

远端终端的连接管理方法、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 4 月 28 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010352343.X 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种远端终端的连接管理方法、终端及网络侧设备。

背景技术

1. 副链路 (sidelink, 或译为侧链路, 边链路等) 介绍

长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统从第 12 个发布版本开始支持 sidelink, 用于用户设备 (User Equipment, UE, 简称为终端) 之间不通过网络设备进行直接数据传输。

LTE sidelink 的设计适用于特定的公共安全事务 (如火灾场所或地震等灾难场所进行紧急通讯), 或车联网 (vehicle to everything, V2X) 通信等。车联网通信包括各种业务, 例如, 基本安全类通信, 高级 (自动) 驾驶, 编队, 传感器扩展等等。由于 LTE sidelink 只支持广播通信, 因此主要用于基本安全类通信, 其他在时延、可靠性等方面具有严格服务质量 (Quality of Service, QoS) 需求的高级 V2X 业务将通过新空口 (New Radio, NR) sidelink 支持。

第五代 (5th Generation, 5G) NR 系统可用于 LTE 所不支持的 6GHz 以上工作频段, 支持更大的工作带宽, 但目前版本的 NR 系统只支持基站与终端间的接口, 尚不支持终端之间直接通信的 Sidelink 接口。Sidelink 接口又可以称作 PC5 接口。

2. Sidelink 中继 (relay)

典型的 sidelink 中继场景中, 远端 (remote) UE 通过和中继 (relay) UE 之间的 sidelink 链路, 由 relay UE 将它的数据与基站之间进行转发。在这个场景中, remote UE 和基站之间进行数据传输, relay UE 起到数据中转作用。

在实现本申请过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

现有机制中，并没有 sidelink 中继架构下的 remote UE 连接管理的相关解决方案，而按照现有 Uu 接口的过程，并不足以直接应用于存在中继的架构中，因为 Uu 接口只有一跳空口，相关信令在信令无线承载（Signalling Radio Bearer, SRB）上传输，并且哪个 SRB 传输什么内容都规定很清晰，但这一套流程无法直接用于 remote UE，只能解决 relay UE 的连接过程。导致 remote UE 无法进行正常的连接建立，造成业务无法建立和传输，用户体验降低。

发明内容

本发明实施例提供一种远端终端的连接管理方法、终端及网络侧设备，用于解决在 sidelink 中继架构下，远端终端无法与网络侧设备进行正常的连接建立，造成业务无法建立和传输的问题。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种远端终端的连接管理方法，应用于中继终端，所述方法包括：

向网络侧设备发送第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

接收所述网络侧设备发送的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu 无线链路控制（Radio Link Control, RLC）承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载用于传输远端终端的 Uu 信令。

第二方面，本发明实施例提供了一种远端终端的连接管理方法，应用于远端终端，所述方法包括：

通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载，或者，通过 sidelink 无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）消息，传输所述远端终端的 Uu 信令。

第三方面，本发明实施例提供了一种远端终端的连接管理方法，应用于网络侧设备，所述方法包括：

接收中继终端发送的第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

根据所述第一中继请求，向所述中继终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令。

第四方面，本发明实施例提供了一种终端，包括：

第一发送模块，用于向网络侧设备发送第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

第一接收模块，用于接收所述网络侧设备根据所述第一中继请求发送的第一配置信息，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置。

第五方面，本发明实施例提供了一种终端，包括：

传输模块，用于通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载，或者，通过 RRC 消息，传输所述远端终端的 Uu 信令。

第六方面，本发明实施例提供了一种网络侧设备，包括：

第一接收模块，用于接收中继终端发送的第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

第一发送模块，用于根据所述第一中继请求，向所述中继终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令。

第七方面，本发明实施例提供了一种终端，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现应用于所述第一方面的远端终端的连接管理方法的步骤。

第八方面，本发明实施例提供了一种终端，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现应用于第二方面的连接管理方法的步骤。

第九方面，本发明实施例提供了一种网络侧设备，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现上述第三方面的远端终端的连接管理方法的步骤。

第十方面，本发明实施例提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现上述第一方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，所述程序或指令被处理器执行时实现上述第二方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，所述程序或指令被处理器执行时实现上述第三方面的远端终端的连接管理方法的步骤。

第十一方面，本发明实施例提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述第一方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，实现上述第二方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，实现上述第三方面的远端终端的连接管理方法的步骤。

第十二方面，本发明实施例提供了一种计算机软件产品，所述计算机软件产品被存储在非易失的存储介质中，所述软件产品被配置成被至少一个处理器执行以实现上述第一方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，实现上述第二方面的远端终端的连接管理方法的步骤；或者，实现上述第三方面的远端终端的连接管理方法的步骤。

在本发明实施例中，通过配置中继终端与网络侧设备之间的 Uu RLC 承载以专用于远端终端的 Uu 信令的传输，从而实现远端终端与网络侧设备之间的连接建立，以进行业务的正常传输。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 和图 2 为本发明实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图；

图 3 为本发明一实施例的远端终端的连接管理方法的流程示意图；

图 4 为本发明另一实施例的远端终端的连接管理方法的流程示意图；

图 5 为本发明又一实施例的远端终端的连接管理方法的流程示意图；

图 6 为本发明再一实施例的远端终端的连接管理方法的流程示意图；

图 7 为本发明一实施例的终端的结构示意图；

图 8 为本发明另一实施例的终端的结构示意图；

图 9 为本发明一实施例的网络侧设备的结构示意图；

图 10 为本发明一实施例的终端的硬件结构示意图；

图 11 为本发明又一实施例的终端的结构示意图；

图 12 为本发明又一实施例的终端的结构示意图；

图 13 为本发明另一实施例的网络侧设备的结构示意图。

具体实施方式

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如A和/或B，表示包含单独A，单独B，以及A和B都存在三种情况。

在本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“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它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。

下面结合附图介绍本发明的实施例。本发明实施例提供的远端终端的连接管理方法、终端及网络侧设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以采用 5G 系统，或者演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统，或者后续演进通信系统。

参考图 1 和图 2，为本发明实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图。如图 1 所示，该无线通信系统可以包括：网络侧设备 11 和多个终端 12，其中，终端 12 除了可以通过 Uu 接口与网络侧设备 11 连接之外，还可以通过 sidelink 接口直接与其他终端 12 连接。

本发明实施例提供的网络侧设备 11 可以为基站，该基站可以为通常所用的基站，也可以为演进型基站（evolved node base station, eNB），还可以为

5G 系统中的网络侧设备（例如下一代基站（next generation node base station, gNB）或发送和接收点（transmission and reception point, TRP））或者小区 cell 等设备。或者后续演进通信系统中的网络侧设备。

本发明实施例提供的终端 12 可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机（Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC）、上网本或者个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等。

请参考图 3，图 3 为本发明一实施例的远端终端的连接管理方法的流程示意图，该方法应用于中继终端，包括：

步骤 31：向网络侧设备发送第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

所谓 Uu RLC 承载，是指 Uu 接口的协议栈中的 RLC 及其下层的承载，不包括 RLC 以上层。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载的配置信息包括以下至少一项：RLC 配置，和，媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）配置，所述 MAC 配置包括以下至少一项：逻辑信道标识（Identifier, ID）、逻辑信道优先级和优先比特率（Prioritized Bit Rate, PBR）。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载为 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

步骤 32：接收所述网络侧设备发送的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令（signaling）。

本发明实施例中，中继终端向网络侧设备发送中继请求，以请求配置网络侧设备与中继终端之间的 Uu RLC 承载以专用于远端终端的 Uu 信令的传输，从而实现远端终端与网络侧设备之间的连接建立，以进行业务的正常传输。

本发明实施例中，所述远端终端的 Uu 信令包括所述远端终端发送给网络侧的上行 Uu 信令，和/或，所述网络侧设备发送给所述远端终端的下行 Uu 信令。

本发明实施例中，可选的，所述远端终端的连接管理方法还可以包括：

接收远端终端的上行 Uu 信令，并在所述第一 Uu RLC 承载上将所述上行 Uu 信令转发给网络侧设备，和/或，在所述第一 Uu RLC 承载上接收网络侧设备发送的所述远端终端的下行 Uu 信令，并转发给远端终端，从而实现远端终端的 Uu 信令的传输。

本发明实施例中，可选的，上行 Uu 信令和下行 Uu 信令可以在同一个 Uu RLC 承载的不同方向进行，由双向确认模式 (Acknowledged Mode, AM) RLC 实体执行。当然，也不排除上行 Uu 信令和下行 Uu 信令采用不同的 Uu RLC 承载的方式。

在本发明的其他一些实施例中，中继终端也可以不通过 Uu RLC 承载发送远端终端的 Uu 信令，而是以容器 (container) 的方式，将远端终端的 Uu 信令携带在自己的 RRC 消息中传输给网络侧设备。该种方式下，可选的，所述 RRC 消息中可以携带以下信息中的至少一项：远端终端的标识，远端终端的 Uu 信令的类型的指示信息，Uu 信令的类型包括如下至少一项：无线资源控制 (RRC) 信令和非接入层 (None Access Stratum, NAS) 信令。

本发明实施例中，与中继终端连接的远端终端的个数可以是一个，也可以是多个，若所述远端终端的个数大于一个，可选的，不同的所述远端终端的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输；或者，不同的所述远端终端的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输。

为了区分不同的远端终端，可选的，一指示信息携带在所述 Uu 信令中，或者与 Uu 信令一起发送 (例如携带在层二协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) 头部)，该指示信息用于指示所述远端终端的身份，例如为远端终端的标识。可选的，是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

本发明实施例中，所述远端终端的 Uu 信令的类型可以为一种，也可以为多种，例如所述远端终端的 Uu 信令包括：无线资源控制 (RRC) 信令和非接入层 (None Access Stratum, NAS) 信令。

本发明实施例中，远端终端的 Uu RRC 信令，是指远端终端和网络侧设备之间的 RRC 信令，远端终端的 Uu NAS 信令，是指远端终端和它的核心网节点接入和移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF) 之间的 NAS 信令，信令都是端到端的，直接在两个端点之间传输，默认 SRB

启动加密和完整性保护。

本发明实施例中，可选的，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输；或者，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输。

为了区分不同的信令的类型，可选的，一指示信息携带在所述 Uu 信令中，或者与 Uu 信令一起发送（例如携带在层二协议数据单元（PDU）头部），该指示信息用于指示所述 Uu 信令的业务类型。可选的，是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

本发明实施例中，可选的，所述第一中继请求包括以下信息中的至少一项：中继指示信息，所述中继指示信息用于指示当前消息为所述第一中继请求；所述远端终端的标识；所述远端终端的业务信息；中继信息。

可选的，所述业务信息包括以下至少一项：

服务质量流标识（QoS flow ID，QFI）；

QoS 配置文件（profile）；QoS 配置文件例如包含以下至少一项：业务时延预算（packet delay budget，PDB），包错误率（packet error rate，PER），优先级（priority），业务类型（如保证比特率（Guaranteed bit rate，GBR），non-GBR，delayCriticalGBR 等），平均窗口大小（AveragingWindow），最大数据突发量（MaxDataBurstVolume）；

QoS 参数或 QoS 指示；QoS 参数还可以以标准化的 QoS 指示(indicator)来替代，即用标准化 QoS indicator 可以在规范表格中，找到对应的 QoS profile 参数值；

最大流比特率（Maximum flow bit rate，MBR/MFBR）；

保证流比特率（Guaranteed flow bit rate，GBR/GFBR）。

本发明实施例中，中继终端可以通过与远端终端的交互过程（例如发现过程或连接建立过程），获得远端终端即将通过中继功能发送的业务信息。

本发明实施例中，当中继终端向网络侧设备上报远端终端的业务信息时，可选的，还可以同时携带远端终端的标识，从而可以让网络侧设备区分业务信息为哪个远端终端的业务信息，从而更好的提供配置。

可选的，所述中继信息包括以下至少一项：

支持的中继跳数；

中继架构选项（L2/L3 中继）；

是否支持多连接中继架构。

（一）下面对 Uu 接口上的请求/上报进行说明

1、对于空闲（idle）状态的中继终端

如果中继终端处于空闲状态，则中继终端需要先进入 RRC 连接状态，因为只有 RRC 连接状态才能够为远端终端中转数据和提供中继服务功能。中继终端可以在进入 RRC 连接态的过程中，向网络侧发送第一中继请求，也可以在 RRC 连接建立成功之后，以专门的信令过程向网络侧发送第一中继请求，可行的方案如下：

1）本发明实施例中，可选的，若中继终端处于空闲状态，在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接建立请求中携带所述第一中继请求。

采用 RRC 连接建立请求携带所述第一中继请求时，由于 RRC 连接建立请求一般采用随机接入（Random Access Channel, RACH）过程的 MsgA 或者 Msg3 进行携带，这种携带方法决定了所能携带的信令容量是受限的，不能携带太多内容，一般可以携带中继指示信息（relay indicator），例如通过 1 比特（bit）原因值（cause value）携带，用于指示当前消息为所述第一中继请求。

2）在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接建立完成中携带所述第一中继请求。

采用 RRC 连接建立完成携带所述第一中继请求时，RRC 连接建立完成的容量不受限，可以携带一个中继域（relay field），中继域为 True 代表这是一个为中继功能发起的连接建立，False 代表这是一个普通终端的连接建立，即通过设置特殊域向网络侧请求中继功能的相关配置。可选的，还可以携带以下至少一项：远端终端的标识，远端终端的业务信息等。远端终端的标识用于指示为哪个终端请求中继操作。

3）在 RRC 连接建立完成之后，采用第一上行信令发送所述第一中继请求。

在 RRC 连接建立完成之后，采用第一上行信令发送所述第一中继请求时，所述第一上行信令可以是复用的现有的上行信令，也可以是新的上行信令。

复用现有上行信令，例如可以使用现有的副链路 UE 信息 (SidelinkUEInformation) 信令，或者 UE 协助信息 (UEAssistanceInformation)，新的信令，例如可以为中继信息 (RelayInformation) 等。同样的，第一上行信令的容量不受限，可以携带具体的中继信息 (relay info)，向网络侧请求中继功能的相关配置。可选的，中继信息包括以下至少一项：中继指示信息，远端终端的标识，远端终端的业务信息等。携带远端终端的业务信息，则可以向网络侧请求完整的中继功能的相关配置，例如同时请求业务数据的 Uu 数据无线承载 (Data Radio Bearer, DRB) RLC 承载。

4) 在本发明的一些实施例中，也可以先在 1) 或 2) 中携带少量的中继信息，例如，告知网络侧设备所述中继终端是为了中继功能进入的 RRC 连接状态，该中继信息例如可以通过原因值 (cause value) 携带特殊值 (如中继指示 (relay indicator) 信息)，或者，1bit 中继域 (relay field) 设置为 True，或者携带远端终端的 UE 标识，便于网络侧进行基础的中继功能信令承载或者默认数据承载配置；后续再以专门信令过程，上报详细的需要中继的业务的具体信息，向网络侧请求业务数据相关的配置。

2、对于非激活 (inactive) 状态的中继终端

若所述中继终端处于非激活 (inactive) 状态，则中继终端需要先进入 RRC 连接状态，因为只有 RRC 连接状态才能够为远端终端中转数据和提供中继服务功能。中继终端可以在进入 RRC 连接态的过程中，向网络侧发送第一中继请求，也可以在 RRC 连接建立成功之后，以专门的信令过程向网络侧发送第一中继请求，可行的方案如下：

1) 在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接恢复请求中携带所述第一中继请求。

采用 RRC 连接恢复请求携带所述第一中继请求时，由于 RRC 连接恢复请求一般采用随机接入 (RACH) 过程的 MsgA 或者 Msg3 进行携带，这种携带方法决定了所能携带的信令容量是受限的，不能携带太多内容，一般可以携带中继指示信息 (relay indicator)，例如通过 1 比特 (bit) 原因值 (cause value) 携带，用于指示当前消息为所述第一中继请求。

2) 在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接恢复完成中携带所述第一中继

请求；

采用 RRC 连接恢复完成携带所述第一中继请求时，RRC 连接恢复完成的容量不受限，可以携带一个中继域（relay field），中继域为 True 代表这是一个为中继功能发起的连接建立，False 代表这是一个普通终端的连接建立，即通过设置特殊域向网络侧请求中继功能的相关配置。可选的，还可以携带以下至少一项：远端终端的标识，远端终端的业务信息等。远端终端的标识用于指示为哪个终端请求中继操作。

3) 在 RRC 连接恢复完成之后，采用第一上行信令发送所述第一中继请求。

在 RRC 连接恢复完成之后，采用第一上行信令发送所述第一中继请求时，所述第一上行信令可以是复用的现有的上行信令，也可以是新的上行信令。复用现有上行信令，例如可以使用现有的副链路 UE 信息（SidelinkUEInformation）信令，或者 UE 协助信息（UEAssistanceInformation），新的信令，例如可以为中继信息（RelayInformation）等。同样的，第一上行信令的容量不受限，可以携带具体的中继信息（relay info），向网络侧请求中继功能的相关配置。可选的，中继信息包括以下至少一项：中继指示信息，远端终端的标识，远端终端的业务信息等。携带远端终端的业务信息，则可以向网络侧请求完整的中继功能的相关配置，例如同时请求业务数据的 Uu DRB RLC 承载。

4) 在本发明的一些实施例中，也可以先在 1) 或 2) 中携带少量的中继信息，例如，告知网络侧设备所述中继终端是为了中继功能进入的 RRC 连接状态，该中继信息例如可以通过原因值（cause value）携带特殊值（如中继指示（relay indicator）），或者，1bit 中继域（relay field）设置为 True，或者携带远端终端的 UE 标识，便于网络侧进行基础的中继功能信令承载或者默认数据承载配置；后续再以专门信令过程，上报详细的需要中继的业务的具体信息，向网络侧请求业务数据相关的配置。

3、对于 RRC 连接状态的中继终端

若所述中继终端处于 RRC 连接状态，则不需要进行任何状态的转换，所述中继终端可以采用第一上行信令发送所述第一中继请求，可行的方案如下：

1) 中继终端以一步 (one-step) 的方式, 向网络侧一次性请求详细的相关配置信息; 配置既包含信令承载信息也包含数据承载信息; 为了一次性获得所有信息, 优选的, 需要向网络侧上报中继指示信息和远端终端的标识、详细的业务信息、详细的中继信息, 其中中继指示用于说明这是一个中继功能相关的上报。

2) 中继终端以两步 (two-step) 的方式, 先向网络侧请求建立信令承载相关信令的配置信息, 也可以同时请求建立默认数据承载的配置信息, 第二步再次向网络侧请求专用数据承载信息用于数据传输; 分两步请求, 则第一步的上报信息可以较为粗略, 例如仅包含中继指示和远端终端的标识, 用于说明这是一个中继基础配置请求, 第二步再向网络侧上报详细业务信息、详细中继信息。

采用第一上行信令发送所述第一中继请求时, 所述第一上行信令可以是复用的现有的上行信令, 也可以是新的上行信令。复用现有上行信令, 例如可以使用现有的副链路 UE 信息 (SidelinkUEInformation) 信令, 或者 UE 协助信息 (UEAssistanceInformation), 新的信令, 例如可以为中继信息 (RelayInformation) 等。同样的, 第一上行信令的容量不受限, 可以携带具体的中继信息 (relay info), 向网络侧请求中继功能的相关配置。可选的, 中继信息包括以下至少一项: 中继指示信息, 远端终端的标识, 远端终端的业务信息等。携带远端终端的业务信息, 则可以向网络侧请求完整的中继功能的相关配置, 例如同时请求业务数据的 Uu DRB RLC 承载。

传输远端终端的 Uu 信令时, 两端分别为远端终端和网络侧设备 (服务小区/基站), 传输路径为上行 Uu 信令从远端终端先经过 PC5 接口到中继终端, 再由中继终端的 Uu 接口到网络侧设备, 下行 Uu 信令的传输过程反之。也就是说远端终端的 Uu 信令需要经过两段空口传输, 在这两段空口上都需要配置相应的管道进行承载。

Uu 接口是指中继终端和网络侧设备 (服务小区/基站) 之间的接口。

PC5 接口是指远端终端和中继终端之间的 sidelink 接口。

(二) PC5 接口的配置

上述实施例中, 对 Uu 接口的管道的承载进行了说明, 下面对 PC5 接口

的管道的承载进行说明。

PC5 接口是指中继终端和远端终端之间的使用 sidelink 协议通信的接口。

本发明实施例中，可选的，所述向网络侧设备发送第一中继请求之前还包括：与所述远端终端之间进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程（Relay related discovery/link establishment）。

对于一个远端终端和一个中继终端，在经过基本的中继功能授权的情况下，可以进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程。可选的，中继功能授权过程由核心网控制，可以是远端终端和/或中继终端各自在连接网络的状态下，与网络侧进行的授权和中继信息获得过程。也可以是远端终端预配置获得授权和中继信息。

在获得授权之后，网络侧也可以通过系统信息块（System Information Block, SIB）、专用信令或预配置信息，给远端终端和/或中继终端各自配置进行中继操作的条件（例如，中继终端需要为信号强度超过预设阈值的终端）。当各自满足进行中继操作的条件之后，远端终端和中继终端之间可以进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程。

可选的，所述发现过程和/或连接建立过程使用 PC5 链路（link）的信令过程完成，进一步可选的，所述发现过程和/或连接建立过程使用 PC5 链路的信令无线承载（SRB）进行。

中继相关的发现过程和/或连接建立过程，可以是两个过程，也可以合并成一个过程。两个过程即远端终端和中继终端之间先进行相互发现过程，再进行连接建立过程。一个过程即远端终端和中继终端之间直接进行中继相关的连接建立过程过程。无论是哪个过程，均使用 PC5 链路（link）的 SRB 完成。

在 PC5 接口中，支持四种 SRB：

SRB0：用于未开启安全的广播地址 PC5-S 信令传输，例如 direct communication request（直接通信请求）；

SRB1：用于启动安全的 PC5-S 信令传输，例如 Security establishment/complete（安全建立/完成）；

SRB2：用于启动安全之后 PC5-S 信令传输，例如心跳包等；

SRB3: 用于启动安全之后 PC5-RRC 信令传输, 例如能力信息, 重配置信息等。

中继相关的发现过程和/或连接建立过程中, 例如第一条广播地址的发现请求和/或建立请求消息, 以未开启安全的 SRB0 进行传输, 接着进行安全建立过程, 以 SRB1 传输安全建立相关的信令 (一般为安全建立请求和安全建立完成消息), 安全建立请求消息具有完整性保护没有加密, 而安全建立完成消息有加密也有完整性保护。之后以 SRB2 传输具有安全保护的高层消息, 指需要开启加密和完整性保护的 PC5-S 层 (layer) 信令, 例如可以包括发现响应消息, 中继连接建立完成消息等。

在进行完上述中继相关的发现过程和/或连接建立过程之后, 若中继终端确定自己要为远端终端进行中转数据服务, 则可以向网络侧设备发送上述第一中继请求。

本发明实施例中, 可选的, 所述远端终端的连接管理方法还包括:

步骤 33: 根据中继终端侧的第一 sidelink RLC 承载的配置信息, 与所述远端终端之间建立第一 sidelink RLC 承载, 所述第一 sidelink RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令, 所述第一 sidelink RLC 承载与所述第一 Uu RLC 承载具有映射关系。

所谓 sidelink RLC 承载, 是指 PC5 接口的协议栈中的 RLC 及其下层的承载, 不包括 RLC 以上层。

所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息包括以下至少一项: RLC 配置; 媒体接入控制 (MAC) 配置, 所述 MAC 配置包括以下至少一项: 逻辑信道标识 (ID)、逻辑信道优先级和优先比特率 (Prioritized Bit Rate, PBR)。

可选的, 所述第一 sidelink RLC 承载为 sidelink DRB 承载或者 sidelink SRB RLC 承载。

本发明实施例中, 中继终端和远端终端之间建立 sidelink RLC 承载, 从而通过该 sidelink RLC 承载向中继终端可以接收远端终端发送的 Uu 信令, 并通过第一 Uu RLC 承载转发给网络侧设备, 或者, 中继终端接收网络侧设备通过第一 Uu RLC 承载发送的 Uu 信令, 并通过 sidelink RLC 承载转发给远端终端, 以实现远端终端与网络侧设备之间的 Uu 信令的传输。

远端终端的 Uu 信令可以包括：Uu RRC 信令和 NAS 信令。

为了承载远端终端的 Uu RRC 信令和 NAS 信令，需要配置新的 RLC 承载，有如下两种方式：

一种是配置 SRB4 和 SRB5 对应的 sidelink RLC 承载分别用于远端终端的 Uu RRC 信令和 NAS 信令在 PC5 接口上的传输；SRB 一般采用 AM 传输模式，有默认的序列号（Sequence Number，SN）长度等，SRB 可以采取默认配置或者指定配置；

另一种是配置 DRB0 和 DRB1 对应的 sidelink RLC 承载用于远端终端的 Uu RRC 信令和 NAS 信令在 PC5 接口上的传输；用于传输信令的 DRB 采用 AM 传输模式，与 SRB 的 SN 长度相等的 SN 配置等，DRB 可以采取默认配置（可等于默认 SRB 配置）或者指定配置。

SRB RLC 承载和 DRB RLC 承载的最大差别为是否可以体现出承载的是信令信息，例如直接可以由 RLC 承载 ID 区间，或者逻辑信道标识（Logical Channel Identify，LCID）区间的不同知道是 SRB 信息。否则如果没有区分，都属于相同区间，也可以通过配置优先级较高，PBR 无限大来实现信令的优先传输。

本发明实施例中，可选的，所述与所述远端终端之间建立第一 sidelink RLC 承载之后还包括：

通过所述第一 sidelink RLC 承载接收所述远端终端的上行 Uu 信令，并通过所述第一 Uu RLC 承载将所述上行 Uu 信令转发给所述网络侧设备；

和/或

通过所述第一 Uu RLC 承载接收所述网络侧设备发送的所述远端终端的下行 Uu 信令，并通过所述第一 sidelink RLC 承载将所述下行 Uu 信令转发给所述远端终端。

所述上行 Uu 信令可以为以下至少一项：RRC 连接建立请求，RRC 连接建立完成，重配置完成，Uu 接口的现有的各种上行 RRC 信令，以及，相关 NAS 信令。

本发明实施例中，可选的，上行 Uu 信令和下行 Uu 信令可以在同一个 sidelink RLC 承载的不同方向进行，由双向确认模式（AM）RLC 实体执行。

当然，也不排除上行 Uu 信令和下行 Uu 信令采用不同的 sidelink RLC 承载的方式。

本发明实施例中，可选的，所述第一 sidelink RLC 承载与所述第一 Uu RLC 承载的映射关系由所述网络侧设备配置或者由所述中继终端配置。

所述第一 Uu RLC 承载与所述第一 sidelink RLC 承载可以是一对多的映射关系，也可以是一对一的映射关系。

本发明实施例中，用于承载信令的第一 sidelink RLC 承载的建立或者配置，可以采取隐式或者显式的方式：

所谓隐式，是指一旦远端终端和中继终端之间确认可以开始中继操作，则各自按照默认的配置建立第一 sidelink RLC 承载，之后进行使用；

所谓显式，是指通过信令交互的方式，增加第一 sidelink RLC 承载以及相关配置，这个配置一般是中继终端发送给远端终端，一般是中继终端接受为远端终端进行中继功能之后或者同时，发起的配置，也可能是中继终端在接收到网络侧的用于接受远端终端的中继功能请求之后，或者是中继终端接收到网络侧的 Uu RLC 承载配置之后，根据 Uu RLC 承载配置。

PC5 接口的远端终端的 Uu 信令的承载配置可以与 Uu 接口的配置保持一致，也可以独立分别配置，例如 Uu 接口使用 DRB RLC 承载，PC5 接口使用 SRB RLC 承载。

还需要说明的是，中继终端如果连接多个远端终端情况下，因为 PC5 链接 (link) 是针对每个远端终端独立维护的，则在每个远端终端的 PC5 link 上可以都使用 DRB0 RLC bearer 和 DRB1 RLC bearer 来承载 Uu RRC 和 NAS 信令，link 是不同的端点，中继终端可以区分他们。并且中继终端需要自己维护每一个远端终端的 DRB0 RLC bearer 和 DRB1 RLC bearer 与 Uu 接口上的 DRB32/33 RLC bearer (第一个接入的远端终端)，DRB34/35 RLC bearer (第二个接入的远端终端) ... 的映射关系。

本发明实施例中，可选的，所述与所述远端终端之间建立第一 sidelink RLC 承载之前还包括：

向所述远端终端发送所述远端终端侧的所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。

需要说明的是，虽然中继终端和远端终端之间建立 sidelink RLC 承载，但是在中继终端侧和远端终端侧的配置信息可能不同，例如，一方为发送端的配置，一方为接收端的配置。举例来说，把远端终端到中继终端这个方向称为上行，中继终端到远端终端这个方向称为下行。那么在远端终端侧配置的是上行发送参数和下行接收参数，而在中继终端侧配置的是下行发送参数和上行接收参数。因此参数具体内容是不一样的，但是配置内容两端是协调的，例如每个方向接收和发送的 RLC 序列号 (SN) 必须一致，上行和下行各自的参数例如 RLC SN 允许一样或者不一样，整体配合起来完成两个方向的收发操作。

本发明实施例中，可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息采用以下方式中的至少一项确定：

1) 所述网络侧设备配置；

其中，由网络侧设备配置时，网络侧设备将所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息发送给中继终端，然后由中继终端转发给远端终端。

在本发明的一些实施例中，可选的，所述网络侧设备可以同时配置所述第一 Uu RLC 承载和所述第一 sidelink RLC 承载。也就是说，所述网络侧设备向中继终端发送的第一配置信息中可以包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，和，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。

在本发明的另外一些实施例中，可选的，所述中继终端也可以单独向网络侧设备发送第二中继请求，用于请求所述网络侧设备为远端终端的 Uu 信号的传输配置 sidelink RLC 承载。此时，所述网络侧设备可以单独向中继终端发送所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。

2) 所述中继终端配置；

3) 协议约定。

本发明实施例中，可选的，所述中继终端配置包括以下之一或者组合：

1) 所述中继终端在接受为所述远端终端提供中继服务之后配置；

本发明实施例中，可选的，中继终端向网络侧设备发送第一中继请求之前还包括：接收远端终端发送的中继请求，所述中继请求用于请求中继终端为所述远端终端提供中继服务。当中继终端接受为所述远端终端提供中继服

务之后，可以配置所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。例如根据协议约定的默认参数进行配置。

2) 所述中继终端在所述网络侧设备接受本终端作为中继终端之后配置；

本发明实施例中，可选的，网络侧设备在接收到所述中继终端发送的第一中继请求之后，向中继终端发送第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载的配置信息中可以携带中继功能确认信息，用于确认接受该终端作为中继终端。或者，所述第一 Uu RLC 承载的配置信息中也可以不携带上述中继功能确认信息，中继终端在接收到第一 Uu RLC 承载的配置信息之后，则默认为所述网络侧设备接受本终端作为中继终端。在所述网络侧设备接受本终端作为中继终端之后，所述中继终端可以配置所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。例如根据第一 Uu RLC 承载的配置信息进行配置。

3) 所述中继终端接收到所述第一 Uu RLC 承载的配置信息之后配置；

可选的，所述中继终端根据第一 Uu RLC 承载的配置信息进行配置。

4) 所述中继终端根据所述第一 Uu RLC 承载的配置信息配置；

5) 所述中继终端根据协议的默认参数配置。

其中，上述 1) -3) 是对中继终端配置所述第一 sidelink RLC 承载的配置时机进行限定，而，4) 和 5) 是对中继终端的配置所述第一 sidelink RLC 承载的配置方式进行限定。

上述实施例中提到，中继终端可以通过与远端终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载接收远端终端发送的 Uu 信令，或者，将网络侧发送给远端终端的 Uu 信令发送给远端终端，在本发明的其他一些实施例中，中继终端和远端终端之间也可以通过 sidelink RRC 消息传输所述远端终端的 Uu 信令。即，所述远端终端的连接管理方法还包括：通过 sidelink RRC 消息与所述远端终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令。该种方案中，可以利用现有的 sidelink RRC 消息携带 Uu 信令，实现简单。该过 sidelink RRC 消息是指远端终端和中继终端之间的 sidelink 接口的 RRC 消息，也可以成为 PC5-RRC 消息。

可选的，所述 sidelink RRC 消息中至少包括所述 Uu 信令的类型的指示信息，所述类型包括以下至少一项：RRC 信令和 NAS 信令。

本发明实施例中，可选的，所述第一配置信息还包括：第一 Uu DRB RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

也就是说，网络侧设备在接收到中继终端发送的第一中继请求之后，可以同时配置：用于传输远端终端的 Uu 信令的第一 Uu RLC 承载，以及，用于传输远端终端的业务数据的第一 Uu DRB RLC 承载。其中，第一 Uu RLC 承载可以是 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

上述第一 Uu DRB RLC 承载可以是网络侧设备为远端终端先建立的一条默认的 Uu DRB RLC 承载。例如，若第一中继请求中未携带所述远端终端的业务信息，即所述网络侧设备并不清楚远端终端的业务信息的具体情况时，可以先为远端终端建立该默认的 Uu DRB RLC 承载，以用于传输一些简单的业务数据。该默认的 Uu DRB RLC 承载，用于一些特殊情况的数据传输，例如专用符合 QoS 需求的 DRB 承载还未建立时的一些数据传输，或者 QoS 需求不明确，或者找不到对应 QoS 的映射的 DRB RLC 承载时，都可以使用默认 DRB RLC 承载，传输远端终端的业务数据。

当然，第一中继请求中也可以携带所述远端终端的业务信息，此时，上述第一 Uu DRB RLC 承载可以是符合所述远端终端的业务信息的 QoS 需求的 Uu DRB RLC 承载。

在本发明的其他一些实施例中，若网络侧设备在配置第一 Uu RLC 承载时，没有配置用于传输远端数据的 Uu DRB RLC 承载，或者，仅配置了默认的 Uu DRB RLC 承载，此时，可选的，所述向网络侧设备发送第一中继请求之后还包括：

向所述网络侧设备发送第三中继请求，所述第三中继请求用于请求所述网络侧设备为所述远端终端的业务数据的传输配置 Uu RLC 承载；

接收所述网络侧设备发送的第二 Uu DRB RLC 承载的配置信息，所述第二 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

也就是说，所述第二 Uu DRB RLC 承载是符合所述远端终端的业务信息的 QoS 需求的 Uu DRB RLC 承载。

可选的，所述第三中继请求包括以下信息中的至少一项：所述远端终端

的标识；所述远端终端的业务信息。

可选的，所述业务信息包括以下至少一项：服务质量流标识（QFI）；QoS 配置文件；QoS 参数或 QoS 指示；最大流比特率（MBR/MFBR）；保证流比特率（GBR/GFBR）。

可选的，所述中继信息包括以下至少一项：支持的中继跳数；中继架构选项；是否支持多连接中继架构。

请参考图 4，本发明实施例还提供一种远端终端的连接管理方法，应用于远端终端，所述方法包括：

步骤 41：通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载，或者，通过 sidelink RRC 消息，与所述中继终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令。

所谓 sidelink RLC 承载，是指 sidelink 接口（即 PC5 接口）的协议栈中的 RLC 及其下层的承载，不包括 RLC 以上层。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载为 sidelink DRB 承载或者 sidelink SRB RLC 承载。

本发明实施例中，远端终端通过第一 sidelink RLC 承载或者 sidelink RRC 消息，与中继终端之间传输远端终端的 Uu 信令，中继终端可以完成远端终端和网络侧设备之间的 Uu 信令的转发，从而实现远端终端与网络侧设备之间的连接建立，以进行业务的正常传输。

本发明实施例中，所述远端终端的 Uu 信令包括所述远端终端发送给网络侧的上行 Uu 信令，和/或，所述网络侧设备发送给所述远端终端的下行 Uu 信令。

本发明实施例中，通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载与所述中继终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令包括：

在第一 sidelink RLC 承载上将所述远端终端的上行 Uu 信令发送给中继终端，和/或，在第一 sidelink RLC 承载上接收所述中继终端转发的所述远端终端的下行 Uu 信令。

本发明实施例中，可选的，上行 Uu 信令和下行 Uu 信令可以在同一个 sidelink RLC 承载的不同方向进行，由双向确认模式（AM）RLC 实体执行。当然，也不排除上行 Uu 信令和下行 Uu 信令采用不同的 sidelink RLC 承载的

方式。

在本发明的其他一些实施例中，远端终端也可以以容器(container)的方式，将远端终端的 Uu 信令携带在自己的 RRC 消息中传输给中继终端。该种方式下，可选的，所述 RRC 消息中可以携带以下信息中的至少一项：远端终端的标识，远端终端的 Uu 信令的类型的指示信息，Uu 信令的类型包括如下至少一项：无线资源控制(RRC)信令和非接入层(Non Access Stratum, NAS)信令。

本发明实施例中，与中继终端连接的远端终端的个数可以是一个，也可以是多，若所述远端终端的个数大于一个，可选的，不同的所述远端终端的 Uu 信令采用不同的第一 sidelink RLC 承载传输；或者，不同的所述远端终端的 Uu 信令采用相同的第一 sidelink RLC 承载传输。

为了区分不同的远端终端，可选的，一指示信息携带在所述 Uu 信令中，或者与 Uu 信令一起发送（例如携带在层二协议数据单元(PDU)头部），该指示信息用于指示所述远端终端的身份，例如为远端终端的标识。可选的，是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

本发明实施例中，所述远端终端的 Uu 信令的类型可以为一种，也可以为多种，例如所述远端终端的 Uu 信令包括：无线资源控制(RRC)信令和非接入层(Non Access Stratum, NAS)信令。

本发明实施例中，远端终端的 Uu RRC 信令，是指远端终端和网络侧设备之间的 RRC 信令，远端终端的 Uu NAS 信令，是指远端终端和它的核心网节点接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)之间的 NAS 信令，信令都是端到端的，直接在两个端点之间传输。

本发明实施例中，可选的，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用相同的第一 sidelink RLC 承载传输；或者，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用不同的第一 sidelink RLC 承载传输。

为了区分不同的信令的类型，可选的，一指示信息携带在所述 Uu 信令中，或者与 Uu 信令一起发送（例如携带在层二协议数据单元(PDU)头部），该指示信息用于指示所述 Uu 信令的业务类型。可选的，是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

本发明实施例中，所述通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载，与所述中继终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令之前还包括：

根据所述远端终端侧的第一 sidelink RLC 承载的配置信息，与所述中继终端之间建立所述第一 sidelink RLC 承载。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息采用以下方式确定：网络侧设备配置；所述中继终端配置；协议约定。

由网络侧设备配置时，网络侧设备可以将第一 sidelink RLC 承载的配置信息发送给中继终端，中继终端再将远端终端侧的第一 sidelink RLC 承载的配置信息发送给远端终端。

所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息包括：RLC 配置；MAC 配置，所述 MAC 配置包括以下至少一项：逻辑信道标识、逻辑信道优先级和优先比特率。

本发明实施例中，可选的，与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载之前还包括：与所述远端终端之间进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程。可选的，所述发现过程和/或连接建立过程使用 PC5 链路的信令无线承载进行。具体的过程可参见上述中继终端侧的描述。

本发明实施例中，可选的，所述方法还包括：接收所述中继终端转发的第一 Uu 承载的配置信息，所述第一 Uu 承载的配置信息仅包括 PDCP 层及以上的配置信息。

请参考图 5，本发明实施例还提供一种远端终端的连接管理方法，应用于网络侧设备，所述方法包括：

步骤 51：接收中继终端发送的第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

步骤 52：根据所述第一中继请求，向所述中继终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令。

所谓 Uu RLC 承载，是指 Uu 接口的协议栈中的 RLC 及其下层的承载，不包括 RLC 以上层。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载的配置信息包括以下至少一项：RLC 配

置, 和, 媒体接入控制 (MAC) 配置, 所述 MAC 配置包括以下至少一项: 逻辑信道标识 (ID)、逻辑信道优先级和优先比特率 (Prioritized Bit Rate, PBR)。

可选的, 所述第一 Uu RLC 承载为 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

本发明实施例中, 网络侧设备根据中继终端发送的中继请求, 配置网络侧设备与中继终端之间的 Uu RLC 承载以专用于远端终端的 Uu 信令的传输, 从而实现远端终端与网络侧设备之间的连接建立, 以进行业务的正常传输。

本发明实施例中, 所述第一配置信息中还可以包括: 用于显示告知所述中继终端可以进行中继服务的指示信息。

本发明实施例中, 所述远端终端的 Uu 信令包括所述远端终端发送给网络侧的上行 Uu 信令, 和/或, 所述网络侧设备发送给所述远端终端的下行 Uu 信令。

本发明实施例中, 可选的, 所述远端终端的连接管理方法还可以包括:

接收中继终端在所述第一 Uu RLC 承载上发送的远端终端的上行 Uu 信令, 和/或, 在所述第一 Uu RLC 承载上向中继终端发送的所述远端终端的下行 Uu 信令。

本发明实施例中, 可选的, 上行 Uu 信令和下行 Uu 信令可以在同一个 Uu RLC 承载的不同方向进行, 由双向确认模式 (AM) RLC 实体执行。当然, 也不排除上行 Uu 信令和下行 Uu 信令采用不同的 Uu RLC 承载的方式。

本发明实施例中, 可选的, 所述远端终端的 Uu 信令包括以下至少一项: RRC 信令和 NAS 信令。

网络侧设备在解析出远端终端的 Uu RRC 信令之后, 对其进行处理, 并执行相关的响应或者配置, 在远端终端的 Uu RRC 信令的下行管道中, 进行相关下行 Uu RRC 消息的传输。对远端终端的 NAS 信令, 网络侧设备解析出之后, 为远端终端的建立专门的网络侧设备到核心网 (例如 AMF 实体) 的 NAS 信令通道, 例如 XG 接口, 用于传输远端终端的 NAS 信令, 下行 NAS 信令传输类似。

(三) 下面对 Uu 接口的配置进行说明。

本发明实施例中, 网络侧设备根据中继终端发送的第一中继请求中携带

内信息，提供相应的配置内容。

一般来说，如果中继终端只向网络侧上报了中继指示信息和/或远端终端标识，则网络侧此时只能知道中继终端即将要开始进行中继功能，但具体会中继哪些数据，是不清楚的，因此此时能提供的配置只有如下两类：

1) 远端终端的 Uu 信令在中继终端的 Uu 接口上的承载方式和相关配置（即第一 Uu RLC 承载的配置信息）；

远端终端的 Uu 信令主要是保护如下两种：

一种是指远端终端与网络侧设备之间的 RRC 信令，例如 RRC 连接建立请求/命令/完成（RRC connection setup request, RRC connection setup, RRC connection setup complete），RRC 重配置/完成（RRC reconfiguration, RRC reconfiguration complete）等，这类消息在终端直接连接网络侧设备的情况下，是采用 SRB1 传输的。

第二种是指远端终端与核心网之间的 NAS 信令，例如业务请求，注册或者鉴权管理等；这类消息在终端直接连接网络侧设备的情况下，是采用 SRB1 中的 RRC 信令容器（Container）方式，或者建立 SRB2 专门用于 NAS 信令传输。

而由于此时远端终端不是直接连接网络侧设备，因此它的 RRC 信令和 NAS 信令，需要依靠中继终端的承载进行捎带，而中继终端的 SRB1 和 SRB2 是专门用于传输自己的 RRC 消息和 NAS 消息，不适合直接用于中继终端相关消息的传输。因此需要给远端终端的 RRC 消息和 NAS 消息采取可以与中继终端区分，也可以与其它远端终端区分的方式，进行传输。

这里网络侧需要给出相关的配置，主要包括如下方法：

第一种，建立专门的新 SRB 对应的 Uu RLC 承载，用于远端终端的 RRC 信令和 NAS 信令承载；

例如配置 SRB4 的 Uu RLC 承载(之所以从 SRB4 开始，因为 SRB0 用于中继终端自己的公共控制信道（Common Control Channel, CCCH）上的 RRC 信令传输，SRB1 用于专用控制信道（Dedicated Control Channel, DCCH）RRC 信令传输，SRB2 用于 NAS 信令，SRB3 用于辅小区组（Secondary Cell Group, SCG）RRC 信令传输，均已占用），SRB4 用于远端终端的 RRC 信令承载，

SRB5 RLC 承载用于远端终端的 NAS 信令承载, 在给中继终端重配置信令中分别添加 SRB4 RLC 承载和 SRB5 RLC 承载及其对应的配置信息 (SRB 采用 AM 传输模式, 有默认的 SN 长度等), 以及指出 SRB4 RLC 承载和 SRB5 RLC 承载的传输内容分别为远端终端的 RRC 信令和 NAS 信令, 或者不显式指出, 采取默认或者标准规定的方式。

当中继终端支持不止一个远端终端时, 可以为第二个接入的远端终端建立 SRB6, SRB7 RLC 承载用于 RRC 信令和 NAS 信令传输, 指明每一条新建立的 SRB 与远端终端 ID 和 RRC/NAS 消息的映射关系。也可以直接复用 SRB4 RLC 承载和 SRB5 RLC 承载, 用于所有远端终端的 RRC 消息和 NAS 消息传输。如果所有远端终端都复用一对 SRB4 RLC 承载和 SRB5 RLC 承载, 则在信令里需要区分属于哪个远端终端, 例如显式携带远端终端 ID。

即, 若所述远端终端的个数大于一个, 不同的所述远端终端的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输; 或者, 不同的所述远端终端的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输。为了区分不同的远端终端, 可选的, 一指示信息携带在所述 Uu 信令中, 或者与 Uu 信令一起发送 (例如携带在层二协议数据单元 (PDU) 头部), 该指示信息用于指示所述远端终端的身份, 例如为远端终端的标识。可选的, 是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

另外, 为了节省 SRB RLC 承载个数, 还可以将远端终端的 RRC 信令和 NAS 信令放在一个 SRB RLC 承载传输, 两种方式:

显式携带格式指示: 例如这是 RRC 信令/NAS 信令;

将 NAS 信令封装在 RRC 信令里, 例如以 RRC 消息 UL Information Transfer/DL information Transfer 分别用于封装上下行 NAS 消息。

总之, 最简单的方式, 是为每个远端终端的 RRC 消息和 NAS 消息配置不同的 SRB RLC bearer 承载, 好处是管道划分清晰, 从每个 SRB RLC 承载里解析出的数据属于哪个远端终端的 RRC 或者 NAS 十分清楚明确, 不需要在每个信令里携带区分信息。如果在这种的基础上为了进一步节省 SRB RLC 承载数目, 则可以考虑不同远端终端的信息复用, 或者 NAS 和 RRC 在一条 SRB RLC 承载传输, 则复用在一起的信令, 如果属于不同远端终端, 需要每个信

令携带远端终端 ID 以区分, 如果属于不同类型, 则还需要区分 NAS/RRC 类型。

即, 同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输; 或者, 同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输。为了区分不同的信令的类型, 可选的, 一指示信息携带在所述 Uu 信令中, 或者与 Uu 信令一起发送(例如携带在层二协议数据单元(PDU)头部), 该指示信息用于指示所述 Uu 信令的业务类型。可选的, 是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

第二种, 建立专门的 DRB RLC bearer, 用于远端终端的 RRC 信令和 NAS 信令承载;

例如配置 DRB5 RLC bearer, 用于远端终端的 RRC 信令承载, DRB6 RLC bearer 用于远端终端的 NAS 信令承载, 在给中继终端重配置信令中分别添加 DRB5 和 SRB6 及其对应的配置信息(用于传输信令的 DRB RLC bearer 一般采用 AM 传输模式, 可以使用与 SRB 默认的 SN 长度相等的 SN 长度或者配置专门的 SN 长度等), 以及指出 DRB5 RLC bearer 和 DRB6 RLC bearer 的传输内容分别为远端终端的 RRC 信令和 NAS 信令, 或者不显式指出, 采取默认或者标准规定的方式。这里 DRB5 RLC bearer 和 DRB6 RLC bearer 仅是用于举例说明, 因为需要跟中继终端自己的用于承载数据的 DRB 区分, 如果已经建立了 DRB1-4, 则可以新建 DRB5/6 RLC bearer。另外, 也可以考虑预留现有的 DRB 给中继终端自己, 例如中继终端使用 0-31, 其它远端终端从 32, 33 开始。

当中继终端支持不止一个远端终端时, 可以为第二个接入的远端终端建立 DRB7, DRB8 用于 RRC 信令和 NAS 信令传输, 指明每一条新建立的 DRB RLC bearer 与远端终端 ID 和 RRC/NAS 消息的映射关系。也可以直接复用 DRB5 RLC bearer 和 DRB6 RLC bearer, 用于所有远端终端的 RRC 消息和 NAS 消息传输。如果所有远端终端都复用一对 DRB5 RLC bearer 和 DRB6 RLC bearer, 则在信令里需要区分属于哪个远端终端, 例如显式携带远端终端 ID。

另外, 为了节省 DRB RLC bearer 个数, 还可以将远端终端的 RRC 信令和

NAS 信令放在一个 DRB 传输，两种方式：

显式携带格式指示：例如这是 RRC 信令/NAS 信令；

将 NAS 信令封装在 RRC 信令里，例如以 RRC 消息 UL Information Transfer/DL information Transfer 分别用于封装上下行 NAS 消息。

总之，最简单的方式，是为每个远端终端的 RRC 消息和 NAS 消息配置不同的 DRB RLC bearer 承载，好处是管道划分清晰，从每个 DRB RLC bearer 里解析出的数据属于哪个远端终端的 RRC 或者 NAS 十分清楚明确，不需要在每个信令里携带区分信息。如果在这种的基础上为了进一步节省 DRB RLC bearer 数目，则可以考虑不同远端终端的信息复用，或者 NAS 和 RRC 在一条 DRB RLC bearer 传，则复用在一起的信令，如果属于不同远端终端，需要每个信令携带远端终端 ID 以区分，如果属于不同类型，则还需要区分 NAS/RRC 类型。

2) 远端终端的数据在中继终端的 Uu 接口上可以使用的默认承载信息和配置；

由于远端终端接入中继终端是为了和网络侧进行数据交互，因此网络侧设备可以为远端终端先建立一条默认 Uu DRB RLC 承载，用于一些特殊情况的数据传输，例如专用符合 QoS 需求的 DRB 承载还未建立时的一些数据传输，或者 QoS 需求不明确，或者找不到对应 QoS 的映射 DRB RLC 承载时，都可以使用默认 DRB RLC 承载，传输远端终端数据。

默认 DRB RLC bearer 承载属于可选配置，也有可能先建立信令的承载管道，后续等业务需求上报之后，再进行数据 DRB RLC 承载配置。

即，本发明实施例中，可选的，所述第一配置信息还包括：第一 Uu DRB RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。也就是说，网络侧设备在接收到中继终端发送的第一中继请求之后，可以同时配置：用于传输远端终端的 Uu 信令的第一 Uu RLC 承载，以及，用于传输远端终端的业务数据的第一 Uu DRB RLC 承载。其中，第一 Uu RLC 承载可以是 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

需要说明的是，由于远端终端 Uu 信令在中继终端的 Uu 接口传输时，中继终端只需要执行 L2 相关转发操作，即无论是 SRB RLC 承载还是 DRB RLC

承载，他们都是只具有 RLC/MA 层及以下的协议栈和配置的，SRB RLC 承载/DRB RLC 承载最大的差别在于其 RLC 承载标识或者逻辑信道标识是否能体现出 SRB 或者 DRB 属性，即是否需要区分承载信令的 RLC 承载到底属于 SRB 范畴还是 DRB 范畴，区分的好处是可以对 SRB 属性的 RLC 承载有特殊的操作，例如处理优先级更高，有数据优先于普通 Data 传输，并且 PBR（保证比特速率）默认可以无限大。如过不区分 SRB/DRB 属性，那也可以采取统一的 RLC 承载 ID/LCID 编号区间，但是为承载信令的 RLC 承载配置更高的优先级，和无限大 PBR。

上述信令承载和/或默认数据承载建立好之后，远端终端的上下行 RRC 信令和 NAS 信令，以及简单的数据，可以进行 Uu 接口的传输。

本发明实施例中，可选的，所述方法还包括：向所述中继终端发送第一 sidelink RLC 承载的配置信息，所述第一 sidelink RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令，所述第一 sidelink RLC 承载与所述第一 Uu RLC 承载具有映射关系。可选的，所述映射关系由所述网络侧设备配置。

进一步可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息位于所述第一配置信息中。即所述网络侧设备同时配置所述第一 Uu RLC 承载和第一 sidelink RLC 承载的配置信息，并发送给中继终端。

在本发明的另外一些实施例中，所述向所述中继终端发送第一 sidelink RLC 承载的配置信息之前还包括：

接收所述中继终端发送的第二中继请求，所述第二中继请求用于请求所述网络侧设备为远端终端的 Uu 信令的传输配置 sidelink RLC 承载；

此时，所述网络侧设备根据所述第二中继请求，单独将第一 sidelink RLC 承载的配置信息发送给中继终端。

在本发明的其他一些实施例中，若网络侧设备在配置第一 Uu RLC 承载时，没有配置用于传输远端数据的 Uu DRB RLC 承载，或者，仅配置了默认的 Uu DRB RLC 承载，此时，可选的，所述接收中继终端发送的第一中继请求之后还包括：

接收所述中继终端发送的第三中继请求，所述第三中继请求用于请求所述网络侧设备为所述远端终端的业务数据的传输配置 Uu RLC 承载；

根据所述第三中继请求，向所述中继终端发送第二 Uu DRB RLC 承载的配置信息，所述第二 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

也就是说，所述第二 Uu DRB RLC 承载是符合所述远端终端的业务信息的 QoS 需求的 Uu DRB RLC 承载。

可选的，所述第三中继请求包括以下信息中的至少一项：所述远端终端的标识；所述远端终端的业务信息。

可选的，所述业务信息包括以下至少一项：服务质量流标识（QFI）；QoS 配置文件；QoS 参数或 QoS 指示；最大流比特率（MBR/MFBR）；保证流比特率（GBR/GFBR）。

可选的，所述中继信息包括以下至少一项：支持的中继跳数；中继架构选项；是否支持多连接中继架构。

本发明实施例中，可选的，所述方法还包括：向所述中继终端发送所述网络侧设备与所述远端终端的第一 Uu 承载的配置信息，所述第一 Uu 承载的配置信息仅包括 PDCP 层及以上的配置信息。

本发明实施例中，在建立好 PC5 接口的特殊信令承载（指用于传输远端终端的 RRC 信令或者 NAS 信令的 SRB/DRB RLC 承载）之后，远端终端可以使用该 SRB/DRB RLC 承载，向网络侧设备发送 RRC 消息，例如发送 RRC 上行信令，其中在建立请求中携带特殊 cause value，例如 remote indicator，指示这是一个 remote UE 的接入，或者由于 remote UE RRC 消息是通过中继终端的 RLC 承载到达网络侧，网络侧可以知道这是一个远端终端，便于网络侧为远端终端进行特殊配置，特殊之处在于：

由于这是一个远端终端，与网络侧之间并没有直接连接，因此并不需要像普通接入终端一样配置远端终端的 Uu L3 无线承载，或者说对于 SRB/DRB 承载仅需要配置 PDCP 层及以上的配置参数，而 RLC 及以下的 Uu 配置不需要；

对远端终端进行特殊配置，例如关于远端终端的 PC5 link 的配置，主要包括 Uu 承载在 PC5 接口的 RLC 层及以下配置，远端终端向网络发送的数据在 PC5 SLRB 上如何映射等。

如上述所述，远端终端的 RRC 信令或者 NAS 信令，PDCP 层及以上建立

的是端到端承载，远端终端<->网络侧设备，执行端到端的安全，加密和完整性保护，所有的信令过程类似于 Uu 终端，但配置信息有特殊性，发送方式是通过远端终端<-> 中继终端之间的 RLC 承载，中继终端<-> 网络侧设备之间的 RLC 承载进行上下行传输。

请参考图 6，图 6 为本发明另一实施例的远端终端的管理方法的流程示意图，该方法包括：

步骤 60：远端终端和中继终端之间进行中继相关的发现和/或连接建立过程；

详细过程请参见中继终端侧对该部分的描述。

步骤 61：中继终端向基站（即上述网络侧设备）发送第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述基站进行中继功能相关的配置；

步骤 62：基站向中继终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载和第一 sidelink RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu RLC 承载和第一 sidelink RLC 承载用于传输远端终端的 Uu 信令；

步骤 63：中继终端将远端终端侧的第一 sidelink RLC 承载的配置信息发送给远端终端；

当第一 sidelink RLC 承载的配置需要根据 Uu RLC 承载的配置生成，或者需要等网络侧接纳远端终端之后才能配置，等这些情况下，步骤 63 需要在步骤 62 之后接续发生。而也不排除步骤 63 可以在完成步骤 60 之后，即中继终端接受为远端终端提供中继服务时，就进行第一 sidelink RLC 的配置。这样 Uu 接口和 PC5 接口并行执行，节省时延。

步骤 64：远端终端在第一 sidelink RLC 承载上发送远端终端的上行 Uu 信令；

步骤 65：中继终端接收到远端终端的上行 Uu 信令之后，在第一 Uu RLC 承载上发送远端终端的上行 Uu 信令；

步骤 66：若远端终端的上行 Uu 信令为上行 NAS 信令，基站将远端终端的上行 NAS 信令发送给核心网设备；

步骤 67：基站接收核心网设备发送的远端终端的下行 NAS 信令；

步骤 68：基站在第一 Uu RLC 承载上发送远端终端的下行 Uu 信令；

步骤 69: 中继终端接收到远端终端的下行 Uu 信令之后, 在第一 sidelink RLC 承载上发送远端终端的下行 Uu 信令。

至此, 打通了远端终端到网络侧的 Uu RRC 信令和 NAS 信令在 sidelink 接口和 Uu 接口的承载配置过程。远端终端可以使用配置好的承载进行 Uu RRC 信令和 NAS 信令的传输。信令传输的内容与现有 UE 过程类似, 其中可能携带远端终端的特殊指示, 告知基站或者核心网, 这是一个远端终端。

请参考图 7, 本发明实施例还提供一种终端 70, 包括:

第一发送模块 71, 用于向网络侧设备发送第一中继请求, 所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置;

第一接收模块 72, 用于接收所述网络侧设备发送的第一配置信息, 所述第一配置信息包括: 第一 Uu 无线链路层控制协议 RLC 承载的配置信息, 所述第一 Uu RLC 承载用于传输远端终端的 Uu 信令。

可选的, 所述第一 Uu RLC 承载为 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

可选的, 若所述远端终端的个数大于一个; 不同的所述远端终端的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输; 或者, 不同的所述远端终端的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输。

可选的, 同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输; 或者, 同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输。

可选的, 以下指示信息中的至少一项携带在所述 Uu 信令中或者与所述 Uu 信令同时发送: 所述远端终端的标识; 所述 Uu 信令的类型。

可选的, 是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

可选的, 所述第一发送模块用于:

若所述中继终端处于空闲状态, 在发送给所述网络侧设备的无线资源控制 RRC 连接建立请求中携带所述第一中继请求, 或者, 在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接建立完成中携带所述第一中继请求, 或者, 在 RRC 连接建立完成之后, 采用第一上行信令发送所述第一中继请求;

和/或

若所述中继终端处于非激活状态，在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接恢复请求中携带所述第一中继请求，或者，在发送给所述网络侧设备的 RRC 连接恢复完成中携带所述第一中继请求；或者，在 RRC 连接恢复完成之后，采用第一上行信令发送所述第一中继请求；

和/或

若所述中继终端处于 RRC 连接状态，采用第一上行信令发送所述第一中继请求。

可选的，所述终端还包括：建立模块，用于根据所述中继终端侧的第一副链路 sidelink RLC 承载的配置信息，与所述远端终端之间建立第一 sidelink RLC 承载，所述第一 sidelink RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令，所述第一 sidelink RLC 承载与所述第一 Uu RLC 承载具有映射关系。

可选的，所述映射关系由所述网络侧设备配置或者由所述中继终端配置。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载为 sidelink DRB 承载或者 sidelink SRB RLC 承载。

可选的，所述终端还包括：第二发送模块，用于向所述远端终端发送所述远端终端侧的所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息采用以下方式中的至少一项确定：所述网络侧设备配置；所述中继终端配置；协议约定。

可选的，所述中继终端配置包括以下至少一项：

所述中继终端在接受为所述远端终端提供中继服务之后配置；

所述中继终端在所述网络侧设备接受本终端作为中继终端之后配置；

所述中继终端接收到所述第一 Uu RLC 承载的配置信息之后配置；

所述中继终端根据所述第一 Uu RLC 承载的配置信息配置；

所述中继终端根据协议的默认参数配置。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载和第一 sidelink RLC 承载的配置信息包括以下至少一项：RLC 配置；MAC 配置，所述 MAC 配置包括以下至少一项：逻辑信道标识、逻辑信道优先级和优先比特率。

可选的，所述终端还包括：传输模块，用于通过 sidelink RRC 消息与所述远端终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令。

可选的, 所述 sidelink RRC 消息中至少包括所述 Uu 信令的类型的指示信息, 所述类型包括以下至少一项: RRC 信令和非接入层 NAS 信令。

可选的, 所述第一配置信息还包括: 第一 Uu DRB RLC 承载的配置信息, 所述第一 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

可选的, 所述终端还包括:

第三发送模块, 用于向所述网络侧设备发送第三中继请求, 所述第三中继请求用于请求所述网络侧设备为所述远端终端的业务数据的传输配置 Uu RLC 承载;

第二接收模块, 用于接收所述网络侧设备发送的第二 Uu DRB RLC 承载的配置信息, 所述第二 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

可选的, 所述第一中继请求包括以下信息中的至少一项:

中继指示信息, 所述中继指示信息用于当前消息为所述第一中继请求;

所述远端终端的标识;

所述远端终端的业务信息;

中继信息。

可选的, 所述第三中继请求包括以下信息中的至少一项:

所述远端终端的标识;

所述远端终端的业务信息。

可选的, 所述业务信息包括以下至少一项: QFI; QoS 配置文件; QoS 参数或 QoS 指示; MBR/MFBR; GBR/GFBR。

可选的, 所述中继信息包括以下至少一项: 支持的中继跳数; 中继架构选项; 是否支持多连接中继架构。

可选的, 所述终端还包括: 连接模块, 用于与所述远端终端之间进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程。

可选的, 所述发现过程和/或连接建立过程使用 PC5 链路的信令无线承载进行。

本发明实施例提供的终端能够实现图 3 的方法实施例中终端实现的各个过程, 为避免重复, 这里不再赘述。

请参考图 8, 本发明实施例还提供一种终端 80, 包括:

传输模块 81，用于通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载，或者，通过 sidelink RRC 消息，与所述中继终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载为 sidelink DRB 承载或者 sidelink SRB RLC 承载。

可选的，所述终端还包括：建立模块，用于根据所述远端终端侧的第一 sidelink RLC 承载的配置信息，与所述中继终端之间建立所述第一 sidelink RLC 承载。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息采用以下方式确定：网络侧设备配置；所述中继终端配置；协议约定。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载的配置信息包括：RLC 配置；MAC 配置，所述 MAC 配置包括以下至少一项：逻辑信道标识、逻辑信道优先级和优先比特率。

可选的，所述 sidelink RRC 消息中至少包括：所述远端终端的 Uu 信令的类型的指示信息，所述类型包括以下至少一项：RRC 信令和 NAS 信令。

可选的，所述终端还包括：连接模块，用于与所述中继终端之间进行中继相关的发现过程和/或连接建立过程。

可选的，所述发现过程和/或连接建立过程使用 PC5 链路的信令无线承载进行。

可选的，所述终端还包括：接收模块，用于接收所述中继终端转发的第一 Uu 承载的配置信息，所述第一 Uu 承载的配置信息仅包括 PDCP 层及以上的配置信息。

本发明实施例提供的终端能够实现图 4 的方法实施例中终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 9，本发明实施例还提供一种网络侧设备 90，包括：

第一接收模块 91，用于接收中继终端发送的第一中继请求，所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置；

第一发送模块 92，用于根据所述第一中继请求，向所述中继终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一 Uu RLC 承载的配置信息，所述

第一 Uu RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载为 Uu SRB RLC 承载或者 Uu DRB RLC 承载。

可选的，若所述远端终端的个数大于一个；不同的所述远端终端的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输；或者，不同的所述远端终端的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输。

可选的，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用相同的第一 Uu RLC 承载传输；或者，同一所述远端终端的不同类型的 Uu 信令采用不同的第一 Uu RLC 承载传输。

可选的，以下指示信息中的至少一项携带在所述 Uu 信令中或者与所述 Uu 信令同时发送：所述远端终端的标识；所述 Uu 信令的类型。

可选的，是否携带或发送所述指示信息由所述网络侧设备配置。

可选的，所述终端还包括：第二发送模块，用于向所述中继终端发送第一 sidelink RLC 承载的配置信息，所述第一 sidelink RLC 承载用于传输所述远端终端的 Uu 信令，所述第一 sidelink RLC 承载与所述第一 Uu RLC 承载具有映射关系。

可选的，所述映射关系由所述网络侧设备配置。

可选的，所述第一 sidelink RLC 承载为 sidelink DRB 承载或者 sidelink SRB RLC 承载。

可选的，所述第一 Uu RLC 承载和第一 sidelink RLC 承载的配置信息包括以下至少一项：RLC 配置；MAC 配置，所述 MAC 配置包括以下至少一项：逻辑信道标识、逻辑信道优先级和优先比特率。

可选的，所述第一配置信息还包括：第一 Uu DRB RLC 承载的配置信息，所述第一 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

可选的，所述终端还包括：

第二接收模块，用于接收所述中继终端发送的第三中继请求，所述第三中继请求用于请求所述网络侧设备为所述远端终端的业务数据的传输配置 Uu RLC 承载；

第三发送模块，用于根据所述第三中继请求，向所述中继终端发送第二

Uu DRB RLC 承载的配置信息, 所述第二 Uu DRB RLC 承载用于传输所述远端终端的业务数据。

可选的, 所述终端还包括: 第四发送模块, 用于向所述中继终端发送所述网络侧设备与所述远端终端的第一 Uu 承载的配置信息, 所述第一 Uu 承载的配置信息仅包括 PDCP 层及以上的配置信息。

本发明实施例提供的终端能够实现图 5 的方法实施例中网络侧设备实现的各个过程, 为避免重复, 这里不再赘述。

图 10 为实现本发明各个实施例的一种终端的硬件结构示意图, 该终端 100 包括但不限于: 射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 1010、以及电源 1011 等部件。本领域技术人员可以理解, 图 10 中示出的终端结构并不构成对终端的限定, 终端可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。在本发明实施例中, 终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中, 射频单元 101, 用于向网络侧设备发送第一中继请求, 所述第一中继请求用于请求所述网络侧设备进行中继功能相关的配置; 接收所述网络侧设备发送的第一配置信息, 所述第一配置信息包括: 第一 Uu 无线链路层控制协议 RLC 承载的配置信息, 所述第一 Uu RLC 承载用于传输远端终端的 Uu 信令。

或者,

射频单元 101, 用于通过与中继终端之间建立的第一 sidelink RLC 承载, 或者, 通过 sidelink RRC 消息, 与所述中继终端之间传输所述远端终端的 Uu 信令。

本发明实施例提供的终端能够实现图 3 或图 4 的方法实施例中终端实现的各个过程, 为避免重复, 这里不再赘述。

另外, 终端 100 包括一些未示出的功能模块, 在此不再赘述。

请参考图 11, 本发明实施例还提供一种终端 110, 包括处理器 111, 存储器 112, 存储在存储器 112 上并可在所述处理器 111 上运行的计算机程序,

该计算机程序被处理器 111 执行时实现上述应用于中继终端的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 12，本发明实施例还提供一种终端 120，包括处理器 121，存储器 122，存储在存储器 122 上并可在所述处理器 121 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 121 执行时实现上述应用于远端终端的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 13，本发明实施例还提供一种网络侧设备 130，包括处理器 131，存储器 132，存储在存储器 132 上并可在所述处理器 131 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 131 执行时实现上述应用于网络侧设备的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于中继终端的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于远端终端的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于网络侧设备的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所

述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述任一实施例中的远端终端的连接管理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

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

在本申请所提供的实施例中，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。另一点，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。

所述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。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述

实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备(DSP Device，DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device，PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。