。这些条件一般称为装置（例如 UE）条件。关于装置内无线电频率共存，LTE 通信可能干扰 WLAN 通信。举例来说，网络运营商可能不知道装置内共存问题，且即使 UE 可能正在经历 UE 中的不同 RAT 之间的干扰也可能继续在特定频率上通信。在其它环境中，网络可能不愿意改变用于单个 UE 的通信频率。在此情形中，UE 或 UE 的连接性引擎可基于 UE 的共存条件来动态地选择不同网络运营商和 / 或 RAT。类似地，UE 可基于 UE 之间的干扰来动态地选择网络运营商和 / 或 RAT。

[0056] 此外，UE 可动态地选择网络运营商和 / 或 RAT 以节省电力资源。举例来说，UE 可基于与网络运营商相关联的对应基站的接近度来动态地选择网络运营商。UE 可能偏好于最靠近 UE 的基站，以便减少发射功率。因此，即使 UE 可能不具有针对给定网络运营商在基站之间进行选择的特征，UE 也可感测（基于例如信号强度等测量参数）和与不同网络运营商相关联的不同基站的通信是否可改善 UE 电力资源。基于感测，UE 可动态地选择不同网络运营商以改善 UE 的电力资源。所述选择可基于测量参数是否满足阈值。

[0057] 此外，UE 可基于 RAT 特定电力消耗来动态地选择网络运营商和 / 或 RAT 以节省电力资源。当不同 SIM 对应于具有不同电力消耗简档的不同 RAT 时 RAT 特定的电力消耗是适用的。举例来说，由运营商 1 操作的 4G LTE RAT 可具有比由运营商 2 操作的 3G EV-DO RAT 高的电力消耗。运营商的选择因此可基于可提供较具有电力效率的 RAT 的运营商来做出。

[0058] 在一些方面中，动态网络运营商选择是基于网络条件，例如端到端服务质量、局部干扰、局部链路拥塞、因特网连接性和其它网络相关条件。网络可为到一或多个基站、运营商或通信公司的核心和 / 或因特网的无线网络。与网络相关联的服务质量参数称为端到端服务质量（例如，从 UE 到支持网络的服务器的服务质量）。将网络运营商的端到端服务质量对照不同网络运营商的端到端服务质量进行评估，且基于评估选择网络运营商和 / 或 RAT 中的一者。在此情况下的动态选择可基于与 UE 或网络相关联的策略是否允许此选择。另一网络条件是局部干扰和拥塞。在此情况下，如果一个网络运营商提供在局部干扰和拥塞方面比不同网络运营商好的网络，那么 UE 可动态地选择较好的网络运营商。

[0059] 此动态网络运营商选择（也称为接入冗余）允许用户管理网络使用的成本且鼓励运营商服务竞争。动态网络运营商选择还可尤其相对于例如因特网协议话音 (VoIP)、因特网协议电视 (IPTV)、游戏等等高级网络资源密集应用而改善带宽和服务质量。动态网络运营商选择允许可改善网络覆盖且减少网络拥塞和网络干扰的用户接入冗余实施方案。特定来说，动态网络运营商选择实施方案通过经由运营商选择应用时刻、位置、漫游选项等等而改善网络衰减 / 干扰环境且避免网络拥塞。动态网络运营商选择的其它益处包含到用于不同运营商网络的有线回程网络的 WiFi 卸载效率以及通过选择可用网络运营商当中的最靠近基站而减少的电力消耗。

[0060] 在本发明的一个方面中，启动的应用程序可映射到一或多个无线电接入技术 (RAT)/ 网络运营商。无线通信装置或 UE 可包含若干 RAT 以支持与不同无线网络的通信。举例来说，无线电技术可包含广域网（例如，第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 或 1x 无线电发射技术 (1X))、无线局域网 (WLAN)、蓝牙和 / 或类似物。多 SIM 实施方案允许映射到多个运营商和 RAT 以用于启动单个应用程序。所述应用程序可为话音应用程序、

数据应用程序或两者。DSDA 实施方案提供同时网络接入，其中连接性引擎可将第一应用程序路由到第一运营商且将第二应用程序路由到第二网络运营商。

[0061] 在本发明的一个方面中，描述用于多运营商选择的连接管理。为了管理用于多运营商选择的连接，连接性引擎或连接管理器识别到网络运营商的最佳或改善的 RAT 连接，其满足 UE 要求（例如，应用程序要求、装置状态等等）。连接性引擎利用由虚拟 SIM 或多 SIM/ 运营商预订实现的运营商分集。动态地选择运营商的能力相对于例如成本、带宽、服务质量、网络覆盖、网络拥塞、网络干扰、WiFi 卸载效率、装置电力消耗和类似物等特征实现用户体验的改善。

[0062] 由这些特征中的一或多者驱动的运营商选择可在连接性引擎中或在例如连接管理器等其它实施方案中实施。连接性引擎可包含用以指导网络运营商选择的简档。

[0063] 图 7A 到 7I 说明根据本发明的一些方面的基于连接性引擎实施方案的网络运营商选择系统。每一网络运营商选择系统 700 并入有 UE（例如，UE 102），其包含第一 SIM 702、第二 SIM 704、交换装置 706 和具有连接性引擎 708 的 RAT 装置 718。网络运营商选择系统 700 还包含与第一网络运营商 714 相关联的第一演进型节点 B、与第二网络运营商 716 相关联的第二演进型节点 B、作用中链路 710 和非作用链路 712。第一 SIM 702 和第二 SIM 704 耦合到交换装置 706（例如，交换器）以根据连接性引擎实施方案在第一 SIM 702 与第二 SIM 704 之间交换。

[0064] 连接性引擎 708 可经配置以用于双 SIM 双备用 (DSDS) 或双 SIM 双作用 (DSDA)UE 实施方案。结合连接性引擎实施方案的 DSDA 和 DSDS 实施方案实现 UE 中的两个同时的网络运营商。DSDS 实施方案提供使用仅一个 RAT 装置（例如，收发器）同时具有两个作用中 SIM 的能力。在 DSDS 实施方案中，UE 可限于网络接入上的单个作用中收发器，其中不启用到特定网络的特定应用程序。举例来说，连接性引擎 708 可将第一应用程序路由到第一网络运营商 714 且将第二应用程序路由到同一网络运营商。如已经说明，在 DSDA 实施方案中，连接性引擎可经配置以同时地将第一应用程序路由到第一网络运营商 714 且将第二应用程序路由到第二网络运营商 716。在本发明的一个方面中，连接性引擎 708 可使应用程序与运营商相关联（例如，第一网络运营商导航器仅在第一网络运营商上可用），但也支持独立于运营商的共同应用程序（例如，浏览器）。

[0065] 在图 7A 的实例中，第一演进型节点 B 720 经配置以用于第二代 (2G) 和第三代 (3G) 广域网，而演进型节点 B 722 经配置以用于第二代 (2G) 广域网。在此实例性实施方案中，连接性引擎 708 经配置以选择具有最高带宽或服务质量的网络运营商，即与经配置以用于第三代广域网的演进型节点 B 720 相关联的第一网络运营商 714。由于所述选择，UE 102 经由作用链路 710 与第一网络运营商 714 通信。最高带宽可为满足某些应用程序的操作规范的最高端端带宽。

[0066] 在图 7B 的实例中，演进型节点 B 720 经配置以用于第二代和第三代广域网，而演进型节点 B 724 经配置以用于第四代 (4G) 广域网。在此实施方案中，连接性引擎 708 经配置以选择具有最高处理量 RAT 的网络运营商以满足例如因特网协议话音、因特网协议电视、视频游戏等等应用程序的需求。在此情况下，选择与经配置以用于第四代广域网的演进型节点 B 724 相关联的第二网络运营商 716，因为其提供最高处理量。由于所述选择，UE 102 经由作用链路 710 与第二网络运营商 716 通信。

[0067] 在图 7C 的实例中，演进型节点 B 726 与低成本第三代广域网相关联，而演进型节点 B 728 与高成本第二代广域网相关联。在此实施方案中，连接性引擎 708 经配置以选择具有最低成本（例如，最低计划或数据漫游服务）的网络运营商。在此情况下，与演进型节点 B 726 相关联的第一网络运营商 714 提供最低成本且因此被选择。由于所述选择，UE 102 经由作用链路 710 与第一网络运营商 714 通信。举例来说，具有较好成本率的网络运营商可动态地优于其它网络运营商而被选择。网络运营商的成本率可为预定的且在时间周期中随后动态地更新，或者一旦在每次连接或基于跟踪成本的某个实体而更新。运营商定价信息通过相关网络 / 云服务而可用。

[0068] 在图 7D 的实例中，演进型节点 B 720 比演进型节点 B 722 更远离与连接性引擎 708 相关联的 UE 102。在此实施方案中，连接性引擎 708 经配置以选择最靠近 UE 102 的网络运营商以节省发射电力、减少电池消耗，或避免可能的衰减 / 干扰条件。在此情况下，选择与最靠近的演进型节点 B 722 相关联的第二网络运营商 716。由于所述选择，UE 102 经由作用链路 710 与第二网络运营商通信。

[0069] 图 7E 说明根据本发明的一些方面的基于连接性引擎实施方案的用于不同应用程序的网络运营商选择。举例来说，连接性引擎 708 可将第一应用程序 APP 1 路由到第一网络运营商 714 且将第二应用程序 APP 2 路由到第二网络运营商 716。用于每一应用程序的网络运营商的选择可基于应用程序到运营商 /RAT 映射策略。运营商 /RAT 映射策略可经实施以选择用于给定运营商的一或多个 RAT。所述映射可特定于应用程序，且可基于策略。举例来说，可选择第一网络运营商以用于启动浏览器，同时可针对文本消息选择不同的网络运营商。网络运营商的选择可基于查找表或使应用程序与网络运营商相关联的某种其它动态实施方案。查找表可存储在策略文件中或结合策略文件来实施，且可静态地或动态地实施。

[0070] 图 7F 说明基于时刻和 UE 的位置的网络运营商选择。举例来说，连接性引擎 708 可基于时刻和 / 或 UE 的位置选择第一网络运营商 714 以避免拥塞和干扰。时刻可为基于一天的非高峰时间以及一天的高峰时间的选择。基于位置的选择的实例是基于 UE 是否在用户的办公室、商场或家中的选择。在一些方面中，所述选择可为运营商驱动的，例如运营商驱动的 WiFi 选择或运营商驱动的毫微微选择。

[0071] 图 7G 说明基于跨装置的干扰和 / 或装置内无线电频率共存的网络运营商选择。在此情形中，UE 或 UE 的连接性引擎可基于 UE 的共存条件来动态地选择不同网络运营商和 / 或 RAT。类似地，UE 可基于 UE 之间的干扰来动态地选择网络运营商和 / 或 RAT。举例来说，RAT 718 与 2.4GHz WLAN 接入点之间的通信可经受来自 UE 与正在 2.4GHz LTE 的频率下操作的第二网络运营商 716 之间的通信的干扰。因此，选择在 2.4GHz LTE 下操作的运营商 716 用于通信可导致慢数据速率和降级的用户体验。在此情形中，连接性引擎 708 可选择低频带 (700MHz) 以避免共存问题。

[0072] 图 7H 说明基于 VSIM 的网络运营商选择和 / 或验证。如所述，VSIM 可不指定物理 SIM，且可在软件和 / 或专用硬件中执行动态供应。VSIM 或 VSIM 的功能可经配置以在软件和 / 或专用硬件中执行动态供应。动态供应包含动态和灵活的预订供应。VSIM 或 VSIM 的功能考虑了改善的生物计量订户验证。

[0073] 图 7I 说明与多运营商动态多策略供应相关联的网络运营商选择。举例来说，运营

商选择可基于每运营商一或多个策略，和管理总体 UE 行为的一或多个总体用户策略。在此情景中，多运营商可将策略文件发送到同一 UE 以供应 UE。策略文件可在供应步骤期间在空中发送到 UE，和 / 或可本地供应 UE。

[0074] 虽然每一运营商可具有其自己的接入网络发现与选择功能 (ANDSF) 策略文件，或多个运营商可插入到共同 ANDSF 策略文件中，但连接性引擎可管理共同用户策略。共同用户策略的管理可由连接性引擎实现（独立于所有运营商或具有所有运营商的知晓）以满足用户要求，例如电力管理、覆盖 / 位置以及时刻管理、成本管理等等。

[0075] 为了在多 SIM UE 中管理连接，UE 可包含连接性引擎以促进与公众和运营商管理的无线网络接入相关联的选择。为了管理多 SIM 装置，UE 102 可经配置以共享多个调制解调器或调制解调器端口。调制解调器可实施于包含两个或两个以上独立调制解调器的平台上。每一调制解调器可与多个无线电接入技术 (RAT) 装置和多个 SIM 相关联。因此，多个 SIM 可在共享同一调制解调器的同时交换。

[0076] 连接性引擎使得 UE 能够使用 SIM1 例如用于城市 A 且使用 SIM2 用于城市 B，以便减少漫游费和长途呼叫费。连接性引擎还可使得 UE 能够使用运营商 A 的 SIM1 用于某些商业应用，且在个人使用中使用运营商 B 的 SIM2。另外，连接性引擎使得 UE 能够使用 SIM1 用于全部电话特征，同时限制 SIM2 用于数据服务。此外，结合共存管理器的连接性引擎可通过选择具有较少干扰的运营商信道来减少共存干扰或其它干扰。此外，连接性引擎可用作用于实施紧急呼叫要求逻辑的中央位置。所述逻辑可根据与连接性引擎相关联的实施方案来配置。

[0077] 图 8 说明用于基于一或多个调制解调器配置在网络运营商之间进行选择的系统 800。用于在网络运营商之间进行选择的系统 800 可在 UE 102 中实施。系统 800 包含第一和第二 RAT 装置（例如，收发器或单芯片装置）810 和 812、无线电前端装置 808、第一 SIM 816、第二 SIM 818、第三 SIM 822、第四 SIM 824、第一交换器 814 和第二交换器 820。无线电前端装置 808 处理通过天线 802、804 和 806 接收的无线电信号且处理将经由天线 802、804 和 806 发射的信号。在本发明的一个方面中，每一 RAT 装置 810 和 812 包含集成调制解调器（即，第一调制解调器 826 和第二调制解调器 828）。尽管调制解调器 826 和 828 与其相应 RAT 装置 810 和 812 成一体式，但每一 RAT 装置 810 和 812 可耦合到第一调制解调器 826 和第二调制解调器 828 两者以促进基于多个 SIM 的选择的网络运营商的动态选择。在本发明的一个方面中，第一调制解调器 826 和第二调制解调器 828 可实施于独立但耦合到每一 RAT 装置 810 或 812 的调制解调器端口上。在本发明的一个方面中，第二 RAT 装置 812 可为调制解调器装置（例如，移动台调制解调器）。第一 RAT 装置 810 和第二 RAT 装置 812 的组合可根据芯片组配置来实施。

[0078] 在操作中，与第一 RAT 装置 810 相关联的连接性引擎 830 或与第二 RAT 装置 812 相关联的连接性引擎 832 可经配置以通过配置系统中的调制解调器 826 和 828 进行协作而在网络运营商之间进行选择以改善用户体验。在一些实施方案中，连接性引擎 830 和 832 可在 RAT 装置 810 和 / 或 812 中协作，或者独立但耦合到单个 RAT 810 或 812 或耦合到 RAT 810 和 812 两者。此实施方案允许基于多个 SIM 816、818、822 和 / 或 824 的选择的网络运营商的动态选择。动态选择可由单调制解调器（例如，调制解调器 828）实施方案和 / 或多调制解调器（例如，调制解调器 826 和 828）实施方案实现。在本发明的一些方面中，单调制

解调器实施方案可独立于双调制解调器实施方案。因此，UE 可经配置以用于单调制解调器实施方案、双调制解调器实施方案或两者。在单调制解调器（例如，移动台调制解调器）实施方案中，第二调制解调器 828 可耦合到第一交换器 814，所述第一交换器耦合到第一 SIM 816 和第二 SIM 818。交换器 814 根据单个调制解调器 828 实现与第一 SIM 816 和第二 SIM 818 相关联的网络运营商的选择。在多调制解调器（例如，两个调制解调器）实施方案中，第一调制解调器 826 和第二调制解调器 828 中的每一者可耦合到第二交换器 820，所述第二交换器耦合到第三 SIM 822 和第四 SIM 824。交换器 820 在第一调制解调器 826 和第二调制解调器 828 上实现与第三和第四 SIM 相关联的网络运营商的选择。

[0079] 具有结合多个 SIM 的调制解调器配置的连接性引擎的实施方案允许应用程序到多个无线电接入技术和网络运营商的映射，以增加网络运营商和 RAT 选择挑选而改善性能。因此，在给定时间 / 位置，实施方案可改善 RAT/ 运营商选择以改善性能量度，例如成本、覆盖、性能和电力消耗。举例来说，通过选择具有最佳服务覆盖的网络运营商或 RAT 可改善呼叫连接 / 丢失和呼叫的总体质量。其它益处包含通过选择具有最高处理量或其它参数的网络运营商 /RAT 而改善应用程序性能，通过选择具有最佳成本（例如，话音 / 数据计划）的网络运营商 /RAT 而减少成本，以及通过基于到减少电力消耗的 BS 的距离 (RF 功率对距离）选择网络运营商 /RAT 而减少电力消耗。在本发明的一个方面中，UE 包含与多个 RAT 相关联的多个调制解调器（例如，两个调制解调器）。可以可用调制解调器来多路复用多个 SIM 以改善拥塞的链路。调制解调器经配置以支持 SIM 交换，包含通用集成电路卡 (UICC) 槽和 / 或可编程 VSIM 的软件交换。

[0080] 图 9 说明用于基于连接性引擎在网络运营商之间进行选择的系统 900。用于在网络运营商之间进行选择的系统 900 可在 UE 102 中实施。用于在网络运营商之间进行选择的系统 900 可在 UE 102 中实施。系统 900 包含第一 RAT 装置（例如，3GPP2RAT(1x、DO、LTE))910、第二 RAT 装置（例如，WLAN)911 和第三 RAT 装置（例如，3GPPRAT(GPRS、HSPA、LTE))912、多个 SIM 916、918、...、SIM N(其中 N 为整数），和 / 或 VSIM 924、交换器 914、连接性引擎 930 以及应用程序处理器 / 高级操作系统 (HLOS)905。

[0081] 在操作中，连接性引擎 930 可经配置以基于多个 SIM 916、918、...、N 和 / 或 VSIM 924 的选择在网络运营商之间动态选择。交换器 914 实现对应于与多个 SIM 916、918、...、N 和 / 或 VSIM 924 相关联的选定网络运营商的 RAT 的选择。结合多个 SIM 的的连接性引擎的实施方案允许应用程序到多个无线电接入技术和网络运营商的映射，以增加网络运营商和 RAT 选择挑选而改善性能。

[0082] 图 10 说明根据本发明的一个方面的网络运营商选择实施方案 1000。网络运营商选择实施方案 1000 可根据 DSDA 配置来实施。在框 1002 处，请求用于一或多个经启动应用程序的运营商网络接入。在框 1004 处，基于双载波简档针对经启动应用程序对运营商网络进行筛选和分级。在框 1006 处，基于用户简档或量度（例如，电池、成本）对运营商网络进行筛选和分级。在框 1008 处，确定是否找到一或多个网络运营商。当在框 1008 处找到一或多个网络运营商时，实施方案继续到框 1012，其中确定是否找到多个网络运营商。否则，实施方案继续到框 1010，其中拒绝经启动应用程序。当在框 1012 处找到多个网络运营商时，实施方案继续到框 1016，其中确定载波 / 用户策略是否规定严格排序。否则，实施方案在框 1014 处使网络返回到高级操作系统 (HLOS)。当在框 1016 处载波 / 用户策略规定严格排序

时，实施方案在框 1024 处将网络运营商列表返回到 HLOS。否则，实施方案继续到框 1018，其中确定应用程序是否包含要求（例如，例如带宽等量度）。当在框 1018 处确定应用程序包含要求时，实施方案在框 1020 处基于量度要求针对应用程序对网络运营商进行分级，且随后继续到框 1024。否则，实施方案基于 WLAN 偏好（例如，载波 WiFi、归属 SSID）针对应用程序对网络运营商进行分级，且随后继续到框 1024。

[0083] 如图 11 中所示，例如 UE 的连接性引擎、调制解调器和 / 或交换装置等设备可使 UE 的多个 SIM 与 UE 的多个无线电相关联，如框 1102 中所示。所述设备可至少部分地基于所述关联而与 UE 通信。

[0084] 图 12 是说明采用动态网络运营商选择系统 1214 的设备 1200 的硬件实施方案的实例的图。动态网络运营商选择系统 1214 可以大体由总线 1224 表示的总线架构来实施。总线 1224 可取决于动态网络运营商选择系统 1214 的特定应用和总体设计约束而包含任一数目的互连总线和桥接器。总线 1224 将各种电路链接在一起，包含由处理器 1222 表示的一或多个处理器和 / 或硬件模块、关联模块 1202 和通信模块 1204，以及计算机可读媒体 1226。总线 1224 还可链接各种其它电路，例如定时源、外围设备、电压调节器和电力管理电路，这些在此项技术中是众所周知的且因此将不进一步描述。

[0085] 所述设备包含耦合到收发器 1230 的动态网络运营商选择系统 1214。收发器 1230 耦合到一或多个天线 1220。收发器 1230 提供用于经由发射媒体与各种其它设备通信的装置。动态网络运营商选择系统 1214 包含耦合到计算机可读媒体 1226 的处理器 1222。处理器 1222 负责一般处理，包含存储在计算机可读媒体 1226 上的软件的执行。所述软件在由处理器 1222 执行时致使动态网络运营商选择系统 1214 执行上文描述的各种功能以用于任何特定设备。计算机可读媒体 1226 也可用于存储在执行软件时由处理器 1222 操纵的数据。动态网络运营商选择系统 1214 进一步包含用于使 UE 的多个 SIM 与 UE 的多个无线电相关联的关联模块 1202，以及用于至少部分地基于所述关联而与 UE 通信的通信模块 1204。关联模块 1202 和通信模块 1204 可为驻留 / 存储在非暂时性计算机可读媒体 1226 中的在处理器 1222 中运行的软件模块、耦合到处理器 1222 的一或多个硬件模块，或其某种组合。动态网络运营商选择系统 1214 可为 UE102 的组件，且可包含存储器 682 和 / 或控制器 / 处理器 680。

[0086] 在一个配置中，用于无线通信的设备 1200 包含用于关联的装置。所述装置可为 UE 102/206、控制器 / 处理器 680、存储器 682、连接性引擎 830/832、RAT 装置 810/812、调制解调器 826/828、交换器 814/820、关联模块 1202 和 / 或经配置以通过关联装置执行所陈述功能的设备 1200 的动态网络运营商选择系统 1214。如上所述，动态网络运营商选择系统 1214 可为 UE 102 的组件，且可包含存储器 682 和 / 或控制器 / 处理器 680。在另一方面中，上述装置可为经配置以通过上述装置执行所陈述功能的任何模块或任何设备。

[0087] 在一个配置中，用于无线通信的设备 1200 包含用于通信的装置。所述装置可为 UE 102/206、天线 652、发射处理器 664、连接性引擎 830/832、RAT 装置 810/812、调制解调器 826/828、通信模块 1204 和 / 或经配置以通过装置执行所陈述功能的设备 1200 的动态网络运营商选择系统 1214。如上所述，动态网络运营商选择系统 1214 可为 UE102 的组件，且可包含存储器 682 和 / 或控制器 / 处理器 680。在另一方面中，上述装置可为经配置以通过上述装置执行所陈述功能的任何模块或任何设备。

[0088] 所属领域的技术人员将进一步了解，结合本文的揭示描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此可互换性，上文已大体在其功能性方面描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。此功能性实施为硬件还是软件取决于特定应用和强加于总体系统的设计约束。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以各种方式实施所描述的功能性，但此些实施方案决策不应解释为造成脱离本发明的范围。

[0089] 结合本文的揭示描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可以通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文描述的功能的任一组合来实施或执行。通用处理器可为微处理器，但在替代例中，处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可实施为计算装置的组合，例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、结合 DSP 核心的一或多个微处理器，或任何其它此类配置。

[0090] 结合本文的揭示描述的方法或算法的步骤可直接以硬件、以由处理器执行的软件模块或以两者的组合来体现。软件模块可驻留在 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可装卸式磁盘、CD-ROM 或此项技术中已知的任一其它形式的非暂时性计算机可读存储媒体中。示范性非暂时性计算机可读存储媒体耦合到处理器，使得处理器可从存储媒体读取信息和向存储媒体写入信息。在替代方案中，非暂时性计算机可读存储器媒体可与处理器成一体式。处理器和存储媒体可驻留在 ASIC 中。ASIC 可驻留在用户终端中。在替代方案中，处理器和存储媒体可作为离散组件驻留在用户终端中。

[0091] 在一或多个示范性设计中，所描述功能可以硬件、软件、固件或其任一组合实施。如果以软件来实施，那么功能可作为一或多个指令或代码存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体传输。非暂时性计算机可读存储媒体可为可由通用或专用计算机存取的任何可用媒体。举例来说且并非限制，此非暂时性计算机可读媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置，或可用以载运或存储呈指令或数据结构的形式的所要程序代码装置且可由通用或专用计算机或者通用或专用处理器存取的任何其它媒体。如本文所使用，磁盘和光盘包含压缩光盘 (CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软磁盘和蓝光光盘，其中磁盘通常以磁性方式再生数据，而光盘用激光以光学方式再生数据。以上各项的组合也应包含在非暂时性计算机可读存储媒体的范围内。

[0092] 提供本发明的先前描述以使得所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。所属领域的技术人员将容易明了对本发明的各种修改，且在不脱离本发明的精神或范围的情况下可将本文界定的一般原理应用于其它变化。因此，本发明既定不限于本文描述的实例和设计，而是应被赋予与本文揭示的原理和新颖特征一致的最广范围。

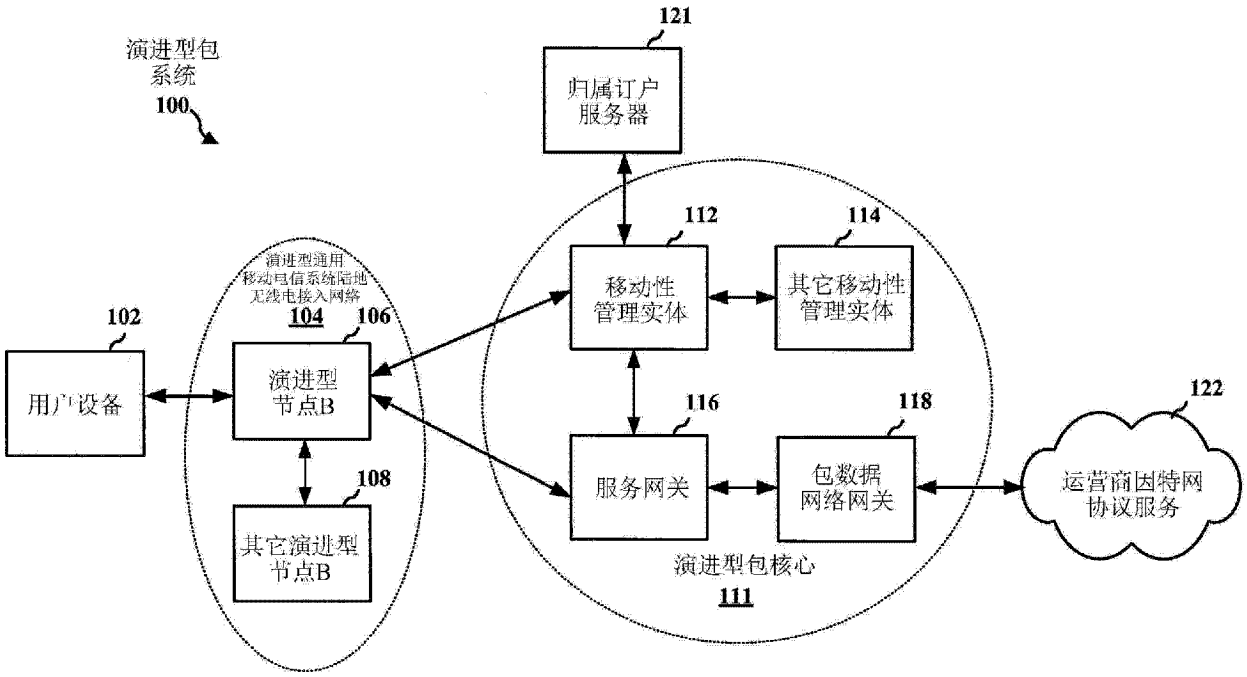

演进型包
系统
100
121
归属订户
服务器
112
114
移动性
管理实体
其它移动性
管理实体
演进型通用
移动电信系统陆地
无线电接入网络
104
106
102
用户设备
演进型
节点B
116
118
122
服务网关
包数据
网络网关
运营商因特网
协议服务
108
其它演进型
节点B
演进型包核心
111

图 1

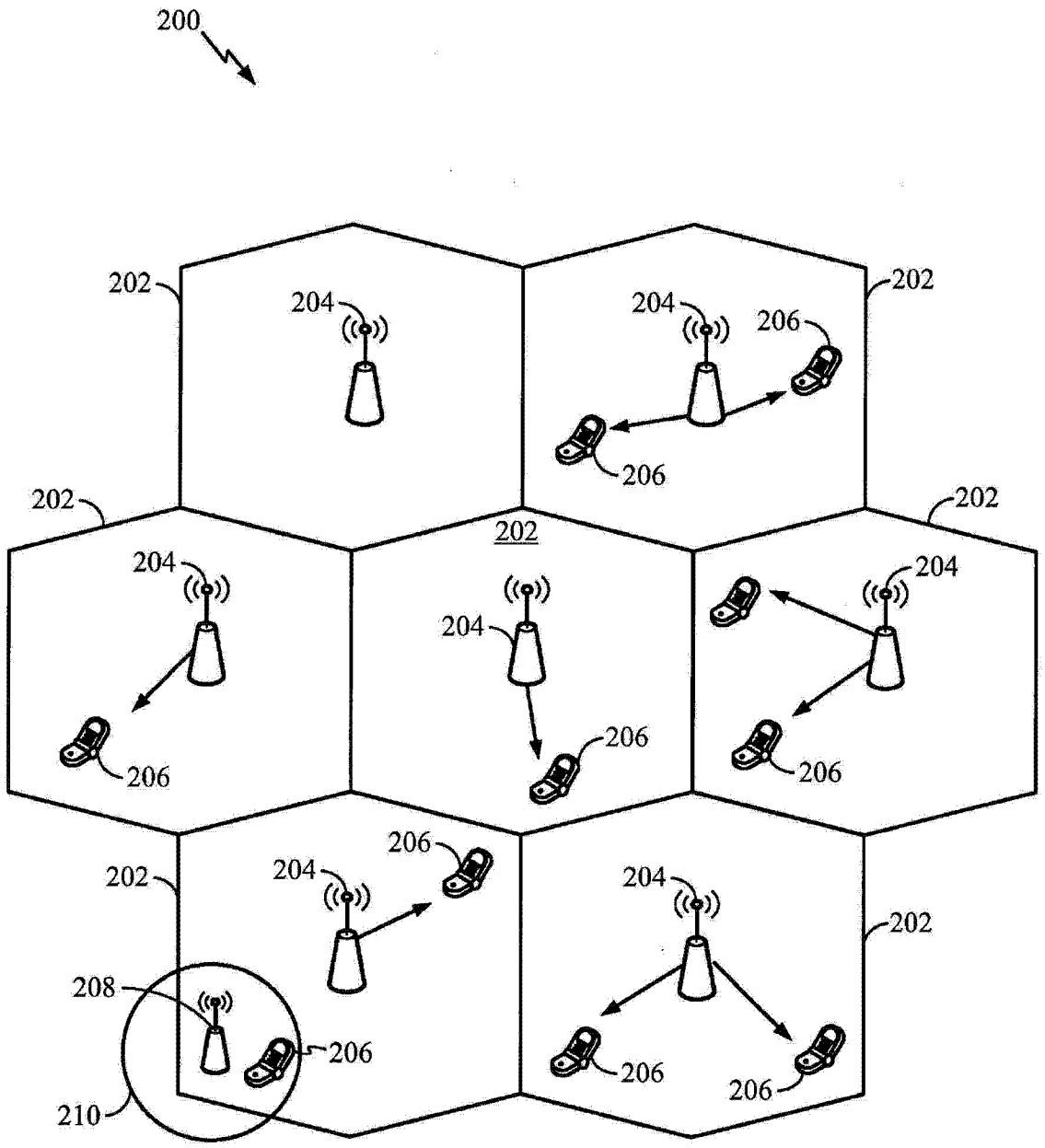


图 2

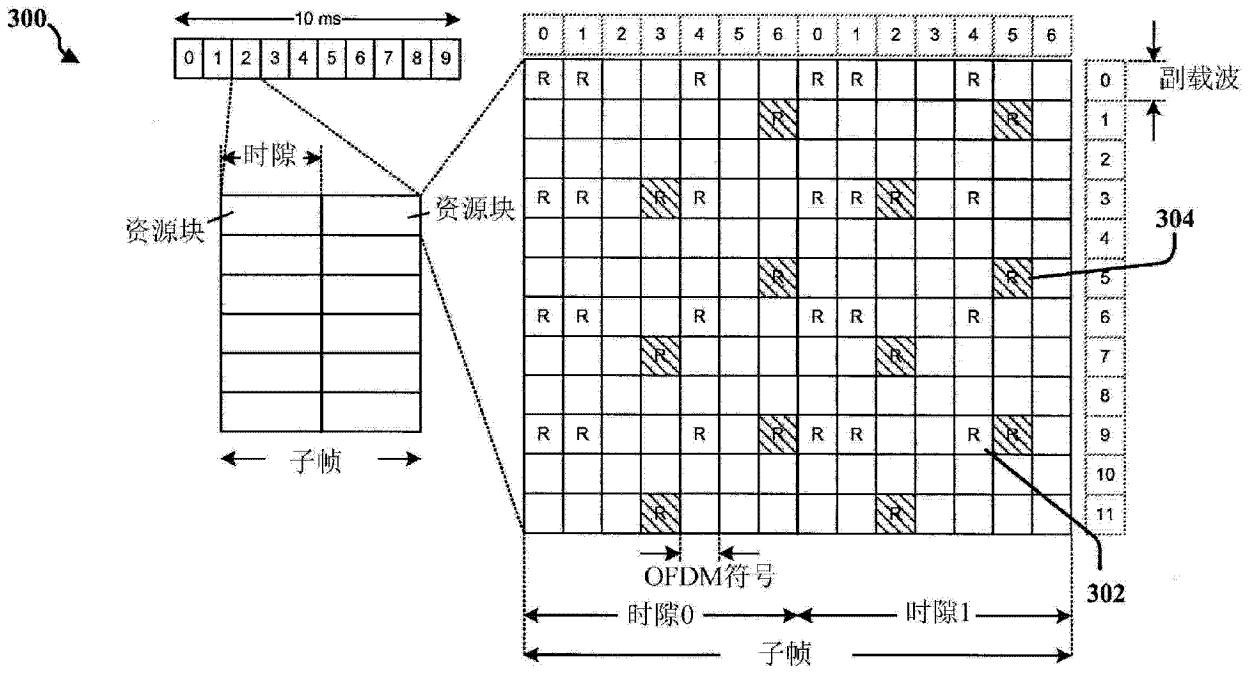

300
10 ms
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
时隙
资源块
资源块
子帧
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
副载波
304
302
OFDM符号
时隙0
时隙1
子帧

图 3

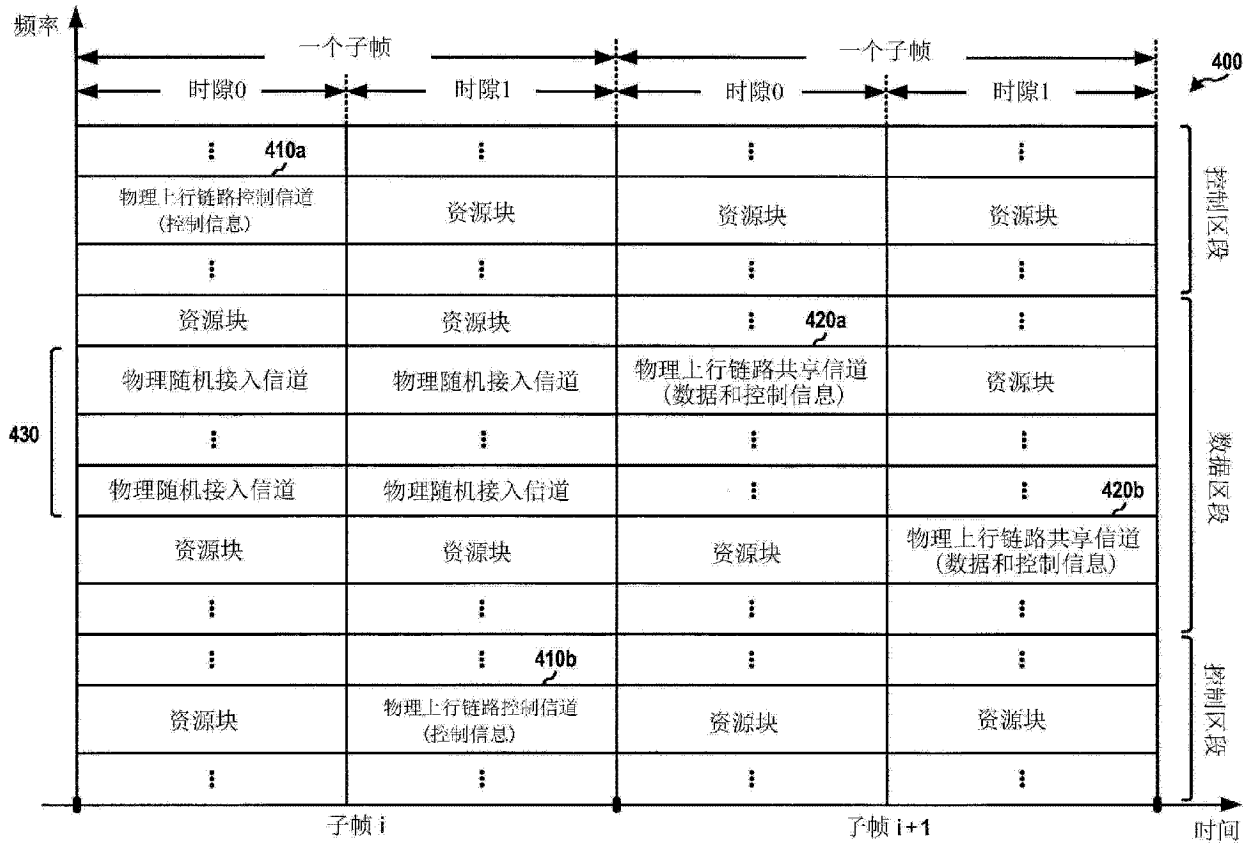

频率
一个子帧
一个子帧
时隙0
时隙1
时隙0
时隙1
400
410a
物理上行链路控制信道
(控制信息)
资源块
420a
物理随机接入信道
物理上行链路共享信道
(数据和控制信息)
420b
410b
430
控制区段
数据区段
控制区段
子帧 i
子帧 i+1
时间

图 4

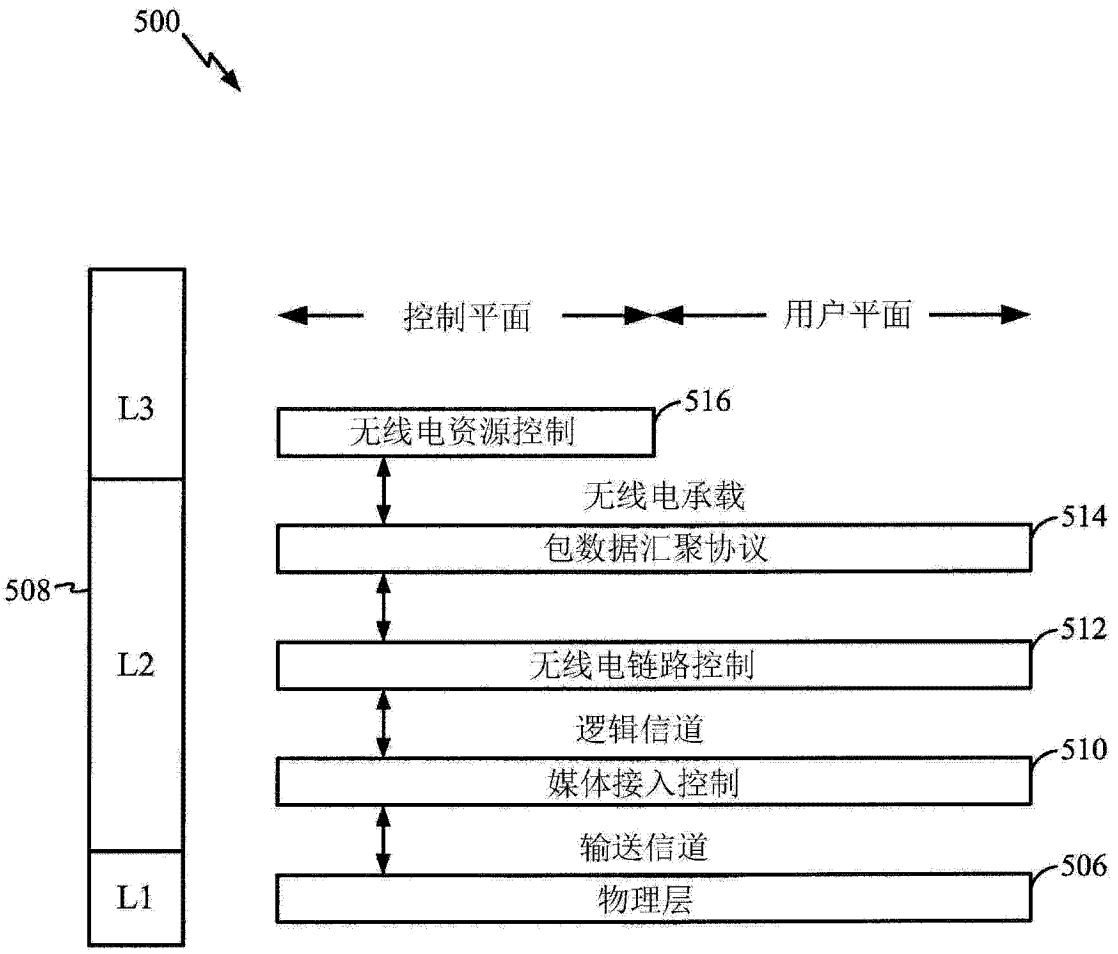

500
控制平面
用户平面
L3
L2
L1
508
无线电资源控制
516
无线电承载
包数据汇聚协议
514
无线电链路控制
512
逻辑信道
媒体接入控制
510
输送信道
物理层
506

图 5

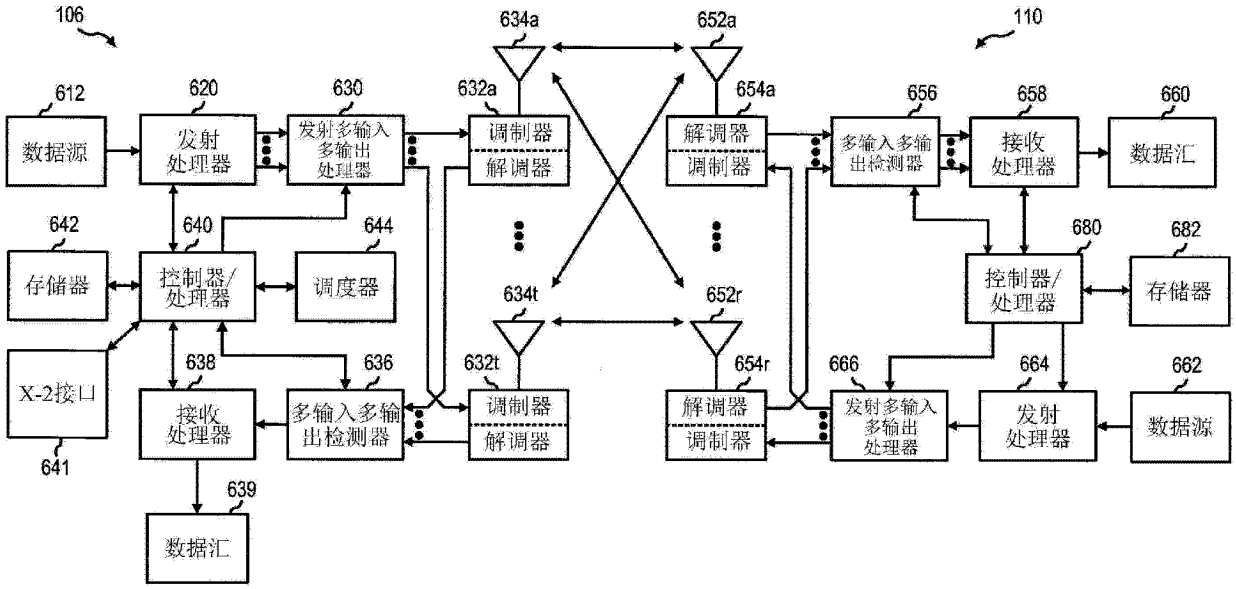

106
110
612
数据源
620
发射处理器
630
发射多输入多输出处理器
632a
调制器
解调器
634a
652a
654a
解调器
调制器
656
多输入多输出检测器
658
接收处理器
660
数据汇
642
存储器
640
控制器/处理器
644
调度器
680
控制器/处理器
682
存储器
634t
652r
638
X-2接口
641
636
632t
654r
666
664
662
接收处理器
多输入多输出检测器
调制器
解调器
解调器
调制器
发射多输入多输出处理器
发射处理器
数据源
639
数据汇

图 6

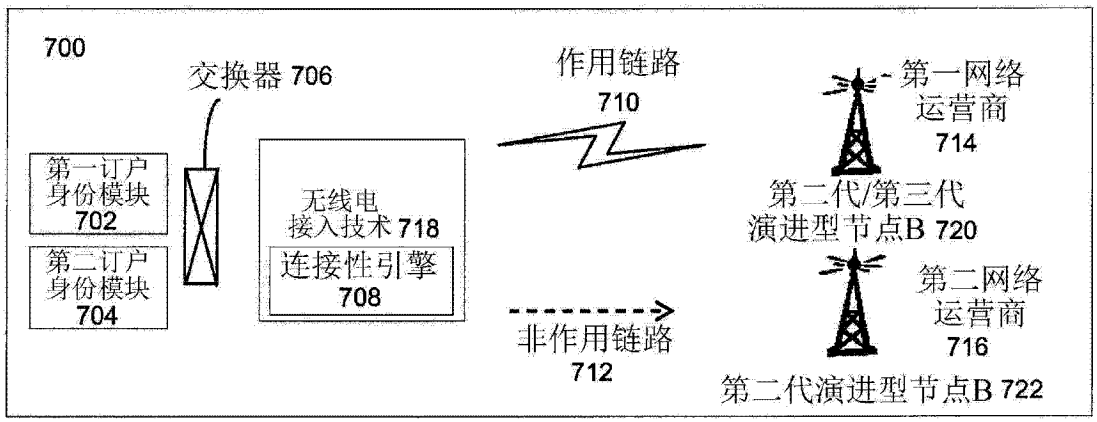

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第二订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
作用链路 710
非作用链路 712
第一网络运营商 714
第二代/第三代演进型节点B 720
第二网络运营商 716
第二代演进型节点B 722

图 7A

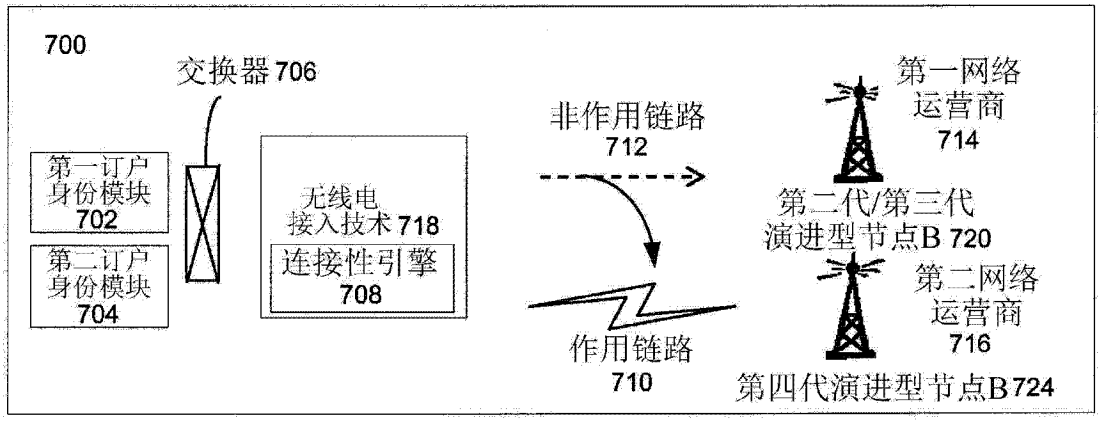

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第二订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
非作用链路 712
作用链路 710
第一网络运营商 714
第二代/第三代演进型节点B 720
第二网络运营商 716
第四代演进型节点B 724

图 7B

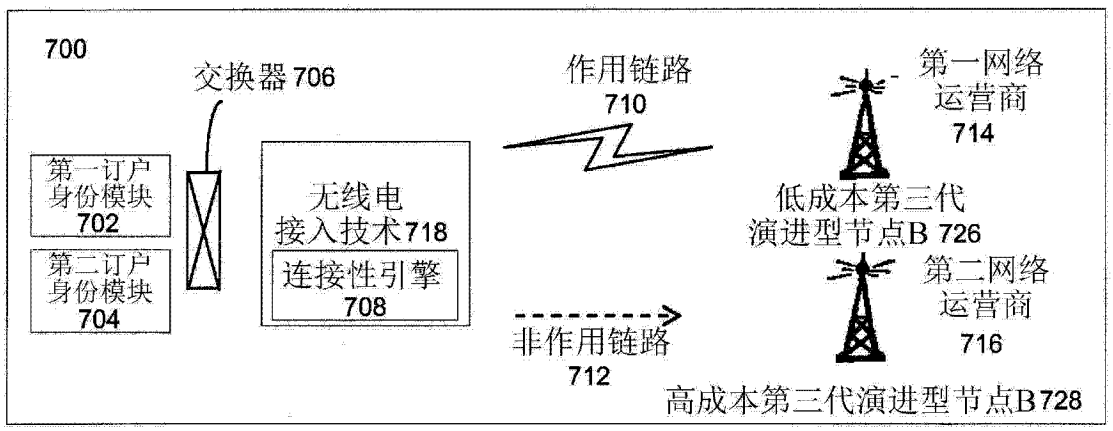

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第二订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
作用链路 710
非作用链路 712
第一网络运营商 714
低成本第三代演进型节点B 726
第二网络运营商 716
高成本第三代演进型节点B 728

图 7C

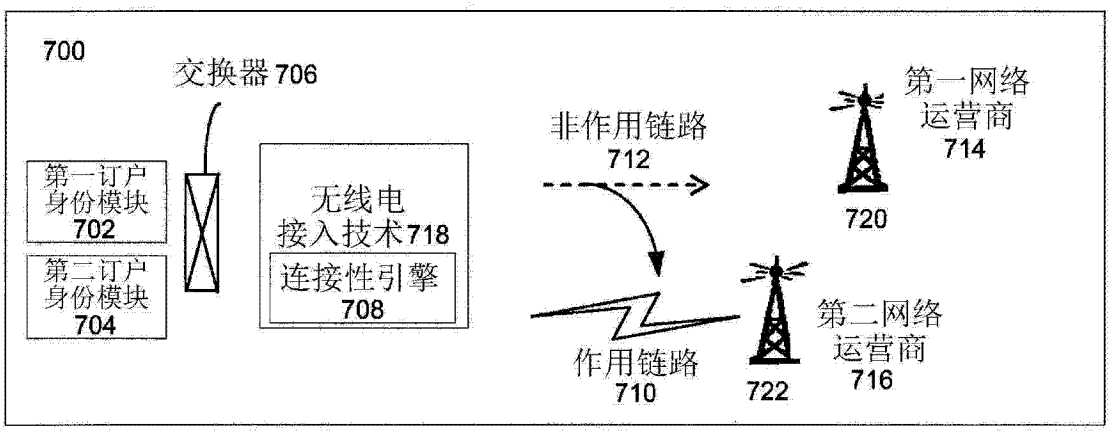

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第三订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
非作用链路 712
作用链路 710
第一网络运营商 714
720
第二网络运营商 716
722

图 7D

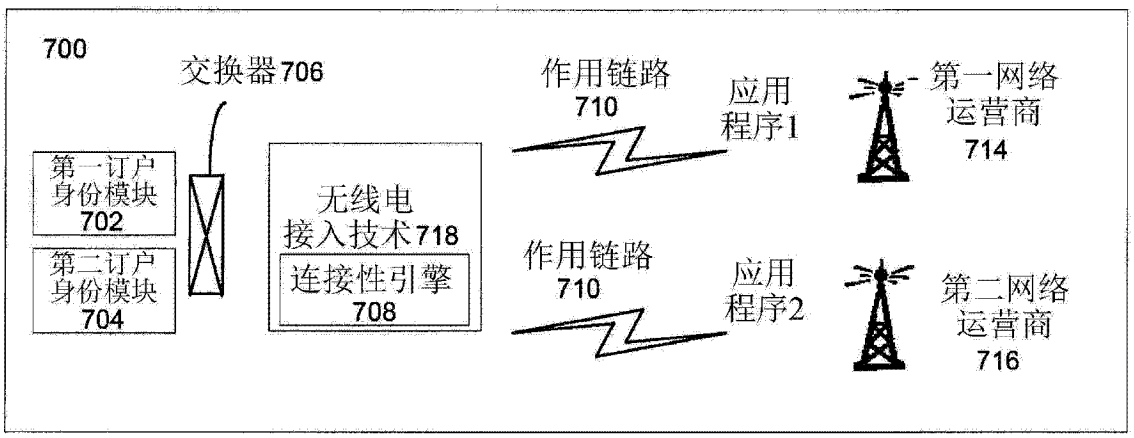

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第二订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
作用链路 710
应用程序1
作用链路 710
应用程序2
第一网络运营商 714
第二网络运营商 716

图 7E

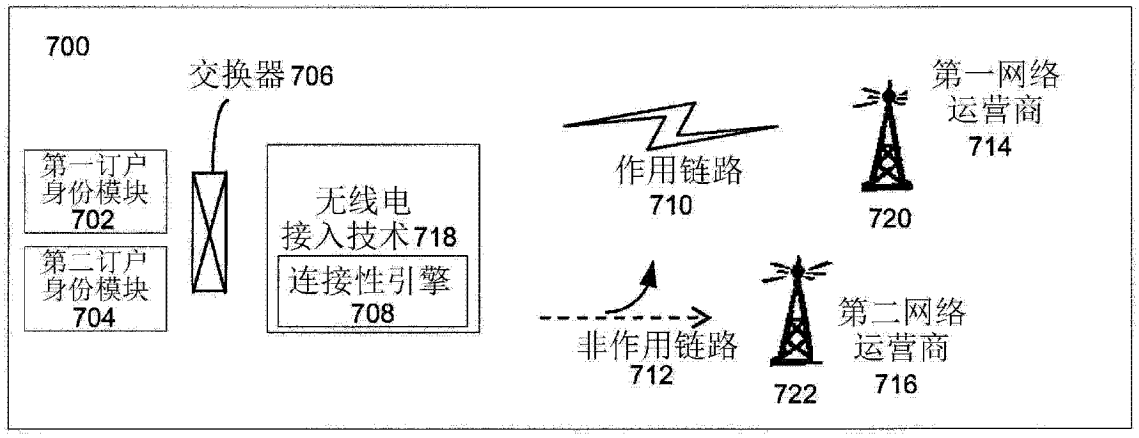

700
交换器 706
第一订户身份模块 702
第二订户身份模块 704
无线电接入技术 718
连接性引擎 708
作用链路 710
非作用链路 712
第一网络运营商 714
720
第二网络运营商 716
722

图 7F

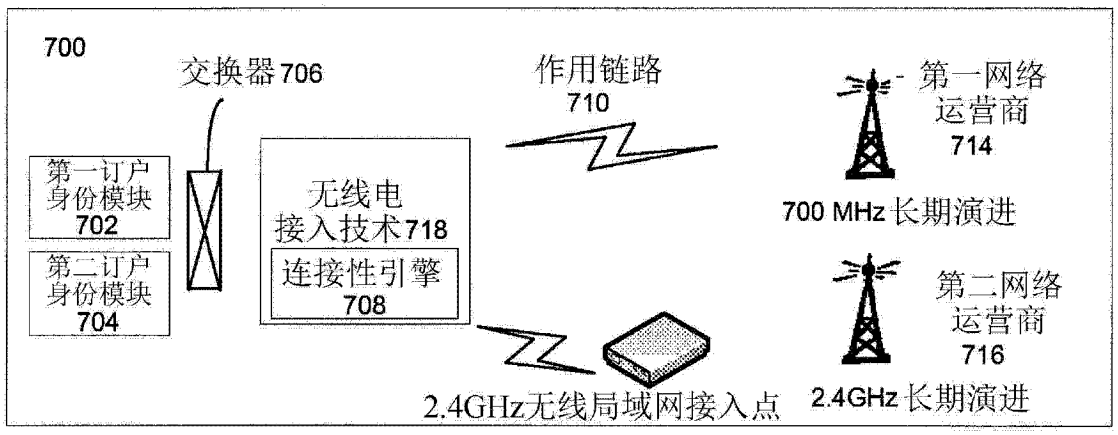

700
交换器706
作用链路
710
第一网络
运营商
714
第一订户
身份模块
702
第二订户
身份模块
704
无线电
接入技术718
连接性引擎
708
700 MHz长期演进
第二网络
运营商
716
2.4GHz无线局域网接入点
2.4GHz长期演进

图 7G

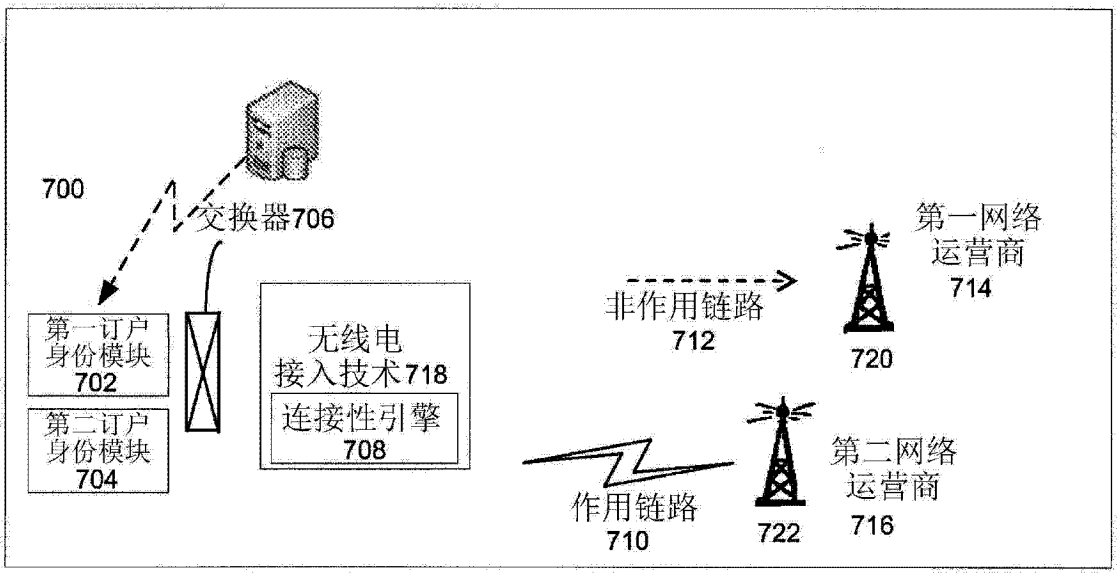

700
交换器706
第一订户
身份模块
702
第二订户
身份模块
704
无线电
接入技术718
连接性引擎
708
非作用链路
712
第一网络
运营商
714
720
作用链路
710
722
第二网络
运营商
716

图 7H

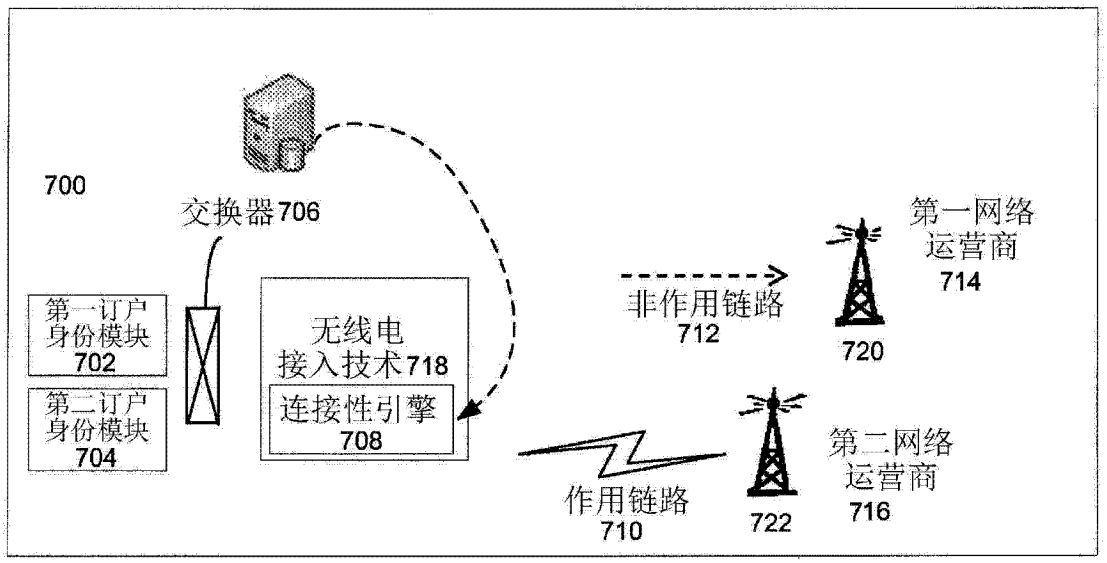

700
交换器706
第一订户身份模块702
第二订户身份模块704
无线电接入技术718
连接性引擎708
非作用链路712
第一网络运营商714
720
作用链路710
722
第二网络运营商716

图 7I

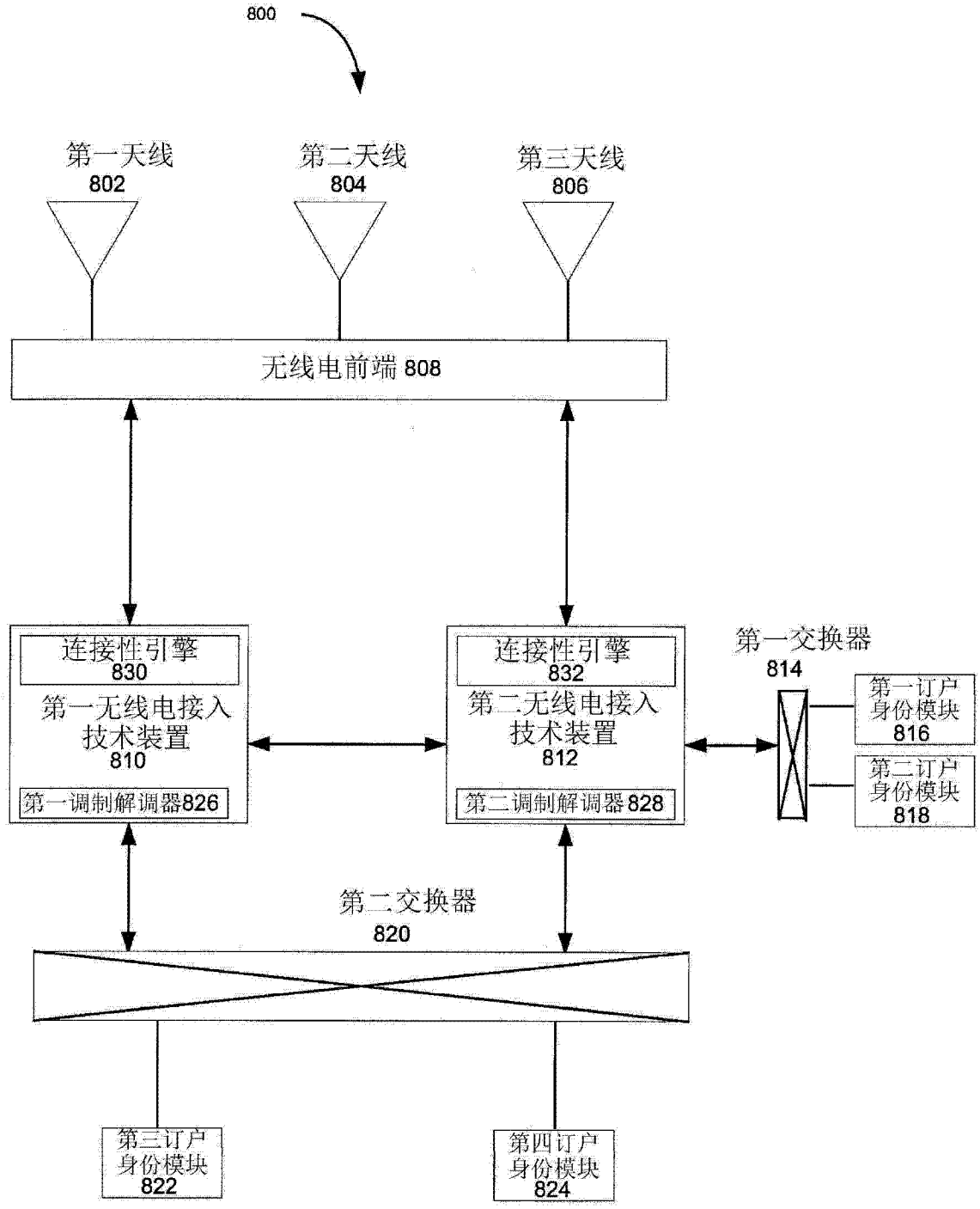

800
第一天线
802
第二天线
804
第三天线
806
无线电前端 808
连接性引擎
830
第一无线电接入
技术装置
810
第一调制解调器826
连接性引擎
832
第二无线电接入
技术装置
812
第二调制解调器828
第一交换器
814
第一订户
身份模块
816
第二订户
身份模块
818
第二交换器
820
第三订户
身份模块
822
第四订户
身份模块
824

图 8

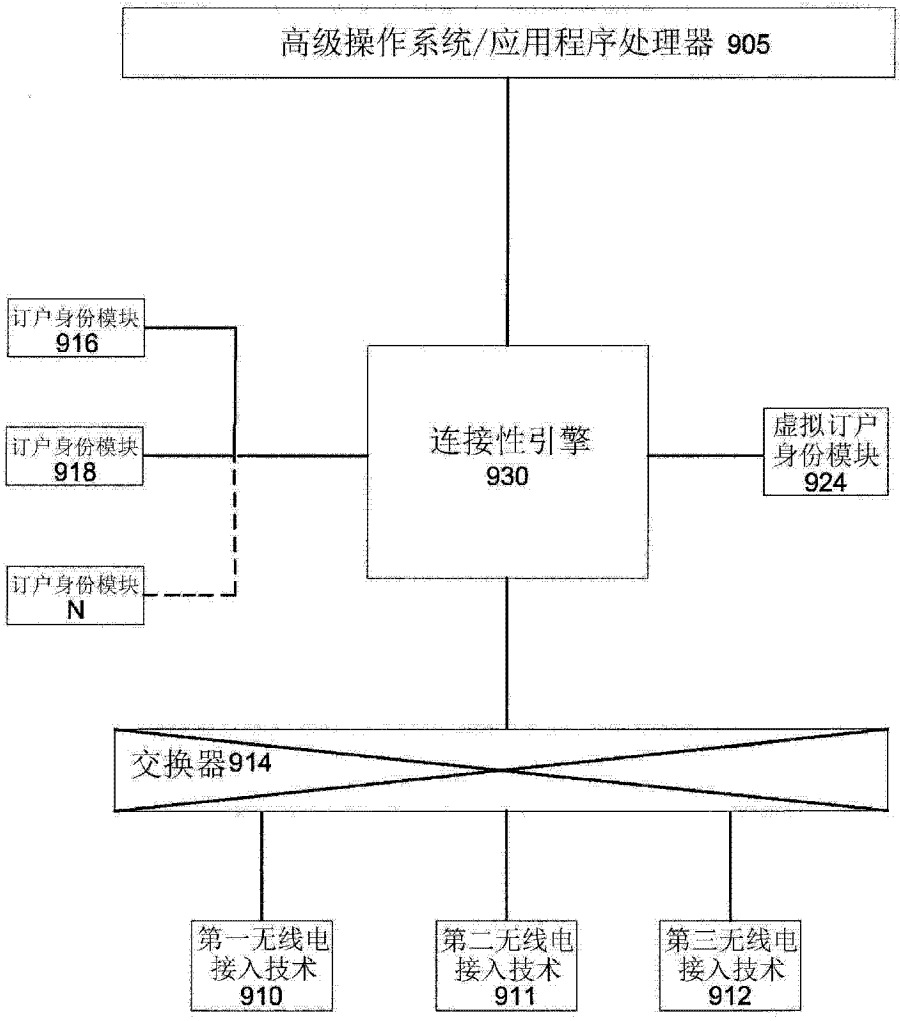

高级操作系统/应用程序处理器 905
订户身份模块 916
订户身份模块 918
订户身份模块 N
连接性引擎 930
虚拟订户身份模块 924
交换器914
第一无线电接入技术 910
第二无线电接入技术 911
第三无线电接入技术 912

图 9

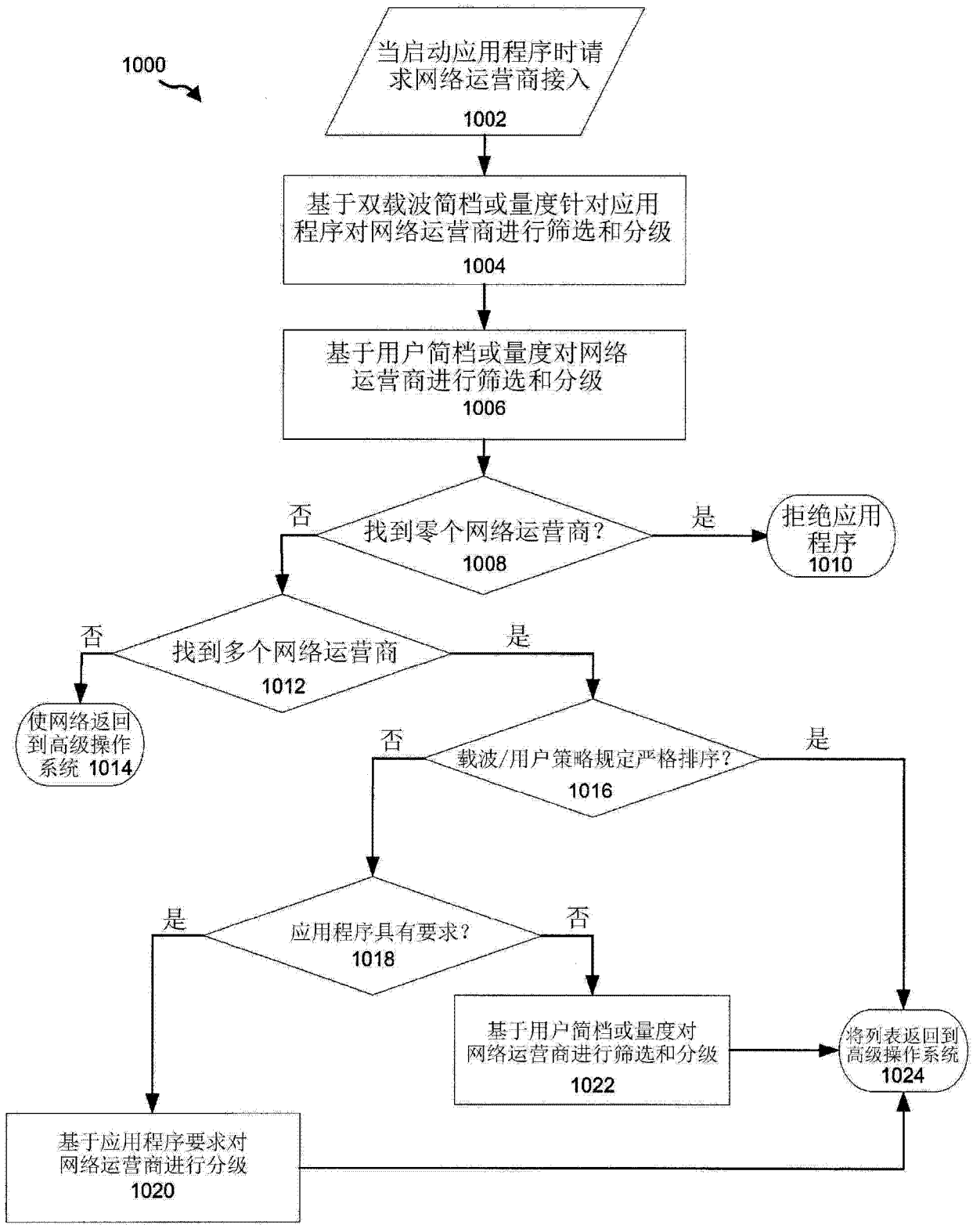

1000
当启动应用程序时请求网络运营商接入
1002
基于双载波简档或量度针对应用程序对网络运营商进行筛选和分级
1004
基于用户简档或量度对网络运营商进行筛选和分级
1006
找到零个网络运营商?
1008
否
是
拒绝应用程序
1010
找到多个网络运营商
1012
否
是
使网络返回到高级操作系统 1014
载波/用户策略规定严格排序?
1016
否
是
应用程序具有要求?
1018
是
否
基于应用程序要求对网络运营商进行分级
1020
基于用户简档或量度对网络运营商进行筛选和分级
1022
将列表返回到高级操作系统
1024

图 10

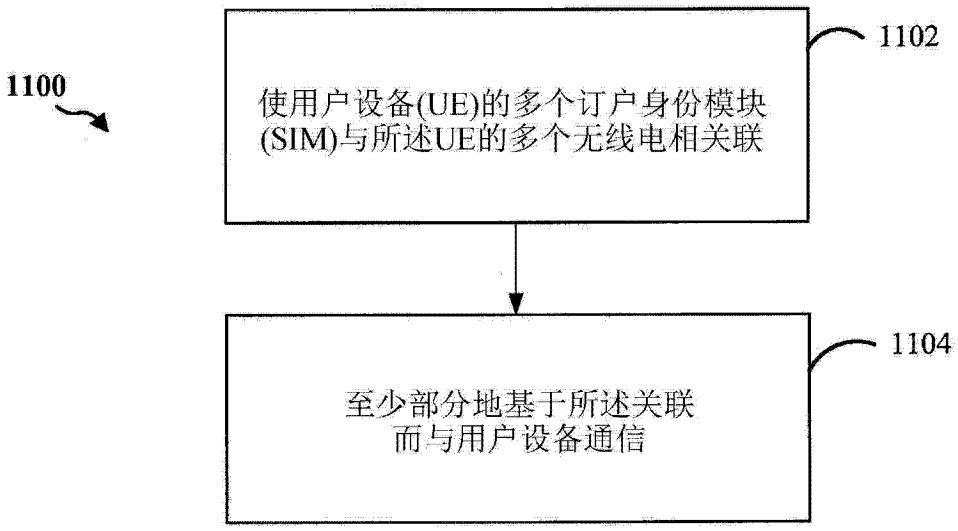

1100
使用户设备(UE)的多个订户身份模块(SIM)与所述UE的多个无线电相关联
1102
至少部分地基于所述关联而与用户设备通信
1104

图 11

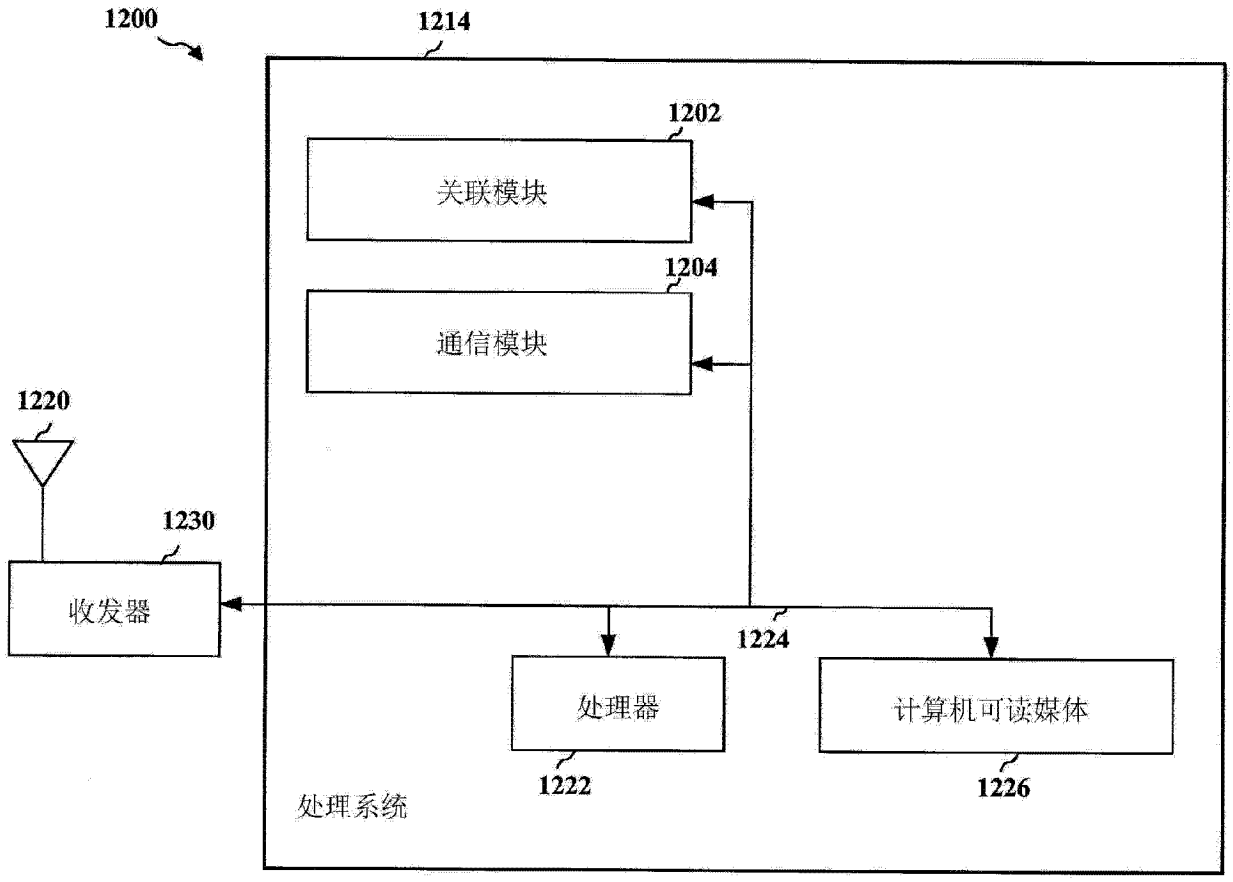

1200
1214
1202
关联模块
1204
通信模块
1220
1230
收发器
1224
处理器
1222
计算机可读媒体
1226
处理系统

图 12