

模式切换的方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 2 月 21 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010108819.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，具体涉及一种模式切换的方法及设备。

背景技术

不同于针对固定接收机的广播方式，多媒体广播多播业务（Multimedia Broadcast/Multicast Service, MBMS）的用户是可移动的。用户的移动性可能会造成用户从当前 MBMS 覆盖小区有移动到另外一个 MBMS 不覆盖的小区，则需要进行小区间的切换。若用户对当前的 MBMS 感兴趣或正在接收当前的 MBMS，则用户进行小区间的切换时还需要考虑到 MBMS 业务在多播小区和单播小区之间的多播承载和单播承载的切换问题。

目前，如何在第五代移动通信技术（5th generation, 5G）网络中进行多播承载和单播承载的切换是亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例的一个目的在于提供一种模式切换的方法及设备，解决多播和单播模式切换的问题。

第一方面，本发明实施例提供一种模式切换的方法，应用于第一网络功能，包括：

调用第二网络功能的模式切换操作，所述模式切换操作的参数包含第一信息，所述第一信息包括模式切换命令；

其中，所述模式切换命令用于通知目标方执行模式切换操作。

第二方面，本发明实施例提供一种模式切换的方法，应用于第二网络功能，包括：

模式切换操作被第一网络功能调用，所述模式切换操作的参数包含第一信息，所述第一信息包括：模式切换命令；

调用第五网络功能的业务操作，所述业务操作的参数包含所述模式切换命令的内容，或者，向用户终端发送所述模式切换命令，或者，向无线接入网节点发送所述模式切换命令。

第三方面，本发明实施例提供一种模式切换的方法，应用于用户终端，包括：

接收来自网络侧的模式切换命令；

向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于所述用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道，或者，用于所述用户终端向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据。

第四方面，本发明实施例提供一种网络功能，该网络功能为第一网络功能，包括：

第一调用模块，用于调用第二网络功能的模式切换操作，所述模式切换操作的参数包括第一信息，所述第一信息包括模式切换命令；其中，所述模式切换命令用于通知目标方执行模式切换操作。

第五方面，本发明实施例提供一种网络功能，该网络功能为第二网络功能，包括：

第二调用模块，用于模式切换操作被第一网络功能调用，所述模式切换操作的参数包括第一信息，所述第一信息包括：模式切换命令；

第一发送模块，用于调用第五网络功能的业务操作，所述业务操作的参数包含所述模式切换命令的内容，或者，向用户终端发送所述模式切换命令，或者，向无线接入网节点发送所述模式切换命令。

第六方面，本发明实施例提供一种用户终端，包括：

接收模块，用于网络侧接收模式切换命令；

第二发送模块，用于向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道，或者，向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数

据。

第七方面，本发明实施例提供一种通信设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现包括如第一方面、第二方面或第三方面所述的模式切换的方法的步骤。

第八方面，本发明实施例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有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现包括如第一方面、第二方面或第三方面所述的模式切换的方法的步骤。

在本发明实施例中，核心网中的网络功能可以发起多播业务或单播业务的模式切换操作，使得用户可以在 5G 网络中进行多播承载和单播承载的切换，提高通信系统的可靠性。

附图说明

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

图 1 为本发明实施例模式切换的方法的流程图之一；

图 2 为本发明实施例模式切换的方法的流程图之二；

图 3 为本发明实施例模式切换的方法的流程图之三；

图 4 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之一；

图 5 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之二；

图 6 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之三；

图 7 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之四；

图 8 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之五；

图 9 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之六；

图 10 为本发明实施例的核心网执行播模式切换的流程图之七；

图 11 为本发明实施例的第一网络功能的示意图；

图 12 为本发明实施例的第二网络功能的示意图；

图 13 为本发明实施例的用户终端的示意图；

图 14 为本发明实施例的通信设备的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

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

在本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

在本发明实施例中，网络功能可以通过网络实体设备来实现，或者也可以通过虚拟机中的实例实现，即网络功能可以是实体设备，也可以是虚拟的装置。

本文所描述的技术不限于长期演进型（Long Time Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，并且也可用于各种无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。

术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如

CDMA2000、通用地面无线电接入(Universal Terrestrial Radio Access, UTRA)等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication, GSM)之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带(Ultra Mobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA (Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802 .16 (WiMAX)、IEEE 802 .20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)的部分。LTE 和更高级的 LTE (如 LTE-A) 是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2) 的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术, 也可用于其他系统和无线电技术。

本发明实施例提供的用户终端可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等。

参见图 1, 本发明实施例提供一种模式切换的方法, 该方法的执行主体可以为第一网络功能, 该第一网络功能为核心网中的网络功能, 例如多播广播业务功能(Multicast Broadcast Service Function, MBSF), 包括: 步骤 101。

步骤 101: 调用第二网络功能的模式切换操作, 所述模式切换操作的参数包含第一信息, 所述第一信息包括模式切换命令;

其中, 所述模式切换命令用于通知目标方执行模式切换操作, 其中模式切换操作包括: 单播模式切换到多播模式, 多播模式切换到单播模式。

在一些实施方式中, 所述目标方可以为用户终端或无线接入网节点(例如基站)。也就是, 用户终端可以基于核心网网元的触发执行单播模式切换到多播模式, 或者多播模式切换到单播模式, 或者基站基于核心网网元的触发执行单播模式切换到多播模式, 或者多播模式切换到单播模式。

在一些实施方式中，第二网络功能可以为多播广播会话管理功能（Multicast Broadcast Session Management Function, MB-SMF）或接入和移动性管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF），当然并不限于此。

在一些实施方式中，在步骤 101 之前，所述方法还包括：

基于多播业务的用户数（例如多播业务的总的用户数），或多播业务区域中的用户数，或业务操作被调用，执行所述调用第二网络功能的模式切换操作，例如从单播模式转换为多播模式的模式切换操作，或者从多播模式转换为单播模式的模式切换操作。

上述多播业务的用户数可以是多播业务的总的用户数。

上述多播业务区域的用户数可以是多播业务跟踪区的用户数。

上述业务操作被调用包括：多播业务操作被调用（比如应用服务器调用了 MBSF 的业务操作，或 MB-SMF 调用了 MBSF 的业务操作）或者应用服务器调用单播业务操作。

例如，如果多播业务的总的用户数，或多播业务区域中的用户数大于预设数值，或多播业务操作被调用，执行调用第二网络功能的模式切换操作，从单播模式转换为多播模式。

又例如，如果多播业务的总的用户数，或多播业务区域中的用户数小于预设数值，或单播业务操作被调用，执行调用第二网络功能的模式切换操作，从多播模式转换为单播模式。

在一些实施方式中，所述第一信息还包括以下一项或多项：

(1) 用户信息（User Information），例如用户标识（User ID），比如用户永久标识符（Subscription Permanent Identifier, SUPI）或国际移动用户识别码（International Mobile Subscriber Identity, IMSI）；

(2) 服务于用户终端的 AMF 的信息，比如，AMF 标识（例如，全球唯一 AMF 标识（Globally Unique AMF ID, GUAMI））。

在一些实施方式中，在步骤 101 之前，所述方法还包括：向统一数据管理功能（Unified Data Manager, UDM）查询 AMF 的信息。

在一些实施方式中，所述模式切换命令包括：业务信息（或者称为多播

业务信息), 或者会话信息;

其中, 所述业务信息用于以下任意一项:

(1) 所述用户终端向网络侧发送第一消息, 所述第一消息用于用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道;

(2) 所述用户终端向应用服务器发送第二消息, 所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据;

其中, 所述会话信息用于以下任意一项:

(1) 所述无线接入网节点(例如基站)向核心网发送第三消息, 所述第三消息无线接入网节点用于与第三网络功能(例如, 多播广播用户面功能(MB-UPF))建立或保持业务数据传输多播通道; 或者, 所述第三消息用于无线接入网节点与第四网络功能(例如, 用户面功能(User Plane Function, UPF))建立业务数据传输单播通道;

(2) 所述无线接入网节点不发送消息以与第三网络功能(例如, MB-UPF)保持业务数据传输多播通道。

上述单播通道为核心网用户面功能(比如 UPF)与每个用户终端建立业务数据传输通道以分别向各用户终端发送业务数据, 包括: 核心网用户面功能与无线接入网节点间通道以及无线接入网节点与用户终端间通道。

上述多播通道包含核心网用户面功能(比如 MB-UPF)与无线接入网节点间业务数据传输通道, 该通道使得核心网用户面功能分别向各无线接入网节点发送业务数据就可以让无线接入网节点向该无线接入网节点覆盖的所有用户终端发送业务数据, 该通道为该无线接入节点下所有该业务的用户终端所共享。

在一些实施方式中, 所述模式切换命令包括以下一项或多项:

(1) 所述第三网络功能的信息, 例如 MB-UPF 的地址信息;

(2) 临时移动组标识(Temporary Mobile Group Identity, TMGI);

(3) 多播地址(multicast address), 例如 IP multicast address;

(4) 协议数据单元会话标识(PDU session ID)。

在本发明实施例中, 核心网中的网络功能可以发起多播业务或单播业务的模式切换操作。

参见图 2，本发明实施例还提供一种模式切换的方法，该方法的执行主体可以为第二网络功能，该第二网络功能为核心网中的网络功能，例如 MB-SMF 或者 AMF，包括：

步骤 201：模式切换操作被第一网络功能调用，所述模式切换操作的参数包括第一信息，所述第一信息包括：模式切换命令

可以理解的是，该第一网络功能为核心网中的网络功能，例如 MBSF。

步骤 202：调用第五网络功能的业务操作，所述业务操作的参数包含所述模式切换命令的内容，或者，向用户终端发送所述模式切换命令，或者，向无线接入网节点发送所述模式切换命令。

可以理解的是，若第二网络功能为 MB-SMF 时，第五网络功能为 AMF。

在一些实施方式中，所述第一信息还可以包括以下一项或多项：

(1) 用户信息，例如用户标识，比如 SUPI 或 IMSI；

(2) 服务于用户终端的 AMF 的信息，比如，AMF 标识，例如，GUAMI。

在一些实施格式中，在步骤 201 之前，方法还可以包括：向统一数据管理功能查询服务于用户终端的 AMF 的信息。

在本发明实施例中，核心网中的网络功能可以发起多播业务或单播业务的模式切换操作，使得用户可以在 5G 网络中进行多播承载和单播承载的切换，提高通信系统的可靠性。

参见图 3，本发明实施例还提供一种模式切换的方法，该方法的执行主体可以为用户终端，包括：步骤 301 和步骤 302。

步骤 301：接收来自网络侧的模式切换命令；

可选地，所述模式切换命令是所述第二网络功能通过第一网络功能调用的模式切换操作参数获取的。

可选地，模式切换命令包括：业务信息；其中，所述业务信息用于以下任一项：所述用户终端向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于所述用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道；所述用户终端向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据。

可选地，所述模式切换命令包括以下一项或多项：TMGI；多播地址。

步骤 302: 向网络侧发送第一消息, 所述第一消息用于用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道, 或者, 用于用户终端向应用服务器发送第二消息, 所述第二消息用于通知所述应用服务器向用户终端发送业务数据。

在一些实施方式中, 所述第一消息包括: 业务信息。

其中, 所述业务信息用于: 所述用户终端向网络发送第一消息, 所述第一消息用于与所述网络建立业务数据传输单播通道或多播通道, 或者,

所述业务信息用于: 所述用户终端向应用服务器 (例如内容提供方) 发送第二消息, 所述第二消息用于通知所述应用服务器向用户终端发送业务数据。

在一些实施方式中, 所述业务信息包括以下一项或多项: (1) TMGI; 多播地址, 例如 IP multicast address。

在本发明实施例中, 用户终端可以基于核心网中的网络功能发起的多播业务或单播业务的模式切换操作进行多播承载和单播承载的切换, 提高通信系统的可靠性。

下面结合实施例一至实施例七介绍本发明的实施方式, 其中第一网元为 MBSF, 第二网元为无线接入网节点, 第三网元为 MB-UPF, 所述第四网元为 UPF, 第五网元为 MB-SMF。

当 MBSF 决定切换模式时, 需要通知 MB-SMF 建立 MB-UPF 和 RAN 节点间的共享通道 (单播转多播) 或通知用户终端 (User Equipment, UE) 建立协议数据单元会话 (PDU session) (多播转单播), 使得 MB-UPF 可以通过共享通道转发多播数据, 或通过 UPF 与 UE 间的 PDU session 进行每个用户终端 (per UE) 的数据转发 (单播)。

实施例一

参见图 4, 图中示意核心网执行多播模式切换的流程, 包括步骤: 401-409。

步骤 401: MBSF 基于多播业务的用户数, 或同一区域的多播业务用户数决定触发模式切换, 或业务操作被调用, 比如内容提供方 (Content Provider) 调用了 MBSF 的业务操作, 或 MB-SMF 调用了 MBSF 的业务操作;

例如, MB-UPF 接收到多播数据报文后, 将数据报文的目标地址 (多播

地址) 逐个替换为多播业务中各用户终端的地址再转发(即使用单播模式), 转发的数据报文会被路由到与对应用户终端建立了会话连接的 UPF, UPF 再将数据报文转发给用户终端。MBSF 基于多播业务的用户数, 或一个或多个区域(比如跟踪区, 或基站节点等)的多播业务的用户数决定要转换单播模式为多播模式。

可以理解的是, 以下步骤为针对每个用户终端逐个执行。

步骤 402: MBSF 从 UDM 获取服务于用户的 AMF 的信息。

例如, MBSF 向 UDM 请求服务于某个用户终端的 AMF 的信息, 比如, AMF 标识(例如, 全球唯一 AMF 标识(Globally Unique AMF ID, GUAMI))。

步骤 403: MBSF 调用 MB-SMF 的模式切换操作;

比如, 调用 Nmbsmf_ModeSwitch 操作, 携带发送给基站的模式切换命令, 该模式切换命令携带会话信息, 比如 TMGI 或 IP multicast address, 用于通知基站建立与 MB-UPF 间的共享数据通道;

其中, 还可以携带以下一项或多项:

(1) MB-UPF 的地址信息;

(2) 用户标识, 比如, 用户永久标识符(Subscription Permanent Identifier, SUPI)或国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identity, IMSI);

(3) AMF 的信息, 比如 GUAMI。

步骤 404: MB-SMF 调用 AMF 的多播会话操作;

MB-SMF 向统一数据管理(Unified Data Manager, UDM)请求服务于某个用户终端的 AMF 的信息, 比如: GUAMI, MB-SMF 调用 AMF 的 Namf_MBSession 操作, 携带用户标识和/或模式切换命令。

步骤 405: AMF 向服务用户终端的基站(gNB)转发模式切换命令。

步骤 406: 基站预留多播资源, 向 AMF 发送模式切换响应;

其中, 模式切换响应可以携带以下一项或多项: (1) 基站的信息; (2) 通道标识信息。

如果基站已经与 MB-UPF 建立了共享数据通道, 则直接向 AMF 发送已经存在的共享通道的信息, 或发送无需建立通道的指示, 或不发送消息。

步骤 407: 在接收基站发送的模式切换响应之后, AMF 向 MB-SMF 返回

多播会话操作结果。

其中，多播会话操作结果可以携带接收到的模式切换响应。

步骤 408：MB-SMF 和 MB-UPF 之间进行连接更新；

例如，MB-SMF 通过模式切换响应判断需要更新 MB-UPF（即建立 MB-UPF 与对应基站的共享通道），命令 MB-UPF 更新多播会话，包括告知 MB-UPF 对应的基站的地址信息和通道标识。

步骤 409：MB-SMF 可以向 MBSF 返回模式切换操作结果。

至此，MB-UPF 可以将接收到的多播数据报文向各个与基站间的共享通道转发。

实施例二

参见图 5，图中示意核心网执行多播模式切换的流程，包括步骤：501-508。

步骤 501~502：与实施例一的步骤 401~402 的描述相同。

可以理解的是，以下步骤为针对每个用户逐个执行。

步骤 503：MBSF 调用 AMF 的模式切换操作，比如 Namf_Communicatioon_N1N2MessageTransfer，携带发送给基站系统的模式切换命令，该模式切换命令携带会话信息，比如 TMGI，用于通知基站系统建立与 MB-UPF 间的共享数据通道，其中可以携带有 MB-UPF 的地址信息，还可以携带用户标识，比如 SUPI 或 IMSI。

步骤 504~508：与实施例一的步骤 405~409 描述相同。

实施例三

参见图 6，图中示意核心网执行多播模式切换的流程，包括步骤：601-608。

步骤 601~602：与实施例一的步骤 401~402 的描述相同。

可以理解的是，以下步骤为针对每个用户逐个执行。

步骤 603：MBSF 调用 AMF 的模式切换操作，比如 Namf_Communicatioon_N1N2MessageTransfer，携带发送给用户终端的模式切换命令，该模式切换命令携带业务信息，比如 TMGI，用于通知用户终端发起多播会话建立过程，还可以携带用户标识，比如 SUPI 或 IMSI。

步骤 604：AMF 向用户终端转发模式切换命令。

步骤 605：用户终端发起多播会话建立请求，比如发送携带 TMGI 或 IP

multicast address 的 PDU session establishment 消息，以触发多播会话建立过程，MBSF 在这个过程中通知 MB-SMF 建立基站节点与 MB-UPF 间的共享数据通道。

实施例四

参见图 7，图中示意核心网执行多播模式切换的流程，包括步骤 701-708。

步骤 701：MBSF 基于多播业务的用户数，或同一区域的多播业务用户数决定触发模式切换，或业务操作被调用，比如 Content Provider 调用了 MBSF 的业务操作，或 MB-SMF 调用了 MBSF 的业务操作；

例如，MB-UPF 接收到多播数据报文后，将数据报文逐个通过与各个基站间的共享通道转发给基站（多播模式），再由基站转发给各个用户终端。MBSF 基于多播业务的用户数，或一个或多个区域（比如一个或多个跟踪区，或一个或多个基站节点等）的多播业务的用户数决定要转换多播模式为单播模式。

可以理解的是，以下步骤为针对每个用户终端逐个执行。

步骤 702：MBSF 从 UDM 获取服务于用户的 AMF 的信息；

比如，MBSF 向 UDM 请求服务于某个用户终端的 AMF 的信息，比如 AMF 标识（GUAMI）。

步骤 703：MBSF 调用服务于该用户终端的 MB-SMF 的模式切换操作；

比如，调用 Nmbsmf_ModeSwitch 操作，携带发送给用户终端的模式切换命令，该模式切换命令可以携带业务信息，比如 TMGI 或 IP multicast address，用于通知用户终端建立与核心网的单播数据连接。

进一步地，还可以携带以下一项或多项：（1）用户标识，比如：SUPI 或 IMSI；（2）AMF 的信息，比如 AMF 标识（GUAMI）。

步骤 704：MB-SMF 调用 AMF 的多播会话操作；

比如，MB-SMF 向 UDM 请求服务于某个用户终端的 AMF 的信息，比如 AMF 标识（GUAMI），MB-SMF 调用 AMF 的多播会话操作，比如调用 Namf_MBSession 操作。

其中，多播会话操作携带用户标识和/或模式切换命令。

步骤 705：AMF 向用户终端转发模式切换命令。

步骤 706: 用户终端向核心网发起会话建立请求;

比如, 用户终端发送请求消息, 请求消息包括以下一项或多项:

- (1) PDU 会话建立 (PDU session establishment) 消息;
- (2) PDU 会话修改 (PDU session modification) 消息;
- (3) 服务请求 (Service Request) 消息;
- (4) 多播会话建立请求消息 (比如, 多播服务请求 (MB Service Request)

消息;

其中, 请求消息中可以携带业务信息, 比如, TMGI 或 IP multicast address。

步骤 707: MB-SMF 调用 MBSF 的多播操作;

比如, MB-SMF 在执行多播会话建立过程中, 调用 MBSF 的多播操作, 比如, 调用 Nmbsf_UserAuth 操作, 携带业务信息, 比如 TMGI 或 IP multicast address。

步骤 708: MBSF 判断已经针对该多播业务执行模式切换操作, 向 MB-SMF 返回多播操作结果。

其中, 多播操作结果中可以携带单播模式指示, 或不携带模式指示用于指示使用单播模式。

实施例五

参见图 8, 图中示意核心网执行多播模式切换的流程, 包括步骤 801-808。

步骤 801~802: 与实施例四的步骤 701~702 的描述相同。

可以理解的是, 以下步骤为针对每个用户逐个执行。

步骤 803: MBSF 调用 AMF 的模式切换操作, 比如调用 Namf_Communicatioon_N1N2MessageTransfer, 携带发送给用户终端的模式切换命令, 该模式切换命令携带业务信息, 比如 TMGI, 用于通知用户终端使用单播数据连接, 还可以携带用户标识, 比如 SUPI 或 IMSI。

步骤 804~807: 与实施例四的步骤 705~708 的描述相同。

实施例六

参见图 9, 图中示意核心网执行多播模式切换的流程, 包括步骤 901-907。

步骤 901~902: 与实施例四的步骤 701~702 的描述相同。

可以理解的是, 以下步骤为针对每个用户逐个执行。

步骤 903：MBSF 调用 AMF 的模式切换操作，比如 Namf_Communicatioon_N1N2MessageTransfer，携带发送给基站系统的模式切换命令，该模式切换命令携带会话信息，比如，PDU session ID，或者 TMGI，或者 IP multicast address，用于通知基站系统发起会话更新过程，以建立用户终端与核心网的单播数据连接，还可以携带用户标识，比如 SUPI 或 IMSI。

步骤 904：AMF 向服务于用户的基站节点转发模式切换命令。

步骤 905：基站节点发起会话更新过程，比如向 AMF 发送携带 PDU session ID 和 TMGI 的消息。

步骤 906：MB-SMF 在执行多播会话更新过程中，调用 MBSF 的多播操作，比如 Nmbsf_UserAuth 操作，携带业务信息，比如 TMGI 或 IP multicast address。

步骤 907：MBSF 判断已经针对该多播业务执行模式切换操作，向 MB-SMF 返回多播操作结果，携带单播模式指示，或不携带模式指示用于指示使用单播模式。

实施例七

参见图 10，图中示意核心网执行多播模式切换的流程，包括步骤 1001-1005。

步骤 1001~1002：与实施例四的步骤 701~702 的描述相同。

以下步骤为针对每个用户逐个执行。

步骤 1003：MBSF 调用 AMF 的模式切换操作，比如 Namf_Communicatioon_N1N2MessageTransfer，携带发送给用户终端的模式切换命令，该模式切换命令携带业务信息，比如 TMGI 或 IP multicast address，用于通知用户终端使用单播数据连接，还可以携带用户标识，比如 SUPI 或 IMSI。

步骤 1005：用户终端向内容提供方（Content Provider）发送模式切换通知，用于通知内容提供方以用户终端为目标发送业务数据。

参见图 11，本发明实施例还提供一种第一网络功能，该第一网络功能 1100 包括：

第一调用模块 1101，用于调用第二网络功能的模式切换操作，所述模式

切换操作的参数包含第一信息，所述第一信息包括模式切换命令；其中，所述模式切换命令用于通知目标方执行模式切换操作。

在一些实施方式中，第一网络功能 1100 还包括：

判断模块，用于基于多播业务的用户数，或多播业务区域中的用户数，或业务操作被调用，执行所述调用第二网络功能的模式切换操作。

在一些实施方式中，所述第一信息还包括以下一项或多项：用户信息，服务于所述用户终端的 AMF 的信息。

在一些实施方式中，所述第一网络功能 1100 还包括：第一查询模块，用于向统一数据管理功能查询 AMF 的信息。

在一些实施方式中，所述目标方为用户终端或无线接入网节点。

在一些实施方式中，所述模式切换命令包括：业务信息或会话信息；

其中，所述业务信息用于以下任意一项：

(1) 用户终端向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道；

(2) 用户终端向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据；

其中，所述会话信息用于以下任意一项：

(1) 所述无线接入网节点向核心网发送第三消息，所述第三消息用于无线接入网节点与第三网络功能建立或保持业务数据传输多播通道；或者无线接入网节点与第四网络功能建立业务数据传输单播通道；

(2) 所述无线接入网节点不发送消息以与第三网络功能保持业务数据传输多播通道。

在一些实施方式中，所述模式切换命令包括以下一项或多项：

(1) 所述第三网络功能的信息；

(2) 临时移动组标识；

(3) 多播地址，例如 IP multicast address；

(4) 协议数据单元会话标识。

本发明实施例提供的第一网络功能，可以执行上述图 1 所示方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 12，本发明实施例还提供一种第二网络功能，该第二网络功能 1200 包括：

第二调用模块 1201，用于模式切换操作被第一网络功能调用，所述模式切换操作的参数包含第一信息，所述第一信息包括：模式切换命令；

第一发送模块 1202，用于调用第五网络功能的业务操作，所述业务操作的参数包含所述模式切换命令的内容，或者，向用户终端发送所述模式切换命令，或者，向无线接入网节点发送所述模式切换命令。

在一些实施方式中，所述第一信息还包括以下一项或多项：用户信息，服务于所述用户终端的接入和移动性管理功能的信息。

在一些实施方式中，第二网络功能 1200 还包括：

第二查询模块，用于向统一数据管理功能查询服务于用户终端的接入和移动性管理功能的信息。

本发明实施例提供的第二网络功能，可以执行上述图 2 所示方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 13，本发明实施例还提供一种用户终端，该用户终端 1300 包括：

接收模块 1301，用于接收来自网络侧的模式切换命令；

第二发送模块 1302，用于向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道，或者，向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据。

可选地，所述模式切换命令是所述第二网络功能通过第一网络功能调用的模式切换操作参数获取的。

在一些实施方式中，所述模式切换命令包括：业务信息；

其中，所述业务信息用于以下任意一项：所述用户终端向网络侧发送第一消息，所述第一消息用于所述用户终端与所述网络侧建立业务数据传输单播通道或多播通道；所述用户终端向应用服务器发送第二消息，所述第二消息用于通知所述应用服务器向所述用户终端发送业务数据。

在一些实施方式中，所述模式切换命令包括以下一项或多项：TMGI；多播地址。

本发明实施例提供的用户终端，可以执行上述图 3 所示方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

请参阅图 14，图 14 是本发明实施例应用的通信设备的结构图，如图 14 所示，通信设备 1400 包括：处理器 1401、收发机 1402、存储器 1403 和总线接口，其中：

在本发明的一个实施例中，通信设备 1400 还包括：存储在存储器上 1403 并可在处理器 1401 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 1401 执行时实现图 1、图 2 或图 3 所示实施例中的步骤。

在图 14 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1401 代表的一个或多个处理器和存储器 1403 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1402 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 1401 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1403 可以存储处理器 1401 在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例提供的通信设备，可以执行上述图 1、图 2 或图 3 所示方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

结合本发明公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、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）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者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。存储介质可以是通用或专用计算机能存取的任何可用介质。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明的保护范围之内。

本领域内的技术人员应明白，本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，

使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。