

通信方法和装置

本申请要求于 2023 年 8 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202311017692.6、申请名称为“通信方法和装置”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

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和装置。

背景技术

在无线通信中，发送端和接收端之间可以交互一些用于辅助通信的指示信息，例如，指示设备类型的信息、指示逻辑信道的信息等。这些指示信息可以承载在多种协议层的消息中，包括但不限于承载在无线资源控制（radio resource control, RRC）消息中或者媒体接入控制（media access control, MAC）数据包中。当指示信息承载在 MAC 数据包中的时候，可以承载在 MAC 分组数据单元（packet data unit, PDU）的包头中或者 MAC 服务数据单元（service data unit, SDU）中或者 MAC 控制单元（control element, CE）中。

指示信息可以使用 MAC PDU 包头中的 LCID 域来指示，但是随着标准的演进，标准中引入了越来越多需要指示的内容，通过现有的 LCID 指示方式已经远远无法满足需求。因此如何通过现有的字段来指示更多的内容，成为亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供一种通信方法，能够通过现有字段指示更多的指示信息，丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由发送端执行，其中，发送端可以为终端设备、网络设备，或者为终端设备的芯片、网络设备的芯片等，对此不作限定。

该通信方法包括：确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；发送所述 MAC 子 PDU；其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

基于上述方案，发送端所确定的 MAC 子 PDU 中除了包括 LCID 域之外，还包括影响 LCID 域所表征的含义的第一域。具体地，第一域的取值用于指示该 LCID 域所表征的含义根据哪个 LCID 表格确定，以使得 LCID 域所表征的含义可以基于第一域的取值和 LCID 域的取值确定，不在单独依赖于 LCID 域的取值，从而可以通过 LCID 域指示更多的指示信息。例如，在该方案中表示 LCID 域的取值和 LCID 域所表征的含义的 LCID 表格可以有多个，实际确定 LCID 域所表征的含义时，可以先根据第一域的取值确定所使用的 LCID 表格，然后再根据 LCID 域的取值和该确定得到的 LCID 表格确定 LCID 域所表征的含义，相比于仅基于 LCID 域的取值确定 LCID 域所表征的含义来说通过 LCID 域指示更多的指示信息，进一步地，扩大 LCID 域能够指示的信息可以丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 MAC 子 PDU 包括第一域，包括：所述 MAC 子 PDU 的头中包括第一域；或者，所述 RRC 消息包括所述第一域。

基于上述方案，第一域可以携带在 MAC 子 PDU 的头中，或者还可以携带在 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中，该方案中对于第一域的具体携带方式不做限定，可以作为 MAC 子 PDU 的头中的域，也可以作为 MAC 子 PDU 中 RRC 消息中的域，提高方案的灵活性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 LCID 表格为所述 LCID 域的索引值与所述 LCID 域的索引值所表征的含义的对应关系。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在发送所述 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：

确定接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

基于上述方案，发送端在向接收端发送 MAC 子 PDU 之前，可以确定该接收端支持解析该 MAC 子 PDU，避免向接收端发送的 MAC 子 PDU 无法被接收端正确解析，导致通信出现错误。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU，包括：接收指示信息，所述指示信息用于指示所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU；或者，根据所述接收端是否支持所述 MAC 子 PDU 所指示的特性，确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

基于上述方案，发送端确定接收端可以解析 MAC 子 PDU 的方式可以是：通过接收端发送的指示信息，或者，接收端可以无需显示发送指示信息在支持解析 MAC 子 PDU 的指示信息，发送端根据接收端支持的特性确定接收端支持解析相应的 MAC 子 PDU。该方案中发送端可以通过不同的方式确定接收端是否支持解析待发送的 MAC 子 PDU，提高方案的灵活性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

基于上述方案，接收端向发送端发送指示信息的方式可以广播、组播或单播的形式，该方案中不做限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述发送所述 MAC 子 PDU，包括：在随机接入过程中发送所述 MAC 子 PDU。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 的头中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 6 比特，所述第一域的大小为 1 或 2 比特。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 MAC 子 PDU 的头还包括两个预留域，所述 LCID 域的大小为 6 比特，每个所述预留域的大小为 1 比特。

基于上述方案，上述的 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，即该方案在不增加 MAC 子 PDU 的大小的前提下，可以通过 LCID 域指示更多的指示信息，进一步地，扩大 LCID 域能够指示的信息可以丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由接收端执行，其中，发送端可以为终端设备、网络设备，或者为终端设备的芯片、网络设备的芯片等，对此不作限定。例如，上述的第一方面中的发送端为终端设备或终端设备的芯片，该接收端可以为网络设备或网络设备的芯片。

该通信方法包括：接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义，其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述 MAC 子 PDU 包括第一域，包括：所述 MAC 子 PDU 的头中包括第一域；或者，所述 RRC 消息包括所述第一域。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述 LCID 表格为所述 LCID 域的索引值与所述 LCID 域的索引值所表征的含义的对应关系。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在接收所述 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：发送指示信息，所述指示信息用于指示支持解析所述 MAC 子 PDU。指示信息相关说明可以参考第一方面中的描述，这里不再赘述。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述接收所述 MAC 子 PDU，包括：在随机接入过程中接收所述 MAC 子 PDU。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 的头中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 6 比特，所述第一域的大小为 1 或 2 比特。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 MAC 子 PDU 的头还包括两个预留域，所述 LCID 域的大小为 6 比特，每个所述预留域的大小为 1 比特。

以上第二方面及其可能的设计所示方法的技术效果可参照第一方面及其可能的设计中的技术效果。

第三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由发送端执行其中，发送端可以为终端设备、网络设备，或者为终端设备的芯片、网络设备的芯片等，对此不作限定。

该通信方法包括：确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数；发送所述 MAC 子 PDU。

基于上述方案，发送端所确定的 MAC 子 PDU 的头中包括的 LCID 域的大小大于 6 比特，相比于 LCID 域的大小为 6 比特时的 LCID 域，该方案中的 LCID 域的取值范围更大，所能够表征的含义也更多，从而可以通过 LCID 域指示更多的指示信息，进一步地，扩大 LCID 域能够指示的信息可以丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述 LCID 域所占的 N 个比特中有至少一个比特为传统的 MAC 子 PDU 的头中预留域所占的比特，所述传统的 MAC 子 PDU 的头中占两个比特的预留域和占 6 比特的 LCID 域。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在发送所述 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：确定接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

基于上述方案，发送端在向接收端发送 MAC 子 PDU 之前，可以确定该接收端支持解析该 MAC 子 PDU，避免向接收端发送的 MAC 子 PDU 无法被接收端正确解析，导致出现错误。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU，包括：接收指示信息，所述指示信息用于指示所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU；或者，根据所述接收端是否支持所述 MAC 子 PDU 所指示的特性，确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

基于上述方案，发送端确定接收端可以解析 MAC 子 PDU 的方式可以是：通过接收端发送的指示信息，或者，接收端可以无需显示发送指示是否在支持解析 MAC 子 PDU 的指示信息，发送端根据接收端支持的特性确定接收端支持解析相应的 MAC 子 PDU。该方案中发送端可以通过不同的方式确定接收端是否支持解析待发送的 MAC 子 PDU，提高方案的灵活性。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

基于上述方案，接收端向发送端发送指示信息的方式可以广播、组播或单播的形式，该方案中不做限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述发送所述 MAC 子 PDU，包括：在随机接入过程中发送所述 MAC 子 PDU。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述 MAC 子 PDU 的头还包括少于两个预留域。

第四方面，提供了一种通信方法，该方法可以由接收端执行，其中，发送端可以为终端设备、网络设备，或者为终端设备的芯片、网络设备的芯片等，对此不作限定。例如，上述的第三方面中的发送端为终端设备或终端设备的芯片，该接收端可以为网络设备或网络设备的芯片。

该通信方法包括：接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数；根据所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，在接收 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：发送指示信息，所述指示信息用于指示支持解析所述 MAC 子 PDU。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述 MAC 子 PDU 的头还包括少于两个预留域。

以上第四方面及其可能的设计所示方法的技术效果可参照第三方面及其可能的设计中的技术效果。

第五方面，提供一种通信装置，该装置用于执行上述第一方面或第三方面提供的方法。具体地，该装置可以包括用于执行第一方面或第三方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处

理单元和/或通信单元。

示例性地，当该通信装置为上述第一方面中的发送端时，处理单元，用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；通信单元，用于发送所述 MAC 子 PDU；其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

示例性地，当该通信装置为上述第三方面中的发送端时，处理单元，用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数；通信单元，用于发送所述 MAC 子 PDU。

在一种实现方式中，该装置为终端设备。当该装置为终端设备时，通信单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

示例性地，当该通信装置为上述第一方面中的发送端时，处理器，用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；收发器，用于发送所述 MAC 子 PDU；其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

示例性地，当该通信装置为上述第三方面中的发送端时，处理器，用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数；收发器，用于发送所述 MAC 子 PDU。

在另一种实现方式中，该装置为用于终端设备中的芯片、芯片系统或电路。当该装置为用于终端设备中的芯片、芯片系统或电路时，通信单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

第六方面，提供一种通信装置，该装置用于执行上述第二方面或第四方面提供的方法。具体地，该装置可以包括用于执行第二方面或第四方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和/或通信单元。

示例性地，当该通信装置为上述第二方面中的接收端时，通信单元，用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；处理单元，用于根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义，其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

示例性地，当该通信装置为上述第四方面中的接收端时，通信单元，用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数；处理单元，用于根据所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义。

在一种实现方式中，该装置为网络设备。当该装置为网络设备时，通信单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

示例性地，当该通信装置为上述第二方面中的接收端时，收发器，用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道

标识 LCID 域, 所述 MAC 子 PDU 包括第一域; 处理器, 用于根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值, 确定所述 LCID 域所表征的含义, 其中, 当所述第一域取不同值时, 所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

示例性地, 当该通信装置为上述第四方面中的接收端时, 收发器, 用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU, 所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息, 该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息, 所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域, 所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节, 所述 LCID 域的大小为 N 比特, 所述 N 为大于 6 的整数; 处理器, 用于根据所述 LCID 域的取值, 确定所述 LCID 域所表征的含义。

在另一种实现方式中, 该装置为用于网络设备中的芯片、芯片系统或电路。当该装置为用于网络设备中的芯片、芯片系统或电路时, 通信单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等; 处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

第七方面, 提供一种通信装置, 该装置包括: 存储器, 用于存储程序; 至少一个处理器, 用于执行存储器存储的计算机程序或指令, 以执行上述第一方面至第四方面的上述任意一种实现方式, 或第二方面至第四方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

第八方面, 本申请提供一种处理器, 用于执行上述各方面提供的方法。

对于处理器所涉及的发送和获取/接收等操作, 如果没有特殊说明, 或者, 如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触, 则可以理解为处理器输出和接收、输入等操作, 也可以理解为由射频电路和天线所进行的发送和接收操作, 本申请对此不做限定。

第九方面, 提供一种计算机可读存储介质, 该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码, 该程序代码包括用于执行上述第一方面至第四方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

第十方面, 提供一种包含指令的计算机程序产品, 当该计算机程序产品在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第一方面至第四方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

第十一方面, 提供一种芯片, 芯片包括处理器与通信接口, 处理器通过通信接口读取存储器上存储的指令, 执行上述第一方面至第四方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

可选地, 作为一种实现方式, 芯片还包括存储器, 存储器中存储有计算机程序或指令, 处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令, 当计算机程序或指令被执行时, 处理器用于执行上述任意一种实现方式提供的方法。

第十二方面, 提供一种通信系统, 包括上文的第一方面的发送端和第二方面的接收端。

第十三方面, 提供一种通信系统, 包括上文的第三方面的发送端和第四方面的接收端。

附图说明

图 1 是本申请实施例适用的通信系统 100 的示意图。

图 2 是 MAC PDU 的格式的示意图。

图 3 中的 (a) 至 (c) 是 MAC subheader 的格式的示意图。

图 4 是本申请提供的一种通信方法的示意性流程图。

图 5 是本申请实施例提供的通信装置 10 的示意性框图。

图 6 是本申请实施例提供另一种通信装置 20 的示意图。

图 7 是本申请实施例提供一种芯片系统 30 的示意图。

具体实施方式

下面将结合附图, 对本申请实施例中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如: 第五代 (5th generation, 5G) 系统或新无线 (new radio, NR)、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) 等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统, 如第六代移动通信系统。本申请实施例的技术方案还可以应用于设备到设备 (device to device, D2D) 通信, 车辆外联 (vehicle-to-everything, V2X) 通信, 机器到机器 (machine to machine, M2M) 通信, 机器类型通信 (machine type communication, MTC), 以及物联网 (internet of

things, IoT) 通信系统或者其他通信系统。

为便于理解本申请实施例, 首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明本申请实施例适用的通信系统。图 1 是本申请实施例适用的通信系统 100 的示意图。如图 1 所示, 该通信系统 100 可以包括至少一个网络设备, 例如图 1 所示的网络设备 110; 该通信系统 100 还可以包括至少一个终端设备, 例如图 1 所示的终端设备 120。网络设备 110 与终端设备 120 可通过无线链路通信。各通信设备, 如网络设备 110 和终端设备 120, 均可以配置多个天线。对于该通信系统 100 中的每一个通信设备而言, 所配置的多个天线可以包括至少一个用于发送信号的发射天线和至少一个用于接收信号的接收天线。因此, 该通信系统 100 中的各通信设备之间, 如网络设备 110 与终端设备 120 之间, 可通过多天线技术通信。

作为示例而非限定, 针对图 1 所示的场景中的网络设备和终端设备之间可以通过多种方式进行通信, 如网络设备与终端设备之间通过点对点传输方式通信、网络设备与终端设备之间通过多跳(或者说中继(relay))传输方式通、多个网络设备和终端设备之间通过双连接(dual connectivity, DC)或多连接传输方式通等。

本申请实施例中对于网络设备和终端设备之间的通信方式不进行任何的限定。例如, 网络设备和终端设备之间的传输可以是上行、下行、接入链路、回传(backhaul)链路或侧链路(Sidelink)等。

本申请实施例中的终端设备(terminal equipment)可以指接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、中继站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端(user terminal)、用户设备(user equipment, UE)、终端(terminal)、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的终端设备等, 本申请实施例对此并不限定。

作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上, 或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备, 更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能, 例如: 智能手表或智能眼镜等, 以及只专注于某一类应用功能, 需要和其它设备如智能手机配合使用, 如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

此外, 在本申请实施例中, 终端设备还可以是 IoT 系统中的终端设备, IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网络。在本申请实施例中, IoT 技术可以通过例如窄带(narrow band, NB)技术, 做到海量连接, 深度覆盖, 终端省电。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的任意一种具有无线收发功能的设备。该设备包括但不限于: 演进型节点 B(evolved Node B, eNB)、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), 无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等, 还可以为 5G, 如, NR, 系统中的 gNB, 或, 传输点(TRP 或 TP), 5G 系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板, 或者, 还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点, 如基带单元(BBU), 或, 分布式单元(distributed unit, DU)等。

在一些部署中, gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU 实现 gNB 的部分功能, DU 实现 gNB 的部分功能。比如, CU 负责处理非实时协议和服务, 实现无线资源控制(radio resource control, RRC), 分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务, 实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息, 或者, 由 PHY 层的信息转变而来, 因而, 在这种架构下, 高层信令, 如

RRC 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+AAU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一项或多项的设备。此外，可以将 CU 划分为接入网（radio access network, RAN）中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网（core network, CN）中的网络设备，本申请对此不做限定。

在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit, CPU）、内存管理单元（memory management unit, MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

另外，本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（compact disc, CD）、数字通用盘（digital versatile disc, DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（erasable programmable read-only memory, EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读存储介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

应理解，图 1 是以网络设备与终端设备通信为例，简单说明本申请能够应用的一个通信场景，不对本申请可以应用的其他场景产生限制。

还应理解，图 1 仅为便于理解而示例的简化示意图，该通信系统中还可以包括其他网络设备或者还可以包括其他终端设备，图 1 中未予以画出。

例如，通信系统中还可以包括用于管理终端设备以及网络设备配置的核心网设备，如，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）网元等。

为了便于理解本申请实施例的技术方案，在以 5G 架构为基础介绍本申请实施例的方案之前，首先对本申请实施例可能涉及到的 5G 中的一些术语或概念进行简单描述。

1、MAC 分组数据单元（packet data unit, PDU）格式：包含至少一个 MAC 子 PDU（MAC subPDU），MAC subPDU 包含 MAC 子头（MAC subheader）。另外，MAC subPDU 还包含 MAC SDU、MAC 控制单元（control element, CE）或者填充（padding）。

为便于理解，结合图 2 简单说明 MAC PDU 的格式。从图 2 中可以看出一个 MAC PDU 包括至少一个 MAC subPDU（如，图 2 中所示的 MAC subPDU#1、MAC subPDU#2、MAC subPDU#3、MAC subPDU#4 和 MAC subPDU#5），其中，每个 MAC subPDU 包含 MAC subheader。

示例性地，MAC subPDU 还可以包括 MAC SDU，如图 2 中所示的 MAC subPDU#1 和 MAC subPDU#2，可选地，包括 MAC SDU 的 MAC subPDU 可以称为 MAC subPDU including MAC SDU。

示例性地，MAC subPDU 还可以包括 MAC CE，如图 2 中所示的 MAC subPDU#3 和 MAC subPDU#4，可选地，包括 MAC CE 的 MAC subPDU 可以称为 MAC subPDU including MAC CE。不同的 MAC subPDU 所包括的 MAC CE 的尺寸（size）可以不同，例如，MAC subPDU#3 所包括的 MAC CE 为固定尺寸的 MAC CE（fixed-sized MAC CE），MAC subPDU#4 所包括的 MAC CE 为灵活尺寸的 MAC CE（variable-sized MAC CE）。

示例性地，MAC subPDU 还可以包括 padding，如图 2 中所示的 MAC subPDU#5，可选地，包括 padding 的 MAC subPDU 可以称为 MAC subPDU including padding。

2、MAC subheader：MAC 子头中包含以下至少一个域：R 域（预留域，留作将来使用，置为 0），LCID 域（逻辑信道标识域，用于标识对应 MAC SDU 的逻辑信道实例或者标识 MAC CE 的类型或者标识 padding 或者标识 eLCID 域是否存在），eLCID 域（扩展逻辑信道标识域，用于标识对应 MAC SDU 的逻

辑信道实例或者标识 MAC CE 的类型)，L 域（长度域，用于标识对应 MAC SDU 的长度或者标识大小可变的 MAC CE 的长度），F 域（格式域，用于标识长度域的大小），如图 3 中的（a）所示。

MAC subheader 有多种格式，作为其中一种示例：当 MAC subPDU 中包含的 MAC SDU 中承载的是 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道（Dedicated Control Channel, DCCH）消息的时候，对应的 MAC subheader 中包含 R 域和 LCID 域。

为便于理解，结合图 3 中的（b）和（c）简单说明两种可能的 MAC subheader 格式。

如图 3 中的（b）所示 MAC subheader 包括 R 域和 LCID 域，其中，R 域和 LCID 域共占 1 个字节（如图 3 中的（b）所示的 Oct1），8 个比特 R 域占 2 个比特，LCID 域占 6 个比特。

如图 3 中的（c）所示 MAC subheader 包括 R 域、LCID 域和 eLCID 域，其中，R 域和 LCID 域共占 1 个字节（如图 3 中的（c）所示的 Oct1），R 域占 2 个比特，LCID 域占 6 个比特；eLCID 域占 1 个字节（如图 3 中的（c）所示的 Oct2）。

需要说明的是，图 3 中的（b）所示的 MAC subheader 格式不包含 eLCID 域，使用该格式的 MAC subheader 的优点是不需要额外增加 MAC PDU 的大小。而在上行覆盖受限的场景下，接入网设备每次调度分配的上行资源通常比较小，因为发送的数据包（其中包含 MAC PDU）越小，越容易发送成功，所以除非在不考虑覆盖问题的场景下，否则都会优先使用图 3 中的（b）的 MAC subheader 格式。因此，下文主要以 MAC subheader 格式为图 3 中的（b）所示的 MAC subheader 格式为例进行说明，当 MAC subheader 格式为图 3 中的（c）所示的 MAC subheader 格式时，MAC subheader 中 LCID 域的设置可以参考图 3 中的（b）所示的 MAC subheader 格式所示的 MAC subheader 中 LCID 域的设置，不进行重复说明。

3、LCID 域的指示空间：由上所示，LCID 域的大小为 6 比特，LCID 域的 LCID 取值有 $2^6=64$ 个，不同的 LCID 值代表了不同的情况，最多能指示出 64 种不同的情况，此时可以认为 LCID 域的指示空间大小为 64。LCID 域的指示空间可以理解为：LCID 域指示的指示信息的数量。

如下表 1 所示，不同的 LCID 值代表了不同的情况，当前已经使用 LCID 值为 57 个，有 7 个预留 LCID 值可以用做新的指示（如下表 1 中加粗的 37-42 可以用做新的指示）。

表 1

索引（Index）或者码点（Codepoint）	LCID 值
0	64 比特 CCCH, RedCap 装置除外（CCCH of size 64 bits, except for a RedCap UE）参考 TS 38.331 中关于"CCCH1"的介绍
1-32	DCCH 和 DTCH 的逻辑信道标识（Identity of the logical channel of DCCH and DTCH）
33	扩展逻辑信道 ID 字段（Extended logical channel ID field）(2 字节 eLCID 域)
34	扩展逻辑信道 ID 字段（Extended logical channel ID field）(1 字节 eLCID 域)
35	48 比特 CCCH, RedCap 装置除外（CCCH of size 48 bits, except for a RedCap UE）参考 TS 38.331 中关于"CCCH"的介绍
36	用于 RedCap 装置的 64 比特 CCCH（CCCH of size 64 bits for a RedCap UE）参考 TS 38.331 中关于"CCCH1"的介绍
37-42	预留（Reserved）
43	截断增强 BFR（Truncated Enhanced BFR）(1 字节 C _i)
44	时间提前报告（Timing Advance Report）
45	截断侧链路 BSR（Truncated Sidelink BSR）
46	侧链路 BSR（Sidelink BSR）
47	Reserved
48	LBT 失败（LBT failure）(4 字节)

49	LBT failure (1 字节)
50	BFR (1 字节 C _i)
51	截断 BFR (Truncated BFR) (1 字节 C _i)
52	大小为 48 比特的 CCCH, RedCap 装置除外 (CCCH of size 48 bits, except for a RedCap UE) 参考 TS 38.331 中关于"CCCH"的介绍
53	建议比特率查询 (Recommended bit rate query)
54	多条目 PHR (Multiple Entry PHR) (4 字节 C _i)
55	配置授权确认 (Configured Grant Confirmation)
56	Multiple Entry PHR (1 字节 C _i)
57	单条目 PHR (Single Entry PHR)
58	C-RNTI
59	短截断 BSR (Short Truncated BSR)
60	长截断 BSR (Long Truncated BSR)
61	短 BSR (Short BSR)
62	长 BSR (Long BSR)
63	Padding

表 1 中的第一列索引或者码点可以由 LCID 域的取值确定, 例如, LCID 域的取值为 000000, 则索引或者码点为 0。表 1 中的第二列 LCID 值理解为 LCID 域所表征的含义或者 LCID 值所指示的意义, 例如, LCID 域的取值为 000000, 索引或者码点为 0, 则 LCID 域所表征的含义为 MAC PDU 中包含的是 64 比特大小的 CCCH 消息 (即 CCCH1 消息)。其中, LCID 域所表征的含义包括: 标识 MAC SDU 对应的逻辑信道实例 (逻辑信道号)、标识 MAC CE 的类型、或标识填充等; 索引值的大小可以等于 LCID 域数值大小。

上述的表 1 为图 3 中的 (b) 所示的 MAC subheader 格式中 LCID 域取不同值 (索引值) 的时候所对应的含义 (LCID 值) 汇总, 可以称为 LCID 表格。下文中所涉及 LCID 表格也可以替换为 LCID 域的取值和 LCID 域所表征的含义之间的对应关系、映射关系、或关联关系等。

示例性地, 当 MAC 子头中包含 eLCID 域时, 本申请中涉及的 LCID 表格还可以是码点、索引和 LCID 域所表征的含义 (LCID 值) 之间的对应关系。如下表 2 所示:

表 2:

码点 (Codepoint)	Index	LCID values
0 to 228	64 to 292	Reserved
229	293	针对多个 TRP 的增强多条目 PHR (Enhanced Multiple Entry PHR for multiple TRP) (4 字节 C _i)
230	294	Enhanced Multiple Entry PHR for multiple TRP (1 字节 C _i)
231	295	针对多个 TRP 的增强单条目 PHR (Enhanced Single Entry PHR for multiple TRP)
232	296	增强的多条目 PHR (Enhanced Multiple Entry PHR) (4 字节 C _i)
233	297	Enhanced Multiple Entry PHR (1 字节 C _i)
234	298	增强的单条目 PHR (Enhanced Single Entry PHR)
235	299	增强 BFR (Enhanced BFR) (1 字节 C _i)
236	300	Enhanced BFR (4 字节 C _i)
237	301	Truncated Enhanced BFR (4 字节 C _i)
238	302	定位测量间隙激活 / 停用请求 (Positioning Measurement Gap Activation/Deactivation Request)
239	303	IAB-MT 推荐波束指示 (IAB-MT Recommended Beam Indication)

240	304	期望的 IAB-MT PSD 范围 (Desired IAB-MT PSD range)
241	305	期望的下行发射功率调整 (Desired DL Tx Power Adjustment)
242	306	Case-6 定时请求 (Case-6 Timing Request)
243	307	Case-6 定时期望的保护符号 (Desired Guard Symbols for Case 6 timing)
244	308	Case -7 定时期望的保护符号 (Desired Guard Symbols for Case 7 timing)
245	309	扩展短截断 BSR (Extended Short Truncated BSR)
246	310	扩展长截断 BSR (Extended Long Truncated BSR)
247	311	扩展短 BSR (Extended Short BSR)
248	312	扩展长 BSR (Extended Long BSR)
249	313	扩展的提前 BSR (Extended Pre-emptive BSR)
250	314	波束失败恢复 (Beam failure recovery, BFR) (4 字节 C _i)
251	315	截断 BFR (Truncated BFR) (4 字节 C _i)
252	316	多条目配置授权确认 (Multiple Entry Configured Grant Confirmation)
253	317	侧链路配置授权确认 (Sidelink Configured Grant Confirmation)
254	318	期望的保护符号 (Desired Guard Symbols)
255	319	预先 BSR (Pre-emptive BSR)

在本申请中，码点和索引值可以替换描述，或者，码点和索引值可以用于互相确定，二者具有对应关系。其中，索引值的大小可以等于 eLCID 域数值大小，而码点的值从 0 开始累积，与 eLCID 域数值一一对应。例如码点 0 对应索引 64，码点 1 对应索引 65，以此类推。

另外，需要说明的是，上述的表 1 和表 2 所示的 LCID 值可以参考现有协议（如，TS38321 中的表格 6.2.1-2 和 6.2.2-2a）中的描述，这里不再赘述。

此外，为了便于理解本申请实施例，做出以下几点说明。

第一，在本申请中，“用于指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述某一指示信息用于指示 A 时，可以包括该指示信息直接指示 A 或间接指示 A，而并不代表该指示信息中一定包括有 A。

将指示信息所指示的信息称为待指示信息，则具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种。待指示信息可以作为一个整体一起发送，也可以分成多个子信息分开发送，而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同，也可以不同。具体发送方法本申请不进行限定。其中，这些子信息的发送周期和/或发送时机可以是预先定义的，例如根据协议预先定义的，也可以是发射端设备通过向接收端发送配置信息来配置的。

第二，在本申请中示出的“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。另外，在本申请的实施例中，“第一”、“第二”以及各种数字编号（例如，“#1”、“#2”等）只是为了描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围。下文各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定，应该理解这样描述的对象在适当情况下可以互换，以便能够描述本申请的实施例以外的方案。此外，在本申请实施例中，“410”、“420”等字样仅为了描述方便作出的标识，并不是对执行步骤的次序进行限定。

第三，在本申请中，“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。

第四，本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域的标准协议，例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

第五，在本申请实施例中，“在...情况下”、“当...时”、“若...”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

第六，在本申请实施例中，各术语及英文缩略语，如无线资源控制（RRC）等，均为方便描述而给出的示例性举例，不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在已有或未来的协议中定义其它能够实现相同或相似功能的术语的可能。

第七，本文中术语“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。另外，本文中字符“/”，一

般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

上文结合图 1 简单介绍了本申请实施例提供的通信方法能够应用的场景，以及介绍了本申请实施例中可能涉及到的基本概念，并在基本概念中介绍了 LCID 域和 LCID 域的指示空间，由前文所述目前 LCID 域的指示空间的大小为 64，且当前已经使用 LCID 值为 57 个，有 7 个预留 LCID 值可以用做新的指示。问题在于随着标准的演进，标准中引入了越来越多的特性，而其中很多特性都需要用到新的 LCID 值来表示新的含义指示给接收端。预留的 7 个值已经远远无法满足需求。

本申请提供一种通信方法，可以应用在图 1 所示的通信系统中，通过在 MAC 子 PDU 中设置第一域，在不增加 MAC 子 PDU 的头大小的前提下，创造出更多 LCID 值可以指示的情况，即增大 LCID 的指示空间。

应理解，下文示出的实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可。例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是发送端和接收端，或者，是发送端和接收端中能够调用程序并执行程序的功能模块。

图 4 是本申请提供的一种通信方法的示意性流程图。包括以下步骤：

S410，发送端确定 MAC 子 PDU。

示例性地，发送端确定 MAC PDU，该 MAC PDU 包括至少一个 MAC 子 PDU。例如，该 MAC PDU 的格式如上文中图 2 所示的格式，这里不再赘述。步骤 S410 中所示的 MAC 子 PDU 可以为该至少一个 MAC 子 PDU 中的任意一个。

具体地，MAC 子 PDU 中可以包括 RRC 消息，该 RRC 消息可以包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息中的一种或多种。例如，MAC 子 PDU 中包括的 MAC SDU 承载 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者 UL DCCH 消息。

进一步地，该实施例中 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域。例如，LCID 域可以为前文所示的图 3 中 (a) 所示的 LCID 域；或者，LCID 域可以为前文所示的图 3 中 (b) 所示的 LCID 域；或者，LCID 域可以为前文所示的图 3 中 (b) 所示的 eLCID 域；或者，LCID 域可以为前文所示的图 3 中 (b) 所示的 LCID 域和 eLCID 域。

应理解，上述只是举例说明该实施例中所示涉及的 LCID 域可能的形式，对本申请的而保护范围不构成任何的限定，该实施例中所涉及的 LCID 域还可以未来协议中定义的 MAC 子 PDU 的头中包括的 LCID 域，这里不再一一举例说明。

为了便于描述，下文中以 LCID 域为图 3 中 (a) 所示的 LCID 域为例进行说明。

由前文所示，图 3 中 (a) 所示的 LCID 域的指示空间大小为 64，该实施例中，可以通过以下两种方式扩大 LCID 域的指示空间，以使得 LCID 域的指示空间大于 64。需要说明的是，LCID 域为图 3 中 (a) 所示的 LCID 域仅为示例，对本申请的而保护范围不构成任何的限定，若 LCID 域为图 3 中 (a) 所示的 eLCID 域，下述的扩大指示空间的方式也可以扩大 eLCID 域的指示空间。

方式一：通过在 MAC 子 PDU 中携带第一域，扩大 LCID 域的指示空间。

在方式一所示的情况下，MAC 子 PDU 包括第一域。其中，第一域的取值不同时，该 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定，LCID 表格可以表示 LCID 域的索引值或者码点与 LCID 域的索引值或者码点所表征的含义的对应关系，而 LCID 域的索引值或者码点基于 LCID 域的取值确定。

由上述可知，第一域的取值不同时，LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定，可以理解为：LCID 域所表征的含义根据第一域的取值和 LCID 域的取值确定，或者，LCID 域所表征的含义与 LCID 域和第一域相关，或者，LCID 域所表征的含义基于 LCID 域和第一域确定。其中，所述 LCID 表格可以理解的一种 LCID 索引、码点以及其含义的对应关系。当第一域为第一值时，LCID 索引、码点以及其含义之间为第一对应关系，当第一域为第二值时，LCID 索引、码点以及其含义之间为第二对应关系。

需要说明的是，该实施例中只限定了发送端所确定的 MAC 子 PDU 中包括第一域，但是对于 MAC 子 PDU 中承载第一域的方式不做任何限定，包括但不限于以下两种可能的实现方式，

作为一种可能的实现方式，MAC 子 PDU 的头中包括第一域。例如，第一域可以是前文图 3 中 (a) 所示的 MAC 子 PDU 的头中包括的至少一个 R 域。

在该实现方式下，可以利用 MAC 子 PDU 的头中的至少一个 R 域，与 LCID 域相结合，确定多个大小为 64 的 LCID 域指示空间。

需要说明的是，当利用 MAC 子 PDU 的头中的两个 R 域中的一个 R 域时，该被利用的一个 R 域为上述的第一域，若需要进一步地扩展 LCID 域指示空间，可以再利用 MAC 子 PDU 的头中的两个 R 域中的另一个 R 域，该被利用的另一个 R 域为第一域或者其他的名称（如，第三域等）。

在该实现方式下，若 LCID 域为前文图 3 中（a）所示的 MAC 子 PDU 的头中包括的 LCID 域，则 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，LCID 域的大小为 6 比特，第一域的大小为 1 或 2 比特。

作为另一种可能的实现方式，MAC 子 PDU 包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括第一域。

在该实现方式下，可以利用 RRC 消息里面的至少一个比特（如，RRC 消息中的预留比特）与 LCID 域相结合来创造多个大小为 64 的 LCID 域指示空间。

在该实现方式下，若 LCID 域为前文图 3 中（a）所示的 MAC 子 PDU 的头中包括的 LCID 域，则 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，LCID 域的大小为 6 比特，MAC 子 PDU 的头还包括两个预留域，LCID 域的大小为 6 比特，每个预留域的大小为 1 比特。

应理解，上述的两种实现方式只是举例说明第一域可能携带的方式，对本申请的保护范围不构成任何的限定，该实施例中第一域还可以携带在 MAC 子 PDU 的其他位置中，这里不再一一举例说明。或者第一域还可以通过其他消息发送给接收端，例如，在发送端向接收端发送 MAC 子 PDU 之前，发送端已向接收端提供了该第一域，这里不再详述。

相比于前文中基本概念介绍的 LCID 域的指示空间，该实施例中 LCID 域的指示空间基于 LCID 域和第一域确定，不再单独基于 LCID 域确定，从而可以扩大 LCID 域的指示空间，能够通过 LCID 域指示更多的指示信息，丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。例如，在该方案中表示 LCID 域的取值和 LCID 域所表征的含义的 LCID 表格可以有多个，实际确定 LCID 域所表征的含义时，可以先根据第一域的取值确定所使用的 LCID 表格，然后再根据 LCID 域的取值和该确定得到的 LCID 表格确定 LCID 域所表征的含义，相比于仅基于 LCID 域的取值确定 LCID 域所表征的含义（如，前文的表 1）来说扩大了 LCID 域的指示空间。

该实施例中第一域的取值不同，确定 LCID 域所表征的含义时所基于的 LCID 表格不同。例如，当第一域的取值为第一值时，LCID 域所表征的含义根据第一 LCID 表格确定；当第一域的取值为第二值时，LCID 域所表征的含义根据第二 LCID 表格确定。

为了便于理解，下面结合具体的示例说明第一域的取值和 LCID 表格之间的对应关系。

示例一：第一域为 1 比特。

当第一域的取值为 0 的时候，LCID 域所表征的含义根据第一 LCID 表格确定。例如，LCID 域取不同的值对应的含义如上述表 1 所示；当第一域的取值为 1 的时候，LCID 域所表征的含义根据第二 LCID 表格确定。

例如，当第一域的取值为 1 的时候，LCID 域取不同的值对应的含义如下述表 3 所示，表 3 可以是协议中（如 MAC 协议）定义的一个新表格，在表 3 中，每个 LCID 域的取值对应的含义可以与表 1 所示的含义相同或者不同。如下表 3 所示：

表 3

Index 或者 Codepoint	LCID values
0	XXXX
1	YYYY
...	...
M	ZZZ
...	...
N-P	Reserved
...	...
63	UUU

以上表 3 中第一列为 LCID 域的取值所对应的索引值或者码点，和上述的表 1 所示的索引值或者码点相同。第二列为第一域的取值为 1 时，不同索引值或者码点对应 LCID 域所表征的含义，可以与表 1 所示的含义相同或者不同，作为示例而非限定。

表 3 中应 LCID 域所表征的含义可以包含以下中的一种或者多种：

a) 指示降低能力装置（reduced capability device, Redcap）或者增强的降低能力装置（enhanced

reduced capability device, eRedcap) 的类型;

b) 指示 RACH 过程中, 针对消息 4 的 HARQ-ACK 在 PUCCH 上的重复发送请求或者对应的能力报告 (例如, 应用在非地面网络中);

c) 指示多卡 UE 的能力受限情况;

d) 指示以上提到的至少一个含义互相叠加的情况, 或者指示以上提到的至少一个含义与其他含义叠加的情况: 例如同时指示 a) 和 b) 或者同时指示 a)、b) 和 c), 或者指示 a) 和其他含义等等。

应理解, 上述只是举例说明表 3 中不同索引值可能表示的含义, 对本申请的保护范围不构成任何的限定。

示例二: 第一域为 2 比特。

当第一域的取值为 00 的时候, LCID 域所表征的含义根据第一 LCID 表格确定。例如, LCID 域取不同的值对应的含义如上述表 1 所示; 当第一域的取值为 01 的时候, LCID 域取不同的值对应的含义可以定义一个全新的表格, 如表 a (类似表 2); 依次类推, 当第一域的取值为 10 的时候, LCID 域取不同的值对应的含义可以定义一个全新的表格, 如表 b; 当第一域的取值为 11 的时候, LCID 域取不同的值对应的含义可以定义一个全新的表格, 如表 c。

示例三: 第一域为 N 比特。

第一域的取值方式包括 2^N 种可能, 因此 LCID 表格可以有 2^N 个, 2^N 个 LCID 表格中包括传统的 LCID 表格 (如, 表 1), 以及定义 2^N-1 个全新的表格。

示例性地, 不同的 LCID 表格中的 LCID 域取值相同时, 不同表中对应的含义可以相同, 也可以不同。

上述的 LCID 表格也可以称为对应关系、映射关系、关联关系等, 该实施例对于表示 LCID 域的取值和 LCID 域所表征的含义之间关联关系的信息的名称不做任何限定。

由于第一域的取值不同时, 确定 LCID 域所表征的含义所基于的 LCID 表格不同。示例性地, 发送端可以根据接收端的特性或者当前的传输场景, 设定第一域的值。例如, 第一域的取值如上文示例一所示的情况, 如果发送端已知接收端为 Redcap 装置, 发送端可以将第一域的取值设置为 1; 还例如, 第一域的取值如上文示例一所示的情况, 如果发送端确定当前传输场景为: RACH 过程中, 针对消息 4 的 HARQ-ACK 在 PUCCH 上的重复发送请求或者对应的能力报告, 发送端可以将第一域的取值设置为 1。

应理解, 上述只是举例说明发送端可以根据已知的信息设置第一域的取值, 以使得接收端能够在第一域所指示的 LCID 表格中确定 LCID 域所表征的含义。对本申请的保护范围不构成任何的限定, 例如, 第一域的取值为随机的或者第一域的取值可以根据历史通信数据确定, 这里不再一一举例说明。

另外, 以上描述中, 假设第一域取不同值时候, 相应地定义了不同的表格, 另外一种实现方式是, 可以在现有表格基础上进行扩展, 例如, 当第一域取不同值的时候, LCID 值所表征的含义在同一表格的不同区域 (每个区域可以包含表格的多行) 表示。

方式二: 通过扩大 LCID 域的大小, 扩大 LCID 域的指示空间。

在方式二所示的情况下, LCID 域的大小为 N 比特, N 为大于 6 的整数。

可选地, 方式二所示的情况下 MAC 子 PDU 的头中预留域所占的 R 比特中的至少一个比特作为 LCID 域的一部分, 与原有的 LCID 域结合形成新的、包含更多比特的 LCID 域。

例如, 假设利用 MAC 子 PDU 的头中 1 个 R 域, 与原有 LCID 域结合可以形成一个 7 比特的 LCID 域; 假设利用 MAC 子 PDU 的头中 2 个 R 域, 与原有 LCID 域结合可以形成一个 8 比特的 LCID 域。

在该方式二所示的情况下 LCID 域可以指示的含义就变多了, 也相当于形成一个更大的指示空间, 例如, LCID 域可以指示的大小为 128 或者 256 的指示空间。

与上述的方式一所示的情况不同的是, 方式二所示的情况下, 将原有表 1 的大小进行了扩充 (在原有的 64 个值的基础上增加了大于 63 的更多的值, 用于标识更多的含义), 而并非定义了一个或多个新的表。

在方式二所示的情况下, 若 MAC 子 PDU 的头为前文图 3 中 (a) 所示的 MAC 子 PDU 的头, 则 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节, LCID 域的大小为大于 6 比特, MAC 子 PDU 的头还包括少于两个预留域。

进一步地, 发送端确定 MAC 子 PDU 之后可以将 MAC 子 PDU 发送给接收端, 图 4 所示的方法流程还包括:

S420, 发送端向接收端发送 MAC 子 PDU。

该实施例中，发送端在随机接入过程中（包括四步随机接入过程或两步随机接入过程）向接收端发送 MAC 子 PDU。例如，发送端可以通过消息 3（message 3）或消息 A（message A）向接收端发送 MAC 子 PDU。

作为一种可能的实现方式，发送端为终端设备，接收端为接入网设备，终端设备可以通过终端设备和接入网设备之间的传输链路向接入网设备发送 MAC 子 PDU。

作为另一种可能的实现方式，发送端为接入网设备，接收端为终端设备，接入网设备可以通过终端设备和接入网设备之间的传输链路向终端设备发送 MAC 子 PDU。

应理解，这里发送 MAC 子 PDU 不限定最终在空口的发送形式，例如发送端可以先将 MAC 子 PDU 所在的 MAC PDU 进行进一步的处理，转化为传输块或者其他可以在空口传输的形式，在空口发送。由于发送的有用信息包含在 MAC 子 PDU 中，所以这里描述为发送 MAC 子 PDU。

应理解，该实施例中对于发送端和接收端的具体实体不做限定，任何传输 MAC 子 PDU 的收发设备均可以作为该实施例中的发送端和接收端。

示例性地，当发送端向接收端发送 MAC 子 PDU 时，支持解析按照上述的方式一和方式二构造的 MAC 子 PDU 的接收端能够正确解析接收到的 MAC 子 PDU；不支持解析按照上述的方式一和方式二构造的 MAC 子 PDU 的接收端在接收到上述的 MAC 子 PDU 之后，可能按照现有协议中定义的 MAC 子 PDU 的格式解析该 MAC 子 PDU，导致解析失败，如，某些接收端认为 MAC 子 PDU 的头中预留域一定为 0，所以如果发送端发送 R 域为 1 的 MAC 子 PDU 给这类接收端的时候，很可能出现接收端不能正确解析这个 MAC 子 PDU 或者直接忽略 R 域的问题，导致发送端和接收端的理解不一致。

具体地，该实施例中，为了避免发送端向无法正确解析该 MAC 子 PDU 的接收端发送该 MAC 子 PDU，可以在发送 MAC 子 PDU 之前，确定接收端可以正确解析该 MAC 子 PDU。

作为一种可能的实现方式，该实施例中所示的接收端支持解析该 MAC 子 PDU，可以理解为：接收端可以识别或正确理解该 MAC 子 PDU 的格式、支持该 MAC 子 PDU 的格式、支持该 MAC 子 PDU、或可以解析该 MAC 子 PDU 的格式等。

当上述的第一域为 MAC 子 PDU 的头中的至少一个 R 域时，MAC 子 PDU 的格式可以是包括至少一个值可以为 0 的 R 域的 MAC 子 PDU 的头；或者，

当上述的第一域为 MAC 子 PDU 中 RRC 消息中的域时，MAC 子 PDU 的格式可以是包括对应域可以为 0 的 RRC 消息的 MAC 子 PDU。

作为另一种可能的实现方式，该实施例中所示的接收端支持解析该 MAC 子 PDU，可以理解为：接收端可以识别或正确理解该 MAC 子 PDU 的头的格式、支持该 MAC 子 PDU 的头的格式、支持该 MAC 子 PDU 的头、或可以解析 MAC 子 PDU 的头的格式等。

当上述的第一域为 MAC 子 PDU 的头中的至少一个 R 域时，MAC 子 PDU 的头的格式可以是包括至少一个值可以为 0 的 R 域的 MAC 子 PDU 的头。

示例性地，该实施例中发送端可以通过如下两种可能的实现方式，确定发送端可以解析该 MAC 子 PDU：

作为一种可能的实现方式，接收端向发送端发送特定的指示信息，该指示信息指示接收端是否支持解析上述的 MAC 子 PDU。例如，指示信息值为特定值（如真（true）），则表示支持；值为假（false）则表示不支持，另外指示信息不存在也表示不支持。或者，如果发送了该指示信息，即表示支持；否则表示不支持。

示例性地，MAC 子 PDU 为上述方式一中所指的 MAC 子 PDU。该指示信息指示接收端是否支持解析基于第一域和 LCID 域共同确定所表征的含义的 MAC 子 PDU。

例如，MAC 子 PDU 为上述方式一中所指的包括第一域的 MAC 子 PDU，且第一域承载在 MAC 子 PDU 的头中。该指示信息用于指示接收端是否支持解析 MAC 子 PDU 的头中至少一个值可以为 0 预留域的 MAC 子 PDU。

还例如，MAC 子 PDU 为上述方式一中所指的包括第一域的 MAC 子 PDU，且第一域承载在 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中。该指示信息用于指示接收端是否支持解析基于 RRC 消息和 LCID 域确定的 MAC 子 PDU。

示例性地，MAC 子 PDU 为上述方式二中所指的 MAC 子 PDU。该指示信息指示接收端是否支持解析 LCID 域大小大于 6 比特的 MAC 子 PDU。

示例性地，指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

例如，接收端为接入网设备，发送端为终端设备，专用信令可以为 RRC 信令；广播信令可以针对一个小小区的终端设备或者一个区域内的终端设备（如，广播信令为管理信息块（management information block, MIB）、系统信息块 1(System Information Block 1, SIB1)或者其他 SIB）；组播信令可以针对一组特定的终端设备。

在该实现方式下，发送端接收到指示信息之后，可以基于该指示信息判断接收端是否支持解析上述的 MAC 子 PDU，在支持的情况下向接收端发送 MAC 子 PDU。

作为另一种可能的实现方式，发送端根据接收端是否支持上述 MAC 子 PDU 所指示的特性，确定接收端是否支持解析该 MAC 子 PDU。

在该实现方式下，接收端可以不发送额外显式的指示信息去指示是否支持解析上述的 MAC 子 PDU，而是发送端通过读取已有的接收端信息推断接收端是否能支持解析上述的 MAC 子 PDU。

例如，接收端信息指示接收端支持 redcap 特性，并且 redcap 类型的指示需要通过新格式的 MAC 子 PDU（即上述的根据方式一或方式二确定的 MAC 子 PDU）来指示，发送端知道接收端支持 redcap 特性，则可以推断接收端支持解读新格式的 MAC 子 PDU。

另外，需要说明的是，上述的发送端确定接收端支持解析 MAC 子 PDU 为可选的步骤，例如，发送端可以在接收到指示信息的情况下，向接收端发送 MAC 子 PDU，无需确定接收端支持解析 MAC 子 PDU。

进一步地，接收端接收到 MAC 子 PDU 之后，可以确定所述 LCID 域所表征的含义，则图 4 所示的方法流程还包括：

S430，接收端确定 LCID 域所表征的含义。

作为一种可能的实现方式，接收端接收到的 MAC 子 PDU 为根据上述的方式一确定的 MAC 子 PDU，接收端可以根据第一域的取值和 LCID 域的取值，确定 LCID 域所表征的含义。

例如，接收端根据第一域的取值确定 LCID 表格，然后再根据 LCID 域的取值和 LCID 表格，确定 LCID 域所表征的含义。

当 LCID 表格为 LCID 域的索引值与该索引值所表征的含义的对应关系时，可以根据 LCID 域的取值确定 LCID 域的索引值。从而根据第一域的取值确定 LCID 表格之后，可以根据 LCID 域的索引值和该 LCID 表格确定该索引值所表征的含义。

当 LCID 表格为 LCID 域的码点与该码点所表征的含义的对应关系时，可以根据 LCID 域的取值确定 LCID 域的码点。从而根据第一域的取值确定 LCID 表格之后，可以根据 LCID 域的码点和该 LCID 表格确定该码点所表征的含义。

作为另一种可能的实现方式，接收端接收到的 MAC 子 PDU 为根据上述的方式二确定的 MAC 子 PDU，接收端可以根据 LCID 域的取值，确定 LCID 域所表征的含义。

图 4 所示的通信方法中，发送端所确定的 MAC 子 PDU 中除了包括 LCID 域之外，还包括影响 LCID 域所表征的含义的第一域，或者，该 LCID 域的大小大于 6 比特可，以扩大 LCID 域的指示空间，能够通过 LCID 域指示更多的指示信息，丰富终端设备的业务类型并提高用户体验。

应理解，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。例如，上述图 4 所示的通信方法中步骤 S410 为可选地，即发送端可以向接收端发送通过上述的方式一或方式二得到的 MAC 子 PDU，但是发送端在发送之前的确定步骤并不是必选的，如，发送端在发送 MAC 子 PDU 之前本地保存了待发送的 MAC 子 PDU，或者，发送端在发送 MAC 子 PDU 之前生成了该 MAC 子 PDU。

还应理解，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

还应理解，在上述一些实施例中，主要以现有的网络架构中的设备为例进行了示例性说明（如，发送端和接收端等），应理解，对于设备的具体形式本申请实施例不作限定。例如，在未来可以实现同样功能的设备都适用于本申请实施例。

可以理解的是，上述各个方法实施例中，由设备（如，发送端和接收端等）实现的方法和操作，也可以由设备的部件（例如芯片或者电路）实现。

以上,结合图 4 详细说明了本申请实施例提供的通信方法。上述通信方法主要从发送端和接收端之间交互的角度进行了介绍。可以理解的是,发送端和接收端为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。

本领域技术人员应该可以意识到,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,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,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。

以下结合图 5 至图 7 详细说明本申请提供的通信装置。应理解,装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应。因此,未详细描述的内容可以参见上文方法实施例,为了简洁,部分内容不再赘述。

本申请实施例可以根据上述方法示例对发送端或者接收端进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

图 5 是本申请实施例提供的通信装置 10 的示意性框图。该装置 10 包括收发模块 11 和处理模块 12。收发模块 11 可以实现相应的通信功能,处理模块 12 用于进行数据处理,或者说该收发模块 11 用于执行接收和发送相关的操作,该处理模块 12 用于执行除了接收和发送以外的其他操作。收发模块 11 还可以称为通信接口或通信单元。

可选地,该装置 10 还可以包括存储模块 13,该存储模块 13 可以用于存储指令和/或数据,处理模块 12 可以读取存储模块中的指令和/或数据,以使得装置实现前述各个方法实施例中设备的动作。

在一种设计中,该装置 10 可对应于上文方法实施例中的发送端,或者是发送端的组成部件(如芯片)。

该装置 10 可实现对应于上文方法实施例中的发送端执行的步骤或者流程,其中,收发模块 11 可用于执行上文方法实施例中发送端的收发相关的操作,处理模块 12 可用于执行上文方法实施例中发送端的处理相关的操作。

在一种可能的实现方式,处理模块 12,用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU,所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息,该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息,所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域,所述 MAC 子 PDU 包括第一域。收发模块 11,用于发送所述 MAC 子 PDU;其中,当所述第一域取不同值时,所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

在另一种可能的实现方式,处理模块 12,用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU,所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息,该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息,所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域,所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节,所述 LCID 域的大小为 N 比特,所述 N 为大于 6 的整数。收发模块 11,用于发送所述 MAC 子 PDU。

其中,当该装置 10 用于执行图 4 中的方法时,收发模块 11 可用于执行方法中的收发信息的步骤,如步骤 S420;处理模块 12 可用于执行方法中的处理步骤,如步骤 S410。

应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

在另一种设计中,该装置 10 可对应于上文方法实施例中的接收端,或者是接收端的组成部件(如芯片)。

该装置 10 可实现对应于上文方法实施例中的接收端执行的步骤或者流程,其中,收发模块 11 可用于执行上文方法实施例中接收端的收发相关的操作,处理模块 12 可用于执行上文方法实施例中接收端的处理相关的操作。

在一种可能的实现方式,收发模块 11,用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU,所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息,该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息,所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域,所述 MAC 子 PDU 包括第一域。处理模块 12,用于根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值,确定所述 LCID

域所表征的含义，其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

在另一种可能的实现方式，收发模块 11，用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括 RRC 消息，该 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 的头大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 N 比特，所述 N 为大于 6 的整数。处理模块 12，用于根据所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义。

其中，当该装置 10 用于执行图 4 中的方法时，收发模块 11 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S420；处理模块 12 可用于执行方法中的处理步骤，如步骤 S430。

应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，这里的装置 10 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器的（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 10 可以具体为上述实施例中的发送端或接收端，可以用于执行上述各方法实施例中与发送端或接收端对应的各个流程和/或步骤。

上述各个方案的装置 10 具有实现上述方法中的设备（如发送端或接收端等）所执行的相应步骤的功能。该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模块；例如收发模块可以由收发机替代（例如，收发模块中的发送单元可以由发送机替代，收发模块中的接收单元可以由接收机替代），其它单元，如处理模块等可以由处理器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

此外，上述收发模块 11 还可以是收发电路（例如可以包括接收电路和发送电路），处理模块可以是处理电路。

图 6 是本申请实施例提供另一种通信装置 20 的示意图。该装置 20 包括处理器 21，处理器 21 用于执行存储器 22 存储的计算机程序或指令，或读取存储器 22 存储的数据/指令，以执行上文各方法实施例中的方法。可选地，处理器 21 为一个或多个。

可选地，如图 6 所示，该装置 20 还包括存储器 22，存储器 22 用于存储计算机程序或指令和/或数据。该存储器 22 可以与处理器 21 集成在一起，或者也可以分离设置。可选地，存储器 22 为一个或多个。

可选地，如图 6 所示，该装置 20 还包括收发器 23，收发器 23 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 21 用于控制收发器 23 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该装置 20 用于实现上文各个方法实施例中由发送端执行的操作。

作为另一种方案，该装置 20 用于实现上文各个方法实施例中由接收端执行的操作。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（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）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）。例如，RAM 可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定，RAM 包括如下多种形式：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）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者

晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）可以集成在处理器中。

还需要说明的是，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

图7是本申请实施例提供一种芯片系统30的示意图。该芯片系统30（或者也可以称为处理系统）包括逻辑电路31以及输入/输出接口（input/output interface）32。

其中，逻辑电路31可以为芯片系统30中的处理电路。逻辑电路31可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得芯片系统30可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口32，可以为芯片系统30中的输入输出电路，将芯片系统30处理好的信息输出，或将待处理的数据或指令信息输入芯片系统30进行处理。

作为一种方案，该芯片系统30用于实现上文各个方法实施例中由发送端或接收端执行的操作。

例如，逻辑电路31用于实现上文方法实施例中由发送端或接收端执行的处理相关的操作；输入/输出接口32用于实现上文方法实施例中由发送端或接收端执行的发送和/或接收相关的操作。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述各方法实施例中由发送端或接收端执行的方法的计算机指令。

例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由发送端或接收端执行的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，包含指令，该指令被计算机执行时以实现上述各方法实施例中由发送端或接收端执行的方法。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括前述的发送端和接收端。

上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。此外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请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。例如，所述计算机可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等。所述计算机指令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，所述计算机指令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（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，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk，SSD）等。例如，前述的可用介质包括但不限于：U盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory，ROM）、随机存取存储器（random access memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述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，包括：

确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；

发送所述 MAC 子 PDU；

其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 MAC 子 PDU 包括第一域，包括：

所述 MAC 子 PDU 的头中包括第一域；或者，所述 RRC 消息包括所述第一域。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 LCID 表格为所述 LCID 域的索引值与所述 LCID 域的索引值所表征的含义的对应关系。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，在发送所述 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：

确定接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU，包括：

接收指示信息，所述指示信息用于指示所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU；或者，

根据所述接收端是否支持所述 MAC 子 PDU 所指示的特性，确定所述接收端支持解析所述 MAC 子 PDU。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述发送所述 MAC 子 PDU，包括：

在随机接入过程中发送所述 MAC 子 PDU。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 的头中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 LCID 域的大小为 6 比特，所述第一域的大小为 1 或 2 比特。

9. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中，所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节，所述 MAC 子 PDU 的头还包括两个预留域，所述 LCID 域的大小为 6 比特，每个所述预留域的大小为 1 比特。

10. 一种通信方法，其特征在于，包括：

接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU，所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息，所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域，所述 MAC 子 PDU 包括第一域；

根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值，确定所述 LCID 域所表征的含义，

其中，当所述第一域取不同值时，所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述 MAC 子 PDU 包括第一域，包括：

所述 MAC 子 PDU 的头中包括第一域；或者，所述 RRC 消息包括所述第一域。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述 LCID 表格为所述 LCID 域的索引值与所述 LCID 域的索引值所表征的含义的对应关系。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，在接收所述 MAC 子 PDU 之前，所述方法还包括：

发送指示信息，所述指示信息用于指示支持解析所述 MAC 子 PDU。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述指示信息承载于专用信令、组播信令、或广播信令。

15. 根据权利要求 10 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述接收所述 MAC 子 PDU，包括：

在随机接入过程中接收所述 MAC 子 PDU。

16. 根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 的头中, 所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节, 所述 LCID 域的大小为 6 比特, 所述第一域的大小为 1 或 2 比特。

17. 根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 若所述第一域承载在所述 MAC 子 PDU 中的 RRC 消息中, 所述 MAC 子 PDU 的头的大小为一个字节, 所述 MAC 子 PDU 的头还包括两个预留域, 所述 LCID 域的大小为 6 比特, 每个所述预留域的大小为 1 比特。

18. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括:

处理单元, 用于确定媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU, 所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息, 所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或者 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息, 所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域, 所述 MAC 子 PDU 包括第一域;

收发单元, 用于发送所述 MAC 子 PDU;

其中, 当所述第一域取不同值时, 所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

19. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括:

收发单元, 用于接收媒体接入控制 MAC 子分组数据单元 PDU, 所述 MAC 子 PDU 中包括无线资源控制 RRC 消息, 所述 RRC 消息包括上行公共控制信道 UL CCCH 消息或 UL CCCH1 消息或者上行专用控制信道 UL DCCH 消息, 所述 MAC 子 PDU 的头中包括逻辑信道标识 LCID 域, 所述 MAC 子 PDU 包括第一域;

处理单元, 用于根据所述第一域的取值和所述 LCID 域的取值, 确定所述 LCID 域所表征的含义,

其中, 当所述第一域取不同值时, 所述 LCID 域所表征的含义根据不同的 LCID 表格确定。

20. 一种通信装置, 其特征在于, 包括:

处理器, 用于执行存储器中存储的计算机程序, 以使得所述装置执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法; 或者, 以使得所述装置执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述的方法。

21. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括用于执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法的指令。

22. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 包括: 所述计算机可读存储介质存储有计算机程序; 所述计算机程序在计算机上运行时, 使得所述计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。