

一种通信方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年09月18日提交中国专利局、申请号为202111101804.7、申请名称为“一种通信方法和装置”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种通信方法和装置。

背景技术

10 未来的5G及其演进网络不仅需要满足多种业务需求,还需要提供更广的业务覆盖。卫星以其通信距离远、覆盖范围广、组网灵活、不受地理环境条件限制以及不受地面设备条件限制等特点,在无线通信领域占有重要的地位。

终端设备的常用业务包括语音通信,IP多媒体子系统(IP multimedia subsystem, IMS) 15 可以提供语音、视频、信息等服务。在卫星通信的场景下,地面上的接入网设备或用户面功能(User Plane Function, UPF)网元可以部署在卫星上,但因卫星的载荷能力有限,IMS系统可能位于地面上。当两个终端设备需要通过卫星接入网络进行语音通信业务时,一个终端设备语音数据需要经过一个卫星上的用户面功能网元,传输到地面上的IMS系统,然后由地面上的IMS系统传输到另一个卫星上的用户面功能网元,最后再传输给另一个终端设备。然而,由于卫星与地面之间传输的时延较大,从而会造成两个终端设备之间进行语音通信的时延较大。因此,亟需提出一种通信方法,可以减少终端设备通过卫星进行业务时所产生的时延。

20

发明内容

一种通信方法和装置,该方法可以应用于卫星通信中,以减少终端设备之间进行业务 25 所产生的时延。

第一方面,本申请实施提供一种通信方法,该方法可以由呼叫会话控制功能网元执行,也可以由该网元对应的芯片执行,对此不做限定。具体包括以下步骤:呼叫会话控制功能网元接收第一终端的第一邀请请求信息,该第一邀请请求信息请求与第二终端进行通信;该呼叫会话控制功能网元获取第一接入信息和第二接入信息,该第一接入信息指示该第一 30 终端通过卫星接入网络,该第二接入信息指示该第二终端通过卫星接入网络;该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息,确定为该第一终端和该第二终端建立直接通信;该直接通信指该第一终端和该第二终端之间的互联网协议多媒体子系统 IMS 业务的数据在该第一终端接入网络的第一卫星与该第二终端接入网络的第二卫星间直接传输;该呼叫会话控制功能网元向第一网元发送第一请求信息,该第一请求信息指示该第 35 一终端与该第二终端间直接通信。

30

呼叫会话控制功能网元在接收第一终端的邀请请求之后,获取第一接入信息和第二接入信息,且该第一接入信息指示该第一终端通过卫星接入网络,该第二接入信息指示该第

二终端通过卫星接入网络，呼叫会话控制功能网元可以根据该第一接入信息和第二接入信息，确定第一终端和第二终端之间可以建立直接通信，并向第一网元发送第一请求信息，以指示该第一终端与该第二终端间直接通信。由于该直接通信为第一终端和第二终端之间进行 IMS 业务时，该 IMS 业务数据可以通过卫星但不过地面进行传输，从而可以减少第一终端与第二终端之间进行 IMS 业务的时长，可较大幅度的改善用户体验。

一种可能的实施方式中，该呼叫会话控制功能网元获取该第一接入信息，包括：该呼叫会话控制功能网元获取来自该第一终端或该第一终端的会话对应的策略控制功能网元的该第一接入信息，该第一终端的会话用于传输该 IMS 业务的数据。

通过该实施方式，呼叫会话控制功能网元获取的第一接入信息可以来自第一终端，或者可以来自与第一终端的会话对应的策略控制功能网元，从而可以保证呼叫会话控制功能网元能灵活的接收第一终端的第一接入信息。

一种可能的实施方式中，该呼叫会话控制功能网元获取该第二接入信息，包括：该呼叫会话控制功能网元获取来自该第二终端或该第二终端的会话对应的策略控制功能网元或该第二终端对应的呼叫会话控制功能网元的该第二接入信息，该第二终端的会话用于传输该 IMS 业务的数据。

通过该实施方式，呼叫会话控制功能网元获取的第二接入信息可以来自第二终端，或者可以来自与第二终端的会话对应的策略控制功能网元，从而可以保证呼叫会话控制功能网元能灵活的接收第二终端的第二接入信息。

一种可能的实施方式中，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定为该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还包括：该呼叫会话控制功能网元获取第一网络直通能力信息，该第一网络直通能力信息指示该第一网络支持该直接通信，该第一终端和该第二终端通过该第一网络接入。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还需要接收第一网络直通能力信息，从而可以确定第一终端和第二终端所接入的第一网络支持直接通信。

一种可能的实施方式中，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定为该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还包括：该呼叫会话控制功能网元接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息，该第一直接通信签约信息指示允许该第一终端直接通信，该第二直接通信签约信息指示允许该第二终端直接通信。

具体的，该呼叫会话控制功能网元可以从统一数据管理网元接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还需要接收第一终端的第一直接通信签约信息和第二终端的第二直接通信签约信息，以请求第一终端的签约数据和第二终端的签约数据，从而可以确定第一终端和第二终端可以执行上述的直接通信。

一种可能的实施方式中，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定为该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还包括：该呼叫会话控制功能网元获取第一媒体特性支持信息和第二媒体特性支持信息，该第一媒体特性支持信息指示该第一终端用于该 IMS 业务的媒体特性，该第二媒体特性支持信息指示该第二终端用于该 IMS 业务的媒体特性。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元在根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定该第一终端和该第二终端建立直接通信之前，还需要接收第一终端的第一媒体特性支持信息和第二终端的第二媒体特性支持信息，从而可以准确的知晓第一终端和第二终端支持该 IMS 业务的直接通信。

5 一种可能的实施方式中，该第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息，该直接通信请求指示信息指示该第一终端期望与该第二终端进行该直接通信。

通过该实施方式，该第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息，从而呼叫会话控制功能网元根据该直接通信请求指示信息，可以准确的确定第一终端所请求的任务，即第一终端期望与第二终端进行上述的直接通信。

10 一种可能的实施方式中，该第一请求信息包括该第一终端的标识信息和该第二终端的标识信息。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元向第一网元发送的第一请求信息包括第一终端的标识信息和第二终端的标识信息，从而第一网元根据第一终端的标识信息和第二终端的标识信息，可以准确的为第一终端和第二终端分配相应的隧道，进而成功建立第一终端和第二终端之间的传输路径，以保证第一终端和第二终端之间能进行上述的直接通信。

15 一种可能的实施方式中，该第一请求信息包括用于该直接通信的服务质量 QoS 信息。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元向第一网元发送的第一请求信息包括用于该直接通信的服务质量 QoS 信息，因此，进一步第一网元侧可以根据该服务质量 QoS 信息，为第一终端和第二终端的直接通信建立良好的传输路径，从而保证端到端的服务质量，以进一步改善传输的时延。

20 一种可能的实施方式中，该方法还包括：该呼叫会话控制功能网元向该第一终端发送第一邀请响应信息，该第一邀请响应信息指示接受该第一终端与该第二终端进行该直接通信。

通过该实施方式，该呼叫会话控制功能网元根据该第一接入信息和该第二接入信息，确定该第一终端和该第二终端建立直接通信之后，还可以向第一终端发送第一邀请响应信息，向第一终端告知可以与第二终端进行上述的直接通信。

25 第二方面，本申请实施提供一种通信装置，该装置可应用于呼叫会话控制功能网元，具有实现上述第一方面或上述第一方面的任意一种可能的实施方式的功能。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。比如包括接收单元和处理单元、发送单元。

30 第三方面，本申请还提供一种通信装置，该装置可应用于呼叫会话控制功能网元，具有实现上述第一方面或上述第一方面的任意一种可能的实施方式的功能。该装置可以包括：接收模块、处理模块和发送模块。

第四方面，本申请还提供一种通信系统，该系统包括用于执行上述第一方面提供的方法的呼叫会话控制功能网元，还可以包括地面上的终端设备、策略控制功能网元、统一数据管理网元以及会话管理功能。

35 一种可能的系统，该系统包括卫星上的用户面功能网元和接入网设备。

应理解的是，地面上的终端设备、策略控制功能网元、统一数据管理网元以及会话管理功能，以及卫星上的用户面功能网元和接入网设备，可以用于与呼叫会话控制功能网元进行信息交互，以辅助呼叫会话控制功能网元确定第一终端和第二终端建立直接通信。

40 第五方面，本申请实施例还提供一种计算机存储介质，该存储介质中存储软件程序，

该软件程序在被一个或多个处理器读取并执行时可实现上述第一方面或其中任意一种可能的实施方式提供的方法。

第六方面，本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面或其中任一种可能的实施方式提供的方法执行。

5 第七方面，本申请实施例还提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持呼叫会话控制功能网元实现上述第一方面中所涉及的功能。

在一种可能的设计中，该芯片系统还包括存储器，该存储器，用于保存装载装置执行的必要的程序指令和数据。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。

10 上述第二方面或第二方面中任意一种可能的实施方式可以达到的技术效果，可以参照上述第一方面或第一方面中任意一种可能的实施方式可以达到的技术效果说明；这里不再重复赘述。

附图说明

15 图 1 为本申请实施例中提供的一种通信方法所适用的应用场景的示意图；
图 2 为本申请实施例中提供的一种通信方法所适用的通信系统架构的示意图；
图 3A 为本申请实施例中提供的一种通信方法的流程示意图；
图 3B 为本申请实施例中提供的一种通信方法的实例简化流程示意图；
图 4A 为本申请实施例中提供的一种多 IM CN 场景的通信实例流程示意图；
20 图 4B 为本申请实施例中提供的一种单 IM CN 场景的通信实例流程示意图；
图 5 为本申请实施例中提供的另一种通信方法的实例流程示意图；
图 6 为本申请实施例中提供的一种通信装置的结构示意图；
图 7 为本申请实施例中提供的一种通信设备的结构示意图。

具体实施方式

25 本申请实施例提供一种通信方法和装置，其中，方法和装置是基于相同或相似技术构思的，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

以下，首先对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

30 1)、本申请实施例中涉及的呼叫会话控制功能网元，可以为 IMS 系统架构中的呼叫会话控制功能（Call Session Control Function，CSCF）网元，负责会话控制。

本申请实施例的执行主体可以为呼叫会话控制功能网元，或者呼叫会话控制功能网元对应的芯片，并且本申请实施例中的呼叫会话控制功能网元可以为物理上的实体网元，也可以是虚拟的网元，本申请对该呼叫会话控制功能网元的具体形态不做限定。

35 2)、本申请实施例中涉及的接入网设备，可以为终端设备提供接入的设备，包含无线接入网（Radio Access Network，RAN）设备和 AN 设备。RAN 设备主要是 3GPP 网络无线网络设备，AN 可以是 non-3GPP 定义的接入网设备。RAN 设备用于负责空口侧的无线资源管理、服务质量（quality of service，QoS）管理、数据压缩和加密等功能。该 RAN 设备可以包括各种形式的基站，例如：宏基站，微基站（也称为小站），中继站，接入点等。

在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如,在第五代(5th generation, 5G)系统中,称为 RAN 或者 gNB(5G NodeB);在 LTE 系统中,称为演进的节点 B(evolved NodeB, eNB 或者 eNodeB);在第三代(3rd generation, 3G)系统中,称为节点 B(Node B)等。本申请对接入网设备的具体形态不做限定。

3)、本申请实施例中涉及策略控制功能网元,可以为通信系统架构中的 PCF 网元,用于提供策略规则给网络实体实施,可支持统一的策略框架去管理网络行为,访问统一数据存储的订阅信息。例如,在本申请实施例中的策略控制网元用于向会话管理网元下发规则,并且还用于管理业务流,即修改或删除业务流的服务质量参数。

本申请实施例的执行主体可以为策略控制功能网元,或者策略控制功能网元对应的芯片,并且本申请中的该策略控制功能网元可以为物理上的实体网元,也可以是虚拟的网元,本申请对策略控制功能网元的具体形态不做限定。

4)、本申请实施例中涉及的互联网协议多媒体子系统 IMS,即基于 IP 的多媒体系统,也可以称为 IP 多媒体子系统。IMS 系统为下一代基于 IP 的移动网络提供了面向分组数据包交换的多媒体服务以及平台。它能够满足现在的终端客户更新颖、更多样化多媒体业务需求。目前 IMS 被认为是下一代网络的核心技术,也是解决移动与固网融合,引入语音、数据、视频三重融合等差异业务的重要方式。

需要说明的是,本申请中提到的 IMS 系统指的是 IMS 系统中的全部或部分网元,例如处理会话控制的呼叫会话控制功能相关网元,处理媒体数据的相关网元等,在不同的语境下可能对应不同的网元,本申请对此不作限定。

5)、本申请实施例中涉及的接入信息,可以为终端的接入类型指示信息,该接入类型指示信息可以指示终端通过卫星接入网络,或指示终端通过其他方式接入网络,接入类型指示信息还可以为接入类型信息或接入技术类型信息,本申请对此不做具体限定。

6)、本申请实施例中涉及的服务质量(Quality of Service, QoS),通常可以表示服务能够满足规定和潜在需求的特征和特性的总和,即服务工作可以满足被服务者需求的程度。

在本申请方案中,服务质量可以表示为一种有效管理网络资源的技术,针对各种业务的不同需求,可以为其提供端到端的服务质量保证。具体的,一个网络可以利用各种基础技术,为指定的网络通信提供更好的服务能力,从而可以避免网络延迟和阻塞等问题,而且针对容量有限的网络,特别是流多媒体应用,例如网络电话(Voice over Internet Protocol, VoIP)和交互式网络电视(Interactive Personality TV, IPTV)等,由于这种媒体应用需要有固定的传输率,并且对延时也比较敏感,因此,保证服务质量是十分重要的。

总之, QoS 可以为指对网络用户体验到的服务的整体性能衡量,例如可以通过测量 QoS 分组丢包率,比特率,吞吐量,传输时延,可用性,抖动等服务的相关方面,以衡量网络的服务质量。

7)、本申请实施例中涉及的媒体特性,可以表示为终端可支持的使用功能,例如终端设备可以用于语音通信、视频通信、或者拍照等媒体特征,另外,媒体特性还可以为终端的属性,本申请对具体的属性不做具体限定。在本申请实施例中涉及的媒体特性为终端设备的语音通信的媒体特性。

8)、本申请实施例中涉及直接通信签约信息,可以表示终端订阅了预设的功能,并可以通过卫星进行直接通信,以实现该预设的功能。本申请对具体签约的内容不做具体限定。

9)、本申请实施例中涉及的多个,是指大于或等于两个。

另外,需要理解的是,在本申请的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。

请参考图 1,其为本申请实施例可应用的一种卫星移动通信场景的示意图。如图 1 所示,该卫星移动通信系统中,卫星 1 上负载了基站 1 和用户面功能网元 1,卫星 2 上负载了基站 2 和用户面功能网元 2。终端设备 1 可以通过无线通信方式接入卫星 1 上基站 1,以实现与卫星 1 的通信,卫星 1 上的基站 1 可以与卫星 2 上的基站 2 建立通信连接,终端设备 2 也可以通过无线通信方式接入卫星 2 上的基站 2,以实现与卫星 2 的通信。当终端设备 1 将语音数据传输至终端设备 2,按照线 1 的路径传输,即终端设备 1 的语音数据传输至卫星 1,然后由卫星 1 将该语音数据传输至地面的 IP 多媒体子系统(IP multimedia subsystem, IMS)系统,进一步该语音数据从 IMS 系统传输至卫星 2,最后由卫星 2 传输至终端设备 2。然而,通过该路径传输时,由于地面与卫星距离较远,从而导致终端设备 1 与终端设备 2 之间进行语音通信所产生的时延较大,使得用户体验较差。需要说明的是,在这种场景下,地面也有可能部署 UPF,此时媒体数据通过卫星上的用户面网元到达地面后可能先经过地面部署的 UPF,再经过 IMS 系统,也可能媒体数据通过卫星上的用户面网元到达地面后直接到达 IMS 系统,本申请对此不作限定。

因此,本申请提供一种通信方式,可以支持终端设备 1 与终端设备 2 通过卫星进行直接通信,从而可以减少终端设备 1 与终端设备 2 进行 IMS 业务所产生的时延,较大的改善用户体验。需要说明的是,本申请中提到 IMS 业务时,多以语音通信为例。

需要注意的是,本申请实施例提供的一种通信方式方法不仅可以适用于上述的 5G 系统架构中,还可以适用于但不限于长期演进(long term evolution, LTE)通信系统,以及未来演进的各种无线通信系统中。

下面对 5G 系统架构中具体的网元/模块进行详细介绍。

参考图 2 所示,该 5G 系统主要包括:网络切片选择功能(Network Slice Selection Function, NSSF)网元、网络开放功能(Network Exposure Function, NEF)网元、网络存储功能(NF Repository Function, NRF)网元、策略控制功能(Policy Control Function, PCF)网元、统一数据管理(Unified Data Management, UDM)网元、应用功能(Application Function, AF)网元、鉴权服务功能(Authentication Server Function, AUSF)网元、接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)网元、会话管理功能(Session Management Function, SMF)网元,终端(User Equipment, UE)、接入网((Radio) Access Network, (R)AN)设备、用户面功能(User plane Function, UPF)网元、数据网络(Data Network, DN)。为了便于描述,以策略控制功能为例,策略控制功能网元可以简称为 PCF 网元,其他网元同理,不再赘述。

参考图 2 所示, Nnssf、Nnef、Nausf、Nnrf、Namf、Npcf、Nsmf、Nudm、Naf 分别是 NSSF、NEF、AUSF、NRF、SMF、PCF、SMF、UDM、AF 展现的基于服务的接口;参考图 2 所示, N1 是 UE 和 AMF 之间的参考点, N2 是 (R) AN 和所述 AMF 之间的参考点, N3 是 (R) AN 和所述 UPF 之间的参考点, N4 是 SMF 和 UPF 之间的参考点, N6 是 UPF 和所述 DN 之间的参考点。

PCF 网元: 用于提供策略规则给网络实体实施, 可支持统一的策略框架去管理网络行为, 访问统一数据存储(UDR)的订阅信息。

UDM 网元：用于统一管理用户数据，存储鉴权证书/鉴权参数，以及存储和管理 5G 系统的永久性用户 ID（或 UE 的永久性标识（SUBscription Permanent Identifier，SUPI），用户的服务网元注册管理（比如当前为终端提供业务的 AMF、SMF 等）。

SMF 网元：用于负责隧道维护、IP 地址分配和管理、UP 功能选择、策略实施和 QoS 中的控制、计费数据采集、漫游等。

UE：为手持终端、笔记本电脑、用户单元（subscriber unit）、蜂窝电话（cellular phone）、智能电话（smart phone）、无线数据卡、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）电脑、平板型电脑、无线调制解调器（modem）、手持设备（handheld）、膝上型电脑（laptop computer）、无绳电话（cordless phone）或者无线本地环路（wireless local loop，WLL）台、机器类型通信（machine type communication，MTC）终端或是其他可以接入网络的设备。终端设备与接入网设备之间采用某种空口技术相互通信。

(R)AN 设备：为终端设备提供接入的设备，包含 RAN 设备和 AN 设备。RAN 设备主要是 3GPP 网络无线网络设备，AN 可以是 non-3GPP 定义的接入网设备。无线接入网（Radio Access Network，RAN）设备：主要负责空口侧的无线资源管理、服务质量（quality of service，QoS）管理、数据压缩和加密等功能。所述 RAN 设备可以包括各种形式的基站，例如：宏基站，微基站（也称为小站），中继站，接入点等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如，在第五代（5th generation，5G）系统中，称为 RAN 或者 gNB(5G NodeB)；在 LTE 系统中，称为演进的节点 B（evolved NodeB，eNB 或者 eNodeB）；在第三代（3rd generation，3G）系统中，称为节点 B（Node B）等。

UPF 网元：用于用户数据包的路由和转发、与外部数据网 DN 的数据交互、用户平面的 QoS 处理、流控规则实施（例如门控、重定向、流量转向）等；数据网络 DN：指的是为用户提供数据传输服务的服务网络，如 IMS（IP Multi-media Service，IP 多媒体业务）、Internet 等。例如运营商业业务，互联网或者第三方业务等；UE 通过 UE 到 DN 之间建立的 PDU（Packet Data Unit，分组数据单元）会话，来访问数据网络(DN，Data Network)。

其中，核心网中的各个网元也可以称为功能实体或者设备，既可以是在专用硬件上实现的网络元件，也可以是在专用硬件上运行的软件实例，或者是在适当平台上虚拟化功能的实例，例如，上述虚拟化平台可以为云平台。

需要说明的是，图 2 所示的通信系统的架构中不限于仅包含图中所示的网元，还可以包含其它未在图中表示的设备，具体本申请在此处不再一一列举。

需要说明的是，本申请实施例并不限定各个网元的分布形式，图 2 所示的分布形式只是示例性的，本申请不作限定。

为方便说明，本申请后续均以图 2 所示的网元为例进行说明，并将 XX 网元直接简称为 XX，例如，SMF 网元简称为 SMF。应理解，本申请中所有网元的名称仅仅作作为示例，在未来通信中还可以称为其它名称，或者在未来通信中本申请涉及的网元还可以通过其它具有相同功能的实体或者设备等来替代，本申请对此均不作限定。这里做统一说明，后续不再赘述。

需要说明的是，本申请中所有消息和信息的名称仅仅作作为示例，可以是其它名称，本申请对此均不作限定。应理解，网元 1 到网元 2 的消息或信息，可以是网元 1 直接向网元 2 发送的消息，也可以是间接发送，例如网元 1 先向网元 3 发送消息，网元 3 再向网元 2 发送消息，最终消息或信息通过一个或多个网元发送到了网元 2。

下面对本申请实施例中的 IMS 系统架构进行详细的介绍。

一个 IMS 系统包括一个或多个呼叫控制功能(Call Session Control Function ,CSCF)、媒体网关控制功能(Media Gateway Control Function, MGCF)网元、IMS 媒体网关、多媒体资源功能处理器、签约关系定位功能(Subscription Locator Function, SLF)、中断网关控制功能和应用服务器。

通常 IMS 系统中主要使用的组件包括:归属用户服务、呼叫会话控制功能 CSCF 网元、安全网关、IP 媒体服务器以及应用服务器。

归属用户服务主要存储用户和服务相关的数据,例如用户身份、注册信息、接入参数和服务触发信息等。HSS 还具备用户定位功能和身份验证功能。

呼叫会话控制功能网元由多个子组件组成,具体的,子组件包括:代理呼叫会话控制功能(Proxy-Call Session Control Function, P-CSCF)网元、询问呼叫会话控制功能(Interrogation- Call Session Control Function, I-CSCF)网元和服务呼叫会话控制功能(Serving-Call Session Control Function, S-CSCF)网元。

P-CSCF 网元:业务应用过程中用户接入 IMS 网络的第一个接触点。它负责代理所有 SIP 信令,并完成呼叫的路由控制;提供 QoS 资源预留;支持 SIP 信令压缩以提高空中接口的带宽使用效率;提供 NAT 控制以支持企业网的 NAT 穿透;同时可以维护与 UE 之间的安全联盟以保护与 UE 之间信令的私密性、完整性。可能表现为 AF,与 PCF 等网元交互。

I-CSCF 网元:用户归属网络的统一入口点,负责 S-CSCF 的分配,及被叫所在 S-CSCF 的查询。同时还完成 IMS 域间拓扑隐藏功能。

S-CSCF 网元:IMS 网络的业务交换中心,主要负责接收并处理 UE 的注册请求、用户管理、会话控制、业务交换、业务控制、SIP 信息处理、计费等,并能根据应用的触发原则将 SIP 请求触发到相应的 AS。可与 UDM 网元交互。

需要说明的是,终端设备 1 和终端设备 2 对应的 CSCF 网元可以相同也可以不同,本申请对此不作限定。说明书中提到的多 IM CN(IP multi-media Core Network, 互联网协议多媒体核心网)指的是终端设备 1 和终端设备 2 对应的 CSCF 网元不同,单 IM CN 指的是终端设备 1 和终端设备 2 对应的 CSCF 网元相同。

安全网关为电信网络之间,以及企业与电信网络之间的通信通道。它主要控制讯息在 NAT(网络地址转换)服务器和防火墙的出入,也可能会承担一些其它的安全功能,例如数据包过滤等。此外,安全网关还具备以下功能:强化 IMS 域之间的安全政策、保护出入 IMS 域的控制平面讯息、设置并维护 IPsec 安全关联(SA)。

IP 媒体服务器具备所有的流媒体功能,可提供丰富的多媒体讯息,例如文本。它负责管理相关的编码器(编码/解码)和流媒体的代码转换工作,以及回声消除、声音侦测和声音生成等工作。IP 媒体服务器还能够提供流倍增和流广播,以满足会议应用的需要,还可以连接至电路交换网络。

应用服务器为 IMS 网络提供多媒体服务,它主要提供所有其它 IMS 组件如 SIP Servlet 的访问权限。应用服务器也可用来部署新服务,由于 IMS 采用模块化架构,因此只需更换或升级应用服务器即可完成新服务部署。这样的战略完全不同于之前的垂直模式,在垂直模式中,服务总是作为单点解决方案来部署,每项服务都使用自己的一套专用设备。应用服务器可以位于归属网络,也可以位于第三方网络,如果位于第三方网络,它们就不能与

HSS 接合。因为应用服务器属于 OSA（开放服务架构）应用服务器，所以它们可以安全地从外部网络接入 IMS 并连接到 GSM CAMEL（移动增强逻辑定制应用）服务器。

本申请实施例提供了一种通信方法，该方法可应用于图 1 的卫星通信的场景，并且适用于但不限于图 2 所示的 5G 系统架构，并且该方法可以由本申请涉及到的网元执行，或者由涉及到的网元对应的芯片执行，本申请中的网元可以为物理上的实体网元，也可以是虚拟的网元，本申请对涉及的网元的形态不做具体限定。

参阅图 3A 所示，该图示出了本申请实施例提供的一种通信方法的具体流程图，具体该方法可以包括如下步骤：

S301A：呼叫会话控制功能网元接收第一终端的第一邀请请求信息。

示例性的，该步骤 S301A 可以参考如图 3B 所示实例简化流程中的 S301B，即 CSCF 网元从 UE1 接收第一邀请请求信息。

在一种实施方式中，呼叫会话控制功能网元接收第一终端的第一邀请请求信息，包括：第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息，该直接通信请求指示信息指示第一终端期望与第二终端进行直接通信。

应理解，该第一邀请请求信息为邀请方向被邀请方发起会话请求，例如第一终端为邀请方，第二终端为被邀请方，第一终端邀请第二终端加入一个会话，第一终端需要请求与第二终端进行语音通信的会话时，则第一终端发送的第一邀请请求信息用于请求与第二终端进行直接通信。

另外，在本申请中涉及的直接通信指第一终端和第二终端之间的互联网协议多媒体子系统 IMS 业务的数据在第一终端接入网络的第一卫星与第二终端接入网络的第二卫星间直接传输。

可选的，第一邀请请求信息中还可以包括第一终端的身份信息和第二终端的身份信息。

需要注意的是，该第一邀请请求信息中还可以包括第一终端的接入类型指示信息和/或第一终端的媒体特性支持信息。第一终端的接入类型指示信息指示第一终端通过卫星接入网络；第一终端的媒体特性支持信息可以用于指示第一终端支持直接语音通信的 IMS 业务的媒体特性。

其中，该 UE1 支持的媒体特性可以包括第一终端支持的用于上述直接语音通信的语音数据编解码方式，本申请对此不做具体限定。

在一种实施方式中，该第一邀请请求信息中包括接入网络信息（P-Access-Network-Info, PANI）。若该 PANI 中包括接入类型信息，则接入类型指示信息为接入类型信息，该接入类型信息指示卫星接入，例如低轨卫星接入、中轨卫星接入、高轨卫星接入，本申请对接入类型不做具体限定。若 PANI 中包括接入技术类型信息，则接入类型指示信息为接入技术类型信息，该接入技术类型信息指示卫星接入技术，例如低轨卫星接入技术、中轨卫星接入技术、高轨卫星接入技术，本申请对接入技术类型不做具体限定。

S302A：呼叫会话控制功能网元获取第一接入信息和第二接入信息。

在一种实施方式中，呼叫会话控制功能网元获取第一接入信息和第二接入信息，包括：呼叫会话控制功能网元可以获取来自第一终端或第一终端的会话对应的策略控制功能网元接收第一接入信息，第一终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据；呼叫会话控制功能网元获取来自所述第二终端或所述第二终端的会话对应的策略控制功能网元或所述第二终端对应的呼叫会话控制功能网元的所述第二接入信息，所述第二终端的会话用于传输所

述 IMS 业务的数据。其中，该第一接入信息指示第一终端通过卫星接入网络，该第二接入信息指示第二终端通过卫星接入网络。

需要注意的是，该第一接入信息和第二接入信息也可以作为接入类型指示信息，以指示第一终端和第二终端通过卫星接入，具体可以参考上述步骤 S301 中所述，此处不再具体赘述。

S303A：呼叫会话控制功能网元根据第一接入信息和第二接入信息，确定为第一终端和第二终端建立直接通信。

在一种实施方式中，呼叫会话控制功能网元根据第一接入信息和第二接入信息，确定第一终端和第二终端建立直接通信之前，还包括：呼叫会话控制功能网元获取第一网络直通能力信息，该第一网络直通能力信息指示第一网络支持所述直接通信，所述第一终端和所述第二终端通过所述第一网络接入。

具体的，呼叫会话控制功能网元可以从策略控制功能网元获取第一网络直通能力信息。也可以从其它网元接收该第一网络直通能力信息，本申请对此不做具体限定。

当呼叫会话控制功能网元从策略控制功能网元获取第一网络直通能力信息时，具体可以包括：呼叫会话控制功能网元向策略控制功能网元发送认证授权请求信息，可选的，该认证授权请求信息中包含网络直接通信能力请求信息，该网络直接通信能力请求信息请求获得网络是否支持直接通信的信息，进一步的，呼叫会话控制功能网元从策略控制功能网元接收认证授权响应信息，该认证授权响应信息中可以携带该第一网络直通能力信息。

在一种实施方式中，所述呼叫会话控制功能网元根据第一接入信息和第二接入信息，确定为第一终端和第二终端建立直接通信之前，还包括：呼叫会话控制功能网元接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息，第一直接通信签约信息指示允许第一终端直接通信，第二直接通信签约信息指示允许第二终端直接通信。

具体的，呼叫会话控制功能网元可以从统一数据管理网元获取第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息。呼叫会话控制功能网元在从统一数据管理网元接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息之前，需要向统一数据管理网元发送第一终端的签约数据请求信息，用于请求第一终端的签约数据。其中，该签约数据请求信息中可以包括签约数据类型信息，该签约数据类型信息也可以指示签约数据的类型为卫星通信签约数据或者为直接通信签约数据，本申请可以根据实际情况限定该签约数据类型信息的指示功能。

应理解，上述的第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息可以指示允许第一终端和第二终端间直接通信，也可以指示不允许第一终端和第二终端间直接通信，这可以根据实际情况进行指示。

在一种实施方式中，呼叫会话控制功能网元根据第一接入信息和第二接入信息，确定为第一终端和第二终端建立直接通信之前，还包括：呼叫会话控制功能网元获取第一终端的第一媒体特性支持信息和第二终端的第二媒体特性支持信息；第一媒体特性支持信息指示第一终端用于所述 IMS 业务的媒体特性，第二媒体特性支持信息指示第二终端用于所述 IMS 业务的媒体特性。

具体的，呼叫会话控制功能网元可以从第一终端获取第一终端的第一媒体特性支持信息，并从第二终端获取第二终端的第二媒体特性支持信息。其中，媒体特性支持信息可以用于指示终端支持直接语音通信的媒体特性，也可以用于指示终端不支持直接语音通信的媒体特性，本申请对此不做具体限定。并且终端支持的媒体特性可以包括第一终端支持的

用于上述直接语音通信的语音数据编解码方式，本申请对此不做具体限定。

在一种实施方式中，第一媒体特性支持信息和第二终端的第二媒体特性支持信息需要匹配，即第一终端的媒体支持信息的全部或部分与第二媒体特性支持信息的全部或部分必须一致。

5 需要注意的是，呼叫会话控制功能网元确定上述实施方式中所获取的信息均指示第一终端和第二终端以及网络支持直接通信的情况下，才可以确定第一终端和第二终端建立直接通信。若有任意一个不支持，则确定第一终端和第二终端不能建立直接通信。

10 示例性的，该步骤 S302A-S303A 中呼叫会话控制功能网元确定第一终端和第二终端建立直接通信之前交互的信息，可以参考如图 3B 所示的 S302B，即 CSCF 与 PCF/UDM 交互卫星接入类型、直通能力信息、直通支持信息。

该步骤 S302A-S303A 中呼叫会话控制功能网元确定第一终端和第二终端建立直接通信可以参考图 3B 所示实例简化流程中的 S305B，即 CSCF 确定接受直接语音通信。另外，呼叫会话控制功能网元确定第一终端和第二终端建立直接通信之前还包括向第二终端发送第二邀请请求信息，并从第二终端接收第二邀请响应信息，以确保第二终端同意接受与
15 第一终端建立直接通信，可以参考图 3B 所示实例简化流程中的 S303B-S304B。

S304A：呼叫会话控制功能网元向第一网元发送第一请求信息，该第一请求信息指示所述第一终端与所述第二终端间直接通信。

示例性的，该步骤 S304A 中呼叫会话控制功能网元向第一网元发送第一请求信息可以参考图 3B 所示实例简化流程中的 S306B，即建立直接通信信息。

20 进一步的，可以通过步骤 S307B，指示 SMF 网元为第一终端的会话对应的 S-UPF1 分配隧道，并为第二终端的会话对应的 S-UPF2 分配隧道，最终建立第一终端和第二终端之间直接通信的隧道，该步骤可以参考图 3B 所示实例简化流程中的 S307B-S309B，如何建立通信隧道（传输路径）本申请不做具体限定。

25 可选的，该第一请求信息包括第一终端的地址信息和第二终端的地址信息，或者包括第一终端和第二终端的其他标识信息。并且该第一请求信息还可以包括用于第一终端与第二终端之间直接通信的服务质量 QoS 信息。

在一种实施方式中，呼叫会话控制功能网元在确定为第一终端和第二终端建立直接通信之后，还可以向第一终端发送第一邀请响应信息，该第一邀请响应信息指示接受第一终端与第二终端进行所述直接通信。该步骤可以参考图 3B 所示实例简化流程中的 S310B。

30 需要注意的是，若呼叫会话控制功能网元在确定第一终端和第二终端不能建立直接通信情况下，该呼叫会话控制功能网元向第一终端发送第一邀请响应信息可以用于指示拒绝第一终端与第二终端进行直接通信。另外，本申请中该第一网元可以包括策略控制功能网元和统一数据管理网元，也可以包括其它的网元，本申请对比不做具体限定。

需要说明的是，在本申请提供的一种通信方法中，第一终端和第二终端可以通过同一个呼叫会话控制功能网元执行以上步骤，即为单 IM CN 的场景；第一终端和第二终端还可以通过不同的呼叫会话控制功能网元执行以上步骤，即为多 IM CN 的场景。

综上所述，图 3A 示出的本申请提供的一种通信方法，该方法中，呼叫会话控制功能网元在接收第一终端的第一邀请请求信息，然后，获取第一终端的第一接入信息和第二终端的第二接入信息，该第一接入信息指示第一终端通过卫星接入，该第二接入信息指示第二终端通过卫星接入；其次，呼叫会话控制功能网元根据第一接入信息和第二接入信息，
40

确定为第一终端与第二终端建立直接通信，最后，呼叫会话控制功能网元向第一网元发送第一请求信息，以指示为第一终端和第二终端间直接通信。该方法可以使得第一终端与第二终端传输 IMS 业务数据不经过地面，从而可以减少第一终端和第二终端之间进行 IMS 业务的时长，较大改善用户体验。

5 基于上述实施例提供的一种通信方法，下面结合一个具体的实施例，以详细说明本申请的方法。该实施例主要为在多 IM CN 场景，实现终端通过卫星进行语音的直接通信。该实施例中，第 UE1 和 UE2 可以分别通过对应的一个卫星接入网络，即 UE1 可以通过第一卫星接入网络，UE2 可以通过第二卫星接入网络，每个卫星中包括一个接入设备（例如基站 gNB1、gNB2）和一个 UPF 网元，并且 UE1 和 UE2 分别由对应的一个 CSCF 网元提供服务，即 UE1 对应的一个呼叫会话控制功能可以用 CSCF#1 网元表示，UE2 对应的一个呼叫会话控制功能可以用 CSCF#2 表示，其中，呼叫控制功能 CSCF#1 网元中包括 P-CSCF#1 网元、I-CSCF#1 网元、S-CSCF#1 网元中的一个或多个，呼叫控制功能 CSCF#2 网元中包括 P-CSCF#2 网元、I-CSCF#2 网元、S-CSCF#2 网元中的一个或多个。

15 参考图 4A 所示，该实施例中所涉及网络侧的执行对象为网元，该实施例中的 CSCF 网元为上述图 3A 中的呼叫会话控制功能网元，该实施例中的 UDM 网元为上述图 3A 中的统一数据管理，该实施例中的 PCF 网元为上述图 3A 中的策略控制功能网元，该实施例中的 UPM 网元为上述图 3A 中的用户面功能网元，该实施例的具体实施流程如下：

S401：终端 UE1 向 P-CSCF#1 网元发送第一邀请请求信息，该第一邀请请求信息请求与第二终端 UE2 进行通信。

20 相应的，该 P-CSCF#1 网元接收该第一邀请请求信息。

可选的，该第一邀请请求信息可以为 INVITE request message。

具体的，该第一邀请请求信息中包括 UE1 的身份信息和 UE2 的身份信息。例如 UE1 的标识信息和 UE2 的标识信息。

25 可选的，第一邀请请求信息中包含第一接入类型指示信息，该第一接入类型指示信息指示 UE1 通过卫星接入网络。需要注意的是，第一接入类型指示信息还可以指示其他接入类型。在不特别说明的情况下，该第一接入类型指示信息指示 UE1 通过卫星接入网络。

在第一种实现方式中，该第一邀请请求信息包含接入网络信息（P-Access-Network-Info, PANI），PANI 中包含第一接入类型（Access Type）信息，即上述的第一接入类型指示信息为接入类型信息，第一接入类型信息指示 UE1 通过卫星接入网络。本申请对第一接入类型信息具体如何指示 UE1 通过卫星接入网络不做限定，例如，UE1 通过低轨卫星接入网络、UE1 通过中轨卫星接入网络、UE1 通过高轨卫星接入网络等。

30 在第二种实现方式中，该第一邀请请求信息包含 PANI（P-Access-Network-Info，接入网络信息），该 PANI 中包含第一接入技术类型（RAT Type）信息时，则第一接入类型指示信息为第一接入技术类型信息，第一接入技术类型信息指示卫星接入技术类型，本申请对第一接入技术类型信息如何指示卫星接入技术类型不做限定，例如可以是低轨卫星接入技术、中轨卫星接入技术、高轨卫星接入技术等。

35 可选的，该第一邀请请求信息中还可以包含第一直接通信请求指示信息和第一媒体特性支持信息；其中，该第一直接通信请求指示信息指示 UE1 请求通过卫星与另一终端 UE2 进行直接的语音通信，该第一直接的语音通信指 UE1 和 UE2 之间语音通信的数据仅经过 UE1、卫星和 UE2。第一媒体特性支持信息指示 UE1 支持用于直接的语音通信的媒体特性。

40

需要说明的是,第一媒体特性支持信息还可以指示 UE1 不支持用于直接的语音通信的媒体特性,在不进行特殊说明的情况下,第一媒体特性支持信息指示 UE1 支持用于直接的语音通信的媒体特性,UE1 支持的媒体特性可以包含 UE1 支持的用于上述直接的语音通信的语音数据编解码方式。应理解,直接的语音通信即上述直接通信。

5 S402: P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发起第一认证授权请求信息。

相应的,PCF 网元接收该第一认证授权请求信息。

可选的,该第一认证授权请求信息可以为 Authentication Authorization Request Message,简称 AA-Request 信息或 AAR 信息。

10 该第一认证授权请求信息请求对 UE1 的语音通信是否符合策略和计费控制 Policy and Charging Control 监督 supervision 进行认证授权。

在一种实现方式中,若 P-CSCF#1 网元接收到的第一邀请请求信息中包含上述 S401 中的第一接入类型指示信息和第一直接通信请求指示信息中的一个或多个,则 P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发送的第一认证授权请求信息中包含第一网络直接通信能力请求信息,该第一网络直接通信能力请求信息请求获得网络是否支持卫星间直接通信的信息。

15 应理解,该卫星间的直接通信可以为卫星之间建立链路,以传输语音数据。并且上述网络为卫星和地面上的网元构成的网络。

在第二种实现方式中,若 P-CSCF#1 网元接收到的第一邀请请求信息中包含上述 S401 中的第一接入类型指示信息和第一直接通信请求指示信息中的一个或多个,则 P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发送的第一认证授权请求信息中包含第一直接通信指示信息,所述第一直接通信指示信息指示 UE1 需要直接通信。若第一授权请求信息中包含第一直接通信指示信息,则第一认证授权请求信息请求对 UE1 的直接的语音通信是否符合策略和计费控制监督进行认证授权。

S403: PCF 网元向 P-CSCF#1 网元发送第一认证授权响应信息。

相应的,P-CSCF#1 网元接收该第一认证授权响应信息。

25 可选的,该第一认证授权响应信息可以为 Authentication Authorization Answer Message,简称 AA-Answer 信息或 AAA 信息。

可选的,该第一认证授权响应信息中包含接入类型指示信息,接入类型指示信息指示第一终端通过卫星接入网络。

30 在第一种实现方式中,上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息中不包含接入类型指示信息,步骤 S403 的第一认证授权响应信息中包含第一接入类型指示信息。该第一接入类型指示信息同步骤 S401 中的第一接入类型指示,此处不再赘述。

35 在第二种实现方式中,上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息中包含第一接入类型指示信息,且步骤 S401 中的第一接入类型指示信息为第一接入类型信息,步骤 S403 的第一认证授权响应信息中包含第一接入类型指示信息为上述步骤 S401 中的第一接入技术类型信息。该第一接入技术类型信息同步骤 S401 中的第一接入技术类型信息,此处不再赘述。

在第三种实现方式中,若第一认证授权请求信息中包含第一网络直接通信能力请求信息和第一直接通信指示信息中的一个或多个,则第一认证授权响应信息中包含第一网络直接通信能力信息和第一直接通信授权结果信息。

40 应理解,该第一直接通信授权结果信息指示允许或不允许 UE1 进行上述直接的语音通信。该第一网络直接通信能力信息指示 UE1 接入的网络支持或不支持卫星间直接通信,卫

星间直接通信同步骤 2 所述。

在第四种实现方式中，若第一认证授权请求信息中包含第一直接通信指示信息，则第一认证授权响应信息中包含第一直接通信授权结果信息。

需要注意的是，上述步骤 S402 和步骤 S403 为可选的步骤。

5 S404: P-CSCF#1 网元向 S-CSCF#1 网元发送第二邀请请求信息。

相应的，S-CSCF#1 网元接收该第二邀请请求信息。

应理解，P-CSCF#1 网元和 S-CSCF#1 网元、I-CSCF#1 网元均是服务于 UE1 的网元，即属于主叫方网络（Originating Network）。

10 在一种实现方式中，该第二邀请请求信息包含第一接入类型指示信息和第一网络直接通信能力信息中的一个或多个。该第一接入类型指示信息和第一网络直接通信能力信息与上述步骤 S403 中的第一接入类型指示信息和第一网络直接通信能力信息相同。

在第二种实现方式中，该第二邀请请求信息包含第一直接通信指示信息，该第一直接通信指示信息与上述步骤 S402 中第一认证授权请求信息中的第一直接通信指示信息相同。

在第二种实现方式中，具体可以包括以下几种情况：

15 第一种情况，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息和步骤 S403 中的第一认证授权响应信息至少有一个包含了上述第一接入类型指示信息，则第二邀请请求信息包含第一直接通信指示信息。

20 第二种情况，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息和上述步骤 S403 中的第一认证授权响应信息至少有一个包含了上述第一接入类型指示信息，且上述第一网络直接通信能力信息指示网络支持卫星间直接通信，则第二邀请请求信息包含第一直接通信指示信息。

第三种情况，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息和上述步骤 S403 中的第一认证授权响应信息至少有一个包含了上述接入类型指示信息，且第一认证授权响应信息中包括的第一直接通信授权结果信息指示允许 UE1 进行直接的语音通信，则第二邀请请求信息包括第一直接通信指示信息。

25 需要注意的是，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息和上述步骤 S403 中的第一认证授权响应信息至少有一个包含了上述第一接入类型指示信息，且第一认证授权响应信息中的第一网络直接通信能力信息指示 UE1 接入的网络不支持卫星间直接通信，或者第一直接通信授权结果信息指示不允许 UE1 进行直接的语音通信，则第二邀请请求信息不包含第一直接通信指示信息。

30 另外，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息和上述步骤 S403 中的第一认证授权响应信息至少有一个包含了上述第一接入类型指示信息，且第一认证授权响应信息中的第一网络直接通信能力信息指示 UE1 接入的网络不支持卫星间直接通信，或者第一直接通信授权结果信息指示不允许 UE1 进行上述直接的语音通信，则不再执行以下步骤 S404-S429，直接执行步骤 S430，即 P-CSCF#1 网元向 UE1 发送第一邀请响应信息，该第一邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信。此时，该第一邀请响应信息中包含第一直接通信结果指示信息，该第一直接通信结果指示信息指示拒绝直接的语音通信，或者信息自身指示拒绝直接的语音通信。

需要注意的是，该实施例中优选方案为：第二邀请请求信息中包含第一接入类型指示信息和第一网络直接通信能力信息中的一个或多个，而不包含第一直接通信指示信息。

40 该实施例中可选的方案为：第二邀请请求信息中包含第一直接通信指示信息，而不包

含第一接入类型指示信息和第一网络直接通信能力信息。

另外，若上述步骤 S401 中的第一邀请请求信息中包含了第一媒体特性支持信息，则第二邀请请求信息也还可以包含第一媒体特性支持信息，该第一媒体特性支持信息与上述步骤 S401 中的第一媒体特性支持信息相同，此处不再具体赘述。

5 S405: S-CSCF#1 网元向 UDM 网元发送第一签约数据请求信息。

相应的，UDM 网元接收该第一签约数据请求信息。该第一签约数据请求信息请求 UE1 的签约数据。

在第一种实现方式中，第一签约数据请求信息中包含第一签约数据类型信息，该第一签约数据类型信息指示 UE1 签约数据的类型为卫星通信签约数据。

10 因此，该第一签约数据类型信息可以指示签约数据的类型为直接通信签约数据。或者若上述第二邀请请求信息中包含第一接入类型指示信息、第一网络直接通信能力信息和第一直接通信指示信息中的一个或多个，则该第一签约数据请求信息包含上述第一签约数据类型信息。

需要注意的是，S-CSCF#1 网元向 UDM 网元请求 UE1 的签约数据时，同时还可以请求 UE2 的签约数据，因此，第一签约数据请求信息可以包含 UE1 的签约数据类型信息和 UE2 的签约数据类型信息，具体同上。在这种情况下，则不再执行下述步骤 S409 和步骤 S410。

S406: UDM 网元向 S-CSCF#1 网元发送第一签约数据响应信息。

相应的，S-CSCF#1 网元接收该第一签约数据响应信息。

20 在一种实现方式中，上述步骤 S405 中的第一签约数据请求信息包含第一数据类型信息，且该第一数据类型信息指示 UE1 的签约数据的类型为卫星通信签约数据，则该第一签约数据响应信息中包含第一直接通信支持信息。该第一直接通信支持信息指示 UE1 支持或不支持直接的语音通信，即允许所述第一终端直接通信。

在另一种实现方式中，上述步骤 S405 中 S-CSCF#1 还可以请求 UE2 的签约数据，则第一直接通信支持信息指示允许所述第一终端直接通信和允许所述第二终端直接通信，即 UE1 和 UE2 支持直接通信。

需要注意的是，该步骤 S405 和 S406 为可选步骤。

S407: S-CSCF#1 网元向 I-CSCF#2 网元发送第三邀请请求信息。

相应的，I-CSCF#2 网元接收该第三邀请请求信息。

30 应理解，P-CSCF#2 网元、S-CSCF#2 网元和 I-CSCF#2 网元是服务于 UE2 的网元，即属于被叫方网络（Terminating Network）。

在一种实现方式中，若上述步骤 S404 中 S-CSCF#1 接收的第二邀请请求信息中包含第一接入类型指示信息、第一网络直接通信能力信息、第一媒体特性支持信息和第一直接通信指示信息中的一个或多个，则该步骤 S407 中 S-CSCF#1 网元向 I-CSCF#2 网元发送的该第三邀请请求信息包含上述第一直接通信指示信息。

35 在第二种实现方式中，若在上述步骤 S406 中，第一签约数据响应信息中的第一直接通信支持信息指示 UE1 支持直接的语音通信，则第三邀请请求信息包含上述第一直接通信指示信息。

40 在第三种实现方式中，若在上述步骤 S406 中，第一签约数据响应信息中的第一直接通信支持信息指示 UE1 不支持直接的语音通信，则第三邀请请求信息不包含上述第一直接

通信指示信息。

需要注意的是，若在上述步骤 S406 中，第一签约数据响应信息中的第一直接通信支持信息指示 UE1 不支持直接的语音通信，则可以不执行该步骤 S407，S-CSCF#1 网元向 P-CSCF#1 网元发送第三邀请响应信息，该第三邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信。

5 然后直接执行下述步骤 S429，同上述步骤 S404，此处不再具体赘述。

S408: I-CSCF#2 网元向 S-CSCF#2 网元发送第四邀请请求信息。

相应的，S-CSCF#2 网元接收该第四邀请请求信息。

具体的，该第四邀请请求信息包含第一直接通信指示信息、第一接入类型指示信息、第一直接通信支持信息、第一网络直接通信能力信息、第一媒体特性支持信息中的一个或多个。

需要注意的是，本实施例优选方案中，步骤S407的第三邀请请求信息和步骤S408的第四邀请请求信息中可以仅包含第一直接通信指示信息。在本实施例可选方案中，步骤S407和步骤S408中的邀请请求信息中不包含第一直接通信指示信息，但包含第一接入类型指示信息、第一直接通信支持信息、第一网络直接通信能力信息、第一媒体特性支持信息中的一个或多个。

在本实施例可选方案中，在步骤S407的第三邀请请求信息和步骤S408的第四邀请请求信息中必须包含第一接入类型指示信息。

S409: S-CSCF#2 网元向 UDM 网元发送第二签约数据请求信息。

相应的，UDM 网元接收该第二签约数据请求信息，该第二签约数据请求信息请求 UE2 20 的签约数据。

可选的，该第二签约数据请求信息包含第二签约数据类型信息，该第二签约数据类型信息指示 UE2 签约数据的类型为卫星通信签约数据。

在一种实现方式中，该第二签约数据类型信息指示 UE2 签约数据的类型为第二直接通信签约数据。

25 在第二种实现方式中，步骤 S408 中包含第一直接通信指示信息、第一接入类型指示信息、第一网络直接通信能力信息和第一直接通信指示信息中的一个或多个，则第二签约数据请求信息包含上述第二签约数据类型信息。

若步骤 S405 中查询了 UE2 的签约数据，则步骤 S409 和步骤 S410 不执行。

S410: UDM 网元向 S-CSCF#1 网元发送第二签约数据响应信息。

30 相应的，S-CSCF#1 网元接收该第二签约数据响应信息。

可选的，该第二签约数据响应信息包含第二直接通信支持信息，该第二直接通信支持信息指示 UE2 支持或不支持直接的语音通信，即 UE2 支持或不支持通过卫星与另一终端进行直接的语音通信，即允许 UE2 直接通信。

35 在第一种实现方式中，若第二签约数据请求信息中包含第二签约数据类型信息，且第二签约数据类型信息指示 UE2 签约数据的类型为卫星通信签约数据，则第二签约数据响应信息中包含第二直接通信支持信息。

需要注意的是，上述步骤 S409-步骤 S410 为可选的步骤。

S411: S-CSCF#2 网元向 P-CSCF#2 网元发送第五邀请请求信息。

相应的，P-CSCF#2 网元接收该第五邀请请求信息。

40 可选的，第五邀请请求信息包含第二直接通信指示信息，该第二直接通信指示信息同

步骤 S402 中的第一直接通信指示信息的作用相同。

在一种实现方式中,若步骤 S408 中的第四邀请请求信息包含第一接入类型指示信息、第一直接通信支持指示信息、第一网络直接通信能力信息和第一直接通信指示信息中的一个或多个,则第五邀请请求信息包含上述第二直接通信指示信息。

5 在第二种实现方式中,若步骤 S410 中的第二签约直接通信支持信息指示 UE2 支持直接的语音通信,则第五邀请请求信息包含第二直接通信指示信息。

需要注意的是,在第二种实现方式中,若步骤 S410 中的第二签约直接通信支持信息指示 UE2 不支持直接的语音通信,则第五邀请请求信息不包含第二直接通信指示信息。或者则不执行步骤 S411, S-CSCF#2 网元向 I-CSCF#2 网元发送第四邀请响应信息,该第五邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信, I-CSCF#2 网元向 S-CSCF#1 网元发送第三邀请响应信息,该第三邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信, S-CSCF#1 网元向 P-CSCF#1 网元发送第二邀请响应信息,该第二邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信。在该步骤之后,直接执行步骤 S429,具体可以参考上述步骤 S404,此处不再具体赘述。

15 S412: P-CSCF#2 网元向 PCF 网元发送第二认证授权请求信息。

相应的, PCF 网元接收该第二认证授权请求信息。

可选的,第二认证授权请求信息中包含上述第二直接通信指示信息。

在第一种实现方式中,若步骤 S411 的第五邀请请求信息中包含第二直接通信指示信息,则第二认证授权请求信息中包含上述第二直接通信指示信息。

需要注意的是,若上述步骤 S402-S403 中不涉及第一网络直接通信能力信息时,则第二认证授权请求信息中包含第二网络直接通信能力请求信息。由于 UE1 和 UE2 进行直接的语音通信时, UE1 和 UE2 所接入的网络可属于同一个网络,因此,该第一网络直接通信能力信息即为第二网络直接通信能力信息。

需要说明的是,步骤 S402-S403 中的 PCF 和步骤 S412-S413 中的 PCF 可能不是一个 PCF,步骤 S402-S403 中的 PCF 是 UE1 的用于传输所述 IMS 业务的数据的会话对应的 PCF,步骤 S412-S413 中的 PCF 是 UE2 的用于传输所述 IMS 业务的数据的会话对应的 PCF。

25 S413: PCF 网元向 P-CSCF#2 网元发送第二认证授权响应信息。

相应的, P-CSCF#2 网元接收该第二认证授权响应信息。

30 可选的,第二认证授权响应信息包含第二接入类型指示信息,由于 UE1 通过卫星接入网络和 UE2 通过卫星接入网络, UE1 和 UE2 接入卫星的类型可以相同,即该第二接入类型指示信息与上述步骤 S401 中的第一接入类型指示信息作用相同,此处不再赘述。

可选的,若步骤 S402-S403 中不涉及第一网络直接通信能力信息,则第二认证授权应答信息包含第二网络直接通信能力信息。具体可参考上述步骤 S403。应理解的是,由于 UE1 和 UE2 进行直接的语音通信时, UE1 和 UE2 所接入的网络可属于同一个网络,因此,该第二网络直接通信能力信息即为第一网络直接通信能力信息。

35 S414: P-CSCF#2 网元向 UE#2 网元发送第六邀请请求信息。

相应的, UE#2 网元接收该第六邀请请求信息。

在一种实现方式中,若上述步骤 S411 中,第五邀请请求信息包含第二直接通信指示信息,且步骤 S413 中第二认证授权响应信息包含的第二接入类型指示信息指示 UE2 不通过卫星接入,则不再执行步骤 S414, P-CSCF#2 网元向 S-CSCF#2 网元发送第五邀请响应信息,该第五邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信,后续 S-CSCF#2 网元执行与上述步

骤 S411 中 S-CSCF#2 网元返回邀请响应信息的拒绝流程，此处不再具体赘述。

S415: UE2 向 P-CSCF#2 网元发送第六邀请响应信息。

相应的，P-CSCF#2 网元接收该第六邀请响应信息。

5 可选的，第六邀请响应信息中可以包含第二接入类型指示信息，该第二接入类型指示信息指示 UE2 通过卫星接入网络，具体同步骤 S401 的第一接入类型指示信息。需要注意的是，第二接入类型指示信息还可以指示其他接入类型，例如指示 UE2 不通过卫星接入。

本申请对具体指示的其他接入类型不做限定，在不特别说明的情况下，该第二接入类型指示信息指示 UE2 通过卫星接入网络。

10 可选的，第六邀请响应信息中还可以包含第二媒体特性支持信息，该第二媒体特性支持信息指示 UE2 支持用于直接的语音通信的媒体特性。需要说明的是，第二媒体特性支持信息还可以指示 UE2 不支持用于直接的语音通信的媒体特性，在不进行特殊说明的情况下，第二媒体特性支持信息指示 UE2 支持用于直接的语音通信的媒体特性。UE2 支持的媒体特性可以包含 UE2 支持的用于上述直接的语音通信的语音数据编解码方式。

15 需要注意的是，上述步骤 S410 中的第二直接通信支持信息、步骤 S413 中的第二接入类型指示信息、步骤 S415 中的第二接入类型指示信息、步骤 S415 的第二媒体特性支持信息都是针对 UE2 的。由于 UE1 和 UE2 进行直接的语音通信时所接入的网络为同一网络，因此，第一网络直接通信能力信息与第二网络直接通信能力信息是相同的。

S416: P-CSCF#2 网元向 S-CSCF#2 网元发送第五邀请响应信息。

相应的，S-CSCF#2 网元接收该第五邀请响应信息。

20 可选的，第五邀请响应信息中包含第二接入类型信息。该第二接入类型信息为 UE2 所接入卫星的类型信息。

在第一种实现方式中，若步骤 S413 中的第二认证授权响应信息和 S415 中的第六邀请响应信息至少一个包含了上述第二接入类型指示信息，则第五邀请响应信息中包含第二接入类型信息。

25 可选的，第五邀请响应信息包含第二媒体特性支持信息。

在第二种实现方式中，若步骤 S413 中的第二认证授权响应信息和 S415 中的第六邀请响应信息至少一个包含了上述第二接入类型指示信息，且第二接入类型指示信息指示 UE2 不通过卫星接入，则第五邀请响应信息指示拒绝直接的语音通信。

S417: S-CSCF#2 网元向 I-CSCF#2 网元发送第四邀请响应信息。

30 相应的，I-CSCF#2 网元接收该第四邀请响应信息。

可选的，第四邀请响应信息中包含第二接入类型信息、第二媒体特性支持信息、第二直接通信支持信息和第二网络直接通信能力信息（第一网络直接通信能力信息）中的一个或多个。

35 在第一种实现方式中，若在步骤 S408 中包含第一直接通信指示信息，即对应步骤 S408 中所述的优选的方案，则第四邀请响应信息包含第二接入类型信息、第二媒体特性支持信息、第二直接通信支持信息和第二网络直接通信能力信息（第一网络直接通信能力信息）中的一个或多个，且在该方案下，第二接入类型信息是必选。

40 在第二种实现方式中，第四邀请响应信息中包含第二直接通信结果指示信息，该第二直接通信结果指示信息指示 UE2 接受或拒绝直接的语音通信，因此，第四邀请响应信息指示接受或拒绝直接的语音通信。或者由该第四邀请响应信息自身指示接受或拒绝直接的语

音通信。

在第三种实现方式中,若在步骤 S408 中包含第一接入类型指示信息、第一直接通信支持信息、第一网络直接通信能力信息、第一媒体特性支持信息中的一个或多个,即对应步骤 S408 中所述的可选的方案,则第四邀请响应信息中包含第二直接通信结果指示信息。

5 若下述条件同时满足,则 S-CSCF#2 网元确定为 UE1 和 UE2 建立直接通信,具体满足条件可以为:

1)、UE1 的第一接入类型指示信息指示 UE1 通过卫星接入网络,且 UE2 的第二接入类型信息指示 UE2 通过卫星接入网络;

10 2)、若收到 UE1 的第一媒体特性支持信息和 UE2 的第二媒体特性支持信息,且 UE1 支持的媒体特性和 UE2 支持的媒体特性均支持用于直接的语音通信的媒体特性,在一种实现方式中,UE1 支持的媒体特性和 UE2 支持的媒体特性需要匹配;

3)、若收到第一网络直接通信能力信息和第二网络直接通信能力信息(第一网络直接通信能力信息即为第二网络直接通信能力信息)指示 UE1 和 UE2 接入的网络支持卫星间直接通信;

15 4)、若收到 UE1 的第一直接通信支持信息和 UE2 的第二直接通信支持信息,且 UE1 的第一直接通信支持信息和 UE2 的第二直接通信支持信息指示 UE1 和 UE2 均支持直接的语音通信,即允许 UE1 直接通信和允许 UE2 直接通信。

若上述条件中存在任一项不满足,则 S-CSCF#2 网元确定拒绝直接的语音通信。

20 需要说明的是,有一种可能的场景即仅获取到部分信息时,不需要全部条件满足,则 S-CSCF#2 网元确定为 UE1 和 UE2 建立直接通信,如仅有 UE1 的第一接入类型指示信息和 UE2 的第二接入类型信息,则仅需要满足 1)。

S418: I-CSCF#2 网元向 S-CSCF#1 网元发送第三邀请响应信息。

相应的, S-CSCF#1 网元接收该第三邀请响应信息。

具体的,该第三邀请响应信息包含的内容与步骤 S417 相同,此处不再具体赘述。

25 S419: S-CSCF#1 网元确定接受直接的语音通信,即为 UE1 和 UE2 建立直接通信。

在第一种实现方式中, S-CSCF#1 网元收到第一网络直接通信能力信息(第二网络直接通信能力信息),以及 UE1 和 UE2 的接入类型指示信息、直接通信支持信息、媒体特性支持信息中任意一个或多个;若步骤 S417 中所述的 4 个条件同时满足,则 S-CSCF#1 网元确定接受直接的语音通信,否则 S-CSCF#1 网元确定拒绝直接的语音通信。

30 应理解, UE1 和 UE2 的接入类型指示信息为第一接入类型指示信息、第二接入类型指示信息; UE1 和 UE2 的直接通信支持信息为第一直接通信支持信息、第二直接通信支持信息; UE1 和 UE2 的媒体特性支持信息为第一媒体特性支持信息、第二媒体特性支持信息。

S-CSCF#1 的确定方式同步骤 S417,不再赘述。

35 在第二种实现方式中, S-CSCF#1 网元收到的第三邀请响应信息指示接受或拒绝直接的语音通信。

需要注意的是,针对拒绝直接的语音通信的情况下可参考前述,此处不再具体赘述。

在该实施例,图 4A 与图 4B 属于同一个实施例的流程,上述步骤 S401-S409 参考图 4A,以下步骤 S420-S430 参考图 4B。

S420: S-CSCF#1 网元向 P-CSCF#1 网元发送第二邀请响应信息。

40 相应的, P-CSCF#1 网元接收该第二邀请响应信息。

第一种实现方式中,该第二邀请响应信息中包含用于直接的语音通信的 QoS 需求信息,所述的 QoS 需求信息指 QoS 的标识或参数等信息。

在第二种实现方式中,该第二邀请响应信息指示接受直接的语音通信,具体指示方式与步骤 S417 相同。

5 S421: P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发送直接通信建立信息。

相应的,PCF 网元接收该直接通信建立信息。

可选的,该直接通信建立信息包含 UE1 的信息和 UE2 的信息。具体的,该直接通信建立信息中包含 UE1 的 IP 地址信息和 UE2 的 IP 地址信息,或者该直接通信建立信息包含 UE1 的标识信息和 UE2 的标识信息,该标识信息可以为通用公共用户标识 (Generic Public Subscription Identifier, GPSI)。需要说明的是,在本申请中,某些地方提到的标识信息也可以指示地址信息。

可选的,该直接通信建立信息包含直接通信建立指示信息,该直接通信建立指示信息指示为 UE1 和 UE2 建立直接的语音通信。

可选的,该直接通信建立信息还可以包含用于直接的语音通信的 QoS 需求信息。

15 需要注意的是,步骤 S421 之后还包括,PCF 网元还需要向 P-CSCF#2 网元发送响应信息,该响应信息用以确认收到,为简化此步骤,图 4B 中没有单独画出 PCF 网元向 P-CSCF#2 网元发送响应信息的流程,而是用双箭头表示 PCF 网元和 P-CSCF#2 网元之间的交互,步骤 S422 也是一样的,不再赘述。

S422: PCF 网元向 SMF 网元发送直接通信建立信息。

20 相应的,SMF 网元接收该直接通信建立信息。

可选的,该直接通信建立信息包含 UE1 的信息和 UE2 的信息。具体与上述步骤 S421 相同,可参考上述步骤 S421。

PCF 网元收到 UE1 的信息和 UE2 的信息,PCF 网元分别根据 UE1 的信息和 UE2 的信息确定 UE1 的 PDU 会话标识和 UE2 的 PDU 会话标识,将标识信息包含在该直接通信建立信息中。

25 可选的,直接通信建立信息可包含上述直接通信建立指示信息。

可选的,直接通信建立信息可包含用于直接的语音通信的 QoS 信息。该 QoS 信息同步骤 S421 的 QoS 需求信息相同,或 PCF 网元根据步骤 S421 的 QoS 需求信息确定 QoS 信息,例如可以是形式的改变。

30 需要说明的是,步骤 S421 和步骤 S422 中的直接通信建立信息可以是相同的信息或不同的信息,此处不做具体限定。

S423: SMF 网元分配 S-UPF1 隧道和 S-UPF2 隧道。

即 SMF 网元分配 S-UPF1 网元和 S-UPF2 网元中用于直接的语音通信的隧道信息。

35 该 S-UPF1 网元是 UE1 用于直接的语音通信的 PDU 会话的用户面网元,该 S-UPF2 网元是 UE2 用于直接的语音通信的 PDU 会话的用户面网元。

应理解,在本申请中 S-UPF1 网元和 S-UPF2 网元可以位于两个不同的卫星上。其中,隧道指的是 S-UPF1 网元和 S-UPF2 网元之间的隧道,隧道用于传输语音数据。

在第一种实现方式中,SMF 网元收到 UE1 的信息和 UE2 的信息,SMF 网元根据 UE1 的信息和 UE2 的信息确定用于直接的语音通信的 UE1 的 PDU 会话的标识和 UE2 的 PDU 会话的标识,SMF 网元为 UE1 和 UE2 的 PDU 会话分配隧道信息,即分别是 S-UPF1 和

S-UPF2 中用于直接的语音通信的隧道信息。

在第二种实现方式中, SMF 网元收到用于直接的语音通信的 UE1 的 PDU 会话的标识和 UE2 的 PDU 会话的标识, SMF 网元为 UE1 和 UE2 的 PDU 会话分配隧道信息。

在第三种实现方式中, SMF 网元收到直接通信建立指示信息, 则为 UE1 和 UE2 的 PDU 会话分配隧道信息。

S424: SMF 网元向 S-UPF1 网元发送 N4 会话请求信息。

相应的, S-UPF1 网元接收该 N4 会话请求信息。

具体的, 该 N4 会话请求信息请求为用于直接的语音通信的 PDU 会话配置隧道信息, N4 会话请求信息中包含用于直接的语音通信的 QoS 信息和 S-UPF1 和 S-UPF2 中用于直接的语音通信的隧道信息。

S425: gNB1 和 S-UPF1 网元之间建立内部隧道。

具体的, S-UPF1 网元更新隧道信息后, gNB1 需要更新对应的隧道信息, 从而建立 gNB1 和 S-UPF1 网元之间的隧道。

需要注意的是, 本申请对于 gNB1 和 S-UPF1 网元之间如何建立隧道不做限定, 例如, 可以是 SMF 网元与 gNB1 之间交互, 或者 gNB1 与 S-UPF1 网元之间交互建立隧道。步骤 S425 也可以在步骤 S426 之后执行。

S426: S-UPF1 网元向 SMF 网元发送 N4 会话响应信息, 该 N4 会话响应信息用于确认隧道已完成配置。

S427: SMF 网元向 S-UPF2 网元发送 N4 会话请求信息。

S428: gNB2 和 S-UPF2 网元之间建立内部隧道。

S429: S-UPF2 网元向 SMF 网元发送 N4 会话响应信息, 该 N4 会话响应信息用于确认隧道已完成配置。

需要注意的是, 步骤 S427-S429 与步骤 S424-S426 类似, 区别在于步骤 S427-S429 中, 将 S-UPF1 网元更为 S-UPF2 网元, 以及 gNB1 变为 gNB2。本申请对执行步骤 S424-S426 与步骤 S427-S429 的先后顺序不做具体限定。

S430: P-CSCF 网元#1 向 UE1 发送第一邀请响应信息。

相应的, 该 UE1 接收该第一邀请响应信息, 该第一邀请响应信息指示接受直接的语音通信。

需要注意的是, 该第一邀请响应信息还可以指示拒绝直接的语音通信。

综上所述, 图 4A-图 4B 所示的实施例介绍在多个 IM CN 的场景下, 服务 UE1 的 CSCF 和服务 UE2 的 CSCF 不相同, 第一终端可以由对应的 CSCF 根据第一终端和第二终端的接入类型信息、签约信息以及网络支持的能力信息、以及第一终端和第二终端的支持的媒体特性信息, 确定是否为第一终端与第二终端建立直接的语音通信, 然后由 SMF 网元为第一终端与第二终端建立直接的语音通信的传输路径, 使得第一终端和第二终端可以通过建立的传输路径进行直接的语音通信, 可以避免第一终端与第二终端传输语音数据经过地面, 从而造成较长的语音通信时长。

基于上述实施例提供的一种通信方法, 下面结合具体的一个具体的实施例, 以详细说明本申请的方法。该实施例主要为在单 IM CN 场景, 实现终端通过卫星进行语音的直接通信。该实施例中, 第 UE1 和 UE2 可以分别通过对应的一个卫星接入网络, 即 UE1 可以通过第一卫星接入网络, UE2 可以通过第二卫星接入网络, 每个卫星中包括一个基站和一个

UPF 网元, 并且 UE1 和 UE2 由同一个呼叫控制功能 CSCF 网元提供服务, 该 CSCF 网元中包括 P-CSCF 网元、I-CSCF 网元、S-CSCF 网元。参考图 5 所示, 该实施例的具体实施流程如下:

S501: 终端 UE1 向 P-CSCF#1 网元发送第一邀请请求信息, 该第一邀请请求信息请求与第二终端 UE2 进行通信。

该步骤 S501 可以参考上述步骤 S401, 此处不再具体赘述。

S502: P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发起第一认证授权请求信息。

该步骤 S502 可以参考上述步骤 S402, 此处不再具体赘述。

S503: PCF 网元向 P-CSCF#1 网元发送第一认证授权响应信息。

该步骤 S503 可以参考上述步骤 S403, 此处不再具体赘述。

S504: P-CSCF#1 网元向 S-CSCF#1 网元发送第二邀请请求信息。

该步骤 S504 可以参考上述步骤 S404, 此处不再具体赘述。

S505: S-CSCF#1 网元向 UDM 网元发送签约数据请求信息。

该步骤 S505 可以参考上述步骤 S405, 此处不再具体赘述。

S506: UDM 网元向 S-CSCF#1 网元发送签约数据响应信息。

该步骤 S506 可以参考上述步骤 S406, 此处不再具体赘述。

需要注意的是, 上述步骤 S501-S506 与上述步骤 S401-S406 大致相同, 主要区别包括: 在图 4A-图 4B 的多 IM CN 场景下的 UE1 的直接通信支持信息, 在该单 IM CN 场景下变成 UE1 和 UE2 的直接通信支持信息。即在步骤 S505 中签约数据请求信息请求 UE1 和 UE2 的签约数据。

S507: S-CSCF#1 网元向 UE#2 网元发送第三邀请请求信息。

需要注意的是, 若步骤 S501 或步骤 S503 中的接入类型指示信息指示 UE1 通过卫星接入网络, 且网络直接通信能力信息指示网络不支持卫星间直接通信, 则不再执行步骤 S507-S519, 直接执行下述步骤 S520。或者,

若步骤 S501 或步骤 S503 中的接入类型指示信息指示 UE1 通过卫星接入网络, 且 UE1 的直接通信支持信息指示 UE1 不支持直接的语音通信或 UE2 的直接通信支持信息指示 UE2 不支持直接的语音通信, 则不再执行步骤 S507-S519, 直接执行下述步骤 S520。

S508: UE2 向 S-CSCF#1 网元发送第三邀请响应信息。

该步骤 S508 可以参考上述步骤 S415, 此处不再具体赘述。

S509: S-CSCF#1 网元确定接受直接的语音通信。

该步骤 S509 可以参考上述步骤 S419, 此处不再具体赘述。

S510: S-CSCF#1 网元向 P-CSCF#1 网元发送第二邀请响应信息。

该步骤 S509 可以参考上述步骤 S420, 此处不再具体赘述。

S511: P-CSCF#1 网元向 PCF 网元发送直接通信建立信息。

该步骤 S511 可以参考上述步骤 S421, 此处不再具体赘述。

S512: PCF 网元向 SMF 网元发送直接通信建立信息。

该步骤 S512 可以参考上述步骤 S422, 此处不再具体赘述。

S513: SMF 网元确定接受直接语音通信。

进一步的, SMF 网元分配 S-UPF1 网元和 S-UPF2 网元中用于直接的语音通信的隧道信息。

该步骤 S513 可以参考上述步骤 S423, 此处不再具体赘述。

S514: SMF 网元向 S-UPF1 网元发送 N4 会话请求信息。

该步骤 S514 可以参考上述步骤 S424, 此处不再具体赘述。

S515: gNB1 和 S-UPF1 网元之间建立内部隧道。

5 该步骤 S515 可以参考上述步骤 S425, 此处不再具体赘述。

S516: S-UPF1 网元向 SMF 网元发送 N4 会话响应信息, 该 N4 会话响应信息用于确认隧道已完成配置。

该步骤 S516 可以参考上述步骤 S426, 此处不再具体赘述。

S517: SMF 网元向 S-UPF2 网元发送 N4 会话请求信息。

10 该步骤 S517 可以参考上述步骤 S427, 此处不再具体赘述。

S518: gNB2 和 S-UPF2 网元之间建立内部隧道。

该步骤 S518 可以参考上述步骤 S428, 此处不再具体赘述。

S519: S-UPF2 网元向 SMF 网元发送 N4 会话响应信息, 该 N4 会话响应信息用于确认隧道已完成配置。

15 该步骤 S519 可以参考上述步骤 S429, 此处不再具体赘述。

S520: P-CSCF 网元#1 向 UE1 发送第一邀请响应信息。

该步骤 S520 可以参考上述步骤 S430, 此处不再具体赘述。

需要注意的是, 上述步骤 S509-S520 与多 IM CN 场景流程的步骤 S419-S430 大致相同, 主要区别包括: 在步骤 S519 中, S-CSCF#1 网元没有收到指示接受或拒绝直接的语音通信的邀请响应信息。

综上所述, 图 5 所示的实施例介绍在单个 IM CN 的场景下, 服务 UE1 的 CSCF 和服务 UE2 的 CSCF 相同, 第一终端可以 CSCF 根据第一终端和第二终端的接入类型信息、签约信息以及网络支持的能力信息、以及第一终端和第二终端的支持的媒体特性信息, 确定是否为第一终端与第二终端建立直接的语音通信, 然后由 SMF 网元为第一终端与第二终端建立直接的语音通信的传输路径, 使得第一终端和第二终端可以通过建立的传输路径进行直接的语音通信, 可以避免第一终端与第二终端传输语音数据经过地面, 从而减少第一终端和第二终端之间进行语音通信的时长, 可较大幅度的改善用户体验。

30 基于同一技术构思, 本申请实施例提供一种通信装置, 该设备可以包括执行上述第一种方法实施例中呼叫会话控制功能网元所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元, 该模块或单元可以是硬件电路, 也可是软件, 也可以是硬件电路结合软件实现。该装置可以具有如图 6 所示的结构。

如图 6 所示, 该通信装置 600 可包括接收单元 601、处理单元 602、发送单元 603, 下面对各单元进行具体的介绍。

35 所述接收单元 601, 接收第一终端的第一邀请请求信息, 所述第一邀请请求信息请求与第二终端进行通信; 所述接收单元 601, 还用于获取第一接入信息和第二接入信息, 所述第一接入信息指示所述第一终端通过卫星接入网络, 所述第二接入信息指示所述第二终端通过卫星接入网络; 所述处理单元 602, 用于根据所述第一接入信息和所述第二接入信息, 确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信; 所述直接通信指所述第一终端和
40 所述第二终端之间的互联网协议多媒体子系统 IMS 业务的数据在所述第一终端接入网络

的第一卫星与所述第二终端接入网络的第二卫星间直接传输；所述发送单元 603 向第一网元发送第一请求信息，所述第一请求信息指示所述第一终端与所述第二终端间直接通信。

一种可能的实施方式中，所述接收单元 601 在获取所述第一接入信息时，具体可以用于：获取来自所述第一终端或所述第一终端的会话对应的策略控制功能网元的所述第一接入信息，所述第一终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

一种可能的实施方式中，所述接收单元，在获取所述第二接入信息时，具体可以用于：获取来自所述第二终端或所述第二终端的会话对应的策略控制功能网元或所述第二终端对应的呼叫会话控制功能网元的所述第二接入信息，所述第二终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

一种可能的实施方式中，所述接收单元 601，还可以用于：在所述处理单元 602 根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，获取第一网络直通能力信息，所述第一网络直通能力信息指示所述第一网络支持所述直接通信，所述第一终端和所述第二终端通过所述第一网络接入。

一种可能的实施方式中，所述接收单元 601，还可以用于：在所述处理单元 602 根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，还包括：接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息，所述第一直接通信签约信息指示允许所述第一终端直接通信，所述第二直接通信签约信息指示允许所述第二终端直接通信。

一种可能的实施方式中，所述接收单元 601，还可以用于：在所述处理单元 602 根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，获取第一媒体特性支持信息和第二媒体特性支持信息，所述第一媒体特性支持信息指示所述第一终端用于所述 IMS 业务的媒体特性，所述第二媒体特性支持信息指示所述第二终端用于所述 IMS 业务的媒体特性。

一种可能的实施方式中，所述第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息，所述直接通信请求指示信息指示所述第一终端期望与所述第二终端进行所述直接通信。

一种可能的实施方式中，所述第一请求信息包括所述第一终端的标识信息和所述第二终端的标识信息。

一种可能的实施方式中，所述第一请求信息包括用于所述直接通信的服务质量 QoS 信息。

一种可能的实施方式中，所述发送单元 603，还可以用于：向所述第一终端发送第一邀请响应信息，所述第一邀请响应信息指示接受所述第一终端与所述第二终端进行所述直接通信。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供了一种通信设备，该通信设备执行图 3A、图 3B、图 4A-图 4B 以及图 5 对应的实施例提供的方法中呼叫会话控制功能网元执行的步骤，可以是与图 6 所示的通信装置 600 相同的设备。参阅图 7 所示，该通信设备 700 包括：收发器 701、处理器 702 和存储器 703。其中，收发器 701、处理器 702 和存储器 703 通过总线连接 704，以便实现数据交换。

应理解，其中，该通信设备 700 中收发器 701 包括上述通信装置 600 中的接收单元 601 和发送单元 603 的功能。该收发器 701 用于支持通信装置 700 与上述实施例中的核心网中网元以及终端之间收发信息，核心网网元可以包括策略控制网元、统一数据管理网元等。

存储器 703 用于存储通信装置 700 的程序代码和数据。处理器 702 用于调用存储器 703 中存储的程序代码和数据，执行图 3A-图 3B、图 4A-图 4B 以及图 5 所示方法中涉及呼叫会话控制功能网元的处理过程和/或用于本申请所描述的技术的其他过程。

此外，通信装置 700 还可以包括其他接口，例如光纤链路接口、以太网接口、微波链路接口、铜线接口等，用以实现通信装置 700 与其他设备（例如，卫星上的接入网设备和 UPF、地面上核心网网元）的交互。

可选的，处理器 702 可以是中央处理器、ASIC、FPGA 或 CPLD。

需要说明的是，图 7 示出的通信装置 700 中仅包含一个收发器 701、一个处理器 702 和一个存储器 703。实际实现时，收发器 701、处理器 702 和存储器 703 的数量可以为一个，也可以为多个。

基于与上述方法实施例相同构思，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有一些指令，这些指令被计算机调用执行时，可以使得计算机完成上述方法实施例、方法实施例的任意一种可能的设计中所涉及的方法。本申请实施例中，对计算机可读存储介质不做限定，例如，可以是 RAM（r 网络设备 dom-access memory，随机存取存储器）、ROM（read-only memory，只读存储器）等。

基于与上述方法实施例相同构思，本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品在计算机调用执行时可以完成方法实施例以及上述方法实施例任意可能的设计中所涉及的方法。

基于与上述方法实施例相同构思，本申请还提供一种芯片，该芯片可以包括处理器以及接口电路，用于完成上述方法实施例、方法实施例的任意一种可能的实现方式中所涉及的方法，其中，“耦合”是指两个部件彼此直接或间接地结合，这种结合可以是固定的或可移动性的，这种结合可以允许流动液、电、电信号或其它类型信号在两个部件之间进行通信。

需要注意的是，本申请实施例涉及的至少一个，包括一个或者多个；其中，多个是指大于或者等于两个。另外，需要理解的是，在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解，在本申请实施例中，“一个或多个”是指一个或两个以上（包含两个）；“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

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，另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中，也可以是单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。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。

5 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本申请实施例可以用硬件实现，或固件实现，或它们的组合方式来实现。当使用软件实现时，可以将上述功能存储在计算机可读介质中或作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介
10 质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括RAM、ROM、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、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。此外，任何连接可以适当的成为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线（digital subscriber line, DSL）或者诸如红
15 外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或者其他远程源传输的，那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所属介质的定义中。如本申请实施例所使用的，盘（disk）和碟（disc）包括压缩光碟（compact disc, CD）、激光碟、光碟、数字通用光碟（digital video disc, DVD）、软盘和蓝光光碟，其中盘
20 通常磁性的复制数据，而碟则用激光来光学的复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

总之，以上所述仅为本申请的实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡根据本申请的揭露，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求

1.一种通信方法，其特征在于，包括：

呼叫会话控制功能网元接收第一终端的第一邀请请求信息，所述第一邀请请求信息请求与第二终端进行通信；

5 所述呼叫会话控制功能网元获取第一接入信息和第二接入信息，所述第一接入信息指示所述第一终端通过卫星接入网络，所述第二接入信息指示所述第二终端通过卫星接入网络；

所述呼叫会话控制功能网元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信；所述直接通信指所述第一终端和所述第二终端之间的互联网协议多媒体子系统 IMS 业务的数据在所述第一终端接入网络的第一卫星与所述第二终端接入网络的第二卫星间直接传输；

所述呼叫会话控制功能网元向第一网元发送第一请求信息，所述第一请求信息指示所述第一终端与所述第二终端间直接通信。

15 2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述呼叫会话控制功能网元获取所述第一接入信息，包括：

所述呼叫会话控制功能网元获取来自所述第一终端或所述第一终端的会话对应的策略控制功能网元的所述第一接入信息，所述第一终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述呼叫会话控制功能网元获取所述第二接入信息，包括：

20 所述呼叫会话控制功能网元获取来自所述第二终端或所述第二终端的会话对应的策略控制功能网元或所述第二终端对应的呼叫会话控制功能网元的所述第二接入信息，所述第二终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

4.根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述呼叫会话控制功能网元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，还包括：

所述呼叫会话控制功能网元获取第一网络直通能力信息，所述第一网络直通能力信息指示所述第一网络支持所述直接通信，所述第一终端和所述第二终端通过所述第一网络接入。

30 5.根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述呼叫会话控制功能网元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，还包括：

所述呼叫会话控制功能网元接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息，所述第一直接通信签约信息指示允许所述第一终端直接通信，所述第二直接通信签约信息指示允许所述第二终端直接通信。

35 6.根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述呼叫会话控制功能网元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，还包括：

所述呼叫会话控制功能网元获取第一媒体特性支持信息和第二媒体特性支持信息，所述第一媒体特性支持信息指示所述第一终端用于所述 IMS 业务的媒体特性，所述第二媒体

特性支持信息指示所述第二终端用于所述 IMS 业务的媒体特性。

7.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息,所述直接通信请求指示信息指示所述第一终端期望与所述第二终端进行所述直接通信。

5 8.根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一请求信息包括所述第一终端的标识信息和所述第二终端的标识信息。

9.根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一请求信息包括用于所述直接通信的服务质量 QoS 信息。

10.根据权利要求 1-9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

10 所述呼叫会话控制功能网元向所述第一终端发送第一邀请响应信息,所述第一邀请响应信息指示接受所述第一终端与所述第二终端进行所述直接通信。

11.一种呼叫会话控制功能网元,其特征在于,包括:接收单元、处理单元、发送单元;

所述接收单元,用于接收所述第一终端的第一邀请请求信息,所述第一邀请请求信息请求与第二终端进行通信;

15 所述接收单元,还用于获取第一接入信息和第二接入信息,所述第一接入信息指示所述第一终端通过卫星接入网络,所述第二接入信息指示所述第二终端通过卫星接入网络;

所述处理单元,用于根据所述第一接入信息和所述第二接入信息,确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信;所述直接通信指所述第一终端和所述第二终端之间的互联网协议多媒体子系统 IMS 业务的数据在所述第一终端接入网络的第一卫星与所述第二终端接入网络的第二卫星间直接传输;

20 所述发送单元,用于向第一网元发送第一请求信息,所述第一请求信息指示所述第一终端与所述第二终端间直接通信。

12.根据权利要求 11 所述的呼叫会话控制功能网元,其特征在于,所述接收单元,在获取所述第一接入信息时,具体用于:获取来自所述第一终端或所述第一终端的会话对应的策略控制功能网元的所述第一接入信息,所述第一终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

13.根据权利要求 11 所述的呼叫会话控制功能网元,其特征在于,所述接收单元,在获取所述第二接入信息时,具体用于:获取来自所述第二终端或所述第二终端的会话对应的策略控制功能网元或所述第二终端对应的呼叫会话控制功能网元的所述第二接入信息,所述第二终端的会话用于传输所述 IMS 业务的数据。

14.根据权利要求 11-13 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元,其特征在于,所述接收单元,还用于:在所述处理单元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息,确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前,获取第一网络直通能力信息,所述第一网络直通能力信息指示所述第一网络支持所述直接通信,所述第一终端和所述第二终端通过所述第一网络接入。

15.根据权利要求 11-13 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元,其特征在于,所述接收单元,还用于:在所述处理单元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息,确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前,接收第一直接通信签约信息和第二直接通信签约信息,所述第一直接通信签约信息指示允许所述第一终端直接通信,所述第二直接通信签约信息指示允许所述第二终端直接通信。

- 16.根据权利要求 11-13 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元，其特征在于，所述接收单元，还用于：在所述处理单元根据所述第一接入信息和所述第二接入信息，确定为所述第一终端和所述第二终端建立直接通信之前，获取第一媒体特性支持信息和第二媒体特性支持信息，所述第一媒体特性支持信息指示所述第一终端用于所述 IMS 业务的媒体特性，
5 所述第二媒体特性支持信息指示所述第二终端用于所述 IMS 业务的媒体特性。
- 17.根据权利要求 11 所述的呼叫会话控制功能网元，其特征在于，所述第一邀请请求信息包括直接通信请求指示信息，所述直接通信请求指示信息指示所述第一终端期望与所述第二终端进行所述直接通信。
- 18.根据权利要求 11-16 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元，其特征在于，所述第一请求信息包括所述第一终端的标识信息和所述第二终端的标识信息。
10
- 19.根据权利要求 11-16 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元，其特征在于，所述第一请求信息包括用于所述直接通信的服务质量 QoS 信息。
- 20.根据权利要求 11-19 中任一项所述的呼叫会话控制功能网元，其特征在于，所述发送单元，还用于：向所述第一终端发送第一邀请响应信息，所述第一邀请响应信息指示接受所述第一终端与所述第二终端进行所述直接通信。
15
- 21.一种非易失性计算机可读存储介质，其特征在于，存储计算机程序，所述计算机程序通过处理器进行加载来执行如权利要求 1-10 中任一项所述的方法。