

一种通信方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年11月03日提交中华人民共和国国家知识产权局、申请号为202311461770.1、申请名称为“一种通信方法及装置”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，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

移动通信网络中，运营商能够为用户提供语音、数据、视频等更多丰富多彩的业务。不同的业务对时延、带宽等要求各不相同，通过引入服务质量（quality of service, QoS）方案，可以实现各种业务的差异化，为高速数据业务提供了保障，增强了用户的网络体验。QoS方案的目的是针对各种不同的业务需求，提供不同服务质量的网络服务。

然而，在一些新的业务场景中，比如端云协同场景，QoS流对应的传输要求较高，在传输条件发生变化时，比如接入网设备的资源紧张或者终端设备的信道变差时，可能无法满足QoS流对应的传输要求，因此，需要通过QoS重配置来调整QoS流对应的传输要求。通常情况下，QoS重配置所需的时延较大，从而导致无法快速适应不同的传输条件，影响用户体验。

发明内容

本申请提供了一种通信方法及装置，通过为接入网设备配置M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，使得接入网设备可以快速调整QoS流对应的传输要求，便于快速适应不同的传输条件。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以应用于接入网设备或者接入网设备中的模块（如芯片或电路），以该方法应用于接入网设备为例，在该方法中，接入网设备接收来自核心网设备的服务质量QoS流的配置信息，所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值；根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，确定所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值；根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值，传输所述QoS流的数据包；其中，所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，高于或等于所述每个QoS参数的第二取值对应的传输要求。

采用上述方法，通过为接入网设备配置M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，使得接入网设备可以根据每个QoS参数的第一取值和第二取值，灵活确定每个QoS参数的第三取值；由于接入网设备可以灵活确定每个QoS参数的第三取值，因此，当接入网设备由于传输条件发生变化，接入网设备可以在QoS参数的第一取值和第二取值之间调整QoS参数的第三取值，而无需核心网设备通过QoS重配置来调整QoS参数的取值，从而能够快速调整QoS流对应的传输要求，便于快速适应不同的传输条件。比如，接入网设备可以尽量按照基础传输要求（每个QoS参数都取第一取值）来传输QoS流的数据包，在当前的传输条件无法满足基础传输要求时，可以对QoS流的数据包进行放松传输，即按照低于基础传输要求的传输要求来传输QoS流的数据包。

在一种可能的设计中，所述QoS流的配置信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示当所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时，无需通知所述核心网设备。

如此，接入网设备可以灵活更新M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值，而无需核心网设备进行QoS重配置，便于节省信令开销，提高调整QoS流对应的传输要求的效率。

在一种可能的设计中，所述QoS流的配置信息还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值；根据所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值，传输所述QoS流的数据包，包括：根据所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值和所述N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值，传输所述QoS流的数据包。

在一种可能的设计中, 所述QoS流的配置信息包括第一QoS描述信息, 所述第一QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值; 或者, 所述QoS流的配置信息包括第二QoS描述信息和第三QoS描述信息, 所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值, 所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值。

5 在一种可能的设计中, 所述QoS流包括第一数据包和第二数据包, 所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包; 所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的比值小于或等于阈值。如此, 便于避免放松传输的数据包过多而影响用户体验。

在一种可能的设计中, 所述阈值包含在所述QoS流的配置信息, 或所述阈值为预配置的。

10 在一种可能的设计中, 所述QoS流包括第一数据包和第二数据包, 所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包; 所述方法还包括: 确定所述第一数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第一比值, 和/或所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第二比值; 向所述核心网设备发送所述第一比值和/或所述第二比值。如此, 按照不同传输要求传输的数据包的比例通知给核心网设备, 便于进行差异化计费。

在一种可能的设计中, 所述方法还包括: 向终端设备发送所述QoS流对应的数据无线承载DRB的配置信息, 所述DRB的配置信息是根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。

20 如此, 由于核心网设备为接入网设备配置了M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值, 因此, 接入网设备可以根据M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值来配置QoS流对应的DRB, 即按照最低传输要求配置DRB, 避免按照最高传输要求配置DRB而导致无法进行放松传输。

在一种可能的设计中, 所述DRB的配置信息包括所述QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

在一种可能的设计中, 所述方法还包括: 接收来自终端设备的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值。比如, 终端设备可以根据用户的业务体验感知信息, 向接入网设备发送第二指示信息, 便于提高用户体验。

25 在一种可能的设计中, 所述M个QoS参数包括以下至少一项: 传输时延、传输可靠性、传输速率。

第二方面, 本申请实施例提供一种通信方法, 该方法可以应用于核心网设备或者核心网设备中的模块(如芯片或电路), 以该方法应用于核心网设备为例, 在该方法中, 核心网设备确定QoS流的配置信息, 所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值; 所述M个QoS参数每个QoS参数的第一取值和第二取值用于确定所述每个QoS参数的第三取值, 所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值用于传输所述QoS流的数据包; 向接入网设备和/或终端设备发送所述QoS流的配置信息; 其中, 所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 高于或等于所述每个QoS参数的第二取值对应的传输要求。

35 在一种可能的设计中, 所述QoS流的配置信息包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示当所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时, 无需通知所述核心网设备。

在一种可能的设计中, 所述QoS流的配置信息包括第一QoS描述信息, 所述第一QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值; 或者, 所述QoS流的配置信息包括第二QoS描述信息和第三QoS描述信息, 所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值, 所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值。

40 在一种可能的设计中, 所述QoS流包括第一数据包和第二数据包, 所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包; 所述QoS流的配置信息包括阈值, 所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的比值小于或等于所述阈值。

45 在一种可能的设计中, 所述QoS流包括第一数据包和第二数据包, 所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包; 所述方法还包括: 接收所述第一数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第一比值, 和/或所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第二比值。

第三方面, 本申请实施例提供一种通信方法, 该方法可以应用于终端设备或者终端设备中的模块(如

芯片或电路)，以该方法应用于终端设备为例，在该方法中，终端设备接收来自核心网设备的QoS流的配置信息，所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值；根据所述QoS流的配置信息，确定所述QoS流的数据包支持放松传输。

5 在一种可能的设计中，所述方法还包括：向接入网设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：接收所述QoS流对应的数据无线承载DRB的配置信息，所述DRB的配置信息是根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。

在一种可能的设计中，所述DRB的配置信息包括所述QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

10 可以理解的是，第二方面和第三方面中相关技术特征的有益效果可以参照第一方面的描述，不再赘述。

**第四方面**，本申请提供一种通信装置，所述通信装置具备实现上述第一方面至第三方面涉及的功能，比如，所述通信装置包括执行上述第一方面至第三方面涉及操作所对应的模块或单元或手段，所述功能或单元或手段可以通过软件实现，或者通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。

15 在一种可能的设计中，所述通信装置包括处理单元、通信单元，其中，通信单元可以用于收发信号，以实现该通信装置和其它装置之间的通信，比如，通信单元用于向终端发送系统信息；处理单元可以用于执行该通信装置的一些内部操作。处理单元、通信单元执行的功能可以和上述第一方面至第三方面涉及的操作相对应。

20 在一种可能的设计中，所述通信装置包括处理器，处理器可以用于与存储器耦合。所述存储器可以保存实现上述第一方面至第三方面涉及的功能的必要计算机程序或指令。所述处理器可执行所述存储器存储的计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被执行时，使得所述通信装置实现上述第一方面至第三方面中任意可能的设计或实现方式中的方法。

25 在一种可能的设计中，所述通信装置包括处理器和存储器，存储器可以保存实现上述第一方面至第三方面涉及的功能的必要计算机程序或指令。所述处理器可执行所述存储器存储的计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被执行时，使得所述通信装置实现上述第一方面至第三方面中任意可能的设计或实现方式中的方法。

在一种可能的设计中，所述通信装置包括处理器和接口电路，其中，处理器用于通过所述接口电路与其它装置通信，并执行上述第一方面至第三方面中任意可能的设计或实现方式中的方法。

30 可以理解地，上述第四方面中，处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现，当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等；当通过软件来实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现。此外，以上处理器可以是一个或多个，存储器可以是一个或多个。存储器可以与处理器集成在一起，或者存储器与处理器分离设置。在具体实现过程中，存储器可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

35 **第五方面**，本申请提供一种通信系统，该通信系统可以包括第一网络设备、第二网络设备和终端：其中，第一网络设备用于执行上述第一方面所述的方法，第二网络设备用于执行上述第二方面所述的方法，终端用于执行上述第三方面所述的方法。

**第六方面**，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可读指令，当计算机读取并执行所述计算机可读指令时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一种可能的设计中的方法。

40 示例性的，计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括非瞬态计算机可读介质、随机存取存储器（random-access memory, RAM）、只读存储器（read-only memory, ROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）、CD-ROM 或其他光盘存储、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。

45 **第七方面**，本申请提供一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一种可能的设计中的方法。

**第八方面**，本申请提供一种芯片，所述芯片包括处理器，所述处理器与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的软件程序，以实现上述第一方面至第三方面的任一种可能的设计中的方法。

### 附图说明

- 图 1A 和图 1B 为本申请实施例提供的两种网络架构示意图；  
图 2 为本申请实施例提供的协议层结构示意图；  
图 3 为本申请实施例提供的传输次数、传输可靠性和资源开销的之间关系示意图；  
5 图 4 为本申请实施例提供的通信方法所对应的流程示意图；  
图 5 为本申请实施例中所涉及的装置的可能的示例性框图；  
图 6 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图；  
图 7 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。

### 10 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。本申请实施例中的技术方案可以应用于各种通信系统，例如通用移动通信系统（universal mobile telecommunications system, UMTS）、无线局域网（wireless local area network, WLAN）、无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）系统、第 4 代（4th generation, 4G）移动通信系统，如长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统，如新空口（new radio, NR）系统，以及未来演进的通信系统，  
15 如第六代（6th generation, 6G）移动通信系统等。

本申请将围绕可包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是，各个系统可包括另外的设备、组件、模块等，并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外，还可以使用这些方案的组合。

20 另外，在本申请实施例中，“示例性地”、“比如”等词语用于表示例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”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。确切而言，使用“示例”一词旨在以具体方式呈现概念。本申请实施例中，“的（of）”，“相应的（corresponding, relevant）”和“对应的（corresponding）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

25 本申请实施例描述的通信系统以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 1A 和图 1B 为本申请实施例提供的两种网络架构示意图。其中，图 1A 所示意的网络架构为基于服务化接口的 5G 通信系统的网络架构，图 1B 所示意的网络架构为基于点对点接口的 5G 通信系统的网络架构。如图 1A 或图 1B 所示，终端设备可接入到无线网络，以通过无线网络获取外网（例如数据网络（data network, DN））的服务，或者通过无线网络与其它设备通信。该无线网络也可以称为运营商网络，可以包括（无线）接入网（radio access network, (R)AN）和核心网（core network, CN），其中，（R）AN（后文中将描述为 RAN）用于将终端设备接入到无线网络，CN 用于对终端设备进行管理并提供与 DN 通信的网关。

35 下面分别对终端设备、RAN、CN、DN 进行详细说明。

#### （1）终端设备

终端设备是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备。终端设备又可以称为用户设备（user equipment, UE）、终端（terminal）、接入终端、终端单元、终端站、移动台（mobile station, MS）、远方站、远程终端、移动终端（mobile terminal, MT）、无线通信设备、终端代理或终端设备等。

40 例如，终端设备可以为具有无线连接功能的手持式设备，也可以是具有通信功能的车辆，车载设备（如车载通信装置，车载通信芯片）等。目前，一些终端设备的举例为：手机（mobile phone）、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字处理（personal digital assistant, PDA）设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、平板电脑、带无线收发功能的电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（mobile internet device, MID）、可穿戴设备，虚拟现实（virtual reality, VR）设备、增强现实（augmented reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中

的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等。

终端设备还可以是物联网 (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。IoT 技术可以通过例如窄带 (narrow band, NB) 技术, 做到海量连接, 深度覆盖。

应理解, 终端设备可以是任何可以接入网络的设备。终端设备与接入网设备之间可以采用某种空口技术相互通信。

可选地, 终端设备可以用于充当基站。例如, 终端设备可以充当调度实体, 其在 V2X 或 D2D 等场景中的终端设备之间提供侧行链路信号。比如, 蜂窝电话和汽车利用侧行链路信号彼此通信。蜂窝电话和智能家居设备之间通信, 而无需通过基站中继通信信号。

## (2) RAN

RAN 中可以包括一个或多个接入网网元 (或称为接入网设备), 接入网设备与终端设备之间的接口可以为 Uu 接口 (或称为空口)。接入网设备用于为特定区域的授权用户设备提供接入网功能, 并能够根据用户设备的级别, 业务的需求等使用不同服务质量的传输隧道。接入网设备能够管理无线资源, 为终端设备提供接入服务, 进而完成控制信号和数据在终端设备和核心网之间的转发。

接入网设备可以是基站 (base station)、演进型基站 (evolved NodeB, eNodeB)、接入点 (access point, AP)、发送接收点 (transmission reception point, TRP)、下一代基站 (next generation NodeB, gNB)、6G 移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站、或 WiFi 系统中的接入节点等。接入网设备可以是宏基站、微基站或室内站、中继节点或施主节点、或者是开放式接入网 (open RAN, O-RAN 或 ORAN) 或云无线接入网络 (cloud radio access network, CRAN) 场景下的无线控制器。可选的, 接入网设备还可以是服务器、可穿戴设备、车辆或车载设备等。例如, 车辆外联 (vehicle to everything, V2X) 技术中的接入网设备可以为路侧单元 (road side unit, RSU)。本申请中的接入网设备的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现, 或者通过平台 (例如云平台) 上实例化的虚拟化功能来实现。

本申请中的接入网设备还可以是能实现全部或部分接入网设备功能的逻辑节点、逻辑模块或软件。例如, 接入网设备可以是集中式单元 (central unit, CU), 分布式单元 (distributed unit, DU), CU-控制面 (control plane, CP), CU-用户面 (user plane, UP), 或者无线单元 (radio unit, RU) 等。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。

## (3) CN

CN 中可以包括一个或多个核心网网元 (或称为核心网设备), 比如 CN 中可以包括接入和移动性管理功能 (access and mobility management function, AMF) 网元、会话管理功能网元 (session management function, SMF) 网元、用户面功能 (user plane function, UPF) 网元、策略控制功能 (policy control function, PCF) 网元、统一数据管理功能网元 (unified data management, UDM)、应用功能 (application function, AF) 网元。

AMF 网元: 接入和移动管理功能网元主要用于移动性管理和接入管理等, 可以用于实现 MME 功能中除会话管理之外的其它功能, 例如接入授权/鉴权等功能。

SMF 网元: 主要用于会话管理、用户设备的网络互连协议 (internet protocol, IP) 地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和计费功能接口的终结点以及下行数据通知等。

UPF 网元: 用于分组路由和转发以及用户面数据的服务质量 (quality of service, QoS) 处理等。

PCF 网元: 用于指导网络行为的统一策略框架, 为控制面功能网元 (例如 AMF, SMF 等) 提供策略规则信息等。

UDM 网元: 用于处理 UE 标识, 接入鉴权, 注册以及移动性管理等。

AF 网元: 用于进行应用影响的数据路由, 无线接入网络开放功能网元, 与策略框架交互进行策略控制等。

此外, 尽管未示出, CN 中还可以包括其它可能的网元, 比如统一数据存储库 (unified data repository, UDR)、短消息服务功能 (short message service function, SMSF) 网元、鉴权服务功能 (authentication

server function, AUSF) 网元等。其中, UDR 用于存储用户信息和签约信息, 其中用户信息可以理解为终端设备的标识信息, 如终端设备的永久标识。

本申请实施例中的网元也可以称为实体或功能实体, 例如 AMF 网元也可以称为 AMF 实体或 AMF 装置, SMF 网元也可以称为 SMF 实体或 SMF 装置。上述网元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, 或者是平台 (例如, 云平台) 上实例化的虚拟化功能。可选的, 上述网元可以由一个设备实现, 也可以由多个设备共同实现, 还可以是一个设备内的一个功能模块, 本申请实施例对此不作具体限定。

#### (4) DN

DN 也可以称为分组数据网络 (packet data network, PDN), 是位于运营商网络之外的网络。DN 是为用户提供数据传输服务的服务网络, 如 IP 多媒体业务 (IP multi-media service, IMS)、互联网 (Internet) 等。DN 中可部署有多种业务对应的应用服务器, 为终端设备提供多种可能的服务。

具体来说, 终端设备与应用服务器之间可以通过用户面数据传输通道进行数据传输, 用户面数据传输通道可以通过控制面信令交互流程建立的, 其中控制面信令交互流程比如为协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 会话建立流程。应用服务器可以通过用户面数据传输通道向终端发送下行数据, 下行数据的传输路径为: 应用服务器→UPF 网元→接入网设备→终端设备; 类似地, 终端设备可以通过用户面数据传输通道向应用服务器发送上行数据, 上行数据的传输路径为: 终端设备→接入网设备→UPF 网元→应用服务器。

此外, 可以理解的是, 图 1A 中的 Npcf、Nudm、Naf、Namf、Nsmf 等为服务化接口, 用于调用相应的服务化操作; 图 1A 中的 N1、N2、N3、N4、N6 等为接口序列号, 图 1B 中 N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N10、N11、N25 等为接口序列号, 这些接口序列号的含义可参见相关标准协议中定义的含义。

下面先对本申请实施例所涉及的相关术语或概念进行解释说明。需要说明的是, 这些解释是为了让本申请实施例更容易被理解, 而不应该视为对本申请所要求的保护范围的限定。

#### (1) 通信业务

本申请实施例中, 通信业务是指利用通信网络架构 (如图 1A 或图 1B 中所示意的通信网络架构) 实现的业务。比如, 通信业务可以为端云协同业务或者其它可能的业务, 具体不做限定。其中, 端云协同业务是指终端设备的部分处理功能由云侧协助终端完成, 典型的端云协同业务包括云化照片增强, 和云化游戏增强 (比如扩展现实 (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, 具体包括如下几种典型的形式: 增强现实 (augmented reality, AR)、虚拟现实 (virtual reality, VR)、混合现实 (mixed reality, MR)。

云化照片增强: 通常手机本地拍照后, 手机本地会进行图像处理以满足对图片质量的增强。常见图像后处理技术包括去噪、超分、暗光增强、美颜等。这些处理有些需要的算力较大, 手机本地处理时受限于能力限制, 处理质量达到一定水平后很难提高。因此, 可以将照片传到云侧进行处理, 云侧可以部署大量图形处理器 (graphics processing unit, GPU) 来进行图像处理, 这样处理质量可以比本地更好。该种方式需要用户拍照后, 手机将照片上传云端, 云端处理后将照片返回手机, 并由手机显示给用户。

云化游戏增强: 通常手机对游戏的渲染的效果受限于渲染算力的制约, 为了获得更好的渲染效果, 手机可以将待渲染的三维模型数据, 以及用户位置、渲染视角等信息上传到云侧, 以便云侧进行渲染, 然后下将渲染结果返回到手机, 手机进行后期处理后显示给用户。

#### (2) QoS 流

5G 系统中 QoS 流是 PDU 会话中最精细的 QoS 区分粒度。一个 PDU 会话可以包括一个或多个 QoS 流, 每个 QoS 流可以承载一个或多个通信业务。QoS 流的概念不限于 5G 系统中的 QoS 流, 本申请实施例中的 QoS 流是用于指示传输具有相同或者相似 QoS 要求的数据包的一种通道资源, 也可以替换为其他名称, 例如业务流、承载或业务管道, 具体不作限定。

在图 1A 或图 1B 所示意的网络架构中, 在接入网设备和核心网网元之间, 接入网设备和核心网网元以 QoS 流为粒度对通信业务的数据包进行 QoS 控制。具体来说, 在下行数据的传输过程中, UPF 网元根据通信业务的 QoS 需求, 确定通信业务对应的 QoS 流。UPF 网元将通信业务的下行数据映射到该通信业务对应的 QoS 流中, 向接入网设备发送通信业务的下行数据。在上行数据的传输过程中, 接入

网设备根据接收来的来自终端设备的通信业务的上行数据，确定通信业务对应的 QoS 流。接入网设备将通信业务的上行数据映射到该通信业务对应的 QoS 流上，向 UPF 网元发送通信业务的上行数据。

### (3) QoS 参数

QoS 流可以包括保证比特速率 (guaranteed bit rate, GBR) QoS 流和非保证比特速率 (non-guaranteed bit rate, Non-GBR) QoS 流。其中，GBR QoS 流所承载的业务对时延要求较为严格或者对速率要求较严格，需要保证该流的传输速率，比如会话类视频等业务；Non-GBR QoS 流所承载的业务对速率要求不高，不需要实时的速率保证，比如网页浏览、文件下载等业务。

以 GBR QoS 流为例，每个 GBR QoS 流可以对应一组 QoS 参数，该组 QoS 参数可以包括 5G 服务质量标识 (5G QoS identifier, 5QI)、保证流比特率 (guaranteed flow bit rate, GFBR)、最大流比特率 (maximum flow bit rate, MFBR)。

其中，GFBR 表示由网络保证在平均窗口上向 QoS 流提供的比特率；MFBR 用于将比特率限制为 QoS 流所期望的最高比特率 (例如，超过 MFBR 时数据包可能被 UE/RAN/UPF 丢弃)。GFBR 的值在上行链路 (uplink, UL) 和下行链路 (downlink, DL) 中可以是相同的，以及 MFBR 的值在 UL 和 DL 中也可以是相同的。

5QI 是一个标量，用于索引到对应的 5G QoS 特征。5QI 分为标准化的 5QI、预配置的 5QI 和动态分配的 5QI。其中，标准化的 5QI 与一组标准化的 5G QoS 特征一一对应；预配置的 5QI 对应的 5G QoS 特征值可以预配置在接入网设备上；动态分配的 5QI 对应的 5G QoS 特征由核心网设备发送给接入网设备。

以标准化的 5QI 为例，其对应的 5G QoS 特征可以包括：

1) 资源类型 (resource type)，包括 GBR、时延敏感 (delay critical) 的 GBR 和 Non-GBR。其中，Non-GBR QoS 流可以使用 Non-GBR 资源类型。GBR QoS 流可以使用 GBR 资源类型或时延敏感的 GBR 资源类型。

2) 优先级水平 (priority level)，表示 5G QoS 流间的资源调度优先级，该参数用于区分一个终端设备的各个 QoS 流，也可用于区分不同终端设备的 QoS 流。该参数值越小表示优先级越高。

3) 包时延预算 (packet delay budget, PDB)，定义了终端设备和锚点 UPF 网元间数据包传输的时延上限。

4) 包错误率 (packet error rate, PER)，定义了一个上限，也就是数据包已经被发送端的链路层 (如 RLC 层) 处理了，但没有被对应的接收端提交给上层 (如 PDCP 层) 的比率上限。包错误率也可以称为误包率或传输可靠性，二者可以相互替换。需要说明的是，对于使用时延敏感的 GBR 资源类型的 GBR QoS 流，如果在 PDB 周期内发送的数据突发小于默认最大数据突发量且 QoS 流不超过保证流比特率，则延迟大于 PDB 的数据包被计为丢失。

5) 平均窗口，是针对 GBR QoS 流定义的，用于相关网元统计 GFBR 和 MFBR。

6) 最大数据突发量 (maximum data burst volume, MDBV)，表示 5G 接入网在一个 5G 接入网 PDB 期间需要服务的最大数据量；资源类型为时延敏感的 GBR 的每个 QoS 流应与一个 MDBV 相关联。

举个例子，标准化的 5QI 的取值为 82 时，其对应的资源类型为时延敏感的 GBR，优先级水平为 19，PDB 为 10 毫秒 (ms)，PER 为  $10E-4$ ，MDBV 为 255 字节 (byte)，平均窗口为 2000 ms。

### (4) 协议层结构

为实现数据传输，各个通信设备之间需要遵循相应的协议层结构。图 2 为协议层结构示例图，如图 2 所示，终端设备与接入网设备之间可以遵循接入网协议层结构，接入层协议层结构的描述参照下文。接入网设备与 UPF 网元之间的协议层结构可以包括 L1 层 (即物理层)、L2 层 (即数据链路层)、用户数据报协议 (user datagram protocol, UDP) 层、IP 层、通用分组无线服务技术 (general packet radio service, GPRS) 隧道传输协议 (GPRS tunnel protocol, GTP) 层等。UPF 网元与应用服务器之间的协议层结构可以包括 L1 层、L2 层；应用服务器和终端设备还可以包括对等的应用层、传输控制协议 (transmission control protocol, TCP) / 实时传输协议 (real-time transport protocol, RTP) 层、UDP/IP 层。下文中将以终端设备和应用服务器中包括 RTP 层、IP 层为例进行描述。

接入网设备和终端设备之间的接入网协议层结构可以包括控制面协议层结构和用户面协议层结构，上述图 2 中是以用户面协议结构为例进行示意的。例如，控制面协议层结构可以包括无线资源控制 (radio resource control, RRC) 层、分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层、无线

链路控制 (radio link control, RLC) 层、媒体接入控制 (media access control, MAC) 层和物理层 (physical layer, PHY); 用户面协议层结构可以包括 PDCP 层、RLC 层、MAC 层和物理层, 在一种可能的实现中, PDCP 层之上还可以包括业务数据适配 (service data adaptation protocol, SDAP) 层。其中, SDAP 层、PDCP 层、RLC 层、MAC 层、物理层也可以统称为接入层, 根据图 2 可以看出, 终端设备还包括非接入层, 比如 PDU 会话层、应用层等。有关协议层的具体描述, 可以参考第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 的相关技术规范。

当接入网设备和终端设备进行用户面数据传输时, 数据需要经过用户面协议层, 比如经过 SDAP 层、PDCP 层、RLC 层、MAC 层、物理层。示例性地, 接入网设备和终端设备之间通过建立至少一个数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 来传输数据, 每个 DRB 可以对应一组功能实体集合, 比如该功能实体集合可以包括一个 PDCP 层实体、该 PDCP 层实体对应的至少一个 RLC 层实体、至少一个 RLC 层实体对应的至少一个 MAC 层实体以及至少一个 MAC 层实体对应的至少一个物理层实体。

#### (5) 资源与传输要求之间的关系

以 XR 业务为例, 由于 XR 业务的传输要求较高, 比如需要在 3ms 内完成传输可靠性为  $10E-6$  的数据传输。由于混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 传输的往返时延 (round-trip time, RTT) 一般大于 3ms, 这也意味这终端设备需要在一个 HARQ 传输时间内完成传输可靠性为  $10E-6$  的数据传输。而通常情况下, 一个 HARQ 传输的传输可靠性为 10%, 如果传输失败, 则通过重传来保障传输可靠性。若在一个 HARQ 传输时间内完成传输可靠性为  $10E-6$  的数据传输, 则需要接入网设备按照非常保守的信道条件进行调度, 也就意味数据传输所使用的调制与编码策略 (modulation and coding scheme, MCS) 对应的调制阶数更低, 相应的资源开销更大。

图 3 为传输次数、传输可靠性和资源开销的之间关系示意图。如图 3 所示, 以单次传输达到 10% 的传输可靠性为基础, 假定需要的资源为 X, 则经过分析得到: 单次传输完成  $10E-6$  的传输可靠性, 需要的资源为 5X (即需要 5 倍资源才能达到单次传输完成  $10E-6$  的传输可靠性); 单次完成  $10E-4$  的传输可靠性, 需要的资源为 3X; 两次传输完成  $10E-6$  的传输可靠性 (其中一次传输完成 10% 的传输可靠性, 另一次传输完成  $10E-5$  的传输可靠性), 需要的资源为 1.4X; 两次传输完成  $10E-4$  的传输可靠性, 需要的资源为 1.2X; 三次传输完成  $10E-6$  的传输可靠性, 需要的资源为 1.13X。由此可以看出, 适当放松传输可靠性和时延的要求可大大降低需要的资源开销。

在 5G 通信系统中, PCF 网元负责 QoS 流控制策略的生成, SMF 网元负责 QoS 配置。比如, SMF 网元接收到来自终端设备的 PDU 会话建立请求消息或 PDU 会话修改请求消息后, 若根据待传输的通信业务的数据包特征 (比如 IP 地址、端口号), 确定需要为终端设备建立一个新的 QoS 流, 则通过 AMF 网元向接入网设备发送 QoS 流的 QoS 描述信息, QoS 描述信息包括 QoS 流的多个 QoS 参数的取值。进而, 接入网设备可以根据多个 QoS 参数的取值, 配置 QoS 流与 DRB 之间的映射关系, 以及根据多个 QoS 参数的取值, 传输 QoS 流的数据包。

其中, QoS 描述信息也可以称为 QoS 配置文件 (QoS profile) 或 QoS 参数集合。其中, QoS 流的多个 QoS 参数的取值与该 QoS 流所承载的通信业务的业务需求相关。比如, 入门级 VR 业务: 传输速率为 50Mbps, 传输时延为 20ms, 传输可靠性为  $10E-4$ ; 高级 VR 业务: 传输速率为 150Mbps, 传输时延为 8ms, 传输可靠性为  $10E-5$ ; 完全沉浸式 VR 业务: 传输速率为 500Mbps, 传输时延为 3ms, 传输可靠性为  $10E-6$ 。

采用上述方式, SMF 网元向接入网设备发送 QoS 流的 QoS 描述信息后, 接入网设备需要根据 QoS 描述信息中多个 QoS 参数的取值对应的传输要求来传输数据包; 如果因为无法保障某些 QoS 参数的取值对应的传输要求, 需要改变某一或某些 QoS 参数的取值, 则需要 SMF 网元重新进行 QoS 配置。比如 SMF 网元为接入网设备配置的 QoS 描述信息为: 传输速率为 500Mbps, 传输时延为 3ms, 传输可靠性为  $10E-6$  (对应完全沉浸式 VR 业务), 由于完全沉浸式 VR 业务的传输要求较高, 在接入网设备的资源紧张或者终端设备的信道变差时, 可能无法满足这一传输要求, 此种情形下, 若通过 SMF 网元重新进行 QoS 配置将业务保障等级降低, 则需要端到端通知核心网、应用服务器和终端设备进行 QoS 更新, 该过程所需的时延较大, 从而导致无法快速适应不同的传输条件, 影响用户体验。

基于此, 本申请实施例提供一种通信方法, 通过为接入网设备配置 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值和第二取值, 使得接入网设备可以快速调整 QoS 流对应的传输要求, 便于快速适应不

同的传输条件。

下面结合具体实施例对本申请实施例提供的通信方法进行详细描述。在并不特别说明的情况下，“终端设备”既可以指终端设备本身，也可以是指终端设备中的组成部件，例如芯片或芯片系统；“接入网设备”既可以指接入网设备本身，也可以是指接入网设备中的组成部件，例如芯片或芯片系统；“核心网设备”既可以指核心网设备本身，也可以是指核心网设备中的组成部件，例如芯片或芯片系统。

图4为本申请实施例提供的通信方法所对应的流程示意图。如图4所示，该方法包括：

**S401**，核心网设备向接入网设备发送QoS流的配置信息；相应地，接入网设备接收QoS流的配置信息。

示例性地，QoS流对应多个QoS参数，比如多个QoS参数包括传输时延（比如PDB）、传输可靠性（比如PER）、传输速率（比如GFBR）中的至少一项。可选地，多个QoS参数还包括其它可能的QoS参数，具体参照前文，本申请实施例对此不作限定。

上述核心网设备可以为SMF网元，以QoS流用于承载VR业务为例，SMF网元可以接收PCF网元发送的VR业务的策略和计费控制规则（policy and charging control, PCC）规则，进而根据VR业务的PCC规则，确定QoS流的配置信息。其中，VR业务的PCC规则可以是PCF网元根据VR业务的业务需求信息得到的。

**(1)** 对QoS流的配置信息所包括的内容进行描述。

QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，M为正整数。其中，M个QoS参数可以包括传输时延和/或传输可靠性，还可以包括其它可能的QoS参数，例如传输速率。本申请实施例中将以“M个QoS参数包括传输时延和传输可靠性”为例进行描述。

针对于M个QoS参数中的第i个QoS参数，第i个QoS参数的第一取值和第二取值对应不同的传输要求， $i=1,2,\dots,M$ 。第i个QoS参数的第一取值对应的传输要求高于第i个QoS参数的第二取值对应的传输要求，第i个QoS参数的第一取值对应的传输要求可以称为基础传输要求，第i个QoS参数的第二取值对应的传输要求可以称为放松传输要求。举个例子，第i个QoS参数为传输时延，传输时延的第一取值为3ms，传输时延的第二取值为10ms。或者，第i个QoS参数为传输可靠性，传输可靠性的第一取值为 $10E-6$ ，传输可靠性的第二取值为 $10E-4$ 。

其中，传输时延的取值越小，对应的传输要求越高，比如传输时延的第一取值为3ms，则对应的传输要求为传输时延小于或等于3ms；传输时延的第二取值为10ms，则对应的传输要求为传输时延小于或等于10ms。传输可靠性的取值越小，对应的传输要求越高，比如传输可靠性的第一取值为 $10E-6$ ，则对应的传输要求为传输可靠性不低于 $10E-6$ ；传输可靠性的第二取值为 $10E-4$ ，则对应的传输要求为传输可靠性不低于 $10E-4$ 。可以理解的是，传输要求也可以替换为QoS需求、QoS要求或其它可能的描述。

可选地，QoS流的配置信息还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值。该N个QoS参数都不存在第二取值，N个QoS参数不同于M个QoS参数。比如，N个QoS参数包括传输速率，传输速率的第一取值为500Mbps；此时，M个QoS传输参数中不包括传输速率。

**(2)** 对QoS流的配置信息的表现形式进行描述。

本申请实施例中，QoS流的配置信息的表现形式可以有多种。下面以“QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值、N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值”为例，描述两种可能的实现方式。

**(2.1)** 实现方式1

QoS流的配置信息包括第一QoS profile，第一QoS profile包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值。参见表1所示，为QoS流的配置信息的一种示例。

表1：QoS流的配置信息示例

|               |        | 传输速率     | 传输时延 | 传输可靠性   |
|---------------|--------|----------|------|---------|
| 第一QoS profile | 基础传输要求 | 500 Mbps | 3ms  | $10E-6$ |
|               | 放松传输要求 |          | 10ms | $10E-4$ |

表1中，QoS流对应一个QoS profile（即第一QoS profile），第一QoS profile包括W（ $W=M+N$ ）个

QoS参数中每个QoS参数的第一取值（即基础传输要求），还包括M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值（即放松传输要求），如表1所示的配置，M=2，N=1。

- 可以理解的是，表1仅为一种可能的示例，QoS流的配置信息也可以为其它形式，比如QoS流的配置信息包括{500 Mbps, 3ms, 10ms, 10E-6, 10E-4}，或者{500 Mbps, (3ms, 10ms), (10E-6, 10E-4)}，又或者{500 Mbps}, {3ms, 10ms}, {10E-6, 10E-4}，又或者{500 Mbps, 3ms, 10E-6}, {10ms, 10E-4}。

此外，表1中是以QoS流可以对应一个QoS profile为例进行描述，在其它示例中，QoS流也可以对应多个QoS profile（比如QoS profile1、QoS profile2）。参见表2所示，为QoS流的配置信息的又一种示例。

表2：QoS流的配置信息示例

|              |        | 传输速率     | 传输时延 | 传输可靠性 |
|--------------|--------|----------|------|-------|
| QoS profile1 | 基础传输要求 | 500 Mbps | 3ms  | 10E-6 |
|              | 放松传输要求 |          | 10ms | 10E-4 |
| QoS profile2 | 基础传输要求 | 150 Mbps | 8ms  | 10E-5 |
|              | 放松传输要求 |          | 20ms | 10E-3 |

- 表2中，QoS profile1和QoS profile2所包括的内容仅是数值上的差别。在其它示例中，QoS profile2也可以仅包括W个QoS参数中每个QoS参数的第一取值（即基础传输要求），即W个QoS参数中的每个QoS参数都不存在第二取值，具体不做限定。

### (2.2) 实现方式2

- QoS流的配置信息包括第二QoS profile和第三QoS profile，第二QoS profile包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值，还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值；第三QoS profile包括M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值，还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值。可选地，第二QoS profile和第三QoS profile属于同一个QoS profile组。参见表3所示，为QoS流的配置信息的一种示例。如表3所示的配置，M=2，N=1。

表3：QoS流的配置信息示例

|               | 传输速率     | 传输时延 | 传输可靠性 |                |
|---------------|----------|------|-------|----------------|
| 第二QoS profile | 500 Mbps | 3ms  | 10E-6 | Qos profile 组1 |
| 第三QoS profile | 500 Mbps | 10ms | 10E-4 |                |

- 可以理解的是，表3仅为一种可能的示例，QoS流的配置信息也可以为其它形式，比如QoS流的配置信息包括{（第二QoS profile：500 Mbps, 3ms, 10E-6），（第三QoS profile：500 Mbps, 10ms, 10E-4）}。

- 此外，表3中是以QoS流可以对应两个QoS profile为例进行描述，在其它示例中，QoS流也可以对应更多个QoS profile（比如QoS profile3、QoS profile4、QoS profile5和QoS profile6）。参见表4所示，为QoS流的配置信息的又一种示例。

表4：QoS流的配置信息示例

|              | 传输速率     | 传输时延 | 传输可靠性 |                |
|--------------|----------|------|-------|----------------|
| QoS profile3 | 500 Mbps | 3ms  | 10E-6 | Qos profile 组2 |
| QoS profile4 | 500 Mbps | 10ms | 10E-4 |                |
| QoS profile5 | 150 Mbps | 8ms  | 10E-5 | Qos profile 组3 |
| QoS profile6 | 150 Mbps | 20ms | 10E-3 |                |

- 表4中，QoS profile3和QoS profile4对应一组基础传输要求和放松传输要求，即QoS profile3和QoS profile4属于一个QoS profile组；QoS profile5和QoS profile6对应一组基础传输要求和放松传输要求，即QoS profile5和QoS profile6属于一个QoS profile组。在其它示例中，QoS流的配置信息也可以包括QoS profile3、QoS profile4和QoS profile5，不包括QoS profile6，具体不做限定。

- 针对于上述实现方式1和实现方式2，本申请实施例下文将以表1和表3所示意的情形为例进行描述。当QoS流的配置信息包括QoS profile1和QoS profile2（如表2所示）时，接入网设备可以选择其中的一个QoS profile，比如QoS profile1，并根据QoS profile1执行S402和S403；可选地，接入网设备还可以向核心网设备发送接入网设备选择的QoS profile的标识。当QoS流的配置信息包括QoS profile3至QoS profile6（如表4所示）时，接入网设备可以选择其中的一个QoS profile组，比如QoS profile组2，并根

据QoS profile 3和QoS profile 4执行S402和S403;可选地,接入网设备还可以向核心网设备发送接入网设备选择的QoS profile的标识或QoS profile组的标识。

**S402**, 接入网设备根据M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值, 确定M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值。

- 5 此处, 接入网设备可以根据M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值, 灵活的确定每个QoS参数的第三取值, 比如接入网设备根据接入网设备的负载情况和/或信道情况, 确定每个QoS参数的第三取值。具体来说, 接入网设备可以针对每个数据包或者每个传输时间段内的所有数据包确定具体传输的要求。比如, 接入网设备可以尽量按照基础传输要求(每个QoS参数都取第一取值)来传输QoS流的数据包, 当无法满足基础传输要求时, 则可以对QoS流的数据包进行放松传输, 即按照低于基础传输要求的传输要求(不满足至少一个QoS参数的第一取值对应的传输要求)来传输QoS流的数据包。

- 10 其中, M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于每个QoS参数的第一取值对应的传输要求, 高于或等于每个QoS参数的第二取值对应的传输要求。比如, M个QoS参数包括传输时延和传输可靠性, 若传输时延的第一取值为3ms, 传输时延的第二取值为10ms, 则传输时延的第三取值可以大于或等于3ms, 且小于或等于10ms; 若传输可靠性的第一取值为 $10E-6$ , 传输可靠性的第二取值为 $10E-4$ , 则传输可靠性的第三取值可以大于或等于3ms, 且小于或等于10ms。

上述S402为可选步骤, 比如接入网设备可以不执行S402, 而是根据M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值, 传输QoS流的数据包; 其中, 传输QoS流的数据包所使用的QoS参数的第三取值位于第一取值和第二取值之间。

- 20 **S403**, 接入网设备根据M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值, 传输QoS流的数据包。

示例性地, 接入网设备可以将M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值作为当前传输的最低保障目标。比如传输时延的第三取值为8ms, 则接入网设备按照传输时延为8ms这一保障目标所需的资源, 来传输QoS流的数据包, 以保障传输时延不高于8ms。

- 25 若QoS流的配置信息还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值, 则接入网设备可以根据M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值和N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值, 传输QoS流的数据包。其中, 接入网设备传输QoS流的数据包, 可以是指: 接入网设备向终端设备发送QoS流的数据包(即下行传输), 或者接入网设备调度终端设备发送QoS流的数据包(即上行传输)。

- 30 举个例子, 以表1所示意的QoS流的配置信息为例, 在时间点T1, 若接入网设备确定当前资源支持按照基础传输要求来传输QoS流的数据包, 则接入网设备可以确定传输时延的第三取值为3ms、传输可靠性的第三取值为 $10E-6$ , 并根据传输时延的第三取值(3ms)、传输可靠性的第三取值( $10E-6$ )和传输速率的第一取值(500Mbps), 传输QoS流的数据包, 即传输数据包时传输时延小于或等于3ms, 传输可靠性不低于 $10E-6$ , 传输速率大于或等于500Mbps。

- 35 经过一段时间之后, 在时间点T2, 若接入网设备确定当前资源无法支持按照基础传输要求来传输QoS流的数据包(比如由于接入网设备的资源紧张和/或终端设备的信道变差等, 导致当前资源无法支持按照基础传输要求来传输QoS流的数据包), 则接入网设备可以进行放松传输, 即降低传输时延和/或传输可靠性对应的传输要求, 从而通过快速调整QoS流对应的传输要求, 便于快速适应不同的传输条件。

- 40 比如, 接入网设备将传输时延的第三取值更新为8ms(以便于进行HARQ重传, 通过两次传输保障 $10E-6$ 的传输可靠性), 进而接入网设备可以根据传输时延的第三取值(8ms)、传输可靠性的第三取值( $10E-6$ )和传输速率的第一取值(500Mbps), 传输QoS流的数据包, 即传输数据包时传输时延小于或等于8ms, 传输可靠性不低于( $10E-6$ ), 传输速率大于或等于500Mbps。又比如, 接入网设备将传输可靠性的第三取值更新为 $10E-4$ , 进而接入网设备可以根据传输时延的第三取值(3ms)、传输可靠性的第三取值( $10E-4$ )和传输速率的第一取值(500Mbps), 传输QoS流的数据包。又比如, 接入网设备将传输时延的第三取值更新为8ms, 以及将传输可靠性的第三取值更新为 $10E-4$ , 进而接入网设备可以根据传输时延的第三取值(8ms)、传输可靠性的第三取值( $10E-4$ )和传输速率的第一取值(500Mbps), 传输QoS流的数据包。

可选地, 上述方法还包括:

**S404**, 核心网设备向终端设备发送QoS流的配置信息; 相应地, 终端设备接收QoS流的配置信息。

比如,核心网设备可以通过PDU会话相关的消息或者UE上下文相关的消息,向终端设备发送QoS流的配置信息。核心网设备可以在向接入网设备发送QoS流的配置信息之前或之后,向终端设备发送QoS流的配置信息,本申请实施例对执行顺序不做限定。

**S405**,终端设备根据QoS流的配置信息,确定QoS流的数据包支持放松传输。

5 此处,由于QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值,因此,终端设备可以根据QoS流的配置信息,确定QoS流的数据包支持放松传输。

**S406**,终端设备向接入网设备发送第二指示信息,第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值。具体来说,终端设备可以根据用户的业务体验感知信息,判断是否需要调整QoS流的放松传输的方式,如果判断需要调整,则向接入网设备发送第二指示信息。示例性地,10 业务体验可以划分为多个不同的等级,例如优秀、良好、一般、差等四个等级;相应地,业务体验感知信息用于指示用户的业务体验为优秀、良好、一般、差中的哪个等级。本申请实施例对终端设备获取业务体验感知信息的具体方式不做限定。比如,接入网设备根据传输时延的第三取值(8ms)、传输可靠性的第三取值(10E-6)和传输速率的第一取值(500Mbps),传输QoS流的数据包;若终端设备的应用层确定用户的业务体验的等级较低(比如等级为一般或差时),则可以将业务体验感知信息15 传递给终端设备的接入层,进而终端设备的接入层可以向接入网设备发送第二指示信息,比如第二指示信息指示建议的传输时延的第三取值为3ms、建议的传输可靠性的第三取值为10E-4。接入网设备接收到第二指示信息后,可以根据第二指示信息,调整相应QoS参数的第三取值。

此外,针对于实现方式1中的表2,第二指示信息还用于指示建议的QoS profile。比如,接入网设备选择QoS profile1,并根据传输时延的第三取值(8ms)、传输可靠性的第三取值(10E-6)和传输20 速率的第一取值(500Mbps),传输QoS流的数据包;此种情形下,终端设备可以向接入网设备发送第二指示信息,第二指示信息用于指示建议的QoS profile为QoS profile2、建议的传输时延的第三取值为12ms、建议的传输可靠性的第三取值为10E-5。

针对于实现方式2中的表4,第二指示信息还用于指示建议的QoS profile组。比如,接入网设备选择QoS profile组2,并根据传输时延的第三取值(8ms)、传输可靠性的第三取值(10E-6)和传输25 速率的第一取值(500Mbps),传输QoS流的数据包;此种情形下,终端设备可以向接入网设备发送第二指示信息,第二指示信息用于指示建议的QoS profile为QoS profile组3、建议的传输时延的第三取值为12ms、建议的传输可靠性的第三取值为10E-5。

可以理解的是:(1)由于QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值,即QoS流的数据包支持放松传输,因此,当M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,接入网设备无需通知核心网设备。比如,上述例子中的时间点T2,接入网设备将传输时延30 的第三取值由3ms更新为8ms,即传输时延的第三取值发生变化,但由于传输速率没有发生变化,因此,终端设备和应用服务器的应用层无需进行相应调整(比如无需调整所使用的分辨率和帧率),进而接入网设备无需通知核心网设备,也无需由核心网设备通知终端设备和应用服务器。

作为一种可能的实现,QoS流的配置信息包括第一指示信息,通过第一指示信息显式指示当M个QoS35 参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,无需通知核心网设备。进而,接入网设备可以根据第一指示信息,获知在M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,不通知核心网设备。比如针对于实现方式2,第一指示信息和第二QoS profile、第三QoS profile关联,此种情形下,第一指示信息用于指示当接入网设备使用的QoS profile在第二QoS profile和第三QoS profile之间切换时,无需通知核心网设备。

40 作为又一种可能的实现,QoS流的配置信息可以隐式指示当M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,无需通知核心网设备。比如,M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值可以包含在同一QoS profile,如实现方式1所述,因此,接入网设备接收到QoS流的配置信息后,可以获知在M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,不通知核心网设备。

又比如,M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值包含在不同QoS profile,比如M个QoS45 参数中每个QoS参数的第一取值包含在第二QoS profile,M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值包含在第三QoS profile,如实现方式2所述。进一步地,若核心网设备配置第二QoS profile和第三QoS profile属于同一个QoS profile组,则接入网设备接收到QoS流的配置信息后,可以获知在M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,不通知核心网设备;或者,若第二QoS profile和第三QoS profile中

的传输速率的取值相同，则接入网设备接收到QoS流的配置信息后，可以获知在M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时，不通知核心网设备。

此外，在实现方式1中表2所示的情形中，当接入网设备使用的QoS profile在QoS profile1和QoS profile2之间切换时，接入网设备可以通知核心网设备，进一步地，核心网设备可以通知终端设备和应用服务器，以便于终端设备和应用服务器的应用层进行相应的调整。或者，在实现方式2中表4所示的情形中，当接入网设备使用的QoS profile组在不同QoS profile组之间切换时，接入网设备可以通知核心网设备，进一步地，核心网设备可以通知终端设备和应用服务器，以便于终端设备和应用服务器的应用层进行相应的调整。

(2) 由于QoS流的数据包支持放松传输，因此，QoS流的数据包可以包括第一数据包和第二数据包。第一数据包为按照基础传输要求传输的数据包，比如第一数据包的传输指标（如传输时延等）满足M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求；第二数据包可以为QoS流中除第一数据包以外的数据包，第二数据包为放松传输的数据包，比如第二数据包的传输指标满足M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求，且M个QoS参数中至少存在一个QoS参数，该QoS参数的第三取值对应的传输要求小于该QoS参数的第一取值对应的传输要求。

本申请实施例中，接入网设备可以根据第一阈值和/或第二阈值，来控制QoS流中放松传输的数据包的比例和/或未放松传输的数据包的比例。比如，放松传输的数据包的比例小于或等于第一阈值，即第二数据包的数量与QoS流的数据包总数量之间的比值（称为第二比值）小于或等于第一阈值，以避免放松传输的数据包过多而影响用户体验。又比如，未放松传输的数据包的比例大于第二阈值，即第一数据包的数量与QoS流的数据包总数量之间的比值（称为第一比值）大于第二阈值。其中，第一阈值和第二阈值之和等于1；第一阈值和/或第二阈值可以包含在QoS流的配置信息中，或者第一阈值和/或第二阈值也可以是预配置的。

(3) 接入网设备可以统计第一比值和/或第二比值，并向核心网设备发送第一比值和/或第二比值，以便于核心网设备根据第一比值和/或第二比值进行计费。

(4) 接入网设备可以向终端设备发送QoS流对应的DRB的配置信息，DRB的配置信息是根据M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。比如，接入网设备可以向终端设备发送RRC重配置消息，RRC重配置消息包括DRB的配置信息。

示例性地，DRB的配置信息包括QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长，丢弃定时器的时长可以根据传输时延的第二取值确定的，比如丢弃定时器的时长等于传输时延的第二取值。其中，丢弃定时器可以为设置在PDCP层的定时器。原因为：以上行传输为例，终端设备的PDCP层接收来自QoS流的数据包后，可以启动丢弃定时器，若在丢弃定时器超时后，终端设备的PDCP层仍未向下层传输该数据包，则终端设备的PDCP层可以丢弃该数据包。若丢弃定时器的时长等于传输时延的第一取值（3ms），则当接入网设备确定的传输时延为8ms时，在接入网设备调度终端设备的PDCP层传输该数据包时，终端设备的PDCP层可能已经丢弃了该数据包，从而导致传输失败。因此，配置丢弃定时器的时长等于传输时延的第二取值，便于接入网设备灵活调整传输时延来传输QoS流的数据包。

针对于本申请实施例，上述侧重描述了不同实现方式或不同示例之间的区别之处，除区别以外的其它内容，不同实现或不同示例之间可以相互参照。此外，不同实现方式或不同示例可以部分实施，可以结合实施，或部分结合实施等，本申请实施例不再一一列举。上述实施例所描述的各个流程图的步骤编号仅为执行流程的一种示例，并不构成对步骤执行的先后顺序的限制，本申请实施例中相互之间没有时序依赖关系的步骤，可以没有严格的执行顺序。此外，各个流程图中所示意的步骤并非全部是必须执行的步骤，可以根据实际需要各个流程图的基础上增添或者删除部分步骤，或者也可仅执行上述流程图中所包括的部分步骤。

上述主要从设备交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，为了实现上述功能，各设备可以包括执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请的实施例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。

本申请实施例可以根据上述方法示例对接入网设备、核心网设备和终端设备进行功能单元的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个单元中。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。

在采用集成的单元的情况下,图5示出了本申请实施例中所涉及的装置的可能的示例性框图。如图5所示,装置500可以包括:处理单元502和通信单元503。处理单元502用于对装置500的动作进行控制管理。通信单元503用于支持装置500与其他设备的通信。可选地,通信单元503也称为收发单元,可以包括接收单元和/或发送单元,分别用于执行接收和发送操作。装置500还可以包括存储单元501,用于存储装置500的程序代码和/或数据。

(1) 该装置500可以为上述实施例中的接入网设备。处理单元502可以支持装置500执行上文中各方法示例中接入网设备的动作。或者,处理单元502主要执行方法示例中接入网设备的内部动作,通信单元503可以支持装置500与其它设备之间的通信。

在一个实施例中,通信单元503用于:接收来自核心网设备的服务质量QoS流的配置信息,所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值;处理单元502用于:根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值,确定所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值;通信单元503还用于:根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值,传输所述QoS流的数据包;其中,所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个QoS参数的第一取值对应的传输要求,高于或等于所述每个QoS参数的第二取值对应的传输要求。

在一种可能的设计中,所述QoS流的配置信息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示当所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时,无需通知所述核心网设备。

在一种可能的设计中,通信单元503还用于:根据所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值和所述N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值,传输所述QoS流的数据包。

在一种可能的设计中,所述QoS流的配置信息包括第一QoS描述信息,所述第一QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值;或者,所述QoS流的配置信息包括第二QoS描述信息和第三QoS描述信息,所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值,所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值。

在一种可能的设计中,所述QoS流包括第一数据包和第二数据包,所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求,所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包;所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的比值小于或等于阈值。

在一种可能的设计中,所述阈值包含在所述QoS流的配置信息,或所述阈值为预配置的。

在一种可能的设计中,所述QoS流包括第一数据包和第二数据包,所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求,所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包;处理单元502用于:确定所述第一数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第一比值,和/或所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第二比值;通信单元503还用于:向所述核心网设备发送所述第一比值和/或所述第二比值。

在一种可能的设计中,通信单元503还用于:向终端设备发送所述QoS流对应的数据无线承载DRB的配置信息,所述DRB的配置信息是根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。

在一种可能的设计中,所述DRB的配置信息包括所述QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

在一种可能的设计中,通信单元503还用于:接收来自终端设备的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值。

在一种可能的设计中,所述M个QoS参数包括以下至少一项:传输时延、传输可靠性、传输速率。

(2) 该装置500可以为上述实施例中的核心网设备。处理单元502可以支持装置500执行上文中各方法示例中核心网设备的动作。或者,处理单元502主要执行方法示例中核心网设备的内部动作,通信单元503可以支持装置500与其它设备之间的通信。

在一个实施例中,处理单元502用于:确定QoS流的配置信息,所述QoS流的配置信息所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值;所述M个QoS参数每个QoS参数的第一取值和第二取值用于确定所述每个QoS参数的第三取值,所述M个QoS参数每个QoS

参数的第三取值用于传输所述 QoS 流的数据包；通信单元 503 用于：向接入网设备和/或终端设备发送所述 QoS 流的配置信息；其中，所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个 QoS 参数的第一取值对应的传输要求，高于或等于所述每个 QoS 参数的第二取值对应的传输要求。

5 在一种可能的设计中，所述 QoS 流的配置信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示当所述 M 个 QoS 参数中至少一个 QoS 参数的第三取值发生变化时，无需通知所述核心网设备。

在一种可能的设计中，所述 QoS 流的配置信息包括第一 QoS 描述信息，所述第一 QoS 描述信息包括所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值和第二取值；或者，所述 QoS 流的配置信息包括第二 QoS 描述信息和第三 QoS 描述信息，所述第二 QoS 描述信息包括所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值，  
10 所述第二 QoS 描述信息包括所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第二取值。

在一种可能的设计中，所述 QoS 流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述 QoS 流中除所述第一数据包以外的数据包；所述 QoS 流的配置信息包括阈值，所述第二数据包的数量与所述 QoS 流的数据包总数量之间的比值小于或等于所述阈值。

15 在一种可能的设计中，所述 QoS 流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述 QoS 流中除所述第一数据包以外的数据包；通信单元 503 还用于：接收所述第一数据包的数量与所述 QoS 流的数据包总数量之间的第一比值，和/或所述第二数据包的数量与所述 QoS 流的数据包总数量之间的第二比值。

20 (3) 该装置 500 可以为上述实施例中的终端设备。处理单元 502 可以支持装置 500 执行上文中各方法示例中终端设备的动作。或者，处理单元 502 主要执行方法示例中终端设备的内部动作，通信单元 503 可以支持装置 500 与其它设备之间的通信。

在一个实施例中，通信单元 503 用于：接收来自核心网设备的 QoS 流的配置信息，所述 QoS 流的配置信息包括 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第一取值和第二取值；处理单元 502 用于：根据所述  
25 QoS 流的配置信息，确定所述 QoS 流的数据包支持放松传输。

在一种可能的设计中，通信单元 503 还用于：向接入网设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示建议的所述 M 个 QoS 参数中至少一个 QoS 参数的第三取值。

在一种可能的设计中，通信单元 503 还用于：接收所述 QoS 流对应的数据无线承载 DRB 的配置信息，所述 DRB 的配置信息是根据所述 M 个 QoS 参数中每个 QoS 参数的第二取值确定的。

30 在一种可能的设计中，所述 DRB 的配置信息包括所述 QoS 流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

应理解以上装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现，部分单元以硬件的形式实现。例如，各个单元可以为单独设立的处理元件，也可以集成在装置的某一个芯片中实现，此外，  
35 也可以以程序的形式存储于存储器中，由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。此外这些单元全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件又可以成为处理器，可以是一种具有信号的处理能力的集成电路。在实现过程中，上述方法的各操作或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

在一个例子中，以上任一装置中的单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：  
40 一个或多个特定集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)，或，一个或多个数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)，或，一个或者多个现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA)，或这些集成电路形式中至少两种的组合。再如，当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是处理器，比如通用中央处理器 (central processing unit, CPU)，或其它可以调用程序的处理器。再如，这些单元可以集成在一起，以片上系统 (system-on-a-chip, SOC) 的形式实现。  
45

以上用于接收的单元是一种该装置的接口电路，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，该接收单元是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路。以上用于发送的单元是一种该装置的接口电路，用于向其它装置发送信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该发送单

元是该芯片用于向其它芯片或装置发送信号的接口电路。

作为另一种可能的产品形态,本申请实施例所述的通信装置,可以由一般性的总线体系结构来实现。为了便于说明,参见图6,图6是本申请实施例提供的通信装置600的结构示意图,该通信装置600包括处理器601和收发器602。该通信装置600可以为接入网设备或核心网设备或终端设备,或其中的芯片或芯片系统。图6仅示出了通信装置600的主要部件。除处理器601和收发器602之外,所述通信装置600还可以进一步包括存储器603、以及输入输出装置(图未示意)。

可选的,处理器601主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个通信装置进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。存储器603主要用于存储软件程序和数据。收发器602可以包括射频电路和天线,射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

可选的,处理器601、收发器602、以及存储器603可以通过通信总线连接。

当通信装置开机后,处理器601可以读取存储器603中的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,处理器601对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器601,处理器601将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

在另一种实现中,所述的射频电路和天线可以独立于进行基带处理的处理器而设置,例如在分布式场景中,射频电路和天线可以与独立于通信装置,呈拉远式的布置。

在一些实施例中,在硬件实现上,本领域的技术人员可以想到上述通信装置500可以采用图6所示的通信装置600的形式。

作为一种示例,图5中的处理单元502的功能/实现过程可以通过图6所示的通信装置600中的处理器601调用存储器603中存储的计算机执行指令来实现。图5中的通信单元503的功能/实现过程可以通过图6所示的通信装置600中的收发器602来实现。

作为又一种可能的产品形态,本申请中的终端装置可以采用图7所示的组成结构,或者包括图7所示的部件。图7为本申请提供的一种通信装置700的组成示意图。

如图7所示,通信装置700包括至少一个处理器701。可选的,该通信装置还包括通信接口702。

当涉及的程序指令在该至少一个处理器701中执行时,可以使得该装置700实现前述任一实施例所提供的方法及其中任一可能的设计。或者,该处理器701通过逻辑电路或执行代码指令用于实现前述任一实施例所提供的方法及其中任一可能的设计。

通信接口702,可以用于接收程序指令并传输至所述处理器,或者,通信接口702可以用于通信装置700与其他通信设备进行通信交互,比如交互控制信令和/或业务数据等。示例性的,该通信接口702可以用于接收来自该通信装置700之外的其它装置的信号并传输至该处理器701或将来自该处理器701的信号发送给该通信装置700之外的其它通信装置。

可选的,该通信接口702可以为代码和/或数据读写接口电路,或者,该通信接口702可以为通信处理器与收发机之间的信号传输接口电路,或者为芯片的管脚。

可选的,该通信装置700还可以包括至少一个存储器703,该存储器703可以用于存储所需的涉及的程序指令和/或数据。需要指出的是,存储器703可以独立于处理器701存在,也可以和处理器701集成在一起。存储器703可以位于通信装置700内,也可以位于通信装置700外,不予限制。

可选的,该通信装置700还可以包括供电电路704,该供电电路704可以用于为该处理器701供电。该供电电路704可以与处理器701位于同一个芯片内,或者,位于处理器701所在的芯片之外的另一个芯片内。

可选的,该通信装置700还可以包括总线705,该通信装置700中的各个部分可以通过总线705互联。

在一些实施例中,在硬件实现上,本领域的技术人员可以想到上述图5所示的通信装置500可以采用图7所示的通信装置700的形式。

作为一种示例,图5中的处理单元502的功能/实现过程可以通过图7所示的通信装置700中的处理器701调用存储器703中存储的计算机执行指令来实现。图5中的通信单元503的功能/实现过程可

以通过图 7 所示的通信装置 700 中的通信接口 702 来实现。

需要指出的是,图 7 所示的结构并不构成对终端装置的具体限定。比如,在本申请另一些实施例中,终端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,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

5 可选的,本申请中的处理器可以为 CPU,该处理器还可以是其他通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、或者分立硬件组件等。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。

10 本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“至少一种”是指一种或者多种,“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)的任意组合。例如“A, B 或 C 中的至少一个”包括 A, B, C, AB, AC, BC 或 ABC,“A, B 和 C 中的至少一个”也可以理解为包括 A, B, C, AB, AC, BC 或 ABC。以及,除非有特别说明,本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分,不用

15 于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。

本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

20 本申请是参照根据本申请的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

25

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

30 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

35

## 权利要求

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自核心网设备的服务质量QoS流的配置信息，所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，M为正整数；

5 根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，确定所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值；

根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值，传输所述QoS流的数据包；

其中，所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，高于或等于所述每个QoS参数的第二取值对应的传输要求。

10 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述QoS流的配置信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示当所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时，无需通知所述核心网设备。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述QoS流的配置信息还包括N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值；

15 根据所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值，传输所述QoS流的数据包，包括：

根据所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值和所述N个QoS参数中每个QoS参数的第一取值，传输所述QoS流的数据包。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述QoS流的配置信息包括第一QoS描述信息，所述第一QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值；或者，

20 所述QoS流的配置信息包括第二QoS描述信息和第三QoS描述信息，所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值，所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述QoS流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包；

所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的比值小于或等于阈值。

6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述阈值包含在所述QoS流的配置信息，或所述阈值为预配置的。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述QoS流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包；

所述方法还包括：

确定所述第一数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第一比值，和/或所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第二比值；

35 向所述核心网设备发送所述第一比值和/或所述第二比值。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向终端设备发送所述QoS流对应的数据无线承载DRB的配置信息，所述DRB的配置信息是根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述DRB的配置信息包括所述QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其特征在于，所述M个QoS参数包括以下至少一项：传输时延、传输可靠性、传输速率。

12.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

确定QoS流的配置信息，所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS

参数的第一取值和第二取值；所述M个QoS参数每个QoS参数的第一取值和第二取值用于确定所述每个QoS参数的第三取值，所述M个QoS参数每个QoS参数的第三取值用于传输所述QoS流的数据包；

向接入网设备和/或终端设备发送所述QoS流的配置信息；

5 其中，所述M个QoS参数中每个QoS参数的第三取值对应的传输要求低于或等于所述每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，高于或等于所述每个QoS参数的第二取值对应的传输要求，M为正整数。

13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述QoS流的配置信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示当所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值发生变化时，无需通知所述核心网设备。

14.根据权利要求12或13所述的方法，其特征在于，所述QoS流的配置信息包括第一QoS描述信息，所述QoS流的配置信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值；或者，

10 所述QoS流的配置信息包括第二QoS描述信息和第三QoS描述信息，所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值，所述第二QoS描述信息包括所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值。

15 15.根据权利要求12至14中任一项所述的方法，其特征在于，所述QoS流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包；

所述QoS流的配置信息包括阈值，所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的比值小于或等于所述阈值。

20 16.根据权利要求12至15中任一项所述的方法，其特征在于，所述QoS流包括第一数据包和第二数据包，所述第一数据包的传输指标满足所述M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值对应的传输要求，所述第二数据包为所述QoS流中除所述第一数据包以外的数据包；

所述方法还包括：

接收所述第一数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第一比值，和/或所述第二数据包的数量与所述QoS流的数据包总数量之间的第二比值。

25 17.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自核心网设备的QoS流的配置信息，所述QoS流的配置信息包括M个QoS参数中每个QoS参数的第一取值和第二取值，M为正整数；

根据所述QoS流的配置信息，确定所述QoS流的数据包支持放松传输。

30 18.根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向接入网设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示建议的所述M个QoS参数中至少一个QoS参数的第三取值。

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：

接收所述QoS流对应的数据无线承载DRB的配置信息，所述DRB的配置信息是根据所述M个QoS参数中每个QoS参数的第二取值确定的。

35 20.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述DRB的配置信息包括所述QoS流的数据包对应的丢弃定时器的时长。

21.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求1至20中任一项所述方法的模块。

40 22.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器和存储器耦合，所述存储器中存储有计算机程序；所述处理器用于调用所述存储器中的计算机程序，使得所述通信装置执行如权利要求1至20中任一所述的方法。

23.一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括接入网设备、核心网设备和终端设备；其中，所述接入网设备用于执行上述权利要求1至11中任一项所述的方法，所述核心网设备用于执行上述权利要求12至16中任一项所述的方法，所述终端设备用于执行上述权利要求17至20中任一项所述的方法。

45 24.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被计算机执行时，实现如权利要求1至20中任一项所述方法。

25.一种计算机程序产品，其特征在于，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行权利要求1至20中任一项所述的方法。