

辅小区激活方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本申请涉及移动通信领域，特别涉及一种辅小区激活方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在 NR (New Radio, 新空口) 系统中能够采用载波聚合的方式支持更大的带宽，终端能够从载波聚合的多个小区接收数据或发送数据。而在聚合的多个小区中包括一个主小区和多个辅小区，而辅小区的初始状态为去激活状态，终端需要对辅小区进行激活以进行数据的接收或发送。

目前，终端接收网络设备发送的用于激活辅小区的 MAC (Media Access Control, 媒体接入控制) CE (Control Element, 控制单元)，返回接收到 MAC CE 的确认消息，并且在返回确认消息之后的预设时长后接收第一个 SSBSynchronization Signal Block, 同步信号块)，对该 SSB 进行解析，确定使用辅小区，从而将辅小区激活，但是由于终端等待接收到 SSB 的延时较长，进而导致激活辅小区花费较长时间。

发明内容

本申请实施例提供了一种辅小区激活方法、装置、设备及存储介质，减少了等待接收第一 SSB 的时长，进而减小了激活辅小区的时延，提高了激活辅小区的准确率。所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种辅小区激活方法，应用于终端，所述方法包括：

接收参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

基于所述参考信号激活信令，接收所述参考信号，激活所述辅小区。

根据本申请的一个方面，提供了一种辅小区激活方法，应用于网络设备，所述方法包括：

发送参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

基于所述参考信号激活信令，发送所述参考信号。

根据本申请的一个方面，提供了一种辅小区激活装置，设置在终端中，所述装置包括：

接收模块，用于接收参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

所述接收模块，用于基于所述参考信号激活信令，接收所述参考信号；

激活模块，用于激活所述辅小区。

根据本申请的一个方面，提供了一种辅小区激活装置，设置在网络设备中，所述装置包括：

发送模块，用于发送参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

所述发送模块，用于基于所述参考信号激活信令，发送所述参考信号。

根据本申请的一个方面，提供了一种终端，所述终端包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行程序代码的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行程序代码以使所述终端实现如上述方面所述的辅小区激活方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种网络设备，所述网络设备包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行程序代码的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行程序代码以使所述网络设备实现如上述方面所述的辅小区激活方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有可执行程序代码，所述可执行程序代码由所述处理器加载并执行以实现如上述方面所述的辅小区激活方法。

本申请实施例提供的技术方案至少包括如下有益效果：

本申请实施例提供的方法、装置、设备及存储介质，终端能够基于参考信号激活信令接收参考信号，进而激活辅小区，无需再等待接收第一个 SSB 进而激活辅小区，减少了等待接收第一个 SSB 的时长，进而减小了激活辅小区的时延，提高了激活辅小区的准确率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的载波聚合的示意图；

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的框图；

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活方法的流程图；

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图；

图 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图；

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图；

图 7 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图；

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种概念,但除非特别说明,这些概念不受这些术语限制。这些术语仅用于将一个概念与另一个概念区分。

首先,对本申请实施例中涉及的名词进行简单介绍:

1、载波聚合:

通过联合调度和使用多个成员载波上的资源,使得 NR 系统支持更大的带宽。根据聚合的载波在频谱上是否连续能够将载波聚合分为连续性载波聚合和非连续性载波聚合。根据聚合的载波所在的频带是否相同,能够将载波聚合分为带内载波聚合和带间载波聚合。

在载波聚合的载波中,包括 PCC (Primary Cell Component, 主载波) 和 SCC (Secondary Cell Component, 辅载波)。其中, PCC 有且仅有一个,该 PCC 为主小区所对应的载波。该 PCC 提供 RRC 信令连接, NAS (Non-Access Stratum, 非接入层) 功能, 或者安全服务等等。SCC 提供额外的无线资源。其中 PCC 和 SCC 均为服务小区。在 NR 系统中, 通过载波聚合的载波的最大数量为 5 个, 且聚合后的最大带宽为 100MHz (兆赫兹), 所聚合的载波均属于同一个基站。

例如, 如图 1 所示, 在一个载波聚合中包括 5 个载波, 每个载波的带宽为 20MHz, 聚合后的最大带宽为 100MHz。

在一个具体的例子中, 通过载波聚合所聚合的载波使用相同的小区无线网络临时标识 C-RNTI, 基站能够保证 C-RNTI 在每个载波所在的小区不发生冲突。由于载波聚合包括不对称载波聚合和对称载波聚合两种, 则要求聚合的载波包括下行, 但是可以不包括上行。

2、辅小区激活:

辅小区通过 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令进行配置, 并且该辅小区的初始状态为去激活状态, 在该去激活状态下辅小区无法进行数据的接收和发送, 需要对辅小区进行激活, 激活后的辅小区能够进行数据的接收和发送。

3、参考信号: 该参考信号为 TRS 或者 CSIRS。下面, 以 TRS 为例对参考信号进行说明。

该 TRS 在每个时隙中占有预设位置的符号, 例如, 该 TRS 占用一个时隙中的第 5 个符号和第 9 个符号。

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的框图, 该通信系统可以包括: 接入网 12 和终端 13。

接入网 12 中包括若干个网络设备 120。网络设备 120 可以是为终端提供无线通信功能的装置。网络设备 120 可以各种形式的基站 (例如宏基站, 微基站, 中继站) 或接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中, 具备基站功能的设备的名称可能会有所不同, 例如在 LTE 系统中, 称为 eNodeB 或者 eNB; 在 5G NR-U 系统中, 称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进, “基站”这

一描述可能会变化。为方便本申请实施例中，上述为终端 13 提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

终端 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备，移动台（Mobile Station，MS），终端（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。接入网设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，GPRS）、长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，TDD）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution，LTE-A）系统、新无线（New Radio，NR）系统、NR 系统的演进系统、非授权频段上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum，LTE-U）系统、NR-U 系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WiMAX）通信系统、无线局域网（Wireless Local Area Networks，WLAN）、无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）、下一代通信系统或其他通信系统等。

通常来说，传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现，然而，随着通信技术的发展，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，设备到设备（Device to Device，D2D）通信，机器到机器（Machine to Machine，M2M）通信，机器类型通信（Machine Type Communication，MTC），车辆间（Vehicle to Vehicle，V2V）通信以及车联网（Vehicle to everything，V2X）系统等。本申请实施例也可以应用于这些通信系统。

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活方法的流程图，应用于如图 2 所示的终端和网络设备中，该方法包括以下内容中的至少部分内容：

310、网络设备发送参考信号激活信令。

320、终端接收参考信号激活信令。

其中，该参考信号激活信令用于激活参考信号，另外，该参考信号激活信令还可以是其他类型的信令，并且这些信令也具有激活参考信号的作用，在本申请实施例中并不做限定。该参考信号用于激活辅小区。

本申请实施例应用在载波聚合场景中，若通过载波聚合技术聚合了多个载波，主小区对应所述聚合的多个载波中的一个，辅小区对应所述聚合的多个载波中的另一个。在需要使用辅小区对应的载波传输数据的情况下，网络设备向终端发送参考信号激活信令，通过该参考信号激活信令能够激活参考信号，网络设备发送参考信号，进而终端基于网络设备发送的参考信号对辅小区进行激活，采用该辅小区对应的载波进行传输数据。

在一些实施例中，该参考信号激活信令为 MAC（Medium Access Control，媒体接入控制）CE（Control Element，控制单元）或 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）中的任一项。

若该参考信号激活信令为 MAC CE，网络设备发送 MAC CE，终端接收该 MAC CE，确定后续激活的辅小区，进而基于接收的参考信号对该辅小区进行激活。

若该参考信号激活信令为 DCI，网络设备发送 DCI，终端接收该 DCI，确定后续激活的辅小区，进而基于接收的参考信号对该辅小区进行激活。

其中，本申请实施例中的参考信号为 TRS（Tracking Reference Signal，跟踪参考信号）。

330、网络设备基于参考信号激活信令，发送参考信号。

340、终端基于参考信号激活信令，接收参考信号，激活辅小区。

在本申请实施例中，终端接收该参考信号激活信令后，基于该参考信号激活信令，确定参考信号的时域位置，进而基于该参考信号的时域位置接收参考信号，激活辅小区。

首先，对参考信号的起始时域位置进行说明。

在一些实施例中，终端基于发送该参考信号激活信令的时域位置确定参考信号的起始时域位置，在该参考信号的起始时域位置上开始接收参考信号。

参考信号激活信令包括 MAC CE 或 DCI 两种情况，则确定参考信号的起始时域位置也包括下述两种情况：

（1）若该参考信号激活信令为 MAC CE，则参考信号的起始时域位置为发送该 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置。

若网络设备向终端发送 MAC CE 后，终端接收该 MAC CE，并且确定发送该 MAC CE 的时域位置，进而基于该 MAC CE 的时域位置确定参考信号的起始时域位置，则网络设备在该参考信号的起始时域位置上发送参考信号，终端在该起始时域位置上接收该参考信号。

其中，终端接收到 MAC CE，需要对该 MAC CE 进行处理，获取该 MAC CE 中所包括的信息，终端对该 MAC CE 的处理过程需要第一预设时长，因此在发送 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置上接收该参考信号。

该第一预设时长由网络设备设置，或者由操作人员设置，或者采用其他方式设置。例如，该第一预设时长为 40 毫秒、50 毫秒或者其他数值。

在一种可能实现方式中，该第一预设时长由时间单元表示，例如该第一预设时长为 T 个时间单元。T 为整数。该时间单元为符号或者该时间单元为时隙。

又或者，参考信号的起始时域位置为发送该 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

其中，该确认消息为 HARQ-ACK 消息。终端接收 MAC CE，对该 MAC CE 进行解析，并且终端还需要向网络设备返回该 MAC CE 的确认消息，因此确定终端发送该 MAC CE 的确认消息之后的第二预设时长对应的时域位置为参考信号的起始时域位置。

其中，该第二预设时长由网络设备设置，或者，由操作人员设置，或者采

用其他方式设置。例如，该第二预设时长为 20 毫秒、30 毫秒或者其他数值。

(2) 若该参考信号激活信令为 DCI，则参考信号的起始时域位置为发送该 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

若网络设备向终端发送 DCI 后，终端基于该 DCI 的时域位置确定参考信号的起始时域位置，则网络设备在该起始时域位置上开始发送参考信号，终端在该起始时域位置上开始接收该参考信号。

终端接收到该 DCI 后，需要对该 DCI 进行处理，获取该 DCI 中所包括的信息，终端对该 DCI 的处理过程需要一定时长，因此终端可以在发送 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置上接收该参考信号。

其中，该第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c;$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为 PDSCH 处理时间，该 N_1 由网络设备设置，或者由操作人员设置，或者采用其他方式设置。

例如， k 为 64， T_c 为 1/1966080000。在一些实施例中，若子载波间隔为 15KHz (千赫兹)，则 μ 为 0，若子载波间隔为 30KHz，则 μ 为 1，若子载波间隔为 60KHz，则 μ 为 2，若子载波间隔为 120KHz，则 μ 为 3。

在一种可能实现方式中，该第三预设时长由时间单元表示，例如该第三预设时长为 N 个时间单元。 N 为整数。

另外，若辅小区所属的频率范围为 FR2 (指代一种频率范围，例如，24250MHz-52600MHz)，则 DCI 的时域位置与参考信号的起始时域位置之间的间隔不小于第三预设时长。

本申请实施例中，将 DCI 作为参考信号激活信令，进而能够基于发送该 DCI 的时域位置确定参考信号的起始时域位置，由于终端能够完成对该 DCI 的处理，无需再提高终端的处理速度，降低了终端的复杂度，提高了对参考信号的处理速率。

在另一些实施例中，在根据参考信号激活信令确定参考信号的起始时域位置的基础上，还需要保证参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

在本申请实施例中，通过载波聚合技术聚合多个载波，则网络设备能够激活不同的载波，并且在不同的载波上发送或接收不同的信息，若参考信号的起始频域位置与激活载波的 SSB (Synchronization Signal Block, 同步信号块) 的时域位置重叠，则终端在重叠的时域位置上能够检测到参考信号和 SSB，能够同时考虑多个载波，提高了终端接收信息的效率。

例如，参考信号的起始时域位置与 SSB 在相同的时隙内，并且该参考信号所在的符号为 SSB 所在符号的子集或者全集。

在另一些实施例中，参考信号的起始时域位置根据辅小区对应载波的状态确定。

在本申请实施例中，由于辅小区对应载波的状态包括多种，在不同的状态

下，确定参考信号的起始时域位置的方式不同。

其中，辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

终端确定辅小区对应的载波的状态，例如辅小区未知，则确定辅小区对应载波的状态为状态 1，辅小区所属频率范围为 FR1（指代一种频率范围，例如，450MHz-6000MHz），则确定辅小区对应载波的状态为状态 2，或者还能够确定其他状态。

示例性的，本申请实施例中包括 9 种载波的状态。这 9 中载波的状态如表 1 所示：

表 1

状态编号	载波的状态
1	如果辅小区已知并且属于 FR1，并且辅小区测量周期等于或小于 160ms
2	如果辅小区已知并且属于 FR1，并且辅小区测量周期大于 160ms
3	如果辅小区未知并且属于 FR1，则前提是满足副条件 conditions / Iot $\geq$ -2dB（比值）
4	如果被激活的辅小区属于 FR2，并且该 FR2 频段上至少有一个活动的服务小区，并且 -向终端提供针对目标 SCell 的 SMTc，以及 -服务小区中的 SSB 和 SCell 中的 SSB 满足第 3.6.3 节中定义的条件， -服务小区和 SCell 的参数 ssb-PositionsInBurst 相同
5	如果被激活的 SCell 属于 FR2，并且在该 FR2 频段上至少有一个活动的服务小区，则如果终端没有为目标 SCell 提供任何 SMTc -被激活的 SCell 的 RS(Reference Symbol, 参考符号) 是 QCL (Quasi Co Location, 准共址) -TypeD，且该 FR2 频段上有一个活动服务小区的 RS
6	如果被激活的 SCell 属于 FR2，并且如果 PCell（主小区）或 PSCell（主辅小区）位于 FR1 或 FR2 中，则在该 FR2 频段上没有活动的服务小区； 如果目标 SCell（辅小区）是终端已知的，并且使用半永久 CSI (Chpability State Information, 信道状态信息) -RS 进行 CSI 报告。
7	如果被激活的 SCell 属于 FR2，并且如果 PCell 或 PSCell 位于 FR1 或 FR2 中，则在该 FR2 频段上没有活动的服务小区： 如果目标 SCell 是终端已知的，并且使用半永久

	CSI-RS 进行 CSI 报告, 如果目标 SCell 为终端所知, 并且使用定期 CSI-RS 进行 CSI 报告。
8	如果 PCell / PSCell 和目标 SCell 在具有独立波束管理的频带对中, 并且目标 SCell 对于终端是未知的, 并且使用半永久 CSI-RS 进行 CSI 报告, 则前提是副条件 $\hat{E}_s / I_{ot} \geq -2\text{dB}$ 完成。
9	如果 PCell / PSCell 和目标 SCell 在具有独立波束管理的频带对中, 并且目标 SCell 对于终端是未知的, 并且使用周期性 CSI-RS 进行 CSI 报告, 则前提是满足副条件 $\hat{E}_s / I_{ot} \geq -2\text{db}$ 。

在基于表 1 的 9 种状态的基础上, 若确定辅小区的状态为状态 2、状态 3、状态 6、状态 7、状态 8 或状态 9 中的任一项, 则确定的参考信号的起始时域位置不仅与参考信号激活信令的时域位置相关, 而且还需要保证与 SSB 的时域位置重叠。

而若确定辅小区的状态为状态 1 或状态 4 中的任一项, 则确定的参考信号的起始时域位置与参考信号激活信令的时域位置相关。

而若确定辅小区的状态为状态 5, 则无需确定参考信号的起始时域位置。

需要说明的第一点是, 本申请实施例中的终端和网络设备均会采用上述方式确定参考信号的起始时域位置。

需要说明的第二点是, 本申请实施例仅是以终端根据参考信号激活信令的时域位置确定参考信号的起始时域位置为例进行说明。在另一实施例中, 参考信号的起始时域位置还能够由网络设备指示, 无需终端基于参考信号激活信令的时域位置确定。

在上述实施例中, 针对如何确定参考信号的起始时域位置进行了说明。下面, 将对如何确定参考信号的时域长度进行说明。

在本申请实施例中, 参考信号的时域长度能够采用以下三种方式确定:

- (1) 参考信号的时域长度根据载波的状态确定。
- (2) 该参考信号的时域长度由网络设备发送的参考信号配置信令指示。
- (3) 该参考信号的时域长度为预设长度。

其中, 该参考信号的时域长度用于表示参考信号对应的时域位置的数量。例如, 参考信号占用 4 个时域位置, 或者, 参考信号占用 6 个时域位置, 或者参考信号占用其他数量的时域位置。

其中, 该参考信号的时域长度由时域单元的数量表示, 或者, 该参考信号的时域长度由参考信号的重复传输次数表示。

例如, 若参考信号的时域长度由符号表示, 则参考信号所占的时域位置的数量与符号的数量相同。若参考信号的时域长度由时隙表示, 则参考信号所占的时域位置的数量为时隙的数量的两倍。若参考信号的时域长度由参考信号的重复传输次数表示, 则参考信号所占的时域位置的数量为重复传输次数的四倍。

需要说明的是, 本申请实施例仅是以重复传输次数或时域单元的数量表示

参考信号的时域长度为例进行说明,在本申请中并不仅限于采用上述方式表示,还能够采用其他方式表示参考信号的时域长度。

在通过方式(1)确定参考信号的时域长度时,对于时频同步功能来说,参考信号的时域位置需要多个,根据多个时域位置之间的差异来实现时频同步。或者,对于频率增益控制功能来说,参考信号为一个符号则能够完成频率增益控制,参考信号为多个符号同样也能够完成频率增益控制。则按照上述方式,能够在按照不同的辅小区的载波的状态确定参考信号的时域长度。

下面,在上述表1所示的9种状态的基础上,能够确定如表2所示的参考信号的时域长度:

表2

状态编号	载波的状态	参考信号所占用的符号数量	配置参考信号的时隙数量	用途
1	如果辅小区已知并且属于FR1,并且辅小区测量周期等于或小于160ms	4	2	时频同步
2	如果辅小区已知并且属于FR1,并且辅小区测量周期大于160ms	6	3	AGC设定和时频同步
3	如果辅小区未知并且属于FR1,则前提是满足副条件 conditions / Iot $\geq$ -2dB	8	4	AGC设定和时频同步
4	如果被激活的辅小区属于FR2,并且该FR2频段上至少有一个活动的服务小区,并且 -向终端提供针对目标SCell的SMTC,以及 -服务小区中的SSB和SCell中的SSB满足第3.6.3节中定义的条件, -服务小区和SCell的参数ssb-PositionsInBurst相同	4	2	时频同步
5	如果被激活的SCell属于FR2,并且在该FR2频段上至少有一个活动的服务小区,则如果终端没有为目标SCell提供任何SMTC -被激活的SCell的RS是QCL-TypeD,且该FR2频段上有一个活动服务小区的RS	0	0	无

6	如果被激活的 SCell 属于 FR2, 并且如果 PCell 或 PSCell 位于 FR1 或 FR2 中, 则在该 FR2 频段上没有活动的服务小区: 如果目标 SCell 是终端已知的, 并且使用半永久 CSI-RS 进行 CSI 报告	6	3	AGC 设定和时频同步
7	如果被激活的 SCell 属于 FR2, 并且如果 PCell 或 PSCell 位于 FR1 或 FR2 中, 则在该 FR2 频段上没有活动的服务小区: 如果目标 SCell 是终端已知的, 并且使用半永久 CSI-RS 进行 CSI 报告。如果目标 SCell 为终端所知, 并且使用定期 CSI-RS 进行 CSI 报告	6	3	AGC 设定和时频同步
8	如果 PCell / PSCell 和目标 SCell 在具有独立波束管理的频带对中, 并且目标 SCell 对于终端是未知的, 并且使用半永久 CSI-RS 进行 CSI 报告, 则前提是副条件 $\hat{E}_s / I_{ot} \geq -2\text{dB}$ 完成	48	24	多个波束的 AGC 设定和时频同步
9	如果 PCell / PSCell 和目标 SCell 在具有独立波束管理的频带对中, 并且目标 SCell 对于终端是未知的, 并且使用周期性 CSI-RS 进行 CSI 报告, 则前提是满足副条件 $\hat{E}_s / I_{ot} \geq -2\text{dB}$	48	24	多个波束的 AGC 设定和时频同步

在通过方式 (2) 确定参考信号的时域长度时, 终端无需基于辅小区的载波的状态确定参考信号的时域长度, 网络设备能够向终端发送参考信号配置信令, 终端接收该参考信号配置信令, 基于该参考信号配置信令确定参考信号的时域长度。

在通过方式 (3) 确定参考信号的时域长度时, 则终端确定的参考信号的时域长度为预设长度。

其中, 该预设长度由网络设备设置, 或者, 由操作人员设置, 或者由其他方式设置。上述预设长度只是举例说明, 在实际应用中可以为其它值。

在本申请实施例中, 无论辅小区的载波的状态为何种状态, 均将参考信号的时域长度确定为预设长度, 减少了终端确定参考信号的时域长度的操作, 提高了确定参考信号的时域长度的效率。

下面, 将对如何确定参考信号的时域位置进行说明。

其中, 参考信号的时域位置根据辅小区对应的载波的状态确定。辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

若辅小区对应的载波的状态为根据参考信号完成时域同步, 确定参考信号

的时域位置之间存在间隔,或者,该参考信号包括用于频率增益控制设定的参考信号与用于时频同步的参考信号,若该载波的状态为根据参考信号完成时域同步和频率增益控制设定,则用于频率增益控制设定的参考信号与用于时频同步的参考信号相邻。

另外,由于载波的状态不同,终端对参考信号的依赖也不同,则对于不同的载波状态,参考信号的时域位置的数量和时域位置的间隔也不同。

例如,对于状态 1,终端根据参考信号完成时频同步,则参考信号的时域位置之间存在间隔。

对于状态 2,终端根据参考信号完成时域同步和频率增益控制,为了能够缩小时延,避免重复的频率增益控制设定,用于频率增益控制的参考信号与用于时频同步的参考信号相邻,而用于时频同步的参考信号的时域位置之间存在间隔。

对于状态 3,终端根据参考信号完成时域同步和频率增益控制,且频率增益控制需要多次设定,因此需要多个参考信号,用于频率增益控制的多个参考信号相邻,而用于时频同步的多个参考信号之间存在间隔。

对于状态 4,终端根据参考信号完成时频同步,则参考信号的时域位置之间存在间隔。

对于状态 5,终端无需接收参考信号。

对于状态 6,终端根据参考信号完成时域同步和频率增益控制,为了能够缩小时延,避免重复的频率增益控制设定,用于频率增益控制的参考信号与用于时频同步的参考信号相邻,而用于时频同步的参考信号的时域位置之间存在间隔。

对于状态 7,终端根据参考信号完成时域同步和频率增益控制,为了能够缩小时延,避免重复的频率增益控制设定,用于频率增益控制的参考信号与用于时频同步的参考信号相邻,而用于时频同步的参考信号的时域位置之间存在间隔。

对于状态 8,对于同一个波束(信号之间具有 QCL Type D 的关系),同状态 3。多个波束重复映射在不同的符号上。不同波束之间存在一定的间隔,满足波束切换的时间。

对于状态 9,对于同一个波束(信号之间具有 QCL Type D 的关系),同状态 3。多个波束重复映射在不同的符号上。不同波束之间存在一定的间隔,满足波束切换的时间。

例如,以表 1 中的状态,参考信号为 TRS 为例进行说明,表 3 示出了参考信号在每个状态对应的时域位置,x 的数值为 5:

表 3

状态 编号	第一列 TRS	第二列 TRS	第三列 TRS	第四列 TRS
1	X	X+5	0	0
2	X	X+1	X+5	0
3	X	X+1	X+2	X+6

4	X	X+5	0	0
5	0	0	0	0
6	X	X+1	X+5	0
7	X	X+1	X+5	0
8	X	X+1	X+2	X+6
9	X	X+1	X+2	X+6

在另一些实施例中，参考信号的时域位置为参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

在本申请实施例中，若辅小区对应的载波均满足上述条件，则采用现有的参考信号的时域位置的格式，确定参考信号的每个时域位置。例如，如表 4，参考信号的时域位置占用时隙中的第 5 个符号和第 9 个符号，x 的数值为 5。

表 4

状态编号	第一列 TRS	第二列 TRS	第三列 TRS	第四列 TRS	第五列 TRS	第六列 TRS	第七列 TRS	第八列 TRS
1	X	X+4	X+14	X+18	0	0	0	0
2	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	0	0
3	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	X+42	X+46
4	X	X+4	X+14	X+18	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	0	0
7	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	0	0
8	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	进行 8 个循环	
9	X	X+4	X+14	X+18	X+28	X+32	进行 8 个循环	

若参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠，将参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与 SSB 的时域位置重叠。

在另一些实施例中，参考信号与 SSB 或 CSI RS 存在准共址关系，则能够根据参考信号执行与 SSB 或 CSI 相关的测量。

其中，准共址关系包括四种，分别为类型 A 的准共址关系、类型 B 的准共址关系、类型 C 的准共址关系和类型 D 的准共址关系。

类型 A 的准共址关系具有多普勒频移、多普勒扩展、平均时延和时延扩展的特性，类型 B 的准共址关系具有多普勒频移和多普勒扩展的特性，类型 C 的准共址关系具有多普勒频移和平均时延的特性，类型 D 的准共址关系具有空间接收参数的特性。

(1) 若参考信号与 SSB 具有准共址关系，根据参考信号检测 SSB。

其中，参考信号与 SSB 具有类型 C 的准共址关系，或，具有类型 C 和类型 D 的准共址关系。

(2) 若参考信号与用于信道状态指示 CSI 测量的信道状态指示参考信号 CSI RS 具有准共址关系，根据参考信号进行 CSI 测量。

其中，参考信号与 CSIRS 具有类型 A 的准共址关系，或，具有类型 B 的准

共址关系，或，具有类型 A 和类型 D 的准共址关系。

需要说明的是，本申请实施例仅是以参考信号与 SSB 或者 CSI 测量具有准共址关系为例进行说明。在另一实施例中，参考信号与 SSB 或 CSI 不存在准共址关系，终端接收的参考信号仅用于频率增益控制或者用于时频同步。

本申请实施例提供的方法，终端能够基于参考信号激活信令接收参考信号，进而激活辅小区，无需再等待接收第一个 SSB 进而激活辅小区，减少了等待接收第一个 SSB 的时长，进而减小了激活辅小区的时延，提高了激活辅小区的准确率。

并且，终端根据接收的参考信号激活辅小区，无需再对 SSB 进行解析，减少了在解析过程中耗费的处理资源，进而能够节省终端的资源。

并且，分别定义了参考信号的起始资源位置、参考信号的时域长度以及参考信号的时域位置，保证了参考信号能够在任何场景下激活辅小区，提高了激活辅小区的效率。

并且，能够采用多种方式确定参考信号的时域长度，提高了确定参考信号的灵活性，进而提高了激活辅小区的灵活性。

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图，该装置应用于终端，该装置包括：

接收模块 401，用于接收参考信号激活信令，参考信号激活信令用于激活参考信号，参考信号用于辅小区激活；

接收模块 401，用于基于参考信号激活信令，接收参考信号；

激活模块 402，用于激活辅小区。

本申请实施例提供的装置，终端能够基于参考信号激活信令接收参考信号，进而激活辅小区，无需再等待接收第一个 SSB 进而激活辅小区，减少了等待接收第一个 SSB 的时长，进而减小了激活辅小区的时延，提高了激活辅小区的准确率。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 MAC CE，参考信号的起始时域位置为发送 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，参考信号的起始时域位置为发送 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 DCI，参考信号的起始时域位置为发送 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

在一些实施例中，第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为 PDSCH 处理时间。

在一些实施例中，参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

在一些实施例中，参考信号的起始时域位置根据辅小区对应的载波的状态确定。

在一些实施例中，参考信号的时域长度根据辅小区对应的载波的状态确定，或者，参考信号的时域长度由网络设备发送的参考信号配置信令指示，或者，参考信号的时域长度为预设长度。

在一些实施例中，参考信号的时域长度由时域单元的数量表示，或者，参考信号的时域长度由参考信号的重复传输次数表示。

在一些实施例中，时域单元为符号，或者，时域单元为时隙。

在一些实施例中，参考信号的时域位置根据辅小区对应的载波的状态确定。

在一些实施例中，参考信号的时域位置为在参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

在一些实施例中，参见图 5，装置还包括：

偏移模块 403，用于若参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠，将参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

在一些实施例中，辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

在一些实施例中，参考信号为跟踪参考信号 TRS。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

上述激活模块 402 或偏移模块 403 也可以是处理模块，在具体实现时可以是处理器。上述接收模块 401 在具体实现时可以是接收器或者收发器。

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的辅小区激活装置的框图，该装置应用于网络设备，该装置包括：

发送模块 601，用于发送参考信号激活信令，参考信号激活信令用于激活参考信号，参考信号用于辅小区激活；

发送模块 601，用于基于参考信号激活信令，发送参考信号。

本申请实施例提供的装置，终端能够基于参考信号激活信令接收参考信号，进而激活辅小区，无需再等待接收第一个 SSB 进而激活辅小区，减少了等待接收第一个 SSB 的时长，进而减小了激活辅小区的时延，提高了激活辅小区的准确率。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 MAC CE，参考信号的起始时域位置为发送 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，参考信号的起始时域位置为发送 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

在一些实施例中，参考信号激活信令为 DCI，起始时域位置为发送 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

在一些实施例中，第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中, T_{proc} 为第三预设时长, k 和 T_c 为常数, $\mu=0,1,2,3$, N_1 为 PDSCH 处理时间。

在一些实施例中, 参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

在一些实施例中, 参考信号的起始时域位置根据辅小区对应的载波的状态确定。

在一些实施例中, 参考信号的时域长度根据辅小区对应的载波的状态确定, 或者, 参考信号的时域长度由网络设备发送的参考信号配置信令指示, 或者, 参考信号的时域长度为预设长度。

在一些实施例中, 参考信号的时域长度由时域单元的数量表示, 或者, 参考信号的时域长度由参考信号的重复传输次数表示。

在一些实施例中, 时域单元为符号, 或者, 时域单元为时隙。

在一些实施例中, 参考信号的时域位置根据辅小区对应的载波的状态确定。

在一些实施例中, 参考信号的时域位置为在参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

在一些实施例中, 参见图 7, 装置还包括:

偏移模块 602, 用于若参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠, 将参考信号的初始时域位置进行偏移, 偏移后的参考信号的时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

在一些实施例中, 辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

在一些实施例中, 参考信号为跟踪参考信号 TRS。

关于上述实施例中的装置, 其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述, 此处将不做详细阐述说明。

上述偏移模块 602 也可以是处理模块, 在具体实现时可以是处理器。上述发送模块 601 在具体实现时可以是发送器或者收发器。

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信设备的结构示意图, 该通信设备包括: 处理器 801、接收器 802、发射器 803、存储器 804 和总线 805。

处理器 801 包括一个或者一个以上处理核心, 处理器 801 通过运行软件程序以及模块, 从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 802 和发射器 803 可以实现为一个通信组件。

存储器 804 通过总线 805 与处理器 801 相连。

存储器 804 可用于存储至少一个程序代码, 处理器 801 用于执行该至少一个程序代码, 以使通信设备实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外, 通信设备可以为终端或者基站。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现, 易失性或非易失性存储设备包括但不限于: 磁盘或光盘, 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可

编程只读存储器(EPROM), 静态随时存取存储器(SRAM), 只读存储器(ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 可编程只读存储器(PROM)。

在示例性实施例中, 还提供了一种计算机可读存储介质, 所述可读存储介质中存储有可执行程序代码, 所述可执行程序代码由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的由通信设备执行的辅小区激活方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成, 也可以通过程序来指令相关的硬件完成, 所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中, 上述提到的存储介质可以是只读存储器, 磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的可选实施例, 并不用以限制本申请, 凡在本申请的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种辅小区激活方法，其特征在于，应用于终端，所述方法包括：
接收参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

基于所述参考信号激活信令，接收所述参考信号，激活所述辅小区。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述参考信号激活信令为 MAC CE，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述参考信号激活信令为 DCI，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为 PDSCH 处理时间。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域长度根据所述辅小区对应的载波的状态确定，或者，所述参考信号的时域长度由网络设备发送的参考信号配置信令指示，或者，所述参考信号的时域长度为预设长度。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域长度由时域单元的数量表示，或者，所述参考信号的时域长度由所述参考信号的重复传输次数表示。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述时域单元为符号，或者，所述时域单元为时隙。

11、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

12、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域位置为在所述参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

13、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠，将所述参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与所述激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

14、根据权利要求 7-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

15、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号为跟踪参考信号 TRS。

16、一种辅小区激活方法，其特征在于，应用于网络设备，所述方法包括：

发送参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

基于所述参考信号激活信令，发送所述参考信号。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，
所述参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 MAC CE，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 DCI，所述起始时域位置为发送所述 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为 PDSCH 处理时间。

21、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

22、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

23、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域长度根据所述辅小区对应的载波的状态确定，或者，所述参考信号的时域长度由所述网络设备发送的参考信号配置信令指示，或者，所述参考信号的时域长度为预设长度。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域长度由时域单元的数量表示，或者，所述参考信号的时域长度由所述参考信号的重

复传输次数表示。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述时域单元为符号，或者，所述时域单元为时隙。

26、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

27、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的时域位置为在所述参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

28、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠，将所述参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与所述激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

29、根据权利要求 22-26 任一项所述的方法，其特征在于，所述辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

30、根据权利要求 16-29 任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号为跟踪参考信号 TRS。

31、一种辅小区激活装置，其特征在于，应用于终端，所述装置包括：

接收模块，用于接收参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

所述接收模块，用于基于所述参考信号激活信令，接收所述参考信号；

激活模块，用于激活所述辅小区。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

33、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 MAC CE，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

34、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 DCI，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述第三预设时长采用以下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为 PDSCH 处理时间。

36、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

37、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

38、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域长度根据所述辅小区对应的载波的状态确定，或者，所述参考信号的时域长度由网络设备发送的参考信号配置信令指示，或者，所述参考信号的时域长度为预设长度。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域长度由时域单元的数量表示，或者，所述参考信号的时域长度由所述参考信号的重复传输次数表示。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述时域单元为符号，或者，所述时域单元为时隙。

41、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

42、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域位置为在所述参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

43、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

偏移模块，用于若所述参考信号的初始时域位置与激活载波的 SSB 的时域位置不重叠，将所述参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与所述激活载波的 SSB 的时域位置重叠。

44、根据权利要求 37-41 任一项所述的装置，其特征在于，所述辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

45、根据权利要求 31-44 任一项所述的装置，其特征在于，所述参考信号为跟踪参考信号 TRS。

46、一种辅小区激活装置，其特征在于，应用于网络设备，所述装置包括：

发送模块，用于发送参考信号激活信令，所述参考信号激活信令用于激活参考信号，所述参考信号用于辅小区激活；

所述发送模块，用于基于所述参考信号激活信令，发送所述参考信号。

47、根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 MAC CE 或 DCI 中的任一项。

48、根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 MAC CE，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的时刻之后的第一预设时长对应的时域位置；或者，所述参考信号的起始时域位置为发送所述 MAC CE 的确认消息的时刻之后的第二预设时长对应的时域位置。

49、根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，

所述参考信号激活信令为 DCI，所述起始时域位置为发送所述 DCI 的时刻之后的第三预设时长对应的时域位置。

50、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述第三预设时长采用以

下公式确定：

$$T_{proc} = N_1 \cdot (2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$$

其中， T_{proc} 为第三预设时长， k 和 T_c 为常数， $\mu=0,1,2,3$ ， N_1 为PDSCH处理时间。

51、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置与激活载波的SSB的时域位置重叠。

52、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述参考信号的起始时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

53、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域长度根据所述辅小区对应的载波的状态确定，或者，所述参考信号的时域长度由所述网络设备发送的参考信号配置信令指示，或者，所述参考信号的时域长度为预设长度。

54、根据权利要求53所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域长度由时域单元的数量表示，或者，所述参考信号的时域长度由所述参考信号的重复传输次数表示。

55、根据权利要求54所述的装置，其特征在于，所述时域单元为符号，或者，所述时域单元为时隙。

56、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域位置根据所述辅小区对应的载波的状态确定。

57、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述参考信号的时域位置为在所述参考信号所占用的时隙和/或时隙中的预设位置。

58、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

偏移模块，用于若所述参考信号的初始时域位置与激活载波的SSB的时域位置不重叠，将所述参考信号的初始时域位置进行偏移，偏移后的参考信号的时域位置与所述激活载波的SSB的时域位置重叠。

59、根据权利要求52-56任一项所述的装置，其特征在于，所述辅小区对应的载波的状态根据辅小区测量周期、辅小区所属频率范围或辅小区是否已知中的至少一项确定。

60、根据权利要求46-59任一项所述的装置，其特征在于，所述参考信号为跟踪参考信号TRS。

61、一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

用于存储所述处理器的可执行程序代码的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行程序代码以使所述终端实现如权利要求1至15任一所述的辅小区激活方法。

62、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

用于存储所述处理器的可执行程序代码的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行程序代码以使所述网络设备实现如权利要求 16 至 30 任一所述的辅小区激活方法。

63、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有可执行程序代码，所述可执行程序代码由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 30 任一所述的辅小区激活方法。