

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 11 月 9 日 (09.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/213087 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/141146

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 22 日 (22.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210486695.3 2022年5月6日 (06.05.2022) CN

(71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 C 段 457, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备

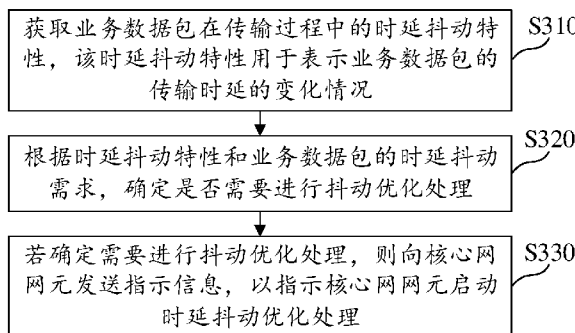


图 3

- S310 Acquire a delay jitter characteristic of a service data packet during a transmission process, wherein the delay jitter characteristic is used for representing a change condition of a transmission delay of the service data packet
- S320 Determine, according to the delay jitter characteristic and a delay jitter requirement of the service data packet, whether jitter optimization processing is required
- S330 If it is determined that jitter optimization processing is required, send indication information to a core network element, so as to instruct the core network element to enable delay jitter optimization processing

(57) Abstract: Provided in the present application are a data transmission method and apparatus, and a computer-readable medium and an electronic device. The data transmission method comprises: acquiring a delay jitter characteristic of a service data packet during a transmission process, wherein the delay jitter characteristic is used for representing a change condition of a transmission delay of the service data packet (310); determining, according to the delay jitter characteristic and a delay jitter requirement of the service data packet, whether jitter optimization processing is required (320); and if it is determined that jitter optimization processing is required, sending indication information to a core network element, so as to instruct the core network element to enable delay jitter optimization processing (330). The technical solution of the embodiments of the present application can ensure that a delay jitter condition of a network which transmits a service data packet is within an acceptable range, which is conducive to improving the network transmission



SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

quality of the service data packet.

(57) 摘要: 本申请提供了一种数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备。该数据传输方法包括: 获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性, 所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况(310); 根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求, 确定是否需要进行抖动优化处理(320); 若确定需要进行抖动优化处理, 则向核心网网元发送指示信息, 以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理(330)。本申请实施例的技术方案可以保证传输业务数据包的网
络时延抖动情况处于可接受的范围内, 有利于提高业务数据包的网
络传输质量。

数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备

本申请要求于 2022 年 05 月 06 日提交，申请号为 202210486695.3、发明名称为“数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备”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

本申请涉及计算机及通信技术领域，具体而言，涉及一种数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备。

背景技术

在 5G 以及演进 5G 系统中，高带宽的交互型业务是重要的业务类型，诸如云游戏 (Cloud gaming)、VR (Virtual Reality, 虚拟现实)、AR (Augmented Reality, 增强现实)、MR (Mixed Reality, 混合现实)、XR (Extended Reality, 扩展现实)、CR (Cinematic Reality, 影像现实) 等。

这些高带宽的交互型业务不仅对传输的时效性要求很高，而且随着分辨率、帧率和自由度等指标的提高，应用层产生的数据量极大增长，给网络传输带来了很大的负荷。而且这类业务又极大依赖于网络的传输性能，网络的微小变化都可能影响这类业务的实际效果，因此如何能够保证业务数据包的传输质量是亟待解决的技术问题。

发明内容

本申请的实施例提供了一种数据传输方法、装置、计算机可读介质及电子设备，可以保证传输业务数据包的网路时延抖动情况处于可接受的范围内，有利于提高业务数据包的网路传输质量。

一方面，本申请的实施例提供了一种数据传输方法，所述方法由应用层设备执行，包括：获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性，所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况；根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求，确定是否需要进行抖动优化处理；若确定需要进行抖动优化处理，则向核心网网元发送指示信息，以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理。

另一方面，本申请的实施例提供了一种数据传输方法，所述方法由核心网网元执行，包括：接收应用层设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示启动时延抖动优化处理，所述指示信息是所述应用层设备根据业务数据包的时延抖动需求和时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的；根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息；将所述策略信息发送给会话管理功能实体，以使所述会话管理功能实体向其它网元配置减少时延抖动的处理策略。

另一方面，本申请的实施例提供了一种数据传输装置，包括：获取单元，配置为获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性，所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况；确定单元，配置为根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求，确定是否需要进行抖动优化处理；发送单元，配置为若确定需要进行抖动优化处理，则向核心网网元发送指示信息，以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理。

另一方面，本申请的实施例提供了一种数据传输装置，包括：接收单元，配置为收应用层设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示启动时延抖动优化处理，所述指示信息是所述应用层设备根据业务数据包的时延抖动需求和时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的；生成单元，配置为根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息；处理单元，配置为将所述策略信息发送给会话管理功能实体，以使所述会话管理功能实体向其它网元配置减少时延抖动的处理策略。

另一方面，本申请的实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述方面中所述的数据传输方法。

另一方面,本申请的实施例提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储装置,用于存储一个或多个计算机程序,当所述一个或多个计算机程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述电子设备实现如上述方面中所述的数据传输方法。

另一方面,本申请的实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,该计算机程序存储在计算机可读存储介质中。电子设备的处理器从计算机可读存储介质读取并执行该计算机程序,使得该电子设备执行上述方面中提供的数据传输方法。

应用层设备通过获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性,并在根据时延抖动特性和业务数据包的时延抖动需求确定需要进行抖动优化处理时,向核心网网元发送指示信息,使得可以在业务数据包的传输过程中,根据业务数据包的时延抖动特性及时对网络进行时延抖动优化处理,以保证传输业务数据包的时延抖动情况处于可接受的范围内,进而可以提高业务数据包的传输质量,有利于提升业务带来的体验。

附图说明

图1示出了本申请一个实施例提供的系统架构的示意图;

图2示出了本申请一个实施例提供的多媒体数据包的传输过程示意图;

图3示出了本申请一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图4示出了本申请另一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图5示出了本申请一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图6示出了本申请另一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图7示出了本申请再一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图8示出了本申请一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图9示出了本申请另一个实施例提供的数据传输方法的流程图;

图10示出了本申请一个实施例提供的数据传输装置的框图;

图11示出了本申请另一个实施例提供的数据传输装置的框图;

图12示出了本申请一个实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

随着5G(5th-Generation,第五代移动通信技术)的发展,使得许多要求多数据量、短时延的多媒体业务得到应用。比如云游戏业务、VR、AR、MR、XR、CR等交互业务。

比如,在图1所示的云游戏场景中,云端服务器101用于运行云游戏,云端服务器101可以对游戏画面进行渲染,并将音频信号及渲染后的图像进行编码处理,最后将编码处理得到的编码数据通过网络传输至各个游戏客户端102。游戏客户端102可以是具有基本的流媒体播放能力、人机交互能力以及通信能力等的用户设备(User Equipment,用户设备),例如,智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能电视、智能家居、车载终端、飞行器等;或者该游戏客户端102可以是运行于终端设备中的应用程序。具体的,游戏客户端102可以将云端服务器101传输的编码数据进行解码,得到模拟音视频信号,并进行播放。

应理解的是,图1中只是示例性的表征云游戏系统的系统架构,并不对云游戏系统的具体架构进行限定;例如在其它实施例中,云游戏系统中还可包括用于调度的后台服务器等等。并且云端服务器101可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN(Content Delivery Network,内容分发网络)以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。游戏客户端102以及云端服务器101可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接,本申请在此不做限制。

在上述的各种基于多媒体的交互业务应用场景中,由于多媒体数据包巨大,因此在传输时需要拆分为多个数据包进行传输。示意性的,如图2所示,在5G系统中,用户面主要包括应用服务器、UPF(User Plane Function,用户面功能)实体、基站(next generation nodeB,简称gNB)和UE(User Equipment,用户设备)。多媒体数据包的传输对于一些典型业务场景主要在下行方向,比如从应用服务器到UPF实体,然后再通过gNB发送给UE。在进行

传输时,多媒体数据包(在图2中以XR数据包为例)在应用服务器的应用层进行拆分,拆分后的数据包作为IP包从应用服务器到达UPF实体后,5G系统通过PDU(Protocol Data Unit, 协议数据单元)会话把子数据包传输到UE端,在UE端从协议栈逐级向上递交并进行重组恢复出该多媒体数据包。

其中,在图2所示的系统中,L1层是指物理层,其用于确保原始的数据可在各种物理媒体上传输;L2层指的是数据链路层,数据链路层在物理层提供的服务的基础上向网络层提供服务;IP(Internet Protocol,网际互联网协议)层即为网络层,用于实现两个端系统之间的数据传送;UDP即为User Datagram Protocol,中文名为用户数据报协议;GTP-U即为GPRS (General Packet Radio Service,通用分组无线业务) Tunneling Protocol,中文名为通用分组无线业务隧道协议用户面;PHY即为Physical的简称,中文名为物理层;MAC即为Media Access Control,中文名为媒体访问控制;RLC即为Radio Link Control,中文名为无线链路控制层协议;PDCP即为Packet Data Convergence Protocol,中文名为分组数据汇聚协议;SDAP即为Service Data Adaptation Protocol,中文名为服务数据适配协议。

如前所述,对多媒体业务来说,把一帧多媒体数据包分成多个数据包传输是很常见的情况,但是当这些数据包在网络中进行传输时,网络由于无线资源变化以及大量业务流之间的竞争等因素,可能会导致数据包的传输延迟出现抖动,而这种抖动对于交互型的多媒体业务而言,尤其是高品质的音视频以及强交互式的云游戏等业务(无法使用缓存技术来应对网络的抖动),会带来用户体验的损失。

但是,在目前的技术中,业务层无法获知当前网络的抖动情况,并且网络的QoS(Quality of Service,服务质量)参数中也没有专门的抖动参数去约束各个网元的处理行为,针对多媒体业务的PDU会话管理以及用户面处理机制中也没有针对抖动的优化机制,正是基于目前所存在的问题,本申请的实施例提出了一种新的数据传输方案,使得AF(Application Function,应用功能)实体(例如应用服务器)与核心网网元交互时延抖动相关的网络性能统计参数,以确定是否启动抖动优化处理;若启动抖动优化处理,则直接或者间接影响核心网网元中相应的策略规则的生成及参数的配置,使得业务数据包的传输实现以减小抖动为目标,从而提升用户体验。

以下对本申请实施例的技术方案的实现细节进行详细阐述:

图3示出了本申请的一个实施例提供的数据传输方法的流程图,该数据传输方法可以由应用层设备来执行,比如可以由AF实体来执行。参照图3所示,该数据传输方法可以包括S310至S330,详细介绍如下:

在S310中,获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性,该时延抖动特性用于表示业务数据包的传输时延的变化情况。

在一些可选的实施例中,AF实体获取UPF实体统计并上报的业务数据包的时延抖动特性,比如AF实体可以向UPF实体发送指示信息,以指示UPF实体在PDU会话内统计并上报业务数据包的时延抖动特性,该PDU会话用于传输业务数据包。需要说明的是:时延抖动特性表示的是业务数据包的传输时延的变化情况,比如可以在业务数据包的传输过程中,每隔设定时间(如1秒、半分钟、1分钟等)统计一次业务数据包的传输时延,进而可以得到业务数据包的传输时延的变化情况。

可选地,传输时延的变化情况可以包括传输时延的变化频率及变化幅度中的至少一个。变化频率可以表示传输时延的统计值是否频繁发生变化,如果频繁发生变化,那么说明网络状态的抖动比较大;变化幅度可以表示传输时延统计值发生变化的幅度(比如方差),如果变化幅度比较大,那么说明网络状态的抖动也比较大。

在S320中,根据时延抖动特性和业务数据包的时延抖动需求,确定是否需要进行抖动优化处理。

在一些可选的实施例中,业务数据包的时延抖动需求可以由AF实体直接获取,也可以由UE获取并传输给AF实体。比如UE通过OTT(Over The Top)方式将时延抖动特性传

输给 AF 实体。

在一些可选的实施例中，如果根据时延抖动特性确定业务数据包的传输时延的变化情况超过了时延抖动需求所要求的变化阈值，则确定需要进行抖动优化处理。

如果业务数据包的传输时延的变化情况未超过时延抖动需求所要求的变化阈值，则无需进行抖动优化处理。

可选的，抖动优化处理所优化的对象为核心网网元的抖动处理策略。相应的，当无需进行抖动优化处理时，即保持核心网网元当前的抖动处理策略；当需要进行抖动优化处理时，即更新核心网网元的抖动处理策略。

比如，若传输时延的变化情况包括传输时延的变化频率，那么如果传输时延的变化频率超过了时延抖动需求所要求的最高变化频率，则可以确定需要进行抖动优化处理。

若传输时延的变化情况包括传输时延的变化幅度，那么如果传输时延的变化幅度超过了时延抖动需求所要求的最高变化幅度，则可以确定需要进行抖动优化处理。

若传输时延的变化情况包括传输时延的变化频率和变化幅度，那么如果传输时延的变化频率超过了时延抖动需求所要求的最高变化频率，或者传输时延的变化幅度超过了时延抖动需求所要求的最高变化幅度，则可以确定需要进行抖动优化处理。也可以是在传输时延的变化频率超过了时延抖动需求所要求的最高变化频率，且传输时延的变化幅度超过了时延抖动需求所要求的最高变化幅度时，再确定需要进行抖动优化处理。

在一些可选的实施例中，可以根据以下至少一个因素确定业务数据包的时延抖动需求：业务数据包对时延抖动的容忍度、业务数据包所对应的播放缓冲区的大小、业务数据包所对应的播放缓冲区的可播放时长、业务数据包所对应的业务特性、业务数据包的发送端能力信息、业务数据包的接收端能力信息、业务数据包所对应的编解码算法。

可选地，业务数据包对时延抖动的容忍度越低，则说明业务数据包的时延抖动需求越高（比如所要求的最高变化频率越低、所要求的最高变化幅度越低）；反之，如果业务数据包对时延抖动的容忍度越高，则说明业务数据包的时延抖动需求越低。比如，对于实时性要求较高的云游戏数据而言，其对时延抖动的容忍度较低；对于实时性要求较低的备份数据而言，其对时延抖动的容忍度较高。

可选地，如果业务数据包所对应的播放缓冲区越大，则说明缓解抖动的难度越小；反之，如果业务数据包所对应的播放缓冲区越小，则说明缓解抖动的难度越大。因此，播放缓冲区的大小与时延抖动需求的高低成反相关关系，即播放缓冲区越大，时延抖动需求越低；播放缓冲区越小，时延抖动需求越高。

可选地，播放缓冲区的大小实际上是与所缓存的多媒体数据包所对应的可播放时长是相关的，即播放缓冲区越大，可播放时长就越长；播放缓冲区越小，可播放时长就越短。因此，播放缓冲区的可播放时长与时延抖动需求的高低成反相关关系，即播放缓冲区的可播放时长越长，时延抖动需求越低；播放缓冲区的可播放时长越短，时延抖动需求就越高。

可选地，业务数据包所对应的业务特性在一定程度上能够决定业务数据包的时延抖动需求。比如如果业务数据包所对应的业务特性为强交互型业务或者实时交互型业务，那么说明该业务数据包的时延抖动需求较高；如果业务数据包所对应的业务特性为对实时性没有过多要求的业务（比如数据备份业务），那么说明该业务数据包的时延抖动需求较低。

可选地，业务数据包的发送端能力信息和接收端能力信息可以是发送端和接收端对时延抖动的应对能力。在一些实施例中，该发送端能力信息包括发送端对缓解时延抖动方案的支持情况，该接收端能力信息包括接收端对缓解时延抖动方案的支持情况。比如，该缓解时延抖动方案包括多路融合，该发送端能力信息和接收端能力信息则包括对多路收发能力的吃情况。

比如若发送端具有并行发送的能力、接收端也能够同时接收多路数据进行处理，那么发送端可以通过多路（如 3 路）并行发送相同的业务数据包，这样接收端可以通过多路接收到的业务数据包进行去重融合处理，这种情况下，接收端和发送端对于时延抖动的应对能力较

强，那么相应的时延抖动需求就较低；反之，如果接收端和发送端对于时延抖动的应对能力较差，那么相应的时延抖动需求就较高。

可选地，业务数据包所对应的编解码算法可以表示丢弃某个/某些数据包是否影响整体数据包的恢复。如果丢弃某个/某些数据包不影响整体数据包的恢复（通过冗余纠错算法以及正确接收的数据包进行数据包恢复），那么在传输这个/这些数据包时即便出现了时延抖动，也不会产生较大的影响，则可以说明时延抖动需求较低；反之，如果丢弃某个/某些数据包会影响整体数据包的恢复，那么在传输这个/这些数据包时对于时延抖动的需求就较高。

继续参照图 3 所示，在 S330 中，若确定需要进行抖动优化处理，则向核心网网元发送指示信息，以指示核心网网元启动时延抖动优化处理。

在一些可选的实施例中，如果确定需要进行抖动优化处理，那么应用层设备（如 AF）可以向 PCF（Policy Control Function，策略控制功能）实体发送指示信息。应用层设备在向 PCF 实体发送指示信息时，一种处理方式是应用层设备直接向 PCF 实体发送指示信息，另一种方式是应用层设备向 NEF（Network Exposure Function，网络开放功能）实体发送指示信息，然后由 NEF 实体转发给 PCF 实体。

在一些可选的实施例中，该指示信息具有通知功能，即通知核心网网元进行优化。在另一些可选的实施例中，该指示信息具有通知和指导功能，即通知核心网网元并指导优化方向和优化目标。比如，指示信息中仅包含指示位，或者，指示信息中包含指示位以及优化参数。

在一些可选的实施例中，核心网网元启动时延抖动优化处理可以根据指示信息生成针对重新建立的 PDU 会话的 QoS 流参数的策略信息（需要重建 PDU 会话）；或者根据指示信息生成用于修改已经建立的 PDU 会话所对应的 QoS 流参数的策略信息（继续使用已建立的 PDU 会话，无需重建），以实现降低时延抖动。

图 3 所示实施例的技术方案使得可以在业务数据包的传输过程中，根据业务数据包的时延抖动特性及时对网络进行时延抖动优化处理，以保证传输业务数据包的时延抖动情况处于可接受的范围内，进而可以提高业务数据包的传输质量，有利于提升业务带来的体验。

图 4 示出了本申请的另一个实施例提供的数据传输方法的流程图，该数据传输方法可以由应用层设备来执行，比如可以由 AF 实体来执行。参照图 3 所示，该数据传输方法可以包括 S410，以及图 3 中所示的 S320 和 S330，详细介绍如下：

在 S410 中，向核心网网元发送建立 PDU 会话的指示信息，以指示核心网网元建立用于传输业务数据包的 PDU 会话；向用户面功能实体发送指示信息，以指示用户面功能实体在 PDU 会话内统计并上报业务数据包的时延抖动特性。

可选地，应用层设备（如 AF 实体）可以在传输业务数据包之前触发核心网网元建立 PDU 会话，然后通过核心网网元与接入网侧进行交互，以实现对业务数据包的时延抖动特性进行统计，然后通过 UPF 实体（属于核心网网元）上报给应用层设备。

图 4 所示实施例的技术方案使得应用层设备可以根据需求及时获取到业务数据包的时延抖动特性，进而及时对网络进行时延抖动优化处理，有利于提高业务数据包的传输质量。图 4 中所示的其它步骤的具体实现细节可以参照前述实施例的技术方案，不再赘述。

图 5 示出了本申请的另一个实施例提供的数据传输方法的流程图，该数据传输方法可以由应用层设备来执行，比如可以由 AF 实体来执行。参照图 5 所示，该数据传输方法可以包括 S510、S520，以及图 3 中所示的 S310 至 S330，详细介绍如下：

在 S510 中，根据业务数据包所对应的业务属性信息，生成抖动需求信息。

在一些可选的实施例中，应用层设备（如 AF 实体）可以直接根据业务数据包所对应的业务属性信息生成最初的抖动需求信息，然后发送给核心网网元进行时延抖动处理。比如，对于强交互型的云游戏数据包，应用层设备可以生成一个低抖动需求信息（即要求具有较低的时延抖动）发送给核心网网元。

在 S520 中，将抖动需求信息发送给核心网网元，该抖动需求信息用于指示核心网网元

基于抖动需求信息配置抖动处理策略，以基于抖动处理策略对业务数据包进行传输。

在一些可选的实施例中，核心网网元在接收到抖动需求信息之后，可以在建立传输业务数据包的 PDU 会话时，调整 QoS 流参数的策略信息，或者可以通过修改已经建立的 PDU 会话所对应的 QoS 流参数的策略信息来实现对低时延抖动的需求。上述过程即为抖动处理策略的初始化过程。

可选地，应用层设备在将抖动需求信息发送给核心网网元之后，可以获取由用户面功能 (UPF) 实体汇报的时延抖动特性。在一些实施例中，核心网网元可以与接入网侧进行交互，以实现业务数据包的时延抖动特性进行统计，然后通过 UPF 实体上报给应用层设备。

图 5 所示实施例的技术方案使得应用层可以先生成初始的抖动需求信息，然后再根据业务数据包的时延抖动特性来确定是否进行抖动优化处理，进而可以及时对网络进行时延抖动优化处理，有利于提高业务数据包的网络传输质量。图 5 中所示的其它步骤的具体实现细节可以参照前述实施例的技术方案，不再赘述。

以上从应用层的角度对本申请实施例的技术方案进行了说明，以下从核心网网元（比如 PCF 实体）的角度对本申请实施例的技术方案的实现细节作进一步说明：

图 6 示出了本申请的一个实施例提供的数据传输方法的流程图，该数据传输方法可以由核心网网元来执行，比如可以由 PCF 实体来执行。参照图 6 所示，该数据传输方法可以包括 S610 至 S630，详细介绍如下：

在 S610 中，接收应用层设备发送的指示信息，该指示信息用于指示启动时延抖动优化处理，该指示信息是根据业务数据包的时延抖动需求和时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的。

可选的，该应用层设备为应用功能实体 (AF 实体)。

在一些可选的实施例中，应用功能实体如果根据时延抖动特性确定业务数据包的传输时延的变化情况超过了时延抖动需求所要求的变化阈值，则确定需要进行抖动优化处理，进而可以生成该指示信息并发送给 PCF。具体过程可以参照前述实施例的技术方案。

在 S620 中，根据指示信息生成减少时延抖动的策略信息。

在一些可选的实施例中，核心网网元可以重新建立 PDU 会话，然后根据指示信息生成针对重新建立的 PDU 会话的服务质量 QoS 流参数的策略信息。或者，也可以根据指示信息生成用于修改已经建立的 PDU 会话所对应的 QoS 流参数的策略信息。

在 S630 中，将策略信息发送给会话管理功能实体，以使会话管理功能实体向其它网元配置减少时延抖动的处理策略。

在一些可选的实施例中，会话管理功能实体 SMF (Session Management Function) 可以根据 PCF 实体发送的策略信息生成用于反映减少时延抖动的 N4 规则 and 无线接入网侧 (如 NG-RAN, NG-Radio Access Network, 新一代无线接入网) 的 UE 上下文，然后将 N4 规则配置给 UPF 实体，将 UE 上下文配置给基站。可选地，SMF 实体也可以生成用于反映减少时延抖动的 UE 侧规则，然后将 UE 侧规则配置给 UE。

图 6 所示实施例的技术方案使得可以在业务数据包的传输过程中，根据业务数据包的时延抖动特性及时对网络进行时延抖动优化处理，以保证传输业务数据包的网络时延抖动情况处于可接受的范围内，进而可以提高业务数据包的网络传输质量，有利于提升业务带来的体验。

图 7 示出了本申请另一个实施例提供的数据传输方法的流程图，该数据传输方法可以由核心网网元来执行，比如可以由 PCF 来执行。参照图 7 所示，该数据传输方法可以包括 S710、S720，以及图 6 中所示的 S610 至 S630，详细介绍如下：

在 S710 中，接收应用功能实体发送的抖动需求信息，该抖动需求信息是应用功能实体根据业务数据包所对应的业务属性信息生成的。

在一些可选的实施例中，应用层设备 (如 AF 实体) 可以直接根据需要传输的业务数据包所对应的业务属性信息生成最初的抖动需求信息，然后发送给核心网网元进行时延抖动处

理。比如，对于强交互型的云游戏数据包，应用层可以生成一个低抖动需求信息（即要求具有较低的抖动）发送给核心网网元。

在 S720 中，根据抖动需求信息配置抖动处理策略，将抖动处理策略发送至会话管理功能实体，以使会话管理功能实体向其它网元配置对应的抖动处理策略，以基于抖动处理策略对业务数据包进行传输。

在一些可选的实施例中，SMF 实体可以根据 PCF 实体发送的抖动处理策略生成用于反映需要低时延抖动的 N4 规则和无线接入网侧的 UE 上下文，然后将 N4 规则配置给 UPF，将 UE 上下文配置给基站，从而完成抖动处理策略的初始化。可选地，SMF 也可以生成用于反映需要低时延抖动的 UE 侧规则，然后将 UE 侧规则配置给 UE。

图 7 所示实施例的技术方案使得应用层可以先生成初始的抖动需求信息，然后再根据业务数据包的时延抖动特性来确定是否进行抖动优化处理，进而可以及时对网络进行时延抖动优化处理，有利于提高业务数据包的网络传输质量。图 7 中所示的其它步骤的具体实现细节可以参照前述实施例的技术方案，不再赘述。

以上分别从应用层和核心网网元的角度对本申请实施例的技术方案进行了阐述，以下以具体的实施例对本申请实施例的技术方案的实现细节进行再次说明：

在本申请的一个实施例中，应用层设备（AF 实体或者 UE）在获取业务的抖动相关特性需求（即时延抖动需求）时，可以根据以下几个方面来进行：

1、根据业务特性对抖动（jitter）的容忍度

比如，高品质音频数据、交互性很强的云游戏数据对抖动的包容性很低，那么说明时延抖动需求较高。

在一些实施例中，该容忍度可以采用容忍度等级表示。

2、应用层播放设置

可选的，可以根据应用层的播放缓冲区的大小来确定，即如果播放缓冲区越小，则缓解抖动的难度更大，那么时延抖动需求就更高。

可选地，应用层的播放缓冲区的大小也可以和业务特性相关，比如交互式云游戏本身会设置小的播放缓冲区。同时，应用层的播放缓冲区的大小也可以换算成可以播放的时间，二者是正相关关系。

3、根据应用服务器和终端设备的能力配置

可选地，终端设备和应用服务器的能力配置包括但不限于处理关联数据包集合 PDU set 过程中对抖动的应对能力。

4、根据编解码算法

可选的，不同的编解码特性对抖动的缓解能力也不相同。比如编解码算法可以表示丢弃某个/某些数据包是否影响整体数据包的恢复，如果丢弃某个/某些数据包不影响整体数据包的恢复，那么在传输这个/这些数据包时即便出现了时延抖动，也不会产生较大的影响，则可以说明时延抖动需求较低；反之，如果丢弃某个/某些数据包会影响整体数据包的恢复，那么在传输这个/这些数据包时对时延抖动的需求就较高。

需要说明的是：如果是从 UE 的应用层获取到的抖动相关特性需求，那么可以通过 OTT（Over The Top）方式传输给应用服务器，通过应用服务器与核心网网元进行交互。如果是从应用服务器的应用层获取到的抖动相关特性需求，则该特性可以直接用来和核心网网元进行交互。

在一些可选的实施例中，AF 实体可以通过网络能力开放获取网络的时延抖动特性。具体来说，AF 实体可以触发核心网网元建立特定的 PDU 会话，通过 PCF 实体、SMF 实体、AMF 实体等网元以及 NG-RAN 交互，使得 5GC 网元（如 UPF 实体、gNB）可以对数据包的时延抖动特性进行统计，然后通过 UPF 实体或者其他网元汇报给 AF 实体。

在一些可选的实施例中，AF 实体在获取网络的时延抖动特性之后，可以结合应用层对 jitter 的需求以及统计得到的网络时延抖动特性，来决定是否触发 jitter 减少的信令流程。如

果 AF 实体启动了 jitter 减少的流程,则 AF 实体可以通过与 PCF 实体交互,生成相应的 PCC (Policy Control and Charging, 策略控制和计费) 规则,并通过重新建立 PDU 会话或者修改 PDU 会话中的 QoS 流参数等不同方式,来实现对 jitter 的减少。

基于前述实施例的技术方案,如图 8 所示,本申请一个实施例提供的数据传输方法,包括:

S801,应用层根据业务属性生成策略,配置 UPF 实体向 AF 实体汇报时延抖动数值。具体地,应用层可以根据业务属性指示 5GC 建立 PDU 会话,并指示 UPF 实体向 AF 实体汇报统计得到的时延抖动特性(即时延抖动数值)。

S802,统计数据包的时延抖动特性。

可选地,UPF 实体和 NG-RAN 以及 UE 配合对时延抖动的实际数值进行测量,然后汇总到 UPF 实体。

S803,UPF 实体汇报时延抖动特性给 AF 实体。

S804,AF 实体与 5GC 交互,将减少抖动的需求传递给 PCF 实体。

可选的,AF 实体在接收到 UPF 实体汇报的时延抖动特性之后,如果确定需要减少时延抖动,那么可以将减少抖动的需求传递给 PCF 实体(既可以直接传递给 PCF 实体,也可以先发送给 NEF 实体,然后由 NEF 实体转发给 PCF 实体)。

S805,生成相应的策略来支持抖动的减少。

可选的,PCF 实体可以进行映射并生成相应的策略,包括 jitter 减少的指示。比如,在生成的策略中增加新的指示 jitter 的参数,并给出数值,即不只依赖于 5QI(5G QoS Identifier, 5G 服务质量标识符)数值;或者将减少抖动的需求映射到特定的 5QI(如果 5G 系统中后续增加的特定 5QI 能够支持低时延抖动的话)数值上。

S806,PCF 实体将生成的策略传递给 SMF 实体,生成会话管理策略。

可选的,SMF 实体可以把 PCF 实体生成的策略规则进一步处理成给 UPF 实体的 N4 规则(包含了需要低时延抖动的参数),给 NG-RAN 及 UE 的 SM(Session Management, 会话管理)规则(包含了需要低时延抖动的参数)。

S807,SMF 实体向 UPF 实体配置 N4 规则,反映抖动属性参数。

可选的,SMF 实体与 UPF 实体进行交互,把 N4 规则通过 N4 接口配置给 UPF 实体,该步骤之后,UPF 实体可以和用户面接口上的数据包报头结合来进行时延 jitter 减少的数据包处理。比如根据数据包报头确定数据包是否具有关联性,并且可以确定哪些数据包是可丢弃数据包,进而据此来进行时延 jitter 减少的数据包处理(比如丢弃具有关联性的一些列数据包中的可丢弃数据包)。

S808,配置 NG-RAN UE 上下文,反映无线接入网侧处理数据包时的抖动属性参数。即 SMF 实体配置参数通过 AMF 实体传输到 NG-RAN,使得基站获得更小时延 jitter 的处理策略。

S809,配置 UE 侧规则(该步骤为可选步骤),反映数据包传输的低抖动属性。即 SMF 配置参数通过 AMF 实体传输到 UE,使得 UE 获得更小时延 jitter 的处理策略。

可选的,AF 实体也可以直接根据业务的 jitter 属性来生成 PCC 规则,然后建立 PDU 会话。当获取到实时统计得到的业务 jitter 特性后,AF 实体再确定是否要进一步缩小 jitter。

如图 9 所示,本申请另一个实施例提供的数据传输方法,包括:

S901,应用层根据业务属性生成对低时延抖动的需求,并作为触发 PCC 规则的参数发送给 PCF。

S902,AF 实体与 5GC 交互,将低时延抖动的需求传递给 PCF 实体(既可以直接传递给 PCF 实体,也可以先发送给 NEF 实体,然后由 NEF 实体转发给 PCF 实体)。

S903,生成相应的策略来支持抖动的减少。

具体地,PCF 实体可以进行映射并生成相应的策略,包括低时延 jitter 的指示。比如,在生成的策略中增加新的指示 jitter 的参数,并给出数值,即不只依赖于 5QI(5G QoS Identifier,

5G 服务质量标识符) 数值; 或者将低时延抖动的需求映射到特定的 5QI (如果 5G 系统中后续增加的特定 5QI 能够支持低时延抖动的话) 数值上。

S904, PCF 实体将生成的策略传递给 SMF 实体, 生成会话管理策略。

具体地, SMF 实体可以把 PCF 生成的策略规则进一步处理成给 UPF 实体的 N4 规则 (包含了需要低时延抖动的参数), 给 NG-RAN 及 UE 的 SM (Session Management, 会话管理) 规则 (包含了需要低时延抖动的参数)。

S905, SMF 实体向 UPF 配置 N4 规则, 反映抖动属性参数。

具体地, SMF 实体与 UPF 实体进行交互, 把 N4 规则通过 N4 接口配置给 UPF 实体, 该步骤之后, UPF 实体可以和用户面接口上的数据包报头结合来进行低时延 jitter 的数据包处理。比如根据数据包报头确定数据包是否具有关联性, 并且可以确定哪些数据包是可丢弃数据包, 进而据此来进行低时延 jitter 的数据包处理 (比如丢弃具有关联性的一些列数据包中的可丢弃数据包)。

S906, 配置 NG-RAN UE 上下文, 反映无线接入网侧处理数据包时的抖动属性参数。即 SMF 配置参数通过 AMF 传输到 NG-RAN, 使得基站获得更小时延 jitter 的处理策略。

S907, 配置 UE 侧规则 (该步骤为可选步骤), 反映数据包传输的低时延抖动属性。即 SMF 配置参数通过 AMF 实体传输到 UE, 使得 UE 获得更小时延 jitter 的处理策略。

S908, 在开始进行数据包的传输之后, 可以统计数据包的时延抖动特性。可选地, UPF 实体和 NG-RAN 以及 UE 配合对时延抖动的实际数值进行测量, 然后汇总到 UPF 实体。

S909, UPF 实体汇报时延抖动特性给 AF 实体, AF 实体在接收到 UPF 实体汇报的时延抖动特性之后, 与业务的时延抖动需求进行比较, 如果确定需要减少时延抖动, 那么可以将减少抖动的需求传递给 PCF 实体, 以触发时延 jitter 减少的策略。

本申请前述实施例的技术方案使得可以根据业务数据包的时延抖动特性及时对网络进行时延抖动优化处理, 以保证传输业务数据包的时延抖动情况处于可接受的范围内, 进而可以提高业务数据包的传输质量, 有利于提升业务带来的体验。

以下介绍本申请的装置实施例, 可以用于执行本申请上述实施例中的数据传输方法。对于本申请装置实施例中未披露的细节, 请参照本申请上述的数据传输方法的实施例。

图 10 示出了本申请一个实施例提供的数据传输装置的框图, 该数据传输装置 1000, 包括: 获取单元 1002、确定单元 1004 和发送单元 1006。

其中, 获取单元 1002 配置为获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性, 所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况; 确定单元 1004 配置为根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求, 确定是否需要抖动优化处理; 发送单元 1006 配置为若确定需要进行抖动优化处理, 则向核心网网元发送指示信息, 以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理。

在本申请的一些实施例中, 基于前述方案, 所述获取单元 1002 配置为: 向核心网网元发送建立协议数据单元 PDU 会话的指示信息, 以指示所述核心网网元建立用于传输所述业务数据包的 PDU 会话; 向用户面功能实体发送指示信息, 以指示所述用户面功能实体在所述 PDU 会话内统计并上报所述业务数据包的所述时延抖动特性。

在本申请的一些实施例中, 基于前述方案, 所述数据传输装置 1000 还包括: 生成单元, 配置为在获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性之前, 根据所述业务数据包所对应的业务属性信息, 生成抖动需求信息; 所述发送单元 1006 还配置为: 将所述抖动需求信息发送给所述核心网网元, 所述抖动需求信息用于指示所述核心网网元基于所述抖动需求信息配置抖动处理策略, 以基于所述抖动处理策略对所述业务数据包进行传输。

在本申请的一些实施例中, 基于前述方案, 所述获取单元 1002 配置为: 在将所述抖动需求信息发送给所述核心网网元之后, 获取由用户面功能实体汇报的所述时延抖动特性。

在本申请的一些实施例中, 基于前述方案, 所述确定单元 1004 配置为: 若根据所述时延抖动特性确定所述业务数据包的传输时延的变化情况超过了所述时延抖动需求所要求的

变化阈值，则确定需要进行抖动优化处理。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，根据以下至少一个因素确定所述业务数据包的时延抖动需求：所述业务数据包对时延抖动的容忍度、所述业务数据包所对应的播放缓冲区的大小、所述业务数据包所对应的播放缓冲区的可播放时长、所述业务数据包所对应的业务特性、所述业务数据包的发送端能力信息、所述业务数据包的接收端能力信息以及所述业务数据包所对应的编解码算法。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，若根据所述业务数据包所对应的播放缓冲区的大小确定所述业务数据包的时延抖动需求，则所述播放缓冲区的大小与所述时延抖动需求的高低成反相关关系；若根据所述业务数据包所对应的播放缓冲区的可播放时长确定所述业务数据包的时延抖动需求，则所述可播放时长与所述时延抖动需求的高低成反相关关系。

图 11 示出了本申请一个实施例提供的数据传输装置的框图，该数据传输装置 1100，包括：接收单元 1102、生成单元 1104 和处理单元 1106。

其中，接收单元 1102 配置为接收应用层设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示启动时延抖动优化处理，所述指示信息是所述应用层设备根据业务数据包的时延抖动需求和时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的；生成单元 1104 配置为根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息；处理单元 1106 配置为将所述策略信息发送给会话管理功能实体，以使所述会话管理功能实体向其它网元配置减少时延抖动的处理策略。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述接收单元 1102 还配置为：在接收应用层设备发送的用于指示启动时延抖动优化处理的指示信息之前，接收所述应用功能实体发送的抖动需求信息，所述抖动需求信息是所述应用功能实体根据所述业务数据包所对应的业务属性信息生成的；所述处理单元 1106 还配置为：根据所述抖动需求信息配置抖动处理策略，将所述抖动处理策略发送至所述会话管理功能实体，以使所述会话管理功能实体向其它网元配置对应的抖动处理策略，以基于所述抖动处理策略对所述业务数据包进行传输。

在本申请的一些实施例中，基于前述方案，所述生成单元 1104 配置为：根据所述指示信息生成针对重新建立的 PDU 会话的服务质量 QoS 流参数的策略信息；或者根据所述指示信息生成用于修改已经建立的 PDU 会话所对应的 QoS 流参数的策略信息。

图 12 示出了本申请一个实施例提供的电子设备的结构示意图。

如图 12 所示，电子设备 1200 包括中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU) 1201，其可以根据存储在只读存储器 (Read-Only Memory, ROM) 1202 中的程序或者从存储部分 1208 加载到随机访问存储器 (Random Access Memory, RAM) 1203 中的程序而执行各种适当的动作和处理，例如执行上述实施例中所述的方法。在 RAM 1203 中，还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 1201、ROM 1202 以及 RAM 1203 通过总线 1204 彼此相连。输入/输出 (Input/Output, I/O) 接口 1205 也连接至总线 1204。

以下部件连接至 I/O 接口 1205：包括键盘、鼠标等的输入部分 1206；包括诸如阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT)、液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 等以及扬声器等的输出部分 1207；包括硬盘等的存储部分 1208；以及包括诸如 LAN (Local Area Network, 局域网) 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 1209。通信部分 1209 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 1210 也根据需要连接至 I/O 接口 1205。可拆卸介质 1211，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 1210 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 1208。

根据本申请的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本申请的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 1209 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 1211 被安装。在该计算机程序被中央处理单元 (CPU) 1201 执行时，执行本申请的系统中限定的各种功能。

需要说明的是，本申请实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计

计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中，计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的计算机程序。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的计算机程序可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者上述的任意合适的组合。

附图中的流程图和框图，图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。其中，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机程序的组合来实现。

描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现，所描述的单元也可以设置在处理器中。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

作为另一方面，本申请还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个计算机程序，当上述一个或者多个计算机程序被一个该电子设备执行时，使得该电子设备实现上述实施例中所述的方法。

应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1. 一种数据传输方法，所述方法由应用层设备执行，包括：

获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性，所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况；

根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求，确定是否需要进行抖动优化处理；

若确定需要进行抖动优化处理，则向核心网网元发送指示信息，以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理。

2. 根据权利要求1所述的数据传输方法，其中，获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性，包括：

向核心网网元发送建立协议数据单元 PDU 会话的指示信息，以指示所述核心网网元建立用于传输所述业务数据包的 PDU 会话；

向用户面功能实体发送指示信息，以指示所述用户面功能实体在所述 PDU 会话内统计并上报所述业务数据包的所述时延抖动特性。

3. 根据权利要求1所述的数据传输方法，其中，在获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性之前，所述数据传输方法还包括：

根据所述业务数据包所对应的业务属性信息，生成抖动需求信息；

将所述抖动需求信息发送给所述核心网网元，所述抖动需求信息用于指示所述核心网网元基于所述抖动需求信息配置抖动处理策略，以基于所述抖动处理策略对所述业务数据包进行传输。

4. 根据权利要求3所述的数据传输方法，其中，获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性，包括：

在将所述抖动需求信息发送给所述核心网网元之后，获取由用户面功能实体汇报的所述时延抖动特性。

5. 根据权利要求1所述的数据传输方法，其中，根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求，确定是否需要进行抖动优化处理，包括：

若根据所述时延抖动特性确定所述业务数据包的传输时延的变化情况超过了所述时延抖动需求所要求的变化阈值，则确定需要进行抖动优化处理。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的数据传输方法，其中，根据以下至少一个因素确定所述业务数据包的时延抖动需求：

所述业务数据包对时延抖动的容忍度、所述业务数据包所对应的播放缓冲区的大小、所述业务数据包所对应的播放缓冲区的可播放时长、所述业务数据包所对应的业务特性、所述业务数据包的发送端能力信息、所述业务数据包的接收端能力信息以及所述业务数据包所对应的编解码算法。

7. 根据权利要求6所述的数据传输方法，其中，

若根据所述业务数据包所对应的播放缓冲区的大小确定所述业务数据包的时延抖动需求，则所述播放缓冲区的大小与所述时延抖动需求的高低成反相关关系；

若根据所述业务数据包所对应的播放缓冲区的可播放时长确定所述业务数据包的时延抖动需求，则所述可播放时长与所述时延抖动需求的高低成反相关关系。

8. 一种数据传输方法，所述方法由核心网网元执行，包括：

接收应用层设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示启动时延抖动优化处理，所述指示信息是所述应用层设备根据业务数据包的时延抖动需求和时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的；

根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息；

将所述策略信息发送给会话管理功能实体，以使所述会话管理功能实体向其它网元配置

减少时延抖动的处理策略。

9. 根据权利要求 8 所述的数据传输方法, 其中, 在接收应用功能实体发送的用于指示启动时延抖动优化处理的指示信息之前, 所述数据传输方法还包括:

接收所述应用层设备发送的抖动需求信息, 所述抖动需求信息是所述应用层设备根据所述业务数据包所对应的业务属性信息生成的;

根据所述抖动需求信息配置抖动处理策略;

将所述抖动处理策略发送至所述会话管理功能实体, 以使所述会话管理功能实体向其它网元配置对应的所述抖动处理策略, 以基于所述抖动处理策略对所述业务数据包进行传输。

10. 根据权利要求 8 所述的数据传输方法, 其中, 根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息, 包括:

根据所述指示信息生成针对重新建立的 PDU 会话的服务质量 QoS 流参数的策略信息;
或者

根据所述指示信息生成用于修改已经建立的 PDU 会话所对应的 QoS 流参数的策略信息。

11. 一种数据传输装置, 包括:

获取单元, 配置为获取业务数据包在传输过程中的时延抖动特性, 所述时延抖动特性用于表示所述业务数据包的传输时延的变化情况;

确定单元, 配置为根据所述时延抖动特性和所述业务数据包的时延抖动需求, 确定是否需要进行抖动优化处理;

发送单元, 配置为若确定需要进行抖动优化处理, 则向核心网网元发送指示信息, 以指示所述核心网网元启动时延抖动优化处理。

12. 一种数据传输装置, 包括:

接收单元, 配置为接收应用功能实体发送的用于指示启动时延抖动优化处理的指示信息, 所述指示信息是所述应用功能实体根据业务数据包的时延抖动需求和所述业务数据包在传输过程中的时延抖动特性确定需要进行抖动优化处理后发送的;

生成单元, 配置为根据所述指示信息生成减少时延抖动的策略信息;

处理单元, 配置为将所述策略信息发送给会话管理功能实体, 以使所述会话管理功能实体向其它网元配置减少时延抖动的处理策略。

13. 一种计算机可读介质, 其上存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的数据传输方法。

14. 一种电子设备, 包括:

一个或多个处理器;

存储器, 用于存储一个或多个计算机程序, 当所述一个或多个计算机程序被所述一个或多个处理器执行时, 使得所述电子设备实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的数据传输方法。

15. 一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品包括计算机程序, 所述计算机程序存储在计算机可读存储介质中, 电子设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机程序, 使得所述电子设备执行如权利要求 1 至 10 中任一项所述的数据传输方法。

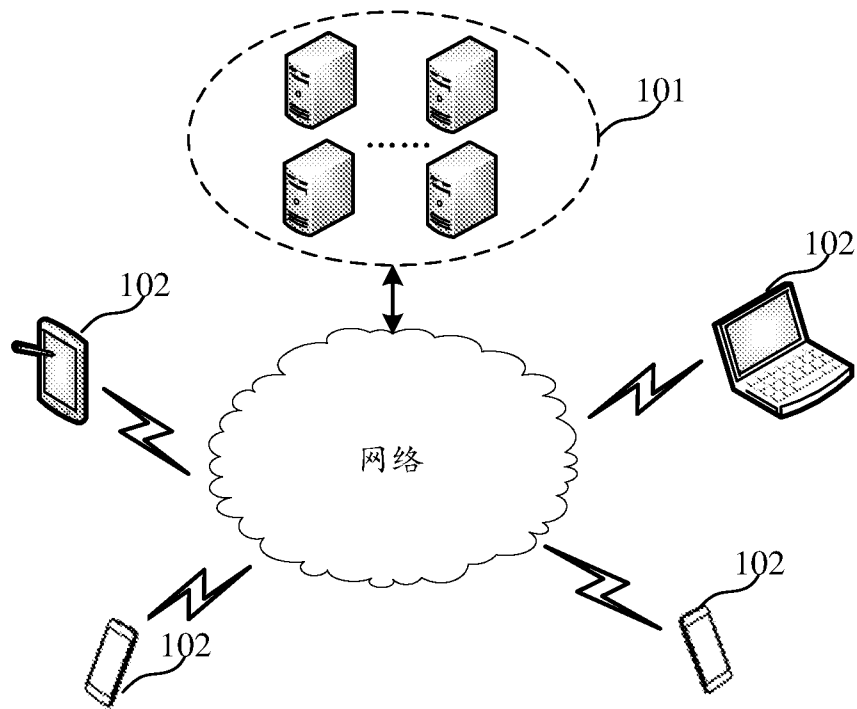


图 1

应用服务器/应用层

UE/应用层

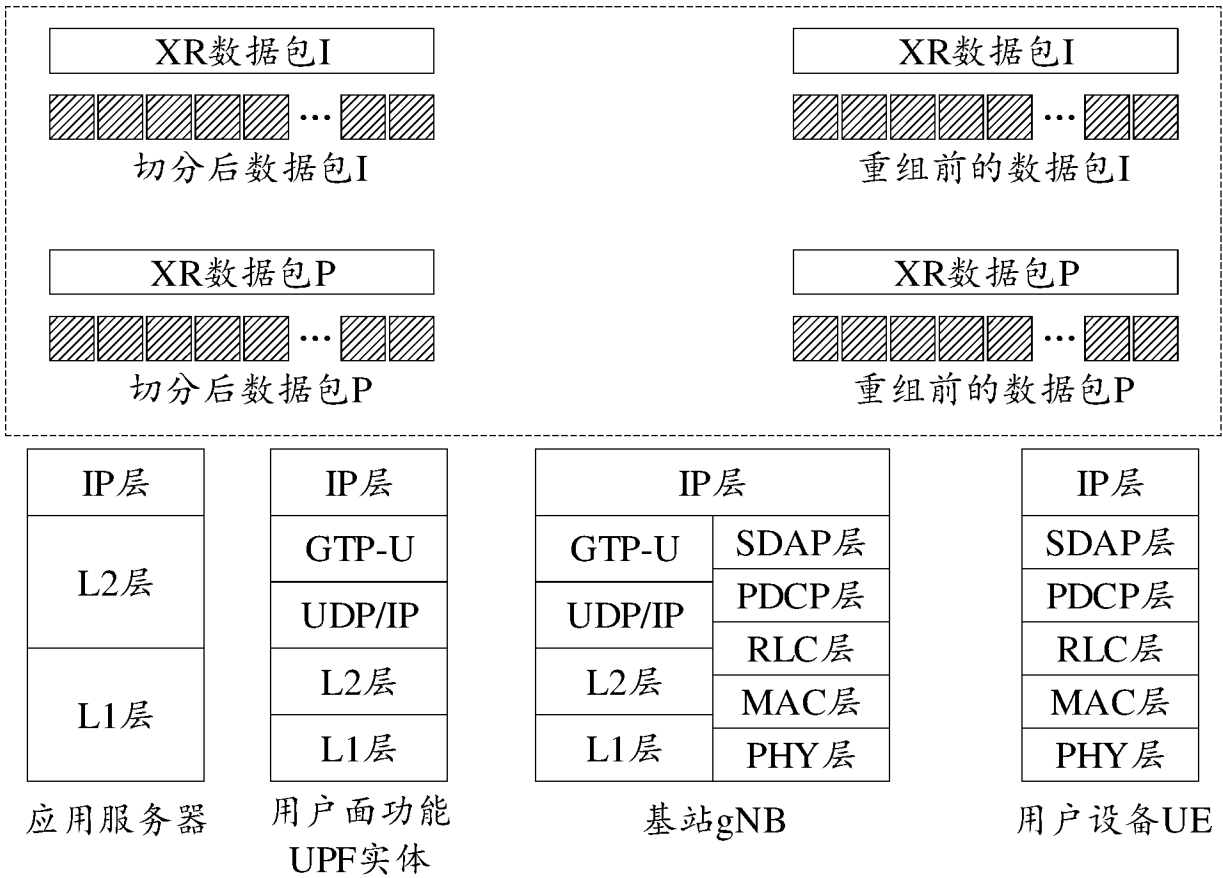


图 2

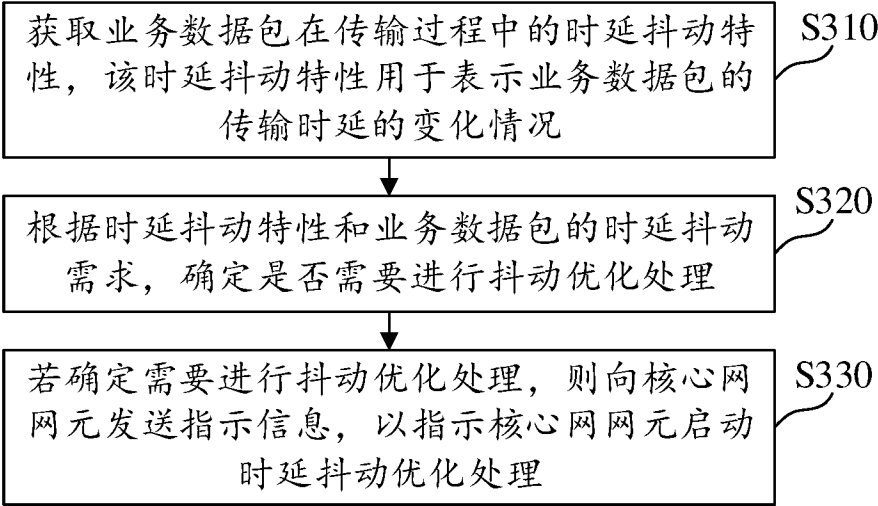


图 3

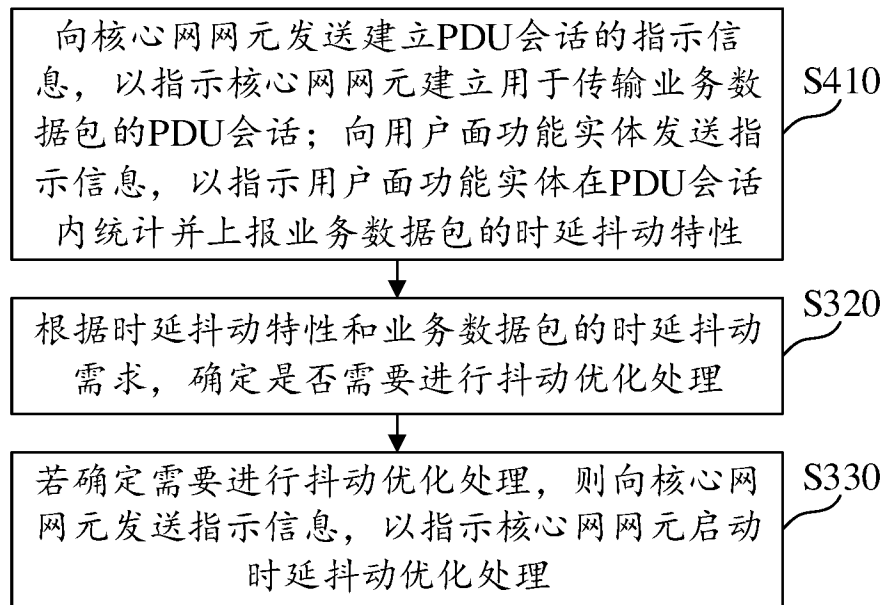


图 4

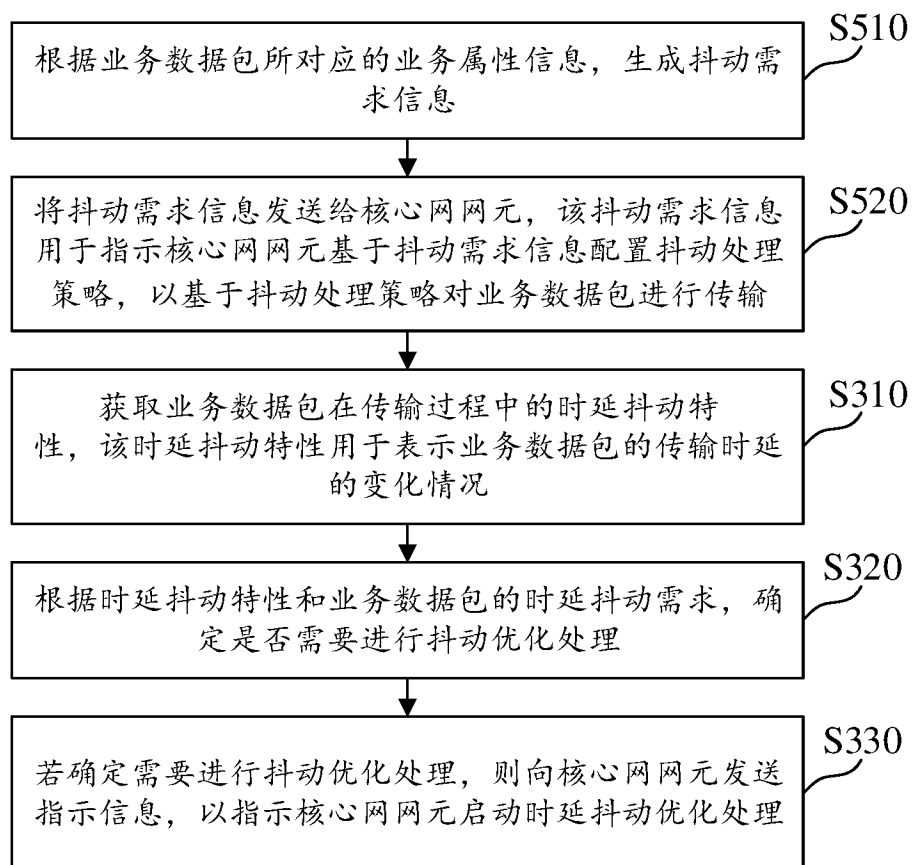


图 5

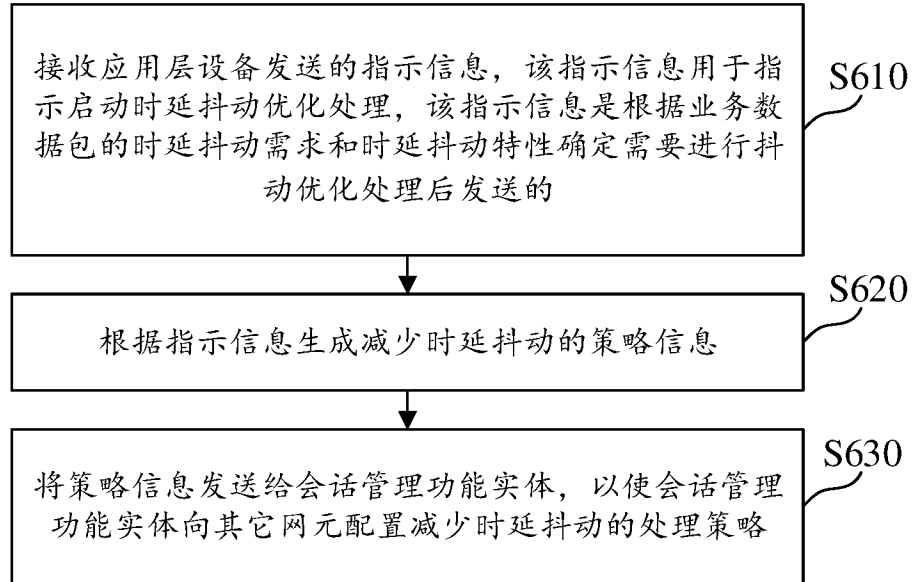


图 6

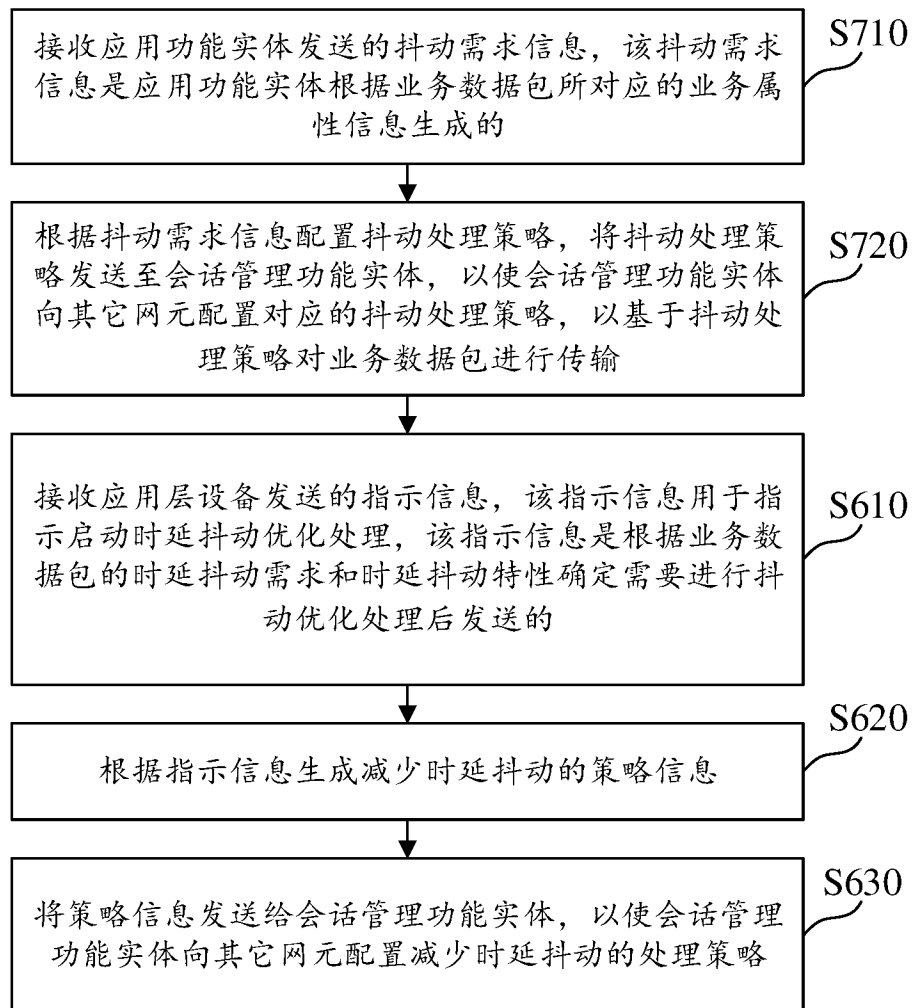


图 7

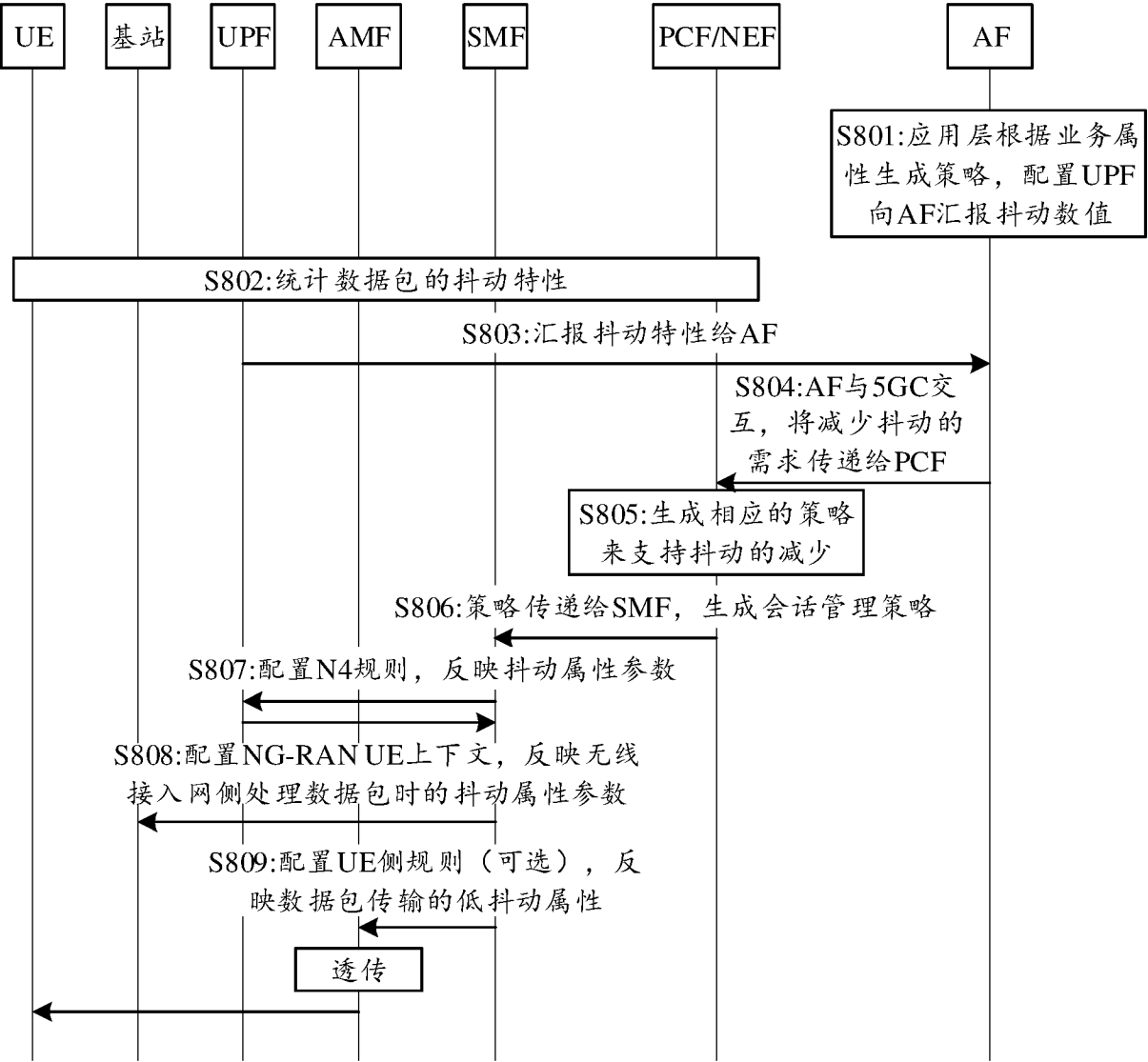


图 8

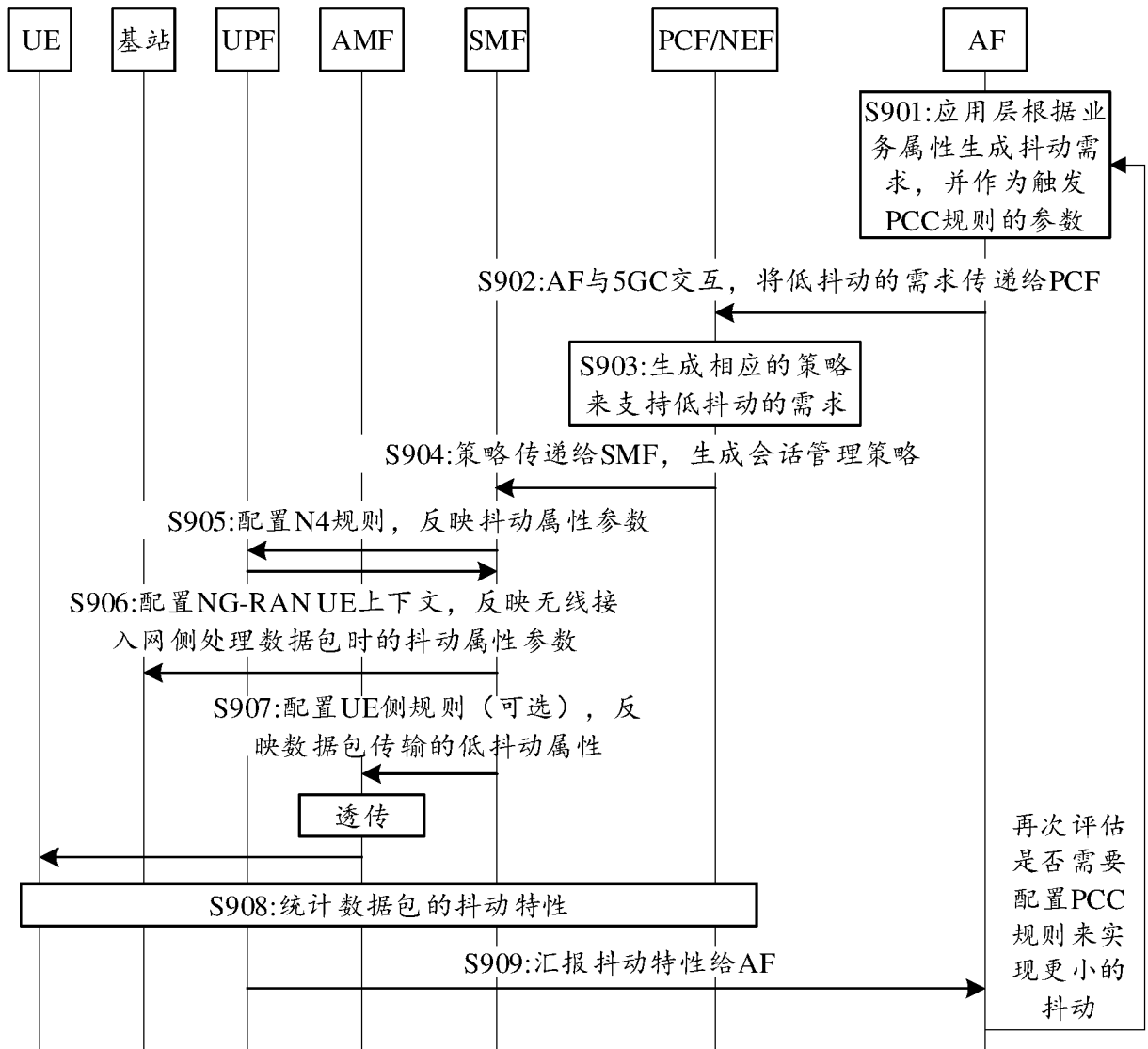


图 9

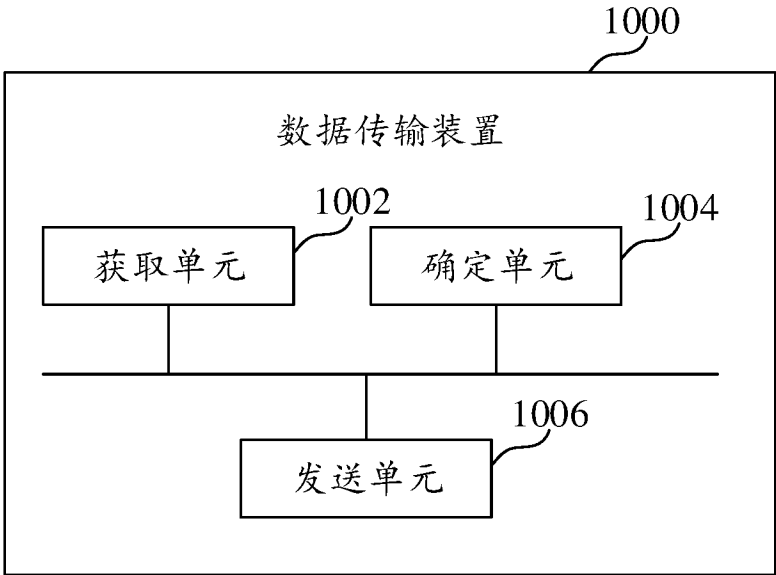


图 10

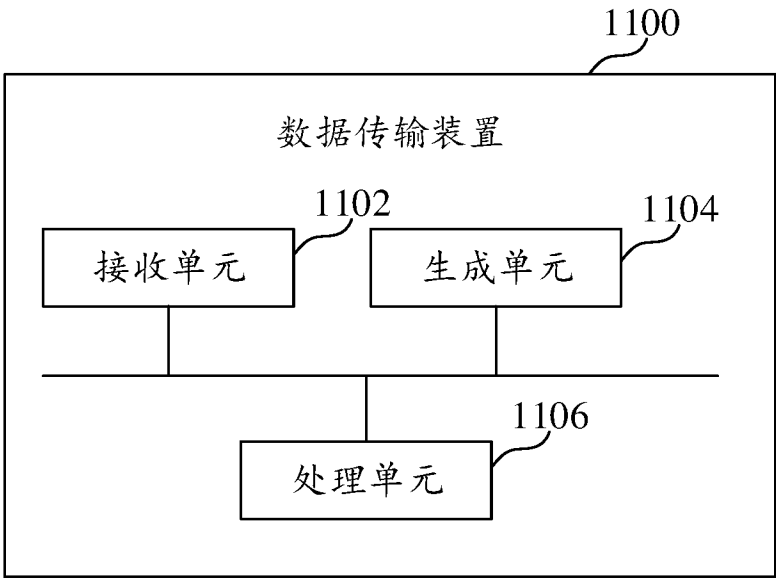


图 11

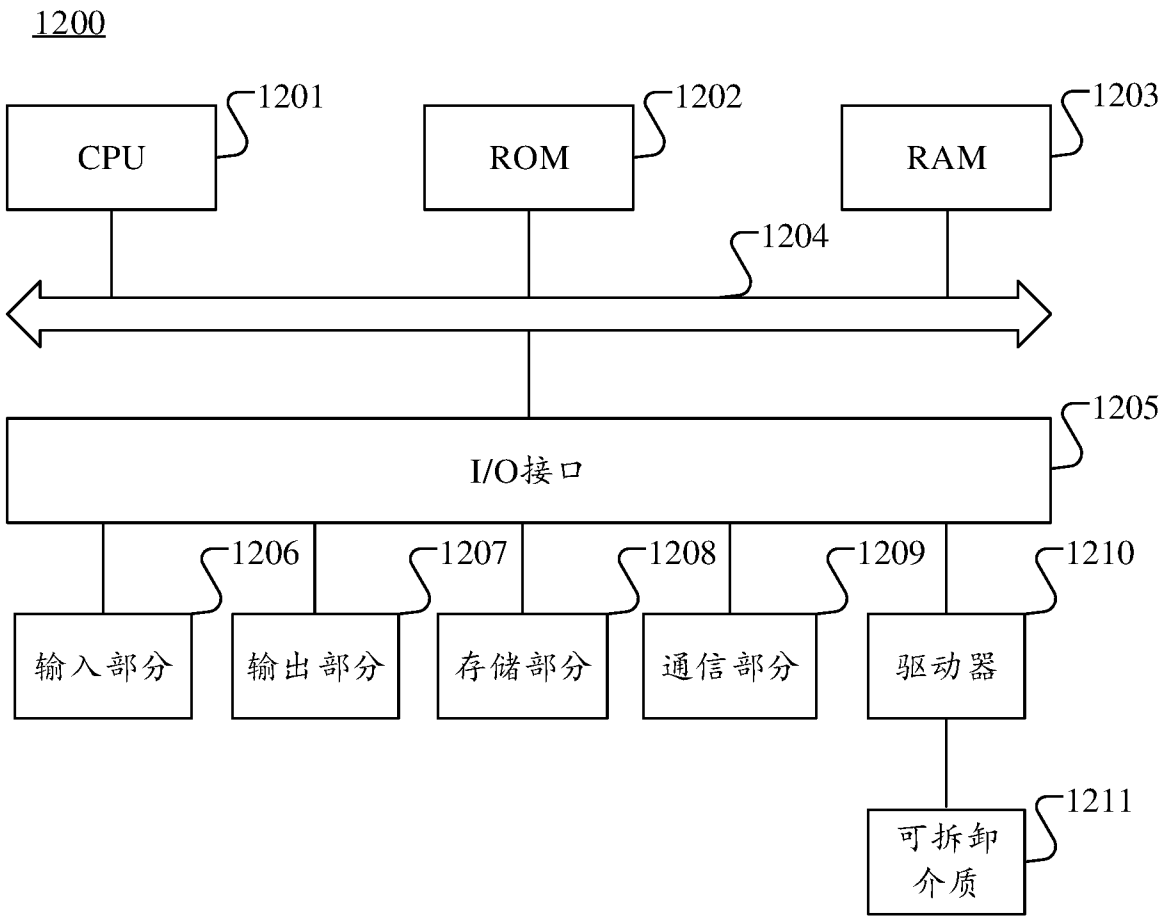


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/141146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 抖动, 减小, 降低, 最小化, 优化, XR, 5GC, AF, PCF, SMF, jitter, minimization, minimize, PCC, policy, rule

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018302830 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 October 2018 (2018-10-18) entire document	1-15
X	TENCENT et al. "S2-2202065 KI#6, New Sol: Policy Enhancements to Minimize Jitter for XR and Media Services" SA WG2 Meeting #150e, 25 April 2022 (2022-04-25), sections 1-2	1-15
A	CHINA MOBILE. "S2-2202852 Solution about Policy Enhancements to Minimize the Jitter" SA WG2 Meeting #150e, 12 April 2022 (2022-04-12), entire document	1-15
A	CATT. "S2-2202718 New Solution for KI#7: Periodicity and Periodicity Jitter Control" 3GPP TSG-WG SA2 Meeting #150E e-meeting, 14 April 2022 (2022-04-14), entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 February 2023

Date of mailing of the international search report

15 February 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/141146

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018302830	A1	18 October 2018	KR	20180096760	A	29 August 2018
				WO	2017107148	A1	29 June 2017
				US	10524175	B2	31 December 2019
				EP	3383092	A1	03 October 2018
				EP	3383092	A4	21 November 2018
				CN	108432287	A	21 August 2018
				IN	201837023985	A	03 August 2018
<hr/>							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/141146

A. 主题的分类

H04W 28/02 (2009.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

IPC: H04W H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C, 3GPP: 抖动, 减小, 降低, 最小化, 优化, XR, 5GC, AF, PCF, SMF, jitter, minimization, minimize, PCC, policy, rule

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2018302830 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年10月18日 (2018 - 10 - 18) 全文	1-15
X	TENCENT 等. "S2-2202065 KI#6, New Sol: Policy enhancements to minimize jitter for XR and Media Services" SA WG2 Meeting #150e, 2022年4月25日 (2022 - 04 - 25), 第1-2节	1-15
A	CHINA MOBILE. "S2-2202852 Solution about policy enhancements to minimize the jitter" SA WG2 Meeting #150e, 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12), 全文	1-15
A	CATT. "S2-2202718 New Solution for KI#7: Periodicity and Periodicity Jitter Control" 3GPP TSG-WG SA2 Meeting #150E e-meeting, 2022年4月14日 (2022 - 04 - 14), 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年2月6日

国际检索报告邮寄日期

2023年2月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李普昕

电话号码 (+86) 010-53961653

国际申请号
PCT/CN2022/141146

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2018302830	A1	2018年10月18日	KR	20180096760	A	2018年8月29日
				WO	2017107148	A1	2017年6月29日
				US	10524175	B2	2019年12月31日
				EP	3383092	A1	2018年10月3日
				EP	3383092	A4	2018年11月21日
				CN	108432287	A	2018年8月21日
				IN	201837023985	A	2018年8月3日