

一种通信方法和装置

技术领域

本申请实施例涉及无线通信领域，尤其涉及收发同步信号的方法和装置，或者尤其涉及收发上行信号的方法和装置。

背景技术

通信系统中，基站通过同步信号位置突发（ssb-PositionsInBurst）配置终端接收同步信号的时域资源。对于半双工场景，终端在同一时刻只能发送信号或者接收信号，当终端发送上行信号的时域资源与终端接收同步信号的时域资源发生冲突，终端无法在冲突的时域资源上发送上行信号，导致上行资源无法利用，上行覆盖性能较差。

发明内容

本申请提出一种通信方法，用于提高上行覆盖。

第一方面，本申请提供一种通信方法，该方法可以由终端设备执行，也可以由终端设备的组成部分（例如芯片或者电路）执行，对此不作限定。该方法包括：终端接收第一指示信息，第一指示信息用于指示终端接收同步信号集合的第一符号集合，其中，同步信号集合包括至少一个同步信号，所述至少一个同步信号包括第一同步信号，所述第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号。终端设备接收第二指示信息，第二指示信息用于指示终端设备发送第一上行信号的第二符号集合，其中，第二符号集合与第一符号子集在时间上重叠 M 个符号。终端设备根据 M 个符号是否位于第一时间段内，在 M 个符号上接收所述同步信号或者在所述 M 个符号上发送所述第一上行信号。

该方式下，当同步信号的时域资源与上行信号的时域资源重叠时，终端可以根据重叠 M 个符号是否位于第一时间段，从而接收同步信号或者发送上行信号，避免出现终端在同步信号的时域资源与上行信号重叠的时域资源上始终接收同步信号而无法发送上行信号的情况，提高上行覆盖。

在一种可选的方式中，在 M 个符号位于第一时间段内的情况下，终端设备在第一符号子集上接收第一同步信号，且不在第二符号集合上发送第一上行信号，第一符号子集包括所述 M 个符号。

在一种可选的方式中，在 M 个符号位于第一时间段内的情况下，终端设备在第一符号子集上接收所述第一同步信号，且在第二符号子集中除 M 个符号之外的符号上发送所述第一上行信号，第一符号子集包括所述 M 个符号，

在一种可选的方式下，在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下，终端设备在第二符号集合上发送第一上行信号，且不在第一符号子集上接收第一同步信号，所述的第二符号集合包括所述 M 个符号。

在一种可选的方式下，在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下，终端设备在第二符号集合上发送第一上行信号，且在第一符号子集中除 M 个符号之外的符号上接收第一同步信号，第二符号集合包括所述 M 个符号。

在一种可选的方式中，第一时间段属于第一时间段集合。

在一种可选的方式中，第一时间段集合中的每个时间段互不重叠。

在一种可选的方式中，第一时间段集合中的每个时间段互相不连续。

在一种可选的方式中，第一时间段包括部分波束方向的同步信号。该方式下，相比较 SMTC 需要包括全部波束方向的同步信号而言，第一时间段的时长更为灵活，对于终端接收同步信号或者发送上行信号而言，更为灵活。

在一种可选的方式中，第一时间段为第一符号集合的符号真子集。该方式下，第一时间段，可以只包含用于接收同步信号集合的时域资源的一部分，而非全部时域资源。相比较 SMTC 需要包括全部波束方向的同步信号的时域资源而言，第一时间段的时长较短，对于终端接收同步信号或者发送上行信号而言，更为灵活。

一种可选的方式中，第一时间段集合包括多个半帧内的同步信号。

在一种可选的方式中，第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个周期，其中，所述一个周期为第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

在一种可选的方式中，所述第一时间段集合为预定义的。

在一种可选的方式中，第一时间段集合为网络设备配置的。终端设备接收第三指示信息，第三指示信息用于指示第一时间段集合。

在一种可选的方式中，第三指示信息通过第一周期，至少一个长度和至少一个偏置，指示第一时间段集合。第一周期为第一时间段集合的周期，至少一个长度为第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度，至少一个偏置为指示第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

在一种可选的方式中，第一时间段集合通过第一比特位图确定，所述第一比特位图指示同步信号集合中的N个同步信号，所述第一时间段集合为N个同步信号集合所在的时域符号的集合。

在一种可选的方式中，第一时间段集合属于多个时间段集合，多个时间段集合为预定义的，或者，多个时间段集合通过第四指示信息指示。

该方式下，可以预定义或者配置多个时间段集合，网络设备和终端设备可以根据传输需求，选择更为适配的时间段集合，提高了通信的灵活性。

在一种可选的方式中，多个时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，一个或者多个长度为每个第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个或多个周期，其中，一个或者多个周期为多个第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，一个或者多个偏置指示每个第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

一种可选的方式中，第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH, 物理上行控制信道 PUCCH, 或物理随机接入信道 PRACH 上，或者，第一上行信号为探测参考信号 SRS。

一种可选的方式中，所述第三指示信息承载于下行控制信息 DCI 或者媒体接入控制控制单元 MAC CE。

一种可选的方式中，所述第四指示信息承载于无线资源控制 RRC 信令。

第二方面，本申请提供一种通信方法，该方法可以由网络设备执行，也可以由网络设备的组成部分（例如芯片或者电路）执行，对此不作限定。该方法包括：网络设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示终端设备接收同步信号集合的第一符号集合，其中，同步信号集合包括至少一个同步信号，至少一个同步信号包括第一同步信号，第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号。网络设备发送第二指示信息，第二指示信息用于指示终端设备发送第一上行信号的第二符号集合，其中，第二符号集合与第一符号子集在时间上重叠M个符号。网络设备根据M个符号是否位于第一时间段内，在M个符号上发送所述同步信号，或者在所述M个符号上接收所述第一上行信号。

在一种可选的方式中，在M个符号位于第一时间段内的情况下，网络设备在第一符号子集上发送所述第一同步信号，且不在第二符号集合上接收所述第一上行信号，第一符号子集包括所述M个符号。

在一种可选的方式中，在M个符号位于第一时间段内的情况下，网络设备在第一符号子集上发送第一同步信号，且在第二符号子集中除M个符号之外的符号上接收第一上行信号，第一符号子集包括所述M个符号。

在一种可选的方式中，在M个符号位于所述第一时间段之外的情况下，网络设备在第一符号子集上发送第一同步信号，且在第二符号集合上接收所述第一上行信号，所述的第二符号集合包括所述M个符号。

在一种可选的方式中，第一时间段属于第一时间段集合。

在一种可选的方式中，第一时间段为第一符号集合的符号真子集。

在一种可选的方式中，第一时间段集合中的每个时间段互不重叠。

在一种可选的方式中，第一时间段集合中的每个时间段互相不连续。

在一种可选的方式中，第一时间段包括部分波束方向的同步信号。一种可选的方式中，第一时间段集合包括多个半帧内的同步信号。

在一种可选的方式中，所述第一时间段集合为预定义的。

在一种可选的方式中，第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个周期，其中，所述一个周期为第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

在一种可选的方式中，第一时间段集合为网络设备配置的。网络设备发送第三指示信息，第三指示信息用于指示第一时间段集合。

在一种可选的方式中，第三指示信息通过第一周期，至少一个长度和至少一个偏置，指示第一时间段集合。第一周期为第一时间段集合的周期，至少一个长度为第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度，至少一个偏置指示第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

在一种可选的方式中，所述第一时间段集合通过第一比特位图确定，网络设备发送第一比特位图，第一比特位图指示同步信号集合中的N个同步信号，第一时间段集合为N个同步信号集合所在的时域符号的集合。

在一种可选的方式中，第一时间段集合属于多个时间段集合，多个时间段集合为预定义的。

在一种可选的方式中，多个时间段集合通过第四指示信息指示。网络设备发送第四指示信息，

在一种可选的方式中，第四指示信息指示以下参数中的至少一项：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个或多个周期，其中，所述一个或者多个周期为所述的第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

一种可选的方式中，一种可选的方式中，第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH，物理上行控制信道 PUCCH，或物理随机接入信道 PRACH 上，或者，第一上行信号为探测参考信号 SRS。

一种可选的方式中，所述第三指示信息承载于下行控制信息 DCI 或者媒体接入控制控制单元 MAC CE。

一种可选的方式中，所述第四指示信息承载于无线资源控制 RRC 信令。

第二方面中任一方式的有益效果可以参考第一方面的描述，在此不再赘述。

第三方面，提供一种通信装置，该通信装置可以为上述第一方面提供的方法实施例中的终端设备，或者为应用于终端设备中的芯片。该通信装置包括处理器和接口电路，接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令使通信装置执行上述方法实施例中由终端设备所执行的方法。

第四方面，本申请提供一种通信装置，该通信装置可以为上述第二方面提供的方法实施例中的网络设备，或者为应用于网络设备中的芯片。该通信装置包括处理器和接口电路，接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令使通信装置执行上述方法实施例中由网络设备所执行的方法。

第五方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有指令，当所述指令被通信装置执行时，使得上述第一方面中由终端设备执行的方法被执行。

第六方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有指令，当所述指令被通信装置执行时，使得上述第二方面中由网络设备执行的方法被执行。

第七方面，本申请提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计

算机程序并运行时，使得上述第一方面中由终端设备执行的方法被执行。

第八方面，本申请提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计算机程序并运行时，使得上述第二方面中由网络设备执行的方法被执行。

第九方面，本申请提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于实现上述第一方面的方法中终端设备的功能，在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十方面，本申请提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于实现上述第一方面的方法中网络设备的功能，在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十一方面，本申请提供一种通信系统，包括至少一个第三方面中的通信装置；和至少一个第四方面中的通信装置。

附图说明

图1为本申请的实施例应用的移动通信系统的架构示意图；

图2为本申请中一种时间单元关系的示意图；

图3为本申请的同步信号在时域和频域上的一种示意图；

图4为本申请的通信方法的一种示意图；

图5为本申请的第一时间段的一种示例；

图6为本申请的第一时间段的一种示例；

图7为本申请的第一时间段集合的一种示例；

图8为本申请的第一时间段集合的一种示例；

图9为本申请的第一时间段集合的一种示例；

图10为本申请的第一时间段集合的一种示例；

图11为本申请提供的可能的通信装置的结构示意图；

图12为本申请提供的可能的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

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。接入网设备可以简称网络设备，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，或者说网络设备，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(terminal device)、用户设备(user equipment, UE)、移动台、移动终端等。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、无线调制解调器(modem)、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、人工智能(artificial intelligence, AI)设备等。还可以包括用户单元(subscriber unit)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、无线数据卡、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)电脑、平板型电脑、上网本、手持设备(handheld)、膝上型电脑(laptop computer)、无绳电话(cordless phone)或者无线本地环路(wireless local loop, WLL)台、机器类型通信(machine type communication, MTC)终端,或者中继用户设备等。其中,中继用户设备例如可以是住宅网关(residential gateway, RG)。为方便描述,本申请中,上面提到的设备统称为终端。

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、智能家具、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。

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。

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。

在本申请中,基站向终端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。

下面对本申请涉及的一些名词或术语进行解释说明。

(1) 符号

也可以称为时域符号,符号可以是正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)符号,也可以是离散傅里叶变换扩频 OFDM (Discrete Fourier Transform-spread-OFDM, DFT-s-OFDM)符号。如果没有特别说明,本申请实施例中的符号均指时域符号。NR系统中,符号可以理解为最小的时间单元,因此,本申请中的符号也可以理解为通信系统中的最小时间单元。应理解,符号仅为最小的时间单元的一种名称,当通信系统改变后,本申请中的符号也可以替换为改变后的通信系统中的最小时间单元所对应的名称。上述改变后的通信系统,可以是NR之前的通信系统,也可以是基于NR演进后的通信系统,也可以是与NR不同的通信系统。

(2) 时间单元

时间单元为用于信号传输的时域单元。由于符号可以理解为最小的时间单元,因此,一个时间单元包括至少一个符号。

例如，一个时间单元可以为一个无线帧（radio frame）、一个子帧(subframe)、一个时隙(slot)、一个微时隙(mini-slot)或一个符号。图 2 所示为本申请中一种可能的时间单元关系的示意图。参考图 2，一个无线帧的时域长度为 10ms。一个无线帧可以包括 10 个子帧，一个子帧的时域长度为 1ms。一个子帧可以包括一个或多个时隙，具体一个子帧包括多少个时隙与子载波间隔（Subcarrier Space, SCS）相关。对于 SCS 为 15kHz 的情况，一个时隙的时域长度为 1ms。一个时隙包括 14 个符号。

(3) 同步信号块（synchronization signal block, SSB）

SSB 可包括 2 个部分，分别是同步信号（synchronization signal, SS）和物理广播信道（physical broadcast channel block, PBCH）。其中，SS 可包括主同步信号（primary synchronization signal, PSS）和辅同步信号（secondary synchronization signal, SSS）。因此，也可以认为 SSB 包括 3 个部分，即 SSB 包括 PSS、SSS、以及 PBCH。图 3 是 SSB 在时域和频域上的一种示意图。

图 3 中，SSB 在时域上可占时域连续的 4 个符号，在频域上可占 20 个资源块（resource block, RB），即 240 个子载波（subcarrier, SC）。

SSB 的功能主要包括两个：1) 小区同步和终端设备获取主信息块（master information block, MIB）；2) 网络设备侧波束训练。

(4) 半双工（Half duplex, HD）

一种通信制式（radio access technology, RAT），指通信设备不能同时进行信号的收发。也即在同一时刻，该半双工通信设备只能支持发送信号或者接收信号。与半双工对应的是全双工，全双工指通信设备可以支持在同一时刻即发送信号也接收信号。

对于半双工终端，可以是一个终端仅支持半双工的通信模式，也可以是一个终端支持半双工通信模式，也支持全双工通信模式，但终端工作在半双工模式下。

(5) 时分双工（Time division duplex, TDD）系统

TDD 系统将时域资源分为上行和下行，利用时间分隔的方式来分隔发送和接收的信号。TDD 系统中的上行和下行链路在不同的时域资源中传输，通常，TDD 系统中的上行和下行链路共享同一频率。

(6) 子带非重叠全双工（Subband non-overlapping full duplex, SBFD）

TDD 系统将时域资源分为上行和下行，因此，上行时域资源的分配受限，会导致上行覆盖降低，时延增加。一种可能的增强方式是在 TDD 的上行时域资源上允许同时发送或者接收下行信号，并在下行的时域资源上允许同时发送或者接收上行信号，即全双工（Full duplex, FD）。然而，在同一时频资源上同时进行上下行传输会引起较大的交叉链路干扰（Cross link interference, CLI）。为了避免 CLI，子带非重叠全双工（Subband non-overlapping full duplex, SBFD）被提出。SBFD 将频带划分为上行子带和下行子带，上行子带用于发送或者接收上行信号，下行子带用于发送或者接收下行信号。相比于 TDD，SBFD 有更多的上行资源以提升上行覆盖性能。

半双工子带非重叠全双工（Half duplex-Subband non-overlapping full duplex, HD-SBFD）终端，可以是一个终端设备仅支持 HD-SBFD 的通信模式，也可以是一个终端设备支持多种通信模式，但终端设备工作在 HD-SBFD 模式下。

(7) SSB 测量

基站通过波束扫描的方式，在不同的波束上发动不同的 SSB。具体的，基站以时分复用的方式，通过多个时刻发送覆盖整个小区所需要的全部方向的 SSB。一个波束扫描周期包括的 SSB 集合称为同步信号突发集（SS burst set）。一个同步信号突发集包括一组全部波束方向的 SSB。当前通信系统中，同步信号突发集支持 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms 和 160ms 周期，每个同步信号突发集总是在一个半帧内，例如每个同步信号突发集可以在一个系统帧的前半帧，也可以在一个系统帧的后半帧。在频域上，每个小区的 SSB 波束均配置相同的频域位置。在时域上，基站通过同步信号块位置突发（ssb-PositionsInBurst）指示终端设备接收 SSB 的时域资源。为了保证完整地测量到每个小区下的所有 SSB 波束，基站下发 SSB 测量配置时，除了需要指示 SSB 的测量频点，还需要指示终端设备搜索 SSB 的时间窗口。

(8) SSB 测量定时配置（SSB measurement timing configuration, SMTC）

基站下发 SSB 测量配置时，除了需要指示 SSB 的测量频点，还需要通过 SMTC 指示终端对一个小区启动 SSB 测量的时域位置和测量时长。也即，SMTC 表示终端对一个小区执行 SSB 测量的时序配置，或者理解为终端执行 SSB 测量的时间窗。SMTC 的配置可以有多种，SMTC 的配置可以包括

SMTC 周期, SMTC 持续时长和 SMTC 偏置。

对于半双工终端, 当前 SSB 测量中存在以下问题:

(1) 对于 SMTC 外的同步信号, 终端不接收位于 SMTC 外的同步信号。进一步的, 当 SMTC 外的同步信号的时域资源与上行传输的时域资源冲突, 对于半双工终端, 半双工终端在 SMTC 外的同步信号的时域资源上不接收同步信号, 也无法发送上行信号, 上行传输的灵活性较差, 同时也造成了资源浪费。

(2) 每个同步信号突发集需要集中在一个半帧内, 为了测量到每个小区下的全部方向的 SSB, SMTC 需要覆盖一个半帧, 终端在 SMTC 内的 ssb-PositionsInBurst 指示的时域资源上执行 SSB 测量, 而整个 SMTC 的时域资源都无法发送上行传输, 造成终端的上行覆盖较差, 反馈延迟较大。

为此, 本申请提出一种通信方法, 用于降低终端的反馈延迟, 增强上行传输的灵活性, 提升上行覆盖性能。基于图 1 提供的网络架构, 下面结合图 4 对本申请的通信方法详细描述。

S401: 网络设备发送第一指示信息, 相应的, 终端接收第一指示信息。

具体的, 第一指示信息用于指示终端接收同步信号集合的第一符号集合, 其中, 同步信号集合包括一个或者多个同步信号。在一种可选的方式中, 第一指示信息为一个比特位图, 也即第一指示信息通过比特位图的方式指示同步信号集合。例如, 第一指示信息包括 K 个比特, 每个比特一一指示 K 个同步信号, 则该 K 个同步信号组成同步信号集合。又例如, 同步信号集合由 K 个同步信号组成, 第一指示信息包括 H 个比特, H 大于或者等于 K, H 个比特中 K 个置 1 的比特一一对应同步信号集合包括的 K 个同步信号。例如, H 个比特中 K 个置 1 的比特按照时间顺序一一对应同步信号集合包括的 K 个同步信号, K 为 10, H 为 15, 第一指示信息为 111101001100110。

可选的, 同步信号集合中的同步信号包括全部波束方向的同步信号。该全部波束方向的同步信号可以理解覆盖整个小区所需要全部方向的 SSB。

可选的, 同步信号集合中的一个或多个同步信号的时域资源位于一个半帧内。

可选的, 同步信号集合为一个同步信号突发集。

S402: 网络设备发送第二指示信息, 相应的, 终端接收第二指示信息。

具体的, 第二指示信息用于指示终端发送第一上行信号的第二符号集合。其中, 同步信号集合中, 存在至少一个同步信号与发送第一上行信号的时域资源重叠。以同步信号集合中的第一同步信号与发送第一上行信号的时域资源重叠为例, 同步信号集合中的一个或者多个同步信号包括第一同步信号。第一符号集合中的第一符号子集用于接收第一同步信号, 或者说, 第一符号集合中的第一符号子集被配置为接收第一同步信号。第一符号子集与第二符号集合重叠 M 个符号。该重叠的 M 个符号可以是第一符号子集的全集, 也可以是第一符号子集的真子集。对应的, 该重叠的 M 个符号可以是第二符号集合的全集, 也可以是第二符号集合的真子集。

应理解, S401 和 S402 可以对应网络设备的两次发送。步骤 S401 和 S402 可以也可以对应网络设备的一次发送, 本申请对此不做限制。

S403: 终端根据 M 个符号是否位于第一时间段内, 在 M 个符号上接收同步信号或者在 M 个符号上发送第一上行信号。

一种可选的方式中, 该终端为半双工终端。或者说, 该终端工作在半双工模式下。

进一步可选的, 该终端为 HD-SBFD 终端。

具体的, 终端在 M 个符号上的收发可以有以下几种情况。

情况 1: 在 M 个符号位于第一时间段内的情况下, 终端在 M 个符号上接收第一同步信号, 由于第一符号子集包括 M 个符号, 情况 1 中终端在 M 个符号上接收同步信号, 也可以替换描述为: 终端在第一符号子集上接收第一同步信号, 且不在第二符号集合上发送第一上行信号。情况 1 下, 当终端接收同步信号的时域资源与终端发送上行信号的时域资源冲突时, 终端接收同步信号而不发送上行信号。

一种可选的方式中, 第一上行信号承载在物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH), 物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 或者物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 上。

情况 2: 在 M 个符号位于第一时间段内的情况下, 终端在 M 个符号上接收第一同步信号, 且在第二符号集合中除 M 个符号之外的时域资源上发送第一上行信号。由于第一符号子集包括 M 个符号, 情况 2 中终端在 M 个符号上接收第一同步信号, 也可以替换描述为: 终端在第一符号子集上接收第

一同步信号。情况 2 下,当终端接收同步信号的时域资源与终端发送上行信号的时域资源冲突时,终端设备在冲突的时域资源上接收同步信号,且在上行信号的时域资源中,与同步信号的时域资源重叠的时域资源之外的时域资源上发送上行信号。

一种可选的方式中,第一上行信号为 SRS。

情况 3:在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下,终端在 M 个符号上发送第一上行信号。由于第二符号集合包括 M 个符号,情况 3 中终端在 M 个符号上发送第一上行信号,也可以替换描述为:终端在第二符号集合上发送第一上行信号,且不在第一符号子集上接收第一同步信号。情况 3 下,当终端接收同步信号的时域资源与终端发送上行信号的时域资源冲突时,终端发送第一上行信号而不接收同步信号。

一种可选的方式中,第一上行信号承载在 PUSCH, PUCCH 或者 PRACH 上,或者第一上行信号为 SRS。

情况 4:在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下,终端在 M 个符号上发送第一上行信号,且在第一符号子集中除 M 个符号之外的时域资源上接收第一同步信号。由于第二符号集合包括 M 个符号,情况 4 中终端在 M 个符号上发送第一信号,也可以替换描述为,终端在第二符号集合上发送第一上行信号。

S403 中, M 个符号是否位于第一时间内,与终端在冲突的资源上接收同步信号还是发送上行信号相关。因此, S403 中的情况 1 到情况 4 也可以替换为如下解读方式。具体描述为:

情况 1,在 M 个符号位于第一时间段内的情况下,同步信号的优先级高于第一上行信号的优先级。终端在第一符号子集上接收第一同步信号,且不在第二符号集合上发送第一上行信号。

情况 2,在 M 个符号位于第一时间段内的情况下,同步信号的优先级高于第一上行信号的优先级。终端在第一符号子集上接收第一同步信号,且在第二符号集合中除 M 个符号之外的时域资源上发送第一上行信号。

情况 3,在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下,第一上行信号的优先级高于同步信号的优先级,终端在第二符号集合上发送第一上行信号,且不在第一符号子集上接收第一同步信号。

情况 4,在 M 个符号位于第一时间段之外的情况下,第一上行信号的优先级高于同步信号的优先级,终端在第二符号集合上发送第一上行信号,且在在第一符号子集中除 M 个符号之外的时域资源上接收第一同步信号。

关于第一时间段,以下作进一步描述。

第一时间段可以是预定义的,或者网络设备通过信令指示的。一种可选的方式中,网络设备通过信令指示第一时间段的起始位置以及时长,终端设备根据起始位置和时长确定第一时间段。图 5 所示为第一时间段的一种示例,图 5 中,第一时间段通过起始位置 s 和时长 l 确定。图 6 所示为第一时间段的另一种示例,图 6 中,第一时间段根据第一周期,第一偏置和第一长度确定。第一长度为第一时间段的长度,第一偏置为第一时间段的起始位置与第一周期的起始位置的差值。

在一种可选的方式中,第一时间段为第一符号集合的符号真子集。或者说,第一时间段包括部分波束方向的同步信号。

第一时间段为所述第一符号集合的符号真子集。或者理解为,第一时间段包括同步信号集合中,所有同步信号的时域资源的一部分。本申请中的第一时间段,可以只包含用于接收同步信号集合的时域资源的一部分,而非全部时域资源。当同步信号集合为一个同步信号突发集时,也即,第一时间段包括部分波束方向的同步信号。该方式下,相比较 SMTC 需要包括全部波束方向的同步信号,第一时间段的时长较短,对于终端接收同步信号或者发送上行信号而言,更为灵活。

一种可选的方式中,第一时间段属于第一时间段集合,也即,第一时间段为第一时间段集合中的一个时间段。由于第一时间段集合中的时间段关联了终端在冲突的时域资源上是优先接收同步信号,还是优先发送第一上行信号,因此,也可以将第一时间段集理解为一个优先级图案(pattern)。

可选的,第一时间段集合中的每个时间段互不重叠。

进一步可选的,第一时间段集合中的每个时间段互不连续。

第一时间段集合可以是预定义的,也可以是网络设备通过信令指示的。当第一时间段集合由网络设备通过信令指示,图 4 所示的方法还包括步骤 S4031:网络设备发送第三指示信息,相应的,终端接收第三指示信息。第三指示信息用于指示第一时间段集合。

可选的,第一时间段集合确定方式可以有多种:

方式 1, 第一时间段集合通过如下至少一个参数确定, 或者说, 通过预定义以下至少一个参数, 从而预定义第一时间段集合, 或者, 通过信令指示以下至少一个参数, 从而指示第一时间段集合。

该至少一个参数包括一种或者多种:

一个周期 T , 该一个周期为第一时间段集合的周期;

一个或者多个长度 L , 该一个或者多个长度, 为第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度;

一个或者多个偏置 O , 该一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。或者说, 该一个或者多个偏置为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的起始位置与所在周期的起始位置的差值。

例如, 以子帧为单位, 一个周期 T 的取值可以为 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320, 640, 或者 1280, 一个或者多个长度的取值 L 可以包括 1, 2, 3, 4, 5。一个或者多个偏置的取值 F 为: 0, 1, ..., $L-1$ 。以下结合附图给出一些实例。

例如, 至少一个长度的数目和至少一个偏置的数目都为 1 个。图 7 所示为第一时间段集合的一种示例。图 7 中, 以子帧为单位, 第一周期为 10, 一个长度为 4, 一个偏置为 0。

例如, 至少一个长度为一个长度, 至少一个偏置为多个偏置, 也即第一周期内的多个第一时间段的长度相同。图 8 所示为第一时间段集合的一种示例。图 8 中, 以子帧为单位, 一个周期为 10, 一个长度为 2, 两个偏置分别为 0 和 7。

例如, 至少一个长度的数目和至少一个偏置的数目都为 M 个, M 为大于或者等于 2 的整数。 M 个长度一一对应 M 和偏置。图 9 所示为第一时间段集合的一种示例。图 9 中, 以子帧为单位, 一个周期为 10, M 为 2, 两个时间长度分别为 2 和 3, 两个时间长度对应的偏置分别为 0 和 6。

方式 2, 第一时间段集合通过第一比特位图确定, 第一比特位图指示同步信号集合中的 N 个同步信号, 第一时间段集合为该 N 个同步信号所在的时域符号的集合。进一步可选的, 第一比特位图包含的比特数和同步信号集合中同步信号的个数相同。例如, 同步信号集合包括 K 个同步信号, 则第一比特位图包括 K 个比特, K 个比特一一对应 K 个同步信号。每个比特的不同取值指示所对应的同步信号的时域资源是否属于第一时间段集合。

例如, 同步信号集合包括 10 个同步信号。编号分别为 1~10。第一比特位图包括 10 比特, 当第一比特位图为 0110011001 时, 第一比特位图从 10 个同步信号中指示出编号为 2, 3, 6, 7 和 10 的同步信号。此时, 第一时间段集合也即编号为 2, 3, 6, 7 和 10 的同步信号所在的时域符号的集合。当第一比特位图为 1001100110 时, 第一比特位图从 10 个同步信号中指示出编号为 1, 4, 5, 7 和 8 的同步信号。此时, 第一时间段集合也即编号为 1, 4, 5, 7 和 8 的同步信号所在的时域符号的集合。该方式下, 通过第一比特位图, 能够将第一时间段集合聚焦在同步信号所在的时域符号, 在第一时间段集合之外的时域符号上执行上行传输, 进一步降低反馈的延迟, 此外, 第一时间段集合聚焦在同步信号所在的时域符号, 上行传输的资源较多, 可以提高上行覆盖。

图 10 所示为第一时间段集合的一种示例。图 10 中, 以子帧为单位, 一个周期为 10, 子帧 1 至子帧 4 中每个子帧内均包括两个同步信号的时域资源, 该 8 个同步信号组成同步信号集合, 当第一比特位图为 11001100, 一个周期内的第一子帧的两个同步信号和第三个子帧上的两个同步信号的资源组成第一时间段集合。

在一种可选的方式中, 同步信号集合为一个同步信号发送周期内的同步信号。该方式下, 基站周期性的发送同步信号。每个同步信号的发送周期包括全部波束方向的同步信号。

基于上述, 进一步可选的, 第一时间段集合包括全部波束方向的同步信号, 并且, 第一时间段集合包括的全部波束方向的同步信号可以属于不同的同步信号发送周期。也即, 第一时间段集合包括了全部波束方向的同步信号, 但该全部波束方向的同步信号不必须均属于同一个发送周期。该方式下, 终端在第一时间段集合的时域资源上, 能够测量全部波束方向的同步信号, 相比较终端需要在一个连续的时域资源上测量全部波束方向的同步信号, 通信灵活性更高。一种可选的方式中, 第一时间段集合包括的同步信号分散在多个半帧。例如图 8 中, 第一时间段集合包括的同步信号分散在两个半帧。

在 SMTC 的配置中, SMTC 窗需要覆盖全部波束方向的同步信号, 因此, SMTC 最多会覆盖一个半帧, 终端在 SMTC 窗内无法发送上行信号, 反馈时延较大。本申请中, 第一时间段集合包括全部波束方向的同步信号, 可以使终端测量小区内各个波束方向通信情况, 而第一时间段可以仅包括同步信号集合的一部分时域资源, 能够提高终端发送上行信号的灵活性, 降低反馈时延, 例如,

第一时间段仅覆盖一个半帧的部分子帧/时隙/符号，一个时间段集合覆盖多个半帧。

上述第一时间段和第一时间段集合的关系，也可以理解为，本申请将 SMTC 的时间窗设计为不连续的多个时间段，多个时间段之外的时域资源上可以用于发送上行信号，从而增加了传输上行信号的时域资源，也提高终端发送上行信号的灵活性。进一步的，多个时间段可以位于多个半帧内。

进一步的，在一个可选的实施例中，图 4 所示的方法还包括 S4032：终端接收第二同步信号，第二同步信号的时域资源与第一上行信号的时域资源不重叠，且第二同步信号的时域资源不属于第一时间段集合。

在 SMTC 的配置中，终端在 SMTC 的时间窗内接收同步信号而不发送上行信号，对于位于 SMTC 的时间窗外同步信号，终端也无法接收。而本申请中，对于位于第一时间段集合之外的同步信号，终端可以接收。该方式下，也可以将第一时间段集合理解为 SMTC 增强。一种可选的方式中，第三指示信息承载于下行控制信息（downlink control information，DCI）或者媒体接入控制单元（Media Access Control control element，MAC CE）。该方式下，DCI 或者 MAC CE 的调度更为灵活，可以实现动态指示第一时间段集合。

一种可选的方式中，第一时间段集合属于多个时间段集合，多个时间段集合可以是预定义的，或者，多个时间段集合通过第四指示信息指示。当第一时间段集合通过第四指示信息指示，图 4 所示的方法还包括：S4033：网络设备发送第四指示信息，相应的，终端接收第四指示信息。该第四指示信息用于指示多个时间段集合。

一种可选的方式中，与第一时间段的确定方式类似，多个时间段集合通过如下至少一个参数确定：

一个或者多个周期，该一个或者多个周期为多个时间段集合的周期，多个时间段集合包括第一时间段集合；

一个或者多个长度，该一个或者多个长度，为多个时间段集合中的每个时间段集合中的时间段的长度；

一个或者多个偏置，该一个或者多个偏置指示多个时间段集合中的每个时间段集合中的时间段在所属一个周期内的起始位置。或者说，该一个或者多个偏置为多个第一时间段集合中每个时间段集合的起始位置与所在周期的起始位置的差值。

表 1 所示为预定义或者指示多个时间段集合的一种示例。

表 1			
时间段集合	周期 T	长度 L	偏置 O
1	T1	L1	O11, O12, O13
2	T2	L2	O21, O22, O23
3	T3	L3	O31, O32, O33
4	T4	L4	O41, O42, O43

表 1 中，每个时间段集合包括对应一个长度值和多个偏置值，或者说，每个时间段集合中包括多个长度相同的第一时间段。该多个长度相同的第一时间段对应的偏置不同。

表 2 所示预定义或者指示多个时间段集合的另一种示例。

时间段集合	周期 T	长度 L	偏置 O
1	T1	L11, L12, L13	O11, O12, O13
2	T2	L21, L22, L23	O21, O22, O23
3	T3	L31, L32, L33	O31, O32, O33
4	T4	L41, L42, L43	O41, O42, O43

表 2 中，每个时间段集合包括多个长度值和多个偏置值，多个偏置值一一对应多个长度值。例如时间集合 1 中，L11 与 O11 对应，L12 与 O12 对应，L13 与 O13 对应，终端根据 T1 以及 O11 可以确定 L11 在一个周期内的起始位置，根据 T1 以及 O12 可以确定 L12 在一个周期内的起始位置，根据 T1 以及 O13 可以确定 L13 在一个周期内的起始位置。

一种可选的方式中，网络设备可以通过半静态的方式配置多个时间段集合。例如，第四指示信

息承载于无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令。该方式下, RRC 信令的调度周期较长, 网络设备通过 RRC 信令, 可以配置终端在一段时间内的多个候选的时间段集合, 并通过第三指示信息动态指示出第一时间段集合。例如, RRC 信令指示表 1 所示的 4 个时间段集合, 网络设备可以通过 DCI 从 RRC 信令指示的 4 个时间段集合中指示出具体的时间段集合。

当第一时间段集合属于多个时间段集合时, 该多个时间段集合中可以均为终端在服务小区测量 SSB 的时间段集合, 或者, 该多个时间段集合还可以包括终端在服务小区以及其他小区上测量 SSB 的时间段集合。该其他小区可以是服务小区的同频小区, 或者非同频小区。该方式下, 当终端移动到服务小区的边缘, 可以根据多个时间段集合与多个小区的对应关系获知在非服务小区测量 SSB 的时间段集合。表 3 为多个时间段集合包括终端在服务小区以及其他小区上测量 SSB 的时间段集合的一种示例。

表 3

小区 ID	时间段集合
1	1, 3
2	2, 4
3	5

表 2 中, 多个时间段集合为 5 个, 多个小区为 3 个, 该 3 个小区的小区标识 (identity, ID) 分别为 1, 2, 3。若终端的服务小区为 ID 为 1 的小区, ID 为 2 和 3 的小区为终端的邻小区, 当终端位于服务小区的边缘, 且靠近 ID 为 2 的小区时, 终端可以根据时间段集合 2 或者时间段集合 4 测量 SSB。

一种可选的方式, 由于多个时间段集合可以是预定义的, 也可以是通过第四指示信息指示的, 因此, 多个时间段集合与多个小区的对应关系可以是预定义的, 也可以是信令指示的。例如, 第四指示信息可以在指示多个时间段集合的同时, 在每个时间集合的配置中携带每个时间段集合对应的小区物理标识 (physical cell identity, PCI)。终端根据第四指示信息获知多个时间段集合以及每个时间段集合对应的小区, 从而或者在不同小区测量 SSB 的时间段集合。

需要说明的事, 本申请中的第一时间段集合, 可以是基于 SMTC 的配置新增的测量同步信号的时序配置。或者, 第一时间段集合也可以理解新增的 SMTC 配置, 也即, 通信系统包括多套 SMTC 配置, 本申请中的第一时间段集合是多套 SMTC 配置中的其中一套。或者, 第一时间段集合也可以理解为对当前 SMTC 配置的改进, 可以替换当前通信系统中的 SMTC 配置。

可以理解的是, 为了实现上述实施例中功能, 基站和终端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。

图 11 和图 12 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 11 所示, 通信装置 1100 包括处理单元 1110 和收发单元 1120。通信装置 1100 用于实现上述图 4 中所示的方法实施例中终端或网络设备的功能。

当通信装置 1100 用于实现图 12 所示的方法实施例中终端的功能时: 收发单元 1120 用于接收第一指示信息和第二指示信息, 第一指示信息用于指示终端接收同步信号集合的第一符号集合, 第二指示信息用于指示终端发送第一上行信号的第二符号集合。处理单元 1110 用于确定 M 个符号是否位于第一时间段内, 根据 M 个符号是否位于第一时间段内, 收发单元 1120 还用于接收同步信号或者发送第一上行信号, 或者收发单元还用于接收同步信号和发送第一上行信号。

一种可选的方式中, 收发单元 1120 还用于接收第三指示信息, 第三指示信息用于指示第一时间段集合。

一种可选的方式中, 收发单元 1120 还用于接收第四指示信息, 第四指示信息用于指示多个时间段集合。

一种可选的方式中, 收发单元 1120 还用于接收第二同步信号, 第二同步信号的时域资源不属于

第一时间段集合。

有关上述处理单元 1110 和收发单元 1120 更详细的描述可以直接参考图 4 所示的方法实施例 4 中相关描述直接得到，这里不加赘述。

当通信装置 1100 用于实现图 4 所示的方法实施例中网络设备的功能时：收发单元 1120 用于发送第一指示信息和第二指示信息，第一指示信息用于指示终端接收同步信号集合的第一符号集合，第二指示信息用于指示终端发送第一上行信号的第二符号集合。处理单元用于确定 M 个符号是否位于第一时间段内，根据 M 个符号是否位于第一时间段内，收发单元 1120 还用于发送同步信号，或者收发单元用于发送同步信号和接收第一上行信号。

一种可选的方式中，收发单元 1120 还用于发送第三指示信息，第三指示信息用于指示第一时间段集合。

一种可选的方式中，收发单元 1120 还用于发送第四指示信息，第四指示信息用于指示多个时间段集合。

有关上述处理单元 1110 和收发单元 1120 更详细的描述可以直接参考图 4 所示的方法实施例 4 中相关描述直接得到，这里不加赘述。

如图 12 所示，通信装置 1200 包括处理器 1210 和接口电路 1220。处理器 1210 和接口电路 1220 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1220 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 1200 还可以包括存储器 1230，用于存储处理器 1210 执行的指令或存储处理器 1210 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1210 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1200 用于实现图 12 所示的方法时，处理器 1210 用于实现上述处理单元 1310 的功能，接口电路 1220 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、网络设备、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。

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, 所述方法包括:

接收第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示终端设备接收同步信号集合的第一符号集合, 其中, 所述同步信号集合包括至少一个同步信号, 所述至少一个同步信号包括第一同步信号, 所述第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号;

接收第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端设备发送第一上行信号的第二符号集合, 其中, 所述第二符号集合与所述第一符号子集在时间上重叠 M 个符号;

根据所述 M 个符号是否位于第一时间段内, 在所述 M 个符号上接收所述第一同步信号或者在所述 M 个符号上发送所述第一上行信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

在所述 M 个符号位于所述第一时间段内的情况下, 在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号, 且不在所述第二符号集合上发送所述第一上行信号, 所述第一符号子集包括所述 M 个符号; 或者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段外的情况下, 在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号, 且在所述第二符号子集中除所述 M 个符号之外的符号上发送所述第一上行信号, 所述第一符号子集包括所述 M 个符号; 或者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段之外的情况下, 在所述第二符号集合上发送所述第一上行信号, 且不在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号, 所述第二符号集合包括所述 M 个符号。

3. 根据权利要求 1 或者 2 所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段属于第一时间段集合。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段集合包括部分波束方向同步信号。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段集合为预定义的, 或者,

所述方法还包括:

接收第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述第一时间段集合。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段集合通过第一比特位图确定, 其中, 所述第一比特位图指示所述同步信号集合中的 N 个同步信号, 所述第一时间段集合为所述 N 个同步信号集合所在的时域符号的集合。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段集合属于多个时间段集合, 所述多个时间段集合为预定义的, 或者, 所述多个时间段集合通过第四指示信息指示。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定:

一个或多个长度, 其中, 所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度;

一个周期, 其中, 所述一个周期为所述第一时间段集合的周期;

一个或多个偏置, 其中, 所述一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH, 物理上行控制信道 PUCCH, 或物理随机接入信道 PRACH 上, 或者, 所述第一上行信号为探测参考信号 SRS。

10. 一种通信方法, 其特征在于, 所述方法包括:

发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示终端设备接收同步信号集合的第一符号集合, 其中, 所述同步信号集合包括至少一个同步信号, 所述至少一个同步信号包括第一同步信号, 所述第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号;

发送第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端设备发送第一上行信号的第二符号集合, 其中, 所述第二符号集合与所述第一符号子集在时间上重叠 M 个符号;

根据所述 M 个符号是否位于第一时间段内, 在所述 M 个符号上发送所述同步信号, 且不接收所述第一上行信号, 或者, 在所述 M 个符号上发送所述第一同步信号, 且接收所述第一上行信号。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于,

在所述 M 个符号位于所述第一时间段内的情况下, 在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号, 且不在所述第二符号集合上接收所述第一上行信号, 所述第一符号子集包括所述 M 个符号; 或

者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段内的情况下，在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号，且在所述第二符号子集中除所述 M 个符号之外的符号上接收所述第一上行信号，所述第一符号子集包括所述 M 个符号；或者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段之外的情况下，在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号，且在所述第二符号集合上接收所述第一上行信号，所述第二符号集合包括所述 M 个符号。

12. 根据权利要求 10 或者 11 所述的方法，其特征在于，所述第一时间段属于第一时间段集合。

13. 根据权利要求 10-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间段集合包括部分波束方向的同步信号。

14. 根据权利要求 10-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间段集合为预定义的，或者，所述方法还包括：

发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一时间段集合。

15. 根据权利要求 10-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间段集合通过第一比特位图确定，其中，所述第一比特位图指示所述同步信号集合中的 N 个同步信号，所述第一时间段集合为所述 N 个同步信号集合所在的时域符号的集合。

16. 根据权利要求 10-15 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间段集合属于多个时间段集合，所述多个时间段集合为预定义的，或者，所述多个时间段集合通过第四指示信息指示。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个周期，其中，所述一个周期为所述第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

18. 根据权利要求 10-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH，物理上行控制信道 PUCCH，或物理随机接入信道 PRACH 上，或者，所述第一上行信号为探测参考信号 SRS。

19. 一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备接收同步信号集合的第一符号集合，其中，所述同步信号集合包括至少一个同步信号，所述至少一个同步信号包括第一同步信号，所述第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号；

所述收发单元，还用于接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备发送第一上行信号的第二符号集合，其中，所述第二符号集合与所述第一符号子集在时间上重叠 M 个符号；

处理单元，用于根据所述 M 个符号是否位于第一时间段内，配置所述收发单元在所述 M 个符号上接收所述第一同步信号或者在所述 M 个符号上发送所述第一上行信号。

20. 根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

在所述 M 个符号位于所述第一时间段内的情况下，所述收发单元在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号，且不在所述第二符号集合上发送所述第一上行信号，所述第一符号子集包括所述 M 个符号；或者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段之外的情况下，所述收发单元在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号，且在所述第二符号子集中除所述 M 个符号之外的符号上发送所述第一上行信号，所述第一符号子集包括所述 M 个符号；或者

在所述 M 个符号位于所述第一时间段之外的情况下，所述收发单元在所述第二符号集合上发送所述第一上行信号，且不在所述第一符号子集上接收所述第一同步信号，所述第二符号集合包括所述 M 个符号。

21. 根据权利要求 19 或者 20 所述的装置，其特征在于，所述第一时间段属于第一时间段集合。

22. 根据权利要求 19-21 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合包括部分波束方向的同步信号。

23. 根据权利要求 19-22 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合为预定义的，或者，

所述收发单元还用于：

接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一时间段集合。

24. 根据权利要求 19-23 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合通过第一比特位图确定，其中，所述第一比特位图指示所述同步信号集合中的 N 个同步信号，所述第一时间段集合为所述 N 个同步信号集合所在的时域符号的集合。

25. 根据权利要求 19-24 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合属于多个时间段集合，所述多个时间段集合为预定义的，或者，所述多个时间段集合通过第四指示信息指示。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段的长度；

一个周期，其中，所述一个周期为所述第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

27. 根据权利要求 19-26 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH，物理上行控制信道 PUCCH，或物理随机接入信道 PRACH 上，或者，所述第一上行信号为探测参考信号 SRS。

28. 一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备接收同步信号集合的第一符号集合，其中，所述同步信号集合包括至少一个同步信号，所述至少一个同步信号包括第一同步信号，所述第一符号集合中的第一符号子集用于接收所述第一同步信号；

所述收发单元还用于发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备发送第一上行信号的第二符号集合，其中，所述第二符号集合与所述第一符号子集在时间上重叠 M 个符号；

处理单元，用于根据所述 M 个符号是否位于第一时间段内，配置所述收发单元在所述 M 个符号上发送所述同步信号，且不接收所述第一上行信号，或者在所述 M 个符号上发送所述第一同步信号，且接收所述第一上行信号。

29. 根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，

在所述 M 个符号位于第一时间段内的情况下，所述收发单元在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号，且不在所述第二符号集合上接收所述第一上行信号，所述第一符号子集包括所述 M 个符号；或者

在所述 M 个符号位于第一时间段内的情况下，所述收发单元在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号，且在所述第二符号子集中除所述 M 个符号之外的符号上接收第一上行信号，所述第一符号子集包括所述 M 个符号；或者

在所述 M 个符号位于第一时间段之外的情况下，所述收发单元在所述第一符号子集上发送所述第一同步信号，且在所述收发单元在所述第二符号集合上接收所述第一上行信号，所述的第二符号集合包括所述 M 个符号。

30. 根据权利要求 28 或者 29 所述的装置，其特征在于，所述第一时间段属于第一时间段集合。

31. 根据权利要求 28-30 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段包括部分波束方向的同步信号。

32. 根据权利要求 28-31 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合为预定义的，或者，

所述收发单元还用于发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一时间段集合。

33. 根据权利要求 28-32 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合通过第一比特位图确定，其中，所述第一比特位图指示所述同步信号集合中的 N 个同步信号，所述第一时间段集合为所述 N 个同步信号集合所在的时域符号的集合。

34. 根据权利要求 28-33 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合属于多个时间段集合，所述多个时间段集合为预定义的，或者，所述多个时间段集合通过第四指示信息指示。

35. 根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述第一时间段集合根据以下参数中的至少一项确定：

一个或多个长度，其中，所述一个或者多个长度为所述第一时间段集合中的一个或者多个时间

段的长度；

一个周期，其中，所述一个周期为所述第一时间段集合的周期；

一个或多个偏置，其中，所述一个或者多个偏置指示所述第一时间段集合中的一个或者多个时间段在一个周期内的起始位置。

36. 根据权利要求 28-35 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一上行信号承载在物理上行共享信道 PUSCH，物理上行控制信道 PUCCH，或物理随机接入信道 PRACH 上，或者，所述第一上行信号为探测参考信号 SRS。

37、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指令，当所述指令被通信装置执行时，实现如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，或者实现如权利要求 10-18 任一项所述的方法。

38、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储指令，当所述指令被所述处理器执行时，使得所述通信装置执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，或者执行如权利要求 10-18 任一项所述的方法。

39、一种计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，或者执行如权利要求 10-18 任一项所述的方法。

40、一种通信系统，其特征在于，包括至少一个如权利要求 19 所述的通信装置和至少一个如权利要求 28 所述的通信装置。