

通信方法及装置

本申请要求在 2023 年 04 月 21 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202310443022.4 的中国专利申请优先权，发明名称为“通信方法及装置”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

目前存在一种漫游切换场景，如非接入点站点（non-access point station, non-AP STA）从一个接入点（access point, AP）切换到另一个 AP 时，在该 non-AP STA 和该另一个 AP 均支持快速初始链路建立（fast initial link setup, FILS）协议的情况下，non-AP STA 可以通过重关联请求帧和重关联响应帧实现（internet protocol, IP）地址的分配。其中，重关联请求帧和重关联响应帧均携带 FILS IP 地址分配元素（FILS IP address assignment element）。

在上述 non-AP STA 和上述另一个 AP 中的至少一个不支持 FILS 协议的情况下，non-AP STA 需要单独发起 IP 地址分配请求，如 non-AP STA 执行动态主机配置协议（dynamic host configuration protocol, DHCP）协商。该方式会进一步增加 non-AP STA 的漫游切换时间。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法及装置，避免 non-AP STA 发起不必要的 IP 地址分配请求，减少 non-AP STA 的漫游切换时间。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，所述方法应用于第一通信装置，所述方法包括：

生成第一通信帧，所述第一通信帧包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示非接入站点 non-AP STA 从当前接入点 AP 切换到目标 AP 时所述 non-AP STA 是否需要发起互联网协议 IP 地址分配请求；发送所述第一通信帧。

本申请实施例中，第一通信装置可以为当前 AP 或目标 AP，该第一通信装置通过第一指示信息明确地指示 non-AP STA 是否需要发起 IP 地址分配请求，使得 non-AP STA 基于该第一指示信息能够明确地获知其是否需要发起 IP 地址分配请求。从而，可以有效地避免 non-AP STA 发起不必要的 IP 地址分配请求（也可以称为 IP 地址协商），提高了 non-AP STA 重新发起 IP 地址分配请求的必要性，减少 non-AP STA 的漫游切换时间，减少 non-AP STA 由于执行漫游切换带来的业务中断时间。

第二方面，本申请实施例提供一种通信方法，所述方法应用于第二通信装置，所述方法包括：

接收第一通信帧，所述第一通信帧包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示非接入站点 non-AP STA 从当前接入点 AP 切换到目标 AP 时所述 non-AP STA 是否需要发起互联网协议 IP 地址分配请求；解析所述第一通信帧。

本申请实施例中，第二通信装置可以为 non-AP STA，在第一指示信息指示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求时，提高了 non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的必要性。如在第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时，通过本申请实施例提供的方法，不仅可以有效地缩短 non-AP STA 的漫游切换时间，减少业务中断时间，而且还可以有效地减少不必要的信令开销，如减少由于 non-AP STA 重新发起 IP 地址分配请求而带来的信令开销。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：发送第二通信帧，所述第二通信帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述 non-AP STA 是否发起 IP 地址分配请求。

本申请实施例中，non-AP STA 可以通过第二指示信息向当前 AP 指示该 non-AP STA 基于第一指示信息是否发起 IP 地址分配请求。从而，当前 AP 可以提前获知 non-AP STA 的具体行为，提高通信双方交互的效率。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：在所述 non-AP STA 根据所述第一指示信息发起 IP 地址分配请求的情况下，删除所述 non-AP STA 进行数据传输时使用的源 IP 地址；或者，在所述 non-AP STA 根据所述第一指示信息不发起 IP 地址分配请求的情况下，使用源 IP 地址进行数据传输。

结合第一方面或第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的邻居报告元素中。

结合第一方面或第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的快速初始链路建立 FILS IP 地址分配元素中。

结合第一方面或第二方面，在一种可能的实现方式中，所述 FILS IP 地址分配元素包括 IP 地址响应控制字段，所述第一指示信息承载于所述 IP 地址响应控制字段中的第一个比特或第八个比特。

第三方面，本申请实施例提供一种通信装置，用于执行第一方面、第二方面或任意可能的实现方式中的方法。该通信装置包括具有执行第一方面、第二方面或任意可能的实现方式中的方法的单元。

示例性的，该通信装置可以为 WLAN 设备或芯片，该芯片可以应用于 WLAN 设备中等。

第四方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，用于执行上述第一方面、第二方面或任意可能的实现方式所示的方法。或者，该处理器用于执行存储器中存储的程序，当该程序被执行时，上述第一方面、第二方面或任意可能的实现方式所示的方法被执行。

在一种可能的实现方式中，存储器位于上述通信装置之外。

在一种可能的实现方式中，存储器位于上述通信装置之内。

本申请实施例中，处理器和存储器还可以集成于一个器件中，即处理器和存储器还可以被集成在一起。示例性的，通信装置可以为芯片。

在一种可能的实现方式中，通信装置还包括收发器，该收发器，用于接收信号或发送信号。

第五方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括逻辑电路和接口，所述逻辑电路和所述接口耦合；所述接口用于输入和/或输出信息，所述逻辑电路用于执行如第一方面、第二方面或任意一种可能的实现方式所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面、第二方面或任意可能的实现方式所示的方法被执行。

第七方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序或计算机代码，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面、第二方面或任意可能的实现方式所示的方法被执行。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机程序，该计算机程序在计算机上运行时，上述第一方面、第二方面或任意可能的实现方式所示的方法被执行。

第九方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括第一通信装置和第二通信装置，所述第一通信装置用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法，所述第二通信装置用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法。

附图说明

图 1a 和图 1b 是本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图 2a 和图 2b 是本申请实施例提供的一种多链路设备与其他设备通信的示意图；

图 3a 和图 3b 是本申请实施例提供的一种漫游场景的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种基于 AP 触发的 BSS 转移的流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种 DHCP 协商的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 7a 是本申请实施例提供的一种 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素的格式示意图；

图 7b 是本申请实施例提供的一种 BTM 流程示意图；

图 7c 是本申请实施例提供的一种 BTM 请求帧的格式示意图；

图 7d 是本申请实施例提供的一种 BTM 询问帧的格式示意图；

图 7e 是本申请实施例提供的一种 BTM 响应帧的格式示意图；

图 8a 和图 8b 是本申请实施例提供的一种 FILS IP 地址分配元素的格式示意图；

图 8c 是本申请实施例提供的一种重关联流程示意图；

图 9 至图 11 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

为便于理解本申请的技术方案，下面将结合附图对本申请作进一步地描述。

本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等仅用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了

一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备等，没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元等，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备等固有的其它步骤或单元。

在本文中提及的“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员可以显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请中，“至少一个（项）”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上，“至少两个（项）”是指两个或三个及三个以上，“和/或”，用于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：只存在A，只存在B以及同时存在A和B三种情况，其中A、B可以是单数或者复数。“或”表示可以存在两种关系，如只存在A、只存在B；在A和B互不排斥时，也可以表示存在三种关系，如只存在A、只存在B、同时存在A和B。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，是指这些项中的任意组合。例如，a，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”。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于 WLAN 系统，如 Wi-Fi 等。如本申请实施例提供的方法可以适用于 IEEE 802.11 系列协议，例如 802.11a/b/g 协议、802.11n 协议、802.11ac 协议、802.11ax 协议、802.11be 协议或下一代的协议等，不再一一列举。本申请实施例提供的技术方案还可以应用于基于 UWB 技术的无线个人局域网（wireless personal area network, WPAN）。如本申请实施例提供的方法可以适用于 IEEE802.15 系列协议，例如 802.15.4a 协议、802.15.4z 协议或 802.15.4ab 协议，或者未来某代 UWB WPAN 协议等，不再一一列举。本申请实施例提供的技术方案还可以应用于如下通信系统，例如，可以是物联网（internet of things, IoT）系统、车联网（vehicle to X, V2X）、窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IoT）系统，应用于车联网中的设备，物联网（IoT, internet of things）中的物联网节点、传感器等，智能家居中的智能摄像头，智能遥控器，智能水表电表，以及智慧城市中的传感器等，或者，还可以适用于长期演进（long term evolution, LTE）系统，第五代（5th-generation, 5G）通信系统，以及未来通信发展中出现的新的通信系统等。

WLAN 系统可以提供高速率低时延的传输，随着 WLAN 应用场景的不断演进，WLAN 系统将会应用于更多场景或产业中，比如，应用于物联网产业，应用于车联网产业或应用于银行业，应用于企业办公，体育场馆展馆，音乐厅，酒店客房，宿舍，病房，教室，商超，广场，街道，生成车间和仓储等。当然，支持 WLAN 通信或感知的设备（比如接入点或站点）可以是智慧城市中的传感器节点（比如智能水表，智能电表，智能空气检测节点），智能家居中的智能设备（比如智能摄像头，投影仪，显示屏，电视机，音响，电冰箱，洗衣机等），物联网中的节点，娱乐终端（比如增强现实（augmented reality, AR），虚拟现实（virtual reality, VR）等可穿戴设备），智能办公中的智能设备（比如，打印机，投影仪，扩音器，音响等），车联网中的车联网设备，日常生活场景中的基础设施（比如自动售货机，商超的自助导航台，自助收银设备，自助点餐机等），以及大型体育以及音乐场馆的设备等。

虽然本申请实施例主要以 WLAN 为例，尤其是应用于 IEEE 802.11 系列标准的网络，例如支持 Wi-Fi 7，又可称为极高吞吐率（extremely high-throughput, EHT）的系统，又如支持 Wi-Fi 8，又可称为超高可靠性（ultra high reliability, UHR）或超高可靠性和吞吐率（ultra high reliability and throughput, UHRT）的系统。本领域技术人员容易理解，本申请实施例涉及的各个方面可以扩展到采用各种标准或协议的其它网络。例如，蓝牙（bluetooth），高性能无线 LAN（high performance radio LAN, HIPERLAN）（一种与 IEEE 802.11 标准类似的无线标准，主要在欧洲使用）以及广域网（WAN）或其它现在已知或以后发展起来的网络。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法可以应用于 WLAN 中接入点（access point, AP）与非接入点站点（non-access point station, non-AP STA）之间通信或感知的场景等。

示例性的，接入点是一种具有无线通信功能的装置，支持采用 WLAN 协议进行通信或感知，具有与 WLAN 网络中其他设备（比如 non-AP STA 或其他接入点）通信或感知的功能，当然，还可以具有与其他设备通信或感知的功能。或者，接入点相当于一个连接有线网和无线网的桥梁，主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入以太网。在 WLAN 系统中，接入点可以称为接入点站点（AP STA）。该具有无线通信功能的装置可以作为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片、处理系统

或功能模块等，安装这些芯片或处理系统或功能模块的设备可以在芯片或处理系统或功能模块的控制下，实现本申请实施例的方法和功能等。本申请实施例中的 AP 是为 non-AP STA 提供服务的装置，可以支持 802.11 系列协议或后续协议等。例如，接入点可以为终端（如手机）进入有线（或无线）网络的接入点，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。又例如，AP 可以为通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体；AP 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等。

示例性的，non-AP STA 是一种具有无线通信功能的装置，支持采用 WLAN 协议进行通信或感知，具有与 WLAN 网络中的其他 non-AP STA 或接入点通信或感知的能力。例如，non-AP STA 是允许用户与 AP 通信或感知进而与 WLAN 通信的任何用户通信设备，该具有无线通信功能的装置可以作为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统或功能模块等，安装这些芯片或处理系统或功能模块的设备可以在芯片或处理系统或功能模块的控制下，实现本申请实施例的方法和功能。例如，non-AP STA 可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端等，也可称为用户。又例如，non-AP STA 可以为支持 Wi-Fi 通讯功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通讯功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通讯功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通讯功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通讯功能的计算机等。

图 1a 是本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。如图 1a 所示，该通信系统可以包括一个或多个 AP 以及一个或多个 non-AP STA。图 1a 中示出了两个接入点如 AP1 和 AP2，以及两个 non-AP STA 如 non-AP STA1、non-AP STA2。可理解，一个或多个 AP 可以与一个或多个 non-AP STA 通信。当然，AP 与 AP 之间也可以通信，non-AP STA 与 non-AP STA 之间也可以通信。

可理解，图 1a 中以 non-AP STA 为手机、AP 为路由器作为一种示例，并不表示对本申请实施例中的 AP、non-AP STA 类型进行限定。同时，图 1a 仅示例性的示出了两个 AP 和两个 non-AP STA，但是该 AP 或 non-AP STA 的数量还可以更多或更少，本申请实施例对此不作限定。

在另一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法可以应用于 WLAN 中多链路设备（multi-link device, MLD）之间通信或感知的场景等。

多链路设备是指该设备同时具有多个站点（如 AP 或 non-AP STA），分别工作在不同频段或信道上。多链路设备包括多个隶属的站点，隶属的站点可以是物理上的站点，也可以是逻辑上的站点，每个站点可以工作在一条链路或一个频段或一个信道上等。该隶属的站点可以为 AP 或 non-AP STA。为描述方便，本申请实施例可以将隶属的站点为 AP 的多链路设备称为多链路 AP 或多链路 AP 设备或 AP 多链路设备（AP multi-link device, AP MLD）。隶属的站点为 non-AP STA 的多链路设备称为多链路 STA 或多链路 STA 设备或 STA 多链路设备（STA multi-link device），或者，隶属的站点为 non-AP STA 的多链路设备称为多链路 non-AP 或多链路 non-AP 设备或 non-AP 多链路设备（non-AP multi-link device, non-AP MLD）。多链路设备（这里既可以是 non-AP MLD，也可以是 AP MLD）可以为具有无线通信功能的通信装置。该通信装置可以作为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统或功能模块等，安装这些芯片或处理系统或功能模块的设备可以在这些芯片或处理系统或功能模块的控制下，实现本申请实施例的方法和功能。

多链路设备可以遵循 802.11 系列协议实现无线通信，例如，遵循 EHT，或遵循基于 802.11be 或兼容支持 802.11be 等，从而实现与其他设备的通信，当然其他设备可以是多链路设备，也可以不是多链路设备。一个多链路设备与另一个多链路设备建立有多条链路，如图 1b 所示的链路 1、链路 2、链路 n 等。

图 1b 是本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。如图 1b 所示，AP MLD 包括 AP1, AP2, ..., APn, non-AP MLD 包括 STA1, STA2, ..., STAn。这里所示的 n 为正整数。AP MLD 和 non-AP MLD 可以采用链路 1，链路 2，..., 链路 n 并行进行通信。non-AP MLD 中的 STA1 与 AP MLD 中的 AP1 建立链路 1，non-AP MLD 中的 STA2 与 AP MLD 中的 AP2 建立链路 2，non-AP MLD 中的 STAn 与 AP MLD 中的 APn 建立链路等。由此，non-AP MLD 与 AP MLD 建立关联关系之后便可以进行通信。示例性的，本申请实施例中的多链路设备可以是单个天线的设备，也可以是多天线的设备。例如，可以是两个以上天线的设备。本申请实施例对于多链路设备包括的天线的数目并不进行限定。

多链路设备工作的频段可以包括但不限于：sub 1GHz, 2.4GHz, 5GHz, 6GHz 以及高频 60GHz。图 2a、图 2b 示出了无线局域网中多链路设备与其他设备通过多条链路进行通信的两种示意图。

示例性的，图 2a 示出了一种 AP MLD101 和 non-AP MLD 102 通信的场景，AP MLD101 包括隶属的 AP101-1 和 AP101-2, non-AP MLD 102 包括隶属的 STA102-1 和 STA102-2, 且 AP MLD101 和 non-AP MLD

102 采用链路 1 和链路 2 并行进行通信。

示例性的，图 2b 示出了 AP MLD 101 与 non-AP MLD 102，non-AP MLD 103 以及 STA 104 进行通信的场景，AP MLD 101 包括隶属的 AP 101-1 至 AP 101-3；non-AP MLD 102 包括隶属的三个 STA 102-1、STA 102-2 和 STA 102-3；non-AP MLD 103 包括 2 个隶属的 STA 103-1，STA 103-2；STA 104 为单链路设备，包括 STA 104-1。AP MLD 101 可以分别采用链路 1、链路 2 和链路 3 与 non-AP MLD 102 进行通信；采用链路 2 和链路 3 与 non-AP MLD 103 进行通信；采用链路 1 与 STA 104 通信。一个示例中，STA 104 工作在 2.4 GHz 频段；non-AP MLD 103 中，STA 103-1 工作在 5GHz 频段，STA 103-2 工作在 6GHz 频段；non-AP MLD 102 中，STA 102-1 工作在 2.4GHz 频段，STA 102-2 工作在 5GHz 频段，STA 102-3 工作在 6GHz 频段。AP MLD 101 中工作在 2.4GHz 频段的 AP 101-1 可以通过链路 1 与 STA 104 和 non-AP MLD 102 中的 STA 102-1 之间传输上行或下行数据。AP MLD 101 中工作在 5GHz 频段的 AP 101-2 可以通过链路 2 与 non-AP MLD 103 中工作在 5GHz 频段的 STA 103-1 之间传输上行或下行数据，还可通过链路 2 与 non-AP MLD 102 中工作在 5GHz 频段的 STA 102-2 之间传输上行或下行数据。AP MLD 101 中工作在 6GHz 频段的 AP 101-3 可通过链路 3 与 non-AP MLD 102 中工作在 6GHz 频段的 STA 102-3 之间传输上行或下行数据，还可通过链路 3 与 non-AP MLD 中的 STA 103-2 之间传输上行或下行数据。

图 2a 仅示出了 AP MLD 支持 2 个频段，图 2b 仅以 AP MLD 101 支持三个频段(2.4GHz, 5GHz, 6GHz)，每个频段对应一条链路，AP MLD 101 可以工作在链路 1、链路 2 或链路 3 中的一条或多条链路为例进行示意。实际应用中，AP MLD 和 non-AP MLD 还可以支持更多或更少的频段，即 AP MLD 和 non-AP MLD 可以工作在更多条链路或更少条链路上，本申请实施例对此并不进行限定。图 2a 和图 2b 只是简单的示意图，对本申请实施例的保护范围不构成任何的限定。可理解，关于多链路设备中的 802.11 物理层 (physical layer, PHY) 和介质接入控制 (medium access control, MAC) 层的说明可以参考相关标准或协议等，本申请实施例不再一一示出。

结合上文对 AP、non-AP STA、AP MLD 和 non-AP MLD 的说明，以下结合图 3a 和图 3b 介绍本申请实施例涉及的漫游场景。可理解，图 3a 是以单链路设备为例示出的，图 3b 是以 non-AP MLD 为例示出的。

如图 3a 所示，在漫游场景下，non-AP STA 可以从 AP1 切换到 AP2。示例性的，AP1 也可以理解为 non-AP STA 当前关联的 AP，如简称为当前 AP (current AP) 或源 AP (source AP) 或旧 AP (old AP) 等，AP2 也可以理解为 non-AP STA 将要切换到的目标 AP (或称为待要关联到的目标 AP，或期望接入的目标 AP 等)，如简称为目标 AP (target AP) 或目的地 AP (destination AP) 或新 AP (new AP) 等。

如图 3b 所示，在漫游场景下，non-AP MLD 可以从 AP MLD 1 切换到 AP MLD 2，或者，也可以理解为 non-AP MLD 从当前关联的 AP MLD1 (如可以称为当前 AP MLD) 切换到将要关联的目标 AP MLD2 (如可以称为目标 AP MLD)。

不论是针对图 3a 所示的单链路 non-AP STA 还是针对如图 3b 所示的多链路 non-AP MLD，在进行数据传输前，必须为其分配一个 IP 地址。换句话说，non-AP MLD 中的每个 non-AP STA 进行数据传输时使用的 IP 地址均相同。

为便于描述，下文将以 non-AP STA、当前 AP 和目标 AP 为例说明本申请实施例提供的方法，即下文所示的方法中不对 non-AP STA、当前 AP 和目标 AP 的设备类型 (如单链路设备或多链路设备) 进行区分。也就是说，下文所示的 non-AP STA 可以是单链路的 non-AP STA，也可以是 non-AP MLD 中的 non-AP STA，当前 AP 或目标 AP 可以是单链路的 AP，也可以是 AP MLD 中的 AP。

可理解，本申请实施例所示的 non-AP STA 从当前 AP 切换到目标 AP 也可以称为 BSS 转移 (BSS transition)，或称为 non-AP STA 的漫游切换等。示例性的，在切换之前，non-AP STA 可以与当前 AP 通信，或可以理解为 non-AP STA 与当前 AP 建立关联关系。在切换之后，non-AP STA 与目标 AP 通信，或可以理解为 non-AP STA 与目标 AP 建立关联关系，或可以理解为 non-AP STA 与上述当前 AP 不再具有关联关系或断开了连接。

图 4 是本申请实施例提供的一种基于 AP 触发的 BSS 转移的流程示意图。如图 4 所示，该 BSS 转移的流程可以包括：

401、当前 AP 发送测量请求，对应的，non-AP STA 接收该测量请求。

示例性的，当前 AP 在检测到 non-AP STA 的信号强度 (或信号质量) 小于或等于某个阈值时，可以发送测量请求。示例性的，测量请求的测量类型可以设置为信标请求 (beacon request)。该测量请求可以

用于请求 non-AP STA 执行信道探测，以收集该 non-AP STA 周围所能听得到的邻居 AP。

402、non-AP STA 发送探测请求，对应的，目标 AP 接收该探测请求。

403、目标 AP 发送探测响应，对应的，non-AP STA 接收该探测响应。

示例性的，non-AP STA 在接收到测量请求之后，可以跳转到其他信道上发送探测请求，并接收对应的探测响应。或者，non-AP STA 在接收到测量请求后，也可以跳转到其他信道上监听信标（beacon）帧。

可理解，图 4 是以 non-AP STA 向目标 AP 发送探测请求为例示出的，但是在实际应用中，non-AP STA 可以向多个邻居 AP 发送该探测请求，该多个邻居 AP 中包括目标 AP。

404、non-AP STA 发送测量响应，对应的，当前 AP 接收该测量响应。

示例性的，non-AP STA 在接收到周围邻居 AP 的相关信息之后，可以通过测量响应反馈给当前 AP。该测量响应可以用于指示当前 AP 执行漫游决策。示例性的，测量响应可以包括邻居 AP 的相关信息，该相关信息可以包括如下至少一项：基本服务集标识（BSS identifier, BSSID），操作类别，信道编号，接收信号强度指示（receive signal strength indicator, RSSI），对应邻居 AP 的信标帧或探测响应的帧体。

405、当前 AP 发送 BSS 转移管理请求（BSS transition management request, BTM request），对应的，non-AP STA 接收该 BTM 请求。

示例性的，当前 AP 可以根据 non-AP STA 收集到的周围邻居 AP 的相关信息建议 non-AP STA 切换到备选的邻居 AP 上。也就是说，当前 AP 可以推荐一个或者多个备选目标 AP 或称为候选目标 AP 等。示例性的，BSS 转移管理请求可以包括一个或多个备选目标 AP 的相关信息。

示例性的，在步骤 405 之前，non-AP STA 还可以发送 BTM 询问（BTM query），对应的，当前 AP 接收该 BTM 询问（图 4 未示出）。

406、non-AP STA 发送 BSS 转移管理响应（BSS transition management response, BTM response），对应的，当前 AP 接收该 BSS 转移管理响应。

示例性的，BTM 响应可以用于指示 non-AP STA 准确切换到的目标 AP，或者，用于指示 non-AP STA 拒绝当前 AP 的切换请求等。

可理解，图 4 所示的方法是以 non-AP STA 基于当前 AP 发送的测量请求进行 BSS 转移为例示出的。作为另一种可能的实现方式，non-AP STA 也可以在没有接收到当前 AP 发送的 BTM 请求时，主动地进行 BSS 转移，如图 4 所示的方法也可以不包括步骤 401、步骤 402、步骤 405 和步骤 406。或者，non-AP STA 在接收到 BTM 请求之后，也可以不发送 BTM 响应，即图 4 所示的方法可以包括步骤 405，不包括步骤 406。

示例性的，当 non-AP STA 决定切换到目标 AP 时，该 non-AP STA 与目标 AP 之间需要经过如下协商之后进行数据传输：如认证请求与响应（如步骤 407 和步骤 408）、重关联请求与响应（如步骤 409 和步骤 410）、801.1X 认证和密钥协商（如步骤 411）、动态主机配置协议（dynamic host configuration protocol, DHCP）协商（如步骤 412）、添加块确认（add block acknowledgement, ADDBA）协商（如步骤 413）。执行上述协商的过程会导致 non-AP STA 的业务传输中断，即步骤 407 至步骤 413 之间的执行时间也可以理解为 non-AP STA 的业务中断时间。

407、non-AP STA 发送认证请求，对应的，目标 AP 接收该认证请求。

408、目标 AP 发送认证响应，对应的，non-AP STA 接收该认证响应。

409、non-AP STA 发送重关联请求，对应的，目标 AP 接收该重关联请求。

410、目标 AP 发送重关联响应，对应的，non-AP STA 接收该重关联响应。

在目前存在的方案中，由于 non-AP STA 无法判断切换到目标 AP 时是否需要发起 IP 地址分配请求，因此 non-AP STA 都会在重关联请求帧中携带 FILS IP 地址分配元素来发起 IP 地址分配请求。如，在 non-AP STA 和目标 AP 均支持快速初始链路建立（fast initial link setup, FILS）协议时，重关联请求和重关联响应中可以包括 FILS IP 地址分配元素（FILS IP address assignment element）。该 FILS IP 地址分配元素可以用于实现 non-AP STA 的 IP 地址分配的协商，由此 non-AP STA 可以不额外发起请求新的 IP 地址分配（即图 4 中所示的 DHCP 协商），可以减少漫游交互时间。在 non-AP STA 和目标 AP 都支持 FILS 协议时，重关联请求包括的 FILS IP 地址分配元素可以用于请求 IP 地址，重关联响应包括的 FILS IP 地址分配元素中包括分配的 IP 地址。或者，non-AP STA 也可以单独发起 IP 地址分配请求，non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的方式可以参考步骤 412 或图 5 的说明。

411、non-AP STA 与目标 AP 之间执行认证与密钥协商。

示例性的，non-AP STA 与目标 AP 快速转移（fast transition, FT）协议时，可以减少密钥协商时间。

412、non-AP STA 与目标 AP 之间执行 DHCP 协商。

示例性的, non-AP STA 通过 DHCP 协商可以获得一个 IP 地址, 该 IP 地址可以用于 non-AP STA 后续的数据传输。可理解, DHCP 协商是 non-AP STA 与 DHCP 服务器之间的协商, 但是 non-AP STA 与 DHCP 服务器协商的过程中, 会通过目标 AP 转发相关的信息, 因此图 4 所示的 DHCP 协商以 non-AP STA 与目标 AP 为例, 但是不应将其理解为对本申请实施例的限定。

图 5 示例性地示出了 DHCP 协商流程, 图 5 所示的流程中省略了目标 AP 转发 non-AP STA 与 DHCP 服务器之间的信息的过程。如图 5 所示, DHCP 协商流程包括:

501、non-AP STA 发送 DHCP 发现 (DHCP discovery) 包, 对应的, DHCP 服务器 (DHCP server) 接收该 DHCP 发现包。

502、DHCP 服务器发送 DHCP 提供 (DHCP offer) 包, 对应的, non-AP STA 接收该 DHCP 提供包。

示例性的, 该 DHCP 提供包中包括 DHCP 服务器给 non-AP STA 分配的 IP 地址, 租约到期时间等信息。关于 DHCP 发现包和 DHCP 提供包的具体说明可以参考相关标准或协议, 本申请实施例不作详述。

503、non-AP STA 发送 DHCP 请求 (DHCP request), 对应的, DHCP 服务器接收该 DHCP 请求。

non-AP STA 接收到 DHCP 提供包后, 可以从该 DHCP 提供包中提取出 IP 地址, 然后通过 DHCP 请求向 DHCP 服务器指示 non-AP STA 已经接收到了 DHCP 提供包。

504、DHCP 服务器发送 DHCP 确认, 对应的, non-AP STA 接收该 DHCP 确认。

示例性的, 该 DHCP 确认用于指示 DHCP 服务器确认接收到了 DHCP 请求。该 DHCP 确认也可以称为 DHCP 肯定应答 (acknowledge, ACK)。

可理解, 以上所示的 DHCP 发现包也可以简称为 DHCP 发现, DHCP 提供包也可以简称为 DHCP 提供等。关于 DHCP 协商的具体方式, 可以参考相关标准或协议, 本申请实施例不再详述。

413、non-AP STA 与目标 AP 之间执行 ADDBA 协商。

示例性的, non-AP STA 通过建立块确认会话可以用于与目标 AP 之间进行数据传输。关于步骤 407 至步骤 411、以及步骤 413 的具体说明可以参考相关标准或协议等, 本申请实施例不再详述。可理解, 图 4 所示的测量请求也可以称为测量请求帧, 测量响应也可以称为测量响应帧; 探测请求也可以称为探测请求帧, 探测响应也可以称为探测响应帧; BSS 转移管理请求也可以称为 BSS 转移管理请求帧, BSS 转移管理响应也可以称为 BSS 转移管理响应帧等, 不再一一列举。也就是说, 本申请实施例所示的各个请求也可以称为请求帧, 各个响应也可以称为响应帧。

可理解, 图 4 所示的 BSS 转移的流程仅为示例, 在实际应用中, non-AP STA 可以执行上述 BSS 转移流程中的部分步骤 (如可以不执行步骤 401 和步骤 402、步骤 405 和步骤 406 等), 或者通过其他方式替换图 4 所示的部分步骤 (如通过其他方式替换步骤 407 和步骤 408) 等, 本申请实施例对于 BSS 转移的具体流程不作限定。

从图 4 和图 5 所示的方法可以看出, 当 non-AP STA 从当前 AP 切换到目标 AP 时, non-AP STA 需要重新发起 IP 地址分配请求, 如通过重关联请求和重关联响应获得目标 IP 地址 (即 non-AP STA 与目标 AP 建立关联之后进行数据传输所使用的 IP 地址), 或者, 通过 DHCP 协商的方式获得目标 IP 地址。即目前存在的方案中, 只要 non-AP STA 进行 BSS 转移均需要发起 IP 地址分配请求。

然而, 在实际应用中, 当满足一定条件时, non-AP STA 不需要重新发起 IP 地址分配请求, 可以继续使用源 IP 地址, 避免发起不必要又耗时的 IP 地址分配请求, 可以极大地减少漫游时间, 提高用户体验。

鉴于此, 本申请实施例提供一种通信方法及装置, 可以有效地优化 IP 地址协商流程, 避免不必要的 IP 地址协商, 缩短 non-AP STA 的漫游切换时间, 减少业务中断时间。示例性的, 在当前 AP 与目标 AP 在同一个二层网络时, 由同一个 DHCP 服务器分配的 IP 地址往往是相同的, 因此 non-AP STA 从当前 AP 切换到目标 AP 时无需重新获取 IP 地址。因此, 当前 AP 可以通过向 non-AP STA 发送第一指示信息, 指示 non-AP STA 无需发起 IP 地址分配请求, 从而可以有效地缩短 non-AP STA 的漫游时间, 减少业务中断时间。可理解, 本申请实施例所示的二层网络可以理解为有核心层和接入层, 没有汇聚层。示例性的, 二层和三层可以理解为是按照逻辑拓扑结构进行的分类, 并不是国际标准化组织 (international organization for standardization, ISO) 七层模型中的数据链路层和网络层, 而是指核心层、汇聚层和接入层。只有核心层和接入层, 没有汇聚层的是二层网络。二层网络可以通过 MAC 地址实现通信, 其组网能力有限。二层网络可以理解是一个安全域, 即在同一个二层网络内, non-AP STA 的安全性从网络上来说可以认为是相同的。此处关于二层网络的说明仅为示例, 不应将其理解为对本申请实施例的限定。

IP 地址可以用于路由寻址 non-AP STA, 因此该 IP 地址可以用于实现 non-AP STA 与其他设备之间的

数据传输。该其他设备可以包括但不限于当前 AP 或目标 AP。为便于描述,本申请实施例均以 non-AP STA 与当前 AP 进行数据传输,non-AP STA 与目标 AP 进行数据传输为例说明本申请实施例提供的方法,但是,不应将其理解为本申请实施例的限定。源 IP 地址可以理解为 non-AP STA 关联当前 AP 时进行数据传输时使用的 IP 地址,在 non-AP STA 不发起 IP 地址分配请求时,non-AP STA 在进行数据传输时仍可以继续使用该源 IP 地址。

图 6 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图,该方法可以应用于第一通信装置或第二通信装置,该第一通信装置可以包括当前 AP 或目标 AP,该第二通信装置可以包括 non-AP STA。该方法中涉及的 AP 或 non-AP STA 的具体说明可以参考图 1a、图 1b、图 2a、图 2b、图 3a、图 3b,此处不再详述。如图 6 所示,该方法包括:

601、第一通信装置生成第一通信帧。

该第一通信帧包括第一指示信息,该第一指示信息用于指示 non-AP STA 从当前 AP 切换到目标 AP 时该 non-AP STA 是否需要发起 IP 地址分配请求。或者,该第一指示信息也可以理解为:用于指示 non-AP STA 进行 BSS 转移时是否需要发起 IP 地址分配请求,或者,是否需要重新发起 IP 地址分配请求,或者,是否需要发起 IP 地址分配请求协商。或者,该第一指示信息也可以理解为:用于指示 non-AP STA 在漫游切换时是否需要发起 IP 地址分配请求等。关于当前 AP 和目标 AP 的具体说明可以参考图 3a 和图 3b 中的相关描述,此处不再详述。

作为一个示例,第一指示信息的取值为第一值指示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求或者该第一指示信息不可用(unavailable),该第一指示信息不可用也可以理解为该第一指示信息的有效性无法获知。当第一指示信息不可用时,non-AP STA 基于第一指示信息执行的步骤可以参考 non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的步骤。或者,第一指示信息的取值为第二值指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求。

作为另一个示例,第一指示信息的取值为第二值时也可以用于指示第一通信帧中存在(或称为出现)第一指示信息,存在第一指示信息也可以用于指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求。

示例性的,第一指示信息可以占用 1 个比特,上述第二值可以为 1,上述第一值可以为 0。

示例性的,第一通信装置为当前 AP,当前 AP 检测到其与目标 AP 处于同一个二层网络且处于同一个 DHCP 服务器下时,当前 AP 可以设置第一指示信息指示 non-AP STA 切换到该目标 AP 时不需要发起 IP 地址分配请求。或者,第一通信装置为目标 AP 时,目标 AP 检测到其与当前 AP 处于同一个二层网络且处于同一个 DHCP 服务器下时,目标 AP 可以设置第一指示信息指示 non-AP STA 切换到该目标 AP 时不需要发起 IP 地址分配请求。

以下详细介绍第一指示信息的帧格式。

实现方式一

第一指示信息承载于第一通信帧中的邻居报告元素(neighbor report element)中。示例性的,第一通信帧中可以包括 BSS 转移备选列表(BSS transition candidate list),该 BSS 转移备选列表可以包括一个或多个邻居报告元素。一个邻居报告元素可以携带一个邻居 AP 的相关信息,因此 BSS 转移备选列表中的每个邻居报告元素可以分别对应一个邻居 AP。可理解,此处所示的邻居 AP 可以理解为候选的目标 AP 或备选的目标 AP 等。其中,BSS 转移备选列表是可选的。

图 7a 示例性地示出了 BSS 转移备选列表中的一个邻居报告元素,图 7a 中的省略号省略的是其他邻居报告元素。如图 7a 所示,该邻居报告元素可以包括如下字段:元素标识(element ID),长度(length),基本服务集标识(BSS identifier, BSSID),基本服务集标识信息(BSSID info),操作类别(operating class),信道编号(channel number),物理层类型(PHY type),可选的子元素(optional subelements)。其中,BSSID 字段用于指示上报的邻居 AP 对应的 BSSID。BSSID 信息字段用于指示上报的 BSSID 的相关信息。操作类别字段和信道编号字段用于指示上报的 BSSID 所属的信道。物理层类型字段用于指示上报的 BSSID 对应 AP 的物理层类型。

示例性的,BSSID 信息字段可以包括以下字段:AP 可达能力(reachability),安全(security),密钥范围(key scope),能力(capabilities),移动域(mobility domain),高吞吐率(high throughput),非常高吞吐率(very high throughput),精细定时测量(fine timing measurement, FTM),高效率(high efficiency),扩展范围的 BSS(extended range BSS, ER BSS),共位置 AP(co-located AP),主动探测响应活跃(unsolicited probe response active),与 2.4/5GHz AP 共位置且为扩展服务集成员(member of extended service set with 2.4/5 GHz co-located AP),上报的 AP 支持随路隧道(on-channel tunneling, OCT)(OCT supported with reporting AP),与 6G Hz AP 共位置(co-located with 6 GHz AP),承载第一指示信息的字段。

BSSID 信息字段中的承载第一指示信息的字段是利用 BSSID 信息字段中原有的保留 (reserved) 比特来承载第一指示信息。如该字段置 1 时, 表示 non-AP STA 不需要重新发起 IP 地址分配请求; 该字段置 0 时, 表示 non-AP STA 需要重新发起 IP 地址分配请求协商或者该第一指示信息不可用。结合邻居报告元素与 AP 之间的关系, 承载第一指示信息的字段置 1 时, 还可以表示 non-AP STA 从当前 AP 切换到邻居报告元素对应的邻居 AP 时该 non-AP STA 不需要重新发起 IP 地址分配请求。

示例性的, 第一通信帧可以为 BTM 请求帧。图 7b 是本申请实施例提供的一种 BTM 流程示意图。如图 7b 所示, 当前 AP 可以向 non-AP STA 发送 BTM 请求帧。关于图 7b 的具体说明可以参考图 4, 此处不再详述。图 7c 是本申请实施例提供的一种 BTM 请求帧的格式示意图。如图 7c 所示, 该 BTM 请求帧可以包括以下字段: 类别, 无线网络管理操作, 对话令牌, 请求模式 (request mode), 去关联定时器 (disassociation timer), 有效间隔 (validity interval), BSS 终止持续时间 (BSS termination duration), 会话信息 (session info) 通用资源定位器 (universal resource locator, URL), 以及 BSS 转移备选列表。其中, BSS 转移备选列表是可选的。其中, 有效间隔字段用于指示 BSS 转移备选列表在多少个信标 (beacon) 周期内有效。去关联定时器字段用于指示当前 AP 在多久后会发送去关联帧。

请求模式字段用于指示具体的请求模式。该请求模式字段可以包括以下字段: 是否携带优先的备选列表 (preferred candidate list include) (也可以理解为 BSS 转移备选列表), 桥接 (abridge), 去关联即将发生 (disassociation imminent), BSS 是否终止 (BSS termination included), 扩展服务集 (extended service set, ESS) 去关联即将发生 (ESS disassociation imminent), 链路移除 (link removal), 保留 (reserved) (如 2 个比特)。其中, 是否携带优先的备选列表字段用于指示是否携带优先的备选列表。桥接字段的用途: 如果关联的 AP 不推荐或者禁止 STA 切换到没出现在优先的备选列表中的 BSS 时, 将桥接字段设置为 0; 如果关联的 AP 将没出现在优先的备选列表中的 BSS 的喜好值 (perference value) 设置为 0 时, 则将桥接字段设置为 1。去关联即将发生字段的用途: 当去关联即将发生字段置 1 时, 则表示当前 AP 会发送去关联帧去关联该 non-AP STA; 当去关联即将发生字段置 0 时, 则表示当前 AP 不会发送去关联帧去关联该 STA。

可以理解, 关于 BTM 请求帧的具体说明可以参考相关标准或协议, 本申请实施例不再一一详述。图 7b 所示的 BTM 请求帧的 ACK 帧可以用于确认 non-AP STA 接收到了 BTM 请求帧。以此类推, BTM 询问帧的 ACK 帧可以用于确认当前 AP 接收到了 BTM 询问帧, BTM 响应帧的 ACK 帧可以用于确认当前 AP 接收到了 BTM 响应帧。

本申请实施例中, 当前 AP 可以向 non-AP STA 发送 BTM 请求帧, 该 BTM 请求帧携带一个或者多个邻居报告元素, 每个邻居报告元素中均可以包括承载第一指示信息的字段, 该第一指示信息可以用于指示 non-AP STA 从当前 AP 切换到邻居报告元素对应的邻居 AP 时是否需要重新发起 IP 地址分配请求。每个邻居报告元素中第一指示信息的取值可以分别设置, 如当前 AP 可以基于其与每个邻居报告元素对应的邻居 AP (即备选的目标 AP) 之间的关系分别设置第一指示信息的取值。此处所示的关系可以参考上文关于二层网络和同一个 DHCP 服务器的相关描述, 此处不再详述。

作为一个示例, 当第一指示信息指示 non-AP STA 从当前 AP 切换到对应的邻居 AP (包括目标 AP) 时不需要重新发起 IP 地址分配请求时, 则 non-AP STA 可以不需要发起 IP 地址分配请求。由此, non-AP STA 在进行 BSS 转移时, 可以不需要执行如图 4 所示的 DHCP 协商, 或者, 重关联请求帧和重关联响应帧中可以不包括 FILS IP 地址分配元素。

作为另一个示例, 当第一指示信息指示 non-AP STA 从当前 AP 切换到对应的邻居 AP (包括目标 AP) 时需要重新发起 IP 地址分配请求时, 则 non-AP STA 可以在重关联请求帧中携带 FILS IP 地址分配元素 (non-AP STA 和对应的邻居 AP 都支持 FILS 协议), 或者, non-AP STA 也可以在 DHCP 协商阶段发起 IP 地址分配请求 (如图 5 所示)。

结合上文图 4 所示的流程, 当前 AP 在 BTM 请求帧中向 non-AP STA 指示其不需要发起 IP 地址分配请求时, 一方面, 重关联请求帧或重关联响应帧中可以不携带 FILS IP 地址分配元素, 从而减少通信双方解析重关联请求帧或重关联响应帧的工作量; 另一方面, non-AP STA 还可以不执行 DHCP 协商, 减少 non-AP STA 漫游切换的时间, 减少 non-AP STA 的业务中断时间。

在一种可能的实现方式中, 在当前 AP 生成 BTM 请求帧之前, 该当前 AP 还可以接收来自 non-AP STA 的 BTM 询问帧。示例性的, 如图 7d 所示, BTM 询问帧可以包括以下字段: 类别 (category), 无线网络管理 (wireless network management, WNM) 操作 (WNM action), 对话令牌 (dialog token), BSS 转移询问原因 (BSS transition query reason), BSS 转移备选列表 (BSS transition candidate list)。BSS 转移备选列表是可选的。BSS 转移备选列表字段携带一个或多个邻居报告元素。其中, BSS 转移询问原因字段可以用

于指示 non-AP STA 发送 BTM 询问帧的原因。示例性的，BSS 转移询问原因字段的取值与描述之间的关系可以参考表 1。关于 BTM 询问帧的具体说明可以参考相关标准或协议，本申请实施例对此不作详述。示例性的，BTM 询问帧中的 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素中可以包括第一指示信息（如第一指示信息设置为第一值表示该第一指示信息不可用），或者，也可以不包括第一指示信息。

表 1

BSS 转移询问原因字段的取值	描述
0	未指定
1	过高的丢包率或者链路质量差
2	时延过高
...	...

本申请实施例中，第一指示信息通过承载于 BTM 请求帧中的邻居报告元素中，当前 AP 可以提前告知 non-AP STA 是否需要发起 IP 地址分配请求，优化了 IP 地址协商。示例性的，在第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时，不仅缩短了 non-AP STA 的漫游切换时间，而且 non-AP STA 在重关联请求帧中可以不携带 FILS IP 地址分配元素，节省了信令开销。

实现方式二

第一指示信息承载于第一通信帧中的快速初始链路建立 FILS IP 地址分配元素中。示例性的，第一通信帧中的 FILS IP 地址分配元素可以包括 IP 地址响应控制（address response control）字段，该 IP 地址响应控制字段中可以包括用于承载第一指示信息的字段。图 8a 示例性地示出了 FILS IP 地址分配元素，如图 8a 所示，该 FILS IP 地址分配元素可以包括如下字段：元素标识，长度，元素标识扩展（element ID extension），IP 地址数据（IP address data）。示例性的，IP 地址数据字段可以包括 IP 地址响应控制字段和域名系统（domain name system，DNS）信息控制字段。

作为一个示例，第一指示信息可以承载于 IP 地址响应控制字段中的第一个比特或第八个比特。此处所示的第一个比特和第八个比特是以从低位到高位顺序确定的。如图 8a 所示，第一指示信息可以承载于 B0 比特，或 B7 比特。

在目前存在的方案中（或也可以理解为其他方案），IP 地址响应控制字段中各个比特的含义可以如表 2 所示。

表 2

比特	功能	含义
B0	IP 地址待定	置 1 表示 IP 地址会在稍后反馈，当前帧不包括 IP 地址
B1-B6	IP 地址请求超时	当 B0 置 1 时，B1-B6 用于指示 IP 地址请求超时时间（以秒为单位），也就是说最大多少秒后新的 IP 地址会反馈
B7	保留	

然而，在本申请实施例提供的方案中，第一指示信息承载于 B0 比特时，当 B0 比特置 1 可以用于指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求，或者，用于指示 IP 地址会在稍后反馈。第一指示信息承载于 B7 比特时，当 B7 比特置 1 可以用于指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求。在第一指示信息承载于 B7 比特时，或者，当 B7 比特置 1 时也可以理解为 IP 地址响应控制字段存在用于承载第一指示信息的字段，存在该字段表示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求。当 B7 比特置 0 时也可以理解为 IP 地址响应控制字段不存在用于承载第一指示信息的字段，或不存在该字段表示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求。

作为另一个示例，第一指示信息也可以承载于 DNS 信息控制字段中的保留比特。示例性的，如图 8b 所示，DNS 信息控制字段可以包括 DNS 服务器 IPv4 地址存在（DNS server IPv4 address present）字段，DNS 服务器 IPv6 地址存在（DNS server IPv6 address present）字段，IPv4 DNS 服务器 MAC 地址存在（IPv4 DNS server MAC address present）字段，IPv6 DNS 服务器 MAC 地址存在（IPv6 DNS server MAC address present）字段，用于承载第一指示信息的字段，保留。关于第一指示信息的说明可以参考图 8a，此处不再详述。关于 DNS 信息控制字段中其他字段的说明可以参考相关标准或协议。

当第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时，该 non-AP STA 可以不需要执行如图 4 或图 5 所示的 DHCP 协商流程。当第一指示信息指示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求时，FILS IP 地址分配元素中可以携带目标 IP 地址。或者，non-AP STA 也可以通过图 4 或图 5 所示的 DHCP 协商流程得到目标 IP 地址。

示例性的，第一通信帧可以为重关联响应帧，图 8c 是本申请实施例提供的一种重关联流程示意图。如图 8c 所示，目标 AP 可以向 non-AP STA 发送重关联响应帧，该重关联响应帧的格式可以如表 3 所示。可理解，表 3 所示的 x1, y1, z1 和 o1 均为整数，对于 x1, y1, z1 和 o1 的具体取值，本申请实施例不作限定。如表 3 所示，该重关联响应帧包括 FILS IP 地址分配元素，关于 FILS IP 地址分配元素的具体说明可以参考图 8a，此处不再详述。关于重关联响应帧中其他元素或字段的说明可以参考相关标准或协议，本申请实施例不作详述。

表 3

序号	信息
1	能力信息 (capability information)
2	状态编码 (status code)
3	关联标识符 (association identifier, AID)
4	支持的速率和 BSS 成员选择器 (support rates and BSS membership selectors)
5	扩展的支持的速率和 BSS 成员选择器 (Extended support rates and BSS membership selectors)
6	增强型分布式信道接入 (enhanced distributed channel access, EDCA) 参数集
.....	
x1	移动域元素 (Mobility Domain element, MDE)
y1	快速转移元素 (fast transition element, FTE)
z1	基本多链路元素 (basic multi-link element)
o1	快速初始链路建立 IP 地址分配 (FILS IP address assignment element)
.....	

在一种可能的实现方式中，目标 AP 生成重关联响应帧之前，该目标 AP 还可以接收来自 non-AP STA 的重关联请求帧。该重关联请求帧的格式可以如表 4 所示，FILS IP 地址分配元素是可选的。可理解，表 4 所示的 x2, y2, z2 和 o2 均为整数，对于 x2, y2, z2 和 o2 的具体取值，本申请实施例不作限定。表 4 中包括的 FILS IP 地址分配元素的具体说明可以参考表 3 或参考相关标准或协议等，本申请实施例不作详述。示例性的，重关联响应帧中的 FILS IP 地址分配元素可以包括第一指示信息（如第一指示信息设置为第一值表示该第一指示信息不可用），或者，也可以不包括第一指示信息。

表 4

序号	信息
1	能力信息 (capability information)
2	监听间隔 (listen Interval)
3	当前 AP 地址 (current AP address)
4	服务集标识符 (SSID)
5	支持的速率和基本服务集 (basic service set, BSS) 成员选择器 (support rates and BSS membership selectors)
6	扩展的支持的速率和 BSS 成员选择器 (extended support rates and BSS membership selectors)
7	功率能力 (power capability)
8	支持的信道 (supported channels)
.....	
x2	MDE
y2	FTE
z2	基本多链路元素
o2	FILS IP 地址分配元素
.....	

本申请实施例中，即使 non-AP STA 在重关联请求帧中没有携带 FILS IP 地址分配元素，目标 AP 也可以在重关联响应帧中携带 FILS IP 地址分配元素，该 FILS IP 地址分配元素中携带有第一指示信息。

以上所示的第一通信帧为 BTM 请求帧或重关联响应帧仅为示例，随着标准的进展，non-AP STA 的漫游切换流程可能会发生变化，随着漫游切换流程的变化（如图 4 所示的流程发生变化），第一通信帧也可以包括其他类型的通信帧。此处关于第一通信帧的说明同样适用于第二通信帧。

602、第一通信装置发送第一通信帧，对应的，第二通信装置接收该第一通信帧。

603、第二通信装置解析第一通信帧。

示例性的，non-AP STA 通过解析第一通信帧中的第一指示信息，可以获得其是否需要发起 IP 地址分配请求。

作为一个示例，第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时，则 non-AP STA 可以不发起 IP 地址分配请求。在 non-AP STA 不发起 IP 地址分配请求的情况下，该 non-AP STA 在切换到目标 AP 之后，可以继续使用源 IP 地址与该目标 AP 进行数据传输。可理解，本申请实施例所示的数据传输包括 non-AP STA 向目标 AP 发送数据，目标 AP 向 non-AP STA 发送数据中的至少一种。即针对 non-AP STA 来说，数据传输包括数据的发送，接收中的至少一种；对于目标 AP 来说，数据传输包括数据的接收，发送中的至少一种。

作为另一个示例，第一指示信息指示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求时，则 non-AP STA 可以发起 IP 地址分配请求。如第一通信帧为 BTM 请求帧时，non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的方式可以参考图 4 所示的重关联请求和重关联响应的方式，或者，参考图 4 或图 5 所示的 DHCP 协商的方式。又如第一通信帧为重关联响应帧时，non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的方式可以参考图 4 或图 5 所示的 DHCP 协商的方式。在 non-AP STA 发起 IP 地址分配请求的情况下，non-AP STA 可以删除源 IP 地址。在 non-AP STA 获得目标 IP 地址之后，可以使用该目标 IP 地址与目标 AP 进行数据传输。对于 non-AP STA 删除源 IP 地址是在其获得目标 IP 地址之前执行，还是在获得目标 IP 地址之后执行，本申请实施例不作限定。

当然，在第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时，non-AP STA 也可能发起 IP 地址分配请求，如 non-AP STA 为传统（legacy）STA 则其无法解析该第一指示信息，non-AP STA 仍然会发起 IP 地址分配请求。

在一种可能的实现方式中，图 6 所示的方法还可以包括：non-AP STA 发送第二通信帧，对应的，当前 AP 接收该第二通信帧。

示例性的，如图 7b 所示，在第一通信帧为 BTM 请求帧的情况下，non-AP STA 可以发送第二通信帧，该第二通信帧可以为 BTM 响应帧。如图 7e 所示，BTM 响应帧可以包括以下字段：类别，无线网络管理操作，对话令牌，BTM 状态码（status code），BSS 终止时延（BSS termination delay），目标 BSSID（Target BSSID）以及 BSS 转移备选列表。其中，目标 BSSID 和 BSS 转移备选列表是可选的。示例性的，在 BTM 状态码字段的取值为 0 时，BTM 响应帧可以包括目标 BSSID 字段。BTM 状态码字段可以用于指示 BSS 转移请求是否被接受。BSS 终止时延用于指示从当前时间起到终止 BSS 之间的时间段的时长。示例性的，BTM 状态码的取值与描述之间的关系可以参考表 5 所示。表 5 所示的 BTM 状态码的取值仅为示例，随着标准的进展，BTM 状态码还可以具有更多的取值或更多的含义等。

表 5

BTM 状态码的取值	描述
0	接受
1	因未知原因拒绝
2	因收到备选邻居的信标帧或者探测响应不足而拒绝
3	因备选邻居的可用容量不足而拒绝
...	...

作为一个示例，图 7e 所示的 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素中可以包括第一指示信息，图 7e 所示的 BSS 转移备选列表的具体说明可以参考图 7a，此处不再详述。也就是说，BTM 响应帧中的 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素与 BTM 请求帧中的 BSS 转移备选列表中对应的邻居报告元素可以是相同的。

作为另一个示例，图 7e 所示的 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素中的 BSSID 信息中的最后一个比特仍为保留比特。

作为又一个示例，图 7e 所示的 BSS 转移备选列表中的邻居报告元素中的 BSSID 信息中的最后一比特用于承载第二指示信息，该第二指示信息可以用于指示 non-AP STA 是否发起 IP 地址分配请求。也就是

说, non-AP STA 可以通过第二指示信息向当前 AP 指示该 non-AP STA 基于第一指示信息是否发起 IP 地址分配请求。从而, 当前 AP 可以提前获知 non-AP STA 的具体行为, 提高通信双方交互的效率。

本申请实施例中, 第一通信装置通过第一指示信息明确地指示 non-AP STA 是否需要发起 IP 地址分配请求, 使得 non-AP STA 基于该第一指示信息能够明确地获知其是否需要发起 IP 地址分配请求。如在第一指示信息指示 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求时, 通过本申请实施例提供的方法, 不仅可以有效地缩短 non-AP STA 的漫游切换时间, 减少业务中断时间, 而且还可以有效地减少不必要的 IP 地址分配请求, 优化 IP 地址协商流程。如在第一指示信息指示 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求时, 提高了 non-AP STA 重新发起 IP 地址分配请求的必要性。

本申请所示的实施例均以“字段”为例示出, 未具体区分“字段”和“子字段”等。虽然本申请所示的实施例未对“字段”和“子字段”进行具体区分, 但是本领域技术人员可以适应性地区分本申请所示的各个字段(或各个元素与字段)之间的关系。

以下将介绍本申请实施例提供的通信装置。

本申请根据上述方法实施例对通信装置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。下面将结合图9至图11详细描述本申请实施例的通信装置。

图9是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图, 如图9所示, 该通信装置包括处理单元901和收发单元902。收发单元902可以实现相应的通信功能, 处理单元901用于进行数据处理。如收发单元902还可以称为通信接口或通信单元等。

在本申请的一些实施例中, 该通信装置可以用于执行上文方法实施例中第一通信装置(如当前AP或目标AP)所执行的动作, 这时, 该通信装置可以为WLAN设备或配置于WLAN设备中的芯片或功能模块等, 收发单元902用于执行上文方法实施例中第一通信装置的收发相关的操作, 处理单元901用于执行上文方法实施例中第一通信装置处理相关的操作。

示例性的, 处理单元 901, 用于生成第一通信帧; 收发单元 902, 用于发送或输出该第一通信帧。

可理解, 收发单元 902, 可以将第一通信帧发送给其他通信装置, 或者, 收发单元 902, 将该第一通信帧从处理单元 901 中输出给第一通信装置中的其他部件或其他功能模块等。对于收发单元输出其他信息的相关说明同样类似, 下文不再详述。

示例性的, 收发单元 902, 用于输入或接收第二通信帧。处理单元 901, 还用于解析该第二通信帧。

在本申请的另一一些实施例中, 该通信装置可以用于执行上文方法实施例中 non-AP STA 所执行的动作, 这时, 该通信装置可以为 WLAN 设备或配置于 WLAN 设备中的芯片或功能模块等, 收发单元 902 用于执行上文方法实施例中 non-AP STA 的收发相关的操作, 处理单元 901 用于执行上文方法实施例中 non-AP STA 处理相关的操作。

收发单元 902, 用于接收或输入第一通信帧; 处理单元 901, 用于解析该第一通信帧。

示例性的, 收发单元 902, 用于输出或发送第二通信帧。

可选地, 上述通信装置还可以包括存储单元, 该存储单元可以用于存储指令和/或数据, 处理单元 901 可以读取存储单元中的指令和/或数据, 以使得通信装置实现前述方法实施例。示例性的, 存储单元可以用于存储 IP 地址等信息。

可理解, 本申请实施例示出的收发单元和处理单元的具体说明仅为示例, 对于收发单元和处理单元的具体功能或执行的步骤等, 可以参考上述方法实施例, 这里不再详述。

上个各个实施例中, 关于第一通信帧、第一指示信息、第二通信帧等说明还可以参考上文方法实施例中的介绍, 这里不再一一详述。

以上介绍了本申请实施例的通信装置, 以下介绍所述通信装置可能的产品形态。应理解, 但凡具备上述图 9 所述的通信装置的功能的任何形态的产品, 都落入本申请实施例的保护范围。还应理解, 以下介绍仅为举例, 不限制本申请实施例的通信装置的产品形态仅限于此。

在一种可能的实现方式中, 图 9 所示的通信装置中, 处理单元 901 可以是一个或多个处理器, 收发单元 902 可以是收发器, 或者收发单元 902 还可以是发送单元和接收单元, 发送单元可以是发送器, 接收单

元可以是接收器，该发送单元和接收单元集成于一个器件，例如收发器。本申请实施例中，处理器和收发器可以被耦合等，对于处理器和收发器的连接方式，本申请实施例不限定。在执行上述方法的过程中，上述方法中有关发送信息的过程，可以理解为由处理器输出上述信息的过程。在输出上述信息时，处理器将该上述信息输出给收发器，以便由收发器进行发射。该上述信息在由处理器输出之后，还可能需要进行其他的处理，然后才到达收发器。类似的，上述方法中有关接收信息的过程，可以理解为处理器接收输入的上述信息的过程。处理器接收输入的信息时，收发器接收该上述信息，并将其输入处理器。更进一步的，在收发器收到该上述信息之后，该上述信息可能需要进行其他的处理，然后才接收处理器。

如图10所示，该通信装置100包括一个或多个处理器1020和收发器1010。

在本申请的一些实施例中，该通信装置可以用于执行上文方法实施例中由第一通信装置执行的步骤或功能等。

示例性的，处理器1020，用于生成第一通信帧；收发器1010，用于发送该第一通信帧。

示例性的，收发器1010，用于接收第二通信帧，处理器1020，用于解析第二通信帧。

在本申请的另一一些实施例中，该通信装置可以用于执行上文方法实施例中由non-AP STA执行的步骤或功能等。

收发器1010，用于接收第一通信帧；处理器1020，用于解析该第一通信帧。

示例性的，收发器1010，用于发送第二通信帧。示例性的，处理器1020，还用于生成第二通信帧。

可理解，本申请实施例示出的收发器和处理器的具体说明仅为示例，对于收发器和处理器的具体功能或执行的步骤等，可以参考上述方法实施例，这里不再详述。

上个各个实施例中，关于第一通信帧、第一指示信息、第二通信帧等说明还可以参考上文方法实施例中的介绍，这里不再一一详述。

在图10所示的通信装置的各个实现方式中，收发器可以包括接收机和发射机，该接收机用于执行接收的功能（或操作），该发射机用于执行发射的功能（或操作）。以及收发器用于通过传输介质和其他设备/装置进行通信。

可选的，通信装置100还可以包括一个或多个存储器1030，用于存储程序指令和/或数据等。存储器1030和处理器1020耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性、机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器1020可能和存储器1030协同操作。处理器1020可以执行存储器1030中存储的程序指令。可选的，上述一个或多个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。示例性的，存储器可以用于存储IP地址等。

本申请实施例中不限定上述收发器1010、处理器1020以及存储器1030之间的具体连接介质。本申请实施例在图10中以存储器1030、处理器1020以及收发器1010之间通过总线1040连接，总线在图10中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述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10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。

在本申请实施例中，处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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，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处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成等。

本申请实施例中，存储器可包括但不限于硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）等非易失性存储器，随机存储记忆体（random access memory, RAM）、可擦除可编程只读存储器（erasable programmable ROM, EPROM）、只读存储器（read-only memory, ROM）或便携式只读存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM）等等。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的程序代码，并能够由计算机（如本申请示出的通信装置等）读和/或写的任何存储介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

示例性的，处理器1020主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个通信装置进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。存储器1030主要用于存储软件程序和数据。收发器1010可以包括控制电路和天线，控制电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以

及对用户输出数据。

当通信装置开机后，处理器 1020 可以读取存储器 1030 中的软件程序，解释并执行软件程序的指令，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器 1020 对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器 1020，处理器 1020 将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

在另一种实现中，所述的射频电路和天线可以独立于进行基带处理的处理器而设置，例如在分布式场景中，射频电路和天线可以与独立于通信装置，呈拉远式的布置。

可理解，本申请实施例示出的通信装置还可以具有比图10更多的元器件等，本申请实施例对此不作限定。以上所示的处理器和收发器所执行的方法仅为示例，对于该处理器和收发器具体所执行的步骤可参照上文介绍的方法。

在另一种可能的实现方式中，图9所示的通信装置中，处理单元901可以是一个或多个逻辑电路，收发单元902可以是输入输出接口，又或者称为通信接口，或者接口电路，或接口等等。或者收发单元902还可以是发送单元和接收单元，发送单元可以是输出接口，接收单元可以是输入接口，该发送单元和接收单元集成于一个单元，例如输入输出接口。如图11所示，图11所示的通信装置包括逻辑电路1101和接口1102。即上述处理单元901可以用逻辑电路1101实现，收发单元902可以用接口1102实现。其中，该逻辑电路1101可以为芯片、处理电路、集成电路或片上系统（system on chip, SoC）芯片等，接口1102可以为通信接口、输入输出接口、管脚等。示例性的，图11是以上述通信装置为芯片为例出的，该芯片包括逻辑电路1101和接口1102。

本申请实施例中，逻辑电路和接口还可以相互耦合。对于逻辑电路和接口的具体连接方式，本申请实施例不作限定。

在本申请的一些实施例中，该通信装置可以用于执行上文方法实施例中由第一通信装置执行的步骤或功能等。

示例性的，逻辑电路 1101，用于生成第一通信帧；接口 1102，用于输出该第一通信帧。

示例性的，接口 1102，用于输入第二通信帧，逻辑电路 1101，用于解析该第二通信帧。

在本申请的另一些实施例中，该通信装置可以用于执行上文方法实施例中由 non-AP STA 执行的步骤或功能等。

接口 1102，用于输入第一通信帧；逻辑电路 1101，用于解析该第一通信帧。

示例性的，接口 1102，用于输出第二通信帧。示例性的，逻辑电路 1101，还用于生成该第二通信帧。

可理解，本申请实施例示出的逻辑电路和接口的具体说明仅为示例，对于逻辑电路和接口的具体功能或执行的步骤等，可以参考上述方法实施例，这里不再详述。

示例性的，上述芯片还可以包括存储器，该存储器可以用于存储IP地址。

上个各个实施例中，关于第一通信帧、第一指示信息、第二通信帧等说明还可以参考上文方法实施例中的介绍，这里不再一一详述。

可理解，本申请实施例示出的通信装置可以采用硬件的形式实现本申请实施例提供的方法，也可以采用软件的形式实现本申请实施例提供的方法等，本申请实施例对此不作限定。

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括第一通信装置（如当前 AP 或目标 AP）和 non-AP STA，关于当前 AP（或目标 AP）和 non-AP STA 的说明可以参考上文。

此外，本申请还提供一种计算机程序，该计算机程序用于实现本申请提供的方法中由当前 AP 或目标 AP 执行的操作和/或处理。

本申请还提供一种计算机程序，该计算机程序用于实现本申请提供的方法中由 non-AP STA 执行的操作和/或处理。

本申请还提供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计算机代码，当计算机代码在计算机上运行时，使得计算机执行本申请提供的方法中由当前 AP 或目标 AP 执行的操作和/或处理。

本申请还提供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计算机代码，当计算机代码在计算机上运行时，使得计算机执行本申请提供的方法中由 non-AP STA 执行的操作和/或处理。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机代码或计算机程序，当该计算机代码或计算机程序在计算机上运行时，使得本申请提供的方法中由当前 AP 或目标 AP 执行的操作和/或处理

被执行。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机代码或计算机程序，当该计算机代码或计算机程序在计算机上运行时，使得本申请提供的方法中由 non-AP STA 执行的操作和/或处理被执行。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅是示意性的，例如，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，例如多个单元或组件可以结合或者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、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者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者全部单元来实现本申请实施例提供的方案的技术效果。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是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，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或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可读存储介质中，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，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的可读存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等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. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
生成第一通信帧，所述第一通信帧包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示非接入站点 non-AP STA 从当前接入点 AP 切换到目标 AP 时所述 non-AP STA 是否需要发起互联网协议 IP 地址分配请求；
发送所述第一通信帧。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的邻居报告元素中。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的快速初始链路建立 FILS IP 地址分配元素中。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 FILS IP 地址分配元素包括 IP 地址响应控制字段，所述第一指示信息承载于所述 IP 地址响应控制字段中的第一个比特或第八个比特。
5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息的取值为第一值指示所述 non-AP STA 需要发起 IP 地址分配请求；或者，所述第一指示信息的取值为第二值指示所述 non-AP STA 不需要发起 IP 地址分配请求。
6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一通信帧为如下任一项：基本服务集 BSS 转移管理 BTM 请求帧、重关联响应帧。
7. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
接收第一通信帧，所述第一通信帧包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示非接入站点 non-AP STA 从当前接入点 AP 切换到目标 AP 时所述 non-AP STA 是否需要发起互联网协议 IP 地址分配请求；
解析所述第一通信帧。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
发送第二通信帧，所述第二通信帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述 non-AP STA 是否发起 IP 地址分配请求。
9. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的邻居报告元素中。
10. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载于所述第一通信帧中的快速初始链路建立 FILS IP 地址分配元素中。
11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述 FILS IP 地址分配元素包括 IP 地址响应控制字段，所述第一指示信息承载于所述 IP 地址响应控制字段中的第一个比特或第八个比特。
12. 根据权利要求 7-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一通信帧为如下任一项：基本服务集 BSS 转移管理 BTM 请求帧、重关联响应帧；
第二通信帧为 BTM 响应帧。
13. 根据权利要求 7-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
在所述 non-AP STA 根据所述第一指示信息发起 IP 地址分配请求的情况下，删除所述 non-AP STA 进行数据传输时使用的源 IP 地址；或者，
在所述 non-AP STA 根据所述第一指示信息不发起 IP 地址分配请求的情况下，使用源 IP 地址进行数据传输。
14. 一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1-13 任一项所述方法的单元。
15. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器；
所述存储器用于存储指令；
所述处理器用于执行所述指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。
16. 一种通信装置，其特征在于，包括逻辑电路和接口，所述逻辑电路和接口耦合；所述接口用于输入和/或输出代码指令，所述逻辑电路用于执行所述代码指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。
17. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，所述计算机程序被执行时，如权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。
18. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括第一通信装置和第二通信装置，所述第一通信装置用于执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法，所述第二通信装置用于执行如权利要求 7-13 任一项所述的方法。