

接收方法、装置、终端设备及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种接收方法、装置、终端设备及存储介质。

背景技术

在新空口(New Radio, NR)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，需要使用基于波束 (beam) 的发送和接收。

当网络设备有多个发送接收点(Transmission Reception Point, TRP)时，网络设备可以使用多个 TRP 为终端设备提供服务，不同的 TRP 对应不同的波束方向，如：使用多个 TRP 为终端设备发送物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)，PDCCH 中承载下行控制信息(Downlink Control Information, DCI)信令。

发明内容

本公开实施例提供了一种接收方法、装置、终端设备及存储介质，终端设备可以确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系，并根据资源映射关系接收 DCI 信令，由于存在资源映射关系，可以减少终端设备的 PDCCH 盲检次数。所述技术方案如下：

根据本公开的一个方面，提供了一种接收方法，应用于终端设备中，所述方法包括：

确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系，所述 N 为大于 1 的正整数；

根据所述资源映射关系，接收在所述 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的 DCI 信令。

根据本公开的一个方面，提供了一种接收装置，所述装置包括：确定模块和接收模块；

所述确定模块,用于确定N个波束方向上的CCE集合之间的资源映射关系,所述N为大于1的正整数;

所述接收模块,用于根据所述资源映射关系,接收在所述N个波束方向上的CCE集合上发送的DCI信令。

根据本公开的一个方面,提供了一种终端设备,所述终端设备包括: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如上述方面所述的接收方法。

根据本公开的一个方面,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指令,所述可执行指令由所述处理器加载并执行以实现如上述方面所述的接收方法。

根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述方面提供的接收方法。

本公开实施例提供的技术方案至少包括如下有益效果:

在网络设备通过N个波束方向(可以对应于多个TRP)发送一个DCI信令时,终端设备可以确定N个波束方向上的CCE集合之间的资源映射关系,并根据资源映射关系接收DCI信令,由于存在资源映射关系,可以减少终端设备的PDCCH盲检次数。

附图说明

为了更清楚地说明本公开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公开的一些实施例,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是相关技术中一个示例性实施例提供的PDCCH处理的示意图;

图2是本公开一个示例性实施例提供的通信系统的框图;

图3是本公开一个示例性实施例提供的接收方法的流程图;

图4是本公开一个示例性实施例提供的接收方法的流程图;

图 5 是本公开一个示例性实施例提供的接收装置的框图；

图 6 是本公开一个示例性实施例提供的终端设备的框图。

具体实施方式

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

图 1 示出了相关技术中一个示例性实施例提供的 PDCCH 处理的示意图。

控制资源集(CORESET)是用于供终端设备使用一个或多个搜索空间解码可能的 PDCCH 的时频资源。控制资源集会将一组资源单元组(Resource Element Group, REG)通过 CCE 到 REG 的映射，映射到一组控制信道单元(Control Channel Element, CCE)。其中，每一个 REG 包括一个 OFDM 符号上的一个资源块。

CCE 是终端在进行盲检时搜索空间的组成单位。一组 CCE 对应于一个或多个搜索空间。

PDCCH candidate 是在搜索空间中占用若干个 CCE 的 PDCCH 的候选位置。终端设备通过盲检搜索空间，解码 PDCCH candidate，以接收 PDCCH。

聚合等级(Aggregation Level, AL)是搜索空间的一个属性。聚合等级是组成一个 PDCCH 的 CCE 的个数。协议标准中定义了多种聚合等级，例如 1, 2, 4, 8, 16 等。即，一个 PDCCH 可以由 1、2、4、8、16 等个数的连续 CCE 聚合形成。

相关技术中，终端设备需要在搜索空间解码可能的 PDCCH，即对 PDCCH 进行盲检。在存在多个 TRP 发送一个 DCI 信令的情况下，终端设备针对多个 TRP 的控制资源集和搜索空间的资源如果没有任何限制，则终端设备需要检测的 CCE 数目会超过终端设备能支持的 CCE 数目，而且终端设备检测 PDCCH 的盲检次数也会超过最大盲检次数。

图 2 示出了本公开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 和终端设备 14。

接入网 12 中包括若干个网络设备 120。网络设备 120 可以是基站，所述基站是一种部署在接入网中用以为终端设备提供无线通信功能的装置。基站可以

包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，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 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。为方便本公开实施例中的描述，上述为终端设备 14 提供无线通信功能的装置统称为网络设备。

终端设备 14 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、计算设备或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备或工业物联网 (Industry Internet of Things, IIoT) 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设备。网络设备 120 与终端设备 14 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

本公开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。本公开实施例也可以应用于这些通信系统。

图 3 示出了本公开一个示例性实施例提供的接收方法的流程图，可以应用于如图 2 所示的终端设备中。该方法包括：

步骤 310，确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

其中，N 为大于 1 的正整数。

终端设备和网络设备使用基于波束（beam）的发送和接收，存在 N 个不同的波束方向。N 个波束方向上的 CCE 集合之间对应有资源映射关系。CCE 集合是包含一组 CCE 的集合，本公开实施例对 CCE 集合中的 CCE 的数量不进行限定。

可选的，资源映射关系包括：频域映射关系和时域映射关系中的至少一种。终端设备确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的频域映射关系和/或时域映射关系。

在本公开实施例中，N 个波束方向可以一一对应于 N 个不同的 TRP，也可以是其中的一个波束方向对应于两个或两个以上 TRP，还可以是其中两个或两个以上波束方向对应于一个 TRP。可选的，多个 TRP 可以属于终端设备的服务小区或邻小区。下面仅以 N 个波束方向一一对应于 N 个不同的 TRP 进行示例性的说明。

步骤 320，根据资源映射关系，接收在 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送 DCI 信令。

其中，DCI 信令是在 N 个波束方向上的 CCE 集合上承载的净荷。

在网络设备通过 N 个波束方向发送 DCI 信令的情况下，终端设备确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系，并根据资源映射关系，接收 DCI 信令。

综上所述，本实施例提供的方法，在网络设备通过 N 个波束方向（可以对应于多个 TRP）发送一个 DCI 信令时，终端设备可以确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系，并根据资源映射关系接收 DCI 信令，由于存在资源映射关系，可以减少终端设备的 PDCCH 盲检次数。

在基于图 3 的可选实施例中，图 4 示出了本公开一个示例性实施例提供的接收方法的流程图，可以应用于如图 2 所示的终端设备中。在本实施例中，步骤 310 替换实现为步骤 311 或步骤 312：

步骤 311，根据网络设备的指示，确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的

资源映射关系。

资源映射关系由网络设备指示给终端设备。终端设备根据网络设备的指示，确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

步骤 312，将预定义好的资源映射关系确定为 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

资源映射关系是预定义好的，写在标准协议中，且存储在终端设备的芯片中。资源映射关系也可以理解为是默认的映射关系，终端设备根据存储的默认的映射关系，确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

步骤 320，根据资源映射关系，接收在 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送 DCI 信令。

N 个波束方向上的 CCE 集合包括第 i 个波束方向上的第 i 个 CCE 集合，i 取值为 1 到 N，N 为大于 1 的正整数。

可选的，N 个波束方向上的 CCE 集合分别发送 DCI 信令的完整内容，即：第 i 个 CCE 集合发送的是 DCI 信令的完整内容。或者，N 个波束方向上的 CCE 集合共同发送 DCI 信令的完整内容，即：第 i 个 CCE 集合发送的是 DCI 信令的部分内容，N 个 CCE 集合发送的内容合起来为一个 DCI 信令的完整内容。

可选的，每个 CCE 集合包括一个 PDCCH candidate。其中，PDCCH candidate 是占用若干个 CCE 的 PDCCH 的候选位置。

可选的，不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个搜索空间；或，不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间；或，不同波束方向上的 CCE 集合属于不同控制资源集。

示例性的，结合参考图 1，控制资源集#1 包括 3 个不同的搜索空间：搜索空间#1、搜索空间#2 和搜索空间#3。不同波束方向上的 CCE 集合可以都属于搜索空间#1（即同一个搜索空间）；也可以分别属于搜索空间#1、搜索空间#2 和搜索空间#3（即不同的搜索空间）；也可以有的属于控制资源集#1，有的属于未示出的控制资源集#2（即不同的控制资源集）。

可选的，CCE 集合中包括：X 个 CCE，X 为正整数；其中，X 等于 DCI 信令的聚合等级；或，X 等于 DCI 信令的聚合等级除以 N。

其中，聚合等级是搜索空间的一个属性。聚合等级是组成一个 PDCCH 的 CCE 的个数，PDCCH 用于发送所述 DCI 信令。聚合等级包括但不限于 1, 2, 4, 8, 16。

示例性的，DCI 信令的聚合等级为 4，波束方向的数量 N 为 2，则 CCE 集合中包括的 CCE 的数量 X 为 4 或者 2。

示例性的，DCI 信令的聚合等级为 8，波束方向的数量 N 为 2，则 CCE 集合中包括的 CCE 的数量 X 为 8 或者 4。

本公开实施例仅以 N 个波束方向上的 CCE 集合均包括同样数量的 X 个 CCE 进行示例性的说明， N 个波束方向上的 CCE 集合也可以包括不同数量的 CCE，本公开实施例对此不进行限制。

综上所述，本实施例提供的方法，在网络设备通过 N 个波束方向（可以对应于多个 TRP）发送一个 DCI 信令时，终端设备可以确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系，并根据资源映射关系接收 DCI 信令，由于存在资源映射关系，可以减少终端设备的 PDCCH 盲检次数。

本实施例提供的方法，终端设备可以根据网络设备的指示确定资源映射关系，或者，根据标准协议中的预定义内容确定资源映射关系，提升终端设备确定资源映射关系的灵活性。

在基于图 3 的可选实施例中，资源映射关系包括：频域映射关系和时域映射关系中的至少一种。

在资源映射关系包括频域映射关系时， N 个波束方向可以对应于相同的频域资源，也可以对应于不同的频域资源。在资源映射关系包括时域映射关系时， N 个波束方向可以对应于相同的时域资源，也可以对应于不同的时域资源。

下面，将结合下述实施例进行示例性的说明。

第一、资源映射关系包括：频域映射关系

1) N 个波束方向对应于相同的频域资源， N 个波束方向对应于频域上相同的第一 CCE 集合。

终端设备可以通过如下实现方式中的任意一种，接收 DCI 信令。

实现方式 1：在 N 个波束方向通过相同的频域资源分别发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备分别在 N 个波束方向上接收第一 CCE 集合上发送的同一 DCI 信令。

当 N 个波束方向使用同样的频域资源分别发送一个完整的 DCI 信令时，则 N 个波束方向上的 CCE 集合频域上处在相同的位置，可以记为第一 CCE 集合。

可以理解的是，第一 CCE 集合针对不同的波束方向，频域位置相同，时域位置可以相同或不同。

实现方式 2：在 N 个波束方向通过相同的频域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备根据第一指示信息，接收 DCI 信令，第一指示信息用于指示每个波束方向对应的第一 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

当 N 个波束方向使用同样的频域资源分别发送 DCI 信令的一部分，从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时，需要指示出不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令处的位置。

示例性的，存在 2 个 TRP 为 TRP#0 和 TRP#1，2 个 TRP 对应于 2 个不同的波束方向，第一 CCE 集合包括 2 个 CCE：CCE#0 和 CCE#1。每个波束方向对应的第一 CCE 集合中的 CCE 可以记为：TRP#0CCE#0，TRP#0CCE#1，TRP#1CCE#0，TRP#1CCE#1。同一 CCE 与不同的 TRP 对应，实际是使用不同的波束方向来接收不同 TRP 在同样的 CCE 上发送的信息。网络设备需要指示终端设备这四个 CCE 上发送的 DCI 信令的内容的顺序，使得终端设备能正确的解码 DCI 信令，这四个 CCE 在 DCI 信令中的位置顺序可能为如下：

顺序一：TRP#0CCE#0，TRP#0CCE#1，TRP#1CCE#0，TRP#1CCE#1。

顺序二：TRP#0CCE#0，TRP#1CCE#0，TRP#0CCE#1，TRP#1CCE#1。

四个 CCE 也可能存在其他的顺序，本公开实施例对此不进行限制。

2) N 个波束方向对应于不同的频域资源，N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应。

终端设备可以通过如下实现方式中的任意一种，接收 DCI 信令。

实现方式 1：在 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备根据第二指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在 N 个 CCE 集合上发送的同一 DCI 信令，第二指示信息用于指示 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送一个完整的 DCI 信令时，则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系，N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系来指示。

其中，特定 CCE 是 CCE 集合中的一个指定的 CCE。可选的，特定 CCE 是

CCE 集合中处于最低频的 CCE。可选的,特定 CCE 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;或,特定 CCE 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

示例性的,存在 2 个 TRP 为 TRP#0 和 TRP#1,2 个 TRP 对应于 2 个不同的波束方向,TRP#0 对应于 CCE 集合 1,TRP#1 对应于 CCE 集合 2,CCE 集合 1 包含{CCE#i, CCE#i+1},CCE 集合 2 包含{CCE#j, CCE#j+1}。

当终端设备在 TRP#0 上检测到 CCE#i 和 CCE#i+1 发送的是给它的 DCI 信令时,那么基于映射关系就知道了 TRP#1 在 CCE#j 和 CCE#j+1 发送的 DCI 信令是同一个 DCI 信令。CCE#i 和 CCE#j 的关系可以如下: $j=i+\text{offset}$ 。offset 可以为 0,即编号一样。offset 也可以大于 0,当 $i+\text{offset}$ 大于 TRP#1 中 CCE 的最大编号时,j 的取值为 $(i+\text{offset}) / (\text{TRP\#1 中 CCE 的最大编号}+1)$ 取余。

可以理解的是,CCE 的编号一样不代表频域资源一样,因为 TRP#0 和 TRP#1 的控制资源集的频域资源位置可以不一样,而 CCE 的编号都是在各自控制资源集内部的编号。

实现方式 2:在 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送 DCI 信令的完整内容时,终端设备根据第三指示信息,分别在 N 个波束方向上接收在 N 个 CCE 集合上发送的同一 DCI 信令,第三指示信息用于指示 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送一个完整的 DCI 信令时,则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系,N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系来指示。

可选的,PDCCH candidate 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;或,PDCCH candidate 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

示例性的,当 N 个波束方向使用不同的控制资源集时,对于各个聚合等级,在不同的控制资源集里,相同编号的 PDCCH candidate 包含的 CCE 的编号可能相同、也可能是不同的。比如聚合等级为 4 时,在 CORESET#0 中,PDCCH candidate#0 占用的是 CCE#0~3,PDCCH candidate#1 占用的是 CCE#8~11,PDCCH candidate#2 占用的是 CCE#16~19。在 CORESET#1 中,PDCCH candidate#0 占用的是 CCE#16~19,PDCCH candidate#1 占用的是 CCE#24~27,PDCCH candidate#3 占用的是 CCE#0~3。第三指示信息可以指示 CORESET#0

中的 PDCCH candidate # i 对应 CORESET#1 中的 PDCCH candidate# $i + \text{offset}$, offset 为大于或等于 0 的整数。当终端设备在 CORESET#0 上检测到 PDCCH candidate#0 发送的是给它的 DCI 信令时, 那么基于映射关系就知道了在 CORESET#1 上的 PDCCH candidate# $i + \text{offset}$ 发送的 DCI 信令是同一个 DCI 信令。

实现方式 3: 在 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时, 终端设备根据第四指示信息, 接收 DCI 信令, 第四指示信息用于指示 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送 DCI 信令的一部分, 从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时, 则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系, N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系来指示。同时, 终端设备可以根据默认顺序确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。默认顺序可以是: 传输配置指示 (Transmission Configuration Indication, TCI) 编号靠前的对应的 CCE 内容靠前。

其中, 特定 CCE 是 CCE 集合中的一个指定的 CCE。可选的, 特定 CCE 是 CCE 集合中处于最低频的 CCE。可选的, 特定 CCE 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置; 或, 特定 CCE 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

实现方式 4: 在 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时, 终端设备根据第五指示信息, 接收 DCI 信令, 第五指示信息用于指示 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系和 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送 DCI 信令的一部分, 从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时, 则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系, N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系来指示。同时, 终端设备可以通过第五指示信息确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

其中, 特定 CCE 是 CCE 集合中的一个指定的 CCE。可选的, 特定 CCE 是 CCE 集合中处于最低频的 CCE。可选的, 特定 CCE 的编号之间的映射关系基于

不同的聚合等级配置；或，特定 CCE 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

实现方式 5：在 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备根据第六指示信息，接收 DCI 信令，第六指示信息用于指示 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送 DCI 信令的一部分，从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时，则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系，N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系来指示。同时，终端设备可以根据默认顺序确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。默认顺序可以是：TCI 编号靠前的对应的 CCE 内容靠前。

可选的，PDCCH candidate 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；或，PDCCH candidate 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

实现方式 6：在 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备根据第七指示信息，接收 DCI 信令，第七指示信息用于指示 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系和 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

当 N 个波束方向使用不同的频域资源分别发送 DCI 信令的一部分，从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时，则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系，N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的频域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系来指示。同时，终端设备可以通过第七指示信息确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

可选的，PDCCH candidate 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；或，PDCCH candidate 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

可选的，上述实现方式中的第二指示信息、第三指示信息、第四指示信息、第五指示信息、第六指示信息和第七指示信息中的至少一个指示信息，还用于指示 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID，和/或，N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

其中，搜索空间 ID 用于标识不同的搜索空间，控制资源集用于标识不同的

控制资源集。在不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间或不同控制资源集的情况下，终端设备可以根据指示，确定 N 个 CCE 集合所属的同一个控制资源集的不同搜索空间；和/或，确定 N 个 CCE 集合所属的不同控制资源集。

第二、资源映射关系包括：时域映射关系

1) N 个波束方向对应于相同的时域资源，N 个波束方向对应于时域上相同的第二 CCE 集合。

终端设备可以通过如下实现方式中的任意一种，接收 DCI 信令。

实现方式 1：在 N 个波束方向通过相同的时域资源分别发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备分别在 N 个波束方向上接收第二 CCE 集合上发送的同一 DCI 信令。

当 N 个波束方向使用同样的时域资源分别发送一个完整的 DCI 信令时，则 N 个波束方向上的 CCE 集合时域上处在相同的位置，可以记为第二 CCE 集合。可以理解的是，第二 CCE 集合针对不同的波束方向，时域位置相同，频域位置可以相同或不同。

实现方式 2：在 N 个波束方向通过相同的时域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时，终端设备根据第八指示信息，接收 DCI 信令，第八指示信息用于指示每个波束方向对应的第二 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

当 N 个波束方向使用同样的时域资源分别发送 DCI 信令的一部分，从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时，需要指示出不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令处的位置。

示例性的，存在 2 个 TRP 为 TRP#0 和 TRP#1，2 个 TRP 对应于 2 个不同的波束方向，第二 CCE 集合包括 2 个 CCE：CCE#0 和 CCE#1。每个波束方向对应的第二 CCE 集合中的 CCE 可以记为：TRP#0CCE#0，TRP#0CCE#1，TRP#1CCE#0，TRP#1CCE#1。同一 CCE 与不同的 TRP 对应，实际是使用不同的波束方向来接收不同 TRP 在同样的 CCE 上发送的信息。网络设备需要指示终端设备这四个 CCE 发送的 DCI 信令的内容的顺序，使得终端设备能正确的解码 DCI 信令，这四个 CCE 在 DCI 信令中的位置顺序可能为如下：

顺序一：TRP#0CCE#0，TRP#0CCE#1，TRP#1CCE#0，TRP#1CCE#1。

顺序二: TRP#0CCE#0, TRP#1CCE#0, TRP#0CCE#1, TRP#1CCE#1。

四个 CCE 也可能存在其他的顺序, 本公开实施例对此不进行限制。

2) N 个波束方向对应于不同的时域资源, N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应。

终端设备可以通过如下实现方式中的任意一种, 接收 DCI 信令。

实现方式 1: 在 N 个波束方向通过不同的时域资源分别发送 DCI 信令的完整内容时, 终端设备根据第九指示信息, 分别在 N 个波束方向上接收在 N 个 CCE 集合上发送的同一 DCI 信令, 第九指示信息用于指示 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的时域资源分别发送一个完整的 DCI 信令时, 则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系, N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系来指示。

可选的, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括: N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系; 或, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。可选的, 特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

可选的, CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置; 或, CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

在 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括: N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系的情况下, 示例性的, 存在 2 个 TRP 为 TRP#0 和 TRP#1, 2 个 TRP 对应于 2 个不同的波束方向, TRP#0 对应于 CCE 集合 1, TRP#1 对应于 CCE 集合 2, CCE 集合 1 包含{CCE#i, CCE#i+1}, CCE 集合 2 包含{CCE#j, CCE#j+1}。当终端设备在 TRP#0 上检测到 CCE#i 和 CCE#i+1 发送的是给它的 DCI 信令时, 那么基于映射关系就知道了 TRP#1 在 CCE#j 和 CCE#j+1 发送的 DCI 信令是同一个 DCI 信令。CCE#i 和 CCE#j 的关系可以如下: $j=i+\text{offset}$ 。offset 可以为 0, 即编号一样。offset 也可以大于 0, 当 $i+\text{offset}$ 大于 TRP#1 中 CCE 的最大编号时, j 的取值为 $(i+\text{offset}) / (\text{TRP\#1 中 CCE 的最大编号} + 1)$ 取余。

在 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系的情况下, 示例性的, 聚合等级为 4,

在 CORESET#0 中, PDCCH candidate#0 占用的是 CCE#0~3, PDCCH candidate#1 占用的是 CCE#8~11, PDCCH candidate#2 占用的是 CCE#16~19。在 CORESET#1 中, PDCCH candidate#0 占用的是 CCE#16~19, PDCCH candidate#1 占用的是 CCE#24~27, PDCCH candidate#3 占用的是 CCE#0~3。第九指示信息可以指示 CORESET#0 中的 PDCCH candidate #i 对应 CORESET#1 中的 PDCCH candidate#i+offset, offset 为大于或等于 0 的整数。当终端设备在 CORESET#0 上检测到 PDCCH candidate#0 发送的是给它的 DCI 信令时, 那么基于映射关系就知道了在 CORESET#1 上的 PDCCH candidate#i+offset 发送的 DCI 信令是同一个 DCI 信令。实现方式 2: 在 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时, 终端设备根据第十指示信息, 接收 DCI 信令, 第十指示信息用于指示 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系。

当 N 个波束方向使用不同的时域资源分别发送 DCI 信令的一部分, 从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时, 则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系, N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系来指示。同时, 终端设备可以根据默认顺序确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。默认顺序可以是: TCI 编号靠前的对应的 CCE 内容靠前。

可选的, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系; 或, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。可选的, 特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

可选的, CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置; 或, CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

实现方式 3: 在 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送 DCI 信令的完整内容时, 终端设备根据第十一指示信息, 接收 DCI 信令, 第十一指示信息用于指示 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系和 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

当 N 个波束方向使用不同的时域资源分别发送 DCI 信令的一部分, 从而共同发送一个 DCI 信令的完整内容时, 则终端设备需要确定 N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系, N 个 CCE 集合中的 CCE 之间的时域位置关系可以通过 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系来指示。同时, 终端设备可以通过第

十一指示信息确定不同波束方向上的 CCE 发送的内容在 DCI 信令中的位置顺序。

可选的, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系;或, N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。可选的, 特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

可选的, CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;或, CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

可选的, 上述实现方式中的第九指示信息、第十指示信息和第十一指示信息中的至少一个指示信息, 还用于指示 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID, 和/或, N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

其中, 搜索空间 ID 用于标识不同的搜索空间, 控制资源集用于标识不同的控制资源集。在不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间或不同控制资源集的情况下, 终端设备可以根据指示, 确定 N 个 CCE 集合所属的同一个控制资源集的不同搜索空间;和/或, 确定 N 个 CCE 集合所属的不同控制资源集。

需要说明的是, 上述方法实施例可以分别单独实施, 也可以组合实施, 本公开对此不进行限制。

在上述各个实施例中, 由终端设备执行的步骤可以单独实现成为终端设备一侧的接收方法, 由网络设备执行的步骤可以单独实现成为网络设备一侧的接收方法。

图 5 示出了本公开一个示例性实施例提供的接收装置的结构框图, 该装置可以实现成为终端设备, 或者, 实现成为终端设备中的一部分, 该装置包括: 确定模块 501 和接收模块 502;

确定模块 501, 用于确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系, N 为大于 1 的正整数;

接收模块 502, 用于根据资源映射关系, 接收在 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的 DCI 信令。

在一个可选的实施例中, N 个波束方向上的 CCE 集合分别发送 DCI 信令的

完整内容；或，N个波束方向上的CCE集合共同发送DCI信令的完整内容。

在一个可选的实施例中，CCE集合中包括：X个CCE，X为正整数；其中，X等于DCI信令的聚合等级；或，X等于DCI信令的聚合等级除以N。

在一个可选的实施例中，资源映射关系包括：频域映射关系。

在一个可选的实施例中，N个波束方向对应于相同的频域资源，N个波束方向对应于频域上相同的第一CCE集合；接收模块502，用于在N个波束方向通过相同的频域资源分别发送DCI信令的完整内容时，分别在N个波束方向上接收第一CCE集合上发送的同一DCI信令；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过相同的频域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第一指示信息，接收DCI信令，第一指示信息用于指示每个波束方向对应的第一CCE集合中的CCE上发送的内容在DCI信令中的位置顺序。

在一个可选的实施例中，N个波束方向对应于不同的频域资源，N个波束方向与N个CCE集合一一对应；接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源分别发送DCI信令的完整内容时，根据第二指示信息，分别在N个波束方向上接收在N个CCE集合上发送的同一DCI信令，第二指示信息用于指示N个CCE集合中特定CCE的编号之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源分别发送DCI信令的完整内容时，根据第三指示信息，分别在N个波束方向上接收在N个CCE集合上发送的同一DCI信令，第三指示信息用于指示N个CCE集合分别对应的PDCCH candidate的编号之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第四指示信息，接收DCI信令，第四指示信息用于指示N个CCE集合中特定CCE的编号之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第五指示信息，接收DCI信令，第五指示信息用于指示N个CCE集合中特定CCE的编号之间的映射关系和N个CCE集合中的CCE上发送的内容在DCI信令中的位置顺序；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第六指示信息，接收DCI信令，第六指示信息用于指示N个CCE集合分别对应的PDCCH candidate的编号之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的频域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第七指示信息，接收DCI信令，第七指示信息用于指示N个CCE集合分别对应的PDCCH candidate的编号之间

的映射关系和N个CCE集合中的CCE上发送的内容在DCI信令中的位置顺序。

在一个可选的实施例中，特定CCE的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；或，特定CCE的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

在一个可选的实施例中，特定CCE是CCE集合中处于最低频的CCE。

在一个可选的实施例中，第二指示信息、第三指示信息、第四指示信息、第五指示信息、第六指示信息和第七指示信息中的至少一个指示信息，还用于指示N个CCE集合所属的搜索空间ID，和/或，N个CCE集合所属的控制资源集ID。

在一个可选的实施例中，PDCCH candidate的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；或，PDCCH candidate的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

在一个可选的实施例中，资源映射关系包括：时域映射关系。

在一个可选的实施例中，N个波束方向对应于相同的时域资源，N个波束方向对应于时域上相同的第二CCE集合；接收模块502，用于在N个波束方向通过相同的时域资源分别发送DCI信令的完整内容时，分别在N个波束方向上接收第二CCE集合上发送的同一DCI信令；或，接收模块502，用于在N个波束方向通过相同的时域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第八指示信息，接收DCI信令，第八指示信息用于指示每个波束方向对应的第二CCE集合中的CCE上发送的内容在DCI信令中的位置顺序。

在一个可选的实施例中，N个波束方向对应于不同的时域资源，N个波束方向与N个CCE集合一一对应；接收模块502，用于在N个波束方向通过不同的时域资源分别发送DCI信令的完整内容时，根据第九指示信息，分别在N个波束方向上接收在N个CCE集合上发送的同一DCI信令，第九指示信息用于指示N个CCE集合的时域之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向使用不同的时域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第十指示信息，接收DCI信令，第十指示信息用于指示N个CCE集合的时域之间的映射关系；或，接收模块502，用于在N个波束方向使用不同的时域资源共同发送DCI信令的完整内容时，根据第十一指示信息，接收DCI信令，第十一指示信息用于指示N个CCE集合的时域之间的映射关系和N个CCE集合中的CCE上发送的内容在DCI信令中的位置顺序。

在一个可选的实施例中，N个CCE集合的时域之间的映射关系包括N个

CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系；或，N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。

在一个可选的实施例中，特定 CCE 是 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

在一个可选的实施例中，CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；或，CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

在一个可选的实施例中，第九指示信息、第十指示信息和第十一指示信息中的至少一个指示信息，还用于指示 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID，和/或，N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

在一个可选的实施例中，确定模块 501，用于根据网络设备的指示，确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系；或，确定模块 501，用于将预定义好的资源映射关系确定为 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

在一个可选的实施例中，每个 CCE 集合包括一个 PDCCH candidate。

在一个可选的实施例中，不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个搜索空间；或，不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间；或，不同波束方向上的 CCE 集合属于不同控制资源集。

图 6 示出了本公开一个示例性实施例提供的终端设备的结构示意图，该终端设备包括：处理器 101、接收器 102、发射器 103、存储器 104 和总线 105。

处理器 101 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 101 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 102 和发射器 103 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 104 通过总线 105 与处理器 101 相连。

存储器 104 可用于存储至少一个指令，处理器 101 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 104 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（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, EEPROM），可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory,

EPROM), 静态随机存取存储器 (Static Random Access Memory, SRAM), 只读存储器 (Read-Only Memory, ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 可编程只读存储器 (Programmable Read-Only Memory, 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由终端设备执行的接收方法。

在示例性实施例中, 还提供了一种计算机程序产品或计算机程序, 该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令, 该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令, 处理器执行该计算机指令, 使得该计算机设备执行上述方面提供的接收方法。

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。

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

权利要求书

- 1、一种接收方法，其特征在于，应用于终端设备中，所述方法包括：
确定N个波束方向上的控制信道单元CCE集合之间的资源映射关系，所述N为大于1的正整数；
根据所述资源映射关系，接收在所述N个波束方向上的CCE集合上发送的下行控制信息DCI信令。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述N个波束方向上的CCE集合分别发送所述DCI信令的完整内容；
或，
所述N个波束方向上的CCE集合共同发送所述DCI信令的完整内容。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，
所述CCE集合中包括：X个CCE，所述X为正整数；
其中，所述X等于所述DCI信令的聚合等级；或，所述X等于所述DCI信令的聚合等级除以所述N。
- 4、根据权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，所述资源映射关系包括：频域映射关系。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述N个波束方向对应于相同的频域资源，所述N个波束方向对应于频域上相同的第一CCE集合；
所述根据所述资源映射关系，接收在所述N个波束方向上的CCE集合上发送的DCI信令，包括：
在所述N个波束方向通过相同的频域资源分别发送所述DCI信令的完整内容时，分别在N个波束方向上接收所述第一CCE集合上发送的同一所述DCI信令；
或，
在所述N个波束方向通过相同的频域资源共同发送所述DCI信令的完整内容时，根据第一指示信息，接收所述DCI信令，所述第一指示信息用于指示每

个波束方向对应的第一 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于不同的频域资源，所述 N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应；

所述根据所述资源映射关系，接收在所述 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的 DCI 信令，包括：

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第二指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第二指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第三指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第三指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的候选物理下行控制信道 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第四指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第四指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第五指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第五指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序；

或，

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第六指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第六指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第七指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第七指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，
所述特定 CCE 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；
或，所述特定 CCE 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，
所述特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，
所述第二指示信息、所述第三指示信息、所述第四指示信息、所述第五指示信息、所述第六指示信息和所述第七指示信息中的至少一个指示信息，还用于指示所述 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID，和/或，所述 N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

10、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，
所述 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；
或，所述 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

11、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，所述资源映射关系包括：时域映射关系。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于相同的时域资源，所述 N 个波束方向对应于时域上相同的第二 CCE 集合；

所述根据所述资源映射关系，接收在所述 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的 DCI 信令，包括：

在所述 N 个波束方向通过相同的时域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，分别在 N 个波束方向上接收所述第二 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令；

或，

在所述 N 个波束方向通过相同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第八指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第八指示信息用于指示每个波束方向对应的第二 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于不同的时域资源，所述 N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应；

所述根据所述资源映射关系，接收在所述 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的 DCI 信令，包括：

在所述 N 个波束方向通过不同的时域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第九指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第九指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第十指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第十指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系；

或，

在所述 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第十一指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第十一指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括所述 N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或,

所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。

15、根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于,
所述特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

16、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于,
所述 CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;
或, 所述 CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

17、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于,
所述第九指示信息、所述第十指示信息和所述第十一指示信息中的至少一个指示信息, 还用于指示所述 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID, 和/或, 所述 N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

18、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法, 其特征在于, 所述确定 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系, 包括:

根据网络设备的指示, 确定所述 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系;

或, 将预定义好的资源映射关系确定为所述 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

19、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法, 其特征在于,
每个所述 CCE 集合包括一个 PDCCH candidate。

20、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法, 其特征在于,
不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个搜索空间;
或, 不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间;
或, 不同波束方向上的 CCE 集合属于不同控制资源集。

21、一种接收装置，其特征在于，应用于终端设备中，所述装置包括：确定模块和接收模块；

所述确定模块，用于确定 N 个波束方向上的控制信道单元 CCE 集合之间的资源映射关系，所述 N 为大于 1 的正整数；

所述接收模块，用于根据所述资源映射关系，接收在所述 N 个波束方向上的 CCE 集合上发送的下行控制信息 DCI 信令。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述 N 个波束方向上的 CCE 集合分别发送所述 DCI 信令的完整内容；

或，

所述 N 个波束方向上的 CCE 集合共同发送所述 DCI 信令的完整内容。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，

所述 CCE 集合中包括： X 个 CCE，所述 X 为正整数；

其中，所述 X 等于所述 DCI 信令的聚合等级；或，所述 X 等于所述 DCI 信令的聚合等级除以所述 N 。

24、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置，其特征在于，所述资源映射关系包括：频域映射关系。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于相同的频域资源，所述 N 个波束方向对应于频域上相同的第一 CCE 集合；

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过相同的频域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，分别在 N 个波束方向上接收所述第一 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过相同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第一指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第一指示信息用于指示每个波束方向对应的第一 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在

所述 DCI 信令中的位置顺序。

26、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于不同的频域资源，所述 N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应；

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第二指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第二指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第三指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第三指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的候选物理下行控制信道 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第四指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第四指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第五指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第五指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合中特定 CCE 的编号之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第六指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第六指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的频域资源共同发送所

述 DCI 信令的完整内容时, 根据第七指示信息, 接收所述 DCI 信令, 所述第七指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

27、根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于,
所述特定 CCE 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;
或, 所述特定 CCE 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

28、根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于,
所述特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

29、根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于,
所述第二指示信息、所述第三指示信息、所述第四指示信息、所述第五指示信息、所述第六指示信息和所述第七指示信息中的至少一个指示信息, 还用于指示所述 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID, 和/或, 所述 N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

30、根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于,
所述 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系基于不同的聚合等级配置;
或, 所述 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

31、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置, 其特征在于, 所述资源映射关系包括: 时域映射关系。

32、根据权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述 N 个波束方向对应于相同的时域资源, 所述 N 个波束方向对应于时域上相同的第二 CCE 集合;

所述接收模块, 用于在所述 N 个波束方向通过相同的时域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时, 分别在 N 个波束方向上接收所述第二 CCE 集合上发

送的同一所述 DCI 信令；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过相同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第八指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第八指示信息用于指示每个波束方向对应的第二 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述 N 个波束方向对应于不同的时域资源，所述 N 个波束方向与 N 个 CCE 集合一一对应；

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向通过不同的时域资源分别发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第九指示信息，分别在 N 个波束方向上接收在所述 N 个 CCE 集合上发送的同一所述 DCI 信令，所述第九指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第十指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第十指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系；

或，

所述接收模块，用于在所述 N 个波束方向使用不同的时域资源共同发送所述 DCI 信令的完整内容时，根据第十一指示信息，接收所述 DCI 信令，所述第十一指示信息用于指示所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系和所述 N 个 CCE 集合中的 CCE 上发送的内容在所述 DCI 信令中的位置顺序。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，

所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括所述 N 个 CCE 集合分别对应的特定 CCE 的编号之间的映射关系；

或，

所述 N 个 CCE 集合的时域之间的映射关系包括所述 N 个 CCE 集合分别对应的 PDCCH candidate 的编号之间的映射关系。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，
所述特定 CCE 是所述 CCE 集合中处于最低频的 CCE。

36、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，
所述 CCE 集合的时域之间的映射关系基于不同的聚合等级配置；
或，所述 CCE 集合的时域之间的映射关系对于所有的聚合等级是相同的。

37、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，
所述第九指示信息、所述第十指示信息和所述第十一指示信息中的至少一个指示信息，还用于指示所述 N 个 CCE 集合所属的搜索空间 ID，和/或，所述 N 个 CCE 集合所属的控制资源集 ID。

38、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置，其特征在于，
所述确定模块，用于根据网络设备的指示，确定所述 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系；
或，所述确定模块，用于将预定义好的资源映射关系确定为所述 N 个波束方向上的 CCE 集合之间的资源映射关系。

39、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置，其特征在于，
每个所述 CCE 集合包括一个 PDCCH candidate。

40、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置，其特征在于，
不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个搜索空间；
或，不同波束方向上的 CCE 集合属于同一个控制资源集的不同搜索空间；
或，不同波束方向上的 CCE 集合属于不同控制资源集。

41、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：
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如权利要求 1 至 20 任一所述的接收方法。

42、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指令,所述可执行指令由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 20 任一所述的接收方法。