传输数据的方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种传输数据的方法、终端设备和网络设备。

背景技术

在载波聚合场景下，分组数据汇聚层协议(Packet Data Convergence Protocol，PDCP)协议层发端可以支持数据复制功能，即将一个 PDCP 协议数据单元(Protocol Data Unit，PDU)复制成两份（可能多份），以此来提高数据传输的可靠性。现有技术中直接采用复制数据传输方式导致了极低的资源利用率。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供了一种传输数据的方法、终端设备和网络设备，有利于平衡资源利用率和数据传输的可靠性之间的关系。

第一方面，提供了一种传输数据的方法，该方法包括：第一终端设备确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，该传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式；该第一终端设备根据该 PDCP PDU 的传输方式，向第二终端设备或网络设备发送该 PDCP PDU。

通过动态切换数据的传输方式，能够有效地平衡资源利用率和数据传输的可靠性。

可选地，本申请实施例的方案可以应用于上行数据传输的场景，也可应用于终端终端设备到终端设备(Device-to-Device，D2D)通信场景中。

其中，复制数据传输方式是指 PDCP 使用复制数据传输功能，将一个 PDCP PDU 复制成多份，分别在多个链路上进行传输；而单链路传输方式是 PDCP 不使用复制数据传输功能，即 PDCP PDU 不是复制数据，可以在一个链路中传输一次，也可以将一个 PDCP PDU 分成多部分在多个链路中传输。换句话说，确定 PDCP PDU 的传输方式是指 PDCP 是否使用复制数据传输功能。

可选地，这里的 PDCP PDU 可以是一些对数据传输有高可靠性要求的业

务。也就是说，在这些业务的 PDCP PDU 需要传输时，需要确定是否需要对该 PDCP PDU 进行复制。其它对数据传输没有高要求的 PDCP PDU 可以不需要确定该传输方式，直接采用单链路传输方式进行传输。

在一种可能的实现方式中，该第一终端设备确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，包括：该第一终端设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

这里的链路的信道质量信息可以通过以下信息体现：信道质量指示(Channel quality indicator，CQI)、一定时间段内的重传调度次数、一定时间段内的连续初传调度次数或者调制与编码策略(Modulation and Coding Scheme，MCS)等。

将链路的信道质量跟传输方式关联起来，能够进一步地平衡资源利用率与数据传输的可靠性之间的关系。

在一种可能的实现方式中，该至少一个链路的信道质量信息包括该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该至少一个链路的调制与编码策略 MCS 值，其中，该第一终端设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：该第一终端设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该至少一个链路的调制与编码策略 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

在一种可能的实现方式，该第一终端设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该重传调度次数小于或等于第一门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该重传调度次数均大于该第一门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，该第一终端设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的每个链路的该重传调度次数均在第一范围内，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

其中，基于第一门限和基于第一范围的规则可以单独采用，也可以是共同采用，但是有一定的优先级，例如，可以是基于第一门限的规则优先级高

于基于第一范围的规则。

第一门限和第一范围可以是由一定时间内重传调度次数对链路的信道质量的影响确定的。

在一种可能的实现方式，该第一终端设备根据该每个链路在第二时间段内连续初传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该连续初传调度次数大于或等于第二门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该连续初传调度次数均小于该第二门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

同样地，第二门限可以是由一定时间内连续初传调度次数对链路的信道质量的影响确定的。

在一种可能的实现方式中，该第一终端设备根据该每个链路的 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路的该 MCS 值大于或等于第三门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该 MCS 值均小于该第三门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

同样地，第三门限可以是由该链路的调制与编码策略值对链路的信道质量的影响确定的。

另外，终端设备可以在判断一条链路的信道质量比较好直接选择单链路传输方式，也可以判断两条或者以上链路的信道质量较差时选择复制数据传输方式。还可以将所有链路的信道质量都判断之后，再确定。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该第一终端设备接收该第二终端设备或网络设备发送的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 PDCP PDU 的传输方式；该第一终端设备确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，包括：该第一终端设备根据该第一指示信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，若终端设备本身基于上述规则确定了一种传输方式，但在某个时间收到指示信息直接指示该传输方式，并且直接指示的传输方式与通过规则确定的传输方式不同，那么终端设备可以用该直接指示的传输方式覆盖基于规则确定的传输方式。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在第一终端设备发送该 PDCP

PDU 之前，该第一终端设备确定用于传输该 PDCP PDU 的链路。

在一种可能的实现方式中，该第一终端设备确定用于传输该 PDCP PDU 的链路，包括：若该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，该第一终端设备将该多个链路中信道质量最好的链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路；或若该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，该第一终端设备根据该多个链路中每个链路的信道质量的优先级从高到低的顺序，将该多个链路中的多个链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的复制数据的链路。

若确定是单链路传输方式，第一终端设备还可以任意选择一条链路传输该 PDCP PDU。若确定是复制数据传输方式，第一终端设备也可以任意选择多条链路传输该 PDCP PDU。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该第一终端设备接收该第二终端设备或网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于传输该 PDCP PDU 的链路；该第一终端设备确定用于传输该 PDCP PDU 的链路，包括：该第一终端设备根据该第二指示信息，确定用于传输该 PDCP PDU 的链路。

网络设备可以向终端设备指示传输 PDCP PDU 的链路，终端设备可以采用网络设备指示的，也可以根据自己的情况选择传输 PDCP PDU 的链路。

当终端设备选择了其中部分链路传输该 PDCP PDU 时，可以采用其他链路来传输别的 PDCP PDU。

第二方面，提供了一种传输数据的方法，该方法包括：网络设备确定第一终端设备的分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，该传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式；该网络设备向该第一终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 PDCP PDU 的传输方式。

在一种可能的实现方式中，该网络设备确定第一终端设备的分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，包括：该网络设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

在一种可能的实现方式中，该至少一个链路的信道质量信息包括该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该每个链路的调制与编码策略 MCS 值，该网络设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：该网

络设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该每个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该每个链路的调制与编码策略 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

在一种可能的实现方式中，该网络设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该重传调度次数小于或等于第一门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该重传调度次数均大于该第一门限，该第二终端设备或网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

在一种可能的实现方式中，该网络设备根据该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中任一个链路的该连续初传调度次数大于或等于第二门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该连续初传调度次数均小于该第二门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

在一种可能的实现方式中，该网络设备根据该至少一个链路的 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中任一个链路的该 MCS 值大于或等于第三门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该 MCS 值均小于该第三门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

在一种可能的实现方式中，该至少一个链路为多个链路，该方法还包括：若该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，该网络设备将该多个链路中信道质量最好的链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路，或若该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，该网络设备根据该多个链路中每个链路的信道质量的优先级从高到低的顺序，将该多个链路中的多个链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路；该网络设备向该第一终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该用于传输该 PDCP PDU 的链路。

第三方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第四方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第二方面或第一方面的

任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：存储器、处理器、输入接口和输出接口。其中，存储器、处理器、输入接口和输出接口通过总线系统相连。该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：存储器、处理器、输入接口和输出接口。其中，存储器、处理器、输入接口和输出接口通过总线系统相连。该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机存储介质，用于储存为执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法，或者上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

图 1 示出了本申请实施例一个应用场景的示意图。

图 2 示出了载波聚合场景下的复制数据传输的协议架构图。

图 3 示出了本申请实施例的传输数据的方法的示意性框图。

图 4 示出了本申请实施例的传输数据的方法的另一示意性框图。

图 5 示出了本申请实施例的传输数据的终端设备的示意性框图。

图 6 示出了本申请实施例的传输数据的网络设备的示意性框图。

图 7 示出了本申请实施例的传输数据的终端设备的另一示意性框图。

图 8 示出了本申请实施例的传输数据的网络设备的另一示意性框图。

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清楚、完整地描述。

应理解，本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，GSM）系统、码分多

址（Code Division Multiple Access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，GPRS）、长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WiMAX）通信系统或未来的 5G 系统等。

特别地，本申请实施例的技术方案可以应用于各种基于非正交多址接入技术的通信系统，例如稀疏码多址接入（Sparse Code Multiple Access，SCMA）系统、低密度签名（Low Density Signature，LDS）系统等，当然 SCMA 系统和 LDS 系统在通信领域也可以被称为其他名称；进一步地，本申请实施例的技术方案可以应用于采用非正交多址接入技术的多载波传输系统，例如采用非正交多址接入技术正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）、滤波器组多载波（Filter Bank Multi-Carrier，FBMC）、通用频分复用（Generalized Frequency Division Multiplexing，GFDM）、滤波正交频分复用（Filtered-OFDM，F-OFDM）系统等。

本申请实施例中的终端设备可以指用户设备（User Equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、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。接入终端可以是蜂窝电话、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）、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、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的终端设备等，本申请实施例并不限定。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional NodeB，eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network，CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络

设备可以为中继站、接入点、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，本申请实施例并不限定。

图 1 是本申请实施例一个应用场景的示意图。图 1 中的通信系统可以包括终端设备 10 和网络设备 20。网络设备 20 用于为终端设备 10 提供通信服务并接入核心网，终端设备 10 通过搜索网络设备 20 发送的同步信号、广播信号等而接入网络，从而进行与网络的通信。图 1 中所示出的箭头可以表示通过终端设备 10 与网络设备 20 之间的蜂窝链路进行的上/下行传输。

在载波聚合场景下，PDCP 可以支持数据复制功能，即利用 PDCP 的复制数据功能，从而使复制的数据对应到两个或者多个逻辑信道，并最终保证复制的多个相同 PDCP PDU 能够在不同物理层聚合载波上面传输，从而达到频率分集增益以提高数据传输可靠性。

为了便于理解，下面将结合图 2 简单介绍如何将复制数据调度在不同的物理载波上。如图 2 所示，PDCP 层具有分裂承载复制功能，将 PDCP SDU1 的数据进程复制封装成 PDCP PDU1 和 PDCP PDU2，PDCP PDU1 和 PDCP PDU2 具有相同的内容，即承载的数据 payload 和包头 header 都相同。分别把 PDCP PDU1 和 PDCP PDU2 分别映射到不同的无线链路控制(Radio Link Control，RLC)实体，RLC 实体把 PDCP PDU1 和 PDCP PDU2 放到不同的逻辑信道(逻辑信道 1 和逻辑信道 2 上)，对于媒体接入控制(Media Access Control，MAC)来讲，在获知哪些逻辑信道传输同一个 PDCP PDU 的复制数据之后，将这些复制数据通过不同的混合自动重传请求 HARQ 实体在不同的载波上传输，例如，将逻辑信道 1 中承载的复制数据通过 HARQ 实体 1 在物理载波 1 上传输，将逻辑信道 2 中承载的复制数据通过 HARQ 实体 2 在物理载波 2 上传输。

尽管 PDCP 层复制数据传输能够利用分集增益有效提高数据传输的可靠性，但明显的缺点该方法导致了极低的系统资源利用率是，即需要用不同的资源来传输相同的内容。

图 3 示出了本申请实施例的传输数据的方法 100 的示意性框图。如图 3 所示，该方法 100 包括:

S110，第一终端设备确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，该传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式;

S120，该第一终端设备根据该 PDCP PDU 的传输方式，向第二终端设备或网络设备发送该 PDCP PDU。

需要说明的是，本申请实施例可以应用于终端设备到网络设备的通信场景，也可以应用于终端设备到终端设备的通信场景。

具体地，终端设备可以灵活确定 PDCP PDU 的传输方式，即具体是是否在 PDCP 使用复制数据的功能。其中，复制数据传输方式可以是终端设备的 PDCP 层将一个 PDCP PDU 复制成多份，并指示给 MAC 层，MAC 层将 PDCP PDU 的复制数据分别调度在在多个链路即图 2 中的物理层载波进行传输；单链路传输方式可以是指终端设备的 PDCP 层不对 PDCP PDU 复制，并指示给 MAC 层，MAC 层将该 PDCP PDU 调度在一个或多个链路传输，终端设备在确定是哪种传输方式之后，可以采用确定的传输方式去传输该 PDCP PDU。例如，若终端设备确定出传输方式是单链路传输方式，终端设备就可以采用一个链路去传输该 PDCP PDU；若终端设备确定出传输方式是复制数据传输方式，终端设备就可以选择多个链路去传输该 PDCP PDU 的复制数据。

应理解，这里的 PDCP PDU 可以是一些对数据传输有高可靠性要求的业务。也就是说，在这些业务的 PDCP PDU 需要传输时，需要确定是否需要对该 PDCP PDU 进行复制。其它对数据传输没有高要求的 PDCP PDU 可以不需要确定该传输方式，直接采用单链路传输方式进行传输。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，有利于平衡资源利用率和数据传输的可靠性。

可选地，在本申请实施例中，该第一终端设备确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，包括：该第一终端设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

应理解，这里的至少一个链路可以针对终端设备的所有链路，也可以针对终端设备中的部分链路。例如，一个终端设备包括 5 条链路，那么该终端设备可以根据该 5 条链路各自的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。终端设备还可以根据该 5 条链路中的部分链路各自的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

还应理解，该至少一个链路的信道质量信息可以是网络设备告诉终端设备的。例如，网络设备在获得各个链路上的上行信道估计情况之后，可以向终端设备反馈；或者网络设备在获得各个链路上的上行资源使用情况之后，

也可以向终端设备反馈。这里的链路的信道质量信息可以通过以下信息体现：信道质量指示、一定时间段内的重传调度次数、一定时间段内的连续初传调度次数或者调制与编码策略等，本申请实施例并不限于此。

可选地，在本申请实施例中，该第一终端设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该重传调度次数小于或等于第一门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该重传调度次数均大于该第一门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，该第一终端设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的每个链路的该重传调度次数均在第一范围内，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

具体地，可以通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)来配置一种规则，该规则可以是各个链路的重传调度次数与一个门限的不同大小关系对应不同的传输方式。可以对不同链路上的重传调度次数进行一个统计，并将重传调度次数与信道质量关联起来。举例来说，若发现重传调度次数在一定时间段内小于 5 次时，信道质量明显好，那么该规则的门限可以设定为 5。终端设备可以定时对重传调度次数进行统计，例如，终端设备可以每隔 100ms 对重传调度次数进行统计，那么终端设备在有 PDCP PDU 要传输时，可以根据前 100ms 内的重传调度次数是否在门限之内，若在门限之内，那么至少可以证明该链路上的信道质量比较好，数据传输可靠性也比较高，那么终端设备可以选择用单链路传输的方式；终端设备可以根据一条链路上的重传次数大于门限，来确定采用复制数据传输方式；终端设备还可以根据多条链路上的重传次数都大于门限来确定采用复制数据传输方式。终端设备到底判断几条链路上的重传调度次数与门限的关系，可以基于终端设备实现，本申请实施例并不限于此。

终端设备还可以基于另外一种规则，也就是说终端设备可以确定至少一个链路的重传调度次数在一个范围内，则可以确定待传输 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。举例来说，若该范围是 5 次到 10 次之间，那么终端设备可以判断其中多条链路的重传调度次数是否在 5 次到 10 次之间，

若判断了多条链路的重传调度次数都在 5 次到 10 次之间，那么可以确定传输方式为复制数据传输方式。

应理解，基于第一范围和第一门限的方案可以共同配置给终端设备，换句话说，可以有两种判断传输方式的规则，但是这两种方案有一个优先级。例如，若基于第一门限的规则优先级优于基于第一范围的规则，那么若终端设备有待传输的 PDCP PDU 时，可以先判断其中一个链路的重传调度次数是否大于第一门限，若小于，则直接判断该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若终端设备判断出来两个链路的重传调度次数都大于第一门限，终端设备可以直接判断该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，或者终端设备在判断出来该两个链路的重传调度次数是否都在第一范围之内，若在第一范围之内，那么终端设备可以判断出来该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

还应理解，重传调度次数可以是前一个时间段内的重传调度次数，也可以是前好几个时间段内的重传调度次数的平均值等，本申请实施例对重传调度次数的获取方式并不作限定。

还应理解，上述是对基于各链路的重传调度次数配置的规则进行举例说明，本申请实施例不限于此。

可选地，在本申请实施例中，该第一终端设备根据该每个链路在第二时间段内连续初传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该连续初传调度次数大于或等于第二门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该连续初传调度次数均小于该第二门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

具体地，可以通过 RRC 来配置一种规则，该规则可以是各个链路的连续初传调度次数与一个门限的不同大小关系对应不同的传输方式。可以对不同链路上的连续初传调度次数进行一个统计，并将连续初传调度次数与信道质量关联起来。举例来说，若发现连续新传调度次数在一定时间段内大于 5 次时，信道质量明显好，那么该规则的门限可以设定为 5。终端设备可以定时对连续新传调度次数进行统计，例如，终端设备可以每隔 100ms 对重传调度次数进行统计，那么终端设备在有 PDCP PDU 要传输时，可以根据前 100ms 内的连续新传调度次数是否在门限之外，若在门限之外，那么至少可以证明

该链路上的信道质量比较好，数据传输可靠性也比较高，那么终端设备可以选择用单链路传输的方式；终端设备可以根据一条链路上的连续新传次数小于门限，来确定采用复制数据传输方式；终端设备还可以根据多条链路上的连续新传调度次数都小于门限来确定采用复制数据传输方式。终端设备到底判断几条链路上的连续新传调度次数与门限的关系，可以基于终端设备实现，本申请实施例并不限于此。

应理解，连续新传调度次数可以是前一个时间段内的连续新传调度次数，也可以是前好几个时间段内的连续新传调度次数的平均值等，本申请实施例对连续新传调度次数的获取方式并不作限定。

还应理解，基于连续新传调度次数的规则与基于重传调度次数的规则类似，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，在本申请实施例中，该第一终端设备根据该每个链路的 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路的该 MCS 值大于或等于第三门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若该至少一个链路中的每个链路的该 MCS 值均小于该第三门限，该第一终端设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

具体地，可以通过 RRC 来配置一种规则，该规则可以是各个链路的 MCS 值与一个门限的不同大小关系对应不同的传输方式。可以将不同链路上的 MCS 值与信道质量关联起来。举例来说，若发现 MCS 大于某个门限时，信道质量明显好，那么该规则的门限可以设定为此时的 MCS 值。终端设备在有 PDCP PDU 要传输时，可以根据网络设备发送的下行控制信息中的 MCS 值确定是否大于该规则下的门限，若在大于门限，那么至少可以证明该链路上的信道质量比较好，数据传输可靠性也比较高，那么终端设备可以选择用单链路传输的方式；终端设备可以根据一条链路上的 MCS 值小于门限，来确定采用复制数据传输方式；终端设备还可以根据多条链路上的 MCS 值都小于门限来确定采用复制数据传输方式。终端设备到底判断几条链路上的 MCS 值与门限的关系，可以基于终端设备实现，本申请实施例并不限于此。

应理解，基于 MCS 值的规则与基于重传调度次数的规则类似，为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，上述是以重传调度次数、连续初传调度次数以及 MCS 值来确定 PDCP PDU 的传输方式。上述这些个规则可以是单独来实现，也可以是

结合起来实现，并且只要是与信道质量有关的信息都是本申请实施例的保护范围之内。

可选地，在本申请实施例中，该方法还包括：该第一终端设备接收该第二终端设备或网络设备发送的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该PDCP PDU的传输方式；该第一终端设备确定分组数据汇聚层协议PDCP协议数据单元PDU的传输方式，包括：该第一终端设备根据该第一指示信息，确定该PDCP PDU的传输方式。

具体地，网络设备也可以基于上述各种规则去确定PDCP PDU的传输方式，并且将该确定的传输方式直接指示给终端设备。例如，网络设备和终端设备可以约定好用下行控制信息中的1bit来指示该传输方式，并且约定好若该1bit值为0，表示该传输方式为单链路传输方式，若该1bit值为1，表示该传输方式为复制数据传输方式。本领域技术人员理解，上述仅仅是示意性说明，本申请实施例并不限于此。

可选地，若终端设备本身基于上述规则确定了一种传输方式，但在某个时间收到指示信息直接指示该传输方式，并且直接指示的传输方式与通过规则确定的传输方式不同，那么终端设备可以用该直接指示的传输方式覆盖基于规则确定的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该方法还包括：该第一终端设备确定用于传输该PDCP PDU的链路。

具体地，在传输PDCP PDU之前，终端设备的MAC层得先选择传输链路，也就是选择在哪些物理层载波上调度。例如，若终端设备确定出来传输方式是单链路传输方式，终端设备可以任意选择一条链路进行传输，也可以直接将判断的某个重传调度次数小于门限的链路用来传输该PDCP PDU。终端设备也可以分别确定各个链路的重传调度次数，并且将所有链路中重传调度次数最少的链路用来传输该PDCP PDU。若终端设备确定出来传输方式是复制数据传输方式，终端设备可以选择任意选择两条或更多条链路传输该PDCP PDU的复制数据，终端设备还可以分别确定各个链路上的连续初传调度次数，可以将所有链路中连续初传调度次数最多的前几个链路用来传输该PDCP PDU。终端设备可以是判断MCS值的高低，来选择用来传输PDCP PDU的链路。终端设备如何确定传输PDCP PDU的传输方式，在此不作限定。

可选地，在本申请实施例中，该方法还包括：该第一终端设备接收该第二终端设备或网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示用于传输该 PDCP PDU 的链路；该第一终端设备根据该第二指示信息，确定该用于传输该 PDCP PDU 的链路。

也就是说，终端设备如何确定传输该 PDCP PDU 的链路，可以是网络设备直接指示。在这种情况下，终端设备可以不用判断 PDCP PDU 的传输方式，直接通过网络设备指示的链路进行传输。换句话说，该指示信息指示了一条链路，那么终端设备通过指示信息指示的链路直接传输该 PDCP PDU；该指示信息指示了多条链路，那么终端设备可以通过指示信息指示的多条链路直接传输该 PDCP PDU。终端设备也可以根据网络设备指示的链路是否是单条来判断该 PDCP PDU 的传输方式。例如，指示信息指示了一条，那么可以认为该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，终端设备可以通过网络设备指示链路传输，也可以采用别的链路传输该 PDCP PDU。若指示信息指示了两条或两条以上链路，那么终端设备可以认为该 PDCP PDU 的传输方式是复制数据传输方式，那么终端设备可以采用网络设备指示的链路来传输该 PDCP PDU 的复制数据，也可以采用网络设备指示的部分链路来传输，还可以采用别的链路来传输该 PDCP PDU 的复制数据。总之，网络设备可以向终端设备指示传输 PDCP PDU 的链路，终端设备可以采用网络设备指示的，也可以根据自己的情况选择传输 PDCP PDU 的链路。

进一步地，该指示信息可以指示从复制数据传输方式到 PDCP 层复制数据传输方式的切换，具体地，可以是 PDCP PDU 的复制数据所映射的物理层载波发生更新，也就是传输复制数据的链路发生变化；指示信息还可以指示从复制数据传输方式到单链路传输方式的切换，并清晰支持该 PDCP PDU 在哪个链路上传输；该指示信息还可以指示从单链路传输方式到复制数据传输方式的切换，并指示该 PDCP PDU 在哪些链路上传输复制数据；该指示信息还可以指示从单链路传输方式到单链路传输方式，采用的传输链路发生更新。

当终端设备选择了其中部分链路传输该 PDCP PDU 时，可以采用其他链路来传输别的 PDCP PDU，例如一些对数据传输可靠性要求不那么高的 PDCP PDU。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，可以动态切换 PDCP PDU 的传

输方式，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

图 4 示出了本申请实施例的传输数据的方法 200 的示意性框图。如图 4 所示，该方法 200 包括：

S210，网络设备确定第一终端设备的分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，该传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式；

S220，该网络设备向该第一终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 PDCP PDU 的传输方式。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

应理解，网络设备在确定了 PDCP PDU 的传输方式之后，也可以不告诉终端设备，同样地，终端设备可以通过配置的规则确定 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该网络设备确定第一终端设备的分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，包括：该网络设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该至少一个链路的信道质量信息包括该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该每个链路的调制与编码策略 MCS 值，该网络设备根据至少一个链路的信道质量信息，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：该网络设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、该每个链路在第二时间段内连续初传调度次数或该每个链路的调制与编码策略 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该网络设备根据该至少一个链路在第一时间段内重传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中的任一个链路的该重传调度次数小于或等于第一门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该重传调度次数均大于该第一门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该网络设备根据该至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少

一个链路中任一个链路的该连续初传调度次数大于或等于第二门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该连续初传调度次数均小于该第二门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该网络设备根据该至少一个链路的 MCS 值，确定该 PDCP PDU 的传输方式，包括：若该至少一个链路中任一个链路的该 MCS 值大于或等于第三门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若该至少一个链路中每个链路的该 MCS 值均小于该第三门限，该网络设备确定该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该至少一个链路为多个链路，该方法还包括：若该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，该网络设备将该多个链路中信道质量最好的链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路，或若该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，该网络设备根据该多个链路中每个链路的信道质量的优先级从高到低的顺序，将该多个链路中的多个链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路；该网络设备向该第一终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该用于传输该 PDCP PDU 的链路。

应理解，网络设备描述的网络设备与终端设备的交互及相关特性、功能等与终端设备的相关特性、功能相应。也就是说，终端设备向网络设备发送什么信息，网络设备相应地就会接收什么信息。为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，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，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

图 5 示出了本申请实施例的传输数据的终端设备 300 的示意性框图。如图 5 所示，该终端设备 300 包括：

处理单元 310，用于确定分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，所述传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式；

发送单元 320，用于根据所述 PDCP PDU 的传输方式，向第二终端设备或网络设备发送所述 PDCP PDU。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，可以动态切换 PDCP PDU 的传输方式，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 310 具体用于：根据至少一

个链路的信道质量信息、确定所述 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述至少一个链路的信道质量信息包括所述至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、所述至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或所述至少一个链路的调制与编码策略 MCS 值，其中，所述处理单元 310 具体用于：根据所述至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、所述至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或所述至少一个链路的调制与编码策略 MCS 值，确定所述 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 310 具体用于：若所述至少一个链路中的任一个链路的所述重传调度次数小于或等于第一门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若所述至少一个链路中的每个链路的所述重传调度次数均大于所述第一门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 310 具体用于：若所述至少一个链路中的任一个链路的所述连续初传调度次数大于或等于第二门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若所述至少一个链路中的每个链路的所述连续初传调度次数均小于所述第二门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 310 具体用于：若所述至少一个链路的所述 MCS 值大于或等于第三门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；或若所述至少一个链路中的每个链路的所述 MCS 值均小于所述第三门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述终端设备 300 还包括：接收单元 330，用于接收所述第二终端设备或网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述 PDCP PDU 的传输方式；所述处理单元 310 具体用于：根据所述第一指示信息，确定所述 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该至少一个链路为多个链路，所述处理单元 310 还用于：若该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，将该多个链路中信道质量最好的链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路；或若该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，根据该多个链路中每个链路的信道质量的优先级从高到低的顺序，将该多个链路中的多个链路确定为用于

传输该 PDCP PDU 的复制数据的链路。

可选地，在本申请实施例中，所述接收单元 330 还用于：接收所述第二终端设备或网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示用于传输所述 PDCP PDU 的链路；所述处理单元具体用于：根据所述第二指示信息，确定所述用于传输所述 PDCP PDU 的链路。

应理解，根据本申请实施例的传输数据的终端设备 300 可对应于本申请方法实施例中的终端设备，并且终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 方法中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 6 示出了根据本申请实施例的传输数据的网络设备 400 的示意性框图。如图 6 所示，该网络设备 400 包括：

处理单元 410，用于确定第一终端设备的分组数据汇聚层协议 PDCP 协议数据单元 PDU 的传输方式，所述传输方式包括复制数据传输方式或单链路传输方式；

发送单元 420，用于向所述第一终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述 PDCP PDU 的传输方式。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，可以动态切换 PDCP PDU 的传输方式，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 410 具体用于：根据至少一个链路的信道质量信息，确定所述 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述至少一个链路的信道质量信息包括所述至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、所述至少一个链路在第二时间段内连续初传调度次数或所述每个链路的调制与编码策略 MCS 值，所述处理单元 410 具体用于：根据所述至少一个链路在第一时间段内重传调度次数、所述每个链路在第二时间段内连续初传调度次数或所述每个链路的调制与编码策略 MCS 值，确定所述 PDCP PDU 的传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 410 具体用于：若所述至少一个链路中的任一个链路的所述重传调度次数小于或等于第一门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若所述至少一个链路中每个链路的所述重传调度次数均大于所述第一门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 410 具体用于：若所述至少一个链路中任一个链路的所述连续初传调度次数大于或等于第二门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若所述至少一个链路中每个链路的所述连续初传调度次数均小于所述第二门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 410 具体用于：若所述至少一个链路中任一个链路的所述 MCS 值大于或等于第三门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式；若所述至少一个链路中每个链路的所述 MCS 值均小于所述第三门限，确定所述 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式。

可选地，在本申请实施例中，该至少一个链路为多个链路，该处理单元 410 还用于：若该 PDCP PDU 的传输方式为单链路传输方式，将该多个链路中信道质量最好的链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路，或若该 PDCP PDU 的传输方式为复制数据传输方式，根据该多个链路中每个链路的信道质量的优先级从高到低的顺序，将该多个链路中的多个链路确定为用于传输该 PDCP PDU 的链路；所述发送单元 420 还用于：向该第一终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该用于传输该 PDCP PDU 的链路。

应理解，根据本申请实施例的传输数据的网络设备 400 可对应于本申请方法实施例中的网络设备，并且网络设备 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 4 方法中网络设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

如图 7 所示，本申请实施例还提供了一种传输数据的终端设备 500，该终端设备 500 可以是图 5 中的终端设备 300，其能够用于执行与图 3 中方法 100 对应的终端设备的内容。该终端设备 500 包括：输入接口 510、输出接口 520、处理器 530 以及存储器 540，该输入接口 510、输出接口 520、处理器 530 和存储器 540 可以通过总线系统相连。所述存储器 540 用于存储包括程序、指令或代码。所述处理器 530，用于执行所述存储器 540 中的程序、指令或代码，以控制输入接口 510 接收信号、控制输出接口 520 发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

因此，本申请实施例的传输数据的终端设备，可以动态切换 PDCP PDU 的传输方式，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

应理解，在本申请实施例中，该处理器 530 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器 530 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现成可编程门阵列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。

该存储器 540 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 530 提供指令和数据。存储器 540 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 540 还可以存储设备类型的信息。

在实现过程中，上述方法的各内容可以通过处理器 530 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 540，处理器 530 读取存储器 540 中的信息，结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复，这里不再详细描述。

一个具体的实施方式中，终端设备 300 中的发送单元 320 可以由图 7 中的输出接口 520 实现，终端设备 300 中的处理单元 310 可以由图 7 中的处理器 530 实现，终端设备 300 中的接收单元 330 可以由图 7 中的输入接口 510 实现。

如图 8 所示，本申请实施例还提供了一种传输数据的网络设备 600，该网络设备 600 可以是图 6 中的网络设备 400，其能够用于执行与图 4 中方法 200 对应的网络设备的内容。该网络设备 600 包括：输入接口 610、输出接口 620、处理器 630 以及存储器 640，该输入接口 610、输出接口 620、处理器 630 和存储器 640 可以通过总线系统相连。所述存储器 640 用于存储包括程序、指令或代码。所述处理器 630，用于执行所述存储器 640 中的程序、指令或代码，以控制输入接口 610 接收信号、控制输出接口 620 发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

因此，本申请实施例的传输数据的网络设备，可以动态切换 PDCP PDU 的传输方式，能够很好地平衡资源利用率与数据传输的可靠性。

应理解，在本申请实施例中，该处理器 630 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器 630 还可以是其他通用处理器、数字信号

处理器、专用集成电路、现成可编程门阵列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。

该存储器 640 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 630 提供指令和数据。存储器 640 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 640 还可以存储设备类型的信息。

在实现过程中，上述方法的各内容可以通过处理器 630 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 640，处理器 630 读取存储器 640 中的信息，结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复，这里不再详细描述。

一个具体的实施方式中，网络设备 400 中的处理单元 410 可以用图 8 的处理器 630 实现，发送单元 420 可以由图 8 中的输出接口 620 实现。

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。

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，该单元的划分，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。

该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。

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。

该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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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该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该以权利要求的保护范围为准。