

(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8月7日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/117376 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 8/00 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)  
H04W 16/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/071232
- (22) 国际申请日: 2013年1月31日 (31.01.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 朱浩冰 (ZHU, Haobing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李江 (LI, Jiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 胡伟华 (HU, Weihua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王岩 (WANG, Yan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区棱街16号海兴大厦C座1108, 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, KM, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: CUSTOMIZABLE MOBILE BROADBAND NETWORK SYSTEM, AND METHOD FOR CUSTOMIZING MOBILE BROADBAND NETWORK

(54) 发明名称: 可定制的移动宽带网络系统和定制移动宽带网络的方法

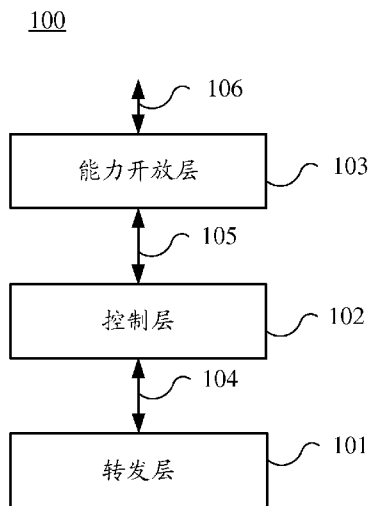


图1 / Fig. 1

- 101 FORWARDING LAYER
- 102 CONTROL LAYER
- 103 CAPABILITY OPEN LAYER

(57) Abstract: Provided are a customizable mobile broadband network system, and a method for customizing a mobile broadband network. The mobile broadband network system comprises a forwarding layer, a control layer, and a capability open layer. The forwarding layer is connected with the control layer via a first open interface, and used for providing a forwarding capability to the control layer; the control layer is connected with the capability open layer via a second open interface, and used for providing a control capability, and the second open interface is used for opening the control capability and the forwarding capability to the capability open layer; and the capability open layer is used for receiving a network customization request of a user via a third open interface, and combining the control capability and/or the forwarding capability according to the network customization request so as to manage customized network instances. The forwarding capability and the control capability of the mobile broadband network system of the embodiments of the present invention are decoupled from each other, a capability open layer combines required capabilities according to a network customization request and thereby manages a corresponding customized network instance, and thus, a mobile network can be customized according to user demand.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/117376 A1



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)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

本发明实施例提供可定制的移动宽带网络系统和定制移动宽带网络的方法。移动宽带网络系统包括转发层、控制层和能力开放层。转发层通过第一开放接口与控制层连接，用于提供转发能力，第一开放接口用于向控制层开放转发能力；控制层通过第二开放接口与能力开放层连接，用于提供控制能力，第二开放接口用于向能力开放层开放控制能力和转发能力；能力开放层，用于通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据网络定制请求组合控制能力和/或转发能力以管理定制网络实例。本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，能力开放层根据网络定制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此能够根据用户需求定制移动网络。

## 可定制的移动宽带网络系统和定制移动宽带网络的方法

### 技术领域

本发明实施例涉及移动通信领域，并且更具体地，涉及可定制的移动  
5 宽带网络系统和定制移动宽带网络的方法。

### 背景技术

随着移动网络的演进，无线接入带宽不断提升，传统电路域消失，所  
有的业务都统一承载在分组域，移动网络进入移动宽带（MBB，Mobile  
10 Brand Band）时代。MBB 网络提供的高带宽，结合智能终端的创新，使得  
大量互联网的应用从固定接入网络向移动网络转移，即所谓的移动互联网。  
当前 MBB 网络上承载的不仅仅是传统的语音、短信类的电信服务，各种丰  
富互联网应用，如即时通信、网上购物、网上银行、搜索、资讯、视频等  
都已经移动化，当前移动互联网的数据流量大部分都来自这些应用。

15 移动互联网时代的所有信息消费，都是经过端管云架构发生的。基于  
信息技术（IT，Information Technology）云平台的互联网应用服务器和智能  
终端上的应用客户端之间，通过移动宽带网络的管道服务交互数据，满足  
移动用户随时随地、永远在线的接入需求。得益于移动业务和移动管道的  
解耦，移动用户的业务服务大部分来自互联网应用提供者，而不是电信运  
20 营商。互联网应用发展迅猛，创新层出不穷，除了前述的大量 IT 应用，新  
兴的企业或物联网（M2M，Machine to Machine）行业也正逐渐基于 MBB  
网络开展服务。

应用和承载网络解耦后，当前的移动应用普遍将移动管道当作透明哑  
管道来传送数据，应用和网络相互无法感知，这必然导致应用的用户体验  
25 无法做到最优化，网络资源的利用效率无法最优化，这对应用服务提供者  
移动网络管道提供者运营商来说都是不利的。

目前第三代合作伙伴计划（3GPP，The 3rd Generation Partnership  
Project）定义的移动宽带网络是一种电信专用网络，相对封闭和僵化，对  
外主要通过策略和计费规则功能（PCRF，Policy and Charging Rules  
30 Function）网元开放管道计费和服务质量（QoS，Quality of Service）控制能  
力。开放能力种类很有限，也不支持快速动态的变化，缺乏扩展弹性。而

且，目前移动网络的 PCRF 网元对外只是提供面向业务流的策略控制和计费控制的 Rx 接口，目前基本只有运营商自营业务才使用，不能有效支撑行业应用或虚拟运营的定制化移动网络的需求。

5 例如，基于云平台的企业或 M2M 行业应用，往往对承载网络具有其独特要求，包括网络功能特性，或容量规格。另外例如，一些行业要求网络更苛刻的安全性或可靠性，一些行业要求高带宽、低时延保障。一些企业应用，不需要复杂的计费和 QoS 保障，容量也不高，却要求更低的成本。目前的网络架构很难满足这样的定制化需求。

10

## 发明内容

本发明实施例提供一种可定制的移动宽带网络系统和定制移动宽带网络的方法，能够根据用户的需求定制网络。

15 第一方面，提供了一种可定制的移动宽带网络系统，其特征在于，包括转发层、控制层和能力开放层，其中：所述转发层，通过第一开放接口与所述控制层连接，用于提供所述移动宽带网络系统的转发能力，所述第一开放接口用于向所述控制层开放所述转发能力；所述控制层，通过第二开放接口与所述能力开放层连接，用于提供所述移动宽带网络系统的控制能力，所述第二开放接口用于向所述能力开放层开放所述控制能力和所述  
20 转发能力；所述能力开放层，用于通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例。

结合第一方面，在一种实现方式中，所述控制层还包括转发控制/资源管理子层，用于通过所述第一开放接口与所述转发层交互，以控制所述转  
25 发层的转发操作。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发层还包括转发能力抽象/资源代理子层，用于管理所述转发层的接入资源和转发资源。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发能力抽象/资源代理子层还用于对所述转发层的转发能力进行抽象化，并通过  
30 所述第一开放接口向所述控制层的转发控制/资源管理子层提供抽象化的转

发能力的信息。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层还包括控制资源代理，用于管理所述控制层的控制资源。

5 结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发能力抽象/资源代理子层还用于向所述转发控制/资源管理子层提供所述接入资源和转发资源的信息，所述控制资源代理子层还用于向所述转发控制/资源管理子层提供所述控制资源的信息，所述转发控制/资源管理子层还用于根据所述接入资源和转发资源的信息以及所述控制资源的信息，管理所述定制网络的网络资源。

10 结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层还包括网络应用子层，所述网络应用子层包括一个或多个网络应用，每个所述网络应用实现特定的控制能力。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层还包括能力抽象子层，用于对所述转发层的转发能力和所述控制层的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通过所述第二开放接口向所述能力开放层开放所述原子级的控制能力和转发能力。

15 结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力抽象子层以能力插件的方式，开放所述原子级的控制能力和转发能力。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开放层包括按需定制移动网络发生器，用于从所述能力抽象子层获取所述原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述按需定制移动网络发生器，具体用于根据所述网络定制请求选择所需的原子级的控制能力和转发能力，向所述能力抽象子层发送资源分配请求，接收所述能力抽象子层根据资源分配请求进行网络资源分配的结果，基于所述网络资源分配的结果组合所选择的原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述按需定制移动网络发生器还包括：监控单元，用于执行所述定制网络实例的状态监控和故障探测；或者，配置单元，用于执行所述定制网络实例的配置管

30

理。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，还包括接入控制单元、签约数据库和策略数据库。所述签约数据库，用于存储和管理所述用户的认证信息；所述策略数据库，用于存储和管理所述用户的能力开放和定制化策略信息；所述接入控制单元用于根据所述签约数据库存储的认证信息认证所述用户，根据所述策略数据库存储的策略信息确定所述用户的访问策略，并向所述按需定制移动网络发生器提供所述用户的认证结果和访问策略。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述接入控制单元、所述签约数据库和/或所述策略数据库集成于所述能力开放层中。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三开放接口包括 Web 接口和/或应用程序接口。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开放层还用于通过第三开放接口向所述用户提供所述定制网络实例的操作接口。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开放层具体用于通过所述第三开放接口接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，所述能力开放层通过所述第三开放接口向所述用户返回操作结果。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开放层还用于向所述用户提供所述定制网络实例的操作句柄，所述定制网络实例具体用于根据所述操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发层由所述移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点实现，所述控制层，由所述移动宽带网络系统的网络控制节点实现，所述能力开放层，由所述移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关实现。

第二方面，提供了一种定制移动宽带网络的方法，包括：转发层通过第一开放接口向控制层开放移动宽带网络系统的转发能力；所述控制层通过第二开放接口向能力开放层开放所述移动宽带网络系统的控制能力和所

述转发能力；所述能力开放层通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例。

结合第二方面，在一种实现方式中，该方法还包括：所述能力开放层  
5 通过所述第三开放接口接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，所述能力开放层通过所述第三开放接口向所述用户返回操作结果。

结合第二方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发层  
10 通过第一开放接口向控制层开放移动宽带网络系统的转发能力，包括：所述转发层对所述转发层的转发能力进行抽象化，并通过所述第一开放接口向所述控制层的转发控制/资源管理子层提供抽象化的转发能力的信息。

结合第二方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层  
15 通过第二开放接口向能力开放层开放所述移动宽带网络系统的控制能力和所述转发能力，包括：所述控制层对所述转发层的转发能力和所述控制层的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通过所述第二开放接口向所述能力开放层开放所述原子级的控制能力和转发能力。

结合第二方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开  
20 放层根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例，包括：所述能力开放层从所述控制层获取所述原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

第三方面，提供了一种可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备，  
25 包括：转发单元，用于提供所述移动宽带网络系统的转发能力；第一开放接口，用于与所述移动宽带网络的控制层设备连接，并向所述控制层设备开放所述转发单元的转发能力。

结合第三方面，在一种实现方式中，所述转发层设备还包括：资源代理单元，用于管理所述转发层设备的接入资源和转发资源，并向所述控制层设备提供所述接入资源和转发资源的信息。

30 结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发单元具体用于对所述转发层的转发能力进行抽象化，并通过所述第一开放接

口向所述控制层设备提供抽象化的转发能力的信息。

结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述转发层设备包括所述移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点。

5 第四方面，提供了一种可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备，包括：控制单元，用于从所述移动宽带网络系统的转发层设备接收所述转发层设备的转发能力的信息，并提供所述移动宽带网络系统的控制能力；第二开放接口，用于与所述移动宽带网络系统的能力开放层设备连接，向所述能力开放层设备开放所述控制能力和所述转发能力。

10 结合第四方面，在一种实现方式中，所述控制单元还用于与所述转发层设备交互，以控制所述转发层的转发操作。

结合第四方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层设备还包括控制资源代理单元，用于管理所述控制层设备的控制资源，并向所述能力开放层设备提供所述控制资源的信息。

15 结合第四方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制单元包括：一个或多个网络应用，每个所述网络应用实现特定的控制能力。

结合第四方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制单元具体用于对所述转发层设备的转发能力和所述控制层设备的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，所述第二开放接口具体用于向所述能力开放层设备开放所述原子级的控制能力和转发能力。

20 结合第四方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述控制层设备包括所述移动宽带网络系统的网络控制节点。

25 第五方面，提供了一种可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备，包括：第三开放接口，用于接收用户的网络定制请求，定制单元，用于根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例。

结合第五方面，在一种实现方式中，所述定制单元还用于从所述移动宽带网络系统的控制层设备接收所述移动宽带网络系统的网络资源的信息，并根据所述网络资源的信息管理所述定制网络的网络资源。

30 结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述定制单元具体用于从所述控制层设备获取原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改

或删除所述定制网络实例。

结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述定制单元还用于执行所述定制网络实例的状态监控和故障探测；或者，用于执行所述定制网络实例的配置管理。

- 5 结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，还包括接入控制单元、签约数据库和策略数据库。

所述签约数据库，用于存储和管理所述用户的认证信息；所述策略数据库，用于存储和管理所述用户的能力开放和定制化策略信息；所述接入控制单元用于根据所述签约数据库存储的认证信息认证所述用户，根据所述策略数据库存储的策略信息确定所述用户的访问策略，并向所述定制单元提供所述用户的认证结果和访问策略。

结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三开放接口包括 Web 接口和/或应用程序接口。

- 15 结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三开放接口还用于接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，所述第三开放接口还用于向所述用户返回操作结果。

- 20 结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三开放接口还用于向所述用户提供所述定制网络实例的操作句柄，

所述定制网络实例具体用于根据所述操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

- 25 结合第五方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述能力开放层设备包括所述移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关。

- 30 本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，分别由转发层和控制层提供并向能力开放层开放，能力开放层根据网络定制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统的示意框图。

图 2 是 GW-C 和 GW-U 之间的配置（建立/修改）IP 数据连接的流程的例子。

图 3 是本发明实施例的 MBB 网络系统的另一个例子的示意架构图。

10 图 4 是本发明实施例的 MBB 网络系统的另一个例子的示意架构图。

图 5 是本发明实施例的按需定制移动宽带网络的过程的示意流程图。

图 6 是本发明另一实施例的按需定制移动宽带网络的过程的示意流程图。

图 7 是本发明一个实施例的定制移动宽带网络的方法的流程图。

15 图 8 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备的框图。

图 9 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备的框图。

20 图 10 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备的框图。

图 11 是本发明另一实施例的可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备的框图。

图 12 是本发明另一实施例的可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备的框图。

25 图 13 是本发明另一实施例的可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备的框图。

## 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有

作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范  
围。

本发明的技术方案，可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信  
系统（GSM，Global System of Mobile communication），码分多址（CDMA，  
5 Code Division Multiple Access）系统，宽带码分多址（WCDMA，Wideband  
Code Division Multiple Access Wireless），通用分组无线业务（GPRS，General  
Packet Radio Service），长期演进（LTE，Long Term Evolution）等。

用户设备（UE，User Equipment），也可称之为移动终端（Mobile  
Terminal）、移动用户设备等，可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access  
10 Network）与一个或多个核心网进行通信，用户设备可以是移动终端，如移  
动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端的计算机，例如，可以是便  
携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线  
接入网交换语言和/或数据。

基站，可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（BTS，Base Transceiver Station），  
15 也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的演进型基站（eNB  
或 e-NodeB，evolutional Node B），本发明并不限定。

图 1 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统的示意框图。  
图 1 的移动宽带网络系统 100 包括转发层 101、控制层 102 和能力开放层  
103。

20 转发层 101 通过第一开放接口 104 与控制层 102 连接。转发层 101 用  
于提供移动宽带网络系统 100 的转发能力。第一开放接口 104 用于向控制  
层 102 开放转发能力。

控制层 102 通过第二开放接口 105 与能力开放层 103 连接。控制层 102  
用于提供移动宽带网络系统 100 的控制能力。第二开放接口 105 用于向能  
25 力开放层 103 开放控制能力和转发能力。

能力开放层 103 用于通过第三开放接口 106 接收用户的网络定制请求，  
根据网络定制请求组合控制能力和/或转发能力以管理定制网络实例。

本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，  
分别由转发层和控制层提供并向能力开放层开放，能力开放层根据网络定  
30 制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此本发明实施例  
的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的

移动网络架构。

提交网络定制请求的用户可以是运营商或第三方合作方的企业应用、个人应用或其他形式的用户应用等，本发明实施例对用户的具体形式不作限制。本发明实施例的移动宽带网络系统 100 可根据用户提交的网络定制请求管理定制网络实例，即创建、删除或修改定制网络实例。

例如，企业通过自建专有网络来实现网络定制化是不经济的选择。根据本发明实施例，运营商能提供满足企业需求的虚拟或定制网络，实现更有利和更深入的合作。这些网络定制化需求，需要网络具备更高效和灵活的定制能力，实现资源按需分配，网络能力按需定制。

转发层 101 也可以称为数据层或用户层。转发层 101 由移动宽带网络系统 100 的网络转发节点或网络交换节点实现。网络转发节点或网络交换节点的例子包括无线基站和核心网网关的转发功能部分等。基本的转发能力可包括但不限于：基站数据面功能，如物理层编解码、分组数据汇聚协议（PDCP, Packet Data Convergence Protocol）报文封装和解封装；网关的转发能力，如 GPRS 隧道协议（GTP, GPRS Tunnel Protocol）或通用路由封装（GRE, Generic Routing Encapsulation）隧道封装解封装、网际协议（IP, Internet Protocol）报文或媒体接入控制（MAC, Media Access Control）报文的转发路由，等等。转发层 101 的基本转发能力被抽象或归一化后，通过第一开放接口 104 开放。第一开放接口 104 可以是可编程接口，例如可采用 GTP 协议扩展，或其他协议扩展，如 H.248。可选地，转发层 101 只保留基本数据转发功能，其他所有的控制功能都被剥离至控制层 102 中。

控制层 102 由移动宽带网络系统 100 的网络控制节点实现。网络控制节点的例子包括移动管理网元、基站控制器和网关的控制功能部分等。基本的控制能力可包括但不限于：移动性管理、承载管理、策略控制功能、GTPC 协议处理等。

能力开放层 103 由移动宽带网络系统 100 的能力开放节点或能力开放网关实现。能力开放节点或能力开放网关可以单独设置的节点设备，也可以合并到任何网元中，例如合并到网关中。

可选地，作为另一实施例，能力开放层 103 可通过第三开放接口 106 向用户提供定制网络实例的操作接口，这样能够便于用户利用定制网络实例进行具体业务操作，如视频下载、网络通话等。在此情况下，能力开放

层 103 可通过第三开放接口 106 接收用户对定制网络实例的操作请求，定制网络实例根据操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，能力开放层 103 通过第三开放接口 106 向用户返回操作结果。

- 5 可选地，作为另一实施例，能力开放层 103 可以向用户提供定制网络实例的操作句柄，以使用户在定制网络中执行具体业务。例如，能力开放层 103 可以在创建定制网络实例之后将操作句柄发送给用户。用户向能力开放层 103 发送的操作请求可包含特定的操作句柄，以体现用户想要执行的业务操作。定制网络实例可根据操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

10 本发明实施例中，网络的控制能力和转发能力完全解耦，网络的功能可以完全取决于控制层 102 的业务软件，而和转发层 101 无关，从而真正支持软件定义的更灵活的网络实例。

- 15 以 4G 的演进型基站 eNodeB 为例，可以将 eNodeB 解耦为提供控制能力的控制面演进型基站 eNodeB-C 和提供转发能力的用户面演进型基站 eNodeB-U。

- 以网关为例，可以将网关解耦为提供控制能力的控制面网关 GW-C 和提供转发能力的用户面网关 GW-U。具体地，如果网关为分组数据网络网关 (PGW, Packet Data Network Gateway)，则 GW-C 可以表示为 PGW-C，20 GW-U 可以表示为 PGW-U；如果网关为服务网关 (SGW, Service Gateway)，则 GW-C 可以表示为 SGW-C，GW-U 可以表示为 SGW-U；如果网关为网关 GPRS 支持节点 (GGSN, Gateway GPRS Support Node)，则 GW-C 可以表示为 GGSN-C，GW-U 可以表示为 GGSN-U。

- 具体地，例如，GW-U 负责分组转发、用户报文的隧道封装解封装、25 QoS 保障执行、计费执行 (时长统计、流量统计，事件上报)、监听执行等，不需要关心网关的具体功能应用场景，比如是支持 3G 接入的网关，还是支持 4G (即 LTE) 接入的网关等。可选地，GW-U 还可以负责缓存、加密压缩、防病毒、网络地址变换 (NAT, Network Address Transform) 以及深度包探测 (DPI, Deep Packet Inspection) 执行等。

- 30 应用场景可以完全由控制层软件来定义。例如，GW-C 负责策略控制、计费控制、监听控制、IP 路由控制、L2 接入、移动性管理、承载管理等。

可选地，GW-C 还可以负责 DPI 控制等。

图 2 是 GW-C 和 GW-U 之间的配置（建立/修改）IP 数据连接的流程的例子。

201、GW-C 收到建立连接请求消息，例如创建会话、创建承载或分组数据协议（PDP，Packet Data Protocol）等消息。建立连接请求消息中可以包含该连接的 IP 地址类型（IPv4、IPv6 或 IPv4+IPv6）和接入点名（APN，Access Point Name），可选地，建立连接请求消息中还可以包含对端网元信息和数据连接标识信息。

202、GW-C 为 UE 分配 IP 地址。更进一步地，GW-C 分配的 IP 地址可以从 GW-C 内部的地址池中获取的，也可以是从外部的动态主机设置协议（DHCP，Dynamic Host Configuration Protocol）服务器或者验证、授权和记账（AAA，Authentication, Authorization and Accounting）服务器中获取的 IP 地址。如果 UE 的 IP 地址类型为 IPv4，则 GW-C 为 UE 分配 IPv4 地址。如果 UE 的 IP 地址类型（PDN 类型）为 IPv6，则 GW-C 为 UE 分配 IPv6 地址前缀。如果 UE 的 IP 地址类型（PDN 类型）为 IPv4v6，则 GW-C 既要为 UE 分配 IPv4 地址，也要分配 IPv6 地址前缀。更进一步的，GW-C 上可以配置该 APN 的 IP 地址类型（PDN 类型），并根据配置的 IP 地址类型和 UE 的 IP 地址类型确定为 UE 分配 IPv4 和/或者 IPv6 地址。

更进一步的，如果请求的 APN 是虚拟专用网络（VPN，Virtual Private Network）业务，则 GW-C 需要和 VPN 中的服务器（Radius/Diameter/DHCP 服务器）进行交互，完成 VPN 的接入鉴权过程，并且获得对端 VPN 网元信息（如 IP 地址和端口号）和数据路径信息（如数据路径协议和数据路径标识）。

203、GW-C 发送配置（建立）数据流转发规则消息给 GW-U。通常情况下，配置（建立）数据流转发规则消息中携带有至少一条数据流的通道配置信息。数据流的通道配置信息包括本端网元（GW-U）信息（可选）、对端网元信息（可选）、通道标识、数据流信息和数据流关联信息（IP 地址）。一般而言，配置（建立）数据流转发规则消息中携带的至少是一条数据流连接到接入网的数据通道配置信息。

更进一步地，在所请求的连接是 VPN 的业务场景下，配置（建立）数据流转发规则消息中还可以携带至少一条 GW-U 和 PDN 之间的数据通道

的配置信息，数据通道的配置信息包括本端网元（GW-U）信息、对端网元信息、通道标识、数据流信息和数据流关联信息。对端网元信息包括 VPN 网元信息。通道标识中包括连接 VPN 的隧道协议和隧道标识。隧道标识的例子包括 L2TP 隧道标识、会话标识、GRE key 等。

5           204、GW-U 建立用于传输数据的数据通道，并配置相应的数据流规则。

          205、GW-U 返回配置（建立）数据流转发规则的响应消息给 GW-C。如果 GW-C 在配置（建立）数据流转发规则消息中没有本端网元（GW-U）信息，则 GW-U 可以在响应消息中携带本端网元信息。

          206、GW-C 返回连接建立响应消息。连接建立响应消息中包含有本端  
10 网元（GW-U）信息、UE 的 IP 地址信息。

          如果在建立连接请求消息中没有包含对端网元信息，则可以进一步执行步骤 207 ~ 210。

          207、GW-C 收到连接修改请求消息（例如，修改承载请求或者更新 PDP 请求）。该连接修改请求消息中携带有对端网元信息。

15           208、GW-C 发送配置（修改）数据流转发规则请求消息，在配置（修改）数据流转发规则请求消息中包含对端网元信息。

          209、GW-U 更新已建立的数据连接的配置信息中的对端网元信息。GW-U 返回配置（修改）数据流转发规则响应消息。

          210、GW-C 返回连接修改响应消息。

20           这样，能够实现网关的控制面和用户面的分离。在本发明实施例中，GW-C 实现为控制层的一部分，GW-U 实现为转发层的一部分。

          图 3 是本发明实施例的 MBB 网络系统的另一个例子的示意架构图。图 3 的 MBB 网络系统 300 是图 1 的移动宽带网络系统 100 的一个具体例子，并且图 3 描绘了 MBB 网络系统 300 的子层结构。

25           如图 3 所示，MBB 网络系统 300 包括转发层 310、控制层 320 和能力开放层 330。

          控制层 320 包括转发控制/资源管理子层 321，用于通过第一开放接口 340 与转发层 310 交互，以控制转发层 310 的转发操作。

          转发层 310 还包括转发能力抽象/资源代理子层 311，用于管理转发层  
30 310 的接入资源和转发资源。可选地，作为另一实施例，转发能力抽象/资源代理子层 311 还用于对转发层 310 的转发能力进行抽象化，并通过第一

开放接口 340 向控制层 320 的转发控制/资源管理子层 321 提供抽象化的转发能力的信息。

但是，本发明实施例的转发能力抽象/资源代理子层 311 也可以不对转发能力进行抽象化处理，而由控制层 320 的能力抽象子层 323 进行抽象化处理。例如，在转发层 310 的转发能力由控制层 320 进行本地配置而无需由转发层 310 通知给控制层 320 时，可以直接由能力抽象子层 323 进行转发能力的抽象化处理。

具体地，如图 3 所示，转发能力抽象/资源代理子层 311 可以在网络转发节点 312 或网络交换节点 313 上实现，对网络转发节点 312 或网络交换节点 313 的转发能力进行抽象化。能力的抽象化是指归一化不同平台或技术的各项能力，分类、聚合以得到原子级的能力，实现对上层屏蔽具体平台和技术。例如，在不同通信制式中，QoS 的具体定义和实现形式（如软件形式或硬件形式）可能有区别，但是可能包含相同或相似性质的参数，例如需保证的吞吐量、传输延迟或错误率等，在进行 QoS 相关能力的抽象化时，提取这样的参数进行分类、聚合，得到原子级的 QoS 能力。还有，不同的应用需要不同的计费方法，以实时性可以分为在线计费、离线计费，以费率可以分为线性计费、套餐计费等，但都可以抽象为基于时间，基于流量，基于事件的计费，只要转发层提供上述基于时间、流量的统计和上报，支持基于事件的订阅和上报，所有相关的计费需求都能满足。再比如，隧道报文头的封装和解封装，可以统一抽象为，根据指定的偏移，封装或拆封指定包长的报文头，这样可以支持所有的隧道类协议要求的封装解封装操作。

在图 3 中，为了简洁，仅仅描绘了一个网络转发节点 312 和一个网络交换节点 313，但本发明实施例对转发层 310 所包括的网络转发节点 312 或网络交换节点 313 的数目不作限制。

控制层 320 还包括网络应用子层 322。网络应用子层 322 包括一个或多个网络应用，每个网络应用实现特定的控制能力，例如，移动接入控制、移动性管理、策略和计费功能、终端用户签约信息管理等。网络应用的功能与具体平台和技术相关。

控制层 320 还包括能力抽象子层 323，用于对转发层 310 的转发能力和控制层 320 的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通

过第二开放接口 350 向能力开放层 330 开放原子级的控制能力和转发能力。

可选地，作为一个实施例，能力抽象子层 323 可以以能力插件的方式，开放原子级的控制能力和转发能力，例如图 3 所示的能力插件 324。能力插件方式更便于能力开放层 330 对能力的组合。为了简洁，图 3 中描绘了 2 5 个能力插件 324，但是本发明实施例对能力插件的数目不作限制。

具体地，能力抽象子层 323 负责整个 MBB 网络系统 300 的网络能力(包括控制能力和转发能力)的抽象化处理，进行分类、聚合，同时对上层屏蔽底层的具体实现平台和技术。

能力开放层 330 负责组合单一、分散的原子级网络能力，构成不同的定制网络实例，以符合用户的定制需求。能力开放层 330 通过第三开放接口 360 向用户开放 MBB 网络系统 300 的网络能力。可选地，第三开放接口 360 可包括 Web 接口和/或应用程序接口 (API, Application Programming Interface)，从而构成可对外开放的 API 和能力定制化需求入口，服务于上层业务应用。

15 具体地，能力开放层 330 可通过第三开放接口 360 接收用户的网络定制请求，以根据网络定制请求创建、删除或修改定制网络实例。

另外，能力开放层 330 可通过第三开放接口 360 接收用户对定制网络实例的操作请求，定制网络实例根据操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力，并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。然后，能力开放层 20 330 通过第三开放接口 360 向用户返回操作结果。

这样，通过转发层、控制层和能力开放层的分层架构，本发明实施例能够灵活地实现网络定制以及对定制网络的操作。

图 4 是本发明实施例的 MBB 网络系统的另一个例子的示意架构图。图 4 的 MBB 网络系统 400 是图 3 的 MBB 网络系统 300 的一个具体例子，并且图 4 描绘了 MBB 网络系统 400 的一些具体功能单元。

MBB 网络系统 400 包括转发层 410、控制层 420 和能力开放层 430。为了简洁，图 4 中没有描绘各层之间的接口。

转发层 410 包括转发能力抽象单元 411、无线接入代理 412 和转发代理 413。转发能力抽象单元 411、无线接入代理 412 和转发代理 413 一起实现 30 图 3 的转发能力抽象/资源代理子层 311。

转发能力抽象单元 411 负责转发层的转发能力的抽象化，并通过可编

程接口向控制层 420 的转发控制和网络资源管理单元 421 开放抽象化的转发能力。转发控制和网络资源管理单元 421 实现图 3 的转发控制/资源管理子层 321。

另一方面，转发控制和网络资源管理单元 421 可通过可编程接口，向下控制转发层 410 的转发操作。

无线接入代理 412 负责接入资源的本地管理，比如无线基站的空口资源管理。转发代理 413 负责网络数据转发资源的本地管理，比如网关和基站的数据转发资源。接入资源和转发资源构成转发层 410 的网络资源。

控制层 420 还包括控制资源代理 424，用于管理控制层 420 的控制资源。控制资源可包括计算资源和存储资源等。接入资源、转发资源和控制资源构成 MBB 网络系统 400 的网络资源。

无线接入代理 412 向转发控制和网络资源管理单元 421 提供接入资源的信息，转发代理 413 向转发控制和网络资源管理单元 421 提供转发资源的信息。另一方面，控制资源代理 424 向转发控制和网络资源管理单元 421 提供控制资源的信息。

转发控制和网络资源管理单元 421 可根据接入资源和转发资源的信息以及控制资源的信息，管理定制网络的网络资源。例如，在创建定制网络时的请求和分配网络资源，在定制网络的操作过程中调用相应的资源，等等。

控制层 420 包括 N 个网络应用 422-1 至 422-N，分别实现特定的控制能力，如移动接入控制、移动性管理、策略和计费功能、终端用户签约信息管理等，这些功能与具体平台和技术相关。网络应用 422-1 至 422-N 实现图 3 所示的网络应用子层 322。下文中，将网络应用 422-1 至 422-N 统称为网络应用 422。

控制层 420 还包括原子网络能力管理单元 423。原子网络能力管理单元 423 实现图 3 所示的能力抽象子层 323，负责将 MBB 网络 400 的网络能力（包括控制能力和转发能力）分类聚合，并通过能力插件（如图 4 所示的圆圈）方式，向能力开放层 430 开放 MBB 网络 400 各种原子级的网络能力，同时屏蔽底层的具体实现平台和技术。原子级的网络能力的例子包括但不限于流转发能力（QoS）、用户感知能力（标识、位置、签约属性、套餐、兴趣）、管道资源定义能力（拓扑、性能、容量、可靠性、时效）等。

同一个原子网络能力可能会被多个网络实例同时调用，造成对相同类别资源的竞争和冲突。为了避免这种情况，并实现不同实例对资源调用的独立性和服务质量，控制层 420 的原子网络能力管理模块 423 可实现原子网络能力虚拟化功能，即将每种原子网络能力虚拟为多个相同的实例，每个虚拟的原子网络能力为不同的移动网络实例单独调用。由 SLA 参数决定虚拟原子网络能力对应的网络资源的使用服务质量，如接口带宽、转发速率、调用优先级等。原子网络能力的虚拟化实现方法包括资源分片法或者资源虚拟实例法。所谓资源分片法，所有虚拟的原子网络能力共享相同的网络应用和转发资源，每个虚拟实例占用不同的资源空间，如 IP 地址段、流表项范围、端口范围等；所谓资源虚拟实例法，原子网络能力管理模块为每个虚拟的原子网络能力创建单独的网络应用和转发实例，如虚拟机，逻辑上是完全隔离的。可以由虚拟机资源管理单元管理全局控制面的虚拟机。

能力开放层 430 包括按需定制移动网络 (ODMN, On Demand Mobile Network) Web 门户 431，提供基于 Web 服务的开放接口，供运营商和第三方合作方访问。ODMN Web 门户 431 是图 3 的第三开放接口 360 的一种实现形式。

能力开放层 430 还包括接入控制单元 432、签约数据库 433 和策略数据库 434。签约数据库 433 存储和管理用户的认证信息，如移动可定制网络拥有者的用户标识、用户等级、对网络资源或功能使用的服务等级协定 (SLA, Service Level Agreement) 等。策略数据库 434 存储和管理用户的能力开放和定制化策略信息，如存储移动定制网络在创建、操作、修改、删除过程中的策略信息，包括单用户策略和系统全局策略。单用户策略规定不同等级的用户对资源和功能使用的限制、费率等；系统全局策略包括多个移动定制网络间的资源分配规则等。

接入控制单元 432 根据签约数据库存储的认证信息认证用户，根据策略数据库存储的策略信息确定用户的访问策略，并向 ODMN 发生器 (enabler) 435 提供用户的认证结果和访问策略。

接入控制单元 432 可以在接收到用户的网络定制请求或操作请求时执行上述认证和策略确定的过程。例如，认证提交访问请求用户的身份，检查接入请求是否为授权许可的服务范围。再例如，认证提出请求的用户是

否是与 MBB 网络系统 400 的拥有者签订有合约的授权合作方, 该用户对请求涉及的虚拟网络或定制网络实例是否有相应权限等。

在图 4 中, 将接入控制单元 432、签约数据库 433 和策略数据库 434 集成于能力开放层 430 中。但是本发明实施例不限于此, 也可以将接入控制单元 432、签约数据库 433 和/或策略数据库 434 作为独立于能力开放层 430 的部分。

ODMN 发生器 435 负责根据授权认证后的网络定制化需求, 申请可用网络资源。ODMN 发生器 435 从原子网络能力管理单元 423 获取原子级的控制能力和转发能力, 并根据网络定制请求组合原子级的控制能力和转发能力, 以创建、修改或删除定制网络实例。所创建的定制网络实例可以存储于定制网络实例集合 436 中, 每个定制网络实例记录相应的控制能力和/或转发能力的信息, 并记录这些能力之间的相互关系。

具体地, ODMN 发生器 435 根据网络定制请求选择所需的原子级的控制能力和转发能力, 向原子网络能力管理单元 423 发送资源分配请求, 接收原子网络能力管理单元 423 根据资源分配请求进行网络资源分配的结果, 基于网络资源分配的结果组合所选择的原子级的控制能力和转发能力, 以创建、修改或删除定制网络实例。网络资源分配的过程可能还需要转发控制和网络资源管理单元 421、网络应用 422、控制资源代理 424、无线接入代理 412 或转发代理 413 的参与。

另外, ODMN 发生器 435 可包括监控单元 4351 或配置单元 4352。监控单元 4351 用于执行定制网络实例的状态监控和故障探测。配置单元 4352 用于执行定制网络实例的配置管理, 例如但不限于通信链路、虚拟机自动化管理等。

本发明实施例的移动宽带网络系统能向应用开放自己的网络能力, 供应用调用, 有助于进移动应用进一步提高用户体验, 促进业务创新; 同时也能提高移动网络的整体效率, 针对高价值应用发掘新的商业模式, 从业务流量外获得更多高附加值, 如得益于开放 API 的调用服务。

此外, 由于无线频谱、站址, 牌照的稀缺性和成本不断攀升, 运营商存在强烈的共享频谱、站址、运营牌照的需求, 网络的虚拟运营场景和诉求越来越普遍。可以预见, 未来运营商角色将产生分化, 细化分工, 产生专门的基础设施提供商、虚拟网络提供商和虚拟网络运营商。基础设施提

5 供商专门负责建立物理网络设施；而虚拟网络提供商从基础设施提供商那里定制资源，构建虚拟网络给虚拟网络运营商使用；虚拟网络运营商专注网络运营，提供移动通信服务，满足上层的移动应用对移动网络的需求。虚拟网络运营的需求也同样要求移动网络必须具备更强的柔性，能满足按需定制需求。

10 本发明实施例提出的移动宽带网络系统可实现按需定制，以控制转发解耦的网络架构为基础，对外提供可编程接口，支持外部应用按需定制网络的需求。本发明实施例的移动宽带网络系统具备更强的柔性，由于能满足上述网络可定制需求，可以促进上层的移动应用的创新，帮助运营商捕捉高价值应用，提升网络管道的盈利能力，获得竞争优势。

下面结合具体实施例描述图 1-图 4 的 MBB 网络系统的应用例子。应注意，图 5 和图 6 的实施例仅仅是为了帮助本领域技术人员更清楚地理解本发明实施例的 MBB 网络系统的应用方式，而非限制本发明实施例的范围。

15 图 5 是本发明实施例的按需定制移动宽带网络的过程的示意图。为了便于理解，结合图 4 的具体单元描述图 5 的示例过程。

501，原子网络能力管理单元向 ODMN 发生器注册新的基础网络能力，包括转发层的转发能力或控制层的控制能力。

20 原子网络能力管理单元管理控制层中的所有网络应用（如移动性管理功能，用户签约信息管理功能，策略计费管理功能，网络拓扑资源管理功能等），同时将各类功能抽象为基础的原子能力，提供可调用的 API 或消息接口，供本地应用程序调用或远端模块访问。所有新抽象的原子能力均需要注册到 ODMN 发生器上，以便 ODMN 发生器基于所有已有的原子能力按需选择并组合为复杂的、完整的网络业务能力。

25 502，通过 Web 门户页面输入移动网络定制请求用于创建定制网络实例。移动网络定制请求包括定制移动宽带网络所需的参数，如接入类型、覆盖范围、最大用户数、QoS 参数等。该步骤也可用于修改和删除已有的定制移动网络实例，此时则需要在请求消息中同时携带移动网络实例的句柄。

30 503，提交移动网络定制请求到接入控制模块。

504，接入控制模块根据签约和策略数据库信息完成移动网络定制请求

的认证和授权。

505, 将通过认证和授权的移动网络定制请求发送给 ODMN 发生器。

506, ODMN 发生器根据输入的网络定制参数, 选取为创建该网络实例所需的原子网络能力集, 并将选取的网络能力组合成所需的网络功能。

5 举例来说, 如果创建的是一个 4G 网络, 需要选取移动管理实体(MME, Mobility Management Entity) 的移动管理原子能力, PCRF 的策略和计费原子能力, PGW-C 的网关控制原子能力, SGW-C 的网关控制原子能力, 以及 eNodeB-C 的接入控制原子能力。

再例如, 如果创建的是一个 3G 网络, 可以选取 SGSN 的移动管理原子能力, GGSN-C 的网关控制原子能力, 以及 RNC 的控制原子能力。

此外, 由于本发明实施例将网关功能进行了控制和转发解耦, 从而使得网关中的控制功能, 如 GTP-C 处理部分可抽象为网关控制原子能力, 如 PGW-C、SGW-C、GGSN-C, 而网关的报文处理和转发采用相同的 GTP-U 报文处理机制。因此, 无论用户定制 3G 还是 4G 网络, 只需要定制不同的控制层的原子能力, 配合完全一样的转发层, 而不必对可能采用硬件实现的转发层进行定制, 大大方便了定制的效率。

上述为创建移动网络实例的请求。对于修改移动网络实例的请求, 还包括在已有的原子网络能力集中对原子网络能力的添加和删除操作。对于删除移动网络实例的请求, 则直接跳转到步骤 510 删除请求的移动网络实例。

507, ODMN 发生器针对定制的移动网络中所需的原子网络能力, 向控制层的原子网络能力管理模块发送资源分配请求。该资源分配请求可包括网络实例标识以及所属用户的服务等级协定信息等。如果 502-506 步骤需要删除某个原子网络能力, 该步骤则为向控制层的原子网络能力管理模块发送资源释放请求。

508, 原子网络能力管理模块收到原子网络能力资源分配请求, 根据 SLA 信息, 为所属移动网络实例分配满足 SLA 要求的资源。如果是原子网络能力资源删除请求, 则释放占用的网络资源。

同一个原子网络能力可能会被多个网络实例同时调用, 造成对相同类别资源的竞争和冲突。为了避免这种情况, 并实现不同实例对资源调用的独立性和服务质量, 原子网络能力管理模块实现原子网络能力虚拟化功能,

即将每种原子网络能力虚拟为多个相同的实例，每个虚拟的原子网络能力为不同的移动网络实例单独调用，SLA 参数决定虚拟原子网络能力对应的网络资源的使用服务质量，如接口带宽、转发速率、调用优先级等。原子网络能力的虚拟化实现方法包括资源分片法或者资源虚拟实例法。所谓资源分片法，所有虚拟的原子网络能力共享相同的网络应用和转发资源，每个虚拟实例占用不同的资源空间，如 IP 地址段、流表项范围、端口范围等；所谓资源虚拟实例法，原子网络能力管理模块为每个虚拟的原子网络能力创建单独的网络应用和转发实例，如虚拟机，逻辑上是完全隔离的。

举例说明，如果创建 2 个 4G 移动网络实例，对于资源分片法，两个网络实例中的 MME 原子能力和 GW-C 原子能力共用相同的 MME 网络应用和 GW-C 网络应用，为了区分两个网络，则在 MME 网络应用和 GW-C 网络应用中为不同网络分配不同的资源空间，如不同的 TEID 分配空间，不同的 IP 地址段分配空间等，转发控制和移动网络管理单元进一步通过无线接入代理和转发代理将控制层的网络应用中的资源空间同时映射为转发和接入资源的不同的流表空间。对于资源虚拟实例法，控制层为两个网络实例中的 MME 原子能力和 GW-C 原子能力分别创建对应的虚拟 MME 网络应用和虚拟 GW-C 网络应用，使得每个网络实例中的原子能力对应各自独立的虚拟网络应用。可以采用虚拟机的方式创建所需的虚拟网络应用。转发控制和移动网络管理单元进一步创建与虚拟 GW-C 网络应用对应的虚拟无线接入代理和转发代理，实现接入资源和转发资源的虚拟化。

509，原子网络能力管理模块向 ODMN 发生器返回原子网络能力资源分配结果。

510，如果请求的移动网络实例中的所有需要的原子网络能力的资源分配成功，则 ODMN 发生器创建由所需原子网络能力集组合成所需的移动定制网络实例。如果是对已有的移动网络实例进行修改，则根据添加或删除操作更新所述移动网络实例中的原子网络功能集。如果是删除已有的移动网络实例，则释放所述实例包含的所有原子网络功能占用的网络资源，并删除移动网络实例

511，ODMN 发生器向接入控制模块返回移动网络实例句柄，以便后续移动网络实例操作索引。

512，接入控制单元向 Web 门户返回并显示移动网络实例创建完成结

果。

513 用户在 Web 门户页面上对定制的网络实例进行各种资源或业务操作，如终端用户信息或者网络资源的查询、修改、删除等。

514, Web 门户页面将用户的操作请求提交给接入控制单元，操作请求中包含移动网络实例句柄。接入控制单元根据移动网络实例句柄将操作请求转发到对应的移动网络实例。

515, 移动网络实例根据操作项目向原子网络能力管理单元调用关联的虚拟原子网络能力。

516, 原子网络能力管理单元根据收到的请求，调用与虚拟原子网络能力对应的网络应用。

517, 如果上述操作涉及对转发或接入资源的操作，网络应用则向转发控制和移动网络管理单元发送相应的网络资源操作请求。

518, 转发控制和移动网络管理单元根据请求，与无线接入代理和转发代理交互，实现接入和转发资源操作。

519, 转发控制和移动网络管理单元向网络应用返回网络资源操作结果。

520, 网络应用向原子网络能力单元返回网络应用执行结果。

521, 原子网络能力单元向移动网络实例返回虚拟原子网络能力执行结果。

522, 移动网络实例通过接入控制模块向 Web 门户返回网络实例操作执行结果。

这样，能够实现按需定制移动宽带网络。图 5 的实施例可以定制不同特性、规格的虚拟移动宽带网络，基于此基本方法，也可以为行业应用、企业服务，为这些大客户定制他们需要的专用移动宽带网络。

图 6 是本发明另一实施例的按需定制移动宽带网络的过程的示意图。图 6 是内容分发网络 (CDN, Content Distribution Network) 服务提供商定制移动宽带网络的一个具体场景例子，该实施例基于图 5 的实现方式。

假设某一 CDN 服务提供商要求构造一个 CDN 专用的移动宽带网络，支持业务加速。所述的业务加速是指，移动宽带网络能为 CDN 服务提供商指定的业务流提供最高的转发优先等级，当前可用的最大带宽服务，即网络和终端能支持的最大带宽服务，以保障高优先级用户最好的业务体验。

为了简洁，图 6 的交互过程未描绘涉及各层内部的具体单元对象，但本领域技术人员能够理解，图 6 的交互过程可基于图 5 的过程，由图 1-图 4 的 MBB 网络系统实现。

601、网络控制节点（控制层）抽象出转发层的缓存（Cache）能力，  
5 并将 Cache 能力注册到能力开放网关（能力开放层）。Cache 能力是 MBB 网络中的一个原子级的网络能力。

网络控制节点可以配置转发层的 Cache 能力，此时无需数据转发节点向网络控制节点通知 Cache 能力，因此无需执行图 6 中的虚线步骤 601。或者，网络的数据转发节点发送 Cache 能力通知给网络控制节点，通知网络  
10 控制节点转发层具有 Cache 能力，在此情况下，需要执行图 6 中的虚线步骤 601。

602、网络控制节点抽象出业务加速能力，并将业务加速能力注册到能力开放网关（能力开放层）。业务加速能力是 MBB 网络中的一个原子级的网络能力。

15 类似地，网络控制节点可以配置转发层的业务加速能力，此时无需数据转发节点向网络控制节点通知业务加速能力，因此无需执行图 6 中的虚线步骤 602。或者，网络的数据转发节点发送业务加速能力通知给网络控制节点，通知网络控制节点转发层具有业务加速能力，在此情况下，需要执行图 6 中的虚线步骤 602。

20 603、CDN 服务提供商向移动运营商申请定制网络，发送定制网络请求给能力开放网关，包括 Cache 容量（如，申请 1000G 的 Cache 硬盘容量）以及需要业务加速功能。

604、能力开放网关认证 CDN 服务提供商的定制网络请求，并根据要求向网络控制节点申请定制相应的资源和业务加速的原子能力。

25 605、网络控制节点和数据转发节点交互协商，从数据转发节点分配需要的 Cache 硬盘容量，加载运行支持业务加速的能力插件。

606、网络控制节点回复定制网络响应到能力开放网关。

607、能力开放网关回复定制网络响应到 CDN 服务提供商。

30 下面的步骤 611-625 为 CDN 服务商使用上述按需定制的专用移动宽带网络，为自己的客户提供业务加速的过程。

611、CDN 服务提供商请求移动运营商将视频内容缓存到数据转发节

点中分配的 Cache 硬盘中。

612、视频内容缓存到数据转发节点中分配的 Cache 硬盘中。

613、用户设备 UE 发送视频下载请求到 CDN 服务提供商，请求下载视频内容。

5 614、CDN 服务提供商发现 UE 请求的视频下载需要加速处理，则 CDN 服务提供商发送业务加速请求到能力开放网关，请求视频业务加速处理。

615、能力开放网关发送业务加速请求到网络控制节点，请求进行视频业务加速处理。

10 616、网络控制节点和数据转发节点交互，执行视频业务加速处理。网络控制节点根据网络可用带宽资源、终端能力、以及收到的业务加速请求，提升用户承载的 QoS 参数，如转发优先级、最大带宽，并由数据转发节点执行。

617、网络控制节点返回业务加速响应到能力开放网关。

618、能力开放网元返回业务加速响应到 CDN 服务提供商。

15 619、如果 CDN 服务提供商发现 UE 请求的视频内容已缓存在数据转发节点分配的 Cache 硬盘中，则 CDN 服务提供商发送推送请求到能力开放网关，请求将缓存在 Cache 硬盘中的视频内容推送给 UE。

620、能力开放网关发送推送请求到网络控制节点，请求将缓存在 Cache 硬盘中的视频内容推送给 UE。

20 621、网络控制节点发送推送请求到数据转发节点，请求将缓存在 Cache 硬盘中的视频内容推送给 UE。

622、网络控制节点回推送响应到能力开放网关。

623、能力开放网关回推送响应到 CDN 服务提供商。

624、CDN 服务提供商回复视频下载响应到 UE。

25 625、数据转发节点将缓存在 Cache 硬盘中的视频内容做适配处理（如编解码）后推送给 UE。

30 本发明实施例提出了可定制的移动宽带网络系统，真正支持软件定义的网络。由于控制和转发的解耦，运营商只需要通过修改集中控制面的软件功能就可以定义出需要的网络功能和特性，结合虚拟化和资源分片技术，就能在共享的网络基础设施上快速定制出所需的移动宽带网络，包括需要的网络功能和容量规格。

基于本发明实施例，行业用户、虚拟网络运营商可以根据业务发展需要，快速、灵活的创建定制网络、修改和释放定制网络，用更加经济高效的方式获得移动网络的支撑，不必关心移动网络的基础建设和管理，能更多聚焦于业务运营，最大程度发掘高价值应用和创新。而提供可定制的移动宽带网络的运营商也能获得更多的高价值客户，获得更强的竞争优势，保持在移动互联网时代的移动宽带网络盈利能力。

图 7 是本发明一个实施例的定制移动宽带网络的方法的流程图。图 7 的方法可以由上述 MBB 宽带网络系统 100、300 或 400 执行。

701，转发层通过第一开放接口向控制层开放 MBB 网络系统的转发能力。

例如，转发层可以对转发能力进行抽象化，并且将抽象化后的转发能力的信息通知给控制层，以便控制层调用。可选地，作为另一实施例，在例如控制层进行转发能力配置的情况下，转发层可以不对转发能力进行抽象化，而是由控制层进行转发能力的抽象化。

702，控制层通过第二开放接口向能力开放层开放 MBB 网络系统的控制能力和转发能力。

控制层对控制能力进行抽象化。另外，控制层可以从转发层接收由转发层抽象化的转发能力的信息，或者控制层可以在本地进行转发能力的抽象化。然后，控制层可以将抽象化的控制能力和转发能力注册到能力开放层，从而实现 MBB 网络系统的网络能力（包括控制能力和转发能力）对能力开放层的开放。可选地，控制层可以以能力插件的方式，实现网络能力对能力开放层的开放。

703，能力开放层通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据网络定制请求组合控制能力和/或转发能力以管理定制网络实例。

定制网络实例的管理包括定制网络实例的创建、删除和/或修改。可选地，网络定制请求可以包括用户输入的定制网络实例的参数，能力开放层根据这些参数选择合适的控制能力和/或转发能力，并申请相应的网络资源（如接入资源、转发资源或控制资源等），以创建、删除或修改定制网络实例。

本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，分别由转发层和控制层提供并向能力开放层开放，能力开放层根据网络定

制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

5 本发明实施例的定制移动宽带网络的方法可通过图 1-图 4 的 MBB 网络系统的各个模块来实现，并且可实施为图 5-图 6 的具体例子，为避免重复，不再详细描述。

例如，创建定制网络实例的过程可参照图 5 的步骤 501-512 以及图 6 的步骤 601-607。

10 例如，作为另一实施例，能力开放层可通过第三开放接口接收用户对定制网络实例的操作请求，定制网络实例根据操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，然后能力开放层可通过第三开放接口向用户返回操作结果。例如，定制网络实例进行操作的过程可参照图 5 的步骤 513-522 以及图 6 的步骤 611-625。这样使得用户能够利用创建好的定制网络实例进行业务操作。

15 可选地，作为一个实施例，在步骤 701 中，转发层可对转发层的转发能力进行抽象化，并通过第一开放接口向控制层的转发控制/资源管理子层提供抽象化的转发能力的信息。

20 可选地，作为另一实施例，在步骤 702 中，控制层可对转发层的转发能力和控制层的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通过第二开放接口向能力开放层开放原子级的控制能力和转发能力。

可选地，作为另一实施例，在步骤 703 中，能力开放层可从控制层获取原子级的控制能力和转发能力，并根据网络定制请求组合原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除定制网络实例。

25 图 8 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备的框图。图 8 的转发层设备 800 是实现图 1 的转发层 101 的实体，包括转发单元 801 和第一开放接口 802。

转发单元 801 提供移动宽带网络系统的转发能力。第一开放接口 802 与移动宽带网络的控制层设备连接，并向控制层设备开放转发单元 801 的转发能力。

30 本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，转发层全面开放转发能力，从而本发明实施例的移动宽带网络系统能够根

据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

转发层设备 800 能够执行上述各个实施例中有关转发层的各个操作，为避免重复，这里不再详细描述。

5 可选地，作为一个实施例，转发层设备 800 还包括资源代理单元 803，用于管理转发层设备 800 的接入资源和转发资源，并向控制层设备提供接入资源和转发资源的信息。

可选地，作为另一实施例，转发单元 801 可对转发能力进行抽象化，并通过第一开放接口向控制层设备提供抽象化的转发能力的信息。

10 可选地，作为另一实施例，转发层设备 800 可包括移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点。网络转发节点或网络交换节点的例子包括无线基站和核心网网关的转发功能部分等。

图 9 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备的框图。图 9 的控制层设备 900 是实现图 1 的控制层 102 的实体，包括控制单元 901 和第二开放接口 902。

15 控制单元 901 通过第一开放接口从移动宽带网络系统的转发层设备接收转发层设备的转发能力的信息，并提供移动宽带网络系统的控制能力。

第二开放接口 902 与移动宽带网络系统的能力开放层设备连接，向能力开放层设备开放控制能力和转发能力。

20 本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，控制层全面开放控制能力，从而本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

控制层设备 900 能够执行上述各个实施例中有关控制层的各个操作，为避免重复，这里不再详细描述。

25 可选地，作为一个实施例，控制单元 901 还用于通过第一开放接口与转发层设备交互，以控制转发层设备的转发操作。

可选地，作为另一实施例，控制层设备 900 还包括控制资源代理单元 903，用于管理控制层设备 900 的控制资源，并向能力开放层设备提供控制资源的信息。

30 可选地，作为另一实施例，控制单元 901 包括一个或多个网络应用，每个网络应用实现特定的控制能力。

可选地，作为另一实施例，控制单元 901 对转发层设备的转发能力和

控制层设备的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，第二开放接口 902 向能力开放层设备开放原子级的控制能力和转发能力。

5 可选地，作为另一实施例，控制层设备 900 包括移动宽带网络系统的网络控制节点。网络控制节点的例子包括移动管理网元、基站控制器和网关的控制功能部分等。

图 10 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备的框图。图 10 的能力开放层设备 1000 是实现图 1 的能力开放层 103 的实体子，包括第三开放接口 1001 和定制单元 1002。

10 第三开放接口 1001 接收用户的网络定制请求。定制单元 1002 根据网络定制请求组合控制能力和/或转发能力以管理定制网络实例。

15 本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，分别由转发层和控制层提供并向能力开放层开放，能力开放层根据网络定制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

能力开放层设备 1000 能够执行上述各个实施例中有关能力开放层的各个操作，为避免重复，这里不再详细描述。

20 可选地，作为一个实施例，定制单元 1002 还用于通过第二开放接口从移动宽带网络系统的控制层设备接收移动宽带网络系统的网络资源的信息，并根据网络资源的信息管理定制网络的资源。网络资源可包括控制层设备的控制资源，以及转发层设备的接入资源和转发资源等。

可选地，作为另一实施例，定制单元 1002 可通过第二开放接口从控制层设备获取原子级的控制能力和转发能力，并根据网络定制请求组合原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除定制网络实例。

25 可选地，作为另一实施例，定制单元 1002 还可执行定制网络实例的状态监控和故障探测；或者，用于执行定制网络实例的配置管理。

30 可选地，作为另一实施例，能力开放层设备 1000 还包括接入控制单元 1003、签约数据库 1004 和策略数据库 1005。签约数据库 1004 用于存储和管理用户的认证信息；策略数据库 1005 用于存储和管理用户的能力开放和定制化策略信息；接入控制单元 1003 用于根据签约数据库 1004 存储的认证信息认证用户，根据策略数据库 1005 存储的策略信息确定用户的访问策

略，并向定制单元提供用户的认证结果和访问策略。

可选地，作为另一实施例，第三开放接口 1001 包括 Web 接口和/或应用程序接口。

5 可选地，作为另一实施例，第三开放接口 1001 还可以接收用户对定制网络实例的操作请求，定制网络实例根据操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，第三开放接口 1001 向用户返回操作结果。

10 可选地，作为另一实施例，第三开放接口 1001 还可以向用户提供定制网络实例的操作句柄，定制网络实例根据操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

可选地，作为另一实施例，能力开放层设备 1000 包括移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关。能力开放节点或能力开放网关可以单独设置的节点设备，也可以合并到任何网元中，例如合并到网关中。

15 图 11 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备的框图。图 11 的转发层设备 1100 是实现图 1 的转发层 101 的实体，包括处理器 1101 和接口 1102。

20 处理器 1101 提供移动宽带网络系统的转发能力。接口 1102 与移动宽带网络的控制层设备连接，并向控制层设备开放转发能力。接口 1102 的一个例子是上述第一开放接口。

本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，转发层全面开放转发能力，从而本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

25 转发层设备 1100 还包括存储器 1103。转发层设备 1100 的各个组件通过总线系统 1109 耦合在一起，其中总线系统 1109 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1109。

30 上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 1101 中，或者由处理器 1101 实现。处理器 1101 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1101 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1101 可以是通用处理

器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1103, 处理器 1101 读取存储器 1103 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。例如, 存储器 1103 可以缓存需要转发的数据, 或者存储与转发有关的程序指令等。

转发层设备 1100 能够实现上述实施例中由转发层执行的各个过程, 为避免重复, 不再赘述。

可选地, 作为一个实施例, 处理器 1101 还可以用于管理转发层设备 1100 的接入资源和转发资源, 并向控制层设备提供接入资源和转发资源的信息。

可选地, 作为另一实施例, 处理器 1101 可对转发能力进行抽象化, 并通过接口 1102 向控制层设备提供抽象化的转发能力的信息。

可选地, 作为另一实施例, 转发层设备 1100 可以实现为移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点。网络转发节点或网络交换节点的例子包括无线基站和核心网网关的转发功能部分等。

图 12 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备的框图。图 12 的控制层设备 1200 是实现图 1 的控制层 102 的实体, 包括处理器 1201 和接口 1202。

处理器 1201 提供移动宽带网络系统的控制能力。接口 1202 从移动宽带网络系统的转发层设备接收转发层设备的转发能力的信息。接口 1202 还与移动宽带网络系统的能力开放层设备连接, 向能力开放层设备开放控制能力和转发能力。

接口 1202 的例子包括上述第一开放接口的对应接口, 以及上述第二开放接口。

本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦,

控制层全面开放控制能力，从而本发明实施例的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

控制层设备 1200 还包括存储器 1203。控制层设备 1200 的各个组件通过总线系统 1209 耦合在一起，其中总线系统 1209 除包括数据总线之外，  
5 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1209。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 1201 中，或者由处理器 1201 实现。处理器 1201 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1201 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1201 可以是通用处理器、  
10 数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，  
15 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1203，处理器 1201 读取存储器 1203 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。例如，存储器 1203 可以存储与控制有关的信令或数据等。  
20

控制层设备 1200 能够实现上述实施例中由控制层执行的各个过程，为避免重复，不再赘述。

可选地，作为一个实施例，处理器 1201 还可以与转发层设备交互，以  
25 控制转发层设备的转发操作。

可选地，作为另一实施例，处理器 1201 还可以管理控制层设备 1200 的控制资源，并向能力开放层设备提供控制资源的信息。

可选地，作为另一实施例，处理器 1201 还可以支持一个或多个网络应用，每个网络应用实现特定的控制能力。

30 可选地，作为另一实施例，处理器 1201 还可以对转发层设备的转发能力和控制层设备的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，

接口 1202 向能力开放层设备开放原子级的控制能力和转发能力。

可选地，作为另一实施例，控制层设备 1200 可实现为移动宽带网络系统的网络控制节点。网络控制节点的例子包括移动管理网元、基站控制器和网关的控制功能部分等。

5 图 13 是本发明一个实施例的可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备的框图。图 13 的能力开放层设备 1300 是实现图 1 的能力开放层 133 的实体子，包括接口 1301 和处理器 1302。

接口 1301 接收用户的网络定制请求。处理器 1302 根据网络定制请求组合控制能力和/或转发能力以管理定制网络实例。

10 接口 1301 的例子包括上述第二开放接口的对应接口，以及第三开放接口。

本发明实施例的移动宽带网络系统的转发能力和控制能力相互解耦，分别由转发层和控制层提供并向能力开放层开放，能力开放层根据网络定制请求组合所需的能力从而管理相应的定制网络实例，因此本发明实施例  
15 的移动宽带网络系统能够根据用户需求定制移动网络，实现全面和灵活的移动网络架构。

能力开放层设备 1300 还包括存储器 1303。能力开放层设备 1300 的各个组件通过总线系统 1309 耦合在一起，其中总线系统 1309 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明  
20 起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1309。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 1302 中，或者由处理器 1302 实现。处理器 1302 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1302 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1302 可以是通用处理  
25 器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处  
30 理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者

电可擦写可编程存储器、寄存器等领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1303，处理器 1302 读取存储器 1303 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。例如，存储器 1303 可以存储定制网络实例的相关信息等。

5 能力开放层设备 1300 能够实现上述实施例中由能力开放层执行的各个过程，为避免重复，不再赘述。

可选地，作为一个实施例，处理器 1302 还用于通过第二开放接口从移动宽带网络系统的控制层设备接收移动宽带网络系统的网络资源的信息，并根据网络资源的信息管理定制网络的网络资源。网络资源可包括控制层  
10 设备的控制资源，以及转发层设备的接入资源和转发资源等。

可选地，作为另一实施例，处理器 1302 可通过接口 1301 从控制层设备获取原子级的控制能力和转发能力，并根据网络定制请求组合原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除定制网络实例。

可选地，作为另一实施例，处理器 1302 还可执行定制网络实例的状态  
15 监控和故障探测；或者，用于执行定制网络实例的配置管理。

可选地，作为另一实施例，存储器 1303 还可以存储签约数据库和策略数据库。签约数据库用于存储和管理用户的认证信息。策略数据库用于存储和管理用户的能力开放和定制化策略信息。处理器 1302 可根据签约数据库存储的认证信息认证用户，根据策略数据库存储的策略信息确定用户的  
20 访问策略，并向定制单元提供用户的认证结果和访问策略。

可选地，作为另一实施例，接口 1301 可包括 Web 接口和/或应用程序接口。

可选地，作为另一实施例，接口 1301 还可以接收用户对定制网络实例的操作请求，定制网络实例根据操作请求调用相应的转发能力和/或控制能  
25 力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，接口 1301 向用户返回操作结果。

可选地，作为另一实施例，接口 1301 还可以向用户提供定制网络实例的操作句柄，定制网络实例根据操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

30 可选地，作为另一实施例，能力开放层设备 1300 可实现为移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关。能力开放节点或能力开放网关可

以单独设置的节点设备，也可以合并到任何网元中，例如合并到网关中。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only

Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种可定制的移动宽带网络系统，其特征在于，包括转发层、控制层和能力开放层，其中：

5 所述转发层，通过第一开放接口与所述控制层连接，用于提供所述移动宽带网络系统的转发能力，所述第一开放接口用于向所述控制层开放所述转发能力；

所述控制层，通过第二开放接口与所述能力开放层连接，用于提供所述移动宽带网络系统的控制能力，所述第二开放接口用于向所述能力开放层开放所述控制能力和所述转发能力；

10

所述能力开放层，用于通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例。

2、如权利要求1所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述控制层还包括转发控制/资源管理子层，用于通过所述第一开放接口与所述转发层交互，以控制所述转发层的转发操作。

15

3、如权利要求2所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述转发层还包括转发能力抽象/资源代理子层，用于管理所述转发层的接入资源和转发资源。

4、如权利要求3所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述转发能力抽象/资源代理子层还用于对所述转发层的转发能力进行抽象化，并通过所述第一开放接口向所述控制层的转发控制/资源管理子层提供抽象化的转发能力的信息。

20

5、如权利要求3或4所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述控制层还包括控制资源代理，用于管理所述控制层的控制资源。

25

6、如权利要求5所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述转发能力抽象/资源代理子层还用于向所述转发控制/资源管理子层提供所述接入资源和转发资源的信息，

所述控制资源代理子层还用于向所述转发控制/资源管理子层提供所述控制资源的信息，

30

所述转发控制/资源管理子层还用于根据所述接入资源和转发资源的信

息以及所述控制资源的信息，管理所述定制网络的网络资源。

7、如权利要求6所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述控制层还包括网络应用子层，所述网络应用子层包括一个或多个网络应用，每个所述网络应用实现特定的控制能力。

5 8、如权利要求7所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述控制层还包括能力抽象子层，用于对所述转发层的转发能力和所述控制层的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通过所述第二开放接口向所述能力开放层开放所述原子级的控制能力和转发能力。

10 9、如权利要求8所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述能力抽象子层以能力插件的方式，开放所述原子级的控制能力和转发能力。

10、如权利要求8或9所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述能力开放层包括按需定制移动网络发生器，用于从所述能力抽象子层获取所述原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

15 11、如权利要求10所述的移动宽带网络系统，其特征在于，  
所述按需定制移动网络发生器，具体用于根据所述网络定制请求选择所需的原子级的控制能力和转发能力，向所述能力抽象子层发送资源分配请求，接收所述能力抽象子层根据资源分配请求进行网络资源分配的结果，基于所述网络资源分配的结果组合所选择的原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

12、如权利要求10或11所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述按需定制移动网络发生器还包括：

监控单元，用于执行所述定制网络实例的状态监控和故障探测；或者，配置单元，用于执行所述定制网络实例的配置管理。

25 13、如权利要求8-12任一项所述的移动宽带网络系统，其特征在于，还包括接入控制单元、签约数据库和策略数据库，

所述签约数据库，用于存储和管理所述用户的认证信息；

所述策略数据库，用于存储和管理所述用户的能力开放和定制化策略信息；

30 所述接入控制单元用于根据所述签约数据库存储的认证信息认证所述用户，根据所述策略数据库存储的策略信息确定所述用户的访问策略，并

向所述按需定制移动网络发生器提供所述用户的认证结果和访问策略。

14、如权利要求 13 所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述接入控制单元、所述签约数据库和/或所述策略数据库集成于所述能力开放层中。

5 15、如权利要求 1-14 任一项所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述第三开放接口包括 Web 接口和/或应用程序接口。

16、如权利要求 1-15 任一项所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述能力开放层还用于通过第三开放接口向所述用户提供所述定制网络实例的操作接口。

10 17、如权利要求 16 所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述能力开放层具体用于通过所述第三开放接口接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，所述能力开放层通过所述第三开放接口向所述用户返回操作结果。

15 18、如权利要求 17 所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述能力开放层还用于向所述用户提供所述定制网络实例的操作句柄，

所述定制网络实例具体用于根据所述操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

20 19、如权利要求 1-18 任一项所述的移动宽带网络系统，其特征在于，所述转发层由所述移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点实现，

所述控制层，由所述移动宽带网络系统的网络控制节点实现，

所述能力开放层，由所述移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关实现。

25 20、一种定制移动宽带网络的方法，其特征在于，包括：

转发层通过第一开放接口向控制层开放移动宽带网络系统的转发能力；

所述控制层通过第二开放接口向能力开放层开放所述移动宽带网络系统的控制能力和所述转发能力；

30 所述能力开放层通过第三开放接口接收用户的网络定制请求，根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实

例。

21、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述能力开放层通过所述第三开放接口接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，

所述能力开放层通过所述第三开放接口向所述用户返回操作结果。

22、如权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述转发层通过第一开放接口向控制层开放移动宽带网络系统的转发能力，包括：

所述转发层对所述转发层的转发能力进行抽象化，并通过所述第一开放接口向所述控制层的转发控制/资源管理子层提供抽象化的转发能力的信息。

23、如权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述控制层通过第二开放接口向能力开放层开放所述移动宽带网络系统的控制能力和所述转发能力，包括：

所述控制层对所述转发层的转发能力和所述控制层的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，并通过所述第二开放接口向所述能力开放层开放所述原子级的控制能力和转发能力。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述能力开放层根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例，包括：

所述能力开放层从所述控制层获取所述原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

25、一种可定制的移动宽带网络系统中的转发层设备，其特征在于，包括：

转发单元，用于提供所述移动宽带网络系统的转发能力；

第一开放接口，用于与所述移动宽带网络的控制层设备连接，并向所述控制层设备开放所述转发单元的转发能力。

26、如权利要求 25 所述的转发层设备，其特征在于，还包括：资源代理单元，用于管理所述转发层设备的接入资源和转发资源，并向所述控制层设备提供所述接入资源和转发资源的信息。

27、如权利要求 25 或 26 所述的转发层设备，其特征在于，所述转发单元具体用于对所述转发能力进行抽象化，并通过所述第一开放接口向所述控制层设备提供抽象化的转发能力的信息。

28、如权利要求 25-27 任一项所述的转发层设备，其特征在于，所述  
5 转发层设备包括所述移动宽带网络系统的网络转发节点或网络交换节点。

29、一种可定制的移动宽带网络系统中的控制层设备，其特征在于，  
包括：

控制单元，用于从所述移动宽带网络系统的转发层设备接收所述转发层设备的转发能力的信息，并提供所述移动宽带网络系统的控制能力；

10 第二开放接口，用于与所述移动宽带网络系统的能力开放层设备连接，向所述能力开放层设备开放所述控制能力和所述转发能力。

30、如权利要求 29 所述的控制层设备，其特征在于，所述控制单元，还用于与所述转发层设备交互，以控制所述转发层设备的转发操作。

31、如权利要求 29 或 30 所述的控制层设备，其特征在于，还包括控  
15 制资源代理单元，用于管理所述控制层设备的控制资源，并向所述能力开放层设备提供所述控制资源的信息。

32、如权利要求 29-31 任一项所述的控制层设备，其特征在于，所述控制单元包括：一个或多个网络应用，每个所述网络应用实现特定的控制能力。

20 33、如权利要求 29-32 任一项所述的控制层设备，其特征在于，所述控制单元具体用于对所述转发层设备的转发能力和所述控制层设备的控制能力抽象化以得到原子级的转发能力和控制能力，

所述第二开放接口具体用于向所述能力开放层设备开放所述原子级的控制能力和转发能力。

25 34、如权利要求 29-33 任一项所述的控制层设备，其特征在于，所述控制层设备包括所述移动宽带网络系统的网络控制节点。

35、一种可定制的移动宽带网络系统中的能力开放层设备，其特征在于，包括：

第三开放接口，用于接收用户的网络定制请求，

30 定制单元，用于根据所述网络定制请求组合所述控制能力和/或所述转发能力以管理定制网络实例。

36、如权利要求 35 所述的能力开放层设备，其特征在于，所述定制单元还用于从所述移动宽带网络系统的控制层设备接收所述移动宽带网络系统的网络资源的信息，并根据所述网络资源的信息管理所述定制网络的网络资源。

5 37、如权利要求 36 所述的能力开放层设备，其特征在于，所述定制单元具体用于从所述控制层设备获取原子级的控制能力和转发能力，并根据所述网络定制请求组合所述原子级的控制能力和转发能力，以创建、修改或删除所述定制网络实例。

10 38、如权利要求 35-37 任一项所述的能力开放层设备，其特征在于，所述定制单元还用于执行所述定制网络实例的状态监控和故障探测；或者，用于执行所述定制网络实例的配置管理。

39、如权利要求 35-38 任一项所述的能力开放层设备，其特征在于，还包括接入控制单元、签约数据库和策略数据库，

所述签约数据库，用于存储和管理所述用户的认证信息；

15 所述策略数据库，用于存储和管理所述用户的能力开放和定制化策略信息；

所述接入控制单元用于根据所述签约数据库存储的认证信息认证所述用户，根据所述策略数据库存储的策略信息确定所述用户的访问策略，并向所述定制单元提供所述用户的认证结果和访问策略。

20 40、如权利要求 35-39 任一项所述的能力开放层设备，其特征在于，所述第三开放接口包括 Web 接口和/或应用程序接口。

41、如权利要求 35-40 任一项所述的能力开放层设备，其特征在于，所述第三开放接口还用于接收所述用户对所述定制网络实例的操作请求，所述定制网络实例根据所述操作请求调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作，所述第三开放接口还用于向所述用户返回操作结果。

42、如权利要求 41 所述的能力开放层设备，其特征在于，所述第三开放接口还用于向所述用户提供所述定制网络实例的操作句柄，

30 所述定制网络实例具体用于根据所述操作请求中包含的操作句柄，调用相应的转发能力和/或控制能力并调用相应的网络资源以完成所请求的操作。

43、如权利要求 35-42 任一项所述的能力开放层设备，其特征在于，所述能力开放层设备包括所述移动宽带网络系统的能力开放节点或能力开放网关。

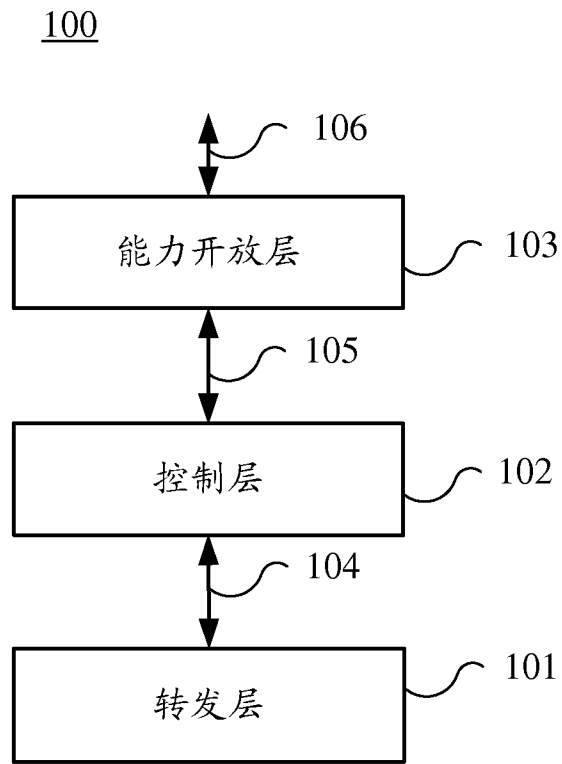


图1

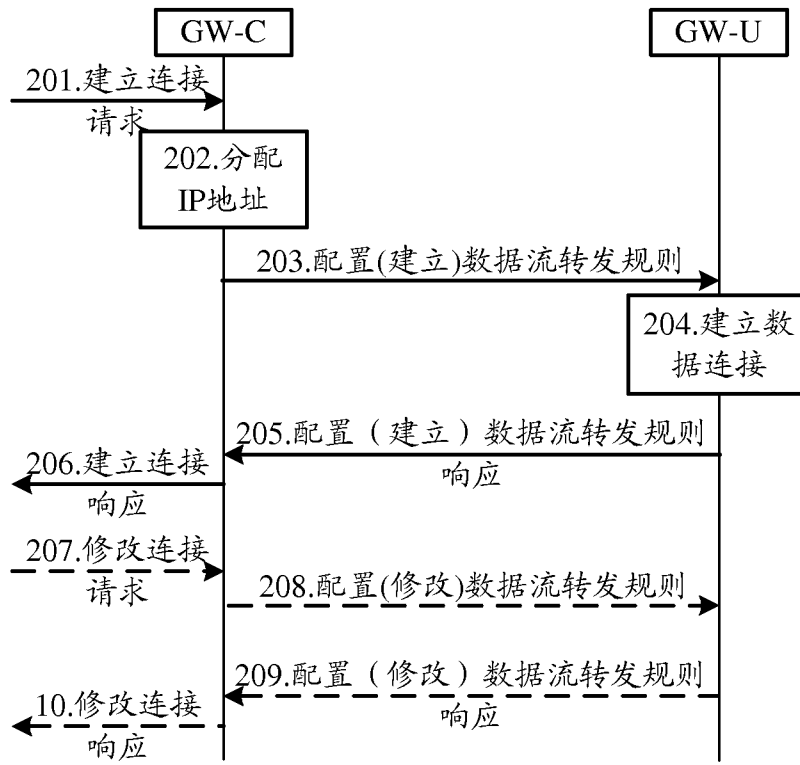


图2

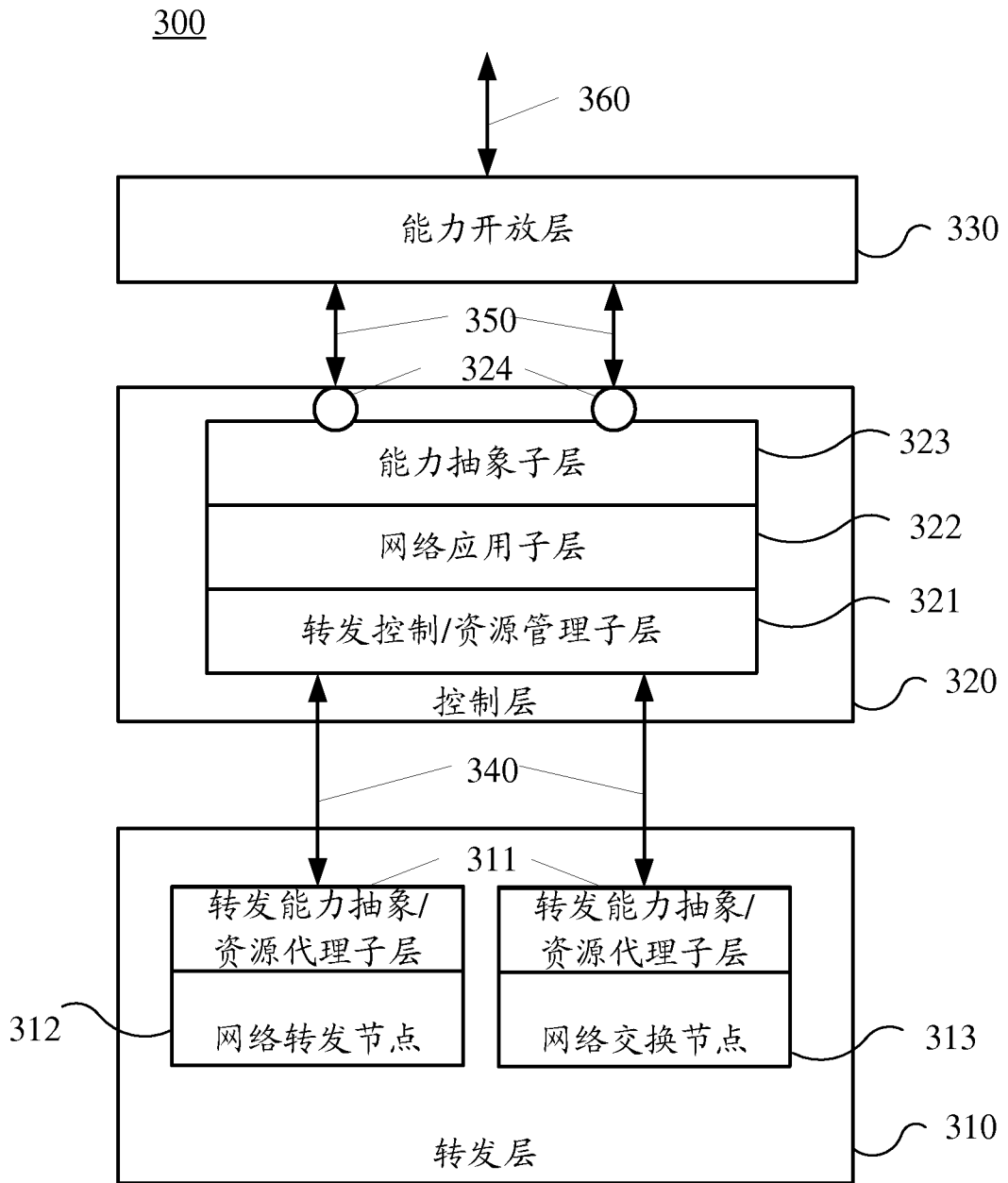


图3

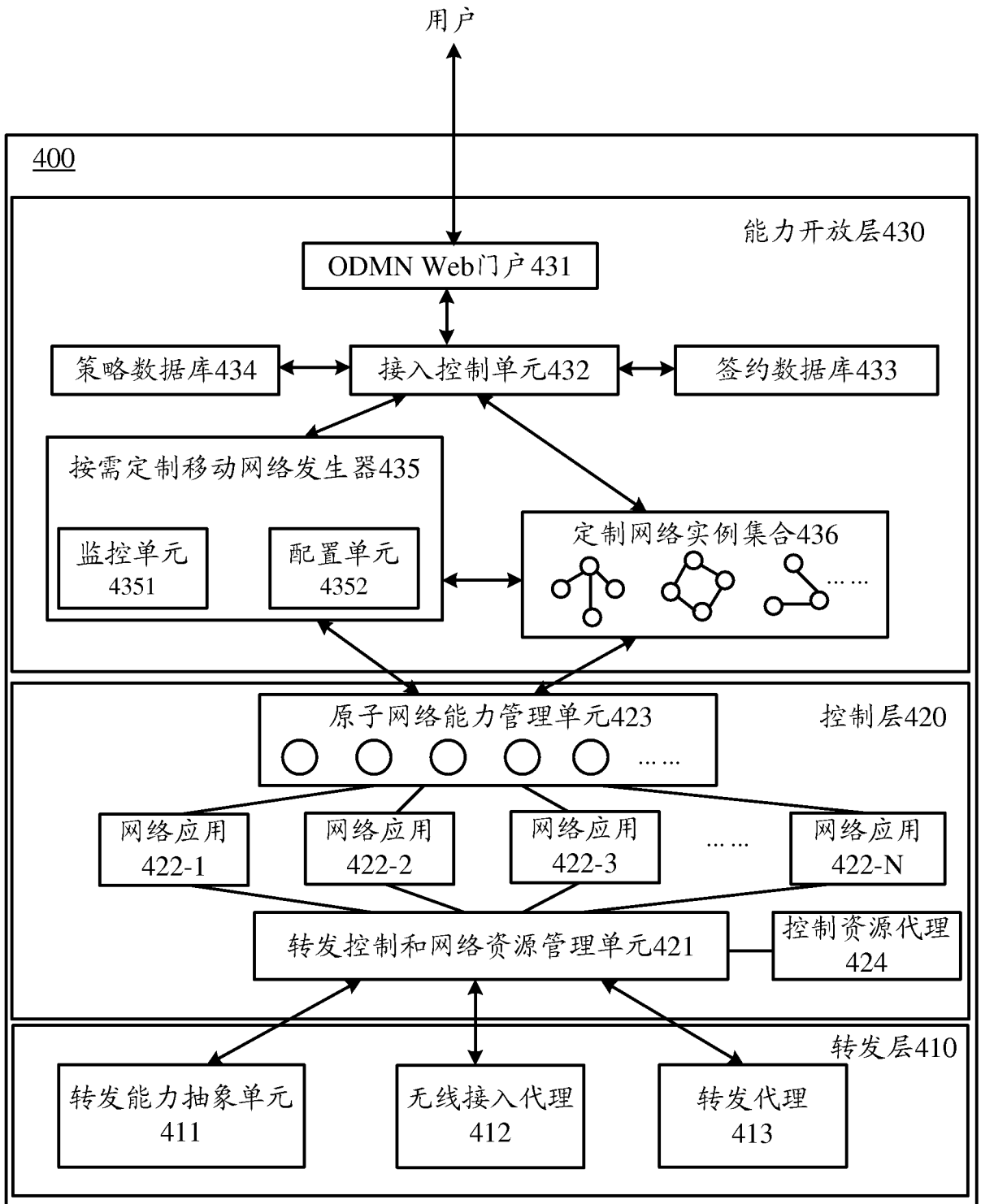


图4

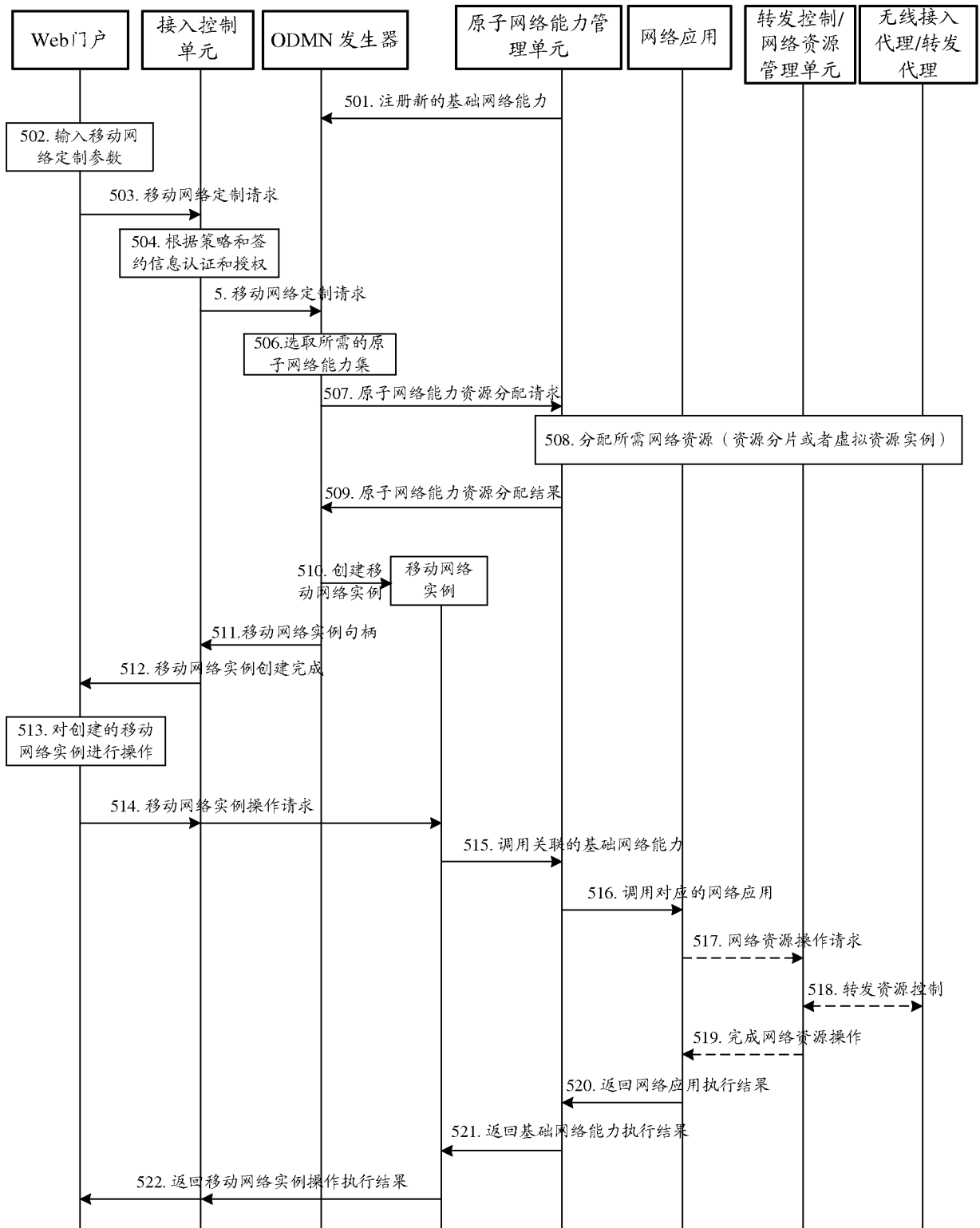


图5

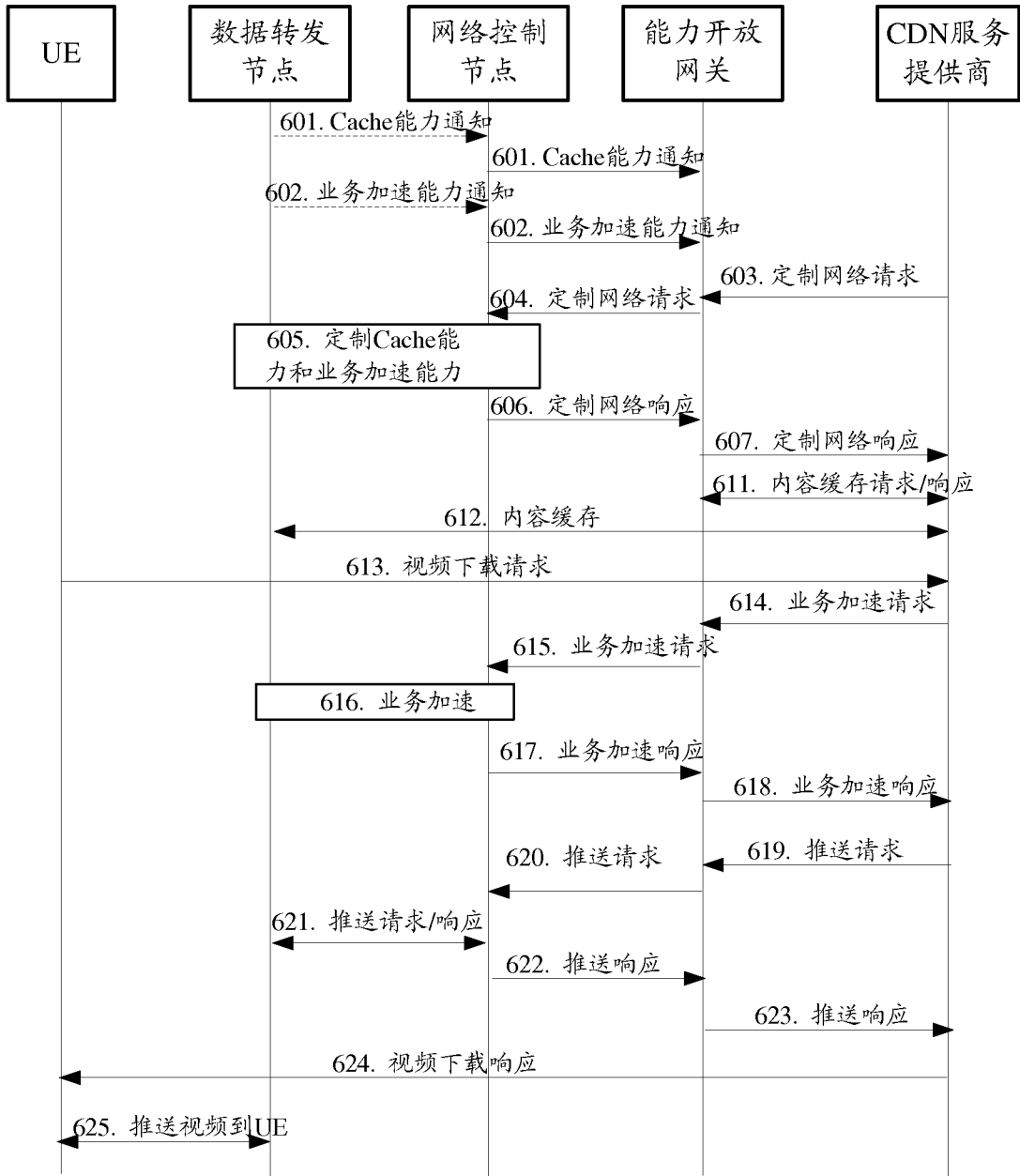


图6

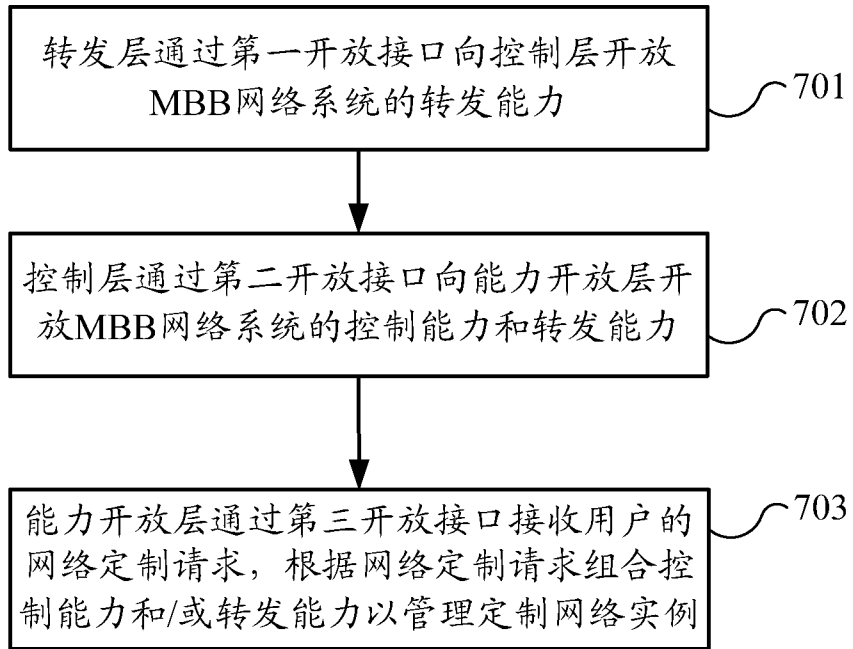


图7

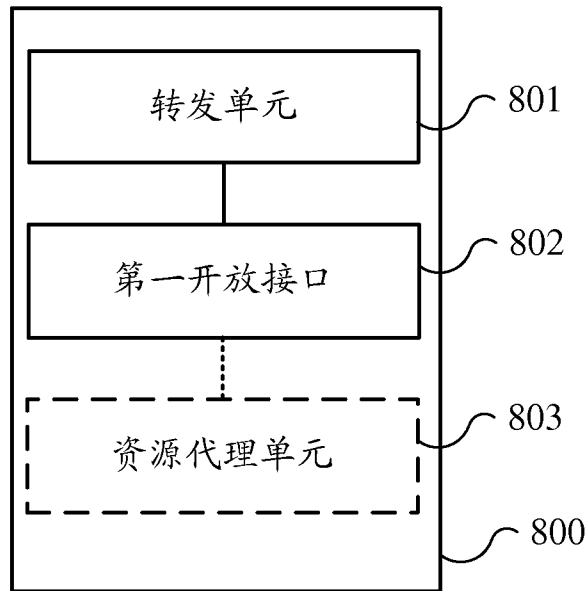


图8

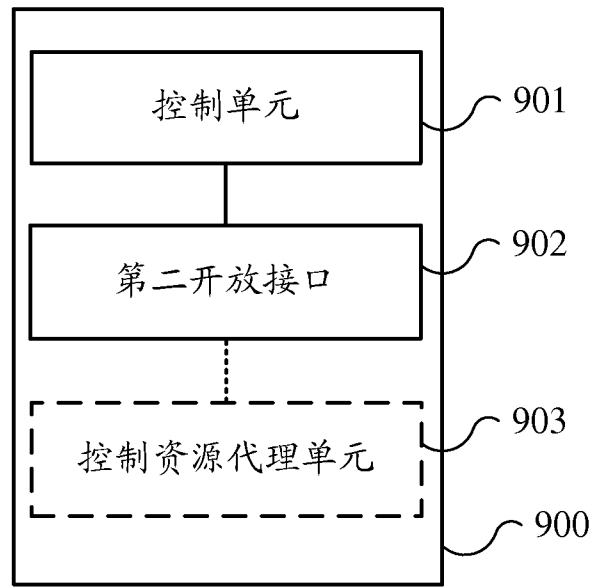


图9

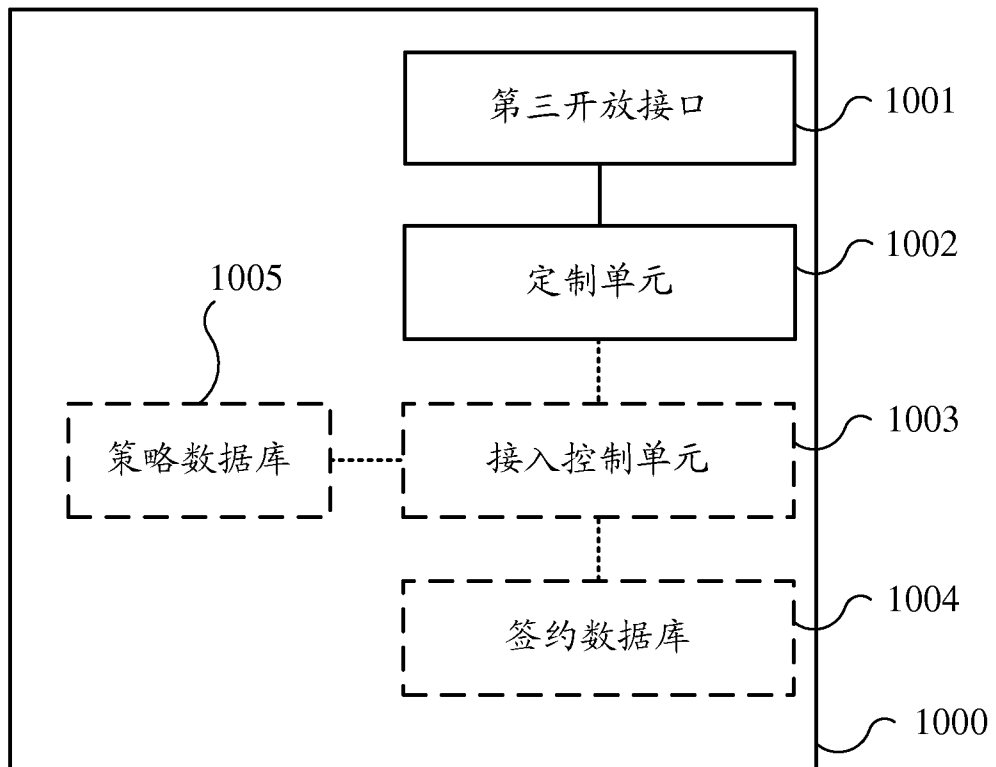


图10

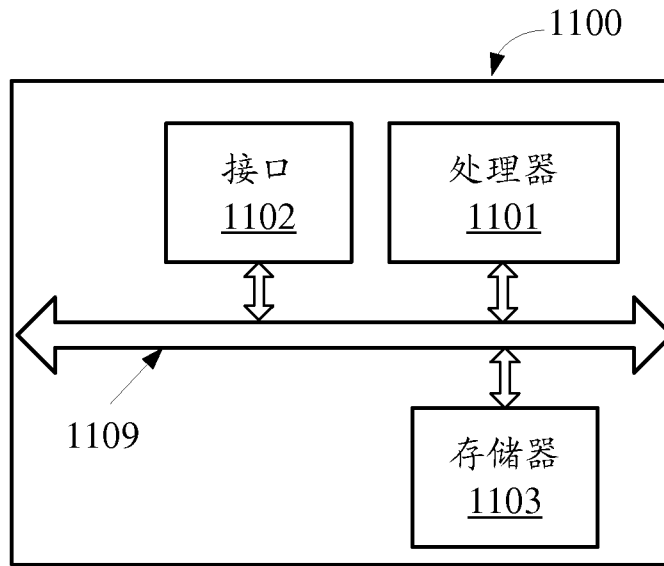


图11

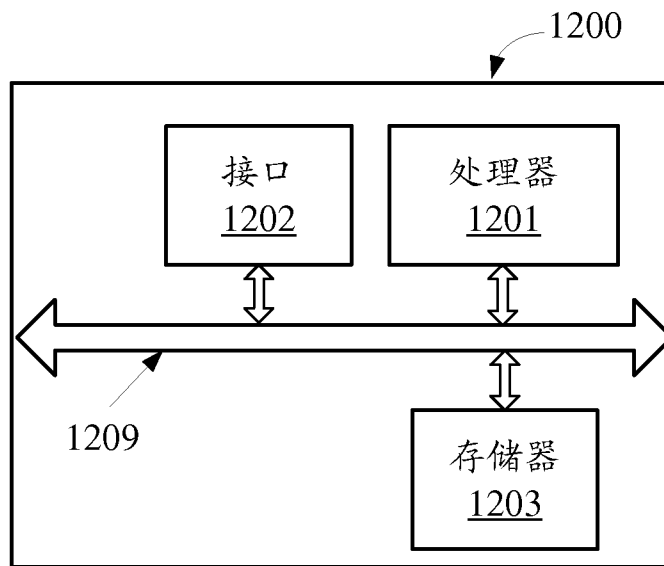


图12

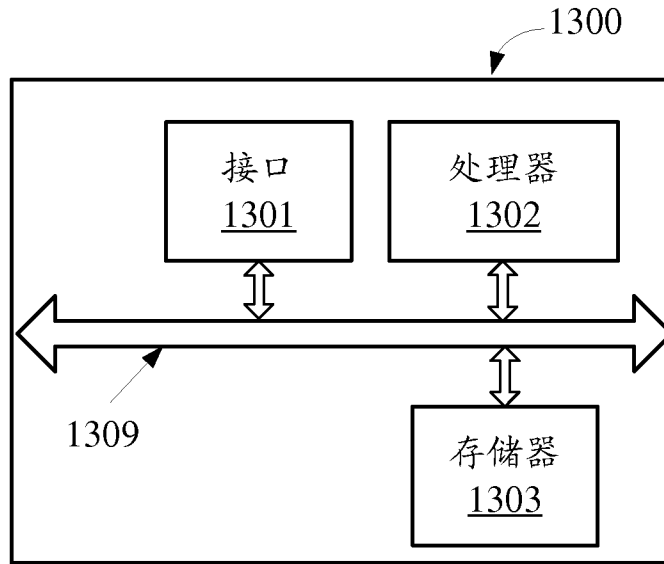


图13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/071232**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H04Q, H04W, H04B, 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)

CNABS, CPRS, CNKI: MBB, mobile broadband, control, customize, specific, individuality, personalize, transmit, forward, proxy, base station, gateway

VEN: MBB, mobile w brand band, control+, subscrib+, special, customiz+, personal+, individuat+, proxy, transmit+, transfer+, basestation, BS, gateway

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101064933 A (ZTE CORP.), 31 October 2007 (31.10.2007), description, page 2, line 1 to page 3, line 34, and figures 2 and 4	1, 15, 16, 19, 20, 25, 28-30, 32, 34, 35, 40, 41, 43
A	The whole document	2-14, 17, 18, 21-24, 26, 27, 31, 33, 36-39, 42
A	CN 102077558 A (NEC CORPORATION), 25 May 2011 (25.05.2011), the whole document	1-43
A	CN 1607860 A (NEC CORPORATION), 20 April 2005 (20.04.2005), the whole document	1-43
A	US 2007280177 A1 (NOKIA CORP.), 06 December 2007 (06.12.2007), the whole document	1-43

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  
28 October 2013 (28.10.2013)

Date of mailing of the international search report  
**14 November 2013 (14.11.2013)**

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  
**REN, Yang**  
Telephone No.: (86-10) **62411485**

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

International application No.  
**PCT/CN2013/071232**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101064933 A	31.10.2007	None	
CN 102077558 A	25.05.2011	WO 2010007977 A1	21.01.2010
		EP 2302887 A1	30.03.2011
		US 2011103278 A1	05.05.2011
		JPWO 2010007977 A1	05.01.2012
		EP 2302887 A4	16.01.2013
CN 1607860 A	20.04.2005	US 2005079857 A1	14.04.2005
		JP 2005117570 A	28.04.2005
		GB 2408427 A	25.05.2005
		KR 20050035102 A	15.04.2005
		KR 100647043 B1	23.11.2006
		GB 2408427 B	14.05.2008
		JP 4127180 B2	30.07.2008
		CN 1607860 B	26.05.2010
		GB 0422274 D0	10.11.2004
US 2007280177 A1	06.12.2007	WO 2007138430 A	06.12.2007
		US 2008014930 A	17.01.2008

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/071232**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/00 (2009.01) i

H04W 16/00 (2009.01) i

H04B 7/26 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2013/071232

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04Q, H04W, H04B, 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))		
CNABS, CPRS, CNKI: MBB, 移动宽带, 控制, 定制, 特定, 个性, 人性化, 发送, 转发, 代理, 基站, 网关		
VEN: MBB, mobile w brand band, control+, subscrib+, special, customiz+, personal+, individuat+, proxy, transmit+, transfer+, basestation, BS, gateway		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101064933 A(中兴通讯股份有限公司) 31.10 月 2007(31.10.2007) 说明书第 2 页 1 行至第 3 页第 34 行, 图 2, 4	1, 15, 16, 19, 20, 25, 28-30, 32, 34, 35, 40, 41, 43
A	全文	2-14, 17, 18, 21-24, 26, 27, 31, 33, 36-39, 42
A	CN 102077558 A(日本电气株式会社) 25.05 月 2011(25.05.2011) 全文	1-43
A	CN 1607860 A(日本电气株式会社) 20.04 月 2005(20.04.2005) 全文	1-43
A	US 2007280177 A1(NOKIA CORP) 06.12 月 2007(06.12.2007) 全文	1-43
<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 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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		“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 28.10 月 2013(28.10.2013)		国际检索报告邮寄日期 14.11 月 2013 (14.11.2013)
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  任扬  电话号码: (86-10) 62411485

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/071232**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101064933A	31.10.2007	无	
CN102077558A	25.05.2011	WO2010007977A1	21.01.2010
		EP2302887A1	30.03.2011
		US2011103278A1	05.05.2011
		JPWO2010007977A1	05.01.2012
		EP2302887A4	16.01.2013
CN1607860A	20.04.2005	US2005079857A1	14.04.2005
		JP2005117570A	28.04.2005
		GB2408427A	25.05.2005
		KR20050035102A	15.04.2005
		KR100647043B1	23.11.2006
		GB2408427B	14.05.2008
		JP4127180B2	30.07.2008
		CN1607860B	26.05.2010
		GB0422274D0	10.11.2004
US2007280177A1	06.12.2007	WO2007138430A	06.12.2007
		US2008014930A	17.01.2008

**A. 主题的分类**

H04W8/00(2009.01)i

H04W16/00(2009.01)j

H04B7/26(2006.01)i