

一种下行控制信息的对齐方法及其装置技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种下行控制信息的对齐方法及其装置。

背景技术

在通信系统中的组播调度 (Multi-broadcastscheduling, MBS) 业务中，由于 MBS 业务传输的频域资源与终端设备的部分带宽 (Bandwidth Part, BWP) 不同，用于调度 MBS 业务的下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 中包含的信息域与调度其他业务的 DCI 中包含的信息域可能不同等原因，可能导致调度 MBS 业务的 DCI 的有效载荷 payload 与调度其他业务的 DCI 的 payload 均不同，进而导致网络设备配置的不同大小 DCI 的数量可能超出终端设备的能力。

发明内容

本公开实施例提供一种下行控制信息的对齐方法及其装置，可应用于通信技术领域。

第一方面，本公开实施例提供一种下行控制信息的对齐方法，所述方法由网络设备执行，该方法包括：根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

可选的，所述根据第一 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，所述将所述第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 中增加比特 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加添加比特 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短 truncation，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 CSS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload

与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致;

或者,

在所述第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者, 将所述第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致;

或者,

在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者, 将上述第二 DCI 进行截短, 以使处理后的第二 DCI 的 payload 与所述第一 DCI 的 payload 一致。

可选的, 所述根据所述第一 DCI 大小的统计方式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 包括:

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 将所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 所述将所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐, 包括:

根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数, 或者, 初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定所述第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小;

在所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 将所述第一 DCI 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 所述将所述第一 DCI 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐, 包括:

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下, 在所述第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits;

或者,

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下, 将所述第一 DCI 进行截短。

可选的, 所述将所述第一 DCI 进行截短, 包括:

将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

可选的, 还包括:

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于公共频域资源 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

或者,

在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

其中, N 为正整数。

可选的, 还包括:

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放;

或者,

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放, 包括:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET #0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

可选的, 所述根据所述第一 DCI 大小的统计方式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 包括:

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计, 且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下, 根据所述第一 DCI 的格式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的, 所述根据所述第一 DCI 的格式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 包括:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下, 根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数, 确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小;

在所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 在所述第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者对部分信息域进行截短操作, 使得所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 还包括:

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息, 其中, N 为正整数;

或者,

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放, 包括:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值,确定缩放系数。

可选的,所述根据所述第一 DCI 的格式,将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐,包括:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或 format1_2 的情况下,根据 CFR 中包含的 RB 的个数,确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小;

将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的,所述将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐,包括:

在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下,将所述第一 DCI 的 payload 与所述格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐;

或者,

在所述当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下,将所述第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐,其中,所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

可选的,所述将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐,包括:

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下,在所述第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在所述第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits;

或者,

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下,将所述第一 DCI 进行截短。

可选的,所述在所述第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在所述第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits,包括:

在所述第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits;

可选的,所述将所述第一 DCI 进行截短,包括:

将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

第二方面,本公开实施例提供另一种下行控制信息的对齐方法,所述方法由终端设备执行,该方法包括:根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式,确定所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式,其中,所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI,以及,所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

可选的,所述根据第一 DCI 大小的统计方式,确定所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式,包括:

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下,确定所述第一 DCI 的 payload 与 CSS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐;

或者,

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 确定所述第一 DCI 的 payload 与 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐;

或者,

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 根据所述第一 DCI 的格式, 确定与所述第一 DCI 对齐的第二 DCI;

或者,

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 确定所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 所述根据所述第一 DCI 的格式, 确定与所述第一 DCI 对齐的第二 DCI, 包括:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下, 确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为其他 RNTI 加扰的第二 DCI;

或者,

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2, 且在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为 C-RNTI 加扰的第二 DCI;

或者,

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2, 且在当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为指定第二 DCI, 其中, 所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

可选的, 还包括:

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

或者,

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

其中, N 为正整数。

可选的, 还包括:

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放;

或者,

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放, 包括:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放

系数；

或者，

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述初始 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

第三方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面所述的方法中网络设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本公开中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本公开中的任一个实施例的功能。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单元或模块。

第四方面，本公开实施例提供另一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面所述的方法示例中终端设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本公开中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本公开中的任一个实施例的功能。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单元或模块。

第五方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第一方面所述的方法。

第六方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第二方面所述的方法。

第七方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；当所述计算机程序被所述处理器执行时，使该通信装置执行上述第一方面所述的方法。

第八方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；当所述计算机程序被所述处理器执行时，使该通信装置执行上述第二方面所述的方法。

第九方面，本公开实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面所述的方法。

第十方面，本公开实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面所述的方法。

第十一方面，本公开实施例提供一种通信系统，该系统包括第三方面所述的通信装置以及第四方面所述的通信装置，或者，该系统包括第五方面所述的通信装置以及第六方面所述的通信装置，或者，该系统包括第七方面所述的通信装置以及第八方面所述的通信装置，或者，该系统包括第九方面所述的通信装置以及第十方面所述的通信装置。

第十二方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述网络设备所用的指令，当所述指令被执行时，使上述第一方面所述的方法被实现。

第十三方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述终端设备所用的指令，当所述指令被执行时，使上述第二方面所述的方法被实现。

第十四方面，本公开还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十五方面，本公开还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

第十六方面，本公开提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持网络设备实现第一方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存网络设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十七方面，本公开提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持终端设备实现第二方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十八方面，本公开提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十九方面，本公开提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

基于上述各实施例，网络设备根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。由此，网络设备通过将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与其中一个用于调度其他业务的第二 DCI 的 payload 进行对齐，避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本公开实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1 是本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图 2 是本公开一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 3 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 4 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 5 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 6 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 7 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 8 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 9 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 10 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 11 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 12 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 13 是本公开另一实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图；

图 14 是本公开一实施例的通信装置的结构示意图；

图 15 是本公开另一实施例的通信装置的结构示意图；

图 16 是本公开一实施例的芯片的结构示意图。

具体实施方式

为了更好的理解本公开实施例公开的一种下行控制信息的对齐方法，下面首先对本公开实施例适用的通信系统进行描述。

请参见图 1，图 1 为本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备、一个终端设备，图 1 所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本公开实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备，两个或两个以上的终端设备。图 1 所示的通信系统以包括一个网络设备 11、一个终端设备 12 为例。

需要说明的是，本公开实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统、5G 新空口（new radio, NR）系统，或者其他未来的新型移动通信系统等。

本公开实施例中的网络设备 11 是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如，网络设备 11 可以为演进型基站（evolved NodeB, eNB）、传输点（transmission reception point, TRP）、NR 系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真（wireless fidelity, WiFi）系统中的接入节点等。本公开的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本公开实施例提供的网络设备可以是由集中单元（central unit, CU）与分布式单元（distributed unit, DU）组成的，其中，CU 也可以称为控制单元（control unit），采用 CU-DU 的结构可以将网络设备，例如基站的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU。

本公开实施例中的终端设备 12 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，如手机。终端设备也可以称为终端设备（terminal）、用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端设备（mobile terminal, MT）等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机（mobile phone）、穿戴式设备、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）中的无线终端设备、无人驾驶

(self-driving) 中的无线终端设备、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端设备、智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备等等。本公开的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

可以理解的是, 本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案, 并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定, 本领域普通技术人员可知, 随着系统架构的演变和新业务场景的出现, 本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

下面结合附图对本公开所提供的下行控制信息的对齐方法及其装置进行详细地介绍。

请参见图 2, 图 2 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由网络设备执行。如图 2 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 21, 根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 将第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

需要说明的是, 在调度 MBS 业务中, 用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的频域资源分配 (Frequency Domain Resource Allocation, FDRA) 域是根据网络设备侧的公共频域资源 (Common frequency resource, CFR) 确定的, 且第一 DCI 中包含的信息域与第二 DCI 中的信息域可能不同, 因此, 可能导致网络设备配置的 DCI 大小的总数量超出终端设备盲检的 DCI 的数量最多为 3+1 个的最大能力。此时, 需要将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 以使得最终终端设备需要检测的 DCI 的数量不超过 DCI 预算 budget 3+1 的限制。

本公开中, 可以先按照 Rel-15/16 中的 DCI 对齐操作, 将用于调度其他业务的第二 DCI 进行对齐, 之后将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。或者, 也可以在对第二 DCI 的 payload 进行对齐的过程中, 将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的, 网络设备可以在第一 DCI 的 payload 与第二 DCI 的 payload 均不同的情况下, 根据第一 DCI 大小的统计方式, 将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 (Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI) 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下, 将第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 (Common Search Space, CSS) 或终端设备专属搜索空间 (User Search Space, USS) 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 将第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的,在第一DCI大小的统计方式为将第一DCI归类为C-RNTI加扰的DCI进行统计、且其他第二DCI未完成对齐的情况下,根据第一DCI的格式,将第一DCI的payload与其中一个第二DCI的payload进行对齐。

通过实施本公开实施例,网络设备根据第一下行控制信息DCI大小的统计方式,将第一DCI的有效载荷payload与其中一个第二DCI的payload进行对齐,其中,第一DCI为用于调度组播调度MBS specific业务的DCI,以及,第二DCI为用于调度其他业务的DCI。。由此,通过将用于调度MBS业务的第一DCI的payload与其中一个用于调度其他业务的第二DCI的payload进行对齐,避免了网络设备最终发送的总的不同大小DCI的数量超出终端设备的能力。

请参见图3,图3是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图3所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤31,在第一DCI大小的统计方式为将第一DCI归类为小区无线网络临时标识C-RNTI加扰的DCI进行统计、且其他第二DCI已完成对齐的情况下,在第一DCI中增加比特padding bits,或者,在第一DCI的所有有效信息域之后增加添加比特appendedbits,或者,将第一DCI进行截短truncation,以使处理后的第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload一致。

本公开实施例中,网络设备为终端设备配置了MBS业务,并通过G-RNTI加扰的DCI format1_0进行调度,若通过G-RNTI加扰的DCI format 1_0的大小统计在DCI budget3+1中的3内,也即将第一DCI归类为通过C-RNTI加扰的DCI进行大小个数的统计。

在将第一DCI归类为通过C-RNTI加扰的DCI进行大小个数的统计的情况下,可以首先按照Rel-16中的DCI对齐操作,完成在CSS和USS中传输的第二DCI format0_0以及第二DCI format1_0、在USS中传输的第二DCI format 0_1以及第二DCI format 1_1、在USS中传输的第二DCI format 0_2以及第二DCI format1_2之间的对齐,使其满足3+1的DCI budget要求。之后在小区配置的通过C-RNTI加扰的第二DCI的不同大小个数已经达到了3个,且第一DCI的大小不同于任意一个第二DCI的大小的情况下,将第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的第二DCI的payload进行对齐。

可选的,若第一DCI的payload小于在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload,则可以在第一DCI中增加比特padding bits,或者,在第一DCI的所有有效信息域之后增加appendedbits,以使处理后的第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload一致。

可选的,若第一DCI的payload大于在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload,则可以将第一DCI进行截短,以使处理后的第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload一致。

可选的,若第一DCI的payload大于在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload,则可以优先选择将第一DCI的FDRA域进行截短。

举例来说,若第一DCI的payload比在CSS中传输的格式为format1_0的DCI大Nbits,则网络设备在向终端设备发送第一DCI时,将优先删除第一DCI中FDRA域的最高位Nbits,从而完成对第一DCI中FDRA域以及整个DCI format的截短操作。

可选的,在确定第一DCI的FDRA域的长度时,可以根据CFR包含的资源块RB个数确定bit宽度。或者,根据控制资源集CORESET#0中包含的资源块RB的个数确定bit宽度。或者,根据初始initial下行DL带宽部分BWP中包含的RB的个数确定bit宽度。

可选的,在将第一DCI的FDRA域进行截短操作之后,可对频域调度粒度进行缩放操作。比如,第一DCI的FDRA域截短Nbits之后,频域资源调度粒度可以由原来的M个连续RB变更为 $2^N \times M$ 个连续RB。

通过实施本公开实施例,网络设备在第一DCI大小的统计方式为将第一DCI归类为小区无线网络临时标识C-RNTI加扰的DCI进行统计、且其他第二DCI已完成对齐的情况下,在第一DCI中增加比特padding bits,或者,在第一DCI的所有有效信息域之后增加添加比特appendedbits,或者,将第一DCI进行截短,以使处理后的第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload一致。由此,通过将用于调度MBS业务的第一DCI的payload与在CSS中传输的格式为format1_0的DCI的payload进行对齐,避免了网络设备最终发送的总的不同大小DCI的数量超出终端设备的能力。

请参见图4,图4是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图4所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤41,在第一DCI大小的统计方式为将第一DCI归类为小区无线网络临时标识C-RNTI加扰的DCI进行统计、且其他第二DCI已完成对齐的情况下,在第一DCI中增加padding bits,或者,在第一DCI的所有有效信息域之后增加appendedbits,或者,将第一DCI进行截短truncation,以使处理后的第一DCI的payload与在USS中传输的格式为format1_0的DCI的payload一致。

本公开实施例中,网络设备为终端设备配置了MBS业务,并通过G-RNTI加扰的DCI format1_0进行调度,若通过G-RNTI加扰的DCI format 1_0的大小统计在DCI budget3+1中的3内,也即将第一DCI归类为通过C-RNTI加扰的DCI进行大小个数的统计。

在将第一DCI归类为通过C-RNTI加扰的DCI进行大小个数的统计的情况下,可以首先按照Rel-16中的DCI对齐操作,完成在CSS和USS中传输的第二DCI format0_0以及第二DCI format1_0、在USS中传输的第二DCI format 0_1以及第二DCI format 1_1、在USS中传输的第二DCI format 0_2以及第二DCI format1_2之间的对齐,使其满足3+1的DCI budget要求。之后在小区配置的通过C-RNTI加扰的第二DCI的不同大小个数已经达到了3个,且第一DCI的大小不同于任意一个第二DCI的大小的情况下,将第一DCI的payload与在USS中传输的格式为format1_0的第二DCI的payload进行对齐。

可选的,若第一DCI的payload小于在USS中传输的格式为format1_0的DCI的payload,则可以在第一DCI中增加padding bits,或者,在第一DCI的所有有效信息域之后增加添

加比特 appendedbits, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致。

可选的, 若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload, 则可以将第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致。

可选的, 若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload, 则可以优先选择将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短。

举例来说, 若第一 DCI 的 payload 比在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 大 Nbits, 则网络设备在向终端设备发送第一 DCI 时, 将优先删除第一 DCI 中 FDRA 域的最高位 Nbits, 从而完成对第一 DCI 中 FDRA 域以及整个 DCI format 的截短操作。

可选的, 在确定第一 DCI 的 FDRA 域的长度时, 可以根据 CFR 包含的资源块 RB 个数确定 bit 宽度。或者, 根据控制资源集 CORESET#0 中包含的资源块 RB 的个数确定 bit 宽度。或者, 根据初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数确定 bit 宽度。

可选的, 在将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短操作之后, 可对频域调度粒度进行缩放操作。比如, 第一 DCI 的 FDRA 域截短 Nbits 之后, 频域资源调度粒度可以由原来的 M 个连续 RB 变更为 $2^N \times M$ 个连续 RB。

通过实施本公开实施例, 网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下, 在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者, 将第一 DCI 进行截短 truncation, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致。由此, 通过将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 进行对齐, 避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 5, 图 5 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由网络设备执行。如图 5 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 51, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下, 在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者, 将第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致。

本公开实施例中, 网络设备为终端设备配置了 MBS 业务, 并通过 G-RNTI 加扰的 DCI format1_1 进行调度, 若通过 G-RNTI 加扰的 DCI format 1_1 的大小统计在 DCI budget3+1 中的 3 内, 也即将第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计。

在将第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计的情况下, 可以首先按照 Rel-16 中的 DCI 对齐操作, 完成在 CSS 和 USS 中传输的第二 DCI format0_0 以及第二

DCI format1_0、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_1 以及第二 DCI format 1_1、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_2 以及第二 DCI format1_2 之间的对齐,使其满足 3+1 的 DCI budget 要求。之后在小区配置的通过 C-RNTI 加扰的第二 DCI 的不同大小个数已经达到了 3 个,且第一 DCI 的大小不同于任意一个第二 DCI 的大小的情况下,将第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的,若第一 DCI 的 payload 小于在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload,则可以在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加添加比特 appendedbits,以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致。

可选的,若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload,则可以将第一 DCI 进行截短,以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致。

可选的,若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload,则可以优先选择将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短。

举例来说,若第一 DCI 的 payload 比在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 大 Nbits,则网络设备在向终端设备发送第一 DCI 时,将优先删除第一 DCI 中 FDRA 域的最高位 Nbits,从而完成对第一 DCI 中 FDRA 域以及整个 DCI format 的截短操作。

可选的,在确定第一 DCI 的 FDRA 域的长度时,可以根据 CFR 包含的资源块 RB 个数确定 bit 宽度。或者,根据控制资源集 CORESET#0 中包含的资源块 RB 的个数确定 bit 宽度。或者,根据初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数确定 bit 宽度。

可选的,在将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短操作之后,可对频域调度粒度进行缩放操作。比如,第一 DCI 的 FDRA 域截短 Nbits 之后,频域资源调度粒度可以由原来的 M 个连续 RB 变更为 $2^N \times M$ 个连续 RB。

通过实施本公开实施例,网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下,在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits,或者,将第一 DCI 进行截短,以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致。由此,通过将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 进行对齐,避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 6,图 6 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图 6 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 61,在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下,在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits,或者,将第

一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致。

本公开实施例中, 网络设备为终端设备配置了 MBS 业务, 并通过 G-RNTI 加扰的 DCI format1_2 进行调度, 若通过 G-RNTI 加扰的 DCI format 1_2 的大小统计在 DCI budget3+1 中的 3 内, 也即将第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计。

在第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计的情况下, 可以首先按照 Rel-16 中的 DCI 对齐操作, 完成在 CSS 和 USS 中传输的第二 DCI format0_0 以及第二 DCI format1_0、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_1 以及第二 DCI format 1_1、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_2 以及第二 DCI format1_2 之间的对齐, 使其满足 3+1 的 DCI budget 要求。之后在小区配置的通过 C-RNTI 加扰的第二 DCI 的不同大小个数已经达到了 3 个, 且第一 DCI 的大小不同于任意一个第二 DCI 的大小的情况下, 将第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的, 若第一 DCI 的 payload 小于在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload, 则可以在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后添加比特增加 appendedbits, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致。

可选的, 若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload, 则可以将第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致。

可选的, 若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload, 则可以优先选择将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短。

举例来说, 若第一 DCI 的 payload 比在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 大 Nbits, 则网络设备在向终端设备发送第一 DCI 时, 将优先删除第一 DCI 中 FDRA 域的最高位 Nbits, 从而完成对第一 DCI 中 FDRA 域以及整个 DCI format 的截短操作。

可选的, 在确定第一 DCI 的 FDRA 域的长度时, 可以根据 CFR 包含的资源块 RB 个数确定 bit 宽度。或者, 根据控制资源集 CORESET#0 中包含的资源块 RB 的个数确定 bit 宽度。或者, 根据初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数确定 bit 宽度。

可选的, 在将第一 DCI 的 FDRA 域进行截短操作之后, 可对频域调度粒度进行缩放操作。比如, 第一 DCI 的 FDRA 域截短 Nbits 之后, 频域资源调度粒度可以由原来的 M 个连续 RB 变更为 $2^N \times M$ 个连续 RB。

通过实施本公开实施例, 网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下, 在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者, 将第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致。由此, 通过将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 进行对齐, 避免

了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 7，图 7 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图，该方法由网络设备执行。如图 7 所示，该方法可以包括但不限于如下步骤：

步骤 71，在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将上述第二 DCI 进行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与第一 DCI 的 payload 一致。

本公开实施例中，网络设备为终端设备配置了 MBS 业务，并通过 G-RNTI 加扰的 DCI format1_1 或 DCI format1_2 进行调度，若通过 G-RNTI 加扰的 DCI format1_1 或 DCI format1_2 的大小统计在 DCI budget3+1 中的 3 内，也即将第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计。

在第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计的情况下，可以首先按照 Rel-16 中的 DCI 对齐操作，完成在 CSS 和 USS 中传输的第二 DCI format0_0 以及第二 DCI format1_0、在 USS 中传输的第二 DCI format0_1 以及第二 DCI format1_1、在 USS 中传输的第二 DCI format0_2 以及第二 DCI format1_2 之间的对齐，使其满足 3+1 的 DCI budget 要求。之后在小区配置的通过 C-RNTI 加扰的第二 DCI 的不同大小个数已经达到了 3 个，且第一 DCI 的大小不同于任意一个第二 DCI 的大小的情况下，将第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，若第一 DCI 的 payload 小于在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 的 payload，则可以在格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 的所有有效信息域之后增加添加比特 appendedbits，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与第一 DCI 的 payload 一致。

可选的，若第一 DCI 的 payload 大于在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload，则可以将格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 进行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与第一 DCI 的 payload 一致。

可选的，在确定第一 DCI 的 FDRA 域的长度时，可以根据 CFR 包含的资源块 RB 个数确定 bit 宽度。或者，根据控制资源集 CORESET#0 中包含的资源块 RB 的个数确定 bit 宽度。或者，根据初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数确定 bit 宽度。

通过实施本公开实施例，网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将上述第二 DCI 进行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与第一 DCI 的 payload 一致。由此，网络设备通过将在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI 的 payload 与用于调度 MBS 业务

的第一 DCI 的 payload 进行对齐, 避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 8, 图 8 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由网络设备执行。如图 8 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 81, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数, 或者, 初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小。

本公开实施例中, 网络设备为终端设备配置了 MBS 业务, 并通过 G-RNTI 加扰的 DCI format1_0 进行调度, 若通过 G-RNTI 加扰的 DCI format 1_1 或 DCI format 1_2 的大小统计在 DCI budget3+1 中的 1 内, 也即将第一 DCI 归类为通过其他 RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计。

可选的, 根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数, 确定第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小, 可以包括:

在 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于公共频域资源 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息。其中, N 为正数。

或者, 在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 可以根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET #0 包含的 RB 的个数的比值, 确定对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放时的缩放系数。

可选的, 根据初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小, 可以包括:

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息。

或者, 在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 可以根据 CFR 包含的 RB 的个数与 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

步骤 82, 在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 将第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

需要说明的是, 如果在确定的第一 DCI 的 FDRA 域的大小之后, 第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 仍旧不同, 则可以在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appended bits, 或者, 将第一 DCI 进行截短, 以使处理后的第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 在第一 DCI 的 payload 小于其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下,

在第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appended bits。

或者, 在第一 DCI 的 payload 大于其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下, 将第一 DCI 进行截短。

可选的, 在第一 DCI 的 payload 大于其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下, 可以优先将第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

通过实施本公开实施例, 网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 根据控制资源集 CORESET#0 中包含的资源块 RB 的个数, 或者, 初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小, 之后在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 将第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。由此, 网络设备通过将用于调度 MBS 业务第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐, 避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 9, 图 9 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由网络设备执行。如图 9 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 91, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_0、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下, 根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数, 确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小。

本公开实施例中, 网络设备为终端设备配置了 MBS 业务, 并通过 G-RNTI 加扰的 DCI format 进行调度, 若通过 G-RNTI 加扰的 DCI format 的大小统计在 DCI budget3+1 中的 3 内, 也即将第一 DCI 归类为通过 C-RNTI 加扰的 DCI 进行大小个数的统计。

本公开实施例中, 在进行 CSS 和 USS 中传输的第二 DCI format0_0 以及第二 DCI format1_0、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_1 以及第二 DCI format 1_1、在 USS 中传输的第二 DCI format 0_2 以及第二 DCI format1_2 之间的对齐操作的同时, 将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐, 以使网络设备为终端设备配置的 DCI 满足 3+1 的 DCI budget 要求。

可选的, 在 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息, 其中, N 为正整数。

或者, 在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放

系数。或者,根据 CFR 包含的 RB 的个数与 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值,确定缩放系数。

步骤 92,在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下,在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits,或者对部分信息域进行截短操作,使得第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

通过实施本公开实施例,网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_0、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下,根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数,确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小,之后在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下,在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits,或者对部分信息域进行截短操作,使得第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。由此,网络设备通过将用于调度 MBS 业务第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐,从而避免了网络设备最终发送的总的 DCI 大小的数量超出终端设备的能力。

请参见图 10,图 10 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图 10 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 101,在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_1、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下,根据 CFR 中包含的 RB 的个数,确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小。

步骤 102,将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的,在当前小区配置了与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下,将第一 DCI 的 payload 与格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐。

或者,在当前小区未配置与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下,将第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐,其中,指定第二 DCI 为格式为 format1_1 的 DCI。

可选的,在第一 DCI 的 payload 小于格式为 format1_1 的第二 DCI 的 payload 的情况下,在第一 DCI 中增加 padding bits,或者,在第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits,以使第一 DCI 的 payload 与格式为 format1_1 第二 DCI 的 payload 进行对齐。

或者,在第一 DCI 的 payload 大于格式为 format1_1 的第二 DCI 的 payload 的情况下,将第一 DCI 进行截短,以使第一 DCI 的 payload 与格式为 format1_1 第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的,在第一 DCI 的 payload 小于格式为 format1_1 的第二 DCI 的 payload 的情况下,可以优先在第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits。

可选的,在第一 DCI 的 payload 大于格式为 format1_1 第二 DCI 的 payload 的情况下,可以优先将第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

通过实施本公开实施例，网络设备在将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_1、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，根据 CFR 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小，之后将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。由此，网络设备其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 11，图 11 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图，该方法由网络设备执行。如图 11 所示，该方法可以包括但不限于如下步骤：

步骤 111，在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_2、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，根据 CFR 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小。

步骤 112，将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，在当前小区配置了与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将第一 DCI 的 payload 与格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐。

或者，在当前小区未配置与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，指定第二 DCI 为格式为 format1_2 的 DCI。

可选的，在第一 DCI 的 payload 小于格式为 format1_2 的第二 DCI 的 payload 的情况下，在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的信息域之后增加 appended bits，以使第一 DCI 的 payload 与格式为 format1_2 第二 DCI 的 payload 进行对齐。

或者，在第一 DCI 的 payload 大于格式为 format1_2 的第二 DCI 的 payload 的情况下，将第一 DCI 进行截短，以使第一 DCI 的 payload 与格式为 format1_1 第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，在第一 DCI 的 payload 小于格式为 format1_2 的第二 DCI 的 payload 的情况下，可以优先在第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits。

可选的，在第一 DCI 的 payload 大于格式为 format1_2 的第二 DCI 的 payload 的情况下，可以优先将第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

通过实施本公开实施例，网络设备在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、第一 DCI 的格式为 format1_2、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，根据 CFR 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小，之后将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。由此，网络设备其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与格式相同的第二 DCI 的 payload 进行对齐，避免了网络设备最终发送的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

请参见图 12, 图 12 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由终端设备执行。如图 12 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 121, 根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

可选的, 终端设备可以根据网络设备的指示, 或者协议约定, 确定第一 DCI 大小的统计方式。本公开对此不做限定。

可选的, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 确定第一 DCI 的 payload 与 CSS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐。

或者, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 确定第一 DCI 的 payload 与 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐。

或者, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 根据第一 DCI 的格式, 确定与第一 DCI 对齐的第二 DCI。

或者, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 确定第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的, 在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下, 根据第一 DCI 的格式, 确定与第一 DCI 对齐的第二 DCI, 可以包括:

在第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下, 确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为其他 RNTI 加扰的第二 DCI。

或者, 在第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2, 且在当前小区配置了与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为 C-RNTI 加扰的第二 DCI。

或者, 在第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2, 且在当前小区未配置与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为指定第二 DCI, 其中, 指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

通过实施本公开实施例, 终端设备根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。由此, 终端设备通过第一 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 从而可以确定 DCI 指示的业务类型。

请参见图 13, 图 13 是本公开实施例提供的一种下行控制信息的对齐方法的流程示意图, 该方法由终端设备执行。如图 13 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 131, 根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

其中, 步骤 131 的具体实现形式, 可参照本公开中其他各实施例中的详细描述, 此处不再详细赘述。

步骤 132, 根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数, 或者, 初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定频域资源分配信息。

可选的, 在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息。

或者, 在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息。

其中, N 为正整数。

可选的, 在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

或者, 在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 可以根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

或者, 也可以根据 CFR 包含的 RB 的个数与初始 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

通过实施本公开实施例, 终端设备根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI, 之后根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数, 或者, 初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数, 确定频域资源分配信息。由此, 终端设备通过第一 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 从而可以确定 DCI 指示的业务类型, 进而为该业务分配频域资源。

上述本公开提供的实施例中, 分别从网络设备、终端设备的角度对本公开实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本公开实施例提供的方法中的各功能, 网络设备和终端设备可以包括硬件结构、软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

请参见图 14, 为本公开实施例提供的一种通信装置 140 的结构示意图。图 14 所示的通信装置 140 可包括处理模块 1401 和收发模块 1402。

收发模块 1402 可包括发送模块和/或接收模块, 发送模块用于实现发送功能, 接收模块用于实现接收功能, 收发模块 1402 可以实现发送功能和/或接收功能。

可以理解的是, 通信装置 140 可以是网络设备, 也可以是网络设备中的装置, 还可以是能够与网络设备匹配使用的装置。

通信装置 140，在网络设备侧，该装置，包括：

处理模块 1401，用于根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，将第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，将第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 中增加比特 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后添加比特 appendedbits，或者，将第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 CSS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将上述第二 DCI 进行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与第一 DCI 的 payload 一致。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，将第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数，或者，初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小；

在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下，将第一 DCI 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的 payload 小于其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下，在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后添加 appended bits；
或者，

在第一 DCI 的 payload 大于其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下，将第一 DCI 进行截短。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

将第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

可选的，处理模块 1401，还具体用于：

在 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于公共频域资源 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

或者，

在 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

其中，N 为正整数。

可选的，处理模块 1401，还具体用于：

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放；

或者，

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET #0 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数；

或者，

根据 CFR 包含的 RB 的个数与 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下，根据第一 DCI 的格式，将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下，根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小；

在第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下，在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appended bits，或者对部分信息域进行截短操作，使得第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的，处理模块 1401，还具体用于：

在 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，或者，在 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息，其中，N 为正整数；

或者，

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，或者，在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数；

或者，

根据 CFR 包含的 RB 的个数与 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的格式为 format1_1 或 format1_2 的情况下，根据 CFR 中包含的 RB 的个数，确定第一 DCI 中的 FDRA 域的大小；

将第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在当前小区配置了与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将第一 DCI 的 payload 与格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐；

或者，

在当前小区未配置与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的 payload 小于其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，在第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits；

或者，

在第一 DCI 的 payload 大于其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，将第一 DCI 进行截短。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits；

可选的，处理模块 1401，具体用于：

将第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

本公开提供的通信装置，网络设备根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，将第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

由此，通过将用于调度 MBS 业务的第一 DCI 的 payload 与其中一个用于调度其他业务的第二 DCI 的 payload 进行对齐，避免了网络设备配置的总的不同大小 DCI 的数量超出终端设备的能力。

可以理解的是，通信装置 140 可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置，还可以是能够与终端设备匹配使用的装置。

通信装置 140，在终端设备侧，该装置，包括：

处理模块 1401，根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式，其中，第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定第一 DCI 的 payload 与 CSS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定第一 DCI 的 payload 与 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，根据第一 DCI 的格式，确定与第一 DCI 对齐的第二 DCI；

或者，

在第一 DCI 大小的统计方式为将第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

可选的，处理模块 1401，具体用于：

在第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下，确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为其他 RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区配置了与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为 C-RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区未配置与第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为指定第二 DCI，其中，指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

可选的，处理模块 1401，还具体用于：

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

或者，

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

其中, N 为正整数。

可选的, 处理模块 1401, 还具体用于:

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放;

或者,

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

可选的, 处理模块 1401, 还具体用于:

根据 CFR 包含的 RB 的个数与 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据 CFR 包含的 RB 的个数与初始 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

本公开提供的通信装置, 终端设备根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 其中, 第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI, 以及, 第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。由此, 终端设备通过第一 DCI 大小的统计方式, 确定第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式, 从而可以确定 DCI 指示的业务类型。

请参见图 15, 图 15 是本公开实施例提供的另一种通信装置 150 的结构示意图。通信装置 150 可以是网络设备, 也可以是终端设备, 也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等, 还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法, 具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置 150 可以包括一个或多个处理器 1501。处理器 1501 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理, 中央处理器可以用于对通信装置 (如, 基站、基带芯片, 终端设备、终端设备芯片, DU 或 CU 等) 进行控制, 执行计算机程序, 处理计算机程序的数据。

可选的, 通信装置 150 中还可以包括一个或多个存储器 1502, 其上可以存有计算机程序 1504, 处理器 1501 执行所述计算机程序 1504, 以使得通信装置 150 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的, 所述存储器 1502 中还可以存储有数据。通信装置 150 和存储器 1502 可以单独设置, 也可以集成在一起。

可选的, 通信装置 150 还可以包括收发器 1505、天线 1506。收发器 1505 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等, 用于实现收发功能。收发器 1505 可以包括接收器和发送器, 接收器可以称为接收机或接收电路等, 用于实现接收功能; 发送器可以称为发送机或发送电路等, 用于实现发送功能。

可选的, 通信装置 150 中还可以包括一个或多个接口电路 1507。接口电路 1507 用于

接收代码指令并传输至处理器 1501。处理器 1501 运行所述代码指令以使通信装置 150 执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置 150 为网络设备：处理器 1501 用于执行图 2 中的步骤 21；或图 3 中的步骤 31；或图 4 中的步骤 41；或图 5 中的步骤 51；或图 6 中的步骤 61；或图 7 中的步骤 71 等等。

通信装置 150 为终端设备：处理器 1501 用于执行图 12 中的步骤 121；或图 13 中的步骤 131、步骤 132 等等。

在一种实现方式中，处理器 1501 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中，处理器 1501 可以存有计算机程序 1503，计算机程序 1503 在处理器 1501 上运行，可使得通信装置 150 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 1503 可能固化在处理器 1501 中，该种情况下，处理器 1501 可能由硬件实现。

在一种实现方式中，通信装置 150 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本公开中描述的处理器和收发器可实现在集成电路（integrated circuit, IC）、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、印刷电路板（printed circuit board, PCB）、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor, NMOS）、P 型金属氧化物半导体（positive channel metal oxide semiconductor, PMOS）、双极结型晶体管（bipolar junction transistor, BJT）、双极 CMOS（BiCMOS）、硅锗（SiGe）、砷化镓（GaAs）等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备，但本公开中描述的通信装置的范围并不限于此，而且通信装置的结构可以不受图 14 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是：

- (1) 独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；
- (2) 具有一个或多个 IC 的集合，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据，计算机程序的存储部件；
- (3) ASIC，例如调制解调器（Modem）；
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块；
- (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；
- (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况，可参见图 16 所示的芯片的结构示意图。

图 16 所示的芯片包括处理器 1601 和接口 1602。其中，处理器 1601 的数量可以是一个或多个，接口 1602 的数量可以是多个。

对于芯片用于实现本公开实施例中网络设备的功能的情况：

处理器 1601 用于执行图 2 中的步骤 21；或图 3 中的步骤 31；或图 4 中的步骤 41；或图 5 中的步骤 51；或图 6 中的步骤 61；或图 7 中的步骤 71 等等。

对于芯片用于实现本公开实施例中终端设备的功能的情况：

处理器 1601 用于执行图 12 中的步骤 121；或图 13 中的步骤 131、步骤 132 等等。

可选的，芯片还包括存储器 1603，存储器 1603 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本公开实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件，或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用，可以使用各种方法实现所述的功能，但这种实现不应被理解为超出本公开实施例保护的范围。

本公开实施例还提供一种通信系统，该系统包括前述图 14 实施例中作为终端设备的通信装置和作为网络设备的通信装置，或者，该系统包括前述图 15 实施例中作为终端设备的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本公开还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有指令，该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本公开还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时，全部或部分地产生按照本公开实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital subscriber line, DSL)）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述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或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘 (digital video disc, DVD)）、或者半导体介质（例如，固态硬盘 (solid state disk, SSD)）等。

本领域普通技术人员可以理解：本公开中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本公开实施例的范围，也表示先后顺序。

本公开中的至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或者更

多个，本公开不做限制。在本公开实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征，该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本公开中各表所示的对应关系可以被配置，也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例，可以配置为其他值，本公开并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时，并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如，本公开中的表格中，某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如，可以基于上述表格做适当的变形调整，例如，拆分，合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称，其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时，也可以采用其他的数据结构，例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

本公开中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种下行控制信息的对齐方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据第一 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 中增加比特 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加添加比特 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短 truncation，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 CSS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将上述第二 DCI 进

行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与所述第一 DCI 的 payload 一致。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据第一 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐，包括：

根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数，或者，初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数，确定所述第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小；

在所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下，将所述第一 DCI 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐，包括：

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下，在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits；

或者，

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下，将所述第一 DCI 进行截短。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 进行截短，包括：将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

8、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于公共频域资源 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

或者，

在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

其中，N 为正整数。

9、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放;

或者,

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

10、如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放, 包括:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET #0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

11、如权利要求 1 任一所述的方法, 其特征在于, 根据第一 DCI 大小的统计方式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 包括:

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下, 根据所述第一 DCI 的格式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

12、如权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述第一 DCI 的格式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐, 包括:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下, 根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数, 确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小;

在所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 在所述第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者对部分信息域进行截短操作, 使得所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

13、如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 还包括:

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息, 其中, N 为正整数;

或者,

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述

第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放，包括：

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数；

或者，

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

15、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一 DCI 的格式，将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或 format1_2 的情况下，根据 CFR 中包含的 RB 的个数，确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小；

将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与所述格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐；

或者，

在所述当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

17、如权利要求 11-16 任一所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，包括：

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits；

或者，

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，将所述第一 DCI 进行截短。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的信息域之后增加 appendedbits，包括：

在所述第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits；

19、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一 DCI 进行截短，包括：将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

20、一种下行控制信息的对齐方法，其特征在于，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，确定所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

21、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述根据第一 DCI 大小的统计方式，确定所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式，包括：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与 CSS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，根据所述第一 DCI 的格式，确定与所述第一 DCI 对齐的第二 DCI；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

22、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一 DCI 的格式，确定与所述第一 DCI 对齐的第二 DCI，包括：

在所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下，确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为其他 RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为 C-RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为指

定第二 DCI，其中，所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

23、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，还包括：

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

或者，

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

其中，N 为正整数。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放；

或者，

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

25、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放，包括：

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数；

或者，

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述初始 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

26、一种下行控制信息的对齐装置，其特征在于，所述装置在网络设备侧，所述装置包括：

处理模块，用于根据第一 DCI 大小的统计方式，将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的第一下行控制信息 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的下行控制信息 DCI。

27、如权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为小区无线网络临时标识 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 已完成对齐的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与公共搜索空间 CSS 或终端设备专属搜索空间 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的

payload 进行对齐。

28、如权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 中增加比特 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后添加比特 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 CSS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_0 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_1 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将所述第一 DCI 进行截短，以使处理后的第一 DCI 的 payload 与在 USS 中传输的格式为 format1_2 的 DCI 的 payload 一致；

或者，

在 USS 中传输的格式为 format1_1 或 format1_2 的第二 DCI 中增加 padding bits，或者，在上述第二 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits，或者，将上述第二 DCI 进行截短，以使处理后的第二 DCI 的 payload 与所述第一 DCI 的 payload 一致。

29、如权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，将所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

30、如权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

根据控制资源集 CORESET# 0 中包含的资源块 RB 的个数，或者，初始 initial 下行 DL 带宽部分 BWP 中包含的 RB 的个数，确定所述第一 DCI 中频域资源分配 FDRA 域的大小；

在所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下，将所述第一 DCI 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

31、如权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下，在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加

appendedbits;

或者,

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 的情况下, 将所述第一 DCI 进行截短。

32、如权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

33、如权利要求 30 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 还具体用于:

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于公共频域资源 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

或者,

在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息;

其中, N 为正整数。

34、如权利要求 30 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 还具体用于:

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放;

或者,

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

35、如权利要求 34 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET #0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

36、如权利要求 26 任一所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计、且其他第二 DCI 未完成对齐的情况下, 根据所述第一 DCI 的格式, 将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

37、如权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下, 根据 CORESET#0 或者 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数, 确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小;

在所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 不同的情况下, 在所述第一 DCI 中增加 padding bits, 或者, 在所述第一 DCI 的所有有效信息域之后增加 appendedbits, 或者对部分信息域进行截短操作, 使得所述第一 DCI 的 payload 与所述其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

38、如权利要求 37 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 还具体用于:

在所述 CORESET #0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initialDL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位, 确定频域资源分配信息, 其中, N 为正整数;

或者,

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 或者, 在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下, 对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

39、如权利要求 38 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数;

或者,

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值, 确定缩放系数。

40、如权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

在所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或 format1_2 的情况下, 根据 CFR 中包含的 RB 的个数, 确定所述第一 DCI 中的 FDRA 域的大小;

将所述第一 DCI 的 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 进行对齐。

41、如权利要求 40 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 将所述第一 DCI 的 payload 与所述格式相同的、C-RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 进行对齐;

或者,

在所述当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下, 将所述第一 DCI 的 payload 与指定第二 DCI 的 payload 进行对齐, 其中, 所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

42、如权利要求 36-41 任一所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 的 payload 小于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，在所述第一 DCI 中增加 padding bits，或者，在所述第一 DCI 的信息域之后增加 appended bits；
或者，

在所述第一 DCI 的 payload 大于所述其中一个第二 DCI 的 payload 的情况下，将所述第一 DCI 进行截短。

43、如权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 的 FDRA 域中增加 padding bits；

44、如权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

将所述第一 DCI 中的 FDRA 域进行截短。

45、一种下行控制信息的对齐装置，其特征在于，所述装置由终端设备执行，所述装置包括：

处理模块，用于根据第一下行控制信息 DCI 大小的统计方式，确定所述第一 DCI 的有效载荷 payload 与其中一个第二 DCI 的 payload 的对齐方式，其中，所述第一 DCI 为用于调度组播调度 MBS specific 业务的 DCI，以及，所述第二 DCI 为用于调度其他业务的 DCI。

46、如权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与 CSS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与 USS 中传输的其中一个第二 DCI 的 payload 对齐；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为将所述第一 DCI 归类为 C-RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，根据所述第一 DCI 的格式，确定与所述第一 DCI 对齐的第二 DCI；

或者，

在将所述第一 DCI 归类为其他 RNTI 加扰的 DCI 进行统计的情况下，确定所述第一 DCI 的 payload 与其他 RNTI 加扰的第二 DCI 的 payload 对齐。

47、如权利要求 46 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于：

在所述第一 DCI 大小的统计方式为所述第一 DCI 的格式为 format1_0 的情况下，确定

与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为其他 RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区配置了与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为 C-RNTI 加扰的第二 DCI；

或者，

在所述第一 DCI 大小的统计方式为所述第一 DCI 的格式为 format1_1 或者 format1_2，且在当前小区未配置与所述第一 DCI 格式相同的第二 DCI 的情况下，确定与所述第一 DCI 的 payload 对齐的第二 DCI 为指定第二 DCI，其中，所述指定第二 DCI 为格式为 format1_1 或 format1_2 的 DCI。

48、如权利要求 46 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还具体用于：

在 CORESET#0 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

或者，

在 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数大于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，根据所述第一 DCI 中的 N 个最高比特位或者 N 个最低比特位，确定频域资源分配信息；

其中，N 为正整数。

49、如权利要求 48 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还具体用于：

在所述 CORESET#0 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放；

或者，

在所述 initial DL BWP 中包含的 RB 的个数小于 CFR 中包含的 RB 的个数的情况下，对所述第一 DCI 的频域调度粒度进行缩放。

50、如权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还具体用于：

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述 CORESET 0 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数；

或者，

根据所述 CFR 包含的 RB 的个数与所述初始 DL BWP 包含的 RB 的个数的比值，确定缩放系数。

51、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

52、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 20 至 25 中任一项所述的方法。

53、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；
所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；
所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

54、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；
所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；
所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 20 至 25 中任一项所述的方法。

55、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法被实现。

56、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 20 至 25 中任一项所述的方法被实现。