

通信方法和通信装置

本申请要求在 2024 年 01 月 12 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202410054748.3 的中国专利申请中的优先权，发明名称为“通信方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

相比于地面网络，卫星网络有其独特的优势，例如，能够提供更广的覆盖范围，如能够为海洋，森林等地面网络不能覆盖的地区提供通信服务；又例如，不容易受到自然灾害或者外力的破坏等等。支持卫星通信已经成为终端设备（如手机）的重要功能之一，通过卫星进行通话业务成为一项基本需求。

目前，当终端设备通过卫星接入网络进行通话业务时，通话数据要路由到地面网络。这样，不但会增加时延，影响用户体验，而且在地面网络出现问题时还会造成无法通话。

发明内容

本申请提供一种通信方法和通信装置，可以实现终端设备通过卫星接入网络时，通话数据可直接在卫星上交换，不需要经过地面，缩短卫星通话的时延，提升用户体验。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由装置执行。该装置可以是网元，或者也可以是网元的组成部件（例如芯片或者芯片系统或者电路），本申请对此不作限定。下面以网元为例进行示例说明。该方法可以包括：互联网协议多媒体子系统 IMS 中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据，其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

可选地，第一网元为 IMS 中的会话控制网元，或者会话控制网元中的功能模块。

基于上述技术方案，IMS 中的第一网元（如 IMS 中的会话控制网元）在收到通过卫星接入的第一终端的请求消息后，可以为该第一终端确定部署于卫星上的网关，并请求该网关为第一终端的媒体数据（或者第一终端和第二终端之间的媒体数据）分配的传输资源，这样可以直接由部署于卫星上的网关来传输第一终端与第二终端之间的媒体数据，也即第一终端与第二终端之间的媒体数据可以不经地面（或者说不经过地面上的网关）。这样，缩短了卫星通话的时延，提升了用户体验。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过 IMS 中部署于地面的网关。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，包括以下至少一项：在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息；或，根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的。

基于上述技术方案，IMS 中的第一网元可以在判断满足一定的条件下，再请求部署于卫星上的网关分配传输资源，避免资源的浪费。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元接收来自所述第一终端的注册请求消息，所述注册请求消息用于请求注册到所述 IMS；所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第二网元发送所述注册请求消息；所述 IMS 中的第一网元接收来自所述 IMS 中的第二网元的注册响应消息，所述注册响应消息包括所述第一终端的签约信息。

基于上述技术方案，IMS 中的第一网元可以在终端的注册流程（即注册到 IMS）中获终端的签约信息，进而在使用时可以直接读取该签约信息，降低通话时延。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元接收第一响应消息，所述第一响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过部署于地面的网关。

可选地，IMS 中的第一网元接收来自第二终端侧的第一响应消息。作为示例，第二终端侧包括以下至少一项：第二终端、第二终端所在网络的网元（如 P-CSCF 网元，S-CSCF 网元等），对此不予限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第二网关发送第三请求消息，所述第三请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与第二终端之间的媒体数据，所述第二网关部署于地面上。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：根据所述第一响应消息，释放所述第一终端。

基于上述技术方案，IMS 中的第一网元收到来自第一终端的第一请求消息后，还可以为第一终端确定部署于地面上的网关，这若第一终端和第二终端无法通过部署于卫星上的网关通信时，可以直接使用该地面上的接入网元通信，降低时延。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 IMS 中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元和边界控制网元，所述 IMS 中至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元向所述边界控制网元发送所述第一请求消息，用于请求所述边界控制网元为所述第一终端确定部署于地面上的网关。

其中，拜访网络为第一终端的拜访网络，归属网络为第一终端的归属网络。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 IMS 中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元，所述 IMS 中的至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元向所述至少一个第三网元中的网元发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一终端和所述第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由。

可选地，所述 IMS 中的第一网元通过其他网元（如 IMS 中的其他网元）向所述第一终端的归属网络中的网元发送第一指示信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述 IMS 中的第一网元向第一网络中的网元发送第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关。

基于上述技术方案，可以通过核心网的配置，实现第一终端与第二终端之间的媒体数据在卫星上交换。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述 IMS 中的第一网元向第一网络中的网元发送第二指示信息，包括以下至少一项：在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息；或，根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的；或，在所述第一终端和所述第二终端由相同策略控制网元和/或会话控制网元服务的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息。

可选地，第一网络中的网元为核心网网元。

基于上述技术方案，IMS 中的第一网元可以在满足一定的条件下向第一网络中的网元发送第二指示信息，判断相同第一终端和第二终端由相同策略控制网元和/或会话控制网元服务的情况下，向第一网络中的网元发送第二指示信息，这样可以提高第一网络中的网元成功配置第一终端与第二终端之间的媒体数据在卫星上交换的可能性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一终端和所述第二终端满足以下任一项：所述第一终端和所述第二终端由相同卫星服务；或者，所述第一终端和所述第二终端由不同卫星服务，且所述不同卫星之间具有星间链路。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由所述第一网关传输的情况下，向所述第一终端发送第二响应消息，所述第二响应消息

包括所述第一网关的地址。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述IMS中的第一网元部署于卫星上。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述IMS为互联网协议多媒体子系统IMS；和/或，所述IMS中的第一网元所述IMS中的会话控制网元。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由装置执行。该装置可以是网元，或者也可以是网元的组成部件（例如芯片或者芯片系统或者电路），本申请对此不作限定。下面以网元为例进行示例说明。该方法可以包括：第二网络中的第一网元通过第一网络接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据，其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

可选地，第二网络是为终端提供服务的网络，如为终端提供多媒体服务。作为示例，第二网络为互联网协议（internet protocol, IP）多媒体子系统（IP multimedia subsystem, IMS）。进一步可选地，第一网元为IMS中的网元，如IMS中的会话控制网元，或者会话控制网元中的功能模块。

可选地，第一网络用于建立第二网络（如IMS）与终端之间的联系，也即使得终端可以与第二网络之间通信。

可选地，第一网络为IP连接访问网络（IPconnectivityaccessnetwork, IP-CAN）。作为示例，第一网络为演进分组系统（evolvedpacketsystem, EPS）或5G系统（the 5th generation system, 5GS）。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过第二网络中部署于地面的网关。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第一网关发送第二请求消息，包括以下至少一项：在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第一网关发送第二请求消息；或，根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第一网关发送第二请求消息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元通过所述第一网络接收来自所述第一终端的注册请求消息，所述注册请求消息用于请求注册到所述第二网络；所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第二网元发送所述注册请求消息；所述第二网络中的第一网元接收来自所述第二网络中的第二网元的注册响应消息，所述注册响应消息包括所述第一终端的签约信息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元接收第一响应消息，所述第一响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过部署于地面的网关。

可选地，第二网络中的第一网元接收来自第二终端侧的第一响应消息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元向所述第二网络中的第二网关发送第三请求消息，所述第三请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与第二终端之间的媒体数据，所述第二网关部署于地面上。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：允许所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过所述第二网关的情况下，释放所述第二网关。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元和边界控制网元，所述第二网络中至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元向所述边界控制网元发送所述第一请求消息，用于请求所述边界控制网元为所述第一终端确定部署于地面上的网关。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元，所述第二网络中的至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元向所述至少一个第三网元中的网元发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一终端和所述第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二网络中的第一网元向所述第一网络发送第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关。

可选地，所述第二网络中的第一网元向第一网络中的第一网络中的网元发送第二指示信息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络中的第一网元向所述第一网络发送第二指示信息，包括以下至少一项：在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述第二网络中的第一网元向所述第一网络发送所述第二指示信息；或，根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述第二网络中的第一网元向所述第一网络发送所述第二指示信息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的；或，在所述第一终端和所述第二终端由相同策略控制网元和/或会话控制网元服务的情况下，所述第二网络中的第一网元向所述第一网络发送所述第二指示信息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一终端和所述第二终端满足以下任一项：所述第一终端和所述第二终端由相同卫星服务；或者，所述第一终端和所述第二终端由不同卫星服务，且所述不同卫星之间具有星间链路。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由所述第一网关传输的情况下，所述第二网络中的第一网元通过所述第一网络向所述第一终端发送第二响应消息，所述第二响应消息包括所述第一网关的地址。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络中的第一网元部署于卫星上。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二网络为互联网协议多媒体子系统 IMS；和/或，所述第二网络中的第一网元所述 IMS 中的会话控制网元。

第三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由装置执行。该装置可以是网元，或者也可以是网元的组成部件（例如芯片或者芯片系统或者电路），本申请对此不作限定。下面以第一网络中的网元为例进行示例说明。该方法可以包括：第一网络中的网元接收来自第二网络中的网元的第二指示信息，所述第二指示信息指示第一终端与第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关；所述第一网络中的网元向所述第二网络中的网元发送响应消息，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输，或者，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于地面的网关传输。

关于第一网络可参考第二方面中的相关描述，此处不予赘述。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在所述第一终端和所述第二终端由相同策略控制网元服务的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输；或者，在所述第一终端和所述第二终端由相同用户面网元服务的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输；或者，在所述第一终端和所述第二终端之间具有星间链路的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输。

第四方面，提供了一种通信方法，该方法可以由装置执行。该装置可以是网元，或者也可以是网元的组成部件（例如芯片或者芯片系统或者电路），本申请对此不作限定。下面以网元为例进行示例说明。该方法可以包括：IMS 中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；所述 IMS 中的第一网元向第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体数据，其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入；响应于所述第二请求消息，所述第一网关为所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体数据分配所述传输资源。

其中，关于 IMS 中的第一网元的相关方案可参考第一方面中的相关描述。

第五方面，提供了一种通信方法，该方法可以由装置执行。该装置可以是网元，或者也可以是网元的组成部件（例如芯片或者芯片系统或者电路），本申请对此不作限定。下面以网元为例进行示例说明。该方法可以包括：第二网络中的第一网元通过第一网络接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；所述第二网络中的第一网元向第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体

数据, 其中, 所述第一网关部署于卫星上, 且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入; 响应于所述第二请求消息, 所述第一网关为所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体数据分配所述传输资源。

其中, 关于第二网络中的第一网元的相关方案可参考第二方面中的相关描述。

第六方面, 提供了一种通信方法, 该方法可以由装置执行。该装置可以是网关, 或者也可以是网关的组成部件(例如芯片或者芯片系统或者电路), 本申请对此不作限定。下面以网关为例进行示例说明。该方法可以包括: IMS 中的第一网关接收来自第一终端的媒体数据; 所述 IMS 中的第一网关通过星间链路向第二终端发送所述媒体数据; 其中, 所述第一网关部署于卫星上, 且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

结合第六方面, 在第六方面的某些实现方式中, 在所述 IMS 中的第一网关接收来自第一终端的媒体数据之前, 所述方法还包括: 所述 IMS 中的第一网关接收来自所述 IMS 中的第一网元的第二请求消息, 所述第二请求消息用于请求传输资源, 所述传输资源用于传输所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的媒体数据。

第七方面, 提供了一种通信方法, 该方法可以由装置执行。该装置可以是网元, 或者也可以是网元的组成部件(例如芯片或者芯片系统或者电路), 本申请对此不作限定。下面以归属网络之中的网元为例进行示例说明。该方法可以包括: 接收来自第一终端的会话呼叫消息; 确定所述第一终端与第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由或者回环 loopback; 其中, 所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

结合第七方面, 在第七方面的某些实现方式中, 所述第一终端与第二终端之间的媒体数据经过第一网关, 且不经地面, 所述第一网关部署于卫星上。

结合第七方面, 在第七方面的某些实现方式中, 所述确定所述第一终端与第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由或者 loopback, 包括: 根据所述第一终端的签约信息, 确定所述第一终端与第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由或者 loopback; 和/或接收来自拜访网络中的网元的指示信息, 基于所述指示信息确定所述第一终端与第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由或者 loopback。

第八方面, 提供了一种装置, 该装置部署于卫星上, 该装置包括 IMS 中的第一网关, 所述第一网关部署于卫星上, 所述第一网关用于传输通过卫星接入的终端之间的媒体数据。

其中, 第一网关可以参考第一方面或第六方面中的相关描述。

结合第八方面, 在第八方面的某些实现方式中, 所述装置还包括 IMS 中的第一网元, 所述 IMS 中的第一网元与所述第一网关通信。

其中, IMS 中的第一网元可以参考第一方面中的相关描述。

结合第八方面, 在第八方面的某些实现方式中, 所述装置还包括第一网络中的用户面网元, 或者, 所述装置还包括: 所述第一网络中的用户面网元和所述第一网络中的接入网网元; 其中, 所述终端通过所述用户面网元和/或所述接入网网元与所述第一网络通信, 示例性地, 所述终端通过该用户面网元或接入网网元向该第一网络发送注册信息, 该注册信息可以通过第一网络中的其他网元发送至第二网络(如 IMS 网络), 该第一网络可以是 4G 或 5G 通信网络。

关于第二方面至第八方面, 可参考对于第一方面的描述, 如第一方面中各实施方式以及相应技术效果的描述, 此处不予赘述。

第九方面, 提供一种通信装置, 该装置用于执行上述第一方面至第八方面任一种可能实现方式中的方法。具体地, 该装置可以包括用于执行第一方面至第八方面任一种可能实现方式中的方法的单元和/或模块, 如处理单元和/或通信单元。

在一种实现方式中, 该装置为通信设备(如第一网元, 又如第一网关, 又如核心网网元)。当该装置为通信设备时, 通信单元可以是收发器, 或, 输入/输出接口; 处理单元可以是至少一个处理器。可选地, 收发器可以为收发电路。可选地, 输入/输出接口可以为输入/输出电路。

在另一种实现方式中, 该装置为用于通信设备(如第一网元, 又如第一网关, 又如核心网网元)的芯片、芯片系统或电路。当该装置为用于通信设备的芯片、芯片系统或电路时, 通信单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等; 处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

第十方面, 提供一种通信装置, 该装置包括: 至少一个处理器, 用于执行存储器存储的计算机程序或指令, 以执行上述第一方面至第八方面任一种可能实现方式中的方法。可选地, 该装置还包括存储器,

用于存储计算机程序或指令。可选地，该装置还包括通信接口，处理器通过通信接口读取存储器中的计算机程序或指令。

在一种实现方式中，该装置为通信设备（如第一网元，又如第一网关，又如核心网网元）。

在另一种实现方式中，该装置为用于通信设备（如第一网元，又如第一网关，又如核心网网元）的芯片、芯片系统或电路。

第十一方面，提供一种处理器，用于执行上述第一方面至第八方面提供的方法。

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

可选地，该装置还包括：存储器，用于存储程序；相应地，至少一个处理器用于执行存储器中的计算机程序或指令。

可选地，该装置还包括通信接口。通信接口与处理器耦合，可用于将信息输入至处理器，或者将处理器中的信息输出。

第十二方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行上述第一方面至第八方面任一种可能实现方式中的方法。

第十三方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第八方面任一种可能实现方式中的方法。

第十四方面，提供一种芯片，芯片包括处理器与通信接口，处理器通过通信接口读取存储器上的指令，执行上述第一方面至第八方面任一方面的上述任一种实现方式提供的方法。

可选地，作为一种实现方式，芯片还包括存储器，存储器中存储有计算机程序或指令，处理器用于执行存储器上的计算机程序或指令，当计算机程序或指令被执行时，处理器用于执行上述第一方面至第八方面任一方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

第十五方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面的上述任一种实现方式提供的方法。

第十六方面，提供一种通信系统，包括前述的第一网元、第一网关、第一网络中的网元、第一网络中的用户面网元和/或接入网网元中的至少一项。

附图说明

- 图 1 是适用于本申请实施例的一网络架构的示意图。
- 图 2 是适用于本申请实施例的另一网络架构的示意图。
- 图 3 中的（a）-（c）是适用于本申请实施例的另一网络架构的示意图。
- 图 4 中的（a）-（d）是根据本申请实施例提出的网络架构的示意图。
- 图 5 是本申请实施例提供的一种通信方法 500 的示意图。
- 图 6 是适用于本申请实施例的 UE 执行 IMS 注册的一示意图。
- 图 7 是适用于本申请实施例的 UE 执行 IMS 注册的另一示意图。
- 图 8 是本申请实施例提供的一种通信方法 800 的示意图。
- 图 9 是适用于本申请实施例的通信方法 900 的示意性流程图。
- 图 10 是适用于本申请实施例的通信方法 1000 的示意性流程图。
- 图 11 是适用于本申请实施例的通信方法 1100 的示意性流程图。
- 图 12 是适用于本申请实施例的通信方法 1200 的示意性流程图。
- 图 13 是适用于本申请实施例的通信方法 1300 的示意性流程图。
- 图 14 是适用于本申请实施例的最佳媒体路由（optimal media routing，OMR）机制的示意图。
- 图 15 是本申请实施例提供的一种通信装置 1500 的示意图。
- 图 16 是本申请实施例提供另一种通信装置 1600 的示意图。
- 图 17 是本申请实施例提供一种芯片系统 1700 的示意图。

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。

本申请提供的技术方案可以应用于星间通信和卫星通信等非陆地通信网络（non-terrestrial network, NTN）系统。作为示例，卫星通信系统包括卫星基站以及终端设备。该卫星基站为终端设备提供通信服务。卫星基站也可以与基站进行通信。卫星可作为基站，也可作为终端设备。其中，卫星可以是指无人机、热气球、低轨卫星、中轨卫星、高轨卫星等。卫星也可以是指非地面基站或非地面设备等。

本申请提供的技术方案还可以应用于各种通信系统，例如：第五代（5th generation, 5G）或新无线（new radio, NR）系统、长期演进（long term evolution, LTE）系统等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统。本申请提供的技术方案还可以应用于设备到设备（device to device, D2D）通信、车到万物（vehicle-to-everything, V2X）通信、机器到机器（machine to machine, M2M）通信、机器类型通信（machine type communication, MTC）、以及物联网（internet of things, IoT）通信系统。其中，V2X可以包括：车辆到车辆（vehicle to vehicle, V2V）通信，车辆与基础设施（vehicle to infrastructure, V2I）通信、车辆与行人之间的通信（vehicle to pedestrian, V2P）或车辆与网络（vehicle to network, V2N）通信等。

通信系统中的一个设备可以向另一个设备发送信号或从另一个设备接收信号。其中信号可以包括信息、信令或者数据等。其中，设备也可以被替换为实体、网络实体、网元、网关、通信设备、通信模块、节点、通信节点等等。

下面，结合图1至图4介绍适用于本申请实施例的网络架构。

参见图1，图1是适用于本申请实施例的一网络架构的示意图。

如图1所示，该网络架构以5G系统（the 5th generation system, 5GS）为例。该网络架构可以分为接入网和核心网两部分。该网络架构可以包括但不限于：统一数据管理（unified data management, UDM），网络发现功能（network exposure function, NEF），网络存储功能（network repository function, NRF），策略控制功能（policy control function, PCF），应用功能（application function, AF），接入和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF），会话管理功能（session management function, SMF），用户设备（user equipment, UE），无线接入网设备，UPF，数据网络（data network, DN）。其中，DN可以是互联网；UDM、NEF、NRF、PCF、AF、AMF、SMF、UPF属于核心网中的网元，由于图1以5G系统为例，那么该核心网可以称为5G核心网（5G core network, 5GC或5GCN）。

下面对各网元做简单介绍。

1、UE：可以称为终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。下面以终端设备为例进行说明。

终端设备包括各种具有无线通信功能的设备，其可用于连接人、物、机器等。终端设备可以广泛应用于各种场景，例如：蜂窝通信，D2D，V2X，端到端（peer to peer, P2P），M2M，MTC，IoT，虚拟现实（virtual reality, VR），增强现实（augmented reality, AR），工业控制，自动驾驶，远程医疗，智能电网，智能家居，智能办公，智能穿戴，智能交通，智慧城市无人机，机器人，遥感，被动传感，定位，导航与跟踪，自主交付等场景。终端设备可以是上述任一场景下的终端，如MTC终端、IoT终端等。终端设备可以是第三代合作伙伴项目（3rd generation partnership project, 3GPP）标准的用户设备（user equipment, UE）、终端（terminal）、固定设备、移动台（mobile station）设备或者说移动设备、用户单元（subscriber unit）、手持设备、车载设备、可穿戴设备、蜂窝电话（cellular phone）、智能电话（smart phone）、会话发起协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线数据卡、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、电脑、平板电脑、笔记本电脑、无线调制解调器、手持设备（handset）、膝上型电脑（laptop computer）、具有无线收发功能的计算机、智能书、车辆、卫星、全球定位系统（global positioning system, GPS）设备、目标跟踪设备、飞行器（例如无人机、直升机、多直升机、四直升机、或飞机等）、船只、遥控设备智能家居设备、工业设备，或者内置于上述设备中的装置（例如，上述设备中的通信模块、调制解调器或芯片等），或者连接到无线调制解调器的其它处理设备。为了描述方便，下文将终端设备以终端或UE为例来描述。

应理解，在某些场景下，UE还可以用于充当基站。例如，UE可以充当调度实体，其在V2X、D2D或P2P等场景中的UE之间提供侧行链路信号。

本申请实施例中，用于实现终端设备的功能的装置，即终端装置，可以是终端设备，也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置，例如芯片系统或芯片，该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在空中的飞机、气球和卫星上。本申请实施例中对终端设备所处的场景不做限定。此外，终端设备可以是硬件设备，也可以是在专用硬件上运行的软件功能，通用硬件上运行的软件功能，比如，是平台(例如，云平台)上实例化的虚拟化功能，又或者，是包括专用或通用硬件设备和软件功能的实体，本申请对于终端设备的具体形态不作限定。

2、(无线)接入网((radio) access network, (R) AN)：可以为特定区域的授权用户提供接入通信网络的功能，具体可以包括第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project, 3GPP)网络中无线网络设备也可以包括非3GPP(non-3GPP)网络中的接入点。

RAN能够管理无线资源，为用户设备提供接入服务，进而完成控制信号和用户设备数据在用户设备和核心网之间的转发。RAN也可以理解为传统网络中的基站。

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

在一些部署中，gNB可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和DU。gNB还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU实现gNB的部分功能，DU实现gNB的部分功能。比如，CU负责处理非实时协议和服务，实现无线资源控制(radio resource control, RRC)，分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层的功能。DU负责处理物理层协议和实时服务，实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。AAU实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息，或者，由PHY层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如RRC层信令，也可以认为是由DU发送的，或者，由DU+AAU发送的。可以理解的是，接入网设备可以为包括CU节点、DU节点、AAU节点中一项或多项的设备。此外，可以将CU划分为接入网(radio access network, RAN)中的接入网设备，也可以将CU划分为核心网(core network, CN)中的接入网设备，本申请对此不做限定。

在不同系统中，CU(或CU-CP和CU-UP)、DU或RU也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在开放式无线接入网(open-radio access network, O-RAN)系统中，CU也可以称为开放式的集中单元(open-central unit, O-CU)(开放式CU)；DU也可以称为开放式的分布单元(open-distributed unit, O-DU)(开放式DU)；CU-CP也可以称为O-CU-CP，CU-UP也可以称为O-CU-UP，RU也可以称为O-RU。为描述方便，本申请中以CU，CU-CP，CU-UP、DU和RU为例进行描述。本申请中的CU(或CU-CP、CU-UP)、DU和RU中的任一单元，可以通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合来实现。

本申请实施例中，用于实现RAN的功能的装置可以是设备，也可以是能够支持设备实现该功能的装置，例如芯片系统或芯片，该装置可以被安装在设备中。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其它分立器件。在本申请实施例中仅以用于实现设备的功能的装置为设备为例进行说明，不对本申请实施例的方案构成限定。

RAN可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在空中的飞机、气球和卫星上。本申请实施例中对RAN所处的场景不做限定。此外，RAN可以是硬件设备，也可以是在专用硬件上运行的软件功能，通用硬件上运行的软件功能，比如，是平台(例如，云平台)上实例化的虚拟化功能，又或者，是包括专用或通用硬件设备和软件功能的实体，本申请对于RAN的具体形态不作限定。

3、UPF网元：用于分组路由和转发以及用户面数据的服务质量(quality of service, QoS)处理等。用户数据可通过该网元接入到数据网络(data network, DN)。在本申请实施例中，可用于实现用户面网元的功能。

4、数据网络(data network, DN)：用于提供传输数据的网络。例如，运营商业务的网络(如IP多

媒体子系统 (IP multimedia subsystem, IMS))、因特 (Internet) 网、第三方的业务网络等。

5、运营监管和管理 (operations, administration and management, OAM) 网元：主要用于网络和分析、预测、规划和配置，以及对网络及其业务进行测试和故障管理等。

6、接入和移动管理功能 (access and mobility management function, AMF) 网元：主要用于移动性管理和接入管理等，可以用于实现移动性管理实体 (mobility management entity, MME) 功能中除会话管理之外的其它功能，例如，接入授权/鉴权等功能。

7、会话管理功能 (session management function, SMF) 网元：主要用于会话管理、终端设备的网络互连网协议 (internet protocol, IP) 地址分配和管理、选择和管理用户平面功能、策略控制和计费功能接口的终结点以及下行数据通知等。

8、策略控制功能 (policy control function, PCF) 网元：用于指导网络行为的统一策略框架，为网络网元 (例如 AMF, SMF 网元等) 或终端设备提供策略规则信息等。

9、网络存储功能 (network repository function, NRF) 网元：用于保存网络功能实体以及其提供服务的描述信息，以及支持服务发现，网元实体发现等功能。

10、网络开放功能 (network exposure function, NEF) 网元：用于安全地向外部开放由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 网络功能提供的业务和能力等。

11、统一数据管理 (unified data management, UDM) 网元：用于统一数据管理、5G 用户数据管理、处理用户标识、接入鉴权、注册、或移动性管理等。

12、应用功能 (application function, AF) 网元：用于进行应用影响的数据路由，接入网络开放功能网元，与策略框架交互进行策略控制等。

13、网络数据分析功能 (network data analytics function, NWDAF) 网元：NWDAF 具备数据收集、训练、分析、推理功能，可以用于收集来自网络网元、第三方业务服务器、终端设备或网管系统中的相关数据，基于相关数据做分析训练，并向网络网元、第三方业务服务器、终端设备或网管系统提供数据分析结果，该分析结果可协助网络选择业务的服务质量参数，或协助网络执行流量路由，或协助网络选择背景数据传输策略等。

在本申请的实施例中，NWDAF 可以是一个单独的网元，也可以与其他网元合设。例如，NWDAF 网元可以与 AMF 合设或者与 SMF 合设。

可以理解，以上列举的通信系统包括的网元仅仅为示例性说明，本申请并未限定于此。

在上述网络架构中，N2 接口为 RAN 和 AMF 网元之间的接口，用于无线参数、非接入层 (non-access stratum, NAS) 信令的发送等；N3 接口为 RAN 和 UPF 网元之间的接口，用于传输用户面的数据等；N4 接口为 SMF 网元和 UPF 网元之间的接口，用于传输例如业务策略、N3 连接的隧道标识信息，数据缓存指示信息，以及下行数据通知消息等信息。N6 接口为 DN 网元和 UPF 网元之间的接口，用于传输用户面的数据等。可以理解，在上述网络架构中，网元之间还可以通过服务化接口 (如 Namf、Nsmf、Nnwdaf 等) 进行信息交互。

参见图 2，图 2 是适用于本申请实施例的另一网络架构的示意图。

如图 2 所示，该网络架构以 NTN 为例。作为示例，该网络架构可以包括：地面站 (gateway, GW)、卫星 (satellite)、终端设备、地面网络 (groundnetwork) 等。为了与陆地通信系统区分，这里将 gateway 称作地面站。地面站能够提供与陆地通信系统中网关类似的功能，例如，与终端设备建立连接、与服务器通信。地面站还具有对卫星进行监测、故障查询，对通信数据进行分组交换、接口协议变换等功能。作为示例，地面站与卫星间的链路称作馈电链路 (feeder link)，卫星与终端设备间的链路称作服务链路 (service link)。

参见图 3，图 3 是适用于本申请实施例的另一网络架构的示意图。

在介绍图 3 之前，先介绍一下漫游 (roaming)。以运营商 A 和运营商 B 为例，漫游是指属于运营商 A 的移动用户接入到了运营商 B 的网络的情况。对于该用户来说，运营商 A 的网络可以认为是归属网络 (或者称家乡网络)，运营商 B 的网络可以认为是拜访网络。

某个运营商的某种制式的蜂窝移动通信网络可称为公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN)。用户签约的 PLMN (即归属网络) 可称为归属公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) (home PLMN, HPLMN)，用户漫游到的 PLMN (即拜访网络) 可称为拜访公共陆地移动网络 (visited PLMN, VPLMN)。

作为示例，漫游场景可以分为本地突破（local breakout, LBO）漫游和归属路由（home routed, HR）漫游，两者的区别主要在于会话（如协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话）是否要连接到归属网络的用户面功能（user plane function, UPF）。举例来说，在 HR 漫游场景中，会话连接到归属网络的 UPF；在 LBO 漫游场景中，会话不连接到归属网络的 UPF。关于 HR 漫游和 LBO 漫游可参考协议中的相关描述，对不予限定。

如图 3 所示，该网络架构以 IMS 架构中的 LBO 漫游为例。该网络架构可以包括但不限于：代理-呼叫会话控制功能（proxy-call session control function, P-CSCF）网元，服务-呼叫会话控制功能（serving-call session control function, S-CSCF）网元，互通边界控制功能（interconnection border control function, IBCF）网元，策略和计费规则功能（policy and charging rules function, PCRF），转换网关（transition gateway, TrGW）网元，多媒体资源功能处理器（media resource function processor, MRFP），IMS 接入网关（IMS-access gateway, IMS-AGW）。下面主要介绍一下 P-CSCF 网元和 S-CSCF 网元。

1、P-CSCF 网元：是终端设备接入 IMS 网络的入口节点（或者也可称为第一个接入点），主要负责终端设备与归属网络或拜访网络之间会话初始协议（session initialization protocol, SIP）信令的转发。P-CSCF 网元的行为类似于代理，它接受请求并在内部服务或向上转发请求。

P-CSCF 网元可位于拜访网络中，如图 3 的（a）或（c）所示；P-CSCF 网元也可位于归属网络中，如图 3 的（b）所示。

2、S-CSCF 网元：是 IMS 网络的中心节点，主要为终端设备执行会话控制业务。S-CSCF 网元可根据网络运营商的需要维护会话状态，以支持服务。

S-CSCF 网元可位于归属网络中，如图 3 的（a）-（c）所示。

关于 IMS 架构，上述仅是示例说明，对此不予限定，其他形式的 IMS 架构都可以适用于本申请实施例。关于 IMS 架构的具体描述，可以参考协议 TS23.228 中涉及的 IMS 架构。

此外，上述图 3 以漫游场景为例进行了说明，对此不予限定。本申请实施例也可以应用于非漫游场景，非漫游场景类似于图 3，区别在于演进分组系统（evolved packet system, EPS）/5GS 均位于 HPLMN 内，且无拜访网络 PCRF（visited PCRF, V-PCRF）网元、拜访 PCF（visited PCF, V-PCF）网元。

上述图 1 至图 3 只是示意图，适用于本申请实施例的系统架构不限于此。

当终端设备通过卫星接入网络进行通话业务时，通话数据要路由到地面网络，这样不但会造成时延增大，影响用户体验，而且在地面网络出现问题时还会造成无法通话。

有鉴于此，本申请提出一种方案，终端设备之间通话时，采用 UE-卫星-UE（UE-satellite-UE, USU）方式，也即终端设备之间可以直接通过卫星传输媒体数据（如语音数据），终端设备之间的媒体数据可以不经过地面。这样，缩短了卫星通话的时延，提升了用户体验。

首先，介绍一下本申请实施例提出的网络架构。

参见图 4，图 4 是根据本申请实施例提出的网络架构的示意图。如图 4 所示，可以将 IMS-AGW 部署在卫星上，这样，当通过卫星接入的终端设备（如 UE-A 和 UE-B）之间通话时，可以实现采用 USU 方式传输通话数据。具体来说，UE-A 和 UE-B 可以通过部署于卫星上的 IMS-AGW 交换通话数据，且该通话数据可以不经过地面。关于 P-CSCF 网元的部署不予限定。下面列举几个示例。

一示例，P-CSCF 网元可网元部署在卫星上，如图 4 中的（a）所示。

另一示例，P-CSCF 网元可部署在地面上，如图 4 中的（b）所示。

另一示例，P-CSCF 网元中的部分功能部署在卫星上，部分功能部署在地面上。

例如，如图 4 中的（c）所示，P-CSCF 网元部署在卫星上，且将该 P-CSCF 网元中的应用层网关（application level gateway, ALG）分为星地两部分，如部署在卫星上的 ALG 称为 ALG-sat，部署在地面上的 ALG 称为 ALG-ground。

再例如，如图 4 中的（d）所示，P-CSCF 网元部署在地面上，且将该 P-CSCF 网元中的 ALG 分为星地两部分，如部署在卫星上的 ALG 称为 ALG-sat，部署在地面上的 ALG 称为 ALG-ground。

此外，可选地，核心网网元也部署在卫星上，或者认为卫星具有接入网网元的功能。作为示例，核心网网元包括以下至少一项：UPF 网元，SMF 网元，PCF 网元等。如图 4 所示，UPF 网元部署在卫星上。

可选地，接入网网元也部署在卫星上，或者认为卫星具有接入网网元的功能。作为示例，接入网网元可以 RAN。

此外，根据卫星与地面网络的部署场景，可以将卫星网络架构分为透明卫星架构，卫星回传架构，

再生卫星架构三类。对于 UE 通过卫星连接到地面接入网的架构可以称为透明卫星架构，UE 连接到地面接入网后再通过卫星连接至地面网络的架构可以称为卫星回传架构，另外将接入网设备包括在卫星上的架构称为再生卫星架构。上述三种架构都适用于本申请实施例。

下面开始介绍本申请的具体方案。在介绍本申请的具体方案之前，作出以下几点说明。

(1) 在本申请中，“指示”可以包括直接指示、间接指示、显示指示、隐式指示。当描述某一指示信息用于指示 A 时，可以理解为该指示信息携带 A、直接指示 A，或间接指示 A。

本申请中，指示信息所指示的信息，称为待指示信息。在具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种，例如但不限于，可以直接指示待指示信息，如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息，其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分，而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的。例如，还可以借助预先约定（例如协议规定）的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示，从而在一定程度上降低指示开销。此外，待指示信息可以作为一个整体一起发送，也可以分成多个子信息分开发送，而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同，也可以不同。

(2) 在本申请中，“发送”和“接收”，表示信号传递的走向。例如，“向 XX 发送信息”可以理解为该信息的目的端是 XX，可以包括通过空口直接发送，也包括其他单元或模块通过空口间接发送。“接收来自 YY 的信息”可以理解为该信息的源端是 YY，可以包括通过空口直接从 YY 接收，也可以包括通过空口从其他单元或模块间接地从 YY 接收。“发送”也可以理解为芯片接口的“输出”，“接收”也可以理解为芯片接口的“输入”。换言之，发送和接收可以是在设备之间进行的，例如，网络设备和终端设备之间进行的，也可以是在设备内进行的，例如，通过总线、走线或接口在设备内的部件之间、模组之间、芯片之间、软件模块或者硬件模块之间发送或接收。

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

(4) 在本申请中，“第一”、“第二”仅为描述方便，用于区分的对象，并不用于限制本申请实施例的范围。而不是用于描述特征的顺序或者先后次序。应理解这样描述的对象在适当情况下可以互换，以便能够描述本申请实施例以外的方案。

下面结合附图详细说明本申请实施例提供的方法。本申请提供的实施例可以应用于上述图 1 至图 4 所示的架构中，不作限定。

下文示出的实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是接收端设备或发送端设备，或者，是接收端设备或发送端设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。以下，不失一般性，以网元之间的交互为例详细说明本申请实施例提供的通信方法。

参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种通信方法 500 的示意图。图 5 所示的方法 500 可以包括如下步骤。

501，IMS 中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话。

其中，第一终端是通过卫星接入的。在本申请实施例中，多次提及，终端是通过卫星接入的，其表示终端是通过卫星接入网络的，或者终端是通过卫星接入服务（serving）网络（如 servingPLMN）的，或者终端的接入技术是卫星接入。其中，终端通过卫星接入的网络，可以是 NTN 网络。

作为示例，IMS 也可替换为第二网络。举例来说，在步骤 501 中，第二网络中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，或者，第二网络中的第一网元通过第一网络接收来自第一终端的第一请求消息。其中，第一网络用于建立第二网络（如 IMS）与终端之间的联系，也使得终端可以与第二网络之间通信。作为示例，第一网络为 IP-CAN。作为示例，第一网络为 EPS 或 5GS。

在本申请实施例中，以 IMS 为例进行描述。可以理解，IMS 仅为一种示例，其名称不对本申请的保护范围造成限定，本申请并不排除在未来的协议中采用其他的名称来替代 IMS 以实现其相同或相似功能的可能。

作为示例，第一网元为会话控制网元（如 IMS 中的会话控制网元）。例如，第一网元为 P-CSCF 网

元, 或者 P-CSCF 网元中的功能模块 (如 ALG)。

作为示例, 会话控制网元可部署于地面, 或者会话控制网元可部署于卫星上, 或者会话控制网元部分功能部署于卫星上和/或地面上。具体可参考前面图 4 所示的架构。

作为示例, 第一请求消息也可称为会话请求消息或会话发起消息。第一请求消息用于请求与第二终端建立会话, 也可理解为, 第一请求消息用于请求建立第一终端和第二终端的通话, 换句话说, 第一请求消息用于请求与第二终端建立通话。作为示例, 第一请求消息为 SIP 请求 (SIPINVITE) 消息。

可选地, 方法 500 还包括步骤 502。

502, IMS 中的第一网元为第一终端确定 IMS 中的第一网关, 该第一网关用于传输第一终端与第二终端之间的媒体数据, 其中, 第一网关部署于卫星上。

其中, IMS 中的第一网元为第一终端确定第一网关, 也可理解为: IMS 中的第一网元为第一终端确定传输资源, 或者, IMS 中的第一网元获取 (或者称确定, 或者称请求) 第一终端的传输资源。以 IMS 中的第一网元为第一终端确定传输资源为例, IMS 中的第一网元为第一终端确定传输资源的方式可以包括: IMS 中的第一网元确定第一网关, 由该第一网关为第一终端确定传输资源。其中, 传输资源用于传输第一终端的媒体数据, 也即第一终端与第二终端之间的媒体数据。

其中, 第一网关, 也可称为卫星网关, 表示部署于卫星上的网关, 也即卫星上的网关。作为示例, 第一网关为接入网关, 如第一网关为 AGW 或 IMS-AGW。

其中, 第二终端表示第一终端呼叫的终端。第二终端可以是卫星接入的。

503, IMS 中的第一网元向第一网关发送第二请求消息, 第二请求消息用于请求传输资源。

其中, 该传输资源用于传输第一终端与第二终端之间的媒体数据 (如通话数据)。

作为示例, 传输资源包括以下至少一项: 地址 (如源地址, 目的地址), 或端口号 (如源端口号, 目的端口号) 等。

基于上述技术方案, IMS 中的第一网元 (如 IMS 中的会话控制网元) 在收到通过卫星接入的第一终端的请求消息后, 可以为该第一终端确定部署于卫星上的网关, 以及由该网关为第一终端的媒体数据 (或者第一终端和第二终端之间的媒体数据) 分配的传输资源, 这样可以直接由部署于卫星上的网关来传输第一终端与第二终端之间的媒体数据, 也即第一终端与第二终端之间的媒体数据可以不经过地面。这样, 缩短了卫星通话的时延, 提升了用户体验。

下面为便于理解, 以第一网元为 P-CSCF 网元为例介绍本申请实施例的相关方案。

其中, 服务第一终端和第二终端的会话控制网元可能是同一个会话控制网元, 也可以是不同的会话控制网元。例如, 若第一终端和第二终端可能注册或者连接到同一会话控制网元, 则第一终端和第二终端的会话控制网元为同一个会话控制网元; 再例如, 若第一终端和第二终端注册到不同的会话控制网元, 则第一终端和第二终端的会话控制网元为不同的会话控制网元。若第一终端和第二终端的会话控制网元为同一个会话控制网元, 则该会话控制网元 (即步骤 501 中的会话控制网元) 可能知道该第一终端和第二终端是否通过卫星接入; 若第一终端和第二终端的会话控制网元为不同会话控制网元, 则第一终端的会话控制网元 (即步骤 501 中的会话控制网元) 可能不知道第二终端是否通过卫星接入, 或者第一终端的会话控制网元也可能从第二终端的会话控制网元处获知第二终端是否通过卫星接入。

一示例, 第一终端和第二终端由相同卫星服务。例如, 第一终端和第二终端的服务 PLMN 相同。其中, 终端的服务 PLMN, 可以理解为是该终端当前接入的网络。如果两个终端的服务 PLMN 相同, 可以理解为两个终端当前接入的网络相同。

一种可能的情形, 第一终端和第二终端均未发生漫游。此情形下, 第一终端和第二终端的服务 PLMN 都为 HPLMN, 且这两个 HPLMN 为同一个 PLMN。

另一种可能的情形, 第一终端或第二终端发生漫游。此情形下, 对于漫游终端, 其服务 PLMN 为该漫游终端的 VPLMN; 对于未漫游的终端, 其服务 PLMN 为该未漫游终端的 HPLMN, 且, 漫游终端的 VPLMN 与未漫游终端的 HPLMN 相同。

另一种可能的情形, 第一终端和第二终端均发生漫游。此情形下, 第一终端和第二终端的 VPLMN 相同。此外, 此情形下, 第一终端和第二终端的 HPLMN 可能相同, 也可能不同, 对此不予限定。

另一示例, 第一终端和第二终端之间具有链路 (如星间链路)。例如, 第一终端和第二终端由不同卫星服务, 且服务第一终端的卫星和服务第二终端的卫星属于同一星座。再例如, 第一终端和第二终端由不同卫星服务, 且服务第一终端的卫星和服务第二终端的卫星之间具有链路 (如星间链路)。

作为示例，第一终端与第二终端之间的媒体数据，包括：第一终端与第二终端之间的通话数据。

其中，会话控制网元为第一终端确定第一网关，也可以理解为：响应于第一终端的第一请求消息，会话控制网元确定第一网关；或者，响应于第一终端的第一请求消息，会话控制网元分配第一网关。

可选地，第一终端与第二终端之间的媒体数据不经过地面。一种可能的实现方式，第一终端与第二终端之间的媒体数据不经过 IMS 中的第二网关，第二网关部署于地面上。其中，第二网关，也可称为地面网关，表示部署于地面上的网关，也即地上的网关。作为示例，第二网关为接入网关，如 AGW（如 IMS-AGW）和/或 TrGW。

基于此，终端之间的媒体数据可直接通过卫星实现交换，不需要经过地面，大大缩短了卫星通话时延，且在地面网络出现问题时也不会影响终端之间的通话。

下文实施例中所述的“媒体数据不经过地面”，也可替换为“媒体数据不经过部署于地面的网关”。

其中，会话控制网元确定第一网关，可以是直接确定，也即会话控制网元收到来自第一终端的请求消息后，直接确定部署于卫星上的网关；或者也可以在满足一定条件下确定，也即会话控制网元收到来自第一终端的请求消息后，在判断满足一定条件的情况下，确定部署于卫星上的网关。此外，作为示例，会话控制网元确定第一网关，也可替换为会话控制网元确定第一终端与第二终端执行 USU 通信（或者能够执行 USU 通信），或者可替换为会话控制网元向第一网关发送第二请求消息。USU 通信表示终端设备之间可以直接通过卫星传输媒体数据（如通话数据），也即终端设备之间的媒体数据可以不经过地面。下面以会话控制网元确定第一网关为例，列举几种可能的实现方式。

第一种可能的实现方式，在第一终端通过卫星接入的情况下，会话控制网元确定第一网关。基于该实现方式，会话控制网元在确定第一终端是通过卫星接入的情况下，再为第一终端确定第一网关。具体来说，第一终端是通过地面接入时可能是不会使用部署于卫星上的网关的，因此可以在确定第一终端是卫星接入的情况下再去确定部署于卫星上的网关，避免资源浪费。

一示例，会话控制网元可以自身确定第一终端是否通过卫星接入。例如，步骤 501 中的 SIP INVITE 消息中包括私有（private，P）-接入（access）-网络（network）-信息（info），会话控制网元根据 P-access-network-info 确定第一终端是否通过卫星接入。举例来说，P-access-network-info 中的接入类型（access type）包括 satellite，因此，会话控制网元确定第一终端是通过卫星接入的。

另一示例，会话控制网元可以从其他网元处获知第一终端是否通过卫星接入。例如，会话控制网元从 UDM 处获知第一终端是否通过卫星接入。

第二种可能的实现方式，会话控制网元根据第一终端的签约信息确定第一网关，其中，第一终端的签约信息指示第一终端的媒体数据允许不经过地面传输，或者，第一终端的签约信息指示第一终端具有 USU 授权。

作为示例，第一终端的签约信息指示第一终端的 USU 授权信息。作为示例，第一终端的 USU 授权信息包括以下至少一项：第一终端是否具有 USU 授权，第一终端通过卫星接入，卫星接入特定 PLMN 时可使用 USU，或第一终端注册的会话控制网元的信息。第一终端具有 USU 授权，也可替换为，第一终端的媒体数据可不经过地面。

其中，第一终端是否具有 USU 授权，表示第一终端是否支持 USU 通信（或者 USU 通话），也即第一终端的媒体数据（如通话数据）是否允许（或者称可以）直接通过卫星传输，也即第一终端的媒体数据是否允许不经过地面传输。USU 通信，表示直接通过卫星进行通信，也即不需要经过地面。

基于此，在第一终端具有 USU 授权的情况下，会话控制网元再为第一终端确定部署于卫星上的网关，避免资源浪费。

其中，会话控制网元可以本地存储第一终端的签约信息，或者也可以是从其他网元处读取第一终端的签约信息，对此不予限定。后面结合图 6 和图 7 给出会话控制网元获取第一终端的签约信息的实现方式。

第三种可能的实现方式，在第一终端的媒体数据允许不经过地面的情况下，会话控制网元确定第一网关。

第四种可能的实现方式，在第二终端通过卫星接入的情况下，或者，在第一终端和第二终端均通过卫星接入的情况下，会话控制网元确定第一网关。

若第一终端和第二终端的会话控制网元为同一个会话控制网元，则该会话控制网元可以确定第一终端和第二终端是否通过卫星接入。关于会话控制网元确定第一终端和第二终端是否通过卫星接入的方式，

可以参考第一种可能的实现方式中的描述，此处不予赘述。

若第一终端和第二终端的会话控制网元为不同的会话控制网元，则作为示例，第一终端的会话控制网元可以从第二终端的会话控制网元处获知第二终端是否通过卫星接入。

第五种可能的实现方式，会话控制网元根据第二终端的签约信息确定第一网关，或者，会话控制网元根据第一终端的签约信息和第二终端的签约信息确定第一网关，其中，第一终端的签约信息指示第一终端的媒体数据允许不经过地面，第二终端的签约信息指示第二终端的媒体数据允许不经过地面。举例来说，第一终端和第二终端注册到同一会话控制网元，这样会话控制网元可以同时获取第一终端和第二终端的签约信息。再举例来说，第一终端和第二终端注册到不同会话控制网元，作为示例，第一终端的会话控制网元可以从第二终端的会话控制网元处获取第二终端的签约信息。该实现方式可以参考第二种可能的实现方式，此处不再赘述。

第六种可能的实现方式，在第一终端和第二终端由相同卫星服务的情况下，会话控制网元确定第一网关。

第七种可能的实现方式，在第一终端和第二终端之间具有链路（如星间链路）的情况下，会话控制网元确定第一网关。

上述几种可能的实现方式为示例说明，对此不予限定，任何属于上述几种方式的变形都适用于本申请实施例。此外，上述几种可能的实现方式可以独立使用，也可以结合使用。例如，上述第六种可能的实现方式或第七种可能的实现方式，可以与前面第一种可能的实现方式至第五种可能的实现方式中的至少一种实现方式结合使用。

可选地，在第一终端执行 IMS 的注册流程中，会话控制网元获取终端（如第一终端，又如第二终端）的签约信息。一种可能的实现方式，会话控制网元接收来自第一终端的注册请求消息，注册请求消息用于请求注册到 IMS；会话控制网元向 IMS 中的第二网元发送注册请求消息；会话控制网元接收来自 IMS 中的第二网元的注册响应消息，注册响应消息包括第一终端的签约信息。作为示例，IMS 中的第二网元为 S-CSCF 网元，或者为 S-CSCF 网元中的功能模块（如 ALG）。

下面以会话控制网元为 P-CSCF 网元为例，下面结合图 6 和图 7 给出 P-CSCF 获取签约信息的示意流程。

参见图 6，图 6 是适用于本申请实施例的 UE 执行 IMS 注册的一示意图。作为示例，方法 600 可用于非漫游场景。图 6 所示的方法 600 可以包括如下步骤。

601，UE 发送向 P-CSCF 网元发送 SIP 注册消息。

举例来说，UE 通过已经建立的 IMS PDU session 及服务质量（quality of service, QoS）流（QoS flow）向 P-CSCF 网元发送 SIP 注册消息，执行 SIP 注册。

作为示例，该 UE 可以是主叫 UE（即第一终端），或者也可以是被叫 UE（即第二终端），也即主叫 UE 和被叫 UE 都可以采用方法 600 执行 SIP 注册。

602，P-CSCF 网元向 S-CSCF 网元发送 SIP 注册消息。

也即 P-CSCF 网元可以将 UE 的 SIP 注册消息转发给 S-CSCF 网元。

603，S-CSCF 网元从 UDM 网元或归属用户服务器（home subscriber server, HSS）获取 UE 的签约信息。

604，S-CSCF 网元根据 UE 的签约信息确定 UE 具有 USU 授权。

其中，UE 的签约信息指示 UE 的 USU 授权信息。作为示例，UE 的 USU 授权信息包括以下至少一项：UE 是否具有 USU 授权，UE 通过卫星接入，卫星接入特定 PLMN 时可使用 USU，或 UE 注册的 P-CSCF 网元的信息。

其中，UE 是否具有 USU 授权，表示 UE 是否支持 USU 通信（或者 USU 通话），也即 UE 的媒体数据（如通话数据）是否允许（或者称可以）直接通过卫星传输，也即 UE 的媒体数据是否允许不经过地面传输。

其中，UE 是否具有 USU 授权可通过一个或多个比特来实现。例如，假设通过 1 比特来指示 UE 是否具有 USU 授权，若该比特设置为“0”，则表示 UE 具有 USU 授权；若该比特设置为“1”，则表示 UE 不具有 USU 授权。应理解，上述仅是一种示例性说明，不予限制。

在本申请实施例中，作为示例，假设 UE 的授权信息指示 UE 具有 USU 授权。

605，S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元发送 SIP 注册消息的响应消息和 UE 的 USU 授权信息。

举例来说,假设 UE 注册成功,则 S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元发送 SIP 注册成功消息(如 200ok)消息。

进一步可选地,S-CSCF 网元将 UE 的 USU 授权信息发送给 P-CSCF 网元。举例来说,若 UE 具有 USU 授权,则 S-CSCF 网元可将 UE 的 USU 授权信息发送给 P-CSCF 网元,其中,UE 的 USU 授权信息包括以下至少一项:UE 具有 USU 授权(也即 UE 可以支持 USU 通信),UE 通过卫星接入,卫星接入特定 PLMN 时可使用 USU,或 UE 注册的 P-CSCF 网元的信息。

UE 的 USU 授权信息和 SIP 注册消息的响应消息可以通过同一信令传输或者也可以通过不同信令传输,对此不予限定。作为示例,SIP 注册的响应消息中包括 UE 的 USU 授权信息。

可以理解,步骤 605 中以 S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元发送 UE 的 USU 授权信息为例进行了示例说明,对此不予限定,例如,在步骤 605 中,S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元发送 UE 的签约信息,该 UE 的签约信息指示了 UE 的 USU 授权信息。

606, P-CSCF 网元保存 UE 的 USU 授权信息。

607, P-CSCF 网元向 UE 发送 SIP 注册消息的响应消息。

由上可知,P-CSCF 网元可在 UE 执行 IMS 注册流程中获取到 UE 的 USU 授权信息,这样后续可以根据需求直接读取该 USU 授权信息。

关于 UE 执行 IMS 注册的具体流程可参考 3GPP TS23.228 中的相关描述,对此不予限定。

参见图 7,图 7 是适用于本申请实施例的 UE 执行 IMS 注册的另一示意图。作为示例,方法 700 可用于漫游场景。图 7 所示的方法 700 可以包括如下步骤。

701, UE 向 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP 注册消息。

702, VPLMN 中的 P-CSCF 网元向 HPLMN 中的 IBCF 网元转发 SIP 注册消息。

703, HPLMN 中的 IBCF 网元向 HPLMN 中的 S-CSCF 网元转发 SIP 注册消息。

704, HPLMN 中的 S-CSCF 网元从 HPLMN 中的 UDM 网元或 HSS 获取 UE 的签约信息。

705, HPLMN 中的 S-CSCF 网元根据 UE 的签约信息确定 UE 具有 USU 授权。

706, HPLMN 中的 S-CSCF 网元向 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SIP 注册消息的响应消息和 UE 的 USU 授权信息。

707, HPLMN 中的 IBCF 网元保存 UE 的 USU 授权信息。

708, HPLMN 中的 IBCF 网元向 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP 注册消息的响应消息和 UE 的 USU 授权信息。

709, VPLMN 中的 P-CSCF 网元保存 UE 的 USU 授权信息。

710, VPLMN 中的 P-CSCF 网元向 UE 发送 SIP 注册消息的响应消息。

方法 700 与方法 600 类似,不同之处在于,在方法 700 中,HPLMN 中的 IBCF 网元也可保存 UE 的 USU 授权信息。此外,由于是漫游场景,因此作为示例,VPLMN 中的网元与 HPLMN 中的网元交互时,可通过 HPLMN 中的 IBCF 网元进行交互。

可选地,会话控制网元还确定第二网关,其中,第二网关部署于地面上。具体来说,会话控制网元收到来自第一终端的第一请求消息后,还可以为第一终端确定部署于地面上的网关,这若第一终端和第二终端无法进行 USU 通信时,可以直接使用该地面上的接入网元通信,降低时延。一种可能的实现方式,IMS 中的第一网元向 IMS 中的第二网关发送第三请求消息,第三请求消息用于请求传输资源,传输资源用于传输第一终端与第二终端之间的媒体数据,第二网关部署于地面上。

进一步可选地,若确定第一终端和第二终端之间的媒体数据允许不经过地面的情况下,会话控制网元释放(或者解除分配(deallocate))第二网关。或者,若能够(或者满足)通过卫星(如通过部署在卫星上的第一网关,又如通过部署在卫星上的第一网关和部署在卫星上的其他网元)传输第一终端和第二终端之间的媒体数据的情况下,会话控制网元释放第二网关。其中,释放第二网关,也可理解为:释放第二网关为第一终端和第二终端之间的媒体数据分配的传输资源。

可选地,若第一终端为漫游终端,则可以由会话控制网元或拜访网络中的边界控制网元(如 IBCF 网元)确定第二网关。具体来说,会话控制网元部署于拜访网络,该会话控制网元向拜访网络中的边界控制网元发送第一请求消息,用于请求边界网元为第一终端确定第二网关。相应地,若确定第一终端和第二终端之间的媒体数据允许不经过地面的情况下,会话控制网元或边界控制网元可删除第二网关。或者,若能够(或者满足)通过卫星(如通过部署在卫星上的第一网关,又如通过部署在卫星上的第一网关和

部署在卫星上的其他网元) 传输第一终端和第二终端之间的媒体数据的情况下, 会话控制网元或边界控制网元可删除第二网关。

可选地, 若第一终端为漫游终端, 则位于拜访网络中的会话控制网元还可以向归属网络中的网元发送指示信息, 指示是否执行拜访网络路由。可以理解, 拜访网络中的会话控制网元还可以向归属网络中的网元发送指示信息, 可以是: 拜访网通过其他网元向归属网络中的网元发送指示信息。

其中, 指示信息指示是否执行拜访路由, 也可替换为: 指示信息指示第一终端和第二终端之间的媒体数据是否执行拜访网络路由。

其中, 执行拜访网络路由, 表示第一终端的媒体数据可直接由拜访网络中的网元 (如拜访网络中的第一网关) 转发, 不需要经过归属网络。

一种可能的实现方式, 指示是否执行拜访网络路由可通过一个或多个比特来实现。例如, 假设通过 1 比特来指示是否执行拜访网络路由, 若该比特设置为“0”, 则表示执行拜访网络路由; 若该比特设置为“1”, 则表示不执行拜访网络路由。应理解, 上述仅是一种示例性说明, 不予限制。

另一种可能的实现方式, 指示是否执行拜访网络路由可通过是否发送特定字段来实现。例如, 假设通过是否发送字段#1 来指示是否执行拜访网络路由, 若拜访网络中的会话控制网元向归属网络中的网元发送了字段#1, 则表示执行拜访网络路由; 若拜访网络中的会话控制网元没有向归属网络中的网元发送了字段#1, 则表示不执行拜访网络路由。应理解, 上述仅是一种示例性说明, 不予限制。

关于是否执行拜访网络路由的相关方案, 后面结合方法 X300 详细说明。

可选地, 若第一终端为漫游终端, 则位于拜访网络中的会话控制网元还可以接收来自归属网络中的网元发送的指示信息, 指示是否执行回环 (loopback)。

其中, 执行 loopback, 表示第一终端的媒体数据可直接由拜访网络中的网元 (如拜访网络中的第一网关) 转发, 不需要经过归属网络。

一种可能的实现方式, 指示是否执行 loopback 可通过一个或多个比特来实现。例如, 假设通过 1 比特来指示是否执行 loopback, 若该比特设置为“0”, 则表示执行 loopback; 若该比特设置为“1”, 则表示不执行 loopback。应理解, 上述仅是一种示例性说明, 不予限制。

另一种可能的实现方式, 指示是否执行 loopback 可通过是否发送特定字段来实现。例如, 假设通过是否发送字段#2 来指示是否执行 loopback, 若归属网元中的网元向拜访网络中的会话控制网元发送了字段#2, 则表示执行 loopback; 若归属网元中的网元没有向拜访网络中的会话控制网元发送字段#2, 则表示不执行 loopback。应理解, 上述仅是一种示例性说明, 不予限制。

关于是否执行 loopback 的相关方案, 后面结合方法 X400 详细说明。

上面结合方法 500 从会话呼叫角度出发进行了描述, 下面以 USU 通信的配置为核心, 结合方法 800 进行描述。方法 800 与方法 500 可以结合使用, 也可以单独使用。方法 800 中未详细描述的内容均可参考方法 500 中的描述。

参见图 8, 图 8 是本申请实施例提供的一种通信方法 800 的示意图。图 8 所示的方法 800 可以包括如下步骤。

方法 800 包括步骤 802。可选地, 方法 800 包括步骤 801。

801, IMS 网元确定第一网关, 该第一网关用于传输第一终端与第二终端之间的媒体数据, 其中, 第一网关部署于卫星上, 第一终端和第二终端是通过卫星接入的。

其中, IMS 网元可以是位于 IMS 内的网元。作为示例, IMS 网元可以包括以下至少一项: 会话控制网元, 网关 (如 IMS-AGW), 或 IMS 内的其他网元。例如, IMS 网元为 P-CSCF 网元, 或者 S-CSCF 网元。

步骤 801 与步骤 502 类似, 例如, IMS 网元可根据方法 500 中提及的第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式, 确定第一网关; 再例如, IMS 网元还可为第一终端确定第二网关, 等。此处为简洁, 此处不予赘述。

可选地, 在步骤 801 之前, 方法 800 还包括: IMS 网元接收来自第一终端的会话呼叫消息。该步骤与步骤 501 类似, 此处不予赘述。

可选地, 在步骤 801 之前, 方法 800 还包括: IMS 网元确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。或者说, IMS 网元确定第一终端和第二终端之间是否能够执行 USU 通信, 或者, IMS 网元确定第一终端和第二终端之间是否可能执行 USU 通信。具体的确定方式, 作为示例, 可以参考方法 500 中提及

的第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式，此处不予赘述。

802，IMS 网元向核心网网元发送信息#A，信息#A 指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

例如，若 IMS 网元确定第一终端和第二终端之间可能执行 USU 通信，则 IMS 网元向核心网网元发送信息#A，信息#A 指示第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。

再例如，若 IMS 网元确定第一终端和第二终端之间不可能执行 USU 通信，则 IMS 网元向核心网网元发送信息#A，信息#A 指示第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信；或者，IMS 网元不向核心网网元发送信息#A。

作为示例，核心网网元包括以下至少一项：SMF，PCF，UPF，或其他的核心网网元。

作为示例，步骤 801 和 802 中的 IMS 网元可以相同，也可以不同。例如，步骤 801 和步骤 802 中的 IMS 网元均为会话控制网元（如 P-CSCF 网元）；或者步骤 801 中的 IMS 网元为 P-CSCF 网元，步骤 802 中的 IMS 网元为 S-CSCF 网元。

其中，信息#A 指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，可替换为：信息#A 指示第一终端和第二终端是否在卫星上交换媒体数据，或者信息#A 指示第一终端和第二终端之间的媒体数据是否在卫星上交换，或者信息#A 指示第一终端和第二终端之间的媒体数据是否经过地面。此外，信息#A 指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，可以是直接指示，也可以是间接指示。例如，信息#A 包括可用于辅助核心网网元判断第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，因此，信息#A 可实现指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信的功能。

作为示例，信息#A 可通过一个或多个比特来实现。例如，假设通过 1 比特来指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，若该比特设置为“0”，则表示第一终端和第二终端之间执行 USU 通信；若该比特设置为“1”，则表示第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信。应理解，上述仅是一种示例性说明，不予限制。

作为示例，信息#A 可用于辅助核心网网元判断第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

可选地，该信息#A 包括以下至少一项信息：终端（如第一终端和/或第二终端）的 USU 授权信息，终端（如第一终端和/或第二终端）的标识，终端（如第一终端和/或第二终端）的地址，终端（如第一终端和/或第二终端）的接入方式，为终端（如第一终端和/或第二终端）提供服务的卫星，或描述信息。关于终端的 USU 授权信息可参考方法 500 中的描述，下面简单介绍一下其他信息。

1) 终端的标识：可用于在通信系统中指示（或，标识）终端，例如在通信系统中唯一指示终端。

作为示例，终端的标识包括以下至少一项：终端的统一资源定位符（uniform resource locator，URL）（如 SIPURL）；终端的统一资源标识（uniform resource identifier，URI）（如电话（telephone，TEL）URI）；终端的 IP 多媒体私有标识（IP multimedia private identity，IMPI），或者包括该 IMPI 内的部分比特；终端的 IP 多媒体公共标识（IP multimedia public identity，IMPU），或者包括该 IMPU 内的部分比特；终端的国际移动用户识别码（international mobile subscriber identity，IMSI），或者包括该 IMSI 内的部分比特；终端的用户永久标识（subscription permanent identifier，SUPI），或者包括该 SUPI 内的部分比特；或者，终端的预定隐藏标识（subscription concealed identifier，SUCI），或者包括该 SUCI 内的部分比特。

2) 终端的接入方式：指示终端是通过地面接入网络的，还是通过卫星接入网络的。

3) 为终端提供服务的卫星：指示为终端提供服务的卫星的相关信息，如包括以下至少一项：卫星标识，卫星所在星座，卫星所在星座与其他星座之间是否有星间链路等。

4) 描述信息：为第一终端和第二终端之间的媒体数据（如通话数据）的描述信息。描述信息可指示需要执行卫星上交换（也即 USU 通信）的媒体数据。

作为示例，描述信息包括业务数据流（service data flow，SDF）模板（template）。其中，SDF 模板可以包括 IP 三元组（源/目的地址，源端口号，协议类型）或者 IP 五元组（目的地址，目的端口号，源地址，源端口号，协议类型）。以媒体数据为通话数据为例，例如对于第一终端的通话数据，该通话数据的描述信息可以包括{源地址=主叫地址/目的地址=被叫地址，源端口号=主叫端口号/目的端口号=被叫端口号，协议类型=UDP}或者 IP 五元组{目的地址=被叫地址，目的端口号=被叫端口号，源地址=主叫地址，源端口号=主叫端口号，协议类型=UDP}；对于第二终端的通话数据，该通话数据的描述信息可以包括{源地址=被叫地址/目的地址=主叫地址，源端口号=被叫端口号/目的端口号=主叫端口号，协议类型=UDP}或者 IP 五元组{目的地址=主叫地址，目的端口号=主叫端口号，源地址=被叫地址，源端口号=被叫端口号，协议类型=UDP}。

5) 终端的地址: 可包括 IP 三元组或 IP 五元组中的终端的地址信息, IMS 网元可以通过终端向 IMS 网元发送的消息(如会话呼叫消息, 又如注册消息等)获得终端的地址信息, 例如通过终端向 IMS 网元发送的 SIP 消息中获取(例如从 SIP registration 消息或者 SIP invite 消息等消息体中获取)。另外, 终端的 SIP 消息可以通过数据包(例如 IP 数据包)的形式发送到 IMS 网元, 则 IMS 网元也可以通过该数据包的包头中(携带了该 SIP 消息的 IP 数据包的包头。或者, 因为 SIP 消息是以数据包的形式实现, 因此数据包的包头也可以理解为 SIP 消息的消息头)携带的源地址信息获得终端的地址信息。基于 IMS 获取终端的地址信息的两种方式, 终端的地址信息例如指示终端在私网中的地址, 例如为终端在建立 IMS PDU session 的过程中, SMF 或者 UPF 为终端分配的 IP 地址, 终端可以在向 IMS 网元发送 SIP 消息时携带该私网地址; 或者, 终端的地址信息也可以指示终端在公网中的地址, 例如服务于终端的 UPF 可以为终端分配公网中的地址, 例如终端在向 IMS 网元发送 SIP 消息时, 携带该 SIP 消息的数据包在经过 UPF 时, 该数据包的包头中的 IP 地址(此时为终端的公网地址)由 UPF 执行网络地址转换(network address translation, NAT), 转换后就得到公网中的地址; 或者, 终端的地址信息也可以指示根据终端的私网地址和公网地址确定的地址, 例如为终端的私网地址和公网地址的组合。相应的, 第一信息中的终端的地址信息, 可以包括 IMS 网元接收的来自终端的 SIP 消息的消息体中的 IP 地址, 和/或, 包括 IMS 网元接收到的携带终端的 SIP 消息的数据包的包头内的源地址。

进一步可选地, 若 IMS 网元确定第一终端和第二终端由相同 PCF 网元服务, 则 IMS 网元向核心网网元发送信息#A; 或者若第一终端和第二终端由相同 PCF 网元和相同 SMF 网元服务, 则 IMS 网元向核心网网元发送信息#。基于此, IMS 网元判断相同第一终端和第二终端由相同 PCF 网元(或者: 相同 PCF 网元和相同 SMF 网元)服务的情况下, 向核心网网元发送信息#A, 这样可以提高核心网网元成功配置 USU 通信的可能性。具体来说, 若第一终端和第二终端的 IMSPDU 会话由不同 PCF 网元或不同 SMF 网元服务, 则核心网网元很难配置 USU 通信, 因此这种情况下可以通过其他方式(例如 OMR 机制)实现 USU 通信。其中, IMS 网元可以自己判断第一终端和第二终端是否由相同 PCF 网元(或者: 相同 PCF 网元和相同 SMF 网元)服务; 或者, 也可以请求别的网元去查, 如请求第一终端的 PCF 网元查询第二终端的 PCF 网元是否与第一终端的 PCF 网元相同。进一步地, PCF 网元或 SMF 网元是否相同, 可以由核心网网元确定, 对此后面详细说明。

进一步地可选地, 若 IMS 网元确定第一终端和第二终端之间可能执行 USU 通信(如通过上述方法 500 中提及的第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式), 则 IMS 网元向核心网网元发送信息#A。举例来说, 若 IMS 网元确定第一终端和第二终端之间具有星间链路, 或者 IMS 网元确定第一终端和第二终端由相同卫星服务, 或者 IMS 网元确定第一终端和第二终端具有 USU 授权, 则 IMS 网元向核心网网元发送信息#A。

可选地, 方法 800 还包括步骤 803。

803, 核心网网元确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

下面介绍核心网网元确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信的几种可能的方式。

一种可能的实现方式, 核心网网元根据第一终端和第二终端是否由相同 PCF 网元服务, 确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

例如, 若第一终端和第二终端由相同 PCF 网元服务, 则核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。若第一终端和第二终端由不同 PCF 网元服务, 则核心网网元可确定第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信, 或者, 核心网网元可根据其他实现方式确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式, 核心网网元根据第一终端和第二终端是否由相同 PCF 网元以及 SMF 网元服务, 确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

例如, 若第一终端和第二终端由相同 PCF 网元以及相同的 SMF 网元服务, 则核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。若第一终端和第二终端由不同 PCF 网元和/或不同的 SMF 网元服务, 则核心网网元可确定第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信, 或者, 核心网网元可根据其他实现方式确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式, 核心网网元根据第一终端和第二终端是否由相同 UPF 网元服务, 确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

例如, 若第一终端和第二终端由相同 UPF 网元服务, 则核心网网元确定第一终端和第二终端之间执

行 USU 通信。若第一终端和第二终端由不同 UPF 网元服务，则核心网网元可确定第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信，或者，核心网网元可根据其他实现方式确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，如若第一终端和第二终端之间有星座链路，则核心网网元可确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式，核心网网元根据第一终端和第二终端之间是否有星座链路，确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

例如，若第一终端和第二终端之间有星座链路，则核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。若第一终端和第二终端之间没有星座链路，则核心网网元可确定第一终端和第二终端之间不执行 USU 通信，或者，核心网网元可根据其他实现方式确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式，信息#A 指示第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信，核心网网元可以直接基于信息#A 获知第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式，核心网网元可以根据终端（如第一终端和/或第二终端）的 USU 授权信息确定终端是否执行 USU 通信。作为示例，信息#A 包括该终端（如第一终端和/或第二终端）的 USU 授权信息。

例如，信息#A 包括第一终端的 USU 授权信息，此时，若第一终端的 USU 授权信息指示第一终端具有 USU 授权，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。此情况下，核心网网元可默认第二终端具有 USU 授权，或者核心网网元可通过其他方式获知第二终端具有 USU 授权。

再例如，信息#A 包括第二终端的 USU 授权信息，此时，若第二终端的 USU 授权信息指示第二终端具有 USU 授权，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。此情况下，核心网网元可默认第一终端具有 USU 授权，或者核心网网元可通过其他方式获知第一终端具有 USU 授权。

再例如，信息#A 包括第一终端的 USU 授权信息和第二终端的 USU 授权信息，此时，若第一终端的 USU 授权信息指示第一终端具有 USU 授权，且第二终端的 USU 授权信息指示第二终端具有 USU 授权，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式，核心网网元可以根据终端的接入方式确定终端是否执行 USU 通信。作为示例，信息#A 包括终端的接入方式。

例如，信息#A 包括第一终端的接入方式，此时，若第一终端的接入方式指示第一终端通过卫星接入，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。此情况下，核心网网元可默认第二终端也是通过卫星接入，或者核心网网元可通过其他方式获知第二终端也是通过卫星接入。

再例如，信息#A 包括第二终端的接入方式，此时，若第二终端的接入方式指示第二终端通过卫星接入，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。此情况下，核心网网元可默认第一终端也是通过卫星接入，或者核心网网元可通过其他方式获知第一终端也是通过卫星接入。

再例如，信息#A 包括第一终端的接入方式和第二终端的接入方式，此时，若第一终端的接入方式指示第一终端通过卫星接入，且第二终端的接入方式指示第二终端通过卫星接入，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。

另一种可能的实现方式，核心网网元可以根据为终端（如第一终端和/或第二终端）提供服务的卫星的信息确定终端是否执行 USU 通信。作为示例，信息#A 包括为终端（如第一终端和/或第二终端）提供服务的卫星的信息。

例如，信息#A 包括为第一终端和第二终端提供服务的卫星的信息，此时，若第一终端和第二终端由同一卫星服务，或者由不同卫星服务且不同卫星之间有星座链路，则核心网网元确定第一终端和第二终端可以执行 USU 通信。

上述几种实现方式为示例说明，对此不予限定，任何属于上述几种方式的变形都适用于本申请实施例。此外，上述几种可能的实现方式可以独立使用，也可以结合使用。

假设核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信，则可选地，方法 800 还包括步骤 804。804，核心网网元配置星上交换路由。

具体来说，核心网网元配置第一终端和第二终端之间的媒体数据进行星上交换路由，也即第一终端和第二终端之间执行 USU 通信。

其中，星上交换路由，也可替换为星上本地路由，其表示数据在星上实现交换，不需要经过地面。

具体来说,若核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信,则核心网网元可以配置对第一终端和第二终端之间的媒体数据执行卫星交换,例如可以为第一终端和第二终端的 IMS PDU session 配置星上(本地)UPF 以及配置用于过滤数据的规则和/或用于转发数据的规则,从而使得终端的数据从星上 UPF 转发到星上网关,进而实现 USU 通信。其中,用于过滤数据的规则例如包括包检测规则(packet detection rule, PDR),用于转发数据的规则例如包括转发动作规则(forwarding action rule, FAR),关于配置的具体方式可以参考现有或未来定义的各种方式,对此不予限定。

可选地,方法 800 还包括步骤 805。

805,核心网网元向 IMS 网元发送信息#A 的响应。

具体来说,核心网网元确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信后,还可以向会话控制网元发送信息#A 的响应,以通知会话控制网元第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信。

进一步可选地,核心网网元确定第一终端和第二终端之间是否执行 USU 通信后,核心网网元和/或 IMS 网元还可以通知第一终端侧和第二终端侧。

举例来说,若核心网网元确定第一终端和第二终端之间执行 USU 通信,且核心网网元配置 USU 通信成功,核心网网元可以通知 IMS 网元,然后 IMS 网元可以向终端(如第一终端和/或第二终端)发送第一网关(也即部署于卫星上的网关)的地址信息,从而使终端在发送数据的时候能将目的地址设置为卫星上的网关的地址,从而实现 USU 通信。类似地,作为示例,第一终端和第二终端之间的媒体数据经过地面,则 IMS 网元可以向终端(如第一终端和/或第二终端)发送第二网关(也即部署于地面上的网关)的地址信息,从而使终端在发送数据的时候能将目的地址设置为地面上的网关的地址。

为便于理解,下面以 IMS 中的第一网元为 P-CSCF 网元,第一网关为 IMS-AGW(也即下文中除非特别说明,否则 IMS-AGW 表示部署于卫星上的网关),第二网关(也即部署于地面上的网关)称为地面接入网关(如 TrGW 或 IMS-AGW),第一终端为主叫 UE,第二终端为被叫 UE,为例,结合不同场景介绍适用于本申请实施例的具体流程。可以理解,下文所述的流程仅是示例说明,本申请实施例不限于此。下面未详细描述的内容可以参考方法 500 或方法 800 中的描述,下面不予赘述。

参见图 9,图 9 是适用于本申请实施例的通信方法 900 的示意性流程图。作为示例,该方法 900 可用于非漫游场景。图 9 所示的方法 900 可以包括如下步骤。

901,主叫 UE 向 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

具体来说,主叫 UE 发起 SIP 会话,且 SIP INVITE 消息可由 IP 连接访问网络(IPconnectivityaccessnetwork, IP-CAN)路由到 P-CSCF 网元。作为示例,IP-CAN 可以包括 EPS/5GS。

902,P-CSCF 网元与 IMS-AGW 交互,获取传输资源。

其中,IMS-AGW 部署于卫星上。

其中,传输资源可用于传输主叫 UE 的媒体数据(如通话数据),具体地,传输资源可用于传输主叫 UE 与被叫 UE 之间的媒体数据。其中,获取传输资源,也可替换为获取 IMS-AGW 资源,也即 IMS-AGW 用于传输主叫 UE 的媒体数据的传输资源。

其中,交互表示 P-CSCF 网元与 IMS-AGW 网元之间传输信令。

举例来说,P-CSCF 网元收到 SIP INVITE 消息后,确定(或者称选择)部署在卫星上的 IMS-AGW,并与该 IMS-AGW 交互以获取该传输资源。

一种可能的实现方式,P-CSCF 网元可直接确定部署在卫星上的 IMS-AGW,并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。

另一种可能的实现方式,在确定主叫 UE 通过卫星接入的情况下,P-CSCF 网元确定部署在卫星上的 IMS-AGW,并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。换句话说,若主叫 UE 不是通过卫星接入的,则可以不选择部署在卫星上的 IMS-AGW,也即不执行步骤 902。

另一种可能的实现方式,P-CSCF 网元根据 USU 授权信息,确定部署在卫星上的 IMS-AGW,并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。关于 P-CSCF 网元获取 USU 授权信息的方式,可以参考前面的方法 600,此处不予赘述。下面结合几种可能的情形进行说明。

第一种可能的情形,USU 授权信息包括主叫 UE 的 USU 授权信息。

举例来说,P-CSCF 网元收到来自主叫 UE 的 SIP INVITE 消息后,P-CSCF 网元查询该主叫 UE 的 USU 授权信息,并基于该主叫 UE 的 USU 授权信息获知该主叫 UE 是通过卫星接入的,且具有 USU 授权,因此 P-CSCF 网元确定部署在卫星上的 IMS-AGW,并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。

反之，若主叫 UE 不是通过卫星接入的和/或主叫 UE 不具有 USU 授权，则可以不执行步骤 902。

第二种可能的情形，USU 授权信息包括被叫 UE 的 USU 授权信息。

若被叫 UE 和主叫 UE 注册到同一 P-CSCF 网元，则该 P-CSCF 网元中可能保存被叫 UE 的 USU 授权信息。

举例来说，P-CSCF 网元收到来自主叫 UE 的 SIP INVITE 消息后，P-CSCF 网元查询该主叫 UE 呼叫的被叫 UE 的 USU 授权信息，并基于该被叫 UE 的 USU 授权信息获知该被叫 UE 是通过卫星接入的，且具有 USU 授权，因此 P-CSCF 网元确定部署在卫星上的 IMS-AGW，并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。

反之，若被叫 UE 不是通过卫星接入的和/或被叫 UE 不具有 USU 授权，则可以不执行步骤 902。

此外，在该情形下，可默认主叫 UE 是通过卫星接入的，且具有 USU 授权。

第三种可能的情形，USU 授权信息包括主叫 UE 的 USU 授权信息和被叫 UE 的 USU 授权信息。

若被叫 UE 和主叫 UE 注册到同一 P-CSCF 网元，则该 P-CSCF 网元中可能保存主叫 UE 和被叫 UE 的 USU 授权信息。

举例来说，P-CSCF 网元收到来自主叫 UE 的 SIP INVITE 消息后，P-CSCF 网元查询该主叫 UE 的 USU 授权信息以及该主叫 UE 呼叫的被叫 UE 的 USU 授权信息，并基于主叫 UE 和被叫 UE 的 USU 授权信息获知主叫 UE 和被叫 UE 是通过卫星接入的，且具有 USU 授权，因此 P-CSCF 网元确定部署在卫星上的 IMS-AGW，并与该 IMS-AGW 交互以获取传输资源。

反之，若主叫 UE 和/或被叫 UE 不是通过卫星接入的，则可以不执行步骤 902。此外，若主叫 UE 和/或被叫 UE 不具有 USU 授权，则可以不执行步骤 902。

在上述几种情形中，以 P-CSCF 网元根据 UE 的 USU 授权信息确定 UE 是否通过卫星接入为例进行了示例说明，对此不予限定。如方法 500 中的描述，P-CSCF 网元还可以根据 SIP INVITE 消息中的 P-access-network info 字段或者头域确定 UE 是否通过卫星接入，或者可以从 UDM 处获知 UE 是否通过卫星接入。

903，P-CSCF 网元与地面接入网关交互，获取传输资源。

其中，地面接入网关表示部署于地面上的接入网关，也即若主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据经过地面，则由该地面接入网关进行转发。例如，媒体数据发送到部署于地面上的 AGW，再从该 AGW 到部署于地面上的 TrGW，再往后继续发送；再例如，媒体数据发送到部署于地面上的 TrGW，再往后继续发送。

其中，该传输资源可用于传输主叫 UE 与被叫 UE 之间的媒体数据（如通话数据）。其中，获取传输资源，也可替换为获取地面接入网关资源，也即地面接入网关用于传输主叫 UE 的媒体数据的传输资源。可以理解，步骤 902 和步骤 903 中的传输资源不同，具体地，步骤 902 中的传输资源用于 IMS-AGW 传输主叫 UE 的媒体数据的资源，步骤 903 中的传输资源用于地面接入网关传输主叫 UE 的媒体数据的资源。

举例来说，P-CSCF 网元收到 SIP INVITE 消息后，确定部署在地面上的地面接入网关，并与该地面接入网关交互以获取用于传输媒体数据的传输资源。

作为示例，P-CSCF 网元在转发 SIP INVITE 消息时遵循 OMR 机制以允许后续媒体数据传输可不经该地面接入网关。举例来说，可以基于 OMR 在会话描述协议（sessiondescriptionprotocol, SDP）提议（offer）/SDP 应答（answer）信令的交互过程中添加删除 IP 地址及域的信息。关于 OMR 机制可参考标准 TS23.228 Annex Q 定义，此处不予赘述。

可以理解，也可以不执行步骤 903。例如，若 P-CSCF 网元在步骤 902 中确定主叫 UE 和被叫 UE 是通过卫星接入的，且具有 USU 授权，则主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可不经地面，因此不需要确定地面接入网关，也即不需要分配地面上的传输资源，也即可以不执行步骤 903。

904，P-CSCF 网元向 S-CSCF 网元转发 SIP INVITE 消息。

905，S-CSCF 网元向远端（terminatingside）转发 SIP INVITE 消息。

其中，远端表示与被叫 UE 相关的网元。作为示例，远端包括被叫 UE、被叫 UE 所在网络的网元（如 S-CSCF 网元等），对此不予限定。

906，远端向 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

具体来说，响应于 SIP INVITE 消息，远端发送 SDP 应答消息。

907，S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元转发 SDP 应答消息。

908, P-CSCF 网元根据 SDP 应答消息确定允许媒体数据不经过地面接入网关, 则删除分配的地面接入网关。

具体来说, P-CSCF 网元收到 SDP 应答消息后, 根据该 SDP 应答消息获知主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据 (如通话数据) 可以不经过地面 (即地面接入网关), 也即基于 SDP 应答消息中的 IP 地址, IP 域的信息确定数据旁路 (绕过) 地面接入网关, 因此, 删除分配的地面接入网关, 也即释放步骤 903 中与地面接入网关交互获取的传输资源。

909, P-CSCF 网元向主叫 UE 发送 SDP 应答消息。

910, 主叫 UE 和被叫 UE 完成会话建立。

可以理解, 步骤 910 中还可以包括完成会话建立的其他步骤, 例如可参考标准 TS23.228 第 5.6.2 条的相关描述, 此处不予赘述。

主叫 UE 和被叫 UE 通过完成会话建立后, 主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可通过部署在卫星上的 IMS-AGW 进行本地交换, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据不用经过地面。

基于上述方案, IMS 系统中的媒体面如 IMS-AGW 部署在卫星上, 这样主叫 UE 和被叫 UE 可以通过部署在卫星上的 IMS-AGW 交换媒体数据, 进而该媒体数据可不用经过地面, 缩短了卫星通话时延, 提高了用户体验。此外, 可以通过 OMR 实现进行星上交换, 也即, 默认的路径是卫星上的接入网关到地面上的接入网关, 只是主叫 UE 和被叫 UE 都是通过卫星接入的话, 可以根据 OMR 机制将地面上的接入网关旁路掉。

参见图 10, 图 10 是适用于本申请实施例的通信方法 1000 的示意性流程图。作为示例, 该方法 1000 可用于非漫游场景。图 10 所示的方法 1000 可以包括如下步骤。

1001, 主叫 UE 向 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

1002, P-CSCF 网元与 IMS-AGW 交互, 获取传输资源。

1003, P-CSCF 网元与地面接入网关交互, 获取传输资源。

1004, P-CSCF 网元向 S-CSCF 网元转发 SIP INVITE 消息。

1005, S-CSCF 网元向远端转发 SIP INVITE 消息。

1006, 远端向 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1007, S-CSCF 网元向 P-CSCF 网元转发 SDP 应答消息。

1008, P-CSCF 网元向核心网网元 (即图中的 IP-CAN) 发送信息#A。

可选地, P-CSCF 网元在判断主叫 UE 和被叫 UE 由相同 PCF 网元服务的情况下, 向核心网网元发送信息#A; 或者, P-CSCF 网元在判断主叫 UE 和被叫 UE 由相同 PCF 网元和相同 SMF 网元服务的情况下, 向核心网网元发送信息#A。

可选地, 若 P-CSCF 网元确定第一终端和第二终端之间可能执行 USU 通信 (如通过上述方法 500 中提及的第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式), 则 P-CSCF 网元向核心网网元发送信息#A。举例来说, 若 P-CSCF 网元确定第一终端和第二终端之间具有星间链路, 或者 P-CSCF 网元确定第一终端和第二终端由相同卫星服务, 或者 P-CSCF 网元确定第一终端和第二终端具有 USU 授权, 则 P-CSCF 网元向核心网网元发送信息#A。

其中, 信息#A 指示主叫 UE 和被叫 UE 之间是否执行 USU 通信。关于信息#A 可参考方法 800 中的相关描述, 此处不予赘述。

可以理解, 此处以 P-CSCF 网元向核心网网元发送信息#A 为例进行了示例说明, 对此不予限定。例如, 其他 IMS 网元 (如 S-CSCF 网元) 也可向核心网网元发送信息#A。

还可以理解, 步骤 1008 也可以在步骤 1002 之前执行。

1009, 核心网网元确定主叫 UE 和被叫 UE 之间执行 USU 通信, 并配置星上交换路由。

具体来说, 核心网网元确定主叫 UE 和被叫 UE 之间执行 USU 通信后, 可为主叫 UE 和被叫 UE 配置星上交换路由, 以实现主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据能够实现星上交换。

在方法 1000 中, 假设主叫 UE 和被叫 UE 之间可以执行 USU 通信, 也即核心网网元确定主叫 UE 和被叫 UE 之间执行 USU 通信。

关于步骤 1009 可参考方法 800 中的相关描述, 如步骤 803, 此处不予赘述。

1010, 核心网网元向 P-CSCF 网元发送信息#A 的响应消息。

1011, P-CSCF 网元向主叫 UE 发送 SDP 应答消息。

可选地, P-CSCF 网元还向主叫 UE 发送 IMS-AGW 的地址信息, IMS-AGW 的地址信息包括在 SDP 应答消息中。

P-CSCF 网元收到信息#A 的响应后, 获知主叫 UE 和被叫 UE 之间可以执行 USU 通信, 因此 P-CSCF 网元可以向主叫 UE 发送部署于卫星上的 IMS-AGW 的地址信息, 从而使主叫 UE 在发送数据的时候能将目的地址设置为卫星上的接入网关的地址, 从而实现 USU 通信。另一方面, 当 P-CSCF 获知主叫 UE 和被叫 UE 之间不执行 USU 通信时, 可以向主叫 UE 发送部署于地面上的 IMS-AGW 的地址信息, 从而使主叫 UE 在发送数据的时候能将目的地址设置为地面上的接入网关的地址, 从而将实现数据通过地面路由。

1012, 主叫 UE 和被叫 UE 完成会话建立。

可以理解, 步骤 1012 中还可以包括完成会话建立的其他步骤, 例如可参考标准 TS23.228 第 5.6.2 条的相关描述, 此处不予赘述。

主叫 UE 和被叫 UE 通过完成会话建立后, 主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可通过部署在卫星上的 IMS-AGW 进行本地交换, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据不用经过地面。

基于上述方案, IMS 系统中的媒体面如 IMS-AGW 部署在卫星上, 这样主叫 UE 和被叫 UE 可以通过部署在卫星上的 IMS-AGW 交换媒体数据, 进而该媒体数据可不用经过地面, 缩短了卫星通话时延, 提高了用户体验。此外, 通过核心网的配置可实现主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据在卫星上交换。此外, 可以通过核心网配置实现进行星上交换, 也即通过核心网的配置以及 UE 填的目的 IP 地址将 UE 发送的媒体数据通过路由到卫星上的接入网关。此外, 作为示例, 若通过核心网配置实现星上交换, 可适用于对应 IMS PDU 会话有两个锚点(acnhore)的场景, 为区分, 将该两个锚点称为 UPFanchore1 和 UPFanchore2, 星上有 I (中间)-UPF, ULCL (上行分类), BranchPoint (分支节点), LPSA UPF (本地 PDU session 锚点)。

可以理解, 上述方法 1000 以主叫 UE 侧为例进行了示例, 需要说明的是, 该方法中 IMS 网元以及核心网的逻辑也适用于被叫 UE 侧, 也即被叫 UE 侧的 IMS 网元与核心网网元交互, 以使得通过核心网网元实现星上交换。举例来说, 当被叫 UE 的 P-CSCF 网元接收到被叫 UE 发送的 SDP answer 响应后, 可以向核心网网元发送信息#A, 从而使核心网网元确定主叫 UE 和被叫 UE 之间执行 USU 通信, 并配置星上交换路由。

需要说明的是, 核心网网元确定主叫 UE 和被叫 UE 之间执行 USU 通信, 可基于来自服务主叫 UE 的 P-CSCF 和/或被叫 UE 的 P-CSCF 的请求。

参见图 11, 图 11 是适用于本申请实施例的通信方法 1100 的示意性流程图。该方法 1100 可用于漫游场景, 如主叫 UE 从 HPLMN 漫游到 VPLMN。图 11 所示的方法 1100 可以包括如下步骤。

1101, 主叫 UE 向 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

1102, VPLMN 中的 P-CSCF 网元与 VPLMN 中的 IMS-AGW 交互, 获取传输资源。

举例来说, VPLMN 中的 P-CSCF 网元可根据运营商策略在 IMS-AGW 上分配传输资源。

1103, VPLMN 中的 P-CSCF 网元向 VPLMN 中的 IBCF 网元转发 SIP INVITE 消息。

1104, VPLMN 中的 IBCF 网元与 VPLMN 中的地面接入网关交互, 获取传输资源。

可以理解, 也可以不执行步骤 1104。例如, 可以默认主叫 UE 和被叫 UE 能够采用 USU 通信, 因此可以不执行步骤 1104。

1105, VPLMN 中的 IBCF 网元向 HPLMN 中的 IBCF 网元转发 SIP INVITE 消息。

当 UE 漫游到卫星 PLMN (即 VPLMN) 时, HPLMN (如 HPLMN 的 IBCF 网元) 可根据运营商策略决定不进行归属路由 (也即不在 HPLMN 分配地面接入网关资源)。例如, 若 UE 通过卫星接入, 则 HPLMN 决定不进行归属路由。再例如, 若 UE 具有 USU 授权, 则 HPLMN 决定不进行归属路由。再例如, 若 UE 通过卫星接入且具有 USU 授权, 则 HPLMN 决定不进行归属路由。关于该方案, 后面结合 1200 和 1300 详细说明。

1106, HPLMN 中的 IBCF 网元向 HPLMN 中的 S-CSCF 网元转发 SIP INVITE 消息。

1107, HPLMN 中的 S-CSCF 网元向远端转发 SIP INVITE 消息。

1108, 远端向 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1109, HPLMN 中的 S-CSCF 网元向 HPLMN 中的 IBCF 网元转发 SDP 应答消息。

1110, HPLMN 中的 IBCF 网元向 VPLMN 中的 IBCF 网元转发 SDP 应答消息。

此外, VPLMN 中的 IBCF 网元基于 SDP 应答消息确定主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可不过

地面（即步骤 1104 中分配的地面接入网关），因此可通过 OMR 删除 VPLMN 和 HPLMN 之间分配的地面接入网关。

1111, VPLMN 中的 IBCF 网元向 VPLMN 中的 P-CSCF 网元转发 SDP 应答消息。

1112, VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 UE 发送 SDP 应答消息。

举例来说, VPLMN 中的 P-CSCF 网元修改 SDP 应答消息, 并向主叫 UE 发送修改后的 SDP 应答消息。

1113, 主叫 UE 和被叫 UE 完成会话建立。

主叫 UE 和被叫 UE 通过完成会话建立后, 主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可通过部署在卫星上的 IMS-AGW 进行本地交换, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据不用经过地面。

方法 1100 和方法 900 类似, 不同之处在于, 在方法 1100 中, VPLMN 中的网元和 HPLMN 中的网元交互时, 可以通过 IBCF 网元进行交互。此外, 在方法 1100 中, P-CSCF 网元获取 UE 的 USU 授权信息可以通过方法 700 的方式。此外, 漫游的时候 HPLMN 可以基于 UE 卫星接入、UE 具有 USU 授权、可星上交换指示等中的至少一项, 确定不执行归属路由。

基于上述方案, IMS 系统中的媒体面如 IMS-AGW 部署在卫星上, 这样主叫 UE 和被叫 UE 可以通过部署在卫星上的 IMS-AGW 交换媒体数据, 进而该媒体数据可不用经过地面, 缩短了卫星通话时延, 提高了用户体验。此外, 当主叫 UE 漫游时, 可采取 LBO 漫游方式进行路由, 以实现在卫星上交媒体数据。

参见图 12, 图 12 是适用于本申请实施例的通信方法 1200 的示意性流程图。该方法 1200 可用于漫游场景, 如主叫 UE 和被叫 UE 都从 HPLMN 漫游到 VPLMN。且在方法 1200 中, HPLMN 中的网元可基于 USU 授权信息和可星上交换指示信息确定执行 VPLMN 路由。图 12 所示的方法 1200 可以包括如下步骤。

1201, 主叫 UE 向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

为区分, 下文将主叫所在的 VPLMN 称为主叫 VPLMN, 主叫对应的 HPLMN 称为主叫 HPLMN。类似地, 将被叫所在的 VPLMN 称为被叫 VPLMN, 被叫对应的 HPLMN 称为被叫 HPLMN。

1202, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元基于 USU 授权信息确定执行 USU 通信, 且确定部署于卫星上的 IMS-AGW。

具体来说, 若主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元基于 USU 授权信息确定主叫 UE 和被叫 UE 可执行 USU 通信, 则可以确定部署于卫星上的 IMS-AGW, 用于传输主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据（如通话数据）。

如步骤 502 所述, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元也可以直接确定部署于卫星上的 IMS-AGW, 或者在满足一定条件时（如上述方法 500 中第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式）确定部署于卫星上的 IMS-AGW, 对此不予限定。在方法 1200 中作为示例, 仅示出了主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元基于 USU 授权信息确定部署于卫星上的 IMS-AGW 的方案。

1203, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与主叫 VPLMN 中的 IMS-AGW 交互, 获取传输资源。

具体来说, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与步骤 1202 中确定的部署于卫星上的 IMS-AGW 交互, 以获取用来传输主叫 UE 和被叫 UE 的媒体数据的传输资源。

步骤 1202-1203 可参考方法 900 中的步骤 902, 此处不予赘述。

1204, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与主叫 VPLMN 中的地面接入网关交互, 获取传输资源。

可以理解, 也可以不执行步骤 1204。例如, 可以默认主叫 UE 和被叫 UE 能够采用 USU 通信, 因此可以不执行步骤 1204。具体可参考方法 900 中的步骤 903, 此处不予赘述。

1205, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送可星上交换指示信息。可星上交换指示信息可携带于 SIP INVITE 消息中, 或者通过单独信令发送, 对此不予限定。

其中, 可星上交换指示信息（或者简称为指示信息）, 指示可以（或者称允许, 或者称请求）在卫星上交换媒体数据, 也即主叫 UE 和被叫 UE 的媒体数据不经过地面。主叫方可通过该可星上交换指示信息通知被叫方, 主叫方法可以执行 USU 通信; 相应地, 被叫方获知主叫方可执行 USU 通信后, 可也执行 USU 通信。例如, 被叫方可基于方法 500 提及的方式（如第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式）确定是否要执行 USU 通信。

可以理解, 可星上交换指示信息的名称仅是一种示例, 其名称不对本申请实施例的保护范围造成限定。

1206, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元根据 USU 授权信息和/或可星上交换指示信息, 确定执行 VPLMN 路由。

其中, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元可以在 UE (如主叫 UE) 进行 IMS 注册过程中获取 UE 的 USU 授权信息, 具体可参考方法 700 中的相关描述, 此处不予赘述。

其中, 执行 VPLMN 路由, 表示主叫 UE 的媒体数据可直接由 VPLMN 中的网元 (如 VPLMN 中的 IMS-AGW) 转发, 不需要经过 HPLMN。具体来说, 主叫 UE 的媒体数据可直接由主叫的 VPLMN 直接向被叫方发送, 无需从主叫 VPLMN 发往主叫 HPLMN, 再由主叫 HPLMN 向被叫方发送。

具体来说, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定执行 VPLMN 路由后, 主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据可不经 HPLMN, 因此, 可以不分配 HPLMN 中的地面接入网关资源 (地面接入网关 resource)。反之, 若主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定不执行 VPLMN 路由, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据要经过 HPLMN, 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元要分配 HPLMN 中的地面接入网关资源。

一种可能的实现方式, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元根据 USU 授权信息, 确定执行 VPLMN 路由。举例来说, USU 授权信息包括主叫 UE 的 USU 授权信息, 且若主叫 UE 的 USU 授权信息指示主叫 UE 具有 USU 授权, 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定执行 VPLMN 路由; 反之, 若主叫 UE 的 USU 授权信息指示主叫 UE 不具有 USU 授权, 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定不执行 VPLMN 路由。

另一种可能的实现方式, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元根据可星上交换指示信息, 确定执行 VPLMN 路由。举例来说, 若主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示, 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定执行 VPLMN 路由; 反之, 若主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元没有收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示 (或者主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的不可星上交换指示), 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定不执行 VPLMN 路由。

另一种可能的实现方式, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元根据 USU 授权信息和可星上交换指示信息, 确定执行 VPLMN 路由。举例来说, 若主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示, 且主叫 UE 的 USU 授权信息指示主叫 UE 具有 USU 授权, 则主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定执行 VPLMN 路由; 反之, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元确定不执行 VPLMN 路由。

上述几种实现方式为例说明, 对此不予限定。例如, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元也可以直接确定执行 VPLMN 路由, 或者在满足一定条件时确定执行 VPLMN 路由, 对此不予限定。其中, 满足的条件可以参考上述方法 500 中会话控制网元确定第一接入网关时参考的条件 (即第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式), 此处不予赘述。

进一步地, 主叫 IMS 可向被叫 IMS 指示是否“可星上交换”, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据是否可在卫星上交换, 不需要经过地面。可选地, 当主叫 VPLMN 指示主叫 HPLMN 向被叫 IMS 发送是否“可星上交换”, 例如当被叫 UE 也为漫游 UE (如主叫的 VPLMN 不是被叫的 HPLMN) 时, 可指示发送, 当被叫为非漫游 UE 时 (如主叫的 VPLMN 是被叫的 HPLMN), 可不指示或者指示不发送。

作为示例, 主叫 IMS 可向被叫 IMS 指示是否“可星上交换”, 具体可参考步骤 1207-1209。

1207, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元还向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送可星上交换指示信息。

1208, 主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元还向被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送可星上交换指示信息。

1209, 被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元还向被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送可星上交换指示信息。

1210, 被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元根据 USU 授权信息和/或可星上交换指示信息, 确定执行 VPLMN 路由。

作为示例, 该 USU 授权信息包括被叫 UE 的 USU 授权信息。

可以理解, 若被叫也会漫游 UE, 则也可以执行 VPLMN 路由 (也即 HPLMN 中不分配地面接入网关资源)。

该步骤 1210 可参考步骤 1206, 此处不予赘述。

1211, 被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

1212, 被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元确定执行 VPLMN 路由, 星上交换。

1213, 被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与被叫 VPLMN 中的 IMS-AGW 交互, 获取传输资源。

1214, 被叫 VPLMN 中的 IMS-AGW 向被叫 UE 发送 SIP INVITE 消息。

或者, 在步骤 1214 中, 也可以是由被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向被叫 UE 发送 SIP INVITE 消息。

1215, 被叫 UE 向被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1216, 被叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SDP 应答消息。

1217, 被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1218, 被叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1219, 主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SDP 应答消息。

1220, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1221, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元确定执行星上交换。

具体来说, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元可基于 SDP 应答消息确定执行星上交换, 也即主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据在卫星上交换, 且不经地面。因此进一步可选地, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元可通过 OMR 删除主叫 VPLMN 中的地面接入网关, 且若 HPLMN 中也分配了地面接入网关, 该地面接入网关也可以进行删除。

1222, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 UE 发送 SDP 应答消息。

1223, 主叫 UE 和被叫 UE 完成会话建立。

基于上述方案, IMS 系统中的媒体面如 IMS-AGW 部署在卫星上, 这样主叫 UE 和被叫 UE 可以通过部署在卫星上的 IMS-AGW 交换媒体数据, 进而该媒体数据可不用经过地面, 缩短了卫星通话时延, 提高了用户体验。此外, 当主叫 UE 为漫游 UE 时, 主叫 HPLMN (如主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元) 可基于 USU 授权信息 (如主叫 UE 的 USU 授权信息) 和可星上交换指示信息确定是否执行 VPLMN 路由。此外, 若被叫 UE 也为漫游 UE, 则被叫 HPLMN (如被叫 HPLMN 中的 IBCF 网元) 也可基于 USU 授权信息 (如被叫 UE 的 USU 授权信息) 和可星上交换指示信息确定是否执行 VPLMN 路由。且在执行 VPLMN 路由的情况下, HPLMN 中可不分配地面接入网关资源。

参见图 13, 图 13 是适用于本申请实施例的通信方法 1300 的示意性流程图。该方法 1300 可用于漫游场景, 如主叫 UE 从 HPLMN 漫游到 VPLMN。且在方法 1300 中, HPLMN 中的网元可基于 USU 授权信息确定执行 loopback。图 13 所示的方法 1300 可以包括如下步骤。

1301, 主叫 UE 向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

1302, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元基于 USU 授权信息确定执行 USU 通信, 且确定部署于卫星上的 IMS-AGW。

同步步骤 1202, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元也可以直接确定部署于卫星上的 IMS-AGW, 或者在满足一定条件时 (如上述方法 500 中第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式) 确定部署于卫星上的 IMS-AGW, 对此不予限定。

1303, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与主叫 VPLMN 中的 IMS-AGW 交互, 获取传输资源。

可选地, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元与主叫 VPLMN 中的地面接入网关交互, 获取传输资源。

1304, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元还向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元可星上交换指示信息。

1305, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SIP INVITE 消息。

可选地, 主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元还向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送可星上交换指示信息。

1306, 主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元根据 USU 授权信息和/或可星上交换指示信息, 确定执行 loopback。

其中, loopback 也即执行 VPLMN 路由, 表示主叫 UE 的呼叫流程和媒体数据可直接由 VPLMN 中的网元 (如 VPLMN 中的 IMS-AGW) 路由转发, 不需要经过 HPLMN。具体来说, 主叫 UE 的呼叫流程和媒体数据可直接由主叫的 VPLMN 直接向被叫方发送, 无需从主叫 VPLMN 发往主叫 HPLMN, 再由主叫 HPLMN 向被叫方发送。

一种可能的实现方式, 主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元根据 USU 授权信息确定执行 loopback。举例来说, USU 授权信息包括主叫 UE 的 USU 授权信息, 且若主叫 UE 的 USU 授权信息指示主叫 UE 具有 USU 授权, 则主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定执行 loopback; 反之, 若主叫 UE 的 USU 授权信息指

示主叫 UE 不具有 USU 授权，则主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定不执行 loopback。此情况下，在步骤 1304 中，主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元也可以不发送可星上交换指示信息。

另一种可能的实现方式，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元根据可星上交换指示信息确定执行 loopback。举例来说，若主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示，则主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定执行 loopback；反之，若主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元没有收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示（或者主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的不可星上交换指示），则主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定不执行 loopback。

另一种可能的实现方式，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元根据 USU 授权信息和可星上交换指示信息确定执行 loopback。举例来说，若主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元收到来自主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元的可星上交换指示，且主叫 UE 的 USU 授权信息指示主叫 UE 具有 USU 授权，则主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定执行 loopback；反之，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元确定不执行 loopback。

上述几种实现方式为示例说明，对此不予限定。例如，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元也可以直接确定执行 lookback，或者在满足一定条件时确定执行 lookback，对此不予限定。其中，满足的条件可以参考上述方法 500 中会话控制网元确定第一接入网关时参考的条件（即第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式），此处不予赘述。

进一步可选地，主叫 HPLMN 可以向主叫 VPLMN 通知执行 loopback，如步骤 1307-1308。

1307，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送 loopback 指示信息。

其中，loopback 指示信息指示允许执行 loopback。

可选地，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元还可向主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元发送主叫 UE 的 SIP INVITE 消息。

1308，主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 loopback 指示信息。

可选地，主叫 HPLMN 中的 IBCF 网元还可向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送主叫 UE 的 SIP INVITE 消息。

1309，主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向远端发送 SIP INVITE 消息和可星上交换指示信息。

1310，远端基于 USU 授权信息和/或可星上交换指示，确定执行 lookback。

其中，USU 授权信息可以包括主叫 UE 的 USU 授权信息和/或被叫 UE 的 USU 授权信息。

关于远端的具体操作，可以参考 1200 中涉及被叫方（如被叫 UE、被叫 VPLMN、被叫 HPLMN 中网元）的相关操作，此处不予赘述。

1311，远端向主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1312，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

具体来说，主叫 HPLMN 中的 S-CSCF 网元可通过 IBCF 网元（如主叫 HPLMN 和/或主叫 VPLMN 中的 IBCF 网元）向主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元发送 SDP 应答消息。

1313，主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元确定执行星上交换。

或者说，主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元配置星上交换。

1314，主叫 VPLMN 中的 P-CSCF 网元向主叫 UE 发送 SDP 应答消息。

1315，主叫 UE 和被叫 UE 完成会话建立。

方法 1300 和方法 1200 类似，不同之处在于，在方法 1300 中，当 UE（如主叫 UE）通过卫星方式接入网络时，HPLMN（如 HPLMN 中的 S-CSCF 网元）确定执行 loopback，并向 VPLMN（如 VPLMN 中的 P-CSCF 网元）发送 loopback 指示。

上文结合图 9 至 13 示例地介绍了几种可能的呼叫流程。上述各个步骤仅是示例性说明，对此不作严格限定。例如，上述 9 至 13 中主要以 P-CSCF 网元基于 USU 授权信息确定部署于卫星上的 IMS-AGW，但对此不予限定，例如，P-CSCF 网元也可以直接确定部署于卫星上的 IMS-AGW，具体可参考步骤 502 的描述。此外，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。此外，上述各个方案可以进行合理的组合，例如，涉及方法 900、1100、1300 中涉及远端的操作可以参考方法 1200 中的描述。

上文提到了 OMR 机制，下面简单介绍一下 OMR 机制。

参见图 14，图 14 是适用于本申请实施例的 OMR 机制的示意图。在方法 1400 中主要以 P-CSCF 网元

中的功能模块 IMS-ALG 为例进行说明, 假设卫星和地面上都部署于有 IMS-ALG, 为区分, 将主叫侧部署于卫星上的 IMS-ALG 称为 IMS-ALG11、部署于地面上的 IMS-ALG 称为 IMS-ALG12; 将被叫侧部署于卫星上的 IMS-ALG 称为 IMS-ALG21、部署于地面上的 IMS-ALG 称为 IMS-ALG22。该方法 1400 可用于上文的方法 900-1300 中。图 14 所示的方法 1400 可以包括如下步骤。

1401, IMS-ALG11 在收到来自主叫 UE 的 SDPoffer 后, 分配部署于卫星上的 IMS-AGW1。

为区分, 将主叫侧的部署于卫星上的 IMS-AGW 称为 IMS-AGW1, 被叫侧的部署于卫星上的 IMS-AGW 称为 IMS-AGW2。

具体来说, 主叫 UE 向 IMS-ALG11 发送 SIPINVITE 消息, 该 SIPINVITE 消息中包括 SDPoffer, IMS-ALG11 收到该 SDPoffer 后, 分配部署于卫星上的 IMS-AGW1, 以在卫星上传输主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据。如图 14 所示, 假设 IMS-ALG11 与 IMS-ALG12 处于域 (realm) R1, 即 IMS-AGW1 所在的域为 R1, 且地址为 IP1。其中, Rx 表示先前关联的 IP 域。

1402, IMS-ALG11 向 IMS-ALG12 转发 SDPoffer。

1403, IMS-ALG12 分配地面接入网关。

具体来说, IMS-ALG12 收到 SDPoffer 后, 可分配部署于地面上的接入网关, 以在地面上传输主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据。

假设 IMS-ALG12 与 IMS-ALG21 处于 realm R2, 即地面接入网关所在的域为 R2, 且地址为 IP2。

1404, IMS-ALG12 向 IMS-ALG22 转发 SDPoffer。

1405, IMS-ALG22 的传出域 (outgoing realm) 为 R1, 因此 IMS-ALG22 绕过 (bypass) 地面上的接入网关。

具体来说, 若被叫侧所处的域与主叫侧所处的域相同, 即都为 R1, 则 IMS-ALG22 不分配地面上的地面接入网关。或者, 当被叫 UE 为漫游 UE 时, 也不分配地面上的地面接入网关。

1406, IMS-ALG22 向 IMS-ALG21 转发 SDPoffer。

从图 14 中可知, 由于被叫侧所处的域与主叫侧所处的域为 R1, 因此 IMS-ALG22 向 IMS-ALG21 转发 SDPoffer 时, 携带的地址信息中删除 (或者旁路, 或者绕过) 了 R2 和 IP2。

1407, IMS-ALG21 分配部署于卫星上的 IMS-AGW2。

具体来说, IMS-ALG21 在收到来自主叫 UE 的 SDPoffer 后, 分配部署于卫星上的 IMS-AGW2, 以在卫星上传输主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据。如图 14 所示, 假设 IMS-AGW2 所在的域为 R1, 且地址为 IP3。

1408, IMS-ALG21 向 IMS-ALG22 发送 SDP 应答消息。

响应于 SDPoffer, IMS-ALG21 发送 SDP 应答消息。

从图 14 中可知, 由于被叫侧所处的域与主叫侧所处的域为 R1, 因此 IMS-ALG21 向 IMS-ALG22 发送 SDP 应答消息, 携带的地址信息中可以包括 IMS-AGW2 的地址 IP3 以及所在域 R1。

1409, IMS-ALG22 向 IMS-ALG12 发送 SDP 应答消息。

1410, IMS-ALG12 释放地面接入网关。

举例来说, IMS-ALG12 收到 SDP 应答消息后, SDP 应答消息中删除了 R2 和 IP2, 因此, IMS-ALG12 确定能够 (或者满足) 通过卫星 (如通过部署在卫星上的 IMS-AGW, 又如通过部署在卫星上的 IMS-AGW 和部署在卫星上的其他网元) 传输主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据, 因此释放地面接入网关, 也即释放地面接入网关为主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据分配的传输资源。

1411, IMS-ALG12 向 IMS-ALG11 转发 SDP 应答消息。

1412, 主叫 UE 和被叫 UE 通过 IMS-ALG11 和 IMS-ALG12 进行星上交换。

具体来说, 主叫 UE 和被叫 UE 之间的媒体数据通过 IMS-AGW1 和 IMS-AGW2 进行交换。

上面结合图 14 简单介绍了 OMR 机制, 本申请实施例不限于此。关于 OMR 机制的详细介绍可参考 TS23.228 中的相关描述, 此处不予赘述。

可以理解, 在上述一些实施例中, 主要以主叫 UE 侧为例进行了示例, 对此不予限定。例如, 被叫 UE 侧的 P-CSCF 网元也可判断主叫 UE 和被叫 UE 之间是否执行 USU 通信。再例如, 被叫 UE 侧的 IMS 网元 (如 P-CSCF 网元) 与核心网网元交互, 以使得通过核心网网元实现星上交换。

还可以理解, 在上述一些实施例中, 提到了“转发”, 例如, P-CSCF 网元转发 SIP 注册消息, 可以理解, 此处转发表示 P-CSCF 网元将收到的 SIP 注册消息转发给其他网元, 具体在转发时, P-CSCF 网元

也可以根据传输需求对该 SIP 注册消息进行处理（例如添加、删除或者修改消息头内的部分或全部信息）。

还可以理解，在上述一些实施例中，多次提及网元或网关部署于卫星上或地面上。以网关部署于卫星上为例，其可以表示网关设置于卫星上，或者也可认为卫星具有该网关功能，对此不予限定。

还可以理解，本申请的各实施例中的一些可选的特征，在某些场景下，可以不依赖于其他特征，也可以在某些场景下，与其他特征进行结合，不作限定。

还可以理解，本申请的各实施例中的方案可以进行合理的组合使用，并且实施例中出现的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。

还可以理解，上述各个方法实施例中，由设备（如终端设备，网络设备）实现的方法和操作，也可以由可由设备的组成部件（例如芯片或者电路）来实现，不作限定。

以上，结合图 5 至图 14 详细说明了本申请实施例提供的方法。以下，结合图 15 至图 17 详细说明本申请实施例提供的装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，这里不予赘述。

参见图 15，图 15 是本申请实施例提供的一种通信装置 1500 的示意图。该装置 1500 包括收发单元 1510。收发单元 1510 可以用于实现相应的通信功能。收发单元 1510 还可以称为通信接口或通信单元。可选地，该装置 1500 还包括处理单元 1520。处理单元 1520 可以用于进行处理，如确定接入网关，又如分配传输资源等。

可选地，该装置 1500 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令和/或数据，处理单元 1520 可以读取存储单元中的指令和/或数据，以使得装置实现前述方法实施例。

可选地，收发单元 1510 可包括接收单元和发送单元。其中，接收单元可用于执行接收相关的操作（如接收数据或消息的操作），发送单元可用于执行发送相关的操作（如发送数据或消息的操作）。

第一种可能的设计，该装置 1500 可以是前述实施例中的 IMS 中的第一网元（如会话控制网元），该装置 1500 可实现对应于上文方法实施例中的 IMS 中的第一网元（如会话控制网元）执行的步骤或者流程，例如，该装置 1500 可实现对应于上文图 5 或图 8 所示方法实施例中的会话控制网元执行的步骤或者流程，或者该装置 1500 可实现对应于上文图 6、图 7、图 9 至图 14 所示方法实施例中的 P-CSCF 网元执行的步骤或者流程。其中，收发单元 1510 可用于执行上文方法实施例中 IMS 中的第一网元（如会话控制网元）的收发相关的操作（如发送和/或接收数据或消息的操作）。处理单元 1520 可用于执行上文方法实施例中 IMS 中的第一网元（如会话控制网元）的处理相关的操作，或者除收发之外的操作（如发送和/或接收数据或消息之外的操作）。

一种可能的实现方式，收发单元 1510，用于接收来自第一终端的第一请求消息，第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；收发单元 1510，还用于向 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，第二请求消息用于请求传输资源，传输资源用于传输第一终端与第二终端之间的媒体数据，其中，第一网关部署于卫星上，且第一终端与第二终端均通过卫星接入。

第二种可能的设计，该装置 1500 可以是前述实施例中的核心网网元，该装置 1500 可实现对应于上文方法实施例中的核心网网元执行的步骤或者流程，例如，该装置 1500 可实现对应于上文图 8 至图 13 所示方法实施例中的核心网网元执行的步骤或者流程。其中，收发单元 1510 可用于执行上文方法实施例中核心网网元的收发相关的操作（如发送和/或接收数据或消息的操作）。处理单元 1520 可用于执行上文方法实施例中核心网网元的处理相关的操作，或者除收发之外的操作（如发送和/或接收数据或消息之外的操作）。

一种可能的实现方式，收发单元 1510，用于接收来自 IMS 中的网元的第二指示信息，第二指示信息指示第一终端与第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关；收发单元 1510，还用于向 IMS 中的网元发送响应消息，响应消息指示第一终端与第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输，或者，响应消息指示第一终端与第二终端之间的媒体数据由部署于地面的网关传输。

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

还应理解，这里的装置 1500 以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器的（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能

的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 1500 可以具体为上述实施例中的通信装置，可以用于执行上述各方法实施例中与通信装置对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

上述各个方案的装置 1500 具有实现上述方法中通信装置所执行的相应步骤的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块；例如收发单元可以由收发机替代（例如，收发单元中的发送单元可以由发送机替代，收发单元中的接收单元可以由接收机替代），其它单元，如处理单元等可以由处理器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

此外，上述收发单元 1510 还可以是收发电路（例如可以包括接收电路和发送电路），处理单元可以是处理电路。

需要指出的是，图 15 中的装置可以是前述实施例中的网元，也可以是芯片或者芯片系统，例如：片上系统（system on chip, SoC）。其中，收发单元可以是输入输出电路、通信接口；处理单元为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。在此不做限定。

参见图 16，图 16 是本申请实施例提供另一种通信装置 1600 的示意图。该装置 1600 包括处理器 1610，处理器 1610 与存储器 1620 耦合，存储器 1620 用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器 1610 用于执行存储器 1620 存储的计算机程序或指令，或读取存储器 1620 存储的数据，以执行上文各方法实施例中的方法。

可选地，处理器 1610 为一个或多个。

可选地，存储器 1620 为一个或多个。

可选地，该存储器 1620 与该处理器 1610 集成在一起，或者分离设置。

可选地，如图 16 所示，该装置 1600 还包括收发器 1630，收发器 1630 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 1610 用于控制收发器 1630 进行信号的接收和/或发送。

作为示例，处理器 1610 可以具有图 15 中所示的处理单元 1520 的功能，存储器 1620 可以具有存储单元的功能，收发器 1630 可以具有图 15 中所示的收发单元 1510 的功能。

作为一种方案，该装置 1600 用于实现上文各个方法实施例中由通信装置执行的操作。

例如，处理器 1610 用于执行存储器 1620 存储的计算机程序或指令，以实现上文各个方法实施例中 IMS 中的第一网元（如会话控制网元（如 P-CSCF 网元））的相关操作。

再例如，处理器 1610 用于执行存储器 1620 存储的计算机程序或指令，以实现上文各个方法实施例中核心网网元的相关操作

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

还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）。例如，RAM 可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定，RAM 包括如下多种形式：静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）可以集成在处理器中。

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

参见图 17，图 17 是本申请实施例提供一种芯片系统 1700 的示意图。该芯片系统 1700（或者也可以

称为处理系统)包括逻辑电路 1710 以及输入/输出接口 (input/output interface) 1720。

其中, 逻辑电路 1710 可以为芯片系统 1700 中的处理电路。逻辑电路 1710 可以耦合连接存储单元, 调用存储单元中的指令, 使得芯片系统 1700 可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口 1720, 可以为芯片系统 1700 中的输入输出电路, 将芯片系统 1700 处理好的信息输出, 或将待处理的数据或信令信息输入芯片系统 1700 进行处理。

可选地, 逻辑电路 1710 可以由一个或多个处理器实现, 包括该一个或多个处理器或该一个或多个处理器中的处理部分。

可选地, 输入/输出接口 1720 可以包括收发电路, 收发器, 输入输出电路或通信接口。

作为一种方案, 该芯片系统 1700 用于实现上文各个方法实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的操作。

例如, 逻辑电路 1710 用于实现上文方法实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的处理相关的操作; 输入/输出接口 1720 用于实现上文方法实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的发送和/或接收相关的操作。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质, 其上存储有用于实现上述各方法实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的方法的计算机指令。

例如, 该计算机程序被计算机执行时, 使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品, 包含指令, 该指令被计算机执行时以实现上述各方法实施例中由通信装置 (如 IMS 中的网元 (如会话控制网元, 又如第一网关), 又如核心网网元, 又如终端设备) 执行的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统, 该通信系统包括上文各实施例中的会话控制网元、第一网关、核心网网元、终端设备等中的至少一项。例如, 该系统包括图 5 中的终端和会话控制网元。再例如, 该系统包括图 8 中的 IMS 网元和核心网网元。再例如, 该系统包括图 6、图 7、图 9 至图 14 中的至少一个网元。

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

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。此外, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。例如, 所述计算机可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, DVD)、或者半导体介质 (例如固态硬盘 (solid state disk, SSD)) 等。例如, 前述的可用介质包括但不限于: U 盘、移动硬盘、只读存储器 (read-only memory, ROM)、随机存取存储器 (random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本申请的保护范围之内。

因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

互联网协议多媒体子系统 IMS 中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；

所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据，其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过所述 IMS 中部署于地面的网关。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，包括以下至少一项：

在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息；或

根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第一网关发送第二请求消息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元接收来自所述第一终端的注册请求消息，所述注册请求消息用于请求注册到所述 IMS；

所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第二网元发送所述注册请求消息；

所述 IMS 中的第一网元接收来自所述 IMS 中的第二网元的注册响应消息，所述注册响应消息包括所述第一终端的签约信息。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述第一请求消息包括接入类型，所述接入类型指示所述终端设备通过卫星接入。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元向所述 IMS 中的第二网关发送第三请求消息，所述第三请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端与第二终端之间的媒体数据，所述第二网关部署于地面上。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一响应消息，释放所述第二网关。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元接收第一响应消息，所述第一响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据不经过部署于地面的网关。

9. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 IMS 中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元和边界控制网元，所述 IMS 中的至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元向所述边界控制网元发送所述第一请求消息，用于请求所述边界控制网元为所述第一终端确定部署于地面上的网关。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 IMS 中的至少一个网元部署于拜访网络，所述至少一个网元包括所述第一网元，所述 IMS 中的至少一个第三网元部署于归属网络，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元向所述至少一个第三网元中的网元发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一终端和所述第二终端之间的媒体数据执行拜访网络路由。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网元向第一网络中的网元发送第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 IMS 中的第一网元向第一网络中的网元发送第二指示信息，包括以下至少一项：

在所述第一终端通过卫星接入的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息；

根据所述第一终端的签约信息或在允许所述第一终端的媒体数据不经过部署于地面的网关的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息，其中，所述第一终端的签约信息指示允许所述第一终端的媒体数据不经过地面和/或所述第一终端是通过卫星接入的；或

在所述第一终端和所述第二终端由相同策略控制网元和/或会话控制网元服务的情况下，所述 IMS 中的第一网元向所述第一网络中的网元发送所述第二指示信息。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据通过所述第一网关传输的情况下，向所述第一终端发送第二响应消息，所述第二响应消息包括所述第一网关的地址。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端和所述第二终端满足以下任一项：

所述第一终端和所述第二终端由相同卫星服务；或者，

所述第一终端和所述第二终端由不同卫星服务，且所述不同卫星之间具有星间链路。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 IMS 中的第一网元为所述 IMS 中的会话控制网元，和/或，所述 IMS 中的第一网元部署于卫星上。

16. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第一网络中的网元接收来自 IMS 中的网元的第二指示信息，所述第二指示信息指示第一终端与第二终端之间的媒体数据是否经过部署于地面的网关；

所述第一网络中的网元向所述 IMS 中的网元发送响应消息，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输，或者，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于地面的网关传输。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，

在所述第一终端和所述第二终端由相同策略控制网元服务的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输；或者，

在所述第一终端和所述第二终端由相同用户面网元服务的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输；或者，

在所述第一终端和所述第二终端之间具有星间链路的情况下，所述响应消息指示所述第一终端与所述第二终端之间的媒体数据由部署于卫星上的网关传输。

19. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

互联网协议多媒体子系统 IMS 中的第一网关接收来自第一终端的媒体数据；

所述 IMS 中的第一网关通过星间链路向第二终端发送所述媒体数据；其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在所述 IMS 中的第一网关接收来自第一终端的媒体数据之前，所述方法还包括：

所述 IMS 中的第一网关接收来自所述 IMS 中的第一网元的第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的媒体数据。

21. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

互联网协议多媒体子系统 IMS 中的第一网元接收来自第一终端的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求与第二终端建立会话；

所述 IMS 中的第一网元向第一网关发送第二请求消息，所述第二请求消息用于请求传输资源，所述传输资源用于传输所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体数据，其中，所述第一网关部署于卫星上，且所述第一终端与所述第二终端均通过卫星接入；

响应于所述第二请求消息，所述第一网关为所述第一终端设备与第二终端设备之间的媒体数据分配所述传输资源。

22. 一种通信装置，其特征在于，所述装置部署于卫星上，所述装置包括 IMS 中的第一网关，所述第一网关用于传输通过卫星接入的终端之间的媒体数据。

23. 根据权利要求 22 所述的通信装置, 其特征在于, 所述装置还包括所述 IMS 中的第一网元, 所述 IMS 中的第一网元与所述第一网关通信。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的通信装置, 其特征在于,

所述装置还包括第一网络中的用户面网元, 或者, 所述装置还包括: 所述第一网络中的用户面网元和所述第一网络中的接入网网元;

其中, 所述终端通过所述用户面网元和/或所述接入网网元与所述第一网络通信。

25. 根据权利要求 22 至 24 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述 IMS 中的第一网元用于执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

26. 一种通信装置, 其特征在于, 包括用于执行权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法的模块或单元。

27. 一种通信装置, 其特征在于, 包括处理器, 所述处理器, 用于执行存储器中的计算机程序或指令, 以使得所述装置执行权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法。

28. 根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括所述存储器和/或通信接口, 所述通信接口与所述处理器耦合,

所述通信接口, 用于输入和/或输出信息。

29. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序或指令, 当所述计算机程序或指令在通信装置上运行时, 使得所述通信装置执行如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法。

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

31. 一种通信系统, 其特征在于, 所述通信系统包括互联网协议多媒体子系统 IMS 中的第一网关和第一网元, 所述 IMS 中的第一网元用于执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

32. 根据权利要求 31 所述的通信系统, 所述通信系统还包括第一网络中的网元, 所述第一网络中的网元用于执行如权利要求 16 至 18 中任一项所述的方法。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的通信系统, 所述通信系统还包括第一网络中的用户面网元和/或接入网网元, 其中, 终端通过所述用户面网元和/或所述接入网网元与所述第一网络通信。