



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680001612.6

[43] 公开日 2007 年 12 月 19 日

[11] 公开号 CN 101091403A

[22] 申请日 2006.1.25

[21] 申请号 200680001612.6

[30] 优先权

[32] 2005.2.4 [33] US [31] 11/051,701

[86] 国际申请 PCT/US2006/002452 2006.1.25

[87] 国际公布 WO2006/083620 英 2006.8.10

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.27

[71] 申请人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 拉玛那泽恩·T·加嘎德森

吉勒·苏·康 彼池·T·恩古尹

戴维·S·斯蒂芬森

理查德·D·雷博

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 王 怡

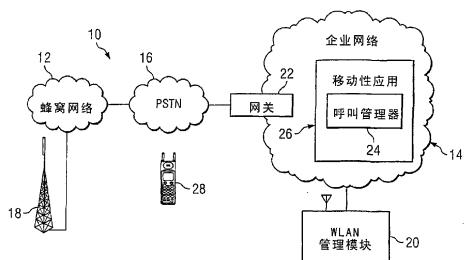
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于提供接入点以辅助无线环境中的切换判决的系统和方法

[57] 摘要

根据特定实施例，提供了一种用于辅助切换的方法，该方法包括接收来自一个或多个接入点的信号，所述接入点可以向移动台发送信息。信息可以被用于执行从企业网络到蜂窝网络或者从蜂窝网络到企业网络的切换。



1. 一种用于在无线网络环境中通信的装置，包括：

可操作用于接收来自一个或多个接入点的信令的移动台，所述接入点可以向所述移动台发送信息，以用于执行从企业网络到蜂窝网络或者从所述蜂窝网络到所述企业网络的切换。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述信息被提供在被传送给所述移动台的一个或多个周期性信标或一个或多个探测响应中。

3. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述移动台可操作用于在接收到所述信息之后进入一个或多个功率节省操作。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述接入点是边缘接入点或者入口接入点。

5. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述移动台可操作用于与辅助实现所述切换的无线本地接入网络（WLAN）管理模块相接口。

6. 如权利要求 5 所述的装置，其中所述 WLAN 管理模块包括与所述接入点中的一个或多个接入点的位置相关联的信息。

7. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述接入点中的一个或多个接入点是被手动配置的入口接入点。

8. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述接入点中的一个或多个接入点是利用所收集的与所述接入点中的一个或多个接入点相关联的统计信息来动态指配的。

9. 一种用于无线网络环境中的通信的方法，包括：

接收来自一个或多个接入点的信令，所述一个或多个接入点可以向移动台发送信息；以及

利用所述信息来执行从企业网络到蜂窝网络或者从所述蜂窝网络到所述企业网络的切换。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述信息被提供在被传送给所述移动台的一个或多个周期性信标或一个或多个探测响应中。

11. 如权利要求 9 所述的方法，还包括：

在接收到所述信息之后进入一个或多个功率节省操作。

12. 如权利要求 9 所述的方法，还包括：

与辅助实现所述切换的无线本地接入网络（WLAN）管理模块接口。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中所述 WLAN 管理模块包括与所述接入点中的一个或多个接入点的位置相关联的信息。

14. 如权利要求 9 所述的方法，还包括：

在接收到所述信息之后，向所述蜂窝网络登记。

15. 如权利要求 9 所述的方法，还包括：

在接收到所述信息之后与入口接入点相关联；以及

监视信号强度，以使得当所述信号强度下降到给定阈值以下时，所述移动台选择向所述蜂窝网络登记。

16. 一种用于无线网络环境中的通信的软件，该软件被包括在计算机可读介质中，并且包括计算机代码，使得该代码被执行时可操作用于：

接收来自一个或多个接入点的信令，所述一个或多个接入点可以向移动台发送信息；以及

利用所述信息来执行从企业网络到蜂窝网络或者从所述蜂窝网络到所述企业网络的切换。

17. 如权利要求 16 所述的介质，其中所述信息被提供在被传送给所述移动台的一个或多个周期性信标或一个或多个探测响应中。

18. 如权利要求 16 所述的介质，其中所述代码还可操作用于：

在接收到所述信息之后进入一个或多个功率节省操作。

19. 如权利要求 16 所述的方法，其中所述代码还可操作用于：

与实施所述切换的无线本地接入网络（WLAN）管理模块相接口。

20. 如权利要求 16 所述的方法，其中所述代码还可操作用于：

在接收到所述信息之后，向所述蜂窝网络登记。

21. 如权利要求 16 所述的方法，其中所述代码还可操作用于：

在接收到所述信息之后与入口接入点相关联；以及

监视信号强度，以使得当所述信号强度下降到给定阈值以下时，所述移动台选择向所述蜂窝网络登记。

用于提供接入点以辅助无线环境中的切换判决的系统和方法

技术领域

本发明一般地涉及网络通信，并且更具体而言涉及用于提供接入点以辅助无线环境中的切换判决（handoff decision）的系统和方法。

背景技术

在通信环境中，联网体系结构已经变得日益复杂。近年来，已经开发了一系列协议和体系结构以适应有各种需求的不同末端用户（end user）组。这些协议中的一些涉及与切换（handoff）相关联的问题。

随着公共和私有网络系统的规模和复杂度的发展，对通信会话和数据流的适当路由和高效管理变得更加至关重要。技术上的进步产生了具有各种无线网络的配置。然而，虽然这些无线网络中大多通常提供到相邻和/或重叠的物理空间的服务，但是大多数蜂窝和企业网络协议是不兼容的并且有在两者之间信令不适当的问题。具体而言，涉及这两个平台的切换情形或信令是不完善的。另外，试图利用这两个网络的移动设备的电池消耗可能比所希望的少。因此，提供有效的机制来适当地切换末端用户的通信以实现多个网络环境所提供的优点，同时最小化功率消耗的能力给网络操作者、组件制造者和系统设计者带来了很大挑战。

发明内容

根据本发明的一些教导，提供了用于在电路交换蜂窝和分组交换无线网络之间的有效切换的上下文中提供最佳功率消耗的技术。根据一些实施例，这些技术使得移动台能够对是否在电路交换蜂窝和分组交换无线网络之间切换给定通信做出智能判决。尤其是，这些技术可以使得移动台能够适当地协调切换并且通过最小化电池消耗来最大化其电池寿命。

根据特定实施例，提供了用于辅助切换的方法，该方法包括接收来自

一个或多个接入点的信令，这些接入点可以向移动台发送信息。信息可以被用于执行从企业网络到蜂窝网络或从蜂窝网络到企业网络的切换。

在更具体的实施例中，信息被提供在被传送给移动台的一个或多个信标（beacon）或一个或多个探测响应中。该方法还可以包括在接收到信息之后进入一个或多个功率保存操作。移动台可以与辅助实现切换的无线本地接入网络（WLAN）管理模块相接口。

本发明的实施例提供了各种技术优点。例如，本发明的结构提供了在两个网络之间切换的上下文中移动台的更强的判决能力。本发明的配置利用多个接入点（例如入口接入点（portal access point））来提供移动台可以选择用于进行切换判决的数据点。因此，本发明提供了用于移动台的更好的切换性能（即更好的切换预测）。

另外，本发明提供了针对给定设备（例如移动台）的相当大的功率节省。通过只调谐到移动台的一个射频（radio）（例如 802.11 射频或者蜂窝网络射频），未被选择的射频可以被关闭，这样就节省了电池寿命。这个优点是很有意义的，并且还避免了移动台继续在两个网络之间（间歇性地）反复（toggle），这样会消耗过多的功率量。注意，任何这种操作，不管它们是与切断给定射频或者进入睡眠模式有关还是与仅在周期性时间唤醒有关，都提供了有利的功率节省操作，这些操作对移动台是有益的。

根据下面的附图、说明书和权利要求书，本领域技术人员可以清楚本发明的某些技术优点。另外，虽然上面已经列举了特定的优点，但是各种实施例可以包括所列举的优点中的全部、一些或更多的优点。

附图说明

为了更全面的理解本发明及其优点，现在结合附图参考下面的描述，在附图中：

图 1 是示出了具有支持蜂窝和企业网络之间的切换的元件的通信系统的简化框图；

图 2 是示出了可以包括一个或多个接入点来辅助移动台进行切换判决的结构的框图；以及

图 3 是与用于提供接入点以辅助通信系统中的切换判决的方法相关联的简化流程图。

具体实施方式

图 1 是示出了用于提供网络环境中的切换判决支持的通信系统 10 的简化框图。通信系统 10 包括通过公共交换电话网络（PSTN）16 互连的蜂窝网络 12 和企业网络 14。一个或多个基站 18 被耦合到蜂窝网络 12，并且一个或多个无线本地接入网络（WLAN）管理模块 20 被耦合到企业网络 14。企业网络 14 包括网关 22、呼叫管理器 24（由 San Jose, CA 的 Cisco Systems, Inc. 制造）和移动性应用 26，移动性应用 26 可以执行与切换服务器相关联的一个或多个操作。

通信系统 10 还包括移动台 28，其可以利用基站 18 通过蜂窝网络 12 和/或利用 WLAN 管理模块 20 通过企业网络 14 与远程设备通信。通信系统 10 的元件可以操作为允许移动台 28 维持在蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间传递的通信会话。根据特定实施例，移动性应用 26 和/或移动台 28 利用各种私有分支交换（PBX）功能中的一个或多个来实现蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间的切换。

出于教导和讨论目的，提供一些关于以下发明的操作方式的概述是有用的。下面的基础性信息可以被看作适当地说明本发明的基础。这些信息只是为了说明的目的而提供的，因此不应当以任何方式推论为限制了本发明很宽的范围及其可能的应用。

首先，移动台 28 需要判决何时执行两个平台之间的切换。在本示例中，这两个平台是 802.11（其是企业网络 14 的一部分）和蜂窝网络 12。这个判定是切换试探（heuristics）的一部分。该试探中一个有帮助的方面是移动台 28 监视 802.11 的信号强度的能力。当信号降低到某一点时，移动台 28 可以意识到它正在丢失 802.11 信号，因此它应当开始执行切换。

通信系统 10 通过提供若干个接入点（AP）来解决这个问题以及其它问题，这些接入点可以提供给移动台 28 关于何时应当执行切换的智能提示（hint）。（注意这些 AP 在图 2 中被示出）。这些提示辅助移动台 28

确定何时执行适当的切换。在提供这种辅助的过程中，本发明的配置为移动台 28 提供了更好的切换性能（即更好的切换预测）。

因而，给定的移动台可以自由地从一个无线网络漫游到另一个无线网络。根据本发明的教导，当移动台 28 处于 WLAN 环境中时，预先定义的入口接入点被标识或听到。这个入口接入点可以是例如服务于给定建筑物的门口的接入点。（注意，下面参考图 2 提供关于这个特定建筑物实施例的细节。）这样，在任意给定的 WLAN 环境中，可能有三十个内部 AP 和十五个边缘 AP。入口 AP 可以是无线接入点，其实际服务于例如与门口相关联的区域。相比之下，边缘 AP 可以是在建筑物的内部并且位于外墙附近的接入点。由于这些 AP 的位置，它们的无线电传输通常可以在建筑物外面被听到。然而，因为它们是要提供建筑物内部而不是外部的无线电覆盖，所以无线电覆盖在外部可能只是间歇性的或者不均匀的（spotty）。因而，移动台可能不希望与这些边缘 AP 中的任一个相关联，因为由于不均匀的无线电覆盖会使得呼叫在关联后不久就中断了。一种优选的漫游方法是给移动台提供关于哪个 AP 是服务于建筑物入口的入口 AP 的信息。一旦被关联到入口 AP，移动台就可以推断其处在某一区域内，在该区域中无线电覆盖被设计为普遍存在并且具有足够的信号强度。

然后，在这个给定域内部的所有其它 AP 可以基于特定末端用户的倾向或偏好按一般方式被放置。例如，包括快餐机的走廊可以被配备若干个内部 AP，使得漫游到这个休息位置的人可以被本发明适当的容纳。

这些 AP 是可以将无线设备（例如移动台）连接到建筑物中的有线 IP 网络的其余部分的实际设备。因而，在移动台 28 和其企业网络 14 之间提供了媒介。另外，通过 802.11 平台（或者任何其它能够适应这种信令的合适的协议）提供了合适的接口（在移动台 28 和给定 AP 之间）。

通过在门口附近放置若干个 AP，如果在电话的另一端听到可听声音，则保险的假设是末端用户正在进入或离开配备有这个 AP 的房间。注意，每个移动台 28 可以被配备两个射频：一个对应于 802.11 协议，而另一个对应于蜂窝网络 12。因此，通过只调谐到移动台 28 的一个射频上（802.11 或者蜂窝网络），未被选择的射频就可以被关闭，这节省了电池

寿命。这个优点是很有意义的，并且还避免了移动台 28 继续在两个网络之间（间歇性地）反复的情况，这种反复消耗过多的功率量。注意，任何这种操作都被一般性地称为该文档中所使用的“功率节省操作”，不管它们是涉及切断给定射频或进入睡眠模式还是涉及只在周期性时间唤醒。下面将参考相应的附图给出与这些操作有关的其它细节。

现在转向图 1 的实际组件，蜂窝网络 12 代表用于利用蜂窝协议和技术提供无线电话服务的通信设施，包括硬件和任何适当的控制逻辑。蜂窝网络 12 可以使用各种蜂窝协议和技术，包括但不限于全球移动通信系统（GSM）、时分多址（TDMA）、码分多址（CDMA）和任何其他适当的模拟或数字蜂窝协议或技术。此外，蜂窝网络 12 可以利用信令系统 7（SS7）协议以用于信令目的。蜂窝网络 12 可以包括任何数目的基站 18，以及基站控制器、移动交换中心和任何适当的用于与移动台 28 和 PSTN 16 进行通信的通信设施。从而，如图所示，蜂窝网络 12 可以耦合到基站 18 以从移动台 28 接收无线信号并向移动台 28 发送无线信号。

企业网络 14 代表用于互连耦合到企业网络 14 的元件的通信设施，包括硬件和任何适当的控制逻辑。从而，企业网络 14 可以代表局域网（LAN）、广域网（WAN）和/或任何其他适当形式的网络。此外，企业网络 14 内的元件可以利用电路交换和/或基于分组的通信协议来提供有线电话服务。例如，企业网络 14 内的元件可以使用因特网协议（IP）。另外，企业网络 14 内的元件可以利用诸如 802.11 无线标准族之类的无线标准来提供无线电话服务。注意，802.11 无线标准族包括 802.11a、802.11b 和 802.11g 等。企业网络 14 还可以使用交互式语音响应（IVR）。

企业网络 14 可以包括任何数目的 WLAN 管理模块 20、网关 22、呼叫管理器 24 和其他适当的用于与移动台 28 和 PSTN 16 进行通信的通信设施。在所示出的实施例中，企业网络 14 包括 WLAN 管理模块 20、网关 22、呼叫管理器 24 和移动性应用 26。WLAN 管理模块 20 代表可能是通信设备的一部分的一般接入点，其包括用于提供到企业网络 14 的无线接入的软件或硬件以及任何适当的控制逻辑。

因而，WLAN 管理模块 20 可以仅仅是作为网络无线电管理基础设施

的一部分的一般接入点。WLAN 管理模块 20 可以包括与每个 AP 的精确位置相关联的信息。例如，WLAN 管理模块 20 可以包括划出 AP 的确切位置的建筑物蓝图或者楼层规划（针对建筑物的每一层）。这些 AP 可以被手动或自动地指定为入口 AP（例如出口和入口），并且这个配置可以被推行到存在于系统中的每个 WLAN 管理模块 20。WLAN 管理模块 20 可以是优先接入点或单独的管理系统的一部分。另外，WLAN 管理模块 20 可以仅仅是基础设施的一部分，因此被设在交换机、路由器或任何其它合适的组件或元件中。如这里详细列出的，WLAN 管理模块 20 可以利用 802.11 标准中的一个或多个。然而，任何适当的无线标准或协议都可以被使用（例如激光技术、红外线、光等等）。

网关 22 代表用于互连企业网络 14 与蜂窝网络 12 和/或 PSTN 16 的通信设施，包括硬件和任何适当的控制逻辑。网关 22 可以用于转换不同通信协议之间的通信。例如，网关 22 可以将从蜂窝网络 12 接收的通信从 SS7 协议转换为可以由企业网络 14 使用的各种其他协议中的任何一种，例如在电路交换中继情形下的与综合业务数字网络（ISDN）标准相关联的协议，以及在基于 IP 的中继的情况下 H.323、会话发起协议（SIP）或者其他适当的协议。

呼叫管理器 24 代表用于提供企业网络 14 上的电话服务的通信设施，包括硬件和任何适当的控制逻辑。例如，呼叫管理器 24 可以利用各种协议中的任何一种来支持语音 IP（VoIP）通信，所述各种协议例如是 SIP、瘦小（或无状态）客户端控制协议（SCCP）协议、媒体网关控制协议（MGCP）、H.323 和/或任何其他适当的用于 VoIP 的协议。此外，呼叫管理器 24 可以充当 IP PBX 并支持 PBX 功能，例如保持（hold）、驻留（park）、转移（transfer）、重定向（redirect）和/或其他高级和低级呼叫管理特征。

移动性应用 26 代表辅助实现本发明的一个实施例中的切换的一般服务器，但是作为选择也可以用辅助实现这里详细描述的操作的任何其它适当的设备（例如路由器、交换机、网桥、网关等等）来替换。移动性应用 26 包括任何合适的硬件、软件和控制逻辑的集合以支持蜂窝网络 12 和企

业网络 14 之间的切换。

还应当注意 WLAN 管理模块 20 和移动台 28 的内部结构是可延展的，并且可以很容易地被改变、修改、重新布置或重新配置以实现它们所希望的操作，只要这些操作属于切换功能和这里所列出的 AP 操作。软件和/或硬件可以驻留在这些元件（或者仅一个元件）中，以辅助实现本发明的切换辅助特征的教导。因而，软件和/或硬件被设在移动台 28 中，移动台 28 接收与切换相关联的提示。这些提示由 AP 提供，AP 的传输可以被移动台 28 听到。

然而，由于它们的灵活性，这些元件（WLAN 管理模块 20 和移动台 28）也可以被配备有（或包括）任何合适的组件、设备、专用集成电路（ASIC）、处理器、微处理器、算法、只读存储器（ROM）元件、随机访问存储器（RAM）元件、可擦除式可编程 ROM（EPROM）、电可擦除式可编程 ROM（EEPROM）、现场可编程门阵列（FPGA）或者可操作用于实施其操作的任何其它合适的元件或对象。在通信系统 10 的上下文中的 WLAN 管理模块 20 和移动台 28 的结构提供了相当大的灵活性，因此它们也应当这样解释。

PSTN 16 代表通过其蜂窝网络 12 和企业网络 14 可以进行通信的通信设施，包括硬件和任何适当的控制逻辑。PSTN 16 可以包括交换机、有线和无线通信设备，以及任何其他适当的用于互连蜂窝网络 12 和企业网络 14 的设施。PSTN 16 可以包括公共和私有网络的一部分，这些网络提供各种地理区域和网络之间的网络传输服务。

移动台 28 代表能够通过蜂窝网络 12 和企业网络 14 与远程设备通信并在蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间的切换期间维持与远程设备的通信会话的移动设备，包括硬件和任何适当的控制逻辑。移动台 28 可以利用基站 18 通过蜂窝网络 12 进行通信，并且利用 WLAN 管理模块 20 通过企业网络 14 进行通信。

在工作中，移动台 28 可以通过蜂窝网络 12 和/或企业网络 14 发起并接收电话呼叫，以与远程设备建立通信会话。注意，这里所用的远程设备指能够与移动台 28 建立通信会话的任何通信设备，例如位于蜂窝网络

12、企业网络 14、PSTN 16 或其他链接网络中的设备。此外，这里所用的通信会话指两个或更多个通信设备之间语音、视频、数据和/或其他信息的传送。

在任何时刻，移动台 28 可以确定将通信会话从蜂窝网络 12 切换到企业网络 14，或者从企业网络 14 切换到蜂窝网络 12。这可能涉及也可能不涉及这里所标识的 AP。例如，在建立了通信会话之后，移动台 28 可能失去或开始失去与基站 18 或接入点 20 的连接。可能由于各种原因发生信号恶化。例如，移动台 28 可能由于物理移动而开始失去无线连接性。在可能的时候，移动台 28 可以在使用基站 18 和接入点 20 之间切换来进行通信。而且，在某些环境中，移动台 28 可以在蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间的切换期间维持通信会话。

切换可能发生在移动台 28 从由蜂窝网络 12 提供服务的区域行进到由企业网络 14 提供服务的区域时。切换也可能发生在相反方向，即当移动台 28 从由企业网络 14 提供服务的区域行进到由蜂窝网络 12 提供服务的区域时。然而，切换可能在任何其他适当时刻发生。例如，由于对一类网络的预定偏好、移动台 28 的用户的自发选择、或者响应于分析错误率或与由一类或这两类网络提供的信令相关联的其他数据，切换可能发生在当移动台 28 位于同时由这两种网络类型提供服务的区域中时。例如，错误率可能与基站 18 和接入点 20 的信号强度相关联，并且可能取决于移动台 28 的位置。下面参考图 3 提供关于在前述 AP 的上下文中的切换的其它细节。

注意通信系统 10 仅代表支持蜂窝和企业无线网络之间的切换的系统的一个实施例。也可以有各种其他实施例。例如，尽管在图示实施例中企业网络 14 利用网关 22 通过 PSTN 16 耦合到蜂窝网络 12，但是各种其他实施例可以包括企业网络 14 以其他方式耦合到蜂窝网络 12。例如，企业网络 14 可以利用支持 VoIP 的服务提供商耦合到蜂窝网络 12。从而，在其他实施例中，蜂窝网络 12 和网关 22 可以不被包括在通信系统 10 中。

图 2 是示出了若干个结构 50 的简化框图，从而所选择的结构 50 被示为包括被设在屋顶附近的一个或多个边缘 AP 54。这种定位是任意的，任

一个 AP 实质上都可以用任何合适的动作来提供。另外，结构 50 包括一个或多个入口 AP 56，入口 AP 56（在该示例实施例中）被设在所选择的结构 50 的门口的门框中。同样，这个被选择的位置是完全任意的。

入口 AP 56 可以被手动配置（或设计），以使得它们知道它们是入口 AP。在一个示例中，所有的 AP 发送信标（有时是周期性地）并且向移动台 28 提供关于无线网络的信息。因而，在信标内，AP 通过无线接口向移动台 28 发送它们的能力。无论何时移动台 28 听到给定的入口 AP，并且取决于移动台当前处于哪个网络上，移动台 28 可以使用该信息触发向另一网络的切换。在其它实施例中，这个所接收到的信息可以被用于功率节省操作。

如上所示，位于移动台 28 中的智能结构（例如通过软件或硬件）利用被周期性地发送到移动台 28 的信息。另外，设在 WLAN 管理模块 20 中的智能结构被用于与移动台 28 交互。而且，可以在这些设备中提供合适的软件来与每个 AP 相接口。下面在图 3 的示例的上下文中提供关于这些组件的交互的其它细节。

虽然该示例包括用于 WLAN 管理模块 20 和移动台 28 的特定功能组件，但是这些元件可以包括用于支持切换判决的任何组件的集合和布置，包括所列举的功能组件中的一些或全部。此外，WLAN 管理模块 20 可以被实现为独立设备，或者 WLAN 管理模块 20 的各个方面可以被分布在企业网络 14 内的各种设备中。作为选择，在一些实施例中，WLAN 管理模块 20 可以被合并到移动性应用 26 或呼叫管理器 24 中。

现在转向图 3，图 3 是与用于提供接入点以辅助通信系统中的切换判决的方法相关联的简化流程图。在示例流程的操作中，考虑与出口情形相关联的示例。在步骤 100 中，末端用户在移动台 28 上交谈并且在建筑物内部（即在 WLAN 环境的参数内并且在建筑物的范围内）。移动台 28 正在监视 WLAN 信号强度并且通过 VoIP 网络交谈。在步骤 102 中，末端用户随后决定到建筑物外面去吃午饭。末端用户乘电梯降到第一层并且走向该综合性建筑物的前门口。

步骤 104 反映出移动台 28 正在主动地监视信号并且扫描 AP。在某个

点处，移动台 28 检测到入口 AP。在这种情况下，入口 AP 经周期性传输（例如信标）通告自身。注意，可以有提供这种标识的其它结构，信标只是一个特定平台。信标传输中标识符的发送只是可能标识的一个示例。例如，探测响应也可以被用于实现这个操作。所有的示例都允许移动台 28 感知到它正在监听的周围的 AP，并且所有这些变换都清楚地包含在本发明很宽的范围内。

在该示例中，当末端用户在该结构的中间时，只有内部 AP 被移动台 28 听到。一旦末端用户开始向出口移动，与门口相关联的入口 AP 就被选取或听到。在步骤 106 中，移动台 28 的行为目前发生改变并且触发向蜂窝网络 12 的切换。这包括开通蜂窝射频和其它适当的操作。注意，在步骤 108 中移动台 28 可以继续监视 WLAN 的信号强度和蜂窝环境。然而，这个入口 AP 的目的在于提供移动台 28 可用来判决切换是否适当的另一数据点。因而，切换判决基于若干个参数，从而任何从给定 AP 接收到的信号对于移动台 28 都不一定是决定性的。移动台 28 可以基于任意数目的特性来做出其切换判定，这种判定是可配置的。

注意，一旦移动台 28 在其离开建筑物的路上遇到入口 AP，它就可以选择立即向蜂窝网络 12 登记。这在步骤 110 中被示出。类似地，移动台 28 可以被配置使得一旦移动台 28 与入口 AP 相关联，它就向该蜂窝网络登记。另一种配置选择可能与如下情况相关，其中在与入口 AP 相关联之后，移动台 28 监视信号强度以使得当信号强度下降到给定阈值以下时，移动台 28 选择登记。

在相反方向的示例实施例的操作中，在蜂窝网络 12 上的移动台 28 的末端用户可能正在接近建筑物。随着末端用户向建筑物的移近，存在于建筑物上的边缘 AP 可以被移动台 28 听到。这些边缘 AP 不一定是移动台应当与其关联或链接的‘正确’的 AP。当然，这些边缘 AP 可以提供关于哪些是针对移动台 28 的正确入口 AP 的提示以用于关联。

一旦移动台 28 选取了适当的入口 AP，则移动台 28 随后可以选择与该入口 AP 相关联并且执行切换。在这种情况下，切换将从蜂窝网络 12 到 WLAN 网络（即企业网络）。这里，本发明提供了功率节省的优点。如果

移动台 28 正听到边缘 AP，则不会发生完全的关联，因而使用了较少的功率。例如，在一些实施例中，移动台 28 可以只周期性地唤醒以监听 802.11 通告。因而，信标（或者任何信号）可以被监听，从而移动台 28 不会尝试与任一 AP 相关联，或者在某些情况下发送任意数据。

注意通信系统 10 也可以被用于收集关于在哪里发生切换的统计信息，以使得可以对入口 AP 进行指定或判定。如上所述，这些指定可以手动进行。然而，在其它实施例中，这些指定可以被动态地执行。因而，程序或算法可以被用于自动地确定最佳入口 AP，与将这个任务委派给一个人相反，其结果可能不能反映入口 AP 的最佳选择。

注意，虽然前面的示例包括用于移动台 28 的特定功能组件，但是移动台 28 可以包括用于利用蜂窝网络 12 和/或企业网络 14 与远程设备通信并且实现蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间的切换的任何组件的集合和布置，包括所列举的功能组件中的一些或全部。而且，移动台 28 预期利用任何合适的硬件和/或逻辑的组合和布置来实现每个功能组件。因而，在一个实施例中，移动台 28 是移动电话。在其它实施例中，移动台 28 可以是个人数字助理（PDA）、任意类型的电话、电子记事本、膝上型计算机或可操作用于建立与蜂窝网络 12 和企业网络 14 的通信的任何其它设备。

前述讨论图示了用于实现蜂窝网络 12 和企业网络 14 之间的切换的具体方法。然而，这些讨论只图示了操作的示例性方法。尽管讨论有时集中于企业到蜂窝方向的切换，但是类似的技术可以用于提供蜂窝到企业方向的切换。此外，通信系统 10 可以包括使用任何合适的技术、元件和应用来执行这些功能的设备。从而，流程图中的许多步骤可以同时发生和/或按与图示不同的顺序发生。另外，这些设备可以使用具有额外步骤或更少步骤的方法，只要这些方法保持适当即可。而且，系统 10 的其他设备可以执行类似的技术以支持与蜂窝网络 12 和企业网络 14 相关联的切换判决。

关键要注意的是附图中的阶段和步骤只是图示了本系统可以执行或在本系统内可以执行的可能的方案和操作中的一些。在适当的情况下，这些阶段和/或步骤中的一些可以被删除或去掉，或者这些阶段和/或步骤可以在很大程度上被修改、改善或改变，而不脱离本发明的范围。另外，大量

的这些操作被描述为与一个或多个其它操作同时或并行地执行。但是，这些操作的时序是可以改变的。前面的示例流程是为了教导和讨论的目的而被提供的。所给出的体系结构提供了很大的灵活性，因为在不脱离本发明很宽的范围的情况下可以提供任何合适的布置、排列、配置以及时序机制。因此，通信能力、数据处理特征及元件、适当的基础设施以及任何其它合适的软件、硬件或数据存储对象都可以被包括在通信系统 10 内以完成与执行传递功能相关联的元件和活动的任务及操作。

虽然参考特定实施例详细描述了本发明，但是应当理解在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替换和变化。所示出的图 1 的网络体系结构只是为了示例和教导的目的而提供的。本发明可以预见和预期合适的替代和替换方式：这样的替代和替换方式很明显地在通信系统 10 的很宽的范围内。例如，所使用的网关 22 可以利用网桥、交换机、路由器或可以执行网络通信的任何其它合适的设备来代替。另外，802.11 和/或信标的使用反映了示例性信令协议。这些协议可以用任何在蜂窝或 PSTN 网络中可用的其它信令信道来代替。

本领域技术人员可以确定很多其它的改变、替换、变化、变更和修改，并且希望本发明包括所有这些落入所附权利要求的精神和范围内的改变、替换、变化、变更和修改。

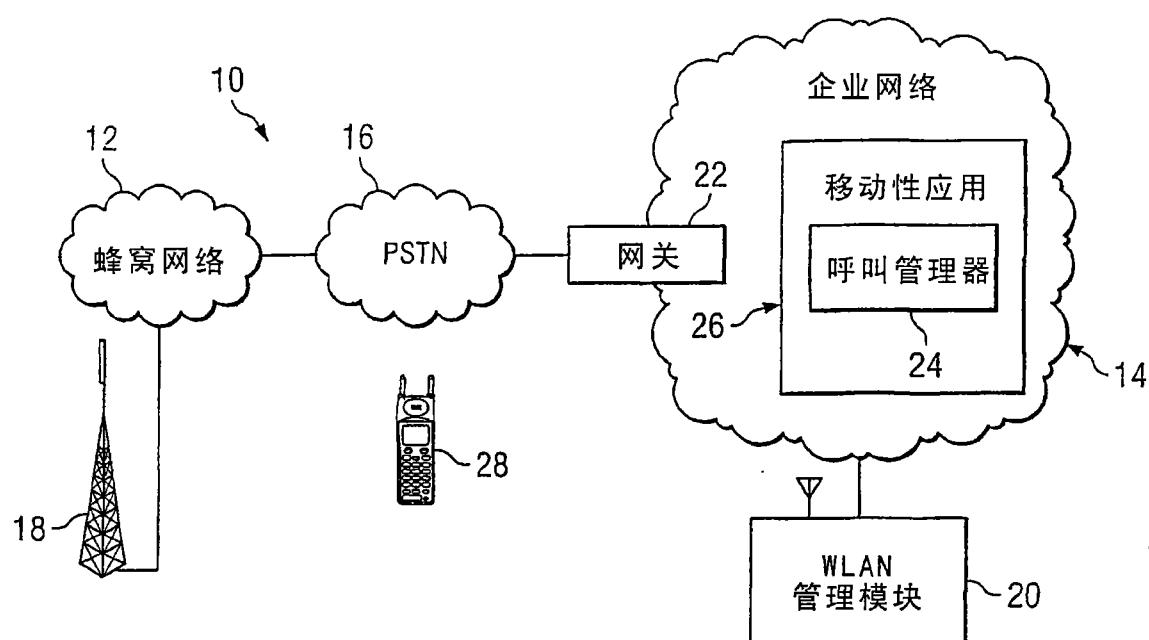


图1

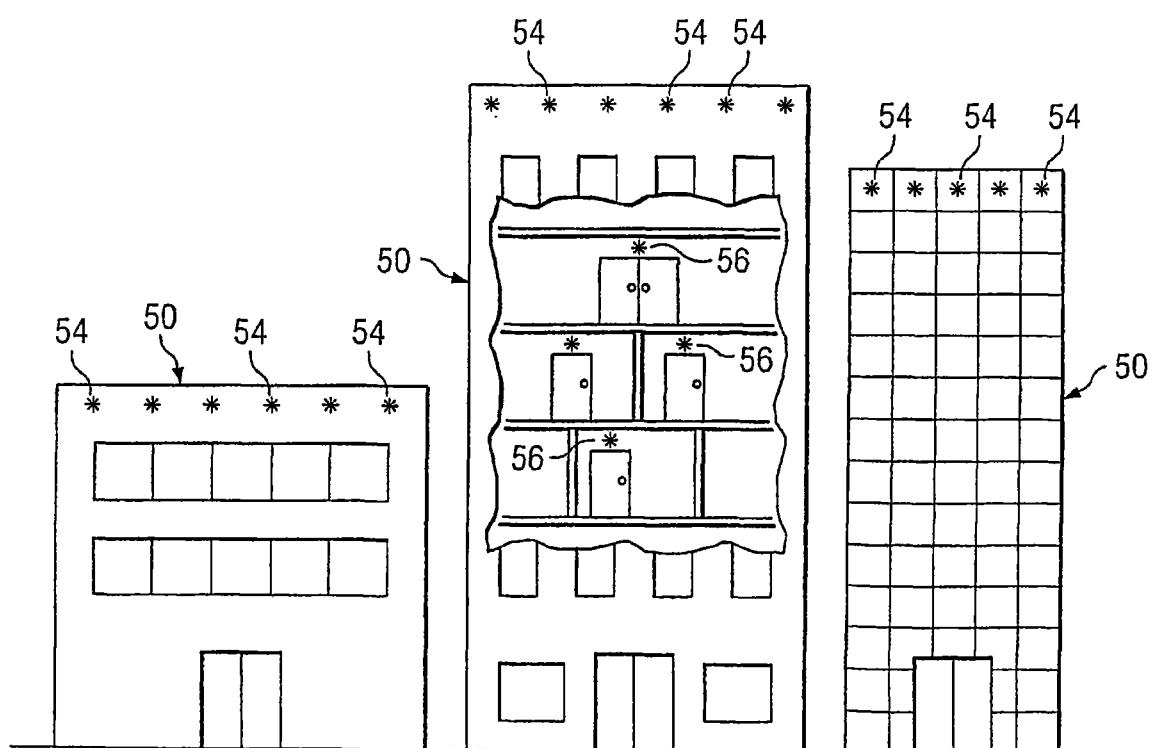


图2

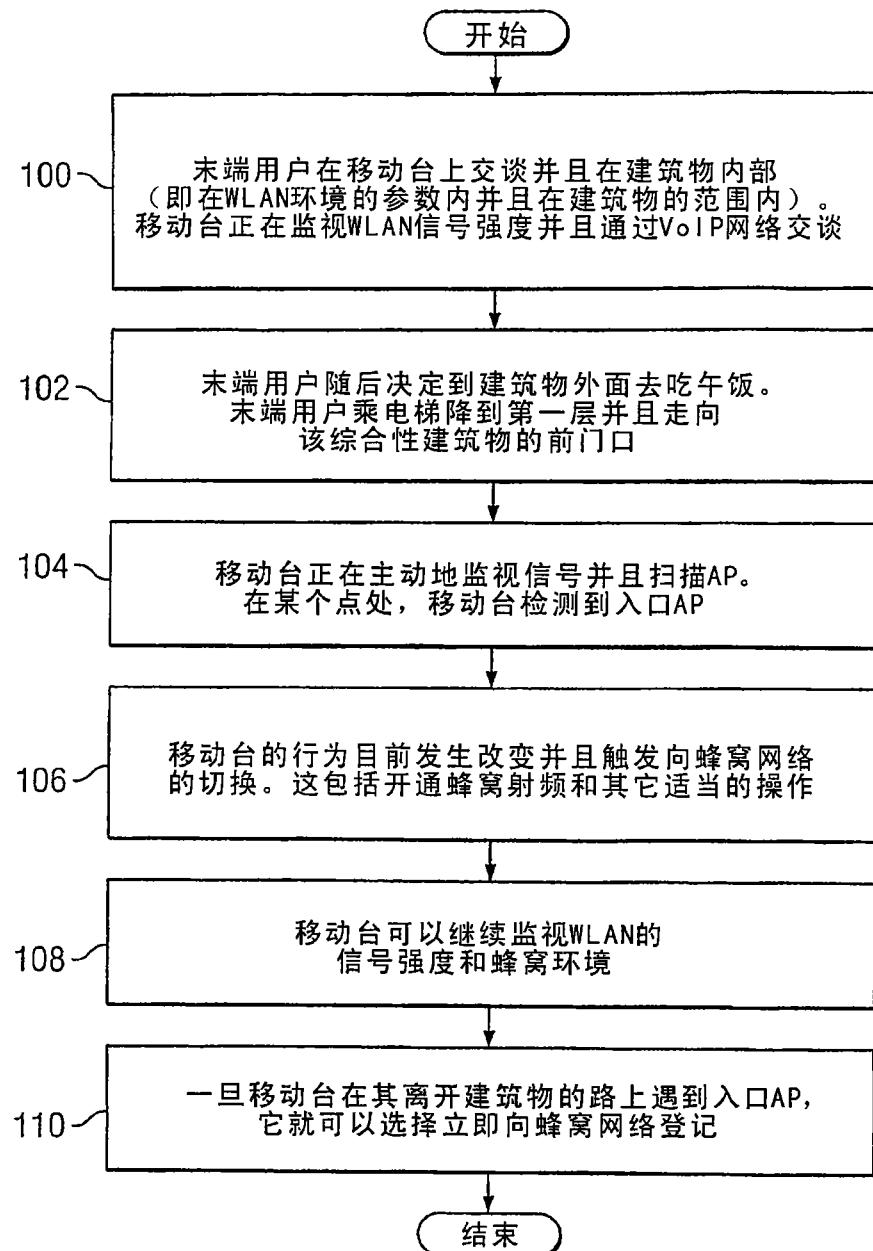


图3