

频域资源配置方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种频域资源配置方法及装置。

背景技术

相关技术中，终端设备控制资源集 CORESET (Control Resource Set) 在时域上占用连续的 1 至 3 个符号，在频域上采用类似物理下行共享信道 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) 资源分配类型 0 (PDSCHresource allocation type 0) 的方式进行频域资源的配置。

Release 18 提出了对降低能力 (RedCap) 终端设备进一步缩减带宽，以支持工厂传感器等数据速率不高且造价敏感的业务类型，同时，仍然可能支持 15KHz, 30KHz 等子载波间隔的配置，导致带宽范围内的可用的频域资源减少。如果仍然采用相关技术中 CORESET 频域资源的分配方式，可能导致带宽范围内的部分频域资源可能始终得不到利用。

发明内容

本申请第一方面实施例提出了一种频域资源配置方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：
接收网络设备发送的第一指示信息；

根据所述第一指示信息，确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源；其中，所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地，所述方法还包括：

根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

其中，所述第二指示信息包括以下中的至少一个：物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，资源粒子组 REG 捆绑包中资源粒子组的个数，和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

可选地，所述根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源，包括：

从所述资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中，根据各所述 CCE 的编号，确定目标 CCE；其中，所述目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位，确定至少所述最低频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位，确定至少所述最高频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

可选地，所述根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源，包括：

根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE；

确定所述未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中, 频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

可选地, 所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐; 或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位, 与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地, 所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0, 所述第一指示信息为剩余最小系统消息 RMSI, 所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中, 确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本申请第二方面实施例提出了一种频域资源配置方法, 所述方法由网络设备执行, 所述方法包括:
向终端设备发送第一指示信息;

所述第一指示信息, 用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源; 其中, 所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地, 所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐; 或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位, 与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地, 所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0, 所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI, 所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中, 确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本申请第三方面实施例提出了一种频域资源配置装置, 所述装置应用于终端设备, 所述装置包括:
收发单元, 用于接收网络设备发送的第一指示信息;

处理单元, 用于根据所述第一指示信息, 确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源; 其中, 所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地, 所述处理单元还用于:

根据第二指示信息, 确定所述第一频域资源;

其中, 所述第二指示信息包括以下中的至少一个: 物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数, 资源粒子组 REG 捆绑包中资源粒子组的个数, 和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

可选地, 所述处理单元具体用于:

从所述资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中, 根据各所述 CCE 的编号, 确定目标 CCE; 其中, 所述目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位;

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 确定至少所述最低频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源;

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位, 确定至少所述最高频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带

宽之外的所述第一频域资源。

可选地,所述处理单元具体用于:

根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数,确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE;

确定所述未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中,频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

可选地,所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本申请第四方面实施例提出了一种频域资源配置装置,所述装置应用于网络设备,所述装置包括:收发单元,用于向终端设备发送第一指示信息;

所述第一指示信息,用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源;其中,所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地,所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本申请第五方面实施例提出了一种通信装置,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行上述第一方面实施例所述的频域资源配置方法。

本申请第六方面实施例提出了一种通信装置,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行上述第二方面实施例所述的频域资源配置方法。

本申请第七方面实施例提出了一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面实施例所述的频域资源配置方法。

本申请第八方面实施例提出了一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面实施例所述的频域资源配置方法。

本申请第九方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使上述第一方面实施例所述的频域资源配置方法被实现。

本申请第十方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使上述第二方面实施例所述的频域资源配置方法被实现。

本申请第十一方面实施例提出了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面实施例所述的频域资源配置分配方法。

本申请第十二方面实施例提出了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第二方面实施例所述的频域资源配置方法。

本申请实施例提供一种频域资源配置方法及装置，通过接收网络设备发送的第一指示信息，根据该第一指示信息，确定控制资源集CORESET占用的频域资源，其中，该CORESET占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外，终端设备CORESET占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽，使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级，有效提高下行信道的传输性能，增强下行信道的覆盖，提高系统通信效率，有效减少资源浪费，提高资源利用率。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1a 为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；

图 1b 为本申请实施例提供一种相关技术中频域资源配置示意图；

图 2 为本申请实施例提供一种频域资源配置方法的流程示意图；

图 3a 为本申请实施例提供一种资源粒子组编号示意图；

图 3b 为本申请实施例提供一种 CCE-to-REG 非交织映射示意图；

图 3c 为本申请实施例提供一种 CCE-to-REG 交织映射示意图；

图 3d 为本申请实施例提供一种 CCE-to-REG 交织映射示意图；

图 4 为本申请实施例提供一种频域资源配置方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供一种 CCE-to-REG 交织映射示意图；

图 6 为本申请实施例提供一种频域资源配置方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供一种 CCE-to-REG 交织映射示意图；

图 8 为本申请实施例提供一种频域资源配置方法的流程示意图；

图 9 为本申请实施例提供一种频域资源配置方法的流程示意图；

图 10 为本申请实施例提供一种频域资源配置装置的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供一种频域资源配置装置的结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的另一种频域资源配置装置的结构示意图；

图 13 为本公开实施例提供一种芯片的结构示意图。

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发明实施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、本发明实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本申请实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明实施例。在本申请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，尽管在本申请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，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一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”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

为了更好的理解本发明实施例公开的一种频域资源配置方法，下面首先对本发明实施例适用的通信系统进行描述。

请参见图 1a，图 1a 为本发明实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个第一网络设备、一个第二网络设备和一个终端设备，图 1a 所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本发明实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备和两个或两个以上的终端设备。图 1a 所示的通信系统以包括一个网络设备 101 和一个终端设备 102 为例。

需要说明的是，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、第五代移动通信系统、5G 新空口系统，或者其他未来的新型移动通信系统等。

本发明实施例中的网络设备 101 是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如，网络设备 101 和可以为演进型基站（Evolved NodeB, eNB）、传输点（Transmission Reception Point, TRP）、NR 系统中的下一代基站（Next Generation NodeB, gNB）、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）系统中的接入节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本发明实施例提供的网络设备可以由集中单元（Central Unit, CU）与分布式单元（Distributed Unit, DU）组成的，其中，CU 也可以称为控制单元（Control Unit），采用 CU-DU 的结构可以将网络设备，例如基站的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU。

本发明实施例中的终端设备 102 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，如手机。终端设备也可以称为终端设备（terminal）、用户设备（user equipment, UE）、移动台（Mobile Station, MS）、移动终端设备（Mobile Terminal, MT）等，也可以是降低能力终端设备（RedCap UE）、演进的降低能力终端设备（eRedCap UE）等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机（Mobile Phone）、穿戴式设备、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality, VR）终端设备、

增强现实 (Augmented Reality, AR) 终端设备、工业控制 (Industrial Control) 中的无线终端设备、无人驾驶 (Self-Driving) 中的无线终端设备、远程手术 (Remote Medical Surgery) 中的无线终端设备、智能电网 (Smart Grid) 中的无线终端设备、运输安全 (Transportation Safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (Smart City) 中的无线终端设备、智慧家庭 (Smart Home) 中的无线终端设备等等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

相关技术中, 终端设备控制资源集 CORESET (Control Resource Set) 在时域上占用连续的 1 至 3 个符号, 在频域上采用类似物理下行共享信道 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) 资源分配类型 0 (PDSCH resource allocation type 0) 的方式进行频域资源的配置。频域资源分配的基本粒度是 6 个 RB (Resource Block, 资源块)。

Release 18 中提出了对降低能力 (Reduced Capability, RedCap) 终端设备进一步缩减带宽, 以支持工厂传感器等数据速率不高且造价敏感的业务类型, 同时, 仍然可能支持 15KHz, 30KHz 等子载波间隔的配置, 导致带宽范围内的可用的频域资源减少。

在子载波间隔 SCS (sub-carrier spacing) 为 30KHz 时, 5MHz 的带宽下只有 11 个可用 RB。如果仍然采用相关技术中 CORESET 频域资源的配置方式, 以 6 个 RB 为基本粒度进行 CORESET 频域资源的配置, 那么对于物理下行控制信道 PDCCH (Physical Downlink Control Channel) 来说, 带宽范围内的部分频域资源可能始终得不到利用, 如图 1b 所示, 图 1b 为本申请实施例提供的一种相关技术中频域资源配置示意图。这会减少 CORESET 所包括的 REG 个数, 导致不能支持更高的聚合等级, 如图 1b 所示可支持最高聚合等级 AL (Aggregation Level) 为 2, 进而影响终端设备下行传输 PDCCH 的覆盖和传输性能。

可以理解的是, 本申请实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案, 并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制, 本领域普通技术人员可知, 随着系统架构的演变和新业务场景的出现, 本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

下面结合附图对本申请所提供的频域资源配置方法及其装置进行详细地介绍。

请参见图 2, 图 2 是本申请实施例提供的一种频域资源配置方法的流程示意图。需要说明的是, 本申请实施例的频域资源配置方法由终端设备执行。如图 2 所示, 该方法可以包括如下步骤:

步骤 201, 接收网络设备发送的第一指示信息。

在本申请实施例中, 终端设备接收网络设备发送的第一指示信息, 该第一指示信息用于指示该终端设备确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源。

可选地, 该第一指示信息包括至少 1 比特, 该第一指示信息的每一位比特能够指示对应的一组频域资源单位是否为该 CORESET 占用的频域资源。

在本申请实施例中, 该一组频域资源单位中包括 6 个频域资源单位。频域资源单位可以为资源块 RB, 物理资源块 PRB (Physical Resource Block), 虚拟资源块 VRB (Virtual Resource Block), 公共资源块 CRB (Common Resource Block) 等。

步骤 202, 根据该第一指示信息, 确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源, 其中, 该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中, 终端设备能够根据该第一指示信息确定该 CORESET 占用的频域资源, 其中,

该 CORESET 占用的频域资源中可以包括在该终端设备支持的带宽之外的频域资源。也就是，该第一指示信息指示的该 CORESET 资源可以超过该终端设备支持的带宽。

可以理解，在本申请实施例中，该带宽可以是带宽 (bandwidth)，也可以是部分带宽 (bandwidth part, BWP)。

在一些实施方式中，终端设备能够根据第二指示信息，确定该第一频域资源。也就是，终端设备能够根据该第二指示信息，确定第一指示信息指示的 CORESET 占用的频域资源中的哪部分频域资源在终端设备支持的带宽之外，以尽量保证 PDCCH 的传输在终端设备支持的带宽范围之内，提高下行信道的信息传输的可靠性。

可选地，第二指示信息包括以下中的至少一个：PDCCH 候选信道 (PDCCH candidates) 的个数，PDCCH 候选信道占用的资源个数，资源粒子组 REG (Resource Element Group) 捆绑包 (REG bundle) 中资源粒子组的个数，和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

其中，REG 的循环位移参数可以用 n_{shift} 表示，表示 REG 在交织映射至 CCE 时，REG bundle 循环位移的位移量。REG 捆绑包 (REG bundle) 中 REG 的个数可以用 REG bundle size 表示，可以取值为 2, 3, 6 等。REG 的循环位移参数和 REG bundle 中 REG 的个数能够影响控制信道单元 CCE (Control Channel Element) 和 REG 的映射关系。

一个 REG 在频域上占用一个 RB，在时域上占用一个时域符号 (symbol)，在 CORESET 内按照先时域后频域的方式为 REG 编号，如图 3a 所示，图 3a 为本申请实施例提供的一种资源粒子组编号示意图。时域和/或频域上多个连续的 REG 组成一个 REG bundle，一个 bundle 内的传输采用相同的预编码，也就是说一个 bundle 内的传输可以进行联合信道估计。一个 CCE 占用 6 个 REG，可以通过交织和非交织两种方式完成 CCE 到 REG (CCE-to-REG) 之间的映射。如图 3b，图 3c 和图 3d 所示，图 3b 为本申请实施例提供的一种 CCE-to-REG 非交织映射示意图，图 3c 和图 3d 为本申请实施例提供的一种 CCE-to-REG 交织映射示意图。交织的映射方式是要经过交织器的交织，如图 3c 和图 3d 所示，图 3c 和图 3d 中每个 REG bundle 中 REG 的个数 L 为 2，交织器的行数 R 为 2，CORESET 中包括的 REG 的个数 $N_{REG}^{CORESET}$ 为 12，交织器的列数 C 为 3，每个 CCE 会对应 3 个 REG bundle，图 3c 中 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$ ，图 3d 中 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$ 。

在一些实施方式中，终端设备能够从 REG 映射至的至少一个 CCE 中，根据各 CCE 的编号，确定目标 CCE。能够根据该目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位，确定第一频域资源。

在一些实施方式中，终端设备能够根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，确定未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE，确定该未映射至 PDCCH 候选信道至少一个 CCE 对应的频域资源单位中，设定个数的频域资源单位在带宽之外。

在一些实施方式中，终端设备将第一指示信息指示的 CORESET 占用的资源中最低频的频域资源单位，与终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐，或者，将 CORESET 占用的资源中最高频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

综上，通过接收网络设备发送的第一指示信息，根据该第一指示信息，确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源，其中，该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外，终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽，使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级，有效提高下行信道的传输性能，增强下行信道的覆盖，提高系统通信效率，有效减少

资源浪费，提高资源利用率。

请参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种频域资源配置方法的流程示意图。需要说明的是，本申请实施例的频域资源配置方法由终端设备执行。如图 4 所示，该方法可以包括如下步骤：

步骤 401，接收网络设备发送的第一指示信息。

在本申请实施例中，终端设备接收网络设备发送的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该终端设备确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源。

可选地，该第一指示信息包括至少 1 比特，该第一指示信息的每一位比特能够指示对应的一组频域资源单位是否为该 CORESET 占用的频域资源。

在本申请实施例中，该一组频域资源单位中包括 6 个频域资源单位。频域资源单位可以为资源块 RB，物理资源块 PRB，虚拟资源块 VRB，公共资源块 CRB 等。

步骤 402，根据该第一指示信息，确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源，其中，该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中，终端设备能够根据该第一指示信息确定该 CORESET 占用的频域资源，其中，该 CORESET 占用的频域资源中可以包括在该终端设备支持的带宽之外的频域资源。也就是，该第一指示信息指示的该 CORESET 资源可以超过该终端设备支持的带宽。

可以理解，在本申请实施例中，该带宽可以是带宽，也可以是部分带宽 BWP。

步骤 403，从该资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中，根据各该 CCE 的编号，确定目标 CCE。

其中，该目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位。

在一些实施方式中，目标 CCE 是 REG 映射之后，编号最高的 CCE。

在本申请实施例中，根据第一指示信息指示的 CORESET 占用的频域资源，和网络设备配置的该 CORESET 时域上占用的符号数，能够确定该 CORESET 内的至少一个 REG。根据 REG bundle 中包括的 REG 个数（REG bundle size），交织映射时 REG 的循环位移参数 n_{shift} ，交织器的行数等，能够确定该至少一个 REG 和至少一个 CCE 之间的映射关系。

可以理解的是，在本申请实施例中，如果 REG 到 CCE 之间是非交织映射，且所有 REG bundle 都能映射到 CCE，则在该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位的 REG 必然会对应该映射的至少一个 CCE 中编号最高的 CCE。

如果 REG 到 CCE 之间是交织映射，则根据前述相关参数的不同（REG bundle 中包括的 REG 个数，交织映射时 REG 的循环位移参数 n_{shift} ，交织器的行数等），REG 到 CCE 的映射方式可能不同。

作为一种示例，请参见图 5，图 5 为本申请实施例提供的一种 CCE-to-REG 交织映射示意图。如图 5 所示，该第一指示信息指示该 CORESET 在频域上占用 12 个频域资源单位，网络设备配置的该 CORESET 时域上占用 3 个符号，REG bundle size=3，终端设备支持的带宽中包括 11 个频域资源单位。则频域上一个频域资源单位对应的 3 个 REG 为一个 REG bundle，按照先时域后频域的方式对 CORESET 内的 REG 进行编号，如图 5 中编号为 0,1,2 的 REG 组成 REG bundle 0，编号为 3,4,5 的 REG 组成 REG bundle 1，编号为 6,7,8 的 REG 组成 REG bundle 2……，该 CORESET 占用的资源中包括 36 个 REG，12 个 REG bundle。

若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$, 交织器行数为 2, 交织映射后则如图 5 所示, REG bundle 1 和 REG bundle 7 对应 CCE#0, REG bundle 2 和 REG bundle 8 对应 CCE#1, REG bundle 3 和 REG bundle 9 对应 CCE#2, REG bundle 4 和 REG bundle 10 对应 CCE#3, REG bundle 5 和 REG bundle 11 对应 CCE#4, REG bundle 6 和 REG bundle 0 对应 CCE#5。

若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$, 交织器行数为 2, 交织映射后则如图 5 所示, REG bundle 0 和 REG bundle 6 对应 CCE#0, REG bundle 1 和 REG bundle 7 对应 CCE#1, REG bundle 2 和 REG bundle 8 对应 CCE#2, REG bundle 3 和 REG bundle 9 对应 CCE#3, REG bundle 4 和 REG bundle 10 对应 CCE#4, REG bundle 5 和 REG bundle 11 对应 CCE#5。

在一些实施方式中, 目标 CCE 是 REG 映射之后, 编号最高的 CCE, 也就是 CCE#5。在该示例中, 在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$ 的情况下, 目标 CCE(CCE#5) 对应的 REG 是编号为 0,1,2 的 REG(REG bundle 0) 以及编号为 18,19,20 的 REG(REG bundle 6); 在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$ 的情况下, 目标 CCE(CCE#5) 对应的 REG 是编号为 15,16,17 的 REG(REG bundle 5) 以及编号为 33,34,35 的 REG(REG bundle 11)。

该目标 CCE 对应的 REG 在频域上占用至少一个频域资源单位。在该示例中, 在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$ 的情况下, 该目标 CCE 对应的 REG 在频域上占用 REG bundle 0 和 REG bundle 6 所在的两个频域资源单位; 在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$ 的情况下, 该目标 CCE 对应的 REG 在频域上占用 REG bundle 5 和 REG bundle 11 所在的两个频域资源单位。

步骤 404, 响应于该目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 确定至少该最低频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中, 如果该目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括了该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 也就是包括了该第一指示信息指示的频域资源中最低频的频域资源单位, 确定至少该最低频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

作为一种示例, 如前所述, 在该示例中, 在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$ 的情况下, 目标 CCE(CCE#5) 对应的 REG 是编号为 0,1,2 的 REG(REG bundle 0) 以及编号为 18,19,20 的 REG(REG bundle 6), 该目标 CCE 对应的 REG 在频域上占用 REG bundle 0 和 REG bundle 6 所在的两个频域资源单位。其中, REG bundle 0 所在的频域资源单位, 是该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 确定至少该最低频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外, 也就是确定至少该 REG bundle 0 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。在该示例中, 配置给 CORESET 的资源在频域上占用 12 个频域资源单位, 该终端设备支持的带宽包括 11 个频域资源单位, 因此, 只需要确定 1 个频域资源单位(该 REG bundle 0 所在的频域资源单位)在该终端设备支持的带宽之外。

在一些示例中, 如果配置给 CORESET 的资源在频域上占用的频域资源单位个数, 与终端设备支持的带宽包括的频域资源单位个数的差值为 N ($N>1$, N 为正整数), 则确定按照频率从低到高排序为前 N 个的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外(其中, 必然包括该最低频的频域资源单位)。

步骤 405, 响应于该目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位, 确定至少该最高频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中,如果该目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中,包括了该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,也就是包括了该第一指示信息指示的频域资源中最高频的频域资源单位,确定至少该最高频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

作为一种示例,如前所述,在该示例中,在 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$ 的情况下,目标 CCE(CCE#5) 对应的 REG 是编号为 15,16,17 的 REG(REG bundle 5)以及编号为 33,34,35 的 REG(REG bundle 11),该目标 CCE 对应的 REG 在频域上占用 REG bundle 5 和 REG bundle 11 所在的两个频域资源单位。其中,REG bundle 11 所在的频域资源单位,是该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,确定至少该最高频的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外,也就是确定至少该 REG bundle 11 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。在该示例中,配置给 CORESET 的资源在频域上占用 12 个频域资源单位,该终端设备支持的带宽包括 11 个频域资源单位,因此,只需要确定 1 个频域资源单位(该 REG bundle 11 所在的频域资源单位)在该终端设备支持的带宽之外。

在一些示例中,如果配置给 CORESET 的资源在频域上占用的频域资源单位个数,比终端设备支持的带宽包括的频域资源单位个数为 N ($N>1$, N 为正整数),则确定按照频率从高到低排序为前 N 个的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外(其中,必然包括该最高频的频域资源单位)。

综上,通过接收网络设备发送的第一指示信息,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外,从该资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中,根据各该 CCE 的编号,确定目标 CCE,根据该目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中,是包括该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,还是包括该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,确定在该终端设备支持的带宽之外的频域资源单位,终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽,使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级,有效提高下行信道的传输性能,增强下行信道的覆盖,提高系统通信效率,能够尽量保证下行信道的传输在该终端设备支持的带宽范围之内,提高通信传输的可靠性,有效减少资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 6,图 6 是本申请实施例提供的一种频域资源配置方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的频域资源配置方法由终端设备执行。如图 6 所示,该方法可以包括如下步骤:

步骤 601,接收网络设备发送的第一指示信息。

在本申请实施例中,终端设备接收网络设备发送的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源。

可选地,该第一指示信息包括至少 1 比特,该第一指示信息的每一位比特能够指示对应的一组频域资源单位是否为该 CORESET 占用的频域资源。

在本申请实施例中,该一组频域资源单位中包括 6 个频域资源单位。频域资源单位可以为资源块 RB,物理资源块 PRB,虚拟资源块 VRB,公共资源块 CRB 等。

步骤 602,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中,终端设备能够根据该第一指示信息确定该 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中可以包括在该终端设备支持的带宽之外的频域资源。也就是,该第一指

示信息指示的该 CORESET 资源可以超过该终端设备支持的带宽。

可以理解,在本申请实施例中,该带宽可以是带宽,也可以是部分带宽 BWP。

步骤 603,根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数,确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE。

在本申请实施例中,能够根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数,确定未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE,进而根据该未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE,确定在终端设备支持的带宽范围之外的频域资源。

若干个 CCE 会聚成 PDCCH,聚成 PDCCH 的 CCE 个数就是聚合等级 AL,所有可能是 PDCCH 的资源就叫 PDCCH 候选信道(PDCCH candidate)。

作为一种示例,请参见图 7,图 7 为本申请实施例提供的一种 CCE-to-REG 交织映射示意图。如图 7 所示,该第一指示信息指示该 CORESET 在频域上占用 12 个频域资源单位,网络设备配置的该 CORESET 时域上占用 3 个符号,REG bundle size=3,终端设备支持的带宽中包括 11 个频域资源单位。则频域上一个频域资源单位对应的 3 个 REG 为一个 REGbundle,按照先时域后频域的方式对 CORESET 内的 REG 进行编号,如图 7 中编号为 0,1,2 的 REG 组成 REG bundle 0,编号为 3,4,5 的 REG 组成 REG bundle 1,编号为 6,7,8 的 REG 组成 REG bundle 2……,该 CORESET 占用的资源中包括 36 个 REG,12 个 REG bundle。在该示例中,PDCCH 候选信道个数为 1,聚合等级 AL=4。

在该示例中,该 CORESET 占用的资源中包括 36 个 REG,每个 CCE 对应 6 个 REG,因此该 CORESET 占用的资源中包括 6 个 CCE。在该示例中,PDCCH 候选信道个数为 1,聚合等级 AL=4,确定 CCE#0-CCE#3 映射至 PDCCH 候选信道 PDCCH candidate#0,确定未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 为 CCE#4 和 CCE#5。

可以理解的是,在本申请实施例中,该示例仅作为一种示例性示出的方法,确定未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE,还可以根据通信系统以及协议规定,采用其他方式确定 PDCCH 候选信道中的 CCE 以及未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE,在此不作限定。

步骤 604,确定该未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中,频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位,在该终端设备支持的带宽之外。

其中,该设定个数是根据该第一指示信息指示该 CORESET 在频域上占用的频域资源单位个数,和该终端设备支持的带宽中包括的频域资源单位个数确定的。

可以理解,频率最高设定个数是指,按照频率从高至低排序为前设定个数,或者按照频率从低至高排序为后设定个数;频率最低设定个数是指,按照频率从高至低排序为后设定个数,或者按照频率从低至高排序为前设定个数。

在一些实施方式中,该设定个数为,配置给 CORESET 的资源在频域上占用的频域资源单位个数,与终端设备支持的带宽包括的频域资源单位个数的差值,也就是,该设定个数 $N = \text{配置给该 CORESET 的资源在频域上占用的频域资源单位个数} - \text{该终端设备支持的带宽中包括的频域资源单位个数}$ 。

作为第一种可能的实施方式,在未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中,按照频率排序为前 N 个频域资源单位,在该终端设备支持的带宽之外。可选地,该频率排序可以为从低至高排序,也可以为从高至低排序。

作为第二种可能的实施方式,在未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位

中,按照频率排序为后 N 个频域资源单位,在该终端设备支持的带宽之外。可选地,该频率排序可以为从低至高排序,也可以为从高至低排序。

作为第三种可能的实施方式,在未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中,按照频率排序为前 m 个和后 $(N-m)$ 个频域资源单位,在该终端设备支持的带宽之外。可选地,该频率排序可以为从低至高排序,也可以为从高至低排序。其中, m 为自然数。

作为一种示例,如前所述,在该示例中,若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$,交织器行数为 2,交织映射后则如图 7 所示,REG bundle 1 和 REG bundle 7 对应 CCE#0,REG bundle 2 和 REG bundle 8 对应 CCE#1,REG bundle 3 和 REG bundle 9 对应 CCE#2,REG bundle 4 和 REG bundle 10 对应 CCE#3,REG bundle 5 和 REG bundle 11 对应 CCE#4,REG bundle 6 和 REG bundle 0 对应 CCE#5。

若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$,交织器行数为 2,交织映射后则如图 7 所示,REG bundle 0 和 REG bundle 6 对应 CCE#0,REG bundle 1 和 REG bundle 7 对应 CCE#1,REG bundle 2 和 REG bundle 8 对应 CCE#2,REG bundle 3 和 REG bundle 9 对应 CCE#3,REG bundle 4 和 REG bundle 10 对应 CCE#4,REG bundle 5 和 REG bundle 11 对应 CCE#5。

在该示例中,配置给 CORESET 的资源在频域上占用的频域资源单位个数,与终端设备支持的带宽包括的频域资源单位个数的差值 $N=1$ 。

若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$,未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE(CCE#4 和 CCE#5),对应的频域资源单位为 REG bundle 5,REG bundle 11,REG bundle 6 和 REG bundle 0 所在的频域资源单位。在该示例中,可以确定 REG bundle 0 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外,也可以确定 REG bundle 11 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$,未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE(CCE#4 和 CCE#5),对应的频域资源单位为 REG bundle 4,REG bundle 10,REG bundle 5 和 REG bundle 11 所在的频域资源单位。在该示例中,确定 REG bundle 11 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

在一些示例中,如果 $N>1$, N 为正整数,比如,该终端设备支持的带宽包括 10 个频域资源单位,则 $N=2$ 。若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=1$,在该示例中,可以确定 REG bundle 0 和 REG bundle 11 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。若 REG 的循环位移参数 $n_{shift}=0$,在该示例中,可以确定 REG bundle 10 和 REG bundle 11 所在的频域资源单位在该终端设备支持的带宽之外。

综上,通过接收网络设备发送的第一指示信息,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外,根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数,确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE,确定该未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中,频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位,在该终端设备支持的带宽之外,终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽,使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级,有效提高下行信道的传输性能,增强下行信道的覆盖,提高系统通信效率,能够尽量保证下行信道的传输在该终端设备支持的带宽范围之内,提高通信传输的可靠性,有效减少资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 8,图 8 是本申请实施例提供的一种频域资源配置方法的流程示意图。需要说明的是,本

申请实施例的频域资源配置方法由终端设备执行。如图 8 所示,该方法可以包括如下步骤:

步骤 801,接收网络设备发送的第一指示信息。

在本申请实施例中,终端设备接收网络设备发送的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源。

可选地,该第一指示信息包括至少 1 比特,该第一指示信息的每一位比特能够指示对应的一组频域资源单位是否为该 CORESET 占用的频域资源。

在本申请实施例中,该一组频域资源单位中包括 6 个频域资源单位。频域资源单位可以为资源块 RB,物理资源块 PRB,虚拟资源块 VRB,公共资源块 CRB 等。

步骤 802,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外;该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

在本申请实施例中,终端设备能够根据该第一指示信息确定该 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中可以包括在该终端设备支持的带宽之外的频域资源。也就是,该第一指示信息指示的该 CORESET 资源可以超过该终端设备支持的带宽。

可以理解,在本申请实施例中,该带宽可以是带宽,也可以是部分带宽 BWP。

在本申请实施例中,作为第一种可能的实施方式,该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐。也就是,该第一指示信息指示的起始的频域资源单位为,该终端设备支持的带宽的频率从低至高的第一个频域资源单位。

作为第二种可能的实施方式,该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。也就是,该第一指示信息指示的终止的频域资源单位为,该终端设备支持的带宽的频率从低至高的最后一个频域资源单位。

综上,通过接收网络设备发送的第一指示信息,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外;该 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐,或者,该 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与该终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐,终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽,使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级,有效提高下行信道的传输性能,增强下行信道的覆盖,提高系统通信效率,有效减少资源浪费,提高资源利用率。

需要说明的是,因为 CORESET#0 的资源配置方式与其他 CORESET 不同,在本申请各实施例中,如果该控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,则该第一指示信息为剩余最小系统消息 RMSI(Remaining Minimum System Information),该 RMSI 信令用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定该 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

作为一种示例,当子载波间隔 SCS 为 30KHz 时,协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合可以如下表所示。

频域资源长度/RB (Number of RBs)	符号个数 (Number of symbols)
10	3
8	3
6	3
6	2
6	1

表 1 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数配置

为了提高资源利用率，减少不必要的资源浪费，同时提高传输效率和质量，在设计 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数的组合时，可以尽量满足该频域资源长度不要超过终端设备支持的带宽，该频域资源长度和对应的符号个数的组合所包括的 REG 的个数（也就是 RB 的个数和符号个数的乘积）尽量为 6 的整数倍等等。

可以理解，该表格只是作为一种示例，示例性地给出一些可能的 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数的组合，还可以设计更多的组合，以满足和适应更多的场景和带宽需要，该表格仅作为一种示例，而不对本申请实施例进行限定。

请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种频域资源配置方法的流程示意图。需要说明的是，本申请实施例的频域资源配置方法由网络设备执行。如图 9 所示，该方法可以包括如下步骤：

步骤 901，向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息，用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源；其中，该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外。

在本申请实施例中，网络设备向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该终端设备确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源。

可选地，该第一指示信息包括至少 1 比特，该第一指示信息的每一位比特能够指示对应的一组频域资源单位是否为该 CORESET 占用的频域资源。

在本申请实施例中，该一组频域资源单位中包括 6 个频域资源单位。频域资源单位可以为资源块 RB，物理资源块 PRB，虚拟资源块 VRB，公共资源块 CRB 等。

在本申请实施例中，终端设备能够根据该第一指示信息确定该 CORESET 占用的频域资源，其中，该 CORESET 占用的频域资源中可以包括在该终端设备支持的带宽之外的频域资源。也就是，该第一指示信息指示的该 CORESET 资源可以超过该终端设备支持的带宽。

可以理解，在本申请实施例中，该带宽可以是带宽，也可以是部分带宽 BWP。

在一些实施方式中，终端设备将第一指示信息指示的 CORESET 占用的资源中最低频的频域资源单位，与终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐，或者，将 CORESET 占用的资源中最高频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

在一些实施方式中，终端设备能够从 REG 映射至的至少一个 CCE 中，根据各 CCE 的编号，确定目标 CCE。能够根据该目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位，确定第一频域资源。

在一些实施方式中，终端设备能够根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，确定未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE，确定该未映射至 PDCCH 候选信道至少一个 CCE 对应的频域资源

单位中, 设定个数的频域资源单位在带宽之外。

在本申请实施例例中, 如果该控制资源集 CORESET 为 CORESET#0, 则该第一指示信息为剩余最小系统消息 RMSI, 该 RMSI 信令用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中, 确定该 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

综上, 通过向终端设备发送第一指示信息, 该第一指示信息, 用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源; 其中, 该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外, 终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽, 使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级, 有效提高下行信道的传输性能, 增强下行信道的覆盖, 提高系统通信效率, 有效减少资源浪费, 提高资源利用率。

与上述几种实施例提供的频域资源配置方法相对应, 本申请还提供一种频域资源配置装置, 由于本申请实施例提供的频域资源配置装置与上述几种实施例提供的方法相对应, 因此在频域资源配置方法的实施方式也适用于下述实施例提供的频域资源配置装置, 在下述实施例中不再详细描述。

请参见图 10, 图 10 为本申请实施例提供的一种频域资源配置装置的结构示意图。

如图 10 所示, 该频域资源配置装置 1000 包括: 收发单元 1010 和处理单元 1020, 其中:

收发单元 1010, 用于接收网络设备发送的第一指示信息;

处理单元 1020, 用于根据所述第一指示信息, 确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源; 其中, 所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地, 所述处理单元 1020 还用于:

根据第二指示信息, 从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源;

其中, 所述第二指示信息包括以下中的至少一个: 物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数, 资源粒子组 REG 捆绑包中资源粒子组的个数, 和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

可选地, 所述处理单元 1020 具体用于:

从所述资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中, 根据各所述 CCE 的编号, 确定目标 CCE; 其中, 所述目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位;

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位, 确定至少所述最低频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源;

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中, 包括所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位, 确定至少所述最高频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

可选地, 所述处理单元 1020 具体用于:

根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数, 确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE;

确定所述未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中, 频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一

频域资源。

可选地,所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本实施例的频域资源配置装置,可以通过接收网络设备发送的第一指示信息,根据该第一指示信息,确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源,其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在该终端设备支持的带宽之外,终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽,使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级,有效提高下行信道的传输性能,增强下行信道的覆盖,提高系统通信效率,有效减少资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 11,图 11 为本申请实施例提供的一种频域资源配置装置的结构示意图。

如图 11 所示,该频域资源配置装置 1100 包括:收发单元 1110,其中:

收发单元 1110,用于向终端设备发送第一指示信息;

所述第一指示信息,用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源;其中,所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

可选地,所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

可选地,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

本实施例的频域资源配置装置,可以通过向终端设备发送第一指示信息,该第一指示信息,用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源;其中,该 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外,终端设备 CORESET 占用的频域资源允许超过该终端设备支持的带宽,使得终端设备能够尽可能地支持更高的聚合等级,有效提高下行信道的传输性能,增强下行信道的覆盖,提高系统通信效率,有效减少资源浪费,提高资源利用率。

为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和存储器,存储器中存储有计算机程序,处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使装置执行图 2,图 4,图 6 和图 8 实施例所示的方法。

为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和存储器,存储器中存储有计算机程序,处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使装置执行图 9 实施例所示的方法。

为了实现上述实施例，本申请实施例还提出一种通信装置，包括：处理器和接口电路，接口电路，用于接收代码指令并传输至处理器，处理器，用于运行所述代码指令以执行图 2，图 4，图 6 和图 8 实施例所示的方法。

为了实现上述实施例，本申请实施例还提出一种通信装置，包括：处理器和接口电路，接口电路，用于接收代码指令并传输至处理器，处理器，用于运行所述代码指令以执行图 9 实施例所示的方法。

请参见图 12，图 12 是本公开实施例提供的另一种频域资源配置装置的结构示意图。频域资源配置装置 1200 可以是网络设备，也可以是终端设备，也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

频域资源配置装置 1200 可以包括一个或多个处理器 1201。处理器 1201 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对频域资源配置装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行计算机程序，处理计算机程序的数据。

可选的，频域资源配置装置 1200 中还可以包括一个或多个存储器 1202，其上可以存有计算机程序 1203，处理器 1201 执行计算机程序 1203，以使得频域资源配置装置 1200 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 1203 可能固化在处理器 1201 中，该种情况下，处理器 1201 可能由硬件实现。

可选的，存储器 1202 中还可以存储有数据。频域资源配置装置 1200 和存储器 1202 可以单独设置，也可以集成在一起。

可选的，频域资源配置装置 1200 还可以包括收发器 1205、天线 1206。收发器 1205 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等，用于实现收发功能。收发器 1205 可以包括接收器和发送器，接收器可以称为接收机或接收电路等，用于实现接收功能；发送器可以称为发送机或发送电路等，用于实现发送功能。

可选的，频域资源配置装置 1200 中还可以包括一个或多个接口电路 1207。接口电路 1207 用于接收代码指令并传输至处理器 1201。处理器 1201 运行代码指令以使频域资源配置装置 1200 执行上述方法实施例中描述的方法。

在一种实现方式中，处理器 1201 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中，频域资源配置装置 1200 可以包括电路，电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本公开中描述的处理器和收发器可实现在集成电路（integrated circuit, IC）、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、印刷电路板（printed circuit board, PCB）、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor, NMOS）、P 型金属氧化物半导体（positive channel metal oxide semiconductor, PMOS）、双极结型晶体管（bipolar junction transistor, BJT）、双极 CMOS（BiCMOS）、

硅锗 (SiGe)、砷化镓 (GaAs) 等。

以上实施例描述中的频域资源配置装置可以是网络设备或者终端设备,但本公开中描述的频域资源配置装置的范围并不限于此,而且频域资源配置装置的结构可以不受图 10-图 11 的限制。频域资源配置装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如频域资源配置装置可以是:

- (1) 独立的集成电路 IC, 或芯片, 或, 芯片系统或子系统;
- (2) 具有一个或多个 IC 的集合, 可选的, 该 IC 集合也可以包括用于存储数据, 计算机程序的存储部件;
- (3) ASIC, 例如调制解调器 (Modem);
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块;
- (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;
- (6) 其他等等。

对于频域资源配置装置可以是芯片或芯片系统的情况,可参见图 13 所示的芯片的结构示意图。图 13 所示的芯片包括处理器 1301 和接口 1302。其中,处理器 1301 的数量可以是一个或多个,接口 1302 的数量可以是多个。

对于芯片用于实现本公开实施例中网络设备的功能的情况:

接口 1302, 用于代码指令并传输至处理器;

处理器 1301, 用于运行代码指令以执行如图 2, 图 4, 图 6 和图 8 的方法。

对于芯片用于实现本公开实施例中终端设备的功能的情况:

接口 1302, 用于代码指令并传输至处理器;

处理器 1301, 用于运行代码指令以执行如图 9 的方法。

可选的, 芯片还包括存储器 1303, 存储器 1303 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本公开实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现的功能, 但这种实现不应被理解为超出本公开实施例保护的范围。

本公开实施例还提供一种通信系统, 该系统包括前述图 10-图 11 实施例中作为终端设备的频域资源配置装置和作为网络设备的频域资源配置装置, 或者, 该系统包括前述图 12 实施例中作为终端设备的频域资源配置装置和作为网络设备的频域资源配置装置。

本公开还提供一种可读存储介质, 其上存储有指令, 该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本公开还提供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。

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。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行计算机程序时, 全部或部分地产生按照本公开实施例的流程或功能。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。计算机程序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，计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（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。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用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

本领域普通技术人员可以理解：本公开中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本公开实施例的范围，也表示先后顺序。

本公开中的至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或者更多个，本公开不做限制。在本公开实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征，该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本公开中各表所示的对应关系可以被配置，也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例，可以配置为其他值，本公开并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时，并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如，本公开中的表格中，某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如，可以基于上述表格做适当的变形调整，例如，拆分，合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称，其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时，也可以采用其他的数据结构，例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

本公开中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

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公开的范围。

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、装置和单元的具體工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

应当理解，可以使用上面所示的各种形式的流程，重新排序、增加或删除步骤。例如，本公开实施例中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行，只要能够实现本发明公开的技术方案所期望的结果，本文在此不进行限制。

上述具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，根据设计要求和因素，可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明保护范围之内。

权利要求书

1. 一种频域资源配置方法，其特征在于，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

接收网络设备发送的第一指示信息；

根据所述第一指示信息，确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源；其中，所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

其中，所述第二指示信息包括以下中的至少一个：物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，资源粒子组 REG 捆绑包中资源粒子组的个数，和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源，包括：

从所述资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中，根据各所述 CCE 的编号，确定目标 CCE；其中，所述目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位，确定至少所述最低频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位，确定至少所述最高频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源，包括：

根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE；

确定所述未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中，频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐；或者，

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0，所述第一指示信息为剩余最小系统消息 RMSI，所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中，确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

7. 一种频域资源配置方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

向终端设备发送第一指示信息；

所述第一指示信息，用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源；其中，所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐；或者，

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位，与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0，所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI，所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中，确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

10. 一种频域资源配置装置，其特征在于，所述装置应用于终端设备，所述装置包括：

收发单元，用于接收网络设备发送的第一指示信息；

处理单元，用于根据所述第一指示信息，确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源；其中，所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

根据第二指示信息，从所述 CORESET 占用的频域资源中确定在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

其中，所述第二指示信息包括以下中的至少一个：物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，资源粒子组 REG 捆绑包中资源粒子组的个数，和资源粒子组 REG 的循环位移参数。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

从所述资源粒子组 REG 映射至的至少一个控制信道单元 CCE 中，根据各所述 CCE 的编号，确定目标 CCE；其中，所述目标 CCE 对应的 REG 频域占用至少一个频域资源单位；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位，确定至少所述最低频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源；

响应于所述目标 CCE 对应的 REG 频域所在的至少一个频域资源单位中，包括所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位，确定至少所述最高频的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

13. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的个数，确定未映射至物理下行控制信道 PDCCH 候选信道的至少一个控制信道单元 CCE；

确定所述未映射至 PDCCH 候选信道的至少一个 CCE 对应的频域资源单位中，频率最高设定个数的频域资源单位和/或频率最低设定个数的频域资源单位为在所述终端设备支持的带宽之外的所述第一频域资源。

14. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，

所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

15. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

16. 一种频域资源配置装置,其特征在于,所述装置应用于网络设备,所述装置包括:

收发单元,用于向终端设备发送第一指示信息;

所述第一指示信息,用于确定控制资源集 CORESET 占用的频域资源;其中,所述 CORESET 占用的频域资源中的第一频域资源在所述终端设备支持的带宽之外。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其特征在于,

所述 CORESET 占用的频域资源中最低频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最低频的频域资源单位对齐;或者,

所述 CORESET 占用的频域资源中最高频的频域资源单位,与所述终端设备支持的带宽中最高频的频域资源单位对齐。

18. 根据权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述控制资源集 CORESET 为 CORESET#0,所述第一指示信息为最小剩余系统消息 RMSI,所述第一指示信息用于从协议约定的至少一个频域资源长度和对应的符号个数的组合中,确定所述 CORESET#0 的频域资源长度和对应的符号个数。

19. 一种通信装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

20. 一种通信装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法。

21. 一种通信装置,其特征在于,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器,用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

22. 一种通信装置,其特征在于,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器,用于运行所述代码指令以执行如权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法。

23. 一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法被实现。

24. 一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法被实现。