

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)

H04Q 7/32 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510004219.X

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100364362C

[22] 申请日 2005.1.5

[21] 申请号 200510004219.X

[30] 优先权

[32] 2004.1.7 [33] EP [31] 04000146.3

[73] 专利权人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

[72] 发明人 阿德里安·巴克利

[56] 参考文献

WO2004/002051A2 2003.12.31

US2003/0119481A1 2003.6.26

US2003/0134650A1 2003.7.17

US5734980A 1998.3.31

CN1434610A 2003.8.6

3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Services and System Aspects, Feasibility study on 3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking (Release 6). 3GPP TR 22.934 V6.1.0. 2002

审查员 江 红

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 戎志敏

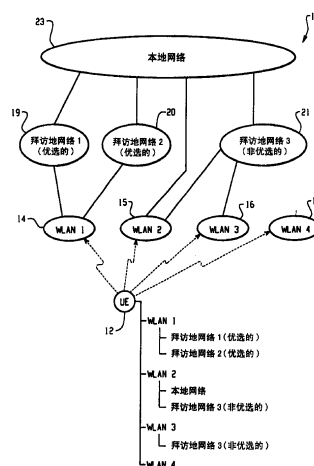
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

通过无线局域网选择蜂窝网络的系统和方法

[57] 摘要

根据本发明，提供了用于在无线局域网 (WLAN) 上选择蜂窝网络的系统和方法。可以使用网络列表识别多个优选 WLAN 和可以通过优选的 WLAN 接入的一个或多个蜂窝网络。通过使用网络列表可以选择蜂窝网络，以识别通过移动设备的覆盖范围内的优选 WLAN 接入的蜂窝网络。然后，基于该 WLAN 对最优的可用蜂窝网络接入，选择 WLAN。



1. 一种通过无线局域网 WLAN 选择蜂窝网络的方法，包括：
 识别在移动设备的覆盖范围内的多个 WLAN；
 对于每个所述识别的 WLAN，确定是否可以通过 WLAN 接入一个或多个蜂窝网络；
 从通过所述识别的 WLAN 可以接入的蜂窝网络，识别最优选的蜂窝网络；
 选择可以用于接入最优选的蜂窝网络的识别的 WLAN 之一；
 指定通过所述选择的 WLAN 由所述移动设备接入的最优选的蜂窝网络。
2. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：
 提供一个优选 WLAN 列表，该列表识别可以通过每个优选的 WLAN 接入的蜂窝网络；
 从所述优选的 WLAN 列表中选择所述识别的 WLAN 之一。
3. 按权利要求 2 所述的方法，其特征在于还包括：
 尝试通过所述选择的 WLAN 与所述最优选的蜂窝网络建立通信链路；
 如果所述尝试不成功，那么，从所述优选的 WLAN 列表中选择另一个所述识别的 WLAN。
4. 按权利要求 3 所述的方法，其特征在于还包括：
 如果所述尝试不成功，那么，从所述选择的 WLAN 接收可用蜂窝网络的列表，并且从所述可用蜂窝网络列表指定所述蜂窝网络之一由移动设备接入。
5. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：
 产生识别最优选的蜂窝网络的网络鉴权数据；
 传送网络鉴权数据到 WLAN；
 使用网络鉴权数据与最优选的蜂窝网络建立通信链路。

6. 一种用在无线网络中的移动设备，无线网络包括多个无线局域网 WLAN 和多个蜂窝网络，每个 WLAN 与一个或多个蜂窝网络连接，所述移动设备包括：

存储器子系统；

通信子系统，可操作经过所述无线网络传送和接收数据；

处理子系统，耦合到存储器子系统和通信子系统，并且可操作在存储器子系统中存储数据和获取在存储器子系统的数据，执行存储在存储器子系统的数据中的指令，和使得通信子系统经无线网络传送和接收数据；

网络列表，存储在存储器子系统中，所述网络列表识别多个由移动设备接入的优选 WLAN，所述网络列表进一步识别可以通过所述优选 WLAN 接入的一个或多个蜂窝网络；

WLAN 选择模块，存储在存储器子系统中并且由处理子系统执行及包括指令，该指令可操作使得移动设备识别在移动设备的覆盖范围内的多个 WLAN，从所述网络列表中识别通过在移动设备的覆盖范围内的多个 WLAN 之一接入的最优选的蜂窝网络，并且产生网络鉴权数据用于与所述最优选的蜂窝网络建立通信链路。

7. 按权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，由所述网络列表识别的蜂窝网络包括一个或多个本地网络、优选的拜访地网络和非优选的拜访地网络。

8. 按权利要求 7 所述的移动设备，其特征在于，所述网络列表包括用于每个所述识别的蜂窝网络的优选状态，该优选状态指明是否蜂窝网络是本地网络、优选拜访地网络或非优选拜访地网络。

9. 按权利要求 8 所述的移动设备，其特征在于，所述 WLAN 选择模块基于蜂窝网络的所述优选状态从所述网络列表中识别最优选的蜂窝网络。

10. 按权利要求 6 到 9 之一所述的移动设备，其特征在于，所述网络列表包括服务集识别符列表，以识别多个优选的 WLAN。

11. 按权利要求 10 所述的移动设备，其特征在于，一个或多个列表的 SSID 包括一个或多个公用陆地移动网络，以识别可以通过 SSID 接入的一个或多个蜂窝网络。

12. 按权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，所述网络列表由本地网络提供。
13. 按权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，所述 WLAN 选择模块通过被动扫描来自 WLAN 的灯塔信号识别移动设备的覆盖范围内的多个 WLAN。
14. 按权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，WLAN 选择模块通过主动扫描来自网络列表识别的优选 WLAN 的灯塔信号，识别移动设备的覆盖范围内的多个 WLAN。
15. 按权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，通过产生包括用于最优选的蜂窝网络的网络识别信息的网络接入识别符 NAI，并且传送所述 NAI 到多个 WLAN 之一用其对最优选的蜂窝网络接入，WLAN 选择模块与最优选的蜂窝网络建立通信链路。
16. 按权利要求 15 所述的移动设备，其特征在于，所述 NAI 识别用于最优选的蜂窝网络的移动国家代码和移动网络代码。

通过无线局域网选择蜂窝网络的系统和方法

技术领域

本专利文件中描述的技术一般涉及蜂窝网络和无线局域网（WLAN）领域。更具体地说，专利文件描述了用于通过 WLAN 选择蜂窝网络的系统和方法。

背景技术

用于集成第三代（3G）蜂窝网络与 WLAN 的系统已经由第三代合作伙伴计划（3GPP）在标准文件 3GPP TS 23.234 中建议，该文件标题为“3GPP 系统到无线局域网（WLAN）互连；系统描述（版本 6）”合并在此作为参考。

发明内容

按照本发明，提供了用于通过无线局域网（WLAN）选择蜂窝网络的系统和方法。可以使用网络列表识别多个优选 WLAN 和可以通过优选的 WLAN 识别接入的一个或多个蜂窝网络。通过使用网络列表可以选择蜂窝网络，以识别通过移动设备的覆盖范围内的优选 WLAN 接入的蜂窝网络。然后，基于该 WLAN 对最优选的可用蜂窝网络的接入，可以选择 WLAN。

附图说明

图 1 是图示用于通过 WLAN 选择蜂窝网络的系统图；

图 2 示出了可以在用户设备上保持的 WLAN 列表；

图 3 示出了基于图 2 的示例蜂窝网络优选在图 1 的无线网络中的 WLAN 选择的例子；

图 4 是图示用于通过 WLAN 选择一个蜂窝网络的方法的流程图；

图 5 是图示移动通信设备的方框图。

具体实施方式

现在参照附图，图 1 是图示用于通过 WLAN 选择一个蜂窝网络的示例系统的图。该系统包括用户设备 12，该设备用于接入具有与多个蜂窝网络 19-21、23 联网的 WLAN 14-17 的无线网络。用户设备 12 最好是移动设备诸如蜂窝电话、无线化的个人数字助理（PDA）、双路寻呼机、无线化的笔记本计算机或其它这类设备。例如，WLAN 14-17 可以是 IEEE 802.11b 网络、蓝牙网络或其它类型的短距离无线技术。蜂窝网络 19-21、23 最好是第三代（3G）蜂窝网络，诸如 UMTS（通用移动通信系统）网络，但也能包括其它类型的蜂窝网络，诸如 GSM 网络、GPRS 网络或其它网络。

可以由用户设备 12 接入的蜂窝网络 19-21，23 每个选定为本地网络（例如，HPLMN）或拜访地网络（例如，VPLMN）。用户设备 12 的本地网络 23 是保持用户设备 12 的预订信息的蜂窝网络，并且拜访地网络 19-21 是具有与本地网络 23 的漫游协议的蜂窝网络。这样，用户设备或者通过本地网络 23 或者通过任何拜访地网络 19-21 获得蜂窝接入。此外，拜访地网络 19-21 可以包括具有与本地网络 23 的优选漫游协议的优选网络 19、20 和其它非优选网络 21。不能由用户设备 12 接入的蜂窝网络（例如，没有与本地网络 23 的漫游协议的蜂窝网络）还可以包括在无线网络中，但为了简化，没有在图 1 中示出。

WLAN 14-17 每个可以与一个或多个蜂窝网络 19-21、23 互连，以通过 WLAN 14-17 向用户设备 12 提供特定的蜂窝网络接入。对用户设备 12 可用的特定蜂窝网络 19-21、23 可以依赖于 WLAN 14-17 中的哪一个正在与用户设备 12 通信。例如，在示例的无线网络中，WLAN 1（14）可以向用户设备 12 提供对拜访地网络 1（19）或拜访地网络 2（20）的蜂窝接入，WLAN 2（15）可以提供或者对本地网络 23 或者对拜访地网络 3（21）的接入，WLAN 3（16）可以提供对拜访地网络 3（21）的接入，而 WLAN 4（17）不提供对可以由用户设备 12 接入的任何蜂窝网络的接入。具有与蜂窝网络 19-21、23 联网的 WLAN 14-17 的无线网络的

更详细描述在标准文件 3GPP TS 23.234 中提供，该文件标题为“3GPP 系统到无线局域网络（WLAN）互连；系统说明（版本 6）”。

在示例 10 中，用户设备 12 在四个 WLAN 14-17 的覆盖范围内。为了识别在其覆盖范围内的 WLAN 14-17，用户设备 12 可以被动地扫描 WLAN 灯塔信号（例如，SSID（业务组标识符））或可以主动地扫描特定 WLAN 的频带，例如通过发送一个探测请求以请求特定 SSID 的支持。一旦用户设备 12 识别了可用的 WLAN 14-17，用户设备 12 使用存储在用户设备 12 上的存储器中的优选 WLAN 列表确定接入 WLAN 14-17 的哪个网络。优选 WLAN 列表识别通过每个列出的 WLAN 14-17 可用的蜂窝网络 19-21、23。使用来自 WLAN 列表的信息，用户设备 12 可以基于可用蜂窝网络 19-21、23 选择 WLAN 14-17。例如，具有对本地网络 23 接入的 WLAN 15 可以优先于仅具有对拜访地网络 19-21 接入的 WLAN 14、16 被选择。类似地，具有对优选拜访地网络 19、20 接入的 WLAN 14 可以优先于具有仅对非优选拜访地网络 21 接入的 WLAN 21，具有对非优选拜访地网络 21 接入的 WLAN 16 可以优先于不用于提供蜂窝接入的 WLAN 17。

图 2 示出了可以在用户设备 12 上保持的 WLAN 列表 30。WLAN 列表 30 识别用于特定用户设备 12 的优选 WLAN 32（例如，优选 SSID）。优选 WLAN 32 列表最好由本地网络 23 提供，并且还可以包括用户设备 12 操作者优选的可用 WLAN 列表。此外，WLAN 列表 30 识别可以通过在列表 32 中的优选 WLAN 32 的每一个接入的蜂窝网络 34（如果有的话）。对于每个可用蜂窝网络 34，WLAN 列表 30 可以包括网络识别信息（NTW ID）36 和用于特定网络的分层优选状态 38。蜂窝网络优选状态 38 可以用于基于希望（即，最优选的）的蜂窝网络 38 选择 WLAN。在所示的例子中，用于可用蜂窝网络 34 的优选顺序是本地、优选的和非优选的。例如，如果用户设备 12 在 WLAN 1 和 WLAN 2 的覆盖范围内，那么用户设备 12 可以选择 WLAN2 用于短距离通信，因为本地网络（即，最优选的蜂窝网络）可以通过 WLAN 2 接入。

图 3 示出了基于图 2 的示例蜂窝网络优选在图 1 的无线网络中选择 WLAN 的例子。一旦用户设备 12 已经基于其蜂窝网络接入选择最优选的

可用 WLAN（在示例中为 WLAN2），用户设备可以用选择的 WLAN 15 启动网络鉴权程序，例如通过产生和传送一个网络接入识别符（NAI）52。网络鉴权数据（NAI）52 可以由用户设备 12 构建以包括用于选择的蜂窝网络 23 的网络识别信息（NTW ID）。例如，网络识别信息（NTW ID）可以包括选择的蜂窝网络 23 的移动国家代码（MCC）和移动网络代码（MNC）。然后 WLAN 15 可以使用网络识别信息针对选择的蜂窝网络 23 鉴权用户设备。一旦成功鉴权，用户设备 12 可以经 WLAN 15 在选择的蜂窝网络 23 上通信。

如果选择的 WLAN 15 拒绝 NAI 52，那么，WLAN 15 可以传送指示其可用蜂窝网络的信息给用户设备 12。例如，由于在用户设备 12 中的优选 WLAN 列表 30 被最后设定，如果选择的 WLAN 15 的漫游协议已经改变，这种情况可能发生。来自 WLAN 15 的可用蜂窝网络的更新列表可以临时存储在用户设备 12 上直到它针对本地网络 23 生效。然后用户设备 12 可以或者基于从 WLAN 15 接收的可用蜂窝网络临时列表为选择的 WLAN 15 产生新的 NAI 52，或者可以从其由优选的 WLAN 列表 30 选择一个不同的 WLAN。如果从由 WLAN 15 提供的可用蜂窝网络的临时列表选择，那么用户设备 12 可以从优选 WLAN 列表 30 确定哪一个是最优选的可用蜂窝网络。

图 4 是图示用于通过 WLAN 选择一个蜂窝网络的示例方法 60 的流程图。在步骤 62，提供用户设备包括识别每个 WLAN 可用的蜂窝网络的优选 WLAN 列表，诸如上面参照图 2 描述的 WLAN 列表。在激活后，在步骤 64，用户设备扫描（主动或被动）可用 WLAN。在判决步骤 66，该方法确定是否来自优选 WLAN 列表的任何一个或多个 WLAN 由用户设备检测。如果在步骤 66 检测到一个或多个优选的 WLAN，那么方法进行到步骤 68。否则，如果没有检测到优选的 WLAN，那么方法进行到步骤 76。

在步骤 68，正如上面参照图 1-3 描述的，基于可用蜂窝网络，从在步骤 64 和 66 中检测的优选 WLAN 选择 WLAN。然后在步骤 70 产生网络鉴权数据（例如 NAI）用于针对选择的蜂窝网络鉴权用户设备。在判决步骤 72，该方法确定是否该网络鉴权数据（例如,NAI）由选择的

WLAN 接受。如果接受，那么用户设备针对蜂窝网络鉴权，并且在步骤 74，通过选择的 WLAN 在用户设备和蜂窝网络之间建立无线通信链路。否则，如果 WLAN 不接受该网络鉴权数据（NAI），那么方法进行到步骤 76。或者，如果 WLAN 不接受该网络鉴权数据（NAI），然后在步骤 73 从优选 WLAN 列表去除所选择的 WLAN（例如直到由本地网络再提供 WLAN 列表），并且该方法返回到步骤 68 以从优选 WLAN 列表 68 选择另一个可用 WLAN。

如果没有 WLAN 可用（步骤 66 或 72），那么在步骤 76 和 78，用户设备可以在从覆盖范围内的一个或多个 WLAN 接收的网络信息选择蜂窝网络。在步骤 76，从 WLAN 接收可用蜂窝网络列表。然后在步骤 78 产生网络鉴权数据（例如，NAI），并且在步骤 74 传送到该 WLAN 以与可用蜂窝网络之一建立通信链路。例如在步骤 78 使用来自 WLAN 列表 30 的蜂窝网络优选，选择蜂窝网络。

图 5 是图示一个示例移动通信设备 2100 的方框图。移动设备 2100 包括：处理子系统 2138，通信子系统 2111，短距离通信子系统 2140，存储器子系统 2124，2126，和各种其它设备子系统和/或软件模块 2142。移动通信设备 2100 还包括用户接口，该用户接口可以包括：显示器 2122，键盘 2132，扬声器 2134，麦克风 2136，一个或多个辅助输入/输出设备 2128，和/或其它用户接口设备。

处理子系统 2138 控制移动通信设备 2100 的整个操作。由处理子系统 2138 执行的操作系统软件可以存储在永久存储器中诸如快闪存储器 2124 中，但也可以存储在存储器子系统 2126 中的其它类型的存储器设备诸如只读存储器（ROM）或类似存储单元中。此外，系统软件，特定设备应用或其一部分，可以临时装进易失存储器诸如随机接入存储器（RAM）2126 中。由移动通信设备 2100 接收的通信信号还可以存储到 RAM 2126 中。

处理子系统 2138，除了其操作系统功能之外，还能够使得软件程序 2124 在设备 2100 上得到执行。一组预定的控制基本设备操作的程序诸如数据和语音通信，可以在制造期间安装在设备 2100 上。此外，设备应用

可包括 WLAN 选择模块 2124D 和优选的 WLAN 列表 2124E 用于选择一个 WLAN 和蜂窝网络，正如上面参照图 1-4 描述的。

包括数据和语音通信的通信功能通过通信子系统 2111 并且可能通过短距离通信子系统 2140 执行。通信子系统 2111 包括：接受器 2112，发送器 2114 和一个或多个天线 2116，2118。此外，通信子系统 2111 还包括处理模块诸如数字信号处理器（DSP）2120 或其它处理设备，和本地振荡器（LO）2113。通信子系统 2111 的特定设计和实现取决于移动通信设备 2100 打算运行其中的通信网络。例如，移动通信设备 2100 可以包括通信子系统 2111，其被设计操作于 Mobitex™移动通信系统、DataTAC™移动通信系统、GSM 网络、GPRS 网络、UMTS 网络和/或 EDGE 网络内。

取决于通信系统的类型，网络接入需求改变。例如，在 Mobitex 和 DataTAC 网络中，移动设备使用与每个设备相关的唯一个人识别号或 PIN 注册在网络上。然而在 UMTS 和 GSM/GPRS 网络中，网络接入与设备的用户或使用者相关。GPRS 和 UMTS 设备因此需要一个用户识别模块，通常称为 SIM 或 USIM 卡，以便运行在 GSM/GPRS 或 UMTS 网络上。

当已经完成需要的网络注册或激活程序之后，移动设备 2100 可经通信网络 2119 发送和接收通信信号。由天线 2116 从通信网络 2119 接收的信号被路由到接收器 2112，该接收器提供信号放大、频率下转换、滤波、信道选择等，并且还可以提供模拟到数字转换。接收信号的模拟到数字转换允许 DSP 执行更复杂的通信功能，诸如解调和解码。以类似方式，由 DSP 2120 处理（例如调制的和编码的）将发送到网络 2119 的信号，然后提供给发送器 2114 用于数字模拟转换、频率上变换、滤波、放大和经天线 2118 发送给通信网络 2119（或多个网络）。

除了处理通信信号之外，DSP 2120 还可提供接收器 2112 和发送器 2114 控制。例如，加到接收器 2112 和发送器 2114 中的通信信号的增益还可以通过在 DSP 2120 中实现的自动增益控制算法得到自适应控制。

在数据通信模式中，接收的信号诸如文本消息或网页下载由通信子系统 2111 处理并且输入给处理设备 2138。然后接收的信号进一步由处

理设备 2138 处理用于输出到显示器 2122，或可选地输出到某些其它辅助 I/O 设备 2128。设备用户还可以使用键盘 2138 和/或某些其它辅助 I/O 设备 2128 诸如触板，摇杆输入开关，拇指轮或某些其它类型的输入设备编写数据项诸如电子邮件信息。然后编写的数据项可经通信子系统 2111 在通信网络 2119 上被发送。

在语音通信模式中时，设备的整个操作基本上类似于数据通信模式，除了接收的信号输出到扬声器 2134，和用于发送的语音信号由麦克风 2136 产生之外。可选的语音或音频 I/O 子系统诸如语音消息记录子系统也可以在设备 2100 上实现。此外，还可以在语音通信模式中利用显示器 422，例如显示呼叫方识别、语音呼叫的持续时间或其它语音呼叫相关信息。

短距离通信子系统 2140 使得能够进行移动设备 2100 和其它不必须是类似设备的近似系统或设备之间的通信。例如，短距离通信子系统 2140 可以包括红外设备及相关电路和组件或 Bluetooth™ 通信模块，以提供与类似使能的系统和设备的通信。

本发明说明书使用例子公开了本发明包括最佳模式，并且还使得本领域技术人员制造和使用本发明。本发明的专利范围可包括本领域技术人员想到的其他例子。

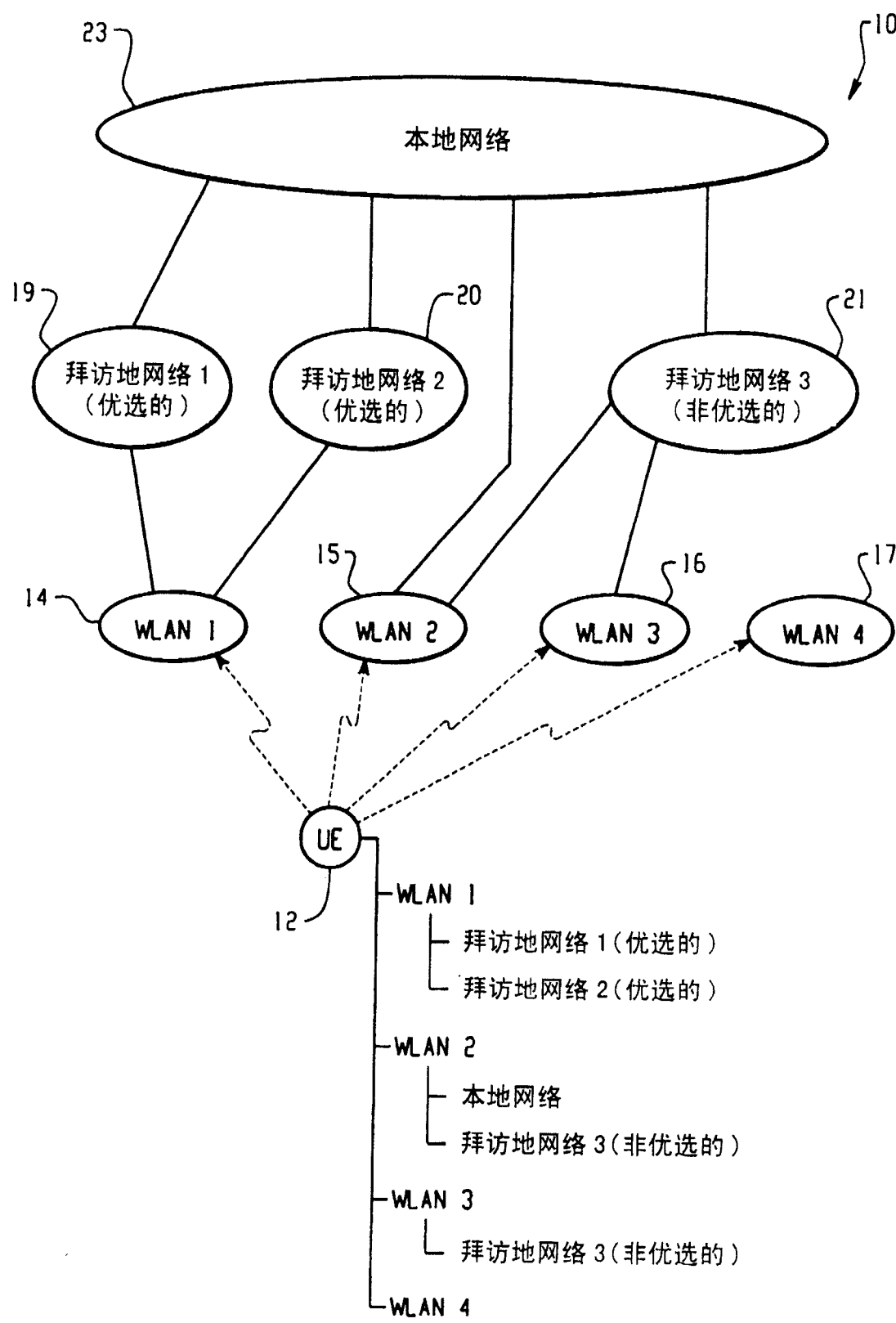


图 1

30

32 WLAN 1	34 拜访地网络 1	36 NTW ID-1	38 优选的
	拜访地网络 2	NTW ID-2	优选的
WLAN 2	本地网络	HOME NTW ID	本地
	拜访地网络 3	NTW ID-3	非优选的
WLAN 3	拜访地网络 3	NTW ID-3	非优选的
WLAN 4	没有		
⋮			
WLAN N			

图 2

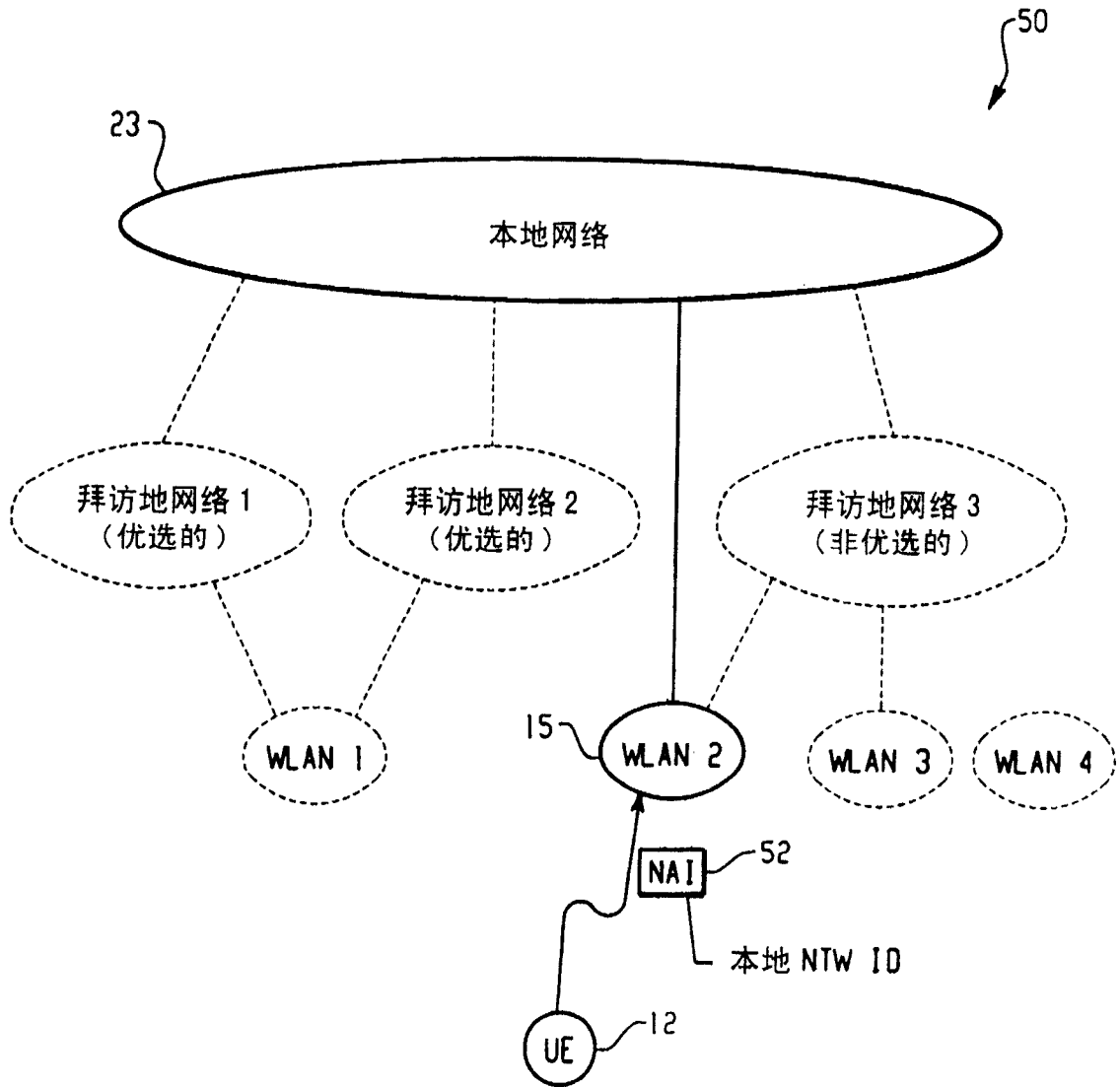
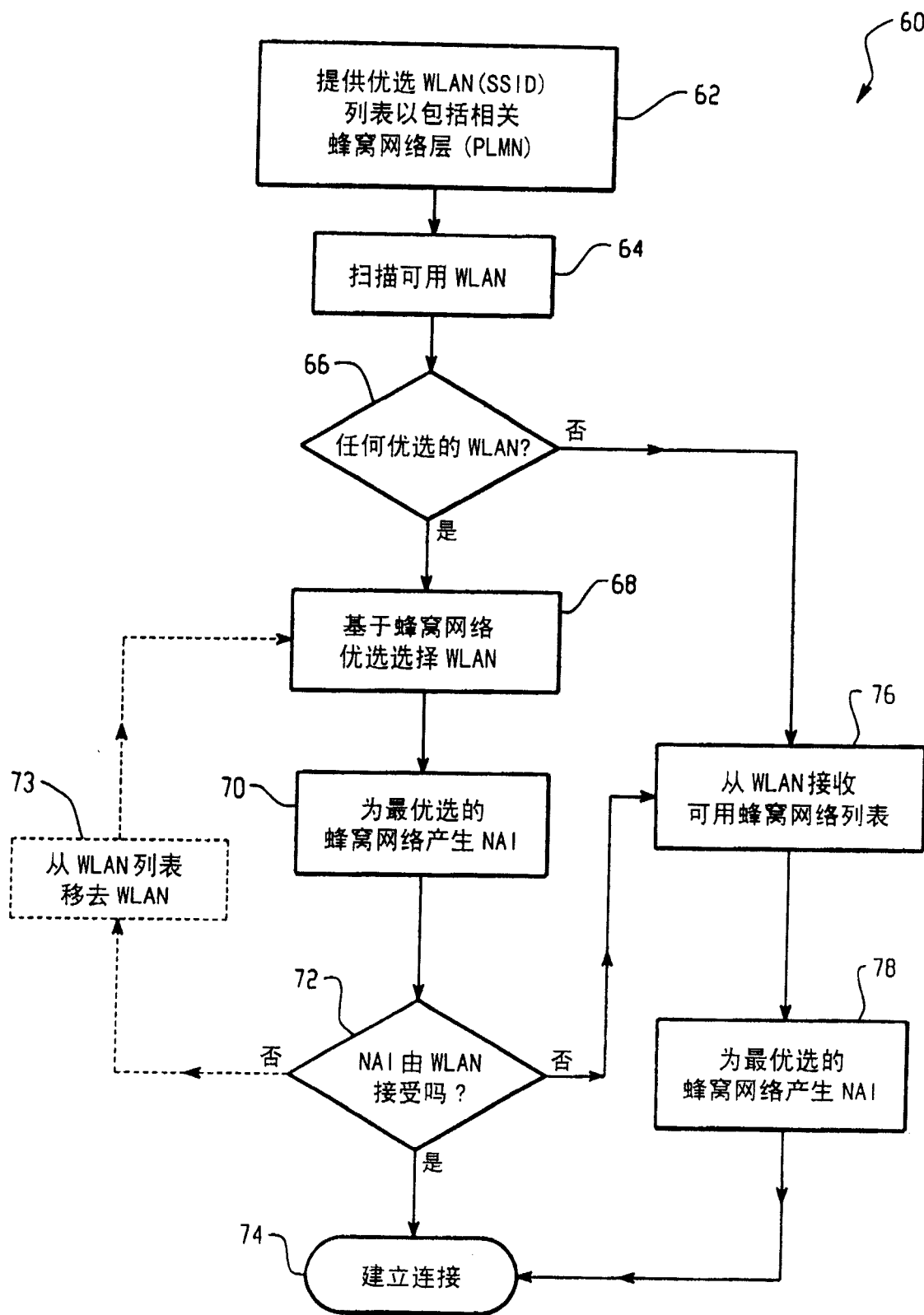


图 3



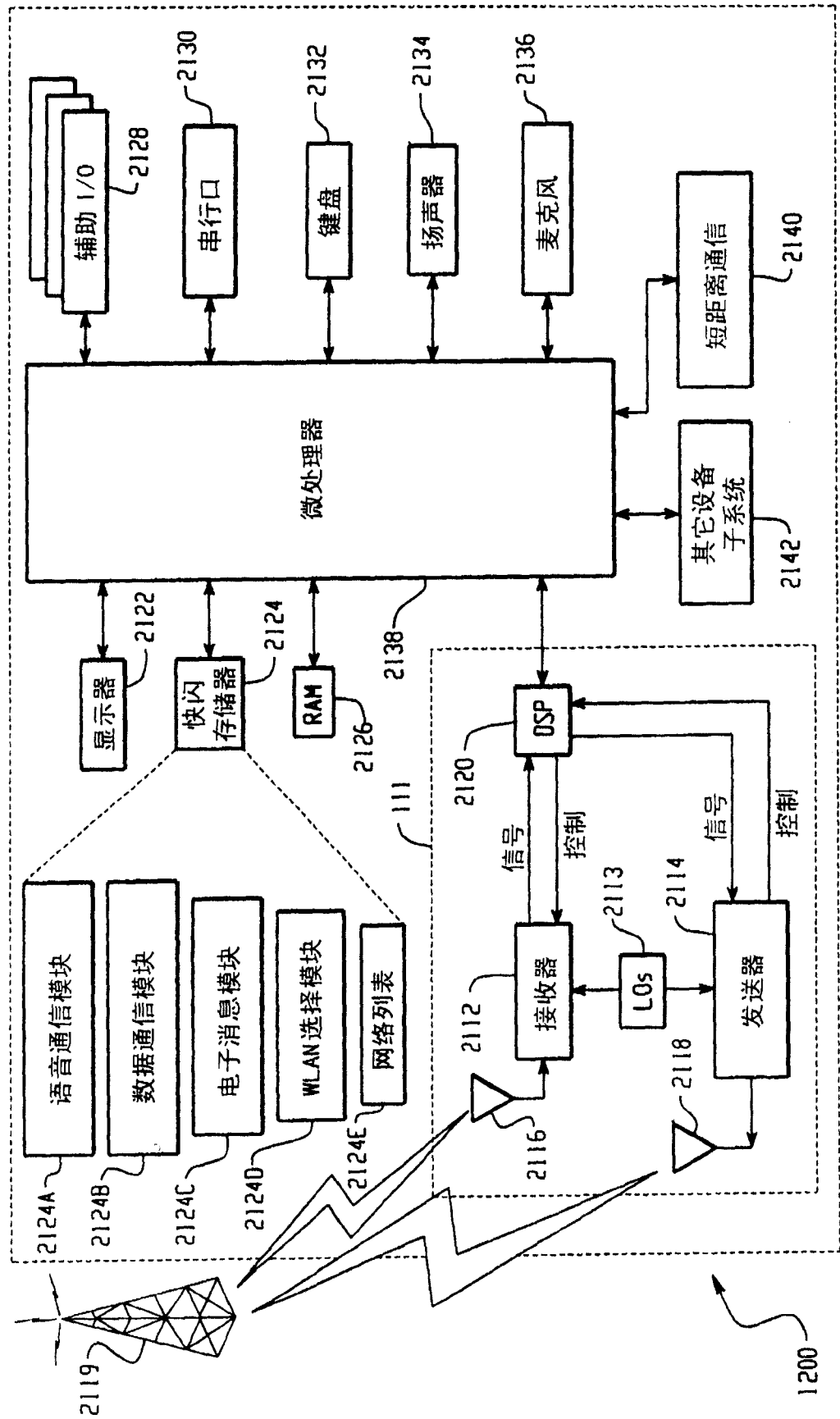


图 5