

(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6月5日 (05.06.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/082232 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 48/18 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/085483
- (22) 国际申请日: 2012年11月28日 (28.11.2012)
- (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: 李岩 (LI, Yan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张进 (ZHANG, Jin); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (CN)。

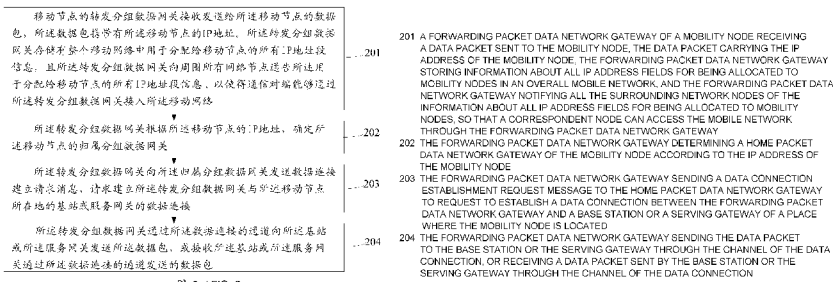
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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))。

(54) Title: MOBILE NETWORK COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种移动网络通信方法、通信装置及通信系统



(57) Abstract: Provided are a mobile network communication method, communication device and communication system, which can solve the circuitous communication routing problem of a mobility node. A forwarding packet data network gateway stores information about all IP address fields for being allocated to mobility nodes in an overall mobile network, and notifies all the surrounding network nodes of the information about all IP address fields. The method comprises: a forwarding packet data network gateway receiving a data packet sent to a mobility node, according to the information about the IP address of the mobility node, determining a home packet data network gateway of the mobility node, then sending a data connection establishment request message to the home packet data network gateway to request to establish a data connection with a base station or a serving gateway of a place where the mobility node is located, and finally sending the data packet to the base station or the serving gateway through the channel of the data connection, or receiving a data packet sent by the base station or the serving gateway through the channel of the data connection. The present invention is applicable to the field of communications.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种移动网络通信方法、通信装置及通信系统, 能够解决移动节点的通信路由迂回问题。转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息, 且向周围所有网络节点通告所有 IP 地址段信息, 该方法包括: 转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包, 根据移动节点的 IP 地址信息, 确定移动节点的归属分组数据网关, 然后向归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息, 请求建立与移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接, 最后通过所述数据连接的通道向基站或服务网关发送数据包, 或接收基站或服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。本发明适用于通信领域。

WO 2014/082232 A1

## 一种移动网络通信方法、通信装置及通信系统

### 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种移动网络通信方法、通信装置及通信系统。

### 背景技术

过去的几十年里，移动通信网络发展迅速，给人们的生活带来越来越多的便利。

以下我们以图 1 为例说明现有技术的通信过程，当通信对端 CN（Correspondent Node）与移动节点 MN（Mobility Node）通过移动通信网络通信时，数据包从通信对端发出，会通过网络（Internet）路由到所述 MN 的分组数据网关 PGW（Packet Data Network Gateway，即 PDN Gateway），经过所述 PGW 的转接发送到所述 MN 当前所在地的服务网关 SGW（Serving Gateway），然后服务网关 SGW 通过基站将所述数据包发送到所述 MN。而当所述 MN 返回一个数据包时，该数据包也必须经过 SGW 和 PGW，通过 Internet 路由到所述 CN。其中，所述 PGW 为 MN 的归属分组数据网关。

这样，如图 1 所示，MN 的所有通信数据都需经过所述 MN 的 PGW 来转发。即使所述 MN 和 CN 位置接近，处于同一服务网关 SGW 的覆盖范围下，两个终端之间的通信仍需要路由到所述 MN 的 PGW，这样在一定程度上使得所述 MN 和所述 CN 之间的通信路由迂回。

进而，随着移动宽带网络的发展，移动网关的部署密度越来越大。与之同时，人们的生活范围日益增大，用户在日常生活中经常会移动到其它非归属分组数据网关的移动网关的覆盖范围内，这样移动节点的通信路由迂回问题更加严重，更进一步的使得移动通信系统传输资源浪费严重，移动节点端到端延时较大。

### 发明内容

本发明的实施例提供一种移动通信方法、通信装置及通信系统，能够解决移动通信网络的路由迂回问题，进而节省了移动通信系传输资源，缩短了移动节点端到端的延时。

为达到上述目的，本发明实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供了一种移动通信方法，该方法包括：

接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带了移动节点的IP地址信息；

根据所述移动节点的IP地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接，其中所述转发分组数据网关存储有整个移动通信网络中用于分配给移动节点的所有IP地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有IP地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动通信网络；

通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

在第一种可能的实现方式中，结合第一方面，根据所述移动节点的IP地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关具体包括：

根据所述移动节点的IP地址信息，查询特定网元，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

或

根据所述移动节点的IP地址，查询预先配置的IP地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。

在第二种可能的实现方式中，结合第一方面或第一种可能的实现方式，所述向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息具体为：

向所述归属分组数据网关发送专用承载建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的专用承载，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，以使得所述转发分组数据网关与所述服务网关或所述基站之间根据所述 IP 地址和 TEID 建立专用承载。

在第三种可能的实现方式中，结合第一方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，所述归属分组数据网关具体为归属分组数据网关控制面网元。

在第四种可能的实现方式中，结合第一方面或第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述方法还包括：

将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第五种可能的实现方式中，结合第一方面或第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服

务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费；

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述方法还包括：

根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第六种可能的实现方式中，结合第一方面或第一种可能的实现方式至第五种可能的实现方式，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析；

根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

根据所述第二 DPI 请求消息，将符合条件的所述数据包发送给

所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据 DPI 策略对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析；

将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时反馈解析结果给所述转发分组数据网关。

第二方面，提供了一种移动网络通信方法，该方法包括：

接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收发送给所述移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息确定所述移动节点的归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息；

建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。

在第一种可能的实现方式中，结合第二方面，建立所述转发分

组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述基站发送第一数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述基站发送的第一数据连接建立响应消息，并将所述第一数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第二数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站；

接收所述基站通过所述移动管理实体和服务网关发送的第二数据连接建立响应消息，并将所述第二数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息，请求所述服务网关与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述服务网关发送的第三数据连接建立响应消息，并将所述第三数据连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

在第二种可能的实现方式中，结合第二方面，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的IP地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识TEID，则

建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包

括：

根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第一专用承载；

或

建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体为：

根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载。

在第三种可能的实现方式中，结合第二方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息；

根据所述计费信息和计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第四种可能的实现方式中，结合第二方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第五种可能的实现方式中，结合第二方面或第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对所述符合条件的数据包进行筛选的条件；

接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包，并对所述数据包进行 DPI 解析，在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站

或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

第三方面，提供了一种转发分组数据网关，所述转发分组数据网关包括接收器、处理器和发送器；

所述接收器，用于接收发送给所述移动节点的数据包，并将所述数据包发送给所述处理器，其中，所述数据包携带了移动节点的 IP 地址信息；

所述处理器，用于接收所述接收器发送的所述携带有所述移动节点的 IP 地址信息的数据包，并根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关后，将所述归属分组数据网关的 IP 地址信息发送给所述发送器；

所述发送器，用于接收所述处理器发送的所述移动节点的归属分组数据网关的 IP 地址信息，向所述处理器确定的所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接，其中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络；

所述发送器，还用于通过所述数据连接的通道向所述基站或所

述服务网关发送数据包；

所述接收器，还用于接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

在第一种可能的实现方式中，结合第三方面，所述处理器根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关具体包括：

根据所述移动节点的 IP 地址信息，查询特定网元，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

或

根据所述移动节点的 IP 地址，查询预先配置的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。

在第二种可能的实现方式中，结合第三方面或第一种可能的实现方式，所述发送器向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息具体为：

向所述归属分组数据网关发送专用承载建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的专用承载，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，以使得所述转发分组数据网关与所述服务网关或所述基站之间根据所述 IP 地址和 TEID 建立专用承载。

在第三种可能的实现方式中，结合第三方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，所述归属分组数据网关具体为归属分组数据网关控制面网元。

在第四种可能的实现方式中，结合第三方面或第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式，所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包

前，接收所述归属分组数据网关发送的第一计费指示消息，并将所述第一计费指示消息发送给所述发送器，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第一计费指示消息，并在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第五种可能的实现方式中，结合第三方面或第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式，

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，接收所述归属分组数据网关发送的第二计费指示消息，并将所述第二计费指示消息发送给所述处理器，所述第二计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费；

所述处理器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述接收器发送的所述第二计费指示消息，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第六种可能的实现方式中，结合第三方面或第一种可能的实现方式至第五种可能的实现方式，

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据

网关发送的第一深度业务识别 DPI 请求消息，并将所述第一 DPI 请求消息发送给所述处理器，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析；

所述处理器，还用于接收所述接收器发送的所述第一 DPI 请求消息，并根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第二 DPI 请求消息，并将所述第二 DPI 请求消息发送给所述发送器，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第二 DPI 请求消息，并根据所述第二 DPI 消息将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据 DPI 策略对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第三 DPI 请求消息，并将所述第三 DPI 请求消息发送给所述发送器，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第三 DPI 请求消息，并根据所述第三 DPI 请求消息将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

第四方面，提供了一种归属分组数据网关，所述归属分组数据网关包括：接收器、处理器；

所述接收器，用于接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，并将所述数据连接建立请求消息发送给所述处理器，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收到发送给移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息确定所述移动节点的归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息；

所述处理器，用于接收所述接收器发送的所述数据连接建立请求消息，建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关通过所述基站将所述数据包发送给所述移动节点，所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接进行通信的上行路径和下行路径的信息。

在第一种可能的实现方式中，结合第四方面，所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述基站发送第一数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述基站发送的第一数据连接建立响应消息，并将所述第一 IP 连接响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第二数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站；

接收所述基站通过所述移动管理实体和服务网关发送的第二数据连接建立响应消息；

将所述第二数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息，请求所述服务网关与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述服务网关发送的第三数据连接建立响应消息，并将所述第三数据连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

在第二种可能的实现方式中，结合第四方面，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，则

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

所述处理器，用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分

配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第一专用承载；

或所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

所述处理器，还用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载。

在第三种可能的实现方式中，结合第四方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，所述归属分组数据网关还包括发送器；

所述发送器，用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

所述接收器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息，并将所述数据包的计费信息发送给所述处理器；

所述处理器，还用于接收所述接收器发送的所述数据包的计费信息，并根据所述计费信息和计费策略与计费中心进行交互，完成所述数据包的计费。

在第四种可能的实现方式中，结合第四方面或第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连

接的通道发送的数据包前，向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

在第五种可能的实现方式中，结合第四方面或第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式，所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述接收器，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

所述接收器，还用于接收所述转发分组数据网关发送的符合条件的所述数据包，并将所述数据包发送给所述处理器；

所述处理器还用于接收所述接收器发送的所述数据包，并根据 DPI 策略对符合条件的所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分

组数据网关请求时通过所述发送器发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

第五方面，提供了一种移动网络通信系统，该系统包括移动节点，以及移动节点所在地的服务网关、移动管理实体和基站，所述移动节点的归属分组数据网关和转发分组数据网关；

所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络；

所述转发分组数据网关，用于接收发送给移动节点的数据包，并根据所述数据包携带的移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关；然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述基站或所述服务网关的数据连接；

所述归属分组数据网关，用于接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关的数据连接；

所述转发分组数据网关，还用于通过所述数据连接的通道向所

述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包；

在所述数据连接建立后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。

本发明实施例提供了一种移动网络通信方法、通信装置及通信系统，该方法中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，在所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包后，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关，然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接；在所述数据连接建立后，所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

基于本方案的描述，在移动节点与通信对端进行通信时，通过建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，可以有效减少路由迂回，尤其在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，更是在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，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 为现有技术的移动网络通信流程示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种移动网络通信的方法流程示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种移动网络通信方法的“就近入网”示意图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种移动网络通信的方法流程示意图；

图 5 为本发明实施例提供的又一种移动网络通信方法交互示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种以 SAE 架构为依托的移动网络通信方法交互示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种以 SAE 架构为依托的移动网络通信方法交互示意图；

图 8 为本发明实施例提供的又一种以 SAE 架构为依托的移动网络通信方法交互示意图；

图 9 为本发明实施例提供的又一种移动网络通信的方法流程示意图；

图 10 为本发明实施例提供的一种转发分组数据网关的结构示意图；

图 11 为本发明实施例提供的一种归属分组数据网关的结构示意图；

图 12 为本发明实施例提供的另一种归属分组数据网关的结构示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种移动网络通信系统示意图。

### 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，所描述的实施例仅仅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。

### 实施例一、

本发明实施例提供了一种移动通信方法，该方法应用于移动节点的转发分组数据网关 T-PGW (Transport PDN Gateway)，所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，具体如图 2 所示，该方法包括：

201、转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带了移动节点的 IP 地址。

所述转发分组数据网关是指需要给非归属于自身的移动节点转发报文的分组数据网关。

每个分组数据网关都具备转发分组数据网关的能力。即，通信对端向所述移动节点发送数据包的过程中，经过本地分组数据网关接入所述移动网络。所述本地分组数据网关具有转发发送给非归属于自身的移动节点的数据包的能力，因此即成为本次数据通信过程的转发分组数据网关。

具体的，所述转发分组数据网关是距离通信对端最近的分组数据网关。如图 3 所示，分组数据网关 PGW1、PGW2、PGW3 均包含自身分配的 IP 地址段信息，也包含其它分组数据网关的 IP 地址段信息。在通信对端发送数据包后，通信对端的临近路由器 R1 会将所述数据包路由到距离通信对端最近的 PGW1，从而通信对端发送给移动节点的数据包能够通过最近的分组数据网关接入移动网络，完成“就近入网”。

所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包具体包括：

接收发送过来的数据包，所述数据包携带了目标 IP 地址的信息；

将所述目标 IP 地址与所述转发分组数据网关存储的 IP 地址进行对比，确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，若所述数据包不是发送给移动节点的数据包，则选择丢弃或报错，这样，最终所述转发分组数据网关仅对发送给移动节点的数据包进行处理。

当然，也可以通过其它方式确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，本发明实施例对此不做具体限定。

202、所述转发分组数据网关根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关 H-PGW ( Home PDN Gateway )。

所述归属分组数据网关是指所述移动节点最先附着着的分组数据网关。

所述转发分组数据网关可以根据所述移动节点的 IP 地址信息，结合预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。所述预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系可以是人工方式配置好的，也可以是通过其它方式获取的，本发明实施例对此不做具体限定。

当然，所述转发分组数据网关也可以通过查询特定网元的方式来查询所述移动节点的归属分组数据网关的地址等信息。关于转发分组数据网关如何确定所述移动节点的归属分组数据网关，本发明实施例对此具体不做限定。

203、所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接。

所述转发分组数据网关可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，也可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接。

所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立的数据连接可以为：建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的数据连接，本发明实施例对此不做具体限定。

所述基站或所述服务网关在响应所述转发分组数据网关的数据连接建立请求消息后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向，空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系用于上行方向；若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则所述数据连接的通道到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

204、所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

若所述转发分组数据网关请求建立与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则在该数据连接建立后，所述转发分组数据网关接收到所述通信对端发送给所述移动节点的数据包，可以直接通过所述数据连接的通道向所述基站发送所述数据包；或所述基站接收到所述移动节点发送给所述通信对端的数据包，通过所述数据连接的

通道将接收到的所述数据包直接发送给所述转发分组数据网关，从而减少了通信过程中的路由迂回。

若所述转发分组数据网关请求建立与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则在该数据连接建立后，所述转发分组数据网关接收到所述通信对端发送给所述移动节点的数据包，可以直接通过所述数据连接的通道向所述服务网关发送所述数据包；或所述服务网关接收到所述移动节点发送给所述通信对端的数据包，通过所述数据连接的通道将接收到的所述数据包直接发送给所述转发分组数据网关，从而减少了通信过程中的路由迂回。

本发明实施例还提供了一种移动网络通信的方法，该方法应用于移动节点的归属分组数据网关，具体如图4所示，该方法包括：

401、移动节点的归属分组数据网关接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接。

其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收到发送给所述移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的IP地址信息确定所述归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息。

所述转发分组数据网关可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，也可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接。

所述数据连接可以为建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的数据连接，本发明实施例对此不作具体限定。

402、所述归属分组数据网关建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发

送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径信息和下行路径的信息。

所述归属分组数据网关接收到所述分组数据网关发送的数据连接建立请求消息后，与所述移动节点所在地的基站或服务网关进行信息交互，建立所述转发分组数据网关与所述基站或服务网关之间的数据连接。

所述基站或所述服务网关在响应所述转发分组数据网关的数据连接建立请求消息后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向，空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系用于上行方向；若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则所述数据连接的通道到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

在上述移动通信的方法中，通过所述归属分组数据网关，最终建立了所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述归属分组数据网关由用户面和信令面构成，所述用户面用于接收和发送用户面数据，所述信令面用于对信令进行处理。在建立所述数据连接时，仅信令面工作，这样在移动节点与通信对端进行数据包传送时，可以通过所述数据连接的通道进行数据包的传送，而不需要经过所述移动节点的归属分组数据网关。

本发明实施例提供了一种移动通信方法，该方法中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有

IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，在所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包后，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关，然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接；在所述数据连接建立后，所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

基于上述实施例的描述，在移动节点与通信对端进行通信时，通过建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，可以有效减少路由迂回，尤其在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，更是在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

#### 实施例二、

本发明实施例提供了一种移动网络通信的方法，该方法以移动通信网络中，转发分组数据网关与移动节点所在地的基站建立数据连接进行说明，对所述移动通信网络中的各分组数据网关分别进行了用户面与控制面的解耦（Decoupling），即用户面与控制面分离，具体如图 5 所示，其中，所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，该方法包括：

501、转发分组数据网关的用户面网元 T-PGW-U ( T-PGW -User Plane ) 接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带有所述移动节点的 IP 地址。

所述转发分组数据网关是指需要给非归属于自身的移动节点转发报文的分组数据网关。

每个分组数据网关都具备转发分组数据网关的能力。即，在通信对端向所述移动节点发送数据包的过程中，经过本地分组数据网关接入移动通信网络。所述本地分组数据网关具有转发发送给非归属于自身的移动节点的数据包的能力，因此即成为本次数据通信过程转发分组数据网关。

所述转发分组数据网关由用户面网元和控制面网元两部分构成，在所述转发分组数据网关的用户面和控制面被解耦后，包括了用户面网元 T-PGW-U 和控制面网元 T-PGW-C ( T-PGW-Controller Plane )，所述 T-PGW-U 用于接收和发送用户面数据；所述 T-PGW-C 用于对信令进行处理。

所述转发分组数据网关的用户面网元接收发送给移动节点的数据包具体包括：

接收发送过来的数据包，所述数据包携带了目标 IP 地址的信息；

将所述目标 IP 地址与所述转发分组数据网关存储的 IP 地址进行对比，确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，若所述数据包不是发送给移动节点的数据包，则选择丢弃或报错，这样，最终所述转发分组数据网关的用户面网元仅对发送给移动节点的数据包进行处理。

当然，也可以通过其它方式确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，本发明实施例对此不做具体限定。

502、所述 T-PGW-U 发送数据连接建立请求消息给所述 T-PGW-C，所述数据连接建立请求消息携带有所述移动节点的 IP 地

址，请求建立所述 T-PGW-U 与所述移动节点所在地的基站的第一数据连接。

503、所述 T-PGW-C 接收所述 T-PGW-U 发送的第一数据连接建立请求消息。

504、所述 T-PGW-C 根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关。

所述归属分组数据网关是指所述移动节点最先附着的分组数据网关。

所述转发分组数据网关可以根据所述移动节点的 IP 地址信息，结合预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。所述预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系可以是人工方式配置好的，也可以是通过其它方式获取的，本发明实施例对此不做具体限定。

当然，所述转发分组数据网关也可以通过查询特定网元的方式来查询所述移动节点的归属分组数据网关的地址等信息。关于转发分组数据网关如何确定所述移动节点的归属分组数据网关，本发明实施例对此具体不做限定。

505、在确定所述移动节点的归属分组数据网关后，所述 T-PGW-C 向所述归属分组数据网关的控制面网元 H-PGW-C（H-PGW-Controller Plane）发送数据连接建立请求消息，请求建立所述 T-PGW-U 与所述移动节点所在地的基站之间的第一数据连接。

在该实施例中，所述归属分组数据网关的用户面网元和控制面网元解耦的情况下，归属分组数据网关中仅控制面执行相应的信令交互，用户面没有执行任何用户面数据转发的动作，所以所述归属分组数据网关可以具体为归属分组数据网关的控制面网元 H-PGW-C。

需要说明的是，所述第一数据连接和下述的第二、第三数据连接都是普通的双向数据连接，没有特殊的含义，第一、第二、第三

仅是为了区别该数据连接是转发分组数据网关与不同的节点建立的数据连接，或区别不同网络架构下的数据连接。

所述转发分组数据网关与所述基站建立的第一数据连接可以为建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的双向数据连接，本发明实施例对此不作具体限定。

506、所述 H-PGW-C 接收所述 T-PGW-C 发送的第一数据连接请求消息。

507、所述 H-PGW-C 向所述移动节点所在地的基站发送第一数据连接建立请求消息。

508、所述基站向所述 H-PGW-C 发送第一数据连接建立响应消息。

在所述基站接收到所述 H-PGW-C 发送的数据连接建立请求消息后，所述基站进行建立数据连接的准备，并维护两张表格，分别存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。其中，所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向；空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述 T-PGW-U 向所述移动节点发送数据包时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

509、所述 H-PGW-C 向所述 T-PGW-C 发送第一数据连接建立响应消息。

510、所述 T-PGW-C 向所述 T-PGW-U 发送第一数据连接建立完成消息。

511、所述 T-PGW-U 通过所述第一数据连接的通道向所述基站发送所述数据包，或接收所述基站通过所述第一数据连接的通道发

送的数据包。

在所述第一数据连接建立完成后，所述 T-PGW-U 接收到所述通信对端发送给所述移动节点的数据包时，可以直接通过所述第一数据连接的通道向所述基站发送数据包；或所述基站接收到所述移动节点发送给所述通信对端的数据包时，通过所述第一数据连接的通道将接收到的所述数据包发送给所述 T-PGW-U。

需要指出的是，本发明实施例以通信装置中控制面和用户面解耦为例进行说明的。但是，本发明实施例提出的移动通信的方法同样适用于移动通信网络中通信装置的控制面和用户面不解耦的情况。这样如果转发分组数据网关和归属分组数据网关的控制面与用户面没有解耦，则步骤 502、503 以及 510 可以省略，步骤 504 合并至步骤 501，即步骤 501 为转发分组数据网关接收发送给所述移动节点的数据包并确定所述移动节点的归属分组数据网关，在确定所述移动节点的归属分组数据网关后，直接向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息。而步骤 509 是所述归属分组数据网关将所述数据连接响应消息直接发送给所述转发分组数据网关，省略了 410 步骤。而其它步骤与图 5 所示的过程一致，本实施例在此不再赘述。

本发明实施例还提供了一种移动通信方法，本发明实施例在不重建网络架构的前提下，以现有 SAE (System architecture evolution, 系统架构演进) 架构为依托，仅增加现有 SAE 架构中各网络节点的控制面网元的信令交互，建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，具体如图 6 所示，其中，所述转发分组数据网关存储整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，该方法包括：

601、所述转发分组数据网关 T-PGW 接收发送给所述移动节点的数据包，所述数据包携带有所述移动节点的 IP 地址。

所述转发分组数据网关是指需要给非归属于自身的移动节点转发报文的分组数据网关。

每个分组数据网关都具备转发分组数据网关的能力。即，在通信对端向所述移动节点发送数据包的过程中，经过本地分组数据网关接入移动通信网络。所述本地分组数据网关具有转发发送给非归属于自身的移动节点的数据包的能力，因此即成为本次数据通信过程的转发分组数据网关。

所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包具体包括：

接收发送过来的数据包，所述数据包携带了目标 IP 地址的信息；

将所述目标 IP 地址与所述转发分组数据网关存储的 IP 地址段进行对比，确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，若所述数据包不是发送给移动节点的数据包，则选择丢弃或报错，这样，最终所述转发分组数据网关仅对发送给移动节点的数据包进行处理。

当然，也可以通过其它方式确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，本发明实施例对此不做具体限定。

602、所述转发分组数据网关根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关 H-PGW。

所述归属分组数据网关是指所述移动节点最先附着着的分组数据网关。

所述转发分组数据网关可以根据所述移动节点的 IP 地址信息，结合预先存储的其它 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。所述预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系可以是人工方式配置好的，也可以是通过其它方式获取的，本发明实施例对此不做具体限定。

当然，所述转发分组数据网关也可以通过查询特定网元的方式来查询所述移动节点的归属分组数据网关的地址等信息。关于转发分组数据网关如何确定所述移动节点的归属分组数据网关，本发明实施例对此具体不做限定。

603、在确定所述移动节点的归属分组数据网关后，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第二数据连接。

所述转发分组数据网关与所述基站建立的第二数据连接可以为建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的双向数据连接，本发明实施例对此不作具体限定。

604、所述归属分组数据网关接收所述转发分组数据网关发送的第二数据连接建立请求消息。

605、所述归属分组数据网关向所述移动节点所在地的服务网关发送第二数据连接建立请求消息，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体 MME ( Mobility Management Entity ) 将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站。

606、所述服务网关向所述移动管理实体发送第二数据连接建立请求消息。

607、所述移动管理实体向所述移动节点所在地的基站发送第二数据连接建立请求消息。

608、所述基站向所述移动管理实体发送第二数据连接建立响应消息。

在所述基站接收到所述 MME 发送的第二数据连接建立请求消息后，所述基站进行建立数据连接的准备，并维护两张表格，分别存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。其中，所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向；空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用

于上行方向。其中，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

在所述基站完成所述数据连接建立准备并维护上行和下行路径信息后，向所述 MME 发送第二数据连接建立响应消息。

609、所述移动管理实体向所述服务网关发送第二数据连接建立响应消息。

610、所述服务网关向所述归属分组数据网关发送第二数据连接建立响应消息。

611、所述归属分组数据网关向所述转发分组数据网关发送第二数据连接建立完成消息。

612、所述转发分组数据网关通过所述第二数据连接，向所述基站发送数据包，或接收所述基站通过所述第二数据连接发送的数据包。

可选的，如图 7 所示，本发明实施例还提供了一种移动通信的方法，该方法也在不重建网络架构的前提下，以现有 SAE 架构为依托，仅增加现有 SAE 架构中各网络节点的控制面网元的信令交互，建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，具体如图 7 所示，其中，所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，该方法包括：

701、所述转发分组数据网关 T-PGW 接收发送给所述移动节点的数据包，所述数据包携带有所述移动节点的 IP 地址。

702、所述转发分组数据网关根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关 H-PGW。

703、在确定所述移动节点的归属分组数据网关后，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第三数据连接。

704、所述归属分组数据网关接收所述转发分组数据网关发送的第三数据连接建立请求消息。

705、所述归属分组数据网关向所述移动节点所在地的服务网关发送第三数据连接建立请求消息。

706、所述服务网关向所述归属分组数据网关发送第三数据连接建立响应消息。

707、所述归属分组数据网关向所述转发分组数据网关发送第三数据连接建立完成消息。

708、所述转发分组数据网关通过所述第三数据连接，向所述服务网关发送数据包，或接收所述服务网关通过所述第三数据连接发送的数据包。

可以看出，图 7 与图 6 的区别仅在于图 7 在步骤 703 中，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送的数据连接建立请求消息请求所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关建立数据连接；而步骤 603 中，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送的数据连接建立请求消息请求所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站建立数据连接。这样，在步骤 705 中，所述归属分组数据网关向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息后，所述服务网关接收到所述归属分组数据网关发送的第三数据连接建立请求消息，此时，所述服务网关进行建立数据连接的准备，并维护两张表格，分别存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。其中，所述数据连接的通

道到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道。然后步骤 706 中，所述服务网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立响应消息，没有图 6 中步骤 606-609 的过程，这样网络侧不需要与移动节点所在地的基站进行信令交互，简化了数据连接建立过程的信令交互过程。图 7 中的其它步骤与图 6 所示的实施流程中的步骤相同，故可参考上述对图 6 流程步骤的描述，本实施例对此不再赘述。

需要指出的是，在所述转发分组数据网关与所述归属分组数据网关合一的情况下，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息和对应的数据连接建立响应消息都可以省略，这里不再列举具体实施例说明。

可选的，本发明实施例还提供了一种移动通信的方法，该方法将图 6 所述的转发分组数据网关与移动节点所在地的基站建立数据连接具体化为建立第二专用承载，具体如图 8 所示，该方法包括：

801、转发分组数据网关 T-PGW 接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带有所述移动节点的 IP 地址。

所述转发分组数据网关的概念和所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包的具体过程可参见步骤 601 的描述，在此不再赘述。

802、所述转发分组数据网关根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关 H-PGW。

所述确定所述移动节点的归属分组数据网关的方法可参见步骤 602 的描述，在此不再赘述。

803、在确定所述移动节点的归属分组数据网关后，所述转发分组数据网关向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，

所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载，其中该消息还携带了转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识符 TEID ( Tunnel Endpoint Identifier )。

根据所述数据连接建立请求消息中携带的转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识符 TEID，可以在所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间建立第二专用承载，即建立数据连接通道。

需要说明的是，所述第二专用承载和下述的第一专用承载都是普通的专用承载，没有特殊的含义，第一、第二仅是为了区别该专用承载是转发分组数据网关与不同的节点建立的专用承载。

804、所述归属分组数据网关向所述移动节点所在地的服务网关发送第二专用承载建立请求消息。

805、所述服务网关向移动管理实体 MME 发送第二专用承载建立请求消息。

806-813 为标准专用承载建立流程的一部分，这里简单说明一下。

806、所述移动管理实体向所述移动节点所在地的基站发送承载设置请求/会话管理请求。

807、所述基站向所述移动节点发送 RRC 连接重新配置的消息。

808、所述移动节点向所述基站发送 RRC 连接重新配置完成的消息。

809、所述基站向所述移动管理实体发送承载设置响应消息。

810、所述移动节点向所述基站发送直接转移消息。

811、所述基站向所述移动管理实体发送会话管理响应消息。

812、所述移动管理实体向所述服务网关发送第二专用承载建立响应消息。

在所述服务网关接收到所述第二专用承载建立请求消息后，所述服务网关进行建立数据连接的准备，并维护两张表格，分别存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。其中，所述第二专用承载到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述第二专用承载的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

813、所述服务网关向所述归属分组数据网关发送第二专用承载建立响应消息。

814、所述归属分组数据网关向所述转发分组数据网关发送第二专用承载建立完成消息。

当所述转发分组数据网关接收到发送给移动节点的数据包时，通过所述第二专用承载向所述服务网关发送数据包；或接收所述服务网关通过所述第二专用承载通道发送的数据包。

所述专用承载只允许特定的数据包通过其进行转发，并且转发流程遵循标准流程。

可选的，本发明实施例还提供了一种移动网络通信的方法，该方法将图 5 所述的转发分组数据网关与移动节点所在地的基站建立数据连接具体化为建立第一专用承载，具体如图 9 所示，该方法包括：

901、T-PGW-U 接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带有所述移动节点的 IP 地址。

902、所述 T-PGW-U 发送数据连接建立请求消息给所述

T-PGW-C, 所述数据连接建立请求消息携带有所述移动节点的 IP 地址, 请求建立所述 T-PGW-U 与所述移动节点所在地的基站的第一专用承载。

903、所述 T-PGW-C 接收所述 T-PGW-U 发送的第一专用承载建立请求消息。

904、所述 T-PGW-C 根据所述移动节点的 IP 地址信息, 确定所述移动节点的归属分组数据网关。

905、在确定所述移动节点的归属分组数据网关后, 所述 T-PGW-C 向所述 H-PGW-C 发送第一专用承载建立请求消息, 其中, 所述第一专用承载建立请求消息还携带所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述 T-PGW-C 分配给所述第一专用承载的隧道端点标识符 TEID。

906、所述 H-PGW-C 接收所述 T-PGW-C 发送的第一专用承载建立请求消息。

907、所述 H-PGW-C 向所述移动节点所在地的基站发送承载设置请求/会话管理请求。

908、所述基站向所述移动节点发送 RRC 连接重新配置的消息。

909、所述移动节点向所述基站发送 RRC 连接重新配置完成的消息。

910、所述基站向所述移动管理实体发送承载设置响应消息。

911、所述移动节点向所述基站发送直接转移消息。

912、所述基站向所述 H-GW-C 发送会话管理响应消息/专用承载建立响应消息。

此时, 所述基站进行建立数据连接的准备, 并维护两张表格, 分别存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。其中, 所述第一专用承载到空口承载之间的绑定关系用于下行方向; 空口承载+目的地址到所述第一专用承载的绑定关系, 用

于上行方向。其中，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

913、所述 H-PGW-C 向所述 T-PGW-C 发送第一专用承载建立响应消息。

914、所述 T-PGW-C 向所述 T-PGW-U 发送第一专用承载建立完成消息。

当所述 T-PGW-U 接收到发送给移动节点的数据包时，通过所述第一专用承载向所述基站发送数据包；或接收所述基站通过所述第一专用承载通道发送的数据包。

所述专用承载只允许特定的数据包通过其进行转发，并且转发流程遵循标准流程。

在上述实施例的建立数据连接之后，所述移动通信方法还包括了计费 and DPI (Deep Packet Inspection) 深度业务识别方法。

具体的，所述计费方法包括：

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，所述归属分组数据网关向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关。

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述归属分组数据网关接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息，根据所

述计费信息和计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包  
的计费。

可选的，所述计费方法还包括：

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站  
或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关  
通过所述数据连接的通道发送的数据包前，所述归属分组数据网关  
向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指  
示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以  
使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站  
或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关  
通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与计费中  
心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

所述 DPI 深度业务识别方法包括：

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站  
或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网  
关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述归属分组数据网  
关向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，  
所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据  
包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述第一 DPI  
请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析。

可选的，所述 DPI 深度业务识别方法还包括：

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站  
或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网  
关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述归属分组数据网  
关向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI  
请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包  
发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI  
请求消息中还携带了对符合条件所述的数据包进行筛选的条件。

这样，所述转发分组数据网关根据所述第二 DPI 请求消息中携带的筛选条件，筛选出符合条件的数据包，然后将符合条件的所述数据包发送给归属分组数据网关。

所述归属分组数据网关接收所述转发分组数据网关发送的符合条件的所述数据包，并对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

可选的，所述 DPI 深度业务识别方法还包括：

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述归属分组数据网关向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

本发明实施例提供了一种移动网络通信方法，该方法中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络，在所述转发分组数据网关接收发送给移动节点的数据包后，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关，然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接；在所述数据连接建立后，所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送

的数据包。

基于上述实施例的描述，在移动节点与通信对端进行通信时，通过建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，可以有效减少路由迂回，尤其在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，更是在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

实施例三、

每个分组数据网关都具备转发分组数据网关的能力。即，在通信对端向所述某个移动节点发送数据包的过程中，经过本地分组数据网关接入所述移动网络。所述本地分组数据网关具有转发发送给非归属于自身的移动节点的数据包的能力，因此即成为本次数据通信过程的转发分组数据网关。

本发明实施例提供了一种转发分组数据网关 100，所述转发分组数据网关 100 存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关 100 向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关 100 接入所述移动网络，具体如图 10 所示，所述转发分组数据网关 100 包括：接收器 101、处理器 102 和发送器 103。

所述接收器 101，用于接收发送给所述移动节点的数据包，并将所述数据包发送给所述处理器 102，其中，所述数据包携带了所述移动节点的 IP 地址信息。

所述接收器 101 接收发送给移动节点的数据包具体包括：

接收发送过来的数据包，所述数据包携带了目标 IP 地址的信息；

将所述目标 IP 地址与所述转发分组数据网关存储的 IP 地址进行对比，确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，若所述数据包不是发送给移动节点的数据包，则选择丢弃或报错，这样，最终所述转发分组数据网关仅对发送给移动节点的数据包进行处理。

当然，也可以通过其它方式确定所述接收到的数据包是否为发送给移动节点的数据包，本发明实施例对此不做具体限定。

所述处理器 102，用于接收所述接收器 101 发送的所述携带有所述移动节点的 IP 地址信息的数据包，并根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关后，将所述归属分组数据网关的 IP 地址信息发送给所述发送器 103。

所述处理器 102 可以根据所述移动节点的 IP 地址信息，结合预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。所述预先存储的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系可以是人工方式配置好的，也可以是通过其它方式获取的，本发明实施例对此不做具体限定。

当然，所述处理器 102 也可以通过查询特定网元的方式来查询所述移动节点的归属分组数据网关的地址等信息。关于转发分组数据网关如何确定所述移动节点的归属分组数据网关，本发明实施例对此具体不做限定。

所述发送器 103，用于接收所述处理器 102 发送的所述移动节点的归属分组数据网关的 IP 地址信息，向所述处理器 102 确定的所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接。

所述转发分组数据网关 100 可以请求建立与所述移动节点所在地的基站的数据连接，也可以请求建立与所述移动节点所在地的服

务网关的数据连接。

所述转发分组数据网关 100 与所述基站或所述服务网关建立的数据连接可以为建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的双向数据连接，本发明实施例对此不做具体限定。

所述基站或所述服务网关在响应所述转发分组数据网关 100 的数据连接建立请求消息后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向，空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系用于上行方向；若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则所述数据连接的通道到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

所述发送器 103，还用于通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送数据包。

所述接收器 101，还用于接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

若所述发送器 103 发送的数据连接建立请求消息请求建立与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则在该数据连接建立后，所

述接收器 101 接收到所述通信对端发送给所述移动节点的数据包，所述发送器 103 可以直接通过所述数据连接的通道向所述基站发送数据包；或所述基站接收到所述移动节点发送给所述通信对端的数据包，通过所述数据连接的通道将接收到的所述数据包直接发送给所述转发分组数据网关的接收器 101，从而减少了通信过程中的路由迂回。

若所述发送器 103 请求建立与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则在该数据连接建立后，所述接收器 101 接收到所述通信对端发送给所述移动节点的数据包，所述发送器 103 可以直接通过所述数据连接的通道向所述服务网关发送数据包；或所述服务网关接收到所述移动节点发送给所述通信对端的数据包，通过所述数据连接的通道将接收到的所述数据包直接发送给所述转发分组数据网关的接收器 101，从而减少了通信过程中的路由迂回。

可选的，所述发送器 103 向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息具体为：

向所述归属分组数据网关发送专用承载建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的专用承载，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，以使得所述转发分组数据网关与所述服务网关或所述基站之间根据所述 IP 地址和 TEID 建立专用承载。

所述专用承载是所述双向数据连接的一种。

根据所述数据连接建立请求消息中携带的转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识符 TEID，可以在所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间建立专用承载。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建立与所述基站或所述服务网关之间的专用承载的过程，可参见实施

例二关于第一专用承载建立和第二专用承载过程的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，所述归属分组数据网关具体为归属分组数据网关控制面网元。

在所述归属分组数据网关的用户面网元和控制面网元解耦的情况下，归属分组数据网关中仅控制面执行相应的信令交互，用户面没有执行任何用户面数据转发的动作，所以所述归属分组数据网关可以具体为归属分组数据网关的控制面网元 H-PGW-C。

具体可参见图 4 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，在对所述数据包进行计费过程中，所述接收器 101，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，接收所述归属分组数据网关发送的第一计费指示消息，并将所述第一计费指示消息发送给所述发送器 103，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关。

所述发送器 103，还用于接收所述接收器 101 发送的所述第一计费指示消息，并在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

可选的，在对所述数据包进行计费过程中，所述接收器 101，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，接收所述归属分组数据网关发送的第二计费指示消息，并将所述第二计费指示消息发送给所述处理器 102，所

述第二计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费。

所述处理器 102，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述接收器 101 发送的所述第二计费指示消息，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述接收器 101，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第一深度业务识别 DPI 请求消息，并将所述第一 DPI 请求消息发送给所述处理器 102，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析。

所述处理器 102，还用于接收所述接收器 101 发送的所述第一 DPI 请求消息，并根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述接收器 101，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第二 DPI 请求消息，并将所述第二 DPI 请求消息发送给所述发送器 103，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件。

所述发送器 103，还用于接收所述接收器 101 发送的所述第二 DPI 请求消息，并根据所述第二 DPI 消息将符合条件的所述数据包

发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据 DPI 策略对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关 100 请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关 100。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述接收器 101，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第三 DPI 请求消息，并将所述第三 DPI 请求消息发送给所述发送器 103，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析；

所述发送器 103，还用于接收所述接收器 101 发送的所述第三 DPI 请求消息，并根据所述第三 DPI 请求消息将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关 100 请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关 100。

本发明实施例提供了一种转发分组数据网关，所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络。

其中，所述转发分组数据网关包括接收器、处理器和发送器，在所述接收器接收发送给移动节点的数据包后，所述处理器根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关，然后所述发送器向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接；在所述数据连接建立后，所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道

发送的数据包。

基于上述实施例的描述，在移动节点与通信对端进行通信时，通过建立转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，可以有效减少路由迂回，尤其在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，更是在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

#### 实施例四、

本发明实施例还提供了一种归属分组数据网关 110，具体如图 11 所示，所述归属分组数据网关 110 包括接收器 111 和处理器 112。

所述接收器 111，用于接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，并将所述数据连接建立请求消息发送给所述处理器 112，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接。

其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收到发送给移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息确定所述移动节点的归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息。

所述转发分组数据网关可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，也可以请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接。

所述数据连接可以为建立隧道连接或建立专用承载或其它类型的双向数据连接，本发明实施例对此不做具体限定。

所述处理器 112，用于接收所述接收器 111 发送的所述数据连接请求消息，建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连

接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关通过所述基站将所述数据包发送给所述移动节点，所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接进行通信的上行路径和下行路径的信息。

所述处理器 112 接收到所述分组数据网关发送的数据连接建立请求消息后，与所述移动节点所在地的基站或服务网关进行信息交互，建立所述转发分组数据网关与所述基站或服务网关之间的数据连接。

所述基站或所述服务网关在响应所述转发分组数据网关的数据连接建立请求消息后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站的数据连接，则所述数据连接的通道到空口承载之间的绑定关系用于下行方向，空口承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系用于上行方向；若所述转发分组数据网关请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的服务网关的数据连接，则所述数据连接的通道到专用承载之间的绑定关系用于下行方向；专用承载+目的地址到所述数据连接的通道的绑定关系，用于上行方向。其中，所述专用承载指代所述移动节点所在地的基站和所述服务网关之间的某一数据通道，所述空口承载指代所述移动节点和所述基站之间的某一数据通道。

这样当所述转发分组数据网关向所述移动节点发送数据包时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述下行路径信息处理所述数据包，或者所述移动节点发送数据包给通信对端时，所述基站或所述服务网关接收到所述数据包，可以根据所述上行路径信息处理所述数据包。

可选的，所述处理器 112 建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述基站发送第一数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述基站发送的第一数据连接建立响应消息，并将所述第一 IP 连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建立与所述基站之间的第一数据连接的过程，可参见图 5 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，所述处理器 112 建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第二数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站；

接收所述基站通过所述移动管理实体和服务网关发送的第二数据连接建立响应消息；

将所述第二数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建立与所述基站之间的第二数据连接的过程，可参见图 6 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，所述处理器 112 建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息，请求所述服务网关与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述服务网关发送的第三数据连接建立响应消息，并将所述第三数据连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建

立与所述服务网关之间的第三数据连接的过程，可参见图 7 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，则

所述处理器 112 建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

所述处理器 112，用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第一专用承载。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建立与所述基站之间的第一专用承载的过程，可参见图 9 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述

可选的，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，则

所述处理器 112 建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

所述处理器 112，还用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载。

具体的，所述转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关建立与所述服务网关之间的第二专用承载的过程，可参见图 8 所示的实施例的描述，本发明实施例在此不再赘述。

可选的，如图 12 所示，所述归属分组数据网关 110 还包括发送器 113。

在对所述数据包进行计费过程中，所述发送器 113，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述

服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关。

所述接收器 111，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息，并将所述数据包的计费信息发送给所述处理器 112。

所述处理器 112，还用于接收所述接收器 111 发送的数据包的计费信息，根据所述计费信息和计费策略与计费中心进行交互，完成所述数据包的计费。

可选的，在对所述数据包进行计费过程中，所述发送器 113，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述发送器 113，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述 DPI 请求消息和预配置的 DPI

策略，对所述数据包进行 DPI 解析。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述发送器 113，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述接收器 111，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件。

这样，所述转发分组数据网关根据所述第二 DPI 请求消息中携带的筛选条件，筛选出符合条件的数据包，然后将符合条件的所述数据包发送给归属分组数据网关 110。

所述接收器 111，还用于接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包，并将所述数据包发送给所述处理器 112。

所述处理器 112，还用于接收所述接收器 111 发送的所述数据包，并根据 DPI 策略对符合条件的所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时通过所述发送器 113 发送解析结果给所述转发分组数据网关。

可选的，在对所述数据包进行 DPI 的过程中，所述发送器 113，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述

转发分组数据网关。

本发明实施例提供了一种归属分组数据网关，该归属分组数据网关包括接收器和处理器，所述接收器接收所述转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站或服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。其中，所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接进行通信的上行路径和下行路径的消息。

通过所述归属分组数据网关，最终建立了所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述归属分组数据网关由用户面和信令面构成，所述用户面用于接收和发送用户面数据，所述信令面用于对信令进行处理。在建立所述数据连接时，仅信令面工作。这样在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

#### 实施例五、

本发明实施例还提供了一种移动通信系统 130，具体如图 13 所示，其中虚线代表数据连接建立的信令转发路径，实线代表数据包传送的实际路径。所述移动通信系统 130 包括：移动节点 131、以及移动节点所在地的服务网关 132、移动管理实体 133、基站 134、和所述移动节点的归属分组数据网关 110、转发分组数据网关 100。

所述转发分组数据网关 100 存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络。

其中，所述转发分组数据网关 100，用于接收发送给所述移动节点 131 的数据包，并根据所述数据包携带的所述移动节点 131 的 IP 地址信息，确定所述移动节点 131 的归属分组数据网关 110，然后向所述归属分组数据网关 110 发送数据连接建立请求消息，请求建立所述转发分组数据网关 100 与所述基站 134 或所述服务网关 132 的数据连接。

所述归属分组数据网关 110，接收转发分组数据网关 100 发送的数据连接建立请求消息，建立所述转发分组数据网关 100 与所述基站 134 或所述服务网关 132 的数据连接。

所述转发分组数据网关 100，还用于通过所述数据连接的通道向所述基站 134 或所述服务网关 132 发送所述数据包，或接收所述基站 134 或所述服务网关 132 通过所述数据连接的通道发送的数据包。

在所述数据连接建立后，所述基站 134 或所述服务网关 132 存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。

该移动网络通信系统具体的工作过程，可参见实施例一、二的描述，本实施例对此不再赘述。

本发明实施例提供了一种移动网络通信系统，该移动通信系统包括移动节点、以及移动节点所在地的服务网关、移动管理实体、基站、和所述移动节点的归属分组数据网关、转发分组数据网关。其中所述转发分组数据网关存储整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通

信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络。转发分组网关在接收到发送给移动节点的数据包后，根据所述移动节点的IP地址确定所述移动节点的归属分组数据网关，然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，使得所述归属分组数据网关建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接。其中，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接进行通信的上行路径和下行路径的信息。

这样移动节点可以通过建立所述数据连接进行通信，有效减少路由迂回，尤其在移动节点移动到非归属分组数据网关覆盖的范围内时，移动节点和通信对端通过建立所述数据连接通信，而不需要迂回到所述移动节点的归属分组数据网关来收发所述数据包，更是在很大程度上减少了移动节点的通信路由迂回，并且由于路由迂回问题的解决，进而节省了移动通信系统传输资源，同时使得移动节点端到端延时缩短。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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。

## 权利要求书

1、一种移动网络通信方法，其特征在于，该方法包括：

接收发送给移动节点的数据包，所述数据包携带了移动节点的 IP 地址信息；

根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接，其中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络；

通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关具体包括：

根据所述移动节点的 IP 地址信息，查询特定网元，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

或

根据所述移动节点的 IP 地址，查询预先配置的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息具体为：

向所述归属分组数据网关发送专用承载建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的专用承载，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，以使得所述转发分

组数据网关与所述服务网关或所述基站之间根据所述 IP 地址和 TEID 建立专用承载。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述归属分组数据网关具体为归属分组数据网关控制面网元。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述方法还包括：

将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

6、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费；

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，所述方法还包括：

根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送

的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析；

根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

根据所述第二 DPI 请求消息，将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据 DPI 策略对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述归属分组数据网关发送的第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析；

将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时反馈解析结果给所述转发分组数据网关。

8、一种移动网络通信方法，其特征在于，该方法包括：

接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，所述数

据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收发送给所述移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息确定所述移动节点的归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息；

建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，

建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述基站发送第一数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述基站发送的第一数据连接建立响应消息，并将所述第一数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第二数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站；

接收所述基站通过所述移动管理实体和服务网关发送的第二数据连接建立响应消息，并将所述第二数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息，请求所述服

务网关与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述服务网关发送的第三数据连接建立响应消息，并将所述第三数据连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，则

建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第一专用承载；

或

建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体为：

根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID，建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述的方法，其特征在于，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息；

根据所述计费信息和计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

12、根据权利要求 8-10 任一项所述的方法，其特征在于，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述

数据连接的通道发送的数据包前，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

13、根据权利要求 8-12 任一项所述的方法，其特征在于，在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对所述符合条件的数据包进行筛选的条件；

接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包，并对所述数据包进行 DPI 解析，在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，还包括：

向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述

归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

14、一种转发分组数据网关，其特征在于，所述转发分组数据网关包括：接收器、处理器和发送器；

所述接收器，用于接收发送给所述移动节点的数据包，并将所述数据包发送给所述处理器，其中，所述数据包携带了移动节点的 IP 地址信息；

所述处理器，用于接收所述接收器发送的所述携带有所述移动节点的 IP 地址信息的数据包，并根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关后，将所述归属分组数据网关的 IP 地址信息发送给所述发送器；

所述发送器，用于接收所述处理器发送的所述移动节点的归属分组数据网关的 IP 地址信息，向所述处理器确定的所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，以使得转发分组数据网关通过所述归属分组数据网关与所述基站或所述服务网关建立数据连接，其中所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络；

所述发送器，还用于通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送数据包；

所述接收器，还用于接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包。

15、根据权利要求 14 所述的转发分组数据网关，其特征在于，所述处理器根据所述移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关具体包括：

根据所述移动节点的 IP 地址信息，查询特定网元，确定所述移动节点的归属分组数据网关；

或

根据所述移动节点的 IP 地址，查询预先配置的 IP 地址段与所述归属分组数据网关的映射关系，确定所述移动节点的归属分组数据网关。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的转发分组数据网关，其特征在于，所述发送器向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息具体为：

向所述归属分组数据网关发送专用承载建立请求消息，请求建立与所述移动节点所在地的基站或服务网关的专用承载，所述专用承载建立请求消息携带有所述转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID，以使得所述转发分组数据网关与所述服务网关或所述基站之间根据所述 IP 地址和 TEID 建立专用承载。

17、根据权利要求 14-16 任一项所述的转发分组数据网关，其特征在于，所述归属分组数据网关具体为归属分组数据网关控制面网元。

18、根据权利要求 14-17 任一项所述的转发分组数据网关，其特征在于，

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，接收所述归属分组数据网关发送的第一计费指示消息，并将所述第一计费指示消息发送给所述发送器，所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第一计费指示消息，并在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据计费策略与计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

19、根据权利要求 14-17 任一项所述的转发分组数据网关，其特征在于，

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，接收所述归属分组数据网关发送的第二计费指示消息，并将所述第二计费指示消息发送给所述处理器，所述第二计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费；

所述处理器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述接收器发送的所述第二计费指示消息，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

20、根据权利要求 14-19 任一项所述的转发分组数据网关，其特征在于，

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第一深度业务识别 DPI 请求消息，并将所述第一 DPI 请求消息发送给所述处理器，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析；

所述处理器，还用于接收所述接收器发送的所述第一 DPI 请求消息，并根据所述第一 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第二 DPI 请求消息，并将所述第二 DPI 请求消息发送给所述发送器，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，进行 DPI 解析，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第二 DPI 请求

消息，并根据所述第二 DPI 消息将符合条件的所述数据包发送给所述归属分组数据网关，以使得所述归属分组数据网关根据 DPI 策略对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

所述接收器，还用于在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，接收所述归属分组数据网关发送的第三 DPI 请求消息，并将所述第三 DPI 请求消息发送给所述发送器，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析；

所述发送器，还用于接收所述接收器发送的所述第三 DPI 请求消息，并根据所述第三 DPI 请求消息将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

21、一种归属分组数据网关，其特征在于，所述归属分组数据网关包括：接收器、处理器；

所述接收器，用于接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，并将所述数据连接建立请求消息发送给所述处理器，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接，其中，所述数据连接请求消息为所述转发分组数据网关接收到发送给移动节点的数据包，根据所述数据包携带的所述移动节点的 IP 地址信息确定所述移动节点的归属分组数据网关后，发送给所述归属分组数据网关的消息；

所述处理器，用于接收所述接收器发送的所述数据连接建立请求消息，建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站

或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关通过所述基站将所述数据包发送给所述移动节点，所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接进行通信的上行路径和下行路径的信息。

22、根据权利要求 21 所述的归属分组数据网关，其特征在于，所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述基站发送第一数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述基站发送的第一数据连接建立响应消息，并将所述第一 IP 连接响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第二数据连接建立请求消息，请求所述基站与所述转发分组数据网关建立数据连接，以使得所述服务网关通过所述移动管理实体将所述第二数据连接建立请求消息发送给所述基站；

接收所述基站通过所述移动管理实体和服务网关发送的第二数据连接建立响应消息；

将所述第二数据连接建立响应消息发送给所述转发分组数据网关；

或

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括：

向所述服务网关发送第三数据连接建立请求消息，请求所述服务网关与所述转发分组数据网关建立数据连接；

接收所述服务网关发送的第三数据连接建立响应消息，并将所述第三数据连接响应消息发送给所述转发分组数据网关。

23、根据权利要求 21 所述的归属分组数据网关，其特征在于，所述数据连接建立请求消息为专用承载建立请求消息，所述专用承载建立请求消息携带有转发分组数据网关的 IP 地址和所述转发分

组数据网关所分配的隧道端点标识 TEID, 则

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的数据连接具体包括:

所述处理器, 用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID, 建立所述转发分组数据网关与所述基站之间的第一专用承载;

或

所述处理器建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的数据连接具体包括:

所述处理器, 还用于根据所述转发分组数据网关的 IP 地址和所分配的 TEID, 建立所述转发分组数据网关与所述服务网关之间的第二专用承载。

24、根据权利要求 21-23 任一项所述的归属分组数据网关, 其特征在于, 所述归属分组数据网关还包括发送器;

所述发送器, 用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包, 或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前, 向所述转发分组数据网关发送第一计费指示消息, 所述第一计费指示消息用于请求所述转发分组数据网关将所述数据包的计费信息发送给所述归属分组数据网关;

所述接收器, 还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包, 或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后, 接收所述转发分组数据网关发送的所述数据包的计费信息, 并将所述数据包的计费信息发送给所述处理器;

所述处理器, 还用于接收所述接收器发送的所述数据包的计费信息, 并根据所述计费信息和计费策略与计费中心进行交互, 完成所述数据包的计费。

25、根据权利要求 21-23 任一项所述的归属分组数据网关, 其特征在于,

所述发送器, 还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包, 或接收所述

基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包前，向所述转发分组数据网关发送第二计费指示消息，所述第二计费指示消息用于指示所述转发分组数据网关对所述数据包进行计费，以使得所述转发分组数据网关在通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，根据计费策略与所述计费中心进行数据交互，完成所述数据包的计费。

26、根据权利要求 21-25 任一项所述的归属分组数据网关，其特征在于，

所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第一深度业务识别 DPI 请求消息，所述第一 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关对所述数据包进行 DPI 解析，以使得所述转发分组数据网关根据所述 DPI 请求消息和预配置的 DPI 策略，对所述数据包进行 DPI 解析；

或

所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第二 DPI 请求消息，所述第二 DPI 请求消息用于请求所述转发分组数据网关将符合条件的所述数据包发送给所述接收器，其中，所述第二 DPI 请求消息中还携带了对符合条件的所述数据包进行筛选的条件；

所述接收器，还用于接收所述转发分组数据网关发送的符合条件的所述数据包，并将所述数据包发送给所述处理器；

所述处理器还用于接收所述接收器发送的所述数据包，并根据 DPI 策略对符合条件的所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时通过所述发送器发送解析结果给所述转发分组数据网关；

或

所述发送器，还用于在所述转发分组数据网关通过所述数据连

接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包前，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包后，向所述转发分组数据网关发送第三 DPI 请求消息，所述第三 DPI 请求消息用于指示所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行解析，以使得所述转发分组数据网关将所述数据包发送给所述归属分组数据网关指定的外置 DPI 模块，以使得所述归属分组数据网关指定的外置的 DPI 模块进行对所述数据包进行 DPI 解析，并在所述转发分组数据网关请求时发送解析结果给所述转发分组数据网关。

27、一种移动网络通信系统，该系统包括移动节点，以及移动节点所在地的服务网关、移动管理实体和基站，所述移动节点的归属分组数据网关，其特征在于，所述移动网络通信系统还包括转发分组数据网关；

所述转发分组数据网关存储有整个移动网络中用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，且所述转发分组数据网关向周围所有网络节点通告所述用于分配给移动节点的所有 IP 地址段信息，以使得通信对端能够通过所述转发分组数据网关接入所述移动网络；

所述转发分组数据网关，用于接收发送给移动节点的数据包，并根据所述数据包携带的移动节点的 IP 地址信息，确定所述移动节点的归属分组数据网关；然后向所述归属分组数据网关发送数据连接建立请求消息，请求建立与所述基站或所述服务网关的数据连接；

所述归属分组数据网关，用于接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，建立所述转发分组数据网关与所述基站或所述服务网关的数据连接；

所述转发分组数据网关，还用于通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包；

在所述数据连接建立后，所述基站或所述服务网关存储通过所述数据连接的通道进行通信的上行路径和下行路径的信息。

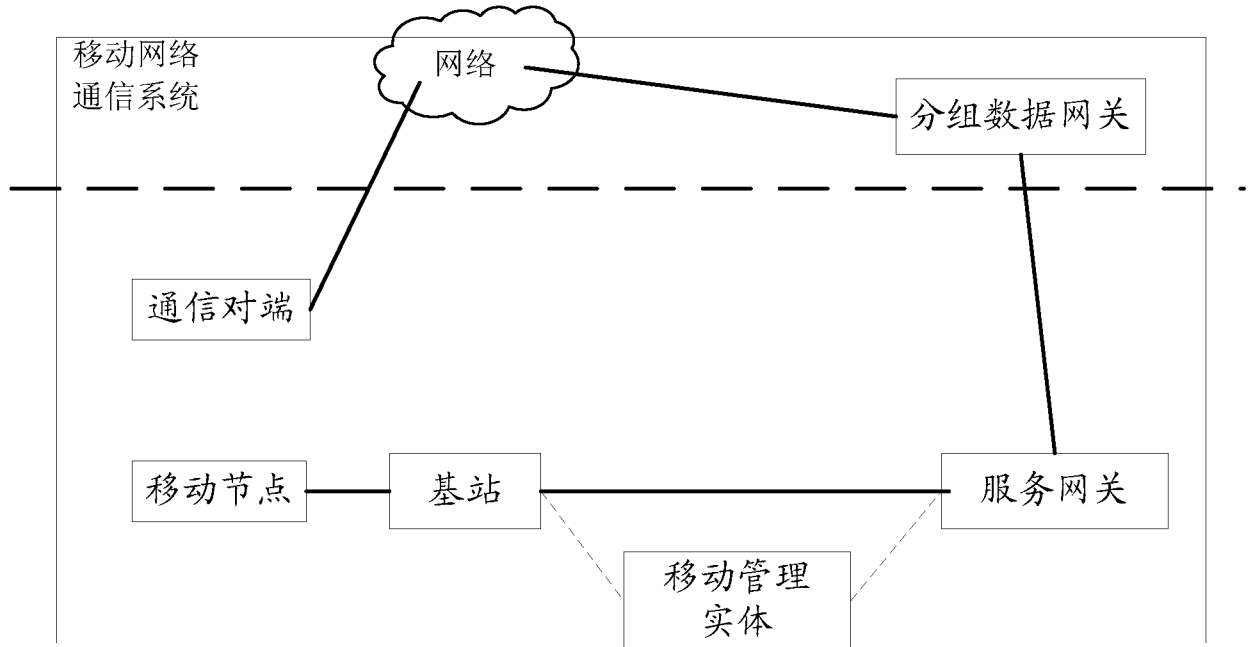


图 1

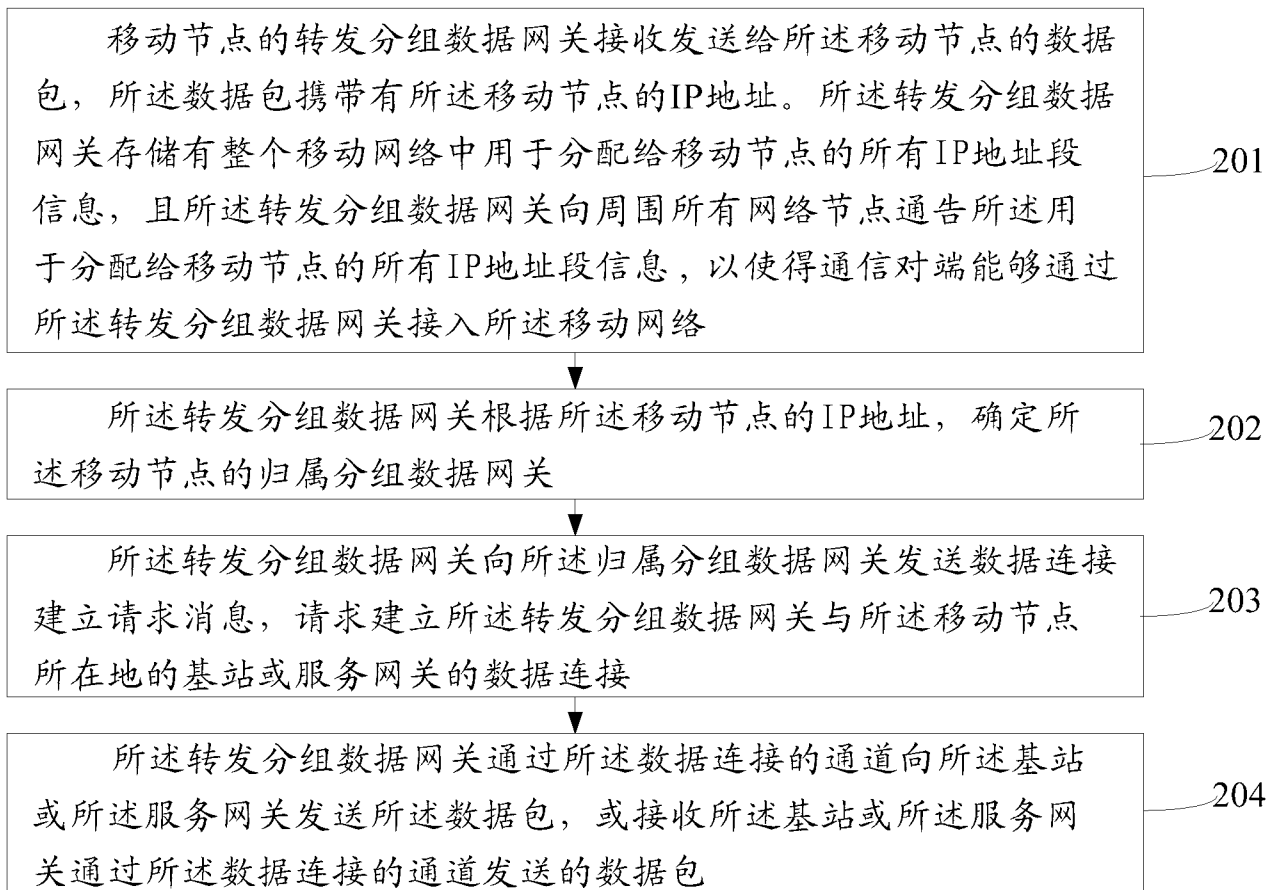


图 2

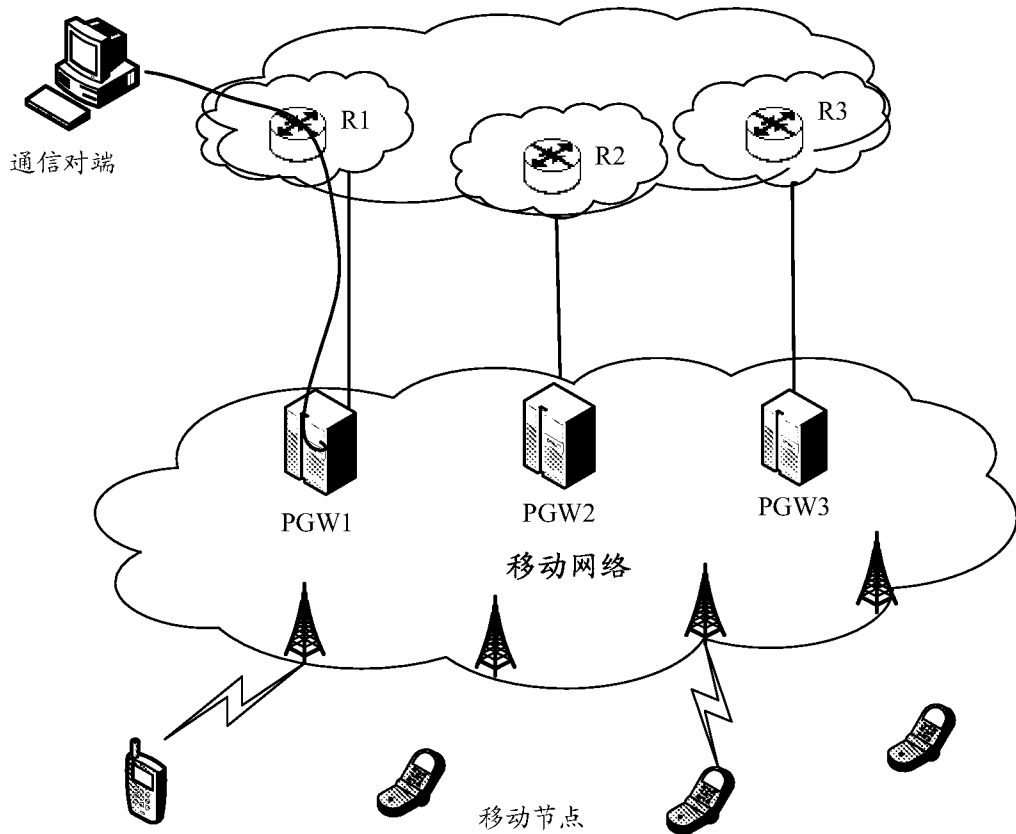


图 3

移动节点的归属分组数据网关接收转发分组数据网关发送的数据连接建立请求消息，所述数据连接建立请求消息请求建立所述转发分组数据网关与所述移动节点所在地的基站或服务网关的数据连接

401

建立所述转发分组数据网关与所述基站或服务网关之间的数据连接，以使得所述转发分组数据网关通过所述数据连接的通道向所述基站或所述服务网关发送所述数据包，或接收所述基站或所述服务网关通过所述数据连接的通道发送的数据包，以使得所述基站或所述服务网关中存储通过所述数据连接的通道进行移动网络通信的上行路径和下行路径的信息

402

图 4

3/6

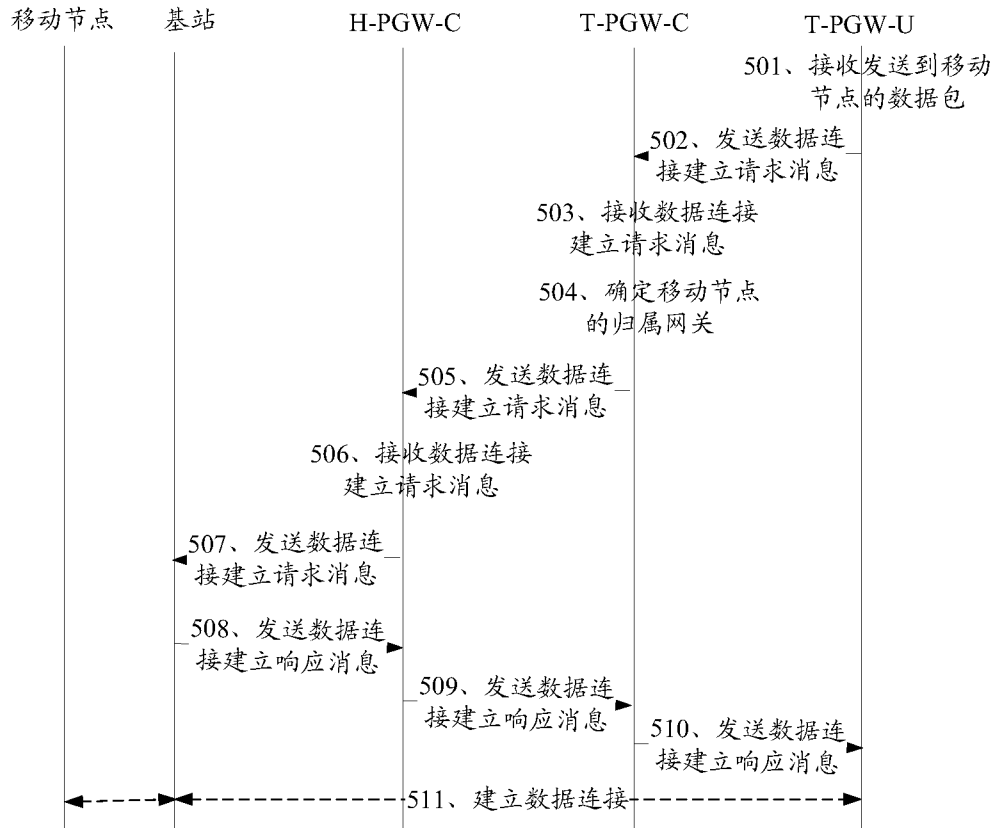


图 5

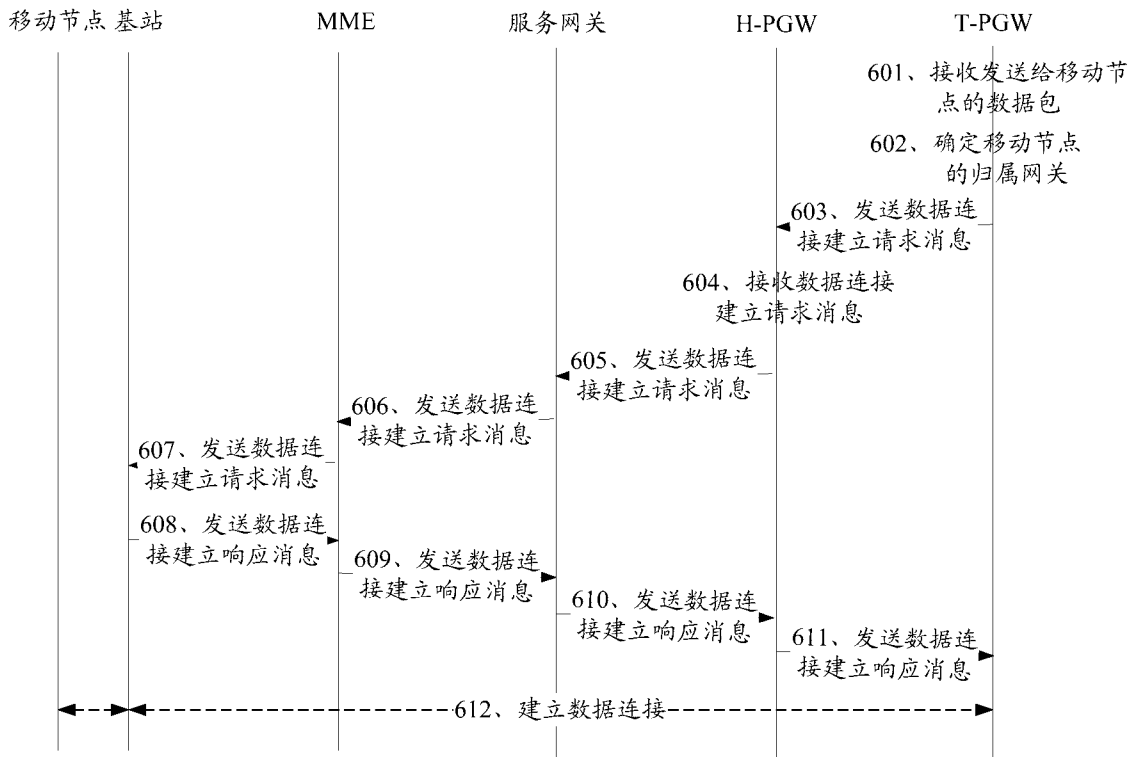


图 6

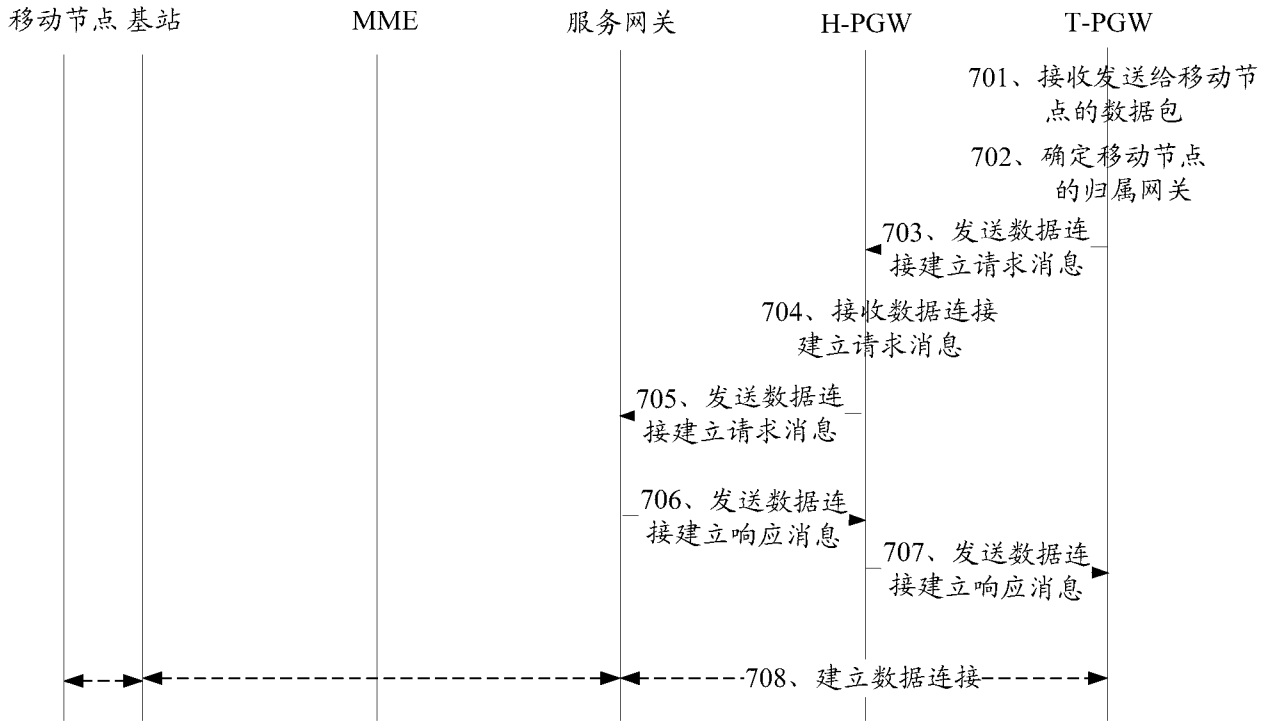


图 7

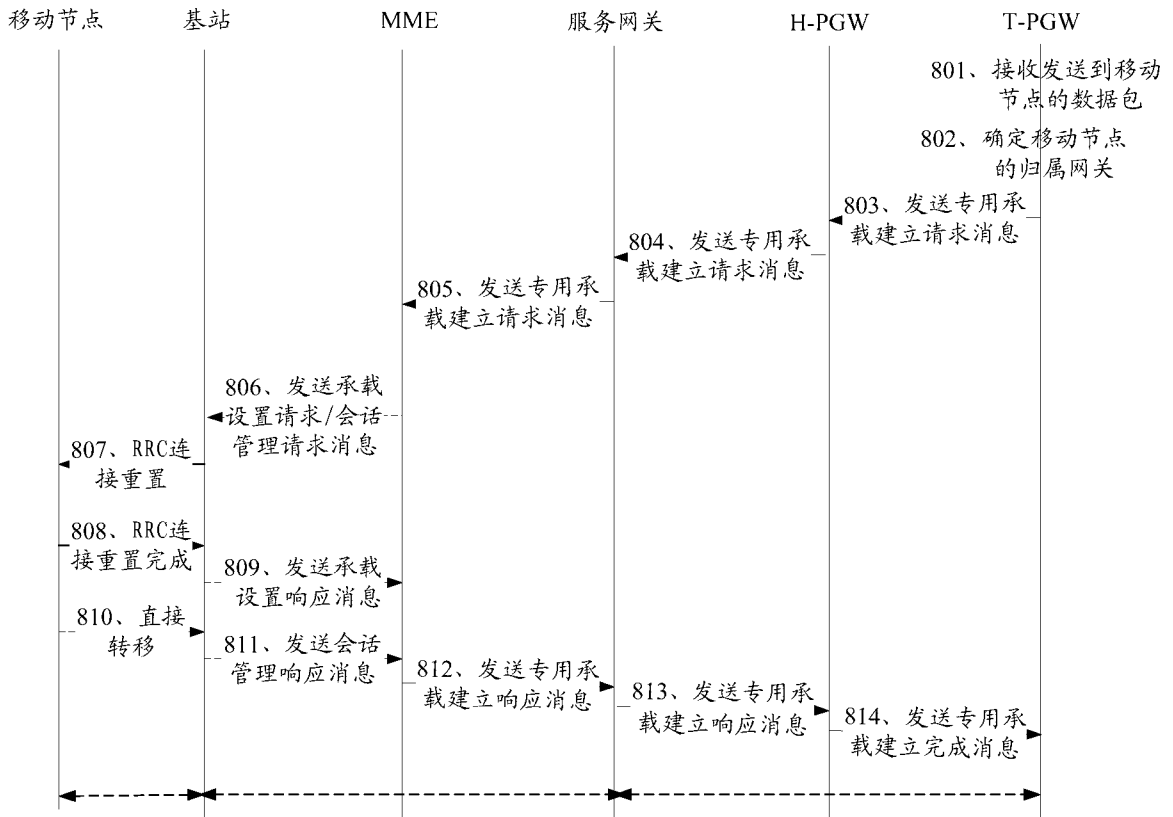


图 8

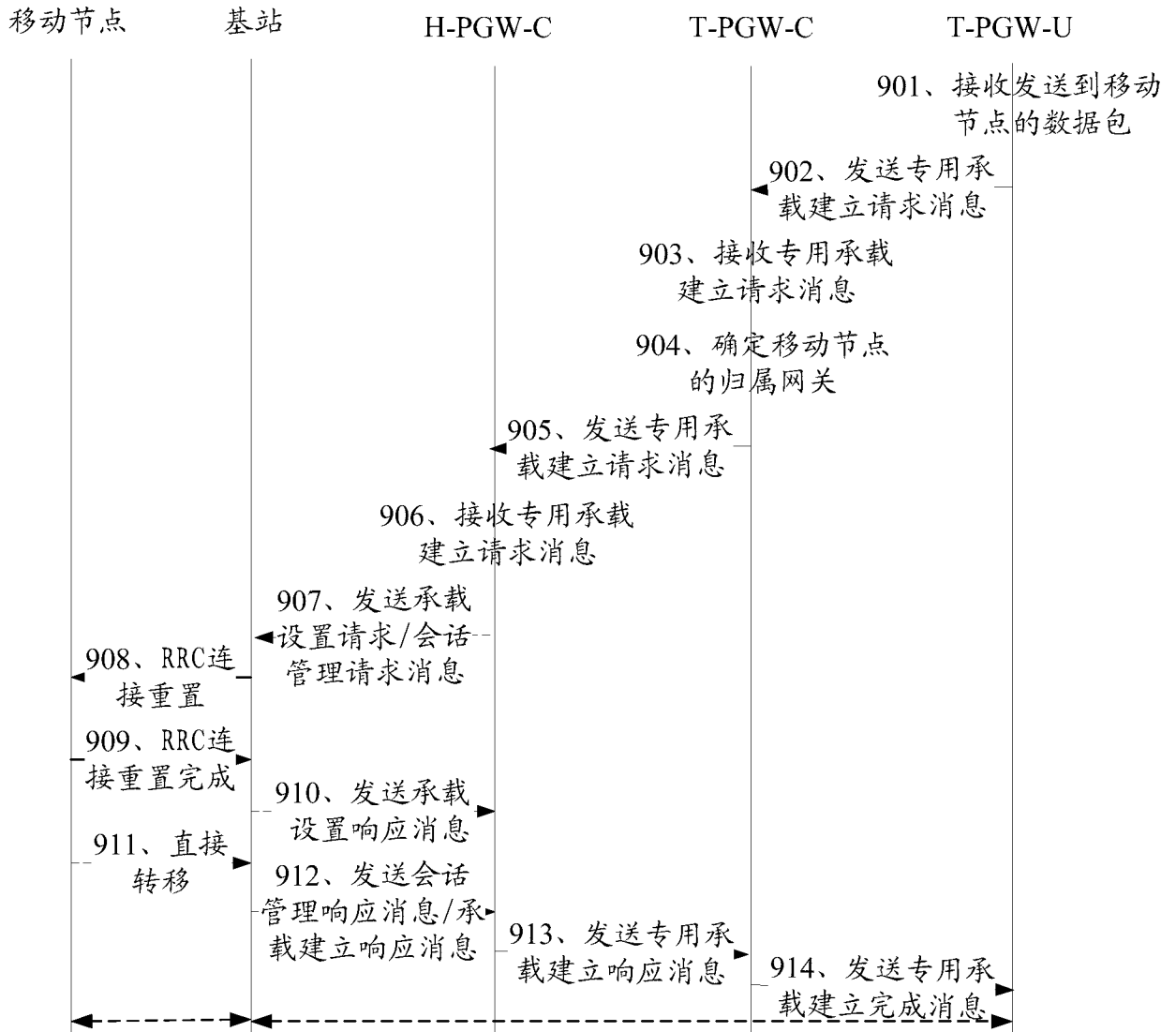


图 9

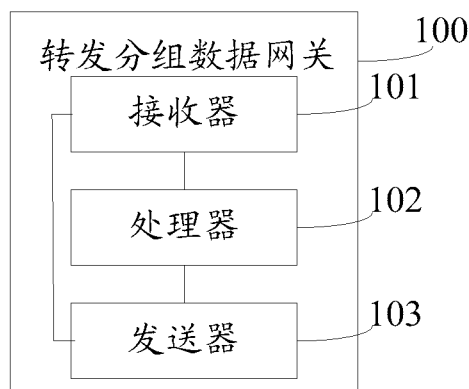


图 10

6/6

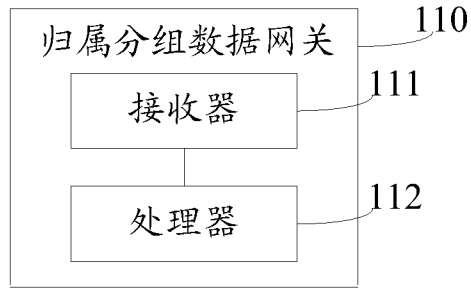


图 11

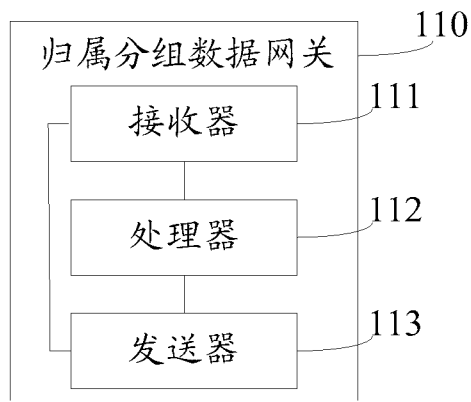


图 12

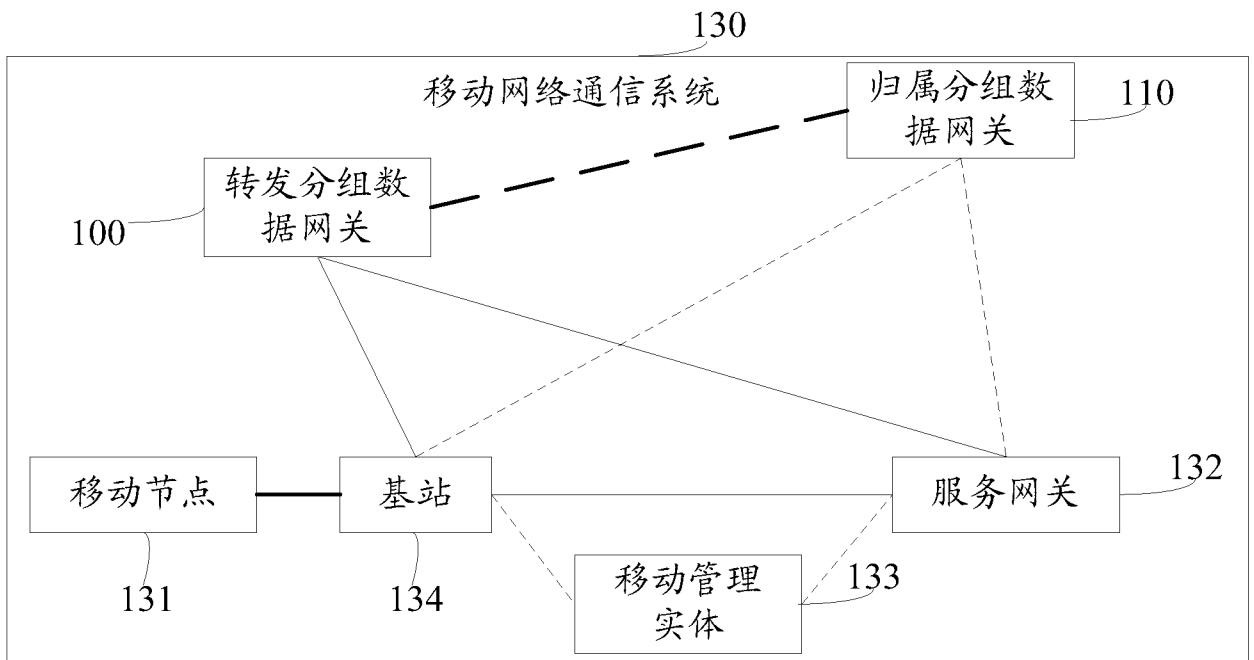


图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/085483

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/18 (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: 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)

CPRSABS, CNKI, CNTXT, DWPI, VEN: packet, data, gateway, IP, address, home, announc+, mobile, route, alternat+, detour, request

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102143559 A (ZTE CORPORATION) 03 August 2011 (03.08.2011) see claims 1-3, and description, paragraphs [0050], [0070]-[0072] and [0144]	1, 2, 4, 8, 14, 15, 17, 21, 27
A	ditto	3, 5-7, 9-13, 16, 18-20, 22-26
Y	CN 101836468 A (SHARP KK) 15 September 2010 (15.09.2010) see claim 9, and description, page 1, lines 1 to 25, page 1, line 29 to page 2, line 3, page 2, lines 20 to 25, page 12, line 22 to page 13, line 23 and page 14, lines 25 to 30	1, 2, 4, 8, 14, 15, 17, 21, 27
A	ditto	3, 5-7, 9-13, 16, 18-20, 22-26
A	US 2009201852 A1 (FRANCE TELECOM) 13 August 2009 (13.08.2009) the whole document	1-27

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 20 August 2013 (20.08.2013)	Date of mailing of the international search report 05 September 2013 (05.09.2013)
--	--

<p>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</p>	<p>Authorized officer  LI, Xiaoqian  Telephone No. (86-10) 62411287</p>
---	---

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

International application No.  
PCT/CN2012/085483

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102143559 A	03.08.2011	None	
CN 101836468 A	15.09.2010	IN 201001576 P4	20.08.2010
		JPWO 2009025232 SX	25.11.2010
		US 2011219126 A1	08.09.2011
		WO 2009025232 A1	26.02.2009
		HK 1146175 A0	13.05.2011
		EP 2192727 A1	02.06.2010
		VN 23157 A	25.06.2010
		JP 5101621 B2	19.12.2012
US 2009201852 A1	13.08.2009	CN 101406022 B	26.12.2012
		CN 101406022 A	08.04.2009
		WO 2007083113 A1	26.07.2007
		GB 2434505 A	25.07.2007
		EP 1974524 A1	01.10.2008
		EP 2421288 A2	22.02.2012
		GB 2434505 B	29.09.2010
		EP 1974524 B1	02.11.2011

<b>A. 主题的分类</b>		
H04W 48/18 (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>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: 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))		
CPRSABS, CNKI, CNTXT:分组 数据 网关 IP 地址 归属 通告 移动 路由 迂回 请求 DWPI, VEN: packet, data, gateway, IP, address, home, announc+, mobile, route, alternat+, detour, request		
<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
Y	CN 102143559 A, (中兴通讯股份有限公司), 03.8 月 2011 (03.08.2011), 权利要求 1-3, 说明书[0050]段, [0070]段-[0072]段, [0144]段	1, 2, 4, 8, 14, 15, 17, 21, 27
A	同上	3, 5-7, 9-13, 16, 18-20, 22-26
Y	CN 101836468 A, (夏普株式会社), 15.9 月 2010 (15.09.2010), 权利要求 9, 说明书第 1 页 1 行至 25 行, 第 1 页 29 行至第 2 页 3 行, 第 2 页 20 行至 25 行, 第 12 页 22 行至第 13 页 23 行, 第 14 页 25 行至 30 行	1, 2, 4, 8, 14, 15, 17, 21, 27
A	同上	3, 5-7, 9-13, 16, 18-20, 22-26
A	US 2009201852 A1, (FRANCE TELECOM), 13.8 月 2009 (13.08.2009), 全文	1-27
<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 20.8 月 2013 (20.08.2013)		国际检索报告邮寄日期 <b>05.9 月 2013 (05.09.2013)</b>
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		授权官员  <b>李晓茜</b> 电话号码: (86-10) <b>62411287</b>

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/085483

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102143559 A	03.08.2011	无	
CN 101836468 A	15.09.2010	IN 201001576 P4	20.08.2010
		JPWO 2009025232 SX	25.11.2010
		US 2011219126 A1	08.09.2011
		WO 2009025232 A1	26.02.2009
		HK 1146175 A0	13.05.2011
		EP 2192727 A1	02.06.2010
		VN 23157 A	25.06.2010
		JP 5101621 B2	19.12.2012
US 2009201852 A1	13.08.2009	CN 101406022 B	26.12.2012
		CN 101406022 A	08.04.2009
		WO 2007083113 A1	26.07.2007
		GB 2434505 A	25.07.2007
		EP 1974524 A1	01.10.2008
		EP 2421288 A2	22.02.2012
		GB 2434505 B	29.09.2010
		EP 1974524 B1	02.11.2011