

一种应用迁移的方法和装置

5 本申请要求于 2020 年 08 月 12 日提交国家知识产权局、申请号为 PCT/CN2020/108751、申请名称为“一种应用迁移的方法和装置”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。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种应用迁移的方法和装置。

10 背景技术

在第五代（5rd generation, 5G）移动通信网络中，为了提升用户体验，缩短用户访问应用服务器（application server, AS）的时延，运营商或服务提供商可以在本地部署应用服务器。当终端处于移动状态时，可能会存在用户面功能（user plane function, UPF）实体和 AS 切换的场景。

15 现有技术提出了一种基于会话和服务连续（session and service continuity, SSC）mode3 的应用迁移方法，SSC mode3 的特点是在用户设备（user equipment, UE）与先前的协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话锚点之间的连接被释放之前，先建立一条经过新 PDU 会话锚点的连接，从而保证服务的连续性。现有的迁移方法在切换过程中，当 UE 上的操作系统（operation system, OS）发现建立了新的 PDU 会话后，
20 OS 需要通知应用客户端（app client, AC），AC 收到该通知后触发域名系统（domain name system, DNS）查询，获取 New AS 地址，AC 将 New AS 的地址发送给 Old AS 指示 Old AS 做应用迁移，Old AS 与 New AS 之间进行状态同步之后，UE 开始向 New AS 发送数据包。该方法基于 DNS 查询确定 New AS 时，由于 DNS 的查询结果不够准确，基于该 DNS 查询结果确定的 New AS 不是最合适的应用服务器，因此将 UE 访问
25 的 AS 迁移至该 New AS 后，会造成 UE 访问该 New AS 的时延较大的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种应用迁移的方法和装置，用于更加准确的确定目标 AS，减小 UE 访问应用服务器的时延。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

30 本申请实施例的第一方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源应用功能 AF 获取第一信息，该第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息；源 AF 基于该第一信息，确定目标应用服务器 AS；源 AF 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。基于本方案，通过源 AF 基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定目标 AS，因此确定的目标 AS 较准确，UE 访问
35 该目标 AS 时的时延较小，即本方案能够减小 UE 访问应用服务器的时延。可以理解的，本方案是由网络侧设备（源 AF）触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。示例性的，该方案

中的源 AF 可以为源 AS，也可以为源 ES，也就是说本申请可以由源 AS 确定目标 AS，也可以由源 ES 确定目标 AS。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，上述目标 AS 与源 AS 服务相同的应用，该源 AS 可以为上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前上述 UE 访问的 AS。基于本方案，源 AF 确定的目标 AS 是与源 AS 服务相同应用的 AS，因此在 UE 移动过程中，能够确保 UE 访问的业务连续性。可选的，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变可以理解为 UPF 改变。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 UE 的位置信息为上述 UE 的 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案，源 AF 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定目标 AS，因此确定的目标 AS 较为准确。可以理解的，本申请中 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的 DNAI 为 UE 可接入的数据网络对应的 DNAI。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AF 基于上述第一信息，确定目标 AS，包括：上述源 AF 基于该第一信息，获取上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后的用户面功能 UPF 实体的信息；上述源 AF 基于该 UPF 实体的信息，确定上述目标 AS。基于本方案，源 AF 可以根据用户面 UPF 的信息确定目标 AS，因此确定的目标 AS 较为准确，从而 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。示例性的，该 UPF 的信息例如可以为 DNAI 或其他可以识别 UPF 的信息。可选的，源 AF 可以通过向 5GC 发送查询请求获取 UPF 的信息。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AF 为上述源 AS。基于本方案，源 AS 可以确定目标 AS 并向 UE 发送目标 AS 的连接信息，能够降低 UE 访问应用服务器的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AF 获取上述第一信息，包括：上述源 AS 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第一通知消息，该第一通知消息用于通知上述源 AS 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，该第一通知消息中包括上述第一信息。基于本方案，源 AS 通过接收 PCF 或 SMF 发送的第一通知消息，可以获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生改变，从而源 AS 可以基于该通知消息确定目标 AS。可选的，该第一通知消息中也可以不包括第一信息，当第一通知消息中不包括该第一信息时，源 AS 接收第一通知消息后，可以向核心网网元（例如，PCF 或 SMF）请求获取该第一信息，再基于该第一信息确定目标 AS。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 AS 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 AS。基于本方案，通过源 AS 向 PCF 或 SMF 订阅用户面管理事件通知，从而能够在 PCF 或 SMF 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AF

获取上述第一信息,包括:上述源 AS 接收来自源使能服务器 ES 的第二通知消息,该第二通知消息用于通知上述源 AS 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变,该第二通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,源 AS 通过接收源 ES 发送的第二通知消息,可以获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生改变,从而源 AS 可以基于该通知消息确定目标 AS 并确定进行应用迁移。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 AS 向上述源 ES 订阅用户面管理事件通知,该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 AS。基于本方案,通过源 AS 向源 ES 订阅用户面管理事件通知,从而能够在源 ES 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。可选的,源 ES 可以通过向核心网网元订阅用户面管理事件通知,获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变;源 ES 也可以通过接收 UE 发送的通知消息,获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 AS 向上述 UE 发送上述目标 AS 的连接信息。基于本方案,通过源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息,使得 UE 可以与该目标 AS 建立连接,从而减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述源 AF 为源 ES。基于本方案,源 ES 可以确定目标 AS 并向 UE 发送目标 AS 的连接信息,能够降低 UE 访问应用服务器的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述源 AF 获取上述第一信息,包括:上述源 ES 接收来自 PCF 实体或 SMF 实体的第三通知消息,该第三通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变,该第三通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,源 ES 通过接收 PCF 或 SMF 发送的第三通知消息,可以获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生改变,从而源 ES 可以基于该通知消息确定目标 AS。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 ES 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知,该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 ES。基于本方案,通过源 ES 向 PCF 或 SMF 订阅用户面管理事件通知,从而能够在 PCF 或 SMF 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述源 AF 获取上述第一信息,包括:上述源 ES 接收来自上述 UE 的边缘使能客户端 EEC 发送的第四通知消息,该第四通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话重建,该第四通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,源 ES 通过接收 UE 的 EEC 发送的第四通知消息,可以获知 UE 的 PDU 会话重建,从而源 ES 可以基于该通知消息确定目标 AS,因此确定的目标 AS 较为准确,减小了 UE 访问应用服务器的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 ES 向上述 UE 发送上述目标 AS 的连接信息。基于本方案,通过源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息,使得 UE 可以与该目标 AS 建立连接,从而减小 UE

访问应用服务器的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AF 为配置服务器 CS，上述方法还包括：该 CS 接收来自上述 UE 的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 CS 当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，向上述 UE 发送目标数据网络 DN 的信息；CS 基于上述第一信息，确定目标 DN；CS 向上述 UE 发送该目标 DN 的信息。基于本方案，通过 CS 基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定目标 DN，因此确定的目标 AS 较准确，故 UE 接入该目标 DN 后能够减小 UE 访问数据网络的时延。例如，当 UE 移动时，SMF 决定重建 PDU 会话，CS 可以根据重建 PDU 会话后 UE 的位置信息确定目标 DN，并向 UE 发送该目标 DN 的信息，从而 UE 可以接入该目标 DN。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 CS 获取第一信息包括：上述 CS 接收来自上述 UE 的第二指示信息，该第二指示信息用于指示上述 UE 的 PDU 会话发生重建，该第二指示信息中包括上述第一信息。基于本方案，CS 可以通过接收 UE 的指示信息获知 UE 的 PDU 会话发生重建，从而 CS 可以基于该指示信息确定目标 DN，因此确定的目标 AS 较准确，故 UE 接入该目标 DN 后能够减小 UE 访问数据网络的时延。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 CS 获取第一信息包括：上述 CS 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第五通知消息，该第五通知消息用于通知上述 CS 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，该第五通知消息中包括上述第一信息。基于本方案，CS 可以通过接收 PCF 或 SMF 的通知消息获知 UE 的 PDU 会话发生重建，从而 CS 可以基于该通知消息确定目标 DN，因此确定的目标 AS 较准确。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述 CS 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述 CS。基于本方案，通过 CS 向 PCF 或 SMF 订阅用户面管理事件通知，从而能够在 PCF 或 SMF 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知 CS。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话锚点改变，UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。基于本方案，源 AF 可以在 UE 的 PDU 会话锚点改变时，确定目标 AS。可选的，若 UE 的 PDU 会话锚点未发生改变，那么 UE 接入的数据网络可能不会发生变化，因此可能无需进行应用迁移，故本申请中 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变可以理解为 UE 的 PDU 会话锚点改变。

本申请实施例的第二方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源使能服务器 ES 获取第一信息，该第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息；该源 ES 向源应用服务器 AS 发送第二通知消息；该第二通知消息用于通知源 AS 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，该源 AS 为上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前上述 UE 访问的 AS。基于本方案，通过源 ES 通知源 AS UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，从而使得源 AS 可以确定目标 AS。可以理解

的,源 AS 可以基于第一信息确定目标 AS,因此确定的目标 AS 较准确,UE 访问该目标 AS 时的时延较小,即本方案能够减小 UE 访问应用服务器的时延。可以理解的,本方案可以由源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移,对 UE 中的 AC 并无改动,因此,不要求 AC 理解网络逻辑,能够简化 AC 的设计。

5 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,上述 UE 的位置信息为上述 UE 的网络协议 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案,源 ES 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定目标 AS,因此确定的目标 AS 较
10 为准确。

结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 ES 接收来自上述源 AS 订阅的用户面管理事件通知,该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 AS。基于本方案,通过源 AS 向源 ES 订阅用户面管理事件通知,从而能够在源 ES 确定 UE 的 PDU 会话
15 的用户面路径改变时通知源 AS。

结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述源 ES 获取第一信息包括:上述源 ES 接收来自上述 UE 的边缘使能客户端 EEC 发送的第四通知消息,该第四通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话重建,该第四通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,源 ES 通过接收 UE 的 EEC 发送的第四通知消息,可以获知 UE 的 PDU 会话重建,从而源 ES 可以通知源 AS UE 的 PDU 会话
20 的用户面路径发生改变。

结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括所述 UE 的 PDU 会话锚点改变,所述 UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。基于本方案,由于 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式为模式 3,从而能够在 UE 的 PDU 会话锚点改变后,源 ES 通知源 AS,从而使得源 AS 可以确定目标 AS 并触发应用迁移,确定的目标较准确,减小了 UE 访问应用服务器的时延。而且该方案可以由源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移,对 UE 中的 AC 并无改动,因此,不要求 AC 理解网络逻辑,能够简化 AC 的设计。

本申请实施例的第三方面,提供一种应用迁移的方法,该方法包括:用户设备 UE
30 的边缘使能客户端 EEC 向 UE 的操作系统 OS 订阅会话重建事件通知,该会话重建事件通知用于当 UE 的协议数据单元 PDU 会话重建时通知 EEC;该 EEC 接收来自 OS 的第六通知消息,该第六通知消息用于通知 EEC 该 UE 的 PDU 会话重建,该第六通知消息中包括第一信息,该第一信息为上述 PDU 会话重建后上述 UE 的位置信息。基于本方案,通过 UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知,从而能够在 UE
35 的 PDU 会话重建时,UE 中的 OS 通知 UE 中的 EEC,使得 EEC 获知用户面的相关信息。可选的,UE 中的 EEC 可以基于第一信息(UE 的位置信息)确定目标 AS,因此确定的目标 AS 较准确,UE 访问该目标 AS 时的时延较小,即本方案能够减小 UE 访问应用服务器的时延。而且该方法不需要 UE 中的 AC 理解网络逻辑,能够简化 AC 的设计。

结合第三方面, 在一种可能的实现方式中, 上述 UE 的位置信息为上述 UE 的 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案, EEC 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定目标 AS, 因此确定的目标 AS 较为准确。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述 EEC 向源使能服务器 ES 发送第四通知消息, 该第四通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话重建, 该第四通知消息中包括上述第一信息。基于本方案, 通过 UE 中的 EEC 通知源 ES UE 的 PDU 会话重建, 从而使得源 ES 可以基于 EEC 发送的通知消息确定目标 AS 并进行应用迁移, 该方法确定的目标 AS 较准确, 因此 UE 访问目标 AS 的时延较小。而且该方法不需要 UE 中的 AC 理解网络逻辑, 能够简化 AC 的设计。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述 EEC 基于上述第一信息, 确定目标应用服务器 AS; 该目标 AS 与源 AS 服务相同的应用, 该源 AS 为 UE 的 PDU 会话重建前 UE 访问的 AS。基于本方案, UE 中的 EEC 获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时, 可以自己确定目标 AS, 不仅确定的目标 AS 较准确, 而且不需要 UE 中的 AC 理解网络逻辑, 能够简化 AC 的设计。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 EEC 基于上述第一信息, 确定目标应用服务器 AS, 包括: 上述 EEC 基于上述第一信息, 确定目标 ES; 上述 EEC 向上述目标 ES 发送发现请求; 上述 EEC 接收来自上述目标 ES 的第一消息, 该第一消息中包括上述目标 ES 管理的一个或多个 AS 的连接信息, 该目标 ES 管理的一个或多个 AS 与源 AS 服务相同的应用; 所述 EEC 从目标 ES 管理的一个或多个 AS 中确定目标 AS。基于本方案, UE 中的 EEC 可以在目标 ES 管理的一个或多个 AS 中确定目标 AS, 从而可以访问该目标 AS, 因此确定的目标 AS 较准确, UE 访问该目标 AS 的时延较小。而且该方案不需要对 UE 中的 AC 进行改动, 简化了 AC 的设计。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述 EEC 向上述源 AS 或源 ES 发送上述目标 AS 的连接信息, 以使得上述源 AS 或源 ES 将上述 UE 的上下文从上述源 AS 迁移至上述目标 AS。基于本方案, 源 AS 或源 ES 可以将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS, 从而不需要加强 UE 中的 AC 的逻辑, 简化了 AC 的设计。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括上述 UE 的 PDU 会话重建。基于本方案, 能够在 UE 的 PDU 会话重建时, UE 中的 OS 通知 UE 中的 EEC, 该方法不需要 UE 中的 AC 理解网络逻辑, 能够简化 AC 的设计。

结合第三方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话锚点改变, UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。基于本方案, 由于 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式为模式 3, 从而能够在 UE 的 PDU 会话锚点改变后, 确定目标 AS 并进行应用迁移, 降低 UE

访问应用服务器的时延。

本申请实施例的第四方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源应用服务器 AS 向源使能服务器 ES 发送订阅请求，该订阅请求用于当源 ES 确定存在目标 AS 时通知源 AS；该源 AS 接收来自上述源 ES 的第七通知消息，该第七通知消息包括目标 AS 的连接信息；源 AS 确定将用户设备 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。示例性的，该目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。基于本方案，通过源 AS 向源 ES 发送订阅请求，从而能够在源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时，再向源 AS 发送包括目标 AS 的连接信息的通知消息，再由源 AS 触发应用迁移。由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后，UE 可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS，因此通过发送订阅请求，能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时，再通知源 AS，进而发起应用迁移，因此能够减少应用迁移过程中的无效通知，降低时延。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，上述方法还包括：源 AS 向源 ES 发送第四指示信息，该第四指示信息用于指示源 ES 将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。基于本方案，通过源 AS 向源 ES 发送指示源 ES 将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS 的指示信息，使得源 ES 可以将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS，从而能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 AS 向上述目标 AS 发送应用切换请求消息，该应用切换请求消息用于将源 AS 上的上下文迁移至目标 AS。基于本方案，通过源 AS 向目标 AS 发送应用切换请求消息，使得目标 AS 可以将源 AS 上的上下文迁移至目标 AS，从而能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 AS 接收来自上述目标 AS 的应用切换响应消息，该应用切换响应消息中包括第三指示信息，该第三指示信息用于指示上述目标 AS 是否同意应用切换；相应的，上述源 AS 确定将上述 UE 的上下文从上述源 AS 迁移至上述目标 AS，包括：若上述第三指示信息指示上述目标 AS 同意应用切换，上述源 AS 确定将上述 UE 的上下文从上述源 AS 迁移至上述目标 AS。基于本方案，目标 AS 可以通过向源 AS 发送应用切换响应消息，从而能够在目标 AS 同意应用切换的情况下再确定触发应用迁移，从而能够避免迁移失败。

结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 AS 向源 ES 发送第五指示信息，该第五指示信息用于指示源 AS 是否支持应用切换。基于本方案，源 ES 能够获知源 AS 是否支持应用切换，若源 ES 确定源 AS 支持应用切换，那么源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在目标 AS 后，源 ES 可以执行应用迁移。

结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：源 AS 向源 ES 发送第七指示信息，该第七指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。基于本方案，通过源 AS 向源 ES 发送第七指示信息，能够在 DNAI 改变的时候，建立 UPF 之间的转发隧道，用于做业务连续性，以便 UE 可将应用数据发送给源 AS。

本申请实施例的第五方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源使能服务

器 ES 接收来自源应用服务器 AS 的订阅请求, 该订阅请求用于当源 ES 确定存在目标 AS 时通知源 AS; 源 ES 获取第一信息, 该第一信息为 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息; 源 ES 基于所述第一信息, 确定目标 AS。示例性的, 该目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。基于本方案, 通过源 AS 向源 ES 发送订阅请求, 从而能够在源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时, 源 ES 向源 AS 发送包括目标 AS 的连接信息的通知消息。由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后, UE 可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS, 因此通过发送订阅请求, 能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时, 再通知源 AS, 进而发起应用迁移, 因此能够减少应用迁移过程中的无效通知, 降低时延。

结合第五方面, 在一种可能的实现方式中, 源 ES 向源 AS 发送第七通知消息, 该第七通知消息中包括目标 AS 的连接信息。基于本方案, 通过源 AS 向源 ES 发送订阅请求, 从而能够在源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时, 源 ES 向源 AS 发送包括目标 AS 的连接信息的通知消息。可以理解的, 当源 ES 确定存在目标 AS 时, 源 ES 向源 AS 发送第七通知消息。

结合第五方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 UE 的位置信息为上述 UE 的 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案, 源 ES 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS, 因此确定结果较为准确。

结合第五方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述源 ES 获取第一信息, 包括: 上述源 ES 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第三通知消息, 该第三通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 该第三通知消息中包括上述第一信息。基于本方案, 源 ES 通过接收 PCF 或 SMF 发送的第三通知消息, 可以获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生改变, 从而源 ES 可以基于该通知消息确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS。

结合第五方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述源 ES 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知, 该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 ES。基于本方案, 通过源 ES 向 PCF 或 SMF 订阅用户面管理事件通知, 从而能够在 PCF 或 SMF 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。

结合第五方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述订阅请求中包括 UE 的 PDU 会话的信息; UE 的 PDU 会话的信息包括 UE 的网络协议 IP 地址、数据网络名称 DNN、或单网络切片选择辅助信息 S-NSSAI 中的至少一种。基于本方案, 通过在订阅请求中携带 UE 的 PDU 会话的信息, 从而能够源 ES 能够基于该 UE 的 PDU 会话的信息识别 UE 访问的 5GC 网元。

结合第五方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 源 ES 根据 UE 的 PDU 会话的信息, 确定策略控制功能 PCF 实体或会话管理功

能 SMF 实体。基于本方案，源 ES 能够基于该 UE 的 PDU 会话的信息确定 UE 访问的 PCF 实体或 SMF 实体。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述订阅请求中包括该应用标识信息，上述源 ES 基于上述第一信息，确定目标 AS，包括：源 ES 基于第一信息和应用标识信息，确定目标 AS。基于本方案，源 ES 可以基于第一信息和应用标识信息确定目标 AS，因此确定的目标 AS 较准确，能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：源 ES 向 SMF 发送第六指示信息，该第六指示信息用于指示源 AS 是否支持应用切换。基于本方案，通过源 ES 向 5GC 发送用于指示源 AS 是否支持应用切换的指示信息，可以在源 AS 不支持应用切换的场景下，5GC 能够终止切换 UE 的 PDU 会话的用户面路径。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：源 ES 接收来自源 AS 的第七指示信息，该第七指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。基于本方案，能够在 DNAI 改变的时候，建立 UPF 之间的转发隧道，用于做业务连续性，以便 UE 可将应用数据发送给源 AS。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 ES 向 SMF 或 PCF 发送第八指示信息，该第八指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。基于本方案，通过源 ES 向 SMF 或 PCF 发送第八指示信息，使得 5GC 网元在应用切换完成后可以释放转发隧道。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 ES 向 SMF 或 PCF 发送所述目标 AS 的连接信息。基于本方案，通过源 ES 向 SMF 或 PCF 发送目标 AS 的连接信息，使得 SMF 或 PCF 可以向 UE 发送目标 AS 的连接信息，从而 UE 可以与该目标 AS 建立连接，减小了 UE 访问应用服务器的时延。

本申请实施例的第六方面，提供一种应用迁移的方法，上述方法包括：配置服务器 CS 接收来自用户设备 UE 的第一指示信息，该第一指示信息用于指示 CS 当 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变时，向 UE 发送目标数据网络 DN 的信息；CS 获取第一信息，该第一信息为 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息；CS 基于该第一信息，确定目标 DN；CS 向 UE 发送该目标 DN 的信息。基于本方案，通过 CS 基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定目标 DN，因此确定的目标 AS 较准确，故 UE 接入该目标 DN 后能够减小 UE 访问数据网络的时延。可选的，UE 的 PDU 会话的 SSC 模式可以为模式 3。当 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式可以为模式 3 时，上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话发生重建。

结合第六方面，在一种可能的实现方式中，上述 UE 的位置信息为上述 UE 的 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案，CS 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定目标 DN，因此确定的结果较为准确。

结合第六方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述CS获取第一信息包括:上述CS接收来自上述UE的第二指示信息,该第二指示信息用于指示上述UE的PDU会话发生重建,该第二指示信息中包括上述第一信息。基于本方案,CS可以通过接收UE的指示信息获知UE的PDU会话发生重建,从而CS可以基于该指示信息确定目标DN,因此确定的目标AS较准确,故UE接入该目标DN后能够减小UE访问数据网络的时延。

结合第六方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述CS获取第一信息包括:上述CS接收来自策略控制功能PCF实体或会话管理功能SMF实体的第五通知消息,该第五通知消息用于通知上述CS上述UE的PDU会话的用户面路径改变,该第五通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,CS可以通过接收PCF或SMF的通知消息获知UE的PDU会话发生重建,从而CS可以基于该通知消息确定目标DN,因此确定的目标AS较准确。

结合第六方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述CS向上述PCF实体或上述SMF实体订阅用户面管理事件通知,该用户面管理事件通知用于当上述UE的PDU会话的用户面路径改变时通知上述CS。基于本方案,通过CS向PCF或SMF订阅用户面管理事件通知,从而能够在PCF或SMF确定UE的PDU会话的用户面路径改变时通知CS。

结合第六方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述UE的PDU会话的用户面路径改变包括上述UE的PDU会话重建。基于本方案,CS可以在UE的PDU会话重建时,确定目标DN。可选的,若UE的PDU会话未发生重建,那么UE接入的数据网络可能不会发生变化,因此可能无需进行应用迁移,故本申请中UE的PDU会话的用户面路径改变可以认为是UE的PDU会话发生重建。

结合第六方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述UE的PDU会话的用户面路径改变包括UE的PDU会话锚点改变,UE的PDU会话的会话和服务连续SSC模式为模式3。基于本方案,由于UE的PDU会话的SSC模式为模式3,从而能够在UE的PDU会话重建后,确定目标DN。

本申请实施例的第七方面,提供一种应用迁移的方法,该方法包括:配置服务器CS获取第一信息,所述第一信息为用户设备UE的协议数据单元PDU会话的用户面路径改变后所述UE的位置信息;所述CS基于所述第一信息,确定目标使能服务器ES。基于本方案,通过CS基于UE的PDU会话的用户面路径改变后UE的位置信息确定目标ES,因此确定的目标ES较准确,使得基于该目标ES确定的目标AS较准确,UE访问该目标AS时的时延较小,即本方案能够减小UE访问应用服务器的时延。

结合第七方面,在一种可能的实现方式中,上述UE的位置信息包括UE的网络协议IP地址、UE的PDU会话的用户面路径对应的数据网络接入标识DNAI、UE的跟踪区域标识TAI、UE的小区标识、UE的无线接入网标识或者UE的地理位置信息中的至少一种。基于本方案,CS可以基于UE的IP地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID或者UE的地理位置信息确定目标ES,因此确定的目标ES较为准确。

结合第七方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述CS获取上述第一信息,包括:CS接收来自上述UE的第一信息。基于本方案,CS可以从

UE 接收 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息, 从而使得 CS 基于该 UE 的位置信息确定的目标 ES 较准确, 减小了 UE 访问应用服务器的时延。

结合第七方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述 CS 向上述 UE 发送上述目标 ES 的连接信息。基于本方案, 通过 CS 向 UE 发送目标 ES 的连接信息, 使得 UE 可以基于该目标 ES 的连接信息请求目标 AS, 从而能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第七方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 CS 获取上述第一信息, 包括: 上述 CS 接收来自源 ES 的第一信息。基于本方案, CS 可以从源 ES 接收 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息, 从而使得 CS 基于该 UE 的位置信息确定的目标 ES 较准确, 减小了 UE 访问应用服务器的时延。

结合第七方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述方法还包括: 上述 CS 向上述源 ES 发送上述目标 ES 的连接信息。基于本方案, 通过 CS 向源 ES 发送目标 ES 的连接信息, 使得 UE 可以基于该目标 ES 的连接信息请求目标 AS, 从而能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第七方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述第一信息为上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的 IP 地址, 上述 CS 基于上述第一信息, 确定上述目标 ES, 包括: CS 基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的 IP 地址, 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后的 DNAI; CS 基于该 DNAI, 确定目标 ES。基于本方案, CS 可以基于 UE 的 IP 地址, 确定 DNAI, 从而可以基于 DNAI 确定目标 ES, 因此确定的目标 ES 较准确。

结合第七方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话锚点改变, UE 的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。基于本方案, UE 的 PDU 会话的 SSC 模式为 mode3, UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话锚点改变。也就是说, 本方案是在 UE 的 PDU 会话锚点改变时, 基于会话锚点改变后 UE 的位置信息确定目标 ES, 因此确定的目标 ES 较准确。

本申请实施例的第八方面, 提供一种应用迁移的方法, 该方法包括: 源使能服务器 ES 获取第一信息, 该第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息; 源 ES 向配置服务器 CS 发送第一信息; 源 ES 接收来自 CS 的目标 ES 的连接信息。基于本方案, 通过源 ES 向 CS 发送第一信息, 从而使得 CS 可以基于该第一信息确定目标 ES, 因此确定的目标 ES 较为准确, 能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第八方面, 在一种可能的实现方式中, 上述 UE 的位置信息包括 UE 的网络协议 IP 地址、UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识、UE 的无线接入网标识或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案, CS 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定目标 ES, 因此确定的目标 ES 较为准确。

结合第八方面和上述可能的实现方式, 在另一种可能的实现方式中, 上述源 ES 获取第一信息, 包括: 源 ES 接收来自 UE 的第一信息。基于本方案, 源 ES 接收来自

UE 的第一信息,并向 CS 发送该第一信息,从而使得 CS 可以基于该第一信息较为准确的确定目标 ES。

结合第八方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,源 ES 获取上述第一信息,包括:上述源 ES 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 5 实体的第三通知消息,该第三通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变,该第三通知消息中包括上述第一信息。基于本方案,源 ES 也可以从 5GC 网元获取第一信息,并向 CS 发送该第一信息,从而使得 CS 可以基于该第一信息较为准确的确定目标 ES。

结合第八方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,源 ES 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知,该用户面管理事件通知用于 10 当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 ES。基于本方案,源 ES 可以通过向 5GC 网元订阅用户面管理事件通知,从而能够获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变,并获取用户面路径改变后 UE 的位置信息。

结合第八方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 ES 向上述目标 ES 发送第一应用发现请求,该第一应用发现请求用于请求 15 获取目标 AS;上述源 ES 接收来自上述目标 ES 的目标 AS 的连接信息。基于本方案,源 ES 可以向目标 ES 发送第一应用发现请求,以从目标 ES 获取目标 AS 的信息。

结合第八方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述目标 AS 与源 AS 服务相同的应用,该源 AS 为上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前上述 20 UE 访问的 AS。基于本方案,目标 ES 确定的目标 AS 是与源 AS 服务相同应用的 AS,因此在 UE 移动过程中,能够确保 UE 访问的业务连续性。

结合第八方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述方法还包括:上述源 ES 向上述 UE 发送上述目标 AS 的连接信息。基于本方案,通过源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息,从而 UE 可以与该目标 AS 建立连接,以使得 UE 的 25 上下文从源 AS 切换为目标 AS,减小 UE 访问应用服务器的时延。

本申请实施例的第九方面,提供一种应用迁移的方法,该方法包括:用户设备 UE 接收来自会话管理功能 SMF 实体或用户面功能 UPF 实体的第一信息,该第一信息为上述 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后上述 UE 的位置信息;上述 UE 向应用功能 AF 发送上述第一信息。该 AF 可以为 CS 或源 ES。基于本方案,通过 UE 30 向 CS 或源 ES 发送 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息,使得 CS 可以基于该 UE 的位置信息确定目标 ES,因此确定的目标 ES 较准确,进而基于该目标 ES 确定的目标 AS 较准确,UE 访问该目标 AS 时的时延较小,即本方案能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第九方面,在一种可能的实现方式中,UE 的位置信息包括上述 UE 的网络协议 IP 地址、上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、上述 35 UE 的跟踪区域标识 TAI、上述 UE 的小区标识、上述 UE 的无线接入网标识或者上述 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案,UE 可以向 AF 发送 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息,使得 CS 可以基于上述信息确定目标 ES,因此确定的目标 ES 较为准确。

结合第九方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 AF 为配置服务器 CS，上述方法还包括：上述 UE 接收来自上述 CS 的目标使能服务器 ES 的连接信息。基于本方案，CS 可以基于 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定目标 ES，并向 UE 发送该目标 ES，从而使得 UE 可以向目标 ES 请求目标 AS，
5 并与该目标 AS 建立连接，减小了 UE 访问应用服务器的时延。

结合第九方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述 UE 向上述目标 ES 发送第二应用发现请求，该第二应用发现请求用于请求获取目标 AS；上述 UE 接收来自上述目标 ES 的目标 AS 的连接信息。基于本方案，
10 UE 可以向目标 ES 请求获取目标 AS，从而 UE 可以与该目标 AS 建立连接，能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第九方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述 AF 为源 ES。基于本方案，通过 UE 向源 ES 发送 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息，使得源 ES 可以向 CS 发送该位置信息，CS 可以基于该 UE 的位置信息确定目标 ES，因此确定的目标 ES 较准确，进而基于该目标 ES 确定的目标 AS 较准确，
15 UE 访问该目标 AS 时的时延较小，即本方案能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

结合第九方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述 UE 接收来自上述源 ES 的目标 AS 的连接信息。基于本方案，UE 可以从源 ES 获取目标 AS 的连接信息，从而 UE 可以与该目标 AS 之间建立连接，能够减小 UE 访问应用服务器的时延。

20 本申请实施例的第十方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源应用服务器 AS 向源使能服务器 ES 订阅可用 AS 通知，该可用 AS 通知用于当源 ES 确定用户设备 UE 可接入的数据网络 DN 中存在目标 AS 时通知源 AS；该源 AS 接收来自上述源 ES 的第七通知消息，该第七通知消息中包括目标 AS 的地址信息；源 AS 确定将 UE 访问的 AS 从源 AS 迁移至目标 AS。示例性的，该目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。
25 基于本方案，通过源 AS 向源 ES 订阅可用 AS 通知，从而能够在源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时，再向源 AS 发送包括目标 AS 的地址信息的通知消息，再由源 AS 触发应用迁移。由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后，UE 可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS，因此通过订阅该可用 AS 通知，
30 能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时，再通知源 AS，进而发起应用迁移，因此能够减少应用迁移过程中的无效通知，降低时延。

结合第十方面，在一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 AS 向上述目标 AS 发送应用切换请求消息；上述源 AS 接收来自上述目标 AS 的应用切换响应消息，该应用切换响应消息中包括第三指示信息，该第三指示信息用于指示上述目标 AS 是否同意应用切换。基于本方案，源 AS 可以通过向目标 AS 发送应用切换请求消息，
35 并在目标 AS 同意应用切换的情况下再确定触发应用迁移，从而能够避免迁移失败。

结合第十方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 AS 确定将上述 UE 访问的 AS 从上述源 AS 迁移至上述目标 AS，包括：若上述第三指示信息指示上述目标 AS 同意应用切换，上述源 AS 确定将上述 UE 访问的 AS 从上述源 AS 迁移至上述目标 AS。基于本方案，源 AS 可以在目标 AS 同意应用切换的情况下再

确定触发应用迁移，从而能够避免迁移失败。

本申请实施例的第十一方面，提供一种应用迁移的方法，该方法包括：源使能服务器 ES 接收来自源应用服务器 AS 订阅的可用 AS 通知，该可用 AS 通知用于当源 ES 确定用户设备 UE 可接入的数据网络 DN 中存在目标 AS 时通知源 AS；源 ES 获取第一信息，该第一信息为 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息；源 ES 基于所述第一信息，确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS；源 ES 向源 AS 发送第七通知消息，该第七通知消息中包括目标 AS 的地址信息。示例性的，该目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。基于本方案，通过源 AS 向源 ES 订阅可用 AS 通知，从而能够在源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时，源 ES 向源 AS 发送包括目标 AS 的地址信息的通知消息。由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后，UE 可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS，因此通过订阅该可用 AS 通知，能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时，再通知源 AS，进而发起应用迁移，因此能够减少应用迁移过程中的无效通知，降低时延。可以理解的，当源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时，源 ES 向源 AS 发送第七通知消息。

结合第十一方面，在一种可能的实现方式中，上述 UE 的位置信息为上述 UE 的 IP 地址、上述 UE 可接入的数据网络对应的数据网络接入标识 DNAI、UE 的跟踪区域标识 TAI、UE 的小区标识 cell ID、UE 的无线接入网标识 RAN ID 或者 UE 的地理位置信息中的至少一种。基于本方案，源 ES 可以基于 UE 的 IP 地址、DNAI、TAI、cell ID、RAN ID 或者 UE 的地理位置信息确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS，因此确定结果较为准确。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述源 ES 获取第一信息，包括：上述源 ES 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第三通知消息，该第三通知消息用于通知上述源 ES 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，该第三通知消息中包括上述第一信息。基于本方案，源 ES 通过接收 PCF 或 SMF 发送的第三通知消息，可以获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生改变，从而源 ES 可以基于该通知消息确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述源 ES 向上述 PCF 实体或上述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，该用户面管理事件通知用于当上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知上述源 ES。基于本方案，通过源 ES 向 PCF 或 SMF 订阅用户面管理事件通知，从而能够在 PCF 或 SMF 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。

本申请实施例的第十二方面，提供一种通信系统，该通信系统包括源应用服务器 AS 和源使能服务器 ES，其中，源 AS 向源 ES 订阅用户面管理事件通知，用户面管理事件通知用于当 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS；源 AS 为 PDU 会话的用户面路径改变前 UE 访问的 AS；源 ES 获取第一信息，第一信息为 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息；源 ES 向源 AS 发送第二通知消息，第二通知消息用于通知源 AS 上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，第二通知消息中包括第一信息；源 AS 基于第一信息，确定目标 AS，并向 UE 发送该目标 AS

的连接信息。

结合第十二方面，在一种可能的实现方式中，上述通信系统还包括上述 UE，所述 UE 接收来自所述源 AS 的所述目标 AS 的连接信息；所述 UE 基于所述目标 AS 的连接信息与所述目标 AS 建立连接。

- 5 本申请实施例的第十三方面，提供一种应用迁移的装置，该应用迁移的装置具有实现上述第一方面至第九方面中任一所述的应用迁移的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

- 10 本申请实施例的第十四方面，提供一种应用迁移的装置，包括：处理器、存储器、总线和通信接口；该存储器用于存储计算机执行指令，该处理器与该存储器通过该总线连接，当该应用迁移的装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该应用迁移的装置执行如上述第一方面至第九方面中任一所述的应用迁移的方法。

- 15 本申请实施例的第十五方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面至第九方面中任一所述的应用迁移的方法。

本申请实施例的第十六方面，本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面至第九方面中任一所述的应用迁移的方法。

- 20 本申请实施例的第十七方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器和存储器，存储器中存储有指令；指令被处理器执行时，实现上述第一方面至第九方面中任一所述的应用迁移的方法。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种 5G 网络的架构示意图；
- 25 图 2 为本申请实施例提供的一种 SA6 工作组边缘业务使能架构示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的一种网络部署的架构示意图；
- 图 4a 为本申请实施例提供的一种 SSC mode3 的 PDU 会话切换流程示意图；
- 图 4b 为本申请实施例提供的一种 multi-homed 会话机制的 PDU 会话切换流程示意图；
- 30 图 5 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 7 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 35 图 10 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 12 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图；

- 图 15 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图;
- 图 16 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图;
- 图 17 为本申请实施例提供的另一种应用迁移的方法的流程示意图;
- 图 18 为本申请实施例提供的一种通信设备的组成示意图;
- 5 图 19 为本申请实施例提供的另一种通信设备的组成示意图;
- 图 20 为本申请实施例提供的另一种通信设备的组成示意图;
- 图 21 为本申请实施例提供的另一种通信设备的组成示意图。

具体实施方式

- 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。在
- 10 本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“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。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，
- 15 b 或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c，或，a 和 b 和 c，其中 a、b 和 c 可以是单个，也可以是多个。另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。比如，本申请实施例中的第一通知消息中的“第一”
- 20 和第二通知消息中的“第二”仅用于区分不同的通知消息。本申请实施例中出现的第一、第二等描述，仅作示意与区分描述对象之用，没有次序之分，也不表示本申请实施例中对设备个数的特别限定，不能构成对本申请实施例的任何限制。

- 需要说明的是，本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“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他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。
- 25

本申请实施例中出现的“多个”是指两个或两个以上。

- 本申请实施例中出现的第一、第二等描述，仅作示意与区分描述对象之用，没有次序之分，也不表示本申请实施例中对设备个数的特别限定，不能构成对本申请实施例
- 30 的任何限制。

- 本申请实施例中出现的“连接”是指直接连接或者间接连接等各种连接方式，以实现设备间的通信，本申请实施例对此不做任何限定。

- 本申请实施例中出现的“网络”与“系统”表达的是同一概念，通信系统即为通信网络。

- 35 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 1 为本申请实施例提供的一种 5G 网络架构的示意图。如图 1 所示，该 5G 网络

中的用户面网元和控制面网元分离部署。该 5G 网络中包括用户设备 UE、接入网(access network, AN)设备/无线接入网(radio access network, RAN)设备、用户面功能(user plane function, UPF)实体和数据网络(data network, DN)、接入与移动管理功能(access and mobility management function, AMF)实体、会话管理功能(session management function, SMF)实体、策略控制功能(policy control function, PCF)实体和应用功能(application function, AF)、网络切片选择功能(network slice selection function, NSSF)实体、鉴权服务器功能(authentication server function, AUSF)实体和统一数据管理(unified data management, UDM)实体。

其中，接入网设备指的是接入核心网的设备，例如可以是基站，宽带网络业务网关(broadband network gateway, BNG)，汇聚交换机，非 3GPP 接入设备等。基站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。

UPF 实体主要负责 PDU 的路由、转发以及对分组数据的策略执行。例如，UPF 实体可实现服务网关(serving gateway, SGW)和分组数据网络网关(packet data network gateway, PGW)的用户面功能。UPF 实体还可以是软件定义网络(software defined network, SDN)交换机(Switch)，本申请实施例对此不作具体限定。UPF 实体通过 N6 接口与 DN 通信，DN 是用户的 PDU 会话访问的目的地。

AMF 实体主要通过 N1 接口接入 UE 的非接入层(non-access stratum, NAS)信令(包括会话管理 SM 信令)，通过 N2 接口接入无线接入网的信令，主要负责接入认证、授权以及移动性管理。

SMF 实体通过 N4 接口与 UPF 实体通信，SMF 实体主要负责完成会话相关的建立、释放、更新等流程，以及网络协议(internet protocol, IP)地址分配和管理，UPF 实体的选择和控制，合法监听等与会话相关的控制功能。

PCF 实体主要负责用户策略管理，既包括移动性相关策略，也包括协议数据单元(protocol data unit, PDU)会话相关策略，例如，服务质量(quality of service, QoS)策略、计费策略等。

AF 主要负责向 PCF 提供用户访问业务的业务信息，用于 PCF 的策略决策。NSSF 主要负责管理网络切片。UDM 主要负责保存用户的签约数据。AUSF 主要负责对 UE 的接入进行认证和授权。

需要说明的是，图 1 中的各个网元之间的接口名字只是一个示例，具体实现中接口名字可能称为其他名字，本申请实施例对此不作具体限定。可选的，5G 网络中还可以包括除图 1 所示的设备以外的其它网络设备，图 1 仅是示例性的示意。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法可以适应于图 1 所示的 5G 网络中，也可以适用于长期演进(long term evolution, LTE)无线通信网络，或者是其他下一代(next generation, NG)通信网络等，本申请实施例对此不做限定。下述实施例仅以 5G 网络为例进行说明。

图 2 为本申请实施例提供的一种 SA(System and architecture)6 工作组边缘业务使能架构，如图 2 所示，UE 可以通过 5G 网络访问边缘数据网络(edge data network, EDN)，其中边缘数据网络也可以称为本地数据网络(Local data network, LDN)。该 EDN 可以包括边缘使能服务器(edge enabler server, EES)和边缘应用服务器(edge

application server, EAS)。其中, EES 可以是移动边缘计算 (mobile edge computing, MEC) 节点中的控制网元或者管理网元, EES 负责管理部署在该 EDN 里的 EAS, 比如注册, 域名系统 (domain name system, DNS) 解析等, EES 上存有 EAS 的配置信息 (profile)。

- 5 示例性的, 每个 EDN 有特定的服务范围, 一个 EDN 中可以部署一个或多个 EAS, 图 2 中仅以 EDN 中部署一个 EAS 为例进行示意。当 EDN 中部署多个 EAS 时, 该多个 EAS 可以服务多个不同的应用。例如, EDN 中部署了三个 EAS, 分别为 EAS1、EAS2 和 EAS3, 其中, EAS1 是百度应用 (application) 对应的 EAS, EAS2 是爱奇艺应用对应的 EAS, EAS3 是腾讯视频应用对应的 EAS。可选的, 当 EDN 中部署多个 EAS 时, 10 该多个 EAS 中的部分 EAS 或全部 EAS 可以服务同一个应用, 用于做容灾或负载均衡等。再例如, EDN 中部署了三个 EAS, 分别为 EAS1、EAS2 和 EAS3, 其中, EAS1 和 EAS2 是百度应用的 EAS, EAS3 是腾讯视频应用的 EAS。

- 边缘配置服务器 (edge configuration server, ECS) 可以是全局管理网元, 负责维护各个 EDN 的信息, 包括服务范围和 EES 地址等。需要说明的是, 在一些标准协议 15 中 (例如, 技术规范 (technical specification, TS) 23.501、TS23.502 等协议), 上述 EES, EAS, ECS 都可以称之为 AF。

- UE 中可以包括边缘使能客户端 (edge enabler client, EEC) 和应用客户端 (application client, AC), 其中, EEC 为 UE 上的 AC 提供必要的支持, EEC 的功能包括通过 EDGE-4 接口检索 EDN 信息、检索可用的 EAS、EAS 可用性变化、EAS 迁移通知给 EEC、UE 注册到 EES 等。 20

- 如图 2 所示, UE 中的 EEC 可以通过 EDGE-1 接口 (边缘接口-1) 与 EES 通信, UE 中的 EEC 可以通过 EDGE-5 (边缘接口-5) 接口与 UE 中的 AC 通信, 5G 网络中的网元可以通过 EDGE-2 (边缘接口-2) 接口与 EES 通信, 5G 网络中的网元可以通过 EDGE-8 接口 (边缘接口-8) 与 ECS 通信, DN 中部署的 EES 可以通过 EDGE-3 接口 25 (边缘接口-3) 与 EAS 通信, ESC 可以通过 EDGE-6 (边缘接口-6) 接口与 EES 通信。

需要说明的是, 本申请下述实施例中的源 AS 或目标 AS 可以为图 2 中的 EAS, 源使能服务器 (enabler server, ES) 或目标 ES 可以为图 2 中的 EES, CS 可以为图 2 中的 ECS。即在 SA6 中 AS 可以称为 EAS, ES 可以称为 EES, CS 可以称为 ECS。

- 为了提升用户体验, 缩短用户访问应用服务器的时延, 运营商或服务提供商会将应用服务器的部署下沉到地市级或热点区域等。图 3 为本申请实施例提供的一种网络部署的架构示意图。 30

- 如图 3 所示, MEC1 节点或 EDN1 中部署了 EAS1、EAS2 和 EAS3, MEC2 节点中部署了 EAS2、EAS3 和 EAS4, MEC3 中部署了 EAS1、EAS2、EAS3 和 EAS4。图 3 中的 PDU 会话锚点 (PDU session anchor, PSA) 1 连接 MEC1/EDN1 (或者称为 PSA1 服务 MEC1/EDN1), PSA2 连接 MEC2, PSA3 连接 MEC3。每个 MEC 有对应的服务区域, 不同 MEC 的服务区域之间可以有重叠。 35

图 3 中标识相同的 EAS 服务相同的应用, 标识不同的 EAS 服务不同的应用。例如, 图 3 中部署的 EAS1、EAS2、EAS3 和 EAS4 分别服务不同的应用, MEC1 中部署的 EAS2 和 MEC2 中的 EAS2 服务相同的应用, 即 MEC1 中部署的 EAS2 和 MEC2 中

部署的 EAS2 为服务同一个应用的不同服务器。需要说明的是，在实际部署中，一个 MEC 或 EDN 中可以部署更多个 EAS，图 3 仅是以一个 MEC 中部署三个或四个 EAS 为例进行示意。

示例性的，5G 中引入了三种会话和服务连续 (session and service continuity, SSC) 模式，分别为 SSC mode1, SSC mode2 和 SSC mode3。其中，对于 SSC mode1 的 PDU 会话，网络会一直维持在 PDU 会话建立时充当 PDU 会话锚点的 UPF，UE 的 IP 地址不变。对于 SSC mode2 的 PDU 会话，网络如果要迁移锚点 UPF，先释放旧的 PDU 会话，再发起新的 PDU 会话建立流程。对于 SSC mode3 的 PDU 会话，网络允许先建立一条经过新锚点的 PDU 会话连接，然后再释放旧锚点 PDU 会话连接，从而保证业务的连续性。

图 4a 为本申请实施例提供的一种 SSC mode3 的 PDU 会话切换流程示意图。如图 4a 所示，对于 SSC mode3 的 PDU 会话，UE 移动前，通过 UPF1 访问 EDN 中的 EAS，当 UE 发生移动时，发生锚点 UPF 的切换时，SMF 通知 UE 先与 UPF2 建立新的 PDU 会话，再在定时器到时断开源 PDU 会话。UE 的锚点 UPF 从 UPF1 切换到 UPF2 的过程中，两路会话可同时传输数据。其中，UE 的旧 IP 地址与 UPF1 对应，UE 的新地址与 UPF2 对应。需要说明的是，UE 移动后接入的 EDN 与 UE 移动前接入的 EDN 可以相同，也可以不同。即 UE 移动后接入的数据网络可能发生变化，也可能不变。图 4 仅以 UE 移动后接入的 EDN 不变为例进行示意。

图 4b 为本申请实施例提供的一种 multi-homed 会话机制的 PDU 会话切换流程示意图。如图 4b 所示，使用创建 multi-homed 会话机制实现 SSC mode 3 时，UE 移动前，通过 UPF1 访问 DN 中的 AS，当 UE 发生移动，发生锚点 UPF 的切换时，创建分支点 (branching point) UPF 以及 UPF2，在切换过程中分支点 UPF 与 UPF1 以及 UPF2 连接，在切换完成后，释放 UPF1 以及分支点 UPF 和 UPF1 之间的连接。

需要说明的是，上述图 1 至图 4 中的 AMF、SMF、PCF、UPF、EDN、EAS、EES 等仅是一个名字，名字对设备本身不构成限定。在 5G 网络以及未来其它的网络中，AMF、SMF、PCF、UPF、EDN、EAS、EES 也可以是其他的名字，本申请实施例对此不作具体限定。

结合图 3 和图 4，当 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式为 SSC mode3 时，如果 UE 移动过程中需要切换 UPF，为了降低访问应用的时延，可以将对应的应用服务器也随之切换。

在 UE 移动过程中，为了降低 UE 访问应用服务器的时延，一种基于 SSC mode3 的应用迁移方法是在 UE 上的 OS 发现建立了新的 PDU 会话后，OS 通知 AC，AC 收到该通知后触发 DNS 查询，获取 New EAS 地址，AC 将 New EAS 的地址发送给 Old EAS 指示 Old EAS 做应用迁移，Old EAS 与 New EAS 之间进行状态同步之后，UE 开始向 New EAS 发送数据包。该方法基于 DNS 查询确定 New AS 时，由于 DNS 的查询结果不够准确，基于该 DNS 查询结果确定的 New AS 不是最合适的应用服务器，因此将 UE 访问的 AS 迁移至该 New AS 后，会造成 UE 访问该 New AS 的时延较大的问题。而且该应用迁移方法需要增加 OS 与 AC 之间的接口，而且需要 AC 理解 SSC mode3，从而 AC 才能在收到 OS 发送的通知后，发起 DNS 查询确定 New EAS 并将 New EAS

的地址发送给 Old EAS 触发应用切换。因此该方案需要增强 AC 的逻辑，导致 AC 的设计难度较大。

为了解决该应用迁移方法中确定的目标 AS 不准确，导致 UE 访问应用服务器的时延较大的问题，本申请实施例提供一种应用迁移的方法，该方法能够较为准确的确定目标 AS，减小了 UE 访问应用服务器的时延。

在具体实现时，本申请实施例提供的应用迁移的方法中，源 AS、源 ES、目标 AS、目标 ES、CS 和 UE 等均可以采用图 5 所示的组成结构，或者包括图 5 所示的部件。

示例性的，图 5 为本申请实施例提供的一种通信装置 500 的组成示意图。如图 5 所示，该通信装置 500 可以包括至少一个处理器 501，存储器 502、收发器 503 以及通信总线 504。

下面结合图 5 对该通信装置 500 的各个构成部件进行具体的介绍：

处理器 501 是通信装置 500 的控制中心，可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器 501 是一个中央处理器（central processing unit，CPU），也可以是特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）。

其中，处理器 501 可以通过运行或执行存储在存储器 502 内的软件程序，以及调用存储在存储器 502 内的数据，执行通信装置的各种功能。

在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 501 可以包括一个或多个 CPU，例如图 5 中所示的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 500 可以包括多个处理器，例如图 5 中所示的处理器 501 和处理器 505。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器（single-CPU），也可以是一个多核处理器（multi-CPU）。这里的处理器可以指一个或多个通信设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

存储器 502 可以是只读存储器（read-only memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储通信设备，随机存取存储器（random access memory，RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储通信设备，也可以是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、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储通信设备、或者能够用于包括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，但不限于此。存储器 502 可以是独立存在，通过通信总线 504 与处理器 501 相连接。存储器 502 也可以和处理器 501 集成在一起。

其中，所述存储器 502 用于存储执行本申请方案的软件程序，并由处理器 501 来控制执行。处理器 501 用于执行存储器 502 中存储的应用程序代码，从而实现本申请下述实施例提供的应用迁移的方法。

收发器 503，用于与接入点之间的通信。当然，收发器 503 还可以用于与通信网络通信，通信网络例如为以太网，无线接入网（radio access network，RAN），无线局

域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 等。收发器 503 可以包括接收单元实现接收功能, 以及发送单元实现发送功能。

通信总线 504, 可以是工业标准体系结构 (Industry Standard Architecture, ISA) 总线、外部通信设备互连 (Peripheral Component, PCI) 总线或扩展工业标准体系结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 5 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

需要说明的是, 通信装置 500 可以是一个通用通信设备或者是一个专用通信设备。在具体实现中, 通信装置 500 可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、移动手机、平板电脑、无线终端、嵌入式设备、芯片系统或有图 5 中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信装置 500 的类型。此外, 图 5 中示出的组成结构并不构成对该通信装置的限定, 除图 5 所示部件之外, 该通信装置可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。

示例性的, 本申请实施例中的 UE 可以为各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备; 还可以包括用户单元 (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、用户设备 (user equipment, UE), 移动台 (mobile station, MS), 终端设备 (terminal device) 等。为方便描述, 本申请中, 上面提到的设备统称为 UE。

下面将结合图 1 至图 5 对本申请实施例提供的应用迁移的方法进行具体阐述。

结合图 1-图 5, 如图 6 所示, 为本申请实施例提供的一种应用迁移的方法。如图 6 所示, 该应用迁移的方法包括步骤 S601-S604。

S601、源 AF 获取第一信息。

该第一信息为 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息。该 UE 的位置信息可以为 UE 的 IP 地址、UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 (data network access identity, DNAI)、或者 UE 在网络中的标识信息 (例如, cell ID, RAN ID, 跟踪区域标识 (track area ID, TAI), 地理位置信息等)。可以理解的, UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的 DNAI 为 UE 可接入的数据网络对应的 DNAI。例如, 第一信息为 UE 重建 PDU 会话后的 IP 地址或使用创建 multi-homed 会话机制实现 SSC mode 3 时, 新插入的锚点 UPF 对应的 UE 的 IP 地址。再例如, 第一信息为 UE 重建 PDU 会话后 UPF 对应的 DNAI。再例如, 第一信息为 UE 移动后附着的基站的信息, 如 cell ID。本申请实施例对于第一信息的具体内容并不进行限定。应注意, 在 SSC mode 3 会话重建的场景下, UE 可接入的数据网络对应的 DNAI, 可以理解为 UE 重建 PDU 会话后的 UPF 对应的 DNAI, 或使用创建 multi-homed 会话机制实现 SSC mode 3 时, 新插入的锚点 UPF 对应的 DNAI。

示例性的, DNAI 可以用来标识 UPF 与数据网络之间的路径, 即 DNAI 可用于确

定 UPF 或 DN。例如, SMF 上可以保存 DNAI 与 UPF 的关系, 则 SMF 可以基于 DNAI 来确定 UPF, 反过来, SMF 也可以基于 UPF 确定对应的 DNAI。因此当 UE 重建 PDU 会话后, 若 UPF 发生变化, 则 UPF 对应的 DNAI 也会随之变化, 由于 SMF 选择 UPF 时需要考虑 UE 位置信息, 因此 DNAI 也可以视为一种 UE 的位置信息。或者, SMF 或 AF 等其它网元上可以保存 DNAI 与 DN 的关系, 则 SMF 或 AF 等其它网元可以基于 DNAI 来确定 DN, 反过来, SMF 也可以基于 DN 确定对应的 DNAI。

示例性的, 上述步骤 S601 中源 AF 可以在 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的情况下, 获取第一信息。

上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径是指从 UE 到基站再到 UPF 实体的路径。上述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变可以包括以下几种情况: 第一种情况, UPF 改变。UPF 改变包括锚点 UPF 改变, 可以理解为 UE 的 PDU 会话锚点改变。当 UPF 改变时, UE 的 IP 地址也会发生变化, 或者, UE 可接入的数据网络发生改变, 也即 UE 可接入的 DNAI 改变。第二种情况, UPF 不变但基站改变。第三种情况, UPF 和基站均改变。本申请实施例中 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的情况可以是上述任一种, 本申请实施例对此并不进行限定。下述实施例仅以 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变为 UE 的 PDU 会话发生重建为例进行说明。即, 如果 UE 的 PDU 会话发生重建, UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 源 AF 获取第一信息。

示例性的, 上述源 AF 可以为源 AS 或者源 ES。该源 AS 或者源 ES 为 PDU 会话的用户面路径改变前, UE 访问的 AS 或 ES。例如, UE 的 PDU 会话重建前, UE 访问腾讯视频的 AS, 该腾讯视频的 AS 为源 AS。可选的, 该源 AS 可以为图 2 中的 EAS, 该源 ES 可以为图 2 中的 EES。

示例性的, 当步骤 S601 中的源 AF 为源 AS 时, 上述步骤 S601 中源 AF 获取第一信息即为源 AS 获取第一信息, 该源 AS 获取的第一信息可以来自核心网网元 (例如, AMF 实体、UPF 实体、PCF 实体或 SMF 实体), 或者, 也可以来自源 ES。

第一种实现方式中, 当源 AS 获取的第一信息来自 PCF 实体或 SMF 实体时, 在步骤 S601 之前, 源 AS 可以向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件 (User plane management event) 通知, 该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。当 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时, PCF 实体或 SMF 实体向源 AS 发送用于指示 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的第一通知消息, 该第一通知消息中可以包括第一信息。

第二种实现方式中, 当源 AS 获取的第一信息来自源 ES 时, 在步骤 S601 之前, 源 AS 可以向源 ES 订阅用户面管理事件通知, 该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。当 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时, 源 ES 向源 AS 发送用于指示 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的第二通知消息, 该第二通知消息中可以包括第一信息。可选的, 源 ES 可以通过 PCF 实体或 SMF 实体或 UE 获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化。

第三种实现方式中, 当源 AS 获取的第一信息来自核心网网元时, 在步骤 S601 之前, 源 AS 可以向源 ES 订阅用户面管理事件通知, 该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。当 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变

化时，源 ES 向源 AS 发送用于指示 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的第二通知消息。该第二通知消息中可以包括第一信息；若第二通知消息中不包括第一信息，源 AS 接收该第二通知消息后可以向核心网网元（例如，AMF 实体、SMF 实体或 UPF 实体）发送请求消息，以获取上述第一信息。即该实现方式中第一信息并没有包括在源 ES 发送的第二通知消息中，而是在源 AS 收到源 ES 发送的第二通知消息后，通过向核心网网元发送请求消息获取的。

示例性的，当步骤 S601 中的源 AF 为源 ES 时，上述步骤 S601 中源 AF 获取第一信息即为源 ES 获取第一信息，该源 ES 获取的第一信息可以来自 PCF 实体或 SMF 实体，或者，也可以来自 UE。

10 第一种实现方式中，当源 ES 获取的第一信息来自 PCF 实体或 SMF 实体时，在步骤 S601 之前，源 ES 可以向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。当 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时，PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送用于指示 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变的第三通知消息，该第三通知消息中可以包括上述第一信息。

15 第二种实现方式中，当源 ES 获取的第一信息来自 UE 时，步骤 S601 包括：源 ES 接收来自 UE 的 EEC 发送的用于指示 UE 的 PDU 会话重建的第四通知消息，该第四通知消息中包括上述第一信息。可选的，源 ES 获取的第一信息，也可以是源 ES 接收 UE 的 EEC 发送的第四通知消息后，向 5GC 请求得到的。

20 可选的，当上述第三通知消息或第四通知消息中不包括第一信息时，源 ES 还可以向核心网网元（例如，AMF 实体、SMF 实体或 UPF 实体）发送请求以获取该第一信息。

需要说明的是，本申请实施例对于源 AF 获取第一信息的具体采用上述哪种实现方式并不进行限定。

S602、源 AF 基于第一信息，确定目标 AS。

25 该目标 AS 与源 AS 服务相同的应用。例如，若源 AS 是腾讯视频 App 的 AS，那么目标 AS 也是腾讯视频 App 的 AS，即源 AS 和目标 AS 都能为腾讯视频 App 这个应用服务。在将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS 后，目标 AS 能继续为 UE 提供服务。也就是说，源 AS 和目标 AS 是能为同一个应用服务的两个应用服务器。

可选的，目标 AS 和源 AS 的应用标识（edge application server ID, EAS ID）相同。

30 在一种实现方式中，该目标 AS 与源 AS 服务相同的应用表示两个应用服务器能提供的服务是一致的，源 AS 和目标 AS 均仅能提供腾讯视频服务。在另一种实现方式中，该目标 AS 与源 AS 服务相同的应用，但两种应用服务器能提供的服务是不一致的，比如源 AS 能提供腾讯视频服务，目标 AS 能提供腾讯视频服务和腾讯地图服务。例如，UE 移动前，UE 连接源 AS 访问腾讯视频服务，应用迁移后，可由目标 AS 继续提供腾讯视频服务。

35 可选的，源 AS 和目标 AS 可以部署在同一个数据网络，也可以部署在不同的数据网络中。例如，若 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时切换了数据网络，那么源 AS 为源数据网络（切换前的数据网络）中部署的应用服务器，目标 AS 为目标数据网络（切换后的数据网络）中部署的应用服务器。再例如，若 UE 的 PDU 会话的用户面路

径改变前后访问同一个数据网络,那么,源 AS 和目标 AS 为部署在该数据网络中,且服务于同一个应用的两个服务器。本申请实施例仅以源 AS 和目标 AS 部署在不同的数据网络中为例进行说明。当源 AS 和目标 AS 分别为源 EAS 和目标 EAS 时,源 AS 和目标 AS 部署在不同的边缘数据网络 EDN 中,且为同一个应用服务。

5 示例性的,上述步骤 S602 中源 AF 基于第一信息确定目标 AS,可以包括:源 AF 基于第一信息,获取 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后的 UPF 实体的信息;源 AF 基于 UPF 实体的信息,确定目标 AS。例如,以第一信息为 UE 的 IP 地址,UPF 实体的信息为 DNAI 为例,源 AF 获取到 UE 的 IP 地址后,可以基于 UE 的 IP 地址,向 5GC 发送请求以获取 UE 的 DNAI,并基于 DNAI 确定目标 AS。

10 示例性的,源 AF 基于 DNAI 确定目标 AS 包括:源 AF 根据 DNAI 确定新的 PSA,进而确定该新的 PSA 连接的 MEC,从而选择该 MEC 中部署的 EAS 作为目标 AS。

示例性的,源 AF 上保存有第一信息与目标 AS 的关系,源 AF 根据获取到的第一信息查询该映射关系,确定目标 AS。其中,该映射关系的存储形式可以是关系表、上下文、键值对等形式,本申请实施例对此不做限定。例如,源 AF 上保存有目标 AS
15 与目标 AS 对应的服务范围信息这一关系,则源 AF 获取到 UE 的位置信息后,可确定哪个 AS 的服务范围保护了该 UE 的位置,即确定该 AS 为目标 AS。或者,源 AF 上保存有目标 AS 与 DNAI 的对应关系,则源 AF 获取到用户面路径改变后的 UPF 实体对应的 DNAI,从而确定目标 AS。又或者,源 AF 上保存有目标 AS 与 IP 地址或 IP 地址段的对应关系,则源 AF 获取到用户面路径改变后 UE 新的 IP 地址,从而确定目
20 标 AS。本申请实施例对于源 AF 基于第一信息,具体如何确定目标 AS 的实现方式并不进行限定,在此仅是示例性说明。

(可选的) S603、源 AF 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

该目标 AS 的连接信息包括 AS 的地址信息,该目标 AS 的连接信息可以是目标 AS 的 IP 地址、目标 AS 的统一资源标志符 (Uniform Resource Identifier, URI)、或
25 统一资源定位符 (Uniform Resource Locator, URL)、目标 AS 的端点 (end point) 等。

示例性的,源 AS 可以向 UE 的 AC 发送上述目标 AS 的连接信息。

示例性的,上述步骤 S603 中可以是由源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息;也可以是由源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息;或者可以是源 AS 向源 ES 发送目标 AS 的连接信息,然后源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息;或者还可以是由其他网
30 络设备向 UE 发送目标 AS 的连接信息,本申请实施例对此并不限定。

可选的,上述步骤 S603 中源 AF 向 UE 发送的目标 AS 的连接信息可以包括在应用层消息中,也可以包括在非接入层 (non-access stratum) NAS 信令中,本申请实施例对此并不限定。例如,目标 AS 的连接信息包括在 NAS 信令中时,上述步骤 S603 中源 AF 向 UE 发送目标 AS 的连接信息可以包括:源 AF 向 5GC (例如,AMF、SMF、
35 PCF) 发送目标 AS 的连接信息,5GC 通过 NAS 信令向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

(可选的) S604、UE 接收目标 AS 的连接信息,并与目标 AS 建立连接。

示例性的,UE 中的 AC 接收目标 AS 的连接信息后,AC 建立 Socket,UE 中的 OS 根据目标 AS 的连接信息选择目标 AS,并建立连接。

可选的,步骤 S604 中 UE 接收的目标 AS 的连接信息可以来自源 ES。例如,步骤

S604之前UE可以向源ES请求目标AS的信息,源ES接收UE的请求后,向UE发送目标AS的连接信息。可选的,UE在获知该UE的PDU会话的用户面路径改变后,向源ES发送上述请求。

可选的,上述步骤S603之前还可以包括源AF触发应用迁移。该应用迁移也称为应用切换或状态迁移。该应用迁移是指将UE的上下文从源AS迁移至目标AS。该应用迁移可以理解为源AS和目标AS之间进行状态同步(上下文同步)。例如,UE的PDU会话的用户面路径改变之前,UE访问腾讯视频APP对应的源AS观看视频,用户观看的视频在第30分钟,当源AF触发应用迁移后,源AS和目标AS进行上下文同步,若迁移成功UE开始访问目标AS,并在第30分钟继续观看视频。

10 可选的,UE移动后访问的ES与移动前访问的ES可以相同,也可以不同。如果UE移动后访问的ES发生变化,那么UE移动前访问的ES为源ES,UE移动后访问的ES为目标ES。

可以理解的,本申请实施例在UE的PDU会话的用户面路径发生变化时,通过源AF获取UE的PDU会话的用户面路径改变后UE的位置信息,并根据该UE的位置信息可以确定出目标AS并触发应用迁移。该方案基于UE的PDU会话的用户面路径改变后UE的位置信息确定的目标AS较为准确,因此UE访问该目标AS时的时延较小。而且本方案不需要UE中的AC接收来自OS的指示UE重建会话的通知、发起DNS查询并获取目标AS的地址,即本方案是由网络侧设备触发目标AS的重选和应用迁移,对UE中的AC并无改动,因此,不要求AC理解网络逻辑,能够简化AC的设计。

20 下面对本申请实施例提供的应用迁移的方法的各种实施方式进行具体阐述。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图7所示,涉及到源AS、PCF实体/SMF实体和UE之间的交互,包括如下步骤:

S701、源AS向PCF实体或SMF实体订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当UE的PDU会话的用户面路径改变时通知源AS。

25 示例性的,源AS可以直接向PCF实体订阅用户面管理事件通知,也可以直接向SMF实体订阅用户面管理事件通知。需要说明的是,由于UE的PDU会话的用户面路径是否改变是由SMF管理的,所以源AS在向PCF订阅用户面管理事件时,PCF可以向SMF订阅用户面管理事件,从而在SMF确定改变UE的PDU会话的用户面路径时,SMF可以通知PCF,PCF再通知源AS。可选的,在SMF确定改变UE的PDU会话的用户面路径时,也可以直接由SMF通知源AS。

可选的,在上述步骤S701之前还可以包括源AS请求与PCF实体或SMF实体建立关联(policy association),PCF实体或SMF实体将会话模式发送给源AS,该会话模式可以为SSC mode 3。

S702、PCF实体或SMF实体向源AS发送第一通知消息。

35 该第一通知消息用于通知源AS,UE的PDU会话的用户面路径改变。即当PCF实体或SMF实体确定UE的PDU会话的用户面路径改变时,PCF实体或SMF实体向源AS发送该第一通知消息。可选的,该第一通知消息中可以包括第一信息。关于第一信息的描述可以参考前述实施例,在此不再赘述。

当UE的PDU会话的SSC mode为SSC mode3时,上述UE的PDU会话的用户面

路径改变包括 UE 的 PDU 会话重建。

示例性的，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变可以是基于 UE 移动或负载均衡等触发的。例如，如图 3 所示，以第一信息为 UE 的 IP 地址为例，当 UE 在访问 MEC1 中的 EAS2 时，会话的锚点 UPF 为 PSA1，UE 的 IP 地址为 IP@1。若 UE 移动到 MEC2 的服务范围内，SMF 决定重建 PDU 会话，SMF 向 UE 发送新建一个会话的指示。可
5 选地，该指示中可以包括一个定时器，当定时器超时，释放旧的 PDU 会话。对应的，UE 发起创建一个会话的请求，SMF 收到会话请求后，为当前会话选择新的会话锚点 UPF，即 PSA2，并为 UE 分配新的 IP 地址 IP@2，SMF 将新的 IP 地址 IP@2 发送给 PCF，PCF 将该新的 IP 地址 IP@2 发送给源 AS。

10 需要说明的是，重建前的 PDU 会话（旧的 PDU 会话）和重建的 PDU 会话（新的 PDU 会话）的 SMF 可以相同，也可以不同。也就是说，重建 PDU 会话时可以改变 SMF，也可以不改变 SMF。

示例性的，当重建 PDU 会话不改变 SMF 时，可以由该 SMF 关联旧的 PDU 会话（重建前的 PDU 会话）和新的 PDU 会话（重建的 PDU 会话），该 SMF 可向源 AS
15 发送新的 IP 地址或者新 PDU 会话的锚点 PSA2 对应的 DNAI 或者 UE 的位置信息。

示例性的，当重建 PDU 会话时改变 SMF 时，旧的 SMF（即重建 PDU 会话前的 SMF）向 AMF 发送 PCF 的信息，AMF 向新的 SMF（重建 PDU 会话后的 SMF）发送该 PCF 的信息，新的 SMF 根据该 PCF 的信息选择相同的 PCF。即虽然重建 PDU 会话时改变了 SMF，但是 PCF 并未改变，所以可以由该 PCF 关联新的 PDU 会话和旧的 PDU
20 会话，并由该 PCF 向源 AS 发送新的 IP 地址或者新的 DNAI 或者 UE 位置信息。

可以理解的，步骤 S702 中的第一通知消息是响应步骤 S701 中源 AS 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅的用户面管理事件通知的。

S703、源 AS 接收第一通知消息。

S704、源 AS 基于第一信息，确定目标 AS。

25 示例性的，当第一通知消息中包括第一信息时，源 AS 可以基于第一通知消息中包括的第一信息，确定目标 AS。可选的，当第一通知消息中不包括第一信息时，在步骤 S704 之前，当源 AS 接收第一通知消息后，可以向 5GC 网元发送请求以获取第一信息，并基于从 5GC 网元获取的第一信息确定目标 AS。例如，源 AS 可以向 AMF 实体获取 UE 位置信息，或者向 SMF 实体获取当前服务 UE 的 UPF 对应的 DNAI，或者
30 向 SMF 实体或 UPF 实体获取当前 UE 的 IP 地址等。

可以理解的，上述步骤 S704 中源 AS 基于第一信息，确定目标 AS 的具体实现方式，可以参考步骤 S602 中源 AF 基于第一信息，确定目标 AS 的实现方式，在此不再赘述。

S705、源 AS 触发应用迁移。

35 该应用迁移是指将 UE 访问的应用服务器从源 AS 迁移至目标 AS。

可选的，步骤 S705 中也可以是由源 ES 触发应用迁移，当步骤 S705 是由源 ES 触发应用迁移时，在步骤 S705 之前还可以包括源 AS 向源 ES 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 ES 基于目标 AS 的连接信息将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。即在本申请实施例，确定目标 AS 的设备和触发应用迁移的设备可以为同一个设备，也可

以为不同的设备。

可以理解的，图 7 中的步骤 S705 为可选的步骤。

S706、源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

可以理解的，目标 AS 的连接信息的相关描述可以参考步骤 S603，在此不再赘述。

5 S707、UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

示例性的，UE 中的 AC 接收目标 AS 的连接信息后，AC 建立 Socket，UE 中的 OS 根据目标 AS 的连接信息选择目标 AS，并建立连接。

可选的，如果在应用迁移完成之后，源 AS 还收到 UE 发送的数据包，源 AS 可以将其收到的数据包转发给目标 AS。

10 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S701-S707 的先后执行顺序并不进行限定，图 7 仅是示例性说明。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法通过源 AS 向核心网网元订阅用户面事件管理通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时，接收核心网网元发送的第一通知消息，并基于该第一通知消息中包括的第一信息确定目标 AS，并触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

20 本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 8 所示，涉及到源 ES、PCF 实体/SMF 实体和 UE 之间的交互，包括如下步骤：

S801、源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。

25 示例性的，源 ES 可以直接向 PCF 实体订阅用户面管理事件通知，也可以直接向 SMF 实体订阅用户面管理事件通知。需要说明的是，由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径是否改变是由 SMF 管理的，所以源 ES 在向 PCF 订阅用户面管理事件时，PCF 可以向 SMF 订阅用户面管理事件，从而在 SMF 确定改变 UE 的 PDU 会话的用户面路径时，SMF 可以通知 PCF，PCF 再通知源 ES。可选的，在 SMF 确定改变 UE 的 PDU 会话的用户面路径时，也可以由 SMF 直接通知源 ES。

30 可选的，在上述步骤 S801 之前还可以包括源 ES 请求与 PCF 实体或 SMF 实体建立关联（policy association），PCF 实体或 SMF 实体将会话模式发送给源 ES，该会话模式可以为 SSC mode 3。

S802、PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送第三通知消息。

35 该第三通知消息用于通知源 ES，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。即当 PCF 实体或 SMF 实体确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送该第三通知消息。可选的，该第三通知消息中可以包括第一信息。关于第一信息的描述可以参考前述实施例，在此不再赘述。

可以理解的，步骤 S802 中的第三通知消息是响应步骤 S801 中源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅的用户面管理事件通知的。

S803、源 ES 接收第三通知消息。

S804、源 ES 基于第一信息，确定目标 AS。

示例性的，当第三通知消息中包括第一信息时，源 AS 可以基于第三通知消息中包括的第一信息，确定目标 AS。可选的，当第三通知消息中不包括第一信息时，源 AS 接收第三通知消息后，可以向 5GC 网元发送请求以获取第一信息，并基于从 5GC 网元获取的第一信息确定目标 AS。例如，源 ES 可以向 AMF 实体获取 UE 位置信息，或者向 SMF 实体获取当前服务 UE 的 UPF 对应的 DNAI，或者向 SMF 实体或 UPF 实体获取当前 UE 的 IP 地址等。

可以理解的，上述步骤 S804 中源 ES 基于第一信息，确定目标 AS 的具体实现方式，可以参考步骤 S602 中源 AF 基于第一信息，确定目标 AS 的实现方式，在此不再赘述。

S805、源 ES 触发应用迁移。

该应用迁移是指将 UE 访问的应用服务器从源 AS 迁移至目标 AS。

可选的，步骤 S805 中也可以是由源 AS 触发应用迁移，当步骤 S805 是由源 AS 触发应用迁移时，在步骤 S805 之前还可以包括源 ES 向源 AS 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 AS 基于目标 AS 的连接信息将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

可以理解的，图 8 中的步骤 S805 为可选的步骤。

S806、源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

该目标 AS 的连接信息包括目标 AS 的地址信息。该目标 AS 的连接信息可以是目标 AS 的 IP 地址、目标 AS 的 URI、目标 AS 的 URL、或目标 AS 的端点（end point）等信息。

示例性的，源 ES 可以向 UE 中的 AC 发送上述目标 AS 的连接信息。

S807、UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

可以理解的，上述步骤 S806-S807 的具体实现方式可以参考步骤 S706-S707，在此不再赘述。

需要说明的是，本申请对于上述步骤 S801-S807 的先后执行顺序并不进行限定，图 8 仅是示例性说明。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法通过源 ES 向核心网网元订阅用户面事件管理通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时，接收核心网网元发送的第三通知消息，并基于该第三通知消息中包括的第一信息确定目标 AS，并触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 ES 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 9 所示，涉及到源 AS、源 ES、PCF 实体/SMF 实体和 UE 之间的交互，包括如下步骤：

S901、源 AS 向源 ES 订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。

S902、源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。

S903、PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送第三通知消息。

该第三通知消息用于通知源 ES，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。即当 PCF 实体或 SMF 实体确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送该第三通知消息。可选的，该第三通知消息中可以包括第一信息。关于第一信息的描述可以参考前述实施例，在此不再赘述。

可以理解的，步骤 S903 中的第三通知消息是响应步骤 S902 中源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅的用户面管理事件通知的。

S904、源 ES 接收第三通知消息。

S905、源 ES 向源 AS 发送第二通知消息。

10 该第二通知消息用于通知源 AS，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。即当源 ES 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，源 ES 向源 AS 发送该第二通知消息。可选的，该第二通知消息中可以包括第一信息。该第一信息可以为 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的 DNAI。

15 可以理解的，步骤 S905 中的第二通知消息是响应步骤 S901 中源 AS 向源 ES 订阅的用户面管理事件通知的。

S906、源 AS 接收第二通知消息。

S907、源 AS 基于第一信息，确定目标 AS。

20 示例性的，当第二通知消息中包括第一信息时，源 AS 可以基于第二通知消息中包括的第一信息确定目标 AS。可选的，当第二通知消息中不包括第一信息时，源 AS 接收第二通知消息后，可以向 5GC 网元发送请求以获取第一信息，并基于从 5GC 网元获取的第一信息确定目标 AS。

可以理解的，上述步骤 S907 中源 AS 基于第一信息，确定目标 AS 的具体实现方式，可以参考步骤 S602 中源 AF 基于第一信息，确定目标 AS 的实现方式，在此不再赘述。

25 S908、源 AS 触发应用迁移。

该应用迁移是指将 UE 访问的应用服务器从源 AS 迁移至目标 AS。

可选的，步骤 S908 中也可以是由源 ES 触发应用迁移，当步骤 S908 是由源 ES 触发应用迁移时，在步骤 S908 之前还可以包括源 AS 向源 ES 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 ES 基于目标 AS 的连接信息将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

30 可以理解的，图 9 中的步骤 S908 为可选的步骤。

S909、源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

S910、UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

可以理解的，上述步骤 S909-S910 的具体实现方式可以参考步骤 S706-S707，在此不再赘述。

35 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S901-S910 的先后执行顺序并不进行限定，图 9 仅是示例性说明。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法通过源 AS 向源 ES 订阅用户面事件管理通知，源 ES 向核心网网元订阅用户面事件管理通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化时，源 ES 接收核心网网元发送的通知消息，并向源 AS 发

送通知，源 AS 可以基于源 ES 发送的通知中包括的第一信息确定目标 AS，并触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 10 所示，涉及到源 AS、源 ES、UE 中的 EEC、UE 中的 OS 和 UE 中的 AC 之间的交互，包括如下步骤：

S1001、源 AS 向源 ES 订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 AS。

10 可以理解的，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话重建。

S1002、UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知。

该会话重建事件通知用于当 UE 的 PDU 会话发生重建时通知 UE 中的 EEC。

S1003、UE 中的 OS 向 UE 中的 EEC 发送第六通知消息。

该第六通知消息用于通知 UE 中的 EEC，UE 的 PDU 会话发生重建。即当 UE 中的 OS 确定 UE 的 PDU 会话重建时，UE 中的 OS 向 UE 中的 EEC 发送该第六通知消息。可选的，该第六通知消息中包括第一信息。

可以理解的，步骤 S1003 中的第六通知消息是响应步骤 1002 中 UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅的会话重建事件通知的。

S1004、UE 中的 EEC 接收第六通知消息。

20 S1005、UE 中的 EEC 向源 ES 发送第四通知消息。

该第四通知消息用于通知源 ES，UE 的 PDU 会话重建。即当 UE 中的 EEC 确定 UE 的 PDU 会话重建时，UE 中的 EEC 向源 ES 发送该第四通知消息。可选的，该第四通知消息中包括第一信息。

可选的，步骤 S1005 中 UE 中的 EEC 向源 ES 发送的第四通知消息中可以包括新的 DNAI，和/或新的 IP 地址，和/或 UE 在网络中的位置标识信息。

S1006、源 ES 接收第四通知消息。

可选的，当第四通知消息中不包括第一信息时，源 ES 可以向 5GC 网元（比如 AMF 实体或 SMF 实体等）发送请求以获取第一信息，比如向 AMF 实体获取 UE 在网络中的位置标识信息，或者向 SMF 实体获取当前服务 UE 的 UPF 对应的 DNAI，或者向 SMF 实体或 UPF 实体获取当前 UE 的 IP 地址等。

S1007、源 ES 向源 AS 发送第二通知消息。

该第二通知消息用于通知源 AS，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。即源 ES 确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，源 ES 向源 AS 发送该第二通知消息。可选的，该第二通知消息中可以包括第一信息。

35 可以理解的，步骤 S1007 中的第二通知消息是响应步骤 S1001 中源 AS 向源 ES 订阅的用户面管理事件通知的。

S1008、源 AS 接收第二通知消息。

S1009、源 AS 基于第一信息，确定目标 AS。

示例性的，当第二通知消息中包括第一信息时，源 AS 可以基于第二通知消息中

包括的第一信息确定目标 AS。可选的，当第二通知消息中不包括第一信息时，源 AS 接收第二通知消息后，可以向 5GC 网元发送请求以获取第一信息，并基于从 5GC 网元获取的第一信息确定目标 AS。

5 可选的，当第二通知消息中包括的第一信息为 UE 的 IP 地址时，源 AS 在接收第二通知消息中后，可以向 5GC 网元查询该 UE 的 IP 地址的路径信息，并基于该路径信息确定目标 AS。例如，源 AS 可根据该 IP 地址建立 AF policy association，并通过该 AF policy association 查询该会话的路径信息（例如，会话对应的 DNAI）或 UE 的位置信息，并基于 DNAI 或 UE 的位置信息确定目标 AS。

10 可以理解的，上述步骤 S1009 中源 AS 基于第一信息，确定目标 AS 的具体实现方式，可以参考步骤 S602 中源 AF 基于第一信息，确定目标 AS 的实现方式，在此不再赘述。

S1010、源 AS 触发应用迁移。

15 可选的，步骤 S1010 中也可以是由源 ES 触发应用迁移，当步骤 S1010 是由源 ES 触发应用迁移时，在步骤 S1010 之前还可以包括源 AS 向源 ES 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 ES 基于目标 AS 的连接信息将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

可以理解的，图 10 中的步骤 S1010 为可选的步骤。

S1011、源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

20 该目标 AS 的连接信息包括目标 AS 的地址信息。该目标 AS 的连接信息可以是目标 AS 的 IP 地址、目标 AS 的 URI、目标 AS 的 URL、或目标 AS 的端点（end point）等信息。

示例性的，源 AS 可以向 UE 中的 AC 发送上述目标 AS 的连接信息。

S1012、UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

可以理解的，上述步骤 S1011-S1012 的具体实现方式可以参考步骤 S706-S707，在此不再赘述。

25 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1001-S1012 的先后执行顺序并不进行限定，图 10 仅是示例性说明。

30 可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法通过 UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话重建时，UE 中的 OS 通知 UE 中的 EEC，UE 中的 EEC 通知源 ES，源 ES 向源 AS 发送通知，源 AS 可以基于源 ES 发送的通知中包括的信息确定目标 AS，并触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

35 本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 11 所示，涉及到源 ES、UE 中的 EEC、UE 中的 OS 和 UE 中的 AC 之间的交互，包括如下步骤：

S1101、UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知。

S1102、UE 中的 OS 向 UE 中的 EEC 发送第六通知消息。

S1103、UE 中的 EEC 接收第六通知消息。

S1104、UE 中的 EEC 向源 ES 发送第四通知消息。

S1105、源 ES 接收第四通知消息。

可以理解的，上述步骤 S1101-S1105 的具体实现方式可以参考步骤 S1002-S1006 的实现方式，在此不再赘述。

S1106、源 ES 基于第一信息，确定目标 AS。

- 5 示例性的，当第四通知消息中包括第一信息时，源 ES 可以基于第四通知消息中包括的第一信息确定目标 AS。可选的，当第四通知消息中不包括第一信息时，源 ES 接收第四通知消息后，可以向 5GC 网元发送请求以获取第一信息，并基于从 5GC 网元获取的第一信息确定目标 AS。

- 10 可以理解的，上述步骤 S1106 中源 ES 基于第一信息，确定目标 AS 的具体实现方式，可以参考步骤 S602 中源 AF 基于第一信息，确定目标 AS 的实现方式，在此不再赘述。

S1107、源 ES 触发应用迁移。

- 15 可选的，步骤 S1107 中也可以是由源 AS 触发应用迁移，当步骤 S1107 是由源 AS 触发应用迁移时，在步骤 S1107 之前还可以包括源 ES 向源 AS 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 AS 基于目标 AS 的连接信息将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

可以理解的，图 11 中的步骤 S1107 为可选的步骤。

S1108、源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

示例性的，源 ES 可以向 UE 中的 AC 发送上述目标 AS 的连接信息。

S1109、UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

- 20 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1101-S1109 的先后执行顺序并不进行限定，图 11 仅是示例性说明。

- 25 本申请实施例提供的应用迁移的方法通过 UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话重建时，UE 中的 OS 通知 UE 中的 EEC，UE 中的 EEC 通知源 ES，由源 ES 确定目标 AS，并触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 ES 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 12 所示，涉及到源 AS、目标 ES、UE 中的 EEC、UE 中的 OS 和 UE 中的 AC 之间的交互，包括如下步骤：

- 30 S1201、UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知。

S1202、UE 中的 OS 向 UE 中的 EEC 发送第六通知消息。

S1203、UE 中的 EEC 接收第六通知消息。

示例性的，UE 中的 EEC 接收第六通知消息后，基于该第六通知消息获知 UE 的 PDU 会话发生重建，确定需要进行应用切换。

- 35 可以理解的，上述步骤 S1201-S1203 的具体实现方式可以参考步骤 S1002-S1004 的实现方式，在此不再赘述。

S1204、UE 中的 EEC 基于第一信息，确定目标 ES。

示例性的，当第六通知消息中包括第一信息时，UE 中的 EEC 可以基于第六通知消息中的第一信息确定目标 ES。

在一种实现方式中，目标 ES 与源 ES 是同一个 ES。在另一种实现方式中，目标 ES 与源 ES 不同的 ES。

该目标 ES 可以为 UE 可接入的 DN 中部署的 ES。可选的，UE 可接入的 DN 可以有一个或多个。

- 5 S1205、UE 中的 EEC 向目标 ES 发送发现请求。

发现请求用于请求目标 ES 管理的 AS 列表。可选的，该 AS 列表可以是与源 AS 服务相同的应用的 AS 列表。例如，源 AS 为腾讯视频的 AS，该发现请求用于请求目标 ES 管理的腾讯视频的 AS 的列表。

可选的，该发现请求中可以包括源 AS 的标识信息。

- 10 S1206、目标 ES 接收发现请求。

S1207、目标 ES 向 UE 中的 EEC 发送第一消息。

该第一消息中包括目标 ES 管理的一个或多个 AS 的连接信息。可选的，该一个或多个 AS 可以与源 AS 服务相同的应用。例如，目标 ES 向 UE 发送其管理的所有腾讯视频的 AS 的连接信息。

- 15 S1208、UE 中的 EEC 接收第一消息，并基于第一消息从目标 ES 管理的一个或多个 AS 中确定目标 AS。

示例性的，UE 中的 EEC 可以从目标 ES 管理的一个或多个 AS 中选择一个 AS 为目标 AS。在一种实现方式中，第一消息中包含了一个或多个 AS 的优先级，EEC 选择优先级最高的 AS 作为目标 AS。

- 20 S1209、UE 中的 EEC 向 UE 中的 AC 发送目标 AS 的连接信息。

S1210、UE 中的 AC 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

S1211、UE 中的 AC 向源 AS 发送目标 AS 的连接信息。

可选的，步骤 S1211 中 UE 中的 AC 也可以向源 ES 发送目标 AS 的连接信息，以使得源 ES 接收目标 AS 的连接信息，并将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

- 25 S1212、源 AS 接收目标 AS 的连接信息，并触发应用迁移。

示例性的，源 AS 接收目标 AS 的连接信息后，可以执行源 AS 与目标 AS 之间的状态迁移，或者称为应用上下文迁移。

该应用迁移是指将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

- 30 S1212 中源 ES 可以接收目标 AS 的连接信息，并触发应用迁移。即在本实施例中可以是源 AS 触发应用迁移，也可以是源 ES 触发应用迁移。

可以理解的，上述步骤 S1011-S1212 是可选的步骤。为了提高 UE 访问应用的时延，源 AS 或源 ES 可以执行源 AS 与目标 AS 之间的上下文同步。

- 35 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1201-S1212 的先后执行顺序并不进行限定，图 12 仅是示例性说明。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法通过 UE 中的 EEC 向 UE 中的 OS 订阅会话重建事件通知，从而能够在 UE 的 PDU 会话重建时，UE 中的 OS 通知 UE 中的 EEC，UE 中的 EEC 确定目标 AS，并向源 ES 或源 AS 发送该目标 AS 的连接信息，源 ES 或源 AS 触发应用迁移。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后

UE 的位置信息确定的目标 AS 较为准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由源 ES 或源 AS 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

示例性的，以源 ES 向 PCF 实体/SMF 实体订阅用户面管理事件通知为例。当 UE 访问源 DN 中部署的源 AS（例如，源 AS 为腾讯视频的 AS）时，若 UE 发生移动且 UE 的 PDU 会话发生重建，源 ES 可以从 PCF 实体/SMF 实体获知 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，但是由于源 ES 并不知道该 UE 当前在访问源 DN 中的哪个 AS，所以源 ES 将向源 DN 中部署的所有 AS 发送用于指示 UE 的 PDU 会话的用户面路径发生变化的通知消息，但是 UE 可能仅访问源 DN 中腾讯视频的 AS，因此，源 ES 发送给其他 AS（源 DN 中部署的 UE 未访问的 AS）的通知消息是无效的。而且如果 UE 移动后可接入的 DN 中并未部署腾讯视频的 AS，那么源 ES 向源 AS 发送的通知消息是无效的。因此，为了减少应用迁移过程中的无效通知，本申请实施例还提供一种应用迁移的方法，该方法通过源 AS 向源 ES 发送订阅请求，从而能够在源 ES 确定存在目标 AS 时，再向源 AS 发送包括目标 AS 的连接信息的通知消息，因此能够减少应用迁移过程中的无效通知。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 13 所示，涉及到源 AS、源 ES、PCF 实体/SMF 实体、目标 AS 和 UE 之间的交互，包括如下步骤：

S1301、源 AS 向源 ES 发送订阅请求。

该订阅请求用于当源 ES 确定存在目标 AS 时通知源 AS。可选的，订阅请求还可以用于当源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时通知源 AS。在一种实现方式中，该订阅请求可以为应用切换事件通知，对订阅请求的名称不做限定。

可选的，订阅请求中可以包括应用标识信息。该应用标识信息为应用对应的标识信息，比如 application ID，或者应用标识信息为应用对应的服务器的标识信息，比如 EAS ID（edge application server ID）。

示例性的，目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。即该目标 AS 和源 AS 的应用标识（edge application server ID，EAS ID）相同。

可选的，源 ES 从目标 ES 或 CS 获取可用 AS 或可接入的 AS，确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS，可用于将 UE 访问的应用服务器从源 AS 切换到目标 AS，从而提升用户体验，比如更低的时延，更高的带宽等。

可选的，在 UE 建立了与源 AS 的连接时或建立了与源 AS 的连接后，源 AS 可以向源 ES 发送订阅请求。

示例性的，UE 可接入的 DN 可以是 UE 移动后的位置可以接入的一个或多个数据网络。可以理解的，UE 移动后，其可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS，因此通过发送订阅请求，能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时，再通知源 AS，进而发起应用迁移。

在一种实现方式中，DN 具有特定的服务范围或服务区域，当 UE 进入该特定的服务范围或服务区域内时，可以视为该 DN 为 UE 可接入的 DN，反之，则可以认为该 DN 不是 UE 在当前位置下可接入的 DN。应理解，UE 在当前位置下，可接入的 DN 可以有 0 个、1 个或多个。也就是说，上述订阅请求可以用于当源 ES 确定存在目标

AS 能服务当前位置的 UE 时通知源 AS，该目标 AS 和源 AS 服务相同的应用。例如，AS 具有特定的服务范围或服务区域，当 UE 处于该特定的服务范围或服务区域内时，可以视为该 AS 能服务当前位置的 UE，反之，则可以认为该 AS 不能服务当前位置的 UE。应理解，源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 和源 ES 确定存在目标 AS 能服务当前位置的 UE 具有相同的含义，以下仅以源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 为例进行说明。

可选的，步骤 S1301 也可以是源 AS 向源 ES 发送用于指示源 AS 是否支持应用切换，或者，用于指示源 AS 对应的应用是否支持切换的指示信息。可以理解的，源 AS 向源 ES 发送用于指示源 AS 支持应用切换的指示信息，从而使得源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时，源 ES 可以直接确定做应用迁移或者源 ES 确定执行应用迁移。需要说明的是，本申请实施例中的应用迁移，也可以称为应用切换，即将 UE 的上下文从源 AS 切换为目标 AS。

可选的，订阅请求中还可以包括 UE 的 PDU 会话的信息。该 UE 的 PDU 会话的信息包括 UE 的网络协议 IP 地址、数据网络名称 (data network name, DNN)、或单网络切片选择辅助信息 (single network slice selection assistance information, S-NSSAI) 中的至少一种。可选的，源 ES 可以根据订阅请求中包括的 UE 的 PDU 会话的信息，确定策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体。

可选的，订阅请求中包括应用标识信息，源 ES 可以基于应用标识信息确定目标 AS，当源 ES 确定存在目标 AS 能服务当前位置的 UE 时通知源 AS。在另一种实现方式中，源 ES 可以根据收到的源 AS 的订阅请求确定出源 AS 对应的应用标识信息

S1302、源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知源 ES。可选的，该 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话发生重建。或者，源 ES 向 AMF 实体订阅 UE 的移动性事件或者位置变更事件通知，该移动性事件或者位置变更事件通知用于当 UE 的位置发生改变时通知源 ES。可选的，位置变更的粒度可以包括 UE 的 cell 改变、RAN 改变、TA 改变，RA 改变等，本申请对此不做限定。

可以理解的，源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体或 AMF 实体订阅通知可以是源 ES 直接向 PCF 实体或 SMF 实体或 AMF 实体订阅，也可以是通过其它实体订阅，比如 NEF，本申请对此不做限定。

可选的，在本实施例中 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式可以为 SSC mode1、SSC mode2 或 SSC mode3。

S1303、PCF 实体或 SMF 实体向源 ES 发送第三通知消息。

可以理解的，步骤 S1303 中的第三通知消息是响应步骤 S1302 中源 ES 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅的用户面管理事件通知，或者，也可以是响应步骤 S1302 中源 ES 向 AMF 实体订阅位置变更事件通知。可选的，第三通知消息中可以包含第一信息。关于第一信息的相关描述可以参考前述实施例，在此不再赘述。

可选的，步骤 S1303 也可以是 AMF 实体向源 ES 发送第三通知消息。

可选的，第三通知消息可以为 SMF 或 PCF 发送的 earlier notification，用于指示源 ES 5GC 将要或想要切换 UE 会话的用户面路径。

S1304、源 ES 接收第三通知消息。

S1304a、源 ES 确定是否存在目标 AS。

可选的，源 ES 根据第一信息确定 UE 可接入的 DN 中是否存在目标 AS，包括：

- 源 ES 可以请求 CS 或目标 ES 确定 UE 可接入的 DN 中是否存在目标 AS。在一种实现方式中，源 ES 将第一信息以及应用标识信息发送给 CS，CS 基于第一信息和应用标识信息确定目标 ES，CS 将目标 ES 发送给源 ES，源 ES 从目标 ES 获取 UE 可接入的 DN 中存在一个或多个 AS，其中目标 ES 位于 UE 可接入的 DN 中。目标 ES 将一个或多个 AS 的信息发送给源 ES，若目标 ES 管理的 AS 有多个，可以由目标 ES 确定一个发送给源 ES，也可以发送多个 AS 的信息给源 ES，由源 ES 确定目标 AS。在另一种实现方式中，源 ES 将第一信息以及应用标识信息发送给 CS，CS 基于第一信息和应用标识信息确定 UE 可接入的 DN 中存在一个或多个 AS，CS 将一个或多个 AS 的信息发送给源 ES，源 ES 确定目标 AS。在另一种实现方式中，源 ES 将第一信息以及应用标识信息发送给目标 ES，目标 ES 基于第一信息和应用标识信息确定目标 ES 对应的 DN 中存在一个或多个 AS，目标 ES 将一个或多个 AS 的信息发送给源 ES，源 ES 确定目标 AS。若源 ES 从目标 ES 或 CS 获取到目标 AS，则源 ES 确定存在可接入的目标 AS，反之，则源 ES 确定不存在可接入的目标 AS。可以理解的是，即若源 AS 与目标 ES 均由源 ES 管理时，上述源 ES 和目标 ES 可能为同一个 ES，源 ES 与目标 ES 之间的交互可以跳过。上述 AS 的信息可以为 AS 的连接信息。

- 可选的，源 ES 确定是否存在目标 AS 可以包括：源 ES 根据第一信息和应用标识信息，确定是否存在目标 AS。在一种实现方式中，第三通知消息中包含的第一信息为 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的 DNAI，若源 ES 确定该 DNAI 对应的 DN 中存在应用标识信息对应的 AS，则源 ES 确定存在目标 AS。否则，则源 ES 确定该 DNAI 对应的 DN 中不存在应用标识信息对应的 AS，则源 ES 可将第一信息以及应用标识信息发送给 CS 或目标 ES，确定目标 AS，方法同前所述，不再赘述。

- 可选的，若源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中不存在目标 AS，即 UE 可接入的 DN 中未部署与源 AS 服务相同应用的 AS，那么源 ES 不会向源 AS 发送通知消息或者发送一个不存在目标 AS 的通知消息，源 AS 不会触发应用迁移，UE 将继续访问源 AS。

- 可选的，源 ES 接收第三通知消息后，执行确定 UE 可接入的 DN 中是否存在目标 AS 这一步骤。或者，源 ES 检测到源 AS 过载后执行确定 UE 可接入的 DN 中是否存在目标 AS 这一步骤。其他情况下，不执行该步骤，用于节省计算资源。

可选的，若源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS，继续执行步骤 S1305-S1314。

S1305、源 ES 向源 AS 发送第七通知消息。

在一种实现方式中，当源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS，源 ES 向源 AS 发送第七通知消息。可选的，该第七通知消息中包括目标 AS 的连接信息。

- 可选的，当源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中不存在目标 AS 时，源 ES 可以向源 AS 发送指示 UE 可接入的 DN 中不存在目标 AS 的通知消息。或者，当源 ES 确定不存在目标 AS 能服务当前位置的 UE 时，源 ES 可以向源 AS 发送指示不存在目标 AS 能服务当前位置的 UE 的通知消息。

可选的，若 S1301 中，源 AS 向源 ES 发送指示信息，指示信息用于指示源 AS 支

持应用切换,若源 ES 确定存在可接入的目标 AS,则源 ES 可以直接确定需要做应用迁移,或者说源 ES 确定执行应用迁移。后续源 AS 确定需要做应用迁移的步骤可以跳过。

- 在另一种实现方式中,若源 ES 直接确定需要做应用迁移,源 ES 向源 AS 发送
5 第七通知消息,第七通知消息指示源 AS 将 UE 的上下文发送给源 AS。

可以理解的,步骤 S1305 中的第七通知消息是响应步骤 S1301 中源 AS 向源 ES 发送的订阅请求。当源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS,源 ES 向源 AS 发送第七通知消息。

- 10 S1306、源 AS 接收第七通知消息。

S1307、源 AS 确定将用户设备 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

- 步骤 S1307 也可以是源 AS 确定需要做应用迁移,或者,源 AS 确定执行应用迁移。该应用迁移是指将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。或者,该应用迁移是指应用上下文迁移,即将源 AS 上的上下文迁移至目标 AS。其中,UE 的上下文也可以称为
15 应用上下文,上下文的名称不做限定。在一种实现方式中,源 AS 将 UE 的上下文发送给目标 AS。在另一种实现方式中,源 AS 将 UE 的上下文发送给源 ES,后续源 ES 发送给目标 AS,其中,源 ES 可能需要经过目标 ES 发送给目标 AS。

可选的,源 AS 还可以向源 ES 发送第四指示信息,该第四指示信息用于指示源 ES 将 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。

- 20 在一种实现方式中,源 AS 接收第七通知消息,第七通知消息中包括目标 AS 的连接信息,源 AS 确定需要做应用迁移。在另一种实现方式中,源 AS 可以根据不同的场景确定是否需要做应用迁移,即源 AS 可以确定需要做应用迁移,也可以确定不需要做应用迁移。比如,源 AS 可能根据负载、业务的紧急性等因素来确定当前不适宜做应用迁移,本申请对此不做限定。

- 25 在一种实现方式中,若源 ES 确定需要做应用迁移,则源 AS 收到后执行应用迁移。

示例性的,源 AS 接收第一通知消息后,可以直接确定触发应用迁移。即在 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 时,源 AS 直接确定触发应用迁移。

可选的,上述步骤 S1307 之前还可以包括步骤 S1308-S1311,源 AS 可以与目标 AS 进行协商,确定当前是否可以做应用迁移。

- 30 可选的,S1308、源 AS 向目标 AS 发送应用切换请求消息。

该应用切换请求消息用于将源 AS 上的上下文迁移至目标 AS。

可选的,该第一请求消息也可以用于请求目标 AS 分配应用切换所需的资源。

可选的,S1309、目标 AS 接收应用切换请求消息。

可选的,S1310、目标 AS 向源 AS 发送应用切换响应消息。

- 35 该应用切换响应消息中包括第三指示信息,第三指示信息用于指示目标 AS 是否同意或接受应用切换。

示例性的,目标 AS 可以结合其资源使用情况,确定是否同意或接受应用切换请求。若目标 AS 的剩余资源较多,目标 AS 确定同意接受应用切换。该第三指示信息可以指示目标 AS 同意应用切换。

可选的，S1311、源 AS 接收应用切换响应消息。

上述步骤 S1307 中源 AS 确定将用户设备 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS 可以包括：源 AS 基于第三指示信息确定将用户设备 UE 的上下文从源 AS 迁移至目标 AS。若应用切换响应消息中的第三指示信息指示目标 AS 同意应用切换，源 AS 确定触发应用迁移。

可选的，源 AS 向源 ES 发送第五指示信息，该第五指示信息用于指示源 AS 是否支持应用切换或者指示源 AS 是否同意应用切换或者指示源 AS 是否执行应用切换。可以理解的，该第五指示信息响应于第七通知消息。即源 ES 向源 AS 发送指示 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 的第七通知消息后，源 AS 向源 ES 发送指示源 AS 是否支持应用切换的第五指示信息。

可选的，源 ES 收到第五指示信息后，源 ES 向 5GC（比如 SMF 或 PCF 或 AMF）发送第六指示信息，该第六指示信息用于指示源 AS 是否支持应用切换，可以理解的，该第六指示信息响应于第三通知消息。5GC 可以基于该第六指示信息确定是否终止切换会话的用户面路径。例如，若第六指示信息指示源 AS 不支持应用切换，则 SMF 收到源 ES 发送的第六指示信息后终止切换 UE 的 PDU 会话的用户面路径。

可选的，源 AS 还可以向源 ES 发送第七指示信息，该第七指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。该第七指示信息用于在 DNAI 改变的时候，建立 UPF 之间的转发隧道，用于做业务连续性，以便 UE 可将应用数据发送给源 AS。

可选的，源 ES 接收第七指示信息后，源 ES 向 SMF 或 PCF 发送第八指示信息，该第八指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。从而在源 ES 完成切换后，通过向 5GC 网元发送该第八指示信息，使得 5GC 网元可以释放转发隧道。

S1312、源 AS 触发应用迁移。

可以理解的，图 13 中的步骤 S1312 为可选的步骤。

在一种实现方式中，源 AS 收到目标 AS 的连接信息，则源 AS 触发应用迁移。

在一种实现方式中，源 AS 将应用上下文直接发送给目标 AS。

在另一种实现方式中，源 AS 将应用上下文发送给源 ES，源 ES 将上下文发送给目标 ES，再由目标 ES 发送给目标 AS。

S1313、可选的，源 AS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

可选的，步骤 S1313 也可以是由源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息，或者，还可以是由源 ES 向 5GC 网元（例如，SMF 或 PCF）发送目标 AS 的连接信息，再由 5GC 网元向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

S1314、可选的，UE 接收目标 AS 的连接信息，并与目标 AS 建立连接。

可选的，UE 可以接收的目标 AS 的连接信息可以来自源 AS、源 ES、5GC 网元或其他设备，本申请实施例对此不作限定。

需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1301-S1314 的先后执行顺序并不进行限定，图 13 仅是示例性说明。

可以理解的，本实施例提供的应用迁移的方法通过源 AS 向源 ES 发送订阅请求，从而能够在源 ES 确定存在目标 AS 时，再向源 AS 发送包括目标 AS 的连接信息的通知消息，再由源 AS 触发应用迁移。由于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后，UE

可接入的数据网络中不一定部署了与源 AS 服务相同应用的 AS，因此通过发送订阅请求，能够在源 ES 确定 UE 可接入的数据网络中存在与源 AS 服务相同应用的 AS 时，再通知源 AS，进而发起应用迁移，因此能够减少应用迁移过程中的无效通知，降低时延。

- 5 可选的，本申请实施例还提供一种应用迁移的方法，该方法可以包括：源 AS 向源 ES 发送用于指示源 AS 是否支持应用切换的指示信息，源 ES 接收该指示信息。源 ES 向 5GC 网元订阅用户面管理事件通知或者移动性事件通知，当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变或者 UE 的位置改变时，5GC 网元向源 ES 发送第三通知消息。源 ES 接收第三通知消息，并基于第一信息确定 UE 可接入的 DN 中是否存在目标 AS。若指示信息指示源 AS 支持应用切换，那么源 ES 确定 UE 可接入的 DN 中存在目标 AS 后，源 ES 确定执行应用迁移，源 ES 可以向源 AS 请求源 AS 上的上下文，并将源 AS 上的上下文迁移至目标 AS。

- 15 示例性的，在 UE 移动过程中，服务于 UE 的数据网络可能发生变化，CS 可以更新下发给 UE 的数据网络的信息，因此本申请实施例还提供一种应用迁移的方法，该方法涉及在应用迁移的过程中如何更新网络信息，该方法的流程示意图如图 14 所示，涉及到 CS、UE 和 PCF 实体/SMF 实体之间的交互，包括如下步骤：

S1401、UE 向 CS 发送第一指示信息。

该第一指示信息用于指示 CS 当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，向 UE 发送目标 DN 的信息。

- 20 可选的，在本实施例中 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话发生重建。在本实施例中 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式可以为 SSC mode3，当 UE 的 PDU 的会话发生重建时，UE 接入的数据网络可以相应的进行切换。

可选的，在本实施例中 CS 可以是图 2 中的 ECS，DN 可以是图 2 中的 EDN。

S1402、CS 接收第一指示信息。

- 25 S1403、CS 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知。

该用户面管理事件通知用于当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知 CS。

S1404、PCF 实体或 SMF 实体向 CS 发送第五通知消息。

- 30 该第五通知消息用于通知 CS，UE 的 PDU 会话的用户面路径改变。即当 PCF 实体或 SMF 实体确定 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时，PCF 实体或 SMF 实体向 CS 发送该第五通知消息。可选的，该第五通知消息中可以包括第一信息。关于第一信息的描述可以参考前述实施例，在此不再赘述。

可以理解的，步骤 S1404 中的第五通知消息是响应步骤 S1403 中 CS 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅的用户面管理事件通知的。

S1405、CS 接收第五通知消息。

- 35 S1406、CS 基于第一信息，确定目标 DN。

示例性的，CS 可以基于第五通知消息中包括的第一信息，确定目标 DN。例如，第一信息为 UE 的 DNAI。

可选的，CS 也可以基于第五通知消息中包括的第一信息，向 PCF 实体或 SMF 实体查询 UPF 的信息，并基于该 UPF 的信息确定目标 DN。例如，CS 可以基于第五通

知消息中包括的 UE 的 IP 地址, 向 PCF 实体或 SMF 实体查询 DNAI, 并基于该 DNAI 确定目标 DN。

S1407、CS 向 UE 发送目标 DN 的信息。

S1408、UE 接收目标 DN 的信息, 并与目标 DN 建立连接。

- 5 需要说明的是, 本申请对于上述步骤 S1401-S1408 的先后执行顺序并不进行限定, 图 14 仅是示例性说明。

本实施例通过 UE 指示 CS 当 UE 的 PDU 会话重建时, 向 UE 发送目标 DN 的信息, 从而能够在 UE 的 PDU 会话发生重建时, CS 向 UE 发送目标 DN 的信息, 以使得 UE 可以接入该目标 DN。

- 10 示例性的, 本申请实施例还提供一种应用迁移的方法, 该方法涉及在应用迁移的过程中如何更新网络信息, 该方法的流程示意图如图 15 所示, 涉及到 CS 和 UE 之间的交互, 包括如下步骤:

S1501、UE 向 CS 发送第一指示信息。

- 15 该第一指示信息用于指示 CS 当 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时, 向 UE 发送目标 DN 的信息。

可选的, 在本实施例中 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括 UE 的 PDU 会话发生重建。当 UE 的 PDU 的会话发生重建时, UE 接入的数据网络可以相应的进行切换。

可选的, 在本实施例中 CS 可以是图 2 中的 ECS, DN 可以是图 2 中的 EDN。

可选的, 在本实施例中 UE 的 PDU 会话的 SSC 模式可以为 SSC mode3。

- 20 S1502、CS 接收第一指示信息。

S1503、UE 向 CS 发送第二指示信息。

该第二指示信息用于指示 UE 的 PDU 会话发生重建。可选的, 第二指示信息中包括第一信息。

S1504、CS 接收第二指示信息。

- 25 S1505、CS 基于第一信息, 确定目标 DN。

示例性的, CS 可以基于第二指示信息中包括的第一信息, 确定目标 DN。例如, 第一信息为 UE 的 DNAI。

- 30 可选的, 当第二指示信息不包括第一信息或者第二指示信息包括的第一信息为 UE 的 IP 地址时, CS 接收第二指示信息后, 可以向 PCF 实体或 SMF 实体查询 DNAI, 并基于该 DNAI 确定目标 DN。

S1506、CS 向 UE 发送目标 DN 的信息。

S1507、UE 接收目标 DN 的信息, 并与目标 DN 建立连接。

需要说明的是, 本申请对于上述步骤 S1501-S1507 的先后执行顺序并不进行限定, 图 15 仅是示例性说明。

- 35 可以理解的, 图 14 所示的实施例与图 15 所示的实施例的区别在于, 图 14 所示的实施例是通过 CS 向 PCF 实体或 SMF 实体订阅用户面管理事件通知获知 UE 的 PDU 会话发生重建的, 而图 15 所示的实施例是 UE 重建会话后向 CS 发送指示信息告知 CS 该 UE 的 PDU 会话发送重建了。也就是说, 图 14 所示的实施例和图 15 所示的实施例的区别是 CS 获知 UE 的 PDU 会话发送重建的方式不同。

本实施例通过 UE 指示 CS 当 UE 的 PDU 会话重建时,向 UE 发送目标 DN 的信息,并在 UE 的 PDU 会话重建时通知 CS,从而 CS 可以确定目标 DN 并向 UE 发送该目标 DN 的信息,以使得 UE 可以接入该目标 DN。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 16 所示,涉及到目标 ES、
5 CS、5GC 网元(例如 SMF、UPF 或其它能分配 IP 的实体)和 UE(可以包含 AC,EEC,OS 等)之间的交互,包括如下步骤:

S1601、5GC 网元向 UE 发送第一信息。

示例性的,该 5GC 网元可以为 SMF 实体、UPF 实体或其它能分配 IP 的网元。

在一种实现方式中,UE 建立的会话的 SSC mode 为 mode 3,当 UE 重建一个新会
10 话或创建 multi-homed 会话时,UE 从 5GC 网元获取一个新的 IP 地址,该新的 IP 地址可以为 UE 重建 PDU 会话后的 IP 地址或使用创建 multi-homed 会话机制实现 SSC mode 3 时,新插入的锚点 UPF 对应的 UE 的 IP 地址。该新的 IP 地址可能是 SMF 实体分配的,也可能是 UPF 实体分配,还可以是 DN-AAA 分配的,也可以是其它实体分配的,本申请对此不做限定。可选的,5GC 网元(比如 SMF 网元)还可以向 UE 发送新会话
15 的锚点 UPF 或 multi-homed 会话新插入的锚点 UPF 对应的 DNAI。

可以理解的,关于第一信息的具体描述可以参考前述实施例,在此不再赘述。

S1602、UE 接收第一信息。

示例性的,步骤 S1602 可能由 UE 中的 EEC 模块、UE 中的 AC 模块或 UE 中的
OS 接收第一信息,本申请对此不做限定。

20 S1603、UE 向 CS 发送第一信息。

示例性的,该第一信息可以包含在 Service provisioning Request 中。

可选的,在一种实现方式中,UE 中的 EEC 模块可以向 CS 发送第一信息。

S1604、CS 接收第一信息。

S1605、CS 基于第一信息确定目标 ES。

25 在第一种实现方式中,UE 向 CS 发送新的 IP 地址。CS 若配置了 IP 地址(段)与目标 ES 或 DN 的映射关系,CS 可以确定目标 ES,其中目标 ES 服务目标 DN。

在第二种实现方式中,UE 向 CS 发送新的 IP 地址,CS 可以向 5GC 网元发送请求,请求中包含新的 IP 地址,该请求用于基于 UE 的 IP 地址获取 UE 的新会话的锚点 UPF 或 multi-homed 会话新插入的锚点 UPF 对应的 DNAI。CS 若配置了 DNAI 与目标 ES
30 或 DN 的映射关系,CS 可以确定目标 ES。

在第三种实现方式中,UE 向 CS 发送新会话的锚点 UPF 或 multi-homed 会话新插入的锚点 UPF 对应的 DNAI。CS 若配置了 DNAI 与目标 ES 或 DN 的映射关系,CS 可以确定目标 ES,与第二种实现方式相比,可以省去向 5GC 网元查询 DNAI 的过程。

S1606、CS 向 UE 发送目标 ES 的连接信息。

35 可选的,步骤 S1605 中 CS 也可以向 UE 发送目标 ES 的连接信息。该目标 ES 的连接信息包括目标 ES 的地址信息,该目标 ES 的连接信息可以为目标 ES 的 IP 地址、目标 ES 的 URI、目标 ES 的 URL、目标 ES 的端点(end point)等信息。

S1607、UE 接收目标 ES 的连接信息。

可选的,步骤 S1606 中可以由 UE 中的 EEC 模块接收该目标 ES 的连接信息。

S1608、UE 向目标 ES 发送第二应用发现请求。

该第二应用发现请求用于请求获取目标 AS。

在一种实现方式中，UE 的 EEC 模块向目标 ES 发送第二应用发现请求。可选的，第二应用发现请求中包含新的 IP 地址。

5 可选的，第二应用发现请求中包括源 AS 的应用标识。

可选的，第二应用发现请求中包括第一信息。

S1609、目标 ES 接收第二应用发现请求。

S1610、目标 ES 确定目标 AS。

10 可选的，目标 ES 可以基于第一信息确定目标 AS。目标 ES 基于第一信息确定目标 AS 具体可参考 S602 中确定目标 AS 的过程，此处不作赘述。可以理解的，目标 ES 基于第一信息确定的目标 AS 与源 AS 的应用标识相同。

S1611、可选的，目标 ES 确定触发应用迁移。

在一种实现方式中，目标 ES 基于收到新的 IP 地址和第二应用发现请求确定需要做应用迁移，目标 ES 可以将目标 AS 的连接信息发送给源 ES 或源 AS。

15 可选的，若目标 ES 确定触发应用迁移，目标 ES 可以向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

S1612、目标 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

20 可选的，目标 ES 也可以向 UE 发送目标 AS 的连接信息。该目标 AS 的连接信息包括目标 AS 的地址信息，该目标 AS 的连接信息可以为 IP 地址、URI、URL、端点(end point) 等信息。

S1613、UE 接收目标 AS 的连接信息。

在一种实现方式中，UE 的 EEC 模块接收目标 AS 的连接信息。

S1614、可选的，UE 确定触发应用迁移。

25 在一种实现方式中，UE 的 EEC 模块在接收到目标 AS 的连接信息后确定需要做应用迁移。

在一种实现方式中，源 AS 将应用上下文直接发送给目标 AS。

在另一种实现方式中，源 AS 将应用上下文发送给源 ES，源 ES 将上下文发送给目标 ES，再由目标 ES 发送给目标 AS。

30 可以理解的，本申请实施例可以由目标 ES 确定触发应用迁移，也可以由 UE 确定触发应用迁移，还可以由其他网络设备确定触发应用迁移，本申请实施例对此不作限定。

需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1601-S1614 的先后执行顺序并不进行限定，图 16 仅是示例性说明。

35 可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法，对于 SSC mode 3 会话，在 UE 的 PDU 会话重建时，UE 接收来自 5GC 网元的第一信息，UE 将第一信息发送给 CS，CS 基于第一信息确定获取目标 ES，进而 UE 可以从目标 ES 获取目标 AS 连接信息。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 ES 较为准确，基于该目标 ES 确定的目标 AS 较准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由目标 ES 或 EEC 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的

AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

本申请实施例提供的应用迁移的方法的流程示意图如图 17 所示，涉及到源 ES、目标 ES、CS、5GC 网元（例如 SMF、UPF 或其它能分配 IP 的实体）和 UE（可以包含 AC，EEC，OS 等）之间的交互，包括如下步骤：

- 5 S1701、5GC 网元向 UE 发送第一信息。
 可以理解的，关于第一信息的具体描述可以参考前述实施例，在此不再赘述。
 S1702、UE 接收第一信息。
 示例性的，步骤 S1702 可能由 UE 中的 EEC 模块、UE 中的 AC 模块或 UE 中的 OS 接收第一信息，本申请对此不做限定。
- 10 可以理解的，上述步骤 S1701-S1702 的具体实现方式可以参考步骤 S1601-S1602 的实现方式，在此不再赘述。
 S1703、UE 向源 ES 发送第一信息。
 可选的，在一种实现方式中，UE 中的 EEC 模块可以向源 ES 发送第一信息。
 可选的，该第一信息可以包括在请求消息中，该请求消息可以为应用服务器发现
- 15 请求消息。
 S1704、源 ES 接收第一信息。
 S1705、源 ES 向 CS 发送第一信息。
 可选的，源 ES 向 CS 发送的第一信息可以包括在请求消息中，该请求消息用于从 CS 获取目标 ES。
- 20 S1706、CS 接收第一信息。
 S1707、CS 基于第一信息确定目标 ES。
 可以理解的，步骤 S1707 中 CS 基于第一信息确定目标 ES 的具体实现方式可以参考步骤 S1605 的实现方式，在此不再赘述。
 S1708、CS 向源 ES 发送目标 ES 的连接信息。
- 25 S1709、源 ES 接收目标 ES 的连接信息。
 S1710、源 ES 向目标 ES 发送第一应用发现请求。
 该第一应用发现请求用于请求获取目标 AS。
 可选的，第一应用发现请求中包括第一信息。该第一应用发现请求用于从目标 ES 获取目标 AS。
- 30 可选的，第一应用发现请求中包括源 AS 的应用标识。
 S1711、目标 ES 接收第一应用发现请求。
 S1712、目标 ES 确定目标 AS。
 可选的，目标 ES 可以基于第一信息确定目标 AS。例如，目标 ES 可以基于第一信息与应用标识信息，确定目标 ES。目标 ES 基于第一信息确定目标 AS 具体可参考
- 35 S602 中确定目标 AS 的过程，此处不作赘述。
 可选的，目标 ES 也可以仅基于应用标识信息，确定目标 ES。该应用标识信息为源 AS 对应的应用的标识信息。
 S1713、目标 ES 向源 ES 发送目标 AS 的连接信息。
 可选的，目标 ES 也可以直接向 UE 发送目标 AS 的连接信息，或者，目标 ES 也

可以向 CS 发送目标 AS 的连接信息，由 CS 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

S1714、源 ES 接收目标 AS 的连接信息。

S1715、源 ES 向 UE 发送目标 AS 的连接信息。

S1716、UE 接收目标 AS 的连接信息。

5 在一种实现方式中，UE 的 EEC 模块接收目标 AS 的连接信息。

S1717、可选的，目标 ES 确定需要做应用迁移。

在一种实现方式中，目标 ES 基于收到新的 IP 地址和第一应用发现请求确定需要做应用迁移，然后目标 ES 将目标 AS 的连接信息发送给源 ES 或源 AS。

S1718、可选的，UE 确定需要做应用迁移。

10 在一种实现方式中，UE 的 EEC 模块在接收到目标 AS 的连接信息后确定需要做应用迁移。

在一种实现方式中，源 AS 将应用上下文直接发送给目标 AS。

在另一种实现方式中，源 AS 将应用上下文发送给源 ES，源 ES 将上下文发送给目标 ES，再由目标 ES 发送给目标 AS。

15 需要说明的是，本申请对于上述步骤 S1701-S1718 的先后执行顺序并不进行限定，图 17 仅是示例性说明。

可以理解的，本申请实施例提供的应用迁移的方法，对于 SSC mode 3 会话，在 UE 的 PDU 会话重建时，UE 接收来自 5GC 网元的第一信息，UE 将第一信息发送给源 ES，源 ES 将第一信息发送给 CS，CS 基于第一信息确定目标 ES，进而源 ES 可以从目标 ES 获取目标 AS 的连接信息，并向 UE 发送该目标 AS 的连接信息。该方法基于 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后 UE 的位置信息确定的目标 ES 较为准确，基于该目标 ES 确定的目标 AS 较准确，因此 UE 访问该目标 AS 时的时延较小。而且该方法是由目标 ES 或 EEC 触发目标 AS 的重选和应用迁移，对 UE 中的 AC 并无改动，因此，不要求 AC 理解网络逻辑，能够简化 AC 的设计。

20 上述主要从方法步骤的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，计算机为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件和计算机软件的结合形式来实现。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

30 本申请实施例可以根据上述方法示例对计算机进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。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。需要说明的是，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。

图 18 示出了一种通信设备 1800 的结构示意图，该通信设备可以为上述源 AS，还可以为上述源 AS 内的芯片，通信设备 1800 可以用于实现上述任一实施例涉及源 AS 的方法和功能。

该通信设备 1800 包括：处理单元 1801 和收发单元 1802。示例性的，收发单元 1802

可用于支持源 AS 与上述实施例中的源 ES、PCF 实体/SMF 实体或 UE 之间进行通信。处理单元 1801 用于对上述源 AS 的动作进行控制管理, 用于执行上述实施例中由源 AS 进行的处理, 可选的, 若通信设备 1800 包括存储单元, 则处理单元 1801 还可以执行存储在存储器中的程序或指令, 以使得通信设备 1800 实现上述任一实施例所涉及的方法和功能。

示例性的, 上述处理单元 1801 可以用于执行例如图 6 中的步骤 S602-S603, 或, 图 7 中的步骤 S704 和 S705, 或, 图 9 中的步骤 S907 和 S908, 或, 图 10 中的步骤 S1009 和 S1010, 或, 图 12 中的步骤 S1212 中触发应用迁移, 或, 图 13 中的步骤 S1307 和 S1312, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。收发单元 1802 可以用于执行例如图 6 中的步骤 S601, 或, 图 7 中的步骤 S701、S703 和 S706, 或, 图 9 中的步骤 S901、S906 和 S909, 或, 图 10 中的步骤 S1001、S1008 和 S1011, 或, 图 12 中的步骤 S1212 中接收目标 AS 的连接信息, 或, 图 13 中的步骤 S1301、S1306、S1308、S1311 和 S1313, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。其中, 上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述, 在此不再赘述。

示例性的, 该通信设备 1800 可以为图 5 所示的通信装置, 处理单元 1801 可以为图 5 中的处理器 501、收发单元 1802 可以为图 5 中的收发器 503。可选的, 该通信设备 1800 还可以包括存储器, 该存储器用于存储通信设备 1800 执行上文所提供的任一应用迁移的方法所对应的程序代码和数据。上述图 5 涉及的各部件的所有相关内容的描述均可以援引到该通信设备 1800 对应部件的功能描述, 在此不再赘述。

图 19 示出了一种通信设备 1900 的结构示意图, 该通信设备可以为上述源 ES, 还可以为上述源 ES 内的芯片, 通信设备 1900 可以用于实现上述任一实施例涉及源 ES 的方法和功能。

该通信设备 1900 包括: 处理单元 1901 和收发单元 1902。示例性的, 收发单元 1902 可用于支持源 ES 与上述实施例中的源 AS、PCF 实体/SMF 实体或 UE 之间进行通信。处理单元 1901 用于对上述源 ES 的动作进行控制管理, 用于执行上述实施例中由源 ES 进行的处理, 可选的, 若通信设备 1900 包括存储单元, 则处理单元 1901 还可以执行存储在存储器中的程序或指令, 以使得通信设备 1900 实现上述任一实施例所涉及的方法和功能。

示例性的, 上述处理单元 1901 可以用于执行例如图 6 中的步骤 S602, 或, 图 8 中的步骤 S804 和 S805, 或, 图 11 中的步骤 S1106 和 S1107, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。收发单元 1902 可以用于执行例如图 6 中的步骤 S601 和 S603, 或, 图 8 中的步骤 S801、S803 和 S806, 或, 图 9 中的步骤 S902、S904 和 S905, 或, 图 10 中的步骤 S1006 和 S1007, 或, 图 11 中的步骤 S1105 和 S1108, 或, 图 13 中的步骤 S1302、S1304 和 S1305, 或, 图 17 中的步骤 S1704、S1705、S1709、S1710、S1714 和 S1715, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。其中, 上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述, 在此不再赘述。

示例性的, 该通信设备 1900 可以为图 5 所示的通信装置, 处理单元 1901 可以为图 5 中的处理器 501、收发单元 1902 可以为图 5 中的收发器 503。可选的, 该通信设备 1900 还可以包括存储器, 该存储器用于存储通信设备 1900 执行上文所提供的任一

应用迁移的方法所对应的程序代码和数据。上述图 5 涉及的各部件的所有相关内容的描述均可以援引到该通信设备 1900 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

图 20 示出了一种通信设备 2000 的结构示意图，该通信设备可以为上述 UE，还可以为上述 UE 内的芯片，通信设备 2000 可以用于实现上述任一实施例涉及 UE 的方法和功

5 能。

该通信设备 2000 包括：处理单元 2001 和收发单元 2002。示例性的，收发单元 2002 可用于支持 UE 与上述实施例中的源 ES、源 AS、目标 ES 之间进行通信。处理单元 2001 用于对上述 UE 的动作进行控制管理，用于执行上述实施例中由 UE 进行的处理，可选的，若通信设备 2000 包括存储单元，则处理单元 2001 还可以执行存储在存储器

10 中的程序或指令，以使得通信设备 2000 实现上述任一实施例所涉及的方法和功能。

示例性的，上述处理单元 2001 可以用于执行例如图 6 至图 13 中的与目标 AS 建立连接，或，执行图 14 或图 15 中的与目标 DN 建立连接，或，执行图 12 中步骤 S1204、S1208 中的基于第一消息从目标 ES 管理的一个或多个 AS 中确定目标 AS，或，图 16 中的步骤 S1614，或，图 17 中的步骤 S1708，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。

15 收发单元 2002 可以用于执行例如接收目标 AS 的连接信息，或，图 10 中的步骤 S1005，或，图 11 中的步骤 S1104，或，图 12 中的 S1201-S1203、步骤 S1205、S1208 中的接收第一消息、S1209 和 S1211，或，图 14 中的步骤 S1401、S1408 中的接收目标 DN 的信息，或，图 15 中的步骤 S1501、S1503、S1507 中的接收目标 DN 的信息，或，图 16 中的步骤 S1602、S1603、S1607、S1608 和 S1612，或，图 17 中的步骤 S1702、S1703

20 和 S1716，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。其中，上述方法实施例涉及各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

示例性的，该通信设备 2000 可以为图 5 所示的通信装置，处理单元 2001 可以为图 5 中的处理器 501、收发单元 2002 可以为图 5 中的收发器 503。可选的，该通信设备 2000 还可以包括存储器，该存储器用于存储通信设备 2000 执行上文所提供的任一

25 应用迁移的方法所对应的程序代码和数据。上述图 5 涉及的各部件的所有相关内容的描述均可以援引到该通信设备 2000 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

图 21 示出了一种通信设备 2100 的结构示意图，该通信设备可以为上述 CS，还可以为上述 CS 内的芯片，通信设备 2100 可以用于实现上述任一实施例涉及 CS 的方法和功

30 能。

该通信设备 2100 包括：处理单元 2101 和收发单元 2102。示例性的，收发单元 2102 可用于支持 CS 与上述实施例中的 PCF 实体、SMF 实体或 UE 之间进行通信。处理单元 2101 用于对上述 CS 的动作进行控制管理，用于执行上述实施例中由 CS 进行的处理，可选的，若通信设备 2100 包括存储单元，则处理单元 2101 还可以执行存储在存储器中的程序或指令，以使得通信设备 2100 实现上述任一实施例所涉及的方法和功

35 能。

示例性的，上述处理单元 2101 可以用于执行例如图 14 中步骤 S1406，或，图 15 中步骤 S1505，或，图 16 中的步骤 S1605，或，图 17 中的步骤 S1707，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。收发单元 2102 可以用于执行例如图 14 中的步骤 S1402、S1403、S1405 和 S1407，或，图 15 中的步骤 S1502、S1504 和 S1506，或，图 16 中的

步骤 S1604 和 S1606, 或, 图 17 中的步骤 S1706 和 S1708, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。其中, 上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述, 在此不再赘述。

示例性的, 该通信设备 2100 可以为图 5 所示的通信装置, 处理单元 2101 可以为图 5 中的处理器 501、收发单元 2102 可以为图 5 中的收发器 503。可选的, 该通信设备 2100 还可以包括存储器, 该存储器用于存储通信设备 2100 执行上文所提供的任一应用迁移的方法所对应的程序代码和数据。上述图 5 涉及的所有相关内容的描述均可以援引到该通信设备 2100 对应部件的功能描述, 在此不再赘述。

示例性的, 本申请实施例还提供一种应用迁移的装置, 该应用迁移的装置包括处理器, 该处理器用于执行计算机执行指令, 以支持该应用迁移的装置实现图 6 至图 17 中任一实施例中的应用迁移的方法。可选的, 该应用迁移的装置还可以包括收发器以及存储器, 收发器, 用于收发信息, 或者用于与其他网元通信; 存储器, 用于存储计算机执行指令。

本申请实施例还提供一种计算机存储介质, 该计算机存储介质中存储有计算机程序代码, 当上述处理器执行该计算机程序代码时, 电子设备执行图 6 至图 17 中任一实施例中的应用迁移的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品, 当该计算机程序产品在计算机上运行时, 使得计算机执行图 6 至图 17 中任一实施例中的应用迁移的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统, 该通信系统包括源应用服务器 AS 和源使能服务器 ES 和用户设备 UE, 其中, 所述源 AS 向所述源 ES 订阅用户面管理事件通知, 所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 AS; 所述源 AS 为所述 PDU 会话的用户面路径改变前所述 UE 访问的 AS; 所述源 ES 获取第一信息, 所述第一信息为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息; 所述源 ES 向所述源 AS 发送第二通知消息, 所述第二通知消息用于通知所述源 AS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 所述第二通知消息中包括第一信息; 所述源 AS 基于所述第一信息, 确定目标 AS, 并触发应用迁移, 所述应用迁移是指将所述 UE 从所述源 AS 迁移至所述目标 AS; 所述源 AS 向所述 UE 发送目标 AS 的连接信息; 所述 UE 接收所述目标 AS 的连接信息, 并与所述目标 AS 建立连接。

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和存储器, 存储器中存储有指令; 指令被处理器执行时, 实现上述图 6 至图 17 中任一实施例中的应用迁移的方法。

结合本申请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、可擦除可编程只读存储器 (erasable programmable ROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘 (CD-ROM) 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, 从而使处理器能够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。

5 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,本申请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够存取的任何可用介质。

10 以上所述的具体实施方式,对本申请的目的、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,以上所述仅为本申请的具体实施方式而已,并不用于限定本申请的保护范围,凡在本申请的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种应用迁移的方法，其特征在于，所述方法包括：

源应用功能 AF 获取第一信息，所述第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息；

5 所述源 AF 基于所述第一信息，确定目标应用服务器 AS。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标 AS 与源 AS 服务相同的应用，所述源 AS 为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前所述 UE 访问的 AS。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识
10 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述源 AF 基于所述第一信息，确定目标 AS，包括：

所述源 AF 基于所述第一信息，确定所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后的
15 用户面功能 UPF 实体的信息或数据网络的信息；

所述源 AF 基于所述 UPF 实体的信息或数据网络的信息，确定所述目标 AS。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述源 AF 为所述源 AS。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述源 AF 获取所述第一信息，包括：

20 所述源 AS 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第一通知消息，所述第一通知消息用于通知所述源 AS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，所述第一通知消息中包括所述第一信息。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 AS 向所述 PCF 实体或所述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，所述用户
25 面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 AS。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述源 AF 获取所述第一信息，包括：

所述源 AS 接收来自源使能服务器 ES 的第二通知消息，所述第二通知消息用于通知
30 所述源 AS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，所述第二通知消息中包括所述第一信息。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 AS 向所述源 ES 订阅用户面管理事件通知，所述用户面管理事件通知用于
当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 AS。

10、根据权利要求 5-9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 所述源 AS 向所述 UE 发送所述目标 AS 的连接信息。

11、根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述源 AF 为源 ES。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述源 AF 获取所述第一信息，包括：

所述源 ES 接收来自 PCF 实体或 SMF 实体的第三通知消息，所述第三通知消息用

于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 所述第三通知消息中包括所述第一信息。

13、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 向所述 PCF 实体或所述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知, 所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 ES。

14、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述源 AF 获取所述第一信息, 包括:

所述源 ES 接收来自所述 UE 的边缘使能客户端 EEC 发送的第四通知消息, 所述第四通知消息用于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话重建, 所述第四通知消息中包括所述第一信息。

15、根据权利要求 11-14 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 向所述 UE 发送所述目标 AS 的连接信息。

16、根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述源 AF 为配置服务器 CS, 所述方法还包括:

所述 CS 接收来自所述 UE 的第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述 CS 当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时, 向所述 UE 发送目标数据网络 DN 的信息; 所述 CS 基于所述第一信息, 确定所述目标 DN;

所述 CS 向所述 UE 发送所述目标 DN 的信息。

17、根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述 CS 获取第一信息包括:

所述 CS 接收来自所述 UE 的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述 UE 的 PDU 会话发生重建, 所述第二指示信息中包括所述第一信息。

18、根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述 CS 获取第一信息包括:

所述 CS 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第五通知消息, 所述第五通知消息用于通知所述 CS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 所述第五通知消息中包括所述第一信息。

19、根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述 CS 向所述 PCF 实体或所述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知, 所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述 CS。

20、根据权利要求 1-19 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括所述 UE 的 PDU 会话锚点改变, 所述 UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。

21、一种应用迁移的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

源使能服务器 ES 获取第一信息, 所述第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息;

所述源 ES 向源应用服务器 AS 发送第二通知消息, 所述第二通知消息用于通知所述源 AS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 所述源 AS 为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前所述 UE 访问的 AS。

22、根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识

DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 ES 接收来自所述源 AS 订阅的用户面管理事件通知，所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 AS。

24、根据权利要求 21-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述源 ES 获取第一信息包括：

所述源 ES 接收来自所述 UE 的边缘使能客户端 EEC 发送的第四通知消息，所述第四通知消息用于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话重建，所述第四通知消息中包括所述第一信息。

25、根据权利要求 20-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括所述 UE 的 PDU 会话锚点改变，所述 UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。

26、一种应用迁移的方法，其特征在于，所述方法包括：

用户设备 UE 的边缘使能客户端 EEC 向所述 UE 的操作系统 OS 订阅会话重建事件通知，所述会话重建事件通知用于当所述 UE 的协议数据单元 PDU 会话重建时通知所述 EEC；

所述 EEC 接收来自所述 OS 的第六通知消息，所述第六通知消息用于通知所述 EEC 所述 UE 的 PDU 会话重建，所述第六通知消息中包括第一信息，所述第一信息为所述 PDU 会话重建后所述 UE 的位置信息。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

28、根据权利要求 26 或 27 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 EEC 向源使能服务器 ES 发送第四通知消息，所述第四通知消息用于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话重建，所述第四通知消息中包括所述第一信息。

29、根据权利要求 26 或 27 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 EEC 基于所述第一信息，确定目标应用服务器 AS；所述目标 AS 与源 AS 服务相同的应用，所述源 AS 为所述 UE 的 PDU 会话重建前所述 UE 访问的 AS。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述 EEC 基于所述第一信息，确定目标应用服务器 AS，包括：

所述 EEC 基于所述第一信息，确定目标 ES；

所述 EEC 向所述目标 ES 发送发现请求；

所述 EEC 接收来自所述目标 ES 的第一消息，所述第一消息中包括所述目标 ES 管理的一个或多个 AS 的连接信息，所述目标 ES 管理的一个或多个 AS 与所述源 AS 服务相同的应用；

所述 EEC 从所述目标 ES 管理的一个或多个 AS 中确定所述目标 AS。

31、根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 EEC 向所述源 AS 或源 ES 发送所述目标 AS 的连接信息, 以使得所述源 AS 或源 ES 将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS。

- 32、根据权利要求 25-30 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括所述 UE 的 PDU 会话锚点改变, 所述 UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。

33、一种应用迁移的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

源应用服务器 AS 向源使能服务器 ES 发送订阅请求, 所述订阅请求用于当所述源 ES 确定存在目标 AS 时通知所述源 AS;

- 所述源 AS 接收来自所述源 ES 的第七通知消息, 所述第七通知消息中包括所述目标 AS 的连接信息;

所述源 AS 确定将用户设备 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS。

34、根据权利要求 33 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 AS 向所述源 ES 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述源 ES 将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS。

- 35、根据权利要求 33 或 34 所述的方法, 其特征在于, 所述目标 AS 和所述源 AS 服务相同的应用。

36、根据权利要求 33-35 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 AS 向所述目标 AS 发送应用切换请求消息, 所述应用切换请求消息用于将所述源 AS 上的上下文迁移至所述目标 AS。

- 37、根据权利要求 36 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 AS 接收来自所述目标 AS 的应用切换响应消息, 所述应用切换响应消息中包括第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述目标 AS 是否同意应用切换;

- 相应的, 所述源 AS 确定将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS, 包括: 若所述第三指示信息指示所述目标 AS 同意应用切换, 所述源 AS 确定将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS。

38、根据权利要求 37 所述的方法, 其特征在于, 所述源 AS 确定将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS, 包括:

若所述第三指示信息指示所述目标 AS 同意应用切换, 所述源 AS 确定将所述 UE 的上下文从所述源 AS 迁移至所述目标 AS。

- 39、根据权利要求 33-38 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 AS 向源 ES 发送第五指示信息, 所述第五指示信息用于指示源 AS 是否支持应用切换。

40、根据权利要求 32-39 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

- 所述源 AS 向源 ES 发送第七指示信息, 所述第七指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。

41、一种应用迁移的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

源使能服务器 ES 接收来自源应用服务器 AS 的订阅请求, 所述订阅请求用于当所述源 ES 确定存在目标 AS 时通知所述源 AS;

所述源 ES 获取第一信息, 所述第一信息为所述 UE 的协议数据单元 PDU 会话的

用户面路径改变后所述 UE 的位置信息;

所述源 ES 基于所述第一信息, 确定所述目标 AS。

42、根据权利要求 41 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

5 所述源 ES 向所述源 AS 发送第七通知消息, 所述第七通知消息用于指示存在目标 AS, 所述第七通知消息中包括所述目标 AS 的连接信息。

43、根据权利要求 41 或 42 所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

10 44、根据权利要求 41-43 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述目标 AS 和所述源 AS 服务相同的应用。

45、根据权利要求 40-44 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述源 ES 获取第一信息, 包括:

15 所述源 ES 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第三通知消息, 所述第三通知消息用于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变, 所述第三通知消息中包括所述第一信息。

46、根据权利要求 45 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 向所述 PCF 实体或所述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知, 所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 ES。

20 47、根据权利要求 40-46 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述订阅请求中包括所述 UE 的 PDU 会话的信息; 所述 UE 的 PDU 会话的信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、数据网络名称 DNN、或单网络切片选择辅助信息 S-NSSAI 中的至少一种。

48、根据权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

25 所述源 ES 根据所述 UE 的 PDU 会话的信息, 确定策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体。

49、根据权利要求 40-48 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述订阅请求中包括应用标识信息, 所述源 ES 基于所述第一信息, 确定所述目标 AS, 包括:

所述源 ES 基于所述第一信息和所述应用标识信息, 确定所述目标 AS。

50、根据权利要求 40-49 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

30 所述源 ES 向 SMF 发送第六指示信息, 所述第六指示信息用于指示所述源 AS 是否支持应用切换。

51、根据权利要求 40-50 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 接收来自源 AS 的第七指示信息, 所述第七指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。

35 52、根据权利要求 51 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 向 SMF 或 PCF 发送第八指示信息, 所述第八指示信息用于指示应用切换时需要保持业务连续性。

53、根据权利要求 40-52 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述源 ES 向 SMF 或 PCF 发送所述目标 AS 的连接信息。

54、一种应用迁移的方法，其特征在于，所述方法包括：

配置服务器 CS 获取第一信息，所述第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息；

所述 CS 基于所述第一信息，确定目标使能服务器 ES。

5 55、根据权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

10 56、根据权利要求 54 或 55 所述的方法，其特征在于，所述 CS 获取所述第一信息，包括：

所述 CS 接收来自所述 UE 的所述第一信息。

57、根据权利要求 56 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 CS 向所述 UE 发送所述目标 ES 的连接信息。

15 58、根据权利要求 54 或 55 所述的方法，其特征在于，所述 CS 获取所述第一信息，包括：

所述 CS 接收来自源 ES 的所述第一信息。

59、根据权利要求 58 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 CS 向所述源 ES 发送所述目标 ES 的连接信息。

20 60、根据权利要求 54-59 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的 IP 地址，所述 CS 基于所述第一信息，确定所述目标 ES，包括：

所述 CS 基于所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的 IP 地址，确定所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后的 DNAI；

所述 CS 基于所述 DNAI，确定所述目标 ES。

25 61、根据权利要求 54-60 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变包括所述 UE 的 PDU 会话锚点改变，所述 UE 的 PDU 会话的会话和服务连续 SSC 模式为模式 3。

62、一种应用迁移的方法，其特征在于，所述方法包括：

30 源使能服务器 ES 获取第一信息，所述第一信息为用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息；

所述源 ES 向配置服务器 CS 发送所述第一信息；

所述源 ES 接收来自所述 CS 的目标 ES 的连接信息。

35 63、根据权利要求 62 所述的方法，其特征在于，所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。

64、根据权利要求 62 或 63 所述的方法，其特征在于，所述源 ES 获取所述第一信息，包括：

所述源 ES 接收来自所述 UE 的所述第一信息。

65、根据权利要求 62 或 63 所述的方法，其特征在于，所述源 ES 获取所述第一信息，包括：

所述源 ES 接收来自策略控制功能 PCF 实体或会话管理功能 SMF 实体的第三通知消息，所述第三通知消息用于通知所述源 ES 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，
5 所述第三通知消息中包括所述第一信息。

66、根据权利要求 65 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 ES 向所述 PCF 实体或所述 SMF 实体订阅用户面管理事件通知，所述用户面管理事件通知用于当所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 ES。

67、根据权利要求 62-66 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述源 ES 向所述目标 ES 发送第一应用发现请求，所述第一应用发现请求用于请求获取目标应用服务器 AS；

所述源 ES 接收来自所述目标 ES 的目标 AS 的连接信息。

68、根据权利要求 67 所述的方法，其特征在于，所述目标 AS 与源 AS 服务相同的应用，所述源 AS 为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前所述 UE 访问的 AS。

15 69、根据权利要求 67 或 68 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 ES 向所述 UE 发送所述目标 AS 的连接信息。

70、一种应用迁移的方法，其特征在于，所述方法包括：

20 用户设备 UE 接收来自会话管理功能 SMF 实体或用户面功能 UPF 实体的第一信息，所述第一信息为所述 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息；

所述 UE 向应用功能 AF 发送所述第一信息。

71、根据权利要求 70 所述的方法，其特征在于，所述 UE 的位置信息包括所述 UE 的网络协议 IP 地址、所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径对应的数据网络接入标识 DNAI、所述 UE 的跟踪区域标识 TAI、所述 UE 的小区标识、所述 UE 的无线接入网标识或者所述 UE 的地理位置信息中的至少一种。
25

72、根据权利要求 70 或 71 所述的方法，其特征在于，所述 AF 为配置服务器 CS，所述方法还包括：

所述 UE 接收来自所述 CS 的目标使能服务器 ES 的连接信息。

73、根据权利要求 72 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述 UE 向所述目标 ES 发送第二应用发现请求，所述第二应用发现请求用于请求获取目标 AS；

所述 UE 接收来自所述目标 ES 的目标 AS 的连接信息。

74、根据权利要求 70 或 71 所述的方法，其特征在于，所述 AF 为源 ES。

75、根据权利要求 74 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 所述 UE 接收来自所述源 ES 的目标 AS 的连接信息。

76、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 1-20 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。

77、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 21-25 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。

- 78、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 26-32 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 79、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 33-39 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 5 80、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 40-53 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 81、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 54-61 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 82、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 62-69 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 10 83、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求 70-75 中任一项所述的应用迁移的方法的单元或手段。
- 84、一种应用迁移的装置，其特征在于，所述装置包括：
收发器，用于收发信息，或者用于与其他网元通信；
15 处理器，用于执行计算机程序指令，以实现如权利要求 1-75 中任一项所述的应用迁移的方法。
- 85、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括源应用服务器 AS 和源使能服务器 ES，其中，
所述源 AS 向所述源 ES 订阅用户面管理事件通知，所述用户面管理事件通知用于
20 当用户设备 UE 的协议数据单元 PDU 会话的用户面路径改变时通知所述源 AS；所述源 AS 为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变前所述 UE 访问的 AS；
所述源 ES 获取第一信息，所述第一信息为所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变后所述 UE 的位置信息；
所述源 ES 向所述源 AS 发送第二通知消息，所述第二通知消息用于通知所述源
25 AS 所述 UE 的 PDU 会话的用户面路径改变，所述第二通知消息中包括第一信息；
所述源 AS 基于所述第一信息，确定目标 AS，并向所述 UE 发送所述目标 AS 的连接信息。
- 86、根据权利要求 85 所述的通信系统，其特征在于，所述通信系统还包括所述
UE；
30 所述 UE 接收来自所述源 AS 的所述目标 AS 的连接信息；
所述 UE 基于所述目标 AS 的连接信息与所述目标 AS 建立连接。
- 87、一种芯片系统，其特征在于，所述芯片系统包括处理器和存储器，所述存储器中存储有指令；所述指令被所述处理器执行时，实现如权利要求 1-75 中任一项所述的应用迁移的方法。
- 35 88、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中具有计算机程序代码，其特征在于，当所述计算机程序代码在处理器上运行时，使得所述处理器执行如权利要求 1-75 中任一项所述的应用迁移的方法。