

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680000803.0

[43] 公开日 2007年8月15日

[11] 公开号 CN 101019387A

[22] 申请日 2006.1.17

[21] 申请号 200680000803.0

[30] 优先权

[32] 2005.1.17 [33] US [31] 60/593,474

[32] 2006.1.14 [33] US [31] 11/331,606

[86] 国际申请 PCT/US2006/002076 2006.1.17

[87] 国际公布 WO2006/078929 英 2006.7.27

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.12

[71] 申请人 美国博通公司

地址 美国加州

[72] 发明人 斯蒂芬·R·帕姆

[74] 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司

代理人 蔡晓红

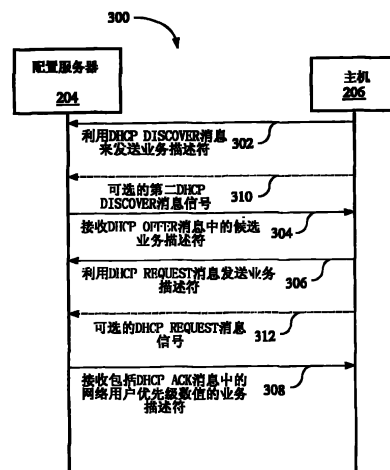
权利要求书4页 说明书16页 附图3页

[54] 发明名称

网络用户优先级分配系统

[57] 摘要

本发明描述了一种在网络中分配网络用户优先级的网络用户优先级分配系统(“NUPAS”)。NUPAS可包括主机(112, 120)以及与该主机进行信号通信的网关(104)。主机可配置为发送请求(306)消息信号,而网关可配置为接收该已发送的请求消息信号并对应生成带有业务描述符的确认信号。



1、一种在带有配置服务器和主机的网络中分配网络用户优先级的方法，其特征在于，该方法包括：

接收发现消息信号，所述发现消息信号带有第一业务描述符；

发送第一提供消息信号，所述提供消息信号带有候选业务描述符；

接收请求消息信号，所述请求消息信号带有第二业务描述符；以及

发送确认信号，所述确认信号带有第三业务描述符。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第三业务描述符包括网络用户优先级数值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符包括第一信息，所述第一信息从包括业务描述符 ID、该业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出，且

其中所述第三业务描述符还包括第二信息，所述第二信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符的业务描述符 ID 中的第一数值等于第三业务描述符的业务描述符 ID 中的第二数值。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第三业务描述符进一步包括主机的网际协议（“IP”）地址。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符进一步包括与应用模块相关的应用信息，所述应用模块从包括网络电话（“VoIP”）应用模块、网页浏览器应用模块、视频服务器应用模块和打印服务器应用模块在内的组中选出。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，进一步包括在发送第一提供消息信号后再发送至少一个另一提供消息信号。

8、一种在带有配置服务器和主机的网络中分配网络用户优先级的方法，其特征在于，所述方法包括：

发送第一发现消息信号，所述发现消息信号带有第一业务描述符；

接收提供消息信号，所述提供消息信号带有候选业务描述符；

发送第一请求消息信号，所述第一请求消息信号带有第二业务描述符；以及

接收确认信号，所述确认信号带有第三业务描述符。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第三业务描述符包括网络用户优先级数值。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符包括第一信息，所述第一信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出，而

所述第三业务描述符进一步包括第二信息，所述第二信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符的业务描述符 ID 中的第一数值等于第三业务描述符的业务描述符 ID 中的第二数值。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第三业务描述符进一步包括主机的网际协议（“IP”）地址。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一业务描述符进一步包括与应用模块相关的应用信息，所述应用模块从包括网络电话（“VoIP”）应用模块、网页浏览器应用模块、视频服务器应用模块和打印服务器应用模块在内的组中选出。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，进一步包括在发送第一发现消息信号后再发送至少另一发现消息信号。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，进一步包括在发送第一

请求消息信号后再发送至少另一请求消息信号。

16、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，进一步包括在发送第一请求消息信号后再发送至少另一请求消息信号。

17、一种与主机进行信号通信的配置服务器，其特征在于，所述配置服务器包括：

配置为从主机接受请求消息信号的服务器；和

与所述服务器进行信号通信的用户优先级策略模块，所述用户优先级策略模块配置为对应于所述服务器接收到请求消息信号生成网络用户优先级数值。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包括配置为发送带有第一业务描述符的确认信号的发射机，所述第一业务描述符包括网络用户优先级数值。

19、根据权利要求 18 所述的配置服务器，其特征在于，所述服务器进一步配置为在接收请求消息信号之前接收发现消息信号，所述发现消息信号带有第二业务描述符，

其中所述第一业务描述符进一步包括第一信息，所述第一信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出，且

其中所述第二业务描述符进一步包括第二信息，所述第二信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出。

20、根据权利要求 19 所述的配置服务器，其特征在于，所述第一业务描述符的业务描述符 ID 中的第一数值等于第二业务描述符的业务描述符 ID 中的第二数值。

21、根据权利要求 20 所述的配置服务器，其特征在于，所述服务器为动态主机配置协议（“DHCP”）服务器。

22、根据权利要求 21 所述的配置服务器，其特征在于，所述服务器为网关设备的一部分。

23、一种与配置服务器进行信号通信的主机，其特征在于，所述主机包括：

应用模块；和

与应用模块进行信号通信的客户端模块，所述客户端模块可被配置为向配置服务器发送请求消息信号，并接收带有第一业务描述符的确认信号，所述第一业务描述符包括网络用户优先级数值。

24、根据权利要求 23 所述的主机，其特征在于，所述客户端模块进一步配置为发送发现消息信号，以及在发送请求消息信号之前从配置服务器中接收提供消息信号，所述发现消息信号带有第二业务描述符，

其中所述第一业务描述符进一步包括第一信息，所述第一信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的组中选出，且

其中所述第二业务描述符进一步包括第二信息，所述第二信息从包括业务描述符 ID、所述业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类别、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和目的端口号在内的信息组中选出。

25、根据权利要求 24 所述的主机，其特征在于，所述第一业务描述符的业务描述符 ID 中的第一数值等于第二业务描述符的业务描述符 ID 中的第二数值。

26、根据权利要求 25 所述的主机，其特征在于，所述客户端模块为动态主机配置协议（“DHCP”）客户端。

27、根据权利要求 26 所述的主机，其特征在于，所述第一业务描述符的业务类型是枚举变量，可从包括网络控制、流控制、语音、音频、视频、数据、图像、游戏、背景和与来自主机的数据业务流相关的数值在内的组中选出。

28、根据权利要求 27 所述的主机，其特征在于，所述应用模块从包括网页浏览器应用模块、网络电话（“VoIP”）应用模块、视频服务器应用模块和打印服务器应用模块在内的组中选出。

29、根据权利要求 28 所述的主机，其特征在于，所述主机从包括网络接入存储、计算机、媒体中心服务器、媒体客户端和蜂窝及无线网络电话在内的组中选出。

网络用户优先级分配系统

技术领域

本发明涉及网络，更具体地说，涉及一种具有服务质量（“QoS”）特征的网络。

背景技术

人们对为网络中所使用的应用程序提供服务质量（“QoS”）越来越感兴趣。过去有各种为网络提供 QoS 的解决方案，其中包括基于网络用户优先级（通常简称为“基于优先级的 QoS”）的 QoS 解决方案。在这些基于优先级的 QoS 网络中，在网络中运行的各应用程序使用一组优先级集合中的一个或多个优先级，该优先级集合用于各应用程序的数据包传输。例如，实时语音通信数据包的传输可能需要更高优先级以保持语音的清晰度，不过，传输打印数据时可能会出现一些暂停，但这些暂停不容易被人们觉察，因此不需要高优先级。此外，每个传输的数据包都有优先级。一般地，各应用程序为给定的被传输数据包随机分配优先级；不过，在基于优先级的 QoS 网络中往往希望能对这些已分配的优先级进行管理，这样这些优先级就不会被滥用或过度使用。因此，有必要在基于优先级的 QoS 网络中为网络中的不同类型的数据包分配优先级，从而避免滥用或过度使用这些优先级。

由此，人们提出了各种在这些类型的网络中分配优先级的系统，其中包括例如，UPnPTM 论坛提出的用于说明 QoS UPnPTM 架构的 UPnPTM QoS 规范。UPnP 代表“通用即插即用”，由因特网网站 <http://upnp.org> 中列出的文档所定义。在 UPnPTM QoS 架构中，被称为“QoS 策略拥有者”的设备或模块（通过硬件或软件实现）用于分配在网络中的优先级。不幸的是，使用 UPnPTM QoS 架构的解决方案不仅复杂而且昂贵，如果没有唯一 QoS 策略拥有者的网络可能无法在网络中进行智能分配优先级。此外，某些网络设备可能有一个以上的

应用或者一种以上的数据包。

因此，有必要在基于优先级的 QoS 网络中为网络中的不同类型的数据包分配优先级，从而避免滥用或过度使用这些优先级。同时有必要不需使用复杂网络架构即可分配优先级。

发明内容

本发明公开了一种网络用户优先级分配系统（“NUPAS”）。NUPAS 可包括主机以及与该主机进行信号通信的配置服务器。主机可配置为发送请求消息信号，而配置服务器可用于接收所发送的请求消息信号，并做出响应生成确认信号，该确认信号带有包括网络用户优先级数值在内的业务描述符。

在一个操作实例中，NUPAS 执行的处理包括利用发现消息信号发送业务描述符，以及接收带有候选业务描述的提供消息信号。该处理还包括利用请求消息信号发送业务描述符，以及接收确认信号，确认信号中带有包括网络用户优先级数值在内的业务描述符。

在分析下述附图和具体说明之后，本领域技术人员将更清楚地明白本发明的其它系统、方法和特征。所有这类附加系统、方法、特征和优点都应包含在该描述中，且应落在本发明范围之内同时应受所附权利要求的保护。

附图说明

参照下面的附图将更好地理解本发明。在说明本发明原理时，无需对附图中的部件进行放大、强调或替换。附图中，类似的参考标号表示不同视图中的对应部分。

图 1 是根据本发明、使用网络用户优先级分配系统（“NUPAS”）实施网络架构实例的示例图；

图 2 是图 1 所示的 NUPAS 实施例的方框图；

图 3 是说明图 2 所示的 NUPAS 操作实例的信号流示意图。

具体实现方式

本发明公开了一种网络用户优先级分配系统（“NUPAS”）。NUPAS 可包括主机以及与该主机进行信号通信的配置服务器。主机可配置为发送请求消息信号，而配置服务器可用于接收所发送的请求消息信号，并做出响应、生成带有业务描述符的确认信号。

在一个操作实例中，NUPAS 执行的处理包括利用发现消息信号发送业务描述符，以及接收带有候选业务描述符的提供消息信号。该处理实例还包括利用请求消息信号发送业务描述符，以及接收确认信号，确认信号中带有包括网络用户优先级数值在内的业务描述符。

作为实施例，配置服务器可包括与配置服务器进行信号通信的用户优先级策略模块。配置服务器可配置为从主机接收请求消息信号，而用户优先级策略模块可配置为对配置服务器接收到请求消息信号做出响应，生成网络用户优先级数值。进一步地，配置服务器可包括发射机，用于向主机发送带有业务描述符的确认信号，其中业务描述符中包括网络用户优先级数值。作为一个实例，配置服务器可在网关设备上实现，而用户优先级策略模块可集成到配置服务器或集成到配置服务器外部的网关设备。

主机可包括至少一个应用模块以及与应用模块进行信号通信的客户端模块。客户端模块可被配置为向网关发送请求消息信号并接收确认信号。应用模块可以是，例如，网页浏览器应用，网络电话（“VoIP”）应用模块、视频服务器应用模块或打印服务器应用模块。

一般地，NUPAS 可配置成为设备中的应用分配网络用户优先级，这些设备可与多种网络进行信号通信，该网络可能包括有线和无线通信部分。例如，可利用动态主机配置协议（“DHCP”）实现 NUPAS。

DHCP 概述

为了配置网际协议（“IP”）地址和相关信息，网络通常利用 RFC 2131 中定义的 DHCP，通过引用 RFC 将其合并于此。作为参考，RFC 2131 在网页 <http://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt> 上进行了描述。DHCP 协议使用 DHCP 服务器对 IP 地址和其它配置信息的请求作出响应。DHCP 服务器根据 RFC 2131

定义的服务器要求来执行 DHCP 服务器功能。作为一个操作实例，网络设备希望利用 DHCP 服务器来根据 RFC 2131 定义的客户端要求执行 DHCP 客户端功能。

DHCP 协议也允许传送 IP 地址信息之外的其它信息。例如，这些信息可通过引用结合在此的 RFC 2132 中表 1 所定义和描述，或者如因特网号码指派管理局（“IANA”）数据库所定义和描述，这些信息也可由供应商规定。

选项编号	选项功能	默认情况
0	Pad	N/A
255	End	N/A
1	子网掩码	255. 255. 255. 0
2	时间偏移量	0
3	路由器选项	192. 168. 0. 1
6	域名服务器 1	192. 168. 0. 1
7	日志服务器	0. 0. 0. 0
12	主机名称	N/A
15	域名	空字符串
23	默认生存时间	255
26	接口 MTU	1520
43	供应商规定信息	所选供应商
50	请求 IP 地址	N/A
51	IP 地址租用时间	60
54	服务器标识符	192. 168. 0. 1
55	参数请求列表	N/A
60	供应商类别标识符	N/A
61	客户端标识符	N/A

表 1 - RFC 2132 中定义的 DHCP 选项实例列表

在 RFC 2132 定义的一个实例中，DHCP 服务器和客户端设备（即，网络设备）均支持各种 DHCP 选项。作为操作实例，当网络设备和 DHCP 服务器通过利用 DHCP 通信协议的网络进行通信时，网络设备可通过 DHCP 选项代码向 DHCP

服务器提供其应用信息及其配置信息。例如，网络设备可利用 RFC 2132 中定义的 DHCP 选项 61、客户端标识符，以传送客户端 ID。本领域技术人员应明白，网络设备也可通过其媒体接入控制器（“MAC”）地址来标识。

类似地，DHCP 服务器也可向网络设备传送信息。例如，DHCP 服务器可利用 RFC 2132 中定义的 DHCP 选项 7，DHCP 提供者，向网络设备传送系统日志（日志服务器或“SYSLOG”）服务器 IP 地址。其它 DHCP 选项实例如表 1 所示。

如 RFC 2132 中所述，事件的典型 DHCP 序列包括由于重启或其它类似动作引起的事件，网络设备发起 DHCP DISCOVER（发现）广播消息，以启动请求 IP 地址租用的进程，提供配置信息，并从 DHCP 服务器中接收配置信息。在该实例中，网络中可能有一个或多个 DHCP 服务器接收到来自网络设备的 DHCP DISCOVER（发现）消息。作为响应，每个 DHCP 服务器均回应一个 DHCP OFFER（提供）消息。接着网络设备选择 DHCP 服务器，并向所选择的 DHCP 服务器回复 DHCP REQUEST（请求）消息。作为响应，被选中的 DHCP 服务器向网络设备回复 DHCP ACK（即，确认）消息，其中包括已确认的配置信息。此外，当传输和/或接收错误时，RFC 2131 说明了异常以及可采用的错误恢复程序。

本领域技术人员应明白，DHCP 消息可包括其它在表 1 中没有给出但在 RFC 2132 中定义了的 DHCP 选项中的信息。一般地，DHCP 选项为可变长度的，在其标记字节后紧跟着一个长度字节。长度字节中所指明的字节数并不包括用于指定标记和长度的这两个字节。长度字节后面紧跟着该字节中所指定的“长度”个字节的数据。此外，RFC 2132 中的选项代码 128 到 254（十进制数）保留为特定站点选项（即，要使用这些代码并不需要注册），可由系统设计者可选地进行编码，因为他们基本上为不带有与之相关的功能的空代码且可由系统设计者传递专用数据。在 DHCP 实现示例中，NUPAS 可利用这种编码。

在初始 DHCP DISCOVER（发现）或 DHCP REQUEST（请求）消息中，网络设备可向 DHCP 服务器提供特定参数列表，该参数列表是网络设备中的 DHCP 客户端模块感兴趣使用的参数。该列表通常称为“参数请求列表”选项。DHCP 客户端使用这一选项来请求特定配置参数的数值。请求参数列表指定了 n 个字节，其中各字节都是有效 DHCP 选项代码，如下表 3 中所定义。

网络设备也可在向 DHCP 服务器广播的 DHCP DISCOVER（发现）或 DHCP REQUEST（请求）消息中包括其它 DHCP 选项字段。在配置参数，客户端配置描述，或 DHCP DISCOVER（发现）或 DHCP REQUEST（请求）消息中允许的其他信息的请求中，这些其它选项可表示“提示”。

NUPAS 的实现

作为实施例，NUPAS 可利用 DHCP 来实现。NUPAS 可包括配置服务器和主机。配置服务器可以是 DHCP 服务器，而主机可以是其中包括 DHCP 客户端模块的网络设备（诸如个人计算机“PC”、网络存储设备或其他网络部件）。主机可以是各接口使用单一 IP 地址的网络设备。主机可包括一个或多个配置为运行不同应用程序的应用模块，各应用模块可在同一接口请求和使用参数。接着该主机可请求数据包的网络用户优先级，这样就可根据应用模块进行传送。

在此实例中，从主机发送给 DHCP 服务器的信息包括业务描述符。业务描述符可包含在已发送的 DHCP DISCOVER（发现）消息信号或 DHCP REQUEST（请求）消息信号中。业务描述符可包括业务描述符 ID、该业务描述符 ID 的建议网络用户优先级、业务类型、业务标识符字符串、源端口号、目的 IP 地址和/或目的端口号。业务描述符 ID 是 32 位的整数值，该整数值对于主机上的各组业务描述符都是唯一的。业务类型是与来自主机的数据流相关的业务类型。业务类型可以是枚举变量，可指定为下列数值中的一个：网络控制、流控制、语音、音频和/或视频、数据、图像、游戏、背景或信息数据的其它类似类型。表 2 中给出了各数值列表的实例。

为响应从 DHCP 服务器处的主机接收到信息，DHCP 服务器向主机发送信息，其中也包括业务描述符，该描述符可包含在已发送的 DHCP OFFER（提供）消息信号或 DHCP ACK（确认）消息信号中。业务描述符包括业务描述符 ID（与主机发送的业务描述符 ID 相同）和该业务描述符 ID 的网络用户优先级。

业务类型名称	数值（十六进制）
--------	----------

网络控制	07 ₁₆
流控制	17 ₁₆
语音	06 ₁₆
AV	05 ₁₆
音频	15 ₁₆
游戏	25 ₁₆
数据	00 ₁₆
图像	10 ₁₆
其它	20 ₁₆
背景	01 ₁₆
打印	11 ₁₆

表 2 业务类型数值列表实例

在该实现示例中，NUPAS 可利用 DHCP 选项的格式来传送网络用户优先级。例如，供应商类别标识符选项（即，DHCP 选项 60）定义了网络设备类别，且可包括字符串“供应商名称”，进而用供应商的实际名称来识别网络设备。NUPAS 可利用该字符串（或其它字符串）来识别供应商特定信息，如该字符串可能包括字母“NUP”。

供应商特定信息选项（即，DHCP 选项 43）可进一步标识网络设备的类型及其功能。该选项可说明作出请求的网络设备的类型、网络设备中包含的组件或应用程序、网络设备序列号，同时可包含网络设备的特定参数。网络设备请求的 DHCP 选项列表实例如表 3 和表 4 所示。

DHCP 请求选项	名称	类型	长度（字节）
选项 55	参数请求列表	字节（请求选项 43）	3
选项 60	“NUP”	字符串	3
选项 61	设备标识符	字符串	可变
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1
选项 43-子选项 3	业务类型	8 位整数	1

选项 43-子选项 4	业务标识符	字符串	可变
选项 43-子选项 5	源端口	16 位整数	2
选项 43-子选项 6	目的 IP 地址	32 位整数	4
选项 43-子选项 7	目的端口	16 位整数	2

表 3 用于网络设备请求的 DHCP 选项列表实例

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)
选项 60	“NUP”	字符串	3
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1

表 4 用于网络设备请求的 DHCP 选项列表实例

NUPAS 架构的实现示例

在图 1 中，示出了根据本发明、使用网络用户优先级分配系统 (“NUPAS”) 的网络架构 100 实例的实现示例图。网络架构 100 可以是通信网络，其中包括宽带接入提供者 (“BAP”) 102、配置服务器 (可集成到网关设备中) 104、带有视频监视器 (如电视) 108 的媒体中心服务器 106、网络接入存储 (“NAS”) 110、第一主机 (如 PC 主机) 112、网桥接入点 114、带有视频监视器 (如电视) 108 的媒体客户端 116、第二主机 (如另一 PC 主机) 120、蜂窝及无线网络电话 122 (其中无线网络可以是无线保真度 “Wi-Fi®”、蓝牙®或其他类似的无线类型的无线网络) 以及无线服务提供商 124。网关 104 可通过信号通道 126 与 BAP 102 进行信号通信，同时可通过信号通道 128 与媒体中心服务器 106、网桥接入点 114 和媒体客户端 116 进行信号通信。网关还可分别通过信号通道 130、132 和 134 与 NAS 110、第一主机 112 和蜂窝及无线网络电话 122 进行信号通信。媒体中心服务器 106 可通过信号通道 136 与视频监视器 108 进行信号通信，而媒体客户端 116 可通过信号通道 138 与视频监视器 118 进行信号通信。网桥接入点 114 可通过信号通道 140 与第二主机 120 进行信号通信，而蜂窝及无线网络电话 122 可通过信号通道 142 与无线服务提供商 124 进行信号通信。

例如,信号通道 128 可以是有线网络,使得网关 104、媒体中心服务器 106、媒体客户端 116 和网桥接入点 114 之间可进行相互通信。类似地,信号通道 130、132 和 134 可定义无线网络 A 144,使得网关 104、NAS 110、第一主机 112 和蜂窝及无线网络电话 122 之间可进行相互通信。

在此实例中,网关 104 可通过信号通道 126 与 BAP 102 进行通信,其中信号通道 126 可以是内部或外部调制解调器,而 BAP 102 可以是因特网服务提供商(“ISP”)。网关 104 可位于任何需要宽带接入或提供网络服务的地方,例如居民区和商业区。第二主机 120 可通过有线网络信号通道 128、网桥接入点 114 和经信号通道 140 的第二无线网络 B 与网关 104 进行无线通信。BAP 102 可包括校园网、电缆网、数字用户专线(“DSL”)网络、卫星网络、T1 或 T3 同步数字网络或任何其他宽带网络技术。网关 104 可通过有线网络 128、无线网络 A 144 和无线网络 B 140 提供到 BAP 102 的通信带宽的有线或无线接入。例如,有线网络 128 可以是以太网(如,IEEE 802.3)、电力线(如,HomePlug)网络、电话线(如,HomePNA)网络、基于 Coax(同轴电缆)的 HomePNA 网络、基于 Coax(同轴电缆)的多媒体(“MoCA”)网络、基于 Coax(同轴电缆)的 802.11 网络或任何基于各种其他通信技术的有线网络。无线网络 A 144 和 B 140 可以是电子电气工程师协会(“IEEE”)802.11 网络,如 IEEE 802.11a/b/g/n、802.15 网络、802.16 网络、蓝牙网络或任何基于各种其它无线网络标准的无线网络。

在该实现示例中,网关 104 可为通过有线网络 128 或无线网络 A 144 和 B 140 与网关 104 通信的所有其他网络实体(即,网络设备)分配网络用户优先级。可由网关 104 的预配置、宽带网络 102 的操作员或有权通过宽带网络 102 访问网关 104 的认证和授权第三方来完成这些设置、配置或规定。

图 2 中,示出了通过信号通道 202 与 BAP 102 进行通信的 NUPAS 200 的实现示例方框图。NUPAS 200 对应于图 1 所示的通信网络 100 中的一部分。NUPAS 200 可包括配置服务器 204 和主机 206,分别对应于图 1 中的网关 104 和第一主机 112。主机 206 可以是能在网络中运行的部件,如 PC、媒体服务器、媒体客户端、NAS 或蜂窝和无线网络电话。配置服务器 204 可通过 BAP 102 以及信

号通道 202 和 210 与远程操作设备 208 进行通信。BAP 102 可以是校园网、电缆网、DSL 网络、卫星网络或任何形式的通信网络设施。此外，配置服务器 204 可通过沿着信号通道 212 的有线和/或无线通信链路与主机 206 进行信号通信。

作为实现示例，配置服务器 204 是包括 DHCP 服务器 214 的网关设备，其中 DHCP 服务器 214 包括网络用户优先级策略模块 216。网络用户优先级策略模块 216 是 DHCP 服务器 214 的可选部分，或者是配置服务器 204 中在 DHCP 服务器 214 外部的一部分。类似地，主机 206 可包括 DHCP 客户端 218、基于网际协议的语音（“VoIP”）应用模块 220、Web 浏览器应用模块 222、视频服务器应用模块 224 和打印服务器应用模块 226。

在操作实例中，如上所述，主机 206 中的应用模块可能需要利用网络用户优先级向或通过配置服务器 204（如，图 1 中的网关 104）传输数据包。例如，VoIP 应用模块 220 希望利用网络用户优先级传送 VoIP 数据包。使用 DHCP 客户端 218，可生成 DHCP DISCOVER（发现）消息，其中包括表 5 中定义的下列 DHCP 选项参数。

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 55	参数请求列表	字节（请求选项 43）	3	55 01 43
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 61	设备标识符	字符串	8	“BRCM1234”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000033 ₁₆
选项 43-子选项 3	业务类型	8 位整数	1	0616

表 5 - 带有 VoIP 应用请求的主机的 DHCP DISCOVER（发现）

DHCP 选项实例

类似地，表 6、表 7 和表 8 说明了 NUPAS 200 中使用的带有 VoIP 应用请求的主机的 DHCP OFFER、DHCP REQUEST 和 DHCP ACK 消息的 DHCP 请求选项实例。

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000033 ₁₆
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1	6

表 6 - 带有 VoIP 应用请求的主机的 DHCP OFFER (提供)

DHCP 选项实例

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 55	参数请求列表	字节 (请求 选项 43)	3	55 01 43
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 61	设备标识符	字符串	8	“BRCM1234”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000033 ₁₆
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1	6
选项 43-子选项 3	业务类型	8 位整数	1	0616

表 7 - 带有 VoIP 应用请求的主机的 DHCP REQUEST (请求)

DHCP 选项实例

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000033 ₁₆
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1	6

表 8 - 带有 VoIP 应用请求的主机的 DHCP ACK (确认)

DHCP 选项实例

如果主机 206 已经有来自 DHCP 服务器 214 的 IP 地址，且另一应用模块

希望获得网络用户优先级，DHCP 客户端 218 可能处于 DHCP RENEW（更新）状态且可能开始处理 DHCP REQUEST 消息。例如，如果该应用模块为视频服务器应用模块 224，则 DHCP 序列可能如表 9 和表 10 所示。

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 55	参数请求列表	字节（请求选项 43）	3	55 01 43
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 61	设备标识符	字符串	8	“BRCM1234”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000034 ₁₆
选项 43-子选项 3	业务类型	8 位整数	1	0516

表 9 - 带有视频服务器应用模块请求的主机的 DHCP REQUEST（请求）
DHCP 选项实例

DHCP 请求选项	名称	类型	长度 (字节)	数值
选项 60	设备类别	字符串	3	“NUP”
选项 43-子选项 1	业务标识符 ID	32 位整数	4	10000034 ₁₆
选项 43-子选项 2	网络用户优先级	8 位整数	1	5

表 10 - 带有视频服务器应用模块请求的主机的 DHCP ACK（确认）
DHCP 选项实例

其他应用，如打印服务器应用模块 226 或 Web 浏览器应用模块 222，可利用类似序列。一旦在 DHCP ACK（确认）消息中收到网络用户优先级，与该应用模块相关的数据包可随该网络用户优先级进行传送。如果没有收到网络用户优先级，来自该应用模块的数据将按照尽力而为的典型为“0”的优先级进行传送。

要选择网络用户优先级，DHCP 服务器 214 可利用多种方法之一来确定业

务描述符中的信息。例如，DHCP 服务器 214 可只检查业务类别并根据该业务类别分配优先级。可使用较低三位比特来选择优先级。DHCP 服务器 214 可查看目的地址或端口来分配优先级。DHCP 服务器 214 可查询用户优先级策略模块 216 中的预配置数据库。或者该数据库（图中未示出）可由远程操作设备 208 配置。

在另一实例中，配置服务器 204 可通过信号通道 252 与可选的外部输入 250 进行通信。可选外部输入 250 可以是 NUPAS 200 外部的设备、用户或远程操作设备 208。一般地，外部输入 250 可以是输入，用于指示网络用户优先级策略模块 216 根据业务描述符中包括的某些或所有信息为给定的应用模块分配特定的网络用户优先级数值。可选外部输入 250 的实例中可包括位于网关设备的机械开关，用于给特定数据类型分配更高的优先级。例如，该开关可为 VoIP 应用或视频服务器应用分配比打印服务器应用更高的优先级。可选外部输入 250 也可是一种设备，用于监控网络中的业务数据类型，并相应指示网络用户优先级策略模块 216 根据该可选外部输入 250 分析的数据类型、为主机 206 分配网络用户优先级数值。类似地，外部输入 250 可以是位于远程操作设备 208 位置处的用户，可更改网络用户优先级策略模块 216 生成的网络用户优先级数值。

图 3 是说明图 2 所示的 NUPAS 200 运行实例的信号流示意图。NUPAS 200 执行在异构网络中分配网络用户优先权的处理。当主机 206 利用 DHCP DISCOVER（发现）消息信号 302 向配置服务器 204 发送业务描述符时，该过程即开始。配置服务器 204 接收到 DHCP DISCOVER（发现）消息信号后，在 DHCP OFFER（提供）消息信号中生成候选业务描述符，并将该 DHCP OFFER（提供）消息信号 304 发送到主机 206。主机 206 接收到候选业务描述符后，相应地利用 DHCP REQUEST（请求）消息信号 306 向配置服务器 204 发送第二业务描述符。配置服务器 204 收到该 DHCP REQUEST（请求）消息信号后，对应生成 DHCP ACK（确认）信号 308 并发送给主机 206，DHCP ACK（确认）信号中包括网络用户优先级数值。主机接收该 DHCP ACK（确认）消息信号，该过程结束。

该流程实例也包括异常和错误恢复的处理，这些处理过程类似于 RFC 2131

中所述的程序。当发生异常或错误恢复时，如果主机 206 利用 DHCP DISCOVER（发现）消息信号 302 向配置服务器 204 发送业务描述符，但是没有收到 DHCP OFFER（提供）消息信号，主机 206 利用可选的第二 DHCP DISCOVER（发现）消息信号 310 向配置服务器 204 再次发送业务描述符。如果配置服务器 204 没有收到最初的 DHCP DISCOVER（发现）消息信号 302，主机 206 将继续利用可选的 DHCP DISCOVER（发现）消息信号（图中未显示）向配置服务器 204 发送业务描述符，直到配置服务器 204 接收到 DHCP DISCOVER（发现）消息信号并相应地在 DHCP OFFER（提供）消息信号中生成候选业务描述符并将该 DHCP OFFER（提供）消息信号 304 发送到主机 206。如果配置服务器 204 收到了最初的 DHCP DISCOVER（发现）消息信号 302，但是主机 206 没有收到配置服务器 204 发送的 DHCP OFFER（提供）消息信号中的候选业务描述符，主机 206 可继续利用可选的 DHCP DISCOVER（发现）消息信号（图中未显示）向配置服务器 204 发送业务描述符，直到配置服务器 204 接收到 DHCP DISCOVER（发现）消息信号并相应地在 DHCP OFFER（提供）消息信号中生成候选业务描述符并将该 DHCP OFFER（提供）消息信号 304 发送到主机 206。

类似地，如果主机 206 向配置服务器 204 发送 DHCP REQUEST（请求）消息信号 306，但是没有接收到其中带有包括网络用户优先级数值在内的业务描述符的 DHCP ACK（确认）信号 308，主机 206 可利用可选的第二 DHCP REQUEST（请求）消息信号 312 再次向配置服务器 204 发送业务描述符。如果配置服务器 204 没有接收到最初的 DHCP REQUEST（请求）消息信号 306，主机 206 将继续向配置服务器 204 发送可选的 DHCP REQUEST（请求）消息信号（图中未显示），直到配置服务器 204 收到该 DHCP REQUEST（请求）消息信号后，对应生成 DHCP ACK（确认）信号 308 并发送给主机 206，DHCP ACK（确认）信号中包括网络用户优先级数值。如果配置服务器 204 收到了最初的 DHCP REQUEST（请求）消息信号 306，但主机 206 没有收到配置服务器 204 发送的其中带有包括网络用户优先级数值在内的业务描述符的 DHCP ACK（确认）信号 308，主机 206 将继续向配置服务器 204 发送可选的 DHCP REQUEST（请求）消息信号（图中未显示），直到配置服务器收到该可选 DHCP REQUEST（请求）消息信号后，

对应生成 DHCP ACK（确认）信号 308 并发送给主机 206，DHCP ACK（确认）信号中带有包括网络用户优先级数值的业务标志符。

此外，如果配置服务器 204 向主机 206 发送 DHCP OFFER（提供）消息信号，但是没有收到 DHCP 请求消息信号 306，配置服务器 204 将向主机 206 发送可选的附加 DHCP OFFER（提供）消息信号，直到配置服务器 204 收到 DHCP REQUEST（请求）消息信号 306。配置服务器 204 接着传送 DHCP ACK（确认）消息信号 308 从而作出响应。

本领域技术人员应理解，所述一个或多个流程、子流程或流程步骤可由硬件和/或软件来实现。此外，所述流程可完全由软件来实现，该软件可在微处理器、通用处理器、处理器集合、数字信号处理器（“DSP”）和/或专有集成电路（“ASIC”）中执行。如果用软件来完成该流程，则可选地该软件可保存在软件存储器中（图中未显示），这些软件存储器可位于与 NUPAS 200、可选外部输入 250 或两者的组合进行通信的网关 104、第一主机 112、第二主机 120、远程操作设备 208、外部处理器（图中未显示）中。软件存储器中的软件包括可执行指令的有序清单，用于执行逻辑功能（即，可按数字形式或模拟形式执行的“逻辑”，数字形式是指数字电路或源代码，模拟形式是指模拟电路或模拟电子、声音或视频信号等模拟源），且可选地将其包含在所有计算机可读（或信号承载）媒介中，可由指令执行系统、器具或设备使用或与指令执行系统、器具或设备结合使用。指令执行系统、器具或设备是例如，基于计算机的系统、包含处理器的系统或其他可从指令执行系统、器具或设备中选择性获取指令并执行该指令的系统。在本文档的上下文中，“机器可读媒介”、“计算机可读媒介”和/或“信号承载媒介”是指所有可容纳、保存、通信、传播或传送程序的方式，可由指令执行系统、器具或设备使用或与指令执行系统、器具或设备结合使用。计算机可读媒介可以是，但不限于，电子、磁体、光、电磁、红外或半导体系统、器具、设备或传播媒介。计算机可读媒介更特定的例子包括下列各项，但不是完整列表：带有一条或多条电线的电子连接（电子）、便携式计算机磁盘（磁体）、RAM（电子）、只读存储“ROM”（电子）；可擦可编程只读存储器（EPROM 或闪存）（电子）、光纤（光）和便携式光盘只读存储器“CDROM”

(光)。请注意，电脑可读媒介甚至可以是纸件或其他可在上面打印程序的适当媒介，因为程序可通过电子方式获取，例如扫描纸件或其它媒介，接着如有必要可按适当方式编译、解释或处理，并保存在计算机存储中。

应该理解，上述各种实施方式的描述仅用于说明和解释。这些不是完整详尽的实施方式且本发明并不限于所公开的精确形式。根据上述说明可进行修改和变化，或者在实现本发明时可能需要进行修改和变化。权利要求及其等同条件定义了本发明的范围。

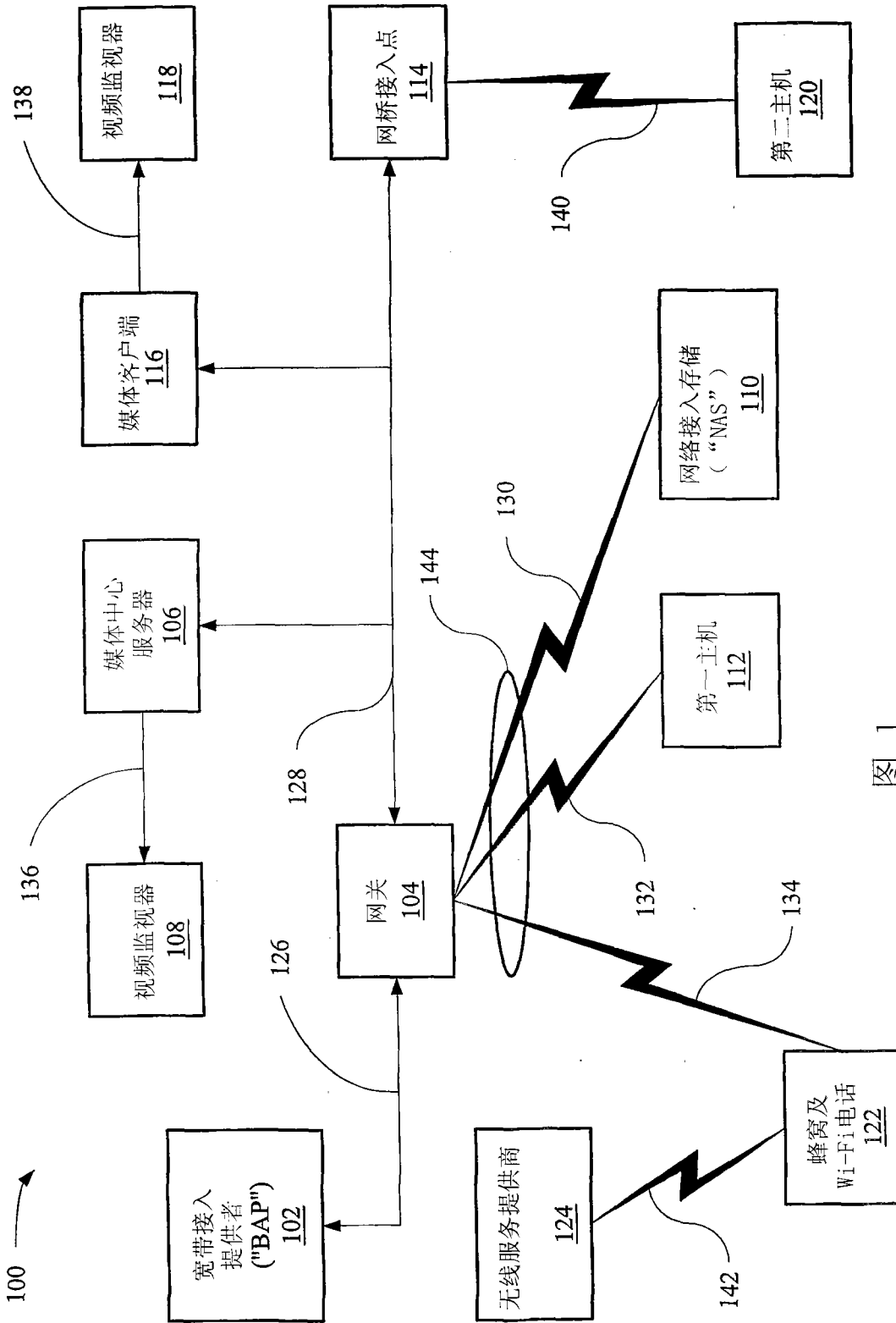


图 1

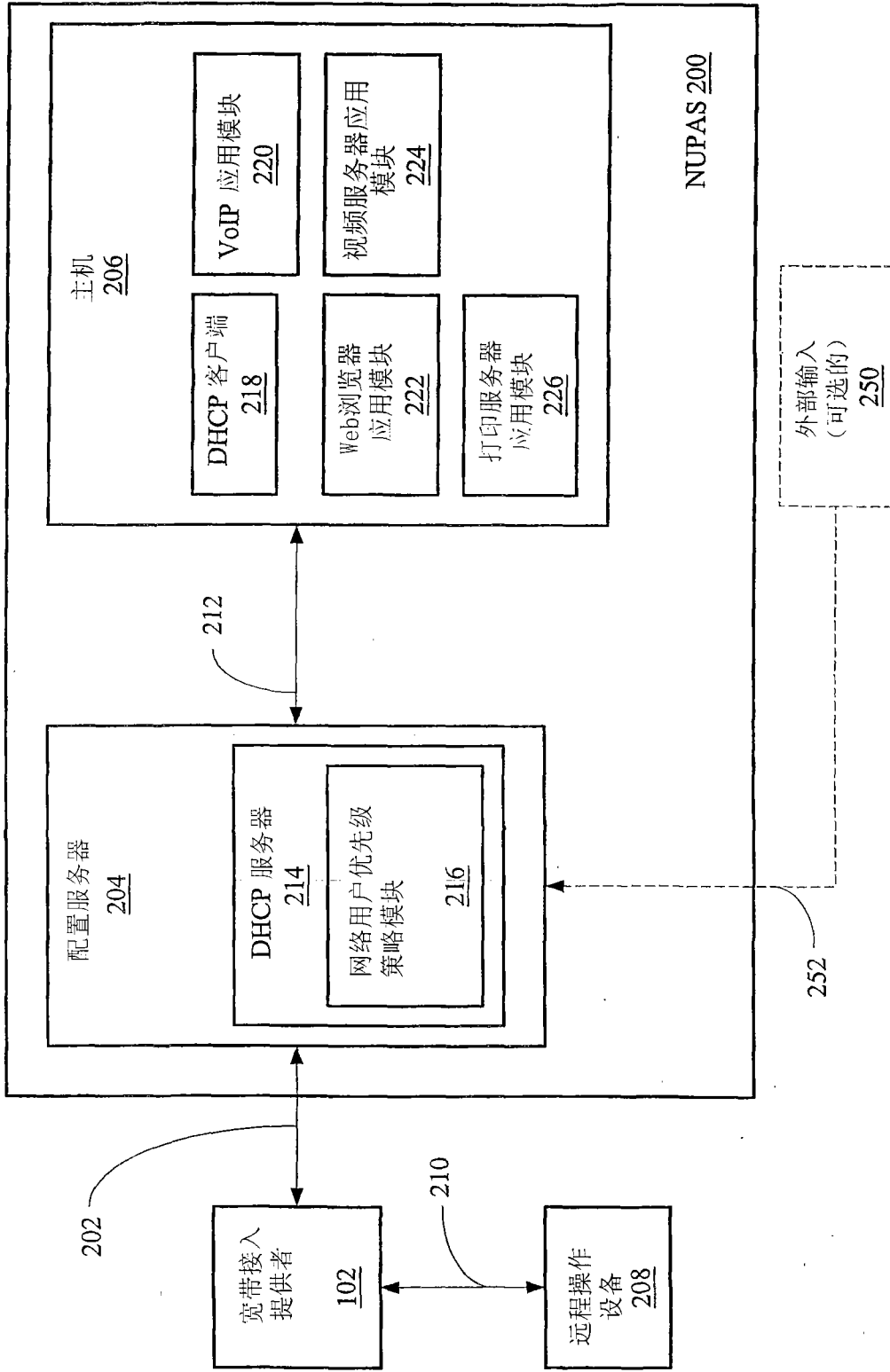


图 2

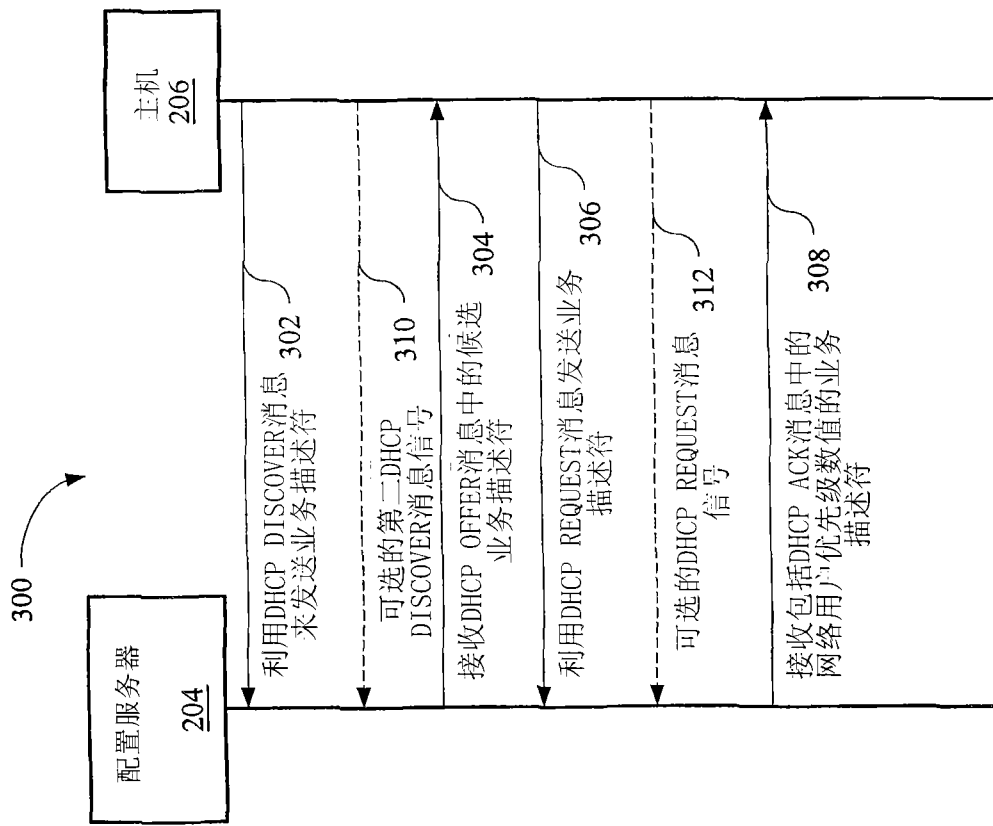


图 3