

## PDCCH 传输方法、装置及通信设备

### 技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种 PDCCH 传输方法、装置及通信设备。

### 背景技术

在 5G 新空口（NR，New Radio）系统中，特别是通信频段在频率范围 2（frequency range 2）时，由于高频信道衰减较快，为了保证覆盖范围，需要采用波束（beam）进行信号发送和接收。

终端通常采用波束来接收基站发送的物理下行控制信道（Physical Downlink Control CHannel，PDCCH），当存在多个 PDCCH 候选（candidate）对应的监听时机（monitor occasion）重叠，并且多个 PDCCH candidate 对应的控制资源集合（Control Resource Set，CORESET）的准共址（Quasi Co Location，QCL）类型 D（Type D）存在不同时，终端确定一个指定的 CORESET，然后使用这个 CORESET 对应的 QCL Type D 在这个重叠的 monitor occasion 进行 PDCCH 监听。

终端确定出的 CORESET 对应的 QCL Type D，如果和网络设备发送的 PDCCH 不匹配，终端将无法接收到 PDCCH，因此这种方式造成 PDCCH 传输成功率较低。

### 发明内容

本公开实施例提供了一种 PDCCH 传输方法、装置及通信设备，可以提高 PDCCH 传输的成功率。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的一方面，提供一种 PDCCH 传输方法，所述方法包括：  
确定 CORESET 优先级规则；

基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET；

基于所述至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机传输 PDCCH。

根据本公开实施例的一方面，提供一种 PDCCH 传输装置，所述装置包括：

处理模块,被配置为确定 CORESET 优先级规则;基于所述 CORESET 优先级规则,从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET;

收发模块,被配置为基于所述至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机传输 PDCCH。

根据本公开实施例的另一方面,提供一种通信设备,所述通信设备包括: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加载并执行所述可执行指令以实现前述 PDCCH 传输方法。

根据本公开实施例的另一方面,提供一种计算机可读存储介质,用于存储指令,当所述指令由处理器执行时,能够执行如前所述的 PDCCH 传输方法。

在本公开实施例中,按照 CORESET 的优先级规则,从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET,然后基于选中的这至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机进行 PDCCH 传输,由于该优先级规则可以同时终端以及网络侧同时进行部署,使得网络侧采用与终端选出的 CORESET 相同的资源进行 PDCCH 的发送,从而提高了终端监听 PDCCH 的成功率。

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 示出的是本公开一个示意性实施例提供的通信系统的框图;

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输方法的流程图;

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输方法的流程图;

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输装置的结构示意图;

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种通信设备的框图。

## 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描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子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”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。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，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。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，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。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

应当理解，尽管在本公开实施例为了便于理解而编号的方式对步骤进行了说明，但是这些编号并不代表步骤的执行顺序，也并不代表采用顺序编号的步骤必须在一起执行。应当理解，采用顺序编号的多个步骤中的一个或几个步骤可以单独执行以解决相应的技术问题并达到预定的技术方案。即使是在附图中被示例性的列在一起的多个步骤，并不代表这些步骤必须被一起执行；附图只是为了便于理解而示例性的将这些步骤列在了一起。

图 1 示出的是本公开一个示意性实施例提供的通信系统的框图，如图 1 所示，该通信系统可以包括：网络侧 12 和终端 13。

网络侧 12 中包括若干网络设备 120。网络设备 120 可以是基站，基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。该基站既可以是终端 13 的服务小区的基站，也可以是终端 13 的服务小区相邻小区的基站。基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点、发送接收点（Transmission Reception Point, TRP）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，在 5G 新空口（NR, New Radio）系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能描述，会变化。网络设备 120 也可以是定位管理功能实体（Location Management Function,

LMF)。车联网通信中，网络设备 120 也可以是车载终端设备。

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，物联网设备 (Internet of Things, IoT)，工业物联网设备 (Industry Internet of Things, IIoT) 等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。网络设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

在 R15/R16 中，终端通常采用一个波束来接收基站发送的 PDCCH，在 R17 中，终端可以采用多个 (例如 2 个) 波束来接收基站发送的 PDCCH。但无论哪种方式，相关技术都无法保证终端确定出的 CORESET 对应的 QCL Type D 能够完成 PDCCH 的接收，保证 PDCCH 的正常传输，造成相关技术中 PDCCH 传输成功率较低。

本公开实施例描述的通信系统以及业务场景是为了更加清楚地说明本公开实施例的技术方案，并不构成对本公开实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着通信系统的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输方法的流程图。参见图 2，该方法由前述终端或网络设备执行，该方法包括以下步骤：

在步骤 201 中，确定 CORESET 优先级规则。

当该方法由终端执行时，终端使用的 CORESET 优先级规则可以是来自网络侧接收到的，或者是预先配置在终端中的。

可选地，终端使用的 CORESET 优先级规则和网络侧使用的 CORESET 优先级规则相同。

在步骤 202 中，基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

在本公开实施例中，多个 CORESET 中的每个 CORESET 都对应至少一个 QCL Type D，任意两个 CORESET 对应的 QCL Type D 相同或者不同。

在步骤 203 中，基于所述至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机传输 PDCCH。

在本公开实施例中，按照 CORESET 的优先级规则，从多个 CORESET 中选

择至少一个 CORESET, 然后基于选中的这至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机进行 PDCCH 传输, 由于该优先级规则可以同时终端以及网络侧同时进行部署, 使得网络侧采用与终端选出的 CORESET 相同的资源进行 PDCCH 的发送, 从而提高了终端监听 PDCCH 的成功率。

在本公开一种可能的实现方式中, 所述确定 CORESET 优先级规则, 包括如下至少一项:

基于 CORESET 对应的服务小区(serving cell)的索引(index)确定 CORESET 优先级的规则;

基于 CORESET 对应的公共搜索空间集合(Common Search space set, CSS set)索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则;

基于 CORESET 对应的用户专用搜索空间集合(UE-specific Search space set, USS set)索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则;

基于 CORESET 对应的传输配置指示状态(Transmission Configuration Indication state, TCI state)的数量确定 CORESET 优先级的规则。

也即, 在基于 CORESET 优先级规则选择 CORESET 时, 可以采用上述规则中的一项, 也可以采用两项一起确定, 或者采用多项一起确定。

例如, 可以采用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”和“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”共同来从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

示例性地, 基于 CORESET 对应的服务小区的索引确定 CORESET 优先级的规则如下:

CORESET 对应的服务小区的索引越小, 对应的 CORESET 的优先级越高。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 TCI state 的数量确定 CORESET 优先级的规则如下:

CORESET 对应的 TCI state 的数量越大, 对应的 CORESET 的优先级越高。

通常, 一个 CORESET 可以配置一个或多个(例如 2 个) TCI state, 配置有多个 TCI state 的 CORESET 的优先级高于仅配置有一个 TCI state 的 CORESET 的优先级。

在本公开一种可能的实现方式中, 一个 CSS set 对(CSS set Pair)包括具有链接(linked)关系的两个 CSS set, 所述 CSS set 对的 CSS set 对索引为所述两

个 CSS set 中索引较小的 CSS set 索引，或所述 CSS set 对索引为网络设备（例如基站）配置的 CSS set 对索引值，与 CSS set 对中的 CSS set 索引没有直接关系。一个 USS set 对包括具有链接关系的两个 USS set，所述 USS set 对的 USS set 对索引为所述两个 USS set 中索引较小的 USS set 索引，或所述 USS set 对索引为网络设备配置的 USS set 对索引值，与 USS set 对中的 USS set 索引没有直接关系。

需要说明的是，CSS set 对包含的两个 CSS set 可以分为两种情况。第一种是两个 CSS set 为时域资源或频域资源不同的两个 CSS set，且 CSS set 索引也不一样。这种情况下，CSS set 对中的每个 CSS set 对应一个 QCL Type D。第二种情况是，两个 CSS set 的 CSS set 索引一样，对应的时域和频域资源也一样。这种情况下相当于是一个 CSS set，但是该 CSS set 对应多个 QCL Type D，比如对应 2 个 QCL Type D。同样，USS set 对包含的两个 USS set 可以分为两种情况。第一种是两个 USS set 为时域资源或频域资源不同的两个 USS set，且 USS set 索引也不一样。这种情况下，USS set 对中的每个 USS set 对应一个 QCL Type D。第二种情况是，两个 USS set 的 USS set 索引一样，对应的时域和频域资源也一样。这种情况下相当于是一个 USS set，但是该 USS set 对应多个 QCL Type D，比如对应 2 个 QCL Type D。

示例性地，所述基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，包括如下两种实现方式：

第一种实现方式，仅以 CSS set 或 CSS set 对的索引大小确定优先级。

例如，在所有未组成 CSS set 对的 CSS set（没有任何链接关系的独立（individual）CSS set）和所有的 CSS set 对中，CSS set 索引或 CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

第二种实现方式，CSS set 对的优先级高于 CSS set 的优先级，不同的 CSS set 对以索引大小确定优先级，不同的 CSS set 以索引大小确定优先级。

例如，CSS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 CSS set 对的 CSS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 CSS set 对中，CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 CSS set 对的 CSS set 中，CSS set 索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

第二种实现方式和第一种实现方式的区别在于，即使 CSS set 对索引大于独立 CSS set 索引，CSS set 对的优先级也高于独立 CSS set 的优先级。

示例性地，所述基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，同样包括如下两种实现方式：

第一种实现方式，仅以 USS set 或 USS set 对的索引大小确定优先级。

例如，在所有未组成 USS set 对的 USS set 和所有的 USS set 对中，USS set 索引或 USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

第二种实现方式，USS set 对的优先级高于 USS set 的优先级，不同的 USS set 对以索引大小确定优先级，不同的 USS set 以索引大小确定优先级。

例如，USS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 USS set 对的 USS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 USS set 对中，USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 USS set 对的 USS set 中，USS set 索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

在本公开一种可能的实现方式中，在使用两项优先级规则或多项优先级规则选择 CORESET 时，这两项优先级规则或多项优先级规则之间也存在优先级。

采用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”和“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”共同来从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET 时，可以先使用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”，当使用该规则无法选择出 CORESET 时，再使用“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”。

示例性地，所述确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET，包括：

确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 CSS set 的 CORESET；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 CSS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中存在包含 CSS set 的 CORESET。

可选地，所述确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET，还包括：

确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 USS set 的 CORESET；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 USS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所

述多个 CORESET 中不存在包含 CSS set 的 CORESET, 且所述多个 CORESET 中存在包含 USS set 的 CORESET。

在本公开实施例中, 参与 PDCCH 传输的终端可以配置有一个或多个服务小区 (Serving cell)。对于终端只配置有一个 Serving cell 的情况, 直接按照前文的规则选择 CORESET 即可。

但当终端配置有多个 Serving cell 时, 终端在选择 CORESET 时, 还需要考虑 Serving cell 的优先级, 也即除了使用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”, 同时还“基于 CORESET 对应的 serving cell 的索引确定 CORESET 优先级的规则”。

以前述“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从包含 CSS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET, 其中, 所述多个 CORESET 中存在包含 CSS set 的 CORESET”为例, 终端在选择 CORESET 时, 可以先考虑 CSS set 对索引, 再考虑 Serving cell 索引, 也即 CSS set 对的优先级高于 Serving cell; 也可以先考虑 Serving cell 索引, 再考虑 CSS set 对索引, 也即 Serving cell 的优先级高于 CSS set 对。

CSS set 对的优先级高于 Serving cell 时, 选择至少一个 CORESET 的过程如下:

从所述包含 CSS set 的 CORESET 中确定出所有的 CSS set 对对应的 CORESET;

从具有 CSS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

Serving cell 的优先级高于 CSS set 对时, 选择至少一个 CORESET 的过程如下:

从具有 CSS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 或 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

这里, CSS set 对在“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”中已经限定, 因此没有再做描述。

以前述“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 USS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中不存在包含 CSS set 的 CORESET，且所述多个 CORESET 中存在包含 USS set 的 CORESET”为例，终端在选择 CORESET 时，同样可以先考虑 USS set 对索引，再考虑 Serving cell 索引，也即 USS set 对的优先级高于 Serving cell；也可以先考虑 Serving cell 索引，再考虑 USS set 对索引，也即 Serving cell 的优先级高于 USS set 对。

USS set 对的优先级高于 Serving cell 时，选择至少一个 CORESET 的过程如下：

从所述包含 USS set 的 CORESET 中确定出所有的 USS set 对对应的 CORESET；

从具有 USS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

Serving cell 的优先级高于 USS set 对时，选择至少一个 CORESET 的过程如下：

从具有 USS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 或 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

在本公开一种可能的实现方式中，该方法由终端执行时，所述基于所述至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机传输 PDCCH，包括：

在重叠的 PDCCH 监听时机监听选中的至少一个 CORESET 内的 PDCCH，和与选中的至少一个 CORESET 中的任意一个 CORESET 具有至少一个相同 QCL Type D 的其他 CORESET 内的 PDCCH；或者，

确定选中的至少一个 CORESET 的至少一个 QCL Type D，在重叠的 PDCCH 监听时机监听具有与所述至少一个 QCL Type D 中的任意一个 QCL Type D 相同的 QCL Type D 的 CORESET 内的 PDCCH。

示例性地，基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对，而该

CSS set 对包含的两个 CSS set 对应同一个 CORESET#1, 且该 CORESET 对应两个 QCL Type D 分别为 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端需要在重叠的 PDCCH 监听时机监听 CORESET#1 内的 PDCCH, 以及监听其它指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些其它指定 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 对应同一个 CORESET#1, 且该 CORESET 对应两个 QCL Type D 分别为 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端确定选中的 CORESET#1 的 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1, 并在重叠的 PDCCH 监听时机监听指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些指定的 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。很明显, 指定的 CORESET 中包含了 CORESET#1。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 分别对应 CORESET#1 和 CORESET#2, 且该 CORESET#1 对应 QCL Type D#0, CORESET#2 对应 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端需要在重叠的 PDCCH 监听时机监听 CORESET#1 和 CORESET#2 内的 PDCCH, 以及监听其它指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些其它指定 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 分别对应 CORESET#1 和 CORESET#2, 且该 CORESET#1 对应 QCL Type D#0, CORESET#2 对应 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端确定选中的 CORESET#1 的 QCL Type D#0 和 CORESET#2 的 QCL Type D#1, 并在重叠的 PDCCH 监听时机监听指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些指定的 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。很明显, 指定的 CORESET 中包含了 CORESET#1 和 CORESET#2。

在终端进行 PDCCH 监听时, 不同的 QCL Type D 对应不同的波束方向。如果网络设备和终端确定波束方向 (CORESET 的 QCL Type D) 的规则不同, 比如网络设备以波束方向 A 发送 PDCCH, 而终端以波束方向 B 接收 PDCCH, 则

造成 PDCCH 传输失败。而在本公开中，网络设备和终端确定波束方向的规则相同，保证 PDCCH 传输能够成功。

示例性地，所述至少一个 CORESET 包括一个 CORESET，且所述一个 CORESET 被配置多个传输配置指示 TCI state；或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET，且所述多个 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state；或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET，且所述多个 CORESET 中的一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state，另一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置多个 TCI state。

需要说明的是，每个 TCI state 包含一个 QCL Type D。

在本公开实施例中，终端从多个 CORESET 中选择的 CORESET 的数量，可以基于终端的能力确定，例如终端同时能支持两个波束，那么确定出优先级最高的一个或两个 CORESET，使用这一个或两个 CORESET 对应的两个波束监听 PDCCH。再例如终端仅能支持一个波束，那么确定出优先级最高的一个，使用这一个 CORESET 对应的一个波束监听 PDCCH。

可选地，该方法由终端执行时，该方法还包括：

接收网络设备发送的无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令，所述 RRC 信令包括所述多个 CORESET 以及搜索空间集合（search space set）的配置信息；

基于所述配置信息确定所述重叠的 PDCCH 监听时机。

相应地，该方法由网络设备执行时，该方法还包括：向终端发送 RRC 信令，所述 RRC 信令包括所述多个 CORESET 以及 search space set 的配置信息；终端接收网络设备发送的 RRC 信令。

这里的配置信息除了可以确定出重叠的 PDCCH 监听时机外，还可以确定出多个 CORESET，包括多个 CORESET 的对应的服务小区的索引、CSS set 索引、CSS set 对索引、USS set 索引、USS set 对索引、以及 TCI state 的数量中的至少一个。从而使得终端可以基于该配置信息确定出的内容进行 CORESET 优先级比较，进而选择出至少一个 CORESET。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输方法的流程图。参见图 3，该方法由终端和网络设备共同执行，该方法包括以下步骤：

在步骤 301 中，网络设备向终端发送 RRC 信令，所述 RRC 信令包括所述多个 CORESET 以及 search space set 的配置信息；终端接收网络设备发送的 RRC 信令。

在步骤 302 中，终端基于所述配置信息确定所述重叠的 PDCCH 监听时机。

终端基于网络设备在前述 RRC 信令中配置的 search space set 确定重叠的 PDCCH 监听时机。

在步骤 303 中，终端确定 CORESET 优先级规则。

这里终端使用的 CORESET 优先级规则可以是来自网络侧接收到的，或者是预先配置在终端中的。

可选地，终端使用的 CORESET 优先级规则和网络侧使用的 CORESET 优先级规则相同。

在本公开一种可能的实现方式中，所述确定 CORESET 优先级规则，包括如下至少一项：

基于 CORESET 对应的服务小区的索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 TCI state 的数量确定 CORESET 优先级的规则。

也即，在基于 CORESET 优先级规则选择 CORESET 时，可以采用上述规则中的一项，也可以采用两项一起确定，或者采用多项一起确定。

例如，可以采用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”和“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”共同来从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

示例性地，基于 CORESET 对应的服务小区的索引确定 CORESET 优先级的规则如下：

CORESET 对应的服务小区的索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

示例性地，基于 CORESET 对应的 TCI state 的数量确定 CORESET 优先级的规则如下：

CORESET 对应的 TCI state 的数量越大，对应的 CORESET 的优先级越高。

通常，一个 CORESET 可以配置一个或多个（例如 2 个）TCI state，配置有多个 TCI state 的 CORESET 的优先级高于仅配置有一个 TCI state 的 CORESET 的优先级。

在本公开一种可能的实现方式中，CSS set 对是指具有链接关系的两个 CSS set，所述 CSS set 对的 CSS set 对索引为所述两个 CSS set 中索引较小的 CSS set 索引，或所述 CSS set 对索引为网络设备配置的 CSS set 对索引值，与 CSS set 对中的 CSS set 索引没有直接关系。USS set 对是指具有链接关系的两个 USS set，所述 USS set 对的 USS set 对索引为所述两个 USS set 中索引较小的 USS set 索引，或所述 USS set 对索引为网络设备配置的 USS set 对索引值，与 USS set 对中的 USS set 索引没有直接关系。

需要说明的是，CSS set 对包含的两个 CSS set 可以分为两种情况。第一种是两个 CSS set 为时域资源或频域资源不同的两个 CSS set，且 CSS set 索引也不一样。这种情况下，CSS set 对中的每个 CSS set 对应一个 QCL Type D。第二种情况是，两个 CSS set 的 CSS set 索引一样，对应的时域和频域资源也一样。这种情况下相当于是一个 CSS set，但是该 CSS set 对应多个 QCL Type D，比如对应 2 个 QCL Type D。同样，USS set 对包含的两个 USS set 可以分为两种情况。第一种是两个 USS set 为时域资源或频域资源不同的两个 USS set，且 USS set 索引也不一样。这种情况下，USS set 对中的每个 USS set 对应一个 QCL Type D。第二种情况是，两个 USS set 的 USS set 索引一样，对应的时域和频域资源也一样。这种情况下相当于是一个 USS set，但是该 USS set 对应多个 QCL Type D，比如对应 2 个 QCL Type D。

示例性地，所述基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，包括如下两种实现方式：

第一种实现方式，仅以 CSS set 或 CSS set 对的索引大小确定优先级。

例如，在所有未组成 CSS set 对的 CSS set 和所有的 CSS set 对中，CSS set 索引或 CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

第二种实现方式，CSS set 对的优先级高于 CSS set 的优先级，不同的 CSS set 对以索引大小确定优先级，不同的 CSS set 以索引大小确定优先级。

例如，CSS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 CSS set 对的 CSS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 CSS set 对中，CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 CSS set 对的 CSS set 中，CSS set 索

引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

示例性地，所述基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，同样包括如下两种实现方式：

第一种实现方式，仅以 USS set 或 USS set 对的索引大小确定优先级。

例如，在所有未组成 USS set 对的 USS set 和所有的 USS set 对中，USS set 索引或 USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

第二种实现方式，USS set 对的优先级高于 USS set 的优先级，不同的 USS set 对以索引大小确定优先级，不同的 USS set 以索引大小确定优先级。

例如，USS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 USS set 对的 USS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 USS set 对中，USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 USS set 对的 USS set 中，USS set 索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高。

在本公开一种可能的实现方式中，在使用两项优先级规则或多项优先级规则选择 CORESET 时，这两项优先级规则或多项优先级规则之间也存在优先级。

采用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”和“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”共同来从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET 时，可以先使用“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”，当使用该规则无法选择出 CORESET 时，再使用“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”。

在步骤 304 中，终端确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

示例性地，所述确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET，包括：

确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 CSS set 的 CORESET；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 CSS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中存在包含 CSS set 的 CORESET。

可选地，所述确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET，还包括：

确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 USS set 的 CORESET;

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从包含 USS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET, 其中, 所述多个 CORESET 中不存在包含 CSS set 的 CORESET, 且所述多个 CORESET 中存在包含 USS set 的 CORESET。

在本公开实施例中, 终端可以配置有一个或多个 Serving cell。对于终端只配置有一个 Serving cell 的情况, 直接按照前文的规则选择 CORESET 即可。

但当终端配置有多个 Serving cell 时, 终端在选择 CORESET 时, 还需要考虑 Serving cell 的优先级。

以前述“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从包含 CSS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET, 其中, 所述多个 CORESET 中存在包含 CSS set 的 CORESET”为例, 终端在选择 CORESET 时, 可以先考虑 CSS set 对索引, 再考虑 Serving cell 索引, 也即 CSS set 对的优先级高于 Serving cell; 也可以先考虑 Serving cell 索引, 再考虑 CSS set 对索引, 也即 Serving cell 的优先级高于 CSS set 对。

CSS set 对的优先级高于 Serving cell 时, 选择至少一个 CORESET 的过程如下:

从所述包含 CSS set 的 CORESET 中确定出所有的 CSS set 对对应的 CORESET;

从具有 CSS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

Serving cell 的优先级高于 CSS set 对时, 选择至少一个 CORESET 的过程如下:

从具有 CSS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 或 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

这里, CSS set 对在“基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则”中已经限定, 因此没有再做描述。

以前述“基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 USS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中不存在包含 CSS set 的 CORESET，且所述多个 CORESET 中存在包含 USS set 的 CORESET”为例，终端在选择 CORESET 时，同样可以先考虑 USS set 对索引，再考虑 Serving cell 索引，也即 USS set 对的优先级高于 Serving cell；也可以先考虑 Serving cell 索引，再考虑 USS set 对索引，也即 Serving cell 的优先级高于 USS set 对。

USS set 对的优先级高于 Serving cell 时，选择至少一个 CORESET 的过程如下：

从所述包含 USS set 的 CORESET 中确定出所有的 USS set 对对应的 CORESET；

从具有 USS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

Serving cell 的优先级高于 USS set 对时，选择至少一个 CORESET 的过程如下：

从具有 USS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 或 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

下面通过举例分别对终端仅配置一个 Serving cell 和终端配置多个 Serving cell 的情况下，步骤 304 的过程进行说明：

第一种情况，终端仅配置一个 Serving cell：

第一步，确定所有的 CORESET 中是否存在包含 CSS set 的 CORESET，若存在，将这些 CORESET 选择出来。

第二步，从这些 CSS set 中选出 CSS set 对，根据 CSS set 对的索引进行 CORESET 选择。

第三步，若不存在，则使用 USS set 进行 CORESET 选择，方式和前面 CSS set 的方式相同。

第二种情况，终端配置多个 Serving cell：

第一步，确定所有的 CORESET 中是否存在包含 CSS set 的 CORESET，若存在，将这些 CORESET 选择出来。

第二步，从这些 CSS set 中选出 CSS set 对。

第三步，根据选出的 CSSCSS set 对确定出具有 CSS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell。

第四步，从 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 对中，根据 CSS set 对索引进行 CORESET 选择。

第五步，若不存在，则使用 USS set 进行 CORESET 选择，方式和前面 CSS set 的方式相同。

或者，将第二步和第三步替换成：

第二步，根据选出的 CSSCSS set 确定出具有 CSS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell。

第三步，确定 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 对。

在步骤 305 中，终端基于选中的至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机进行 PDCCH 监听。

这里，终端监听的 PDCCH 由网络设备发送，网络设备采用终端相同的方式（也即步骤 304）确定出至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机进行 PDCCH 发送，从而保证终端能够准确监听到 PDCCH。

在本公开一种可能的实现方式中，所述基于选中的至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机进行 PDCCH 监听，包括：

在重叠的 PDCCH 监听时机监听选中的至少一个 CORESET 内的 PDCCH，和与选中的至少一个 CORESET 中的任意一个 CORESET 具有至少一个相同 QCL Type D 的其他 CORESET 内的 PDCCH；

或者，确定选中的至少一个 CORESET 的至少一个 QCL Type D，在重叠的 PDCCH 监听时机监听具有与所述至少一个 QCL Type D 中的任意一个 QCL Type D 相同的 QCL Type D 的 CORESET 内的 PDCCH。

示例性地，基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对，而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 对应同一个 CORESET#1，且该 CORESET 对应两个 QCL Type D 分别为 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1。那么这种情况下，终端需要在重叠的 PDCCH 监听时机监听 CORESET#1 内的 PDCCH，以及监听其它

指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些其它指定 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 对应同一个 CORESET#1, 且该 CORESET 对应两个 QCL Type D 分别为 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端确定选中的 CORESET#1 的 QCL Type D#0 和 QCL Type D#1, 并在重叠的 PDCCH 监听时机监听指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些指定的 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。很明显, 指定的 CORESET 中包含了 CORESET#1。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 分别对应 CORESET#1 和 CORESET#2, 且该 CORESET#1 对应 QCL Type D#0, CORESET#2 对应 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端需要在重叠的 PDCCH 监听时机监听 CORESET#1 和 CORESET#2 内的 PDCCH, 以及监听其它指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些其它指定 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。

示例性地, 基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则, 确定了一个 CSS set 对索引最小的 CSS set 对, 而该 CSS set 对包含的两个 CSS set 分别对应 CORESET#1 和 CORESET#2, 且该 CORESET#1 对应 QCL Type D#0, CORESET#2 对应 QCL Type D#1。那么这种情况下, 终端确定选中的 CORESET#1 的 QCL Type D#0 和 CORESET#2 的 QCL Type D#1, 并在重叠的 PDCCH 监听时机监听指定 CORESET 内的 PDCCH, 这些指定的 CORESET 的至少一个 QCL Type D 与 QCL Type D#0 或 QCL Type D#1 相同。很明显, 指定的 CORESET 中包含了 CORESET#1 和 CORESET#2。

需要说明的是, 如果选中的是一个 CSS set 对或者 USS set 对对应的两个 CORESET, 需要分别确定出这两个 CORESET 对应的 QCL Type D 来进行监听。

示例性地, 所述至少一个 CORESET 包括一个 CORESET, 且所述一个 CORESET 被配置多个传输配置指示 TCI state; 或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET, 且所述多个 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state; 或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET，且所述多个 CORESET 中的一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state，另一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置多个 TCI state。

需要说明的是，每个 TCI state 包含一个 QCL Type D。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 传输装置的结构示意图。该装置具有实现上述方法实施例中终端或网络设备的功能，该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。如图 4 所示，该装置包括：处理模块 401 和收发模块 402。

其中，处理模块 401，被配置为确定 CORESET 优先级规则；基于所述 CORESET 优先级规则，从多个 CORESET 中选择至少一个 CORESET；

收发模块 402，被配置为基于所述至少一个 CORESET 在重叠的 PDCCH 监听时机传输 PDCCH。

可选地，所述 CORESET 优先级规则，包括如下至少一项：

基于 CORESET 对应的服务小区的索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则；

基于 CORESET 对应的 TCI state 的数量确定 CORESET 优先级的规则。

可选地，所述 CSS set 对的 CSS set 对索引为所述两个 CSS set 中索引较小的 CSS set 索引，或所述 CSS set 对索引为网络设备配置的 CSS set 对索引值，与 CSS set 对中的 CSS set 索引没有直接关系；

所述基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，包括：

在所有未组成 CSS set 对的 CSS set 和所有的 CSS set 对中，CSS set 索引或 CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；或者，

CSS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 CSS set 对的 CSS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 CSS set 对中，CSS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 CSS set 对的 CSS set 中，CSS set 索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；

其中，一个 CSS set 对包括具有链接关系的两个 CSS set。

可选地，所述 USS set 对的 USS set 对索引为所述两个 USS set 中索引较小的 USS set 索引，或所述 USS set 对索引为网络设备配置的 USS set 对索引值，与 USS set 对中的 USS set 索引没有直接关系；

所述基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，包括：

在所有未组成 USS set 对的 USS set 和所有的 USS set 对中，USS set 索引或 USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；或者，

USS set 对对应的 CORESET 优先级高于未组成 USS set 对的 USS set 对应的 CORESET 优先级；在所有的 USS set 对中，USS set 对索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；在所有未组成 USS set 对的 USS set 中，USS set 索引越小，对应的 CORESET 的优先级越高；

其中，一个 USS set 对包括具有链接关系的两个 USS set。

可选地，处理模块 401，被配置为确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 CSS set 的 CORESET；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 CSS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中存在包含 CSS set 的 CORESET。

可选地，处理模块 401，还被配置为确定所述多个 CORESET 中是否存在包含 USS set 的 CORESET；

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从包含 USS set 的 CORESET 中选择至少一个 CORESET，其中，所述多个 CORESET 中不存在包含 CSS set 的 CORESET，且所述多个 CORESET 中存在包含 USS set 的 CORESET。

可选地，参与 PDCCH 传输的终端配置有多个 Serving cell；

处理模块 401，被配置为从所述包含 CSS set 的 CORESET 中确定出所有的 CSS set 对对应的 CORESET；

从具有 CSS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell；

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则，从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

可选地,处理模块 401,被配置为从具有 CSS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 CSS set 索引或 CSS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则,从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 CSS set 或 CSS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

可选地,处理模块 401,被配置为从所述包含 USS set 的 CORESET 中确定出所有的 USS set 对对应的 CORESET;

从具有 USS set 对的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则,从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

可选地,处理模块 401,被配置为从具有 USS set 的 Serving cell 中选择 Serving cell 索引最小的 Serving cell;

基于 CORESET 对应的 USS set 索引或 USS set 对索引确定 CORESET 优先级的规则,从所述 Serving cell 索引最小的 Serving cell 对应的 USS set 或 USS set 对对应的 CORESET 中选择至少一个 CORESET。

可选地,收发模块 402,被配置为在重叠的 PDCCH 监听时机监听选中的至少一个 CORESET 内的 PDCCH,和与选中的至少一个 CORESET 中的任意一个 CORESET 具有至少一个相同 QCL Type D 的其他 CORESET 内的 PDCCH;

或者,确定选中的至少一个 CORESET 的至少一个 QCL Type D,在重叠的 PDCCH 监听时机监听具有与所述至少一个 QCL Type D 中的任意一个 QCL Type D 相同的 QCL Type D 的 CORESET 内的 PDCCH。

可选地,所述至少一个 CORESET 包括一个 CORESET,且所述一个 CORESET 被配置多个传输配置指示 TCI state;或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET,且所述多个 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state;或

所述至少一个 CORESET 包括多个 CORESET,且所述多个 CORESET 中的一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置一个 TCI state,另一部分 CORESET 中的每个 CORESET 分别被配置多个 TCI state。

可选地,收发模块 402,还被配置为接收网络设备发送的 RRC 信令,所述 RRC 信令包括所述多个 CORESET 以及 search space set 的配置信息;

处理模块 401，还被配置为基于所述配置信息确定所述重叠的 PDCCH 监听时机。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种通信设备 500 的框图，该通信设备 500 可以为前述终端或者网络设备，该通信设备可以包括：处理器 501、接收器 502、发射器 503、存储器 504 和总线 505。

处理器 501 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 501 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 502 和发射器 503 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。

存储器 504 通过总线 505 与处理器 501 相连。

存储器 504 可用于存储至少一个指令，处理器 501 用于执行该至少一个指令，以实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外，存储器 504 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），静态随机存取存储器（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，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集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 PDCCH 传输方法。

本公开一示例性实施例还提供了一种 PDCCH 传输系统，所述 PDCCH 传输系统包括终端和网络设备。所述终端或网络设备均可以为图 5 所示实施例提供的通信设备。

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 书

1.一种物理下行控制信道传输方法，其特征在于，所述方法包括：

确定控制资源集合优先级规则；

基于所述控制资源集合优先级规则，从多个控制资源集合中选择至少一个控制资源集合；

基于所述至少一个控制资源集合在重叠的物理下行控制信道监听时机进行物理下行控制信道传输。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定控制资源集合优先级规则，包括如下至少一项：

基于控制资源集合对应的服务小区的索引确定控制资源集合优先级的规则；

基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则；

基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则；

基于控制资源集合对应的传输配置指示状态的数量确定控制资源集合优先级的规则。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，包括：

在所有未组成公共搜索空间集合对的公共搜索空间集合和所有的公共搜索空间集合对中，公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引越小，对应的控制资源集合的优先级越高；或者，

公共搜索空间集合对对应的控制资源集合优先级高于未组成公共搜索空间集合对的公共搜索空间集合对应的控制资源集合优先级；在所有的公共搜索空间集合对中，公共搜索空间集合对索引越小，对应的控制资源集合的优先级越高；在所有未组成公共搜索空间集合对的公共搜索空间集合中，公共搜索空间集合索引越小，对应的控制资源集合的优先级越高；

其中，一个公共搜索空间集合对包括具有链接关系的两个公共搜索空间集合。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述公共搜索空间集合对的公共搜索空间集合对索引为所述两个公共搜索空间集合中索引较小的公共搜索空间集合索引,或所述公共搜索空间集合对索引为网络设备配置的公共搜索空间集合对索引值。

5.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则,包括:

在所有未组成用户专用搜索空间集合对的用户专用搜索空间集合和所有的用户专用搜索空间集合对中,用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引越小,对应的控制资源集合的优先级越高;或者,

用户专用搜索空间集合对对应的控制资源集合优先级高于未组成用户专用搜索空间集合对的用户专用搜索空间集合对应的控制资源集合优先级;在所有的用户专用搜索空间集合对中,用户专用搜索空间集合对索引越小,对应的控制资源集合的优先级越高;在所有未组成用户专用搜索空间集合对的用户专用搜索空间集合中,用户专用搜索空间集合索引越小,对应的控制资源集合的优先级越高;

其中,一个用户专用搜索空间集合对包括具有链接关系的两个用户专用搜索空间集合。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述用户专用搜索空间集合对的用户专用搜索空间集合对索引为所述两个用户专用搜索空间集合中索引较小的用户专用搜索空间集合索引,或所述用户专用搜索空间集合对索引为网络设备配置的用户专用搜索空间集合对索引值。

7.根据权利要求2至6任一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述控制资源集合优先级规则,从多个控制资源集合中选择至少一个控制资源集合,包括:

确定所述多个控制资源集合中是否存在包含公共搜索空间集合的控制资源集合;

基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则,从包含公共搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合,其中,所述多个控制资源集合中存在包含公共

搜索空间集合的控制资源集合。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述基于所述控制资源集合优先级规则，从多个控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，还包括：

确定所述多个控制资源集合中是否存在包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合；

基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，其中，所述多个控制资源集合中不存在包含公共搜索空间集合的控制资源集合，且所述多个控制资源集合中存在包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合。

9.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，参与所述物理下行控制信道传输的终端配置有多个服务小区；

所述基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从包含公共搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，包括：

从所述包含公共搜索空间集合的控制资源集合中确定出所有的公共搜索空间集合对对应的控制资源集合；

从具有公共搜索空间集合对的服务小区中选择服务小区索引最小的服务小区；

基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从所述服务小区索引最小的服务小区对应的公共搜索空间集合对对应的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合。

10.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，参与所述物理下行控制信道传输的终端配置有多个服务小区；

所述基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从包含公共搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，包括：

从具有公共搜索空间集合的服务小区中选择服务小区索引最小的服务小区；

基于控制资源集合对应的公共搜索空间集合索引或公共搜索空间集合对索

引确定控制资源集合优先级的规则，从所述服务小区索引最小的服务小区对应的公共搜索空间集合或公共搜索空间集合对对应的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合。

11.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，参与所述物理下行控制信道传输的终端配置有多个服务小区；

所述基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，包括：

从所述包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合中确定出所有的用户专用搜索空间集合对对应的控制资源集合；

从具有用户专用搜索空间集合对的服务小区中选择服务小区索引最小的服务小区；

基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从所述服务小区索引最小的服务小区对应的用户专用搜索空间集合对对应的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合。

12.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，参与所述物理下行控制信道传输的终端配置有多个服务小区；

所述基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从包含用户专用搜索空间集合的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合，包括：

从具有用户专用搜索空间集合的服务小区中选择服务小区索引最小的服务小区；

基于控制资源集合对应的用户专用搜索空间集合索引或用户专用搜索空间集合对索引确定控制资源集合优先级的规则，从所述服务小区索引最小的服务小区对应的用户专用搜索空间集合或用户专用搜索空间集合对对应的控制资源集合中选择至少一个控制资源集合。

13.根据权利要求 1 至 12 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法由终端执行，所述基于所述至少一个控制资源集合在重叠的物理下行控制信道监听时机进行物理下行控制信道传输，包括：

在重叠的物理下行控制信道监听时机监听选中的至少一个控制资源集合内的物理下行控制信道，和与选中的至少一个控制资源集合中的任意一个控制资源集合具有至少一个相同准共址类型 D 的其他控制资源集合内的物理下行控制信道；或者，

确定选中的至少一个控制资源集合的至少一个准共址类型 D，在重叠的物理下行控制信道监听时机监听具有与所述至少一个准共址类型 D 中的任意一个准共址类型 D 相同的准共址类型 D 的控制资源集合内的物理下行控制信道。

14.根据权利要求 1 至 13 任一项所述的方法，其特征在于，

所述至少一个控制资源集合包括一个控制资源集合，且所述一个控制资源集合被配置多个传输配置指示传输配置指示状态；或

所述至少一个控制资源集合包括多个控制资源集合，且所述多个控制资源集合中的每个控制资源集合分别被配置一个传输配置指示状态；或

所述至少一个控制资源集合包括多个控制资源集合，且所述多个控制资源集合中的一部分控制资源集合中的每个控制资源集合分别被配置一个传输配置指示状态，另一部分控制资源集合中的每个控制资源集合分别被配置多个传输配置指示状态。

15.根据权利要求 1 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法由终端执行，所述方法还包括：

接收网络设备发送的无线资源控制信令，所述无线资源控制信令包括所述多个控制资源集合以及搜索空间集合的配置信息；

基于所述配置信息确定所述重叠的物理下行控制信道监听时机。

16.一种物理下行控制信道传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理模块，被配置为确定控制资源集合优先级规则；基于所述控制资源集合优先级规则，从多个控制资源集合中选择至少一个控制资源集合；

收发模块，被配置为基于所述至少一个控制资源集合在重叠的物理下行控制信道监听时机进行物理下行控制信道传输。

17.一种通信设备，其特征在于，所述通信设备包括：

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加载并执行所述可执行指令以实现权利要求 1 至 15 任一项所述的物理下行控制信道传输方法。

18.一种计算机可读存储介质, 用于存储指令, 其特征在于, 当所述指令由处理器执行时, 能够执行权利要求 1 至 15 任一所述的物理下行控制信道传输方法。