

承载的控制方法、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 10 月 31 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811285532.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种承载的控制方法、终端及网络侧设备。

背景技术

在新空口（New Radio, NR）技术中，为提高数据传输的可靠性，在包数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层引入了数据复制功能。网络侧设备可以给 UE 的无线承载（Radio Bearer, RB）配置复制功能，并由 PDCP 层执行该功能。

对于配置了数据复制功能的 RB，目前，网络侧设备为该 RB 对应的 PDCP 实体配置两条传输路径，数据传输可靠性较低。

发明内容

本公开实施例提供一种承载的控制方法、终端及网络侧设备，以解决相关技术中数据传输可靠性较低的问题。

为解决上述问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种承载的控制方法，应用于终端，所述终端对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数；所述方法包括：

接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

第二方面，本公开实施例提供了一种承载的控制方法，应用于网络侧设备，所述方法包括：

向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。

第三方面，本公开实施例还提供一种终端，所述终端对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数；所述终端包括：

接收模块，用于接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

确定模块，用于根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

第四方面，本公开实施例提供了一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。

第五方面，本公开实施例还提供一种终端，该终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的承载的控制方法的步骤。

第六方面，本公开实施例还提供一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的承载的控制方法的步骤。

第七方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质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第

一方面所述的承载的控制方法的步骤，或，如第二方面所述的承载的控制方法的步骤。

在本公开实施例中，所述终端对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。进一步地，终端可以根据接收到的网络侧设备发送的指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，其中，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。这样，本公开不仅可以提升目标 RB 的可用传输路径确定的可靠性；进一步地，终端在采用目标 RB 的可用传输路径进行数据传输时，还可以提高数据传输的成功率，进而提高数据传输的可靠性。可见，本公开可以提高数据传输性能。

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描述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 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2a 是本公开实施例提供的承载的示意图之一；

图 2b 是本公开实施例提供的承载的示意图之二；

图 3 是本公开实施例提供的承载的控制方法的流程图之一；

图 4 是本公开实施例提供的第一 MAC CE 信令的示意图；

图 5a 是本公开实施例提供的第二 MAC CE 信令的子头的示意图；

图 5b 是本公开实施例提供的第二 MAC CE 信令的本体的示意图之一；

图 5c 是本公开实施例提供的第二 MAC CE 信令的本体的示意图之二；

图 5d 是本公开实施例提供的第二 MAC CE 信令的本体的示意图之三；

图 6 是本公开实施例提供的承载的控制方法的流程图之二；

图 7 是本公开实施例提供的终端的结构图之一；

图 8 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图之一；

图 9 是本公开实施例提供的终端的结构图之二；

图 10 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图之二。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，本申请中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B 和/或 C，表示包含单独 A，单独 B，单独 C，以及 A 和 B 都存在，B 和 C 都存在，A 和 C 都存在，以及 A、B 和 C 都存在的 7 种情况。

请参见图 1，图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括终端 11 和网络侧设备 12，其中，终端 11 和网络侧设备 12 之间可以通过网络进行通信。

在本公开实施例中，终端 11 也可以称作用户终端(User Equipment, UE)，具体实现时，终端 11 可以是手机、平板电脑 (Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端 11 的具体类型。

网络侧设备 12 可以是基站、中继或接入点等。示例性的，网络侧设备 12 可以是单连接架构下的服务基站、多连接架构下的主节点或多连接架构下的辅节点。基站可以是 5G 及以后版本的基站 (例如：5G NR NB)，或者其他通信系统中的基站 (例如：eNB (Evolutional Node B，演进型基站)，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型。

为了便于描述，以下对本公开实施例涉及的一些内容进行说明：

一、PDCP 复制（PDCP duplication）功能介绍

在 NR 中，为提高数据传输的可靠性，在 PDCP 层引入了数据复制功能。网络侧设备可以给 UE 的某 RB 配置数据复制功能，并由 PDCP 层执行该功能。如果某 RB 的数据复制功能激活，该 RB 对应的 PDCP 层会将需递交给下层的数据进行复制，并将原始数据和复制数据分别通过两个不同的传输路径，如两个不同的无线链路控制（Radio Link Control, RLC）实体进行发送，不同 RLC 实体对应不同的逻辑信道。

一种实施方式中，网络侧设备可以通过媒体接入控制层控制单元（Medium Access Control Control Element, MAC CE）信令指示启动（即激活）或停止（即去激活）PDCP 数据复制功能。

另一种实施方式中，网络侧设备在配置某 RB 的数据复制功能时，可以配置该功能是否在配置后立即开启，从而无需 MAC CE 信令指示激活或去激活 PDCP 复制功能。

二、PDCP 复制功能的承载类型

第五代（5th-Generation, 5G）移动通信系统采用了 DC 架构。在 DC 架构中，包括主小区组（Master Cell Group, MCG）和辅小区组（Secondary Cell Group, SCG）两个小区组。其中，MCG 对应于网络侧设备的主节点（Master Node, MN），SCG 对应于网络侧设备的辅节点（secondary node, SN）。网络侧设备可以给 UE 配置多个信令无线承载（Signaling Radio Bearer, SRB），包括配置在 MCG 上的 SRB1 和 SRB2，以及配置在 SCG 上的 SRB3。

PDCP 复制功能的承载类型可以至少包括以下两种承载：

分离承载（Split bearer）：对于同一分离承载，其对应的 PDCP 实体在 1 个小区组，其对应的 2 个 RLC 实体和 2 个 MAC 在不同的小区组。

示例性的，如图 2a 所示，以分离承载 a 进行举例说明。分离承载 a 配置有传输路径 a1 和传输路径 a2，其中，传输路径 a1 对应 MCG 中的 PDCP 实体、MCG 中的 RLC 实体 1 和 MCG 中的 MAC 实体；传输路径 a2 对应 MCG 中的 PDCP 实体、SCG 中的 RLC 实体 1 和 SCG 中的 MAC 实体。

复制承载（Duplicate bearer）：对于同一复制承载，其对应的 1 个 PDCP

实体，2 个 RLC 实体和 1 个 MAC 实体在 1 个小区组。

示例性的，如图 2b 所示，以复制承载 a 进行举例说明。复制承载 a 配置有传输路径 a1 和传输路径 a2，其中，传输路径 a1 对应 MCG 中的 PDCP 实体、MCG 中的 RLC 实体 1 和 MCG 中的 MAC 实体；传输路径 a2 对应 MCG 中的 PDCP 实体、MCG 中的 RLC 实体 2 和 MCG 中的 MAC 实体。

另外，对于复制承载，来自不同 RLC 实体的数据可以通过不同的小区组进行发送，用于传输数据的小区可以是辅小区（Secondary Cell，SCell）或主小区（Primary Cell，PCell）。

需要说明的是，在本公开实施例中，若承载对应的 RLC 实体分布在不同的小区组中，则该承载可以称为分离承载；若承载对应的 RLC 实体分布在同一小区中，则该承载可以称为复制承载，但标准组织可能对其做其他命名，本公开不受命名的影响。

在本公开实施例中，终端对应的目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。因此，可以理解的是，当目标 RB 的数据复制功能被激活时，终端可以通过 N 条传输路径进行数据传输。

然而，由于传输路径的数量与 UE 发送数据所需的网络资源正相关，即传输路径越多，UE 发送数据所需的网络资源越多。因此，终端通过 N 条传输路径进行数据传输时，所需的网络资源较多，造成资源利用率较低。

为提高资源利用率，本公开实施例提供了一种承载的控制方法，以确定目标 RB 的 N 条传输路径中的可用传输路径，并通过可用传输路径进行数据传输，应理解的是，可用传输路径的数量小于或等于 N。这样，通过本公开实施例的承载的控制方法，不仅可以提高数据传输功能，当可用传输路径的数量小于 N 时，相比于通过 N 条传输路径进行数据传输，可以减少 UE 占用的网络资源，进而可以提高资源利用率。

需要说明的是，本公开实施例的承载的控制方法可以应用于双重连接（Dual Connectivity，DC）和/或载波聚合（Carrier Aggregation，CA）架构。也就是说，本公开可以利用双重连接（Dual Connectivity，DC）和载波聚合（Carrier Aggregation，CA）中的至少一项研究超过 2 个副本的 PDCP 数据复

制。

以下对本公开实施例的承载的控制方法进行说明。

参见图 3，图 3 是本公开实施例提供的承载的控制方法的流程图之一。本实施例的承载的控制方法可以应用于终端。如图 3 所示，本实施例的承载的控制方法可以包括以下步骤：

步骤 301、接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

需要说明的是，在本公开实施例中，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径时，可以指示激活或去激活所述目标 RB 的全部传输路径，或指示激活或去激活所述目标 RB 的部分传输路径，具体可根据实际需要决定，本公开实施例对此不作限定。

具体实现时，可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

以下基于指示消息的具体表现形式对指示消息进行具体说明。

方式一、指示消息为无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令。

RRC 信令可以用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

具体地，当 RRC 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能时，RRC 信令可以通过一比特指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能。进一步地，RRC 信令中的比特可以携带于 PDCP 配置信息单元 (PDCP-configuration IE) 中，但本公开并不因此限制 RRC 信令中的比特的放置位置。

示例性的，当 RRC 信令的比特取值为“1”时，该 RRC 信令用于指示激活目标 RB 的数据复制功能；当 RRC 信令的比特取值为“0”时，该 RRC 信令用于指示去激活目标 RB 的数据复制功能。

需要说明的是，在本公开实施例中，传输路径可以通过以下至少一项进行标识：小区组标识和/或逻辑信道标识。因此，当 RRC 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径时，RRC 信令可以通过小区组标识和/或逻辑信道标识指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

示例性的，在 RRC 信令中携带第一小区组标识和/或第一逻辑信道，且所述第一小区组标识和/或第一逻辑信道标识第一传输路径的情况下，一种实施方式中，该 RRC 信令可以用于指示激活第一传输路径；另一种实施方式中，该 RRC 信令可以用于指示去激活第一传输路径。

方式二、指示消息为第一 MAC CE 信令。

所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能。也就是说，第一 MAC CE 信令基于承载的颗粒度，激活或去激活目标 RB 的数据复制功能（即 MAC CE per RB）。

具体实现时，第一 MAC CE 的信令格式可以参见图 4。在图 4 中，第一 MAC CE 信令可以包括 D_i 域， D_i 域可以用于指示序号为 i 的 RB(如 DRB)的数据复制功能是否被激活。

示例性的，若 D_i 域取值为“1”，则表示激活序号为 i 的 RB 的数据复制功能；若 D_i 域取值为“0”，则表示去激活序号为 i 的 RB 的数据复制功能。

需要说明的是，图 4 仅为示例，本公开实施例并不因此限制第一 MAC CE 信令的格式。

方式三、指示消息为第二 MAC CE 信令。

所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。也就是说，第二 MAC CE 信令基于传输路径的颗粒度，激活或去激活目标 RB 的传输路径（即 MAC CE per leg）。

具体实现时，可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；其中， i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

场景一、第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识。

在本实施方式中，第二 MAC CE 信令中可以包括用于标识目标 RB 的传

传输路径的第三域。由于小区组标识和/或逻辑信道标识可以用于唯一标识一条传输路径，因此，一种实施方式中，第二 MAC CE 信令可以包括：小区组标识和/或逻辑信道标识。但应理解的是，在其他实施方式中，第二 MAC CE 信令中可以包括其他可以用于标识目标 RB 的传输路径的标识，本公开实施例对此不作限定。

具体实现时，第二 MAC CE 信令可以激活或去激活小区组标识和/或逻辑信道标识所标识的传输路径。示例性的，假设目标 RB 配置有传输路径 1、传输路径 2 和传输路径 3，若小区组标识和/或逻辑信道标识可以标识传输路径 2，则第二 MAC CE 信令可以用于指示激活传输路径 2。

场景二、所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域。

在该场景中，UE 可以根据第一域和第二域，确定目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态。

具体实现时，若第一域标识目标 RB，第二域的取值为“1”，则可以表示目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态为激活状态；若第一域标识目标 RB，第二域的取值为“0”，则可以表示目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态为去激活状态。

在方式三中，进一步地，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否去激活数据复制功能并回退至分离承载模式。

具体实现时，若分离承载指示域取值为“0”，则可以表示目标 RB 不回退至分离承载模式，处于数据复制激活模式；若分离承载指示域取值为“1”，则可以表示目标 RB 去激活数据复制功能并回退至分离承载模式，处于分离承载模式。

当目标 RB 处于分离承载模式时，目标 RB 的数据复制功能处于去激活状态。UE 可以预先确定分离承载模式下，目标 RB 的可用传输路径，并通过上述可用传输路径进行数据传输。

需要说明的是，在本公开实施例中，第二 MAC CE 信令与 MAC 实体对

应。具体实现时，第二 MAC CE 信令可以用于指示激活或去激活该第二 MAC CE 信令对应的 MAC 实体所关联的承载的传输路径。为方便理解，示例说明如下：

假设 RB1 的传输路径全部分布在 MCG，RB2 的传输路径分布在 MCG 和 SCG，RB3 的传输路径全部分布在 SCG。换一种角度，即 MCG 的 MAC 实体关联 RB1 和 RB2，SCG 的 MAC 实体关联 RB2 和 RB3。在该条件下，若接收到 MCG 的 MAC 实体对应的第二 MAC CE 信令，则该第二 MAC CE 信令可以用于指示激活或去激活 RB1 和 RB2 的传输路径；若接收到 SCG 的 MAC 实体对应的第二 MAC CE 信令，则该第二 MAC CE 信令可以用于指示激活或去激活 RB2 和 RB3 的传输路径。

在实际应用中，第二 MAC CE 信令可以包括 MAC CE 子头和 MAC CE 本体。其中，MAC CE 子头的格式可以参考图 5a，MAC CE 本体可以参考图 5b、图 5c 和图 5d。需要说明的是，图 5b 对应的第二 MAC CE 信令为上述场景一的第二 MAC CE 信令，图 5c 和图 5d 对应的第二 MAC CE 信令为上述场景二的第二 MAC CE 信令。

如图 5a 所示，MAC CE 子头可以包括 R 域、F 域、LCID 域和 L 域。

其中，R 域是预留比特位。如图 5a 所示，R 域可以设置在 Oct（字节）1 的第一个比特为 R 域。

F 域用于指示 L 域的长度，单位为字节。示例性的，F 域取值为“0”，表示 L 域长度为一字节，F 域取值为“1”，表示 L 域长度为两字节。如图 5a 所示，F 域可以设置在 Oct1 的第二个比特。

LCID 域用于指示该子头对应的 MAC CE 信令的类型，如数据复制功能激活去激活 MAC CE 信令其中，LCID 域的取值可以复用第一 MAC CE 信令中用于指示第一 MAC CE 信令的类型的 LCID 值，也可以是新引入的 LCID 值，具体可根据实际需要决定，本公开实施例对此不作限定。如图 5a 所示，LCID 域可以设置在 Oct1 的后 6 个字节。

L 域用于指示变长的 MAC CE 的长度。如图 5a 所示，L 域可以设置在 Oct2 和 Oct3。

如图 5b 所示，MAC CE 的本体包括 Dn 域、服务小区组标识（Serving Cell

Group ID) 域和 LCID 域。

其中, Dn 域用于标识序号为 n 的 RB 是处于数据复制激活模式还是分离承载模式, 可以相当于上述分离承载指示域。示例性的, 若 Dn 域的取值为“0”, 可以表示该 RB 处于数据复制功能激活模式; 若 Dn 域的取值为“1”, 可以表示该 RB 处于分离承载模式。

Dn 域可以按照配置了数据复制功能的无线承载的数据无线承载 (Data Radio Bearer, DRB) 标识升序排列。

需要说明的是, Dn 域标识的 RB 需满足其有对应的 RLC 实体属于接收该 MAC CE 信令的 MAC 实体所在的小区组。在本公开实施例中, 第二 MAC CE 信令可以用于指示激活或去激活目标 RB 的传输路径, 则说明所述目标 RB 满足: 所述目标 RB 对应的 RLC 实体中, 存在与接收述第二 MAC CE 信令的 MAC 实体属于同一小区组的 RCL 实体。

Serving Cell Group ID 域可以用于标识小区组标识, LCID 域可以用于标识逻辑信道标识。应理解的是, Serving Cell Group ID 域和/或 LCID 域可以唯一标识一条传输路径。

具体实现时, 当目标 RB 处于数据复制激活模式时, 如果第二 MAC CE 信令中携带了标识目标 RB 所关联的传输路径的域时, 可以激活目标 RB 中该域标识的传输路径, 否则默认去激活该传输路径。当目标 RB 处于分离承载模式 (即数据复制功能去激活模式), 如果第二 MAC CE 信令携带了标识该无线承载所关联的传输路径的域时, 表示目标 RB 中该域标识的传输路径为可用传输路径, 否则该传输路径为不可用传输路径。

如图 5c 和 5d 所示, MAC CE 的本身包括 D/Sm 域、DRB IDm 域、Lmi 域和 R 域。

其中, R 域为预留比特位。

D/Sm 域可以用于标识序列号为 m 的 RB 是处于数据复制激活模式还是分离承载模式。例如, D/Sm 域取值“0”, 表示序列号为 m 的 RB 处于数据复制激活模式; D/Sm 域取值为“1”, 表示序列号为 m 的 RB 处于分离承载模式。

DRB IDm 域可以用于标识配置了数据复制功能的 RB 标识, 可以相当于

上述第一域。

Lmi 表示用于标识 DRB IDm 的无线承载所关联的序号为 i 的传输路径是否被激活，可以相当于上述第二域。例如，Lmi 取值为“1”，表示序号为 i 的传输路径激活，Lmi 取值为“0”，表示序号为 i 的传输路径被去激活。

其中，对 RB 关联的传输路径的编号规则为：对于处于不同小区组的传输路径，可以按照小区组标识的升序对传输路径进行编号；对于处于同一小区组的传输路径，可以按照其对应的 LCID 升序对传输路径进行编号。

需要说明的是，在实际应用中，第二 MAC CE 信令的格式可以表现为图 5a 和图 5b，或者表现为图 5a 和图 5c，或者图 5a 和图 5d。但应理解的是，图 5a、图 5b、图 5c 和图 5d 的格式仅为示例，本公开实施例并不因此对第二 MAC CE 信令的具体表现形式作出限定。

步骤 302、根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

由前述内容可知，网络侧设备给目标 RB 配置数据复制功能后，由目标 RB 对应的 PDCP 实体执行该数据复制功能，将数据通过目标 RB 的可用传输路径进行传输。

因此，可选的，所述根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

所述终端中接收到所述指示消息的实体，向所述目标 RB 对应的 PDCP 实体发送指示信息，所述指示信息根据所述指示消息确定；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

具体实现时，UE 可以根据接收到的指示消息的具体表现形式和具体指示内容，确定指示信息，进而确定目标 RB 的可用传输路径，具体说明如下：

实施方式一

在本实施方式中，所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能。因此，可以确定接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活。

可选的，所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

这样，通过目标 RB 的可用传输路径传输数据时，不仅可以提高数据传输可靠性，还可以提升资源利用率。

实施方式二

在本实施方式中，所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示激活所述目标 RB 的 j 条传输路径。因此，可以确定接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息包括所述 j 条传输路径，j 为小于或等于 N 的正整数；

可选的，所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

将所述 j 条传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

这样，通过目标 RB 的可用传输路径传输数据时，不仅可以提高数据传输可靠性，还可以提升资源利用率。

实施方式三

在本实施方式中，所述指示消息为第一 MAC CE 信令，且所述第一 MAC CE 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能。因此，可以确定所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

可选的，所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

需要说明的是，本实施方式中目标 RB 的可用个传输路径的确定方式与实施方式一相同，其区别在指示消息的具体表现形式为第一 MAC CE 信令，相应地，接收指示消息的实体为 MAC 实体。

这样，通过目标 RB 的可用传输路径传输数据时，不仅可以提高数据传输可靠性，还可以提升资源利用率。

实施方式四

在本实施方式中，所述指示消息为第二 MAC CE 信令。因此，可以确定所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息包括： m 条去激活态传输路径；和/或， n 条激活态传输路径， m 和 n 为正整数，且 $m+n \leq N$ ；其中，所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径，根据所述第二 MAC CE 信令确定；

可选的，所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，将所述 n 条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。

在实际应用中，第二 MAC CE 信令可以表现为激活信令，且第二 MAC CE 信令中可以包括可以用于表征目标 RB 的所述 n 条激活态传输路径的小区组标识和/或逻辑信道标识。在该应用场景中，第二 MAC CE 信令可以用于指示激活目标 RB 的所述 n 条激活态传输路径。

第二 MAC CE 信令可以表现为去激活信令，且第二 MAC CE 信令中可以包括可以用于表征目标 RB 的所述 m 条去激活态传输路径的小区组标识和/或逻辑信道标识。在该应用场景中，第二 MAC CE 信令可以用于指示去激活目标 RB 的所述 m 条去激活态传输路径。

因此，可以根据第二 MAC CE 信令，确定指示信息中包括的所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径。

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，可以将所述 n

条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。具体实现时，可以从目标 RB 的可用传输路径集合中加入所述 n 条激活态传输路径。

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，可以将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。具体实现时，可以从目标 RB 的可用传输路径集合中剔除所述 m 条去激活态传输路径。

这样，通过目标 RB 的可用传输路径传输数据时，不仅可以提高数据传输可靠性，还可以提升资源利用率。

本实施例的承载的控制方法，终端可以基于网络侧设备发送的指示消息，确定目标 RB 的可用传输路径，从而可以提升目标 RB 的可用传输路径确定的可靠性。进一步地，终端在采用目标 RB 的可用传输路径进行数据传输时，不仅可以提高数据传输的成功率，进而提高数据传输的可靠性，还可以提高资源利用率。可见，本公开可以提高数据传输性能。

需要说明的是，本公开实施例中介绍的多种可选的实施方式，彼此可以相互结合实现，也可以单独实现，对此本公开实施例不作限定。

为方便理解，示例说明如下，本公开实施例的承载的控制方法可以包括以下步骤：

步骤 1：网络侧设备向 UE 下发数据复制功能的激活去激活指示。应理解的是，本步骤中的“数据复制功能的激活去激活指示”可以相当于上述方法实施例中的“指示消息”。

其中，该数据复制功能的激活去激活指示类型可以为以下任意一种：

RRC 信令；

Legacy duplication activation/deactivation MAC CE 信令；

新引入的 duplication activation/deactivation MAC CE 信令。

需要说明的是，上述“Legacy duplication activation/deactivation MAC CE 信令”可以相当于上述方法实施例中的第一 MAC CE 信令；上述“新引入的 duplication activation/deactivation MAC CE 信令”可以相当于上述方法实施例中的第二 MAC CE 信令。

其中，指示复制功能激活去激活的 RRC 信令可以是一比特指示，可在

PDCCP-config IE 中携带。例如取值“1”，表示激活某无线承载的数据复制功能，那么该无线承载对应的原始数据和复制数据，可以通过与该承载所关联的 N 个 RLC 实体传输；若取值为“0”，表示去激活某无线承载的数据复制功能，则该无线承载对应的数据通过网络侧设备预先配置的该无线承载的传输路径进行传输或回退到分离承载操作模式。在某中实施方式中，RRC 信令可以用于指示激活或/和去激活某无线承载的一条或多条传输路径。

其中，对于 legacy duplication activation/deactivation MAC CE 信令，若该信令指示激活某无线承载的数据复制功能，则该无线承载对应的原始数据和复制数据，可以通过与该承载所关联的 N 个 RLC 实体传输；若该信令指示去激活某无线承载的数据复制功能，则该无线承载对应的数据通过网络预先配置的传输路径进行传输或回退到分离承载操作模式。

其中，若激活去激活指示为新引入的 duplication activation/deactivation MAC CE 信令，该 MAC CE 信令是 per MAC entity 的，即该 MAC CE 信令与 RLC 实体对应。以下对该 MAC CE 信令的格式举例说明如下：

示例 1：

该 MAC CE 信令的子头可以参考图 5a。

其中，R 是预留比特位，F 域用于指示 L 域长度，例如取值为“0”，表示 L 域长度为一字节，取值为“1”，表示 L 域长度为两字节，L 域用以指示变长复制功能激活去激活 MAC CE 的长度（单位为字节）；LCID 域用于指示该子头对应的 MAC CE 是复制功能激活去激活 MAC CE，该 LCID 值可以复用标识 legacy 的复制功能激活去激活 MAC CE 的 LCID 值，也可以是新引入的 LCID 值，用于标识多路径复制功能激活去激活 MAC CE。

该 MAC CE 信令的本身可以参考图 5b。

其中，Dn 域表示的是序号为 n 的无线承载是处于数据复制激活模式还是分离承载模式，例如，取值为“0”，表示该无线承载处于数据复制功能模式，如取值为“1”，表示该无线承载需切换至分离承载模式。

Dn 域可以按照配置了数据复制功能的无线承载的 DRB ID 升序排列，其中配置了数据复制功能的无线承载需满足其有对应的 RLC 实体属于接收该 MAC CE 的 MAC 实体所在的小区组。

Serving Cell Group ID 域可以用于表示小区组标识, LCID 域表示逻辑信道标识, Serving Cell Group ID 域和/或 LCID 域唯一标识一条传输路径, 当某无线承载处于数据复制激活模式时, 如果 MAC CE 携带了标识该无线承载所关联的传输路径的域时, 表示激活对应的传输路径, 否则默认去激活对应的传输路径。当某无线承载处于分离承载模式, 如果 MAC CE 携带了标识该无线承载所关联的传输路径的域时, 表示分离承载模式可用该传输路径, 否则不可用。

示例 2:

该 MAC CE 信令的子头可以参考图 5a。

其中, R 是预留比特位, F 域用于指示 L 域长度, 例如取值为“0”, 表示 L 域长度为一字节, 取值为“1”, 表示 L 域长度为两字节, L 域用以指示变长复制功能激活去激活 MAC CE 的长度(单位为字节); LCID 域用于指示该子头对应的 MAC CE 是复制功能激活去激活 MAC CE, 该 LCID 值可以复用标识 legacy 的复制功能激活去激活 MAC CE 的 LCID 值, 也可以是新引入的 LCID 值, 用于标识多路径复制功能激活去激活 MAC CE。

该 MAC CE 信令的自体可以参考图 5c 或图 5d。

其中, D/Sm 域用以标识序列号为 m 的无线承载是处于数据复制激活模式还是分离承载模式。例如, 取值“0”, 表示处于数据复制激活模式, 取值为“1”, 表示处于分离承载模式。

DRB IDm 域表示配置了数据复制功能的无线承载标识, Lmi 表示标识为 DRB IDm 的无线承载所关联的序号为 i 的传输路径是否被激活, 例如, 取值为“1”, 表示序号为 i 的该条传输路径激活, 取值为“0”, 表示序号为 i 的该条传输路径被去激活。其中, 对某无线承载所关联的传输路径的编号规则为: 对于处于不同小区组的传输路径, 按照小区组标识的升序对传输路径进行编号, 而同处一个小区组的传输路径按照其对应的 LCID 升序对传输路径进行编号;

步骤 2: UE 处理从网络侧设备接收的数据复制功能激活或去激活指示。

步骤 2.1: UE 接收网络侧设备下发的数据复制功能激活去激活指示的实体, 对该指示信令的处理行为如下:

Case 1: 如果 UE 接收到的 RRC 信令指示 UE 禁用某无线承载的数据复制功能, 则 RRC 层指示该无线承载对应的 PDCP 实体其数据复制功能已被禁用。

Case 2: 如果 UE 接收到的 RRC 信令重配了某无线承载的数据复制功能可用的传输路径, 则 RRC 层指示该无线承载对应的 PDCP 实体其后续传输可用的传输路径。

Case 3: 如果 UE 接收到的是 legacy duplication activation/deactivation MAC CE, 且该 MAC CE 指示 UE 去激活某无线承载的数据复制功能, 则接收该 MAC CE 的 MAC 实体指示该无线承载对应的 PDCP 实体其数据复制功能已被完全去激活。

Case 4: 如果 UE 接收到的是基于传输路径的颗粒度的数据复制功能激活去激活 MAC CE, 则接收该激活去激活指令的 MAC 实体向该无线承载对应的 PDCP 实体发送指示信息, 其中, 该指示信息包含以下一项或多项组合:

m 条去激活的传输路径;

n 条激活的传输路径;

其中, $m+n \leq N$ 。

步骤 2.2: UE 的 PDCP 实体对从 RRC 或 MAC 实体接收到的数据复制功能激活去激活指示的处理行为如下:

从该无线承载的数据复制功能的可用传输路径集合中剔除 m 条被去激活的传输路径;

在该无线承载的数据复制功能的可用传输路径集合中加入 n 条被激活的传输路径。

需要说明的是, 本公开实施例的承载的控制方法可以适用于 5G 以及后续演进通信系统。

采用本公开实施例的方法, 网络侧设备可以基于承载的颗粒度指示激活或去激活 RB 的数据复制功能, 和/或, 基于传输路径的颗粒度指示激活或去激活 RB 的传输路径, UE 可根据网络侧设备的激活或去激活指示, 控制数据在某承载的特定传输路径上传输, 提高了资源利用率。

参见图 6, 图 6 是本公开实施例提供的承载的控制方法的流程图之二。

本实施例的承载的控制方法可以应用于网络侧设备。如图 6 所示，本实施例的承载的控制方法可以包括以下步骤：

步骤 601、向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。

可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

可选的，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

需要说明的是，本实施例作为与图 3 方法实施例对应的网络侧设备的实施方式，因此，可以参见上述方法实施例中的相关说明，且可以达到相同的有益效果。为了避免重复说明，在此不再赘述。

参见图 7，图 7 是本公开实施例提供的终端的结构图之一。终端 700 对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数；如图 7 所示，终端 700 包括：

接收模块 701，用于接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

确定模块 702，用于根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

在图 7 的基础上，以下对终端 700 还包括的模块、各模块包括的单元进行说明。

可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

可选的，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

可选的，所述确定模块 702，包括：

发送单元，用于终端 700 中接收到所述指示消息的实体，向所述目标 RB 对应的 PDCP 实体发送指示信息，所述指示信息根据所述指示消息确定；

确定单元，用于所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述确定模块 702，具体用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目

标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示激活所述目标 RB 的 j 条传输路径的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息包括所述 j 条传输路径，j 为小于或等于 N 的正整数；

所述确定模块 702，具体用于：

将所述 j 条传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为第一 MAC CE 信令，且所述第一 MAC CE 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述确定模块 702，具体用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为第二 MAC CE 信令的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息包括：m 条去激活态传输路径；和/或，n 条激活态传输路径，m 和 n 为正整数，且 $m+n \leq N$ ；其中，所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径，根据所述第二 MAC CE 信令确定；

所述确定模块 702，具体用于：

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，将所述 n 条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。

终端 700 能够实现本公开图 3 方法实施例中的各个过程，以及达到相同

的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

参见图 8，图 8 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图之一。如图 8 所示，网络侧设备 800 包括：

发送模块 801，用于向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。

可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

可选的，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

网络侧设备 800 能够实现本公开图 6 方法实施例中的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 9，图 9 是本公开实施例提供的终端的结构图之二，该终端可以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 900 对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。如图 9 所示，终端 900 包括但不限于：射频单元 901、网络模块 902、音频输出单元 903、输入单元 904、传感器 905、显示单元 906、用户输入单元 907、接口单元 908、存储器 909、处理器 910、以及电源 911 等

部件。本领域技术人员可以理解，图 9 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。

其中，射频单元 901，用于：接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

处理器 910，用于：根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

可选的，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

可选的，处理器 910，还用于：

所述终端中接收到所述指示消息的实体，向所述目标 RB 对应的 PDCP 实体发送指示信息，所述指示信息根据所述指示消息确定；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

处理器 910，还用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示激活所述目标 RB 的 j 条传输路径的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息包括所述 j 条传输路径， j 为小于或等于 N 的正整数；

处理器 910，还用于：

将所述 j 条传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为第一 MAC CE 信令，且所述第一 MAC CE 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

处理器 910，还用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

可选的，在所述指示消息为第二 MAC CE 信令的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息包括： m 条去激活态传输路径；和/或， n 条激活态传输路径， m 和 n 为正整数，且 $m+n \leq N$ ；其中，所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径，根据所述第二 MAC CE 信令确定；

处理器 910，还用于：

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，将所述 n 条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。

需要说明的是，本实施例中上述终端 900 可以实现本公开实施例中图 3 方法实施例中的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，此处不再赘述。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 901 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 910 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 901 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 901 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 902 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 903 可以将射频单元 901 或网络模块 902 接收的或者在存储器 909 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 903 还可以提供与终端 900 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 903 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 904 用于接收音频或视频信号。输入单元 904 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 9041 和麦克风 9042，图形处理器 9041 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 906 上。经图形处理器 9041 处理后的图像帧可以存储在存储器 909 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 901 或网络模块 902 进行发送。麦克风 9042 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 901 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 900 还包括至少一种传感器 905，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 9061 的亮度，接近传感器可在终端 900 移动到耳边时，关闭显示面板 9061 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 905 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 906 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 906 可包括显示面板 9061，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 9061。

用户输入单元 907 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 907 包括触控面板 9071 以及其他输入设备 9072。触控面板 9071，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 9071 上或在触控面板 9071 附近的操作）。触控面板 9071 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 910，接收处理器 910 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 9071。除了触控面板 9071，用户输入单元 907 还可以包括其他输入设备 9072。具体地，其他输入设备 9072 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 9071 可覆盖在显示面板 9061 上，当触控面板 9071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 910 以确定触摸事件的类型，随后处理器 910 根据触摸事件的类型在显示面板 9061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 9 中，触控面板 9071 与显示面板 9061 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 9071

与显示面板 9061 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 908 为外部装置与终端 900 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 908 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 900 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 900 和外部装置之间传输数据。

存储器 909 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 909 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 909 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 910 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 909 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 909 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 910 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 910 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 910 中。

终端 900 还可以包括给各个部件供电的电源 911(比如电池)，可选的，电源 911 可以通过电源管理系统与处理器 910 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 900 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器 910，存储器 909，存储在存储器 909 上并可在所述处理器 910 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 910 执行时实现上述图 3 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。

参见图 10，图 10 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图之二，如图 10 所示，网络侧设备 1000 包括：处理器 1001、存储器 1002、用户接口 1003、收发机 1004 和总线接口。

其中，在本公开实施例中，网络侧设备 1000 还包括：存储在存储器 1002 上并可在处理器 1001 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 1001 执行时实现如下步骤：

向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数。

可选的，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

可选的，所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

可选的，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

在图 10 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1002 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构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。总线接口提供接口。收发机 1004 可以是多个元件，即包

括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 1003 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1002 可以存储处理器 2601 在执行操作时所使用的数据。

网络侧设备 1000 能够实现上述图 6 方法实施例中网络侧设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

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计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述图 3 或图 6 的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，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（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

所保护的范围内情况下，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、一种承载的控制方法，应用于终端，其中，所述终端对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径，N 为大于 2 的整数；所述方法包括：

接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中：

所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，

所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中，i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，所述根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

所述终端中接收到所述指示消息的实体，向所述目标 RB 对应的 PDCP 实体发送指示信息，所述指示信息根据所述指示消息确定；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示激活所述目标 RB 的 j 条传输路径的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息包括所述 j 条传输路径， j 为小于或等于 N 的正整数；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

将所述 j 条传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述指示消息为第一 MAC CE 信令，且所述第一 MAC CE 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述指示消息为第二 MAC CE 信令的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息包括： m 条去激活态传输路径；和/或， n 条激活态传输路径， m 和 n 为正整数，且 $m+n \leq N$ ；其中，所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径，根据所述第二 MAC CE 信令确定；

所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径，包括：

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，将所述 n 条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。

10、一种承载的控制方法，应用于网络侧设备，其中，所述方法包括：

向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径， N 为大于 2 的整数。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中：

所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，

所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中， i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

14、一种终端，其中，所述终端对应的目标无线承载 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径， N 为大于 2 的整数；所述终端包括：

接收模块，用于接收网络侧设备发送的指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

确定模块，用于根据所述指示消息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

15、根据权利要求 14 所述的终端，其中，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

16、根据权利要求 15 所述的终端，其中：

所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，

所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中， i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

17、根据权利要求 16 所述的终端，其中，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

18、根据权利要求 14 至 17 中任一项所述的终端，其中，所述确定模块，包括：

发送单元，用于所述终端中接收到所述指示消息的实体，向所述目标 RB

对应的 PDCP 实体发送指示信息，所述指示信息根据所述指示消息确定；

确定单元，用于所述 PDCP 实体根据所述指示信息，确定所述目标 RB 的可用传输路径。

19、根据权利要求 18 所述的终端，其中，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述确定单元，具体用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

20、根据权利要求 18 所述的终端，其中，在所述指示消息为 RRC 信令，且所述 RRC 信令指示激活所述目标 RB 的 j 条传输路径的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 RRC 实体，所述指示信息包括所述 j 条传输路径， j 为小于或等于 N 的正整数；

所述确定单元，具体用于：

将所述 j 条传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

21、根据权利要求 18 所述的终端，其中，在所述指示消息为第一 MAC CE 信令，且所述第一 MAC CE 信令指示去激活所述目标 RB 的数据复制功能的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息用于指示所述目标 RB 的数据复制功能已被去激活；

所述确定单元，具体用于：

根据所述指示信息，将所述网络侧设备预配置的所述目标 RB 的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述目标 RB 是分离承载的情况下，根据所述指示信息，控制所述目标 RB 切换至分离承载模式，将所述分离承载模式下的传输路径，确定为所述目标 RB 的可用传输路径。

22、根据权利要求 18 所述的终端，其中，在所述指示消息为第二 MAC CE 信令的情况下，所述接收到所述指示消息的实体为 MAC 实体，所述指示信息包括： m 条去激活态传输路径；和/或， n 条激活态传输路径， m 和 n 为正整数，且 $m+n \leq N$ ；其中，所述 m 条去激活态传输路径和/或所述 n 条激活态传输路径，根据所述第二 MAC CE 信令确定；

所述确定单元，具体用于：

在所述指示信息包括所述 n 条激活态传输路径的情况下，将所述 n 条激活态传输路径确定为所述目标 RB 的可用传输路径；或，

在所述指示信息仅包括所述 m 条去激活态传输路径的情况下，将所述目标 RB 的 N 条传输路径中除所述 m 条去激活态传输路径之外的传输路径确定为可用的传输路径。

23、一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于向终端发送指示消息，所述指示消息用于指示激活或去激活所述终端对应的目标无线承载 RB 的数据复制功能，和/或，用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径；

其中，所述目标 RB 配置有数据复制功能，且所述目标 RB 配置有 N 条传输路径， N 为大于 2 的整数。

24、根据权利要求 23 所述的网络侧设备，其中，所述指示消息为：

无线资源控制 RRC 信令；或，

第一媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，所述第一 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的数据复制功能；或，

第二 MAC CE 信令，所述第二 MAC CE 信令用于指示激活或去激活所述目标 RB 的传输路径。

25、根据权利要求 24 所述的网络侧设备，其中：

所述第二 MAC CE 信令包括：小区组标识和/或逻辑信道标识；或，

所述第二 MAC CE 信令包括：用于标识所述目标 RB 的第一域，以及用于指示所述目标 RB 的 N 条传输路径中，序号为 i 的传输路径的状态的第二域；

其中， i 为大于或等于 0，小于或等于 N 的整数。

26、根据权利要求 25 所述的网络侧设备，其中，在所述目标 RB 是分离承载的情况下，所述第二 MAC CE 还包括分离承载指示域，用于指示所述目标 RB 是否回退至分离承载模式。

27、一种终端，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 中任一项所述的承载的控制方法的步骤。

28、一种网络侧设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 10 至 13 中任一项所述的承载的控制方法的步骤。

29、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质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 9 中任一项所述的承载的控制方法的步骤，或者，实现如权利要求 10 至 13 中任一项所述的承载的控制方法的步骤。