

广播多播业务的发送方法、装置及系统

本申请要求于 2021 年 12 月 07 日提交国家知识产权局、申请号为 202111488565.5、申请名称为“广播多播业务的发送方法、装置及系统”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

本申请实施例涉及通信领域，尤其涉及广播多播业务的发送方法、装置及系统。

背景技术

第五代（5th generation, 5G）移动通信技术的应用场景主要包括：增强型移动宽带（enhanced mobile broadband, eMBB）、超高可靠低时延通信（ultra reliability low latency communication, URLLC）、海量机器类通信（massive machine type communication, mMTC）。

eMBB 场景下，宽带终端被引入。mMTC 场景下，窄带终端被引入。相比于宽带终端，窄带终端具有较低的带宽能力。

随着窄带终端规模的扩大，窄带终端对于广播多播服务（multicast broadcast service, MBS）的需求也进一步扩大。例如，以窄带终端为可穿戴业务下的智能手表为例，在智能手表的生命周期内可能会多次进行系统固件升级，其中固件升级所需的升级包等可能由服务器以广播或多播的形式发送。或者，智能手表可能需要接收地震、海啸等自然灾害预警消息，该自然灾害预警消息通常以广播或多播的形式发送。

随着窄带终端对广播多播服务需求的扩大，可能存在窄带终端和宽带终端需要接收同一广播多播业务的场景。该场景下，如何配置和发送该广播多播业务是目前亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供一种广播多播业务的发送方法、装置及系统，在广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端的情况下，能够合理地配置并发送该广播多播业务，降低资源开销。

第一方面，提供了一种广播多播业务的发送方法，该方法可以由接入网设备执行，也可以由接入网设备的部件，例如接入网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分接入网设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：

接收来自核心网设备的指示信息，该指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端。向窄带终端和宽带终端发送组播控制逻辑信道 MCCH，以及在目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。其中，该 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息。MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力。

基于该方案，限制了 MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力，因此窄带终端有能力接收该 MCCH，从而接入网设备可以发送一次 MCCH，窄带终端和宽带终端均能收到该 MCCH。相比于接入网设备分别针对窄带终端和宽带终端单独发送 SIBX、MCCH、和 MTCH，降低了资源开销。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，MCCH 对应的第一频域资源为 MCCH 能够占用的最大带宽。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一频域资源为公共频域资源

CFR。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，指示信息包括至少一个指示符。该至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系，至少一个广播多播业务包括目标广播多播业务。

基于该可能的实施方式，可以设计一个指示符对应一个广播多播业务的标识，即采用以业务为粒度的指示符，能够更灵活的指示各个业务各自对应的接收方的类型，实现不同业务对应不同接收方类型的指示。或者，可以设计一个指示符对应多个广播多播业务的标识，即用一个指示符指示多个广播多播业务的接收方的类型，可以节省指示信息的信令开销。此外，由于接入网设备向窄带终端和宽带终端发送一次 MCCH，从而可以使用一个 RNTI 对该 MCCH 进行加扰，即窄带终端和宽带终端可以共用一个 RNTI，节省了 RNTI 的开销。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，MCCH 承载的 MTCH 的配置信息的总数不超过阈值，该阈值为 MCCH 承载宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置数目上限。

由于 MCCH 的 TBS 有限，其承载的 MTCH 的配置信息的数目不能无限增加，基于该可能的实施方式，限制了 MTCH 的配置信息的数目，满足 MCCH 的 TBS 限制。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务，包括：在 N 个 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送 M 个目标广播多播业务，N 和 M 为正整数。

基于该可能的实施方式，接入网设备可以分别向窄带终端和宽带终端发送广播多播业务，提高广播多播业务发送的灵活性。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，在向窄带终端和宽带终端发送 MCCH 之前，该方法还包括：确定 MCCH。

第二方面，提供了一种广播多播业务的接收方法，该方法可以由终端执行，也可以由终端的部件，例如终端的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分终端功能的逻辑模块或软件实现。终端为窄带终端或宽带终端。该方法包括：

接收来自接入网设备的组播控制逻辑信道 MCCH，在目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。其中，MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息。其中，MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，MCCH 对应的第一频域资源为 MCCH 能够占用的最大带宽。

结合第二方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，第一频域资源为公共频域资源 CFR。

结合第二方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，MCCH 承载的 MTCH 的配置信息的总数不超过阈值，阈值为 MCCH 承载用于宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置时，用于宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置数目上限。

其中，第二方面或其任意可能的实施方式所带来的技术效果可参考第一方面或对应的实施方式所带来的技术效果，在此不再赘述。

第三方面，提供了一种广播多播业务的发送方法，该方法可以由接入网设备执行，也可以由接入网设备的部件，例如接入网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分接入网设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：接收来自核心网设备的指示信息，指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端；

向窄带终端发送第一组播控制逻辑信道 MCCH, 以及向宽带终端发送第二 MCCH。在目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。其中, 第一 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息, 第二 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第二配置信息。第一配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源相同。

基于该方案, 发送至窄带终端的 MTCH 的配置信息和发送至宽带终端的 MTCH 的配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同, 使得窄带终端和宽带终端均可以收到接入网设备在该频域资源上发送的广播多播业务, 从而对于接收方包括窄带终端和宽带终端的广播多播业务, 接入网设备可以发送一次, 相比于接入网设备分别针对窄带终端和宽带终端单独发送 SIBX、MCCH、和 MTCH 的方案, 能够降低资源开销。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 指示信息包括至少一个指示符, 至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系, 至少一个广播多播业务包括目标广播多播业务。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 第一配置信息包括第一组无线网络临时标识 G-RNTI, 第二配置信息包括第二 G-RNTI, 第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 相同, 第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 用于加扰目标广播多播业务。

基于该可能的实施方式, 在同一频域资源上向窄带终端和宽带终端发送同一广播多播业务时, 使得窄带终端和宽带终端共用一个 G-RNTI, 可以节省可用的 G-RNTI 资源。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 第一配置信息包括目标广播多播业务的第一标识, 第二配置信息包括目标广播多播业务的第二标识, 第一标识和第二标识相同。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 第一物理下行控制信道 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠。其中, 第一 PDCCH 用于承载第一下行控制信息 DCI, 第一 DCI 用于为窄带终端调度 MTCH 对应的频域资源; 第二 PDCCH 用于承载第二 DCI, 第二 DCI 用于为宽带终端调度 MTCH 对应的频域资源。

基于该可能的实施方式, 第二 PDCCH 的候选频域位置 and 第一 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠时, 第一 DCI 和第二 DCI 可以占用重叠的候选频域位置, 即为窄带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI, 和为宽带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI 占用的频域位置可以相同, 从而可以节省频域资源开销。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠。

基于该可能的实施方式, 第二 PDCCH 的候选时域位置 and 第一 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠时, 第一 DCI 和第二 DCI 可以占用重叠的候选时域位置, 即为窄带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI, 和为宽带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI 占用的时域位置可以相同, 从而可以节省时域资源开销。

结合第三方面, 在第三方面的一种可能的实施方式中, 第一 DCI 和第二 DCI 相同; 该方法还包括: 在第一时频资源上向窄带终端和宽带终端发送第一 DCI, 第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分, 第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

基于该可能的实施方式, 接入网设备可以在相同的时频资源上向窄带终端和宽带终端发

送一个调度 MTCH 对应的频域资源的 DCI, 即为窄带终端和为宽带终端调度 MTCH 对应的频域资源的 DCI 为同一 DCI, 无需在不同的时频资源上分别为窄带终端和宽带终端发送不同的 DCI, 从而可以降低调度资源的开销。

第四方面, 提供了一种广播多播业务的接收方法, 该方法可以由窄带终端执行, 也可以由窄带终端的部件, 例如窄带终端的处理器、芯片、或芯片系统等执行, 还可以由能实现全部或部分窄带终端功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括:

接收来自接入网设备的第一组播控制逻辑信道 MCCH, 在目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。其中, 第一 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息。第一配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同, 第二配置信息为用于宽带终端的 MTCH 的配置信息。

第五方面, 提供了一种广播多播业务的接收方法, 该方法可以由宽带终端执行, 也可以由宽带终端的部件, 例如宽带终端的处理器、芯片、或芯片系统等执行, 还可以由能实现全部或部分宽带终端功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括:

接收来自接入网设备的第二组播控制逻辑信道 MCCH, 在目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。其中, 第二 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第二配置信息。第二配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源和第一配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同, 第一配置信息为用于窄带终端的 MTCH 的配置信息。

结合第四方面或第五方面, 在第四方面或第五方面的一种可能的实施方式中, 第一配置信息包括第一组无线网络临时标识 G-RNTI, 第二配置信息包括第二 G-RNTI, 第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 相同, 第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 用于加扰目标广播多播业务。

结合第四方面或第五方面, 在第四方面或第五方面的一种可能的实施方式中, 第一配置信息包括目标广播多播业务的第一标识, 第二配置信息包括目标广播多播业务的第二标识, 第一标识和第二标识相同。

结合第四方面或第五方面, 在第四方面或第五方面的一种可能的实施方式中, 第一物理下行控制信道 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠。其中, 第一 PDCCH 用于承载第一下行控制信息 DCI, 第一 DCI 用于为窄带终端调度 MTCH 对应的频域资源; 第二 PDCCH 用于承载第二 DCI, 第二 DCI 用于为宽带终端调度 MTCH 对应的频域资源。

结合第四方面或第五方面, 在第四方面或第五方面的一种可能的实施方式中, 第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠。

结合第四方面或第五方面, 在第四方面或第五方面的一种可能的实施方式中, 第一 DCI 和第二 DCI 相同。该方法还包括: 在第一时频资源上向接收来自接入网设备的第一 DCI, 第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分, 第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

其中, 第四方面、第五方面或其任意可能的实施方式所带来的技术效果可参考第三方面或对应的实施方式所带来的技术效果, 在此不再赘述。

第六方面, 提供了一种广播多播业务的发送方法, 该方法可以由核心网设备执行, 也可以由核心网设备的部件, 例如核心网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行, 还可以由能

实现全部或部分核心网设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：生成指示信息，并向接入网设备发送该指示信息。其中，该指示信息用于指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端。

结合第六方面，在第六方面的一种可能的实施方式中，指示信息包括至少一个指示符。该至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系，至少一个广播多播业务包括目标广播多播业务。

第七方面，提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。所述通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段(means)，该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

在一种可能的设计中，该通信装置可以包括接收模块和发送模块，分别用以实现上述任一方面及其任一可能的实施方式中的接收功能和发送功能。接收模块可以由接收电路、接收机、接收器或输入接口构成。发送模块可以由发送电路、发送机、发送器或输出接口构成。

在一种可能的设计中，该通信装置还可以包括处理模块。该处理模块，可以用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的处理功能。

第八方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机指令，当该处理器执行该指令时，以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。

第九方面，提供一种通信装置，包括：处理器和通信接口；该通信接口，用于与该通信装置之外的模块通信；所述处理器用于执行计算机程序或指令，以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。

第十方面，提供一种通信装置，包括：逻辑电路和接口电路；该接口电路，用于获取待处理的信息和/或输出处理后的信息；该逻辑电路用于执行上述任一方面所述的方法，对所述待处理的信息进行处理和/或生成所述处理后的信息。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。

第十一方面，提供了一种通信装置，包括：接口电路和处理器，该接口电路为代码/数据读写接口电路，该接口电路用于接收计算机执行指令（计算机执行指令存储在存储器中，可能直接从存储器读取，或可能经过其他器件）并传输至该处理器；处理器用于执行计算机执行指令以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第

三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。

第十二方面，提供了一种通信装置，包括：至少一个处理器；所述处理器用于执行计算机程序或指令，以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的接入网设备，或者上述接入网设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面或第五方面中的终端，或者上述终端中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第六方面中的核心网设备，或者上述核心网设备中包含的装置，比如芯片。

在一种可能的设计中，该通信装置包括存储器，该存储器，用于保存必要的程序指令和数据。该存储器可以与处理器耦合，或者，也可以独立于该处理器。

在一种可能的设计中，该通信装置可以是芯片或芯片系统。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十三方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在通信装置上运行时，使得上述任一方面所述的方法被实现。

第十四方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在通信装置上运行时，使得上述任一方面所述的方法被实现。

可以理解的是，第七方面至第十二方面中任一方面提供的通信装置是芯片时，上述的发送动作/功能可以理解为输出信息，上述的接收动作/功能可以理解为输入信息。

其中，第七方面至第十四方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面至第六方面中不同设计方式所带来的技术效果，在此不再赘述。

第十五方面，提供一种通信系统，该通信系统包括上述方面所述的接入网设备、窄带终端、和宽带终端。

结合第十五方面，在一种可能的设计中，该通信系统还可以包括上述方面所述的核心网设备。

附图说明

图1为本申请提供的一种广播机制示意图；

图2为本申请提供的一种MCCH的DRX机制示意图；

图3为本申请提供的一种通信系统的结构示意图；

图4为本申请提供的一种通信装置的结构示意图；

图5为本申请提供的一种广播多播业务的发送方法的流程示意图；

图6为本申请提供的一种MCCH承载的MTCH的配置信息的类型示意图；

图7为本申请提供的一种MCCH和MTCH的CFR的关系示意图；

图8为本申请提供的另一种广播多播业务的发送方法的流程示意图；

图9为本申请提供的一种第一MCCH和第二MCCH承载的配置信息的示意图；

图10为本申请提供的一种第一PDCCH和第二PDCCH的候选时域位置的示意图；

图11为本申请提供的另一种第一PDCCH和第二PDCCH的候选时域位置的示意图；

图12为本申请提供的一种接入网设备的结构示意图；

图13为本申请提供的一种窄带终端的结构示意图；

图 14 为本申请提供的一种宽带终端的结构示意图；

图 15 为本申请提供的一种核心网设备的结构示意图。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本申请中的“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，单独存在 B 这三种情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。

在本申请的描述中，除非另有说明，“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-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。

可以理解，说明书通篇中提到的“实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各个实施例未必指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。可以理解，在本申请的各种实施例中，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。

可以理解，在本申请中，“…时”以及“若”均指在某种客观情况下会做出相应的处理，并非是限定时间，且也不要求实现时要有判断的动作，也不意味着存在其它限定。

可以理解，本申请实施例的一些可选的特征，在某些场景下，可以不依赖于其他特征，比如其当前所基于的方案，而独立实施，解决相应的技术问题，达到相应的效果，也可以在某些场景下，依据需求与其他特征进行结合。相应的，本申请实施例中给出的装置也可以相应的实现这些特征或功能，在此不予赘述。

本申请中，除特殊说明外，各个实施例之间相同或相似的部分可以互相参考。在本申请中各个实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例、实施方式、实施方法、或实现方法。以下所述的本申请实施方式并不构成对本申请保护范围的限定。

为了方便理解本申请实施例的技术方案，首先给出本申请相关技术的简要介绍如下。

1、窄带终端、宽带终端：

窄带终端的带宽能力低于宽带终端的带宽能力。窄带终端也可以称为缩减能力（reduced capability, RedCap）终端。可以理解的，本申请实施例中的“带宽”指频域带宽。

2、公共频域资源 (common frequency resource, CFR):

CFR: 接入网设备为广播多播业务在组公共 (group-common) 物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) / 物理下行共享信道 (physical downlink share channel, PDSCH) 上配置或定义的一段连续的公共频域资源。

3、广播多播服务 (multicast broadcast service, MBS):

MBS 是一种点到多点的服务。MBS 业务包括广播服务业务和多播服务业务。MBS 业务中, 数据从单个源实体向多个接收者发送, 或者向广播服务区域中的所有用户发送, 或者向多播组中的用户传输。

为了方便描述, 本申请实施例中将 MBS 称为广播多播业务, 二者可以相互替换, 本申请对此不作具体限定。

4、NR 中的广播机制:

如图 1 所示, NR 的广播机制中, 在类型 X 的系统消息块 (system information block typeX, SIBX) 中携带组播控制逻辑信道 (multicast control channel, MCCH) 的配置信息, 在 MCCH 中携带一个或多个广播业务逻辑信道 (multicast traffic channel, MTCH) 的配置信息。通常情况下, 具体的广播多播业务和 MTCH 存在对应关系。例如, 广播多播业务和 MTCH 一一对应。

MCCH 由无线网络临时标识 (radio network temporary identifier, RNTI) 加扰。MCCH 承载相邻小区对于本小区的广播多播业务的支持情况以及 MTCH 的配置信息。MCCH 中承载的 MTCH 的配置信息映射在 PDSCH 传输。

MCCH 使用变更周期的概念, 在每一个变更周期中, MCCH 承载的内容不变, 且按照重复周期多次发送, 以便终端在任何时刻接入小区时, 都能尽快获取 MCCH。MCCH 的调度和接收使用非连续接收 (discontinuous reception, DRX) 机制, 由 DRX 周期、持续定时器 (onDurationTimer)、DRX 去活动定时器 (DRX-InactivityTimer) 等进行控制。

参见图 2, 为 MCCH 的 DRX 机制的一种示意。在持续定时器及 DRX 去活动定时器运行期间, 终端使用 MCCH 无线网络临时标识 (MCCH radio network temporary identifier, MCCH-RNTI) 监听 PDCCH 以获取 MCCH 的调度信息。其中:

1) 持续定时器按照配置的 DRX 周期周期性启动。

2) DRX 去活动定时器在承载 MCCH 的 PDSCH 传输的最后一个子帧启动或重启, 在终端收到 PDCCH 中承载的 MCCH 的调度信息后停止。

MTCH 的配置信息主要包括:

1)、广播多播业务对应的临时移动组标识 (temporary mobile group identity, TMGI) 或会话标识 (session ID) 与组无线网络临时标识 (group radio network temporary identifier, G-RNTI) 的映射 (或对应) 关系;

2)、MTCH 使用的 DRX 参数 (例如 DRX 周期、onDurationTimer、DRX-InactivityTimer 等);

3)、MTCH 所在载波及 PDCCH 的搜索空间配置。即 MTCH 承载的信息映射在 PDSCH 传输。PDCCH 用于承载 MTCH 的调度信息。MTCH 承载的信息即广播多播业务。

MTCH 使用 G-RNTI 加扰。不同的 MTCH 可以在不同的载波上传输。MTCH 的调度和接收可以使用与 MCCH 相同的 DRX 机制和 DRX 参数, 即由 DRX 周期、onDurationTimer、DRX-InactivityTimer 等参数进行控制。在 onDurationTimer 及 DRX-InactivityTimer 运行期间, 终端使用对应的 G-RNTI 监听 PDCCH 以获取 MTCH 的调度信息。

随着窄带终端对广播多播服务需求的扩大，可能存在窄带终端和宽带终端需要接收同一广播多播业务的场景。基于此，本申请提供一种广播多播业务的发送方法，在窄带终端和宽带终端需要接收同一广播多播业务的场景下，能够合理地配置并发送该广播多播业务，尽可能降低资源开销。

下面将结合附图对本申请的方案进行说明。本申请实施例的技术方案可用于各种通信系统，该通信系统可以为第三代合作伙伴计划（third generation partnership project, 3GPP）通信系统，例如，NR 系统，长期演进（long term evolution, LTE）系统，车联网（vehicle to everything, V2X）系统，LTE 和 5G 混合组网的系统，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、物联网（Internet of Things, IoT），或其他下一代通信系统。或者该通信系统也可以为非 3GPP 通信系统，不予限制。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信场景，例如可以应用于以下通信场景中的一种或多种：增强移动宽带（enhanced mobile broadband, eMBB）、超可靠低时延通信（ultra reliable low latency communication, URLLC）、机器类型通信（machine type communication, MTC）、大规模机器类型通信（massive machine type communications, mMTC）、D2D、V2X、M2M、或 IoT 等通信场景。

其中，上述适用本申请的通信系统和通信场景仅是举例说明，适用本申请的通信系统和通信场景不限于此，在此统一说明，以下不再赘述。

参见图 3，为本申请实施例提供的一种通信系统。该通信系统包括核心网设备 301、接入网设备 302、窄带终端 303、宽带终端 304。

可以理解的，本申请对窄带终端和宽带终端的数量不作具体限定，系统中包括至少两个窄带终端和至少两个宽带终端。

可选的，核心网设备 301 可以是负责移动网络中的移动性管理的设备，例如 NR 中的接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF）网元。或者，核心网设备 301 可以是负责移动网络中的会话管理的设备，例如 NR 中的会话管理功能（session management function, SMF）网元。

可选的，接入网设备 302 是一种将终端接入到无线网络的设备。所述接入网设备 302 可以为无线接入网中的节点，又可以称为基站，还可以称为无线接入网（radio access network, RAN）节点（或设备）。示例性的，接入网设备可以为 5G 系统中的下一代节点 B（next generation node B, gNB），传输接收点（transmission reception point, TRP）、家庭基站（例如，home evolved NodeB，或 home Node B, HNB），基带单元（base band unit, BBU），基带池 BBU pool，或 WiFi 接入点（access point, AP）等。或者接入网设备可以为云接入网（cloud radio access network, CloudRAN）系统中的集中式单元（centralized unit, CU）和/或分布式单元（distributed unit, DU）。又或者可以为非陆地网络（non-terrestrial network, NTN）中实现基站功能的设备。再或者，可以为 IoT 中实现基站功能的设备，V2X、D2D、或者 M2M 中实现基站功能的设备，本申请实施例并不限定。

可选的，窄带终端 303 可以是带宽能力较小的，用于实现无线通信功能的设备。示例性的，窄带终端可以是可穿戴设备，工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、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、智慧家庭（smart home）中的无线终端等。或者，窄带终端可以是 IoT 中的终端，D2D 通信中的终端、或者 M2M 通信中的终端等。

可选的, 宽带终端 304 可以是带宽能力较大的, 用于实现无线通信功能的设备。示例性的, 宽带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 (例如智能手机)、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、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端等。

本申请涉及的终端、接入网设备、核心网设备的相关功能可以由一个设备实现, 也可以由多个设备共同实现, 还可以是由一个设备内的一个或多个功能模块实现, 或者可以为一个或多个芯片, 也可以为片上系统 (system on chip, SOC) 或芯片系统, 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, 本申请实施例对此不作具体限定。

可以理解的是, 上述功能既可以是硬件设备中的网络元件, 也可以是在专用硬件上运行的软件功能, 或者是硬件与软件的结合, 或者是平台 (例如, 云平台) 上实例化的虚拟化功能。

例如, 本申请涉及的终端、接入网设备、核心网设备的相关功能可以通过图 4 中的通信设备 400 来实现。图 4 所示为本申请实施例提供的通信设备 400 的结构示意图。该通信设备 400 包括一个或多个处理器 401 以及至少一个通信接口 (图 4 中仅是示例性的以包括通信接口 404, 以及一个处理器 401 为例进行说明), 可选的还可以包括通信线路 402 和存储器 403。

处理器 401 可以是一个通用中央处理器 (central processing unit, CPU), 微处理器, 特定应用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 数字信号处理器 (DSP), 微控制器 (microcontroller unit, MCU), 或人工智能处理器等用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

在具体实现中, 作为一种实施例, 处理器 401 可以包括一个或多个 CPU, 例如图 4 中的 CPU0 和 CPU1。

通信接口 404, 用于与其他设备或通信网络通信。所述通信接口 404 可以是收发器、收发机一类的装置。或者, 所述通信接口 404 也可以是位于处理器 401 内的收发电路, 用以实现处理器的信号输入和信号输出。

通信线路 402 用于通信装置 400 包括的不同组件之间的通信。

存储器 403 可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器 (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) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。存储器可以是独立存在, 通过通信线路 402 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

可选的, 存储器 403 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令, 并由处理器 401 来控制执行。处理器 401 用于执行存储器 403 中存储的计算机执行指令, 从而实现本申请实施例中提供的方法。

可选的, 本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码, 本申请实施例对此不作具体限定。

在具体实现中, 作为一种实施例, 通信设备 400 还可以包括输出设备 405 和输入设备 406。

输出设备 405 和处理器 401 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 405 可以是液晶显示器（liquid crystal display, LCD），发光二极管（light emitting diode, LED）显示设备，阴极射线管（cathode ray tube, CRT）显示设备，或投影仪（projector）等。输入设备 406 和处理器 401 通信，可以以多种方式接收用户的输入。例如，输入设备 406 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

需要说明的是，图 4 中示出的组成结构并不构成对该通信装置的限定，除图 4 所示部件之外，该通信装置可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面结合图 3 所示通信系统，对本申请实施例提供的广播多播业务的发送方法进行详细描述。

需要说明的是，本申请下述实施例中，各个设备之间的消息名称、各参数的名称、或各信息的名称等只是一个示例，在其他的实施例中也可以是其他的名称，本申请所提供的方法对此不作具体限定。

可以理解的，本申请实施例中，各个设备可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。

如图 5 所示，为本申请提供的一种广播多播业务的发送方法，该方法可以应用于图 3 所示的通信系统，该方法包括如下步骤：

S501、核心网设备生成指示信息。

其中，指示信息指示广播多播业务的接收方是否包括窄带终端和宽带终端。或者说，指示信息指示广播多播业务的接收方的类型。接收方的类型可以包括：窄带终端、宽带终端、窄带终端和宽带终端。本申请以指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端为例进行说明。

S502、核心网设备向接入网设备发送指示信息。相应的，接入网设备接收来自核心网设备的指示信息。

可选的，核心网设备可以在包括广播多播业务的信令中向接入网设备发送指示信息。示例性的，核心网设备向接入网设备发送广播多播业务时可以采用如下两种业务发送模式。模式 1：如表 1 所示，一个信令包含单个广播多播业务。模式 2：如表 2 所示，一个信令包括多个广播多播业务。

表 1

广播多播业务的标识（如 TMGI）
其他信息（other information）

表 2

广播多播业务的标识列表（如 TMGI list）
其他信息（other information）

其中，广播多播业务的标识用于标识广播多播业务，一个广播多播业务对应一个标识，不同广播多播业务的标识不同。

可选的，指示信息可以包括至少一个指示符。至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系。至少一个广播多播业务包括目标广播多播业务。

可选的，指示符的不同取值表示指示符对应的广播多播业务的接收方的不同情况。例如，

指示符的取值为第一数值时,表示其对应的广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端;指示符的取值为第二数值时,表示其对应的广播多播业务的接收方为窄带终端;指示符的取值为第三数值时,表示其对应的广播多播业务的接收方为宽带终端。

或者,指示符的取值为第一数值时,表示其对应的广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端;指示符的取值为第二数值时,表示其对应的广播多播业务的接收方为窄带终端或宽带终端。本申请对此不作具体限定。

作为一种可能的实现,指示信息包括一个指示符,该指示符对应特定的一个目标广播多播业务,指示该目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端。示例性的,如表3所示,指示符可以携带在核心网设备向接入网设备发送的包括该特定的目标广播多播业务的信令中。

表 3

目标广播多播业务的标识 (如 TMGI)
其他信息 (other information)
指示符 (indicator)

作为另一种可能的实现,指示信息包括多个指示符,多个指示符和多个广播多播业务的标识存在对应关系。多个广播多播业务包括目标广播多播业务。多个指示符中包括与目标广播多播业务对应的指示符。示例性的,如表4所示,多个指示符可以携带在核心网设备向接入网设备发送的包括目标广播多播业务的信令中。

表 4

广播多播业务的标识列表
其他信息
指示符列表

作为一种可能的示例,多个指示符和多个广播多播业务的标识的对应关系可以为一一对应。即一个指示符对应一个广播多播业务的标识,不同指示符对应的广播多播业务的标识不同。某个指示符用于指示其对应的广播多播业务的接收方是否包括窄带终端和宽带终端。

例如,表4中的广播多播业务的标识列表可以包括K个标识,指示符列表可以包括K个指示符。该K个广播多播业务中可以包括一个或多个目标广播多播业务。K为大于1的正整数。

示例性的,指示符和广播多播业务的标识的对应关系可以是交叉对应,例如,第一个指示符对应最后一个广播多播业务的标识,第二个指示符对应倒数第二个广播多播业务的标识等。或者,指示符和广播多播业务的标识的对应关系是按顺序对应,例如,第k个指示符对应第k个广播多播业务的标识,k为2至K的正整数。

例如,以K等于4,广播多播业务的标识为TMGI为例,假设广播多播业务的标识列表为{TMGI#1、TMGI#2、TMGI#3、TMGI#4},相应的指示符列表可以为{指示符1、指示符2、指示符3、指示符4}。标识和指示符的对应关系可以为:指示符1对应TMGI#1,指示TMGI#1标识的广播多播业务的接收方的类型;指示符2对应TMGI#2,指示TMGI#2标识的广播多播业务的接收方的类型;指示符3对应TMGI#3,指示TMGI#3标识的广播多播业务的接收方的类型;指示符4对应TMGI#4,指示TMGI#4标识的广播多播业务的接收方的类型。

作为另一种可能的示例,多个指示符对应多个广播多播业务的标识中的部分标识。例如,表4中的广播多播业务的标识列表可以包括K个标识,指示符列表可以包括J个指示符,J小于K。该J个指示符与K个标识中的J个标识对应,例如对应前J个标识、或后J个标识、

或中间 J 个标识，不予限制。未对应指示符的标识所标识的广播多播业务的接收方可以默认为宽带终端或窄带终端。

基于上述方案，采用以业务为粒度的指示信息，能够更灵活的指示各个业务各自对应的接收方的类型，实现不同业务对应不同接收方类型的指示。

作为又一种可能的实现，指示信息包括一个指示符，一个指示符和多个广播多播业务的标识存在对应关系。多个广播多播业务中的每个广播多播业务均为目标广播多播业务。

示例性的，如表 5 所示，指示符可以携带在核心网设备向接入网设备发送的包括目标广播多播业务的信令中。广播多播业务的标识列表可以包括 X 个标识。指示符指示该 X 个标识所标识的 X 个广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端。

表 5

广播多播业务的标识列表
其他信息
指示符

可选的，该 X 个广播多播业务可以是单个小区的多个广播多播业务。或者可以是上述接入网设备管理的多个小区的广播多播业务。或者可以是核心网设备关联的多个接入网设备管理的多个小区的广播多播业务，本申请对此不作具体限定。

基于该方案，用一个指示符指示多个广播多播业务的接收方的类型，可以节省指示信息的信令开销。

S503、接入网设备向窄带终端和宽带终端发送 MCCH。相应的，窄带终端和宽带终端接收来自接入网设备的该 MCCH。

其中，该 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息。指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端时，MCCH 满足以下一种或多种限制：

1) MCCH 对应的第一频域资源不超过窄带终端的最大带宽能力。

可选的，MCCH 对应的第一频域资源可以为 MCCH 能够占用的最大带宽。示例性的，第一频域资源可以为 CFR，MCCH 对应的第一频域资源即为 MCCH 的 CFR。MCCH 的 CFR 可以理解为 MCCH 能够占用的最大带宽。

2) MCCH 占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力。

其中，MCCH 占用的调度带宽为 MCCH 实际占用的带宽。MCCH 占用的调度带宽为 MCCH 的 CFR 的部分或全部带宽。MCCH 占用的调度带宽为 MCCH 的 CFR 的部分带宽时，MCCH 的 CFR 可以超过窄带终端的最大带宽能力。

可选的，在该步骤 S503 之前，该方法还可以包括：接入网设备确定上述 MCCH。

基于该方案，由于本申请限制 MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力，因此窄带终端有能力接收该 MCCH。从而，在该限制下，接入网设备可以发送一次 MCCH，窄带终端和宽带终端均能收到该 MCCH。相比于接入网设备分别针对窄带终端和宽带终端单独发送 SIBX、MCCH、和 MTCH，降低了资源开销。

此外，由于接入网设备向窄带终端和宽带终端发送一次 MCCH，从而可以使用一个 RNTI 对该 MCCH 进行加扰，即窄带终端和宽带终端可以共用一个 RNTI，节省了 RNTI 的开销。

可选的，MCCH 可以承载多个 MTCH 的配置信息。假设接收方包括窄带终端，不包括宽带中的广播多播业务记为第一类业务；将接收方包括宽带终端，且不包括窄带终端的广播多播业务为第二类业务；将接收方包括窄带终端和宽带终端的广播多播业务记为第三类业务。此时，如图 6 所示，该多个 MTCH 可以存在如下四种情况：

- 1)、多个 MTCH 包括第二类业务的 MTCH 和第三类业务的 MTCH。
- 2)、多个 MTCH 包括第一类业务的 MTCH 和第三类业务的 MTCH。
- 3)、多个 MTCH 包括第一类业务的 MTCH、第二类业务的 MTCH、和第三类业务的 MTCH。

- 4)、多个 MTCH 包括第三类业务的 MTCH。

可选的, MCCH 承载的 MTCH 的配置信息满足上述四种情况的任意一种情况时, MTCH 的配置信息的总数不超过阈值, 该阈值为 MCCH 承载宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置数目上限。也就是说, 若 MCCH 仅承载第一类业务的 MTCH 的配置信息或仅承载第二类业务的 MTCH 的配置信息时的配置数目上限为 X, 那么 MCCH 承载的 MTCH 的配置信息满足上述四种情况中的一种时, 配置数据上限同样为 X。

可选的, 该阈值可以由 MCCH 的传输块大小 (transport blocks size, TBS) 和 MCCH 承载的 MTCH 的配置信息的数据包大小确定。

由于 MCCH 的 TBS 有限, 其承载的 MTCH 的配置信息的数目不能无限增加, 基于该方案, 限制了 MTCH 的配置信息的数目, 满足 MCCH 的 TBS 限制。

可以理解的是, 图 6 中的 MTCH 的配置信息仅用于广播多播业务的接收方的类型示意, 并不限制 MTCH 的配置信息的数目为 3。

可选的, MCCH 的 CFR 和 MTCH 的 CFR 可以相同, 也可以不同, 本申请对此不作具体限定。如图 7 所示, MCCH 的 CFR 和 MTCH#2 的 CFR 相同, 和 MTCH#1、MTCH#3 的 CFR 不同。在 MCCH 的 CFR 和 MTCH 的 CFR 相同的情况下, 可以减少终端的射频 (radio frequency, RF) 重调 (retuning)。

S504、接入网设备在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。相应的, 窄带终端和宽带终端在该 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

可以理解的, 该 MTCH 为上述步骤 S503 中所述的目标广播多播业务的 MTCH。MTCH 映射在 PDSCH 上传输, MTCH 对应的频域资源为 PDSCH 上的频域资源。

可选的, 窄带终端和宽带终端在接收到 MCCH 后, 可以获取 MCCH 中承载的目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息, 从而可以根据该配置信息, 在 MTCH 对应的频域资源上接收目标广播多播业务。

可选的, 接入网设备在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务, 可以包括: 接入网设备在 N 个 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送 M 个目标广播多播业务, N 和 M 为正整数。

作为一种可能的实现, N 和 M 的取值可以等于 1。该场景下, MCCH 可以承载目标广播多播业务的 MTCH 的一个配置信息, 该配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源的带宽不超过窄带终端的最大带宽能力。基于此, 接入网设备在 MTCH 对应的频域资源上发送目标广播多播业务时, 窄带终端和宽带终端均可以接收。也就是说, 该可能的实现中, 接收方包括窄带终端和宽带终端的广播多播业务可以只发送一次, 进一步降低了资源开销。

作为另一种可能的实现, N 和 M 的取值可以等于 2。该场景下, MCCH 可以承载目标广播多播业务的 MTCH 的两个配置信息, 记为 MTCH 的配置信息 A 和 MTCH 的配置信息 B。

其中, 配置信息 A 配置的 MTCH 对应的频域资源记为频域资源 A, 该频域资源 A 不超过窄带终端的最大带宽能力。配置信息 B 配置的 MTCH 对应的频域资源记为频域资源 B, 该频域资源 B 不超过宽带终端的最大带宽能力。

相应的,接入网设备在频域资源 A 上向窄带终端发送目标广播多播业务,窄带终端在该频域资源 A 上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。以及,接入网设备在频域资源 B 上向宽带终端发送目标广播多播业务,宽带终端在该频域资源 B 上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

也就是说,该可能的实现中,可以分别向窄带终端和宽带终端发送广播多播业务,提高广播多播业务发送的灵活性。

作为又一种可能的实现,N 和 M 的取值可以不相等。例如,N 的取值小于 M 的取值,如 N 等于 1,M 等于 2,即接入网设备可以在一个 MTCH 对应的频域资源上发送 2 个目标广播多播业务。或者,N 的取值可以大于 M 的取值,本申请对 N 和 M 的大小关系不作具体限定。

以上方案通过对 MCCH 进行限定使得 MCCH 可以发送一次,从而节省资源开销。此外,本申请还提供另一种广播多播业务的发送方法,通过限定 MTCH 发送一次来节省资源开销。

如图 8 所示,为本申请提供的另一种广播多播业务的发送方法,该方法可以应用于图 3 所示的通信系统,该方法包括如下步骤:

S801、核心网设备生成指示信息。

S802、核心网设备向接入网设备发送指示信息。相应的,接入网设备接收来自核心网设备的指示信息。

其中,步骤 S801 和步骤 S802 的详细说明可参考上述步骤 S501 和步骤 S502 中的相关描述,在此不再赘述。

S803、接入网设备向窄带终端发送第一 MCCH。相应的,窄带终端接收来自接入网设备的第一 MCCH。

其中,第一 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息。第一配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同。第二配置信息为用于宽带终端的目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息。

示例性的,第一配置信息和第二配置信息可以为目标广播多播业务的 MTCH 配置相同的载波,从而实现二者配置的 MTCH 对应的频域资源相同。

可以理解的,第一 MCCH 的 CFR 或调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力。

S804、接入网设备向宽带终端发送第二 MCCH。相应的,宽带终端接收来自接入网设备的第二 MCCH。

其中,第二 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第二配置信息。第二配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源和第一配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同。第一配置信息为用于窄带终端的目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息。

可以理解的,第二 MCCH 的 CFR 或调度带宽不超过宽带终端的最大带宽能力。第二 MCCH 的 CFR 与窄带终端的最大带宽能力的关系不作限定。

可选的,目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源可以包括用于窄带终端的 MTCH 的 CFR 和用于宽带终端的 MTCH 的 CFR 的部分或全部重叠资源。

可选的,如图 9 所示,第一 MCCH 和第二 MCCH 占用的频域资源可以存在重叠部分。第一 MCCH 中的该重叠部分可以承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息(图 9 中以配置信息 A 表示),第二 MCCH 中的该重叠部分可以承载目标广播多播业务的 MTCH 的第二配置信息(图 9 中以配置信息 B 表示)。此外,第一 MCCH 中的非重叠部分可以承载第一类业务的 MTCH 的配置信息(图 9 中以配置信息 C 表示),第二 MCCH 中的非重叠部分可以承

载第二类业务的 MTCH 的配置信息（图 9 中以配置信息 D 表示）。第一类业务和第二类业务可参考上述步骤 S503 中的相关描述，在此不再赘述。

需要说明的是，本申请不限定上述步骤 S803 和步骤 S804 的执行顺序。例如，可以先执行步骤 S803，再执行步骤 S804；或者，可以先执行步骤 S804，再执行步骤 S803；或者，可以同时执行步骤 S803 和步骤 S804，不予限制。

S805、接入网设备在目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。相应的，窄带终端和宽带终端在该 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

可选的，窄带终端在接收到第一 MCCH 后，可以获取第一 MCCH 中承载的目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息，从而可以根据该第一配置信息，在 MTCH 对应的频域资源上接收目标广播多播业务。宽带终端可以获取第二 MCCH 中承载的目标广播多播业务的第二配置信息，从而可以根据该第二配置信息，在 MTCH 对应的频域资源上接收目标广播多播业务。

基于该方案，发送至窄带终端的 MTCH 的配置信息和发送至宽带终端的 MTCH 的配置信息配置的该 MTCH 对应的频域资源相同，使得窄带终端和宽带终端均可以收到接入网设备在该频域资源上发送的广播多播业务，从而对于接收方包括窄带终端和宽带终端的广播多播业务，接入网设备可以发送一次，相比于接入网设备分别针对窄带终端和宽带终端单独发送 SIBX、MCCH、和 MTCH 的方案，能够降低资源开销。

可选的，第一配置信息包括第一 G-RNTI，第二配置信息包括第二 G-RNTI。第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 用于加扰目标广播多播业务。第一 G-RNTI 和第二 G-RNTI 可以相同。

基于该方案，在同一频域资源上向窄带终端和宽带终端发送同一广播多播业务时，使得窄带终端和宽带终端共用一个 G-RNTI，可以节省可用的 G-RNTI 资源。

可选的，第一配置信息可以包括与第一 G-RNTI 对应的目标广播多播业务的第一标识，第二配置信息可以包括与第二 G-RNTI 对应的目标广播多播业务的第二标识。第一标识和第二标识可以相同。

可选的，目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源由 PDCCH 承载的下行控制信息（downlink control information, DCI）调度。示例性的，由第一 DCI 为窄带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源，由第二 DCI 为宽带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源。其中，第一 DCI 由第一 PDCCH 承载，即第一 PDCCH 用于承载第一 DCI。第二 DCI 由第二 PDCCH 承载，即第二 PDCCH 用于承载第二 DCI。

可选的，第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠。示例性的，第二 PDCCH 的多个候选频域位置中可以包括第一 PDCCH 的至少一个候选频域位置。

可选的，第一 PDCCH 和第二 PDCCH 的候选频域位置用控制信道元素（control channel element, CCE）表示时，第一 PDCCH 和第二 PDCCH 对应的 CCE 到资源单元组（resource element group, REG）的映射方式可以均为非交织方式。该非交织方式可以是通过控制资源集合（control resource set, CORESET）中的参数配置的。

基于该方案，第二 PDCCH 的候选频域位置 and 第一 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠时，第一 DCI 和第二 DCI 可以占用重叠的候选频域位置，即为窄带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI，和为宽带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI 占用的频域位置可以相同，从而可以节省频域资源开销。

可选的，第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠。进一步的，第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分包括一个时隙内的至少两个连续的符号。

示例性的，可以通过搜索空间（search space）的监听周期、持续时间和偏移量参数配置监听时隙，使得第一 PDCCH 的监听时隙和第二 PDCCH 的监听时隙（slot）中存在至少一个重叠的时隙。如图 10 所示，第一 PDCCH 的监听时隙包括时隙 0、时隙 1、时隙 3、时隙 4、时隙 6、时隙 7 和时隙 9。第二 PDCCH 的监听时隙包括时隙 1、时隙 2、时隙 5、时隙 6、和时隙 9。重叠时隙包括时隙 1、时隙 6、和时隙 9。

进一步的，可以通过搜索空间的时隙内符号监听模式和 CORESET 的持续时间配置单个时隙内的监听模式，使得重叠时隙内存在至少两个连续的符号重叠。如图 11 所示，以时隙 1 中的符号为例，时隙 1 内第一 PDCCH 的监听符号包括符号 0、符号 1、符号 4、符号 5、符号 8、符号 9、符号 12、和符号 13。时隙 1 内第二 PDCCH 的监听符号包括符号 0、符号 1、符号 2、符号 5、符号 6、符号 7、符号 10、符号 11、和符号 12。两个连续的重叠符号为符号 0 和符号 1。

基于该方案，第二 PDCCH 的候选时域位置 and 第一 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠时，第一 DCI 和第二 DCI 可以占用重叠的候选时域位置，即为窄带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI，和为宽带终端调度目标广播多播业务的 MTCH 对应的频域资源的 DCI 占用的时域位置可以相同，从而可以节省时域资源开销。

可选的，第一 DCI 和第二 DCI 分别为窄带终端和宽带终端调度同一频域资源，从而第一 DCI 和第二 DCI 可以相同。该场景下，接入网设备可以在第一时频资源上向窄带终端和宽带终端发送第一 DCI（或第二 DCI）。相应的，窄带终端和宽带终端在第一时频资源上接收来自接入网设备的第一 DCI（或第二 DCI）。

其中，第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分。第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

基于该方案，接入网设备可以在相同的时频资源上向窄带终端和宽带终端发送一个调度 MTCH 对应的频域资源的 DCI，即为窄带终端和为宽带终端调度 MTCH 对应的频域资源的 DCI 为同一 DCI，无需在不同的时频资源上分别为窄带终端和宽带终端发送不同的 DCI，从而可以降低调度资源的开销。

可以理解的是，以上各个实施例中，由核心网设备实现的方法和/或步骤，也可以由可用于该核心网设备的部件（例如处理器、芯片、芯片系统、电路、逻辑模块、或软件）实现；由接入网设备实现的方法和/或步骤，也可以由可用于该接入网设备的部件（例如处理器、芯片、芯片系统、电路、逻辑模块、或软件）实现；由终端实现的方法和/或步骤，也可以有可用于该终端的部件（例如处理器、芯片、芯片系统、电路、逻辑模块、或软件）实现。

上述主要从各个设备之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。相应的，本申请还提供了通信装置，该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的接入网设备，或者为可用于接入网设备的部件；或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的终端（窄带终端或宽带终端），或者为可用于终端的部件；或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的核心网设备，或者为可用于核心网设备的部件。

可以理解的是，该通信装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

本申请实施例可以根据上述方法实施例对通信装置进行功能模块的划分，例如，可以对各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

在一种实施场景下，以通信装置为上述方法实施例中的接入网设备为例，图 12 示出了一种接入网设备 120 的结构示意图。该接入网设备 120 包括接收模块 1201 和发送模块 1202。

在一些实施例中，该接入网设备 120 还可以包括处理模块 1203。进一步的，还可以包括存储模块（图 12 中未示出），用于存储程序指令和数据。

在一些实施例中，接收模块 1201 和发送模块 1202 可以统称为收发模块。接收模块 1201 可以由接收电路、接收机、接收器、或者输入接口构成。发送模块 1202，可以由发送电路、发送机、发送器、或者输出接口构成。

在一些实施例中，接收模块 1201 和发送模块 1202，可以分别用于执行上述方法实施例中由接入网设备执行的接收和发送类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；处理模块 1203，可以用于执行上述方法实施例中由接入网设备执行的其它过程（例如确定等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

作为一种可能的实现：

接收模块 1201，用于接收来自核心网设备的指示信息，指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端；发送模块 1202，用于向窄带终端和宽带终端发送 MCCH，MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息，MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力；发送模块 1202，还用于在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。

可选的，发送模块 1202，用于在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务，包括：发送模块 1202，用于在 N 个 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送 M 个目标广播多播业务，N 和 M 为正整数。

可选的，处理模块 1203，用于生成该 MCCH。

作为另一种可能的实现：

接收模块 1201，用于接收来自核心网设备的指示信息，指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端；发送模块 1202，用于向窄带终端发送第一 MCCH，以及向宽带终端发送第二 MCCH，第一 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息，第二 MCCH 用于承载 MTCH 的第二配置信息；第一配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源相同；发送模块 1202，还用于在 MTCH 对应的频域资源上向窄带终端和宽带终端发送目标广播多播业务。

可选的，发送模块 1202，还用于在第一时频资源上向窄带终端和宽带终端发送第一 DCI，第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分，第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在本申请中，该接入网设备 120 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。

在一些实施例中，在硬件实现上，本领域的技术人员可以想到该接入网设备 120 可以采用图 4 所示的通信装置 400 的形式。

作为一种示例，图 12 中的处理模块 1203 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的处理器 401 调用存储器 403 中存储的计算机执行指令来实现，图 12 中的接收模块 1201 和发送模块 1202 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的通信接口 404 来实现。

在一些实施例中，当图 12 中的接入网设备 120 是芯片或芯片系统时，接收模块 1201 和发送模块 1202 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，处理模块 1203 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的接入网设备 120 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

在一种实施场景下，以通信装置为上述方法实施例中的窄带终端为例，图 13 示出了一种窄带终端 130 的结构示意图。该窄带终端 130 包括接收模块 1301。

在一些实施例中，该窄带终端 130 还可以包括处理模块 1302。进一步的，还可以包括存储模块和发送模块（图 13 中未示出），存储模块用于存储程序指令和数据，发送模块用于实现发送类的步骤。

在一些实施例中，接收模块 1301 可以由接收电路、接收机、接收器、或者输入接口构成。

在一些实施例中，接收模块 1301，可以用于执行上述方法实施例中由窄带终端执行的接收类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；处理模块 1302，可以用于执行上述方法实施例中由窄带终端执行的处理类（例如确定等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

作为一种可能的实现：

接收模块 1301，用于接收来自接入网设备的 MCCH，MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息，MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力；接收模块 1301，还用于在 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

作为另一种可能的实现：

接收模块 1301，用于接收来自接入网设备的第一 MCCH，第一 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第一配置信息；第一配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源相同，第二配置信息为用于宽带终端的 MTCH 的配置信息；接收模块 1301，还用于在 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

可选的，接收模块 1301，还用于在第一时频资源上接收来自接入网设备的第一 DCI，第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的

重叠部分，第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在本申请中，该窄带终端 130 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。

在一些实施例中，在硬件实现上，本领域的技术人员可以想到该窄带终端 130 可以采用图 4 所示的通信装置 400 的形式。

作为一种示例，图 13 中的处理模块 1302 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的处理器 401 调用存储器 403 中存储的计算机执行指令来实现，图 13 中的接收模块 1301 和发送模块的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的通信接口 404 来实现。

在一些实施例中，当图 13 中的窄带终端 130 是芯片或芯片系统时，接收模块 1301 和发送模块的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，处理模块 1302 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的窄带终端 130 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

在一种实施场景下，以通信装置为上述方法实施例中的宽带终端为例，图 14 示出了一种宽带终端 140 的结构示意图。该宽带终端 140 包括接收模块 1401。

在一些实施例中，该宽带终端 140 还可以包括处理模块 1402。进一步的，还可以包括存储模块和发送模块（图 14 中未示出），存储模块用于存储程序指令和数据，发送模块用于实现发送类的步骤。

在一些实施例中，接收模块 1401 可以由接收电路、接收机、接收器、或者输入接口构成。

在一些实施例中，接收模块 1401，可以用于执行上述方法实施例中由宽带终端执行的接收类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；处理模块 1402，可以用于执行上述方法实施例中由宽带终端执行的处理类（例如确定等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

作为一种可能的实现：

接收模块 1401，用于接收来自接入网设备的 MCCH，MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的配置信息，MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过宽带终端的最大带宽能力；接收模块 1401，还用于在 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

作为另一种可能的实现：

接收模块 1401，用于接收来自接入网设备的第二 MCCH，第二 MCCH 用于承载目标广播多播业务的 MTCH 的第二配置信息；第二配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源和第一配置信息配置的 MTCH 对应的频域资源相同，第一配置信息为用于窄带终端的 MTCH 的配置信息；接收模块 1401，还用于在 MTCH 对应的频域资源上接收来自接入网设备的目标广播多播业务。

可选的，接收模块 1401，还用于在第一时频资源上接收来自接入网设备的第一 DCI，第一时频资源的频域位置位于第一 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置的

重叠部分，第一时频资源的时域位置位于第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在本申请中，该宽带终端 140 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。

在一些实施例中，在硬件实现上，本领域的技术人员可以想到该宽带终端 140 可以采用图 4 所示的通信装置 400 的形式。

作为一种示例，图 14 中的处理模块 1402 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的处理器 401 调用存储器 403 中存储的计算机执行指令来实现，图 14 中的接收模块 1401 和发送模块的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的通信接口 404 来实现。

在一些实施例中，当图 14 中的宽带终端 140 是芯片或芯片系统时，接收模块 1401 和发送模块的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，处理模块 1402 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的宽带终端 140 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

在一种实施场景下，以通信装置为上述方法实施例中的核心网设备为例，图 15 示出了一种核心网设备 150 的结构示意图。该核心网设备 150 包括处理模块 1501 和收发模块 1502。

在一些实施例中，该核心网设备 150 还可以包括存储模块（图 15 中未示出），用于存储程序指令和数据。

在一些实施例中，收发模块 1502 也可以称为收发单元。可以由收发电路、收发机、收发器、或者通信接口构成。

在一些实施例中，收发模块 1502，可以包括接收模块和发送模块，可以分别用于执行上述方法实施例中由核心网设备执行的接收和发送类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；处理模块 1501，可以用于执行上述方法实施例中由核心网设备执行的处理类（例如生成等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

作为一种可能的实现：

处理模块 1501，用于生成指示信息，该指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端。收发模块 1502，用于向接入网设备发送该指示信息。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在一些实施例中，在硬件实现上，本领域的技术人员可以想到核心网设备 150 可以采用图 4 所示的通信装置 400 的形式。

作为一种示例，图 15 中的处理模块 1501 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的处理器 401 调用存储器 403 中存储的计算机执行指令来实现，图 15 中的收发模块 1502 的功能/实现过程可以通过图 4 所示的通信装置 400 中的通信接口 404 来实现。

在一些实施例中，当图 15 中的核心网设备 150 是芯片或芯片系统时，收发模块 1502 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，处理模块 1501 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的核心网设备 150 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

在一些实施例中，本申请实施例还提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，用于实现上述任一方法实施例中的方法。

作为一种可能的实现方式，该通信装置还包括存储器。该存储器，用于保存必要的程序指令和数据，处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然，存储器也可以不在该通信装置中。

作为另一种可能的实现方式，该通信装置还包括接口电路，该接口电路为代码/数据读写接口电路，该接口电路用于接收计算机执行指令（计算机执行指令存储在存储器中，可能直接从存储器读取，或可能经过其他器件）并传输至该处理器。

作为又一种可能的实现方式，该通信装置还包括通信接口，该通信接口用于与该通信装置之外的模块通信。

可以理解的是，该通信装置可以是芯片或芯片系统，该通信装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件，本申请实施例对此不作具体限定。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，该计算机程序或指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本领域普通技术人员可以理解，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。

可以理解，本申请中描述的系统、装置和方法也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。

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，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元。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，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。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所

述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。本申请实施例中，计算机可以包括前面所述的装置。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种广播多播业务的发送方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自核心网设备的指示信息，所述指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端；

向所述窄带终端和所述宽带终端发送组播控制逻辑信道 MCCH，所述 MCCH 用于承载所述目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 的配置信息，所述 MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过所述窄带终端的最大带宽能力；

在所述 MTCH 对应的频域资源上向所述窄带终端和所述宽带终端发送所述目标广播多播业务。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括至少一个指示符，所述至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系，所述至少一个广播多播业务包括所述目标广播多播业务。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 MCCH 承载的 MTCH 的配置信息的总数不超过阈值，所述阈值为 MCCH 承载宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置数目上限。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，在所述 MTCH 对应的频域资源上向所述窄带终端和所述宽带终端发送所述目标广播多播业务，包括：

在 N 个 MTCH 对应的频域资源上向所述窄带终端和所述宽带终端发送 M 个目标广播多播业务，N 和 M 为正整数。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述 MCCH 对应的第一频域资源为所述 MCCH 能够占用的最大带宽。

6. 一种广播多播业务的发送方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自核心网设备的指示信息，所述指示信息指示目标广播多播业务的接收方包括窄带终端和宽带终端；

向所述窄带终端发送第一组播控制逻辑信道 MCCH，以及向所述宽带终端发送第二 MCCH，所述第一 MCCH 用于承载所述目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 的第一配置信息，所述第二 MCCH 用于承载所述 MTCH 的第二配置信息；所述第一配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源和所述第二配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源相同；

在所述 MTCH 对应的频域资源上向所述窄带终端和所述宽带终端发送所述目标广播多播业务。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括至少一个指示符，所述至少一个指示符和至少一个广播多播业务的标识存在对应关系，所述至少一个广播多播业务包括所述目标广播多播业务。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息包括第一组无线网络临时标识 G-RNTI，所述第二配置信息包括第二 G-RNTI，所述第一 G-RNTI 和所述第二 G-RNTI 相同，所述第一 G-RNTI 和所述第二 G-RNTI 用于加扰所述目标广播多播业务。

9. 根据权利要求 6-8 任一项所述的方法，其特征在于，第一物理下行控制信道 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠；

所述第一 PDCCH 用于承载第一下行控制信息 DCI，所述第一 DCI 用于为所述窄带终端调度所述 MTCH 对应的频域资源；所述第二 PDCCH 用于承载第二 DCI，所述第二 DCI 用于

为所述宽带终端调度所述 MTCH 对应的频域资源。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 PDCCH 的候选时域位置和所述第二 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 DCI 和所述第二 DCI 相同; 所述方法还包括:

在第一时频资源上向所述窄带终端和所述宽带终端发送所述第一 DCI, 所述第一时频资源的频域位置位于所述第一 PDCCH 的候选频域位置和所述第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分, 所述第一时频资源的时域位置位于所述第一 PDCCH 的候选时域位置和所述第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

12. 一种广播多播业务的接收方法, 其特征在于, 所述方法包括:

接收来自接入网设备的组播控制逻辑信道 MCCH, 所述 MCCH 用于承载目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 的配置信息, 所述 MCCH 对应的第一频域资源或占用的调度带宽不超过窄带终端的最大带宽能力;

在所述 MTCH 对应的频域资源上接收来自所述接入网设备的所述目标广播多播业务。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 MCCH 承载的 MTCH 的配置信息的总数不超过阈值, 所述阈值为 MCCH 承载用于宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置时, 所述用于宽带终端或窄带终端的 MTCH 的配置数目上限。

14. 一种广播多播业务的接收方法, 其特征在于, 所述方法应用于窄带终端, 所述方法包括:

接收来自接入网设备的第一组播控制逻辑信道 MCCH, 所述第一 MCCH 用于承载所述目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 的第一配置信息; 所述第一配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源和第二配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源相同, 所述第二配置信息为用于宽带终端的所述 MTCH 的配置信息;

在所述 MTCH 对应的频域资源上接收来自所述接入网设备的所述目标广播多播业务。

15. 一种广播多播业务的接收方法, 其特征在于, 所述方法应用于宽带终端, 所述方法包括:

接收来自接入网设备的第二组播控制逻辑信道 MCCH, 所述第二 MCCH 用于承载所述目标广播多播业务的广播业务逻辑信道 MTCH 的第二配置信息; 所述第二配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源和第一配置信息配置的所述 MTCH 对应的频域资源相同, 所述第一配置信息为用于窄带终端的所述 MTCH 的配置信息;

在所述 MTCH 对应的频域资源上接收来自所述接入网设备的所述目标广播多播业务。

16. 根据权利要求 14 或 15 的方法, 其特征在于, 所述第一配置信息包括第一组无线网络临时标识 G-RNTI, 所述第二配置信息包括第二 G-RNTI, 所述第一 G-RNTI 和所述第二 G-RNTI 相同, 所述第一 G-RNTI 和所述第二 G-RNTI 用于加扰所述目标广播多播业务。

17. 根据权利要求 14-16 任一项所述的方法, 其特征在于, 第一物理下行控制信道 PDCCH 的候选频域位置和第二 PDCCH 的候选频域位置部分或全部重叠;

所述第一 PDCCH 用于承载第一下行控制信息 DCI, 所述第一 DCI 用于为窄带终端调度所述 MTCH 对应的频域资源; 所述第二 PDCCH 用于承载第二 DCI, 所述第二 DCI 用于为宽带终端调度所述 MTCH 对应的频域资源。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 PDCCH 的候选时域位置和第二 PDCCH 的候选时域位置部分或全部重叠。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 DCI 和所述第二 DCI 相同; 所述方法还包括:

在第一时频资源上向接收来自所述接入网设备的第一 DCI, 所述第一时频资源的频域位置位于所述第一 PDCCH 的候选频域位置和所述第二 PDCCH 的候选频域位置的重叠部分, 所述第一时频资源的时域位置位于所述第一 PDCCH 的候选时域位置和所述第二 PDCCH 的候选时域位置的重叠部分。

20. 一种通信装置, 其特征在于, 所述通信装置包括用于执行如权利要求 1-11 中任一项所述方法的模块, 或者, 包括用于执行如权利要求 12-19 中任一项所述方法的模块。

21. 一种通信装置, 其特征在于, 所述通信装置包括: 至少一个处理器;

所述处理器, 用于执行计算机程序或指令, 以实现如权利要求 1-11 中任一项所述的方法, 或者, 以实现如权利要求 12-19 中任一项所述的方法。

22. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 包括指令, 当所述指令在通信装置上运行时, 以使如权利要求 1-11 中任一项所述的方法被执行, 或者, 以使如权利要求 12-19 中任一项所述的方法被执行。

23. 一种通信系统, 其特征在于, 所述通信系统包括: 用于执行如权利要求 1-11 中任一项所述方法的接入网设备, 和, 用于执行如权利要求 12-19 中任一项所述方法的终端。

24. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括计算机指令; 当部分或全部所述计算机指令在计算机上运行时, 使得如权利要求 1-11 中任一项所述的方法被执行, 或者, 使得如权利要求 12-19 中任一项所述的方法被执行。