

传输信号的方法、终端设备和网络设备

技术领域

5 本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及传输信号的方法、终端设备和网络设备。

背景技术

在长期演进(Long Term Evolution, LTE)中，物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)控制区域是每个子帧的头几个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)，跨越整个系统带宽(小于或等于20MHz)。由于未来通信系统的系统带宽要比LTE系统宽很多，让终端去监控整个频段来检测控制信号是不经济的，会耗费许多终端的能耗。

15 发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种传输信号的方法和设备，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能耗。

第一方面，提供了一种传输信号的方法，该方法包括：向第一终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示该第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；在该资源区域上向该第一终端设备发送该下行控制信号。

通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能耗。

可选地，网络设备可以为每一个终端设备分配一个资源区域，该资源区域可以用于传输相应终端设备的专用下行控制信号，网络设备也可以为多个终端设备分配一个资源区域，该资源用于传输该多个终端设备各自相应的专用下行控制信号；网络设备也可以为多个终端设备分配一个资源区域，用于传输该多个终端设备的公共控制信号；网络设备也可以不为传输公共控制信号专门分配一个资源区域，可以在每个终端设备分配的用于传输专用下行控制信号的资源区域上都发送公共下行控制信号，以保证每个终端设备都可以检测到。

在一种可能的实现方式中，该资源区域包括至少一个物理资源块，在资

源区域包括多个物理资源块时,该多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

5 在一种可能的实现方式中,该指示信息包括第一比特表,所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块,所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

在一种可能的实现方式中,该指示信息包括起始频点和第二比特表,所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块,所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应,所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

10 在一种可能的实现方式中,该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

在一种可能的实现方式中,该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带宽长度。

可选地,上述几种资源区域的指示方式也可以组合。

15 在一种可能的实现方式中,若指示信息指示的是资源区域的频域参数时,通过系统消息或高层信令向该第一终端设备发送该指示信息。若指示信息指示的是资源区域的时域参数时,通过系统消息、高层信令或物理层信令向该第一终端设备发送该指示信息。

20 在一种可能的实现方式中,该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号,该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

25 在一种可能的实现方式中,该高层信令包括无线控制资源 RRC 消息,该系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息,该物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或该第一终端设备的专用信令。

在一种可能的实现方式中,该在该资源区域上向该第一终端设备发送下行控制信号,还包括:采用与该资源区域对应的波束,在该资源区域上向该第一终端设备发送该下行控制信号。

30 可选地,网络设备对某个 OFDM 符号上的下行控制信号可以使用特定的波束赋形发送。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：将用于承载下行控制信号的至少一个控制信道中的每个控制信道分解成至少一个控制信道单元，映射到该资源区域上发送，该多个控制信道与多个终端设备一一对应，该多个终端设备包括该第一终端设备。

- 5 在一种可能的实现方式中，该至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到该资源区域中的不同物理资源块和/或不同 OFDM 符号上，和/或该至少一个控制信道中的第一控制信道的至少一个控制信道单元映射到该资源区域中同一个物理资源块内的所有 OFDM 符号上，和/或该至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到该资源区域中同一个 OFDM 符号内的至少
10 部分物理资源块上。

- 在一种可能的实现方式中，该方法还包括：根据该第一终端设备所采用的波束，确定与该波束对应的该资源区域；或根据该第一终端设备的邻小区，确定与该邻小区对应的该资源区域；或根据该第一终端设备在小区的位置以及该第一终端设备的移动特性，确定该资源区域；或根据网络设备的负载，
15 确定该资源区域。

 第二方面，提供了一种传输信号的方法，该方法包括：接收网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；根据该指示信息，在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

- 20 通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能耗。

 在一种可能的实现方式中，该资源区域包括至少一个物理资源块，在资源区域包括多个物理资源块时，该多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

- 25 在一种可能的实现方式中，该指示信息包括第一比特表，所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块，所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

- 在一种可能的实现方式中，该指示信息包括起始频点和第二比特表，所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理
30 资源块，所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应，所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

在一种可能的实现方式中，该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

在一种可能的实现方式中，该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带宽长度。

- 5 在一种可能的实现方式中，该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号，该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

- 10 在一种可能的实现方式中，在一种可能的实现方式中，若指示信息指示的是资源区域的频域参数时，通过系统消息或高层信令向该第一终端设备发送该指示信息。若指示信息指示的是资源区域的时域参数时，通过系统消息、高层信令或物理层信令向该第一终端设备发送该指示信息。

- 15 在一种可能的实现方式中，该高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，该系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，该物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或该第一终端设备的专用信令。

- 20 在一种可能的实现方式中，该根据该指示信息，在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号，包括：根据该指示信息，在该资源区域上接收该网络设备发送的与该第一终端设备的下行控制信道对应的至少一个控制信道单元；根据该至少一个控制信道单元，组合产生该下行控制信号。

在一种可能的实现方式中，该在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号，包括：采用与该资源区域对应的波束，在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

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

第四方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该终端设备包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

- 30 第五方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：存储器、处理器、收发器、通信接口和总线系统。其中，存储器、处理器和收发器通过总线系

统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，当该指令被执行时，该处理器执行第一方面的方法，并控制收发器接收输入的数据和信息，输出操作结果等数据。

5 第六方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：存储器、处理器、收发器、通信接口和总线系统。其中，存储器、处理器和收发器通过总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，当该指令被执行时，该处理器执行第二方面的方法，并控制收发器接收输入的数据和信息，输出操作结果等数据。

本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

10

附图说明

图 1 示出了本发明实施例的一种可能的应用场景的示意图。

图 2 示出了本发明实施例为终端设备分配资源区域的一种示意性框图。

图 3 示出了本发明实施例的传输信号的方法的示意性框图。

15 图 4 示出了本发明实施例的指示资源区域的频域参数的一种示意图。

图 5 示出了本发明实施例的多个终端设备的控制信道单元在资源区域的一种映射图。

图 6 示出本发明实施例的多个终端设备的控制信道单元在资源区域的另一种映射图。

20 图 7 示出本发明实施例的多个终端设备的控制信道单元在资源区域的再一种映射图。

图 8 示出了本发明实施例的传输信号的方法的另一示意性框图。

图 9 示出了本发明实施例的传输信号的网络设备的示意性框图。

图 10 示出了本发明实施例的传输信号的终端设备的示意性框图。

25 图 11 示出了本发明实施例的传输信号的网络设备的另一示意性框图。

图 12 示出了本发明实施例的传输信号的终端设备的另一示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行
30 清楚、完整地描述。

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全

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

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

20 本发明实施例中的终端设备可以指用户设备 (User Equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的终端设备等, 本发明实施例并不限定。

30 本发明实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备, 该网络设备可以是 GSM 或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, NB), 还可以是 LTE 系统中的演

进型基站 (Evolutional NodeB, eNB 或 eNodeB), 还可以是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, CRAN) 场景下的无线控制器, 或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等, 本发明实施例并不限定。

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

LTE 的 PDCCH 在每一个子帧开始几个 OFDM 符号上发送, 并使用了小区公共导频信号来进行解调。在以后的演进版中, LTE 又引进了增强物理下行控制信道(Enhanced Physical Downlink Control Channel, E-PDCCH)信号。不像 PDCCH, E-PDCCH 信号在通常传送数据的整个 PRB 里传送, 并使用 DMRS 导频信号来解调。这样做的好处是不依赖公共导频信号, 同时还可以享受一些其他传输方式带来的好处, 如波束赋形, 多天线 (Multiple Input Multiple Output, MIMO) 等。

在 5G 等未来通信系统的系统设计上, 引进了多天线阵列, 波束赋形等设计, 比如把原来的一个小区用多个波束来覆盖, 波束增益可以在一定程度上弥补使用高频段所带来的覆盖减小, 同时还可以减低相互间的干扰, 增强系统性能。数据信道将会使用波束赋形传输。对于控制信道, 可以有几种方案, 一种是控制信道传输仍然覆盖整个小区, 还有一种是控制信道也仅由一个或几个波束来发送。5G 还有一些其它的特点, 比如支持很宽的系统带宽(高频段), 以及支持不同的应用如对延时要求很高的高可靠低延时应用 URLLC。这些特点要求它的控制信道设计应该有别于 LTE 系统。

图 2 示出了本发明实施例的传输信号的方法 100 的示意性框图。如图 2 所示, 该方法 100 可以由网络设备执行, 具体地, 可以由基站执行, 该方法 100 包括:

S110, 向第一终端设备发送指示信息, 所述指示信息用于指示所述第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域;

S120, 在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

具体地,网络设备可以在整个系统带宽中选择一些资源作为传输下行控制信号的资源区域,可以通过系统消息等向终端设备发送指示信息,告知终端设备在为其分配的资源区域上去获取下行控制信号。例如,网络设备可以为每一个终端设备分配一个资源区域,该资源区域可以用于传输相应终端设备的专用下行控制信号;网络设备也可以为多个终端设备分配一个资源区域,用于传输该多个终端设备的公共控制信号;网络设备也可以不为传输公共控制信号专门分配一个资源区域,可以在每个终端设备分配的用于传输专用下行控制信号的资源区域上都发送公共下行控制信号,以保证每个终端设备都可以检测到。

- 10 应理解,方法 100 中的资源区域可以为第一终端设备分配的专门用于传输第一终端设备的下行控制信号的,也可以是为多个终端设备分配的用于传输该多个终端设备的专用下行控制信号。

- 可选地,如果使用波束赋形来传输控制信号,网络设备可以给不同的波束分配不同的资源区域。对于公共控制信号,则可以单独分配一个资源区域,使用较宽的波束赋形或几个窄带波束赋形共同传输。也可以不向公共控制信道分配一个单独的资源区域,而是在不同的资源区域上重复传输公共控制信道;网络设备可以给不同的邻小区分配不同的资源区域;网络设备可以根据不同终端的特性来分配不同的资源区域,比如把一些不连续的物理资源块(physical resource block, PRB)分配给一些小区边缘的终端或者一些移动较快的终端,因为这类终端数目相对来说较少,这些资源区域的尺寸也许可以小一些。把一些连续的 PRB 分配给一些小区中央的终端或者一些移动较慢或静止的终端;网络设备可以根据不同的网络的负载来分配不同的资源区域,比如把一些负载较大(调度延时大,控制资源或数据资源使用率高)对应的资源区域上的终端调配到负载较轻(调度延时小,控制资源或数据资源使用率低)对应的资源区域上;网络设备可以根据不同时间和网络的负载来分配不同的资源区域,比如在平时白天和晚间用户多的情况下,启用分配更多的资源区域上,而在深夜和周末用户少的情况下,使用较少的资源区域。

- 下面结合图 3 对本发明实施例的为终端设备分配资源区域的具体方案进行描述。如图 3 所示,每个小组可以用来对应至少一个波束的控制信道的传输。例如,资源区域 1 与波束 1 对应,资源区域 2 与波束 2 对应,资源区域 3 与波束 1 和波束 2 对应。进一步的,网络设备可以在资源区域 1 上,采用

波束 1 来向终端设备 1 发送控制信道, 假设终端设备 1 为该波束 1 覆盖下的终端设备。网络设备可以在资源区域 2 上, 采用波束 2 来向终端设备 2 发送控制信道, 假设终端设备 2 为波束 2 覆盖下的终端设备。网络设备还可以在资源区域 3, 采用波束 1 和波束 2 来向终端设备 3 发送控制信道, 该终端设备 3 为波束 1 和波束 2 交界处的终端设备。

应理解, 上述仅仅只是以图 3 为例进行示意性描述, 该分配还可以采用邻小区等其他方式, 为了简洁, 在此不一一赘述。

还应理解, 本发明实施例中的资源区域在频域上可以连续, 也可以非连续; 在时域上可以连续, 也可以非连续。网络设备向第一终端设备发送的指示信息可以是指示频域资源, 也可以是指示时域资源。

在频域上, 例如, 该指示信息包括第一比特表, 所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块, 所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。该指示信息包括起始频点和第二比特表, 所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块, 所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应, 所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。该指示信息还可以包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。该指示信息还可以包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带宽长度。图 4 示出了使用起始频点和比特码表来指示第一终端设备的资源区域。图中, 一个比特位对应一个物理资源块 PRB, 取 “1” 值表示该物理资源块属于该第一终端设备的资源区域, 取 “0” 值表示该物理资源块不属于该第一终端设备的资源区域。该比特码表还可以配置成取 “0” 值表示该物理资源块属于该第一终端设备的资源区域, 取 “1” 值表示该物理资源块不属于该第一终端设备的资源区域。从图 4 中可以看出, 该比特码表为 12 位, 该第一终端设备的资源区域包括 3 个 PRB。

进一步地, 上述在用于指示资源区域的频域参数的指示信息可以通过高层信令, 如无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)消息来通知终端设备; 也可以通过系统消息如广播信道将指示信息广播给终端设备, 终端设备可以根据一些特定的关联来选择相应的资源区域, 比如, 某个资源区域是和某个频段相关联的, 终端设备如果成功接入该频段, 就可以使用该资源区域去

接收自己的下行控制信号。又比如某个资源区域是和多波束小区内的某个波束相关联的,如果终端成功接入这个波束,就可以使用该资源区域去接收自己的下行控制信号。

- 在时域上,该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号,该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。例如,可以半静态的通知终端设备哪几个 OFDM 符号是用来传输控制信号的,该指示信息可以指示资源区域的配置和前端 OFDM 符号数目。具体地,可以使用一个动态的公共控制信号来通知,这个公共控制信号可以在每个时隙(slot)或微时隙(mini-slot)的头一个 OFDM 符号上发送。通知终端在对应资源区域里用于传输控制信号的头几个 OFDM 符号的数目。比如说如果最多使用头三个 OFDM 符号来传输控制信号,那么这个动态信号可以使用 2 比特来传输: 00 表示 0 个 OFDM 符号、01 标识 1 个 OFDM 符号、10 表示 2 个 OFDM 符号、11 表示 3 个 OFDM 符号。
- 这个配置也可以先采用半静态信号来通知,然后可以用动态信号来修改。比如半静态信号支持使用 2 个 OFDM 符号来传输控制信号,如果终端检测到动态信号指示是 3 个 OFDM 符号,那么在当前子帧就会有 3 个 OFDM 符号用来传输控制信号,如果终端没有检测到这个动态信号,就假设 2 个 OFDM 符号传送控制信号。也可以不使用公共信号指示时域上的控制信道区域,而靠终端对每个时隙(slot)或微时隙(mini-slot)的头几个 OFDM 符号进行盲检。对于包含两级传输的控制信号,可以从第一级的控制信号中检测出第二级控制信号所处的 OFDM 符号。

- 进一步地,上述在用于指示资源区域的时域参数的指示信息可以通过高层信令,如无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)消息来通知终端设备;也可以通过系统消息如广播信道将指示信息广播给终端设备;还可以通过物理层信令如从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或所述第一终端设备的专用信令将指示信息发送给终端设备。

- 如果是一个多波束系统,那么各个波束内里的资源区域(频域 PRB 和时域 OFDM 符号数)可以单独地配置。相同的资源区域可以在不同波束中重复或部分重复使用。如果使用公共信号来指示传送控制信号的 OFDM 符号数,每个波束可以使用各自传送数据的波束赋形来传送各自的公共信号,指示各自

波束中控制信号所应使用的 OFDM 符号数。不同波束中的公共信号所指示的用来传送控制信号的 OFDM 的数目可以是不同的。各个波束内里的资源区域也可半静态地配置,网络设备可以通过广播信道或高层信令将各个波束所对应的资源区域通知终端用户。

- 5 对于某些对延时要求较高的应用,如低时延高可靠连接(Ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC)等,可以限定只使用 slot 或 mini-slot 的第一个 OFDM 符号来传送控制信号。在这种情况下,就不需要公共信号来指示控制信号所需 OFDM 符号数。当然如果这种应用和其他应用是动态复用的,终端无法预期当前 slot 或 mini-slot 将被用于何种应用。终端
- 10 也许仍将通过公共信道来获取控制信号所应使用的 OFDM 符号数。

可选地,在本发明实施例中,该方法还包括:将用于承载下行控制信号的至少一个控制信道中的每个控制信道分解成至少一个控制信道单元,映射到该资源区域上发送,该多个控制信道与多个终端设备一一对应,该多个终端设备包括该第一终端设备。

- 15 本领域技术人员理解,将控制信道分解为多个控制信道单元映射在资源区域上是指将控制信号分成几块映射在资源区域中的不同资源处进行传输。

- 进一步地,该至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到该资源区域中的不同物理资源块和/或不同 OFDM 符号上,和/或该至少一个控制信道中的第一控制信道的至少一个控制信道单元映射到该资源区域中同一个物理资源块内的所有 OFDM 符号上,和/或该至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到该资源区域中同一个 OFDM 符号内的至少部分物理资源块上。
- 20

下面将结合图 5 至图 7 详细描述几个终端设备的控制信道复用一個资源区域的方案。

- 25 如图 5 所示,该资源区域包括 4 个 PRB,并且其中两个 PRB 是连续的,与其他两个 PRB 不连续,终端 1 的控制信道被分解为 4 个控制信道单元,并且分别映射到 4 个 PRB 中的不同 OFDM 符号上,终端 2 的控制信道被分解为 2 个控制信道单元,并且被映射到 2 个 PRB 中的不同 OFDM 符号上,终端 3 的控制信道被分解为 3 个控制信道单元,并且被映射到 3 个 PRB 中的不同 OFDM 符号上。
- 30

将多个终端设备的控制信道分解成多个控制信道单元,这些单元交织映

射在一个资源区域内，以便获得更大的频域和时域分集增益。

如图 6 所示，该资源区域包括 4 个 PRB，并且其中两个 PRB 是连续的，与其他两个 PRB 不连续，终端 1 的控制信道被分解为 6 个控制信道单元，并且分别映射到第一个 PRB 的 3 个 OFDM 符号和第 3 个 PRB 的 3 个 OFDM 符号上，终端 2 的控制信道被分解为 3 个控制信道单元，并且被映射到第 2 个 PRB 中的 3 个 OFDM 符号上，终端 3 的控制信道被分解为 3 个控制信道单元，并且被映射到第 4 个 PRB 中的 3 个 OFDM 符号上。

将多个终端设备的控制信道分解成多个控制信道单元，这些控制信道单元可以从一个或多个 PRB 传输，每个 PRB (PRB 或 PRB 子集) 上只传输一个终端的控制信号。这个复用方案可以更好的利用频域分集增益，同时也降低了终端检测的复杂度。

如图 7 所示，该资源区域包括 4 个 PRB，并且其中两个 PRB 是连续的，与其他两个 PRB 不连续，终端 1 的控制信道被分解为 4 个控制信道单元，并且分别映射到该资源区域被所有 PRB 的第 1 个 OFDM 符号，终端 2 的控制信道被分解为 4 个控制信道单元，并且分别映射到该资源区域被所有 PRB 的第 2 个 OFDM 符号，终端 3 的控制信道被分解为 4 个控制信道单元，并且分别映射到该资源区域被所有 PRB 的第 3 个 OFDM 符号。

多个终端的控制信道从不同的 OFDM 符号上传输。比如对延时要求高的服务，相应的控制信号可以放在第一个 OFDM 符号传输，对延时要求不高的服务，相应的控制信号可以放在第二或第三个 OFDM 符号传输。如果有多个终端需要接受对延时要求高的服务，他们的控制信号也可以都从第一个 OFDM 符号上传输。这个方案还可以便于网络设备对不同的控制信号施加不同的模拟波束赋形，用在波束扫描上，比如对第一个 OFDM 符号施加某种模拟波束赋形，将控制信号指向在第一个 OFDM 符号上传输的终端用户，增加在第一个 OFDM 符号上传输的控制信号的波束赋形增益。对第二个 OFDM 符号可以施加和第一个 OFDM 符号不同的模拟波束赋形，将控制信号指向在第二个 OFDM 符号上传输的终端用户，增加在第二个 OFDM 符号上传输的控制信号的波束赋形增益。

应理解，上述的一个控制信道单元的尺寸是以时域上是一个 OFDM 符号，频域上一个 PRB 为例进行描述，还可以在时域上是两个 OFDM 符号，频域上一个 PRB，本发明实施例对一个控制信道单元的尺寸不作限定，只要

是频域尺寸与时域尺寸分别为一个 PRB 和一个 OFDM 符号的倍数都行。

如果有多个终端所需的波束赋形方向相近,可以把它们分组,用同一个或多个 OFDM 符号来传输它们的控制信号,并施加相类似的模拟波束赋形。例如,当终端 1 和终端 2 处于同一个波束覆盖下时,它们的控制信号可以安排
5 在第一个 OFDM 符号上传输,并使用同一个模拟波束赋形传输。类似的是,当终端 3 和终端 4 处于同一个波束覆盖下时,它们的控制信号可以安排在第二个 OFDM 符号上传输,并使用另一个模拟波束赋形传输。

图 8 示出了本发明实施例的传输信号的方法 200 的示意性框图。如图 8 所示,该方法 200 可以由终端设备执行,具体地,可以由用户设备执行,该
10 方法 200 包括:

S210,接收网络设备发送的指示信息,该指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域;

S220,根据该指示信息,在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

15 因此,本发明实施例提供的传输信号的方法,通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号,能够提高系统性能,并且能降低终端设备的能耗。

应理解,本发明实施例中的资源区域在频域上可以连续,也可以非连续;在时域上可以连续,也可以非连续。网络设备向第一终端设备发送的指示信息
20 可以是指示频域资源,也可以是指示时域资源。

在频域上,例如,该指示信息包括第一比特表,所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块,所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。该指示信息包括起始频点和第二比特表,所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始
25 连续的多个物理资源块,所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应,所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。该指示信息还可以包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。该指示信息还可以包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带
30 宽长度。

进一步地,上述在用于指示资源区域的频域参数的指示信息可以通过高

层信令,如无线资源控制(Radio Resource Control , RRC)消息来通知终端设备;也可以通过系统消息如广播信道将指示信息广播给终端设备,终端设备可以根据一些特定的关联来选择相应的资源区域,比如,某个资源区域是和某个频段相关联的,终端设备如果成功接入该频段,就可以使用该资源区域去接收自己的下行控制信号。又比如某个资源区域是多波束小区内的某个波束相关联的,如果终端成功接入这个波束,就可以使用该资源区域去接收自己的下行控制信号。

在时域上,该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号,该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。例如,可以半静态的通知终端设备哪几个 OFDM 符号是用来传输控制信号的,该指示信息可以指示资源区域的配置和前端 OFDM 符号数目。

进一步地,上述在用于指示资源区域的时域参数的指示信息可以通过高层信令,如无线资源控制(Radio Resource Control , RRC)消息来通知终端设备;也可以通过系统消息如广播信道将指示信息广播给终端设备;还可以通过物理层信令如从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或所述第一终端设备的专用信令将指示信息发送给终端设备。

可选地,在本发明实施例中,该根据该指示信息,在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号,包括:根据该指示信息,在该资源区域上接收该网络设备发送的与该第一终端设备的下行控制信道对应的至少一个控制信道单元;根据该至少一个控制信道单元,组合产生该下行控制信号。

本领域技术人员理解,将控制信道分解为多个控制信道单元映射在资源区域上是指将控制信号分成几块映射在资源区域中的不同资源处进行传输。对应的,终端设备在该资源区域中的不同资源处获取到被分成的几个小块,并将其组合,构成下行控制信号。

可选地,在本发明实施例中,该在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号,包括:采用与该资源区域对应的波束,在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

应理解,终端设备侧描述的终端设备与网络设备的交互及相关特性、功能等与网络设备侧的相关特性、功能相应,为了简洁,在此不再赘述。

还应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意

味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

上文中详细描述了根据本发明实施例的传输信号的方法，下面将结合图 9 至图 12，描述根据本发明实施例的传输信号的装置，方法实施例所描述的
5 技术特征适用于以下装置实施例。

图 9 示出了根据本发明实施例的传输信号的网络设备 300。如图 9 所示，该网络设备 300 包括：

第一发送单元 310，用于向第一终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示该第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；

10 第二发送单元 320，用于在该资源区域上向该第一终端设备发送该下行控制信号。

因此，本发明实施例提供的传输信号的网络设备，通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能耗。

15 可选地，在本发明实施例中，该资源区域包括至少一个物理资源块，在资源区域包括多个物理资源块时，该多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息包括第一比特表，所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块，所述第一比特表中
20 中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息包括起始频点和第二比特表，所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块，所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应，所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

25 可选地，在本发明实施例中，该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带宽长度。

可选地，在本发明实施例中，该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中
30 从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号，该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的

OFDM 符号的数目。

可选地，在本发明实施例中，若指示信息指示的是资源区域的频域参数时，该第一发送单元 310 具体用于：通过系统消息或高层信令向该第一终端设备发送该指示信息；若指示信息指示的是资源区域的时域参数时，该第一发送单元 310 具体用于：或通过系统消息、高层信令或物理层信令向该第一终端设备发送该指示信息。

可选地，在本发明实施例中，该高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，该系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，该物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或该第一终端设备的专用信令。

可选地，在本发明实施例中，该第二发送单元 320 具体用于：采用与该资源区域对应的波束，在该资源区域上向该第一终端设备发送该下行控制信号。

可选地，在本发明实施例中，该网络设备 300 还包括：

分解单元 330，用于将用于承载下行控制信号的至少一个控制信道中的每个控制信道分解成至少一个控制信道单元，映射到该资源区域上发送，该多个控制信道与多个终端设备一一对应，该多个终端设备包括该第一终端设备。

可选地，在本发明实施例中，所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中的不同物理资源块和/或不同 OFDM 符号上，和/或所述至少一个控制信道中的第一控制信道的至少一个控制信道单元映射到所述资源区域中同一个物理资源块内的所有 OFDM 符号上，和/或所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中同一个 OFDM 符号内的至少部分物理资源块上。

可选地，在本发明实施例中，该网络设备 300 还包括：

确定单元 340，用于根据该第一终端设备所采用的波束，确定与该波束对应的该资源区域；或根据该第一终端设备的邻小区，确定与该邻小区对应的该资源区域；或根据该第一终端设备在小区的位置以及该第一终端设备的移动特性，确定该资源区域；或根据网络设备的负载，确定该资源区域。

应理解，根据本发明实施例的传输信号的网络设备 300 可对应于本发明方法实施例中的网络设备，并且网络设备 300 中的各个单元的上述和其它操

作和/或功能分别为了实现图 2 至图 7 中的方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 10 示出了根据本发明实施例的传输信号的终端设备 400。如图 10 所示,该终端设备 400 包括:

- 5 第一接收单元 410, 用于接收网络设备发送的指示信息, 该指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域;

第二接收单元 420, 用于根据该指示信息, 在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

- 10 因此, 本发明实施例提供的传输信号的终端设备, 通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号, 能够提高系统性能, 并且能降低终端设备的能耗。

可选地, 在本发明实施例中, 该资源区域包括至少一个物理资源块, 在资源区域包括多个物理资源块时, 该多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

- 15 可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息包括第一比特表, 所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块, 所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

- 20 可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息包括起始频点和第二比特表, 所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块, 所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应, 所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

选地, 在本发明实施例中, 该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

- 25 可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息包括用于指示该资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和该资源区域的带宽长度。

可选地, 在本发明实施例中, 该资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号, 该指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

- 30 可选地, 在本发明实施例中, 若指示信息指示的是资源区域的频域参数时, 该第一接收单元 410 具体用于: 通过系统消息或高层信令接收该第一终

端设备发送的该指示信息；若指示信息指示的是资源区域的时域参数时，该第一发送单元 310 具体用于：通过系统消息、高层信令或物理层信令接收该网络设备发送的该指示信息。

5 可选地，在本发明实施例中，该高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，该系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，该物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或该第一终端设备的专用信令。

10 可选地，在本发明实施例中，该第二接收单元 420 具体用于：根据该指示信息，在该资源区域上接收该网络设备发送的与该第一终端设备的下行控制信道对应的至少一个控制信道单元；根据该至少一个控制信道单元，组合产生该下行控制信号。

可选地，在本发明实施例中，该第二接收单元 420 具体用于：采用与该资源区域对应的波束，在该资源区域上接收该网络设备发送的该下行控制信号。

15 应理解，根据本发明实施例的传输信号的终端设备 400 可对应于本发明方法实施例中的终端设备，并且终端设备 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 8 中的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

20 如图 11 所示，本发明实施例还提供了一种传输信号的网络设备 500，该网络设备 500 包括：处理器 510、存储器 520、总线系统 530 和收发器 540，其中，该处理器 510、该存储器 520 和该收发器 540 通过该总线系统 530 相连，该存储器 520 用于存储指令，该处理器 510 用于执行该存储器 520 存储的指令，以控制该收发器 540 发送信号；其中，该处理器 510 用于：向第一终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

因此，本发明实施例提供的传输信号的网络设备，通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能耗。

30 应理解，在本发明实施例中，该处理器 510 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit，简称为 “CPU”)，该处理器 510 还可以是其他通用处理器、

数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 520 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 510 提供指令和数据。存储器 520 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 520 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 530 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 530。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 510 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 520，处理器 510 读取存储器 520 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

应理解，根据本发明实施例的传输信号的网络设备 500 可对应于本发明实施例中的网络设备以及网络设备 300，并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的网络设备，并且网络设备 500 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 至图 7 中的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

如图 12 所示，本发明实施例还提供了一种传输信号的终端设备 600，该终端设备 600 包括：处理器 610、存储器 620、总线系统 630 和收发器 640，其中，该处理器 610、该存储器 620 和该收发器 640 通过该总线系统 630 相连，该存储器 620 用于存储指令，该处理器 650 用于执行该存储器 620 存储的指令，以控制该收发器 640 发送信号；其中，该处理器 610 用于：接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；根据所述指示信息，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号。

因此，本发明实施例的传输信号终端设备，通过让终端设备在固定的资源区域内去检测控制信号，能够提高系统性能，并且能降低终端设备的能

耗。

应理解,在本发明实施例中,该处理器 610 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, 简称为“CPU”),该处理器 610 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 620 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 610 提供指令和数据。存储器 620 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 620 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 630 除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 630。

在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 610 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 620,处理器 610 读取存储器 620 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

应理解,根据本发明实施例的传输信号的终端设备 600 可对应于本发明实施例中的终端设备以及终端设备 400,并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的终端设备,并且终端设备 600 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 8 中的方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

应理解,本发明实施例提供的终端设备中的各个单元的操作和/或功能分别对应与方法侧中的终端设备,且与网络设备的交互及相关特性、功能等与网络设备侧的相关特性、功能相应,为了简洁,在此不再赘述。

应理解,在本发明实施例中,“与 A 相应的 B”表示 B 与 A 相关联,根据 A 可以确定 B。但还应理解,根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B,还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实

现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明实施例的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,该单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统。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,也可以是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。

该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或者说对现有技术做出贡献的部分,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,或者网络设备等)执行本发明各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换。

权利要求

1、一种传输信号的方法，其特征在于，包括：

向第一终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；

5 在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

2、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述资源区域包括多个物理资源块，所述多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括第一比特表，所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块，所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括起始频点和第二比特表，所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块，所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应，所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和所述资源区域的带宽长度。

7、根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述向第一终端设备发送指示信息，包括：

通过系统消息或高层信令向所述第一终端设备发送所述指示信息。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号，所述指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述向第一终端设备发

送指示信息，包括：

通过系统消息、高层信令或物理层信令向所述第一终端设备发送所述指示信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，所述系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，所述物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或向所述第一终端设备的专用信令。

11、根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述资源区域上向所述第一终端设备发送下行控制信号，还包括：

10 采用与所述资源区域对应的波束，在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

12、根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 将用于承载下行控制信号的至少一个控制信道中的每个控制信道分解成至少一个控制信道单元，映射到所述资源区域上发送，所述多个控制信道与多个终端设备一一对应，所述多个终端设备包括所述第一终端设备。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中的不同物理资源块和/或不同 OFDM 符号上，和/或

20 所述至少一个控制信道中的第一控制信道的至少一个控制信道单元映射到所述资源区域中同一个物理资源块内的所有 OFDM 符号上，和/或

所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中同一个 OFDM 符号内的至少部分物理资源块上。

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

25 根据所述第一终端设备所采用的波束，确定与所述波束对应的所述资源区域；或

根据所述第一终端设备的邻小区，确定与所述邻小区对应的所述资源区域；或

30 根据所述第一终端设备在小区的位置以及所述第一终端设备的移动特性，确定所述资源区域；或

根据网络设备的负载，确定所述资源区域。

15、一种传输信号的方法，其特征在于，包括：

接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；

5 根据所述指示信息，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述资源区域包括多个物理资源块，所述多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

10 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括第一比特表，所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块，所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

15 18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括起始频点和第二比特表，所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块，所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应，所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

20 19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

20、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和所述资源区域的带宽长度。

25 21、根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述接收第一终端设备发送的指示信息，包括：

通过系统消息或高层信令接收所述第一终端设备发送的所述指示信息。

30 22、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号，所述指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述接收网络设备发送的指示信息，包括：

通过系统消息、高层信令或物理层信令接收所述网络设备发送的所述指示信息。

5 24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，所述系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，所述物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或所述第一终端设备的专用信令。

25、根据权利要求 15 至 24 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述指示信息，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号，包括：

根据所述指示信息，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的与所述第一终端设备的下行控制信道对应的至少一个控制信道单元；

根据所述至少一个控制信道单元，组合产生所述下行控制信号。

15 26、根据权利要求 15 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号，包括：

采用与所述资源区域对应的波束，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号。

27、一种传输信号的网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

20 第一发送单元，用于向第一终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域；

第二发送单元，用于在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

28、根据权利要求 27 所述的网络设备，其特征在于，所述资源区域包括多个物理资源块，所述多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

29、根据权利要求 28 所述的网络设备，其特征在于，所述指示信息包括第一比特表，所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块，所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

30、根据权利要求 28 所述的网络设备，其特征在于，所述指示信息包

括起始频点和第二比特表,所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块,所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应,所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

5 31、根据权利要求 28 所述的网络设备,其特征在于,所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

32、根据权利要求 28 所述的网络设备,其特征在于,所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和所述资源
10 区域的带宽长度。

33、根据权利要求 29 至 32 中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述第一发送单元具体用于:

通过系统消息或高层信令向所述第一终端设备发送所述指示信息。

34、根据权利要求 27 所述的网络设备,其特征在于,所述资源区域包
15 括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号,所述指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

35、根据权利要求 34 所述的网络设备,其特征在于,所述第一发送单元具体用于:

20 通过系统消息、高层信令或物理层信令向所述第一终端设备发送所述指示信息。

36、根据权利要求 35 所述的网络设备,其特征在于,所述高层信令包括无线控制资源 RRC 消息,所述系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息,所述物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送
25 的公共信令或所述第一终端设备的专用信令。

37、根据权利要求 27 至 36 中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述第二发送单元具体用于:

采用与所述资源区域对应的波束,在所述资源区域上向所述第一终端设备发送所述下行控制信号。

30 38、根据权利要求 27 至 37 中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述网络设备还包括:

分解单元,用于将用于承载下行控制信号的至少一个控制信道中的每个控制信道分解成至少一个控制信道单元,映射到所述资源区域上发送,所述多个控制信道与多个终端设备一一对应,所述多个终端设备包括所述第一终端设备。

- 5 39、根据权利要求 38 所述的网络设备,其特征在于,所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中的不同物理资源块和/或不同 OFDM 符号上,和/或

所述至少一个控制信道中的第一控制信道的至少一个控制信道单元映射到所述资源区域中同一个物理资源块内的所有 OFDM 符号上,和/或

- 10 所述至少一个控制信道中的不同控制信道单元映射到所述资源区域中同一个 OFDM 符号内的至少部分物理资源块上。

40、根据权利要求 27 至 39 中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述网络设备还包括:

- 15 确定单元,用于根据所述第一终端设备所采用的波束,确定与所述波束对应的所述资源区域;或

根据所述第一终端设备的邻小区,确定与所述邻小区对应的所述资源区域;或

根据所述第一终端设备在小区的位置以及所述第一终端设备的移动特性,确定所述资源区域;或

- 20 根据网络设备的负载,确定所述资源区域。

41、一种传输信号的终端设备,其特征在于,所述终端设备包括:

第一接收单元,用于接收网络设备发送的指示信息,所述指示信息用于指示第一终端设备用于接收下行控制信号的资源区域;

- 25 第二接收单元,用于根据所述指示信息,在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号。

42、根据权利要求 41 所述的终端设备,其特征在于,所述资源区域包括多个物理资源块,所述多个物理资源块中的任意两个物理资源块在频域上为连续的或离散的。

- 30 43、根据权利要求 42 所述的终端设备,其特征在于,所述指示信息包括第一比特表,所述第一比特表中的每个比特位对应于系统带宽中的每个物理资源块,所述第一比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所

述资源区域。

- 44、根据权利要求 42 所述的终端设备，其特征在于，所述指示信息包括起始频点和第二比特表，所述第二比特表中的多个比特位对应于从所述起始频点开始连续的多个物理资源块，所述多个比特位与所述多个物理资源块一一对应，所述第二比特表中比特位为第一值表示对应的物理资源块属于所述资源区域。

45、根据权利要求 42 所述的终端设备，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和在系统带宽中的结束位置的结束频点。

- 46、根据权利要求 42 所述的终端设备，其特征在于，所述指示信息包括用于指示所述资源区域在系统带宽中的起始位置的起始频点和所述资源区域的带宽长度。

47、根据权利要求 43 至 46 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述第一接收单元具体用于：

- 通过系统消息或高层信令接收所述第一终端设备发送的所述指示信息。

48、根据权利要求 41 所述的终端设备，其特征在于，所述资源区域包括第一时隙或第一微时隙中从第一个正交频分复用 OFDM 符号起始的至少一个连续的 OFDM 符号，所述指示信息包括所述资源区域中属于所述第一时隙或所述第一微时隙的 OFDM 符号的数目。

- 49、根据权利要求 48 所述的终端设备，其特征在于，所述第一接收单元具体用于：

通过系统消息、高层信令或物理层信令接收所述网络设备发送的所述指示信息。

- 50、根据权利要求 49 所述的终端设备，其特征在于，所述高层信令包括无线控制资源 RRC 消息，所述系统消息包括 SIB 消息和物理广播信道 PBCH 消息，所述物理层信令包括从至少一个时隙或至少一个微时隙中发送的公共信令或所述第一终端设备的专用信令。

51、根据权利要求 41 至 50 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二接收单元具体用于：

- 根据所述指示信息，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的与所述第一终端设备的下行控制信道对应的至少一个控制信道单元；

根据所述至少一个控制信道单元，组合产生所述下行控制信号。

52、根据权利要求 41 至 51 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述第二接收单元具体用于：

5 采用与所述资源区域对应的波束，在所述资源区域上接收所述网络设备发送的所述下行控制信号。