



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105940723 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201580006337.6

P·蒂纳科瑟苏派普

(22)申请日 2015.01.29

B·M·布鲁斯科

(30)优先权数据

61/934,559 2014.01.31 US

14/490,389 2014.09.18 US

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 李小芳

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.28

(51)Int.Cl.

H04W 48/20(2009.01)

H04W 92/12(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/013515 2015.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/116815 EN 2015.08.06

(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 S·Y·D·何

V·萨斯特瑞 卡塔里奇

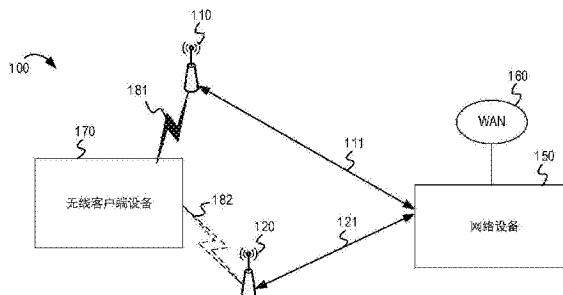
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

基于网络性能来指导无线客户端的网络关  
联

(57)摘要

无线网络可具有多个接入点(AP)。网络设备  
可从该多个AP中选择第一AP以供无线客户端设  
备接入该无线网络。第一AP可以是至少部分地基  
于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络  
性能来选择的。网络设备可使无线客户端设备与  
第一AP进行关联。



1. 一种用于在无线网络中进行通信的方法,所述方法包括:

在网络设备处从所述无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入所述无线网络,所述第一AP是至少部分地基于所述无线客户端设备与所述网络设备之间的网络性能来选择的;以及

使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从所述多个AP中选择所述第一AP包括选择频带。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,选择所述频带包括:

在所述无线客户端设备可用的多个频带之间进行选择。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,选择所述频带包括至少部分地基于所述无线客户端设备的无线能力来选择所述频带。

5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,选择所述频带包括选择所述频带内的信道。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述选择是由所述无线网络的中央接入点或路由器来执行的。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联包括配置与所述无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自所述无线客户端设备的至少一个传入分组,从而使所述无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联包括:

指令与所述无线客户端设备通信的第二AP与所述无线客户端设备解除关联;以及

使所述第二AP针对所述无线客户端设备的至少一次关联尝试或针对一时间段制止与所述无线客户端设备重新关联。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,进一步包括在使所述第二AP制止与所述无线客户端设备重新关联之后:

响应于确定所述无线客户端设备不能与所述第一AP关联而使所述第二AP允许来自所述无线客户端设备的新关联。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,选择所述第一AP包括:

确定与所述无线客户端设备和所述第一AP之间的第一无线关联相关的第一性能特性;估计与所述无线客户端设备和第二AP之间的第二无线关联相关的第二性能特性;以及确定所述第一性能特性比所述第二性能特性更好。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,选择所述第一AP包括:

确定所述无线客户端设备与所述第一AP的关联针对与所述无线客户端设备的通信提供较高吞吐量、较高服务质量、较低等待时间、或较少抖动中的至少一者。

12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,选择所述第一AP包括:

确定所述无线客户端设备与所述第一AP的关联改善所述多个AP间的负载平衡。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在中央接入点或路由器处监视与所述无线客户端设备相关联的话务;以及选择所述第一AP以改善与所述话务相关联的性能。

14. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,选择所述第一AP包括:

至少部分地基于由所述多个AP利用的一个或多个回程网络来选择所述第一AP。

15. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,执行选择所述第一AP以增强所述无线网络的性能,即使所述多个AP中的一者或多者的性能下降。

16. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,选择所述第一AP包括:

分析所述多个AP的通信历史以选择所述第一AP。

17. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

操控利用所述无线网络的多个无线客户端设备以与所述多个AP中的一者进行关联。

18. 一种网络设备,包括:

处理器;以及

用于存储指令的存储器,所述指令在由所述处理器执行时使所述网络设备:

从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入所述无线网络,所述第一AP是至少部分地基于所述无线客户端设备与所述网络设备之间的网络性能来选择的;以及

使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联。

19. 如权利要求18所述的网络设备,其特征在于,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述网络设备修改第二AP的配置以阻止来自所述无线客户端设备的至少一个传入分组以迫使所述无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

20. 如权利要求18所述的网络设备,其特征在于,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述网络设备:

监视与所述无线客户端设备相关联的话务,以及

选择所述第一AP以改善与所述话务相关联的性能。

21. 如权利要求18所述的网络设备,其特征在于,所述网络设备包括所述无线网络中与所述多个AP处于通信的中央接入点或路由器。

22. 如权利要求18所述的网络设备,其特征在于,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述网络设备:至少部分地基于由所述多个AP利用的一个或多个回程网络来选择所述第一AP。

23. 如权利要求18所述的网络设备,其特征在于,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述网络设备:利用所述多个AP的通信历史来选择所述第一AP。

24. 一种用于存储指令的计算机可读介质,所述指令在由设备的一个或多个处理器执行时使所述设备执行操作,所述操作包括:

在网络设备处从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入所述无线网络,所述第一AP是至少部分地基于所述无线客户端设备与所述网络设备之间的网络性能来选择的;以及

使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联。

25. 如权利要求24所述的计算机可读介质,其特征在于,使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联的操作进一步包括配置与所述无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自所述无线客户端设备的至少一个传入分组,从而迫使所述无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

26. 如权利要求24所述的计算机可读介质,其特征在于,所述网络设备包括所述无线网

络中与所述多个AP处于通信的中央接入点或路由器。

27. 如权利要求24所述的计算机可读介质,其特征在于,用于选择所述第一AP的操作至少部分地基于由所述多个AP利用的一个或多个回程网络。

28. 如权利要求24所述的计算机可读介质,其特征在于,所述操作进一步包括:操控利用所述无线网络的所述无线客户端设备以与所述多个AP中的一者进行关联。

29. 一种装备,包括:

用于在网络设备处从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入所述无线网络的装置,所述第一AP是至少部分地基于所述无线客户端设备与所述网络设备之间的网络性能来选择的;以及

用于使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联的装置。

30. 如权利要求29所述的装备,其特征在于,所述用于使所述无线客户端设备与所述第一AP进行关联的装置包括用于配置与所述无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自所述无线客户端设备的至少一个传入分组,从而迫使所述无线客户端设备执行新的网络发现和选择的装置。

## 基于网络性能来指导无线客户端的网络关联

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求于2014年1月31日提交的美国临时申请S/N.61/934,559以及于2014年9月18日提交的美国申请S/N.14/490,389的优先权权益。

[0003] 公开领域

[0004] 本公开的实施例一般涉及通信系统领域,且尤其涉及无线客户端设备与无线网络的接入点的关联。

[0005] 背景

[0006] 在无线网络(例如,无线局域网或即WLAN)中,无线客户端设备(例如,无线站或即STA)可以建立与无线接入点(AP)的无线关联(即,与无线AP“进行关联”)。然而,无线网络可包括两个或更多个AP。通常,路由器连接到电缆调制解调器或数字订户线(DSL)调制解调器以提供对宽带网络的接入。路由器可为一个或多个AP提供宽带网络接入。另外,射程扩展器(RE)可被用来扩展遍及无线网络的覆盖。RE可通过接收、缓冲并随后中继去往和来自另一AP的数据来与AP类似地操作。在一些无线网络中,AP或RE可在2.4GHz频带中、在5GHz频带中、或在2.4GHz频带和5GHz频带两者中操作。

[0007] 传统情况下,无线客户端设备可在该无线客户端设备处使用AP选择算法来选择AP和频带。然而,各种网络状况可能与选择AP以优化性能特性(例如,吞吐量等)有关。无线客户端设备在选择AP期间可能不知晓网络状况。

[0008] 概述

[0009] 公开了各种实施例,其中无线网络的网络设备可为无线客户端设备选择AP并使无线客户端设备与所选AP进行关联。

[0010] 在一些实施例中,一种方法包括:在网络设备处从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入该无线网络,第一AP是至少部分地基于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络性能来选择的;以及使该无线客户端设备与第一AP进行关联。

[0011] 在一些实施例中,从该多个AP中选择第一AP包括选择频带。

[0012] 在一些实施例中,选择频带包括:在该无线客户端设备可用的多个频带之间进行选择。

[0013] 在一些实施例中,选择频带包括至少部分地基于该无线客户端设备的无线能力来选择频带。

[0014] 在一些实施例中,选择频带包括选择该频带内的信道。

[0015] 在一些实施例中,选择第一AP是由该无线网络的中央接入点或路由器来执行的。

[0016] 在一些实施例中,使该无线客户端设备与第一AP进行关联包括配置与该无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自该无线客户端设备的至少一个传入分组,从而使该无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

[0017] 在一些实施例中,使无线客户端设备与第一AP进行关联包括:指令与该无线客户端设备通信的第二AP与该无线客户端设备解除关联;以及使第二AP针对该无线客户端设备

的至少一次关联尝试或针对一时间段制止与该无线客户端设备重新关联。

[0018] 在一些实施例中,该方法进一步包括在使第二AP制止与该无线客户端设备重新关联之后,响应于确定该无线客户端设备不能与第一AP关联而使第二AP允许来自该无线客户端设备的新关联。

[0019] 在一些实施例中,选择第一AP包括:确定与该无线客户端设备和第一AP之间的第一无线关联相关的第一性能特性;估计与该无线客户端设备和第二AP之间的第二无线关联相关的第二性能特性;以及确定第一性能特性比第二性能特性更好。

[0020] 在一些实施例中,选择第一AP包括:确定该无线客户端设备与第一AP的关联针对与该无线客户端设备的通信提供较高吞吐量、较高服务质量、较低等待时间、或较少抖动中的至少一者。

[0021] 在一些实施例中,选择第一AP包括:确定该无线客户端设备与第一AP的关联改善该多个AP间的负载平衡。

[0022] 在一些实施例中,该方法进一步包括:在中央接入点或路由器处监视与该无线客户端设备相关联的话务;以及选择第一AP以改善与该话务相关联的性能。

[0023] 在一些实施例中,选择第一AP包括:至少部分地基于由该多个AP利用的一个或多个回程网络来选择第一AP。

[0024] 在一些实施例中,执行选择第一AP以增强该无线网络的性能,即使该多个AP中的一者或多者的性能下降。

[0025] 在一些实施例中,选择第一AP包括:分析该多个AP的通信历史以选择第一AP。

[0026] 在一些实施例中,该方法进一步包括:操控利用该无线网络的多个无线客户端设备以与该多个AP中的一者进行关联。

[0027] 在一些实施例中,一种网络设备包括:处理器;以及用于存储指令的存储器,这些指令在由该处理器执行时使该网络设备:从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入该无线网络,第一AP是至少部分地基于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络性能来选择的;以及使该无线客户端设备与第一AP进行关联。

[0028] 在一些实施例中,这些指令在由该处理器执行时进一步使该网络设备修改第二AP的配置以阻止来自该无线客户端设备的至少一个传入分组以迫使该无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

[0029] 在一些实施例中,该指令在由该处理器执行时进一步使该网络设备:监视与该无线客户端设备相关联的话务,以及选择第一AP以改善与该话务相关联的性能。

[0030] 在一些实施例中,该网络设备包括该无线网络中与该多个AP处于通信的中央接入点或路由器。

[0031] 在一些实施例中,该指令在由该处理器执行时进一步使该网络设备:至少部分地基于由该多个AP利用的一个或多个回程网络来选择第一AP。

[0032] 在一些实施例中,该指令在由该处理器执行时进一步使该网络设备:利用该多个AP的通信历史来选择第一AP。

[0033] 在一些实施例中,一种用于存储指令的计算机可读介质,这些指令在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行操作,这些操作包括:在网络设备处从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入该无线网络,第一AP是至少部分地基

于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络性能来选择的;以及使该无线客户端设备与第一AP进行关联。

[0034] 在一些实施例中,这些指令使该设备执行使该无线客户端设备与第一AP进行关联的操作进一步包括配置与该无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自该无线客户端设备的至少一个传入分组,从而迫使该无线客户端设备执行新的网络发现和选择。

[0035] 在一些实施例中,这些指令使该设备执行用于选择第一AP的操作是至少部分地基于由该多个AP利用的一个或多个回程网络。

[0036] 在一些实施例中,这些指令使该设备执行用于操控利用该无线网络的该无线客户端设备以与该多个AP中的一者进行关联的操作。

[0037] 在一些实施例中,一种装备包括:用于在网络设备处从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入该无线网络的装置,第一AP是至少部分地基于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络性能来选择的;以及用于使该无线客户端设备与第一AP进行关联的装置。

[0038] 在一些实施例中,用于使该无线客户端设备与第一AP进行关联的装置包括用于配置与该无线客户端设备处于通信的第二AP以阻断来自该无线客户端设备的至少一个传入分组,从而迫使该无线客户端设备执行新的网络发现和选择的装置。

[0039] 附图简述

[0040] 通过参照附图,可以更好地理解本发明的诸实施例并使众多目的、特征和优点为本领域技术人员所显见。

[0041] 图1描绘了无线网络的示例系统示图。

[0042] 图2描绘了其中无线网络包括射程扩展器的另一示例系统示图。

[0043] 图3解说了用于实现无线客户端设备从无线网络的第一AP重新关联至第二AP的示例操作的流程图。

[0044] 图4描绘了解说无线客户端设备基于回程状况与混合网络的第一AP进行关联的示例系统示图。

[0045] 图5是能够实现根据本公开的各种实施例的电子设备的示例框图。

[0046] 实施例描述

[0047] 以下描述包括体现本公开的技术的示例系统、方法、技术、指令序列、以及计算机程序产品。然而应注意,所描述的实施例在没有这些具体细节的情况下也可实践。例如,虽然各示例引用了符合IEEE 802.11规范的具有所定义频带的无线系统,但是可以使用其他无线、有线或混合系统。在其他实例中,公知的指令实例、协议、结构和技术未被详细示出以免淡化本描述。

[0048] 无线客户端设备通过与无线网络的AP通信地耦合(例如,根据关联协议进行关联、注册、或建立无线关联)来访问网络上的资源。通常情况下,无线客户端设备可被配置成基于信号强度从多个AP中选择一AP。然而,由于回程性能、负载、网络拓扑、用户移动、或其他状况,不同AP可以是无线客户端设备的更好选择。此外,各种AP和无线客户端设备可具有会影响总体性能的不同硬件能力(例如,2.4GHz和/或5GHz支持、双频带单无线电、双频带双并发无线电(DBDC)等)。

[0049] 网络设备可以能够访问比无线客户端设备更多的关于回程状况或其他可用AP的

信息。例如,中央接入点或路由器可以为多个AP(包括第一AP和第二AP)提供连通性。网络设备可基于各种因素来为无线客户端设备选择特定AP,这些因素包括但不限于回程容量、无线资源利用、应用性能等。无线客户端设备可能没有如网络设备那么多的网络或连通性信息来作出AP选择。结果,网络设备可通过管理一个或多个AP的配置来使无线客户端设备与所选AP进行关联。例如,网络设备可使第一AP阻断去往/来自无线客户端设备的话务,从而该无线客户端设备连接至所选AP。作为第一AP阻断无线客户端设备的话务的结果,该无线客户端设备可与所选AP建立关联。

[0050] 作为选择AP的补充或替换,网络设备还可选择频带。例如,网络设备可在2.4GHz或5GHz频带之间取决于那些频带中的哪个频带提供最佳性能或改善最大的性能(例如,最大带宽、最高吞吐量、最高突发、最低等待时间、最低差错、最低抖动等)来从用于与无线客户端设备通信的可用频带中进行选择。然而,网络设备可利用可供无限制地利用的任何数目的频带。在一个实施例中,网络设备还可选择所选频带内的通信信道。网络设备可管理各AP的配置以控制无线环境,以使得无线客户端设备独立地执行客户端侧AP选择,其有效地导致连接至网络设备已选择的AP。网络设备还可以管理各AP的配置以改善网络或系统的总体性能。例如,第一无线客户端设备可从第一AP转换到第二AP以改善网络中的性能(例如,吞吐量、带宽、等待时间、差错、抖动、突发等)。在一个实施例中,出于整个网络的益处,即使第一无线客户端的性能下降,也可实现该改变。

[0051] 家庭、公寓或其他区域中的无线网络可包括提供对局部网络的接入的一个或多个AP。与适用AP和无线客户端设备相独立且分开的网络设备(诸如中央接入点(CAP)或路由器)可提供对宽带网络的接入。例如,网络设备可通过电缆、光纤、电力线、或DSL网络连接来耦合至宽带网络。无线网络中的无线客户端设备可建立到AP的链路以经由网络设备来接入宽带网络。然而,AP可能不提供均匀覆盖。随着无线信号传播得越远离AP,无线信号强度降低。在弱信号强度的区域中,站可能无法建立到AP的链路。在不同环境中,即使能建立链路,在站处存在的弱信号强度也可能不支持高数据吞吐率或者可能导致令人不满意的等待时间或差错。

[0052] 在本公开中,术语AP指代提供对网络的无线接入的任何设备,包括接入点和射程扩展器(RE)。RE可通过作为无线客户端设备与另一AP之间的AP进行操作来扩展无线网络覆盖。为了改善连通性和覆盖,AP(或RE)可被配置为双频带、双并发(DBDC)无线设备。DBDC设备可包括两个收发机并且可独立且同时在两个不同频带上操作。例如,第一收发机可在2.4GHz频带中操作,而第二收发机可在5GHz频带中操作。这两个收发机可在DBDC设备内被链接,以使得能在这些收发机之间传达数据。

[0053] 图1描绘了包括无线网络100的示例系统示图。无线网络100可包括任何数目的设备、组件和单元,并且可替换地被称为系统。在一个实施例中,无线网络100包括无线客户端设备170(例如,膝上型设备、计算机、传感器、相机、恒温器、移动站、无线设备、智能电话等)、第一AP 110、和第二AP 120。第一AP 110可具有到网络设备150(例如,中央接入点或路由器)的回程连接111。在一个实施例中,网络设备150与第一AP 110和第二AP 120相独立且分开。

[0054] 在另一实施例中,第一AP 110可与网络设备150共处一地或者可以是同一装置的一部分。第二AP 120也可具有到网络设备150的回程连接121。回程连接111、121可以是有线

或无线的。网络设备150可以通信地耦合至广域网(WAN)160或者一个或多个其他网络。

[0055] 网络设备150可被配置成增强无线客户端设备170的性能。在一个实施例中,网络设备150可感测、确定、或以其他方式获悉其中通过使无线客户端设备170与第一AP 110关联而非与第二AP 120关联将可在无线网络100中更好地服务无线客户端设备170的状况。这些状况可以是当前状况、历史状况、或将来状况(例如,预测状况)。结果,网络设备150可以能够作出比由无线网络100的其他设备(诸如无线客户端设备170)作出的决策更全面的决策。如本文所描述的,诸如无线链路、无线连接、无线关联等术语可以可互换地用于指代无线网络100中的两个设备之间的无线通信关系。

[0056] 在一个实施例中,第一AP 110和第二AP 120可向网络设备150提供信息,网络设备150可使用该信息来选择为无线客户端设备170提供最佳可用网络性能的AP。例如,AP 110、120可以提供关于网络话务流、回程网络状况、负载、频带、或网络带宽可用性的信息。AP 110、120还可以提供关于用于服务无线客户端设备170的无线容量、与每个AP相关联的无线客户端设备数目和/或从无线客户端设备170检测到的信号的信号强度(诸如收到信号强度指示符RSSI)的信息。在其他实施例中,无线网络100内的任何数目的其他智能网络设备(未示出)可向网络设备150提供被用于作出决策的信息。

[0057] 在一些实施例中,AP 110、120或网络设备150可以获得关于应用吞吐量的信息,诸如从每个AP 110、120到应用服务器(诸如经由WAN 160的资源)的吞吐量能力。例如,第一AP 110可以(经由到网络设备150的回程连接111)向无线客户端设备170提供比由第二AP 120(经由到网络设备150的回程连接121)所提供的应用吞吐量更大的应用吞吐量。网络设备150可利用以上描述的示例信息类型中的任一者或者其他因素来选择AP以供无线客户端设备170接入无线网络100。

[0058] 在图1的示例中,网络设备150可选择第一AP 110以供无线客户端设备170接入无线网络100。例如,第一AP 110可(经由第一潜在无线关联181)向无线客户端设备170提供比第二AP 120(经由第二潜在无线关联182)更好的网络性能。作为示例,第一AP 110可具有更少的无线利用率、不同的频带、更小的回程等待时间等等。作为另一示例,第一AP 110可提供5GHz频带以用于与无线客户端设备170的通信,5GHz频带可比第二AP 120所使用的2.4GHz频带更适合于无线客户端设备170的话务类型。网络设备150可基于每个无线客户端设备所使用的话务类型来管理哪些无线客户端设备与第一AP 110和第二AP 120关联。作为示例,多媒体或低等待时间通信可被定向到第一AP110,而尽力型等待时间或可靠递送通信可被定向到第二AP 120。

[0059] 网络设备150还可确定关于由无线客户端设备170所利用的无线接入技术的兼容性。不同的无线接入技术可在标准规范中定义。无线接入技术可具有不同的物理通信速率或协议。第一AP 110可利用由第一组无线客户端设备所利用的第一无线接入技术,而第二AP 120可利用与第二组无线客户端设备兼容的第二无线接入技术。如果无线客户端设备支持第一无线接入技术和第二无线接入技术两者,则对AP的选择可基于从这些无线接入技术可用的物理通信速率。网络设备150可将无线客户端设备170引导至与比第一AP 110更快的物理通信速率相关联的第二AP 120。

[0060] 网络设备150可命令或指导(或“操控”)无线客户端设备170利用第一AP 110而非第二AP 120。除了将无线客户端设备170操控至特定AP,网络设备150还可操控无线客户端

设备170以利用特定频带(例如,2.4GHz或5GHz)和信道。网络设备150可以能够比个体设备(诸如无线客户端设备170)接收、确定、或分析更多的关于无线网络100内的通信的信息。

[0061] 由于无线客户端设备170可以是遵从旧式无线标准的传统无线设备,因此网络设备150可利用第一AP 110和/或第二AP 120的配置来使无线客户端设备170与所选AP和期望频带进行关联。例如,网络设备150可向第二AP 120发送消息以指令第二AP 120阻断去往或来自无线客户端设备170的话务。阻断话务可包括丢弃分组,或者可包括向无线客户端设备170发送拒绝或不可用通知。在一个实施例中,第二AP 120可接收来自网络设备150的用于阻断去往或来自无线客户端设备170的话务的指令。在一个实施例中,响应于接收到该指令,第二AP 120可阻止与无线客户端设备170的无线关联。例如,第二AP 120可将无线客户端设备170添加到第二AP 120的黑名单。在另一实施例中,第二AP 120可接收来自网络设备150的用于中止与无线客户端设备170的通信的命令,并且由此迫使无线客户端设备170经由另一AP(诸如第一AP110)重新连接。

[0062] 在被第二AP 120阻断之后,无线客户端设备170可自主地执行接入点选择以标识要关联或连接到的新AP。无线客户端设备170可随后选择第一AP110并执行无线关联。因此,虽然网络设备150可能并不管理无线客户端设备170的无线配置,但网络设备150可以控制AP 110、120的配置以使无线客户端设备170与所选择的第一AP 110和/或频带进行关联。

[0063] 在一个实施例中,网络设备150(或第一AP 110、或第二AP 120)可监视无线客户端设备170响应于被第二AP 120阻断而发生的行为。如果无线客户端设备170尽管被第二AP 120阻断但仍重复地尝试与第二AP 120进行关联,则可在无线客户端设备170中产生出错状况。无线客户端设备170可在尝试与第二AP 120进行关联且第二AP 120被指令阻断无线客户端设备170的关联时变为锁闭。例如,无线客户端设备170可接收要连接到或保持连接到第二AP 120的用户输入,即使网络设备150指令第二AP 120阻断无线客户端设备170的话务。一旦检测到无线客户端设备170正重复地尝试与第二AP 120进行关联而不管使无线客户端设备170与第一AP 110进行关联的努力,则网络设备150可使第二AP 120允许该无线关联(例如,忽略先前对第一AP 110的选择)。例如,网络设备150可允许无线客户端设备170连接到第二AP 120以避免将无线客户端设备170置于不可使用状态。无线网络100或网络设备150还可学习无线客户端设备170随时间推移的行为以动态地调整用于为无线客户端设备170选择或重选相应AP的准则、规则、策略、或设置。例如,历史选择、用户超驰、时辰选择、以及其他准则可被用于确定如何以及何时为无线客户端设备170作出AP选择。

[0064] 在另一实施例中,无线网络100或网络设备150可基于与无线客户端设备厂商(例如,芯片组厂商)相关联的服务提供方或这两者来向不同的无线客户端应用不同的规则。在一个实施例中,针对可响应于被太频繁地重定向而经历出错或其他问题的无线客户端设备170,可在至可用AP的重定向之间利用最小时间。网络设备150还可响应于无线客户端设备170正传达实时话务而阻止从第二AP 120重定向至第一AP 110以防止或避免服务中断。在一个示例中,如果无线客户端设备170正由于来自第二AP 120的信号变弱而从第二AP 120被重定向至第一AP 110,则第一AP 110不应将无线客户端设备170列入黑名单或以其他方式阻止来自无线客户端设备170的连接。无线网络100和网络设备150可利用任何数目的安全机制来确保无线客户端设备170能够与接入点110、120之一进行通信,即使各种状况基于所指定的规则、准则、性能、信息和用户偏好并非是最优的。

[0065] 在另一实施例中,无线客户端设备170可被操控成与第一AP 110进行关联以执行无线网络100上的负载平衡。例如,多个无线客户端设备(未示出)可与第一AP 110和第二AP 120通信。无线客户端设备170可基于会影响负载平衡的任何数目的因素和状况被转移到第一AP 110,这些因素和状况包括新连接的设备、无线客户端设备与AP 110、120之间的通信强度(例如,带宽、突发、话务类型等)、无线客户端设备的获指派优先级等等。例如,管理员可利用控制网络设备150的操作的用户接口或程序向来自每个无线客户端设备的通信指派优先级。具有最高优先级的无线客户端设备被指派给很可能向较高优先级设备给予最佳通信性能和吞吐量的相应AP。

[0066] 在一个示例中,每次可改变一个或多个客户端设备关联以改善无线网络100的总体性能。例如,网络设备150可使无线客户端设备170从第一AP 110转换到第二AP 120以改善无线网络100中的总体吞吐量。出于系统、无线网络100或更高优先级无线客户端设备的益处,即使个体无线客户端设备170的性能(基于所实现的改变而)下降,也可实现改变。结果,无线网络100的总体性能可优先于个体设备(诸如无线客户端设备170)的性能。

[0067] 在另一实施例中,在无线网络100外的网络设备可被用于选择无线客户端设备170应与之关联的AP。例如,与外部网络或通信服务提供方相关联的智能网络设备(例如,边缘设备、服务器、分组分析器、交换机、桥接器、中枢、转发器、网络节点等)可利用附加信息(诸如分组路由、通信类型、目的地设备等)来选择第一AP 110或第二AP 120。例如,网络设备150可具有关于至第一AP 110和第二AP 120的数据路由的信息,其可被用于为无线客户端设备170选择或重选相应AP。例如,网络设备150可在第一AP 110与第二AP 120间平衡话务以使无线网络100中的总体性能和吞吐量最大化。

[0068] 图2是无线网络200的示例系统示图。该示例无线网络200示出了包括中央接入点(CAP)204(作为网络设备)和RE 206-210的网络拓扑。在该示例无线网络200中,CAP 204是具有DBDC能力的设备并且通信地耦合(链接)至宽带网络202。CAP 204可包括局域无线网(未示出)与宽带网络202之间的路由连接或能力。

[0069] 无线网络200可包括一个或多个AP。在该示例中,无线网络200包括正充当AP并扩展CAP 204的射程的RE。类似于CAP 204,每个RE也具有DBDC能力。RE 206-210可被定位成遍及无线网络200的期望覆盖区域。如图2中所示,RE 206通过链路220耦合到CAP 204。类似地,RE 210通过链路222耦合到RE 206,并且RE 208通过链路228耦合到CAP 204。每条链路可以表示特定频带(例如,2.4GHz或5GHz)以及该频带内可被用来携带两个设备之间的无线数据的特定信道。

[0070] 由于CAP 204和RE 206-210具有DBDC能力,因此CAP 204和RE 206-210各自包括两个独立的收发机(未示出)。例如,CAP 204可通过第一收发机针对链路220在2.4GHz频带或5GHz频带任一者(或这两者)中传送和接收数据。CAP 204可通过第二收发机针对链路228在2.4GHz频带或5GHz频带(或这两者)中传送和接收数据。CAP 204还可针对利用正开发的标准的附加收发机进行升级(例如,收发机卡)。在一个实施例中,CAP 204和RE 206-210可遵从用于无线数据传输的IEEE 802.11规范。在另一实施例中,CAP 204和RE 206-210可遵从其他无线规范,诸如Zigbee<sup>®</sup>规范、或蜂窝无线电规范或任何其他在技术上可行的无线协议。CAP 204与宽带网络202之间的链路可被称为回程链路。回程链路可提供到另一网络(例如,通信服务提供方网络、因特网等)的数据路径的至少一部分。CAP 204的回程链路可以是

无线链路、有线链路(诸如通过以太网或电力线连接)或混合链路。例如,CAP 204还可指令无线客户端设备(例如,无线客户端设备240)要利用RE 210的哪个收发机以使性能最大化。

[0071] 在一些实施例中,RE 206-210可包括将数据从第一收发机耦合至第二收发机的内部数据链路。例如,可通过第一收发机在2.4GHz频带中接收数据并且可通过第二收发机在5GHz频带中传送数据。内部数据链路可在确定无线网络200中的数据路径方面提供附加灵活性。

[0072] 在一个示例中,无线客户端设备240(以虚线示出)通过链路224耦合至RE 210,并且无线客户端设备242通过链路226耦合至RE 210。RE 210通过链路222耦合至RE 206。由于RE 210具有DBDC能力,因此链路224和链路226可使用指派给链路222的相同频带和信道,或者替换地,链路224和226可使用与链路222相比不同的频带。例如,链路222可被配置成通过RE 210中的第一收发机在2.4GHz频带中操作。链路224可被配置成通过RE 210中的第二收发机在5GHz频带中操作。链路226可被配置成通过RE 210中的第一或第二收发机在2.4GHz或5GHz频带中操作。如所描绘的,链路222是RE 210的回程链路。RE 210上的其他链路(链路224和226)可被称为服务链路。以类似方式,链路224和226可以服务其他RE或站。链路228可以是RE 208的回程链路。

[0073] 无线网络200中的无线客户端设备240-242可至少部分地基于在每个无线客户端设备上运行的应用而具有不同的应用性能准则。不同的应用可具有不同的数据吞吐量要求。例如,无线客户端设备240可以是显示正通过宽带网络202从内容提供方流送的影片的平板计算机。在第一示例中,流送影片可具有6兆比特每秒的数据吞吐量。无线客户端设备242可以是当前被用来显示也来自宽带网络202的web数据的智能电话。显示web数据可具有100千比特每秒的数据吞吐量。web数据的数据吞吐量相比于流送影片的数据吞吐量而言可以是突发性的。在一个实施例中,期望服务质量可与关联于应用话务的数据吞吐量有关。CAP 204可通过至少部分地配置无线网络200中的CAP 204和RE206-210来选择无线客户端设备240利用哪个接入点。CAP 204可至少部分地基于无线客户端设备240-242的信道状况、设备配置和能力、以及服务质量参数来选择期望AP。信道状况可包括可供CAP 204、RE 206-210以及无线客户端设备240-242使用的无线频率和信道的网络负载、拥塞和使用。

[0074] 信道状况还可包括检测可用于无线通信的无线频率中以及毗邻于这些无线频率的干扰源和阻挡物。信道状况还可包括链路数据吞吐量。无线网络200内的每条链路可具有不同的数据吞吐量。数据吞吐量可至少部分地通过这些设备(CAP 204、RE 206-210和无线客户端设备240-242)与使用该链路的其他设备之间的距离来确定。网络负载可与信道利用率相关。例如,接近容量的信道可被认为是重负载网络。

[0075] 信道状况还可包括通过无线网络200的链路传送的数据类型。例如,通信历史可提供关于拥塞或潜在拥塞的信息。话务类型(例如,流送媒体、间歇性的web话务、应用话务等)可由CAP 204存储以供后续参考。在一个实施例中,无线网络200的历史趋势可被用于将无线客户端设备240-242与RE 208、210关联。例如,CAP 204可注意到无线客户端设备240常常被用于在夜间流送媒体内容并且可操控无线客户端设备240与RE 210关联以避免更拥塞的RE208。

[0076] 信道状况还可包括RE 206-210和CAP 204接收到的信号的收到信号强度指示符(RSSI)测量。例如,CAP 204的网络分析单元(未示出)可确定无线网络200内的上述信道状

况。替换地,网络分析单元可收集由CAP 204、RE 206-210和无线客户端设备240-242确定的信道状况。在一个实施例中,网络分析单元可从RE 206-210获得RSSI测量以确定哪个RE具有来自无线客户端设备240的最强信号。网络分析单元还可确定不具有DBDC能力的设备的频率能力。例如,网络分析单元可以轮询CAP 204、RE 206-210和无线客户端设备240-242以确定其各自相应的配置和能力。网络分析单元还可监视与无线客户端设备240-242相关联的应用话务。

[0077] CAP 204可选择RE 208供无线客户端设备240利用。例如,CAP 204的网络选择单元(未示出)可利用由网络分析单元收集的信息来确定哪个AP(CAP 204或RE 206-210)将为在无线客户端设备240上运行的应用提供更好的应用性能。作为示例,无线客户端设备240可以正在流送多媒体数据流,其在CAP 204与无线客户端设备240之间经由一个跳跃(经由RE 208)将比经由两个跳跃(经由RE 210和RE 206)表现更好。作为另一示例,无线客户端设备240可针对特定应用要求由RE 208提供的5GHz链路230,而无线客户端设备242可具有更适合由RE 210提供的2.4GHz链路226的不同应用。该选择可至少部分地基于一些应用或无线客户端设备胜于其他应用或无线客户端设备的相对重要性、获指派优先级、或偏好。例如,多媒体流送应用可针对5GHz频率被赋予比2.4GHz频率更高的权重。在另一示例中,特定无线客户端设备可相对于另一无线客户端设备被赋予更大权重(即,被指派优先权)。在特定无线客户端设备正被用于流送影片而其他无线客户端设备正被用于web浏览时,可使用无线客户端设备优先级。以此方式,更大或更小的重要性可被指派给信道状况、设备能力、以及期望QoS以确定针对无线网络200中的设备的配置参数。无线客户端设备可用的可用频带也可被用于作出选择并执行相应的配置。

[0078] 一旦CAP 204已为无线客户端设备240选择AP,CAP 204就可使无线客户端设备240与所选AP进行关联。例如,CAP 204可为无线客户端设备240选择RE 208而非RE 210。CAP 204的网络配置单元(未示出)可管理各RE的配置以使无线客户端设备240与所选RE 208进行关联。例如,CAP 204可指令RE 210将无线客户端设备240列入黑名单、拒绝或阻断来自无线客户端设备240的话务。无线客户端设备240可随后选择RE 208。例如,无线客户端设备240可具有来自RE 210的比RE 208更强的信号。但是一旦被RE 210拒绝,无线客户端设备240可具有来自RE 208的次最强信号。

[0079] CAP 204可允许提供任何数目的超驰以用于连接至一个或多个AP或RE。例如,用户可通过无线客户端设备240-242之一提供pin、口令、或超驰码。如果无线客户端设备240-242之一不能(或不愿意)转换到所选AP或RE,则CAP 204可允许接入非所选AP或RE以防止其中即使通信服务可用(即便不是最优的)也不提供通信服务的场景。CAP 204可包括存储器或数据库以用于存储与无线客户端设备240-242相关联的历史信息,以最佳地使无线客户端设备240-242转换到提供最优服务或者对于整体系统或网络最优的服务的AP和RE。结果,CAP 204可随时间推移动态地调适于可影响CAP 204的变化的利用、参数和因素。CAP 204还可包括用于防止太频繁地在AP或RE之间转换的一时间段。CAP 204还可响应于实时话务、自动或用户生成的指示符、标志、或提醒,或者响应于其他自动或手动选择而阻止无线客户端设备240-242之一的重定向。

[0080] 图3解说了网络设备(诸如CAP或路由器)的示例操作的流程图300。在其他实施例中,图3的操作可由在与无线客户端设备相关联的无线网络之外的远程网络设备来执行。

[0081] 在框302,网络设备可监视与无线客户端设备相关联的应用话务。在其他实施例中,网络设备可监视与多个无线客户端设备相关联的话务。所监视到的数据还可被用于形成针对每个无线客户端设备的历史简档以用于预测可能影响无线客户端设备如何与相异AP相关联的将来网络利用和趋势。例如,网络设备可记录特定用户/无线客户端设备的动作、时辰、内容类型、强度等以建立基于先前利用的模式。

[0082] 在框304,网络设备可从无线网络的多个接入点(AP)中选择第一AP以供无线客户端设备接入该无线网络,第一AP是至少部分地基于该无线客户端设备与该网络设备之间的网络性能来选择的。

[0083] 在框306,网络设备可选择频带。在一个示例中,在框304选择AP可包括选择提供所选频带的AP(以及收发机)。另外,网络设备可确定该频带内正被利用的信道以及这些信道可如何影响性能。

[0084] 在框308,网络设备可使无线客户端设备与第一AP进行关联。网络设备可利用主动或被动式动作来使无线客户端设备与第一AP进行关联。例如,网络设备可直接向无线客户端设备(或第一AP)发送命令。网络设备还可指令第二AP阻断或停止与该无线客户端设备的通信,由此迫使该无线客户端设备与第一AP建立新连接。

[0085] 图4描绘了解说基于回程状况与混合网络的第一AP相关联的无线客户端设备的示例系统示图。混合通信网络包括可使用具备桥接能力的设备来互连的多种联网技术(例如,无线局域网(WLAN)技术、电力线通信技术、以太网等),这些具备桥接能力的设备在利用这些不同网络技术和介质的设备之间转发分组以便形成单个经扩展的通信网络。例如,在混合通信网络中,每个混合设备可支持使用不同接入技术(例如,以太网、Wi-Fi、同轴电缆、和电力线)的多个层2接口,这可导致回程中变化的状况。电力线通信(PLC)网络和Wi-Fi网络可能容易受来自环境的噪声的影响,这会改变与通信连接相关联的性能特性。

[0086] 图4包括混合网络400,其具有第一混合网络设备410、第二混合网络设备420、以及无线客户端设备470。第一混合网络设备410可包括与多种类型的网络接口(诸如第一AP 412、以及网络接口414、416)相关联的抽象层418。例如,第一AP 412和网络接口414、416可表示WLAN接口(经由第一AP 412)、以太网接口(经由网络接口414)、以及电力线接口(经由网络接口416)。另外,可使用任何数目的其他接口和技术。本公开不限于特定的回程技术。回程技术的示例可包括但不限于:电力线通信网络(如图4中所示)、同轴电缆多媒体(MoCA,未示出)、光纤连接、另一无线链路(短程或长程,未示出)、或者将第一混合网络设备410通信地耦合至网络设备450(诸如CAP或路由器)的任何其他技术。

[0087] 在图4中所描绘的示例中,网络接口416可经由电力线网络451(或其他网络)将第一混合网络设备410通信地耦合至网络设备450。网络接口416和网络接口414可提供分开的至网络设备450的回程链路。在图4的示例中,网络设备450可提供对该混合网络中的一个或多个AP的集中式协调。

[0088] 第二混合网络设备420可包括与多种类型的网络接口(包括经由第二AP422的WLAN接口、和以太网接口426(作为非限定性示例))相关联的抽象层425。以太网接口426可将第二混合网络设备420通信地耦合至LAN 452。第一AP 412和第二AP 422可向混合网络400中的无线客户端设备470提供无线连通性。第一AP 412和第二AP 422分别包括AP配置单元413和423,其可基于来自网络设备450的指令来配置第一AP 412和第二AP 422以使无线客户端

设备470与第一AP 412进行关联。

[0089] 在一些实现中,混合网络设备410、420可经由多个回程链路通信地耦合至网络设备450。例如,第一混合网络设备410可使用网络接口416经由回程链路(例如,电力线网络451)通信地耦合至网络设备450。第一混合网络设备410还可使用网络接口414经由LAN(未示出)通信地耦合至网络设备450。类似地,第二混合网络设备420使用以太网接口426经由LAN 452通信地耦合至网络设备450。基于信道特性(例如,噪声、信道上的争用),不同的回程链路可向混合网络设备410和420提供不同的数据率。例如,电力线通信介质容易受来自相邻电子设备的噪声的影响。结果,相比于使用以太网接口426的回程链路,使用网络接口416的回程链路可向第一混合网络设备410提供较低数据率。网络设备450可比较混合网络设备410和420的回程链路上的可用数据率以选择无线客户端设备470应当使用第一AP 412和第二AP 422中的哪一个。

[0090] 例如,网络设备450可确定使用经由网络接口416的回程链路的第一AP412向无线客户端设备470提供第一吞吐量(例如,48Mbps),而第二AP 422使用经由以太网接口426的回程链路向无线客户端设备470提供第二吞吐量(例如,10Mbps)。网络设备450可选择第一AP 412,从而无线客户端设备470可受益于高于第二吞吐量的第一吞吐量。基于吞吐量,网络设备450可将无线客户端设备470定向到第一AP 412(经由第一潜在无线关联471)而非第二AP 422(经由第二潜在无线关联472)。在另一实施例中,第一AP 412和第二AP 422可具有多条回程链路。可分析每条链路以确定要为无线客户端设备470选择哪个AP。

[0091] 在另一示例中,第一AP 412和第二AP 422可以提供大致相同或相似的吞吐量,但是可具有不同的网络路径或网络等待时间。网络设备450可基于减少从AP 412、422中的每一者到目的地(例如,WAN 460)的路径中的跳跃数目而将无线客户端设备470定向到第一AP 412(经由第一潜在无线关联471)而非第二AP 422(经由第二潜在无线关联472)。在另一示例中,AP配置单元413可确定网络接口416更容易受由于邻近第一混合网络设备410的电子设备所引起的噪声的影响,这可导致在无线客户端设备470使用第一AP 412时至无线客户端设备的更大比特差错率。基于回程网络的类型或状况,AP配置单元413可在第一AP 412和第二AP 422之间进行选择。AP配置单元413也可利用(所感测或所分析的)其他网络状况以及负载平衡策略、规程、或参数。例如,负载平衡规程可基于第一AP 412与数个其他无线客户端设备(未示出)之间的新的或现有的话务和连接而请求无线客户端设备470从第一AP 412转换到第二AP 422。

[0092] 图1-4及本文描述的操作是旨在帮助理解诸实施例的示例,且不应被用来限定实施例或限定权利要求的范围。各实施例可执行附加操作、执行较少操作、并行地或者以不同次序执行操作、以及不同地执行一些操作。

[0093] 如本领域技术人员将领会的,本公开的各方面可体现为系统、方法或计算机程序产品。相应地,本公开的各方面可采取全硬件实施例、软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)、或组合了软件与硬件方面的实施例的形式,其在本文可全部被统称为“电路”、“模块”或“系统”。此外,本公开的各方面可采取体现在其上含有计算机可读程序代码的一个或多个计算机可读介质中的计算机程序产品的形式。

[0094] 可以利用一个或多个非瞬态计算机可读介质的任何组合。非瞬态计算机可读介质包括所有计算机可读介质,唯一的例外是瞬态的传播信号。非瞬态计算机可读介质可以是

计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是例如但不限于：电子、磁性、光学、电磁、红外、或半导体系统、装置、或设备，或者前述的任何合适组合。计算机可读存储介质的更为具体的示例（非穷尽性列表）可包括以下各项：具有一条或多条导线的电连接、便携式计算机软盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM或闪存）、光纤、便携式压缩碟只读存储器（CD-ROM）、光存储设备、磁存储设备，或者前述的任何合适组合。在本文档的上下文中，计算机可读存储介质可以是能包含或存储供指令执行系统、装置或设备使用或者结合其使用的程序的任何有形介质。

[0095] 在计算机可读介质上体现的用于实现本公开各方面的操作的计算机程序代码可以用一种或多种编程语言的任何组合来编写，包括面向对象编程语言（诸如Java、Smalltalk、C++等）、以及常规过程编程语言（诸如“C”编程语言或类似编程语言）。程序代码可完全在用户计算机上、部分在用户计算机上、作为独立软件包、部分在用户计算机上且部分在远程计算机上、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在后一情境中，远程计算机可通过任何类型的网络连接至用户计算机，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），或者可进行与外部计算机的连接（例如，使用因特网服务提供商通过因特网来连接）。

[0096] 本公开的各方面是参照根据本公开的各实施例的方法、装置（系统）和计算机程序产品的流程图解说和/或框图来描述的。这些流程图解说和/或框图中的每个框、以及这些流程图解说和/或框图中的框的组合可以通过计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器以用于制造机器，从而经由计算机或其他可编程数据处理装置的处理器执行的这些指令构建用于实现这些流程图和/或框图的一个或多个框中所指定的功能/动作的装置。

[0097] 这些计算机程序指令也可存储在计算机可读介质中，其可以指导计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式起作用，从而存储在该计算机可读介质中的指令制造出包括实现这些流程图和/或框图的一个或多个框中所指定的功能/动作的指令的制品。计算机程序指令也可被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上以使得在该计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤以产生由计算机实现的过程，从而在该计算机或其他可编程装置上执行的这些指令提供用于实现这些流程图和/或框图的一个或多个框中所指定的功能/动作的过程。

[0098] 图5是能够实现根据本公开的各种实施例的电子设备500的一个实施例的示例框图。例如，电子设备可以是网络设备150、450、CAP 204、AP 110、120、412、422、或RE 206-210。电子设备500包括处理器502（可能包括多个处理器、多个核、多个节点、和/或实现多线程处理等等）。电子设备500包括存储器506。存储器506可以是系统存储器（例如，高速缓存、SRAM、DRAM、零电容器RAM、双晶体管RAM、eDRAM、EDO RAM、DDR RAM、EEPROM、NRAM、RRAM、SONOS、PRAM等中的一者或多者）或者是上面已经描述的机器可读介质的可能实现中的任何一者或多者。电子设备500还包括总线510（例如，PCI、ISA、PCI-Express、HyperTransport®、InfiniBand®、NuBus、AHB、AXI等）、以及网络接口504，该网络接口504包括无线网络接口（例如，WLAN接口、蓝牙®接口、WiMAX接口、ZigBee®接口、无线USB接口等）和有线网络接口（例如，电力线通信接口、以太网接口等）中的至少一者。

[0099] 电子设备500可包括AP管理单元508。AP管理单元508可以能够执行本文描述的各种方法、技术、操作等。例如，AP管理单元508可以适合用于根据本公开的实施例来管理无线

网络中的一个或多个AP的配置以使无线客户端设备与特定AP进行关联。这些功能性中的任何一个功能性都可部分地(或完全地)在硬件中和/或在处理器502上实现。例如,该功能性可用专用集成电路来实现、在处理器502中所实现的逻辑中实现、在外围设备或卡上的协处理器中实现等。此外,诸实现可包括更少的组件或包括图5中未解说的附加组件(例如,视频卡、音频卡、附加网络接口、外围设备等)。处理器502、存储器506以及网络接口504被耦合至总线510。尽管被解说为耦合至总线510,但存储器506也可耦合至处理器502。

[0100] AP管理单元508可包括网络选择单元512、网络配置单元514、以及网络分析单元516。网络分析单元516可确定信道状况、应用话务、回程链路、以及网络性能信息。网络选择单元512可选择期望AP供无线客户端设备利用。网络配置单元514可配置各AP以使无线客户端设备利用由网络设备选择的AP。网络配置单元514可针对众多无线客户端设备和AP执行该过程以使个体和综合性能最大化。

[0101] 尽管各实施例是参照各种实现和利用来描述的,但是这些实施例是解说性的且本公开的范围并不限于这些实施例。一般而言,如本文中所描述的用于将无线客户端设备的关联定向至所选第一AP的技术可以用符合任何一个或多个硬件系统的设施来实现。许多变体、修改、添加、和改进都是可能的。

[0102] 可为本文中描述为单数实例的组件、操作、或结构提供复数个实例。最后,各种组件、操作和数据存储之间的边界在某种程度上是任意的,并且在具体解说性配置的上下文中解说了特定操作。其他功能性分配是可构想的并且可落在本公开的范围之内。一般而言,在示例配置中呈现为分开的组件的结构和功能性可被实现为组合式结构或组件。类似地,被呈现为单个组件的结构和功能性可被实现为分开的组件。这些以及其他变体、修改、添加及改进可落在本公开的范围之内。

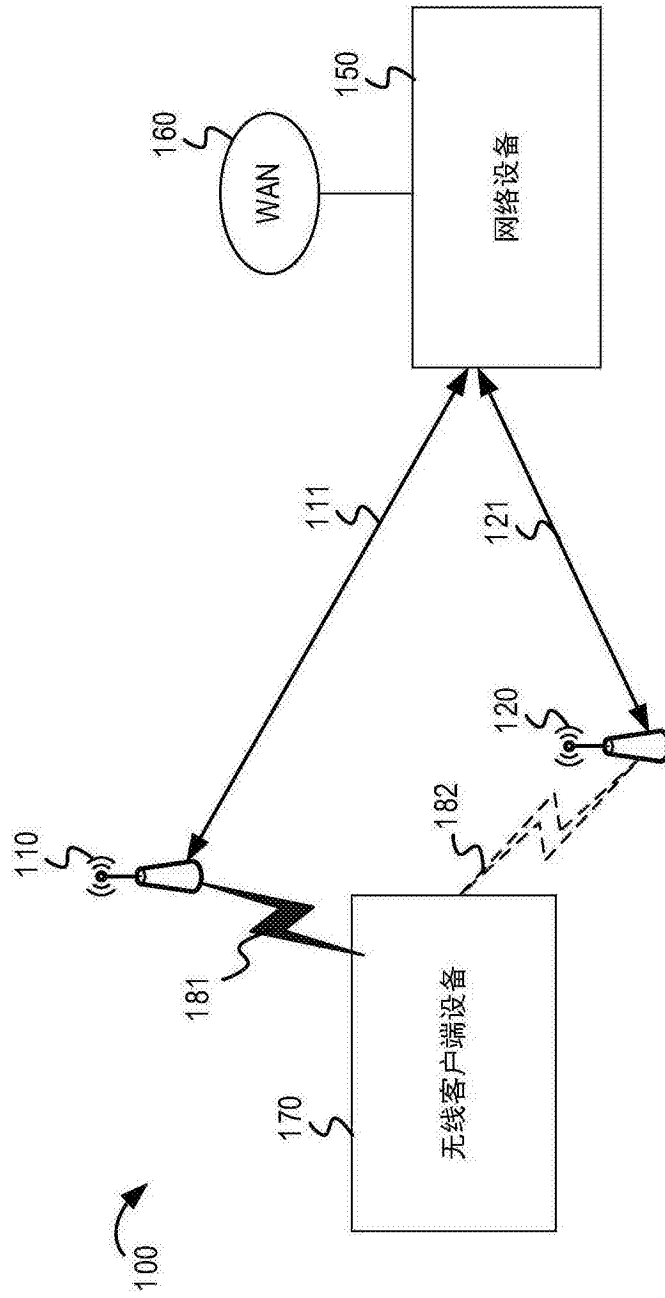


图1

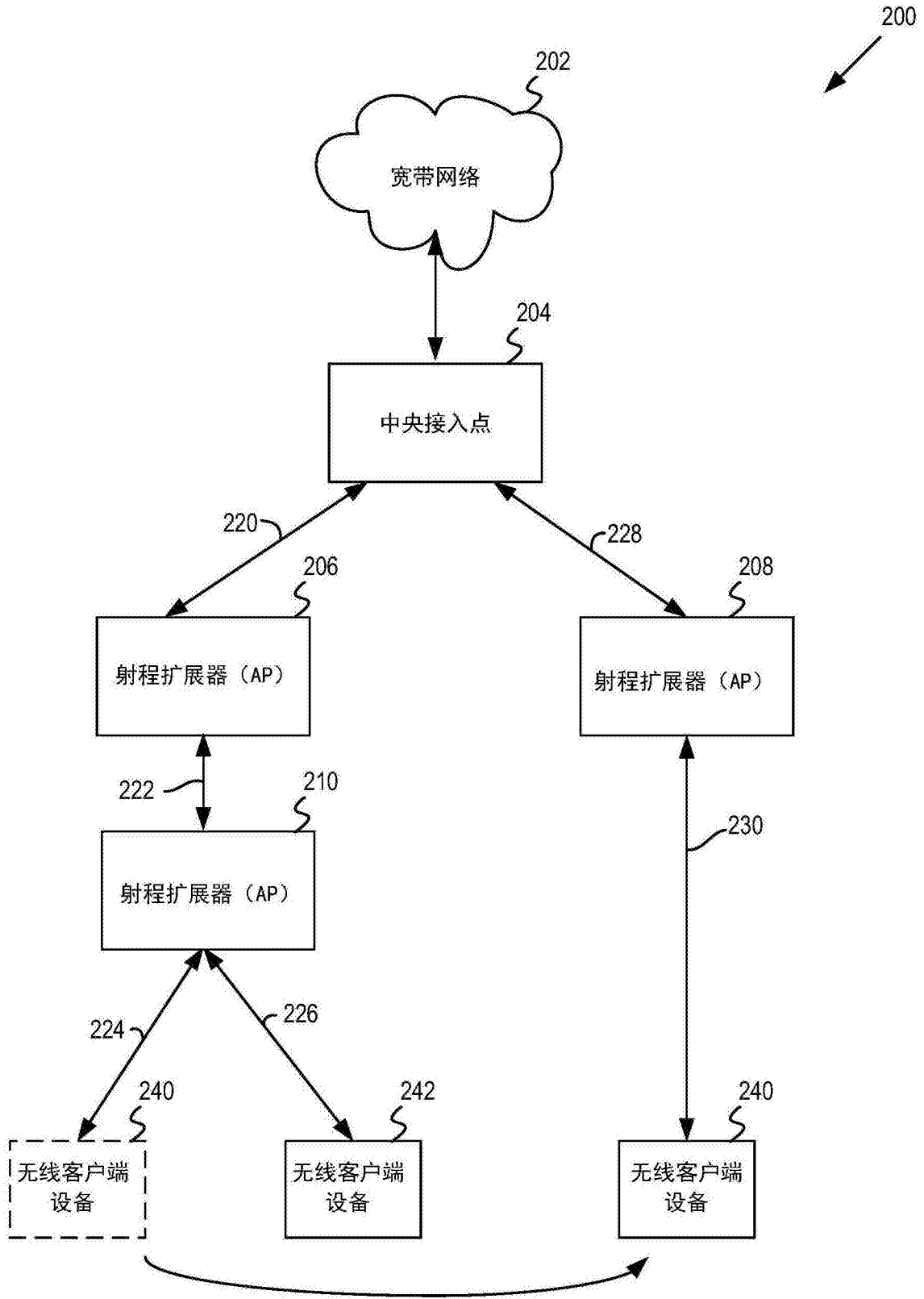


图2

300 ↗

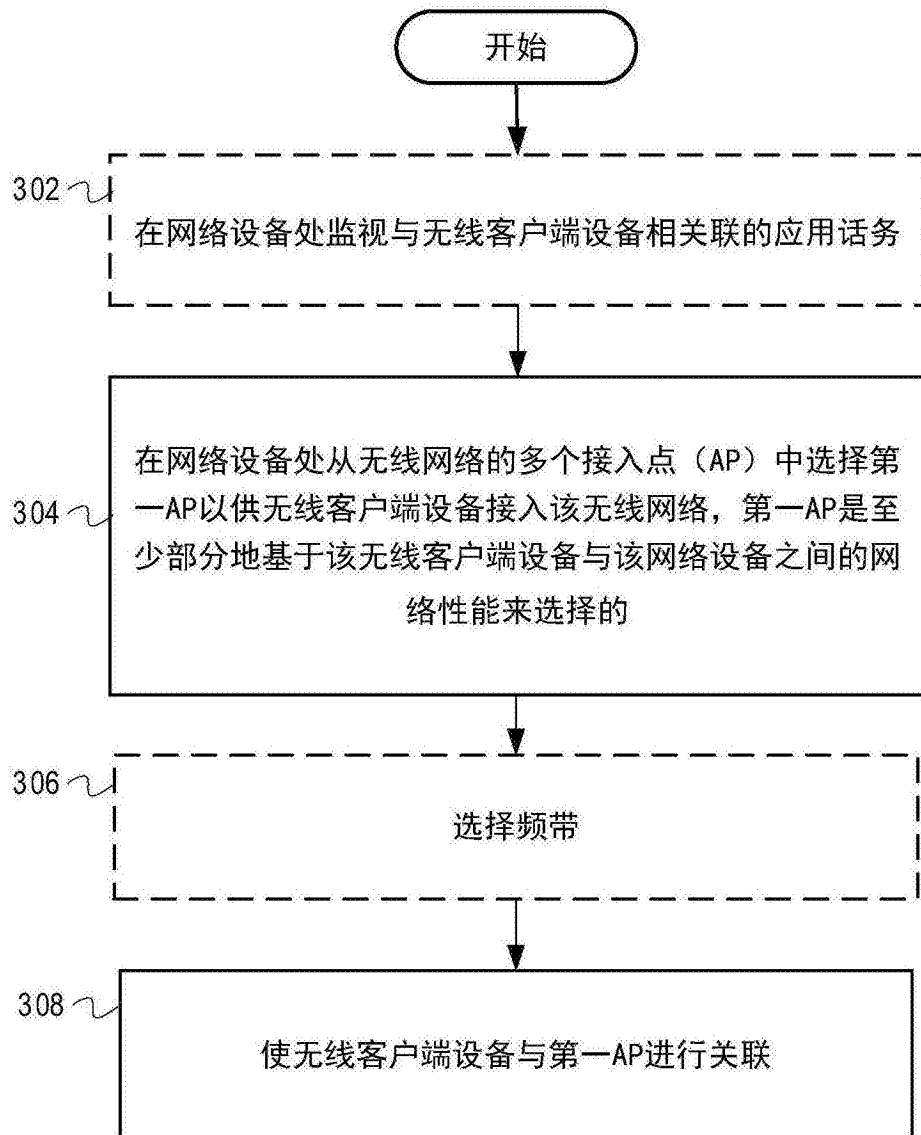


图3

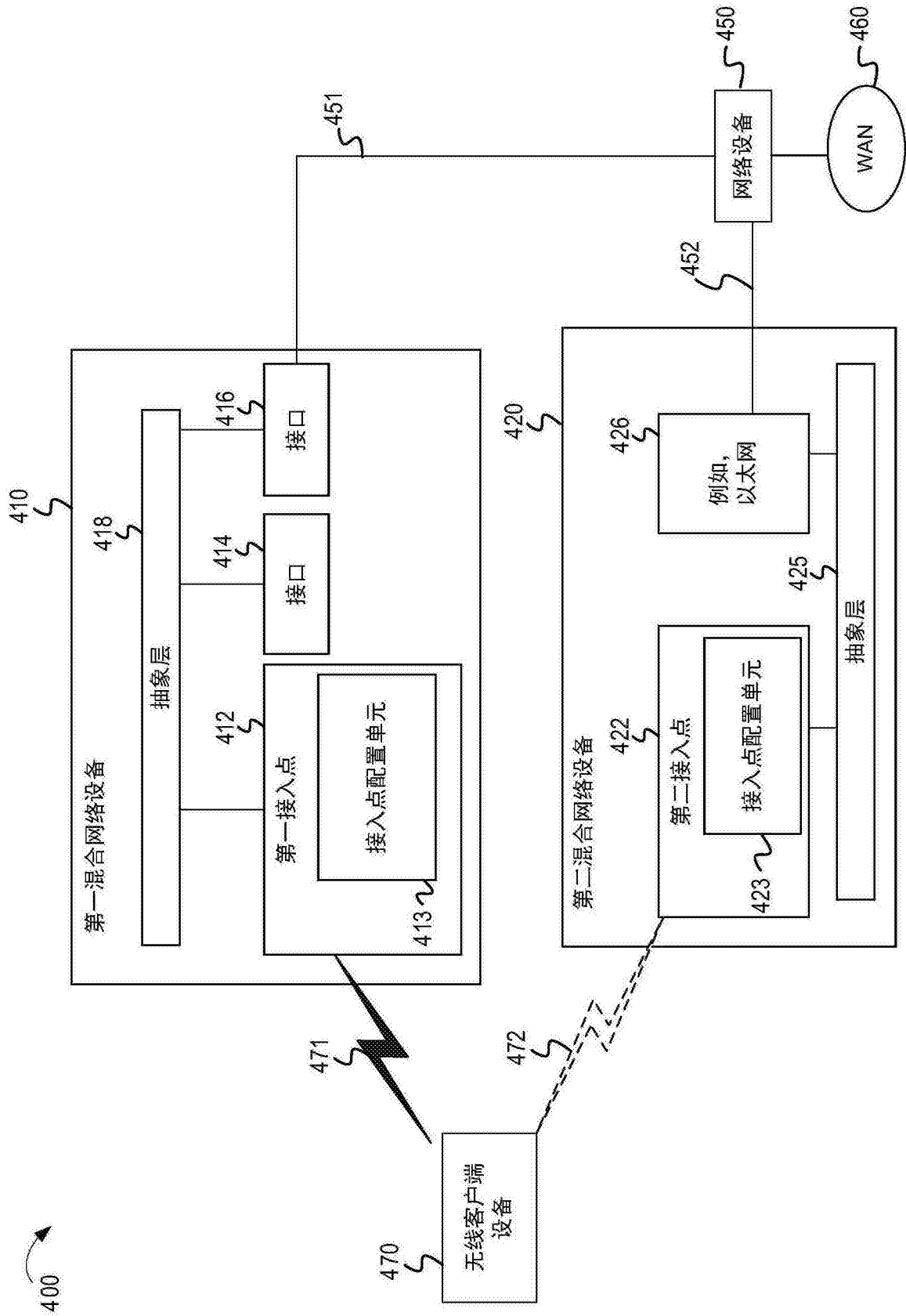


图4

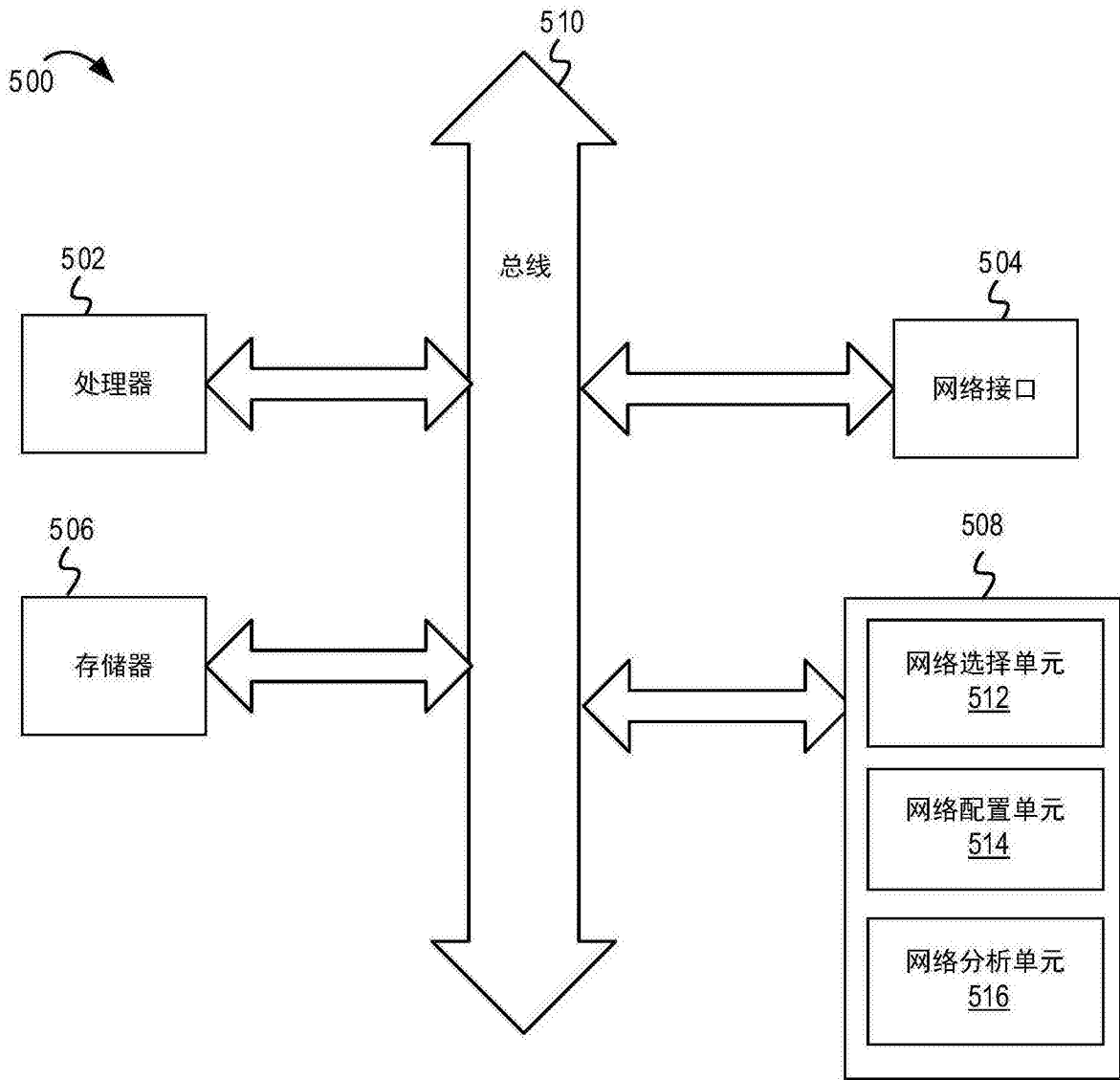


图5