

说明书

直连通信的数据传输方法、装置、设备及系统

技术领域

本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种直连通信的数据传输方法、装置、设备及系统。

背景技术

在车联网 (Vehicle to Everything, V2X) 技术中，车载设备与其它设备 (如其它车载设备、路侧基础设施等) 之间可以通过侧链路 (英文: sidelink) 进行直连通信。直连通信具有时延短、开销小等特点。

相关技术中，基于接入网设备调度的直连通信方式包括：接入网设备通过下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 将调度信息发送至直连通信发送端用户设备 (简称为：第一终端)，第一终端根据接入网设备的调度信息与通过 sidelink 将直连数据发送至直连通信接收端用户设备 (简称为：第二终端)。

长期演进 (Long Term Evolution, LTE) V2x 中只支持物理层的广播发送，不支持物理层的混合自动重传请求 (Hybrid Auto Repeat Request, HARQ) 反馈。第二终端如何向接入网设备上报 HARQ 反馈，目前还没有合适的解决方案。

发明内容

本公开实施例提供了一种直连通信的数据传输方法、装置、设备及系统。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种直连通信的数据传输方法，用于第一终端中，所述方法包括：

根据接入网设备发送的 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据；

接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息，所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态；

将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的, 所述将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备, 包括:

通过物理上行控制信道 (Physical Uplink Control CHannel, PUCCH) 在第一时频资源中将所述直连 HARQ 反馈信息上报至所述接入网设备。

可选的, 所述第一时频资源, 包括:

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源; 或者, 预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源; 或者,

根据传输所述 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的, 所述接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息, 包括:

接收所述第二终端通过直连反馈信道 (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) 在第二时频资源中反馈的所述直连 HARQ 反馈信息。

可选的, 所述第二时频资源, 包括:

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源; 或者,

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源; 或者,

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源; 或者,

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的, 所述方法, 还包括:

确定所述接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数, 所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的, 所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数; 所述方法还包括:

向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

可选的, 所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种:

第一物理资源指示, 所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源;

第一反馈定时指示, 所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔;

第二物理资源指示, 所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源;

第二反馈定时指示, 所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 所述方法还包括:

接收所述接入网设备发送的第一配置信令, 所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合;

其中, 所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源, 所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令, 所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段, 所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合, 所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

可选的, 接收所述接入网设备发送的第二配置信令, 所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中, 所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源, 所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令, 所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段, 所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合, 所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

根据本公开实施例的第二方面, 提供了一种直连通信的数据传输方法, 用于接入网设备中, 所述方法包括:

向第一终端发送 DCI, 所述 DCI 用于指示所述第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据; 接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息, 所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态; 向所述接入网设备上报所述直连 HARQ 反馈信息;

接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息。

可选的, 所述接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息, 包括: 接收所述第一终端通过 PUCCH 在第一时频资源中发送的所述直连 HARQ

反馈信息。

可选的，所述第一时频资源，包括：

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，

预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；

或者，

根据传输 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的，所述方法，还包括：

通过显性方式或隐性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数，所述 DCI 用于指示所述第一终端向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

可选的，所述第二时频资源，包括：

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第二反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，所述方法还包括：

向所述第一终端发送第一配置信令,所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合;

其中,所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源,所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的,所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令,所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段,所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合,所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

可选的,所述方法还包括:

向所述第一终端和/或所述第二终端发送第二配置信令,所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中,所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源,所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的,所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令,所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段,所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合,所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

根据本公开实施例的第三方面,提供了一种直连通信的数据传输装置,用于第一终端中,所述装置包括:

发送模块,被配置为根据接入网设备发送的 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据;

接收模块,被配置为接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息,所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态;

所述发送模块,被配置为将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的,所述发送模块,还被配置为通过 PUCCH 在第一时频资源中将所述直连 HARQ 反馈信息上报至所述接入网设备。

可选的,所述第一时频资源,包括:

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源;或者,预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源;

或者，

根据传输所述 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的，所述接收模块，还被配置为接收所述第二终端通过 PSFCH 在第二时频资源中反馈的所述直连 HARQ 反馈信息。

可选的，所述第二时频资源，包括：

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的，所述装置，还包括：

处理模块，被配置为确定所述接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数；

所述发送模块，还被配置为向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

可选的，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第二反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，所述装置还包括：

所述接收模块，还被配置为接收所述接入网设备发送的第一配置信令，所

述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段，所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合，所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

可选的，所述装置还包括：

所述接收模块，还被配置为接收所述接入网设备发送的第二配置信令，所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合；

其中，所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源，所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令，所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段，所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合，所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种直连通信的数据传输装置，用于接入网设备中，所述装置包括：

发送模块，被配置为向第一终端发送 DCI，所述 DCI 用于指示所述第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据；接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息，所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态；向所述接入网设备上报所述直连 HARQ 反馈信息；

接收模块，被配置为接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息。

可选的，所述接收模块，还被配置为接收所述第一终端通过 PUCCH 在第一时间资源中发送的所述直连 HARQ 反馈信息。

可选的，所述第一时间资源，包括：

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；

或者，

根据传输 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的，所述装置，还包括：

所述发送模块，还被配置为通过显性方式或隐性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数，所述 DCI 用于指示所述第一终端向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

可选的，所述第二时频资源，包括：

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，所述装置还包括：

所述发送模块，还被配置为向所述第一终端发送第一配置信令，所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信

息的多个 PUCCH 资源, 所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令, 所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段, 所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合, 所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

可选的, 所述装置还包括:

所述发送模块, 还被配置为向所述第一终端和/或所述第二终端发送第二配置信令, 所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中, 所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源, 所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令, 所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段, 所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合, 所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

根据本公开实施例的第五方面, 提供了一种终端, 所述终端包括:

处理器;

与所述处理器相连的收发器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如第一方面或者第一方面的任意一种可能的实现方式所述的直连通信的数据传输方法的步骤。

根据本公开实施例的第六方面, 提供了一种接入网设备, 所述接入网设备包括:

处理器;

与所述处理器相连的收发器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如第二方面或者第二方面的任意一种可能的实现方式所述的直连通信的数据传输方法的步骤。

根据本公开实施例的第七方面, 提供了一种直连通信的数据传输系统, 所

述数据传输系统包括终端和接入网设备；

所述终端如第三方面或者第三方面的任意一种可能的实现方式所述的数据传输装置；

所述接入网如第四方面或者第四方面的任意一种可能的实现方式所述的数据传输装置。

根据本公开实施例的第八方面，提供了一种直连通信的数据传输系统，所述数据传输系统包括终端和接入网设备；

所述终端如第五方面所述的数据传输装置；

所述接入网如第六方面所述的数据传输装置。

根据本公开实施例的第九方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如第一方面或者第一方面的任意一种可能的实现方式所述的直连通信的数据传输方法的步骤，或者实现如第二方面或者第一方面的任意一种可能的实现方式所述的直连通信的数据传输方法的步骤。

本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据；接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息，直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态；将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备；使得基于接入网设备调度的直连通信场景中，即便第一终端可能和第二终端处在不同的接入网设备覆盖范围之下，或者处在网络覆盖之外，直连 HARQ 反馈信息也可以先从第二终端传给第一终端，再由第一终端上报给接入网设备，保证了在直连通信场景中信息收发的成功率，且有助于提高数据传输的效率。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是本公开实施例可能适用的一种网络架构的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输方法的流程图；

图 3 是根据另一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输装置的框图；

图 5 是根据另一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输装置的框图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种终端的框图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种接入网设备的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

本公开实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚地说明本公开实施例的技术方案，并不构成对本公开实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 1 示出了本公开实施例可能适用的一种网络架构的示意图。该网络架构可以是一种 C-V2X 系统的网络架构。其中，C 是指蜂窝（英文：Cellular），C-V2X 系统是基于 3G、4G 或 5G 等蜂窝网通信系统演进形成的车载无线通信系统。该网络架构可以包括：核心网 11、接入网 12、终端 13 和车辆 14。

核心网 11 中包括若干核心网设备。核心网设备的功能主要是提供用户连接、对用户的管理以及对业务完成承载，作为承载网络提供到外部网络的接口。例如，长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统的核心网中可以包括移动管理节点（Mobility Management Entity，MME）、服务网关（Serving Gateway，S-GW）、PDN 网关（PDN Gateway，P-GW）等设备。5G NR 系统的核心网中可以包括接入和移动性管理功能（Access and Mobility Management Function，

AMF) 实体、用户平面功能 (User Plane Function, UPF) 实体和会话管理功能 (Session Management Function, SMF) 实体等设备。

接入网 12 中包括若干接入网设备 120。接入网设备 120 与核心网设备 110 之间通过某种接口技术互相通信, 例如 LTE 系统中的 S1 接口, 5G NR 系统中的 NG 接口。接入网设备 120 可以是基站 (Base Station, BS), 所述基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。所述基站可以包括各种形式的宏基站, 微基站, 中继站, 接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中, 具备基站功能的设备的名称可能会有所不同, 例如在 LTE 系统中, 称为 eNodeB 或者 eNB; 在 5G NR 系统中, 称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进, “基站”这一名称可能会变化。为方便描述, 本公开实施例中, 上述为终端提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

终端 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备, 以及各种形式的用户设备 (User Equipment, UE), 移动台 (Mobile Station, MS), 终端 (英文: terminal device) 等等。为方便描述, 上面提到的设备统称为终端。接入网设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信, 例如 Uu 接口。

车辆 14 可以是自动驾驶车辆, 也可以是非自动驾驶车辆。车辆 14 具备一车载设备, 车辆 14 通过车载设备实现和其它车辆、终端 13 或者其它设备的通信, 例如路侧单元 (Road Side Unit, RSU)。该车载设备也可以称为车载终端、车载通信装置或其它名称, 本公开实施例对此不作限定。车载设备可以是一集成在车载通信盒 (Telematics BOX, T-BOX) 里的装置, 也可以是一跟车体分离的装置。此外, 车载设备可以在车辆 14 出厂前装配在车辆 14 中, 也可以在车辆 14 出厂后装配在车辆 14 中。

车辆 14 的车载设备与其它设备 (如其它车载设备、终端 13、RSU 等) 之间可以通过直连通信接口 (如 PC5 接口) 互相通信, 相应地, 该基于直连通信接口建立的通信链路可以称为直连链路或侧链路 (sidelink)。此外, 车辆 14 的车载设备与其它设备之间还可以通过接入网 12 以及核心网 11 进行中转, 即利用原有的蜂窝网络中终端 13 与接入网设备 120 之间的通信链路进行通信。与基于 Uu 接口通信相比, 基于直连通信接口通信具有时延短、开销小等特点, 适合用于车载设备和地理位置接近的其它周边设备之间的通信。

上述图 1 所示的网络架构可以实现 V2X 业务场景, 上述网络架构中还可

以包括 RSU、V2X 应用服务器、V2X 控制功能节点等设备，本公开实施例对此不作限定。另外，本公开实施例描述的技术方案可以适用于 5G NR 系统，也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统。

在本公开实施例中，针对上述 V2X 业务场景中的直连通信场景，提供了一种直连通信的数据传输方法，以解决资源冲突的问题。

在本公开实施例中，第一终端和第二终端是 V2X 业务场景中，进行直连通信的两端设备，第一终端和第二终端之间可以通过直连通信接口（如 PC5 接口）建立侧链路，然后通过该侧链路进行用户面数据和控制面信令的交互。例如，第一终端可以是图 1 所示网络架构中的车辆 14 的车载设备，第二终端可以是其它车辆的车载设备，也可以是终端 13 或者 RSU 等。又例如，第一终端可以是图 1 所示网络架构中的终端 13，第二终端可以是其它终端，也可以是车辆 14 的车载设备或者 RSU 等。在一些实施例中，对于同一设备（如同一车载设备或同一终端）来讲，其在某些场景下可以作为第一终端，在另一些场景下也可以作为第二终端。

在本公开实施例中，第一终端也称为直连通信发送端用户设备，第二终端也称为直连通信接收端用户设备。

下面，通过几个示例性实施例对本公开技术方案进行介绍说明。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中。该方法可以包括如下几个步骤。

在步骤 201 中，接入网设备向第一终端发送 DCI。

可选的，接入网设备向第一终端发送 DCI，DCI 中携带有数据传输参数。

在步骤 202 中，第一终端根据 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据。

第一终端根据接入网设备发送的 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据。

可选的，第一终端接收接入网设备通过下行信道发送的 DCI，根据 DCI 中的数据传输参数通过直连链路向第二终端发送直连数据。

可选的，该 DCI 为用于调度直连数据传输的 DCI。

示意性的，下行信道包括物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）。

可选的，数据传输参数用于指示时频资源和/或调制编码方式。

可选的, 第一终端接收接入网设备通过下行信道发送的 DCI, 根据 DCI 中的数据传输参数所指示的时频资源和/或调制编码方式, 通过直连链路向第二终端发送直连数据。

其中, 直连数据为第一终端过直连链路向第二终端发送的物理层数据。

第一终端使用直连链路的第四时频资源将直连数据发送至第二终端。

可选的, 第四时频资源为预定义或者预配置的时频资源。

可选的, 第一终端还会在直连数据发送之前或直连数据发送的同时, 向第二终端发送控制信息, 该控制信息用于指示物理层数据的接收相关信息。

可选的, 接收相关信息包括: 用于承载物理层数据的第四时频资源的时域位置和/或频域位置。在一些实施例中, 接收相关信息还包括: 物理层数据的调制编码方式 (Modulation and Coding Scheme, MCS)、混合自动重传请求进程标识进程标识 (Hybrid ARQ Process Number, HARQ-ID)、新数据指示 (New-Data Indicator, NDI) 等信息。

在步骤 203 中, 第二终端向第一终端反馈直连 HARQ 反馈信息。

对应的, 第二终端接收第一终端发送的直连数据。可选的, 第二终端接收第一终端使用直连链路的第四时频资源发送的直连数据。

第二终端向第一终端反馈直连 HARQ 反馈信息, 直连 HARQ 反馈信息包括至少一次直连数据传输对应的 HARQ 反馈比特。

示意的, 一次直连数据传输对应的 HARQ 反馈比特的数量为 1 比特 (英文: bit) 或者 2 bit。

其中, 直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态。直连数据对应的接收状态包括: 确认接收状态 (Acknowledgement, ACK) 或非确认接收状态 (Non-Acknowledgement, NACK)。

ACK 用于指示直连数据被第二终端正确接收到。

NACK 包括未接收状态和/或未正确接收状态。未接收状态用于指示直连数据未被第二终端接收到; 未正确接收状态用于指示直连数据虽然被第二终端接收到, 但是第二终端接收到的直连数据与第一终端发送的直连数据不同, 即, 接收到错误的直连数据。

第二终端在接收到直连数据后, 对接收到的直连数据进行处理, 比如: 第二终端对直连数据进行解调、译码等处理。在处理过程中, 第二终端会确定出直连数据的接收状态。

可选的, 第二终端通过直连信道向第一终端发送直连 HARQ 反馈信息。示意性的, 直连信道为 PSFCH。

在步骤 204 中, 第一终端接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息。

对应的, 第一终端接收第二终端通过 PSFCH 发送的直连 HARQ 反馈信息。

需要说明的是, 本公开实施例中第一终端与第二终端的直连通信场景是基于接入网设备调度的直连通信场景。即第一终端基于接入网设备的调度进行数据发送。对于基于接入网设备调度的直连通信方式, 由于调度是由接入网设备侧完成的, 直连数据对应的直连 HARQ 反馈信息需要从第二终端传回接入网设备, 以方便接入网设备侧调度数据重传或者新数据的发送。考虑到第一终端可能和第二终端处在不同的接入网设备覆盖范围之下, 或者处在网络覆盖之外, 直连 HARQ 反馈信息需要先从第二终端传给第一终端, 再由第一终端上报给接入网设备。

在步骤 205 中, 第一终端将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的, 第一终端在目标时间单元的物理层上行信道上将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的, 目标时间单元是指终端设备需要发送上行 HARQ 反馈比特和直连 HARQ 反馈信息时对应的时间单元。示意性的, 目标时间单元为 a 个符号(英文: symbol)、b 个符号组(英文: symbol group)、c 个时隙(英文: slot)或 d 个子帧(英文: subframe), a、b、c、d 为正整数, 本实施例对此不加以限定。

可选的, 物理层上行信道为用于向接入网设备发送直连 HARQ 反馈信息的上行信道。

可选的, 物理层上行信道是基于第一通信协议或第二通信协议的上行信道。第一通信协议包括 LTE 协议, 第二通信协议包括 NR 协议。

可选的, 物理层上行信道是 PUCCH。示意性的, PUCCH 信道格式为 PUCCH format 1、PUCCH format 1a、PUCCH format 1b、PUCCH format 2、PUCCH format 2a、PUCCH format 2b、PUCCH format 3、PUCCH format 4 和 PUCCH format 5 中的任意一种。

在步骤 206 中, 接入网设备接收第一终端上报的直连 HARQ 反馈信息。

综上所述, 本实施例通过第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据; 接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息, 直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态; 将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备; 使

得基于接入网设备调度的直连通信场景中，即便第一终端可能和第二终端处在不同的接入网设备覆盖范围之下，或者处在网络覆盖之外，直连 HARQ 反馈信息也可以先从第二终端传给第一终端，再由第一终端上报给接入网设备，保证了在直连通信场景中信息收发的成功率，且有助于提高数据传输的效率。

需要说明的是，由于本公开实施例中涉及到多种时频资源，先对多种时频资源进行说明。

第一时频资源：第一终端向接入网设备上报直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源。

第二时频资源：第二终端向第一终端发送直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源。

第三时频资源：接入网设备向第一终端发送 DCI 所使用的时域和/或频域资源。

第四时频资源：第一终端向第二终端发送直连数据所使用的时域和/或频域资源。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中。该方法可以包括如下几个步骤。

在步骤 301 中，接入网设备向第一终端发送第一配置信令。

可选的，第一配置信令用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合。

其中，PUCCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，第一配置信令为第一 RRC 信令，第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段，第一新增字段用于指示 PUCCH 资源集合，第二新增字段用于指示第一时间间隔集合。

示意性的，第一 RRC 信令 PUCCH-config 中的第一新增字段 resourceSetSL，专用于配置直连 HARQ 反馈信息所使用的 PUCCH 资源；第二新增字段 SI-DataToUL-ACK，专用于配置第一时间间隔集合。

在步骤 302 中，接入网设备向第二终端发送第二配置信令。

可选的, 第二配置信令用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合。

其中, PSFCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源, 第二时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的, 接入网设备将第二配置信令发送至第一终端和/或第二终端。

在一种可能的实现方式中, 接入网设备将第二配置信令分别发送至第一终端和第二终端。对应的, 第一终端和第二终端均接收到接入网设备发送的第二配置信令。

可选的, 第二配置信令为第二 RRC 信令, 第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段, 第三新增字段用于指示 PSFCH 资源集合, 第四新增字段用于指示第二时间间隔集合。

示意性的, 第二 RRC 信令 PSFCH-config 中的第三新增字段 resourceSetSL, 专用于配置直连 HARQ 反馈信息所使用的 PSFCH 资源; 第四新增字段 SI-DataToUL-ACK, 专用于配置第二时间间隔集合。

在另一种可能的实现方式中, 接入网设备将第二配置信令发送至第一终端, 第一终端再将该第二配置信令转发至第二终端。

在另一种可能的实现方式中, 接入网设备将第二配置信令发送至第二终端, 第二终端再将该第二配置信令发送至第一终端。本实施例对接入网设备向第二终端发送第二配置信令的实现方式不加以限定。

在步骤 303 中, 接入网设备向第一终端发送 DCI。

其中, DCI 用于指示第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据。可选的, DCI 用于指示第一终端向第二终端发送直连数据的第四时频资源。

可选的, 接入网设备通过显性方式或隐性方式向第一终端指示数据传输参数, 数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

接入网设备通过显性方式向第一终端指示数据传输参数的方式包括: 接入网设备向第一终端发送 DCI, 该 DCI 中还携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数。

可选的, 数据传输参数包括如下参数中的至少一种:

第一物理资源指示, 第一物理资源指示用于表示第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源。

第一反馈定时指示, 第一反馈定时指示用于表示直连数据传输与第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

第二物理资源指示, 第二物理资源指示用于表示第二终端发送直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源。

第二反馈定时指示, 第一反馈定时指示用于表示直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

示意性的, 第一物理资源指示为 PUCCH resource indicator, 第一物理资源指示用于第一时域资源, 第一反馈定时指示为 PSSCH-to-ULHARQ_feedback timing indicator。第二物理资源指示为 PSFCH resource indicator, 第二反馈定时指示为 PSSCH-to-SLHARQ_feedback timing indicator。其中, 时域为时域长度以及时隙中占有的具体时域符号。

可选的, 第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源即为第一时频资源, 第一时频资源为接入网设备为直连 HARQ 反馈信息配置的 PUCCH 资源集合中的一个 PUCCH 资源。

可选的, 第二终端发送直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源即为第二时频资源, 第二时频资源为接入网设备为直连 HARQ 反馈信息配置的 PSFCH 资源集合中的一个 PSFCH 资源。

在步骤 304 中, 第一终端根据 DCI, 通过直连链路向第二终端发送直连数据和 SCI。

对应的, 第一终端根据 DCI, 确定接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数, 数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

当接入网设备通过显性方式向第一终端指示数据传输参数时, 对应的第一终端接收接入网设备发送的 DCI, DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数; 向第二终端发送用于指示第二时频资源的数据传输参数。

即当 DCI 用于指示第一时频资源、第二时频资源和第四时频资源时, 第一终端根据第一时频资源准备直连 HARQ 反馈信息的上报, 并使用直连链路的第四时频资源将直连数据和 SCI 发送至第二终端, 其中, SCI 中携带有用于指示第二时频资源的数据传输参数。

在步骤 305 中, 第二终端根据直连数据和 SCI, 通过 PSFCH 在第二时频资源中反馈的直连 HARQ 反馈信息。

第二时频资源可以是接入网设备显性配置的,也可以是接入网设备隐性指示的。

在一种可能的实现方式中,第二时频资源是接入网设备显性配置的,第二时频资源包括:预配置的第二终端向第一终端发送直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源。

可选的,第二终端接收第一终端发送的直连数据和 SCI,确定 SCI 所指示的第二时频资源。

在另一种可能的实现方式中,第二时频资源是接入网设备隐性指示的,即第二时频资源是第一终端或者第二终端根据定义的映射规则得到的。第二时频资源包括:第二终端根据传输直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源;或者,第二终端根据第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源。

可选的,映射规则是预定义或者预配置的。

比如,第二时频资源与第四时频资源的映射规则包括:第二时频资源与第四时频资源的频域起始位置相同,第二时频资源所使用的时间单元为第四时频资源所使用的时间单元后的第 K 个时间单元。其中, K 为正整数。

又比如,第二时频资源与第一时频资源的映射规则,包括:第二时频资源与第一时频资源的频域起始位置相同,第二时频资源所使用的时间单元为第一时频资源所使用的时间单元前的第 M 个时间单元。其中, M 为正整数。本实施例对根据映射规则得到第二时频资源的方式不加以限定。

在另一种可能的实现方式中,第二时频资源是第一终端或者第二终端自主决定的。第二时频资源包括:第一终端或者第二终端根据第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的,第一终端或者第二终端自主决定第二时频资源,第二时频资源满足第一终端上报直连 HARQ 反馈信息的时延要求。比如,预设时序关系包括第二时频资源所使用的时间单元早于第一时频资源所使用的时间单元,且两者之间的差值绝对值大于传输阈值。

其中,直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态。直连数据对应的接收状态包括: ACK 或 NACK。

在步骤 306 中,第一终端将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的,第一终端接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息,通过 PUCCH

在第一时频资源中将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的, 第一时频资源可以是接入网设备显性配置的, 也可以是接入网设备隐性指示的。

在一种可能的实现方式中, 第二时频资源是接入网设备显性配置的, 第一时频资源, 包括: 预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源; 或者, 预配置的第一终端上报直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源。

可选的, 第一终端重用预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源向接入网设备上报直连 HARQ 反馈信息。

可选的, 第一终端接收到的 DCI 中携带有用于指示第一时频资源的数据传输参数, 第二终端在所指示的第一时频资源中向接入网设备上报直连 HARQ 反馈信息。

在另一种可能的实现方式中, 第一时频资源是接入网设备隐性指示的, 即第一时频资源是第一终端根据定义的映射规则得到的。第一时频资源包括: 根据传输 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的, 第一终端接收接入网设备发送的 DCI, 根据 DCI 传输所使用的第三时频资源, 基于映射关系确定第一时频资源。

可选的, 映射规则是预定义或者预配置的。

比如, 第一时频资源与第三时频资源的映射规则包括: 第一时频资源与第三时频资源的频域起始位置相同, 第一时频资源所使用的时间单元为第三时频资源所使用的时间单元后的第 N 个时间单元。其中, N 为正整数。

若在第一终端上报直连 HARQ 反馈信息前未接收到第二终端发送的直连 HARQ 反馈信息, 则第一终端向接入网设备发送用于指示 NACK 的直连 HARQ 反馈信息。

在步骤 307 中, 接入网设备接收第一终端上报的直连 HARQ 反馈信息。

可选的, 接入网设备接收第一终端通过 PUCCH 在第一时频资源中上报的直连 HARQ 反馈信息。

综上所述, 本实施例还通过第一时频资源包括预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源, 使得第一终端可以通过该重用 PUCCH 资源向接入网设备上报直连 HARQ 反馈信息, 进而使得接入网设备无需单独为直连 HARQ 反馈信息配置专用的 PUCCH 资源集合, 节省了接入网设备与第一终端之间的信令交互过程, 也提高了用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈

信息的 PUCCH 资源的利用率。

本实施例还通过接入网设备通过显性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源，使得第一终端或者第二终端能够快速确定出传输直连 HARQ 反馈信息的时频资源，提高了 HARQ 反馈的效率。

本实施例还通过接入网设备通过隐性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源；使得接入网设备、第一终端和第二终端之间信令交互的过程中无需携带有用于指示直连 HARQ 反馈信息的时频资源的显性字段，第一终端或者第二终端能够根据映射规则或者自主决定传输直连 HARQ 反馈信息的时频资源，进而减少了接入网设备、第一终端和第二终端之间信令交互的过程中所需携带的数据量。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输装置的框图。该装置具有实现上述第一终端侧的方法示例的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该装置 400 可以包括：发送模块 410、处理模块 420 和接收模块 430。

发送模块 410，被配置为根据接入网设备发送的 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据；

接收模块 430，被配置为接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息，直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态；

发送模块 410，被配置为将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的，发送模块 410，还被配置为通过 PUCCH 在第一时频资源中将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

可选的，第一时频资源，包括：

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，
预配置的第一终端上报直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；或者，
根据传输 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的，接收模块 430，还被配置为接收第二终端通过 PSFCH 在第二时频资源中反馈的直连 HARQ 反馈信息。

可选的，第二时频资源，包括：

预配置的第二终端向第一终端发送直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

第二终端根据传输直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

第二终端根据第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

第一终端或者第二终端根据第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的，该装置，还包括：

处理模块 420，被配置为确定接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数，数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的，DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数；

发送模块 410，还被配置为向第二终端发送用于指示第二时频资源的数据传输参数。

可选的，数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，第一物理资源指示用于表示第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，第一反馈定时指示用于表示直连数据传输与第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，第二物理资源指示用于表示第二终端发送直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，第一反馈定时指示用于表示直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，该装置还包括：

接收模块 430，还被配置为接收接入网设备发送的第一配置信令，第一配置信令用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，PUCCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第一终端上报对

应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的,第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令,第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段,第一新增字段用于指示 PUCCH 资源集合,第二新增字段用于指示第一时间间隔集合。

可选的,接收模块 430,还被配置为接收接入网设备发送的第二配置信令,第二配置信令用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中,PSFCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源,第二时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的,第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令,第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段,第三新增字段用于指示 PSFCH 资源集合,第四新增字段用于指示第二时间间隔集合。

综上所述,本实施例通过第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据;接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息,直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态;将直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备;使得基于接入网设备调度的直连通信场景中,即便第一终端可能和第二终端处在不同的接入网设备覆盖范围之下,或者处在网络覆盖之外,直连 HARQ 反馈信息也可以先从第二终端传给第一终端,再由第一终端上报给接入网设备,保证了在直连通信场景中信息收发的成功率,且有助于提高数据传输的效率。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种直连通信的数据传输装置的框图。该装置具有实现上述接入网设备侧的方法示例的功能,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。该装置 500 可以包括:发送模块 510 和接收模块 520。

发送模块 510,被配置为向第一终端发送 DCI,DCI 用于指示第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据;接收第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息,直连 HARQ 反馈信息用于指示直连数据对应的接收状态;向接入网设备上上报直连 HARQ 反馈信息;

接收模块 520,被配置为接收第一终端上报的直连 HARQ 反馈信息。

可选的,接收模块 520,还被配置为接收第一终端通过 PUCCH 在第一时

频资源中发送的直连 HARQ 反馈信息。

可选的，第一时频资源，包括：

预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，
预配置的第一终端上报直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；或者，
根据传输 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

可选的，该装置，还包括：

发送模块 510，还被配置为通过显性方式或隐性方式向第一终端指示数据传输参数，数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

可选的，DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数，DCI 用于指示第一终端向第二终端发送用于指示第二时频资源的数据传输参数。

可选的，第二时频资源，包括：

预配置的第二终端向第一终端发送直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

第二终端根据传输直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

第二终端根据第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

第一终端或者第二终端根据第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

可选的，数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，第一物理资源指示用于表示第一终端上报直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，第一反馈定时指示用于表示直连数据传输与第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，第二物理资源指示用于表示第二终端发送直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，第二反馈定时指示用于表示直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，该装置还包括：

发送模块 510，还被配置为向第一终端发送第一配置信令，第一配置信令

用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，PUCCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令，第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段，第一新增字段用于指示 PUCCH 资源集合，第二新增字段用于指示第一时间间隔集合。

可选的，该装置还包括：

发送模块 510，还被配置为向第一终端和/或第二终端发送第二配置信令，第二配置信令用于指示直连 HARQ 反馈信息对应的 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合；

其中，PSFCH 资源集合包括配置的用于上报直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源，第二时间间隔集合包括配置的直连数据传输与第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

可选的，第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令，第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段，第三新增字段用于指示 PSFCH 资源集合，第四新增字段用于指示第二时间间隔集合。

需要说明的一点是，上述实施例提供的装置在实现其功能时，仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内容结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

上述主要从接入网设备、第一终端和第二终端之间交互的角度对本公开实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，设备（包括接入网设备、第一终端和第二终端）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。结合本公开中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例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。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种终端 600 的框图。例如，终端 600 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 6，终端 600 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 602，存储器 604，电源组件 606，多媒体组件 608，音频组件 610，输入/输出（I/O）的接口 612，传感器组件 614，以及通信组件 616。

处理组件 602 通常控制终端 600 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件 602 可以包括一个或多个处理器 620 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 602 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 602 和其他组件之间的交互。例如，处理部件 602 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 608 和处理组件 602 之间的交互。

存储器 604 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 600 的操作。这些数据的示例包括用于在终端 600 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 604 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件 606 为终端 600 的各种组件提供电力。电力组件 606 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为终端 600 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 608 包括在所述终端 600 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手

势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 608 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 600 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 610 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 610 包括一个麦克风（MIC），当终端 600 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 604 或经由通信组件 616 发送。在一些实施例中，音频组件 610 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 612 为处理组件 602 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 614 包括一个或多个传感器，用于为终端 600 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 614 可以检测到设备 600 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为终端 600 的显示器和小键盘，传感器组件 614 还可以检测终端 600 或终端 600 一个组件的位置改变，用户与终端 600 接触的存在或不存在，终端 600 方位或加速/减速和终端 600 的温度变化。传感器组件 614 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 614 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 614 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 616 被配置为便于终端 600 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端 600 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信部件 616 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信部件 616 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。

在示例性实施例中，终端 600 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处

理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 604，上述指令可由终端 600 的处理器 620 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

一种非临时性计算机可读存储介质，当所述非临时性计算机存储介质中的指令由第一终端的处理器执行时，使得第一终端能够执行上述数据传输方法。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种接入网设备 700 的框图。

接入网设备 700 可以包括：处理器 701、接收机 702、发射机 703 和存储器 704。接收机 702、发射机 703 和存储器 704 分别通过总线与处理器 701 连接。

其中，处理器 701 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 701 通过运行软件程序以及模块以执行本公开实施例提供的传输配置方法中接入网设备所执行的方法。存储器 704 可用于存储软件程序以及模块。具体的，存储器 704 可存储操作系统 7041、至少一个功能所需的应用程序模块 7042。接收机 702 用于接收其他设备发送的通信数据，发射机 703 用于向其他设备发送通信数据。

本公开一示例性实施例还提供了一种直连通信的数据传输系统，所述数据传输系统包括终端和接入网设备；

所述终端如图 4 所示实施例提供的数据传输装置；

所述接入网如图 5 所示实施例提供的数据传输装置。

本公开一示例性实施例还提供了一种直连通信的数据传输系统，所述数据传输系统包括终端和接入网设备；

所述终端如图 6 所示实施例提供的终端；

所述接入网如图 7 所示实施例提供的接入网设备。

本公开一示例性实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执

行以实现上述各个方法实施例提供的直连通信的数据传输方法中由第一终端或者接入网设备执行的步骤。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

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

权 利 要 求 书

1、一种直连通信的数据传输方法，其特征在于，用于第一终端中，所述方法包括：

根据接入网设备发送的下行控制信息 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据；

接收所述第二终端反馈的直连混合自动重传请求 HARQ 反馈信息，所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态；

将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备，包括：

通过物理上行控制信道 PUCCH 在第一时频资源中将所述直连 HARQ 反馈信息上报至所述接入网设备。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一时频资源，包括：预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；或者，

根据传输所述 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接收所述第二终端反馈的直连 HARQ 反馈信息，包括：

接收所述第二终端通过直连反馈信道 PSFCH 在第二时频资源中反馈的所述直连 HARQ 反馈信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第二时频资源，包括：

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

6、根据权利要求 2 或 4 所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：

确定所述接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数；所述方法还包括：

向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第二反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

9、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述接入网设备发送的第一配置信令，所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段，所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合，所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

11、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述接入网设备发送的第二配置信令，所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的直连反馈信道 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合；

其中，所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源，所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令，所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段，所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合，所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

13、一种直连通信的数据传输方法，其特征在于，用于接入网设备中，所述方法包括：

向第一终端发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示所述第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据；接收所述第二终端反馈的直连混合自动重传请求 HARQ 反馈信息，所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态；向所述接入网设备上报所述直连 HARQ 反馈信息；

接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息，包括：

接收所述第一终端通过物理上行控制信道 PUCCH 在第一时频资源中发送的所述直连 HARQ 反馈信息。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一时频资源，包括：预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；或者，

根据传输下行控制信息 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

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：

通过显性方式或隐性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数，所述 DCI 用于指示所述第一终端向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第二时频资源，包括：预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示, 所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源;

第二反馈定时指示, 所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

20、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向所述第一终端发送第一配置信令, 所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合;

其中, 所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源, 所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

21、根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令, 所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段, 所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合, 所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

22、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向所述第一终端和/或所述第二终端发送第二配置信令, 所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的直连反馈信道 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中, 所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源, 所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

23、根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令, 所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段, 所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合, 所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

24、一种直连通信的数据传输装置, 其特征在于, 用于第一终端中, 所述

装置包括：

发送模块，被配置为根据接入网设备发送的下行控制信息 DCI 通过直连链路向第二终端发送直连数据；

接收模块，被配置为接收所述第二终端反馈的直连混合自动重传请求 HARQ 反馈信息，所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态；

所述发送模块，被配置为将所述直连 HARQ 反馈信息上报至接入网设备。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述发送模块，还被配置为通过物理上行控制信道 PUCCH 在第一时频资源中将所述直连 HARQ 反馈信息上报至所述接入网设备。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述第一时频资源，包括：预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源；或者，预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；或者，根据传输所述 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

27、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述接收模块，还被配置为接收所述第二终端通过直连反馈信道 PSFCH 在第二时频资源中反馈的所述直连 HARQ 反馈信息。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述第二时频资源，包括：预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

29、根据权利要求 25 或 26 所述的装置，其特征在于，所述装置，还包括：
处理模块，被配置为确定所述接入网设备通过显性方式或隐性方式指示的数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

30、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数；

所述发送模块，还被配置为向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

31、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第二反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

32、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

所述接收模块，还被配置为接收所述接入网设备发送的第一配置信令，所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字

段,所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合,所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

34、根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

所述接收模块,还被配置为接收所述接入网设备发送的第二配置信令,所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的直连反馈信道 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合;

其中,所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源,所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

35、根据权利要求 34 所述的装置,其特征在于,所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令,所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段,所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合,所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

36、一种直连通信的数据传输装置,其特征在于,用于接入网设备中,所述装置包括:

发送模块,被配置为向第一终端发送下行控制信息 DCI,所述 DCI 用于指示所述第一终端通过直连链路向第二终端发送直连数据;接收所述第二终端反馈的直连混合自动重传请求 HARQ 反馈信息,所述直连 HARQ 反馈信息用于指示所述直连数据对应的接收状态;向所述接入网设备上报所述直连 HARQ 反馈信息;

接收模块,被配置为接收所述第一终端上报的所述直连 HARQ 反馈信息。

37、根据权利要求 36 所述的装置,其特征在于,所述接收模块,还被配置为接收所述第一终端通过物理上行控制信道 PUCCH 在第一时频资源中发送的所述直连 HARQ 反馈信息。

38、根据权利要求 37 所述的装置,其特征在于,所述第一时频资源,包括:预配置的用于传输下行数据的上行 HARQ 反馈信息的 PUCCH 资源;或者,

预配置的所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈所使用的 PUCCH 资源；
或者，

根据传输下行控制信息 DCI 所使用的第三时频资源映射得到的 PUCCH 资源。

39、根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述装置，还包括：

所述发送模块，还被配置为通过显性方式或隐性方式向所述第一终端指示数据传输参数，所述数据传输参数用于指示第一时频资源和/或第二时频资源。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述 DCI 中携带有用于指示第一时频资源和第二时频资源的数据传输参数，所述 DCI 用于指示所述第一终端向所述第二终端发送用于指示所述第二时频资源的数据传输参数。

41、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述第二时频资源，包括：

预配置的所述第二终端向所述第一终端发送所述直连 HARQ 反馈所使用的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据传输所述直连数据所使用的第四时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第二终端根据所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的第一时频资源映射得到的 PSFCH 资源；或者，

所述第一终端或者所述第二终端根据所述第一时频资源和预设时序关系配置的 PSFCH 资源。

42、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述数据传输参数包括如下参数中的至少一种：

第一物理资源指示，所述第一物理资源指示用于表示所述第一终端上报所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第一反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔；

第二物理资源指示，所述第二物理资源指示用于表示所述第二终端发送所述直连 HARQ 反馈信息所使用的时域和/或频域资源；

第二反馈定时指示，所述第一反馈定时指示用于表示所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

43、根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

所述发送模块，还被配置为向所述第一终端发送第一配置信令，所述第一配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的 PUCCH 资源集合和/或第一时间间隔集合；

其中，所述 PUCCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PUCCH 资源，所述第一时间间隔集合包括配置的直连数据传输与所述第一终端上报对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

44、根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述第一配置信令为第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一新增字段和第二新增字段，所述第一新增字段用于指示所述 PUCCH 资源集合，所述第二新增字段用于指示所述第一时间间隔集合。

45、根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

所述发送模块，还被配置为向所述第一终端和/或所述第二终端发送第二配置信令，所述第二配置信令用于指示所述直连 HARQ 反馈信息对应的直连反馈信道 PSFCH 资源集合和/或第二时间间隔集合；

其中，所述 PSFCH 资源集合包括配置的用于上报所述直连 HARQ 反馈信息的多个 PSFCH 资源，所述第二时间间隔集合包括配置的所述直连数据传输与所述第二终端反馈对应的直连 HARQ 反馈信息的时间间隔。

46、根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述第二配置信令为第二无线资源控制 RRC 信令，所述第二 RRC 信令包括第三新增字段和第四新增字段，所述第三新增字段用于指示所述 PSFCH 资源集合，所述第四新增字段用于指示所述第二时间间隔集合。

47、一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；
用于存储处理器可执行指令的存储器；
其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求 1 至 12 任一所述的直连通信的数据传输方法。

48、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：
处理器；
与所述处理器相连的收发器；
用于存储处理器可执行指令的存储器；
其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求 1 至 23 任一所述的直连通信的数据传输方法。

49、一种直连通信的数据传输系统，其特征在于，所述数据传输系统包括终端和接入网设备；
所述终端如权利要求 24 至 35 任一所述的数据传输装置；
所述接入网设备如权利要求 36 至 46 任一所述的数据传输装置。

50、一种直连通信的数据传输系统，其特征在于，所述数据传输系统包括终端和接入网设备；
所述终端如权利要求 47 所述的终端；
所述接入网设备如权利要求 48 所述的接入网设备。

51、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 23 任一所述的直连通信的数据传输方法。