

多播业务会话操作的方法、装置和通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 1 月 2 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010003202.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种多播业务会话操作的方法、装置和通信设备。

背景技术

现有技术中，多播服务是基于网元的形式提供的。然而，第五代移动通信技术（5th-Generation，5G）网络的核心网采用了基于网络功能的服务化架构（Service Based Architecture），核心网将不再基于具有完整软件和硬件的网元来提供服务，而是基于软件形式的网络功能来提供服务。由此，目前多播业务无法应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络。

发明内容

本发明实施例提供一种多播业务会话操作的方法、装置和通信设备，以解决目前多播业务无法应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络的问题。

为了解决上述技术问题，本发明实施例是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的方法，应用于通信设备的第一网络功能，包括：

接收来自终端的包括多播业务信息的请求；

向第二网络功能发送第一调用参数，其中，所述第一调用参数用于调用所述第二网络功能的多播上下文服务操作。

第二方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的方法，应用于通信设备的第二网络功能，包括：

向终端发送多播业务操作结果。

第三方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的方法，应用于通信设备的第三网络功能，包括：

接收第二网络功能发送的第二调用参数，其中，所述第二调用参数用于调用所述第三网络功能的授权服务操作，所述第二调用参数包括多播业务信息；

向所述第二网络功能发送第二调用结果。

第四方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的装置，应用于通信设备的第一网络功能，包括：

第一接收模块，用于接收来自终端的包括多播业务信息的请求；

第一发送模块，用于向第二网络功能发送第一调用参数，其中，所述第一调用参数用于调用所述第二网络功能的多播上下文服务操作。

第五方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的装置，应用于通信设备的第二网络功能，包括：

第三发送模块，用于向终端发送多播业务操作结果。

第六方面，本发明实施例提供了一种多播业务会话操作的装置，应用于通信设备的第三网络功能，包括：

第五接收模块，用于接收第二网络功能发送的第二调用参数，其中，所述第二调用参数用于调用所述第三网络功能的授权服务操作，所述第二调用参数包括多播业务信息；

第六发送模块，用于向所述第二网络功能发送第二调用结果。

第七方面，本发明实施例提供了一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时可实现上述多播业务会话操作的方法的步骤。

第八方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现上述多播业务会话操作的方法的步骤。

根据本发明实施例公开的方案，可以实现使得多播业务应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例的多播业务的功能架构示意图；

图 2 为本发明实施例的多播业务会话操作的方法的流程图之一；

图 3 为本发明实施例的多播业务会话操作的方法的流程图之二；

图 4 为本发明实施例的多播业务会话操作的方法的流程图之三；

图 5 为本发明实施例的应用场景 1 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 6 为本发明实施例的应用场景 2 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 7 为本发明实施例的应用场景 3 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 8 为本发明实施例的应用场景 4 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 9 为本发明实施例的应用场景 5 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 10 为本发明实施例的应用场景 6 中多播业务会话操作过程的流程图；

图 11 为本发明实施例的多播业务会话操作的装置的结构示意图之一；

图 12 为本发明实施例的多播业务会话操作的装置的结构示意图之二；

图 13 为本发明实施例的多播业务会话操作的装置的结构示意图之三；

图 14 为本发明实施例的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

本发明实施例中，通信设备可为终端或者核心网设备。其中，终端也可以称作终端设备或者用户终端（User Equipment，UE），终端可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数

字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端侧设备,需要说明的是,在本发明实施例中并不限定终端的具体类型。

上述核心网设备包括网络功能(Network Function, NF, 或称为网络功能实体)。该网络功能可包括但不限于:接入管理功能(Access Management Function, AMF)、会话管理功能(Session Management Function, SMF)、用户面功能(User Plan Function, UPF)、多播广播策略控制功能(Multicast Broadcast Policy Control Function, MBPCF)、多播广播会话功能(Multicast Broadcast Session Management, MBSF)、多播广播用户面功能(Multicast Broadcast User plan Function, MBUF)等。

在本发明实施例中,终端和用户为不同的概念。用户可以理解为终端的所有者、终端的用户。

在本发明实施例中,组播功能可被分解成3个NF:1)MBSF,负责组播会话用户上下文管理;2)MBUF,负责组播数据的多拷贝转发;3)MBPCF,负责组播的用户及服务质量授权。

为了便于理解本发明实施例,结合图1对多播业务所涉及的网络功能说明如下。如图1所示,其中网络功能对应的接口和服务调用可包括:

接口R101:UE与AMF间信令交互。

接口R102:UE与无线接入系统(Radio Access Network, RAN),也就是基站系统间信令和数据交互。

接口R103:RAN与AMF间信令交互。

接口R104:UPF与SMF间控制信令交互。

接口R105:MBUF与MBSF间控制信令交互。

服务化调用S106:AMF开放出来供其他NF调用的各种接入管理相关的服务。

服务化调用S107:SMF开放出来供其他NF调用的各种会话管理相关的服务。

服务化调用S108:MBPCF开放出来供其他NF调用的各种多播广播策略控制相关的服务。

服务化调用 S109: MBSF 开放出来供其他 NF 调用的各种多播广播会话管理相关的服务。

请参见图 2, 图 2 是本发明实施例提供的一种多播业务会话操作的方法的流程图, 该方法应用于通信设备的第一网络功能, 该第一网络功能可选为: AMF 或 SMF。如图 2 所示, 该方法包括如下步骤:

步骤 201: 接收来自终端的包括多播业务信息的请求。

本实施例中, 上述请求可包括以下任意一项:

多播会话建立请求消息;

用于请求加入相应多播组的第一数据报文; 该第一数据报文比如为 IP 报文。

多播会话离开请求消息;

用于请求离开相应多播组的第二数据报文; 该第二数据报文比如为 IP 报文。

可选的, 该多播会话建立请求消息可包括以下至少一项: 多播业务信息、用于指示建立多播会话的指示信息、终端支持的服务质量能力信息 (比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等)。该多播会话离开请求消息可包括以下至少一项: 多播业务信息、用于指示离开多播会话的指示信息、终端支持的服务质量能力信息 (比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等)。该第一数据报文或第二数据报文比如为 IP 报文, 该 IP 报文采用多播组协议格式, 比如网际组管理协议 (IGMP) 或组播侦听发现协议 (MLD), 该 IP 报文的目标比如为多播业务地址, 比如 Multicast IP。

步骤 202: 向第二网络功能发送第一调用参数。

其中, 所述第一调用参数用于调用第二网络功能的多播上下文服务操作。所述第二网络功能可选为但不限于以下任意一项: MBSF、MBSF 和 MBPCF 合设的网络功能等。

进一步的, 所述第一调用参数可具体用于以下任意一项:

调用第二网络功能的多播上下文用户加入服务操作;

调用第二网络功能的多播上下文用户离开服务操作。

进一步的, 所述第一调用参数可包括以下至少一项:

操作类型指示信息，所述操作类型指示信息用于指示以下任意一项：用户加入、用户离开、多播会话建立、多播会话离开；

多播业务信息，所述多播业务信息是从所述终端接收的；

服务质量能力信息，所述服务质量能力信息是从所述终端接收的；

所述终端所在 RAN 节点的信息。

可选的，所述多播业务信息可包括以下至少一项：多播业务地址、多播组标识、统一资源定位。

可选的，上述步骤 202 之后，所述方法还可包括：接收所述第二网络功能返回的第一调用结果；根据所述第一调用结果，向所述终端发送多播业务操作结果；或者，根据所述第一调用结果，拒绝向所述终端发送信息。

可选的，所述第一调用结果可包括以下至少一项：多播组标识、用于通知 RAN 新建或更新无线资源的信息、多播业务操作结果。

可选的，所述多播业务操作结果可包括以下任意一项：

多播会话建立成功消息；

多播会话建立失败消息；

多播业务激活信息；

多播业务去激活信息；

允许离开多播会话的信息。

一种实施方式中，AMF（或 SMF）可以接收来自 UE 的多播会话建立请求消息后，向 MBSF 发送第一调用参数，以调用 MBSF 的多播上下文用户加入服务操作，并接收 MBSF 返回的第一调用结果。进一步的，根据该第一调用结果，AMF（或 SMF）可以向 UE 发送多播会话建立响应消息，该响应消息比如为多播会话建立成功消息，或者多播会话建立失败消息；或者，也可以拒绝向 UE 发送信息。

另一种实施方式中，AMF（或 SMF）可以接收来自 UE 的多播会话离开请求消息后，向 MBSF 发送第一调用参数，以调用 MBSF 的多播上下文用户删除服务操作，并接收 MBSF 返回的第一调用结果。进一步的，根据该第一调用结果，AMF（或 SMF）可以向 UE 发送多播会话离开响应消息，比如允许离开多播会话的信息；或者，也可以拒绝向 UE 发送信息。

另一种实施方式中，AMF（或 SMF）可以接收来自 UE 的用于请求加入相应多播组的 IP 数据报文后，向 MBSF 发送第一调用参数，以调用 MBSF 的多播上下文用户加入服务操作，并接收 MBSF 返回的第一调用结果。进一步的，根据该第一调用结果，AMF（或 SMF）可以向 UE 发送多播业务激活信息；或者，也可以拒绝向 UE 发送信息。

另一种实施方式中，AMF（或 SMF）可以接收来自 UE 的用于请求离开相应多播组的 IP 数据报文后，向 MBSF 发送第一调用参数，以调用 MBSF 的多播上下文用户删除服务操作，并接收 MBSF 返回的第一调用结果。进一步的，根据该第一调用结果，AMF（或 SMF）可以向 UE 发送多播业务去激活信息；或者，也可以拒绝向 UE 发送信息。

不难理解，借助本实施例公开的方案，可以实现使得多播业务应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络。

请参见图 3，图 3 是本发明实施例提供的另一种多播业务会话操作的方法的流程图，该方法应用于通信设备的第二网络功能。该第二网络功能可选为但不限于以下任意一项：MBSF、MBSF 和 MBPCF 合设的网络功能、MBSF 和 AMF 合设的网络功能、MBSF 和 SMF 合设的网络功能等。如图 3 所示，该方法可包括如下步骤：

步骤 301：向终端发送多播业务操作结果。

本实施例中，所述多播业务操作结果可包括以下任意一项：

多播会话建立成功消息；

多播会话建立失败消息；

多播业务激活信息；

多播业务去激活信息；

允许离开多播会话的信息。

可选的，上述步骤 301 之前，所述方法还可包括：接收来自终端的包括多播业务信息的请求。其中，该请求比如为多播会话建立请求消息，或者为多播会话离开请求消息。此情况下，该第二网络功能比如为 MBSF 和 AMF 合设的网络功能，或者为 MBSF 和 SMF 合设的网络功能。

可选的，上述步骤 301 之前，所述方法还可包括：接收第一网络功能发

送的第一调用参数。其中，该第一网络功能比如为 AMF 或 SMF。该第一调用参数用于调用第二网络功能的多播上下文服务操作。此情况下，该第二网络功能比如为 MBSF，或者为 MBSF 和 MBPCF 合设的网络功能。

一种实施方式中，该第一调用参数具体可用于以下任意一项：调用第二网络功能的多播上下文用户加入服务操作；调用第二网络功能的多播上下文用户离开服务操作。

进一步的，在接收第一网络功能发送的第一调用参数之后，第二网络功能还可通过该第一网络功能向终端发送多播业务操作结果。此情况下，该第一网络功能比如为 AMF 或 SMF。该第二网络功能比如为 MBSF，或者为 MBSF 和 MBPCF 合设的网络功能。

可选的，上述步骤 301 之前，所述方法还可包括：向第三网络功能发送第二调用参数，接收所述第三网络功能发送的第二调用结果。其中，该第二调用参数用于调用第三网络功能的授权服务操作。该第三网络功能比如为 MBPCF。该第二调用结果可理解为授权结果，表示授权成功或者授权失败。

可选的，该第二调用参数具体可用于以下任意一项：

调用第三网络功能的授权用户加入服务操作；

调用第三网络功能的授权用户离开服务操作；

调用第三网络功能的授权创建服务操作。

可选的，该第二调用参数可包括但不限于以下至少一项：用户标识、多播业务信息、服务质量能力信息、RAN 节点信息。

可选的，该第二调用结果可包括以下至少一项：

安全信息；比如，秘钥或生成秘钥的材料；

多播组标识；比如 TMGI。

可选的，在接收第二调用结果之后，上述步骤 301 还可包括：依据所述第二调用结果，向终端发送多播业务操作结果。

可选的，所述方法还包括：向 AMF 订阅终端消息通知，以用于 AMF 向 MBSF 转发终端消息。

可选的，所述方法还包括：向 RAN 节点发送无线会话请求消息。其中，所述无线会话请求消息包括以下至少一项：

安全信息；比如，秘钥或生成秘钥的材料；

多播业务信息；比如，多播地址 Multicast IP，或多播组标识 TMGI；

用户面功能信息；比如，MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识，或多播业务通道标识（用于 MBUF 发送数据时携带）；

多播组标识；比如 TMGI；

多播隧道标识；该多播隧道标识可用于 MBUF 发送数据时携带，以识别传输路径；

新建或更新无线资源的信息。

不难理解，借助本实施例公开的方案，可以实现使得多播业务应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络。

请参见图 4，图 4 是本发明实施例提供的另一种多播业务会话操作的方法的流程图，该方法应用于通信设备的第三网络功能。该第三网络功能可选为：MBPCF。如图 4 所示，该方法可包括如下步骤：

步骤 401：接收第二网络功能发送的第二调用参数。

本实施例中，所述第二调用参数用于调用第三网络功能的授权服务操作。所述第二调用参数包括多播业务信息。所述第二网络功能可为：MBSF、MBSF 和 AMF 合设的网络功能、或 MBSF 和 SMF 合设的网络功能等。

可选的，所述第二调用参数具体可用于以下任意一项：

调用第三网络功能的授权用户加入服务操作；

调用第三网络功能的授权用户离开服务操作；

调用第三网络功能的授权创建服务操作。

步骤 402：向所述第二网络功能发送第二调用结果。

需指出的，该第二调用结果可理解为授权结果，表示授权成功或者授权失败。本实施例中第二调用参数和第二调用结果所包括的内容可参见上述图 3 中实施例所述，在此不再赘述。

可选的，上述步骤 402 可以包括以下任意一项：

1) 基于所述第二调用参数包括的用户标识和多播业务信息，确定所述第二调用结果，并向所述第二网络功能发送所述第二调用结果。

2) 基于所述第二调用参数包括的终端支持的服务质量能力信息, 确定所述第二调用结果, 并向所述第二网络功能发送所述第二调用结果。

比如, 若多播业务需要的带宽大于终端服务质量能力信息指示的带宽, 则确定指示授权失败的所述第二调用结果; 或者, 若多播业务需要的时延小于终端服务质量能力信息指示的时延, 则确定授权成功的所述第二调用结果。

3) 向第四网络功能发送决策请求消息, 接收所述第四网络功能基于所述决策请求消息返回的决策结果, 并基于所述决策结果向所述第二网络功能发送所述第二调用结果。

比如, 若接收到的决策结果指示错误, 或者指示错误原因等, 则确定指示授权失败的所述第二调用结果。

可选的, 上述步骤 401 之前, 所述方法还可包括: 接收第四网络功能发送的配置信息。其中, 所述配置信息可包括事件操作信息。所述事件操作信息可包括以下任意一项: 事件类型; 事件类型, 以及事件发生时通知内容提供方的通知方式。

需说明的, 上述的第四网络功能可为除上述的第一网络功能、第二网络功能和第三网络功能之外的其他网络功能(比如统一数据管理 UDM, 或网络开放功能 NEF)或网元(比如内容提供方 Content Provider)。

不难理解, 借助本实施例公开的方案, 可以实现使得多播业务应用于采用基于网络功能的服务化架构的网络。

下面, 结合具体应用场景对本发明实施例进行详细说明。

应用场景 1

本发明实施例的应用场景 1 主要描述基于控制面的用户加入多播业务组的过程。如图 5 所示, 对应的会话操作过程可包括以下步骤:

步骤 501: UE 通过 RAN 和 AMF 发送多播会话建立请求, 比如发送 MB Session Establishment Request 消息。

可选的, 该多播会话建立请求消息包括多播业务信息, 比如多播地址 Multicast IP, 或多播组标识(Temporary Mobile Group Identifier, TMGI); 或者, 包括用于指示建立多播会话的指示信息。该多播会话建立请求消息还可以包括 UE 的支持多播广播业务的服务质量能力信息, 比如支持的最大数据

接收速率、支持的最小数据丢包率等。

步骤 502: SMF 接收由 AMF 转发的多播会话建立请求消息, 并选择 MBSF。

比如, SMF 可基于用户所在位置信息选择就近的 MBSF, 或者依据用户签约信息选择合适的 MBSF。

步骤 503: SMF 向已选的 MBSF 发送第一调用参数, 调用 MBSF 的多播上下文用户加入服务操作, 比如调用 Nmbsf_MBContext_UserAdd 服务操作 (即网络应用程序接口 (Application Programming Interface, API))。

可选的, 该第一调用参数包括用户标识、接收到的多播业务信息和服务质量能力信息。该第一调用参数还可以包括 UE 所在 RAN 节点的信息, 比如 IP 地址, 或 IP 地址及端口, 或 IP 地址及端口及隧道标识 (隧道标识用于 MBUF 发送数据时携带); 还可以包括操作类型指示, 比如用户加入操作, 该指示也可以通过相应的服务操作来指示。

步骤 504: MBSF 向 MBPCF 发送第二调用参数, 调用 MBPCF 的授权用户加入服务操作, 比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_UserAdd 服务操作。可选的, 该第二调用参数包括接收到的用户标识、多播业务信息和服务质量能力信息。

步骤 505: MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务 (如果多播业务信息包含, 比如, 多播地址或多播组标识); 或者, MBPCF 判断用户有多播业务 (如果多播业务信息为指示信息)。

需指出的, 在步骤 505 之前, MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息, 该事件操作信息包含事件类型, 比如用户授权事件; 还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方式, 比如统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier, URI)、统一资源定位 (Uniform Resource Locator, URL) 信息、或消息传送地址 (比如 IP 地址, 或 IP 地址及端口)。其中, 该通知方式可以与事件类型相对应, 也可以针对所有事件类型 (通知内容需携带事件类型), 而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时, MBPCF 可以向其他网络功能或网元请求用户授权验证, 可以携带事件类型信息, 比如用户加入、用户离开等, MBPCF 不做本地判断。

步骤 506: MBPCF 返回授权结果 (第二调用结果) 给 MBSF。若授权成功则返回结果中可携带安全信息和/或多播组标识 TMGI。

步骤 507: MBSF 选择 MBUF。比如, MBSF 可选择与用户位置较近的 MBUF, 而选择的 MBUF 可能已经在多播路径树中 (比如用于向其他用户转发数据)。

步骤 508: 如果 RAN 节点与选择的 MBUF 间没有转发路径, 则 MBSF 向 MBUF 发送广播多播会话建立请求, 比如发送 MB Session Setup Request 消息。

步骤 509: MBUF 预留资源, 关联会话路径 (即接收与转发的关联, 关联关系为一对多, 即一个接收到的数据包要复制多份转发), 向 MBSF 发送广播多播会话建立响应, 比如发送 MB Session Setup Response 消息。

步骤 510: MBSF 向 SMF 返回第一调用结果, 即调用多播上下文用户加入服务操作的结果。

可选的, 该第一调用结果中可以包含安全信息, 比如秘钥或生成秘钥的材料。该第一调用结果中还可以包含多播组标识, 比如 TMGI。如果需要新建或更新无线资源, 该第一调用结果中还包含用于通知 RAN 新建或更新无线资源的信息, 其中该信息包含有用户面信息, 还可以包含有多播业务信息。该用户面信息比如可以是: MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识, 或多播业务通道标识 (用于 MBUF 发送数据时携带)。如果需要通知 UE, 该第一调用结果中还包含通知 UE 多播会话建立响应的信息。

步骤 511: 如果 SMF 接收到新建或更新无线资源的信息, 则通过 AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求, 比如发送 N2 Session Request 消息, 其中该消息包括接收到的新建或更新无线资源的信息。或者, 如果 SMF 接收到通知 UE 的信息, 则通过 AMF 向 UE 发送多播会话建立响应, 比如发送 MB Session Establishment Response 消息。

步骤 512: 可选的, RAN 节点依据新建或更新无线资源的信息配置无线资源。可选的, UE 响应多播会话建立响应消息, 通过 RAN 节点向 AMF 发送多播会话建立确认, 比如发送 MB Session Establishment Ack 消息。

步骤 513: RAN 节点向 AMF 返回无线会话响应, 比如返回 N2 Session Response 消息。该消息可以包括 RAN 节点信息。如果 RAN 节点接收到 UE 的多播会话建立确认消息, 也一并转发给 AMF。

步骤 514: AMF 如果接收到 RAN 节点返回的无线会话响应消息或者接收到 UE 发送的多播会话建立确认消息, 向 SMF 通知接收到无线会话响应或多播会话建立确认, 可以包括 RAN 节点信息。SMF 调用 MBSF 的多播上下文更新服务操作, 比如调用 Nmbsf_MBContext_Update 服务操作。

步骤 515: 如果执行了步骤 513 至步骤 514, MBSF 向 MBUF 发送广播多播会话更新请求, 比如发送 MB Session Update Request 消息。该消息可以包括 RAN 节点信息。

步骤 516: MBUF 更新预留资源和关联关系, 向 MBSF 发送广播多播会话更新响应, 比如发送 MB Session Update Response 消息。

步骤 517: MBSF 向 SMF 返回调用多播上下文更新服务操作的结果。可选的, 该结果中可以包含新的安全信息, 比如密钥或生成密钥的材料, 还可以包含新的多播组标识 TMGI, 还可以包含用于通知终端 UE 的多播会话建立完成信息。

步骤 518: SMF 通过 AMF 向 UE 发送多播会话建立完成消息, 比如发送 MB Session Establishment Complete 消息, 该消息可包括 TMGI 或安全信息。

如果不执行步骤 511 至步骤 517, 步骤 510 中也可以包括用于通知 UE 的多播会话建立完成信息, 而步骤 518 在步骤 510 后执行。

至此, MBUF 和 UE 所在 RAN 节点间的数据转发通道建立完成, RAN 节点的无线广播资源也预留完成, 内容提供方通过向 MBUF 发送一份数据就可向多个加入组播组的 UE 广播, 加入组播组的 UE 能够使用安全信息(如果接收到了)处理接收到的无线广播数据。

此外, 该应用场景 1 下的另一个实施例中, 可由 AMF 选择 MBSF, 并由 AMF 直接与 MBSF 交互而不经 SMF, 其他交互过程与上述实施例相同, 在此不再赘述。

应用场景 2

本发明实施例的应用场景 2 主要描述基于用户面的用户加入多播业务组

的过程。如图 6 所示，对应的会话操作过程可包括以下步骤：

步骤 601：UE 通过 RAN 及核心网用户面发送 IP 数据报文。该 IP 数据报文采用多播组协议格式，比如网际组管理协议（IGMP）或组播侦听发现协议（MLD）。该 IP 数据报文的目标比如为多播业务地址，比如 Multicast IP。该 IP 数据报文的目的是请求加入相应的多播组。

步骤 602：UPF 接收到 IP 数据报文后，向 SMF 发送截获的报文信息，比如通过数据通知（Data Notification）消息携带截获的报文信息，以请求加入多播组。

步骤 603：SMF 选择 MBSF。比如，SMF 可基于用户所在位置信息选择就近的 MBSF，或者依据用户签约信息选择合适的 MBSF。

步骤 604：SMF 向已选的 MBSF 发送第一调用参数，调用 MBSF 的多播上下文用户加入服务操作，比如调用 Nmbsf_MBContext_UserAdd 服务操作（即网络 API）。

可选的，该第一调用参数包括用户标识、接收到的多播业务地址。该第一调用参数可以包括 UE 所在 RAN 节点的信息（比如 IP 地址，或 IP 地址及端口），还可以包括操作类型指示，比如用户加入操作，该指示也可以通过相应的服务操作来指示。

步骤 605：MBSF 向 MBPCF 发送第二调用参数，调用 MBPCF 的授权用户加入服务操作，比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_UserAdd 服务操作。可选的，该第二调用参数包括接收到的用户标识、多播业务信息（比如 Multicast IP，或基于 Multicast IP 映射的组标识 TMGI 等，或基于 Multicast IP 判断用户已有此多播业务而映射的指示信息）、RAN 节点信息。

步骤 606：MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务（如果多播业务信息包含，比如，多播地址或多播组标识）；或者，MBPCF 判断用户有多播业务（如果多播业务信息为指示信息）。

需指出的，在步骤 606 之前，MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息，该事件操作信息包含事件类型，比如用户授权事件；还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方式，比如 URI、URL 信息、或消息传送地址（比如 IP 地址，或 IP 地址及端

口)。其中,该通知方式可以与事件类型相对应,也可以针对所有事件类型(通知内容需携带事件类型),而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时,MBPCF 可以向其他网络功能(比如 UDM,或 NEF)或网元(比如内容提供方 Content Provider)请求用户授权验证,可以携带事件类型信息,比如用户加入、用户离开等,MBPCF 不做本地判断。

步骤 607: MBPCF 返回授权结果(第二调用结果)给 MBSF。若授权成功则返回结果中可携带安全信息。

步骤 608: MBSF 选择 MBUF。比如, MBSF 可选择与用户位置较近的 MBUF,而选择的 MBUF 可能已经在多播路径树中(比如用于向其他用户转发数据)。

步骤 609: MBSF 向 SMF 返回第一调用结果,即调用多播上下文用户加入服务操作的结果。

可选的,该第一调用结果中可以包含安全信息,比如密钥或生成密钥的材料。该第一调用结果中还可以包含多播组标识,比如 TMGI。如果需要新建或更新无线资源,该第一调用结果中还包含用于通知 RAN 新建或更新无线资源的信息,其中该信息包含有用户面信息,还可以包含有多播业务信息。该用户面信息比如可以是: MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识,或多播业务通道标识(用于 MBUF 发送数据时携带)。该第一调用结果中还可以包含通知 UE 多播业务激活的信息。

步骤 610: SMF 通过 AMF 向 UE 发送多播广播激活请求,比如发送 N1 MBS Activation Request 消息。该消息可以包括组标识,比如 TMGI。

步骤 611: SMF 通过 AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求,比如发送 N2 Session Request 消息。其中该消息包括接收到的新建或更新无线资源的信息。该消息还可以安全信息和/或组标识。

可选的,上述的步骤 610 和步骤 611 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 RAN 节点。

步骤 612: RAN 节点依据新建或更新无线资源的信息配置无线资源。

步骤 613: RAN 节点通过 AMF 向 SMF 返回无线会话响应,比如返回 N2 Session Response 消息。

可选的，RAN 节点可以依据 MBUF 信息判断是否需要为多播业务信息指示的多播业务创建到 MBUF 的通道。如果需要则分配新的通道标识，比如隧道标识（用于 MBUF 发送数据是携带）；而如果已有针对多播业务信息指示的业务转发通道，则返回已有通道标识。RAN 节点也可以直接返回通道标识，RAN 节点还可返回地址信息，比如 IP 地址或 IP 地址及端口。

步骤 614：UE 通过 AMF 向 SMF 发送多播广播激活响应，比如发送 N1 MBS Activation Response 消息。其中，该消息可以包括组标识，比如 TMGI；还可以包括 UE 的支持多播广播业务的服务质量能力信息，比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等。

可选的，上述的步骤 613 和步骤 614 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 AMF。

步骤 615：在步骤 614 之后，SMF 向 MBSF 发送调用参数，调用 MBSF 的多播上下文更新服务操作，比如调用 Nmbsf_MBContext_Update 服务操作。该调用参数可包括 TMGI。

步骤 616：如果接收到了服务质量能力信息，MBSF 可向 MBPCF 发送调用参数，调用 MBPCF 的授权更新服务操作。该调用参数可包括接收到的服务质量能力信息、UE 标识、以及多播业务信息。

步骤 617：MBPCF 判断终端服务质量能力可以接收多播业务。

步骤 618：MBPCF 向 MBSF 返回授权更新的调用结果。

步骤 619：MBSF 向 MBUF 发送广播多播会话更新请求，比如发送 MB Session Update Request 消息。该消息包括 RAN 节点信息。

步骤 620：MBUF 更新预留资源和关联关系，向 MBSF 发送广播多播会话更新响应，比如发送 MB Session Update Response 消息。

步骤 621：MBSF 向 SMF 返回调用多播上下文更新服务操作的结果。可选的，该结果中可以包含新的多播组标识 TMGI，还可以包含通知 UE 多播广播激活确认的信息。

步骤 622：SMF 通过 AMF 向 UE 发送多播广播激活确认，比如发送 N1 MBS Activation Ack 消息。其中该消息可以包括 TMGI。

至此，MBUF 和 UE 所在 RAN 节点间的数据转发通道建立完成，RAN

节点的无线广播资源也预留完成，内容提供方通过向 MBUF 发送一份数据就可向多个加入组播组的 UE 广播，加入组播组的 UE 能够使用安全信息（如果接收到了）处理接收到的无线广播数据。

应用场景 3

本发明实施例的应用场景 3 主要描述基于控制面的用户加入多播业务组的过程。此实施例中，SMF 和 MBSF 为合设功能。如图 7 所示，对应的会话操作过程可包括以下步骤：

步骤 701：UE 通过 RAN 和 AMF 发送多播会话建立请求，比如发送 MB Session Establishment Request 消息。

可选的，该多播会话建立请求消息包括多播业务信息，比如多播地址 Multicast IP，或多播组标识 TMGI；或者，包括用于指示建立多播会话的指示信息。该多播会话建立请求消息还可以包括 UE 的支持多播广播业务的服务质量能力信息，比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等。

步骤 702：MBSF 接收由 AMF 转发的多播会话建立请求消息，并向 MBPCF 发送第二调用参数，调用 MBPCF 的授权创建服务操作，比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_Create 服务操作。该第二调用参数包括用户标识、多播业务相关信息、接收到的服务质量能力信息。

步骤 703：MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务（如果多播业务信息包含，比如，多播地址或多播组标识）；或者，MBPCF 判断用户有多播业务（如果多播业务信息为指示信息）。

需指出的，在步骤 703 之前，MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息，该事件操作信息包含事件类型，比如用户授权事件；还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方式，比如 URI、URL 信息、或消息传送地址（比如 IP 地址，或 IP 地址及端口）。其中，该通知方式可以与事件类型相对应，也可以针对所有事件类型（通知内容需携带事件类型），而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时，MBPCF 可以向其他网络功能或网元请求用户授权验证，可以携带事件类型信息，比如用户加入、用户离开等，MBPCF 不做本地判断。

步骤 704：MBPCF 返回授权结果（第二调用结果）给 MBSF。若授权成

功则返回结果中可携带安全信息和/或多播组标识 TMGI。

步骤 705: MBSF 选择 MBUF。比如, MBSF 可选择与用户位置较近的 MBUF, 而选择的 MBUF 可能已经在多播路径树中(比如用于向其他用户转发数据)。

步骤 706: 如果 RAN 节点与选择的 MBUF 间没有转发路径, 则 MBSF 向 MBUF 发送广播多播会话建立请求, 比如发送 MB Session Setup Request 消息。

步骤 707: MBUF 预留资源, 关联会话路径(即接收与转发的关联, 关联关系为一对多, 即一个接收到的数据包要复制多份转发), 向 MBSF 发送广播多播会话建立响应, 比如发送 MB Session Setup Response 消息。

步骤 708: 如果需要建立 MBUF 和 RAN 节点间的转发通道, MBSF 通过 AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求, 比如发送 N2 Session Request 消息。

可选的, 该消息可包括新建或更新无线资源的信息。该消息可以包含安全信息, 比如密钥或生成密钥的材料。该消息还可以包含多播组标识 TMGI。该消息还可以包含用户面信息和/或多播业务信息。该用户面信息比如可以是: MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识, 或多播业务通道标识(用于 MBUF 发送数据时携带)。如果需要通知 UE, MBSF 还可以通过 AMF 向 UE 发送多播会话建立响应, 比如发送 MB Session Establishment Response 消息。

需指出的, 上述发送给 RAN 节点和 UE 的消息可以一并发给 AMF, 并由 AMF 一并转发给 RAN 节点, 再由 RAN 节点转发给 UE。

步骤 709: 可选的, RAN 节点依据新建或更新无线资源的信息配置无线资源。可选的, UE 响应多播会话建立响应消息, 通过 RAN 节点向 AMF 发送多播会话建立确认, 比如发送 MB Session Establishment Ack 消息。

步骤 710: RAN 节点向 AMF 返回无线会话响应, 比如返回 N2 Session Response 消息。该消息可以包括 RAN 节点信息。如果 RAN 节点接收到 UE 的多播会话建立确认消息, 也一并转发给 AMF。而 AMF 如果接收到 RAN 节点返回的无线会话响应或 UE 发送的多播会话建立确认, 则向 MBSF 通知接收到无线会话响应或多播会话建立确认, 可以携带 RAN 节点信息。

步骤 711: 如果执行了步骤 710, MBSF 向 MBUF 发送广播多播会话更新请求, 比如发送 MB Session Update Request 消息。该消息可以包括 RAN 节点信息。

步骤 712: MBUF 更新预留资源和关联关系, 向 MBSF 发送广播多播会话更新响应, 比如发送 MB Session Update Response 消息。

步骤 713: MBSF 向 UE 发送多播会话建立完成消息, 比如发送 MB Session Establishment Complete 消息。该消息中可以包含新的安全信息, 比如秘钥或生成秘钥的材料; 还可以包含新的多播组标识 TMGI。

可选的, 如果不执行步骤 708 至步骤 412, 则上述步骤 713 可在步骤 705 或步骤 707 之后执行。

至此, MBUF 和 UE 所在 RAN 节点间的数据转发通道建立完成, RAN 节点的无线广播资源也预留完成, 内容提供方通过向 MBUF 发送一份数据就可向多个加入组播组的 UE 广播, 加入组播组的 UE 能够使用安全信息(如果接收到了)处理接收到的无线广播数据。

此外, 该应用场景 3 下的另一个实施例中, 可以 AMF 与 MBSF 合设, 此时 UE 与 MBSF 间的交互, 以及 RAN 节点与 MBSF 间的交互, 无需经由 AMF 处理。

应用场景 4

本发明实施例的应用场景 4 主要描述基于控制面的用户离开多播业务组的过程。如图 8 所示, 对应的会话操作过程可包括以下步骤:

步骤 801: UE 通过 RAN 和 AMF 发送多播会话离开请求, 比如发送 MB Session Release Request 消息。

可选的, 该多播会话离开请求消息包括多播业务信息, 比如多播地址 Multicast IP, 或多播组标识 TMGI; 或者, 包括用于指示离开多播会话的指示信息。该多播会话离开请求消息还可以包括 UE 的支持多播广播业务的服务质量能力信息, 比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等。

步骤 802: SMF 向 MBSF 发送第一调用参数, 调用 MBSF 的多播上下文用户离开服务操作, 比如调用 Nmbsf_MBCContext_UserDelete 服务操作(即网络 API)。

可选的，该第一调用参数包括用户标识、接收到的多播业务信息。该第一调用参数还可以包括 UE 所在 RAN 节点的信息，比如 IP 地址，或 IP 地址及端口，或 IP 地址及端口及多播隧道标识(可用于 MBUF 发送数据时携带)；还可以包括操作类型指示，比如用户离开操作，该指示也可以通过相应的服务操作来指示。

步骤 803: MBSF 向 MBPCF 发送第二调用参数，调用 MBPCF 的授权用户离开服务操作，比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_UserDelete 服务操作。其中，该第二调用参数包括接收到的用户标识、多播业务信息。

步骤 804: MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务(如果多播业务信息包含，比如，多播地址或多播组标识)；或者，MBPCF 判断用户有多播业务(如果多播业务信息为指示信息)。

需指出的，在步骤 804 之前，MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息，该事件操作信息包含事件类型，比如用户授权事件；还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方式，比如 URI、URL 信息、或消息传送地址(比如 IP 地址，或 IP 地址及端口)。其中，该通知方式可以与事件类型相对应，也可以针对所有事件类型(通知内容需携带事件类型)，而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时，MBPCF 可以向其他网络功能或网元请求用户授权验证，可以携带事件类型信息，比如用户加入、用户离开等，MBPCF 不做本地判断。在有用户离开事件配置时，MBPCF 可以向其他网络功能或网元通知用户离开。

步骤 805: MBPCF 返回授权结果(第二调用结果)给 MBSF。若授权成功则返回结果中可携带多播组标识 TMGI。

步骤 806: MBSF 向 SMF 返回第一调用结果，即调用多播上下文用户离开服务操作的结果。

可选的，该第一调用结果中还可以包含多播组标识，比如 TMGI。如果需要更新无线资源，则该第一调用结果中还包含用于通知 RAN 更新无线资源的信息，其中该信息包含有用户面信息和多播业务信息。该用户面信息比如可以是：MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识，或多播业务通道标识(用于 MBUF 发送数据时携带)。如果需

要通知 UE，该第一调用结果中还包含通知 UE 多播会话离开响应的信息。

步骤 807：如果 SMF 接收到更新无线资源的信息，则通过 AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求，比如发送 N2 Session Request 消息，其中该消息包括接收到的更新无线资源的信息。或者，如果 SMF 接收到通知 UE 的信息，则通过 AMF 向 UE 发送多播会话离开响应(比如)，比如发送 MB Session Release Response 消息。

步骤 808：可选的，RAN 节点依据更新无线资源的信息配置无线资源。可选的，UE 响应多播会话离开响应消息，通过 RAN 节点向 AMF 发送多播会话离开确认，比如发送 MB Session Release Ack 消息。

步骤 809：可选的，RAN 节点向 AMF 返回无线会话响应，比如返回 N2 Session Response 消息。该消息可以包括多播接收用户数信息。如果 RAN 节点接收到 UE 的多播会话离开确认消息，也一并转发给 AMF。

步骤 810：AMF 如果接收到 RAN 节点返回的无线会话响应消息或者接收到 UE 发送的多播会话离开确认消息，向 SMF 通知接收到无线会话响应或多播会话离开确认，可以包括 RAN 节点信息。SMF 调用 MBSF 的多播上下文更新服务操作，比如调用 Nmbsf_MBContext_Update 服务操作。

步骤 811：如果执行了步骤 809 至步骤 810，MBSF 判断 RAN 节点没有用户接收多播数据了，于是向 MBUF 发送广播多播会话释放请求，比如发送 MB Session Release Request 消息，该消息包括 RAN 节点信息。

步骤 812：MBUF 释放与 RAN 节点间的转发资源，向 MBSF 发送多播会话释放响应，比如发送 MB Session Release Response 消息。

步骤 813：可选的，MBSF 向 SMF 返回调用多播上下文更新服务操作的结果，该结果中可以包含多播组标识 TMGI，还可以包含用于通知 UE 的多播会话离开完成信息。

步骤 814：SMF 通过 AMF 向 UE 发送多播会话离开完成消息，比如发送 MB Session Release Complete 消息，该消息可包括 TMGI。

如果不执行步骤 807 至步骤 813，步骤 806 中也可以包括用于通知 UE 的多播会话离开完成信息，而步骤 814 在步骤 806 后执行。

此外，该应用场景 4 下的另一个实施例中，可由 AMF 选择 MBSF，并由

AMF 直接与 MBSF 交互而不经 SMF，其他交互过程与上述实施例相同，在此不再赘述。

应用场景 5

本发明实施例的应用场景 5 主要描述基于用户面的用户离开多播业务组的过程。如图 9 所示，对应的会话操作过程可包括以下步骤：

步骤 901：UE 通过 RAN 及核心网用户面发送 IP 数据报文。该 IP 数据报文采用多播组协议格式，比如 IGMP 或 MLD。该 IP 数据报文的目标为多播业务地址，比如 Multicast IP。该 IP 数据报文的目的是请求离开相应的多播组。

步骤 902：UPF 接收到 IP 数据报文后，向 SMF 发送截获的报文信息，比如通过 Data Notification 消息携带截获的报文信息，以请求离开多播组。

步骤 903：SMF 向已选的 MBSF 发送第一调用参数，调用 MBSF 的多播上下文用户删除服务操作，比如调用 Nmbf_MBCContext_UserDelete 服务操作（即网络 API）。

可选的，该第一调用参数包括用户标识、接收到的多播业务地址。该第一调用参数可以包括 UE 所在 RAN 节点的信息（比如 IP 地址，或 IP 地址及端口），还可以包括操作类型指示，比如用户离开操作，该指示也可以通过相应的服务操作来指示。

步骤 904：MBSF 向 MBPCF 发送第二调用参数，调用 MBPCF 的授权用户离开服务操作，比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_UserDelete 服务操作。可选的，该第二调用参数包括接收到的用户标识、多播业务信息（比如 Multicast IP，或基于 Multicast IP 映射的组标识 TMGI 等，或基于 Multicast IP 判断用户已有此多播业务而映射的指示信息）、RAN 节点信息。

步骤 905：MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务（如果多播业务信息包含，比如，多播地址或多播组标识）；或者，MBPCF 判断用户有多播业务（如果多播业务信息为指示信息）。

需指出的，在步骤 905 之前，MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息，该事件操作信息包含事件类型，比如用户授权事件；还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方

式，比如 URI、URL 信息、或消息传送地址（比如 IP 地址，或 IP 地址及端口）。其中，该通知方式可以与事件类型相对应，也可以针对所有事件类型（通知内容需携带事件类型），而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时，MBPCF 可以向其他网络功能（比如 UDM，或 NEF）或网元（比如内容提供方 Content Provider）请求用户授权验证，可以携带事件类型信息，比如用户加入、用户离开等，MBPCF 不做本地判断。

步骤 906：MBPCF 返回授权结果（第二调用结果）给 MBSF。若授权成功则返回结果中可携带多播组标识，比如 TMGI。

步骤 907：MBSF 向 SMF 返回第一调用结果，即调用多播上下文用户删除服务操作的结果。

可选的，该第一调用结果中可以包含安全信息，比如秘钥或生成秘钥的材料。该第一调用结果中还可以包含多播组标识，比如 TMGI。如果需要更新无线资源，该第一调用结果中还包含用于通知 RAN 更新无线资源的信息，其中该信息包含有用户面信息和多播业务信息。该用户面信息比如可以是：MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识，或多播业务通道标识（用于 MBUF 发送数据时携带）。该第一调用结果中还可以包含通知 UE 多播业务去激活的信息。

步骤 908：SMF 通过 AMF 向 UE 发送多播广播去激活请求，比如发送 N1 MBS De-activation Request 消息。该消息包括多播组标识，比如 TMGI。

步骤 909：SMF 通过 AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求，比如发送 N2 Session Request 消息。其中该消息包括接收到的更新无线资源的信息。该消息还可以包括多播组标识。

可选的，上述的步骤 908 和步骤 909 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 RAN 节点。

步骤 910：可选的，RAN 节点依据更新无线资源的信息配置无线资源。

步骤 911：可选的，RAN 向 AMF 返回无线会话响应，比如返回 N2 Session Response 消息。该消息可以包括 RAN 节点信息，其中包括多播接收用户数信息。

步骤 912：UE 通过 AMF 向 SMF 发送多播广播去激活响应，比如发送

N1 MBS De-activation Response 消息。该消息可以包括多播组标识,比如 TMGI。

可选的,上述步骤 911 和步骤 912 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 AMF。

步骤 913: 在步骤 912 之后,SMF 向 MBSF 发送调用参数,调用 MBSF 的多播上下文更新服务操作,比如调用 Nmbsf_MBContext_Update 服务操作。该调用参数可包括包含接收到的 RAN 节点信息和组标识。

步骤 914: MBSF 判断 RAN 节点没有用户接收多播数据了,于是向 MBUF 发送广播多播会话释放请求,比如发送 MB Session Release Request 消息。该消息可包括 RAN 节点信息。

步骤 915: MBUF 释放与 RAN 节点间的转发资源,向 MBSF 发送广播多播会话释放响应,比如发送 MB Session Release Response 消息。

步骤 916: 可选的, MBSF 向 SMF 返回调用多播上下文更新服务操作的结果,结果中可以包含多播组标识,比如 TMGI。

应用场景 6

本发明实施例的应用场景 6 主要描述基于用户面的用户加入多播业务组的过程。如图 10 所示,对应的会话操作过程可包括以下步骤:

步骤 1001: UE 通过 RAN 及核心网用户面发送 IP 数据报文。该 IP 数据报文采用多播组协议格式,比如 IGMP 或 MLD。该 IP 数据报文的目标比如为多播业务地址,比如 Multicast IP。该 IP 数据报文的目的是请求加入相应的多播组。

步骤 1002: UPF 接收到 IP 数据报文后,向 SMF 发送截获的报文信息,比如通过 Data Notification 消息携带截获的报文信息,以请求加入多播组。

步骤 1003: SMF 选择 MBSF。比如,SMF 可基于用户所在位置信息选择就近的 MBSF,或者依据用户签约信息选择合适的 MBSF。

步骤 1004: SMF 向已选的 MBSF 发送第一调用参数,调用 MBSF 的多播上下文用户加入服务操作,比如调用 Nmbsf_MBContext_UserAdd 服务操作(即网络 API)。

可选的,该第一调用参数包括用户标识、接收到的多播业务地址、用户所在 AMF 的标识。该第一调用参数还可以包括 UE 所在 RAN 节点的信息(比

如 IP 地址，或 IP 地址及端口)，还可以包括操作类型指示，比如用户加入操作，该指示也可以通过相应的服务操作来指示。

步骤 1005: MBSF 向 MBPCF 发送第二调用参数，调用 MBPCF 的授权用户加入服务操作，比如调用 Nmbpcf_PolicyAuthorization_UserAdd 服务操作。可选的，该第二调用参数包括接收到的用户标识、多播业务信息（比如 Multicast IP，或基于 Multicast IP 映射的组标识 TMGI 等，或基于 Multicast IP 判断用户已有此多播业务而映射的指示信息）、RAN 节点信息。

步骤 1006: MBPCF 判断用户标识对应的用户允许接收指定的多播业务（如果多播业务信息包含，比如，多播地址或多播组标识）；或者，MBPCF 判断用户有多播业务（如果多播业务信息为指示信息）。

需指出的，在步骤 1006 之前，MBPCF 可以收到其他网络功能或网元发送的配置信息。该配置信息可以包含事件操作信息，该事件操作信息包含事件类型，比如用户授权事件；还可以包含事件发生时通知内容提供方的通知方式，比如 URI、URL 信息、或消息传送地址（比如 IP 地址，或 IP 地址及端口）。其中，该通知方式可以与事件类型相对应，也可以针对所有事件类型（通知内容需携带事件类型），而没有通知方式时采用缺省信息。在有用户授权事件的配置时，MBPCF 可以向其他网络功能（比如 UDM，或 NEF）或网元（比如内容提供方 Content Provider）请求用户授权验证，可以携带事件类型信息，比如用户加入、用户离开等，MBPCF 不做本地判断。

步骤 1007: MBPCF 返回授权结果（第二调用结果）给 MBSF。若授权成功则返回结果中可携带安全信息。

步骤 1008: MBSF 选择 MBUF。比如，MBSF 可选择与用户位置较近的 MBUF，而选择的 MBUF 可能已经在多播路径树中（比如用于向其他用户转发数据）。

步骤 1009: MBSF 向 AMF 发送调用参数，调用 AMF 的消息转发服务操作，比如调用 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 服务操作。该调用参数包含发给 UE 的用于通知 UE 多播业务激活的消息。如果需要新建或更新无线资源，则该调用参数还可以包含发送给 RAN 的消息，其中发送给 UE 和发送给 RAN 的消息中都可以包含安全信息，比如秘钥或生成秘钥的材料，

还可以包含多播组标识, 比如 TMGI。该发送给 RAN 的消息中包含通知 RAN 新建或更新无线资源的信息, 其中包含有用户面信息, 可以包含有多播业务信息。该用户面信息比如可以是: MBUF 标识、或 IP 地址、或 IP 地址及端口、或 IP 地址及端口及多播业务通道标识, 或多播业务通道标识(用于 MBUF 发送数据时携带)。

步骤 1010: AMF 向 UE 发送多播广播激活请求, 比如发送 N1 MBS Activation Request 消息。该消息可以包括组标识, 比如 TMGI。

步骤 1011: AMF 向 RAN 节点发送无线会话请求, 比如发送 N2 Session Request 消息。其中该消息包括接收到的新建或更新无线资源的信息。该消息还可以安全信息和/或组标识。

可选的, 上述的步骤 1010 和步骤 1011 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 RAN 节点。

步骤 1012: RAN 节点依据新建或更新无线资源的信息配置无线资源。

步骤 1013: RAN 节点向 AMF 返回无线会话响应, 比如返回 N2 Session Response 消息。

可选的, RAN 节点可以依据 MBUF 信息判断是否需要为多播业务信息指示的多播业务创建到 MBUF 的通道。如果需要则分配新的通道标识, 比如隧道标识(用于 MBUF 发送数据是携带); 而如果已有针对多播业务信息指示的业务转发通道, 则返回已有通道标识。RAN 节点也可以直接返回通道标识, RAN 节点还可返回地址信息, 比如 IP 地址或 IP 地址及端口。

步骤 1014: UE 向 AMF 发送多播广播激活响应, 比如发送 N1 MBS Activation Response 消息。其中, 该消息可以包括组标识, 比如 TMGI; 还可以包括 UE 的支持多播广播业务的服务质量能力信息, 比如支持的最大数据接收速率、支持的最小数据丢包率等。

可选的, 上述的步骤 1013 和步骤 1014 中的消息可以绑定在一条消息中发送给 AMF。

步骤 1015: 在步骤 1014 之后, AMF 调用自己的消息到达通知服务操作, 比如调用 Namf_Communication_N1MessageNotify 服务操作, 调用参数可包含接收到的步骤 1014 中的消息; 还可包含 RAN 节点信息, 比如 RAN 节点的

IP 地址，或 IP 地址及端口；还可以包含多播组标识，比如 TMGI。

步骤 1015 之前，BMSF 可以调用 AMF 的消息到达订阅服务操作，比如调用 Namf_Communication_N1MessageSubscribe 服务操作，使得步骤 1015 时 AMF 可以调用消息到达通知服务操作给 MBSF 传递收到的消息。

步骤 1016：如果接收到了服务质量能力信息，MBSF 可向 MBPCF 发送调用参数，调用 MBPCF 的授权更新服务操作。该调用参数可包括接收到的服务质量能力信息、UE 标识、以及多播业务信息。

步骤 1017：MBPCF 判断终端服务质量能力可以接收多播业务。

步骤 1018：MBPCF 向 MBSF 返回授权更新的调用结果。

步骤 1019：MBSF 向 MBUF 发送多播会话更新请求，比如发送 MB Session Update Request 消息。该消息包括 RAN 节点信息。

步骤 1020：MBUF 更新预留资源和关联关系，向 MBSF 发送多播会话更新响应，比如发送 MB Session Update Response 消息。

步骤 1021：MBSF 调用 AMF 的消息传递服务操作，比如调用 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 服务操作，调用参数包含发给 UE 的通知 UE 多播广播激活确认的消息，消息中可以包含新的多播组标识 TMGI，还可以包含安全信息。

步骤 1022：AMF 向 UE 发送多播广播激活确认，比如发送 N1 MBS Activation Ack 消息；该消息可以包括 TMGI 或安全信息。

至此，MBUF 和 UE 所在 RAN 节点间的数据转发通道建立完成，RAN 节点的无线广播资源也预留完成，内容提供方通过向 MBUF 发送一份数据就可向多个加入组播组的 UE 广播，加入组播组的 UE 能够使用安全信息（如果接收到了）处理接收到的无线广播数据。

上述实施例对本发明的多播业务会话操作的方法进行了说明，下面将结合实施例和附图对本发明的通信设备进行说明。

请参见图 11，图 11 是本发明实施例提供的一种多播业务会话操作的装置的结构示意图，该多播业务会话操作的装置应用于通信设备的第一网络功能。该第一网络功能比如为 AMF 或 SMF。如图 11 所示，该多播业务会话操作的装置 110 包括：

第一接收模块 111，用于接收来自终端的包括多播业务信息的请求；

第一发送模块 112，用于向第二网络功能发送第一调用参数，其中，所述第一调用参数用于调用所述第二网络功能的多播上下文服务操作。

可选的，该多播业务会话操作的装置 110 还可包括：

第二接收模块，用于接收所述第二网络功能返回的第一调用结果；

第二发送模块，用于根据所述第一调用结果，向所述终端发送多播业务操作结果；或者，根据所述第一调用结果，拒绝向所述终端发送信息。

可选的，所述包括多播业务信息的请求可包括以下任意一项：

多播会话建立请求消息；

用于请求加入相应多播组的第一数据报文；

多播会话离开请求消息；

用于请求离开相应多播组的第二数据报文。

可选的，所述多播业务操作结果包括以下任意一项：

多播会话建立成功消息；

多播会话建立失败消息；

多播业务激活信息；

多播业务去激活信息；

允许离开多播会话的信息。

可选的，所述第一调用参数具体用于以下任意一项：

调用所述第二网络功能的多播上下文用户加入服务操作；

调用所述第二网络功能的多播上下文用户离开服务操作。

可选的，所述第一调用参数包括以下至少一项：

操作类型指示信息，所述操作类型指示信息用于指示以下任意一项：用户加入、用户离开、多播会话建立、多播会话离开；

多播业务信息，所述多播业务信息是从所述终端接收的；

服务质量能力信息，所述服务质量能力信息是从所述终端接收的；

所述终端所在无线接入网 RAN 节点的信息。

可选的，所述多播业务信息包括以下至少一项：

多播业务地址；

多播组标识；

统一资源定位。

可选的，所述第一调用结果包括以下至少一项：

多播组标识；

用于通知 RAN 新建或更新无线资源的信息；

所述多播业务操作结果。

可理解的，本实施例中的多播业务会话操作的装置 110 可以实现上述图 2 所示方法实施例中实现的各个过程，且达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参见图 12，图 12 是本发明实施例提供的一种多播业务会话操作的装置的结构示意图，该多播业务会话操作的装置应用于通信设备的第二网络功能。该第二网络功能比如为 MBSF、MBSF 和 MBPCF 合设的网络功能、MBSF 和 AMF 合设的网络功能、或 MBSF 和 SMF 合设的网络功能等。如图 12 所示，该多播业务会话操作的装置 120 包括：

第三发送模块 121，用于向终端发送多播业务操作结果。

可选的，该多播业务会话操作的装置 120 还可包括：

第三接收模块，用于接收来自所述终端的包括多播业务信息的请求；

或者，接收第一网络功能发送的第一调用参数，其中，所述第一调用参数用于调用所述第二网络功能的多播上下文服务操作。

可选的，该多播业务会话操作的装置 120 还可包括：

第四发送模块，用于向第三网络功能发送第二调用参数，其中，所述第二调用参数用于调用所述第三网络功能的授权服务操作；

第四接收模块，用于接收所述第三网络功能发送的第二调用结果。

可选的，所述第三发送模块 121 具体用于：

通过所述第一网络功能向所述终端发送所述多播业务操作结果。

可选的，所述第三发送模块 121 具体用于：

依据所述第二调用结果，向所述终端发送所述多播业务操作结果。

可选的，所述第一调用参数具体用于以下任意一项：

调用所述第二网络功能的多播上下文用户加入服务操作；

调用所述第二网络功能的多播上下文用户离开服务操作。

可选的，所述包括多播业务信息的请求包括以下任一项：

多播会话建立请求消息；

多播会话离开请求消息。

可选的，该多播业务会话操作的装置 120 还可包括：

订阅模块，用于向接入管理功能订阅终端消息通知。

可选的，该多播业务会话操作的装置 120 还可包括：

第五发送模块，用于向 RAN 节点发送无线会话请求消息；

其中，所述无线会话请求消息包括以下至少一项：

安全信息；

多播业务信息；

用户面功能信息；

多播组标识；

多播隧道标识；

新建或更新无线资源的信息。

可选的，所述第二调用参数具体用于以下任意一项：

调用所述第三网络功能的授权用户加入服务操作；

调用所述第三网络功能的授权用户离开服务操作；

调用所述第三网络功能的授权创建服务操作。

可选的，所述第二调用参数包括以下至少一项：

用户标识；

多播业务信息；

服务质量能力信息；

RAN 节点信息。

可选的，所述第二调用结果包括以下至少一项：

安全信息；

多播组标识。

可理解的，本实施例中的多播业务会话操作的装置 120 可以实现上述图 3 所示方法实施例中实现的各个过程，且达到相同的有益效果，为避免重复，

这里不再赘述。

请参见图 13，图 13 是本发明实施例提供的一种多播业务会话操作的装置的结构示意图，该多播业务会话操作的装置应用于通信设备的第三网络功能。该第三网络功能比如为 MBPCF。如图 13 所示，该多播业务会话操作的装置 130 可包括：

第五接收模块 131，用于接收第二网络功能发送的第二调用参数，其中，所述第二调用参数用于调用所述第三网络功能的授权服务操作，所述第二调用参数包括多播业务信息；

第六发送模块 132，用于向所述第二网络功能发送第二调用结果。

可选的，所述第二调用参数具体用于以下任意一项：

调用所述第三网络功能的授权用户加入服务操作；

调用所述第三网络功能的授权用户离开服务操作；

调用所述第三网络功能的授权创建服务操作。

可选的，所述第六发送模块 132 具体用于：

基于所述第二调用参数包括的用户标识和多播业务信息，确定所述第二调用结果，并向所述第二网络功能发送所述第二调用结果；

或者，

基于所述第二调用参数包括的终端支持的服务质量能力信息，确定所述第二调用结果，并向所述第二网络功能发送所述第二调用结果；

或者，

向第四网络功能发送决策请求消息，接收所述第四网络功能基于所述决策请求消息返回的决策结果，并基于所述决策结果向所述第二网络功能发送所述第二调用结果。

可选的，该多播业务会话操作的装置 130 还可包括：

第六接收模块，用于接收第四网络功能发送的配置信息；

其中，所述配置信息包括事件操作信息，所述事件操作信息包括以下任意一项：

事件类型；

事件类型，以及事件发生时通知内容提供方的通知方式。

可理解的，本实施例中的多播业务会话操作的装置 130 可以实现上述图 4 所示方法实施例中实现的各个过程，且达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

参见图 14，图 14 是本发明实施例提供的一种通信设备的结构示意图，如图 14 所示，通信设备 140 包括：处理器 141、存储器 142 及存储在所述存储器 142 上并可在所述处理器上运行的计算机程序，通信设备 140 中的各个组件通过总线接口 143 耦合在一起，所述计算机程序被所述处理器 141 执行时可实现上述图 2 所示方法实施例中实现的各个过程，或者，实现上述图 3 所示方法实施例中实现的各个过程，或者，实现上述图 4 所示方法实施例中实现的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述图 2 所示方法实施例中实现的各个过程，或者，实现上述图 3 所示方法实施例中实现的各个过程，或者，实现上述图 4 所示方法实施例中实现的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

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

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空

调器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

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