

## 控制信道的传输方法、装置、相关设备及存储介质

### 相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202010790030.2、申请日为 2020 年 08 月 07 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

### 技术领域

本申请涉及无线通信领域，尤其涉及一种控制信道的传输方法、装置、相关设备及存储介质。

### 背景技术

与长期演进（LTE）系统相比，在新空口（NR）系统中，物理下行控制信道（PDCCH）的传输配置更加灵活，在 NR 系统中，引入了控制资源集合（CORESET），控制信道搜索空间（SS）。这里，CORESET 用于定义 PDCCH 的频域资源位置；SS 用于定义 PDCCH 的时域位置信息。

为了提高 PDCCH 传输的可靠性，如图 1 所示，可以采用多个发送和接收点（TRP）（即 Multi-TRP）来发送 PDCCH。

然而，如何采用多个 TRP 来发送 PDCCH 是目前亟待解决的问题。

### 发明内容

为解决相关技术问题，本申请实施例提供一种控制信道的传输方法、装置、相关设备及存储介质。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

本申请实施例提供了一种控制信道的传输方法，应用于网络设备，包括：

发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

上述方案中，所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容相同；

或者，

所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个下行控制信息(DCI)。

上述方案中,所述至少两个候选控制信道在一个SS或一个CORESET中;所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

5 上述方案中,所述至少两个候选控制信道在一个SS或一个CORESET中;所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的控制信道单元(CCE)索引与所述第一候选控制信道的CCE索引的对应关系。

10 上述方案中,所述至少两个候选控制信道在不同的SS中;所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的SS索引与所述第一候选控制信道所在的SS索引的对应关系。

上述方案中,所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

上述方案中,所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的CCE索引与所述第一候选控制信道的CCE索引的对应关系。

15 上述方案中,所述至少两个候选控制信道在不同的CORESET中;所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的CORESET索引与所述第一候选控制信道所在的CORESET索引的对应关系。

20 上述方案中,利用所述第一候选控制信道所在CORESET索引和第一参数,确定所述其他候选控制信道所在的CORESET索引;所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在CORESET索引的偏移量。

上述方案中,所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道所在的SS索引与所述第一候选控制信道所在的SS索引的对应关系。

25 上述方案中,利用所述第一候选控制信道所在SS索引和第二参数,确定所述其他候选控制信道所在的SS索引;所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在SS索引的偏移量。

上述方案中,所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

上述方案中,所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的CCE索引与所述第一候选控制信道的CCE索引的对应关系。

30 上述方案中,利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数,确定所述其他候选控制信道的索引;所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

35 上述方案中,利用所述第一候选控制信道的CCE索引和第四参数,确定所述其他候选控制信道的CCE索引;所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的CCE索引的偏移量。

上述方案中,通过以下公式确定所述至少两个候选控制信道的CCE索引:

$$L \cdot \left\{ \left( Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{\text{CI}}} \cdot N_{\text{CCE}, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{\text{CI}} \right) \bmod \left\lfloor N_{\text{CCE}, p} / L \right\rfloor \right\} + i + C;$$

其中,  $L$  表示聚合等级;  $i=0, \dots, L-1$ ; 对于公共搜索空间,  $Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}}$  为 0; 对于用户设备 UE 特定搜索空间,  $Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}-1}) \bmod D$ ; 其中, 若  $p \bmod 3 = 0$ , 则  $A_p$  为 39827, 若  $p \bmod 3 = 1$ , 则  $A_p$  为 39829, 若  $p \bmod 3 = 2$ , 则  $A_p$  为 39839,  $D$  为 65537;  $N_{\text{CCE}, p}$  表示 CORESET  $p$  中 CCE 的个数;  $n_{\text{CI}}$  表示载波指示域 (CIF) 值或固定为 0;  $M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{\text{CI}}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量;  $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)}$  中的最大值;  $m_{s, n_{\text{CI}}} = 0, \dots, M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)} - 1$ ;  $C$  表示第四参数。

上述方案中, 所述方法还包括:

10 向终端发送第一信息; 所述第一信息用于指示所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的传输配置指示 (TCI) 状态。

上述方案中, 通过媒体访问控制控制单元 (MAC CE) 向所述终端发送第一信息。

15 本申请实施例还提供了一种控制信道的传输方法, 应用于终端, 包括: 接收至少两个候选控制信道; 其中,

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

上述方案中, 所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容相同;

20 或者,

所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个下行控制信息 DCI。

上述方案中, 所述至少两个候选控制信道在一个 SS 或一个 CORESET 中; 所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

25 上述方案中, 所述至少两个候选控制信道在一个 SS 或一个 CORESET 中; 所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

30 上述方案中, 所述至少两个候选控制信道在不同的 SS 中; 所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系。

上述方案中, 所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

上述方案中, 所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

35 上述方案中, 所述至少两个候选控制信道在不同的 CORESET 中; 所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引与所述

第一候选控制信道所在的 CORESET 索引的对应关系。

上述方案中, 利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数, 确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引; 所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

5 上述方案中, 所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系。

上述方案中, 利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数, 确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引; 所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

10 上述方案中, 所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

上述方案中, 所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

15 上述方案中, 利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数, 确定所述其他候选控制信道的索引; 所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

上述方案中, 利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数, 确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引; 所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

20 上述方案中, 通过以下公式确定所述至少两个候选控制信道的 CCE:

$$L \cdot \left\{ \left( Y_{p, n_{CI}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{CI}} \cdot N_{CCE, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \left\lfloor N_{CCE, p} / L \right\rfloor \right\} + C;$$

其中,  $L$  表示聚合等级;  $i=0, \dots, L-1$ ; 对于公共搜索空间,  $Y_{p, n_{CI}^{(L)}}$  为 0; 对于用户设备 UE 特定搜索空间,  $Y_{p, n_{CI}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{CI}^{(L)}-1}) \bmod D$ ; 其中, 若  $p \bmod 3 = 0$ , 则  $A_p$  为 39827, 若  $p \bmod 3 = 1$ , 则  $A_p$  为 39829, 若  $p \bmod 3 = 2$ , 则  $A_p$  为 39839,  $D$  为 65537;  $N_{CCE, p}$  表示 CORESET  $p$  中 CCE 的个数;  $n_{CI}$  表示 CIF 值或固定为 0;  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{CI}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量;  $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  中的最大值;  $m_{s, n_{CI}} = 0, \dots, M_{s, n_{CI}}^{(L)} - 1$ ;  $C$  表示第四参数。

上述方案中, 所述方法还包括:

30 接收网络侧发送的第一信息; 所述第一信息用于指示所述两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

上述方案中, 通过 MAC CE 接收网络侧发送的第一信息。

本申请实施例还提供了一种控制信道的传输装置, 包括:

35 发送单元, 配置为发送至少两个候选控制信道; 至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

本申请实施例还提供了一种控制信道的传输装置, 包括:

接收单元，配置为接收至少两个候选控制信道；其中，

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

本申请实施例还提供了一种网络设备，包括：第一处理器及第一通信接口；其中，

所述第一通信接口，配置为发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

本申请实施例还提供了一种终端，包括：第二处理器及第二通信接口；其中，

所述第二通信接口，配置为接收至少两个候选控制信道；其中，

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

本申请实施例还提供了一种网络设备，包括：第一处理器和配置为存储能够在处理器上运行的计算机程序的第一存储器，

其中，所述第一处理器配置为运行所述计算机程序时，执行上述网络设备任一方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种终端，包括：第二处理器和配置为存储能够在处理器上运行的计算机程序的第二存储器，

其中，所述第二处理器配置为运行所述计算机程序时，执行上述终端侧任一方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述网络设备侧任一方法的步骤，或者实现上述终端侧任一方法的步骤。

本申请实施例提供的控制信道的传输方法、装置、相关设备及存储介质，网络设备发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系；而终端接收至少两个候选控制信道，由于在多个候选控制信道之间建立了对应关系，所以终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，如此，能够实现采用多个 TRP 来发送 PDCCH。

## 附图说明

图 1 为两个 TRP 发送一个 PDCCH 的示意图；

图 2 为本申请实施例一种不同聚合等级 (AL) 对应的 CCE 个数示意图；

图 3A 为本申请实施例一种两个候选控制信道的 CCE 位置示意图；

图 3B 为本申请实施例另一种两个候选控制信道的 CCE 位置示意图；

图 4 为本申请实施例一种不同 SS 内的两个候选控制信道的 CCE 位置

示意图；

图 5 为本申请实施例一种控制信道的传输方法流程示意图；

图 6 为本申请实施例另一种控制信道的传输方法流程示意图；

图 7 为本申请实施例一种控制信道的传输装置结构示意图；

5 图 8 为本申请实施例另一种控制信道的传输装置结构示意图；

图 9 为本申请实施例网络设备结构示意图；

图 10 为本申请实施例终端结构示意图；

图 11 为本申请实施例控制信道的传输系统结构示意图。

### 具体实施方式

10 下面结合实施例对本申请再作进一步的描述。

在描述本申请实施例之前，先对以下术语进行解释：

1、CCE，是 PDCCH 的基本单位，一个 CCE 在频域上占 6 个资源单元组（REG）（即 72 个资源单元（RE）），即每个 CCE 由 6 个 REG 组成；

2、聚合等级（AL），是组成一个 PDCCH 的 CCE 数量，通常，AL=1，  
15 2，4，8，16（图 2 示出了 AL 为 1、2、4、8 的 PDCCH）；

3、对于一个 SS，对于该 SS 允许使用的 AL 下候选 PDCCH 集合中的所有候选 PDCCH，UE 在该 SS 内对所有候选 PDCCH 进行盲检。

4、在 SS 中配置对应每个 AL 下的候选 PDCCH 总数 nrofCandidates。

其中，每个候选 PDCCH 在 CORESET 内的 CCE 索引根据哈希函数确定，即通过以下公式确定：  
20

$$L \cdot \left\{ \left( Y_{p, n_{CI}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{CI}} \cdot N_{CCE, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \left\lfloor \frac{N_{CCE, p}}{L} \right\rfloor \right\} + i \quad (1)$$

其中，对于公共搜索空间， $Y_{p, n_{CI}^{(L)}} = 0$ ；对于 UE 特定搜索空间， $Y_{p, n_{CI}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{CI}^{(L)}-1}) \bmod D$ ，其中， $Y_{p, -1} = n_{RNTI} \neq 0$ ， $A_p$  的取值与其下标  $p$  对 3 取模后的余数相关，若  $p \bmod 3 = 0$ ，则  $A_p = 39827$ ；若  $p \bmod 3 = 1$ ，则  $A_p = 39829$ ；若  $p \bmod 3 = 2$ ，  
25 则  $A_p = 39839$ ， $D = 65537, i = 0, \dots, L-1$ 。如果 UE 配置了 CIF，则  $n_{CI}$  即为 CIF 的值；否则， $n_{CI} = 0$ 。 $N_{CCE, p}$  是高层信令为 UE 配置的 CORESET  $p$  的 CCE 数量。 $M_{s, \max}^{(L)}$  是在所有服务小区上配置的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选 PDCCH 的最大数量，即  $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  中的最大值。 $m_{s, n_{CI}} = 0, \dots, M_{s, n_{CI}}^{(L)} - 1$ ， $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  是 UE 在服务小区  $n_{CI}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  上需要盲检的候选  
30 PDCCH 的数量，即； $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{CI}$  的 SS 集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量。

示例性地，假设  $L=4$ ， $N_{CCE, p}=24$ ，则候选 PDCCH 的 CCE 索引可能为  $\{0,1,2,3\}$ 、 $\{4,5,6,7\}$ 、 $\{8,9,10,11\}$ 、 $\{12,13,14,15\}$ 、 $\{16,17,18,19\}$ 、 $\{20,21,22,23\}$

这六种的组合。

通过多个 TRP 发送一个 PDCCH 的内容，可以提高 PDCCH 传输的可靠性，增加 PDCCH 的鲁棒性。

在这种情况下，如何采用多个 TRP 来传输 PDCCH 是目前亟待解决的问题，比如网络侧如何发送，终端侧如何做合并，终端侧如何获知对哪些 PDCCH 做合并等等。

基于此，在本申请的各种实施例中，发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

本申请实施例中，由于在多个候选控制信道之间建立了对应关系，所以终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，如此，能够实现采用多个 TRP 来发送 PDCCH。

本申请实施例提供了一种控制信道的传输方法，应用于网络设备（具体可以为基站），该方法包括：

发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

其中，实际应用时，所述候选控制信道具体可以是候选 PDCCH。

每个 TRP 对应一个候选控制信道，从而实现通过至少两个 TRP 发送控制信道。

所述至少两个候选控制信道是关联的；具体地，所述关联是指至少两个候选控制信道的内容关联。

具体地，所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容可以相同；也就是说，所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容均是相同的 DCI。示例性地，假设第一 DCI 需要重传（英文可以表达为 repetition），采用多个 TRP 对第一 DCI 进行重传，此时，所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容均是第一 DCI。

这里，实际应用时，所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道传输一个 DCI 的一部分，也就是说，所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个 DCI。

PDCCH 的时频域资源可以通过 CORESET 和 SS 来确定，另外，PDCCH 的基本组成单位是 CCE，因此可以基于这三个参数来建立所述第一对应关系。

实际应用时，多个候选控制信道所在的 CORESET 和 SS 会相同或者不同，具体可以有以下几种情况：

第一种情况，所述至少两个候选控制信道在一个 SS 或一个 CORESET 中，即多个 TRP 在一个 SS 或一个 CORESET 内发送关联的内容，比如发送同一个 DCI，或者每个 TRP 发送一个 DCI 的一部分内容。

在这种情况下，所述第一对应关系可以包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系；示例性地，假设有两个候选控制信道，可以建立候选控制信道对（英文可以表达为 pair），同时发送候选控制信道索引为  $m$  的候选控制信道和候选控制信道索引为  $m+1$  的候选控制信道；而终端在接收候选控制信道索引为  $m$  的候选控制信道的同时联合接收候选控制信道索引为  $m+1$  的候选控制信道，将 2 个候选 PDCCH 做软合并处理。也就是说，所述第一对应关系可以体现为所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的偏移量。通过建立所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系，终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，从而提高控制信道接收的可靠性。

这里，实际应用时，可以通过 RRC 信令配置候选控制信道最大个数，例如 8，从而可以通过最大个数来确定第一候选控制信道的索引。

实际应用时，所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的偏移量可以是规定的。

所述第一对应关系也可以包含所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。示例性地，假设有两个候选控制信道，分别对应 TRP1 和 TRP2，可以建立 CCE 索引对，从而根据候选控制信道确定的 CCE 索引外，还同时确定另外一组 CCE 索引；这里可以根据 AL 和 CCE 的总数（即  $N_{CCE}$ ）来定义 CCE 索引对，假设 AL 为 4， $N_{CCE}$  为 24，则有 TRP1 在 CCE{0,1,2,3}（索引分别为 0,1,2,3 的 CCE）发送候选 PDCCH1，TRP2 在 CCE{12,13,14,15}（索引分别为 12,13,14,15 的 CCE）发送另候选 PDCCH2，如图 3A 所示，此时，终端将 CCE{0,1,2,3} 的候选控制信道和 CCE{12,13,14,15} 的候选控制信道的 8 个 CCE 承载的候选 PDCCH 联合接收，即合并接收，然后再进行循环冗余（CRC）校验。还可以 AL 和一个数值比如 1 来定义 CCE 索引对，假设 AL 为 4，数值为 1，即偏移量为 1，则有 TRP1 在 CCE{0,1,2,3}（索引分别为 0,1,2,3 的 CCE）发送控制信道，TRP2 在 CCE{4,5,6,7}（索引分别为 4,5,6,7 的 CCE）发送控制信道，如图 3B 所示。也就是说，所述第一对应关系可以体现为所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。这里，实际应用时，所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量可以是规定的，比如  $N_{CCE}/2$ 。通过建立所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系，终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，从而提高控制信道接收的可靠性。

第二种情况，所述至少两个候选控制信道在不同的 SS 中，即多个 TRP 在不同 SS 内发送关联的内容，比如发送同一个 DCI，或者每个 TRP 发送一个 DCI 的一部分内容。

在这种情况下，所述第一对应关系可以包含所述其他候选控制信道所

在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系；示例性地，假设有两个候选控制信道，分别对应 TRP1 和 TRP2，TRP1 在 SS 1 的 CCE{0,1,2,3}发送候选 PDCCH1，TRP2 在 SS2 的 CCE{0,1,2,3}发送候选 PDCCH2，如图 4 所示，2 个候选 PDCCH 的 AL 相同，此时，终端将 CCE{0,1,2,3}的 PDCCH1 和 CCE{0,1,2,3}的 PDCCH2 的 8 个 CCE 承载的候选 PDCCH 联合接收，即将 2 个 TRP 发送的 PDCCH 做合并处理，再通过 CRC 校验。通过建立所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系，终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，从而提高控制信道接收的可靠性。

在第二种情况下，还可以建立所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

基于此，在一实施例中，所述第一对应关系还可以包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

相应地，在第二种情况下，也可以建立所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。这里，候选控制信道的 CCE 也可以称为候选控制信道所在的 CCE。

基于此，在一实施例中，所述第一对应关系还可以包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

这里，当至少两个候选控制信道所在的 SS 对应一个 CORESET 时，需要为该 CORESET 激活至少两个 TCI 状态（英文表达为 state），以便终端能够获知接收候选控制信道所需的 TCI 状态。

基于此，在一实施例中，该方法还可以包括：

向终端发送第一信息；所述第一信息用于指示所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

这里，实际应用时，可以通过 MAC CE 向终端发送所述第一信息。

示例性地，假设有两个候选控制信道，可以通过 MAC CE 为该 CORESET 激活 2 个 TCI 状态，此时，终端需要获知 2 个 TCI 状态和两个候选控制信道的映射关系，比如 CCE 索引小的候选控制信道映射 MAC CE 中指示的第一个 TCI state，而 CCE 索引大的候选控制信道映射 MAC CE 中指示的第二个 TCI state。

第三种情况，所述至少两个候选控制信道在不同的 CORESET 中，即多个 TRP 在不同 CORESET 内发送关联的内容，比如发送同一个 DCI，或者每个 TRP 发送一个 DCI 的一部分内容。

在这种情况下，所述第一对应关系可以包含所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引与所述第一候选控制信道所在的 CORESET 索引的对应关系。

相应地，所述网络设备利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述

第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

也就是说, 所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引=所述第一候选控制信道所在的 CORESET 索引+第一参数。

通过建立所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引与所述第一候选控制信道所在的 CORESET 索引的对应关系, 终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并, 从而提高控制信道接收的可靠性。同时, 不同的 CORESET 的 TCI 状态不同, 让至少两个候选控制信道位于不同 CORESET 可以自然使得至少两个候选控制信道的 TCI 状态不同, 进而保证了候选控制信道的接收性能。

在第三种情况下, 还可以建立所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系。

基于此, 在一实施例中, 所述第一对应关系还可以包含所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系。

相应地, 还可以建立所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

基于此, 在一实施例中, 所述第一对应关系还可以包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

相应地, 在第二种情况下, 也可以建立所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

基于此, 在一实施例中, 所述第一对应关系还可以包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

其中, 在上述三种情况, 当所述其他候选控制信道所在的 SS 索引与所述第一候选控制信道所在的 SS 索引的对应关系时, 所述网络设备利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数, 确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引; 所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

也就是说, 所述其他候选控制信道所在的 SS 索引=所述第一候选控制信道所在的 SS 索引+第二参数。

当所述其他候选控制信道的索引和所述第一候选控制信道的索引存在对应关系时, 所述网络设备对于利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数, 确定所述其他候选控制信道的索引; 所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

也就是说, 所述其他候选控制信道的索引=所述第一候选控制信道的索引+第三参数。

当所述其他候选控制信道的 CCE 索引和所述第一候选控制信道的 CCE 索引存在对应关系时, 所述利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数, 确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引; 所述第四参数表征相对于

第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

也就是说, 所述其他候选控制信道的 CCE 索引=所述第一候选控制信道的 CCE 索引+第四参数。

其中, 在一实施例中, 通过以下公式确定所述至少两个候选控制信道的 CCE 索引:

$$L \cdot \left\{ \left[ Y_{p, n_{CI}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{CI}} \cdot N_{CCE, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right] \bmod \left\lfloor N_{CCE, p} / L \right\rfloor \right\} + i + C \quad (2)$$

其中,  $L$  表示聚合等级;  $i=0, \dots, L-1$ ; 对于公共搜索空间,  $Y_{p, n_{CI}^{(L)}}$  为 0; 对于 UE 特定搜索空间,  $Y_{p, n_{CI}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{CI}^{(L)}-1}) \bmod D$ ; 其中, 若  $p \bmod 3 = 0$ , 则  $A_p$  为 39827, 若  $p \bmod 3 = 1$ , 则  $A_p$  为 39829, 若  $p \bmod 3 = 2$ , 则  $A_p$  为 39839,  $D$  为 65537;  $N_{CCE, p}$  表示 CORESET  $p$  中 CCE 的个数;  $n_{CI}$  表示载波指示域 CIF 值或固定为 0;  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{CI}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量;  $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  中的最大值;  $m_{s, n_{CI}} = 0, \dots, M_{s, n_{CI}}^{(L)} - 1$ ;  $C$  表示第四参数。

从上面的描述可以看出, 确定候选控制信道的 CCE 索引时, 与公式(1)相比, 公式(2)中增加了第四参数。

这里, 在利用上述公式确定候选控制信道的 CCE 索引时, 对于第一候选控制信道,  $C$  的取值为 0。

相应地, 本申请实施例还提供了一种控制信道的传输方法, 应用于终端, 如图 5 所示, 该方法包括:

步骤 501: 接收至少两个候选控制信道;

步骤 502: 将接收的至少两个候选控制信道进行合并; 其中,

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

其中, 当所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容相同时, 比如进行控制信道的重传时, 所述终端对每个候选控制信道进行接收, 并对每个候选控制信道进行 CRC 校验, CRC 校验通过后将每个候选控制信道的内容进行合并, 合并的具体处理过程本申请实施例对此不作限定。

当所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个 DCI 时, 所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道传输一个 DCI 的一部分时, 所述终端同时接收至少两个候选控制信道, 即将这些候选控制信道联合接收, 然后再进行 CRC 校验, 从而得到一个 DCI。

与所述网络设备类似的, 所述终端也需要根据所述第一候选控制信道的相关信息确定所述其他候选控制信道的相关信息, 具体处理过程与网络设备的处理过程相同, 这里不再赘述。

在一实施例中, 该方法还可以包括:

接收网络侧发送的第一信息; 所述第一信息用于指示所述两个候选控

制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

其中，实际应用时，可以通过 MAC CE 接收网络侧发送的第一信息。

本申请实施例提供一种控制信道的传输方法，如图 6 所示，该方法包括：

5       步骤 601：网络设备发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系；

      步骤 602：终端接收至少两个候选控制信道；并将接收的至少两个候选控制信道进行合并。

10       这里，需要说明的是：网络设备和终端的具体处理过程已在上文详述，这里不再赘述。

      本申请实施例提供的控制信道的传输方法，网络设备发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系；而终端接收至少两个候选控制信道，由于在多个候选控制信道之间建立了对应关系，所以终端侧能够获知对哪些候选控制信道做合并，如此，能够实现采用多个 TRP 来发送 PDCCH。

      为了实现本申请实施例的方法，本申请实施例还提供了一种控制信道的传输装置，设置在网络设备上，如图 7 所示，该装置包括：

20       发送单元 701，配置为发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

      其中，在一实施例中，如图 7 所示，该装置还可以包括：

25       第一处理单元 702，配置为利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

30       在一实施例中，所述第一处理单元 702，还配置为利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数，确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引；所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

      在一实施例中，所述第一处理单元 702，还配置为利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

35       在一实施例中，所述第一处理单元 702，还配置为利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

      在一实施例中，所述发送单元 701，还配置为向终端发送第一信息；所述第一信息配置为指示所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道对

应的 TCI 状态。

其中，在一实施例中，所述发送单元 701 具体配置为通过 MAC CE 向所述终端发送第一信息。

实际应用时，所述发送单元 701 可由控制信道的传输装置中的通信接口实现；所述第一处理单元 702 可由控制信道的传输装置中的处理器实现。

为了实现本申请实施例终端侧的方法，本申请实施例还提供了一种控制信道的传输装置，设置在终端上，如图 8 所示，该装置包括：

接收单元 801，配置为接收至少两个候选控制信道。

其中，在一实施例中，如图 8 所示，该装置还可以包括：

第二处理单元 802，配置为将接收的至少两个候选控制信道进行合并；其中，

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

其中，在一实施例中，所述第二处理单元 802，还配置为利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

所述第二处理单元 802，还配置为利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数，确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引；所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

在一实施例中，所述第二处理单元 802，还配置为利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

在一实施例中，所述第二处理单元 802，还配置为利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

在一实施例中，所述接收单元 801 还配置为接收网络侧发送的第一信息；所述第一信息用于指示所述两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

其中，在一实施例中，所述接收单元 801 配置为通过 MAC CE 接收网络侧发送的第一信息。

实际应用时，所述接收单元 801 可由控制信道的传输装置中的通信接口实现；所述第二处理单元 802 可由控制信道的传输装置中的处理器实现。

需要说明的是：上述实施例提供的控制信道的传输装置在进行控制信道的传输时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。另外，上述实施例提供的控制信道的传输装置与控制信道的传输方法实施例属于

同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

基于上述程序模块的硬件实现，且为了实现本申请实施例网络设备侧的方法，本申请实施例还提供了一种网络设备，如图 9 所示，该网络设备 900 包括：

5 第一通信接口 901，能够与终端进行信息交互；

第一处理器 902，与所述第一通信接口 901 连接，以实现与终端进行信息交互，配置为运行计算机程序时，执行上述网络设备侧一个或多个技术方案提供的方法。而所述计算机程序存储在所述第一存储器 903 上。

10 具体地，所述第一通信接口 901，配置为发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

其中，在一实施例中，所述第一处理器 902，配置为利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

在一实施例中，所述第一处理器 902，还配置为利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数，确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引；所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

20 在一实施例中，所述第一处理器 902，还配置为利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

在一实施例中，所述第一处理器 902，还配置为利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

25 在一实施例中，所述第一通信接口 901，还配置为向终端发送第一信息；所述第一信息用于指示所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

其中，在一实施例中，所述第一通信接口 901 配置为通过 MAC CE 向所述终端发送第一信息。

30 需要说明的是：第一处理器 902 和第一通信接口 901 的具体处理过程可参照上述方法理解。

当然，实际应用时，网络设备 900 中的各个组件通过总线系统 904 耦合在一起。可理解，总线系统 904 配置为实现这些组件之间的连接通信。总线系统 904 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 9 中将各种总线都标为总线系统 904。

35 本申请实施例中的第一存储器 903 配置为存储各种类型的数据以支持网络设备 900 的操作。这些数据的示例包括：用于在网络设备 900 上操作的任何计算机程序。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于所述第一处理器 902 中, 或者由所述第一处理器 902 实现。所述第一处理器 902 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过所述第一处理器 902 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

5 上述的所述第一处理器 902 可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP, Digital Signal Processor), 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。所述第一处理器 902 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤, 可以  
10 直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中, 该存储介质位于第一存储器 903, 所述第一处理器 902 读取第一存储器 903 中的信息, 结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中, 网络设备 900 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC, Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件 (PLD, Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件 (CPLD, Complex Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列 (FPGA, Field-Programmable Gate Array)、通用处理器、控制器、微控制器 (MCU, Micro Controller Unit)、  
15 微处理器 (Microprocessor)、或者其他电子元件实现, 配置为执行前述方法。

20 基于上述程序模块的硬件实现, 且为了实现本申请实施例终端侧的方法, 本申请实施例还提供了一种终端, 如图 10 所示, 该终端 1000 包括:

第二通信接口 1001, 能够与网络设备进行信息交互;

第二处理器 1002, 与所述第二通信接口 1001 连接, 以实现与网络设备进行信息交互, 配置为运行计算机程序时, 执行上述终端侧一个或多个技术方案提供的方法。而所述计算机程序存储在第二存储器 1003 上。  
25

具体地, 所述第二通信接口 1001, 配置为接收至少两个候选控制信道。

其中, 在一实施例中, 所述第二处理器 1002, 配置为将接收的至少两个候选控制信道进行合并; 其中,

30 至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

其中, 在一实施例中, 所述第二处理器 1002, 还配置为利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数, 确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引; 所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

35 所述第二处理器 1002, 还配置为利用所述第一候选控制信道所在 SS 索引和第二参数, 确定所述其他候选控制信道所在的 SS 索引; 所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 SS 索引的偏移量。

在一实施例中, 所述第二处理器 1002, 还配置为利用所述第一候选控

制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

在一实施例中，所述第二处理器 1002，还配置为利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；  
5 所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

在一实施例中，所述第二通信接口 1001 还配置为接收网络侧发送的第一信息；所述第一信息用于指示所述两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

其中，在一实施例中，所述第二通信接口 1001 配置为通过 MAC CE 接收网络侧发送的第一信息。  
10

需要说明的是：第二通信接口 1001 和第二处理器 1002 的具体处理过程可参照上述方法理解。

当然，实际应用时，终端 1000 中的各个组件通过总线系统 1004 耦合在一起。可理解，总线系统 1004 配置为实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1004 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 10 中将各种总线都标为总线系统 1004。  
15

本申请实施例中的第二存储器 1003 配置为存储各种类型的数据以支持接终端 1000 操作。这些数据的示例包括：用于在终端 1000 上操作的任何计算机程序。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于所述第二处理器 1002 中，或者由所述第二处理器 1002 实现。所述第二处理器 1002 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过所述第二处理器 1002 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的所述第二处理器 1002 可以是通用处理器、DSP，或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。所述第二处理器 1002 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第二存储器 1003，所述第二处理器 1002 读取第二存储器 1003 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。  
20  
25  
30

在示例性实施例中，终端 1000 可以被一个或多个 ASIC、DSP、PLD、CPLD、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、Microprocessor、或其他电子元件实现，配置为执行前述方法。

可以理解，本申请实施例的存储器（第一存储器 903、第二存储器 1003）可以是易失性存储器或者非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、  
35

可擦除可编程只读存储器 (EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁性随机存取存储器 (FRAM, ferromagnetic random access memory)、快闪存储器 (Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘 (CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory); 磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器 (SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器 (DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器 (SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器 (ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器 (SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器 (DDRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本申请实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

为了实现本申请实施例提供的方法, 本申请实施例还提供了一种控制信道的传输系统, 如图 11 所示, 该系统包括: 网络设备 1101 及终端 1102。

这里, 需要说明的是: 所述网络设备 1101 和终端 1102 的具体处理过程已在上文详述, 这里不再赘述。

在示例性实施例中, 本申请实施例还提供了一种存储介质, 即计算机存储介质, 具体为计算机可读存储介质, 例如包括存储计算机程序的第一存储器 903, 上述计算机程序可由网络设备 900 的第一处理器 902 执行, 以完成前述网络设备侧方法所述步骤, 再比如包括存储计算机程序的第二存储器 1003, 上述计算机程序可由终端 1000 的第二处理器 1002 执行, 以完成前述终端侧方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器。

需要说明的是: “第一”、“第二”等是用于区别类似的对象, 而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

另外, 本申请实施例所记载的技术方案之间, 在不冲突的情况下, 可以任意组合。

以上所述, 仅为本申请的较佳实施例而已, 并非用于限定本申请的保护范围。

## 权利要求书

- 1、一种控制信道的传输方法，应用于网络设备，包括：  
发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，  
所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容相同；  
或者，  
所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个下行控制信息 DCI。
- 3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在一个搜索空间或一个控制资源集合 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在一个搜索空间或一个 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的控制信道单元 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在不同的搜索空间中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引与所述第一候选控制信道所在的搜索空间索引的对应关系。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。
- 7、根据权利要求5所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。
- 8、根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在不同的 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引与所述第一候选控制信道所在的 CORESET 索引的对应关系。
- 9、根据权利要求8所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。
- 10、根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引与所述第一候选控制信道所在的搜索空间索引的对应关系。

11、根据权利要求 5 或 10 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道所在搜索空间索引和第二参数，确定所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引；所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在搜索空间索引的偏移量。

5 12、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

13、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

10 14、根据权利要求 3、6 或 12 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

15 15、根据权利要求 4、7 或 13 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，通过以下公式确定所述至少两个候选控制信道的 CCE 索引：

$$L \cdot \left\{ \left( Y_{p, n_{CI}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{CI}} \cdot N_{CCE, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \left\lfloor N_{CCE, p} / L \right\rfloor \right\} + i + C;$$

其中， $L$  表示聚合等级； $i=0, \dots, L-1$ ；对于公共搜索空间， $Y_{p, n_{CI}^{(L)}}$  为 0；对于用户设备 UE 特定搜索空间， $Y_{p, n_{CI}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{CI}^{(L)}-1}) \bmod D$ ；其中，若  $p \bmod 3 = 0$ ，则  $A_p$  为 39827，若  $p \bmod 3 = 1$ ，则  $A_p$  为 39829，若  $p \bmod 3 = 2$ ，则  $A_p$  为 39839， $D$  为 65537； $N_{CCE, p}$  表示 CORESET  $p$  中 CCE 的个数； $n_{CI}$  表示载波指示域 CIF 值或固定为 0； $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{CI}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量； $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{CI}}^{(L)}$  中的最大值； $m_{s, n_{CI}} = 0, \dots, M_{s, n_{CI}}^{(L)} - 1$ ； $C$  表示第四参数。

17、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向终端发送第一信息；所述第一信息用于指示所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的传输配置指示 TCI 状态。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，通过媒体访问控制控制单元 MAC CE 向所述终端发送第一信息。

19、一种控制信道的传输方法，应用于终端，包括：

接收至少两个候选控制信道；其中，

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述至少两个候选控制信道中每个候选控制信道的内容相同；

或者，

所述至少两个候选控制信道的内容共同构成一个下行控制信息 DCI。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在一个搜索空间或一个 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在一个搜索空间或一个 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

23、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在不同的搜索空间中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引与所述第一候选控制信道所在的搜索空间索引的对应关系。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

25、根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

26、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述至少两个候选控制信道在不同的 CORESET 中；所述第一对应关系包含所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引与所述第一候选控制信道所在的 CORESET 索引的对应关系。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引和第一参数，确定所述其他候选控制信道所在的 CORESET 索引；所述第一参数表征相对于所述第一候选控制信道所在 CORESET 索引的偏移量。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引与所述第一候选控制信道所在的搜索空间索引的对应关系。

29、根据权利要求 23 或 28 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道所在搜索空间索引和第二参数，确定所述其他候选控制信道所在的搜索空间索引；所述第二参数表征相对于所述第一候选控制信道所在搜索空间索引的偏移量。

30、根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的索引与所述第一候选控制信道的索引的对应关系。

31、根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述第一对应关系还包含所述其他候选控制信道的 CCE 索引与所述第一候选控制信道的 CCE 索引的对应关系。

32、根据权利要求 21、24 或 30 所述的方法，其中，利用所述第一候

选控制信道的索引和第三参数，确定所述其他候选控制信道的索引；所述第三参数表征相对于所述第一候选控制信道的索引的偏移量。

33、根据权利要求 22、25 或 31 所述的方法，其中，利用所述第一候选控制信道的 CCE 索引和第四参数，确定所述其他候选控制信道的 CCE 索引；所述第四参数表征相对于第一候选控制信道的 CCE 索引的偏移量。

34、根据权利要求 31 所述的方法，其中，通过以下公式确定所述至少两个候选控制信道的 CCE：

$$L \cdot \left\{ \left\lfloor Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{\text{CI}}} \cdot N_{\text{CCE}, p}}{L \cdot M_{s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{\text{CI}} \right\rfloor \bmod \left\lfloor N_{\text{CCE}, p} / L \right\rfloor \right\} + C;$$

其中， $L$  表示聚合等级； $i=0, \dots, L-1$ ；对于公共搜索空间， $Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}}$  为 0；对于用户设备 UE 特定搜索空间， $Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}} = (A_p \cdot Y_{p, n_{\text{CI}}^{(L)}-1}) \bmod D$ ；其中，若  $p \bmod 3 = 0$ ，则  $A_p$  为 39827，若  $p \bmod 3 = 1$ ，则  $A_p$  为 39829，若  $p \bmod 3 = 2$ ，则  $A_p$  为 39839， $D$  为 65537； $N_{\text{CCE}, p}$  表示 CORESET  $p$  中 CCE 的个数； $n_{\text{CI}}$  表示 CIF 值或固定为 0； $M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)}$  表示服务小区  $n_{\text{CI}}$  的搜索空间集合  $s$  的聚合等级  $L$  的候选控制信道数量； $M_{s, \max}^{(L)}$  表示所有  $M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)}$  中的最大值； $m_{s, n_{\text{CI}}} = 0, \dots, M_{s, n_{\text{CI}}}^{(L)} - 1$ ； $C$  表示第四参数。

35、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收网络侧发送的第一信息；所述第一信息用于指示所述两个候选控制信道中每个候选控制信道对应的 TCI 状态。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其中，通过 MAC CE 接收网络侧发送的第一信息。

37、一种控制信道的传输装置，包括：

发送单元，配置为发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

38、一种控制信道的传输装置，包括：

接收单元，配置为接收至少两个候选控制信道；其中，

至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

39、一种网络设备，包括：第一处理器及第一通信接口；其中，

所述第一通信接口，配置为发送至少两个候选控制信道；至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

40、一种终端，包括：第二处理器及第二通信接口；其中，

所述第二通信接口，配置为接收至少两个候选控制信道；其中，至少两个候选控制信道中除第一候选控制信道外的其他候选控制信道的相关信息与所述第一候选控制信道的相关信息存在第一对应关系。

41、一种网络设备，包括：第一处理器和配置为存储能够在处理器上

运行的计算机程序的第一存储器，

其中，所述第一处理器配置为运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 18 任一项所述方法的步骤。

42、一种终端，包括：第二处理器和配置为存储能够在处理器上运行的计算机程序的第二存储器，

其中，所述第二处理器配置为运行所述计算机程序时，执行权利要求 19 至 36 任一项所述方法的步骤。

43、一种存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 18 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 19 至 36 任一项所述方法的步骤。