(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102171986 B
(45)授权公告日 2014.09.10

(21)申请号 200980136412.5
(22)申请日 2009.08.27
(30)优先权数据
08447039.2 2008.09.18 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.04.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2009/061066 2009.08.27
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/031668 EN 2010.03.25
(73)专利权人 汤姆逊许可公司
地址 法国布洛涅-比扬古市
(72)发明人 亚历克斯·德斯曼特
德克·范德普尔
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 吕晓章
(51)Int.Cl.
H04L 29/06(2006.01)
H04L 12/28(2006.01)
H04L 29/12(2006.01)
(56)对比文件
US 2004/0004968 A1,2004.01.08, 全文.
WO 03/077143 A1,2003.09.18, 全文.
US 2007/0019623 A1,2007.01.25, 全文.
审查员 李艳君

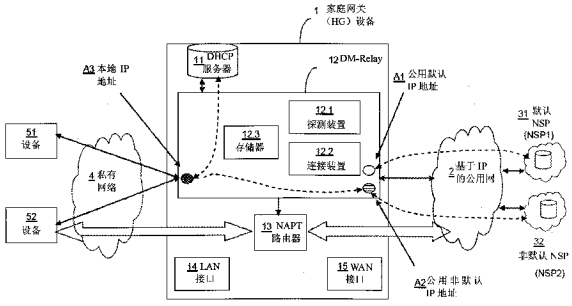
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于提供多个互联网接入的方法和网关

(57)摘要

本发明涉及一种网关和一种用于在网关提供对于基于IP的网络的多个接入的方法,所述网关包括第一网络(4)的接口(14)、第二网络(2)的接口(15),所述网关通过第二网络以第一公用IP地址(A1)的第一网络提供商连接至所述基于IP的网络,从而位于第一网络的任何设备通过所述第一公用IP地址接入所述基于IP的网络。所述方法包括:探测(S2)位于所述第一网络上的设备(51)发出的以第二网络提供商连接至基于IP的网络的请求;以第二网络提供商通过第二网络建立(S7,S8,S9)与基于IP的网络的第二连接;并且以第二连接将所述设备连接(S10,S11)至基于IP的网络。



CN 102171986 B

1. 一种用于在网关 (1) 提供对于基于 IP 的网络的多个接入的方法，所述网关包括第一网络 (4) 的接口 (14)、第二网络 (2) 的接口 (15)，所述网关通过第二网络以第一公用 IP 地址 (A1) 的第一网络提供商连接至所述基于 IP 的网络，从而位于第一网络中的任何设备通过所述第一公用 IP 地址接入所述基于 IP 的网络，

所述方法包括：

探测 (S2) 位于所述第一网络上的设备 (51) 发出的以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；

利用所述第一公用 IP 地址在所述基于 IP 的网络上转发 (S7) 所述请求；

从所述第二网络提供商接收 (S9) 包含第二公用 IP 地址的应答；

为所述设备分配本地地址；和

将所述本地地址映射 (S10) 至所述第二公用 IP 地址，从而所述设备通过所述第二公用 IP 地址接入所述基于 IP 的网络。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于包括：

探测 (S2) 位于所述第一网络上的第二设备 (52) 发出的以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；

为所述设备分配本地地址；和

将所述本地地址映射 (S10) 至所述第二公用 IP 地址，从而所述设备通过所述第二公用 IP 地址接入所述基于 IP 的网络。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于所述第一网络是局域网，所述第二网络是广域网。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于所述地址是互联网协议地址。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，所述请求和应答分别是 DHCP 请求和 DHCP 应答。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于包括：

探测所述设备已经离开所述第一网络或者从所述设备接收释放以释放通过所述第二网络提供商与基于 IP 的网络的连接，并且

如果没有其他设备通过所述第二网络提供商连接至基于 IP 的网络，发送释放以释放通过所述第二网络提供商与基于 IP 的网络第二连接。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中所述请求、应答和释放分别是 DHCP 请求、DHCP 应答和 DHCP 释放。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于所述映射步骤包括配置网关的 NAPT。

9. 一种网关 (1)，用于对于基于 IP 的网络提供多个接入，所述网关包括第一网络 (4) 的接口 (14)、第二网络 (2) 的接口 (15)，所述网关通过第二网络以第一公用 IP 地址 (A1) 的第一网络提供商连接至所述基于 IP 的网络，从而位于第一网络的任何设备通过所述第一公用 IP 地址接入所述基于 IP 的网络，

所述网关包括：

探测装置 (12.1)，探测位于所述第一网络上的设备 (51) 发出的以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；

连接装置 (12.2)，在接收到所述请求后，利用所述第一公用 IP 地址在所述基于 IP 的网络上转发 (S7) 所述请求，并且在从所述第二网络提供商接收包含第二公用 IP 地址的应答

后，为所述设备分配本地地址，和将所述本地地址映射 (S10) 至所述第二公用 IP 地址，从而所述设备通过所述第二公用 IP 地址接入所述基于 IP 的网络。

10. 根据权利要求 9 所述的网关，所述探测装置用于探测何时没有设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的网关，其中所述请求和应答分别是 DHCP 请求和 DHCP 应答。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的网关，其中所述连接装置在没有其他设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络时释放第二连接。

13. 根据权利要求 11 所述的网关，其中所述请求、应答和释放分别是 DHCP 请求、DHCP 应答和 DHCP 释放。

用于提供多个互联网接入的方法和网关

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及在网关接入基于 IP 的网络，特别是一种以多个网络提供商提供对基于 IP 的网络的多个接入的网关。

背景技术

[0002] 本部分向读者介绍可能与本发明的各个方面相关的现有技术，相信能够向读者提供有用的背景信息，从而有助于读者更好地理解本发明的各个方面。因此，可以理解，本部分的说明是用于上述目的，而并非构成对现有技术的承认。

[0003] 网关是一种通信设备，能够作为第一网络（通常为局域网）与第二网络（通常为基于 IP 的公用网，例如互联网）的接口。互联网提供商 (ISP)，也称为网络服务提供商 (NSP)，提供对于互联网的接入。ISP 向网关提供公用互联网地址。网关采用 IETF RFC 2131（互联网工程任务组 - 征求意见）中定义的动态主机配置协议 DHCP 从位于互联网上的 ISP 服务器获取上述公用互联网地址。网关通常包括 DHCP 服务器，该服务器适于向局域网上的设备提供私有 IP 地址。网关还包括符合 IETF RFC 3022 的网络端口地址转换 NAPT 路由器。这使得本地设备能够利用全局 IP 地址通过网关接入互联网。在网关侧提供互联网接入，虽然设备位于局域网。

[0004] 如果终端用户希望连接至具有一个以上 NSP 的互联网，其将需要一个以上的网关，其中每个网关与不同的 NSP 相连，每个 NSP 采用不同的 IP 子网络。

发明内容

[0005] 通过提供一种网关中用于获得连接至基于 IP 的网络的一个以上的连接的方法，籍此本发明试图改善与现有技术中基于 IP 的网络的连接性相关的至少某些问题。

[0006] 本发明涉及一种用于由网关提供对于基于 IP 的网络的多个接入的方法，所述网关包括第一网络的接口、第二网络的接口，所述网关通过第二网络以第一连接上的第一网络提供商连接至基于 IP 的网络。为此目的，本发明的方法包括：探测位于所述第一网络上的设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；建立以第二网络提供商通过第二网络连接至基于 IP 的网络的第二连接；并以所述第二连接将所述设备连接至基于 IP 的网络。

[0007] 所述网关利用第一网络提供商的第一连接以连接至基于 IP 的网络。该网关还能够利用与第一网络提供商不同的第二网络提供商将所述设备连接至基于 IP 的网络。在探测到设备以不同于所述第一网络提供商的网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求时，自动进行所述连接。所述第二连接不利用所述第一连接。第二连接与第一连接是相同类型，但利用不同于所述第一网络提供商的网络提供商。当建立所述第二连接时，所述网关利用所述第二连接将基于 IP 的网络转换至所述设备或者从设备转换出。

[0008] 当然，该方法还允许其他设备利用与所述第一和第二连接不同的连接以连接至所述基于 IP 的网络。

[0009] 根据本发明的实施方式，所述方法包括：探测位于第一网络上的第二设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；并以所述第二连接将所述第二设备连接至基于 IP 的网络。

[0010] 当第二本地设备请求与相同的第二网络提供商连接时，网关利用第二连接将所述第二设备连接至基于 IP 的网络。网关不建立以第二网络提供商连接所述第二设备的第三连接。

[0011] 根据本发明的实施方式，建立第二连接的步骤包括：利用第一连接将建立第二连接的请求转发至所述第二服务提供商；并在所述第一连接上从第二网络提供商接收允许利用第二连接的应答。

[0012] 根据本发明的实施方式，探测请求的步骤包括：接收 DHCP 请求，其中所述 DHCP 请求包括指向第二网络提供商的指示。

[0013] 根据本发明的实施方式，所述第一网络是局域网，所述第二网络是广域网。

[0014] 根据本发明的实施方式，从所述第二网络提供商接收应答的步骤包括从第二网络服务商接收公用地址，利用第二连接将所述第二设备连接至基于 IP 的网络包括为所述设备分配本地地址并将所述本地地址映射至所述公用地址，其中所述网关用所述公用地址连接至所述基于 IP 的网络。

[0015] 根据本发明的实施方式，所述地址是基于 IP 的网络协议地址。

[0016] 根据本发明的实施方式，所述方法包括：探测以第二连接连接至所述基于 IP 的网络的设备已经离开第一网络或者释放以第二网络提供商至基于 IP 的网络的连接，并且如果没有其他设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络，释放所述第二连接。

[0017] 本发明的另一个目的是一种用于在提供对于基于 IP 的网络的多个接入的网关，所述网关包括第一网络的接口、第二网络的接口，所述网关通过第二网络以第一连接上的第一网络提供商连接至基于 IP 的网络，所述网关包括：探测装置，探测位于所述第一网络上的设备以第二网络提供商连接至基于 IP 的网络的请求；连接装置，建立以第二网络提供商通过第二网络连接至基于 IP 的网络的第二连接；并将所述设备连接至所述第二连接。

[0018] 根据本发明的实施方式，当所述探测装置探测到没有设备以所述第二网络提供商连接至所述基于 IP 的网络，所述连接装置释放所述第二连接。

[0019] 下面将对本发明的实施方式进行说明。可以理解，这些实施方式用于对如何实施本发明进行简要说明，而并非用于限制本发明的范围。事实上，本发明还可以包括本说明书未进行说明的其他实施方式。

附图说明

[0020] 通过下面结合实施方式的详细说明，本发明的上述方面、特点和优势将得到更清楚的理解，其中：

[0021] 图 1 是根据本发明实施方式的系统；和

[0022] 图 2 是根据本发明实施方式的方法的流程图。

[0023] 在图 1 中，方框表示纯功能型的实体，其不必须是对应于物理上分开的实体。即，它们可以以软件的形式开发，或者采用一个或多个集成电路来实现。

具体实施方式

[0024] 根据本发明实施方式的系统示于图 1 中。网关 1 连接至局域网 4 和公用网 2。所述局域网为以太网类型的网络。当然所述局域网可以是任何类型的有线或无线 LAN 技术。所述网关还可以包括连接至一个以上的 LAN 的一个以上的连接。所述公用网络是基于 IP 的网络。根据本实施方式，所述基于 IP 的网络是互联网，但是其也可以是任何其他类型的基于 IP 的网络，例如用于提供 IPTV 的 IP 网络。所述网关通过网络服务提供商 NSP 获得连接至互联网的连接。第一 NSP，即默认 NSP 31，向网关提供默认公用 IP 地址 A1。非默认 NSP 32 如下所述向网关提供非默认公用 IP 地址 A2。所述网关使局域网 4 的设备 51 和 52 能够接入互联网 2。设备 51 以默认 NSP 接入互联网。设备 52 以非默认 NSP 接入互联网。

[0025] 所述默认 NSP 是为网关提供 IP 网络接入的 NSP。所述非默认 NSP 提供 IP 网络服务。默认 NSP 提供的 IP 接入由非默认 NSP 使用以建立连接。一般而言，所述 NSP 可以是网络提供商，提供基于 IP 的网络接入。

[0026] 本实施方式的网关设备 1 是数字用户线网关，通过 DSL 技术提供互联网宽带接入。当然，所述网关可以使是任何类型的宽带网关，例如电缆、光纤或无线。所述网关包括 LAN 接口 14 和 WAN 接口 15。其包括用于管理局域网 4 上的私有 IP 地址集的 DHCP 服务器 11。其还包括 NAPT 路由器 13。所述网关还包括探测模块 12.1，其适于探测位于第一网络上的设备请求利用非默认 NSPn 连接至互联网的请求并探测以非默认 NSPn 连接至互联网的设备已经离开局域网或将所述连接释放给非默认 NSPn。所述网关还包括连接模块 12.2，用于将所述网关连接至 NSPn 或者从 NSPn 断开。网关还包括存储器 12.3 以存储连接至每个 NSPn 的设备目录。

[0027] 根据本实施方式，探测模块 12.1、连接模块 12.2 和存储器 12.3 包含在中继模块 12 中。具体而言，所述中继模块是 DHCP 多提供商中继模块，也称为 DM-Relay。其与本地 DHCP 服务器 11 以及 NSPn 的 DHCP 服务器相互作用。其还与 NAPT 路由器 13 相互作用，NAPT 路由器 13 用于将网关公用 IP 地址映射至本地设备 IP 地址。其将本地 IP 地址分配给请求通过 NSPn 接入互联网的本地设备，并将从 NSPn 接收到的需要的 IP 配置数据传送至该本地设备。更一般而言，DM-Relay 的功能与 RFC 3046 中规定的 DHCP 中继代理之一类似。DHCP 中继代理在将客户发出的 DHCP 分组转发至 DHCP 服务器时插入中继代理信息选项。另外，DM-Relay 执行下述功能：

[0028] - 识别对于新 NSPn 的请求。这基于下面指出的特定 DHCP 参数；

[0029] - 当在 WAN 侧接收到 DHCP ACK 消息时将接收到的 DHCP 消息 IP 地址改为其自己的 IP 地址；具体而言，其将接收到的 DHCP ACK 消息的“Your IPaddress”参数变为用于设备的私有地址并将“Gateway IP address”参数变为其自身 LAN 侧 IP 私有地址；

[0030] - 由于网关的公用地址与 NSPn 相关 (IP@NSPn)，在 WAN 接口上配置此接收到的“Your IP address”并配置 NAPT 功能。

[0031] - 将 IP 配置参数传送至 LAN 侧；这些参数可以是服务器 IP 地址、服务器主机名和某些 DHCP 选项；

[0032] - 在从本地设备接收到释放或者更新网络地址的请求后，网关将 DHCP 消息转发至 NSPn DHCP 服务器，同时用公用 IP 地址 IP@NSPn 替换设备私有地址；

[0033] - 当连接至 NSPn 的全部本地设备离开了 NSPn 的连接，将与 NSPn 相关的网关的公

用 IP 地址从网关 WLAN 接口除去。可选择地，网关保持所述连接或者存储用于该 NSPn 的另一连接的地址。

[0034] DM-Relay 还保持注册的 NSPn 目录和相应的 IP@NSPn 地址。

[0035] 下面将说明以 NSPn 进行接入的流程。局域网上的本地设备利用有 NSP1 提供的宽带网络接入利用从新提供商 NSPn 接收到的 URL 向该新提供商 NSPn 认证。

[0036] 在确认认证之后，所述设备向家庭网关发送 DHCP 请求。下面将进行更详细的说明，所述家庭网关在 WLAN 链路上将所述 DHCP 请求转发至新提供商网络。当家庭网关从提供商 DHCP 服务器接收到 DHCP IP 配置数据（包括新 IP 子网络中的公用 IP 地址）时，所述家庭网关保持分配的公用 IP 地址并为该设备分配私有本地地址。所述公用 IP 地址在 WLAN 接口上是有效的，从而能够在所述设备私有地址和此公用地址之间进行 IP 转发。可以通过将接收到的 DHCP-ACK 消息中的分配的公用 IP 地址变换为私有地址并将该修改后的消息发送至所述设备而实现所述私有 IP 地址分配。从此开始，在公用 IP 地址上接收到的全部消息都进行网络地址转换并被转发至本地设备。

[0037] 当第二本地设备向在网关注册的这种非默认 NSPn 发送 DHCP 请求时，该网关为此第二本地设备分配私有 IP 地址。该网关还相应地配置 NAPT。网关将私有 IP 地址连接至与该 NSPn 相关的公用 IP 地址。NAPT 功能用于将来自具有私有 IP 的本地装置发出的流量映射至特定公用 IP 地址。每次 NAT 转换外出 (LAN → WAN) 消息时，其记忆进行过的转换，从而可以对来自互联网的进入流量执行相反的操作。在这种情况下，网关不向 NSPn DHCP 服务器发送任何消息。

[0038] 当某设备释放其与 NSPn 的连接时，所述网关也进行控制。为了释放其与 NSPn 的连接，一设备向 DHCP 服务器发送释放消息。具体而言，所述消息是 DHCP 释放。所述网关截获该消息，该消息不转发至 NSPn DHCP 服务器。所述网关还探测该设备是否仍然连接至本地网络。

[0039] 当网关探测到没有设备映射至 NSPn 的公用 IP 地址，其释放与该 NSPn 的连接。所述网关对于 NSPn 的公用 IP 地址被释放。所述网关向 NSPn DHCP 服务器发送释放消息。具体而言，所述释放消息是 DHCP 释放。具体而言，所述网关在释放该连接之前等待一个延迟，这样，当装置在该延迟期间请求建立连接时就不需要再次建立连接。

[0040] 图 2 示出了 DHCP 多提供商中继建立与 NSPn 的连接的过程的流程图。

[0041] 在步骤 S2，网关的 DM-Relay 模块从 LAN 上的设备接收到 DHCPREQUEST 消息。该消息为广播消息，其从位于互联网上的一个 DHCP 服务器（对应于 NSPn 的服务器）请求参数。DHCP REQUEST 消息包含表明该请求指向特定 NSP 的标识。这标记在 IETF RFC 3925 定义的供应商特定选项 125 中。当然，也可以使用任何能够标记对于特定 NSP 的请求的 DHCP 选项携带的信息来标记。这可以是选项 43 携带的信息或者携带 NSP 标识的任何 NHCP 选项（例如选项 6 或者 NSP 定义的任何选项）。

[0042] 在步骤 S3，DM-Relay 模块请求并从本地 DHCP 服务器 11 获取本地 I P 地址。

[0043] 然后在步骤 S4 DM-Relay 模块检查此请求是否是从该 NSPn 获取 IP 地址的第一个请求，即，其检查 NSPn 的列表中是否该 NSPn 已经被另一个本地设备所使用。只有对于需要连接至 NSPn 的第一个本地设备，对 NSPn 的 NSP 服务器的公用 IP 地址请求才会发生。如果该 NSPn 已经被使用，在步骤 S5，DM-Relay 模块配置 NAPT 以将所述本地设备连接至该 NSPn。

然后在步骤 S6，DM-Relay 模块将具有本地 IP 地址的 DHCP ACK 消息发送至本地设备。

[0044] 如果是对于 NSPn 的第一个请求，在步骤 S7，DM-Relay 将 DHCPREQUEST 消息转发至 NSPn DHCP 服务器，并在步骤 S8 等待 IP 配置。在步骤 S9，DM-Relay 从 NSPn DHCP 服务器接收包括 IP 公用地址的 DHCP ACK 消息。DM-Relay 在 WLAN 网络上广播 DHCP REQUEST，每个 NSP DHCP 服务器看到所述消息并知道是否应答。可选择地，DM-Relay 根据 DHCP 中继转发策略向特定 NSP DHCP 服务器 IP 地址发送 DHCP 发现 (discover)，所述策略不是本发明介绍的范围，其可以预先确定并由默认 NSP 管理。

[0045] 接收的公用地址存储在网关中。在步骤 S10，DM-Relay 在路由器中配置 NAPT 以将公用 IP 地址映射至本地 IP 地址。

[0046] 在步骤 S11，DM-Relay 向具有所述本地 IP 地址的本地设备发送 DHCPACK。

[0047] 在配置结束之后，所述设备利用私有 IP 地址并从 NSPn 的 DHCP 服务器接收全部 DHCP 选项。由于全部选项被传送至所述设备，该设备可以直接连接至网络。网关获得新提供商的 IP 子网络范围内的公用 IP 地址，该地址被映射至 NAPT 中设备的私有地址。所述设备可以通过此公用地址进行接入。

[0048] 所述实施方式涉及默认 NSPn 和非默认 NSPn。当然，本实施方式可以包括一个以上的非默认 NSPn。所述网关可以彼此独立地管理每个非默认 NSPn。本地设备可以根据终端所采用的应用程序通过一个以上的非默认 NSPn 接入互联网。例如，所述本地设备可以通过第一 NSPn 接入视频服务并通过第二 NSPn 接入语音服务。

[0049] 可选择地，本地设备通过相同 NSPn 建立对于互联网的多个接入。其建立对于互联网的多个连接。例如，其通过从一个 NSPn 获得的第一连接接入视频服务，并通过从相同 NSPn 获得的第二连接接入语音服务。

[0050] 可以理解，DHCP 之外的其他任何协议都可以用于提供网络地址。

[0051] 根据所述实施方式，本地设备请求与非默认 NSPn 的连接。当然，可以从网关的应用程序请求所述连接。所述网关自身可以被认为是本地设备。

[0052] 说明书、权利要求书和附图所披露的内容可以单独或者以适当的方式结合使用。技术特征可以用硬件、软件或者结合来实现。

[0053] 说明书中的“一个实施方式”表示与该实施方式相关的特定的技术特征、结构或特点可以包含在本发明的至少一个实施方案中。本说明书中所用的“在一个实施方式中”的表述并不必然指同一实施方式，而另外的或替代实施方式也不必然排除其他实施方式。

[0054] 权利要求书中的附图标记用于说明的目的，对权利要求的范围没有限定作用。

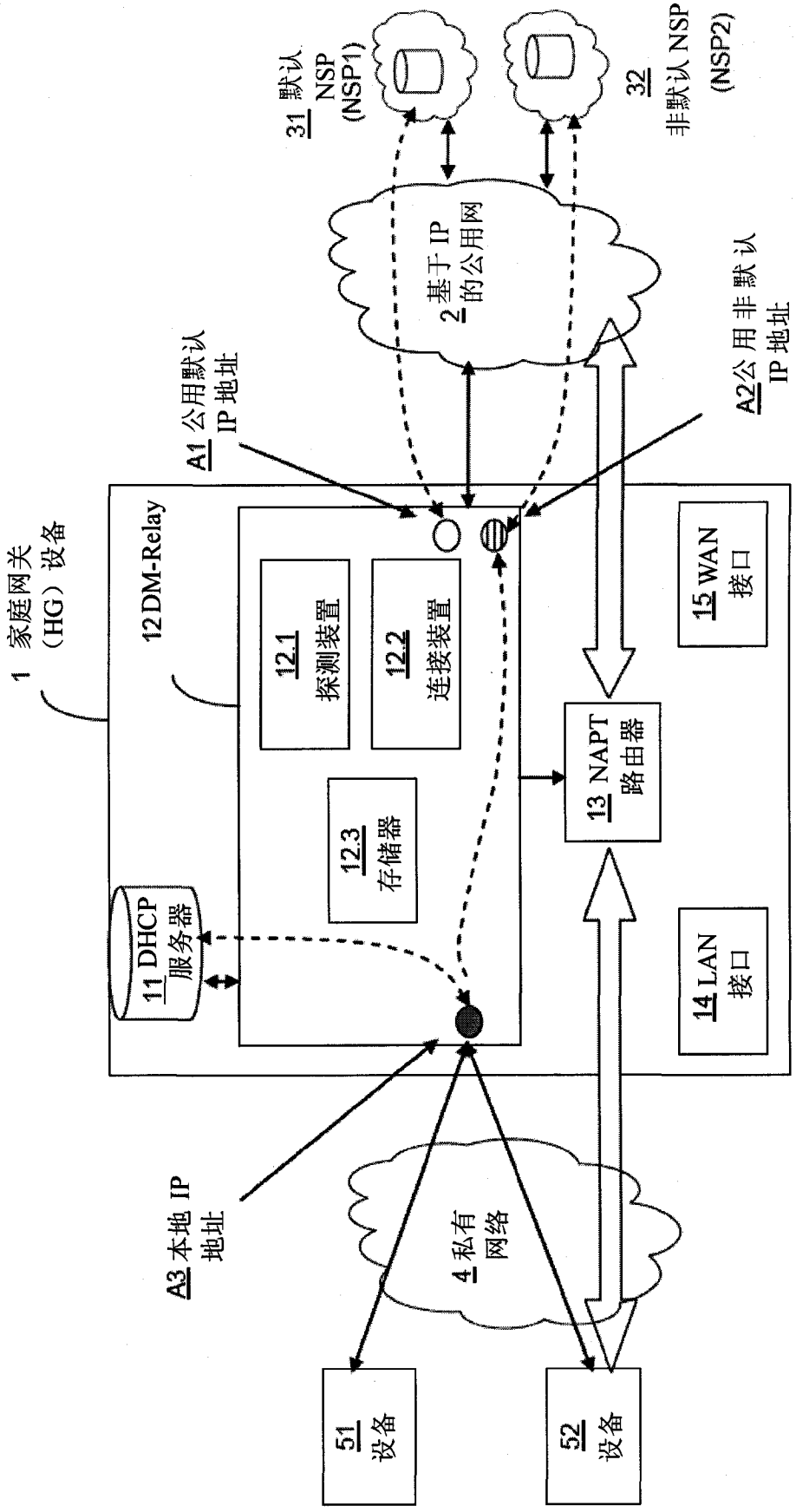

31 默认 NSP (NSP1)
32 非默认 NSP (NSP2)
2 基于 IP 的公用网
A1 公用默认 IP 地址
A2 公用非默认 IP 地址
1 家庭网关 (HG) 设备
12 DM-Relay
12.1 探测装置
12.2 连接装置
12.3 存储器
11 DHCP 服务器
13 NAPT 路由器
15 WAN 接口
14 LAN 接口
A3 本地 IP 地址
4 私有网络
51 设备
52 设备

图 1

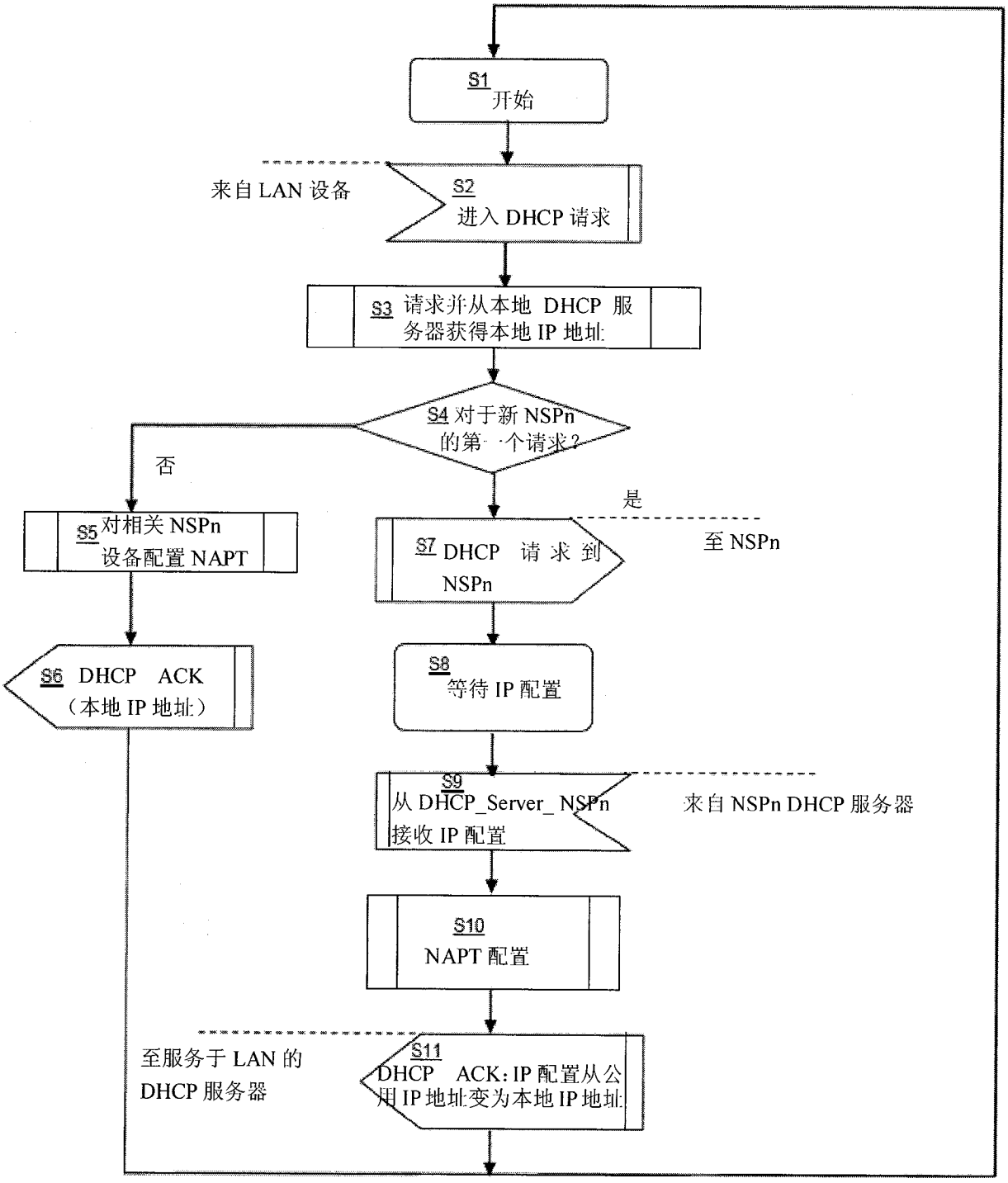

S1
开始
来自 LAN 设备
S2
进入 DHCP 请求
S3 请求并从本地 DHCP 服务器获得本地 IP 地址
S4 对于新 NSPn 的第一个请求?
否
是
S5 对相关 NSPn 设备配置 NAPT
S7 DHCP 请求到 NSPn
至 NSPn
S6 DHCP ACK (本地 IP 地址)
S8
等待 IP 配置
S9
从 DHCP_Server_ NSPn 接收 IP 配置
来自 NSPn DHCP 服务器
S10
NAPT 配置
至服务于 LAN 的 DHCP 服务器
S11
DHCP ACK: IP 配置从公用 IP 地址变为本地 IP 地址

图 2