

无线局域网中应用于多链路设备的通信方法及装置

本申请要求于 2020 年 03 月 27 日提交中国专利局、申请号为 202010240296.X、申请名称为“无线局域网中应用于多链路设备的通信方法及装置”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，尤其涉及无线局域网中应用于多链路设备的通信方法及装置。

背景技术

为了大幅提升 WLAN 系统的业务传输速率，电气和电子工程师协会（Institute of Electrical and Electronics Engineers，IEEE）802.11ax 标准在现有正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）技术的基础上，进一步采用正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，OFDMA）技术。OFDMA 技术支持多个节点同时发送和接收数据，从而实现多站点分集增益。在 802.11ax 定稿的 2017 年，美国联邦通信委员会（Federal Communications Commission，FCC）开放了一段新的免费频段 5925-7125 MHz，下述简称该段频段为 6GHz。于是 802.11ax 标准工作者在 802.11ax 项目授权申请书（Project Authorization Requests，PAR）中把 802.11ax 设备工作范围从 2.4GHz，5GHz 拓展到 2.4GHz，5GHz 和 6GHz。

IEEE 802.11 下一代 WiFi 协议（extremely high throughput，EHT）设备由于需向前兼容，因此也会支持 802.11ax 设备的工作频谱，即会支持 2.4GHz，5GHz 和 6GHz 频段。根据最新开放的免费的 6GHz 频段，基于该频段做信道划分，可支持的带宽可以超过在 5GHz 支持的最大带宽 160 MHz，比如 320 MHz。除了通过超大带宽，IEEE 802.11ax 下一代 WiFi-极高吞吐量还可以通过更多的流数，比如流数增加到 16 流，以及多个频段（2.4GHz，5GHz 和 6GHz）合作等方式提高峰值吞吐量。在同一频段上，还可以通过多个信道合作等方式提高峰值吞吐量，降低业务传输的时延。下面把多频段或多信道统称为多链路。802.11ax 及之前的同工作频段的 WiFi 虽然配置多链路，但通常来讲，每个多链路建立不同的基本服务集（Basic Service Set，BSS），一个时刻只能在一个链路跟该链路归属的 BSS 内的站点通信。

802.11ax 及之前引进了多（Multiple）基本服务集标识号（Basic Service Set identifier，BSSID）技术，主要功能是将一个物理 AP 上虚拟出多个逻辑 AP，也就是说形成多个虚拟网络，每个虚拟网络用来分别管理不同的站点，类似于现在 WiFi 场景下的 AP 产品中一个 AP 可以虚拟出汇报 AP（home AP）以及客户 AP（guest AP）。

如何将 Multiple BSSID 技术应用到多链路设备中以提供多个虚拟网络功能是本领域的技术人员正在研究的技术问题。

发明内容

本申请实施例公开了一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法及相关装置，能够降

低信道中站点发送的探测请求帧的数量，提高站点关联效率。

第一方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法，该方法包括：

站点接收探测请求帧，所述站点属于一个多链路设备；
所述站点根据预设条件确定是否响应所述探测请求帧，所述预设条件至少包括：
所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路站点中的每个站点的参考标识均不匹配；
若所述预设条件满足，则不发送响应于所述探测请求帧的探测响应帧。

在上述方法中，允许多链路站点中的站点帮助同一个多链路设备中的其他站点回复探测响应帧，这样减少了信道中站点发送的探测请求帧的数量，增加空口效率，提高站点关联效率。

第二方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法，该方法包括：

站点接收探测请求帧，所述站点属于一个多链路设备；所述多链路设备中的站点属于多 BSSID 集合；

所述站点根据预设条件确定是否响应所述探测请求帧，所述预设条件至少包括：
所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路设备中的每个站点的参考标识均不匹配，并且，所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路设备中每个站点所在的多 BSSID 集合中的每个站点的参考标识均不匹配；

若所述预设条件满足，则不发送响应于所述探测请求帧的探测响应帧。

在上述方法中，允许多链路设备中的站点帮助同一个多链路设备中的其他站点回复探测响应帧，也可帮助同一个多链路设备中的其他站点所在的 Multiple BSSID 集合中任意一个成员回复探测响应帧。这样减少了信道中站点发送的探测请求帧的数量，增加空口效率，提高站点关联效率。

第三方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中的通信装置，所述装置应用于一个多链路设备中，所述装置包括：

收发单元，用于接收探测请求帧；
处理单元，用于根据预设条件确定是否响应所述探测请求帧，所述预设条件至少包括：
所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路设备中的每个站点的参考标识均不匹配；
所述处理单元，还用于若所述预设条件满足，则控制所述收发单元不发送响应于所述探测请求帧的探测响应帧。

在上述方法中，允许多链路设备的站点帮助同一个多链路设备中的其他站点回复探测响应帧，这样减少了信道中站点发送的探测请求帧的数量，增加空口效率，提高站点关联效率。

第四方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中的通信装置，所述装置应用于一个多链路设备中，所述装置包括：

收发单元，用于接收探测请求帧；所述多链路设备中的站点属于多 BSSID 集合；
处理单元，用于根据预设条件确定是否响应所述探测请求帧，所述预设条件至少包括：
所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路设备中的每个站点的参考标识均不匹配，

并且,所述探测请求帧中的参考标识与所述多链路设备中每个站点所在的多 BSSID 集合中的每个站点的参考标识均不匹配;

所述处理单元,还用于若所述预设条件满足,则控制所述收发单元不发送响应于所述探测请求帧的探测响应帧。

在上述方法中,允许多链路设备中的站点帮助同一个多链路设备中的其他站点回复探测响应帧,也可帮助同一个多链路设备中的其他站点所在的 Multiple BSSID 集合中任意一个成员回复探测响应帧。这样减少了信道中站点发送的探测请求帧的数量,增加空口效率,提高站点关联效率。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中,所述探测请求帧包括接收地址;

所述探测请求帧中的参考标识为所述接收地址中携带的接收媒体接入控制 MAC 地址;
所述站点的参考标识为所述站点的 MAC 地址。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中:

所述探测请求帧中的参考标识为所述探测请求帧中的服务集标识 SSID 字段,或者为所述探测请求帧中 SSID 列表元素包括的 SSID,或者为所述探测请求帧中的短 SSID 列表元素包括的短 SSID 所对应的 SSID;

所述站点的参考标识为所述站点的 SSID。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中:

所述探测请求帧中的参考标识携带于所述探测请求帧中的基本服务集标识符 BSSID 字段;

所述站点的参考标识为所述站点的 BSSID。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中,所述多链路设备中的一个或多个站点属于多 BSSID 集合。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中,所述一个或多个站点为所述多 BSSID 集合中的传输 BSSID 站点。

在第一方面、第二方面、第三方面、或第四方面的一种可能的实现方式中,所述一个或多个站点包括所述多 BSSID 集合中非传输 BSSID 站点。

第五方面,本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法,该方法包括:

汇报接入点 AP 向站点发送多链路设备 MLD 信息,其中,所述汇报 AP 属于一个 AP 多链路设备;所述 AP 多链路设备包括所述汇报 AP 和被汇报 AP;

所述 MLD 信息包括所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息,所述汇报 AP 的信息用于指示所述汇报 AP;所述被汇报 AP 的信息用于指示所述被汇报 AP。

上述装置中,汇报接入点通过 MLD 信息向站点指示基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构,能够支持多个链路 AP 设备中的多个 AP 与 STA 多链路设备中的多个 STA 同步通信(如建立关联),增加了无线网络的吞吐量,传输鲁棒性及减少了传输时延。

第六方面,本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法,该方法包

括：

站点接收汇报接入点 AP 发送的多链路设备 MLD 信息，其中，所述汇报 AP 属于一个 AP 多链路设备；所述 AP 多链路设备包括所述汇报 AP 和被汇报 AP；

所述 MLD 信息包括所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息，所述汇报 AP 的信息用于指示所述汇报 AP；所述被汇报 AP 的信息用于指示所述被汇报 AP。

解析所述多链路 MLD 信息得到所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息。

上述装置中，汇报接入点通过 MLD 信息向站点指示基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构，能够支持多个链路 AP 设备中的多个 AP 与 STA 多链路设备中的多个 STA 同步通信（如建立关联），增加了无线网络的吞吐量，传输鲁棒性及减少了传输时延。

第七方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信装置，其应用于汇报接入点 AP，所述通信装置包括：

处理单元，用于生成多链路设备 MLD 信息；

收发单元，用于向站点发送所述多链路设备 MLD 信息，其中，所述汇报 AP 属于一个 AP 多链路设备；所述 AP 多链路设备包括所述汇报 AP 和被汇报 AP；

所述 MLD 信息包括所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息，所述汇报 AP 的信息用于指示所述汇报 AP；所述被汇报 AP 的信息用于指示所述被汇报 AP。

上述装置中，汇报接入点通过 MLD 信息向站点指示基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构，能够支持多个链路 AP 设备中的多个 AP 与 STA 多链路设备中的多个 STA 同步通信（如建立关联），增加了无线网络的吞吐量，传输鲁棒性及减少了传输时延。

第八方面，本申请实施例提供一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信装置，应用于站点，所述装置包括：

收发单元，用于接收汇报接入点 AP 发送的多链路设备 MLD 信息，其中，所述汇报 AP 属于一个 AP 多链路设备；所述 AP 多链路设备包括所述汇报 AP 和被汇报 AP；

所述 MLD 信息包括所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息，所述汇报 AP 的信息用于指示所述汇报 AP；所述被汇报 AP 的信息用于指示所述被汇报 AP。

处理单元，用于解析所述多链路 MLD 信息得到所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息。

上述装置中，汇报接入点通过 MLD 信息向站点指示基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构，能够支持多个链路 AP 设备中的多个 AP 与 STA 多链路设备中的多个 STA 同步通信（如建立关联），增加了无线网络的吞吐量，传输鲁棒性及减少了传输时延。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述 AP 多链路设备中的 AP 属于多 BSSID 集合，所述汇报 AP 的信息还用于指示所述汇报 AP 所属的多 BSSID 集合，所述被汇报 AP 的信息还用于指示所述被汇报 AP 所属的多 BSSID 集合。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述汇报 AP 的信息包括所述汇报 AP 所在的多 BSSID 集合的多 BSSID 元素。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述被汇报 AP 的信息包括所述被汇报 AP 所在的多 BSSID 集合的多 BSSID 元素。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述汇报

AP 的信息还包括所述汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述被汇报 AP 的信息还包括所述被汇报 AP 所在的多 BSSID 集合中的传输 BSSID。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述汇报接入点 AP 向站点发送多链路设备 MLD 信息之后，所述方法还包括：

接收所述站点根据所述 MLD 信息发送的探测请求帧，或者鉴权请求帧，或者关联请求帧。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述 AP 多链路设备中的一个或多个 AP 属于多 BSSID 集合。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述一个或多个站点为所述多 BSSID 集合中的传输 BSSID AP。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述汇报 AP 为所述汇报 AP 所属的多 BSSID 集合中的传输 BSSID AP，所述被汇报 AP 为所述被汇报 AP 所属的多 BSSID 集合中的传输 BSSID AP。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述被汇报 AP 的信息还包括被汇报 AP 的多 BSSID 相关信息，所述被汇报 AP 的多 BSSID 相关信息用于：

指示所述被汇报 AP 是否属于多 BSSID 集合；或，

指示所述被汇报 AP 是否为非传输 BSSID AP；或，

指示所述被汇报 AP 是否属于多 BSSID 集合及指示所述被汇报 AP 是否为传输 BSSID AP。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述被汇报 AP 的多 BSSID 相关信息包含在所述被汇报 AP 所属的多 BSSID 集合的多 BSSID 元素中。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述一个或多个 AP 包括所述多 BSSID 集合中的非传输 BSSID AP。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述 MLD 信息还包括虚拟 AP 的信息，所述虚拟 AP 的信息用于指示所述虚拟 AP；其中，所述虚拟 AP 与所述汇报 AP 不在同一个 AP 多链路设备，与所述汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的一个非传输 AP 属于同一个 AP 多链路设备，并且，所述虚拟 AP 工作的链路上不存在属于所述汇报 AP 所在的 AP 多链路设备的成员 AP，或者所述虚拟 AP 工作的链路上存在属于所述汇报 AP 所在的 AP 多链路设备的成员 AP 但与所述虚拟 AP 不在同一个 Multiple BSSID 集合。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 的信息用于指示所述虚拟 AP 所在的多 BSSID 集合。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 的信息包括所述虚拟 AP 所在的多 BSSID 集合的多 BSSID 元素。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 的信息包括所述虚拟 AP 所在的多 BSSID 集合中的传输 BSSID AP 的信息。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 所属的 BSS 的 BSSID 用于作为所述虚拟 AP 所属的多 BSSID 集合中的传输 BSSID。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 的信息包括虚拟 AP 的多 BSSID 相关信息，所述虚拟 AP 的多 BSSID 相关信息用于：

指示所述虚拟 AP 是否属于多 BSSID 集合；或，

指示所述虚拟 AP 是否为非传输 BSSID AP；或，

指示所述虚拟 AP 是否属于多 BSSID 集合及指示所述被汇报 AP 是否为传输 BSSID AP。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述虚拟 AP 的多 BSSID 相关信息包含在所述虚拟 AP 所属的多 BSSID 集合的多 BSSID 元素中。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述 MLD 信息还包括共有信息，所述共有信息包括所述 AP 多链路设备的 MAC 地址和携带所述被汇报 AP 的信息的所述被汇报 AP 的信息字段的个数中的一个或多个。

在第五方面、第六方面、第七方面、或第八方面的一种可能的实现方式中，所述共有信息还包括区别字段，所述区别字段用于指示被汇报 AP 的信息所在的字段和虚拟 AP 的信息所在的字段。

上述第三方面、第四方面、第七方面和第八方面中的通信装置可以为芯片，处理单元可以为芯片的处理电路，收发单元可以为输入输出接口电路，处理电路可以用于处理由输入输出提供的信令或数据信息，输入输出接口电路可以用于为该芯片输入输出数据或信令信息。

本申请实施例的第九方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序代码，当所述计算机程序在处理器上运行时，使得所述处理器执行上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

本申请实施例的第十方面，提供了一种计算机程序产品，该程序产品储存有上述处理器执行的计算机程序（指令），当所述计算机程序在处理器上运行时，使得所述处理器执行上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

本申请实施例的第十一方面，提供了一种通信装置，该装置包括处理器，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，用于存储计算机程序（指令）；处理器，用于执行所计算机程序，以支持通信装置实现上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

本申请实施例的第十二方面，提供了一种通信装置，该装置可以以芯片的产品形态存在，该装置的结构中包括处理器，还可以包括存储器，该存储器用于与处理器耦合，保存该装置必要的程序（指令）和数据，该处理器用于执行存储器中存储的计算机程序，以支持通信装置执行上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。可选的，该存储器可以位于处理器中，为内部存储，该处理器还可以位于该处理器外，与该处理器耦合链接，为外部存储。

本申请实施例的第十三方面，提供了一种通信装置，该装置可以以芯片的产品形态存在，该装置的结构中包括处理器和接口电路，该处理器用于通过接收电路与其它装置通信，

使得该装置执行上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

附图说明

以下对本申请实施例用到的附图进行介绍。

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图；

图 2 (a) 为本申请实施例提供的一种多链路设备的结构示意图；

图 2 (b) 为本申请实施例提供的另一种多链路设备的结构示意图；

图 2 (c) 为本申请实施例提供的另一种多链路设备的结构示意图；

图 3 (a) 为本申请实施例提供的一种多链路通信的示意图；

图 3 (b) 为本申请实施例提供的另一种多链路通信的示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法的交互示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合框架示意图；

图 6 为本申请实施例提供的又一种基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合框架示意图；

图 7 为本申请实施例提供的又一种基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合框架示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种 WLAN 中应用于多链路设备的通信方法的交互示意图；

图 9 为本申请实施例提供的又一种基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合框架示意图；

图 10 为本申请实施例提供的一种通信装置的组成示意图；

图 11 为本申请实施例提供的另一种通信装置的组成示意图。

具体实施方式

下面首先对本申请涉及的相关技术进行介绍, 然后结合附图对本申请实施例进行描述。

本申请实施例提供一种应用于无线通信系统的通信方法。该无线通信系统可以为无线局域网 (Wireless local area network, WLAN) 或蜂窝网, 该方法可以由无线通信系统中的通信设备或通信设备中的芯片或处理器实现, 该通信设备可以是一种支持多条链路并行进行传输的无线通信设备, 例如, 称为多链路设备 (Multi-link device) 或多频段设备 (multi-band device)。比如, 在无线局域网中, 该通信设备支持采用 IEEE 802.11 系列协议进行通信, IEEE 802.11 系列协议包括: 802.11be, 802.11ax, 或 802.11a/b/g/n/ac。

一、多链路设备 (Multi-link device, MLD), 也称多频段设备 (multi-band device)。

多链路设备 MLD 包括一个或多个隶属的站点, 隶属的站点是逻辑上的站点, “多链路设备包括隶属站点” 在本申请实施例中也可简要描述为 “多链路设备包括站点”。隶属的站点可以为接入点 (Access Point, AP) 或非接入点站点 (non-Access Point Station, non-AP STA)。为描述方便, 本申请将隶属的站点为 AP 的多链路设备可以称为多链路 AP 或 AP 多链路设备或 AP 多链路设备 (AP multi-link device), 隶属的站点为 non-AP STA 的多链路设备可以称为多链路 STA 或多链路 STA 设备或 STA 多链路设备 (STA multi-link device)。

多链路设备 MLD 可以遵循 802.11 系列协议实现无线通信, 例如, 遵循极高吞吐量 (Extremely High Throughput, EHT), 或遵循基于 802.11be 或兼容支持 802.11be, 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。

每个逻辑上的站点可以工作在一条链路上，但允许多个逻辑站点工作在同一条链路上，下文的提到的链路标识表征的是工作在一条链路上的一个站点，即如果一条链路上有多于1个逻辑上的站点，则需要多于1个链路标识表征他们，下文的提到的链路有时也表示工作在该条链路上的站点。一个多链路设备与另一个多链路设备在数据传输时，在通信之前，该一个多链路设备与该另一个多链路设备可以先协商或沟通链路标识与一条链路或一条链路上的站点的对应关系或者 AP 多链路设备通过广播的管理帧，比如信标帧，指示链路标识与一条链路或一条链路上的站点的对应关系。因此在数据传输中，不需要传输大量的信令信息用来指示链路或链路上的站点，携带链路标识即可，降低了信令开销，提升了传输效率。

下面以上述一个多链路设备为 AP 多链路设备，上述另一个多链路设备为 STA 多链路设备为例进行举例说明。一个示例中，AP 多链路设备在建立 BSS 时，发送的管理帧，比如 beacon 帧，会携带一个包括多个链路标识信息字段的元素，每个链路标识信息字段可以建议一个链路标识与工作在一个链路上的站点的对应关系。每个链路标识信息字段包括链路标识，还包括：MAC 地址，操作集，信道号中的一个或多个，其中 MAC 地址，操作集，信道号中的一个或多个可以指示一条链路；另一个示例中，在多链路建立关联过程中，AP 多链路设备和 STA 多链路设备协商多个链路标识信息字段。在后续的通信中，AP 多链路设备或者 STA 多链路设备会通过链路标识来表征多链路设备中的一个站点，链路标识还可以表征该站点的 MAC 地址，工作的操作集，信道号中的一个或多个属性。其中 MAC 地址，也可以换成关联后 AP 多链路设备的关联标识。可选的，如果是多个站点工作在一条链路上，那么链路标识（是一个数字的 ID），表征的意义除了包括链路所在的操作集，信道号，还包括工作在该链路上的站点标识，比如站点的 MAC 地址或者 AID。

图 1 以无线局域网为例，介绍了本申请实施例的一种应用场景图。该应用场景包括：第一站点 101 和第二站点 102，第一站点 101 可以与第二站点 102 之间采用多条链路进行通信，从而达到提升吞吐量的效果。第一站点可以为多链路设备，第二站点可以为单链路设备或多链路设备等。一种场景中，第一站点 101 为 AP 多链路设备，第二站点 102 为 STA 多链路设备或站点（比如单链路站点）；另一场景中，第一站点 101 为 STA 多链路设备，第二站点 102 为 AP（比如单链路 AP）或 AP 多链路设备。又一种场景中，第一站点 101 为 AP 多链路设备，第二站点 102 为 AP 多链路设备或 AP；又一种场景中，第一站点 101 为 STA 多链路设备，第二站点 102 为 STA 多链路设备或 STA。当然，该无线局域网还可包括其他设备。图 1 示意的设备的数量及类型仅是示例性的。

图 2（a）图 2（b）示出了参与通信的 AP 多链路设备和 STA 多链路设备的结构示意图。802.11 标准关注 AP 多链路设备和 STA 多链路设备（如手机、笔记本电脑）中的 802.11 物理层（Physical layer，PHY）和媒体接入控制（Media Access Control，MAC）层部分。

如图 2（a）所示，AP 多链路设备包括的多个 AP 在低 MAC（Low MAC）层和 PHY 层互相独立，在高 MAC（High MAC）层也互相独立；STA 多链路设备包括的多个 STA 在低 MAC（Low MAC）层和 PHY 层互相独立，在高 MAC（High MAC）层也互相独立。

如图 2（b）所示，AP 多链路设备中包括的多个 AP 在低 MAC（Low MAC）层和 PHY

层互相独立,共用高 MAC (High MAC) 层。STA 多链路设备中包括的多个 STA 在低 MAC (Low MAC) 层和 PHY 层互相独立,共用高 MAC (High MAC) 层。

当然,STA 多链路设备可以是采用高 MAC 层相互独立的结构,而 AP 多链路设备采用高 MAC 层共用的结构;也可以是 STA 多链路设备采用高 MAC 层共用的结构,AP 多链路设备采用高 MAC 层相互独立的结构。示例性的,该高 MAC 层或低 MAC 层都可以由多链路设备的芯片系统中的一个处理器实现,还可以分别由一个芯片系统中的不同处理模块实现。

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,图 2 (c) 以 AP 多链路设备为多天线,STA 多链路设备为单天线为例进行了示意。在本申请的实施例中,多链路设备可以允许同一接入类型的业务在不同链路上传输,甚至允许相同的数据包在不同链路上传输;也可以不允许同一接入类型的业务在不同链路上传输,但允许不同接入类型的业务在不同的链路上传输。

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 3 (a) 图 3 (b) 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。

图 3 (a) 示出了一种 AP 多链路设备 101 和 STA 多链路设备 102 通信的场景,AP 多链路设备 101 包括隶属的 AP101-1 和 AP101-2,STA 多链路设备 102 包括隶属的 STA102-1 和 STA102-2,且 AP 多链路设备 101 和 STA 多链路设备 102 采用链路 1 和链路 2 并行进行通信。

图 3 (b) 示出了 AP 多链路设备 101 与 STA 多链路设备 102,STA 多链路设备 103 以及 STA104 进行通信的场景,AP 多链路设备 101 包括隶属的 AP101-1 至 AP101-3,STA 多链路设备 102 包括隶属的两个 STA102-1 和 STA102-2,STA 多链路设备 103 包括 2 个隶属的 STA103-1,STA103-2,STA103-3,STA104 为单链路设备,AP 多链路设备可以分别采用链路 1 和链路 3 与 STA 多链路设备 102 进行通信,采用链路 2 和链路 3 与多链路 103 进行通信,采用链路 1 与 STA104 通信。一个示例中,STA104 工作在 2.4 GHz 频段;STA 多链路设备 103 包括 STA103-1 和 STA103-2,STA103-1 工作在 5GHz 频段,STA103-2 工作在 6GHz 频段;STA 多链路设备 102 包括 STA102-1 和 STA102-2,STA102-1 工作在 2.4GHz 频段,STA102-2 工作在 6GHz 频段。AP 多链路设备中工作在 2.4GHz 频段的 AP101-1 可以通过链路 1 与 STA104 和 STA 多链路设备 102 中的 STA102-2 之间传输上行或下行数据。AP 多链路设备中工作在 5GHz 频段的 AP101-2 可以通过链路 2 与 STA 多链路设备 103 中工作在 5GHz 频段的 STA103-1 之间传输上行或下行数据。AP 多链路设备 101 中工作在 6GHz 频段的 AP101-3 可通过链路 3 与 STA 多链路设备 102 中工作在 6GHz 频段的 STA102-2 之间传输上行或下行数据,还可通过链路 3 与 STA 多链路设备中的 STA103-2 之间传输上行或下行数据。

需要说明的是,图 3 (a) 仅示出了 AP 多链路设备支持 2 个频段,图 3 (b) 仅以 AP 多链路设备支持三个频段 (2.4GHz, 5GHz, 6GHz), 每个频段对应一条链路,AP 多链路设备 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。在 AP 侧

或者 STA 侧，这里的链路还可以理解为工作在该链路上的站点。实际应用中，AP 多链路设备和 STA 多链路设备还可以支持更多或更少的频段，即 AP 多链路设备和 STA 多链路设备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。

示例性的，多链路设备为具有无线通信功能的装置，该装置可以为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统等，安装这些芯片或处理系统的设备可以在这些芯片或处理系统的控制下，实现本申请实施例的方法和功能。例如，本申请实施例中的多链路 STA 具有无线收发功能，可以为支持 802.11 系列协议，可以与多链路 AP 或其他多链路 STA 或单链路设备进行通信，例如，多链路 STA 是允许用户与 AP 通信进而与 WLAN 通信的任何用户通信设备。例如，多链路 STA 可以为平板电脑、桌面型、膝上型、笔记本电脑、超级移动个人计算机（Ultra-mobile Personal Computer, UMPC）、手持计算机、上网本、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、手机等可以联网的用户设备，或物联网中的物联网节点，或车联网中的车载通信装置等，多链路 STA 还可以为上述这些终端中的芯片和处理系统。本申请实施例中的多链路 AP 为多链路 STA 提供服务的装置，可以支持 802.11 系列协议。例如，多链路 AP 可以为通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体，或，所述多链路 AP 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等，当然多链路 AP 还可以为这些各种形式的设备中的芯片和处理系统，从而实现本申请实施例的方法和功能。并且，多链路设备可以支持高速率低时延的传输，随着无线局域网应用场景的不断演进，多链路设备还可以应用于更多场景中，比如为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 AR，VR 等可穿戴设备），智能办公中智能设备（比如，打印机，投影仪等），车联网中的车联网设备，日常生活场景中的一些基础设施（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）。本申请实施例对于多链路 STA 和多链路 AP 的具体形式不做特殊限制，在此仅是示例性说明。其中，802.11 系列协议可包括：802.11be, 802.11ax, 802.11a/b/g/n/ac 等。

二、多（Multiple）基本服务集识别号（Basic Service Set Identifier, BSSID）模式。

Multiple BSSID（多 BSSID）集合是一些合作 AP 的结合，所述合作的所有 AP 使用同一个操作集、信道号，以及天线接口。在 Multiple BSSID 集合中，只有一个 Transmitted BSSID（传输）的 AP，其他的 AP 都为 Nontransmitted BSSID（非传输）的 AP。Multiple BSSID 集合的信息（也就是 Multiple BSSID 元素）携带于 Transmitted BSSID AP 发送的信标帧或者探测响应帧或邻居汇报中。Nontransmitted BSSID 的 AP 的 BSSID 的信息是通过接收上述信标帧或者探测响应帧，或者邻居汇报中的 Multiple BSSID 元素等推导出来的。

在 Multiple BSSID 技术中，一个物理 AP 可以虚拟多个逻辑 AP，每个虚拟后的 AP 管理一个 BSS，不同的虚拟后的 AP 一般具有不同的 SSID，以及权限，比如安全机制或者传输机会等。在虚拟后的多个 AP 中，存在一个虚拟 AP 的 BSSID 被配置为传输（Transmitted）BSSID，该虚拟 AP 可以称为传输（Transmitted）AP，其他虚拟 AP 的 BSSID 被配置为 non-transmitted BSSID，该虚拟 AP 可以称为非传输（non-transmitted）AP。通常来说，

Multiple BSSID 的中多个 AP 还可以理解为一个 AP 设备虚拟出多个合作的 AP 设备。只有 BSSID 为 Transmitted BSSID 的 AP 可以发送信标帧(beacon)和探测响应帧(Probe Response), 如果 STA 发送的探测请求帧(Probe Request)是给 Multiple BSSID 集合(set)中的一个 BSSID 为 Nontransmitted BSSID 的 AP ,此时 BSSID 为 TransmittedBSSID 的 AP 需要帮忙响应探测响应帧。BSSID 为 Transmitted BSSID 的 AP 发送的 beacon 帧包括 Multiple BSSID 元素, 其他 Nontransmitted BSSID 的 AP 不能发送 beacon 帧。多个虚拟 AP 给其管理的站点分配的关联标识 (AID association identifier) 是共享一个空间的, 也就是说多个虚拟的 BSS 中的站点被分配的 AID 是不能重合的。

可选的, MultipleBSSID 元素如表 1 所示, 包括元素 ID, 长度, 最大 BSSID 指示, 子元素, 其中最大 BSSID 指示上述 Multiple BSSID 集合中包含的 BSSID 的最大个数为 n, 可选的子元素包括各个非传输 BSSID 的信息。接收端根据参考 BSSID、最大 BSSID 指示以及 BSSID 的序号可以计算出多 BSSID 集合中每个 BSSID 的值, 各个 BSSID 包括 48 位, 其中多 BSSID 集合中每个 BSSID 的高(48-n)位的值与参考 BSSID 的高 48-n 位的值相同, 多 BSSID 集合中每个 BSSID 的低 n 位的值为参考 BSSID 的低 n 为值与 BSSID 的序号 x 值的和 ,然后再以 2n 取模 ,其中参考 BSSID(也就是 Transmitted BSSID)携带于包含该 Multiple BSSID 元素的帧 (比如信标帧) 中的 MAC 头中的 BSSID 字段中, 具体计算方法可参考 802.11-2016 标准协议。

表 1MultipleBSSID 元素

	元素 ID	长度	最大BSSID指示	可选的子元素
字节	1	1	6	可变

其中, 表 1 中的“ 可选的子元素” 可以如表 2 所示。

表 2 可选的子元素

子元素 ID	名字	拓展
0	Nontransmitted BSSID profile	不可拓展
1-220	保留	
221	厂商专有	厂商定义
222-255	保留	

在表 2 中, Nontransmitted BSSID profile (配置) 包括一个或多个具有 NontransmittedBSSID 的 AP 或者 DMG STA 的元素, Nontransmitted BSSID profile (配置) 包括但不限于如下元素:

- 1、对于每个 Nontransmitted BSSID, 需要包括 Nontransmitted BSSID 能力元素, 以及在 beacon 中的其他多个元素。
- 2、SSID 元素, 以及 Multiple BSSID-Index 元素。
- 3、如果 MultipleBSSID 元素携带在 beacon 中, 还包括 FMS Descriptor (描述) 元素。
- 4、不包括以下元素: 时戳字段和信标帧间隔字段(The Timestamp and Beacon Interval fields), DSSS 参数集合(DSSS Parameter Set), IBSS 参数集合(IBSS Parameter Set), 国家

(Country), 信道切换通知(Channel Switch Announcement), 拓展信道切换通知(Extended Channel Switch Announcement), 大带宽信道切换(Wide Bandwidth Channel Switch), 发送功率包络(Transmit Power Envelope), 支持的操作集(Supported Operating Classes), IBSS DFS, ERP 信息(ERP Information), HT 能力(HT Capabilities), HT 操作(HT Operation), VHT 能力(VHT Capabilities), VHT 操作(VHT Operation), SIG 信标帧兼容性(SIG Beacon Compatibility), 短信标帧间隔(Short Beacon Interval), SIG 能力(SIG Capabilities), 和 SIG 操作(SIG Operation(11ah))等元素。这些元素通常跟 transmitted BSSID AP 的元素值一样。

5、可选的包括 NonInheritance (非继承) 元素, 该元素为 Nontransmitted BSSID profile 中的最后一个元素。非继承元素包括一系列 Nontransmitted BSSID 不能从 transmitted BSSID 那继承的元素的 ID 号以及元素 ID 拓展号, 值得注意注意这里省略了元素的具体内容, 具体如表 3 所示, 包括元素 ID, 长度, 元素 ID 拓展, 元素 ID 列表, 元素 ID 拓展列表, 其中元素 ID 拓展号在元素 ID 的值为 255 时才出现。

表 3 非继承元素

1 字节	1 字节	1 字节	1 个或多个字节	1 个或多个字节
元素 ID	长度	元素 ID 拓展	元素 ID 列表	元素 ID 拓展列表

如何将 Multiple BSSID 技术应用到多链路设备中以提供多个虚拟网络功能是本领域的技术人员正在研究的技术问题。

请参见图 4, 图 4 是本申请实施例提供的一种基于多链路设备和 Multiple BSSID 的信息指示方法, 该方法可应用于站点与站点之间, 接入点与站点之间, 以及接入点与接入点之间, 为描述方便, 本申请实施例以接入点与站点之间的通信为例进行详细描述。该方法包括但不限于如下步骤:

步骤 S401: 接入点向站点发送 MLD 信息。

接入点属于一个 MLD 中, 比如, 该接入点为 AP 多链路设备中的 AP。接收 MLD 信息的站点既可以是多链路站点设备中的站点, 也可以是单链路站点。在其他类型的 BSS 中, 发送 MLD 信息的也可以为站点, 属于一个 MLD; 接收 MLD 信息的也可以为接入点, 属于一个 MLD, 或者是单链路接入点。后续的描述以下以接入点向站点发送 MLD 信息为例进行举例说明。

AP 多链路设备中发送该 MLD 信息的 AP 可以称为汇报 AP (reporting AP)。被汇报 AP 的信息字段中包括与汇报 AP 所属的 MLD 中的其他 AP 的信息。

所述 MLD 信息包括所述汇报 AP 的信息和被所述汇报 AP 的信息, 所述汇报 AP 的信息用于指示所述汇报 AP; 所述被汇报 AP 的信息用于指示所述被汇报 AP。

可选的, 所述 AP 多链路设备中的 AP 属于多 BSSID 集合, 所述汇报 AP 的信息还用于指示所述汇报 AP 所属的多 BSSID 集合; 所述被汇报 AP 的信息还用于指示所述被汇报 AP 所属的多 BSSID 集合。

该 MLD 信息携带用于站点与 AP 多链路设备建立关联的信息, 使得接收到该信息的站

点可与相应的 AP 建立关联。可选的,该 MLD 信息可以携带于管理帧中,比如信标帧,关联响应帧,探测响应帧,鉴权帧或邻居汇报。

需要说明的是,该 MLD 信息还可以包括 Multiple BSSID 信息等,当然 MLD 信息还可以为其他名称,本申请实施例并不具体限定。

AP 多链路设备包括 n 个逻辑上的 AP,分别工作在 n 个不同的链路(link)上,因此可以用链路标识 link1、link2、... , link n 来表示,每个 AP 的 MAC 地址是不同的。一个 AP 多链路设备用一个 MLD 的 MAC 地址(address)来标识,也可以说该 MAC 地址用来标识该一个 AP 多链路设备管理实体(management entity),其中该一个 AP 多链路设备的 MAC 地址可以与该一个多链路 AP 包括的 n 个逻辑 AP 中的一个 MAC 地址相同,也可以与该 n 个逻辑 AP 的 MAC 地址都不同,例如,该 AP 多链路设备的 MAC 地址为一个公共的 MAC 地址,可以标识该 AP 多链路设备。

一个示例中,AP 多链路设备中的一个逻辑 AP 或多个逻辑 AP 可能分别属于一个或多个多(Multiple)基本服务集标识符(Basic Service Set Identifier, BSSID)集合(set)。一个示例中,一个 AP 多链路设备中的各个逻辑 AP 所属的 multiple BSSID 集合是不同的。另一个示例中,也可能是 AP 多链路设备中的多个逻辑 AP 属于同一个 Multiple BSSID 集合中,比如,若该一个 AP 多链路设备中存在两个逻辑 AP 工作在一条链路上,这种情况下,这两个逻辑 AP 可能属于同一 multiple BSSID 集合。

举例来说,如图 5 所示,一个 AP 多链路设备的 MAC 地址比如是 MLD1,该一个多链路设备包括 3 个逻辑 AP,表示为 AP1, AP2 和 AP3,其中,AP1, AP2 和 AP3 分别工作在链路 1(link1), 链路 2(link2) 和链路 3(link3) 上,AP1, AP2 和 AP3 的 MAC 地址分别为 BSSID_11、BSSID_21 和 BSSID_31(在 802.11ax 之前,AP 建立的 BSS 的 BSSID 为 AP 的 MAC 地址,后续可能会变更,此处为方便描述,以 AP 的 MAC 地址为 AP 建立的 BSS 的 BSSID 进行描述。)其中 AP1 属于 Multiple BSSID 集合 1 中的成员 Multiple BSSID 集合 1 还包括 MAC 地址为 BSSID_13 的 AP4;该 AP2 属于 Multiple BSSID 集合 2 中的成员, Multiple BSSID 集合 2 还包括 MAC 地址为 BSSID_22 的 AP5 以及 MAC 地址为 BSSID_23 的 AP6; AP3 属于 Multiple BSSID 集合 3 中的成员, Multiple BSSID 集合 3 还包括 MAC 地址为 BSSID_32 的 AP7 以及 MAC 地址为 BSSID_33 的 AP8。

步骤 S402: 站点接收接入点 AP 发送的 MLD 信息。

具体地,站点收到 AP 广播或单播的 MLD 信息后,解析出 MLD 信息中的内容,例如,MLD 信息中的汇报 AP(reporting AP)的信息、被汇报 AP(reported AP)的信息。如果 MLD 信息中存在共用信息、虚拟 AP 的信息,那么该站点还会解析出该共用信息和该虚拟 AP 的信息。可以理解,该站点根据从 MLD 信息中解析出的内容就可以获知上述基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构。获得基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构后可以执行如下一项或者多项操作:

1)可以在一条链路上与所述 AP 所在的 MLD 中的一个或多个 AP 进行关联。举例,在图 6 中,站点收到 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 在链路 1 上发送的 MLD 信息后,站点可以选择与 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 所在的 AP 多链路设备 MLD1 中的 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 和 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP 进行关联。

2)可以在一条链路上与所述汇报 AP 所在的 MLD 以外的其他 MLD 中的 AP 进行关联, 该其他 MLD 中的 AP 是属于所述汇报 AP 所在的 MLD 中的 AP 所在的 Multiple BSSID 集合。举例, 在图 6 中, 站点收到 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 在链路 1 上发送的 MLD 信息后, 站点可以选择与 AP 多链路设备 MLD2 中的 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP 和 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP 进行关联。

可选的, 这里的关联是指交互探测请求帧和探测响应帧, 交互鉴权请求帧和鉴权响应帧, 交互关联请求帧或关联响应帧中的一个或多个。

下面例举两种可选的应用于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合架构方案。

下面称 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为传输 AP (TransmittedBSSID AP), 以及称 nontransmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为非传输 AP (nontransmittedBSSID AP)。

方案一:

多个 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSID 的 AP 不来自于同一个 AP 多链路设备, 也就是说同一个 AP 多链路设备中, 会包括属于 Multiple BSSID 集合中一个 Transmitted BSSID AP, 还可能会包括又一个 Multiple BSSID 集合中的一个 Nontransmitted BSSID AP。比如一个 AP 多链路设备 (MLD1) 中的 AP1 是 Multiple BSSID 集合 1 中 Transmitted BSSID AP, 该一个 AP 多链路设备 (MLD1) 中的 AP2 是 Multiple BSSID 集合 2 中 Nontransmitted BSSID AP。这种情况下, 多链路设备的 Multiple BSSID 构成的网络更灵活, 更适合不同站点的业务需求。

图 6 示意了多个 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 不在同一个 AP 多链路设备的架构, 其中, MAC 地址标识以 x 结尾的 AP 是 Transmitted BSSID AP, MAC 地址标识以 y 或 z 结尾的 AP 是 NonTransmitted BSSID AP, 例如, Multiple BSSID 集合 1 中的 Transmitted BSSID AP 是 MAC 地址标识为 BSSID_1x 的 AP1, Multiple BSSID 集合 1 中的 non-Transmitted BSSID AP 是 MAC 地址标识为 BSSID_1y 的 AP4, Multiple BSSID 集合 2 中的 Transmitted BSSID AP 是 MAC 地址标识为 BSSID_2x 的 AP5, Multiple BSSID 集合 2 中的 non-Transmitted BSSID AP 包括地址标识为 BSSID_2y 的 AP2 和 MAC 地址标识为 BSSID_2z 的 AP6; Multiple BSSID 集合 3 中的 Transmitted BSSID AP 是 MAC 地址标识为 BSSID_3x 的 AP3, Multiple BSSID 集合 3 中的 non-Transmitted BSSID AP 包括 MAC 地址标识为 BSSID_3y 的 AP7 和 MAC 地址标识为 BSSID_3z 的 AP8。从图 6 可以看出, 来自于不同 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSID AP (即传输 AP) 分布在不同的 AP 多链路设备中, 如 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 和 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP 分别在 AP 多链路设备 MLD1 和 AP 多链路设备 MLD2 中。

本申请实施例中, 还存在虚拟 AP, 所述虚拟 AP 与所述汇报 AP 不在同一个 AP 多链路设备, 与所述汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的一个非传输 AP 属于同一个 AP 多链路设备的 AP, 并且, 所述虚拟 AP 工作的链路上不存在属于所述汇报 AP 所在的 AP 多链路设备的成员 AP, 或者所述虚拟 AP 工作的链路上存在属于所述汇报 AP 所在的 AP 多链路设备的成员 AP 但与所述虚拟 AP 不在同一个 Multiple BSSID 集合。比如如图 6 所示, Multiple BSSID 集合 2 中的汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID_2x 的 AP5 (也是传输 AP), MAC

地址为 BSSID_{1x} 的 AP1 与 AP5 不在同一个多链路设备中,但与 AP5 所在的 Multiple BSSID 集合 2 中的一个 MAC 地址为 BSSID_{2y} 的非传输 AP,即 AP2 在同一个 AP 多链路设备 (MLD1) 中,并且,AP1 工作的链路上不存在属于所述汇报 AP 所在的 AP 多链路设备的成员 AP,因此对于作为汇报 AP 的 AP5 来说,该 AP1 可以认为是一个虚拟 AP。当然,此处的“虚拟 AP”还可以有其他名称,但其实质应当与此处虚拟 AP 的实质相同。

本申请实施例中,AP 多链路设备中发送该 MLD 信息的 AP 可称为汇报 AP,未发送该 MLD 信息的 AP 可以称为被汇报 AP,可选的,被汇报 AP 与汇报 AP 位于同一个 AP 多链路设备,可选的,被汇报 AP 与汇报 AP 不位于同一个 AP 多链路设备。一个示例中,AP 多链路设备中当前存在一个汇报 AP 和至少一个被汇报 AP (被汇报 AP 的个数为 0 是,可以当做一个特殊的 AP 多链路设备);该被汇报 AP 与该汇报 AP 在同一个多链路 AP 中,另一个示例中,AP 多链路设备也可以包括一个逻辑 AP,该逻辑 AP 在多条链路上切换工作,发送 MLD 信息时,该逻辑 AP 为汇报 AP。其中,该管理帧可以为信标帧 (beacon),或者探测响应帧 (Probe Response),或者关联响应帧,MLD 信息携带于管理帧中,或者其他预先指定的帧。因此,上述接入点向站点发送 MLD 信息,可以具体为:汇报 AP 向站点发送 MLD 信息。该 MLD 信息用于向该站点指示该站点中基于多链路设备和 Multiple BSSID 集合分布的信息,以便该站点获知第一站点所在的 MLD 的信息。

该 MLD 信息可以携带在上述管理帧中,该 MLD 信息可以包括如下信息:汇报 AP 的信息,被汇报 AP 的信息,可选的,还包括:虚拟 AP 的信息,共有信息。

汇报 AP 的信息,该汇报 AP 的信息包括该汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID (一般为汇报 AP 的 MAC 地址),另外,如果汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合的成员,则汇报 AP 的信息需携带汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素。其中,汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素会携带一些 AP 的信息,这些 AP 的信息可以称为汇报 AP 的第二类 AP 信息。

可选的,该汇报 AP 的信息还包括第一类 AP 信息,该汇报 AP 的信息中的第一类 AP 信息为该汇报 AP 本身的信息,例如,该第一类 AP 的信息还包括但不限于该汇报 AP 能力信息、汇报 AP 的操作信息、汇报 AP 的 MAC 地址、汇报 AP 的链路标识等中的一项或者多项。可选的,如果上述 MLD 信息携带于信标帧 (beacon) 中,该汇报 AP 的信息还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的 beacon 中携带另一些字段或元素,比如时戳 timestamp 字段,beacon 间隔字段,SSID 元素等等。可选的,如果上述 MLD 信息携带于探测响应帧中,该汇报 AP 还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的 beacon 中携带另一些字段或元素,比如时戳 timestamp 字段,beacon 间隔字段,SSID 元素等等。可选的,如果上述 MLD 信息携带于关联请求帧中,该汇报 AP 的信息还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的关联请求帧中携带另一些字段或元素,比如关联标识 (association identifier, AID) 字段,加强版分布式信道接入 (Enhanced distributed Channel Access, EDCA) 参数集元素等等。

被汇报 AP 的信息,方式 1,被汇报 AP 信息包括第一类 AP 信息,第一类 AP 信息包括与被汇报 AP 所在的 MLD 中的其他 AP 的一个 AP 信息。如果被汇报 AP 的信息中指示的被汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合的成员,则被汇报 AP 的信息可选的还包括该被汇报

AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素。可选的,被汇报 AP 的信息还包括被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息,该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息可以通过第一预设比特指示该被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员,比如,第一预设比特包括 1 比特,通过 1 比特指示该被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员。其中,被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素会携带一些 AP 的信息,这些 AP 的信息可以称为被汇报 AP 的第二类 AP 信息。

在被汇报 AP 的信息中,如果指示被汇报 AP 是 nontransmitted BSSID AP,则 Multiple BSSID 相关信息还包括该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID AP 的信息,或者 Transmitted BSSID,或者 Transmitted BSSID 在 Multiple BSSID 集合中的序号。可选的,该 Transmitted BSSID AP 信息还可以包括 Transmitted BSSID AP 的能力信息,操作信息,MAC 地址,链路标识,Transmitted BSSID AP 所在的 AP 多链路设备的 MAC 地址中的一项或多项。

可选的,该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息还可以通过第二预设比特指示被汇报 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的 AP 类型,例如,该第二预设比特为 2 比特,这 2 比特分别用于指示 AP 是否是属于 Multiple BSSID 集合的成员,以及是否为 Transmitted BSSID AP;或者该第二预设比特为 1 比特,该 1 比特用于指示该被汇报 AP 是否是 nontransmitted BSSID AP。

可选的,当然,该 Multiple BSSID 相关信息还可以通过 2 个比特既指示该被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员,还指示被汇报 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的类型。比如,这 2 比特中的 1 比特指示该被汇报 AP 是否是属于 Multiple BSSID 集合的成员,另 1 比特指示该被汇报 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的类型,比如,该被汇报 AP 是 Transmitted BSSID AP 还是 nontransmitted BSSID AP。

需要说明的是,如果被汇报 AP 的信息中存在 Multiple BSSID 元素,则该 Multiple BSSID 元素的 nontransmitted BSSID profile 中还可以携带 nontransmitted BSSID AP 所在的 MLD 的 MAC 地址。具体地,如果 nontransmitted BSSID AP 属于某个 MLD,则在 nontransmitted BSSID profile 中添加该 AP 所在的 MLD 的 MAC 地址,否则可以省略。该 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 的 MAC 地址可用于其他站点关联到 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 中的 AP。

可选的,被汇报 AP 的信息包括的 Multiple BSSID 相关信息可以放在被汇报 AP 的信息字段中的 Multiple BSSID 元素中,比如放在 Multiple BSSID 元素中的可选子元素字段中。

可选的,被汇报 AP 的信息包括的 Multiple BSSID 相关信息可以放在被汇报 AP 的其他字段中(不在 Multiple BSSID 元素中)。

方式 2: 情况 1,被汇报 AP 不属于 Multiple BSSID 集合,则此时被汇报 AP 的信息字段中的第一类 AP 信息是与汇报 AP 同属一个 MLD 中 AP 的信息。情况 2,被汇报 AP 属于 Multiple BSSID 集合,则第一类 AP 信息为 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSID AP 的信息,被汇报 AP 的信息字段还包括 Multiple BSSID 元素,此时 Multiple BSSID 携带第二类 AP 的信息;情况 2 又分 2 类,情况 2.1,Transmitted BSSID AP 与汇报 AP 在同一个 MLD 中;情况 2.2,Transmitted BSSID AP 与汇报 AP 不在同一个 MLD 中。

对于情况 2.2，被汇报 AP 信息字段还包括满足下述条件的 AP 的信息。

1) 所述 AP 与汇报 AP 位于同一个 AP 多链路设备中。

2) 所述 AP 与被汇报 AP 信息中 transmitted BSSID AP 位于同一 Multiple BSSID 集合。

满足条件的 AP 的信息为 BSSID 或者为所在 Multiple BSSID 集合中的 Multiple BSSID-Index。

在该方式 2 中，被汇报 AP 信息字段包括 1 比特信息指示被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合，还包括 1 比特信息指示被汇报 AP 是否与汇报 AP 在同一个 MLD 中。

在方式 2 中，如果被汇报 AP 属于多 BSSID 集合，则被汇报 AP 的信息字段中包含的第一类 AP 信息为 transmitted BSSID AP 的信息，信令与虚拟 AP 的信息字段的结构一致。

可选的，例如，该第一类 AP 的信息包括被汇报 AP 的能力元素，被汇报 AP 的操作信息，被汇报 AP 的 MAC 地址，从 AP 的链路标识等中的一项或多项。其中链路标识可以是一个标识号、或者链路标识可以是该被汇报 AP 的操作集和信道号、或者链路标识可以是被汇报 AP 的 MAC 地址、或者链路标识可以是它们(如上述标识号、被汇报 AP 的操作集、信道号、被汇报 AP 的 MAC 地址)中至少两项的组合。其中，汇报 AP 可以在发送的 MLD 信息中预先将标识号与操作集 (operating class) 和信道号进行一一对应，或者将标识号和被汇报 AP 的 MAC 地址一一对应，或者将标识号与上述至少两项的组合进行一一对应。当然，对应关系也可以是上述汇报 AP 与站点提前进行协商确定的。

虚拟 AP 的信息，如果虚拟 AP 的信息中指示的 AP 是 Multiple BSSID 集合的成员，则虚拟 AP 的信息字段包括：第一类 AP 信息，即一个 Transmitted BSSID AP 的信息 (即将该虚拟 AP 视为该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSID AP)，以及，该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素。可选的，虚拟 AP 的信息还包括虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息，该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息可以通过第三预设比特指示该虚拟 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员，比如，第三预设比特包括 1 比特，通过 1 比特指示该虚拟 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员。

其中，虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素会携带一些 AP 的信息，这些 AP 的信息可以称为虚拟 AP 的第二类 AP 信息。

如果虚拟 AP 的信息中指示的 AP 不是 Multiple BSSID 集合的成员，则虚拟 AP 的信息字段包括：第一类 AP 信息，具体为该虚拟 AP 自身的信息。

可选的，该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息还可以通过第四预设比特指示虚拟 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的 AP 类型，例如，该第四预设比特为 2 比特，这 2 比特分别用于指示 AP 是否是属于 Multiple BSSID 集合的成员，以及是否为 Transmitted BSSID AP；或者该第四预设比特为 1 比特，该 1 比特用于指示该虚拟 AP 是否是 nontransmitted BSSID AP。

可选的，当然，该 Multiple BSSID 相关信息还可以通过 2 个比特既指示该虚拟 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员，还指示虚拟 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的类型。比如，这 2 比特中的 1 比特指示该虚拟 AP 是否是属于 Multiple BSSID 集合的成员，另 1 比特指示该虚拟 AP 在所属 Multiple BSSID 集合中的类型，比如，该虚拟 AP 是 Transmitted BSSID AP 还是 nontransmitted BSSID AP。

需要说明的是,如果虚拟 AP 的信息中存在 Multiple BSSID 元素,则该 Multiple BSSID 元素的 nontransmitted BSSID profile 中还可以携带 nontransmitted BSSID AP 所在的 MLD 的 MAC 地址。具体地,如果 nontransmitted BSSID AP 属于某个 MLD,则在 nontransmitted BSSID profile 中添加该 AP 所在的 MLD 的 MAC 地址,否则可以省略。该 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 的 MAC 地址可用于其他站点关联到该 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 中的 AP。

可选的,虚拟 AP 的信息包括的 Multiple BSSID 相关信息可以放在虚拟 AP 的信息字段中的 Multiple BSSID 元素中,比如放在 Multiple BSSID 元素中的可选子元素字段中。

可选的,例如,该第一类 AP 的信息包括虚拟 AP 的能力元素,虚拟 AP 的操作信息,虚拟 AP 的 MAC 地址,虚拟 AP 的链路标识、虚拟 AP 所在的 AP 多链路设备 (MLD) 的 MAC 地址等中的一项或多项。其中链路标识可以是一个标识号、或者是操作集和信道号、或者该虚拟 AP 的 MAC 地址、或者它们中至少两项的组合。其中,汇报 AP 可以在发送的 MLD 信息中预先将标识号与虚拟 AP 的操作集和信道号进行一一对应,或者将标识号和虚拟 AP 的 MAC 地址一一对应,或者将标识号与上述至少两项的组合进行一一对应。当然,这种对应关系也可以是上述汇报 AP 与站点提前进行协商确定的。

前面提到的第一类 AP 信息都携带在 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素之外,前面提到的第二类 AP 信息都携带在 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素中。

共有信息,具体包括上述汇报 AP、被汇报 AP、虚拟 AP 等中至少两项共有的信息,例如,汇报 AP 和被汇报 AP 处于同一 AP 多链路设备 MLD2,因此均具有 AP 多链路设备 MLD2 的 MAC 地址,因此该共有信息可以包括该多链路设备 MLD2 的 MAC 地址。另外,上述被汇报 AP 的个数,虚拟 AP 的个数均可以归为为共有的信息。需要说明的是,当某些共有的信息没有携带在该共有信息中时,可以将其携带在上述汇报 AP 的信息,或者被汇报 AP 的信息,或者虚拟 AP 中,例如,上述汇报 AP 和被汇报 AP 共同所在的 AP 多链路设备 MLD2 的 MAC 地址可以携带在上述汇报 AP 的信息中,和/或,携带在上述被汇报 AP 的信息中。

可选的,MLD 信息中也可以不包括该共有信息,这种情况下,这里列举的共有信息所包含的一些信息可以携带在上述汇报 AP 的信息,或被汇报 AP 的信息,或虚拟 AP 的信息当中。

可选的,本申请实施例中汇报 AP 的信息字段和虚拟 AP 的信息字段可以通过以下方式区分:

一个示例中:通过共有信息字段中的被汇报 AP 的个数,虚拟 AP 的个数隐式指示,此时一个或多个被汇报 AP 的信息字段是连续的,一个或多个虚拟 AP 的信息字段是连续的。一个示例中,当上述 MLD 信息包括上述汇报 AP 的信息、被汇报 AP 的信息、虚拟 AP 的信息、共有信息时,该 MLD 信息的字段结构可以如表 4 所示。

表 4

汇报 AP 的信息	共有信息	一个或多个被汇报 AP 的信息	零个、一个或多个虚拟 AP 的信息
-----------	------	-----------------	-------------------

如上表 4 所示,假如,共有信息指示被汇报 AP 的个数为 2,虚拟 AP 的个数为 3,那么共有信息之后的两个信息字段中分别包含两个被汇报 AP 的信息,这两个信息字段之后的三个信息字段中分别包含三个虚拟 AP 的信息。后续接收到 MLD 信息的站点在读取到共有信息之后的两个信息字段就知道这两个字段都是被汇报 AP 的信息,在读取到这两个信息字段之后的三个信息字段之后就这三个字段都是虚拟 AP 的信息。

另一个示例中:通过在信息字段中携带预设比特信息来指示当前信息字段是被汇报 AP 的信息字段还是虚拟 AP 的信息字段。该预设比特信息可以是 1 比特,比如,该 1 比特取值为 1 指示该当前信息字段是被汇报 AP 的信息字段,该 1 比特取值为 0 指示该当前信息字段是虚拟 AP 的信息字段;预设比特信息也可以是一个字段的特殊值,该一个字段的的一部分值(如 1100)指示当前信息字段是被汇报 AP 的信息字段,另一部分值(0011)指示当前信息字段是虚拟 AP 的信息字段,因此可根据该字段的特殊值确定是被汇报 AP 的信息还是虚拟 AP 的信息。采用该方式,则在 MLD 信息可不指示被汇报 AP 的个数,虚拟 AP 的个数,节省信令开销;并且不需要一个或多个被汇报 AP 信息字段相连续,一个或多个虚拟 AP 信息字段相连续,被汇报 AP 信息字段和虚拟 AP 信息字段的在 MLD 信息中的位置更灵活。当然,该示例中的 MLD 信息也可以采用如表 2 所示的结构。

下面结合图 6 示意的结构,讲述汇报 AP 的信息、被汇报 AP 的信息、虚拟 AP 的信息携带 transmitted BSSID 信息,以及 Multiple BSSID 元素的示例,具体如下:

示例 1:如果汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP,则一个被汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP,以及一个虚拟 AP 是 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP。

由于 MAC 地址为 BSSID-2x 的汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 2 的成员,且 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP 是 Multiple BSSID 集合 2 中的 transmitted BSSID AP,因此,汇报 AP 的信息包括第一类 AP 信息和第二类 AP 信息,其中,第一类 AP 信息包括 MAC 地址 BSSID-2x(即 transmitted BSSID),第二类 AP 信息包括 Multiple BSSID 集合 2 的 Multiple BSSID 元素,该 Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 的信息,以及 MAC 地址为 BSSID-2z 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-3y 的被汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 3 的成员,且 Multiple BSSID 相关信息指示 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP 为 nontransmitted BSSID AP,因此被汇报 AP 的信息包括第一类 AP 的信息、第二类 AP 的以及 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP 所在的 Multiple BSSID set 3 中的一个 Transmitted BSSID AP 的信息,也就是 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP 的信息,其中,第一类 AP 的信息包括 MAC 地址为 BSSID-3y 的被汇报 AP 的 MAC 地址等信息,第二类 AP 的信息携带 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP 所在的 Multiple BSSID set 3 的 Multiple BSSID 元素,该 Multiple BSSID 元素携带 MAC 地址为 BSSID-3z 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-1x 的虚拟 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 的成员,且 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 中的 transmitted BSSID AP,因此虚拟 AP 的信息包括第一类 AP 的信息和第二类 AP 的信息,其中,第一类 AP 的信息包括 MAC 地址 BSSID-1x,第二类 AP 的信息包括 Multiple BSSID 集合 1 的 Multiple BSSID 元素,

该 Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-1y 的 AP 的信息。

示例 2：如果汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP，则一个被汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP，还有一个被汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP，并且，MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 没有对应的虚拟 AP。

由于 MAC 地址为 BSSID-1x 的汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 的成员，且 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 的 transmitted BSSID AP，因此汇报 AP 的信息包括第一类 AP 信息和第二类 AP 信息，其中第一类 AP 信息包括 MAC 地址 BSSID-1x（即 transmitted BSSID），第二类 AP 信息包括 Multiple BSSID 集合 1 的 Multiple BSSID 元素，Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-1y 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-2y 的被汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 3 的成员，且 Multiple BSSID 相关信息指示 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 为 nontransmitted BSSID AP，因此被汇报 AP 的信息包括第一类 AP 信息、第二类 AP 信息和 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 所在的 Multiple BSSID set 2 中的一个 Transmitted BSSID AP 的信息，也就是 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP 的信息，其中，第一类 AP 信息包括 MAC 地址为 BSSID-2y 的 MAC 地址等，第二类 AP 信息包括 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 所在的 Multiple BSSIDset 2 的 Multiple BSSID 元素，该 Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 的信息，以及 MAC 地址为 BSSID-2z 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-3x 的被汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 3 的成员，且 Multiple BSSID 相关信息指示 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP 为 transmitted BSSID AP，因此被汇报 AP 的信息包括第一类 AP 的信息、第二类 AP 的信息和 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP 的 MAC 地址 BSSID-3x（即 Transmitted BSSID），其中，第一类 AP 的信息包括 MAC 地址为 BSSID-3x 的被汇报 AP 的 MAC 地址等，第二类 AP 的信息包括 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP 所在的 Multiple BSSIDset3 的 Multiple BSSID 元素，该 Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-3y 的 AP 的信息，以及 MAC 地址为 BSSID-3z 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 作为汇报 AP 时，没有对应的虚拟 AP，因此 MLD 信息中不存在虚拟 AP 的信息。可以理解的，对于上述两种示例，可选的，MLD 信息还可以包括共有信息，共有信息的内容可参考前述描述，此处不赘述。

方案二：

多个 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSIDAP 属于同一个 AP 多链路设备，也就是说如果存在 AP 多链路设备中的一个或多个 AP 属于 Multiple BSSID 集合，则该 Multiple BSSID 集合中所有 Transmitted BSSIDAP 全部属于一个 AP 多链路设备中。比如 Multiple BSSID 集合 1 中 Transmitted BSSIDAP1，以及 Multiple BSSID 集合 2 中 Transmitted BSSIDAP2，属于 AP 多链路设备 MLD1 中的两个不同的 AP。这种情况下，在 AP 多链路设备的基础上构建的 Multiple BSSID 网络更简单，信令 MLD 信息开销更少。

图 7 示意了多个 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 来自同一个 AP 多链路设备，其中，MAC 地址标识以 x 结尾的 AP 是 Transmitted BSSIDAP，MAC 地址标识以 y 或 z 结尾的 AP 是 NonTransmitted BSSIDAP，例如，Multiple BSSID 集

合 1 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_{1x} 的 AP₁, Multiple BSSID 集合 1 中的 nonTransmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_{1y} 的 AP₄; Multiple BSSID 集合 2 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_{2x} 的 AP₂, Multiple BSSID 集合 2 中的 nonTransmitted BSSIDAP 包括 MAC 地址标识为 BSSID_{2y} 的 AP₅ 和 MAC 地址标识为 BSSID_{2z} 的 AP₆; Multiple BSSID 集合 3 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_{3x} 的 AP₃, Multiple BSSID 集合 3 中的 nonTransmitted BSSIDAP 包括 MAC 地址标识为 BSSID_{3y} 的 AP₇ 和 MAC 地址标识为 BSSID_{3z} 的 AP₈。从图 7 可以看出,来自不同的 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSIDAP (即传输 AP) 均在 AP 多链路设备 MLD1 中。

本申请实施例中, AP 多链路设备中发送该 MLD 信息的 AP 可称为汇报 AP, 未发送该 MLD 信息的 AP 可以称为被汇报 AP, 被汇报 AP 与汇报 AP 位于同一个 AP 多链路设备。一个示例中, AP 多链路设备中当前存在一个汇报 AP 和至少一个被汇报 AP (被汇报 AP 的个数为 0 是, 可以当做一个特殊的 AP 多链路设备); 该被汇报 AP 与该汇报 AP 在同一个多链路 AP 中, 另一个示例中, AP 多链路设备也可以包括一个逻辑 AP, 该逻辑 AP 在多条链路上切换工作, 发送 MLD 信息时, 该逻辑 AP 为汇报 AP。其中, 该管理帧可以为信标帧 (beacon), 或者探测响应帧 (Probe Response), 或者关联响应帧, MLD 信息携带于管理帧中, 或者其他预先指定的帧。因此, 上述接入点向站点发送 MLD 信息, 可以具体为: 汇报 AP 向站点发送 MLD 信息。该 MLD 信息用于向该站点指示该站点中基于多链路设备和 Multiple BSSID 集合分布的信息, 以便该站点获知第一站点所在的 MLD 的信息。

该 MLD 信息可以携带在上述管理帧中, 该 MLD 信息可以包括如下信息: 汇报 AP 的信息, 被汇报 AP 的信息, 可选的, 还包括: 虚拟 AP 的信息, 共有信息。

汇报 AP 的信息, 该汇报 AP 的信息包括该汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID (一般为汇报 AP 的 MAC 地址), 另外, 如果汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合的成员, 则汇报 AP 的信息需携带汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素。其中, 汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素会携带一些 AP 的信息, 这些 AP 的信息可以称为汇报 AP 的第二类 AP 信息。

可选的, 该汇报 AP 的信息还包括第一类 AP 信息, 该汇报 AP 的信息中的第一类 AP 信息为该汇报 AP 本身的信息, 例如, 该第一类 AP 信息还包括该汇报 AP 能力信息、汇报 AP 的操作信息、汇报 AP 的 MAC 地址、汇报 AP 的链路标识等中的一项或者多项。可选的, 如果上述 MLD 信息携带于信标帧 (beacon) 中, 该汇报 AP 的信息还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的 beacon 中携带另一些字段或元素, 比如时戳 timestamp 字段, beacon 间隔字段, SSID 元素等等。可选的, 如果上述 MLD 信息携带于探测响应帧中, 该汇报 AP 还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的 beacon 中携带另一些字段或元素, 比如时戳 timestamp 字段, beacon 间隔字段, SSID 元素等等。可选的, 如果上述 MLD 信息携带于关联请求帧中, 该汇报 AP 的信息还可以包括目前 802.11 协议中 (比如 802.11-2016 协议中) 的关联请求帧中携带另一些字段或元素, 比如关联标识 (association identifier, AID) 字段, 加强版分布式信道接入 (Enhanced distributed Channel Access, EDCA) 参数集元素等等。

被汇报 AP 的信息, 该被汇报 AP 的信息包括该被汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID (一般为被汇报 AP 的 MAC 地址), 另外, 如果被汇报 AP 的信息中指示的被汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合的成员, 则被汇报 AP 的信息包括被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素, 在上述架构的前提下, 该被汇报 AP 实质为一个 Transmitted BSSID AP。可选的, 被汇报 AP 的信息还包括被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息, 被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 相关信息可以通过第一预设比特指示该被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员, 比如, 第一预设比特包括 1 比特, 通过 1 比特指示该被汇报 AP 是否属于 Multiple BSSID 集合的成员。其中, 被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素会携带一些 AP 的信息, 这些 AP 的信息可以称为被汇报 AP 的第二类 AP 信息。

需要说明的是, 如果被汇报 AP 的信息中存在 Multiple BSSID 元素, 则该 Multiple BSSID 元素的 nontransmitted BSSID profile 中还可以携带 nontransmitted BSSID AP 所在的 MLD 的 MAC 地址。具体地, 如果 nontransmitted BSSID AP 属于某个 MLD, 则在 nontransmitted BSSID profile 中添加该 AP 所在的 MLD 的 MAC 地址, 否则可以省略。该 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 的 MAC 地址可用于其他站点关联到 nontransmitted BSSID AP 所属的 MLD 中的 AP。

可选的, 被汇报 AP 的信息包括的 Multiple BSSID 相关信息可以放在被汇报 AP 的信息字段中的 Multiple BSSID 元素中, 比如放在 Multiple BSSID 元素中的可选子元素字段中。

可选的, 被汇报 AP 的信息包括的 Multiple BSSID 相关信息可以放在被汇报 AP 的其他字段中 (不在 Multiple BSSID 元素中)。

可选的, 该被汇报 AP 的信息还包括第一类 AP 信息, 该被汇报 AP 的信息中的第一类 AP 信息为该被汇报 AP 本身的信息, 例如, 该第一类 AP 信息包括被汇报 AP 的能力元素, 被汇报 AP 的操作信息, 被汇报 AP 的 MAC 地址, 从 AP 的链路标识等中的一项或多项。其中链路标识可以是一个标识号、或者链路标识可以是该被汇报 AP 的操作集和信道号、或者链路标识可以是被汇报 AP 的 MAC 地址、或者链路标识可以是它们 (如上述标识号、被汇报 AP 的操作集、信道号、被汇报 AP 的 MAC 地址) 中至少两项的组合。其中, 汇报 AP 可以在发送的 MLD 信息中预先将标识号与操作集 (operating class) 和信道号进行一一对应, 或者将标识号和被汇报 AP 的 MAC 地址一一对应, 或者将标识号与上述至少两项的组合进行一一对应。当然, 对应关系也可以是上述汇报 AP 与站点提前进行协商确定的。

共有信息, 具体包括上述汇报 AP、被汇报 AP 等中至少两项共有的信息, 例如, 汇报 AP 和被汇报 AP 处于同一 AP 多链路设备 MLD2, 因此均具有 AP 多链路设备 MLD2 的 MAC 地址, 因此该共有信息可以包括该多链路设备 MLD2 的 MAC 地址。另外, 上述被汇报 AP 的个数可以归为共有的信息。需要说明的是, 当某些共有的信息没有携带在该共有信息中时, 可以将其携带在上述汇报 AP 的信息, 或者被汇报 AP 的信息, 例如, 上述汇报 AP 和被汇报 AP 共同所在的 AP 多链路设备 MLD2 的 MAC 地址可以携带在上述汇报 AP 的信息中, 和/或, 携带在上述被汇报 AP 的信息中。

可选的, 所述共有信息还可以携带被汇报 AP 信息字段的个数。

可选的, 该 MLD 信息中也可以不包括该共有信息, 这种情况下, 这里例举的共有信息所包含的一些信息可以携带在上述汇报 AP 的信息, 或被汇报 AP 的信息当中。

可选的,当上述 MLD 信息包括上述汇报 AP 的信息、被汇报 AP 的信息、共有信息时,该 MLD 信息的字段结构可以如表 5 所示。

表 5

汇报 AP 的信息	共有信息	一个或多个被汇报 AP 的信息
-----------	------	-----------------

下面结合图 7 示意的结构,讲述汇报 AP 的信息、被汇报 AP 的信息携带 transmitted BSSID 信息,以及 Multiple BSSID 元素的示例,具体如下:

如果汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP,则一个被汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP,以及另一个被汇报 AP 是 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP。

由于 MAC 地址为 BSSID-1x 的汇报 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 的成员,且 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 是 Multiple BSSID 集合 1 中的 transmitted BSSID AP,因此汇报 AP 的信息包括第一类 AP 信息和第二类 AP 信息,其中,第一类 AP 信息包括 MAC 地址 BSSID-1x (即 transmitted BSSID),第二类 AP 信息包括 Multiple BSSID 集合 1 的 Multiple BSSID 元素, Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-1y 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-2x 的被汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID 为 transmitted BSSID,且为 Multiple BSSID 集合 2 的成员,因此被汇报 AP 的信息包括第一类 AP 信息和第二类 AP 信息,其中,第一类 AP 信息包括 MAC 地址 BSSID-2x (即 transmitted BSSID),第二类 AP 信息包括 Multiple BSSID 集合 2 的 Multiple BSSID 元素,其中, Multiple BSSID 元素包括 MAC 地址为 BSSID-2y 的 AP 的信息,以及 MAC 地址为 BSSID-2z 的 AP 的信息。

由于 MAC 地址为 BSSID-3x 的被汇报 AP 不属于任何一个 Multiple BSSID 集合,因此上述被汇报 AP 的信息不需要携带 MAC 地址为 BSSID-3x 的相关 Multiple BSSID 集合信息。

在一种可选的方案中,上述方案一和方案二中,被汇报 AP 的信息字段包括的被汇报 AP 的信息,以及虚拟 AP 的信息字段包括虚拟 AP 的信息还包括采用继承汇报 AP 信息字段的方法。该继承原则类似于现有技术一中的 NonTransmitted BSSID AP 继承 Transmitted BSSID AP 参数的方法。

具体来讲,汇报 AP 的信息字段包括的参数比较齐全,包括各种目前 802.11 信标帧中的元素。如果被汇报 AP 的部分信息与汇报 AP 的部分信息是相同的,且该相同的信息携带在了汇报 AP 的信息字段中,那么该相同的信息对应的元素就可以不出现在被汇报 AP 的信息字段中。如果被汇报 AP 的部分信息与汇报 AP 的部分信息是不相同,那么不相同的信息对应的元素可以出现在被汇报 AP 的信息字段中,或者使用前面表 3 所示的非继承元素来进行指示。如果被汇报 AP 的信息字段指示被汇报 AP 属于 Multiple BSSID 集合,则 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID AP 的一些信息可以继承汇报 AP 的信息字段,或者继承该 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID AP 的一些信息,继承原则可以参照前面继承被汇报 AP 信息字段的方法。

如果虚拟 AP 的部分信息与汇报 AP 的部分信息是相同的,且该相同的信息携带在了汇报 AP 的信息字段中,那么该相同的信息对应的元素就可以不出现在虚拟 AP 的信息字段中。如果虚拟 AP 的部分信息与汇报 AP 的部分信息是不相同,那么不相同的信息对应的元素可

以出现在虚拟 AP 的信息字段中，或者使用前面表 3 所示的非继承元素来进行指示。如果虚拟 AP 的信息字段指示虚拟 AP 属于 Multiple BSSID 集合，则 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID AP 的一些信息可以继承汇报 AP 的信息字段，或者继承该 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID AP 的一些信息，继承原则可以参照前面继承被汇报 AP 信息字段的方法。

可选的，在上述方案一的前提下，在步骤 S402 中，站点确定 Multiple BSSID 集合结构的方式为：

关于汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合：由于该汇报 AP 属于 Multiple BSSID 集合的成員的情况下其通常为 transmitted BSSID AP，因此上述汇报 AP 的信息中包含的汇报 AP 的 BSSID 实际为 transmitted BSSID。另外，由于汇报 AP 的信息需携带该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素，因此该接收端可以根据该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 和 Multiple BSSID 元素（具体会用到该元素中的最大 BSSID 指示、非传输 BSSID 配置（nontransmitted BSSID profile））确定该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID，从而得到该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的结构。

关于被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合：由于被汇报 AP 的信息携带该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 相关信息（如 Transmitted BSSID AP 的信息、Transmitted BSSID、Transmitted BSSID 在 Multiple BSSID 集合中的序号）和 Multiple BSSID 元素，因此接收端可以根据该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 和 Multiple BSSID 元素（具体会用到该元素中的最大 BSSID 指示、非传输 BSSID 配置（nontransmitted BSSID profile））确定该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID，从而得到该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的结构。

可选的，若存在虚拟 AP 的信息字段，那么关于虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合：由于虚拟 AP 的信息携带该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID AP 的信息和 Multiple BSSID 元素，因此接收端可以根据该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 和 Multiple BSSID 元素（具体会用到该元素中的最大 BSSID 指示、非传输 BSSID 配置（nontransmitted BSSID profile））确定该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID，从而得到该虚拟 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的结构。

可选的，汇报 AP，被汇报 AP，虚拟 AP 也可以不属于 Multiple BSSID 集合。

可选的，上述汇报 AP、被汇报 AP、虚拟 AP 各自所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素的结构可以如前面表 1、表 2 的形式，当然也可以为其他形式，例如，在表 1 和表 2 示意的结构的基础上增加一些字段，或减少一些字段，或更换一些字段的结构顺序等等。

可选的，在上述方案二得前提下，在步骤 S402 中，站点确定 Multiple BSSID 集合结构的方式可以为：

关于汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合：由于该汇报 AP 属于 Multiple BSSID 集合的成員的情况下其通常为 transmitted BSSID AP，因此上述汇报 AP 的信息中包含的汇报 AP

的 BSSID 实际为 transmitted BSSID。另外，由于汇报 AP 的信息需携带该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素，因此该接收端可以根据该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 和 Multiple BSSID 元素（具体会用到该元素中的最大 BSSID 指示、非传输 BSSID 配置（nontransmitted BSSID profile））确定该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID，从而得到该汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的结构。

关于被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合：由于被汇报 AP 的信息携带该被汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID，且该被汇报 AP 为 transmitted AP，因此该被汇报 AP 所属的 BSS 的 BSSID 为该被汇报 AP 所述的 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSID，因此接收端可以根据该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 transmitted BSSID 和 Multiple BSSID 元素（具体会用到该元素中的最大 BSSID 指示、非传输 BSSID 配置（nontransmitted BSSID profile））确定该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的 nontransmitted BSSID，从而得到该被汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合的结构。

可选的，汇报 AP，被汇报 AP，虚拟 AP 也可以不属于 Multiple BSSID 集合。

可选的，上述汇报 AP、被汇报 AP 各自所在的 Multiple BSSID 集合的 Multiple BSSID 元素的结构可以如前面表 1、表 2 的形式，当然也可以为其他形式，例如，在表 1 和表 2 示意的结构的基础上增加一些字段，或者减少一些字段，或者更换一些字段的结构顺序等等。

本申请实施例中，站点获知基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构之后，可以以此为依据实现很多操作，例如，以此为依据来将该站点中的多链路 STA 同时关联到上述 AP 多链路设备上的多个 AP。使得 AP 多链路设备可以同时服务 STA 多链路设备，增加吞吐量，传输鲁棒性以及减少传输时延。

需要说明的是，前述的方案一和方案二都是以 MLD 设备中 AP 为顺序来构造 MLD 信息的，比如，MLD 信息包括 MLD 设备中的汇报 AP 的信息，被汇报 AP 的信息。下面讲述的方案是以 Multiple BSSID 集合中的 AP 为顺序来构造 MLD 信息的，比如 MLD 信息包括 Multiple BSSID 中的汇报 AP 的信息，Multiple BSSID 中的成员 AP 的信息。

在一种可选的方案中，上述 MLD 信息包括的内容还可以如下：

汇报 AP 的信息，汇报 AP 的信息与方案一中的汇报 AP 的信息相同。

可选的，如果上述汇报 AP 处于 MLD 中，则所述汇报 AP 的信息包括所述汇报 AP 所在的 MLD 中每个 AP 的信息。例如，如图 6 所示，如果汇报 AP 为 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP，那么 MLD 所在的 MLD 中的 AP 除了该汇报 AP 外，还包括标识为 BSSID-2y 的 AP 和 MAC 地址为 BSSID-3x 的 AP。

成员 AP 的信息，其中，成员 AP 为与所述汇报 AP 同属一个 Multiple BSSID 集合的 AP；成员 AP 的信息与方案一中的被汇报 AP 的信息相同，

可选的，如果成员 AP 处于 MLD 中，则所述成员 AP 的信息包括所述成员 AP 所在 MLD 中的每个 AP 的信息。例如，如图 6 所示，如果 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 为汇报 AP，则成员 AP 为 MAC 地址为 BSSID-1y 的 AP，并且，成员 AP 所在的 MLD 中的 AP 包括 MAC

地址为 BSSID-2z 的 AP。

虚拟 AP 的信息，其中，虚拟 AP 不位于所述汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中，且满足限定条件的 AP，该限定条件至少存在如下两种情况：

情况 1，与所述汇报 AP 不属于同一个 MLD，但与汇报 AP 所属的 MLD 中一个成员 AP 在同一个 Multiple BSSID。例如，如图 6 所示，假设汇报 AP 是 BSSID-1x，MAC 地址分别为 BSSID-2x、BSSID-3y、BSSID-2z，BSSID-3z 的四个 AP 均不位于汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中，且与所述汇报 AP 不属于同一个 MLD，因此，相对于 MAC 地址为 BSSID-1x 的汇报 AP 而言，MAC 地址分别为 BSSID-2x、BSSID-3y、BSSID-2z 的三个 AP 均为虚拟 AP。

情况 2 与所述汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的每个成员均不在同一个 MLD，但与汇报 AP 所属的 MLD 中一个成员 AP 在同一个 Multiple BSSID。例如，如图 6 所示，假设汇报 AP 是 BSSID-1x，MAC 地址分别为 BSSID-2x、BSSID-3y 的两个 AP 均不位于汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中，且与所述汇报 AP 所在的 Multiple BSSID 集合中的每个成员均不在同一个 MLD 中，因此，相对于 MAC 地址为 BSSID-1x 的汇报 AP 而言，MAC 地址分别为 BSSID-2x、BSSID-3y 的两个 AP 均为虚拟 AP。

在该案例中，虚拟 AP 的信息与方案一中的虚拟 AP 的信息相同。

通常来说，AP 的 MAC 地址，也是该 AP 建立 BSS 的 BSSID，本申请所有实施例都遵循该原则。可选的，如果 AP 的 MAC 地址与该 AP 建立 BSS 的 BSSID 不同时，上述 AP（例如，汇报 AP、被汇报 AP、虚拟 AP）的信息还可以携带该 AP 建立的 BSS 的 BSSID 字段。

需要说明的是，图 6 和图 7 所示出的 MLD 的个数以及 Multiple BSSID 集合的个数，以及，整个结构仅是示例性的，对于其他结构，也可以采用本申请实施例示出的方法，构造和汇报 MLD 信息。

在图 4 所示的方法中，接入点通过 MLD 信息向站点指示基于 AP 多链路设备的 Multiple BSSID 集合结构，能够支持多个链路 AP 设备中的多个 AP 与 STA 多链路设备中的多个 STA 同步通信（如建立关联），增加了无线网络的吞吐量，传输鲁棒性及减少了传输时延。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种基于多链路设备和 Multiple BSSID 的信息指示方法，该方法可应用于站点与站点之间，接入点与站点之间，以及接入点与接入点之间，该方法包括但不限于如下步骤：

步骤 S801：第一站点接收第二站点发送的探测请求帧（Probe Request）。

具体地，第一站点接收到探测响应帧后，则回复 Ack 帧。

该第一站点为多链路设备（multi-link device，MLD）的一个站点，例如，该 MLD 为 AP 多链路设备；再如，该 MLD 具体为 STA 多链路设备。可选的，“第一站点接收第二站点发送的探测请求帧”，也可以表述为，“多链路设备接收第二站点发送的探测请求帧”。

该第二站点为多链路设备（multi-link device，MLD）的一个站点或者单链路站点，例如，该 MLD 具体为 AP 多链路设备；再如，该 MLD 具体为 STA 多链路设备。

一个示例中，第一站点为 AP 多链路设备中的 AP，第二站点为站点或 STA 多链路设备中的站点。以下以第一站点为 AP 多链路设备中的 AP 为例进行说明。

该第一站点所在多链路设备 MLD 包括 n 个逻辑上的 AP，分别工作在 n 个不同的链路

(link) 上, 因此可以用链路标识 link1、link2、... , linkn 来表示, 每个 AP 的 MAC 地址是不同的。一个多链路设备用一个 MLD 的 MAC 地址 (address) 来标识, 也可以说该 MAC 地址用来标识该一个多链路设备管理实体 (management entity), 其中该一个多链路设备的 MAC 地址可以与该一个多链路 AP 地址包括的 n 个逻辑 AP 中的一个 MAC 地址相同, 也可以与该 n 个逻辑 AP 的 MAC 地址都不同。另外, 多链路设备中的一个逻辑 AP 或多个逻辑 AP 可能分别属于多 (Multiple) 基本服务集标识符 (Basic Service Set Identifier, BSSID) 集合 (set), 通常一个多链路设备中的各个逻辑 AP 所属的 multiple BSSID 集合是不同的。但也可能该一个多链路设备中存在两个逻辑 AP 工作在一条链路上, 这种情况下, 这两个逻辑 AP 可能属于同一 multiple BSSID 集合。

举例来说, 如图 5 所示, 一个多链路设备的 MAC 地址比如是 MLD1, 该一个多链路设备包括 3 个逻辑 AP, 表示为 AP1, AP2 和 AP3, 其中, AP1, AP2 和 AP3 分别工作在链路 1 (link1), 链路 2 (link2) 和链路 3 (link3) 上, AP1, AP2 和 AP3 的 MAC 地址分别为 BSSID_11、BSSID_21 和 BSSID_31 (在 802.11ax 之前, AP 建立的 BSS 的 BSSID 为 AP 的 MAC 地址, 后续可能会变更), 其中 AP1 属于 Multiple BSSID 集合 1 中的成员, Multiple BSSID 集合 1 还包括 MAC 地址为 BSSID_13 的 AP4; 该 AP2 属于 Multiple BSSID 集合 2 中的成员, Multiple BSSID 集合 2 还包括 MAC 地址为 BSSID_22 的 AP5 以及 MAC 地址为 BSSID_23 的 AP6; AP3 属于 Multiple BSSID 集合 3 中的成员, Multiple BSSID 集合 3 还包括 MAC 地址为 BSSID_32 的 AP7 以及 MAC 地址为 BSSID_33 的 AP8。

图 6 示意了多个 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 不在同一个 AP 多链路设备的架构, 为了便于描述, 可以称 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为传输 AP (TransmittedBSSID AP), 称 nontransmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为非传输 AP (nontransmittedBSSID AP)。其中, MAC 地址标识以 x 结尾的 AP 是 Transmitted BSSIDAP, MAC 地址标识以 y 或 z 结尾的 AP 是 Non-Transmitted BSSIDAP, 例如, Multiple BSSID 集合 1 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_1x 的 AP1, Multiple BSSID 集合 1 中的 non-Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_1y 的 AP4; Multiple BSSID 集合 2 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_2x 的 AP5, Multiple BSSID 集合 2 中的 non-Transmitted BSSIDAP 包括地址标识为 BSSID_2y 的 AP2 和 MAC 地址标识为 BSSID_2z 的 AP6; Multiple BSSID 集合 3 中的 Transmitted BSSIDAP 是 MAC 地址标识为 BSSID_3x 的 AP3, Multiple BSSID 集合 3 中的 non-Transmitted BSSIDAP 包括 MAC 地址标识为 BSSID_3y 的 AP7 和 MAC 地址标识为 BSSID_3z 的 AP8。从图 6 可以看出, 来自于不同 Multiple BSSID 集合中的 Transmitted BSSIDAP (即传输 AP) 分布在不同的 AP 多链路设备中, 如 MAC 地址为 BSSID-1x 的 AP 和 MAC 地址为 BSSID-2x 的 AP 分别在 AP 多链路设备 MLD1 和 AP 多链路设备 MLD2 中 AP 多链路设备 AP 多链路设备 AP 多链路设备。

图 7 示意了多个 Multiple BSSID 集合中 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 来自同一个 AP 多链路设备, 为了便于描述, 可以称 Transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为传输 AP (TransmittedBSSID AP), 称 nontransmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为非传输 AP (nontransmittedBSSID AP)。其中, MAC 地址标识以 x 结尾的 AP 是 Transmitted

BSSIDAP,MAC地址标识以y或z结尾的AP是Non-Transmitted BSSIDAP,例如, Multiple BSSID集合1中的Transmitted BSSIDAP是MAC地址标识为BSSID_1x的AP1, Multiple BSSID集合1中的non-Transmitted BSSIDAP是MAC地址标识为BSSID_1y的AP4, Multiple BSSID集合2中的Transmitted BSSIDAP是MAC地址标识为BSSID_2x的AP2, Multiple BSSID集合2中的non-Transmitted BSSIDAP包括MAC地址标识为BSSID_2y的AP5和MAC地址标识为BSSID_2z的AP6; Multiple BSSID集合3中的Transmitted BSSIDAP是MAC地址标识为BSSID_3x的AP3, Multiple BSSID集合3中的non-Transmitted BSSIDAP包括MAC地址标识为BSSID_3y的AP7和MAC地址标识为BSSID_3z的AP8。从图7可看出,来自不同的Multiple BSSID集合中的Transmitted BSSIDAP(即传输AP)均在AP多链路设备MLD1中。

通常,该第二站点需要关联到某个站点时,就会主动扫描发现周围的站点(如AP),然后与其中一个合适的站点进行关联。在主动扫描过程中,第二站点在信道上会发送探测请求帧(Probe Request),周围的站点若收到探测请求帧(Probe Request),则回复应答(Ack)帧。因此,本申请实施例中的第一站点在接收到该探测请求帧(Probe Request),也会回复Ack帧。

802.11的管理帧的MAC头包括帧控制(Frame control)字段,接收地址(地址1),发送地址(地址2),BSSID字段(地址3)。上述探测请求帧属于802.11管理帧,因此该探测请求帧包括Frame control字段,接收地址(地址1),发送地址(地址2),BSSID字段(地址3),除此之外还包括服务集标识符(Service Set Identifier,SSID)字段,该SSID字段可选的包括SSID list(SSID列表)元素,Short SSID list(短SSID列表)元素中的一个或多个。

本申请实施例中,通过下面步骤S802,或者步骤S803来决策是否回复探测响应帧。

步骤S802:若满足预设条件,则第一站点向第二站点发送探测响应帧(Probe Response)。

可以由第一站点所属的多链路设备来判断是否满足预设条件,也可以由多链路设备中的某个站点来判断是否满足预设条件,该站点可以是接收到该探测请求帧的站点。

该预设条件包括既满足第一条件也满足第二条件,其中:

第一条件为:以下条件a-k中每一项均不成立。其中第一条件为802.11-2016,802.11Revmd_D3.0,802.11ax_D6.0等标准协议中记载的,后续随着新技术或者新应用场景,条件还会修改(如增加),本申请不做限制。

a) 该站点不匹配以下任意一条:

- 1) 该站点是一个接入点。
- 2) 该站点是一个独立基本服务集(Independent BSS, IBSS)站点。
- 3) 该站点是一个网状网站点。
- 4) 该站点是一个不属于个人基本服务集(Personal BSS, PBSS)的方向多千兆比特(directional multi-gigabit, DMG)站点,并且正在进行主动扫描。
- 5) 该站点是一个PCP。

b) 包含于上述探测请求帧的地址一字段携带单播地址,并且以下条件之一成立:

- 1) 该站点不属于某个多BSSID集合,并且该单播地址并不是该站点的媒体介入控

制 (medium access control, MAC) 地址。

- 2) 该站点属于某个多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该多 BSSID 集合中的任何 BSS。
 - c) 该站点是非接入站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
 - d) 该站点是某个 PBSS 中的一个非 PCP 站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
 - e) 该站点是一个 IBSS 并且自上一次目标信标帧传输时间 (target beacon transmission time, TBTT) 以来还没有传输普通信标帧或 DMG 信标帧。
 - f) 该站点是一个网状网站点, 并且以下条件均满足:
 - 1) 该探测请求帧并不包含网状网 ID 元素。
 - 2) 该探测请求帧包含网状网 ID 元素, 但是该元素并不携带通配网状网 ID, 且和该站点相连的网状网基本服务集 (mesh BSS, MBSS) 所拥有的网状网 ID 并不匹配。
 - g) 该站点不是一个网状网站点, 并且一下条件均不满足:
 - 1) 探测请求中的 SSID 是通配 wildcardSSID。
 - 2) 探测请求帧中的 SSID 和该站点所在 BSS 的 SSID 相同。
- 2a) 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: The STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID in the Probe Request frame matches the SSID of the 6 GHz AP, and the STA reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
- 3) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的 SSID 和该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID 相同。
 - 4) 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表包含该站点所在 BSS 的 SSID。
 - 5) dot11SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 列表中包括的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: dot11SSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the SSID corresponding to the co-located 6 GHz AP, and the AP reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 6) dot11ShortSSIDListImplemented 为真, 探测请求帧中存在 Short SSID, 并且该 short SSID 可以映射到 STA 所在的 BSS 的 BSSID (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the STA's BSS)。

- 7) dot11ShortSSIDListImplemented 为真,该站点是一个 AP,该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置(同一个设备) AP 集合,探测请求帧中的 Short SSID 列表中包括的 Short SSID 可以映射到 6GHz AP 的 SSID,且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP(英文为:dot11ShortSSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the 6 GHz AP and the AP reports this 6 GHz AP in its Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
- h) 该站点不是一个网状网站点,并且该探测请求帧中的地址三并不包含通配 wildcardBSSID,同时以下条件中有一条满足:
- 1) 该站点不是某个多 BSSID 集合成员,并且该探测请求帧中的地址三和该站点所在 BSS 的 BSSID 并不匹配。
 - 2) 该站点是某个多 BSSID 集合成员,并且该探测请求帧中的地址三和该多 BSSID 集合中任意 BSS 的 ID 均不匹配。
- i) 该站点的 dot11InterworkingServiceActivated 标识为真,并且该探测请求帧包含一个 Interworking 元素以及 Interworking 域包含 1 的扩展能力元素,同时以下条件中至少一条满足:
- 1) 该 Interworking 元素中的同类拓展服务集标识(homogeneous extended service set identifier, HESSID)域缺失,或者 HESSID 域存在但是包含通配 HESSID 或和上一个 MLME-START 或 MLME-JOIN 请求源语中 InterworkingInfo 参数的 HESSID 域相匹配。
 - 2) 该 Interworking 元素中的接入网类型字段包含通配接入网类型或者和该站点的接入网类型相匹配。
- j) 该探测请求帧包含一个 DSSS 参数集元素,该元素中的当前信道字段包含一个不同于 dot11CurrentChannel 的值。
- k) 该站点是一个 DMG 站点,并且该站点的发射天线并没有调整至发送端为该探测请求帧来源方的状态。

上述“该站点”指接收到的探测请求帧的第一站点,或者探测请求帧的中的接收地址(地址 1)所标识的站点。

如果一个站点接收到探测请求帧,但该站点并不属于某个多 BSSID 集合,则该站点将按照以上第一条件发送探测回复探测响应帧。如果接收到探测请求帧的一个站点属于某个多 BSSID 集合,则对应于 TransmittedBSSID 站点将按照以上第一条件要求发送探测响应帧;该多 BSSID 集合中的 Nontransmitted 站点不允许发送探测响应帧。

本申请实施例中,该第二条件至少存在可选案例 1 和可选案例 2,其中:

可选案例 1:该探测请求帧中的参考标识与该 MLD 中的任意一个站点的参考标识均匹配。

可选案例 2:该探测请求帧中的参考标识与该 MLD 中的任意一个站点的参考标识均匹

配,或者收到的探测请求帧中的接收地址(地址1)与该MLD中任意一个站点的MAC地址匹配。

可选的,这里的参考标识可以为MAC地址、BSSID、SSID等能够起到标识作用的信息。

为了便于理解,下面通过方案一、方案二、方案三对第二条件进行举例说明。

方案一,第二条件的可选案例1和可选案例2如下:

可选案例1:第一站点为一个多链路设备MLD的成员,收到的探测请求帧中的接收地址(地址1)与该MLD中任意一个站点的MAC地址匹配,或者该探测请求帧中的接收地址(地址1)与该MLD中的任意一个站点的所在的Multiple BSSID集合中的任意一个站点的MAC地址匹配。可选的,第一站点站点已通过管理帧,比如信标帧和/或探测响应帧,向上述第二站点汇报了该MLD中可以与探测请求帧中的接收地址匹配的站点。

可选案例2:第一站点为一个多链路设备MLD的成员,收到的探测请求帧中的接收地址(地址1)与该MLD中任意一个站点的MAC地址匹配。可选的,第一站点站点已通过管理帧,比如信标帧和/或探测响应帧,向上述第二站点汇报了该MLD中可以与探测请求帧中的接收地址匹配的站点。

举例来说,如图9所示,MAC地址为BSSID_{1x}的AP收到一个探测请求帧,该探测请求帧的接收地址是BSSID_{2y},由于MAC地址为BSSID_{2y}的AP与MAC地址为BSSID_{1x}的AP来自于同一个MLD,因此满足上述第二条件。此时BSSID_{1x}的AP回复探测响应帧。

再比如,MAC地址为BSSID_{1x}的AP收到一个探测请求帧,该探测请求帧的接收地址是BSSID_{2z},由于MAC地址为BSSID_{2z}的AP与MAC地址为BSSID_{2y}的AP来自于同一个Multiple BSSID,以及MAC地址为BSSID_{2y}的AP与MAC地址为BSSID_{1x}的AP来自于同一个MLD,因此满足上述第二条件。此时BSSID_{1x}的AP回复探测响应帧。

再比如,MAC地址为BSSID_{1y}的AP收到一个探测请求帧,该探测请求帧的接收地址是BSSID_{2z},由于MAC地址为BSSID_{2z}的AP与MAC地址为BSSID_{2y}的AP来自于同一个Multiple BSSID,以及MAC地址为BSSID_{2y}的AP与MAC地址为BSSID_{1x}的AP来自于同一个MLD,并且因此满足上述第二条件。又由于BSSID_{1x}的AP与探测请求帧接收地址BSSID_{1y}来自于同一个Multiple BSSID集合,且BSSID_{1x}的AP是Transmitted BSSID AP,因此此时MAC地址为BSSID_{1x}的AP回复探测响应帧。

方案二,第二条件的可选案例1和可选案例2如下:

可选案例1:第一站点为一个多链路设备MLD的成员,收到的探测请求帧中的SSID字段,或者SSID list元素包括的SSID,或者Short SSID list元素包括的Short SSID映射到的SSID,与该MLD中任意一个站点的SSID匹配,或者该探测请求帧中的SSID字段,或者SSID list元素包括的SSID,或者Short SSID list元素包括的Short SSID映射到的SSID,与该MLD中的任意一个站点的所在的Multiple BSSID集合中的任意一个站点的SSID匹配。可选的,第一站点已通过管理帧,比如信标帧和/或探测响应帧,向上述第二站点汇报了该MLD中可以与探测请求帧中的SSID字段,或者SSID list元素包括的SSID,或者Short SSID list元素包括的Short SSID映射到的SSID匹配的站点。

可选案例 2：第一站点为一个多链路设备 MLD 的成员，收到的探测请求帧中的 SSID 字段，或者 SSID list 元素包括的 SSID，或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID，与该 MLD 中任意一个站点的 SSID 匹配。可选的，第一站点已通过管理帧，比如信标帧和/或探测响应帧，向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段，或者 SSID list 元素包括的 SSID，或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。举例来说，如图 9 所示，BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 收到一个探测请求帧，该探测请求帧的 SSID 是 SSID_{2y}，而 SSID 是 SSID_{2y} 的 AP 对应的 BSSID 是 BSSID_{2y}，且 BSSID 是 BSSID_{2y} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 来自于同一个 MLD，因此满足上述第二条件。此时 MAC 地址为 BSSID_{1x} 的 AP 回复探测响应帧。

再比如，BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 收到一个探测请求帧，该探测请求帧的 SSID 是 SSID_{2z}，而 SSID 是 SSID_{2z} 的 AP 对应的 BSSID 是 BSSID_{2z}，且 BSSID 为 BSSID_{2z} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{2y} 的 AP 来自于同一个 Multiple BSSID，以及 BSSID 为 BSSID_{2y} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 来自于同一个 MLD，因此满足上述第二条件。此时 MAC 地址为 BSSID_{1x} 的 AP 回复探测响应帧。

方案三，第二条件的可选案例 1 和可选案例 2 如下：

可选案例 1：第一站点为一个多链路设备 MLD 的成员，收到的探测请求帧中的 BSSID 字段（地址 3）与该 MLD 中任意一个站点的 BSSID 匹配，或者该探测请求帧中的 BSSID 字段（地址 3）与该 MLD 中的任意一个站点的所在的 Multiple BSSID 集合中的任意一个站点的 BSSID 匹配。可选的，第一站点已管理帧，比如通过信标帧和/或探测响应帧，向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 BSSID 字段匹配的站点。

可选案例 2：第一站点为一个多链路设备 MLD 的成员，收到的探测请求帧中的 BSSID 字段（地址 3）与该 MLD 中任意一个站点的 BSSID 匹配。可选的，第一站点已管理帧，比如通过信标帧和/或探测响应帧，向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 BSSID 字段匹配的站点。举例来说，如图 9 所示，BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 收到一个探测请求帧，该探测请求帧的接收地址是 BSSID_{2y}，由于接收地址是 BSSID_{2y} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 来自于同一个 MLD，因此满足上述第二条件。此时 MAC 地址为 BSSID_{1x} 的 AP 回复探测响应帧。

再比如，BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 收到一个探测请求帧，该探测请求帧的接收地址是 BSSID_{2z}，由于 BSSID 为 BSSID_{2z} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{2y} 的 AP 来自于同一个 Multiple BSSID，以及 BSSID 为 BSSID_{2y} 的 AP 与 BSSID 为 BSSID_{1x} 的 AP 来自于同一个 MLD，因此满足上述第二条件。此时 MAC 地址为 BSSID_{1x} 的 AP 回复探测响应帧。

上述步骤 S802 中的另一个角度的表述：若第三条件中任意一项成立，则第一站点不向所述第二站点发送探测响应帧。

本申请实施例中，可以称上述第一条件与可选方案一中的第二条件相结合得到的条件为第一预设条件，上述第一条件与可选方案二中的第二条件相结合得到的条件为第二预设条件，上述第一条件与可选方案三中的第二条件相结合得到的条件为第三预设条件；下面提供三种可选的第三条件，第一种第三条件相当于对第一预设条件的反向描述，其中第二种第三条件相当于对第二预设条件的反向描述，其中第三种第三条件相当于对第三预设条

件的反向描述。

可以理解,根据第三条件判断之后,除了不向所述第二站点发送探测响应帧的情况外,其他情况均需要向第二站点发送探测响应帧。

第一种第三条件包括如下条件 a-g 中至少一项 (其中条件 b 相对于上述第一条件中的条件 b 有修改):

- a) 该站点不匹配以下任意一条:
 - 1) 该站点是一个接入点。
 - 2) 该站点是一个 IBSS 站点。
 - 3) 该站点是一个网状网站点。
 - 4) 该站点是一个不属于 PBSS 的 DMG 站点,并且正在进行主动扫描。
 - 5) 该站点是一个 PCP。
- b) 条件 b 具体可以为下面的条件 b1, 或者为下面的条件 b2。
 - b1) 包含于上述探测请求帧的地址一字段携带单播地址,并且以下条件之一成立:
 - 1) 该站点不属于某个 MLD, 不属于某个多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不是该站点的 MAC 地址。
 - 2) 该站点属于某个多 BSSID 集合, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该单播地址并不匹配该多 BSSID 集合中的任何 BSS。
 - 3) 该站点属于某个 MLD, 该 MLD 的任何一成员不属于多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点的 MAC 地址。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的接收地址匹配的站点。
 - 4) 该站点属于某个 MLD, 该 MLD 的存在一成员属于多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点的 MAC 地址, 或者不匹配 MDL 任一成员所在的多 BSSID 集合中的任何 BSS。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的接收地址匹配的站点。
 - b2) 包含于上述探测请求帧的地址一字段携带单播地址, 并且以下条件之一成立:
 - 1) 该站点不属于某个 MLD, 不属于某个多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不是该站点的 MAC 地址。
 - 2) 该站点属于某个多 BSSID 集合, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该单播地址并不匹配该多 BSSID 集合中的任何 BSS。
 - 3) 该站点属于某个 MLD, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点的 MAC 地址。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的接收地址匹配的站点。
- c) 该站点是非接入站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
- d) 该站点是某个 PBSS 中的一个非 PCP 站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
- e) 该站点是一个 IBSS 并且自上一次 TBTT 以来还没有传输普通信标帧或 DMG 信标帧。

- f) 该站点是一个网状网站点，并且以下条件均满足：
- 1) 该探测请求帧并不包含网状网 ID 元素。
 - 2) 该探测请求帧包含网状网 ID 元素，但是该元素并不携带通配网状网 ID，且和该站点相连的 MBSS 所拥有的网状网 ID 并不匹配。
- g) 该站点不是一个网状网站点，并且一下条件均不满足：
- 1) 探测请求中的 SSID 是通配 wildcardSSID。
 - 2) 探测请求帧中的 SSID 和该站点所在 BSS 的 SSID 相同。
- 2a) 该站点是一个 AP，该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置（同一个设备）AP 集合，探测请求帧中的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配，且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP（英文为：The STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID in the Probe Request frame matches the SSID of the 6 GHz AP, and the STA reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
- 3) 该站点是某个多 BSSID 集合成员，并且该探测请求帧中的 SSID 和该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID 相同。
 - 4) 探测请求帧中存在 SSID 列表，并且该列表包含该站点所在 BSS 的 SSID。
 - 5) dot11SSIDListImplemented 为真，该站点是一个 AP，该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置（同一个设备）AP 集合，探测请求帧中的 SSID 列表中包括的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配，且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP（英文为：dot11SSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the SSID corresponding to the co-located 6 GHz AP, and the AP reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 6) dot11ShortSSIDListImplemented 为真，探测请求帧中存在 Short SSID，并且该 short SSID 可以映射到 STA 所在的 BSS 的 BSSID（英文为：dot11ShortSSIDListImplemented is true, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the STA's BSS))。
 - 7) dot11Short SSIDListImplemented 为真，该站点是一个 AP，该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置（同一个设备）AP 集合，探测请求帧中的 Short SSID 列表中包括的 Short SSID 可以映射到 6GHz AP 的 SSID，且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP（英文为：dot11ShortSSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the 6 GHz AP and the AP reports this 6 GHz AP in its Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。

- h) 该站点不是一个网状网站点, 并且该探测请求帧中的地址三并不包含通配 wildcardBSSID, 同时以下条件中有一条满足:
 - 1) 该站点不是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的地址三和该站点所在 BSS 的 BSSID 并不匹配。
 - 2) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的地址三和该多 BSSID 集合中任意 BSS 的 ID 均不匹配。
- i) 该站点的 dot11InterworkingServiceActivated 标识为真, 并且该探测请求帧包含一个 Interworking 元素以及 Interworking 域包含 1 的扩展能力元素, 同时以下条件中至少一条满足:
 - 1) 该 Interworking 元素中的 HESSID 域缺失, 或者 HESSID 域存在但是包含通配 HESSID 或和上一个 MLME-START 或 MLME-JOIN 请求源语中 InterworkingInfo 参数的 HESSID 域相匹配。
 - 2) 该 Interworking 元素中的接入网类型字段包含通配接入网类型或者和该站点的接入网类型相匹配。
- j) 该探测请求帧包含一个 DSSS 参数集元素, 该元素中的当前信道字段包含一个不同于 dot11CurrentChannel 的值。
- k) 该站点是一个 DMG 站点, 并且该站点的发射天线并没有调整至发送端为该探测请求帧来源方的状态。

需要说明的是, 第三条件所包含的细化条件还可以根据特定场景的需要进行删除、添加、或修改, 本申请不做限制。

上述“该站点”指接收到的探测请求帧的第一站点, 或者探测请求帧中的接收地址 (地址 1) 所标识的站点。

第二种第三条件包括如下条件 a-g 中至少一项 (其中条件 g 相对于上述第一条件中的条件 g 有修改):

- a) 该站点不匹配以下任意一条:
 - 1) 该站点是一个接入点。
 - 2) 该站点是一个 IBSS 站点。
 - 3) 该站点是一个网状网站点。
 - 4) 该站点是一个不属于 PBSS 的 DMG 站点, 并且正在进行主动扫描。
 - 5) 该站点是一个 PCP。
- b) 包含于上述探测请求帧的地址一字段携带单播地址, 并且以下条件之一成立:
 - 1) 该站点不属于某个多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不是该站点的 MAC 地址。
 - 2) 该站点属于某个多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该多 BSSID 集合中的任何 BSS。
- c) 该站点是非接入站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
- d) 该站点是某个 PBSS 中的一个非 PCP 站点, 并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。

- e) 该站点是一个 IBSS 并且自上一次 TBTT 以来还没有传输普通信标帧或 DMG 信标帧。
- f) 该站点是一个网状网站点, 并且以下条件均满足:
 - 1) 该探测请求帧并不包含网状网 ID 元素。
 - 2) 该探测请求帧包含网状网 ID 元素, 但是该元素并不携带通配网状网 ID, 且和该站点相连的 MBSS 所拥有的网状网 ID 并不匹配。
- g) 条件 g 具体为下面的条件 g1, 或者, 条件 g 具体为下面的条件 g2。
 - g1) 该站点不是一个网状网站点, 并且以下条件均不满足:
 - 1) 探测请求中的 SSID 是通配 wildcardSSID。
 - 2) 该站点不属于 MLD, 探测请求帧中的 SSID 和该站点所在 BSS 的 SSID 相同。
 - 2a) 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: The STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID in the Probe Request frame matches the SSID of the 6 GHz AP, and the STA reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 3) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该探测请求帧中的 SSID 和该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID 相同。
 - 3a) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, dot11SSIDListImplemented 为真(英文为: dot11SSIDListImplemented is true), 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该 SSID 列表包括该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID。
 - 3b) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, dot11SSIDListImplemented 为真 (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true), 探测请求帧中存在 ShortSSID 列表, 并且该 ShortSSID 列表包括的 Short SSID 可以映射到该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID。
 - 4) 该 站 点 不 属 于 MLD, dot11ShortSSIDListImplemented 为 真 (dot11SSIDListImplemented is true), 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表包含该站点所在 BSS 的 SSID。
 - 5) dot11SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 列表中包括的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: dot11SSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the SSID corresponding to the co-located 6 GHz AP, and the AP reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 6) 该 站 点 不 属 于 MLD, dot11ShortSSIDListImplemented 为 真 (英文为

dot11SSIDListImplemented is true), 探测请求帧中存在 Short SSID, 并且该 short SSID 可以映射到 STA 所在的 BSS 的 BSSID (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the STA's BSS)。

- 7) dot11ShortSSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 Short SSID 列表中包括的 Short SSID 可以映射到 6GHz AP 的 SSID, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the 6 GHz AP and the AP reports this 6 GHz AP in its Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
- 8) 该站点属于 MLD, 该 MLD 的任何一成员不属于多 BSSID 集合, 探测请求帧中的 SSID 匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- 9) 该站点属于 MLD, 该 MLD 的任何一成员不属于多 BSSID 集合, dot11SSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表中包括 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- 10) 该站点属于 MLD, 该 MLD 的任何一成员不属于多 BSSID 集合, dot11ShortSSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 ShortSSID 列表, 并且该列表中包括的 ShortSSID 可以映射到该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- 11) 该站点属于 MLD, 该 MLD 存在一成员属于多 BSSID 集合, 探测请求帧中的 SSID 匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID, 或者匹配 MDL 任一成员所在的多 BSSID 集合中的任何 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。

12) 该站点属于 MLD, 该 MLD 存在一成员属于多 BSSID 集合, dot11SSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表中包括 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID, 或者包括 MDL 任一成员所在的多 BSSID 集合中的任何 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。

13) 该站点属于 MLD, 该 MLD 存在一成员属于多 BSSID 集合, dot11ShortSSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 ShortSSID 列表, 并且该列表中包括的 ShortSSID 可以映射到该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID, 或者可以映射到 MDL 任一成员所在的多 BSSID 集合中的任何 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。

g2) 该站点不是一个网状网站点, 并且以下条件均不满足:

1) 探测请求中的 SSID 是通配 wildcardSSID。

2) 该站点不属于 MLD, 探测请求帧中的 SSID 和该站点所在 BSS 的 SSID 相同。

2a) 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (The STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID in the Probe Request frame matches the SSID of the 6 GHz AP, and the STA reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。

3) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该探测请求帧中的 SSID 和该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID 相同。

3a) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, dot11SSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该 SSID 列表包括该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID。

3b) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, dot11ShortSSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 ShortSSID 列表, 并且该 ShortSSID 列表包括的 Short SSID 可以映射到该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID。

4) 该站点不属于 MLD, dot11SSIDListImplemented is true, 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表包含该站点所在 BSS 的 SSID。

5) dot11SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 列表中包括的 SSID 与

上述 6GHz AP 的 SSID 匹配,且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (dot11SSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the SSID corresponding to the co-located 6 GHz AP, and the AP reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS)).

- 6) 该站点不属于 MLD, dot11ShortSSIDListImplemented 为真, 探测请求帧中存在 Short SSID, 并且该 short SSID 可以映射到 STA 所在的 BSS 的 BSSID (dot11ShortSSIDListImplemented is true, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the STA's BSS).
- 7) dot11Short SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 Short SSID 列表中包括的 Short SSID 可以映射到 6GHz AP 的 SSID, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (dot11ShortSSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the 6 GHz AP and the AP reports this 6 GHz AP in its Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS)).
- 8) 该站点属于 MLD, 探测请求帧中的 SSID 匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- 9) 该站点属于 MLD, 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表中包括 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- 10) 该站点属于 MLD, 探测请求帧中存在 ShortSSID 列表, 并且该列表中包括的 ShortSSID 可以映射到该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 SSID。可选的, 第一站点已通过管理帧, 比如信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 SSID 字段, 或者 SSID list 元素包括的 SSID, 或者 Short SSID list 元素包括的 Short SSID 映射到的 SSID 匹配的站点。
- h) 该站点不是一个网状网站点, 并且该探测请求帧中的地址三并不包含通配 wildcardBSSID, 同时以下条件中有一条满足:
 - 1) 该站点不是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的地址三和该站点所

在 BSS 的 BSSID 并不匹配。

- 2) 该站点是某个多 BSSID 集合成员,并且该探测请求帧中的地址三和该多 BSSID 集合中任意 BSS 的 ID 均不匹配。
- i) 该站点的 dot11InterworkingServiceActivated 标识为真,并且该探测请求帧包含一个 Interworking 元素以及 Interworking 域包含 1 的扩展能力元素,同时以下条件中至少一条满足:
 - 1) 该 Interworking 元素中的 HESSID 域缺失,或者 HESSID 域存在但是包含通配 HESSID 或和上一个 MLME-START 或 MLME-JOIN 请求源语中 InterworkingInfo 参数的 HESSID 域相匹配。
 - 2) 该 Interworking 元素中的接入网类型字段包含通配接入网类型或者和该站点的接入网类型相匹配。
- j) 该探测请求帧包含一个 DSSS 参数集元素,该元素中的当前信道字段包含一个不同于 dot11CurrentChannel 的值。
- k) 该站点是一个 DMG 站点,并且该站点的发射天线并没有调整至发送端为该探测请求帧来源方的状态。

需要说明的是,第三条件所包含的细化条件还可以根据特定场景的需要进行删除、添加、或修改,本申请不做限制。

上述“该站点”指接收到的探测请求帧的第一站点,或者探测请求帧中的接收地址(地址 1)所标识的站点。

第三种第三条件包括如下条件 a-g 中至少一项(其中条件 h 相对于上述第一条件中的条件 h 有修改):

- a) 该站点不匹配以下任意一条:
 - 1) 该站点是一个接入点。
 - 2) 该站点是一个 IBSS 站点。
 - 3) 该站点是一个网状网站点。
 - 4) 该站点是一个不属于 PBSS 的 DMG 站点,并且正在进行主动扫描。
 - 5) 该站点是一个 PCP。
- b) 包含于上述探测请求帧的地址一字段携带单播地址,并且以下条件之一成立:
 - 1) 该站点不属于某个多 BSSID 集合,并且该单播地址并不是该站点的 MAC 地址。
 - 2) 该站点属于某个多 BSSID 集合,并且该单播地址并不匹配该多 BSSID 集合中的任何 BSS。
- c) 该站点是非接入站点,并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
- d) 该站点是某个 PBSS 中的一个非 PCP 站点,并且该探测请求帧的地址一携带广播地址。
- e) 该站点是一个 IBSS 并且自上一次 TBTT 以来还没有传输普通信标帧或 DMG 信标帧。
- f) 该站点是一个网状网站点,并且以下条件均满足:
 - 1) 该探测请求帧并不包含网状网 ID 元素。

- 2) 该探测请求帧包含网状网 ID 元素, 但是该元素并不携带通配网状网 ID, 且和该站点相连的 MBSS 所拥有的网状网 ID 并不匹配。
- g) 该站点不是一个网状网站点, 并且一下条件均不满足:
- 1) 探测请求中的 SSID 是通配 wildcardSSID。
 - 2) 探测请求帧中的 SSID 和该站点所在 BSS 的 SSID 相同。
 - 2a) 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: The STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID in the Probe Request frame matches the SSID of the 6 GHz AP, and the STA reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 3) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的 SSID 和该多 BSSID 集合中某个成员的 SSID 相同。
 - 4) 探测请求帧中存在 SSID 列表, 并且该列表包含该站点所在 BSS 的 SSID。
 - 5) dot11SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 SSID 列表中包括的 SSID 与上述 6GHz AP 的 SSID 匹配, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: dot11SSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the SSID corresponding to the co-located 6 GHz AP, and the AP reports the co-located 6 GHz AP in Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
 - 6) dot11ShortSSIDListImplemented 为真, 探测请求帧中存在 Short SSID, 并且该 short SSID 可以映射到 STA 所在的 BSS 的 BSSID (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the STA's BSS)。
 - 7) dot11Short SSIDListImplemented 为真, 该站点是一个 AP, 该 AP 是属于与 6GHz AP 共位置 (同一个设备) AP 集合, 探测请求帧中的 Short SSID 列表中包括的 Short SSID 可以映射到 6GHz AP 的 SSID, 且该 STA 在信标帧和探测响应帧中汇报了上述共位置的 6GHz AP (英文为: dot11ShortSSIDListImplemented is true, the STA is an AP that is in the same co-located AP set as a 6 GHz AP, the Short SSID List element is present in the Probe Request frame and includes the Short SSID field corresponding to the SSID of the 6 GHz AP and the AP reports this 6 GHz AP in its Beacon and Probe Response frames, see 26.17.2.4 (Out of band discovery of a 6 GHz BSS))。
- h) 条件 h 具体为下面的条件 h1, 或者, 具体为下面的条件 h2。
- h1) 该站点不是一个网状网站点, 并且该探测请求帧中的地址三并不包含通配

wildcardBSSID, 同时以下条件中有一条满足:

- 1) 该站点不是属于 MLD, 不是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的地址三和该站点所在 BSS 的 BSSID 并不匹配。
- 2) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该探测请求帧中的地址三和该多 BSSID 集合中任意 BSS 的 ID 均不匹配。
- 3) 该站点属于某个 MLD, 该 MLD 的任何一成员不属于多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 BSSID。可选的, 存在第一站点预先已管理帧, 比如通过信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 BSSID 字段匹配的站点。
- 4) 该站点属于某个 MLD, 该 MLD 的存在一成员属于多 BSSID 集合, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 BSSID, 或者不匹配 MDL 任一成员所在的多 BSSID 集合中的任何 BSS 的 BSSID。可选的, 存在第一站点预先已管理帧, 比如通过信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 BSSID 字段匹配的站点。

h2) 该站点不是一个网状网站点, 并且该探测请求帧中的地址三并不包含通配 wildcardBSSID, 并且以下条件中有一条满足:

- 1) 该站点不是属于 MLD, 不是某个多 BSSID 集合成员, 并且该探测请求帧中的地址三和该站点所在 BSS 的 BSSID 并不匹配。
 - 2) 该站点是某个多 BSSID 集合成员, 该多 BSSID 集合的成员的任何一个成员不属于 MLD, 并且该探测请求帧中的地址三和该多 BSSID 集合中任意 BSS 的 ID 均不匹配。
 - 3) 该站点属于某个 MLD, 并且该单播地址并不匹配该 MLD 中的任何一个站点所在 BSS 的 BSSID。可选的, 存在第一站点预先已管理帧, 比如通过信标帧和/或探测响应帧, 向上述第二站点汇报了该 MLD 中可以与探测请求帧中的 BSSID 字段匹配的站点。
- i) 该站点的 dot11InterworkingServiceActivated 标识为真, 并且该探测请求帧包含一个 Interworking 元素以及 Interworking 域包含 1 的扩展能力元素, 同时以下条件中至少一条满足:
- 1) 该 Interworking 元素中的 HESSID 域缺失, 或者 HESSID 域存在但是包含通配 HESSID 或和上一个 MLME-START 或 MLME-JOIN 请求源语中 InterworkingInfo 参数的 HESSID 域相匹配。
 - 2) 该 Interworking 元素中的接入网类型字段包含通配接入网类型或者和该站点的接入网类型相匹配。
- j) 该探测请求帧包含一个 DSSS 参数集元素, 该元素中的当前信道字段包含一个不同于 dot11CurrentChannel 的值。
- k) 该站点是一个 DMG 站点, 并且该站点的发射天线并没有调整至发送端为该探测请求帧来源方的状态。

需要说明的是，第三条件所包含的细化条件还可以根据特定场景的需要进行删除、添加、或修改，本申请不做限制。

上述“该站点”指接收到的探测请求帧的第一站点，或者探测请求帧中的接收地址（地址1）所标识的站点。

步骤 S803：第二站点接收探测响应帧。

具体地，在第一站点或第一站点所属的多链路设备基于上述的条件或规则确定可发送探测响应帧的情况下，第一站点或第一站点所属的多链路设备发送该探测响应帧，第二站点接收到探测响应帧后，可选的，则回复 Ack 帧，从而与其在探测请求帧中请求关联的站点（即接收地址所标识的站点）建立关联。可选的，第二站点也可以为单链路设备。

在图 8 所示的方法中，允许 MLD 的站点帮助同一个 MLD 中的其他站点回复探测响应帧，也可帮助同一个 MLD 中的其他站点所在的 Multiple BSSID 集合中任意一个成员回复探测响应帧。这样减少了信道中站点发送的探测请求帧的数量，增加空口效率，提高站点关联效率。

可选的，上述图 4 所示方法实施例与图 8 所示方法实施例可以互相独立执行，也可以相互结合，例如，AP（指汇报 AP）通过图 4 所示方法实施例将基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合的架构指示给站点之后，站点可以基于 MLD 的 Multiple BSSID 集合的架构来选择需要关联的 AP，并建立关联关系，可选的，可以具体通过图 8 所示的方法实施例来建立关联关系。

下面详细介绍本申请实施例提供的装置，能够降低信道中站点发送的探测请求帧的数量，提高站点关联效率。

图 10 示出了本申请实施例提供的一种通信装置 1000，该装置可以是上述实施例中的接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的汇报 AP）或者第一站点或者第二站点，还可以是该接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的汇报 AP）或者第一站点或者第二站点中的芯片或处理系统，可以实现上述图 4 所示实施例的方法和功能，或者实现上述图 8 所示实施例的方法和功能。由于集成度的差异，该通信装置可以包括如图 10 所示的部件中的一个或多个。图 10 所示出的部件可以包括至少一个处理器 1001，存储器 1002、收发器 1003 以及通信总线 1004。

下面结合图 10 对该通信装置 400 的各个构成部件进行具体的介绍：

处理器 1001 是通信装置 1000 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 1001 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 1001 可以通过运行或执行存储在存储器 1002 内的软件程序，以及调用存储在存储器 1002 内的数据，执行通信设备的各种功能。在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 1001 可以包括一个或多个 CPU，例如图 10 中所示的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 1000 可以包括多个处理器，例如图 10 中

所示的处理器 1001 和处理器 1005。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 1002 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、或者能够用于携带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 1002 可以是独立存在, 通过通信总线 10010 与处理器 1001 相连接。存储器 1002 也可以和处理器 1001 集成在一起。其中, 所述存储器 1002 用于存储执行本申请方案的软件程序, 并由处理器 1001 来控制执行。

收发器 1003, 用于与其他设备 (例如图 4 所示实施例中的站点, 或者图 8 所示实施例中的第二站点) 之间的通信。当然, 收发器 1003 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 1003 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 10010, 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 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。

一个示例中, 该通信装置 1000 为一个整机的设备, 该通信装置可包括: 处理器 1001, 存储器 1002 以及收发器 1003 以及通信总线 1004, 可选的, 还可以包括其他部件, 比如显示屏等。

可选的, 该通信装置 1000 为接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP), 可以用于实现前述图 4 所示实施例中的方法和功能。例如, 存储器中存储计算机程序 (指令), 当处理器调用该计算机程序时, 实现上述方法和功能, 比如, 处理器用于生成信令或帧 (携带 MLD 信息), 收发器用于发送信令或帧 (携带 MLD 信息)。例如, 处理器用于控制收发器执行步骤 S401, 当然, 该步骤 S401 中涉及的 MLD 信息的生成过程也可以由该处理器来完成。

可选的, 该通信装置 1000 为第一站点, 可以用于实现前述图 8 所示实施例涉及第一站点的方法和功能。例如, 存储器中存储计算机程序, 当处理器调用该计算机程序时, 实现上述方法和功能, 比如, 处理器用于生成信令或帧 (如探测响应帧), 收发器用于发送信令或帧 (如接收探测请求帧)。例如, 处理器用于控制收发器接收步骤 S801 中的探测请求帧, 之后处理器根据相关条件判断是否需要回复探测响应帧, 如果需要回复则生成探测响应帧, 并通过收发器发送该探测响应帧。

另一个示例中,该通信装置 1000 为该接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP) 或者第一站点或者第二站点中的芯片系统或处理系统,使得安装该芯片系统或处理系统的设备实现前述图 4 或图 8 所示实施例中的方法和功能。那么该通信装置 1000 可以包括如图 10 所示的部分部件,比如通信装置 1000 包括处理器,该处理器可与存储器耦合,调用存储器中的指令并执行,从而配置安装该芯片系统或处理系统的设备实现前述图 4 或图 8 所示实施例的方法和功能。可选的,该存储器可以是芯片系统或处理系统中的一个部件,也可以是芯片系统或处理系统外耦合链接的一个部件。一个示例中,该芯片系统或处理系统安装于该接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP) 或者第一站点或者第二站点中,可以使得该接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP) 或者第一站点或者第二站点实现前述实施例中的对应的方法和功能。

该芯片系统或处理系统可以支持 802.11 系列协议进行通信,比如支持 802.11be,802.11ax,802.11ac 等等。该芯片系统可以安装于各种支持 WLAN 传输的场景中的设备中,WLAN 传输场景中的设备已在本说明书的开头部分介绍,此处不赘述。

本申请实施例可以根据上述方法示例对该接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP) 或者第一站点或者第二站点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。

在采用集成的单元的情况下,图 11 示出了一种通信装置 1100 的可能的结构示意图,该通信装置 1100 可以为链路设备或多链路设备中的芯片或处理系统,所述通信装置 1100 可以执行上述方法实施例或多链路设备的操作。该通信装置 1100 包括:处理单元 1101 和收发单元 1102。

一个示例中,通信装置 1100 为上述接入点 AP (例如 AP 多链路设备中的汇报 AP) 或者第一站点或者第二站点。

其中,处理单元 1101 可以用于对通信装置 1100 的动作进行控制管理。例如,生成 MLD 信息,或者在接收到探测请求帧的情况下根据相关条件判断是否要回复探测响应帧。再例如,控制收发单元 1102 的操作。可选的,若通信装置 1100 包括存储单元,则处理单元 1101 还可以执行存储在存储单元中的程序或指令,以使得通信装置 1100 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 1101 可以控制收发单元执行例如图 4 中的步骤 S401,或图 8 中的步骤 801 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,上述收发单元 1102 既可以收发一条链路传输的数据或信令,也可以收发多条链路上传输的数据或信令。可选的,该收发单元 1102 可以为一个收发模块,也可以包括多个收发模块。当收发单元 1102 为一个收发模块时,该收发模块既可以收发多条链路上的数据。比如,第一多链路设备工作在两条链路上,那么收发单元 1102 包括两个收发模块时,其中一个收发模块工作在一条链路上,另一个收发模块工作在另一条链路上。示例性的,

上述收发单元 1102 可以用于执行例如图 4 中的步骤 S401，或，图 8 中的步骤 S801，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，该通信装置 1100 可以为图 10 所示的通信装置，处理单元 1101 可以为图 10 中的处理器 1001、收发单元 1102 可以为图 10 中的收发器 1003。可选的，该通信装置 1100 还可以包括存储器，该存储器用于存储通信装置 1100 执行上文所提供的任一多链路设备间的通信方法所对应的程序代码和数据。上述图 10 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装置 1100 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

示例性的，该通信装置 1100 还可以为芯片或处理器，其中的处理单元 1102 为芯片或处理器中的处理电路，收发单元 1102 可以为芯片或处理器中的输入/输出电路，输入/输出电路为芯片或处理器与其他耦合部件相互通信或交互数据的接口，可确保信令或数据信息或程序指令被输入到芯片或处理器中进行处理，且将处理后的数据或信令输出给其他耦合的部件，并控制安装该芯片或处理器的第一多链路设备实现功能。

另一个示例中，通信装置 1100 为上述接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的汇报 AP）或者第一站点或者第二站点中的芯片。

示例性的，上述处理单元 1101 可以用于生成 MLD 信息，或者探测响应帧，例如，图 4 中的步骤 S401 中的 MLD 信息就是处理单元 1101 生成的，或图 8 中的 S802 中的探测响应帧就是处理单元 1101 生成的，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，上述收发单元 1102 既可以收发一条链路传输的数据或信令，也可以收发多条链路上传输的数据或信令。可选的，该收发单元 1102 可以为一个收发模块，也可以包括多个收发模块。当收发单元 1102 为一个收发模块时，该收发模块既可以收发多条链路上的数据。比如，第一站点工作在两条链路上，那么收发单元 1102 包括两个收发模块时，其中一个收发模块工作在一个链路上，另一个收发模块工作在另一条链路上。示例性的，上述收发单元 1102 可以用于执行例如图 4 中的步骤 S401，或，图 8 中的步骤 S801、S802，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，该通信装置 1100 可以为图 10 所示的通信装置，处理单元 1101 可以为图 10 中的处理器 1001、收发单元 1102 可以为图 10 中的收发器 1003。可选的，该通信装置 1100 还可以包括存储器，该存储器用于存储通信装置 1100 执行上文所提供的任一方法所对应的程序代码和数据。上述图 10 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装置 1100 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

示例性的，该通信装置 1100 还可以为芯片或处理器，其中的处理单元 1102 为芯片或处理器中的处理电路，收发单元 1102 可以为芯片或处理器中的输入/输出电路，输入/输出电路为芯片或处理器与其他耦合部件相互通信或交互数据的接口，可确保信令或数据信息或程序指令被输入到芯片或处理器中进行处理，且将处理后的数据或信令输出给其他耦合的部件，并控制安装该芯片或处理器的设备实现功能。

本申请实施例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程序代码，当上述处理器执行该计算机程序代码时，使得该处理器所在的电子设备（如 AP、第一站点、或第二站点）执行图 4、或图 8 中任一实施例的方法。

本申请实施例还提供了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（如 AP、第一站点、或第二站点）执行图 4、或图 8 中任一实施例的方法。

本申请实施例还提供了一种通信装置，该装置可以以芯片的产品形态存在，该装置的结构中包括处理器和接口电路，该处理器用于通过接收电路与其它装置通信，使得该装置执行上述图 4、图 8 中任一实施例中的方法。

本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括上述接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的汇报 AP）和站点，该接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的汇报 AP）和站点可以执行上述图 4 实施例中的方法。或者该通信系统包括上述第一站点和第二站点，该第一站点和第二站点可以执行上述图 8 实施例中的方法。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。

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可读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。

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。