

传输信息的方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种传输信息的方法、
5 终端设备和网络设备。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，物理下行控制信道
(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)的时域位置是完全固定的，位
10 于每个 1ms 子帧的开头几个符号(最多 3 个)。LTE FDD 的同步信号
(Synchronization Signal, SS)和物理广播信道(Physical Broadcast Channel,
PBCH)分别位于一个子帧的不同时隙。在新无线(New Radio, NR)系统中，
由于在高频段引入了多波束技术，即网络设备通过时分方式轮换发送多个波
束的信号，每个时间单元内只在某些波束发送信号，以集中能量，扩大覆盖。
15 按目前 NR 的研究，每个波束将 SS 和 PBCH 在一个同步信号块 SS block 中
传输，SS block 位于系统带宽中央部分，现有的 NR 方案网络资源利用率低。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供了一种传输信息的方法、终端设备和网络
20 设备，能够在满足 NR 高频段传输要求的同时，实现同步信号、广播信道和
物理下行控制信道的高效复用，降低控制信令开销和终端复杂度，提高资源
利用率和通信系统的灵活性。

第一方面，提供了一种传输信息的方法，该方法包括：终端设备在第一
时隙或第一微时隙中接收网络设备发送的第一同步信号块和第一物理下行
25 控制信道，该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号，该第一同步信号块占用
该第一时隙或该第一微时隙中连续的 M 个符号，该第一同步信号块包括同
步信号和物理广播信道，M、N 均为正整数，且 $M \leq N$ 。

可选地，终端设备也可以是在子帧等其他时域调度单元中接收第一同步
信号块和第一物理下行控制信道。并且一个时域调度单元在频域上可以是包
30 括多个子载波或者整个系统带宽。

在 NR 系统中，一个同步信号块采用一个波束。不同的同步信号块采用

不同的波束。

可选地，该第一同步信号块也可以是占用一个时域调度单元中离散的多个符号。

5 在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠，该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

在一种可能的实现方式中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 M 个符号。

10 该种结构的下行时域调度单元，可以使终端在完成小区搜索后马上读取当前时域调度单元的物理下行控制信道和系统信息，可以缩短终端接入网络的时间，节省终端入网过程中的耗电。

可选地，该第一同步信号块可以占用该第一时隙或该第一微时隙的中间的连续 M 个符号。

15 在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号，该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧，P 为正整数，且 $P \leq M$ 。

在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

20 在一种可能的实现方式中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 N-M+1 至第 N 个符号，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号，P 为正整数，且 $P \leq (N-M)$ 。

25 在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该终端设备在第二时隙或第二微时隙中接收该网络设备发送的第二物理下行控制信道，该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块，该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置相同。

30 该种结构的下行时域调度单元，包括同步信号块的时域调度单元和不包括同步信号块的时域调度单元中的物理下行控制信道的位置相同，保持了物理下行控制信道的简单结构，能够避免配置物理下行控制信道位置的额外信令，降低信令开销，简化终端和网络设备的复杂度。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该终端设备在第二时隙或第

二微时隙中接收网络设备发送的第二物理下行控制信道,该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

- 5 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该终端设备接收第一指示信息和第二指示信息,该第一指示信息用于指示该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置,该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置;该终端设备根据该第一指示信息和第二指示信息,分别确定该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置和第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

在一种可能的实现方式中,该第一指示信息和/或该第二指示信息承载于物理广播信道或系统消息中。

- 15 在一种可能的实现方式中,该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道:该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道、该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

- 20 物理下行控制信道既可以调度本时域调度单元内的物理下行数据信道、也可以调度本时域调度单元之前的时域调度单元内的物理下行数据信道或之后的时域调度单元内的物理下行数据信道,进一步提高了资源调度的灵活性,可以更好适应波束用户容量和业务负载的变化。

- 25 在一种可能的实现方式中,该第一物理下行控制信道上承载的下行控制信息用于指示该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于该第一时隙或该第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中,该方法还包括:该终端设备接收第三指示信息,该第三指示信息用于指示能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙中的位置;该终端设备根据该指示信息,缓存该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据;该终端设备根据
30 该第一物理下行控制信道,在该终端设备缓存的该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据中

获取与该第一物理下行控制信道对应的数据。

在一种可能的实现方式中，该第三指示信息承载于无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令中。

在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该终端设备在第三时隙或第三微时隙接收该网络设备发送的第二同步信号块和第三物理下行控制信道，该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道，该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

在一种可能的实现方式中，该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

10 同步信号块所在的时域调度单元连续传输，可以缩短终端搜索同步信号和读取广播信道的时间，从而节省了终端耗电。

第二方面，提供了一种传输信息的方法，该方法包括：网络设备在第一时隙或第一微时隙中向终端设备发送第一同步信号块和第一物理下行控制信道，该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号，该第一同步信号块占用该第一时隙或第一微时隙中连续的 M 个符号，该第一同步信号块包括同步信号和广播信道， M 、 N 均为正整数，且 $M \leq N$ 。

在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠，该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

20 在一种可能的实现方式中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 M 个符号。

在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号，该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧， P 为正整数，且 $P \leq M$ 。

25 在一种可能的实现方式中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

在一种可能的实现方式中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 $N-M+1$ 至第 N 个符号，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号， P 为正整数，且 $P \leq (N-M)$ 。

30 在一种可能的实现方式中，该方法还包括：该网络设备在第二时隙或第二微时隙中向该终端终端设备发送第二物理下行控制信道，该第二时隙或该

第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置相同。

5 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备在第二时隙或第二微时隙中向该终端设备发送第二物理下行控制信道,该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

10 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备向该终端设备发送第一指示信息和第二指示信息,该第一指示信息用于指示该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置,该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

在一种可能的实现方式中,该第一指示信息和/或该第二指示信息承载于物理广播信道或系统消息中。

15 在一种可能的实现方式中,该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道:该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道,该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

20 在一种可能的实现方式中,该物理下行控制信道上承载的下行控制信息用于指示该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于该第一时隙或该第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中,该方法还包括:该网络设备向该终端设备发送第三指示信息,该第三指示信息用于指示能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙
25 中的位置。

在一种可能的实现方式中,该第三指示信息承载于无线资源控制 RRC 信令中。

30 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备在第三时隙或第三微时隙向该终端设备发送第二同步信号块和第三物理下行控制信道,该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道,该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

在一种可能的实现方式中，该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

第三方面，提供了一种终端设备，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，该终端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，提供了一种网络设备，用于执行上述第二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。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：存储器、处理器、输入接口和输出接口。其中，存储器、处理器、输入接口和输出接口通过总线系统相连。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，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。

第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：存储器、处理器、输入接口和输出接口。其中，存储器、处理器、输入接口和输出接口通过总线系统相连。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，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。

第七方面，提供了一种计算机存储介质，用于储存为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，或者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所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

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。

附图说明

图1示出了本申请实施例一个应用场景的示意图。

图2示出了本申请实施例的传输信息的方法的一种示意性框图。

图3示出了本申请实施例的下行时域调度单元的一种结构示意图。

图4示出了本申请实施例的下行时域调度单元的另一结构示意图。

图5示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图6示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图7示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图8示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图 9 示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图 10 示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图 11 示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

图 12 示出了本申请实施例的下行时域调度单元的再一结构示意图。

5 图 13 示出了本申请实施例的传输信息的方法的另一示意性框图。

图 14 示出了本申请实施例的传输信息的终端设备的示意性框图。

图 15 示出了本申请实施例的传输信息的网络设备的示意性框图。

图 16 示出了本申请实施例的传输信息的终端设备的另一示意性框图。

图 17 示出了本申请实施例的传输信息的网络设备的另一示意性框图。

10

具体实施方式

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。

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

特别地，本申请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, SCMA)系统、低密度签名(Low Density Signature, 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，本申请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, OFDM)、滤波器组多载波(Filter Bank Multi-Carrier, FBMC)、通用频分复用(Generalized Frequency Division Multiplexing, GFDM)、滤波正交频分复用(Filtered-OFDM, F-OFDM)系统等。

本申请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, 本申请实施例并不限定。

10 本申请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
15 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, 本申请实施例并不限定。

图 1 是本申请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。

在 LTE 系统中, 物理下行控制信道 PDCCH 的时域位置是完全固定的, 位于每个 1ms 子帧的开头几个符号 (最多 3 个)。LTE FDD 的同步信号 SS
25 位于一个子帧的前一个时隙的尾部, 物理广播信道 PBCH 位于该子帧的后一个时隙的头部。LTE TDD 的主同步信号 (Primary Synchronization Signal, PSS) 和辅同步信号 (Secondary Synchronization Signal, SSS) 位于不同时隙、不同子帧, 分别位于时隙尾部和时隙的第三个符号, 物理广播信道 PBCH 也是位于时隙的头部。

30 而在 5G 系统中, 需要支持在高频段 (中心频率在 6GHz 以上, 典型的比如 28GHz) 进行数据传输, 以达到 5G 对传输速率的要求。在高频段进行

数据传输时，为了达到更高的传输速率，需要采用多天线（Multiple Input Multiple Output, MIMO）技术。在高频采用 MIMO 技术对天线的射频器件要求很高，天线的硬件成本（比如模/数(Analog/Digital, A/D)，数/模 D/A 转换器）也会大大增加。为了降低成本，在高频段通常采用混合波束赋形的方式来减少收发射频单元的数量。由于采用了大量天线的天线阵，可以产生更窄的、方向性更好的波束，每个时间单元内只在某些波束上发送信号，能够集中能量，扩大覆盖。

为了便于理解，先简单描述一下终端设备与网络设备之间的基本通信流程。具体地，终端设备在开机后在可能小区的几个中心频点上接收主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS 以获得帧同步，之后就可以读取 PBCH。从 PBCH 中可以获得系统带宽、物理混合自动重传指示信道(Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, PHICH)资源、天线数或系统帧号等系统信息。终端设备还可以从系统消息中携带一些其他信息，驻留并使用该网络设备提供的各种服务。若网络设备有要向某个终端设备发送的下行数据时，网络设备首先会向终端设备发送一个下行控制信道，主要作用是告知终端设备为该下行数据分配的物理下行数据信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)安排在了资源格的什么位置，然后网络设备在为终端设备分配的位置向终端设备发送 PDSCH。

图 2 示出了本申请实施例的传输信息的方法 100 的示意性框图。如图 2 所示，该方法 100 包括：

S110，终端设备在第一时隙或第一微时隙中接收网络设备发送的第一同步信号块和第一物理下行控制信道，该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙中连续的 M 个符号，该第一同步信号块包括同步信号和物理广播信道， M 、 N 均为正整数，且 $M \leq N$ 。

需要说明的是，其一，第一时隙或第一微时隙是时域调度单元，这里还可以是子帧或者其他长度的单位，一个时域调度单元可以是在时域上包括多个符号，在频域上包括多个子载波或者是整个系统带宽。其二，在 NR 系统中，每个波束的 SS 和 PBCH 在一个 SS block 中传输，多个波束的 SS block 合并为一个 SS burst。换句话说，不同的同步信号块采用不同的波束。

具体地，在包括同步信号块的时域调度单元中可以同时配置一部分资源

用来传输物理下行控制信道。正如上所述,在LTE系统中,物理下行控制信道在一个子帧的前几个符号中,而同步信号和PBCH分别在不同时隙中,并且频域位于系统带宽中央的72个子载波。而在NR系统中,时域调度单元不再是一个子帧,可以是一个时隙或者微时隙等,并且系统的带宽会变大,若仍旧采用LTE系统中的时域调度单元的配置方式,那么包括同步信号的时域调度单元中频域上的其他位置就浪费了,而如果在传输同步信号块的时域调度单元中配置一部分资源来传输下行控制信道,可以在满足NR高频段的覆盖要求的同时可以提高资源利用率,缩短每个波束的传输时间,降低传输时延,容纳更多波束数量,从而提高通信系统的容量和覆盖。

10 可选地,在本申请实施例,该方法100还可以包括:

S120、终端设备根据第一同步信号块进行区分是哪个网络设备或者实现与网络设备之间的同步等;终端设备还可以根据第一物理下行控制信道调度与该第一物理下行控制信道对应的物理下行数据信道。

15 可选地,若该第一时隙或第一微时隙中还有别的资源未配置,那么其他资源可以用来传输物理下行数据信道。这样可以扩展该波束下的数据信道的传输资源,也就是说,如果数据量不大时,可以不用为终端设备在该波束下分配新的时隙或微时隙。同时,也可以缩短一个波束的传输时间,在单位时间内容纳更多波束数量,从而提高通信系统的容量和覆盖。

20 可选地,在本申请实施例,该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠,该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

进一步地,该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第1至第M个符号,该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第1至第P个符号,该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧,P为正整数,且 $P \leq M$ 。

25 可选地,该第一同步信号块和该第一物理下行控制信道在时域上可以是部分重叠,也可以是完全重叠。例如,第一同步信号块占前M个符号,第一物理下行控制信道在第一同步信号块带宽的一侧,并且也占第一时隙或第一微时隙的前M个符号,也可以是占用前P个符号,且 $P \geq M$ 。

30 将第一同步信号块配置在第一时隙或第一微时隙的头几个符号来传输,能够使终端在完成小区搜索后马上读取当前时隙的下行控制信道和系统信

息，可以缩短终端接入网络的时间，节省终端入网过程中的耗电。

可选地，该第一物理下行控制信道可以配置在第一时隙和第二微时隙的中间连续的几个符号或后面几个连续的符号上，只要与第一同步信号块在时域上有重叠，在频域上不重叠即可。

- 5 可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

进一步地，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 $N-M+1$ 至第 N 个符号，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号， P 为正整数，且 $P \leq (N-M)$ 。

- 10 可选地，第一同步信号块与第一物理下行控制信道在频域上可以重叠，也可以不重叠。在本申请实施例中，只要第一同步信号块和第一物理下行控制信道在时域上不重叠即可，具体地，可以将第一同步信号块配置在第一时隙或第一微时隙系统带宽的中央，并且占用第一时隙或第一微时隙的后几个符号。同样地，可以将第一物理下行控制信道配置在第一时隙或第一微时隙系统带宽的中央，并且占用第一时隙或第一微时隙的前几个符号。
- 15

可选地，在本申请实施例中，该方法还包括：该终端设备在第二时隙或第二微时隙中接收该网络设备发送的第二物理下行控制信道，该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块，该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一

- 20 微时隙中的位置相同。

- 对于终端设备来讲，一个终端可以对应一个波束，若网络设备要向终端设备发送的下行数据量较大时，可以在包括有同步信号块的时隙或微时隙中传输物理下行数据信道，也可以在不包括同步信号块的时隙或微时隙中传输物理下行数据信道。应理解，该不包括同步信号块的时隙或微时隙，即上述
- 25 的第二时隙或第二微时隙也可以不包括物理下行控制信道，所有资源都用于传输物理下行数据信道。将第一时隙或第一微时隙和第二时隙或第二微时隙中的物理下行控制信道的位置配置成相同的，保持了控制信道的简单结构，能够避免配置控制信道位置的额外信令，降低信令开销，简化终端和网络设备的复杂度。

- 30 具体地，可以将第一物理下行控制信道和第二物理下行控制信道分别配置在第一时隙或第一微时隙和第二时隙或第二微时隙的前几个符号，例如，

前3个符号等。

可选地，在本申请实施例中，该方法还包括：该终端设备在第二时隙或第二微时隙中接收网络设备发送的第二物理下行控制信道，该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块，该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

应理解，网络设备通常会通过PBCH或者系统消息向终端设备发送指示下行控制信道公共搜索空间的资源信息。

进一步地，若第一时隙或第一微时隙和第二时隙或第二微时隙中的物理下行控制信道的位置不同，那么网络设备会向终端设备发送第一指示信息和第二指示信息，分别指示第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置，该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置；该终端设备根据该第一指示信息和第二指示信息，分别确定该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置和第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

该第一指示信息和第二指示信息可以承载在一条消息中，也可以分开发送。

可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道：该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道、该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

也就是说，时隙或微时隙中的物理下行控制信道既可以调度本时隙或本微时隙中的物理下行数据信道，也可以调度别的时隙或微时隙中的物理下行数据信道。别的时隙或微时隙可以是本时隙或本微时隙之前的一个或多个时隙或微时隙中的物理下行数据信道，也可以是本时隙或本微时隙之后的一个或多个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

具体地，若该第一物理下行控制信道调度第一时隙或第一微时隙之前的时隙或微时隙中的物理下行数据信道，可以通过以下方式获取数据：

该终端设备接收第三指示信息，该第三指示信息用于指示能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙中

的位置；该终端设备根据该指示信息，缓存该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据；该终端设备根据该第一物理下行控制信道，在该终端设备缓存的该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据中获取与该第一物理下行控制信道对应的数据。

5 可选地，该第三指示信息可以承载于无线资源控制 RRC 信令中，也就是说，能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙中的位置可以通过静态配置的方式，网络设备也可以不用发送第三指示信息，直接采用协议约定的方式。例如，协议约定好能够被第一时隙或第一微时隙中的物理下行控制信道调度的前一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道包括该时隙或微时隙的后两个符号，那么终端设备可以首先缓存该两个符号上的数据，当终端设备接收到第一物理下行数据信道时，即可知道第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于第一时隙或第一微时隙之前的时隙或微时隙中，可以从缓存的数据中获取与该第一物理下行控制信道对应的数据。

15 可选地，在本申请实施例，该方法还包括：该终端设备在第三时隙或第三微时隙接收该网络设备发送的第二同步信号块和第三物理下行控制信道，该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道，该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

20 可选地，在本申请实施例，该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

具体地，终端设备可以优先连续接收好几个包括同步信号块的时隙或微时隙，然后再连续接收与同步信号块对应的不包括同步信号块的时隙或微时隙。其中，不同的同步信号块对应不同的波束。换句话说，所有包括同步信号块的时隙或微时隙连续传输。终端设备可以连续接收同步信号块，节省终端耗电。

可选地，对应同一波束的包括同步信号块的时隙或微时隙与不包括同步信号块的时隙或微时隙连续传输，所有包括同步信号块的时隙或微时隙可以不连续传输。

30 下面将结合图 3 至图 12，详细描述本发明实施例的三种具体的时域调度单元的结构。

第一种结构，同步信号块占用时域调度单元的全部符号。

实施例一：如图 3 所示，同步信号块在一个和同步信号块等长的微时隙中传输，PDCCH、PDSCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧

5 的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。此实施例中，先连续传输各波束的包含同步信号块的微时隙，再传输各波束的不包含同步信号块的微时隙或时隙。同一波束可以既有包括同步信号块的时域调度单元，又有不包括同步信号块的时域调度单元。

应理解，实施例一是以图 3 中同步信号块占用系统带宽的中央，不包括同步信号块的时域调度单元是以 PDCCH 占用该时域调度单元前几个符号为例进行说明，每个时域调度单元中的 PDCCH 还可以占用该时域调度单元中的中间连续的符号或后几个连续的符号。不包括同步信号块的时域调度单元

10 可以只用来传输数据，由同一波束的包括同步信号块的时域调度单元中的物理下行控制信道调度。

该实施例一的优点是可以使终端在完成小区搜索后马上读取当前时隙的下行控制信道和系统信息，且同步信号块连续传输，可以缩短终端设备搜索同步信号和读取 PBCH 的时间，节省终端耗电，且不包括同步信号块的时频资源可以灵活分配。

15

实施例二：如图 4 所示，同步信号块在一个和同步信号块等长的微时隙中传输，PDCCH、PDSCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧

20 的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。与实施例一的区别在于，各个波束的包括同步信号块的微时隙不连续传输，某个波束包括同步信号块的微时隙与不包括同步信号块的微时隙连续传输。

应理解，实施例二是以图 4 中同步信号块占用系统带宽的中央，不包括同步信号块的时域调度单元是以 PDCCH 占用该时域调度单元前几个符号为例进行说明，每个时域调度单元中的 PDCCH 还可以占用该时域调度单元中的中间连续的符号或后几个连续的符号。不包括同步信号块的时域调度单元

25 可以只用来传输数据，由同一波束的包括同步信号块的时域调度单元中的物理下行控制信道调度。

该实施例二的优点是终端在完成小区搜索后马上读取当前时隙的下行控制信道和系统信息，终端入网速度较快，且波束间切换次数较少，可以降低

30

低终端设备和网络设备的操作复杂度。

第二种结构，同步信号块占用时域调度单元的头部。

实施例三：如图 5 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的头部传输，PDCCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧

5 宽两侧的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。此实施例中，先连续传输各波束的包含同步信号块的时隙或微时隙，再传输各波束的不包含同步信号块的时隙或微时隙。同一波束可以既有包括同步信号块的时域调度单元，又有不包括同步信号块的时域调度单元。

应理解，实施例三是以图 5 中同步信号块占用系统带宽的中央，不包括同步信号块的时域调度单元是以 PDCCH 占用该时域调度单元前几个符号为例进行说明，每个时域调度单元中的 PDCCH 还可以占用该时域调度单元中的中间连续的符号或后几个连续的符号。只要在包括同步信号块的时域调度单元中同步信号块与 PDCCH 在时域上重叠即可。不包括同步信号块的时域调度单元可以只用来传输数据，由同一波束的包括同步信号块的时域调度单元中的物理下行控制信道调度。

10 15

该实施例三的优点是可以使终端在完成小区搜索后马上读取当前时隙的下行控制信道和系统信息，可以缩短终端接入网络的时间，节省终端入网过程中的耗电，且包括同步信号块的时隙或微时隙具有更多的传输数据的资源，在很多情况下可以不采用不包括同步信号块的时隙或微时隙就可以实现较灵活的资源分配。

20

实施例四：如图 6 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的头部传输，PDCCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧

25 宽两侧的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。实施例四与实施例三的区别在于，各个波束的包括同步信号块的时隙或微时隙连续传输，某个波束包括同步信号块的时隙或微时隙与不包括同步信号块的时隙或微时隙不连续传输。

应理解，实施例四是以图 6 中同步信号块占用系统带宽的中央，不包括同步信号块的时域调度单元是以 PDCCH 占用该时域调度单元前几个符号为例进行说明，每个时域调度单元中的 PDCCH 还可以占用该时域调度单元中的中间连续的符号或后几个连续的符号。只要在包括同步信号块的时域调度单元中同步信号块与 PDCCH 在时域上重叠即可。不包括同步信号块的时域

30

调度单元可以只用来传输数据，由同一波束的包括同步信号块的时域调度单元中的物理下行控制信道调度。

该实施例四的优点是终端在完成小区搜索后马上读取当前时隙的下行控制信道和系统信息，终端入网速度较快，包括同步信号块的时隙或微时隙具有更多的传输数据的资源，在很多情况下可以不采用不包括同步信号块的时隙或微时隙就可以实现较灵活的资源分配，且波束间切换次数较少，可以降低终端设备和网络设备的操作复杂度。

实施例五：如图 7 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的头部传输，PDCCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。不包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 占用所在时域调度单元中的头几个符号。包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 和不包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 可以调度本时隙或微时隙中的 PDSCH，也可以调度本时隙或本微时隙之后的 PDSCH，还可以调度本时隙或本微时隙之前的 PDSCH。各个波束的包括同步信号块的时隙或微时隙连续传输，某个波束包括同步信号块的时隙或微时隙与不包括同步信号块的时隙或微时隙不连续传输。

PDCCH 可以调度本时域调度单元之前的其他时域调度单元中的 PDSCH，该其他时域调度单元可以是包括同步信号块的时域调度单元，也可以是不包括同步信号块的时域调度单元。可以通过以下方式实现：

网络设备发送第一指示信息，通知终端设备可能存在被调度的 PDSCH 位于该 PDCCH 之前的时域调度单元之内的情况。所述第一指示信息采用半静态消息，如 RRC 信令传输。该第一指示信息用于指示被调度的 PDSCH 在该 PDCCH 之前的时域调度单元内的位置信息。网络设备发送通过该 PDCCH 发送第二指示信息，指示被调度的 PDSCH 位于该 PDCCH 之前的时域调度单元之内。

应理解，网络设备也可以不用向终端设备发送第一指示信息，直接采用协议规定的方式，也就是说网络设备在调度该 PDCCH 之前的时域调度单元时，终端设备直接将协议规定的该时域调度单元中的 PDSCH 上承载的数据换粗，当终端设备接收到网络设备发送的该 PDCCH，终端设备即可知道在缓存的数据中获取与该 PDCCH 对应的数据。

该实施例五进一步提高了资源调度的灵活性。PDCCH 不仅可以调度本时隙或微时隙和其后时隙或微时隙的资源，还可以调度之前一个时隙或微时隙的部分资源。这样可以扩展该波束的 PDSCH 传输资源，又不需要为该波束分配新的时隙或微时隙。

5 实施例六：如图 8 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的头部传输，PDCCH 在同步信号块所在符号传输，占用同步信号块带宽两侧的频域资源。其中 PDCCH 可以位于同步信号块一侧，也可以位于两侧。不包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 占用所在时域调度单元中的头几个符号。包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 和不包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 可以调度本时隙或微时隙中的 PDSCH，也可以调度本时隙或本微时隙之后的 PDSCH，还可以调度本时隙或本微时隙之前的 PDSCH。各个波束的包括同步信号块的时隙或微时隙不连续传输，某个波束包括同步信号块的时隙或微时隙与不包括同步信号块的时隙或微时隙连续传输。

15 同样地，该实施例六进一步提高了资源调度的灵活性。PDCCH 不仅可以调度本时隙或微时隙和其后时隙或微时隙的资源，还可以调度之前一个时隙或微时隙的部分资源。这样可以扩展该波束的 PDSCH 传输资源，又不需要为该波束分配新的时隙或微时隙。

第三种结构，同步信号块位于所在时域调度单元的尾部。

20 实施例七：如图 9 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的尾部传输，PDCCH 在该时隙或微时隙的头部传输，同步信号块和 PDCCH 占用不同的符号。此实施例中，先连续传输各波束的包含同步信号块的时隙或微时隙，再传输各波束的不包含同步信号块的时隙或微时隙。

25 应理解，包括同步信号块的时域调度单元和不包括同步信号块的时域调度单元中的 PDCCH 的位置可以相同，也可以不同，本实施例以相同为例进行描述。并且上述实施例的一些扩展同样适用于本实施例，为了简洁，在此不再赘述。

30 该实施例七的优点是 PDCCH 和同步信号块在不同符号传输，PDCCH 的频域资源不受同步信号影响，包含同步信号块的时隙或微时隙和不包含同步信号块的时隙或微时隙中，PDCCH 可以采用相同的结构，从而简化了网络设备和终端设备的复杂度，节省了信令开销。

实施例八：如图 10 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的尾部传输，PDCCH 在该时隙或微时隙的头部传输，同步信号块和 PDCCH 占用不同的符号。与实施例七的区别在于，各个波束的包含同步信号块的时隙或微时隙不连续传输，某个波束包含同步信号块的时隙或微时隙与不包含同步信号块的时隙或微时隙连续传输。

该实施例八的优点是波束间切换次数较少，且包含同步信号块的时隙或微时隙和不包含同步信号块的时隙或微时隙中，PDCCH 可以采用相同的结构，从而简化了网络设备和终端设备的复杂度，节省了信令开销。

实施例九：如图 11 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的尾部传输，PDCCH 在该时隙或微时隙的头部传输，同步信号块和 PDCCH 占用不同的符号。此实施例中，先连续传输各波束的包含同步信号块的时隙或微时隙，再传输各波束的不包含同步信号块的时隙或微时隙。不包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 可以调度本时隙或微时隙中的 PDSCH，也可以调度本时隙或本微时隙之后的 PDSCH，还可以调度本时隙或本微时隙之前的 PDSCH。

该实施例相对于实施例七，进一步提高了资源调度的灵活性，PDCCH 不仅可以调度本时隙或微时隙和其后时隙或微时隙的资源，还可以调度之前一个时隙或微时隙的部分资源。这样可以扩展该波束的 PDSCH 传输资源，又不需要为该波束分配新的时隙或微时隙。

实施例十：如图 12 所示，同步信号块在一个长于同步信号块的时隙或微时隙的尾部传输，PDCCH 在该时隙或微时隙的头部传输，同步信号块和 PDCCH 占用不同的符号。与实施例九的区别在于，各个波束的包含同步信号块的时隙或微时隙不连续传输，某个波束包含同步信号块的时隙或微时隙与不包含同步信号块的时隙或微时隙连续传输。包括同步信号块的时隙或微时隙中的 PDCCH 可以调度本时隙或微时隙中的 PDSCH，也可以调度本时隙或本微时隙之后的 PDSCH，还可以调度本时隙或本微时隙之前的 PDSCH。

该实施例相对于实施例八，进一步提高了资源调度的灵活性，PDCCH 不仅可以调度本时隙或微时隙和其后时隙或微时隙的资源，还可以调度之前一个时隙或微时隙的部分资源。这样可以扩展该波束的 PDSCH 传输资源，又不需要为该波束分配新的时隙或微时隙。

图 13 示出了本申请实施例的传输信息的方法 200 的示意性框图，如图

13 所示, 该方法 200 包括:

S210, 网络设备在第一时隙或第一微时隙中向终端设备发送第一同步信号块和第一物理下行控制信道, 该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号, 该第一同步信号块占用该第一时隙或第一微时隙中连续的 M 个符号, 该第一同步信号块包括同步信号和广播信道, M 、 N 均为正整数, 且 $M \leq N$ 。

可选地, 在 S210 之前, 网络设备确定终端设备请求与网络设备建立通信连接, 则网络设备向终端设备发送同步信号块, 网络设备确定有数据需要向终端设备发送, 则网络设备先向终端设备发送物理下行控制信道, 指示终端设备物理下行数据信道的位置在哪, S210 之后, 在相应的位置上向终端设备发送物理下行数据信道。

因此, 本申请实施例的传输信息的方法, 可以在满足 NR 高频段的覆盖要求的同时可以提高资源利用率, 从而提高通信系统的灵活性。

可选地, 在本申请实施例中, 该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠, 该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

可选地, 在本申请实施例中, 该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 M 个符号。

可选地, 在本申请实施例中, 该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号, 该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧, P 为正整数, 且 $P \leq M$ 。

可选地, 在本申请实施例中, 该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

可选地, 在本申请实施例中, 该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 $N-M+1$ 至第 N 个符号, 该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号, P 为正整数, 且 $P \leq (N-M)$ 。

可选地, 在本申请实施例中, 该方法还包括: 该网络设备在第二时隙或第二微时隙中向该终端设备发送第二物理下行控制信道, 该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块, 该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置相同。

可选地, 在本申请实施例中, 该方法还包括: 该网络设备在第二时隙或

第二微时隙中向该终端终端设备发送第二物理下行控制信道,该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

- 5 可选地,在本申请实施例中,该方法还包括:该网络设备向该终端设备发送第一指示信息和第二指示信息,该第一指示信息用于指示该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置,该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

- 10 可选地,在本申请实施例中,该第一指示信息和/或该第二指示信息承载于物理广播信道或系统消息中。

- 可选地,在本申请实施例中,该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道:该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道、该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个
15 时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

- 可选地,在本申请实施例中,该物理下行控制信道上承载的下行控制信息用于指示该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于该第一时隙或该第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中,该方法还包括:该网络设备向该终端设备发送第三指示信息,该第三指示信息用于指示能够被该
20 第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙中的位置。

 可选地,在本申请实施例中,该第三指示信息承载于无线资源控制 RRC 信令中。

- 25 可选地,在本申请实施例中,该方法还包括:该网络设备在第三时隙或第三微时隙向该网络设备发送第二同步信号块和第三物理下行控制信道,该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道,该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

 可选地,在本申请实施例中,该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

- 30 应理解,网络设备描述的网络设备与终端设备的交互及相关特性、功能等与终端设备的相关特性、功能相应。也就是说,终端设备向网络设备发送

什么信息，网络设备相应地就会接收什么信息。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，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

5 图 14 示出了本申请实施例的传输信息的终端设备 300 的示意性框图。

如图 14 所示，该终端设备 300 包括：

接收单元 310，用于在第一时隙或第一微时隙中接收网络设备发送的第一同步信号块和第一物理下行控制信道，该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙中连续的 M 个符号，该第一同步信号块包括同步信号和物理广播信道，M、N 均为正整数，且 $M \leq N$ 。

因此，本申请实施例的传输信息的终端设备，可以在满足 NR 高频段多波束传输要求的同时，实现同步信号、广播信道和下行控制信道的高效复用，降低控制信令开销和终端复杂度，提高资源利用率和通信系统的灵活性。

15 可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠，该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

可选地，在本申请实施例中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 M 个符号。

20 可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号，该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧，P 为正整数，且 $P \leq M$ 。

可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

25 可选地，在本申请实施例中，该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 N-M+1 至第 N 个符号，该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号，P 为正整数，且 $P \leq (N-M)$ 。

可选地，在本申请实施例中，该接收单元 310 还用于：在第二时隙或第二微时隙中接收该网络设备发送的第二物理下行控制信道，该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块，该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微

30

时隙中的位置相同。

可选地，在本申请实施例中，该接收单元 310 还用于：在第二时隙或第二微时隙中接收网络设备发送的第二物理下行控制信道，该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块，该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

可选地，在本申请实施例中，该接收单元 310 还用于：接收第一指示信息和第二指示信息，该第一指示信息用于指示该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置，该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置；该终端设备 300 还包括：确定单元 320，用于根据该第一指示信息和第二指示信息，分别确定该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置和该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

可选地，在本申请实施例中，该第一指示信息和/或该第二指示信息承载于物理广播信道或系统消息中。

可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道：该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道、该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，该第一物理下行控制信道上承载的下行控制信息用于指示该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于该第一时隙或该第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中，该接收单元 310 还用于：接收第三指示信息，该第三指示信息用于指示能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙中的位置；该终端设备 300 还包括：缓存单元 330，用于根据该指示信息，缓存该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据；获取单元 340，用于根据该第一物理下行控制信道，在该终端设备缓存的该至少一个时隙或微时隙中能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道上承载的数据中获取与该第一物理下行控制信道对应的数据。

可选地,在本申请实施例中,该第三指示信息承载于无线资源控制 RRC 信令中。

可选地,在本申请实施例中,该接收单元 310 还用于:在第三时隙或第三微时隙接收该网络设备发送的第二同步信号块和第三物理下行控制信道,
5 该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道,该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

可选地,在本申请实施例中,该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

应理解,根据本申请实施例的传输信息的终端设备 300 可对应于本申请
10 方法实施例中的终端设备,并且终端设备 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 12 各方法中终端设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 15 示出了本申请实施例的传输信息的网络设备 400 的示意性框图。
如图 15 所示,该网络设备 400 包括:

15 接收单元 410,用于在第一时隙或第一微时隙中向终端设备发送第一同步信号块和第一物理下行控制信道,该第一时隙或第一微时隙包括 N 个符号,该第一同步信号块占用该第一时隙或第一微时隙中连续的 M 个符号,该第一同步信号块包括同步信号和广播信道, M、N 均为正整数,且 $M \leq N$ 。

因此,本申请实施例的传输信息的网络设备,可以在满足 NR 高频段多
20 波束传输要求的同时,实现同步信号、广播信道和下行控制信道的高效复用,降低控制信令开销和终端复杂度,提高资源利用率和通信系统的灵活性。

可选地,在本申请实施例中,该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号至少部分重叠,该第一物理下行控制信道所占的频域资源与该第一同步信号块所占的频域资源不重叠。

25 可选地,在本申请实施例中,该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 M 个符号。

可选地,在本申请实施例中,该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号,该第一物理下行控制信道在频域上位于该第一同步信号块带宽的至少一侧, P 为正整数,且 $P \leq M$ 。

30 可选地,在本申请实施例中,该第一物理下行控制信道所占的符号与该第一同步信号块所占的符号不重叠。

可选地,在本申请实施例中,该第一同步信号块占用该第一时隙或该第一微时隙的第 $N-M+1$ 至第 N 个符号,该第一物理下行控制信道占用该第一时隙或该第一微时隙的第 1 至第 P 个符号, P 为正整数,且 $P \leq (N-M)$ 。

5 可选地,在本申请实施例中,该发送单元 410 还用于:在第二时隙或第二微时隙中向该终端终端设备发送第二物理下行控制信道,该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置相同。

10 可选地,在本申请实施例中,该发送单元 410 还用于:在第二时隙或第二微时隙中向该终端终端设备发送第二物理下行控制信道,该第二时隙或该第二微时隙不包括同步信号块,该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置与该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置不同。

15 可选地,在本申请实施例中,该发送单元 410 还用于:向该终端设备发送第一指示信息和第二指示信息,该第一指示信息用于指示该第一物理下行控制信道在该第一时隙或该第一微时隙中的位置,该第二指示信息用于指示该第二物理下行控制信道在该第二时隙或该第二微时隙中的位置。

可选地,在本申请实施例中,该第一指示信息和/或该第二指示信息承载于物理广播信道或系统消息中。

20 可选地,在本申请实施例中,该第一物理下行控制信道用于调度以下物理下行数据信道中的至少一种物理下行数据信道:该第一时隙或该第一微时隙中的物理下行数据信道、该第一时隙或第一微时隙之后的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道和该第一时隙或第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中的物理下行数据信道。

25 可选地,在本申请实施例中,该物理下行控制信道上承载的下行控制信息用于指示该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道位于该第一时隙或该第一微时隙之前的至少一个时隙或微时隙中,该发送单元 410 还用于:向该终端设备发送第三指示信息,该第三指示信息用于指示能够被该第一物理下行控制信道调度的物理下行数据信道在该至少一个时隙或微时隙
30 中的位置。

可选地,在本申请实施例中,该第三指示信息承载于无线资源控制 RRC

信令中。

可选地，在本申请实施例中，该发送单元 410 还用于：在第三时隙或第三微时隙向该终端设备发送第二同步信号块和第三物理下行控制信道，该第二同步信号块包括同步信号和物理广播信道，该第一同步信号块和该第二同步信号块不同。

可选地，在本申请实施例中，该第一时隙或该第一微时隙和该第三时隙或该第三微时隙被该网络设备连续调度。

应理解，根据本申请实施例的传输信息的网络设备 400 可对应于本申请方法实施例中的网络设备，并且网络设备 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 3 至图 13 各方法中网络设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

如图 16 所示，本申请实施例还提供了一种传输信息的终端设备 500，该终端设备 500 可以是图 14 中的终端设备 300，其能够用于执行与图 2 中方法 100 对应的终端设备的内容。该终端设备 500 包括：输入接口 510、输出接口 520、处理器 530 以及存储器 540，该输入接口 510、输出接口 520、处理器 530 和存储器 540 可以通过总线系统相连。所述存储器 540 用于存储包括程序、指令或代码。所述处理器 530，用于执行所述存储器 540 中的程序、指令或代码，以控制输入接口 510 接收信号、控制输出接口 520 发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

因此，本申请实施例的传输信息的终端设备，可以在满足 NR 高频段多波束传输要求的同时，实现同步信号、广播信道和下行控制信道的高效复用，降低控制信令开销和终端复杂度，提高资源利用率和通信系统的灵活性。

应理解，在本申请实施例中，该处理器 530 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 530 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现成可编程门阵列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 540 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 530 提供指令和数据。存储器 540 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 540 还可以存储设备类型的信息。

在实现过程中，上述方法的各内容可以通过处理器 530 中的硬件的集成

逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容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。

- 5 该存储介质位于存储器 540，处理器 530 读取存储器 540 中的信息，结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复，这里不再详细描述。

一个具体的实施方式中，终端设备 300 中的接收单元 310 可以由图 16 中的输入接口 510 实现，终端设备 300 中的确定单元 320、缓存单元 330 和获取单元 340 可以由图 16 中的处理器 530 实现。

- 10 如图 17 所示，本申请实施例还提供了一种传输信息的网络设备 600，该网络设备 600 可以是图 15 中的网络设备 400，其能够用于执行与图 13 中方法 200 对应的网络设备的内容。该网络设备 600 包括：输入接口 610、输出接口 620、处理器 630 以及存储器 640，该输入接口 610、输出接口 620、处理器 630 和存储器 640 可以通过总线系统相连。所述存储器 640 用于存储包
15 括程序、指令或代码。所述处理器 630，用于执行所述存储器 640 中的程序、指令或代码，以控制输入接口 610 接收信号、控制输出接口 620 发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

因此，本申请实施例的传输信号的网络设备，可以在满足 NR 高频段的覆盖要求的同时可以提高资源利用率，从而提高通信系统的灵活性。

- 20 应理解，在本申请实施例中，该处理器 630 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 630 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现成可编程门阵列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。

- 25 该存储器 640 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 630 提供指令和数据。存储器 640 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 640 还可以存储设备类型的信息。

- 在实现过程中，上述方法的各内容可以通过处理器 630 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容
30 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 640，处理器 630 读取存储器 640 中的信息，结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复，这里不再详细描述。

一个具体的实施方式中，发送单元 410 可以由图 17 中的输出接口 620 实现。

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、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，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，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。

该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。

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。

该功能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，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）执行本申请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（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、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，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。