

(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  
2014年3月6日 (06.03.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/032542 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 76/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/082101
- (22) 国际申请日: 2013年8月22日 (22.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210315435.6 2012年8月30日 (30.08.2012) CN
- (71) 申请人: 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 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 范亮 (FAN, Liang); 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 518057 (CN)。 尤建浩 (YOU, Jiangjie); 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 518057 (CN)。 王怀滨 (WANG, Huaibin); 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 518057 (CN)。 袁博 (YUAN, Bo); 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 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, BN, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR SETTING UP MULTIPLE CONNECTIONS

(54) 发明名称: 多连接建立的方法及系统

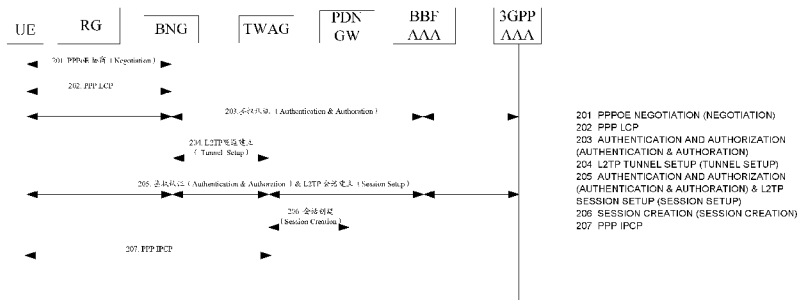


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a method for setting up multiple connections, including: after a BNG has received a PPP or PPPoE access request message initiated by a UE, forwarding same to a TWAG via an L2TP tunnel; and when the TWAG determines that the setup of a PDN connection for the UE is allowed according to the acquired information about an APN which the UE wants to access and the access list information about the APN, setting up the PDN connection with a PDN gateway for the UE according to the information about the APN which the UE wants to access, and sending to the UE the IP address information allocated to the UE by the PDN gateway via the BNG. Between the BNG and the TWAG, different sessions are set up on one and the same L2TP parameter connection for different UEs carrying information about the same APN; or between the BNG and the TWAG, different sessions are set up on one and the same L2TP tunnel for different UEs carrying information about different APNs. Disclosed at the same time is a system for setting up multiple connections. The present invention realizes the setup of multiple connections based on the information about an APN, and expands the application of the FMC architecture.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/032542 A1



---

本发明公开了一种多连接建立的方法，包括：BNG 接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给 TWAG；TWAG 根据所获取的 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立 UE 的 PDN 连接时，根据 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接，并将 PDN 网关为 UE 分配的 IP 地址信息通过 BNG 发送给所述 UE。其中，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 参数连接建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道建立不同的会话。本发明同时公开了一种多连接建立的系统。本发明实现了基于 APN 信息的多连接建立，拓展了 FMC 架构的应用。

## 多连接建立的方法及系统

### 技术领域

本发明涉及多连接建立技术，尤其涉及一种多连接建立的方法及系统。

### 背景技术

5 随着网络技术的发展和用户对业务需求的不断加强，终端逐渐向多模  
化发展。多模终端可以选择在不同类型的接入网络接入，以承载多样性的  
业务。由于不同的网络连接具有不同的特性和传输能力，从而能更好地满  
足用户多业务多样性的需求。多模终端可以实现不同类型的无线访问网络  
之间的无缝连接，如蜂窝通用移动通信系统（UMTS，Universal Mobile  
10 Telecommunication System）/EDGE（Enhanced Data Rate for GSM Evolution，  
增强型数据速率 GSM（Global System for Mobile communication，全球移动  
通信系统）演进技术）/通用分组无线服务（GPRS，General Packet Radio  
Service）技术与美国电气和电子工程师协会（IEEE，Institute of Electrical and  
Electronics Engineer）802.11 无线局域网（WLAN，Wireless Local Area  
15 Network）的连接。WLAN 可在小范围的家庭和热点区域提供很高的数据速  
率，而蜂窝网络可以提供更高的灵活性和无处不在的覆盖，但数据速率较  
低，如果能够结合两者的优点，用户将从中受益。在 WLAN 访问点的覆盖  
范围内，多模终端利用 WLAN 进行数据访问和网络电话（VoIP，Voice over  
Internet Protocol）应用，同时还能使用重叠的蜂窝网络，进行语音呼叫或媒  
20 体访问。

目前，国际性标准组织宽带论坛（BBF，Broadband Forum）和第三代  
合作伙伴计划（3GPP，3rd Generation Partnership Project）正在进行固定网  
络与移动网络融合（FMC，Fixed Mobile Convergence）的标准化工作，涉

及的场景包括 3GPP 用户设备 (UE, User Equipment) 通过住宅网关 (RG, Residential Gateway) 从 BBF 网络接入的认证、地址分配以及策略控制。在认证过程中, 3GPP UE 作为 802.1x 客户端向 RG 发起接入认证, 此时 RG 作为 802.1x 认证器及远程用户拨号认证系统 (RADIUS, Remote Authentication Dial In User Service) 客户端向 BBF AAA 服务器 (Authentication Authorization Accounting, 认证、授权、计费) 服务器发起认证请求。在地址请求过程中, 3GPP UE 发起的地址请求消息经由宽带网络网关 (BNG, Broadband Network Gateway) 向分组数据网网关 (PDN-GW, Packet Data Network Gateway) 请求 IP 地址。其中, BNG 与 PDN-GW 之间建立 S2a 会话, 并通过 GTP (GPRS Tunneling Protocol, GPRS (General Packet Radio Service, 通用分组无线业务) 隧道协议) 或代理移动因特网协议 (PMIP, Proxy Mobile IP) 隧道实现。

现有技术中, 每个用户 BNG 都需要与 PDN-GW 之间建立 S2a 会话。为了在现网中支持该场景, 需要对所有 BNG 设备进行升级, 对现网影响较大, 为解决该问题, 引用了固网接入网关 (例如信任 WLAN 接入网关 (TWAG, Trusted WLAN Access Gateway)), 引入 TWAG 后的网络结构示意图如图 1 所示。引入固网接入网关后能够不需要对 BNG 设备进行大规模升级, 能尽量减少对现网的影响。

移动用户通过固网接入后, 有可能会同时访问不同的移动业务分组网络, 此时会建立多个分组数据网络 (PDN, Packet Data Network) 连接。在现有架构下, 如何区分不同的 PDN 连接的问题尚未解决。

## 发明内容

有鉴于此, 本发明的主要目的在于提供一种多连接建立的方法及系统, 能根据 UE 欲接入的 APN 信息为不同 UE 在同一 L2TP 隧道建立不同的会话。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种多连接建立的方法，所述方法包括：

宽带网络网关 BNG 接收到用户设备 UE 发起的点对点协议 PPP 或以太  
网点对点协议 PPPoE 接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给信任无线局  
域网接入网关 TWAG；

所述 TWAG 确定允许建立所述 UE 的分组数据网络 PDN 连接时，根据  
所述 UE 欲接入的接入点名称 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN  
连接，并将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

优选地，所述方法还包括：

所述 BNG 接收到所述 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，确定  
所述 BNG 与所述 TWAG 之间未建立第二层隧道协议 L2TP 隧道时，根据获  
取的所述 UE 欲接入的 APN 信息或 L2TP 参数信息，与所述 TWAG 之间建  
立所述 UE 的 L2TP 隧道。

优选地，所述方法还包括：

所述 BNG 与所述 TWAG 之间在所述 L2TP 隧道中为所述 UE 的 PPP  
或 PPPoE 请求建立 L2TP 会话；

所述 TWAG 将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息通过所述  
L2TP 会话并经所述 BNG 发送给所述 UE。

优选地，所述方法还包括：

所述 TWAG 向第三代合作伙伴计划组织 3GPP 认证授权计费 AAA 服务  
器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 3GPP AAA 服务器在所述 UE 的认证  
通过后通过宽带论坛 BBF AAA 服务器向所述 TWAG 发送所述 UE 认证成功  
消息或授权消息，所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 APN 接入  
列表信息。

优选地，所述方法还包括：

所述 PPP 或 PPPoE 接入请求消息中携带有所述 UE 欲接入的 APN 信息；  
所述 TWAG 从所述 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息获取所述 UE 欲接入的 APN 信息。

优选地，所述方法还包括：

- 5 所述 BNG 向 BBF AAA 服务器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 BBF AAA 服务器向第三代合作伙伴计划组织 3GPP AAA 服务器发送基于所述 UE 的认证请求；

所述 3GPP AAA 服务器在基于所述 UE 的认证通过后，通过所述 BBF AAA 服务器向所述 BNG 发送所述 UE 认证成功消息或授权消息；所述 UE  
10 认证成功消息或授权消息中携带有 L2TP 参数信息。

优选地，所述方法还包括：

所述 TWAG 根据所获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接。

优选地，所述方法还包括：

- 15 所述 TWAG 在与所述 UE 进行的因特网协议控制协议 IPCP 协商过程中，将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

优选地，所述方法还包括：

所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

- 20 或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。

优选地，所述方法还包括：

- 25 所述 TWAG 维护所述 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑

定关系；所述 GTP/PMIP 连接为所述 BNG 与所述 PDN 网关之间的连接。

一种多连接建立的系统，所述系统包括 BNG、TWAG 和 PDN 网关，其中：

BNG，配置为接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，通过  
5 L2TP 隧道转发给 TWAG；

所述 TWAG，配置为确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接时，根据所述 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接，并将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

优选地，所述 BNG 在接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后  
10 还配置为，确定所述 BNG 与所述 TWAG 之间未建立 L2TP 隧道时，根据获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息或 L2TP 参数信息，与所述 TWAG 之间建立所述 UE 的 L2TP 隧道。

优选地，所述 BNG 在所述 L2TP 隧道中为所述 UE 的 PPP 或 PPPoE 请求向所述 TWAG 发送 L2TP 会话建立请求；

15 所述 TWAG 还配置为，将所述 PDN 为所述 UE 分配的 IP 地址信息通过所述 L2TP 隧道并经所述 BNG 发送给所述 UE。

优选地，所述系统还包括 3GPP AAA 服务器和 BBF AAA 服务器，其中：

20 所述 TWAG 还配置为，向所述 BBF AAA 服务器发起基于 UE 的认证请求；

所述 BBF AAA 服务器还配置为，将所述 TWAG 发送的基于 UE 的认证请求发送给所述 3GPP AAA 服务器，以及接收到所述 3GPP AAA 发送的 UE 认证成功消息或授权消息并发送给所述 TWAG；

25 所述 3GPP AAA 服务器还配置为，在所述 UE 的认证通过后通过所述 BBF AAA 服务器向所述 TWAG 发送 UE 认证成功消息或授权消息，所述

UE 认证成功消息或授权消息中携带有 APN 接入列表信息。

优选地，所述 BNG 还配置为，向所述 BBF AAA 服务器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 BBF AAA 服务器向所述 3GPP AAA 服务器转发发起基于所述 UE 的认证请求；

- 5 所述 3GPP AAA 服务器还配置为，在基于所述 UE 的认证通过后，通过所述 BBF AAA 服务器向所述 BNG 发送所述 UE 认证成功消息或授权消息；所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 L2TP 参数信息。

优选地，所述 TWAG 还配置为，根据所获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接。

- 10 优选地，所述 TWAG 还配置为，在与所述 UE 进行的 IPCP 协商过程中，将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

优选地，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

- 15 或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。

- 本发明中，BNG 接收到 UE 发起的点对点协议 (PPP, Point-to-Point Protocol) 或以太网点对点协议 (PPPoE, Point-to-Point Protocol over Ethernet) 接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给 TWAG；TWAG 根据所获取的 UE 欲接入的接入点名称 (APN, Access Point Name) 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立 UE 的 PDN 连接时，根据 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接，并将 PDN 网关为 UE 分配的 IP 地址信息通过 BNG 发送给所述 UE。其中，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息
- 20
- 25 信息的不同 UE 在同一第二层隧道协议 (L2TP, Layer 2 Tunneling Protocol)



隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。TWAG 维护 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑定关系。本发明实现了基于 APN 5 信息的多连接建立，拓展了 FMC 架构的应用，能通过 APN 信息标识相应的会话。

### 附图说明

图 1 为 FMC 架构示意图；

图 2 为本发明实施例一的多连接建立的方法的流程图；

10 图 3 为本发明实施例二的多连接建立的方法的流程图；

图 4 为根据本发明实施例多连接建立的方法的数据包的封装与解封装示意图。

### 具体实施方式

本发明实施例涉及：BNG 接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，转发给 TWAG； TWAG 确定允许建立 UE 的 PDN 连接时，根据 UE 15 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接，并将 PDN 网关为 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。其中，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 20 建立不同的 L2TP 隧道。TWAG 维护 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑定关系。TWAG 在与 UE 进行的 IPCP（IP（Internet Protocol，因特网协议） Control Protocol，因特网协议控制协议）协商过程中，将 PDN 网关为 UE 分配的 IP 地址发送给所述 UE。

具体地：移动网络用户设备 UE 发起 PPP 或 PPPoE 接入请求，携带需要接入的 APN 信息。

BNG 根据所述 UE 请求报文或认证报文中携带的 APN 信息和/或 AAA 服务器（3GPP AAA 服务器）服务器发送给 BNG 的所述 UE 认证成功消息  
5 或授权消息中携带的 L2TP 参数信息，向 TWAG 请求建立所述 UE 的 L2TP 隧道。即，若 BNG 和 TWAG 之间不存在对应的 L2TP 隧道，则先建立 L2TP 隧道。

TWAG 根据 UE 请求报文或认证报文中携带的 UE 身份标识信息、APN 信息和/或 AAA 服务器（3GPP AAA 服务器）服务器发送给 TWAG 的所述  
10 UE 认证成功消息或授权消息中携带的 APN 接入列表信息，判断是否为用户与 3GPP 网络网关建立 PDN 连接。若 TWAG 判断允许建立所述 UE 的所述 PDN 连接，则 TWAG 根据 UE 信息和 UE 请求报文或认证报文中携带的 APN 信息向移动网网关（包括 PDN GW）请求建立所述 UE 的 PDN 连接，并将获取到的用户 IP 地址通过 L2TP 协议经由 BNG 发送给 UE。TWAG 维  
15 护 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑定关系。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

#### 实施例一

图 2 为本发明实施例一的多连接建立的方法的流程图，如图 2 所示，  
20 本示例的多连接建立的方法包括以下步骤：

步骤 201，UE 发起 PPPoE 接入请求；UE 与 BNG 之间完成 PPPoE 协商，获得 PPPoE 会话标识（PPPoE Session ID）。

步骤 202，UE 与 BNG 之间完成 PPP 链路控制协议（LCP, Link Control Protocol）协商。

25 步骤 203，UE 携带 APN 信息并与 BNG、BBF AAA 服务器、3GPP AAA

服务器交互，完成 UE 身份本地认证，3GPP AAA 服务器向 BNG 下发第二层隧道协议（L2TP，Layer 2 Tunneling Protocol）参数信息。

步骤 204，BNG 和 TWAG 之间进行 L2TP 隧道建立。

5 若该 BNG 和 TWAG 之间已存在 L2TP 隧道或具有相同 APN 信息的隧道，则该步骤省略。当然，如果 BNG 和 TWAG 之间已存在 L2TP 隧道或具有相同 APN 信息的隧道，步骤 203 中不再发送 L2TP 参数信息。

步骤 205，UE 携带 APN 信息并与 TWAG、BBF AAA 服务器、3GPP AAA 服务器交互，完成 UE 身份本地认证，BNG 与 TWAG 之间建立 L2TP 会话。3GPP AAA 服务器在认证用户身份的同时确认该 UE 用户是否允许接入该 APN，若认证成功，则 3GPP AAA 服务器通过 BBF AAA 服务器向 TWAG 10 回复认证成功响应消息。

步骤 206，TWAG 将 UE 认证请求中携带的 APN 信息与 3GPP AAA 服务器通过 BBF AAA 服务器下发的 APN 接入列表进行比对，比对成功则 TWAG 与 PDN GW 交互完成 GTP 会话建立。本步骤即根据 APN 信息及 15 APN 接入列表确定是否允许 UE 接入。

步骤 207，UE 与 TWAG 交互完成 IP 地址分配，即 TWAG 在与 UE 进行的 IPCP 协商过程中将 IP 地址发送给 UE。

## 实施二

本实施例提供了从固网接入的 3GPP UE 的用户认证（方法二，APN 连接建立前认证）以及一个 APN 连接建立的方法，其中 3GPP UE 为 802.1X 20 客户端，RG 为 802.1X 认证器。图 3 为本发明实施例二的多连接建立的方法的流程图，如图 3 所示，本示例的多连接建立的方法包括以下步骤：

步骤 301，3GPP UE 向 RG 发送认证协议开始（EAPoL-Start）报文，通过 802.1X 协议进行认证。UE 为 802.1X 客户端，RG 为 802.1X 认证器。

25 步骤 302，接收到 UE 发送的 EAPoL Start 报文后，RG 向 UE 发送认证

协议 ID 请求 (EAP Identity Request) 报文, 用于通知 UE 上报用户名。

其中, 接收到 RG 发送的 EAP Identity Request 报文后, UE 回复认证协议 ID 应答 (EAP Identity Response) 报文给 RG, 其中报文中携带用户名。

随后, RG 将接收到的 EAP Identity Response 报文封装到认证接入请求 (RADIUS Access Request) 报文中, 同时, RG 还将 UE 的 MAC 地址也封装到 RADIUS Access Request 报文中, 然后发送给 BNG。

步骤 303, BNG 作为 RADIUS 代理 (Proxy) 将从 RG 接收到的 RADIUS Access Request 报文根据 UE 的网络地址标识 (NAI, Network Address Identifier) 发送给对应的 TWAG;

10 步骤 304, TWAG 作为 RADIUS Proxy 将从 BNG 收到的 RADIUS Access Request 报文根据 UE 的 NAI 发送给 BBF AAA 服务器, 或者在 TWAG 与 3GPP AAA 服务器有接口的场景下, TWAG 将报文根据 UE 的 NAI 发送给 3GPP AAA 服务器;

15 步骤 305, BBF AAA 服务器根据 UE 的 NAI 将从 BNG 收到的 RADIUS Access Request 报文转发给 3GPP AAA 服务器。若 BBF 网络使用 RADIUS 协议, 而 3GPP 网络使用 DIAMETER 协议, 则 BBF AAA 服务器和 3GPP AAA 服务器之间存在翻译代理 (TA, Translation Agent) 来进行协议转换。

20 若 3GPP UE 在 3GPP AAA 服务器认证成功, 则 3GPP AAA 服务器向 BBF AAA 服务器回复认证成功响应消息并携带 APN 接入列表, BBF AAA 服务器向 TWAG 回复认证成功效应消息并携带 APN 接入列表, 进一步地, TWAG 回复 BNG 认证成功, BNG 向 RG 回复认证成功, RG 向 UE 回复认证成功。同时在 UE 通过认证的情况下, RG、BNG、TWAG 都记录 UE 的国际移动设备标识 (IMSE, International Mobile Equipment Identity)。

25 步骤 306, UE 发起 PPPoE 接入请求, UE 与 BNG 之间完成 PPPoE 协商, 获得 PPPoE Session ID。

步骤 307, UE 与 BNG 之间完成 PPP LCP 协商。

步骤 308, UE 携带 APN 信息并与 BNG、BBF AAA 服务器交互, 完成 UE 身份本地认证, BNG 接收 3GPP AAA 服务器通过 BBF AAA 服务器下发的 L2TP 参数。

5 步骤 309, BNG 和 TWAG 之间进行 L2TP 隧道建立。

若该 BNG 和 TWAG 之间已存在 L2TP 隧道或具有相同 APN 信息的隧道, 则可跳过该步骤, 上述步骤 308 中也可以不再发送 L2TP 参数信息。

步骤 310, UE、TWAG、BBF AAA 服务器进行交互, 完成 UE 身份本地认证。BNG 与 TWAG 之间建立 L2TP 会话。

10 此步骤中, TWAG 可以选择不与 BBF AAA 服务器交互直接返回认证成功消息给用户。

步骤 311, TWAG 将 UE 认证请求中携带的 APN 信息与 BBF AAA 服务器下发的 APN 接入列表进行比对, 比对成功则 TWAG 与 PDN GW 交互完成 GTP 会话建立。

15 步骤 312, UE 与 TWAG 交互完成 IP 地址分配, 即 TWAG 在与 UE 进行的 IPCP 协商过程中将 IP 地址发送给 UE。

本发明中, 上述认证成功消息也可以是授权消息

### 实施三

本实施例提供了从固网接入的 3GPP UE 连接建立后, UE 数据包的封装与解封装及传送流程。图 4 为根据本发明实施例多连接建立的方法的数据包的封装与解封装示意图, 如图 4 所示, 本发明实施例的多连接建立的方法的应用下步骤包括:

20 步骤 401, 3GPP UE 基于实施例一或实施例二成功建立连接后, 发送数据包。具体地, 3GPP UE 根据业务类型打上对应的 PPPoE 封装并发送给  
25 BNG。数据包的格式参见图 4, 这里不再赘述其结构细节。

步骤 402, RG 收到 UE 的数据包后, 直接转发。

步骤 403, BNG 收到 UE 的数据包后, 根据报文的 PPPoE 封装信息进行 L2TP 封装, 发送给对应的 TWAG(与认证和连接建立过程参与的 TWAG 一致)。数据包的格式参见图 4, 这里不再赘述其结构细节。

5 步骤 404, TWAG 收到 UE 的数据包后, 解封装数据包, 获取报文的 L2TP 头中的 Tunnel ID 和 Session ID, 并将报文中的 IP 包重新封装, 通过 TWAG 与 PND GW 之间的隧道(如 GTP 隧道、PMIP 隧道)发送给 PND GW。

步骤 405, PDN GW 接收 3GPP UE 的数据包。

本发明还记载了一种多连接建立的系统, 所述系统包括 BNG、TWAG  
10 和 PDN 网关, 其中:

BNG, 配置为接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后, 通过 L2TP 隧道转发给 TWAG;

所述 TWAG, 配置为确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接时, 根据所述 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接, 并将所述  
15 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

其中, 所述 BNG 在接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后还配置为, 确定所述 BNG 与所述 TWAG 之间未建立 L2TP 隧道时, 根据获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息或 L2TP 参数信息, 与所述 TWAG 之间建立所述 UE 的 L2TP 隧道。

20 所述 BNG 与所述 TWAG 之间在所述 L2TP 隧道中为所述 UE 的 PPP 或 PPPoE 请求建立 L2TP 会话;

所述 TWAG 将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息通过所述 L2TP 会话并经所述 BNG 发送给所述 UE。

所述系统还包括 3GPP AAA 服务器和 BBF AAA 服务器, 其中:

25 所述 TWAG 还配置为, 向所述 BBF AAA 服务器发起基于 UE 的认证

请求;

所述 BBF AAA 服务器还配置为, 将所述 TWAG 发送的基于 UE 的认证请求发送给所述 3GPP AAA 服务器, 以及接收到所述 3GPP AAA 发送的 UE 认证成功消息或授权消息并发送给所述 TWAG;

5 所述 3GPP AAA 服务器还配置为, 在所述 UE 的认证通过后通过所述 BBF AAA 服务器向所述 TWAG 发送 UE 认证成功消息或授权消息, 所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 APN 接入列表信息。

TWAG 从所述 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息获取所述 UE 欲接入的 APN 信息。

10 其中, 所述 BNG 还配置为, 向所述 BBF AAA 服务器发起基于所述 UE 的认证请求, 所述 BBF AAA 服务器向所述 3GPP AAA 服务器转发发起基于所述 UE 的认证请求;

所述 3GPP AAA 服务器还配置为, 在基于所述 UE 的认证通过后, 通过所述 BBF AAA 服务器向所述 BNG 发送所述 UE 认证成功消息或授权消息; 所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 L2TP 参数信息。

其中, 所述 TWAG 还配置为, 根据所获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接。

其中, 所述 TWAG 还配置为, 在与所述 UE 进行的 IPCP 协商过程中, 将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

20 其中, 所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话;

或者, 所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话;

或者, 所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE  
25 建立不同的 L2TP 隧道。

本领域技术人员应当理解，本发明的多连接建立的系统是在现有的移动通信网络基础上实现的，系统的结构与现有的 FMC 架构相同，本发明的多连接建立的系统是对现有的移动通信网络中的相关网元进行了相应的功能拓展而实现的，本发明中，仅对功能扩展了的网元进行了重点描述。本

5 发明的多连接建立的系统可参照前述的本发明的多连接建立的方法的相关描述而理解，其网络架构可参照现有的移动通信网络结构如基于图 1 所示的结构而理解。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

#### 10 工业实用性

本发明实施例中，BNG 接收到 UE 发起的点对点协议或以太网点对点协议接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给 TWAG；TWAG 根据所获取的 UE 欲接入的接入点名称信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立 UE 的 PDN 连接时，根据 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的

15 PDN 连接，并将 PDN 网关为 UE 分配的 IP 地址信息通过 BNG 发送给所述 UE。其中，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一第二层隧道协议隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；或者，BNG 和 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。

20 TWAG 维护 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑定关系。



## 权利要求书

1、一种多连接建立的方法，包括：

宽带网络网关 BNG 接收到用户设备 UE 发起的点对点协议 PPP 或以太  
网点对点协议 PPPoE 接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给信任无线局  
域网接入网关 TWAG；

所述 TWAG 确定允许建立所述 UE 的分组数据网络 PDN 连接时，根据  
所述 UE 欲接入的接入点名称 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN  
连接，并将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 BNG 接收到所述 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，确定  
所述 BNG 与所述 TWAG 之间未建立第二层隧道协议 L2TP 隧道时，根据获  
取的所述 UE 欲接入的 APN 信息或 L2TP 参数信息，与所述 TWAG 之间建  
立所述 UE 的 L2TP 隧道。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 BNG 与所述 TWAG 之间在所述 L2TP 隧道中为所述 UE 的 PPP  
或 PPPoE 请求建立 L2TP 会话；

所述 TWAG 将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息通过所述  
L2TP 会话并经所述 BNG 发送给所述 UE。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 TWAG 向第三代合作伙伴计划组织 3GPP 认证授权计费 AAA 服务  
器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 3GPP AAA 服务器在所述 UE 的认证  
通过后通过宽带论坛 BBF AAA 服务器向所述 TWAG 发送所述 UE 认证成功  
消息或授权消息，所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 APN 接入  
列表信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 PPP 或 PPPoE 接入请求消息中携带有所述 UE 欲接入的 APN 信息；  
所述 TWAG 从所述 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息获取所述 UE 欲接入的 APN 信息。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 所述 BNG 向 BBF AAA 服务器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 BBF AAA 服务器向第三代合作伙伴计划组织 3GPP AAA 服务器发送基于所述 UE 的认证请求；

所述 3GPP AAA 服务器在基于所述 UE 的认证通过后，通过所述 BBF AAA 服务器向所述 BNG 发送所述 UE 认证成功消息或授权消息；所述 UE  
10 认证成功消息或授权消息中携带有 L2TP 参数信息。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 TWAG 根据所获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 所述 TWAG 在与所述 UE 进行的因特网协议控制协议 IPCP 协商过程中，将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

20 或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。

10、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其中，所述方法还包括：

25 所述 TWAG 维护所述 UE 的 L2TP 隧道及会话与 GTP/PMIP 连接的绑

定关系；所述 GTP/PMIP 连接为所述 BNG 与所述 PDN 网关之间的连接。

11、一种多连接建立的系统，包括 BNG、TWAG 和 PDN 网关，其中：

BNG，配置为接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后，通过 L2TP 隧道转发给 TWAG；

5 所述 TWAG，配置为确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接时，根据所述 UE 欲接入的 APN 信息与 PDN 网关建立所述 UE 的 PDN 连接，并将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

12、根据权利要求 11 所述的系统，其中：

10 所述 BNG 在接收到 UE 发起的 PPP 或 PPPoE 接入请求消息后还配置为，确定所述 BNG 与所述 TWAG 之间未建立 L2TP 隧道时，根据获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息或 L2TP 参数信息，与所述 TWAG 之间建立所述 UE 的 L2TP 隧道。

13、根据权利要求 11 所述的系统，其中：

15 所述 BNG 在所述 L2TP 隧道中为所述 UE 的 PPP 或 PPPoE 请求向所述 BWAG 发送 L2TP 会话建立请求；

所述 TWAG 还配置为，将所述 PDN 为所述 UE 分配的 IP 地址信息通过所述 L2TP 隧道并经所述 BNG 发送给所述 UE。

14、根据权利要求 11 至 13 任一项所述的系统，所述系统还包括 3GPP AAA 服务器和 BBF AAA 服务器，其中：

20 所述 TWAG 还配置为，向所述 BBF AAA 服务器发起基于 UE 的认证请求；

所述 BBF AAA 服务器还配置为，将所述 TWAG 发送的基于 UE 的认证请求发送给所述 3GPP AAA 服务器，以及接收到所述 3GPP AAA 发送的 UE 认证成功消息或授权消息并发送给所述 TWAG；

25 所述 3GPP AAA 服务器还配置为，在所述 UE 的认证通过后通过所述

BBF AAA 服务器向所述 TWAG 发送 UE 认证成功消息或授权消息，所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 APN 接入列表信息。

15、根据权利要求 14 所述的系统，其中，所述 BNG 还配置为，向所述 BBF AAA 服务器发起基于所述 UE 的认证请求，所述 BBF AAA 服务器  
5 向所述 3GPP AAA 服务器转发发起基于所述 UE 的认证请求；

所述 3GPP AAA 服务器还配置为，在基于所述 UE 的认证通过后，通过所述 BBF AAA 服务器向所述 BNG 发送所述 UE 认证成功消息或授权消息；所述 UE 认证成功消息或授权消息中携带有 L2TP 参数信息。

16、根据权利要求 15 所述的系统，其中，所述 TWAG 还配置为，根据  
10 所获取的所述 UE 欲接入的 APN 信息以及 APN 接入列表信息确定允许建立所述 UE 的 PDN 连接。

17、根据权利要求 15 所述的系统，其中，所述 TWAG 还配置为，在与所述 UE 进行的 IPCP 协商过程中，将所述 PDN 网关为所述 UE 分配的 IP 地址信息发送给所述 UE。

15 18、根据权利要求 15 所述的系统，其中：

所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带不同 APN 信息的不同 UE 在同一 L2TP 隧道中建立不同的会话；

20 或者，所述 BNG 和所述 TWAG 之间为携带相同 APN 信息的不同 UE 建立不同的 L2TP 隧道。

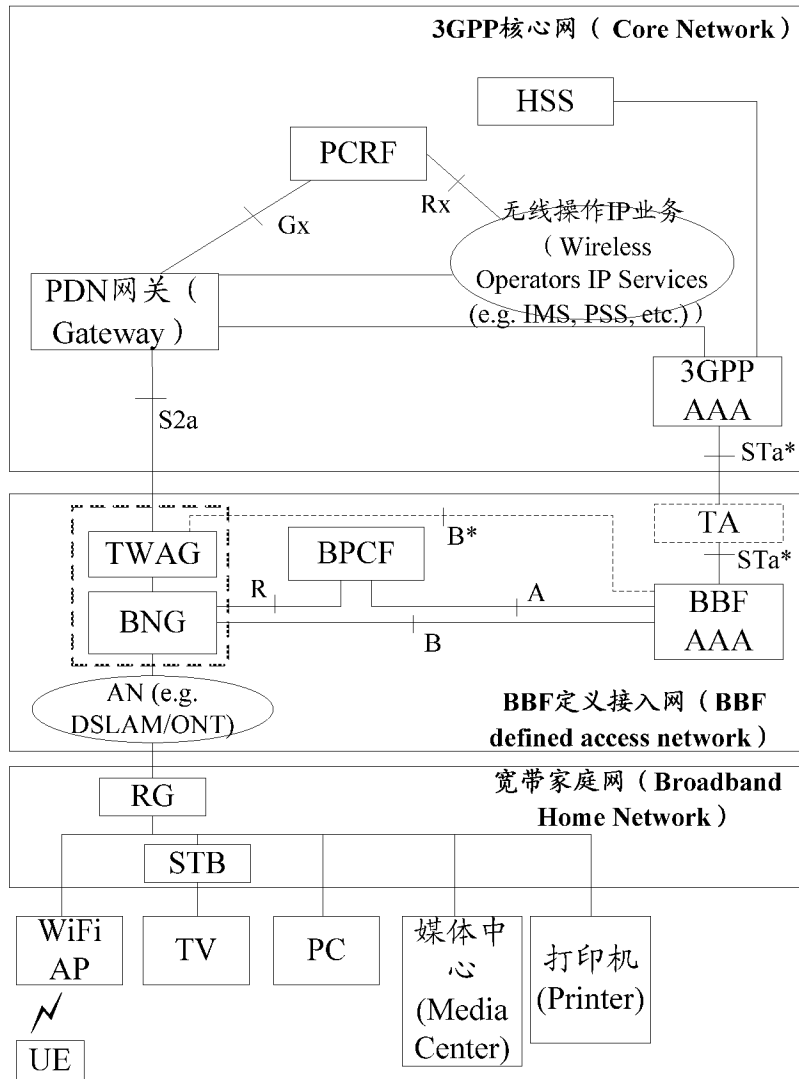


图 1

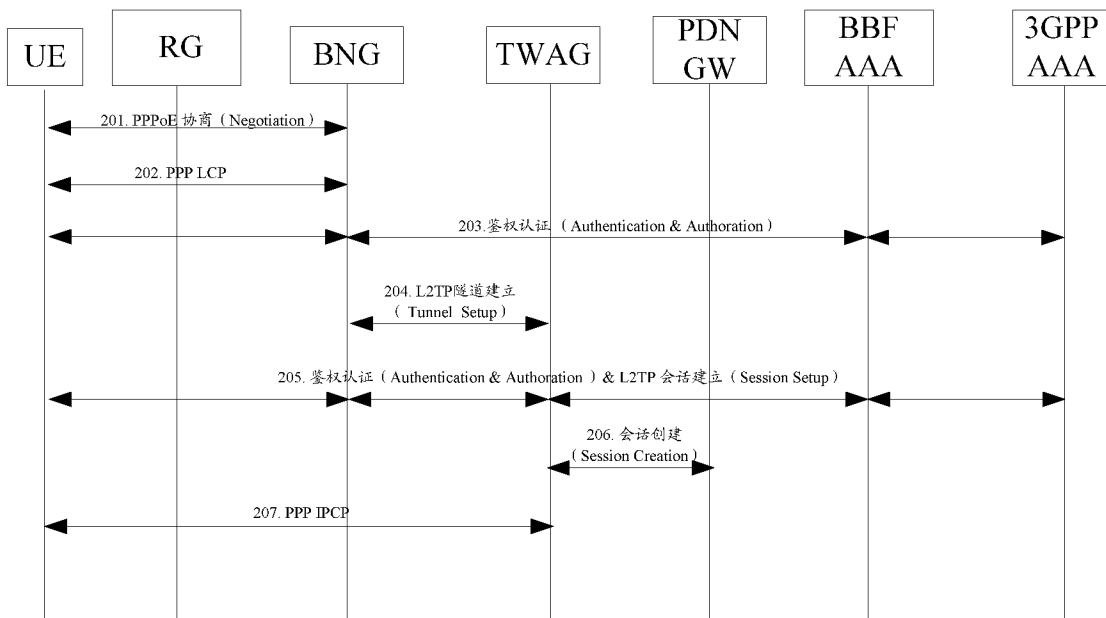


图 2

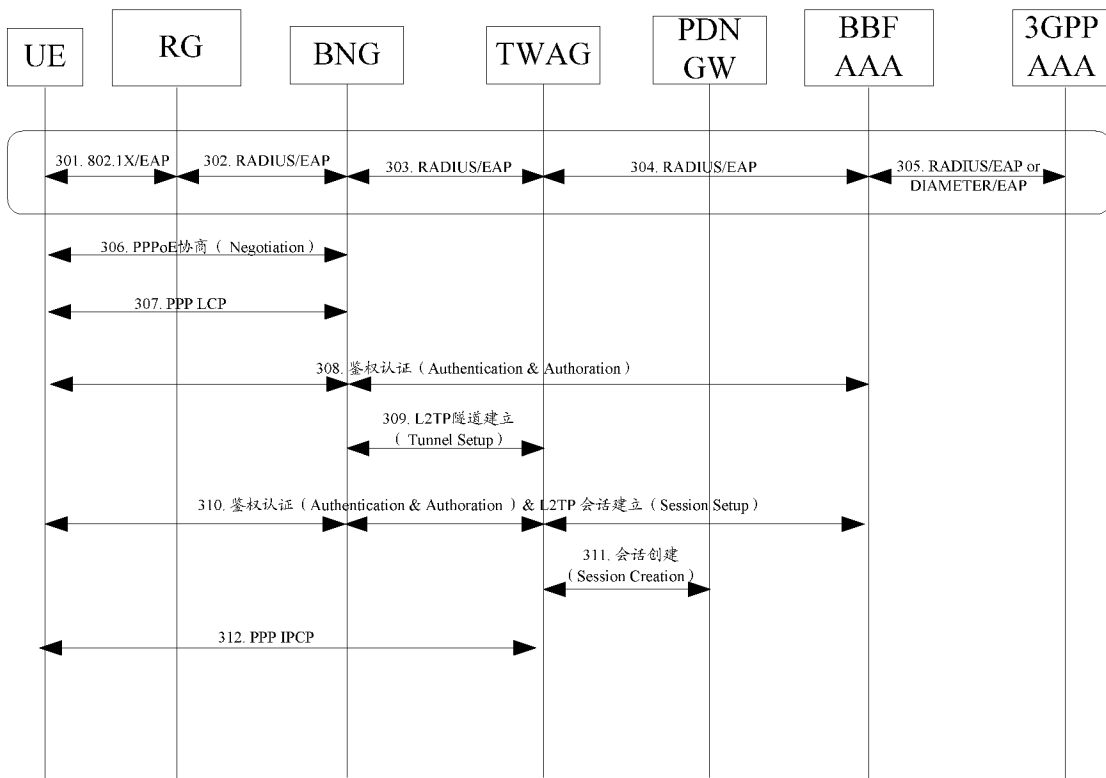


图 3

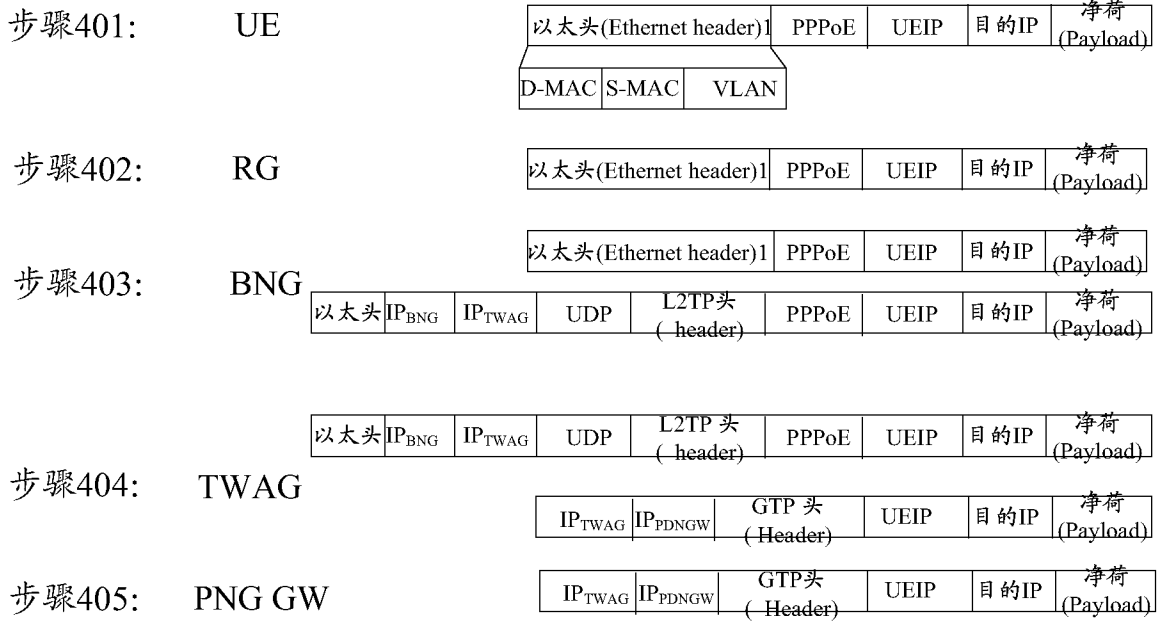


图 4

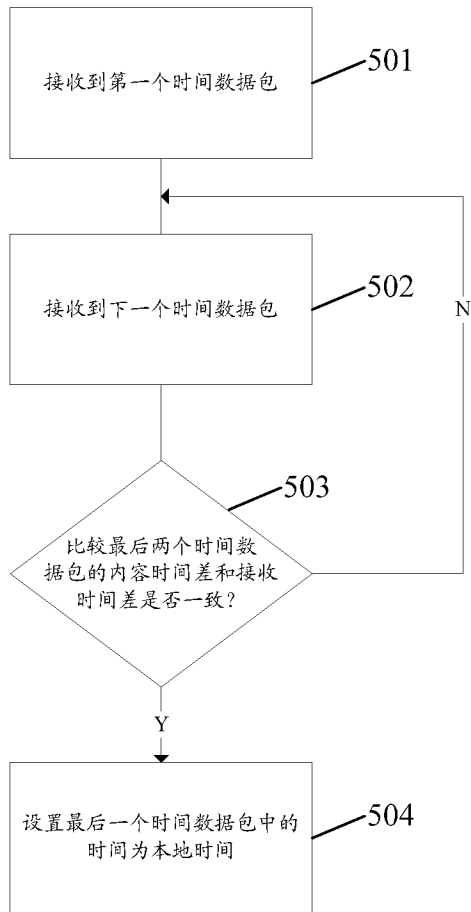


图 5

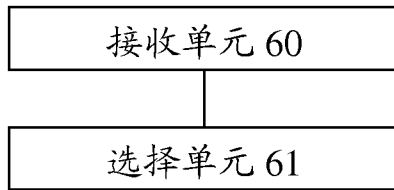


图 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2013/082101

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/02 (2009.01) 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; H04M; H04Q; H04W

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: packet data network, fixed network access gateway, broadband gateway, fixed network, mobile network, convergence, trust+, gateway, PDN, BNG, FMC, fixed 2d mobile 2d convergence, WLAN, access

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008127662 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 23 October 2008 (23.10.2008) description, paragraphs [0114] to [0156]	1-18
A	JUNIPER NETWORKS et al., Clarifying the use of Default Router Address Option in case of Trusted WLAN access, C4-120809, 3GPP TSG CT WG4 Meeting #56bis, 20 April 2012 (20.04.2012) the whole document	1-18

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 05 November 2013 (05.11.2013)	Date of mailing of the international search report 05 December 2013 (05.12.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 <p style="text-align: center;">XU, Quan</p> Telephone No. (86-10) 62413312

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2013/082101

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2008127662 A1	23.10.2008	US 2008254768 A1	16.10.2008
		US 2009043902 A1	12.02.2009

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">H04W 76/02 (2009.01) i</p> <p>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</p>											
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04L, H04M, H04Q, H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p style="text-align: center;">WPI;EPODOC;CNKI;CNPAT;IEEE: 分组数据网络, 固网接入网关, 宽带网关, 固定网络, 移动网络, 融合, 信任, 网关, PDN, BNG, FMC, fixed 2d mobile 2d convergence, trust+, WLAN, access, gateway</p>											
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>WO 2008127662 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 23.10 月 2008(23.10.2008) 说明书第[114]-[156]段</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JUNIPER NETWORKS 等, Clarifying the use of Default Router Address Option in case of Trusted WLAN access, C4-120809, 3GPP TSG CT WG4 Meeting #56bis, 20.4 月 2012(20.04.2012), 全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	WO 2008127662 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 23.10 月 2008(23.10.2008) 说明书第[114]-[156]段	1-18	A	JUNIPER NETWORKS 等, Clarifying the use of Default Router Address Option in case of Trusted WLAN access, C4-120809, 3GPP TSG CT WG4 Meeting #56bis, 20.4 月 2012(20.04.2012), 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
A	WO 2008127662 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 23.10 月 2008(23.10.2008) 说明书第[114]-[156]段	1-18									
A	JUNIPER NETWORKS 等, Clarifying the use of Default Router Address Option in case of Trusted WLAN access, C4-120809, 3GPP TSG CT WG4 Meeting #56bis, 20.4 月 2012(20.04.2012), 全文	1-18									
<p><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。</p>											
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “&amp;” 同族专利的文件</p> <p>“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</p>											
<p>国际检索实际完成的日期 05.11 月 2013(05.11.2013)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 <b>05.12 月 2013 (05.12.2013)</b></p>									
<p>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</p>		<p>受权官员  徐泉  电话号码: (86-10) <b>62413312</b></p>									

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/082101**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO 2008127662 A1	23.10.2008	US 2008254768 A1	16.10.2008
		US 2009043902 A1	12.02.2009