

通信方法和装置

5 本申请要求于 2020 年 04 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010284850.4、申请名称为“通信方法和装置”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，尤其涉及一种通信方法和装置。

10 背景技术

在下一代无线通信系统中，例如：在新无线（new radio, NR）系统中，用户设备（user equipment, UE）通过用户面功能（user plane function, UPF）网元与数据网络（data network, DN）网元建立协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话，PDU 会话提供终端设备与 DN 网元之间的数据传输服务。

15 现有技术中，在 UE 和 UPF 网元之间，可以支持多接入 PDU 会话的建立（也可以称为多 PDU 会话），示例的，如图 1 所示，UE 与 UPF 网元可以基于接入技术 1 和接入技术 2 建立一个多接入 PDU 会话 A，则 UE 的业务流可以通过接入技术 1，和/或，接入技术 2 传输到 UPF 网元。多接入 PDU 会话是相对于单接入 PDU 会话而言，单接入 PDU 会话是指通过一种接入技术接入 UPF 网元的 PDU 会话，多接入 PDU 会话是指通过多种接入技术（至少两种）接入 UPF 网元的 PDU 会话。

20 但是，现有技术中经常出现为业务流选择的链路不能满足业务流传输需求的情况。

发明内容

25 本申请实施例提供一种通信方法和装置，可以由终端设备或用户面网元基于业务流的实际情况决定业务流的传输链路，从而可以提高传输效率。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，包括：第一设备接收来自会话管理网元的第一指示信息和协议数据单元 PDU 会话的业务流标识。第一指示信息用于指示第一设备决定 PDU 会话的业务流的传输链路。第一设备根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路。

30 本申请实施例中，第一设备可以是终端设备或用户面网元，可以由终端设备或用户面网元自主的决定业务流的传输链路，从而可以为业务流选择符合终端设备或用户面网元当前链路情况的传输链路，从而能实现业务流的高效传输。

在一种可能的实现方式中，第一设备根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路，包括：第一设备根据业务流标识识别 PDU 会话的业务流。第一设备基于第一指示信息为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

35 在一种可能的实现方式中，第一设备基于第一指示信息为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，包括：第一设备根据用户喜好、应用喜好、或本地策略

中的至少一个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。或者，第一设备根据链路状态、传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。或者，第一设备根据用户喜好和/或应用喜好和/或本地策略，以及链路状态和/或传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

5 在一种可能的实现方式中，第一指示信息为：用于指示第一分流模式的信息，第一分流模式包括：第一设备为业务流自主选择传输链路的分流模式，或，第一设备为业务流选择满足业务流传输服务质量 QoS 需求的传输链路的分流模式，或，第一设备为业务流选择满足业务流传输带宽需求的传输链路的分流模式，或，第一设备为业务流选择两条链路同时传输业务流的冗余传输模式，或，第一设备为业务流确定两条链路的分流比率的负载均衡分流模式。

10 在一种可能的实现方式中，第一指示信息为分流指示信息，方法还包括：第一设备接收来自会话管理网元的第二分流模式，第二分流模式为下述的其中一种：最小时延分流模式、负载均衡分流模式、优先级分流模式或主备分流模式。分流指示信息用于指示第一设备在基于第二分流模式选择的链路不满足 PDU 会话的业务流的传输需求的情况下，为 PDU 会话的业务流选择其他的一条或多条传输链路。或者，分流指示信息用于指示第一设备基于第二分流模式与分流指示信息为 PDU 会话业务流选择一条或多条传输链路。

15 在一种可能的实现方式中，在第一设备接收到第二分流模式为负载均衡分流模式时，分流指示信息为至少一条链路的特定分流比例。特定分流比例用于指示由第一设备决定至少一条传输链路的分流比例。

在一种可能的实现方式中，业务流标识包括下述的一个或多个：PDU 会话标识或 N4 会话标识、业务流描述信息、应用标识、QoS 流标识、业务类型标识、应用类型标识或终端外部标识。

25 在一种可能的实现方式中，第一设备为终端设备，方法还包括：第一设备向会话管理网元发送用于请求建立或者更新 PDU 会话的消息。

在一种可能的实现方式中，第一设备为用户面网元。

30 第二方面，本申请实施例提供一种通信方法，包括：会话管理网元接收来自终端设备的用于请求建立或者更新 PDU 会话的消息。会话管理网元获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识。第一指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。会话管理网元向终端设备发送业务流标识和第一指示信息。和/或，会话管理网元向用户面网元发送业务流标识和第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，会话管理网元获取业务流标识和第一指示信息，包括：

35 会话管理网元从策略控制网元获取业务流标识和第二指示信息。第二指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。会话管理网元基于第二指示信息确定第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，会话管理网元基于业务流特征信息、第三指示信息或本地策略中的一个或多个确定第一指示信息，业务流特征信息是从用户面网元获得，第三指示信息是从策略控制网元获得，第三指示信息用于指示会话管理网元确定第二

分流模式和/或第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，业务流特征信息包括下述的一个或多个：业务流标识、业务类型或应用类型、或应用标识，业务流传输协议。

第二方面涉及到的第一指示信息的具体内容可以参考第一方面的具体内容，此处不再赘述。

在一种可能的实现方式中，会话管理网元向用户面网元发送业务流标识与第四指示信息，第四指示信息用于指示用户面网元对业务流标识表示的业务流上报业务流特征信息。

第三方面，本申请实施例提供一种通信方法，包括：策略控制网元获取第二指示信息或第三指示信息，以及 PDU 会话中的业务流标识。第二指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。第三指示信息用于指示会话管理网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。策略控制网元向会话管理网元发送业务流标识和第二指示信息或第三指示信息。

在一种可能的实现方式中，策略控制网元获取第二指示信息或第三指示信息，包括：策略控制网元从应用网元或网络网元获取业务流标识对应的业务流的业务相关信息。策略控制网元基于业务相关信息确定第二指示信息或第三指示信息。

在一种可能的实现方式中，策略控制网元基于本地策略或签约数据确定第二指示信息或第三指示信息。

在一种可能的实现方式中，业务相关信息包括下述的一个或多个：接入技术相关信息、乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息、允许多接入指示信息或禁止多接入指示信息。

第四方面，本申请实施例提供一种通信装置。该通信装置可以是用户面网元，也可以为用户面网元内的芯片或者芯片系统。该通信装置可以包括处理单元和通信单元。当该通信装置是用户面网元时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口或接口电路。该通信装置还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器。该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使该用户面网元实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。当该通信装置是用户面网元内的芯片或者芯片系统时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口。例如通信接口可以为输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该用户面网元实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该用户面网元内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

该通信装置可以是终端设备，也可以是终端设备内的芯片或者芯片系统。该通信装置可以包括处理单元和通信单元。当该通信装置是终端设备时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口或接口电路或者收发器。该通信装置还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器。该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使该终端设备实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。当该通信装置是终端设备内的芯片时，该处理单元

可以是处理器，该通信单元可以是通信接口，例如输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该终端设备实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该终端设备内位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

示例性的，通信单元，用于接收来自会话管理网元的第一指示信息和协议数据单元 PDU 会话的业务流标识。第一指示信息用于指示第一设备决定 PDU 会话的业务流的传输链路。处理单元，用于根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路。

10 在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于根据业务流标识识别 PDU 会话的业务流。所基于第一指示信息为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于：根据用户喜好、应用喜好、或本地策略中的至少一个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。或者，根据链路状态、传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。或者，根据用户喜好和/或应用喜好和/或本地策略，以及链路状态和/或传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

第四方面涉及到的第一指示信息和业务流标识的具体内容可以参考第一方面的具体内容，此处不再赘述。

20 在一种可能的实现方式中，通信装置为终端设备，通信单元，还用于向会话管理网元发送用于请求建立或者更新 PDU 会话的消息。

第五方面，本申请实施例提供一种通信装置。该通信装置可以是会话管理网元，也可以是会话管理网元内的芯片或者芯片系统。该通信装置可以包括处理单元和通信单元。当该通信装置是会话管理网元时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口或接口电路。该通信装置还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器。该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使该会话管理网元实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。当该通信装置是会话管理网元内的芯片或者芯片系统时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口。例如通信接口可以为输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该会话管理网元实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该会话管理网元内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

35 示例性的，通信单元，用于接收来自终端设备的用于请求建立或者更新 PDU 会话的消息。处理单元，用于获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识。第一指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。通信单元，还用于向终端设备发送业务流标识和第一指示信息。和/或，向用户面网元发送业务流标识和第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，处理单元，用于从策略控制网元获取业务流标识和第

二指示信息。第二指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。以及基于第二指示信息确定第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，处理单元，用于基于业务流特征信息、第三指示信息或本地策略中的一个或多个确定第一指示信息，业务流特征信息是从用户面网元获得，
5 第三指示信息是从策略控制网元获得，第三指示信息用于指示会话管理网元确定第二分流模式和/或第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，业务流特征信息包括下述的一个或多个：业务流标识、业务类型或应用类型、或应用标识，业务流传输协议。

第五方面涉及到的第一指示信息的具体内容可以参考第一方面的具体内容，此处
10 不再赘述。

在一种可能的实现方式中，通信单元，还用于向用户面网元发送业务流标识与第四指示信息，第四指示信息用于指示用户面网元对业务流标识表示的业务流上报业务流特征信息。

第六方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：该通信装置可以是策略控制
15 网元，也可以是策略控制网元内的芯片或者芯片系统。该通信装置可以包括处理单元和通信单元。当该通信装置是策略控制网元时，该处理单元可以是处理器，该通信单元可以是通信接口或接口电路。该通信装置还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器。该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使该策略控制网元实现第三方面或第三方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。当该通信装置是策略控制网元内的芯片或者芯片系统时，该处理单元可以是
20 处理器，该通信单元可以是通信接口。例如通信接口可以为输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该策略控制网元实现第三方面或第三方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该策略控制网元内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。
25

示例性的，处理单元，用于获取第二指示信息或第三指示信息，以及 PDU 会话中的业务流标识。第二指示信息用于指示终端设备或用户面网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。第三指示信息用于指示会话管理网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。通信单元，用于向会话管理网元发送业务流标识和第二指示信息或第三指示信息。

在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于从应用网元或网络网元获取业务流标识对应的业务流的业务相关信息。以及基于业务相关信息确定第二指示信息或第三指示信息。
30

在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于基于本地策略或签约数据确定第二指示信息或第三指示信息。

在一种可能的实现方式中，业务相关信息包括下述的一个或多个：接入技术相关信息、乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息、允许多接入指示信息或禁止多接入指示信息。
35

第七方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行

如第一方面至第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的通信方法。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第二方面至第二方面的任意一种可能的实现方式中描述的通信方法。

- 5 第九方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第三方面至第三方面的任意一种可能的实现方式中描述的通信方法。

- 10 第十方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面或第一方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十一方面，本申请提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第二方面或第二方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

- 15 第十二方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第三方面或第三方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十三方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括如下中任一个或多个：第四方面及各种可能的实现方式中描述的通信装置，以及第五方面及第五方面的各种可能的实现方式中描述的会话管理网元。

- 20 在一种可能的实现中，该通信系统还可以包括：第六方面及第六方面的各种可能的实现方式中描述的策略控制网元。

第十四方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储介质，存储介质存储有指令，指令被处理器运行时，实现如第一方面或第一方面的各种可能的实现方式描述的通信方法。

- 25 第十五方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储介质，存储介质存储有指令，指令被处理器运行时，实现如第二方面或第二方面的各种可能的实现方式描述的通信方法。

- 30 第十六方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储介质，存储介质存储有指令，指令被处理器运行时，实现如第三方面或第三方面的各种可能的实现方式描述的通信方法。

第十七方面，本申请提供一种芯片或者芯片系统，该芯片或者芯片系统包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器通过线路互联，至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以进行第一方面至第一方面的任一种可能的实现方式中任一项所描述的通信方法。

- 35 第十八方面，本申请提供一种芯片或者芯片系统，该芯片或者芯片系统包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器通过线路互联，至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以进行第二方面至第二方面的任一种可能的实现方式中任一项所描述的通信方法。

第十九方面，本申请提供一种芯片或者芯片系统，该芯片或者芯片系统包括至少

一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器通过线路互联，至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以进行第三方面至第三方面的任一种可能的实现方式中任一项所描述的通信方法。

其中，芯片中的通信接口可以为输入/输出接口、管脚或电路等。

- 5 在一种可能的实现中，本申请中上述描述的芯片或者芯片系统还包括至少一个存储器，该至少一个存储器中存储有指令。该存储器可以为芯片内部的存储单元，例如，寄存器、缓存等，也可以是该芯片的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

- 10 应当理解的是，本申请实施例的第二方面至第十九方面与本申请实施例的第一方面的技术方案相对应，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述。

附图说明

- 图 1 为现有的多 PDU 会话接入的一种示意图；
15 图 2 为本申请实施例提供的网络架构的一种示意图；
图 3 为本申请实施例提供的网络架构的另一种示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
图 5 为本申请实施例提供的一种具体的通信方法的流程示意图；
图 6 为本申请实施例提供的另一种具体的通信方法的流程示意图；
20 图 7 为本申请实施例提供的另一种通信方法的流程示意图；
图 8 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图一；
图 9 为本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图；
图 10 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图；
图 11 为本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图。

25

具体实施方式

- 为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。例如，第一网络和第二网络仅仅是为了区分不同的网络，并不对其先后顺序进行限定。本领域技术人员可以理解“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
- 30 并不限定一定不同。

- 需要说明的是，本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“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他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，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。
- 35

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表

达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)中的任意组合。例如, a, b, 或 c 中的至少一项(个), 可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a, b, c 可以是单个, 也可以是多个。

本申请实施例提供通信方法, 本申请实施例的方法可以应用在第五代移动通信(5 generation, 5G)系统中, 也可以应用在长期演进(long term evolution, LTE)中, 5G 系统也称为新无线通信系统、新接入技术(new radio, NR)或者下一代移动通信系统。

示例性的, 图 2 为本申请实施例提供的网络架构的一种示意图。该架构不但支持第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project, 3GPP)标准组定义的无线技术(如 LTE, 5G 无线接入网(radio access network, RAN)等)接入核心网络(core network, CN), 而且支持 non-3GPP 接入技术通过 non-3GPP 转换功能(non-3GPP interworking function, N3IWF)或下一代接入网关(next generation packet data gateway, ngPDG)接入核心网络。

其中, 该网络架构包括终端设备、接入网(access network, AN)、核心网和数据网络(data network, DN)。其中, 接入网装置主要用于实现无线物理层功能、资源调度和无线资源管理、无线接入控制以及移动性管理等功能; 核心网设备可以包含管理设备和网关设备, 管理设备主要用于终端设备的设备注册、安全认证、移动性管理和位置管理等, 网关设备主要用于与终端设备间建立通道, 在该通道上转发终端设备和外部数据网络之间的数据包; 数据网络可以包含网络设备(如: 服务器、路由器等设备), 数据网络主要用于为终端设备提供多种数据业务服务。示例性的, 以 5G 中的接入网、核心网和数据网络为例进行说明。

5G 中的接入网可以是无线接入网(radio access network, (R)AN), 5G 系统中的(R)AN 设备可以由多个 5G-(R)AN 节点组成, 该 5G-(R)AN 节点可以包括: 3GPP 的接入网络、非 3GPP 的接入网络如 WiFi 网络的接入点(access point, AP)、下一代基站(可统称为新一代无线接入网节点(NG-RAN node), 其中, 下一代基站包括新空口基站(NR nodeB, gNB)、新一代演进型基站(NG-eNB)、中心单元(central unit, CU)和分布式单元(distributed unit, DU)分离形态的 gNB 等)、收发点(transmission receive point, TRP)、传输点(transmission point, TP)或其它节点。

5G 核心网(5G core/new generation core, 5GC/NGC)包括接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元、会话管理功能(session management function, SMF)网元、用户面功能(user plane function, UPF)网元、鉴权服务器功能(authentication server function, AUSF)网元、策略控制功能(policy control function, PCF)网元、应用功能(application function, AF)网元、统一数据管理功能(unified data management, UDM)网元、网络切片选择功能(network slice selection function, NSSF)网元、网络功能(network element function, NEF)网元等多个功能单元。

AMF 网元主要负责移动性管理、接入管理等服务。SMF 网元主要负责会话管理、动态主机配置协议功能、用户面功能的选择和控制等。UPF 网元主要负责对外连接到数据网络(data network, DN)以及用户面的数据包路由转发、报文过滤、执行服务质量(quality of service, QoS)控制相关功能等。DN 主要为用户设备提供服务, 如提

供移动运营商业业务，Internet 服务或第三方服务等。AUSF 网元主要负责对终端设备的认证功能等。PCF 网元主要负责为网络行为管理提供统一的策略框架、提供控制面功能的策略规则、获取与策略决策相关的注册信息等。需要说明的是，这些功能单元可以独立工作，也可以组合在一起实现某些控制功能，如对终端设备的接入鉴权、安全加密、位置注册等接入控制和移动性管理功能，以及用户面传输路径的建立、释放和更改等会话管理功能。UDM 网元为统一的用户数据管理，主要用来存储用户设备签约数据。

5G 系统中各功能单元之间可以通过下一代网络（next generation，NG）接口进行通信，如：终端设备可以通过 NG 接口 1（简称 N1）与 AMF 网元进行控制面消息的传输，RAN 设备可以通过 NG 接口 3（简称 N3）与 UPF 建立用户面通信连接建立通道，AN/RAN 设备可以通过 NG 接口 2（简称 N2）与 AMF 网元建立控制面信令连接，UPF 可以通过 NG 接口 4（简称 N4）与 SMF 网元进行信息交互，UPF 可以通过 NG 接口 6（简称 N6）与数据网络 DN 交互用户面数据，AMF 网元可以通过 NG 接口 11（简称 N11）与 SMF 网元进行信息交互，SMF 网元可以通过 NG 接口 7（简称 N7）与 PCF 网元进行信息交互，AMF 网元可以通过 NG 接口 12（简称 N12）与 AUSF 进行信息交互。

示例性的，如图 3 所示，图 3 为当核心网支持非可信 non3GPP（untrusted non3GPP access）接入时，一种具体的网络架构的示意图。其中，本地公用陆地移动网络（home public land mobile network，HPLMN）中的网络架构类似于图 2 中的实现，在此不再赘述。非可信 non3GPP 接入可以是非可信无线局域网（wireless local area networks，WLAN）接入。在该架构中，终端设备还可以通过非可信 non3GPP 接入、Non3GPP 转换功能/non3GPP 接入网关（Non3GPP interworking function，N3IWF）与 AMF 进行信息交互，N3IWF 网元可以通过 N3 与 UPF 进行信息交互。

此外，核心网还可以支持可信的 non3GPP 接入和/或固定网络接入。其中，可信的 non3GPP 网络包括可信的 WALN 网络，固定网络包括固定家庭网络接入或固定有线接入等。网络侧架构与非可信 non3GPP 网络架构类似，将 N3IWF 与非可信接入网替换成可信 Non-3GPP 接入网或固定有线接入网，或 N3IWF 替换成可信 Non-3GPP 接入网关或有线接入网关（wireline access gateway，W-AGF），非可信接入网替换成可信接入网或有线接入网。其中，终端设备与可信 Non-3GPP 接入网关之间的接入网设备可以包括 WLAN AP，固定网络接入网设备（fixed access network，FAN），交换机，路由器等。

无论是可信 Non-3GPP 接入还是非可信 Non-3GPP 接入，核心网侧都可以采用如图 2 所示的点对点接口协议，或者与 3GPP 接入核心网架构一致采用服务化接口架构。本申请实施例对此不作具体限定。

一种可能的实现方式中，3GPP 接入技术与 non3GPP 接入技术可以包含多种接入制式或频段，且可能同时使用。例如，3GPP 接入包括 4G 的 LTE 与 5G 的 NG-RAN 两种接入技术同时接入 5GC。non3GPP 的 wifi 接入也包括两种频段同时接入，例如 5GHz 与 2.4GHz 的 wifi 频段同时接入 5GC。一种可能的实现方式中，UE 可以同时通过上述四种接入方式中的至少两种（包含四种同时用）接入 5GC 的架构。

本申请实施例的方法处理可以应用于上述 5G 3GPP 接入架构、或 non3GPP 接入架构、或 3GPP 与 non3GPP 同时接入的架构，还可以应用于 5G 蜂窝（NG-RAN）与 4G 蜂窝（LTE）同时接入的架构等，本申请实施例对网络架构不作具体限定。

通常的，UE 和 UPF 网元是基于网络侧发送的分流模式为 PDU 会话的业务流选择
5 传输链路，例如，UE 或 UPF 网元的分流策略可能来自 PCF 网元与 SMF 网元。示例性的，UE 或 UPF 网元对于业务流 1 收到网络侧的分流策略指示为采用 3GPP 链路传输，但是当前 UE 或 UPF 网元中的 3GPP 传输链路性能较差，导致业务流传输失败。或者示例性的，UE 或 UPF 网元对于业务流 1 收到网络侧的分流策略指示为最小延迟模式，UE 或 UPF 网元选择 3GPP 传输业务流 1（如 3GPP 时延比 non3GPP 低），但
10 3GPP 侧的带宽只能保障 10Mbps，但业务流 1 需要的保障带宽是 20Mbps，因此 3GPP 传输不能满足业务流 1 的需求。

基于此，本申请实施例提供了一种通信方法，可以由终端设备或 UPF 网元自主的决定业务流的传输链路，从而可以为业务流选择符合终端设备或 UPF 网元当前链路情况的传输链路，从而能实现业务流的高效传输。

15 下面对本申请实施例的一些词汇进行说明。

本申请实施例所描述的 PDU 会话可以是协议数据单元（protocol data unit，PDU）会话，也可以是分组数据单元（packet data unit，PDU）会话。

本申请实施例所描述的会话管理网元可以是 SMF 网元或者实现会话管理功能的其他网元，用户面网元可以是 UPF 网元或者实现用户面功能的其他网元，策略控制网元可以是 PCF 网元或者实现策略控制功能的其他网元，应用网元可以是 AF 网元或者实现应用功能的其他网元，网络网元可以是 NEF 网元或者实现网络功能的其他网元，等。
20

为了便于描述，本申请实施例后续以会话管理网元为 SMF 网元，用户面网元为 UPF 网元，策略控制网元为 PCF 网元，应用网元为 AF 网元，网络网元为 NEF 网元为
25 例进行说明，该示例并不限定本申请实施例。

本申请实施例所涉及的数据传输可以包括数据发送、数据接收、或数据交互的过程。例如，终端设备与 UPF 网元进行数据传输，可以包括终端设备向 UPF 网元发送数据，或 UPF 网元向终端设备发送数据，或终端设备向 UPF 网元发送数据，并接收来自 UPF 网元的数据，或 UPF 网元向终端设备发送数据，并接收来自 UPF 网元的数据。
30 本申请实施例所涉及的业务流可以是使用用户数据报协议（user datagram protocol，UDP）、路互联网传输协议（multi-path quick UDP internet connection，MP-QUIC）、传输控制协议（transmission control protocol，TCP）、多路传输控制协议（multi-path transmission control protocol，MPTCP）、流控制传输协议（stream control transmission protocol，SCTP）或其他协议的业务流。例如，PDU 会话的业务流可以为：终端设备与 5G 核心网（5G core，5GC）建立的 PDU 会话或此会话中的业务流；或者，终端设备与 EPC 网络建立的 PDN 连接或此 PDN 连接中的业务流；或者，终端设备通过 non-3GPP 接入网（如 WLAN 接入）进行非无缝分流（non-seamless WLAN offload）的 IP 连接或此连接中的业务流。
35

一种可能的实现方式中，本申请实施例所涉及的业务流标识包括下述的一个或多个

个：PDU 会话标识、N4 会话标识、业务流描述信息、应用标识、QoS 流标识、业务类型标识、应用类型标识或终端外部标识。

PDU 会话标识为 PDU 会话的会话标识信息。N4 会话标识为 N4 接口会话（例如 PFCP session：Packet Forwarding Control Protocol session）的会话标识信息。

- 5 业务流描述信息可以为业务流网络互联协议（internet protocol，IP）五元组描述信息中的至少一个，五元组描述信息可以为：源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口号、目的端口号和协议类型；或者业务流描述信息可以为以太网（ethernet）包头信息中的至少一个，例如，源媒体访问控制（media access control，MAC）地址和目的 MAC 地址、虚拟局域网（virtual local area network，VLAN）标识；等。业务流描述信息的数量可以为一个或多个，本申请实施例对此不作具体限定。

应用标识可以用来标识具体的应用程序的业务流。则后续终端设备或 UPF 网元可以为包含该应用标识的业务流选择传输链路。应用标识的数量可以为一个或多个，本申请实施例对此不作具体限定。

- 15 QoS 流标识（Quality of Service flow ID，QFI）可以为 QoS 满足一定关系的多条业务流汇聚而成的 QoS flow 的标识。

业务类型标识可以为具体一类或多类业务流的类型的标识，例如业务流的类型可以包括视频类业务，或语音类业务，或游戏类业务，或网页浏览类业务等。

应用类型标识可以为一种或多种应用的类型的标识。

- 20 终端外部标识也可以称为终端的外部标识（external identifier，EID），可以包含以下两个部分：域名标识（domain identifier，DID），可以用于标识由运营商所提供服务的访问地址，运营商可使用不同的域名标识以支持不同的服务接入；本地标识（local identifier，LID），可以用于导出或获取终端设备的国际移动用户识别码（international mobile subscriber identification number，IMSI）。或者，终端外部标识为 GPSI（Generic Public Subscription Identifier），例如，GPSI 为外部标识或者为终端的电话号码（MSISDN）。

一种可能的实现方式中，本申请实施例所涉及的业务流标识包括下述的一个或多个：业务流描述信息、应用标识、QoS 流标识、业务类型标识、应用类型标识或终端外部标识。该方式中 PDU 会话标识或 N4 会话标识可以作为业务流描述信息中的参数，其余参照上述业务流标识中的说明，在此不再赘述。

- 30 本申请实施例所描述的第一分流模式可以为：分流执行点（例如终端设备或 UPF 网元等）决定 PDU 会话的业务流的传输链路的分流方式，或者可以理解为，分流执行点自主的选择 PDU 会话的业务流的传输链路的分流方式。

- 35 一种可能的实现方式中，第一分流模式可以为基于应用的分流模式（也可能称为自定义分流模式，或自主分流模式，或自由分流模式等），基于应用的分流模式中，分流执行点可以自主为业务流选择适合的分流模式或传输链路。

一种可能的实现方式中，第一分流模式可以为基于 QoS 的分流模式。基于 QoS 的分流模式中，分流执行点可以基于链路能够提供的 QoS 保障等，为业务流选择能满足业务流 QoS 需求的传输链路。

一种可能的实现方式中，第一分流模式可以为基于带宽的分流模式。基于带宽的

分流模式中，分流执行点可以基于链路能够提供的带宽保障等，为业务流选择能满足业务流带宽需求的传输链路。

一种可能的实现方式中，第一分流模式可以为多条链路传输的冗余传输分流模式。多条链路传输的冗余传输分流模式中，分流执行点可以为业务流选择选择一条或多条

- 5 (例如两条或以上)传输链路，以通过多条传输链路同时传输该业务流。示例性的，当一条链路传输满足业务流 QoS 需求时，采用一条链路传输。当一条链路传输无法满足业务流 QoS 需求时，采用多条链路传输。或者，业务流首先在一条链路传输，当业务流切换到另一条链路的切换过程中采用两条链路传输，切换完成后由一条链路传输。或者，总是同时使用多条链路传输业务流数据包。或者，优先选择一条链路传输业务流数据包。否则，同时使用两条链路传输业务流数据包。上述 QoS 需求包括带宽、时延、丢包率、或抖动中的至少一个。例如，当业务流 QoS 需求为丢包率需求时，业务流在一条链路传输，当上述链路的丢包率大于业务流能容忍的丢包率阈值时，由两条链路传输。或者，业务流首先在链路 1 传输，后续业务流将切换到链路 2 传输。在业务流从链路 1 切换到链路 2 的切换过程中，由链路 1 与链路 2 同时传输业务流数据包。
- 10 在切换完成后，只由链路 2 传输业务流数据包。

一种可能的实现方式中，第一分流模式可以为无分流比率的负载均衡模式。基于无分流比例的负载均衡模式中，分流执行点可以决定两条链路的分流比率。例如，一条链路传输业务流的 20%，另一条链路传输比例为 80%。

- 本申请实施例所涉及的第二分流模式可以包括：最小时延分流模式、负载均衡分流模式、优先级分流模式或主备分流模式。

本申请实施例所涉及的终端设备向 SMF 网元发送的 PDU 会话建立或更新请求消息，可以是建立单接入 PDU 会话发送的 PDU 会话建立或更新请求消息，也可以是为建立多接入 PDU (multi-access PDU, MA PDU) 会话发送的 PDU 会话建立或更新请求消息，等，本申请实施例对此不作具体限定。

25

下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以独立实现，也可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

图 4 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图，包括以下步骤：

- 30 S401：终端设备向 SMF 网元发送请求建立或更新 PDU 会话的消息。

在一种可能的实现方式中，终端设备可以将上述请求建立或更新 PDU 会话的消息封装在非接入层 (non access stratum, NAS) 传输消息中发送给 AMF 网元，由 AMF 网元转发请求建立或更新 PDU 会话的消息给 SMF 网元。

- 在一种可能的实现方式中，终端设备可以通过 RAN 或者通过 non3GPP 接入网关向 AMF 网元发送 NAS 传输消息，其中包含请求 PDU 会话建立或更新的消息，AMF 网元进一步向 SMF 网元转发请求 PDU 会话建立或更新的消息。

可以理解，终端设备也可以根据实际应用场景，采用任意方式向 SMF 网元发送请求建立或更新 PDU 会话的消息，本申请实施例对此不作具体限定。

S402：SMF 网元获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

本申请实施例中，第一指示信息用于指示终端设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。一种可能的理解中，第一指示信息可以用于指示分流执行点自主的决定该分流执行点的 PDU 会话的业务流的传输链路。例如，在分流执行点为终端设备的情况下，第一指示信息用于指示终端设备决定 PDU 会话的业务流的传输链路。例如，在分流执行点为 UPF 网元的情况下，第一指示信息用于指示 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。

本申请实施例中，第一指示信息可以是字符、字符串或数字等，本申请实施例对此不做具体限定。

示例性的，第一指示信息可以用于指示第一分流模式的信息，第一分流模式的具体内容如上面名词解释，在此不再赘述。在该实现方式中，可以理解为，定义了一种第一分流模式，网络侧向分流执行点发送指示该第一分流模式的第一指示信息时，可以用于指示分流执行点采用自主决定 PDU 会话的业务流的传输链路的分流模式。

示例性的，第一指示信息可以是分流指示信息，一种可能的实现方式中，分流指示信息可以用于指示分流执行点在基于通常的分流模式（例如上述的第二分流模式，第二分流模式可以为 SMF 网元按照通常的方式确定并发送给分流执行点的）选择的链路不满足 PDU 会话的业务流的传输需求的情况下，为 PDU 会话的业务流选择其他的一条或多条传输链路。在该实现方式中，可以理解为，网络侧向分流执行点发送指示该第一指示信息时，可以用于指示分流执行点先采用通常的分流模式选择传输链路，如果该传输链路不满足 PDU 会话的业务流的传输需求，为 PDU 会话的业务流选择其他的一条或多条传输链路，从而可以使得 PDU 会话的业务流可能通过另外选择的传输链路传输。例如，第二分流模式为最小时延模式，分流执行点基于第二分流模式确定多条链路中时延（例如 RTT）最小的链路为业务流传输路径。但当上述链路不能满足业务流 QoS 需求时，如上述链路的丢包率高于业务流允许的丢包率，则分流执行点选择另一条链路传输业务流，如选择时延第二小的链路为业务流传输数据。

一种可能的实现方式中，分流指示信息可以用于指示分流执行点基于第二分流模式与分流指示信息为 PDU 会话业务流选择一条或多条传输链路。例如，在第二分流模式为负载均衡分流模式的情况下，分流指示信息可以为至少一条链路分流比例。上述分流比例为一特定值，用此特定的分流比例值指示由分流执行点决定至少一条链路传输业务流时的传输分流比例。传输分流比例可以为业务流在每条传输链路上传输的数据量占整个业务流数据量的比例，例如，为 0%~100% 的任意值。而特定的分流比例值可以为 NULL，或 0%、或 100%、或其他预定值。例如，3GPP 链路与 non3GPP 链路的特定分流比例都设置为 NULL，或都设置为 100%。可以理解为，该实现方式中，第二分流模式与分流指示信息之间有一定的关联关系，在不同的第二分流模式中，对应有不同的分流指示信息。

一种可能的实现方式中，SMF 网元可以根据 SMF 网元的本地策略确定第一指示信息和业务流标识，例如，SMF 网元的本地策略中指示，PDU 会话的业务流标识 A 所标识的业务流采用分流执行点决定 PDU 会话的业务流的传输链路的方式，则 SMF 网元可以确定第一指示信息和业务流标识 A。

可能的实现方式中，SMF 网元也可以从 PCF 网元获取第一指示信息和业务流标识，

或者 SMF 网元也可以基于从 UPF 网元或 PCF 网元获取的信息确定第一指示信息和业务流标识，该两种实现方式中，涉及 SMF 网元与 PCF 网元或 UPF 网元的交互，在后续实施例将详细说明，在此不作赘述。

S403: SMF 网元向 UPF 网元发送业务流标识和第一指示信息。

- 5 S404: UPF 网元根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路。

本申请实施例中，SMF 网元可以采用任何方式向 UPF 网元发送业务流标识和第一指示信息，本申请实施例对此不作具体限定。

- 10 UPF 网元可以接收到来自 SMF 网元的业务流标识和第一指示信息。对于下行链路中的 PDU 会话中业务流，UPF 网元可以为业务流下行数据包选择传输链路。例如，UPF 网元可以识别业务流的业务类型或应用类型，根据业务类型或应用类型为业务流下行数据包选择传输链路。传输链路的数量可以是一条或多条，本申请实施例对此不作具体限定。

- 15 可能的实现方式中，UPF 网元识别业务流的业务类型或应用类型可以基于深度报文检测（deep packet inspection, DPI）等实现。

可能的实现方式中，UPF 网元可以根据用户喜好（user preference）、应用喜好（application preference）、或本地策略中的至少一个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

- 20 示例性的，用户喜好可以是用户设置的业务流优选选择的传输路径。例如，用户为视频业务流优先选择 non3GPP 传输，UPF 网元采用用户喜好为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，有利于实现业务流的传输结果满足用户需求，提升用户体验。

- 25 应用喜好可以是应用选择的传输此应用业务流使用的传输链路。例如，应用将其优选链路设置为 non3GPP，UPF 网元采用应用喜好为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，有利于满足应用的 QoS 需求，或计费需求等。

- 30 本地策略可以是 UPF 网元本地配置业务流的分流模式或传输路径，UPF 网元采用本地策略为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，满足运营商对业务流的传输控制。例如，UPF 网元可以识别业务流的业务类型或应用类型，以及根据 UPF 网元的本地策略选择传输链路，例如 UPF 网元的本地策略配置视频类业务优选 non3GPP 链路传输，则 UPF 网元识别出业务流的业务类型或应用类型为视频业务，则将业务流的数据包发送给 non3GPP 接入技术对应的传输链路。上述本地策略可以由运营商配置到 UPF 网元。

- 可能的实现方式中，UPF 网元可以根据链路状态、传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

- 35 UPF 网元采用链路状态和传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路有益于基于当前链路状态为业务流选择最佳的传输链路。

例如，UPF 网元采用链路状态和传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。上述传输条件阈值可以为业务流传输可以容忍的传输条件阈值，

或者传输条件阈值为该链路是否可用的链路状态阈值。例如，UPF 网元获知链路 1 的丢包率为 5%，链路 2 的丢包率为 10%。而业务流标识对应的业务流可以容忍的最大丢包率为 7%。因此根据传输条件阈值（即 7%），UPF 网元确定链路 2 不可用，链路 1 可用，UPF 网元使用链路 1 传输业务流。又或者，传输条件阈值为链路的可用性阈值，如链路 1 的可用性阈值为时延小于 1ms，丢包率小于 10%。因此，当链路的状态，例如时延或丢包率，不满足上述可用性阈值要求时，此链路不可用。此方案可以使得 UPF 网元基于当前链路状态选择最佳链路传输业务流，提高传输质量，保证业务流 QoS。

UPF 网元采用链路状态、传输条件阈值和业务类型为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路时，可以根据业务类型确定的 QoS 需求及基于链路状态与传输条件阈值选择最优的传输链路。

可能的实现方式中，UPF 网元可以根据用户喜好和/或应用喜好和/或本地策略，以及链路状态和/或传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

UPF 网元采用用户喜好或应用喜好与链路状态及传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。以此满足用户喜好及满足业务流 QoS 需求，基于链路状态提供更好的传输服务，提升用户业务体验。

示例性的，在第一指示信息为指示 UPF 网元为业务流选择满足业务流传输 QoS 需求的传输链路的分流模式的情况下，UPF 网元获得至少一条链路的状态参数，如链路的保障带宽值、时延值（如最低时延、最大时延或平均时延）、链路丢包率、链路抖动值中的至少一个。UPF 网元将此链路的状态参数与业务流的 QoS 需求进行比较，当多条链路中只有一条链路能满足此业务流 QoS 需求时，则选择此链路传输上述业务流。当多条链路中有多条链路能满足此业务流 QoS 需求时，则选择其中一条或多条传输上述业务流。例如，可以选择能满足 QoS 需求的任意一条或多条链路传输业务流数据包。或者按照优先级或用户喜好或应用喜好从能满足 QoS 需求的链路中优选一条或多条传输业务流数据包。可能的实现方式中，QoS 需求包括但不限于保障带宽值、时延值、丢包率、抖动等。例如，业务流 1 的 QoS 参数中要求保障带宽为 10Mbps。UPF 网元获得 3GPP 接入链路能提供的保障带宽为 20Mbps，non3GPP 链路的保障带宽值为 5Mbps。因此，UPF 网元选择 3GPP 接入链路传输业务流 1。又例如，业务流 2 的 QoS 参数中要求保障带宽为 10Mbps。UPF 网元获得 3GPP 接入链路能提供的最大带宽为 20Mbps，non3GPP 链路的最大带宽值为 5Mbps。因此，UPF 选择 3GPP 链路传输业务流 2。又例如，业务流 3 的 QoS 参数中要求传输的最大时延是 1ms，UPF 网元获取 3GPP 链路的传输时延为 50us，non3GPP 链路的传输时延为 80us，因此，3GPP 与 non3GPP 均可作为备选链路，满足业务流 3 的 QoS 需求。UPF 网元任意选择 3GPP 或 non3GPP 传输业务流 3，或者 UPF 网元基于本地策略优选 3GPP 传输业务流 3，或者 UPF 网元选择 3GPP 与 non3GPP 链路同时传输业务流 3。

示例性的，在第一指示信息为关于 QoS 的分流指示信息的情况下，UPF 网元可以基于通常的分流模式选择业务流的传输路径，然后 UPF 网元判断此传输路径是否能满足业务流的 QoS 需求，如果不能，则选择另一条链路传输此业务流。

一种可能的实现方式中，UPF 网元在接收到第一指示信息的情况下，也可以将识别的业务流特征或业务流类型或应用类型或应用标识等上报给 SMF 网元，由 SMF 网元基于业务流特征或业务流类型或应用类型或应用标识等为 UPF 网元确定目标分流模式，之后 UPF 网元可以采用目标分流模式进行业务流的传输。例如，目标分流模式可以是第二分流模式的任意一种。该方式中可以由 SMF 网元为 UPF 网元确定业务流适应的目标分流模式，不仅可以得到合适的分流模式，还可以降低 UPF 网元的计算负荷。

S405: SMF 网元向终端设备发送业务流标识和第一指示信息。

S406: 终端设备根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路。

10 本申请实施例中，SMF 网元可以采用任何方式向终端设备发送业务流标识和第一指示信息，本申请实施例对此不作具体限定。

终端设备可以接收到来自 SMF 网元的业务流标识和第一指示信息。对于上行链路中的 PDU 会话中业务流，终端设备可以为业务流下行数据包选择传输链路。例如，终端设备可以识别业务流的业务类型或应用类型，根据业务类型或应用类型为业务流下行数据包选择传输链路。传输链路的数量可以时一条或多条，本申请实施例对此不作具体限定。

可能的实现方式中，终端设备可以根据用户喜好（user preference）、应用喜好（application preference）、或本地策略中的至少一个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

20 示例性的，用户喜好可以是用户设置的业务流优选选择的传输路径。例如，用户为视频业务流优先选择 non3GPP 传输，终端设备采用用户喜好为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，有利于实现业务流的传输结果满足用户需求，提升用户体验。

应用喜好可以是应用选择的传输此应用业务流使用的传输链路。例如，应用将其优选链路设置为 non3GPP，终端设备采用应用喜好为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，有利于满足应用的 QoS 需求，或计费需求等。

本地策略可以是终端设备本地配置业务流的分流模式或传输路径，终端设备采用本地策略为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路，满足运营商对业务流的传输控制。例如，终端设备的本地策略可以包括网络侧配置在终端设备上的策略，或用户配置在终端设备的策略，等。比如，终端设备的本地策略指示优选 3GPP 接入和/或 non3GPP 接入技术，或者某个应用或某类应用（如视频类应用，语音类应用，游戏类应用等）优选 3GPP 和/或 non3GPP 接入技术传输，则在终端设备识别到该应用或该类应用的业务流时，可以选择本地策略中优选的方式为业务流选择传输链路。

35 可能的实现方式中，终端设备可以根据链路状态、传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

终端设备采用链路状态和传输条件阈值、业务类型、应用类型中的至少两个为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路有益于基于当前链路状态为业务流选择最佳的传输链路。

例如，终端设备采用链路状态和传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一

条或多条传输链路。上述传输条件阈值可以为业务流传输可以容忍的传输条件阈值，或者传输条件阈值为该链路是否可用的链路状态阈值。例如，终端设备获知链路 1 的丢包率为 5%，链路 2 的丢包率为 10%。而业务流标识对应的业务流可以容忍的最大丢包率为 7%。因此根据传输条件阈值（即 7%），终端设备确定链路 2 不可用，链路 1 可用，终端设备使用链路 1 传输业务流。又或者，传输条件阈值为链路的可用性阈值，如链路 1 的可用性阈值为时延小于 1ms，丢包率小于 10%。因此，当链路的状态，例如时延或丢包率，不满足上述可用性阈值要求时，此链路不可用。此方案可以使得 UPF 网元基于当前链路状态选择最佳链路传输业务流，提高传输质量，保证业务流 QoS。

- 10 终端设备采用链路状态、传输条件阈值和业务类型为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路时，可以根据业务类型确定的 QoS 需求及基于链路状态与传输条件阈值选择最优的传输链路。

可能的实现方式中，终端设备可以根据用户喜好和/或应用喜好和/或本地策略，以及链路状态和/或传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。

- 15 终端设备采用用户喜好或应用喜好与链路状态及传输条件阈值为业务流标识对应的业务流选择一条或多条传输链路。以此满足用户喜好及满足业务流 QoS 需求，基于链路状态提供更好的传输服务，提升用户业务体验。示例性的，在第一指示信息为指示终端设备为业务流选择满足业务流传输 QoS 需求的传输链路的分流模式的情况下，终端设备获得至少一条链路的状态参数，如链路的保障带宽值、时延值（如最低时延、最大时延或平均时延）、链路丢包率、链路抖动值中的至少一个。终端设备将此链路的状态参数与业务流的 QoS 需求进行比较，当多条链路中只有一条链路能满足此业务流 QoS 需求时，则选择此链路传输上述业务流。当多条链路中有多条链路能满足此业务流 QoS 需求时，则选择其中一条或多条传输上述业务流。例如，可以选择能满足 QoS 需求的任意一条或多条链路传输业务流数据包。或者按照优先级或用户喜好或应用喜好从能满足 QoS 需求的链路中优选一条或多条传输业务流数据包。可能的实现方式中，QoS 需求包括但不限于保障带宽值、时延值、丢包率、抖动等。例如，业务流 1 的 QoS 参数中要求保障带宽为 10Mbps。终端设备获得 3GPP 接入链路能提供的保障带宽为 20Mbps，non3GPP 链路的保障带宽值为 5Mbps。因此。终端设备选择 3GPP 接入链路传输业务流 1。又例如，业务流 2 的 QoS 参数中要求保障带宽为 10Mbps。终端设备获得 3GPP 接入链路能提供的最大带宽为 20Mbps，non3GPP 链路的最大带宽值为 5Mbps。因此，终端设备选择 3GPP 链路传输业务流 2。又例如，业务流 3 的 QoS 参数中要求传输的最大时延是 1ms，终端设备获取 3GPP 链路的传输时延为 50us，non3GPP 链路的传输时延为 80us，因此，3GPP 与 non3GPP 均可作为备选链路，满足业务流 3 的 QoS 需求。终端设备任意选择 3GPP 或 non3GPP 传输业务流 3，或者终端设备基于本地策略优选 3GPP 传输业务流 3，或者终端设备选择 3GPP 与 non3GPP 链路同时传输业务流 3。

示例性的，在第一指示信息为关于 QoS 的分流指示信息的情况下，终端设备可以基于通常的分流模式选择业务流的传输路径，然后终端设备判断此传输路径是否能满足业务流的 QoS 需求，如果不能，则选择另一条链路传输此业务流。

本申请实施例中，S405 和 S406 可以在 S403 和 S404 之前执行，S405 和 S406 也可以与 S403 和 S404 同步执行，等，本申请实施例对各步骤的执行顺序不做限定。

综上，本申请实施例中，可以由终端设备或 UPF 网元自主的决定业务流的传输链路，从而可以为业务流选择符合终端设备或 UPF 网元当前链路情况的传输链路，从而
5 能实现业务流的高效传输。

在图 4 对应的实施例的基础上，一种可能的实现方式中，S402 的 SMF 网元获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识的实现可以是，SMF 网元从 PCF 网元接收第二指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

10 示例性的，如图 5 所示，S402 可以包括：S4021、SMF 网元向 PCF 网元发送策略请求。S4022、SMF 网元接收来自 PCF 网元的第二指示信息和 PDU 会话的业务流标识，其中，第二指示信息用于指示终端设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路。

本申请实施例中，第二指示信息是 PCF 网元向 SMF 网元发送的，用于指示终端
15 设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路，SMF 网元在接收到第二指示信息后，可以确定用于指示终端设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路的第一指示信息，并进一步向终端设备或 UPF 网元发送第一指示信息。可能的理解方式中，第一指示信息与第二指示信息的作用均为指示终端设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路，而第一指示信息是 SMF 网元向终端设备或 UPF 网元发送的信息，第二指示信息是 PCF 网元向 SMF 网元发送的，第一指示信息和第二指示信息的具体形式可能相同也可以不同，本申请实施例对此不做具体限定。

一种可能的实现方式中，PCF 网元可以从 AF 网元或 NEF 网元获取业务相关信息，进而获取第二指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

25 示例性的，如图 5 所示，该方法还可以包括：S4001、PCF 网元从 AF 网元或 NEF 网元获取业务相关信息。S4002、PCF 网元获取第二指示信息和 PDU 会话的业务流标识。本申请实施例中，S4001 与 S4002 的步骤可以在 S4022 之前的任意阶段执行。

业务相关信息可以是与 PDU 会话的业务流标识对应的业务流的相关信息。比如，业务相关信息包括下述的一个或多个：接入技术相关信息、乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息、允许多接入指示信息或禁止
30 多接入指示信息。

接入技术相关信息可以包括：优选的接入技术，允许的接入技术，禁止的接入技术中的至少一个。乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息用于指示当发生乱序、或丢包、或延迟、或抖动时，将对业务质量产生很大影响。因此，对含有上述指示的业务，在传输时应尽量避免乱序、丢包、延迟、
35 或抖动的发生。

PCF 网元可以基于上述的业务流相关信息确定第二指示信息的具体形式。

例如，对于业务流允许在 3GPP 和/或 non3GPP 传输时，PCF 网元可以确定第二指示信息为指示第一分流模式的信息。

例如，PCF 网元可以确定第二指示信息为分流指示信息，可选的，PCF 网元还确

定第二分流模式，将第二分流模式和第二指示信息均发送给 SMF 网元。比如，PCF 网元确定第二分流模式的实现中，对于时延敏感业务，选择最小时延分流模式（lowest round-trip time，lowest RTT），即选择 RTT 最小的链路传输业务数据包。对于丢包敏感的业务选择冗余传输分流模式或采用 MPTCP 分流模式，冗余分流模式可以为多条链路同时传输此业务数据包。MPTCP 分流模式可以为使用 MPTCP 协议传输此业务数据包。对于乱序敏感的业务选择 MPTCP 分流模式或 QUIC 传输模式。QUIC 传输模式可以为使用 QUIC 协议传输此业务流数据包。对于抖动敏感的业务选择低抖动链路传输此业务流数据包，如选择 3GPP 接入技术或固网接入技术传输此业务流数据包。

5 本申请实施例中，SMF 网元可以基于 PCF 网元的指示确定终端设备或 UPF 网元
10 决定 PDU 会话的业务流的传输链路的方式，从而可以降低 SMF 网元的计算负荷。

在图 4 对应的实施例的基础上，一种可能的实现方式中，S402 的 SMF 网元获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识的实现可以是，SMF 网元从 PCF 网元接收第三指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

15 示例性的，如图 6 所示，S402 可以包括：S4021、SMF 网元向 PCF 网元发送策略请求。S4023、SMF 网元接收来自 PCF 网元的第三指示信息和 PDU 会话的业务流标识，其中，第三指示信息用于指示 SMF 网元确定第二分流模式和/或第一指示信息。

本申请实施例中，第三指示信息是 PCF 网元向 SMF 网元发送的，用于指示 SMF 网元确定第二分流模式和/或第一指示信息，SMF 网元在接收到第三指示信息后，可以
20 确定用于指示终端设备或 UPF 网元决定 PDU 会话的业务流的传输链路的第一指示信息。一种可能的实现方式中，第一指示信息可以为指示第一分流模式的信息，并进一步向终端设备或 UPF 网元发送第一指示信息。一种可能的实现方式中，第一指示信息可以为分流指示信息，SMF 网元也可以确定第二分流模式，并进一步向终端设备或 UPF 网元发送第一指示信息和第二分流模式。

25 一种可能的实现方式中，PCF 网元可以从 AF 网元或 NEF 网元获取业务相关信息，进而获取第三指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

示例性的，如图 6 所示，该方法还可以包括：S4001、PCF 网元从 AF 网元或 NEF 网元获取业务相关信息。S4003、PCF 网元获取第三指示信息和 PDU 会话的业务流标识。本申请实施例中，S4001 与 S4003 的步骤可以在 S4023 之前的任意阶段执行。

30 业务相关信息可以是与 PDU 会话的业务流标识对应的业务流的相关信息。比如，业务相关信息包括下述的一个或多个：接入技术相关信息、乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息、允许多接入指示信息或禁止多接入指示信息。

接入技术相关信息可以包括：优选的接入技术，允许的接入技术，禁止的接入技术中的至少一个。乱序敏感指示信息、丢包敏感指示信息、时延敏感指示信息、抖动敏感指示信息用于指示当发生乱序、或丢包、或延迟、或抖动时，将对业务质量产生很大影响。因此，对含有上述指示的业务，在传输时应尽量避免乱序、丢包、延迟、或抖动的发生。

本申请实施例中，SMF 网元在接收到第三指示信息后，可以依据本地策略或业务

相关信息或业务流特征信息（详见图 7，SMF 网元发送第四指示信息给 UPF 网元获业务流特征信息）等确定第一指示信息，参照图 4 对应的实施例的说明，在此不再赘述。

本申请实施例中，SMF 网元可以根据自身需求确定第一指示信息，从而可以得到更符合 SMF 网元需求的第一指示信息。

5

图 7 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图，包括以下步骤：

S701：终端设备向 SMF 网元发送请求建立或更新 PDU 会话的消息。

S702：SMF 网元获取第一指示信息和 PDU 会话的业务流标识。

S703：SMF 网元向终端设备发送业务流标识和第一指示信息。

10 S704：终端设备根据业务流标识和第一指示信息为 PDU 会话的业务流选择传输链路。

本申请实施例中，S701-S704 的步骤可以参照图 4 对应的实施例的 S401、S402、S405 和 S406 的描述，在此不再赘述。

15 S705：SMF 网元向 UPF 网元发送业务流标识和第四指示信息。第四指示信息用于指示 UPF 网元上报业务流标识相关的业务流特征信息。

S706：UPF 网元根据业务流标识识别业务流特征信息。

S707：UPF 网元向 SMF 网元发送业务流特征信息。

S708：SMF 网元确定 UPF 网元的目标分流模式。

S709：SMF 网元向 UPF 网元发送目标分流模式。

20 S710：UPF 网元采用目标分流模式为业务流选择传输链路。

本申请实施例中，SMF 网元向 UPF 网元发送用于指示 UPF 网元上报业务流标识相关的业务流特征信息的第四指示信息，UPF 网元在识别业务流标识对应的业务流特征信息后，将业务流特征信息发送给 SMF 网元，进而 SMF 网元可以基于业务流特征信息为 UPF 网元确定目标分流模式，之后 UPF 网元可以采用目标分流模式为业务流
25 选择传输链路，进行业务流的传输。例如，目标分流模式可以为第二分流模式，如 lowest RTT、负载均衡模式、主备模式、优先级模式或冗余传输模式的任意一种。业务流特征信息可以包括业务类型或应用类型或应用标识等，本申请实施例对此不做具体限定。本实施例不对 UPF 网元如何获取业务流特性信息的方法做限制，例如 UPF 网元可以通过 DPI 检测获取业务流特征信息。具体来讲，UPF 网元基于第四指示信息对业务流
30 进行 DPI 检测，从而获取业务流特性信息。

该方式中可以由 SMF 网元为 UPF 网元确定与 UPF 网元的当前业务流适应的目标分流模式，不仅可以得到合适的分流模式，还可以降低 UPF 网元的计算负荷。

上面结合图 4-图 7，对本申请实施例的方法进行了说明，下面对本申请实施例提供的执行上述方法的通信装置进行描述。本领域技术人员可以理解，方法和装置可以
35 相互结合和引用，本申请实施例提供的一种通信装置可以执行上述通信方法中终端设备执行的步骤。另一种通信装置可以执行上述实施例中的通信方法中 UPF 网元所执行的步骤。另一种通信装置可以执行上述实施例中的通信方法中 SMF 网元所执行的步骤。再一种通信装置，可以执行上述实施例中的通信方法中 PCF 网元所执行的步骤。

下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明：

如图 8 所示，图 8 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图，该通信装置可以是本申请实施例中的 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备，也可以为应用于 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备中的芯片。该通信装置包括：处理单元 101 和通信单元 102。其中，通信单元 102 用于支持通信装置执行信息发送或接收的步骤。处理单元 101 用于支持通信装置执行信息处理的步骤。

一种示例，以该通信装置为终端设备或应用于终端设备中的芯片或芯片系统为例，通信单元 102，用于支持通信装置执行上述实施例中的 S401 和 S405。处理单元 101 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S406。

另一种示例，以该通信装置为 UPF 网元或应用于 UPF 网元中的芯片或芯片系统为例，该通信单元 102 用于支持通信装置执行上述实施例中的步骤 S403。处理单元 101 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S404。

再一种示例，以该通信装置为 SMF 网元或应用于 SMF 网元中的芯片或芯片系统为例，该通信单元 102 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S401、S403、S404 及 S405。处理单元 101 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S402。

在一种可能的实施例中，通信单元 102 还用于支持通信装置执行上述实施例中的 S4021 及 S4022。

再一种示例，以该通信装置为 PCF 网元或应用于 PCF 网元中的芯片或芯片系统为例，该通信单元 102 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S4001、S4021 及 S4022。处理单元 101 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S4002。

在一种可能的实施例中，通信装置还可以包括：存储单元 103。处理单元 101、通信单元 102、存储单元 103 通过通信总线相连。

存储单元 103 可以包括一个或者多个存储器，存储器可以是一个或者多个设备、电路中用于存储程序或者数据的器件。

存储单元 103 可以独立存在，通过通信总线与通信装置具有的处理单元 101 相连。存储单元 103 也可以和处理单元集成在一起。

通信装置可以用于通信设备、电路、硬件组件或者芯片中。

以通信装置可以是本申请实施例中的 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备的芯片或芯片系统为例，则通信单元 102 可以是输入或者输出接口、管脚或者电路等。示例性的，存储单元 103 可以存储 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备侧的方法的计算机执行指令，以使处理单元 101 执行上述实施例中 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备侧的方法。存储单元 103 可以是寄存器、缓存或者 RAM 等，存储单元 103 可以和处理单元 101 集成在一起。存储单元 103 可以是 ROM 或者可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，存储单元 103 可以与处理单元 101 相独立。

本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括一个或者多个模块，用于实现上述 S401-S406 中的方法，该一个或者多个模块可以与上述 S401-S406 中的方法的步骤相对应。具体的，本申请实施例中由 SMF 网元执行的方法中的每个步骤，SMF 网元中存在执行该方法中每个步骤的单元或者模块。由 UPF 网元执行的方法中的每个步骤，UPF 网元中存在执行该方法中每个步骤的单元或者模块。由 PCF 网元执行的方法中的每个步骤，PCF 网元中存在执行该方法中每个步骤的单元或者模块。由终端设

备执行的方法中的每个步骤，终端设备中存在执行该方法中每个步骤的单元或者模块。例如，对于执行对该通信装置的动作进行控制或处理的模块可以称为处理模块。对于执行对在通信装置侧进行消息或数据处理的步骤的模块可以称为通信模块。

图 9 所示为本申请实施例提供的通信设备的硬件结构示意图。本申请实施例中的
5 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元的硬件结构均可以参考如图 9 所示的通信设备的硬件结构示意图。该通信设备包括处理器 41，通信线路 44 以及至少一个通信接口（图 9 中示例性的以通信接口 43 为例进行说明）。

处理器 41 可以是一个通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于
10 控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信线路 44 可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

通信接口 43，使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网（radio access network, RAN），无线局域网（wireless local area networks, WLAN）等。

15 可能的，该通信设备还可以包括存储器 42。

存储器 42 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）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
20 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。存储器可以是独立存在，通过通信线路 44 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

25 其中，存储器 42 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令，并由处理器 41 来控制执行。处理器 41 用于执行存储器 42 中存储的计算机执行指令，从而实现本申请下述实施例提供的策略控制方法。

可能的，本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码，本申请实施例对此不作具体限定。

30 在具体实现中，作为一种实施例，处理器 41 可以包括一个或多个 CPU，例如图 9 中的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信设备可以包括多个处理器，例如图 9 中的处理器 41 和处理器 45。这些处理器中的每一个可以是一个单核（single-CPU）处理器，也可以是一个多核（multi-CPU）处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、
35 和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

例如，以该通信装置为 SMF 网元或应用于 SMF 网元中的芯片为例，该通信接口用于支持该通信装置执行上述实施例中的 S401、S403 及 S405。处理器 41 或处理器 45 用于支持通信装置执行上述实施例中的 S402。

在另一种示例中，以通信装置可以为 UPF 网元或应用于 UPF 网元中的芯片或芯

片系统为例，该通信接口用于支持通信装置执行上述实施例中的 S403。处理器 41 或处理器 45 用于支持通信装置执行上述实施例中的步骤 S404。

在另一种示例中，以通信装置可以为 PCF 网元或应用于 PCF 网元中的芯片或芯片系统为例，该通信接口用于支持通信装置执行上述实施例中的 S4001、S4021 及 S4022。

5 处理器 41 或处理器 45 用于支持通信装置执行上述实施例中的步骤 S4002。

如图 10 所示，为本申请实施例提供的一种终端设备（下述简称终端）的结构示意图。

终端包括至少一个处理器 1211、至少一个收发器 1212。在一种可能的示例中，终端还可以包括和至少一个存储器 1213、输出设备 1214、输入设备 1215 和一个或多个
10 天线 1216。处理器 1211、存储器 1213 和收发器 1212 相连。天线 1216 与收发器 1212 相连，输出设备 1214、输入设备 1215 与处理器 1211 相连。

本申请实施例中的存储器，例如存储器 1213，可以包括如下至少一种类型：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）或者可存储信息和指令的其他
15 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 memory, EEPROM）。在某些场景下，存储器还可以是只读光盘（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
20 计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

存储器 1213 可以是独立存在，与处理器 1211 相连。在另一种示例中，存储器 1213 也可以和处理器 1211 集成在一起，例如集成在一个芯片之内。其中，存储器 1213 能够存储执行本申请实施例的技术方案的程序代码，并由处理器 1211 来控制执行，被执行的各类计算机程序代码也可被视为是处理器 1211 的驱动程序。例如，处理器 1211
25 用于执行存储器 1213 中存储的计算机程序代码，从而实现本申请实施例中的技术方案。

收发器 1212 可以用于支持终端与终端或者终端与接入设备之间射频信号的接收或者发送，收发器 1212 可以与天线 1216 相连。收发器 1212 包括发射机 Tx 和接收机 Rx。具体地，一个或多个天线 1216 可以接收射频信号，该收发器 1212 的接收机 Rx 用于从天线接收射频信号，并将射频信号转换为数字基带信号或数字中频信号，并将
30 该数字基带信号或数字中频信号提供给处理器 1211，以便处理器 1211 对该数字基带信号或数字中频信号做进一步的处理，例如解调处理和译码处理。此外，收发器 1212 中的发射机 Tx 还用于从处理器 1211 接收经过调制的数字基带信号或数字中频信号，并将该经过调制的数字基带信号或数字中频信号转换为射频信号，并通过一个或多个
35 天线 1216 发送射频信号。具体地，接收机 Rx 可以选择性地对射频信号进行一级或多级下混频处理和模数转换处理以得到数字基带信号或数字中频信号，下混频处理和模数转换处理的先后顺序是可调整的。发射机 Tx 可以选择性地对经过调制的数字基带信号或数字中频信号时进行一级或多级上混频处理和数模转换处理以得到射频信号，上混频处理和数模转换处理的先后顺序是可调整的。数字基带信号和数字中频信号可以统称为数字信号。

处理器 1211 可以是基带处理器，也可以是 CPU，基带处理器和 CPU 可以集成在一起，或者分开。

处理器 1211 可以用于为终端实现各种功能，例如用于对通信协议以及通信数据进行处理，或者用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据；
5 或者用于协助完成计算处理任务，例如对图形图像处理或者音频处理等等；或者处理器 1211 用于实现上述功能中的一种或者多种

输出设备 1214 和处理器 1211 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 1214 可以是液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、发光二极管（Light Emitting Diode, LED）显示设备、阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示设备、或投影仪（projector）等。输入设备 1215 和处理器 1211 通信，可以以多种方式接受用户的
10 输入。例如，输入设备 1215 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

具体的，至少一个处理器 1211 用于执行 S406。至少一个收发器 1212 用于执行 S401 和 S405。

图 11 是本发明实施例提供的芯片 150 的结构示意图。芯片 150 包括一个或两个以
15 上（包括两个）处理器 1510 和通信接口 1530。

在一种可能的实施例中，如图 11 所示的芯片 150 还包括存储器 1540，存储器 1540 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1510 提供操作指令和数据。存储器 1540 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器（non-volatile random access memory, NVRAM）。

20 在一些实施方式中，存储器 1540 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集：

在本发明实施例中，通过调用存储器 1540 存储的操作指令（该操作指令可存储在操作系统中），执行相应的操作。

一种可能的实现方式中为：SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备所用的芯片
25 的结构类似，不同的装置可以使用不同的芯片以实现各自的功能。

处理器 1510 控制 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备的操作，处理器 1510 还可以称为中央处理单元（central processing unit, CPU）。存储器 1540 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1510 提供指令和数据。存储器 1540 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器（non-volatile random access memory, NVRAM）。
30 例如应用中存储器 1540、通信接口 1530 以及存储器 1540 通过总线系统 1520 耦合在一起，其中总线系统 1520 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图 11 中将各种总线都标为总线系统 1520。

以上通信单元可以是一种该装置的接口电路或通信接口，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元是该芯片用于从其它芯片或装
35 置接收信号或发送信号的接口电路或通信接口。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 1510 中，或者由处理器 1510 实现。处理器 1510 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1510 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1510 可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processing,

DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field-programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1540,处理器 1510 读取存储器 1540 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

一种可能的实现方式中,通信接口 1530 用于执行图 4-图 7 所示的实施例中的 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备的接收和发送的步骤。处理器 1510 用于执行图 4-图 7 所示的实施例中的 SMF 网元、UPF 网元、PCF 网元或终端设备的处理的步骤。

在上述实施例中,存储器存储的供处理器执行的指令可以以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品可以是事先写入在存储器中,也可以是以软件形式下载并安装在存储器中。

计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输,例如,计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包括一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 solid state disk, SSD)等。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。上述实施例中描述的方法可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。如果在软件中实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者在计算机可读介质上传输。计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质,还可以包括任何可以将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何目标介质。

作为一种可能的设计,计算机可读介质可以包括 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 或其它光盘存储器,磁盘存储器或其它磁存储设备,或目标于承载的任何其它介质或以指令或数据结构的形式存储所需的程序代码,并且可由计算机访问。而且,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆,光纤电缆,双绞线,数字用户线(DSL)或无线技术(如红外,无线电和微波)从网站,服务器或其它远程源传输软件,则同轴电缆,光纤电缆,双绞线,DSL 或诸如红外,无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的磁盘和光盘包括光盘(CD),激光盘,光盘,数字通用光盘(DVD),软盘和蓝光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数

据，而光盘利用激光光学地再现数据。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

5 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品。上述实施例中描述的方法可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。如果在软件中实现，可以全部或者部分得通过计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行上述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照上述方法实施例中描述的流程或功能。上述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、基站、终端或者其它可编程装置。

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

15 需要说明的是，本申请实施例中各网元在具体的应用中也可能采用其他的定义或名称，示例性的，SMF网元可以称为第一核心网网元，UPF网元可以称为第二核心网网元，PCF网元可以称为第三核心网网元，AMF网元可以称为第四核心网网元，等。或者，上述各网元也可以统一称为核心网网元。或者上述各网元也可以根据实际的功能定义其他的名称，本申请实施例对此不作具体限定。