通信方法及装置

本申请要求于2024年3月20日提交国家知识产权局、申请号为202410327695.8、发明名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及通信方法及装置。

背景技术

在通信系统中，无线接入网（radio access network，RAN）节点可以根据当前网络的状态获取服务质量（quality of service，QoS）配置文件（QoS profile），并向终端和/或应用服务器指示该QoS配置文件。后续，终端和/或应用服务器可以确定该QoS配置文件对应的任务调度结果，并根据任务调度结果执行任务。在上述过程中，由于QoS配置文件与任务调度结果有关，所以当前网络提供的服务质量可以满足该任务的QoS要求，以保障用户体验。

可以理解的，在实际应用中，通信系统中的信道状态是不断变化的，所以RAN节点获取到QoS配置文件后，需要及时指示给终端和/或应用服务器，以便终端和应用服务器及时确定任务调度结果，从而避免当前网络提供的服务质量无法满足任务QoS要求，进而影响用户体验。因此，RAN节点如何及时向终端和/或应用服务器指示QoS配置文件至关重要。

发明内容

本申请提供通信方法及装置，可以使得RAN节点及时向终端和/或应用服务器指示QoS配置文件。

为达到上述目的，本申请的采用如下技术方案：

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第二RAN节点执行。这里的第二RAN节点既可以指第二RAN节点本身，也可以指第二RAN节点中实现该方法的处理器、电路、模块、逻辑节点、芯片、或芯片系统等。

该方法包括：获取用于指示第二指示信息的传输方式的第一指示信息，并向第一RAN节点发送第一指示信息。其中，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第一业务关联的第二节点发送第二指示信息。第一RAN节点为第二节点将要切换或可能切换至的RAN节点，或者第一RAN节点是为第二节点提供双连接的辅助RAN节点。

基于上述第一方面提供的方法，第二RAN节点可以向第二节点将要切换或可能切换至的RAN节点，或者为第二节点提供双连接的辅助RAN节点指示第二指示信息的传输方式，使得这些RAN节点可以采用第二RAN节点指示的方式向第一节点/第二节点发送第二指示信息。其中，通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息可以使得第一节点快速获取第二指示信息，通过空口信令向第二节点发送第二指示信息可以使得第二节点快速获取第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一指示信息承载于切换请求消息，或者第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

基于上述可能的实现方式，第二RAN节点可以在切换流程、辅站添加流程、辅站变更流程或站间锚点切换流程中向第一RAN节点发送第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，获取第一指示信息，包括：接收来自核心网的第一网元的第一指示信息。

基于上述可能的实现方式，第二RAN节点可以从核心网（如核心网的会话管理网元）获取第一指示信息，进而将第一指示信息发送给第一RAN节点。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收第三指示信息，第三指示信息指示第一RAN节点不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示第一RAN节点不通过用户面路径发送第二指示信息。

基于上述可能的实现方式，第二RAN节点可以确定第一RAN节点不采用用户面路径发送第二指示信息。第二RAN节点还可以向第一节点和/或第二节点指示第一RAN节点不采用用户面路径发送第二指示信息，以便第一节点和/或第二节点确定接收到的第二指示信息有延迟。

在一种可能的实现方式中，向第一RAN节点发送第一指示信息，包括：通过核心网的第二网元向第一RAN节点发送第一指示信息。

基于上述可能的实现方式，第二 RAN 节点可以通过核心网（如核心网的接入和移动管理网元）向第一 RAN 节点转发第一指示信息。例如，如果第二 RAN 节点和第一 RAN 节点不属于同一个接入和移动管理网元管理的区域，或者如果第二 RAN 节点和第一 RAN 节点属于同一个接入和移动管理网元管理的区域，但这两个 RAN 节点之间不存在 Xn 接口，第二 RAN 节点可以通过接入和移动管理网元向第一 RAN 节点发送第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

基于上述可能的实现方式，可以通过上述一种或多种信息指示与第一业务关联的服务质量配置信息。

在一种可能的实现方式中，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

基于上述可能的实现方式，第二 RAN 节点可以指示第一 RAN 节点通过用户面路径向用户面网元或应用服务器发送第二指示信息，通过空口信令向终端发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

基于上述可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息可以是会话粒度的服务质量配置信息，或者服务质量流粒度的服务质量配置信息。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第一 RAN 节点执行。第一 RAN 节点为第一业务关联的第二节点将要切换或可能切换至的 RAN 节点，或者第一 RAN 节点是为第二节点提供双连接的辅助 RAN 节点。这里的第一 RAN 节点既可以指第一 RAN 节点本身，也可以指第一 RAN 节点中实现该方法的处理器、电路、模块、逻辑节点、芯片、或芯片系统等。

该方法包括：接收第一指示信息，根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息，并根据第一指示信息发送第二指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式。第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。

基于上述第二方面提供的方法，第一 RAN 节点可以通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，以使得第一节点快速获取第二指示信息，和/或，第一 RAN 节点可以通过空口信令向第二节点发送第二指示信息，以使得第二节点快速获取第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一指示信息承载于切换请求消息中，或者第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

基于上述可能的实现方式，第一 RAN 节点可以在切换流程、辅站添加流程、辅站变更流程或站间锚点切换流程中接收第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，接收第一指示信息，包括：接收来自核心网的第二网元的第一指示信息；或者，接收来自第二 RAN 节点的第一指示信息。

基于上述可能的实现方式，第一 RAN 节点可以从核心网（如核心网的会话管理网元）获取第一指示信息，或者从第二 RAN 节点获取第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，根据第一指示信息发送第二指示信息，包括：通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息。

基于上述可能的实现方式，第一 RAN 节点可以通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息，以便用户面网元向应用服务器发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在确定不通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息的情况下，发送第三指示信息，第三指示信息指示不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示不通过用户面路径发送第二指示信息。

基于上述可能的实现方式，可以使得接收到第三指示信息的节点，如第二 RAN 节点确定第一 RAN 节点不通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

基于上述可能的实现方式，可以通过上述一种或多种信息指示与第一业务关联的服务质量配置信息。

在一种可能的实现方式中，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

基于上述可能的实现方式，第一 RAN 节点可以通过用户面路径向用户面网元或应用服务器发送第二

指示信息，或者通过空口信令向终端发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

基于上述可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息可以是会话粒度的服务质量配置信息，或者服务质量流粒度的服务质量配置信息。

第三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由接入和移动管理网元执行。这里的接入和移动管理网元既可以指接入和移动管理网元本身，也可以指接入和移动管理网元中实现该方法的处理器、电路、模块、逻辑节点、芯片、或芯片系统等。

该方法包括：接收来自第二 RAN 节点的第一指示信息，并向第一 RAN 节点发送第一指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第一业务关联的第二节点发送第二指示信息。第一 RAN 节点为第二节点将要切换至的 RAN 节点。

基于上述第三方面提供的方法，接入和移动管理网元可以将第二 RAN 节点发送的第一指示信息转发给第一 RAN 节点，使得第一 RAN 节点可以采用第二 RAN 节点指示的方式向第一节点/第二节点发送第二指示信息。其中，通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息可以使得第一节点快速获取第二指示信息，通过空口信令向第二节点发送第二指示信息可以使得第二节点快速获取第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一指示信息承载于切换请求消息中。

基于上述可能的实现方式，接入和移动管理网元可以通过切换流程将第二 RAN 节点发送的第一指示信息转发给第一 RAN 节点。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收来自第一 RAN 节点的第三指示信息，第三指示信息指示第一 RAN 节点不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示第一 RAN 节点不通过用户面路径发送第二指示信息。

基于上述可能的实现方式，接入和移动管理网元可以确定第一 RAN 节点不通过用户面路径发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：向第二 RAN 节点发送第三指示信息。

基于上述可能的实现方式，接入和移动管理网元还可以向第二 RAN 节点发送第三指示信息，以便第二 RAN 节点向第一节点和/或第二节点指示第一 RAN 节点不通过用户面路径发送第二指示信息，使得第一节点和/或第二节点确定接收到的第二指示信息有延迟。

在一种可能的实现方式中，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

基于上述可能的实现方式，可以通过上述一种或多种信息指示与第一业务关联的服务质量配置信息。

在一种可能的实现方式中，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

基于上述可能的实现方式，第一 RAN 节点可以通过用户面路径向用户面网元或应用服务器发送第二指示信息，通过空口信令向终端发送第二指示信息。

在一种可能的实现方式中，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

基于上述可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息可以是会话粒度的服务质量配置信息，或者服务质量流粒度的服务质量配置信息。

第四方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该通信装置可以为上述第一方面中的第二 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第二方面中的第一 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第三方面中的接入和移动管理网元。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段（means），该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

在一种可能的实现方式中，该通信装置可以包括处理模块和接口模块。该处理模块，可以用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的处理功能。该处理模块例如可以为处理器。该接口模块，也可以称为接口单元，用以实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的发送和/或接收功能。该接口模块可以由接口电路，收发机，收发器或者通信接口构成。

在一种可能的实现方式中，接口模块包括发送模块和接收模块，分别用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的发送和接收功能。

第五方面，提供了一种通信装置，包括：处理器；用于通过执行存储器中存储的计算机程序（或计算机可执行指令），和/或通过逻辑电路，使得该通信装置执行如上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的第二 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第二方面中的第一 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第三方面中的接入和移动管理网元。可选的，上述处理器的数量可以是一个或多个。

在一种可能的实现方式中，该通信装置还包括存储器。

在一种可能的实现方式中，处理器和存储器集成在一起；或者，该存储器独立于该处理器。

在一种可能的实现方式中，该通信装置还包括通信接口，该通信接口用于该通信装置与其他设备进行通信，例如数据和/或信号的发送或接收。示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口。

在一种可能的实现方式中，处理器和/或存储器还包括人工智能（artificial intelligence，AI）模块，用于实现 AI 相关功能。AI 模块可以通过软件、硬件或软硬件结合的方式实现 AI 功能。例如，AI 模块包括无线接入网（radio access network，RAN）智能控制器（RAN intelligent controller，RIC）模块。例如 AI 模块可以是近实时 RIC 或者非实时 RIC。

在一种可能的实现方式中，该通信装置为芯片或芯片系统。可选的，该通信装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第六方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和接口电路；接口电路，用于接收计算机程序或指令并传输至处理器；处理器用于执行所述计算机程序或指令，以使该通信装置执行如上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的第二 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第二方面中的第一 RAN 节点；或者，该通信装置可以为上述第三方面中的接入和移动管理网元。可选的，上述处理器的数量可以是一个或多个。

在一种可能的实现方式中，处理器还包括 AI 模块，用于实现 AI 相关功能。AI 模块可以通过软件、硬件或软硬件结合的方式实现 AI 功能。例如，AI 模块包括 RIC 模块。例如 AI 模块可以是近实时 RIC 或者非实时 RIC。

在一种可能的实现方式中，该通信装置为芯片或芯片系统。可选的，该通信装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

第八方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

第九方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括用于执行上述第一方面所述的方法的第二 RAN 节点、以及用于执行上述第二方面所述的方法的第一 RAN 节点。

在一种可能的实现方式中，该通信系统还包括用于执行第三方面所述的方法的接入和移动管理网元。

其中，第三方面至第九方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第一方面至第二方面中任一方面或任一方面中不同可能的实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

可以理解的是，在方案不矛盾的前提下，上述各个方面中的方案均可以结合。

附图说明

图 1A 为本申请提供的虚拟现实（virtual reality，VR）任务的示意图；

图 1B 为本申请提供的深度神经网络（deep neural network，DNN）模型的示意图；

图 1C 为 RAN 节点通过备选服务质量机制向网络节点指示任务的调度结果或业务流量模式的流程示意图；

图 2 为本申请提供的通信系统架构示意图；

图 3 为本申请提供的通信装置的硬件结构示意图；

图 4 为本申请提供的通信方法的流程示意图一；

图 5 为本申请提供的通信方法的流程示意图二；

图 6 为本申请提供的通信方法的流程示意图三；

图 7 为本申请提供的通信方法的流程示意图四；

图 8 为本申请提供的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

在介绍本申请的技术方案之前，对本申请涉及的相关技术术语进行解释说明。可以理解的是，这些解释说明是为了让本申请更容易被理解，而不应该视为对本申请所要求的保护范围的限定。

1、终端

本申请中的终端是一种具有无线收发功能的设备。终端可以部署在陆地上，包括室内、室外、手持或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。终端还可以称为终端设备，终端设备可以是用户设备（user equipment，UE）、移动台（mobile station，MS）、移动终端（mobile terminal，MT）等，或是用于向用户提供语音或数据连通性的设备。其中，UE 包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备（例如，汽车、自行车、电动车、飞机、船舶、火车、高铁等）、可穿戴设备（例如智能手表、智能手环、计步器等）或计算设备。示例性地，UE 可以是手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（mobile internet device，MID）、卫星终端或带无线收发功能的电脑。UE 还可以是 VR 终端设备、增强现实（augmented reality，AR）终端设备、无线调制解调器（modem）、智能销售点（point of sale，POS）机、客户终端设备（customer-premises equipment，CPE）、智能机器人、机械臂、车间设备、智能家居设备（例如，冰箱、电视、空调、电表等）、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全中的无线终端、智能交通中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、车载终端、具有终端功能的路边单元（road side unit，RSU）、或飞行设备（例如，智能机器人、热气球、无人机、飞机）等等。终端还可以是其他具有终端功能的设备，例如，终端还可以是设备到设备（device to device，D2D）通信中担任终端功能的设备。

作为示例而非限定，在本申请中，终端可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。例如，可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能的设备。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能的设备，例如：智能手表或智能眼镜等，以及包括只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用的设备，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

在本申请中，终端还可以是物联网（internet of things，IoT）系统中的终端，IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分，其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接，从而实现人机互连，物物互连的智能化网络。本申请中的终端可以是机器类型通信（machine type communication，MTC）中的终端。本申请的终端可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元，车辆通过内置的所述车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元可以实施本申请的方法。

2、RAN 节点

本申请中的 RAN 节点可以是任意一种具有无线收发功能的设备，可以为终端提供无线接入服务。RAN 节点可以包括但不限于：长期演进（long term evolution，LTE）中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B），下一代 LTE 中的演进型基站（next generation eNB，ng-eNB），新无线（new radio，NR）中的基站（gNodeB 或 gNB）或收发点（transmission receiving point/transmission reception point，TRP），第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）后续演进的基站，无线保真（wireless fidelity，WiFi）系统中的接入节点，无线中继节点，无线回传节点等。基站可以是：宏基站，微基站，微微基站，小站，中继站，或，气球站等。多个基站可以支持上述提及的同一种技术的网络，也可以支持上述提及的不同技术的网络。基站可以包含一个或多个共站或非共站的 TRP。RAN 节点还可以是云无线接入网络（cloud radio access network，CRAN）场景下的无线控制器。RAN 节点还可以是集中单元（centralized unit，CU）、分布单元（distributed unit，DU）、CU-控制面（control plane，CP）、CU-用户面（user plane，UP）、无线单元（radio unit，RU）、具有基站功能的路边单元（road side unit，RSU）、有线接入网关或者核心网网元等。RAN 节点还可以是服务器，可穿戴设备，机器通信设备或车载设备等。例如，车辆外联（vehicle to everything，V2X）技术中的接入网设备可以为 RSU。以下以

RAN 节点为基站为例进行说明。所述多个 RAN 节点可以为同一类型的基站，也可以为不同类型的基站。基站可以与终端进行通信，也可以通过中继站与终端进行通信。终端可以与不同技术的多个基站进行通信，例如，终端可以与支持 LTE 网络的基站通信，也可以与支持第五代（5th generation，5G）网络的基站通信，还可以支持与 LTE 网络的基站以及 5G 网络的基站的双连接，还可以支持与 6G 网络的基站以及 5G 网络的基站的双连接。或者，终端还可以与相同技术的多个基站进行通信，例如，终端可以支持与 LTE 网络的基站的双连接，或者支持与 5G 网络的基站的双连接（可以称为 NR-DC（new radio dual connectivity）），或者支持与 6G 网络的基站的双连接。

本申请中，CU 和 DU 可以是单独设置，或者也可以包括在同一个网元中，例如基带单元（baseband unit，BBU）中。RU 可以包括在射频设备或者射频单元中，例如包括在射频拉远单元（remote radio unit，RRU）、有源天线处理单元（active antenna unit，AAU）或远程射频头（remote radio head，RRH）中。可以理解的是，CU 可以划分为接入网中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网中的网络设备，不予限制。

在不同系统中，CU（或 CU-CP 和 CU-UP）、DU 或 RU 也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在开放无线接入网（open radio access network，ORAN）系统中，CU 也可以称为 O-CU（开放式 CU），DU 也可以称为 O-DU，CU-CP 也可以称为 O-CU-CP，CU-UP 也可以称为 O-CU-UP，RU 也可以称为 O-RU。为描述方便，本申请中以 CU，CU-CP，CU-UP、DU 和 RU 为例进行描述。本申请中的 CU（或 CU-CP、CU-UP）、DU 和 RU 中的任一单元，可以是通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合来实现。

可以理解的，在一些场景下，RAN 节点和终端的角色是相对的。例如，通常被配置为终端的直升机或无人机，也可以被配置成移动基站，通过直升机或无人机接入到 RAN 的设备被配置为终端。

3、扩展现实（extended reality，XR）

XR 是指各类由计算技术以及可穿戴设备生成的现实和虚拟相结合的环境，以及人-机之间的交互，具有多视角、交互性强等优点，能够为用户提供一种全新的体验，具有极大的应用价值和商业潜力。XR 主要包含 VR、AR 和混合现实（mixed reality，MR）等虚拟与现实交互技术，能够广泛应用于娱乐、游戏、医疗、广告、工业、在线教育和工程等领域。下面分别对 VR 技术、AR 技术和 MR 技术进行介绍。

VR 技术集合了计算机图形学、多媒体等多种技术，模拟人的视觉、听觉、触觉等感觉器官的功能，使人恍若身临其境，沉浸在计算机生成的虚拟世界中，并能通过语言、手势等进行实时交流，增强沉浸感。通过 VR 技术，让人在感受真实世界逼真的同时，还能突破时空等条件限制，感受到进入虚拟世界的奇妙体验。VR 技术通常要求用户佩戴 XR 终端（例如头戴式设备）进而向用户模拟视觉和/或听觉和/或触觉。VR 技术还可以对用户进行动作跟踪，从而及时更新模拟的视觉和/或听觉和/或触觉内容。例如，VR 技术可以对用户的状态信息（如用户的位置信息和姿态信息）进行处理，以在 XR 终端上显示与用户的状态信息对应的场景内容。

AR 技术可以利用计算机技术将虚拟的信息叠加到真实世界，通过手机、平板电脑、眼镜等设备显示出来，被人们所感知，从而实现真实与虚拟的大融合，丰富现实世界。简而言之，就是赋予实物更多的信息，增强立体感，加强视觉效果和互动体验感。例如，AR 技术可以对感知到的视觉信息（通常该视觉信息包括深度信息）进行处理，以将虚拟的信息与真实世界融合在一起，并被用户感知，从而实现对真实世界的“增强”。

MR 技术可以将真实世界和虚拟世界混合在一起，来产生新的可视化环境，环境中同时包含了物理实体与虚拟信息，并且该可视化环境中看到的内容是“实时的”。

4、多节点协作

近年来，以云游戏和 VR 为代表的视频渲染业务，或者以终端视觉认知、AR 和 MR 为代表的 AI 业务等对网络的传输带宽和终端的算力的需求越来越大。但是，网络的传输带宽以及终端的算力有限，已经无法满足这些业务的需求。

以视频渲染业务为例，若将视频渲染放到终端来执行，终端的算力不足以实现纯本地视频高画质渲染，若将视频渲染放到云端执行，无法满足低时延的需求，并且受限于网络的传输能力，画面会出现黑边效应、扭曲等现象。

以 AI 业务为例，若将 AI 业务放到终端执行，终端的算力和电量不足以支持本地的 AI 推理，若将 AI 业务放到云端执行，在满足低时延需求的情况下，云端进行 AI 推理需要很大的上行带宽，会导致上行覆盖和用户数受限。

因此，为了兼顾终端的算力和网络的传输能力，提出了多节点协作共同处理任务的方案。其中，任务可以指通过多个步骤（step）对数据进行处理的工作。该多个步骤可以是并行的步骤，或者是串行的步骤，或者是并行加串行的步骤。为了便于描述一个任务包括的多个步骤，可以将该多个步骤中的一个步骤或多个关联的步骤视为一个子任务，也就是说，一个任务可以包括多个子任务。

本申请中，一个业务，如一个视频渲染业务或 AI 业务可以包括一个或多个任务。若一个业务包括一个任务，终端和云端可以各自执行一部分子任务，以降低该任务对终端和算力需求和对网络的传输带宽的需求。若一个业务包括多个任务，终端和云端可以协作共同处理多个任务中的全部任务或部分任务，如对于该全部或部分任务中的每一个任务，终端和云端可以各自执行一部分子任务，以降低该多个任务对终端和算力需求和对网络的传输带宽的需求。

可以理解的，本申请中的终端或云端可以统称为网络节点。该网络节点可以是任意一个具备计算能力和通信能力的设备。除了终端和云端之外，网络节点还可以是 RAN 节点、RAN 节点的功能模块（如 CU、DU 或 RIC 等）、核心网网元、服务器、应用服务器（APP server）、云服务器、云平台（cloud platform）、移动边缘计算（mobile edge computing，MEC）平台或计算执行实体（computing execution fntity，CEF）等，不予限制。其中，终端和 RAN 节点的介绍可以参考前文对本申请涉及的技术术语的解释说明。核心网网元例如为以下一个或多个网元：用户面功能（user plane function，UPF）网元、接入管理功能（access management function，AMF）网元、会话管理功能（session managent function，SMF）网元、策略控制功能（policy control function，PCF）网元或应用功能（application function，AF）网元。云平台可以位于 UPF 网元之后的数据网络中，可以通过 N6 接口与第五代系统（5th generation system，5GS）进行用户面应用层数据的交互，提供计算服务。

综上，可以将一个任务切分成多个子任务，该多个子任务可以由多个网络节点执行。应理解，本申请不限制执行一个任务的网络节点的数量。例如，一个任务可以切分为 3 个子任务，分别由 3 个网络节点执行，也可以切分为 2 个子任务，分别由 2 个网络节点执行。

下面以终端和云端为例介绍多个网络节点执行任务的具体过程。

请参考图 1A，VR 任务可以切分成子任务 101 和子任务 102。终端可以获取初始数据（如图像信息），将初始数据输入到子任务 101，得到中间数据，并将中间数据发送给云端。云端接收到中间数据后，将该中间数据输入到子任务 102，可以得到目标数据。

可以理解的，在对任务进行切分时，可以有多种切分方式，不同的切分方式可对应不同的通信需求。

示例性的，以视频渲染任务为例，可以将视频渲染任务按前后景分离的方式切分，如：画面中的前景部分一般难预测、渲染量小，可由终端本地渲染，画面中的背景部分可预测、渲染量大，则由云端渲染。或者，可以将视频渲染任务按用户注视点切分，如：注视点中心的画面可由终端本地渲染，注视点周围的画面可由云端渲染。或者，可以将视频渲染任务按对象切分，如：根据不同对象的渲染计算量和数据量选择不同节点来渲染。

对于视频渲染任务，不同的切分方式对应的要传输的视频数据量不同，所以不同的切分方式对应的通信需求也不同。例如，在表 1 中，纯云端渲染要求的数据传输的比特速率的平均值为 4Mbps，峰值为 40Mbps，允许的传输时延为 25ms。端云协同渲染要求的数据传输的比特速率的平均值为 0.49Mbps~1.8Mbps，峰值为 3.8Mbps，允许的传输时延为 50ms。可见端云协同处理视频渲染任务可以降低下行传输速率需求。因此，选择合适的视频渲染任务的切分方式，可提升网络接入的下行传输用户数。

表 1

	数据传输的比特速率（Mbps）		传输时延（ms）
	平均值	峰值	
纯云端渲染	4	40	25
端云协同渲染	0.49~1.8	3.8	50

再以 AI 计算任务为例，可以将 AI 计算任务的计算模型切分成多个子模型，一个或多个子模型可视为一个子任务。例如，AI 计算模型为神经网络（neural network，NN）模型或 DNN 模型。NN 模型/DNN 模型可以包括多个层，如输入（input）层、卷积（convolution）层、池化（pooling）层和全连接（fully connected）层等。可以将这些层进行切分，例如，将输入层和卷积层部署到终端，将池化层和全连接层部署到云端。这样，终端可以通过感知模块，如雷达、摄像头、手柄或麦克风等感知用户行为数据（如用户的位置信息、姿态信息或语音信息等）或周围环境数据（如周围环境的视频或图像等），将这些数据

依次输入输入层和卷积层，得到中间数据，将中间数据发送给云端。后续，云端接收到中间数据后，将中间数据依次输入到池化层和全连接层中，得到目标数据。可选的，云端还可以将目标数据发送给终端。

通过进一步研究发现，在对任务进行切分时，切分任务的位置（以下称为任务切分点）不同，中间数据的数据量可能不同，终端的计算负荷也可能不同。

示例性的，以图 1B 所示的 DNN 模型为例，该 DNN 模型包括输入层、卷积层 1、池化层 1、卷积层 2、池化层 2、卷积层 3、池化层 3、卷积层 4、池化层 4、卷积层 5、激活函数（如线性整流函数（rectified linear unit，ReLU））、池化层 5、全连接层 1、全连接层 2 和输出层。初始数据依次输入到上述层，可得到目标数据。图 1B 中还示出了 5 个候选切分点（candidate split point），分别为候选切分点 0 至候选切分点 4，这 5 个候选切分点在 DNN 模型中的位置不同。可以理解的，候选切分点之前的层可以部署在终端，候选切分点之后的层可以部署在云端。例如，候选切分点 0 位于输入层之前，所以终端不执行任务，将初始数据发送给云端，由云端执行全部的任务；候选切分点 1 位于池化层 1 之后，所以终端执行池化层 1 之前的任务，云端执行池化层 1 之后的任务；候选切分点 2 位于池化层 2 之后，所以终端执行池化层 2 之前的任务，云端执行池化层 2 之后的任务；候选切分点 3 位于池化层 5 之后，所以终端执行池化层 5 之前的任务，云端执行池化层 5 之后的任务；候选切分点 4 位于输出层之后，所以终端执行全部的任务，云端不执行任务，终端不向云端发送中间数据。每个候选切分点对应的近似输出上行数据大小（approximate output UL data size）（即中间数据的数据量）和终端的计算负荷（computation load in UE）（required UL data rate）不同。以候选切分点 1 和候选切分点 2 为例，在表 2 中，候选切分点 1 对应的近似输出上行数据大小为 120Mbit/s，候选切分点 1 对应的终端的计算负荷较低（low）；候选切分点 2 对应的近似输出上行数据大小为 24Mbit/s，候选切分点 2 对应的终端的计算负荷较高（high）。其中，近似输出上行数据越大，表示终端需要传输的数据越多，即中间数据的数据量越大，所以，终端的计算量越小，即终端的计算负荷越低。与之相反，近似输出上行数据越小，表示终端需要传输的数据越少，终端的计算负荷越高。因此，在满足终端计算负荷要求的前提下，选择合适的任务切分点可以降低要传输的数据速率，从而提升可网络接入的用户数。

表 2

切分点（split point）	近似输出上行数据大小（Mbit/s）	终端的计算负荷
候选切分点 1	120	低
候选切分点 2	24	高

综上所述，任务的调度结果可以影响中间数据的大小、通信需求和终端的计算负荷等，所以如何确定任务调度结果至关重要。其中，任务的调度结果可以指示至少一个网络节点执行该任务的方式，换言之，指示网络节点执行该任务中的哪些子任务。

5、备选服务质量（quality of service，QoS）机制

为了降低 RAN 资源受限导致的释放服务质量流（QoS flow）的风险，RAN 节点可以通过备选服务质量机制向网络节点指示任务的调度结果或业务流量模式。其中，业务流程模式指示比特率、码率、帧率或分辨率等。具体来说，不同的备选服务质量配置信息（或备选服务质量配置文件（QoS profile））可以用来描述不同任务切分点或不同业务流量模式的服务质量要求，这样 RAN 节点可以根据当前的通信状态来选择合适的备选服务质量配置信息，并将所选择的备选服务质量配置信息指示给网络节点，以便网络节点确定任务的调度结果或业务流量模式。

下面以网络节点包括终端和应用服务器为例，介绍 RAN 节点通过备选服务质量机制向网络节点指示任务的调度结果或业务流量模式的具体过程。如图 1C 所示，该过程可以包括如下步骤：

S101：RAN 节点从核心网获取至少一个备选服务质量配置信息。

S102：RAN 节点根据当前网络状态在至少一个备选服务质量配置信息中确定目标服务质量配置信息。

可以理解的，如果 RAN 节点无法满足当前的服务质量配置信息要求的服务质量，例如 RAN 节点无法满足当前的服务质量配置信息要求的保证流比特速率（guaranteed flow bit rate，GFBR）、包时延预算（packet delay budget，PDB）（可以是上行 PDB、下行 PDB 或上下行 PDB 总和）或错包率（packet error rate，PER）等，RAN 节点可以按照至少一个备选服务质量配置信息的优先级顺序逐个确定能否满足相应的服务质量要求。如果 RAN 节点能够满足某个备选服务质量配置信息要求的 GFBR、PDB 或 PER，则 RAN 节点确定采用该匹配上的备选服务质量配置信息为对应服务质量流提供服务。该匹配上的备选服务质量配置信息即为目标服务质量配置信息。

S103：RAN 节点向核心网发送用于指示目标服务质量配置信息的指示信息。相应的，核心网接收来自 RAN 节点的指示信息。

例如，RAN 节点向核心网中的会话管理功能（session management function，SMF）网元发送上述指示信息。

S104：核心网向终端发送上述指示信息。相应的，终端接收来自核心网的上述指示信息。

例如，SMF 网元通过非接入层（non-access stratum，NAS）信令向终端发送上述指示信息，以便终端根据该指示信息确定当前的服务质量配置信息发生变化，或者确定任务的调度结果或业务流量模式。

S105：核心网向应用服务器发送上述指示信息。相应的，应用服务器接收来自核心网的指示信息。

例如，SMF 网元向应用服务器发送该指示信息，以便应用服务器根据该指示信息确定当前的服务质量配置信息发生变化，或者确定任务的调度结果或业务流量模式。

可以理解的，核心网可以先执行 S104 再执行 S105，或者先执行 S105 再执行 S104，或者同时执行 S104 和 S105，不予限制。

可以理解的，当网络状态恢复，RAN 能满足之前的服务质量配置信息后，RAN 节点可以通过核心网通知终端和应用服务器，以便终端和应用服务器采用之前的任务切分的执行任务，或采用之前的业务流量模式处理业务数据。

在上述过程中，由于服务质量配置信息与任务的调度结果或业务流量模式有关，所以当前网络提供的服务质量可以满足任务的服务质量要求，以保障用户体验。然而，在实际应用中，信道状态是不断变化的，所以 RAN 节点确定目标服务质量配置信息后，需要及时指示给终端和/或应用服务器，以便终端和应用服务器及时确定任务的调度结果或业务流量模式，从而避免当前网络提供的服务质量无法满足任务的服务质量要求，进而影响用户体验。因此，RAN 节点如何及时向终端和/或应用服务器指示目标服务质量配置信息至关重要。

为了解决上述问题，本申请提供一种通信方法。在该方法中，第二 RAN 节点可以获取第一指示信息，并向第一 RAN 节点发送第一指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息。第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第一业务关联的第二节点发送第二指示信息。第一 RAN 节点为第二节点将要切换或可能切换至的 RAN 节点，或者第一 RAN 节点是为第二节点提供双连接的辅助 RAN 节点。

在上述过程中，第二 RAN 节点可以向第一 RAN 节点指示第二指示信息的传输方式，使得第一 RAN 节点可以根据第二 RAN 节点指示的传输方式向第一节点/第二节点发送第二指示信息，以便第一节点/第二节点快速获取第二指示信息。

下面结合附图对本申请的实施方式进行详细描述。

本申请提供的方法可用于各种通信系统。例如该通信系统可以为通用移动通讯系统（universal mobile telecommunications system，UMTS）、LTE 系统、5G 通信系统、无线保真（wireless fidelity，WiFi）系统、3GPP 相关的通信系统、5G 之后演进的通信系统（如：第六代（6th generation，6G）通信系统）、或多种系统融合的系统等，不予限制。其中，5G 还可以称为新无线（new radio，NR）。下面以图 2 所示通信系统 1000 为例，对本申请提供的方法进行描述。图 2 仅为示意图，并不构成对本申请提供的技术方案的适用场景的限定。

如图 2 所示，为本申请提供的通信系统 1000 的架构示意图。图 2 中，通信系统 1000 包括 RAN 100 和核心网（core network，CN）200。RAN 100 包括至少一个 RAN 节点（如图 2 中的 110a 和 110b，统称为 110）和至少一个终端（如图 2 中的 120a-120j，统称为 120）。RAN 100 中还可以包括其它 RAN 节点，例如，无线中继设备和/或无线回传设备（图 2 中未示出）等。终端 120 通过无线的方式与 RAN 节点 110 相连。RAN 节点 110 通过无线或有线方式与核心网 200 连接。核心网 200 中的核心网设备与 RAN 100 中的 RAN 节点 110 可以分别是不同的物理设备，也可以是集成了核心网逻辑功能和无线接入网逻辑功能的同一个物理设备。

RAN 100 可以为 3GPP 相关的蜂窝系统，例如，4G、5G 移动通信系统、或面向未来的演进系统（例如 6G 移动通信系统）。RAN 100 还可以是开放式接入网（open RAN，O-RAN 或 ORAN）、云无线接入网络(cloud radio access network，CRAN)、或者 WiFi 系统。RAN 100 还可以是以上两种或两种以上系统融合的通信系统。

RAN 节点 110，有时也可以称为接入网设备，RAN 实体或接入节点等，构成通信系统的一部分，用以帮助终端实现无线接入。通信系统 1000 中的多个 RAN 节点 110 可以为同一类型的节点，也可以为不同类型的节点。RAN 节点和终端的其他介绍可以参考前文对应的描述。

核心网 200 可以包括用于实现各种核心网功能的网元，例如包括会话管理功能（session management function，SMF）网元、接入和移动性管理功能（access and mobility management function，AMF）网元、用户面功能（user plane function，UPF）网元等。

可选的，通信系统 1000 还包括应用服务器 300。应用服务器 300 可以与核心网 200 通信。例如，应用服务器 300 可以通过核心网 200 接收来自 RAN 100 的信息。可选的，应用服务器位于核心网用户面功能之后的数据网络中，通过 N6 接口进行用户面应用层数据的交互，以提供计算和数据服务。

可以理解的，图 2 所示的通信系统 1000 仅用于举例，并非用于限制本申请的技术方案。本领域的技术人员应当明白，在具体实现过程中，通信系统 1000 还可以包括其他设备，同时也可根据具体需要来确定 RAN 节点和终端的数量，不予限制。

可选的，本申请图 2 中的各网元或设备（例如 RAN 节点、终端或接入和移动性管理网等）也可以称之为通信装置，其可以是一个通用设备或者是一个专用设备，本申请对此不作具体限定。

可选的，本申请图 2 中的各网元或设备（例如 RAN 节点、终端或接入和移动性管理网等）的相关功能可以由一个设备实现，也可以由多个设备共同实现，还可以是由一个设备内的一个或多个功能模块实现，本申请对此不作具体限定。可以理解的是，上述功能既可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行的软件功能，或者硬件与软件的结合，或者平台(例如，云平台)上实例化的虚拟化功能。

在具体实现时，本申请图 2 中的各网元或设备（例如 RAN 节点、终端或接入和移动性管理网等）都可以采用图 3 所示的组成结构，或者包括图 3 所示的部件。图 3 所示为可适用于本申请的通信装置的硬件结构示意图。可以理解的是，通信装置 30 包括例如模块、单元、元件、电路、或接口等必要形式的 means，以适当地配置在一起以执行本申请提供的方案。例如，通信装置 30 包括一个或多个处理器 301，用于实现本申请提供的方法。

处理器 301 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如，处理器 301 可以是基带处理器或中央处理器（central processing unit，CPU）。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置 30（如 RAN 节点、终端、接入和移动管理网元或芯片等）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。可选的，在一种设计中，处理器 301 可包括程序 305（有时也可以称为代码或指令），程序 305 可以在处理器 301 上被运行，使得通信装置 30 执行下述实施例中描述的方法。在又一种可能的设计中，通信装置 30 包括电路（图 3 未示出），所述电路用于实现下述实施例所述的方法。

可选的，通信装置 30 中可以包括一个或多个存储器 303。存储器 303 可以是只读存储器（read-only memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory，RAM）、高速缓存（cache）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory，CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请提供的存储器通常可以具有非易失性。可选的，存储器 303 上存有程序 307（有时也可以称为代码或指令），程序 307 可在处理器 301 上被运行，使得通信装置 30 执行下述方法实施例中描述的方法。

可选的，处理器 301 中可以包括 AI 模块 306，和/或，存储器 303 中可以包括 AI 模块 308。上述 AI 模块用于实现 AI 相关的功能。AI 模块可以是通过软件，硬件，或软硬结合的方式实现。例如，AI 模块可以包括 RIC 模块。例如 AI 模块可以是近实时 RIC 或者非实时 RIC。

可选的，处理器 301 和/或存储器 303 中还可以存储有数据。处理器 301 和存储器 303 可以单独设置，也可以集成在一起。

可选的，通信装置 30 还可以包括收发器 302 和/或天线 304。处理器 301 有时也可以称为处理单元，对通信装置 30 进行控制。收发器 302 有时也可以称为收发单元、收发机、收发电路或者收发器等，用于通过天线 304 实现通信装置 30 的收发功能。

可以理解的，图 3 中示出的组成结构并不构成对该通信装置的限定，除图 3 所示部件之外，该通信装置可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面将结合附图，对本申请提供的方法进行描述。下述实施例中的各网元可以具备图 3 所示部件，不予赘述。

可以理解的，本申请中的“连接”可以是直接连接或间接连接；此外，可以指电连接或通信连接。例如，两个电学元件 A 与 B 连接，可以指 A 与 B 直接连接，或者可以指 A 与 B 之间通过其他电学元件或连接介质间接连接，使得 A 与 B 之间可以进行电信号传输；再如，两个设备 A 与 B 连接，可以指 A 与 B 直接连接，或者可以指 A 与 B 之间通过其他通信设备或通信介质间接连接，使得 A 与 B 之间可以进行通信即可。

可以理解的是，本申请下述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例，具体实现中也可以是其他的名字，本申请对此不作具体限定。

可以理解的，本申请中“向……（如终端）发送信息”可以理解为该信息的目的端是终端。可以包括直接或间接的向终端发送信息。“接收来自……（如终端）的信息”可以理解为该信息的源端是终端，可以包括直接或间接的从终端接收信息。信息在信息发送的源端和目的端之间可能会被进行必要的处理，例如格式变化等，但目的端可以理解来自源端的有效信息。本申请中类似的表述可以做类似的理解，在此不再赘述。

可以理解的是，在本申请中，“/”可以表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；“和/或”可以用于描述关联对象存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。此外，类似于“A、B 和 C 中的至少一项”或“A、B 或 C 中的至少一项”的表述通常用于表示如下中任一项：单独存在 A；单独存在 B；单独存在 C；同时存在 A 和 B；同时存在 A 和 C；同时存在 B 和 C；同时存在 A、B 和 C。以上是以 A、B 和 C 共三个元素进行举例来说明该项目的可选用条目，当表述中具有更多元素时，该表述的含义可以按照前述规则获得。

为了便于描述本申请的技术方案，在本申请中，可以采用“第一”、“第二”等字样对功能相同或相似的技术特征进行区分。该“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。在本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示例子、例证或说明，被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。

可以理解，说明书通篇中提到的“实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各个实施例未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。可以理解，在本申请的各种实施例中，各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请的实施过程构成任何限定。

可以理解，在本申请中，“当……时”、“在……的情况下”、“若”以及“如果”均指在某种客观情况下会做出相应的处理，并非是限定时间，且也不要求实现时一定要有判断的动作，也不意味着存在其它限定。

本申请中的“同时”可以理解为在相同的时间点，也可以理解为在一段时间段内，还可以理解为在同一个周期内。

可以理解，本申请中的一些可选的特征，在某些场景下，可以不依赖于其他特征，比如其当前所基于的方案，而独立实施，解决相应的技术问题，达到相应的效果，也可以在某些场景下，依据需求与其他特征进行结合。相应的，本申请中给出的装置也可以相应的实现这些特征或功能，在此不予赘述。

可以理解的，本申请中同一个步骤或者具有相同功能的步骤或者技术特征在不同实施例之间可以互相参考借鉴。

可以理解的，本申请中，第一 RAN 节点和/或第二 RAN 节点和/或接入和移动管理网元可以执行本申请中的部分或全部步骤，这些步骤仅是示例，本申请还可以执行其它步骤或者各种步骤的变形。此外，各个步骤可以按照本申请呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本申请中的全部步骤。

可以理解的，本申请下述提供的方法中是以第一 RAN 节点、第二 RAN 节点和接入和移动管理网元作为该交互示意的执行主体为例来示意该方法，但本申请并不限制该交互示意的执行主体。例如，本申请下述实施例提供的方法中的第一 RAN 节点也可以是支持该第一 RAN 节点实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分服务器功能的逻辑节点、逻辑模块或软件；本申请下述提供的方法中的第二 RAN 节点也可以是支持该第二 RAN 节点实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分第二 RAN 节点功能的逻辑节点、逻辑模块或软件；本申请下述提供的方法中的

接入和移动管理网元也可以是支持该接入和移动管理网元实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分接入和移动管理网元功能的逻辑节点、逻辑模块或软件。

如图 4 所示，为本申请提供的一种通信方法，该方法可以包括如下步骤：

S401：第二 RAN 节点获取第一指示信息。

本申请中，第二 RAN 节点可以是图 2 所示通信系统 1000 中的任意一个 RAN 节点。第一指示信息可以指示第二指示信息的传输方式。第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。其中，第一节点和第二节点为与第一业务关联的网络节点。网络节点的介绍可以参考前文对应的描述。示例性的，第一节点为应用服务器，第二节点为终端。另外，由于第二指示信息可以通过用户面路径传输，所以第一节点也可以是用户面网元（如 UPF 网元）。可以理解的，用户面网元接收到第二指示信息后，可以将第二指示信息发送给应用服务器。

可选的，空口信令包括以下至少一种：下行链路控制信息（downlink control information，DCI）、媒体访问控制控制元素（medium access control control element，MAC CE）、分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）控制协议数据单元（protocol data unit，PDU）（PDCP control PDU）消息或无线资源控制（radio resource control，RRC）消息。

作为一种示例，第一指示信息包括至少一个比特，该至少一个比特的值指示第二指示信息的传输方式。例如，第一指示信息包括 1 比特，该 1 比特的值为“0”或“1”时，指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，或者指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。又例如，第一指示信息包括 2 比特，该 2 比特的值为“11”或“00”时，指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，以及指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息；该 2 比特的值为“01”时，指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息；该 2 比特的值为“10”时，指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息。

作为另一种示例，第一指示信息包括传输方式的标识，该标识指示第二指示信息的传输方式。例如，当第一指示信息包括“upf”、“upfQoSnotification”或“up”时，指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息；当第一指示信息包括“uu”、“dci”、“macce”、“pdcppdu”或“rrc”时，指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息；当第一指示信息包括“upf”、“upfQoSnotification”或“up”中的一个，以及“uu”、“dci”、“macce”、“pdcppdu”或“rrc”中的一个时，指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，以及指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。

一种可能的设计，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息。例如，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制（QoS notification control，QNC）信息。

本申请中，第一业务关联的服务质量配置文件是指根据上述备选服务质量机制确定的服务质量配置文件。该服务质量配置文件包括该服务质量配置文件索引信息以及服务质量配置参数信息。其中，服务质量配置文件索引信息可以标识服务质量配置文件。服务质量配置参数信息可以包括 GFBR、上行 PDB、下行 PDB、上下行 PDB 总和或 PER 中的至少一项。服务质量配置文件调整信息和服务质量通知控制信息可以指示服务质量配置文件有变化或调整。因此，第一节点和第二节点接收到第二指示信息后可以确定网络侧更新了服务质量配置文件，第一节点和第二节点可以重新确定第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式中的至少一项。

可以理解的，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。换言之，第一业务关联的服务质量配置信息可以是会话（如 PDU 会话）粒度的或者服务质量流粒度的，不予限制。

一种可能的实现方式，第二 RAN 节点从核心网或者除第二 RAN 节点之外的 RAN 节点获取第一指示信息。

作为一种示例，核心网的第一网元，如会话管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自第一网元的第一指示信息。例如，第一网元检测到第一业务的会话建立，向第二 RAN 节点发送第一指示信息。

作为另一种示例，核心网的第二网元，如接入和移动管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自第二网元的第一指示信息。例如，与第二 RNA 节点不同的第三 RAN 节点通过第二网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。其中，第三 RAN 节点为在接入第二 RAN 节点之前，

第二节点接入的 RAN 节点。

作为另一种示例，第四 RAN 节点向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自第四 RAN 节点的第一指示信息。其中，第四 RAN 节点为在接入第二 RAN 节点之前，第二节点接入的 RAN 节点，或者第四 RAN 节点是为第二节点提供双连接的主无线接入网节点，即第二 RAN 节点和第四 RAN 节点为第二节点提供双连接。例如，第四 RAN 节点可以通过上述任意一种方式获取第一指示信息后，向第二 RAN 节点发送第一指示信息。

S402：第二 RAN 节点向第一 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第一 RAN 节点接收来自第二 RAN 节点的第一指示信息。

本申请中，第一 RAN 节点可以是图 2 所示通信系统 1000 中与第二 RAN 节点不同的 RAN 节点。

一种可能的设计，第一 RAN 节点为第二节点将要切换或可能切换至的 RAN 节点。换言之，第二 RAN 节点可以在确定第二节点将要切换到第一 RAN 节点，或者可能切换到第一 RAN 节点的情况下，向第一 RAN 节点发送第一指示信息，以便第一 RAN 节点确定第二指示信息后，可以及时将第二指示信息发送给第一节点和/或第二节点。此时，第一指示信息可以承载于切换请求（handover request）消息中。

另一种可能的设计，第一 RAN 节点是为第二节点提供双连接的辅助 RAN 节点。可以理解的，此时，第二 RAN 节点可以是为第二节点提供双连接的主 RAN 节点，也即：第二 RAN 节点和第一 RAN 节点可以为第二节点提供双连接。在这种情况下，第一指示信息可以承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息中。

综上所述，本申请提供的通信方法可以适用于第二节点移动的场景，使得第二节点将要切换或可能切换至的 RAN 节点，或者为第二节点提供双连接的辅助 RAN 节点及时确定传输第二指示信息的方式，从而快速将第二指示信息发送给第二节点和/或第一节点，避免当前网络提供的服务质量无法满足第一业务的服务质量要求，所以可以提高用户体验。

可以理解的，第二 RAN 节点可以直接向第一 RAN 节点发送第一指示信息，也可以通过第二网元向第一 RAN 节点发送第一指示信息，不予限制。本申请中，第二 RAN 节点通过第二网元向第一 RAN 节点发送第一指示信息可以理解为第二 RAN 节点向第二网元发送第一指示信息，第二网元接收到第一指示信息后，将第一指示信息直接发送给第一 RAN 节点，或者对第一指示信息进行处理，如执行封装、添加信息或删除信息等操作，将处理后的第一指示信息发送给第一 RAN 节点。

可选的，第一 RAN 节点接收到第一指示信息后，可以确定不通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，也可以确定通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息。例如，如果第一 RAN 节点不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者第一 RAN 节点支持通过控制面路径发送第二指示信息但不支持通过用户面路径发送第二指示信息，第一 RAN 节点可以确定不通过用户面路径发送第二指示信息。或者，出于网络优化的目的（如考虑到负载均衡）第一 RAN 节点可以确定不通过用户面路径发送第二指示信息。

可选的，在确定不通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息的情况下，第一 RAN 节点可以向第二 RAN 节点发送第三指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自第一 RAN 节点的第三指示信息。其中，第三指示信息指示不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示不通过用户面路径发送第二指示信息。例如，第三指示信息包括 1 比特，该 1 比特的值为“0”或“1”时，指示不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示不通过用户面路径发送第二指示信息。后续，第二 RAN 节点可以向核心网或应用服务器指示其接收到的第二指示信息有延迟。

可以理解的，第一 RAN 节点可以直接向第二 RAN 节点发送第三指示信息，也可以通过第二网元向第二 RAN 节点发送第三指示信息。例如，如果第一 RAN 节点直接从第二 RAN 节点接收的第一指示信息，则第一 RAN 直接向第二 RAN 节点发送第二指示信息；如果第一 RAN 节点是通过第二网元接收的第一指示信息，第一 RAN 通过第二网元向第二 RAN 节点发送第二指示信息。

本申请中，第一 RAN 节点通过第二网元向第二 RAN 节点发送第三指示信息可以理解为第一 RAN 节点向第二网元发送第三指示信息，第二网元接收到第三指示信息后，将第三指示信息直接发送给第二 RAN 节点，或者对第三指示信息进行处理，如执行封装、添加信息或删除信息等操作，将处理后的第三指示信息发送给第二 RAN 节点。

S403：第一 RAN 节点根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。

一种可能的实现方式，第一 RAN 节点可以从核心网或者第二 RAN 节点获取至少一个备选服务质量配置信息，根据当前网络状态在至少一个备选服务质量配置信息中确定目标服务质量配置信息（即：与

第一业务关联的服务质量配置信息)。这一过程可以参考上述 S102 中的介绍。后续，第一 RAN 节点可以根据目标服务质量配置信息确定第二指示信息。

S404：第一 RAN 节点根据第一指示信息发送第二指示信息。

可以理解的，如果第一指示信息指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，则第一 RAN 节点通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息。例如，第一 RAN 节点通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息，用户面网元接收到第二指示信息后，将第二指示信息发送给应用服务器。其中，第一 RAN 节点发送给用户面网元的第二指示信息可以包括在 NG3 接口传输的一个或多个数据的隧道协议用户面部分（如：通用无线分组业务（general packet radio service，GPRS）隧道协议用户面部分（user plane part of GPRS tunneling protocol，GTP-U））报头中。用户面网元向应用服务器发送的第二指示信息可以通过能力开放的方式或随路携带的方式发送给应用服务器。能力开放的方式可以理解为用户面网元通过能力开放网元或本地能力开放网元采用应用编程接口（application programming interface，API）的方式向应用服务器发送第二指示信息。随路携带的方式可以理解为通过实时传输协议（real-time transport protocol，RTP）、RTP 控制协议（RTP control protocol，RTCP）或快速用户数据报协议（user datagram protocol，UDP）网络连接（quick UDP internet connection，QUIC）的报头携带第二指示信息。可选的，应用服务器接收到第二指示信息后，可以向第二节点发送第二指示信息。

可以理解的，如果第一指示信息指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息，则第一 RAN 节点通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。例如，第二 RAN 节点通过 DCI、MAC CE、PDCP control PDU 消息或 RRC 消息向第二节点发送第二指示信息。可选的，第二节点接收到第二指示信息后，可以向应用服务器发送第二指示信息。

可以理解的，如果第一指示信息指示通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，以及指示通过空口信令向第二节点发送第二指示信息，则第一 RAN 节点通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，并且通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。

一种可能的实现方式，第一节点或第二节点接收到第二指示信息后，可以根据第二指示信息确定第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式。也就是说，第一节点或第二节点可以及时调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式。

其中，第一业务的任务调度结果指示第一业务关联的任务的切分点。第一业务的任务调度结果还指示以下至少一项：第一节点执行的任务量或第二节点执行的任务量。第一业务的业务流量模式指示以下至少一项：第一业务的业务特征、第一业务的业务速率、第一业务对应的比特率、第一业务对应的码率、第一业务对应的帧率、第一业务对应的分辨率或渲染功能的开关。其中，第一业务的业务特征可以表征第一业务的数据的重要性。或者，当第一业务为 AI 业务时，第一业务的业务特征可以表征 AI 模型的特征图（feature map）。本申请中，不同的业务特征可以关联不同的业务服务质量，所以第一节点或第二节点可以根据第一业务的业务特征确定相应的业务服务质量。

可以理解的，上述步骤中的第一 RAN 节点或者第二 RAN 节点或者第二网元的动作可以由图 3 所示的通信装置 30 中的处理器 301 调用存储器 303 中存储的应用程序代码来执行，本申请对此不做任何限制。

基于图 4 所示的方法，在第二节点移动的场景下，第二 RAN 节点可以向第一 RAN 节点指示第二指示信息的传输方式，以便第一 RAN 节点获取到第二指示信息后，根据第二 RAN 节点的指示及时将第二指示信息发送给第一节点和/或第二节点。由于第二指示信息是根据空口信道状态确定的，所以将第二指示信息及时发送给第一节点和/或第二节点，可以使得第一节点和/或第二节点及时根据空口信道状态调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式，避免在传输第一业务的数据时，出现丢包的现象。

可以理解的，在第二节点移动的场景中，会出现第二节点跨站切换的情况。跨站切换可以使得第二节点无论在网络覆盖范围内如何移动，都能够享受不中断的服务。但是，第二节点在跨站切换时，会由于第二节点与目标小区之间的服务质量波动较大导致服务质量切换。通过图 4 所示的方法，目标小区所属的第一 RAN 节点可以快速向第一节点和/或第二节点通知服务质量切换，使得第一节点和/或第二节点及时调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式。

可选的，上述“切换”可以指 RRC 连接态移动性管理过程。例如，该过程包括独立组网（standalone，SA）模式下的服务小区变更过程，或者包括非独立组网（non-standalone，NSA）模式下的主小区（primary cell，PCell）变更过程或辅助主小区（primary secondary cell，PSCell）变更过程。

在 SA 组网模式下，根据切换前后的服务小区所属 RAN 节点是否跨站，或者跨站时 RAN 节点间是否

有相应的 Xn 接口，可将切换分为站内切换、跨站 Xn 切换、跨站 NG 切换三种场景。其中，SA 组网站内切换指第二节点从一个小区切换到另一个小区，且这两个小区所属的 RAN 节点相同。SA 组网跨站 Xn 切换指第二节点从一个小区切换到另一个小区，且这两个小区所属的 RAN 节点不同，但是这两个小区所属的 RAN 节点属于同一个接入和移动管理网元管理的区域，且这两个小区所属的 RAN 节点之间存在 Xn 接口。SA 组网跨站 NG 切换指第二节点从一个小区切换到另一个小区，这两个小区所属的 RAN 节点不同，这两个小区所属的 RAN 节点不属于同一个接入和移动管理网元管理的区域，或者这两个小区所属的 RAN 节点不同，这两个小区所属的 RAN 节点属于同一个接入和移动管理网元管理的区域，但这两个小区所属的 RAN 节点之间不存在 Xn 接口。

在 NSA 组网模式下，切换可以包括辅站添加（SgNB addition）过程、辅站变更（SgNB change）或站间锚点切换（MeNB handover）过程。在 NSA 模式下，LTE 网络中的 RAN 节点可以作为主节点（master node），5G NR 中的 RAN 节点可以作为辅节点（secondary node），在 3GPP 中称为 EN-DC（EUTRA-NR dual connectivity），或者 MR-DC（multi-RAT dual connectivity）。

为了更好地理解本申请提供的方法，下面结合多种切换场景对本申请提供的方法进行具体阐述。下述方法是以第一节点为用户面网元，第二节点为终端，第一网元为会话管理网元，第二网元为接入和移动管理网元为例的进行介绍的。

首先，以 SA 组网跨站 Xn 切换过程为例介绍本申请提供的通信方法。

如图 5 所示，为本申请提供的又一种通信方法，该通信方法可以包括如下步骤：

S501：会话管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自会话管理网元的第一指示信息。

示例性的，会话管理网元可以通过接入和移动管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点通过接入和移动管理网元接收来自会话管理网元的第一指示信息。

S502：第二 RAN 节点向终端发送测量配置信息。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的测量配置信息。

可以理解的，测量配置信息用于配置终端进行测量。例如，测量配置信息用于配置测量对象（measurement objects）、测量间隙（measurement gaps）、 报告配置（reporting configurations）、触发量（triggering quantity）或者测量标识（measurement identities）中的一项或多项。其中，测量对象是指终端执行测量的对象，例如，测量对象包括同步信号和物理广播信道（physical broadcasting channel，PBCH）块（synchronization signal and PBCH block，SSB）频率、SSB 子载波间隔、基于 SSB 的测量定时配置（SSB-based measurement timing configuration，SMTC）、白名单小区或黑名单小区等。测量 GAP 是让终端离开当前频点到其他频点测量的时间段，所以涉及异频测量或异系统测量时可以配置测量 GAP。 报告配置可以配置触发终端上报测量报告的标准和测量报告的格式。触发量是触发事件上报的策略。测量标识用于将测量对象与报告配置联合起来，作为一个集合。

可选的，测量配置信息可以承载于 RRC 消息，如 RRC 重配置（RRCReconfiguration）消息中。

可选的，终端接收到 RRC 重配置消息后，可以向第二 RAN 节点发送 RRC 重配置完成（RRCReconfigurationComplete）消息，以指示测量配置信息配置完成。

S503：终端根据测量配置信息执行测量。

S504：终端向第二 RAN 节点发送测量报告。相应的，第二 RAN 节点接收来自终端的测量报告。

示例性的，当满足事件条件后，终端向第二 RAN 节点发送测量报告。

S505：第二 RAN 节点向第一 RAN 节点发送切换请求消息。相应的，第一 RAN 节点接收来自第二 RAN 节点的切换请求消息。

示例性的，第二 RAN 节点接收到测量报告后，可以根据测量报告指示的测量结果确定是否切换。如果第二 RAN 节点确定终端切换至第一 RAN 节点，则向第一 RAN 节点发送切换请求消息。该切换请求消息中可以携带第一指示信息。可以理解的，该切换请求为 Xn 切换请求消息。

S506：第一 RAN 节点向第二 RAN 节点发送切换请求响应（HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE）消息。相应的，第二 RAN 节点接收来自第一 RAN 节点的切换请求响应消息。

可以理解的，第一 RAN 节点接收到切换请求消息后，可以进行准入控制，当允许终端接入时，向第二 RAN 节点发送切换请求响应消息。该切换请求响应消息包括第一 RAN 节点分配给终端的传输资源。

可选的，如果有部分 PDU 会话（PDU session）切换失败，切换请求响应消息中可以指示切换失败的

PDU session。

可以理解的，如果第一 RAN 节点确定不通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息，则切换请求响应消息还可以携带第三指示信息。

S507：第二 RAN 节点向终端发送切换指示。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的切换指示。

其中，切换指示用于指示终端切换到第一 RAN 节点的小区。切换指示可承载于 RRC 重配置消息中。

可选的，第二 RAN 节点还可以通过序列号状态转移（SN STATUS TRANSFER）消息将 PDCP 序列号（sequence number，SN）发送给第一 RAN 节点，以便第一 RAN 节点确定第二 RAN 节点将哪些数据包已经发送给终端，哪些数据包没有发送给终端。

可选的，终端向第一 RAN 节点的小区发起非竞争的随机接入，可以携带专用前导码（preamble）。第一 RAN 节点接收到随机接入请求后，可以向接入和移动管理网元发送路径转移请求（PATH SWITCH REQUEST）消息，以指示通知终端已经改变服务小区。该消息可以携带终端要接入的目标小区标识、所转换的 PDU session 列表等。核心网收到该消息后，可以更新下行 GTP-U 数据面路径地址，如将 RAN 侧的 GTP-U 地址修改为第一 RAN 节点的地址。后续，第一 RAN 节点可以向第二 RAN 节点发送终端上下文释放（UE CONTEXT RELEASE）消息，以便第二 RAN 节点释放终端的上下文。

S508：第一 RAN 节点根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。

S509：第一 RAN 节点根据第一指示信息发送第二指示信息。

可以理解的，第一 RAN 节点为终端分配传输资源之后，就可以根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。因此，S508~S509 可以在切换过程中执行，或者在切换完成后执行。例如，S508~S509 可以和 S506 同时执行，或者在 S506 之后执行，不予限制。S508~S509 的其他介绍可以参考上述 S403~S404 中对应的描述，不再赘述。

可以理解的，上述步骤中的第一 RAN 节点或者第二 RAN 节点的动作可以由图 3 所示的通信装置 30 中的处理器 301 调用存储器 303 中存储的应用程序代码来执行，本申请对此不做任何限制。

基于图 5 所示的方法，在 SA 组网跨站 Xn 切换过程，第二 RAN 节点（即源 RAN 节点）可以向第一 RAN 节点（即目标 RAN 节点）指示第二指示信息的传输方式，以便第一 RAN 节点获取到第二指示信息后，可以根据第二 RAN 节点的指示及时将第二指示信息发送给终端和/或用户面网元。后续，用户面网元可以将第二指示信息发送给应用服务器。由于第二指示信息是根据空口信道状态确定的，所以将第二指示信息及时发送给终端和/或应用服务器，可以使得终端和/或应用服务器及时根据空口信道状态调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式，避免由于 SA 组网跨站 Xn 切换过程影响用户体验。

下面以 SA 组网跨站 NG 切换过程为例介绍本申请提供的通信方法。

如图 6 所示，为本申请提供的又一种通信方法，该通信方法可以包括如下步骤：

S601：会话管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自会话管理网元的第一指示信息。

S602：第二 RAN 节点向终端发送测量配置信息。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的测量配置信息。

S603：终端根据测量配置信息执行测量。

S604：终端向第二 RAN 节点发送测量报告。相应的，第二 RAN 节点接收来自终端的测量报告。

上述 S601~S604 的过程与 S501~S504 的过程类似，可以参考 S501~S504 中对应的描述，不再赘述。

S605：第二 RAN 节点向接入和移动管理网元发送切换请求消息。相应的，接入和移动管理网元接收来自第二 RAN 节点的切换请求消息。

示例性的，第二 RAN 节点接收到测量报告后，可以根据测量报告指示的测量结果确定是否切换。如果第二 RAN 节点确定终端切换至第一 RAN 节点，则向接入和移动管理网元发送切换请求消息，以便接入和移动管理网元将切换请求消息转发给第一 RAN 节点。该切换请求消息中可以携带第一指示信息。可以理解的，该切换请求为 NG 切换请求消息。换言之，第二 RAN 节点通过 NG 链路向接入和移动管理网元发送切换请求消息。

可以理解的，如果在 S601 中，会话管理网元通过接入和移动管理网元向第二 RAN 节点发送的第一指示信息被接入和移动管理网元保存，则 S605 的切换请求消息中也可以不携带第一指示信息。

可选的，切换请求消息还包括第一 RAN 节点的标识、执行数据转发的 PDU session 列表等。

S606：接入和移动管理网元向第一 RAN 节点发送切换请求消息。相应的，第一 RAN 节点接收来自

接入和移动管理网元的切换请求消息。

可以理解的，S606 中的切换请求消息携带第一指示信息。如果 S605 中的切换请求消息未携带第一指示信息，接入和移动管理网元可以将第一指示信息添加到接收到的切换请求消息后，向第一 RAN 节点发送添加了第一指示信息的切换请求消息。

S607：第一 RAN 节点向接入和移动管理网元发送切换请求响应消息。相应的，接入和移动管理网元接收来自第一 RAN 节点的切换请求响应消息。

可以理解的，第一 RAN 节点接收到切换请求消息后，可以进行准入控制，当允许终端接入时，可以向接入和移动管理网元发送切换请求响应消息。该切换请求响应消息可以包括第一 RAN 节点分配给终端的传输资源。

可选的，如果有部分 PDU session 切换失败，切换请求响应消息中可以指示切换失败的 PDU session。

可以理解的，如果第一 RAN 节点确定不通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息，则切换请求响应消息还可以携带第三指示信息，以便接入和移动管理网元通过 S608 的切换命令将第三指示信息发送给第二 RAN 节点。

S608：接入和移动管理网元向第二 RAN 节点发送切换命令（HANDOVER COMMAND）。相应的，第二 RAN 节点接收来自接入和移动管理网元的切换命令。

示例性的，该切换命令可以包括第一 RAN 节点的地址、用于数据转发的隧道端点标识（tunnel endpoint identifier，TEID）列表和需要第二 RAN 节点释放的无线承载列表。

S609：第二 RAN 节点向终端发送切换指示。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的切换指示。

其中，切换指示用于指示终端切换到第一 RAN 节点的小区。切换指示可承载于 RRC 重配置消息中。

可选的，第二 RAN 节点还可以通过上行链路 RAN 状态转移（UPLINK RAN STATUS TRANSFER）消息将 PDCP SN 发送给接入和移动管理网元，以便接入和移动管理网元通过下行链路 RAN 状态转移（DOWNLINK RAN STATUS TRANSFER）消息将 PDCP SN 发送给第一 RAN 节点。

可选的，终端向第一 RAN 节点的小区发起非竞争的随机接入，可以携带专用前导码（preamble）。第一 RAN 节点接收到随机接入请求后，可以向接入和移动管理网元发送路径转移请求（PATH SWITCH REQUEST）消息，以指示通知终端已经改变服务小区。该消息可以携带终端要接入的目标小区标识、所转换的 PDU session 列表等。核心网收到该消息后，可以更新下行 GTP-U 数据面路径地址，如将 RAN 侧的 GTP-U 地址修改为第一 RAN 节点的地址。后续，接入和移动管理网元可以向第二 RAN 节点发送终端上下文释放（UE CONTEXT RELEASE）消息，以便第二 RAN 节点释放终端的上下文。

S610：第一 RAN 节点根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。

S611：第一 RAN 节点根据第一指示信息发送第二指示信息。

可以理解的，第一 RAN 节点为终端分配传输资源之后，就可以根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。因此，S610~S611 可以在切换过程中执行，或者在切换完成后执行。例如，S610~S611 可以和 S607 同时执行，或者在 S607 之后执行，不予限制。S610~S611 的其他介绍可以参考上述 S403~S404 中对应的描述，不再赘述。

可以理解的，上述步骤中的第一 RAN 节点或者第二 RAN 节点或接入和移动管理网元的动作可以由图 3 所示的通信装置 30 中的处理器 301 调用存储器 303 中存储的应用程序代码来执行，本申请对此不做任何限制。

基于图 6 所示的方法，在 SA 组网跨站 NG 切换过程，第二 RAN 节点（即源 RAN 节点）可以通过接入和移动管理网元向第一 RAN 节点（即目标 RAN 节点）指示第二指示信息的传输方式，以便第一 RAN 节点获取到第二指示信息后，可以根据第二 RAN 节点的指示及时将第二指示信息发送给终端和/或用户面网元。后续，用户面网元可以将第二指示信息发送给应用服务器。由于第二指示信息是根据空口信道状态确定的，所以将第二指示信息及时发送给终端和/或应用服务器，可以使得终端和/或应用服务器及时根据空口信道状态调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式，避免由于 SA 组网跨站 NG 切换过程影响用户体验。

下面以跨站条件切换（conditional handover，CHO）过程为例介绍本申请提供的通信方法。

如图 7 所示，为本申请提供的又一种通信方法，该通信方法可以包括如下步骤：

S701：会话管理网元向第二 RAN 节点发送第一指示信息。相应的，第二 RAN 节点接收来自会话管理网元的第一指示信息。

S702：第二 RAN 节点向终端发送测量配置信息。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的测量配置信息。

S703：终端根据测量配置信息执行测量。

S704：终端向第二 RAN 节点发送测量报告。相应的，第二 RAN 节点接收来自终端的测量报告。

可以理解的，在图 7 所示的方法中，终端支持 CHO。所以，在 S702 之前，终端可以向第二 RAN 节点上报自己的能力，例如终端可以通过终端能力信息（UECapabilityInformation）将自己对同频 CHO、异频 CHO 的支持能力发送给第二 RAN 节点。在 S702 中，第二 RAN 节点可以根据终端之前上报的能力配置测量配置信息。举例来说，第二 RAN 节点可以通过测量配置信息配置测量事件的参考信号接收功率（reference signal received power，RSRP）门限值。例如，第二 RAN 节点可以配置终端测量到邻区比源小区的 RSRP 高 1dB 时上报测量报告。第二 RAN 节点配置该门限值的目的是让终端尽快找到满足该门限值的多个候选小区。该多个候选小区属于至少一个候选 RAN 节点。

上述 S701~S704 的其他介绍，可以参考 S501~S504 中对应的描述，不再赘述。

S705：第二 RAN 节点向至少一个候选 RAN 节点发送切换请求消息。相应的，至少一个候选 RAN 节点接收来自第二 RAN 节点的切换请求消息。

可以理解的，第二 RAN 节点可以向至少一个候选 RAN 节点中的每个候选 RAN 节点发送切换请求消息。其中，至少一个 RAN 节点包括第一 RAN 节点。对于任意一个切换请求消息，可以用于请求执行 CHO 切换。该切换请求消息还包括第一指示信息。

S706：至少一个候选 RAN 节点向第二 RAN 节点发送切换请求响应消息。相应的，第二 RAN 节点接收来自至少一个候选 RAN 节点的切换请求响应消息。

可以理解的，至少一个候选 RAN 节点接收到切换请求消息后，可以进行准入控制，当允许终端接入时，向第二 RAN 节点发送切换请求响应消息。该切换请求响应消息包括至少一个候选 RAN 节点为终端预留的传输资源。可以理解的，在接收到第二 RAN 节点发送的切换取消消息之前，至少一个候选 RAN 节点一直为终端预留该传输资源。

可选的，如果有部分 PDU 会话（PDU session）切换失败，切换请求响应消息中可以指示切换失败的 PDU session。

可以理解的，如果某个候选 RAN 节点确定不通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息，则该候选 RAN 节点发送的切换请求响应消息还可以携带第三指示信息。

S707：第二 RAN 节点向终端发送 CHO 切换命令。相应的，终端接收来自第二 RAN 节点的 CHO 切换命令。

其中，CHO 切换命令用于指示终端进行 CHO 切换。CHO 切换命令可承载于 RRC 重配置消息中。

可选的，CHO 切换命令可以包括每个候选 RAN 节点的信息，以及切换条件。例如，以该切换条件为邻区比源小区的 RSRP 高 3dB 时就可以执行切换，则终端在候选小区中找到满足这个条件的小区后，就可以自主切换到该小区。

可选的，终端接收到 CHO 切换命令后，不会立刻发起切换动作，而是继续保持和第二 RAN 节点的连接与传输。终端可以持续判断是否有满足切换条件的小区。当终端检测到有一个候选小区满足切换条件时，可以不向第二 RAN 节点发送测量报告，而是可以自己做主，直接执行切换。若终端决定切换到第一 RAN 节点，则终端可以向第一 RAN 节点发起随机接入并建立 RRC 连接，终端还可以拆除与第二 RAN 节点的连接。例如，第一 RAN 节点可以向第二 RAN 节点发送切换成功消息，第二 RAN 节点接收到该消息后，拆除与终端的连接。

可选的，第二 RAN 节点还可以通过序列号状态转移（SN STATUS TRANSFER）消息将 PDCP SN 发送给第一 RAN 节点，以便第一 RAN 节点确定第二 RAN 节点将哪些数据包已经发送给终端，哪些数据包没有发送给终端。

可以理解的，第二 RAN 节点可以向至少一个 RAN 节点中除第一 RAN 节点之外的其他 RAN 节点发送切换取消消息，以告知这些 RAN 节点释放预留资源和缓存数据。第一 RAN 节点还可以执行路径切换（Path Switch），将核心网连接从第二 RAN 节点转移至第一 RAN 节点，从而完成条件切换。

S708：第一 RAN 节点根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。

S709：第一 RAN 节点根据第一指示信息发送第二指示信息。

可以理解的，上述步骤中的至少一个候选 RAN 节点或者第二 RAN 节点的动作可以由图 3 所示的通

信装置30中的处理器301调用存储器303中存储的应用程序代码来执行，本申请对此不做任何限制。

基于图7所示的方法，在跨站条件切换过程中，第二RAN节点（即源RAN节点）可以向至少一个候选RAN节点指示第二指示信息的传输方式。因此，当终端切换至至少一个候选RAN节点中的第一RAN节点时，第一RAN节点可以根据第二RAN节点的指示及时将第二指示信息发送给终端和/或用户面网元。后续，用户面网元可以将第二指示信息发送给应用服务器。由于第二指示信息是根据空口信道状态确定的，所以将第二指示信息及时发送给终端和/或应用服务器，可以使得终端和/或应用服务器及时根据空口信道状态调整第一业务的任务调度结果或第一业务的业务流量模式，避免由于跨站条件切换过程影响用户体验。

应理解，上述图5至图7所示的方法仅是切换场景的示例，在具体应用中，本申请提供的方法还可以与其他切换场景结合。例如，本申请提供的方法还可以应用于NSA组网或双连接场景下主节点向辅节点发起辅站添加、辅站变更或站间锚点切换的过程。具体来说，主节点（如上述第二RAN节点）可以在上述发送给辅节点（如第一RAN节点）的消息，如辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息中携带第一指示信息，以使得辅节点根据主节点的指示及时将第二指示信息发送给终端和/或应用服务器。又例如，辅节点（如上述第二RAN节点）可以在发送给主节点（如第一RAN节点）的消息，如辅站调整请求消息或辅站更新请求消息中携带第一指示信息，以使得主节点根据辅节点的指示及时将第二指示信息发送给终端和/或应用服务器。

可以理解的，上述双连接场景可以包括终端与不同技术的基站的双连接，如EN-DC或MR-DC，或者包括终端与相同技术的基站的双连接，如NR-DC，具体的，可以参考前文对本申请涉及的技术术语中的介绍。应理解，上述双连接场景还可以是CP-UP分离场景下的双连接。在这种场景下，主节点可以用于传输控制面的消息，辅节点可以用于传输用户面的消息。

本申请上文中提到的各个实施例之间在方案不矛盾的情况下，均可以进行结合，不作限制。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。相应的，本申请还提供了通信装置，该通信装置可以为上述方法实施例中的第一RAN节点，或者包含上述第一RAN节点的装置，或者为可用于第一RAN节点的部件；或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的第二RAN节点，或者包含上述第二RAN节点的装置，或者为可用于第二RAN节点的部件；或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的接入和移动管理网元，或者包含上述接入和移动管理网元的装置，或者为可用于接入和移动管理网元的部件。可以理解的是，上述第一RAN节点、第二RAN节点或者接入和移动管理网元等为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法操作，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请可以根据上述方法示例对第一RAN节点、第二RAN节点或者接入和移动管理网元进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。可以理解的是，本申请中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

比如，以采用集成的方式划分各个功能模块的情况下，图8示出了一种通信装置80的结构示意图。通信装置80包括处理模块801和接口模块802。处理模块801，也可以称为处理单元用于执行除了收发操作之外的操作，例如可以是处理电路或者处理器等。接口模块802，也可以称为接口单元用于执行收发操作，例如可以是接口电路，收发机，收发器或者通信接口等。

在一些实施例中，该通信装置80还可以包括存储模块（图8中未示出），用于存储程序指令和数据。

在一些实施例中，该通信装置80还可以包括AI模块（图8中未示出），用于实现AI相关功能。AI模块可以通过软件、硬件或软硬件结合的方式实现AI功能。例如，AI模块包括RIC模块。可选的，AI模块和存储模块集成在一个模块上，或者AI模块和处理模块801集成在一个模块上。

示例性地，通信装置80用于实现第二RAN节点的功能。通信装置80例如为图4至图7所示的实施例中的第二RAN节点。

其中，处理模块801，用于获取第一指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，

第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第一业务关联的第二节点发送第二指示信息。例如，处理模块 801 可以用于执行 S401。

接口模块 802，用于向第一 RAN 节点发送第一指示信息。其中，第一 RAN 节点为第二节点将要切换或可能切换至的 RAN 节点，或者第一 RAN 节点是为第二节点提供双连接的辅助 RAN 节点。例如，接口模块 802 可以用于执行 S402。

一种可能的实现方式，第一指示信息承载于切换请求消息，或者第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

一种可能的实现方式，处理模块 801，具体用于通过接口模块 802 接收来自核心网的第一网元的第一指示信息。

一种可能的实现方式，接口模块 802，还用于接收第三指示信息，第三指示信息指示第一 RAN 节点不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示第一 RAN 节点不通过用户面路径发送第二指示信息。

一种可能的实现方式，接口模块 802，具体用于通过核心网的第二网元 向第一 RAN 节点发送第一指示信息。

一种可能的实现方式，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

一种可能的实现方式，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

一种可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

当用于实现第二 RAN 节点的功能时，关于通信装置 80 所能实现的其他功能，可参考图 4 至图 7 所示的实施例的相关介绍，不多赘述。

或者，示例性地，通信装置 80 用于实现第一 RAN 节点的功能。通信装置 80 例如为图 4 至图 7 所示的实施例所述的第一 RAN 节点。

其中，接口模块 802，用于接收第一指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第二节点发送第二指示信息。例如，接口模块 802 可以用于执行 S402。

处理模块 801，用于根据至少一个备选服务质量配置信息确定第二指示信息。例如，处理模块 801 可以用于执行 S403。

接口模块 802，还用于根据第一指示信息发送第二指示信息。例如，接口模块 802 可以用于执行 S404。

一种可能的实现方式，第一指示信息承载于切换请求消息中，或者第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

一种可能的实现方式，接口模块 802，具体用于接收来自核心网的第二网元的第一指示信息；或者，接口模块 802，具体用于接收来自第二 RAN 节点的第一指示信息。

一种可能的实现方式，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息，接口模块 802，具体用于通过用户面路径向用户面网元发送第二指示信息。

一种可能的实现方式，接口模块 802，还用于在确定不通过用户面路径向第一节点发送第二指示信息的情况下，发送第三指示信息，第三指示信息指示不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示不通过用户面路径发送第二指示信息。

一种可能的实现方式，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

一种可能的实现方式，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

一种可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

当用于实现第一 RAN 节点的功能时，关于通信装置 80 所能实现的其他功能，可参考图 4 至图 7 所示的实施例的相关介绍，不多赘述。

或者，示例性地，通信装置 80 用于实现接入和移动管理网元的功能。通信装置 80 例如为图 4 所示的

实施例或图 6 所示的实施例所述的接入和移动管理网元。

其中，接口模块 802，用于接收来自第二 RAN 节点的第一指示信息。其中，第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向第一业务关联的第一节点发送第二指示信息，和/或，通过空口信令向第一业务关联的第二节点发送第二指示信息。

接口模块 802，还用于向第一 RAN 节点发送第一指示信息。第一 RAN 节点为第二节点将要切换至的 RAN 节点。

一种可能的实现方式，第一指示信息承载于切换请求消息中。

一种可能的实现方式，接口模块 802，还用于接收来自第一 RAN 节点的第三指示信息，第三指示信息指示第一 RAN 节点不支持通过用户面路径发送第二指示信息，或者指示第一 RAN 节点不通过用户面路径发送第二指示信息。

一种可能的实现方式，接口模块 802，还用于向第二 RAN 节点发送第三指示信息。

一种可能的实现方式，第二指示信息包括以下至少一项：第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

一种可能的实现方式，第一节点为用户面网元或应用服务器，第二节点为终端。

一种可能的实现方式，第一业务关联的服务质量配置信息包括第一业务的会话的服务质量配置信息，或者第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

当用于实现接入和移动管理网元的功能时，关于通信装置 80 所能实现的其他功能，可参考图 4 所示的实施例或图 6 所示的实施例的相关介绍，不多赘述。

在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到通信装置 80 可以采用图 3 所示的形式。比如，图 3 中的处理器 301 可以通过调用存储器 303 中存储的计算机执行指令，使得通信装置 80 执行上述方法实施例中所述的方法。

示例性的，图 8 中的处理模块 801 和接口模块 802 的功能/实现过程可以通过图 3 中的处理器 301 调用存储器 303 中存储的计算机执行指令来实现。或者，图 8 中的处理模块 801 的功能/实现过程可以通过图 3 中的处理器 301 调用存储器 303 中存储的计算机执行指令来实现，图 8 中的接口模块 802 的功能/实现过程可以通过图 3 中的收发器 302 来实现。

可以理解的是，以上模块或单元的一个或多个可以软件、硬件或二者结合来实现。当以上任一模块或单元以软件实现的时候，所述软件以计算机程序指令的方式存在，并被存储在存储器中，处理器可以用于执行所述程序指令并实现以上方法流程。该处理器可以内置于片上系统（system-on-a-chip，SoC）或 ASIC，也可是一个独立的半导体芯片。该处理器内处理用于执行软件指令以进行运算或处理的核外，还可进一步包括必要的硬件加速器，如现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）、可编程逻辑器件（programmable logic device，PLD）或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

当以上模块或单元以硬件实现的时候，该硬件可以是 CPU、微处理器、数字信号处理（digital signal processing，DSP）芯片、微控制单元（microcontroller unit，MCU）、人工智能处理器、ASIC、SoC、FPGA、PLD、专用数字电路、硬件加速器或非集成的分立器件中的任一个或任一组合，其可以运行必要的软件或不依赖于软件以执行以上方法流程。

可选的，本申请还提供了一种芯片系统，包括：至少一个处理器和接口，该至少一个处理器通过接口与存储器耦合，当该至少一个处理器执行存储器中的计算机程序或指令时，使得上述任一方法实施例中的方法被执行。在一种可能的实现方式中，该芯片系统还包括存储器。可选的，该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件，本申请对此不作具体限定。

可选的，本申请还提供了一种计算机可读存储介质。上述方法实施例中的全部或者部分流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于上述计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。计算机可读存储介质可以是前述任一实施例的通信装置的内部存储单元，例如通信装置的硬盘或内存。上述计算机可读存储介质也可以是上述通信装置的外部存储设备，例如上述通信装置上配备的插接式硬盘，智能存储卡（smart media card，SMC），安全数字（secure digital，SD）卡，闪存卡（flash card）等。进一步地，上述计算机可读存储介质还可以既包括上述通信装置的内部存储单元也包括外部存储设备。上述计算机可读存储介质用于存储上述计算机程序以及上述通信装置所需的其他程序和数据。上述计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

可选的，本申请还提供了一种计算机程序产品。上述方法实施例中的全部或者部分流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于上述计算机程序产品中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。

可选的，本申请还提供了一种计算机指令。上述方法实施例中的全部或者部分流程可以由计算机指令来指令相关的硬件（如计算机、处理器、终端或 RAN 节点等）完成。该程序可被存储于上述计算机可读存储介质中或上述计算机程序产品中。

可选的，本申请还提供了一种通信系统，包括：上述实施例中的第一 RAN 节点和第二 RAN 节点。可选的，该通信系统还包括上述实施例中的接入和移动管理网元。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

获取第一指示信息，所述第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，所述第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，所述第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向所述第一业务关联的第一节点发送所述第二指示信息，和/或，通过空口信令向所述第一业务关联的第二节点发送所述第二指示信息；

向第一无线接入网节点发送所述第一指示信息，所述第一无线接入网节点为所述第二节点将要切换或可能切换至的无线接入网节点，或者所述第一无线接入网节点是为所述第二节点提供双连接的辅助无线接入网节点。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于切换请求消息，或者所述第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述获取第一指示信息，包括：

接收来自核心网的第一网元的所述第一指示信息。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第三指示信息，所述第三指示信息指示所述第一无线接入网节点不支持通过用户面路径发送所述第二指示信息，或者指示所述第一无线接入网节点不通过用户面路径发送所述第二指示信息。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述向第一无线接入网节点发送所述第一指示信息，包括：

通过核心网的第二网元向所述第一无线接入网节点发送所述第一指示信息。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括以下至少一项：所述第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、所述第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一节点为用户面网元或应用服务器，所述第二节点为终端。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一业务关联的服务质量配置信息包括所述第一业务的会话的服务质量配置信息，或者所述第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

9. 一种通信方法，其特征在于，所述方法应用于第一无线接入网节点或者第一无线接入网节点中的芯片，所述第一无线接入网节点为第一业务关联的第二节点将要切换或可能切换至的无线接入网节点，或者所述第一无线接入网节点是为所述第二节点提供双连接的辅助无线接入网节点，所述方法包括：

接收第一指示信息，所述第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，所述第二指示信息用于指示与所述第一业务关联的服务质量配置信息，所述第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向所述第一业务关联的第一节点发送所述第二指示信息，和/或，通过空口信令向所述第二节点发送所述第二指示信息；

根据至少一个备选服务质量配置信息确定所述第二指示信息；

根据所述第一指示信息发送所述第二指示信息。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于切换请求消息中，或者所述第一指示信息承载于辅站添加请求消息、辅站变更请求消息或站间锚点切换请求消息。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述接收第一指示信息，包括：

接收来自核心网的第二网元的所述第一指示信息；或者，

接收来自第二无线接入网节点的所述第一指示信息。

12. 根据权利要求 9-11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向所述第一节点发送所述第二指示信息，所述根据所述第一指示信息发送所述第二指示信息，包括：

通过用户面路径向用户面网元发送所述第二指示信息。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在确定不通过用户面路径向所述第一节点发送所述第二指示信息的情况下，发送第三指示信息，所述第三指示信息指示不支持通过用户面路径发送所述第二指示信息，或者指示不通过用户面路径发送所

述第二指示信息。

14. 根据权利要求 9-13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括以下至少一项：所述第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、所述第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

15. 根据权利要求 9-14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一节点为用户面网元或应用服务器，所述第二节点为终端。

16. 根据权利要求 9-15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一业务关联的服务质量配置信息包括所述第一业务的会话的服务质量配置信息，或者所述第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

17. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自第二无线接入网节点的第一指示信息，所述第一指示信息指示第二指示信息的传输方式，所述第二指示信息用于指示与第一业务关联的服务质量配置信息，所述第二指示信息的传输方式包括通过用户面路径向所述第一业务关联的第一节点发送所述第二指示信息，和/或，通过空口信令向所述第一业务关联的第二节点发送所述第二指示信息；

向第一无线接入网节点发送所述第一指示信息，所述第一无线接入网节点为所述第二节点将要切换至的无线接入网节点。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于切换请求消息中。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一无线接入网节点的第三指示信息，所述第三指示信息指示所述第一无线接入网节点不支持通过用户面路径发送所述第二指示信息，或者指示所述第一无线接入网节点不通过用户面路径发送所述第二指示信息。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述第二无线接入网节点发送所述第三指示信息。

21. 根据权利要求 17-20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括以下至少一项：所述第一业务关联的服务质量配置文件索引信息、所述第一业务关联的服务质量配置参数信息、服务质量配置文件调整信息或服务质量通知控制信息。

22. 根据权利要求 17-21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一节点为用户面网元或应用服务器，所述第二节点为终端。

23. 根据权利要求 17-22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一业务关联的服务质量配置信息包括所述第一业务的会话的服务质量配置信息，或者所述第一业务的服务质量流的服务质量配置信息。

24. 一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述方法的单元或模块，或者包括用于执行如权利要求 9 至 16 中任一项所述方法的单元或模块，或者包括用于执行如权利要求 17 至 23 中任一项所述方法的单元或模块。

25. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储程序或指令，当所述程序或指令被所述处理器执行时，使得所述装置执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，或者执行如权利要求 9 至 16 中任一项所述的方法，或者执行如权利要求 17 至 23 中任一项所述的方法。

26. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，其特征在于，所述计算机程序或指令被执行时使得计算机执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，或者如权利要求 9 至 16 中任一项所述的方法，或者如权利要求 17 至 23 中任一项所述的方法。

27. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品中包括计算机程序代码，其特征在于，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机实现权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，或者实现权利要求 9 至 16 中任一项所述的方法，或者实现权利要求 17 至 23 中任一项所述的方法。