



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103781158 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201310628663. 3

(22) 申请日 2013. 11. 30

(71) 申请人 北京智谷睿拓技术服务有限公司
地址 100085 北京市海淀区小营西路 33 号 1 层 1F05 室

(72) 发明人 刘嘉

(51) Int. Cl.
H04W 48/20 (2009. 01)

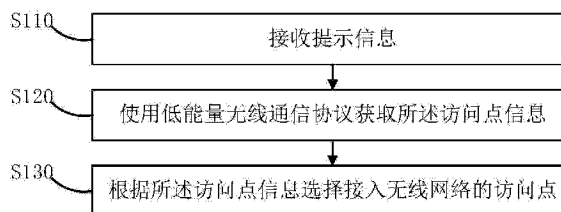
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

无线网络接入方法及接入装置

(57) 摘要

本发明提供了一种无线网络接入方法及接入装置,涉及无线通信技术领域。所述方法包括步骤:接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。本发明实施例的方法及装置能够通过客户端设备接入访问点之前向其发送提示信息的方式,提示其能够获取访问点信息,进而使得用户能够根据访问点信息选择最合适的接入点;在接收到提示信息后在使能对访问点信息的接收,在一定程度上能够降低客户端设备的功耗成本使用低能量无线通信协议的使用更进一步地降低了客户端设备的功耗成本。



1. 一种无线网络接入方法,其特征在于,所述方法包括步骤:
接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;
使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;
根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述提示信息包含在WiFi信标消息中。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括步骤:
使用低能量无线通信协议广播QoS请求报文。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述QoS请求报文中包括对待接入无线网络的QoS要求。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述QoS请求报文中包括响应所述QoS请求报文的条件。
6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括步骤:
更新并存储接收到的访问点信息。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据访问点信息选择接入无线网络的访问点的步骤中:
在预设时间后选择接入无线网络的访问点。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据访问点信息选择接入无线网络的访问点的步骤中:
按照预设规则选择接入无线网络的访问点。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述预设规则包括:
选择已接入用户的数量最少的访问点。
10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述预设规则包括:
选择用户可用带宽最大的访问点。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其特征在于,所述低能量无线通信协议为低功耗蓝牙BLE协议。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其特征在于,所述访问点信息包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽、平均链路时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳。
13. 一种无线网络接入方法,其特征在于,所述方法包括步骤:
发送提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;
使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。
14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述方法还包括步骤:
获取一个或多个访问点的访问点信息。
15. 根据权利要求13或14所述的方法,其特征在于,所述访问点信息包含在WiFi信标消息中。
16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括步骤:
使用低能量无线通信协议接收QoS请求报文。
17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息进一步包括:

根据所述 QoS 请求报文,选择一个或多个访问点;

按照所述低能量无线通信协议,生成包含所选择的一个或多个访问点的访问点信息的 QoS 响应报文;

发送所述 QoS 响应报文。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述 QoS 请求报文中包括待接入无线网络的用户的 QoS 要求。

19. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述 QoS 请求报文中包括响应所述 QoS 请求报文的条件。

20. 根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的方法,其特征在于,所述低能量通信协议为低功耗蓝牙 BLE 协议。

21. 根据权利要求 13 至 20 中任一项所述的方法,其特征在于,所述访问点信息包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽、平均链路时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳。

22. 一种无线网络接入装置,其特征在于,所述装置包括:

第一通信模块,用于接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;

第二通信模块,用于使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;

接入模块,用于根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

23. 根据权利要求 22 所述的装置,其特征在于,所述第二通信模块还用于使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文。

24. 根据权利要求 22 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

存储模块,用于更新并存储接收到的访问点信息。

25. 根据权利要求 22 所述的装置,其特征在于,所述接入模块在预设时间后选择接入无线网络的访问点。

26. 根据权利要求 22 所述的装置,其特征在于,所述接入模块按照预设规则选择接入无线网络的访问点。

27. 根据权利要求 26 所述的装置,其特征在于,所述接入模块选择已接入用户的数量最少的访问点。

28. 根据权利要求 26 所述的装置,其特征在于,所述接入模块选择用户可用带宽最大的访问点。

29. 根据权利要求 22 至 28 中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二通信模块使用低功耗蓝牙 BLE 协议接收所述访问点信息。

30. 一种无线网络接入装置,其特征在于,所述装置包括:

第三通信模块,用于发送提示信息,所述提示信息用于提示存在能够接收的访问点信息;

第四通信模块,用于使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。

31. 根据权利要求 30 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括步骤:

获取模块,用于获取一个或多个访问点的访问点信息。

32. 根据权利要求 30 或 31 所述的装置,其特征在于,所述第三通信模块将所述访问点

信息包含在 WiFi 信标消息中发送。

33. 根据权利要求 30 所述的装置,其特征在于,所述第四通信模块还用于使用所述低能量无线通信协议接收 QoS 请求报文。

34. 根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述第四通信模块进一步包括:

选择单元,用于根据所述 QoS 请求报文,选择一个或多个访问点;

响应报文生成单元,用于按照所述低能量无线通信协议,生成包含所选择的一个或多个访问点的访问点信息的 QoS 响应报文;

发送单元,用于发送所述 QoS 响应报文。

35. 根据权利要求 30 至 34 中任一项所述的装置,其特征在于,所述低能量通信协议为低功耗蓝牙 BLE 协议。

无线网络接入方法及接入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种无线网络接入方法及接入装置。

背景技术

[0002] 随着无线通信技术的逐步普及,目前在许多公共场所(如商场、咖啡馆、机场、会议中心、图书馆等等)都部署了无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)(下称“无线网络”),用户通过访问点(Access Point, AP)接入对应的无线网络后能够访问本地的基础网络服务,或者实现更快或更廉价的互联网连接,方便了人们的工作和生活。然而,在上述无线网络场景中,用户常会遇到这样的问题:当存在多个可用访问点时,由于无法获知对应的各网络的当前状况,一般只能依据信噪比(SNR)或信号接收强度(RSS)选择接入对象。显然,这种选择并非是最优的,信号较强的访问点有可能已经接入了大量用户,从而非常拥挤,接入后可分配的带宽十分有限,进一步加剧了冲突和拥塞,甚至会出现用户在等待较长时间后才被告知无法接入。

[0003] 因此,亟待能够使用户选择到最合适的无线网络接入点的方式。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种无线网络接入方法及入装置,能够使用户选择到最合适的无线网络接入点。

[0005] 为解决上述技术问题,第一方面,本发明实施例提供了一种无线网络接入方法,所述方法包括步骤:

[0006] 接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;

[0007] 使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;

[0008] 根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0009] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述提示信息包含在WiFi信标消息中。

[0010] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述方法还包括步骤:

[0011] 使用低能量无线通信协议广播QoS请求报文。

[0012] 结合第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述QoS请求报文中包括对待接入无线网络的QoS要求。

[0013] 结合第一方面的第二种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述QoS请求报文中包括响应所述QoS请求报文的条件。

[0014] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述方法还包括步骤:

[0015] 更新并存储接收到的访问点信息。

[0016] 结合第一方面,在第六种可能的实现方式中,在所述根据访问点信息选择接入无

线网络的访问点的步骤中：

[0017] 在预设时间后选择接入无线网络的访问点。

[0018] 结合第一方面，在第七种可能的实现方式中，在所述根据访问点信息选择接入无线网络的访问点的步骤中：

[0019] 按照预设规则选择接入无线网络的访问点。

[0020] 结合第一方面的第七种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，所述预设规则包括：

[0021] 选择已接入用户的数量最少的访问点。

[0022] 结合第一方面的第七种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，所述预设规则包括：

[0023] 选择用户可用带宽最大的访问点。

[0024] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，所述低能量无线通信协议为低功耗蓝牙 BLE 协议。

[0025] 结合第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，所述访问点信息包括以下内容中的一种或多种：网络类型、访问点 ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽、平均链路时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳。

[0026] 第二方面，本发明实施例还提供了一种无线网络接入方法，所述方法包括步骤：

[0027] 发送提示信息，所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息；

[0028] 使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。

[0029] 结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述方法还包括步骤：

[0030] 获取一个或多个访问点的访问点信息。

[0031] 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述访问点信息包含在 WiFi 信标消息中。

[0032] 结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述方法还包括步骤：

[0033] 使用低能量无线通信协议接收 QoS 请求报文。

[0034] 结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息进一步包括：

[0035] 根据所述 QoS 请求报文，选择一个或多个访问点；

[0036] 按照所述低能量无线通信协议，生成包含所选择的一个或多个访问点的访问点信息的 QoS 响应报文；

[0037] 发送所述 QoS 响应报文。

[0038] 结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述 QoS 请求报文中包括待接入无线网络的用户的 QoS 要求。

[0039] 结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述 QoS 请求报文中包括响应所述 QoS 请求报文的条件。

[0040] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第七可能的实现方式中，所述低能量通信协议为低功耗蓝牙 BLE 协议。

[0041] 结合第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式，在第八可能的实现方式

中,所述访问点信息包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽、平均链路时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳。

[0042] 第三方面,本发明实施例还提供了一种无线网络接入装置,所述装置包括:

[0043] 第一通信模块,用于接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;

[0044] 第二通信模块,用于使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;

[0045] 接入模块,用于根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0046] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,所述第二通信模块还用于使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文。

[0047] 结合第三方面,在第二种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0048] 存储模块,用于更新并存储接收到的访问点信息。

[0049] 结合第三方面,在第三种可能的实现方式中,所述接入模块在预设时间后选择接入无线网络的访问点。

[0050] 结合第三方面,在第四种可能的实现方式中,所述接入模块按照预设规则选择接入无线网络的访问点。

[0051] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述接入模块选择已接入用户的数量最少的访问点。

[0052] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接入模块选择用户可用带宽最大的访问点。

[0053] 结合第三方面或第三方面的上述任一种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述第二通信模块使用低功耗蓝牙 BLE 协议接收所述访问点信息。

[0054] 第四方面,本发明实施例还提供了一种无线网络接入装置,所述装置包括:

[0055] 第三通信模块,用于发送提示信息,所述提示信息用于提示存在能够接收的访问点信息;

[0056] 第四通信模块,用于使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。

[0057] 结合第四方面,在第一种可能的实现方式中,所述装置还包括步骤:

[0058] 获取模块,用于获取一个或多个访问点的访问点信息。

[0059] 结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第三通信模块将所述访问点信息包含在 WiFi 信标消息中发送。

[0060] 结合第四方面,在第三种可能的实现方式中,所述第四通信模块还用于使用所述低能量无线通信协议接收 QoS 请求报文。

[0061] 结合第四方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述第四通信模块进一步包括:

[0062] 选择单元,用于根据所述 QoS 请求报文,选择一个或多个访问点;

[0063] 响应报文生成单元,用于按照所述低能量无线通信协议,生成包含所选择的一个或多个访问点的访问点信息的 QoS 响应报文;

[0064] 发送单元,用于发送所述 QoS 响应报文。

[0065] 结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式

中,所述低能量通信协议为低功耗蓝牙 BLE 协议。

[0066] 本发明实施例的方法及装置能够通过客户端设备接入访问点之前向其发送提示信息的方式,提示其能够获取访问点信息,进而使得用户能够根据访问点信息选择最合适的接入点;在接收到提示信息后在使能对访问点信息的接收,在一定程度上能够降低客户端设备的功耗成本使用低能量无线通信协议的使用更进一步地降低了客户端设备的功耗成本。

附图说明

[0067] 图 1 是本发明一种实施例的运行在客户端的无线网络接入方法的流程图;

[0068] 图 2 是本发明另一种实施例的运行在客户端的无线网络接入方法的流程图;

[0069] 图 3 是本发明一种实施例的运行在服务端的无线网络接入方法的流程图;

[0070] 图 4 是本发明另一种实施例的运行在服务端的无线网络接入方法的流程图;

[0071] 图 5 是本发明一种实施例的运行在客户端的无线网络接入方法中发送 QoS 响应报文的详细流程图;

[0072] 图 6 是本发明一种实施例的客户端无线网络接入装置的结构框图;

[0073] 图 7 是本发明另一种实施例的客户端无线网络接入装置的结构框图;

[0074] 图 8 是本发明一种实施例的服务端的无线网络接入装置的结构框图;

[0075] 图 9 是本发明另一种实施例的服务端的无线网络接入装置的结构框图;

[0076] 图 10 是本发明一种实施例的服务端的无线网络接入装置中第四通信模块的结构框图;

[0077] 图 11 是 BLE 链路层报文格式及本发明实施例的 QoS 响应报文的报文格式;

[0078] 图 12 是本发明实施例的 QoS 请求报文的报文格式。

[0079] 图 13 是本发明又一种实施例的客户端无线网络接入装置的结构框图;

[0080] 图 14 是本发明又一种实施例的服务端的无线网络接入装置的结构框图。

具体实施方式

[0081] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0082] 本发明实施例提供了一种无线网络接入方法,该方法运行于客户端,可运行在客户端设备或其他设备上。如图 1 所示,该方法包括步骤:

[0083] S110. 接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息。

[0084] 如本领域技术人员所熟知的,当客户端设备进入有无线网络覆盖的区域时,在所地区可能覆盖的无线网络广播信道上将听取到访问点发出的信标(Beacon)消息。在本实施例的方法中,除了接收到 Beacon 消息外,如果存在能够获取的访问点信息,客户端设备还将接收到提示信息。

[0085] 在本实施例的方法中,提示信息用于提示客户端设备存在能够获取的访问点信息。该访问点信息中可包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入的客户端数量、链路总带宽、用户有效带宽(也即用户接入后可用的有效带宽)、链路传输时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳等等。该提示信息可为一个或多个访问点发送的,或可为第

三方设备发送的。根据该提示信息,客户端设备能够获知覆盖其所处位置的无线网络的网络状况,进而根据该网络状况选择最合适的接入点接入对应的无线网络。

[0086] S120. 使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息。

[0087] 在本实施例的方法中,根据客户端设备与发送该提示信息的一个或多个接入点或第三方设备的约定,按照特定的低能量无线通信协议接收该访问点信息;或者该提示信息中包含有对接收访问点信息所应使用的低能量无线通信协议的要求,客户端设备使用该低能量无线通信协议接收访问点信息,该低能量无线通信协议例如低功耗蓝牙 BLE 协议。因此,客户端设备按照特定的低能量无线通信协议接收该访问点信息,进而降低发送和接收访问点信息的功耗成本。

[0088] S130. 根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0089] 综上,本实施例的方法能够通过客户端设备接入访问点之前向其发送提示信息的方式,提示其能够获取访问点信息,进而使得用户能够根据访问点信息选择最合适的接入点;在接收到提示信息后在使能对访问点信息的接收,在一定程度上能够降低客户端设备的功耗成本使用低能量无线通信协议的使用更进一步地降低了客户端设备的功耗成本。

[0090] 在本实施例的方法中,访问点信息按照低能量无线通信协议发送和接收,而提示信息可使用其他协议发送。优选地,该提示信息包含在 WiFi Beacon 消息中,随 Beacon 消息一同被客户端设备接收。参照根据 802.11 标准中对 Beacon 消息的帧格式的规定,该通知信息可包含在 Beacon 消息的 QoS 能力(QoS Capability) 部分或供应商特定(Vendor Specific) 部分,或其他合适字段。

[0091] 此外,为了获取访问点信息,如图 2 所示,本实施例的方法在接收到提示信息后还包括步骤:

[0092] S111. 使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文。

[0093] 在本实施例的方法中,该提示消息仅用于提示存在能够接收的访问点信息,但仅表示:存在能够提供访问点信息的访问点和/或第三方设备,且该访问点和/或第三方设备当前可能并没有提供访问点信息。为了获取访问点信息,客户端设备在接收到提示信息后,通过确定用户或应用的具体 QoS 要求指标(例如,用户希望可用的有效带宽大于 2Mbps 等),并使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文的方式,向可能的访问点和/或第三方设备发出请求。该 QoS 请求报文中包括对待接入无线网络的 QoS 要求,但不限于此,例如,还可包括响应所述 QoS 请求报文的条件,也即满足该条件的访问点可响应该 QoS 请求报文,发送对应的访问点信息。

[0094] 由于响应 QoS 报文的访问点可能不止一个且来自同一个访问点的访问点信息也可能多次发送。因此,接收到访问点信息后,本实施例的方法提取其中所包含的关键信息(例如,网络类型、访问点 ID、时间戳、以及可能其他信息)后,更新并存储该访问点信息,以待在预设时间(接收访问点信息过程结束)后,根据所存储的信息,选择最合适的访问点。需要说明的是,在客户端可具有用于存储访问点信息数据库,该数据库中可维护一访问点信息列表,客户端每接收到访问点信息时,根据从访问点信息中提取的关键信息对该访问点信息列表进行更新,以为访问点的筛选提供基础。

[0095] 此外,由于响应该 QoS 报文的访问点可能不止一个,因此,在步骤 S130 中可在预设时间后、按照预设规则选择接入无线网络的访问点。例如,该预设规则可包括:选择已接入

用户的数量最少的访问点 ;或包括选择用户可用带宽最大的访问点,等等。在更新并存储访问点信息时,可根据该预设规则进行筛选和排序等,或不进行筛选和排序。

[0096] 本发明实施例还提供了另一种无线网络接入方法,该方法运行于服务端,例如,运行于任一个或多个访问点上,或运行在第三方设备上。如图 3 所示,该方法包括步骤:

[0097] S310. 发送提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息。

[0098] 如图 1 所示的实施例中所述的,该提示信息由一个或多个访问点发送,或由第三方设备发送,用以告知客户端存在能够获取的访问点信息。该访问点信息中可包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽(也即用户接入后可用的有效带宽)、链路传输时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳等等。根据该提示信息,客户端设备能够获知覆盖其所处位置的无线网络的网络状况,进而根据该网络状况选择最合适的接入点接入对应的无线网络。

[0099] 优选地,该提示信息包含在 WiFi Beacon 消息中,随 Beacon 消息一同广播出去并由客户端设备接收。参照根据 802.11 标准中对 Beacon 消息的帧格式的规定,该通知信息可包含在 Beacon 消息的 QoS Capability 部分或 Vendor Specific 部分,或其他合适字段。

[0100] S320. 使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。

[0101] 为了降低访问点信息的发送和接收功耗成本,根据与客户端设备的约定,或服务端自行规定,获取访问点信息后应使用特定的低能量无线通信协议发送访问点信息,进而节省发送访问点信息的功耗。显然,服务端和客户端针对访问点信息的发送和接收应使用同样的协议。

[0102] 此外,根据本实施例的方法的执行主体的不同(任一个或多个访问点上,或第三方设备),访问点信息的获取方式可以是分布式也可以是集中式。比如访问点各自获取自身网络的网络状况信息,分别广播出去;或者特定的访问点获取其他访问点的访问点信息并集中发送;也可以是第三方的设备获取各访问点的信息并集中发送。相应地,如图 4 所示,本实施例的方法还可包括步骤:S311. 获取一个或多个访问点的访问点信息。

[0103] 在本实施例的方法中,服务端除了发送提示信息、发送访问点信息之外,还可使用低能量无线通信协议接收 QoS 请求报文。并且,如图 5 所示,步骤 S320 进一步包括步骤:

[0104] S321. 根据所述 QoS 请求报文,选择一个或多个访问点。

[0105] 该 QoS 请求报文中包括待接入无线网络的用户的 QoS 要求,在步骤 S321 中,选择满足该要求的一个或多个访问点等待发送。

[0106] S322. 按照所述低能量无线通信协议,生成包含步骤 S321 中所选择的一个或多个访问点的访问点信息的 QoS 响应报文。

[0107] 按照所述低能量无线通信协议,生成该 QoS 响应报文的格式例如:来自一个访问点的访问点信息的广播数据包格式可以为<网络类型,访问点 ID,一类或多类访问点信息,时间戳>,但不限于此。需要说明的是,当访问点信息长度超出所要发出的 QoS 响应报文的最大长度限制时,可将访问点信息分成多个数据包发送,但每个数据包都应该包含网络类型、访问点 ID 和时间戳以便判断访问点信息的所属范围。

[0108] 此外,可选择满足该 QoS 要求的全部访问点,在 QoS 请求报文中包括响应所述 QoS 请求报文的条件的情况下,应选择满足该条件的访问点。

[0109] S323. 发送所述 QoS 响应报文。

[0110] 本领域技术人员可以理解,在本发明各实施例的方法中,各步骤的序号大小并不意味着执行顺序的先后,各步骤的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明具体实施例的实施过程构成任何限定。

[0111] 本发明实施例还提供了一种客户端无线网络接入装置,该装置可为客户端设备的一部分或独立于客户端设备的装置。如图 6 所示,本实施例的装置 600 包括:

[0112] 第一通信模块 610,用于接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息。

[0113] 如本领域技术人员所熟知的,当客户端设备进入有无线网络覆盖的区域时,在所处地区可能覆盖的无线网络广播信道上将听取到访问点发出的信标(Beacon)消息。在本实施例的装置中,除了接收到 Beacon 消息外,如果存在能够获取的访问点信息,客户端设备还将通过第一接收模块 610 接收提示信息。

[0114] 在本实施例的装置中,提示信息用于提示客户端设备存在能够获取的访问点信息。该访问点信息中可包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入的客户端数量、链路总带宽、用户有效带宽(也即用户接入后可用的有效带宽)、链路传输时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳等等。该提示信息可为一个或多个访问点发送的,或可为第三方设备发送的。根据该提示信息,客户端设备能够获知覆盖其所处位置的无线网络的网络状况,进而根据该网络状况选择最合适的接入点接入对应的无线网络。

[0115] 第二通信模块 620,用于使用低能量无线通信协议接收所述访问点信息。

[0116] 在本实施例的装置中,根据客户端设备与发送该提示信息的一个或多个接入点或第三方设备的约定,按照特定的低能量无线通信协议接收该访问点信息;或者该提示信息中包含有对接收访问点信息所应使用的低能量无线通信协议的要求,客户端设备使用该低能量无线通信协议接收访问点信息,该低能量无线通信协议例如低功耗蓝牙 BLE 协议,相应地,该第二通信模块 620 为 BLE 模块。因此,第二通信模块 620 按照特定的低能量无线通信协议接收该访问点信息,进而降低发送和接收访问点信息的功耗成本。

[0117] 接入模块 630,用于根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0118] 综上,本实施例的装置能够通过客户端设备接入访问点之前向其发送提示信息的方式,提示其能够获取访问点信息,进而使得用户能够根据访问点信息选择最合适的接入点;在接收到提示信息后在使能对访问点信息的接收,在一定程度上能够降低客户端设备的功耗成本使用低能量无线通信协议的使用更进一步地降低了客户端设备的功耗成本。

[0119] 在本实施例的方法中,访问点信息按照低能量无线通信协议发送和接收,而提示信息可使用其他协议发送。优选地,该提示信息包含在 WiFi Beacon 消息中,随 Beacon 消息一同被客户端设备接收。参照根据 802.11 标准中对 Beacon 消息的帧格式的规定,该通知信息可包含在 Beacon 消息的 QoS 能力(QoS Capability)部分或供应商特定(Vendor Specific)部分,或其他合适字段。

[0120] 此外,为了获取访问点信息,第二通信模块 620 还用于使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文。

[0121] 在本实施例的装置中,该提示消息仅用于提示存在能够接收的访问点信息,但仅表示:存在能够提供访问点信息的访问点和/或第三方设备,且该访问点和/或第三方设备当前可能并没有提供访问点信息。为了获取访问点信息,客户端设备在接收到提示信息后,

通过确定用户或应用的具体 QoS 要求指标(例如,用户希望可用的有效带宽大于 2Mbps 等),并由第二通信模块 620 使用低能量无线通信协议广播 QoS 请求报文的方式,向可能的访问点和 / 或第三方设备发出请求。该 QoS 请求报文中包括对待接入无线网络的 QoS 要求,但不限于此,例如,还可包括响应所述 QoS 请求报文的条件,也即满足该条件的访问点可响应该 QoS 请求报文,发送对应的访问点信息。

[0122] 由于响应 QoS 报文的访问点可能不止一个且来自同一个访问点的访问点信息也可能多次发送。因此,如图 7 所示,本实施例的装置 600 还包括存储模块 640,用于在接收到访问点信息后,提取其中所包含的关键信息(例如,网络类型、访问点 ID、时间戳、以及可能其他信息)后,更新并存储该访问点信息,以待在预设时间(接收访问点信息过程结束后),根据所存储的信息,选择最合适的访问点。需要说明的是,该存储模块 640 可为存在于客户端设备的一部分或独立于客户端设备设置,该存储模块 640 可为存储访问点信息访问点信息数据库,该数据库中可维护一访问点信息列表,客户端每接收到访问点信息时,根据从访问点信息中提取的关键信息对该访问点信息列表进行更新,以为访问点的筛选提供基础。

[0123] 此外,由于响应该 QoS 报文的访问点可能不止一个,因此,接入模块 630 中可在预设时间后、按照预设规则选择接入无线网络的访问点。例如,该预设规则可包括:选择已接入用户的数量最少的访问点;或包括选择用户可用带宽最大的访问点,等等。存储模块 640 在更新并存储访问点信息时,可根据该预设规则进行筛选和排序等,或不进行筛选和排序。

[0124] 本发明实施例还提供了另一种无线网络接入装置,该装置为服务端的接入装置,可为任一个或多个访问点的一部分,或为第三方设备。如图 8 所示,该装置 800 包括:

[0125] 第三通信模块 810,用于发送提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息。

[0126] 如上所述的,该提示信息由一个或多个访问点的无线网络接入装置发送,或由作为第三方设备的无线网络接入装置发送,用以告知客户端存在能够获取的访问点信息。该访问点信息中可包括以下内容中的一种或多种:网络类型、访问点 ID、已接入用户的数量、链路总带宽、用户有效带宽(也即用户接入后可用的有效带宽)、链路传输时延、平均转发时延、时延抖动、时间戳等等。根据该提示信息,客户端设备能够获知覆盖其所处位置的无线网络的网络状况,进而根据该网络状况选择最合适的接入点接入对应的无线网络。

[0127] 优选地,该提示信息包含在 WiFi Beacon 消息中,随 Beacon 消息一同广播出去并由客户端设备接收。参照根据 802.11 标准中对 Beacon 消息的帧格式的规定,该通知信息可包含在 Beacon 消息的 QoS Capability 部分或 Vendor Specific 部分,或其他合适字段。

[0128] 第四通信模块 820,用于使用低能量无线通信协议发送一个或多个访问点的访问点信息。

[0129] 为了降低访问点信息的发送和接收功耗成本,根据与客户端设备的约定,或服务端自行规定,获取访问点信息后由第四通信模块 820 使用特定的低能量无线通信协议发送访问点信息,进而节省发送访问点信息的功耗,该低能量无线通信协议例如低功耗蓝牙 BLE 协议,相应地,该第四通信模块 820 也为 BLE 模块。显然,服务端和客户端针对访问点信息的发送和接收应使用同样的协议。

[0130] 此外,访问点信息的获取方式可以是分布式也可以是集中式。比如,当无线网络接

入装置位于每个访问点上时,可各自获取所属的访问点对应的网络的网络状况信息,分别广播出去;或者当无线网络接入装置位于特定的访问点上时,可先获取其他访问点的访问点信息并集中发送;当无线网络接入装置为第三方设备时,分别获取各访问点的信息并集中发送。相应地,如图9所示,本实施例的装置800还可包括获取模块830,用于获取一个或多个访问点的访问点信息。

[0131] 在本实施例的装置中,服务端除了发送提示信息、发送访问点信息之外,还可由第四通信模块820使用低能量无线通信协议接收QoS请求报文。并且,如图10所示,第四通信模块820进一步包括:

[0132] 选择单元821,用于根据所述QoS请求报文,选择一个或多个访问点。该QoS请求报文中包括待接入无线网络的用户的QoS要求,选择单元821选择满足该要求的一个或多个访问点等待发送。

[0133] 响应报文生成单元822,用于按照所述低能量无线通信协议,生成包含选择单元821所选择的一个或多个访问点的访问点信息的QoS响应报文。

[0134] 按照所述低能量无线通信协议,生成该QoS响应报文的格式例如:来自一个访问点的访问点信息的广播数据包格式可以为<网络类型,访问点ID,一类或多类访问点信息,时间戳>,但不限于此。需要说明的是,当访问点信息长度超出所要发出的QoS响应报文的最大长度限制时,可将访问点信息分成多个数据包发送,但每个数据包都应该包含网络类型、访问点ID和时间戳以便判断访问点信息的所属范围。

[0135] 此外,可选择满足该QoS要求的全部访问点,在QoS请求报文中包括响应所述QoS请求报文的条件的情况下,应选择满足该条件的访问点。

[0136] 发送单元823,用于发送所述QoS响应报文。

[0137] 在本发明的各实施例中,所述的低能量无线通信协议优选为低功耗蓝牙BLE协议,低功耗蓝牙BLE是由蓝牙技术联盟(Bluetooth SIG)2010年7月宣布正式推出的最新的蓝牙规范--Bluetooth V4.0技术。该技术拥有极低的运行和待机功耗,使用一粒纽扣电池甚至可连续工作数年之久。同时还拥有低成本,跨厂商互操作性,3毫秒内完成连接、100米以上超长距离、AES-128加密等诸多特色,使用2.4GHz ISM带中处于2400-2483.5MHz的短波无线电传输,并使用2MHz带宽的40个RF信道。BLE传输可具有诸如50至100米的可变范围、约1Mb/s的空中数据率、和约为典型蓝牙的1%到50%的能量消耗。

[0138] BLE包括多个链路层状态,包括广播状态、发起状态、扫描状态、连接状态和就绪状态。处于广播状态的链路层可以传输广播信道数据,并且可以可选地监听由这些广播信道数据触发的响应并对这些响应作出响应。在BLE中,将40个RF信道分配给两类物理信道:广播信道和数据信道。广播物理信道使用三个RF信道来发现设备、启用连接和广播数据。数据物理信道使用至多37个RF信道来在已连接的设备间进行通信。链路层在给定时间使用一个物理信道。BLE链路层只将一种数据格式用于广播信道数据和数据信道数据。在图11中的1100处示出了该数据格式。每一数据由以下四个字段组成:前同步码1120、访问地址1140、协议数据单元(PDU)1160和循环冗余校验(CRC)1180。当在广播物理信道中传输数据时,PDU被称为广播信道PDU,当在数据物理信道中传输数据时,PDU被称为数据信道PDU。广播信道PDU1160具有16位的报头1200和可变大小的有效载荷(Payload)1300。包含在报头1200的广播信道PDU的PDU类型字段1210表示PDU类型。长度字段1250表示

有效载荷 1300 的以 8Bit (Octets) 为单位的长度。长度字段 1250 的有效范围是 6 到 37 个 8Bit。在特定事件中使用以下通告信道 PDU 类型：

- [0139] ADV_IND: 用于可连接的非定向广播事件；
- [0140] ADV_DIRECT_IND: 用于可连接的定向广播事件；
- [0141] ADV_NONCONN_IND: 用于不可连接的非定向广播事件；
- [0142] ADV_SCAN_IND: 用于可扫描的非定向广播事件；
- [0143] 这些 PDU 类型通过处于广播状态的链路层来发送。

[0144] PDU 类型 ADV_IND、ADV_NONCONN_IND 和 ADV_SCAN_IND 各自用于“非定向”广播事件,这意味着传输是向非特定的接收者广播的,可被处于发送设备的传输范围内的任何合适配置的设备接收。ADV_IND 类型可用于与一个或多个接收设备建立连接,而 ADV_NONCONN_IND 类型可用于到一个或多个接收设备的不可连接的或单向的通信,且 ADV_SCAN_IND 类型可用于扫描广播事件。所有三个 PDU 类型 ADV_IND、ADV_NONCONN_IND 和 ADV_SCAN_IND 的有效载荷 1300 是相同的。有效载荷 1300 由广播地址(AdvA) 字段 1320 和广播数据(AdvData) 字段 1340 组成。AdvA 字段 1320 包含公共或随机设备地址的 6 个 8Bit。AdvData 字段 1340 可包含广播数据的 0 到 31 个 8Bit。可以为生产商数据保留 AdvData 字段 1134 的 8Bit0 和 1,将 8Bit2 到 31 留给广播数据,但是当不需要这样的生产商数据时,可以将所有的 8Bit0 到 31 用于广播数据。

[0145] 在本发明各实施例中,使用了两种新的低功耗蓝牙 PDU 类型(PDU Type) 来广播 QoS 请求报文以及 QoS 响应报文,二者的定义分别如下表所示：

[0146] 表 1

[0147]

PDU 类型代码 (b ₃ b ₂ b ₁ b ₀)	PDU 类型
0111 (或其他的保留值)	ADV_QOS_REQ
1000 (或其他的保留值)	ADV_QOS_RSP

[0148] 二者的有效载荷格式与图 11 所示的 ADV_NONCONN_IND 报文 1000 类似,包含 AdvA 和广播数据 AdvData 两部分,但在广播数据的具体格式上有所区别。具体而言,ADV_QOS_RSP 的广播数据含有访问点信息(见图 11),而 ADV_QOS_REQ 广播数据中含有若干 QoS 请求(见图 12),访问点信息所使用的 AD 类型在表 2 中定义。此外,如图 12 所示,ADV_QOS_REQ 的报头 2100 中将 BLE 标准预留的两个字段(图 11 中的 RFU1220 和 RFU1260) 分别定义为 RCT (2bits)和 RCC (2bits),以包含上述响应所述 QoS 请求报文的条件,控制接收方发送响应。例如：

- [0149] RCT: 响应控制(Response Control Type)。
- [0150] 00 :必须满足所有 QoS 要求才能响应
- [0151] 01 :至少满足编号为 1 至 RCC 的 QoS 要求才可响应
- [0152] 10 :至少满足任意 RCC 个 QoS 要求才可响应
- [0153] 11 :保留未来使用
- [0154] RCC: 响应控制计数器(Response Control Counter),当 RCT 为 01、10 或 11 时起

作用,表示满足条件的数量。

[0155] 表 2

[0156]

[0157]

值	名称	说明
0x20	Network Type (NT) (1 Octets)	表示网络的类型。0x01: IEEE 802.11a/b/g/n; 0x02: Zigbee; 0x03: 蓝牙; 0x04: 低功耗蓝牙; 0x05: IEEE 802.11ac; 0x06: IEEE 802.11ad; 0x07-0xFF: 保留未来使用
0x21	Access Device ID (ID) (n Octets)	代表访问对象的唯一身份,例如 BSS 的 SSID 等
0x22	Link Throughput (LT) (4 Octets)	链路总带宽,浮点数,单位 Kbps
0x23	User Throughput (UT) (4 Octets)	用户接入后可用的有效带宽,浮点数,单位 Kbps
0x24	Link Delay (LD) (4 Octets)	链路传输时延,浮点数,单位 ms
0x25	Queueing Delay (QD) (4 Octets)	访问点排队时延,浮点数,单位 ms
0x26	Delay Jitter (DJ) (4 Octets)	总时延抖动,浮点数,范围 0~1
0x27	Client Number (CN) (2 Octets)	已接入网络的客户端数量,0 或大于 0 的整数
0x28	Time Stamp (TS) (4 Octets)	时间戳,整数

[0158] 客户端装置接收到提示信息后,根据 QoS 要求生成图 11 所示的 ADV_QOS_REQ 报文 2100,并通过广播信道发送出去(可以一定的广播间隔发送,例如 100ms,持续时间不少于 1s),并将 BLE 模块设置为扫描状态,等待接收对该 ADV_QOS_REQ 的响应报文,该过程由用户或通过定时器超时事件触发。客户端装置接收到广播包时,若该广播包不为 ADV_QOS_RSP,则调用一般广播报文处理流程,并继续扫描;否则,提取其中的关键信息(主要为网络类型、访问点 ID 以及时间戳信息),根据提取的信息更新并存储访问点信息数据库。

[0159] 服务端 BLE 模块处于扫描状态(扫描参数例如:扫描窗口为 200ms,扫描间隔为 1s)。当接收到广播包时,如果接收到的广播包不为 ADV_QOS_REQ,则调用一般的广播报文处理流程,继续扫描;若为 ADV_QOS_REQ,则提取 ADV_QOS_REQ 的各项要求值,检查一个或多个访问点对应的网络状况是否满足要求,若不满足,则忽略,继续扫描;否则,将访问点信息放在 ADV_QOS_RSP 广播包中,通过 BLE 广播信道发送出去(可以一定的广播间隔发送,例如 1s)。由于可能存在多个访问点满足客户端的 QoS 要求,为避免多个访问点同时响应而发生

冲突,发送 ADV_QOS_RSP 回复前可设定随机等待时间。

[0160] 需要说明的是,当访问点信息长度超出 PDU 最大长度限制时,服务端可将访问点信息分成多个数据包发送,但每个数据包都应该包含网络类型、访问点 ID 和时间戳等关键信息,以便判断访问点信息的所属范围。为了更好地界定来自一个访问点的访问点信息的广播数据包,可以定义访问点信息的广播数据包格式为〈网络类型,访问点 ID,一类或多类访问点信息,时间戳〉,但不限于此。每一类访问点信息的格式均符合通用访问规范(Generic Access Profile,GAP)的要求,使用标准的 AD 结构(AD Structure),包含长度字段,AD 类型和 AD 数据字段。针对不同类型的访问点信息,定义相应的如表 2 所示的 AD 类型。数据广播可以持续一段时间,直至信息广播操作停止(自动或由用户触发)。在广播期间,信息的任何一部分一旦更新,应重新获取相应信息并构造新的 ADV_QOS_RSP 报文进行广播。

[0161] 如图 13 所示,为本发明实施例的另一种客户端无线网络接入装置 1300,本发明具体实施例并不对无线网络接入装置 1300 的具体实现做限定。如图 13 所示,该装置 1300 可以包括:

[0162] 处理器(processor)1310、通信接口(Communications Interface)1320、存储器(memory)1330、以及通信总线 1340。其中:

[0163] 处理器 310、通信接口 1320、以及存储器 1330 通过通信总线 1340 完成相互间的通信。

[0164] 通信接口 1320,用于与比如客户端等的网元通信。

[0165] 处理器 1310,用于执行程序 1332,具体可以执行上述图 1 至图 2 所示的方法实施例中的相关步骤。

[0166] 具体地,程序 1332 可以包括程序代码,所述程序代码包括计算机操作指令。

[0167] 处理器 1310 可能是一个中央处理器 CPU,或者是特定集成电路 ASIC(Application Specific Integrated Circuit),或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

[0168] 存储器 1330,用于存放程序 1332。存储器 1330 可能包含高速 RAM 存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。程序 1332 具体可以包括:

[0169] 第一通信模块,用于接收提示信息,所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息;

[0170] 第二通信模块,用于使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息;

[0171] 接入模块,用于根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0172] 程序 1332 中各单元的具体实现可以参见图 6 至图 7 所示实施例中的相应单元,在此不赘述。所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的模块和模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程描述,在此不再赘述。

[0173] 如图 14 所示,为本发明还实施例的另一种服务端无线网络接入装置 1400,本发明具体实施例并不对无线网络接入装置 1400 的具体实现做限定。如图 14 所示,该装置 1400 可以包括:

[0174] 处理器(processor)1410、通信接口(Communications Interface)1420、存储器

(memory) 1430、以及通信总线 1440。其中：

[0175] 处理器 1410、通信接口 1420、以及存储器 1430 通过通信总线 1440 完成相互间的通信。

[0176] 通信接口 1420, 用于与比如客户端等的网元通信。

[0177] 处理器 1410, 用于执行程序 1432, 具体可以执行上述图 3 至图 5 所示的方法实施例中的相关步骤。

[0178] 具体地, 程序 1432 可以包括程序代码, 所述程序代码包括计算机操作指令。

[0179] 处理器 1410 可能是一个中央处理器 CPU, 或者是特定集成电路 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

[0180] 存储器 1430, 用于存放程序 1432。存储器 1430 可能包含高速 RAM 存储器, 也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory), 例如至少一个磁盘存储器。程序 1432 具体使该装置 1400 执行以下步骤：

[0181] 接收提示信息, 所述提示信息用于提示存在能够获取的访问点信息；

[0182] 使用低能量无线通信协议获取所述访问点信息；

[0183] 根据所述访问点信息选择接入无线网络的访问点。

[0184] 本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤, 能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0185] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机模块(可以是个人计算机, 服务器, 或者网络模块等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0186] 以上实施方式仅用于说明本发明, 而并非对本发明的限制, 有关技术领域的普通技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 还可以做出各种变化和变型, 因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴, 本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

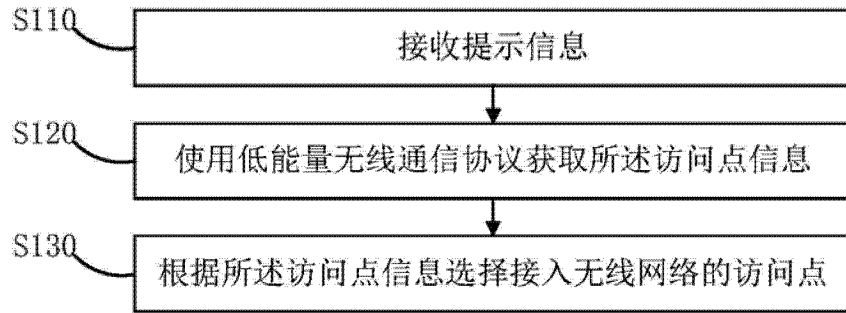


图 1

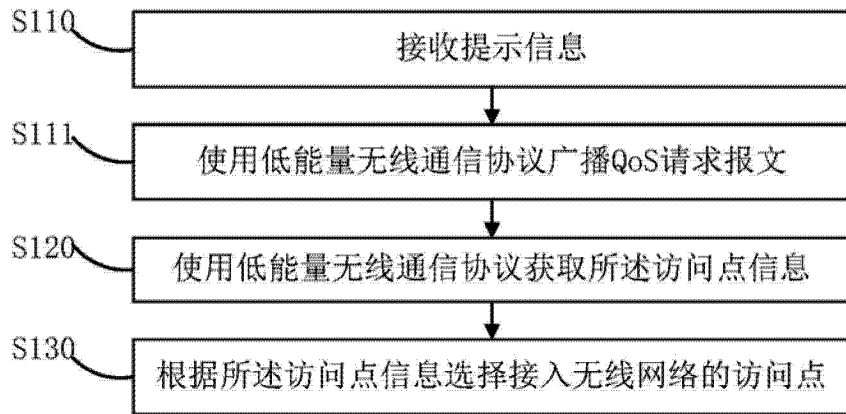


图 2

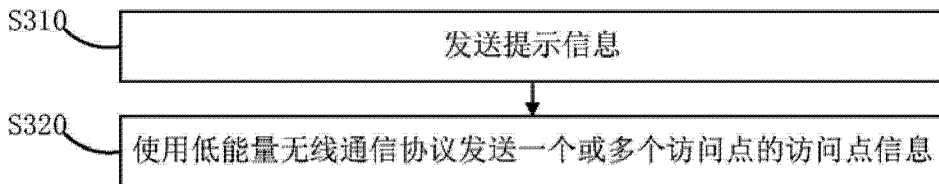


图 3

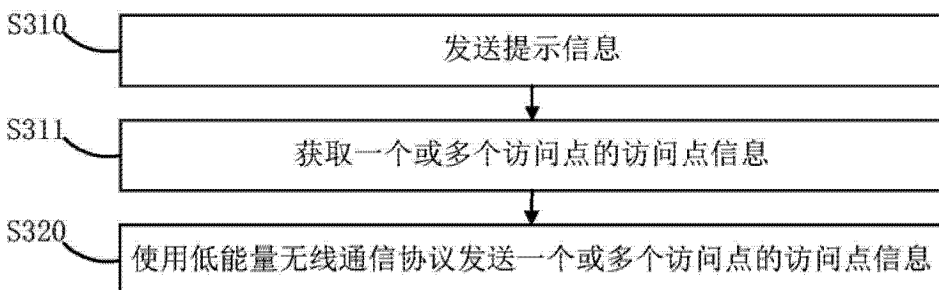


图 4

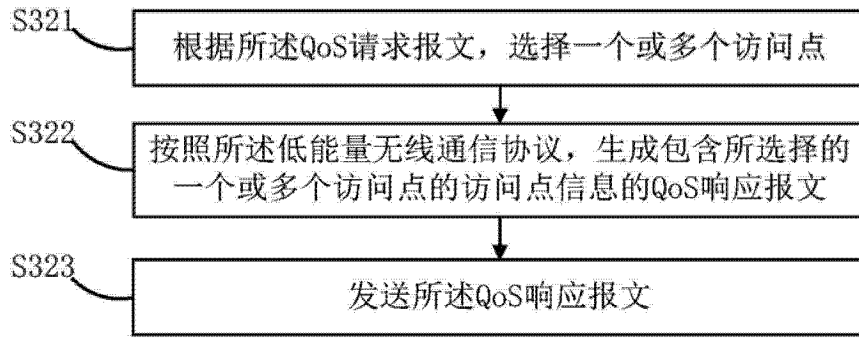


图 5

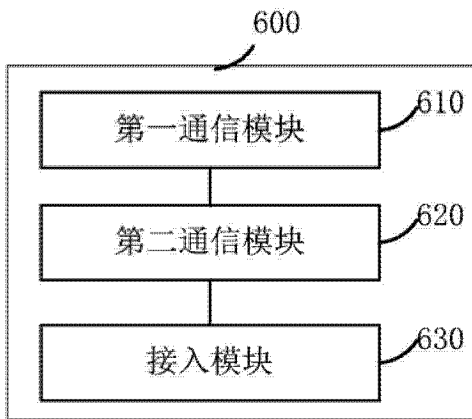


图 6

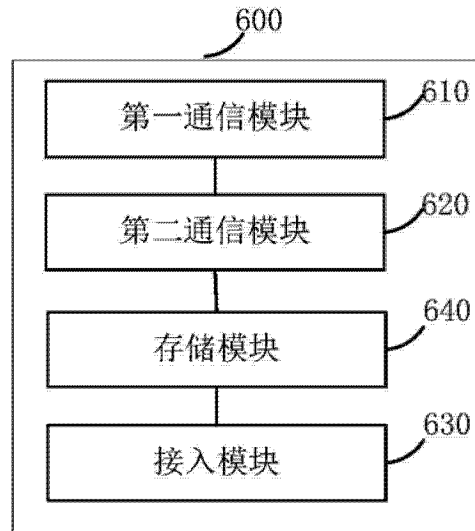


图 7

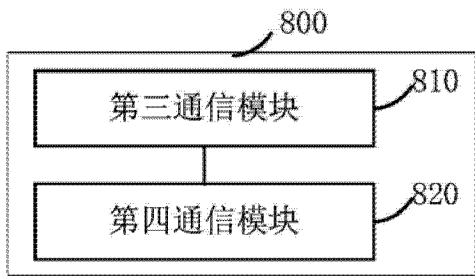


图 8

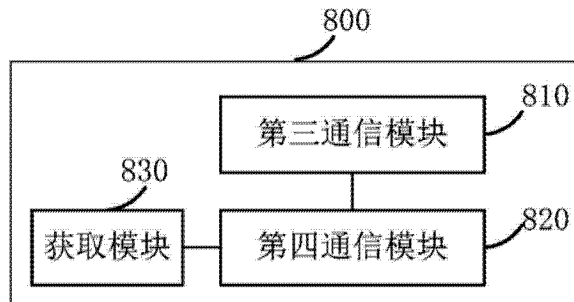


图 9

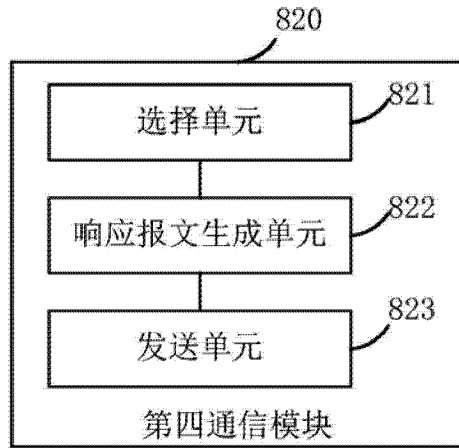


图 10

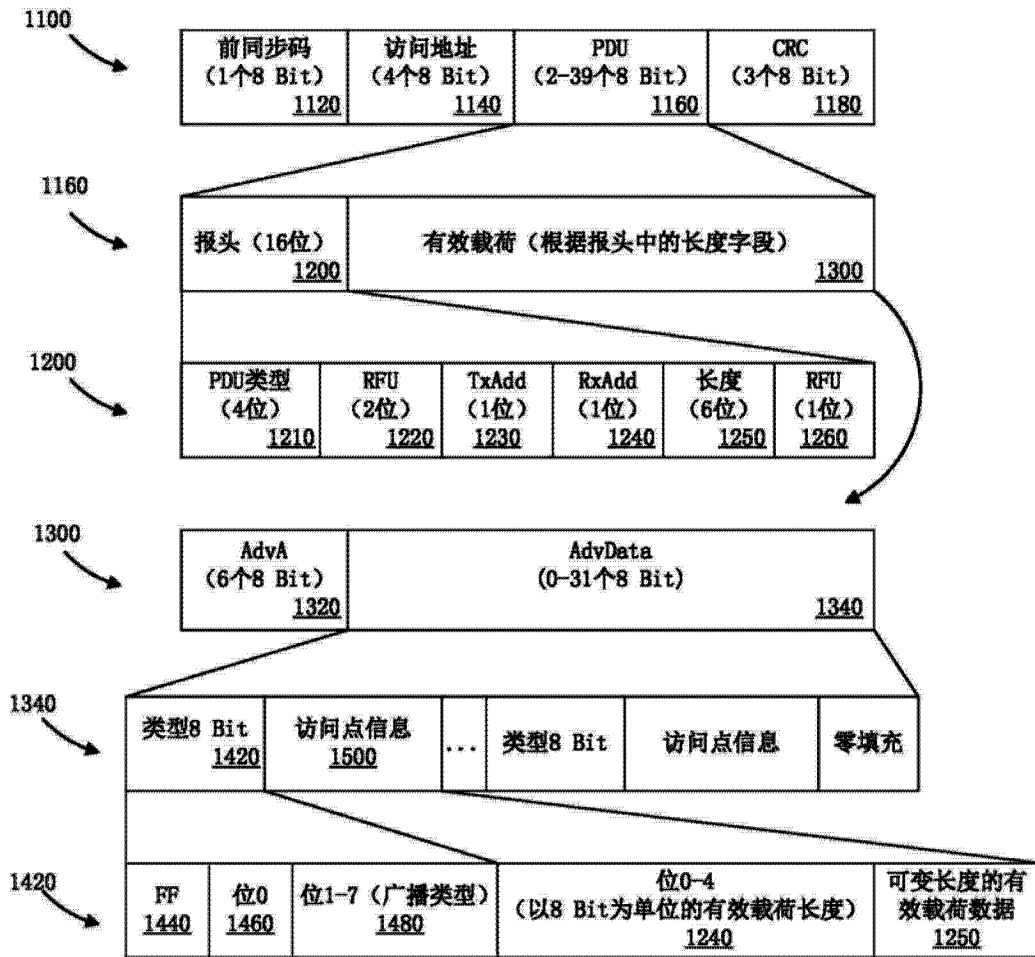


图 11

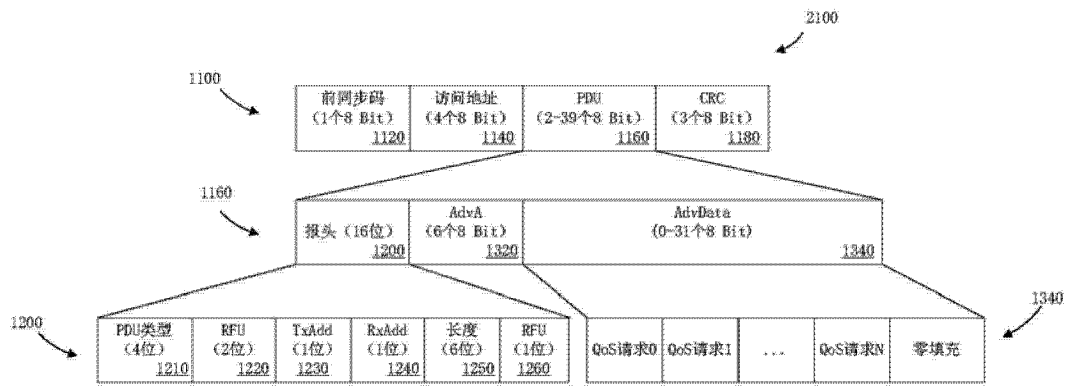


图 12

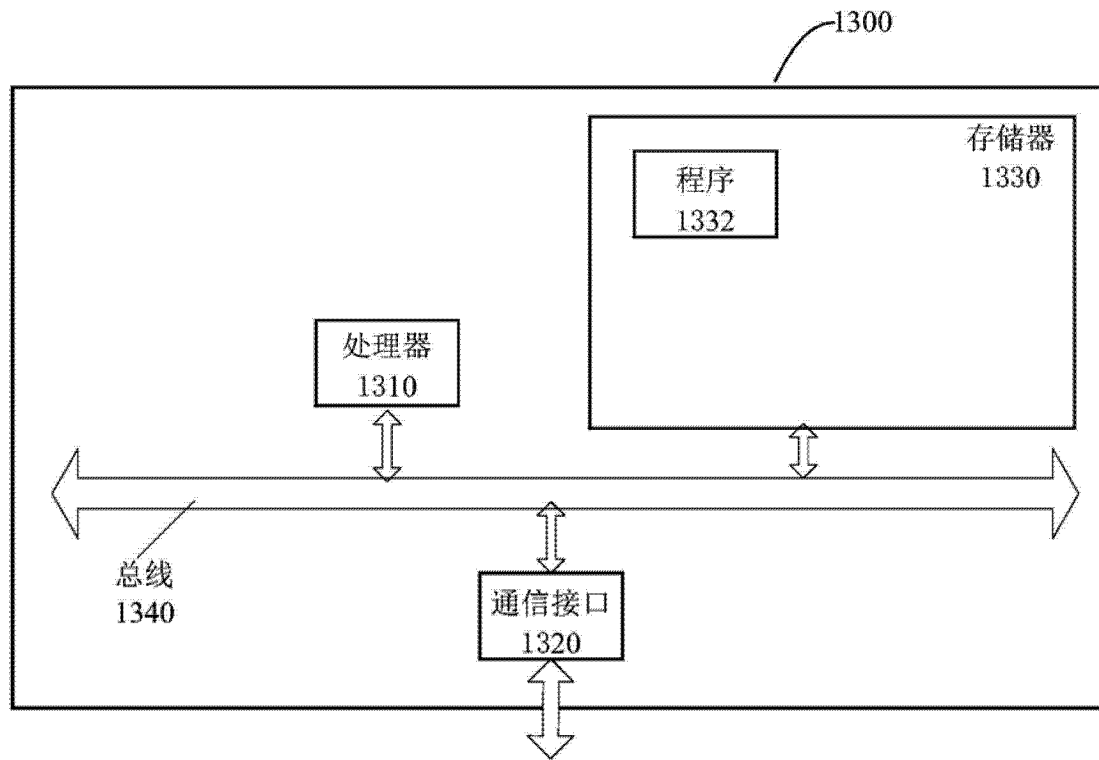


图 13

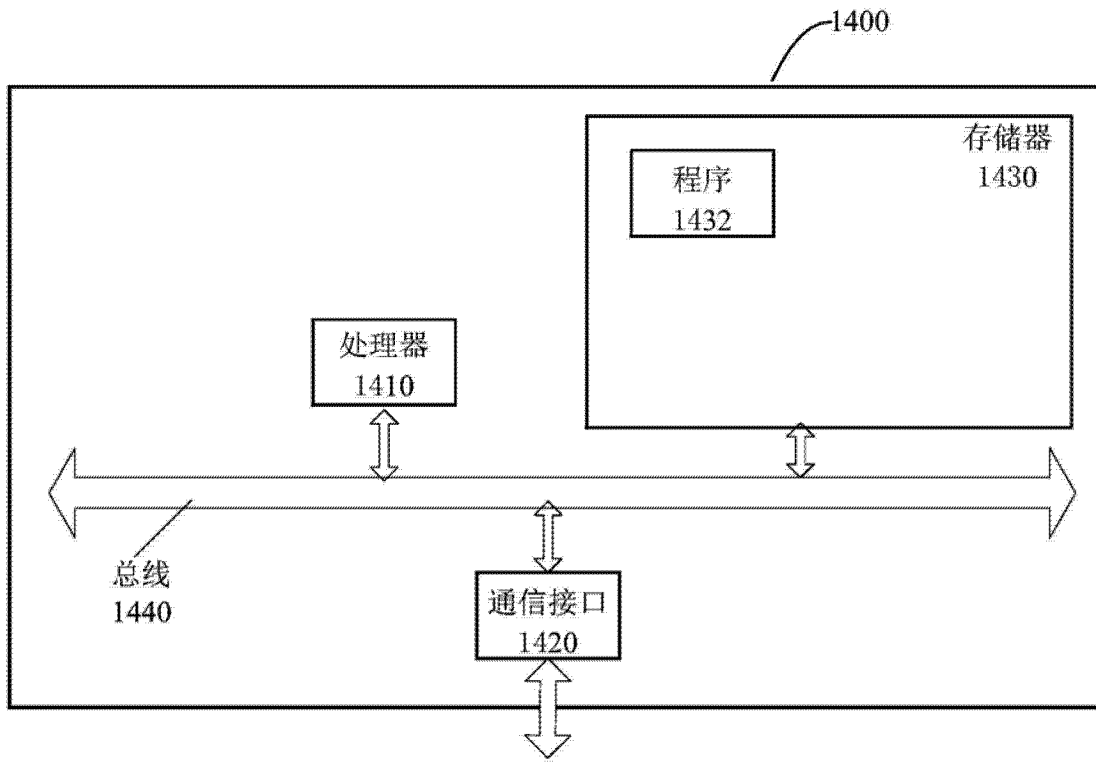


图 14