

(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
2015年5月21日 (21.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/070442 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/02 (2009.01) H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/087254
- (22) 国际申请日: 2013年11月15日 (15.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 彭程晖 (PENG, Chenghui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 倪锐 (NI, Rui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王丙福 (WANG, Bingfu); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国

北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: SERVICE OFFLOADING METHOD, CONTROL NETWORK ELEMENT, GATEWAY ROUTER, AND USER PLANE ENTITY

(54) 发明名称: 业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面实体

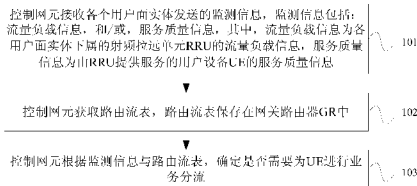


图 1 / FIG. 1

- 101 RECEIVING, BY A CONTROL NETWORK ELEMENT, MONITORING INFORMATION SENT BY EACH USER PLANE ENTITY, THE MONITORING INFORMATION INCLUDING TRAFFIC LOAD INFORMATION AND/OR QUALITY OF SERVICE INFORMATION, WHEREIN THE TRAFFIC LOAD INFORMATION IS TRAFFIC LOAD INFORMATION ABOUT A SUBORDINATE RADIO REMOTE UNIT (RRU) OF EACH USER PLANE ENTITY, AND THE QUALITY OF SERVICE INFORMATION IS QUALITY OF SERVICE INFORMATION ABOUT A USER EQUIPMENT (UE) FOR WHICH A SERVICE IS PROVIDED BY THE RRU
- 102 ACQUIRING, BY THE CONTROL NETWORK ELEMENT, A ROUTING FLOW TABLE, THE ROUTING FLOW TABLE BEING STORED IN A GATEWAY ROUTER (GR)
- 103 DETERMINING, BY THE CONTROL NETWORK ELEMENT, WHETHER IT IS NECESSARY TO PERFORM SERVICE OFFLOADING ON THE UE ACCORDING TO THE MONITORING INFORMATION AND THE ROUTING FLOW TABLE

(57) Abstract: Provided are a service offloading method, a control network element, a gateway router and a user plane entity. The method comprises: obtaining, by a control network element, information about the whole network by summarizing received traffic load information, and/or quality of service information sent by a user plane entity of each standard network and a routing flow table acquired from a gateway router, and determining whether it is necessary to perform service offloading on some UE according to the information about the whole network. During the service offloading process, judgement and scheduling on service offloading are performed by an independent control network element, reducing the load of an eNB and improving the applicability and extensibility of service offloading technology. In addition, since the control network element performs judgement and scheduling on service offloading according to the information about the whole network, not only the offloading among RRUs of different standard networks but also the service offloading among RRUs of the same standard network are achieved.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面实体, 该方法包括: 控制网元将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息, 和/或服务质量信息, 以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息, 根据全网信息, 确定是否需要为某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中, 由独立的控制网元, 进行业务分流的判决和调度, 减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外, 由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度, 既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流, 也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

WO 2015/070442 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面实体

技术领域

- 5 本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及一种业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面实体。

背景技术

随着技术的不断发展，无线蜂窝通信系统中越来越多的用户设备（User
10 Equipment, UE）上集成了无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）的通信模块。通过将无线蜂窝技术与 WiFi 技术相融合，利用 WiFi 组成的无线局域网（Wireless Local Access Network, WLAN）对无线蜂窝通信系统中的业务进行分流以提高用户体验。

现有技术中，一般将 WLAN 视为无线蜂窝网络的附庸和补充，将 WLAN
15 网络中的接入点（Access Point, AP）通过 GPRS 隧道协议（GPRS Tunneling Protocol, GTP）或移动 IP（Mobile IP, MIP）协议与无线蜂窝网络中的演进型节点 B（eNodeB, eNB）连接，由 eNB 对各 AP 进行管理从而实现 WLAN 网络对蜂窝网络业务的分流。具体的，eNB 在接收到 UE 发送的分流控制信息后，根据用户设备的蜂窝网标识和 WLAN 标识，建立 WLAN 标识与 UE
20 的全部承载通道之间的对应关系，并根据该对应关系以及数据分流方式，确定全部和部分用户数据流对应的承载通道。

然而，随着 WiFi 的快速普及，未来通信系统架构中 AP 的数量有可能大大超过 eNB 的数量，若继续由 eNB 连接并管理几十个甚至数百个 AP，则会使得 eNB 不堪重负，容易造成瓶颈，很大程度上限制了业务分流技术的适用
25 范围及扩展性。

发明内容

本发明实施例提供一种业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面
30 实体，通过独立的控制网元进行业务分流的判决和调度，从而减轻 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。

第一个方面，本发明实施例提供一种业务分流方法，包括：

控制网元接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

所述控制网元获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR 中；
所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

在第一个方面的第一种可能的实现方式中，所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流之前，包括：

所述控制网元接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流，包括：

所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

结合第一个方面或第一个方面的第一种可能的实现方式，在第一个方面的第二种可能的实现方式中，所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流之后，还包括：

若确定需要为所述 UE 进行业务分流，则所述控制网元向所述 GR 发送配置指令以更新所述路由流表。

结合第一个方面、第一个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第一个方面的第三种可能的实现方式中，所述各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

第二个方面，本发明实施例提供一种业务分流方法，包括：

用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为所述 RRU 的

流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 UE 的服务质量信息；

所述用户面实体向控制网元发送所述监测信息，以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

在第二个方面的第一种可能的实现方式中，所述用户面实体对下属的
5 各个射频拉远单元 RRU 进行监测得到监测信息；包括：

所述用户面实体判断流经各所述 RRU 的数据流量是否超过预设值，所述流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；

若超过，则所述用户面实体根据服务质量，依次为低服务质量的 UE
10 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

在第二个方面的第二种可能的实现方式中，所述用户面实体对由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息；包括：

所述用户面实体判断所述 UE 的服务质量是否低于预设值；

15 若所述服务质量低于所述预设值，则所述用户面实体为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

结合第二个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第二个方面的
20 第三种可能的实现方式中，所述用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息之后，向所述控制网元发送所述监测信息之前，还包括：

所述用户面实体向所述控制网元发送业务分流请求，所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种：所述低服务质量的 UE 的标识、所述低服
25 务质量的 UE 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 RRU 的标识、所述可代替 RRU 的标识、所述业务协作传送方式的标识。

结合第二个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第二个方面的
第四种可能的实现方式中，所述用户面实体为低服务质量的 UE 选择可替代
RRU，包括：

30 所述用户面实体选择接收所述低服务质量的 UE 的信号强度大于或等

于当前 RRU、且负载低于所述当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

第三个方面，本发明实施例提供一种业务分流方法，包括：

5 网关路由器接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

所述网关路由器根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

在第三个方面的第一种可能的实现方式中，所述网关路由器根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新之后，还包括：

10 所述网关路由器根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

第四个方面，本发明实施例提供一种控制网元，包括：

15 接收模块，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

获取模块，用于获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR 中；

确定模块，用于根据所述接收模块接收到的所述监测信息与所述获取模块获取到的所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

20 在第四个方面的第一种可能的实现方式中，所述接收模块，还用于接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

所述确定模块，用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

25 结合第四个方面或第四个方面的第一种可能的实现方式，在第四个方面的第二种可能的实现方式中，所述控制网元还包括：

发送模块，用于若所述确定模块确定需要为所述 UE 进行业务分流，则向所述 GR 发送配置指令以更新所述路由流表。

30 结合第四个方面、第四个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第四个方面的第三种可能的实现方式中，所述各个用户面实体包括：至少

一个演进型节点 B eNB 的用户面实体, 和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

第五个方面, 本发明实施例提供一种用户面实体, 包括:

监测模块, 用于对下属的各个射频拉远单元 RRU, 和/或, 由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息, 所述监测信息包括:

5 流量负载信息, 和/或, 服务质量信息, 其中, 所述流量负载信息为所述 RRU 的流量负载信息, 所述服务质量信息为由所述 UE 的服务质量信息;

发送模块, 用于向控制网元发送所述监测模块监测到的所述监测信息, 以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

10 在第五个方面的第一种可能的实现方式中, 所述监测模块包括判断单元与选择单元;

所述判断单元, 用于判断流经各所述 RRU 的数据流量是否超过预设值, 所述流量数据包括上行数据流量, 和/或, 下行数据流量;

15 所述选择单元, 用于若所述判断单元判断出所述数据流量超过所述预设值, 则根据服务质量, 依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式, 所述业务协作传送方式包括: 将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU, 或者, 将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

20 在第五个方面的第二种可能的实现方式中, 所述监测模块包括判断单元与选择单元;

所述判断单元, 用于判断所述 UE 的服务质量是否低于预设值;

25 所述选择单元, 用于若所述判断单元判断出所述服务质量低于所述预设值, 则为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式, 所述业务协作传送方式包括: 将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU, 或者, 将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

30 结合第五个方面的第一种或第二种可能的实现方式, 在第五个方面的第三种可能的实现方式中, 所述发送模块, 还用于向所述控制网元发送业务分流请求, 所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种: 所述低服务质量的 UE 的标识、所述低服务质量的 UE 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 RRU 的标识、所述可代替 RRU 的标识、所述业务协作传送方式

的标识。

结合第五个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第五个方面的第四种可能的实现方式中，所述选择单元，具体用于选择接收所述低服务质量的 UE 的信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于所述当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

第六个方面，本发明实施例提供一种网关路由器，包括：

接收模块，用于接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

10 处理模块，用于根据所述接收模块接收到的所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

在第六个方面的第一种可能的实现方式中，所述处理模块，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

15 第七个方面，本发明实施例提供一种控制网元，包括：

接收器，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

20 处理器，用于获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR 中；
所述处理器，还用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

在第七个方面的第一种可能的实现方式中，所述接收器，还用于接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

25 所述处理器，具体用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

结合第七个方面或第七个方面的第一种可能的实现方式，在第七个方面的第二种可能的实现方式中，所述控制网元还包括：

30 发送器，用于若确定需要为所述 UE 进行业务分流，则向所述 GR 发

送配置指令以更新所述路由流表。

结合第七个方面、第七个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第七个方面的第三种可能的实现方式中，所述各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 **B eNB** 的用户面实体，和至少一个接入点 **AP** 的用户面实体。

5 第八个方面，本发明实施例提供一种用户面实体，包括：

处理器，用于对下属的各个射频拉远单元 **RRU**，和/或，由各个所述 **RRU** 提供服务的用户设备 **UE** 进行监测得到监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为所述 **RRU** 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 **UE** 的服务质量信息；

10 发送器，用于向控制网元发送所述监测信息，以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 **UE** 进行业务分流。

在第八个方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于判断流经各所述 **RRU** 的数据流量是否超过预设值，所述流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；若超过，则根据服务质量，依次为低服务质量的 **UE** 选择可替代 **RRU** 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 **UE** 切换至所述可代替 **RRU**，或者，将所述低服务质量的 **UE** 的部分业务切换至所述可代替 **RRU**。

在第八个方面的第二种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于判断所述 **UE** 的服务质量是否低于预设值；若所述服务质量低于所述预设值，
20 则为低服务质量的 **UE** 选择可替代 **RRU** 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 **UE** 切换至所述可代替 **RRU**，或者，将所述低服务质量的 **UE** 的部分业务切换至所述可代替 **RRU**。

结合第八个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第八个方面的第三种可能的实现方式中，所述发送器，还用于向所述控制网元发送业务分流请求，所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种：所述低服务质量的 **UE** 的标识、所述低服务质量的 **UE** 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 **RRU** 的标识、所述可代替 **RRU** 的标识、所述业务协作传送方式的标识。

结合第八个方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第八个方面的第四种可能的实现方式中，所述处理器，用于选择接收所述低服务质量的 **UE** 的信号强度大于或等于当前 **RRU**、且负载低于所述当前 **RRU** 的 **RRU** 作
30

为可代替 RRU。

第九个方面，本发明实施例提供一种网关路由器，包括：

接收器，用于接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

处理器，用于根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

在第九个方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

10 本发明实施例提供的业务分流方法、控制网元、网关路由器及用户面实体，控制网元将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息，和/或服务质量信息以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息，根据全网信息，确定是否需要某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

附图说明

20 图 1 为本发明业务分流方法实施例一的流程图；

图 2 为本发明业务分流方法实施例二的流程图；

图 3 为本发明业务分流方法实施例三流程图；

图 4 为本发明业务分流方法实施例四所适用的网络架构示意图；

图 5 为本发明业务分流方法实施例四的信令交互图；

25 图 6 为本发明业务分流方法实施例四中的 C-uNB 与 C-RRU 的逻辑结构图；

图 7 为本发明业务分流方法实施例四中 W-uNB 与 W-RRU 的逻辑结构图；

30 图 8 为本发明业务分流方法实施例四中 Single-cNB 与 SDN-GR 的逻辑结构图；

图 9A 为本发明业务分流方法实施例四中用户面实体根据下属的 UE 的服务质量信息决定是否需要对 UE 进行业务分流的流程图；

图 9B 为本发明业务分流方法实施例四中用户面实体根据下属的 RRU 的流量负载信息决定是否需要对 UE 进行业务分流的流程图；

5 图 10 为本发明控制网元实施例一的结构示意图；

图 11 为本发明控制网元实施例二的结构示意图；

图 12 为本发明用户面实体实施例一的结构示意图；

图 13 为本发明用户面实体实施例二的结构示意图；

图 14 为本发明网关路由器实施例一的结构示意图；

10 图 15 为本发明控制网元实施例三的结构示意图；

图 16 为本发明控制网元实施例四的结构示意图；

图 17 为本发明用户面实体实施例三的结构示意图；

图 18 为本发明网关路由器实施例二的结构示意图。

15 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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

20 图 1 为本发明业务分流方法实施例一的流程图，本实施例的执行主体为控制网元，适用于当组网模式中存在不同制式的网络，需要独立的控制网络对业务进行分流判决和调度的场景。具体的，本实施例包括以下步骤：

25 101、控制网元接收各个用户面实体发送的监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为各用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，服务质量信息为由 RRU 提供的用户设备 UE 的服务质量信息。

一般来说，无线接口协议栈可分为用户面（U-plane）和控制面（C-plane），对于每一种制式的网络来说，用户面受控于控制面，控制面
30 和用户面混合在同一个网元实体上，例如混合在 LTE 网络的演进型节点

(eNodeB, eNB) 上或无线局域网的无线接入点 (Access Point, AP) 上。将无线通信网络中的每种制式网络的控制面和用户进行物理分离, 分离出两个独立的实体, 其中控制面独立实体例如可表示为节点 B 的控制面 (Control-plane of Node B, cNB) 实体, 用户面独立实体例如可表示为节点 B 的用户面 (User-plane of Node B, uNB) 实体。本实施例中, 将各制式网络的 cNB 实体合并得到一个新的控制网元, 例如可表示为 Single-cNB, 并且该控制网元具有统一网络控制器 (Single Network Controller, SNC) 的功能, 由该新的控制网元统一对无线通信网络中各制式网络的用户面实体, 即 uNB 实体进行控制。

10 本步骤中, 无线通信网络的各种网络制式的用户面实体监测各自下属的射频拉远单元 (Radio Remote Unite, RRU) 的流量负载信息, 或者, 监测由各自下属的 RRU 提供服务的用户设备 (User Equipment, UE) 的服务质量信息, 将该两种信息或者其中之一作为监测信息周期性的或实时的上报给控制网元; 相应的, 控制网元接收各个用户面实体发送的监测信息。

15 102、控制网元获取路由流表, 路由流表保存在网关路由器 GR 中。

本实施例中, 网关路由器 (Gateway Route, GR) 例如是具有软件定义网络 (Software Defined Network, SDN) 功能的网关路由器, 可表示为 SDN-GR, 其中存储有决定业务转发规则的路由流表 (flowtable)。控制网元周期性的读取存储在网关路由器中的路由流表, 将读取到的路由流表与各种制式网络的用户面实体上报的监测信息汇总得到全网信息。

20 103、控制网元根据监测信息与路由流表, 确定是否需要为 UE 进行业务分流。

控制网元根据汇总得到的全网信息, 确定是否需要为由其控制的用户面实体下属的 RRU 提供服务的全部或部分 UE 进行业务分流。例如, 若由某 RRU 提供服务的 UE 的服务质量较低, 则可以将该低服务质量 UE 的部分或全部业务切换到与该 RRU 属于同种制式用户面实体、且负载比较轻的 RRU 下; 或者, 将该低服务质量 UE 的部分或全部业务切换到与该 RRU 属于不同种制式用户面实体、且负载比较轻的 RRU 下。

30 可选的, 控制网元可仅关注 RRU 的负载状况, 根据各个用户面实体下属的 RRU 的流量负载信息, 确定出负载较重的 RRU, 将由负载较重的 RRU 提

供服务的 UE 的全部或部分业务切换到其他负载较轻的 RRU 上。

5 可选的，控制网元也可仅关注 UE 的服务质量的优劣情况，根据由各个用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 的服务质量，确定出服务质量低于预设值的 UE，将该部分低服务质量 UE 的部分或全部业务切换到其他可提供高质量信号的 RRU 上。

10 可选的，控制网元也可兼顾 RRU 的负载状况和 UE 的服务质量，根据各个用户面实体下属的 RRU 的流量负载信息，确定出负载较重的 RRU，并根据 UE 的服务质量，确定出由该负载较重的 RRU 提供服务的低服务质量的 UE，然后将由该部分低服务质量 UE 的部分或全部业务切换到其他可提供高质量信号的 RRU 上。

15 本发明实施例提供的业务分流方法，控制网元将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息，和/或服务质量信息以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息，根据全网信息，确定是否需要某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

20 进一步的，上述实施例一中，控制网元可以不对全网中的 UE 进行业务分流的判决和调度，而是在接收到用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求后，仅对由发起业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

25 进一步的，上述实施例一中，在确定出需要为 UE 进行业务分流后，控制网元向网关路由器发送配置指令，以更新存储在网关路由器上的路由流表，从而将需要分流的 UE 的部分或全部业务切换到其他 RRU 上。此时，若网关路由器与用户面实体之间的转发路径上存在一个或多个交换机（switch），则网关路由器可对各个交换机上的转发表进行更新。其中，交换机例如是具有软件定义网络（Software Defined Network, SDN）功能的交换机，可表示为 SDN-Switch。如此一来，后续分流业务都可通过 SDN 技术转发，相对于现有技术中的建立连接和发生切换时信令开销复杂度高、传
30

输实时性受限的 GTP/MIP 隧道机制，采用 SDN 转发技术可缩短业务转发中所需的延时和信令开销。

图 2 为本发明业务分流方法实施例二的流程图，本实施例的执行主体为用户面实体，适用于当组网模式中存在不同制式的网络，需要独立的控制网络对业务进行分流判决和调度的场景。具体的，本实施例包括以下步骤：

201、用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为 RRU 的流量负载信息，服务质量信息为由 UE 的服务质量信息。

本步骤中，关于用户面实体、控制网元、流量负载信息、服务质量信息的相关描述可参见图 1 步骤 101，此处不再赘述。

可选的，用户面实体可主要关注下属的 RRU 的负载状况，判断流经各 RRU 的数据流量是否超过预设值，该流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；若超过，由于用户面实体掌控下属所有 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息。因此，用户面实体根据服务质量，依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包括：将低服务质量的 UE 切换至可代替 RRU，或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。其中，可代替 RRU 例如为信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于当前 RRU 的 RRU。

可选的，用户面实体也可主要关注 UE 服务质量的优劣情况，判断特定 UE 或由某个具体 RRU 提供服务的 UE 的服务质量是否低于预设值；若服务质量低于预设值，则用户面实体为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包括：将低服务质量的 UE 切换至可代替 RRU，或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。其中，可代替 RRU 例如为信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于当前 RRU 的 RRU。

202、用户面实体向控制网元发送监测信息，以使控制网元根据监测信息与路由流表确定是否需要为 UE 进行业务分流。

在得到监测信息后，用户面实体周期性的向控制网元发送该监测信

息，以使控制网元根据监测信息与路由流表确定是否需要为 UE 进行业务分流。

本发明实施例提供的业务分流方法，各制式网络的用户面实体向控制网元发送流量负载信息，和/或服务质量信息，使得控制网元将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息，和/或服务质量信息以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息，根据全网信息，确定是否需要
5 对某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，
10 既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

进一步的，上述实施例二中，用户面实体再得到监测信息后，可以向控制网元发送业务分流请求，使得控制网元仅针对发起业务分流请求的用户面实体下的 UE 进行业务分流判决。其中，业务分流请求携带下述信息中的至少一种：低服务质量的 UE 的标识、低服务质量的 UE 的业务标识、
15 数据流量超过预设值的 RRU 的标识、可代替 RRU 的标识、业务协作传送方式的标识。

图 3 为本发明业务分流方法实施例三的流程圖，本实施例的执行主体为网关路由器，适用于当组网模式中存在不同制式的网络，需要独立的控制网络对业务进行分流判决和调度的场景。具体的，本实施例包括以下步骤：
20

301、网关路由器接收控制网元发送的配置指令，配置指令为控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的。

本实施例中，关于用户面实体、控制网元、流量负载信息、服务质量信息的相关描述可参见图 1 步骤 101，此处不再赘述。

本步骤中，在确定出需要为 UE 进行业务分流，并对业务转发路径进行重新配置后，控制网元向网关路由器发送配置指令，以更新存储在网关路由器上的路由流表，从而将需要分流的 UE 的部分或全部业务切换到其他
30 RRU 上。

302、网关路由器根据配置命令，对路由流表进行更新。

本步骤中，网关路由器根据配置命令，对业务转发规则进行更新，即对路由流表进行更新。

本发明实施例提供的业务分流方法，网关路由器接收控制网元在确定
5 出需要为 UE 进行业务分流后发送的配置命令，并根据配置命令对路由流表进行更新，从而将需要分流的 UE 的部分或全部业务切换到其他 RRU 上。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的
10 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

进一步的，上述实施例三中，若网关路由器与用户面实体之间的转发路径上存在一个或多个交换机（switch），则网关路由器可对各个交换机上的转发表进行更新。其中，交换机例如是具有软件定义网络（Software Defined Network, SDN）功能的交换机，可表示为 SDN-Switch。如此一来，后续分
15 流业务都可通过 SDN 技术转发，相对于现有技术中的建立连接和发生切换时信令开销复杂度高、传输实时性受限的 GTP/MIP 隧道机制，采用 SDN 转发技术可缩短业务转发中所需的延时和信令开销。

上述图 1、图 2 和图 3 分别从控制网元、用户面实体和网关为执行主体的角度对本发明进行了说明，下面以通信网络中存在 LTE 制式网络用户面实
20 体和 WiFi 制式网络的用户面实体为例对本发明进行详细阐述。本实施例中，将原来都位于 LTE 网络的 eNodeB 网元上的控制面独立为 C-cNB 实体、用户面独立为 C-uNB 实体；对 WiFi 网络的 AP 增加相当于 LTE 网络的无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）的功能，将该新增的功能与介质访问控制（Media Access Control, MAC）层现有的一部分控制功能合并得到一个全
25 新的控制平面实体 W-cNB，而将 AP 的剩余部分作为独立的用户平面实体 W-uNB 实体，将 C-cNB 实体与 W-cNB 实体合并，并使其具有 SNC 网元功能，即可得到本实施例的控制网元 Single-cNB。由 Single-cNB 接收 C-uNB 或 W-uNB 发送的监测信息，并从具有 SDN 功能的 SDN-GR 读取路由流表，将监测信息和路由流表汇总为全网信息后，确定是否需要为 UE 进行业务分
30 流。下面，结合图 4、图 5、图 6、图 7 与图 8 对本发明进行详细说明。

图 4 为本发明业务分流方法实施例四所适用的网络架构示意图；图 5 为本发明业务分流方法实施例四的信令交互图；图 6 为本发明业务分流方法实施例四中的 C-uNB 与 C-RRU 的逻辑结构图；图 7 为本发明业务分流方法实施例四中 W-uNB 与 W-RRU 的逻辑结构图；图 8 为本发明业务分流方法实施例四中 Single-cNB 与 SDN-GR 的逻辑结构图。

请参照图 4，网关路由器 SDN-GR 为具有 SDN 功能的网关路由器，其向上连接公共数据网（Public Data Network, PDN）或因特网（Internet），向下分别连接 eNodeB 的用户面实体 C-uNB 和 AP 的用户面实体 W-uNB，且 SDN-GR 与 C-uNB 或 W-uNB 之间存在 SDN-Switch。C-uNB 通过光纤、同轴
10 电缆、双绞线、微波链路等向下连接一个或多个蜂窝制式的射频拉远单元（Cellular-Radio Remote Unite, C-RRU）。W-uNB 也通过光纤、同轴电缆、双绞线、微波链路等向下连接一个或多个 WiFi 制式的射频拉远单元（WiFi-Radio Remote Unite, W-RRU）。控制网元 Single-cNB 分别连接 C-RRU、W-RRU 以及 SDN-GR，如图中虚线所示。各个 C-uNB 或 W-uNB 为一个或多个
15 个 UE 提供服务，各 UE 可通过蜂窝链路（cellular link）连接到 C-RRU，或者，通过无线局域网链路（WLAN Link）连接到 W-RRU，另外，一个 UE 可同时接入 C-RRU 与 W-RRU。

请参照图 5，本实施例包括如下步骤：

401、用户面实体监测对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个
20 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息。

具体的，本步骤包括如下步骤：

4011、C-uNB 监测下属的 C-RRU 的流量负载信息，以及由 C-RRU 提供服务的 UE 的服务质量信息。

请参照图 6，C-uNB 包括监测（Monitor）模块、IP 接口（IP Interface）
25 模块、SDN 路由流表（SDN flow table）模块、分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）模块、无线链路控制（Radio Link Control, RLC）模块、媒质接入控制（Media Access Control, MAC）模块。其中，Monitor 模块与 MAC 模块连接，IP Interface 模块与 Single-eNB 之间建立控制路径（Control Path），与 SDN-GW 之间建立数据路径（Data Path）。C-RRU 包
30 括 Thin-MAC 模块与物理（Physical, PHY）模块。

需要说明的是，上述图 5 中仅示意出 C-uNB 与 C-RRU 的部分逻辑结构，并非完整的 C-uNB 与 C-RRU。

本步骤中，IP Interface 模块通过数据路径向 SDN-GW 发送 C-RRU 的上行数据，或通过数据路径接收 SDN-GW 发送 C-RRU 的下行数据，C-uNB 利用 Monitor 模块监测该数据路径的流量负载信息，同时，Monitor 模块还监测 MAC 模块统计和记录的 UE 的服务质量信息，如吞吐量、时延、抖动、缓存队列长度等。

4012、W-uNB 监测下属的 W-RRU 的流量负载信息，以及由 W-RRU 提供服务的 UE 的服务质量信息。

10 请参照图 7，W-uNB 包括监测（Monitor）模块、IP 接口（IP Interface）模块、SDN 路由流表（SDN flow table）模块、媒质接入控制（Radio Link Control, MAC）模块。其中，Monitor 模块与 MAC 模块连接，IP Interface 模块与 Single-eNB 之间建立控制路径（Control Path），与 SDN-GW 之间建立数据路径（Data Path）。C-RRU 包括 Thin-MAC 模块与物理（Physical，
15 PHY）模块。

需要说明的是，上述图 7 中仅示意出 W-uNB 与 W-RRU 的部分逻辑结构，并非完整的 W-uNB 与 W-RRU。

本步骤中，IP Interface 模块通过数据路径向 SDN-GW 发送 W-RRU 的上行数据，或通过数据路径接收 SDN-GW 发送 W-RRU 的下行数据，W-uNB
20 利用 Monitor 模块监测该数据路径的流量负载信息，同时，Monitor 模块还监测 MAC 模块统计和记录的 UE 的服务质量信息，如吞吐量、时延、抖动、缓存队列长度等。

另外，还需要说明的是，如上述图 6 和图 7 所示，C-uNB 与 W-uNB 的差异之处在于：W-uNB 中无 PDCP 模块与 RLC 模块。然而，代表无线蜂窝系统的 C-uNB 与代表 WiFi 系统的 W-uNB 的差别不限于此，图 6 和图 7 中仅
25 示出与本发明相关的模块。

402、用户面实体向 Single-cNB 上报监测信息。

具体的，本步骤包括如下步骤：

4021、C-uNB 向 Single-cNB 上报监测信息；

30 C-uNB 利用 IP Interface 模块周期性的将 Monitor 模块监测获得的信息通

过控制路径上报给 Single-cNB，上报监测信息的周期间隔可由 Single-cNB 远程配置。

4022、W-uNB 向 Single-cNB 上报监测信息。

5 W-uNB 利用 IP Interface 模块周期性的将 Monitor 模块监测获得的信息通过控制路径上报给 Single-cNB，上报监测信息的周期间隔可由 Single-cNB 远程配置。

403、Single-cNB 从 SDN-GR 读取路由流表。

Single-cNB 周期性的读取存储在 SDN-GR 的路由流表，并且将该路由流表与 C-uNB/W-uNB 上报的监测信息汇总得到全网信息。

10 请参照图 8，Single-cNB 包括网络信息数据库（Network Information Database）模块、算法（Algorithm）模块、通信协议（communication protocol）模块、软件（Software）模块、存储（Memory）模块和接口（Interface）模块，软件模块分别与其他各个模块相连。SDN-GR 包括 SDN 路由流表模块，用于管理表示业务转发规则的路由流表，包括多个接口（Interface，IF）模块。本
15 步骤中，Single-cNB 在软件模块的控制下通过 Interface 模块周期性的读取 SDN-GW 的路由流表，并且将读取到的路由流表与 C-uNB/W-uNB 上报的监测信息汇总得到全网信息存储于网络信息数据库模块。

404、用户面实体决定是否需要对下属的 UE 进行业务分流。

20 用户面实体掌握着下属所有 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息，因此，用户面实体可以很方便确定出哪些 RRU 属于重负载 RRU，哪些属于轻负载 RRU，哪些 UE 的服务质量低，哪些 UE 的服务质量高。具体的，本步骤包括如下步骤：

4041、C-uNB 决定是否需要对下属的 UE 进行业务分流。

25 C-uNB 的 Monitor 模块根据实时监测情况，决定是否需要对下属的 UE 进行业务分流。例如，若 C-RRU1 的当前负载高于某一门限，且 C-RRU-2 的当前负载很轻，则 C-uNB 则会从由 C-RRU1 提供服务的 UE 中选择出能够由 C-RRU2 提供覆盖和服务的 UE 组成备选集合 A，执行负载均衡算法，确定出哪些 UE 需要由 C-RRU2 进行业务协作传送。其中，业务协作传送的具体方式包括但不限于：直接将 UE 切换到 C-RRU2、由 C-RRU2 单独为该 UE 提供
30 后续服务；或者，将 UE 的部分业务切换到 C-RRU2，由 C-RRU1 和 C-RRU2

一起为该 UE 提供后续服务。

4042、W-uNB 决定是否需要对下属的 UE 进行业务分流。

具体的，可参见上述步骤 4041，此处步骤赘述。

本步骤中，在确定出备选集合 A 后，结合业务协作传送方式，不断的循环执行负载均衡算法，对下属的 C-RRU 之间进行负载均衡，将由重负载的 C-RRU 提供服务的某个或某些 UE 改由其他轻负载的 C-RRU 进行业务协作传送。

可选的，本步骤中，负载均衡算法如下所示：

算法输入：

10 备选集合 A，记为 $S^{(m)}$ ， $m=1,2,\dots,M$ ；

本地下属 RRU 的当前流量负载，记为 $L^{(n)}$ ， $n=1,2,\dots,N$ ；

流量负载的阈值门限，记为 η 。

算法输出：

15 业务协作传送方式，记为 $T^{(k)}$ ， $k=1,2,\dots,K$ 。
 $t=\langle ue_id, strategy, rru_old, rru_new \rangle$ ， $t \in T$ 。其中，t 是业务协作传送方式的一个四元组向量。其中，ue_id 表示 UE 的标识符，strategy 表示协助传送的策略，rru_old 表示当前的 RRU，rru_new 表示提供协助的 RRU。

算法代码：

20 Initialization: Set $k = 1$

for $m = 1$ to M

set $old_n = S(m,1)$, $new_n = S(m,2)$

if $L(new_n) < \eta$ and $L(old_n) > L(new_n)$

strategy = handover; // 完全由新 RRU 为 UE 服务

25 else if $L(new_n) < \eta$ and $L(old_n) < L(new_n)$

strategy = cooperative; // 由新旧 RRU 一起为 UE 提供

服务

else

strategy = nothing; // 保持 UE 现状不变，不执行任

30 何操作

end

ue_id = m;

rru_old = old_n;

rru_new = new_n;

35 $T(k) = \langle ue_id, strategy, rru_old, rru_new \rangle$;

$k = k + 1$

end

需要说明的是，上述负载均衡算法仅是本发明一种可选的实施方式，在其他可能的实施方式中，还可以采用其他算法进行。

本步骤中，用户面实体如何根据下属的 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息，决定是否需要某个或某些 UE 进行业务分流，详细描述可见图 9A、图 9B。

405、用户面实体向 Single-cNB 发送业务分流请求。

若用户面实体决定出需要对下属的 UE 进行业务分流，则向 Single-cNB 发送业务分流请求；否则，继续执行负载均衡算法。

10 具体的，本步骤包括如下可选子步骤：

4051、C-uNB 向 Single-cNB 发送业务分流请求；

4052、W-uNB 向 Single-cNB 发送业务分流请求。

406、Single-cNB 根据全网信息，决定是否可以对 UE 进行业务分流。

15 Single-cNB 可根据全网信息，确定是否需要为全网中某个或某些 UE 进行业务分流，或者，也可以在接收到用户面实体发送的业务分流请求后，对发起业务请求的用户面实体下属的 UE 进行分流。

需要说明的是，上述步骤 404 与 405 为可选步骤，若 Single-cNB 接收到用户面实体发送的业务分流请求，则一般只针对发起业务分流请求的用户面实体下属的 UE 进行分流，否则，Single-cNB 根据全网信息，对全网中的 UE 20 进行业务分流。

具体的，本步骤中，倘若 Single-cNB 接收到用户面实体发送的业务分流请求，则将接收到的各个业务分流请求携带的备选集合 A 汇总得到预处理集合 B，根据存储在网络信息数据库模块中的全网信息，统筹决定是否可以对某个或某些 UE 进行相同制式的 RRU 切换；或者，对某个或某些 UE 的全部 25 或部分业务跨 RRU 切换。最后，将可以进行同制式 RRU 切换或不同制式 RRU 的 UE 汇总得到业务分流处理集合 C。

可选的，在汇总得到预处理集合 B 后，Single-cNB 结合完全信息，可采用如下分流算法统筹决定是否可以对某个或某些业务分流得到分流处理集合 C。

30 算法输入：

全网范围的 C-RRU 的流量负载，记为 $CL(n)$, $n = 1, 2, \dots, N1$;

全网范围的 W-RRU 的流量负载，记为 $WL(n)$, $n = 1, 2, \dots, N2$;
 预处理集合 B，记为 $R(m)$, $m=1, 2, \dots, M$.

算法输出：

业务分流处理集合 C，记为 $G(x)$, $x=1, 2, \dots, X$

```

5  算法步骤：
    Initialization:  Set  $x = 1$ 
    for  $m = 1$  to  $M$ 
      if  $R(m).rru\_new$  is a C-RRU_ID, then try to find a W-RRU, which
could cover this  $R(m).ue\_id$  and has the lowest traffic load in  $WL(n)$ .
10     if a new W-RRU could be found
        set  $G(x).rru\_new = W\text{-RRU\_ID}$ 
      else
        set  $G(x).rru\_new = C\text{-RRU\_ID}$ 
      end
15     else //  $R(m).rru\_new$  is a W-RRU_ID
        try to find another C-RRU, which could also cover this
 $R(m).ue\_id$  and has a lower traffic load than the  $R(m).rru\_new$ .
        if a new C-RRU could be found // maybe belong to another
C-uNB
20         set  $G(x).rru\_new = \text{new found C-RRU\_ID}$ 
      else
        set  $G(x).rru\_new = R(m).rru\_ne$ 
      end
      end
25      $G(x).ue\_id = R(m).ue\_id$ ;
       $G(x).rru\_old = R(m).rru\_old$ ;
       $G(x).strategy = R(m).strategy$ 
      if strategy = handover
         $G(x).old\_path = 0$ ;
30          $G(x).new\_path = 100\%$ 
      else // strategy = cooperative
         $G(x).old\_path = L(rru\_old) / (L(rru\_old)+L(rru\_new))$  //
Here,  $L = CL \cup WL$ 
         $G(x).old\_path = L(rru\_new) / (L(rru\_old)+L(rru\_new))$ 
35     end
       $x = x + 1$ 
    end
  
```

需要说明的是，上述分流算法仅是本发明一种可选的实施方式，在其他可能的实施方式中，还可以采用其他算法进行。

40 407、Single-cNB 向 SDN-GR 发送配置指令。

当 Single-cNB 确定出可以对 UE 进行分流后，即当业务分流处理集合 C

非空，向 SDN-GR 发送配置指令以对路由流表进行更新。

408、SDN-GR 根据更新的路由流表进行 IP 转发。

本步骤中，若 SDN-GR 与用户面实体之间的转发路径上存在一个或多个 SDN-Switch（图中未示出），则 SDN-GR 负载更新沿途的 SDN-Switch 的转发表。

具体的，SDN-GR 的 IF 模块根据路由流表进行 IP 转发，如果 SDN-GR 与 C-uNB/W-uNB 的 IP 路径上存在一个或多个 SDN-Switch，则它们会根据 SDN-GR 的路由流表提供的信息逐级的修改自身的转发表。如此一来，后续分流业务都可通过 SDN 技术转发，相对于现有技术中的建立连接和发生切换时信令开销复杂度高、传输实时性受限的 GTP/MIP 隧道机制，采用 SDN 转发技术可缩短业务转发中所需的延时和信令开销。

下面，对步骤 404 中，用户面实体如何根据下属的 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息，决定是否需要某个或某些 UE 进行业务分流做详细说明。具体的，请参见图 9A 和图 9B。图 9A 为本发明业务分流方法实施例四中用户面实体根据下属的 UE 的服务质量信息决定是否需要 UE 进行业务分流的流程图，其包括如下步骤：

501、用户面实体监测下属的 UE 的服务质量信息。

502、用户面实体监测由其提供承载的 UE 的服务质量是否低于预设值下限。

表征服务质量的参数包括但不限于如下参数：吞吐量、时延、抖动、缓存队列长度等。本步骤中，用户面实体以轮询方式逐一对由其提供服务的每一个 UE 的服务质量进行判断，若低于下限值，则执行步骤 503，否则，若大于或等于下限值，则返回步骤 501。另外，用户面实体也可仅对特定的 UE 进行服务质量判断，本发明并不以此为限制。

503、对低服务质量的 UE 是否可查找可替代 RRU。

由于用户面实体掌握着下属所有 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息，因此，用户面实体很容易查找到可替代的 RRU。本步骤中，可替代 RRU 为隶属于该用户面实体的其他相同制式的 RRU，例如，低服务质量的 UE 同时处于 RRU-A 与 RRU-B 的覆盖范围，RRU-A 与 RRU-B 为相同制式的、受控与当前的用户面实体的 RRU，若当前由 RRU-A 提供服务，则 RRU-B 可

作为可替代的 RRU。

一般来说，如果 RRU-B 接收低服务质量的 UE 的信号大于当前提供服务的 RRU-A 的信号强度，且 RRU-B 的当前负载低于 RRU-A 的当前负载，则可认为 RRU-B 为可替代 RRU，执行 504；否则，则认为不存在可替代 RRU，
5 执行步骤 505。

504、将存在可替代 RRU 的低服务质量的 UE 纳入备选集合 A。

505、将不存在可替代 RRU 的低服务质量的 UE 纳入重点监测集合。

本步骤中，用户面实体将该些低服务质量的 UE 例如一个软件动态更新的数据库后返回步骤 501，使得步骤 501 中，将该些重点监测集合中的 UE 作为
10 优先级较高的监测对象进行监测，例如，相对于其他 UE，对重点监测集合中的 UE 进行频率较高、间隔时间较短的监测。

图 9B 为本发明业务分流方法实施例四中用户面实体根据下属的 RRU 的流量负载信息决定是否需要对 UE 进行业务分流的流程图，其包括如下步骤：

601、用户面实体监测下属的 RRU 的流量负载信息。

15 用户面实体监测流经本用户面实体的所有下述的 RRU 的流量负载信息。

602、用户面实体监测流经 RRU 的数据流量是否超过预设值。

本步骤中，数据流量包括从 SDN-GW 到 UE 的下行数据流量，以及从 UE 到 SDN-GW 的上行业务，若超过预设值，则执行步骤 603；否则，返回
步骤 601。

20 603、选择出由重负载 RRU 提供服务的低服务质量的 UE。

由于用户面实体掌握着下属所有 RRU 的流量负载信息和 UE 的服务质量信息，服务质量是由多个参数组成的向量。因此，用户面实体很容易查找到由重负载 RRU 提供服务的低服务质量的 UE。例如，对于实时性敏感的业务类型，采用时延作为衡量服务质量的最主要的参数，将时延最长的 UE 作为
25 低服务质量的 UE；对于非实时性敏感的业务类型，采用吞吐量作为衡量服务质量的最主要的参数，将吞吐量最低的 UE 作为低服务质量的 UE。具体的，用户面实体可将由该重负载的 RRU 提供服务的所有 UE 按照服务质量从低到高排列得到一张表格，并预设服务质量等级，将服务质量等级最差的 UE 作为低服务质量的 UE。

30 604、对低服务质量的 UE 是否可查找可替代 RRU。

用户面实体对低服务质量的 UE 是否可查找可替代 RRU，若查找到，则执行步骤 605；否则，若不存在可替代 RRU，则返回步骤 603，继续根据服务质量从低到高排列的表格，逐级查找低服务质量的 UE。具体的，可参见上述图 9A 步骤 503，此处不再赘述。

5 605、将存在可替代 RRU 的低服务质量的 UE 纳入备选集合 A。

图 10 为本发明控制网元实施例一的结构示意图。如图 10 所示，本实施例提供的控制网元 100 包括：

接收模块 11，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为各用户面实体
10 下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，服务质量信息为由 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

获取模块 12，用于获取路由流表，路由流表保存在网关路由器 GR 中；

确定模块 13，用于根据接收模块 11 接收到的监测信息与获取模块 12 获取到的路由流表，确定是否需要为 UE 进行业务分流。

15 本发明实施例提供的控制网元，将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息，和/或服务信息以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息，根据全网信息，确定是否需要某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的
20 的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

进一步的，接收模块 11，还用于接收各个用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

25 确定模块 13，用于根据监测信息与路由流表，确定是否需要为由发起业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

图 11 为本发明控制网元实施例二的结构示意图，本实施例提供的控制网元，在上述图 10 的基础上，进一步的，还包括：

发送模块 14，用于若确定模块 13 确定需要为 UE 进行业务分流，则向 GR 发送配置指令以更新路由流表。

30 进一步的，各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面

实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

图 12 为本发明用户面实体实施例一的结构示意图，如图 12 所述，本实施例提供的用户面实体 200 包括：

5 监测模块 21，用于对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为 RRU 的流量负载信息，服务质量信息为由 UE 的服务质量信息；

发送模块 22，用于向控制网元发送监测模块 21 监测到的监测信息，以使控制网元根据监测信息与路由流表确定是否需要为 UE 进行业务分流。

10 本发明实施例提供的用户面实体，各制式网络的用户面实体向控制网元发送流量负载信息，和/或服务质量信息，使得控制网元将接收到的各制式网络的用户面实体发送的流量负载信息，和/或服务质量信息以及从网关路由器获取路由流表汇总得到全网信息，根据全网信息，确定是否需要
15 对某些 UE 进行业务分流。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

20 图 13 为本发明用户面实体实施例二的结构示意图，本实施例提供的用户面实体在上述图 12 的基础上，进一步，监测模块 21 包括判断单元 211 与选择单元 212；

判断单元 211，用于判断流经各 RRU 的数据流量是否超过预设值，流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；选择单元 212，用于若判断单元 211 判断出数据流量超过预设值，则根据服务质量，依次为低服务
25 质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包括：将低服务质量的 UE 切换至可代替 RRU，或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。

进一步的，判断单元 211，用于判断 UE 的服务质量是否低于预设值；选择单元 212，用于若判断单元 211 判断出服务质量低于预设值，则为低服
30 务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包

括：将低服务质量的 UE 切换至可代替 RRU，或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。

进一步的，发送模块 22，还用于向控制网元发送业务分流请求，业务分流请求携带下述信息中的至少一种：低服务质量的 UE 的标识、低服务质量的 UE 的业务标识、数据流量超过预设值的 RRU 的标识、可代替 RRU 的标识、业务协作传送方式的标识。

进一步的，选择单元 212，具体用于选择接收低服务质量的 UE 的信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

10 图 14 为本发明网关路由器实施例一的结构示意图，如图 14 所示，本实施例提供的网关路由器 300 包括：

接收模块 31，用于接收控制网元发送的配置指令，配置指令为控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

15 处理模块 32，用于根据接收模块 31 接收到的配置命令，对路由流表进行更新。

本发明实施例提供的网关路由器，接收控制网元在确定出需要为 UE 进行业务分流后发送的配置命令，并根据配置命令对路由流表进行更新，从而将需要分流的 UE 的部分或全部业务切换到其他 RRU 上。该业务分流过程中，由独立的控制网元，进行业务分流的判决和调度，减轻了 eNB 的负荷并提升业务分流技术的适用范围及扩展性。另外，由于控制网元是根据全网信息进行业务分流的判决和调度，既实现了不同制式网络的 RRU 之间的分流，也实现了同种制式网络的 RRU 之间的业务分流。

进一步的，处理模块 32，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，交换机为位于网关路由器与用户面实体的转发路径上。

图 15 为本发明控制网元实施例三的结构示意图。如图 15 所示，本实施例提供的控制网元 400 包括：

接收器 41，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为各用户面实体 30 下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，服务质量信息为由 RRU 提供服

务的用户设备 UE 的服务质量信息；

处理器 42，用于获取路由流表，路由流表保存在网关路由器 GR 中；

处理器 42，还用于根据监测信息与路由流表，确定是否需要为 UE 进行业务分流。

5 进一步的，接收器 41，还用于接收各个用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

处理器 42，具体用于根据监测信息与路由流表，确定是否需要为由发起业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

10 图 16 为本发明控制网元实施例四的结构示意图，本实施例的控制网元在图 15 所述控制网元的基础上，进一步的，还包括：

发送器 43，用于若确定需要为 UE 进行业务分流，则向 GR 发送配置指令以更新路由流表。

进一步的，各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

15 图 17 为本发明用户面实体实施例三的结构示意图。如图 17 所示，本实施例提供的用户面实体 500，包括：

处理器 51，用于对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，流量负载信息为 RRU 的流量负载信息，
20 服务质量信息为由 UE 的服务质量信息；

发送器 52，用于向控制网元发送监测信息，以使控制网元根据监测信息与路由流表确定是否需要为 UE 进行业务分流。

进一步的，处理器 51，具体用于判断流经各 RRU 的数据流量是否超过预设值，流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；若超过，则根据服务质量，依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包括：将低服务质量的 UE 切换至可代替 RRU，
25 或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。

进一步的，处理器 51，具体用于判断 UE 的服务质量是否低于预设值；若服务质量低于预设值，则为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，业务协作传送方式包括：将低服务质量的 UE 切换至可代替
30

RRU，或者，将低服务质量的 UE 的部分业务切换至可代替 RRU。

进一步的，发送器 52，还用于向控制网元发送业务分流请求，业务分流请求携带下述信息中的至少一种：低服务质量的 UE 的标识、低服务质量的 UE 的业务标识、数据流量超过预设值的 RRU 的标识、可代替 RRU 的标识、业务协作传送方式的标识。

进一步的，处理器 51，用于选择接收低服务质量的 UE 的信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

图 18 为本发明网关路由器实施例二的结构示意图。如图 18 所示，本实施例提供的网关路由器 600，包括：

接收器 61，用于接收控制网元发送的配置指令，配置指令为控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

处理器 62，用于根据配置命令，对路由流表进行更新。

进一步的，处理器 62，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，交换机为位于网关路由器与用户面实体的转发路径上。

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。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种业务分流方法，其特征在于，包括：

控制网元接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

所述控制网元获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR 中；

所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流之前，包括：

所述控制网元接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流，包括：

所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述控制网元根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流之后，还包括：

若确定需要为所述 UE 进行业务分流，则所述控制网元向所述 GR 发送配置指令以更新所述路由流表。

4、根据权利要求 1~3 任一项所述的方法，其特征在于，

所述各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

5、一种业务分流方法，其特征在于，包括：

用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，所述监测信息包括：流量

负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为所述 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 UE 的服务质量信息；

所述用户面实体向控制网元发送所述监测信息，以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

- 5 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU 进行监测得到监测信息；包括：

所述用户面实体判断流经各所述 RRU 的数据流量是否超过预设值，所述流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；

- 10 若超过，则所述用户面实体根据服务质量，依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述用户面实体对由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息；包括：

- 15 所述用户面实体判断所述 UE 的服务质量是否低于预设值；

若所述服务质量低于所述预设值，则所述用户面实体为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

- 20 8、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述用户面实体对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息之后，向所述控制网元发送所述监测信息之前，还包括：

25 所述用户面实体向所述控制网元发送业务分流请求，所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种：所述低服务质量的 UE 的标识、所述低服务质量的 UE 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 RRU 的标识、所述可代替 RRU 的标识、所述业务协作传送方式的标识。

9、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述用户面实体为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU，包括：

- 30 所述用户面实体选择接收所述低服务质量的 UE 的信号强度大于或等

于当前 RRU、且负载低于所述当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

10、一种业务分流方法，其特征在于，包括：

网关路由器接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后
5 发送的；

所述网关路由器根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述网关路由器根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新之后，还包括：

所述网关路由器根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交
10 换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

12、一种控制网元，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包
括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所
15 述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息
为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

获取模块，用于获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR
中；

确定模块，用于根据所述接收模块接收到的所述监测信息与所述获取
模块获取到的所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

20 13、根据权利要求 12 所述的控制网元，其特征在于，

所述接收模块，还用于接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实
体发送的业务分流请求；

所述确定模块，用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需
要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE
25 进行业务分流。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的控制网元，其特征在于，所述控制
网元还包括：

发送模块，用于若所述确定模块确定需要为所述 UE 进行业务分流，
则向所述 GR 发送配置指令以更新所述路由流表。

30 15、根据权利要求 12~14 任一项所述的控制网元，其特征在于，

所述各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

16、一种用户面实体，其特征在于，包括：

5 监测模块，用于对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为所述 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 UE 的服务质量信息；

10 发送模块，用于向控制网元发送所述监测模块监测到的所述监测信息，以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

17、根据权利要求 16 所述的用户面实体，其特征在于，所述监测模块包括判断单元与选择单元；

所述判断单元，用于判断流经各所述 RRU 的数据流量是否超过预设值，所述流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；

15 所述选择单元，用于若所述判断单元判断出所述数据流量超过所述预设值，则根据服务质量，依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

20 18、根据权利要求 16 所述的用户面实体，其特征在于，所述监测模块包括判断单元与选择单元；

所述判断单元，用于判断所述 UE 的服务质量是否低于预设值；

25 所述选择单元，用于若所述判断单元判断出所述服务质量低于所述预设值，则为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

30 19、根据权利要求 17 或 18 所述的用户面实体，其特征在于，所述发送模块，还用于向所述控制网元发送业务分流请求，所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种：所述低服务质量的 UE 的标识、所述低服务质量的 UE 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 RRU 的标识、所述可代

替 RRU 的标识、所述业务协作传送方式的标识。

20、根据权利要求 17 或 18 所述的用户面实体，其特征在于，

所述选择单元，具体用于选择接收所述低服务质量的 UE 的信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于所述当前 RRU 的 RRU 作为可代替
5 RRU。

21、一种网关路由器，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

10 处理模块，用于根据所述接收模块接收到的所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

22、根据权利要求 21 所述的网关路由器，其特征在于，

所述处理模块，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

15 23、一种控制网元，其特征在于，包括：

接收器，用于接收各个用户面实体发送的监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为各所述用户面实体下属的射频拉远单元 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 的服务质量信息；

20 处理器，用于获取路由流表，所述路由流表保存在网关路由器 GR 中；所述处理器，还用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

24、根据权利要求 23 所述的控制网元，其特征在于，

25 所述接收器，还用于接收各个所述用户面实体中的部分用户平面实体发送的业务分流请求；

所述处理器，具体用于根据所述监测信息与所述路由流表，确定是否需要为由发起所述业务分流请求的用户面实体下属的 RRU 提供服务的 UE 进行业务分流。

30 25、根据权利要求 23 或 24 所述的控制网元，其特征在于，所述控制网元还包括：

发送器，用于若确定需要为所述 UE 进行业务分流，则向所述 GR 发送配置指令以更新所述路由流表。

26、根据权利要求 23~25 任一项所述的控制网元，其特征在于，所述各个用户面实体包括：至少一个演进型节点 B eNB 的用户面实体，和至少一个接入点 AP 的用户面实体。

27、一种用户面实体，其特征在于，包括：

处理器，用于对下属的各个射频拉远单元 RRU，和/或，由各个所述 RRU 提供服务的用户设备 UE 进行监测得到监测信息，所述监测信息包括：流量负载信息，和/或，服务质量信息，其中，所述流量负载信息为所述 RRU 的流量负载信息，所述服务质量信息为由所述 UE 的服务质量信息；

发送器，用于向控制网元发送所述监测信息，以使所述控制网元根据所述监测信息与路由流表确定是否需要为所述 UE 进行业务分流。

28、根据权利要求 27 所述的用户面实体，其特征在于，

所述处理器，具体用于判断流经各所述 RRU 的数据流量是否超过预设值，所述流量数据包括上行数据流量，和/或，下行数据流量；若超过，则根据服务质量，依次为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

29、根据权利要求 27 所述的用户面实体，其特征在于，

所述处理器，具体用于判断所述 UE 的服务质量是否低于预设值；若所述服务质量低于所述预设值，则为低服务质量的 UE 选择可替代 RRU 及业务协作传送方式，所述业务协作传送方式包括：将所述低服务质量的 UE 切换至所述可代替 RRU，或者，将所述低服务质量的 UE 的部分业务切换至所述可代替 RRU。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的用户面实体，其特征在于，

所述发送器，还用于向所述控制网元发送业务分流请求，所述业务分流请求携带下述信息中的至少一种：所述低服务质量的 UE 的标识、所述低服务质量的 UE 的业务标识、所述数据流量超过预设值的 RRU 的标识、所述可代替 RRU 的标识、所述业务协作传送方式的标识。

31、根据权利要求 28 或 29 所述的用户面实体，其特征在于，
所述处理器，用于选择接收所述低服务质量的 UE 的信号强度大于或等于当前 RRU、且负载低于所述当前 RRU 的 RRU 作为可代替 RRU。

32、一种网关路由器，其特征在于，包括：

5 接收器，用于接收控制网元发送的配置指令，所述配置指令为所述控制网络根据监测信息与路由流表确定出需要为用户设备 UE 进行业务分流后发送的；

处理器，用于根据所述配置命令，对所述路由流表进行更新。

33、根据权利要求 32 所述的网关路由器，其特征在于，

10 所述处理器，还用于根据更新的路由流表，更新交换机的转发表，所述交换机为位于所述网关路由器与用户面实体的转发路径上。

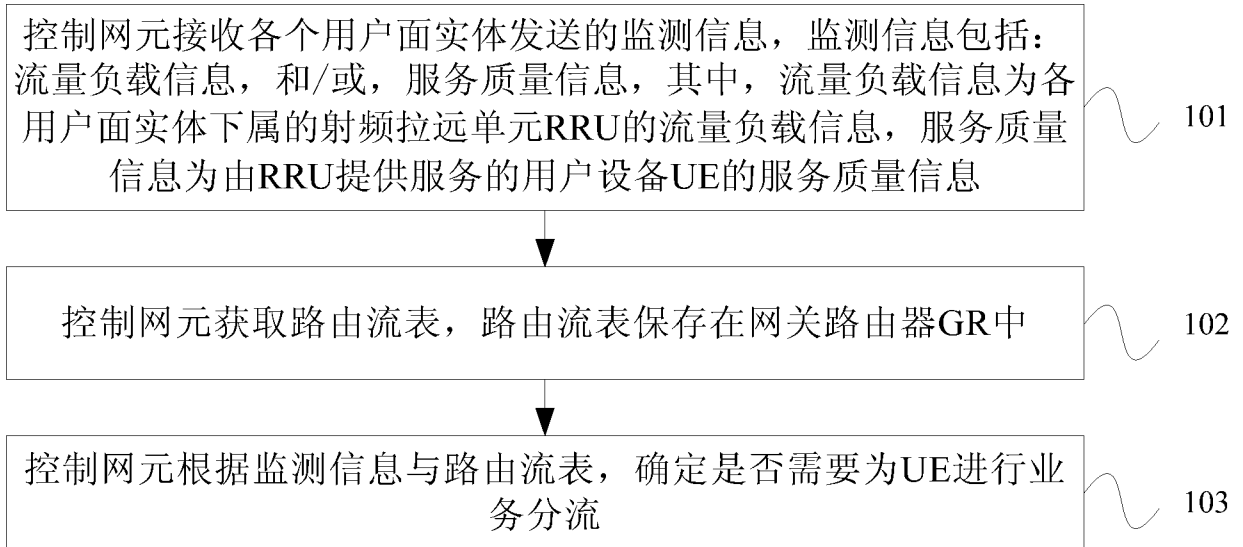


图 1

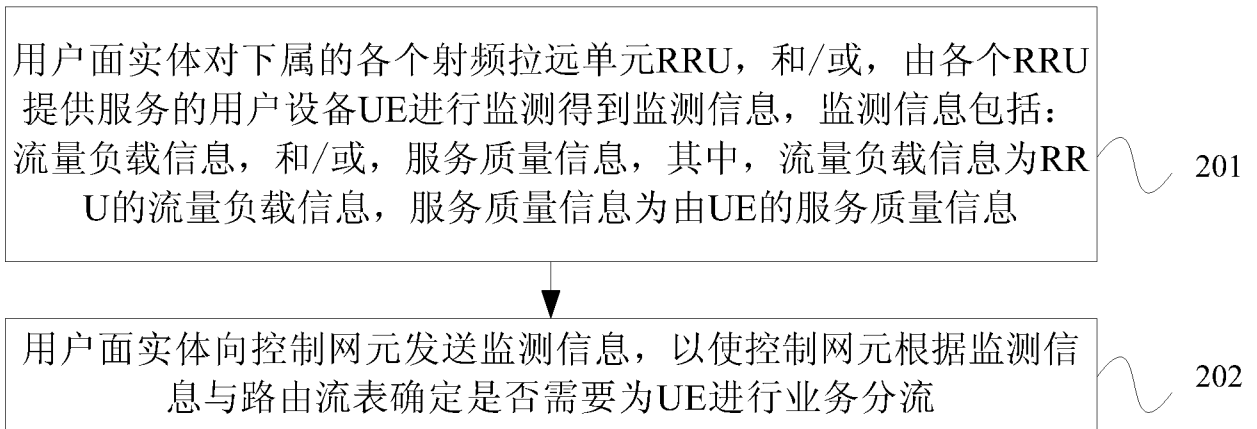


图 2

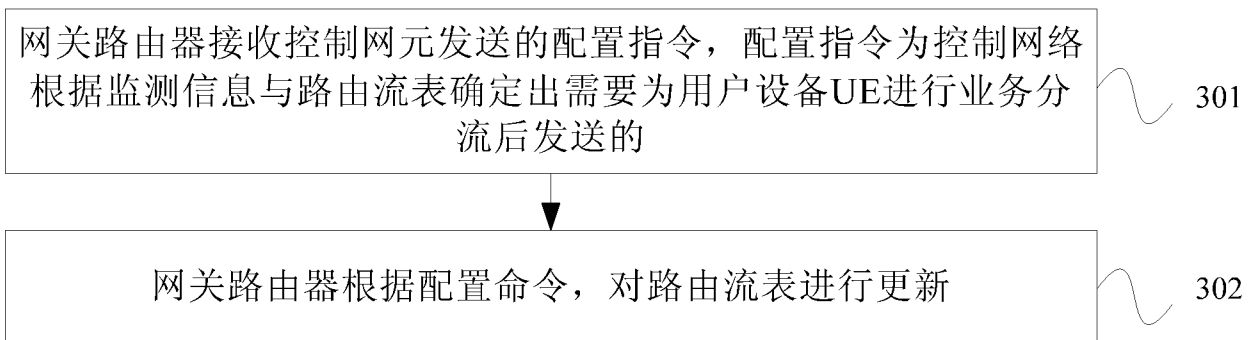


图 3

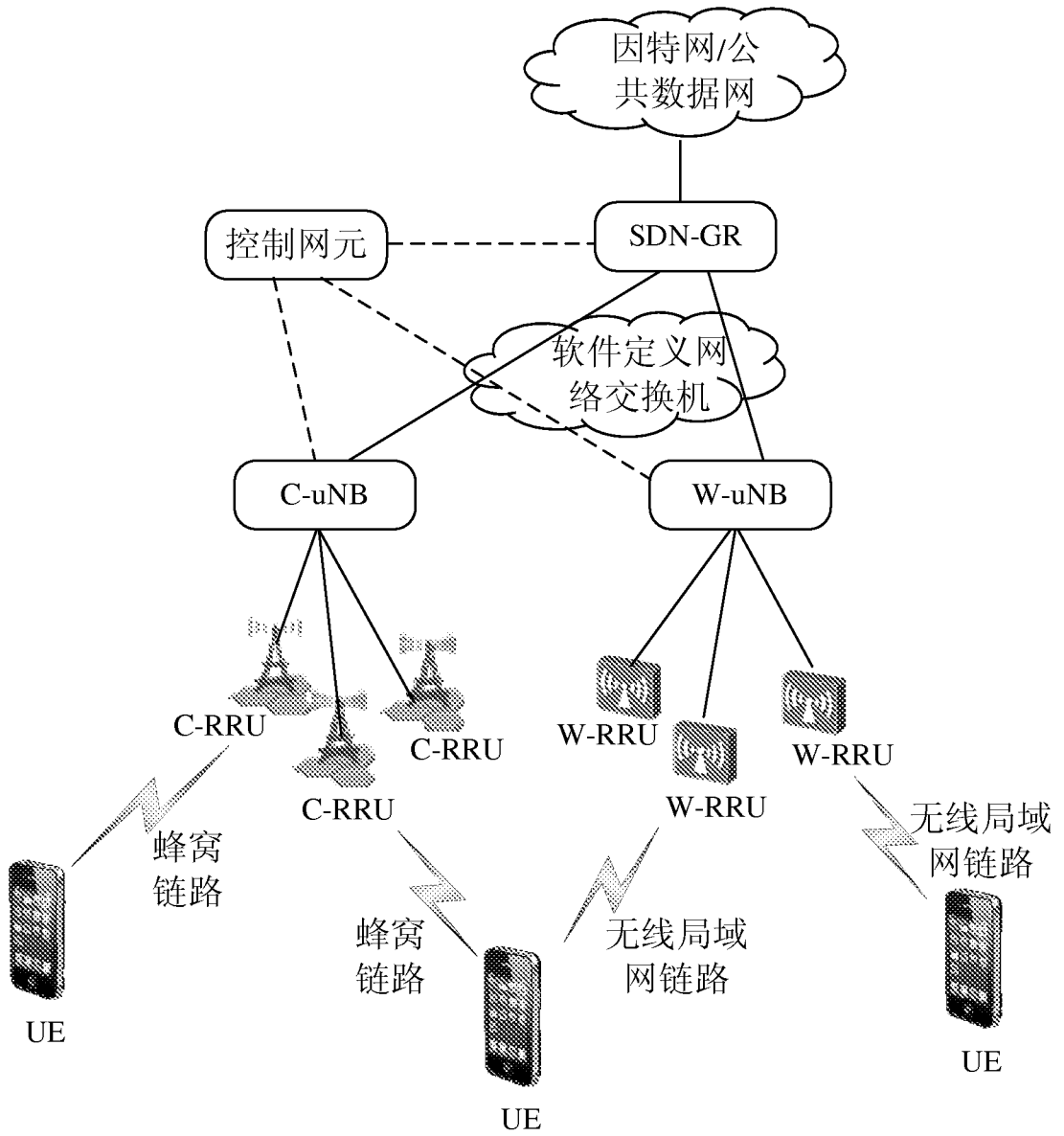


图 4

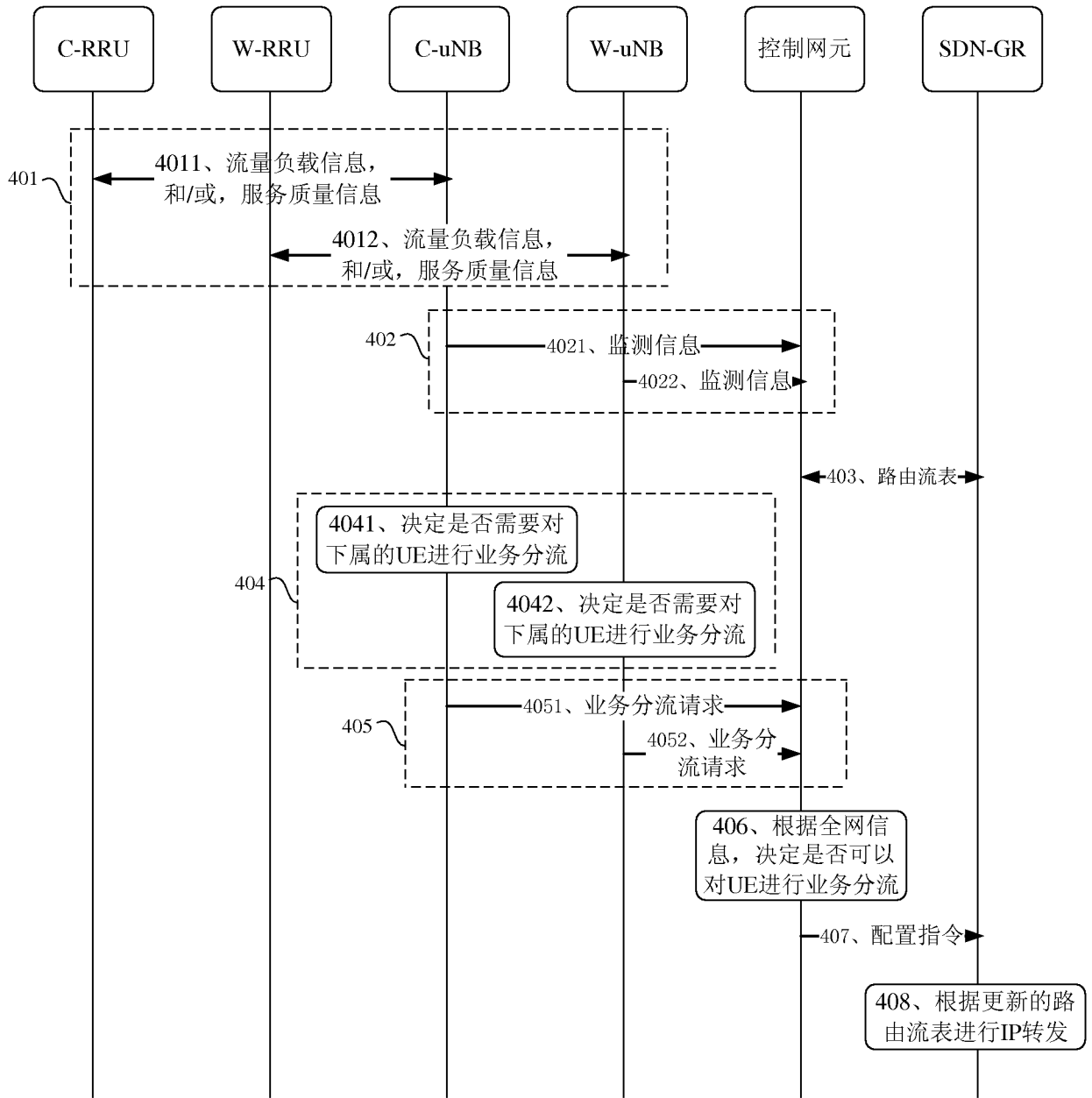


图 5

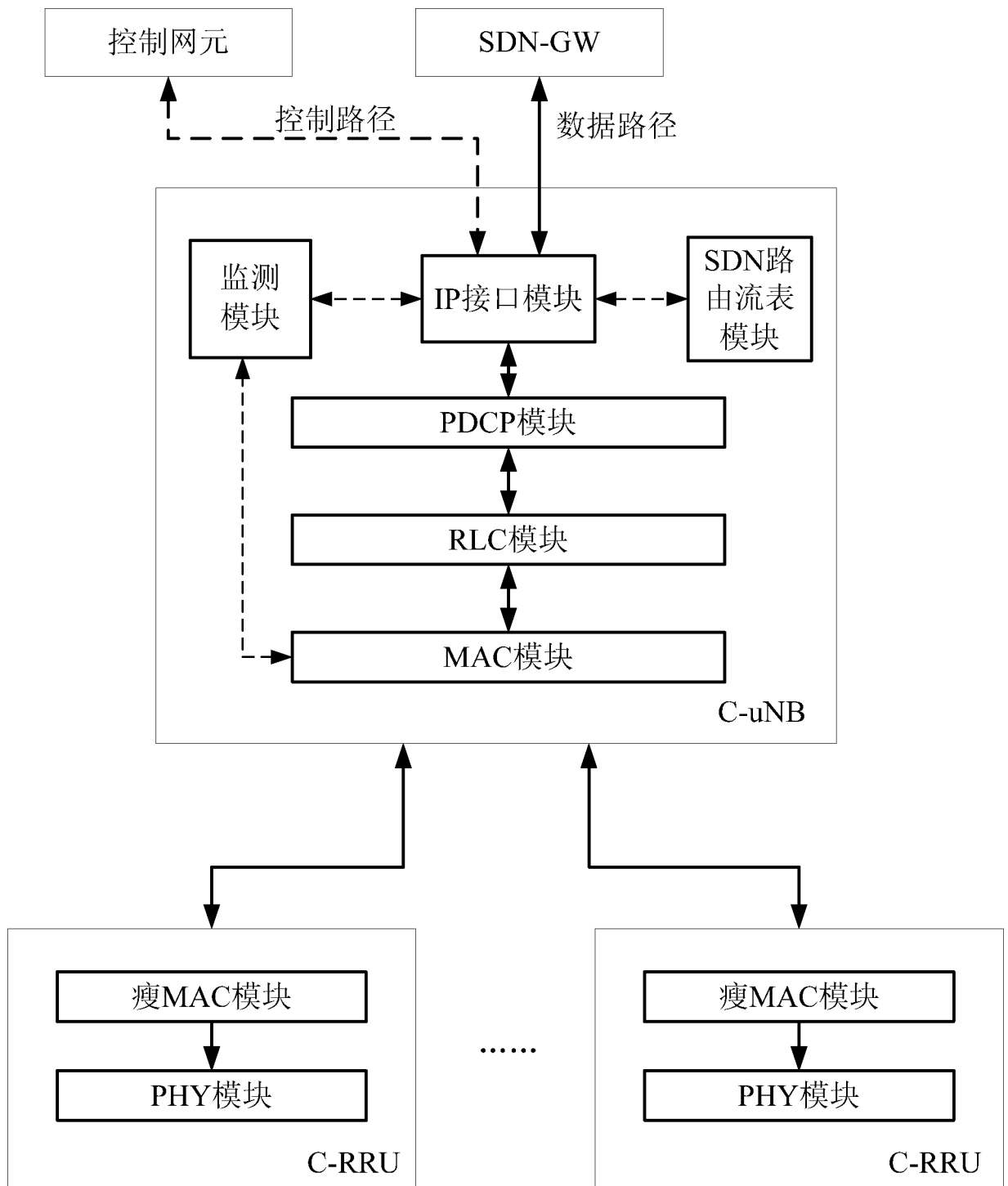


图 6

5/10

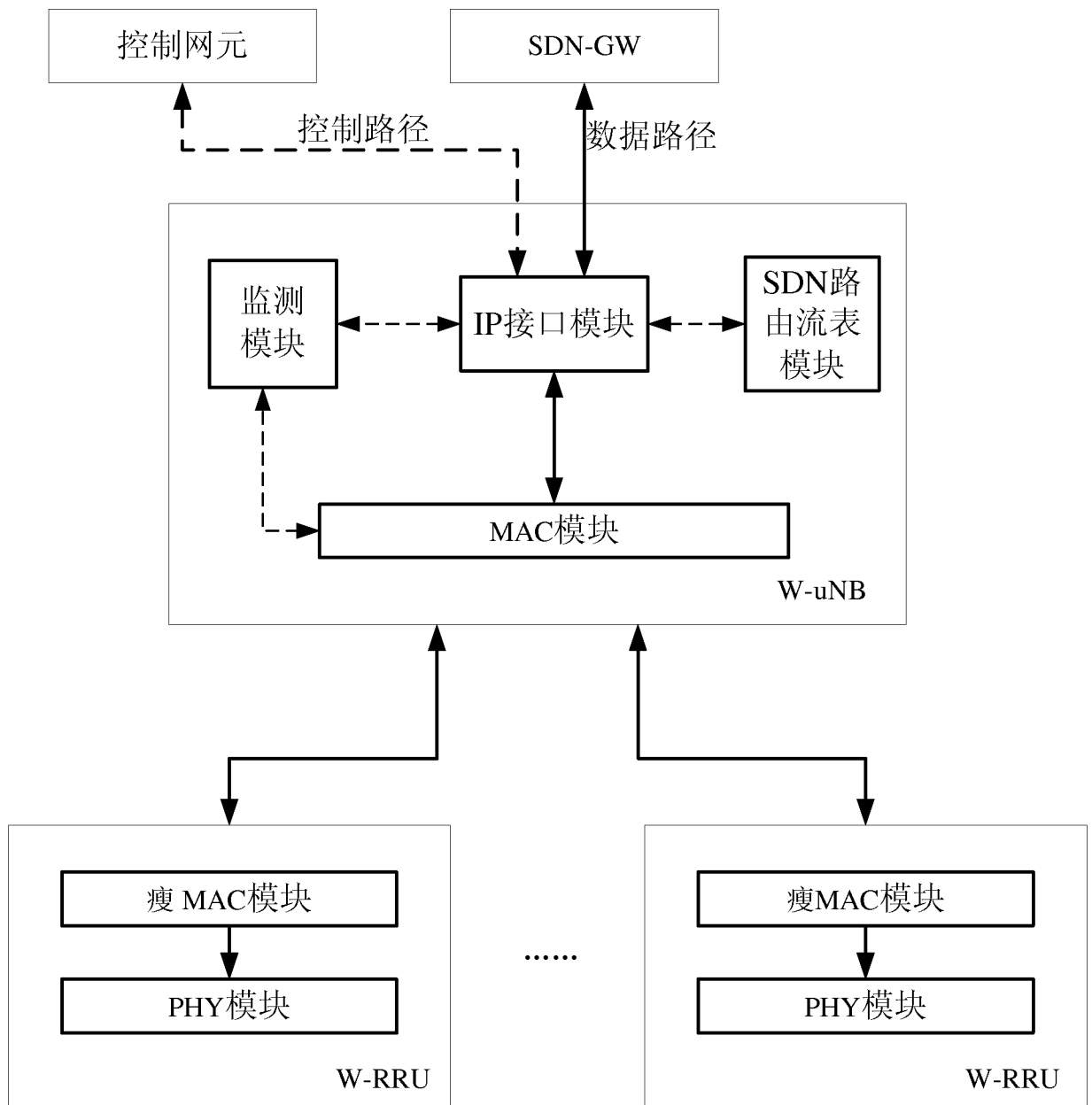


图 7

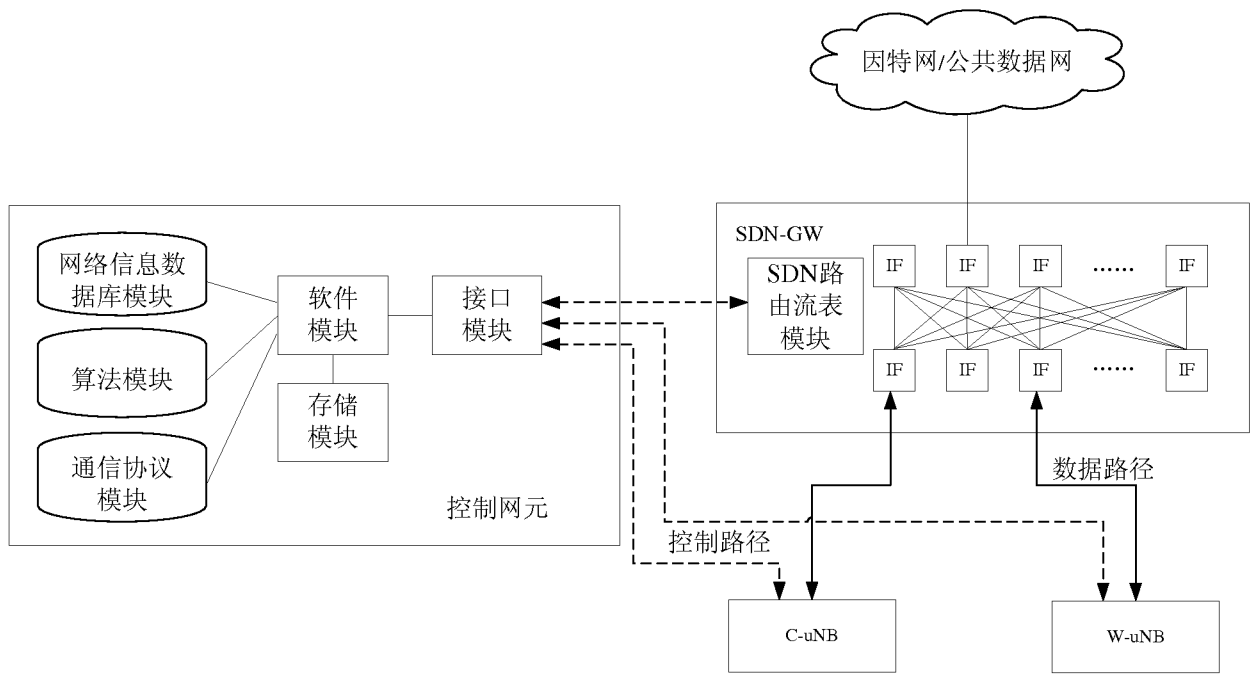


图 8

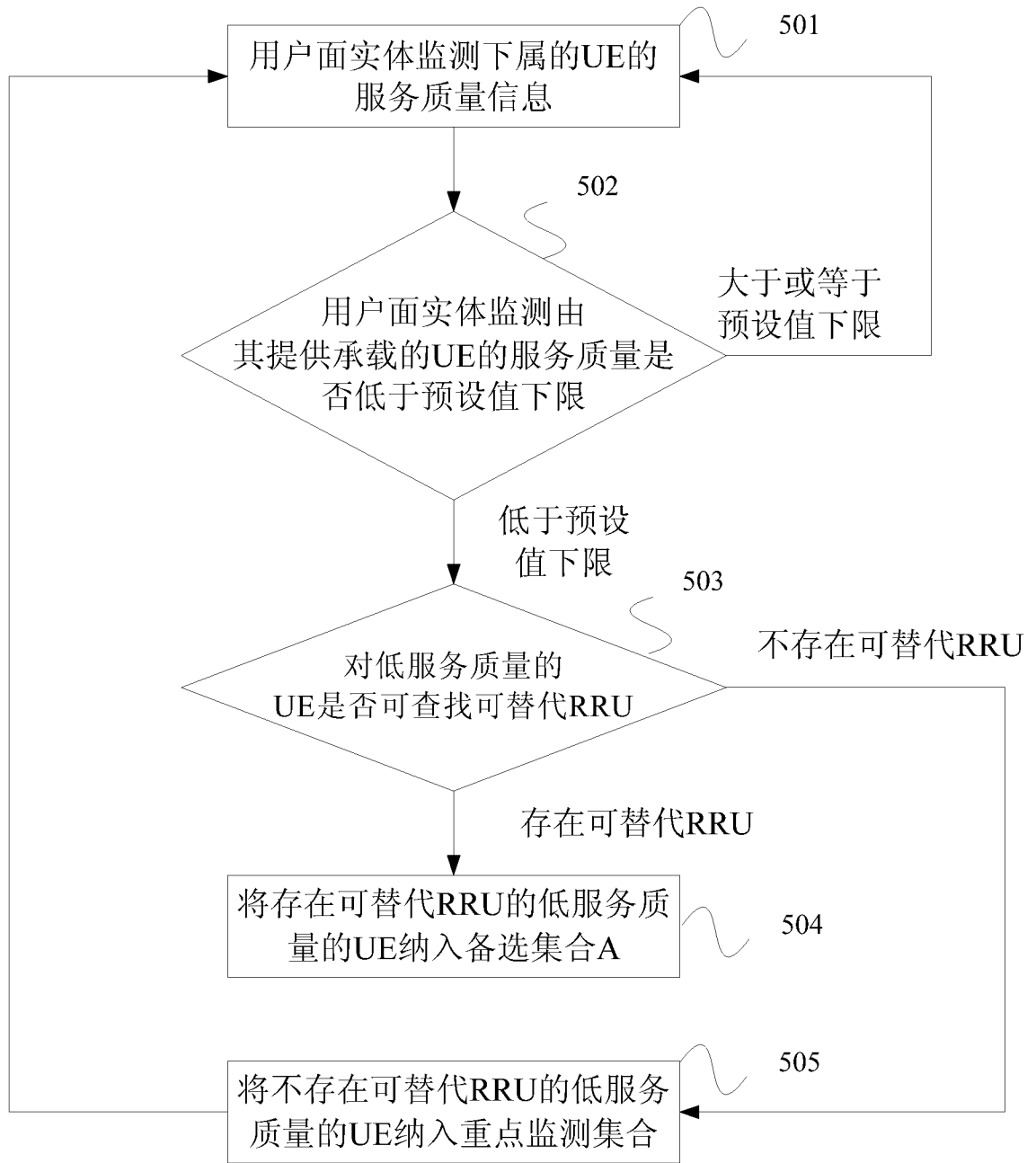


图 9A

8/10

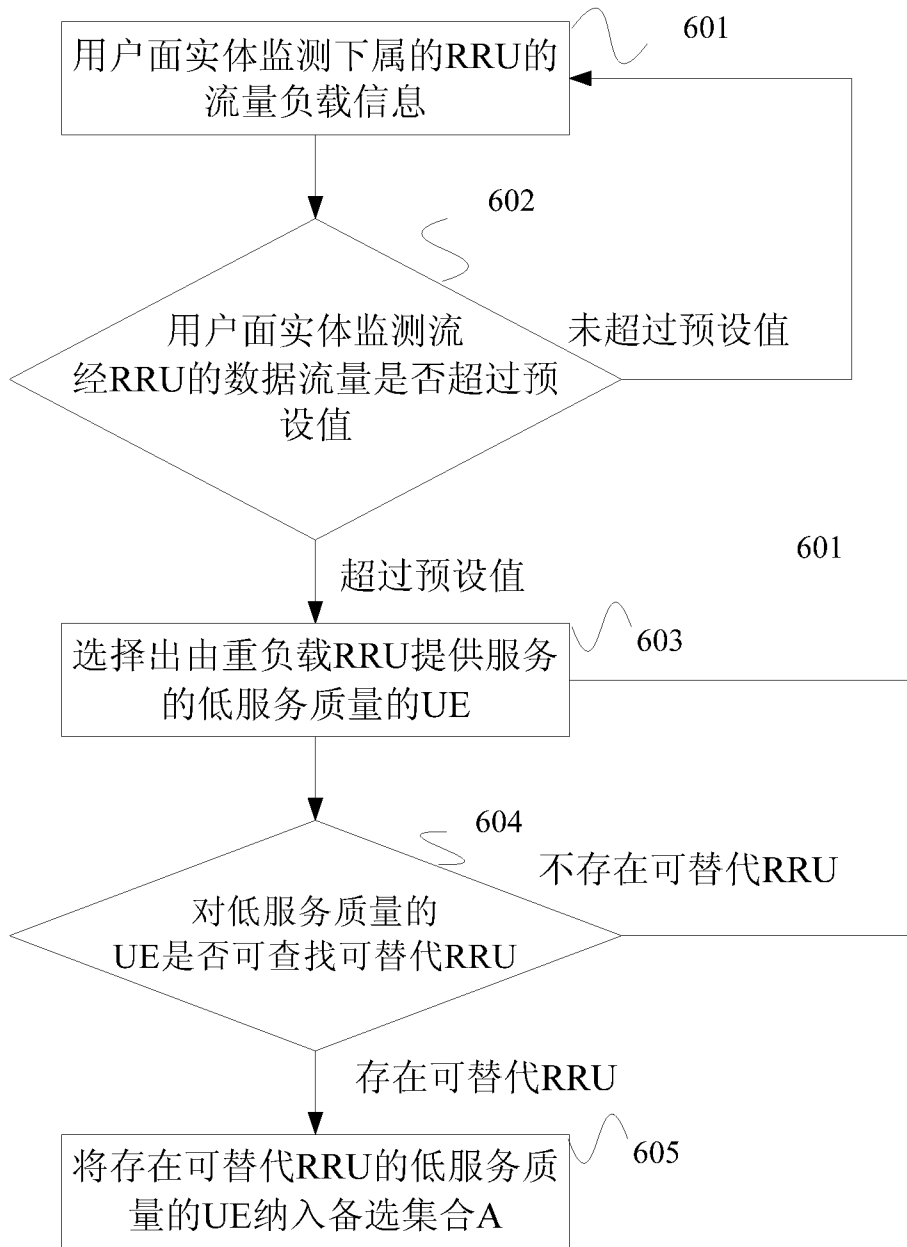


图 9B

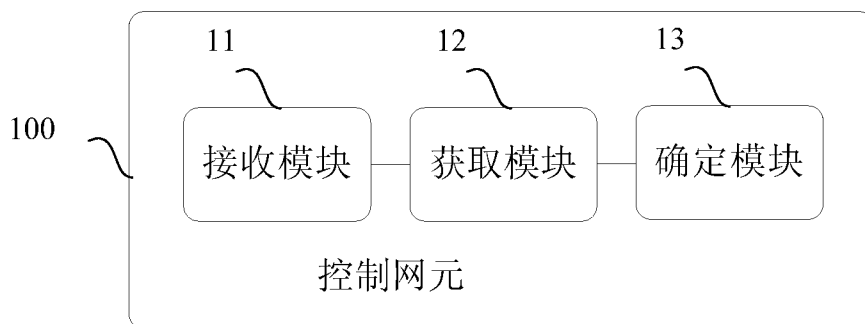


图 10

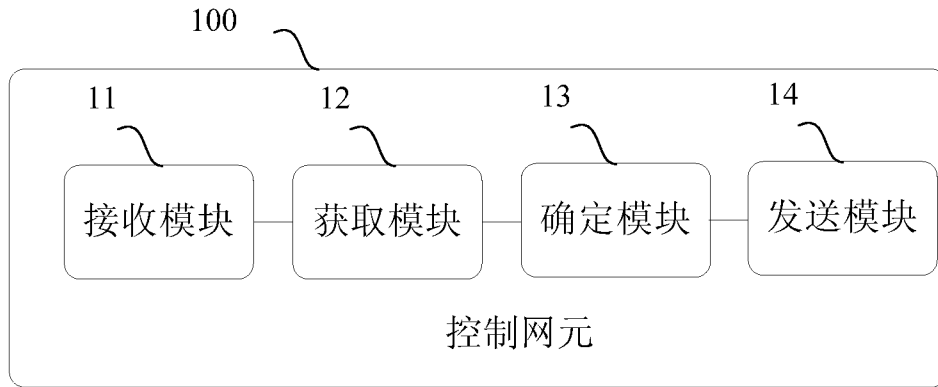


图 11

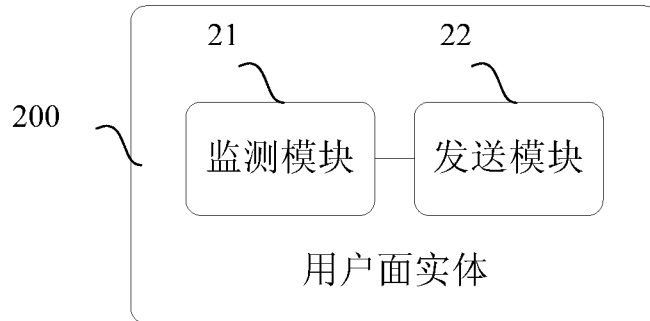


图 12

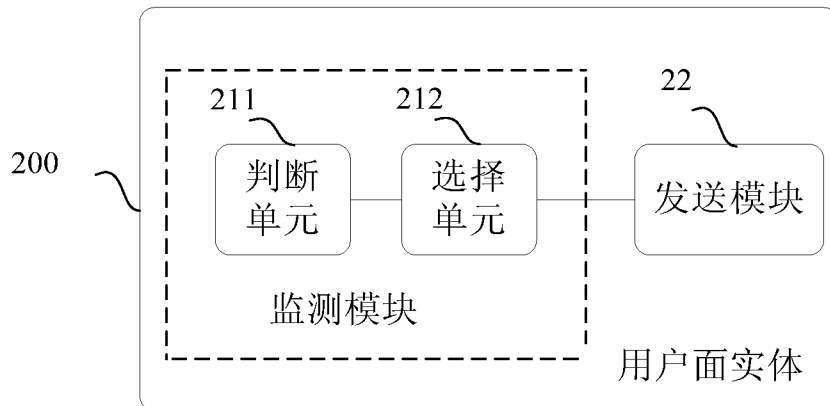


图 13

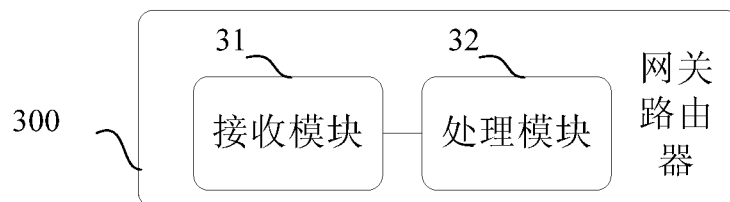


图 14

10/10

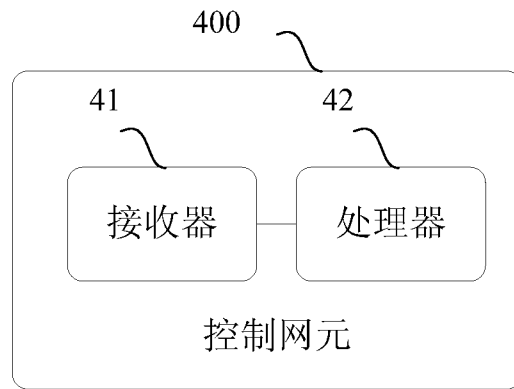


图 15

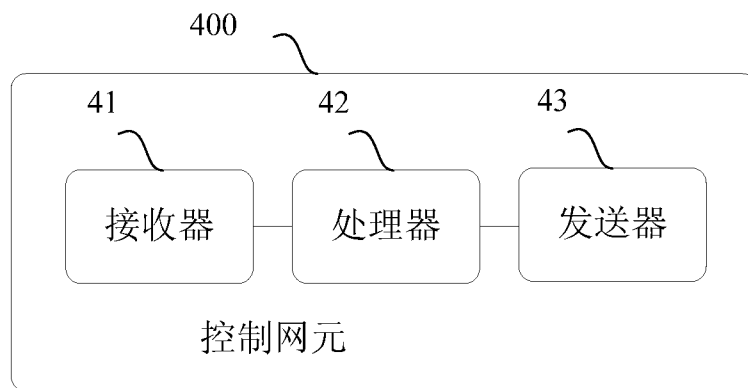


图 16

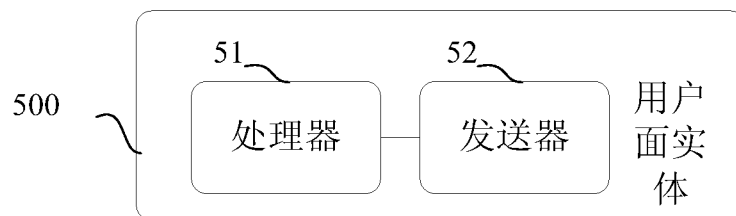


图 17

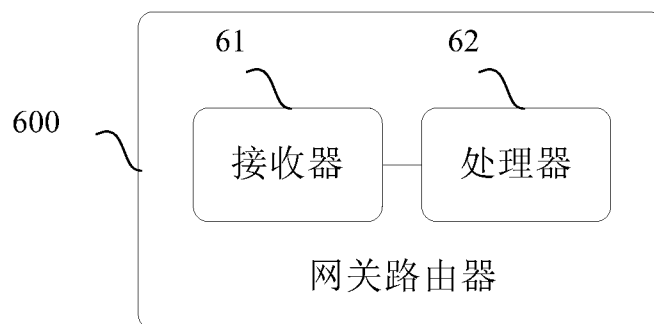


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/087254**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 28/02 (2009.01) i; H04L 12/28 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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)

CNABS, CNKI: service shunt, traffic, service, remote radio unit, RRU, shunt, load, quality, route

DWPI: branch+, service, rout+, RRU, remote radio unit, radio remote unit, quality, payload, UE, user equipment, wifi, wireless fidelity, WLAN, wireless local access network, eNB, eNodeB, AP, access point, service branch, service shunt, service separat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103379542 A (ZTE CORP.), 30 October 2013 (30.10.2013), description, paragraphs [0048]-[0073]	1-33
A	CN 101917679 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 15 December 2010 (15.12.2010), the whole document	1-33
A	CN 102118855 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 06 July 2011 (06.07.2011), the whole document	1-33

 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

03 July 2014 (03.07.2014)

Date of mailing of the international search report

16 July 2014 (16.07.2014)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

YU, WenqingTelephone No.: (86-10) **62411450**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/087254

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103379542 A	30 October 2013	WO 2013155916 A1	24 October 2013
CN 101917679 A	15 December 2010	CN 101917679 B	14 August 2013
CN 102118855 A	06 July 2011	CN 102118855 B	02 October 2013

A. 主题的分类 H04W 28/02(2009.01)i; H04L 12/28(2006.01)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)) CNABS, CNKI: 业务分流, 流量, 服务, 射频拉远单元, RRU, 分流, 负载, 质量, 路由 DWPI: branch+, service, rout+, RRU, remote radio unit, radio remote unit, quality, payload, UE, user equipment, wifi, wireless fidelity, WLAN, wireless local access network, eNB, eNodeB, AP, access point, service branch, service shunt, service separat+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103379542A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第[0048]-[0073]段	1-33
A	CN 101917679A (华为技术有限公司) 2010年 12月 15日 (2010 - 12 - 15) 全文	1-33
A	CN 102118855A (华为技术有限公司) 2011年 7月 06日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-33
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 7月 03日	国际检索报告邮寄日期 2014年 7月 16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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	授权官员 喻文清 电话号码 (86-10)62411450	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/087254

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 103379542A	2013年 10月 30日	WO 2013155916A1	2013年 10月 24日
CN 101917679A	2010年 12月 15日	CN 101917679B	2013年 8月 14日
CN 102118855A	2011年 7月 06日	CN 102118855B	2013年 10月 02日