

一种切换处理方法、装置和通信设备

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202011309650.6、申请日为 2020 年 11 月 20 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本申请。

技术领域

本申请涉及边缘计算领域，具体涉及一种切换处理方法、装置和通信设备。

背景技术

随着边缘计算的发展，边缘服务节点数目增多，同一服务可能部署在多个服务节点上，因此存在着选择最优边缘服务节点的问题。边缘计算调度中心是全局部署的，当边缘计算调度中心收到用户的服务请求，可以根据相应的调度策略进行边缘服务节点选择并返回域名解析结果。

然而，在用户设备移动的情况下，如何进行边缘服务节点的切换，从而避免移动性带来的业务中断的问题，目前尚无有效解决方案。

发明内容

本申请实施例提供一种切换处理方法、装置和通信设备。

为达到上述目的，本申请实施例的技术方案是这样实现的：

第一方面，本申请实施例还提供了一种切换处理方法，所述方法包括：

用户设备在确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的域名系统（DNS，Domain Name System）解析请求消息至边缘调度节点；所述第

一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息;

接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息, 所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

在本申请的一些可选实施例中, 所述方法还包括: 所述用户设备接收
5 到更新前的第一边缘应用服务器发送的用户面功能 (UPF, User Plane Function) 切换信息时, 确定当前满足预设条件;

其中, 所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送; 所述通知消息表征所述用户设备接入的 UPF 发生切换。

在本申请的一些可选实施例中, 所述方法还包括: 所述用户设备获得
10 与第一边缘应用服务器之间的连接状态参数;

当所述连接状态参数达到预设阈值时, 确定当前满足预设条件。

在本申请的一些可选实施例中, 所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

第二方面, 本申请实施例还提供了一种切换处理方法, 所述方法包括:
15 边缘调度节点接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息; 所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息; 所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息;

基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器, 向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。
20

在本申请的一些可选实施例中, 所述方法还包括: 所述边缘调度节点向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令; 所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器; 所述同步指令中包括: 用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息; 所述同步指令用于
25 所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述

第二边缘应用服务器。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：所述边缘调度节点存储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘应用服务器的地址信息的映射关系。

5 在本申请的一些可选实施例中，所述边缘调度节点向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，所述方法还包括：

所述边缘调度节点基于所述用户标识信息查询所述域名解析记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

10 在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：所述边缘调度节点通过网络开放功能（NEF，Network Exposure Function）或策略控制功能（PCF，Policy Control Function）向 SMF 发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述 SMF 为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

15 第三方面，本申请实施例还提供了一种切换处理装置，所述装置包括：第一确定单元和第一通讯单元；其中，

所述第一确定单元，配置为确定当前是否满足预设条件；

所述第一通讯单元，配置为在所述第一确定单元确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的 DNS 解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；还配置为接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息，所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

20

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为所述第一通讯单元接收到更新前的第一边缘应用服务器发送的 UPF 切换信息时，确定当前满足预设条件；

25

其中，所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送；所述通知消息表征所在的用户设备接入的 UPF 发生切换。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为获得与第一边缘应用服务器之间的连接状态参数；当所述连接状态参数达到预设阈值时，确定当前满足预设条件。

在本申请的一些可选实施例中，所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

第四方面，本申请实施例还提供了一种切换处理装置，所述装置包括：
10 第二通讯单元和选择单元；其中，

所述第二通讯单元，配置为接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息；所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

所述选择单元，配置为基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识
15 信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器；

所述第二通讯单元，还配置为向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第二通讯单元，还配置为向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令；所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器；所述同步指令中包括：用户
20 标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；所述同步指令用于所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述第二边缘应用服务器。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为存
25 储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘

应用服务器的地址信息的映射关系。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括第二确定单元，配置为所述第二通讯单元向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，基于所述用户标识信息查询所述域名解析记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第二通讯单元，还配置为通过 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述 SMF 为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

第五方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本申请实施例上述第一方面或第二方面所述切换处理方法的步骤。

第六方面，本申请实施例还提供了一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现本申请实施例上述第一方面或第二方面所述切换处理方法的步骤。

本申请实施例提供的切换处理方法、装置和通信设备，用户设备在确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的 DNS 解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；边缘调度节点基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器，向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。采用本申请实施例的技术方案，一方面，通过满足预设条件触发用户设备发送 DNS 解析请求消息，边缘调度节点基于该 DNS 解析请求消息为用户设备重新选

择新的边缘应用服务器，解决了触发边缘应用服务器切换的问题。

附图说明

图 1 为本申请实施例的切换处理方法的流程示意图一；

图 2 为本申请实施例的切换处理方法中的 DNS 扩展字段的示意图；

5 图 3 为本申请实施例的切换处理方法中的用户设备确定满足预设条件的方法示意图一；

图 4 为本申请实施例的切换处理方法中的用户设备确定满足预设条件的方法示意图二；

图 5 为本申请实施例的切换处理方法的流程示意图二；

10 图 6 为本申请实施例的切换处理方法的交互流程示意图；

图 7 为本申请实施例的切换处理装置的组成结构示意图一；

图 8 为本申请实施例的切换处理装置的组成结构示意图二；

图 9 为本申请实施例的通信设备的硬件组成结构示意图。

具体实施方式

15 下面结合附图及具体实施例对本申请作进一步的说明。

本申请实施例提供了一种切换处理方法。图 1 为本申请实施例的切换处理方法的流程示意图一；如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 101：用户设备在确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的 DNS 解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、
20 应用标识信息和业务连续性需求信息；

步骤 102：接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息，所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

本实施例的切换处理方法应用于用户设备（UE，User Equipment）中，可选地，可应用于 UE 中的应用客户端中，所述应用客户端可以是 UE 在通

过移动网络接入访问部署在边缘侧的应用时、UE 中设置或安装的该应用对应的客户端。

本实施例中，用户设备在发送携带有第一信息的 DNS 解析请求消息至边缘调度节点之前，用户设备（或应用客户端）已通过移动网络与部署在边缘侧的边缘应用服务器（记为第一边缘应用服务器）建立连接、并通过该第一边缘应用服务器提供的业务功能使用业务。其中，在用户设备与第一边缘应用服务器建立连接过程中，用户设备（或应用客户端）发送 DNS 解析请求消息；在一些实施例中，该 DNS 解析请求消息中携带的信息中不包括业务连续性需求信息。可选地，在用户设备移动过程中，很可能出现用户设备所连接的 UPF 发生了切换或者用户设备与第一边缘应用服务器之间的网络状态不佳的情况，基于此，本实施例中用户设备（或应用客户端）重新发送 DNS 解析请求消息，相比于在先发起过的 DNS 解析请求消息，本次重新发起的 DNS 解析请求消息中携带有包括业务连续性需求信息的第一信息，该业务连续性需求信息可用于表示边缘应用服务器待进行切换、或者用于指示切换边缘应用服务器。

可选地，所述业务连续性需求信息可通过 DNS 解析请求消息中的特定字段指示。作为一种实施方式，若所述 DNS 解析请求消息中的特定字段中填充有数值，可表示携带有业务连续性需求信息；若所述 DNS 解析请求消息中的特定字段中未填充有数值，可表示未携带有业务连续性需求信息。作为另一种实施方式，若所述 DNS 解析请求消息中的特定字段中填充有第一设定数值，可表示携带有业务连续性需求信息；若所述 DNS 解析请求消息中的特定字段中填充有第二特定数值，可表示未携带有业务连续性需求信息；示例性的，所述第一设定数值可以是“1”，所述第二设定数值可以是“0”当然，本实施例中的设定数值（包括第一设定数值和第二设定数值）的示例不限于上述所示，本实施例中对此不做限定。

本实施例中，边缘调度节点是具有边缘调度以及相关功能的功能实体。示例性的，边缘调度节点可以是以独立设备或服务器形式存在的边缘调度设备或边缘调度中心，也可以与其他功能实体合设。

在本申请的一些可选实施例中，所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。示例性的，所述用户标识信息可以是用户设备的地址信息，例如 UE IP。

本实施例中，用户设备以及各网络设备支持 DNS 扩展名机制(EDNS0)。可选地，可通过图 2 所示的扩展字段携带第一信息中的用户标识信息；示例性的，可通过如图 2 中所示的选项编码 (OPTION-CODE) 字段携带所述用户标识信息。

本实施例中，用户设备（或应用客户端）可通过以下多种方式确定当前是否满足预设条件。

作为一种可选实施例中，所述方法还包括：所述用户设备接收到更新前的第一边缘应用服务器发送的 UPF 切换信息时，确定当前满足预设条件；其中，所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送；所述通知消息表征所述用户设备接入的 UPF 发生切换。

本实施例中，第一边缘应用服务器通过订阅用户面事件管理能力获取 UPF 切换信息，从而在 SMF 得知与用户设备连接的 UPF 发生切换后，SMF 基于该第一边缘应用服务器的订阅，发送 UPF 切换信息，即第一边缘应用服务器最终可获得来自 SMF 的 UPF 切换信息。

示例性的，图 3 为本申请实施例的切换处理方法中的用户设备确定满足预设条件的方法示意图一；如图 3 所示，所述方法可包括：

步骤 11：第一边缘应用服务器在与 UE（或应用客户端）之间建立会话之后，向 NEF 发送请求订阅的消息；该消息用于订阅用户面事件管理；NEF 接收到该消息后，向 SMF 发送订阅消息；SMF 反馈响应消息，至此表示订

阅成功。

示例性的，所述订阅消息中可包括：所述 UE 的相关信息以及所述第一边缘应用服务器的相关信息，以便于 SMF 在确定 UE 接入的 UPF 发生切换的情况下，可生成并发送通知消息。

- 5 其中，所述 UE 的相关信息可以是用户标识信息或 UE 的 IP 地址信息等等。可选地，所述订阅消息中也可包括订阅时长，该订阅时长可表示本次订阅的有效时长，可以理解，若该订阅时长失效，则即使 SMF 在确定 UE 接入的 UPF 发生切换，也不向第一边缘应用服务器发送通知消息。

- 步骤 12: SMF 在获知与 UE 连接的 UPF 发生切换后，生成并发送通知
10 消息，所述通知消息中携带 UPF 切换信息。

示例性的，所述 UPF 切换信息可包括：切换后的 UPF 的相关信息。例如，切换后的 UPF 的相关信息可以包括切换后的 UPF 标识或地址等信息。

 步骤 13: 第一边缘应用服务器向 UE（或应用客户端）发送 UPF 切换信息。

- 15 步骤 14: 所述 UE（或应用客户端）向边缘调度节点发送 DNS 解析请求消息，所述 DNS 解析请求消息中携带上述第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息。

 其中，所述应用标识信息可用于唯一表示应用，不同的应用可对应不同的应用标识信息。

- 20 作为另一种可选实施例中，所述方法还包括：所述用户设备获得与第一边缘应用服务器之间的连接状态参数；当所述连接状态参数达到预设阈值时，确定当前满足预设条件。

 本实施例中，用户设备（或应用客户端）可通过监测与第一边缘应用服务器之间的连接状态，从而决定是否重新发起 DNS 解析请求消息。

- 25 示例性的，图 4 为本申请实施例的切换处理方法中的用户设备确定满

足预设条件的方法示意图二；如图 4 所示，所述方法可包括：

步骤 21：UE（或应用客户端）在与第一边缘应用服务器之间建立会话之后，监测会话连接状态。

其中，监测的会话连接参数，包括但不限于以下至少之一：时延、上/下行速率、丢包率等等。

步骤 22：UE（或应用客户端）监测到会话连接参数达到预设阈值时，向边缘调度节点发送 DNS 解析请求消息，所述 DNS 解析请求消息中携带上述第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息。

例如，当监测到时延大于第一预设阈值时，UE（或应用客户端）重新发起 DNS 解析请求消息。又例如，当监测到上/下行速率小于第二预设阈值时，UE（或应用客户端）重新发起 DNS 解析请求消息。

本实施例的技术方案不限于 UE 发生移动的场景，可适用于以下场景：

场景一：UE 移动导致与原有服务器的连接状态变差，如时延过大，UE（或应用客户端）监测到会话连接状态变差后，重新发起 DNS 解析请求消息；

场景二：UE 未移动，但第一边缘应用服务器性能变差，导致会话连接状态变差，如时延变大，UE（或应用客户端）监测到会话状态变差后，重新发起 DNS 解析请求消息。

本实施例中，边缘调度节点在获得来自 UE（或应用客户端）的 DNS 解析请求消息后，为所述 UE（或应用客户端）分配新的边缘应用服务器（即第二边缘应用服务器），通过 DNS 解析响应消息携带所述第二边缘应用服务器的地址信息；UE（或应用客户端）接收到 DNS 解析响应消息后，基于其中携带的第二边缘应用服务器的地址信息向第二边缘应用服务器发起连接。

基于前述实施例，本申请实施例还提供了一种切换处理方法。图 5 为本申请实施例的切换处理方法的流程示意图二；如图 5 所示，所述方法包括：

步骤 201：边缘调度节点接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息；所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

步骤 202：基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器，向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。

本实施例中，边缘调度节点是具有边缘调度以及相关功能的功能实体。示例性的，边缘调度节点可以是以独立设备或服务器形式存在的边缘调度设备或边缘调度中心，也可以与其他功能实体合设。

本实施例中，所述 DNS 解析请求消息可由用户设备（UE）发出、经 UPF、本地 DNS 设备到达边缘调度节点。其中，各设备均需要支持 DNS 扩展名机制，通过 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

示例性的，UE（或应用客户端）发出的 DNS 解析请求消息中携带用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息（即第一信息），其中，通过扩展字段携带用户标识信息；消息到达 UPF 后，UPF 在 DNS 解析请求消息中填充该 UPF 的地址信息（例如 UPF IP），发送给本地 DNS 设备；消息到达本地 DNS 设备后，本地 DNS 设备在消息中填充该本地 DNS 设备的地址信息（例如本地 DNS 设备的 IP），发送给边缘调度节点，边缘调度节点获得的 DNS 解析请求消息，从中可获得上述第一信息、UPF 的地址、本地 DNS 设备的地址信息等信息。而常规技术方案中，DNS 解析请求中不包含用户标识信息，也即边缘调度节点无法获知用户标识信息，只能获知 UPF 的相关信息。

本实施例中，边缘调度节点接收到 DNS 解析请求消息后，可基于该 DNS 解析请求消息中携带的业务连续性需求信息，确定该 UE（或应用客户端）接入的边缘应用服务器需切换，则基于该用户标识信息为该 UE（或应用客户端）重新选择新的边缘应用服务器（记为第二边缘应用服务器），并
5 通过 DNS 解析响应消息将该第二边缘应用服务器的地址信息发送给 UE（或应用客户端）。

在一些可选实施例中，边缘调度节点可基于用户标识信息确定用户的位置信息，基于用户的位置信息为该 UE（或应用客户端）选择第二边缘应用服务器；所选择的第二边缘应用服务器为距离用户的位置信息最近的边缘应用服务器。在另一些可选实施例中，边缘调度节点也可基于该 DNS 解析请求消息中所携带的 UPF 的地址信息确定 UPF 的位置信息，基于该 UPF 的位置信息为 UE（或应用客户端）选择第二边缘应用服务器，所选择的第二边缘应用服务器为距离 UPF 的位置信息最近的边缘应用服务器。
10

在一些可选实施例中，若边缘调度节点接收到的 DNS 解析请求消息中
15 不包括业务连续性需求信息，则边缘调度节点可直接根据 DNS 解析请求消息中的 UPF 信息进行节点的调度即可。本实施例适用于 UE（或应用客户端）首次接入边缘应用服务器（例如首次接入第一边缘应用服务器）的场景。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：所述边缘调度节点
20 向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令；所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器；所述同步指令中包括：用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；所述同步指令用于所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述第二边缘应用服务器。

25 本实施例中，为了保证边缘应用服务器切换后的业务连续性，边缘调

度节点分别向切换前的第一边缘应用服务器和切换后的第二边缘应用服务器发送同步指令，所述同步指令中包括：用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；可选地，同步指令中还可包括鉴权信息。该同步指令用于指示第一边缘应用服务器和第二边缘应用服务器之间同步该用户标识信息对应用户的应用数据。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：所述边缘调度节点存储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘应用服务器的地址信息的映射关系。

本实施例中，边缘调度节点在每接收到一个 DNS 解析请求消息后，均根据该 DNS 解析请求消息以及为对应的应用客户端选择的应用服务器的相关情况，存储域名解析记录。示例性的，该域名解析记录的示例可参照如下表 1 所示，其中包括了用户标识（对应于用户标识信息）、源 IP（该消息经过的 UPF 的地址信息）、本地 DNS IP（该消息经过的本地 DNS 设备的地址信息）、域名信息以及边缘应用服务器（EAS，Edge Application Server）的地址信息等等。

表 1

用户标识存储时间	用户标识	源 IP	Local DNS IP	域名	边缘应用服务器
	UE1 IP	UPF1 IP	Local DNS 1 IP	aaa.com	EAS1 IP
	UE2 IP	UPF3 IP	Local DNS 2 IP	aaa.com	
	UE1 IP	UPF2 IP	Local DNS 1 IP	aaa.com	EAS2 IP
	UE2 IP	UPF4 IP	Local DNS 2 IP	aaa.com	

在本申请的一些可选实施例中，所述边缘调度节点向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，所述方法还包括：

所述边缘调度节点基于所述用户标识信息查询所述域名解析记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

通过例如表 1 所示的记录，边缘调度节点在接收到 DNS 解析请求消息后，若 DNS 解析请求消息中携带有业务连续性需求信息，则边缘调度节点可通过查找该域名解析记录，得到对应的边缘应用服务器的地址信息，例如对应于同一用户标识信息 UE1 IP，对应于 EAS1 IP 和 EAS2 IP，边缘调度节点分别向 EAS1 IP 和 EAS2 IP 发送同步指令。

可选地，若 UE（或应用客户端）结束当前服务，则边缘调度节点删除域名解析记录中的相关记录。作为一个示例，若 UE（或应用客户端）由第一边缘应用服务器切换至第二边缘应用服务器，并完成切换后，边缘调度节点删除有关于第一边缘应用服务器的域名解析记录。作为另一个示例，边缘调度节点也可在 UE（或应用客户端）结束针对边缘应用服务器的访问后、删除有关于该用户信息标识对应的所有域名解析记录。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：所述边缘调度节点通过 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述 SMF 为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

本实施例中，边缘调度节点通过 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息，通知消息中携带用户标识信息、切换后的第二边缘应用服务器的信息等，告知 SMF 该用户被分配或切换至第二边缘应用服务器，由 SMF 进一步为该用户接入的 UPF 或者业务配置相应的分流规则，从而实现用户重新访问新的第二边缘应用服务器（即第二边缘应用服务器）。

采用本申请实施例的技术方案，第一方面，通过满足预设条件触发 UE（或应用客户端）发送 DNS 解析请求消息，边缘调度节点基于该 DNS 解

析请求消息为 UE（或应用客户端）重新选择新的边缘应用服务器，解决了触发边缘应用服务器切换的问题；另一方面，通过 DNS 解析请求消息中携带用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息，边缘调度节点在切换完成之前通过向第一边缘应用服务器和第二边缘应用服务器发送同步指令以完成数据同步，保证业务不中断，满足业务连续性需求；第三方面，通过定义了边缘调度节点与核心网的信接口，实现了边缘应用服务器切换的相关信息与 SMF 之间的同步，实现了相关的分流规则的配置。

下面结合具体的示例对本申请实施例的切换处理方法进行说明。在本示例中，边缘调度节点是具有边缘调度以及相关功能的功能实体。示例性的，边缘调度节点可以是以独立设备或服务器形式存在的边缘调度设备或边缘调度中心，也可以与其他功能实体合设。

图 6 为本申请实施例的切换处理方法的交互流程示意图；如图 6 所示，所述方法包括：

步骤 31 至步骤 33：UE（或应用客户端）发送 DNS 解析请求消息至 UPF2，该 DNS 解析请求中携带第一信息，第一信息包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；UPF2 发送 DNS 解析请求消息至本地 DNS，该 DNS 解析请求消息中包括上述第一信息和 UPF2 的地址信息；本地 DNS 发送 DNS 解析请求消息至边缘调度节点，该 DNS 解析请求消息中包括上述第一信息、UPF2 的地址信息和本地 DNS 的地址信息。

需要说明的是，本实施例步骤 31 至步骤 33 在 UE（或应用客户端）与 EAS1 建立会话的基础上，并且，UE（或应用客户端）已确定当前满足预设条件，该预设条件即为 UE 连接的 UPF 已由 UPF1 切换至 UPF2。其中，UE（或应用客户端）确定当前满足预设条件的具体实现方式可参照上述实施例中所述，这里不再赘述。

步骤 34：边缘调度节点为应用客户端选择 EAS2。

这里，边缘调度节点可基于用户标识信息确定用户的位置信息，基于用户的位置信息为该 UE（或应用客户端）选择 EAS2；所选择的第二边缘应用服务器为距离用户的位置信息最近的边缘应用服务器。

其中，EAS1 对应于上述实施例中的第一边缘应用服务器；EAS2 对应于上述实施例中的第二边缘应用服务器。

步骤 35a 至步骤 35b：边缘调度节点分别向 EAS1 和 EAS2 发送同步指令，同步指令中携带用户标识信息和应用标识信息。

步骤 36：EAS1 和 EAS2 之间同步业务数据。

步骤 37 至步骤 38：边缘调度节点向 SMF 发送通知消息，所述通知消息中携带 EAS2 的信息；SMF 配置分流规则。

这里，边缘调度节点可通过 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息，通知消息中携带 EAS2 的信息；可选地，通知消息中还可携带用户标识信息，告知 SMF 该用户被分配或切换至 EAS2，由 SMF 进一步为该用户接入的 UPF 或者业务配置相应的分流规则。

本申请实施例还提供了一种切换处理装置。图 7 为本申请实施例的切换处理装置的组成结构示意图一；如图 7 所示，所述装置包括：第一确定单元 41 和第一通讯单元 42；其中，

所述第一确定单元 41，配置为确定当前是否满足预设条件；

所述第一通讯单元 42，配置为在所述第一确定单元 41 确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的 DNS 解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；还配置为接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息，所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元 41，配置为所述第一通讯单元 42 接收到更新前的第一边缘应用服务器发送的 UPF 切换信息

时，确定当前满足预设条件；其中，所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送；所述通知消息表征所在的用户设备接入的 UPF 发生切换。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元 41，配置为获得与
5 第一边缘应用服务器之间的连接状态参数；当所述连接状态参数达到预设阈值时，确定当前满足预设条件。

在本申请的一些可选实施例中，所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

本申请实施例中，所述装置中的第一确定单元 41，在实际应用中可由
10 中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor）、微控制单元（MCU，Microcontroller Unit）或可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）实现；所述装置中的第一通讯单元 42，在实际应用中可通过通信模组（包含：基础通信套件、操作系统、通信模块、标准化接口和协议等）及收发天线实现。

15 本申请实施例还提供了一种切换处理装置。图 8 为本申请实施例的切换处理装置的组成结构示意图二；如图 8 所示，所述装置包括：第二通讯单元 51 和选择单元 52；其中，

所述第二通讯单元 51，配置为接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息；
所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息；所述第一信息中包括用户标识信
20 息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

所述选择单元 52，配置为基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器；

所述第二通讯单元 51，还配置为向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。

25 在本申请的一些可选实施例中，所述第二通讯单元 51，还配置为向第

一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令；所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器；所述同步指令中包括：用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；所述同步指令用于所述
5 所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述第二边缘应用服务器。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括存储单元，配置为存储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘应用服务器的地址信息的映射关系。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括第二确定单元，配置
10 为所述第二通讯单元 51 向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，基于所述用户标识信息查询所述域名解析记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第二通讯单元 51，还配置为通过
15 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述 SMF 为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

本申请实施例中，所述装置中的第二确定单元和选择单元 52，在实际应用中均可由 CPU、DSP、MCU 或 FPGA 实现；所述装置中的存储单元，
20 在实际应用中可通过存储器实现；所述装置中的第二通讯单元 51，在实际应用中可通过通信模组（包含：基础通信套件、操作系统、通信模块、标准化接口和协议等）及收发天线实现。

需要说明的是：上述实施例提供的切换处理装置在进行切换处理时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而
25 将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同

的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。另外，上述实施例提供的切换处理装置与切换处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备可以是边缘调度节点或设置有应用客户端的用户设备。图 9 为本申请实施例的通信设备的硬件组成结构示意图，如图 9 所示，所述通信设备包括存储器 62、处理器 61 及存储在存储器 62 上并可在处理器 61 上运行的计算机程序，所述处理器 61 执行所述程序时实现本申请实施例应用于应用客户端或边缘调度节点的上述切换处理方法的步骤。

可选地，通信设备中还包括网络接口 63。通信设备中的各个组件通过总线系统 64 耦合在一起。可理解，总线系统 64 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 64 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 9 中将各种总线都标为总线系统 64。

可以理解，存储器 62 可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM，Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例

如静态随机存取存储器 (SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器 (SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器 (DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器 (SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器 (ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器 (SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器 (DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本申请实施例描述的存储器 62 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器 61 中, 或者由处理器 61 实现。处理器 61 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过处理器 61 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 61 可以是通用处理器、DSP, 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。处理器 61 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤, 可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中, 该存储介质位于存储器 62, 处理器 61 读取存储器 62 中的信息, 结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中, 通信设备可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC, Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件 (PLD, Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件 (CPLD, Complex

Programmable Logic Device)、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、微处理器 (Microprocessor)、或其他电子元件实现, 用于执行前述方法。

在示例性实施例中, 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 例如包括计算机程序的存储器 62, 上述计算机程序可由通信设备的处理器 5 61 执行, 以完成前述方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器; 也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

本申请实施例提供的计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 10 该程序被处理器执行时实现本申请实施例应用于应用客户端或边缘调度节点的上述切换处理方法的步骤。

本申请所提供的几个方法实施例中所揭露的方法, 在不冲突的情况下可以任意组合, 得到新的方法实施例。

本申请所提供的几个产品实施例中所揭露的特征, 在不冲突的情况下 15 可以任意组合, 得到新的产品实施例。

本申请所提供的几个方法或设备实施例中所揭露的特征, 在不冲突的情况下可以任意组合, 得到新的方法实施例或设备实施例。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的设备和方法, 可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的, 例如, 20 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, 如: 多个单元或组件可以结合, 或可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另外, 所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口, 设备或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性的、机械的或其它形式的。

25 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,

作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、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、一种切换处理方法，所述方法包括：

用户设备在确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的域名系统 DNS 解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、

5 应用标识信息和业务连续性需求信息；

接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息，所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述用户设备接收到更新前的第一边缘应用服务器发送的用户面功能

10 UPF 切换信息时，确定当前满足预设条件；

其中，所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送；所述通知消息表征所述用户设备接入的 UPF 发生切换。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述用户设备获得与第一边缘应用服务器之间的连接状态参数；

15 当所述连接状态参数达到预设阈值时，确定当前满足预设条件。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

5、一种切换处理方法，所述方法包括：

边缘调度节点接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息；所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

20 基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器，向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。

25 6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述边缘调度节点向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令；所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器；所述同步指令中包括：用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；所述同步指令用于所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述第二边缘应用服务器。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述边缘调度节点存储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘应用服务器的地址信息的映射关系。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述边缘调度节点向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，所述方法还包括：

所述边缘调度节点基于所述用户标识信息查询所述域名解析记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

9、根据权利要求5所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述边缘调度节点通过网络开放功能NEF或策略控制功能PCF向SMF发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述SMF为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

10、一种切换处理装置，所述装置包括：第一确定单元和第一通讯单元；其中，

所述第一确定单元，配置为确定当前是否满足预设条件；

所述第一通讯单元，配置为在所述第一确定单元确定当前满足预设条件时，发送携带有第一信息的域名系统DNS解析请求消息至边缘调度节点；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

还配置为接收来自所述边缘调度节点的 DNS 解析响应消息，所述 DNS 解析响应消息中包括更新后的第二边缘应用服务器的地址信息。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为所述第一通讯单元接收到更新前的第一边缘应用服务器发送的 UPF 切换信息时，确定当前满足预设条件；

其中，所述 UPF 切换信息在所述第一边缘应用服务器接收到来自 SMF 的通知消息后发送；所述通知消息表征所在的用户设备接入的 UPF 发生切换。

12、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为获得与第一边缘应用服务器之间的连接状态参数；当所述连接状态参数达到预设阈值时，确定当前满足预设条件。

13、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述 DNS 解析请求消息中的扩展字段携带所述用户标识信息。

14、一种切换处理装置，所述装置包括：第二通讯单元和选择单元；
其中，

所述第二通讯单元，配置为接收来自用户设备的 DNS 解析请求消息；所述 DNS 解析请求消息中携带第一信息；所述第一信息中包括用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；

所述选择单元，配置为基于所述业务连续性需求信息和所述用户标识信息为所述用户设备重新选择第二边缘应用服务器；

所述第二通讯单元，还配置为向所述用户设备发送携带有所述第二边缘应用服务器的地址信息的 DNS 解析响应消息。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第二通讯单元，还配置为向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令；
所述第一边缘应用服务器为更新前的边缘应用服务器；所述同步指令中包

括：用户标识信息、应用标识信息和业务连续性需求信息；所述同步指令用于所述第一边缘应用服务器将所述用户标识信息对应的业务数据同步至所述第二边缘应用服务器。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述装置还包括存储单元，
5 配置为存储域名解析记录；所述域名解析记录中至少包括多组用户标识信息和边缘应用服务器的地址信息的映射关系。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述装置还包括第二确定单元，配置为所述第二通讯单元向第一边缘应用服务器和所述第二边缘应用服务器分别发送同步指令之前，基于所述用户标识信息查询所述域名解析
10 记录，确定所述第一边缘应用服务器的地址信息和所述第二边缘应用服务器的地址信息。

18、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第二通讯单元，还配置为通过 NEF 或 PCF 向 SMF 发送通知消息；所述通知消息中包括所述用户标识信息和所述第二边缘应用服务器的信息；所述通知消息用于所述 SMF
15 为所述用户标识信息对应的业务配置相应的分流规则。

19、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 4 任一项所述方法的步骤；或者，该程序被处理器执行时实现权利要求 5 至 9 任一项所述方法的步骤。

20、一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处
20 理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 1 至 4 任一项所述方法的步骤；或者，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 5 至 9 任一项所述方法的步骤。