

物理下行控制信道监测方法、装置及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及物理下行控制信道监测方法、装置及存储介质。

背景技术

在新无线技术（New Radio, NR）中，例如通信频段在 frequency range 2 时，由于高频信道衰减较快，为了保证覆盖范围，需要使用基于波束（beam）的发送和接收。

相关技术中，由于考虑终端只能用一个波束来接收网络设备发送的物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH），所以在多个 PDCCH 候选（PDCCH candidate）对应的监测时域位置（monitor occasion）重叠时，当多个 PDCCH candidate 对应的控制资源集（Control Resource Set, CORESET）的准共址（quasi-colocation, QCL）波束信息不同时，例如，QCL Type D 不同时，那么终端在这个重叠的 monitor occasion 需要确定一个指定的 CORESET，然后使用这个指定的 CORESET 对应的 QCL Type D 在这个重叠的 monitor occasion 监测该指定的 CORESET 对应的 PDCCH 以及与该指定的 CORESET 的 QCL Type D 相同的其它 CORESET 对应的 PDCCH。

由于在重叠的 monitor occasion，终端只能使用一个 QCL Type D 监测 PDCCH，故，终端将无法接收使用不同 QCL Type D 进行监测的 PDCCH，即降低了 PDCCH 传输成功率。Rel-17 中，终端将支持使用多个（典型值为 2 个）QCL Type D 同时接收多个 PDCCH，所以在重叠的 monitor occasion 上，需要确定一个或多个 CORESET，让终端使用该一个或多个 CORESET 对应的一个或多个 QCL Type D 去监测重叠的 monitor occasion 上的多个 PDCCH。然而，如何确定用于监测 PDCCH 的一个或多个 CORESET，目前没有解决方法。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种物理下行控制信道监测方法、装置及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种物理下行控制信道监测方法，所述物理下行控制信道监测方法包括：

响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息；在所述重叠的时域位置上监测所述指定控制资源集的物理下行控制信道，以及波束信息与所述指定控制资源集的波束信息相同的其他控制资源集的物理下行控制信道，或者，在所述重叠的时域位置上监测波束信息与所述指定波束信息相同的控制资源集的物理下行控制信道。

一种实施方式中，基于如下至少一种信息确定一个和/或多个指定控制资源集或一个或多个指定波束信息：

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的服务小区索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集是否包含的通用搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集包含的通用搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的终端特定搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集配置的传输配置指示状态的数量。

一种实施方式中，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

基于所述服务小区索引、是否包含通用搜索空间集、通用搜索空间集的索引、终端特定搜索空间集的索引以及传输配置指示状态的数量中的至少一项，在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中确定一个或多个指定控制资源集，和/或将所述指定控制资源集的波束信息确定为所述一个或多个指定波束信息。

一种实施方式中，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有通用搜索空间集的控制资源集；在包含有通用搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；确定服务小区索引最小的服务小区中通用搜索空间集索引最小的通用搜索空间集，并将该搜索空间集索引最小的通用搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的通用搜索空间集对应的控制资源集的至少一个波束信息确定为所述指定波束信息。

一种实施方式中，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有终端特定搜索空间集的控制资源集；在包含有终端特定搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；确定服务小区索引最小的服务小区中终端特定搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集，并将该终端特定搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集对应的控制资源集的至少一个波束信息确定为所述指定波束信息。

一种实施方式中，所述一个或多个指定控制资源集中的每一控制资源集配置有一个或多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

确定多个所述指定控制资源集，所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集配置了一个或多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，根据所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集的至少一个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

确定一个所述指定控制资源集，所述一个指定控制资源集配置了多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，根据所述一个指定控制资源集的多个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，所述多个指定控制资源集之间满足如下条件中的至少一个：

所述多个指定控制资源集分别对应不同的发送接收点；

所述多个指定控制资源集对应不同的控制资源池索引；

所述多个指定控制资源集对应不同的物理小区标识；

所述多个指定控制资源集对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

一种实施方式中，所述多个指定波束信息对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

根据本公开实施例第二方面，提供一种物理下行控制信道监测装置，所述物理下行控制信道监测装置包括：

处理单元，被配置为响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息；

监测单元，被配置为在所述重叠的时域位置上监测所述指定控制资源集的物理下行控制信道，以及波束信息与所述指定控制资源集的至少一个波束信息相同的其他控制资源集的物理下行控制信道，或者，在所述重叠的时域位置上监测波束信息与至少一个所述指定波束信息相同的控制资源集的物理下行控制信道。

一种实施方式中，处理单元基于如下至少一种信息确定一个和/或多个指定控制资源集或一个或多个指定波束信息：

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的服务

小区索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集是否包含的通用搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集包含的通用搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的终端特定搜索空间集的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集配置的传输配置指示状态的数量。

一种实施方式中，处理单元采用如下方式确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息：

基于所述服务小区索引、是否包含通用搜索空间集、通用搜索空间集的索引、终端特定搜索空间集的索引以及传输配置指示状态的数量中的至少一项，在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中确定一个或多个指定控制资源集，和/或将所述指定控制资源集的波束信息确定为所述一个或多个指定波束信息。

一种实施方式中，处理单元采用如下方式确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息：在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有通用搜索空间集的控制资源集；在包含有通用搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；确定服务小区索引最小的服务小区中通用搜索空间集索引最小的通用搜索空间集，并将该搜索空间集索引最小的通用搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的通用搜索空间集对应的控制资源集的至少一个波束信息确定为所述指定波束信息。

一种实施方式中，处理单元采用如下方式确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息：在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有终端特定搜索空间集的控制资源集；在包含有终端特定搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；确定服务小区索引最小的服务小区中终端特定搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集，并将该终端特定搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集对应的控制资源集的至少一个波束信息确定为所述指定波束信息。

一种实施方式中，所述一个或多个指定控制资源集中的每一控制资源集配置有一个或多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，处理单元确定多个所述指定控制资源集，所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集配置了一个或多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，处理单元根据所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集的至少一个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，处理单元确定一个所述指定控制资源集，所述一个指定控制资源集配置了多个传输配置指示状态。

一种实施方式中，处理单元根据所述一个指定控制资源集的多个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，所述多个指定控制资源集之间满足如下条件中的至少一个：

所述多个指定控制资源集分别对应不同的发送接收点；

所述多个指定控制资源集对应不同的控制资源池索引；

所述多个指定控制资源集对应不同的物理小区标识；

所述多个指定控制资源集对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

一种实施方式中，所述多个指定波束信息对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

根据本公开实施例第三方面，提供一种物理下行控制信道监测装置，包括：

处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的物理下行控制信道监测方法。

根据本公开实施例第四方面，提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的物理下行控制信道监测方法。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH 的情况下，确定一个或多个指定 CORESET 和/或一个或多个指定波束信息，进而在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH，以及波束信息与指定 CORESET 的波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH，或者，在重叠的时域位置上监测波束信息与指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH，提高 PDCCH 接收成功率。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，

并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测装置的框图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PDCCH 监测的装置的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例指定。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法可应用于图 1 所示的无线通信系统中。参阅图 1 所示，该无线通信系统中包括终端和网络设备。终端通过无线资源与网络设备相连接，并进行数据的发送与接收。

可以理解的是，图 1 所示的无线通信系统仅是进行示意性说明，无线通信系统中还可包括其它网络设备，例如还可以包括核心网设备、无线中继设备和无线回传设备等，在图 1 中未画出。本公开实施例对该无线通信系统中包括的网络设备数目和终端数目不做限定。

进一步可以理解的是，本公开实施例的无线通信系统，是一种提供无线通信功能的网络。无线通信系统可以采用不同的通信技术，例如码分多址（code division multiple access, CDMA）、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）、时分多址（time division multiple access, TDMA）、频分多址（frequency division multiple access, FDMA）、正交频分多址（orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA）、单载波频分多址（single Carrier FDMA, SC-FDMA）、载波侦听多路访问/冲突避免（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）。根据不同网络的容量、速率、时延等因素可以将网络分为 2G（英文：generation）网络、3G 网络、4G 网络或者未来演进网络，如 5G 网络，5G 网络也可称为是新无线网络（New Radio, NR）。为了方便描述，本公开有时会将无线通信

网络简称为网络。

进一步的，本公开中涉及的网络设备也可以称为无线接入网设备。该无线接入网设备可以是：基站、演进型基站(evolved node B, eNB)、家庭基站、无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等，还可以为NR系统中的gNB，或者，还可以是构成基站的组件或部分设备等。当为车联网(V2X)通信系统时，网络设备还可以是车载设备。应理解，本公开的实施例中，对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

进一步的，本公开中涉及的终端，也可以称为终端设备、用户设备(User Equipment, UE)、移动台(Mobile Station, MS)、移动终端(Mobile Terminal, MT)等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，终端可以是具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：智能手机(Mobile Phone)、口袋计算机(Pocket Personal Computer, PPC)、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、笔记本电脑、平板电脑、可穿戴设备、或者车载设备等。此外，当为车联网(V2X)通信系统时，终端设备还可以是车载设备。应理解，本公开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。

本公开中网络设备与终端之间基于波束进行数据传输。在Rel-15/16中，基于波束进行数据传输过程中，终端只能用一个波束来接收网络设备发送的PDCCH，所以在多个PDCCH candidate对应的monitor occasion重叠时，当多个PDCCH candidate对应的CORESET的波束信息不同时，例如，QCL Type D不同时，那么终端在这个重叠的monitor occasion需要确定一个指定的CORESET，然后使用这个指定的CORESET对应的QCL Type D在这个重叠的monitor occasion监测该指定的CORESET对应的PDCCH以及与该指定的CORESET的QCL Type D相同的其它CORESET对应的PDCCH。即，在重叠的monitor occasion，终端只能使用一个QCL Type D监测PDCCH，故，终端将无法接收使用不同QCL Type D进行监测的PDCCH，即降低了PDCCH传输成功率。Rel-17中，终端将支持使用多个(典型值为2个)QCL Type D同时接收多个PDCCH，故，在重叠的monitor occasion上，可以确定一个或多个CORESET，让终端使用该一个或多个CORESET对应的一个或多个QCL Type D去监测重叠的monitor occasion上的多个PDCCH，以提高PDCCH的接收成功率。

本公开实施例提供一种PDCCH监测方法，终端需要在重叠的时域位置上监听多个PDCCH的情况下，确定一个或多个指定CORESET和/或一个或多个指定波束信息，进而

在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH, 以及波束信息与指定 CORESET 的波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH, 或者, 在重叠的时域位置上监测波束信息与指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH, 提高 PDCCH 接收成功率。

本公开实施例中波束信息可以基于传输配置指示状态 (transmission configuration indication, TCI state) 确定。其中, TCI state 中可以指示多种 QCL Type, 其中包含 QCL Type D。为描述方便, 以下实施例中以波束信息为 QCL Type D 为例进行说明, 可以理解的是, 本公开实施例中波束信息也可以包括其他 QCL 信息。

其中, 终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH 的情况下, 终端在重叠的 PDCCH monitoring occasion 上需要监听的多个 PDCCH candidate 对应的 CORESET 配置的 QCL Type D 相同或不同。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图, 如图 2 所示, PDCCH 监测方法包括以下步骤。

在步骤 S11 中, 响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH, 确定至少一个指定 CORESET 和/或至少一个指定波束信息。

在步骤 S12a 中, 在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH, 以及波束信息与指定 CORESET 的波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

在步骤 S12b 中, 在重叠的时域位置上监测波束信息与指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH。

其中, 可以理解的是, 本公开实施例中 S12a 和 S12b 的执行步骤可以是择一执行的, 也可以是分别或一起被执行的。

可以理解的是, 本公开实施例中确定至少一个指定 CORESET 可以是确定一个或多个指定 CORESET。本公开实施例中确定至少一个指定波束信息可以是确定一个或多个指定波束信息。

进一步可以理解的是, 本公开实施例中波束信息与指定 CORESET 的波束信息相同的其他 CORESET, 可以是包括其他 CORESET 的至少一个波束信息与指定 CORESET 的至少一个波束信息相同的情况, 即, 选择了指定 CORESET 的至少一个波束来监测 PDCCH。本公开实施例中监测波束信息与指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH, 可以是包括 CORESET 的至少一个波束信息与至少一个指定波束信息相同。

即, 本公开实施例中可以在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH, 以及波束信息与指定 CORESET 的至少一个波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。或者在重叠的时域位置上监测波束信息与至少一个指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，一方面，指定的 CORESET 可能为一个 CORESET，该一个 CORESET 可以是配置了一个或多个 TCI state 的 CORESET。另一方面，指定的 CORESET 可能为多个 CORESET，多个 CORESET 中的每一 CORESET 被配置一个或多个 TCI state。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，指定的波束信息可以是指定的 CORESET 对应的至少一个 QCL Type D。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，终端可以是配置了一个或多个服务小区 (serving cell)。每一 serving cell 对应服务小区索引 (serving cell index)。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，终端在重叠的 PDCCH monitoring occasion 上需要监听的多个 PDCCH candidate 对应的 CORESET 可以被配置有通用搜索空间集 (Common Search space set, CSS set)。CSS set 对应 CSS set 索引 (CSS set index)。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，终端在重叠的 PDCCH monitoring occasion 上需要监听的多个 PDCCH candidate 对应的 CORESET 可以被配置有终端特定搜索空间集 (UE-specific Search space set, USS set)。USS set 对应 USS set 索引 (USS set index)。

本公开实施例的一种实施方式中，确定一个或多个指定 CORESET 或一个或多个指定波束信息时，可以基于如下至少一种信息确定一个和/或多个指定 CORESET 和/或多个指定波束信息：

重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 的服务小区索引；重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 是否包含 CSS set；重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 包含的 CSS set 的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 的 USS set 的索引；重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 配置的 TCI state 的数量。

一种实施方式中，本公开实施例中可以基于服务小区索引、是否包含 CSS set、CSS set 的索引、USS set 的索引以及 TCI state 的数量中的至少一项，在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中确定一个或多个指定 CORESET，和/或将指定 CORESET 的波束信息确定为一个或多个指定波束信息。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图，该 PDCCH 监测方法可以单独被执行，也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 3 所示，PDCCH 监测方法包括以下步骤。

在步骤 S21 中，在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中，选择包含有 CSS set 的 CORESET。

在步骤 S22 中, 在包含有 CSS set 的 CORESET 的服务小区中, 选择服务小区索引最小的服务小区。

在步骤 S23 中, 确定服务小区索引最小的服务小区中 CSS set 索引最小的 CSS set, 并将该搜索空间集索引最小的 CSS set 对应的 CORESET 确定为指定 CORESET, 和/或将该搜索空间集索引最小的 CSS set 对应的 CORESET 的至少一个波束信息确定为指定波束信息。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中, 可以基于服务小区索引、是否包含 CSS set、CSS set 的索引、USS set 的索引以及 TCI state 的数量中的至少一项, 确定重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 的优先级或者搜索空间的优先级。基于 CORESET 的优先级或者搜索空间的优先级, 在多个 PDCCH 候选中确定指定 CORESET, 和/或将指定 CORESET 的波束信息确定为指定波束信息。

一示例中, 假设在重叠的 monitor occasion 上有 CSS set#0, CSS set#1, USS set#2, USS set#3, 并满足如下条件 1:

- i. CSS set#0 对应 CORESET#0, serving cell#0,
- ii. CSS set#1 对应 CORESET#1, serving cell#0,
- iii. USS set#2 对应 CORESET#2, serving cell#1,
- iv. USS set#3 对应 CORESET#3, serving cell#1,

故, 针对上述条件 1, 优先级大小为 CORESET#0 > CORESET#1 > CORESET#2 > CORESET#3 或者也可以理解是 CSS set#0 > CSS set#1 > USS set#2 > USS set#3。

在选择 CORESET 或选择 QCL Type D 时, 可以按照基于上述条件 1 确定的优先级顺序来选择。当每个 CORESET 对应一个 TCI state 时, CORESET 的优先级跟搜索空间的优先级一样。

另一示例中, 假设在重叠的 monitor occasion 上有 CSS set#0, CSS set#1, USS set#2, USS set#3, 并满足如下条件 2:

- i. CSS set#0 对应 CORESET#0, serving cell#0,
- ii. CSS set#1 对应 CORESET#0, serving cell#0,
- iii. USS set#2 对应 CORESET#1, serving cell#1,
- iv. USS set#3 对应 CORESET#2, serving cell#1,

其中, 针对上述条件 2, 优先级大小为 CORESET#0 > CSS set#0 > CORESET#0 > CSS set#1 > CORESET#1 > CORESET#2 或者也可以理解是 CSS set#0 > CSS set#1 > USS set#2 > USS set#3。

在选择 CORESET 或选择 QCL Type D 时,按照基于上述条件 2 确定的优先级顺序来选择。这里由于 CSS set#0 和 CSS set#1 对应同一个 CORESET#0 且对应不同的 TCI state 时,所以实际上是按照搜索空间集的优先级来确定 CORESET 或者确定 QCL Type D。即当 CORESET#0 对应多个 TCI state 时,选择 CSS set#0 对应的 TCI state 来确定 QCL Type D。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中,在进行指定 CORESET 或者指定 QCL Type D 确定时,若所有 CORESET 都没有 CSS 时,可以基于 USS 确定。例如,可以选择 USS set 的 serving cell index 最小的小区中 USS set index 最小的 USS set 对应的 CORESET。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图,该 PDCCH 监测方法可以单独被执行,也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 4 所示,PDCCH 监测方法包括以下步骤。

在步骤 S31 中,在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中,选择包含有 USS set 的 CORESET。

在步骤 S32 中,在包含有 USS set 的 CORESET 的服务小区中,选择服务小区索引最小的服务小区。

在步骤 S33 中,确定服务小区索引最小的服务小区中 USS set 索引最小的 USS set,并将该 USS set 对应的 CORESET 确定为指定 CORESET,和/或将该搜索空间集索引最小的 USS set 对应的 CORESET 的至少一个波束信息确定为指定波束信息。

可以理解的是,本公开实施例上述图 3 和图 4 所示的 CORESET 和/或 QCL Type D 确定时,基于服务小区索引最小且搜索空间集索引最小的 CSS set,或者选择服务小区索引最小且搜索空间集索引最小的 USS set,进行 CORESET 和/或 QCL Type D 确定,仅是进行示意性说明。本公开实施例还可以采用其他方式,例如,基于服务小区索引最大和/或搜索空间集索引最大的 CSS set,或者选择服务小区索引最大和/或搜索空间集索引最大的 USS set,进行 CORESET 和/或 QCL Type D 确定。

一种实施方式中,本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中,指定的 CORESET 可以包括一个或多个 CORESET。

其中,一个或多个指定 CORESET 中的每一 CORESET 配置有一个或多个 TCI state。

一种实施方式中,本公开实施例中可以确定多个指定 CORESET,多个指定 CORESET 中的每个指定 CORESET 配置了一个或多个 TCI state。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图,该 PDCCH 监测方法可以单独被执行,也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 5 所示,PDCCH 监测方法中确定指定 CORESET 的过程包括以下步骤。

在步骤 S41 中, 确定多个指定 CORESET, 多个指定 CORESET 中的每个指定 CORESET 配置了一个或多个 TCI state。

本公开实施例中, 假设确定的指定 CORESET 每个指定 CORESET 配置了一个或多个 TCI state, 针对每个指定 CORESET 确定了其中一个指定 TCI state, 确定方法可以基于本公开任一实施例中搜索空间集优先级最高的搜索空间集对应的 TCI state 来确定, 在重叠的时域位置上监测多个指定 CORESET 的 PDCCH, 以及与多个指定 CORESET 对应的多个指定 TCI state 对应的至少一个波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

另一种实施方式中, 本公开实施例中可以确定一个指定 CORESET, 一个指定 CORESET 可配置多个 TCI state。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图, 该 PDCCH 监测方法可以单独被执行, 也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 6 所示, PDCCH 监测方法中确定指定 CORESET 的过程包括以下步骤。

在步骤 S51 中, 确定一个指定 CORESET, 一个指定 CORESET 配置了多个 TCI state。

本公开实施例中, 假设确定的指定 CORESET 为一个指定 CORESET, 该一个指定 CORESET 配置了多个 TCI state, 可以确定其中一个指定 TCI state, 确定方法可以基于本公开任一实施例中搜索空间集优先级最高的搜索空间集对应的 TCI state 来确定, 在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH, 以及与指定 CORESET 对应的多个指定 TCI state 对应的至少一个波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

本公开实施例中, 假设确定的指定 CORESET 中包括第一指定的 CORESET, 可以基于第一指定的 CORESET 的 TCI state 配置情况确定是否还包括其他 CORESET (以下称为第二指定的 CORESET)。

一示例中, 第一指定的 CORESET 为只配置了一个 TCI state 的 CORESET 时, 需要确定第二指定的 CORESET。即, 指定 CORESET 包括配置了一个 TCI state 的第一指定 CORESET, 在所述重叠的时域位置上监测所述第一指定 CORESET 以及第二指定 CORESET 的 PDCCH, 以及与所述第一指定 CORESET 和/或与所述第二指定 CORESET 的至少一个 TCI state 对应的波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

另一示例中, 第一指定的 CORESET 为配置了两个 TCI state 的 CORESET 时, 若确定的优先级最高的 CSS set 对应了两个 TCI state, 则无需确定第二指定的 CORESET。即, 指定 CORESET 包括配置了多个 TCI state 的第一指定 CORESET, 且所述第一指定 CORESET 的通用搜索空间集对应多个 TCI state, 在所述重叠的时域位置上监测所述第一指定 CORESET 的 PDCCH, 以及波束信息与所述第一指定 CORESET 所配置的多个 TCI state

对应的至少一个波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

又一示例中，第一指定的 CORESET 为配置了两个 TCI state 的 CORESET 时，若确定的优先级最高的 CSS set 对应了其中一个 TCI state，则需要确定第二指定的 CORESET。即，指定 CORESET 包括配置了多个 TCI state 的第一指定 CORESET，且所述第一指定 CORESET 的 CSS set 对应一个 TCI state，则将该 CSS set 对应的一个 TCI state 对应的波束信息确定为第一指定波束信息，在所述重叠的时域位置上监测所述第一指定 CORESET 以及第二指定 CORESET 的 PDCCH，以及与所述第一指定 CORESET 的 TCI state 对应的第一指定波束信息或与所述第二指定 CORESET 的至少一个 TCI state 对应的波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH。

本公开实施例中，若确定多个指定 CORESET，则多个指定 CORESET 之间满足如下条件中的至少一个：

- A)、多个指定 CORESET 分别对应不同的发送接收点。
- B)、多个指定 CORESET 对应不同的控制资源池索引 (CORESET Pool Index)。
- C)、多个指定 CORESET 对应不同的物理小区标识。
- D)、多个指定 CORESET 对应的波束为终端能够同时接收的波束，和/或为终端不同面板接收的波束。

一种实施方式中，多个指定波束信息对应的波束为终端能够同时接收的波束，和/或为终端不同面板接收的波束。

基于上述限定条件，本公开实施例中，多个 CORESET 包括第一指定的 CORESET 和第二指定的 CORESET 的情况下，即上述实施例中涉及的需要进行第二指定的 CORESET 选择的情况，在第一指定的 CORESET 选择出来后，可以在除了第一指定 CORESET 之外的其它 CORESET 中选择第二指定的 CORESET。其中，第二指定的 CORESET 的选择方法可以同第一指定 CORESET 一样。或者第二指定的 CORESET 的选择方法可以同第一指定 CORESET 不一样。一示例中，本公开实施例中第二 CORESET 为包含 USS set 的 serving cell index 最小的 cell 中 USS set index 最小的 USS set 对应的 CORESET (因为可能第一 CORESET 已经包含 CSS set 了，第二 CORESET 即从 USS set 中确定即可)。但是第二指定 CORESET 只能选择一个 TCI state 对应的 QCL Type D (即使第二指定 CORESET 被配置了两个 TCI state)。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，确定指定 CORESET 后，可以基于指定 CORESET 配置的 TCI state 确定一个或多个指定波束信息。

一种实施方式中，本公开实施例中可以基于指定 CORESET 配置的 TCI state 确定多个

指定波束信息。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图，该 PDCCH 监测方法可以单独被执行，也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 7 所示，PDCCH 监测方法中确定指定波束信息的过程包括以下步骤。

在步骤 S61 中，根据多个指定 CORESET 中的每个指定 CORESET 的至少一个 TCI state 确定多个指定波束信息。

本公开实施例中，当某个 CORESET 配置了多个 TCI state 时，可以选择其中一个 TCI state 确定一个指定波束方向，选择的方法可以依据本发明任一实施例中所述优先级最高的搜索空间集对应的 TCI state。

一种实施方式中，本公开实施例中可以基于指定 CORESET 配置的 TCI state 确定一个指定波束信息。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测方法的流程图，该 PDCCH 监测方法可以单独被执行，也可以结合本公开的其他实施例一起被执行。如图 8 所示，PDCCH 监测方法中确定指定波束信息的过程包括以下步骤。

在步骤 S71 中，根据一个指定 CORESET 的多个 TCI state 确定多个指定波束信息。

当指定 CORESET 配置了多个 TCI state 时，可以将多个 TCI state 对应的波束信息确定为多个指定波束信息。多个 TCI state 可以对应相同的或不同的搜索空间集。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，多个指定波束信息对应的波束为终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

本公开实施例提供的 PDCCH 监测方法中，确定多个 PDCCH candidate 在 monitor occasion 重叠时，确定一个或多个 CORESET 对应的一个或多个 QCL Type D，去 monitor 重叠 occasion 上的 PDCCH，能够提高 PDCCH 接收成功率。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例上述涉及的各种实施方式/实施例中可以配合前述的实施例使用，也可以是独立使用。无论是单独使用还是配合前述的实施例一起使用，其实现原理类似。本公开实施中，部分实施例中是以一起使用的实施方式进行说明的。当然，本领域内技术人员可以理解，这样的举例说明并非对本公开实施例的限定。

基于相同的构思，本公开实施例还提供一种 PDCCH 监测装置。

可以理解的是，本公开实施例提供的 PDCCH 监测装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本公开实施例中所公开的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。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和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 监测装置框图。参照图 9，PDCCH 监测装置 100 包括处理单元 101 和监测单元 102。

该处理单元 101，被配置为响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH，确定一个或多个指定 CORESET 和/或一个或多个指定波束信息。

监测单元 102，被配置为在重叠的时域位置上监测指定 CORESET 的 PDCCH，以及波束信息与指定 CORESET 的至少一个波束信息相同的其他 CORESET 的 PDCCH，或者，在重叠的时域位置上监测波束信息与至少一个指定波束信息相同的 CORESET 的 PDCCH。

一种实施方式中，处理单元 101 基于如下至少一种信息确定一个或多个指定 CORESET 和/或一个或多个指定波束信息：

重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 的服务小区索引。重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 是否包含 CSS set。重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 包含的 CSS set 的索引。重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 的 USS set 的索引。重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 配置的 TCI state 的数量。

一种实施方式中，处理单元 101 采用如下方式确定一个或多个指定 CORESET 和/或一个或多个指定波束信息：

基于服务小区索引、是否包含 CSS set、CSS set 的索引、USS set 的索引以及 TCI state 的数量中的至少一项，在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中确定一个或多个指定 CORESET，和/或将指定 CORESET 的波束信息确定为一个或多个指定波束信息。

一种实施方式中，处理单元 101 采用如下方式确定一个或多个指定 CORESET 和/或一个或多个指定波束信息：在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中，选择包含有 CSS set 的 CORESET。在包含有 CSS set 的 CORESET 的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区。确定服务小区索引最小的服务小区中 CSS set 索引最小的 CSS set，并将该搜索空间集索引最小的 CSS set 对应的 CORESET 确定为指定 CORESET，和/或将该搜索空间集索引最小的 CSS set 对应的 CORESET 的至少一个波束信息确定为指定波束信息。

一种实施方式中，处理单元 101 采用如下方式确定一个或多个指定 CORESET 和/或一

个或多个指定波束信息：在重叠的时域位置上需要监听的多个 PDCCH 候选对应的 CORESET 中，选择包含有 USS set 的 CORESET。在包含有 USS set 的 CORESET 的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区。确定服务小区索引最小的服务小区中 USS set 索引最小的 USS set，并将该 USS set 对应的 CORESET 确定为指定 CORESET，和/或将该搜索空间集索引最小的 USS set 对应的 CORESET 的至少一个波束信息确定为指定波束信息。

一种实施方式中，一个或多个指定 CORESET 中的每一 CORESET 配置有一个或多个 TCI state。

一种实施方式中，响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH，处理单元 101 确定多个指定 CORESET，多个指定 CORESET 中的每个指定 CORESET 配置了一个或多个 TCI state。

一种实施方式中，处理单元 101 根据多个指定 CORESET 中的每个指定 CORESET 的至少一个 TCI state 确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个 PDCCH，处理单元 101 确定一个指定 CORESET，一个指定 CORESET 配置了多个 TCI state。

一种实施方式中，处理单元 101 根据一个指定 CORESET 的多个 TCI state 确定多个指定波束信息。

一种实施方式中，多个指定 CORESET 之间满足如下条件中的至少一个：

多个指定 CORESET 分别对应不同的发送接收点。

多个指定 CORESET 对应不同的控制资源池索引。

多个指定 CORESET 对应不同的物理小区标识。

多个指定 CORESET 对应的波束为终端能够同时接收的波束，和/或为终端不同面板接收的波束。

一种实施方式中，多个指定波束信息对应的波束为终端能够同时接收的波束，和/或为终端不同面板接收的波束。

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。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PDCCH 监测的装置 200 的框图。例如，装置 200 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 10，装置 200 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 202，存储器 204，电

力组件 206，多媒体组件 208，音频组件 210，输入/输出 (I/O) 接口 212，传感器组件 214，以及通信组件 216。

处理组件 202 通常控制装置 200 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 202 可以包括一个或多个处理器 220 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 202 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 202 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 202 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 208 和处理组件 202 之间的交互。

存储器 204 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 200 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 200 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 204 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，如静态随机存取存储器 (SRAM)，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)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件 206 为装置 200 的各种组件提供电力。电力组件 206 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 200 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 208 包括在所述装置 200 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 208 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 200 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 210 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 210 包括一个麦克风 (MIC)，当装置 200 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 204 或经由通信组件 216 发送。在一些实施例中，音频组件 210 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 212 为处理组件 202 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 214 包括一个或多个传感器，用于为装置 200 提供各个方面的状态评估。

例如，传感器组件 214 可以检测到装置 200 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 200 的显示器和小键盘，传感器组件 214 还可以检测装置 200 或装置 200 一个组件的位置改变，用户与装置 200 接触的存在或不存在，装置 200 方位或加速/减速和装置 200 的温度变化。传感器组件 214 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 214 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 214 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 216 被配置为便于装置 200 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 200 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 216 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 216 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 200 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电指定元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 204，上述指令可由装置 200 的处理器 220 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

进一步可以理解的是，本公开中“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。“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 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

进一步可以理解的是，术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开，并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上，“第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。

进一步可以理解的是，本公开实施例中尽管在附图中以特定的顺序描述操作，但是不

应将其理解为要求按照所示的特定顺序或是串行顺序来执行这些操作，或是要求执行全部所示的操作以得到期望的结果。在特定环境中，多任务和并行处理可能是有利的。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权 利 要 求

1. 一种物理下行控制信道监测方法，其特征在于，所述物理下行控制信道监测方法包括：

响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息；

在所述重叠的时域位置上监测所述指定控制资源集的物理下行控制信道，以及波束信息与所述指定控制资源集的波束信息相同的其他控制资源集的物理下行控制信道，或者，在所述重叠的时域位置上监测波束信息与所述指定波束信息相同的控制资源集的物理下行控制信道。

2. 根据权利要求 1 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，基于如下至少一种信息确定一个和/或多个指定控制资源集或一个或多个指定波束信息：

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的服务小区索引；

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集是否包含通用搜索空间集；

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集包含的通用搜索空间集的索引；

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集的终端特定搜索空间集的索引；

重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集配置的传输配置指示状态的数量。

3. 根据权利要求 2 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

基于所述服务小区索引、是否包含通用搜索空间集、通用搜索空间集的索引、终端特定搜索空间集的索引以及传输配置指示状态的数量中的至少一项，在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中确定一个或多个指定控制资源集，和/或将所述指定控制资源集的至少一个波束信息确定为所述一个或多个指定波束信息。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有通用搜索空间集的控制资源集；

在包含有通用搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；

确定服务小区索引最小的服务小区中通用搜索空间集索引最小的通用搜索空间集，并将该搜索空间集索引最小通用搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的通用搜索空间集对应的控制资源集的至少一个波束信息确定为所述指定波束信息。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

在重叠的时域位置上需要监听的多个物理下行控制信道候选对应的控制资源集中，选择包含有终端特定搜索空间集的控制资源集；

在包含有终端特定搜索空间集的控制资源集的服务小区中，选择服务小区索引最小的服务小区；

确定服务小区索引最小的服务小区中终端特定搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集，并将该终端特定搜索空间集对应的控制资源集确定为指定控制资源集，和/或将该搜索空间集索引最小的终端特定搜索空间集对应的控制资源集的波束信息确定为所述指定波束信息。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任意一项所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，所述一个或多个指定控制资源集中的每一控制资源集配置有一个或多个传输配置指示状态。

7. 根据权利要求 6 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

确定一个所述指定控制资源集，所述一个指定控制资源集配置了一个传输配置指示状态。

8. 根据权利要求 7 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，根据所述一个传输配置指示状态确定一个指定波束信息。

9. 根据权利要求 6 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

确定多个所述指定控制资源集，所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集配置了一个或多个传输配置指示状态。

10. 根据权利要求 9 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，根据所述多个指定控制资源集中的每个指定控制资源集的至少一个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

11. 根据权利要求 6 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，响应于所述终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息，包括：

确定一个所述指定控制资源集，所述一个指定控制资源集配置了多个传输配置指示状态。

12. 根据权利要求 9 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，根据所述一个指定控制资源集的多个传输配置指示状态确定多个指定波束信息。

13. 根据权利要求 1 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，所述多个指定控制资源集之间满足如下条件中的至少一个：

所述多个指定控制资源集分别对应不同的发送接收点；

所述多个指定控制资源集对应不同的控制资源池索引；

所述多个指定控制资源集对应不同的物理小区标识；

所述多个指定控制资源集对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

14. 根据权利要求 1 所述的物理下行控制信道监测方法，其特征在于，所述多个指定波束信息对应的波束为所述终端能够同时接收的波束，和/或为所述终端不同面板接收的波束。

15. 一种物理下行控制信道监测装置，其特征在于，所述物理下行控制信道监测装置包括：

处理单元，被配置为响应于终端需要在重叠的时域位置上监听多个物理下行控制信道，确定一个或多个指定控制资源集和/或一个或多个指定波束信息；

监测单元，被配置为在所述重叠的时域位置上监测所述指定控制资源集的物理下行控制信道，以及波束信息与所述指定控制资源集的至少一个波束信息相同的其他控制资源集的物理下行控制信道，或者，在所述重叠的时域位置上监测波束信息与至少一个所述指定波束信息相同的控制资源集的物理下行控制信道。

16. 一种物理下行控制信道监测装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 1 至 14 中任意一项所述的物理下行控制信道监测方法。

17. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行权利要求 1 至 14 中任意一项所述的物理下行控制信道监测方法。