

发送数据的方法、装置、通信设备及存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域但不限于无线通信技术领域，尤其涉及一种发送数据的方法、装置、通信设备及存储介质。

5 背景技术

在版本 15 (R15, Release 15) 协议中，可以通过无线资源控制 (RRC, Radio Resource Control) 配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH, configured grant PUSCH)。其中，针对 A 类型 (type A) 的配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH)，通过无线资源控制 (RRC) 层信令配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的周期、偏移、在每个时隙 (slot) 中占据的具体时频位置等。针对 B 类型 (type B) 的配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH)，通过无线资源控制 (RRC) 层信令配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的周期，然后再通过激活下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 指示偏移以及在每个时隙 (slot) 中占据的具体时频位置等。

对于一套配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 配置，会在无线资源控制 (RRC) 信令中配置或者在下行控制信息 (DCI) 中指示一个发送波束 (beam)，也就是说这一套配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 中的每个物理上行共享信道 (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) 都会使用该发送波束发送。这里，由于该发送波束的方向是固定的，当在该方向上存在干扰时，终端在每个物理上行共享信道都使用该发送波束发送数据会存在干扰，影响数据的传输。

发明内容

本公开实施例公开了一种发送数据的方法，其中，应用于终端中，所述方法包括：

- 接收波束指示信息；其中，所述波束指示信息用于指示配置授权物理
5 上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；

利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。

在一个实施例中，所述接收波束指示信息，包括：

- 接收通过无线资源控制（RRC）信令发送的所述波束指示信息；
10 或者，
接收通过物理下行控制信息（DCI）发送的所述波束指示信息。

在一个实施例中，所述物理下行控制信息（DCI）为：激活配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活物理下行控制信息（DCI）。

- 15 在一个实施例中，所述利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，包括：

在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上使用不同的发送波束发送数据。

- 20 在一个实施例中，所述在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上使用不同的发送波束发送数据，包括：

- 在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）
25 上轮询使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，所述利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理

上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，包括：

在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据；其中，在一个所述配置周期内的不同时间单位上使用相同的发送波束发送数据。

- 5 在一个实施例中，所述在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据，包括：

在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，轮询使用不同的发送波束发送数据。

- 根据本公开实施例的第二方面，提供一种接收数据的方法，其中，应
10 用于基站中，所述方法包括：

发送波束指示信息；其中，所述波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；

接收利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送的数据。

- 15 在一个实施例中，所述发送波束指示信息，包括：

发送携带有所述波束指示信息的无线资源控制（RRC）信令；

或者，

发送携带有所述波束指示信息的物理上行控制信息（DCI）。

- 在一个实施例中，所述物理上行控制信息（DCI）为激活配置授权的物
20 理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活物理上行控制信息（DCI）。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种发送数据的装置，其中，应用于终端中，所述装置包括第一接收模块和第一发送模块，其中，

- 所述第一接收模块，被配置为接收波束指示信息；其中，所述波束指
25 示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；

所述第一发送模块，被配置为利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。

在一个实施例中，所述第一接收模块，还被配置为：

接收通过无线资源控制（RRC）信令发送的所述波束指示信息；

5 或者，

接收通过物理下行控制信息（DCI）发送的所述波束指示信息。

在一个实施例中，所述第一接收模块，还被配置为：所述物理下行控制信息（DCI）为激活配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活物理下行控制信息（DCI）。

10 在一个实施例中，所述第一发送模块，还被配置为：

在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，所述第一发送模块，还被配置为：

15 在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上轮询使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，所述第一发送模块，还被配置为：

20 在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据；其中，在一个所述配置周期内的不同时间单位上使用相同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，所述第一发送模块，还被配置为：

在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，轮询使用不同的发送波束发送数据。

25 根据本公开实施例的第四方面，提供一种接收数据的装置，其中，应用于基站中，所述装置包括第二发送模块和第二接收模块，其中，

所述第二发送模块，被配置为发送波束指示信息；其中，所述波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；

所述第二接收模块，被配置为接收利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送的数据。

在一个实施例中，所述第二发送模块，还被配置为：

发送携带有所述波束指示信息的无线资源控制（RRC）信令；

或者，

发送携带有所述波束指示信息的物理上行控制信息（DCI）。

在一个实施例中，所述第二发送模块还被配置为所述物理上行控制信息（DCI）为激活配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活物理上行控制信息（DCI）。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种通信设备，所述通信设备，包括：

处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：用于运行所述可执行指令时，实现本公开任意实施例所述的方法。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例所述的方法。

本公开实施例中，接收波束指示信息；其中，所述波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。这里，可以基于波束指示信息指示的所述多个发送波束，利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发

送数据。由于不同的发送波束在空间中的发射方向可以不一样，在空间中不同方向上受到的干扰会不同，相较于利用同一个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，利用所述多个发送波束在所述配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，可以
5 提升数据传输的抗干扰能力，提高数据传输的可靠性。

附图说明

图 1 是一种无线通信系统的结构示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的示意图。

10 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的示意图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

15 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的方法的流程图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种接收数据的方法的流程图。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种接收数据的方法的流程图。

20 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种发送数据的装置的流程图。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种接收数据的装置的流程图。

图 14 是根据一示例性实施例示出的一种用户设备的框图。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种基站的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施
5 例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示
10 其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一
15 信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，
20 该无线通信系统可以包括：若干个用户设备 110 以及若干个基站 120。

其中，用户设备 110 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。用户设备 110 可以经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网进行通信，用户设备 110 可以是物联网用户设备，如传感器设备、移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有物联网用户设备的计算机，
25 例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载

的装置。例如，站（Station，STA）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点、远程用户设备（remote terminal）、接入用户设备（access terminal）、用户装置（user terminal）、用户代理（user agent）、
5 用户设备（user device）、或用户设备（user equipment）。或者，用户设备 110 也可以是无人飞行器的设备。或者，用户设备 110 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线用户设备。或者，用户设备 110 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

10 基站 120 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication, 4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口系统或 5G NR 系统。或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中，5G 系统中的接入
15 网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network，新一代无线接入网）。

其中，基站 120 可以是 4G 系统中采用的演进型基站（eNB）。或者，基站 120 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站（gNB）。当基站 120 采用集中分布式架构时，通常包括集中单元（central unit, CU）和至少
20 两个分布单元（distributed unit, DU）。集中单元中设置有分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层、无线链路层控制协议（Radio Link Control, RLC）层、媒体访问控制（Media Access Control, MAC）层的协议栈；分布单元中设置有物理（Physical, PHY）层协议栈，本公开实施例对基站 120 的具体实现方式不加以限定。

25 基站 120 和用户设备 110 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中，该无线空口是基于第四代移动通信网络技术（4G）标准

的无线空口；或者，该无线空口是基于第五代移动通信网络技术（5G）标准的无线空口，比如该无线空口是新空口；或者，该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

5 在一些实施例中，用户设备 110 之间还可以建立 E2E（End to End，端到端）连接。比如车联网通信（vehicle to everything, V2X）中的 V2V（vehicle to vehicle，车对车）通信、V2I（vehicle to Infrastructure，车对路边设备）通信和 V2P（vehicle to pedestrian，车对人）通信等场景。

这里，上述用户设备可认为是下面实施例的终端设备。

在一些实施例中，上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 130。

10 若干个基站 120 分别与网络管理设备 130 相连。其中，网络管理设备 130 可以是无线通信系统中的核心网设备，比如，该网络管理设备 130 可以是演进的数据分组核心网（Evolved Packet Core, EPC）中的移动性管理实体（Mobility Management Entity, MME）。或者，该网络管理设备也可以是其它的核心网设备，比如服务网关（Serving GateWay, SGW）、公用数据网
15 网关（Public Data Network GateWay, PGW）、策略与计费规则功能单元（Policy and Charging Rules Function, PCRF）或者归属签约用户服务器（Home Subscriber Server, HSS）等。对于网络管理设备 130 的实现形态，本公开实施例不做限定。

20 为了方便对本公开任一实施例的理解，首先通过一个实施例对一种传输数据的场景进行说明。

版本 16（R16, Release 16）新空口免授权频谱（NR-U, NR in Unlicensed Spectrum）标准设计中，配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH, configured grant PUSCH）的设计相比于版本 15（R 15）协议中的配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的设计，增加了在 N 个时隙扩展的内容。
25 N 为大于 1 的正整数。例如，N=4。这里，N 个时隙扩展是为了在连

续的 N 个时隙上传输不同的上行数据，而不是为了重复传输（repetition）。

如图 2 所示，阴影部分表示配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH），阴影部分在每个时隙中的符号位置是相同的。在一个实施例中，阴影部分也可以占满整个时隙。图 2 中，配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的配置周期为 10 个时隙，每个配置周期中有 4 个时隙用于配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输。

在一个实施例中，在非授权频谱上，如果终端要发送上行数据，那么终端应该先进行信道监听，也就是空闲信道评估（CCA，Clear Channel Assessment）。在空闲信道评估（CCA）检测成功（也即检测到的信道上的干扰值低于门限值）以后才能发送上行数据（即先听后说的机制）。在终端有多个发送波束的情况下，终端进行信道检测的波束应该与终端将要发送上行数据的发送波束相同。且由于终端不同的发送波束对于不同空间方向的干扰与噪声的接收效果不同，终端在不同的波束上检测到的信号的干扰值也会不一样。

15

如图 3 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，应用于终端中，该方法包括：

步骤 31，接收波束指示信息；其中，波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束。

20

在一个实施例中，终端可以是但不限于手机、可穿戴设备、车载终端、路侧单元（RSU，Road Side Unit）、智能家居终端、工业用传感设备和/或医疗设备等。

在一个实施例中，波束指示信息至少可以指示 2 个发送波束。例如，波束指示信息可以指示 2 个波束、3 个波束或者 5 个波束。

25

在一个实施例中，波束指示信息为：携带有基站确定的供终端在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据的多个发送波束的标识

的信息。

在一个实施例中，波束指示信息可以携带探测信号资源指示（SRI，srs-ResourceIndicator）所指示的探测信号资源指示（SRI）值。

5 在一个实施例中，不同的探测信号资源指示（SRI）值关联不同的发送波束。例如，第一探测信号资源指示（SRI）值关联第一发送波束；第二探测信号资源指示（SRI）关联第二发送波束。

在一个实施例中，一个探测信号资源指示（SRI）值关联一个发送波束。波束指示信息可以携带多个探测信号资源指示（SRI）值。这样，在接收到探测信号资源指示（SRI）值之后，就可以确定多个发送波束。

10 在一个实施例中，发送波束用于供终端选择在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上进行上行数据传输。

在一个实施例中，发送波束可以是基站向终端推荐或建议的用于在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上传输上行数据的波束。

15 在一个实施例中，基站向终端推荐或建议的用于在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上传输上行数据的波束传输数据时的干扰信号强度值小于设置阈值。这样，终端利用该波束进行可靠的上行数据传输。

在一个实施例中，基站为终端接入网络的接口设备。基站可以为各种类型的基站，例如，3G 基站、4G 基站、5G 基站或其它演进型基站。

20 在一个实施例中，可以给配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）配置授权频谱或者非授权频谱。

在一个实施例中，请参见图 4，一个配置周期中的配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以为 4 个，分别为 CG-PUSCH1、CG-PUSCH2、CG-PUSCH3 及 CG-PUSCH4。

25 这里，一个配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以占满一个时隙的全部或部分符号。例如，CG-PUSCH1 可以占满第 0 个时隙的全部符号(symbol)，或者 CG-PUSCH1 仅占满第 0 个时隙中的第 3 至第 4 个符号。

在一个实施例中，终端可以从波束指示信息指示的多个发送波束中选择部分或者全部发送波束发送上行数据。

在一个实施例中，不同的发送波束在空间中具有不同的发射角度和扇区范围。

5 在一个实施例中，不同的发送波束之间的角度小于设置角度阈值。

在一个实施例中，多个发送波束在空间中的扇区范围可以是在同一个平面上。

在一个实施例中，多个发送波束在空间中的扇区范围可以是占据一个三维空间。

10 在一个实施例中，当配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）是分配给某个终端的专用信道时，波束指示信息可以是采用无线资源控制（RRC）信令进行发送。

步骤 32，利用多个发送波束在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。

15 在一个实施例中，终端可以是利用不同的发送波束发送相同的上行数据。

在一个实施例中，波束指示信息指示了 4 个发送波束，分别为发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4。一个配置周期内的配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以为 4 个，分别为 CG-PUSCH1、

20 CG-PUSCH2、CG-PUSCH3 及 CG-PUSCH4。

请再次参见图 4，在一个实施例中，可以是 CG-PUSCH1 利用发送波束 1 发送上行数据；CG-PUSCH2 利用发送波束 2 发送上行数据；CG-PUSCH3 利用发送波束 3 发送上行数据；CG-PUSCH4 利用发送波束 4 发送上行数据。

在另一个实施例中，也可以是 CG-PUSCH1 和 CG-PUSCH3 利用发送波束 1 发送上行数据；CG-PUSCH2 和 CG-PUSCH4 利用发送波束 2 发送上行数据。

在本公开实施例中，可以基于波束指示信息指示的多个发送波束，利用多个发送波束在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。由于不同的发送波束在空间中的发射方向可以不一样，在空间中不同方向上受到的干扰会不同，相较于利用同一个发送波束在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，利用多个发送波束在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，可以提升数据传输的抗干扰能力，可以提高数据传输的可靠性。

如图 5 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，步骤 31 中，接收波束指示信息，包括：

10 步骤 51，接收通过无线资源控制（RRC）信令发送的波束指示信息；
或者，

接收通过物理下行控制信息（DCI）发送的波束指示信息。

在一个实施例中，无线资源控制（RRC）信令可以是包括携带有波束指示信息的无线资源控制（RRC）连接重配置（RRCConnectionReconfiguration）信令，终端接收通过无线资源控制（RRC）连接重配置（RRCConnectionReconfiguration）信令发送的波束指示信息。这样，可以利用已有的无线资源控制（RRC）信令携带波束指示信息，实现了无线资源控制（RRC）信令的复用，提升了信令的兼容性。

20 在一个实施例中，波束指示信息可以包含于用于调度配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的下行控制信息（DCI）中。

例如，下行控制信息（DCI）中包含：探测信号资源指示（SRI，srs-ResourceIndicator）所指示的探测信号资源指示（SRI）值。

在一个实施例中，不同的探测信号资源指示（SRI）值关联不同的波束。一个下行控制信息（DCI）可以包含多个探测信号资源指示（SRI）值。

25 在一个实施例中，下行控制信息（DCI）为：激活配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活下行控制信息（DCI）。

在一个实施例中，激活下行控制信息（DCI）还指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）在每个配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）配置周期中的时隙偏移量以及在每个时隙中所占据的具体时频位置等。

这里，可以利用已有的激活下行控制信息（DCI）携带下行波束指示信息，实现了激活下行控制信息（DCI）的复用，提升了激活下行控制信息（DCI）的兼容性。

如图 6 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，步骤 32 中，利用多个发送波束在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，包括：

10 步骤 61，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，一个配置周期可以包括多个时间单位。时间单位可以是一个符号或者连续的多个符号；时间单位也可以是一个时隙或者连续
15 的多个时隙。

在一个实施例中，多个发送波束包括发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3、发送波束 4 和发送波束 5。一个配置周期包括 10 个时间单位，配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH），4 个时间单位分别为时间单位 1、时间单位 2、时间单位
20 3 和时间单位 4。则可以从多个发送波束中任意选择 4 个发送波束供终端在 4 个时间单位上在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据。在一个实施例中，终端选择了发送波束 1、发送波束 2、发送波束 4 和发送波束 5 共 4 个发送波束。其中，在时间单位 1 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 2 上，
25 在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 3 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上

利用发送波束 4 发送数据；在时间单位 4 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 5 发送数据。

如图 7 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，步骤 61 中，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上使用不同的发送波束发送数据，包括：

步骤 71，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上轮询使用不同的发送波束发送数据。

10 在一个实施例中，轮询使用不同的发送波束发送数据可以是周期性地按序依次使用多个发送波束中的每个发送波束发送数据。

在一个实施例中，多个发送波束包括发送波束 1 和发送波束 2。一个配置周期包括 10 个时间单位。每个配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）。4 个时间单位分别为时间单位 1、时间单位 2、时间单位 3 和时间单位 4。则可以在 4 个时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 和发送波束 2 发送数据。在一个实施例中，在时间单位 1 上，在配置授权的物理上行共享信道 CG-PUSCH1 上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 2 上，在 CG-PUSCH2 上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 3 上，在 CG-PUSCH3 上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 4 上，在 CG-PUSCH4 上利用发送波束 2 发送数据。

在一个实施例中，多个发送波束包括发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4。一个配置周期包括 10 个时间单位，每个配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）。4 个时间单位分别为时间单位 1、时间单位 2、时间单位 3 和时间单位 4。则可以在 4 个时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）

上利用发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4 发送数据。在一个实施例中，在时间单位 1 上，在 CG-PUSCH1 上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 2 上，在 CG-PUSCH2 上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 3 上，在 CG-PUSCH3 上利用发送波束 3 发送数据；在时间单位 4 上，在 CG-PUSCH4 上利用发送波束 4 发送数据。

如图 8 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，步骤 32 中，利用多个发送波束在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送数据，包括：

步骤 81，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据；其中，在一个配置周期内的不同时间单位上使用相同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，多个发送波束包括发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3、发送波束 4 和发送波束 5。一个配置周期包括 10 个时间单位，配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）。第一配置周期的 4 个时间单位分别为时间单位 1、时间单位 2、时间单位 3 和时间单位 4。第二配置周期的 4 个时间单位分别为时间单位 5、时间单位 6、时间单位 7 和时间单位 8。

在一个实施例中，在第一配置周期上，终端选择了波束 1 作为发送波束。其中，在时间单位 1 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 2 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 3 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据；在时间单位 4 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据。

在一个实施例中，在第二配置周期上，终端选择了发送波束 2 作为发送波束。其中，在时间单位 5 上，在配置授权的物理上行共享信道

(CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 6 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 7 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据；在时间单位 8 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据。

如图 9 所示，本实施例中提供一种发送数据的方法，其中，步骤 81 中，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据，包括：

步骤 91，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的不同配置周期上，轮询使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，轮询使用不同的发送波束发送数据可以是周期性地按序依次使用多个发送波束中的每个发送波束发送数据。

在一个实施例中，多个发送波束包括波束 1 和波束 2。一个配置周期包括 10 个时间单位，每个配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH)。在一个实施例中，包括 4 个配置周期，分别为配置周期 1、配置周期 2、配置周期 3 和配置周期 4。则可以在 4 配置周期上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 1 和发送波束 2 发送数据。在一个实施例中，在配置周期 1 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 1 发送数据；在配置周期 2 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据；在配置周期 3 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 1 发送数据；在配置周期 4 上，在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上利用发送波束 2 发送数据。

在一个实施例中，多个发送波束包括发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4。一个配置周期包括 10 个时间单位，每个配置周期中的连续的 4 个时间单位配置给配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH)。

在一个实施例中，包括 4 个配置周期，分别为配置周期 1、配置周期 2、配置周期 3 和配置周期 4。则可以在 4 个配置周期上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4 发送数据。在一个实施例中，在配置周期 1 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 1 发送数据；在配置周期 2 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 2 发送数据；在配置周期 3 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 3 发送数据；在配置周期 4 上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上利用发送波束 4 发送数据。

10

如图 10 所示，本实施例中提供一种接收数据的方法，其中，应用于基站中，该方法包括：

步骤 101，发送波束指示信息；其中，波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束。

15 在一个实施例中，波束指示信息至少指示 2 个发送波束。例如，波束指示信息指示 2 个波束、3 个波束或者 5 个波束。

在一个实施例中，发送波束用于供终端选择在配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上进行上行数据传输。

20 在一个实施例中，终端可以是但不限于手机、可穿戴设备、车载终端、路侧单元（RSU，Road Side Unit）、智能家居终端、工业用传感设备和/或医疗设备等。

在一个实施例中，发送波束可以是基站向终端推荐或建议的用于配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上传输上行数据的波束。

25 在一个实施例中，基站向终端推荐或建议的用于配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）上传输上行数据的波束传输数据时的干扰信号强度值小于设置阈值。这样，终端利用该波束进行可靠的上行数据传输。

在一个实施例中，基站为终端接入网络的接口设备。基站可以为各种类型的基站，例如，3G 基站、4G 基站、5G 基站或其它演进型基站。

在一个实施例中，配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以是授权信道也可以是非授权信道。

- 5 在一个实施例中，请再次参见图 4，一个配置周期中的配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以为 4 个，分别为 CG-PUSCH1、CG-PUSCH2、CG-PUSCH3 及 CG-PUSCH4。

这里，一个配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以占满一个时隙的全部或部分符号。例如，CG-PUSCH1 可以占满第 0 个时隙的全部符
10 号（symbol），或者 CG-PUSCH1 仅占满第 0 个时隙中的第 3 至 4 个符号。

在一个实施例中，终端可以从波束指示信息指示的多个发送波束中选择部分或者全部发送波束发送上行数据。

在一个实施例中，不同的发送波束在空间中具有不同的发射角度和扇区范围。

- 15 在一个实施例中，不同的发送波束之间的角度小于设置角度阈值。

在一个实施例中，多个发送波束在空间中的扇区范围可以是在同一个平面上。

在一个实施例中，多个发送波束在空间中的扇区范围可以是占据一个三维空间。

- 20 在一个实施例中，当配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）是分配给某个终端的专用信道时，波束指示信息可以是采用无线资源控制 RRC 信令进行发送。

步骤 102，接收利用多个发送波束在（CG-PUSCH）上发送的数据。

- 25 在一个实施例中，终端可以是利用不同的发送波束发送相同的上行数据。

在另一个实施例中，终端可以是利用不同的发送波束发送不同的上行

数据。

在一个实施例中，波束指示信息指示了 4 个发送波束，分别为发送波束 1、发送波束 2、发送波束 3 和发送波束 4。一个配置周期中的配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）可以为 4 个，分别为 CG-PUSCH1、CG-PUSCH2、CG-PUSCH3 及 CG-PUSCH4。请再次参见图 4，在一个实施例中，可以是 CG-PUSCH1 利用发送波束 1 发送上行数据；CG-PUSCH2 利用发送波束 2 发送上行数据；CG-PUSCH3 利用发送波束 3 发送上行数据；CG-PUSCH4 利用发送波束 4 发送上行数据。在另一个实施例中，也可以是 CG-PUSCH1 和 CG-PUSCH3 利用发送波束 1 发送上行数据；CG-PUSCH2 和 CG-PUSCH4 利用发送波束 2 发送上行数据。

如图 11 所示，本实施例中提供一种接收数据的方法，其中，步骤 101 中，发送波束指示信息，包括：

步骤 111，发送携带有波束指示信息的无线资源控制（RRC）信令；

或者，

发送携带有波束指示信息的物理上行控制信息（DCI）。

在一个实施例中，无线资源控制（RRC）信令可以是包括携带有波束指示信息的无线资源控制（RRC）连接重配置（RRCConnectionReconfiguration）信令，基站通过无线资源控制（RRC）连接重配置（RRCConnectionReconfiguration）信令发送波束指示信息。这样，可以利用已有的无线资源控制（RRC）信令携带波束指示信息，实现了无线资源控制（RRC）信令的复用，提升了信令的兼容性。

在一个实施例中，波束指示信息可以包含于用于调度配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的下行控制信息（DCI）中。例如，下行控制信息（DCI）中包含：探测信号资源指示（SRI，srs-ResourceIndicator）所指示的探测信号资源指示（SRI）值。

在一个实施例中，不同的探测信号资源指示（SRI）值关联不同的波束。

一个下行控制信息 (DCI) 可以包含多个探测信号资源指示 (SRI) 值。

在一个实施例中, 下行控制信息 (DCI) 为激活配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 进行数据传输的激活下行控制信息 (DCI)。

在一个实施例中, 激活下行控制信息 (DCI) 还指示配置授权物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的在每个配置授权物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 配置周期中的时隙偏移量以及在每个时隙中所占据的具体时频位置等。

这里, 可以利用已有的激活下行控制信息 (DCI) 携带下行波束指示信息, 实现了激活下行控制信息 (DCI) 的复用, 提升了激活下行控制信息 (DCI) 的兼容性。

10

如图 12 所示, 本公开实施例提供一种发送数据的装置, 其中, 应用于终端中, 该装置包括第一接收模块 121 和第一发送模块 122, 其中,

第一接收模块 121, 被配置为接收波束指示信息; 其中, 波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的多个发送波束;

15 第一发送模块 122, 被配置为利用多个发送波束在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上发送数据。

在一个实施例中, 第一接收模块 121, 还被配置为:

接收通过无线资源控制 (RRC) 信令发送的波束指示信息;

或者,

20 接收通过物理下行控制信息 (DCI) 发送的波束指示信息。

在一个实施例中, 第一接收模块 121, 还被配置为: 下行控制信息 (DCI) 为激活配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 进行数据传输的激活下行控制信息 (DCI)。

在一个实施例中, 第一发送模块 122, 还被配置为:

25 在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 的一个配置周期内的不同时间单位上, 在配置授权的物理上行共享信道 (CG-PUSCH) 上使用

不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，第一发送模块 122，还被配置为：

在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的一个配置周期内的不同时间单位上，在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上轮询使用不同的发送波束发送数据。

在一个实施例中，第一发送模块 122，还被配置为：

在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，使用不同的发送波束发送数据；其中，在一个配置周期内的不同时间单位上使用相同的发送波束发送数据。

10 在一个实施例中，第一发送模块 122，还被配置为：

在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）的不同配置周期上，轮询使用不同的发送波束发送数据。

如图 13 所示，本公开实施例提供一种接收数据的装置，其中，应用于基站中，该装置包括第二发送模块 131 和第二接收模块 132，其中，

第二发送模块 131，被配置为发送波束指示信息；其中，波束指示信息用于指示配置授权物理上行共享信道（CG-PUSCH）的多个发送波束；

第二接收模块 132，被配置为接收利用多个发送波束在配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）上发送的数据。

20 在一个实施例中，第二发送模块 131，还被配置为：

发送携带有波束指示信息的无线资源控制（RRC）信令；

或者，

发送携带有波束指示信息的物理上行控制信息（DCI）。

25 在一个实施例中，第二发送模块 131 还被配置为（DCI）为激活配置授权的物理上行共享信道（CG-PUSCH）进行数据传输的激活（DCI）。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在

有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本公开实施例提供一种通信设备，通信设备，包括：

处理器；

5 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，处理器被配置为：用于运行可执行指令时，实现应用于本公开任意实施例的方法。

其中，处理器可包括各种类型的存储介质，该存储介质为非临时性计算机存储介质，在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

10 处理器可以通过总线等与存储器连接，用于读取存储器上存储的可执行程序。

本公开实施例还提供一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例所述的方法。。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 14 是根据一示例性实施例示出的一种用户设备（UE）800 的框图。
20 例如，用户设备 800 可以是移动电话，计算机，数字广播用户设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 14，用户设备 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出（I/O）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

25 处理组件 802 通常控制用户设备 800 的整体操作，诸如与显示，电话

呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在用户设备 800 的操作。这些数据的示例包括用于在用户设备 800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器 (EPROM)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为用户设备 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为用户设备 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述用户设备 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当用户设备 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810

包括一个麦克风 (MIC)，当用户设备 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

5 I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为用户设备 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为用户设备 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测用户设备 800 或用户设备 800 一个组件的位置改变，用户与用户设备 800 接触的存在或不存在，用户设备 800 方位或加速/减速和用户设备 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器
10 组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于用户设备 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。用户设备 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，
20 2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信 (NFC) 模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别 (RFID) 技术，红外数据协会 (IrDA) 技术，超宽带 (UWB) 技术，蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实
25 现。

在示例性实施例中，用户设备 800 可以被一个或多个应用专用集成电

路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述方法。

在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器 804, 上述指令可由用户设备 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

10 如图 15 所示, 本公开一实施例示出一种基站的结构。例如, 基站 900 可以被提供为一网络侧设备。参照图 15, 基站 900 包括处理组件 922, 其进一步包括一个或多个处理器, 以及由存储器 932 所代表的存储器资源, 用于存储可由处理组件 922 的执行的指令, 例如应用程序。存储器 932 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外, 处理组件 922 被配置为执行指令, 以执行上述方法前述应用在
15 所述基站的任意方法, 例如, 如图 2-6 所示方法。

基站 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行基站 900 的电源管理, 一个有线或无线网络接口 950 被配置为将基站 900 连接到网络, 和一个输入输出 (I/O) 接口 958。基站 900 可以操作基于存储在存储器 932
20 的操作系统, 例如 Windows Server TM, Mac OS X TM, Unix TM, Linux TM, FreeBSD TM 或类似。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后, 将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化, 这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实
25 施例仅被视为示例性的, 本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

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