



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102204172 B

(45) 授权公告日 2015.03.18

(21) 申请号 200980143087.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.09.29

H04L 12/28(2006.01)

(30) 优先权数据

61/100,769 2008.09.29 US

12/541,555 2009.08.14 US

(56) 对比文件

US 20060227717 A1, 2006.10.12,

US 20060227717 A1, 2006.10.12,

US 2004066759 A1, 2004.04.08,

US 20080056286 A1, 2008.03.06,

US 20040242221 A1, 2004.12.02, 全文.

US 20070192863 A1, 2007.08.16, 全文.

US 7369537 B1, 2008.05.06, 全文.

US 20030217179 A1, 2003.11.20, 全部.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011.04.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/058873 2009.09.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/037131 EN 2010.04.01

审查员 牛莎

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 特勒克利亚科技公司

(72) 发明人 D·法莫拉里 K·马诺萨基斯

K·辛卡

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 于静

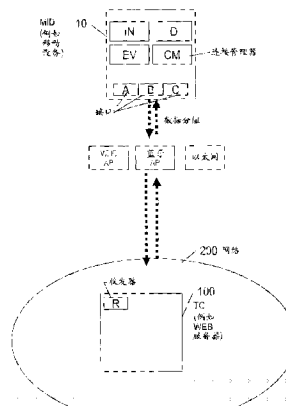
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

评估多连接选项的系统和方法

(57) 摘要

本申请涉及评估和限定多网络选项的新颖性技术。一种设备包含多网络连接选项,包括但不限于,各种无线和有线技术,例如 Wi-Fi、3G、WiMAX、LTE、以太网、蓝牙、UWB、WHDMI 等。在用户选择那个通信模式之前,可评估和预先限定每个连接选项。这个评估处理考虑下层信息(例如信号强度、误码率、SNR、干扰等),以及网络层信息(例如 IP 连接、和端到端路径性能)。



CN 102204172 B

1. 一种多接口设备,适用于能够进行连接选项的选择,所述多接口设备与专用测试通信方进行通信,所述多接口设备包括:

- a) 处理器;
- b) 存储器;
- c) 多个网络接口,包括至少一个无线网络接口;
- d) 评估模块,被配置为基于 I) 下层信息和 II) 网络层信息两者评估所述接口的连接;
- e) 显示器,被配置为显示所述评估的结果;以及
- f) 用户输入端,被配置为使得所述多接口设备的用户能够基于显示的所述结果选择所述接口之一;

g) 其中所述设备被配置为在输入网络选择决定之前,以等级形式显示所述评估的所述结果;

所述专用测试通信方,被配置为在并行测试的操作模式中作为测试终点来执行并行测试;

其中所述专用测试通信方被配置为分析在多接入链路上到达的输入 IP 分组流,其中所述分组承载与被测试的每个接口关联的 IP 地址;

其中所述专用测试通信方被配置为分析针对以不同 IP 地址到达的那些分组的到达时间和 / 或两个连续到达之间的到达间时间。

2. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为在用户经由所述用户输入端输入网络选择决定之前,显示所述评估的所述结果。

3. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述下层信息包括信号强度、误码率、SNR 和 / 或干扰。

4. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述网络层信息包括 IP 连接和 / 或端到端路径性能。

5. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述网络层信息评估包括在所述多接口设备和外部通信方之间的、包括 HTTP 或 ICMP 的上层应用数据分组的交换的评估。

6. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述接口包括多个无线接口。

7. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述网络层信息评估包括与测试通信方的分组的交换的评估。

8. 如权利要求 7 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为从多个潜在测试通信方选择测试通信方。

9. 如权利要求 7 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为选择与所述多接口设备具有进行中会话的测试通信方。

10. 如权利要求 7 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为基于与属性和 / 或进行中会话相关的预先建立的策略选择测试通信方。

11. 如权利要求 7 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为基于先前或频繁访问的因特网或网络站点动态建立测试通信方的列表。

12. 如权利要求 8 所述的多接口设备,其中所述设备被配置为使得用户能够选择所述测试通信方。

13. 如权利要求 7 所述的多接口设备,其中所述网络层信息评估包括与所述测试通信

方的 IP 级或上级数据分组的交换或测量。

14. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述多接口设备被配置为自动执行所述评估。

15. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中所述多接口设备被配置为基于用户输入的请求执行所述评估。

16. 如权利要求 1 所述的多接口设备,其中向用户呈现所述评估的结果,以浏览用户的可用网络选项。

17. 一种移动设备,用于与多个网络连接,包括:

a) 处理器;

b) 存储器;

c) 至少一个网络接口;以及

d) 所述设备被配置为在作出网络选择决定之前,关于可用连接选项执行 IP 连接和/或端到端 IP 路径性能评估;

e) 其中所述设备被配置为在输入网络选择决定之前,以等级形式显示所述评估的结果;

进一步包括所述移动设备被配置为与用于为多接口设备获得关于网络性能的信息的系统进行通信,所述系统包括专用测试通信方,被配置为在并行测试的操作模式中作为测试终点来执行并行测试;

其中所述专用测试通信方被配置为分析在多接入链路上到达的输入 IP 分组流,其中所述分组承载与被测试的每个接口关联的 IP 地址;

其中所述专用测试通信方被配置为分析针对以不同 IP 地址到达的那些分组的到达时间和/或两个连续到达之间的到达间时间。

18. 如权利要求 17 所述的移动设备,其中所述移动设备是多接口设备。

19. 如权利要求 17 所述的移动设备,其中所述至少一个网络接口包括至少一个无线接口。

20. 如权利要求 17 所述的移动设备,其中所述设备被配置为在用户请求时执行所述评估。

21. 如权利要求 17 所述的移动设备,其中所述设备被配置为在用户请求时执行所述网络选择决定。

22. 如权利要求 17 所述的移动设备,进一步包括所述移动设备被配置为与用于存储和挖掘与多接口设备的网络性能相关的信息的系统进行通信,所述系统包括:

部分 a1) 测试数据库,所述测试数据库是在公共或私有网络上可访问的网络元素,被配置为从执行了网络评估测试的多接口设备接收测试结果;

部分 b1) 多个多接口设备,被配置为向所述测试数据库传送测试结果,用于存储和访问;

部分 c1) 所述测试数据库被配置为提供多接口设备的关于网络性能的信息的访问和挖掘。

23. 如权利要求 22 所述的移动设备,其中所述部分 b1) 包括:所述多接口设备被配置为将其位置增加至向所述测试数据库发送的测试结果。

24. 如权利要求 22 所述的移动设备,其中所述部分 b1) 包括:所述多接口设备被配置为增加时间戳,以伴随测试结果。

25. 如权利要求 22 所述的移动设备,其中所述测试数据库被配置为存储按时间、地理和 / 或接口技术索引的测试结果。

26. 如权利要求 17 所述的移动设备,

所述专用测试通信方,用于执行多接口设备的接口的测试,其中所述专用测试通信方是公共可用的并且由所述多接口设备可达的网络元素,从而所述多接口设备将所述专用测试通信方用作测试终点,以在所述多接口设备的可用接口上进行性能评估。

27. 一种系统,用于多接口设备的接口的测试,包括:多接口设备,被配置为执行并行测试的操作模式,其中在所述多接口设备的多个接口上执行同时的并行测试,以获得与这样的接口相关的信息;

还包括:专用测试通信方,被配置为在所述并行测试的操作模式中作为测试终点来执行并行测试;

其中所述专用测试通信方被配置为分析在多接入链路上到达的输入 IP 分组流,其中所述分组承载与被测试的每个接口关联的 IP 地址;

其中所述专用测试通信方被配置为分析针对以不同 IP 地址到达的那些分组的到达时间和 / 或两个连续到达之间的到达间时间。

28. 如权利要求 27 所述的系统,其中所述专用测试通信方被配置为编译对于每个分组流的统计。

29. 如权利要求 28 所述的系统,其中所述统计包括对于每个分组流的平均到达间时间、最大到达间时间和 / 或到达时间的标准偏差。

30. 如权利要求 28 所述的系统,其中所述专用测试通信方被配置为在多接口设备请求时向所述多接口设备传送回一报告,其详述了测试中的接口的定时行为。

31. 如权利要求 30 所述的系统,其中所述多接口设备被配置为在其自动决定作出时使用从所述专用测试通信方接收的报告和 / 或向最终用户显示这个信息以协助最终用户的决定作出。

评估多连接选项的系统和方法

[0001] 本申请是 D. Famolari 等人的、题为 EVALUATING MULTIPLECONNECTIVITY OPTIONS 的、2009 年 9 月 29 日递交的、美国临时申请 (61/100, 769) 的非临时申请 (并主张其优先权), 其全部内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0002] 网络和因特网协议:

[0003] 存在许多类型的计算机网络, 其中因特网最声名狼藉。因特网是计算机网络的世界范围网络。如今, 因特网是几百万用户可用的公共和自持网络。因特网使用称为 TCP/IP (即传输控制协议 / 因特网协议) 的一组通信协议来连接主机。因特网具有已知为因特网骨干的通信架构。对于因特网骨干的接入主要由因特网服务提供商 (ISP) 控制, 后者对于公司和个人转售接入。

[0004] 对于 IP (因特网协议), 这是可将数据从一个设备 (例如电话、PDA [个人数字助理]、计算机等) 向网络上的另一设备发送数据所借助的协议。如今, 存在各种 IP 版本, 包括例如 IPv4、IPv6 等。网络上的每个主机设备具有至少一个 IP 地址, 这是其自身的唯一标识符。IP 是无连接协议。在通信期间终点之间的连接是不连续的。当用户发送或接收数据或消息时, 可将数据或消息分成已知为分组的组件。每个分组看作数据的独立单元。

[0005] 为了标准化在因特网或类似网络上的点之间的传输, 建立 OSI (开放系统互连) 模型。OSI 模型将网络中的两个点之间的通信处理分成七个堆栈层, 每层增加其自身的功能集。每个设备处理消息, 从而在发送终点存在通过每个层的向下流, 以及在接收终点存在通过层的向上流。提供七个功能层的程序和 / 或硬件典型地是设备操作系统、应用软件、TCP/IP 和 / 或其他传输和网络协议、和其他软件和硬件的组合。

[0006] 典型地, 当消息从用户传递或向用户传递时使用上面四个层, 以及当消息经过设备 (例如 IP 主机设备) 时使用下面三个层。IP 主机是能够发送和接收 IP 分组的网络上的任意设备, 例如服务器、路由器或工作站。指向某些其他主机的消息不传递至上面的层, 但是转发至其他主机。以下列出 OSI 模型的层。层 7 (即应用层) 是例如识别通信对方, 识别服务质量, 考虑用户认证和隐私, 识别数据语法上的限制等的层。层 6 (即表现层) 是例如将输入和输出数据从一个表示格式转换成另一个等的层。层 5 (即会话层) 是例如设置、协调、和终止应用之间的交谈、交流和对话等的层。层 4 (即传输层) 是例如消息传送端到端控制和纠错等的层。层 3 (即网络层) 是例如处理路由和转发等的层。层 2 (即数据链路层) 是例如提供用于物理级同步, 进行比特填充和提供传输协议信息和管理等的层。电气和电子工程师协会 (IEEE) 将数据链路层细分成两个进一步的子层: MAC (媒体访问控制) 层, 控制向和从物理层的数据传送; 和 LLC (逻辑链路控制) 层, 与网络层对接, 并解释命令, 并执行错误恢复。层 1 (即物理层) 是例如通过网络在物理级传达比特流的层。IEEE 将物理层细分成 PLCP (物理层汇聚过程) 子层和 PMD (物理媒体相关) 子层。

[0007] 无线网络:

[0008] 无线网络可包含各种类型的移动设备, 例如, 蜂窝和无线电话、PC (个人计算机)、

膝上型计算机、可佩戴计算机、无绳电话、寻呼机、耳机、打印机、PDA 等。例如，移动设备可包括数字系统，以确保语音和 / 或数据的快速无线传输。典型的移动设备包括以下组件中的一些或全部：收发器（即发送器和接收器，包括例如具有集成发送器、接收器以及如果期望的其他功能的单芯片收发器）；天线；处理器；一个或多个音频变频器（例如设备中用于音频通信的扬声器或麦克风）；电磁数据存储装置（例如 ROM、RAM、数字数据存储装置等，例如在提供数据处理的设备中）存储器；闪存；全芯片集或集成电路；接口（例如 USB、CODEC、UART、PCM 等）；和 / 或其他。

[0009] 可采用移动用户可通过无线连接而连接至局域网 (LAN) 的无线 LAN (WLAN) 用于无线通信。无线通信可包括例如经由电磁波（例如光、红外、无线电、微波）传播的通信。有目前存在各种 WLAN 标准，例如蓝牙、IEEE 802.11、和家用射频 (HomeRF)。

[0010] 通过实例，蓝牙产品可用于提供移动计算机、移动电话、便携式手持设备、个人数字助理 (PDA)、和其他移动设备的链接以及对于因特网的连接。蓝牙是一种计算和电信业规范，其详述了移动设备可如何容易地使用短距离无线连接彼此互连，以及与非移动设备互连。蓝牙建立数字无线协议，以解决由于需要保持数据同步和一个设备与另一个一致的各个移动设备的传播而产生的最终用户问题，从而允许不同卖方的设备在一起无缝工作。蓝牙设备可根据普通的命名概念来命名。例如，蓝牙设备可具有蓝牙设备名称 (BDN) 或与唯一蓝牙设备地址 (BDA) 关联的名称。蓝牙设备还可加入因特网协议 (IP) 网络。如果蓝牙设备作用于 IP 网络上，则其可提供有 IP 地址和 IP (网络) 名称。因此，被配置为加入 IP 网络上的蓝牙设备可包含例如 BDN、BDA、IP 地址和 IP 名称。术语“IP 名称”指的是与接口的 IP 地址相应的名称。

[0011] IEEE 标准 (IEEE 802.11) 指定了用于无线 LAN 和设备的技术。使用 802.11，可实现与支持若干设备的每个单独基站的无线网络。在一些实例中，设备可预先配备有无线硬件，或者用户可安装独立硬件块，例如卡，可包括天线。通过实例，在 802.11 中使用的设备典型地包括三个重要的元件，无论设备是接入点 (AP)、移动站 (STA)、桥接器、PCMCIA 卡或另一设备：无线电收发器；天线；和 MAC (媒体访问控制) 层，其可控制网络中的点之间的分组流。

[0012] 此外，在一些无线网络中可使用多接口设备 (MID)。MID 可包含两个独立网络接口，例如蓝牙接口和 802.11 接口，因此允许 MID 加入到两个独立网络上以及与蓝牙设备对接。MID 可具有 IP 地址以及与 IP 地址关联的共同 IP (网络) 名称。

[0013] 无线网络可包括但不限于蓝牙设备、多接口设备 (MID)、802.11x 设备 (IEEE 802.11 设备，包括例如 802.11a、802.11b 和 802.11g 设备)、HomeRF (家庭射频) 设备、Wi-Fi (无线保真) 设备、GPRS (通用分组无线电业务) 设备、3G 蜂窝设备、2.5G 蜂窝设备、GSM (全球移动通信系统) 设备、EDGE (GSM 演进的增强数据)、TDMA 类型 (时分多址) 设备、或 CDMA 类型 (码分多址) 设备，包括 CDMA2000。每个网络设备可包含不同类型的地址，包括但不限于 IP 地址、蓝牙设备地址、蓝牙通用名称、蓝牙 IP 地址、蓝牙 IP 通用名称、802.11 IP 地址、802.11 IP 通用名称、或 IEEE MAC 地址。

[0014] 无线网络还可涉及在例如移动 IP (因特网协议) 系统中、PCS 系统中、和其他移动网络系统中找到的方法和协议。对于移动 IP，这涉及由因特网工程任务组 (IETF) 建立的标准通信协议。通过移动 IP，移动设备用户可在网络之间移动，同时保持他们的 IP 地址被分

配一次。见请求评论 (RFC) 3344. NB ;RFC 是因特网工程任务组 (IETF) 的正式文档。移动 IP 增强因特网协议 (IP), 并且增加了当连接外部的他们的家庭网络时向移动设备转发因特网业务的装置。移动 IP 为每个移动节点分配其家庭网络上的家庭地址以及识别网络及其子网中的设备的当前地址的转发地址 (CoA)。当设备移动至不同网络时, 其接收新转发地址。家庭网络上的移动代理可将每个家庭地址与其转发地址关联。移动节点可在每当其使用例如因特网控制消息协议 (ICMP) 改变其转发地址时向家庭代理发送绑定更新。

[0015] 在基础 IP 路由 (例如外部移动 IP) 中, 路由机制依赖于每个网络节点始终具有对于例如因特网的恒定连接点以及每个节点的 IP 地址识别与其连接的网络链路的假设。在这个文档中, 术语“节点”包括连接点, 其可包括例如用于数据传输的重新分布点或终点, 并且其可识别、处理和 / 或向其他节点转发通信。例如, 因特网路由器可查看例如识别设备的网络的 IP 地址前缀等。然后, 在网络级, 路由器可查看例如识别特定子网的比特集。然后, 在子网级, 路由器可查看例如识别特定设备的比特集。通过典型的移动 IP 通信, 如果用户将移动设备从例如因特网断开, 并尝试将其重新在新子网处连接, 则设备必须用新 IP 地址、适当子网掩码和缺省路由器重新配置。否则, 路由协议将不能够适当发送分组。

[0016] 媒体独立切换服务:

[0017] 在 2006 年 9 月的题为 Draft IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks :Media Independent Handover Services 的 I. E. E. E. P802. 21/D. 01. 09 中, 该文档指定优先化 802 系统和蜂窝系统之间的切换的 802 媒体访问独立机制。I. E. E. E. 802. 21 标准定义了可扩展的媒体访问独立机制, 其能够优先化在异构 802 系统之间的切换, 并且可便于在 802 系统和蜂窝系统之间的切换。为了背景参考和教导目的, 以下再现所述 I. E. E. E. 802. 21 的部分。

[0018] IEEE 802. 21 (媒体独立切换) 标准的范围是开发一规范, 其给上层提供链路层智能和其他相关网络信息, 以优化异构媒体之间的切换。这包括由 IEEE 802 标准族中的 3GPP、3GPP2 以及有线和无线媒体指定的链路。应注意, 在这个文档中, 除非指出, “媒体”指的是访问电信系统 (例如电缆、无线电、卫星等) 的方法 / 模式, 与通信 (例如音频、视频等) 的传感方面相反。例如, 见 2006 年 9 月的题为 Draft IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks :Media Independent Handover Services 的 I. E. E. E. P802. 21/D. 01. 09 的 1. 1。

[0019] 示例性架构:

[0020] 图 1 示出可在一些示例性和非限制性方案中采用的一些示例性架构组件, 包括与客户端设备通信的无线接入点。由此, 图 1 示出与无线局域网 (WLAN) (通常指定为 21) 连接的示例性有线网络 20。WLAN 21 包括接入点 (AP) 22 和多个用户站 23、24 (即移动设备用户站)。例如, 有线网络 20 可包括因特网或公司数据处理网络。例如, 接入点 22 可以是无线路由器, 并且用户站 23、24 可以是例如便携式计算机、个人桌面型计算机、PDA、便携式 IP 语音电话和 / 或其他设备。接入点 22 具有与有线网络 21 链接的网络接口 25、与用户站 23、24 通信的无线收发器。例如, 无线收发器 26 可包括用于与用户站 23、25 无线电或微波频率通信的天线 27。接入点 22 还具有处理器 28、程序存储器 29、和随机存取存储器 31。用户站 23 具有无线收发器 35, 包括用于与接入点站 22 通信的天线 36。类似地, 用户站 24 具有无线收发器 38 和天线 39, 用于与接入点 22 通信。通过实例, 在一些实施例中, 可在这样的

接入点 (AP) 采用认证器和 / 或可在移动节点或用户站中采用请求方或对等端。

[0021] 图 2 示出在一些实施例中可用于实现计算化处理步骤、由设备 (例如接入点、计算机、服务器、用户站、移动设备或其他节点) 执行的计算机或控制单元。在一些实施例中, 计算机或控制单元包括中央处理单元 (CPU) 322, 其可在总线 326 上与一组输入 / 输出 (I/O) 设备 324 通信。I/O 设备 324 可包括例如键盘、监视器、和 / 或其他设备。CPU 322 可在总线 326 上与计算机可读介质 (例如传统易失性或非易失性数据存储设备) 328 (以下为“存储器 328”) 通信。CPU 322、I/O 设备 324、总线 326、和存储器 328 之间的交互可能是本领域已知的。存储器 328 可包括例如数据 330。存储器 328 还可存储软件 338。软件 338 可包括多个模块 340, 用于实现处理的步骤。传统编程技术可用于实现这些模块。存储器 328 还可存储上述和 / 或其他数据文件。在一些实施例中, 这里所述的各个方法可经由计算机程序产品实现, 以由计算机系统使用。这个方案可包括例如固定在计算机可读介质 (例如盘、CD-ROM、ROM 等) 或经由接口设备 (例如调制解调器等) 可发送至计算机系统的一系列计算机指令。通信介质可以是本质上有形的 (例如通信线路) 和 / 或本质上无形的 (例如使用微波、光、红外等的无线介质)。计算机指令可通过各种编程语言写入, 和 / 或可存储在存储器设备中, 例如半导体设备 (例如芯片或电路)、磁设备、光设备和 / 或其他存储器设备。在各个实施例中, 发送可使用任意适当通信技术。

发明内容

[0022] 本发明的优选实施例在以上和其他背景技术方面有所改进。

[0023] 根据一些实施例, 提供一种多接口设备, 适用于能够进行连接选项的选择, 包括: 处理器; 存储器; 多个网络接口, 包括至少一个无线网络接口; 评估模块, 被配置为基于 a) 下层信息和 b) 网络层信息两者评估所述接口的连接; 显示器, 被配置为显示所述评估的结果; 以及用户输入端, 被配置为使得所述多接口设备的用户能够基于显示的所述结果选择所述接口之一。在一些实例中, 所述设备被配置为在用户经由所述用户输入端输入网络选择决定之前, 显示所述评估的所述结果。在一些实例中, 所述设备被配置为在输入网络选择决定之前, 以等级形式显示所述评估的所述结果。在一些实例中, 所述下层信息包括信号强度、误码率、SNR 和 / 或干扰; 和 / 或所述网络层信息包括 IP 连接和 / 或端到端路径性能。在一些实例中, 所述网络层信息评估包括在所述多接口设备和外部通信方之间的、包括 HTTP 或 ICMP 的上层应用数据分组的交换的评估。在一些实例中, 所述接口包括多个无线接口。

[0024] 此外, 在一些实例中, 所述网络层信息评估包括与测试通信方的分组的交换的评估。例如, 在一些实例中, 所述设备被配置为从多个潜在测试通信方选择测试通信方。在一些实例中, 所述设备被配置为选择与所述多接口设备具有进行中会话的测试通信方。在一些其他实例中, 所述设备被配置为基于与属性和 / 或进行中会话相关的预先建立的策略选择测试通信方。在一些其他实例中, 所述设备被配置为基于先前或频繁访问的因特网或网络站点动态建立测试通信方的列表。在一些实例中, 所述设备被配置为使得用户能够选择所述测试通信方。并且, 在一些其他实例中, 所述网络层信息评估包括与所述测试通信方的 IP 级或上级数据分组的交换或测量。在一些实例中, 所述多用户接口设备被配置为自动执行所述评估, 同时, 在一些实例中, 所述多用户接口设备被配置为基于用户输入的请求执行

所述评估。在一些优选实例中,向用户呈现所述评估的结果,以浏览用户的可用网络选项。

[0025] 根据一些其他实施例,提供一种移动设备,用于与多个网络连接,包括:处理器;存储器;至少一个网络接口;以及所述设备被配置为在作出网络选择决定之前,关于可用连接选项执行 IP 连接和 / 或端到端 IP 路径性能评估。在一些实例中,所述移动设备是多接口设备。在一些实例中,所述至少一个网络接口包括至少一个无线接口。并且,在一些其他实例中,所述设备被配置为在用户请求时执行所述评估,同时所述设备被配置为在用户请求时执行所述网络选择决定。

[0026] 结合附图,根据以下说明,各个实施例的以上和 / 或其他方面、特征和 / 或优点将进一步理解。如果适合,各个实施例可包括和 / 或排除不同方面、特征和 / 或优点。此外,如果适合,各个实施例可组合其他实施例的一个或多个方面或特征。特定实施例的方面、特征和 / 或优点不应该理解为限制其他实施例或权利要求。

附图说明

[0027] 通过实例,并且非限制地在附图中示出本发明的优选实施例,其中:

[0028] 图 1 是示出根据一些实例的系统架构的示例性组件的示例性结构图;

[0029] 图 2 示出根据示例性计算机或控制单元的特征,其可用于实现计算化的处理步骤,在一些实施例中,通过例如接入点、用户站、源节点或目的节点的设备执行;

[0030] 图 3 示出根据本发明的一些示例性实例的示例性架构;

[0031] 图 4 至 6 示出根据本发明的示例性实施例的多接口设备(例如具有多个接口的移动设备)的显示器的一些示例性图像(例如屏幕快照);

[0032] 图 7 是示出根据本发明的一些示例性实例的可由例如多接口设备(例如具有多个接口的移动设备)执行以评估测试通信方的示例性处理步骤的示例性流程图;

[0033] 图 8 是示出根据本发明的一些示例性实例的可由例如多接口设备(例如具有多个接口的移动设备)执行以执行测试通信方的选择的示例性处理步骤的示例性流程图;和

[0034] 图 9 是示出根据本发明的一些示例性实例的可由例如多接口设备(例如具有多个接口的移动设备)执行以执行接口的选择的示例性处理步骤的示例性流程图。

具体实施方式

[0035] 尽管以许多不同形式实现了本发明,但是这里描述多个示例性实施例,其中可理解,本发明可认为提供了本发明原理的实例,并且这样的实例并非将本发明限制为这里所述和 / 或这里所示的优选实施例。

[0036] 优选实施例:

[0037] 本申请阐述了评估和限定多个网络选项的新颖性技术。在一些示例性实例中,设备(包括例如移动设备,如便携式计算机、膝上型计算机、笔记本计算机、个人数字助理[PDA]和 / 或智能电话,例如 iPhone™, BlackBerry™ 等)包含多个网络连接选项,包括但不限于,例如,各个无线和有线技术,例如 Wi-Fi、3G、WiMAX、LTE、以太网、蓝牙、UWB、WHDMI 等(例如采用多个接口)。通过实例,图 3 示出具有多个接口 A、B 和 C 的示例性移动用户设备。在优选实施例中,可在用户选择那个通信模式之前,可评估和预先限定每个连接选项。这个评估处理优选地考虑 1) 下层信息(例如信号强度、误码率、SNR 和 / 或干扰等)和 2)

网络层信息（例如 IP 连接、端到端路径性能和 / 或其他）两者。

[0038] 方法：

[0039] 参照图 3, 在一些实施例中, 多接口设备 10 (例如具有多接口的移动设备) 包含多网络选项。例如, 每个网络选项均可利用不同接入网络技术, 例如图 3 中所示的示例性接口 A、B 和 C。这些技术可包括例如 IP 承载技术, 包括但不限于, 有线技术 (例如以太网、电缆和 DSL) 和无线接口 (例如 Wi-Fi、3G、WiMAX、蓝牙、UWB、WHDMI 等)。本发明的优选实施例描述了一种方法和系统, 用于快速 (例如实时地) 评估这些网络选项中的每个, 从而多接口设备 (MID) 的用户可优选地基于各种可能的策略接收和浏览例如接口的等级排序。例如, 图 3 中所示的设备 10 可包括评估模块 EV (例如使用软件、硬件和 / 或固件实现), 其适用于执行网络选项的评估。

[0040] 为了参考, 图 7 是示出可在一些实施例中执行的示例性评估步骤的示例性流程图。在一些实施例中, 当评估模块的评估要执行时, 可采用图 7 中所示的步骤。在优选实施例中, 系统执行 1) 下层评估和 2) 上层 (例如网络层) 评估。具体地, 在优选实施例中, 除了某些链路层特定信息 (见步骤 71), 优选地基于其 IP 连接的级 (见步骤 72) 以及基于其关联的端到端 IP 路径性能 (见步骤 73) 评估每个 IP 接口。优选地, 通过多接口设备和外部通信方 (例如 web 服务器、或另一网络客户端) 之间的、例如 HTTP 或 ICMP 的上层应用数据分组的成功交换确定 IP 连接。在一些优选实施例中, IP 路径性能包括例如使用这个特定 IP 接口描述分组的交换的速度、往返时间、和 / 或其他相关信息。

[0041] 实体：

[0042] 在一些优选实施例中, 如图 3 中所示的示例性实例所示, 包含以下实体：

[0043] 1) 多接口设备 (MID) 10, 在上面使用评估模块 EV 进行多接口评估。

[0044] 2) 测试通信方 100, 这是与 MID 交换 IP 级和上级分组的 IP 级实体。在一些实例中, 测试通信方可以是例如 web 服务器、另一 MID、或任意其他网络实体。

[0045] 3) 服务提供商, 这是运行和管理 MID 可访问的网络 200 的载体。服务提供商包括例如 3G 运营商、公共和私有 Wi-Fi 运营商、DSL 和电缆提供商等。

[0046] 4) 网络接口 (例如在这个示例性实例中所示的接口 A、B 和 / 或 C), 这是能够与远程收发器 (例如在这个实例中所示的远程收发器 R) 交换信息的收发器。在一些示例性实施例中, 网络接口的实例可包括例如 Wi-Fi 无线电、3G 无线电、蓝牙无线电和以太网收发器。

[0047] 进一步讨论：

[0048] 在一些实施例中, 提供可执行可用网络选项的 IP 级预先评估的设备或机构 (例如, 可在 MID 设备上提供, 例如作为软件模块、作为硬件和 / 或固件的移动设备和 / 或可跨多个设备分布)。在一些优选实施例中, 这样的预先评估包括例如, 与测试通信方的 IP 级和上级数据分组的交换和测量。在其他实施例中, 可采用各种其他评估技术。在一些实施例中, 可无需用户请求或干扰在设备上动态执行这些预先评估 (例如, 在一些实施例中, 设备可被配置为持续地或周期地对于多接口重复图 7 中所示的步骤); 或者, 一些实施例可被配置为在用户明确请求时执行这样的评估 (例如, 在一些实施例中, 设备可包括用户输入接口 (IN), 用户可由此输入用户的选择, 例如键盘、触摸屏和 / 或类似物)。在优选实施例中, 可通过多种方式中的一个或多个向用户呈现这样的预先评估的结果, 从而用户可容易地和

立即理解和 / 或设想他们的可用网络选项。通过实例, 在一些实施例中, 设备可在显示器 D 上显示结果, 如图 4 所示 (例如, 通过提供具有数字或类似等级、具有分类指示、具有颜色编码、和 / 或类似物的接口列表)。

[0049] 在一些实施例中, 提供包含多个网络接口的设备 (例如移动设备), 其中该设备能够在作出网络选择决定之前, 关于可用连接选项执行 IP 连接和端到端 IP 路径性能评估。例如, 在一些实施例中, 如图 9 所示, 移动设备可被配置为, 如步骤 80 所示, 首先启动接口的评估; 在步骤 81, 显示所述评估的结果; 以及在步骤 82, 提供接口的选择。例如, 在一些实施例中, 用户可经由如图 3 所示的用户输入端 IN 或类似物执行这样的选择。作为一个实例, 图 4 示出示例性显示屏 D, 其具有所示接口的示例性等级, 用户由此能够操作光标提交选择 (例如, 见箭头临近的等级项 #1, 在这个示例性实例中显示用户选择 Wi-Fi 接口)。

[0050] 在一些实施例中, 提供包含一个网络接口的设备 (例如移动设备), 其能够在作出网络选择决定之前, 关于可用连接选项执行 IP 连接和端到端 IP 路径性能评估。

[0051] 在一些实施例中, 测试通信方的挑选可由用户配置 (例如由用户选择); 然而, 在其他实施例中, 测试通信方的这样的挑选可 (例如由多接口设备) 自动选择, 或可远程选择 (例如, 由如网络服务运营商远程选择 - 例如由网络服务提供商选择)。例如, 在一些实施例中, 在执行图 7 中所示的步骤之前, 如图 5 所示, 可向用户呈现潜在测试通信方 (例如可用测试通信方) 的列表, 这可经由显示器 D 显示和经由用户输入端 IN 选择, 和 / 或服务提供商可适用于选择测试通信方。为了参考, 图 8 示出可在 MID 中实现的使得用户能够选择测试通信方的示例性方法。如这个示例性和非限制性实例所示, 该方法在步骤 60 开始。还如图所示, MID 可执行 (例如基于在例如测试通信方的数据库中存储的信息 66、测试通信方属性的数据库和 / 或其他信息) 建立测试通信方的列表的例程。如图所示, 步骤 66 和 67 优选地都基于具有访问 web 站点的 MID 和 / 或网络, 如步骤 65 所示 (例如建立了先前连接并与其通信)。在一些优选实施例中, 在步骤 63, 系统可显示结果, 例如, 如图 5 中所示的实例所示。然后, 在步骤 64, 该系统可被配置为使得用户能够选择期望的测试通信方。

[0052] 在一些实施例中, 测试通信方的集可通过检查设备的和用户的最频繁访问因特网站点的列表来动态确定。在一些实施例中, 这个列表可存储在多接口设备 (MID) 上的数据库中, 例如移动设备的数字数据存储装置或存储器中。在一些实施例中, 这个列表可根据某个时间间隔来保持, 例如在 Y 时间段内 X 个最近访问的站点的列表。在一些实施例中, 访问站点的列表也可或可备选地根据其他属性分类 - 例如, 作为一些示例性和非限制性实例, a) 基于时间的属性, 例如一天中的时间、一周中的天、和 / 或一年中的月; b) 基于位置的属性; c) 先前历史属性 (例如, 系统可保持例如与测试通信方的先前评估相关的日志、这样的测试通信方的先前可用性和 / 或与测试通信方相关的其他问题 / 信息); c) 用户偏好属性 (例如, 在一些实施例中, 用户可输入对于用户重要的属性。这样, 在各个实施例中, 可根据多个策略选择测试通信方。同样, 在一些优选实施例中, 可向用户显示测试通信方, 用于用户的选择。并且, 在一些实施例中, 测试通信方可由系统自动选择, 或可由另一实体远程选择 (例如, 基于预先建立的偏好, 优选地, 考虑在测试通信方的列表中包含的信息)。

[0053] 如图 8 所示, 在一些实施例中, 一个示例性策略包括从最近访问的列表选择测试通信方。参见例如, 步骤 62 的 A。此外, 如图 6 所示, 在一些实例中, 另一策略可以是根据在特定时间 (例如在测试的当前时间或接近于测试的当前时间 (例如 1:00pm) 的最多访问站

点的列表选择 TC。参见例如,步骤 62 的 B。在一些实例中,这个时间也可结合其他基于时间的属性,例如一周中的天、一年中的月等。

[0054] 如图 8 进一步所示,在一些实施例中,TC 也可或可备选地根据活动的进行中会话动态选择。参见例如,步骤 62 的 C。例如,用户可具有与因特网主机 A 和 B 的活动会话(例如 TCP 或 UDP)。在这种情况下,因特网主机 A 和 B 可用作评估除了当前使用的接口之外的候选接口的性能的 TC。

[0055] 在一些实施例中,评估的类型的选择(例如 IP 连接评估的类型)可由用户配置(例如通过让用户使用 IN 输入选择)和/或显示器 D 上呈现的图形用户界面配置。参见例如,图 6。在一些实施例中,IP 连接评估的类型的选择可由例如网络服务提供商远程配置。在一些实例中,可采用以下方法中的一个或多个,以作用于这样的 IP 连接评估:ping 消息、HTTP 请求/响应方法、和/或基于本发明可理解的其他方法。

[0056] 在一些实施例中,IP 评估系统可并行运行,并且可跨所有可用接口同时进行许多 IP 评估。

[0057] 在一些实施例中,该系统可被配置,从而 IP 评估过程可同时运行多个测试-例如,对于每个 IP 评估过程同时测试不同的唯一测试通信方。

[0058] 在一些实施例中,IP 评估的结果可存储在数据库中,被编译和用于未来分析。参见例如,图 7 中的步骤 76。在一些实施例中,IP 评估的结果可例如通过多接口设备的当前位置来标记,以建立 IP 评估结果的地理相关数据库。参见例如,图 7 中所示的步骤 77。在一些实施例中,IP 评估的结果可例如被解析,以确定重定向服务器的存在。参见例如,图 7 中所示的步骤 78。例如,这可通过查看被返回的 HTTP 响应分组并将 IP 地址与 HTML 消息的内部内容相比较来实现。如果检测到重定向服务器,则这个信息可例如用于向多接口设备用户提供结果中或可取决于这样的结果的任意自动选择处理中。

[0059] 在一些实施例中,IP 评估的结果可例如被聚集和传送至网络服务提供商或其他网络实体,用于稍后处理、显示和分析。参见例如,图 7 中所示的步骤 79。在一些实例中,多接口设备(例如移动设备)可向网络服务提供商和/或其他实体发送这样评估的结果,并且可选地可发送 MID 的地理信息、关于应用使用的信息和/或其他信息,这个信息可由网络服务提供商(例如在网络数据库中)存储,并且这个信息可稍后被发送由那个和/或其他 MID 未来使用以进行接口选择。

[0060] 在一些实施例中,IP 评估(例如在图 7 中所示的步骤 72 中执行)可包括例如一个 HTTP 请求/响应对的发送和接收,或可包括若干这样的对的发送和接收。优选地,可记录发送每个 HTTP 请求的时间,并将其与接收相应响应的的时间相比较。这些时间可用于确定有效吞吐量和延迟性能。

[0061] 在优选实施例中,基于 IP 评估的结果对于测试的每个接口分类。在一些实施例中,结果类型可包括例如但不限于,IP 连接、重定向、和非 IP 连接。参见例如,图 4 中所示的实例中所示的示例性类型的主题“类型”。

[0062] 在一些实施例中,可比较和等级排序在测试中每个接口的结果,以建立基于例如吞吐量和/或延迟性能的列表。参见例如,图 4 中所示的实例中所示的示例性等级的主题“等级”。

[0063] 在一些实施例中,连接管理器 CM(例如如图 3 所示,可采用例如经由 MID 中的软件、

硬件和 / 或固件来实现) 可被配置为执行 MID 的连接功能, 以及执行关于 MID 这里所述的其他功能。通过实例, 在一些实施例中, 连接管理器 CM 可被配置为使得 MID 设备在显示器 D 上显示对于所有活动接口的所有连接测试的结果和当前状态。此外, 连接管理器 CM 可被配置为在 MID 的用户选择时和 / 或经由自动选择处理管理接口的连接。

[0064] 在一些实施例中, 与每个链路关联的无线电可在没有使用时被禁用, 以及可在需要使用那个无线电的评估时自动启动。例如, 连接管理器 CM 可被配置为在不需要时使得所述链路被禁用或关闭, 以及甚至在链路或接口的选择之前被再次打开以执行评估。为了参考, 图 9 示出一个示例性实施例, 其中在步骤 800, 开始评估接口的过程; 然后, 在步骤 801, 打开要评估的、没有在使用中的接口; 然后, 在步骤 802, 通过进行至例如图 7 的步骤 71 开始接口的评估; 然后, 在步骤 803, 在评估之后可关闭接口。

[0065] 在一些实施例中, 因此可提供测试数据库, 将从执行了网络评估测试的 MID 接收测试结果。在一些实施例中, MID 将测试结果传送至这个测试数据库, 在其中将存储他们, 并潜在地针对关于网络性能的信息进行访问和挖掘。在一些实施例中, 测试数据库将是在公共或私有网络上可访问的网络元素。在一些实施例中, 将在性能评估测试中附加位置信息的增加。在一些实例中, MID 将其位置 (如果已知) 增加至向测试数据库发送的测试结果。此外, 在一些实例中, 时间戳的增加将伴随所有测试结果。在一些实施例中, 测试数据库将存储测试结果, 并按时间、地理和接口技术 (Wi-Fi、3G、以太网等) 索引他们。

[0066] 在一些实施例中, 专用测试通信方可因此被设计为便于测试。优选地, 这将是公共可用和可达的网络元素。在一个实例中, MID 将这个专用测试通信方用作测试终点, 由此在 MID 的可用接口上进行性能评估。

[0067] 在一些实施例中, 可执行一种测试的方法, 由此在测试中同时在每个接口上进行并行测试。在一些实例中, 并行测试的操作模式包括将专用测试通信方用作测试终点进行的并行测试。在后一情况下, 专用测试通信方将优选地分析在多接入链路上到达的输入 IP 分组流。优选地, 这些分组将承载与被测试的每个接口关联的 IP 地址。此外, 专用测试通信方可被配置为分析针对以不同 IP 地址到达的那些分组的这些分组的到达时间和 / 或到达间时间 (两个连续到达之间的时间)。专用测试通信方也可被配置为编译对于每个分组流的统计, 例如包括平均到达间时间、最大到达间时间和 / 或到达时间的标准偏差。此外, 专用测试通信方可被配置为随后向 MID 传送回一报告, 其详述了测试中的接口的定时行为。MID 可随后在其自动决定作出时使用这个信息, 或可向最终用户显示这个信息以协助最终用户的决定作出。

[0068] 本发明的适用范围:

[0069] 尽管这里阐述和描述了本发明的示例性实施例, 但是本发明不限于这里所述的各个优选实施例, 但是包括基于本发明本领域技术人员可理解的具有等同元素、修改、省略、(例如各个实施例之间的方面的) 组合的任意和所有实施例、改编和 / 或改换。权利要求中的限制 (例如包括随后要增加的) 基于权利要求中采用的语言广泛地解释, 不限于本说明书中或本申请的实施期间描述的实例, 这些实例理解为不可排他的。例如, 在本发明中, 术语“优选地”是不可排他的, 意味着“优选地, 但不限于”。在本发明中并且在本申请的实施期间, 将仅采用装置加功能或步骤加功能的限制, 其中对于特定权利要求限制, 在该限制中存在所有以下条件: a) 明确地列举“用于...的装置”或“用于...的步骤”; b) 明确地列举

相应功能 ;和 c) 没有列举结构、材料或支持该结构的行为。在本发明中并且在本申请的实施期间,术语“本发明”或“发明”可用作本公开内容中一个或多个方面的参考。语言存在发明或发明不应不适当地理解为临界性的识别,不应不适当地理解为应用于所有方面或实施例中(即应理解,本发明具有多个方面和实施例),并且不应不适当地理解为限制本申请或权利要求的范围。在本发明中并且在本申请的实施期间,术语“实施例”可用于描述任意方面、特征、处理或步骤、其任意组合、和 / 或其任意部分。在一些实例中,各个实施例可包括重叠特征。在本发明中,可采用以下缩写的术语:“e. g. ”,意味着“比如”,“i. a. ”意味着“其中”。

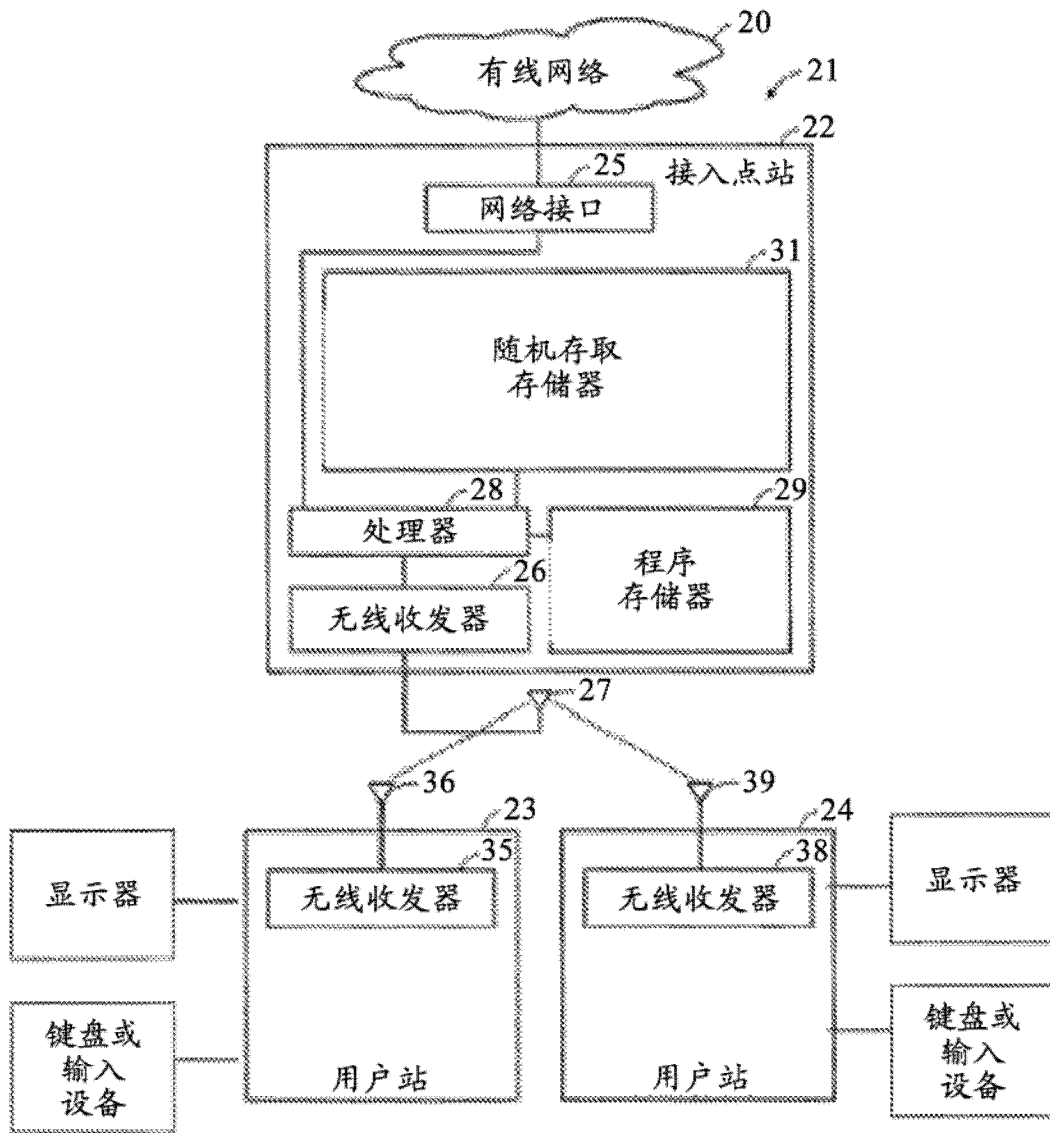


图 1

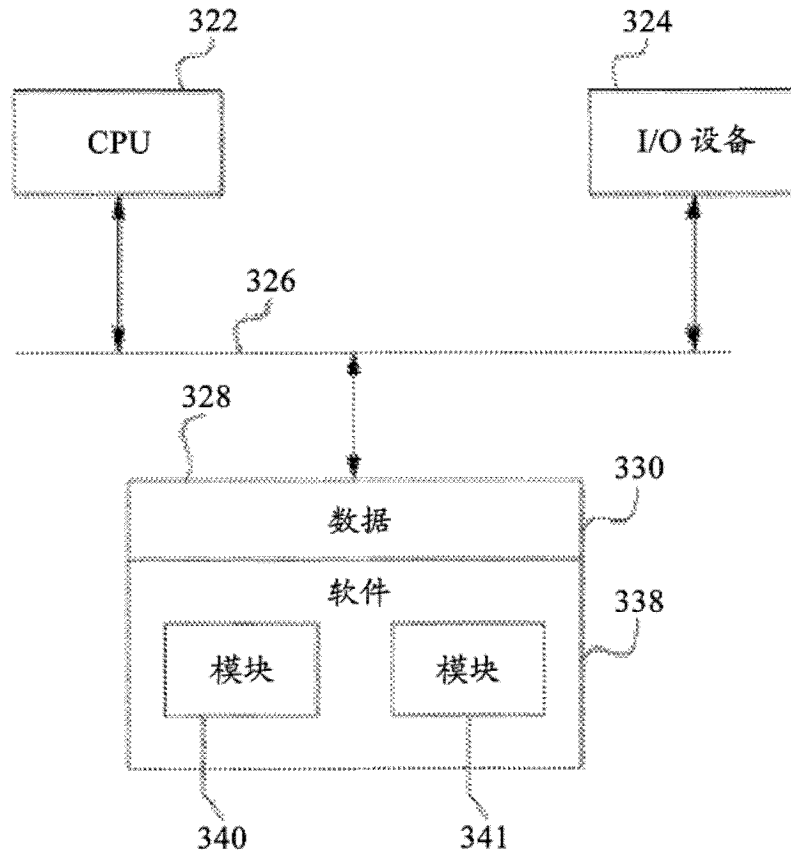


图 2

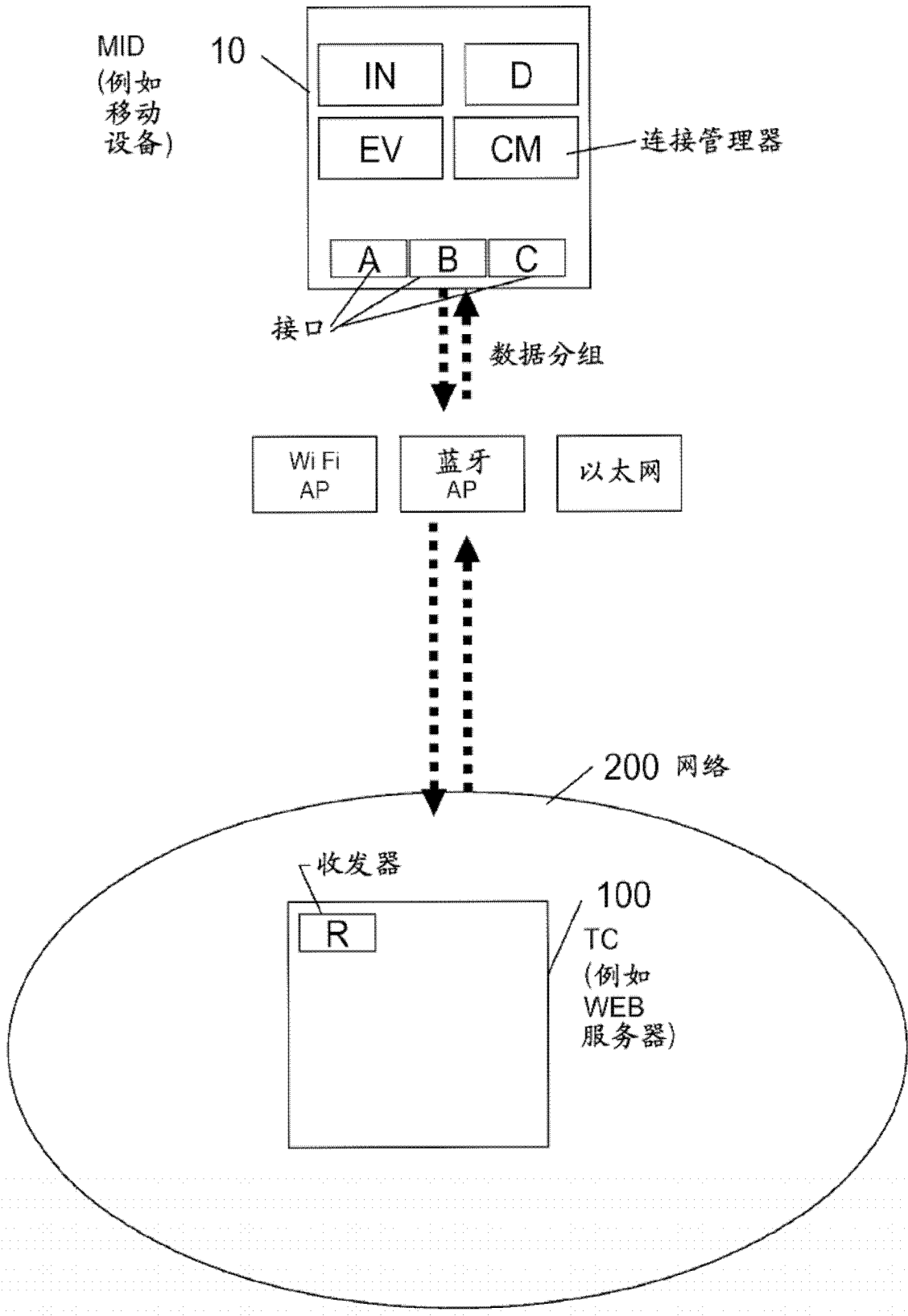


图 3

D

| 接口 | 等级 | 分类 |
|----------------|------|-------------|
| 1. Wi-Fi | 1 选择 | IP 连接 |
| 2. 3G | 2 选择 | IP 连接 |
| 3. 蓝牙 | 3 选择 | 重定向 |
| 4. 以太网 | 4 选择 | 非IP连接 |
| ... | | |

图 4

- D
- 潜在测试通信方
1. Web 服务器 A - 选择
 2. Web 服务器 B - 选择
 3. Web 服务器 C - 选择
 - ...

图 5

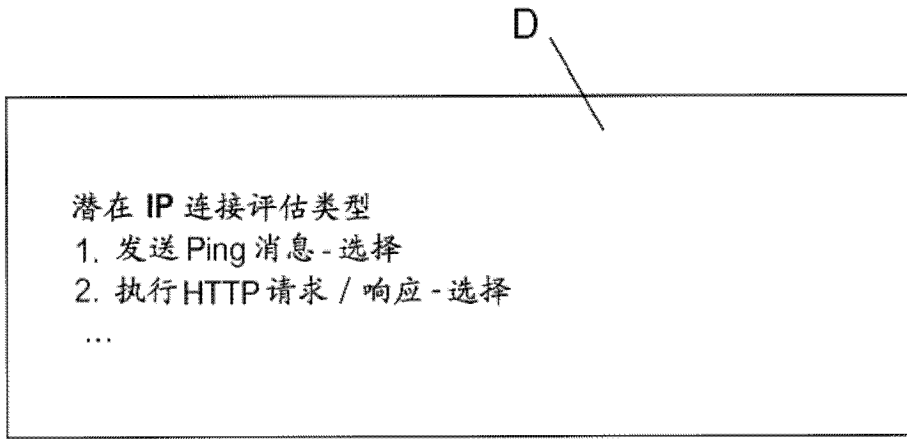


图 6

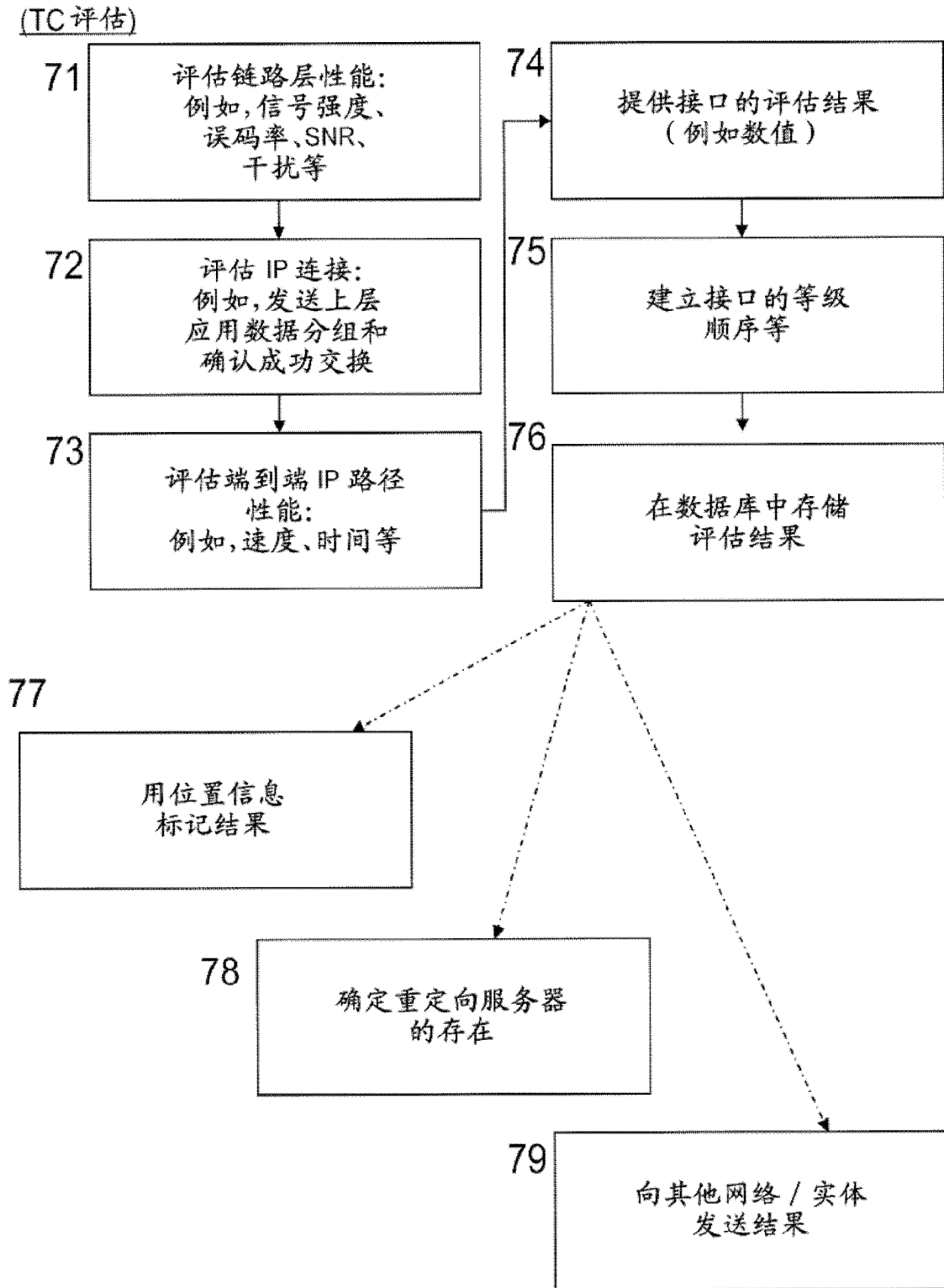


图 7

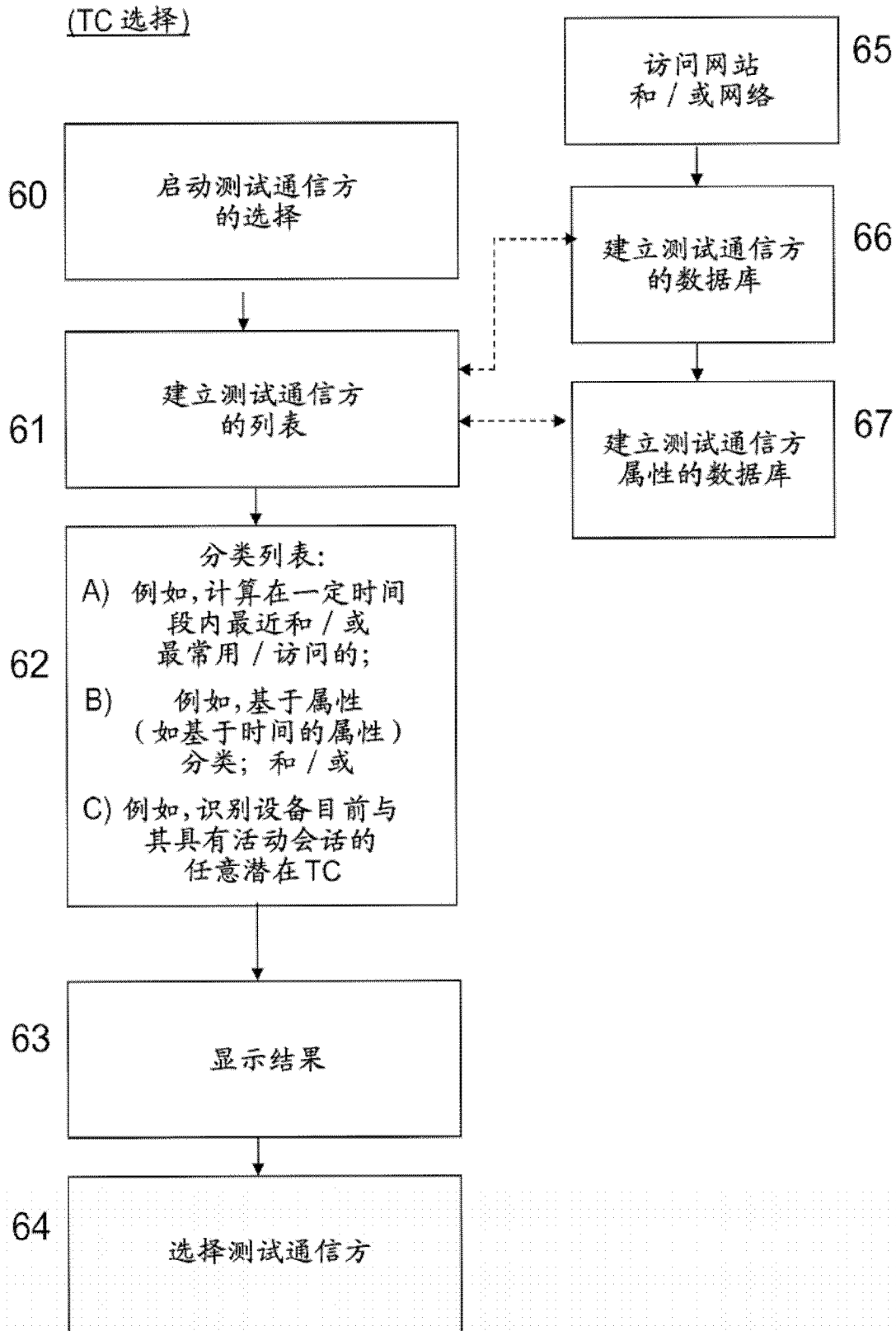


图 8

(接口选择)

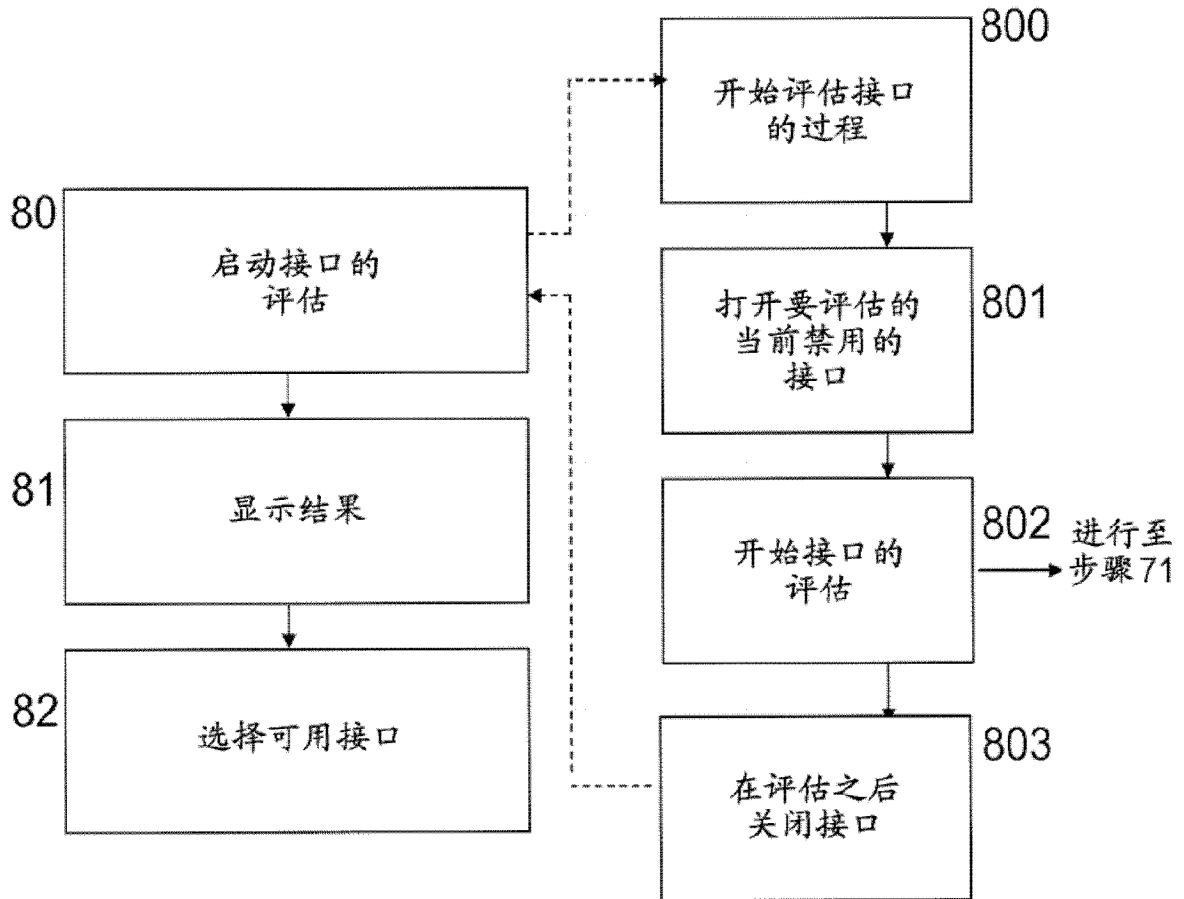


图 9