

通信方法及通信装置

本申请要求于 2021 年 11 月 25 日提交中国专利局、申请号为 202111418043.8，发明名称为“通信方法及通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及通信装置。

背景技术

目前，移动通信网络已越来越复杂。一般来说，终端设备可以通过与网络设备建立连接来传输业务。通常而言，终端设备可以通过接收并解析来自网络设备的系统信息块 1 (system information block, SIB1) 来获取能够接入网络的信息。但是某些情况下，终端设备可能会接入失败。例如，当网络设备升级成功，而终端设备未升级成功或终端设备无法升级导致终端设备与网络设备不兼容时，终端设备可能无法正确接收或解析或译码出网络设备发送的 SIB1，因此无法接入网络。基于此，如何确保终端设备可以成功接入网络，进而提高通信的可靠性成为当前亟待解决的问题之一。

发明内容

本申请提供了一种通信方法及通信装置，可提高通信的可靠性。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可适用于终端设备。该方法包括：接收来自网络设备的第一下行控制信息 DCI，所述第一 DCI 用于调度第一数据；根据所述第一 DCI 确定所述第一数据中包括第一系统信息块 1 SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息；其中，所述第一 DCI 中包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1；或者，所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同：加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息，所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在本申请中，终端设备通过接收来自网络设备的第一 DCI，并根据第一 DCI 中携带的第一指示信息，或，第一 DCI 的加扰信息，或，DCI format，或，第一 DCI 的时域资源信息，或，第一 DCI 的频域资源信息确定该第一 DCI 调度的 SIB1 的类型/版本，可以使得终端设备能正确识别 DCI 调度的内容，从而正确执行 HARQ 合并，提高数据接收的可靠性，进而提高后续通信的可靠性。

在一种可能的实现中，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在本申请中，通过携带在第一消息（即 RRC 消息）中的第二指示信息，使得终端设备可以根据第二指示信息确定第一消息中包括的第一 SIB1 的类型/版本，从而保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码，同样有利于提高通信的可靠性。

在一种可能的实现中,所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体,或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH;其中,所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同,或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同,所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联,所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

在本申请中,终端设备通过逻辑信道或 RLC 实体确定第一 SIB1 的类型/版本,可以使得终端设备能正确识别 RRC 消息中包含什么,从而正确执行 RRC 译码,得到正确的信息。

在一种可能的实现中,所述方法还包括:获取与所述第一消息关联的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第一消息中包含所述第一 SIB1。

在本申请中,终端设备通过获取与第一消息关联的第三指示信息,进而根据第三指示信息确定第一 SIB1 的类型/版本,可以保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码。

在一种可能的实现中,所述获取与所述第一消息关联的第三指示信息,包括:所述终端设备的无线资源控制 RRC 层从所述终端设备的物理 PHY 层或所述终端设备的媒体接入控制 MAC 层或无线链路控制 RLC 层或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

在本申请中,可以在终端设备的物理层或 MAC 层,或 RLC 层或 PDCP 层生成第三指示信息传递给上层(例如 RRC 层),例如,第三指示信息可以包含在新定义的 MAC/RLC/PDCP 子头中。其中,第三指示信息可以用于确定 RRC 层的译码方式,可以保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码,这种层间交互的方式具有多样性,操作性强,适用性高。

在一种可能的实现中,所述方法还包括:接收来自所述网络设备的第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1;所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

在本申请中,终端设备通过接收第四指示信息,根据第四指示信息确定网络设备是否会发送第一 SIB1,使得终端设备在确定网络设备不会发送第一 SIB1 时,终端设备可以不必再去监听该第一 SIB1 对应的 PDCCH,对终端设备来说,可以节能。

在一种可能的实现中,所述方法还包括:根据所述第一 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据。

第二方面,本申请提供了一种通信方法,该方法可适用于终端设备。该方法包括:接收来自网络设备的第三下行控制信息 DCI;其中,所述第三 DCI 用于调度至少两个数据,或者,所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI,所述第四 DCI 用于调度第一数据;根据所述第三 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据和/或所述第二数据;其中,所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据,所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1,所述第二数据包括第二 SIB1,所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息,所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在本申请中,通过一个 DCI 调度两个 SIB1、或第一 SIB1 的 DCI 调度第二 SIB1 的 DCI,使得终端设备可以正确识别相同的数据,正确执行 HARQ 合并,提高数据接收的可靠性。

在一种可能的实现中,第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

在本申请中,通过在第三 DCI 中动态配置或半静态配置第一数据的时域资源信息和频域资源信息,使得终端设备可以根据第三 DCI 所配置的信息正确接收第一数据和/或第二数据。

在一种可能的实现中,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔;和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三DCI的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在本申请中,通过间接配置第一数据的频域资源信息和/或频域资源信息,即配置第一数据的时域资源和/或频域资源与第二数据的时域资源和/或频域资源的间隔,使得终端设备可以根据第三DCI中配置的间隔,再结合第三DCI中包括的第二数据的时域资源和/或频域资源确定第一数据具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第一数据。可选的,终端设备也可以根据第三DCI中配置的间隔,再结合第三DCI的时域资源和/或频域资源确定第一数据具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第一数据。在一种可能的实现中,所述第三DCI包括所述第四DCI的时域资源信息和/或频域资源信息。

在本申请中,通过在第三DCI中动态配置或半静态配置第四DCI的时域资源信息和频域资源信息,使得终端设备可以根据第三DCI所配置的信息正确接收第四DCI,进而根据第四DCI接收第一数据。

在一种可能的实现中,所述第四DCI的时域资源信息包括所述第四DCI的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第四DCI的时域资源信息包括所述第四DCI的时域资源与所述第三DCI的时域资源之间的间隔;和/或

所述第四DCI的频域资源信息包括所述第四DCI的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第四DCI的频域资源信息包括所述第四DCI的频域资源与所述第三DCI的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第四DCI的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第四DCI的频域资源。

在本申请中,通过间接配置第四DCI的频域资源信息和/或频域资源信息,即配置第四DCI的时域资源和/或频域资源与第二数据的时域资源和/或频域资源的间隔,使得终端设备可以根据第三DCI中配置的间隔,再结合第三DCI中包括的第二数据的时域资源和/或频域资源确定第四DCI具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第四DCI。可选的,终端设备也可以根据第三DCI中配置的间隔,再结合第三DCI的时域资源和/或频域资源确定第四DCI具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第四DCI。因此,可以根据第四DCI正确接收第一数据。

在一种可能的实现中,如下一项或多项间隔是预定义的:所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三DCI的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或所述第一数据的频域资源与所述第三DCI的频域资源之间的间隔;其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在本申请中,通过在协议中预先规定第一数据的时域资源和/或频域资源与第二数据的时域资源和/或频域资源的间隔,使得终端设备可以根据预定义的间隔,结合第三DCI中包括的第二数据的时域资源和/或频域资源确定第一数据具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第一数据。或者,通过在协议中预先规定第一数据的时域资源和/或频域资源与第三DCI的时域资源和/或频域资源的间隔,使得终端设备可以根据预定义的间隔,结合第三DCI的时域资源和/或频域资源确定第一数据具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的

第一数据。

在一种可能的实现中，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在本申请中，通过携带在第一消息（即 RRC 消息）中的第二指示信息，使得终端设备可以根据第二指示信息确定第一消息中包括的第一 SIB1 的类型/版本，从而保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码，同样有利于提高通信的可靠性。

在一种可能的实现中，所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体，或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH；其中，所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同，或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同，所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联，所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

在本申请中，终端设备通过逻辑信道或 RLC 实体确定第一 SIB1 的类型/版本，可以使得终端设备能正确识别 RRC 消息中包含什么，从而正确执行 RRC 译码，得到正确的信息。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：获取与所述第一消息关联的第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在本申请中，终端设备通过获取与第一消息关联的第三指示信息，进而根据第三指示信息确定第一 SIB1 的类型/版本，可以保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码。

在一种可能的实现中，所述获取与所述第一消息关联的第三指示信息，包括：所述终端设备的无线资源控制 RRC 层从所述终端设备的物理 PHY 层或所述终端设备的媒体接入控制 MAC 或无线链路控制 RLC 或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

在本申请中，可以在终端设备的物理层或 MAC 层，或 RLC 层或 PDCP 层生成第三指示信息传递给上层（例如 RRC 层），例如，第三指示信息可以包含在新定义的 MAC/RLC/PDCP 子头中。其中，第三指示信息可以用于确定 RRC 层的译码方式，可以保证终端设备能够正确进行 RRC ASN.1 译码，这种层间交互的方式具有多样性，操作性强，适用性高。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：接收来自所述网络设备的主系统信息块 MIB，所述 MIB 中包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第三 DCI 中还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

在本申请中，终端设备通过接收第四指示信息，根据第四指示信息确定网络设备是否会发送第一 SIB1，使得终端设备在确定网络设备不会发送第一 SIB1 时，终端设备可以不必再去监听该第一 SIB1 对应的 PDCCH，对终端设备来说，可以节能。

第三方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可适用于网络设备。该方法包括：确定第一下行控制信息 DCI，所述第一 DCI 用于调度第一数据，所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息；向终端设备发送所述第一 DCI；其中，所述第一 DCI 中包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1；或者，所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同：加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息，所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中,所述第一数据中包括第一消息,所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中,所述第一消息中还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中,所述方法还包括:向所述终端设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1;所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

在一种可能的实现中,所述方法还包括:向所述终端设备发送所述第一数据。

第四方面,本申请提供了一种通信方法,该方法可适用于网络设备。该方法包括:向终端设备发送第三下行控制信息 DCI;其中,所述第三 DCI 用于调度至少两个数据,或者,所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI,所述第四 DCI 用于调度第一数据;向所述终端设备发送所述第一数据和所述第二数据;其中,所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据,所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1,所述第二数据包括第二 SIB1,所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息,所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中,第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

在一种可能的实现中,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔;和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中,所述第三 DCI 包括所述第四 DCI 的时域资源信息和/或频域资源信息。

在本申请中,通过在第三 DCI 中动态配置或半静态配置第四 DCI 的时域资源信息和频域资源信息,使得终端设备可以根据第三 DCI 所配置的信息正确接收第四 DCI,进而根据第四 DCI 接收第一数据。

在一种可能的实现中,所述第四 DCI 的时域资源信息包括所述第四 DCI 的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第四 DCI 的时域资源信息包括所述第四 DCI 的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔;和/或

所述第四 DCI 的频域资源信息包括所述第四 DCI 的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第四 DCI 的频域资源信息包括所述第四 DCI 的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第四 DCI 的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第四 DCI 的频域资源。

在本申请中,通过间接配置第四 DCI 的频域资源信息和/或频域资源信息,即配置第四 DCI 的时域资源和/或频域资源与第二数据的时域资源和/或频域资源的间隔,使得终端设备可以根据第三 DCI 中配置的间隔,再结合第三 DCI 中包括的第二数据的时域资源和/或频域资源确定第四 DCI 具体的频域资源和/或频域资源,进而正确接收对应的第四 DCI。可选的,终

端设备也可以根据第三 DCI 中配置的间隔, 再结合第三 DCI 的时域资源和/或频域资源确定第四 DCI 具体的频域资源和/或频域资源, 进而正确接收对应的第四 DCI。因此, 可以根据第四 DCI 正确接收第一数据。

在一种可能的实现中, 如下一项或多项间隔是预定义的: 所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔, 或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔; 其中, 所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源, 所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第一消息中还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述方法还包括: 向终端设备发送主系统信息块 MIB, 所述 MIB 中包括第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第三 DCI 中还包括第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

第五方面, 本申请提供了一种通信装置, 该装置可以为终端设备。该装置包括:

收发单元, 用于接收来自网络设备的第一下行控制信息 DCI, 所述第一 DCI 用于调度第一数据;

处理单元, 用于根据所述第一 DCI 确定所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1, 所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息;

其中, 所述第一 DCI 中包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1; 或者, 所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同: 加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息, 所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1, 所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第一消息中还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体, 或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH; 其中, 所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同, 或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同, 所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联, 所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

在一种可能的实现中, 所述收发单元还用于: 获取与所述第一消息关联的第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述收发单元具体用于: 通过无线资源控制 RRC 层从物理层或媒体接入控制 MAC 层或无线链路控制 RLC 层或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

在一种可能的实现中, 所述收发单元还用于: 接收来自所述网络设备的第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1; 所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：根据所述第一 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据。

第六方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以为终端设备。该装置包括：收发单元，用于接收来自网络设备的第三下行控制信息 DCI；其中，所述第三 DCI 用于调度至少两个数据，或者，所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI，所述第四 DCI 用于调度第一数据；所述收发单元，用于根据所述第三 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据和/或所述第二数据；其中，所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据，所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1，所述第二数据包括第二 SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中，第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

在一种可能的实现中，所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔，或者，所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔；和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔，或者，所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔；

其中，所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源，所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中，如下一项或多项间隔是预定义的：所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔，或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔；其中，所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源，所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体，或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH；其中，所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同，或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同，所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联，所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：获取与所述第一消息关联的第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：通过无线资源控制 RRC 层从物理层或媒体接入控制 MAC 或无线链路控制 RLC 或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取该第三指示信息。

在一种可能的实现中，所述收发单元还用于：接收来自所述网络设备的主系统信息块 MIB，所述 MIB 中包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第三 DCI 中还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

第七方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以为网络设备。该装置包括：处理单

元, 用于确定第一下行控制信息 DCI, 所述第一 DCI 用于调度第一数据, 所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1, 所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息; 收发单元, 用于向终端设备发送所述第一 DCI; 其中, 所述第一 DCI 中包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1; 或者, 所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同: 加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息, 所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1, 所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第一消息中还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述收发单元还用于: 向所述终端设备发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1; 所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

在一种可能的实现中, 所述收发单元还用于: 向所述终端设备发送所述第一数据。

第八方面, 本申请提供了一种通信装置, 该装置可以为网络设备。该装置包括: 收发单元, 用于向终端设备发送第三下行控制信息 DCI; 其中, 所述第三 DCI 用于调度至少两个数据, 或者, 所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI, 所述第四 DCI 用于调度第一数据; 所述收发单元, 用于向所述终端设备发送所述第一数据和所述第二数据; 其中, 所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据, 所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1, 所述第二数据包括第二 SIB1, 所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息, 所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

在一种可能的实现中, 第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

在一种可能的实现中, 所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔, 或者, 所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔; 和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔, 或者, 所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中, 所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源, 所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中, 如下一项或多项间隔是预定义的: 所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔, 或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔; 其中, 所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源, 所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

在一种可能的实现中, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述第一消息中还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中, 所述收发单元还用于: 向终端设备发送主系统信息块 MIB, 所

述 MIB 中包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

在一种可能的实现中，所述第三 DCI 中还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

第九方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置，或者是能够与终端设备匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第一方面或第三方面所述的方法。该通信装置的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。该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。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第一方面或第三方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的装置，或者是能够与网络设备匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第二方面或第四方面所述的方法。该通信装置的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。该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。该单元或模块可以是软件和/或硬件。该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第二方面或第四方面所述的方法以及有益效果，重复之处不再赘述。

第十一方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是终端设备，所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第一方面或第三方面中任意一项的方法。

又例如，该通信装置包括：处理器、收发器和存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合；处理器和收发器用于实现如第一方面或第三方面中任意一项的方法。

第十二方面，本申请提供了一种通信装置，该装置可以是网络设备，所述通信装置包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如第二方面或第四方面中任意一项的方法。

又例如，该通信装置包括处理器、收发器和存储器。其中，处理器、收发器和存储器耦合；处理器和收发器用于实现如第二方面或第四方面中任意一项的方法。

第十三方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令被计算机执行时，实现如第一方面~第四方面中任意一项的方法。

第十四方面，本申请提供一种包括指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品中包括计算机程序代码，当计算机程序代码在计算机上运行时，以实现第一方面~第四方面中任意一项的方法。

第十五方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现前述第一方面至第四方面中任一方面以及任意可能的设计的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十六方面，提供一种通信系统，该通信系统包括上述第九方面所述的终端设备，和，第十方面所述的网络设备。

附图说明

图 1 是一种 5G 系统的网络架构的示意图；

图 2 是信道映射的示意图；

图 3 是基于 DCI 调度 SIB1 和 SI message 的示意图；

图 4 是一种下行传输在各层间传输的示意图；

图 5 是 MAC PDU 的结构示意图；

图 6a 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层逐层向上递交第一数据的示意图；

图 6b 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层通过 RLC 层向 RRC 层递交第一数据的示意图；

图 6c 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层直接递交第一数据给 RRC 层的示意图；

图 7a 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层逐层向上递交第一数据的示意图；

图 7b 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层通过 RLC 层向 RRC 层递交第一数据的示意图；

图 7c 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层直接递交第一数据给 RRC 层的示意图；

图 8a 是本申请实施例提供的终端设备接收数据并在各层处理的一种示意图；

图 8b 是本申请实施例提供的终端设备接收数据并在各层处理的另一种示意图；

图 9 是本申请实施例提供的通信方法的一流程示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种调度方式的示意图；

图 11 是本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图；

图 12 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 13 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 14 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 15 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 16 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 17 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 18 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 19 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 20 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 21 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图；

图 22 是本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图；

图 23 是本申请实施例提供的基于第六 DCI 调度 SIB1 集合的一场景示意图；

图 24 是本申请实施例提供的基于第六 DCI 调度 SIB1 集合的另一场景示意图；

图 25 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 26 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；

图 27 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；

图 28 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。本申请中，“示

例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR）以及未来的通信系统等，在此不做限制。

为便于理解，本申请实施例以5G系统为例，对与本申请相关网元进行详细介绍：

请参见图1，图1是一种5G系统的网络架构的示意图。如图1所示，该网络架构可以包括终端设备部分、（无线）接入网（（radio） access network, （R） AN）、核心网（core network, CN）和数据网络（data network, DN）。其中，（R） AN（后文描述为RAN）用于将终端设备接入到无线网络，CN用于对终端设备进行管理并提供与DN通信的网关。

下面分别对图1中所涉及的终端设备、RAN、CN、DN进行详细说明。

一、终端设备

终端设备包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网与核心网进行通信，该终端设备可以包括用户设备（user equipment, UE）、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信（device-to-device, D2D）终端设备、车到一切（vehicle to everything, V2X）终端设备、机器到机器/机器类通信（machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC）终端设备、物联网（internet of things, IoT）终端设备、订户单元、订户站，移动站、远程站、接入点（access point, AP）、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、或用户装备等。例如，可以包括移动电话（或称为“蜂窝”电话），具有移动终端设备的计算机，便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。例如，个人通信业务（personal communication service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（session initiation protocol, SIP）话机、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、等设备；还可以包括受限设备，例如功耗较低的设备，或存储能力有限的设备，或计算能力有限的设备等。

二、RAN

RAN中可以包括一个或多个RAN设备（或者说接入网设备），接入网设备与终端设备之间的接口可以为Uu接口（或称为空口）。当然，在未来通信中，这些接口的名称可以不变，或者也可以用其它名称代替，本申请对此不限定。

接入网设备即为将终端设备接入到无线网络的节点或设备，接入网设备例如包括但不限于：5G通信系统中的新一代基站（generation node B, gNB）、演进型节点B（evolved node B, eNB）、下一代演进型节点B（next generation eNB, ng-eNB）、无线回传设备、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点B（node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（（home evolved nodeB, HeNB）或（home node B, HNB））、基带单元（baseBand unit, BBU）、传输接收点（transmitting and

receiving point, TRP)、发射点(transmitting point, TP)、移动交换中心等,在此不做限制。

三、CN

CN中可以包括一个或多个CN设备,以5G通信系统为例,CN中可以包括接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元、会话管理功能(session management function, SMF)网元、用户面功能(user plane function, UPF)网元、策略控制功能(policy control function, PCF)网元、统一数据管理(unified data management, UDM)网元、应用功能(application function, AF)网元等。

AMF网元是由运营商网络提供的控制面网元,负责终端设备接入运营商网络的接入控制和移动性管理,例如包括移动状态管理,分配用户临时身份标识,认证和授权用户等功能。

SMF网元是由运营商网络提供的控制面网元,负责管理终端设备的PDU会话。PDU会话是一个用于传输PDU的通道,终端设备需要通过PDU会话与DN互相传送PDU。PDU会话由SMF网元负责建立、维护和删除等。SMF网元包括会话管理(如会话建立、修改和释放,包含UPF和RAN之间的隧道维护)、UPF网元的选择和控制、业务和会话连续性(service and session continuity, SSC)模式选择、漫游等会话相关的功能。

UPF网元是由运营商提供的网关,是运营商网络与DN通信的网关。UPF网元包括数据包路由和传输、包检测、服务质量(quality of service, QoS)处理、合法监听、上行包检测、下行数据包存储等用户面相关的功能。

PCF网元是由运营商提供的控制面功能,用于向SMF网元提供PDU会话的策略。策略可以包括计费相关策略、QoS相关策略和授权相关策略等。

AF网元是提供各种业务服务的功能网元,能够通过其它网元与核心网交互,以及能够和策略管理框架交互进行策略管理。

此外,尽管未示出,CN中还可以包括其它可能的网元,比如网络开放功能(network exposure function, NEF)、网元统一数据仓储(unified data repository, UDR)网元。

需要说明的是,本申请实施例中接入网设备和核心网设备可以统称为网络设备。

四、DN

DN也可以称为分组数据网络(packet data network, PDN),是位于运营商网络之外的网络,运营商网络可以接入多个DN,DN中可部署有多种业务对应的应用服务器,为终端设备提供多种可能的服务。

图1中Npcf、Nudm、Naf、Namf、Nsmf、N1、N2、N3、N4,以及N6为接口序列号。这些接口序列号的含义可参见相关标准协议中定义的含义,在此不做限制。

可以理解的是,图1中是以5G通信系统为例进行示意的,本申请实施例中的方案还可以适用于其它可能的通信系统中,比如LTE通信系统或者未来的第六代(the 6th generation, 6G)通信系统中。上述网元或者功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。可选的,上述网元或者功能可以由一个设备实现,也可以由多个设备共同实现,还可以是一个设备内的一个功能模块,本申请实施例对此不作具体限定。

下面对本申请实施例涉及的相关技术特征进行解释说明。需要说明的是,这些解释是为了让本申请实施例更容易被理解,而不应该视为对本申请所要求的保护范围的限定。

1、系统信息(system information, SI)

目前,SI可以包括一个主系统信息块(master information block, MIB)和若干系统信息块(system information block, SIB),其中,SI可以被分为两大类,分别为最小SI(minimum

SI, MSI) 和其他 SI (other SI, OSI), 其中:

MSI 包含初始接入所需的基本信息和获取 OSI 所需的信息。UE 需要接收一个小区的 MIB 和 SIB1, 才可能接入这个小区, 或者说才可能驻留在该小区。MSI 包括 MIB 和 SIB1, 其中, MIB 包含小区禁止状态信息和进一步接收系统信息所要的小区的基本物理层信息, 例如, CORESET#0 配置。MIB 在广播信道 (broadcast channel, BCH) 上周期性广播。SIB1 定义了其他类型的系统信息块的调度, 并包含初始访问所需的信息。SIB1 也可以描述为剩余最小 SI (Remaining MSI, RMSI), 并且在下行共享信道 (downlink shared channel, DL-SCH) 上周期性广播或在 DL-SCH 上以专有信令的方式发送给连接态 UE。

OSI 包括除了 SIB1 之外的其他 SIB, 如 SIB2~ SIB14, 以及之后可能扩展的更多 SIB。这些 SIBs 可以周期性在 DL-SCH 上广播, 或, 以 on demand 的方式在 DL-SCH 上广播, 或, 在 DL-SCH 上以专有信令的方式发送给连接态 UE。需要说明的是, 对于 OSI, 周期相同的 SIB 可以映射到一个 SI 消息 (SI message) 中一起发送。示例性地, 请参见图 2, 图 2 是信道映射的示意图。如图 2 所示, 目前, MIB 对应的逻辑信道、传输信道、物理信道分别为: 广播控制信道 (broadcast control channel, BCCH)、广播信道 (broadcast channel, BCH)、物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH)。目前, SIB1 或 SI message 对应的逻辑信道、传输信道、物理信道分别为: BCCH、下行共享信道 (downlink-shared channel, DL-SCH)、物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH)。

2、SIB1

目前, 网络设备即便支持多个协议版本的功能, 网络设备只支持一个 SIB1。也就是说, 一个小区内, 网络设备只发送一个 SIB1; 所有在该小区接收 SIB1 的 UE, 不管 UE 所支持的协议版本是否相同, 接收到的都是相同的 SIB1。需要说明的是, 网络设备只发送一个 SIB1, 并不是说不论任何时间这个 SIB1 都不变, SIB1 是可以变的, 可以理解为一段时间内 (例如, 一个 SIB1 的周期内), 网络设备只发送同一个 SIB1。

3、调度 SIB1 的下行控制信息 (downlink control information, DCI)

目前, SIB1 在 PDSCH 上传输, 通过系统信息-无线网络临时标识符 (system information radio network temporary identity, SI-RNTI) 加扰的 DCI 来调度传输 SIB1 的 PDSCH; 且调度 SIB1 的 DCI 和调度 SI message 的 DCI 的 format 相同 (即, 目前 NR 协议中均为 DCI format 1_0), 调度 SIB1 的 DCI 和调度 SI message 的 DCI 的加扰信息相同 (即, 目前 NR 协议中均为 SI-RNTI, 只支持一个 SI-RNTI 的取值, SI-RNTI 的取值为 FFFF)。其中, SI-RNTI 的长度为 16bit。此外, 在 NR 中, SIB1 和 SI message 中的传输在时域上是可能会冲突的, 具体为, 调度 SIB1 的 DCI 和调度 SI message 的 DCI 在时域上是可能会冲突的。例如, 从协议看, SIB1 和 SI message (或者说其他系统信息) 的搜索空间是单独配置的, UE 根据搜索空间的配置确定 UE 监视 PDCCH 的时机, 可以理解为, UE 根据搜索空间的配置确定 UE 可能会监听到 SIB1 或者 SI message 的时域资源。需要说明的是, 本申请中, 冲突可以理解为重叠。这里, SI-RNTI 加扰的 DCI 用于调度 SIB1 或 SI message, DCI 中有 1bit (即, NR 协议中的系统信息指示 system information indicator 字段) 指示该 DCI 调的是 SIB1 还是 SI message。

示例性地, 请参见图 3, 图 3 是基于 DCI 调度 SIB1 和 SI message 的示意图。如图 3 所示, 网络设备通过两个 DCI 分别调度 SIB1 和 SI message, 或者, 网络设备通过两个 DCI 分别调度 SIB1 对应的数据和 SI message 对应的数据。两个 DCI 的 format 相同, 两个 DCI 的加扰信息相同, 均为 SI-RNTI, UE 接收到上述两个 DCI 之后, 可以根据 DCI 中的 system information indicator 确定其调度的是 SIB1 还是 SI message。

需要说明的是,针对 SIB1 和 SI message 的接收,由于两者的传输在时域上可能会出现冲突,且 SIB1 和 SI message 对应的 DCI 的加扰信息和 DCI format 均相同,且在调度 SIB1 和 SI message 的 DCI 中不包含 HARQ process ID 信息,另外,对于 SIB1 和 SI message 的接收,UE 的 MAC 层支持 HARQ 合并解码,所以需要在 DCI 中指示这次 DCI 调度的是 SIB1 还是 SI message,如果没有该指示的话,UE 可能会错误的将两次接收到 SIB1 和 SI message 进行 HARQ 合并解码,导致解码错误。

在 LTE 中,SIB1 和 SI message 的传输在时域上是分开的,所以虽然在 LTE 中也是同一个 SI-RNTI 用于调度 SIB1 和 SI message,UE 可以基于 DCI 的时域信息(例如,搜索空间)确定收到的是 SIB1 还是 SI message,所以在 LTE 中不需要在 DCI 指示该 DCI 调的是 SIB1 还是 SI message。

在 NR 中,对于不同的 SI message 的传输,其 SI 窗口在时域上是分开的,不会重叠,所以如果 UE 收到两个 SI-RNTI 加扰的 DCI,均指示其调度的为 SI message,UE 可以基于监听 DCI 的时域资源(例如,基于两个 DCI 是否位于相同的 SI 窗口中),确定两个 DCI 调度的 SI message 是否为同一个 SI message,若为相同的 SI message 的话,可以将新收到的 DCI 对应的数据和之前收到的数据进行 HARQ 合并解码;若不同,需要将新收到的 DCI 对应的数据单独进行 HARQ 解码。

4、SIB1 对应的 MAC 层处理和 RLC 层处理

目前,控制面协议栈可以包括 NAS、无线资源控制(radio resource control, RRC)层、分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层、无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理层(Physical Layer, PHY)。用户面协议栈可以包括业务数据适配(service data adaptation protocol, SDAP)层、PDCP 层、RLC 层、MAC 层和 PHY 层。

图4是一种下行传输在各层间传输的示意图。图4中向下的箭头表示发送,向上的箭头表示接收。接入网设备的 RRC 层生成要传输的信令(例如, RRC 消息或者 RRC PDU)后,可以将其递交到对应的 PDCP 实体,为了描述方便,接下来我们将信令称为/替换为数据;对于从 RRC 层接收到的数据(例如, PDCP SDU),PDCP 实体可能经过一定的处理或不处理得到 PDCP PDU,然后将 PDCP PDU 递交到该 PDCP 实体对应的 RLC 实体;对于从 PDCP 层接收到的数据(例如, RLC SDU),RLC 实体可能经过一定的处理或不处理得到 RLC PDU,然后将 RLC PDU 递交到对应的 MAC 实体;对于从 RLC 层接收到的数据(例如, MAC SDU),MAC 实体可能经过一定的处理或不处理得到 MAC PDU,然后将 MAC PDU 递交给 PHY 层;PHY 层将会执行空口传输。相应的,终端设备的 PHY 层接收到数据(例如,传输块(transport block, TB))后,将会 TB 递交给 MAC 层;对于从 PHY 接收到的数据(例如, TB 或 MAC PDU),MAC 实体可能经过一定的处理或不处理得到 MAC SDU,然后将 MAC SDU 递交给对应的 RLC 层;对于从 MAC 层接收到的数据(例如, RLC PDU),RLC 实体可能经过一定的处理或不处理得到 RLC SDU,然后将 RLC SDU 递交到对应的 PDCP 实体;对于从 RLC 层接收到的数据(例如, PDCP PDU),PDCP 实体可能经过一定的处理或不处理得到 PDCP SDU,然后将 PDCP SDU 递交到 RRC 层;对于从 PDCP 层接收到的数据(例如, RRC 消息或者 RRC PDU),也可以称为信令, RRC 层会执行 RRC 译码或者 ASN.1 译码,以确定所收到的数据(例如, bit 串, bit string)的含义。

对于数据(或者信令)的发送和接收来说,数据在各个层中可能进行相对应的封装/处理,或可能是透传的。例如,对于发送来说,某一层从该层的上层收到的数据称为服务数据单元

(service data unit, SDU), 该层递交给下层的数据称为协议数据单元(protocol data unit, PDU), 对于该层来说, 从上层收到的数据和递交给下层的数据可能相同(例如, 透传), 也可能不同(例如, 从上层收到的数据经过该层封装/处理后得到递交给下层的数据)。例如, PDCP实体从上层接收到的数据称为PDCP SDU, PDCP实体发送到低层的数据称为PDCP PDU; RLC实体从上层接收到的数据称为RLC SDU, RLC实体发送到低层的数据称为RLC PDU; MAC实体从上层接收到的数据称为MAC SDU, MAC实体发送到低层的数据称为MAC PDU。例如, 对于接收来说, 某一层从该层的下层收到的数据称为PDU, 该层递交给上层的数据称为SDU, 对于该层来说, 从下层收到的数据和递交给上层的数据可能相同(例如, 透传), 也可能不同(例如, 从下层收到的数据经过该层处理后得到递交给上层的数据)。例如, PDCP实体从下层接收到的数据称为PDCP PDU, PDCP实体发送到低层的数据称为PDCP SDU; RLC实体从下层接收到的数据称为RLC PDU, RLC实体发送到低层的数据称为RLC SDU; MAC实体从下层接收到的数据称为MAC PDU, MAC实体发送到低层的数据称为MAC SDU。

其中, 本申请实施例中所涉及的上层和下层是一个相对概念, 比如, 以RLC层为例, 对于RRC层来说, RLC层可以是RRC层的下层, 但对于MAC层而言, RLC层可以是MAC层的上层。又比如, RRC层的下层可能包括以下任一项或多项: PHY层、MAC层、RLC层、PDCP层。

需要说明的是, 对于数据(或者信令)的发送和接收来说, 并不一定会经过上述所有层。例如, 目前, 对于SIB1和SI message的传输来说, 可以不经过PDCP层。

需要说明的是, 对于RLC层来说, 可能有多种传输模式, 例如, TM。例如, 目前, 对于SIB1和SI message的传输来说, RLC层采用TM。

图5是MAC PDU的结构示意图。如图5所示, 本申请实施例中SIB1的逻辑信道(即BCCH)和传输信道(即DL-SCH)对应的MAC PDU格式为透传MAC (transparent MAC); 或者说, 这样的MAC PDU可以用于BCCH映射到DL-SCH上的传输; 或者说, MAC层的传输为透传。也就是说, 一个MAC PDU仅包含一个MAC SDU, 该MAC SDU与MAC PDU相同。

需要说明的是, 目前, 针对SIB1和SI message的传输, UE采用广播对应的HARQ进程处理接收到的数据(例如, TB), 如果是新传的话, UE会尝试解码接收到的数据; 如果是重传的话, UE会尝试合并解码。如果UE解码成功, UE会将解码的MAC PDU或者说MAC SDU递交给RLC层。因为SIB1对应的MAC PDU格式是透传MAC, MAC PDU和MAC SDU的内容是一样的, 可以不需要针对MAC PDU执行拆解和解复用(disassemble and demultiplex)。

如图4所示, RLC层的传输模式可以为TM, 也就是说, 针对BCCH相关的传输, RLC采用的是TM, UE的RLC层从UE的MAC层接收到一个数据(RLC PDU)之后, 不会进行任何处理, 会将该RLC PDU或者RLC SDU递交给RRC层。

需要说明的是, 对于数据或信令(例如, SIB1对应的数据, 或, 包含SIB1的数据), 在协议中, 不同的层名称有所不同, 例如, 在物理层, 称为TB, 在MAC层称为MAC PDU或MAC SDU, 在RLC层称为RLC PDU或RLC SDU, 在PDCP层称为PDCP PDU或PDCP SDU, 在RRC层称为RRC信令或RRC消息或RRC PDU。

5、SIB1对应的抽象语法编码1 (Abstract Syntax Notation One, ASN.1)

目前, SIB1和SI message对应的逻辑信道(BCCH)、传输信道(DL-SCH)相同, 逻辑信道(BCCH)、传输信道(DL-SCH)对应的消息(例如, RRC消息或RRC PDU或RRC消息集或RRC消息类)或上传输的消息(例如, RRC消息或RRC PDU或RRC消息集或RRC消息类(例如, class))可以为广播控制信道-下行共享信道-消息(broadcast control channel-

downlink-shared channel-Message, BCCH-DL-SCH-Message), BCCH-DL-SCH-Message 或者 BCCH-DL-SCH-Message 的 message structure (消息结构) 中可以包含指示信息, 以指示其包含的是 SIB1 还是 SI message, 使得 UE 能正确执行 RRC 译码/ASN.1 译码。例如, UE 接收到 SI-RNTI 加扰的 DCI, DCI 中指示 DCI 调度的数据/PDSCH 为/包括 SIB1, UE 的 MAC 层执行解码 (可能经过了 HARQ 合并解码), UE 的 MAC 层解码 SI-RNTI 加扰的 DCI 调度的数据成功后, 会递交给 UE 的 RRC 层, UE 的 RRC 层根据收到的 RRC 消息或 RRC PDU 或 RRC 消息集或 RRC 消息类中的指示信息确定该收到的 RRC 消息或 RRC PDU 或 RRC 消息集或 RRC 消息类中包含 SIB1, UE 可以根据 SIB1 的 ASN.1 译码接收到的 RRC 消息中的各个 bit, 得到正确的信息。需要说明的是, 会递交给 UE 的 RRC 层可以理解为: UE 的 MAC 层递交给 UE 的 RLC 层, UE 的 RLC 层递交给 UE 的 RRC 层。

6、SI message

目前, 周期相同的多个 SIB 可以映射到一个 SI message 中。System Information message (系统信息消息) 或 System Information message (系统信息消息) 的 Message definitions (消息定义) 中可以包含指示信息, 以指示该 RRC 消息或 SI message 或 RRC PDU 中包含哪些 SIB, 使得 UE 能正确执行 RRC 译码/ASN.1 译码。

7、DCI format

不同的 DCI format 可以对应不同的功能。不同的 DCI format 也可能会对应不同的 RNTI。

8、SIB1 的 full 配置和 delta 配置

full 配置是一种全配置或完整配置方式, 其配置可能会浪费资源。delta 配置是一种部分配置方式, 其主要配置的是高版本相对基础版本的新增部分和/或升级部分, 例如, 终端设备将基础版本的 SIB1 和高版本的 SIB1 的 delta 配置进行组合/合并, 即可获得完整的高版本 SIB1。

9、控制资源集 (control resource set, CORESET)

CORESET 可以指示控制信道的频域资源和/或在时域上所占用的符号长度。其中, 该符号可以为正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号。

10、搜索空间 (search space, SS)

搜索空间可以指示控制信道的时域资源信息。其中, 控制信道指的是物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH)。其中, 搜索空间可以包括公共搜索空间 (common search space, CSS) 和用户专用搜索空间 (UE-specific search space, USS)。其中, 公共搜索空间可以包括 SIB1 对应的搜索空间、寻呼对应的搜索空间、其他系统信息对应的搜索空间、随机接入对应的搜索空间等。

需要说明的是, 终端设备可以通过与网络设备建立连接来传输业务。通常而言, 终端设备可以通过接收来自网络设备的 SIB1 来获取能够接入网络的信息。但是某些情况下, 终端设备可能会接入失败。例如, 当网络设备升级成功, 而终端设备未升级成功或终端设备无法升级导致终端设备与网络设备不兼容时, 终端设备可能无法正确接收或解析或译码出网络设备发送的 SIB1, 因此无法接入网络。例如, 在物联网 (internet of things, IOT) 场景中, 由于终端设备的数量庞大, 且这些终端设备具有在网时间长, 升级困难的特征, 如果该场景中终端设备或网络出现了兼容问题, 则可能导致大规模终端设备无法接入网络, 进而导致业务失败。因此, 如何解决终端设备不能进行 (正常) 接入网络或者不能 (正常) 通信, 而导致通信可靠性低的问题成为当前亟待解决的问题之一。

基于此, 本申请实施例提出了一种通信方法, 该方法可提高通信的可靠性。需要说明的是, 凡是涉及到需要发送两个或多个 SIB1 的场景均可以适用本申请中的方案, 且针对 MAC

层如何正确执行 HARQ 合并、RRC 层如何正确进行译码的方案,都是通用的。另外,本申请中涉及到的接入相关的信息,都是以 SIB1 来描述的,但是本申请并不限制其名称,也就是说,凡是涉及到与接入相关的信息的发送,均可以适用本申请中的方案。例如,本申请中的 SIB1 可以替换为/理解为:信息等。

需要说明的是,本申请实施例中所涉及的 DCI 的时域资源可以理解为 DCI 对应的时域资源,DCI 的频域资源可以理解为 DCI 对应的频域资源,DCI 的资源可以理解为 DCI 对应的资源,数据的时域资源可以理解为数据对应的时域资源,数据的频域资源可以理解为数据对应的频域资源,数据的资源可以理解为数据对应的资源。本申请实施例中所涉及的 DCI 的加扰信息可以理解为 DCI 对应的加扰信息,DCI 的格式信息可以理解为 DCI 对应的格式信息,DCI 的时域资源信息可以理解为 DCI 对应的时域资源信息,DCI 的频域资源信息可以理解为 DCI 对应的频域资源信息。

需要说明的是,在本申请实施例中,DCI 调度的可以是 PDSCH 上传输的数据,或, TB, 或, MAC PDU 等,在此不做限制。例如,本申请实施例中涉及的第 X 数据(例如第一数据、第二数据、第三数据或者第四数据等中的任一个或多个)可以是 PDSCH 上传输的数据,或者,也可以是 TB,或者,也可以是 MAC PDU 等,在此不做限制。因此,DCI 中包括的调度信息可以理解为数据的调度信息,例如,数据对应的资源信息。其中,又由于数据中包括 SIB1,因此,DCI 中包括数据的调度信息在本申请实施例中也可以描述为 DCI 中包括 SIB1 的调度信息。其中,针对 SI message 的描述中,用于调度 SI message 的 DCI 也可以描述为用于调度第三数据的 DCI,该第三数据中包括 SI message。其中,针对 SIB1 集合的描述中,用于调度 SIB1 集合的 DCI 也可以描述为用于调度第四数据的 DCI,该第四数据中包括 SIB1 集合。

其中,用于调度第一 SIB1 的 DCI 也可以描述为用于调度第一数据的 DCI,该第一数据中包括第一 SIB1,相应地,用于调度第二 SIB1 的 DCI 可以描述为用于调度第二数据的 DCI,该第二数据中包括第二 SIB1。也就是说,本申请实施例中的“第一 DCI 调度第一数据,第一数据中包括第一 SIB1”也可以描述为“第一 DCI 用于调度第一 SIB1”,相应地,本申请实施例中的“第二 DCI 调度第二数据,第二数据中包括第二 SIB1”也可以描述为“第二 DCI 用于调度第二 SIB1”。除此之外,以下针对 SI message 的描述中,用于调度 SI message 的 DCI 也可以描述为用于调度第三数据的 DCI,该第三数据中包括 SI message。针对 SIB1 集合的描述中,用于调度 SIB1 集合的 DCI 也可以描述为用于调度第四数据的 DCI,该第四数据中包括 SIB1 集合等,在此不做限制。

需要说明的是,本申请实施例中涉及的“DCI 的时域资源”可以理解为:DCI 的时域资源的范围,或,DCI 对应的搜索空间,或,终端设备监听 DCI 的时域资源的范围,或,DCI 可能存在/出现的时域资源。例如,网络设备可以分别配置用于调度第一 SIB1 的 DCI 对应的搜索空间和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的搜索空间,终端设备接收上述两个搜索空间配置中的一个或 2 个;或者,网络设备也可以配置用于调度第一 SIB1 的 DCI 和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的搜索空间配置参数,终端设备接收该搜索空间配置参数,然后基于预定义或协议规定的方法确定用于调度第一 SIB1 的 DCI 对应的搜索空间和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的搜索空间;本申请不限制。

需要说明的是,本申请实施例中涉及的“DCI 的频域资源”可以理解为:DCI 的频域资源的范围,或,DCI 对应的控制资源集,或,终端设备监听 DCI 的频域资源的范围,或,DCI 可能存在/出现的频域资源。例如,网络设备可以分别配置用于调度第一 SIB1 的 DCI 对应的控制资源集和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的控制资源集,终端设备接收上述两个控制资

源集配置中的一个或 2 个；或者，网络设备也可以配置用于调度第一 SIB1 的 DCI 和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的控制资源集配置参数，终端设备接收该控制资源集配置参数，然后基于预定义或协议规定的方法确定用于调度第一 SIB1 的 DCI 对应的控制资源集和用于调度第二 SIB1 的 DCI 对应的控制资源集；本申请不限制。

需要说明的是，用于调度第一 SIB1 的 DCI 的监听时机或搜索空间和用于调度第二 SIB1 的 DCI 的监听时机或搜索空间，可以是协议预定义的，或者，也可以是根据预设规则确定的。例如，用于调度第一 SIB1 的 DCI 和用于调度第二 SIB1 的 DCI 的总的搜索空间可以通过 MIB 指示的公共搜索空间，该公共搜索空间中一部分对应用于调度第一 SIB1 的 DCI，一部分对应用于调度第二 SIB1 的 DCI，在此不做限制。

需要说明的是，本申请实施例中涉及的“时域资源不同”可以理解为时域资源不重叠。“时域资源相同”可以理解为时域资源部分或全部相同，或，时域资源部分或全部重叠，不限制完全相同。对应的，“频域资源不同”、“时域资源相同”的理解可以参考“时域资源不同”、“时域资源相同”的描述，只需要将“时域”替换为“频域”即可，在此不再进行赘述。本申请中的 DCI 可以理解为 PDCCH。本申请实施例中“终端设备根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1”可以理解为：终端设备根据第一数据确定第一消息中包括第一 SIB1，或，终端设备根据第一消息确定第一消息中包括第一 SIB1。相应地，“终端设备根据第二数据确定第二数据中包括第二 SIB1”可以理解为：终端设备根据第二数据确定第二消息中包括第二 SIB1，或，终端设备根据第二消息确定第二消息中包括第二 SIB1。相应地，“终端设备根据第四数据确定第四数据中包括 SIB1 集合”可以理解为：终端设备根据第四数据确定第四消息中包括 SIB1 集合，或，终端设备根据第四消息确定第四消息中包括 SIB1 集合。

需要说明的是，本申请实施例中第一数据包括第一消息，或者，第一消息也可以与第一数据相同，其中，第一消息包括第一 SIB1。相应地，第二数据包括第二消息，或者，第二消息也可以与第二数据相同，其中，第二消息包括第二 SIB1。相应地，第三消息可以为第三数据中包括的消息，即第三数据包括第三消息，或者，第三消息也可以与第三数据相同。其中，第三消息中包括 SI message。

需要说明的是，第一数据包括第一消息可以理解为：(1) 第一数据与第一消息相关联，第一消息是根据第一数据得到的。例如，终端设备的 MAC 层将第一数据的全部或部分经过其他层递交给 RRC 层过程中经过了一定的处理，得到的第一消息。在这种情况下，第一消息的 bit 可能不能和第一数据的 bit 相匹配。例如，以第一数据的长度为 100bit 为例进行说明，第一数据的各 bit 的取值均为 0；第一消息的长度可能为 90bit，第一消息的各 bit 的取值可能不是均为 0。(2) 第一数据包括第一消息的 bit。例如，以第一数据的长度为 100bit 为例进行说明，第一数据的各 bit 的取值均为 0；第一消息的长度可能为 90bit，第一消息的各 bit 的取值也均为 0。例如，第一消息为第一数据的低 90bit。本申请并不限制第一数据和第一消息的 bit 位的取值是否相同。

其中，第二数据包括第二消息的理解与第一数据包括第一消息可以相同，只需要将上述相关描述中的“第一”替换为“第二”即可，在此不再赘述。相应地，第三数据包括第三消息的理解与第一数据包括第一消息可以相同，只需要将上述相关描述中的“第一”替换为“第三”即可，在此不再赘述。相应地，第四数据包括第四消息的理解与第一数据包括第一消息可以相同，只需要将上述相关描述中的“第一”替换为“第四”即可，在此不再赘述。

需要说明的是，针对 RRC 层而言，接收到的来自下层的数据通常可以称为消息或 RRC 消息或 RRC PDU 或 RRC 消息集或 RRC 消息类等，在此不做限制。例如，针对 RRC 层而言，

接收到的来自下层的数据（例如，针对第一数据）可以称为第一 RRC 消息或第一 RRC PDU 或第一 RRC 消息集或第一 RRC 消息类等。又例如，针对 RRC 层而言，接收到的来自下层的数据（例如，针对第二数据）可以称为第二 RRC 消息或第二 RRC PDU 或第二 RRC 消息集或第二 RRC 消息类等。又例如，针对 RRC 层而言，接收到的来自下层的数据（例如，针对第三数据）可以称为第三 RRC 消息或第三 RRC PDU 或第三 RRC 消息集或第三 RRC 消息类等。又例如，针对 RRC 层而言，接收到的来自下层的数据（例如，针对第四数据）可以称为第四 RRC 消息或第四 RRC PDU 或第四 RRC 消息集或第四 RRC 消息类等。

需要说明的是，本申请中“第一数据的全部或部分”可以理解为：第一 MAC PDU 或第一 MAC SDU。例如，第一数据为第一 MAC PDU，一种可能的情况下，第一 SIB1 对应的逻辑信道和传输信道对应的 MAC PDU 格式为透传 MAC，因此第一 MAC PDU 等于第一 MAC SDU，终端设备的 MAC 层需要将该第一数据的全部（即，第一 MAC PDU 或第一 MAC SDU）递交给 RRC 层进行译码。又例如，第一数据为第一 MAC PDU，一种可能的情况下，第一 SIB1 对应的逻辑信道和传输信道对应的 MAC PDU 格式不是透传 MAC，因此第一 MAC PDU 不等于第一 MAC SDU，终端设备的 MAC 层需要将该第一数据的部分（即，第一 MAC SDU）递交给 RRC 层进行译码。为方便描述，本申请将“第一数据的全部或部分”可以描述为“第一数据”。同理，第二数据、第三数据或第四数据的全部或部分的描述可参考上述针对第一数据的全部或部分的描述，只需要将“第一”分别替换为“第二”，“第三”或“第四”即可，在此不再进行赘述。

需要说明的是，终端设备的 MAC 层或 PHY 层所递交的第一数据的全部或部分，与终端设备的 RRC 层所接收的第一消息可能相同也可能不同。例如，第一数据的全部或部分可能由终端设备的 MAC 层或 PHY 层直接递交给终端设备的 RRC 层。又例如，第一数据的全部或部分可能由终端设备的 MAC 层或 PHY 层经过其他层透传给终端设备的 RRC 层。又例如，第一数据的全部或部分可能由终端设备的 MAC 层或 PHY 层并经过其他层的处理递交给终端设备的 RRC 层。

需要说明的是，本申请中涉及的数据或指示信息由终端设备的 MAC 层或 PHY 层递交给终端设备的 RRC 层可以理解为：数据或指示信息可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层直接递交给终端设备的 RRC 层。或者，数据或指示信息可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层经过其他层透传给终端设备的 RRC 层。或者，数据或指示信息可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层经过其他层的处理后递交给终端设备的 RRC 层。

例如，第一数据由终端设备的 MAC 层或 PHY 层递交给终端设备的 RRC 层可以理解为：第一数据可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层直接递交给终端设备的 RRC 层。或者，第一数据可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层经过其他层透传给终端设备的 RRC 层。或者，第一数据可以由终端设备的 MAC 层或 PHY 层经过其他层的处理后递交给终端设备的 RRC 层。同理，针对第二数据，第三数据，或第四数据由终端设备的 MAC 层或 PHY 层递交给终端设备的 RRC 层的理解可参见针对第一数据的描述，只需要将“第一”分别替换为“第二”，“第三”或“第四”即可，在此不再进行赘述。同理，针对第三指示信息，第七指示信息由终端设备的 MAC 层或 PHY 层递交给终端设备的 RRC 层的理解可参见针对第一数据的描述，只需要将“第一数据”分别替换为“第三指示信息”，“第七指示信息”即可，在此不再进行赘述。

举个例子，终端设备的 MAC 层将第一数据递交给 RRC 层可以理解为终端设备的 MAC 层将第一数据递交给终端设备的 RLC 层，通过 RLC 层递交给 PDCP 层，再通过 PDCP 层递

交给 RRC 层, 即终端设备的 MAC 层逐层向上递交第一数据 (示例性地, 图 6a 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层逐层向上递交第一数据的示意图)。或者, 终端设备的 MAC 层将第一数据递交给 RRC 层也可以理解为终端设备的 MAC 层通过 RLC 层和 PDCP 层中的任一个层将第一数据递交给终端设备的 RRC 层 (示例性地, 图 6b 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层通过 RLC 层向 RRC 层递交第一数据的示意图)。或者, 终端设备的 MAC 层将第一数据递交给 RRC 层也可以理解为终端设备的 MAC 层直接将第一数据递交给终端设备的 RRC 层 (示例性地, 图 6c 是本申请实施例提供的终端设备的 MAC 层直接递交第一数据给 RRC 层的示意图) 等, 具体根据实际场景确定, 在此不做限制。

再举个例子, 终端设备的 PHY 层将第一数据递交给 RRC 层可以理解为终端设备的 PHY 层将第一数据递交给终端设备的 MAC 层, 终端设备的 MAC 层将第一数据递交给终端设备的 RLC 层, 再通过 RLC 层递交给 PDCP 层, 最后通过 PDCP 层将第一数据递交给 RRC 层, 即终端设备的 PHY 层逐层向上递交第一数据数据 (示例性地, 图 7a 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层逐层向上递交第一数据的示意图)。也可以理解为终端设备的 PHY 层通过 MAC 层, RLC 层和 PDCP 层中的任一个层或两个层将第一数据递交给终端设备的 RRC 层 (示例性地, 图 7b 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层通过 RLC 层向 RRC 层递交第一数据的示意图)。或者, 终端设备的 PHY 层将第一数据递交给 RRC 层也可以理解为终端设备的 PHY 层直接将第一数据递交给终端设备的 RRC 层 (示例性地, 图 7c 是本申请实施例提供的终端设备的 PHY 层直接递交第一数据给 RRC 层的示意图) 等, 具体根据实际场景确定, 在此不做限制。

为方便理解本申请实施例中 DCI 所调度的数据在各个层中的不同描述, 下面结合图 8a 和图 8b 进一步示意性说明。

请参见图 8a, 图 8a 是本申请实施例提供的终端设备接收数据并在各层处理的一种示意图。如图 8a 所示, 终端设备接收第一数据, 第一数据为第一 MAC PDU, MAC 层可以直接得到或经过一定的处理 (例如, 拆解和解复用) 第一 MAC SDU, 其中第一 MAC PDU 可以和第一 MAC SDU 相同或者不同, MAC 层将第一 MAC SDU 递交给 RLC 层; RLC 层接收到第一 RLC PDU, RLC 层可以直接得到 (例如, 透传) 或经过一定的处理 (例如, 移除 RLC 头和/或 RLC SDU 重组) 第一 RLC SDU, 其中第一 RLC PDU 可以和第一 RLC SDU 相同或者不同, RLC 层将第一 RLC SDU 递交给 PDCP 层; PDCP 层接收到第一 PDCP PDU, PDCP 层可以直接得到或经过一定的处理 (例如, 以下任一项或多项: 移除 PDCP 头、解密、完整性保护校验、重排序、头解压缩、数据解压缩) 第一 PDCP SDU, 其中第一 PDCP PDU 可以和第一 PDCP SDU 相同或者不同, PDCP 层将第一 PDCP SDU 递交给 RRC 层; RRC 层接收到第一 RRC PDU。

请参见图 8b, 图 8b 是本申请实施例提供的终端设备接收数据并在各层处理的另一种示意图。如图 8b 所示, 终端设备接收第一数据, 第一数据为第一 MAC PDU, MAC 层可以直接得到或经过一定的处理 (例如, 拆解和解复用) 第一 MAC SDU, 其中第一 MAC PDU 可以和第一 MAC SDU 相同或者不同, MAC 层将第一 MAC SDU 递交给 RLC 层; RLC 层接收到第一 RLC PDU, RLC 层可以直接得到 (例如, 透传) 或经过一定的处理 (例如, 移除 RLC 头和/或 RLC SDU 重组) 第一 RLC SDU, 其中第一 RLC PDU 可以和第一 RLC SDU 相同或者不同, RLC 层将第一 RLC SDU 递交给 RRC 层; RRC 层接收到第一 RRC PDU。

需要说明的是, 对于一个层直接递交给另一个层的情况, 该一个层递交出去的数据和该另一个层收到的数据可以是相同的, 但是由于在不同层, 名称有所不同。例如, 对于 MAC 层递交第一 MAC SDU 给 RLC 层, 第一 MAC SDU 和第一 RLC PDU 相同。例如, 对于 RLC

层递交第一 RLC SDU 给 PDCP 层, 第一 RLC SDU 和第一 PDCP PDU 相同。例如, 对于 PDCP 层递交第一 PDCP SDU 给 RRC 层, 第一 PDCP SDU 和第一 RRC PDU 相同。例如, 对于 RLC 层递交第一 RLC SDU 给 RRC 层, 第一 RLC SDU 和第一 RRC PDU 相同。

需要说明的是, 针对第二数据, 第三数据, 或第四数据在各层处理的理解可参见针对第一数据的描述, 只需要将“第一”分别替换为“第二”, “第三”或“第四”即可, 在此不再进行赘述。

需要说明的是, 本申请实施例中, 第一 SIB1 关联第一 RLC 实体也可以描述为第一消息关联第一 RLC 实体, 或者, 也可以描述为第一数据关联第一 RLC 实体。第一 SIB1 关联第一 LCH 也可以描述为第一消息关联第一 LCH, 或者, 也可以描述为第一数据关联第一 LCH。相应地, 第二 SIB1 关联第二 RLC 实体也可以描述为第二消息关联第二 RLC 实体, 或者, 也可以描述为第二数据关联第二 RLC 实体。第二 SIB1 关联第二 LCH 也可以描述为第二消息关联第二 LCH, 或者, 也可以描述为第二数据关联第二 LCH。相应地, SI message 可以关联第三 RLC 实体, 或 SI message 可以关联第三 LCH。其中, SI message 关联第三 RLC 实体也可以描述为第三消息关联第三 RLC 实体, 或者, 也可以描述为第三数据关联第三 RLC 实体。SI message 关联第三 LCH 也可以描述为第三消息关联第三 LCH, 或者, 也可以描述为第三数据关联第三 LCH。为便于描述, 本申请皆以第一 SIB1 关联第一 RLC 实体, 或第一 SIB1 关联第一 LCH 进行说明, 以第二 SIB1 关联第二 RLC 实体, 或第二 SIB1 关联第二 LCH 进行说明, 以及以 SI message 关联第三 RLC 实体, 或 SI message 关联第三 LCH 进行说明。

需要说明的是, DCI 调度 SIB1 (例如, 第一 SIB1 或第二 SIB1) 或 SI message 或 SIB1 集合可以理解为: DCI 调度 SIB1 (例如, 第一 SIB1 或第二 SIB1) 或 SI message 或 SIB1 集合对应的数据。

本申请实施例中所涉及的资源信息可以包括: 时域资源信息和/或频域资源信息。

需要说明的是, 本申请中“生成的”可以理解为“确定的”。本申请中的“配置”、“指示”可以理解为“包括”。本申请中描述的“识别”可以描述为“确定”; 本申请中描述的“理解为”可以描述为“包括”或“替换为”; 本申请实施例中描述的“承载于”可以描述为“隐含在”等; 在此不做限制。

下面对本申请提供的通信方法及通信装置进行详细介绍:

图 9 是本申请实施例提供的通信方法的一流程示意图。如图 9 所示, 该通信方法包括如下步骤 S901~S905:

S901、终端设备接收来自网络设备的第一下行控制信息 DCI。

相应地, 网络设备发送第一下行控制信息 DCI。其中, 该第一 DCI 用于调度第一数据, 第一数据中包括第一 SIB1。其中第一 SIB1 中包括通过第一工作模式接入网络相关的信息, 或者理解为第一 SIB1 为第一工作模式相关的 SIB1。

在一些可行的实施方式中, 网络设备可发送至少一个 DCI, 其中, 不同 DCI 可以调度不同的数据。为方便理解, 本申请实施例主要以网络设备发送的至少一个 DCI 包括第一 DCI 和/或第二 DCI 为例进行说明。其中, 该第二 DCI 用于调度第二数据, 第二数据中包括第二 SIB1。其中第二 SIB1 中包括通过第二工作模式接入网络相关的信息, 或者理解为第二 SIB1 为第二工作模式相关的 SIB1。

可选的, 网络设备发送的至少一个 DCI 中还可以包括第五 DCI, 该第五 DCI 用于调度第三数据, 第三数据中包括 SI message。其中, SI message 中包括至少一个 SIB。

需要说明的是, SI message 中包括的 SIB 可以包括 SIB2~SIB14 中的任一个或多个, 也可

以包括之后还可能扩展的更多 SIB，例如 SIB15，SIB16 等，在此不做限制。

示例性地，请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的一种调度方式的示意图。如图 10 所示，网络设备通过两个 DCI 分别调度第一 SIB1 和第二 SIB1，可以理解，网络设备通过两个 DCI 分别调度第一 SIB1 对应的数据和第二 SIB1 对应的数据。

需要说明的是，本申请实施例中的第一工作模式可以为安全模式，第二工作模式可以为正常模式；或者，本申请实施例中的第一工作模式也可以为正常模式，第二工作模式可以为安全模式等，在此不做限制。其中，安全模式可以理解为以下任一项或多项：受限的工作模式、在存在兼容性问题下使用的工作模式、可用于排查和/或修复问题的工作模式。正常模式可以理解为以下任一项或多项：在未存在兼容性问题下使用的工作模式。

例如，终端设备通过安全模式接入网络后，可以进行问题上报、问题排查、更新、升级、错误修复等任一项或多项过程。又例如，终端设备在不能通过正常模式接入网络的情况下，可以通过安全模式接入网络。又例如，终端设备在发生兼容性问题的情况下，或者，终端设备和网络设备之间在发生兼容性问题的情况下，终端设备不能通过正常模式接入网络，终端设备可以通过安全模式接入网络。

需要说明的是，本申请实施例中的安全模式可以理解为：第一协议版本，正常模式可以理解为：第二协议版本。本申请实施例中的第一 SIB1 也可以理解为第一协议版本的 SIB1，第二 SIB1 可以理解为第二协议版本的 SIB1。其中，第一协议版本可以为基础协议版本（以下简称基础版本），或描述为低协议版本（以下简称低版本），第二协议版本可以为高协议版本（以下简称高版本）。或者，也可以是第一协议版本为高版本，第二协议版本为基础版本或低版本等，在此不做限制。其中，基础版本的 SIB1 可以是 5G R18 SIB1，或，6G 第一个版本的 SIB1 等，在此不做限制。高版本的 SIB1 可以为未来通信系统中的 SIB1 等，在此不做限制。其中，基础版本的 SIB1 可用于安全模式通信，或者，基础版本的 SIB1 也可以用于正常模式通信，例如，一个支持高版本协议的终端设备，进行正常通信时，可能会使用基础版本的 SIB1 和高版本的 SIB1 的 delta 配置组合出的完整的高版本 SIB1，也可能使用 full 配置的高版本的 SIB1。一种可能的实现，安全模式相关的 SIB1 的信元及取值和正常模式相关的 SIB1 的全部或部分信元及取值相同。另一种可能的实现，安全模式相关的 SIB1 和正常模式相关的 SIB1 可以是不同的配置，例如，所包含的信元可以不同，若两个 SIB1 中包含相同的某一信元，其取值也可以不同。为方便理解，以下本申请实施例主要以两个 SIB1（例如第一 SIB1 和第二 SIB1）为例进行详细描述。

S902、终端设备根据第一 DCI 确定第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1。

终端设备根据第一 DCI 确定第一数据中包括第一 SIB1 的方式有很多，如下结合实现方式 1~5 进行说明。需要说明的是，具体的实现方式可以是终端设备的物理层或 MAC 层执行，或者，也可以是其他层（例如其他新定义的层）执行的，本申请对此不做限制。

实现方式 1，终端设备根据第一 DCI 中包括的第一指示信息确定第一数据中包括第一 SIB1。

其中，第一指示信息用于指示第一 DCI 调度的系统消息的类型，或，用于指示第一 DCI 调度的数据包括的系统消息的类型。为方便描述，以下可将“系统消息的类型”简称为“系统消息类型”。其中系统消息类型包括第一 SIB1、第二 SIB2、或 SI message 中至少一种。

第一指示信息可以承载于第一 DCI 中的第一字段。

在一种实现方式中，例如，第一指示信息可以用于指示第一 DCI 调度第一 SIB1 或第二 SIB1。第一字段的取值可以用于指示该第一 DCI 调度的是哪个 SIB1（例如，第一 SIB1

或第二 SIB1); 或, 用于指示第一 DCI 调度的数据包括的是哪个 SIB1 (例如, 第一 SIB1 或第二 SIB1)。其中, 第一字段的长度可以为 1bit、2bit、4bit 或其他 bit, 本申请对此不做限制。可选的, 第一字段可以为新定义的字段。举个例子, 假设以第一字段的长度为 1bit 为例, 其中, 第一字段的取值为 0, 可以表示 DCI 调度的是第一 SIB1, 第一字段的取值为 1, 可以表示 DCI 调度的是第二 SIB1; 或者反之, 在此不做限制。

可选的, 第一字段还可以通过位图 bitmap 的形式指示, 该 bitmap 中的每个 bit 对应一种系统消息的类型, 进而通过每个 bit 的取值来指示 DCI 是否调度相应的系统消息类型; 例如, 如果 bit 取值为 1, 表示 DCI 调度相应的系统消息类型, 如果 bit 取值为 0, 表示 DCI 未调度相应的系统消息类型。需要说明的是, bitmap 中每个 bit 对应的系统消息的类型可以是协议预设的, 或者是网络配置的, 本申请不限制。举个例子, bitmap 的长度为 2bit, 2bit 中的从左到右第 1 个 bit 和第 2 个 bit 分别对应第一 SIB1 和第二 SIB1。如果第 1 个 bit 位的取值为 1, 指示 DCI 调度的第一 SIB1; 如果第 1 个 bit 位的取值为 0, 指示 DCI 未调度第一 SIB1。

可选的, 若第一指示信息用于指示第一 DCI 调度第一 SIB1 或第二 SIB1, 其还可以与第二字段/第十指示信息 (例如系统信息指示 system information indicator 字段) 进行联合指示, 以用于区别 DCI 调度的是哪个 SIB1, 或者指示调度的是 SI message。第二字段的不同取值/第十指示信息可以用于指示 DCI 调度的 SIB1 还是 SI message。也就是说, 首先可以根据第二字段/第十指示信息确定该 DCI 调度的是 SIB1 还是 SI message。其中, 若确定该 DCI 调度的是 SIB1, 则进一步根据 DCI 中第一字段的具体取值/第一指示信息确定该 DCI 调度的是哪个 SIB1。

在另一种实现方式中, 第一指示信息可以用于指示第一 DCI 调度第一 SIB1 或者第二 SIB1 或者 SI message。第一字段的不同取值可以用于指示该第一 DCI 调度的是哪个 SIB1 (例如, 第一 SIB1 或第二 SIB1) 或 SI message; 或, 用于指示第一 DCI 调度的数据包括的是哪个 SIB1 (例如, 第一 SIB1 或第二 SIB1) 或 SI message。其中, 第一字段的长度可以为 2bit、4bit 或其他 bit, 本申请对此不做限制。举个例子, 假设第一字段的长度为 2bit, 则第一字段的取值为 01, 可以表示 DCI 调度的是第一 SIB1, 第一字段的取值为 10, 可以表示 DCI 调度的是第二 SIB1, 第一字段的取值为 00, 可以表示 DCI 调度的是 SI message; 或者, 第一字段的取值为 01, 可以表示 DCI 调度的是第一 SIB1, 第一字段的取值为 10, 可以表示 DCI 调度的是第二 SIB1, 第一字段的取值为 11, 可以表示 DCI 调度的是 SI message, 在此不再逐一举例。

可选的, 第一字段还可以通过位图 bitmap 的形式指示, 该 bitmap 中的每个 bit 对应一种系统消息的类型, 进而通过每个 bit 取值来指示 DCI 是否调度相应的系统消息类型; 例如, 如果 bit 取值为 1, 表示 DCI 调度相应的系统消息类型, 如果 bit 取值为 0, 表示 DCI 未调度相应的系统消息类型。需要说明的是, bitmap 中每个 bit 对应的系统消息的类型可以是协议预设的, 或者是网络配置的, 本申请不限制。

举个例子, bitmap 的长度为 3bit, 3bit 中的从左到右第 1 个 bit 和第 2 个 bit 和第 3 个 bit 分别对应第一 SIB1 和第二 SIB1 和 SI message。如果第 1 个 bit 位的取值为 1, 指示 DCI 调度的第一 SIB1; 如果第 1 个 bit 位的取值为 0, 指示 DCI 未调度第一 SIB1。

可选的, 第一字段可以为新定义的字段, 也可以为一个扩展字段, 例如扩展后的 system information indicator 字段或扩展后的 HARQ process ID 字段。也就是说, 本申请实施例可扩展现有技术中 system information indicator 字段或 HARQ process ID 字段不同取值对应的含义, 使得扩展后的字段除了可以指示 SI message, 还可以用于指示不同的 SIB1, 例如第一 SIB1 和第二 SIB1。为方便描述, 本申请实施例以第一字段为扩展后的 system information indicator

字段为例进行示意性说明。其中, 扩展后的 system information indicator 字段可以为 2bit 或 3bit 等等, 在此不做限制。

为方便理解, 本申请实施例以扩展后的 system information indicator 字段的长度为 2bit 为例进行示意性说明。示例性地, 请参见如下表 1, 扩展后的 system information indicator 字段的取值含义可如下表 1 所示, 字段的取值为 00, 表示 DCI 调度的是第一 SIB1, 字段的取值为 01, 表示 DCI 调度的是 SI message, 字段的取值为 10, 表示 DCI 调度的是第二 SIB1, 字段的取值为 11, 可用于预留或其他目的, 本申请不限制。或者, 不同字段的取值对应的含义也可以进行调换, 在此不做限制。

表 1

字段的取值	含义
00	第一 SIB1
01	SI message
10	第二 SIB1
11	预留

需要说明的是, 在实现方式 1 下, 用于调度第一 SIB1 的 DCI (例如, 第一 DCI) 和用于调度第二 SIB1 的 DCI (例如, 第二 DCI) 对应的以下一项或多项可以相同:

1) 时域资源可以相同。这里, 时域资源包括: 监听调度 SIB 的 DCI 的时域资源范围、或搜索空间等。

2) 频域资源可以相同。这里, 频域资源包括: 监听调度 SIB 的 DCI 的频域资源范围、或控制资源集等。

3) DCI 的 format 可以相同。例如, DCI 的 format 可以为 DCI format1_0。

4) DCI 的加扰信息可以相同。例如, 加扰信息可以包括 SI-RNTI, 其中, SI-RNTI 的取值可以为 FFFF。

实现方式 2, 终端设备可以根据第一 DCI 的加扰信息确定第一数据中包括第一 SIB1。

可以理解的是, 终端设备可以通过不同的 DCI 的加扰信息 (例如, RNTI) 区分不同 DCI 调度的内容, 或者, 区分不同 DCI 调度的系统消息的类型。例如, 终端设备可以根据第一 DCI 的加扰信息确定第一 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1。例如, 终端设备根据第二 DCI 的加扰信息确定第二 DCI 调度的数据中包括的是第二 SIB1。其中, 第一 DCI 的加扰信息和第二 DCI 的加扰信息不同。

举个例子, 第一 DCI 的加扰信息可以为 SI-RNTI, 第二 DCI 的加扰信息可以为另一个 RNTI (例如, 可以是一个新定义的 RNTI); 或者, 第二的 DCI 的加扰信息可以为 SI-RNTI, 第一 DCI 的加扰信息可以为另一个 RNTI (例如, 可以是一个新定义的 RNTI) 等, 在此不做限制。再举个例子, 第一 DCI 的加扰信息可以为一个 RNTI (例如新定义的 RNTI1), 第二的 DCI 的加扰信息可以为另一个 RNTI (例如新定义的 RNTI2) 等, 在此不做限制。需要说明的是, 第五 DCI 的加扰信息和第一 DCI 的加扰信息可以相同; 或, 第五 DCI 的加扰信息和第二 DCI 的加扰信息可以相同; 或, 第五 DCI 的加扰信息和第一 DCI 的加扰信息以及第二 DCI 的加扰信息可以均不同, 本申请不限制。

可以理解的是, 终端设备可以通过不同的 DCI 的加扰信息 (例如, RNTI) 区分不同 DCI 调度的是什么。例如, 终端设备可以根据不同的 DCI 的加扰信息确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1。又例如, 终端设备可以根据不同的 DCI 的加扰信息确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1 还是 SI message。

需要说明的是，在实现方式 2 下，用于调度第一 SIB1 的 DCI（例如，第一 DCI）和用于调度第二 SIB1 的 DCI（例如，第二 DCI）对应的以下一项或多项可以相同：时域资源、频域资源、DCI 的 format。

实现方式 3，终端设备可以根据第一 DCI 的 DCI format 确定第一数据中包括第一 SIB1。

可以理解的是，终端设备可以通过不同的 DCI 的 DCI format 区分不同 DCI 调度的内容，或者，区分不同 DCI 调度的系统消息的类型。

例如，终端设备可以根据第一 DCI 的 DCI format 确定第一 DCI 调度的数据中包括第一 SIB1。例如，终端设备根据第二 DCI 的 DCI format 确定第二 DCI 调度的数据中包括第二 SIB1。其中，第一 DCI 的 DCI format 和第二 DCI 的 DCI format 不同。举个例子，用于调度第一 SIB1 的 DCI 的 format 可以为 DCI format 1_0，用于调度第二 SIB1 的 DCI 的 format 可以为另一个 DCI format（例如，新定义的 DCI format）；或者，用于调度第二 SIB1 的 DCI 的 format 可以为 DCI format 1_0，用于调度第一 SIB1 的 DCI 的 format 可以为另一个 DCI format（例如，新定义的 DCI format）。再举个例子，用于调度第一 SIB1 的 DCI 的 format 和用于调度第二 SIB1 的 DCI 的 format 也可以均为新定义的 DCI format 等，在此不做限制。

需要说明的是，第五 DCI 的 DCI format 和第一 DCI 的 DCI format 可以相同；或，第五 DCI 的 DCI format 和第二 DCI 的 DCI format 可以相同，或，第五 DCI 的 DCI format 和第一 DCI 的 DCI format 以及第二 DCI 的 DCI format 可以均不同，本申请不限制。

可以理解的是，终端设备可以通过不同的 DCI 的 DCI format 区分不同 DCI 调度的是什么。例如，终端设备可以根据不同的 DCI 的 DCI format 确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1。又例如，终端设备可以根据不同的 DCI 的 DCI format 确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1 还是 SI message。

需要说明的是，在实现方式 3 下，用于调度第一 SIB1 的 DCI（例如，第一 DCI）和用于调度第二 SIB1 的 DCI（例如，第二 DCI）对应的以下一项或多项可以相同：时域资源、频域资源、DCI 的加扰信息。

实现方式 4，终端设备可以根据第一 DCI 的时域资源确定第一数据中包括第一 SIB1。

可以理解的是，终端设备可以通过不同的 DCI 的时域资源区分不同 DCI 调度的内容。例如，终端设备可以根据第一 DCI 的时域资源确定第一 DCI 调度的数据中包括第一 SIB1。例如，终端设备根据第二 DCI 的时域资源确定第二 DCI 调度的数据中包括第二 SIB1。其中，第一 DCI 的时域资源和第二 DCI 的时域资源不同。

举个例子，用于调度第一 SIB1 的 DCI（即第一 DCI）的搜索空间为 CSS#0，用于调度第二 SIB1 的 DCI（即第二 DCI）的搜索空间为 CSS#1。需要说明的是，第五 DCI 的时域资源和第一 DCI 的时域资源可以相同；或，第五 DCI 的时域资源和第二 DCI 的时域资源可以相同，或，第五 DCI 的时域资源和第一 DCI 的时域资源以及第二 DCI 的时域资源可以均不同，本申请不限制。

可以理解的是，终端设备可以通过不同的 DCI 的时域资源区分不同 DCI 调度的是什么。例如，终端设备可以根据不同的 DCI 的时域资源确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1。又例如，终端设备可以根据不同的 DCI 的时域资源确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1 还是 SI message。

需要说明的是，在实现方式 4 下，用于调度第一 SIB1 的 DCI（例如，第一 DCI）和用于调度第二 SIB1 的 DCI（例如，第二 DCI）的或对应的以下一项或多项可以相同：频域资源、DCI 的 format、DCI 的加扰信息。

实现方式 5, 终端设备可以根据第一 DCI 的频域资源确定第一数据中包括第一 SIB1。

可以理解的是, 终端设备可以通过不同的 DCI 的频域资源区分不同 DCI 调度的内容。例如, 终端设备可以根据第一 DCI 的频域资源确定第一 DCI 调度的数据中包括第一 SIB1。例如, 终端设备根据第二 DCI 的频域资源确定第二 DCI 调度的数据中包括第二 SIB1。其中, 第一 DCI 的频域资源和第二 DCI 的频域资源不同。举个例子, 用于调度第一 SIB1 的 DCI 的控制资源集为 CORESET #0, 用于调度第二 SIB1 的 DCI 的控制资源集为 CORESET #1。

需要说明的是, 第五 DCI 的频域资源和第一 DCI 的频域资源可以相同; 或, 第五 DCI 的频域资源和第二 DCI 的频域资源可以相同, 或, 第五 DCI 的频域资源和第一 DCI 的频域资源以及第二 DCI 的频域资源可以均不同, 本申请不限制。

可以理解的是, 终端设备可以通过不同的 DCI 的频域资源区分不同 DCI 调度的是什么。例如, 终端设备可以根据不同的 DCI 的频域资源确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1。又例如, 终端设备可以根据不同的 DCI 的频域资源确定不同 DCI 调度的数据中包括的是第一 SIB1 还是第二 SIB1 还是 SI message。

需要说明的是, 在实现方式 5 下, 用于调度第一 SIB1 的 DCI (例如, 第一 DCI) 和用于调度第二 SIB1 的 DCI (例如, 第二 DCI) 对应的以下一项或多项可以相同: 时域资源、DCI 的 format、DCI 的加扰信息。

需要说明的是, 上述 5 种实现方式可以相互结合, 也可以独立实现, 本申请不限制。需要说明的是, 实现方式 2、实现方式 3、实现方式 4、实现方式 5 可以发生在终端设备接收或接收到或监听上述 DCI 之前, 具体根据实际应用场景确定, 在此不做限制。例如, 针对实现方式 2、实现方式 3、实现方式 4、实现方式 5, 终端设备接收上述一个或多个 DCI 可以理解为: 终端设备监听上述一个或多个 DCI。

需要说明的是, 步骤 S902 可以在步骤 S901 之前执行, 也可以在步骤 S901 之后执行, 本申请不限制。例如, 针对实现方式 2、实现方式 3、实现方式 4、实现方式 5, 步骤 S902 可以在步骤 S901 之前执行。再例如, 针对实现方式 1, 步骤 S902 可以在步骤 S901 之后执行。

通过步骤 S902 中的 5 种实现方式中的任一项或多项, 终端设备可以确定 DCI 所调度的数据包含什么, 从而保证终端设备能够正确进行 HARQ 合并解码, 有利于提高传输的可靠性。

S903、终端设备接收来自网络设备的第一数据。

需要说明的是, 终端设备可以根据第一 DCI 接收来自网络设备的第一数据。具体地, 终端设备可以根据第一 DCI 中包括的调度信息接收来自网络设备的第一数据。

S904、终端设备根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1。

当终端设备根据第一 DCI 接收到来自网络设备的第一数据后, 终端设备还可以进一步根据第一数据对第一数据中包括的内容进行译码 (例如, ASN.1 译码)。具体地, 终端设备可以通过如下第①种实现方式~第③种实现方式中任一种或多种实现方式识别第一数据中包含的内容, 进而根据识别出的内容所对应的译码方式对其进行译码。其中, 该三种实现方式可以理解为是终端设备的 RRC 层执行的, 或者, 也可以是在其他层 (例如其他新定义的层) 执行的, 在此不做限制。也就是说, 终端设备的 MAC 层或 PHY 层或其他新定义的层成功接收第一数据后, 可以将第一数据的全部或部分递交给终端设备的 RRC 层或其他层 (例如其他新定义的层), 进而在终端设备的 RRC 层或其他层 (例如其他新定义的层) 进行译码。下面分别对第①种实现方式~第③种实现方式分别进行详细说明。

在第①种实现方式中, 第一数据/第一消息中可以包括第二指示信息, 该第二指示信息用于指示第一数据/第一消息中包括第一 SIB1。

其中，可以在网络设备向终端设备发送的第一数据/第一消息中携带第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一数据/第一消息中包括的系统消息的类型，即系统消息类型。其中系统消息类型包括第一 SIB1、第二 SIB2、或 SI message 中至少一种。

第二指示信息可以承载于第一数据/第一消息中的第三字段。

在一种实现方式中，例如，第一指示信息可以用于指示第一数据/第一消息包括第一 SIB1 或第二 SIB1。第一字段的的不同取值可以用于指示该第一数据/第一消息包括的是哪个 SIB1（例如，第一 SIB1 或第二 SIB1）。其中，第一字段的长度可以为 1bit、2bit、4bit 或其他 bit，本申请对此不做限制。举个例子，假设以第一字段的长度为 1bit 为例，其中，第一字段的取值为 0，可以表示第一数据/第一消息包括的是第一 SIB1，第一字段的取值为 1，可以表示第一数据/第一消息包括的是第二 SIB1；或者反之，在此不做限制。

可选的，第一字段还可以通过位图 bitmap 的形式指示，该 bitmap 中的每个 bit 对应一种系统消息的类型，进而通过每个 bit 的取值来指示第一数据/第一消息是否包括相应的系统消息类型。例如，如果 bit 取值为 1，表示第一数据/第一消息包括相应的系统消息类型，如果 bit 取值为 0，表示第一数据/第一消息不包括相应的系统消息类型。需要说明的是，bitmap 中每个 bit 对应的系统消息的类型可以是协议预设的，或者是网络配置的，本申请不限制。举个例子，bitmap 的长度为 2bit，2bit 中的从左到右第 1 个 bit 和第 2 个 bit 分别对应第一 SIB1 和第二 SIB1。如果第 1 个 bit 位的取值为 1，指示第一数据/第一消息包括了第一 SIB1；如果第 1 个 bit 位的取值为 0，指示第一数据/第一消息不包括第一 SIB1。

可选的，若第一指示信息用于指示第一数据/第一消息包括第一 SIB1 或第二 SIB1，其还可以与第四字段/第十一指示信息进行联合指示，以用于区别第一数据/第一消息包括的是哪个 SIB1，或者指示调度的是 SI message。第四字段的的不同取值/第十一指示信息可以用于指示第一数据/第一消息包括的 SIB1 还是 SI message。也就是说，首先可以根据第四字段/第十一指示信息确定该第一数据/第一消息包括的是 SIB1 还是 SI message。其中，若确定该第一数据/第一消息包括的是 SIB1，则进一步根据 DCI 中第一字段的具体取值/第一指示信息确定该第一数据/第一消息包括的是哪个 SIB1。

在另一种实现方式中，第一指示信息可以用于指示第一数据/第一消息包括第一 SIB1 或者第二 SIB1 或者 SI message。第一字段的的不同取值可以用于指示该第一数据/第一消息包括的是哪个 SIB1（例如，第一 SIB1 或第二 SIB1）或 SI message。其中，第一字段的长度可以为 2bit、4bit 或其他 bit，本申请对此不做限制。举个例子，假设第一字段的长度为 2bit，则第一字段的取值为 01，可以表示第一数据/第一消息包括的是第一 SIB1，第一字段的取值为 10，可以表示第一数据/第一消息包括的是第二 SIB1，第一字段的取值为 00，可以表示第一数据/第一消息包括的是 SI message；或者，第一字段的取值为 01，可以表示第一数据/第一消息包括的是第一 SIB1，第一字段的取值为 10，可以表示第一数据/第一消息包括的是第二 SIB1，第一字段的取值为 11，可以表示第一数据/第一消息包括的是 SI message，在此不再逐一举例。

可选的，第一字段还可以通过位图 bitmap 的形式指示，该 bitmap 中的每个 bit 对应一种系统消息的类型，进而通过每个 bit 取值来指示第一数据/第一消息是否包括相应的系统消息类型；例如，如果 bit 取值为 1，表示第一数据/第一消息包括相应的系统消息类型，如果 bit 取值为 0，表示第一数据/第一消息不包括相应的系统消息类型。需要说明的是，bitmap 中每个 bit 对应的系统消息的类型可以是协议预设的，或者是网络配置的，本申请不限制。举个例子，bitmap 的长度为 3bit，3bit 中的从左到右第 1 个 bit 和第 2 个 bit 和第 3 个 bit 分别对应第一 SIB1 和第二 SIB1 和 SI message。如果第 1 个 bit 位的取值为 1，指示第一数据/第一消息包

括了第一 SIB1；如果第 1 个 bit 位的取值为 0，指示第一数据/第一消息不包括第一 SIB1。

在第②种实现方式中，终端设备获取与第一消息关联的第三指示信息。

其中，“终端设备获取与第一消息关联的第三指示信息”可以理解为：终端设备的 RRC 层从终端设备的底层获取与第一消息关联的第三指示信息。其中，第三指示信息用于指示第一数据/第一消息中包括的系统消息的类型，即系统消息类型。其中系统消息类型包括第一 SIB1、第二 SIB2、或 SI message 中至少一种。

其中，“终端设备的底层”可以包括以下任一项：终端设备的 PHY 层、终端设备的 MAC 层、终端设备的 RLC 层、终端设备的 PDCP 层。这里，终端设备的底层可以逐层向 RRC 层递交第三指示信息，或者通过终端设备的底层与终端设备的 RRC 层之间的一层或多层向 RRC 层递交第三指示信息，或者，终端设备的底层直接向终端设备的 RRC 层递交第三指示信息。

可以理解的是，终端设备的 RRC 层不仅获取了第一消息，还获取了与第一消息关联的第三指示信息，终端设备的 RRC 层可以基于第三指示信息确定第一数据/第一消息中包括的系统消息的类型。需要说明的是，终端设备的 RRC 层获取第一消息的实现和终端设备的 RRC 层获取第三指示信息的实现可以相同也可以不同，本申请不限制。

需要说明的是，第三指示信息可以不包含在第一数据中。例如，第三指示信息可以是终端设备根据 DCI（例如，第一 DCI 的信息）生成的。例如，若第三指示信息是终端设备的 PHY 层生成的，则第三指示信息可以不包含在第一数据中。或者，第三指示信息也可以包含在第一数据中，例如包含在第一数据对应的以下任一项中：第一 MAC PDU 的 MAC 子头、第一 RLC PDU 的 RLC 头、第一 PDCP PDU 的 PDCP 头。例如，若第三指示信息是终端设备的 MAC 层生成的，则第三指示信息可以包含在 MAC 子头（例如，第一 MAC PDU 的 MAC 子头）中。若第三指示信息是终端设备的 RLC 层生成的，则第三指示信息可以包含在 RLC 头（例如，第一 RLC PDU 的 RLC 头）中。若第三指示信息是终端设备的 PDCP 层生成的，则第三指示信息可以包含在 PDCP 头（例如，第一 PDCP PDU 的 PDCP 头）中。

需要说明的是，实际实现时，第三指示信息的具体表现形式可以是基于第一 DCI 得到的第一指示信息，或者是从第一指示信息中提取出的信息等，在此不做限制。因此，终端设备的 RRC 层可以基于接收到的第三指示信息确定第一数据/第一消息中包含第一 SIB1。或者，第三指示信息的具体表现形式也可以是从 DCI 的加扰信息中获得的信息，或者也可以为 DCI 的加扰信息等，在此不做限制。或者，第三指示信息的具体表现形式也可以是从 DCI format 中获得的信息，或者也可以为 DCI format 等，在此不做限制。或者，第三指示信息的具体表现形式也可以是从 DCI 的监听时机/搜索空间/时域资源中获得的信息，或者也可以为 DCI 的监听时机/搜索空间/时域资源等，在此不做限制。或者，第三指示信息的具体表现形式也可以是从 DCI 的频域资源/控制资源集中获得的信息，或者也可以为 DCI 的监听的频域资源/控制资源集等，在此不做限制。

可选的，在第①种实现方式和/或第②种实现方式下，第一 SIB1 和第二 SIB1 可以对应相同的逻辑信道和/或 RLC 实体。需要说明的是，SI message 可以和第一 SIB1、第二 SIB1 中的一个或两个对应相同的逻辑信道和/或 RLC 实体，本申请不限制。

在第③种实现方式中，第一 SIB1 可以关联第一 RLC 实体，或第一 SIB1 可以关联第一逻辑信道 LCH，第二 RLC 实体与第二 SIB1 关联，第二 LCH 与第二 SIB1 关联。其中，第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同，第一 LCH 与第二 LCH 不同。

因此，终端设备（例如，终端设备的 RRC 层或其他层）可以基于不同的数据/消息关联的 LCH 或者 RLC 实体，确定接收到的数据/消息中包括的内容。例如，终端设备可以根据第

一数据关联的第一 LCH 或者第一 RLC 实体确定第一数据中包括第一 SIB1。又例如, 根据第二数据关联的第二 LCH 或者第二 RLC 实体确定第二数据中包括第二 SIB1。又例如, 根据第三数据关联的第三 LCH 或者第三 RLC 实体确定第三数据中包括 SI message。

举个例子, 第一 SIB1 可以对应现有技术中的逻辑信道 (即 BCCH), 第二 SIB1 可以对应另一个逻辑信道 (例如, 新定义的逻辑信道 1); 或者, 第二 SIB1 对应现有技术中的逻辑信道 (即 BCCH), 第一 SIB1 可以对应另一个逻辑信道 (例如, 新定义的逻辑信道 1) 等, 在此不做限制。

需要说明的是, 第三 RLC 实体可能和第一 RLC 实体、第二 RLC 实体均不同; 或者, 第三 RLC 实体可能和第一 RLC 实体或第二 RLC 实体均相同或可能和第一 RLC 实体或第二 RLC 实体中的一个相同, 在此不做限制。或者, 也可以描述为第三 LCH 可能和第一 LCH、第二 LCH 均不同; 或者, 第三 LCH 可能和第一 LCH 或第二 LCH 均相同或部分相同, 在此不做限制。可选的, 若第三 LCH 和第一 LCH 或第二 LCH 均相同或部分相同或若第三 RLC 实体和第一 RLC 实体或第二 RLC 实体均相同或部分相同, 则需要进一步根据上述第①种实现方式或者第②种实现方式确定 RRC 消息 (例如, 第一消息) 包含的是 SI message 还是第一 SIB1; 或, RRC 消息 (例如, 第一消息) 包含的是 SI message 还是第二 SIB1; 或, RRC 消息 (例如, 第一消息) 包含的是 SI message 还是第一 SIB1 还是第二 SIB1。

需要说明的是, 上述实现方式 1~实现方式 5 中的任一种或多种可以与第①种实现方式~第③种实现方式中的任一种或多种进行任意组合, 在此不做限制。

举例来说, 以实现方式 1 和第①种实现方式为例, 终端设备监听 SI-RNTI 加扰的 PDCCH, 终端设备接收一个 SI-RNTI 加扰的 DCI, 终端设备根据该 DCI 中包含的 System information indicator 字段为 0 确定 DCI 调度的是 SIB1; 终端设备根据 DCI 中包含的第一指示信息, 确定该 DCI 调度的 SIB1 是第一 SIB1。终端设备采用广播对应的 HARQ 进程进行解码, 若解码成功, 终端设备的 MAC 层会将数据经过 RLC 层递交给终端设备的 RRC 层进行处理; 若解码不成功, 终端设备再次接收另一个 SI-RNTI 加扰的 DCI, 且该再次收到的 DCI 中也指示该 DCI 调度的是第一 SIB1, 终端设备可以将这次收到的数据和上一次收到的数据合并解码; 若解码成功, 同样, 终端设备的 MAC 层会将数据经过 RLC 层递交给终端设备的 RRC 层进行处理。RRC 层根据 RRC 消息中包含的第二指示信息确定该 RRC 消息中包含的是第一 SIB1, 然后可以利用第一 SIB1 的 ASN.1 进行 RRC 译码。

又举例来说, 以 MAC 层处理和 RRC 层处理分别为实现方式 1 和第②种实现方式为例, 终端设备监听 SI-RNTI 加扰的 PDCCH, 终端设备接收一个 SI-RNTI 加扰的 DCI, 终端设备根据该 DCI 中包含的 System information indicator 字段为 0 确定 DCI 调度的是 SIB1 (现有技术); 终端设备根据 DCI 中包含的第一指示信息, 确定该 DCI 调度的 SIB1 是第一 SIB1。终端设备采用广播对应的 HARQ 进程进行解码, 若解码成功, 终端设备的 MAC 层会将数据递交给终端设备的上层 (RRC 层); 若解码不成功, 终端设备再次接收另一个 SI-RNTI 加扰的 DCI, 且该再次收到的 DCI 中也指示该 DCI 调度的是第一 SIB1, 终端设备可以将这次收到的数据和上一次收到的数据合并解码; 若解码成功, 同样, 终端设备的 MAC 层会将数据递交给终端设备的上层 (RRC 层)。其中, RRC 层通过从 MAC 层接收的第三指示信息, 可确定该 RRC 消息中包含的是第一 SIB1, 然后可以利用第一 SIB1 的 ASN.1 进行 RRC 译码。

又举例来说, 实现方式 1 和第③种实现方式为例, 终端设备监听 SI-RNTI 加扰的 PDCCH, 终端设备接收一个 SI-RNTI 加扰的 DCI, 终端设备根据该 DCI 中包含的 System information indicator 字段为 0 确定 DCI 调度的是 SIB1; 终端设备根据 DCI 中包含的第一指示信息, 确定

该 DCI 调度的 SIB1 是第一 SIB1。终端设备采用广播对应的 HARQ 进程进行解码,若解码成功,终端设备的 MAC 层会将数据经过 RLC 层递交给终端设备的 RRC 层;若解码不成功,终端设备再次接收另一个 SI-RNTI 加扰的 DCI,且该再次收到的 DCI 中也指示该 DCI 调度的是第一 SIB1,终端设备可以将这次收到的数据和上一次收到的数据合并解码;若解码成功,同样,终端设备的 MAC 层会将数据经过 RLC 层递交给终端设备的 RRC 层。其中,RRC 层通过从第一 SIB1 对应的 RLC 实体接收数据就能确定该 RRC 消息中包含的是第一 SIB1,然后可以利用第一 SIB1 的 ASN.1 进行 RRC 译码。

可理解的,实现方式 2~实现方式 5 与第①种实现方式~第③种实现方式的其他组合在此不再一一举例说明。

可选的,在一些可行的实施方式中,针对三个或三个以上的 SIB1 的场景,即网络设备除了可以发送第一 SIB1 和第二 SIB1,还可以发送更多 SIB1 (例如第三 SIB1,第四 SIB1 等)的场景,类似于上述针对第一 SIB1 和第二 SIB1 的描述,对应终端设备(例如终端设备的 MAC 层或 PHY 层或其他层)的解码来说,同样可以基于 DCI 中的第一指示信息/第一字段或 DCI 的加扰信息或 DCI format 或 DCI 的时域资源或 DCI 的频域资源中的任一项或多项对不同的 SIB1 进行区分。相应地,针对终端设备(或终端设备的 RRC 层或其他层)译码而言,同样可以基于第二指示信息,或第三指示信息,或基于逻辑信道(或者 RLC 实体)中的任一项或多项对不同的 SIB1 进行区分。

举例来说,假设存在 4 个 SIB1,分别为版本 N 对应的 SIB1,版本 N+1 对应的 SIB1,版本 N+2 对应的 SIB1 和版本 N+3 对应的 SIB1。其中版本 N 对应的 SIB1 为低版本的 SIB1,版本 N+1 对应的 SIB1,版本 N+2 对应的 SIB1 和版本 N+3 对应的 SIB1 皆为高版本的 SIB1。其中,针对终端设备(例如终端设备的 MAC 层或 PHY 层或其他层)的解码来说:

实现方式 1 中,若采用 DCI 中的第一指示信息用于区分不同 SIB1,则可定义用于承载第一指示信息的第一字段的取值为 0000 表示版本 N 对应的 SIB1,第一字段的取值为 0001 表示版本 N+1 对应的 SIB1,第一字段的取值为 0010 表示版本 N+2 对应的 SIB1,第一字段的取值为 0011 表示版本 N+3 对应的 SIB1。因此,终端设备可根据该 DCI 中的第一字段的具体取值确定该 DCI 调度的是哪个 SIB1。

实现方式 2,若采用 DCI 的加扰信息对不同版本的 SIB1 进行区分,则可以定义用于调度版本 N 对应的 SIB1 的 DCI 的加扰信息为新定义的 RNTI1,用于调度版本 N+1 对应的 SIB1 的 DCI 的加扰信息为新定义的 RNTI2,用于调度版本 N+2 对应的 SIB1 的 DCI 的加扰信息为新定义的 RNTI3,用于调度版本 N+3 对应的 SIB1 的 DCI 的加扰信息为新定义的 RNTI4。因此,终端设备可根据该 DCI 的加扰信息确定该 DCI 调度的是哪个 SIB1。

实现方式 3 中,若采用 DCI 的 format 对不同版本的 SIB1 进行区分,则定义用于调度版本 N 对应的 SIB1 的 DCI 的 format 为新定义的 format1,用于调度版本 N+1 对应的 SIB1 的 DCI 的 format 为新定义的 format2,用于调度版本 N+2 对应的 SIB1 的 DCI 的 format 为新定义的 format3,用于调度版本 N+3 对应的 SIB1 的 DCI 的 format 为新定义的 format4。因此,终端设备可根据该 DCI 的 format 确定该 DCI 调度的是哪个 SIB1。

实现方式 4 中,若采用 DCI 的时域资源对不同版本的 SIB1 进行区分,则可定义用于调度版本 N 对应的 SIB1 的 DCI 的时域资源可以是时域资源 1,用于调度版本 N+1 对应的 SIB1 的 DCI 的时域资源可以是时域资源 2,用于调度版本 N+2 对应的 SIB1 的 DCI 的时域资源可以是时域资源 3,用于调度版本 N+3 对应的 SIB1 的 DCI 的时域资源可以是时域资源 4。其中,时域资源 1~时域资源 4 互不相同。因此,终端设备可以根据该 DCI 的时域资源确定该 DCI

调度的是哪个 SIB1。

实现方式 5 中,若采用 DCI 的频域资源对不同版本的 SIB1 进行区分,则可定义用于调度版本 N 对应的 SIB1 的 DCI 的频域资源可以是频域资源 1,用于调度版本 N+1 对应的 SIB1 的 DCI 的频域资源可以是频域资源 2,用于调度版本 N+2 对应的 SIB1 的 DCI 的频域资源可以是频域资源 3,用于调度版本 N+3 对应的 SIB1 的 DCI 的频域资源可以是频域资源 4。其中,频域资源 1~频域资源 4 互不相同。因此,终端设备可以根据该 DCI 的频域资源确定该 DCI 调度的是哪个 SIB1。

针对终端设备(例如,终端设备的 RRC 层或其他层)译码来说:

在第①种实现方式中,若采用数据中包括的第二指示信息用于区分不同 SIB1,则可以定义用于承载第二指示信息的第三字段的取值为 0000 时,表示版本 N 对应的 SIB1,该字段的取值为 0001 时,表示版本 N+1 对应的 SIB1,该字段的取值为 0010 时,表示版本 N+2 对应的 SIB1,该字段的取值为 0011 时,表示版本 N+3 对应的 SIB1。因此,终端设备可以根据数据中包括的第三字段的具体取值确定该数据中包括的是哪个 SIB1。

在第②种实现方式中,若采用第三指示信息用于区分不同版本的 SIB1,则可以预定义用于承载第三指示信息的字段的不同取值对应的不同含义,以用于指示该数据中包括哪个 SIB1。例如,该字段的取值为 0000 时,表示版本 N 对应的 SIB1,该字段的取值为 0001 时,表示版本 N+1 对应的 SIB1,该字段的取值为 0010 时,表示版本 N+2 对应的 SIB1,该字段的取值为 0011 时,表示版本 N+3 对应的 SIB1。因此,终端设备可以根据第三指示信息的具体取值确定该数据中包括的是哪个 SIB1。

在第③种实现方式中,若采用不同的逻辑信道(或 RLC 实体)用于区分不同版本的 SIB1,则可以定义各个版本对应的逻辑信道或 RLC 实体均不同。例如,版本 N 对应的 SIB1 对应的逻辑信道为新定义的逻辑信道 1(或 RLC1),版本 N+1 对应的 SIB1 对应的逻辑信道为新定义的逻辑信道 2(或 RLC2),版本 N+2 对应的 SIB1 对应的逻辑信道为新定义的逻辑信道 3(或 RLC3),版本 N+3 对应的 SIB1 对应的逻辑信道为新定义的逻辑信道 4(或 RLC4)。因此,终端设备可以根据对应的逻辑信道或 RLC 实体确定该数据中包括的是哪个 SIB1。

S905、终端设备接收/获取来自网络设备的第四指示信息。

相应地,网络设备可以向终端设备发送第四指示信息,该第四指示信息可以用于指示小区/网络设备是否存在某个 SIB1(例如第一 SIB1,和/或第二 SIB1 等),或者,用于指示网络设备是否会发送某个 SIB1(例如第一 SIB1,和/或第二 SIB1 等),或者,用于指示小区/网络设备是否支持某个工作模式(例如第一工作模式,和/或,第二工作模式等)或者,用于指示小区/网络设备是否采用了本申请实施例中的方案发送不同的 SIB1。

需要说明的是,基于步骤 S905 中的方案,可以让终端设备知道某一个小区/网络设备是否采用了本申请实施例中的方案发送不同的 SIB1,或者,可以让终端设备知道网络设备是否采用了本申请实施例中的方案发送某个 SIB1(例如第一 SIB1),或者,可以让终端设备知道小区/网络设备是否支持某个工作模式(例如第一工作模式),进而,如果终端设备可以提前知道一个小区/网络设备中不存在第一 SIB1,那么终端设备就可以不必再去监听该第一 SIB1 对应的 PDCCH,对终端设备来说,可以节能。需要说明的是,终端设备接收来自网络设备的第四指示信息的步骤可以在上述步骤 S901 之前,或者,也可以与上述步骤 S901 同时执行等,在此不做限制。其中,用于承载第四指示信息的字段可以为 1bit 或 2bit 或更多 bit,在此不做限制。此外,上述终端设备接收来自网络设备的第四指示信息可以理解为:终端设备接收来自网络设备的 MIB,该 MIB 中包括第四指示信息。或者,终端设备接收来自网络设备的第四

指示信息也可以理解为：终端设备接收来自网络设备的第二 DCI，该第二 DCI 中包括第四指示信息。或者，终端设备接收来自网络设备的第四指示信息也可以理解为：终端设备接收来自网络设备的第五 DCI，该第五 DCI 中包括第四指示信息。也就是说，可以在 MIB 或在调度第二 SIB1/第二数据的第二 DCI 中或者在调度 SI message 的第五 DCI 中携带第四指示信息。

需要说明的是，若第一 SIB1 为低版本或安全模式相关的 SIB1，第二 SIB1 为高版本或正常模式相关的 SIB1，第四指示信息可以携带在 MIB，或携带在调度第二 SIB1 的 DCI 中，或携带在调度 SI message 的 DCI 中。若第一 SIB1 为高版本或正常模式相关的 SIB1，第二 SIB1 为低版本或安全模式相关的 SIB1 时，第四指示信息除了可以携带在 MIB，或携带在调度第二 SIB1/第二数据的 DCI 中，或携带在调度 SI message 的 DCI 中，还可以携带在第二 SIB1/第二数据中。

需要说明的是，上述步骤 S901 和 S902 可以单独作为一个实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。上述步骤 S903 和 S904 可以单独作为一个实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。上述步骤 S905 也可以作为独立的实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。另外，本申请实施例中的各个步骤的编号顺序并不表示各个步骤的执行顺序，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。

在本申请实施例中，网络设备发送/广播至少一个数据，例如包括第一 SIB1 对应的第一数据，和/或，第二 SIB1 对应的第二数据等，可以保证终端设备能够获取到第一 SIB1 和/或第二 SIB1。其中，假设第一 SIB1 为安全模式相关的 SIB1，第二 SIB1 为正常模式相关的 SIB1，在由于兼容性问题，终端设备不能获取到第二 SIB1 或不能基于第二 SIB1 接入网络的情况下，仍然可以获取第一 SIB1，基于第一 SIB1 接入网络，可保证终端设备和网络设备之间基本的通信通道，使得终端设备和网络之间可以进行基本的通信。其中，不同的 SIB1 通过独立的 DCI 调度，例如，第一数据基于第一 DCI 调度，第二数据基于第二 DCI 调度，可解决网络设备调度不同 SIB1 的问题。可以保证终端设备能够获取到第一 SIB1 和/或第二 SIB1，针对终端设备的 PHY 层或 MAC 层而言，通过 DCI 中的第一指示信息/DCI 加扰信息/DCI format/DCI 的时域资源/DCI 的频域资源，区分了用于调度不同 SIB1 的 DCI，可以使得终端设备能正确识别 DCI 调度的内容，从而正确执行 HARQ 合并，提高数据接收的可靠性。针对终端设备的 RRC 层而言，通过第一消息中的第二指示信息/层间交互（即第三指示信息）/逻辑信道，可以使得终端设备能正确识别第一消息中包含什么，从而正确执行 RRC 译码，得到正确的信息。另外，通过在 MIB/调度第二数据的 DCI/调度第三数据的 DCI/第二数据中指示该网络设备是否会发送第一数据，有利于终端设备节能。

图 11 是本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图。如图 11 所示，该通信方法包括如下步骤 S1101~S1106：

S1101、终端设备接收来自网络设备的第三下行控制信息 DCI，第三 DCI 用于调度至少两个数据，或者，第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI。

相应地，网络设备可以发送或广播第三 DCI。其中，第三 DCI 的加扰信息可以为 SI-RNTI 或新定义的 RNTI 等，在此不做限制。第三 DCI 的 DCI format 可以为 DCI format 1_0 或新定义的 DCI format 等，在此不做限制。

其中，第四 DCI 用于调度第一数据。可理解的是，相比于通过第三 DCI 调度至少两个数据的方案，通过第三 DCI 调度第二数据和第四 DCI 的方案调度方式更为灵活。

为方便理解，以下本申请实施例主要以上述至少两个数据包括第一数据和第二数据为例

进行详细描述,其中,本申请实施例中针对第一数据和第二数据的理解可参考上述图9中步骤S901中针对第一数据和第二数据的相关描述,在此不再进行赘述。

下面具体介绍第三DCI用于调度至少两个数据的方案。该至少两个数据中包括第一数据和第二数据。第一数据中包括第一SIB1,第二数据中包括第二SIB1。

示例性地,请参见图12,图12是本申请实施例提供的一种调度方式的示意图。如图12所示,网络设备可以通过一个DCI调度至少两个SIB1或者至少两个SIB1对应的至少两个数据,例如图12中所示的DCI可以用于调度第二SIB1对应的数据和第一SIB1对应的数据。也就是说,终端设备可以基于DCI可以确定第二SIB1对应的数据的资源信息和第一SIB1对应的数据的资源信息。或者说,终端设备可以基于DCI可以确定第二数据对应的资源信息和第一数据对应的资源信息。

具体地,第三DCI中包括第二数据的调度信息,例如,第三DCI中配置了第二数据的资源信息(例如,时域资源和/或频域资源信息)。需要说明的是,对于第二数据的资源信息在第三DCI中的指示形式,本申请不限制,可以是直接指示,也可以是间接指示。其中,本申请实施例中所涉及的调度信息可以包括以下一项或多项:资源信息、传输块大小(transport block size, TBS)、调制和编码方案(modulation and coding scheme, MCS)等。

可选地,第一数据的调度信息可以是动态的在第三DCI中配置(可称为动态配置),或者,第一数据的调度信息也可以是静态配置的(可称为静态配置),或者,第一数据的调度信息也可以半静态配置的(可称为半静态配置),本申请不限制。

其中,动态配置可以理解为在第三DCI中配置了第一数据的调度信息,例如,在第三DCI中携带/包括第一数据的时域和频域资源的信息。

其中,第三DCI中携带/包括第一数据的时域资源的信息可以是直接指示的和/或也可以是间接指示的。“第三DCI中携带/包括第一数据的时域资源的信息可以是直接指示的”可以理解为/指直接在第三DCI中配置第一数据的时域资源的信息(例如,第一数据的时域资源的信息可以包括第一数据的时域资源的开始、第一数据的时域资源的长度、第一数据的时域资源的结束中的任一项或多项)。“第三DCI中携带/包括第一数据的时域资源的信息可以是间接指示的”可以理解为/指下列任一种实现:

(1)在第三DCI中指示第三DCI的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔的信息。

(2)在第三DCI中指示第二数据的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔的信息。

其中,第三DCI中携带/包括第一数据的频域资源的信息可以是直接指示的和/或也可以是间接指示的。其中,针对“第三DCI中携带/包括第一数据的频域资源的信息可以是直接指示的”的理解可参考上述针对“第三DCI中携带/包括第一数据的时域资源的信息可以是直接指示的”的描述,只需要将“时域”替换为“频域”即可,在此不再进行赘述。相应地,针对“第三DCI中携带/包括第一数据的频域资源的信息可以是间接指示的”的理解可参考上述针对“第三DCI中携带/包括第一数据的时域资源的信息可以是间接指示的”的描述,只需要将“时域”替换为“频域”即可,在此不再进行赘述。

需要说明的是,本申请实施例中涉及的时域资源之间的间隔可以是时隙、符号、子帧、或帧等各种粒度的,具体根据实际应用场景确定,在此不做限制。频域资源之间的间隔可以是载波、频段等各种粒度的,具体根据实际应用场景确定,在此不做限制。

需要说明的是,对于“第三DCI的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔”的时域起点可以为以下任一项:第三DCI的时域资源的开始、第三DCI的时域资源的结束、第三DCI的时域资源的开始前的一个时间、第三DCI的时域资源结束后的一个时间、第三DCI的

时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧、第三 DCI 的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的开始、第三 DCI 的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的结束、第三 DCI 的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的开始前的一个时间、第三 DCI 的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧结束后的一个时间。对于“第三 DCI 的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔”的时域终点可以为以下任一项：第一数据的时域资源的开始、第一数据的时域资源的结束、第一数据的时域资源的开始前的一个时间、第一数据的时域资源结束后的一个时间、第一数据的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧、第一数据的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的开始、第一数据的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的结束、第一数据的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧的开始前的一个时间、第一数据的时域资源所在的符号/时隙/子帧/帧结束后的一个时间。同理，针对“第二数据的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔”的理解只需要将“第三 DCI”替换为“第二数据”即可，在此不再进行赘述。需要说明的是，本申请实施例中第二数据的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔也可以是 0。一种可能的实现，第二数据的时域资源与第一数据的时域资源可以相同。第二数据和第一数据在时域上的先后位置本申请不限定。

对于“第三 DCI 的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔”的起点（或终点）可以为以下任一项：第三 DCI 的频域资源的开始、第三 DCI 的频域资源的结束、第三 DCI 的频域资源的开始前的一个频率、第三 DCI 的频域资源结束后的一个频率。对于“第三 DCI 的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔”的终点（或起点）可以为以下任一项：第一数据的频域资源的开始、第一数据的频域资源的结束、第一数据的频域资源的开始前的一个频率、第一数据的频域资源结束后的一个频率。需要说明的是，本申请实施例中第三 DCI 的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔也可以是 0。一种可能的实现，第三 DCI 的频域资源与第一数据的频域资源可以相同。可以理解的是，第三 DCI 和第一数据在频域上的先后位置本申请不限定。同理，针对“第二数据的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔”的理解只需要将“第三 DCI”替换为“第二数据”即可，在此不再进行赘述。

示例性地，第三 DCI 的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔可以从第三 DCI 的时域资源的结束到第一数据的时域资源的开始之间的间隔，或者，也可以是第三 DCI 的时域资源的开始到第一数据的时域资源的开始之间的间隔等，在此不做限制。示例性地，第三 DCI 的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔可以从第三 DCI 的时域资源所在的时隙 slot 中的开始 slot 到第一数据的时域资源所在的 slot 中的开始 slot 之间的间隔，或者，也可以是从第三 DCI 的时域资源所在的 slot 中的结束 slot 到第一数据的时域资源所在的 slot 中的结束 slot 之间的间隔。

其中，静态配置可以理解为根据第一先验信息确定第一数据的调度信息。

一种可能的实现，第一先验信息包括：第一间隔信息和第二间隔信息。其中，第一先验信息可以是网络设备配置的，例如，可以是网络设备通过 RRC 消息配置的；或者也可以是预配置的，或者也可以是协议中定义的，在此不做限制。

其中，第一间隔信息包括：第三 DCI 的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔的信息，或，第二数据的时域资源与第一数据的时域资源之间的间隔的信息。其中，第二间隔信息包括：第三 DCI 的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔的信息，或，第二数据的频域资源与第一数据的频域资源之间的间隔的信息。可选的，第一先验信息还可以包括第一数据的时域资源的长度的信息、第一数据的频域资源的长度的信息、MCS 的信息、TBS 的信息中的任一项或多项。

另一种可能的实现，第一先验信息包括：第一数据的时域和频域资源的信息。也就是说，

针对静态配置来说,虽然第三 DCI 中不包含第一数据的资源信息,但是终端设备可以根据第三 DCI 的资源信息或第二数据的资源信息,以及第一先验信息,确定第一数据的资源信息。

其中,半静态配置可以理解为第一数据的时域资源的信息是在第三 DCI 中动态配置的,第一数据的频域资源的信息(或第二间隔信息)则是静态配置的。或者,半静态配置也可以理解为第一数据的频域资源的信息是在第三 DCI 动态配置的,而第一数据的时域资源的信息(或第一间隔信息)则是静态配置的。其中,

下面具体介绍第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI 的方案。

其中,第四 DCI 用于调度第一数据。第一数据中包括第一 SIB1,第二数据包括第二 SIB1。

示例性地,请参见图 13,图 13 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 13 所示,第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 即本申请实施例中的第三 DCI,第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 即本申请实施例中的第四 DCI。也就是说,为了方便描述,可以将图 13 中第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 简称为第三 DCI,将图 13 中第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 简称为第四 DCI。其中,第三 DCI 用于调度该第二 SIB1 对应的数据和第四 DCI,第四 DCI 用于调度第一 SIB1 对应的数据。终端设备基于第三 DCI 可以确定第二 SIB1 对应的数据的资源信息和第四 DCI 的资源信息。

具体地,第三 DCI 中包括第二数据的调度信息,例如,第三 DCI 中配置了第二数据的资源信息(例如,时域资源和/或频域资源信息)。需要说明的是,对于第二数据的资源信息在第三 DCI 中的指示形式,本申请不限制,可以是直接指示,也可以是间接指示。

其中,第四 DCI 的调度信息可以是动态的在第三 DCI 中配置(可称为动态配置),或者,第四 DCI 的调度信息也可以是静态配置的(可称为静态配置),或者,第四 DCI 的调度信息也可以半静态配置的(可称为半静态配置),本申请不限制。

需要说明的是,针对第四 DCI 的调度信息是动态配置,或静态配置,或半静态配置的理解可参考上述针对第一数据的调度信息可以是动态配置,或静态配置,或半静态配置的描述,只需要将“第一数据”替换为“第四 DCI”即可,在此不再赘述。

可选的,在一些可行的实施方式中,针对网络设备可以调度 2 个 SIB1,即第一 SIB1 和第二 SIB1 的场景,下面再具体介绍 2 种其他调度方式。

在第 1 种调度方式中,也可以是基于一个 DCI 调度一个 SIB1,例如该一个 SIB1 可以是第二 SIB1,进而基于该第二 SIB1 调度另一个 SIB1,例如该另一个 SIB1 可以是第一 SIB1。也就是说,可以在一个 SIB1 中包含另一个 SIB1 的调度信息;或者,也可以在一个 SIB1 对应的数据中包含另一个 SIB1 的调度信息。

示例性地,请参见图 14,图 14 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 14 所示,第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 用于调度第二 SIB1,或者描述为第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 用于调度第二 SIB1 对应的数据。第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中包含第一 SIB1 的调度信息,或者,理解为第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据可以调度第一 SIB1,或者,理解为第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中包含第一 SIB1 对应的数据的调度信息,或者,理解为第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据可以调度第一 SIB1 或第一 SIB1 对应的数据。终端设备基于第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 可以确定第二 SIB1 对应的数据对应的 PDSCH 的位置,基于第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据可以确定第一 SIB1 对应的数据对应的 PDSCH 的位置。其中,第一 SIB1 的调度信息可以是在第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中动态配置的,或者,第一 SIB1 的调度信息也可以是静态配置的,或者,第一 SIB1 的调度信息也可以是半静态配置的,在此不做限制。需要说明的是,针对第一 SIB1 的调度信息是在第二 SIB1

或第二 SIB1 对应的数据中动态配置, 或者, 第一 SIB1 的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一 SIB1 的调度信息可以是半静态配置的理解可参考上述图 12 中分别针对第一数据的调度信息可以是在第三 DCI 中动态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以半静态配置的描述, 在此不再进行赘述。

可选的, 在一些可行的实施方式中, 网络设备还可以向终端设备发送第五指示信息, 该第五指示信息可以用于指示网络设备是否存在/发送第二 SIB1。其中, 第五指示信息可以携带在网络设备向终端设备发送的 MIB 中, 或者, 第五指示信息也可以携带在用于调度第二 SIB1 的 DCI 中等, 在此不做限制。可选的, 还可以根据第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中是否包含第一 SIB1 的调度信息确定网络是否存在第一 SIB1 (即第一 SIB1)。

在第 2 种调度方式中, 可以是基于一个 DCI 调度一个 SIB1, 例如该一个 SIB1 可以是第二 SIB1, 然后基于该 SIB1 调度另一个 SIB1 的 DCI, 例如该另一个 SIB1 可以是第一 SIB1。也就是说, 可以在一个 SIB1 中包含另一个 SIB1 的 DCI 的调度信息, 或者, 也可以在在一个 SIB1 对应的数据中包含另一个 SIB1 的 DCI 的调度信息。

示例性地, 请参见图 15, 图 15 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 15 所示, 第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 用于调度第二 SIB1 对应的数据, 第二 SIB1 对应的数据中包含第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息, 即第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据可以调度第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 用于调度第一 SIB1 对应的数据。终端设备基于第二 SIB1 对应的 DCI 或第二 SIB1 对应的数据对应的 DCI 可以确定第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据对应的 PDSCH 的位置, 基于第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据可以确定第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的位置, 基于第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 可以确定第一 SIB1 对应的数据对应的 PDSCH 的位置。其中, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息可以是在第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中动态配置的, 或者, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息也可以是静态配置的, 或者, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息也可以是半静态配置的, 在此不做限制。需要说明的是, 针对第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息是在第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中动态配置, 或者, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一 SIB1 对应的数据对应的 DCI 的调度信息可以是半静态配置的理解可参考上述图 12 中分别针对第一数据的调度信息可以是在第三 DCI 中动态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以半静态配置的描述, 在此不再进行赘述。

可选的, 在一些可行的实施方式中, 网络设备还可以向终端设备发送第五指示信息, 该第五指示信息可以用于指示网络设备是否存在/发送第二 SIB1。其中, 第五指示信息可以携带在网络设备向终端设备发送的 MIB 中, 或者, 第五指示信息也可以携带在用于调度第二 SIB1 的 DCI 中等, 在此不做限制。可选的, 还可以根据第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中是否包含第一 SIB1 的调度信息确定网络是否存在第一 SIB1 (即第一 SIB1)。

需要说明的是, 图 15 相比于图 14 所示的调度方式, 可以在调度第一 SIB1 的 DCI 中灵活指示第一 SIB1 对应的数据的时域资源、频域资源、MCS、TBS 等, 调度更灵活。

可选的, 在一些可行的实施方式中, 网络设备还可以调度 3 个或 3 个以上 SIB1。具体地, 针对网络设备还可以调度 3 个或 3 个以上的 SIB1 的场景, 下面将具体介绍 4 种调度方式。

其中, 为方便理解, 以下主要以 4 个 SIB1 对应的数据, 即版本 N 对应的 SIB1 对应的数据, 版本 N+1 对应的 SIB1 对应的数据, 版本 N+2 对应的 SIB1 对应的数据和版本 N+3 对应的 SIB1 对应的数据为例进行示意性说明。其中, 该 4 个 SIB1 中版本 N 对应的 SIB1 对应的

数据可以理解为低版本的 SIB1 对应的数据, 版本 N+1~版本 N+3 对应的 SIB1 对应的数据可以理解是高版本的 SIB1 对应的数据。其中, 为方便描述, 以下可以将版本 N 对应的 SIB1 对应的数据简述为版本 N 对应的 SIB1, 版本 N+1 对应的 SIB1 对应的数据简述为版本 N+1 对应的 SIB1, 版本 N+2 对应的 SIB1 对应的数据简述为版本 N+2 对应的 SIB1, 版本 N+3 对应的 SIB1 对应的数据简述为版本 N+3 对应的 SIB1。

在第 1 种调度方式中, 针对网络设备调度 3 个或 3 个以上的 SIB1 的场景, 可采用逐级调度的方式, 即前一个版本的 SIB1 中包含下一个版本的 SIB1 的调度信息, 或者, 描述为在前一个版本的 SIB1 对应的数据中包含下一个版本的 SIB1 的调度信息。

其中, 下一个版本的 SIB1 的调度信息可以是在前一个版本的 SIB1 或前一个版本的 SIB1 对应的数据中动态配置的, 或者, 下一个版本的 SIB1 的调度信息也可以是静态配置的, 或者, 下一个版本的 SIB1 的调度信息也可以是半静态配置的, 在此不做限制。需要说明的是, 针对下一个版本的 SIB1 的调度信息是在前一个版本的 SIB1 或前一个版本的 SIB1 对应的数据中动态配置, 或者, 下一个版本的 SIB1 的调度信息可以是静态配置, 或者, 下一个版本的 SIB1 的调度信息可以是半静态配置的理解可参考上述图 12 中分别针对第一数据的调度信息可以是在第三 DCI 中动态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以半静态配置的描述, 在此不再进行赘述。

示例性地, 请参见图 16, 图 16 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 16 所示, 版本 N 的 SIB1 的 DCI 用于调度版本 N 的 SIB1 或版本 N 的 SIB1 对应的数据, 版本 N 的 SIB1 可以调度版本 N+1 的 SIB1 或版本 N+1 的 SIB1 对应的数据, 版本 N+1 的 SIB1 可以调度版本 N+2 的 SIB1 或版本 N+2 的 SIB1 对应的数据, 版本 N+2 的 SIB1 可以调度版本 N+3 的 SIB1 或版本 N+3 的 SIB1 对应的数据。也就是说, 版本 N 的 SIB1 的 DCI 中包括版本 N 的 SIB1 的调度信息, 版本 N 的 SIB1 中包括版本 N+1 的 SIB1 的调度信息, 版本 N+1 的 SIB1 中包括版本 N+2 的 SIB1 的调度信息, 版本 N+2 的 SIB1 中包括版本 N+3 的 SIB1 的调度信息。

可选的, 在第 2 种调度方式中, 针对网络设备调度 3 个或 3 个以上的 SIB1 的场景, 可采用跨级调度的方式。例如, 一个低版本的 SIB1 中可以包含一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息, 或者, 一个低版本的 SIB1 对应数据中可以包含一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息。

其中, 一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息可以是在低版本的 SIB1 或低版本的 SIB1 对应的数据中动态配置的, 或者, 一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息也可以是静态配置的, 或者, 一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息也可以是半静态配置的, 在此不做限制。需要说明的是, 针对一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息是在低版本的 SIB1 或低版本的 SIB1 对应的数据中动态配置, 或者, 一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息可以是静态配置, 或者, 一个或多个高版本的 SIB1 的调度信息可以是半静态配置的理解可参考上述图 12 中分别针对第一数据的调度信息可以是在第三 DCI 中动态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以是静态配置, 或者, 第一数据的调度信息可以半静态配置的描述, 在此不再进行赘述。可选的, 还可以在基础版本的 SIB1 中额外指示高版本的 SIB1 的版本。

示例性地, 请参见图 17, 图 17 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 17 所示, 版本 N 的 SIB1 的 DCI 用于调度版本 N 的 SIB1 或版本 N 的 SIB1 对应的数据, 版本 N 的 SIB1 可以调度版本 N+1 和版本 N+2 的 SIB1 或版本 N+1 和版本 N+2 的 SIB1 对应的数据, 版本 N+1 的 SIB1 可以调度版本 N+2 和版本 N+3 的 SIB1 或版本 N+2 和版本 N+3 的 SIB1 对应的数据, 版本 N+2 的 SIB1 可以调度版本 N+3 的 SIB1 或版本 N+3 的 SIB1 对应的

数据。也就是说,版本 N 的 SIB1 的 DCI 中包括版本 N 的 SIB1 的调度信息,版本 N 的 SIB1 中包括版本 N+1 和版本 N+2 的 SIB1 的调度信息,版本 N+1 的 SIB1 中包括版本 N+2 和版本 N+3 的 SIB1 的调度信息,版本 N+2 的 SIB1 中包括版本 N+3 的 SIB1 的调度信息。

需要说明的是,跨级调度的方式相比于逐级调度的方式,可以跳过某些版本的 SIB1 的接收。示例性地,请参见图 18,图 18 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 18 所示,版本 N 的 SIB1 的 DCI 用于调度版本 N 的 SIB1 或版本 N 的 SIB1 对应的数据,版本 N 的 SIB1 可以调度版本 N+2 的 SIB1 或版本 N+2 的 SIB1 对应的数据,版本 N+2 的 SIB1 可以调度版本 N+3 的 SIB1 或版本 N+3 的 SIB1 对应的数据。也就是说,版本 N 的 SIB1 的 DCI 中包括版本 N 的 SIB1 的调度信息,版本 N 的 SIB1 中包括版本 N+2 的 SIB1 的调度信息,版本 N+2 的 SIB1 中包括版本 N+3 的 SIB1 的调度信息。

可选的,在第 3 种调度方式中,针对网络设备调度 3 个或 3 个以上的 SIB1 的场景,还可以采用一个 DCI 调度所有版本的 SIB1 的调度方式。示例性地,请参见图 19,图 19 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 19 所示,网络设备可以通过一个 DCI 调度版本 N 的 SIB1,版本 N+1 的 SIB1,版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1,或者,网络设备可以通过一个 DCI 调度版本 N 的 SIB1 对应的数据,版本 N+1 的 SIB1 对应的数据,版本 N+2 的 SIB1 对应的数据和版本 N+3 的 SIB1 对应的数据。也就是说,该一个 DCI 中包括版本 N 的 SIB1,版本 N+1 的 SIB1,版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1 的调度信息,或者,该一个 DCI 中包括版本 N 的 SIB1 对应的数据,版本 N+1 的 SIB1 对应的数据,版本 N+2 的 SIB1 对应的数据和版本 N+3 的 SIB1 对应的数据的调度信息。其中,高版本的 SIB1 的调度信息可以是在 DCI 中动态配置,也可以是静态配置的,或者半静态配置的。可选的,还可以在 DCI 中额外指示高版本的 SIB1 的版本。

可选的,在第 4 种调度方式中,针对网络设备调度 3 个或 3 个以上的 SIB1 的场景,还可以采用混合调度的方式。示例性地,一个 DCI 中可以包括多个版本(例如可以是低版本和/或部分高版本)的 SIB1 的调度信息,低版本的 SIB1 或低版本的 SIB1 对应的数据中不需要包含任一高版本的 SIB1 的调度信息,DCI 调度的高版本的 SIB1 或高版本的 SIB1 对应的数据中可以包含更高版本的 SIB1 的调度信息。

例如,请参见图 20,图 20 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 20 所示,网络设备可以通过一个 DCI 同时调度版本 N 和版本 N+1 的 SIB1,版本 N+1 的 SIB1 可以调度版本 N+2 的 SIB1,版本 N+2 的 SIB1 可以调度版本 N+3 的 SIB1,或者,网络设备可以通过一个 DCI 同时调度版本 N 和版本 N+1 的 SIB1 对应的数据,版本 N+1 的 SIB1 对应的数据可以调度版本 N+2 的 SIB1 对应的数据,版本 N+2 的 SIB1 对应的数据可以调度版本 N+3 的 SIB1 对应的数据。

又例如,请参见图 21,图 21 是本申请实施例提供的另一种调度方式的示意图。如图 21 所示,网络设备可以通过一个 DCI 同时调度版本 N 和版本 N+1 的 SIB1,版本 N+1 的 SIB1 可以调度版本 N+2 和版本 N+3 的 SIB1,版本 N+2 的 SIB1 可以调度版本 N+3 的 SIB1,或者,网络设备可以通过一个 DCI 同时调度版本 N 和版本 N+1 的 SIB1 对应的数据,版本 N+1 的 SIB1 对应的数据可以调度版本 N+2 和版本 N+3 的 SIB1 对应的数据,版本 N+2 的 SIB1 对应的数据可以调度版本 N+3 的 SIB1 对应的数据。

需要说明的是,以上图 16~图 21 的各个示例中版本 N 的 SIB1 可以理解为基础版本的 SIB1,除版本 N 的 SIB1 之外的其他 SIB1,例如版本 N+1~版本 N+3 为高版本的 SIB1。

S1102、终端设备根据第三 DCI 确定第一数据的资源信息和/或第二数据的资源信息。

在一些可行的实施方式中,终端设备可以根据第三 DCI 确定第一数据的资源信息和/或第二数据的资源信息。需要说明的是,步骤 S1102 是可选的步骤。

S1103a、终端设备根据第三 DCI 确定第四 DCI 的资源信息和/或第二数据的资源信息。

在一些可行的实施方式中,终端设备可以根据第三 DCI 确定第四 DCI 的资源信息和/或第二数据的资源信息。需要说明的是,步骤 S1103a 也可以是可选的步骤。

S1103b、终端设备根据第三 DCI 接收第四 DCI。

在一些可行的实施方式中,终端设备可以根据第三 DCI 接收第四 DCI。需要说明的是,步骤 S1103b 也可以是可选的步骤。

S1103c、终端设备根据第四 DCI 确定第一数据的资源信息。

在一些可行的实施方式中,终端设备可以根据第四 DCI 确定第一数据的资源信息。需要说明的是,步骤 S1103c 也可以是可选的步骤。

S1104、终端设备接收来自网络设备的第一数据和/或第二数据。

在一些可行的实施方式中,针对终端设备接收来自网络设备的第一数据和/或第二数据的描述,一种可能的理解是,终端设备根据第三 DCI 接收来自网络设备的第一数据和/或第二数据。另一种可能的理解是,终端设备根据第三 DCI 接收来自网络设备的第二数据和/或终端设备根据第四 DCI 接收来自网络设备的第一数据。

在一些可行的实施方式中,终端设备可以根据第三 DCI 接收来自网络设备的第一数据和/或第二数据。例如,假设第一工作模式为安全模式,第二工作模式为正常模式,当终端设备支持的工作模式为第一工作模式时,终端设备可以根据第三 DCI 接收第一数据。可选的,当终端设备支持的工作模式为第二工作模式,且第二 SIB1 采用 full 配置时,终端设备可以根据第三 DCI 接收第二数据。可选的,当终端设备支持的工作模式为第二工作模式,且第二 SIB1 采用 delta 配置时,终端设备可以根据第三 DCI 接收第一数据和第二数据,并根据第一数据和第二数据组合出的完整的第二 SIB1。

具体地,针对终端设备的解码来说,基于上述步骤 S1101 中介绍的不同的调度方式,终端设备(例如,终端设备的 MAC 层或终端设备的 PHY 层)可以进行成功接收/解码该第三 DCI 调度的数据。当第三 DCI 用于调度至少两个数据(例如第一数据和第二数据)时,终端设备(例如,终端设备的 MAC 层或终端设备的 PHY 层)可以根据上述步骤 S1101 中图 12 所示的实现方式接收第一数据和/或第二数据,即如图 12 中第一 SIB1 对应的数据和/或第二 SIB1 对应的数据。当第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI 时,终端设备(例如,终端设备的 MAC 层或终端设备的 PHY 层)可以根据上述步骤 S1101 中图 13 所示的实现方式接收第一数据和/或第二数据,即如图 13 中第一 SIB1 对应的数据和/或第二 SIB1 对应的数据。

S1105、终端设备根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1,和/或,终端设备根据第二数据确定第二数据中包括第二 SIB1。

需要说明的是,针对终端设备根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1,和/或,终端设备根据第二数据确定第二数据中包括第二 SIB1 的实现,可参考上述图 9 步骤 S904 中针对终端设备根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1 的描述,在此不再进行赘述。

S1106、终端设备接收/获取来自网络设备的第四指示信息。

需要说明的是,本申请实施例中针对第四指示信息的描述可参考上述图 9 步骤 S905 中针对第四指示信息的描述,在此不再进行赘述。需要说明的是,第四指示信息可以携带在网络设备向终端设备发送的 MIB 中,或者,第四指示信息也可以携带在第三 DCI 中,在此不做限制。示例性的,终端设备获取第四指示信息,可以根据第四指示信息确定第三 DCI 是否调度

了第一数据和第二数据。进一步，终端设备可以接收第一数据。示例性的，终端设备获取第四指示信息，可以根据第四指示信息确定第三 DCI 是否调度了第二数据和第四 DCI。进一步，终端设备可以接收第四 DCI 和第一数据。

需要说明的是，上述步骤 S1101 和 S1102 可以单独作为一个实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。上述步骤 S1101 和 S1103a~S1103c，或，步骤 S1101 和 S1103a~S1103b，或，步骤 S1101 和 S1103a 可以单独作为一个实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。上述步骤 S1104 和 S1105 可以单独作为一个实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。上述步骤 S1106 也可以作为独立的实施例，或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合，在此不做限制。需要说明的是，本申请实施例中的各个步骤的编号顺序并不表示各个步骤的执行顺序，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。例如，S1105 可以在 S1103b 之前，也可以在之后，不限制。

在本申请实施例中，网络设备发送/广播第一 SIB1 对应的第一数据，和/或，第二 SIB1 对应的第二数据等，可以保证终端设备能够获取到第一 SIB1 和/或第二 SIB1。其中，假设第一 SIB1 为安全模式相关的 SIB1，第二 SIB1 为正常模式相关的 SIB1，在由于兼容性问题，终端设备不能获取到第二 SIB1 或不能基于第二 SIB1 接入网络的情况下，仍然可以获取第一 SIB1，基于第一 SIB1 接入网络，可保证终端设备和网络设备之间基本的通信通道，使得终端设备和网络之间可以进行基本的通信。在本申请实施例中，通过一个 DCI（即第三 DCI）调度两个 SIB1，或者通过第二 SIB1 的 DCI 调度第一 SIB1 的 DCI，或者通过第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中包含第一 SIB1 的调度信息，或者通过第二 SIB1 或第二 SIB1 对应的数据中包含第一 SIB1 的 DCI 的调度信息，为不同 SIB1 的调度提供了一种有效的方法。可选的，可以使得终端设备能正确识别数据，因此可以正确执行 HARQ 合并，提高数据接收的可靠性。针对终端设备的 RRC 层而言，通过 RRC 消息中的指示信息/层间交互指示（即第三指示信息）/逻辑信道区分不同的 SIB1，可以使得终端设备能正确识别 RRC 消息中包含的数据，进而能正确执行 RRC 译码，得到正确的信息，提高了通信的可靠性。另外，通过在 MIB/调度第三 DCI 中指示该网络设备是否会发送第一数据或第二数据，有利于终端设备节能。

请参见图 22，图 22 是本申请实施例提供的通信方法的一流程示意图。

S2201、终端设备接收来自网络设备的第六下行控制信息 DCI。

在一些可行的实施方式中，接收来自网络设备的第六 DCI，第六 DCI 用于调度第四数据，第四数据中包含 SIB1 集合。其中，SIB1 集合包括至少一个 SIB1。至少一个 SIB1 可以包括不同版本或不同工作模式相关的 SIB1。也就是说，可以将不同的 SIB1 映射到一个 SIB1 集合，进而通过一个 DCI 调度该 SIB1 集合。例如，至少一个 SIB1 可以包括第一 SIB1。又例如，SIB1 集合中可以包括第一 SIB1 和第二 SIB1。需要说明的是，本申请实施例中针对第一 SIB1 和第二 SIB1 的理解可参见图 9 中针对第一 SIB1 和第二 SIB1 的描述，在此不再赘述。

需要说明的是，一种可能的实现中，SIB1 集合/至少一个 SIB1 中包括的基础版本的 SIB1 的数量可以为 1 个，在此不做限制。一种可能的实现中，SIB1 集合/至少一个 SIB1 中包括的高版本的 SIB1 的数量可以为 1 个或多个，在此不做限制。

例如，请参见图 23，图 23 是本申请实施例提供的基于第六 DCI 调度 SIB1 集合的一场景示意图。如图 23 所示，DCI 所调度的 SIB1 集合中包括第一 SIB1 和第二 SIB1。其中，第一 SIB1 可以理解为一个低版本的 SIB1，第二 SIB1 可以理解为一个高版本的 SIB1。也就是说，可将第一 SIB1 和第二 SIB1 映射到 SIB1 集合中，并通过 DCI（即第六 DCI）调度 SIB1 集合

或 SIB1 集合对应的数据（即第四数据）。

又例如，请参见图 24，图 24 是本申请实施例提供的基于第六 DCI 调度 SIB1 集合的另一场景示意图。如图 24 所示，DCI 所调度的 SIB1 集合对应的数据中包括版本 N 的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1，版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1。其中，版本 N 的 SIB1 可以理解为基础版本的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1~版本 N+3 的 SIB1 可以理解为多个高版本的 SIB1。也就是说，可将版本 N 的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1，版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1 映射到 SIB1 集合中，并通过第六 DCI 调度 SIB1 集合或 SIB1 集合对应的数据。

S2202、终端设备根据第六 DCI 确定第四数据中包括 SIB1 集合。

步骤 S2202 可以理解为是终端设备的 PHY 层或 MAC 层执行的，或者，也可以是在其他层（例如其他新定义的层）执行的，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。需要说明的是，步骤 S2202 是可选的步骤。需要说明的是，对于终端设备，如何确定第六 DCI 调度的是 SIB1 集合或者如何确定第六 DCI 调度的是 SIB1 集合还是 SI message，可以基于如图 9 中的方案（例如，图 9 步骤 S902 中的实现方式 1~实现方式 5 中的任一种或多种）实现，也就是说，将如图 9 中根据第一 DCI 确定第一数据中包括第一 SIB1 的五种实现方式替换为本实施例中根据第六 DCI 确定第四数据中包括 SIB1 集合进行理解即可，在此不再进行赘述。

S2203、终端设备根据第六 DCI 接收来自网络设备的第四数据。

步骤 S2203 可以理解为是终端设备的 PHY 层或 MAC 层执行的，或者，也可以是在其他层（例如其他新定义的层）执行的，具体根据实际应用场景确定，在此不做限制。可理解的，终端设备根据第六 DCI 接收来自网络设备的第四数据可以理解为：终端设备根据第六 DCI 中的调度信息接收来自网络设备的第四数据。需要说明的是，步骤 S2203 是可选的步骤。

S2204、终端设备根据第四数据确定第四数据中包括 SIB1 集合。

在一些可行的实施方式中，当终端设备（例如终端设备的 PHY 层或 MAC 层或其他层）根据第六 DCI 接收到来自网络设备的第四数据，并将第四数据的全部或部分递交给终端设备的上层（例如终端设备的 RRC 层或其他层，为方便描述，以下皆以终端设备的 RRC 层为例进行说明）后，终端设备的 RRC 层可以进一步根据第四数据对第四数据中包括的内容或第四数据对应的内容进行译码。基于此，终端设备的 RRC 层可以根据第四数据确定第四数据中包括 SIB1 集合。需要说明的是，终端设备根据第四数据确定第四数据中包括 SIB1 集合的实现方式可参见图 9 步骤 S904 中的第①种实现方式~第③种实现方式中的任一种或多种方式，也就是说，将如图 9 中根据第一数据确定第一数据中包括第一 SIB1 的三种实现方式替换为本实施例中根据第四数据确定第四数据中包括 SIB1 集合进行理解即可，在此不再进行赘述。需要说明的是，步骤 S2204 可以是可选的步骤。

S2205、终端设备根据第四数据确定 SIB1 集合中包括的 SIB1。

在一些可行的实施方式中，终端设备确定第四数据或第四消息包括 SIB1 集合，终端设备还需要进一步确定 SIB1 集合中包括的 SIB1 是哪个或哪些 SIB1。其中，可以通过以下两种实现方式中任一种实现方式识别第四数据或第四消息或 SIB1 集合包含哪个或哪些 SIB1，或，哪个或哪些版本的 SIB1，或，哪个或哪些工作模式相关的 SIB1。其中，“终端设备根据第四数据确定 SIB1 集合中包括的 SIB1”可以理解为：终端设备根据第四消息确定 SIB1 集合中包括的 SIB1，或，终端设备根据 SIB1 集合确定 SIB1 集合中包括的 SIB1，或，终端设备根据第四数据确定第四消息中包括的 SIB1，或，终端设备根据第四消息确定第四消息中包括的 SIB1，或，终端设备根据 SIB1 集合确定第四消息中包括的 SIB1，或，终端设备根据第四数据确定第四数据中包括的 SIB1，或，终端设备根据第四消息确定第四数据中包括的 SIB1，或，

终端设备根据 SIB1 集合确定第四数据中包括的 SIB1。

下面通过如下第 1 种实现方式~第 2 种实现方式分别介绍终端设备如何根据第四数据确定 SIB1 集合中包括哪个或哪些 SIB1。

在第 1 种实现方式中，第四数据或第四消息或 SIB1 集合中可以包括第六指示信息，该第六指示信息用于指示第四数据或第四消息或 SIB1 集合中包括哪个或哪些 SIB1。

也就是说，可以在网络设备向终端设备发送的第四数据中携带第六指示信息，第六指示信息用于指示第四数据或第四消息或 SIB1 集合包含哪个或哪些 SIB1，或哪个或哪些版本或哪个或哪些工作模式相关的 SIB1，或，用于指示第四数据或第四消息或 SIB1 集合包含什么。

对于第六指示信息的具体指示形式，可以包括以下多种形式中的任一种，在此不做限制：

形式 1：当 SIB1 集合最多可能包括 2 个 SIB1（例如第一 SIB1 和第二 SIB1），该第六指示信息可以占 1bit，第六指示信息用于指示是否存在第一 SIB1，或，用于指示是否仅存在第二 SIB1，或，用于指示是否存在第二 SIB1，或，用于指示是否仅存在第一 SIB1。

形式 2：当 SIB1 集合最多可能包括 3 个或 3 个以上的 SIB1，第六指示信息可以是以比特位图（bitmap）的形式指示，其中，一个 SIB1 对应一个 bit，每个 bit 分别指示对应的 SIB1 是否存在。可选的，当采用 bitmap 的形式指示时，为节省 bit，基础版本的 SIB1 也可以不需要指示，默认存在，即 bitmap 只需要指示多个高版本的 SIB1 即可。举例来说，假设 SIB1 集合包括 4 个版本的 SIB1，分别为版本 N 的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1，版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1。其中，版本 N 的 SIB1 为基础版本的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1~版本 N+3 的 SIB1 为多个高版本的 SIB1。因此，bitmap 的长度可以为 4bit，其中，从左到右依次对应版本 N 的 SIB1，版本 N+1 的 SIB1，版本 N+2 的 SIB1 和版本 N+3 的 SIB1。假设 0 表示不存在，1 表示存在，则 bitmap 可以表示为 1111。可选的，为节省 bit，bitmap 的长度可以为 3bit，基础版本的 SIB1 也可以不需要指示，即默认基础版本的 SIB1 一定存在，则 bitmap 可以表示为 111。

形式 3：当 SIB1 集合中包括 3 个或 3 个以上的 SIB1，为节省 bit，第六指示信息还可以是指示存在的最高版本的 SIB1 的信息，即默认网络会发送该最高版本的 SIB1 之前的所有低版本 SIB1。例如，该第六指示信息占 4bit，0000 代表版本 R15 的 SIB1，0001 代表版本 R16 的 SIB1 等。假设第六指示信息为 0001，则可以确定该 SIB1 集合包括版本 R16 的 SIB1，以及版本 R16 之前的所有版本的 SIB1。

在第 2 种实现方式中，终端设备获取与第四消息关联的第七指示信息。

其中，“终端设备获取与第四消息关联的第七指示信息”可以理解为：终端设备的 RRC 层从终端设备的底层获取与第四消息关联的第七指示信息。

第七指示信息用于指示第四数据/第四消息/SIB1 集合中包括的 SIB1，或包括哪个或哪些 SIB1。终端设备根据第十三指示信息确定第四数据/第四消息/SIB1 集合中包括的 SIB1。

其中，“终端设备的底层”可以包括以下任一项：终端设备的 PHY 层、终端设备的 MAC 层、终端设备的 RLC 层、终端设备的 PDCP 层。这里，终端设备的底层可以逐层向 RRC 层递交第七指示信息，或者通过终端设备的底层与终端设备的 RRC 层之间的一层或多层向 RRC 层递交第七指示信息，或者，终端设备的底层直接向终端设备的 RRC 层递交第七指示信息。

可以理解的是，终端设备的 RRC 层不仅获取了第四消息，还获取了与第四消息关联的第七指示信息，终端设备的 RRC 层可以基于第七指示信息确定第四数据/第四消息或 SIB1 集合中包括哪个或哪些 SIB1。需要说明的是，终端设备的 RRC 层获取第四消息的实现和终端设备的 RRC 层获取第七指示信息的实现可以相同也可以不同，本申请不限制。

需要说明的是,第七指示信息可以不包含在第四数据中。例如,第七指示信息可以是终端设备根据第六 DCI 生成的。例如,若第七指示信息是终端设备的 PHY 层生成的,则第七指示信息可以不包含在第四数据中。或者,第七指示信息也可以包含在第四数据中,例如包含在第四数据对应的以下任一项中:第四 MAC PDU 的 MAC 子头、第四 RLC PDU 的 RLC 头、第四 PDCP PDU 的 PDCP 头。例如,若第七指示信息是终端设备的 MAC 层生成的,则第七指示信息可以包含在 MAC 子头(例如,第四 MAC PDU 的 MAC 子头)中。若第七指示信息是终端设备的 RLC 层生成的,则第七指示信息可以包含在 RLC 头(例如,第四 RLC PDU 的 RLC 头)中。若第七指示信息是终端设备的 PDCP 层生成的,则第七指示信息可以包含在 PDCP 头(例如,第四 PDCP PDU 的 PDCP 头)中。

可选的,SIB1 集合和 SI message 可以对应相同的逻辑信道,和/或,RLC 实体。

需要说明的是,本申请实施例中针对终端设备的 RRC 层基于上述两种实现方式确定接收到的 RRC 消息的 SIB1 集合中包含哪个或哪些 SIB1 的方案描述可以单独作为一个实施例,或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合,在此不做限制。

S2206、终端设备接收/获取来自网络设备的第八指示信息。

可选的,在一些可行的实施方式中,需要让终端设备知道某一个小区是否采用了本申请实施例中发送 SIB1 集合的方案发送不同的 SIB1。具体地,网络设备可以通过向终端设备发送第八指示信息,该第八指示信息可以用于指示网络是否存在 SIB1 集合,或者,指示网络设备是否会发送 SIB1 集合。相应地,终端设备接收来自网络设备的第八指示信息,终端设备可以根据第八指示信息确定网络是否存在 SIB1 集合,或者,确定网络设备是否会发送 SIB1 集合。其中,用于承载第八指示信息的字段可以为 1bit 或 2bit 或更多 bit,在此不做限制。

需要说明的是,终端设备接收来自网络设备的第八指示信息可以理解为:终端设备接收来自网络设备的 MIB,该 MIB 中包括第八指示信息,也就是说,可以在 MIB 中携带第八指示信息。或者,也可以在调度 SIB1 集合的第六 DCI 中携带第八指示信息。或者,也可以在调度 SI message 的 DCI 中携带第八指示信息。也就是说,终端设备根据 MIB 中的第八指示信息/调度 SIB1 集合的第六 DCI/调度 SI message 的 DCI 中的第八指示信息确定网络设备存在/会发送 SIB1 集合。一种可能的终端实现,终端设备可以采用 SIB1 集合对应的 DCI 对 DCI 中的字段进行解释,和/或,终端设备可以采用 SIB1 集合对应的 RRC 消息的 ASN.1 进行译码。

需要说明的是,上述步骤 S2201 和 S2202 可以单独作为一个实施例,或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合,在此不做限制。上述步骤 S2203 和 S2204 和 S2205,或,步骤 S2203 和 S2205 可以单独作为一个实施例,或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合,在此不做限制。上述步骤 S2206 可以单独作为一个实施例,或者作为可选步骤与本申请实施例中的一个或多个步骤进行结合,在此不做限制。需要说明的是,本申请实施例中的各个步骤的编号顺序并不表示各个步骤的执行顺序,具体根据实际应用场景确定,在此不做限制。例如,S1106 可以在 S1101 之前,也可以在之后,不限制。

在本申请实施例中,通过将不同的 SIB1 映射到一个 SIB1 集合,并通过一个 DCI 调度 SIB1 集合,可以保证终端设备能够获取到第一 SIB1 或基础版本的 SIB1。可以保证终端设备能够基于第一 SIB1 或基础版本的 SIB1 接入网络,可保证终端设备和网络设备之间基本的通信通道,使得终端设备和网络之间可以进行基本的通信。针对终端设备的 PHY 层或 MAC 层而言,通过 DCI 中的指示信息/DCI 加扰信息/DCI format/DCI 的时域资源/DCI 的频域资源,区分了用于调度 SIB1 集合和 SI message 的 DCI,可以使得终端设备能正确识别 DCI 调度的内容,从而正确执行 HARQ 合并,提高数据接收的可靠性。针对终端设备的 RRC 层而言,通过第

四消息中的指示信息/层间交互/逻辑信道,可以使得终端设备能正确识别第四消息中包含什么。进一步地,针对终端设备的RRC层而言,通过第四消息中的第六指示信息或与第四消息关联的第七指示信息可以使得终端设备能正确识别第四消息中的SIB1集合具体包含哪个或哪些SIB1,从而正确执行RRC译码,得到正确的信息。另外,通过在MIB/调度第四数据的DCI/调度第三数据的DCI中的第八指示信息指示该网络设备是否会发送第四数据,有利于终端设备正确接收和解码SIB1集合,提高了接收的可靠性,也有利于节能。

需要说明的是,除了上述图9,图11和图22所描述方案,本申请还包括下列实现。需要说明的是,下列实现可以与上述实施例中的部分步骤相结合,也可以独立实现。

可选的,在一些可行的实施方式中,低版本的终端设备可能会采用基础版本或安全模式相关的SIB1接入网络设备,但是网络设备可能会改变高版本或正常模式相关的SIB1或者其他SIB,由于对于低版本的终端设备来说不需要高版本或正常模式相关的SIB1或者其他SIB,为了避免高版本或正常模式相关的SI(例如,高版本或正常模式相关的SIB1,和/或,高版本或正常模式相关的其他SIB)的改变对低版本终端设备的影响,对于SI改变的通知,可在DCI或短消息short message中包括第九指示信息,该第九指示信息用于指示SI改变是否涉及基础版本或安全模式相关的SI(例如,基础版本或安全模式相关的SIB1,和/或,基础版本或安全模式相关的SIB1其他SIB);或,用于指示该SI改变是否仅涉及高版本或正常模式相关的SI。其中第九指示信息的长度可以是1bit等,具体根据实际应用场景确定,在此不做限制。不难理解的是,通过向终端设备发送第九指示信息,对于终端设备而言可以节能。

需要说明的是,具体实现中,当终端设备不能以正常模式接入网络设备时,通常会以安全模式尝试接入,但是可能出现安全模式也接入不了的异常情况,在这种情况下,可以基于最大尝试时间/次数,放弃以安全模式接入。也就是说,可以设置最大尝试时间/次数,当以安全模式尝试接入的时间/次数大于或者等于预设的最大尝试时间/次数,放弃以安全模式接入,对于终端设备而言,可以节能。

需要说明的是,对于以安全模式接入网络设备的终端设备,网络设备给终端设备进行配置的时候要发送安全模式相关的参数,例如,低版本的配置。需要说明的是,终端设备可以接收服务小区的信息,指示邻区是否支持终端设备以安全模式接入网络设备;对于以安全模式接入网络设备的终端设备来说,在进行小区重选的时候,就可以优先考虑能支持终端设备以安全模式接入网络设备的小区。例如,该邻区信息可以包含在系统信息中。

需要说明的是,本申请中不同实施例或者不同实施例中的部分步骤之间可以相互结合,形成新的实施例。需要说明的是,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同实施例之间的术语和/或描述具有一致性,且可以相互引用。

下面将结合图25~图28对本申请提供的通信装置进行详细说明。

请参见图25,图25是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。图25所示的通信装置可以用于执行上述图9~图24所描述的方法实施例中终端设备的部分或全部功能。该装置可以是终端设备,也可以是终端设备中的装置,或者是能够与终端设备匹配使用的装置。其中,该通信装置还可以为芯片系统。图25所示的通信装置可以包括收发单元2501和处理单元2502。其中,处理单元2502,用于进行数据处理。收发单元2501集成有接收单元和发送单元。收发单元2501也可以称为通信单元。或者,也可将收发单元2501拆分为接收单元和发送单元。下文的处理单元2502和收发单元2501同理,下文不再赘述。其中:

在一种实现方式中,收发单元2501,用于接收来自网络设备的第一下行控制信息DCI,所述第一DCI用于调度第一数据;处理单元2502,用于根据所述第一DCI确定所述第一数

据中包括第一系统信息块 1SIB1, 所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息; 其中, 所述第一 DCI 中包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1; 或者, 所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同: 加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息, 所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1, 所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

可选的, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。可选的, 所述第一消息中还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。可选的, 所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体, 或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH; 其中, 所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同, 或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同, 所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联, 所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

可选的, 所述收发单元 2501 还用于: 获取与所述第一消息关联的第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

可选的, 所述收发单元 2501 具体用于: 通过无线资源控制 RRC 层从物理层或媒体接入控制 MAC 层或无线链路控制 RLC 层或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

可选的, 所述收发单元 2501 还用于: 接收来自所述网络设备的第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1; 所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。可选的, 所述收发单元 2501 还用于: 根据所述第一 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据。

在另一种实现方式中, 收发单元 2501, 用于接收来自网络设备的第三下行控制信息 DCI; 其中, 所述第三 DCI 用于调度至少两个数据, 或者, 所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI, 所述第四 DCI 用于调度第一数据; 所述收发单元 2501, 用于根据所述第三 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据和/或所述第二数据; 其中, 所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据, 所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1, 所述第二数据包括第二 SIB1, 所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息, 所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

可选的, 所述第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。可选的, 所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔, 或者, 所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔; 和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔, 或者, 所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中, 所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源, 所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

可选的, 如下一项或多项间隔是预定义的: 所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔, 或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔; 其中, 所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源, 所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

可选的, 所述第一数据中包括第一消息, 所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

可选的,所述第一消息中还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

可选的,所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体,或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH;

其中,所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同,或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同,所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联,所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

可选的,所述收发单元 2501 还用于:获取与所述第一消息关联的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

可选的,所述收发单元 2501 还用于:通过无线资源控制 RRC 层从物理层或媒体接入控制 MAC 或无线链路控制 RLC 或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

可选的,所述收发单元 2501 还用于:接收来自所述网络设备的主系统信息块 MIB,所述 MIB 中包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

可选的,所述第三 DCI 中还包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

该通信装置的其他可能的实现方式,可参见上述图 9~图 24 对应的方法实施例中对接入网络设备功能的相关描述,在此不赘述。

请参见图 26,图 26 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。图 26 所示的通信装置可以用于执行上述图 9~图 24 所描述的方法实施例中网络设备的部分或全部功能。该装置可以是网络设备,也可以是网络设备中的装置,或者是能够和网络设备匹配使用的装置。其中,该通信装置还可以为芯片系统。图 26 所示的通信装置可以包括收发单元 2601 和处理单元 2602。其中:

在一种实现方式中,处理单元 2602,用于确定第一下行控制信息 DCI,所述第一 DCI 用于调度第一数据,所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1,所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息;收发单元 2601,用于向终端设备发送所述第一 DCI;其中,所述第一 DCI 中包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1;或者,所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同:加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息,所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1,所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

可选的,所述第一数据中包括第一消息,所述第一消息中包括所述第一 SIB1。可选的,所述第一消息中还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

可选的,所述收发单元 2601 还用于:向所述终端设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1;所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。可选的,所述收发单元 2601 还用于:向所述终端设备发送所述第一数据。

在另一种实现方式中,收发单元 2601,用于向终端设备发送第三下行控制信息 DCI;其中,所述第三 DCI 用于调度至少两个数据,或者,所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI,所述第四 DCI 用于调度第一数据;所述收发单元 2601,用于向所述终端设备发送所述第一数据和所述第二数据;其中,所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据,所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1,所述第二数据包括第二 SIB1,所述第一 SIB1 包括

通过第一工作模式接入网络相关的信息,所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

可选的,所述第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。可选的,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔;和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

可选的,如下一项或多项间隔是预定义的:所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

可选的,所述第一数据中包括第一消息,所述第一消息中包括所述第一 SIB1。可选的,所述第一消息中还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

可选的,所述收发单元 2601 还用于:向终端设备发送主系统信息块 MIB,所述 MIB 中包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

可选的,所述第三 DCI 中还包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。该通信装置的其他可能的实现方式,可参见上述图 9~图 24 对应的方法实施例中对接入网设备功能的相关描述,在此不赘述。

请参见图 27,图 27 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。如图 27 所示,该通信装置可以为本申请实施例中描述的终端设备,用于实现上述图 9~图 24 中终端设备的功能。为了便于说明,图 27 仅示出了终端设备 2700 的主要部件。如图 27 所示,终端设备 2700 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个终端设备 2700 进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。存储器主要用于存储软件程序和数据。控制电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏,显示屏,麦克风,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

以终端设备 2700 为手机为例,当终端设备 2700 开机后,处理器可以读取存储单元中的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至控制电路,控制电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备 2700 时,控制电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器,处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图 27 仅示出了一个存储器和处理器。在一些实施例中,终端设备 2700 可以包括多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等,本发明实施例对此不做限制。

作为一种可选的实现方式，处理器可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个终端设备 2700 进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 27 中的处理器集成了基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。终端设备 2700 可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，终端设备 2700 可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，终端设备 2700 的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储单元中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在一个例子中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 2700 的收发单元 2710，将具有处理功能的处理器视为终端设备 2700 的处理单元 2720。如图 27 所示，终端设备 2700 包括收发单元 2710 和处理单元 2720。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单元 2710 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 2710 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 2710 包括接收单元和发送单元。示例性的，接收单元也可以称为接收机、接收器、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

请参见图 28，图 28 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。如图 28 所示，该通信装置可以为本申请实施例中描述的网络设备，用于实现上述图 9~图 24 中网络设备的功能。该网络设备 28 包括：基带装置 281，射频装置 282、天线 283。在上行方向上，射频装置 282 通过天线 283 接收终端设备发送的信息，将终端设备发送的信息发送给基带装置 281 进行处理。在下行方向上，基带装置 281 对终端设备的信息进行处理，并发送给射频装置 282，射频装置 282 对终端设备的信息进行处理后经过天线 283 发送给终端设备。

基带装置 281 包括一个或多个处理单元 2811，存储单元 2812 和接口 2813。其中处理单元 2811 用于支持网络设备执行上述方法实施例中网络设备的功能。存储单元 2812 用于存储软件程序和/或数据。接口 2813 用于与射频装置 282 交互信息，该接口包括接口电路，用于信息的输入和输出。在一种实现中，所述处理单元为集成电路，例如一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。存储单元 2812 与处理单元 2811 可以位于同一个芯片中，即片内存储元件。或者存储单元 2812 与处理单元 2811 也可以为与处理单元 2811 处于不同芯片上，即片外存储元件。所述存储单元 2812 可以是一个存储器，也可以是多个存储器或存储元件的统称。

网络设备可以通过一个或多个处理单元调度程序的形式实现上述方法实施例中的部分或全部步骤。例如实现图 9~图 24 中网络设备的相应的功能。所述一个或多个处理单元可以支持同一种制式的无线接入技术，也可以支持不同种制式的无线接入制式。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在处理器上运行时，上述方法实施例的方法流程得以实现。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在处理器上运行时，上述方法实施例的方法流程得以实现。

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申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的计算机可读取存储介质，可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括随机存取存储器（random access memory, RAM）、只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read only memory, EEPROM）、紧凑型光盘只读存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM）、通用串行总线闪存盘（universal serial bus flash disk）、移动硬盘、或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。另外，通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）或直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请实施例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申请实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法适用于终端设备，包括：

接收来自网络设备的第一下行控制信息 DCI，所述第一 DCI 用于调度第一数据；

根据所述第一 DCI 确定所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息；

其中，所述第一 DCI 中包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据中包括所述第一 SIB1；或者，所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同：加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息，所述第二 DCI 用于调度第二数据，所述第二数据中包括第二 SIB1，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

3.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

4.根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体，或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH；

其中，所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同，或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同，所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联，所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

5.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取与所述第一消息关联的第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

6.根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述获取与所述第一消息关联的第三指示信息，包括：

所述终端设备的无线资源控制 RRC 层从所述终端设备的物理 PHY 层或所述终端设备的媒体接入控制 MAC 层或无线链路控制 RLC 层或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

7.根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述网络设备的第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1；

所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

8.根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据。

9.一种通信方法，其特征在于，所述方法适用于终端设备，包括：

接收来自网络设备的第三下行控制信息 DCI；其中，所述第三 DCI 用于调度至少两个数据，或者，所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI，所述第四 DCI 用于调度第一数据；根据所述第三 DCI 接收来自所述网络设备的所述第一数据和/或所述第二数据；

其中，所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据，所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1，所述第二数据包括第二 SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

10.根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

11.根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔;和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或者,所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

12.根据权利要求 9-11 中任一项所述的方法,其特征在于,如下一项或多项间隔是预定义的:

所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔,或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔;

其中,所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源,所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

13.根据权利要求 10-12 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一数据中包括第一消息,所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

14.根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第一消息中还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

15.根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其特征在于,所述第一 SIB1 关联第一无线链路控制 RLC 实体,或所述第一 SIB1 关联第一逻辑信道 LCH;

其中,所述第一 RLC 实体与第二 RLC 实体不同,或所述第一 LCH 与第二 LCH 不同,所述第二 RLC 实体与所述第二 SIB1 关联,所述第二 LCH 与所述第二 SIB1 关联。

16.根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取与所述第一消息关联的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

17.根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述获取与所述第一消息关联的第三指示信息,包括:

所述终端设备的无线资源控制 RRC 层从所述终端设备的物理 PHY 层或所述终端设备的媒体接入控制 MAC 或无线链路控制 RLC 或分组数据汇聚协议 PDCP 层获取所述第三指示信息。

18.根据权利要求 1-17 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收来自所述网络设备的主系统信息块 MIB,所述 MIB 中包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

19.根据权利要求 1-18 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第三 DCI 中还包括第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

20.一种通信方法,其特征在于,所述方法适用于网络设备,包括:

确定第一下行控制信息 DCI,所述第一 DCI 用于调度第一数据,所述第一数据中包括第一系统信息块 1SIB1,所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息;

向终端设备发送所述第一 DCI;

其中,所述第一 DCI 中包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一数据

中包括所述第一 SIB1；或者，所述第一 DCI 与第二 DCI 关联的以下一项或多项信息不同：加扰信息、下行控制信息格式 DCI format 信息、时域资源信息或频域资源信息，所述第二 DCI 用于调度第二 SIB1，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

23. 根据权利要求 20-22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1；

所述第四指示信息承载于主系统信息块 MIB 或所述第二 DCI。

24. 根据权利要求 20-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送所述第一数据。

25. 一种通信方法，其特征在于，所述方法适用于网络设备，包括：

向终端设备发送第三下行控制信息 DCI；其中，所述第三 DCI 用于调度至少两个数据，或者，所述第三 DCI 用于调度第二数据和第四 DCI，所述第四 DCI 用于调度第一数据；

向所述终端设备发送所述第一数据和所述第二数据；

其中，所述至少两个数据包括所述第一数据和所述第二数据，所述第一数据包括第一系统信息块 1SIB1，所述第二数据包括第二 SIB1，所述第一 SIB1 包括通过第一工作模式接入网络相关的信息，所述第二 SIB1 包括通过第二工作模式接入网络相关的信息。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第三 DCI 包括所述第一数据的时域资源信息和/或频域资源信息。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔，或者，所述第一数据的时域资源信息包括所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔；和/或

所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔，或者，所述第一数据的频域资源信息包括所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔；

其中，所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源，所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

28. 根据权利要求 25-27 中任一项所述的方法，其特征在于，如下一项或多项间隔是预定义的：

所述第一数据的时域资源与所述第二数据的时域资源之间的间隔、所述第一数据的时域资源与所述第三 DCI 的时域资源之间的间隔、所述第一数据的频域资源与所述第二数据的频域资源之间的间隔，或所述第一数据的频域资源与所述第三 DCI 的频域资源之间的间隔；

其中，所述时域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的时域资源，所述频域资源之间的间隔用于确定所述第一数据的频域资源。

29. 根据权利要求 25-28 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据中包括第一消息，所述第一消息中包括所述第一 SIB1。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一消息包括所述第一 SIB1。

31.根据权利要求 25-30 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向终端设备发送主系统信息块 MIB，所述 MIB 中包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

32.根据权利要求 25-31 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第三 DCI 中还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述网络设备发送所述第一 SIB1。

33.一种通信装置，其特征在于，所述通信装置为终端设备，包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如权利要求 1~8 中任一项所述的方法，或，实现如权利要求 9~19 中任一项所述的方法。

34.一种通信装置，其特征在于，所述通信装置为网络设备，包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器用于执行至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置实现如权利要求 20~24 中任一项所述的方法，或，实现如权利要求 25~32 中任一项所述的方法。

35.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被计算机执行时，实现如权利要求 1~8 中任一项所述的方法，或，实现如权利要求 9~19 中任一项所述的方法。

36. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被计算机执行时，实现如权利要求 20~24 中任一项所述的方法，或，实现如权利要求 25~32 中任一项所述的方法。