

通信方法、装置及系统

本申请要求在 2023 年 8 月 11 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202311019187.5、发明名称为“通信方法、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

本申请涉及通信领域。尤其涉及一种通信方法、装置及系统。

背景技术

在无线通信系统中，一般终端先上报终端能力，基站基于终端能力给终端下发用于承载业务的无线配置。5G 下，终端能力非常复杂，有用户设备（user equipment, UE）级、频段（BAND）级、特性集（Feature Set, FS）级、分量载波特集（Feature Set Per Component-carrier, FSPC）级能力、频段组合（Band Combination, BC）级能力。终端上报的能力非常复杂，但是目前技术中，终端通过下行信令配置无法准确获知基站下发的配置是依据终端上报的哪些能力确定的，在终端预期的网络下发配置所依据的终端能力，和网络实际下发配置所依据的终端能力不一致时，会导致上、下行接收受损以及误码等异常，从而影响通信。

发明内容

本申请提供一种通信方法、装置及系统，能够提升通信质量。

第一方面，提供了一种通信方法。该方法可以由终端装置执行，或者，也可以由用于终端装置的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由终端装置执行为例进行说明。

该方法包括：终端装置接收配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在 K 个小区上进行通信，所述 K 为正整数；终端装置接收第一指示信息，所述第一指示信息指示第一能力，所述第一能力与所述配置信息相关，所述第一能力为第一频段组合、第一特性集或第一载波特集集中的至少一项。

在某些实现方式中，所述 K 个小区可以替换为 K 个频段，所述配置信息用于配置终端装置在所述 K 个频段的动态上行发射通道切换。

该方法中，终端装置能够及时获取准确的通信配置，避免了网络装置和终端装置之间因无法准确对齐该信息导致的上、下行接收受损，误码等异常，能够提升通信质量。

在某些实现方式中，在所述接收配置信息之前，所述方法还包括：终端装置发送能力信息，所述能力信息包括以下至少一项：所述终端装置支持的至少一个频段组合；所述终端装置支持的至少一个特性集，所述特性集包括下行特性集和/或上行特性集，所述特性集中的每个特性集对应一个频段组合中的一个频段实体；所述终端装置支持的至少一个载波特集，所述载波特集包括载波下行特性集和/或载波上行特性集，所述载波特集中的每个载波特集对应一个频段组合中的一个频段中的一个载波。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一频段组合，所述第一指示信息指示所述第一频段组合的标识，所述第一频段组合属于所述终端装置支持的至少一个频段组合。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一特性集，所述第一指示信息指示所述第一特性集的索引，所述第一特性集的索引指示所述第一特性集在第一特性集组合中的位置，所述第一特性集组合为所述第一频段组合对应的特性集组合，所述第一特性集为所述终端装置支持的至少一个特性集的子集。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一载波特集，所述第一指示信息指示所述第一载波特集的标识，所述第一载波特集为第一载波下行特性集和/或第一载波上行特性集，所述第一载波特集为所述终端装置支持的至少一个载波特集的子集。

在某些实现方式中，所述第一载波特集属于第一载波特集组合，所述第一载波特集组合包括 L 个载波特集，所述 L 为正整数，所述第一载波特集组合对应于第一小区，第一小区属于所述 K 个小区。

在某些实现方式中，所述 K 个小区一一对应 K 个载波特集组合，所述 K 个载波特集组合中的每

个载波特性集组合包括一个或者多个载波特性集。

在某些实现方式中，L 个载波特性集一一对应 L 个载波，所述 L 个载波为在第一小区进行通信所使用的候选载波，所述 L 个载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合对应于所述第一小区。

在某些实现方式中，所述 L 个载波上行特性集按照第一顺序排列，所述第一顺序为所述第一小区内 L 个载波的排列顺序，和/或所述 L 个载波特性集为 L 个下行载波特性集，所述 L 个载波下行特性集按照第二顺序排列，所述第二顺序为第一小区内所述 L 个下行载波的排列顺序。

该实现方式中，载波特性集按照载波的顺序来排列，根据该顺序即可确定其中某个载波对应的载波特性集，无需其他指示，节省了指示开销。

在某些实现方式中，所述第一指示信息还指示所述第一载波特性集对应的第一载波。

在某些实现方式中，所述能力信息为第一能力信息，所述能力信息中包括第一标识，所述第一标识用于指示所述能力信息为第一能力信息。

该方式中，能力信息中携带的第一标识，能够使得网络装置与终端装置确定相同的能力信息，避免终端装置在多个能力信息之间无法确定对应的能力信息，提高了终端确定第一能力的准确度。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由网络装置执行，或者，也可以由用于网络装置的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由网络装置执行为例进行说明。

该方法包括：网络装置基于第一能力确定配置信息，所述第一能力为第一频段组合、第一特性集或第一载波特性集中的至少一项，所述配置信息用于配置终端装置在 K 个小区上进行通信，所述 K 为正整数；网络装置发送所述配置信息；网络装置发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一能力。

在某些实现方式中，在所述发送配置信息之前，所述方法还包括：网络装置接收能力信息，所述能力信息包括以下至少一项：所述终端装置支持的至少一个频段组合；所述终端装置支持的至少一个特性集，所述特性集包括下行特性集和/或上行特性集，所述特性集中的每个特性集对应一个频段组合中的一个频段实体；所述终端装置支持的至少一个载波特性集，所述载波特性集包括载波下行特性集和/或载波上行特性集，所述载波特性集中的每个载波特性集对应一个频段组合中的一个频段中的一个载波。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一频段组合，所述第一指示信息指示所述第一频段组合的标识，所述第一频段组合属于所述终端装置支持的至少一个频段组合。

该第一频段组合的标识，可以指示该第一频段组合在该至少一个频段组合中的位置。该至少一个频段组合可以以列表或是集合等的形式呈现。示例地，该第一频段组合的标识可以是在频段组合列表中的索引。该频段组合列表中的每个频段组合均可以对应一个标识（或称索引）。标识可以按照每个频段组合表项的排列顺序依次递增，比如第一个频段组合的标识为 1，第二个频段组合的标识为 2，以此类推。

可选的，该频段组合列表为支持上行发射通道切换的频段组合列表，第一频段组合的标识指示第一频段组合在所述支持上行发射通道切换的频段组合列表中的位置。

可选的，在双连接(Dual Connection, DC)场景下，频段组合列表为终端装置在 UE-MRDC-Capability 中上报的频段组合列表。在 NR 场景下，频段组合列表为终端装置在 UE-NR-Capability 中上报的频段组合列表。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一特性集，所述第一指示信息指示所述第一特性集的索引，所述第一特性集的索引指示第一特性集在第一特性集组合中的位置，所述第一特性集组合为所述第一频段组合对应的特性集组合，所述第一特性集为所述终端装置支持的至少一个特性集的子集。

在某些实现方式中，所述第一能力为所述第一载波特性集，所述第一指示信息指示所述第一载波特性集的标识，所述第一载波特性集为第一载波下行特性集和/或第一载波上行特性集，所述第一载波特性集为所述终端装置支持的至少一个载波特性集的子集。

在某些实现方式中，所述第一载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合包括 L 个载波特性集，所述 L 为正整数，所述第一载波特性集组合对应于第一小区，第一小区属于所述 K 个小区。

在某些实现方式中，所述 K 个小区一一对应 K 个载波特性集组合，所述 K 个载波特性集组合中的每个载波特性集组合包括一个或者多个载波特性集。

在某些实现方式中，L 个载波特性集一一对应 L 个载波，所述 L 个载波为在第一小区进行通信所使用的候选载波，所述 L 个载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合对应于所述第

一小区。

在某些实现方式中，所述 L 个载波上行特性集按照第一顺序排列，所述第一顺序为所述第一小区内 L 个载波的排列顺序，和/或所述 L 个载波特性集为 L 个下行载波特性集，所述 L 个载波下行特性集按照第二顺序排列，所述第二顺序为所述第一小区内所述 L 个下行载波的排列顺序。

在某些实现方式中，所述第一指示信息还指示所述第一载波特性集对应的第一载波。

在某些实现方式中，所述方法还包括：所述能力信息为第一能力信息，所述能力信息中包括第一标识，所述第一标识用于指示所述能力信息为第一能力信息。

应理解，第二方面是与第一方面对应的网络装置侧的实现方式，第一方面的相关解释、补充、可能的实现方式和有益效果的描述对第二方面同样适用，此处不再赘述。

第三方面，提供了一种通信方法。该方法可以由终端装置执行，或者，也可以由用于终端装置的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由终端装置执行为例进行说明。

该方法包括：终端装置接收配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换，所述第一频段对包括至少两个频段，所述配置信息包括以下至少一项：

所述第一频段对包括的频段的标识；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的传输通道数目；

受所述第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

该方法中，通过网络在配置信息中指示第一频段对的传输通道切换的切换时间等信息，可以避免终端和网络对传输通道切换的理解不一致，避免当终端预期的第一频段对之间的切换时间小于网络动态调度传输通道切换时的切换时间时，终端无法正确解码网络下发的数据块，从而造成传输通道切换时产生误码，提升通信可靠性。

该第一频段对包括的频段的标识，指示支持动态切换的频段在至少一个频段对中的位置。该至少一个频段对可以以列表或是集合的形式。示例地，该第一频段对包括的频段的标识可以是在该频段对列表中该第一频段对包括的频段的标识（或称索引），用于指示该第一频段对包括的频段在该频段对列表中的位置。标识可以按照每个频段组合表项的排列顺序依次递增，比如第一个频段组合的标识为 1，第二个频段组合的标识为 2，以此类推。

可选的，该频段组合列表为支持上行发射通道切换的频段组合列表，第一频段组合的标识指示第一频段组合在所述支持上行发射通道切换的频段组合列表中的位置。

可选的，在双连接(Dual Connection, DC)场景下，上述频段组合列表为终端装置在 UE-MRDC-Capability 中上报的频段组合列表。在 NR 场景下，上述频段组合列表为终端装置在 UE-NR-Capability 中上报的频段组合列表。

在某些实现方式中，在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第二频段为下行接收受所述第一频段对的频段之间进行上行发射通道切换影响的频段。

在某些实现方式中，在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换上行传输 switchedUL，或双上行传输 dualUL；或者，

在所述传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换下行传输 switchedDL，或双下行传输 dualDL。

在某些实现方式中，在接收配置信息之前，所述方法还包括：终端装置发送能力信息，所述能力信息包括所述终端装置支持的传输通道切换的能力。

第四方面，提供了一种通信方法，该方法可以由网络装置执行，或者，也可以由用于网络装置的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由网络装置执行为例进行说明。

网络装置发送配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换，所述第一频段对包括至少两个频段，所述配置信息包括以下至少一项：

所述第一频段对包括的频段的标识；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的传输通道数目；

受所述第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

在某些实现方式中，在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第二频段为下行接收受所述第一频段对的频段之间进行上行发射通道切换影响的频段。

在某些实现方式中，在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换上行传输 switchedUL，或双上行传输 dualUL；或者

在所述传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换下行传输 switchedDL，或双下行传输 dualDL。

在某些实现方式中，在发送配置信息之前，所述方法还包括：

网络装置接收能力信息，所述能力信息包括所述终端装置支持的传输通道切换的能力；网络装置基于所述能力信息确定所述配置信息。

应理解，第四方面是与第三方面对应的网络装置侧的实现方式，第三方面的相关解释、补充、可能的实现方式和有益效果的描述对第四方面同样适用，此处不再赘述。

第五方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括收发单元和处理单元，该通信装置用于执行第一方面，或，第三方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第三方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式，或，第三方面中所有可能的方式的方法。

第六方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括收发单元和处理单元，该通信装置用于执行第二方面，或，第四方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第四方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式，或，第四方面中所有可能的方式的方法。

第七方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括接口电路和处理器，该接口电路用于实现第五方面中收发模块的功能，该处理器用于实现第五方面中处理模块的功能。

第八方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括接口电路和处理器，该接口电路用于实现第六方面中收发模块的功能，该处理器用于实现第六方面中处理模块的功能。

第九方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于终端设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行第一方面，或，第三方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第三方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式，或，第三方面中所有可能的方式的方法的指令。

第十方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于网络设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行第二方面，或，第四方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第四方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式，或，第四方面中所有可能的方式的方法的指令。

第十一方面，提供了一种存储有计算机可读指令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行上第一方面，或，第三方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第三方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式，或，第三方面中所有可能的方式的方法。

第十二方面，提供了一种存储有计算机可读指令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面，或，第四方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第四方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式，或，第四方面中所有可能的方式的方法。

第十三方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括具有实现上述第一方面，或，第三方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第三方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式，或，第三方面中所有可能的方式的方法，第二方面，或，第四方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第四方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式，或，第四方面中所有可能的方式的方法及各种可能设计的功能的装置。

第十四方面，提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行上述第一方面，或，第三方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第三方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式，或，第三方面中所有可能的方式的方法。

第十五方面，提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行第二方面，或，第四方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第四方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式，或，第四方面中所有可能的方式的方法。

第十六方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于执行该存储器中存储的计算机程序或指令，使得芯片系统实现前述第一方面或第二方面或第三方面或第四方面中任一方面、以及任一方面的任意可能的实现方式中的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十七方面，提供一种通信方法，该方法包括：网络装置基于第一能力确定配置信息，所述第一能力为第一频段组合、第一特性集或第一载波特性集中的至少一项，所述配置信息用于配置终端装置在 K 个小区上进行通信，所述 K 为正整数；网络装置向终端装置发送所述配置信息；网络装置向终端装置发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一能力。

第十八方面，提供一种通信方法，该方法包括：网络装置向终端装置发送配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换，所述第一频段对包括至少两个频段，所述配置信息包括以下至少一项：

- 所述第一频段对包括的频段的标识；
- 所述第一频段对的频段之间传输通道切换的传输类型；
- 所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；
- 受所述第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

附图说明

- 图 1 示出了一种本申请实施例适用的系统架构。
- 图 2 示出了一种通信方法的示意图。
- 图 3 示出了一种特性集与频段组合的对应关系示意。
- 图 4 示出了一种通信方法的示意图。
- 图 5 示出了几种通信方法的流程示意图。
- 图 6 示出了两种通信方法的流程示意图。
- 图 7 示出了又一种通信方法的流程示意图。
- 图 8 示出了通信装置的示意性框图。
- 图 9 示出了又一种通信装置的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

图 1 是本申请的实施例应用的通信系统 1000 的架构示意图。如图 1 所示，该通信系统包括无线接入网 100 和核心网 200，可选的，通信系统 1000 还可以包括互联网 300。其中，无线接入网 100 可以包括至少一个无线接入网设备（如图 1 中的 110a 和 110b），还可以包括至少一个终端（如图 1 中的 120a-120j）。终端通过无线的方式与无线接入网设备相连，无线接入网设备通过无线或有线方式与核心网连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备，也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端和终端之间以及无线接入网设备和无线接入网设备之间可以通过有线或无线的方式相互连接。图 1 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 1 中未画出。

无线接入网设备可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站或 WiFi 系统中的接入节点等；也可以是完成基站部分功能的模块或单元，例如，可以是集中式单元（central unit, CU），也可以是分布式单元（distributed unit, DU）。这里的 CU 完成基站的无线资源控制协议和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）的功能，还可以完成业务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）的功能；DU 完成基站的无线链路控制层和介质访问控制（medium access control, MAC）层的功能，还可以完成部分物理层或全部物理层的功能，有关上述各个协议层的具体描述，可以参考第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）的相关技术规范。无线接入网设备可以是宏基站（如图 1 中的 110a），也可以是微基站或室内站

(如图 1 中的 110b), 还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。为了便于描述, 下文以基站作为无线接入网设备的例子进行描述。

终端也可以称为终端设备、用户设备 (user equipment, UE)、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景, 例如, 设备到设备 (device-to-device, D2D)、车物 (vehicle to everything, V2X) 通信、机器类通信 (machine-type communication, MTC)、物联网 (internet of things, IOT)、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、无人机、直升机、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。下文以终端作为无线终端设备的例子进行描述。

基站和终端可以是固定位置的, 也可以是可移动的。基站和终端可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持或车载; 也可以部署在水面上; 还可以部署在飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对基站和终端的应用场景不做限定。

基站和终端的角色可以是相对的, 例如, 图 1 中的直升机或无人机 120i 可以被配置成移动基站, 对于那些通过 120i 接入到无线接入网 100 的终端 120j 来说, 终端 120i 是基站; 但对于基站 110a 来说, 120i 是终端, 即 110a 与 120i 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然, 110a 与 120i 之间也可以是通过基站与基站之间的接口协议进行通信的, 此时, 相对于 110a 来说, 120i 也是基站。因此, 基站和终端都可以统一称为通信装置, 图 1 中的 110a 和 110b 可以称为具有基站功能的通信装置, 图 1 中的 120a-120j 可以称为具有终端功能的通信装置。

基站和终端之间、基站和基站之间、终端和终端之间可以通过授权频谱进行通信, 也可以通过免授权频谱进行通信, 也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信; 可以通过 6 千兆赫 (gigahertz, GHz) 以下的频谱进行通信, 也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信, 还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线通信所使用的频谱资源不做限定。

在本申请的实施例中, 基站的功能也可以由基站中的模块 (如芯片) 来执行, 也可以由包含有基站功能的控制子系统来执行。这里的包含有基站功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端的功能也可以由终端中的模块 (如芯片或调制解调器) 来执行, 也可以由包含有终端功能的装置来执行。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于通信设备间的无线通信。通信设备间的无线通信可以包括: 基站和终端间的无线通信、基站和基站间的无线通信以及终端设备和终端设备间的无线通信。其中, 在本申请实施例中, 术语“无线通信”还可以简称为“通信”, 术语“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”或“传输”。

可以理解的是, 本申请的实施例中, 物理上行共享信道 (physical downlink share channel, PDSCH)、物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 和物理上行共享信道 (physical uplink share channel, PUSCH) 只是分别作为下行数据信道、下行控制信道和上行数据信道一种举例, 在不同的系统和不同的场景中, 数据信道和控制信道可能有不同的名称, 本申请的实施例对此并不做限定。

在无线通信系统中, 一般终端先上报终端能力, 基站基于终端能力给终端下发用于承载业务的无线配置。5G 下, 终端能力非常复杂, 有 UE 级、BAND 级、特性集 (Feature Set, FS) 级、分量载波特性集 (Feature Set Per Component-carrier, FSPC) 级能力、频段组合 (Band Combination, BC) 级能力。1 个 BC 包含多个 band, 每个 band 可以有多种 FS 级能力, 每个 FS 可以包含多个 FSPC 能力。BC 的类型多样, 每种类型支持最大 65536 个 BC。BC 的类型可以为用于 NR 独立组网 (StandAlone, SA) 的 BC (示例性的, 上报在 UE-NR-Capability 中的 supportedBandCombinationList 信元中), 用于 MR-DC 的 BC (示例性的, 上报在 UE-MRDC-Capability 中的 supportedBandCombinationList 信元中), 用于上行天选 BC (示例性的, 上报在 supportedBandCombinationList-UplinkTxSwitch 信元中)。

基站在配置载波聚合或者双连接时, 会根据终端上报的 BC 的能力, 再综合考虑终端级能力, BAND 级能力给终端下发配置。比如, 对于动态上行发射切换 Uplink Tx switching, 终端会在上报支持上行发射切换的 BC, 每个上行发射切换的 BC 包括至少两个频段, 终端还会上报切换前后的一对频段对之间进行动态上行切换的切换时间, 在切换时间内终端不会进行上行传输; 终端还会上报切换选项 (切换上行 switch UL 或双上行 dual UL) 等能力。基站在配置动态上行天线切换, 会在无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 配置中指示上行发射切换的频段, 并通过底层信令 (例如下行链路控制信息

(downlink control information, DCI)) 动态调度上行发射切换, 终端根据 RRC 配置信息确定如何进行上行天线切换。然而, 由于终端可能上报多个 BC, 多个 BC 可以包含相同的支持上行发射切换的频段对, 但是这些频段对在不同的 BC 中具有不同的切换时间, 因此终端需要和基站对齐基站配置的上行发射切换是根据哪个 BC 的能力确定, 从而避免当终端预期基站下发配置时所应用的 BC 能力、和基站配置时实际应用的 BC 能力不一致, 导致终端预期基站调度的切换时间小于基站实际调度所使用的切换时间, 从而在发生动态切换时终端无法正确解码数据的情况。

再比如, 考虑到对底层硬件的保护, 终端需要对基站的配置进行一定的能力校验, 即保证基站的配置符合终端上报的能力, 因此终端也需要知道基站基于哪组 BC、或者哪个 FS、或者哪个 FSPC 下发的配置。

终端上报的 BC 能力非常复杂, 通过下行信令配置无法准确匹配出唯一的 BC。通过如下例子简单说明。

终端上报能力:

频 段 组 合 Band combination (BC)	上 行 发 射 切 换 的 频 段 对 (band pair)	上 行 发 射 切 换 的 切 换 时 间
BC#1: bandA + bandB + bandC + bandD	bandA - bandB	140us
	bandA - bandC	35us
	bandB - bandC	35us
BC#2: bandA + bandB + bandC + bandE	bandA - bandB	35us
	bandA - bandC	140us
	bandB - bandC	35us

基站配置的载波聚合(Carrier Aggregation, CA)组合为: PCell (bandA) + SCell#1 (bandB) + SCell#2(bandC)

由于基站配置的 CA 组合 {bandA+bandB+bandC} 可以从上述 BC1 和 BC2 得到, 基站可以根据 BC#1 的能力来配置 CA 组合 {bandA+bandB+bandC}, 也可以根据 BC#2 的能力来配置 CA 组合 {bandA+bandB+bandC}, 终端无法唯一确定基站是根据哪个 BC 的能力下发的配置, 因此无法和基站对齐上行发射切换的切换时间, 会导致上、下行接收受损, 导致误码等异常。

有鉴于此, 本申请提出一种通信方法, 该方法能够使得终端准确获取基站配置, 避免影响通信。

应理解, 本申请中的发射通道 (transmitter, TX): 射频 (radio frequency, RF) 发射通道简称发射通道, 是一个物理概念。发射通道可以接收来自基带芯片的基带信号, 对基带信号进行射频处理 (如上变频、放大和滤波) 以得到射频信号, 并最终通过天线将该射频信号辐射到空间中。具体地, 发射通道可以包括天线开关、天线调谐器、低噪声放大器 (low noise amplifier, LNA)、功率放大器 (power amplifier, PA)、混频器 (mixer)、本地振荡器 (local oscillator, LO)、滤波器 (filter) 等电子器件中的一个或多个, 这些电子器件可以根据需要集成到一个或多个芯片中。天线有时也可以认为是发射通道的一部分。

本申请实施例中, 发射通道也可以替换为 Tx、天线、射频、射频链、发送端口、射频链数量、传输层数、传输的最大层数、传输支持的最大层数、接收通道或者它们的任意组合。

如图 2 所示, 该方法包括下述步骤:

210, 基站向终端发送第一指示信息, 对应的, 终端接收该第一指示信息。

该第一指示信息指示第一能力。该第一能力为第一频段组合 (BC)、第一特性集 (FS) 或第一载波特性集中的至少一项。

其中, 第一能力可以是第一频段组合。第一频段组合属于终端支持的至少一个频段组合。

示例地, 该至少一个频段组合可以是前文的 BC1、BC2 和 BC3, 第一能力为 BC1。

一种可能的实现, 第一指示信息指示第一频段组合的标识。在一个频段组合集中, 频段组合的标识能够唯一确定一个频段组合。举个例子, 频段组合集包括频段组合 A、频段组合 B 和频段组合 C, 其中频段组合 A 的标识为 1, 频段组合 B 的标识为 2, 频段组合 C 的标识为 3。第一指示信息指示某个频段组合集中的频段组合的标识时, 能够唯一地指示该频段组合集中的某个频段组合。比如, 第一指示信息指示标识 2, 即指示频段组合 B。

上述频段组合集也可以为频段组合列表 (BC List)，在一个频段组合列表中包括多个频段组合。终端支持的至少一个频段组合可以是一个频段组合列表。终端支持的频段组合列表可以从多个频段组合列表中确定的。示例地，终端从频段组合列表 A、频段组合列表 B 或频段组合列表 C 中确定第一频段组合所述的频段组合列表，例如频段组合列表 A。一种可能的方式，终端根据当前的通信需求从多个频段组合列表中选择对应的频段组合列表。比如，当前无线通信接入技术为 NR，终端则根据适用于 NR 的频段组合列表确定第一频段组合；当前无线通信接入技术为 MRDC，终端则根据适用于 MRDC 的频段组合列表确定第一频段组合；当前网络配置了上行发射切换，则终端根据适用于上行发射切换的频段组合列表确定第一频段组合。

或者说，该第一频段组合的标识，可以指示该第一频段组合在该至少一个频段组合中的位置。该至少一个频段组合可以以列表或是集合等的形式呈现。示例地，该第一频段组合的标识可以是在频段组合列表中的索引。该频段组合列表中的每个频段组合均可以对应一个标识（或称索引），用于指示对应的频段组合在频段组合列表中的位置。标识可以按照每个频段组合表项的排列顺序依次递增，比如第一个频段组合的标识为 1，第二个频段组合的标识为 2，以此类推。对于不同的频段组合列表，分别对应不同的标识。或者说，频段组合列表也可以通过标识区分。

可选的，第一指示信息还指示频段组合列表的标识。频段组合列表的标识与频段组合的标识，可以唯一确定一个频段组合。比如，频段组合列表 A 的标识为 A，其中包括 10 个频段组合，标识分别为 1~10；频段组合列表 B 的标识为 B，其中包括 12 个频段组合，标识分别为 1~12。如果第一指示信息仅指示频段组合的标识，比如 8，在两个频段组合列表中均有标识为 8 的频段组合。当第一指示信息指示标识 A 和标识 8，即可唯一的指示频段组合列表 A 中标识为 8 的频段组合。

应理解，上述标识可以与索引 (index) 相互替换。比如，第一频段组合的标识可以替换为第一频段组合的索引。本申请不限于此，比如具备区分功能的任何方式均能够适用于上述频段组合和/或频段组合列表的标识。

可选的，在基站发送第一指示信息之前，基站可以获取到终端的能力信息，该能力信息可以来自于终端，也可以来自于其他接入网设备或核心网设备，即由其他接入网设备或核心网设备转发的、来自终端的能力信息。该能力信息包括终端支持的至少一个频段组合。即，终端向基站上报支持的频段组合列表。

应理解，发送第一指示信息的基站与获取终端能力信息的基站可以相同的基站，也可以是不同的基站。

可选的，在双连接(EUTRA-NR Dual Connection, EN-DC)场景下，频段组合列表为终端装置在 UE-MRDC-Capability 中上报的频段组合列表。在 NR 场景下，频段组合列表为终端装置在 UE-NR-Capability 中上报的频段组合列表。

可选的，该频段组合列表为支持上行发射通道切换的频段组合列表，第一频段组合的标识指示第一频段组合在所述支持上行发射通道切换的频段组合列表中的位置。

下面给出一种第一能力为第一频段组合时的第一指示信息的示例。

第一指示信息的一个示例如下：

bandCombinationIndex BandCombinationIndex,

该字段指示频段组合的索引，即基站配置的 BC 参考终端在能力信息中上报的频段组合列表 (BCList) 中的频段组合的索引。

其中，频段组合列表有以下版本：

当 SA 未配置 uplinkTxSwitching 时，BCList 对应 UE-NR-Capability 中的 supportedBandCombinationList。

当 SA 配置 uplinkTxSwitching 时，BCList 对应 UE-NR-Capability 中的 supportedBandCombinationList-UplinkTxSwitch-r16。

当 MRDC 未配置 uplinkTxSwitching 时，BCList 对应 UE-MRDC-Capability 中的 supportedBandCombinationList。

当 MRDC 配置 uplinkTxSwitching 时，BCList 对应 UE-MRDC-Capability 中的 supportedBandCombinationList-UplinkTxSwitch-r16。

即，BCList 与 NR、MRDC 相关，还与是否配置 uplinkTxSwitching 有关。

前述能力信息为第一能力信息，能力信息中包括第一标识，第一标识用于指示该能力信息为第一能力信息。一种可能的场景为，当终端发生能力更新时会触发基站重新查询并上报终端能力，然而终端上报的能力可能未及时发送给其他的网络设备，当终端发生基站间移动时，比如从第一接入网设备移动到第二接入网设备，若第二接入网设备未能及时获取到最新的终端能力信息，而使用能力更新前的能力信息，这会导致第二接入网设备确定的频段组合，和终端根据配置信息中指示的频段组合的标识确定的频段组合不同，比如由于频段组合列表中的频段组合的数目、排列顺序等发生了改变，同一个标识在能力更新前后的频段组合列表中对应的频段组合发生了改变。示例地，能力信息中包括标识的总数为 32 个，初始终端能力信息的标识为 0，终端能力发生改变则该标识增加 1。不同接入技术的能力容器（container）可以分别对应不同的标识。

终端向基站上报的能力信息的可能的实现如下：

```
UE-NR-Capability ::= SEQUENCE {
    .....
    versionIndication      INTEGER (0...31), UE 能力版本信息。
}
或者，
UE-MRDC-Capability ::= SEQUENCE {
    .....
    versionIndication      INTEGER (0...31), UE 能力版本信息。
}
```

其中，versionIndication 即第一标识的示例。

第一能力也可以是第一特性集。

其中，特性（feature）是指在无线通信系统中，用于传输数据的通信资源所具备的功能和特性，以满足特定通信需求。

示例地，特性集（feature set）可以涵盖多个方面，例如调制方式、编码方法、调制速率、频谱效率、多址技术等。这些功能和特性对于保证通信质量、最大化带宽利用和提供不同的服务质量等方面至关重要。

可选的，该特性可以是载波特性，也可以是频段组合中的频段的特性。即特性集可以是载波的特性集，也可以包括频段组合中的频段的特性集。在本文中为了区分，用特性集（Feature Set）对应一个频段组合中的一个频段实体（band entry）的能力参数的集合，用载波特性集（Feature Set PerCC）对应一个频段组合中的一个频段实体上的一个载波的能力参数的集合。

第一特性集属于终端支持的至少一个特性集。或者说，第一特性集为终端支持的至少一个特性集的子集。该至少一个特性集中的每个特性集对应一个频段组合（BC）中的一个频段实体（band entry）。

图 3 示出了一种特性集与频段组合的对应关系示意。

如图所示，一个频段组合 BC1 中包括三个频段实体，分别为 band A、band B、band C。每个频段实体对应至少一个特性集。比如，band A 对应 FSUL-1（feature set uplink, FSUL）和 FSDL-5（feature set downlink, FSDL），或者，FSUL-6 和 FSDL-10；band B 对应 FSUL-2 和 FSDL-2，或者，FSUL-2 和 FSDL-7，或者，FSUL-2 和 FSDL-8；band B 对应 FSUL-0 和 FSDL-3，或者，FSUL-0 和 FSDL-8，FSUL-0 和 FSDL-0。

其中 FSDL 为下行特性集 feature set downlink，可以用于下行传输。FSUL 为上行特性集 feature set uplink，可以用于上行传输。每个频段实体对应的上行特性集和下行特性集统称为特性集。即，第一特性集中包括上行特性集和下行特性集。FSUL-1 和 FSDL-5 即：在第一行 FS 中，bandA 的上行 FS 和下行 FS 在 FSUL 集合和 FSDL 集合中的标识分别为 1、5。

对于 BC1 而言，其对应的特性集组合中包括三行 FS，每行 FS 中包括至少一对下行/上行特性集，每对下行/上行特性集对应该 BC#1 中的一个频段实体。比如，第一行中包括特性集 FSUL-1 和 FSDL-5、FSUL-2 和 FSDL-2，以及 FSUL-0 和 FSDL-3，分别对应 band A, bandB, bandC。一个 BC 可以有多行 FS，分别对应每个频段实体的不同特性集的能力，比如在第二行中特性集为 FSUL-6/FSDL-10, FSUL-2/FSDL-7, FSUL-0/FSDL-8，分别对应 bandA, bandB, bandC 的另一套能力。

一种可能的实现，第一指示信息指示第一特性集的索引（或称标识），该第一特性集的索引指示第

一特性集在第一特性集组合中的位置。第一特性集组合为第一频段组合对应的特性集组合。即，第一特性集用于确定该频段组合中的每个频段对应的一对下行/上行特性集。举个例子，第一特性集的索引为 1，则指示 BC#1 中 bandA 对应的特性集为 FSUL-1 和 FSDL-5、bandB 对应的特性集为 FSUL-2 和 FSDL-2，以及 bandC 对应的特性集 FSUL-0 和 FSDL-3。或者说，第一指示信息指示索引 1 时，指示第一行 FS。

应理解，上述示例中特性集包括下行特性集和上行特性集。但不限于此，比如，特性集包括下行特性集，或者，特性集包括上行特性集。也就是说，本申请中的特性集包括上行特性集和/或下行特性集。

具体的，第一指示信息的一个示例如下：

featureSetEntryIndex

该字段指示基站的 FS 参考该 BC 对应的 FSC 中的第几行 FS。即，第一指示信息指示第一特性集在第一特性集组合中的位置。进一步的，第一能力可以是第一载波特性集（Feature set per CC）。该第一载波特性集为终端支持的至少一个载波特性集的子集。第一载波特性集为第一载波下行特性集和/或第一载波上行特性集。

第一载波特性集属于第一载波特性集组合。该第一载波特性集组合包括 L 个载波特性集，L 为正整数，第一载波特性集组合对应于第一小区。第一小区为终端配置通信的小区。或者说，第一小区为终端的服务小区。终端配置通信的小区可能有多个，比如 K 个，K 为正整数。第一小区属于该 K 个小区。

该 K 个小区与 K 个载波特性集组合一一对应。其中，每个载波特性集组合包括一个或多个载波特性集。

一种可能的方式，K 个载波特性集组合中的每个载波特性集组合按照预设顺序排列，该预设顺序为 K 个小区的排列顺序。示例地，K 取值 3，3 个小区按照小区 A、小区 B、小区 C 的顺序排列，3 个载波特性集组合分别为载波特性集组合 A、载波特性集组合 B、载波特性集组合 C，其中载波特性集组合 A 对应小区 A，载波特性集组合 B 对应小区 B，载波特性集组合 C 对应小区 C。或者，3 个小区按照 PCell，SCell#1，SCell#2 的排列顺序，3 个载波特性集组合分别为载波特性集组合 A、载波特性集组合 B、载波特性集组合 C 分别对应 PCell，SCell#1，SCell#2。

其中小区的排列顺序，可以是先主小区，后辅小区，其中辅小区的排列顺序可以为网络配置的辅小区 index 升序（即按照小区索引从小到大排列），或者降序（即按照小区索引从大到小排列）。

又一种可能的方式，L 个载波特性集一一对应 L 个载波，该 L 个载波为在第一小区进行通信所使用的候选载波。或者说，这 L 个载波被配置用于终端在第一小区通信。终端可能使用其中的一部分载波，或是使用全部 L 个载波在第一小区通信。比如一个小区对应补充上行链路（supplementary UL）和常规上行链路（normal UL，NUL）两个上行载波，则该小区对应的载波特性集组合中包括 2 个载波，一一对应 NUL 和 SUL。

上述 L 个载波特性集属于第一载波特性集组合，第一载波特性集组合对应于第一小区。即，第一小区对应载波特性集组合，载波特性集组合中包括多个载波特性集，该多个载波特性集与多个载波一一对应。换句话说，该载波特性集是 per CC 级的。

举个例子，L 取值为 3，3 个载波分别为 CC1、CC2、CC3，第一载波特性集组合包括 3 个载波特性集，分别为载波特性集 1、载波特性集 2 和载波特性集 3。其中，载波特性集 1 对应 CC1，载波特性集 2 对应 CC2，载波特性集 3 对应 CC3。该对应也可以理解为，载波特性集为载波的特性集。比如，载波特性集 1 为 CC1 的特性集，指示 CC1 的功能或是特性。

一种可能的实现，载波特性集可以是上行载波特性集也可以是下行载波特性集。该 L 个上行载波特性集按照第一顺序排列，第一顺序为第一小区内 L 个载波的排列顺序，该 L 个下行载波特性集按照第二顺序排列，第二顺序为第一小区内 L 个下行载波的排列顺序。即，载波特性集按照载波的顺序排列。

举个例子，L 取值为 4，4 个载波分别为载波 B、载波 A、载波 C 和载波 D，4 个载波特性集分别为载波特性集 1、载波特性集 2、载波特性集 3 和载波特性集 4。其中，载波特性集 1 与载波 B 对应，载波特性集 2 与载波 A 对应，载波特性集 3 与载波 C 对应，载波特性集 4 与载波 D 对应。

再举例，一个小区对应 2 个上行载波分别为 NUL 和 SUL，第一顺序为先 NUL 后 SUL，则载波特性集 1 对应 NUL，载波特性集 2 对应 SUL。

可选的，第一指示信息还指示第一载波特性集对应的载波，即第一载波。示例地，第一指示信息可以指示第一载波的索引。

上述特性集还可以是小区特性集。比如，第一能力为第一小区特性集。第一小区特性集对应于第一

小区。该特性集与小区一一对应。即，该特性集为小区级。

可选的，在小区特性集的集合中，多个小区特性集按照顺序排列，比如，按照小区的排列顺序排列。举个例子，小区数量取4，4个小区分别为小区B、小区A、小区C和小区D，4个小区特性集分别为小区特性集1、小区特性集2、小区特性集3和小区特性集4。其中，小区特性集1与小区B对应，小区特性集2与小区A对应，小区特性集3与小区C对应，小区特性集4与小区D对应。

该多个小区可以是服务小区。

第一指示信息的一个示例如下：

```
featureSetDownlinkPerCCList          SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofServingCells)) OF
FeatureSetDownlinkPerCC-Id
```

FeatureSetDownlinkPerCC-Id为每个小区对应的下行载波特性集的标识（或称索引）。

一种可能的实现，多个小区按照 cellIndex 从小到大排列，最小的 cellIndex 与 featureSetDownlinkPerCCList 中的第1个特性集对应。

在 DAPS 切换场景中，源小区可以排在目标小区之前。源小区即切换前的服务小区，目标小区即切换的目的小区。

第一指示信息的又一个示例：

```
featureSetUplinkPerCCPerServingCellList          SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofServingCells)) OF
FeatureSetUplinkPerCCPerServingCell
```

FeatureSetUplinkPerCCPerServingCell为每个小区对应的上行载波特性集。

一种可能的实现，小区按照 cellIndex 从小到大排列，最小的 cellIndex 与 featureSetUplinkPerCCPerServingCellList 中第1个特性集对应。

在 DAPS 切换场景下，源小区排在目标小区之前。

第一指示信息的又一个示例：

```
BandCombinationIndication          SEQUENCE {
.....
    featureSetUplinkPerCCList          SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofUplinks)) OF FeatureSetUplinkPerCC-
Id
}
```

```
maxNrofUplinks          INTEGER ::= 64
```

其中，FeatureSetUplinkPerCC-Id为上行链路（Uplink）对应的上行载波特性集的标识（或称索引）。

一种可能的实现，当该标识取值为0表示无效值，用于 carrierSwitching 或者 SDL 场景。

小区按照 cellIndex 从小到大排列，先排列所有 NUL 再排列所有 SUL，最小的 cellIndex 与 featureSetUplinkPerCCList 中第1个上行载波特性集对应。

在 DAPS 切换场景中，源小区排在目标小区之前。

第一指示信息的又一个示例，FeatureSetDownlinkPerCC置于每个CC的配置里：

```
ServingCellConfig ::=          SEQUENCE {
.....
    featureSetDownlinkPerCC      FeatureSetDownlinkPerCC OPTIONAL, -- Need M.
}
```

该字段指示小区对应的 FeatureSetDownlinkPerCC-Id。

第一指示信息的又一个示例，FeatureuplinkPerCC置于每个上行配置中：

```
UplinkConfig ::=          SEQUENCE {
.....
    featureSetUplinkPerCC      FeatureSetUplinkPerCC OPTIONAL, -- Need M
}
```

其中，小区对应的 FeatureSetDownlinkPerCC-Id 取值为0表示无效值，用于 carrierSwitching 场景。

可选的，第一指示信息可以承载在 RRC 信令中，例如 RRC 重配置消息（RRCReconfiguration），或

者 RRC 恢复 (RRC Resume) 消息。

可选的, 第一指示信息可以为 Need M(maintained)类型, 即终端需要保存第一指示信息。当上述承载第一指示信息的 RRC 信令中第一指示信息缺省时, 终端使用保存的或者上一次接收到的第一指示信息。

220, 基站基于第一能力确定配置信息。

或者说, 该配置信息与第一能力相关。比如, 第一能力为第一频段组合, 该配置信息可以是与第一频段组合相关的配置信息, 如根据第一频段组合确定的用于 CA 或 DC 的载波的配置。比如, 基站可以根据第一频段组合的能力确定配置载波的 MIMO 层数; 又如, 根据第一频段组合确定在上行发射切换场景中的切换频段对 (bandpair) 以及相应的切换周期 (period) 等信息。不同的频段组合对应的配置信息可能不同。

应理解, 本申请中的切换周期 (Switching period)、切换时间、切换中断时长可以相互替换。

举个例子, 第一能力为 BC1, BC1 包括 bandA, bandB, bandC 三个频段, 基站根据 BC1 的能力下发 bandA 上的 CC1, bandB 上的 CC2, 以及 bandC 上的 CC3 之间的 CA 配置。终端根据该第一能力确定 bandA 和 bandC 的载波之间进行上行发射切换的切换周期为 35us, bandA 和 bandB 的载波之间进行上行发射切换的切换周期为 140us。

可选的, 上述配置信息中不包含频段对之间的切换周期, 但是终端可以根据第一指示信息确定基站是根据哪个 BC 的能力下发的配置, 从而确定在执行上行发射切换时所使用的上行切换时间。

再举个例子, 载波特性集 1 对应 CC1, 载波特性集 2 对应 CC2, 载波特性集 3 对应 CC3。基站向终端下发第一能力为载波特性集 1。终端根据该载波特性集 1 确定在 CC1 上进行发射切换的切换周期为 35us。

又一个示例, 小区特性集 1 对应小区 1, 小区特性集 2 对应小区 2, 小区特性集 3 对应小区 3。基站向终端下发第一能力为小区特性集 2。终端根据该小区特性集 2 确定在小区 2 内发射切换的切换周期为 140us。比如, 终端确定在小区 2 内的载波上发射切换的切换周期均为 140us。

也就是说, 基站确定了第一能力, 再根据第一能力为终端确定相关配置。换句话说, 配置信息与终端的能力相互关联。

应理解, 上述第一指示信息和配置信息可以承载在同一条消息中。示例性的, 该消息可以为 RRC 重配置消息 (RRCReconfiguration) 或者 RRC 恢复 (RRC Resume) 消息。上述第一指示信息和配置信息也可以承载在不同的消息。

230, 基站向终端发送配置信息, 对应的, 终端接收该配置信息。

该配置信息指示步骤 220 中基站根据第一能力为终端确定的配置。配置信息参考步骤 220 的描述。

终端可以根据该配置信息在服务小区中与基站通信。

示例性的, 该消息可以为 RRC 重配置消息 (RRCReconfiguration), RRC 恢复 (RRC Resume) 消息或者 RRC 连接重配置消息 (RRCConnectionReconfiguration)。

示例地, 该配置信息可以承载于 RRCmobilityFromEUTRACommand 中, 比如承载在 NR 目标接入技术能力容器消息 NR targetRAT-MessageContainer 中。

该方法中, 终端能够及时获取准确的通信配置, 避免了基站和终端之间因无法准确对齐该信息导致的上、下行接收受损, 误码等异常, 能够提升通信质量。

本申请实施例还提出一种通信方法, 如图 4 所示, 该方法包括下述步骤:

410, 终端向基站发送能力信息, 对应的, 基站接收该能力信息。

能力信息包括终端支持的传输通道切换的能力。

例如, 终端上报两个频段组合 BC#1 和 BC#2, 其中 BC#1 包括频段为 {bandA+bandB+bandC+bandD}, BC#2 包括频段为 {bandA+bandB+bandC+bandD}, BC#1 和 BC#2 中上报的上行发射切换的频段对, 以及频段对之间的切换时间可以如下表所示。

频段组合 Band combination (BC)	上行发射切换的频段对 (band pair)	上行发射切换的切换时间
BC#1: bandA + bandB + bandC + bandD	bandA - bandB	140us
	bandA - bandC	35us
	bandB - bandC	35us

BC#2: bandA + bandB + bandC + bandE	bandA - bandB	35us
	bandA - bandC	140us
	bandB - bandC	35us

应理解，该表仅作为示例，比如表中的切换时间、频段对、频段组合之间的对应关系仅作为示例。

420，基站基于能力信息确定配置信息。

配置信息用于配置终端在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换。

本申请中的上行发射通道 (Tx chain) 切换可以替换为上行发射 (Tx) 切换。上行发射切换可以指动态上行发射切换，即由 RRC 配置和低层信令动态调度相结合的上行发射切换。

第一频段对包括至少两个频段。示例地，第一频段对包括第一频段和第二频段，第一频段为通道切换前上行发射通道所在的频段，第二频段为通道切换后上行发射通道所在的频段，其中第一频段不同于第二频段。第一频段对属于第一频段组合，第一频段组合还可以包括第二频段对。或者说，第一频段组合包括至少一个频段对。

第一频段对也可以包括 2 个以上频段。比如第一频段对包括 4 个频段，其中，第一频段包括 2 个频段，是通道切换前上行发射通道所在的频段；第二频段包括 2 个频段，是通道切换后上行发射通道所在的频段，其中第一频段中包括的频段和第二频段中包括的频段可以不同，也可以部分相同。比如终端有 2 个发射通道，通道切换前发射通道分别位于 bandA, bandB, 切换后发射通道分别位于 bandC, bandD, 又比如切换前发射通道位于 bandA, bandB, 切换后发射通道分别位于 bandA, bandC。

再举个例子，第一频段对包括 3 个频段，其中，第一频段包括 2 个频段，是通道切换前上行发射通道所在的频段；第二频段包括 1 个频段，是通道切换后上行发射通道所在的频段。

举个例子，第一频段组合包括频段对 A 和频段对 B，其中，频段对 A 包括频段 1 和频段 2，频段对 B 包括频段 3 和频段 4。

该第一频段对包括的频段的标识，指示支持动态切换的频段在至少一个频段对中的位置。该至少一个频段对可以以列表或是集合的形式。示例地，该第一频段对包括的频段的标识可以是在该频段对列表中该第一频段对包括的频段的标识（或称索引），用于指示该第一频段对包括的频段在该频段对列表中的位置。

上述配置信息包括以下至少一项：

第一频段对包括的频段的标识；

第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项 (UplinkTxSwitchingOption) ；

第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；

第一频段对的频段之间传输通道切换的传输通道数目；受第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

其中，第一频段对包括的频段分别对应一个标识。比如，第一频段对包括频段 A 和频段 B，频段 A 对应标识 1，频段 B 对应标识 2。应理解，该标识也可称为频段的索引 (index) 。

第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项如下示例：

在传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换上行传输 switchedUL，或双上行传输 dualUL；或者，

在所述传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换下行传输 switchedDL，或双下行传输 dualDL。

受第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段：

一种可能的实现，在传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，第二频段为下行接收受第一频段对的频段之间进行上行发射通道切换影响的频段。

又一种可能的实现，在传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，第二频段为上行发射受第一频段对的频段之间进行下行接收通道切换影响的频段。

举个例子，终端向基站上报的能力信息为表 2，表 2 包括两种能力，分别为 BC#1 和 BC#2。基站从中确定第一能力为 BC#1，再根据该 BC#1 确定配置信息。比如，频段包括 bandA、bandB、bandC 和 bandD。其中，频段对包括三种，分别为 bandA - bandB，bandA - bandC，bandB - bandC。进一步的，这三种频段对的频段之间传输通道切换为上行发射切换。并且，基站可以确定不同的频段对传输通道切换的切换时间分别为：bandA - bandB 的切换时间为 140us，bandA - bandC 的切换时间为 35us，bandB -

bandC 的切换时间为 35us。

可选的，终端也可以根据基站指示的能力信息确定该能力对应的配置信息。比如，基站向终端指示第一能力为 BC#1，配置上行发射切换的频段对为上述三种频段对，则终端根据该 BC#1 可以进一步确定上述频段对之间的传输通道切换的切换时间等信息，即对 bandA – bandB，bandA – bandC，bandB – bandC 三个频段对之间的切换时间分别为 140us，35us，35us，而不是 BC#2 中的 35us，140us，35us。如此，可以避免终端预期基站使用的切换时间和基站实际应用的切换时间不一致，导致的接收误码。

可选的，第一频段对的传输通道切换的传输通道数目不同，对应的切换时间也可以不同。比如，对第一频段对之间 1Tx（即传输通道数目为 1）-2Tx（即传输通道数目为 2）的传输通道切换，对应的切换时间为第一切换时间；对于第一频段对之间 2Tx-2Tx 的传输通道的切换，对应的切换时间为第二切换时间。第一切换时间可以不同于第二切换时间。在上述配置信息中，基站可以分别指示第一切换时间和第二切换时间。

可选的，在 EN-DC 场景下，终端可以在 UE-MRDC-Capability 中上报上述频段对列表。在 NR 场景下，终端可以在 UE-NR-Capability 中上报上述频段对列表。

上述 410 与 420 为可选的步骤。还应理解，一种可能的实现，上述 410 中接收能力信息的基站与 420 中根据能力信息确定配置信息的基站可能不是同一个基站。

示例地，该能力信息可以来自于终端，也可以来自于其他接入网设备或核心网设备，即由其他接入网设备或核心网设备转发的、来自终端的能力信息。基站#A 接收该能力信息，转发给基站#B，再由基站#B 根据该能力信息确定配置信息。

430，基站向终端发送配置信息，对应的，终端接收该配置信息。

配置信息参考步骤 420 的描述。

该方法中，通过基站在配置信息中指示传输通道切换的第一频段对、第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间、第一频段对的传输通道切换的切换选项等信息，可以避免终端和基站对传输通道切换的理解不一致，避免当终端预期的第一频段对之间的切换时间小于基站动态调度传输通道切换时的切换时间时，终端无法正确解码网络下发的数据块，从而造成传输通道切换时产生误码，提升通信可靠性。

为了便于了解本申请的通信方法，下面给出几种在不同的通信场景下的实现示例。

示例 1，在 SA 组网场景中：

一种可能的实现，如图 5 中的（a）所示：

终端向基站（比如下一代基站（the next Generation Node B, GNB））发送能力信息，对应的，基站接收该能力信息。

该能力信息为 UECapabilityInformation。终端在 UECapabilityInformation 中携带能力版本标记（第一标识的一个示例），向基站上报该终端支持的能力，比如 BCList。

基站向终端发送 RRC 重配置消息，对应的，终端接收该 RRC 重配置消息。

基站在 RRC 重配置消息（RRCReconfiguration）中以下至少一项：携带能力版本信息、BC 指示、BC 对应的第几行 FS 指示、每个 CC 对应的 featureSetDownlinkPerCC、每个上行对应的 featureSetUplinkPerCC。

也就是说，前述第一指示信息承载在 RRC 重配置消息中。

终端根据基站指示的配置与基站完成 RRC 重配置。

终端向基站发送 RRC 重配置完成消息。

又一种可能的实现，如图 5 中的（b）所示：

基站向终端发送 RRC 释放消息（RRCRelease），对应的，终端接收该 RRC 释放消息。

终端基于该 RRC 释放消息进入 RRC 非活跃态（inactive）状态，此时第一指示信息失效。第一指示信息失效，一种理解方式为，终端删除保存的或者上一次接收到的第一指示信息，即第一指示信息为 Need M 类型。下文中第一指示信息失效可以参考这里的说明，不再赘述。

终端向基站发送 RRC 恢复请求，对应的，基站接收 RRC 恢复请求。

基站向终端发送 RRC 恢复消息（RRC Resume），对应的，终端接收 RRC 恢复消息。

该 RRC 恢复消息中携带以下至少一项：能力版本信息、BC 指示、BC 对应的第几行 FS 指示、每个 CC 对应的 featureSetDownlinkPerCC、每个上行对应的 featureSetUplinkPerCC。即，前述第一指示信息承载在 RRC 恢复消息中。

终端基于 RRC 恢复消息与基站完成 RRC 恢复。

终端向基站发送 RRC 恢复完成消息，对应的，基站接收该 RRC 恢复完成消息。

又一种可能的实现，如图 5 中的 (c) 所示：

终端向基站发送 RRC 重建立请求 (RRCReestablishment Request)，对应的，基站接收该 RRC 重建立请求。

这种情况下，第一指示信息失效。比如，在发送 RRC 重建立请求之前，第一指示信息失效。

基站向终端发送 RRC 重建立消息 (RRCReestablishment)，对应的，终端接收该 RRC 重建立消息。

终端向基站发送 RRC 重建立完成消息，对应的，基站接收 RRC 重建立完成消息。

示例 2，在 NSA 组网场景中，终端接入网络（比如演进型 NodeB (Evolved NodeB --, ENB)）。

一种可能的实现如图 6 中的 (a) 所示：

ENB 向终端发送 RRC 连接重配置消息 (RRCConnectionReconfiguration)，对应的，终端接收该 RRC 连接重配置消息。

该 RRC 连接重配置消息中携带能力版本信息、BC 指示、BC 对应的第几行 FS 指示、每个 CC 对应的 featureSetDownlinkPerCC、每个上行对应的 featureSetUplinkPerCC。即，前述第一指示信息承载在 RRC 连接重配置消息中。

终端向 ENB 发送 RRC 连接重配置完成消息，对应的，ENB 接收该连接重建完成消息。

GNB 向终端发送 RRC 重配置消息 (RRCConnectionReconfiguration)。

该 RRC 连接重配置消息中携带以下至少一项：能力版本信息、BC 指示、BC 对应的第几行 FS 指示、每个 CC 对应的 featureSetDownlinkPerCC、每个上行对应的 featureSetUplinkPerCC。即，前述第一指示信息承载在 RRC 连接重配置消息中。

终端基于 RRC 连接重配置消息完成与 GNB 的 RRC 连接重配置。

终端向 GNB 发送 RRC 连接重配置完成消息，对应的，GNB 接收该 RRC 连接重配置完成消息。

又一种可能的实现，如图 6 中的 (b) 所示，

ENB 向终端发送能力请求信息，对应的，终端接收该能力请求消息。

终端向 ENB 发送能力信息，对应的，ENB 接收该能力信息。

该能力信息为 UECapabilityInformation。终端在 UECapabilityInformation 中携带能力版本标记（第一标识的一个示例），向基站上报该终端支持的能力，比如 BCList。

GNB 向终端发送 RRC 重配置消息，对应的，终端接收该 RRC 重配置消息。

终端向 GNB 发送 RRC 重配置完成消息，对应，GNB 接收该 RRC 重配置消息。

当 ENB 向终端发送终端能力请求消息 (UECapabilityEnquiry)，在该消息之前的第一指示信息失效。终端可以在能力消息 (UECapabilityinformation) 中向 ENB 上报支持的能力。GNB 可以在 RRC 重配置消息中再次携带第一指示信息。

示例 2，在无线接入技术切换场景中：

一种可能的实现如图 7 所示，

终端接入网络，进入连接态。

ENB 向终端发送从-EURTA 命令移动消息 (mobilityFromEUTRACommand)，对应的，终端接收该 mobilityFromEUTRACommand。

该 RRCmobilityFromEUTRACommand 中携带 NR 目标接入技术能力容器消息 NR targetRAT-MessageContainer，携带以下至少一项：能力版本信息、BC 指示、BC 对应的第几行 FS 指示、每个 CC 对应的 featureSetDownlinkPerCC、每个上行对应的 featureSetUplinkPerCC。即，前述第一指示信息承载在 mobilityFromEUTRACommand 中。

终端向 GNB 发送 RRC 重配置完成消息，对应的，GNB 接收该 RRC 重配置完成消息。

此外，在基站向终端指示了上行发射通道的频段，和至少一个上行发射切换的频段对，但没有向终端指示频段对的上行发射切换时间的情况下，终端可以根据以下两种实现确定切换时间，进一步地，确定第一能力。

方式 1：当终端设备对于该频段对支持多个切换时间的情况下，选择该频段对最短的切换时间，进一步确定第一能力，完成后续通信。

以 410 中的表格作为示例，终端支持 BC#1 和 BC#2，基站向终端指示上行发射切换的频段对为

bandA – bandB, 但没有指示基站是根据 BC#1 还是 BC#2 确定的该频段对的切换时间。在 BC#1 中, bandA – bandB 对应的切换时间为 140us, 在 BC#2 中, bandA – bandB 对应的切换时间为 35us。终端选择 35us 的切换时间, 进一步, 终端确定第一能力为 BC#2。

方式 2: 终端根据该频段对的优先级确定切换时间, 进一步确定第一能力, 完成后续通信。

示例地, 基站向终端指示上行发射切换的频段包括 bandA, bandB, bandC, 上述三个频段通过一个配置上行发射切换的频段列表的方式发送给终端设备。在上述频段列表中的频段按照优先级降序排列, 即排列在第一位的频段为最高优先级, 排列在第二位的频段为第二优先级, 以此类推, 排在最末的频段为最低优先级。不同频段的优先级不同, 频段对的优先级可以根据该频段对包括的频段的优先级确定。比如, bandA 优先级为 1, bandB 优先级为 2, bandC 优先级为 3, 数值越小优先级越高。则频段对 bandA – bandB 的优先级最高, bandA – bandC 的优先级次之, bandB – bandC 的优先级最低。

以 410 中的表格作为示例, 终端设备支持 BC#1 和 BC#2。基站向终端配置的上行发射切换的频段为 bandA, bandB, bandC 按照优先级降序排列。则 bandA 的优先级为最高优先级, bandB 次之, bandC 最末。但基站没有指示是根据 BC#1 还是 BC#2 配置的。根据频段的优先级, 终端可以确定 bandA – bandB 的优先级最高, 终端选择 bandA – bandB 对应的切换时间更短的 BC 作为第一能力。即, 在 BC#1 中, bandA – bandB 对应的切换时间为 140us, 在 BC#2 中, bandA – bandB 对应的切换时间为 35us。终端确定 bandA – bandB 的切换时间为 35u, 进一步, 终端确定第一能力为 BC#2。则, 根据 BC#2 可以确定 bandA – bandB, bandA – bandC, bandB – bandC 之间的切换时间。

该方法中, 终端能够及时获取准确的通信配置, 避免了基站和终端之间因无法准确对齐导致的上、下行接收受损, 误码等异常, 能够提升通信质量。

应理解, 上述频段对、频段或是频段对对应的优先级、上行发射切换的频段的列表形式以及频段在列表中的排列顺序仅作为示例, 不应构成对申请的限制。

可以理解的是, 为了实现上述实施例中功能, 网络设备和终端设备包括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, 结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤, 本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的方式来实现。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场景和设计约束条件。

图 8 和图 9 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中终端或基站的功能, 因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中, 该通信装置可以是如图 1 所示的终端 120a-120j 中的一个, 也可以是如图 1 所示的基站 110a 或 110b, 还可以是应用于终端或基站的模块(如芯片)。

如图 8 所示, 通信装置 800 包括处理单元 810 和收发单元 820。通信装置 800 用于实现上述图 2 所示的方法实施例中基站或是终端的功能。

当通信装置 800 用于实现图 2 所示的方法实施例中基站的功能时:

收发单元 820 可以用于发送第一指示信息;

收发单元 820 还可以用于发送配置信息;

处理单元 810 用于基于第一能力确定配置信息。

当通信装置 800 用于实现图 2 所示的方法实施例中终端的功能时:

收发单元 820 用于接收第一指示信息;

收发单元 820 还用于接收配置信息。

当通信装置 800 用于实现图 4 所示的方法实施例中基站的功能时:

收发单元 820 可以用于接收能力信息;

处理单元 810 用于基于能力信息确定配置信息;

收发单元 820 可以用于发送配置信息。

当通信装置 800 用于实现图 4 所示的方法实施例中终端的功能时:

收发单元 820 可以用于发送能力信息;

收发单元 820 可以用于接收配置信息。

有关上述处理单元 810 和收发单元 820 更详细的描述可以直接参考图 3 至图 4 所示的方法实施例中相关描述直接得到, 这里不加赘述。

如图 9 所示, 通信装置 900 包括处理器 910 和接口电路 920。处理器 910 和接口电路 920 之间相互耦

合。可以理解的是，接口电路 920 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 900 还可以包括存储器 940，用于存储处理器 910 执行的指令或存储处理器 910 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 910 运行指令后产生的数据。

当通信装置 900 用于实现图 2 至图 7 所示的方法时，处理器 910 用于实现上述处理单元 810 的功能，接口电路 920 用于实现上述收发单元 820 的功能。

当上述通信装置为应用于终端的芯片时，该终端芯片实现上述方法实施例中终端的功能。该终端芯片从终端中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是基站发送给终端的；或者，该终端芯片向终端中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是终端发送给基站的。

当上述通信装置为应用于基站的模块时，该基站模块实现上述方法实施例中基站的功能。该基站模块从基站中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是终端发送给基站的；或者，该基站模块向基站中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是基站发送给终端的。这里的基站模块可以是基站的基带芯片，也可以是 DU 或其他模块，这里的 DU 可以是开放式无线接入网（open radio access network, O-RAN）架构下的 DU。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），还可以是其它通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的方法步骤可以在硬件中实现，也可以在可由处理器执行的软件指令中实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于基站或终端中。处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于基站或终端中。

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。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行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、基站、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或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，所述计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线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集成一个或多个可用介质的服务器、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；也可以是光介质，例如，数字视频光盘；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘。该计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性存储介质，或可包括易失性和非易失性两种类型的存储介质。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/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。

根据说明书是否用到可选：本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在本申请的公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。“包括 A、B 和 C 中的至少一个”可以表示：包括 A；包括 B；包括 C；包括 A 和 B；包括 A 和 C；包括 B 和 C；包括 A、B 和 C。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。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。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：
接收配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在K个小区上进行通信，所述K为正整数；
接收第一指示信息，所述第一指示信息指示第一能力，所述第一能力与所述配置信息相关，所述第一能力为第一频段组合、第一特性集或第一载波特性集中的至少一项。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接收配置信息之前，所述方法还包括：
发送能力信息，所述能力信息包括以下至少一项：
所述终端装置支持的至少一个频段组合；
所述终端装置支持的至少一个特性集，所述特性集包括下行特性集和/或上行特性集，所述特性集中的每个特性集对应一个频段组合中的一个频段实体；
所述终端装置支持的至少一个载波特性集，所述载波特性集包括载波下行特性集和/或载波上行特性集，所述载波特性集中的每个载波特性集对应一个频段组合中的一个频段中的一个载波。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一能力为所述第一频段组合，所述第一指示信息指示所述第一频段组合的标识，所述第一频段组合属于所述终端装置支持的至少一个频段组合。
4. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一能力为所述第一特性集，所述第一指示信息指示所述第一特性集的索引，所述第一特性集的索引指示所述第一特性集在第一特性集组合中的位置，所述第一特性集组合为所述第一频段组合对应的特性集组合，所述第一特性集为所述终端装置支持的至少一个特性集的子集。
5. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一能力为所述第一载波特性集，所述第一指示信息指示所述第一载波特性集的标识，所述第一载波特性集为第一载波下行特性集和/或第一载波上行特性集，所述第一载波特性集为所述终端装置支持的至少一个载波特性集的子集。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第一载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合包括L个载波特性集，所述L为正整数，所述第一载波特性集组合对应于第一小区，第一小区属于所述K个小区。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述K个小区一一对应K个载波特性集组合，所述K个载波特性集组合中的每个载波特性集组合包括一个或者多个载波特性集。
8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，L个载波特性集一一对应L个载波，所述L个载波为在第一小区进行通信所使用的候选载波，所述L个载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合对应于所述第一小区。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述L个载波上行特性集按照第一顺序排列，所述第一顺序为所述第一小区内L个载波的排列顺序，和/或所述L个载波特性集为L个下行载波特性集，所述L个载波下行特性集按照第二顺序排列，所述第二顺序为所述第一小区内所述L个下行载波的排列顺序。
10. 根据权利要求5至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息还指示所述第一载波特性集对应的第一载波。
11. 根据权利要求2至10中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述能力信息为第一能力信息，所述能力信息中包括第一标识，所述第一标识用于指示所述能力信息为第一能力信息。
12. 一种通信方法，其特征在于，包括：
基于第一能力确定配置信息，所述第一能力为第一频段组合、第一特性集或第一载波特性集中的至少一项，所述配置信息用于配置终端装置在K个小区上进行通信，所述K为正整数；
发送所述配置信息；
发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一能力。
13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，在所述发送配置信息之前，所述方法还包括：
接收能力信息，所述能力信息包括以下至少一项：
所述终端装置支持的至少一个频段组合；
所述终端装置支持的至少一个特性集，所述特性集包括下行特性集和/或上行特性集，所述特性集

中的每个特性集对应一个频段组合中的一个频段实体；

所述终端装置支持的至少一个载波特性集，所述载波特性集包括载波下行特性集和/或载波上行特性集，所述载波特性集中的每个载波特性集对应一个频段组合中的一个频段中的一个载波。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

所述第一能力为所述第一频段组合，所述第一指示信息指示所述第一频段组合的标识，所述第一频段组合属于所述终端装置支持的至少一个频段组合。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一能力为所述第一特性集，所述第一指示信息指示所述第一特性集的索引，所述第一特性集的索引指示第一特性集在第一特性集组合中的位置，所述第一特性集组合为所述第一频段组合对应的特性集组合，所述第一特性集为所述终端装置支持的至少一个特性集的子集。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一能力为所述第一载波特性集，所述第一指示信息指示所述第一载波特性集的标识，所述第一载波特性集为第一载波下行特性集和/或第一载波上行特性集，所述第一载波特性集为所述终端装置支持的至少一个载波特性集的子集。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合包括 L 个载波特性集，所述 L 为正整数，所述第一载波特性集组合对应于第一小区，第一小区属于所述 K 个小区。

18. 根据权利要求 12 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 K 个小区一一对应 K 个载波特性集组合，所述 K 个载波特性集组合中的每个载波特性集组合包括一个或者多个载波特性集。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，L 个载波特性集一一对应 L 个载波，所述 L 个载波为在第一小区进行通信所使用的候选载波，所述 L 个载波特性集属于第一载波特性集组合，所述第一载波特性集组合对应于所述第一小区。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述 L 个载波上行特性集按照第一顺序排列，所述第一顺序为所述第一小区内 L 个载波的排列顺序，和/或所述 L 个载波特性集为 L 个下行载波特性集，所述 L 个载波下行特性集按照所述第二顺序排列，所述第二顺序为所述第一小区内所述 L 个下行载波的排列顺序。

21. 根据权利要求 16 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息还指示所述第一载波特性集对应的第一载波。

22. 根据权利要求 17 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述能力信息为第一能力信息，所述能力信息中包括第一标识，所述第一标识用于指示所述能力信息为第一能力信息。

23. 一种通信方法，其特征在于，包括：

接收配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换，所述第一频段对包括至少两个频段，所述配置信息包括以下至少一项：

所述第一频段对包括的频段的标识；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；

受所述第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，

在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第二频段为下行接收受所述第一频段对的频段之间进行上行发射通道切换影响的频段。

25. 根据权利要求 23 或者 24 所述的方法，其特征在于，

在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换上行传输 switchedUL，或双上行传输 dualUL；或者，

在所述传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换下行传输 switchedDL，或双下行传输 dualDL。

26. 根据权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，在接收配置信息之前，所述方法还包括：

发送能力信息，所述能力信息包括所述终端装置支持的传输通道切换的能力。

27. 一种通信方法，其特征在于，包括：

发送配置信息，所述配置信息用于配置终端装置在第一频段对的频段之间上行发射通道切换或下行接收通道切换，所述第一频段对包括至少两个频段，所述配置信息包括以下至少一项：

所述第一频段对包括的频段的标识；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项；

所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换时间；

受所述第一频段对的频段之间传输通道切换影响的第二频段的标识。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，

在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第二频段为下行接收受所述第一频段对的频段之间进行上行发射通道切换影响的频段。

29. 根据权利要求 27 或者 28 所述的方法，其特征在于，

在所述传输通道切换为上行发射通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换上行传输 switchedUL，或双上行传输 dualUL；或者

在所述传输通道切换为下行接收通道切换的情况下，所述第一频段对的频段之间传输通道切换的切换选项为切换下行传输 switchedDL，或双下行传输 dualDL。

30. 根据权利要求 27 至 29 中任一项所述的方法，其特征在于，在发送配置信息之前，所述方法还包括：

接收能力信息，所述能力信息包括所述终端装置支持的传输通道切换的能力；

基于所述能力信息确定所述配置信息。

31. 一种通信装置，其特征在于，包括处理模块和收发模块，所述通信装置用于执行如权利要求 1 至权利要求 11，或者如权利要求 23 至权利要求 26 中任一项所述的方法。

32. 一种通信装置，其特征在于，包括处理模块和收发模块，所述通信装置用于执行如权利要求 12 至权利要求 22，或者如权利要求 27 至权利要求 30 中任一项所述的方法。

33. 一种通信装置，包括处理器，所述处理器与存储器相连，所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 30 中任一项所述的方法。

34. 一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求 31 和 32 所述的通信装置。

35. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 30 中任一项所述的方法。

36. 一种芯片，其特征在于，包括处理器和通信接口，所述处理器用于读取指令以执行如权利要求 1 至 30 中任一项所述的方法。

37. 一种计算机程序产品，存储有计算机可读指令，当所述计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 30 中任一项所述的方法。