

说明书

通信方法以及相关装置

本申请要求于 2023 年 5 月 15 日提交国家知识产权局、申请号为 202310547776.4、发明名称为“通信方法以及相关装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法以及相关装置。

背景技术

在侧行链路通信系统中，终端设备可以自行感知定位参考信号资源。终端设备根据感知到或监测到的其他终端设备发送的资源预留信息或资源占用信息确定侧行链路通信系统中未被占用的资源，并从中选择定位参考信号资源。然后，终端设备通过控制信息预留选择的定位参考信号资源。

然而，由基站控制侧行链路通信系统中的资源分配的场景下，如何为终端设备调度定位参考信号资源，是值得考虑的问题。

发明内容

本申请提供了一种通信方法以及相关装置，用于实现网络设备为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

本申请第一方面提供一种通信方法，包括：第一终端设备向网络设备发送第一请求，第一请求用于请求定位参考信号资源。然后，第一终端设备接收来自网络设备的第一下行控制信息（downlink control information, DCI），第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。上述技术方案中，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源可以替换描述为：第一 DCI 用于调度第一定位参考信号资源。第一请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称，例如，第一信息、或第一指示等，具体本申请不做限定。例如，第一请求可以替换描述为第一信息，第一信息用于请求定位参考信号资源。由此可知，实现第一终端设备通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源。从而实现网络设备通过第一 DCI 为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

基于第一方面，一种可能的实现方式中，方法还包括：第一终端设备在第一定位参考信号资源发送定位参考信号。从而实现对定位参考信号的发送，便于实现侧行链路定位。

本申请第二方面提供一种通信方法，包括：第一终端设备接收来自网络设备的第一 DCI，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源；第一终端设备在第一定位参考信号资源上发送定位参考信号。从而实现网络设备通过第一 DCI 为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 包括第一字段；当第一字段的取值为第一值时，第一字段指示第一终端设备在第一 DCI 调度的时隙上仅发送定位参考信号；或者，当第一字段的取值为第二值时，第一字段指示第一终端设备在第一 DCI 调度的时隙上发送数据和定位参考信号。在该实现方式中，网络设备通过第一 DCI 中的第一字段指示第一终端设备在第一 DCI 调度的时隙上的传输方式，从而实现为第一终端设备指示相应的定位参考信号资源和/或数据传输资源。第一字段可以指示该第一 DCI 的所有时隙上的传输方式，有利于降低指示开销。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 包括第二字段，第二字段用于指示第一终端设备在第一 DCI 调度的一个或多个时隙中每个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。在该实现方式中，网络设备通过第一 DCI 中的第二字段指示第一 DCI 调度的一个或多个时隙中每个时隙上的传输方式。从而实现为第一终端设备指示相应的定位参考信号资源和/或数据传输资源。通过第二字段指示每个时隙上的传输方式，从而实现每个时隙上的传输方式进行独立指示。此外，通过联合指示方式指示多个时隙中每个时隙上的传输方式，有利于降低开销。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一

定位参考信号资源, 包括: 第一 DCI 用于调度 n 个时隙, 第一 DCI 包括第二字段, 第二字段用于指示第一终端设备在 n 个时隙中第 1 个时隙上仅发送定位参考信号, 仅发送数据, 或发送数据和定位参考信号, …… , 第一终端设备在第 i 个时隙上仅发送定位参考信号, 仅发送数据, 或发送数据和定位参考信号, …… , 第一终端设备在第 n 个时隙上仅发送定位参考信号, 仅发送数据, 或发送数据和定位参考信号; 其中, n 为大于或等于 1 的整数, i 为大于或等于 2 且小于所述 n 的整数。在该实现方式中, 网络设备通过第一 DCI 中的第二字段指示第一 DCI 调度的一个或多个时隙中每个时隙上的传输方式。从而实现为第一终端设备指示相应的定位参考信号资源和/或数据传输资源。通过第二字段指示每个时隙上的传输方式, 从而实现对每个时隙上的传输方式进行独立指示。此外, 通过联合指示方式指示多个时隙中每个时隙上的传输方式, 有利于降低开销。

10 基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源, 包括: 第一 DCI 包括多个第三字段, 多个第三字段与第一 DCI 调度的多个时隙对应; 当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第三值时, 第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号; 或者,

当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第四值时, 第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上仅发送数据; 或者,

15 当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第五值时, 第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上发送数据和定位参考信号。

在该实现方式中, 网络设备通过第一 DCI 中的多个第三字段指示第一 DCI 调度的各个时隙上的传输方式。多个第三字段与第一 DCI 调度的多个时隙对应。从而实现为第一终端设备指示相应的定位参考信号资源和/或数据传输资源。每个第三字段用于指示该第三字段对应的时隙上的传输方式。从而实现对各个时隙上的传输方式进行独立指示。

基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 一个第三字段对应一个或多个时隙。

基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第一 DCI 包括第四字段, 第四字段用于专属资源池的索引, 第一定位参考信号资源属于专属资源池。在该实现方式中, 第一 DCI 包括第四字段, 从而便于网络设备为第一终端设备调度专属资源的第一定位参考信号资源。从而为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源, 有利于保障定位性能。

基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第一 DCI 还包括第五字段, 第五字段用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源, 或者第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源。在该实现方式中, 网络设备通过第五字段为第一终端设备指示具体的定位参考信号资源。从而便于第一终端设备通过第五字段确定第一定位参考信号资源, 实现在侧行链路的定位。

基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第五字段的长度与第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数相关, 或者, 第五字段的长度与第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中的定位参考信号资源的个数相关。从而限制了第五字段的长度的一些可能的考量因素。使得方案更为全面。

35 基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源的标识。从而实现通过定位参考信号资源的标识指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源。

基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第五字段的长度满足以下条件:
 $k * \lceil \log_2(ID_{\max}) \rceil$; 其中, $\lceil \log_2(ID_{\max}) \rceil$ 指对 $\log_2(ID_{\max})$ 的取整, k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数, $ID_{\max}$ 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中标识(identity, ID) 最大的定位参考信号资源的 ID。第五字段指示定位参考信号资源的标识的实现方式下, 示出了第五字段的长度的一种可能的实现方式。

40 基于第一方面或第二方面, 一种可能的实现方式中, 第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在该定位参考信号资源所在的时隙中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号; 或者, 第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在第一 DCI 调度的定位参考信号资源所在的资源池中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号。从而实现

通过定位参考信号资源分别对应的排序序号指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度满足以下条件： $k \cdot \lceil \log_2 N \rceil$ ；

其中， $\lceil \log_2 N \rceil$ 指对 $\log_2 N$ 的取整，k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数，N 为第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者，N 为第一 DCI 调度的每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号，或者，N 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中预配置的定位参考信号资源的个数。第五字段指示定位参考信号资源对应的排序序号的实现方式下，示出了第五字段的长度的一种可能的实现方式。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度满足以下条件： $\lceil \log_2 N^k \rceil$ ；

其中， $\lceil \log_2 N^k \rceil$ 指对 $\log_2 N^k$ 的取整，k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数，N 为第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者，N 为第一 DCI 调度的每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号，或者，N 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中预配置的定位参考信号资源的个数。第五字段指示定位参考信号资源对应的排序序号的实现方式下，示出了第五字段的长度的另一种可能的实现方式。

基于第二方面，一种可能的实现方式中，在第一终端设备接收来自网络设备的第一 DCI 之前，方法还包括：第一终端设备向网络设备发送第一请求，第一请求用于请求定位参考信号资源。在该实现方式中，第一终端设备还可以通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源。从而便于网络设备为第一终端设备调度相应的定位参考信号资源。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一请求包括以下至少一项：第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽；第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数；第一终端设备请求的定位参考信号资源的梳分大小；第一终端设备请求的定位参考信号资源的频域偏移；第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的起始时域符号；第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量；第一终端设备请求的多个定位参考信号资源占用的时域位置之间的时间间隔；第一指示信息，第一指示信息用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源所属的资源池；第二指示信息，第二指示信息用于指示第一终端设备所请求的定位参考信号资源；或者，第三指示信息，第三指示信息用于指示所述第一终端设备请求定位参考信号资源。在该实现方式中，示出了第一请求包括的一些可能的内容。有利于网络设备为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源。从而提升系统资源的利用率以及保证定位性能。例如，第一请求可以包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的一些相关配置，从而网络设备结合这些配置可以为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源，以保障定位性能。再例如，第一请求可以包括第二指示信息，从而便于网络设备结合第二指示信息指示的定位参考信号资源为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源。再例如，第一请求可以包括第三指示信息，从而实现通过第三指示信息指示第一终端设备请求定位参考信号资源。有利于降低指示开销。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一请求承载于 MAC CE 中；第三指示信息为该 MAC CE 中的缓存大小字段，该缓存大小字段的取值为预留值或预定义的特定值时，指示第一终端设备请求定位参考信号资源。从而实现采用 MAC CE 中的缓存大小字段指示第一终端设备请求定位参考信号资源。避免对 MAC CE 的格式修改，提升方案的实用性。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一请求承载于媒体接入控制控制单元 (media access control control element, MAC CE) 或无线控制资源 (radio control resource, RRC) 信令中。在该实现方式中，第一请求可以承载于 MAC CE，该 MAC CE 可以与已有的用于请求数据传输资源的 MAC CE 的格式类似。从而实现定位参考信号资源的调度过程与数据传输资源的调度过程类似，使得本申请的技术方案兼容性和实用性更强。

基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，第一请求还用于请求数据传输资源。第一请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称。例如，第一信息、或第一指示等。例如，第一请求还用于请求数据传输资源可以替换描述为：第一信息还用于指示待传输的数据量的大小或第一终端设备的数据

传输缓存状态信息。即第一终端设备复用第一请求以请求定位参考信号资源。从而实现网络设备复用已有的数据传输资源的调度过程实现为第一终端设备调度定位参考信号资源。便于方案的实施，对通信协议的改进较小，方案实用性较强。或者，方法还包括：第一终端设备向网络设备发送第二请求，第二请求用于请求数据传输资源。第二请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称。例如，第二信息、或第二指示等。具体本申请不做限定。例如，第二请求可以替换描述为第二信息，第二信息用于请求数据传输资源。第二信息用于请求数据传输资源可以替换描述为：第二信息用于指示待传输的数据量的大小或第一终端设备的数据传输缓存状态信息。从而通过独立的请求分别请求定位参考信号资源和数据传输资源。

5 基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，在第一终端设备向网络设备发送第一请求之前，方法还包括：第一终端设备向网络设备发送第三请求；第一终端设备接收来自网络设备的第二 DCI，第二 DCI 用于指示第一资源；第一终端设备向网络设备发送第一请求，包括：第一终端设备在第一资源上发送第一请求。在该实现方式中，第一终端设备可以通过第三请求请求第一资源，从而便于第一终端设备发送第一请求，以实现定位参考信号资源的请求。

10 基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，在第一终端设备在第一定位参考信号资源上发送定位参考信号之后，方法还包括：第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息，测量信息是第二终端设备测量定位参考信号得到的。有利于第二终端设备结合测量信息对第一终端设备进行定位。实现侧行链路定位。

15 基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，在第一终端设备在第一定位参考信号资源上发送定位参考信号之后，方法还包括：第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息，测量信息是第二终端设备测量定位参考信号得到的。有利于第二终端设备结合测量信息对第一终端设备进行定位。实现侧行链路定位。

20 基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，在第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息之后，方法还包括：第一终端设备向网络设备发送反馈信息，反馈信息用于反馈定位参考信号发送成功或被成功接收。从而便于网络设备获知定位参考信号的发送情况，以及定位情况。便于网络设备判断是否继续为第一终端设备调度定位参考信号资源。

25 基于第一方面或第二方面，一种可能的实现方式中，测量信息包括第二终端设备测量定位参考信号得到的测量质量；在第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息之后，方法还包括：当测量质量大于或等于第一阈值时，第一终端设备向网络设备发送确认信息（acknowledgement, ACK）；或者，当测量质量小于第一阈值时，第一终端设备向网络设备发送否定确认（non-Acknowledgement, NACK）。在该实现方式中，第一终端设备可以基于测量质量向网络设备反馈 ACK 或 NACK。例如，ACK 可以用于向网络设备反馈该测量质量大于或等于第一阈值，或用于该测量质量满足第一终端设备的要求，或用于向网络设备反馈定位参考信号测量成功。NACK 可以用于向网络设备反馈该测量质量小于第一阈值，或用于指示该测量质量不满足第一终端设备的要求，或者用于向网络设备反馈定位参考信号测量失败。

30 本申请第三方面提供一种通信装置，包括：收发模块，用于向网络设备发送第一请求，第一请求用于请求定位参考信号资源；接收来自网络设备的第一 DCI，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源。

35 基于第三方面，一种可能的实现方式中，收发模块还用于：在第一定位参考信号资源发送定位参考信号。

40 本申请第四方面提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自网络设备的第一 DCI，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源；在第一定位参考信号资源上发送定位参考信号。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 包括第一字段；当第一字段的取值为第一值时，第一字段指示通信装置在第一 DCI 调度的时隙上仅发送定位参考信号；或者，当第一字段的取值为第二值时，第一字段指示通信装置在第一 DCI 调度的时隙上发送数据和定位参考信号。

45 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 包括第二字段，第二字段用于指示通信装置在第一 DCI 调度的一个或多个

个时隙中每个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 用于调度 n 个时隙，第一 DCI 包括第二字段，第二字段用于指示通信装置在 n 个时隙中第 1 个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，通信装置在第 i 个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，通信装置在第 n 个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号；其中， n 为大于或等于 1 的整数， i 为大于或等于 2 且小于 n 的整数。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源，包括：第一 DCI 包括多个第三字段，多个第三字段与第一 DCI 调度的多个时隙对应；

10 当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第三值时，第三字段指示通信装置在第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号；或者，

当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第四值时，第三字段指示通信装置在第三字段对应的时隙上仅发送数据；或者，

15 当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第五值时，第三字段指示通信装置在第三字段对应的时隙上发送数据和定位参考信号。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，一个第三字段对应一个或多个时隙。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 包括第四字段，第四字段用于专属资源池的索引，第一定位参考信号资源属于专属资源池。

20 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一 DCI 还包括第五字段，第五字段用于指示为通信装置调度的第一定位参考信号资源，或者第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度与第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数相关，或者，第五字段的长度与第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中的定位参考信号资源的个数相关。

25 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源的标识。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度满足以下条件： $k * \lceil \log_2(ID_{\max}) \rceil$ ；其中， $\lceil \log_2(ID_{\max}) \rceil$ 指对 $\log_2(ID_{\max})$ 的取整， k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数， $ID_{\max}$ 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中标识(identity, ID) 最大的定位参考信号资源的 ID。

30 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在该定位参考信号资源所在的时隙中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号；或者，第五字段用于指示第一 DCI 调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在第一 DCI 调度的定位参考信号资源所在的资源池中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度满足以下条件： $k * \lceil \log_2 N \rceil$ ；

35 其中， $\lceil \log_2 N \rceil$ 指对 $\log_2 N$ 的取整， k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数， N 为第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者， N 为第一 DCI 调度的每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号，或者， N 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池中预配置的定位参考信号资源的个数。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第五字段的长度满足以下条件： $\lceil \log_2 N^k \rceil$ ；

40 其中， $\lceil \log_2 N^k \rceil$ 指对 $\log_2 N^k$ 的取整， k 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源的个数， N 为第一 DCI 调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者， N 为第一 DCI 调度的每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号，或者， N 为第一 DCI 调度的定位参考信号资源所属的资源池

中预配置的定位参考信号资源的个数。

基于第四方面，一种可能的实现方式中，收发模块还用于：向网络设备发送第一请求，第一请求用于请求定位参考信号资源。

5 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一请求包括以下至少一项：通信装置请求的定位参考信号资源的带宽；通信装置请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数；通信装置请求的定位参考信号资源的梳分大小；通信装置请求的定位参考信号资源的频域偏移；通信装置请求的定位参考信号资源占用的起始时域符号；通信装置请求的定位参考信号资源的数量；通信装置请求的多个定位参考信号资源占用的时域位置之间的时间间隔；第一指示信息，第一指示信息用于指示通信装置请求的定位参考信号资源所属的资源池；第二指示信息，第二指示信息用于指示通信装置所请求的定位参考信号资源；或者，第三指示信息，第三指示信息用于指示通信装置请求定位参考信号资源。

10 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一请求承载于 MAC CE 中；第三指示信息为该 MAC CE 中的缓存大小字段，该缓存大小字段的取值为预留值或预定义的特定值时，指示第一终端设备请求定位参考信号资源。

15 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一请求承载于 MAC CE 或 RRC 信令中。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，第一请求还用于请求数据传输资源。或者，收发模块还用于：向网络设备发送第二请求，第二请求用于请求数据传输资源。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，收发模块还用于：向网络设备发送第三请求；接收来自网络设备的第二 DCI，第二 DCI 用于指示第一资源；在第一资源上发送第一请求。

20 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，收发模块还用于：接收来自第二终端设备的测量信息，测量信息是第二终端设备测量定位参考信号得到的。

基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，收发模块还用于：向网络设备发送反馈信息，反馈信息用于反馈定位参考信号发送成功或被成功接收。

25 基于第三方面或第四方面，一种可能的实现方式中，测量信息包括第二终端设备测量定位参考信号得到的测量质量；收发模块还用于：当测量质量大于或等于第一阈值时，向网络设备发送 ACK；或者，当测量质量小于第一阈值时，向网络设备发送 NACK。

本申请第五方面提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，该处理器用于调用存储器中的计算机程序或计算机指令，使得该处理器用于执行如第一方面或第二方面中的任一种实现方式。

可选的，该通信装置还包括收发器，该处理器用于控制收发器执行如第一方面或第二方面中的任意一种实现方式。

30 可选的，该处理器与存储器集成在一起。

本申请第六方面提供一种包括计算机指令的计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面或第二方面中的任一种的实现方式。

本申请第七方面提供一种计算机可读存储介质，包括计算机指令，当计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面或第二方面中的任一种实现方式。

35 本申请第八方面提供一种芯片装置，包括处理器，用于调用存储器中的计算机程序或计算机指令，以使得该处理器执行上述第一方面或第二方面中的任一种实现方式。

可选的，该处理器通过接口与该存储器耦合。

40 本申请第九方面提供一种通信系统，该通信系统包括第一终端设备和网络设备。终端设备用于执行如第一方面或第二方面所示的方法。网络设备用于向第一终端设备发送第一 DCI，第一 DCI 用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。可选的，网络设备还用于接收第一终端设备的第一请求，第一请求用于请求定位参考信号资源。

附图说明

45 图 1 为本申请实施例通信系统的一个结构示意图；
图 2 为本申请实施例通信系统的另一个结构示意图；
图 3 为本申请实施例通信系统的再一个结构示意图；

图 4 为本申请实施例通信系统的又一个结构示意图；
图 5A 为多个资源池的一个示意图；
图 5B 为共享资源池和专属资源池中终端设备在调度的资源上的传输方式的一个示意图；
图 6 为基站为用户设备 A (user equipment A, UE-A) 调度数据传输资源的一个示意图；
图 7 为本申请实施例通信方法的一个实施例示意图；
图 8 为本申请实施例第一字段的一个示意图；
图 9A 为本申请实施例 MAC CE 的一个格式示意图；
图 9B 为本申请实施例 MAC CE 的另一个格式示意图；
图 9C 为本申请实施例 MAC CE 的再一个格式示意图；
图 9D 为本申请实施例 MAC CE 的又一个格式示意图；
图 9E 为本申请实施例 MAC CE 的又一个格式示意图；
图 9F 为本申请实施例 MAC CE 的又一个格式示意图；
图 10 为本申请实施例通信方法的另一个实施例示意图；
图 11 为本申请实施例通信方法的再一个实施例示意图；
图 12 为本申请实施例通信方法的又一个实施例示意图；
图 13 为本申请实施例通信装置的一个结构示意图；
图 14 为本申请实施例通信装置的另一个结构示意图；
图 15 为本申请实施例终端设备的一个结构示意图。

20 具体实施方式

本申请实施例提供了一种通信方法以及相关装置，用于实现网络设备为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

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。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域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，都属于本申请保护的范围。

在本申请中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。本文中，包括 A、B、C 和/或 D，表示包括 A、B、C 和 D 中的一项或多项。

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，以及单独存在 B 这三种情况。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c，或 a 和 b 和 c。其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：第五代（5th generation, 5G）系统，新空口（new radio, NR）系统，无线局域网（wireless local area networks, WLAN）系统，第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）相关的蜂窝系统，支持多种无线技术融合的通信系统，设备到设备（device to device, D2D）通信系统，机器到机器（machine to machine, M2M）通信系统，机器类型通信（machine type communication, MTC）系统，侧行链路（sidelink, SL）通信系统，或者是面向未来的演进系统等，具体本申请不予限制。

例如，侧行链路通信系统包括物联网系统。具体可以是车联网（vehicle to everything, V2X）系统，工业物联网系统，或智能家居系统等。例如，公共安全系统（public safety）、智慧城市系统、运输安全系统、工业控制系统、无人驾驶系统、工业机器人系统等。V2X 系统可以是车辆与车辆（vehicle

to vehicle, V2V) 通信系统(也可以称为车到车通信系统)、车辆与基础设施(vehicle to infrastructure, V2I) 通信系统(也可以称为车到基础设施通信系统), 车辆与行人(vehicle to pedestrian, V2P) 通信系统(也可以称为车到人通信系统), 或者, 车辆与网络(vehicle to network, V2N) 通信系统(也可以称为车到网络通信系统)。

5 下面结合图 1 至图 4 介绍本申请适用的一些场景。

图 1 为本申请实施例通信系统的一个结构示意图。请参阅图 1, 通信系统包括终端设备 101、终端设备 102、接入网设备 103、接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF) 104 和定位管理功能(location management function, LMF) 105。

10 可选的, 终端设备 101 和终端设备 102 可以通过接口连接。接入网设备 103 与 AMF104 之间可以通过接口连接, AMF104 与 LMF105 可以通过接口连接。

例如, 终端设备 101 与终端设备 102 之间可以通过邻近通信 5 (prose communication 5, PC5) 接口连接。终端设备 101 和终端设备 102 分别通过 NR-Uu 接口与接入网设备 103 连接, 接入网设备 103 与 AMF104 之间通过 NG-C 接口连接。AMF104 与 LMF105 之间通过 NL1 接口连接。NR-Uu 接口是终端设备与接入网设备之间的通信接口。NG-C 接口是接入网与核心网之间的控制面接口。NL1 接口是 AMF 与 LMF 之间的通信接口。NR-Uu 接口是终端设备与接入网设备之间的通信接口。NG-C 接口是接入网与核心网之间的控制面接口。NL1 接口是 AMF 与 LMF 之间的通信接口。

15 上述图 1 仅仅示出了该通信系统包括终端设备 101、终端设备 102 和接入网设备 103 的示例。而实际应用中, 该通信系统可以包括至少两个终端设备和至少一个接入网设备, 具体本申请不做限定。终端设备 101 或终端设备 102 可以与接入网设备 103 之间可以执行本申请的技术方案。终端设备 101 与终端设备 102 之间可以执行本申请的技术方案。

20 图 2 为本申请实施例通信系统的另一个结构示意图。请参阅图 2, 通信系统包括终端设备 201 和终端设备 202。终端设备 201 与终端设备 202 通过 PC5 接口进行通信。终端设备 201 与终端设备 202 之间可以执行本申请的技术方案。

图 3 为本申请实施例通信系统的再一个结构示意图。请参阅图 3, 该通信系统包括终端设备 301、路边单元(roadside unit, RSU) 302、RSU303 以及 RSU304。该终端设备 301、RSU302 至 RSU304 位于接入网设备的信号覆盖范围之外。如图 3 所示, 终端设备 301 与 RSU 之间通过 PC5 接口进行通信。终端设备 301 与 RSU 之间可以本申请的技术方案。

需要说明的是, 上述图 3 所示的通信系统中, RSU 的形态仅仅是一种示例, 具体不属于对本申请中 RSU 的限定。

30 需要说明的是, RSU 是一种部署在路边的路边单元, 支持侧行链路通信和定位相关协议, 能够为终端设备提供无线通信功能。RSU 可以是各种形式的路边站点、接入点、侧行链路设备。对于接入网设备来说, RSU 是一种终端设备。对于终端设备来说, RSU 可以充当接入网设备。

图 4 为本申请实施例通信系统的又一个结构示意图。通信系统包括终端设备 401、终端设备 402、接入网设备 403 以及 LMF404。终端设备 401 位于接入网设备 403 的信号覆盖范围内, 终端设备 401 可以与接入网设备 403 之间执行本申请的技术方案。终端设备 401 与终端设备 402 之间可以执行本申请的技术方案。

40 上述图 1 和图 4 所示的通信系统中, LMF 为目前通信系统中的名称, 在未来通信系统中, 该 LMF 的名称可能随着通信系统的演进而改变, 本申请对 LMF 的名称不做限定。例如, 该 LMF 可以称为定位设备, 该定位设备用于对终端设备的位置进行定位计算。在目前通信系统或未来通信系统中, 只要具备与该 LMF 类似功能的其他名称的功能网元, 都可以理解本申请实施例中的定位设备, 并且适用于本申请实施例提供的方法。

上述示出的本申请适用的通信系统仅仅是一种示例, 实际应用中, 本申请还可以适用其他有定位需求的通信系统, 具体本申请不做限定。上述示例并不属于对本申请的技术方案的限定。

下面介绍本申请涉及的终端设备和网络设备。

45 终端设备可以是能够接收接入网设备调度和指示信息的无线终端设备。无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 或具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的

其他处理设备。

终端设备，又称之为用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、客户前置设备（customer premise equipment, CPE）、或移动终端（mobile terminal, MT）等。终端设备是包括无线通信功能（向用户提供语音/数据连通性）的设备。例如，具有无线连接功能的手持式设备、
5 或车载设备等。目前，一些终端设备的举例为：手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、火车、汽车、无人机、飞机、移动互联网设备（mobile internet device, MID）、可穿戴设备、虚拟现实（virtual reality, VR）设备、增强现实（augmented reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、车联网中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端（例如，无人机、车辆）、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端等。例如，车联网中的无线终端可以为车载设备、整车设备、车载模块、车辆等。工业控制中的无线终端可以为机器人等。或者，终端设备可以为第五代（the 5th generation, 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。可选的，终端设备可以与不同技术的多个接入网设备进行通信，例如，终端设备可以与支持长期演进（long term evolution, LTE）的接入网设备通信，也可以与支持 5G 的接入网设备通信，又可以与支持 LTE 的接入网设备以及支持 5G 的接入网设备的双连接。本申请并不限定。

本申请中，用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备，也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置。例如芯片系统、硬件电路、软件模块、或硬件电路加软件模块。该装置可以被安装在终端设备中或可以与终端设备匹配使用。例如，终端设备还可以是上述示出的各种可能的设备或装置中的芯片、
20 模块或控制单元，具体本申请不做限定。本申请提供的技术方案中，以用于实现终端设备的功能的装置是终端设备，终端设备是 UE 为例，描述本申请提供的技术方案。

本申请中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

网络设备可以无线网络中的设备。例如，网络设备可以是部署在无线接入网中为终端设备提供无线通信功能的设备。例如，网络设备可以为将终端设备接入到无线网络的无线接入网（radio access
25 network, RAN）节点，又可以称为接入网设备、RAN 实体、接入节点、网络节点、或通信装置等。

具体的，网络设备可以是第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）相关的蜂窝系统的接入网设备。例如，4G 通信系统，或 5G 通信系统。网络设备还可以是开放式接入网（open RAN, O-RAN 或 ORAN）或云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）中的接入网设备。或者，网络设备还可以是以上两种或两种以上的通信系统融合得到的通信系统中的接入网设备。

网络设备包括但不限于：演进型节点 B（evolved Node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、宏基站、微基站、无线中继节点、施主节点、CRAN 场景下的无线控制器、无线回传节点、
35 传输点（transmission point, TP）或者传输接收点（transmission and receiving point, TRP）等，还可以为 5G 移动通信系统中的网络设备。例如，NR 系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、TRP, TP；或者，5G 移动通信系统中的基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板；或者，网络设备还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点。例如，集中式单元（centralized unit, CU）、分布式单元（distributed unit, DU）、CU-控制面（control plane, CP）、CU-用户面（user plane, UP）、
40 或者无线单元（radio unit, RU）等。CU 和 DU 可以是单独设置，或者也可以包括在同一网元中，例如，BBU。RU 可以包括在射频设备或射频单元中。例如，在射频拉远单元（remote radio unit, RRU）、有源天线处理单元（active antenna unit, AAU）或远程射频头（remote radio head, RRH）中。或者，网络设备还可以是服务器、可穿戴设备、车辆或车载设备等。例如，V2X 技术中的接入网设备可以是路侧单元（road side unit, RSU）。

需要说明的是，在不同系统中，CU（或 CU-CP 和 CU-UP）、DU 或 RU 也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在 ORAN 系统中，CU 也可以称为开放式集中式单元（open

centralized unit, 0-CU) 或者开放式 CU, DU 也可以称为开放式分布式单元 (open distributed unit, 0-DU), 集中式单元-控制面 (centralized unit control plane, CU-CP) 也可以称为开放式集中式单元-控制面 (open centralized unit control plane, 0-CU-CP) 或开放式 CU-CP, 集中式单元-用户面 (centralized unit user plane, CU-UP) 也可以称为开放式集中式单元-用户面 (open centralized unit user plane, 0-CU-UP) 或开放式 CU-UP, RU 也可以称为开放式无线单元 (open radio unit, 0-RU), 具体本申请不做限定。本申请中的 CU、CU-CP、CU-UP、DU 和 RU 中的任一单元, 可以通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合起来一起实现。

可选的, 对于 ORAN 系统中的网元, 各个网元可以实现如下表 1 所示的协议层功能。

表 1

ORAN 网元	协议层功能
0-CU-CP	无线资源控制 (radio resource control, RRC), 分组数据汇聚层协议控制面 (packet data convergence protocol control plane, PDCP-C)
0-CU-UP	服务数据适配协议 (service data adaptation protocol, SDAP), 分组数据汇聚层协议用户面 (packet data convergence protocol user plane, PDCP-U)
0-DU	无线链路控制 (radio link control, RLC), 媒体接入控制 (media access control, MAC), 物理高层 (PHY-high)
0-RU	物理低层 (PHY-low)

下面介绍接入网设备的 CU 和 DU 的架构。接入网设备包括至少一个 CU 和至少一个 DU。可选的, 接入网设备还包括至少一个 RU。

下面以接入网设备包括一个 CU 和一个 DU 为例进行介绍。CU 具有核心网的部分功能, CU 可以包括 CU-CP 和 CU-UP。CU 和 DU 可以根据其实现的无线网络的协议层功能进行配置。例如, CU 被配置为用以实现分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层及以上协议层 (例如, RRC 层和/或 SDAP 层) 的功能。DU 被配置为用以实现 PDCP 层以下协议层 (例如, RLC 层、MAC 层、和/或物理 (physical, PHY) 层) 的功能。又例如, CU 被配置为用以实现 PDCP 层以上协议层 (如 RRC 层和/或 SDAP 层) 的功能, DU 被配置为用以实现 PDCP 层及以下协议层 (例如 RLC 层、MAC 层、和/或 PHY 层等) 的功能。

当 CU 包括 CU-CP 和 CU-UP 时, CU-CP 用于实现 CU 的控制面功能, CU-UP 用于实现 CU 的用户面功能。例如 CU 被配置为用以实现 PDCP 层、RRC 层和 SDAP 层的功能时, CU-CP 用于实现 RRC 层功能和 PDCP 层的控制面功能, CU-UP 用于实现 SDAP 层功能和 PDCP 层的用户面功能。

CU-CP 可以与核心网中用于实现控制面功能的网元交互。核心网中用于实现控制面功能的网元可以是接入和移动性功能网元, 例如 5G 系统中的接入和移动功能 (access and mobility management function, AMF)。所述接入和移动性功能网元用于负责移动网络中的移动性管理, 如终端设备的位置更新、终端设备的注册网络、终端设备的切换等。CU-UP 可以与核心网中用于实现用户面功能的网元交互。核心网中用于实现用户面功能的网元, 例如, 5G 系统中的用户功能 (user plane function, UPF), 用于负责终端设备中数据的转发和接收。

以上 CU, DU 的配置仅仅是一种举例, 也可以根据需要配置 CU, DU 具有的功能。例如, 可以将 CU 或者 DU 配置为具有更多协议层的功能, 或者将 CU 或 DU 配置为具有协议层的部分处理功能。例如, 将 RLC 层的部分功能和 RLC 层以上的协议层的功能设置在 CU, 将 RLC 层的剩余功能和 RLC 层以下的协议层

的功能设置在 DU。再例如，可以按照业务类型或者其他系统需求对 CU 或者 DU 的功能进行划分。例如，按时延划分，将处理时间需要满足较小时延要求的功能设置在 DU，不需要满足该时延要求的功能设置在 CU。

DU 和 RU 可以合作共同实现 PHY 层的功能。一个 DU 可以和一个或多个 RU 相连。DU 和 RU 所具有的功能可以根据设计被配置为多种方式。例如，DU 被配置用于实现基带功能，RU 被配置用于实现中射频功能。再例如，DU 被配置为用以实现 PHY 层中的高层功能，RU 被配置为实现 PHY 层中的低层功能或者实现该低层功能和射频功能。物理层中的高层功能可以包括物理层的一部分功能，该部分功能更加靠近 MAC 层，物理层中的低层功能可以包括物理层的另一部分功能，该部分功能更加靠近中射频侧。

本申请中，用于实现网络设备的功能的装置可以是网络设备，也可以是能够支持网络设备实现该功能的装置。例如，芯片系统、硬件电路、软件模块、或硬件电路加软件模块，该装置可以被安装在网络设备中或可以与网络设备匹配使用。例如，网络设备可以是上述示出的设备或装置，也可以是上述示出的设备或装置中的部件（例如，芯片）、模块、或单元，具体本申请不做限定。在本申请提供的技术方案中，以用于实现网络设备的功能的装置是网络设备，网络设备是基站为例，描述本申请提供的技术方案。

本申请的技术方案适用的通信系统包括第一终端设备和网络设备。可选的，该通信系统还包括通信设备。第一终端设备与通信设备之间进行定位参考信号的传输和测量。可选的，通信设备为第二终端设备、或 RSU、或接入网设备，具体本申请不做限定。

为了便于理解本申请的技术方案，首先对本申请涉及的技术术语进行解释。

资源池（resource pool）：一个资源池可以在频域上配置一个或多个连续的物理资源块（physical resource block, PRB）（或者称为资源块（resource block, RB）），在时域上配置一个或多个时隙（slot），其中多个时隙可以是连续或者非连续的。

在侧行链路通信系统中引入定位功能，为了支持定位功能，资源池分成两类，第一类是共享资源池（shared resource pool），即数据和定位参考信号均可以在该资源池中发送。第二类是专用资源池（dedicated resource pool），即该资源池用来发送定位参考信号和相关的控制信息，该专用资源池不能用发送数据。

为了便于理解资源池的含义，以下结合图 5A 对侧行链路通信系统中的资源池进行示例性说明。图 5A 示出了一种多个资源池的示意图。载波带宽（carrier bandwidth）中的一部分用于侧行链路的频谱可以称为侧行链路部分带宽 SL BWP（sidelink bandwidth part），SL BWP 内可以定义多个资源池。例如图 5A 示出的三个资源池（资源池#1、资源池#2 和资源池#3）。以其中一个资源池进行是示例性说明，一个资源池在频域上可以配置有多个连续的 RB，一定数量的连续的 RB 可以组成一个子信道。如图 5B 所示，在共享资源池中，网络设备可以为终端设备调度数据，终端设备在网络设备调度的资源上仅发送数据；或者，网络设备可以为终端设备调度定位参考信号，终端设备在网络设备调度的资源上仅发送定位参考信号；或者，网络设备可以为终端设备调度数据和定位参考信号，终端设备在网络设备调度的资源上发送数据和定位参考信号。即在共享资源池中，终端设备在网络设备调度的资源上包括三种传输方式，分别为仅发送定位参考信号、仅发送数据、或发送数据和定位参考信号。而在专属资源池中，网络设备可以为终端设备调度定位参考信号，终端设备在网络设备调度的资源上仅发送定位参考信号。

子信道：子信道的带宽可以是在资源池的配置信息中配置的。例如，子信道的带宽为 1MHz（兆赫兹），或 2MHz 等。再例如，一个子信道包括 10 个 RB。或者，子信道的带宽也可以是按照资源池的带宽和定位参考信号资源的数量等确定的，具体本申请不做限定。

DCI 的格式：不同格式的 DCI 功能不同。目前 DCI 的格式主要包括格式（Format）3_0、Format3_1、Format0_0 以及 Format0_1。其中，Format3_0 用于在 NR 系统的一个小区中调度物理侧行链路控制信道（physical sidelink control channel, PSCCH）和物理侧行链路共享信道（physical sidelink shared channel, PSSCH）。Format3_1 用于在 LTE 系统的一个小区中调度 PSCCH 和 PSSCH。Format0_0 用于在一个小区中调度物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）。Format0_1 用于在一个小区中调度一个或多个 PUSCH，或向 UE 指示配置授权（configure authorization, CG）下行链路反馈信息。

在侧行链路通信系统中，频谱资源以子信道、资源池或 BWP 为粒度。一个用户可以配置一个 BWP，一个 BWP 可以分为一个或多个资源池。一个资源池包括多个子信道。每个子信道包括一个或多个 RB。

在侧行链路通信资源中，资源的调度支持两种方式，分别是终端设备自行感知资源，以及网络设备为终端设备调度资源。在终端设备自行感知资源的方式中，终端设备根据感知到的或监测到的其他终端设备发送的控制信息确定该侧行链路通信系统中未被占用的资源，并从未被占用的资源中选择资源。网络设备为终端设备调度资源的方式中，当终端设备有资源需求时，终端设备先向网络设备发起资源请求。然后，网络设备根据该资源请求为终端设备分配相应的资源。

而侧行链路通信系统可以包括数据传输资源和定位参考信号资源。终端设备自行感知数据传输资源和/或定位参考信号资源的过程可以参阅已有的方式，本申请不赘述。目前，在侧行链路通信系统中，规定了网络设备为终端设备调度数据传输资源的过程。下面结合图 6 介绍网络设备为终端设备调度数据传输资源的过程。在图 6 中，终端设备以 UE-A 和 UE-B 为例，网络设备以基站为例进行介绍。

请参阅图 6，基站为 UE-A 调度数据传输资源的过程包括：

601、UE-A 向基站发送媒体接入控制侧行链路缓存状态报告（media radio control buffer status report，MAC SL-BSR）。

该 MAC SL-BSR 用于上报 UE-A 当前的 MAC 层数据缓存的状态。例如，MAC 层待传输的数据量的大小等信息。

可选的，UE-A 通过 PUSCH 向基站发送 MAC SL-BSR。

602、基站向 UE-A 发送 DCI1。

其中，DCI1 用于指示为 UE-A 调度的数据传输资源。可选的，DCI1 的格式为 Format3_0，还可以是其他格式，具体本申请不做限定。

具体的，基站接收到 UE-A 上报的 MAC 层待传输的数据量的大小等信息之后，基站根据相应的调度算法和可用的数据传输资源为 UE-A 分配相应的数据传输资源。然后，基站通过 DCI1 向 UE-A 指示该数据传输资源。

可选的，基站通过 PDCCH 向 UE-A 发送 DCI1。

可选的，图 6 所示的过程还包括步骤 601a 和步骤 601b。步骤 601a 至步骤 601b 可以在步骤 601 之前执行。

601a、UE-A 向基站发送资源调度请求（resource scheduling request）。

可选的，UE-A 通过物理上行控制信道（physical uplink control channel，PUCCH）向基站发送资源调度请求。

601b、基站向 UE-A 发送 DCI2。

其中，该 DCI2 用于为 UE-A 调度上行资源。可选的，上述步骤 601 包括：UE-A 通过该上行资源向基站发送 MAC SL-BSR。可选的，DCI2 的格式为 Format0_0 或 Format0_1。

可选的，图 6 所示的过程还包括步骤 601c 和步骤 601d。步骤 601c 至步骤 601d 可以在步骤 601a 之前执行。

601c、基站向 UE-A 发送资源池的配置信息。该资源池的配置信息包括资源池中的 PSSCH、PSCCH 以及物理侧行链路反馈信道（physical sidelink feedback，PSFCH）等物理信道资源的配置参数。

可选的，基站通过 RRC 信令向 UE-A 发送资源池的配置信息。

601d、基站向 UE-B 发送资源池的配置信息。

步骤 601d 与步骤 601c 类似，具体可以参阅前述步骤 601c 的相关介绍。

需要说明的是，步骤 601c 与步骤 601d 之间没有固定的执行顺序。可以先执行步骤 601c，再执行步骤 601d；或者，先执行步骤 601d，再执行步骤 601c；或者，依据情况同时执行步骤 601c 和步骤 601d，具体本申请不做限定。

可选的，基站也可以通过广播的方式向 UE-A 和 UE-B 发送资源池的配置信息，具体本申请不做限定。

可选的，图 6 所示的过程还包括步骤 603。步骤 603 可以在步骤 602 之后执行。

603、UE-A 在数据传输资源上向 UE-B 发送数据。

可选的，图 6 所示的过程还包括步骤 604。步骤 604 可以在步骤 603 之后执行。

604、UE-B向UE-A发送第一反馈。

UE-B接收到数据之后，UE-B解调数据成功之后，UE-B向UE-A发送第一反馈。该第一反应用于反馈UE-B成功接收到该数据。

可选的，图6所示的过程还包括步骤605。步骤605可以在步骤604之后执行。

5 605、UE-A向基站发送第二反馈。

其中，第二反应用于指示该UE-A的数据成功发送或被成功接收。

具体的，UE-A 接收到第一反馈之后，UE-A 可以向基站反馈该 UE-A 的数据成功发送或被成功接收。可选的，UE-A 通过 PUCCH 向基站发送第二反馈。

因此可知，基站控制侧行链路通信系统中的资源分配的场景下，目前规定了网络设备为终端设备调度数据传输资源的过程。然而，如何为终端设备调度定位参考信号资源，是值得考虑的问题。

本申请提供了相应的技术方案，网络设备可以采用与网络设备为终端设备调度数据传输资源的过程类似的过程为终端设备调度定位参考信号资源，也可以复用网络设备为终端设备调度数据传输资源的过程为终端设备调度定位参考信号，具体本申请不做限定。

15 终端设备在共享资源池中可以发送数据，也可以发送定位参考信号。因此，网络设备可以调度终端设备仅发送定位参考信号，即在网络设备为终端设备调度的时隙上不发送数据。或者，网络设备可以调度终端设备仅发送数据，即在网络设备为终端设备调度的时隙上不发送定位参考信号。或者，网络设备可以调度终端设备发送数据和定位参考信号，即在网络设备为终端设备调度的时隙上发送数据和定位参考信号。而网络设备通过 DCI 为终端设备调度数据传输资源和/或定位参考信号资源。因此，DCI 应当如何设计以实现网络设备能够调度终端设备仅发送定位参考信号、或仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。具体可以参阅后文的实施例的相关介绍。

进一步的，终端设备可以既配置有共享资源池，也可以配置有专属资源池。网络设备为终端设备调度资源时，应当如何为终端设备选择相应的资源池中的资源。具体可以参阅后文的实施例的相关介绍。

在数据传输资源调度的过程中，终端设备可以将终端设备的数据量大小需求发送给网络设备。网络设备结合数据量大小需求为终端设备调度承载相应数据量的数据传输资源。而在定位参考信号资源调度的过程中，网络设备应当如何为终端设备调度定位参考信号资源。具体可以参阅后文的实施例的相关介绍。

本申请中，可选的，定位参考信号为侧行链路定位参考信号(sidelink positioning reference signal, SL-PRS)。数据可以是通过 PSSCH 传输的。

30 本申请中，下文实施例中，第一请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称。例如，第一请求可以替换描述为第一信息、或第一指示等，具体本申请不做限定。例如，第一请求用于请求定位参考信号资源也可以替换描述为：第一信息用于请求定位参考信号资源。

本申请中，下文实施例中，第一请求还用于请求数据传输资源。第一请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称。例如，第一请求可以替换描述为第一信息、或第一指示等，具体本申请不做限定。例如，第一请求替换描述为第一信息，第一请求还用于请求数据传输资源可以替换描述为：第一信息用于指示第一终端设备待传输的数据量的大小或者第一终端设备的数据传输缓存状态信息。

35 本申请中，下文实施例中，第二请求仅仅是一种名称示例，也可以采用其他名称，具体本申请不做限定。第二请求可以替换描述为第二信息、或第二指示等，具体本申请不做限定。例如，第二请求替换描述为第二信息。第二请求用于请求数据传输资源可以替换描述为第二信息用于指示第一终端设备待传输的数据量的大小或者第一终端设备的数据传输缓存状态信息。

40 下面结合具体实施例介绍本申请的技术方案。

图7为本申请实施例通信方法的一个实施例示意图。请参阅图7，方法包括：

701、网络设备向第一终端设备发送第一DCI。第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第一DCI。

换句话说，第一DCI用于调度第一定位参考信号资源。可选的，第一DCI为Format3_0。

45 一种可能的实现方式中，第一DCI包括资源池索引(resource pool index)字段，该资源池索引字段用于指示共享资源池的索引。由前述可知，共享资源池包括数据传输资源和定位参考信号资源。在共

享资源池中，第一终端设备仅发送定位参考信号，或者第一终端设备仅发送数据，或者，第一终端设备发送数据和定位参考信号。由上述步骤701可知，第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。由此可知，第一终端设备可以在共享资源池中发送定位参考信号。可选的，第一终端设备在共享资源池中发送数据。

下面介绍第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源的一些可能的实现方式。对于其他实现方式本申请仍适用，具体本申请不做限定。

实现方式1：第一DCI包括第一字段。当第一字段的取值为第一值时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号；或者，当第一字段的取值为第二值时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。

例如，如表2和图8所示，第一字段的取值为01时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。例如，第一DCI调度一个时隙，则第一字段指示第一终端设备在该时隙上仅发送定位参考信号。再例如，第一DCI调度两个时隙，则第一字段指示第一终端设备在该两个时隙上都仅发送定位参考信号。

例如，如表2和图8所示，第一字段的取值为10时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。例如，第一DCI调度一个时隙，则第一字段指示第一终端设备在该时隙上发送数据和定位参考信号。再例如，第一DCI调度三个时隙，则第一字段指示第一终端设备在该三个时隙上发送数据和定位参考信号。

表2

第一字段的取值	第一DCI调度的时隙上的传输方式
00	仅发送数据
01	仅发送定位参考信号
10	发送数据和定位参考信号

应理解，在该实现方式中，由于共享资源池中，第一终端设备可以仅发送数据，仅发送定位参考信号，或发送数据和定位参考信号。因此至少需要2比特来指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上的传输方式。传输方式包括：第一终端设备仅发送数据、或第一终端设备仅发送定位参考信号、或第一终端设备发送数据和定位参考信号。因此第一字段的长度可以大于或等于2比特。

需要说明的是，上述是以第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源为例介绍第一DCI。可选的，若第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源，或第一DCI用于调度第一数据传输资源，第一字段的取值可以为第六值时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送数据。例如，如表2和图8所示，第一字段的取值为00，则第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送数据。例如，第一DCI调度一个时隙，第一字段指示第一终端设备在该时隙上仅发送数据。再例如，第一DCI调度两个时隙，第一字段指示第一终端设备在该两个时隙上仅发送数据。

上述表2中第一字段的取值以及各个取值指示的含义仅仅是一种示例，不属于对本申请的限定。例如，第一字段的取值为00时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。或者，第一字段的取值为01时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。可选的，若第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源，或第一DCI用于调度第一数据传输资源，第一字段的取值为10时，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送数据。

上述实现方式1是以第一DCI调度的时隙的粒度为例介绍第一字段。实际应用中还可以以第一DCI调度的其他时间粒度介绍第一字段。例如，第一字段用于指示第一DCI调度的时域符号上仅发送定位参考信号，或发送数据和定位参考信号。具体本申请不做限定。

由此可知，上述实现方式1中，第一DCI中添加第一字段，通过第一字段实现网络设备为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

可选的，第一字段可以称为侧行链路定位参考信号指示（SL-PRS Indicator）字段。

实现方式2：第一DCI包括第二字段。第二字段用于指示第一DCI调度的一个或多个时隙中每个时隙上仅发送定位参考信号资源，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。

上述实现方式2可以替换描述为：第一DCI用于调度n个时隙，第一DCI包括第二字段，第二字段用于指示n个时隙中第1个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，第5 i个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，第n个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。其中，n为大于或等于1的整数，i为大于或等于2且小于n的整数。

例如，第二DCI调度两个时隙，该两个时隙中第一个时隙上有三种可能的传输方式，分别为第一终端设备在第一个时隙上可以仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。第二个时隙上也有三种可能的传输方式，分别为第一终端设备在第二个时隙上可以仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。因此，第二字段的长度可以为4个比特，通过该4个比特的不同取值表示该第一个时隙上的传输方式以及该第二个时隙上的传输方式。如表3所示：

表3

第二字段的取值	第一个时隙的传输方式, 第二个时隙的传输方式
0000	第一终端设备在第一个时隙上和第二个时隙上都仅发送定位参考信号
0001	第一终端设备在第一个时隙上仅发送定位参考信号, 在第二个时隙上仅发送数据
0010	第一终端设备在第一个时隙上仅发送定位参考信号, 第二个时隙上发送数据和定位参考信号
0011	第一终端设备在第一个时隙上发送数据和定位参考信号, 在第二个时隙上仅发送定位参考信号
0100	第一终端设备在第一个时隙上发送数据和定位参考信号, 在第二个时隙上仅发送数据
0101	第一终端设备在第一个时隙上发送数据和定位参考信号, 在第二个时隙上发送数据和定位参考信号
0110	第一终端设备在第一个时隙上发送数据, 在第二个时隙上仅发送定位参考信号
0111	第一终端设备在第一个时隙上发送数据, 在第二个时隙上发送数据和定位参考信号
1000	第一终端设备在第一个时隙上仅发送数据, 在第二个时隙上仅发送数据

第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源，因此第一终端设备在第一DCI调度的至少一个时隙上发送定位参考信号。可选的，第一终端设备在该至少一个时隙上发送数据。因此，第二字段的取值可以是上述表3中的0000至0111中的任一种取值。

需要说明的是，上述是以第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源为例介绍第一DCI。可选的，若第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源，那么第二字段的取值

可以为第六值，该第二字段指示该第一终端设备在第一DCI调度的一个或多个时隙中每个时隙上仅发送数据。例如，如表3所示，第二DCI调度两个时隙，第二字段的取值为1000时，第二字段指示该第一终端设备在第一个时隙上和第二个时隙上都仅发送数据。

应理解，在该实现方式中，由于共享资源池中，第一终端设备在第一DCI调度的一个时隙上可以有三种传输方式。该三种传输方式包括：第一终端设备在该时隙上仅发送数据；第一终端设备在该时隙上仅发送定位参考信号；或者，第一终端设备在该时隙上发送数据和定位参考信号。可选的，第二字段的长度根据第一终端设备在一个时隙上的传输方式的种数和第一DCI调度的时隙数量确定。例如，第一终端设备在一个时隙上包括三种传输方式，第一DCI调度的时隙数量为2个。因此第二字段的长度可以大于或等于4比特。再例如，第一终端设备在一个时隙上包括三种传输方式，第一DCI调度的时隙数量为3个，那么第二字段的长度可以大于或等于5比特。

上述实现方式2是以第一DCI调度的时隙的粒度为例介绍第二字段。实际应用中还可以以第一DCI调度的其他时间粒度介绍第二字段。例如，第二字段用于指示第一DCI调度的时域符号上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号。具体本申请不做限定。需要说明的是，在该实现方式中，可选的，第二字段的长度可以结合第一终端设备在一个时域符号上的传输方式的种数和第一DCI调度的时域符号数量确定。

可选的，第二字段可以称为侧行链路定位参考信号指示字段。

由此可知，上述实现方式2中，第一DCI中添加第二字段，通过第二字段实现网络设备为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

实现方式3：第一DCI包括多个第三字段，多个第三字段与第一DCI调度的多个时隙对应。当多个第三字段中一个第三字段的取值为第三值时，第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号；或者，当多个第三字段中的一个第三字段的取值为第四值时，第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上仅发送数据；或者，当多个第三字段中一个第三字段的取值为第五值时，第三字段指示第一终端设备在第三字段对应的时隙上发送数据和定位参考信号。

一种可能的实现方式中，多个第三字段与多个时隙一一对应，即一个第三字段对应一个时隙，不同第三字段对应不同时隙。

例如，如表4所述，对于一个第三字段来说，第三字段的各种取值以及各种取值对应指示的含义。

表 4

第三字段的取值	该第三字段对应的时隙上的传输方式
00	仅发送定位参考信号
01	仅发送数据
10	发送数据和定位参考信号

如表4所示，一个第三字段的取值为00时，则该第三字段指示第一终端设备在该第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号。或者，一个第三字段的取值为01时，则该第三字段指示第一终端设备在该第三字段对应的时隙上仅发送数据。或者，一个第三字段的取值为10时，则该第三字段指示该第一终端设备在该第三字段对应的时隙上发送数据和定位参考信号。

例如，第一DCI调度两个时隙，第一DCI包括两个第三字段，第一个第三字段与第一个时隙对应，第二个第三字段与第二个时隙对应。第一个第三字段的取值为00，第一个第三字段指示第一个时隙上仅发送定位参考信号。第二个第三字段的取值为10时，第二个第三字段指示第二个时隙上发送数据和定位参考信号。

需要说明的是，上述表4仅仅是一种示例，并不属于对本申请的限定。实际应用中，第三字段的各种取值以及各种取值对应指示的含义还可以有其他表示。例如，如表5所示，第三字段的各种取值以及各种取值对应指示的含义。

表 5

第三字段的取值	该第三字段对应的时隙上的传输方式
01	仅发送数据
10	仅发送定位参考信号
11	发送数据和定位参考信号

需要说明的是,在该实现方式中,第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。因此,该多个第三字段中存在至少一个第三字段的取值指示该至少一个第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号,或发送数据和定位参考信号。

5 可选的,由于在共享资源池中,第一终端设备在第一DCI调度的一个时隙上包括三种传输方式,而每个时隙对应一个第三字段。因此,第三字段的长度可以大于或等于2比特。从而通过第三字段的取值指示第一终端设备该第三字段对应的时隙上的传输方式。

另一种可能的实现方式中,多个第三字段中一个第三字段对应多个时隙,不同第三字段对应不同的多个时隙。

10 关于第三字段的各种取值以及各种取值对应指示的含义可以参阅前述表3或表4所示的相关示例。
例如,第一DCI调度四个时隙,第一DCI包括两个第三字段。第一个第三字段与第一个时隙和第二个时隙对应,第二个第三字段与第三个时隙和第四个时隙对应。例如,第一个第三字段为10时,第一个第三字段指示第一个时隙和第二个时隙上均发送数据和定位参考信号。第二个第三字段的取值为01时,第二个第三字段指示第三个时隙和第四个时隙上仅发送定位参考信号。或者,第一个第三字段的取值为01
15 时,第一个第三字段指示第一个时隙和第二个时隙上仅发送数据。第二个第三字段的取值为10时,第二个第三字段指示第三个时隙和第四个时隙上均发送数据和定位参考信号。

需要说明的是,在该实现方式中,第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。因此,该多个第三字段中存在至少一个第三字段的取值指示第一终端设备在该至少一个第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号,或发送数据和定位参考信号。

20 可选的,由于在共享资源池中,第一终端设备在第一DCI调度的每个时隙上包括三种传输方式,每个第三字段对应的一个或多个时隙上的传输方式相同。因此,第三字段的长度可以大于或等于2比特。从而通过第三字段的取值指示第一终端设备该第三字段对应的时隙上的传输方式。

可选的,多个第三字段包含于第一DCI中的侧行链路定位参考信号指示字段。

由此可知,上述实现方式3中,第一DCI中添加多个第三字段,通过多个第三字段实现网络设备为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。
25

实现方式4:第一DCI包括第七字段和/或第八字段。第七字段用于指示默认第一DCI的时隙上不能只发送定位参考信号。当第八字段的取值为第七值时,第八字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送定位参考信号和数据。

30 可选的,第七字段的长度可以为1比特。例如,第七字段的取值为1,指示默认第一DCI的时隙上不能只发送定位参考信号。或者,第七字段的取值为0,指示默认第一DCI的时隙上不能只发送定位参考信号。

例如,第八字段的长度为1比特。如表6所示,第一字段的取值为1时,指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送定位参考信号和数据。

表6

第八字段的取值	第一DCI调度的时隙上的传输方式
0	仅发送数据
1	发送数据和定位参考信号

35 需要说明的时,上述是以第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源为例介绍第一DCI。可选的,若第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源,或者说第一DCI调度的时隙上仅发送数据,第八字段的取值为第八值时,第八字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙

上仅发送数据。例如，如表6所示，第八字段的取值为0时，第八字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送数据。

上述表6中第八字段的取值以及各个取值指示的含义仅仅是一种示例，并不属于对本申请的限定。例如，第八字段的取值为1时，第八字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送数据；第八字段的取值为0时，第八字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。

实现方式5：第一DCI包括第九字段。当第九字段的取值为第九值，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号；当第九字段的取值为第十值，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送定位参考信号和数据。

可选的，第九字段的长度为1比特。例如，如表7所示，第九字段的取值为0时，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。第九字段的取值为1时，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送定位参考信号和数据。

表7

第九字段的取值	第一DCI调度的时隙上的传输方式
0	仅发送定位参考信号
1	发送数据和定位参考信号

上述表7中第九字段的取值以及各个取值指示的含义仅仅是一种示例，不属于对本申请的限定。例如，第九字段的取值为1时，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。第九字段的取值为0时，第九字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。

另一种可能的实现方式中，第一DCI包括第四字段，第四字段用于指示专属资源池的索引。第一定位参考信号资源属于该专属资源池。第四字段可以理解为资源池索引字段。

由前述描述可知，第一终端设备在专属资源池中可以发送定位参考信号，而不能发送数据。在该实现方式中，第四字段用于指示专属资源池的索引，第一终端设备可以忽略第一DCI中侧行链路定位参考信号指示字段。第一终端设备默认在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。

可选的，上述步骤701中，第一DCI还包括第五字段。第五字段用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源，或者说，第五字段用于指示第一DCI调度的定位参考信号资源。例如，第五字段的取值指示该第一定位参考信号资源的索引。

下面介绍第五字段的一些可能的实现方式。

实现方式1：第五字段用于指示第一DCI调度的定位参考信号资源的标识（identity，ID）。

在实现方式1中，第五字段的长度满足以下条件： $k * \lceil \log_2 (ID_{\max}) \rceil$ 。其中， $\lceil \log_2 (ID_{\max}) \rceil$

指对 $\log_2 (ID_{\max})$ 的取整。k为第一DCI调度的定位参考信号资源的个数。 $ID_{\max}$ 为资源池中ID最大的定位参考信号资源的ID。

实现方式2：第五字段用于指示第一DCI调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在该定位参考信号资源所在的时隙中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号；或者，第五字段用于指示第一DCI调度的定位参考信号资源中各个定位参考信号资源在第一DCI调度的定位参考信号资源所在的资源池中的预配置的定位参考信号资源中的排序序号。

在实现方式2中，可选的，第五字段的长度满足以下条件： $k * \lceil \log_2 N \rceil$ 。其中， $\lceil \log_2 N \rceil$ 指对

$\log_2 N$ 的取整，取整包括：四舍五入取整，向上取整，或者向下取整。k为第一DCI调度的定位参考信号资源的个数。N为每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者说是每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号。例如，第一DCI调度定位参考信号资源1和定位参考信号资源2。定位参考信号资源1位于时隙1上，该时隙1上预配置有四个定位参考信号资源，定位参考信号资源1在该四个

定位参考信号资源中的排序序号为1。定位参考信号资源2位于时隙2上。该时隙2上预配置有四个定位参考信号资源，定位参考信号资源2在该四个定位参考信号资源中的排序序号为2。因此可知，N为4，k为2，即第五字段的长度为4比特，第五字段的取值为0110。

在实现方式2中，可选的，第五字段的长度满足以下条件： $\lceil \log_2 N^k \rceil$ 。其中， $\lceil \log_2 N^k \rceil$ 指对
 5 $\log_2 N^k$ 的取整。k为第一DCI调度的定位参考信号资源的个数。N为每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数，或者为每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号，或者为资源池中预配置的定位参考信号资源的个数。例如，第一DCI调度时隙1上的定位参考信号资源1和时隙2上的定位参考信号资源2。每个时隙上预配置有四个定位参考信号资源。因此可知，N为4，k为2。因此，第五字段的长度为4比特。进一步的，可选的，第五字段的长度满足以下条件： $\lceil \log_2 N^k \rceil + a$ 或
 10 $b * \lceil \log_2 N^k \rceil + a$ 。其中，a可以为任意的实数，例如，a可以为0。b为大于0的整数，例如b=1。

可选的，图7所示的实施例还包括步骤701a。步骤701a可以在步骤701之前执行。

701a、第一终端设备向网络设备发送第一请求。第一请求用于请求定位参考信号资源。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第一请求。

可选的，第一请求包括以下至少一项：

- 15 1、第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽。
 具体的，第一终端设备通过第一请求指示第一终端设备请求的定位参考信号的带宽。从而便于网络设备结合该带宽为第一终端设备分配相应带宽的定位参考信号资源。
- 2、第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数。
 在该实现方式中，第一终端设备上报请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数。有利于适配
 20 第一终端设备的运动速度。例如，运动速度较大，相干时间较短。因此能用于相干合并的时域符号的个数较少。
- 3、第一终端设备请求的定位参考信号资源的梳分大小 (comb Size)。需要说明的是，梳分大小对应的英文翻译仅仅作为一种示例，也可以是其他同等解释的翻译，具体本申请不做限定。
- 4、第一终端设备请求的定位参考信号资源的频域偏移 (offset)。需要说明的是，频域偏移对应的
 25 英文翻译仅仅作为一种示例，也可以是其他同等解释的翻译，具体本申请不做限定。
- 可选的，上述第三项和第四项可以是第一终端设备根据第一终端设备的能力确定并请求的。
- 5、第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的起始时域符号 (start symbol or symbol of first PRS)。需要说明的是，定位参考信号资源占用的起始时域符号对应的英文翻译仅仅作为一种示例，也可以是其他同等解释的翻译，具体本申请不做限定。
- 30 可选的，第一终端设备根据数据的负载以及时隙中解调参考信息 (demodulation reference signal, DMRS) 的位置确定第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的起始时域符号。从而有利于避免与DMRS的碰撞。
- 6、第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数 (length of PRS symbols or symbol length)。需要说明的是，定位参考信号资源占用的时域符号的个数对应的英文翻译仅仅作为一种示例，
 35 也可以是其他同等解释的翻译，具体本申请不做限定。
- 7、第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量 (number of PRS resources)。需要说明的是，定位参考信号资源的数量对应的英文翻译仅仅作为一种示例，也可以是其他同等解释的翻译，具体本申请不做限定。

可选的,第一终端设备根据定位方法确定第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量。不同的定位方法所需的定位参考信号的传输次数不同。例如,对于到达时间差(time difference of arrival, TDOA)定位方法,定位参考信号的传输次数为1,因此第一终端设备可以请求一个定位参考信号资源。对于往返时间(round-trip time, RTT)定位方法,定位参考信号的传输次数为2,因此第一终端设备可以请求两个定位参考信号资源。或者,可选的,第一终端设备根据定位服务质量确定第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量。不同定位服务质量所需的定位参考信号的传输次数不同。

8、第一终端设备请求的多个定位参考信号资源占用的时域位置之间的时间间隔(time interval)。需要说明的是,时间间隔对应的英文翻译仅仅作为一种示例,也可以是其他同等解释的翻译,具体本申请不做限定。

可选的,第一终端设备根据第一终端设备的能力以及通信系统中资源的负载情况确定第一终端设备请求的多个定位参考信号资源占用的时域位置之间的时间间隔。

9、第一指示信息;该第一指示信息用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源所属的资源池。

具体的,该第一终端设备通过第一指示信息指示第一终端设备请求的定位参考信号资源所属的资源池。从而便于网络设备在第一指示信息指示的资源池中为第一终端设备选择相应的第一定位参考信号资源,并分配给第一终端设备。可选的,第一终端设备根据第一终端设备的数据复杂情况以及第一终端设备的能力信息确定第一指示信息。例如,第一终端设备是否支持数据与定位参考同传;如果是,第一终端设备可以通过第一指示信息指示请求共享资源池中的定位参考信号资源。如果不是,第一终端设备可以通过第一指示信息指示请求专属资源池中的定位参考信号资源。

10、第二指示信息;该第二指示信息用于指示第一终端设备所请求的定位参考信号资源。例如,第二指示信息用于指示第一终端设备所请求的定位参考信号资源的索引。

11、第三指示信息;该第三指示信息用于指示第一终端设备请求定位参考信号资源。

例如,第三指示信息的长度为1比特。第三指示信息的取值为0时,表示第一终端设备请求定位参考信号资源。或者,第三指示信息的取值为1时,表示第一终端设备请求定位参考信号。

需要说明的是,可选的,若第一请求用于请求定位参考信号资源,和/或,请求数据传输资源,第三指示信息用于指示第一终端设备是否请求定位参考信号资源。例如,第三指示信息的取值为0时,表示第一终端设备不请求定位参考信号资源。则可以理解的是第一请求用于请求数据传输资源。第三指示信息的取值为1时,表示第一终端设备请求定位参考信号资源。则可以理解的是第一请求用于请求定位参考信号资源,可选的,第一请求还用于请求数据传输资源。或者,第三指示信息的取值为1时,表示第一终端设备请求定位参考信号资源,第三指示信息的取值为0时,表示第一终端设备不请求定位参考信号资源。

下面示例第一请求包括的内容的一些实现方式。

实现方式1:第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽以及第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量。从而便于实现第一终端设备向网络设备请求相应带宽的定位参考信号资源以及相应数量的定位参考信号资源。从而实现网络设备为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源,有利于提升资源的利用率,以及定位精度。

实现方式2:第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽和第一指示信息。从而实现第一终端设备向网络设备请求第一指示信息指示的资源池中相应带宽的定位参考信号资源。便于网络设备在合适的资源池为第一终端设备分配合适的定位参考信号资源。避免网络设备基于盲调度为第一终端设备分配定位参考信号资源。导致系统资源利用率低下,同时定位性能也无法保证。因此,本申请在解决定位参考信号资源的调度问题的同时,能够提升系统资源利用率以及保证定位性能。

实现方式3:第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽、第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量和第一指示信息。从而实现网络设备在第一指示信息指示的资源池为第一终端设备选择相应带宽的定位参考信号资源以及相应数量的定位参考信号资源。

实现方式4:第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽、第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量以及其他可选的参数。例如,其他可选的参数可以是第一终端设备请求的定位参考信号资源的梳分大小、和/或频域偏移等。

实现方式5: 第一请求包括第二指示信息。从而实现第一终端设备向网络设备请求该第二指示信息指示的定位参考信号资源。便于网络设备为第一终端设备分配相应的定位参考信号资源。

实现方式6: 第一请求包括第三指示信息。从而实现第一终端设备向网络设备请求定位参考信号资源。有利于降低请求产生的开销。

5 实现方式7: 第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的其中一项参数。例如, 第一请求包括第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽、梳分大小、或频域偏移等。

可选的, 第一请求承载于MAC CE中或RRC信令中。例如, 第一请求可以为SL-PRS请求特征 (SL-PRS requested characteristics)。

可选的, 第一终端设备还请求数据传输资源。下面示出两种可能的请求方式。

10 实现方式1: 第一请求还用于请求数据传输资源。

在该实现方式中, 第一终端设备通过第一请求向网络设备请求数据传输资源和定位参考信号资源。第一终端设备复用已有的数据传输资源的请求, 从而避免对通信协议的大改进, 有利于提升方案的实用性。可选的, 该第一请求承载于MAC CE。第一请求包括第三指示信息, 第三指示信息用于指示第一终端设备请求定位参考信号资源。

15 一种可能的实现方式中, MAC CE的格式可以如图9A所示, 目标索引1 (Destination Index1) 字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第一个设备的索引。第三指示信息可以是图9A所示的MAC CE中的缓存大小1 (Buffer Size1) 字段。例如, 缓存大小1字段的取值可以为预留值或预定义的特定值时, 指示第一终端设备请求定位参考信号资源。预留值可以是一个或多个。例如, 缓存大小1字段的取值为11111111, 指示第一终端设备请求定位参考信号资源, 用于第一终端设备与目标索引1对应的设备进行定位参考信号的传输。换句话说, 第三指示信息为MAC CE中的缓存大小字段, 或者说, MAC CE包括缓存大小字段。该缓存大小字段的取值为预留值或预定义的特定值时, 指示第一终端设备请求定位参考信号资源。对于第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的其他设备同样类似。例如, 目标索引N (Destination IndexN) 字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第N个设备的索引。缓存大小N (Buffer SizeN) 字段的取值用于指示第一终端设备是否请求用于第一终端设备与该第N个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。例如, 缓存大小N字段的取值为预留值或预定义的特定值时, 指示第一终端设备请求定位参考信号资源, 预留值可以是一个或多个。

20 另一种可能的实现方式中, MAC CE的格式可以如图9B所示, 目标索引1 (Destination Index1) 字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第一个设备的索引。MAC CE中新增的字段1, 第三指示信息为该字段1。字段1的取值指示第一终端设备请求定位参考信号资源, 该定位参考信号资源用于第一终端设备与目标索引1字段指示的设备进行定位参考信号的传输。对于第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的其他设备同样类似。字段2对应目标索引2字段, 字段3对应目标索引3字段, 以此类推, 字段N对应目标索引N字段。例如, 目标索引N (Destination Index2) 字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第N个设备的索引。MAC CE中新增字段N, 该字段N用于指示第一终端设备是否请求定位参考信号资源, 该定位参考信号资源用于第一终端设备与目标索引N字段指示的设备进行定位参考信号的传输。换句话说, MAC CE包括第十字段, 该第十字段用于指示第一终端设备请求定位参考信号资源。例如, 第十字段可以是图9B所示的字段1。

30 需要说明的是, 上述图9B所示的MAC CE格式仅仅是一种示例。实际应用中, MAC CE格式还可以如图9C所示, 字段1至字段N位于MAC CE中的Oct2N+1至Oct3N中。字段1对应目标索引1字段, 字段2对应目标索引2字段, 以此类推, 字段N对应目标索引N字段。

35 需要说明的是, 上述图9B和图9C所示的MAC CE中, MAC CE新增的字段1至字段N中每个字段的长度为8比特, 实际应用中, 每个字段的长度不做限定。例如, 每个字段可以为1比特, 2比特, 或3比特等, 具体本申请不做限定。

40 下面再示出MAC CE的另一种可能的格式。例如, 如图9D所示, 目标索引1 (Destination Index1) 字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第一个设备的索引。目标索引2字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第二个设备的索引。以此类推,

目标索引6字段用于指示第一终端设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源的第六个设备的索引。MAC CE包括字段1, 该字段1的第一个比特用于指示第一终端设备是否请求用于第一终端设备与第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。例如, 字段1的第一个比特的取值为0时, 指示第一终端设备请求用于第一终端设备与第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。字段1
5 的第一个比特的取值为1时, 指示第一终端设备不请求用于第一终端设备与第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。字段1的第二个比特用于指示第一终端设备是否请求用于第一终端设备与第二个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。以此类推, 字段1的第六个比特用于指示第一终端设备是否请求用于第一终端设备与第六个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。字段1的第七个比特和第八个比特分别可以作为预留比特。由此可知, MAC CE包括第十一段,
10 该第十一段中的比特与相应目的地址的设备关联。例如, 第十一段中的一个比特关联一个目的地址的设备, 不同比特关联不同目的地址的设备。该比特用于指示该第一终端设备是否请求用于该第一终端设备与该比特关联的目标地址的设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源。

实现方式2: 下面结合步骤701b介绍实现方式2。

可选的, 图7所示的实施例还包括步骤701b。步骤701b可以在步骤701之前执行。

15 701b、第一终端设备向网络设备发送第二请求。第二请求用于请求数据传输资源。相应的, 网络设备接收来自第一终端设备的第二请求。

可选的, 第二请求承载于MAC CE或RRC信令中。第一请求和第二请求可以承载于同一信令或不同信令中, 具体本申请不做限定。

例如, 第二请求承载于如图9A所示的MAC CE中。而第一请求可以承载于如图9E所示的MAC CE中。如图9E所示, 目标索引1 (Destination Index1) 字段用于指示第一终端设备请求定位参考信号资源的第一个设备的索引。定位参考信号资源请求数量1 (Number of SL PRS request1) 字段用于指示第一终端设备请求用于第一终端设备与该第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源的数量。定位参考信号带宽1 (SL PRS Bandwidth1) 字段用于指示第一终端设备请求用于第一终端设备与该第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源的带宽。对于第一终端设备请求定位参考信号资源
25 的其他设备同样类似, 这里不一一说明。也就是说MAC CE包括定位参考信号资源请求数量字段和定位参考信号带宽字段。定位参考信号资源请求数量字段用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量。定位参考信号带宽字段用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽。可选的, 定位参考信号带宽字段的长度可以为5比特、6比特、或8比特。可选的, 定位参考信号带宽字段的长度是按照系统带宽和参考信号资源带宽粒度确定的。例如, BWP带宽为20M (兆), 总共106个RB。定位参考信号资源的带宽粒度为4RB, 子载波间隔为15kHz (千赫兹), 因此定位参考信号带宽字段的长度可以为5比特。或者, 定位参考信号带宽字段的长度为1比特或2比特, 该定位参考信号带宽字段用于指示大带宽或小带宽。例如, 定位参考信号带宽字段的取值为1时, 指示第一终端设备请求大带宽。定位参考信号带宽字段的取值为0时, 指示第一终端设备请求小带宽。可选的, 定位参考信号资源请求数量字段的长度可以为2比特或3比特, 具体本申请不做限定。从而实现第一终端设备根据系统带宽进行量化指示, 有效降低
30 信令开销。

需要说明的是, 上述图9E仅仅是一种示例, 实际应用中。第一请求所承载的MAC CE也可以是其他格式, 具体本申请不做限定。例如, 第一请求可以承载于如图9F所示的MAC CE中。如图9F所示, MAC CE包括目标索引1字段、定位参考信号资源请求数量1字段和定位参考信号带宽1字段。目标索引1字段用于指示第一终端设备请求定位参考信号资源的第一个设备的索引。定位参考信号资源请求数量1字段用于指示
40 第一终端设备请求用于第一终端设备与该第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源的数量。定位参考信号带宽1字段用于指示第一终端设备请求用于第一终端设备与该第一个设备之间进行定位参考信号传输的定位参考信号资源的带宽。对于第一终端设备请求定位参考信号资源的其他设备同样类似, 这里不一一说明。也就是说SLBSR MAC CE中新增或者包括定位参考信号资源请求数量字段和定位参考信号带宽字段。定位参考信号资源请求数量字段用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量。定位参考信号带宽字段用于指示第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽。可选的,
45 定位参考信号资源请求数量字段可以为3比特。定位参考信号带宽字段可以为5比特。或者, 定位参考信

号资源请求数量字段可以为2比特，定位参考信号带宽字段可以为6比特，从而指示请求三个以内的定位参考信号资源以及64段占用不同频段的定位参考信号资源。

需要说明的是，步骤701a与步骤701b之间没有固定的执行顺序，可以先执行步骤701a，再执行步骤701b；或者，先执行步骤701b，再执行步骤701a；或者，依据情况同时执行步骤701a和步骤701b，具体本申请不做限定。

可选的，网络设备可以通过如下两种可能的方式为第一终端设备调度数据传输资源。

实现方式1：第一DCI还用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源。或者，第一DCI还用于调度第一数据传输资源。

实现方式2：下面结合步骤702a介绍实现方式2。

10 可选的，图7所示的实施例还包括步骤702a。步骤702a可以在步骤701b之后执行。

702a、网络设备向第一终端设备发送第二DCI。第二DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第二DCI。

换句话说，第二DCI用于调度第一数据传输资源。

15 第二DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源的实现方式与第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源的实现方式类似，具体可以参阅前述的相关介绍。例如，一种可能的实现方式中，第二DCI包括第六字段。当该第六字段的取值为第六值时，第六字段指示第一终端设备在第二DCI调度的时隙上仅发送数据。例如，第六字段的取值为10时，第六字段指示第一终端设备在第二DCI调度的时隙上仅发送数据。

20 在该实现方式2中，上述步骤701b可以在步骤702a之前执行。步骤701b与步骤701之间没有固定的执行顺序。可以先执行步骤701b，再执行步骤701；或者，先执行步骤701，再执行步骤701b；或者，依据情况同时执行步骤701b和步骤701，具体本申请不做限定。

可选的，图7所示的实施例还包括步骤701c至步骤701d。步骤701c至步骤701d可以在步骤701a之前执行。若图7所示的实施例还包括步骤701b，步骤701c在步骤701a至步骤701b之前执行。

25 701c、第一终端设备向网络设备发送第三请求。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第三请求。

第三请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送定位参考信号。可选的，第三请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送数据。

可选的，第三请求可以为资源调度请求，该资源调度请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送数据。第一终端设备复用该资源调度请求告知网络设备该第一终端设备将发送定位参考信号。

30 701d、网络设备向第一终端设备发送第三DCI。第三DCI用于指示第一资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第三DCI。

其中，第一资源用于发送第一请求。可选的，若图7所示的实施例还包括步骤701b，第一资源还用于发送第二请求。

35 可选的，在上述步骤701d的基础上，上述步骤701a具体包括：第一终端设备通过第一资源向网络设备发送第一请求。

可选的，若图7所示的实施例还包括步骤701b，上述步骤701b具体包括：第一终端设备通过第一资源向网络设备发送第二请求。

可选的，图7所示的实施例还包括步骤701e。步骤701e可以在步骤701c之前执行。

701e、网络设备向第一终端设备和通信设备分别发送SL BWP的信息。

40 其中，SL BWP的信息包括共享资源池的配置信息以及专属资源池的配置信息。共享资源池的配置信息包括共享资源池中的定位参考信号资源的配置。例如，共享资源池中的定位参考信号资源在一个时隙中占用的时域符号、占用的时域符号的数量、梳分大小、频域偏移等。专属资源池的配置信息包括专属资源池中的定位参考信号资源的配置。需要说明的是，共享资源池中的定位参考信号资源的配置与专属资源池中的定位参考信号资源的配置可以是相互独立配置的。也就是网络设备按照资源池的类型配置定位参考信号资源的配置。不同资源池的定位参考信号资源的配置可以相同或不相同，具体本申请不做限定。

45

可选的，图7所示的实施例还包括步骤702。步骤702可以在步骤701之后执行。

702、第一终端设备在第一定位参考信号资源上向通信设备发送定位参考信号。相应的，通信设备接收来自第一终端设备在第一定位参考信号资源上发送的定位参考信号。

可选的，通信设备为接入网设备、RSU或第二终端设备。

5 可选的，若上述图7所示的实施例还包括步骤702a，步骤702与步骤702a之间没有固定的执行顺序。可以先执行步骤702，再执行步骤702a；或者，先执行步骤702a，再执行步骤702；或者，依据情况同时执行步骤702和步骤702a，具体本申请不做限定。

可选的，图7所示的实施例还包括步骤702b。

702b、第一终端设备在第一数据传输资源上向通信设备发送数据。

10 一种可能的实现方式中，第一DCI还用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源。上述步骤702b可以在步骤701之后执行。

另一种可能的实现方式，上述图7所示的实施例还包括步骤702a，则上述步骤702b可以在步骤702a之后执行。

需要说明的是，上述两种实现方式中，步骤702与步骤702b之间没有固定的执行顺序。可以先执行
15 步骤702，再执行步骤702b；或者，先执行步骤702b，再执行步骤702；或者，依据情况同时执行步骤702和步骤702b，具体本申请不做限定。例如，如果第一数据传输资源与第一定位参考信号资源占用相同的时域资源，上述步骤702和步骤702b同时执行。

可选的，图7所示的实施例还包括步骤703。步骤703可以在步骤702之后执行。

20 703、通信设备向第一终端设备发送测量信息。相应的，第一终端设备接收来自通信设备的测量信息。

测量信息是通信设备测量来自第一终端设备的定位参考信号得到的。可选的，测量信息包括通信设备测量定位参考信号得到的测量量。例如，测量信息包括到达时间（Time of arrival，TOA）、到达角（Angle of arrival，AOA）、收发时间差（Rx-Tx time difference），载波相位（carrier phase），和/或，参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power，RSRP）等。具体本申请不做限定。

25 具体的，第一终端设备接收到测量信息之后，第一终端设备可以结合测量信息对第一终端设备进行定位。

需要说明的是，上述步骤703仅仅是一种可能的实现方式。实际应用中，通信设备也可以不向第一终端设备发送该测量信息。通信设备可以向网络设备或定位设备发送该测量信息；或者，通信设备可以结合该测量信息对第一终端设备进行定位。

30 可选的，图7所示的实施例还包括步骤704。步骤704可以在步骤703之后执行。

704、第一终端设备向网络设备发送反馈信息。反馈信息用于反馈第一终端设备的定位参考信号发送成功或被成功接收。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的反馈信息。

第一终端设备在接收到上述步骤703的测量信息之后，第一终端设备可以向网络设备发送该反馈信息。

35 上述步骤704仅仅是一种可能的实现方式。可选的，若第一终端设备没有接收到上述步骤704的测量信息，第一终端设备向网络设备发送第三反馈，该第三反馈用于指示第一终端设备的定位参考信号资源发送失败或被失败接收。

上述步骤704仅仅是一种可能的实现方式。实际应用中，还可以通过其他方式向网络设备反馈测量情况。例如，可选的，测量信息包括通信设备测量定位参考信号得到的测量质量。当测量质量大于或等
40 于第一阈值时，第一终端设备向网络设备发送ACK；或者，当测量质量小于第一阈值时，第一终端设备向网络设备发送NACK。

在该实现方式中，第一终端设备可以基于测量质量向网络设备反馈ACK或NACK。例如，ACK可以用于向网络设备反馈该测量质量大于或等于第一阈值，或该测量质量满足第一终端设备的要求，或向网络设备反馈定位参考信号测量成功。NACK可以用于向网络设备反馈该测量质量小于第一阈值，或用于该测量
45 质量不满足第一终端设备的要求，或者用于向网络设备反馈定位参考信号测量失败。

可选的，测量质量可以根据通信设备接收到的定位参考信号的能量、通信设备与第一终端设备的信道特征以及测量算法确定得到的。

本申请实施例中，第一终端设备向网络设备发送第一请求。第一请求用于请求定位参考信号资源。然后，第一终端设备接收来自网络设备的第一DCI。第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。由此可知，上述第一终端设备通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源。从而实现网络设备通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。

下面结合图10至图12介绍本申请技术方案的一些可能的流程示例。需要说明的是，下述示例中以通信设备为第二终端设备为例进行介绍。

图10为本申请实施例通信方法的另一个实施例示意图。请参阅图10，方法包括：

1001、第一终端设备向网络设备发送第一请求。第一请求用于请求定位参考信号资源。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第一请求。

在步骤1001中，第一终端设备只有定位参考信号资源的需求，因此第一请求只用于请求定位参考信号资源。关于第一请求的一些相关介绍可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701a中的介绍，这里不再赘述。

可选的，第一请求承载于MAC CE。关于MAC CE的一种可能的格式可以参阅前述图9D所示的MAC CE的相关介绍。

1002、网络设备向第一终端设备发送第一DCI。第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第一DCI。

关于第一DCI请参阅前述步骤1001的相关介绍，这里不再赘述。例如，第一DCI包括第一字段，第一字段的取值为01，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。第一终端设备只有定位参考信号资源需求，第一终端设备通过第一请求请求定位参考信号资源。因此，网络设备可以通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。从而使得第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。

可选的，图10所示的实施例还包括步骤1001a和步骤1001b。步骤1001a和步骤1001b可以在步骤1001之前执行。

1001a、第一终端设备向网络设备发送第三请求。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第三请求。

第三请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送定位参考信号。在该实施例中，第一终端设备只有定位参考信号资源的需求，因此第三请求可以只用于请求用于发送第一请求的资源。

1001b、网络设备向第一终端设备发送第三DCI。第三DCI用于指示第一资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第三DCI。

其中，第一资源用于发送第一请求。

在上述步骤1001b的基础上，上述步骤1001具体包括：第一终端设备通过第一资源向网络设备发送第一请求。相应的，网络设备通过第一资源接收来自第一终端设备的第一请求。

可选的，图10所示的实施例还包括步骤1001c。步骤1001c可以在步骤1001a至步骤1001b之前执行。

1001c、网络设备向第一终端设备和第二终端设备分别发送SL BWP的信息。

步骤1001c与前述图7所示的实施例中的步骤701e类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701e的相关介绍，这里不再赘述。

可选的，图10所示的实施例还包括步骤1003。步骤1003可以在步骤1002之后执行。

1003、第一终端设备在第一定位参考信号资源向第二终端设备发送定位参考信号。相应的，第二终端设备在第一定位参考信号资源接收来自第一终端设备的定位参考信号。

可选的，图10所示的实施例还包括步骤1004。步骤1004可以在步骤1003之后执行。

1004、第二终端设备向第一终端设备发送测量信息。相应的，第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息。

步骤1004与前述图7所示的实施例中的步骤703类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤703的相关介绍，这里不再赘述。

可选的, 图10所示的实施例还包括步骤1005。步骤1005可以在步骤1004之后执行。

1005、第一终端设备向网络设备发送反馈信息。反馈信息用于反馈第一终端设备的定位参考信号发送成功或被成功接收。相应的, 网络设备接收来自第一终端设备的反馈信息。

5 步骤1005与前述图7所示的实施例中的步骤704类似, 具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤704的相关介绍, 这里不再赘述。

由图10所示的实施例中可知, 第一终端设备可以通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源。然后, 网络设备通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。从而实现第一终端设备与第二终端设备进行定位参考信号的传输, 实现侧行链路定位。

图11为本申请实施例通信方法的再一个实施例示意图。请参阅图11, 方法包括:

10 1101、第一终端设备向网络设备发送第一请求。第一请求用于请求定位参考信号资源和数据传输资源。相应的, 网络设备接收来自第一终端设备的第一请求。

在步骤1101中, 第一终端设备既有数据传输资源的需求, 还有定位参考信号资源的需求。因此第一请求可以用于请求定位参考信号资源和/或数据传输资源。关于第一请求的一些相关介绍可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701a中的介绍, 这里不再赘述。

15 可选的, 第一请求承载于MAC CE。关于MAC CE的一些可能的格式可以参阅前述图9A至图9C所示的MAC CE中的相关介绍。

1102、网络设备向第一终端设备发送第一DCI。第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源和第一数据传输资源。相应的, 第一终端设备接收来自网络设备的第一DCI。

20 关于第一DCI请参阅前述步骤1001的相关介绍, 这里不再赘述。在该实现方式中, 网络设备通过第一DCI同时为第一终端设备调度第一定位参考信号资源和第一数据传输资源。例如, 第一DCI包括第一字段, 第一字段的取值为10, 第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号资源。第一终端设备既有数据传输资源的需求, 还有定位参考信号资源的需求。第一终端设备通过第一请求向网络设备请求数据传输资源和/或定位参考信号资源。因此, 网络设备可以通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源和第一数据传输资源。从而使得第一终端设备在第一DCI调度的时隙上发送数据和定位参考信号。

25 可选的, 图11所示的实施例还包括步骤1101a和步骤1101b。步骤1101a和步骤1101b可以在步骤1101之前执行。

1101a、第一终端设备向网络设备发送第三请求。相应的, 网络设备接收来自第一终端设备的第三请求。

30 在步骤1101a中, 第三请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送定位参考信号和数据。步骤1101a的更多详细说明可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701c的相关介绍。

1101b、第一终端设备接收来自网络设备的第三DCI。第三DCI用于指示第一资源。相应的, 网络设备接收来自第一终端设备的第三DCI。

第一资源用于发送第一请求。

35 基于步骤1101b, 可选的, 上述步骤1101具体包括: 第一终端设备通过第一资源向网络设备发送第一请求。相应的, 网络设备通过第一资源接收来自第一终端设备的第一请求。

可选的, 图11所示的实施例还包括步骤1101c。步骤1101c可以在步骤1101a之前执行。

1101c、网络设备向第一终端设备和第二终端设备发送SL BWP的信息。

40 步骤1101c与前述图7所示的实施例中的步骤701e类似, 具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701e的相关介绍, 这里不再赘述。

可选的, 图11所示的实施例还包括步骤1103。步骤1103可以在步骤1102之后执行。

1103、第一终端设备在第一定位参考信号资源向第二终端设备发送定位参考信号, 在第一数据传输资源向第二终端设备发送数据。相应的, 第二终端设备在第一定位参考信号资源接收来自第一终端设备的定位参考信号, 在第一数据传输资源上接收来自第一终端设备的数据。

45 在该实现方式中, 第一定位参考信号资源与第一数据传输资源可以占用相同的时域资源。第一终端设备在同一时域资源的不同频域资源上向第二终端设备发送定位参考信号和数据。

可选的，图11所示的实施例还包括步骤1104。步骤1104可以在步骤1103之后执行。

1104、第二终端设备向第一终端设备发送测量信息。相应的，第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息。

5 步骤1104与前述图7所示的实施例中的步骤703类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤703的相关介绍，这里不再赘述。

可选的，图11所示的实施例还包括步骤1105。步骤1105可以在步骤1104之后执行。

1105、第一终端设备向网络设备发送反馈信息。反馈信息用于反馈第一终端设备的定位参考信号发送成功或被成功接收。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的反馈信息。

10 步骤1105与前述图7所示的实施例中的步骤704类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤704的相关介绍，这里不再赘述。

由图11所示的实施例中可知，第一终端设备可以通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源和/或数据传输资源。然后，网络设备通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源和第一数据传输资源。从而实现第一终端设备与第二终端设备进行定位参考信号和数据的传输，实现侧行链路定位以及数据传输。

15 图12为本申请实施例通信方法的又一个实施例示意图。请参阅图12，方法包括：

1201、第一终端设备向网络设备发送第一请求。第一请求用于请求定位参考信号资源和/或数据传输资源。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第一请求。

步骤1201与前述图11所示的实施例中的步骤1101类似，具体可以参阅前述图11所示的实施例中的步骤1101的相关介绍，这里不再赘述。

20 1202、网络设备向第一终端设备发送第一DCI。第一DCI用于指示为第一终端设备调度的第一定位参考信号资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第一DCI。

关于第一DCI请参阅前述步骤1001的相关介绍，这里不再赘述。例如，第一DCI包括第一字段，第一字段的取值为01，第一字段指示第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。第一终端设备通过第一请求请求定位参考信号资源。因此，网络设备可以通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源。从而使得第一终端设备在第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考信号。

25 1203、网络设备向第一终端设备发送第二DCI。第二DCI用于指示为第一终端设备调度的第一数据传输资源。相应的，第一终端设备接收来自网络设备的第二DCI。

步骤1203与前述图7所示的实施例中的步骤702a类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的相关介绍。

30 在上述步骤1202和步骤1203中，网络设备通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源，通过第二DCI为第一终端设备调度第一数据传输资源。即上述步骤1201中，第一终端设备通过第一请求实现请求数据传输资源和/或定位参考信号资源，网络设备通过上述步骤1202和步骤1203独立调度第一定位参考信号资源和第一数据传输资源。

35 可选的，图12所示的实施例还包括步骤1201a和步骤1201b。步骤1201a和步骤1201b可以在步骤1201之前执行。

1201a、第一终端设备向网络设备发送第三请求。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第三请求。

在步骤1201a中，第三请求用于告知网络设备该第一终端设备将发送定位参考信号和数据。步骤1201a的更多详细说明可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701c的相关介绍。

40 1201b、第一终端设备接收来自网络设备的第三DCI。第三DCI用于指示第一资源。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的第三DCI。

第一资源用于发送第一请求。

基于步骤1201b，可选的，上述步骤1201具体包括：第一终端设备通过第一资源向网络设备发送第一请求。相应的，网络设备通过第一资源接收来自第一终端设备的第一请求。

45 可选的，图12所示的实施例还包括步骤1201c。步骤1201c可以在步骤1201a之前执行。

1201c、网络设备向第一终端设备和第二终端设备发送SL BWP的信息。

步骤1201c与前述图7所示的实施例中的步骤701e类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤701e的相关介绍，这里不再赘述。

可选的，图12所示的实施例还包括步骤1204。步骤1204可以在步骤1202之后执行。

1204、第一终端设备在第一定位参考信号资源向第二终端设备发送定位参考信号。相应的，第二终端设备在第一定位参考信号资源接收来自第一终端设备的定位参考信号。

可选的，图12所示的实施例还包括步骤1205。步骤1205可以在步骤1203之后执行。

1205、第一终端设备在第一数据传输资源向第二终端设备发送数据。相应的，第二终端设备在第一数据传输资源接收来自第一终端设备的数据。

步骤1204与步骤1205之间没有固定的执行顺序。可以先执行步骤1204，再执行步骤1205；或者，先执行步骤1204，再执行步骤1205；或者，依据情况同时执行步骤1204和步骤1205，具体本申请不做限定。

可选的，图12所示的实施例还包括步骤1206。步骤1206可以在步骤1204之后执行。

1206、第二终端设备向第一终端设备发送测量信息。相应的，第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息。

步骤1206与前述图7所示的实施例中的步骤703类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤703的相关介绍，这里不再赘述。

可选的，图12所示的实施例还包括步骤1207。步骤1207可以在步骤1206之后执行。

1207、第一终端设备向网络设备发送反馈信息。反馈信息用于反馈第一终端设备的定位参考信号发送成功或被成功接收。相应的，网络设备接收来自第一终端设备的反馈信息。

步骤1207与前述图7所示的实施例中的步骤704类似，具体可以参阅前述图7所示的实施例中的步骤704的相关介绍，这里不再赘述。

由图12所示的实施例中可知，第一终端设备可以通过第一请求向网络设备请求定位参考信号资源和/或数据传输资源。然后，网络设备通过第一DCI为第一终端设备调度第一定位参考信号资源，通过第二DCI为第一终端设备调度第一数据传输资源。从而实现第一终端设备与第二终端设备进行定位参考信号和数据的传输，实现侧行链路定位以及数据传输。

下面对本申请实施例提供的通信装置进行描述。

图13为本申请实施例通信装置的一个结构示意图。请参阅图13，通信装置可以用于执行图7、图10至图12所示的实施例任一实施例中的第一终端设备执行的过程，具体请参考上述方法实施例中的相关介绍。

通信装置1300包括收发模块1301。可选的，通信装置1300还包括处理模块1302。

处理模块1302用于进行数据处理。收发模块1301可以实现相应的通信功能。收发模块1301还可以称为通信接口或通信模块。

可选地，该通信装置1300还可以包括存储模块，该存储模块可以用于存储指令和/或数据，处理模块1302可以读取存储模块中的指令和/或数据，以使得通信装置实现前述方法实施例。

该通信装置1300可以用于执行上文方法实施例中第一终端设备所执行的动作。该通信装置1300可以为终端设备或者可配置于第一终端设备的部件。处理模块1302用于执行上文方法实施例中第一终端设备侧的处理相关的操作。收发模块1301用于执行上文方法实施例中第一终端设备侧的接收相关的操作。

可选的，收发模块1301可以包括发送模块和接收模块。发送模块用于执行上述方法实施例中的发送操作。接收模块用于执行上述方法实施例中的接收操作。

需要说明的是，通信装置1300可以包括发送模块，而不包括接收模块。或者，通信装置1300可以包括接收模块，而不包括发送模块。具体可以视通信装置1300执行的上述方案中是否包括发送动作和接收动作。

可选的，该通信装置1300用于执行上述图7、图10至图12所示的实施例任一实施例中终端设备所执行的动作。具体可以参阅上述图7、图10至图12所示的实施例任一实施例中的相关介绍，这里不详细展开。

应理解，各模块执行上述相应过程的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

上文实施例中的处理模块1302可以由至少一个处理器或处理器相关电路实现。收发模块1301可以由收发器或收发器相关电路实现。收发模块1301还可称为通信模块或通信接口。存储模块可以通过至少一个存储器实现。

本申请实施例还提供一种通信装置1400。请参阅图14，该通信装置1400包括处理器1410，处理器1410与存储器1420耦合，存储器1420用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器1410用于执行存储器1420存储的计算机程序或指令和/或数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。该通信装置1400用于实现上文方法实施例中由第一终端设备执行的操作。

可选的，该通信装置1400包括的处理器1410为一个或多个。

可选的，如图14所示，该通信装置1400还可以包括存储器1420。

10 可选的，该通信装置1400包括的存储器1420可以为一个或多个。

可选的，该存储器1420可以与该处理器1410集成在一起，或者分离设置。

可选的，如图14所示，该通信装置1400还可以包括收发器1430，收发器1430用于信号的接收和/或发送。例如，处理器1410用于控制收发器1430进行信号的接收和/或发送。

15 本申请还提供一种通信装置1500，该通信装置1500可以为终端设备、终端设备中的处理器、或芯片。该通信装置1500可以用于执行上述方法实施例中由第一终端设备所执行的操作。

当该通信装置1500为终端设备时，图15示出了一种简化的终端设备的结构示意图。如图15所示，终端设备包括处理器、存储器、以及收发器。存储器可以存储计算机程序代码，收发器包括发射机1531、接收机1532、射频电路（图中未示出）、天线1533以及输入输出装置（图中未示出）。

20 处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理；对终端设备进行控制，执行软件程序以及处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置可以包括触摸屏、显示屏，或键盘等。输入输出装置主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

25 当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路。然后，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号。射频电路将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器。处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图15中仅示出了一个存储器、处理器和收发器。在实际的终端设备的产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

30 在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发模块，将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理模块。

如图15所示，终端设备包括处理器1510、存储器1520和收发器1530。处理器1510也可以称为处理单元，处理单板，处理模块，或处理装置等。收发器1530也可以称为收发单元，收发机，或收发装置等。

35 可选的，将收发器1530中用于实现接收功能的器件视为接收模块，将收发器1530中用于实现发送功能的器件视为发送模块，即收发器1530包括接收器和发送器。收发器有时也可以称为收发机、收发模块、或收发电路等。接收器有时也可以称为接收机、接收模块、或接收电路等。发送器有时也可以称为发射机、发射模块或者发射电路等。

40 处理器1501用于执行上述图7、图10至图12所示的实施例中的任一实施例中的第一终端设备侧的处理动作。收发器1530用于执行上述图7、图10至图12所示的实施例中的任一实施例中的第一终端设备侧的收发动作。

应理解，图15仅为示例而非限定，上述包括收发模块和处理模块的终端设备可以不依赖于图13或图15所示的结构。

45 当该通信装置1500为芯片时，该芯片包括处理器、存储器和收发器。其中，收发器可以是输入输出电路或通信接口。处理器可以为该芯片上集成的处理模块或者微处理器或者集成电路。上述方法实施例

中终端设备的发送操作可以理解为芯片的输出，上述方法实施例中终端设备的接收操作可以理解为芯片的输入。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述方法实施例中由第一终端设备或网络设备执行的方法的计算机指令。

5 例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法实施例中由第一终端设备或网络设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由第一终端设备或网络设备执行的方法。

10 本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括上文实施例中的第一终端设备和上文实施例的网络设备。可选的，该通信系统还包括上文实施例中的通信设备。

本申请实施例还提供一种芯片装置，包括处理器，用于调用该存储器中存储的计算机程度或计算机指令，以使得该处理器执行上述图7、图10至图12所示的实施例中任一实施例中提供的方法。

15 一种可能的实现方式中，该芯片装置的输入对应上述图7、图10至图12所示的实施例中任一实施例中的接收操作，该芯片装置的输出对应上述图7、图10至图12所示的实施例中任一实施例中的发送操作。

可选的，该处理器通过接口与存储器耦合。

可选的，该芯片装置还包括存储器，该存储器中存储有计算机程度或计算机指令。

其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个通用中央处理器，微处理器，特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC)，或一个或多个用于控制上述图7、图10至图12所示的实施例中任一实施例提供的方法的程序执行的集成电路。上述任一处提到的存储器可以为只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器(random access memory, RAM)等。

20 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述方便和简洁，上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

25 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

30 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

35 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

40 以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

45

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
第一终端设备向网络设备发送第一请求，所述第一请求用于请求定位参考信号资源；
所述第一终端设备接收来自所述网络设备的第一下行控制信息DCI，所述第一DCI用于指示为所述第
5 一终端设备调度的第一定位参考信号资源。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一请求包括以下至少一项：
所述第一终端设备请求的定位参考信号资源的带宽；
所述第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的时域符号的个数；
所述第一终端设备请求的定位参考信号资源的梳分大小；
10 所述第一终端设备请求的定位参考信号资源的频域偏移；
所述第一终端设备请求的定位参考信号资源占用的起始时域符号；
所述第一终端设备请求的定位参考信号资源的数量；
所述第一终端设备请求的多个定位参考信号资源占用的时域位置之间的时间间隔；
第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一终端设备请求的定位参考信号资源所属的资源
15 池；
第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一终端设备所请求的定位参考信号资源；或者，
第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一终端设备请求定位参考信号资源。
3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一请求承载于媒体接入控制控制单元MAC CE
中。
- 20 4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一请求还用于请求数据传输资源；
或者，
所述方法还包括：所述第一终端设备向所述网络设备发送第二请求，所述第二请求用于请求数据传
输资源。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一DCI用于指示为所述第一终端设
25 备调度的第一定位参考信号资源，包括：
所述第一DCI包括第一字段；
当所述第一字段的取值为第一值时，所述第一字段指示所述第一DCI调度的时隙上仅发送定位参考
信号；或者，
当所述第一字段的取值为第二值时，所述第一字段指示所述第一DCI调度的时隙上发送数据和定位
30 参考信号。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一DCI用于指示为所述第一终端设
备调度的第一定位参考信号资源，包括：
所述第一DCI用于调度n个时隙，所述第一DCI包括第二字段，所述第二字段用于指示所述n个时隙中
第1个时隙上仅发送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，第i个时隙上仅发
35 送定位参考信号，仅发送数据，或发送数据和定位参考信号，……，第n个时隙上仅发送定位参考信号，
仅发送数据，或发送数据和定位参考信号；其中，所述n为大于或等于1的整数，所述i为大于或等于2且
小于所述n的整数。
7. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一DCI用于指示为所述第一终端设
备调度的第一定位参考信号资源，包括：
40 所述第一DCI包括多个第三字段，所述多个第三字段与所述第一DCI调度的多个时隙对应；
当所述多个第三字段中的一个第三字段的取值为第三值时，所述第三字段指示所述第一终端设备在
所述第三字段对应的时隙上仅发送定位参考信号；或者，
当所述多个第三字段中的一个第三字段的取值为第四值时，所述第三字段指示所述第一终端设备在
所述第三字段对应的时隙上仅发送数据；或者，

当所述多个第三字段中的一个第三字段的取值为第五值时,所述第三字段指示所述第一终端设备在所述第三字段对应的时隙上发送数据和定位参考信号。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一DCI包括第四字段,所述第四字段用于专属资源池的索引,所述第一定位参考信号资源属于所述专属资源池。

5 9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一DCI还包括第五字段,所述第五字段用于指示为所述第一DCI调度的定位参考信号资源。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第五字段的长度与所述第一DCI调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数相关;或者,所述第五字段的长度与所述第一DCI调度的定位参考信号资源所属的资源池中预配置的定位参考信号资源的个数相关。

10 11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述第五字段的长度满足以下条件:
 $\lceil \log_2 N^k \rceil$; 其中,所述 $\lceil \log_2 N^k \rceil$ 指对 $\log_2 N^k$ 的取整,所述k为所述第一DCI调度的定位参考信号资源的个数,所述N为所述第一DCI调度的每个时隙中预配置的定位参考信号资源的个数,或者,所述N为所述第一DCI调度的每个时隙中排序序号最大的定位参考信号资源的排序序号,或者,所述N为所述第一DCI调度的定位参考信号资源所属的资源池中预配置的定位参考信号资源的个数。

15 12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一终端设备向网络设备发送第一请求之前,所述方法还包括:

所述第一终端设备向所述网络设备发送第三请求;

所述第一终端设备接收来自所述网络设备的第二DCI,所述第二DCI用于指示第一资源;

第一终端设备向网络设备发送第一请求,包括:

20 所述第一终端设备在所述第一资源上发送所述第一请求。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端设备在所述第一定位参考信号资源上发送定位参考信号。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,在所述第一终端设备在所述第一定位参考信号资源上发送定位参考信号之后,所述方法还包括:

25 所述第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息,所述测量信息是所述第二终端设备测量所述定位参考信号得到的。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,在所述第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息之后,所述方法还包括:

所述第一终端设备向所述网络设备发送反馈信息,所述反馈信息用于反馈所述定位参考信号发送成功或被成功接收。

30 16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述测量信息包括所述第二终端设备测量所述定位参考信号得到的测量质量;在所述第一终端设备接收来自第二终端设备的测量信息之后,所述方法还包括:

35 当所述测量质量大于或等于第一阈值时,所述第一终端设备向所述网络设备发送确认信息ACK;或者,

当所述测量质量小于所述第一阈值时,所述第一终端设备向所述网络设备发送否定确认NACK。

17. 一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括收发模块,所述收发模块用于执行如权利要求1至16中任一项所述方法的收发操作。

18. 一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括:

40 存储器,用于存储计算机指令;

处理器,用于执行所述存储器中存储的计算机程序或计算机指令,使得所述通信装置执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。

19. 一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括处理器,所述处理器用于执行存储器中的计算机程序或计算机指令,以执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。

45 20. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被通信装置执行时,使得所述通信装置执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。