

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2013 年 2 月 28 日 (28.02.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/026306 A 1

- (51) 国转 利分类号 :
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/076698
- (22) 国际申请日 : 2012 年 6 月 28 日 (1.06.2012)
- (25) 申 饰 言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201 110239135.X 201 1 年 8 月 19 日 (19.08.201 1) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 Guangdong 5 18057 (CN)。
- (72) 发明人 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 姚成亮 (YAO, Chengliang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交 Guangdong 5 18057 (CN)。
- (74) 代理人 :北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW

OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

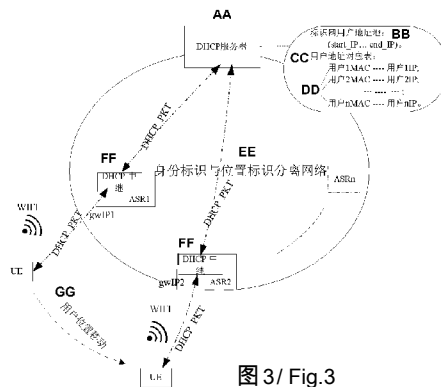
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR ALLOCATING IDENTIFIER AND GATEWAY ADDRESS

(54) 发明名称: 一种身份标识和网关地址的分配方法及系统



AA DHCP 服务器
 BB 网络用户地址池
 CC 用户地址对应表
 DD MAC
 EE 身份标识与位置标识分离网络
 FF DHCP 中继
 GG 用户位置移动

MAC OF USER N--IP OF USER N
 EE IDENTIFIER/LOCATOR SEPARATION NETWORK
 FF DHCP RELAY
 GG USER LOCATION MOVEMENT

(57) Abstract: A method and a system for allocating an identifier and a gateway address. The method comprises: deploying a dynamic host configuration protocol (DHCP) relay component on an access router or an edge router; when a user accesses an identifier/locator separation network, initiating a DHCP request packet, the DHCP request packet carrying a media access control (MAC) address of the user; an access router or an edge router that the user accesses relaying the DHCP request packet of the user to a DHCP server in the identifier/locator separation network, to request user address allocation; the DHCP server allocating a unique identifier in the entire network to the user through binding the MAC address of the user to an identifier. This application ensures uniqueness of user address allocation.

(57) 摘要:

[见续页]

2013/026306 1



根据细则 4.17 的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.n(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种身份标识和网关地址的分配方法及系统，在接入路由器或边缘路由器上部署动态主机配置协议 (DHCP) 中继 (Relay) 组件；用户接入身份标识与位置标识分离网络时，发起 DHCP 请求报文，DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制 (MAC) 地址；用户接入的接入路由器或边缘路由器通过所部署的 DHCP Relay 组件向身份标识与位置标识分离网络中的 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；DHCP 服务器采用绑定用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为用户分配全网唯一的身份标识。本申请保证了用户地址分配的唯一性。

一种身份标识和网关地址的分配方法及系统

技术领域

本发明涉及移动通讯和互联网技术领域，更具体地，涉及一种身份标识和网关地址的分配方法及系统。

背景技术

在传统的互联网中，用户的身份信息和位置信息是统一的。网络中的 IP 地址既作为通信的位置标识又作为用户的身份标识。在 TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议) /IP 互联网络中，系统通过用户的 IP 地址将报文查询路由到目的地，应用程序也通过 IP 地址来建立连接构建会话完成应用功能。因此，IP 地址就具有了两重角色，既对上作为应用用户的身份标识，又对下作为通信节点的位置信息。在这种情形下，当用户的位置发生移动时，身份标识将随着发生变化，这就导致了上层业务必须中断，因而无法实现用户业务的移动性，严重的阻碍了移动互联网的发展和应用。

基于以上问题，目前引入身份标识和位置标识分离的网络技术。如图 1 所示的一种身份位置标识分离网络中，Host 为主机，配置 AID 作为身份标识；ASR 为接入路由器，配备 RID 作为位置标识；ILR 作为映射关系服务器，保存 AID 与 RID 的映射关系信息。所有 Host 主机通过 ASR 进行注册和认证并接入网络。Host 接入到 ASR 上、以及离开 ASR 的行为，ASR 都需向 ILR 汇报。ILR 保存 Host 的身份标识 AID 和所在位置 RID 的映射关系 <AID, RID>。ILR 同时提供对查询映射关系的响应。在报文转发过程中，ASR 需要向 ILR 发起映射关系查询。

另外，类似的身份标识与位置标识分离网络架构还有 LISP (Locator/ID Separation Protocol, 身份标识与位置标识分离) 和 PMIP (Proxy Mobile IP, 代理移动 IP) 等网络，在 LISP 或 PMIP 等其他身份标识与位置标识分离网络架构中，与 ASR 相对应的设备是边缘路由器，实现与 ASR 的相近功能，例如在 LISP 网络中边缘路由器对应的是入口隧道路由器 (Ingress Tunnel Router, 简称为 ITR) 或出口隧道路由器 (Egress Tunnel Router, 简称为 ETR) 等。

在身份标识与位置标识分离网络中，用户分配的身份标识始终唯一，即用户无论从哪个 ASR 设备接入，其获得的身份标识 (AID) 都是相同固定的。目前已有的身份标识与位置标识分离网络中，通常采用 IP 地址作为用户的身份标识。

5 在身份标识与位置标识分离网络中，各用户接入服务器 ASR 之用户接入口地址一般不相同，因此，用户在不同 ASR 接入身份标识与位置标识分离网络时，系统分配给用户的网关地址应当不相同，且应当与其所在的接入服务器 ASR 的用户接入口地址对应。

10 现行的 IP 网络地址分配方法基本采用 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol, 动态主机配置协议)技术，然而 DHCP 技术通常只针对同一地址池，配置一个或几个确定的网关地址并作为协议 ACK (Acknowledgement, 确认)报文的 option (选项)3 分配给用户，如图 2 所示。

发明内容

15 综上所述，现有技术中存在如下技术问题：目前的 IP 网络地址分配方案，保持用户地址分配唯一性方法不明确；对于同一地址池，一般不能根据用户的不同接入位置自动识别并分配与之相应的网关地址。

20 本发明解决的技术问题是提供一种身份标识和网关地址的分配方法及系统，以实现用户身份地址分配唯一性且根据用户接入位置不同自动分配与之相应的网关地址。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种身份标识分配方法，

在身份标识与位置标识分离网络中的接入路由器或边缘路由器上部署动态主机配置协议(DHCP)中继(Relay)组件；

25 用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，发起 DHCP 请求报文，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC)地址；

所述用户接入的接入路由器或边缘路由器通过所部署的 DHCP Relay 组件向所述身份标识与位置标识分离网络中的 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；

所述 DHCP 服务器采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配全网唯一的身份标识。

优选地，用户加入所述身份标识与位置标识分离网络时，在所述 DHCP 服务器上配置并保存所述用户的 MAC 地址与其身份标识的绑定关系。

5 优选地，所述 MAC 地址和身份标识的绑定关系是一一对应的对应关系。

本发明还提供了一种网关地址分配方法，

在身份标识与位置标识分离网络中的接入路由器或边缘路由器上部署动态主机配置协议(DHCP)中继(Relay)组件；

10 用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，发起 DHCP 请求报文，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC)地址；

所述用户接入的接入路由器或边缘路由器通过所部署的 DHCP Relay 组件向所述身份标识与位置标识分离网络中的 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户网关地址分配；

15 所述 DHCP 服务器为所述用户自动分配与所述用户接入的接入路由器或边缘路由器相对应的网关地址。

优选地，所述用户接入的接入路由器或边缘路由器接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，中继到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

20 所述 DHCP 服务器根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

优选地，所述 DHCP 服务器上配置统一的用户地址池，且配置有用户的 MAC 地址与身份标识的绑定关系。

25 优选地，所述接入路由器或边缘路由器接收到用户广播的所述 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP 确认(ACK)报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

优选地，所述接入路由器或边缘路由器接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为其 DHCP Relay Agent IP 地址；

- 5 所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

本发明还提供了一种地址分配系统，应用于身份标识与位置标识分离网络，所述系统包括 DHCP 服务器，以及接入路由器或者边缘路由器中的 DHCP
10 Relay 模块，其中：

所述 DHCP Relay 模块设置为：当用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，向所述 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；其中，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC) 地址；

所述 DHCP 服务器设置为：采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识
15 的方式，为所述用户分配全网唯一的身份标识。

优选地，所述 DHCP 服务器设置为：配置有网关地址自动分配模式，启动为用户自动分配与所述用户接入的接入路由器或者边缘路由器相对应的网关地址功能。

优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：在接收到所述用户接入所述网
20 络时发起的 DHCP 请求报文后，单播到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

所述 DHCP 服务器设置为：根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求
25 报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

所述 DHCP 服务器设置为：接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，

作为分配给所述用户的网关地址。

5 优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为其 DHCP Relay Agent IP 地址；

所述 DHCP 服务器设置为：接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

10 优选地，所述 DHCP 服务器设置为：配置有统一的用户地址池，且当用户加入所述网络时，在所述 DHCP 服务器上配置并保存所述用户的 MAC 地址与其身份标识的绑定关系。

一种 DHCP 中继 (Relay) 模块，应用于身份标识与位置标识分离网络，其中，所述 DHCP Relay 模块设置为：

15 接入路由器或者边缘路由器中，当用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，向 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；其中，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC) 地址；

所述用户身份标识，由所述 DHCP 服务器采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配，且全网唯一。

20 优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：在接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，单播到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

其中，由所述 DHCP 服务器根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

25 优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

其中，由所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作

为分配给所述用户的网关地址。

5 优选地，所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为 DHCP Relay Agent IP 地址；

其中，由所述 DHCP 服务器在接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

10 采用上述身份标识与位置标识分离网络的地址及网关地址分配方案，可以实现身份与位置标识分离网络中的地址分配唯一性，且可以实现用户从不同 ASR 接入或者移动到其他 ASR 时，其自动分配的网关地址与其所接入的 ASR 对应。由于网关地址是自动适应和分配，故简化了系统 DHCP 配置；同时，由于并没有修改 DHCP 协议客户端接口，故用户设备可保持已有实现的
15 兼容，对用户设备没有影响。

附图概述

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的
20 不当限定。在附图中：

图 1 为一种现有身份和位置分离网络的示意图；

图 2 为传统 IP 网络 DHCP 及 DHCP Relay 地址及网关地址分配图；

图 3 为本发明实施例身份标识与位置标识分离网络用户地址分配架构示意图；

25 图 4 为本发明实施例的用户地址分配及根据用户接入位置不同自动分配相应网关地址的处理流程图；

图 5 为本发明实施例一的示意图；

图 6 为本发明实施例二的示意图。

本发明的较佳实施方式

以图 2 所示的身份标识和位置标识分离网络架构为例，本实施方式的用户地址分配及网关地址分配架构的具体实现如下：

5 本实施方式中，身份标识与位置标识分离网络采用类似传统 IP 网络相同的 DHCP Server（DHCP 服务器）+ DHCP Relay（DHCP 中继）组合的方式为接入用户分配身份标识；并在全网集中的服务器上部署 DHCP Server 组件，在 ASR 上部署 DHCP Relay 组件。

10 假定用户通过 WIFI（Wireless Fidelity，无线保真技术）接入到 ASR，发起 DHCP 过程，则 ASR 接收到用户的 DHCP 报文时，根据已配置的 DHCP Server IP 地址（各 ASR 上配置有 DHCP Server 的 IP 地址），将用户 DHCP 报单播到远端集中部署的 DHCP Server 组件，由 DHCP Server 组件统一分配全网用户的身份标识。

15 其中，DHCP Server 采用用户的 MAC（Media Access Control，介质访问控制）地址与身份标识（也即 IP 地址）捆绑或其他等方式分配用户唯一固定的身份标识。具体地，当用户加入身份标识与位置标识分离网络时，网络管理员在 DHCP 服务器上配置并保存用户的 MAC 地址与其身份标识的绑定关系。该 MAC 地址和 IP 地址的绑定关系可以是一个简单的一对一的对应关系。

20 由于用户设备的 MAC 一般出厂就有设计而且不会更改，所以其对于用户设备来讲是固定的，而且，DHCP 协议中是支持携带 MAC 地址到 DHCP 服务器的，这样，DHCP 服务器可以根据该 MAC 字段进行地址对应分配。从而，采用上述的 MAC 地址 IP 地址绑定的方式可以保证用户分配地址的全网唯一性。

25 根据以上描述可知，上述的地址分配方法可实现全网地址分配唯一性，进一步地，本实施方式中，根据用户不同接入位置，采用以下方式自动为其分配相应的网关地址：

首先，考虑到 DHCP Server 需要与各接入服务器 ASR 用户接入口路由可达，故各 ASR 需要配置不同的网关地址，如图 3 所示，将 ASR1 网关地址记

为 gwIP1 , ASR2 网关地址记为 gwIP2 。由于身份标识与位置标识分离网络的用户空间是统一的 ,即无论用户是在哪个 ASR 接入 ,其地址分配都是相同的。因此 ,需要在 DHCP Server 配置统一的用户地址池 ,其网关地址则应根据用户当时所接入的 ASR 自适应分配 ,即当用户在 ASR1 接入时分配 gwIP1 , 当
5 用户在或移动到 ASR2 接入时分配 gwIP2, 其他 ASR 接入 , 同理类推。

其次 ,考虑到使用 DHCP Relay 功能时 ,可在用户接入口配置 DHCP Relay Agent 功能 ,如图 3 所示 ,gwIP1/gwIP2 配置为 DHCP Relay Agent IP, 客户端发起 DHCP 请求报文 ,经过第一跳 DHCP Relay, DHCP Relay Agent 会按照协议将该 DHCP RelayAgent IP 地址 (即图示中 gwIP1 或 gwIP2) 填写到中继
10 DHCP 报文的 giaddr 字段 ,故本实施方式中利用该特点 ,通过对 DHCP Server 进行修改或补充的方法来实现网关地址的自动分配 :当 DHCP Server 接收到 DHCP Relay 中继来的 DHCP Request 报文 ,自动获取其 giaddr 字段值 ,并打包到其回应给客户端的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项 (即分配客户端的网关地址字段)中 ,而后响应给客户端 ;客户端接收到该 ACK 报文 ,如常用的
15 DHCP 协议处理 ,会将其配置为客户端的网关地址。

另外 ,考虑到 DHCP Relay 功能实质为将客户端发起的 DHCP 广播报文单播封装并发送到 DHCP Server ,所封装的单播 IP 报文的源地址为该 DHCP RelayAgent IP 地址 (也即图示 gwIP1 或 gwIP2 , ASR 用户接入口 IP 地址)。故本实施方式还可通过另一种方法实现网关地址的自动分配 :即在 DHCP
20 Server 端获取 DHCP Request 报文所在 IP 封装的源 IP 地址 ,并将其打包到回应给客户端的 DHCP ACK 报文的 option3 选项中 ,而后响应给客户端 ;客户端接收到该 ACK 报文 ,如常有的 DHCP 协议处理 ,会将其配置为客户端的网关地址。

采用以上两种方法都可以实现根据用户接入位置不同 ,自动分配相应网
25 关地址的目的。

具体地 ,基于上述的用户地址分配和网关地址分配架构 ,本实施方式的网关地址分配方法的处理流程如图 4 所示 ,主要包括如下步骤 :

步骤 S100, 用户接入身份与位置标识分离网络 ,其 DHCP 客户端首先发送 DHCP DISCOVER (发现)报文发现 DHCP Server;

步骤 S110, ASR DHCP Relay Agent 收到 DHCP 客户端发送的 DHCP DISCOVER (DHCP 发现) 报文, 而后单播发送到远端的 DHCP Server;

步骤 S120, DHCP Server 回应 DHCP OFFER (DHCP 提供) 报文;

5 步骤 S130, ASR DHCP Relay Agent 接收 DHCP OFFER 报文并转发到 DHCP 客户端;

步骤 S140, 用户 DHCP 客户端发起 DHCP Request (DHCP 请求) 报文, 向该 DHCP Server 请求地址分配;

10 步骤 S150, ASR DHCP Relay Agent 接收 DHCP 客户端发送的 DHCP Request 报文, 并将其 Relay Agent IP (也即用户接口 IP) 地址填在 DHCP Request 报文的 giaddr 字段; ASR DHCP Relay Agent 将其 Relay Agent IP 作为 DHCP Request 报文单播封装的 IP 首部源地址对 DHCP Request 报文进行 IP 单播封装;

步骤 S160, ASR DHCP Relay Agent 中继 IP 单播封装的 DHCP Request 报文到 DHCP Server;

15 步骤 S170, DHCP Server 接收 DHCP Request 报文, 取出其 giaddr 字段并作为 option 3 选项内容填写到回应给用户 DHCP 客户端的 DHCP ACK 报文;

步骤 S171, DHCP Server 接收 DHCP Request 报文, 获取其 IP 封装的源 IP 地址, 并作为 option3 选项内容填写到回应给用户 DHCP 客户端的 DHCP ACK 报文中;

20 步骤 S180, DHCP Server 回应用户 DHCP ACK 报文;

步骤 S190, ASR DHCP Relay Agent 接收 DHCP ACK 报文并转发到用户 DHCP 客户端;

步骤 S200, 用户 DHCP 客户端根据 DHCP ACK 报文配置用户地址, 网关地址等。

25 以上, 步骤 S170, 步骤 S171 分别对应上述的两种实现方法, 且两步骤为二选一, 即两种方法选用一种即可。

具体而言, 本实施方式的具体实施主要包括如下两部分:

A、设置用户地址（身份标识）分配和网关地址分配架构；

B、增强 DHCP 协议组件，支持根据用户接入位置不同自动分配与之相对应的网关地址。考虑到对已有的 DHCP 标准协议的继承和兼容性，该功能可通过在 DHCP 服务器增加网关地址自动分配模式，或者配置其他类似的开关功能来实现。例如，当用户配置该开关时，则支持该功能；未配置时，则按照已有机制处理。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

实施例一

本实施例中，以身份标识与位置标识分离网络中，用户移动接入两个 ASR 获取身份标识和网关地址作为示例，进行描述。

如图 5 所示，假定用户 UE 设备 MAC 地址为：00-21-86-f9-2c-cc；身份与位置标识分离网络用户地址池为：[192.168.1.6~192.168.1.255]；用户待分配 AID 为 192.168.1.8；ASR1 网关地址为 192.168.1.1；ASR2 网关地址为 192.168.1.2。同时假定，DHCP Server 地址为 172.20.1.1，DHCP Server 与各 ASR 路由可达。

在 DHCP Server 上配置用户地址池 [192.168.1.6~192.168.1.255]，配置用户 MAC 地址和分配地址绑定关系：00-21-86-f9-2c-cc --- 192.168.1.8，启动根据用户接入位置自动分配相应网关地址功能。

在 ASR1 上启动 DHCP Relay Agent 功能，配置 DHCP Relay Agent IP 为 192.168.1.1，配置 DHCP Server 地址为 172.20.1.1；在 ASR2 上启动 DHCP Relay Agent 功能，配置 DHCP Relay Agent IP 为 192.168.1.2，配置 DHCP Server 地址为 172.20.1.1。

用户在 ASR1 接入身份与位置标识分离网络，通过 DHCP 获取 AID(IP): 192.168.1.8，网关地址：192.168.1.1；当用户移动切换或者游牧到 ASR2 接入时，通过 DHCP 获取 AID(IP): 192.168.1.8，网关地址：192.168.1.2。

用户两次不同位置接入身份与位置标识分离网络，获取得到的身份标识 IP 相同，为 192.168.1 .8，分配到的网关地址分别为 192.168.1 .1 和 192.168.1 .2，与 ASR1 和 ASR2 相对应。

5 实施例二

本实施例中，以 LISP 网络为例，对本发明的网关地址分配流程进行描述。

如图 6 所示，在 ITR 上部署 DHCP Relay，LISP IP 骨干网部署集中的 DHCP Server，同样，假定用户 UE 设备 MAC 地址为：00-21-86-f9-2c-cc；LISP 网络用户地址池为：[192.168 .1.6~192.168 .1.255]；用户待分配 EID 为 192.168.1 .8；
10 ITR1 网关地址为 192.168.1 .1；ITR2 网关地址为 192.168.1 .2。同时假定，DHCP Server 地址为 172.20.1.1，DHCP Server 与各 ITR 路由可达。

在 DHCP Server 上配置用户地址池 [192.168.1.6~192.168.1.255]，配置用户 MAC 地址和分配地址绑定关系：00-21-86-f9-2c-cc —— 192.168.1 .8，启动根据用户接入位置自动分配相应网关地址功能。

15 在 ITR1 上启动 DHCP Relay Agent 功能，配置 DHCP Relay Agent IP 为 192.168.1.1，配置 DHCP Server 地址为 172.20.1.1；在 ITR2 上启动 DHCP Relay Agent 功能，配置 DHCP Relay Agent IP 为 192.168.1.2，配置 DHCP Server 地址为 172.20.1 .1。

20 用户在 ITR1 接入 LISP 网络，通过 DHCP 获取 EID（端点标识，如 IP）：192.168.1 .8，网关地址：192.168.1 .1；当用户移动切换或者游牧到 ITR2 接入时，通过 DHCP 获取 EID(IP)：192.168.1 .8，网关地址：192.168.1 .2。

用户两次不同位置接入 LISP 网络，获取得到的终端标识 IP 相同，为 192.168.1 .8，分配到的网关地址分别为 192.168.1 .1 和 192.168.1 .2，分别与 ITR1 和 ITR2 相对应。

25

此外，本发明实施例中还提供了一种地址分配系统，应用于身份标识与位置标识分离网络，该系统包括 DHCP 服务器，以及接入路由器或者边缘路由器中的 DHCP Relay 模块，其中：

所述 DHCP Relay 模块用于，当用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，向所述 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；其中，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC) 地址；

5 所述 DHCP 服务器用于，采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配全网唯一的身份标识。

优选地，所述 DHCP 服务器上配置网关地址自动分配模式，用于启动为用户自动分配与所述用户接入的接入路由器或者边缘路由器相对应的网关地址功能。

10 优选地，所述 DHCP Relay 模块用于，在接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，单播到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

所述 DHCP 服务器用于根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

15 优选地，所述 DHCP Relay 模块用于，接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

所述 DHCP 服务器用于，接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

20 优选地，所述 DHCP Relay 模块用于，接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为其 DHCP Relay Agent IP 地址；

25 所述 DHCP 服务器用于接收到所述 DHCP 请求报文时获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

优选地，所述 DHCP 服务器上配置统一的用户地址池，且当用户加入所述网络时，在所述 DHCP 服务器上配置并保存所述用户的 MAC 地址与其身份标识的绑定关系。

以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员可根据本发明做出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

15 工业实用性

采用上述身份标识与位置标识分离网络的地址及网关地址分配方案，可以实现身份与位置标识分离网络中的地址分配唯一性，且可以实现用户从不同 ASR 接入或者移动到其他 ASR 时，其自动分配的网关地址与其所接入的 ASR 对应。由于网关地址是自动适应和分配，故简化了系统 DHCP 配置；同时，由于并没有修改 DHCP 协议客户端接口，故用户设备可保持已有实现的兼容，对用户设备没有影响。

1、一种身份标识分配方法，包括：

在身份标识与位置标识分离网络中的接入路由器或边缘路由器上部署动态主机配置协议(DHCP)中继(Relay)组件；

5 用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，发起 DHCP 请求报文，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC)地址；

所述用户接入的接入路由器或边缘路由器通过所部署的 DHCP Relay 组件向所述身份标识与位置标识分离网络中的 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；

10 所述 DHCP 服务器采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配全网唯一的身份标识。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，

用户加入所述身份标识与位置标识分离网络时，在所述 DHCP 服务器上配置并保存所述用户的 MAC 地址与身份标识的绑定关系。

15 3、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述 MAC 地址和身份标识的绑定关系是一一对应的对应关系。

4、一种网关地址分配方法，其中，

在身份标识与位置标识分离网络中的接入路由器或边缘路由器上部署动态主机配置协议(DHCP)中继(Relay)组件；

20 用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，发起 DHCP 请求报文，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC)地址；

所述用户接入的接入路由器或边缘路由器通过所部署的 DHCP Relay 组件向所述身份标识与位置标识分离网络中的 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户网关地址分配；

25 所述 DHCP 服务器为所述用户自动分配与所述用户接入的接入路由器或边缘路由器相对应的网关地址。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，

所述用户接入的接入路由器或边缘路由器接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，中继到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

5 所述 DHCP 服务器根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

6、如权利要求 4 或 5 所述的方法，其中，

所述 DHCP 服务器上配置统一的用户地址池，且配置有用户的 MAC 地址与身份标识的绑定关系。

7、如权利要求 5 所述的方法，其中，

10 所述接入路由器或边缘路由器接收到用户广播的所述 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

15 所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP 确认(ACK)报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

8、如权利要求 5 所述的方法，其中，

所述接入路由器或边缘路由器接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为其 DHCP Relay Agent IP 地址；

20 所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并将其打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

25 9、一种地址分配系统，应用于身份标识与位置标识分离网络，所述系统包括 DHCP 服务器，以及接入路由器或者边缘路由器中的 DHCP Relay 模块，其中：

所述 DHCP Relay 模块设置为：当用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，向所述 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；其中，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC)地址；

所述 DHCP 服务器设置为：采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配全网唯一的身份标识。

10、如权利要求 9 所述的系统，其中，

所述 DHCP 服务器设置为：配置有网关地址自动分配模式，启动为用户自动分配与所述用户接入的接入路由器或者边缘路由器相对应的网关地址功能。

11、如权利要求 9 或 10 所述的系统，其中，

所述 DHCP Relay 模块设置为：在接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，单播到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

所述 DHCP 服务器设置为：根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

12、如权利要求 11 所述的系统，其中，

所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

所述 DHCP 服务器设置为：接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

13、如权利要求 11 所述的系统，其中，

所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为 DHCP Relay Agent IP 地址；

所述 DHCP 服务器设置为：接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

14、如权利要求 9 或 10 所述的系统，其中，

所述 DHCP 服务器设置为：配置有统一的用户地址池，且当用户加入所

述网络时，在所述 DHCP 服务器上配置并保存所述用户的 MAC 地址与其身份标识的绑定关系。

15、一种 DHCP 中继 (Relay) 模块，应用于身份标识与位置标识分离网络，其中，所述 DHCP Relay 模块设置为：

5 接入路由器或者边缘路由器中，当用户接入所述身份标识与位置标识分离网络时，向 DHCP 服务器中继用户 DHCP 请求报文，请求用户地址分配；其中，所述 DHCP 请求报文携带所述用户的介质访问控制(MAC) 地址；

所述用户身份标识，由所述 DHCP 服务器采用绑定所述用户的 MAC 地址与身份标识的方式，为所述用户分配，且全网唯一。

10 16、如权利要求 15 所述的 DHCP Relay 模块，其中，

所述 DHCP Relay 模块设置为：在接收到所述用户接入所述网络时发起的 DHCP 请求报文后，单播到所述 DHCP 服务器，向所述 DHCP 服务器请求网关地址分配；

15 其中，由所述 DHCP 服务器根据所述单播的 DHCP 请求报文的 DHCP Relay Agent IP 地址，为所述用户分配网关地址。

17、如权利要求 16 所述的 DHCP Relay 模块，其中，

所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，将其 DHCP Relay Agent IP 地址包含在所述 DHCP 请求报文的 giaddr 字段中，中继发送到所述 DHCP 服务器；

20 其中，由所述 DHCP 服务器接收到所述 DHCP 请求报文时，获取 giaddr 字段值，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

18、如权利要求 16 所述的 DHCP Relay 模块，其中，

25 所述 DHCP Relay 模块设置为：接收到用户广播的 DHCP 请求报文时，对所述 DHCP 请求报文进行单播封装后中继发送到所述 DHCP 服务器，其中封装后的 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址为 DHCP Relay Agent IP 地址；

其中，由所述 DHCP 服务器在接收到所述 DHCP 请求报文时，获取所述 DHCP 请求报文的 IP 封装源地址，并打包到回应给所述用户的 DHCP ACK 报文的 option 3 选项中，作为分配给所述用户的网关地址。

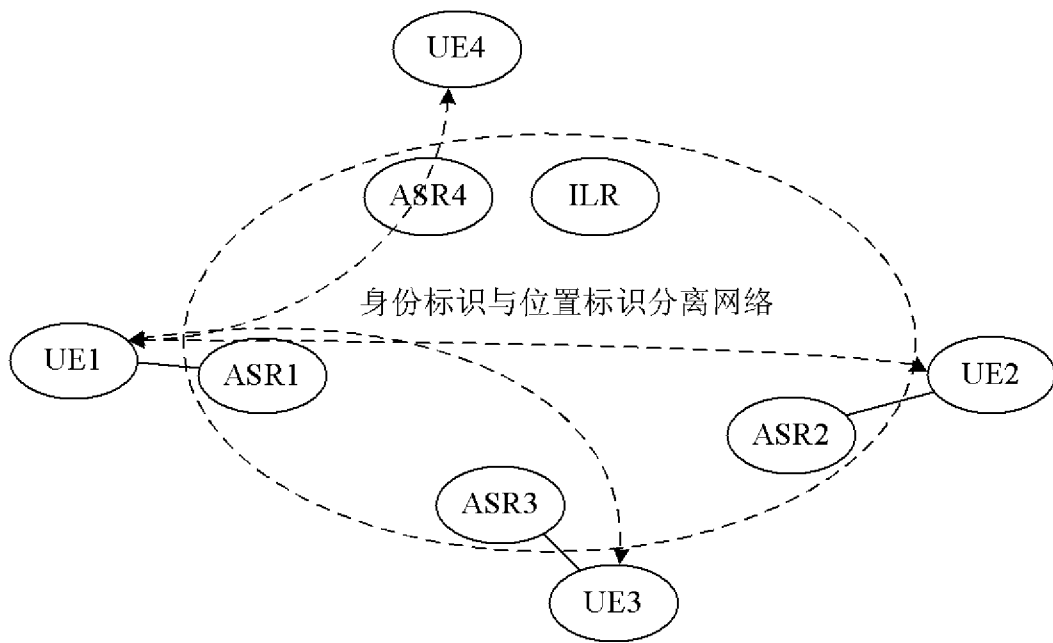


图 1

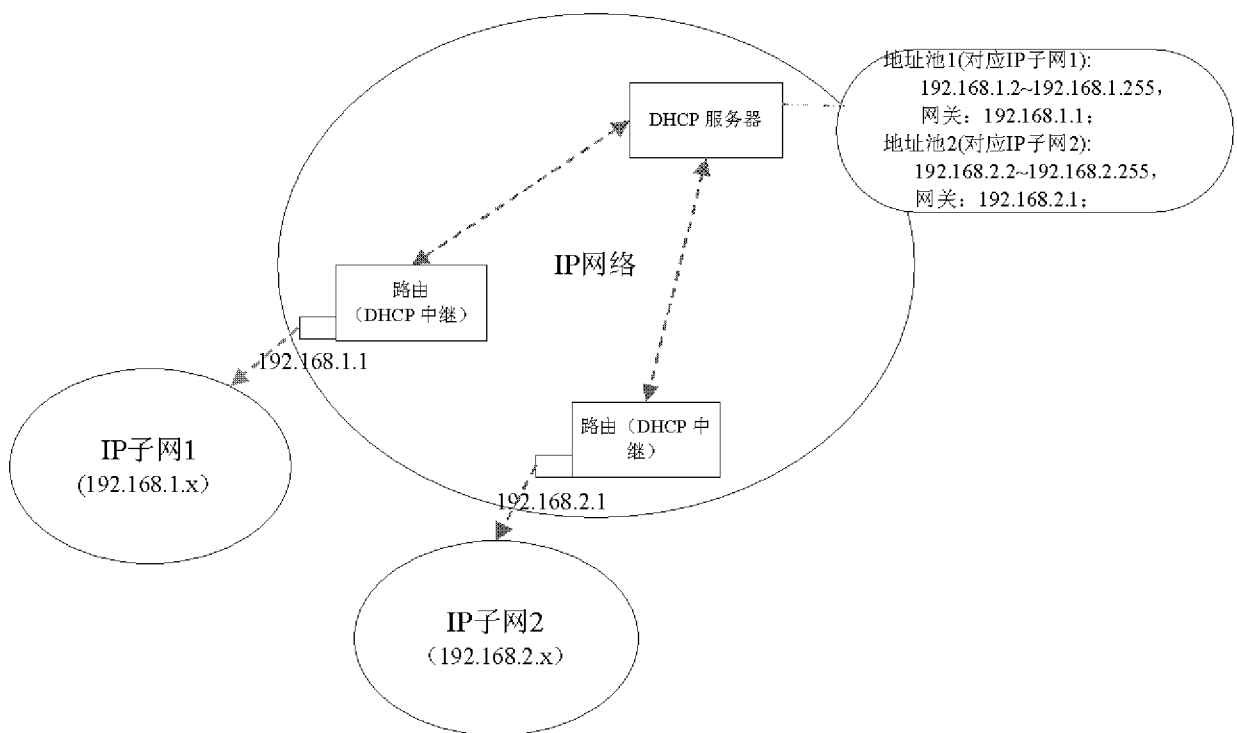


图 2

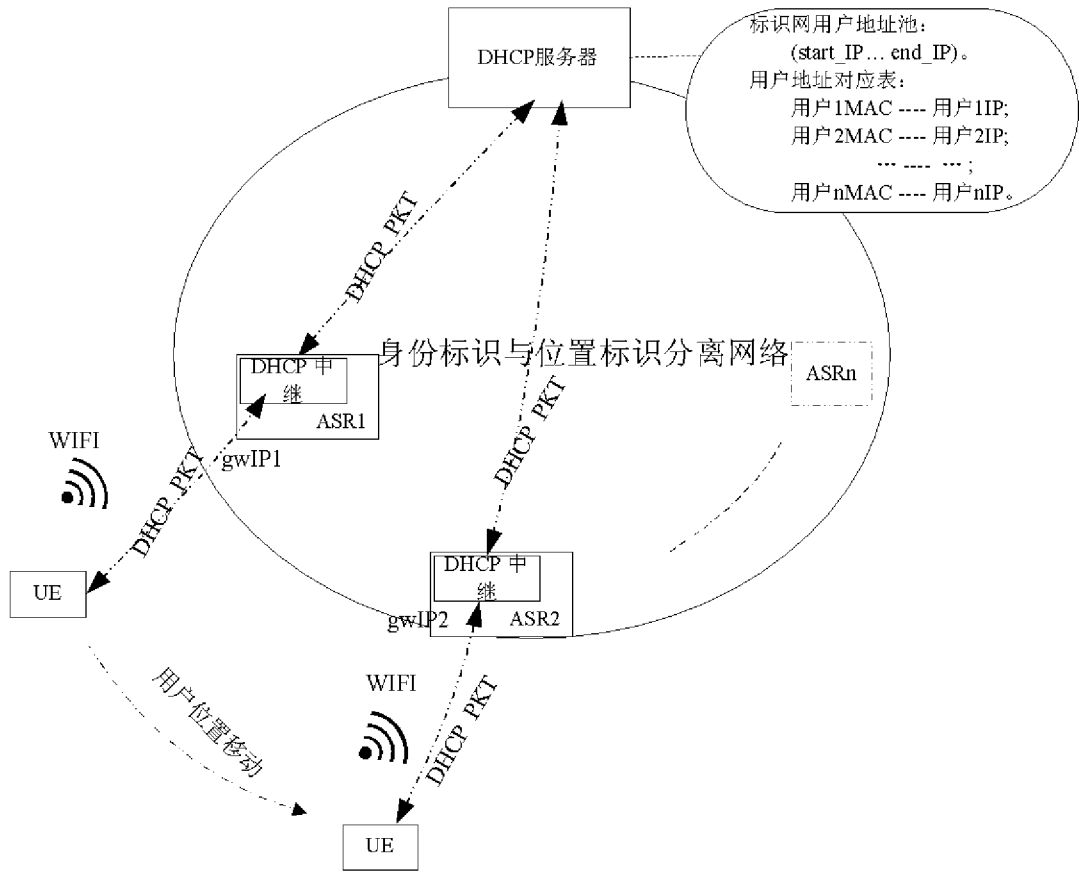


图 3

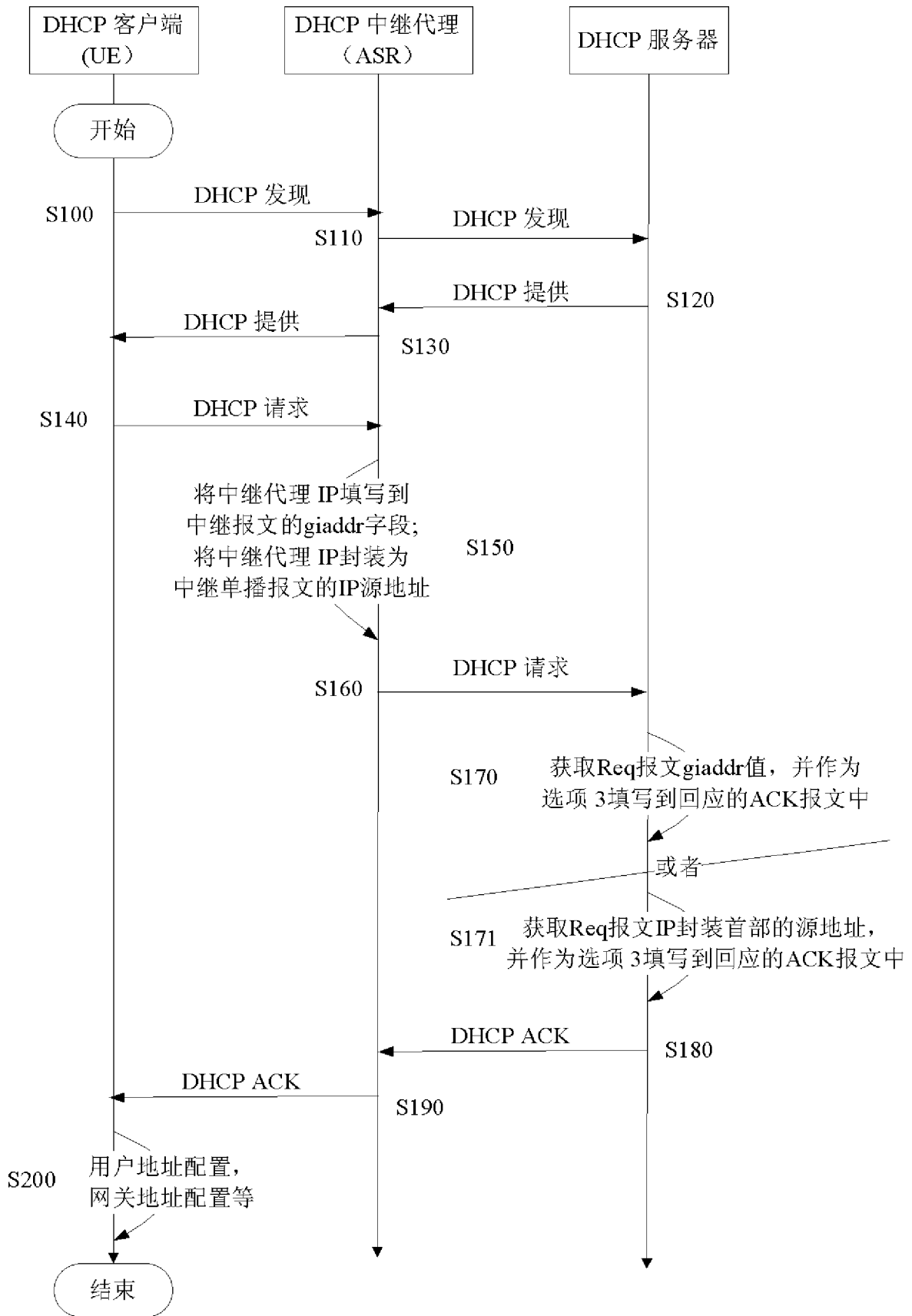


图 4

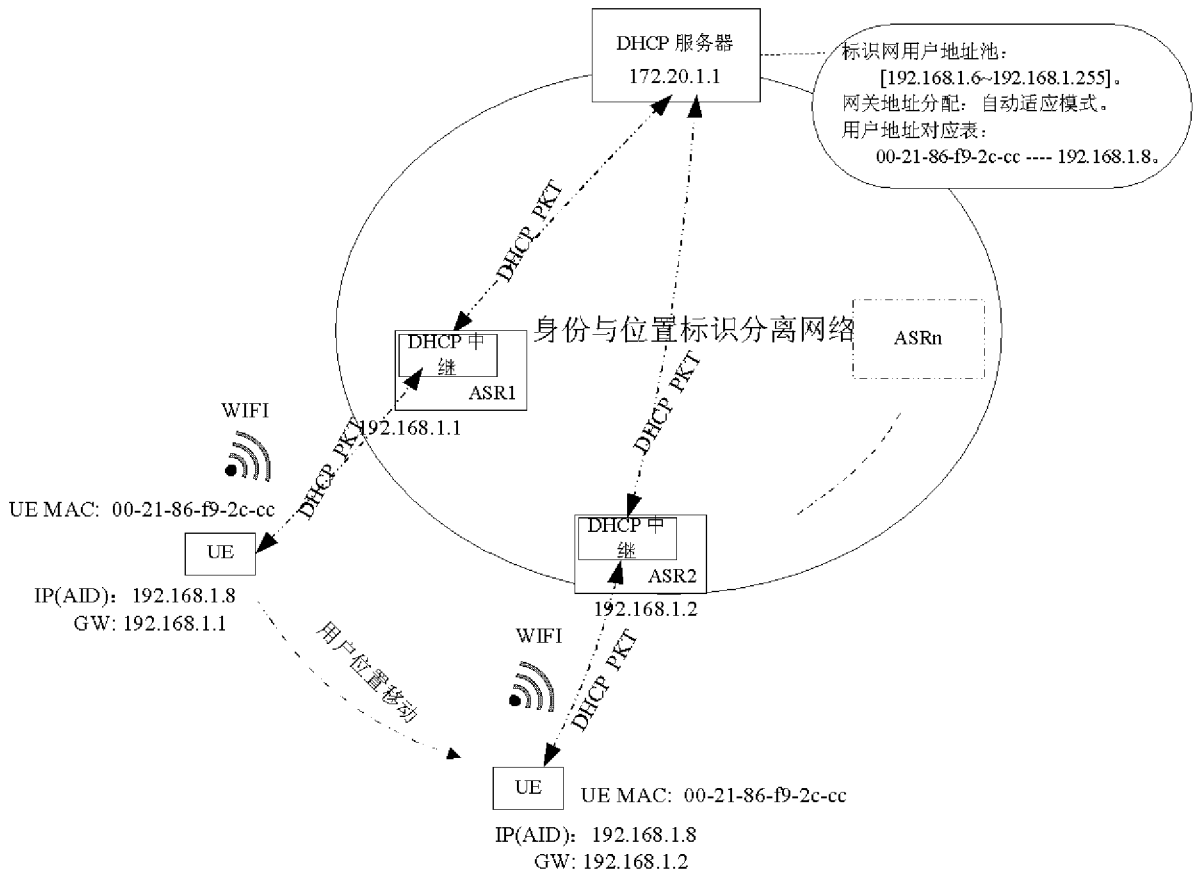


图 5

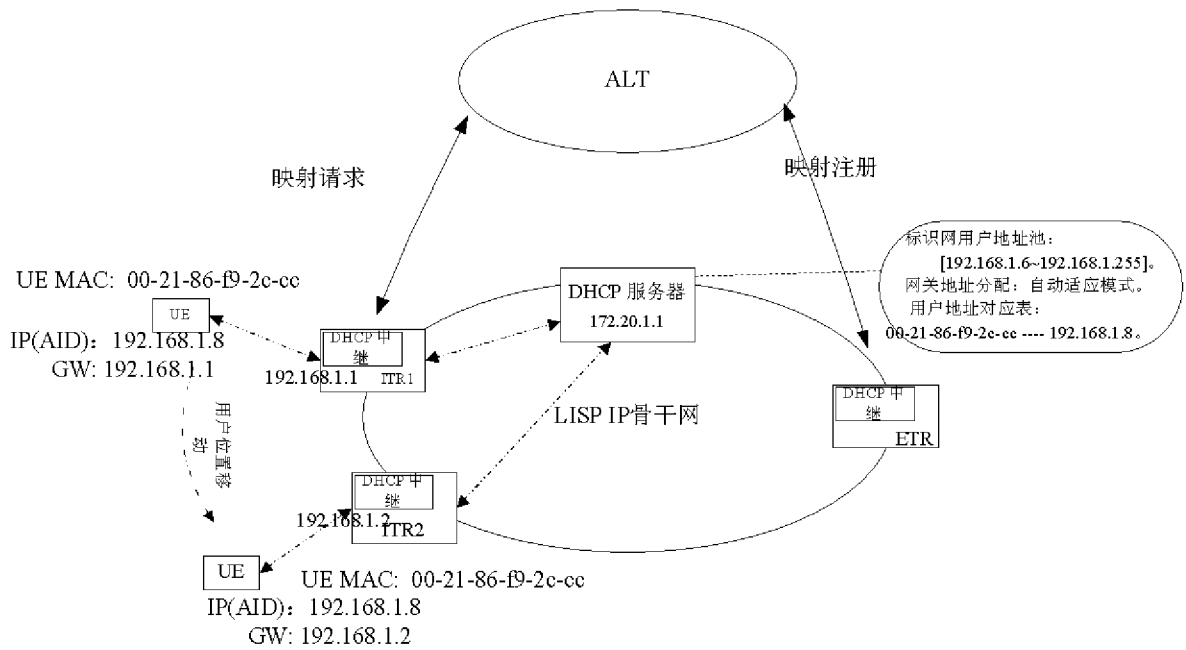


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/076698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/56 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNKI: RELAY, MAC, binding, address, identification, distribute

VEN: relay, mac, binding, address, identifier?, attribute+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1949784 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 18 April 2007 (18.04.2007) , description, pages 2-3, and figure 2	4, 5, 7, 8
Y		1-3, 6, 9-18
Y	CN 101888389 A (CHINA TELECOM CO., LTD.), 17 November 2010 (17.11.2010), description, paragraphs 9-22	1-3, 6, 9-18
A	CN 101471966 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 01 July 2009 (01.07.2009), the whole document	1-18
A	CN 102025702 A (ZTE CORP.), 20 April 2011 (20.04.2011), the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"& ,, document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 September 2012 (05.09.2012)

Date of mailing of the international search report
20 September 2012 (20.09.2012)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6 Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088 ,China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
LUO, Fangjie
Telephone No.: (86-10) 62411278

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/076698

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1949784 A	18.04.2007	CN 100502413 C	17.06.2009
CN 101888389 A	17.11.2010	None	
CN 101471966 A	01.07.2009	CN 101471966 B	20.07.2011
CN 102025702 A	20.04.2011	W O 2011032478 A I	24.03.2011
		EP 2477372 A I	18.07.2012
		CN 102026164 A	20.04.2011

A. 主题的分类		
H04L12/56 (2006.0 I)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CPRSABS, CNKI: RELAY, MAC, 中继, 绑定, 地址, 标识, 分配		
VEN: relay, mac, binding, address, identifier?, attribute+		
C. 相关文件		
类 型 *	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN1949784A (华为技术有限公司) 18.4 月 2007 (18.04.2007), 说明书第 2-3 页, 附图 2	4, 5, 7, 8
Y		1-3, 6, 9-18
Y	CN101888389A (中国电信股份有限公司) 17. 11 月 2010 (17. 11.2010), 说明书第 9-22 段	1-3, 6, 9-18
A	CN101471966A (华为技术有限公司) 01.7 月 2009 (01.07.2009), 全文	1-18
A	CN102025702A (中兴通讯股份有限公司) 20.4 月 2011 (20.04.2011), 全文	1-18
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	"&" 同族专利的文件	
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 05.9 月 2012 (05.09.2012)	国际检索报告邮寄日期 20.9 月 2012 (20.09.2012)	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 罗芳洁 电话号码: (86-10) 62411278	

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/076698

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1949784A	18.04.2007	CN100502413C	17.06.2009
CN101888389A	17.11.2010	无	
CN101471966A	01.07.2009	CN101471966B	20.07.2011
CN102025702A	20.04.2011	WO2011032478A1	24.03.2011
		EP2477372A1	18.07.2012
		CN102026164A	20.04.2011