一种通信方法、装置、可读存储介质和计算机程序产品

相关申请的交叉引用

本申请要求在2024年03月22日提交中华人民共和国国家知识产权局、申请号为202410339542.5、申请名称为“一种通信方法、装置、可读存储介质和计算机程序产品”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置、可读存储介质和计算机程序产品。

背景技术

在无线通信系统中，最重要和困难的任务是对抗无线传输环境中的变化性和不确定性。从发射端来说，高效的通信方式能够较好的利用瞬时信道信息，并在发射端进行适当的信息/信号预处理，使得发射端的传输可以匹配瞬时信道信息。从接收端来说，为了能够实现数据的正确接收和解调，也需要获得瞬时信道信息。对于发射端和/或接收端可通过对传输的参考信号进行测量，获得瞬时信道信息。如何向对端传输参考信号，是一个研究方向。

发明内容

本申请提供一种通信方法、装置、可读存储介质和计算机程序产品，用于基于资源与序列类型的关联关系进行参考信号的传输。

一种可能的实施方式中，通信系统中可以配置一种或多种序列类型。这种情况下，需要解决多种序列类型共存的问题。基于此，本申请提供一种可能的实施方式，该实施方式中，资源可以与序列类型关联，通信装置（例如第一通信装置或第二通信装置）可以确定资源关联的序列类型，之后基于该类型的序列生成参考信号，并在该资源上进行该参考信号的传输。可见，该方案为多种序列类型共存提供的一种解决方案。

又一种可能的实施方式中，由于不同的序列类型之间可能存在较大干扰，一种可能的实施方式中，不同的序列类型可以关联不同的资源，从而可以降低多种序列类型共存场景下的干扰问题，继而可以提高通信性能。

第一方面，本申请提供一种通信方法。该方法可以由第一通信装置执行，该第一通信装置可以为终端设备或终端设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第一通信装置也可以为网络设备或网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。

第一通信装置获取第一资源关联的序列类型。第一通信装置基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上进行第一参考信号的传输。第一参考信号是依据第一序列生成的。第一序列的序列类型为第一资源关联的序列类型。

第一通信装置在第一资源上进行第一参考信号的传输，例如可以是第一通信装置发送第一参考信号，第二通信装置接收第一参考信号。或者，第二通信装置发送第一参考信号，第一通信装置接收第一参考信号。

由于第一资源可以与序列类型关联，因此第一通信装置可以确定第一资源关联的序列类型，之后基于该类型的序列传输参考信号。可见，基于该方案，当第一通信装置配置了多种序列类型的情况下，该方案可以使第一通信装置基于资源选择对应的序列类型。该方案为多种序列类型共存提供的一种解决方案。

第一资源关联的序列类型可以包括多种。例如：第一资源关联的序列类型包括 W 序列类型、扎道夫-楚（Zadoff-Chu，ZC）序列类型、格雷（Golay）序列对类型、格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。第一资源关联的序列类型还可以包括灵活类型，灵活类型包括至少一种序列类型。举个例子，第一资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型。第一类型例如为 W 序列类型，第二类型例如为 ZC 序列类型，灵活类型包括第一类型和第二类型。ZC 序列类型的序列相关性较好但存在时频模糊性，且容量较小。W 序列类型的序列具有时频联合模糊性和大容量的优点，但某些场景下相关性比 ZC 序列差。多种类型联合使用，可以在不同场景为通信装置提供更多的选择。

又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。W 序列与 ZC 序列间的互相关和互模糊也较好，满足 weil 指数和界，因此与 ZC 序列一起使用也具有较低的互相干扰。

一种可能的实施方式中，W 序列类型的序列属于 R 次指数序列，R 为大于 2 的整数。如此，W 序列类型的序列在一定时频偏范围内的自模糊函数满足 weil 指数和界，具有良好的自相关性，在存在一定范围的频偏时可以达到更好的同步性能。

一种可能的实施方式中，W 序列类型对应的序列的表达式为$e^{-2\pi j\frac{(an^3+bn^2+cn+d)}{N}}$，其中，$e$为欧拉常数，$0\leq n\leq (L-1)$，L 为常数，$a$ 、b、c、和 d均为常数，$j=\sqrt{-1}$，N为素数。

如此，W 序列类型的序列具有良好的自相关性，在存在一定范围的频偏时可以达到更好的同步性能。

一种可能的实施方式中，第一通信装置获取第二资源关联的序列类型。第一通信装置基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上进行第二参考信号的传输，第二参考信号是依据第二序列生成的，第二序列的序列类型为第二资源关联的序列类型。

第一通信装置在第二资源上进行第二参考信号的传输，例如可以是第一通信装置发送第二参考信号，第二通信装置接收第二参考信号。或者，第二通信装置发送第二参考信号，第一通信装置接收第二参考信号。

第一通信装置可能配置了多个资源，例如第一资源和第二资源，该第二资源上也可以关联序列类型，如此第一通信装置可以根据第二资源关联的序列类型对应的序列生成第二参考信号。该实施方式中，多个资源对应的序列类型可能相同，也可能不同。如此，可以提高方案的灵活性。又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况为不同的资源选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。

第二资源关联的序列类型可以包括多种。例如：第二资源关联的序列类型包括 W 序列类型、扎道夫-楚（Zadoff-Chu，ZC）序列类型、格雷（Golay）序列对类型、格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。第二资源关联的序列类型还可以包括灵活类型，灵活类型包括至少一种序列类型。举个例子，第二资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型。第一类型例如为 W 序列类型，第二类型例如为 ZC 序列类型，灵活类型包括第一类型和第二类型。ZC 序列类型的序列相关性较好但存在时频模糊性，且容量较小。W 序列类型的序列具有时频联合模糊性和大容量的优点，但某些场景下相关性比 ZC 序列差。多种类型联合使用，可以在不同场景为通信装置提供更多的选择。又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。 W 序列与 ZC 序列间的互相关和互模糊也较好，满足 weil 指数和界，因此与 ZC 序列一起使用也具有较低的互相干扰。

一种可能的实施方式中，第一资源关联的序列类型与第二资源关联的序列类型相同或不同。

一种可能的实施方式中，第一资源和第二资源可以不同，如此，可以降低两个资源上的信号的干扰。例如，第一资源关联的序列类型与第二资源关联的序列类型不同，第一资源和第二资源可以不同。由于序列类型不同的参考信号之间干扰可能较大，因此该实施方式中可以为不同的序列类型配置不同的资源，继而可以降低序列类型不同的参考信号之间干扰，从而可以提高通信性能。

第一资源和第二资源不同例如可以包括以下至少一项：第一资源的时域资源与第二资源的时域资源无重叠或部分重叠；第一资源的频域资源与第二资源的频域资源无重叠或部分重叠；第一资源的带宽和第二资源的带宽部分相同或完全相同，第一参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元与第二参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元不同。

一种可能的实施方式中，第一通信装置接收第一信息。例如第一通信装置可以接收来自第一网络装置的第一信息。第一通信装置根据第一信息确定第一资源关联的序列类型。如此，第一网络装置可以通过第一信息为第一通信装置配置第一资源关联的序列类型，第一网络装置可以根据实际情况为第一资源配置更为适合的序列类型，从而进一步提高通信性能。第一网络装置与第一通信装置可以为同一个装置，或者为两个不同的装置。

第一信息可以承载于多种类型的信息中，可以灵活配置。例如，一种可能的实施方式中，第一信息承载于无线资源控制（radio resource control，RRC）消息。

一种可能的实施方式中，第一信息，包括：第一资源关联的序列类型的指示信息；和/或，第一序

列的标识。如此，第一通信装置可以根据这些参数确定第一资源关联的序列类型，方案较为简便，易于推行。

一种可能的实施方式中，第一信息包括：用于指示第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息，参考信号的流的数量与第一资源关联的序列类型关联；和/或，用于指示第一资源上传输的参考信号的功控参数的信息，功控参数与第一资源关联的序列类型关联。如此，第一通信装置可以通过这些信息推断出第一资源关联的序列类型，该方案可以节省信令开销。

一种可能的实施方式中，第一通信装置接收第二信息，第二信息指示灵活类型为第一类型或第二类型。例如第一通信装置接收来自第一网络装置的第二信息。

一种可能的实施方式中，第一通信装置根据第一序列的标识，确定灵活类型为第一类型或第二类型。可以看出，该方案中资源还可以关联灵活类型，灵活类型会包括多种类型的序列。进一步，第一通信装置可以根据一些信息确定出具体使用的序列关联的类型。该方案为资源的序列类型的配置提供了更多的选择，从而可以进一步提高方案的灵活性。

第二信息可以承载于多种类型的信息中，可以灵活配置。例如，一种可能的实施方式中，第二信息承载于 RRC 消息。

第二方面，本申请提供一种通信方法。该方法可以由第二通信装置执行，该第二通信装置可以为终端设备或终端设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置也可以为网络设备或网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。

第二通信装置获取第一资源关联的序列类型。第二通信装置基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上进行第一参考信号的传输，第一参考信号是依据第一序列生成的，第一序列的序列类型为第一资源关联的序列类型。

由于第一资源可以与序列类型关联，因此第二通信装置可以确定第一资源关联的序列类型，之后基于该类型的序列传输参考信号。可见，基于该方案，当第一通信装置配置了多种序列类型的情况下，该方案可以使第一通信装置基于资源选择对应的序列类型。该方案为多种序列类型共存提供的一种解决方案。

一种可能的实施方式中，第二通信装置获取第二资源关联的序列类型。第二通信装置基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上进行第二参考信号的传输，第二参考信号是依据第二序列生成的，第二序列的序列类型为第二资源关联的序列类型。

第二通信装置在第二资源上进行第二参考信号的传输，例如可以是第一通信装置发送第二参考信号，第二通信装置接收第二参考信号。或者，第二通信装置发送第二参考信号，第一通信装置接收第二参考信号。

第一资源关联的序列类型、第二资源关联的序列类型、第一类型、第二类型、灵活类型、W 序列类型、ZC 序列类型、第一资源和第二资源等内容可以参见前述第一方面的相关描述，不再赘述。

第二通信装置可以为第一网络装置，这种情况下，第二通信装置还可以发送第一信息和/或第二信息。第一信息、第二信息的相关内容可以参见前述第一方面的相关描述，不再赘述。

第二通信装置可以与第一网络装置分别为两个不同的装置，这种情况下，第二通信装置也可以接收来自第一网络装置的第一信息和/或第二信息，相关内容与第一通信装置接收第一信息和/或第二信息后的操作类似，不再赘述。

第三方面，本申请提供一种通信方法。该方法可以由第一网络装置执行，该第一网络装置可以为网络设备或网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置可以为第一网络装置，或者第二通信装置与第一网络装置为两个不同的装置。

第一网络装置获取第一资源关联的序列类型。第一网络装置向第二网络装置发送第三信息，第三信息指示第一资源关联的序列类型。

第三信息指示的为第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型可能相同或不同。

由于第一网络装置可以通知第二网络装置第一资源关联的序列类型。因此两个网络装置之间可以通过合理设置参数，以便降低第一资源上的干扰。例如第二网络装置可以将第一资源关联的类型设置的与第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同，或者第二网络装置调整第一资源关联的参数（例如功控参数）。继而可以进一步提高通信性能。

一种可能的实施方式中，第三信息用于第二网络装置将第一资源关联的序列类型配置为第三信息指示的序列类型。由于第一网络装置和第二网络装置对应的第一资源上关联的序列类型相同，因此，第一资源上的干扰可以得到降低，继而可以提高通信性能。

一种可能的实施方式中，第三信息用于第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型与第三信息指示的序列类型不同的情况下，第二网络装置调整第一资源对应的功控参数。由于第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型不同，如此，可能导致第一资源上的干扰较大。基于该问题，第二网络装置调整第一资源对应的功控参数，例如提高或降低第一资源上的参考信号的发射功率，继而可以降低干扰。

一种可能的实施方式中，第三信息还用于：第二网络装置调整第三资源对应的功控参数，第三资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第三资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。由于第一资源和第三资源时域资源重叠或部分重叠，第一资源和第三资源对应的序列类型相同，而第二网络装置调整第一资源对应的功控参数，第一资源对应的功控参数与第三资源对应的功控参数不匹配（例如不同）的情况下，干扰会较大。而本申请实施例提供的方案中，第二网络装置可以调整第三资源上的功控参数，从而可以降低干扰。

一种可能的实施方式中，第一网络装置接收第四信息；第四信息指示：第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第一类型。如此，可以使第一网络装置知道第二网络装置对应的第一资源所配置的序列类型，继而确定第一资源上的信号传输状况。

一种可能的实施方式中，第一网络装置接收第五信息，第五信息指示：第二网络装置调整后第一资源对应的功控参数。如此，可以使第一网络装置知道第二网络装置对应的第一资源对应的功控参数，继而确定第一资源上的信号传输状况。

一种可能的实施方式中，第一网络装置调整第四资源对应的功控参数，第四资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第四资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。由于第一资源和第四资源时域资源重叠或部分重叠，而第一网络装置对应的第四资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同，而第二网络装置调整第一资源对应的功控参数，第一资源对应的功控参数与第四资源对应的功控参数不匹配（例如不同）的情况下，干扰会较大。而本申请实施例提供的方案中，第一网络装置可以调整第四资源上的功控参数，从而可以降低干扰。

第四方面，本申请提供一种通信方法。该方法可以由第二网络装置执行，该第一网络装置可以为网络设备或网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置可以为第二网络装置，或者第二通信装置与第二网络装置为两个不同的装置。

第二网络装置接收第三信息，第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。一种可能的实施方式中，第二网络装置可以根据第三信息获取第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。

一种可能的实施方式中，第二网络装置将第一资源关联的序列类型配置为第三信息指示的序列类型。

一种可能的实施方式中，第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型与第三信息指示的序列类型不同的情况下，第二网络装置调整第一资源对应的功控参数。

一种可能的实施方式中，第二网络装置调整第三资源对应的功控参数，第三资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第三资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。

一种可能的实施方式中，第二网络装置发送第四信息。第四信息指示：第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第一类型。

一种可能的实施方式中，第二网络装置发送第五信息。第五信息指示：第二网络装置调整后第一资源对应的功控参数。

一种可能的实施方式中，第四信息和/或第五信息用于调整第四资源对应的功控参数，第四资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第四资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。

相关介绍和有益效果参见前述第四方面和第四方面的可能的实施方式中的内容，不再赘述。

第五方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置。该通信装置可以包括通信单元和处理单元，以执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式。通信单元用于执行与发送和接收相关的功能。通信单元可以称为收发单元。可选地，通信单元包括接收单元和发送单元。在一种设计中，通

信装置为通信芯片（或电路，或芯片系统），处理单元可以是一个或多个处理器或处理器核心，通信单元可以为通信芯片（或电路，或芯片系统）的输入输出电路、输入输出接口或者天线端口。

在另一种设计中，通信单元可以为发射器和接收器，或者通信单元为发射机和接收机。

可选的，通信装置还包括可用于执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式的各个模块。

第六方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置。该通信装置可以包括处理器，以执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式。可选的，还包括存储器。可选的，还包括收发器。该存储器用于存储计算机程序或指令，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序或指令，当处理器执行存储器中的计算机程序或指令时，使得该通信装置执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式。

可选的，处理器为一个或多个，存储器为一个或多个。

可选的，存储器可以与处理器集成在一起，或者存储器与处理器分离设置。

可选的，收发器中可以包括，发射机（发射器）和接收机（接收器）。

第七方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置。该通信装置可以包括处理器，以执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式。比如处理器通过逻辑电路或执行存储器中的计算机程序或指令，执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，或执行第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式。可选地，该通信装置还包括存储器。该处理器与存储器耦合。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该通信装置为第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置时，通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

在又一种实现方式中，当该通信装置为芯片（或电路，或芯片系统）时，通信接口可以是该芯片（或电路，或芯片系统）上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

第八方面，提供了一种系统，系统包括前述第一通信装置。

一种可能的实现方式中，该系统还可以包括前述第二通信装置。可选地，该系统可以包括第一网络装置。可选地，该系统还可以包括第二网络装置。第二通信装置与第一网络装置可以为同一个装置或两个不同的装置。

第九方面，提供了一种芯片系统，芯片系统包括至少一个处理器和接口电路，接口电路和至少一个处理器通过线路互联，处理器通过运行计算机程序（也可以称为代码，或指令），使得上述第一方面至第四方面中的任一方面，以及第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式被执行。

第十方面，提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当计算机程序被运行时，使得上述第一方面至第四方面中的任一方面被执行，或第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式被执行。

第十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得上述第一方面至第四方面中的任一方面被执行，或第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式被执行。

第十二方面，提供了一种处理装置，包括：接口电路和处理电路。接口电路可以包括输入电路和输出电路。处理电路用于通过输入电路接收信号，并通过输出电路发射信号，使得上述第一方面至第四方面中的任一方面，或第一方面至第四方面的任一种可能的实施方式被实现。

在具体实现过程中，上述处理装置可以为芯片（或电路，或芯片系统），输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是由例如但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

在一种实现方式中，当通信装置是第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置，

接口电路可以为第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置中的射频处理芯片（或电路，或芯片系统），处理电路可以为第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置中的基带处理芯片（或电路，或芯片系统）。

在又一种实现方式中，通信装置可以是第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置中的部分器件，如系统芯片（或电路，或芯片系统）或通信芯片（或电路，或芯片系统）等集成电路产品。接口电路可以为该芯片（或电路，或芯片系统）上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。处理电路可以为该芯片（或电路，或芯片系统）上的逻辑电路。

附图说明

图 1A 为本申请实施例提供的梳齿结构示意图；

图 1B 为本申请实施例提供的梳齿结构示意图；

图 1C 为本申请实施例提供的梳齿结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的系统架构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种资源与序列类型关联的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种资源与序列类型的关联关系的示例；

图 7 为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种资源与序列类型的关联关系的示例；

图 9 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

为了更好的理解本申请实施例提供的方案，以下先对本申请实施例涉及到的一些术语和名词进行介绍。

（1）序列。

序列是有序排列的一组数字或一组元素。特定的序列在不同场景中可以利用其自身结构和性质完成特定的功能。在通信和感知的技术场景中，序列都有着重要的作用，可以通过在信号和/或数据中承载特定序列，完成相应的通信和/或感知功能。

比如，在通信系统中，终端设备在开机后需要接入网络，而其并不知道网络的先验信息，无法进行常规的信息接收。因此，其首先需要进行网络搜索，确定网络使用的频率资源、定时信息等。为了让终端设备能获得这些信息，网络设备（如接入网设备）会周期性的发送承载在同步信道上的同步信号。其中，同步信号为根据预先定义好的一个序列或多个序列之一所生成的信号。相应的，终端设备可在多个预设频点根据预先定义好的可能的同步序列，进行同步信号搜索，当其搜索到特定的同步信号时，则认为找到了网络，后续可进行时间同步和频率偏移估计与补偿，并继续尝试接收后续信号和系统广播信息。可以看出，序列在初始同步的过程中起到重要作用，其检测性能、抗频偏、干扰、和噪声的能力决定了终端设备能否成功接入，以及决定了终端设备成功接入网络的快慢。其中，序列的检测性能主要可以由其相关性进行表征。相关性包括自相关性和互相关性。

其中，自相关性反映的是两个相同的序列在不同的相对位置上互相匹配的程度。互相关性反映的是两个不同的序列在不同的相对位置上互相匹配的程度。通信系统中，自相关性决定对于一个序列是否能准确检测到其起始位置；互相关性则决定了把一个序列错误的识别为其他序列的概率的高低。

（2）资源。

本申请实施例中的资源比如可以包括时域资源、频域资源、码域资源或空域资源中的至少一项。

（2.1）时域资源。

时域资源可以包括无线帧、子帧、时隙（slot）、微时隙（mini slot）或者正交频分复用（orthogonal frequency division multiplexing，OFDM）符号（symbol）中的至少一项。

一个时域单元可以包括一个无线帧、一个子帧、一个时隙（slot）、一个微时隙（mini slot）或者一个 OFDM 符号（symbol）。一个时域单元还可以包括由多个无线帧或多个子帧或多个时隙或多个微时隙

或多个 OFDM 符号聚合组成的资源。其中，一个无线帧可以包括多个子帧，一个子帧可以包括一个或多个时隙，一个时隙可以包括至少一个符号。或者，一个无线帧可以包括多个时隙，一个时隙可以包括至少一个符号。需要说明的是，在本申请实施例中，一个 OFDM 符号也可以简称为一个符号。

根据子载波间隔不同，每个符号长度可以不同，因此时隙长度可以不同。例如 15kHz 的子载波间隔对应的一个时隙的长度为 0.5ms，60kHz 的子载波间隔对应的一个时隙的长度为 0.125ms，等等。

本申请实施例中，时域单元也可以替换为：时域资源单元或时域单元等。

（2.2）频域资源。

在频域上，频域资源可以包括一个或多个频域单元。其中，一个频域单元可以是一个资源块（resource block，RB）、一个物理资源块（physical resource block，PRB）、一个子载波（subcarrier）、一个资源块组（resource block group，RBG）、一个预定义的子带（subband）、一个预编码资源块组（precoding resource block group，PRG）、资源池（resource pool）、一个带宽部分（bandwidth part，BWP）、一个资源元素（resource element，RE）（也可称资源单元或资源粒子）、一个载波、一个服务小区。其中，PRB 和 RB 可以互相替换。可选的，资源池可以包括一个或多个资源，这些资源可以包括时域资源、频域资源、码域资源或空域资源中的至少一项。资源池中包括的资源数量和大小，可以是预定的或信令配置的。

子载波或 RE 都是指的多载波系统中，在特定的符号上的一个最小的频域单元。子载波间隔（sub-carrier spacing，SCS）是 OFDM 系统中，频域上相邻的两个子载波的中心位置或峰值位置之间的间隔值。在 5G NR 中，引入了多种子载波间隔，不同的载波可以有不同的子载波间隔。基线为 15kHz，可以是 15kHz×2n，n 是整数，从 3.75，7.5 直到 480kHz。本申请实施例中 RE 可以是指时频资源的资源单位，比如可以视为最小的时频资源单位。在本申请中，子载波和 RE 可以互用，其内含相同。

子信道，是物理侧行共享信道占用频域资源的最小单位，一个子信道可以包括一个或多个资源块（resource block，RB）。无线通信系统在频域上的带宽可以包括多个 RB，例如，在 LTE 系统的各可能的带宽中，包括的物理资源块（physical resource block，PRB）可以为 6 个、15 个、25 个、50 个等。在频域上，一个 RB 可以包括若干个子载波，例如，在 LTE 系统中，一个 RB 包括 12 个子载波，其中，每个子载波间隔可以为 15kHz，当然，也可以采用其他子载波间隔，例如 3.75kHz、30kHz、60kHz 或 120kHz 子载波间隔，在此不作限制。

一个频域单元可以包括一个 RE、一个 RB、一个信道、一个子信道（sub channel）、一个载波（carrier），或一个部分带宽（BWP，bandwidth part）等。一个频域单元还可以包括由多个 RE 或多个 RB 或多个子信道或多个载波或多个 BWP 聚合组成的资源。本申请实施例中，信道可以等价替换为资源块集（resource block set，RB set），一个 RB set 的频域带宽可以是 20 兆赫兹（mega hertz，MHz）。

本申请实施例中，频域单元也可以替换为：频域资源单元或频率单元等。

一个频域资源集可以包括一个或多个频域单元。频域资源集也可以称为频域资源集合、频域资源组等。一个频域资源集例如可以包括资源块集（resource block set，RBset）、一个 RB、一个子信道、一个资源池、一个载波、一个 BWP。

（2.3）数据和/或信号在频域上以梳齿值 M 为间隔进行映射。

数据和/或信号可以占用数据的带宽内的全部资源，也可以占用部分资源，比如数据和/或信号可以基于梳齿的结构占用频域资源。本申请实施例中以 M 表示梳齿的间隔（例如，M 可以进行替换为 Ncomb、Comb-M 或其他字符等）。本申请实施例中对于 Comb-M，数据和/或信号在频域上以 M 个 RE 为间隔出现的，且其余的（M-1）个 RE 上不做传输。可选地，在本申请实施例中 Comb-M 的频域传输方式也可以称之为梳齿、梳齿结构、梳分或梳分结构等。本申请实施例中的梳齿值也可以称为梳齿数、或传输梳齿值（transmissionComb）。本申请实施例中部分内容以参数 M 表示梳齿值，有些地方也记为梳齿值 M。本申请实施例中的梳齿偏移值也可以记为 combOffset，也可以称为梳齿索引、梳齿索引值或偏移值。

如图 1A 所示，其中图 1A 中以一个长方格子代表一个 RE 为例进行示意，实际应用中一个长格子也可以代表多个 RE 或多个频域单元。请参阅图 1A，在梳齿值为 2（Comb=2）的情况下，梳齿偏移值为{0，1}中的一个。多个 RE 可以被划分为编号为 0 的梳齿 0（梳齿 0 由图 1A 中所有编号为 0 的 RE 构成）和编号为 1 的梳齿 1（梳齿 1 由图 1A 中所有编号为 1 的 RE 构成）。梳齿偏移值为 0 的情况下，发送端可以在梳齿 0 对应的频域资源上发送信号和/或数据，也即在图 1A 中所有编号为 0 的 RE 上发送信号和/或数据。如果梳齿偏移值为 1，发送端可以在梳齿 1 对应的频域资源上发送信号和/或数据，也即在图 1A 中所有编号为 1 的 RE 上发送信号和/或数据（图 1A 中未示出）。

如图 1B 所示，其中图 1A 中以一个长方格子代表一个 RE 为例进行示意，实际应用中一个长格子也可以代表多个 RE 或多个频域单元。在梳齿值为 4（Comb=4），梳齿偏移值为{0，1，2，3}中的一个。多个 RE 被划分为编号为 0 的梳齿 0（梳齿 0 由图 1B 中所有编号为 0 的 RE 构成）、编号为 1 的梳齿 1（梳齿 1 由图 1B 中所有编号为 1 的 RE 构成）、编号为 2 的梳齿 2（梳齿 2 由图 1B 中所有编号为 2 的 RE 构成）和编号为 3 的梳齿 3（梳齿 3 由图 1B 中所有编号为 3 的 RE 构成）。梳齿偏移值为 1 的情况下，发送端可以在梳齿 1 对应的频域资源上发送信号和/或数据，也即在图 1B 中所有编号为 1 的 RE 上发送信号和/或数据。如果梳齿偏移值为 2，终端设备可以在梳齿 2 对应的频域资源上发送信号和/或数据，也即在图 1B 中所有编号为 2 的 RE 上发送信号和/或数据（图 1B 中未示出）。

图 1C 示例性示出了梳齿值为 4（或理解为梳齿值 M 为 4）中的数据和/或信号的频域资源的四种可能的结构示意图，数据和/或信号可以通过图 1C 中的梳齿结构（a）、梳齿结构（b）、梳齿结构（c）或梳齿结构（d）进行传输。图 1C 中的（a）对应的梳齿偏移值为 0，图 1C 中的（b）对应的梳齿偏移值为 1，图 1C 中的（c）对应的梳齿偏移值为 2，图 1C 中的（d）对应的梳齿偏移值为 3。以图 1C 中的（a）进行举例，在 Comb-4（或理解为 M 为 4）的情况下，数据和/或信号占用的 RE 是以 4 为等间隔的方式在频域出现的，且如图 1C 中的（a）所示，数据和/或信号会在第一个 RE 上发送，且之后连续的三个 RE 被空出来不作传输（具体数据和/或信号占用的频域资源的位置如图 1C 中的（a）所示）。图 1C 中的其他梳齿结构的含义与图 1C 中的（a）类似，不再赘述。

举个例子，第一参考信号和第二参考信号分别基于梳齿值 M=4 映射于频域资源上。第一参考信号映射的频域单元与第二参考信号映射的频域单元不同，第一参考信号对应的梳齿偏移值和第二参考信号对应的梳齿偏移值不同。例如，第一参考信号映射的频域单元为 RE#0、RE#4 和 RE#8，第一参考信号的 RE 映射结构图可以参见图 1C 的（a）所示，第一参考信号对应的梳齿偏移值为 0。第二参考信号映射的频域单元为 RE#1、RE#5 和 RE#9，第二参考信号的 RE 映射结构图可以参见图 1C 的（b）所示，第二参考信号对应的梳齿偏移值为 1。

本申请实施例中，M 的值也可以为 1，这种情况下，数据在频域上是连续映射的。

（3）参考信号。

本申请实施例中参考信号可以包括（或为）定位参考信号（positioning reference signal，PRS），也可以为探测参考信号（sounding reference signal，SRS），还可以是侧行链路定位参考信号（sidelink positioning reference signal，SL-PRS）以及解调参考信号（demodulation reference signal，DMRS）、信道状态（channel state information reference signal，CSI）参考信号 （reference signal，RS）、同步信号块（synchronization signal block，SSB）、同步信号/物理层广播信道块（Synchronization signal/physical broadcast channel block，SS/PBCH block）、或者跟踪参考信号（tracking reference signal，TRS）、相位跟踪参考信号(phase tracking reference signal，PTRS)、波束管理参考信号（beam manager reference signal，BMRS）和小区参考信号(cell reference signal，CRS)等中的至少一项。

（4）映射，也可以描述为“占用”或者“使用”，例如，通信系统在载波上映射信道，即表示为该通信系统使用或占用该载波对应的部分或全部时频资源传输与该信道携带的信息。

图 2 示例性示出了本申请实施例适用的一种通信系统 1000 的架构示意图。如图 2 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 2 中的 110a 和 110b），还可以包括至少一个终端设备（如图 2 中的 120a-120j）。终端设备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。终端设备和终端设备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 2 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 2 中未画出。

本申请实施例中所涉及的网络设备，例如包括无线接入网（radio access network，RAN）设备。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)、发送节点（transmission point，TP），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），还可以是无线单元（radio unit，RU）。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。CU 和 DU 可以是单独设置，或者也可以包括在同一个网元中，例如基带单元（baseband unit，BBU）中。RU 可以包括在射频设备或者射频单元中，例如包括在射频拉远单元（remote radio unit，RRU）、有源天线处理单元（active antenna unit，AAU）或远程射频头（remote radio head，RRH）中。在不同系统中，CU、DU 或 RU 也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在开放式无线接入网（open radio access network，ORAN）系统中，CU 也可以称为开放式 CU（open-CU，O-CU），DU 也可以称为开放式 DU（open-DU，O-DU），RU 也可以称为开放式 RU（open-RU，O-RU）。本申请中的 CU（或 CU 控制面（CU control plane，CU-CP）、 CU 用户面（CU user plane，CU-UP）、DU 和 RU 中的任一单元，可以是通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合来实现。

无线接入网设备可以是宏基站（如图 2 中的 110a），也可以是微基站或室内站（如图 2 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。

终端设备也可以称为终端设备、用户设备（user equipment，UE）、移动台、移动终端设备等。终端设备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、智能家具、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端设备可以是手机、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，传感器等。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。

上述终端设备可通过运营商网络提供的接口（例如 N1 等）与运营商网络建立连接，使用运营商网络提供的数据和/或语音等服务。终端设备还可通过运营商网络访问域名系统(domain name system，DNS)，使用 DNS 上部署的运营商业务，和/或第三方提供的业务。其中，上述第三方可为运营商网络和终端设备之外的服务方，可为终端设备提供他数据和/或语音等服务。其中，上述第三方的具体表现形式，具体可根据实际应用场景确定，在此不做限制。

终端设备也可以称为终端设备、用户设备（user equipment，UE）、移动台、移动终端设备等。终端设备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、智能家具、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端设备可以是手机、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、路侧单元（road side unit，RSU）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。

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

基站和终端设备的角色可以是相对的，例如，图 2 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 的终端设备 120j 来说，终端设备 120i 是基站；但对于基站 110a 来说，120i 是终端设备，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，基站和终端设备都可以统一称为通信装置，图 2 中的 110a 和 110b 可以称为具有基站功能的通信装置，图 2 中的 120a-120j 可以称为具有终端设备功能的通信装置。

基站和终端设备之间、基站和基站之间、终端设备和终端设备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（或电路，或芯片系统））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。终端设备的功能也可以由终端设备中的模块（如芯片（或电路，或芯片系统）或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端设备功能的装置来执行。

在本申请中，基站向终端设备发送下行信号或下行信息，下行信息承载在下行信道上；终端设备向基站发送上行信号或上行信息，上行信息承载在上行信道上。终端设备为了与基站进行通信，需要与基站控制的小区建立无线连接。与终端设备建立了无线连接的小区称为该终端设备的服务小区。当终端设备与该服务小区进行通信的时候，还会受到来自邻区的信号的干扰。

本申请实施例中所涉及的核心网，可以包括对用户的信令和数据进行处理和转发的网络设备。例如包括接入和移动性管理功能（access and mobility management function，AMF）、会话管理功能（session management function，SMF）以及用户面网关、定位管理设备等核心网设备。其中用户面网关可以是具有对用户面数据进行移动性管理、路由、转发等功能的服务器，一般位于网络侧，如服务网关（serving gateway，SGW）或分组数据网络网关（packet data network gateway，PGW）或用户面网元功能实体（user plane function，UPF）等。AMF 以及 SMF 相当于长期演进（long term evolution，LTE）系统中的移动管理实体（mobility management entity，MME）。AMF 主要负责准入方面，SMF 主要负责会话管理。当然，核心网中也可以包括其他网元，这里不一一列举。

图 2 只是示意图，该无线通信系统中还可以包括其它设备，如还可以包括核心网设备、无线中继设备和/或无线回传设备等，在图 2 中未画出。

本申请实施例使用的额一种可能的场景中，如长期演进（long term evolution，LTE）或者新空口（new radio，NR）以及未来可能的第六代移动网络（the 6th generation，6G）无线应用场景等，在这些场景中，通信系统中包括基站和用户设备。基站和用户设备间需要通过序列完成一定的功能，如同步、信道估计、感知等。例如，基站通过接收来自用户设备的导频序列（探测参考信号（sounding reference signal，SRS）或解调参考信号（demodulation reference signal，DMRS)），来完成对上行信道的探测和/或估计。可选的，基站可以由信道的互易性将该探测/估计结果应用到下行信道中。或者用户设备通过接收基站的导频序列，来完成对下行信道的探测和估计。

举个例子，在无线通信系统中，发射端在发射前，需要进行信道测量，以获得瞬时信道信息（以下简称信道信息）。具体的，信道测量可在发射端执行，也可以在接收端执行。在时分复用（time division duplex，TDD）系统中，因为从发射端到接收端的信道与从接收端到发射端的信道具有互易性，因此发射端通过估计从接收端到发射端的信道信息，可使得发射端获得从发射端到接收端的信道信息。例如，在蜂窝通信网络中，包括 LTE 或 NR 等，当接入网设备向终端发送下行数据时，终端可向接入网设备发送参考信号。例如，参考信号可为 SRS。接入网设备通过对参考信号测量，可获得终端到接入网设备间的上行信道信息。根据上下行信道的互易性原则，接入网设备可获得接入网设备至终端间的下行信道信息，从而辅助接入网设备向终端发送下行数据。

在接收端，为了实现数据的正确接收和解调，接收端需要获得信道信息。在一种实现中，发射端在特定时频资源上，向接收端发送接收端已知的信息，特定时频资源上承载的信息可称为 DMRS。接收端将从发射端接收的 DMRS 与已知的 DMRS 作对比，可获得发射端到接收端间的信道信息，从而辅助接收端对从发射端接收的数据信息的解调。

目前，用于生成参考信号的常用的序列可以有多种类型，例如 W 序列、扎道夫-楚（Zadoff-Chu，ZC）序列、格雷（Golay）序列、Gold 序列或 m 序列等。如何解决多种序列类型共存成为亟需解决的问题。

基于此，本申请提供一种可能的实施方式，该实施方式中，资源可以与序列类型关联，通信装置（例如第一通信装置和第二通信装置）可以确定资源关联的序列类型，之后基于该序列类型的序列生成参考信号，并在该资源上进行该参考信号的传输。可见，该方案为多种序列类型共存提供的一种解决方案。

又一种可能的实施方式中，由于不同的序列类型之间可能存在较大干扰，为了降低干扰，本申请实施例提供一种可能的实施方式，该实施方式中，不同的序列类型的序列可以关联不同的资源，从而可以降低不同序列类型之间的干扰。

基于上述内容，图 3 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。发射端可采用本申请实施例提供的方案确定出资源关联的序列类型，并基于该序列类型对应的序列生成参考信号。发射端发送参考信号。接收端可以可采用本申请实施例提供的方案确定出资源关联的序列类型，并基于该序列类型对应的序列接收参考信号。在上行通信场景中，发射端可以是终端，接收端可以是接入网设备。在下行通信场景中，发射端可以是接入网设备，接收端可以是终端。在侧行通信场景中，发射端可以是终端，接收端可以是终端。

该方案中以第一通信装置和第二通信装置作为执行主体，描述本申请实施例中的方案。第一通信装置可以为参考信号的发射端，也可以为参考信号的接收端。相对应的，第二通信装置可以为参考信号的接收端，也可以为参考信号的发射端。

例如，第一通信装置可以为图 2 中的网络设备、网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）、终端，或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置可以为图 2 中的网络设备、网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）、终端，或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。本申请实施例中的网络设备例如为图 2 中的接入网设备。

下面结合图 3 进行介绍。

步骤 301，第一通信装置获取第一资源关联的序列类型。

步骤 302，第二通信装置获取第一资源关联的序列类型。

步骤 303，第一通信装置基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上进行第一参考信号的传输。

相对应的，第二通信装置基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上进行第一参考信号的传输。第一参考信号是依据第一资源关联的序列类型对应的第一序列生成的。

在步骤 303 中，第一通信装置可以获取第一资源关联的序列类型之后，获取该序列类型对应的序列，根据该序列生成并发送第一参考信号。第二通信装置获取第一资源关联的序列类型之后，获取该序列类型对应的序列，根据该序列接收第一参考信号。

或者，在步骤 303 中，第二通信装置可以获取第一资源关联的序列类型之后，获取该序列类型对应的序列，根据该序列生成并发送第一参考信号。第一通信装置获取第一资源关联的序列类型之后，获取该序列类型对应的序列，根据该序列接收第一参考信号。

本申请实施例中的参考信号（例如第一参考信号或后续涉及到的第二参考信号）可以用于信道测量和/或解调等，相关的应用场景可以参见前述描述，不再赘述。例如，参考信号可为 SRS 或 DMRS 等。相关内容可以参见前述对参考信号的介绍，不再赘述。

由于第一资源可以与序列类型关联，因此第一通信装置可以确定第一资源关联的序列类型，之后基于该类型的序列生成参考信号，并在该第一资源上进行该参考信号的传输。可见，基于该方案，当第一通信装置配置了多种序列类型的情况下，该方案可以使第一通信装置基于资源选择对应的序列类型。该方案为多种序列类型共存提供的一种解决方案。

本申请实施例中，第一资源关联的序列类型可以包括多种。例如：第一资源关联的序列类型包括 W 序列类型、扎道夫-楚（Zadoff-Chu，ZC）序列类型、格雷（Golay）序列对类型、格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。第一资源关联的序列类型还可以包括灵活类型，灵活类型包括至少一种序列类型。ZC 序列类型的序列相关性较好但存在时频模糊性，且容量较小。W 序列类型的序列具有时频联合模糊性和大容量的优点，但某些场景下相关性比 ZC 序列差。多种类型联合使用，可以在不同场景为通信装置提供更多的选择。又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。

下面以第一资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型为例进行介绍。第一资源关联的序列类型还可以包括其他类型，或包括更多或更少的序列类型。下面分别通过序列类型 A1（介绍第一类型）、序列类型 A2（介绍第二类型）和序列类型 A3（介绍灵活类型）示例性介绍这几种序列类型。

序列类型 A1，第一类型。

例如第一类型可以为 W 序列类型、ZC 序列类型、格雷（Golay）序列对类型、格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。

当第一资源关联的序列类型为第一类型，第一资源支持第一类型的序列，第一通信装置在第一资源上发送属于第一类型的序列对应的参考信号。

W 序列可以属于 R 次指数序列，R 为大于 2 的整数。如此，W 序列类型的序列在一定时频偏范围

内的自模糊函数满足 weil 指数和界，具有良好的自相关性，在存在一定范围的频偏时可以达到更好的同步性能。

在一种实现中，指数序列可以是复指数序列。例如，将其中的复数和π或者2π的项提取出来，剩余的多项式因子写作多项式的形式。本申请实施例提供的 W 序列可看作是一种新的序列，例如 W 序列也可以有其他名称，例如可以称为 weil 指数和序列（weil exponential sum sequence）等，对于该 W 序列的具体名称，本申请实施例不作限制。

W 序列是指一组序列中，任意一个序列在一定时频偏范围内的自模糊函数满足 weil 指数和界，以及任意两个序列间的互模糊函数在一定时频偏范围内满足 weil 指数和界。一个序列在一定时频偏范围内的自模糊函数满足 weil 指数和界指的是：该序列在一定时频偏范围内的自模糊函数的相关值的最大值可以达到某个预设值。两个序列间的互模糊函数在一定时频偏范围内满足 weil 指数和界指的是：两个序列间的互模糊函数的能量峰值在一定时频偏范围内不大于某个预设值。

例如，W 序列的表达式$s_1(n)$满足公式（1）：

$$s_1(n) = e^{-j2\pi f(n)/N_1} * e^{-j2\pi(k_1 n)/P_1} \quad \text{……公式（1）}$$

在公式（1）中，e为欧拉常数，N_1为序列的长度（例如序列的生成长度），N_1可以为素数，P_1为序列支持的循环移位数量；k_1为使用的循环移位的标识（或索引）；$0 \le n \le (L_1 - 1)$。$f(n)$为x次多项式，x大于 2，以 x=3 为例，$f(n) = (\lambda n^3 + u_1 n^2 + vn)$。其中，λ称为三次项系数，$u_1$称为二次项系数，v称为一次项系数。也可以描述为：W 序列类型对应的序列的表达式（或通项）为上述公式（1）。W 序列与 ZC 序列的互相关和互模糊性也较好，满足 weil 指数和界。

在公式（1）中，N_1可以是基于L_1确定的。N_1为序列的生成长度。L_1是实际发送的序列的长度。举个例子，L_1为 12，则第一通信装置需要依据L_1的值确定 N 的值，第一通信装置选择N_1为小于L_1的最大素数，选择N_1为 11。在另一种可能的实施方式中，N_1为大于L_1的最小素数，如选择N_1为 13。又一种可能的实施方式中，针对一些L_1，N_1为小于L_1的最大素数；针对又一些L_1，N_1为大于L_1的最小素数。例如，$L_1 \le C_1$时，N_1为大于L_1的最小素数；在$L_1 > C_1$时，N_1为小于L_1的最大素数，C_1为常数，如C_1可以取 30 或 24 或 18 或 12 或 6 等。

又例如，W 序列的表达式$s_1(n)$也可以满足公式（2）：

$$s_1(n) = e^{-j2\pi f(n)/N_1} \quad \text{……公式（2）}$$

在公式（2）中，e为欧拉常数，N_1为序列的长度（例如序列的生成长度），N_1可以为素数。$f(n)$为x次多项式，x大于 2，以 x=3 为例，$f(n) = (an^3 + bn^2 + cn + d)$，$0 \le n \le (L_1 - 1)$。其中，$a$称为三次项系数，b称为二次项系数，c称为一次项系数。也可以描述为：W 序列类型对应的序列的表达式（或通项）为上述公式（2）。W 序列的表达式可以更好的与现有技术兼容。

在一种可能的实施方式中，ZC 序列可以为二次指数序列。例如，ZC 序列的表达式$s_2(n)$满足公式（3）：

$$s_2(n) = e^{-j2\pi(u_2 n^2 + u_2 n)/N} * e^{-j2\pi(k_2 n)/P_2} \quad \text{……公式（3）}$$

公式（3）中，e为欧拉常数，P_2为序列支持的循环移位数量；k_2为使用的循环移位的标识（或索引）；u_2可以是序列的根（root）；n 表示 ZC 序列内元素的索引，$0 \le n \le (L_2 - 1)$；N_2表示 ZC 序列的生成长度，为大于零的整数。例如一个周期的 ZC 序列包含N_2个元素，通过截短或者循环移位加长等的方式将实际发送的导频序列的长度调整至L_2，相关放哪可以参见前述 W 序列中关于N_1和L_1的介绍。可选的，在 ZC 序列中，可选取N_2的值为素数。

序列类型 A2，第二类型。

例如第二类型可以为 W 序列类型、ZC 序列类型、格雷（Golay）序列对类型或格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。

第一类型和第二类型可能是相同的类型，也可能是不同的类型。一种可能的实施方式中，第一类型和第二类型可以为不同的两种类型。例如第一类型为 W 序列类型，第二类型为 ZC 序列类型。

当第一资源关联的序列类型为第二类型，第一资源支持第二类型的序列，第一通信装置在第一资源上发送属于第二类型的序列对应的参考信号。

序列类型 A3，灵活类型。

灵活类型可以是包括至少两种类型。例如，灵活类型包括第一类型和第二类型。例如灵活类型包括 W 序列类型和 ZC 序列类型。当第一资源关联的序列类型包括第一类型和第二类型，第一资源支持第一类型和第二类型的序列，第一通信装置可能在第一资源上发送属于第一类型的序列对应的参考信号，也可能在第一资源上发送第二类型的序列对应的参考信号。本申请实施例中灵活类型也可以有其他名称，

例如可以称为第五类型或混合类型等。

本申请实施例中以第一资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型为例，在其他可能的实施方式中，第一资源关联的序列的类型可能包括更多中情况，例如第一资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型、第三类型、第四类型或灵活类型。本申请实施例中以灵活类型包括第一类型和第二类型为例进行介绍，在其他可能的实施方式中，灵活类型包括的至少两种类型可能是其他情况，例如灵活类型包括第一类型、第二类型、第三类型和第四类型。例如，第三类型为格雷（Golay）序列对类型，第四类型为格雷（Golay）序列集类型。

一种可能的实施方式中，第一通信装置还可以获取第二资源关联的序列类型。第一通信装置基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上进行第二参考信号的传输。第二参考信号是依据第二资源关联的序列类型对应的第二序列生成的。又一种可能的实施方式中，第二通信装置还可以获取第二资源关联的序列类型。第二通信装置基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上进行第二参考信号的传输。例如，第一通信装置发送第二参考信号，第二通信装置接收第二参考信号。或者第二通信装置发送第二参考信号，第一通信装置接收第二参考信号。

第一通信装置可能配置了多个资源，例如第一资源和第二资源，该第二资源上也可以关联序列类型，如此第一通信装置可以根据第二资源关联的序列类型对应的序列生成第二参考信号。该实施方式中，多个资源对应的序列类型可能相同，也可能不同。如此，可以提高方案的灵活性。又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况为不同的资源选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。

第二资源关联的序列类型可以包括多种。例如：第二资源关联的序列类型包括 W 序列类型、扎道夫-楚（Zadoff-Chu，ZC）序列类型、格雷（Golay）序列对类型、格雷（Golay）序列集类型、Gold 序列类型或 m 序列类型等。第二资源关联的序列类型还可以包括灵活类型，灵活类型包括至少一种序列类型。举个例子，第二资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型。第一类型例如为 W 序列类型，第二类型例如为 ZC 序列类型，灵活类型包括第一类型和第二类型。ZC 序列类型的序列相关性较好但存在时频模糊性，且容量较小。W 序列类型的序列具有时频联合模糊性和大容量的优点，但某些场景下相关性比 ZC 序列差。多种类型联合使用，可以在不同场景为通信装置提供更多的选择。又一种可能的实施方式中，当多种序列类型共存的情况下，可以依据实际的情况选择更优的序列类型，从而进一步提高通信性能。 W 序列与 ZC 序列间的互相关和互模糊也较好，满足 weil 指数和界，因此与 ZC 序列一起使用也具有较低的互相干扰。相关内容可以参见前述序列类型 A1、序列类型 A2 和序列类型 A3 的相关介绍，不再赘述。

第一通信装置可能支持多种序列类型，由于不同序列类型之间的干扰较大，因此一种可能的实施方式中，不同的序列可以配置不同的资源。如此，可以降低不同的序列类型之间的干扰。由于第一通信装置可以使用的资源可能较多，因此相同的序列类型有可能是对应相同的资源，也有可能是对应不同的资源，对此本申请实施例不做限制。

举个例子，第一资源关联的序列类型与第二资源关联的序列类型不同。例如，第一资源关联的序列类型为第一类型，第二资源关联的序列类型为第二类型。又例如，例如，第一资源关联的序列类型为第一类型，第二资源关联的序列类型为灵活类型。又例如，第一资源关联的序列类型为 W 序列类型，第二资源关联的序列类型为 ZC 序列类型。这种情况下，第一资源和第二资源不同，第一资源和第二资源不同例如可以包括时域资源和/或频域资源不同。本申请实施例中第一资源和第二资源不同也可以有其他的名称，例如可以称第一资源和第二资源为不同的正交资源。下面通过实施方式 B1、实施方式 B2 和实施方式 B3 示例介绍几种第一资源和第二资源不同的实施方式。在实施方式 B1 中以第一资源和第二资源的时域资源不同为例进行介绍，在实施方式 B2 中以第一资源和第二资源的频域资源不同为例进行介绍，在实施方式 B3 中以第一参考信号和第二参考信号对应的频域单元不同为例进行介绍。

实施方式 B1，第一资源和第二资源不同可以包括：第一资源的时域资源与第二资源的时域资源无重叠或部分重叠。

在实施方式 B1 中，第一资源和第二资源的频域资源可以完全重叠、部分重叠或无重叠。

举个例子，第一资源的时域资源为时域符号 1、时域符号 2 和时域符号 3。第二资源的时域资源为时域符号 3、时域符号 4 和时域符号 5。第一资源和第二资源的时域资源存在部分重叠，即时域符号 3 为重叠的时域资源。

再举个例子，第一资源的时域资源为时域符号 1、时域符号 2 和时域符号 3。第二资源的时域资源为时域符号 4、时域符号 5 和时域符号 6。第一资源和第二资源的时域资源无重叠。

实施方式 B2，第一资源和第二资源不同可以包括：第一资源的频域资源与第二资源的频域资源无重叠或部分重叠。

在实施方式 B2 中，第一资源和第二资源的时域资源可以完全重叠、部分重叠或无重叠。

例如，第一资源和第二资源占用的 PRB 部分重叠或无重叠。又例如，第一资源和第二资源占用的 RE 部分重叠或无重叠。下面以第一资源和第二资源占用的 RE 部分重叠或无重叠为例进行举例。

举个例子，第一资源的频域资源为 RE#1、RE#2 和 RE#3。第二资源的频域资源为 RE#3、RE#4 和 RE#5。第一资源和第二资源的频域资源存在部分重叠，即 RE#3 为重叠的频域资源。

再举个例子，第一资源的频域资源为 RE#1、RE#2 和 RE#3。第二资源的频域资源为 RE#4、RE#5 和 RE#6。第一资源和第二资源的频域资源无重叠。

实施方式 B3，第一资源和第二资源不同可以包括：第一资源的带宽和第二资源的带宽部分相同或完全相同，第一参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元与第二参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元不同。

例如，第一参考信号基于第一梳齿值映射在频域单元上，第二参考信号基于第二梳齿值映射在频域单元上。第一梳齿值和第二梳齿值可能相同，也可能不同。第一参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元与第二参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元不同。频域单元的概念可以参见前述内容，例如频域单元为 RE。

又例如，第一资源的带宽和第二资源的带宽部分相同或完全相同，第一梳齿值和第二梳齿值相同，第一参考信号对应的梳齿偏移值与第二参考信号对应的梳齿偏移值不同。如此，第一参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元与第二参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元不同。

在实施方式 B3 中，第一资源和第二资源的时域资源可以完全重叠、部分重叠或无重叠。

举个例子，第一资源的带宽为 RE#0~RE#11 占用的一段连续的频域资源，可以参见图 1C 所示的频域资源的示例。第二资源的带宽为 RE#0~RE#11 占用的一段连续的频域资源。结合图 1C 举个例子，第一参考信号和第二参考信号分别基于梳齿值 M 进行映射，M 为 4。本申请实施例中的梳齿偏移值也可以替换为梳齿索引、梳齿索引值等。第一参考信号对应的梳齿索引或者称为梳齿偏移值为 0，第一参考信号映射的 RE 的索引分别为 RE#0、RE#4 和 RE#8（参见图 1C 的（a））。第二参考信号对应的梳齿偏移值为 1，第二参考信号映射的 RE 的索引分别为 RE#1、RE#5 和 RE#9（参见图 1C 的（b））。可以看出，虽然第一资源的带宽与第二资源的带宽相同，第一梳齿值和第二梳齿值相同，或第一梳齿值和第二梳齿值对应的梳齿数相同，都为 4。但是第一参考信号对应的梳齿偏移值与第二参考信号对应的梳齿偏移值不同，因此第一参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元（例如 RE）与第二参考信号在第一资源的带宽上映射的频域单元（例如 RE）不同。该实施方式也属于本申请实施例中第一资源和第二资源不同的一种实施方式。

在实施方式 B3 中，第一资源的带宽与第二资源的带宽可能是相同的，也可能是部分相同。例如第一资源的带宽与第二资源的带宽有部分交集。举个例子，第一资源的带宽为 RE#0~RE#11 占用的一段连续的频域资源。第二资源的带宽为 RE#5~RE#16 占用的一段连续的频域资源，或第二资源的带宽为 RE#5~RE#11 占用的一段连续的频域资源。可以看出，该示例中，第二资源的带宽与第一资源的带宽部分相同。

实施方式 B1、实施方式 B2 和实施方式 B3 可以单独使用，也可以组合使用。例如第一资源和第二资源不同可以包括：第一资源的时域资源与第二资源的时域资源无重叠或部分重叠，以及第一资源的频域资源与第二资源的频域资源无重叠或部分重叠。

图 4 示例性示出了一种资源与序列类型关联的示意图。请参阅图 4，第一类型的序列与第二类型的序列对应的时域资源和/或频域资源不同。例如，资源#11 和资源#12 的时域资源相同，但是频域资源不同，资源#11 关联第一类型的序列，资源#12 关联第二类型的序列。再比如，资源#2、资源#3、资源#4 和资源#5 的频域资源相同，但是时域资源不同，其中，资源#4 关联第一类型的序列，其余资源关联第二类型的序列。可以看出，第一类型的序列和第二类型的序列关联的资源中的时域资源不同。再比如，资源#6 中，第一类型的序列关联的 RE 与第二类型的序列关联的 RE 不同。

第一通信装置或第二通信装置可以通过多种实施方式获取资源关联的序列类型，例如第一资源关联

的序列类型，再例如第二资源关联的序列类型。下面以第一通信装置获取第一资源关联的序列类型为例进行介绍，其他资源关联的序列类型与之相似，不再赘述。

例如，第一资源关联的序列类型可以是预先配置的，或者协议定义的，或者是由其他装置指示的。

在本申请实施例中，（预）配置包括网络设备（预）配置。网络设备（预）配置，可以通过下行链路控制信息（downlink control information，DCI）、RRC 信令、媒体接入控制（medium access control，MAC）控制元素（control element，CE）中的一项或多项进行（预）配置。

例如，第一网络装置发送第一信息，第一通信装置可以接收第一信息。第一通信装置根据第一信息确定第一资源关联的序列类型。如此，第一网络装置可以通过第一信息为第一通信装置配置第一资源关联的序列类型，第一网络装置可以根据实际情况为第一资源配置更为适合的序列类型，从而进一步提高通信性能。在该示例中，第一通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统），这种情况下，第二通信装置获取资源关联的序列类型的方式可以参见第一通信装置获取第一资源关联的序列类型的方式，与之类似，不再赘述。或者，第二通信装置可以为第一网络装置，这种情况下，第二通信装置可以为第一通信装置配置第一资源关联的序列类型。

第一信息可以承载于多种类型的信息中，可以灵活配置。例如，一种可能的实施方式中，第一信息承载于 RRC 消息。

第一网络装置可以通过显式的方式指示资源关联的序列类型，也可以通过一些隐式的方式指示资源关联的序列类型。下面通过实施方式 C1（显式的方式）和实施方式 C2（隐式的方式）示例性介绍几种第一通信装置获取第一资源关联的序列类型的实施方式。

实施方式 C1，第一信息包括：第一资源关联的序列类型的指示信息；和/或，第一序列的标识。第一序列的类型为第一资源关联的序列类型，第一序列用于生成第一参考信号。

在实施方式 C1 中，第一网络装置可以通过显示的方式指示资源关联的序列类型。如此，第一通信装置可以根据这些参数确定第一资源关联的序列类型，方案较为简便，易于推行。下面分别通过实施方式 C1.1、实施方式 C1.2 和实施方式 C1.3 示例性介绍几种可能的实施方式。实施方式 C1.1 中以第一信息包括第一资源关联的序列类型的指示信息为例进行介绍。实施方式 C1.2 中以第一信息包括第一资源关联的序列类型的指示信息和第一序列的标识为例进行介绍。实施方式 C1.3 中以第一信息包括第一序列的标识为例进行介绍。

实施方式 C1.1，第一信息包括第一资源关联的序列类型的指示信息。

例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示第一类型，第一通信装置可以根据第一类型的序列类型确定第一序列。

又例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示第二类型，第一通信装置可以根据第二类型的序列类型确定第一序列。

又例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示灵活类型，第一通信装置可以根据第一类型或第二类型的序列类型确定第一序列。

实施方式 C1.2，第一信息包括第一资源关联的序列类型的指示信息和第一序列的标识。

例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示第一类型，第一通信装置可以从第一类型对应的序列标识中查找第一序列的标识，继而根据查找的信息确定出第一序列。又例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示第二类型，第一通信装置可以从第二类型对应的序列标识中查找第一序列的标识，继而根据查找的信息确定出第一序列。又例如，第一资源关联的序列类型的指示信息指示灵活类型，第一通信装置可以从灵活类型对应的序列标识中查找第一序列的标识，继而根据查找的信息确定出第一序列。

一个序列类型对应至少一个序列的标识。这些序列的标识可以以表格或文本等形式存储。一个序列类型对应的序列的标识可以单独设置，分别属于不同类型的两个序列的标识可能相同或不同。或者，多个序列类型对应该能的序列的标识一起设置，一个序列的标识可以找到唯一一个序列。

举个例子，第一类型（例如 W 序列）对应的序列的标识包括：序列#001、序列#002 和序列#003。第二类型（例如 ZC 序列）对应的序列的标识包括：序列#001、序列#002 和序列#003。灵活类型对应的序列的标识包括：序列#001、序列#002、序列#003、序列#004、序列#005 和序列#006。其中，灵活类型对应的序列的标识对应的序列可能属于第一类型或第二类型，例如，序列#001 和序列#002 对应的序列为第一类型的序列，序列#003、序列#004、序列#005 和序列#006 对应的序列为第二类型的序列。

当第一资源关联的序列类型的指示信息指示序列类型为第一类型，第一信息包括第一序列的标识为序列#001。第一通信装置可以查找第一类型对应的序列的标识，将第一类型对应的序列中序列#001 对应的序列作为第一序列。

当第一资源关联的序列类型的指示信息指示序列类型为第二类型，第一信息包括第一序列的标识为序列#001。第一通信装置可以查找第二类型对应的序列的标识，将第二类型对应的序列中序列#001 对应的序列作为第一序列。

当第一资源关联的序列类型的指示信息指示序列类型为灵活类型，第一信息包括第一序列的标识为序列#001。第一通信装置可以查找灵活类型对应的序列的标识，将灵活类型对应的序列中序列#001 对应的序列作为第一序列。

实施方式 C1.3，第一信息包括第一序列的标识。

一个序列类型对应至少一个序列的标识。这些序列的标识可以以表格或文本等形式存储。多个序列类型对应该能的序列的标识一起设置，一个序列的标识可以找到一个（或唯一一个）序列。

举个例子，第一类型（例如 W 序列）对应的序列的标识包括：序列#001、序列#002、序列#003。第二类型（例如 ZC 序列）对应的序列的标识包括：序列#004、序列#005 和序列#006。灵活类型对应的序列的标识包括：序列#001、序列#002、序列#003、序列#004、序列#005 和序列#006。灵活类型包括第一类型和第二类型。

当第一序列的标识为序列#001。第一通信装置将序列#001 对应的序列作为第一序列。序列#001 关联的序列类型为第一类型。

当第一序列的标识为序列#004。第一通信装置将序列#004 对应的序列作为第一序列。序列#004 关联的序列类型为第二类型。

一种可能的实施方式中，第一网络装置可以为用户的一个资源集配置一个序列类型，或者为一个资源配置一个序列类型。

例如资源为 SRS 资源，第一网络装置可以为一个 SRS 资源集（SRS resource set）配置一个序列类型。一个资源集包括一个或多个资源的配置，例如一个 SRS 资源集包括一个或多个 SRS 资源配置。这种情况下，该 SRS 资源集中的所有资源关联的序列类型都为该 SRS 资源集关联的序列类型。

下面通过一段示例介绍一种可能的 SRS 资源配置方式：

```
SRS-resourceSet::=          SEQUENCE{
    srs-ResourceSetID       INTEGER（0...maxNrofSRS-ResourceSets-1）// maxNrofSRS-ResourcesPerSet 为 SRS 资源配置的最大值
    srs-ResourceIDList      SEQUENCE （ SIZE （ 1...maxNrofSRS-ResourcesPerSet ））  of SRS-ResourceID// maxNrofSRS-ResourcesPerSet 为 SRS 资源配置的最大值
    srs-SequenceType        ENUMERATED{ZC，W，Mixed}//SRS 资源集关联的序列类型包括 ZC 序列类型、W 序列类型或灵活类型（mixed）；ENUMERATED 为枚举的意思
}
```

通过上述示例可以看出，序列类型的参数配置在 SRS 资源集中，在该示例中，灵活类型示例为 mixed，灵活类型也可以称为混合类型。

又一种可能的实施方式中，第一网络装置也可以为一个 SRS 资源配置一个序列类型，例如一个 SRS 资源配置中可以包括一个序列类型。一个 SRS 资源集中包括的两个 SRS 资源关联的两种序列类型可能相同，也可能不同。

下面通过一段示例介绍一种可能的 SRS 资源配置方式：

```
SRS-resourceSet::=          INTEGER（0...maxNrofSRS-ResourceSets-1）// maxNrofSRS-ResourcesPerSet 为 SRS 资源配置的最大值
SRS-resource::=             SEQUENCE{
    srs-ResourceID          INTEGER（0...maxNrofSRS-ResourceSets-1）// maxNrofSRS-ResourcesPerSet 为 SRS 资源配置的最大值
    SequenceType            ENUMERATED{ZC，W，Mixed}// SRS 资源集关联的序列类型包括 ZC 序列类型、W 序列类型或灵活类型（mixed）；ENUMERATED 为枚举的意思
    SequenceID              BIT STRING（SIZE（10））//SRS 资源关联的序列的标识
```

}

通过上述示例可以看出，序列类型的参数配置在 SRS 资源集中的一个 SRS 资源中，在该示例中，灵活类型示例为 mixed，灵活类型也可以称为混合类型。该示例中，SRS 资源还可以关联序列的标识，第一通信装置可以基于此和序列类型确定出该资源关联的序列。相关内容参见前述描述，不再赘述。

又一种可能的实施方式中，第一信息可能还包括一些其他内容，例如第一序列所属的组的索引和/或第一序列在组内的标识等。例如，第一序列的类型属于第一类型，第一类型对应的序列可能划分为了多组，第一信息中可以包括第一序列所属的组的索引和/或第一序列在组内的标识等，以便第一通信装置根据第一信息可以更加快速的查找出第一序列所属的组，继而在该组内查找第一序列的标识关联的内容。由于一个类型对应的序列还可以划分为多组，一个类型关联的多个组内可以存在相同的组的标识信息，继而第一通信装置可以根据组的索引和第一序列在组内的标识联合找到第一序列。该方案可以使一个类型对应的多个序列的索引维持在一个较短的范围内，从而可以节省搜索时间。

实施方式 C2，第一信息包括一些参数，这些参数与第一资源关联的序列类型关联。

在实施方式 C2 中，第一网络装置可以通过隐式的方式指示资源关联的序列类型。如此，第一通信装置可以通过这些信息推断出第一资源关联的序列类型，该方案可以节省信令开销。

例如，第一信息包括：用于指示第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息。用于指示第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息例如可以包括用于指示层(layer)的数量的参数。参考信号的流的数量与第一资源关联的序列类型关联。例如，用于指示第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息指示单流，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 W 序列。又例如，用于指示第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息指示双流，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 ZC 序列。

又例如，第一信息包括：用于指示第一资源上传输的参考信号的功控参数的信息，功控参数与第一资源关联的序列类型关联。例如，用于指示第一资源上传输的参考信号的功控参数的信息指示的发送功率为第一发送功率值。第一发送功率值大于第二发送功率值，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 W 序列。又例如，用于指示第一资源上传输的参考信号的功控参数的信息指示发送功率为第二发送功率值，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 ZC 序列。

又例如，第一信息包括：用于指示第一资源适用的场景的信息。例如，用于指示第一资源适用的场景的信息指示第一资源适用的场景为需要扩容的场景，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 W 序列。又例如，用于指示第一资源适用的场景的信息指示第一资源适用的场景为信号覆盖情况受限，不需要扩容的场景，这种情况下，第一通信装置可以确定第一资源上关联的序列类型为 ZC 序列。信号覆盖情况（例如较差或较好）可以通过功率控制参数或者在下行控制信息(downlink control information，DCI)等信令来指示。

又一种可能的实施方式中，在第一资源关联的序列类型为灵活类型的情况下，第一通信装置还可以通过一些其他实施方式确定第一资源关联的序列类型。可以看出，该方案中资源还可以关联灵活类型，灵活类型会包括多种类型的序列。进一步，第一通信装置可以根据一些信息确定出具体使用的序列关联的类型。该方案为资源的序列类型的配置提供了更多的选择，从而可以进一步提高方案的灵活性。下面通过实施方式 D1 和实施方式 D2 示例性介绍两种可能的实施方式。在实施方式 D1 中，以其他装置向第一通信装指示序列类型为例进行介绍。在实施方式 D2 中，以第一通信装置以第一序列的标识确定序列类型为例进行介绍。

实施方式 D1，第一通信装置接收第二信息。第二信息指示灵活类型为第一类型或第二类型。

第一网络装置发送第二信息，第一通信装置可以接收第二信息。在该示例中，第一通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统），这种情况下，第二通信装置获取资源关联的序列类型的方式可以参见第一通信装置获取第一资源关联的序列类型的方式，与之类似，不再赘述。或者，第二通信装置可以为第一网络装置，这种情况下，第二通信装置可以为第一通信装置配置第一资源关联的序列类型。

第二信息可以承载于多种类型的信息中，可以灵活配置。例如，一种可能的实施方式中，第二信息承载于 RRC 消息。

实施方式 D2，第一通信装置根据第一序列的标识，确定灵活类型为第一类型或第二类型。

第一通信装置可以获取到第一序列的标识。例如第一通信装置可以通过预配置或协议定义的方式获取第一序列的标识。或者，第一通信装置可以从第一网络装置接收第一序列的标识。

序列的标识与该序列的序列类型关联。

举个例子，灵活类型对应的序列的标识包括：001、0002、003、004、0005 和 006。灵活类型包括第一类型和第二类型。001 和 002 关联的序列类型为第一类型的序列，003、004、0005 和 006 关联的序列类型为第二类型的序列。第一通信装置可以获取标识和序列类型之间的关联关系，例如可以通过预配置的方式获取，或者通过预设的规则获取，或者通过第一网络装置指示。

当第一序列的标识为 001。第一通信装置根据 001 与第一类型之间的关联关系，确定第一资源关联的序列类型为第一类型。

当第一序列的标识为 004。第一通信装置根据 004 与第二类型之间的关联关系，确定第一资源关联的序列类型为第二类型。

基于上述内容，图 5 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。该方案中以第一网络装置和第二网络装置作为执行主体，描述本申请实施例中的方案。第一网络装置可以为图 2 中的网络设备、网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。第二网络装置可以为图 2 中的网络设备、网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）、终端，或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。本申请实施例中的网络设备例如为图 2 中的接入网设备。

前述图 3 中的第一通信装置可以为第一网络装置，相对应的，第二通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。前述图 3 中的第二通信装置可以为第一网络装置，相对应的，第一通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。前述图 3 中的第二通信装置和第一通信装置可以均与第一网络装置不同，例如第二通信装置和第一通信装置可以为终端或终端内部的芯片（或电路，或芯片系统）。

下面结合图 5 进行介绍。

步骤 501，第一网络装置获取第一资源关联的序列类型。

第一资源关联的序列类型可以参见前述图 3 的相关描述，例如，第一资源关联的序列类型为第一类型、第二类型或灵活类型，相关内容不再赘述。

步骤 502，第一网络装置向第二网络装置发送第三信息。

相对应的，第二网络装置接收第三信息。

第三信息指示第一资源关联的序列类型。或者，第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。

本申请实施例中，两个网络装置可能配置了相同的资源，或者称重叠的资源。第三信息指示的是在第一网络装置对应的第一资源上关联的序列类型。第一网络装置对应的第一资源上关联的序列类型也可以为：第一网络装置覆盖范围内第一资源上关联的序列类型，或者为第一网络装置配置的第一资源上的关联的序列类型。当一个通信装置（例如第一通信装置）位于第一网络装置的信号覆盖范围内，或第一通信装置的资源与序列类型的关联关系为第一网络装置对应的资源与序列的关联关系，或为第一网络装置配置的，则第一通信装置依据第一网络装置对应的资源与序列的关联关系确定资源关联的序列类型。

举个例子，第一网络装置对应的第一资源关联第一类型，第二网络装置对应的第一资源关联第二类型。第一通信装置与第一网络装置通信，或者第一通信装置的资源与序列的关联关系是第一网络装置配置的，或者第一通信装置位于第一网络装置覆盖范围，第一通信装置在第一资源上需要使用第一类型的序列对应的参考信号进行传输。例如，第一通信装置与第二网络装置通信，或者第一通信装置的资源与序列的关联关系是第二网络装置配置的，或者第一通信装置位于第二网络装置覆盖范围，第一通信装置在第一资源上需要使用第二类型的序列对应的参考信号进行传输。

由于第一网络装置可以通知第二网络装置第一资源关联的序列类型。因此两个网络装置之间可以通过合理设置参数，以便降低第一资源上的干扰。例如第二网络装置可以将第一资源关联的类型设置的与第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同，或者第二网络装置调整第一资源关联的参数（例如功控参数）。继而可以进一步提高通信性能。

步骤 502 之后，第二网络装置可以执行步骤 503。

步骤 503，第二网络装置将第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型配置为第三信息指示的序列类型。

例如，在第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第一类型的情况下，第二网络装置将第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型配置为第一类型。又例如，在第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第二类型的情况下，第二网络装置将第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型配置为第二类型。

图 6 示例性示出了一种资源与序列类型的关联关系的示例。图 6 中的（a）示出的是第一网络装置对应的资源与序列类型的关联关系的示例，图 6 中的（b）示出的是第二网络装置对应的资源与序列类型的关联关系的示例。从图 6 中可以看出，第一网络装置和第二网络装置之间经过协商，针对相同的资源，可以配置相同的序列类型。例如，针对资源#1，第一网络装置和第二网络装置都在资源#1 上关联第二类型的序列。

通过图 5 提供的方案，由于第一网络装置和第二网络装置经过协商可以在相同资源（例如资源#1）上传输相同类型的序列对应的参考信号，因此资源上的干扰可以降低，继而通过资源上传输的参考信号进行探测信道状态的性能可以得到提高。

基于上述内容，图 7 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。该方案中以第一网络装置和第二网络装置作为执行主体，描述本申请实施例中的方案。第一网络装置和第二网络装置的相关介绍可以参见前述图 5 的描述，不再赘述。

下面结合图 7 进行介绍。

步骤 701，第一网络装置获取第一资源关联的序列类型。

第一资源关联的序列类型可以参见前述图 3 的相关描述，例如，第一资源关联的序列类型为第一类型、第二类型或灵活类型，相关内容不再赘述。

步骤 701 的内容可以参见前述步骤 501 的内容，不再赘述。

步骤 702，第一网络装置向第二网络装置发送第三信息。

相对应的，第二网络装置接收第三信息。

第三信息指示第一资源关联的序列类型。或者，第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。

步骤 702 和第三信息的内容可以参见前述步骤 502 的内容，不再赘述。

步骤 702 之后，第二网络装置执行步骤 703。

步骤 703，第二网络装置调整第一资源对应的功控参数。

在步骤 703 中，一种可能的实施方式中，第三信息指示的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型不同，这种情况下，第一资源上可能会传输两种不同类型的序列对应的信号，如此，可能导致第一资源上的干扰较大。

基于上述问题，一种可能的实施方式中，第二网络装置调整第一资源对应的功控参数。功控参数例如可以包括发射功率和/或发射功率调整等参数。第二网络装置调整第一资源对应的功控参数可以包括：第二网络装置提高或调低第一资源对应的功控参数。例如，第二网络装置将第一资源对应的发射功率调整为第一发射功率阈值。

例如，第三信息指示第一资源关联的序列类型为第一类型（例如 W 序列），第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第二类型（例如 ZC 序列），第二网络装置可以调整第一资源对应的功控参数，例如第二网络装置可以降低或提高第一资源对应的发射功率。又例如，第三信息指示第一资源关联的序列类型为第二类型（例如 ZC 序列），第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型为第一类型（例如 W 序列），第二网络装置可以调整第一资源对应的功控参数，例如第二网络装置可以降低或提高第一资源对应的发射功率。

可选地，在步骤 703 之后，还可以包括步骤 704。

步骤 704，第二网络装置调整第三资源对应的功控参数。

第三资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第三资源关联的序列类型为第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。第三资源调整后的功控参数（例如发射功率）与第二网络装置调整后的第一资源对应的功控参数（例如发射功率）匹配（或相同）。

由于第一资源和第三资源时域资源重叠或部分重叠，第一资源和第三资源对应的序列类型相同，而第二网络装置调整第一资源对应的功控参数，第一资源对应的功控参数与第三资源对应的功控参数不匹配（例如不同）的情况下，干扰会较大。而本申请实施例提供的方案中，第二网络装置可以调整第三资

源上的功控参数，从而可以降低干扰。

可选地，在步骤 704 之后，还可以包括步骤 705 和/或步骤 706。

步骤 705，第二网络装置发送第四信息。

相对应的，第一网络装置接收第四信息。第四信息指示第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型。

步骤 706，第二网络装置发送第五信息。

相对应的，第一网络装置接收第五信息。第五信息指示第二网络装置调整后第一资源对应的功控参数。

第四信息和第五信息可以承载于同一条消息中，也可以分别承载于两条消息中。例如第四信息和第五信息可以承载于 RRC 消息中。

可选地，在步骤 705 或步骤 706 之后，还可以包括步骤 707。

步骤 707，第一网络装置调整第四资源对应的功控参数。

第四资源与第一资源时域重叠或部分重叠，第四资源关联的序列类型为第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同。第四资源调整后的功控参数与第二网络装置调整后的第一资源对应的功控参数匹配（或相同）。

由于第一资源和第四资源时域资源重叠或部分重叠，而第一网络装置对应的第四资源关联的序列类型与第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型相同，而第二网络装置调整第一资源对应的功控参数，第一资源对应的功控参数与第四资源对应的功控参数不匹配（例如不同）的情况下，干扰会较大。而本申请实施例提供的方案中，第一网络装置可以调整第四资源上的功控参数，从而可以降低干扰。

图 8 示例性示出了一种资源与序列类型的关联关系的示例。图 8 中的（a）示出的是第一网络装置对应的资源与序列类型的关联关系的示例，图 8 中的（b）示出的是第二网络装置对应的资源与序列类型的关联关系的示例。请参阅图 8。例如，针对资源#11（例如资源#11 为第一资源），第一网络装置对应的资源#1 上关联第一类型（例如 W 序列类型）的序列，第二网络装置对应的资源#11（第一资源）上关联第二类型（例如 ZC 序列类型）的序列。第二网络装置可以调低（或提高）资源#11（第一资源）对应功控参数（例如发射功率）。如此，第二网络装置的资源#11 上发送的参考信号与第一网络装置的资源#11 上的参考信号的干扰可以降低。

进一步，由于第二网络装置调低（或提高）资源#11（第一资源）对应功控参数（例如发射功率）。因此，第二网络装置可以进一步调低（或提高）资源#12（第三资源）对应功控参数（例如发射功率）。资源#12（第三资源）对应功控参数（例如发射功率）与资源#11（第一资源）对应功控参数（例如发射功率）匹配（例如相同）。如此，资源#12（第三资源）与资源#11（第一资源）对应的参考信号的干扰可以降低。

进一步，由于第二网络装置调低（或提高）资源#12（第三资源）对应功控参数（例如发射功率）。而第一网络装置对应的资源#12（第四资源）关联的序列类型也为第二类型（例如 ZC 序列）。因此，第一网络装置可以进一步调低（或提高）资源#12（第四资源）对应功控参数（例如发射功率），调低后的资源#12（第四资源）对应功控参数（例如发射功率）与第二网络装置调整后的资源#12（第三资源）对应功控参数（例如发射功率）匹配（例如相同）。如此，资源#12 对应的参考信号的干扰可以降低。

可以理解的是，为了实现上述实施例中功能，第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置和第二网络装置可以包括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场景和设计约束条件。

基于相同构思，图 9 和图 10 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第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置的功能，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，该通信装置可以是为前述图 2 中所示的终端设备、终端设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）、网设备或网络设备内部的芯片（或电路，或芯片系统）。

如图 9 所示，通信装置 1300 包括处理单元 1310 和收发单元 1320。通信装置 1300 用于实现上述图 3、图 5 或图 7 中所示的方法实施例中第一通信装置、第二通信装置、第一网络装置或第二网络装置的

功能。收发单元 1320 也可以称为通信单元。收发单元 1320 可以包括发送单元和接收单元。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于获取第一资源关联的序列类型。处理单元 1310 用于基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上通过收发单元 1320 进行第一参考信号的传输。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于获取第二资源关联的序列类型。处理单元 1310 用于基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上通过收发单元 1320 进行第二参考信号的传输。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于通过收发单元 1320 接收第一信息。处理单元 1310 用于根据第一信息确定第一资源关联的序列类型。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，在第一资源关联的序列类型为灵活类型的情况下，处理单元 1310 用于通过收发单元 1320 接收第三信息。处理单元 1310 用于根据第一序列的标识，确定灵活类型为第一类型或第二类型。

又一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于获取第一资源关联的序列类型。处理单元 1310 用于基于第一资源关联的序列类型，在第一资源上通过收发单元 1320 进行第一参考信号的传输。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于获取第二资源关联的序列类型。处理单元 1310 用于基于第二资源关联的序列类型，在第二资源上通过收发单元 1320 进行第二参考信号的传输。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于通过收发单元 1320 发送第一信息。处理单元 1310 用于根据第一信息确定第一资源关联的序列类型。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一通信装置或第二通信装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于通过收发单元 1320 发送第三信息。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第一网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于获取第一资源关联的序列类型。收发单元 1320 用于向第二网络装置发送第三信息。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第一网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，收发单元 1320 用于接收第四信息和/或第五信息。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第一网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于调整第四资源对应的功控参数。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第二网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于接收第三信息。处理单元 1310 用于根据第三信息获取第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第二网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于将第一资源关联的序列类型配置为第三信息指示的序列类型。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第二网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于第二网络装置对应的第一资源关联的序列类型与第三信息指示的序列类型不同的情况下，调整第一资源对应的功控参数。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第二网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，处理单元 1310 用于调整第三资源对应的功控参数。

当通信装置 1300 用于实现图 5 或图 7 所示的方法实施例中第二网络装置的功能时，一种可能的实施方式中，收发单元 1320 用于发送第四信息和/或第五信息。

有关上述处理单元 1310 和收发单元 1320 更详细的描述可以参考图 3、图 5 或图 7 所示的方法实施例中相关描述。

如图 10 所示，通信装置 1400 包括处理器 1410。可选的，通信装置 1400 还包括接口电路 1420。处理器 1410 和接口电路 1420 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1420 可以为收发器或输入输出接口。其中，收发器包括发射器和接收器，发射器可以用于发送信息，接收器可以用于接收信息，其他功

能可以由处理器实现。输入输出接口用于输入和/或输出信息，输出可以理解为发送，输入可以理解为接收，其他功能可以由处理器实现。可选的，通信装置 1400 还可以包括存储器 1430，用于存储处理器 1410 执行的指令或存储处理器 1410 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1410 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1400 用于实现图 3、图 5 或图 7 所示的方法时，处理器 1410 用于实现上述处理单元 1310 的功能，接口电路 1420 用于实现上述收发单元 1320 的功能。

当上述通信装置为应用于终端的芯片（或电路，或芯片系统）时，该终端芯片（或电路，或芯片系统）实现上述方法实施例中终端装置的功能。该终端芯片（或电路，或芯片系统）接收来自基站的信息，可以理解为该信息是先由终端中的其它模块（如射频模块或天线）接收到的，然后再由这些模块发送给终端芯片（或电路，或芯片系统）。该终端芯片（或电路，或芯片系统）向基站发送信息，可以理解为该信息是先发送给终端中的其它模块（如射频模块或天线），然后再由这些模块向基站发送。

当上述通信装置为应用于基站的芯片（或电路，或芯片系统）时，该基站芯片（或电路，或芯片系统）实现上述方法实施例中网络装置的功能。该基站芯片（或电路，或芯片系统）接收来自终端的信息，可以理解为该信息是先由基站中的其它模块（如射频模块或天线）接收到的，然后再由这些模块发送给基站芯片（或电路，或芯片系统）。该基站芯片（或电路，或芯片系统）向终端发送信息，可以理解为该信息是下发送给基站中的其它模块（如射频模块或天线），然后再由这些模块向终端发送。

在本申请中，实体 A 向实体 B 发送信息，可以是 A 直接向 B 发送，也可以是 A 经过其它实体间接地向 B 发送。同样的，实体 B 接收来自实体 A 的信息，可以是实体 B 直接接收实体 A 发送的信息，也可以是实体 B 通过其它实体间接地接收实体 A 发送的信息。这里的实体 A 和 B 可以是 RAN 节点或终端，也可以是 RAN 节点或终端内部的模块。信息的发送与接收可以是 RAN 节点与终端之间的信息交互，例如，基站与终端之间的信息交互；信息的发送与接收也可以是两个 RAN 节点之间的信息交互，例如 CU 和 DU 之间的信息交互；信息的发送与接收还可以是在一个装置内部不同模块之间的信息交互，例如，终端芯片（或电路，或芯片系统）与终端其它模块之间的信息交互，或者，基站芯片（或电路，或芯片系统）与该基站中其它模块之间的信息交互。

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、只读光盘（compact disc read-only memory，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。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计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请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、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。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，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。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。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。

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 或 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编号（比如数字编号“第一”“第二”，再比如字母编号“A1、A2”、“B1、B2”、“C1、C2”等）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

1.一种通信方法，其特征在于，包括:

获取第一资源关联的序列类型;

基于所述第一资源关联的序列类型，在所述第一资源上进行第一参考信号的传输，所述第一参考信号是依据第一序列生成的，所述第一序列的序列类型为所述第一资源关联的序列类型。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一类型为 W 序列类型，第二类型为 ZC 序列类型，所述灵活类型包括所述第一类型和所述第二类型。

4.如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述 W 序列类型对应的序列的表达式为 $e^{-2\pi j\frac{(an^3+bn^2+cn+d)}{N}}$，其中，$e$为欧拉常数，$0\leq n\leq (L-1)$，$a$ 、b、c、和 d均为常数，$j=\sqrt{-1}$，N为素数，所述 L 为常数。

5.如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

获取第二资源关联的序列类型;

基于所述第二资源关联的序列类型，在所述第二资源上进行第二参考信号的传输，所述第二参考信号是依据第二序列生成的，所述第二序列的序列类型为所述第二资源关联的序列类型。

6.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第二资源关联的序列类型包括第一类型、第二类型或灵活类型。

7.如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述第一资源关联的序列类型与所述第二资源关联的序列类型不同。

8.如权利要求 5-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源和所述第二资源满足以下至少一项:

所述第一资源的时域资源与所述第二资源的时域资源无重叠或部分重叠;

所述第一资源的频域资源与所述第二资源的频域资源无重叠或部分重叠;

所述第一资源的带宽和所述第二资源的带宽部分相同或完全相同，所述第一参考信号在所述第一资源的带宽上映射的频域单元与所述第二参考信号在所述第一资源的带宽上映射的频域单元不同。

9.如权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收第一信息;

根据所述第一信息确定所述第一资源关联的序列类型。

10.如权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

发送第一信息。

11.如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第一信息承载于无线资源控制 RRC 消息。

12.如权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息，包括:

所述第一资源关联的序列类型的指示信息; 和/或，

所述第一序列的标识。

13.如权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括:

用于指示所述第一资源上传输的参考信号的流的数量的信息，所述参考信号的流的数量与所述第一资源关联的序列类型关联; 和/或，

用于指示所述第一资源上传输的参考信号的功控参数的信息，所述功控参数与所述第一资源关联的序列类型关联。

14.如权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一资源关联的序列类型为灵活类型的情况下，所述方法还包括:

接收第三信息，所述第三信息指示所述灵活类型为所述第一类型或第二类型;

或，

根据所述第一序列的标识，确定所述灵活类型为所述第一类型或第二类型。

15.如权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一资源关联的序列类型为灵活类型的情况下，所述方法还包括:

发送第三信息，所述第三信息指示所述灵活类型为所述第一类型或第二类型。

16.如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述第三信息承载于 RRC 消息。

17.一种通信方法，其特征在于，所述方法适用于第一网络装置，所述方法包括：

获取第一资源关联的序列类型；

向第二网络装置发送第三信息，所述第三信息指示所述第一资源关联的序列类型。

18.如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第四信息和/或第五信息；

所述第四信息指示：所述第二网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型为第一类型；

所述第五信息指示：所述第二网络装置调整后所述第一资源对应的功控参数。

19.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

调整第四资源对应的功控参数，所述第四资源与所述第一资源时域重叠或部分重叠，所述第四资源关联的序列类型与所述第二网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型相同。

20.一种通信方法，其特征在于，所述方法适用于第二网络装置，所述方法包括：

接收第三信息，所述第三信息指示第一网络装置对应的第一资源关联的序列类型；

根据所述第三信息获取所述第一网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型。

21.如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将所述第一资源关联的序列类型配置为所述第三信息指示的序列类型。

22.如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型与所述第三信息指示的序列类型不同的情况下，调整所述第一资源对应的功控参数。

23.如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，

调整第三资源对应的功控参数，所述第三资源与所述第一资源时域重叠或部分重叠，所述第三资源关联的序列类型与所述第二网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型相同。

24.如权利要求 22-23 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第四信息和/或第五信息；

所述第四信息指示：所述第二网络装置对应的所述第一资源关联的序列类型为第一类型；

所述第五信息指示：所述第二网络装置调整后所述第一资源对应的功控参数。

25.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述方法的模块，或用于执行如权利要求 17 至 19 中任一项所述方法的模块，或用于执行如权利要求 20 至 24 中任一项所述方法的模块。

26.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器通过逻辑电路或执行计算机程序或指令，以实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 20 至 24 中任一项所述的方法。

27.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法被实现，或权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法被实现，或权利要求 20 至 24 中任一项所述的方法被实现。

28.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被计算机执行时，权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法被实现，或权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法被实现，或权利要求 20 至 24 中任一项所述的方法被实现。