

一种通信方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年12月31日提交中国专利局、申请号为202111672841.3、申请名称为“一种通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

在新无线(new radio, NR)系统中,为了提高下行控制信息(downlink control information, DCI)的传输可靠性,采用 PDCCH 重复传输(PDCCH repetition), 1 个 DCI 传输 2 次。在重复传输场景中,重复传输的 DCI 对应的两个关联的候选物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)中的至少一个可能会与一个独立传输的 PDCCH 之间满足记为一次盲检的四个条件(即时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同),这种情况可以称为传输参考点模糊场景。而为了保证网络设备和终端设备在传输参考点模糊场景下的理解一致,也即网络设备和终端设备确定的传输参考点一致,以正确进行数据传输,协议规定网络设备和终端设备均按照重复传输的 PDCCH 的方式来确定传输参考点。

目前,终端设备监听候选 PDCCH 的一种方式是基于时间跨度(span)监听。其中,每个时隙根据 PDCCH 监听时机(PDCCH monitoring occasion, PDCCH MO)划分出一个或多个 span,每个 span 内包含一个或多个候选 PDCCH。而终端设备在确定两个候选 PDCCH 是否记为一次盲检时,需要判断每个候选 PDCCH 和其他候选 PDCCH 是否满足记为一次盲检的四个条件,这样就需要遍历所有配置的候选 PDCCH,会造成终端设备的处理复杂度非常高。为了降低处理复杂度,协议规定一些终端设备可以在一个时隙内除了第一个 span 以外的其他 span 上不进行判断是否两个候选 PDCCH 记为一次盲检的判断。

然而,在终端设备在一个时隙内除了第一个 span 以外的其他 span 上不进行判断是否两个候选 PDCCH 记为一次盲检的判断的情况下,当重复传输的 DCI 对应的一个关联的 PDCCH 和一个独立传输的 PDCCH 的配置满足记为一次盲检的四个条件时,由于终端设备不会判断,所以会导致终端设备无法判断监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输还是 PDCCH 独立传输,这样对于传输参考点的确定仍然会存在不确定的情况,从而影响数据传输。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置,用以实现终端设备可以确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的。

第一方面,本申请提供了一种通信方法,该方法可以包括:网络设备根据第一条件确定第一配置信息后,向第一终端设备发送所述第一配置信息;其中,所述第一配置信息包

含指示第一终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息, 以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息; 所述第一条件为所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个; 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上, 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上, 所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH, 所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH。

通过上述方法, 可以使第一终端设备准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的, 避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

在一个可能的设计中, 所述网络设备根据所述第一条件确定所述第一配置信息之前, 可以从所述第一终端设备接收第一能力信息, 所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。这样, 所述网络设备可以根据所述第一终端设备的能力为所述第一终端设备配置准确的第一配置信息。

在一个可能的设计中, 所述网络设备还可以从第二终端设备接收第二能力信息, 所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断; 进而, 所述网络设备可以根据所述第二能力信息确定第二配置信息, 所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH, 以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同; 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于所述一个时隙中除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上, 所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH, 所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH。这样, 所述网络设备可以根据所述第二终端设备的能力为所述第二终端设备配置准确的第二配置信息。

第二方面, 本申请提供了一种通信方法, 该方法可以包括: 第一终端设备从网络设备接收第一配置信息, 所述第一配置信息包含指示所述第一终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息, 以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息, 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个; 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上, 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上, 所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH, 所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH; 然后, 所述第一终端设备对所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 分别进行译码; 或者, 所述第一终端设备确定所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中部分条件时, 确定所述第一配置信息包含的所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的配置信息为错误信息。

通过上述方法, 可以使第一终端设备准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的, 避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

在一个可能的设计中,在所述第一终端设备从所述网络设备接收所述第一配置信息之前,所述第一终端设备向所述网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。这样,可以使网络设备根据所述第一终端设备的能力配置准确的第一配置信息。

在一个可能的设计中,在所述第一终端设备确定所述第一配置信息包含的所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的配置信息为错误信息后,所述第一终端设备对所述第一候选 PDCCH 和/或所述第二候选 PDCCH 不进行译码,或跳过译码 (skip decoding); 或者,所述第一终端设备对所述用于重复传输的关联候选 PDCCH 均不进行译码。这样可以使第一终端设备避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

第三方面,本申请提供了一种通信方法,该方法可以包括:第二终端设备从网络设备接收第二配置信息,所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息,以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH;之后,所述第二终端设备根据所述第二配置信息,确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件;进而,所述第二终端设备对所述第三候选 PDCCH 和/或所述第四候选 PDCCH 进行译码。

通过上述方法,可以使第二终端设备准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的,避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

在一个可能的设计中,在所述第二终端设备从所述网络设备接收所述第二配置信息之前,所述第二终端设备可以向所述网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。这样可以使网络设备根据所述第二终端设备的能力准确为所述第二终端设备配置第二配置信息。

在一个可能的设计中,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件,为所述网络设备和所述第二终端设备协商确定的条件,或者为通信协议预定义的条件。

第四方面,本申请还提供了一种通信装置,所述通信装置可以是网络设备,该通信装置具有实现上述第一方面或第一方面的各个可能的设计示例中的方法的功能。所述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。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中,所述通信装置的结构中包括收发单元和处理单元,这些单元可以执行上述第一方面或第一方面的各个可能的设计示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

5 在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还包括存储器，所述收发器用于收发信息、消息或数据，以及用于与通信系统中的其他设备进行通信交互，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第一方面或第一方面的各个可能的设计示例中的相应的功能。所述存储器与所述处理器耦合，其保存所述通信装置必要的程序指令和数据。

第五方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以是第一终端设备，该通信装置具有实现上述第二方面或第二方面的各个可能的设计示例中的方法的功能。所述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。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

10 在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发单元和处理单元，这些单元可以执行上述第二方面或第二方面的各个可能的设计示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

15 在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还包括存储器，所述收发器用于收发信息、消息或数据，以及用于与通信系统中的其他设备进行通信交互，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第二方面或第二方面的各个可能的设计示例中的相应的功能。所述存储器与所述处理器耦合，其保存所述通信装置必要的程序指令和数据。

20 第六方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以是第二终端设备，该通信装置具有实现上述第三方面或第三方面的各个可能的设计示例中的方法的功能。所述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。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发单元和处理单元，这些单元可以执行上述第三方面或第三方面的各个可能的设计示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

25 在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还包括存储器，所述收发器用于收发信息、消息或数据，以及用于与通信系统中的其他设备进行通信交互，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第三方面或第三方面的各个可能的设计示例中的相应的功能。所述存储器与所述处理器耦合，其保存所述通信装置必要的程序指令和数据。

30 第七方面，本申请实施例提供了一种通信系统，可以包括上述提及的网络设备、第一终端设备和第二终端设备等。

35 第八方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有程序指令，当程序指令在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例第一方面及其任一可能的设计中，或第二方面及其任一可能的设计中，或第三方面及其任一可能的设计中的所述的方法。示例性的，计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括非瞬态计算机可读介质、随机存取存储器（random-access memory, RAM）、只读存储器（read-only memory, ROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。

40

第九方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序代码或指令的，当计算机程序代码或指令在计算机上运行时，使得上述第一方面或第一方面任一种可能的设计中，或者上述第二方面或第二方面任一种可能的设计中，或者上述第三方面或第三方面任一种可能的设计中所述的方法被执行。

5 第十方面，本申请还提供了一种芯片，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令，以使所述芯片实现上述第一方面或第一方面任一种可能的设计中，或者上述第二方面或第二方面任一种可能的设计中，或者上述第三方面或第三方面任一种可能的设计中所述的方法。

10 上述第四方面至第十方面中的各个方面以及各个方面可能达到的技术效果请参照上述针对第一方面或第一方面中的各种可能方案，或者第二方面或第二方面中的各种可能方案，或者第三方面或第三方面中的各种可能方案可以达到的技术效果说明，这里不再重复赘述。

附图说明

15 图 1a 为本申请提供的一种通信场景的示意图；
图 1b 为本申请提供的另一种通信场景的示意图；
图 1c 为本申请提供的另一种通信场景的示意图；
图 1d 为本申请提供的另一种通信场景的示意图；
图 2 为本申请提供的一种 TRP1 和 TRP2 作为协作基站同时为一个终端设备服务的示意图；
20 图 3 为本申请提供的一种两个 SSS 间的候选 PDCCH 重复传输的示意图；
图 4 为本申请提供的一种 PDCCH 重复传输与 PDCCH 独立传输的参考点模糊场景的示意图；
图 5 为本申请提供的另一种 PDCCH 重复传输与 PDCCH 独立传输的参考点模糊场景的示意图；
25 图 6 为本申请提供的一种 PDCCH MO 的示意图；
图 7 为本申请提供的一种一个 slot 内的 span 位置确定的示意图；
图 8 为本申请提供的一种参考点模糊场景示意图；
图 9 为本申请提供的一种通信方法的流程图；
30 图 10 为本申请提供的另一种通信方法的流程图；
图 11 为本申请提供的另一种通信方法的流程图；
图 12 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图；
图 13 为本申请提供的一种通信装置的结构图。

具体实施方式

下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

本申请实施例提供一种通信方法及装置，用以实现终端设备可以确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的。其中，本申请所述方法和装置基于同一技术构思，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复

之处不再赘述。

在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

在本申请中的描述中，“至少一个（种）”是指一个（种）或者多个（种），多个（种）是指两个（种）或者两个（种）以上。

“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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

为了更加清晰地描述本申请实施例的技术方案，下面结合附图，对本申请实施例提供的通信方法及装置进行详细说明。

本申请提供的通信方法可以应用于多种通信系统，例如长期演进（long term evolution, LTE）系统、新无线（new radio, NR）系统、无线局域网（wireless local area networks, WLAN）、第五代（5th generation, 5G）通信系统、第六代（6th generation, 6G）通信系统或未来的其他演进系统等。示例性的，本申请可以适用于如下的多种通信场景：网络设备和终端设备之间或终端设备之间点对点传输、网络设备和终端设备的多跳或中继（relay）传输、多个网络设备和终端设备的双连接（dual connectivity, DC）或多连接等场景。

示例性的，图 1a-图 1d 示出了本申请实施例提供的通信方法适用的通信场景的示意图，各通信场景中可以包括网络设备和终端设备。其中，图 1a 示出了网络设备和终端设备之间点对点单连接场景。图 1b 示出了网络设备和终端设备的多跳单连接场景。图 1c 示出了网络设备和终端设备的 DC 双连接场景。图 1d 示出了网络设备和终端设备之间多跳多连接场景。

所述网络设备为具有无线收发功能的设备或可设置于该网络设备的芯片、芯片系统、功能模块等，该网络设备包括但不限于：基站（base station, BS）、基站（evolved node B, eNB）、基站（generation node B, gNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved NodeB，或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）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 and reception point, TRP 或者 transmission point, TP）等，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit, DU）等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU。gNB 还可以包括射频单元（radio unit, RU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control, RLC）、媒体接入控制（media access control, MAC）和物理（physical, PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者，由 PHY 层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令或 PHCP 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+RU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外，CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备，对此不作限定。

所述终端设备也可以称为用户设备 (user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。所述终端设备可以是一种具有无线收发功能的设备, 其可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持或车载; 也可以部署在水面上 (如轮船等); 还可以部署在空中 (例如飞机、气球和卫星上等)。本申请的实施例中的终端设备可以包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备或计算设备, 例如可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智能穿戴设备 (智能眼镜、智能手表、智能耳机等)、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等等, 也可以是能够设置于以上设备的芯片或芯片模组 (或芯片系统) 等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将具有无线收发功能的终端设备及可设置于前述终端设备的芯片、芯片系统或功能模块等统称为终端设备。

需要说明的是, 图 1a-图 1d 仅是通信场景 (也可以称为通信系统) 的示例, 不作为对本申请适用的通信系统的限定。在本申请中不限定上述通信场景中的上行、下行、接入链路、回传 (backhaul) 链路、侧链路 (sidelink) 等传输。

需要说明的是, 图 1a-图 1d 所示的通信场景中示出的设备的数量和类型仅为示例。在各通信场景中还可以有更多设备, 例如核心网设备等, 在图 1a-图 1d 中不再示出。

为方便理解, 下面先对本申请涉及到的一些相关技术进行简单介绍。

1、候选 PDCCH

候选 PDCCH 可以理解为终端设备 DCI 盲检的基本粒度, 当终端设备在一个候选 PDCCH 上只监听一种长度的 DCI 负载长度时, 一个候选 PDCCH 对应一次 DCI 盲检, 或者一个候选 PDCCH 对应一个被监听的候选 PDCCH, 或者一个候选 PDCCH 计为用于监听的候选 PDCCH, 或者一个 DCI 检测进程 (包括执行信息比特的解析译码判决等操作), 并且一个候选 PDCCH 对应该 CORESET 上的特定的物理资源。

其中, 候选 PDCCH 数量体现了终端设备检测 DCI 的复杂度, 或者 DCI 处理运算的开销。每个候选 PDCCH 对应的物理资源大小和位置可以通过控制信道单元 (control channel element, CCE) 的数量和位置确定。

2、PDCCH 重复传输

对于 PDCCH 重复传输有如下定义: 编码/速率匹配操作是基于一个 PDCCH 重复传输, 其他的 PDCCH 重复传输相同的编码比特。每次重复传输都是采用相同的聚合级别 (aggregation level, AL) 或相同的 CCE 个数, 重复传输相同的编码比特和相同的 DCI 负载信息 (即 DCI 比特内容相同)。

可以利用多 TRP 联合发送机制提升 DCI 传输的可靠性。具体的, 对于同一个 DCI 信息比特 (信源), 经过上述编码方式形成编码比特后, 由多个 TRP 分别在不同的时频资源上发送。终端设备可以分别在上述不同的时频资源上接收多份编码比特, 然后进行联合解析操作获取 DCI 信息比特 (信源)。例如, 终端设备分别在上述不同的时频资源上做信道估计并对接收信号进行解调, 获取似然值 (软值比特信息) 进行合并。通过上述操作可以提升传输的信噪比 (signal-to-noise ratio, SNR), 从而提升 DCI 传输可靠性。同时, 上述

操作还可以避免由于终端设备到某一个 TRP 的传输链路由于信道变化而发生中断无法传输 DCI 的问题。

如图 2 所示, TRP1 和 TRP2 作为协作基站同时为一个终端设备服务。TRP1 发送的 DCI 对应控制资源集合 (control resource set, CORESET) 1 (其中配置了第一准共址假设 (quasi co-location assumption, QCL assumption), 对应终端设备到 TRP1 的信道特征), TRP2 下发的 DCI 对应 CORESET2 (其中配置了第二 QCL 假设, 对应终端设备到 TRP2 的信道特征)。两个 CORESET 可能配置完全/部分重叠/完全不重叠以提升 DCI 发送灵活性保证频选调度增益。两个 CORESET 上分别下发的两个 DCI 分别承载在两个候选 PDCCH 上, 这两个候选 PDCCH 所属的搜索空间集合 (search space set, SSS) 存在关联关系 (linkage/linked), 终端设备在这两个候选 PDCCH 上接收到的软值比特信息可以做合并处理 (即软合并操作)。也可以理解为这两个候选 PDCCH 具有关联关系。这两个候选 PDCCH 承载的 DCI 为用于重复传输的。

进一步的, 为防止终端设备执行过多的软合并操作降低终端设备复杂度, 需要定义两个 CORESET 分别关联的候选 PDCCH 之间的关联关系。对于 PDCCH 重复传输, 目前协议支持一个 SSS 内的所有候选 PDCCH 都用于 PDCCH 重复传输, 不包含发送独立 PDCCH 的候选 PDCCH。如图 3 所示, 网络设备在用于 PDCCH 重复发送的两个 SSS 上通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 参数配置关联关系, 即 SSS#i 和 SSS#j 可以称之为关联的 SSS。用于 PDCCH 重复传输的候选 PDCCH 分属于两个 SSS。假设 SSS#i 包含聚集级别 AL4 和 AL8, 分别对应的候选 PDCCH 个数为 4 个和 2 个。根据 PDCCH 重复传输的定义, 那么 AL4 的 PDCCH 重复传输只能通过两个 AL4 的候选 PDCCH 来实现, 而不能是 1 个 AL4 的候选 PDCCH 和 1 个 AL8 的候选 PDCCH。因此, 假设存在某种预定义的 PDCCH 重复传输映射关系, 可以得到图 3 中所示的关联关系。对于 AL8 而言, SSS#i 的候选 PDCCH 索引 1 与 SSS#j 的候选 PDCCH 索引 1 一起进行 PDCCH 重复传输, SSS#i 的候选 PDCCH 索引 2 与 SSS#j 的候选 PDCCH 索引 2 一起进行 PDCCH 重复传输, 上述两对 PDCCH 分别称之为关联的候选 PDCCH。对于 AL16 而言, SSS#i 的候选 PDCCH 索引 1 与 SSS#j 的候选 PDCCH 索引 1 一起进行 PDCCH 重复传输。从上述两个举例可以看出, 一个 SSS 内的所有候选 PDCCH 都是用于 PDCCH 重复传输的, 而不包含用于发送独立 PDCCH 的候选 PDCCH。如果网络设备要发送独立 PDCCH, 只能通过配置其他 SSS 来实现, 例如配置 SSS#k。

3、记为 (或计为) 一次盲检 (count one)

第三代合作伙伴项目 (the 3rd generation partnership project, 3gpp) 通信协议 TS38.213 中规定了 1 个候选 PDCCH 是否计为一次盲检的计算规则 (可称做 count one 操作)。“一次盲检”在协议中可以叫做“一个用于监听的候选 PDCCH”或“计数为一个用于监听的候选 PDCCH”。如果候选 PDCCH 1 和候选 PDCCH 2 同时满足下面四个条件: 相同的聚集级别以及相同的起始 CCE 位置 (也可以理解为相同的时频资源)、相同的扰码序列 (scrambling sequence)、相同的 CORESET、相同的 DCI 负载大小, 则这两个候选 PDCCH 可以计数为一次盲检。也可理解为这两个候选 PDCCH 计数为一个用于监听的候选 PDCCH。如果这两个候选 PDCCH 不满足上述四个条件的至少一个条件, 则这两个候选 PDCCH 不计数为一次盲检, 或这两个候选 PDCCH 不计数为一个用于监听的候选 PDCCH, 或这两个候选 PDCCH 计数为两次盲检, 或这两个候选 PDCCH 计数为两个用于监听的候选 PDCCH。

当终端设备判断两个候选 PDCCH 满足“count one”条件,即同时满足上述四个条件时,两个候选 PDCCH 对应的盲检次数可以计为一次,这样终端设备对这两个候选 PDCCH 只会执行一次译码操作。反之,如果终端设备判断两个候选 PDCCH 不满足“count one”条件,即不能同时满足上述四个条件时,两个候选 PDCCH 对应的盲检次数可以计为两次,这样终端设备对这两个候选 PDCCH 分别各执行一次译码操作,总共执行两次。

4、PDCCH 重复传输参考点

对于 PDCCH 独立传输(individual PDCCH),以检测到 PDCCH 的候选 PDCCH 作为参考点(也称传输参考点或参考候选 PDCCH(reference PDCCH candidate))。而对于 PDCCH 重复传输,两个关联的候选 PDCCH 上发送相同的 PDCCH,终端设备可能只在第一个候选 PDCCH 上监听到 PDCCH,也可能只在第二个候选 PDCCH 上监听到 PDCCH,或者终端设备可能在两个候选 PDCCH 上都监听到 PDCCH。此时,针对参考点的选择,例如 PUSCH 准备时间(N_2),CSI 计算时间(Z),计数下行分配指示(counter downlink assignment indicator, C-DAI)或者总共下行分配指示(total downlink assignment indicator, T-DAI)等等,目前协议有一些规定。例如,对于 PUSCH 准备时间(N_2),CSI 计算时间(Z),协议预定义在时域上,以结束时间较晚的候选 PDCCH 作为参考候选 PDCCH;又例如,对于 C-DAI 或者 T-DAI,协议预定义在时域上以 PDCCH 监听时机(起始 OFDM 符号)较早的候选 PDCCH 作为参考候选 PDCCH;还例如,对于物理下行共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)映射类型 B,当终端设备被配置高层参数 ReferenceofSLIV-ForDCIFormat1_2,且接收到 DCI 格式 1_2 调度的 PDSCH 的 $K_0=0$ 时,协议预定义在时域上以 PDCCH 监听时机(起始 OFDM 符号)较晚的候选 PDCCH 作为参考候选 PDCCH。需要说明的是,上述列举的参考点的选择仅为示例,参考点的选择还可以有其它方式,本申请不限定。

5、传输参考点模糊场景

PDCCH 重复传输与 PDCCH 独立传输的参考点模糊场景如图 4 或图 5 所示。其中,第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 是一对用于 PDCCH 重复传输的候选 PDCCH,也称为一对关联的候选 PDCCH。第三候选 PDCCH 为用于 PDCCH 独立传输的候选 PDCCH。图 4 中,第二候选 PDCCH 与第三候选 PDCCH 满足 count one 的条件,即第二候选 PDCCH 与第三候选 PDCCH 计数为一个用于监听 PDCCH 的候选 PDCCH。终端设备在第二候选 PDCCH 或第三候选 PDCCH 对应的时频资源上进行一次译码。图 5 中,第三候选 PDCCH 与第一候选 PDCCH 满足 count one 条件,即第一候选 PDCCH 与第三候选 PDCCH 计数为一个用于监听 PDCCH 的候选 PDCCH。终端设备在第一候选 PDCCH 或第三候选 PDCCH 对应的时频资源上进行一次译码。

由于上述场景中,如果终端设备仅在第一候选 PDCCH 和第三候选 PDCCH 所在的时频资源上监听到 PDCCH,而由于信道环境恶劣未能在第二候选 PDCCH 上监听到 PDCCH,终端设备通过译码并不能够完全确定检测到的 PDCCH 是通过 PDCCH 重复传输发送的,还是通过 PDCCH 独立发送的,进而影响到后续调度参考点的问题。例如,如图 5 所示的场景中,终端设备无法确定检测到的 PDCCH 是网络设备通过 PDCCH 重复发送给终端设备的,还是通过 PDCCH 独立传输发送给终端设备的。假设网络设备是通过 PDCCH 重复发送给终端设备的,但是终端设备判断成是独立传输发送给终端设备的,那么网络设备和终端设备对参考点定义可能不同。例如网络设备判断第二候选 PDCCH 为参考点,而终端设备判断第三候选 PDCCH 为参考点,这样会造成后续数据传输的失败。

针对上述情况，标准会议经过讨论定义，图 4 和图 5 所示的场景中，参考点均按照 PDCCH 重复传输中参考点的定义方式来确定。这样网络设备和终端设备对于这种参考点模糊场景的理解保持一致，保证正确地进行数据传输。

6、时间跨度（span）

5 时间跨度（span）也可以叫做 PDCCH 监听时间跨度（PDCCH monitoring span）。

R16 中，一个 span 图案（pattern）的确定规则包括：

（1）每个 span 都包含在 1 个单独的时隙（slot）内，即 span 不能跨 slot 的边界。

（2）span 和 span 之间不能重叠。

（3）每个监听时机（PDCCH monitoring occasion, PDCCH MO）完全包含在 1 个 span 10 内。即 1 个 PDCCH MO 不能跨 span 的边界。这里的 PDCCH MO 表示的是 1 个终端设备盲检 PDCCH 的持续时间，通过 1 个 SSS 的监听起始位置和监听的这个 SSS 关联的 CORESET 联合确定。

例如，终端设备监听 1 个 SSS 的监听起始位置是 1 个 slot 内的第 1 个符号，这个 SSS 15 绑定了 1 个持续时间为 3 个正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)符号长的 CORESET, 因此终端设备监听这个 SSS 的 PDCCH MO 为所在 slot 的前 3 个 OFDM 符号, 即第 1 个 OFDM 符号, 第 2 个 OFDM 符号和第 3 个 OFDM 符号。例如, PDCCH MO#1、PDCCH MO#2 以及两者之间的时域符号间隔（OFDM symbol）可以如图 6 所示。

（4）终端设备会上报一个或者多个(X,Y)的组合（combination）用于 PDCCH 监听，其中，1 个 span pattern 或 span combination 或 combination 表示为 1 个(X,Y), X 表示为两个 20 span 起始符号之间的最小时域符号间隔。Y 表示一个 span 的最大长度，单位为时域 OFDM 符号。

R16 中，终端设备的监听能力是以 span 为粒度（单位）定义的。如下表所示，表 1 描述的是一个服务小区中在一个带宽部分（bandwidth part, BWP）中一个 span pattern (X,Y) 在给定子载波下对应的盲检次数上限值，或者是待监听的候选 PDCCH 个数的上限值，可以记为 $M_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ ；表 2 描述的是一个服务小区中在一个 BWP 中一个 span pattern (X,Y) 在给定子载波下对应的不重叠的 CCE 个数的上限值，可以记为 $C_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 。

表 1

	$M_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$		
μ	(2,2)	(4,3)	(7,3)
0	14	28	44
1	12	24	36

表 2

	$C_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$		
μ	(2,2)	(4,3)	(7,3)
0	18	36	56
1	18	36	56

在 R16 中，1 个 slot 的 span pattern 的确定方法，还包括如下规则：一个终端设备可以根据子载波间隔配置 $\mu = 0$ 和 $\mu = 1$ 来指示支持的监听候选 PDCCH 的能力组合(X,Y)=(2,2),

(4,3)和(7,3)中的一个或多个。如果终端设备指示支持的监听候选 PDCCH 能力是多个(X,Y)组合,且 PDCCH 配置导致每两个连续的 PDCCH 监听 span 的间隔 (separation) 大于或等于 X, 其中 X 为一个或多个(X,Y)组合中的 X, 那么终端设备将根据满足不等式条件中最大的 $M_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 和 $C_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 值所对应的(X,Y)组合来监听候选 PDCCH。例如, 终端设备向网络设备发送信令, 通知网络设备支持的监听候选 PDCCH 能力为组合(X,Y)={(2,2), (4,3), (7,3)}。终端设备根据网络设备下发的 PDCCH 配置或 R16 确定 span 的规则, 将一个 slot 内的 span 位置确定为如下图 7 所示。以 R16 span 为例, 因第一个 span 与第二个 span 之间的间隔是 $X' = 5$, 第二个 span 与第三个 span 之间的间隔是 $X' = 4$, 其中, 5 大于 $X=4,2$, 而 4 大于或等于 $X=4,2$, 因此对于 1 个 slot 内的两个 span 均满足间隔大于或等于 $X=4,2$, 即均满足 (X,Y)组合(4,3)和(2,2)。但由于(4,3)对应的 $M_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 和 $C_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 值比(2,2)对应的值要大, 因此终端设备会确定(4,3)为 slot 的 span pattern, 基于此, 确定根据(4,3)对应的 $M_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 和 $C_{PDCCH}^{max,(X,Y),\mu}$ 值监听候选 PDCCH。

需要说明的是, 上述描述的 R16 中的 span 仅为示例, 本申请还可以应用于 R15 中的 span, 例如 R15 确定 span 的规则, 如终端设备特性组 3-5b (feature group 3-5b) 中描述的规则。

目前, 终端设备根据 RRC 参数配置确定一对关联的候选 PDCCH 中有一个与独立传出的候选 PDCCH 满足 count one 的条件, 那么无论在这个重叠资源上监听到的 DCI 是通过独立传输的 PDCCH 的方式发送的还是通过关联的 PDCCH 的方式发送, 都会按照关联的 PDCCH 发送的方式进行理解, 即相应参考点的确定的方法都根据关联的 PDCCH 的方式来确定 (即 PDCCH 重复传输参考点)。

但是, 目前, 终端设备监听候选 PDCCH 的一种方式是基于 span 监听。每个时隙划分出一个或多个 span, 每个 span 内包含一个或多个候选 PDCCH。由于“count one”的判断需要终端设备对网络设备配置的候选 PDCCH 进行遍历地判断, 即每个候选 PDCCH 都要跟其他的候选 PDCCH 进行“count one”中四个条件的判断, 确定参与判断的两个候选 PDCCH 是否同时满足这四个条件, 这样就需要终端设备遍历所有配置的候选 PDCCH, 从而会造成终端设备的处理复杂度非常高。为了降低处理复杂度, 标准达成如下结论: 一些终端设备可以在主小区的一个时隙内除了第一个 span 以外的其他 span 上, 不执行记为一次盲检的判断操作, 即“count one”操作。然而, 在终端设备在一个时隙内除了第一个 span 以外的其他 span 上不进行判断是否两个候选 PDCCH 记为一次盲检的判断的情况下, 当重复传输的 DCI 对应的一个关联的候选 PDCCH 和一个独立传输的候选 PDCCH 的配置满足记为一次盲检的四个条件时, 由于终端设备不会判断, 所以会导致终端设备对这个满足“count one”的时频资源分别根据关联的候选 PDCCH 所在 SSS 的配置和独立传输的候选 PDCCH 所在 SS 的配置进行监听处理, 分别各监听到 1 个 DCI, 无法判断监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输还是 PDCCH 独立传输, 这样对于传输参考点的确定仍然存在不确定的情况, 即存在参考点模糊情况, 从而影响数据传输。

例如, 图 8 所示, 终端设备根据网络设备下发的 PDCCH 配置和协议预定义的规则确定 1 个 slot 内有两个 span, 分别为 span#1 和 span#2。一对用于 PDCCH 重复传输的具有关联关系 (linkage) 的候选 PDCCH 分别在两个 span 内, 也就是跨 span 的 PDCCH 重复 (inter-span PDCCH repetition)。网络设备在 span#2 上配置了一个用于独立传输的候选

PDCCH#3 (individual PDCCH candidate)。假设网络设备配置候选 PDCCH#3 与关联的候选 PDCCH#2 满足“count one”条件。根据协议规定,终端设备不会在 span#2 上进行满足“count one”的 4 个条件判断操作,即不会判断两个候选 PDCCH 是否使用相同的扰码,不会判断两个候选 PDCCH 分别所属的搜索空间集合 (SSS) 是否关联相同的 CORESET,不会判断两个候选 PDCCH 分别所属的搜索空间集合 (SSS) 中配置的 DCI 格式的负载大小是否相同,也不会判断两个候选 PDCCH 分别对应的时频资源是否相同 (即是否采用相同的 CCE 集合)。那么,终端设备会按照这两个候选 PDCCH 所属的 SSS 的高层参数配置进行处理,即分别执行两次译码操作。终端设备在候选 PDCCH#2 和候选 PDCCH#3 上监听到的 DCI 根据高层参数发现既是独立传输的 PDCCH,又是重复传输的 PDCCH,无法确定是哪一种传输,进而对于调度的数据传输的参考点存在判断模糊问题,终端设备和网络设备之间无法进行正常的数据传输。

基于此,本申请提出一种通信方法,用以解决数据传输的参考点存在判断模糊的问题,以使终端设备和网络设备准确传输数据。

图 9 示出了本申请实施例提供的一种通信方法,该方法适用于图 1a-图 1d 所示的场景。参阅图 9 所示,该方法的具体流程可以包括:

步骤 901: 网络设备根据第一条件确定第一配置信息; 所述第一配置信息包含指示第一终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息,以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息。

一个实施例中,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH,本申请实施方式中,第二候选 PDCCH 可以为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一候选 PDCCH。

所述第一条件为所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个。

举例说明,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个,具体是指所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足如下至少一项:

所述第一候选 PDCCH 的时频资源和所述第二候选 PDCCH 的时频资源相同; 例如,所述第一候选 PDCCH 对应的 CCE 集合和第二候选 PDCCH 对应的 CCE 集合相同; 又例如,在时域上,所述第一候选 PDCCH 所在的控制资源集合的起始符号以及持续 OFDM 符号的个数,与所述第二候选 PDCCH 所在的控制资源集合的起始符号以及持续 OFDM 符号的个数相同,在频域上,所述第一候选 PDCCH 对应的物理资源块 (physical resource block, PRB) 与所述第二候选 PDCCH 对应的 PRB 相同;

所述第一候选 PDCCH 的扰码序列和所述第二候选 PDCCH 的扰码序列相同; 例如,用于加扰所述第一候选 PDCCH 上承载的下行控制信息的序列,与用于加扰所述第二候选 PDCCH 上承载的下行控制信息的序列相同;

所述第一候选 PDCCH 的控制资源集合和所述第二候选 PDCCH 的控制资源集合相同; 例如,所述第一候选 PDCCH 所属 SSS 关联的控制资源集合的索引和所述第二候选 PDCCH 所属 SSS 关联的控制资源集合的索引相同;

所述第一候选 PDCCH 上监听的 DCI 负载大小和所述第二候选 PDCCH 上监听的 DCI 负载大小相同；例如，在所述第一候选 PDCCH 上用于终端设备译码的 DCI 负载大小，与在所述第二候选 PDCCH 上用于终端设备译码的 DCI 负载大小相同；其中，DCI 负载大小可以基于候选 PDCCH 所属的 SSS 的高层参数配置来确定，当然 DCI 负载大小也可以基于其他方式确定，本申请不作限定。

在该实施例中，通过所述第一条件来约束所述网络设备进行调度限制。也即第一条件可以是协议预定义的。在一种可选的实施方式中，第一条件还可以描述为：终端设备不期待被配置处理“如下场景”，或终端设备不期待在“如下场景”中的重叠资源上进行 PDCCH 上译码，或终端设备不期待在“如下场景”中根据关联的候选 PDCCH（即所述第二候选 PDCCH）所属的 SSS 的配置信息在所述第二候选 PDCCH 上进行译码，或终端设备不期待在“如下场景”中根据用于独立传输的候选 PDCCH（即所述第一候选 PDCCH）所属的 SSS 的配置信息在所述第一候选 PDCCH 上进行译码。上述“如下场景”为：在一个 slot 中除第一个 span 以外的其他 span 上，一对关联的候选 PDCCH 中其中一个候选 PDCCH 与独立传输的候选 PDCCH 满足“count one”的条件，例如图 8 所示的场景。

可选的，所述网络设备在向所述第一终端设备发送所述第一配置信息之前，也即所述网络设备在根据所述第一条件确定所述第一配置信息时，要确定第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个。网络设备只有确定之后，才符合协议要求，再发送所述第一配置信息给所述第一终端设备。

示例性的，所述网络设备确定第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个时，可以但不限于通过以下两种方式确定：

方法 a1、所述网络设备首先生成两个候选 PDCCH，再判断两个候选 PDCCH 是否同时满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同，如果同时满足，所述网络设备修改两个候选 PDCCH 配置，直到两个候选 PDCCH 不同时满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同，由此得到第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个。通过方法 a1，可以实现较为灵活的配置，同时可以保证配置不超过终端设备对两个候选 PDCCH 判断的处理能力。

方法 a2、所述网络设备始终不配置所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的某一个或几个条件满足，不管剩余其他条件是否满足。由此得到第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个。通过方法 a2，可以减少复杂度，提高系统效率。

应理解，上述方法仅仅是举例说明网络设备的确定方式，网络设备还有其它方式进行确定。例如可以根据预设的配置组合；或者例如先确定出第一候选 PDCCH，再根据第一候选 PDCCH 确定出第二候选 PDCCH；或者先确定第二候选 PDCCH，再确定第一候选 PDCCH 等其它方式确定出等方式确定。具体可以例如根据一个候选 PDCCH 的时频资源、扰码序列、控制资源集合、监听的 DCI 负载大小等属性或取值确定出另一个候选 PDCCH 的配置信息。本申请不做限定。

在一种可选的实施方式中，所述网络设备在通过上述多种方式确定第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的至少一个之前，所述网络设备还可以判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 是否在辅小区（Scell）上或一个时隙内除第一个 span 以外的其他 span 上。

5 一个实施例中，上述判断 span 的方式可能有多种，例如可以是判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 所在的 span 的起始 OFDM 符号或结束 OFDM 符号位置，也可以是判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 所在的 span 的序号，当然也可以是其他方式，此处不在一一列举。

10 一个实施方式中，该指示第一终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息，与第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息可以是一条消息发送的，也可以是两条消息发送的。

步骤 902：所述网络设备向所述第一终端设备发送所述第一配置信息，相应地，所述第一终端设备从所述网络设备接收所述第一配置信息。

15 可选的，所述第一配置信息包含的指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息可以通过参数 R16 监听能力（r16monitoringcapability）配置，或者所述第一配置信息即为该参数，或者所述第一配置信息还可以通过其它方式实现，本申请对此不作限定。

20 由于网络设备对应的多个终端设备中可能会一部分终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断，这一部分终端设备本申请称为第一类终端设备；另一部分终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断，这一部分终端设备本申请称为第二类终端设备。在实际中，所述第一终端设备可能是上述第一类终端设备，也可以是上述第二类终端设备，本申请对所述第一终端设备
25 不作限定。

其中，上述描述中的第一类终端设备和第二类终端设备仅是为了描述简单而引入的描述，还可以有其它描述，该描述并不作为对终端设备的限定。在本申请中，描述一个终端设备属于第一类终端设备时，实际是表示该终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断；描述一个终端设备属于第二类终端设备时，实际是表示该终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。
30

在一种可能的实现方式中，无论所述第一终端设备属于第一类终端设备还是属于第二类终端设备，所述第一终端设备在接收到所述第一配置信息后，可以执行下面步骤 903a。

35 在又一种可能的实现方式中，当所述第一终端设备属于所述第二类终端设备时，所述第一终端设备在接收到所述第一配置信息后，执行下面步骤 903a；当所述第一终端设备属于所述第一类终端设备时，所述第一终端设备在接收到所述第一配置信息后，执行下面步骤 903b。

40 可选的，在所述第一终端设备执行步骤 903a 或步骤 903b 之前，所述第一终端设备还可以判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 是否在 Scell 上或一个时隙内除第

一个 span 以外的其他 span 上。一个实施例中，上述判断 span 的方式可能有多种，例如可以是判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 所在的 span 的起始 OFDM 符号或结束 OFDM 符号位置，也可以是判断所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 所在的 span 的序号，当然也可以是其他方式，此处不在一一列举。

5 可选的，当所述第一终端设备属于所述第二类终端设备时，在所述第一终端设备从所述网络设备接收所述第一配置信息之前，所述第一终端设备向所述网络设备发送第一能力信息，所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

10 需要说明的是，上述涉及的“两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断”中的两个候选 PDCCH，可以是指在除所述第一个时间跨度以外的任一个时间跨度上的所有候选 PDCCH 中的两个候选 PDCCH。下文涉及的地方原理相同，下文可以互相参考。

15 步骤 903a: 所述第一终端设备对所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 进行译码。

需要说明的是，本申请中，对某个候选 PDCCH 进行译码，也可以理解为根据所述某个候选 PDCCH 所属的 SSS 的配置信息在所述某个候选 PDCCH 上进行译码。下文涉及地方同理，可互相参见。

20 步骤 903b: 所述第一终端设备确定所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中部分条件时，确定所述第一配置信息包含的所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的配置信息为错误信息。

25 其中，所述时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中部分条件，可以是所述网络设备和所述第一终端设备协商确定的条件，或者是通信协议预定义的条件。

在该情况下，第一终端设备不期待第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中部分条件。

30 需要说明的是，步骤 903b 中的方法，第一终端设备只判断部分条件，可以使得所述第一终端设备节省开销。可选的，所述第一终端设备也可以确定所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中全部条件时，确定所述第一配置信息包含的所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的配置信息为错误信息。

35 在一种可选的实施方式中，在所述第一终端设备确定所述第一配置信息包含的所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 的配置信息为错误信息后，所述第一终端设备对所述第一候选 PDCCH 和/或所述第二候选 PDCCH 不进行译码；或者，所述第一终端设备对所述用于重复传输的关联候选 PDCCH 均不进行译码。

40 这种情况可以理解为网络设备没有按照协议约束配置，第一终端设备可以认为这个场景是一个不期待处理的场景。从而，所述第一终端设备可以不监听用于独立传输的候选 PDCCH (即所述第一候选 PDCCH)；或，所述第一终端设备可以不监听用于重复传输的关

联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH (即所述第二候选 PDCCH); 或, 所述第一终端设备可以不监听用于独立传输的候选 PDCCH (即所述第一候选 PDCCH) 以及用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH (即所述第二候选 PDCCH); 或, 所述第一终端设备可以不按照用于独立传输的候选 PDCCH 所属的 SSS 的配置信息对用于独立传输的候选 PDCCH 进行译码或监听行为; 或, 所述第一终端设备可以不按照用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH 所属的 SSS 的配置信息对用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH 进行译码或监听行为。此种情况下, 所述用于独立传输的候选 PDCCH 和用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH 满足“count one”条件。或者, 第一终端设备也可以不监听用于重复传输的关联候选 PDCCH (即两个候选 PDCCH)。

需要说明的是, 不监听 (not monitor) 也可以替换为不译码 (not decode) 或不尝试译码 (not attempt to decode) 或跳过译码 (skip decoding)。

采用本申请提供的通信方法, 第一终端设备可以准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的, 避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

图 10 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法, 该方法适用于图 1a-图 1d 所示的场景。参阅图 10 所示, 该方法的具体流程可以包括:

步骤 1001: 网络设备向第二终端设备发送第二配置信息, 相应地, 所述第二终端设备从所述网络设备接收所述第二配置信息。

一个实施例中, 所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息, 以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息; 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同; 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上, 所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH, 所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的一个候选 PDCCH, 本申请实施方式中, 第四候选 PDCCH 可以为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一候选 PDCCH。

其中, 所述第二配置信息包含的指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息可以通过参数 `rl6monitoringcapability` 配置。

在一种可选的实施方式中, 在所述第二终端设备从所述网络设备接收所述第二配置信息之前, 所述第二终端设备可以向所述网络设备发送第二能力信息, 所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。进而, 所述网络设备可以根据所述第二能力信息确定所述第二配置信息。

可选的, 由于所述第二终端设备具备上述第二能力信息, 因此, 所述第二配置信息中所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 的配置信息, 除了配置成所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同以外, 还可以配置成所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的部分条件, 或者, 还可以配置成所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选

PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的全部条件。

一个实施方式中，该第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH 的信息，与第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息可以是一条消息发送的，也可以是两条或者多条配置信息发送的。

步骤 1002：所述第二终端设备根据所述第二配置信息，确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件。

在该场景中，当所述第二终端设备确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件时，表示所述第二终端设备确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 可以记为一次盲检，这样第二终端设备可以通过判断部分条件即可确定，可以减少第二终端设备的开销。

示例性的，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件，可以为所述网络设备和所述第二终端设备协商确定的条件，或者可以为通信协议预定义的条件。

在一种可选的实施方式中，所述第二终端设备在执行步骤 1002 之前，所述第二终端设备还可以判断所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 是否在 Scell 上或一个时隙内除第一个 span 以外的其他 span 上。一个实施例中，上述判断 span 的方式可能有多种，例如可以是判断所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 所在的 span 的起始 OFDM 符号或结束 OFDM 符号位置，也可以是判断所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 所在的 span 的序号，当然也可以是其他方式，此处不在一一列举。

可选的，所述第二终端设备也可以根据所述第二配置信息，确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的全部条件，进而所述第二终端设备确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 可以记为一次盲检。

需要说明的是，所述第二终端设备判断所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件，或者全部条件时，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的具体的内容可以参见上述步骤 901 中涉及的相关描述，可以相互参见，此处不再详细描述。

步骤 1003：所述第二终端设备对所述第三候选 PDCCH 和/或所述第四候选 PDCCH 进行译码。

示例性的，所述第二终端设备假设所述网络设备在所述第三候选 PDCCH 上发送 PDCCH，对所述第三候选 PDCCH 进行译码；或者所述第二终端设备假设所述网络设备在第四候选 PDCCH 上发送 PDCCH，对所述第四候选 PDCCH 进行译码。

采用本申请提供的通信方法，第二终端设备可以准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的，避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

图 11 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法，该方法适用于图 1a-图 1d 所示的场景。参阅图 11 所示，该方法的具体流程可以包括：

步骤 1101: 终端设备向网络设备发送能力信息, 所述能力信息指示所述终端设备是否支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

也即, 所述能力信息指示所述终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断, 或者, 所述能力信息指示所述终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

步骤 1102: 所述网络设备根据所述能力信息确定配置信息。

这样, 网络设备可以针对不同的终端设备发送不同的配置信息。

在第一种可选的实施方式中, 当所述能力信息指示所述终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断时, 所述网络设备可以按照目前协议 R17 的方法确定所述配置信息。此时, 所述配置信息可以参见图 10 所示的实施例中第二配置信息的相关描述。

也就是说, 所述配置信息包含的第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息中, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 可以满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同; 或者, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 可以满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的部分条件; 或者, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 可以不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的全部条件。

相应地, 所述终端设备在接收到所述配置信息之后, 可以按照目前 R17 中的方法执行相应操作, 例如, 所述终端设备判断所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同。可选的, 所述终端设备也可以执行图 10 所示的实施例中第二终端设备的操作, 可以相互参见, 此处不再详细描述。

在第二种可选的实施方式中, 当所述能力信息指示所述终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断时, 所述网络设备可以按照图 9 所示的实施例中的方法确定所述配置信息。此时, 所述配置信息可以参见图 9 所示的实施例中第一配置信息的相关描述。

相应地, 所述终端设备在接收到所述配置信息后, 可以执行图 9 所示的实施例中步骤 903a 的操作。具体的, 可以相互参见, 此处不再详细描述。

采用本申请提供的通信方法, 终端设备可以准确地确定监听到的 DCI 是 PDCCH 重复传输的还是 PDCCH 独立传输的, 避免对调度数据的参考点判断出现模糊的问题。

基于以上实施例, 本申请实施例还提供了一种通信装置, 参阅图 12 所示, 通信装置 1200 可以包括收发单元 1201 和处理单元 1202。其中, 所述收发单元 1201 用于所述通信装置 1200 接收信息 (消息或数据) 或发送信息 (消息或数据), 所述处理单元 1202 用于对所述通信装置 1200 的动作进行控制管理。所述处理单元 1202 还可以控制所述收发单元

1201 执行的步骤。

示例性地，该通信装置 1200 具体可以是上述实施例中的网络设备、所述网络设备的处理器，或者芯片，或者芯片系统，或者是一个功能模块等；或者，该通信装置 1200 具体可以是上述实施例中的第一终端设备、所述第一终端设备中的处理器，或者芯片，或者芯片系统，或者是一个功能模块等；或者，该通信装置 1200 具体可以是上述实施例中的第二终端设备、所述第二终端设备中的处理器，或者芯片，或者芯片系统，或者是一个功能模块等。

在一个实施例中，所述通信装置 1200 用于实现上述图 9-图 10 所述的实施例中网络设备的功能时，具体可以包括：

所述处理单元 1202 用于根据第一条件确定第一配置信息；所述第一配置信息包含指示第一终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息，以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息，所述第一条件为所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个；所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH；所述收发单元 1201 用于向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

在一种可选的实施方式中，所述收发单元 1201 还用于：在所述处理单元 1202 根据所述第一条件确定所述第一配置信息之前，从所述第一终端设备接收第一能力信息，所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

示例性的，所述收发单元 1201 还用于从第二终端设备接收第二能力信息，所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断；进而，所述处理单元 1202 还用于根据所述第二能力信息确定第二配置信息，所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH，以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同；所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于所述一个时隙中除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH。

在又一个实施例中，所述通信装置 1200 用于实现上述图 9 所述的实施例中第一终端设备的功能时，具体可以包括：

所述收发单元 1201 用于从网络设备接收第一配置信息，所述第一配置信息包含指示所述第一终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息，以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负

载大小相同中的至少一个；所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH；所述处理单元 1202 用于对所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 分别进行译码。

在一种可选的实施方式中，所述收发单元 1201 在从所述网络设备接收所述第一配置信息之前，还用于向所述网络设备发送第一能力信息，所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

在又一个实施例例中，所述通信装置 1200 用于实现上述图 10 所述的实施例例中第二终端设备的功能时，具体可以包括：

所述收发单元 1201 用于从网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息，以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息；所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同；所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH；所述处理单元 1202 用于根据所述第二配置信息，确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件；以及对所述第三候选 PDCCH 和/或所述第四候选 PDCCH 进行译码。

在一种可选的实施方式中，所述收发单元 1201 在从所述网络设备接收所述第二配置信息之前，还用于向所述网络设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

示例性的，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件，为所述网络设备和所述第二终端设备协商确定的条件，或者为通信协议预定义的条件。

需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。在本申请的实施例例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或

者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种通信装置，参阅图 13 所示，通信装置 1300 可以包括收发器 1301 和处理器 1302。可选的，所述通信装置 1300 中还可以包括存储器 1303。其中，所述存储器 1303 可以设置于所述通信装置 1300 内部，还可以设置于所述通信装置 1300 外部。其中，所述处理器 1302 可以控制所述收发器 1301 接收和发送信息、消息或数据等。

具体地，所述处理器 1302 可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。所述处理器 1302 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。

其中，所述收发器 1301、所述处理器 1302 和所述存储器 1303 之间相互连接。可选的，所述收发器 1301、所述处理器 1302 和所述存储器 1303 通过总线 1304 相互连接；所述总线 1304 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 13 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在一种可选的实施方式中，所述存储器 1303，用于存放程序等。具体地，程序可以包括程序代码，该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器 1303 可能包括 RAM，也可能还包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如一个或多个磁盘存储器。所述处理器 1302 执行所述存储器 1303 所存放的应用程序，实现上述功能，从而实现通信装置 1300 的功能。

示例性地，该通信装置 1300 可以是上述实施例中的网络设备；还可以是上述实施例中的第一终端设备；还可以是上述实施例中的第二终端设备。

在一个实施例中，所述通信装置 1300 在实现图 9 或图 10 所示的实施例中网络设备的功能时，收发器 1301 可以实现图 9 或图 10 所示的实施例中的由网络设备执行的收发操作；处理器 1302 可以实现图 9 或图 10 所示的实施例中由网络设备执行的除收发操作以外的其他操作。具体的相关具体描述可以参见上述图 9 或图 10 所示的实施例中的相关描述，此处不再详细介绍。

在又一个实施例中，所述通信装置 1300 在实现图 9 所示的实施例中第一终端设备的功能时，收发器 1301 可以实现图 9 所示的实施例中的由第一终端设备执行的收发操作；处理器 1302 可以实现图 9 所示的实施例中由第一终端设备执行的除收发操作以外的其他操作。具体的相关具体描述可以参见上述图 9 所示的实施例中的相关描述，此处不再详细介绍。

在又一个实施例中，所述通信装置 1300 在实现图 10 所示的实施例中第二终端设备的功能时，收发器 1301 可以实现图 10 所示的实施例中的由第二终端设备执行的收发操作；处理器 1302 可以实现图 10 所示的实施例中由第二终端设备执行的除收发操作以外的其他操作。具体的相关具体描述可以参见上述图 10 所示的实施例中的相关描述，此处不再详

细介绍。

基于以上实施例，本申请实施例提供了一种通信系统，该通信系统可以包括上述实施例涉及的网络设备、第一终端设备和第二终端设备等。

5 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的通信方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的通信方法。

10 本申请实施例还提供一种芯片，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，用于调用所述存储器中的程序使得所述芯片实现上述方法实施例提供的通信方法。

本申请实施例还提供一种芯片，所述芯片与存储器耦合，所述芯片用于实现上述方法实施例提供的通信方法。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

20 本申请是参照根据本申请的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

25 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

30 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

35

权 利 要 求

1.一种通信方法，其特征在于，包括：

5 网络设备根据第一条件确定第一配置信息；所述第一配置信息包含指示第一终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息，以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息，所述第一条件为所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个；

10 所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH；

所述网络设备向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

15 2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第一条件确定所述第一配置信息之前，所述方法还包括：

所述网络设备从所述第一终端设备接收第一能力信息，所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

3.如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述网络设备从第二终端设备接收第二能力信息，所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断；

25 所述网络设备根据所述第二能力信息确定第二配置信息，所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH，以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同；所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于所述一个时隙中除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH。

30 4.一种通信方法，其特征在于，包括：

35 第一终端设备从网络设备接收第一配置信息，所述第一配置信息包含指示所述第一终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息，以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个；

所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上，所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH，所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH；

所述第一终端设备对所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 分别进行译码。

5.如权利要求 4 所述的方法,其特征在於,在所述第一终端设备从所述网络设备接收所述第一配置信息之前,所述方法还包括:

所述第一终端设备向所述网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

6.一种通信方法,其特征在於,包括:

第二终端设备从网络设备接收第二配置信息,所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息,以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH;

所述第二终端设备根据所述第二配置信息,确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件;

所述第二终端设备对所述第三候选 PDCCH 和/或所述第四候选 PDCCH 进行译码。

7.如权利要求 6 所述的方法,其特征在於,在所述第二终端设备从所述网络设备接收所述第二配置信息之前,所述方法还包括:

所述第二终端设备向所述网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

8.如权利要求 6 或 7 所述的方法,其特征在於,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件,为所述网络设备和所述第二终端设备协商确定的条件,或者为通信协议预定义的条件。

9.一种通信装置,其特征在於,包括:

处理单元,用于根据第一条件确定第一配置信息;所述第一配置信息包含指示第一终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息,以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息,所述第一条件为所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个;

所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH;

收发单元,用于向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

10.如权利要求 9 所述的装置,其特征在於,所述收发单元还用于:

在所述处理单元根据所述第一条件确定所述第一配置信息之前,从所述第一终端设备接收第一能力信息,所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

5 11.如权利要求 9 或 10 所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于:

从第二终端设备接收第二能力信息,所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断;

所述处理单元还用于:

10 根据所述第二能力信息确定第二配置信息,所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选 PDCCH,以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于所述一个时隙中除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 和
15 所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH。

12.一种通信装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于从网络设备接收第一配置信息,所述第一配置信息包含指示所述第一
20 终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息,以及包含第一候选 PDCCH 和第二候选 PDCCH 的配置信息,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 不满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同中的至少一个;

所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以
25 外的时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所述第一候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH,所述第二候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH;

处理单元,用于对所述第一候选 PDCCH 和所述第二候选 PDCCH 分别进行译码。

30 13.如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述收发单元,在从所述网络设备接收所述第一配置信息之前,还用于:

向所述网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息指示所述第一终端设备不支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上,进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

14.一种通信装置,其特征在于,包括:

35 收发单元,用于从网络设备接收第二配置信息,所述第二配置信息包含指示所述第二终端设备基于时间跨度监听候选物理下行控制信道 PDCCH 的信息,以及包含第三候选 PDCCH 和第四候选 PDCCH 的配置信息;所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、下行控制信息 DCI 负载大小相同;
40 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于一个时隙中除第一个时间跨度以外的时间跨度上,所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 位于同一个时间跨度上,所

述第三候选 PDCCH 为用于独立传输的 PDCCH, 所述第四候选 PDCCH 为用于重复传输的关联候选 PDCCH 中的任一个候选 PDCCH;

处理单元, 用于根据所述第二配置信息, 确定所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件; 以及

对所述第三候选 PDCCH 和/或所述第四候选 PDCCH 进行译码。

15. 如权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 在从所述网络设备接收所述第二配置信息之前, 还用于:

向所述网络设备发送第二能力信息, 所述第二能力信息指示所述第二终端设备支持在除所述第一个时间跨度以外的时间跨度上, 进行两个候选 PDCCH 是否满足时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同的判断。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的装置, 其特征在于, 所述第三候选 PDCCH 和所述第四候选 PDCCH 满足的时频资源相同、扰码序列相同、控制资源集合相同、DCI 负载大小相同中的部分条件, 为所述网络设备和所述第二终端设备协商确定的条件, 或者为通信协议预定义的条件。

17. 一种通信装置, 其特征在于, 包括存储器, 处理器和收发器, 其中:

所述存储器用于存储计算机指令;

所述收发器用于接收和发送信息;

所述处理器与所述存储器耦合, 用于调用所述存储器中的计算机指令, 以通过所述收发器执行如权利要求 1-3 任一项所述的方法。

18. 一种通信装置, 其特征在于, 包括存储器, 处理器和收发器, 其中:

所述存储器用于存储计算机指令;

所述收发器, 用于接收和发送信息;

所述处理器, 与所述存储器耦合, 用于调用所述存储器中的计算机指令, 以通过所述收发器执行如权利要求 4-5 任一项所述的方法。

19. 一种通信装置, 其特征在于, 包括存储器, 处理器和收发器, 其中:

所述存储器用于存储计算机指令;

所述收发器, 用于接收和发送信息;

所述处理器, 与所述存储器耦合, 用于调用所述存储器中的计算机指令, 以通过所述收发器执行如权利要求 6-8 任一项所述的方法。

20. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质中存储有计算机可执行指令, 所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时以执行如权利要求 1-3 中任一项所述的方法, 或者执行如权利要求 4-5 中任一项所述的方法, 或者执行如权利要求 6-8 中任一项所述的方法。

21. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 包含指令, 当所述指令在计算机上运行时, 使得如权利要求 1-3 中任一项所述的方法, 或如权利要求 4-5 中任一项所述的方法, 或如权利要求 6-8 中任一项所述的方法被执行。

22. 一种芯片, 其特征在于, 所述芯片与存储器耦合, 用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令, 以实现如权利要求 1-3 中任一项所述的方法, 或者实现如权利要求 4-5 中任一项所述的方法, 或者实现如权利要求 6-8 中任一项所述的方法。