

数据传输方法及通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 9 月 27 日在中国提交的中国专利申请 No. 201811133799.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法及通信设备。

背景技术

在第五代移动通信技术（5-th Generation, 5G）和长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，终端比如用户设备（User Equipment, UE）的空口能力是通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）层上报的。在面对频段组合越来越多、各组合频段的能力具备差异、多输入多输出（Multiple-Input Multiple-Output, MIMO）和射频（Radio Frequency, RF）能力均有不同等情况下，UE 能力上报可能需要占据很大的空间。比如，一个 UE 在 5G 空口能力上报中，可能达到 1G 字节（byte）的最大值。

此外，新无线（New Radio, NR）系统中具有信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS）相关的测量配置信息和随机接入信道（Random Access Channel, RACH）配置信息，当其中 CSI-RS 使用的资源过多时，同样导致相应 RRC 消息过大。

目前 RRC 层实体的处理机制为，将生成的 RRC 消息直接作为 RRC 协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU），即分组数据汇聚层协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）服务数据单元（Service Data Unit, SDU）发送给 PDCP 层实体。而 PDCP SDU 大小的最大值比如在 4G（4-th Generation）系统中是 8188 字节 byte，在 5G 系统中是 9000 byte。

这样，当 RRC 消息过大时，将超过 PDCP SDU 的限制和导致 RRC 缓冲器需求过大，影响相应通信过程顺利进行。

发明内容

本公开实施例提供一种数据传输方法及通信设备，以解决现有的当 RRC 消息过大时，将超过 PDCP SDU 的限制和导致 RRC 缓冲器需求过大的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种数据传输方法，应用于通信设备发送方，所述通信设备发送方为终端和网络设备中的一个，所述方法包括：

利用所述通信设备发送方的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；将所述多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

第二方面，本公开实施例提供了一种数据传输方法，应用于通信设备接收方，所述通信设备接收方为终端和网络设备中的一个，所述方法包括：

从通信设备发送方接收多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

利用所述通信设备接收方的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

第三方面，本公开实施例提供了一种通信设备，其中，所述通信设备为发送方，所述通信设备为终端和网络设备中的一个，所述通信设备包括：

生成模块，用于利用所述通信设备的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

第一发送模块，用于将所述多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

第四方面，本公开实施例提供了一种通信设备，其中，所述通信设备为接收方，所述通信设备为终端和网络设备中的一个，所述通信设备包括：

第四接收模块，用于从通信设备发送方接收多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

重组模块，用于利用所述通信设备的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新

协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

第五方面，本公开实施例提供了一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，其中，所述程序被所述处理器执行时可实现上述数据传输方法的步骤。可选的，所述通信设备可为发送方，或者接收方，也可为终端，或者网络设备。

第六方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，其中，所述程序被处理器执行时可实现上述数据传输方法的步骤。

本公开实施例中，通过利用 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容，该 RRC 消息中的全部数据内容由该多个 RRC 分段携带，将该多个 RRC 分段发送给通信设备接收方，可以实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例的一数据传输方法的流程图；

图 2 为本公开实施例的另一数据传输方法的流程图；

图 3 为本公开实施例的通信设备的结构示意图之一；

图 4 为本公开实施例的通信设备的结构示意图之二；

图 5 为本公开实施例的终端的结构示意图；

图 6 为本公开实施例的网络设备的结构示意图。

具体实施方式

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例中

所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

首先说明的是，为了解决相关技术中当 RRC 消息过大时，将超过 PDCP SDU 的限制和导致 RRC 缓冲器需求过大的问题，本公开实施例引入了 RRC 分段功能，该 RRC 分段功能可以由 RRC 层实体承载，也可以由新协议层实体承载。这样通过引入的 RRC 分段功能，可以对过大的 RRC 消息进行分段处理，得到多个 RRC 分段，该多个 RRC 分段可携带有相应 RRC 消息中的全部数据内容，该多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段可携带有相应 RRC 消息中的部分数据内容，并将每个 RRC 分段作为 PDCP SDU 递交给 PDCP 层实体，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

具体实现时，通信设备发送方（可简称为发送方）生成 RRC 消息后，相应的传输过程依次可为：从发送方 RRC 层实体、发送方 PDCP 层实体、发送方 RLC 层实体、发送方 MAC 层实体、发送方 PHY 层实体、接收方（即通信设备接收方）PHY 层实体、接收方 MAC 层实体、接收方 RLC 层实体、接收方 PDCP 层实体到接收方 RRC 层实体。这样通过 RRC 分段功能生成的 RRC 分段，对于发送方可以 RRC PDU 形式存在，而对于接收方可作为 PDCP SDU 被接收，即 RRC PDU 可等同于 PDCP SDU。

在无线通信系统中，终端可以采用双重连接（Dual Connectivity, DC）架构，对应包括两个小区组，分别为主小区组（Master Cell Group, MCG）和辅小区组（Secondary Cell Group, SCG）。而该 MCG 对应于网络侧的主节点（Master Node, MN），该 SCG 对应于网络侧的辅节点（secondary node, SN）。该 MCG 可包括主小区 PCell 和辅小区 SCell，该 SCG 可包括主辅小区 PSCell 和辅小区 SCell。其中 PCell 和 PSCell 也可统称为 SpCell。对于承载类型可包括信令无线承载（Signalling Radio Bearers, SRB）和数据无线承载（Data Radio Bearers, DRB），而 MCG SRB（或 DRB）仅仅通过 MCG 收发数据，SCG SRB（或 DRB）仅仅通过 SCG 收发数据，Split SRB（或 DRB）同时通过 MCG 和 SCG 收发数据。

当采用 DC 架构时，LTE 的小区可以作为 MCG 小区，NR（New RAT，新空口，即 5G）的小区可以作为 SCG 小区。该 DC 架构下，终端连接的核心网为 LTE 的核心网比如演进数据包核心（Evolved Packet Core，EPC）。该 DC 架构下，MCG 对应的 PDCP 层实体可以采用 NR 的配置（即配置成 NR 的 PDCP 层实体），而 MCG 下其他的配置包括 RLC 层实体及 MAC 层实体等的配置，仍然采用 LTE 的配置。

下面将结合实施例和附图对本公开的数据传输方法进行说明。

参见图 1 所示，本公开实施例提供一种数据传输方法，应用于通信设备发送方，所述通信设备发送方可以为终端和网络设备中的任意一个，所述方法包括如下步骤：101 和 102。

步骤 101：利用通信设备发送方的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段。

其中，对于发送方该 RRC 分段可以 RRC PDU 形式存在。上述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容。该 RRC 消息中的全部数据内容可以由多个 RRC 分段携带。上述生成多个 RRC 分段可以理解为利用通信设备发送方的 RRC 层实体或新协议层实体的 RRC 分段功能，对生成的 RRC 消息进行分段处理，得到多个 RRC 分段。即借助 RRC 分段功能，可以将生成的 RRC 消息划分成多个 RRC 消息进行传输。

可以理解的，具体实现时，对应于上行数据传输过程，通信设备发送方为终端，而通信设备接收方为网络设备；而对应于下行数据传输过程，通信设备发送方为网络设备，而通信设备接收方为终端。

比如，若通信设备发送方为 UE1，UE1 生成的一个 RRC 消息占用 15000 byte（超过 PDCP SDU 限制），则 UE1 可以利用 RRC 层实体（或新协议层实体）的 RRC 分段功能，将该 RRC 消息分段处理为 RRC PDU1（比如占用 7000 byte）和 RRC PDU2（比如占用 8000 byte），或者分段处理为 RRC PDU1（比如占用 4000 byte）、RRC PDU2（比如占用 4000 byte）和 RRC PDU3（比如占用 6000 byte），以适配 PDCP SDU，完成 RRC 消息的传输。

需说明的是，上述实施例仅以分段处理为两段或者三段为例，具体实现

时也可分段处理为四段等，本公开实施例不对此进行限制。至于如何对 RRC 消息进行分段处理，即如何选择 RRC 分段占用的 byte，发送方可以按需选择，也可以基于预设规则进行选择。

步骤 102：将多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

这样，通信设备接收方接收到此多个 RRC 分段后，可以对多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

本公开实施例的数据传输方法，通过利用 RRC 分段功能生成多个 RRC 分段，该多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容，将该多个 RRC 分段发送给通信设备接收方，可实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

本公开具体实施例中，可选的，上述 RRC 分段的组包信息中可包括重组指示信息，该重组指示信息用于通信设备接收方对接收到的多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。上述组包信息可以是包头或者其他形式的信元。

进一步的，该重组指示信息可以包括如下至少一项：

分段信息（segmentation info, SI）、序号（sequence number, SN）、偏移量标记值（segmentation offset, SO）和优先级指示信息。

可选的，该分段信息可用于指示相应 RRC 分段在 RRC 消息中的位置，即相应 RRC 分段携带有的 RRC 消息的部分数据内容在 RRC 消息的全部数据内容中的位置。这样，接收方根据该分段信息，可以确定 RRC 分段在相应 RRC 消息中的位置，从而完成相应 RRC 消息的重组。

比如具体实现时，该分段信息可以包括 X bit，X 典型值可以为 2；该分段信息可以用于指示相应 RRC 分段在 RRC 消息中的第一段（first）、中段（middle）或者最后一段（last）；而其他形式的 X bit 字段涵义可以与此不同。此外，在未分段处理的情况下，该分段信息还可以指示相应 RRC PDU 对应的 RRC 消息未分段。

可选的，该序号可用于指示相应 RRC 分段对应的 RRC 消息的序号。这样接收方根据该序号，可以确定来自同一 RRC 消息的 RRC 分段，从而完成

RRC 消息的重组。

值得说明的是，当 RRC 复用（duplication）功能启用时，该重组指示信息要包括序号，以便接收方识别来自同一 RRC 消息的 RRC 分段。比如具体实现时，该序号可以包括 Y bit，Y 典型值可以为 1 或 2。

可选的，该偏移量标记值可用于指示相应 RRC 分段在 RRC 消息中的偏移位置，即相应 RRC 分段携带有的 RRC 消息的部分数据内容在 RRC 消息的全部数据内容中的偏移位置。值得说明的是，当 PDCP 乱序递交时，该重组指示信息要包括偏移量标记值，以便区分位置相似的 RRC 分段在 RRC 消息中的位置。比如具体实现时，该偏移量标记值可以包括 P bit，P 典型值可以为 2 或 3。该偏移量标记值也可以是分段编号的形式，本公开不限制偏移量的具体形式。如果采用分段编号的形式，可以采用 Z 比特。

例如，若某 UE 生成的 RRC 消息被分段处理为 RRC PDU1、RRC PDU2、RRC PDU3 和 RRC PDU4，根据各自 SI 已经指示 RRC PDU1 在 RRC 消息中的 first、RRC PDU2 在 RRC 消息中的 middle、RRC PDU3 在 RRC 消息中的 middle 以及 RRC PDU4 在 RRC 消息中的 last，这时接收方接收到 RRC PDU2 和 RRC PDU3 后，并不能区分 RRC PDU2 和 RRC PDU3 的先后位置（仅知道两者在 RRC 消息中的 middle），而根据 SO 指示的偏移位置可以区分 RRC PDU2 和 RRC PDU3 的先后位置，即 RRC PDU2 位于 RRC PDU3 之前，从而完成 RRC 消息的重组。

可选的，该优先级指示信息可用于指示相应 RRC 分段对应的 RRC 消息的重组优先级，以按照优先级高低完成 RRC 消息的重组。例如，若存在多个 RRC 消息需要进行重组，则可根据每个 RRC 消息对应的 RRC 分段中包括的优先级指示信息，按照优先级高低，依次对该多个 RRC 消息进行重组。

本公开具体实施例中，上述 RRC 分段的组包信息中还可包括预留比特（R bit），该预留比特可以在后续新添功能时使用。而为了保证组包信息占用整数个字节（byte align），在不足 byte 的位置可以填充预留比特。

本公开具体实施例中，可选的，当通信设备发送方为终端时，上述新协议层实体可以为如下情况之一：

与 SRB 有关（per-SRB）、与 DRB 有关（per-DRB）、与终端有关（per-UE）

和与小区组有关 (per-cell group)。

或者，当通信设备发送方为网络设备时，上述新协议层实体可以为如下情况之一：

与 SRB 有关(per-SRB)、与 DRB 有关(per-DRB)和与小区组有关(per-cell group)。

其中，per-SRB 可以理解为，新协议层实体的建立和释放等过程受相应 SRB 的建立和释放等过程的影响。比如，SRB 释放时也需要释放相应的新协议层实体，或者每个 SRB 对应着一个新协议层实体。

per-DRB 可以理解为，新协议层实体的建立和释放等过程受相应 DRB 的建立和释放等过程的影响。比如，DRB 释放时也需要释放相应的新协议层实体，或者每个 DRB 对应着一个新协议层实体。

per-UE 可以理解为，新协议层实体为终端自己保持，终端可能有一个或多个新协议层实体，且不受 SRB (或 DRB) 的建立、释放等过程，以及网络侧配置的影响。

per-cell group 可以理解为，新协议层实体受终端 DC 配置的影响。比如，MCG 可一个新协议层实体，SCG 可对应一个新协议层实体。

本公开具体实施例中，基于上述的新协议层实体的情况，新协议层实体可以采用不同方式建立、释放和/或重置等，说明如下。

可选的，当通信设备发送方为终端，且新协议层实体与小区组有关时，所述方法还可包括：

终端从网络设备接收小区组配置信息；其中，该小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；该小区组配置信息可以通过网络设备的专有信令（比如 RRC 重配消息）携带；

当新协议层实体尚未建立时，终端根据该新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当新协议层实体已经建立时，终端根据该新协议层实体的配置相关信息，对新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程。

或者，当通信设备发送方为网络设备，且新协议层实体与小区组有关时，所述方法还可包括：

网络设备获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当新协议层实体尚未建立时，网络设备根据该新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当新协议层实体已经建立时，网络设备根据该新协议层实体的配置相关信息，对新协议层实体进行重置、释放或重配。

其中上述对新协议层实体进行重置可以理解为，将该新协议层实体对应的重组指示信息比如 SI、SN 和/或 SO，重置为零或重置为初始值。

可选的，当通信设备发送方为终端，且新协议层实体与 SRB 有关时，所述方法还可包括：

终端从网络设备接收 SRB 的配置信息；其中，该 SRB 的配置信息可以通过网络设备的专有信令（比如 RRC 重配消息）携带；

根据该 SRB 的配置信息，终端建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；其中可选的，在释放新协议层实体时，可能需要丢弃所有挂起的该协议层实体的 PDU 和/或 SDU。

或者，当通信设备发送方为网络设备，且新协议层实体与 SRB 有关时，所述方法还可包括：

网络设备获取 SRB 的配置信息；

根据该 SRB 的配置信息，网络设备建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；其中可选的，在释放新协议层实体时，可能需要丢弃所有挂起的该协议层实体的 PDU 和/或 SDU。

可选的，当通信设备发送方为终端，且新协议层实体与 DRB 有关时，所述方法还可包括：

终端从网络设备接收 DRB 的配置信息；其中，该 DRB 的配置信息可以通过网络设备的专有信令（比如 RRC 重配消息）携带；

根据该 DRB 的配置信息，终端建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；其中可选的，在释放新协议层实体时，可能需要丢弃所有挂起的该协议层实体的 PDU 和/或 SDU。

或者，当通信设备发送方为网络设备，且新协议层实体与 DRB 有关时，

所述方法还可包括：

网络设备获取 DRB 的配置信息；

根据该 DRB 的配置信息，网络设备建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；其中可选的，在释放新协议层实体时，可能需要丢弃所有挂起的该协议层实体的 PDU 和/或 SDU。

可以理解的，终端和网络设备的新协议层实体是对应的。比如若网络设备要释放自身的新协议层实体（发送实体），需要先向终端发送信令以释放终端的新协议层实体（接收实体），然后释放自身的新协议层实体。

本公开具体实施例中，对于终端的 RRC 分段功能（可对应于 RRC 层实体或者新协议层实体），可以通过网络设备的激活信令进行激活，也可以通过网络设备的去激活信令进行去激活。

可选的，当上述通信设备发送方为终端时，所述方法还可包括：

终端从网络设备接收 RRC 分段功能的激活信令；其中，所述 RRC 分段功能可以为 RRC 层实体的，也可以为新协议层实体的；

终端根据该激活信令，对 RRC 分段功能进行激活处理；

或者，

终端从网络设备接收 RRC 分段功能的去激活信令；其中，所述 RRC 分段功能可以为 RRC 层实体的，也可以为新协议层实体的；

终端根据该激活信令，对 RRC 分段功能进行去激活处理。

进一步的，上述激活信令可以采用如下形式中的至少一项：

MAC 控制单元（Control Element, CE）、下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）和 RRC 消息。

上述去激活信令可以采用如下形式中的至少一项：

MAC CE、DCI 和 RRC 消息。

进一步的，上述 RRC 分段功能的激活条件（即满足此条件时，网络设备可向终端发送激活信令）可为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

其中可选的，上述能力相关信息可以包括如下至少一项：

指示终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值的消息；

终端的能力信息的大小；比如可为 10000 Byte；

指示终端支持 RRC 分段功能的信息。

进一步的，上述 RRC 分段功能的去激活条件（即满足此条件时，网络设备可向终端发送去激活信令）可以为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

可以理解的，上述预设时间的时间长度可以是一个绝对值，也可以是通过维护一个定时器 timer。该时间长度或 timer 的确定条件可以是以下一项或多项的任意组合：协议事先约定；由网络设备（比如基站）进行配置或预配置；网络设备（比如基站）与终端协商得到。上述去激活条件中涉及的预设时间在不同的去激活条件中可以相同，也可以不相同，依具体情况而定，本公开实施例不对此进行限制。

上述第一预设门限值可以是如下情况之一：

4G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 8188 字节；

5G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 9000 字节；

由协议约定或网络设备配置的字节大小。

本公开具体实施例中，可选的，若 RRC 分段功能由新协议层实体完成，对于网络设备激活或去激活 RRC 分段功能，也可以通过建立、重配或释放相

应的协议层实体来进行。

可选的，当承载 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关（即 per-SRB 配置的）时，上述激活信令中可包括相应 SRB 的激活指示信息，而上述去激活信令中可包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关（即 per-DRB 配置的）时，上述激活信令中可包括相应 DRB 的激活指示信息，而上述去激活信令中可包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区组有关（即 per-cell group 配置的）时，上述激活信令中可包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，而上述去激活信令中可包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息；

或者，当上述 RRC 分段功能针对预设 RRC 消息生效时，上述激活信令中可包括用于指示所述激活信令所针对的 RRC 消息（即是针对的哪一条或哪一类 RRC 消息）的指示信息，而上述去激活信令中可包括用于指示所述去激活信令所针对的 RRC 消息（即是针对的哪一条或哪一类 RRC 消息）的指示信息。

本公开具体实施例中，对于 RRC 层实体或新协议层实体的 RRC 分段功能，可以仅针对预设 RRC 消息（即特定的 RRC message）生效。

可选的，当通信设备发送方为终端时，对应的 RRC 分段功能可以针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第二预设门限值的 RRC 消息；

用于上报终端能力的 RRC 消息。

其中，上述第二预设门限值可以是如下情况之一：

4G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 8188 字节；

5G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 9000 字节；

由协议约定或网络设备配置的字节大小。

或者，当通信设备发送方为网络设备时，对应的 RRC 分段功能可以针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第三预设门限值的 RRC 消息；

RRC 重配消息；

携带有 CSI-RS 相关的测量配置信息的 RRC 消息；

携带有 RACH 配置信息的 RRC 消息。

其中，上述第三预设门限值可以是如下情况之一：

4G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 8188 字节；

5G 系统中，PDCP 层的 PDCP SDU 的数据包大小的最大值 9000 字节；

由协议约定或网络设备配置的字节大小。

可以理解的，具体实现时，上述第一预设门限值、第二预设门限值和第三预设门限值之间可以相同，也可以不相同，依具体情况而定。

参见图 2 所示，本公开实施例提供一种数据传输方法，应用于通信设备接收方，所述通信设备接收方可以为终端和网络设备中的任意一个，所述方法包括如下步骤：201 和 202。

步骤 201：从通信设备发送方接收多个 RRC 分段。

其中，对于接收方该 RRC 分段可以作为 PDCP SDU 被接收。上述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容。所述 RRC 消息中的全部数据内容可由所述多个 RRC 分段实体携带。

步骤 202：利用通信设备接收方的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

本公开实施例的数据传输方法，可以实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

本公开具体实施例中，可选的，当所述通信设备接收方为终端时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关、与终端有关和与小区组有关；

或者，当所述通信设备接收方为网络设备时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关和与小区组有关。

可选的，当所述通信设备接收方为终端，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程；

或者，当所述通信设备接收方为网络设备，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或重配。

可选的，当所述通信设备接收方为终端，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；

或者，当所述通信设备接收方为网络设备，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

获取 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体。

可选的，当所述通信设备接收方为终端时，所述方法还包括：

从网络设备接收所述 RRC 重组功能的激活信令，或去激活信令；

根据所述激活信令，对所述 RRC 重组功能进行激活处理；或，根据所述去激活信令，对所述 RRC 重组功能进行去激活处理。

可以理解的，发送方的 RRC 分段功能和接收方的 RRC 重组功能是对应的。比如，网络设备通过激活信令激活终端的 RRC 分段功能的同时，可相应激活自身的 RRC 重组功能；或者，网络设备通过去激活信令去激活终端的 RRC 分段功能的同时，可相应去激活自身的 RRC 重组功能；或者，网络设备通过激活信令激活终端的 RRC 重组功能的同时，可相应激活自身的 RRC 分段功能；或者，网络设备通过去激活信令去激活终端的 RRC 重组功能的同时，可相应去激活自身的 RRC 分段功能。此外具体实现时，终端的 RRC 重组功能也可能无需网络设备激活，而由自身实现。

可选的，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关时，所述激活信令中包括相应 SRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关时，所述激活信令中包括相应 DRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区组有关时，所述激活信令中可包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，所述去激活信令中可包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息。

可选的，当所述通信设备接收方为网络设备时，所述方法还包括：

向终端发送激活信令，或去激活信令；

其中，所述激活信令用于指示激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能；

所述去激活信令用于指示去激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能。

可选的，上述 RRC 分段功能（可以为 RRC 层实体的，也可以为新协议层实体的）的激活条件为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过分组数据汇聚层协议 PDCP 服务数据单元 SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

可选的，上述 RRC 分段功能（可以为 RRC 层实体的，也可以为新协议层实体的）的去激活条件为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

上述实施例对本公开的数据传输方法进行了说明，下面将结合实施例和附图对本公开的通信设备进行说明。

参见图 3 所示，本公开实施例还提供了一种通信设备 30，所述通信设备 30 为发送方，所述通信设备 30 可为终端和网络设备中的任意一个，所述通信设备 30 可包括：

生成模块 31，用于利用所述通信设备 30 的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备 30 生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

第一发送模块 32，用于将所述多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

本公开实施例中，可以实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

本公开实施例中，可选的，当所述通信设备 30 为终端时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关、与终端有关和与小区组有关；

或者，当所述通信设备 30 为网络设备时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关和与小区组有关。

可选的，当所述通信设备 30 为终端，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述通信设备 30 还包括：

第一接收模块，用于从网络设备接收小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

第一处理模块，用于当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；而当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程；

或者，

当所述通信设备 30 为网络设备，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述通信设备 30 还包括：

第一获取模块，用于获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

第二处理模块，用于当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；而当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或重配。

可选的，当所述通信设备 30 为终端，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述通信设备 30 还包括：

第二接收模块，用于从网络设备接收 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

第三处理模块，用于根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应

DRB 对应的新协议层实体；

或者，当所述通信设备 30 为网络设备，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述通信设备 30 还包括：

第二获取模块，用于获取 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

第四处理模块，用于根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体。

可选的，当所述通信设备 30 为终端时，所述通信设备 30 还包括：

第三接收模块，用于从网络设备接收所述 RRC 分段功能的激活信令，或去激活信令；

第五处理模块，用于根据所述激活信令，对所述 RRC 分段功能进行激活处理；或，根据所述去激活信令，对所述 RRC 分段功能进行去激活处理。

可选的，所述 RRC 分段功能的激活条件为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过分组数据汇聚层协议 PDCP 服务数据单元 SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

可选的，所述 RRC 分段功能的去激活条件为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

可选的，所述激活信令采用如下形式中的如下至少一项：

MAC CE、DCI 和 RRC 消息；

所述去激活信令采用如下形式中的如下至少一项：

MAC CE、DCI 和 RRC 消息。

可选的，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关时，所述激活信令中包括相应 SRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关时，所述激活信令中包括相应 DRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区组有关时，所述激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息；

或者，当所述 RRC 分段功能针对预设 RRC 消息生效时，所述激活信令中包括用于指示所述激活信令所针对的 RRC 消息的指示信息，所述去激活信令中包括用于指示所述去激活信令所针对的 RRC 消息的指示信息。

可选的，当所述通信设备 30 为终端时，所述 RRC 分段功能针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第二预设门限值的 RRC 消息；

用于上报终端能力的 RRC 消息；

或者，当所述通信设备 30 为网络设备时，所述 RRC 分段功能针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第三预设门限值的 RRC 消息；

RRC 重配消息；

携带有 CSI-RS 相关的测量配置信息的 RRC 消息；

携带有 RACH 配置信息的 RRC 消息。

参见图 4 所示，本公开实施例还提供了一种通信设备 40，所述通信设备 40 为接收方，所述通信设备 40 可为终端和网络设备中的任意一个，所述通信设备 40 可包括：

第四接收模块 41，用于从通信设备发送方接收多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

重组模块 42，用于利用所述通信设备 40 的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

本公开实施例中，可以实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

本公开实施例中，可选的，当所述通信设备 40 为终端时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关、与终端有关和与小区组有关；

或者，当所述通信设备 40 为网络设备时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关和与小区组有关。

可选的，当所述通信设备 40 为终端，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述通信设备 40 还包括：

第五接收模块，用于从网络设备接收小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

第六处理模块，用于当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；而当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程；

或者，

当所述通信设备 40 为网络设备，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述通信设备 40 还包括：

第三获取模块，用于获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

第七处理模块，用于当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议

层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；而当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或重配。

可选的，当所述通信设备 40 为终端，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述通信设备 40 还包括：

第六接收模块，用于从网络设备接收 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

第八处理模块，用于根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；

或者，

当所述通信设备 40 为网络设备，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述通信设备 40 还包括：

第四获取模块，用于获取 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

第九处理模块，用于根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体。

可选的，当所述通信设备 40 为终端时，所述通信设备 40 还包括：

第七接收模块，用于从网络设备接收所述 RRC 重组功能的激活信令，或去激活信令；

第十处理模块，用于根据所述激活信令，对所述 RRC 重组功能进行激活处理；或，根据所述去激活信令，对所述 RRC 重组功能进行去激活处理。

可选的，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关时，所述激活信令中包括相应 SRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关时，所述激活信令中包括相应 DRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区

组有关时，所述激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息。

可选的，当所述通信设备 40 为网络设备时，所述通信设备 40 还可包括：

第二发送模块，用于向终端发送激活信令，或去激活信令；

其中，所述激活信令用于指示激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能；

所述去激活信令用于指示去激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能。

进一步可选的，所述 RRC 分段功能的激活条件为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

进一步可选的，所述 RRC 分段功能的去激活条件为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

此外，本公开实施例还提供一种通信设备，包括处理器，存储器，存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，其中，所述程序被所述处理器执行时实现上述数据传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。可选的，所述通信设备可为发送方，或者接收方，也可为终端，或者网络设备。

具体的，图 5 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，终端 500 包括但不限于：射频单元 501、网络模块 502、音频输出单元 503、输入单元 504、传感器 505、显示单元 506、用户输入单元 507、接口单元 508、存储器 509、处理器 510、以及电源 511 等部件。本领域技术人员可以理解，图 5 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端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。在本公开实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

可选的，当终端 500 为发送方时，处理器 510，用于利用所述终端 500 的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述终端 500 生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

射频单元 501，用于将所述多个 RRC 分段发送给网络设备。

可选的，当终端 500 为接收方时，射频单元 501，用于从网络设备接收多个 RRC 分段；所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述网络设备生成的 RRC 消息中的部分数据内容；利用所述终端 500 的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

本公开实施例中，可以实现对 RRC 消息的分段，从而在 RRC 消息过大时，可以适配 PDCP SDU，减小对 RRC 缓冲器的需求，完成 RRC 消息的传输，保证相应通信过程顺利进行。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 501 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 510 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 501 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 501 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 502 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 503 可以将射频单元 501 或网络模块 502 接收的或者在存

存储器 509 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 503 还可以提供与终端 500 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 503 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 504 用于接收音频或视频信号。输入单元 504 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 和麦克风 5042，图形处理器 5041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 506 上。经图形处理器 5041 处理后的图像帧可以存储在存储器 509 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 501 或网络模块 502 进行发送。麦克风 5042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 501 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 500 还包括至少一种传感器 505，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 5061 的亮度，接近传感器可在终端 500 移动到耳边时，关闭显示面板 5061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等；传感器 505 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 506 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 506 可包括显示面板 5061，可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 5061。

用户输入单元 507 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 507 包括触控面板 5071 以及其他输入设备 5072。触控面板 5071，也称为触摸屏，

可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 5071 上或在触控面板 5071 附近的操作）。触控面板 5071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 510，接收处理器 510 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 5071。除了触控面板 5071，用户输入单元 507 还可以包括其他输入设备 5072。具体地，其他输入设备 5072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 5071 可覆盖在显示面板 5061 上，当触控面板 5071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 510 以确定触摸事件的类型，随后处理器 510 根据触摸事件的类型在显示面板 5061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 5 中，触控面板 5071 与显示面板 5061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 5071 与显示面板 5061 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 508 为外部装置与终端 500 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 508 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端 500 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 500 和外部装置之间传输数据。

存储器 509 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 509 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 509 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 510 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 509 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 509 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 510 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 510 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 510 中。

终端 500 还可以包括给各个部件供电的电源 511（比如电池），可选的，电源 511 可以通过电源管理系统与处理器 510 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端 500 还可包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

具体的，图 6 为实现本公开各个实施例的一种网络设备的硬件结构示意图，所述网络设备 60 包括但不限于：总线 61、收发机 62、天线 63、总线接口 64、处理器 65 和存储器 66。

在本公开实施例中，所述网络设备 60 还包括：存储在存储器 66 上并可在处理器 65 上运行的程序。

可选的，当网络设备 60 为发送方时，程序被处理器 65 执行时实现以下步骤：

利用利用网络设备 60 的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有网络设备 60 生成的 RRC 消息中的部分数据内容；将所述多个 RRC 分段发送给终端。

可选的，当网络设备 60 为接收方时，程序被处理器 65 执行时实现以下步骤：

从终端接收多个 RRC 分段；所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述终端生成的 RRC 消息中的部分数据内容；利用网络设备 60 的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

收发机 62，用于在处理器 65 的控制下接收和发送数据。

在图 6 中，总线架构（用总线 61 来代表），总线 61 可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线 61 将包括由处理器 65 代表的一个或多个处理器和存储器 66 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 61 还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口 64 在总线 61 和收发机 62 之间提供接口。收发机 62 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 65 处理的数据通过天线 63 在无线介质上进行传输，进一步，天线 63 还接收数据并将数据传送给处理器 65。

处理器 65 负责管理总线 61 和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 66 可以被用于存储处理器 65 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 65 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有程序，该程序被处理器执行时实现上述数据传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，该计算机可读存储介质，例如为只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献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（如 ROM/RAM、磁碟、光

盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述,但是本公开并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本公开的启示下,在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本公开的保护之内。

权利要求书

1、一种数据传输方法，应用于通信设备发送方，所述通信设备发送方为终端和网络设备中的一个，其中，所述方法包括：

利用所述通信设备发送方的无线资源控制 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

将所述多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，当所述通信设备发送方为终端时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与信令无线承载 SRB 有关、与数据承载 DRB 有关、与终端有关和与小区组有关；

或者，当所述通信设备发送方为网络设备时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关和与小区组有关。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，当所述通信设备发送方为终端，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立主小区组 MCG 和/或辅小区组 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程；

或者，

当所述通信设备发送方为网络设备，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或重配。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，当所述通信设备发送方为终端，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；

或者，

当所述通信设备发送方为网络设备，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

获取 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，当所述通信设备发送方为终端时，所述方法还包括：

从网络设备接收所述 RRC 分段功能的激活信令，或去激活信令；

根据所述激活信令，对所述 RRC 分段功能进行激活处理；或，根据所述去激活信令，对所述 RRC 分段功能进行去激活处理。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述 RRC 分段功能的激活条件为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过分组数据汇聚层协议 PDCP 服务数据单元 SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能

力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述 RRC 分段功能的去激活条件为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述激活信令采用如下形式中的至少一项：

媒体介入控制层 MAC 控制单元 CE、下行控制信息 DCI 和 RRC 消息；

所述去激活信令采用如下形式中的至少一项：

MAC CE、DCI 和 RRC 消息。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其中，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关时，所述激活信令中包括相应 SRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关时，所述激活信令中包括相应 DRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 分段功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区组有关时，所述激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息；

或者，当所述 RRC 分段功能针对预设 RRC 消息生效时，所述激活信令中包括用于指示所述激活信令所针对的 RRC 消息的指示信息，所述去激活信令中包括用于指示所述去激活信令所针对的 RRC 消息的指示信息。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，当所述通信设备发送方为终端时，所述 RRC 分段功能针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第二预设门限值的 RRC 消息；

用于上报终端能力的 RRC 消息；

或者，

当所述通信设备发送方为网络设备时，所述 RRC 分段功能针对如下 RRC 消息中的至少一项：

所携带的数据部分的大小大于第三预设门限值的 RRC 消息；

RRC 重配消息；

携带有信道状态信息参考信号 CSI-RS 相关的测量配置信息的 RRC 消息；

携带有随机接入信道 RACH 配置信息的 RRC 消息。

11、一种数据传输方法，应用于通信设备接收方，所述通信设备接收方为终端和网络设备中的一个，其中，所述方法包括：

从通信设备发送方接收多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

利用所述通信设备接收方的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，当所述通信设备接收方为终端时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关、与终端有关和与小区组有关；

或者，当所述通信设备接收方为网络设备时，所述新协议层实体为如下情况之一：

与 SRB 有关、与 DRB 有关和与小区组有关。

13、根据权利要求 11 所述的方法，其中，当所述通信设备接收方为终端，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信

息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或发起重配过程；

或者，

当所述通信设备接收方为网络设备，且所述新协议层实体与小区组有关时，所述方法还包括：

获取小区组配置信息；其中，所述小区组配置信息中包括新协议层实体的配置相关信息；

当所述新协议层实体尚未建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，建立 MCG 和/或 SCG 对应的新协议层实体；

当所述新协议层实体已经建立时，根据所述新协议层实体的配置相关信息，对所述新协议层实体进行重置、释放或重配。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，当所述通信设备接收方为终端，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

从网络设备接收 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体；

或者，

当所述通信设备接收方为网络设备，且所述新协议层实体与 SRB 或 DRB 有关时，所述方法还包括：

获取 SRB 的配置信息，或 DRB 的配置信息；

根据所述 SRB 的配置信息，建立和/或释放相应 SRB 对应的新协议层实体；或，根据所述 DRB 的配置信息，建立和/或释放相应 DRB 对应的新协议层实体。

15、根据权利要求 11 所述的方法，其中，当所述通信设备接收方为终端时，所述方法还包括：

从网络设备接收所述 RRC 重组功能的激活信令，或去激活信令；

根据所述激活信令，对所述 RRC 重组功能进行激活处理；或，根据所述

去激活信令，对所述 RRC 重组功能进行去激活处理。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 SRB 有关时，所述激活信令中包括相应 SRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 SRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与 DRB 有关时，所述激活信令中包括相应 DRB 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 DRB 的去激活指示信息；

或者，当承载所述 RRC 重组功能的 RRC 层实体或新协议层实体与小区组有关时，所述激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的激活指示信息，所述去激活信令中包括相应 MCG 和/或 SCG 的去激活指示信息。

17、根据权利要求 11 所述的方法，其中，当所述通信设备接收方为网络设备时，所述方法还包括：

向终端发送激活信令，或去激活信令；

其中，所述激活信令用于指示激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能；

所述去激活信令用于指示去激活所述终端的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述 RRC 分段功能的激活条件为如下至少一项：

网络设备接收到终端上报的部分能力信息；

网络设备接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能激活请求消息。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述 RRC 分段功能的去激活条件为如下至少一项：

网络设备预设时间内未接收到终端上报部分能力信息；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的能力相关信息，所述能力相关

信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备预设时间内未接收到终端发送的辅助信息，所述辅助信息指示所述终端的能力信息超过 PDCP SDU 大小的最大值；

网络设备接收到终端发送的 RRC 分段功能去激活请求消息；

网络设备预设时间内接收到的终端的 RRC 消息的大小均小于第一预设门限值。

20、一种通信设备，其中，所述通信设备为发送方，所述通信设备为终端和网络设备中的一个，所述通信设备包括：

生成模块，用于利用所述通信设备的 RRC 层实体的 RRC 分段功能或新协议层实体的 RRC 分段功能，生成多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

发送模块，用于将所述多个 RRC 分段发送给通信设备接收方。

21、一种通信设备，其中，所述通信设备为接收方，所述通信设备为终端和网络设备中的一个，所述通信设备包括：

第四接收模块，用于从通信设备发送方接收多个 RRC 分段；其中，所述多个 RRC 分段中的每个 RRC 分段携带有所述通信设备发送方生成的 RRC 消息中的部分数据内容；

重组模块，用于利用所述通信设备的 RRC 层实体的 RRC 重组功能或新协议层实体的 RRC 重组功能，对所述多个 RRC 分段进行重组，得到完整的 RRC 消息。

22、一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，其中，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 19 中任一项所述的数据传输方法的步骤。

23、一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，其中，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 19 中任一项所述的数据传输方法的步骤。