

一种释放中继连接的方法、设备及系统

本申请要求于2020年06月17日提交国家知识产权局、申请号为202010555705.5、申请名称为“一种释放中继连接的方法、设备及系统”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

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种释放中继连接的方法、设备及系统。

背景技术

随着智能终端的广泛使用，为了提高频谱利用率、系统吞吐量、增大网络覆盖范围等，临近服务（proximity service, ProSe）通信被越来越广泛的应用。例如，当用户设备（user equipment, UE）1处于网络覆盖之外或与无线接入网（radio access network, RAN）之间的通信连接不稳定时，UE 1可以通过具有中继能力的UE 2实现与网络侧的通信。通过建立远端UE、中继UE到网络侧的通信方式，可以扩展支持处在网络覆盖外UE（如UE 1）与网络侧之间的通信。

如图1所示，在第五代移动通信技术（5th-Generation, 5G）通信系统架构中，远端UE可以通过中继UE接入网络。远端UE与中继UE之间可以通过PC5接口（ProSe Communication 5）通信，例如通过PC5接口进行数据面和控制面的信息传输。通常，网络需要授权远端UE可以通过中继UE接入网络。例如，在UE 1被允许使用UE 2作为中继设备传输业务数据，且UE 2被允许可以为UE 1提供中继服务的前提下，UE 1才能与UE 2建立中继连接进而接入网络。在这种情况下，UE 1也可以被称为远端UE（Remote UE），UE 2也可以被称为中继UE（Relay UE）。

但是，在远端UE和中继UE已经建立了中继连接之后，若远端UE和/或中继UE的签约或授权信息有改变，例如UE 1使用UE 2作为中继设备传输业务数据的签约到期，UE 2为UE 1提供中继服务的签约到期，或者UE 2提供中继服务的签约到期等，远端UE和中继UE无法及时做出反应。这会导致网络侧对中继连接管控不准确、收费不准确等问题。

发明内容

本申请提供一种释放中继连接的方法、设备及系统，能够在远端UE和/或中继UE的签约或授权信息有改变时及时做出反应，提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：第一网元获得第一UE的中继业务签约信息；第一网元根据第一UE的中继业务签约信息，发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一UE对应的中继连接，或释放第一UE与第二UE之间的中继服务对应的中继连接。

上述第一方面提供的技术方案，第一网元在根据远端UE和/或中继UE的业务签约信息确定远端UE和/或中继UE的签约或授权信息有改变时，可以及时指示释放远

端 UE 或中继 UE 对应的中继连接, 或释放远端 UE 和中继 UE 之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应, 可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

5 在一种可能的实现方式中, 当第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接时, 第一信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息; 第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE; 第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持第一网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示释放第一 UE 对应的中继连接。

10 在一种可能的实现方式中, 上述第一 UE 是中继 UE, 第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息, 发送第一信息, 包括: 当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息时, 第一网元发送第一信息; 或者, 第一网元根据中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务时, 第一网元发送第一信息。其中, 第一信息用于释放第一 UE 对应的
15 的中继连接。本申请中, 不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如, 第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息。或者, 第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许为远端 UE 提供中继服务的形式。

20 在一种可能的实现方式中, 上述第一 UE 是远端 UE, 第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息, 发送第一信息, 包括: 当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息时, 第一网元发送第一信息; 或者, 当第一网元根据中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务时, 第一网元发送第一信息。其中, 第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接。本申请
25 中, 不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如, 第一 UE 的中继业务签约信息可以包括一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息。或者, 第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许接受中继服务的形式。

30 在一种可能的实现方式中, 当第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接时, 第一信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息; 其中, 第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务, 或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务; 第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一网络通过第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息指示释放第一
35 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中, 上述第一 UE 是中继 UE, 第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息, 发送第一信息, 包括: 当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息且远端 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息, 改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息时, 第

一网元发送所述第一信息；或者，当第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息时，第一网元发送第一信息；或者，当第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务时，第一网元发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息。又如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 是否被允许为第二 UE 提供中继服务的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许为第二 UE 提供中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，发送第一信息，包括：当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息且中继 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息，改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息时，第一网元发送第一信息；或者，当第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息时，第一网元发送第一信息；或者，当第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务时，第一网元发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息。又如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 是否被允许接受第二 UE 提供的中继服务的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许接受第二 UE 提供的中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，上述第一信息包括第二 UE 的标识信息。通过在第一信息中携带第二 UE 的标识信息，便于准确确定释放第一 UE 与哪一个第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一网元发送第一信息，包括：第一网元向接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的会话管理功能（session management function, SMF）网元发送第一信息。本申请支持通过接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的 SMF 网元完成第一 UE 对应的中继连接的释放，或者第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的释放。

在一种可能的实现方式中，上述第一网元是接入与移动管理功能（access and mobility management function, AMF）网元或者策略控制功能（policy control function, PCF）网元。本申请支持 AMF 网元或 PCF 网元根据第一 UE 的中继业务签约信息指示释放第一 UE 对应的中继连接，或释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一信息包括中继连接释放原因值，该中继连接

释放原因值用于表征中继连接释放的原因。

在一种可能的实现方式中，上述中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第二方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：接入网设备接收用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息；接入网设备根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。

上述第二方面提供的技术方案，接入网设备根据接收到的用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给接入网设备的，或者通过其他网元发送给接入网设备的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息；第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE；第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示接入网设备释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述接入网设备接收第二信息，包括：接入网设备从第一网元接收第二信息，第一网元是第一 UE 的 PCF 网元或第一 UE 的 AMF 网元；或者，接入网设备从第一 UE 接收第二信息。本申请支持接入网设备根据来自第一网元、第一 UE 的 PCF 网元、第一 UE 的 AMF 网元或第一 UE 的第二信息释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，接入网设备根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，包括：接入网设备根据第二信息释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 对应的中继连接可以包括第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述接入网设备根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，还包括：接入网设备根据第二信息释放第一 UE 与远端 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 对应的中继连接还可以包括中继 UE 与远端 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，接入网设备根据第二信息释放第一 UE 对应的中继连接，包括：接入网设备根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于中继连接的通信资源；第一 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，远端 UE 对应的中继连接可以包括接入网设备用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第三方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：第一 UE 接收用于释放

第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息；第一 UE 根据第二信息，释放上述中继连接。

上述第三方面提供的技术方案，第一 UE 根据接收到的用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给第一 UE 的，或者通过其他网元发送给第一 UE 的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

10 在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 接收第二信息，包括：第一 UE 从第二网元接收第二信息；其中，第二网元是接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元。本申请支持第一 UE 根据来自接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

15 在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息；第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务，或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务；第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一 UE 根据第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

20 在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，第二 UE 是接受第一 UE 提供中继服务的远端 UE，第一 UE 根据第二信息，释放中继连接，包括：第一 UE 根据第二信息，向接入网设备发送用于释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源的第三信息；或者，第一 UE 根据第二信息，向第一 UE 的 AMF 网元发送用于删除第一 UE 提供中继服务的协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话中第二 UE 的上下文的第四信息。本申请支持中继 UE 根据第二信息向接入网设备或者中继 UE 的 AMF 网元请求删除中继 UE 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 的上下文。

25 在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，第二 UE 是为第一 UE 提供中继服务的中继 UE；第一 UE 根据第二信息，释放中继连接，包括：第一 UE 根据第二信息，向接入网设备发送用于释放接入网设备用于中继连接的通信资源的第五信息。本申请支持远端 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放接入网设备用于中继连接的通信资源。

30 在一种可能的实现方式中，上述方法还包括：第一 UE 根据第二信息，向第二 UE 发送用于释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源的第六信息。本申请还支持远端 UE 向中继 UE 请求释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源，或者中继 UE 向远端 UE 指示释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。

35 在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括第二 UE 的标识信息。通过在第二信息中携带第二 UE 的标识信息，便于准确确定释放第一 UE 与哪一个第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释

放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第四方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：接入网设备接收用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息；接入网设备根据第二信息，释放上述中继连接。

上述第四方面提供的技术方案，接入网设备根据接收到的用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给接入网设备的，或者通过其他网元发送给接入网设备的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息；第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务，或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务；第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一 UE 根据第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述接入网设备接收第二信息，包括：接入网设备从第一网元接收第二信息，第一网元是第一 UE 的 PCF 网元或第一 UE 的 AMF 网元；或者，接入网设备从第一 UE 或者第二 UE 接收第二信息。本申请支持接入网设备根据来自第一网元、第一 UE 的 PCF 网元、第一 UE 的 AMF 网元、第一 UE 或第二 UE 的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，接入网设备根据第二信息，释放中继连接，包括：接入网设备根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接可以包括中继 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，接入网设备根据第二信息，释放中继连接，包括：接入网设备根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于中继连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。本申请中，第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接可以包括接入网设备用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第五方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：第一 UE 接收用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息；第一 UE 根据第二信息，释放第一 UE 对应的中

继连接。

上述第五方面提供的技术方案，第一 UE 根据接收到的用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给第一 UE 的，或者通过其他网元发送给第一 UE 的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对

5 中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 接收第二信息，包括：第一 UE 从第二网元接收第二信息；其中，第二网元是接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元。本申请支持第一 UE 根据来自接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

10 在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息；第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE；第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示接入网设备释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，第一 UE 根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，包括：第一 UE 根据第二信息，向接入网设备发送用于释放第一 UE 与接入网设备之间用于所中继连接的通信资源的第三信息；或者，第一 UE 根据第二信息，向第一 UE 的 AMF 网元发送用于释放第一 UE 用于提供中继服务的 PDU 会话的第四信息。本申请支持中继 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放第一 UE 与接入网设备之间用于所中继连接的通信资源，或者向中继 UE 的 AMF 网元请求释放第一 UE 用于提供中继服务的 PDU 会话。

20 在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，第一 UE 根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，包括：第一 UE 根据第二信息，向接入网设备发送用于释放接入网设备用于中继连接的通信资源的第五信息。本申请支持远端 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放接入网设备用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

30 第六方面，提供一种第一网元，该第一网元包括：信息获取单元，用于获得第一 UE 的中继业务签约信息；处理单元，用于根据第一 UE 的中继业务签约信息，通过收发单元发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接，或释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

35 上述第六方面提供的技术方案，第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，可以及时指示释放远端 UE 或中继 UE 对应的中继连接，或释放远端 UE 和中继 UE 之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，当第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接时，第一信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息；第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE；第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持第一网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息，通过收发单元发送第一信息，包括：当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息时，处理单元通过收发单元发送第一信息；或者，处理单元根据中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务时，通过收发单元发送第一信息发送第一信息。其中，第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许为远端 UE 提供中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息，通过收发单元发送第一信息，包括：当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息时，处理单元通过收发单元发送第一信息；或者，当处理单元根据中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务时，通过收发单元发送第一信息。其中，第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许接受中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，当第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接时，第一信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息；其中，第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务，或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务；第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一网络通过第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息，通过收发单元发送第一信息，包括：当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息且远端 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息，改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息时，处理单元通过收发单元发送第一信息；或者，当第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息时，处理单元通过收发单元发送第一信息；或者，当

处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务时，通过收发单元发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息。又如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 是否被允许为第二 UE 提供中继服务的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许为第二 UE 提供中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息，通过收发单元发送第一信息，包括：当第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息且中继 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息，改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息时，处理单元通过收发单元发送第一信息；或者，当第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息时，第一网元发送第一信息；或者，当处理单元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务时，通过收发单元发送第一信息；其中，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请中，不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体形式。例如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息。又如，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括第一 UE 是否被允许接受第二 UE 提供的中继服务的标识信息。或者，第一 UE 的中继业务签约信息还可以表现为其他能够体现出第一 UE 是否被允许接受第二 UE 提供的中继服务的形式。

在一种可能的实现方式中，上述第一信息包括第二 UE 的标识信息。通过在第一信息中携带第二 UE 的标识信息，便于准确确定释放第一 UE 与哪一个第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述处理单元通过收发单元发送第一信息，包括：处理单元通过收发单元向接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的 SMF 网元发送第一信息。本申请支持通过接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的 SMF 网元完成第一 UE 对应的中继连接的释放，或者第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的释放。

在一种可能的实现方式中，上述第一网元是 AMF 网元或者 PCF 网元。本申请支持 AMF 网元或 PCF 网元根据第一 UE 的中继业务签约信息指示释放第一 UE 对应的中继连接，或释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一信息包括中继连接释放原因值，该中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。

在一种可能的实现方式中，上述中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第七方面，提供一种接入网设备，该接入网设备包括：收发单元，用于接收用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息；处理单元，用于根据第二信息，释放第一

UE 对应的中继连接。

上述第七方面提供的技术方案，接入网设备根据接收到的用于释放第一 UE 对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给接入网设备的，或者通过其他网元发送给接入网设备的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息；第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE；第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示接入网设备释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述收发单元接收第二信息，包括：收发单元从第一网元接收第二信息，第一网元是第一 UE 的 PCF 网元或第一 UE 的 AMF 网元；或者，接入网设备从第一 UE 接收第二信息。本申请支持接入网设备根据来自第一网元、第一 UE 的 PCF 网元、第一 UE 的 AMF 网元或第一 UE 的第二信息释放第一 UE 对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，处理单元根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，包括：处理单元根据第二信息释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 对应的中继连接可以包括第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述处理单元根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接，还包括：处理单元根据第二信息释放第一 UE 与远端 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 对应的中继连接还可以包括中继 UE 与远端 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，处理单元根据第二信息释放第一 UE 对应的中继连接，包括：处理单元根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于中继连接的通信资源；第一 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，远端 UE 对应的中继连接可以包括接入网设备用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第八方面，提供一种第一 UE，该第一 UE 包括：收发单元，用于接收用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息；处理单元，用于根据第二信息，释放上述中继连接。

上述第八方面提供的技术方案，第一 UE 根据接收到的用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继

UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时,发送给第一 UE 的,或者通过其他网元发送给第一 UE 的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应,可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

5 在一种可能的实现方式中,上述收发单元接收第二信息,包括:收发单元从第二网元接收第二信息;其中,第二网元是接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元。本申请支持第一 UE 根据来自接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

10 在一种可能的实现方式中,上述第二信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息;第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务,或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务;第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一 UE 根据第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

15 在一种可能的实现方式中,上述第一 UE 是中继 UE,第二 UE 是接受第一 UE 提供中继服务的远端 UE,处理单元根据第二信息,释放中继连接,包括:处理单元根据第二信息,通过收发单元向接入网设备发送用于释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源的第三信息;或者,处理单元根据第二信息,通过收发单元向第一 UE 的 AMF 网元发送用于删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文的第四信息。本申请支持中继 UE 根据第二信息向接入网设备或者中继 UE 的 AMF 网元请求删除中继 UE 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 的上下文。

20 在一种可能的实现方式中,上述第一 UE 是远端 UE,第二 UE 是为第一 UE 提供中继服务的中继 UE;处理单元根据第二信息,释放中继连接,包括:处理单元根据第二信息,通过收发单元向接入网设备发送用于释放接入网设备用于中继连接的通信资源的第五信息。本申请支持远端 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放接入网设备用于中继连接的通信资源。

25 在一种可能的实现方式中,上述处理单元还用于,根据第二信息,通过收发单元向第二 UE 发送用于释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源的第六信息。本申请还支持远端 UE 向中继 UE 请求释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源,或者中继 UE 向远端 UE 指示释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。

30 在一种可能的实现方式中,上述第二信息包括第二 UE 的标识信息。通过在第二信息中携带第二 UE 的标识信息,便于准确确定释放第一 UE 与哪一个第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

35 在一种可能的实现方式中,上述第二信息包括中继连接释放原因值,中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因;其中,中继连接释放的原因包括:第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第九方面,提供一种接入网设备,该接入网设备包括:收发单元,用于接收用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息;处理单元,用

于根据第二信息，释放上述中继连接。

上述第九方面提供的技术方案，接入网设备根据接收到的用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接的第二信息，释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中
5 继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，发送给接入网设备的，或者通过其他网元发送给接入网设备的。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息是第二中继服务授权撤销信息或者第二
10 中继连接释放信息；第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务，或撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务；第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。本申请支持第一 UE 根据第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述收发单元接收第二信息，包括：收发单元从第一
15 网元接收第二信息，第一网元是第一 UE 的 PCF 网元或第一 UE 的 AMF 网元；或者，接入网设备从第一 UE 或者第二 UE 接收第二信息。本申请支持接入网设备根据来自第一网元、第一 UE 的 PCF 网元、第一 UE 的 AMF 网元、第一 UE 或第二 UE 的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是中继 UE，处理单元根据第二信息，释
20 放中继连接，包括：处理单元根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。在本申请中，第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接可以包括中继 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之
25 间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第一 UE 是远端 UE，处理单元根据第二信息，释
放中继连接，包括：处理单元根据第二信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于中继连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。本
30 申请中，第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接可以包括接入网设备用于中继连接的通信资源和/或远端 UE 与中继 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在一种可能的实现方式中，上述第二信息包括中继连接释放原因值，中继连接释
放原因值用于表征中继连接释放的原因；其中，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第十方面，提供一种第一 UE，该第一 UE 包括：收发单元，用于接收用于释放第
35 一 UE 对应的中继连接的第二信息；处理单元，用于根据第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。

上述第十方面提供的技术方案，第一 UE 根据接收到的用于释放第一 UE 对应的
中继连接的第二信息，释放第一 UE 对应的中继连接。示例性的，第二信息可以是第一网元在根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签

约或授权信息有改变时,发送给第一 UE 的,或者通过其他网元发送给第一 UE 的。
通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应,可以提高网络侧对
中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

5 在一种可能的实现方式中,上述收发单元接收第二信息,包括:收发单元从第二网元接收第二信息;其中,第二网元是接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元。本申请支持第一 UE 根据来自接入网设备或者第一 UE 的 AMF 网元的第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

10 在一种可能的实现方式中,上述第二信息是第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息;第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE 或远端 UE;第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。本申请支持网元通过第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息指示接入网设备释放第一 UE 对应的中继连接。

15 在一种可能的实现方式中,上述第一 UE 是中继 UE,处理单元根据第二信息,释放第一 UE 对应的中继连接,包括:处理单元根据第二信息,通过收发单元向接入网设备发送用于释放第一 UE 与接入网设备之间用于所中继连接的通信资源的第三信息;或者,处理单元根据第二信息,通过收发单元向第一 UE 的 AMF 网元发送用于释放第一 UE 用于提供中继服务的 PDU 会话的第四信息。本申请支持中继 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放第一 UE 与接入网设备之间用于所中继连接的通信资源,或者向中继 UE 的 AMF 网元请求释放第一 UE 用于提供中继服务的 PDU 会话。

20 在一种可能的实现方式中,上述第一 UE 是远端 UE,处理单元根据第二信息,释放第一 UE 对应的中继连接,包括:处理单元根据第二信息,通过收发单元向接入网设备发送用于释放接入网设备用于中继连接的通信资源的第五信息。本申请支持远端 UE 根据第二信息向接入网设备请求释放接入网设备用于中继连接的通信资源。

25 在一种可能的实现方式中,上述第二信息包括中继连接释放原因值,中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因;其中,中继连接释放的原因包括:第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。

第十一方面,提供一种第一网元,该第一网元包括:存储器,用于存储计算机程序;处理器,用于执行上述计算机程序,以实现第一方面任一种可能的实现方式中的方法。

30 第十二方面,提供一种接入网设备,该接入网设备包括:存储器,用于存储计算机程序;处理器,用于执行上述计算机程序,以实现第二方面或第四方面任一种可能的实现方式中的方法。

35 第十三方面,提供一种第一 UE,该第一 UE 包括:存储器,用于存储计算机程序;处理器,用于执行上述计算机程序,以实现第三方面或第五方面任一种可能的实现方式中的方法。

第十四方面,提供一种通信系统,该通信系统包括如第六方面或第十一方面中任一种可能的实现方式中的第一网元;和如第七方面、第九方面或第十二方面任一种可能的实现方式中的接入网设备,和如第八方面、第十方面或第十三方面任一种可能的实现方式中的第一 UE。

在一种可能的实现方式中，该通信系统还包括以下一种或多种：PCF网元、统一数据管理（unified data management, UDM）/统一数据存储库（unified data repository, UDR）网元、SMF网元或AMF网元。

第十五方面，提供一种释放中继连接的方法，该方法包括：第一中继UE接收用于释放第一PDU会话的第七信息，第一PDU会话用于第一中继UE向远端UE提供中继服务；第一中继UE根据第七信息释放第一PDU会话对应的中继连接，该中继连接用于第一中继UE与上述远端UE进行通信。

上述第十五方面提供的技术方案，第一中继UE接收到用于释放第一PDU会话的第七信息，根据第七信息释放第一PDU会话对应的中继连接。通过释放PDU会话触发释放对应的中继连接，从而可以及时的释放第一中继UE与远端UE之间的通信资源，提高资源的利用率。

在一种可能的实现方式中，上述第一中继UE接收第七信息，包括：第一中继UE从第二网元接收第七信息；其中，第二网元是第一中继UE对应的AMF网元或者第一中继UE对应的PCF网元或者第一中继UE对应的SMF网元。本申请支持第一中继UE根据来自第一中继UE的AMF网元或PCF网元或SMF网元的第七信息释放第一PDU会话对应的中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述第一中继UE根据第七信息释放第一PDU会话对应的中继连接，包括：第一中继UE根据第七信息，确定该中继连接；第一中继UE释放该中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述中继连接包括第一中继UE和第一远端UE之间的中继连接，第一中继UE释放上述中继连接，包括：第一中继UE向第一远端UE发送用于释放第一中继UE与第一远端UE之间中继连接的第八信息。

在一种可能的实现方式中，上述第八信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接的释放原因；其中，中继连接的释放原因包括：第一PDU会话释放。

第十六方面，提供一种第一中继UE，该第一中继UE包括：收发单元，用于接收用于释放第一PDU会话的第七信息，第一PDU会话用于第一中继UE向远端UE提供中继服务；处理单元，用于根据第七信息释放第一PDU会话对应的中继连接，该中继连接用于第一中继UE与上述远端UE进行通信。

在一种可能的实现方式中，收发单元，具体用于：从第二网元接收第七信息；其中，第二网元是第一中继UE对应的AMF网元或者第一中继UE对应的PCF网元或者第一中继UE对应的SMF网元。

在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于：根据第七信息，确定该中继连接；第一中继UE释放该中继连接。

在一种可能的实现方式中，上述中继连接包括第一中继UE和第一远端UE之间的中继连接，收发单元，具体用于：向第一远端UE发送用于释放第一中继UE与第一远端UE之间中继连接的第八信息。

在一种可能的实现方式中，上述第八信息包括中继连接释放原因值，中继连接释放原因值用于表征中继连接的释放原因；其中，中继连接的释放原因包括：第一PDU

会话释放。

第十七方面，提供一种第一中继 UE，该第一中继 UE 包括：存储器，用于存储计算机程序；处理器，用于执行上述计算机程序，以实现第十五方面任一种可能的实现方式中的方法。

- 5 第十八方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序代码，该计算机程序代码被处理器执行时实现如第一方面至第五方面、第十五方面中任一方面的任一种可能的实现方式中的方法。

- 10 第十九方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器、存储器，存储器中存储有计算机程序代码；所述计算机程序代码被所述处理器执行时，实现如第一方面至第五方面、第十五方面中任一方面的任一种可能的实现方式中的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第二十方面，提供一种计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得实现如第一方面至第五方面、第十五方面中任一方面的任一种可能的实现方式中的方法。

- 15 可以理解的，上述提供的任一种通信装置、芯片、计算机可读介质、计算机程序产品或通信系统等均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考对应的方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

- 图 1 为一种 5G 通信系统架构示例图；
图 2A 为一种通信网络架构图；
20 图 2B 为一种通信场景示意图；
图 3 为本申请实施例提供的一种 UE 的硬件结构示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种网络设备的硬件结构示意图；
图 5 为本申请实施例提供的两种与远端 UE 通过中继 UE 接入网络的示例图；
图 6 为本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法流程图；
25 图 7 为本申请实施例提供的一种授权方式一的方法流程图；
图 8 为本申请实施例提供的一种授权方式二的方法流程图；
图 9 为本申请实施例提供的一种授权方式三的方法流程图；
图 10 为本申请实施例提供的一种授权方式四的方法流程图；
图 11 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图一；
30 图 12A 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图二；
图 12B 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图三；
图 13 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图四；
图 14 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图五；
图 15 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图六；
35 图 16 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构框图；
图 17 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构框图；
图 18 为本申请实施例提供的释放中继连接的方法交互图七。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例可以适用但不限于以下通信系统：窄带物联网（narrow band-internet of things, NB-IoT）系统、无线局域网（wireless local access network, WLAN）系统、长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代移动通信(5th generation mobile networks or 5th generation wireless systems, 5G)也称为新空口（new radio, NR）系统、或者 5G 之后的通信系统,例如 6G 系统、设备到设备(device to device, D2D)通信系统、车联网等。

图 2A 示出了一种通信网络架构图。其中,图 2A 以 5G 系统的网络服务架构为例,展示了网络功能和实体之间的交互关系以及对应的接口,该网络架构是基于服务的网络架构（service-based architecture, SBA）。

如图 2A 所示,5G 系统包括: UE、接入网（access network, AN）或无线接入网（radio access network, RAN）、用户面功能(user plane function, UPF)网元、数据网络（data network, DN）、AMF 网元、SMF 网元、认证服务功能（authentication server function, AUSF）网元、PCF 网元、应用功能（application function, AF）、网络切片选择功能（network slice selection function, NSSF）网元、UDM 网元、网络开放功能（network exposure function, NEF）网元和网络存储功能（network repository function, NRF)网元。其中,UPF 网元、AMF 网元、SMF 网元、PCF 网元、AUSF 网元、UDM 网元、NSSF 网元、NRF 网元均属于核心网设备。

需要说明的是,当 UE 通过中继设备连接到网络时,该 UE 可以被称为“远端 UE”。其中,中继设备是可以为远端 UE 提供接入到蜂窝网络的设备,可以是中继站或者 UE 等设备,在 UE 充当远端 UE 的中继设备的情况下,该 UE 支持 PC5 接口通信,该中继设备可以被称为“中继 UE”,表明该中继设备位于移动网络覆盖范围内,例如,该中继设备可以正常接入 5G 系统的接入网。

如图 2A 所示,远端 UE 通过中继 UE 连接至 AN/RAN 设备和核心网设备。其中,远端 UE 和中继 UE 之间的接口为 PC5 接口,中继 UE 和 AN/RAN 设备之间的接口为 Uu 接口,远端 UE/中继 UE 和 AMF 网元之间的接口为 N1 接口,AN/RAN 设备和 AMF 网元之间的接口为 N2 接口,AN/RAN 设备和 UPF 网元之间的接口为 N3 接口,SMF 网元和 UPF 网元之间的接口为 N4 接口,UPF 网元和 DN 之间的接口为 N6 接口;Namf 为 AMF 网元展现的基于服务的接口,Nsmf 为 SMF 网元展现的基于服务的接口,Nausf 为 AUSF 网元展现的基于服务的接口,Nnssf 为 NSSF 网元展现的基于服务的接口,Nnef 为 NEF 网元展现的基于服务的接口,Nnrf 为 NRF 网元展现的基于服务的接口,Npcf 为 PCF 网元展现的基于服务的接口,Nudm 为 UDM 网元展现的基于服务的接口,Naf 为 AF 展现的基于服务的接口。

下面对各个网元的主要功能做具体介绍。

AN/RAN: AN/RAN 可以由 AN/RAN 设备构成。AN/RAN 设备可以是各种形式的基站,例如:宏基站,微基站（也称为“小站”）,分散单元-控制单元（distributed unit-control unit, DU-CU）等,其中,DU-CU 是一种部署在无线接入网中能够与 UE 进行无线通信的设备。另外,上述基站还可以是云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器,或者中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备或者未来演进的公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）网络中的网络设备

等。AN/RAN 设备也可以是宽带网络业务网关 (broadband network gateway, BNG), 汇聚交换机, 非 3GPP 接入设备等。AN/RAN 设备主要负责空口侧的无线资源管理、上下行数据分类、服务质量 (quality of service, QoS) 管理、数据压缩和加密、与控制面网元完成信令处理或与用户面功能网元完成数据转发等功能。本申请实施例对

5 AN/RAN 设备的具体形态和结构不做限定。

如, 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, 基站可以是 LTE 中的演进型通用陆地无线接入网 (evolved universal terrestrial radio access network, E-UTRAN) 设备, 如演进型节点 B (evolutional NodeB, eNB 或 e-NodeB), 也可以是 5G 系统中的下一代无线接入网 (next generation radio access

10 network, NG-RAN) 设备 (如 gNB) 等。

AMF 网元: 主要负责控制面消息的处理, 例如: 接入控制、移动性管理、合法监听、接入鉴权/授权等。具体的, AMF 网元的功能主要有: 1) 对接入网控制面进行处理; 2) 对非接入层 (non-access stratum, NAS) 消息进行处理, 负责 NAS 加密和完整性保护; 3) 注册管理; 4) 连接管理; 5) 接入性管理; 6) 移动性管理; 7) 合法信

15 息截获; 8) 在 UE 与 SMF 网元之间提供会话管理消息; 9) 对于路由的会话管理 (session management, SM) 消息实现透传, 类似透传代理; 10) 接入鉴权; 11) 接入授权; 12) 在 UE 与短消息服务功能 SMSF 之间转发 SMS 消息 (短消息); 13) 与 AUSF 网元和 UE 交互, 获得 UE 鉴权中间密钥; 14) 计算接入网络的特定密钥。

SMF 网元: 主要用于会话管理, UE 的网络互连协议 (internet protocol, IP) 地址分配和管理, 选择可管理用户平面功能, 策略控制和收费功能接口的终结点, 下行数据通知等。具体的, SMF 网元的主要功能有: 1) 会话管理, 会话建立, 修改和释放, 包括对于 UPF 网元与 AN 节点之间的通道维护; 2) UE IP 地址分配和管理; 3) 选择并且控制用户面功能; 4) 在 UPF 网元上配置正确业务路由; 5) 策略控制功能的落地

20 执行; 6) 策略执行与 QoS 的控制部分; 7) 合法截获; 8) 处理 NAS 消息中的会话管理部分; 9) 下行数据指示; 10) 发起接入网的特定会话管理信息 (通过 AMF 网元路由); 11) 决定会话中与服务连续性的模式; 12) 漫游功能。

PCF 网元: 主要用于向 UE, AMF 网元或 SMF 网元分别提供 UE 策略规则, 接入管理 (access management, AM) 策略规则以及 SM 策略规则相关的参数, 管理用户订阅信息, 对接 UDM 网元以访问与策略决策相关的订阅用户信息等。PCF 网元一般根据

30 签约信息等进行策略的决策。

AF: 用于提供服务, 主要用于: 1) 对于业务路由的应用影响; 2) 访问网络能力曝光; 3) 与策略框架交互进行策略管控。

UPF 网元: 主要负责分组路由和转发, 以及用户面数据的服务质量 (Quality of Service, QoS) 控制、计费信息统计等。UPF 可以接收来自 AF 的下行数据, 然后通过

35 (R)AN 将该下行数据传输给 UE。

NEF 网元: 主要用于连接核心网元与外部应用服务器, 对外部应用服务器向核心网发起业务请求时提供认证与数据转发等服务。

UDM 网元: 主要用于管理用户的签约数据和鉴权数据, 以及进行鉴权信用处理, 用户标识处理, 访问授权, 注册/移动性管理, 订阅管理和短消息管理等。

在一些实施例中，UDM 网元中还可以包括 UDR。或者，在另一些实施例中，5G 系统的 3GPP SBA 还可以包含 UDR 网元。其中，UDR 网元用于为 PCF 网元提供策略存储和检索，开放的结构化数据的存储和检索和应用功能请求的用户信息存储等。

另外，对于 DN、AUSF 网元、NSSF 网元和 NRF 网元的功能等的介绍，可以参考
5 现有技术中的解释和说明，这里不做赘述。

需要说明的是，在本申请中，UE 可以通过中继 UE 接入到 AN/RAN 设备，即 UE 通过非直接通信（indirect communication）链路接入 AN/RAN 设备。此时，UE 即“远端 UE”。若 UE 在 AN/RAN 的覆盖范围内，UE 还可以直接接入到 AN/RAN 设备，即
10 UE 通过直接通信（direct communication）链路接入 AN/RAN 设备。此外，远端 UE 还可以通过不同中继 UE 接入到 AN/RAN 设备。所以远端 UE 可以通过非直接通信链路和直接通信链路将数据传输到 AN/RAN 设备，实现数据的拆分（split）传输和重复（duplication）传输。拆分传输的好处是提供传输速率，重复传输的好处是提高传输可靠性。

如图 2B 所示，UE1 分别通过 UE2 和 UE3 接入到 AN/RAN，同时，UE1 也建立了
15 和 AN/RAN 之间的直接通信链路。UE1 为远端 UE，UE2 和 UE3 为中继 UE。UE1 可以通过两条非直接通信链路和一条直接通信链路将数据传输到 AN/RAN 设备，例如拆分（split）传输和/或重复（duplication）传输。

远端 UE/中继 UE：可以是具有无线连接功能的桌面型设备、膝上型设备、手持型设备、可穿戴设备、智能家居设备、计算设备和车载型设备等。例如，上网本、平板电脑、智能手表、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer, UMPC）、
20 智能相机、上网本、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、便携式多媒体播放器（portable multimedia player, PMP）、AR（增强现实）/VR（虚拟现实）设备、飞行器上的无线设备、机器人上的无线设备、工业控制中的无线设备、远程医疗中的无线设备、智能电网中的无线设备、智慧城市（smart city）中的无线设备、智慧家庭（smart home）中的无线设备等。或者远端 UE/中继 UE 还可以是窄带（narrow band, NB）技术中的无线设备等。

此外，远端 UE/中继 UE 还可以指接入终端、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）、终端（terminal）、
30 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）中的终端设备或者未来车联网中的终端设备等。在本申请中，终端、
35 UE、终端设备的含义是相同的，可以互相替换。

此外，在本申请中，中继 UE 还可以是无线接入设备。例如，中继 UE 可以是运营商部署的类似于路由器的接入设备。本申请不限定远端 UE/中继 UE 的具体功能和结构。

请参考图 3，图 3 示出了一种 UE 的硬件结构示意图，该 UE 可以是远端 UE，也

可以是中继 UE。如图 3 所示, UE 具体可以包括: 处理器 301、射频电路 302、存储器 303、触摸屏 304、蓝牙装置 305、一个或多个传感器 306、Wi-Fi 装置 307、定位装置 308、音频电路 309、外设接口 310、电源装置 311、指纹采集器件 312、扬声器 313 和麦克风 314 等部件。这些部件可通过一根或多根通信总线或信号线(图 3 中未示出)进行通信。本领域技术人员可以理解, 图 3 中示出的硬件结构并不构成对 UE 的限定, UE 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。

下面结合图 3 对 UE 的各个部件进行具体的介绍:

处理器 301 可以是 UE 的控制中心, 利用各种接口和线路连接 UE 的其它各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 303 内的计算机程序, 例如应用客户端程序(以下可以简称 App), 执行 UE 的各种功能。

在一些实施例中, 处理器 301 可以是一个通用中央处理器(central processing unit, CPU), 微处理器, 特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC), 或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路, 处理器 301 可以包括一个或多个 CPU; 举例来说, 处理器 301 可以是麒麟芯片。

射频电路 302 可用于无线信号的接收和发送。特别地, 射频电路 302 可以接收基站的下行数据, 发送给处理器 301 进行处理; 另外, 射频电路 302 还可以将上行的数据发送给基站。

通常, 射频电路 302 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外, 射频电路 302 还可以通过无线通信和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议, 包括但不限于全球移动通讯系统、通用分组无线服务、码分多址、宽带码分多址、长期演进、电子邮件、短消息服务等。

存储器 303 用于存储计算机程序, 还可以用于存储数据。存储器 303 可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或随机存取存储器(random access memory, RAM), 也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。

处理器 301 可以通过运行存储器 303 存储的计算机程序, 执行 UE 的各种功能以及数据处理。

存储器 303 可以包括存储程序区以及存储数据区。其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等); 存储数据区可以存储根据使用 UE 时所创建的数据(比如音频数据、电话本等)。

其中, 存储器 303 可以存储用于实现模块化功能的计算机程序, 并由处理器 301 来控制执行。处理器 301 用于执行存储器 303 中存储的计算机程序, 从而实现本申请下述实施例提供的方法。此外, 存储器 303 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失存储器, 例如磁盘存储器件、闪存器件或其他易失性固态存储器件等。存储器 303 可以存储各种操作系统, 例如, iOS 操作系统, Android 操作系统等。

尽管图 3 未示出, UE 还可以包括摄像头(前置摄像头和/或后置摄像头)、闪光

灯、微型投影装置、近场通信（NFC）装置等，在此不再赘述。

应理解，上述图 3 所示 UE 包括的硬件模块只是示例性地描述，并不对本申请构成限定。事实上，本申请实施例提供的 UE（如远端 UE 或中继 UE）中还可以包含其他与图中示意的硬件模块具有交互关系的其他硬件模块，这里不作具体限定。

5 需要说明的是，本申请中的 AN/RAN 设备可以是基站。具体的，基站可以是 Ng-eNB、gNB 或传输接收点（transmission/reception point, TRP）。还可以是 3GPP 所定义的基站。例如，eNB 或 e-NodeB 等。

此外，当 eNB 接入 NR 的核心网或者下一代核心网（next generation core, NGC）或者 5G 核心网（5th generation core network, 5GC）时，eNB 也可以称为 eLTE eNB。
10 具体地，eLTE eNB 是在 eNB 的基础上演进的 LTE 基站设备，可以直接连接 5G CN，eLTE eNB 也属于 NR 中的基站设备。

或者，AN/RAN 设备还可以是无线端点（wireless terminal, WT）。例如接入点（access point, AP）或者接入控制器（access controller, AC），或者其他具有与 UE、及核心网有通信能力的网络设备。例如，车载设备、智能穿戴设备等。本申请对 AN/RAN 设备
15 的类型不做限定。

请参考图 4，图 4 示出了一种网络设备的硬件结构示意图。其中，该网络设备可以是图 1 所示的无线接入网中的 AN/RAN 设备，或者图 2A 所示的 AN/RAN 中的 AN/RAN 设备，也可以是图 2A 所示的 AMF 网元、SMF 网元或 PCF 网元等核心网网元。如图 4 所示，网络设备可以包括处理器 401，通信线路 402，存储器 403 以及至少
20 一个通信接口（图 4 中仅是示例性的以包括通信接口 404 为例进行说明）。

处理器 401 可以包括一个或多个处理器，其中，处理器可以为通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或其它集成电路，不予限制。

通信线路 402 可包括一通路，用于在上述组件之间传送信息。

25 通信接口 404，用于与其他设备或通信网络通信。

存储器 403 可以是 ROM 或 RAM，或者 EEPROM、CD-ROM，或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

30 需要说明的是，存储器可以是独立存在，通过通信线路 402 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中，存储器 403 用于存储执计算机程序。处理器 401 用于执行存储器 403 中存储的计算机程序，从而实现本申请下述任一方法实施例提供的相关网元的方法。

需要说明的是，处理器 401 可以包括一个或多个 CPU，例如图 4 中的 CPU0 和 CPU1。

35 此外，图 4 仅作为一种网络设备的示例，并不对网络设备的具体结构做出限定。例如，网络设备还可以包括其他功能模块。

本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以适用于基于层 2 中继（layer 2 based relay 或 layer 2 evolved relay）的非直接通信，也可以适用于基于层 3 中继（layer 3 based relay 或 layer 3 evolved relay）的非直接通信，不予限制。

请参考图 5 中的 (a)，图 5 中的 (a) 示出了基于层 2 中继的非直接通信示意图。如图 5 中的 (a) 所示，UE1 和 UE4 作为两个远端 UE 通过中继 UE 接入到网络，其中，中继 UE 是层 2 中继设备。UE1 和 UE4 通过中继 UE 分别建立自己到网络的 PDU 会话。在此场景中，UE1 和 UE4 的数据流会映射到中继 UE 在 Uu 接口的一个数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 上。不同远端 UE 的数据承载使用额外的适配层 (adaptation layer) 中信息标识，以便中继 UE 与 AN/RAN 区分不同远端 UE 的数据。或者，UE1 和 UE4 的数据流会映射到中继 UE 在 Uu 接口的不同 DRB 上，中继 UE 与 AN/RAN 用不同的 DRB 区分不同远端 UE 的数据。

请参考图 5 中的 (b)，图 5 中的 (b) 示出了基于层 3 中继的非直接通信示意图。如图 5 中的 (b) 所示，UE1 和 UE4 作为两个远端 UE 通过中继 UE 接入到网络，其中，中继 UE 是层 3 中继设备。具体的，UE1 和 UE4 分别建立与中继 UE 之间的 PC5 通信链接，中继 UE 建立到网络的 PDU 会话。在此场景中，UE1 和 UE4 的数据流会通过中继 UE 建立的 PDU 会话传输。中继 UE 根据 IP 地址转发 UE1 和 UE4 的上下行数据。举例说明，UE1 在 PC5 通信链路上使用的 IP 地址为 IP3，中继 UE 的 PDU 会话对应的 IP 地址为 IP1，在 IP1 为 IPv4 情况下，中继 UE 为 UE1 分配特定端口号，即中继 UE 用 IP1 和特定端口号区分 UE1 的数据。在上行方向，中继 UE 收到 IP3 数据包后，利用 IP1 和特定端口号发送该数据包到网络侧。在下行方向，中继 UE 从网络侧收到 IP1 和特定端口号对应的数据包后，再通过 PC5 链路利用 IP3 发送该数据包给 UE1。

本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，该方法基于 UE 的中继业务签约信息的改变，及时更新 UE 对应的中继连接。该方法对于中继 UE 和远端 UE 均适用。例如，在中继 UE 的中继业务签约信息从被允许提供中继服务改变为不被允许提供中继服务时，及时释放中继 UE 对应的中继连接。在远端 UE 的中继业务签约信息从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务，及时释放远端 UE 对应的中继连接。在中继 UE 的中继业务签约信息从被允许为某一远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为该远端 UE 提供中继服务时，及时释放该远端 UE 与中继 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

以下结合附图对本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法进行具体介绍：

图 6 示出了本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法流程图，该方法可以基于前述架构，具体如下所述。

30 S601、第一网元获得第一 UE 的中继业务签约信息。

其中，第一 UE 可以是远端 UE，也可以是中继 UE。

例如，第一 UE 是远端 UE，第一网元获得远端 UE 的中继业务签约信息。再例如，第一 UE 是中继 UE，第一网元获得中继 UE 的中继业务签约信息。

35 在一种实现方式中，第一 UE 是中继 UE，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括用于表征第一 UE 是否被允许提供中继服务的信息（可以称之为第一中继服务允许信息）；进一步地，若第一中继服务允许信息表征第一 UE 被允许提供中继服务，那么第一 UE 的中继业务签约信息还可以包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息等。

其中，远端 UE 的标识信息可以用于标识远端 UE，例如，可以是国际移动用户识

别码（international mobile subscriber identification number，IMSI），全局唯一的临时标识（globally unique temporary identity，GUTI），通用公共用户标识符（generic public subscription identifier，GPSI）或应用层标识等。

以第一 UE 为 UE2，且 UE2 为中继 UE 为例，假设 UE2 被允许提供中继服务的远端 UE 为 UE1 和 UE4，那么 UE2 的中继业务签约信息可以以表 1 所示的列表形式呈现：

表 1

第一 UE 的标识信息	被允许提供中继服务的远端 UE 标识信息
UE2 的标识信息	UE1 的标识信息
	UE4 的标识信息

基于表 1 可以看出，UE2 被允许提供中继服务，且 UE2 被允许向 UE1 和 UE4 提供中继服务。

在另一种实现方式中，第一 UE 是远端 UE，第一 UE 的中继业务签约信息可以包括用于表征第一 UE 是否被允许接受中继服务的信息（可以称之为第二中继服务允许信息）；进一步地，若第二中继服务允许信息表征第一 UE 被允许接受中继服务，那么第一 UE 的中继业务签约信息还可以包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息等。

其中，远端 UE 的标识信息可以用于标识中继 UE，例如，可以是 IMSI，GUTI，GPSI 或应用层标识等。

以第一 UE 为 UE1，且 UE1 为远端 UE，UE2 和 UE3 为中继 UE 为例，假设 UE1 被允许接受 UE2 和 UE3 提供的中继服务，那么 UE1 的中继业务签约信息可以以表 2 所示的列表形式呈现：

表 2

第一 UE 的标识信息	被允许接受中继服务的中继 UE 标识信息
UE1 的标识信息	UE2 的标识信息
	UE3 的标识信息

基于表 2 可以看出，UE1 被允许接受中继服务，且 UE1 被允许接受 UE2 和 UE3 提供的中继服务。

需要说明的是，上述表 1 和表 2 仅作为两种第一 UE 的中继业务签约信息的示例，本申请不限定第一 UE 的中继业务签约信息的具体表现形式，以及不限定第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 标识信息或者第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 标识信息等。

在本申请实施例中，第一 UE 的中继业务签约信息可以存储在 UDM/UDR 网元中，上述步骤 S601 可以包括：第一网元从 UDM/UDR 网元获得第一 UE 的中继业务签约信息。

例如，第一网元可以周期性向 UDM/UDR 网元查询第一 UE 的中继业务签约信息是否发生改变，若发生改变，从 UDM/UDR 网元获得第一 UE 的中继业务签约信息。又如，UDM/UDR 网元在其中存储的第一 UE 的中继业务签约信息发生改变时，主动向第一网元发送第一 UE 的中继业务签约信息。又如，第一网元向 UDM/UDR 网元订阅第一 UE 的中继业务签约信息事件，当 UDM/UDR 网元在其中存储的第一 UE 的中

继业务签约信息发生改变时，UDM/UDR 网元向第一网元发送第一 UE 的中继业务签约信息。本申请不限定。

示例性的，第一网元可以是 AMF 网元或者 PCF 网元。例如，在第一 UE 是中继 UE 时，第一网元可以是中继 UE 的 AMF 网元或者中继 UE 的 PCF 网元。在第一 UE 是远端 UE 时，第一网元可以是远端 UE 的 AMF 网元或者中继 UE 的 PCF 网元。

S602、第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，发送第一信息。

其中，第一信息可以用于释放第一 UE 对应的中继连接，或释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

示例性的，第一网元可以通过授权更新（Authorization Update）消息或者 N2 消息发送第一信息。

在本申请中，若第一 UE 是远端 UE，则第二 UE 可以是第一 UE 提供中继服务的中继 UE。若第一 UE 是中继 UE，则第二 UE 可以是接受第一 UE 中继服务的远端 UE。

以下将结合 4 种情况，分别介绍第一信息的内容：

情况 1：第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务。

例如，在第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息；或者第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息可以确定第一 UE 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务，可以确定第一 UE 从之前的被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务。

对于情况 1，第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接。其中，第一 UE 对应的中继连接可以包括第一 UE 对应的所有中继连接。第一 UE 对应的所有中继连接可以包括第一 UE 与接入网设备之间用于中继服务的中继连接，以及第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继连接。

在一些示例中，第一信息可以是第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为中继 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。

例如，在第一网元是第一 UE 的 PCF 网元时，第一网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向第一 UE 发送第一中继服务授权撤销信息，以指示第一 UE 向 RAN 请求释放第一 UE 对应的中继连接。或者，第一网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向第二 UE 发送第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息，以指示第二 UE 向 RAN 请求释放第一 UE 对应的中继连接。或者，可以通过授权更新消息（Authorization Update）向第一 UE 的 AMF 网元发送第一中继服务授权撤销信息，以指示第一 UE 的 AMF 网元向第一 UE 的 SMF 网元请求释放第一 UE 用于中继服务的 PDU 会话资源。

又如，在第一网元是第一 UE 的 AMF 网元时，第一网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息，以指示 RAN 释放第一 UE 对应的中继连接。

又如，在第一网元是第一 UE 的 AMF 网元时，第一网元可以向第二 UE 的 AMF 网元发送第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息，以指示第二 UE 的 AMF 网元指示 RAN 释放第一 UE 对应的中继连接。

5 情况 2：第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务。

例如，在第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息且该远端 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息，改变为不包括第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息；或者第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息；或者第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务，可以确定第一 UE 从之前的被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务。

15 对于情况 2，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息可以是第二中继服务授权撤销信息或第二中继连接释放信息。其中，第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 为第二 UE 提供中继服务。第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

20 例如，在第一网元是第一 UE 的 PCF 网元时，第一网元可以向第一 UE 发送第二中继服务授权撤销信息，以指示第一 UE 向 RAN 请求释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。或者，第一网元可以向第一 UE 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息，以指示第一 UE 的 AMF 网元向第一 UE 的 SMF 网元请求删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。

25 在第一网元是第一 UE 的 AMF 网元时，第一网元可以向第二 UE 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息或第二中继连接释放信息，以指示第二 UE 的 AMF 网元指示 RAN 释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。或者，第一网元可以向第一 UE 发送第二中继服务授权撤销信息，以指示第一 UE 向 RAN 请求释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

30 情况 3：第一 UE 是远端 UE，第一 UE 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务。

例如，在第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息；或者第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务，可以确定第一 UE 从之前的被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务。

对于情况 3，第一信息用于释放第一 UE 对应的中继连接。其中，第一 UE 对应的中继连接包括第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继连接，以及用于第一 UE 中继服务的通信资源（如 PDU 会话资源）。

在一些示例中，第一信息可以是第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 作为远端 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 对应的中继连接。

例如，在第一网元是第一 UE 的 AMF 网元时，第一网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或第一中继连接释放信息，以指示 RAN 释放第一 UE 对应的中继连接。

情况 4：第一 UE 是远端 UE，第一 UE 从被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务。

例如，在第一 UE 的中继业务签约信息从包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息且该中继 UE 的标识信息包括第二 UE 的标识信息，改变为不包括第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息；或者第一 UE 的中继业务签约信息中第一 UE 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息从包括第二 UE 的标识信息改变为不包括第二 UE 的标识信息；或者第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息确定第一 UE 从被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务，可以确定第一 UE 从之前的被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务。

对于情况 4，第一信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息可以是第二中继服务授权撤销信息或第二中继连接释放信息。其中，第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权第一 UE 接受第二 UE 提供的中继服务。第二中继连接释放信息用于指示释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

例如，在第一网元是第一 UE 的 AMF 网元时，第一网元可以向 RAN 发送第二中继服务授权撤销信息或第二中继连接释放信息，以指示 RAN 释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在本申请实施例，上述步骤 S602 具体可以包括以下三种情况：

情况 A：第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向接入网设备发送第一信息。

相应的，接入网设备从第一网元接收第一信息。接入网设备在接收到第一信息之后，根据第一信息指示的具体信息释放对应的中继连接。

当第一网元是第一 UE 的 AMF 时，第一 UE 的 AMF 直接向接入网设备发送第一信息；当第一网元是第一 UE 的 PCF 时，第一 UE 的 PCF 通过第一 UE 的 AMF 向接入网设备发送第一信息。

在一些示例中，对于上述情况 1，即第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从之前的被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向接入网设备发送第一信息。接入网设备根据第一信息释放第一 UE 与接入网设备之间的中继连接。

在一些示例中，进一步的，接入网设备还可以根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

例如，接入网设备根据第一信息释放第一 UE 与接入网设备之间的中继连接，以及向第一 UE 发送第二信息。其中，第一 UE 与接入网设备之间的中继连接是指第一 UE 与接入网设备之间用于中继数据传输的连接。第二信息用于释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，同时保留第一 UE 与第二 UE 之间用于直接通信的连接。

在另一些示例中，对于上述情况 2，即第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从之前的被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向接入网设备发送第一信息。接入网设备根据第一信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。

例如，接入网设备根据第一信息释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源，以及向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，接入网设备根据第一信息向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在另一些示例中，对于上述情况 3，即第一 UE 是远端 UE，第一 UE 从之前的被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向接入网设备发送第一信息。接入网设备根据第一信息释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源，或者，释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源可以理解为释放第一 UE 的非直接通信链路对应通信资源，同时保留第一 UE 的直接通信链路对应的通信资源。

例如，接入网设备根据第一信息释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源，以及向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，接入网设备根据第一信息向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

在另一些示例中，对于上述情况 4，即第一 UE 是远端 UE，第一 UE 从之前的被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向接入网设备发送第一信息。接入网设备根据第一信息，释放以下资源中的至少一种：接入网设备用于第一 UE 的中继

连接的通信资源；第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源。接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源可以理解为接入网设备用于第一 UE 的非直接通信链路对应的通信资源，而不是接入网设备用于第一 UE 的直接通信链路对应的通信资源。

5 例如，接入网设备根据第一信息释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源，以及向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

10 又如，接入网设备根据第一信息向第一 UE 发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第一 UE 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

情况 B：第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向第一 UE 发送第一信息。

相应的，第一 UE 从第一网元接收第一信息。第一 UE 在接收到第一信息之后，根据第一信息指示的具体信息释放对应的中继连接。

15 当第一网元是第一 UE 的 AMF 时，第一 UE 的 AMF 利用 NAS 消息向第一 UE 发送第一信息；当第一网元是第一 UE 的 PCF 时，第一 UE 的 PCF 通过第一 UE 的 AMF 向第一 UE 发送第一信息。

20 在一些示例中，对于上述情况 1，即第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从之前的被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向第一 UE 发送第一信息。第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备请求释放第一 UE 与接入网设备之间的中继连接。

25 例如，第一 UE 根据第一信息向第二 UE 发送第六信息，以及向接入网设备发送第二信息。其中，第六信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间用于所述中继连接的通信资源。第二 UE 在接收到第六信息之后，根据第六信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第二信息用于释放第一 UE 与接入网设备之间的中继服务对应的中继连接。接入网设备在接收到第一信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与接入网设备之间的中继连接。

30 又如，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备请求释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继服务的通信资源。示例性的，第一 UE 根据第一信息向第二 UE 发送第六信息，以及向接入网设备发送第三信息。其中，第六信息用于释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间用于所述中继连接的通信资源。第二 UE 在接收到第六信息之后，根据第六信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第三信息用于释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。接入网设备在接收到第三信息之后，根据第三信息释放第一 UE 与接入网设备之间用于中继连接的通信资源。

35 又如，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向第一 UE 的 AMF 网元请求释放用于第一

UE 的中继连接的通信资源。例如，第一 UE 根据第一信息向第二 UE 发送第六信息，以及向第一 UE 的 AMF 网元发送第四信息。其中，第六信息用于释放第一 UE 与第二 UE 之间用于所述中继连接的通信资源。第二 UE 在接收到第六信息之后，根据第六信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接。第四信息用于删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文。第一 UE 的 AMF 网元在接收到第四信息之后，根据第四信息向 SMF 网元请求删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文。其中，第二 UE 的上下文可以包括但不限于第二 UE 的 ID 和/或远端 UE 1 的 IP。第二 UE 的 ID 可以是 IMSI，GUTI，GPSI 或应用层标识。

在另一些示例中，对于上述情况 2，即第一 UE 是中继 UE，第一 UE 从之前的被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向第一 UE 发送第一信息。第一 UE 根据第一信息执行以下中的至少一种：释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源；向接入网设备请求释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。

例如，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备发送第二信息。其中，第二信息用于释放第一 UE 与接入网设备之间的中继服务对应的中继连接。接入网设备在接收到第二信息之后，根据第二信息释放第一 UE 与接入网设备之间的中继服务对应的中继连接。

又如，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备请求释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。示例性的，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备发送第五信息。其中，第五信息用于释放用于第一 UE 中继连接的通信资源。接入网设备在接收到第五信息之后，根据第五信息释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。

或者，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 的中继服务对应的中继连接，以及向第一 UE 的 AMF 网元请求释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。示例性的，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 的中继服务对应的中继连接，以及向第一 UE 的 AMF 网元发送第四信息。其中，第四信息用于删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文。第一 UE 的 AMF 网元在接收到第四信息之后，根据第四信息向 SMF 网元请求删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文。其中，第二 UE 的上下文可以包括但不限于第二 UE 的 ID 和/或远端 UE 1 的 IP。

在另一些示例中，对于上述情况 3，即第一 UE 是远端 UE，第一 UE 从之前的被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务的情况，第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息，向第一 UE 发送第一信息。第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备请求释放接入网设备用于第一 UE 的中继连接的通信资源。

例如，第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接，以及向接入网设备发送第五信息。其中，第二 UE 为中继 UE，第五信息用于释放用于第一 UE 中继连接的通信资源。接入网设备在接收到第五信息之后，根据第五信息释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。

或者,第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与所有与第一 UE 建立中继连接的第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接,第二 UE 为中继 UE。进一步,第一 UE 向第二 UE 请求释放中继服务对应的中继连接,第二 UE 释放中继连接后,向第二 UE 的 AMF 网元请求删除第二 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第一 UE 的上下文。其中,第一 UE 的上下文可以包括但不限于第一 UE 的 ID 和/或第一 UE 1 的 IP。

在另一些示例中,对于上述情况 4,即第一 UE 是远端 UE,第一 UE 从之前的被允许接受第二 UE 提供的中继服务改变为不被允许接受第二 UE 提供的中继服务的情况,第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息,向第一 UE 发送第一信息。第一 UE 根据第一信息执行以下中的至少一种:释放第一 UE 与第二 UE 之间用于中继连接的通信资源;向接入网设备请求释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。第二 UE 为中继 UE。

例如,第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接,以及向接入网设备发送第二信息。其中,第二信息用于释放第一 UE 与接入网设备之间的中继服务对应的中继连接。接入网设备在接收到第二信息之后,根据第二信息释放第一 UE 与接入网设备之间的中继服务对应的中继连接。

又如,第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 的中继服务对应的中继连接,以及向接入网设备请求释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。示例性的,第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 之间的中继服务对应的中继连接,以及向接入网设备发送第五信息。其中,第五信息用于释放用于第一 UE 中继连接的通信资源。接入网设备在接收到第五信息之后,根据第五信息释放用于第一 UE 的中继连接的通信资源。

或者,第一 UE 根据第一信息释放第一 UE 与第二 UE 的中继服务对应的中继连接。进一步,第一 UE 向第二 UE 请求释放中继服务对应的中继连接,第二 UE 释放中继连接后,向第二 UE 的 AMF 网元请求删除第二 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第一 UE 的上下文。其中,第一 UE 的上下文可以包括但不限于第一 UE 的 ID 和/或第一 UE 1 的 IP。

情况 C: 第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息,向第一 UE 的 SMF 网元发送第一信息。

相应的,第一 UE 的 SMF 网元从第一网元接收第一信息。第一 UE 的 SMF 网元在接收到第一信息之后,根据第一信息指示的具体信息释放对应的中继连接。第一网元是第一 UE 的 AMF 网元。

在一些示例中,对于上述情况 1,即第一 UE 是中继 UE,第一 UE 从之前的被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务的情况,第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息,向第一 UE 的 SMF 网元发送第一信息。第一 UE 的 SMF 网元根据第一信息释放用于第一 UE 中继连接的通信资源。例如,第一 UE 中继连接的通信资源可以是第一 UE 为中继服务建立的 PDU 会话。

或者,对于上述情况 2,即第一 UE 是中继 UE,第一 UE 从之前的被允许为第二 UE 提供中继服务改变为不被允许为第二 UE 提供中继服务的情况,第一网元根据第一 UE 的中继业务签约信息,向第一 UE 的 SMF 网元发送第一信息。第一 UE 的 SMF

网元根据第一信息删除第一 UE 提供中继服务的 PDU 会话中第二 UE 的上下文。

进一步的，在一个示例中，上述第一信息或第二信息中还可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：第一 UE 的中继业务签约信息发生改变。具体的，对于中继 UE 来说，中
5 继连接释放的原因可以包括但不限于：提供中继 UE 的签约到期、能够提供中继服务的远端 UE 列表发生变化。对于远端 UE 来说，中继连接释放的原因可以包括但不限于：接受中继服务的签约到期、能够接受中继服务的中继 UE 列表发生变化。

在一个示例中，上述第一信息或第二信息中还可以包括第二 UE 的标识信息（如第二 UE 的 ID）。第二 UE 的标识信息用于接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的 AMF
10 网元知道释放第一 UE 与哪一个远端 UE 之间的中继服务对应的中继连接，或者用于接入网设备、第一 UE 或第一 UE 的 AMF 网元知道释放第一 UE 与哪一个中继 UE 之间的中继服务对应的中继连接。

通过本申请实施例提供的释放中继连接的方法，第一网元在根据远端 UE 和/或中
继 UE 的业务签约信息确定远端 UE 和/或中继 UE 的签约或授权信息有改变时，可以
15 及时指示释放远端 UE 或中继 UE 对应的中继连接，或释放远端 UE 和中继 UE 之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端 UE 和/或中继 UE 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

需要说明的是，在本申请实施例中，对于远端 UE 和中继 UE 的授权可以采用不同的方案。即，在上述步骤 S601 之前，上述方法还可以包括：远端 UE 和/或中继 UE
20 的授权流程。例如，远端 UE 和中继 UE 可以分别独立授权，如以下表 3 所示的授权方式一。

或者，在本申请实施例中，远端 UE 和中继 UE 可以关联授权。具体的，在远端 UE 和中继 UE 分别独立授权之后，远端 UE 或中继 UE 向网络侧发起关联授权申请，申请该中继 UE 能为该远端 UE 提供中继服务，或者该远端 UE 能通过该中继 UE 接入
25 网络。如以下表 3 所示的授权方式二，授权方式三和授权方式四。

表 3

方案	网元	特点	具体描述
授权方式一	AMF 网元	AMF 网元之间无交互	独立授权，没有关联授权
授权方式二		AMF 网元之间交互	远端 UE 或中继 UE 向对应的 AMF 网元请求关联授权,远端 UE 的 AMF 网元与中继 UE 的 AMF 网元交互关联授权结果
授权方式三			远端 UE 或中继 UE 向对应的 AMF 网元请求关联授权，由远端 UE 的 AMF 网元或中继 UE 的 AMF 网元做关联授权。在一些情况下，两个 AMF 网元之间会交互 UE ID
授权方式四	PCF 网元	AMF 网元	AMF 网元转发授权请求给 PCF 网

		转发	元, PCF 网元做关联授权后向 AMF 网元返回结果
--	--	----	-----------------------------

需要说明的是, 由于通过授权方式一获取的分别是远端 UE 和中继 UE 的独立授权结果, 因此, 基于授权方式一的释放中继连接的方法仅适用于上文中的情况 1 (即第一 UE 是中继 UE, 第一 UE 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务) 和情况 3 (即第一 UE 是远端 UE, 第一 UE 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务); 而不适用于上文中的情况 2 和情况 4。而通过授权方式二、授权方式三或授权方式四获取的是远端 UE 和中继 UE 的关联授权结果, 即获取 UE 是否被允许作为中继 UE 或远端 UE, 以及获取 UE 能够提供中继服务的远端 UE 的列表或者获取 UE 能够接收中继服务的中继 UE 的列表。因此, 基于授权方式二、授权方式三或授权方式四的释放中继连接的方法对上文中的情况 1、情况 2、情况 3 和情况 4 均适用。

以下将以图 7-图 10 为例, 对上述授权方式一, 授权方式二, 授权方式三和授权方式四的过程进行介绍。

其中, 授权方式一可以包括: 远端 UE 1 从远端 UE 1 的 PCF 网元获取远端 UE 1 的授权信息; 中继 UE 1 从中继 UE 1 的 PCF 网元获取授权信息。若远端 UE 1 或中继 UE 1 没有注册到网络, 则可以使用预配置的授权信息。

如图 7 所示, 远端 UE 1 和中继 UE 1 的独立授权 (即授权方式一) 过程可以通过以下步骤 S701-S707 实现:

S701、远端 UE 1 和中继 UE 1 分别获取独立授权结果。

例如, 远端 UE 1 从远端 UE 1 的 PCF 网元获取远端 UE 1 的授权信息 (即远端 UE 1 的独立授权结果); 中继 UE 1 从中继 UE 1 的 PCF 网元获取中继 UE 1 的授权信息 (即中继 UE 1 的独立授权结果)。若远端 UE 1 或中继 UE 1 没有注册到网络, 则可以使用预配置的授权信息。例如, 预配置的授权信息可以是 UE 是否被允许作为远端 UE 或中继 UE。

S702、中继发现与选择流程。

例如, 远端 UE 1 可以广播中继服务信息, 广播中继服务信息中可以携带有远端 UE 1 的标识和需要采用中继方式传输的业务信息 (如第一业务的业务信息)。当中继 UE 1 接收到该广播消息后, 可以向远端 UE 1 发送响应消息。远端 UE 1 可能会接收到多个中继 UE 的响应消息, 远端 UE 1 可以根据远端 UE 1 与每个中继 UE 之间的信号状态等信息进行中继 UE 选择, 例如选择中继 UE1 为用于远端 UE 1 传输第一业务的业务数据的中继 UE。关于中继发现流程的具体介绍, 可以参考现有技术中的解释和说明, 不做赘述。

S703、远端 UE 1 向中继 UE 1 发送非直接通信请求 (indirect communication request)。

其中, 非直接通信请求用于指示中继 UE 1 建立非直接通信。

S704、中继 UE 1 发起服务请求 (Service Request)。

中继 UE 1 在接收到远端 UE 1 的非直接通信请求之后, 进入连接态, 以便为远端 UE 1 提供中继服务。例如, 若中继 UE 1 没有处于连接态 (RRC connected), 则中继 UE 1 执行 S704, 以进入连接态。若中继 UE 1 处于连接态, 则不执行 S704。在中继

UE 1 进入连接态之后, 中继 UE 1 执行步骤 S705。

S705、中继 UE 1 向远端 UE 1 发送非直接通信响应 (indirect communication response)。

其中, 非直接通信响应用于指示远端 UE 1 非直接通信已建立。

5 S706、远端 UE 1 向远端 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息。

其中, NAS 请求消息可以是注册请求消息或业务请求消息。注册请求消息用于远端 UE 1 注册至网络。业务请求消息用于建立/激活为远端 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话。例如, 若远端 UE 1 之前已经注册至网络, 则 NAS 请求消息为业务请求消息; 若远端 UE 1 之前未注册至网络, 则 NAS 请求消息为注册请求消息。

10 S707、远端 UE 1 的 PDU 会话建立流程。

其中, PDU 会话用于中继 UE 1 为远端 UE 1 提供中继服务, 以完成远端 UE 1 请求的上述业务 (如第一业务)。例如, 上述步骤 S707 可以由中继 UE 1 发起。关于 PDU 会话的建立过程, 可以参考现有技术中的介绍, 不做赘述。

授权方式二可以包括: 远端 UE 发送 NAS 请求消息到远端 UE 的 AMF 网元; 远
15 端 UE 的 AMF 网元向中继 UE 的 AMF 网元请求授权; 中继 UE 的 AMF 网元向远端
UE 的 AMF 网元返回关联授权结果。其中, 关联授权结果是中继 UE 的 AMF 网元根
据中继 UE 的签约信息确定的。中继 UE 的签约信息可以包括但不限于该中继 UE 可以
提供中继服务的远端 UE 的列表。或者, 中继 UE 发送 NAS 请求消息到中继 UE 的 AMF
网元; 中继 UE 的 AMF 网元向远端 UE 的 AMF 网元请求授权; 远端 UE 的 AMF 网元
20 向中继 UE 的 AMF 网元返回关联授权结果。其中, 关联授权结果是远端 UE 的 AMF
网元根据远端 UE 的签约信息确定的。远端 UE 的签约信息可以包括但不限于该远端
UE 能够接收中继服务的中继 UE 的列表。

如图 8 所示, 远端 UE 和中继 UE 的授权方式二可以基于图 7 所示的上述步骤
S701-S705, 以及以下步骤 S801-S804 实现:

25 S801、中继 UE 1 向中继 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息。

中继 UE 1 在非直接通信建立之后, 向中继 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息,
以请求获取关联授权结果, 即获取已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE
的列表。其中, 该 NAS 请求消息用于请求关联授权。

在一些示例中, NAS 请求消息中携带有中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。

30 S802、中继 UE 1 的 AMF 网元向远端 UE 1 的 AMF 网元发送授权请求消息
(Authorization Request)。

其中, 授权请求消息用于请求获取关联授权结果。授权请求消息中携带有中继 UE
1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。

35 S803、远端 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 AMF 网元发送授权响应消息
(Authorization Response)。

其中, 授权响应消息中携带有关联授权结果。例如, 关联授权结果包括已经授权
或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的列表。

S804、远端 UE 1 的 AMF 网元存储已经授权或允许为远端 UE 1 提供中继服务的
中继 UE 1 的 ID, 以及中继 UE 1 的 AMF 网元的 ID。

需要说明的是，图 8 是以中继 UE 发起关联授权请求为例进行介绍的。事实上，远端 UE 也可以采用类似图 8 所示的授权方式二。具体的，远端 UE 1 向远端 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息。其中，NAS 请求消息中携带有中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。然后，远端 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 AMF 网元发送授权请求消息，以及接收来自中继 UE 1 的 AMF 网元的关联授权结果。其中，关联授权结果存储在远端 UE 1 的 AMF 网元中。

授权方式三可以包括：中继 UE 1 发送 NAS 请求消息到中继 UE 1 的 AMF 网元。其中，NAS 请求消息中包括中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。中继 UE 1 的 AMF 网元和远端 UE 1 的 AMF 网元交互确定授权结果，并返回给中继 UE 1。或者，远端 UE 1 发送 NAS 请求消息到远端 UE 1 的 AMF 网元。其中，NAS 请求消息中包括中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。远端 UE 1 的 AMF 网元和中继 UE 1 的 AMF 网元交互确定授权结果，并返回给远端 UE 1。

如图 9 所示，远端 UE 1 和中继 UE 1 的授权方式三可以基于图 7 所示的上述步骤 S701-S703，以及以下步骤 S901-S903 实现：

S901、中继 UE 1 向中继 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息。

中继 UE 1 在非直接通信建立之后，向中继 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息，以请求获取关联授权结果，即获取已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的列表。其中，NAS 请求消息用于请求关联授权。

在一些示例中，NAS 请求消息中携带有中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。

S902、中继 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 发送 NAS 响应消息。

其中，NAS 响应消息中携带有关联授权结果。例如，关联授权结果包括已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的列表。

S903、中继 UE 1 的 AMF 网元存储已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的 ID。

需要说明的是，图 9 是以中继 UE 发起关联授权请求为例进行介绍的。事实上，远端 UE 也可以采用类似图 9 所示的授权方式三。具体的，远端 UE 1 向远端 UE 1 的 AMF 网元发送 NAS 请求消息。其中，NAS 请求消息中携带有中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。以及接收来自远端 UE 1 的 AMF 网元的关联授权结果。其中，关联授权结果存储在远端 UE 1 的 AMF 网元中。

授权方式四可以包括：中继 UE 1 发送 NAS 请求消息到中继 UE 1 的 AMF 网元；中继 UE 1 的 AMF 网元转发授权请求至中继 UE 1 的 PCF 网元；中继 UE 1 的 PCF 网元去 UDM/UDR 网元获取中继 UE 1 的签约信息，并根据中继 UE 1 的签约信息向返回授权结果。其中，中继 UE 1 的签约信息可以包括但不限于该中继 UE 1 可以提供中继服务的远端 UE 的列表。或者，远端 UE 1 发送 NAS 请求消息到远端 UE 1 的 AMF 网元；远端 UE 1 的 AMF 网元转发授权请求至远端 UE 1 的 PCF 网元；远端 UE 1 的 PCF 网元去 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的签约信息，并根据远端 UE 1 的签约信息向返回授权结果。其中，远端 UE 1 的签约信息可以包括但不限于该远端 UE 1 能够接收中继服务的中继 UE 的列表。

如图 10 所示，远端 UE 1 和中继 UE 1 的授权方式四可以基于图 7 所示的上述步

骤 S701-S703, 以及以下步骤 S1001-S1003 实现:

S1001、中继 UE 1 向中继 UE 1 的 PCF 网元发送授权请求消息 (Authorization Request)。

5 中继 UE 1 在非直接通信建立之后, 向中继 UE 1 的 PCF 网元发送授权请求消息, 以请求获取关联授权结果, 即获取已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的列表。例如, 中继 UE 1 通过中继 UE 1 的 AMF 向中继 UE 1 的 PCF 网元发送授权请求消息, 中继 UE 1 的 AMF 转发该授权请求消息。其中, 授权请求消息用于获取关联授权结果。

在一些示例中, 授权请求消息中包括中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。

10 S1002、中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 发送授权响应消息 (Authorization Response)。

其中, 授权响应消息中包括关联授权结果。例如, 具体地, 中继 UE 1 的 PCF 网元通过中继 UE 1 的 AMF 向中继 UE 1 发送授权响应消息。其中, 关联授权结果包括已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的列表。

15 S1003、中继 UE 1 的 PCF 网元存储已经授权或允许中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的 ID。

需要说明的是, 图 10 是以中继 UE 发起关联授权请求为例进行介绍的。事实上, 远端 UE 也可以采用类似图 10 所示的授权方式四。具体的, 远端 UE 1 向远端 UE 1 的 PCF 网元发送授权请求消息。其中, 授权请求消息中携带有中继 UE 1 的 ID 和远端 UE 1 的 ID。以及接收来自远端 UE 1 的 PCF 网元的关联授权结果。其中, 关联授权结果存储在远端 UE 1 的 PCF 网元中。

或者, 也可以采用远端 UE 的 PCF 网元和中继 UE 的 PCF 网元协商的关联授权结果。以中继 UE1 发起关联授权请求为例, 中继 UE 1 的 PCF 网元在接收到来自中继 UE 1 的授权请求消息之后, 向远端 UE 1 请求关联授权结果, 然后将已经授权或允许 25 中继 UE 1 提供中继服务的远端 UE 的 ID 存储在中继 UE 1 的 PCF 网元中。

需要说明的是, 上述表 3 仅以 5G 通信系统作为示例。对于其他通信系统, 可以参考上述授权方式。例如, 对于 4G 通信系统, 上述表 3 中的 AMF 网元可以替换为 MME 网元。

另外, 图 7-图 10 仅分别以上述授权方式一、授权方式二、授权方式三和授权方式 30 四一种可能的实现过程作为示例, 本申请不限定独立授权和关联授权的具体方案, 关于独立授权和关联授权的详细实现方式和实现过程, 可以参考现有技术中的具体介绍。

以下结合图 11-图 14, 介绍本申请实施例提供的释放中继连接的方法的几种可能的实现过程。其中, 图 11-图 14 所示的实施例中, 远端 UE 1 建立了基于中继 UE 1 的非直接通信链路。并且, 远端 UE 1 和/或中继 UE 1 已获取授权结果。例如, 远端 UE 1 35 和/或中继 UE 1 已获取采用图 8、图 9 或图 10 所示的方法得到的关联授权结果; 或远端 UE 1 和中继 UE 1 已获取采用图 7 所示的方法得到的独立授权结果。

在一些示例中, 图 11 所示的一种释放中继连接的方法可以基于上述授权方式一 (即独立授权方式) 进行。如上文所述, 基于授权方式一的释放中继连接的方法仅适用于上文中的情况 1 和情况 3。

例如，第一网元是中继 UE 1 的 PCF 网元，第一信息由中继 UE 1 的 PCF 网元发送给中继 UE 1。如图 11 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体包括以下步骤 S1101-S1107：

5 S1101、中继 UE 1 的 PCF 网元从 UDM/UDR 网元获取中继 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，中继 UE 1 的中继业务签约信息存储在 UDM/UDR 网元中。例如，中继业务签约信息用于表征中继 UE 1 是否被允许为远端 UE 提供中继服务。

S1102、中继 UE 1 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许作为中继设备。

10 例如，若中继 UE 1 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息可以确定中继 UE 1 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务，则可以确定中继 UE 1 不被允许作为中继设备。

示例性的，中继 UE 1 的中继业务签约信息从包括中继 UE 1 被允许为远端 UE 提供中继服务的指示信息改变为不包括中继 UE 1 被允许为远端 UE 提供中继服务的指示信息，则中继 UE 1 的 PCF 网元可以确定中继 UE 1 不被允许作为中继设备。

S1103、中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 发送第一中继服务授权撤销信息。

其中，第一中继服务授权撤销信息用于释放中继 UE 1 对应的中继连接。

20 示例性的，中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向中继 UE 1 发送第一中继服务授权撤销信息。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 作为中继 UE。

在一些示例中，第一中继服务授权撤销信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，提供中继服务的签约到期。

S1104、中继 UE 1 向 RAN 发送第二信息。

25 其中，第二信息用于请求释放中继 UE 1 与 RAN 之间的中继服务对应的中继连接。

例如，对于层 2 中继，第二信息用于请求释放中继 UE 1 与 RAN 之间用于中继服务的通信资源（如 PDU 会话资源）。对于层 3 中继，第二信息用于请求删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中所有远端 UE（包括远端 UE 1）的上下文。其中，远端 UE 的上下文可以包括但不限于远端 UE 的 ID 和/或远端 UE 的 IP。

30 在一些示例中，中继 UE 1 可以通过 RRC 消息向 RAN 发送第二信息。

在一些实例中，第二信息中包括远端 UE 1 的 ID 和中继连接释放原因。

S1105、中继 UE 1 向远端 UE 1 发送第六信息。

其中，第六信息用于请求释放中继 UE 1 与远端 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

35 在一些示例中，中继 UE 1 可以通过链路释放消息（Link Release）向远端 UE 1 发送第六信息。本申请中的第六信息也可以直接为链路释放消息。

在一些实例中，第六信息中包括中继连接释放原因。

S1106、RAN 释放中继 UE 1 与 RAN 之间的中继服务对应的中继连接。

S1107、远端 UE 1 释放中继 UE 1 与远端 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

需要说明的是，对于中继 UE 1 不被允许作为中继设备的情况，中继 UE 1 除了向远端 UE 1 发送第六信息，还会向其它与中继 UE 1 建立了中继连接的远端 UE 发送第六信息，用于请求释放中继 UE 1 与其它远端 UE 之间的中继服务对应的中继连接。又如，如图 11 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括以下

5 步骤 S1108-S1111:

S1108、中继 UE 1 的 PCF 网元从 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，远端 UE 1 的中继业务签约信息存储在 UDM/UDR 网元中。例如，远端 UE 1 的中继业务签约信息用于表征远端 UE 1 是否被允许接受中继服务。

10 S1109、中继 UE 1 的 PCF 网元根据远端 UE 1 继业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

例如，若中继 UE 1 的 PCF 网元根据远端 UE 1 的中继业务签约信息可以确定远端 UE 1 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务，则可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

15 示例性的，远端 UE 1 的中继业务签约信息从包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的指示信息改变为不包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的指示信息，则远端 UE 1 的 PCF 网元可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

S1110、中继 UE 1 的 PCF 网元向远端 UE 1 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 对应的中继连接。

20 例如，中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向远端 UE 1 发送第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 作为中继 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 对应的中继连接。

25 在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，接受中继服务的签约到期。

S1111、远端 UE 1 触发释放远端 UE 1 对应的中继连接。

30 例如，远端 UE 1 请求 RAN 释放 RAN 用于远端 UE 1 的中继连接的通信资源，以及释放远端 UE 1 和所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。

或者，对于上述远端 UE 1 不被允许接受中继服务，如图 11 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括以下步骤 S1112-S1116:

S1112、远端 UE 1 的 AMF 网元接收来自远端 UE 1 的 NAS 消息。

35 其中，NAS 消息用于通知远端 UE 1 的 AMF 网元远端 UE 1 通过非直接通信方式（即中继方式）接入。

S1113、远端 UE 1 的 AMF 网元从 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，远端 UE 1 的中继业务签约信息存储在 UDM/UDR 网元中。例如，远端 UE 1 的中继业务签约信息用于表征远端 UE 1 是否被允许接受中继服务。

S1114、远端 UE 1 的 AMF 网元根据远端 UE 1 继业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

例如，若中继 UE 1 的 PCF 网元根据远端 UE 1 的中继业务签约信息可以确定远端 UE 1 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务，则可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

S1115、远端 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 对应的中继连接。

示例性的，远端 UE 1 的 AMF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权远端 UE 1 作为远端 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 对应的中继连接。

S1116、RAN 释放远端 UE 1 对应的中继连接。

例如，RAN 释放 RAN 用于远端 UE 1 的中继连接的通信资源，以及释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

需要说明的是，基于上述授权方式一的释放中继连接的方法可以包括上述步骤 S1101-S1107，或者包括上述步骤 S1108-S1111，或者包括上述步骤 S1112-S1116，或者包括上述步骤 S1101-S1107 和 S1108-S1111，或者包括上述步骤 S1101-S1107 和 S1112-S1116。

通过本申请上述基于授权方式一的实施例提供的一种释放中继连接的方法，中继 UE 1 的 PCF 网元可以在根据远端 UE 1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务时，及时指示远端 UE 1 释放远端 UE1 对应的中继连接，或者在远端 UE 1 的 AMF 网元根据远端 UE 1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务时，及时指示 RAN 释放远端 UE1 对应的中继连接；和/或在中继 UE 1 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许提供中继服务时，及时指示中继 UE 1 释放中继 UE 1 对应的中继连接。通过根据远端 UE 1 和/或中继 UE 1 的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一些示例中，图 12A 和图 12B 所示的一种释放中继连接的方法可以基于上述授权方式二进行。如上文所述，基于授权方式二的释放中继连接的方法对上文中的情况 1、情况 2、情况 3 和情况 4 均适用。

例如，第一网元是中继 UE 1 的 AMF 网元，第一信息由中继 UE 1 的 AMF 网元发送给 RAN。请参考图 12A，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体包括以下步骤 S1201A-S1204A：

S1201A、中继 UE 1 的 AMF 网元从 UDM/UDR 网元获取中继 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，中继 UE 1 的中继业务签约信息可以存储在 UDM/UDR 网元中。例如，中继业务签约信息用于表征中继 UE 1 是否被允许为远端 UE 提供中继服务。

S1202A、中继 UE 1 的 AMF 网元根据中继 UE 1 继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许作为中继设备。

例如，若中继 UE 1 的中继业务签约信息从包括中继 UE 1 被允许提供中继服务的

远端 UE 的标识信息改变为不包括中继 UE 1 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息；或者根据中继 UE 1 的中继业务签约信息可以确定中继 UE 1 从被允许为远端 UE 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 提供中继服务，则可以确定中继 UE 1 不被允许作为中继设备。

5 S1203A、中继 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放中继 UE 1 对应的中继连接。

示例性的，中继 UE 1 的 AMF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 作为中继 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放中继 UE 1 对应的中继连接。

10 在一些示例中，第一信息中可以包括与中继 UE 1 建立了中继连接的所有远端 UE 的 ID。

在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，提供中继服务的签约到期。

15 或者，中继 UE 1 的 AMF 网元可以向远端 UE 1 的 AMF 网元发送第一中继服务授权撤销信息，以指示远端 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

S1204A、RAN 释放中继 UE 1 对应的中继连接。

例如，RAN 根据第一信息释放中继 UE 1 与 RAN 之间的中继连接，以及向中继 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放中继 UE 1 与所有和中继 UE 1 建立了中继连接的远端 UE（包括远端 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。中继 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放中继 UE 1 与所有和中继 UE 1 建立了中继连接的远端 UE（包括远端 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。

又如，如图 12A 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括以下步骤 S1205A-S1208A：

25 S1205A、远端 UE 1 的 AMF 网元从 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，远端 UE 1 的中继业务签约信息可以存储在 UDM/UDR 网元中。例如，远端 UE 1 的中继业务签约信息用于表征远端 UE 1 是否被允许接受中继服务。

30 S1206A、远端 UE 1 的 AMF 网元根据远端 UE 1 继业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

例如，若远端 UE 1 的中继业务签约信息从包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息改变为不包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息；或者根据远端 UE 1 的中继业务签约信息可以确定远端 UE 1 从被允许接受中继服务改变为不被允许接受中继服务，则可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

35 示例性的，远端 UE 1 的中继业务签约信息从包括上述表 2 改变为不包括任何远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 标识信息，则远端 UE 1 的 PCF 网元可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务。

S1207A、远端 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 对应的中继连接。

示例性的，远端 UE 1 的 AMF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权远端 UE 1 作为远端 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息中包括与远端 UE 1 建立了中继连接的所有中继 UE 的 ID。

在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，接受中继服务的签约到期。

10 S1208A、RAN 释放远端 UE 1 对应的中继连接。

示例性的，RAN 可以根据第一信息释放以下资源中的至少一种：RAN 用于远端 UE 1 的中继连接的通信资源；远端 UE 1 与中继 UE 1 之间用于中继连接的通信资源。

例如，对于层 2 中继，RAN 根据第一信息向远端 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。远端 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。

又如，对于层 3 中继，RAN 根据第一信息删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文，以及向远端 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。远端 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。

需要说明的是，基于上述授权方式二的释放中继连接的方法可以包括上述步骤 25 S1201A-S1204A，和/或 S1205A-S1208A。

又如，第一网元是中继 UE 1 的 AMF 网元，第一信息由中继 UE 1 的 AMF 网元发送给 RAN。如图 12B 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体包括以下步骤 S1201B-S1205B：

30 S1201B、中继 UE 1 的 AMF 网元从 UDM/UDR 网元获取中继 UE 1 的中继业务签约信息。

其中，中继 UE 1 的中继业务签约信息可以存储在 UDM/UDR 网元中。例如，中继 UE 1 的中继业务签约信息包括中继 UE 1 被允许提供中继服务的远端 UE 的列表。

S1202B、中继 UE 1 的 AMF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。

35 例如，若中继 UE 1 的中继业务签约信息从包括中继 UE 1 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息且该远端 UE 的标识信息包括远端 UE 1 的标识信息，改变为不包括中继 UE 1 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息；或者中继 UE 1 的中继业务签约信息中中继 UE 1 被允许提供中继服务的远端 UE 的标识信息从包括远端 UE 1 的标识信息改变为不包括远端 UE 1 的标识信息；或者根据中继 UE 1 的中继业务签约信

息确定中继 UE 1 从被允许为远端 UE 1 提供中继服务改变为不被允许为远端 UE 1 提供中继服务，则可以确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。

示例性的，中继 UE 1 的中继业务签约信息从包括上述表 1 所示的被允许为 UE1 和 UE4 提供中继服务改变为仅被允许为 UE1 提供中继服务，则中继 UE 1 的 AMF 网元可以确定中继 UE 1 不被允许为 UE4 提供中继服务。

S1203B、中继 UE 1 的 AMF 网元向远端 UE 1 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息。

其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。例如，第二信息可以是第二中继服务授权撤销信息。第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 为远端 UE 1 提供中继服务。

示例性的，中继 UE 1 的 AMF 网元可以通过授权更新消息 (Authorization Update) 向远端 UE 1 的 AMF 网元发送第二信息。

在一些示例中，第二信息中包括远端 UE 1 的 ID。

在一些示例中，第二信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，中继 UE 1 能够提供中继服务的远端 UE 列表发生变化。

S1204B、远端 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

示例性的，远端 UE 1 的 AMF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第二中继连接释放信息 (即第一信息)。其中，第二中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息中包括远端 UE 1 的 ID。

在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，中继 UE 1 能够提供中继服务的远端 UE 列表发生变化。

在一些示例中，上述步骤 S1203B-S1204B 也可以替换为：中继 UE 1 的 AMF 网元直接向 RAN 发送第一信息。

S1205B、RAN 释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

例如，对于层 2 中继，RAN 根据第一信息释放 RAN 用于第一 UE 的中继连接的通信资源，以及向中继 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。中继 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，对于层 3 中继，RAN 根据第一信息向中继 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。中继 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，如图 12B 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括以下步骤 S1206B-S1209B：

S1206B、远端 UE 1 的 AMF 网元从 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的中继业务签

约信息。

其中，远端 UE 1 的中继业务签约信息可以存储在 UDM/UDR 网元中。例如，远端 UE 1 的中继业务签约信息包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的列表。

S1207B、远端 UE 1 的 AMF 网元根据远端 UE 1 的中继业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务。

例如，若远端 UE 1 的中继业务签约信息从包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息且该中继 UE 的标识信息包括中继 UE 1 的标识信息，改变为不包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息；或者远端 UE 1 的中继业务签约信息中远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的标识信息从包括中继 UE 1 的标识信息改变为不包括中继 UE 1 的标识信息；或者根据远端 UE 1 的中继业务签约信息确定远端 UE 1 从被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务改变为不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务，则可以确定远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务。

示例性的，远端 UE 1 的中继业务签约信息从包括上述表 2 所示的被允许接受 UE2 和 UE3 提供的中继服务改变为仅被允许接受 UE2 提供的中继服务，则远端 UE 1 的 AMF 网元可以确定远端 UE 1 不被允许接受 UE3 提供的中继服务。

S1208B、远端 UE 1 的 AMF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

示例性的，远端 UE 1 的 AMF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第二中继服务授权撤销信息或者第二中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权远端 UE 1 接受中继 UE 1 提供的中继服务。第二中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息中包括中继 UE 1 的 ID。

在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，远端 UE 1 能够接受中继服务的中继 UE 列表发生变化。

S1209B、RAN 释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

例如，对于层 2 中继，RAN 根据第一信息释放 RAN 用于第一 UE 的中继连接的通信资源，以及向中继 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。中继 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，对于层 3 中继，RAN 根据第一信息向中继 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。中继 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。

需要说明的是，基于上述授权方式二的释放中继连接的方法可以包括上述步骤 S1201B-S1205B，和/或 S1206B-S12089B。

另外，图 12A 和图 12B 所示的释放中继连接的方法是基于中继 UE 1 发起的授权方式二进行的。基于远端 UE 1 发起的授权方式二的释放中继连接的方法，也可以参考图 12A 和图 2B 所示的方法，这里不作具体介绍。通过本申请上述基于授权方式二的

实施例提供的一种释放中继连接的方法，AMF网元可以在根据远端UE1的业务签约信息确定远端UE1不被允许接受中继服务时，及时指示RAN释放远端UE1对应的中继连接；和/或在根据中继UE1的业务签约信息确定中继UE1不被允许提供中继服务时，及时指示RAN释放中继UE1对应的中继连接；和/或在根据中继UE1的业务签约信息确定中继UE1不被允许为远端UE1提供中继服务时，及时指示RAN释放远端UE1和中继UE1之间的中继服务对应的中继连接；和/或在根据远端UE1的业务签约信息确定远端UE1不被允许接受中继UE1提供的中继服务时，及时指示RAN释放远端UE1和中继UE1之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端UE1和/或中继UE1的业务签约信息及时做出反应，可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一些示例中，图13所示的一种释放中继连接的方法可以基于上述授权方式三进行。如上文所述，基于授权方式三的释放中继连接的方法对上文中的情况1、情况2、情况3和情况4均适用。

例如，第一网元是中继UE1的AMF网元，第一信息由中继UE1的AMF网元发送给中继UE1。如图13所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，可以基于图11所示的步骤S1101-S1107，并将步骤S1101-S1102替换为图12A所示的步骤1201A-S1202A，将步骤S1103替换为S1301：

S1301、中继UE1的AMF网元向中继UE1发送第一中继服务授权撤销信息。

其中，第一中继服务授权撤销信息用于释放中继UE1对应的中继连接。

示例性的，中继UE1的AMF网元可以通过授权更新消息(Authorization Update)向中继UE1发送第一中继服务授权撤销信息。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继UE1作为中继UE。

在一些示例中，第一中继服务授权撤销信息中包括与中继UE1建立了中继连接的所有远端UE的ID。

在一些示例中，第一中继服务授权撤销信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继UE1的中继业务签约信息发生改变。例如，提供中继服务的签约到期。

又如，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图13的上述步骤S1201A-S1202A、S1301和S1104-S1107，将步骤S1202A替换为：中继UE1的AMF网元根据中继UE1的签约信息确定中继UE1不被允许为远端UE1提供中继服务。将步骤S1301替换为：中继UE1的AMF网元向中继UE1发送第二中继服务授权撤销信息，用于指示撤销授权中继UE1为远端UE1提供中继服务。上述步骤S1104中中继UE1向RAN发送的第二信息用于请求释放中继UE1与RAN之间用于远端UE1中继服务的通信资源或者对应的中继连接。将上述步骤S1106替换为：RAN释放中继UE1与RAN之间用于远端UE1中继服务的通信资源，或者，RAN释放中继UE1与RAN之间用于远端UE1的中继服务对应的中继连接。

又如，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括图12A所示的上述步骤S1205A-S1208A，具体可参考上文中对于步骤S1205A-S1208A的介绍。

又如，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括图12B所示

的上述步骤 S1206B-S1209B, 具体可参考上文中对于步骤 S1206B-S1209B 的介绍。

需要说明的是, 基于上述授权方式三的释放中继连接的方法可以包括上述步骤 S1201A-S1202A、S1301 和 S1104-S1107, 或者包括上述步骤 S1205A-S1208A, 或者包括上述步骤 S1206B-S1209B, 或者包括上述步骤 S1201A-S1202A、S1301、S1104-S1107 和 S1205A-S1208A, 或者包括上述步骤 S1201A-S1202A、S1301、S1104-S1107 和 S1206B-S1209B。

另外, 图 13 所示的释放中继连接的方法是基于中继 UE 1 发起的授权方式三进行的。基于远端 UE 1 发起的授权方式三的释放中继连接的方法, 也可以参考图 13 所示的方法, 这里不作具体介绍。

通过本申请上述基于授权方式三的实施例提供的一种释放中继连接的方法, AMF 网元可以在根据远端 UE1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务时, 及时指示 RAN 释放远端 UE1 对应的中继连接; 和/或在根据中继 UE1 的业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许提供中继服务时, 及时指示中继 UE 1 释放中继 UE 1 对应的中继连接; 和/或在根据中继 UE1 的业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务时, 及时指示中继 UE 1 释放远端 UE1 和中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接; 和/或在根据远端 UE1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务时, 及时指示 RAN 释放远端 UE1 和中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端 UE 1 和/或中继 UE 1 的业务签约信息及时做出反应, 可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一些示例中, 图 14 所示的一种释放中继连接的方法可以基于上述授权方式四进行。如上文所述, 基于授权方式四的释放中继连接的方法对上文中的情况 1、情况 2、情况 3 和情况 4 均适用。

例如, 第一网元是中继 UE 1 的 PCF 网元, 第一信息由中继 UE 1 的 PCF 网元发送给中继 UE 1。如图 14 所示, 本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法, 可以基于图 13 所示的步骤 S1201A-S1202A、S1301 以及 S1104-S1107, 并将步骤 S1201A-S1202A 替换为图 11 所示的步骤 S1101-S1102, 将步骤 S1301 替换为步骤 S1401:

S1401、中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 发送第一中继服务授权撤销信息。

其中, 第一中继服务授权撤销信息用于释放中继 UE 1 对应的中继连接。

例如, 中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过授权更新 (Authorization Update) 经由中继 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 发第一中继服务授权撤销信息。

在一些示例中, 第一中继服务授权撤销信息中可以包括所有与中继 UE 1 建立了中继连接的远端 UE 的 ID。

在一些示例中, 第一中继服务授权撤销信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如, 中继连接释放的原因包括: 中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如, 提供中继服务的签约到期。

又如, 本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 11 的上述步骤 S1108-S1109 和图 14 的上述步骤 S1401 和 S1104-S1107。将步骤 S1109 替换为: 中继 UE 1 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。将步骤 S1401 替换为: 中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 发送

第二中继服务授权撤销信息，用于撤销授权中继 UE 1 为远端 UE 1 提供中继服务。上述步骤 S1104 中，中继 UE 1 向 RAN 发送的第二信息用于请求释放中继 UE 1 与 RAN 之间用于远端 UE 1 中继服务的通信资源或者对应的中继连接。将上述步骤 S1106 替换为：RAN 释放中继 UE 1 与 RAN 之间用于远端 UE 1 中继服务的通信资源，或者，

5 RAN 释放中继 UE 1 与 RAN 之间用于远端 UE 1 的中继服务对应的中继连接。

或者，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法，具体可以包括图 11 所示的上述步骤 S1108 和 S1109，以及以下步骤 S1402-S1403：

S1402、中继 UE 1 的 PCF 网元向 RAN 发送第一信息。

其中，第一信息用于释放远端 UE 1 对应的中继连接。

10 示例性的，中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过 N2 消息向 RAN 发送第一中继服务授权撤销信息或者第一中继连接释放信息（即第一信息）。其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权远端 UE 1 作为远端 UE。第一中继连接释放信息用于指示释放远端 UE 1 对应的中继连接。

在一些示例中，第一信息中包括与远端 UE 1 建立了中继连接的所有中继 UE 的 ID。

15 在一些示例中，第一信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，接受中继服务的签约到期。

S1403、RAN 释放远端 UE 1 对应的中继连接。

示例性的，RAN 可以根据第一信息释放以下资源中的至少一种：RAN 用于远端

20 UE 1 的中继连接的通信资源；远端 UE 1 与中继 UE 1 之间用于中继连接的通信资源。

例如，对于层 2 中继，RAN 根据第一信息向远端 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。远端 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）

25 之间的中继服务对应的中继连接。

又如，对于层 3 中继，RAN 根据第一信息删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文，以及向远端 UE 1 发送第二信息。其中，第二信息用于释放远端 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。远端 UE 1 在接收到第二信息之后，根据第二信息释放远端

30 UE 1 与所有与远端 UE 1 建立了中继连接的中继 UE（包括中继 UE 1）之间的中继服务对应的中继连接。

或者，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 12A 所示的步骤 S1201B-S1205B，并将 S1201B 替换为：中继 UE 1 的 PCF 网元从 UDM/UDR 网元获取中继 UE 1 的中继业务签约信息。例如，中继 UE 1 的中继业务签约信息包括中继 UE 1

35 被允许提供中继服务的远端 UE 的列表。将 S1202B 替换为：中继 UE 1 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。将 S1203B 替换为：中继 UE 1 的 PCF 网元向远端 UE 1 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息。

或者，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 12B 所示的步骤

S1206B-S1209B, 并将 S1206B 替换为: 中继 UE 1 的 PCF 网元从 UDM/UDR 网元获取远端 UE 1 的中继业务签约信息。例如, 远端 UE 1 的中继业务签约信息包括远端 UE 1 被允许接受中继服务的中继 UE 的列表。将 S1207B 替换为: 中继 UE 1 的 PCF 网元根据远端 UE 1 的中继业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务。将 S1208B 替换为: 中继 UE 1 的 PCF 网元向 RAN 发送第一信息。

需要说明的是, 基于上述授权方式四的释放中继连接的方法可以包括上述步骤 S1101-S1102、S1401 和 S1104-S1107, 或者包括上述步骤 S1108-S1109 和 S1402-S1403, 或者包括上述步骤 S1101-S1102、S1401、S1104-S1107、S1108-S1109 和 S1402-S1403。或者包括上述中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务或远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务对应的步骤。

另外, 图 14 所示的释放中继连接的方法是基于中继 UE 1 发起的授权方式四进行的。基于远端 UE 1 发起的授权方式四的释放中继连接的方法, 也可以参考图 14 所示的方法, 这里不作具体介绍。

另外, 上述基于授权方式四的释放中继连接的方法, 例如图 14 所示的释放中继连接的方法对于基于远端 UE 的 PCF 网元和中继 UE 的 PCF 网元协商确定关联授权结果的情况同样适用, 这里不作重复。

通过本申请上述基于授权方式四的实施例提供的一种释放中继连接的方法, PCF 网元可以在根据远端 UE1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继服务时, 及时指示 RAN 释放远端 UE1 对应的中继连接; 和/或在根据中继 UE1 的业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许提供中继服务时, 及时指示中继 UE 1 释放中继 UE 1 对应的中继连接; 和/或在根据中继 UE1 的业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务时, 及时指示中继 UE 1 释放远端 UE1 和中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接; 和/或在根据远端 UE1 的业务签约信息确定远端 UE 1 不被允许接受中继 UE 1 提供的中继服务时, 及时指示 RAN 释放远端 UE1 和中继 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。通过根据远端 UE 1 和/或中继 UE 1 的业务签约信息及时做出反应, 可以提高网络侧对中继连接管控的准确性和收费的准确性等问题。

在一些示例中, 图 15 所示的一种释放中继连接的方法可以基于上述授权方式四进行。

例如, 第一网元是中继 UE 1 的 PCF 网元, 第一信息由中继 UE 1 的 PCF 网元发送给中继 UE 1。如图 15 所示, 本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 14 所示的 S1101-S1102、S1401 和 S1104-S1107, 并将 S1104-S1107 替换为 S1501-S1502:

S1501、中继 UE 1 向中继 UE 1 的 SMF 网元发送第一中继连接释放信息。

其中, 第一中继连接释放信息用于指示释放中继 UE 1 对应的中继连接。具体的, 第一中继连接释放信息用于中继 UE 1 的 SMF 网元释放中继 UE 1 用于中继服务的 PDU 会话资源。

在一些示例中, 中继 UE 1 通过中继 UE1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 SMF 网元发送第一中继连接释放信息。

S1502、中继 UE 1 的 SMF 网元释放中继 UE 1 用于中继服务的 PDU 会话资源。

或者，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 15 所示的 S1101-S1102、S1401 和 S1501-S1502，并将 S1102 替换为：中继 UE 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。以及，将 S1501 替换为：中继 UE 1 通过中继 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 SMF 网元请求删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。例如，中继 UE 1 可以向中继 UE 1 的 SMF 网元发送第四信息，该第四信息用于删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。其中，远端 UE 1 的上下文可以包括但不限于远端 UE 1 的 ID 和/或远端 UE 1 的 IP。以及，将 S1502 替换为：中继 UE 1 的 SMF 网元删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。

10 或者，如图 15 所示，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 14 所示的步骤 S1101-S1102，以及以下步骤 S1503-S1505：

S1503、中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 的 AMF 网元发送第一中继服务授权撤销信息。

其中，第一中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 作为中继 UE。

15 例如，中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向中继 UE 1 的 AMF 网元发送第一中继服务授权撤销信息。

在一些示例中，授权更新消息（Authorization Update）中携带有与中继 UE 1 建立了中继连接的所有远端 UE 的 ID。

20 在一些示例中，第一中继服务授权撤销信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，提供中继服务的签约到期。

S1504、中继 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 SMF 网元发送第一中继连接释放信息。

25 其中，第一中继连接释放信息用于指示释放中继 UE 1 对应的中继连接。具体的，第一中继连接释放信息用于中继 UE 1 的 SMF 网元释放中继 UE 1 用于中继服务的 PDU 会话资源。

在一些示例中，第一中继连接释放信息中可以包括中继连接释放原因值。中继连接释放原因值用于表征中继连接释放的原因。例如，中继连接释放的原因包括：中继 UE 1 的中继业务签约信息发生改变。例如，提供中继服务的签约到期。

30 S1505、中继 UE 1 的 SMF 网元释放中继 UE 1 用于中继服务的 PDU 会话资源。

或者，本申请实施例提供的一种释放中继连接的方法可以基于图 15 所示的方法，并将 S1102 替换为：中继 UE 的 PCF 网元根据中继 UE 1 的中继业务签约信息确定中继 UE 1 不被允许为远端 UE 1 提供中继服务。以及，将 S1503 替换为：中继 UE 1 的 PCF 网元向中继 UE 1 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息。其中，第二中继服务授权撤销信息用于指示撤销授权中继 UE 1 为远端 UE 1 提供中继服务。例如，中继 UE 1 的 PCF 网元可以通过授权更新消息（Authorization Update）向中继 UE 1 的 AMF 网元发送第二中继服务授权撤销信息。在一些示例中，授权更新消息（Authorization Update）中携带有与中继 UE 1 建立了中继连接的所有远端 UE 的 ID。以及，将 S1504 替换为：中继 UE 1 的 AMF 网元向中继 UE 1 的 SMF 网元发送第二中

继连接释放信息。其中，第二中继连接释放信用于指示释放中继 UE 1 与远端 UE 1 之间的中继服务对应的中继连接。具体的，第二中继连接释放信息用于中继 UE 1 的 SMF 网元用于请求删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。以及，将 S1505 替换为：中继 UE 1 的 SMF 网元删除中继 UE 1 提供中继服务的 PDU 会话中远端 UE 1 的上下文。

需要说明的是，图 15 所示的释放中继连接的方法是基于中继 UE 1 发起的授权方式四进行的。基于远端 UE 1 发起的授权方式四的释放中继连接的方法，也可以参考图 15 所示的方法，这里不作具体介绍。例如，可以参考图 15 所示的步骤 S1101-S1102、S1401 和 S1501-S1502，并将中继 UE 1 的 PCF 网元替换为远端 UE 1 的 PCF 网元。或者，可以参考图 15 所示的步骤 S1101-S1102 和 S1503-S1505，并将中继 UE 1 的 PCF 网元替换为远端 UE 1 的 PCF 网元。

另外，图 15 所示的释放中继连接的方法还可以基于层 3 中继的独立授权（如授权方式一）进行，也可以参考图 15 所示的方法，这里不作具体介绍。

或者，基于层 3 中继的上述授权方式三的释放中继连接的方法也可以参考图 15 所示的方法。例如，可以基于图 13 所示的步骤 S1201A-S1202A 和 S1301-S1305，并将 S1301-S1305 替换为图 15 所示的步骤 S1401 和 S1501-S1502；或者将 S1301-S1305 替换为图 15 所示的步骤 S1503-S1505。应理解，本申请实施例的各个方案可以进行合理的组合使用，并且实施例中出现各个术语的解释或说明可以在各个实施例中互相参考或解释，对此不作限定。

在一些示例中，图 18 示出一种释放中继连接的方法，可以用于释放基于层 3 中继的非直接通信链路，该方法具体如下所述。

S1801、第一中继 UE 接收第七信息。

其中，第七信息可以用于释放第一中继 UE 的第一 PDU 会话。其中，第七信息可以包括用于标识第一 PDU 会话的标识，该标识可以称为第一 PDU 会话的标识，也可以称为 PDU 会话标识（PDU Session identifier, PDU Session ID）。

其中，第一 PDU 会话为用于中继的 PDU 会话（PDU session for relaying），也就是说，第一 PDU 会话为第一中继 UE 为远端 UE 提供中继服务的 PDU 会话。具体地，第一 PDU 会话可以用于在 UPF 与中继 UE 之间传输一个或多个远端 UE 的相关数据，例如，上行数据或下行数据。

具体地，第七信息可以为信息（例如，消息中的信元）或消息，例如，第七信息可以为用于释放 PDU 会话的信息或消息（不限定该 PDU 会话是否是专门用于提供中继服务的），比如 PDU 会话释放命令（PDU Session Release Command）消息，该 PDU 会话释放命令消息中可以包含第一 PDU 会话的标识，第七信息也可以是专门用于释放用于提供中继服务的 PDU 会话的信息或消息。示例性的，第七信息可以由第二网元发送至第一中继 UE，其中第二网元可以为第一中继 UE 对应的 AMF 网元或 SMF 网元或 PCF 网元。第一中继 UE 对应的 AMF 网元可以理解为负责第一中继 UE 移动性管理的 AMF 网元，第一中继 UE 对应的 SMF 网元可以理解为负责管理第一中继 UE 的第一 PDU 会话的 SMF 网元，第一中继 UE 对应的 PCF 网元可以理解为负责管理第一中继 UE 的第一 PDU 会话的 PCF 网元。图 18 中以第二网元为第一中继 UE 对应的 AMF

网元为例进行绘制。

具体地，第二网元确定释放第一 PDU 会话的原因有多种，例如，第一中继 UE 允许的切片信息 (Allowed NSSAI) 发生变化或者授权使用的切片信息发生变化，如第一 PDU 会话对应的切片由允许变为不允许的情况下，第一中继 UE 对应的 SMF 网元触发
5 PDU 会话释放，具体地，第一中继 UE 对应的 SMF 网元通过第一中继 UE 对应的 AMF 网元向第一中继 UE 发送 PDU 会话释放命令，此时，可以认为第七信息是 SMF 网元发送给第一中继 UE 的，也可以认为是 AMF 网元发送给第一中继 UE 的。第二网元确定释放第一 PDU 会话的原因还可以为其他，本申请不作限制。

S1802、第一中继 UE 根据第七信息释放第一 PDU 会话。

10 具体的，S1802 中的第一中继 UE 释放第一 PDU 会话的过程为本领域技术人员所熟知的，此处不再赘述。其中，S1802 为可选步骤。

S1803、第一中继 UE 根据第七信息释放第一 PDU 会话对应的中继连接。该中继连接用于第一中继 UE 与远端 UE 进行通信。

具体地，该中继连接可以用于第一中继 UE 与一个或多个远端 UE 进行通信。示例性的，第一中继 UE 可以为中继 UE1，远端 UE 包括远端 UE1 和远端 UE2，相应地，
15 中继连接包括第一中继连接和第二中继连接，其中，第一中继连接用于中继 UE1 与远端 UE1 之间传输远端 UE1 的相关数据，第二中继连接用于中继 UE1 与远端 UE2 之间传输远端 UE2 的相关数据。中继 UE1 再通过第一 PDU 会话传输远端 UE1 和远端 UE2 与网络之间的相关数据。

20 需要说明的是，在第一中继 UE 与远端 UE 的中继连接建立之后，第一中继 UE 与远端 UE 可以通过 PC5 链路进行通信，该 PC5 链路用于传输远端 UE 的中继数据。因此，第一中继 UE 与远端 UE 之间的中继连接也可以理解为第一中继 UE 与远端 UE 之间的 PC5 链路，上述第一中继连接和第二中继连接也可以分别理解为第一 PC5 链路和第二 PC5 链路。

25 需要说明的是，第一中继 UE 根据第七信息释放第一 PDU 会话对应的中继连接包括释放第一 PDU 会话对应的一个或多个中继连接，示例性的，释放第一中继连接和/或第二中继连接。

需要说明的是，在步骤 S1802 中第一中继 UE 根据第七信息释放第一 PDU 会话之后，或者在步骤 S1803 中第一中继 UE 根据第七信息释放第一 PDU 会话对应的中继连接之前，还可以进一步包括第一中继 UE 根据第七信息确定第一 PDU 会话是否用于提供
30 中继服务，若是，则执行步骤 S1803；若否，则不执行。

S1803 在具体实现时可以包括：

S11、第一中继 UE 根据第七信息，确定第一 PDU 会话对应的中继连接。

S12、第一中继 UE 释放该中继连接。

35 S11 在具体实现时可以包括：第一中继 UE 可以根据第七信息中的第一 PDU 会话的标识确定第一 PDU 会话的 PDU 会话信息，再根据该 PDU 会话信息以及该 PDU 会话信息和第一中继 UE 与远端 UE 之间的中继连接的信息之间的对应关系确定对应的中继连接的信息，根据该中继连接的信息即可确定中继连接。

其中，第一 PDU 会话的 PDU 会话信息是指第一 PDU 会话的相关信息，具体地，

可以包含第一 PDU 会话的标识、第一 PDU 会话所关联的地址信息（该地址信息用于中继 UE 与 UPF 之间传输数据）、第一 PDU 会话所关联的中继服务码字（relay service code）中的一个或多个信息。中继连接信息是指第一中继 UE 与远端 UE 之间的中继连接的相关信息，也可以理解为第一中继 UE 与远端 UE 之间的 PC5 链路得到相关信息，
5 具体地，可以包含 PC5 链路标识（PC5 Link ID）和/或 PC5 链路所关联的地址信息（该地址信息用于中继 UE 与远端 UE 传输数据）。

需要说明的是，第一中继 UE 根据第七信息中的第一 PDU 会话的标识确定第一 PDU 会话的 PDU 会话信息之前，还可以进一步包括第一中继 UE 根据第七信息确定第一 PDU 会话是否用于提供中继服务，若是，则执行上述 S11，若否，则不执行。也就是说，若第一 PDU 会话是提供中继服务的 PDU 会话，则第一中继 UE 再确定第一 PDU
10 会话对应的中继连接，或者说，若第一 PDU 会话是提供中继服务的 PDU 会话，则第一中继 UE 释放第一 PDU 会话对应的中继连接。

其中，PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系是第一中继 UE 在为远端 UE 建立中继连接之后获取的，第一中继 UE 存储该对应关系，例如，该对应关系存储在
15 第一 PDU 会话的上下文中。具体的获取过程可以通过以下 S21-S25 实现，以中继 UE1 与远端 UE1 建立中继连接获取 PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系为例进行说明，其他远端 UE 可以通过同样的方式实现。

S21、中继 UE1 在网络注册时从中继 UE1 对应的 PCF 获取中继服务码字和 PDU 会话参数的对应关系。其中，PDU 会话参数包括 PDU 会话类型、数据网络名称（data
20 network name, DNN）、单网络切片选择辅助信息（single network slice selection assistance information, S-NSSAI）等信息。

S22、远端 UE1 向中继 UE1 发送非直接通信请求消息或直接通信请求消息。

上述请求消息用于远端 UE1 和中继 UE1 建立通信，其中包括远端 UE1 的中继服务码字。

25 S23、中继 UE1 根据远端 UE1 的中继服务码字及中继服务码字和 PDU 会话参数的对应关系确定是否需要为远端 UE1 新建提供中继服务的 PDU 会话。

具体地，中继 UE1 根据远端 UE1 的中继服务码字及中继服务码字和 PDU 会话参数的对应关系确定所需 PDU 会话参数（即远端 UE1 的中继服务码字对应的 PDU 会话参数，记为目标 PDU 会话参数），再根据已经建立的提供中继服务的 PDU 会话确定
30 是否需要为远端 UE1 新建提供中继服务的 PDU 会话。如果已经建立的提供中继服务的 PDU 会话的 PDU 会话参数包括目标 PDU 会话参数，则不需要为远端 UE1 新建 PDU 会话；如果已经建立的提供中继服务的 PDU 会话的 PDU 会话参数不包括目标 PDU 会话参数中的任意一个参数，则需要为远端 UE1 新建 PDU 会话。

35 S24、若不需要，确定已经建立的提供中继服务的 PDU 会话用于为远端 UE1 提供中继服务，若需要，为远端 UE1 新建用于为远端 UE1 提供中继服务的 PDU 会话。

S24 之后，最终为远端 UE1 提供中继服务的 PDU 会话即上文中的第一 PDU 会话。

S25、中继 UE1 获取 PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系。

在 S25 之后，中继 UE1 可以存储第一 PDU 会话对应的 PDU 会话信息和中继 UE1 与远端 UE1 之间的中继连接的信息之间的对应关系，如存储在第一 PDU 会话的上下

文中。该对应关系能够将中继 UE1 为远端 UE1 提供中继服务的 PDU 会话与中继 UE1 和远端 UE1 之间的 PC5 链路进行绑定或关联。

在一种可能的实现方式中，PDU 会话信息和中继连接的信息的对应关系可以通过 PDU 会话标识和 PC5 链路标识的对应关系表征，当中继 UE1 为远端 UE1 新建用于提供中继服务的 PDU 会话时，中继 UE1 为新建的 PDU 会话分配 PDU 会话标识，在远端 UE1 与中继 UE1 建立 PC5 链路后，中继 UE1 也为该 PC5 链路分配 PC5 链路标识，将该 PDU 会话标识和 PC5 链路标识建立对应关系即可。当已经建立的提供中继服务的 PDU 会话用于为远端 UE1 提供中继服务时，在远端 UE1 与中继 UE1 建立 PC5 链路后，中继 UE1 为该 PC5 链路分配 PC5 链路标识，将该已经建立的 PDU 会话的 PDU 会话标识与该 PC5 链路标识建立对应关系即可。

在另一种可能的实现方式中，PDU 会话信息和中继连接的信息的对应关系可以通过 PDU 会话所关联的地址信息与 PC5 链路所关联的地址信息的对应关系表征。

需要说明的是，PDU 会话信息和中继连接的信息的对应关系还可以通过上述 PDU 会话信息中包含的其他信息和中继连接的信息中包含的其他信息的对应关系表征，本申请不作限制。

可选的，还将远端 UE1 的中继服务码字与为远端 UE1 提供中继服务的 PDU 会话的 PDU 会话标识和建立对应关系，该对应关系可以作为该 PDU 会话的上下文。

可选的，还将远端 UE1 的中继服务码字与远端 UE1 与中继 UE1 的 PC5 链路标识建立对应关系。该对应关系可以作为该 PC5 链路的上下文。

第一中继 UE 通过上述 S21-S25 获取 PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系，当第一中继 UE 接收到第七信息，可以根据第七信息中的第一 PDU 会话的标识确定第一 PDU 会话的 PDU 会话信息，再通过上述 PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系确定中继连接。

若第一中继 UE 释放的中继连接包括第一中继 UE 和第一远端 UE 之间的中继连接，则 S12 在具体实现时可以包括：第一中继 UE 向第一远端 UE 发送第八信息，第八信息用于释放第一中继 UE 与第一远端 UE 之间的中继连接。

需要说明的是，上述 S12 在具体实现时，第一中继 UE 释放由 S11 确定的中继连接，如上述中继 UE1 释放与远端 UE1 之间的第一中继连接，若中继 UE1 与其他远端 UE 之间存在中继连接，但未获取 PDU 会话信息与中继连接的信息的对应关系（即未执行完上述 S21-S25），中继 UE1 将不释放与其他远端 UE 之间的中继连接。示例性的，中继 UE1 与远端 UE2 之间建立第二中继连接，中继 UE1 未保存第一 PDU 会话的 PDU 会话信息与第二中继连接的信息，则无法获取第一 PDU 会话的 PDU 会话信息与第二中继连接的信息之间的对应关系，当中继 UE1 接收到第七信息将不释放第二中继连接。

示例性的，释放中继 UE1 与远端 UE1 之间的中继连接可以包括删除中继 UE1 与远端 UE1 之间的 PC5 链路的上下文。

具体地，第八信息可以包括用于表征中继连接的释放原因的原因值（即第八信息包括中继连接释放原因值），中继连接释放原因值包括：第一中继 UE 的第一 PDU 会话释放。本申请中的第八信息可以为链路释放消息。

若第一中继 UE 释放的中继连接包括第一中继 UE 和第一远端 UE 之间的中继连接, 则 S12 在具体实现时还可以包括: 第一中继 UE 释放第一中继 UE 与第一远端 UE 之间用于中继连接的通信资源。

在建立 PDU 会话 1 对应的 PDU 会话信息和中继 UE1 与远端 UE1 之间的中继连接的信息之间的对应关系之后, 通过上述 S1801-S1803, 第一中继 UE 在接收到释放用于第一中继 UE 向远端 UE 提供中继服务的 PDU 会话时, 能够根据上述对应关系确定出该 PDU 会话对应的中继连接, 并将该中继连接进行及时释放, 从而可以及时的释放第一中继 UE 与远端 UE 之间的通信资源, 提高资源的利用率。

需要说明的是, 上述图 18 所示的释放中继连接的方法可以应用在任何一个 UE(记为 UEA)上, 该 UEA 接收用于释放一个 PDU 会话的信息(例如, 可以记为第九信息), 该 PDU 会话为 UEA 与 UPF 之间传输数据的 PDU 会话, UEA 根据第九信息释放该 PDU 会话, 并根据第九信息确定 UEA 是否通过该 PDU 会话为其他一个或多个 UE 提供中继服务, 若是, 则 UEA 根据第九信息释放该 PDU 会话对应的部分或全部中继连接, 若否, 则 UEA 释放完该 PDU 会话即可。

还应理解, 在本申请的各种实施例中, 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, 而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

可以理解的是, 中继 UE, 远端 UE, 接入网设备或其他网络设备(如 PCF 网元、SMF 网元或 AMF 网元)为了实现上述任一个实施例的功能, 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很容易意识到, 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。

本申请实施例可以对中继 UE, 远端 UE, 接入网设备或其他网络设备(如 PCF 网元、SMF 网元或 AMF 网元)等设备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。

比如, 以采用集成的方式划分各个功能模块的情况下, 如图 16 所示, 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构框图。该通信装置可以为中继 UE 或远端 UE。该通信装置可以包括收发单元 1610 和处理单元 1620。

其中, 当通信装置为中继 UE 时, 收发单元 1610 用于支持中继 UE 执行上述步骤 S701、S702、S703、S704、S705、S801、S901、S902、S1001、S1002、S1103、S1104、S1105、S1301、S1401、S1501 或 S1801, 和/或用于本文所描述的技术的其他过程。处理单元 1620 用于辅助中继 UE 执行上述步骤 S701、S702、S703、S704、S705、S801、S901、S902、S1001、S1002、S1116、S1204A、S1208A、S1205B、S1209B、S1802 或 S1803, 和/或用于本文所描述的技术的其他过程。

当通信装置为远端 UE 时，收发单元 1610 用于支持远端 UE 执行上述步骤 S701、S702、S703、S705、S706、S1105、S1110 或 S1112，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。处理单元 1620 用于辅助远端 UE 执行上述步骤 S701、S702、S703、S705、S706、S707、S1107 或 S1111，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。

5 如图 17 所示，为本申请实施例提供的一种通信装置的结构框图。该通信装置可以是上述接入网设备、AMF 网元、PCF 网元或 SMF 网元等。该通信装置可以包括收发单元 1710 和处理单元 1720。

其中，当通信装置是接入网设备时，上述收发单元 1710 用于支持该接入网设备执行上述步骤 S601、S602、S701、S702、S704、S706、S707、S901、S902、S1001、S1002、
10 S1103、S1104、S1110、S1112、S1115、S1203A、S1207A、S1204B、S1208B、S1301、S1401、S1402 或 S1501，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。处理单元 1702 用于辅助接入网设备执行上述步骤 S602、S701、S702、S704、S706、S707、S801、S1001、S1002、S1004、S1005、S1007 或 S1101，或者支持接入网设备执行上述步骤 S1106、S1116、S1204A、S1208A、S1205B、S1209B 或 S1403，和/或用于本文所描述的技术
15 的其他过程。

当通信装置是 AMF 网元时，上述收发单元 1710 用于支持该 AMF 网元执行上述步骤 S601、S602、S701、S704、S706、S801、S802、S803、S901、S902、S1001、S1002、S1103、S1113、S1115、S1201A、S1203A、S1205A、S1207A、S1201B、S1203B、S1204B、S1206B、S1208B、S1301、S1401、S1501、S1503、S1504 或 S1801，和/或用于本文所
20 描述的技术的其他过程。处理单元 1702 用于辅助 AMF 网元执行上述步骤 S602、S701、S704、S706、S707、S801、S802、S803、S901、S902、S1001 或 S1002，或者用于辅助 AMF 网元执行上述步骤 S1114、S1202A、S1206A、S1202B 或 S1207B，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。

当通信装置是 PCF 网元时，上述收发单元 1710 用于支持该 PCF 网元执行上述步
25 骤 S601、S602、S704、S1001、S1002、S1101、S1103、S1108、S1110、S1401、S1503 或 S1801，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。处理单元 1702 用于辅助 PCF 网元执行上述步骤 S602、S701、S704、S1001 或 S1002，或者用于支持该 PCF 网元执行上述步骤 S1102 或 S1109，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。

当通信装置是 SMF 网元时，上述收发单元 1710 用于支持该 SMF 网元执行上述步
30 骤 S701、S1401、S1501、S1504 或 S1801，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。处理单元用于支持该 SMF 网元执行上述步骤 S1502 或 S1505，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。

需要说明的是，上述收发单元 1610 和收发单元 1710 可以包括射频电路。UE 或网络设备可以通过射频电路进行无线信号的接收和发送。通常，射频电路包括但不限于
35 天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频电路还可以通过无线通信和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统、通用分组无线服务、码分多址、宽带码分多址、长期演进、电子邮件、短消息服务等。

在一种可选的方式中，当使用软件实现数据传输时，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，全部或部分地实现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。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。

结合本申请实施例所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于探测装置中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于探测装置中。

通过以上的实施方式的描述，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，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部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。

本申请提供一种通信系统，该通信系统包括接入网设备、AMF 网元和 PCF 网元。该通信系统用于实现本申请提供的任一种可能的实现方式中的方法，例如，该通信系统中的 AMF 网元或 PCF 网元用于实现上述图 6 所示的步骤 S601 和 S602，或者该通信系统中的接入网设备、AMF 网元和 PCF 网元用于协助实现上述图 7、图 8、图 9 或图 10 所示的远端 UE 和/或中继 UE 的授权流程，或者该通信系统中的接入网设备、AMF 网元和 PCF 网元用于协助实现上述图 11、图 12A、图 12B、图 13、图 14、图 15 或图 18 所示的释放中继连接的过程。进一步地，该通信系统还可以包括上述各方法实施例中的远端 UE 和中继 UE。

本申请提供一种通信装置，该通信装置包括处理器、存储器，存储器中存储有计算机程序代码；当计算机程序代码被处理器执行时，实现本申请提供的上述各方法中第一网元，接入网设备或第一 UE 的动作。该通信装置可以是该芯片系统，该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，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，所述模块或单元的划分，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装置，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一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。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,在本申请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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: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,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,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。