

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193344 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 88/16 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/081913

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 12 日 (12.05.2016)

(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: 陈华东 (CHEN, Huadong); 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.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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)。

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))

(54) Title: RESOURCE ACCESS METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 访问资源的方法、装置和系统

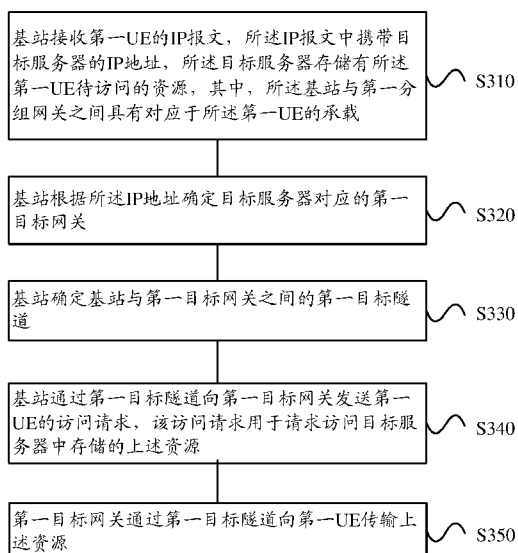


图 3

S310 Base station receives IP message of first UE, IP message carrying IP address of target server, target server storing resource to be accessed by first UE, bearer corresponding to first UE being arranged between base station and first packet gateway.
S320 According to IP address, base station determines first target gateway corresponding to target server.
S330 Base station determines first target tunnel between base station and first target gateway.
S340 Base station sends access request of first UE to first target gateway via first target tunnel, access request being used for requesting access to resource stored in target server.
S350 First target gateway transmits resource to first UE via first target tunnel.

(57) Abstract: A resource access method, device and system, capable of increasing resource access efficiency. The method comprises: a base station receives an Internet protocol (IP) message of a first user equipment (UE), the IP message carrying an IP address of a target server, the target server storing a resource to be accessed by the first UE, a bearer corresponding to the first UE being arranged between the base station and a first packet gateway via a server gateway; according to the IP address, the base station determines a first target gateway corresponding to the target server; the base station determines a first target tunnel between the base station and the first target gateway; the base station sends an access request of the first UE to the first target gateway via the first target tunnel, the access request being used for requesting access to the resource stored in the target server.

(57) 摘要: 一种访问资源的方法、装置和系统, 能够提高访问资源的效率。包括: 基站接收第一用户设备UE的互联网协议IP报文, IP报文中携带目标服务器的IP地址, 目标服务器存储有第一UE待访问的资源, 其中, 基站经由服务网关与第一分组网关之间具有对应于第一UE的承载; 基站根据IP地址确定目标服务器对应的第一目标网关; 基站确定基站与第一目标网关之间的第一目标隧道; 基站通过第一目标隧道向第一目标网关发送第一UE的访问请求, 访问请求用于请求访问目标服务器中存储的资源。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

访问资源的方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及访问资源的方法、装置和系统。

5

背景技术

现有技术中，随着长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统的发展，内容分发网络（Content Delivery Network，CDN）在各地边缘的网关处部署有缓存服务器，其中，缓存服务器可以缓存远程服务器中的资源。通过中心平台的调度，用户设备（User Equipment，UE）可以从各地边缘的缓存服务器中就近获取资源。通常情况下，UE通过基站、服务网关（Serving Gateway，SGW）以及分组数据网络网关（Packet Data Network Gateway，PGW）连入外网。在单一分组数据网络（Packet Data Network，PDN）连接的情况下，UE通过某个PGW（例如PGW1）与外网连接，当UE需要访问的资源存储于部署在该PGW1以外的另一个PGW（例如PGW2）处的服务器时，PGW1需要与PGW2建立连接后，通过PGW2获取该资源，然后PGW1再将该资源发送给UE。这种访问资源的路径造成了路由的迂回，不利于UE获取资源。

发明内容

20 本发明提供了一种访问资源的方法、基站、网关、分组网关和系统，以提高访问资源的效率。

一方面，本发明实施例提供了一种访问资源的方法，包括：基站接收第一UE的IP报文，IP报文中携带目标服务器的IP地址，目标服务器存储有第一UE待访问的资源，其中，基站与第一分组网关之间具有对应于第一UE的承载；基站根据IP地址确定目标服务器对应的第一目标网关；基站确定基站与第一目标网关之间的第一目标隧道；基站通过第一目标隧道向第一目标网关发送第一UE的访问请求，访问请求用于请求访问目标服务器中存储的资源。通过本发明实施例提供的方案，基站在与第一分组网关之间存在对应于UE的承载的情况下，在基站与第一目标网关之间确定目标隧道，使得UE能够通过目标隧道访问第一目标网关对应的目标服务器中的资源，从而减少访问路径的路由迂回，提高了访问资源的效率。

30 在一个可能的设计中，可以通过以下方式之一确定基站与第一目标网关之间的第一目标隧道：第一种方式，基站建立基站与第一目标网关之间的第一目标隧道；第二种方式，基站从至少一个已有的隧道中确定第一目标隧道，

至少一个已有的隧道为基站与至少一个网关之间的对应于 UE 的隧道。因此，当基站与至少一个网关之间存在对应于 UE 的隧道时，可以直接将该隧道确定为第一目标隧道，以节省资源。

5 在一个可能的设计中，基站接收第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据，基站为第二 UE 从源基站待切换至的目标基站，源基站与第二目标网关之间存在对应于第二 UE 的隧道，源基站与第二分组网关之间存在对应于第二 UE 的承载；当基站与第二目标网关之间不支持建立隧道时，基站通过第二分组网关将上行数据传输至第二目标网关；或者，当基站与第二目标网关之间支持建立隧道时，基站确定基站与第二目标网关之间的第二目标隧道，
10 以使得上行数据通过第二目标隧道传输至第二目标网关。通过本发明实施例提供的方法，基站作为 UE 待切换至的目标基站，在接收到 UE 向目标网关发送的上行数据后，判断基站与第二目标网关之间是否支持建立隧道，根据判断结果确定是否在基站与第二目标网关之间建立隧道，以提高访问资源的效率。

15 在一个可能的设计中，基站为源基站，第一目标网关接收第一 UE 通过目标隧道发送的第一上行数据包；第一目标网关接收第一 UE 通过第二基站发送的第二上行数据包；当第一上行数据包的五元组和第二上行数据包的五元组相同时，第一目标网关确定第一 UE 从源基站切换至第二基站；第一目标网关通过第二基站与第一目标网关之间的隧道向第一 UE 传输下行数据；
20 或者，第一目标网关通过第一分组网关向第一 UE 传输下行数据。

在一个可能的设计中，基站接收第一目标网关发送的结束标识，以终止基站与第一目标网关之间的对应于第一 UE 的连接。因此，当 UE 从该基站切换到其他基站时，可以及时释放 UE 占用的资源。

25 在一个可能的设计中，目标网关向第一分组网关发送 UE 访问资源产生的计费信息，计费信息用于第一分组网关进行计费。因此，本发明实施例的方案能够简化目标网关的操作。

30 在一个可能的设计中，还可以建立第一分组网关与目标网关之间对应于 UE 的专用承载。例如，所述目标网关可以向第一分组网关发送专用承载建立请求，所述专用承载建立请求用于请求建立所述目标网关与所述第一分组网关之间的对应于所述 UE 的第一专用承载；第一分组网关接收该专用承载建立请求后，根据所述专用承载建立请求，建立所述第一专用承载，以及所述第一分组网关确定所述第一分组网关与所述 UE 之间的第二专用承载。进一步的，第一分组网关可以通过以下方式确定与所述 UE 之间的第二专用承载：所述第一分组网关确定所述第一分组网关与所述 UE 之间存在专用承载，

并将该专用承载确定为所述第二专用承载；或者，所述第一分组网关确定所述服务网关与所述 UE 之间不存在专用承载，并建立所述第二专用承载。而无需再建立其他承载，从而可以提高承载资源的利用率，以节约网络资源。

5 在一个可能的设计中，还可以修改第一分组网关与目标网关之间的专用承载。例如：所述第一分组网关接收所述目标网关发送的专用承载修改请求，所述专用承载修改请求用于请求修改所述第一专用承载；所述第一分组网关根据所述专用修改请求修改所述第一专用承载；以及所述第一分组网关确定所述第一分组网关与除所述目标网关以外的其他网关之间存在对应于所述 UE 的专用承载，所述第一分组网关新建所述第一分组网关与所述 UE 之间的专用承载。第一分组网关在修改与目标网关之间的第一专用承载的情况下，
10 确定第一分组网关与目标网关以外的其他网关之间存在对应于 UE 的专用承载，即目标网关与其他网关共用第二专用承载，第一分组网关新建第一分组网关与 UE 之间的专用承载，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的通信，提高访问资源的效率。

15 在一个可能的设计中，还可以删除第一分组网关与目标网关之间的第一专用承载。例如：所述第一分组网关接收所述目标网关发送的专用承载删除请求，所述专用承载删除请求用于请求删除所述第一专用承载；所述第一分组网关根据所述专用承载请求删除所述第一专用承载，以及所述第一分组网关确定所述第一分组网关与所述目标网关之外的其他网关之间不存在对应于所述 UE 的专用承载，并删除所述第二专用承载。第一分组网关在删除与
20 目标网关之间的第一专用承载的情况下，同时确定第一分组网关其他网关之间是否存在对应于 UE 的专用承载，当存在专用承载时，第一分组网关不删除第一分组网关与 UE 之间的专用承载，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的正常通信。

25 在上述方法示例中，该目标服务器可以是业务服务器，也可以是缓存服务器。该目标网关可以与该目标服务器位于同一节点。

在上述方法示例中，服务网关可以为 SGW 或服务通用分组无线技术支持节点 (Serving General Packet Radio Service Support Node, SGSN)；第一分组网关可以为分组数据网络网关 PGW 或网关通用分组无线技术支持节点
30 (Gateway General Packet Radio Service Support Node, GGSN)。

另一方面，本发明实施例提供了一种基站，该服务网关具有实现上述方法设计中基站行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，基站的结构中包括处理单元和通信单元，所述处理单元被配置为支持基站执行上述方法中相应的功能。所述通信单元用于支持基站与其他设备之间的通信。所述基站还可以包括存储单元，所述存储单元用于与处理单元耦合，其保存基站必要的程序指令和数据。作为示例，处理单元可以为处理器，通信单元可以为通信接口，存储单元可以为存储器。

又一方面，本发明实施例提供了一种网关，该网关可以称为目标网关，目标网关具有实现上述方法设计中目标网关行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，目标网关的结构中包括处理单元和通信单元，所述处理单元被配置为支持目标网关执行上述方法中相应的功能。所述通信单元用于支持目标网关与其他设备之间的通信。所述目标网关还可以包括存储单元，所述存储单元用于与处理单元耦合，其保存目标网关必要的程序指令和数据。作为示例，处理单元可以为处理器，通信单元可以为通信接口，存储单元可以为存储器。

又一方面，本发明实施例提供了一种分组网关，该分组网关可以称为第一分组网关，第一分组网关具有实现上述方法设计中第一分组网关行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，第一分组网关的结构中包括处理单元和通信单元，所述处理单元被配置为支持第一分组网关执行上述方法中相应的功能。所述通信单元用于支持第一分组网关与其他设备之间的通信。所述第一分组网关还可以包括存储单元，所述存储单元用于与处理单元耦合，其保存第一分组网关必要的程序指令和数据。作为示例，处理单元可以为处理器，通信单元可以为通信接口，存储单元可以为存储器。

又一方面，本发明实施例提供了一种通信系统，该系统包括上述方面所述的基站和目标网关；或者该系统包括上述方面所述的基站、目标网关和第一分组网关。

再一方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，用于储存为上述基站所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

再一方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，用于储存为上述目标网关所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

再一方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，用于储存为上述第一分组网关所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

相较于现有技术，本发明实施例提供的方案中，在基站与第一分组网关之间具有对应于 UE 的承载的情况下，基站在接收 UE 的 IP 报文后，可以根据 IP 报文中携带的目标服务器的 IP 地址确定目标服务器对应的第一目标网关，确定基站与第一目标网关之间的对应于 UE 的目标隧道，并通过目标隧道传输 UE 的访问请求，该访问请求用于请求访问目标服务器中存储的资源。因此，本发明实施例提供的方案能够避免访问路径的路由迂回，以提高 UE 访问资源的效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述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 是本发明实施例的一种可能的应用场景的示意图；

图 2 是本发明实施例应用的一种可能的系统架构的示意图；

图 3 是本发明实施例提供的一种访问资源的方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例提供的另一种访问资源的方法的通信示意图；

图 5 是本发明实施例提供的又一种访问资源的方法的通信示意图；

图 6 是本发明实施例提供的一种专用承载的建立方法的通信示意图；

图 7 是本发明实施例提供的一种专用承载的修改方法的通信示意图；

图 8 是本发明实施例提供的一种专用承载的删除方法的通信示意图；

图 9A 是本发明实施例提供的一种基站的结构示意图；

图 9B 是本发明实施例提供的另一种基站的结构示意图；

图 10A 是本发明实施例提供的一种网关的结构示意图；

图 10B 是本发明实施例提供的另一种网关的结构示意图；

图 11A 是本发明实施例提供的一种分组网关的结构示意图；

图 11B 是本发明实施例提供的另一种分组网关的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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描述。

本发明实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本发明实施例的技术方案，并不构成对本发明实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本发

明实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

如图 1 所示，UE 通过无线接入网（Radio Access Network，RAN）及核心网（Core Network，CN）接入运营商互联网协议（Internet Protocol，IP）业务网络，例如多媒体子系统（IP Multimedia System，IMS）网络、包交换流业务（Packet Switched Streaming Service，简 PSS）网络等。本发明实施例描述的技术方案可以适用于长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统，或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统，例如采用码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access，FDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access，TDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，OFDMA）、单载波频分多址（Single Carrier Frequency Division Multiple Access，SC-FDMA）等接入技术的系统。此外，还可以适用于 LTE 系统后续的演进系统，如第五代（5th Generation，5G）系统等。为清楚起见，这里仅以 LTE 系统为例进行说明。在 LTE 系统中，演进的通用陆地无线接入网（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）作为无线接入网，演进分组核心网（Evolved Packet Core，EPC）作为核心网。UE 通过 E-UTRAN 及 EPC 接入 IMS 网络。

本发明实施例中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，但本领域技术人员可以理解其含义。本发明实施例所涉及到的用户设备 UE 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment，UE），移动台（Mobile Station，MS），终端（terminal），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，本发明实施例中，上面提到的设备统称为用户设备或 UE。本发明实施例所涉及到的基站（Base Station，BS）是一种部署在无线接入网中用以为 UE 提供无线通信功能的装置。所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具有基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如在 LTE 网络中，称为演进的节点 B（evolved NodeB，eNB 或 eNodeB），在第三代（3rd Generation，3G）网络中，称为节点 B（Node B）等。为方便描述，本发明实施例中，上述为 UE 提供无线通信功能的装置统称为基站或 BS。

图 2 示出了本发明实施例的一种可能的系统架构示意图。如图 2 所示，UE 通过基站接入到 SGW，并通过 SGW 接入到 PGW，其中移动性管理实体（Mobility Management Entity，MME）作为控制面网元，通过端口分别与基站以及 SGW 连接，MME 用于向基站和 SGW 传输控制面的信令。此外，图

2 所示的系统架构中还包括其他网关。其中，在 PGW 和各网关处通常部署有本地服务器，例如，本地服务器可以为与相应 PGW 或网关部署在相同节点的缓存服务器（cache server）或业务服务器。其中，上述其他网关可以为分组网关，也可以为轻量型网关，轻量型网关可以是具有数据路由和转发功

5 能的网关。例如，轻量型网关可以不包括计费功能，轻量型网关可以将 UE 通过轻量型网关访问资源时产生的计费信息发送至 PGW，由 PGW 进行计费。需要说明的是，图 2 仅作为一种示例，当本发明实施例的方案应用于第二代（2nd Generation, 2G）通信系统或 3G 通信系统的网络架构时，上述 SGW 的功能可以由 SGSN 完成，上述 PGW 的功能可以由 GGSN 完成。

10 现有技术中，SGW 与 PGW1 之间已建立对应于 UE 的承载。当 UE 访问网络资源时，可以首先查找 PGW1 对应的本地服务器中是否存储有该资源，当本地服务器存储有该资源时，UE 可以就近从本地服务器中获取资源，从而能够避免网络拥堵的状况，提高用户访问资源的响应速度。当 PGW1 对应的本地服务器中未存储该资源时，PGW1 可以查询其他本地服务器中是否存

15 储有该资源，当其他本地服务器（例如，与 PGW2 对应的本地服务器）中存储有该资源时，PGW1 可以与其他本地服务器对应的 PGW2 建立承载，以获取该资源。然而，在 PGW1 通过与 PGW2 建立承载以获取资源的情况中，获取资源的路径迂回，影响 UE 的访问速度，且不利于节约网络资源。

基于此，本发明实施例提出了一种访问资源的方法，其主要思想是，在

20 单一 PDN 链接下，基站除了通过服务网关与默认的分组网关建立承载之外，还可以与至少一个其他网关建立对应于同一 UE 的隧道，从而有利于 UE 获取资源。例如，该方法可以包括：基站接收 UE 的 IP 报文，该 IP 报文中携带目标服务器的 IP 地址，该目标服务器中存储有该 UE 待访问的资源，其中，基站与第一分组网关之间具有对应于该 UE 的承载；基站根据上述 IP 地址确

25 定目标服务器对应的目标网关；基站确定基站与目标网关之间的目标隧道，例如，基站可以建立该目标隧道或从已存在的隧道中选择该目标隧道；以及，基站通过该目标隧道向目标网关发送 UE 的访问请求，该访问请求用于请求访问目标服务器中存储的上述资源。对应的，目标网关接收基站通过目标隧道发送的 UE 的访问请求后，可以通过该目标隧道向 UE 传输上述资源。通

30 过本发明实施例提供的方案，基站在接收到 UE 的访问请求之后，可以通过上述目标隧道向目标网关发送 UE 的访问请求，以访问目标网关对应的目标服务器中存储的资源，从而能够避免访问路径的路由迂回，有利于提高 UE 访问的速度和效率，以及节约网络资源。

下面结合附图 3，对本发明实施例提供的方案进行说明。图 3 示出了本

发明实施例的提供的一种访问资源的方法 300, 如图 3 所示, 方法 300 包括:

在 S310 部分, 基站接收第一 UE 的 IP 报文, 所述 IP 报文中携带目标服务器的 IP 地址, 所述目标服务器存储有所述第一 UE 待访问的资源, 其中, 所述基站与第一分组网关之间具有对应于所述第一 UE 的承载。

5 其中, 上述基站与第一分组网关之间的承载可以包括两部分: 基站与服务网关之间的承载以及服务网关与第一分组网关之间的承载。

例如, 该 IP 报文可以是传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP) 建立请求报文, 或者该 IP 报文也可以是其他格式的 IP 报文。

10 在一个示例中, UE 向基站发送该 IP 报文之前, 还可以获取目标服务器的 IP 地址。例如, UE 可以接收第一分组网关发送的目标服务器的 IP 地址。其中, 第一分组网关可以向 UE 发送重定向消息 (例如 HTTP 重定向消息), 该重定向消息中包含目标服务器的 IP 地址。

15 在另一个示例中, 基站与第一分组网关之间的承载, 可以是 UE 在与核心网建立 PDN 链接时, UE 与第一分组网关之间建立的默认承载, 该默认承载随着 PDN 的建立而建立, 在 PDN 链接持续的情况下该默认承载始终存在。

在 S320 部分, 基站根据该 IP 地址确定目标服务器对应的第一目标网关。

20 在一个示例中, 基站可以根据该 IP 地址, 确定目标服务器, 然后确定目标服务器对应的第一目标网关。上述确定第一目标网关可以是确定第一目标网关的 IP 地址。其中, 第一目标网关可以是与目标服务器部署在同一节点的网关; 或者, 第一目标网关也可以是与目标服务器位于同一局域网 (Local Area Network, LAN) 的网关。目标网关可以为分组网关或者上文所述的轻量型网关。例如, 第一目标网关可以不具备计费功能, 而是可以将 UE 访问目标服务器产生的计费信息发送给第一分组网关, 由第一分组网关进行计费。

在 S330 部分, 基站确定基站与第一目标网关之间的第一目标隧道。

25 在一个示例中, 基站确定基站与第一目标网关之间的第一目标隧道, 可以是基站从至少一个已有的隧道中确定第一目标隧道, 该至少一个已有的隧道为基站分别与至少一个网关之间的对应于 UE 的隧道。

30 在另一个示例中, 基站可以建立基站与第一目标网关之间的第一目标隧道。例如, 基站可以根据第一目标网关的地址信息以及第一 UE 对应的业务承载的服务质量 (Quality of Service, QoS) 信息, 建立第一目标隧道。其中, 上述第一目标网关的地址信息可以指第一目标网关的 IP 地址。该第一目标隧道可以是通用路由封装 (Generic Routing Encapsulation, GRE) 协议隧道, 也可以为通用分组无线服务 (General Packet Radio Service, GPRS) 隧道协议用户面 (GPRS Tunneling Protocol-User Plane, GTP-U) 隧道, 或者其它类

型的隧道。

在 S340 部分，基站通过第一目标隧道向第一目标网关发送第一 UE 的访问请求，该访问请求用于请求访问目标服务器中存储的上述资源。

5 在一个示例中，访问请求中可以包括目标服务器的 IP 地址，基站可以根据访问请求中的 IP 地址确定或选择目标隧道传输 UE 的访问请求。

在 S350 部分，第一目标网关通过第一目标隧道向第一 UE 传输上述资源。

10 在一个示例中，第一目标网关还可以向第一分组网关发送 UE 访问资源所产生的计费信息，该计费信息用于第一分组网关进行计费。因此，本发明实施例的方案可以简化第一目标网关的操作。

15 需要说明的是，该基站与第一分组网关之间的承载可以是 UE 通过基站、服务网关以及第一分组网关建立的对应用于该 UE 的承载的一部分，可以理解的是，在 UE 经由基站通过承载向第一分组网关发送请求消息，或经由基站通过目标隧道向第一目标网关发送请求消息的两种情况中，UE 与基站之间的承载可以重用，从而提高了承载的利用效率。

可以理解的是，该基站与第一分组网关之间的承载和该目标隧道对应于同一 PDN 链接，或者，可以理解为，本发明实施例提供的方案可以在同一 PDN 链接的条件下实现基站与多个网关锚点的连接，例如，在 LTE 系统中，可以实现基站与多个网关锚点的连接。

20 需要说明的是，在现有技术中，在单一 PDN 链接条件下，基站只能与一条路径上的服务网关、分组网关建立对应于 UE 的连接，当 UE 访问的资源位于本地其他网关对应的本地服务器中时，基站不支持在同一 PDN 链接的前提下，与其他网关建立对应于该 UE 的连接，从而影响获取资源的效率。而本发明实施例中，基站在与第一分组网关之间存在对应于 UE 的承载的情况下，在基站与第一目标网关之间确定目标隧道，使得 UE 能够通过目标隧道访问第一目标网关对应的目标服务器中的资源，从而减少访问路径的路由迂回，提高了访问资源的效率。

30 本发明实施例的方案，还可以包括以下至少一个可选方案。需要说明的是，这些可选方案可以在上述图 3 所示方法的基础上执行，也可以不基于图 3 所示方法执行。

可选方案一：UE 在不同的基站之间进行切换的情况下，UE 访问资源的方案。

在一个示例中，以第二 UE 为例对本发明实施例的方案进行说明，其中，第二 UE 与第一 UE 可以为相同的 UE，也可以为不同的 UE。当第二 UE 与

第一 UE 为相同的 UE 时，下文中的第二目标网关可以为第一目标网关。当第二 UE 在两个基站（例如第一基站和第三基站）之间发生切换时，第一基站可以为目标基站，第三基站可以为源基站。例如，第一基站可以为图 3 所示方法中的基站。其中，第三基站与第二目标网关之间存在对应于第二 UE 的隧道，第三基站与第二分组网关之间存在对应于第二 UE 的承载。当然，第三基站对应的第二分组网关也可以与第一基站对应的第一分组网关为同一分组网关。

在这个示例中，第一基站可以接收第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据；当第一基站与第二目标网关之间不支持建立隧道时，第一基站可以通过第二分组网关将上述上行数据传输至第二目标网关；或者，当第一基站确定第一基站与第二目标网关之间支持建立隧道时，第一基站可以确定第一基站与第二目标网关之间的第二目标隧道，以使得上述上行数据通过第二目标隧道传输至第二目标网关。

例如，第二 UE 可以与第三基站建立连接，第三基站与第二目标网关之间存在对应于第二 UE 的第二目标隧道，第三基站与第二分组网关之间存在对应于第二 UE 的承载；当发生切换时，例如，当第二 UE 由第三基站切换至第一基站时，第一基站接收第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据，第一基站可以确定第一基站与目标网关之间是否支持建立隧道；当第一基站与第二目标网关之间不支持建立隧道时，第一基站可以向服务网关发送该上行数据，以使得上行数据通过服务网关、第二分组网关传输至第二目标网关（即通过默认承载传输上行数据）；当第一基站与第二目标网关支持建立隧道时，第一基站可以确定第一基站与第二目标网关之间的第二目标隧道，以使得上行数据通过第二目标隧道传输至第二目标网关。

在这个示例中，第二目标网关可以向第三基站发送结束标识，以终止第三基站与第二目标网关之间的对应于第二 UE 的连接。即当第二 UE 从第三基站切换到第一基站后，可以终止第三基站侧有关第二 UE 的连接，以释放资源。

在这个示例中，第一基站作为第二 UE 待切换至的目标基站，在接收到第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据后，判断第一基站与第二目标网关之间是否支持建立隧道，根据判断结果确定是否在第一基站与目标网关之间建立隧道，以提高访问资源的效率。

在另一个示例中，当 UE 在不同基站（例如第一基站和第二基站）之间进行切换时，以第一基站为源基站，第二基站为目标基站为例对本发明实施例的方案进行说明。例如，第一基站可以为图 3 所示方法中的基站。其中，

该 UE 可以为上述第一 UE、第二 UE 或其他任意 UE。

在这个示例中，目标网关（例如上述第一目标网关）可以接收 UE 通过目标隧道（例如上述第一目标隧道）发送的第一上行数据包；以及接收 UE 通过第二基站发送的第二上行数据包；当第一上行数据包的五元组和第二上行数据包的五元组相同时，目标网关可以确定 UE 从第一基站切换至第二基站；目标网关可以通过第二基站与目标网关之间的隧道向 UE 传输下行数据，或者，目标网关可以通过第一分组网关向 UE 传输下行数据。

在一种可能的方式中，目标网关同时接收到 UE 从两条路径发送的上行数据包，例如，UE 通过第一基站和目标网关之间的第一目标隧道发送的第一上行数据包，以及 UE 通过第二基站发送的第二上行数据包，（例如 UE 通过第二基站与目标网关之间的隧道发送的第二上行数据包，或者 UE 通过第二基站、服务网关、第一分组网关向目标网关发送的第二上行数据包）；目标网关可以确定第一上行数据包的五元组和第二上行数据包的五元组是否相同。当第一上行数据包的五元组和第二上行数据包的五元组相同时，目标网关可以确定基站由第一基站切换至第二基站。然后，目标网关可以通过目标网关与第二基站之间的隧道，或者通过第一分组网关（例如，通过第一分组网关、服务网关、以及第二基站之间的承载）向 UE 发送下行数据。在这个示例中，目标网关可以向第一基站发送结束标识（例如，end marker），以终止第一基站与目标网关之间的对应于 UE 的连接。即当 UE 从第一基站切换到第二基站后，可以终止第一基站侧有关 UE 的连接，以释放资源。

在这个示例中，目标网关在接收到 UE 从两个路径发送的上行数据包时，通过确定两个路径的上行数据包的五元组相同时，可以确定基站发生切换。

可选方案二：分组网关（例如第一分组网关）与目标网关（例如第一目标网关）之间的专用承载相关方案。

在一个示例中，分组网关可以建立与目标网关之间的专用承载，例如：分组网关接收目标网关发送的专用承载建立请求，专用承载建立请求用于请求建立目标网关与分组网关之间的对应于 UE 的第一专用承载；分组网关根据专用承载建立请求，建立第一专用承载，以及分组网关确定分组网关与 UE 之间的第二专用承载。

在这个示例中，分组网关与目标网关之间建立第一专用承载，并确定分组网关与 UE 之间的第二专用承载，以便通过第一专用承载和第二专用承载传输资源，以满足传输不同 QoS 的业务的需求。

应理解，在一个 PDN 链接中，可以存在默认承载和专用承载。其中默认承载是指满足默认的 QoS 的数据和信令的承载。而专用承载是指在 PDN

链接的基础上, 为了提供某种特定的 QoS 传输需求 (例如业务相关的 QoS 需求) 而建立的承载。通常情况下, 专用承载的 QoS 比默认承载的 QoS 要求高。

上述第一专用承载可以指为了传输对 QoS 要求更高的数据, 在分组网关与目标网关之间建立的专用承载。例如, 当分组网关与目标网关之间需要传输视频数据等对 QoS 要求较高的资源时, 分组网关与目标网关可以建立用于传输视频数据的专用承载。

应理解, 上述分组网关与 UE 之间的第二专用承载, 是指分组网关与 UE 之间的专用承载, UE 和目标网关之间通过第一专用承载和第二专用承载传输资源。其中, 第二专用承载可以包括分组网关与服务网关之间的专用承载, 服务网关与基站之间的专用承载, 以及基站与 UE 之间的无线专用承载。

在一种可能的方式中, 上述分组网关确定分组网关与 UE 之间的第二专用承载, 包括: 分组网关确定分组网关与 UE 之间存在专用承载, 并将专用承载确定为第二专用承载; 或者, 分组网关确定分组网关与 UE 之间不存在专用承载, 并建立第二专用承载。

在这个示例中, 分组网关在确定分组网关与 UE 之间存在专用承载的情况下, 无需再建立第二专用承载, 将该专用承载确定为第二专用承载, 该第二专用承载可以重用, 以节约网络资源。

例如, 现有技术中分组网关通常仅与一个网关建立对应 UE 的第一专用承载。例如, 现有技术中, 分组网关在与 PGW2 建立第一专用承载后, 分组网关需要与 UE 之间建立第二专用承载, 以建立 UE 到 PGW2 之间的专用承载。而在本发明实施例中, 分组网关在接收到 PGW2 的第一专用承载请求时, 分组网关可能与其他网关已建立第一专用承载, 这说明分组网关和 UE 之间已经建立专用承载, 此时分组网关无需再建立第二专用承载, 只需将分组网关和 UE 之间已存在的专用承载确认为第二专用承载。并通过第一专用承载和第二专用承载传输 UE 访问的资源。当分组网关与 UE 之间不存在专用承载时, 分组网关建立该第二专用承载, 能够节约网络资源, 提高 UE 访问资源的效率。

在另一个示例中, 分组网关还可以接收目标网关发送的专用承载修改请求, 专用承载修改请求用于请求修改第一专用承载; 分组网关根据专用修改请求修改第一专用承载; 以及分组网关确定分组网关与除目标网关以外的其他网关之间存在对应于 UE 的专用承载, 分组网关新建分组网关与 UE 之间的专用承载。可选地, 在分组网关确定分组网关与除目标网关以外的其他网关之间不存在对应于 UE 的专用承载的情况下, 分组网关根据专用承载请求

修改第二专用承载。

在这个示例中，分组网关在修改与目标网关之间的第一专用承载的情况下，确定分组网关与目标网关以外的其他网关之间存在对应于 UE 的专用承载，即目标网关与其他网关共用第二专用承载，分组网关新建分组网关与 UE 之间的专用承载，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的通信，提高访问资源的效率。

应理解，在这个示例中，分组网关接收到目标网关的专用承载修改请求后，需要修改分组网关与目标网关之间的第一专用承载，并且修改分组网关与 UE 之间的第二专用承载。此时，分组网关还需确定是否存在其他网关与目标网关共用该第二专用承载，或者说，分组网关还需要确定分组网关与除目标网关之外的其他网关之间是否存在对应于 UE 的专用承载，当存在专用承载时，分组网关需要新建分组网关与 UE 之间的专用承载，即目标网关使用新建的专用承载传输数据，其他网关使用第二专用承载传输数据，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的正常通信。

在又一个示例中，分组网关还可以接收目标网关发送的专用承载删除请求，专用承载删除请求用于请求删除第一专用承载；分组网关根据专用承载请求删除第一专用承载，以及分组网关确定分组网关与目标网关之外的其他网关之间不存在对应于 UE 的专用承载，并删除第二专用承载。

在这个示例中，分组网关在删除与目标网关之间的第一专用承载的情况下，同时确定分组网关其他网关之间是否存在对应于 UE 的专用承载，当存在专用承载时，分组网关不删除分组网关与 UE 之间的专用承载，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的正常通信。

应理解，在这个示例中，分组网关接收到目标网关的专用承载删除请求后，需要删除分组网关与目标网关之间的第一专用承载，并且确定是否删除分组网关与 UE 之间的第二专用承载。此时，分组网关还需确定是否有其他网关与目标网关共用该第二专用承载，或者说，分组网关还需要确定分组网关与除目标网关之外的其他网关之间是否存在对应于 UE 的专用承载，当存在专用承载时，分组网关不删除第二专用承载，当分组网关与其他网关之间不存在对应于 UE 的专用承载时，分组网关删除第二专用承载，以确保 UE 与其他网关之间的专用承载的正常通信。

下面将结合更多的附图，对本发明实施例的方案做进一步说明。

图 4 示出了本发明实施例提出的另一种访问资源的方法。如图 4 所示，第一分组网关可以为 PGW，第一缓存服务器可以为 PGW 对应的本地缓存服务器，第二缓存服务器可以为所述目标服务器，即第二缓存服务器存储有用

户设备访问的资源。GW 可以为所述目标网关，即 GW 为第二缓存服务器对应的网关。缓存控制器可以用于调度和控制分布式缓存系统内的各缓存服务器。

如图 4 所示，访问资源的方法可以如下所述：

5 在 S401 部分，UE 与 PGW1 之间建立 PDN 链接；

在 S402 部分，UE 通过 PGW1 与第一缓存服务器之间建立第一 TCP 连接；

在 S403 部分，UE 通过 PGW1 向第一缓存服务器发送第一 HTTP 请求报文，该第一 HTTP 请求报文用于请求访问资源；

10 在 S404 部分，第一缓存服务器进行本地缓存查询，如果本地缓存没有命中，则向缓存控制器发送查询消息；

在 S405 部分，缓存控制器接收查询消息之后，在分布式缓存范围内进行缓存命中查询，在确定所述资源存储于第二缓存服务器中后，将第二缓存服务器的 IP 地址反馈给第一缓存服务器；

15 在 S406 部分，第一缓存服务器通过 HTTP 重定向消息将第二缓存服务器 IP 地址通知至 UE，以便于 UE 根据该第二缓存服务器的 IP 地址，重新向第二缓存服务器发起第二 TCP 建立请求报文；

在 S407 部分，基站接收 UE 发送的第二 TCP 建立请求报文，该第二 TCP 建立请求报文中包括第二缓存服务器的 IP 地址，基站根据该第二缓存服务器的 IP 地址，确定 GW 的 IP 地址，并查找本地是否存在对应的隧道，若存在，则利用基站与 GW 之间的隧道与第二缓存服务器之间建立 TCP 连接，若不存在，则建立基站与 GW 之间的隧道，再与第二缓存服务器建立 TCP 连接；

25 例如，可以根据 GW 的地址信息以及 UE 业务承载的 QoS 信息建立或选择隧道。

在 S408 部分，基站接收 UE 发送的第二 HTTP 请求报文，该第二 HTTP 请求报文用于请求从第二缓存服务器中访问资源，基站利用基站与 GW 之间的隧道传输第二 HTTP 请求报文。GW 通过该隧道向基站传输 UE 访问的资源。

30 在 409 部分，GW 向 PGW1 发送 UE 访问第二缓存服务器产生的计费信息，以便于 PGW1 进行计费。

本发明实施例中，基站通过解析用户设备发送的 IP 报文，确定目标服务器的 IP 地址，进而根据目标服务器的 IP 地址确定目标网关，建立基站与目标网关之间的目标隧道，通过目标隧道传输资源，提高了访问资源的效率。

其中 UE 访问所述资源的计费信息由目标网关发送至第一分组网关进行计费，简化了目标网关的功能，节约了网络资源。

图 5 示出了本发明实施例提出的又一种访问资源的方法，在图 5 所示的方法中，UE 连接的基站由第一基站切换至第二基站，或者该第一基站可以称为源基站，第二基站可以称为目标基站。第一基站与 SGW、PGW1 已建立承载，第一基站与 GW 之间已存在目标隧道。

如图 5 所示，访问资源的方法可以如下所述：

在 S510 部分，UE 通过第一基站和 GW 进行通信，UE 通过第一基站、SGW 与 PGW1 之间存在承载，第一基站与 GW 之间存在隧道；

10 在 S520 部分，UE 移动到第一基站覆盖边缘，进行切换准备，UE 通过第二基站向 GW 发送上行数据包；

在 S530 部分，第二基站接收到 UE 发送的上行数据包后，确定第二基站是否支持与 GW 建立隧道；

15 在 S540 部分，当第二基站支持和 GW 建立隧道时，第二基站选择或建立第二基站与 GW 之间的隧道，并通过该隧道向 GW 发送上行数据包；

在本步骤中，当 GW 确定从两个路径（即第一基站与 GW 之间的隧道和第二基站与 GW 之间的隧道）接收到 UE 的上行数据包，可以根据上行数据包的五元组相同，确定 UE 从第一基站切换至第二基站。GW 可以通过第二基站与 GW 之间的隧道向 UE 发送下行数据。

20 在 S550 部分，当第二基站不支持和 GW 建立隧道时，第二基站将上行数据包转发至 SGW，该上行数据包通过 PGW1 传输至 GW。

在本步骤中，当 GW 确定从两个路径（即第一基站和 GW 之间的隧道以及第二基站、SGW、PGW 到 GW 之间的承载）接收到 UE 的上行数据包，可以根据上行数据包的五元组相同，确定 UE 从第一基站切换至第二基站。
25 GW 可以通过第二基站、SGW、PGW 到 GW 之间的承载向 UE 发送下行数据。

可选地，在 S540 或 S550 中，在 GW 确定基站发生切换后，可以向第一基站发送结束标识（例如，end marker），以终结第一基站与 GW 之间的连接。

在本发明实施例中，第二基站作为 UE 待切换至的目标基站，在接收到
30 UE 向目标网关发送的上行数据后，判断第二基站与目标网关之间是否支持建立隧道，根据判断结果确定是否在基站与目标网关之间建立隧道。并且目标网关在同时接收到 UE 从两个路径发送的上行数据时，通过确定两个路径的上行数据包的五元组相同，确定基站发生切换。

上文结合图 1 至图 5 详细的阐述了本发明实施例提供的方案。在此基础

上, 根据业务的 QoS 等级需求不同, UE 还可以和目标网关建立专用承载, 并利用专用承载访问资源。下文将结合图 6 至图 8 说明建立、修改以及删除专用承载的方法。其中, 图 6 至图 8 所示的方法中, 基站通过 SGW 与 PGW1 之间已存在对应于 UE 的默认承载, 基站与目标网关之间也已存在对应于

5 UE 的目标隧道。

图 6 是本发明实施例提供的一种专用承载建立方法的通信示意图。如图 6 所示, 目标网关可以为 GW, 第一分组网关可以为 PGW1, 服务网关可以为 SGW, 建立专用承载的方法包括:

在 S610 部分, PGW1 接收 GW 发送的专用承载建立请求, 该专用承载
10 建立请求用于请求建立 PGW1 与 GW 之间的第一专用承载;

在 S620 部分, PGW1 确定 PGW1 与 UE 之间是否存在专用承载;

在 S630 部分, 当存在该专用承载时, PGW1 将该专用承载确定为 PGW1
与 UE 之间的第二专用承载, 以及建立 PGW1 与 GW 之间的第一专用承载。
PGW1 在建立第一专用承载后, 向 GW 发送专用承载建立响应消息, 专用承
15 载建立响应消息中包括该第一专用承载和第二专用承载的参数信息 (例如,
承载的 ID 标识);

在 S640 部分, 当不存在该专用承载时, PGW1 建立 PGW1 与 GW 之间的
的第一专用承载, 以及建立 PGW1 与 UE 之间的第二专用承载。PGW1 在建立
建立第一专用承载之后, 向 GW 发送专用承载建立响应消息。

20 本发明实施例中, 在目标网关请求第一分组网关建立专用承载时, 第一
分组网关确定第一分组网关与 UE 之间是否存在专用承载, 当存在专用承载
时, 将该专用承载确定为第一分组网关与 UE 之间的第二专用承载, 只建立
第一分组网关与目标网关之间的第一专用承载, 并通过第一专用承载和第二
资源传输 UE 访问的资源, 节约了网络资源, 提高了 UE 访问资源的效率。

25 图 7 是一种专用承载的修改方法的通信示意图, 如图 7 所示, 图 7 所示
的方法中, 与图 6 或相同或相似的内容可以参考图 6 有关的描述, 此处不再
赘述。修改专用承载的方法包括:

在 S710 部分, PGW1 接收 GW 发送的专用承载修改请求, 该专用承载
修改请求用于请求建立 PGW1 与 GW 之间的第一专用承载;

30 在 S720 部分, PGW1 确定 PGW1 与除 GW 之外的其他网关之间是否存
在对应于 UE 的专用承载;

在 S730 部分, 当 PGW1 与除 GW 之外的其他网关之间存在专用承载时,
PGW1 新建 UE 到 PGW1 之间的专用承载, 修改 GW 与 PGW1 之间的专用
承载, 并向 GW 回复专用承载修改响应消息。

其中,当存在专用承载时,说明其他网关和 GW 共用 PGW1 与 UE 之间的第二专用承载,若修改第二专用承载,将影响 UE 和其他网关之间的通信。本步骤通过新建 UE 到 PGW1 之间的专用承载,保持 UE 和其他网关之间的通信。

- 5 在 S740 部分,当 PGW1 与除 GW 之外的其他网关之间不存在专用承载时,PGW1 修改 GW 至 UE 之间的专用承载,以及 PGW1 至 UE 之间的承载,并向 GW 发送专用承载修改响应消息。

10 本发明实施例中,在目标网关请求第一分组网关修改专用承载时,第一分组网关确定第一分组网关与其他网关之间是否存在对应于 UE 的专用承载,当第一分组网关与其他网关之间存在专用承载时,新建第一分组网关与 UE 之间的专用承载,保证第一分组网关与其他网关之间的通信,从而提高了访问资源的效率。

15 例如,图 8 是一种专用承载的删除方法的通信示意图,图 8 所示的方法中,与图 6 或图 7 相同或相似的内容可以参考图 6 或图 7 有关的描述,此处不再赘述。如图 8 所示,删除专用承载的方法包括:

 在 S810 部分,PGW1 接收 GW 发送的专用承载删除请求;

 在 S820 部分,PGW1 确定 PGW1 与除 GW 之外的其他网关之间是否存在对应于 UE 的第一专用承载;

20 在 S830 部分,当 PGW1 与其他 PGW 存在专用承载时,PGW1 删除 PGW1 与 GW 之间的专用承载,不删除 PGW1 与 UE 之间的第二专用承载;

 在 S840 部分,当 PGW1 与其他 PGW 不存在专用承载时,PGW1 删除 PGW1 与 GW 之间的专用承载,以及删除 PGW1 与 UE 之间的第二专用承载。

25 本发明实施例中,在目标网关请求第一分组网关删除专用承载时,第一分组网关确定第一分组网关与其他网关之间是否存在对应 UE 的专用承载,当第一分组网关与其他网关之间存在专用承载时,只删除第一分组网关与目标网关之间的专用承载,保留第一分组网关与 UE 之间的第二专用承载,以及第一分组网关与其他网关之间的专用承载,从而保证了第一分组网关与其他网关之间的通信,提高访问资源的效率。

30 需要说明的是,本发明实施例提供的方案在应用于不同的系统架构时,服务网关可以为 SGW 或 SGSN,第一分组网关可以为 PGW 或 GGSN。例如,当应用于图 2 所示的系统架构时,第一分组网关为 SGW,分组网关为 PGW。

 上述主要从各个网元之间交互的角度对本发明实施例的方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如基站、目标网关、第一分组网关等为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领

域技术人员应该很容易意识到，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，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

本发明实施例可以根据上述方法示例对基站、目标网关、分组网关（例如第一分组网关）等进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本发明实施例中对单元的划分是示意性的，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。

在采用集成的单元的情况下，图 9A 示出了上述实施例中所涉及的基站的一种可能的结构示意图。基站 900 包括：处理单元 902 和通信单元 903。处理单元 902 用于对基站的动作进行控制管理，例如，处理单元 902 用于支持基站执行图 3 中的过程 S310~S340，图 4 中的过程 S407、S408，图 5 中的过程 S510~S550，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信单元 903 用于支持基站与其他网络实体的通信，例如与图 2 中示出的服务网关、网关、PGW 等之间的通信。基站还可以包括存储单元 901，用于存储基站的程序代码和数据。

其中，处理单元 902 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU），通用处理器，数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP），专用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit, ASIC），现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信单元 903 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储单元 901 可以是存储器。

当处理单元 902 为处理器，通信单元 903 为收发器，存储单元 901 为存储器时，本发明实施例所涉及的基站可以为图 9B 所示的基站。

参阅图 9B 所示，该基站 910 包括：处理器 912、收发器 913、存储器 911。可选的，基站 910 还可以包括总线 914。其中，收发器 913、处理器 912 以及存储器 911 可以通过总线 914 相互连接；总线 914 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect, 简称 PCI）总线或扩展工业标准结

构 (Extended Industry Standard Architecture, 简称 EISA) 总线等。所述总线 914 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 9B 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在采用集成的单元的情况下, 图 10A 示出了上述实施例中所涉及的网关的一种可能的结构示意图。该网关可以为上文中的目标网关, 网关 1000 包括: 处理单元 1002 和通信单元 1003。处理单元 1002 用于对网关的动作进行控制管理, 例如, 处理单元 1002 用于支持网关执行图 3 中的过程 S330~S350, 图 4 中的过程 S407~S409, 图 5 中的过程 S510, S520, S540, S550, 图 6 中的过程 S610~S640, 图 7 中的过程 S710~S740, 图 8 中的过程 S810~S840, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信单元 1003 用于支持网关与其他网络实体的通信, 例如与图 2 中示出的基站、MME、PGW 等之间的通信。网关还可以包括存储单元 1001, 用于存储网关的程序代码和数据。

其中, 处理单元 1002 可以是处理器或控制器, 例如可以是中央处理器 (Central Processing Unit, CPU), 通用处理器, 数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP), 专用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), 现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框, 模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合, 例如包含一个或多个微处理器组合, DSP 和微处理器的组合等等。通信单元 1003 可以是通信接口、收发器或收发电路等, 其中, 该通信接口是统称, 在具体实现中, 该通信接口可以包括一个或多个接口。存储单元 1001 可以是存储器。

当处理单元 1002 为处理器, 通信单元 1003 为通信接口, 存储单元 1001 为存储器时, 本发明实施例所涉及的网关可以为图 10B 所示的网关。

参阅图 10B 所示, 该网关 1010 包括: 处理器 1012、通信接口 1013、存储器 1011。可选的, 网关 1010 还可以包括总线 1014。其中, 通信接口 1013、处理器 1012 以及存储器 1011 可以通过总线 1014 相互连接; 总线 1014 可以是外设部件互连标准 (Peripheral Component Interconnect, 简称 PCI) 总线或扩展工业标准结构 (Extended Industry Standard Architecture, 简称 EISA) 总线等。所述总线 1014 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 10B 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在采用集成的单元的情况下, 图 11A 示出了上述实施例中所涉及的分组网关的一种可能的结构示意图。该网关可以为上文中的第一分组网关, 分组

网关 1100 包括: 处理单元 1102 和通信单元 1103。处理单元 1102 用于对分组网关的动作进行控制管理, 例如, 处理单元 1102 用于支持分组网关执行图 3 的过程 S310, 图 4 中的过程 S401~S403, S409, 图 5 中的过程 S510, S550, 图 6 中的过程 S610~S640, 图 7 的过程 S710~S740, 图 8 的过程 S810~S840, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。为了简洁, 适当省略重复的描述。

当处理单元 1102 为处理器, 通信单元 1103 为通信接口, 存储单元 1101 为存储器时, 本发明实施例所涉及的分组网关可以为图 11B 所示的分组网关。

参阅图 11B 所示, 该分组网关 1110 包括: 处理器 1112、通信接口 1113、存储器 1111。可选的, 分组网关 1110 还可以包括总线 1114。为了简洁, 此处省略重复的描述。

用于执行本发明实施例上述基站, 网关或分组网关的功能的处理器可以是中央处理器 (Central Processing Unit, CPU), 通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), 现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件, 硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明实施例公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框, 模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合, 例如包含一个或多个微处理器组合, DSP 和微处理器的组合等等。

结合本发明实施例公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现, 也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成, 软件模块可以被存放于随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、闪存、只读存储器 (Read Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable ROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘 (CD-ROM) 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器, 从而使处理器能够从该存储介质读取信息, 且可向该存储介质写入信息。当然, 存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外, 该 ASIC 可以位于网关设备或移动性管理网元中。当然, 处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网关设备或移动性管理网元中。

本领域技术人员应该可以意识到, 在上述一个或多个示例中, 本发明实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存

储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

- 5 以上所述的具体实施方式，对本发明实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明实施例的具体实施方式而已，并不用于限定本发明实施例的保护范围，凡在本发明实施例的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明实施例的保护范围之内。

权利要求

1、一种访问资源的方法，其特征在于，包括：

基站接收第一用户设备 UE 的互联网协议 IP 报文，所述 IP 报文中携带目标服务器的 IP 地址，所述目标服务器存储有所述第一 UE 待访问的资源，
5 其中，所述基站与第一分组网关之间具有对应于所述第一 UE 的承载；

所述基站根据所述 IP 地址确定所述目标服务器对应的第一目标网关；

所述基站确定所述基站与所述第一目标网关之间的第一目标隧道；

所述基站通过所述第一目标隧道向所述第一目标网关发送所述第一 UE 的访问请求，所述访问请求用于请求访问所述目标服务器中存储的所述资源。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站确定所述基站与所述第一目标网关之间的第一目标隧道，包括：

所述基站建立所述基站与所述第一目标网关之间的所述第一目标隧道；
或，

15 所述基站从至少一个已有的隧道中确定所述第一目标隧道，所述至少一个已有的隧道为所述基站与至少一个网关之间的对应于所述 UE 的隧道。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述基站接收第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据，所述基站为所述第二 UE 从源基站待切换至的目标基站，所述源基站与所述第二目标网关之间存在对应于所述第二 UE 的隧道，所述源基站与第二分组网关之间存在
20 对应于所述第二 UE 的承载；

当所述基站与所述第二目标网关之间不支持建立隧道时，所述基站通过所述第二分组网关将所述上行数据传输至所述第二目标网关；或者，

25 当所述基站与所述第二目标网关之间支持建立隧道时，所述基站确定所述基站与所述第二目标网关之间的第二目标隧道，以使得所述上行数据通过所述第二目标隧道传输至所述第二目标网关。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述基站接收所述第一目标网关发送的结束标识，以终止所述基站与所述第一目标网关之间的对应于所述第一 UE 的连接。

30 5、一种访问资源的方法，其特征在于，包括：

目标网关接收第一基站通过目标隧道发送的用户设备 UE 的访问请求，所述访问请求用于请求访问所述目标网关对应的目标服务器中存储的资源，所述目标隧道为所述目标网关与所述第一基站之间的隧道，其中，所述第一基站与第一分组网关之间存在对应于所述 UE 的承载；

所述目标网关通过所述目标隧道向所述 UE 传输所述资源。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述目标网关接收所述 UE 通过所述目标隧道发送的第一上行数据包；

所述目标网关接收所述 UE 通过第二基站发送的第二上行数据包；

5 当所述第一上行数据包的五元组和所述第二上行数据包的五元组相同时，所述目标网关确定所述 UE 从所述第一基站切换至所述第二基站；

所述目标网关通过所述第二基站与所述目标网关之间的隧道向所述 UE 传输下行数据；或者，

所述目标网关通过所述第一分组网关向所述 UE 传输下行数据。

10 7、如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述目标网关向所述第一基站发送结束标识，以终止所述第一基站与所述目标网关之间的对应于所述 UE 的连接。

8、如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 所述目标网关向所述第一分组网关发送所述 UE 访问所述资源产生的计费信息，所述计费信息用于所述第一分组网关进行计费。

9、一种基站，其特征在于，包括处理器和收发器，

20 所述处理器用于通过所述收发器接收第一用户设备 UE 的互联网协议 IP 报文，所述 IP 报文中携带目标服务器的 IP 地址，所述目标服务器存储有所述第一 UE 待访问的资源，其中，所述基站与第一分组网关之间具有对应于所述第一 UE 的承载；所述处理器还用于根据所述 IP 地址确定所述目标服务器对应的第一目标网关；以及确定所述基站与所述第一目标网关之间的第一目标隧道；以及通过所述收发器通过所述第一目标隧道向所述第一目标网关发送所述第一 UE 的访问请求，所述访问请求用于请求访问所述目标服务器中存储的所述资源。

25 10、如权利要求 9 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于通过所述收发器建立所述基站与所述第一目标网关之间的所述第一目标隧道；或，所述处理器具体用于从至少一个已有的隧道中确定所述第一目标隧道，所述至少一个已有的隧道为所述基站与至少一个网关之间的对应于所述 UE 的隧道。

30 11、如权利要求 9 或 10 中任一项所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于通过所述收发器接收第二 UE 向第二目标网关发送的上行数据，所述基站为所述第二 UE 从源基站待切换至的目标基站，所述源基站与所述第二目标网关之间存在对应于所述第二 UE 的隧道，所述源基站与第二分组

网关之间存在对应于所述第二 UE 的承载；以及当所述基站与所述第二目标网关之间不支持建立隧道时，通过所述收发器通过所述第二分组网关将所述上行数据传输至所述第二目标网关；或者，当所述基站与所述第二目标网关之间支持建立隧道时，确定所述基站与所述第二目标网关之间的第二目标隧道，以使得所述上行数据通过所述第二目标隧道传输至所述第二目标网关。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的基站，其特征在于，所述处理器还用于通过所述收发器接收所述第一目标网关发送的结束标识，以终止所述基站与所述第一目标网关之间的对应于所述第一 UE 的连接。

13、一种网关，其特征在于，所述网关为目标网关，包括：处理单元和通信单元，

所述处理单元用于通过所述通信单元接收第一基站通过目标隧道发送的用户设备 UE 的访问请求，所述访问请求用于请求访问所述目标网关对应的目标服务器中存储的资源，所述目标隧道为所述目标网关与所述第一基站之间的隧道，其中，所述第一基站与第一分组网关之间存在对应于所述 UE 的承载；以及通过所述通信单元通过所述目标隧道向所述 UE 传输所述资源。

14、如权利要求 13 所述的网关，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元接收所述 UE 通过所述目标隧道发送的第一上行数据包；以及通过所述通信单元接收所述 UE 通过第二基站发送的第二上行数据包；以及当所述第一上行数据包的五元组和所述第二上行数据包的五元组相同时，确定所述 UE 从所述第一基站切换至所述第二基站；以及通过所述通信单元通过所述第二基站与所述目标网关之间的隧道向所述 UE 传输下行数据；或者，通过所述通信单元通过所述第一分组网关向所述 UE 传输下行数据。

15、如权利要求 13 或 14 所述的网关，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元向所述第一基站发送结束标志，以终止所述第一基站与所述目标网关之间的对应于所述 UE 的连接。

16、如权利要求 13 至 15 中任一项所述的网关，其特征在于，所述处理单元还用于通过所述通信单元向所述第一分组网关发送所述 UE 访问所述资源产生的计费信息，所述计费信息用于所述第一分组网关进行计费。

17、一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求 9 至 12 中任一项所述的基站以及如权利要求 13 至 16 中任一项所述的网关。

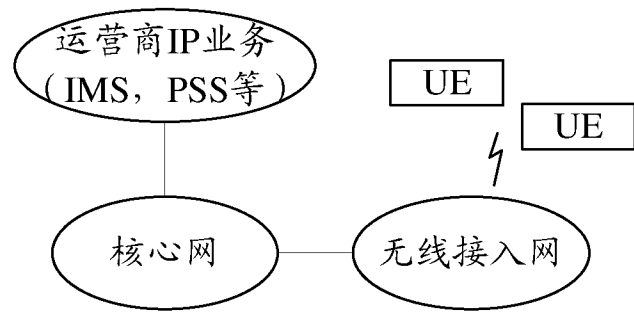


图 1

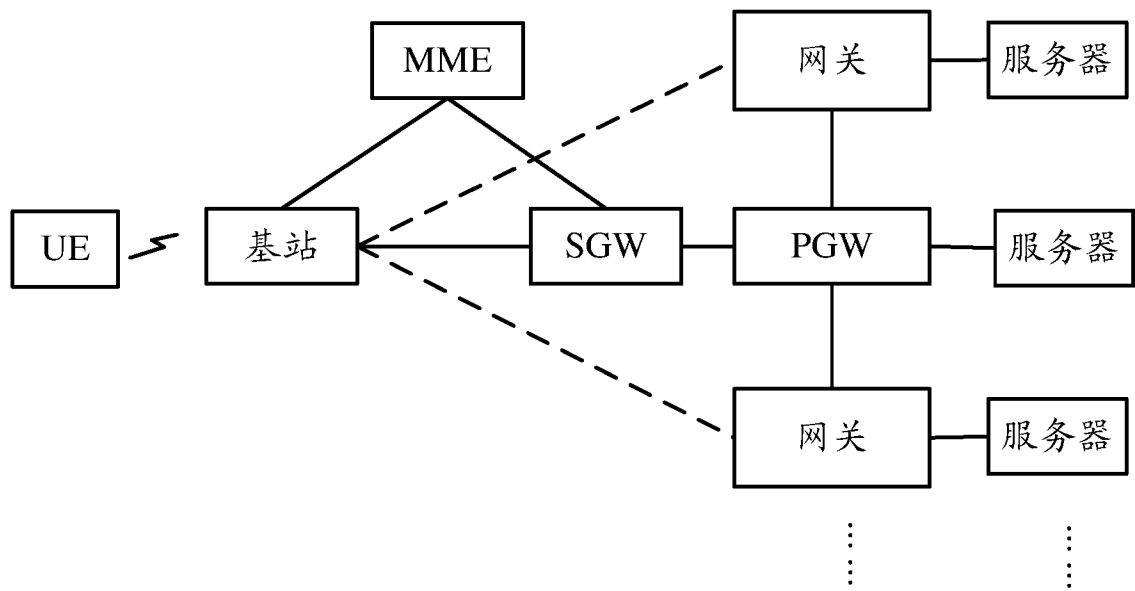


图 2

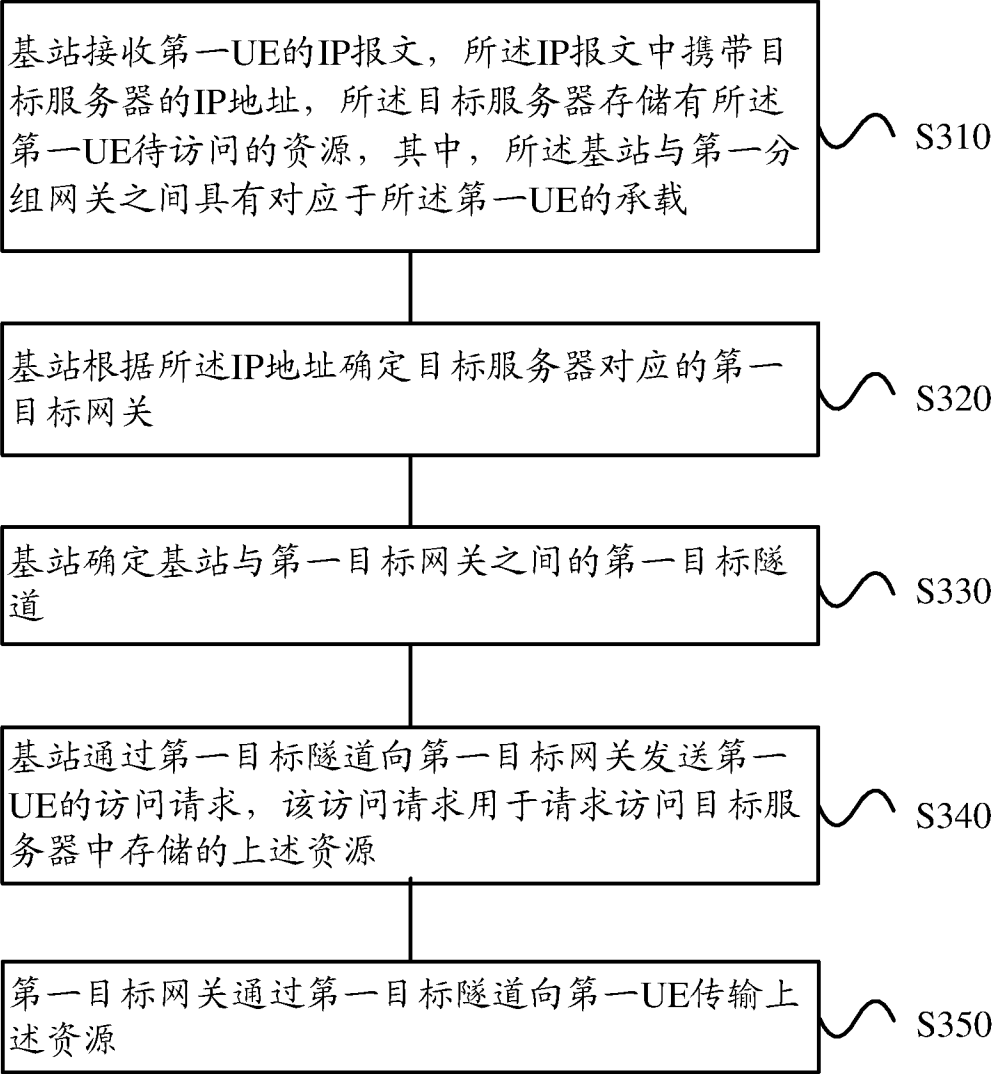


图 3

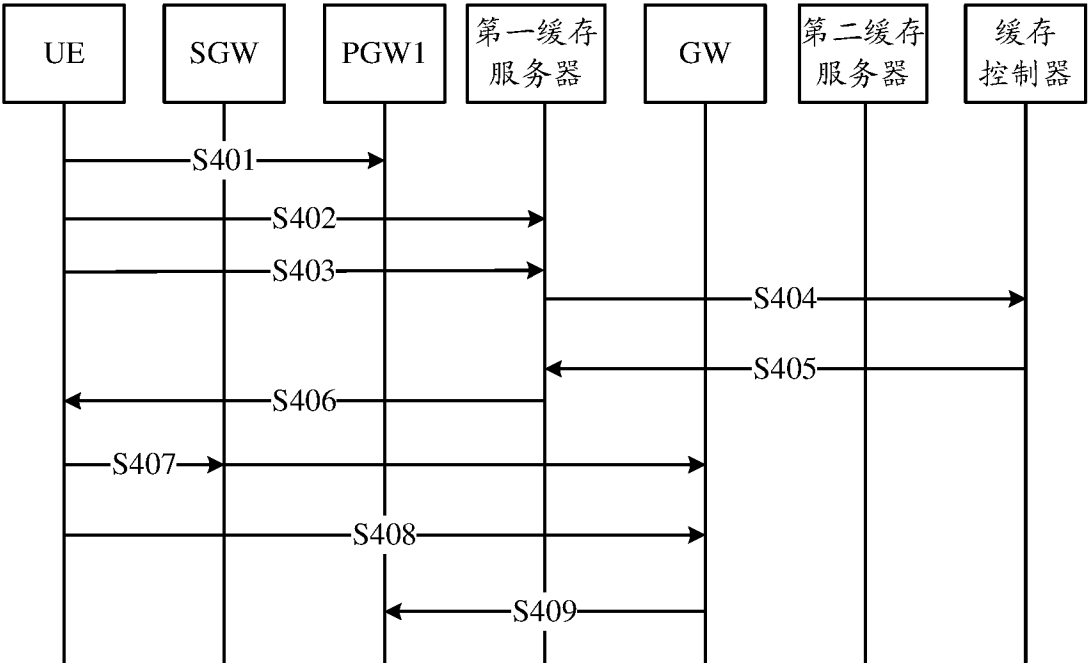


图 4

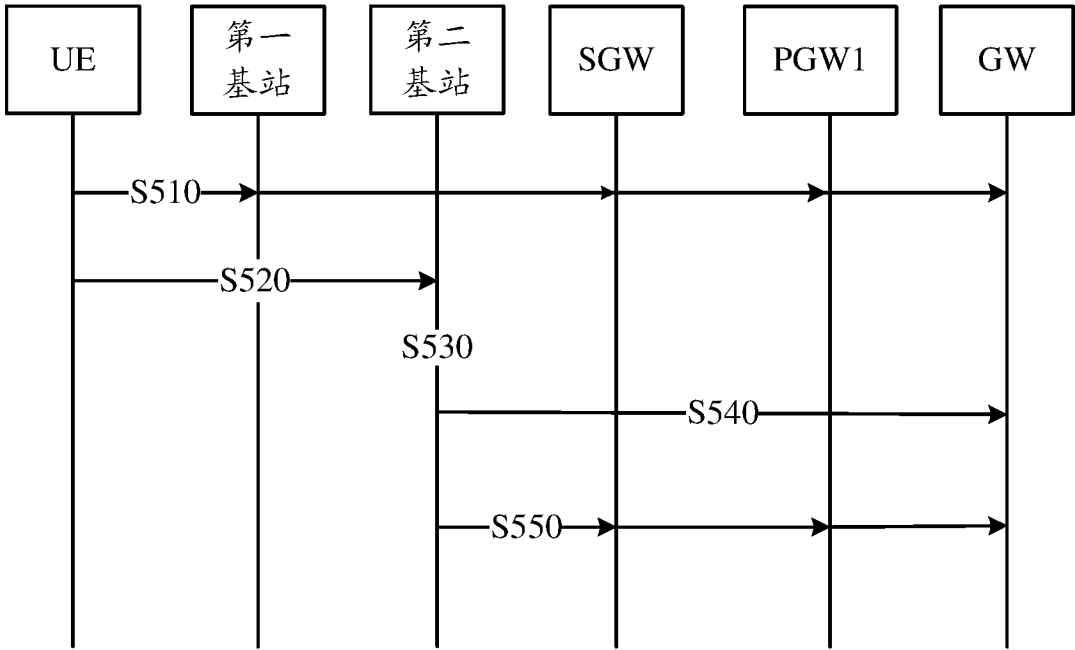


图 5

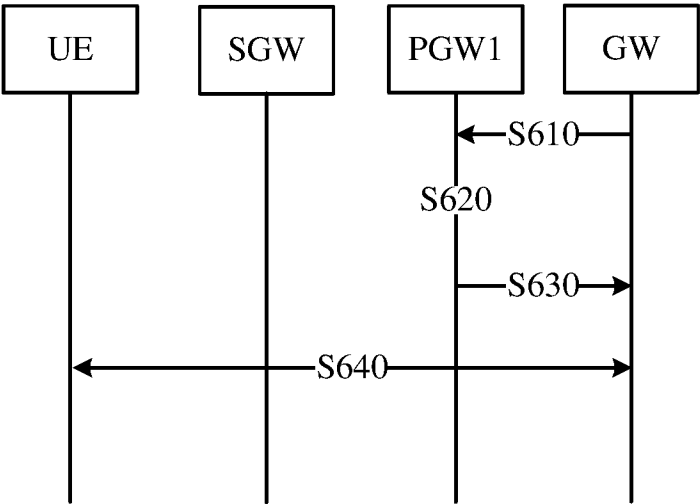


图 6

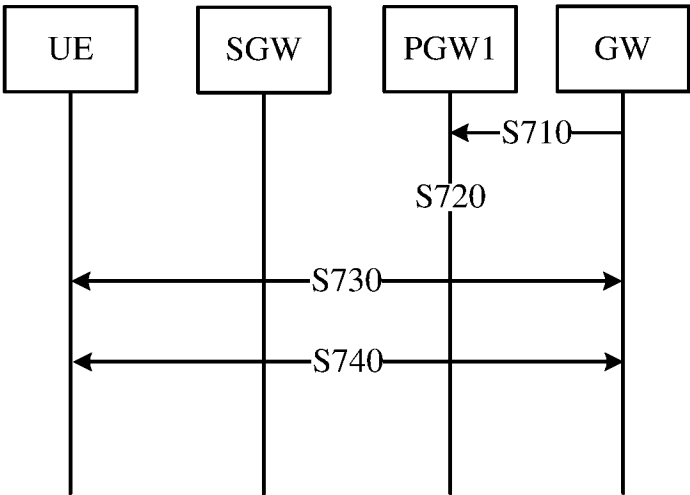


图 7

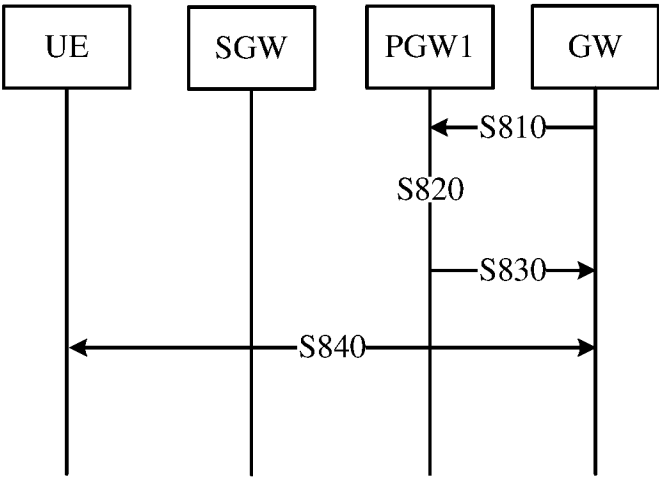


图 8

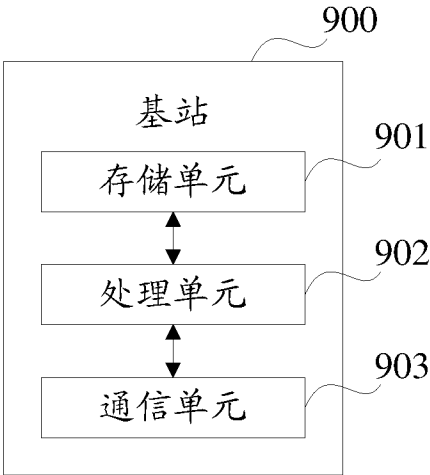


图 9A

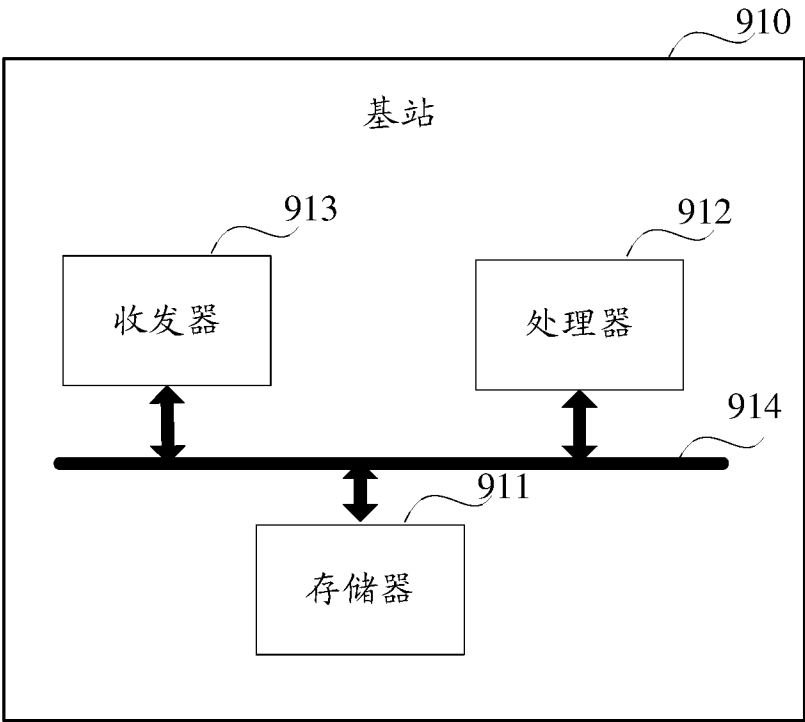


图 9B

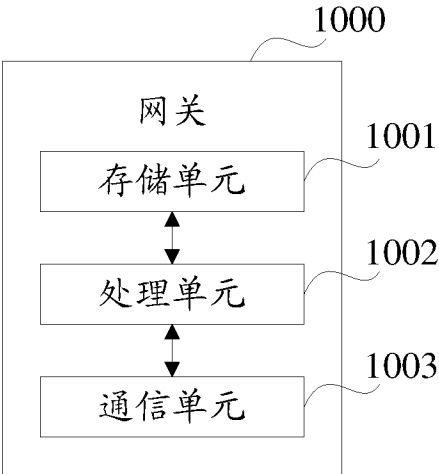


图 10A

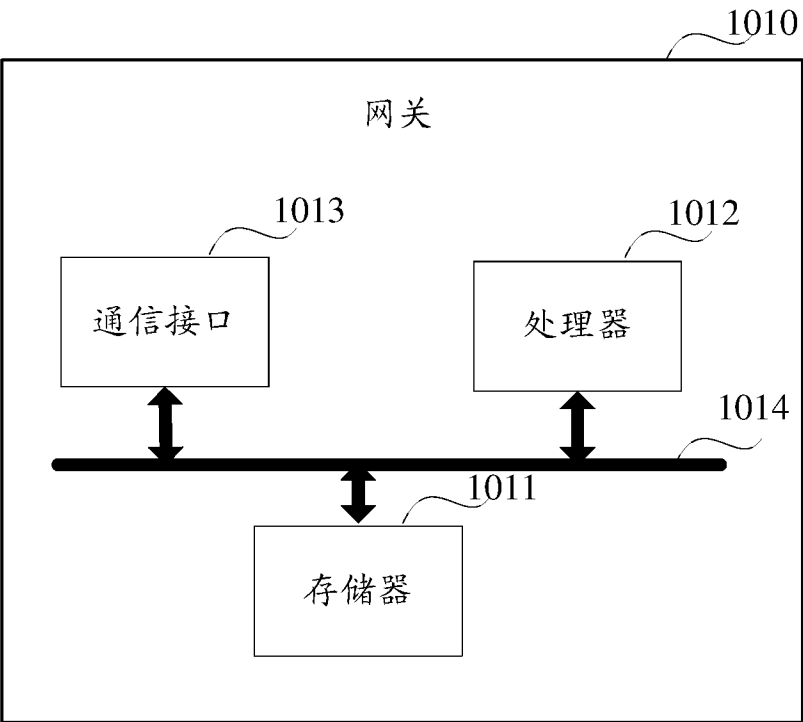


图 10B

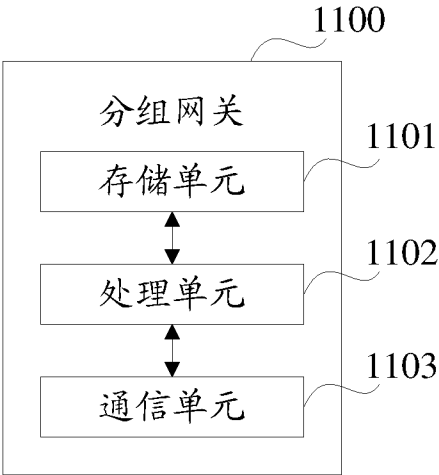


图 11A

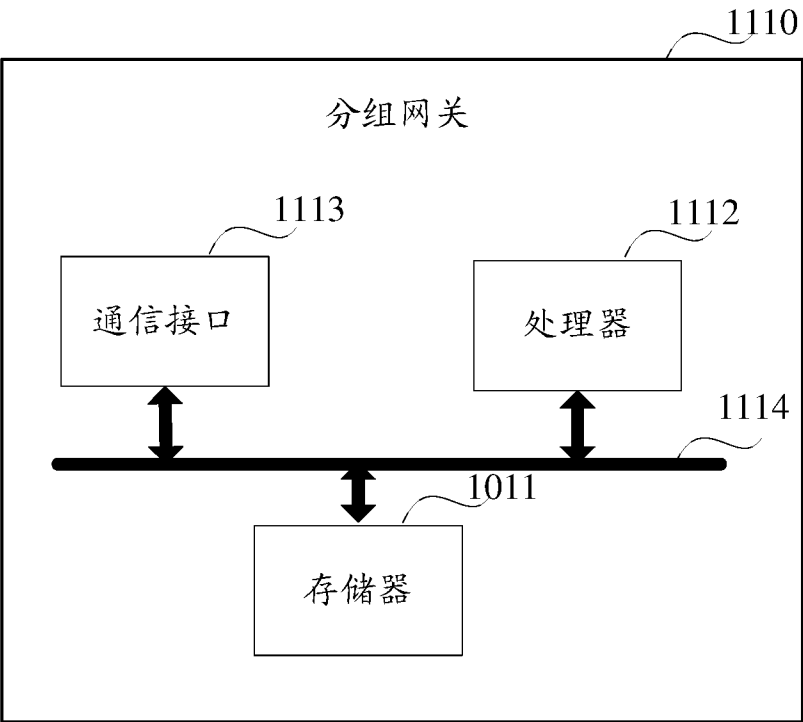


图 11B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/16 (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)

H04W, 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)

DWPI, CNTXT, SIPOABS, CNKI: UE, IP, user equipment, tunnel, gateway, server, address, basestation, object, target, destination

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102026403 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED et al.), 20 April 2011 (20.04.2011), the whole document	1-17
A	CN 103200638 A (ZTE CORP.), 10 July 2013 (10.07.2013), the whole document	1-17
A	US 8619797 B2 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC.), 31 December 2013 (31.12.2013), the whole document	1-17

☐ 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 14 December 2016 (14.12.2016)	Date of mailing of the international search report 03 January 2017 (03.01.2017)
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 YIN, Jianfeng Telephone No.: (86-10) 62089526

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/081913

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102026403 A	20 April 2011	None	
CN 103200638 A	10 July 2013	WO 2013102406 A1	11 July 2013
		EP 2787767 A1	08 October 2014
		US 2014362772 A1	11 December 2014
US 8619797 B2	31 December 2013	US 2010290478 A1	18 November 2010

A. 主题的分类 H04W 88/16 (2009.01) 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) H04W, 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)) DWPI, CNTXT, SIPOABS, CNKI: 用户设备, 隧道, 网关, 服务器, 地址, 基站, 目标, 目的地, UE, IP, user equipment, tunnel, gateway, server, address, basestation, object, target, destination														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 102026403 A (中国联合网络通信集团有限公司等) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103200638 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8619797 B2 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC.) 2013年 12月 31日 (2013 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-17</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	CN 102026403 A (中国联合网络通信集团有限公司等) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-17	A	CN 103200638 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-17	A	US 8619797 B2 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC.) 2013年 12月 31日 (2013 - 12 - 31) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 102026403 A (中国联合网络通信集团有限公司等) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-17												
A	CN 103200638 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-17												
A	US 8619797 B2 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC.) 2013年 12月 31日 (2013 - 12 - 31) 全文	1-17												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 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 2016年 12月 14日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 3日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 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 尹剑峰 电话号码 (86-10) 62089526												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081913

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102026403	A	2011年 4月 20日	无			
CN	103200638	A	2013年 7月 10日	WO	2013102406	A1	2013年 7月 11日
				EP	2787767	A1	2014年 10月 8日
				US	2014362772	A1	2014年 12月 11日
US	8619797	B2	2013年 12月 31日	US	2010290478	A1	2010年 11月 18日