

通信方法及装置

5 本申请要求于 2022 年 03 月 29 日提交国家知识产权局、申请号为 202210319026.7、
申请名称为“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。

10 本申请要求于 2022 年 03 月 31 日提交国家知识产权局、申请号为 202210335839.5、
申请名称为“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

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

15 在交互式多媒体业务中，终端采集用户相关的数据，将用户相关的数据发送至应
用服务器处理，进而从应用服务器得到处理后的数据。例如，虚拟现实（virtual reality，
VR）中，终端采集用户的动作信息，如头部动作、手部动作、蹲下动作或站起动作等
的信息，并通过通信网络发送至应用服务器。应用服务器则根据用户的动作信息渲染
20 图像，并将渲染后的图像通过通信网络发送至终端，以提供给用户观看。在此过程中，
终端采集用户相关的数据和终端得到处理后的数据之间的时延大，影响用户体验。

针对这一问题，目前的方案中，可以基于时间和端到端时延确定空口的时延。具
体地，在终端发送的数据中，携带上行发送时间，在应用处理器处理后的数据下发的
过程中，根据上行发送时间确定下行时延预算，进而根据下行时延预算调整无线接入
25 网网元的空口资源。然而，上述方案中，无线接入网网元需要针对每个下行数据包调
整数据的处理策略，如调度空口资源，从而导致数据处理过程复杂，效率低下。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法及装置，可以降低数据处理过程的复杂度，从而
兼顾数据处理效率和时延。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

30 第一方面，提供一种通信方法。该通信方法包括：应用服务器确定第一传输时延，
第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。应用服务器向策略控
制网元发送第一传输时延，用于策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的
时延预算信息，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。

35 基于第一方面提供的通信方法，策略控制网元根据第一传输时延确定时延预算信
息，并通过会话管理网元向无线接入网网元发送时延预算信息。无线接入网网元可以
根据时延预算信息中的上行传输时延预算和/或下行传输时延预算，调度空口资源。例
如，可以在空口资源不能支持当前时延预算信息时再调整空口资源，可以避免针对逐
个数据包调度空口资源，从而减少空口资源的调整频率，降低数据处理的复杂度，实

现兼顾业务时延需求和数据处理效率。

一种可能的设计方案中，第一方面提供的方法还可以包括：应用服务器获取第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。应用服务器根据第二传输时延调整应用服务器处理时延。应用服务器根据业务端到端时延、终端处理时延、应用服务器处理时延中的一个或多个时延更新第一传输时延。应用服务器向策略控制网元发送更新后的第一传输时延。这样，应用服务器可根据网络传输时延的变化相应调整应用服务器处理时延，使得应用服务器处理时延与网络支持的环回传输时延相匹配，从而使得业务数据的网络环回传输时延能够满足业务端到端时延需求。

可选地，应用服务器获取第二传输时延，可以包括：应用服务器接收来自策略控制网元的第二传输时延，以减小应用服务器的开销，提高运行效率。其中，第二传输时延是根据网络传输时延信息确定的。或者，应用服务器接收来自策略控制网元的网络传输时延信息，并根据网络传输时延信息确定第二传输时延，以减小策略控制网元的开销，提高运行效率。

一种可能的设计方案中，应用服务器向策略控制网元发送第一传输时延之前，第一方面提供的通信方法还可以包括：应用服务器确定第一传输时延大于或等于传输时延阈值。这样，应用服务器可以在网络的环回传输时延需求大于或等于传输时延阈值时，向策略控制网元发送第一传输时延，从而可以减少策略控制网元确定时延预算信息的次数，可以进一步降低无线接入网网元空口资源的调整频率，从而提高了数据处理效率。

第二方面，提供一种通信方法。该通信方法包括：策略控制网元获取第一传输时延，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。策略控制网元向会话管理网元发送时延预算信息。

基于第二方面提供的通信方法，策略控制网元根据第一传输时延确定时延预算信息，向会话管理网元发送时延预算信息，例如，策略控制网元可以通过会话管理网元向无线接入网网元发送时延预算信息，从而更新无线接入网网元的时延预算信息。

一种可能的设计方案中，策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息，包括：策略控制网元向网络数据分析网元发送第一传输时延。策略控制网元接收来自网络数据分析网元的时延预算信息，以降低策略控制网元的开销，提高运行效率。其中，时延预算信息根据第一传输时延确定。

一种可能的设计方案中，策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息，可以包括：策略控制网元获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。策略控制网元根据第一传输时延和网络传输时延信息确定传输业务数据的时延预算信息。如此，由策略控制网元根据第一传输时延和网络传输时延信息确定时延预算信息，可以减少对策略控制网元之外的其他网元的依赖，提高适应性。

一种可能的设计方案中，第二方面提供的方法还可以包括：策略控制网元获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。策略控制网元根据网络传输时延信息确定网络无法支持第一传输时

延。策略控制网元根据网络传输时延信息确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。策略控制网元向应用服务器发送第二传输时延，第二传输时延可以用于更新第一传输时延，可以降低应用服务器的开销，提高运行效率。策略控制网元接收来自应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。如此，策略控制网元在确定网络无法支持第一传输时延的情况下，可以将第二传输时延提供给应用服务器，由应用服务器更新第一传输时延，例如，应用服务器可以根据第二传输时延，调整应用服务器处理时延，进而根据调整后的应用服务器处理时延更新第一传输时延，从而更好地保障业务时延需求。

一种可能的设计方案中，第二方面提供的方法还可以包括：策略控制网元获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。策略控制网元根据网络传输时延信息确定网络不能支持第一传输时延。策略控制网元向应用服务器发送网络传输时延信息，网络传输时延信息用于确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。策略控制网元接收来自应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。如此，策略控制网元在确定网络无法支持第一传输时延的情况下，可以将网络传输时延信息提供给应用服务器，由应用服务器更新第一传输时延，例如，应用服务器可以根据由网络传输时延信息确定的第二传输时延，调整应用服务器处理时延，进而根据调整后的应用服务器处理时延更新第一传输时延，从而更好地保障业务时延需求。

一种可能的设计方案中，策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息，可以包括：策略控制网元根据第一传输时延和时延分配策略确定传输业务数据的时延预算信息。如此，可以简化时延预算信息的确定过程，从而减小策略控制网元的开销，提高运行效率。其中，时延分配策略用于指示上行传输时延预算和下行传输时延预算之间的关联关系。

此外，第二方面所述的通信方法的其它技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第三方面，提供一种通信方法。该通信方法包括：会话管理网元向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略。其中，时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。会话管理网元接收网络传输时延信息。会话管理网元向策略控制网元发送网络传输时延信息，网络传输时延信息用于策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。

基于第三方面提供的通信方法，会话管理网元向无线接入网网元，和/或，用户面功能网元发送时延上报策略，可以使无线接入网网元和/或会话管理网元根据时延上报策略上报网络传输时延信息，降低网络传输时延信息的发送频率，从而降低策略控制网元确定时延预算信息的频率，降低数据处理的复杂度，提高数据处理效率。

一种可能的设计方案中，时延上报策略可以包括如下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件，以减少网络传输时延信息的发送频率，降低数据处理复杂度，从而提高数据处理效率。

此外，第三方面所述的通信方法的其它技术效果可以参考第一方面或第二方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第四方面，提供一种通信方法。该通信方法包括：无线接入网网元接收来自会话管理网元的时延上报策略。时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。无线接入网网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息。

基于第四方面提供的通信方法，无线接入网网元可以根据时延上报策略中的发送规则发送网络传输时延信息，可以减少网络传输时延信息的发送频率，以减少第一传输时延的更新频率，从而可以降低数据处理复杂度，从而提高数据处理效率。

一种可能的设计方案中，时延上报策略可以包括以下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

可选地，当时延上报策略包括上报周期时，无线接入网网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息，可以包括：无线接入网网元根据上报周期发送网络传输时延信息。如此，可以减少网络传输时延信息的发送频率，以减少第一传输时延的更新频率，从而降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

可选地，当时延上报策略包括上报时延阈值时，无线接入网网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息，可以包括：在网络传输时延信息大于或等于上报时延阈值的情况下，无线接入网网元发送网络传输时延信息。如此，可以减少网络传输时延信息的发送频率，以减少第一传输时延的更新频率，从而降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

可选地，当时延上报策略包括上报事件时，无线接入网网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息，可以包括：在上报事件为无线接入网网元不能支持接收的时延预算信息时，无线接入网网元发送网络传输时延信息。如此，可以减少网络传输时延信息的发送频率，以减少第一传输时延的更新频率，从而降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

一种可能的设计方案中，第四方面提供的方法还可以包括：无线接入网网元接收传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。无线接入网网元根据时延预算信息确定用于传输业务数据的空口资源。或者，无线接入网网元根据时延预算信息调整用于传输业务数据的空口资源。如此，可以使空口资源与时延预算信息相匹配，从而使得网络传输时延能够满足业务端到端时延需求。

此外，第四方面所述的通信方法的其它技术效果可以参考第一方面至第三方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第五方面，提供一种通信装置。该通信装置包括用于执行第一方面所述的方法的模块，如处理模块和收发模块。

其中，处理模块，用于第一传输时延，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。收发模块，用于向策略控制网元发送第一传输时延，用于策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。

一种可能的设计方案中，所述处理模块，还用于获取第二传输时延，并根据第二传输时延调整应用服务器处理时延。以及，根据业务端到端时延、终端处理时延、应用服务器处理时延中的一个或多个时延更新第一传输时延。其中，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块，还用于向策略控制网元发送更新后的第一传输时延。

可选地，处理模块，具体用于通过收发模块接收来自策略控制网元的第二传输时延，第二传输时延是根据网络传输时延信息确定的。或者，处理模块，具体用于通过收发模块接收来自策略控制网元的网络传输时延信息，并根据网络传输时延信息确定第二传输时延。

一种可能的设计方案中，收发模块向策略控制网元发送第一传输时延之前，所述处理模块确定第一传输时延大于或等于第一时延阈值。

可选地，收发模块可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现第五方面所述的通信装置的发送功能，接收模块用于实现第五方面所述的通信装置的接收功能。

可选地，第五方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块执行该程序或指令时，使得该通信装置可以执行第一方面所述的通信方法。

需要说明的是，第五方面所述的通信装置可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，第五方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第六方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：用于执行第二方面所述的方法的模块，如处理模块和收发模块。

其中，所述处理模块，用于获取第一传输时延，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。以及，根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。收发模块，用于向会话管理网元发送时延预算信息。

一种可能的设计方案中，处理模块，具体用于通过收发模块向网络数据分析网元发送第一传输时延，以及接收来自网络数据分析网元的时延预算信息，时延预算信息根据第一传输时延确定。

一种可能的设计方案中，处理模块，具体用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。以及，根据当前的第一传输时延和网络传输时延信息确定传输业务数据的时延预算信息。

一种可能的设计方案中，处理模块，还用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，并在根据网络传输时延信息确定网络无法支持第一传输时延的情况下，根据网络传输时延信息确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块，还用于向应用服务器发送第二传输时延。以及，接收来自应用服务器的更新后的第一传输时

延。其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。

一种可能的设计方案中，处理模块，还用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，并在根据网络传输时延信息确定网络不能支持第一传输时延的情况下，向应用服务器发送网络传输时延信息，网络传输时延信息用于确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块，还用于接收来自应用服务器的更新后的第一传输时延。其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。

一种可能的设计方案中，处理模块，具体用于策略控制网元根据第一传输时延和时延分配策略确定传输业务数据的时延预算信息。其中，时延分配策略用于指示上行传输时延预算和下行传输时延预算之间的关联关系。

可选地，收发模块可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现第六方面所述的通信装置的发送功能，接收模块用于实现第六方面所述的通信装置的接收功能。

可选地，第六方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块执行该程序或指令时，使得该通信装置可以执行第二方面所述的通信方法。

需要说明的是，第六方面所述的通信装置可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，第六方面所述的通信装置的技术效果可以参考第二方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第七方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：用于执行第三方面所述的方法的模块，如接收模块和发送模块。

其中，发送模块，用于向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略。时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。接收模块，用于接收网络传输时延信息。发送模块，还用于向策略控制网元发送网络传输时延信息。网络传输时延信息用于策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。

一种可能的设计方案中，时延上报策略包括如下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

可选地，发送模块和接收模块也可以集成为一个模块，如收发模块。其中，收发模块用于实现该通信装置的发送功能和接收功能。

可选地，第七方面所述的通信装置还可以包括处理模块。其中，处理模块用于实现该通信装置的处理功能。

可选地，第七方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时，使得该通信装置可以执行第三方面所述的通信方法。

需要说明的是，第七方面所述的通信装置可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备

的装置，本申请对此不做限定。

此外，第七方面所述的通信装置的技术效果可以参考第三方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第八方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：用于执行第四方面所述的方法
5 的模块，如处理模块和收发模块。

其中，收发模块，用于接收来自会话管理网元的时延上报策略。时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。处理模块，用于根据时延上报策略发送网络传输时延信息。

10 一种可能的设计方案中，时延上报策略包括以下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

可选地，当时延上报策略包括上报周期时，收发模块，具体用于无线接入网网元根据上报周期发送网络传输时延信息。

15 可选地，当时延上报策略包括上报时延阈值时，收发模块，具体用于在网络传输时延信息大于或等于上报时延阈值的情况下，无线接入网网元发送网络传输时延信息。

可选地，当时延上报策略包括上报事件时，收发模块，具体用于在上报事件为无线接入网网元不能支持当前第一传输时延的情况下，无线接入网网元发送网络传输时延信息。

20 一种可能的设计方案中，所述收发模块，还用于接收传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。处理模块，还用于根据时延预算信息确定用于传输业务数据的空口资源。或者，处理模块，还用于根据时延预算信息调整用于传输业务数据的空口资源。

25 可选地，收发模块可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现第八方面所述的通信装置的发送功能，接收模块用于实现第八方面所述的通信装置的接收功能。

可选地，第八方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块执行该程序或指令时，使得该通信装置可以执行第四方面所述的通信方法。

30 需要说明的是，第八方面所述的通信装置可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，第八方面所述的通信装置的技术效果可以参考第四方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

35 第九方面，提供一种通信装置。该通信装置用于执行第一方面至第四方面中任意一种实现方式所述的通信方法。

在本申请中，第九方面所述的通信装置可以为网络设备，或者可设置于该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该网络设备的装置。

应理解，第九方面所述的通信装置包括实现上述第一方面至第四方面中任一方面所述的通信方法相应的模块、单元、或手段（means），该模块、单元、或手段可以通

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用于执行上述通信方法所涉及的功能的模块或单元。

此外，第九方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第四方面中任一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

- 5 第十方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器，该处理器用于执行第一方面至第四方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

在一种可能的设计方案中，第十方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

- 10 在一种可能的设计方案中，第十方面所述的通信装置还可以包括存储器。该存储器可以与处理器集成在一起，也可以分开设置。该存储器可以用于存储第一方面至第四方面中任一方面所述的通信方法所涉及的计算机程序和/或数据。

在本申请中，第十方面所述的通信装置可以为网络设备，或者可设置于该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该网络设备的装置。

- 15 此外，第十方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第四方面中任意一种实现方式所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第十一方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器，该处理器与存储器耦合，该处理器用于执行存储器中存储的计算机程序，以使得该通信装置执行第一方面至第四方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

- 20 在一种可能的设计方案中，第十一方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十一方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在本申请中，第十一方面所述的通信装置可以为网络设备，或者可设置于该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该网络设备的装置。

- 25 此外，第十一方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第四方面中任意一种实现方式所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第十二方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机程序，当该处理器执行该计算机程序时，以使该通信装置执行第一方面至第四方面中的任意一种实现方式所述的通信方法。

- 30 在一种可能的设计方案中，第十二方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十二方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在本申请中，第十二方面所述的通信装置可以为网络设备，或者可设置于该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该网络设备的装置。

- 35 此外，第十二方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第四方面中任意一种实现方式所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第十三方面，提供了一种通信装置，包括：处理器；所述处理器用于与存储器耦合，并读取存储器中的计算机程序之后，根据该计算机程序执行如第一方面至第四方面中的任意一种实现方式所述的通信方法。

在一种可能的设计方案中，第十三方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十三方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在本申请中，第十三方面所述的通信装置可以为网络设备，或者可设置于该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该网络设备的装置。

此外，第十三方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第四方面中任意一种实现方式所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第十四方面，提供一种处理器。其中，处理器用于执行第一方面至第四方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

第十五方面，提供一种通信系统。该通信系统包括一个或多个终端设备，以及一个或多个网络设备，如应用服务器、策略控制网元、会话管理网元和无线接入网网元。

第十六方面，提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机程序或指令；当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第四方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

第十七方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第四方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的 5GS 的架构示意图；
- 图 2 为本申请实施例提供的业务数据流向示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的数据处理流程示意图一；
- 图 4 为本申请实施例提供的数据处理流程示意图二；
- 图 5 为本申请实施例提供的通信方法所适用的通信系统的结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图一；
- 图 7 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图二；
- 图 8 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图三；
- 图 9 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图四；
- 图 10 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图五；
- 图 11 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图六；
- 图 12 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图七；
- 图 13 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图八；
- 图 14 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一；
- 图 15 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二；
- 图 16 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图三。

具体实施方式

为便于理解，以下首先介绍本申请实施例所涉及的技术术语。

1、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统（简称 5G 系统（5G system, 5GS））：

图 1 为 5GS 的架构示意图。如图 1 所示，5GS 包括：接入网（access network, AN）和核心网（core network, CN），还可以包括：终端。

其中，CN可以包括用户面功能（user plane function，UPF）网元（简称用户面网元）、接入和移动性管理功能（core access and mobility management function，AMF）网元、会话管理功能（session management function，SMF）网元（简称为会话管理网元）、认证服务器功能（authentication server function，AUSF）网元、网络数据分析功能（network data analytics function，NWDAF）网元（简称网络数据分析网元）、网络开放功能（network exposure function，NEF）网元、网络功能存储功能（network exposure function Repository Function，NRF）网元、策略控制功能（policy control function，PCF）网元（简称策略控制网元）、统一数据管理（unified data management，UDM）网元（简称数据管理网元）、应用功能（application function，AF）网元或者服务通信代理（service communication proxy，SCP）网元等。

需要说明的是，图1仅是示例性给出了5G网络中网元或实体的一些举例，该5G网络还可以包括统一数据存储（unified data repository，UDR）网元、网络切片选择功能（network slice selection function，NSSF）网元、计费功能（charging function，CHF）网元等一些图1中未示意出的网元或实体，本申请实施例对此不做具体限定。

其中，如图1所示，终端设备通过AN设备接入5G网络，终端设备通过N1接口（简称N1）与AMF网元通信；RAN设备通过N2接口（简称N2）与AMF网元通信；RAN设备通过N3接口（简称N3）与UPF网元通信；SMF网元通过N4接口（简称N4）与UPF网元通信，UPF网元通过N6接口（简称N6）接入数据网络（data network，DN）。此外，图1所示的AUSF网元、AMF网元、SMF网元、NEF网元、NRF网元、PCF网元、UDM网元、UDR网元、AF网元、NWDAF网元或者SCP网元等控制面功能采用服务化接口进行交互。比如，AUSF网元对外提供的服务化接口为Nausf；AMF网元对外提供的服务化接口为Namf；SMF网元对外提供的服务化接口为Nsmf；NEF网元对外提供的服务化接口为Nnef；NRF网元对外提供的服务化接口为Nnrf；PCF网元对外提供的服务化接口为Npcf；UDM网元对外提供的服务化接口为Nudm；AF网元对外提供的服务化接口为Naf。此外，UDR网元对外提供的服务化接口为Nudr；NSSF网元对外提供的服务化接口为Nnssf；CHF网元对外提供的服务化接口为Nchf；相关功能描述以及接口描述可以参考23501标准中的5G系统架构（5G system architecture）图，在此不予赘述。

下面对上述网络架构中涉及各个部分或网元在5G网络中的功能示例性的分别进行说明。

（1）、终端可以为具有收发功能的终端，或为可设置于该终端的芯片或芯片系统。该终端也可以称为用户装置（user equipment，UE）、接入终端、用户单元（subscriber unit）、用户站、移动站（mobile station，MS）、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端可以是手机（mobile phone）、蜂窝电话（cellular phone）、智能电话（smart phone）、平板电脑（Pad）、无线数据卡、个人数字助理电脑（personal digital assistant，PDA）、无线调制解调器（modem）、手持设备（handset）、膝上型电脑（laptop computer）、机器类型通信（machine type communication，MTC）终端、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality，VR）终端、增强现实（augmented reality，AR）终端、工业

控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 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、车载终端、具有终端功能的路边单元 (road side unit, RSU) 等。本申请的终端还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。

(2)、AN 网元用于实现接入有关的功能, 可以为特定区域的授权终端提供接入功能, 并能够根据终端的级别, 业务的需求等使用不同质量的传输隧道。AN 在网元终端与 CN 之间转发控制信号和用户数据。本申请中的 AN 网元, 可以为无线接入网 (radio access network, RAN) 网元。RAN 网元能够管理无线资源, 为终端设备提供接入服务, 进而完成控制信号和终端数据在终端和核心网之间的转发, RAN 网元也可以理解为传统网络中的基站。例如, 可以负责空口侧的无线资源管理、服务质量 (quality of service, QoS) 管理、数据压缩和加密等功能。

RAN 网元可以是无线网络中的设备。RAN 网元也可以称为无线 RAN 网元或者网络设备或者无线网络节点。目前, 一些 RAN 网元的举例为: 5G 系统中的下一代节点 B (The Next Generation Node B, gNB)、传输接收点 (transmission reception point, TRP)、长期演进 (long term evolution, LTE) 系统中的演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、家庭基站 (例如, home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元 (base band unit, BBU), 或无线保真 (wireless fidelity, Wifi) 接入点 (access point, AP) 等。在一种网络结构中, 网络设备可以包括集中单元 (centralized unit, CU) 节点、或分布单元 (distributed unit, DU) 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的 RAN 网元。RAN 网元还可以是无线回传设备, 车载设备, 可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等。在第三代 (3rd generation, 3G) 系统中, 称为节点 B (Node B) 等。

(3)、移动管理网元, 属于核心网网元, 主要负责信令处理部分, 例如: 接入控制、移动性管理、附着与去附着以及网关选择等功能。移动管理网元为终端的会话提供服务的情况下, 会为该会话提供控制面的存储资源, 以存储会话标识、与会话标识关联的 SMF 网元标识等。在 5G 通信系统中, 该移动管理网元可以是接入和移动性管理功能 (access and mobility management function, AMF) 网元。在未来通信系统中, 移动管理网元仍可以是 AMF 网元, 或者, 还可以有其它的名称, 本申请不做限定。

(4)、会话管理网元, 用于移动网络中的会话管理, 例如负责用户面网元选择, 用户面网元重定向, 因特网协议 (internet protocol, IP) 地址分配, 承载的建立、修改和释放以及 QoS 控制。会话管理、终端的 IP 地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。在 5G 通信系统中, 该会话管理网元可以是 SMF 网元。在未来通信系统中, 会话管理网元仍可以是 SMF 网元, 或者, 还可以有其它的名称, 本申请不做限定。

(5)、用户面网元用于分组路由和转发, 用户面数据的服务质量 (quality of service,

QoS) 处理等。在 5G 通信系统中, 用户面网元所对应的网元或实体可以为 5G 网络架构中的用户平面功能 (user plane function, UPF) 网元, 在未来通信系统中, 用户面网元仍可以是 UPF 网元, 或者用户面网元有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。

5 (6)、认证服务器功能网元, 主要提供认证功能, 支持第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 接入和 Non-3GPP 接入的认证, 具体可参考 3GPP TS 33.501。在 5G 通信系统中, 认证服务器功能网元可以是认证服务器功能 (authentication server function, AUSF) 网元, 在未来通信系统中, 认证服务器功能网元仍可以是 AUSF 网元, 或者认证服务器功能网元有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。

10 (7)、数据管理网元, 用于处理用户标识、接入鉴权、注册、或移动性管理等。在 5G 通信系统中, 数据管理网元所对应的网元或者实体可以为 5G 网络架构中的统一数据管理 (unified data management, UDM) 网元, 其中 Nudm 是 UDM 网元提供的基于服务的接口, UDM 网元可以通过 Nudm 与其他的网络功能通信。在未来通信系统中, 数据管理网元仍可以是 UDM 网元, 或者数据管理网元有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。

15 (8)、网络开放功能网元, 主要提供的服务使得第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 网络能够安全地向第三方的业务提供者应用功能网元 207 提供网络业务能力。在 5G 通信系统中, 网络开放功能网元可以是 (network exposure function, NEF) 网元, Nnef 是 NEF 网元提供的基于服务的接口, NEF 网元可以通过 Nnef 与其他的网络功能通信, 在未来通信系统中, 网络开放功能网元仍可以是 NEF 网元, 或者有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。

(9)、策略控制网元, 包含用户签约数据管理功能、策略控制功能、计费策略控制功能、QoS 控制等, 用于指导网络行为的统一策略框架, 为控制平面功能网元 (例如 AMF 网元等) 提供策略规则信息等。在 5G 通信系统中, 策略控制网元可以是 PCF 网元。在未来通信系统中, 策略控制功能网元仍可以是 PCF 网元, 或者有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。

(10)、应用功能网元, 主要用于向 3GPP 网络提供应用层信息。在 5G 通信系统中, 应用功能网元 207 可以是应用功能 (application function, AF) 网元, Naf 是 AF 网元提供的基于服务的接口, AF 网元可以通过 Naf 与其他的网络功能通信, 在未来通信系统中, 应用功能网元仍可以是 AF 网元, 或者有其它名称, 本申请实施例对此不作限定。示例性的, AF 网元例如可以包括业务能力服务器 (services capability server, SCS) 或者应用服务器 (application server, AS)。

(11)、数据网络, 指的是为终端提供数据传输服务的运营商网络, 如 IMS (IP Multi-media Service, IP 多媒体业务)、Internet 等。

35 终端通过建立终端到 RAN 网元到 UPF 网元到 DN 网元之间的 PDD 会话, 来访问数据网络。

(12) 网络数据分析功能网元, 用于提供基于大数据和人工智能等技术的网络数据采集和分析功能。在 5G 系统中, 网络数据分析功能网元可以是 NWDAF 网元。在未来通信系统中, 网络数据分析功能网元仍可以是 NWDAF 网元, 或者, 还可以有其

它的名称，本申请不做限定。

(13)、切片选择功能网元，用于为终端选择网络切片等。在 5G 通信系统中，切片选择功能网元可以是 NSSF 网元。在未来通信系统中，网络切片选择功能网元仍可以是 NSSF 网元，或者有其它名称，本申请实施例对此不作限定。

- 5 (14)、统一数据存储网元，主要负责存储结构化数据，存储的内容包括签约数据和策略数据、对外暴露的结构化数据和应用相关的数据。在 5G 通信系统中，该统一数据存储网元可以是 UDR 网元。在未来通信系统中，统一数据存储网元仍可以是 UDR 网元，或者，还可以有其它的名称，本申请不做限定。

- 2、端到端 (end to end) 时延，也可以称为运动到成像 (motion to photon, MTP)
10 时延，例如，虚拟现实 (virtual reality, VR) 等业务中，从终端检测头部和/或手部的运动，到渲染出对应的新画面并显示到终端屏幕上的时延。或者，是指终端发送上行数据的时刻与下行数据 (如上行数据对应的处理结果) 到达终端设备的时刻之间的时间长度。

- 如图 2 所示，在交互式多媒体业务中，终端采集用户相关的数据，将用户相关的
15 数据发送至应用服务器处理，进而从应用服务器得到处理后的数据。以 VR 业务为例，VR 业务中，终端采集用户的动作信息，如头部动作 (如转动头部)、手部动作、蹲下动作或站起动作等的信息，并通过通信网络发送至应用服务器。应用服务器则根据用户的动作信息进行图像渲染操作，并将渲染后的图像通过通信网络发送至终端，以提供给用户观看。以 VR 业务为例，终端可以是 VR 设备，如穿戴式 VR 头显，端到端时
20 延可以是 MTP 时延。在此过程中，终端采集用户相关的数据和终端得到处理后的数据之间的时延大，影响用户体验。

- 例如，在上述 VR 业务实现过程中，为避免用户出现眩晕感，以确保用户体验，VR 业务的业务数据的 MTP 时延，即端到端时延需求很高。例如，在一些 VR 业务中，业务数据的 MTP 时延需要在 20 毫秒 (millisecond, ms) 内。

- 25 针对这一问题，目前的方案中，可以基于时间和端到端时延确定空口传输时延，其中，空口传输时延包括终端到无线接入网网元之间的上行空口传输时延和/或无线接入网网元到终端之间的下行空口传输时延。在终端发送的数据中，携带上行发送时间，在应用服务器处理后的数据下发的过程中，应用服务器或用户面网元等根据上行发送时间确定下行时延预算，进而根据下行时延预算调整无线接入网网元的空口资源。以
30 下以通信系统包括终端、无线接入网设备、用户面网元和应用服务器，业务数据以数据包的形式传输举例说明。

- 在通信网络传输的数据包中，由终端到通信网络的数据包为上行数据包，由通信网络到终端的数据包为下行数据包。例如，在 VR 业务中，上行数据包可以包括由终端向通信网络传输的动作信息。下行数据包可以包括由通信网络向终端传输的渲染信息。
35 息。

一种可能的设计方案中，如图 3 所示，终端发送上行数据包，其中，上行数据包中携带有上行发送时间和端到端时延。无线接入网网元接收并发送来自终端的上行数据包。用户面网元接收来自无线接入网网元的上行数据包，一方面，用户面网元存储上行数据包中的上行发送时间和端到端时延，并获取接收到上行数据包的时间，另一

方面，用户面网元将上行数据包发送给应用服务器。应用服务器接收并处理来自用户面网元的上行数据包，得到处理后的数据。应用服务器发送下行数据包，下行数据包中包括处理后的数据。用户面网元接收来自应用服务器的下行数据包，并记录下行数据包的下行接收时间。用户面网元根据下行数据包的下行接收时间、端到端时延需求、
5 和上行发送时间，确定时延预算。然后发送下行数据包，下行数据包中包括下行数据包的下行发送时间和下行包时延预算。无线接入网网元接收到下行数据包后，基于下行包时延预算，调度空口资源。其中，终端、无线接入网网元和用户面网元之间的时钟同步。

另一种可能的设计方案中，如图4所示，终端可以将解码时间、显示质量、端到端时延通过应用层发送给应用服务器。终端发送上行数据包，其中，上行数据包中携带有上行发送时间和端到端时延。无线接入网网元接收并发送来自终端的上行数据包。用户面网元接收来自无线接入网网元的上行数据包，并向应用服务器发送该上行数据包。应用服务器接收来自用户面网元的上行数据包。一方面，应用服务器根据上行数据包中的上行发送时间和端到端时延，获取下行数据包的下行时延预算，另一方面，
10 应用服务器处理上行数据包，获得上行数据包的处理结果。应用服务器发送下行数据包，下行数据包中包括处理后的结果和下行时延预算，用户面网元接收来自应用服务器的下行数据包，并向无线接入网网元发送该下行数据包，下行数据包中包括下行数据包的下行发送时间和下行包时延预算。无线接入网网元接收到下行数据包后，基于下行包时延预算，调度空口资源。其中，终端、无线接入网网元、用户面网元和应用
15 服务器之间的时钟同步。

然而，上述方案中，无线接入网网元均需要针对每个下行数据（如下行数据包）频繁调整数据的处理策略，如调度空口资源，从而导致数据处理过程复杂，难以兼顾处理效率和时延。

综上，针对上述技术问题，本申请实施例提出了如下技术方案，以兼顾数据处理
20 效率和时延。

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如无线保真（wireless fidelity， WiFi）系统，车到任意物体（vehicle to everything， V2X）通信系统、设备间（device-to-device， D2D）通信系统、车联网通信系统、第4代（4th generation， 4G）移动通信系统，如长期演进（long term evolution， LTE）系统、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access， WiMAX）通信系统、第五代（5th generation， 5G）移动通信系统，如新空口（new radio， NR）系统，以及未来的通信系统，如第六代（6th generation， 6G）移动通信系统等。
30

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，各个系统可以包括另外的设备、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。
35

另外，在本申请实施例中，“示例性地”、“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”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，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请实施例描述的网络架构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。

为便于理解本申请实施例，首先以图 4 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。示例性地，图 4 为本申请实施例提供的通信方法所适用的一种通信系统的架构示意图。

如图 5 所示，该通信系统可以适用于上述 5GS，包括：无线接入网网元、会话管理网元、策略控制网元和应用服务器。其中，策略控制网元可以是 PCF 网元，会话管理网元可以是 SMF 网元。

在一些可能的设计方案中，该通信系统还可以包括其他网元，如网络数据分析功能网元、网络开放功能网元、或用户面网元。

此外，无线接入网网元、会话管理网元、策略控制网元、网络数据分析功能网元、网络开放功能网元以及用户面网元的相关功能可以参考上述 5GS 中的相关介绍，不再赘述。

应用服务器可以是具有数据处理功能（如图像渲染）以及收发功能的设备或可置于该设备的芯片或芯片系统，或者，应用服务器可以是具有数据处理功能以及收发功能的设备组成的系统。该应用服务器也可以称为云服务器。本申请实施例中，应用服务器可以用于处理业务数据。

本申请实施例中，策略控制网元可以通过会话管理网元，为无线接入网网元配置业务对应的上行传输时延预算和/或下行传输时延预算，或者说满足业务的传输时延需求的上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。如此，终端或接入网设备可根据该上行传输时延和/或下行传输时延调整用于传输业务数据的空口资源，可以避免针对每个数据包调整空口资源，从而降低数据处理复杂的，兼顾数据处理效率和时延。

应当指出的是，本申请实施例中的方案还可以应用于其他通信系统中，相应的名称也可以用其他通信系统中的对应功能的名称进行替代。本申请实施例的通信系统，还可以包括图 4 中未示出的网络结构，或者终端，此处不再赘述。

为方便理解，下面将结合图 6 至图 13，通过方法实施例具体介绍上述无线接入网网元、会话管理网元、策略控制网元和应用服务器之间的交互流程。以下方法实施例中，以无线接入网网元为 RAN 网元、会话管理网元为 SMF 网元、策略控制网元为 PCF 网元举例说明。

场景 1：

示例性地，图 6 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图一。在场景 1 中，PCF 网元可以根据 AS 确定的用于表征业务数据环回传输时延需求的第一传输时延，从 NWDAF 网元接收用于传输业务数据的时延预算信息，并将时延预算信息发送至 SMF 网元。其中，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。SMF 网元为 RAN 网元配置时延预算信息，RAN 根据时延预算信息调度空口资源。

具体地，如图 6 所示，该通信方法的流程如下：

S601, AS 确定第一传输时延。

其中, 第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。

业务数据, 可以包括终端传输至 AS 的数据和 AS 传输至终端的数据。例如, VR 业务中, 业务数据可以包括 VR 业务中的动作信息和渲染信息。

5 环回传输时延, 即网络传输时延, 可以是业务数据从终端传输至 AS 的时延与业务数据从 AS 传输至终端的时延之和。例如, 在 VR 业务中, 环回传输时延可以是动作信息由终端传输至 AS 的时延与渲染信息由 AS 传输至终端的时延之和。环回传输时延满足如下关系: 环回传输时延=业务端到端时延-终端处理时延-应用服务器处理时延。

其中, 端到端时延与业务相关, 换言之, 端到端时延可以根据业务确定, 例如,
10 在 VR 业务中, 为避免用户产生眩晕, 端到端时延可以为 20ms。终端处理时延为终端处理业务数据的时延, 可以从终端获取。例如, AS 与终端在应用层交互, 从而得到终端处理时延。应用服务器处理时延 (以下简称 AS 处理时延) 可以根据已经传输完成的业务数据在 AS 上的处理时延确定。例如, AS 处理时延可以为已经传输完成的业务数据在 AS 上的处理时延的平均值, 此处不作具体限定。AS 处理时延可以根据 AS 当前
15 负载确定。例如, AS 可以根据 AS 处理时延与 AS 当前负载的对应关系, 确定 AS 处理时延, 此处不作具体限定。

环回传输时延需求, 可以是满足业务需求的环回传输时延的范围, 即业务数据从终端传输至 AS 的时延与业务数据从 AS 传输至终端的时延之和的范围。例如, 在 VR
20 业务中, 环回传输时延需求可以是动作信息由终端传输至 AS 的时延与渲染信息由 AS 传输至终端的时延之和的范围。

第一传输时延, 可以是满足业务数据的环回传输时延需求的最大环回传输时延。

这样, 本申请实施例中, AS 确定第一传输时延, 可以是 AS 根据业务端到端时延、终端处理时延、AS 处理时延中的一个或多个时延确定环回传输时延。以 AS 根据业务
25 端到端时延、终端处理时延、应用服务器处理时延确定环回传输时延为例, 第一传输时延需求满足如下关系: 第一传输时延=业务端到端时延-终端处理时延-应用服务器处理时延。

为了减少 AS 向 PCF 网元发送第一传输时延的频率, 以进一步提高数据处理效率, AS 中可以设置传输时延阈值。一些可能的设计中, 第一传输时延可以大于或等于传输
30 时延阈值。也就是说, 第一传输时延为业务数据的环回传输时延需求对应的最大环回传输时延, 且第一传输时延大于或等于传输时延阈值。

一些可能的设计中, AS 中可以设置处理时延阈值, 若 AS 处理时延从大于处理时延阈值的时延变为小于或等于处理时延阈值的时延, 则根据变化后的 AS 处理时延确定
35 第一传输时延。在此情况下, 第一传输时延=业务端到端时延-变换后的 AS 处理时延-终端处理时延。

其中, 处理时延阈值可以为 20ms、30ms、或 40ms, 具体实现可以根据应用服务器处理的业务数据确定, 此处不再赘述。

S602, AS 向 PCF 网元发送第一传输时延。相应的, PCF 网元接收来自 AS 的第一传输时延。

第一传输时延可以通过 AS 和 PCF 网元之间的接口进行交互, 也可以通过其他网

元（例如，网络能力开放网元 NEF）进行转发，本申请不做限定。

需要说明的是，AS 也可以通过其他网元，如 NEF 网元向 PCF 网元发送传输时延需求，此处不作限定。

需要说明的是，AS 可能有多个业务，其中，可以包括需要端到端时延保障（端到端时延需求）的业务和/或不需要端到端时延保障的业务。PCF 网元可以根据 AS 发送的消息中是否携带第一传输时延确定是否需要进一步确定时延预算信息。可选地，PCF 网元可以向相关网元（例如 SMF 网元、UPF 网元、或 RAN 网元）发送请求消息，以请求该相关网元向 NEF 网元（或 PCF 网元）发送网络传输时延信息，该网络传输时延信息可以用于 PCF 网元确定时延预算信息。

5 S603，RAN 网元向 UPF 网元发送网络传输时延信息。相应地，UPF 网元接收来自 RAN 网元的传输时延信息。

网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。

示例性地，网络支持的上行传输时延可以包括网络支持的上行空口传输时延和 UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延，如 N3 接口的上行传输时延。网络支持的下行传输时延可以包括网络支持的下行空口传输时延和 UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延，如 N3 接口的下行传输时延。其中，网络支持的上行传输时延=网络支持的上行空口传输时延+UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延（N3 接口的上行传输时延）。网络支持的下行传输时延=网络支持的下行空口传输时延+UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延（N3 接口的下行传输时延）。

其中，网络传输时延信息可以通过统计预设时长内的上行传输时延和/或下行传输时延获得。其中，网络支持的上行空口传输时延可以通过统计预设时长内的上行空口传输时延获得。例如，预设时长为 1 秒（second，s），若 1s 内业务数据的上行空口最大传输时延为 6ms，则网络支持的上行空口传输时延为 0ms 至 6ms。也可以根据资源的状态获得，例如根据当前接入业务流数目及每个业务流带宽需求、空口当前可用资源确定传输某一业务数据所需的上行空口传输时延。或者，网络传输时延信息可以根据资源的状态获得。例如，可以根据当前接入业务流数目及每个业务流带宽需求、空口当前可用资源确定传输某一业务数据所需的上行空口传输时延。或者，网络传输时延信息可以通过预先配置参数获得，例如 RAN 网元预先配置了 UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延，如 N3 接口的上行传输时延，当用户移动到新的 RAN 网元，由该新的 RAN 网元向 UPF 网元上报该预先配置的 UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延，如 N3 接口的上行传输时延。或者，网络传输时延信息还可以通过逐个数据包的实时测量获得。例如，RAN 网元可通过上行数据包携带的时间（如时间戳）实时测量每个上行数据包的传输时延，并上报实时测量得到的上行空口传输时延。

类似地，网络支持的下行空口传输时延可以通过统计预设时长内的上行传输时延和/或下行传输时延获得，也可以根据资源的状态获得；或者，可以通过预先配置参数获得；或者，还可以通过逐个数据包的实时测量获得。网络传输时延信息可以承载于用户层面的通用无线分组业务隧道协议（general packet radio service tunnelling protocol for the user plane，GTP-U）数据包头中。

其中，S603 中，RAN 网元可以基于 PCF 网元或者 SMF 网元发送的请求消息发送网络传输时延信息。该请求消息可以是 PCF 网元在接收到来自 AS 的第一传输时延的情况下发送的，或者在 SMF 网元接收到来自 PCF 的请求消息后发送的。或者，RAN 网元也可以基于如本申请场景 4 或场景 5 中描述的时延上报策略发送网络传输时延信息。

S604，UPF 网元向 NWDAF 网元发送网络传输时延信息。相应地，NWDAF 网元接收来自 UPF 网元的网络传输时延信息。

网络传输时延信息可以承载于 UPF 网元与 NWDAF 网元之间的服务化接口消息中。

10 S605，PCF 网元向 NWDAF 网元发送第一传输时延。

第一传输时延可以承载于 PCF 网元与 NWDAF 网元之间的服务化接口消息中。

S606，NWDAF 网元根据网络传输时延信息和第一传输时延，确定传输业务数据的时延预算信息。

15 其中，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。

20 示例性地，若业务存在上行业务数据，则时延预算信息可以用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，若业务存在下行业务数据，时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，若业务存在上行业务数据和下行业务数据需要传输，则时延预算信息可以用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和传输业务数据的下行传输时延预算。示例性地，时延预算信息可以携带上行空口时延预算，并通过该上行空口时延预算和 UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延，如 N3 接口的上行传输时延指示上行传输时延预算。其中，上行传输时延预算=上行空口时延预算+UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延（如 N3 接口的上行传输时延）。时延预算信息可以携带下行空口传输时延，并通过该下行空口传输时延预算和 UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延，如 N3 接口的下行传输时延，指示下行传输时延预算。其中，下行传输时延预算=下行空口传输时延预算+UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延（如 N3 接口的下行传输时延）。

30 示例性地，NWDAF 网元根据网络传输时延信息中，环回传输时延小于或等于第一传输时延的网络传输时延信息之一确定时延预算信息。例如，网络传输时延信息指示上行传输时延为 3ms 至 5ms，下行传输时延为 5ms 至 15ms，第一传输时延为 20ms，则 NWDAF 网元可以确定传输预算信息为：上行传输时延预算=4ms，下行传输时延预算=16ms。

35 S607，NWDAF 网元向 PCF 网元发送时延预算信息。相应地，PCF 网元接收来自 NWDAF 网元的时延预算信息。

这样，PCF 网元从 NWDAF 网元接收时延预算信息，可以降低策略控制网元的开销，提高运行效率。

S608，PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地，SMF 网元接收来自 PCF

网元的时延预算信息。

时延预算信息可以承载于 QoS 策略中，以复用已有信元，降低通信开销，提高通信效率。当然，时延预算信息也可以承载于其他任何可能的信元中，对此不作具体限定。

5 可选地，PCF 网元还可以向 SMF 网元发送时延上报策略，指示 SMF 网元根据时延上报策略上报网络传输时延信息，以用于确定时延预算信息。时延上报策略可以是上报周期、上报时延阈值、或者上报事件中的至少一种，具体可参考下述场景 4 或场景 5 中的相关描述，不再赘述。其中，时延上报策略可以是根据业务类型和/或业务的时延需求配置的。

10 例如，若同一终端的业务（一个或多个业务）在 5 分钟内的时延需求变化不会超过网络当前所支持的时延，则上报周期可以为 5 分钟。

又如，若业务的时延需求为 A，为了保障业务的时延需求，及时调整网络的环回传输时延，以避免网络的环回传输时延超过 A。此时，上报时延阈值可以为小于或等于 A 的时延。可理解，上报时延阈值还可以是根据空口上行传输时延确定或者根据上行传输时延确定的。

15 再如，若业务的时延需求为 A，则上报事件可以为网络不支持业务的时延需求，如无线接入网网元不能支持接收到的时延预算信息。

可选地，PCF 网元还可以向 SMF 网元发送时延上报指示，用于指示 SMF 网元上报网络传输时延信息，以用于确定时延预算信息。SMF 网元可根据该时延上报指示自行确定时延上报策略，上报网络传输时延信息。也就是说，时延上报指示用于触发 SMF 网元确定时延上报策略，并根据时延上报策略发送网络传输时延信息。需要说明，该时延上报指示可以是上述 S603 中的请求消息，具体实现可以参考 S603 的相关描述，此处不再赘述。

20 其中，SMF 网元确定时延上报策略的原理与 PCF 网元确定时延上报策略的原理类似，可以参考 PCF 网元确定时延上报策略的原理，不再赘述。

S609, SMF 网元向 RAN 网元发送时延预算信息。相应地, RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延预算信息。

30 时延预算信息可以承载于 QoS 策略中，以复用已有信元，降低通信开销，提高通信效率。当然，时延预算信息也可以承载于其他任何可能的信元中，对此不作具体限定。

如此，策略控制网元根据第一传输时延确定时延预算信息，向会话管理网元发送时延预算信息，例如，策略控制网元可以通过会话管理网元向无线接入网网元发送时延预算信息，从而更新无线接入网网元的时延预算信息。

S610, RAN 网元根据时延预算信息调整空口资源。

35 RAN 网元可以根据时延预算信息与空口资源的对应关系调整空口资源，以使空口资源与时延预算信息相匹配，从而使得网络传输时延能够满足业务端到端时延需求。示例性地，RAN 网元可根据时延预算信息为该业务数据分配足够的上行空口传输资源或者下行空口传输资源，使得业务数据能够在给定传输时延预算内完成发送。

场景 2:

示例性地，图 7 为本申请实施例提供的通信方法的流程图二。在场景 2 中，PCF 网元可以接收 AS 确定的用于表征业务数据环回传输时延需求的第一传输时延，并根据第一传输时延需求以及网络传输时延信息自行确定用于传输业务数据的时延预算信息，并将时延预算信息发送至 SMF 网元。其中，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。SMF 网元为 RAN 网元配置上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，相对于场景 1 中 PCF 网元从 NWDAF 网元接收时延预算信息而言，场景 2 中，PCF 网元根据网络传输时延信息自行确定时延预算信息。

具体地，如图 7 所示，该通信方法的流程如下：

S701，AS 确定第一传输时延。

10 其中，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。

业务数据，可以包括终端传输至 AS 的数据和 AS 传输至终端的数据，具体实现原理也可以参考上述 S601 中的相关介绍，不再赘述。

环回传输时延需求，可以是环回传输时延的限制，具体实现原理也可以参考上述 S601 中的相关介绍，不再赘述。

15 第一传输时延，可以是满足环回传输时延需求的最大环回传输时延。

其中，S701 的具体实现原理可以参考上述 S601 的相关介绍，不再赘述。

S702，AS 向 PCF 网元发送第一传输时延。相应地，PCF 网元接收来自 AS 的第一传输时延。

其中，S702 的具体实现原理可以参考上述 S602 的相关介绍，不再赘述。

20 S703，PCF 网元获取网络传输时延。

其中，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，具体实现原理也可以参考上述 S603 中的相关介绍，不再赘述。

PCF 网元可以从 SMF 网元或 NWDAF 网元获取网络传输时延信息。换言之，PCF 网元接收来自 SMF 网元或 NWDAF 网元的网络传输时延信息，从而得到网络传输时延信息。

需要说明，SMF 网元的网络传输时延信息可以来自于 RAN 网元。比如，网络传输时延信息可以由 RAN 先发送至 UPF 网元，再由 UPF 网元发送至 SMF 网元。NWDAF 网元的网络传输时延信息也可以来自于 RAN 网元。比如，网络传输时延信息可以由 RAN 网元先发送至 UPF 网元，再由 UPF 网元发送至 NWDAF 网元。

30 S704，PCF 网元根据网络传输时延信息和第一传输时延，确定时延预算信息。

时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 中的相关介绍，不再赘述。其区别在于，PCF 网元还可以接收来自 UPF 网元的 UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延，如 N3 接口的上行传输时延，以及，UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延，如 N3 接口的下行传输时延。也就是说，UPF 网元与 RAN 网元之间的上行传输时延和/或 UPF 网元与 RAN 网元之间的下行传输时延，可以由 PCF 网元从 UPF 网元处获得。

其中，S704 中 PCF 网元确定时延预算信息的原理与 S606 中 NWDAF 网元确定时延预算信息的原理类似，具体实现原理可以参考上述 S606 的相关介绍，不再赘述。

如此，由策略控制网元根据第一传输时延和网络传输时延信息确定时延预算信息，可以减少对策略控制网元之外的其他网元的依赖，提高适应性。

- 5 S705, PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地，SMF 网元接收来自 PCF 网元的时延预算信息。

其中，S705 的具体实现原理可以参考上述 S608 的相关介绍，不再赘述。

S706, SMF 网元向 RAN 网元发送时延预算信息。相应地，RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延预算信息。

- 10 其中，S706 的具体实现原理可以参考上述 S609 的相关介绍，不再赘述。

S707, RAN 网元根据时延预算信息调整空口资源。

其中，S707 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610 的相关介绍，不再赘述。

场景 3:

- 15 示例性地，图 8 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图三。在场景 3 中，PCF 网元可以接收来自 AS 的用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求的第一传输时延，并根据第一传输时延需求以及时延分配策略自行确定用于传输业务数据的时延预算信息。以及，向 SMF 网元发送时延预算信息。其中，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。SMF 网元为 RAN 网元配置上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。相对于场景 1 和场景 2 中基于网络传输时延信息确定时延预算信息而言，场景 3 中可以根据时延分配策略自行确定时延预算信息，避免使用网络传输时延信息确定时延预算信息，从而可以简化确定时延预算信息的流程，提高通信效率。

具体地，如图 8 所示，该通信方法的流程如下：

- 25 S801, AS 确定第一传输时延。

其中，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。

业务数据，可以包括终端传输至 AS 的数据和 AS 传输至终端的数据，具体实现原理也可以参考上述 S701 中的相关介绍，不再赘述。

- 30 环回传输时延需求，可以是满足业务需求的环回传输时延的范围，具体实现原理也可以参考上述 S701 的相关介绍，不再赘述。

第一传输时延，可以是满足环回传输时延需求的最大环回传输时延。

其中，S801 的具体实现原理可以参考上述 S601 或 S701 的相关介绍，不再赘述。

S802, AS 向 PCF 网元发送第一传输时延。相应地，PCF 网元接收来自 AS 的第一传输时延。

- 35 其中，S802 的具体实现原理可以参考上述 S602 或上述 702 的相关介绍，不再赘述。

S803, PCF 网元根据时延分配策略和第一传输时延，确定传输业务数据的时延预算信息。

其中，时延分配策略用于指示上行传输时延预算和下行传输时延预算之间的关联

关系，如比例。

时延分配策略可以是 PCF 网元上已经配置好的。或者，时延分配策略也可以是 PCF 网元从其他网元获取的，如 PCF 网元在接收到第一传输时延后从 SMF 网元获取的。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，时延预算信息中用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 或 S704 中的相关介绍，不再赘述。

例如，第一传输时延为 20ms，若 PCF 上配置的时延分配策略指示上行传输时延预算与下行传输时延预算之间的比例为 1:3，则上行传输时延为 5ms，下行传输时延为 15ms。

如此，可以简化时延预算信息的确定过程，从而减小策略控制网元的开销，提高运行效率。

S804, PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地，SMF 网元接收来自 PCF 网元的时延预算信息。

其中，S804 的具体实现原理可以参考上述 S608 或 S705 的相关介绍，不再赘述。

S805, SMF 网元向 RAN 网元发送时延预算信息。相应地，RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延预算信息。

其中，S805 的具体实现原理可以参考上述 S609 或 S706 的相关介绍，不再赘述。

S806, RAN 网元根据时延预算信息调整空口资源。

其中，S806 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610 或 S707 的相关介绍，不再赘述。

场景 4:

示例性地，图 9 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图四。在场景 4 中，RAN 网元或 UPF 网元上可以接收来自 SMF 网元的时延上报策略，RAN 网元或 UPF 网元可以根据来自 SMF 网元的时延上报策略向 SMF 网元发送网络传输时延信息，SMF 网元向 NEF 网元或 PCF 网元发送网络传输时延信息。NEF 网元或 PCF 网元向 AS 发送网络传输时延信息，AS 根据网络传输时延信息确定第一传输时延，进而调整 RAN 的空口资源。可理解，场景 4 中的时延上报策略可以携带在在场景 1 至场景 3 中，SMF 网元向 RAN 网元发送的时延预算信息中。

S901, SMF 网元向 RAN 网元发送时延上报策略。相应地，RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延上报策略。

其中，时延上报策略可以包括网络传输时延信息的发送规则，该发送规则可以包括：上报周期和上报时延阈值。

例如，上报周期可以是 2 分钟，或 5 分钟。上报时延阈值可以是根据空口上行传输时延确定或者根据上行传输时延确定的。以空口上行传输时延为例，上报时延阈值可以是 5ms，7ms，或 9ms。

时延上报策略可以承载于 QoS 策略中。例如，时延上报策略可以与 S609、S706 或 S805 中的时延预算信息承载于同一 QoS 策略中。需要说明，时延上报策略也可以承载

于其他信元中，如单独的时延上报策略指示信息中，此处不做限定。

可选地，SMF 网元可从 PCF 网元接收时延上报策略，也可以根据 PCF 网元发送的时延上报指示自行确定时延上报策略，并发送给 RAN 网元。具体实现原理可以参考上述 S608 中的相关介绍，不再赘述。

- 5 S902, RAN 网元根据时延上报策略向 SMF 网元发送网络传输时延信息。相应地，SMF 网元接收来自 RAN 网元的网络传输时延信息。

其中，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。具体实现原理也可以参考上述 S603 中的相关介绍，不再赘述。

RAN 网元发送的网络传输时延信息可以承载于 GTP-U 数据包头中。

- 10 如此，无线接入网网元可以根据时延上报策略中的发送规则发送网络传输时延信息，以减少网络传输时延信息的发送频率，降低第一传输时延的更新频率，进而可以降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

- 15 若时延上报策略包括上报周期，则 RAN 网元可以间隔每个上报周期的时间长度向 SMF 网元发送网络传输时延信息以减少网络传输时延信息的发送频率，降低第一传输时延的更新频率，进而可以降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

- 20 若时延上报策略包括上报时延阈值，则 RAN 网元可以根据上报时延阈值向 SMF 网元发送网络传输时延信息以减少网络传输时延信息的发送频率，降低第一传输时延的更新频率，进而可以降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。例如，若上报时延阈值根据空口上行传输时延确定，且上报时延阈值为 5ms，则网络传输时延信息中，空口上行传输时延大于或等于 5ms 时，则 RAN 网元可以向 SMF 网元发送网络传输时延信息。

可理解，上述 S901 或上述 S902 的功能，还可以由 UPF 网元实现，此处不再赘述。其中，UPF 网元向 SMF 网元发送的网络传输时延信息可以承载于 SMF 与 UPF 之间的 N4 接口消息中。

- 25 这样，在时延上报策略包括上报周期或上报时延阈值的情况下，可以减少网络传输时延信息的发送频率，从而降低网络负载，此外，还可以减少确定第一传输时延的频率，从而可以进一步降低数据处理量，提高数据处理效率。

S903, SMF 网元向 NEF 网元发送网络传输时延信息。相应地，NEF 网元接收网络传输时延信息。

- 30 网络传输时延信息可以承载于 SMF 网元与 NEF 网元之间的服务化接口消息中。

- 需要说明，本申请实施例中，若 RAN 网元或 UPF 网元根据上报周期上报网络传输时延信息，在此情况下，SMF 网元可以根据时延上报阈值向 NEF 网元发送网络传输时延信息，也就是说，SMF 网元可以根据时延上报阈值筛选网络传输时延信息，具体实现原理可以参考 S901 中 RAN 网元根据时延上报阈值发送网络传输时延信息的实现原理，此处不再赘述。

S904, NEF 网元向 AS 发送网络传输时延信息。相应地，AS 接收来自 NEF 的网络传输时延信息。

网络传输时延信息可以承载于 AS 网元与 NEF 网元之间的服务化接口消息中。

S905, AS 根据网络传输时延信息调整 AS 处理时延。

例如，网络传输时延信息指示上行传输时延为 3ms 至 5ms，下行传输时延为 5ms 至 10ms，第一传输时延为 20ms，则调整后的 AS 处理时延可以在小于或等于 12ms。

S906，AS 根据 AS 处理时延确定第一传输时延。

可理解，S906 中的 AS 处理时延为经过 S905 调整后的 AS 时延。

5 其中，S906 的具体实现原理可以参考上述 S601、S701、或 S801 的相关介绍，不再赘述。

S907，AS 向 PCF 网元发送第一传输时延。相应地，PCF 网元接收来自 AS 的第一传输时延。

10 其中，S907 的具体实现原理可以参考上述 S602、S702、或 S802 的相关介绍，不再赘述。

S908，PCF 网元根据第一传输时延确定时延预算信息。

其中，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S604 中的相关介绍，不再赘述。

其中，S908 的具体实现原理可以参考上述 S605 至 S607、S704、或 S803 的相关介绍，不再赘述。关于 S908 中涉及的网络传输时延信息，可以是上述 S902 中的网络传输时延信，该时延信息可以由相关网元从 RAN 网元或 SMF 网元获取。

20 S909，PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地，SMF 网元接收来自 PCF 网元的时延预算信息。

其中，S909 的具体实现原理可以参考上述 S608、S705 或 S804 的相关介绍，不再赘述。

25 S910，SMF 网元向 RAN 发送所述时延预算信息，相应地，RAN 网元接收来自 SMF 的时延预算信息。

其中，S910 的具体实现原理可以参考上述 S609、S706 或 S805 的相关介绍，不再赘述。

S911，RAN 根据时延预算信息调整空口资源。

30 其中，S911 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610、S707 或 S806 的相关介绍，不再赘述。

此外，上述步骤 S903 和 S904 中 NEF 网元的功能还可以由 PCF 网元来实现，此处不再赘述。

场景 5：

35 示例性地，图 10 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图五。在场景 5 中，若 RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延上报策略，则 RAN 网元可以根据来自 SMF 网元的时延上报策略上报网络传输时延信息，PCF 根据网络传输时延信息确定网络无法支持根据上述场景 1 至场景 4 的方法获得的时延预算信息所指示的时延，则可以根据网络传输时延信息更新第一传输时延，重新确定时延预算信息。

S1001，SMF 网元向 UPF 网元发送时延上报策略。相应地，UPF 网元接收来自 SMF

网元的时延上报策略。

其中，时延上报策略可以包括网络传输时延信息的发送规则，该发送规则可以包括：上报事件。上报事件可以是在无线接入网网元不能支持接收到的时延预算信息。也就是说，无线接入网网元不能支持时延预算信息指示的上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。

时延上报策略可以承载于 QoS 策略中。例如，时延上报策略可以与 S609、S706 或 S805 中的时延预算信息承载于同一 QoS 策略中。需要说明，时延上报策略也可以承载于其他信元中，如单独的时延上报策略指示消息中，此处不做限定。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 中的相关介绍，不再赘述。

可选地，SMF 网元可以从 PCF 网元接收时延上报策略，也可以根据 PCF 网元发送的时延上报指示自行确定时延上报策略，并发送给 UPF 网元。具体实现原理可以参考上述 S608 中的相关介绍，不再赘述。

S1002，UPF 网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息。相应地，SMF 网元接收来自 UPF 网元的网络传输时延信息。

其中，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，具体实现原理也可以参考上述 S603 中的相关介绍，不再赘述。

网络传输时延信息可以承载于 SMF 网元与 UPF 网元之间的 N4 接口消息中。

示例性地，UPF 网元可以从 RAN 网元获取网络传输时延信息，并在监控到无线接入网网元不能支持接收到的时延预算信息的情况下，向 SMF 网元发送网络传输时延信息。

可理解，上述 S1001 或上述 S1002 的功能，还可以由 RAN 网元实现，此处不再赘述。RAN 网元发送的网络传输时延信息可以承载于 GTP-U 数据包头中。

这样，在时延上报策略为上报事件时，可以在无线接入网网元不能支持接收到的时延预算信息的情况下发送网络传输时延信息，减少网络传输时延信息的发送频率，从而降低网络负载。此外，还可以减少确定第一传输时延的频率，从而可以进一步降低数据处理量，提高数据处理效率。

S1003，SMF 网元向 PCF 网元发送网络传输时延信息。相应地，PCF 网元接收网络传输时延信息。

网络传输时延信息可以承载于 SMF 网元与 PCF 网元之间的服务化接口消息中。

S1004，PCF 网元根据网络传输时延信息，确定第二传输时延。

其中，第二传输时延根据网络传输时延信息中，网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延确定。例如，网络传输时延信息指示网络支持的上行传输时延为 3ms 至 5ms，网络支持的下行传输时延为 5ms 至 15ms，则第二传输时延为 8ms 至 20ms。

PCF 网元可以在更新时延预算信息（仅调整时延预算信息）难以满足业务需求，也就是说，PCF 网元在根据网络传输时延信息确定网络不能支持第一传输时延（如根据上述场景 1 至 4 获得的第一传输时延）的情况下，执行上述 S1004。例如，空口传输时延需求为不高于 20ms，其中上行空口传输时延的需求、下行空口传输时延的需求分别为 5ms、15ms。若 RAN 网元支持的上行空口传输时延为 6-8ms，下行空口传输时

延为 15-17ms, 则更新时延预算信息难以满足 20ms 的时延需求, 在此情况下, 更新时延预算信息 (仅调整时延预算信息) 难以满足业务需求, 可以执行 S1004。

这样, 应用服务器可根据网络传输时延的变化相应调整应用服务器处理时延, 使得应用服务器处理时延与网络支持的网络环回传输时延相匹配, 从而使得网络环回传输时延能够满足业务端到端时延需求。

S1005, PCF 网元向 AS 发送第二传输时延。相应地, AS 接收来自 PCF 网元的第二传输时延。

第二传输时延可以承载于 AS 网元与 PCF 网元之间的服务化接口消息中。

此外, PCF 可以通过 NEF 网元向 AS 发送第二传输时延。

10 如此, 应用服务器接收来自策略控制网元的第二传输时延, 可以减小应用服务器的开销, 提高运行效率。

S1006, AS 根据第二传输时延确定更新后的第一传输时延, 即更新第一传输时延。

其中, S1006 的具体实现原理可以参考上述 S601、S701、S801、或 S906 的相关介绍, 不再赘述。

15 S1007, AS 向 PCF 网元发送更新后的第一传输时延。相应地, PCF 网元接收来自 AS 的更新后的第一传输时延。

其中, S1007 的具体实现原理可以参考上述 S602、S702、S802、或 S907 的相关介绍, 不再赘述。

S1008, PCF 网元根据更新后的第一传输时延, 确定传输业务数据的时延预算信息。

20 时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 中的相关介绍, 不再赘述。

25 其中, S1008 的具体实现原理可以参考上述 S605 至 S607、S704、S803、或 S908 的相关介绍, 不再赘述。

S1009, PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地, SMF 网元接收来自 PCF 网元的时延预算信息。

30 其中, S1009 的具体实现原理可以参考上述 S608、S705、S804、或 S909 的相关介绍, 不再赘述。

S1010, SMF 网元向 RAN 发送时延预算信息, 相应地, RAN 网元接收来自 SMF 的时延预算信息。

其中, S1010 的具体实现原理可以参考上述 S609、S706、S805、或 S910 的相关介绍, 不再赘述。

35 S1011, RAN 根据时延预算信息调整空口资源。

其中, S1011 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610、S707、S806、或 S911 的相关介绍, 不再赘述。

如此, 策略控制网元在确定网络无法支持第一传输时延的情况下, 可以将第二传输时延提供给应用服务器, 由应用服务器更新第一传输时延, 例如, 应用服务器可以

根据第二传输时延，调整应用服务器处理时延，进而根据调整后的应用服务器处理时延更新第一传输时延，从而更好地保障业务时延需求。

场景 6:

示例性地，图 11 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图六。在场景 6 中，
5 若 RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延上报策略，则 RAN 网元可以根据来自 SMF 网元的时延上报策略上报网络传输时延信息，PCF 根据网络传输时延信息确定网络无法支持根据上述场景 1 至场景 4 的方法获得的时延预算信息所指示的时延，则通过 AS 更新第二传输时延，并更新第一传输时延，PCF 网元根据第一传输时延重新确定时延预算信息。

10 S1101, SMF 网元向 UPF 网元发送时延上报策略。相应地, UPF 网元接收来自 SMF 的时延上报策略。

其中，时延上报策略可以包括网络传输时延信息的发送规则，该发送规则可以包括：上报事件。上报事件可以是在无线接入网网元不能支持当前第一传输时延。

其中，S1101 的具体实现原理可以参考上述 S1001 的相关介绍，不再赘述。

15 S1102, UPF 网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息。相应地，SMF 网元接收来自 UPF 网元的网络传输时延信息。

网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，具体实现原理也可以参考上述 S602 中的相关介绍，不再赘述。

其中，S1102 的具体实现原理可以参考上述 S1002 的相关介绍，不再赘述。

20 如此，可以减少网络传输时延信息的发送频率，以减少第一传输时延的更新频率，从而降低数据处理复杂度，提高数据处理效率。

可理解，上述 S1101 或上述 S1102 的功能，还可以由 RAN 网元实现，此处不再赘述。其中，RAN 网元发送的网络传输时延信息可以承载于 GTP-U 数据包头中。

25 S1103, SMF 网元向 PCF 网元发送网络传输时延信息。相应地，PCF 网元接收网络传输时延信息。

其中，S1103 的具体实现原理可以参考上述 S1003 的相关介绍，不再赘述。

S1104, PCF 网元向 AS 发送网络传输时延信息。相应地，AS 接收来自 PCF 的网络传输时延信息。

PCF 网元可以在更新时延预算信息（仅调整时延预算信息）难以（即不能）满足业务需求，也就是说，PCF 网元在根据网络传输时延信息确定网络不能支持第一传输时延（如根据上述场景 1 至 4 获得的第一传输时延）的情况下，执行上述 S1104。例如，空口传输时延要求为不高于 20ms，其中上行空口传输时延的需求、下行空口传输时延的需求分别为 5ms、15ms。若 RAN 网元支持的上行空口传输时延为 6-8ms，下行空口传输时延为 15-17ms，则更新时延预算信息难以满足 20ms 的时延需求，在此情况下，
30 更新时延预算信息（仅调整时延预算信息）难以满足业务需求，可以执行 S1104。网络传输时延信息可以承载于 AS 与 PCF 之间的服务化接口消息中，或者通过 NEF 网元转发。

S1105, AS 根据网络传输时延信息，确定第二传输时延。

其中，AS 确定第二传输时延的原理与 S1004 中策略控制网元确定第二传输时延

的原理类似, S1105 的具体实现原理可以参考上述 S1004 的相关介绍, 不再赘述。

如此, AS 根据网络传输时延信息, 确定第二传输时延, 可以减小策略控制网元的开销, 提高策略控制网元的运行效率。

S1106, AS 根据第二传输时延确定更新后的第一传输时延, 即更新第一传输时延。

5 其中, S1106 的具体实现原理可以参考上述 S601、S701、S801、S906、或 S1006 的相关介绍, 不再赘述。

S1107, AS 向 PCF 网元发送更新后的第一传输时延。相应地, PCF 网元接收来自 AS 的更新后的第一传输时延。

10 其中, S1107 的具体实现原理可以参考上述 S602、S702、S802、S907、或 S1007 的相关介绍, 不再赘述。

S1108, PCF 网元根据更新后的第一传输时延, 确定传输业务数据的时延预算信息。

时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 中的相关介绍, 不再赘述。

其中, S1108 的具体实现原理可以参考上述 S605 至 S607、S704、S803、S908、或 S1008 的相关介绍, 不再赘述。

20 S1109, PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地, SMF 网元接收来自 PCF 网元的时延预算信息。

其中, S1109 的具体实现原理可以参考上述 S608、S705、S804、S909、或 S1009 的相关介绍, 不再赘述。

S1110, SMF 网元向 RAN 发送所述时延预算信息。相应地, RAN 网元接收来自 SMF 的时延预算信息。

25 其中, S1110 的具体实现原理可以参考上述 S609、S706、S805、S910、或 S1010 的相关介绍, 不再赘述。

S1111, RAN 根据时延预算信息调整空口资源。

其中, S1111 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610、S707、S806、S911、或 S1011 的相关介绍, 不再赘述。

30 如此, 策略控制网元在确定网络无法支持第一传输时延的情况下, 可以将网络传输时延信息提供给应用服务器, 由应用服务器更新第一传输时延, 例如, 应用服务器可以根据由网络传输时延信息确定的第二传输时延, 调整应用服务器处理时延, 进而根据调整后的应用服务器处理时延更新第一传输时延, 从而更好地保障业务时延需求。

场景 7:

35 示例性地, 图 12 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图七。在场景 7 中, 若 RAN 网元接收来自 SMF 网元的时延上报策略, 则 RAN 网元可以根据来自 SMF 网元的时延上报策略上报网络传输时延信息, PCF 网元根据网络传输时延信息确定网络无法支持根据上述场景 1 至场景 4 的方法, 且可以通过更新网络传输时延, 满足业务的时延需求, 则 PCF 网元可以根据网络传输时延信息更新第一传输时延, 并重新确定

时延预算信息。

S1201, SMF 网元向或 UPF 网元发送时延上报策略。相应地, UPF 网元接收来自 SMF 的时延上报策略。

其中, 时延上报策略可以包括网络传输时延信息的发送规则, 该发送规则可以包括: 上报事件。上报事件可以是在无线接入网网元不能支持已经接收的时延预算信息, 如根据上述场景 1 至场景 3 的方法得到的时延预算信息时。

S1201 的具体实现原理可以参考上述 S1001、或 S1101 的相关介绍, 不再赘述。时延上报策略可以承载于 QoS 策略中。例如, 时延上报策略可以与 SFM 网元向 RAN 网元发送的时延预算信息承载于同一 QoS 策略中。

S1202, UPF 网元根据时延上报策略发送网络传输时延信息。相应地, SMF 网元接收来自 UPF 网元的网络传输时延信息。

其中, S1202 的具体实现原理可以参考上述 S1002、或 S1102 的相关介绍, 不再赘述。

如此, 可以减少网络传输时延信息的发送频率, 以减少第一传输时延的更新频率, 从而降低数据处理复杂度, 提高数据处理效率。

S1203, SMF 网元向 PCF 网元发送网络传输时延信息。相应地, PCF 网元接收网络传输时延信息。

其中, S1203 的具体实现原理可以参考上述 S1003、或 S1103 的相关介绍, 不再赘述。

S1204, PCF 网元确定更新后的第一传输时延, 即更新第一传输时延。

PCF 网元在更新时延预算信息(不更新 AS 处理时延)可以满足业务需求, 即 PCF 网元根据第一传输时延和网络传输时延信息确定网络可以支持第一传输时延的情况下, 执行 S1204。例如, 空口传输时延要求为不高于 20ms, 其中上行空口传输时延的需求、下行空口传输时延的需求分别为 5ms、15ms。若 RAN 网元支持的上行空口传输时延为 6-8ms, 下行空口传输时延为 12-17ms, 则 PCF 网元可调整时延预算信息以满足不高于 20ms 的时延需求, 将空口上下行 PDB 设置为 7ms、13ms。在此情况下, 更新时延预算信息(不更新 AS 处理时延)可以满足业务需求, 可以执行 S1204。

S1204 中, PCF 网元确定更新后的第一传输时延的原理与 AS 更新第一传输时延的原理类似, 具体实现可以参考 S1006、或 S1105 至 S1106, 此处不再赘述。

S1205, PCF 网元根据更新后的第一传输时延, 确定用于传输业务数据的时延预算信息。

时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算; 或者, 时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S606 中的相关介绍, 不再赘述。

其中, S1205 的具体实现原理可以参考上述 S605 至 S607、S704、S803、S908、S1008、或 S1108 的相关介绍, 不再赘述。

S1206, PCF 网元向 SMF 网元发送时延预算信息。相应地, SMF 网元接收来自 PCF

的时延预算信息。

网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，具体实现原理也可以参考上述 S602 中的相关介绍，不再赘述。

其中，S1206 的具体实现原理可以参考上述 S608、S705、S804、S909、S1009、或 S1109 的相关介绍，不再赘述。

S1207，SMF 网元向 RAN 发送所述时延预算信息，相应地，RAN 网元接收来自 SMF 的时延预算信息。

其中，S1207 的具体实现原理可以参考上述 S609、S706、S805、S910、S1010 或 S1110 的相关介绍，不再赘述。

S1208，RAN 根据时延预算信息确定或调整空口资源。

其中，S1208 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610、S707、S806、S911、S1011、或 S1111 的相关介绍，不再赘述。

如此，可以减少数据交互流程，降低应用服务器的开销，提高效率。

需要说明，时延上报策略中的网络传输时延信息的发送规则可以包括如下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件中的多项，此处不再赘述。

以上结合图 5 至图 12 详细说明了本申请实施例提供的通信方法在场景 1 至场景 7 下的具体流程。以下结合图 13 介绍该通信方法在场景 1 至场景 7 下的整体流程。

示例性地，图 13 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图八。该通信方法适用于上述通信系统中的接入网设备、会话管理网元、策略控制网元以及策略控制网元之间的通信。如图 13 所示，该通信方法的流程如下：

可选地，S1301，应用服务器确定第一传输时延。

其中，S1301 的具体实现原理可以参考上述 S601、S701、S801、S905、S1006、或 S1106 的相关介绍，不再赘述。

可选地，S1302，应用服务器向策略控制网元发送第一传输时延。

其中，S1302 的具体实现原理可以参考上述 S602、S702、S802、S907、S1007、S1107、或 S1204 的相关介绍，不再赘述。

S1303，策略控制网元获取第一传输时延。

其中，S1303 中策略控制网元获取第一传输时延的实现原理可以参考上述 S602、S702、S802、S907、S1007、S1107、或 S1204，此处不再赘述。

S1304，策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息。

向 SMF 网元发送网络传输时延信息时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。也就是说，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的下行传输时延预算；或者，时延预算信息用于指示传输业务数据的上行传输时延预算和下行传输时延预算。时延预算信息的具体实现原理也可以参考上述 S604 中的相关介绍，不再赘述。

其中，S1304 的具体实现原理可以参考上述 S605 至 607、S704 至 S704、S803、S908、S1008、S1108 或 S1205 的相关介绍，不再赘述。

S1305，策略控制网元向会话管理网元发送时延预算信息。会话管理网元接收来自策略控制网元的时延预算信息。其中，S1305 的具体实现原理可以参考上述 S608、S705、

S804、S909、S1009、S1109、或 S1206 的相关介绍，不再赘述。

S1306，会话管理网元向无线接入网网元发送时延预算信息。

其中，S1306 的具体实现原理可以参考上述 S609、S706、S805、S910、S1010、S1110 或 S1207 的相关介绍，不再赘述。

5 S1307，无线接入网网元根据时延预算信息调整空口资源。

其中，S1307 的具体实现原理及技术效果可以参考上述 S610、S707、S806、S911、S1011、S1111、或 S1208 的相关介绍，不再赘述。

需要说明，上述场景 1 至场景 7 的通信方法中，AS 向 PCF 网元发送第一传输时延，均在传输对应的业务数据之前执行。

10 本申请实施例中，调整空口资源，可以是在不明确传输业务数据的空口资源的情况下，确定出传输业务数据的空口资源。也可以是在已经存在传输业务数据的空口资源的情况下，更新传输业务数据空口资源。

综上，基于上述场景 1 至场景 7 介绍的方法，策略控制网元根据第一传输时延确定时延预算信息，并通过会话管理网元向无线接入网网元发送时延预算信息。无线接入网网元可以根据时延预算信息中的上行传输时延预算和/或下行传输时延预算，调度空口资源，例如，可以在空口资源不能支持当前时延预算信息时再调整空口资源，可以避免针对逐个数据包调度空口资源，从而减少空口资源的调整频率，降低数据处理的复杂度，实现兼顾业务时延需求和数据处理效率。

20 以上结合图 1-图 13 详细说明了本申请实施例提供的通信方法。以下结合图 14-图 16 详细说明用于执行本申请实施例提供的通信方法的通信装置。

一些实施例中，通信装置可适用于上述场景 1 至场景 6，下面具体介绍。

示例性地，图 14 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一，如图 14 所示，通信装置可以包括一些功能性的模块，用于执行上述场景 1 至场景 6 中 AS 的功能。例如，通信装置 1400 包括处理模块 1401 和收发模块 1402。

25 其中，处理模块 1401，用于第一传输时延，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。收发模块 1402，用于向策略控制网元发送第一传输时延，用于策略控制网元根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息，时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。

30 一种可能的设计方案中，所述处理模块 1401，还用于获取第二传输时延，并根据第二传输时延调整应用服务器处理时延。以及，根据业务端到端时延、终端处理时延、应用服务器处理时延中的一个或多个时延更新第一传输时延。其中，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块 1402，还用于向策略控制网元发送更新后的第一传输时延。

35 可选地，处理模块 1401，具体用于通过收发模块 1402 接收来自策略控制网元的第二传输时延，第二传输时延是根据网络传输时延信息确定的。或者，处理模块 1401，具体用于通过收发模块 1402 接收来自策略控制网元的网络传输时延信息，并根据网络传输时延信息确定第二传输时延。

一种可能的设计方案中，收发模块 1402 向策略控制网元发送第一传输时延之前，所述处理模块 1401 确定第一传输时延大于或等于第一时延阈值。

可选地，收发模块 1402 可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现通信装置 1400 的发送功能，接收模块用于实现通信装置 1400 的接收功能。

可选地，通信装置 1400 还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块 1401 执行该程序或指令时，使得该通信装置 1400 可以执场景 1 至场景 6 所述的通信方法中 AS 的功能。

应理解，通信装置 1400 中涉及的处理模块 1401 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，可以为处理器或处理单元；收发模块 1402 可以由收发器或收发器相关电路组件实现，可以为收发器或收发单元。

需要说明的是，通信装置 1400 可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，通信装置 1400 的技术效果可以参考场景 1 至场景 6 的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

另一些实施例中，通信装置 1400 可适用于上述场景 1 至场景 7，下面具体介绍。
示例性地，图 14 是本申请实施例提供的通信装置 1400 的结构示意图一，如图 14 所示，通信装置 1400 可以包括一些功能性的模块，用于执行上述场景 1 至场景 7 中策略控制网元，如 PCF 网元的功能。例如，通信装置 1400 包括处理模块 1401 和收发模块 1402。例如，通信装置 1400 包括处理模块 1401 和收发模块 1402。

其中，所述处理模块 1401，用于获取第一传输时延，第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求。以及，根据第一传输时延确定传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。收发模块 1402，用于向会话管理网元发送时延预算信息。

一种可能的设计方案中，处理模块 1401，具体用于通过收发模块 1402 向网络数据分析网元发送第一传输时延，以及接收来自网络数据分析网元的时延预算信息，时延预算信息根据第一传输时延确定。

一种可能的设计方案中，处理模块 1401，具体用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。以及，根据当前的第一传输时延和网络传输时延信息确定传输业务数据的时延预算信息。

一种可能的设计方案中，处理模块 1401，还用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，并在根据网络传输时延信息确定网络无法支持第一传输时延的情况下，根据网络传输时延信息确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块 1402，还用于向应用服务器发送第二传输时延。以及，接收来自应用服务器的更新后的第一传输时延。其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。

一种可能的设计方案中，处理模块 1401，还用于获取网络传输时延信息，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延，并在根据网络传输时延信息确定网络不能支持第一传输时延的情况下，向应用服务器发送网络传输时延信息，网络传输时延信息用于确定第二传输时延，第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。收发模块 1402，还用于接收来自应用服务器的更新后的第一

传输时延。其中，更新后的第一传输时延是根据第二传输时延确定的。

一种可能的设计方案中，处理模块，具体用于策略控制网元根据第一传输时延和时延分配策略确定传输业务数据的时延预算信息。其中，时延分配策略用于指示上行传输时延预算和下行传输时延预算之间的关联关系。

5 可选地，收发模块 1402 可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现通信装置 1400 的发送功能，接收模块用于通信装置 1400 的接收功能。

可选地，通信装置 1400 还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块 1401 执行该程序或指令时，使得该通信装置 1400 可以执行场景 1 至场景 7 所述的通信方法中，策略控制网元的功能。

10 应理解，通信装置 1400 中涉及的处理模块 1401 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，可以为处理器或处理单元；收发模块 1402 可以由收发器或收发器相关电路组件实现，可以为收发器或收发单元。

需要说明的是，通信装置 1400 可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本
15 申请对此不做限定。

此外，通信装置 1400 的技术效果可以参考场景 1 至场景 7 所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

一些实施例中，通信装置可适用于上述场景 1 至场景 7，下面具体介绍。

示例性地，图 15 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二，如图 15 所示，
20 通信装置 1500 可以包括一些功能性的模块，用于执行上述 1 至场景 7 中会话管理网元的功能。例如，通信装置 1500 包括发送模块 1501 和接收模块 1502。

其中，发送模块 1501，用于向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略。时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。接收模块 1502，用于接收网络传输时延信息。发送模块 1501，还用于向策略控制网元发送网络传输时延信息。
25 网络传输时延信息用于策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。

一种可能的设计方案中，时延上报策略包括如下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

可选地，接收模块 1502 和发送模块 1501 也可以集成为一个模块，如收发模块（图
30 15 中未示出）。其中，收发模块用于实现通信装置 1500 的发送功能和接收功能。

可选地，通信装置 1500 还可以包括处理模块（图 15 中以虚线框示出）。其中，处理模块用于实现通信装置 1500 的处理功能。

可选地，通信装置 1500 还可以包括存储模块（图 15 中未示出），该存储模块存储有程序或指令。当接收模块 1502 执行该程序或指令时，使得通信装置 1500 可以
35 至场景 7 所示出的通信方法中会话管理网元的功能。

应理解，通信装置 1500 中涉及的处理模块可以由处理器或处理器相关电路组件实现，可以为处理器或处理单元；收发模块可以由收发器或收发器相关电路组件实现，可以为收发器或收发单元。

需要说明的是，通信装置 1500 可以是终端设备或网络设备，也可以是可设置于终

端设备或网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含终端设备或网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，通信装置 1500 的技术效果可以 1 至场景 7 中任一项所示出的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

5 一些实施例中，通信装置 1400 可适用于上述场景 1 至场景 7，下面具体介绍。

示例性地，图 14 是本申请实施例提供的通信装置 1400 的结构示意图一，如图 14 所示，通信装置 1400 可以包括一些功能性的模块，用于执行上述场景 1 至场景 7 中策略控制网元，如 PCF 网元的功能。例如，通信装置 1400 包括处理模块 1401 和收发模块 1402。例如，通信装置 1400 包括处理模块 1401 和收发模块 1402。

10 其中，收发模块 1402，用于接收来自会话管理网元的时延上报策略。时延上报策略用于指示网络传输时延信息的发送规则，网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延。处理模块 1401，用于根据时延上报策略发送网络传输时延信息。

15 一种可能的设计方案中，时延上报策略包括以下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

可选地，当时延上报策略包括上报周期时，收发模块 1402，具体用于无线接入网网元根据上报周期发送网络传输时延信息。

20 可选地，当时延上报策略包括上报时延阈值时，收发模块 1402，具体用于在网络传输时延信息大于或等于上报时延阈值的情况下，无线接入网网元发送网络传输时延信息。

可选地，当时延上报策略包括上报事件时，收发模块 1402，具体用于在上报事件为无线接入网网元不能支持当前第一传输时延的情况下，无线接入网网元发送网络传输时延信息。

25 一种可能的设计方案中，所述收发模块 1402，还用于接收传输业务数据的时延预算信息。时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。处理模块 1401，还用于根据时延预算信息确定用于传输业务数据的空口资源。或者，处理模块 1401，还用于根据时延预算信息调整用于传输业务数据的空口资源。

可选地，收发模块 1402 可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现通信装置 1400 的发送功能，接收模块用于实现通信装置 1400 的接收功能。

30 可选地，通信装置 1400 还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块 1401 执行该程序或指令时，使得该通信装置 1400 可以执行场景 1 至场景 7 的通信方法中策略控制网元的功能。

35 应理解，通信装置 1400 中涉及的处理模块 1401 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，可以为处理器或处理单元；收发模块 1402 可以由收发器或收发器相关电路组件实现，可以为收发器或收发单元。

需要说明的是，通信装置 1400 可以是网络设备，如应用服务器，也可以是可设置于网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，通信装置 1400 的技术效果可以参考场景 1 至场景 7 的通信方法的技术效

果，此处不再赘述。

示例性地，图 16 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图三。该通信装置可以是终端设备或网络设备，也可以是可设置于终端设备或网络设备的芯片（系统）或其他部件或组件。如图 16 所示，通信装置 1600 可以包括处理器 1601。可选地，通信装置 1600 还可以包括存储器 1602 和/或收发器 1603。其中，处理器 1601 与存储器 1602 和收发器 1603 耦合，如可以通过通信总线连接。

下面结合图 16 对通信装置 1600 的各个构成部件进行具体的介绍：

其中，处理器 1601 是通信装置 1600 的控制中心，可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器 1601 是一个或多个中央处理器（central processing unit, CPU），也可以是特定集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路，例如：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）。

可选地，处理器 1601 可以通过运行或执行存储在存储器 1602 内的软件程序，以及调用存储在存储器 1602 内的数据，执行通信装置 1600 的各种功能。

在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 1601 可以包括一个或多个 CPU，例如图 16 中所示出的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 1600 也可以包括多个处理器，例如图 16 中所示的处理器 1601 和处理器 1604。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器（single-CPU），也可以是一个多核处理器（multi-CPU）。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

其中，所述存储器 1602 用于存储执行本申请方案的软件程序，并由处理器 1601 来控制执行，具体实现方式可以参考上述方法实施例，此处不再赘述。

可选地，存储器 1602 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 1602 可以和处理器 1601 集成在一起，也可以独立存在，并通过通信装置 1600 的接口电路（图 16 中未示出）与处理器 1601 耦合，本申请实施例对此不作具体限定。

收发器 1603，用于与其他通信装置之间的通信。例如，通信装置 1600 为终端设备，收发器 1603 可以用于与网络设备通信，或者与另一个终端设备通信。又例如，通信装置 1600 为网络设备，收发器 1603 可以用于与终端设备通信，或者与另一个网络设备通信。

可选地，收发器 1603 可以包括接收器和发送器（图 16 中未单独示出）。其中，接收器用于实现接收功能，发送器用于实现发送功能。

可选地，收发器 1603 可以和处理器 1601 集成在一起，也可以独立存在，并通过通信装置 1600 的接口电路（图 16 中未示出）与处理器 1601 耦合，本申请实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，图 16 中示出的通信装置 1600 的结构并不构成对该通信装置的限定，实际的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。

此外，通信装置 1600 的技术效果可以参考上述方法实施例所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

应理解，在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, 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。

还应理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的随机存取存储器（random access memory, RAM）可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件（如电路）、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述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个计算机可读存储介质传输，例如，所述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。所述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或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述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。半导体介质可以是固态硬盘。

应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种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 这三种情况，其中 A,B 可以是单数或者复数。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系，但也可能表示的是一种“和/或”的关系，具体可参考前后文进行理解。

5 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。“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。

10 应理解，在本申请的各种实施例中，上述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，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

15 本领域普通技术人员可以意识到，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，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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。

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，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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系统，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。

25 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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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。

30 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。

35 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本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

何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，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：
应用服务器确定第一传输时延，所述第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求；
- 5 所述应用服务器向策略控制网元发送所述第一传输时延，用于所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，所述时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述应用服务器获取第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传
- 10 传输时延；
所述应用服务器根据所述第二传输时延调整应用服务器处理时延；
所述应用服务器根据业务端到端时延、终端处理时延、所述应用服务器处理时延中的一个或多个时延更新所述第一传输时延；
所述应用服务器向所述策略控制网元发送更新后的第一传输时延。
- 15 3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述应用服务器获取第二传输时延，包括：
所述应用服务器接收来自所述策略控制网元的所述第二传输时延，所述第二传输时延是根据网络传输时延信息确定的；或者，
所述应用服务器接收来自所述策略控制网元的网络传输时延信息，并根据所述网
- 20 络传输时延信息确定所述第二传输时延。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述应用服务器向策略控制网元发送所述第一传输时延之前，所述方法还包括：
所述应用服务器确定所述第一传输时延大于或等于传输时延阈值。
5. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
- 25 策略控制网元获取第一传输时延，所述第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求；
所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息；所述时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算；
所述策略控制网元向会话管理网元发送所述时延预算信息。
- 30 6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，包括：
所述策略控制网元向网络数据分析网元发送所述第一传输时延；
所述策略控制网元接收来自所述数据分析网元的所述时延预算信息，所述时延预算信息是根据所述第一传输时延确定的。
- 35 7. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，包括：
所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；
所述策略控制网元根据所述第一传输时延和所述网络传输时延信息确定传输所述

业务数据的时延预算信息。

8. 根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

5 所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。

9. 根据权利要求 8 中所述的方法，其特征在于，在所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定第二传输时延之前，所述方法还包括：

10 所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定网络无法支持所述第一传输时延。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元向应用服务器发送所述第二传输时延；

所述策略控制网元接收来自所述应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，所述更新后的第一传输时延是根据所述第二传输时延确定的。

15 11. 根据权利要求 5-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定网络不能支持所述第一传输时延；

20 所述策略控制网元向应用服务器发送所述网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于确定第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延；

所述策略控制网元接收来自所述应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，所述更新后的第一传输时延是根据所述第二传输时延确定的。

25 12. 根据权利要求 5 中所述的方法，其特征在于，所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，包括：

所述策略控制网元根据所述第一传输时延和时延分配策略确定传输所述业务数据的时延预算信息；其中，所述时延分配策略用于指示上行传输时延预算和下行传输时延预算之间的关联关系。

13. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

30 会话管理网元向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略；所述时延上报策略包括网络传输时延信息的发送规则，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述会话管理网元接收所述网络传输时延信息；

35 所述会话管理网元向策略控制网元发送所述网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于所述策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述时延上报策略包括如下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

15. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

无线接入网网元接收来自会话管理网元的时延上报策略；所述时延上报策略包括

网络传输时延信息的发送规则，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息。

16. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述时延上报策略包括以下一项或多项：上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

17. 根据权利要求16所述的方法，其特征在于，当所述时延上报策略包括上报周期时，

所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息，包括：

所述无线接入网网元根据所述上报周期发送所述网络传输时延信息。

18. 根据权利要求16或17所述的方法，其特征在于，当所述时延上报策略包括上报时延阈值时，所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息，包括：

在所述网络传输时延信息大于或等于所述上报时延阈值的情况下，所述无线接入网网元发送所述网络传输时延信息。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的方法，其特征在于，当所述时延上报策略包括上报事件时，所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息，包括：

在所述上报事件为无线接入网网元不能支持接收的时延预算信息时，所述无线接入网网元发送所述网络传输时延信息。

20. 根据权利要求15至19中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述无线接入网网元接收传输业务数据的时延预算信息；所述时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算；

所述无线接入网网元根据所述时延预算信息确定用于传输业务数据的空口资源；或者，

- 所述无线接入网网元根据所述时延预算信息调整用于传输业务数据的空口资源。

21. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

应用服务器确定第一传输时延，所述第一传输时延用于表征业务数据在网络中的环回传输时延需求；

所述应用服务器向策略控制网元发送所述第一传输时延；

- 所述策略控制网元获取所述第一传输时延；

所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息；所述时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算；

所述策略控制网元向会话管理网元发送所述时延预算信息。

22. 根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述策略控制网元根据所述第一传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，包括：

所述策略控制网元向网络数据分析网元发送所述第一传输时延；

所述策略控制网元接收来自所述数据分析网元的所述时延预算信息，所述时延预算信息是根据所述第一传输时延确定的。

23. 根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述策略控制网元根据所述第一

传输时延确定传输所述业务数据的时延预算信息，包括：

所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述策略控制网元根据所述第一传输时延和所述网络传输时延信息确定传输所述业务数据的时延预算信息。

24. 根据权利要求 21-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延。

25. 根据权利要求 24 中所述的方法，其特征在于，在所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定第二传输时延之前，所述方法还包括：

所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定网络无法支持所述第一传输时延。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元向应用服务器发送所述第二传输时延；

所述应用服务器获取第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延；

所述应用服务器根据所述第二传输时延调整应用服务器处理时延；

所述应用服务器根据业务端到端时延、终端处理时延、所述应用服务器处理时延中的一个或多个时延更新所述第一传输时延；

所述应用服务器向所述策略控制网元发送更新后的第一传输时延；

所述策略控制网元接收来自所述应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，所述更新后的第一传输时延是根据所述第二传输时延确定的。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述应用服务器获取第二传输时延，包括：

所述应用服务器接收来自所述策略控制网元的所述第二传输时延，所述第二传输时延是根据网络传输时延信息确定的；或者，

所述应用服务器接收来自所述策略控制网元的网络传输时延信息，并根据所述网络传输时延信息确定所述第二传输时延。

28. 根据权利要求 21-27 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述策略控制网元获取网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；

所述策略控制网元根据所述网络传输时延信息确定网络不能支持所述第一传输时延；

所述策略控制网元向应用服务器发送所述网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于确定第二传输时延，所述第二传输时延为网络当前支持的环回传输时延；

所述策略控制网元接收来自所述应用服务器的更新后的第一传输时延，其中，所述更新后的第一传输时延是根据所述第二传输时延确定的。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 在所述策略控制网元获取网络传输时延信息之前, 所述方法还包括:

会话管理网元向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略; 所述时延上报策略包括网络传输时延信息的发送规则, 所述网络传输时延信息用于指示网络支持的

5 5 支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延;

所述无线接入网网元接收来自所述会话管理网元的时延上报策略;

所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息;

所述会话管理网元接收所述网络传输时延信息;

10 所述会话管理网元向策略控制网元发送所述网络传输时延信息, 所述网络传输时延信息用于所述策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。

30. 根据权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 所述时延上报策略包括如下一项或多项: 上报周期、上报时延阈值、或上报事件。

31. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 当所述时延上报策略包括上报周期时,

15 所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息, 包括:

所述无线接入网网元根据所述上报周期发送所述网络传输时延信息。

32. 根据权利要求 30 或 31 所述的方法, 其特征在于, 当所述时延上报策略包括上报时延阈值时, 所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息, 包括:

20 在所述网络传输时延信息大于或等于所述上报时延阈值的情况下, 所述无线接入网网元发送所述网络传输时延信息。

33. 根据权利要求 30-32 中任一项所述的方法, 其特征在于, 当所述时延上报策略包括上报事件时, 所述无线接入网网元根据所述时延上报策略发送所述网络传输时延信息, 包括:

25 在所述上报事件为无线接入网网元不能支持接收的时延预算信息时, 所述无线接入网网元发送所述网络传输时延信息。

34. 根据权利要求 29-33 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述无线接入网网元接收传输业务数据的时延预算信息; 所述时延预算信息用于指示上行传输时延预算和/或下行传输时延预算;

30 所述无线接入网网元根据所述时延预算信息确定用于传输业务数据的空口资源; 或者,

所述无线接入网网元根据所述时延预算信息调整用于传输业务数据的空口资源。

35. 根据权利要求 21-34 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述应用服务器向策略控制网元发送所述第一传输时延之前, 所述方法还包括:

35 所述应用服务器确定所述第一传输时延大于或等于传输时延阈值。

36. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 用于执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法的模块。

37. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 用于执行如权利要求 5 至 12 中任一项所述的方法的模块。

38. 一种通信装置，其特征在于，包括：用于执行如权利要求 13 或 14 所述的方法的模块。
39. 一种通信装置，其特征在于，包括：用于执行如权利要求 15 至 20 中任一项所述的方法的模块。
- 5 40. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器和存储器；所述存储器用于存储计算机指令，当所述处理器执行该指令时，以使所述通信装置执行如权利要求 1-20 中任一项所述的通信方法。
- 10 41. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括处理器和收发器，所述收发器用于所述通信装置和其他通信装置之间进行信息交互，所述处理器执行程序指令，用以执行如权利要求 1-20 中任一项所述的通信方法。
42. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：至少一个用于执行如权利要求 1-20 中任一项所述的方法的通信装置。
- 15 43. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-20 中任一项所述的通信方法。
44. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括：计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-20 中任一项所述的通信方法。
- 20 45. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
会话管理网元向无线接入网网元和/或用户面功能网元发送时延上报策略；所述时延上报策略包括网络传输时延信息的发送规则，所述网络传输时延信息用于指示网络支持的上行传输时延和/或网络支持的下行传输时延；
所述无线接入网网元和/或用户面功能网元向会话管理网元接收所述网络传输时延信息；
- 25 所述会话管理网元向策略控制网元发送所述网络传输时延信息，所述网络传输时延信息用于所述策略控制网元确定传输业务数据的时延预算信息。
46. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
所述策略控制网元接收所述会话管理网元发送的所述网络传输时延信息。