

下行控制信息尺寸对齐、确定方法和装置

技术领域

[01] 本公开涉及通信技术领域，具体而言，涉及下行控制信息尺寸对齐确定方法、
5 下行控制信息尺寸对齐方法、下行控制信息尺寸对齐确定装置、下行控制信息尺寸对
齐装置、下行控制信息尺寸对齐系统、通信装置和计算机可读存储介质。

背景技术

[02] 在相关技术中，调度小区内一个下行控制信息（Downlink Control
Information, DCI）只允许调度一个小区的数据，例如调度物理上行共享信道（Physical
10 Uplink Shared CHannel, PUSCH）、物理下行共享信道（Physical Downlink Shared
CHannel, PDSCH）。而随着频率资源的逐步碎片化，同时调度多个小区数据的需求
将逐步提升。

发明内容

[03] 本公开的实施例提出了下行控制信息尺寸对齐确定方法、下行控制信息尺寸对
15 齐方法、下行控制信息尺寸对齐确定装置、下行控制信息尺寸对齐装置、下行控制信
息尺寸对齐系统、通信装置和计算机可读存储介质，以解决相关技术中的技术问题。

[04] 根据本公开实施例的第一方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐确定方法，由
终端执行，方法包括：接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；确定第一下行控
制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信
20 息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信
息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。

[05] 根据本公开实施例的第二方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐确定方法，由
终端执行，方法包括：接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；在第一下行控制
信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；确定在参考小区中传统下行控制信息
25 和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在至少一个第一小区中的第二小区中传统
下行控制信息对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区。

[06] 根据本公开实施例的第三方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐方法，由网络

设备执行，方法包括：将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值；向终端发送第一下行控制信息。

5 [07] 根据本公开实施例的第四方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐方法，由网络设备执行，方法包括：在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；在参考小区中将传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区；向终端发送第一下行控制信息。

10 [08] 根据本公开实施例的第五方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐确定装置，装置包括：接收模块，被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；处理模块，被配置为确定第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。

15 [09] 根据本公开实施例的第六方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐确定装置，装置包括：接收模块，被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；处理模块，被配置为在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；确定在参考小区中传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区。

20 [10] 根据本公开实施例的第七方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐装置，装置包括：处理模块，被配置为将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值；发送模块，被配置为向终端发送第一下行控制信息。

25 [11] 根据本公开实施例的第八方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐装置，装置包括：处理模块，被配置为在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；在参考小区中将传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸对齐，

其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区；发送模块，被配置为向终端发送第一下行控制信息。

5 [12] 根据本公开实施例的第九方面，提出一种下行控制信息尺寸对齐系统，包括终端、网络设备，其中终端被配置为实现上述下行控制信息尺寸对齐确定方法，网络设备被配置为实现上述下行控制信息尺寸对齐方法。

[13] 根据本公开实施例的第十方面，提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当计算机程序被处理器执行时，实现上述下行控制信息尺寸对齐确定方法。

10 [14] 根据本公开实施例的第十一方面，提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当计算机程序被处理器执行时，实现上述下行控制信息尺寸对齐方法。

[15] 根据本公开实施例的第十二方面，提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，实现上述下行控制信息尺寸对齐确定方法。

15 [16] 根据本公开实施例的第十三方面，提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，实现上述下行控制信息尺寸对齐方法。

[17] 根据本公开的实施例，终端可以接收用于调度多个小区的 MC-DCI，确定 MC-DCI 调度的多个小区，以及确定多个小区中每个小区内的 legacy DCI 的尺寸对齐。由于针对每个小区，仅小区内的 legacy DCI 的尺寸对齐，MC-DCI 并未参与对齐，有利于简化终端推演对齐的过程。并且多个小区中 MC-DCI 的尺寸的数量与对齐后的
20 legacy DCI 的尺寸的数量之和小于或等于 MC-DCI 对应的至少一个第一小区的数量与第一数量之积，有利于确保至少一个第一小区中 DCI 尺寸的总数不会过大，进而避免终端盲检 DCI 的复杂度过大。

[18] 而且，由于在每个小区内，仅 legacy DCI 的尺寸对齐，MC-DCI 并未参与对齐，所以对于不同小区而言，MC-DCI 的尺寸并未改变，从而避免了上述网络设备在通过
25 一个 MC-DCI 调度多个小区时，在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸不同的问题。

附图说明

[19] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据本公开的实施例示出的一种应用场景示意图。

图 2 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定方法的示意图。
5 流程图。

图 3 是根据本公开的实施例示出的另一种应用场景示意图。

图 4 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定方法的示意图。
流程图。

图 5 是根据本公开的实施例示出的又一种应用场景示意图。

图 6 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐方法的示意图。
10 图。

图 7 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐方法的示意图。
图。

图 8 是根据本公开的实施例示出的一种终端与网络设备的交互示意图。

图 9 是根据本公开的实施例示出的另一种终端与网络设备的交互示意图。
15

图 10 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定装置的示意框图。

图 11 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定装置的示意框图。

图 12 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐装置的示意图。
20 图。

图 13 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐装置的示意框图。

图 14 是根据本公开的实施例示出的一种用于下行控制信息尺寸对齐的装置的示意框图。
25

图 15 是根据本公开的实施例示出的一种用于下行控制信息尺寸对齐确定的装置的示意框图。

具体实施方式

- [20] 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。
- [21] 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。
- 10 [22] 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。
- 15 [23] 出于简洁和便于理解的目的，本文在表征大小关系时，所使用的术语为“大于”或“小于”、“高于”或“低于”。但对于本领域技术人员来说，可以理解：术语“大于”也涵盖了“大于等于”的含义，“小于”也涵盖了“小于等于”的含义；术语“高于”涵盖了“高于等于”的含义，“低于”也涵盖了“低于等于”的含义。
- [24] 本公开的实施例提出了用于调度多个小区的下行控制信息，也可以称做多载波调度下行控制信息，例如可以写作 Multi-cell scheduling DCI，可以简称为 MC-DCI。以下为了方便示例，对部分用于调度多个小区的下行控制信息，通过 MC-DCI 指代。
- 20 [25] 其中，MC-DCI 可以用于调度多个小区，具体可以是指用于调度多个小区的数据，例如调度多个小区中一个或多个小区的 PUSCH、PDSCH 等，实现了通过一个 DCI 对多个小区进行调度。
- 25 [26] 在一个实施例中，MC-DCI 可以包括用于调度多个小区上行传输的 MC-DCI，例如格式可以记作 DCI format 0_X，MC-DCI 也可以包括用于调度多个小区下行传输的 MC-DCI，例如格式可以记作 DCI format 1_X，其中，X 例如可以为 3。
- [27] 图 1 是根据本公开的实施例示出的一种应用场景示意图。

[28] 如图 1 所示, 以 MC-DCI 对 4 个小区进行调度为例, 4 个小区分别为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4。

[29] MC-DCI 包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI, 例如 DCI 0_3, 还包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI, 例如 DCI 1_3。其中, DCI 0_3 用于调度
5 Cell#2 和 Cell#4 的上行传输, DCI 1_3 用于调度 Cell#1、Cell#2 和 Cell#3 的下行传输。

[30] 由于本实施例在传统 (legacy) DCI 的基础上引入了 MC-DCI, 这可能会导致 DCI size 的数量增加, 其中, size 是指所占比特的数量, DCI size 可以译作 DCI 的尺寸, 也可以译作 DCI 的大小。

[31] 而 DCI size 的数量较多, 会提高终端盲检 DCI 的复杂度。对此, 网络设备可以
10 对需要发送的 DCI size 进行对齐 (align), 从而减少 DCI size 的数量, 使得 DCI size 的数量可以满足 DCI size budget (预算)。

[32] 对齐过程包括以下至少之一: 对 legacy DCI 进行对齐、对 MC-DCI 与 legacy DCI 进行对齐、对用于调度多个小区上行传输的 MC-DCI 和用于调度多个小区下行传输的 MC-DCI 进行对齐。

[33] 需要说明的是, 在本公开的实施例中, 网络设备对 DCI size 进行对齐后, DCI size 的数量可以满足预设条件, 预设条件可以是 “k+1” 条件, 也即在一个小区中, 通过 C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier, 小区无线网络临时标识) 加扰的 DCI 的尺寸的数量小于或等于 k, 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的 DCI 的尺寸的数量小于或等于 1。或者, “k+1” 条件也可以表达为, 在一个小区中, DCI 的尺寸的数量
20 小于或等于 k+1, 其中, 通过 C-RNTI 加扰的 DCI 的尺寸的数量小于或等于 k。

[34] 在一个实施例中, k 的取值可以根据需要设置, 例如可以为 3 或 4。

[35] 在图 1 所示的场景中, 网络设备发送的 DCI 0_3 和 DCI 1_3 调度 Cell#2。若在 Cell#2 中, DCI 的尺寸的数量不满足预设条件, 对 DCI 的尺寸进行对齐的过程可以包括将 DCI 0_3 与 DCI 1_3 的尺寸进行对齐, 例如 DCI 1_3 的尺寸大于 DCI 0_3 的尺寸,
25 可以对 DCI 0_3 进行补零 (zero padding), 例如在 DCI 0_3 最后一个比特之后增加值为 0 的比特, 使得补零后的 DCI 0_3 的尺寸与 DCI 1_3 的尺寸相同。

[36] 但是网络设备发送 DCI 0_3 和 DCI 0_1 调度 Cell#4, 并没有发送 DCI 1_3 来调度 Cell#4, 也即在 Cell#4 中, 若 DCI 的尺寸的数量不满足预设条件, 并不会存在将 DCI 0_3 与 DCI 1_3 的尺寸进行对齐的过程, 而是会将 DCI 0_3 与 DCI 0_1 的尺寸进

行对齐。类似地，网络设备发送 DCI 1_3 和 DCI 1_1 调度 Cell#1，并没有发送 DCI 0_3 来调度 Cell#1，若在 Cell#1 中，DCI 的尺寸的数量不满足预设条件，那么在 Cell#1 上可以将 DCI 1_3 与 DCI 1_1 的尺寸进行对齐。

[37] 由于在 Cell#2 中 DCI 0_3 参与的对齐过程，和在 Cell#4 中 DCI 0_3 参与的对齐过程有所不同，可能导致在 Cell#2 上发送的 DCI 0_3 和在 Cell#4 上发送的 DCI 0_3 的尺寸不同。类似地，由于在 Cell#2 中 DCI 1_3 参与的对齐过程，和在 Cell#1 中 DCI 1_3 参与的对齐过程有所不同，可能导致在 Cell#2 上发送的 DCI 1_3 和在 Cell#1 上发送的 DCI 1_3 的尺寸不同。

[38] 这就导致网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时，出现了同一个 MC-DCI 在调度不同小区时 MC-DCI 的尺寸不同的问题。终端、网络设备在确定实际发送的 MC-DCI 的尺寸时出现问题。

[39] 图 2 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定方法的示意图流程图。本实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法可以由终端执行，终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。终端可以与网络设备通信，网络设备包括但不限于 4G、5G、6G 等通信系统中的网络设备，例如基站、核心网等。

[40] 如图 2 所示，下行控制信息尺寸对齐确定方法可以包括以下步骤：

[41] 在步骤 S201 中，接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；

[42] 在步骤 S202 中，确定第一下行控制信息调度的每个小区中的传统 (legacy) 下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。

[43] 后续实施例为了简化描述，通过 MC-DCI 指代第一下行控制信息，通过 legacy DCI 指代传统下行控制信息。

[44] 需要说明的是，本公开实施例中所示的在某个小区中对 DCI 的尺寸进行的对齐过程，是在该小区中的 DCI 的尺寸数量不满足预设条件的前提下执行的，预设条件包括指“k+1”条件，k 等于 3 或 4。

[45] 在一个实施例中，legacy DCI 也可以称作现有 DCI，legacy DCI 包括以下至少之一：DCI 0_0、DCI 0_1、DCI 1_0、DCI 1_1、DCI 2_0、DCI 2_1。其中，legacy DCI

对齐的过程可以参考现有技术，本公开在此不再赘述。

[46] 在一个实施例中，网络设备可以将 MC-DCI 调度的每个小区中的 legacy DCI 的尺寸进行对齐，并确保 MC-DCI 的尺寸的数量与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量之和小于或等于第一阈值。进而可以将 MC-DCI 以及对齐后的 legacy DCI 发送至终端。

- 5 [47] 根据本公开的实施例，终端可以接收用于调度多个小区的 MC-DCI，确定 MC-DCI 调度的多个小区，以及确定多个小区中每个小区内的 legacy DCI 的尺寸对齐。由于针对每个小区，仅小区内的 legacy DCI 的尺寸对齐，MC-DCI 并未参与对齐，有利于简化终端推演对齐的过程。并且多个小区中 MC-DCI 的尺寸的数量与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量之和小于或等于 MC-DCI 对应的至少一个第一小区的数量与
- 10 第一数量之积，有利于确保至少一个第一小区中 DCI 尺寸的总数不会过大，进而避免终端盲检 DCI 的复杂度过大。

[48] 而且，由于在每个小区内，仅 legacy DCI 的尺寸对齐，MC-DCI 并未参与对齐，所以对于不同小区而言，MC-DCI 的尺寸并未改变，从而避免了上述网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时，在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸不同的问题。

- 15 [49] 需要说明的是，对 DCI 的尺寸进行对齐的操作，是网络设备执行的，网络设备执行对齐操作后，将 DCI 发送给终端。终端确定一个或多个 DCI 的尺寸对齐，是推演网络设备对这一个或多个 DCI 的对齐过程，例如推演网络设备对 DCI 进行补零、截断等对齐过程，从而确定对齐后的 DCI 的尺寸，以便对 DCI 进行盲检。而终端并不会对 DCI 进行补零、截断等对齐操作。

- 20 [50] 在一个实施例中，第一阈值等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[51] 在一个实施例中，第一数量可以根据协议约定确定的，或者是网络设备配置的，例如第一数量可以为 3 或 4。

[52] 在一个实施例中，第一阈值可以网络设备指示给终端的，或者是协议约定的。

- [53] 例如在第一阈值为协议约定的情况下，第一阈值可以等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积，终端可以确定至少一个第一小区的数量，进而计算至少一个第一小区的数量与第一数量之积作为第一阈值。
- 25

[54] 例如在第一阈值为网络设备指示给终端时，终端可以接收网络设备发送的指示信息，根据指示信息确定第一阈值。其中，指示信息包括但不限于以下至少之一：无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令、媒体接入控制层控制元素（Media

Access Control Control Element, MAC CE)、MC-DCI、legacy DCI。

[55] 以下实施例主要在第一阈值等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积的情况下,对本公开进行示例性说明。

[56] 在一个实施例中,第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件,其中,预设条件包括:

[57] 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量;

[58] 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

10 [59] 在一个实施例中,第一数量为 3 或 4,第二数量为 1。例如在第一数量为 3,第二数量为 1 时,预设条件可以称作“3+1”条件。也即在一个小区中,通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3,通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 1。或者,也可以表达为,在一个小区中,legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 4,其中,通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3。

[60] 图 3 是根据本公开的实施例示出的另一种应用场景示意图。

[61] 如图 3 所示,仍以 MC-DCI 对 4 个小区进行调度,4 个小区分别为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4 进行示例。

20 [62] MC-DCI 包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI,例如 DCI 0_3,还包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI,例如 DCI 1_3。其中,DCI 0_3 用于调度 Cell#2 和 Cell#4 的上行传输,DCI 1_3 用于调度 Cell#1、Cell#2 和 Cell#3 的下行传输。

[63] 例如在 Cell#1 中,终端接收到的 DCI 包括 DCI 1_3、DCI 1_1、DCI 0_1。在 Cell#2 中,终端接收到的 DCI 包括 DCI 0_3、DCI 1_3。在 Cell#3 中,终端接收到的 DCI 包括 DCI 1_3。在 Cell#4 中,终端接收到的 DCI 包括 DCI 0_3、DCI 1_1、DCI 0_1。

25 [64] 其中,DCI 1_1、DCI 0_1 属于 legacy DCI; DCI 0_3、DCI 1_3 属于 MC-DCI。

[65] 根据本公开的实施例,由于在每个小区中,legacy DCI 的尺寸对齐,MC-DCI 不参与对齐。

[66] 那么终端可以确定在 Cell#1 中 DCI 1_1 与 DCI 0_1 等 Legacy DCI 的尺寸对齐,

而 DCI 1_3 则不参与对齐；以及确定在 Cell#2 中 Legacy DCI 的尺寸对齐，DCI 0_3、DCI 1_3 不参与对齐；以及确定在 Cell#3 中 legacy DCI 的尺寸对齐，DCI 1_3 不参与对齐；以及确定在 Cell#4 中 DCI 1_1 与 DCI 0_1 等 Legacy DCI 的尺寸对齐，而 DCI 0_3 则不参与对齐。

- 5 [67] 可见，在 4 个小区中，DCI 0_3、DCI 1_3 都没有参与对齐，从而 DCI 0_3、DCI 1_3 的尺寸并未发生改变，那么网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时，在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸可以保持相同，例如在通过 DCI 0_3 调度 Cell#2 和 Cell#4 时，在 Cell#2 和 Cell#4 上发送的 DCI 0_3 的尺寸可以是相同的。

- [68] 需要说明的是，MC-DCI 对应的至少一个第一小区，可以仅包括 MC-DCI 实际调度的小区中的一个或多个小区，也可以包括 MC-DCI 实际调度的小区以外的小区。

[69] 例如，MC-DCI 所能调度的小区包括 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6 共 6 个小区，MC-DCI 某一次实际调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4。

- [70] 那么 MC-DCI 对应的至少一个第一小区，可以是 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4 中的一个或多个小区，也可以是 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6 中的一个或多个小区。

[71] 以下通过几个实施例对 MC-DCI 对应的至少一个第一小区进行示例性说明。

[72] 在一个实施例中，至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。那么在 MC-DCI 调度的任一小区中，MC-DCI 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

- 20 [73] 由于至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区，那么至少一个第一小区的数量为 1，例如第一数量为 3，那么在 MC-DCI 调度的任一小区中，MC-DCI 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于 3。

[74] 在一个实施例中，第一下行控制信息包括以下至少之一：

[75] 用于调度下行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 1_3；

- 25 [76] 用于调度上行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 0_3。

[77] 以下为了方便示例，通过 DCI 1_3 指代用于调度下行传输的第一下行控制信息，通过 DCI 0_3 指代用于调度上行传输的第一下行控制信息。

[78] 在一个实施例中，至少一个小区包括 MC-DCI 实际调度的小区，或者，至少一

个小区包括 MC-DCI 能够调度的小区。其中，MC-DCI 能够调度的小区包含 MC-DCI 实际调度的小区。MC-DCI 能够调度的小区可以根据协议约定确定的，或者是由网络设备配置的，MC-DCI 实际调度的小区则是在 MC-DCI 能够调度的小区中确定的一个或多个小区，可以随着每次 MC-DCI 实际调度的小区可以有所不同。

5 [79] 例如至少一个小区可以通过小区集合表示，在一个实施例中，至少一个第一小区包括以下至少之一：

[80] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[81] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[82] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传
10 输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

[83] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 1_3 对应的小区集合中小区的数量。

[84] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 能够调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 能够调度的小区的数量为 4，那么至少一个第一小区为这 4 个小区，也即
15 至少一个第一小区的数量为 4。

[85] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 4 与第一数量 3 之积，也即 12。

[86] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 能够调度的小区的数量为 3，那么至少一个第一小区为这 3 个小区，也即
20 至少一个第一小区的数量为 3。

[87] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

25 [88] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 0_3 对应的小区集合中小区的数量。

[89] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 能够调度的小区的数量为 4，那么至少一个第一小区为这 4 个小区，也即

至少一个第一小区的数量为 4。

[90] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 4 与第一数量 3 之积，也即 12。

5 [91] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 能够调度的小区的数量为 2，那么至少一个第一小区为这 2 个小区，也即至少一个第一小区的数量为 3。

[92] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

[93] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合，以及 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 0_3 对应的小区集合以及 DCI 1_3 对应的小区集合中小区的数量，也即 DCI 0_3 对应的小区集合以及 DCI 1_3 对应的小区集合的并集中小区的数量。

15 [94] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5，DCI 1_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6，那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5}，以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6}包含的小区为 Cell#1、
20 Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6，因此至少一个第一小区的数量为 6。

[95] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 0_3 和 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 6 与第一数量 3 之积，也即 18。

[96] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，DCI
25 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 实际调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3，DCI 1_3 实际调度的小区为 Cell#2、Cell#4，那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3}，以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#2、Cell#4}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4，因此至少一个第一小区的数量为 4。

[97] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

5 [98] 关于至少一个第一小区按照上述哪个实施例中的方式确定，终端可以根据预定义规则确定，也可以根据网络设备指示确定，还可以根据终端上报的终端自身能力确定。

[99] 需要说明的是，小区集合并不限于上述两种情况，也即 MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，和 MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合。以下通过几个实施例对小区集合进行示例性说明。

10 [100] 在一个实施例中，小区集合包括以下至少之一：

[101] MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合；

15 [102] MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 所能调度的小区构成的小区集合；

[103] 具有相同配置参数的小区构成的小区集合；配置参数包括但不限于集合标识、小区标识、序号、载波指示域（Carrier Indicator Field, CIF）；

20 [104] 根据网络设备发送的信令确定的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为根据在 DCI 0_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为根据在 DCI 1_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合；

[105] 根据预定义规则确定的小区集合。

[106] 在一个实施例中，在用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，

25 [107] 在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，

[108] 在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的

传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。

[109] 在一个实施例中，第三数量为 2 或 3。

[110] 在一个实施例中，网络设备可以通过调整配置，使得 DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于第三数量。

5 [111] 据此，DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量相对较少，便于确保在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

10 [112] 例如第三数量为 2，虽然在 DCI 0_3 调度的小区中，引入了 DCI 0_3，但是仍然能够保证 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[113] 例如 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1，第一数量为 3，至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 3。例如对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量等于第三数量 2，DCI 0_3 的尺寸的数量为 1，那么 DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 15 的尺寸的总数为 3，等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 3。

[114] 在一个实施例中，网络设备可以通过调整配置，使得 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于第三数量。

20 [115] 据此，DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量相对较少，便于确保在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[116] 例如第三数量为 3，虽然在 DCI 1_3 调度的小区中，引入了 DCI 1_3，但是仍然能够保证 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

25 [117] 例如 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1，第一数量为 4，至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 4。例如对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量等于第三数量 3，DCI 1_3 的尺寸的数量为 1，那么 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数为 4，等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 4。

[118] 在一个实施例中，网络设备可以通过调整配置，使得 DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于第三数量。

[119] 据此，DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量相对较少，便于确保在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，DCI 0_3 的尺寸以及 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[120] 例如第三数量为 2，虽然在 DCI 0_3 调度的小区中，引入了 DCI 0_3，在 DCI 1_3 调度的小区中，引入了 DCI 1_3，但是仍然能够保证 DCI 1_3、DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[121] 例如 DCI 0_3 和 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1，第一数量为 4，至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 4。例如对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量等于第三数量 2，DCI 0_3 和 DCI 1_3 的尺寸的数量为 2，那么 DCI 0_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数为 4，等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 4。

[122] 图 4 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定方法的示意流程图。本实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法可以由终端执行，终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。终端可以与网络设备通信，网络设备包括但不限于 4G、5G、6G 等通信系统中的网络设备，例如基站、核心网等。

[123] 如图 4 所示，下行控制信息尺寸对齐确定方法可以包括以下步骤：

[124] 在步骤 S401 中，接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；

[125] 在步骤 S402 中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；参考小区可以是一个小区，也可以是多个小区；

[126] 在步骤 S403 中，确定在参考小区中传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区。

[127] 后续实施例为了简化描述，通过 MC-DCI 指代第一下行控制信息，通过 legacy DCI 指代传统下行控制信息。

[128] 需要说明的是，本公开实施例中所示的在某个小区中对 DCI 的尺寸进行的对齐过程，是在该小区中的 DCI 的尺寸数量不满足预设条件的前提下执行的，预设条件包括指“k+1”条件，k 等于 3 或 4。

[129] 在一个实施例中，legacy DCI 也可以称作现有 DCI，legacy DCI 包括以下至少之一：DCI 0_0、DCI 0_1、DCI 1_0、DCI 1_1、DCI 2_0、DCI 2_1。其中，legacy DCI 对齐的过程可以参考现有技术，本公开在此不再赘述。

[130] 在一个实施例中，网络设备可以在 MC-DCI 对应的至少一个第一小区中确定参考小区。在参考小区中将 DCI 的尺寸进行对齐，参与对齐过程的 DCI 包括 MC-DCI 和 legacy DCI。而在至少一个第一小区的参考小区以外的小区中将 DCI 的尺寸进行对齐，参与对齐过程的 DCI 包括 legacy DCI，而不包括 MC-DCI。进而可以将 DCI 发送至终端。

[131] 根据本公开的实施例，终端可以接收用于调度多个小区的 MC-DCI，确定 MC-DCI 对应至少一个第一小区，并确定在参考小区中 legacy DCI 和 MC-DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程，以及确定在至少一个第一小区的参考小区以外的小区中只有 legacy DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程。

[132] 由于在至少一个第一小区中，参考小区以外的小区中只有 legacy DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程，MC-DCI 并未参与对齐过程，有利于简化终端推演对齐的过程。并且在至少一个第一小区中，参考小区中 legacy DCI 和 MC-DCI 都参与了对齐过程，有利于确保至少一个第一小区中 DCI 尺寸的总数不会过大，进而避免终端盲检 DCI 的复杂度过大。

[133] 而且，由于在参考小区以外的小区中，仅 legacy DCI 的尺寸对齐，MC-DCI 并未参与对齐，所以对于不同小区而言，MC-DCI 的尺寸并未改变，从而至少在参考小区以外的小区中，避免了上述网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时，在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸不同的问题。

[134] 需要说明的是，对 DCI 的尺寸进行对齐的操作，是网络设备执行的，网络设备执行对齐操作后，将 DCI 发送给终端。终端确定一个或多个 DCI 的尺寸对齐，是推演网络设备对这一个或多个 DCI 的对齐过程，例如推演网络设备对 DCI 进行补零、截断等

对齐过程，从而确定对齐后的 DCI 的尺寸，以便对 DCI 进行盲检。而终端并不会对 DCI 进行补零、截断等对齐操作。

[135] 在一个实施例中，第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，预设条件包括：

5 [136] 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；

[137] 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量

10 [138] 在一个实施例中，第一数量为 3 或 4，第二数量为 1。例如在第一数量为 3，第二数量为 1 时，预设条件可以称作“3+1”条件。也即在一个小区中，通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3，通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 1。或者，也可以表达为，在一个小区中，legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 4，其中，通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3。

15 [139] 图 5 是根据本公开的实施例示出的又一种应用场景示意图。

[140] 如图 5 所示，仍以 MC-DCI 对 4 个小区进行调度，4 个小区分别为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4 进行示例。

20 [141] MC-DCI 包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI，例如 DCI 0_3，还包括用于调度多个小区的上行传输的 MC-DCI，例如 DCI 1_3。其中，DCI 0_3 用于调度 Cell#2 和 Cell#4 的上行传输，DCI 1_3 用于调度 Cell#1、Cell#2 和 Cell#4 的下行传输。

[142] 例如在 Cell#1 中，终端接收到的 DCI 包括 DCI 1_3、DCI 1_1、DCI 0_1。在 Cell#2 中，终端接收到的 DCI 包括 DCI 0_3、DCI 1_3。在 Cell#3 中，终端接收到的 DCI 包括 DCI 1_3。在 Cell#4 中，终端接收到的 DCI 包括 DCI 0_3、DCI 1_1、DCI 0_1。

[143] 其中，DCI 1_1、DCI 0_1 属于 legacy DCI；DCI 0_3、DCI 1_3 属于 MC-DCI。

25 [144] 根据本公开的实施例，例如至少一个小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4，其中参考小区为 Cell#2，参考小区以外的小区为 Cell#1、Cell#3、Cell#4。

[145] 在 Cell#2 中，网络设备在对 DCI 的尺寸进行对齐时，legacy DCI 和 MC-DCI 都可以参与对齐过程，因此，可以将 DCI 0_3、DCI 1_3 对齐。

[146] 在 Cell#1、Cell#3、Cell#4，网络设备在对 DCI 的尺寸进行对齐时，只有 legacy DCI 参与对齐过程，MC-DCI 不参与对齐过程，因此，不必将 MC-DCI 与 legacy DCI 的尺寸对齐。例如在 Cell#1 中，可以将 DCI 1_1 和 DCI 0_1 等 Legacy DCI 的尺寸对齐，DCI 1_3 的尺寸则不必与 DCI 1_1 或 DCI 0_1 的尺寸对齐。例如在 Cell#2 中，legacy DCI 和 MC-DCI 都参与对齐过程，例如对齐过程包括 DCI 1_3 或 DCI 0_3 的尺寸对齐。例如在 Cell#3 中，可以将 legacy DCI 的尺寸对齐，DCI 1_3 的尺寸则不必 legacy DCI 的尺寸对齐。例如在 Cell#4 中，可以将 DCI 1_1 的 DCI 0_1 的尺寸对齐，DCI 0_3 的尺寸则不必与 DCI 1_1 或 DCI 0_1 的尺寸对齐。

[147] 相对应地，终端可以确定在 Cell#1 中 DCI 1_1 与 DCI 0_1 的尺寸对齐，而 DCI 1_3 则不参与对齐；以及确定在 Cell#2 中 DCI 0_3、DCI 1_3 的尺寸对齐；以及确定在 Cell#3 中 legacy DCI 的尺寸参与对齐，DCI 1_3 不参与对齐；以及确定在 Cell#4 中 DCI 1_1 与 DCI 0_1 的尺寸对齐，而 DCI 0_3 则不参与对齐。

[148] 可见，在 4 个小区中，只有参考小区中的 DCI 0_3、DCI 1_3 参与对齐，在参考小区以外的小区中，DCI 0_3、DCI 1_3 并未参考对齐。从而在参考小区以外的小区中 DCI 0_3、DCI 1_3 的尺寸并未发生改变，那么网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时，在参考小区以外的小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸可以保持相同，例如在通过 DCI 1_3 调度 Cell#1 和 Cell#3 时，在 Cell#1 和 Cell#3 上发送的 DCI 1_3 的尺寸可以是相同的。

[149] 需要说明的是，MC-DCI 对应的至少一个第一小区，可以仅包括 MC-DCI 实际调度的小区中的一个或多个小区，也可以包括 MC-DCI 实际调度的小区以外的小区。

[150] 例如，MC-DCI 所能调度的小区包括 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6 共 6 个小区，MC-DCI 某一次实际调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4。

[151] 那么 MC-DCI 对应的至少一个第一小区，可以是 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4 中的一个或多个小区，或者是 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6 中的一个或多个小区。

[152] 以下通过几个实施例对 MC-DCI 对应的至少一个第一小区进行示例性说明。

[153] 在一个实施例中，第一下行控制信息包括以下至少之一：

[154] 用于调度下行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 1_3；

[155] 用于调度上行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 0_3。

[156] 以下为了方便示例,通过 DCI 1_3 指代用于调度下行传输的第一下行控制信息,通过 DCI 0_3 指代用于调度上行传输的第一下行控制信息。

[157] 在一个实施例中,至少一个小区包括 MC-DCI 实际调度的小区,或者,至少一个小区包括 MC-DCI 能够调度的小区。其中,MC-DCI 能够调度的小区包含 MC-DCI 实际调度的小区。MC-DCI 能够调度的小区可以是根据协议约定确定的,或者是由网络设备配置的,MC-DCI 实际调度的小区则是在 MC-DCI 能够调度的小区中确定的一个或多个小区,可以随着每次 MC-DCI 实际调度的小区可以有所不同。

[158] 例如至少一个小区可以通过小区集合表示,在一个实施例中,至少一个第一小区包括以下至少之一:

10 [159] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区;

[160] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区;

[161] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合,以及用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

[162] 在一个实施例中,至少一个第一小区为 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区。

15 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 能够调度的小区构成的小区集合,或者,DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。

[163] 在一个实施例中,至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合包含的小区。例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合,或者,DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。

20 [164] 在一个实施例中,至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合,以及 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区。

[165] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合,DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5,DCI 1_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6,那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5},以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6。

[166] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合,DCI

1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 实际调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3，DCI 1_3 实际调度的小区为 Cell#2、Cell#4，那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3}，以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#2、Cell#4}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4。

- 5 [167] 关于至少一个第一小区按照上述哪个实施例中的方式确定，终端可以根据预定义规则确定，也可以根据网络设备指示确定，还可以根据终端上报的终端自身能力确定。

[168] 需要说明的是，小区集合并不限于上述两种情况，也即 MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，和 MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合。以下通过几个实施例对小区集合进行示例性说明。

10

[169] 在一个实施例中，小区集合包括以下至少之一：

[170] MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合；

- 15 [171] MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 所能调度的小区构成的小区集合；

[172] 具有相同配置参数的小区构成的小区集合；配置参数包括但不限于集合标识、小区标识、序号、载波指示域 CIF；

- 20 [173] 根据网络设备发送的信令确定的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为根据在 DCI 0_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为根据在 DCI 1_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合；

[174] 根据预定义规则确定的小区集合。

[175] 在一个实施例中，参考小区包括以下至少之一：

- 25 [176] 至少一个第一小区中小区索引最小的小区；

[177] 至少一个第一小区中小区索引最大的小区；

[178] 至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区；

[179] 至少一个第一小区中用于计算盲检资源（例如 BD、CCE，其中，BD 表示盲检

(Blind Detection)，CCE 表示控制信道元素 (Control Channel Element) 的小区；

[180] 至少一个第一小区中被配置了第一下行控制信息对应搜索空间的小区。

[181] 图6是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐方法的示意图。本实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法可以由网络设备执行，所述网络设备
5 可以与终端通信，所述网络设备包括但不限于4G基站、5G基站、6G基站等通信系统中的基站，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。

[182] 如图6所示，下行控制信息尺寸对齐方法可以包括以下步骤：

[183] 在步骤S601中，将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的
10 的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值；

[184] 在步骤S602中，向终端发送第一下行控制信息。

[185] 后续实施例为了简化描述，通过MC-DCI指代第一下行控制信息，通过 legacy
15 DCI指代传统下行控制信息。

[186] 在一个实施例中，legacy DCI也可以称作现有DCI，legacy DCI包括以下至少之一：DCI 0_0、DCI 0_1、DCI 1_0、DCI 1_1、DCI 2_0、DCI 2_1。其中，legacy DCI对齐的过程可以参考现有技术，本公开在此不再赘述。

[187] 根据本公开的实施例，网络设备可以将MC-DCI调度的每个小区中的 legacy
20 DCI的尺寸进行对齐，并确保MC-DCI的尺寸的数量与对齐后的 legacy DCI的尺寸的数量之和小于或等于第一阈值。进而可以将MC-DCI以及对齐后的 legacy DCI发送至终端。

[188] 进而终端接收用于调度多个小区的MC-DCI后，可以确定MC-DCI调度的多个小区，以及确定多个小区中每个小区内的 legacy DCI的尺寸对齐。由于针对每个小区，
25 仅小区内的 legacy DCI的尺寸对齐，MC-DCI并未参与对齐，有利于简化终端推演对齐的过程。并且多个小区中MC-DCI的尺寸的数量与对齐后的 legacy DCI的尺寸的数量之和小于或等于MC-DCI对应的至少一个第一小区的数量与第一数量之积，有利于确保至少一个第一小区中DCI尺寸的总数不会过大，进而避免终端盲检DCI的复杂度过大。

[189] 而且, 由于在每个小区内, 仅 legacy DCI 的尺寸对齐, MC-DCI 并未参与对齐, 所以对于不同小区而言, MC-DCI 的尺寸并未改变, 从而避免了上述网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时, 在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸不同的问题。

5 [190] 需要说明的是, 对 DCI 的尺寸进行对齐的操作, 是网络设备执行的, 网络设备执行对齐操作后, 将 DCI 发送给终端。终端确定一个或多个 DCI 的尺寸对齐, 是推演网络设备对这一个或多个 DCI 的对齐过程, 例如推演网络设备对 DCI 进行补零、截断等对齐过程, 从而确定对齐后的 DCI 的尺寸, 以便对 DCI 进行盲检。而终端并不会对 DCI 进行补零、截断等对齐操作。

[191] 在一个实施例中, 第一阈值等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

10 [192] 在一个实施例中, 第一数量可以根据需要设置, 例如为 3 或 4。

[193] 在一个实施例中, 第一阈值可以网络设备指示给终端的, 或者是协议约定的。

[194] 例如在第一阈值为协议约定的情况下, 第一阈值可以等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积, 网络设备可以确定至少一个第一小区的数量, 进而计算至少一个第一小区的数量与第一数量之积作为第一阈值。

15 [195] 例如在第一阈值为网络设备指示给终端时, 终端可以接收网络设备发送的指示信息, 根据指示信息确定第一阈值。其中, 指示信息包括但不限于以下至少之一: 无线资源控制(RRC)信令、媒体接入控制层控制元素(MAC CE)、MC-DCI、legacy DCI。

[196] 以下实施例主要在第一阈值等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积的情况下, 对本公开进行示例性说明。

20 [197] 在一个实施例中, 第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件, 其中, 预设条件包括:

[198] 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量;

25 [199] 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

[200] 在一个实施例中, 第一数量为 3 或 4, 第二数量为 1。例如在第一数量为 3, 第二数量为 1 时, 预设条件可以称作“3+1”条件。也即在一个小区中, 通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3, 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的 legacy

DCI 的尺寸的数量小于或等于 1。或者，也可以表达为，在一个小区中，legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 4，其中，通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3。

[201] 以下通过几个实施例对 MC-DCI 对应的至少一个第一小区进行示例性说明。

5 [202] 在一个实施例中，至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。那么在 MC-DCI 调度的任一小区中，MC-DCI 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[203] 由于至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区，那么至少一个第一小区的数量为 1，例如第一数量为 3，那么在 MC-DCI 调度的任一小区
10 中，MC-DCI 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于 3。

[204] 在一个实施例中，第一下行控制信息包括以下至少之一：

[205] 用于调度下行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 1_3；

[206] 用于调度上行传输的第一下行控制信息，例如 DCI 0_3。

[207] 以下为了方便示例，通过 DCI 1_3 指代用于调度下行传输的第一下行控制信息，
15 通过 DCI 0_3 指代用于调度上行传输的第一下行控制信息。

[208] 在一个实施例中，至少一个第一小区包括以下至少之一：

[209] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[210] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[211] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传
20 输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

[212] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 1_3 对应的小区集合中小区的数量。

[213] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 能够调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 能够调度的小区的数量为 4，那么至少一个第一小区为这 4 个小区，也即
25 至少一个第一小区的数量为 4。

[214] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 4 与第

一数量 3 之积，也即 12。

[215] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 能够调度的小区的数量为 3，那么至少一个第一小区为这 3 个小区，也即至少一个第一小区的数量为 3。

- 5 [216] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

[217] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 0_3 对应的小区集合中小区的数量。

- 10 [218] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 能够调度的小区的数量为 4，那么至少一个第一小区为这 4 个小区，也即至少一个第一小区的数量为 4。

- [219] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 4 与第一数量 3 之积，也即 12。

[220] 例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 能够调度的小区的数量为 2，那么至少一个第一小区为这 2 个小区，也即至少一个第一小区的数量为 3。

- 20 [221] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

- [222] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合，以及 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区，那么至少一个第一小区的数量为 DCI 0_3 对应的小区集合以及 DCI 1_3 对应的小区集合中小区的数量，也即 DCI 0_3 对应的小区集合以及 DCI 1_3 对应的小区集合的并集中小区的数量。

[223] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5，DCI 1_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6，那么 DCI 0_3 对应的小区集合 {Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5}，以

及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6，因此至少一个第一小区的数量为 6。

[224] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 0_3 和 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 0_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 6 与第一数量 3 之积，也即 18。

[225] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 实际调度的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3，DCI 1_3 实际调度的小区为 Cell#2、Cell#4，那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3}，以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#2、Cell#4}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4，因此至少一个第一小区的数量为 4。

[226] 以第一数量等于 3 为例，在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量 3 与第一数量 3 之积，也即 9。

[227] 关于至少一个第一小区按照上述哪个实施例中的方式确定，终端可以根据预定义规则确定，也可以根据网络设备指示确定，还可以根据终端上报的终端自身能力确定。

[228] 需要说明的是，小区集合并不限于上述两种情况，也即 MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，和 MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合。以下通过几个实施例对小区集合进行示例性说明。

[229] 在一个实施例中，小区集合包括以下至少之一：

[230] MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合；

[231] MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 所能调度的小区构成的小区集合，例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 所能调度的小区构成的小区集合；

[232] 具有相同配置参数的小区构成的小区集合；配置参数包括但不限于集合标识、小区标识、序号、载波指示域（CIF）；

[233] 根据网络设备发送的信令确定的小区集合,例如 DCI 0_3 对应的小区集合为根据在 DCI 0_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合,例如 DCI 1_3 对应的小区集合为根据在 DCI 1_3 实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合;

[234] 根据预定义规则确定的小区集合。

5 [235] 在一个实施例中,在用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量;或者,

[236] 在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量;或者,

10 [237] 在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中,以及用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。

[238] 在一个实施例中,第三数量为 2 或 3。

[239] 在一个实施例中,网络设备可以通过调整配置,使得 DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于第三数量。

15 [240] 据此,DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量相对较少,便于确保在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中,DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

20 [241] 例如第三数量为 2,虽然在 DCI 0_3 调度的小区中,引入了 DCI 0_3,但是仍然能够保证 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中,DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[242] 例如 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1,第一数量为 3,至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 3。例如对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量等于第三数量 2,DCI 0_3 的尺寸的数量为 1,那么 DCI 0_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI
25 的尺寸的总数为 3,等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 3。

[243] 在一个实施例中,网络设备可以通过调整配置,使得 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于第三数量。

[244] 据此,DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中,对齐后的 legacy DCI 的尺寸

的数量相对较少，便于确保在 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[245] 例如第三数量为 3，虽然在 DCI 1_3 调度的小区中，引入了 DCI 1_3，但是仍然能够保证 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的尺寸的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[246] 例如 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1，第一数量为 4，至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 4。例如对齐后的 legacy DCI 的数量的数量等于第三数量 3，DCI 1_3 的数量的数量为 1，那么 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的数量的总数为 3，等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 4。

[247] 在一个实施例中，网络设备可以通过调整配置，使得 DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的数量的数量小于或等于第三数量。

[248] 据此，DCI 0_3 调度的多个小区的任一个小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的 legacy DCI 的数量的数量相对较少，便于确保在 DCI 0_3 对应的至少一个第一小区中，以及 DCI 1_3 调度的多个小区的任一个小区中，DCI 0_3 的尺寸以及 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的数量的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[249] 例如第三数量为 2，虽然在 DCI 0_3 调度的小区中，引入了 DCI 0_3，在 DCI 1_3 调度的小区中，引入了 DCI 1_3，但是仍然能够保证 DCI 1_3、DCI 1_3 对应的至少一个第一小区中，DCI 1_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的数量的总数小于或等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积。

[250] 例如 DCI 0_3 和 DCI 1_3 对应的至少一个第一小区的数量为 1，第一数量为 4，至少一个第一小区的数量与第一数量之积等于 4。例如对齐后的 legacy DCI 的数量的数量等于第三数量 2，DCI 0_3 和 DCI 1_3 的数量的数量为 2，那么 DCI 0_3 和 DCI 1_3 的尺寸与对齐后的 legacy DCI 的数量的总数为 4，等于至少一个第一小区的数量与第一数量之积 4。

[251] 图 7 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐方法的示意流程图。本实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法可以由网络设备执行，所述网络设备

可以与终端通信，所述网络设备包括但不限于 4G 基站、5G 基站、6G 基站等通信系统中的基站，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。

[252] 如图 7 所示，下行控制信息尺寸对齐方法可以包括以下步骤：

- 5 [253] 在步骤 S701 中，在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；

[254] 在步骤 S702 中，在参考小区中将传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区；

- 10 [255] 在步骤 S703 中，向终端发送第一下行控制信息。

[256] 后续实施例为了简化描述，通过 MC-DCI 指代第一下行控制信息，通过 legacy DCI 指代传统下行控制信息。

- 15 [257] 在一个实施例中，legacy DCI 也可以称作现有 DCI，legacy DCI 包括以下至少之一：DCI 0_0、DCI 0_1、DCI 1_0、DCI 1_1、DCI 2_0、DCI 2_1。其中，legacy DCI 对齐的过程可以参考现有技术，本公开在此不再赘述。

- 20 [258] 根据本公开的实施例，网络设备可以在 MC-DCI 对应的至少一个第一小区中确定参考小区。在参考小区中将 DCI 的尺寸进行对齐，参与对齐过程的 DCI 包括 MC-DCI 和 legacy DCI。而在至少一个第一小区的参考小区以外的小区中将 DCI 的尺寸进行对齐，参与对齐过程的 DCI 包括 legacy DCI，而不包括 MC-DCI。进而可以将 DCI 发送至终端。

[259] 相对应地，终端接收用于调度多个小区的 MC-DCI 后，可以确定 MC-DCI 对应至少一个第一小区，并确定在参考小区中 legacy DCI 和 MC-DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程，以及确定在至少一个第一小区的参考小区以外的小区中只有 legacy DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程。

- 25 [260] 由于在至少一个第一小区中，参考小区以外的小区中只有 legacy DCI 参与了 DCI 的尺寸的对齐过程，MC-DCI 并未参与对齐过程，有利于简化终端推演对齐的过程。并且在至少一个第一小区中，参考小区中 legacy DCI 和 MC-DCI 都参与了对齐过程，有利于确保至少一个第一小区中 DCI 尺寸的总数不会过大，进而避免终端盲检 DCI 的复杂度过大。

[261] 而且, 由于在参考小区以外的小区中, 仅 legacy DCI 的尺寸对齐, MC-DCI 并未参与对齐, 所以对于不同小区而言, MC-DCI 的尺寸并未改变, 从而至少在参考小区以外的小区中, 避免了上述网络设备在通过一个 MC-DCI 调度多个小区时, 在不同小区上需要发送的 MC-DCI 的尺寸不同的问题。

5 [262] 需要说明的是, 对 DCI 的尺寸进行对齐的操作, 是网络设备执行的, 网络设备执行对齐操作后, 将 DCI 发送给终端。终端确定一个或多个 DCI 的尺寸对齐, 是推演网络设备对这一个或多个 DCI 的对齐过程, 例如推演网络设备对 DCI 进行补零、截断等对齐过程, 从而确定对齐后的 DCI 的尺寸, 以便对 DCI 进行盲检。而终端并不会对 DCI 进行补零、截断等对齐操作。

10 [263] 在一个实施例中, 第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件, 其中, 预设条件包括:

[264] 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量;

15 [265] 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量

[266] 在一个实施例中, 第一数量为 3 或 4, 第二数量为 1。例如在第一数量为 3, 第二数量为 1 时, 预设条件可以称作“3+1”条件。也即在一个小区中, 通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3, 通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 1。或者, 也可以表达为, 在一个小区中, legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 4, 其中, 通过 C-RNTI 加扰的 legacy DCI 的尺寸的数量小于或等于 3。

[267] 以下通过几个实施例对 MC-DCI 对应的至少一个第一小区进行示例性说明。

[268] 在一个实施例中, 第一下行控制信息包括以下至少之一:

[269] 用于调度下行传输的第一下行控制信息, 例如 DCI 1_3;

25 [270] 用于调度上行传输的第一下行控制信息, 例如 DCI 0_3。

[271] 以下为了方便示例, 通过 DCI 1_3 指代用于调度下行传输的第一下行控制信息, 通过 DCI 0_3 指代用于调度上行传输的第一下行控制信息。

[272] 在一个实施例中, 至少一个第一小区包括以下至少之一:

[273] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[274] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[275] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

5 [276] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区。
例如 DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 能够调度的小区构成的小区集合，或者，DCI 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。

[277] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合包含的小区。
例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，或者，DCI
10 1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。

[278] 在一个实施例中，至少一个第一小区为 DCI 0_3 对应的小区集合，以及 DCI 1_3 对应的小区集合包含的小区。

[279] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 能够调度的小区构成的小区集合，DCI
1_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 能够调度的
15 小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5，DCI 1_3 能够调度的小区为 Cell#1、Cell#2、
Cell#4、Cell#6，那么 DCI 0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#5}，以
及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#4、Cell#6}包含的小区为 Cell#1、
Cell#2、Cell#3、Cell#4、Cell#5、Cell#6。

[280] 例如 DCI 0_3 对应的小区集合为 DCI 0_3 实际调度的小区构成的小区集合，DCI
20 1_3 对应的小区集合为 DCI 1_3 实际调度的小区构成的小区集合。DCI 0_3 实际调度的
小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3，DCI 1_3 实际调度的小区为 Cell#2、Cell#4，那么 DCI
0_3 对应的小区集合{Cell#1、Cell#2、Cell#3}，以及 DCI 1_3 对应的小区集合{Cell#2、
Cell#4}包含的小区为 Cell#1、Cell#2、Cell#3、Cell#4。

[281] 关于至少一个第一小区按照上述哪个实施例中的方式确定，终端可以根据预定义
25 规则确定，也可以根据网络设备指示确定，还可以根据终端上报的终端自身能力确定。

[282] 需要说明的是，小区集合并不限于上述两种情况，也即 MC-DCI 所能调度的小区构成的小区集合，和 MC-DCI 实际调度的小区构成的小区集合。以下通过几个实施例对小区集合进行示例性说明。

- [283] 在一个实施例中，小区集合包括以下至少之一：
- [284] MC-DCI实际调度的小区构成的小区集合，例如DCI 0_3对应的小区集合为DCI 0_3实际调度的小区构成的小区集合，例如DCI 1_3对应的小区集合为DCI 1_3实际调度的小区构成的小区集合；
- 5 [285] MC-DCI所能调度的小区构成的小区集合，例如DCI 0_3对应的小区集合为DCI 0_3所能调度的小区构成的小区集合，例如DCI 1_3对应的小区集合为DCI 1_3所能调度的小区构成的小区集合；
- [286] 具有相同配置参数的小区构成的小区集合；配置参数包括但不限于集合标识、小区标识、序号、载波指示域CIF；
- 10 [287] 根据网络设备发送的信令确定的小区集合，例如DCI 0_3对应的小区集合为根据在DCI 0_3实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合，例如DCI 1_3对应的小区集合为根据在DCI 1_3实际调度的小区中接收到的信令确定的小区集合；
- [288] 根据预定义规则确定的小区集合。
- [289] 在一个实施例中，参考小区包括以下至少之一：
- 15 [290] 至少一个第一小区中小区索引最小的小区；
- [291] 至少一个第一小区中小区索引最大的小区；
- [292] 至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区；
- [293] 至少一个第一小区中用于计算盲检资源（例如BD、CCE）的小区；
- [294] 至少一个第一小区中被配置了第一下行控制信息对应搜索空间的小区。
- 20 [295] 图8是根据本公开的实施例示出的一种终端与网络设备的交互示意图。
- [296] 如图8所示，络设备可以将MC-DCI调度的每个小区中的legacy DCI的尺寸进行对齐，并确保MC-DCI的尺寸的数量与对齐后的legacy DCI的尺寸的数量之和小于或等于第一阈值。进而可以将MC-DCI以及对齐后的legacy DCI发送至终端。
- [297] 终端可以接收用于调度多个小区的MC-DCI，确定MC-DCI调度的多个小区，
- 25 [298] 以及确定多个小区中每个小区内的legacy DCI的尺寸对齐。
- [298] 需要说明的是，本实施例涉及的其他内容请参考前文各个实施例中相关内容的描述，这里不再赘述。

[299] 图 9 是根据本公开的实施例示出的另一种终端与网络设备的交互示意图。

[300] 如图 9 所示,网络设备可以在 MC-DCI 对应的至少一个第一小区中确定参考小区。在参考小区中将 DCI 的尺寸进行对齐,参与对齐过程的 DCI 包括 MC-DCI 和 legacy DCI。而在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸对齐,其中,
5 第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区,参与对齐过程的 DCI 包括 legacy DCI,而不包括 MC-DCI。进而可以将 DCI 发送至终端。

[301] 终端可以接收用于调度多个小区的 MC-DCI,确定 MC-DCI 对应至少一个第一小区,并确定在参考小区中 legacy DCI 和 MC-DCI 参与了 DCI 的的尺寸的对齐过程,以及确定在至少一个第一小区中的第二小区中只有 legacy DCI 参与了 DCI 的的尺寸的对齐
10 过程,其中,第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区。

[302] 需要说明的是,本实施例涉及的其他内容请参考前文各个实施例中相关内容的描述,这里不再赘述。

[303] 与前述的下行控制信息尺寸对齐方法、下行控制信息尺寸对齐确定方法的实施例相对应地,本公开还提供了下行控制信息尺寸对齐装置、下行控制信息尺寸对齐确定
15 装置的实施例。

[304] 图 10 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定装置的示意框图。如图 10 所示,下行控制信息尺寸对齐确定装置包括:

[305] 接收模块 1001,被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息;

[306] 处理模块 1002,被配置为确定第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐,其中,在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中,第一
20 下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。

[307] 在一个实施例中,至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。

25 [308] 在一个实施例中,第一下行控制信息包括以下至少之一:用于调度下行传输的第一下行控制信息;用于调度上行传输的第一下行控制信息。

[309] 在一个实施例中,至少一个第一小区包括以下至少之一:

[310] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区;

- [311] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；
- [312] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。
- [313] 在一个实施例中，在用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。
- [314] 在一个实施例中，第三数量为 2 或 3。
- [315] 在一个实施例中，第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，预设条件包括：通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量
- [316] 在一个实施例中，第一数量为 3 或 4，第二数量为 1。
- [317] 图 11 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐确定装置的示意框图。如图 11 所示，下行控制信息尺寸对齐确定装置包括：
- [318] 接收模块 1101，被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；
- [319] 处理模块 1102，被配置为在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；确定在参考小区中传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区。
- [320] 在一个实施例中，第一下行控制信息包括以下至少之一：用于调度下行传输的第一下行控制信息；用于调度上行传输的第一下行控制信息。
- [321] 在一个实施例中，至少一个第一小区包括以下至少之一：
- [322] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；
- [323] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

- [324] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合,以及用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。
- [325] 在一个实施例中,参考小区包括以下至少之一:
- [326] 至少一个第一小区中小区索引最小的小区;
- 5 [327] 至少一个第一小区中小区索引最大的小区;
- [328] 至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区;
- [329] 至少一个第一小区中用于计算盲检资源的小区;
- [330] 至少一个第一小区中被配置了第一下行控制信息对应搜索空间的小区。
- [331] 在一个实施例中,第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满
- 10 足预设条件,其中,预设条件包括:通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量;通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量
- [332] 在一个实施例中,第一数量为 3 或 4,第二数量为 1。
- [333] 图 12 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐装置的示意框
- 15 图。如图 12 所示,下行控制信息尺寸对齐装置包括:
- [334] 处理模块 1201,被配置为将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐,其中,在第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中,第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值;
- 20 [335] 发送模块 1202,被配置为向终端发送第一下行控制信息。
- [336] 在一个实施例中,至少一个第一小区为第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。
- [337] 在一个实施例中,第一下行控制信息包括以下至少之一:用于调度下行传输的第一下行控制信息;用于调度上行传输的第一下行控制信息。
- 25 [338] 在一个实施例中,至少一个第一小区包括以下至少之一:
- [339] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区;
- [340] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区;

[341] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

[342] 在一个实施例中，在用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，
5 在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，在用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，以及用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。

10 [343] 在一个实施例中，第三数量为 2 或 3。

[344] 在一个实施例中，第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，预设条件包括：通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量

15 [345] 在一个实施例中，第一数量为 3 或 4，第二数量为 1。

[346] 图 13 是根据本公开的实施例示出的一种下行控制信息尺寸对齐装置的示意框图。如图 13 所示，下行控制信息尺寸对齐装置包括：

[347] 处理模块 1301，被配置为在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；在参考小区中将传统下行控制信息和第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸
20 对齐，其中，第二小区为第一小区中的参考小区以外的小区；

[348] 发送模块 1302，被配置为向终端发送第一下行控制信息。

[349] 在一个实施例中，第一下行控制信息包括以下至少之一：用于调度下行传输的第一下行控制信息；用于调度上行传输的第一下行控制信息。

25 [350] 在一个实施例中，至少一个第一小区包括以下至少之一：

[351] 用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[352] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

[353] 用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及用于调度上行传

输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

[354] 在一个实施例中，参考小区包括以下至少之一：

[355] 至少一个第一小区中小区索引最小的小区；

[356] 至少一个第一小区中小区索引最大的小区；

5 [357] 至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区；

[358] 至少一个第一小区中用于计算盲检资源的小区；

[359] 至少一个第一小区中被配置了第一下行控制信息对应搜索空间的小区。

[360] 在一个实施例中，第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，预设条件包括：通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统

10 下行控制信息的数量小于或等于第一数量；通过 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量

[361] 在一个实施例中，第一数量为 3 或 4，第二数量为 1。

[362] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分
15 离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[363] 本公开的实施例还提出一种下行控制信息尺寸对齐系统，包括终端、网络设备，
20 其中所述终端被配置为实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法，所述网络设备被配置为实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

[364] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。

25 [365] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

[366] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所

述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。

5 [367] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

[368] 如图 14 所示，图 14 是根据本公开的实施例示出的一种用于 XX 的装置 1400 的示意框图。装置 1400 可以是基站。参照图 14，装置 1400 包括处理组件 1422、无线发射/接收组件 1424、天线组件 1426、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 1422 可进一步包括一个或多个处理器。处理组件 1422 中的其中一个处理器可以被配置为实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

[369] 图 15 是根据本公开的实施例示出的一种用于 XX 的装置 1500 的示意框图。例如，装置 1500 可以是终端，例如为移动电话、计算机、数字广播终端、消息收发设备、游戏控制台、平板设备、医疗设备、健身设备、个人数字助理等。

15 [370] 参照图 15，装置 1500 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1502、存储器 1504、电源组件 1506、多媒体组件 1508、音频组件 1510、输入/输出（I/O）的接口 1512、传感器组件 1514 以及通信组件 1516。

[371] 处理组件 1502 通常控制装置 1500 的整体操作，诸如与显示、电话呼叫、数据通信、相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1502 可以包括一个或多个处理器 1520 来执行指令，以实现上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1502 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1502 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 1502 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1508 和处理组件 1502 之间的交互。

25 [372] 存储器 1504 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1500 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1500 上操作的任何应用程序或方法的指令、联系人数据、电话簿数据、消息、图片、视频等。

[373] 电源组件 1506 为装置 1500 的各种组件提供电力。电源组件 1506 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 1500 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[374] 多媒体组件 1508 包括在所述装置 1500 和用户之间的提供一个输出接口的屏

幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。

5 [375] 音频组件 1510 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1510 包括一个麦克风（MIC），当装置 1500 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1504 或经由通信组件 1516 发送。在一些实施例中，音频组件 1510 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

10 [376] I/O 接口 1512 为处理组件 1502 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘、点击轮、按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[377] 传感器组件 1514 包括一个或多个传感器，用于为装置 1500 提供各个方面的状态评估。

15 [378] 通信组件 1516 被配置为便于装置 1500 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1500 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi、2G、3G、4G LTE、5G NR 或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1516 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 1516 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术、红外数据协会（IrDA）技术、超宽带（UWB）技术、蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

20 [379] 在示例性实施例中，装置 1500 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。

25 [380] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1504，上述指令可由装置 1500 的处理器 1520 执行以完成上述任一实施例所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储器设备等。

[381] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的

其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精
神由下面的权利要求指出。

- 5 [382] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1、一种下行控制信息尺寸对齐确定方法，其特征在于，由终端执行，所述方法包括：
- 接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；
- 5 确定所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，所述第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区为所述第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。
- 10 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息包括以下至少之一：
- 用于调度下行传输的第一下行控制信息；
- 用于调度上行传输的第一下行控制信息。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区包括以下至少之一：
- 15 所述用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；
- 所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；
- 所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。
- 20 5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在所述用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，
- 在所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，
- 25 在所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第三数量为2或3。
- 7、根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，所述预设条件包括：
- 30 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于

第一数量；

通过所述 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一数量为 3 或 4，所述第二数量 5 数量为 1。

9、一种下行控制信息尺寸对齐确定方法，其特征在于，由终端执行，所述方法包括：

接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；

在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；

10 确定在所述参考小区中传统下行控制信息和所述第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在所述至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息包括以下至少之一：

15 用于调度下行传输的第一下行控制信息；

用于调度上行传输的第一下行控制信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区包括以下至少之一：

所述用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

20 所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

12、根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述参考小区包括以下至少之一：

25 所述至少一个第一小区中小区索引最小的小区；

所述至少一个第一小区中小区索引最大的小区；

所述至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区；

所述至少一个第一小区中用于计算盲检资源的小区；

所述至少一个第一小区中被配置了所述第一下行控制信息对应搜索空间的小区。

30 13、根据权利要求 9 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，所述预设条件包括：

通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；

通过所述 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

5 14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一数量为 3 或 4，所述第二数量为 1。

15、一种下行控制信息尺寸对齐方法，其特征在于，由网络设备执行，所述方法包括：

10 将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，所述第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值；

向终端发送所述第一下行控制信息。

15 16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区为所述第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息包括以下至少之一：

用于调度下行传输的第一下行控制信息；

用于调度上行传输的第一下行控制信息。

20 18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区包括以下至少之一：

所述用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

25 所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在所述用于调度下行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，

30 在所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量；或者，

在所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，

以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息调度的多个小区的任一个小区中，对齐后的传统下行控制信息的尺寸的数量小于或等于第三数量。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第三数量为 2 或 3。

21、根据权利要求 15 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，所述预设条件包括：

通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；

通过所述 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一数量为 3 或 4，所述第二数量为 1。

23、一种下行控制信息尺寸对齐方法，其特征在于，由网络设备执行，所述方法包括：

在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；

在所述参考小区中将传统下行控制信息和所述第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在所述至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区；

向终端发送所述第一下行控制信息。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息包括以下至少之一：

用于调度下行传输的第一下行控制信息；

用于调度上行传输的第一下行控制信息。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一小区包括以下至少之一：

所述用于调度下行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区；

所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合，以及所述用于调度上行传输的第一下行控制信息对应的小区集合包含的小区。

26、根据权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述参考小区包

括以下至少之一：

所述至少一个第一小区中小区索引最小的小区；

所述至少一个第一小区中小区索引最大的小区；

所述至少一个第一小区中被配置传统下行控制信息的尺寸的数量最少的小区；

5 所述至少一个第一小区中用于计算盲检资源的小区；

所述至少一个第一小区中被配置了所述第一下行控制信息对应搜索空间的小区。

27、根据权利要求 23 至 26 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息满足预设条件，其中，所述预设条件包括：

10 通过小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第一数量；

通过所述 C-RNTI 以外的 RNTI 加扰的传统下行控制信息的数量小于或等于第二数量。

15 28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述第一数量为 3 或 4，所述第二数量为 1。

29、一种下行控制信息尺寸对齐确定装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；

20 处理模块，被配置为确定所述第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，所述第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数小于或等于第一阈值。

30、一种下行控制信息尺寸对齐确定装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收用于调度多个小区的第一下行控制信息；

25 处理模块，被配置为在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；确定在所述参考小区中传统下行控制信息和所述第一下行控制信息的尺寸对齐，以及确定在所述至少一个第一小区中的第二小区中传统下行控制信息对齐，其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区。

31、一种下行控制信息尺寸对齐装置，其特征在于，所述装置包括：

30 处理模块，被配置为将用于调度多个小区的第一下行控制信息调度的每个小区中的传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，在所述第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中，所述第一下行控制信息的尺寸与对齐后的传统下行控制信息的尺寸的总数

小于或等于第一阈值；

发送模块，被配置为向终端发送所述第一下行控制信息。

32、一种下行控制信息尺寸对齐装置，其特征在于，所述装置包括：

5 处理模块，被配置为在用于调度多个小区的第一下行控制信息对应的至少一个第一小区中确定参考小区；在所述参考小区中将传统下行控制信息和所述第一下行控制信息的尺寸对齐，以及在至少一个第一小区中的第二小区中将传统下行控制信息的尺寸对齐，其中，所述第二小区为所述第一小区中的所述参考小区以外的小区；

发送模块，被配置为向终端发送所述第一下行控制信息。

10 33、一种下行控制信息尺寸对齐系统，其特征在于，包括终端、网络设备，其中所述终端被配置为实现权利要求1至14中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法，所述网络设备被配置为实现权利要求15至28中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

34、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

15 用于存储计算机程序的存储器；

其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求1至14中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。

35、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

20 用于存储计算机程序的存储器；

其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求15至28中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐方法。

25 36、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求1至14中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐确定方法。

37、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求15至28中任一项所述的下行控制信息尺寸对齐方法。