

探测 MLD 的请求和响应方法及站点，接入点

技术领域

【0001】 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及无线局域网中的探测 MLD 的请求和响应方法，以及站点和接入点。

背景技术

【0002】 为了大幅提升无线局域网（wireless local area network, 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。

【0003】 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。

【0004】 802.11ax 及之前引进了多（multiple）基本服务集识别号（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）。

【0005】 在将 multiple BSSID 技术应用到多链路设备（multi-link device, MLD）中时，非接入点站点（non-access point station, non-AP STA）MLD 与接入点站点（access point station, AP STA）MLD 之间如何实现探测和关联，是技术人员正在研究的技术问题。

发明内容

【0006】 本申请实施例公开了一种 WLAN 中的探测多链路设备的请求方法、探测多链路设备的响应方法及相关装置。

【0007】 本申请第一方面提供一种无线局域网 WLAN 中的站点，包括：

【0008】 处理器，用于生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第一 AP 反馈所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0009】 收发器，用于向所述第一 AP 发送探测请求帧。

【0010】 本申请第二方面提供一种探测接入点多链路设备的请求方法，所述方法由无线局域网 WLAN 中的站点执行，包括：

【0011】 生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第一 AP 反馈所述第一 AP 所在的 APMLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，所述 APMLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0012】 向所述第一 AP 发送探测请求帧。

【0013】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，所述探测请求帧中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示反馈所述第一 AP 所在的 APMLD 的通信参数。

【0014】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，所述第一指示信息携带在以下任一种元素中：多链路元素 multi-link element、请求 MLD 元素 request MLD element、已知 MLD 元素 known MLD element。

【0015】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，还包括：

【0016】 接收来自第二 AP 的探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述第一 AP 所在的 APMLD 的通信参数。

【0017】 一种实现中，所述第一 AP 所在的 APMLD 的通信参数包括该 APMLD 对应的全部或部分链路对应的通信参数。

【0018】 一种实现中，所述探测请求帧中还携带有指示所述 APMLD 链路标识的字段，所述指示所述 APMLD 链路标识的字段用于指示所述第一 AP 反馈其所在的 APMLD 中的对应链路的通信参数。

【0019】 一种实现中，所述指示所述 APMLD 链路标识的字段为链路配置元素或链路索引位图。

【0020】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，所述探测响应帧通过多 BSSID 元素 multiple BSSID element 携带所述第一 AP 的通信参数，并在所述第一 AP 对应的非传输 BSSID 配置 non-transmitted BSSID profile 的多链路元素中携带所述第一 AP 所在的 APMLD 中其他 AP 的通信参数。

【0021】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，所述探测请求帧的非继承元素中还携带用于指示请求 APMLD 的部分信息单元的指示信息。

【0022】 如第一方面提供的站点或第二方面提供的方法中，所述 multi-link element、request MLD element、known MLD element 中的任一种还携带指示请求 APMLD 的部分信息单元的指示信息。

【0023】 实施本申请第一方面的站点或第二方面的方法，non-AP STA 想要请求某一个 APMLD 的通信参数时，可以向该 APMLD 的某个逻辑 AP 发送一个探测请求帧，该逻辑 AP 即使被配置为 non-transmitted BSSID，也可以通过同属于一个 MSSID 集合中的其他 transmitted BSSID AP 响应所述探测请求帧，以回复该 APMLD 的通信参数，从而解决了现有技术中无法通过发送一个探测请求帧就获得 APMLD 在其他链路上的通信参数的技术问题。

【0024】 本申请第三方面，提供一种无线局域网 WLAN 中的站点，包括：

【0025】 处理器，用于生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 APMLD 的通信参数；所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，所述 APMLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0026】 收发器，用于向所述第二 AP 发送探测请求帧。

【0027】 本申请第四方面提供一种探测接入点多链路设备的请求方法，所述方法由无线局域网 WLAN 中的站点执行，包括：

【0028】 生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数；所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0029】 向所述第二 AP 发送探测请求帧。

【0030】 如本申请第三方面的站点或第四方面的方法中，所述探测请求帧中携带第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数。

【0031】 如本申请第三方面的站点或第四方面的方法中，所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数包括以下中至少一种：

【0032】 所述第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；

【0033】 所述第二 AP 同属一个多传输基本服务集识别号 MBSSID 集合的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；

【0034】 所述第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0035】 如本申请第三方面的站点或第四方面的方法中，所述第二指示信息携带在所述探测请求帧中，所述第二指示信息用于指示 MLD 标识符或 MLD 地址，所述 MLD 标识符或 MLD 地址用于指示所述第二 AP 反馈与所述 MLD 标识符或 MLD 地址对应的 AP MLD 的通信参数。

【0036】 如本申请第三方面的站点或第四方面的方法中，所述第二指示信息携带在所述探测请求帧中，所述第二指示信息用位图的方式指示请求的第二 AP 相关的 AP MLD。所述用位图的方式指示请求的 AP MLD，可以通过 BSSID 标识位图字段进行指示。

【0037】 如本申请第三方面的站点或第四方面的方法中，所述第二指示信息携带以下任一种元素中：多链路元素 multi-link element、请求 MLD 元素 request MLD element、已知 MLD 元素 known MLD element。

【0038】 实施本申请实施例，non-AP STA 想要请求某一个 AP MLD 的通信参数时，可以向被配置为 transmitted BSSID AP 的 AP 发送一个探测请求帧，该 transmitted BSSID AP 可以回复同属于一个 MSSID 集合中的其他 AP 所在的 MLD 的通信参数和/或与该 transmitted BSSID AP 共址的其他 AP 所在的 MLD 的通信参数，从而解决了现有技术中无法通过发送一个探测请求帧就获得其他 AP MLD 的通信参数的技术问题。

【0039】 本申请第五方面，提供一种无线局域网 WLAN 中的第一接入点 AP，该第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，包括：

【0040】 收发器，用于接收来自站点的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0041】 所述收发器，还用于请求与所述第一 AP 同属于一个 MBSSID 集合的第二 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

【0042】 本申请第六方面，提供一种探测接入点多链路设备的响应方法，所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第一接入点 AP，该第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，包括：

【0043】 接收来自站点的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0044】 请求与所述第一 AP 同属于一个 MBSSID 集合的第二 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

【0045】

【0046】 本申请第七方面，提供一种无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，该第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，包括：

【0047】 收发器，用于接收来自第一 AP 的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 协助所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，其与所述第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0048】 处理器，用于生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

【0049】 本申请第八方面，提供一种探测接入点多链路设备的响应方法，所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，该第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，包括：

【0050】 接收来自第一 AP 的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 协助所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，其与所述第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0051】 生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

【0052】 如本申请第七方面提供的接入点或第八方面提供的方法，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数中的部分信息单元。

【0053】 实施第七方面提供的接入点或第八方面提供的方法，nontransmitted BSSID AP 可以通过与其共址的其他 AP 或者同属于一个 MBSSID 集合的其他 AP 向 non-AP STA 反馈其所在 AP MLD 的通信参数。

【0054】 本申请第九方面，提供一种无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，其特征在于，包括：

【0055】 收发器，用于接收来自站点的探测请求帧；所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0056】 处理器，用于生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的所述 AP MLD 的通信参数；

【0057】 收发器，用于向所述站点发送探测响应帧。

【0058】 本申请第十方面，提供一种探测接入点多链路设备的响应方法，所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，包括：

【0059】 接收来自站点的探测请求帧；所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

【0060】 生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的所述 AP MLD 的通信参数；

【0061】 向所述站点发送探测响应帧。

【0062】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述第二 AP 相关的 AP

MLD 的通信参数包括以下中至少一种：

【0063】 所述第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；

【0064】 与所述第二 AP 同属一个多传输基本服务集识别号 MBSSID 集合的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；

【0065】 与所述第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0066】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述探测请求帧中携带第二指示信息，所述第二指示信息指示 MLD 标识符或 MLD 地址时，所述探测响应帧中，携带与所述探测请求帧的 MLD 标识符或 MLD 地址对应的 AP MLD 的通信参数。

【0067】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述探测请求帧中携带第二指示信息，所述第二指示信息以位图的方式指示其请求的 AP MLD 时，所述探测响应帧中，携带与所述以位图的方式指示的 AP MLD 的通信参数。所述以位图的方式指示请求的 AP MLD 可以是 BSSID 标识位图字段。该 BSSID 标识位图种每个比特表示一个对应的 AP MLD。

【0068】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；其中，所述第一 AP 为与所述第二 AP 同属于一个 MSSID 集合的第一 AP，和/或与所述第二 AP 共址的第一 AP。

【0069】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述探测响应帧多 BSSID 元素 multiple BSSID element 携带所述第一 AP 的通信参数，并在所述第一 AP 对应的非传输 BSSID 配置 Nontransmitted BSSID profile 中携带多链路元素 multi-link element 来承载所述第一 AP 所在的 AP MLD 中其他 AP 的通信参数。

【0070】 如本申请第九方面提供的接入点，或第十方面提供的方法，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数中的部分信息单元。

【0071】 上述第一方面、第三方面中的站点、第五方面提供的第一接入点、第七方面、第九方面提供的第二接入点，其可以为芯片，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。

【0072】 本申请实施例的第十一方面，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二方面、第四方面、第六方面、第八方面、第十方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

【0073】 本申请实施例的第十二方面，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二方面、第四方面、第六方面、第八方面、第十方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

【0074】 本申请实施例的第十三方面，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二方面、第四方面、第六方面、第八方面、第十方面中任一方面及对应可能的实现方式中的方法。

【0075】 本申请实施例的第十四方面，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二方面、第四方面、第六方面、第八方面、第十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。

附图说明

【0076】 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 2a 为本申请实施例提供的一种多链路设备的结构示意图；
- 图 2b 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 2c 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 3a 为本申请实施例提供的一种多链路通信的示意图；
- 图 3b 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 中多个多链路设备组成 MBSSID 集合的示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种 WLAN 中多链路设备探测方法的一个流程示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的一种 WLAN 中多链路设备探测方法的又一流程示意图。
- 图 7a~7d 为本申请实施例提供的多链路元素的结构示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的多链路元素中子元素的结构示意图；
- 图 9a~9e 为本申请实施例提供的几种多链路元素的结构示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的多 BSSID 元素的结构示意图；
- 图 11a~11b 为本申请实施例提供的请求 MLD 元素的结构示意图；
- 图 12a~12c 为本申请实施例提供的已知 MLD 元素的结构示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的探测元素的结构示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
- 图 15 为本申请实施例提供的又一通信装置的结构示意图。

具体实施方式

【0077】 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。

【0078】 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。

【0079】 一、多链路设备 MLD，也称多频段设备（multi-band device）。

【0080】 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)。

【0081】 多链路设备 MLD 可以遵循 802.11 系列协议实现无线通信, 例如, 遵循极高吞吐率 (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。

【0082】 每个逻辑上的站点可以工作在一条链路上, 也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。

【0083】 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。

【0084】 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 (link 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 地址或者关联标识 (AID association identifier)。

【0085】 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, 第三站点 201 和第四站点 202; 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, 第一站点 201 可以与第二站点 202 之间采用多条链路进行通信, 从而达到提升吞吐量的效果。如图 1 所示, 是以第一站点 101 为多链路 AP 设备, 第二站点 102 为多链路 STA 设备, 以第三站点 201 为多链路 AP 设备, 第四站点 202 为多链路 STA 设备为例的, 当然第二站点 102 和/或第四站点 202 也可以为单链路 STA 设备。另外, 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。

【0086】 图 2a、图 2b 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。

【0087】 如图 2a 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。

【0088】 如图 2b 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，共享高 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，共享高 MAC (high MAC) 层。

【0089】 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 层共享的结构；也可以是 STA 多链路设备采用高 MAC 层共享的结构，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。

【0090】 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 2c 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。

【0091】 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 3a、图 3b 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。

【0092】 图 3a 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。

【0093】 图 3b 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。

【0094】 需要说明的是，图 3a 仅示出了 AP 多链路设备 101 支持 2 个频段，图 3b 仅以 AP 多链路设备 101 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，各频段的取值也不限于 2.4GHz，5GHz，6GHz 等，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。

【0095】 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）。本申请实施例中对于多链路 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。

【0096】

【0097】 二、多（Multiple）基本服务集识别号（basic service set identifier, BSSID）模式。

【0098】 Multiple BSSID（MBSSID）集合是一些协作或合作 AP 的集合，所述合作的所有 AP 使用同一个操作集，信道号，以及天线端口。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。

【0099】 在 multiple BSSID 技术中，一个物理 AP 可以虚拟出多个逻辑 AP 构成一个 multiple BSSID 集合，每个虚拟后的 AP 管理一个 BSS，不同的逻辑 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 multiple BSSID 集合中，存在一个 AP 的 BSSID 被配置为传输（transmitted）BSSID，称为传输（transmitted）AP，其他 AP 的 BSSID 被配置为 non-transmitted BSSID，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 可以发送管理帧，比如信标帧（beacon）和探测响应帧（probe Response）。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。

【0100】 为方便描述，后续称 Multiple BSS 集合中 transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为传输 AP (transmitted BSSID AP)，称 non-transmitted BSSID 所标识的 BSS 中的 AP 为非传输 AP (non-transmitted BSSID AP)。

【0101】 一个示例中，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 位为值与 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 1 MultipleBSSID 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

【0102】 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	

【0103】 在表 2 中，Nontransmitted BSSID profile (配置) 包括一个或多个具有 Nontransmitted BSSID 的 AP 或者 DMG STA 的元素，Nontransmitted BSSID profile (配置) 包括但不限于如下元素：

【0104】 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。

【0105】 2、SSID 元素，以及 Multiple BSSID-Index 元素。

【0106】 3、如果 MultipleBSSID 元素携带在 beacon 中，还包括 FMS Descriptor (描述) 元素。

【0107】 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(S1G Beacon Compatibility)，短信标帧间隔(Short Beacon Interval)，SIG 能力(S1G Capabilities)，和 SIG 操作(S1G Operation(11ah))等元素。这些元素通常跟 transmitted BSSID AP 的元素值一样。

【0108】 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

【0109】 三、探测请求和响应

【0110】 在单链路场景中, non-AP STA 为了发现 AP 的存在,以便后续选择合适的 AP 进行关联, STA 可以发起主动扫描。

【0111】 具体的, non-AP STA 可以发送探测请求帧 (probe request frame), AP 在收到所述探测请求帧后可以回复探测响应帧 (probe response frame), 在该探测响应帧中携带 AP 的相关信息, 便于 non-AP STA 探测到本 AP 并获取到 AP 的各种通信参数。

【0112】 探测请求帧可以是广播的, 即所有 AP 收到后都会回复探测响应帧; 探测请求帧也可以是单播的, 即发送给某个特定的 AP, 只有特定的 AP 收到后才回复探测响应帧。

【0113】 支持单链路的 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 与 AP MLD 的场景中, non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 的某个逻辑 non-AP STA (后续均简称为 non-AP STA) 为了与 AP MLD 建立多链路传输通道, 也可以通过主动扫描来实现。

【0114】 对于同时支持 multi-link 和 MBSSID 的设备而言, 每条链路上都可能存在 MBSSID 集合; 而同属于一个 MBSSID 集合的 AP 分为 nontransmitted BSSID 的 AP 和 transmitted BSSID 的 AP; 不同 MBSSID 集合中的 transmitted BSSID 的 AP 不一定位于同一个 AP MLD 中。

【0115】 举例来说, 如图 4 所示:

【0116】 AP MLD1 包括 3 个逻辑 AP, 表示为 AP11, AP21 和 AP31, 其中, AP11, AP21 和 AP31 分别工作在链路 1 (link1), 链路 2 (link2) 和链路 3 (link3) 上。AP MLD2 包括 2 个逻辑 AP, 表示为 AP12, AP22, 其中, AP12, AP22 分别工作在链路 1 (link1), 链路 2 (link2) 上。AP MLD3 包括 2 个逻辑 AP, 表示为 AP23, AP33, 其中, AP23, AP33 分别工作在链路 2 (link2), 链路 3 (link3) 上。

【0117】 以 AP MLD1 为例, AP11, AP21 和 AP31 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)。

【0118】 其中, AP11 属于 Multiple BSSID 集合 1 中的成员, Multiple BSSID 集合 1 还包括 AP MLD 2 中的 MAC 地址为 BSSID_12 的 AP12;

【0119】 AP21 属于 Multiple BSSID 集合 2 中的成员, Multiple BSSID 集合 2 还包括 AP MLD2 中的 MAC 地址为 BSSID_22 的 AP22 以及 AP MLD3 中的 MAC 地址为 BSSID_23 的 AP23;

【0120】 AP31 属于 Multiple BSSID 集合 3 中的成员, Multiple BSSID 集合 3 还包括 AP MLD 3 中的 MAC 地址为 BSSID_33 的 AP33。

【0121】 一种配置方式中, MSSID 集合 1 中的 AP11 被配置为 transmitted BSSID, AP12 被配置为 nontransmitted BSSID; MSSID 集合 2 中的 AP21 被配置为 transmitted BSSID, AP22

和 AP23 被配置为 nontransmitted BSSID;MSSID 集合 3 中的 AP33 被配置为 transmitted BSSID, AP31 被配置为 nontransmitted BSSID; 可见, 配置为 transmitted BSSID 的 AP33 和 AP11 和 AP21 不同属于一个 AP MLD。

【0122】 本申请实施例中, 还涉及共址的 AP MLD 或共址的 AP; 其含义是同属于一个物理 AP 的虚拟 AP 之间构成共址的 AP, 或者虚拟的 AP MLD 之间构成共址的 AP MLD。

【0123】 例如, AP11 和 AP23 虽然不同属于同一个 MBSSID 集合, 但其在物理上是属于同一个物理 AP, 则可以称 AP11 和 AP23 是共址的, AP11 所在的 AP MLD1 和 AP23 所在的 AP MLD 3 是共址的。如图所示的所有 AP, 或者 AP MLD1, AP MLD2, AP MLD3 都可以称为是共址的。

【0124】 本申请实施例中, 提出 non-AP STA 与一个或多个 AP MLD 之间的探测和响应机制, 其中, 该多个 AP MLD 中的逻辑 AP 可以属于同一个 MSSID, 也可以属于不同的 MSSID。

【0125】 第一情形, 如果 non-AP STA 想获得 nontransmitted BSSID 的 AP 所在的 AP MLD 的通信参数, 可以向 MBSSID 集合中的一个 nontransmitted BSSID 的 AP 发送探测请求帧, 此时该 MBSSID 集合中, 被配置为 transmitted BSSID 的 AP 需要帮忙回复探测响应帧。

【0126】 换句话说, 如果 MBSSID 集合中的一个 non-transmitted BSSID AP 收到来自 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 的探测请求帧, 该 non-transmitted BSSID AP 的通信参数可以通过 transmitted BSSID AP 回复给 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD, 其中, non-transmitted BSSID 的 AP 和 transmitted BSSID 的 AP 可以属于不同的 AP MLD。

【0127】 第二种情形, 如果 non-AP STA 想一次性探测多个 AP MLD, 该 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 可以向一个 transmitted BSSID 的 AP 发送探测请求帧, 以请求该 transmitted BSSID 的 AP 回复 non-transmitted BSSID AP 的通信参数, 其中, non-transmitted BSSID 的 AP 和 transmitted BSSID 的 AP 可以属于不同的 AP MLD, 并且 non-transmitted BSSID 的 AP 为多个时, 该多个 non-transmitted BSSID 的 AP 也可以属于不同的 AP MLD。

【0128】 换句话说, 如果一个 transmitted BSSID AP 收到来自 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 的探测请求帧, 该 transmitted BSSID AP 可以将 multiple BSSID 集合中的其他 non-transmitted BSSID AP 的通信参数也一并或者单独通过探测响应帧回复给 non-AP STA。或者, 该 transmitted BSSID AP 可以将 multiple BSSID 集合中的其他 non-transmitted BSSID AP 的通信参数, 以及跟该 transmitted BSSID AP 共址 (collocated) 的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数也一并或者单独通过探测响应帧回复给 non-AP STA。

【0129】 以上两种情形中, non-AP STA 可以在探测请求帧中携带指示信息, 以指示其希望收到的 AP MLD 的通信参数; 也可以采用默认的方式, 请求 AP MLD 回复所有的通信参数。

【0130】 四、AP MLD 的通信参数

【0131】 本实施例中, AP MLD 的通信参数, 是指的用于 non-AP STA 或者 non-AP STA MLD 后续与 AP MLD 进行关联的信息或者建立多链路通信的信息。本申请实施例中的 AP MLD 的通信参数, 可以是该 AP MLD 所支持的所有链路对应的通信参数, 也可以是指该 AP MLD 所支持的部分链路对应的通信参数。

【0132】 在本实施例中, AP MLD 的通信参数又称为 AP MLD 的关联参数, 或者 AP MLD 的完整信息, 指的是该 MLD 所包括的多个链路上的完整信息, 对于每一条链路而言, 该链路的完整信息是只当探测响应帧在该链路上发送时应携带的信息。

【0133】 具体的, 通信参数可以包括能力信息单元, 操作信息单元以及其他信息单元, 例如:

增强型分布式信道访问参数集 (enhanced distributed channel access, EDCA)、高吞吐能力(High throughput capabilities, HT capabilities)、HT 操作(HT operation)、非常高吞吐量能力(very high throughput capabilities, VHT capabilities)、VHT 操作(VHT operation)、高效能力 (high efficiency capabilities, HE capabilities)、高效操作 (high efficiency operation, HE operation)、极高吞吐量能力(extrahigh throughput, EHT capabilities)、EHT 操作(EHT operation)等等;

【0134】 当链路所在的频段为 6GHz 时, 通信参数可以不包括高吞吐能力(High throughput capabilities, HT capabilities)、HT 操作(HT operation)、非常高吞吐量能力(very high throughput capabilities, VHT capabilities)、VHT 操作(VHT operation)。

【0135】 可选的, 所述通信参数还包括:

【0136】 时戳字段和信标帧间隔字段(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), 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。

【0137】 可选的实施例中, 对于在探测响应帧中携带的 MLD 的通信参数, 可以只携带 non-AP MLD 所支持的链路的通信参数, 对于 non-AP MLD 不支持的链路, 可以不携带相应的通信参数。Non-AP MLD 支持和不支持的链路, 可以提前与 AP MLD 协商告知。

【0138】 默认的实现中, 探测响应帧中需要携带 AP MLD 支持的所有链路的通信参数。当然, 在一些实现中, 探测响应帧中也可以只携带 AP MLD 支持的部分链路的通信参数。

【0139】 在本申请实施例中, AP MLD 的某条链路的通信参数, 也可以称为该链路对应的某个 AP 的通信参数。

【0140】 下面将通过实施例详细描述本申请的实现过程。

【0141】 实施例一

【0142】 请参见图 5, 图 5 是本申请实施例提供的一种基于多链路设备和 MBSSID 的探测方法。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。接入点与站点之间有多条链路。

【0143】 首先介绍本实施例实施的场景, 在该场景中, 包括多个 AP MLD, 例如第一 AP MLD 和第二 AP MLD, 其中, 第一 AP MLD 的一个逻辑 AP 为第一 AP, 其被配置为 non-transmitted BSSID, 第二 AP MLD 的一个逻辑 AP 称为第二 AP, 其被配置为 transmitted BSSID; 第一 AP 和第二 AP 可以工作在同一链路上, 且同属于一个 MBSSID 集合。在这种场景下, 某个 non-AP STA (可以是单链路的 non-AP STA 或者是 non-AP STA MLD 中的一个逻辑 non-AP STA, 本申请不限制) 通过 non-transmitted BSSID AP 获取第一 AP MLD 的通信参数以与第一 AP MLD 建立多链路通道。此外, 本场景中的多个 AP 或多个 AP MLD 之间可以是共址的 (collocated)。

【0144】 关于 AP MLD 的通信参数, 在前述第四点中已经详细描述, 在此实施例中不再赘述。

【0145】 该方法包括但不限于如下步骤:

【0146】 步骤 S101: non-AP STA 在与第一 AP MLD 之间的多条链路中的第一链路上向第一

AP 发送探测请求帧。

【0147】 一种明示的指示方式中，该探测请求帧中携带第一指示信息，该第一指示信息用于请求第一 AP MLD 的通信参数。

【0148】 一种隐式的指示方式中，探测请求帧中不携带第一指示信息，也即通过隐式的指示方式，默认请求第一 AP MLD 的通信参数。

【0149】 由于第一 AP 被配置为 non-transmitted BSSID，即第一 AP 为 non-transmitted BSSID AP，因此其无法直接向 non-AP STA 回复探测请求响应帧，因此，可以由同属于一个 MBSSID 集合的被配置为 transmitted BSSID 的第二 AP 来帮助第一 AP 响应所述探测请求帧。

【0150】 步骤 S102：第二 AP 向 non-AP STA 回复探测响应帧，携带第一 AP MLD 的通信参数。具体的，针对上述明示的指示方式或隐式的指示方式，第二 AP 在 non-AP STA 回复探测响应帧，携带第一 AP MLD 的通信参数。

【0151】 实施本申请实施例，non-AP STA 想要请求某一个 AP MLD 的通信参数时，可以向该 AP MLD 的某个逻辑 AP 发送一个探测请求帧，该逻辑 AP 即使被配置为 non-transmitted BSSID，也可以通过同属于一个 MBSSID 集合中的其他 transmitted BSSID AP 响应所述探测请求帧，以回复该 AP MLD 的通信参数，从而解决了现有技术中无法通过发送一个探测请求帧就获得 AP MLD 在其他链路上的通信参数的技术问题。

【0152】 以图 4 为例，某个 non-AP STA 想要获知 AP MLD 2 的通信参数以便和 AP MLD 2 建立多链路通信连接，具体的，想要获取 AP MLD 2 的链路 1 对应的通信参数和链路 2 对应的通信参数，non-AP STA 向 AP12 发送探测请求帧，该探测请求帧默认请求 AP12 回复 AP12 所在的 AP MLD 2 的通信参数，或者通过在其中携带第一指示信息，该第一指示信息指示 AP12 回复 AP12 所在的 AP MLD 2 的通信参数。

【0153】 由于 AP12 的 BSSID 被配置为 non-transmitted BSSID，因此 AP12 不能直接回复 non-AP STA，因此 AP12 通过与其同属于一个 MBSSID 集合 1 的 AP11 对所述探测请求帧进行响应。（AP11 的 BSSID 被配置为 transmitted BSSID）。

【0154】 AP11 在向 non-AP STA 回复的探测响应帧中，携带 AP MLD 2 所支持的多条链路的通信参数。这里的 AP MLD 2 所支持的多条链路，可以是 AP MLD 2 所支持的所有链路，例如链路 1 和链路 2，也可以是 AP MLD 2 所支持的部分链路。

【0155】 实施例二

【0156】 请参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的一种基于多链路设备和 MBSSID 的探测方法。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。接入点与站点之间有多条链路。

【0157】 首先介绍本实施例实施的场景与实施例一相类似，在此不再赘述。与实施例一不同之处在于，本实施例二中，某个 non-AP STA 想通过 transmitted BSSID AP 获取一个或多个 AP MLD 的通信参数，以便和该一个或多个 MLD 分别建立多链路通道。

【0158】 本实施例二中的 AP MLD 的通信参数，也请参考前述第四点，在此实施例中不再赘述。

【0159】 该方法包括但不限于如下步骤：

【0160】 步骤 S201：non-AP STA 在与第一 AP MLD 之间的多条链路中的第一链路上向第二 AP 发送探测请求帧。该探测请求帧用于请求第二 AP 在探测响应帧中携带 MLD 的通信参数。

【0161】 由于第二 AP 被配置为 transmitted BSSID，即第二 AP 为 transmitted BSSID AP，因此其可以直接向 non-AP STA 回复探测请求响应帧。

【0162】 一种隐式的指示方式中，探测请求帧的默认功能可以如下：

【0163】 1) 探测请求帧的一种默认功能是：请求该探测请求帧的接收对象的通信参数，即第二 AP 所在的第二 AP MLD 的通信参数，第二 AP 默认该探测请求帧是用于请求第二 AP 所在的第二 AP MLD 的通信参数。

【0164】 2) 探测请求帧的第二种默认功能是：探测请求帧是用于请求除第二 AP 所在的第二 AP MLD 之外的其他 MLD 的通信参数。

【0165】 3) 探测请求帧的第三种默认功能是：探测请求帧是用于请求第二 AP 所在的第二 AP MLD 以及其他 MLD 的通信参数。

【0166】 探测请求帧默认是上述三种功能中的何种功能，可以由协议约定，或者由 non-AP STA 与被请求的 AP 之间进行约定。

【0167】 另一种明示的指示方式中，探测请求帧中还可以携带第二指示信息，该第二指示信息用于请求该第二指示信息对应的 MLD 所包括的多条链路上的通信参数，即请求第二 AP 在向 non-AP STA 回复的探测请求响应帧中，携带 MLD 所包括的多条链路上的通信参数。与上述隐式的指示方式类似，该第二指示信息可以请求的 AP MLD 的通信参数时，也包括三种情况：

【0168】 仅请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；

【0169】 请求除第二 AP 所在的 AP MLD 之外的其他 AP MLD 的通信参数；

【0170】 请求第二 AP 所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数。

【0171】 需要说明的是，上述隐式和/或明示指示方式中涉及的“其他 AP MLD”是指非本 AP 所在的 AP MLD，或者说除本 AP 所在的 MLD 之外的 AP MLD，例如，与第二 AP 同属于一个 MBSSID 的其他 AP 所在的 AP MLD，和/或与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0172】 在一种实现中，“其他 MLD”可以是除第二 AP 所在的 AP MLD 以及与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD；

【0173】 在一种实现中，“其他 MLD”可以是除第二 AP 所在的 AP MLD 之外，与第二 AP 共址 (collocated) 的 AP MLD。

【0174】 在一种实现中，“其他 MLD”可以是除第二 AP 所在的 AP MLD 之外，与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD，以及与第二 AP 共址 (collocated) 的 AP MLD。

【0175】

【0176】 第二指示信息请求其他 AP MLD 的通信参数，该第二指示信息可以设置为 1bit，表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数。该第二指示信息可以表示为字段 “all MLD required”。

【0177】 这里的“其他 MLD”可以是与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 MLD，以及与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD；

【0178】 第二指示信息可以设置为 1bit，表示请求其他 AP MLD 的通信参数。该第二指示信息可以表示为字段 “other MLD required”。

【0179】 另一种实现中，“其他 MLD”可以是与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 MLD；第二指示信息可以设置为 1bit，表示请求 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数。该第二指示信息可以表示为字段 “all

non-transmitted MLD required”。

【0180】再一种实现中，“其他 MLD”可以是某个或者某些特定的 MLD。这种情况下，第二指示信息携带在探测请求帧（probe request frame）中，并且该第二指示信息指示一个或多个 MLD 的标识符（identifier, ID）或者 MLD 地址；这里，MLD 的标识符可以是 MLD MAC address，也可以是 MLD index 或者 MLD ID，还可以是 BSSID index。

【0181】需要说明的是，MLD MAC Address 表示 MLD 的 MAC SAP 地址，通常为 48 比特；而 MLD ID 的长度较短，小于 48 比特，例如 8 比特，4 比特等。BSSID-index 表示的是第二 AP 所在的 MBSSID 集合中的第几个虚拟 AP。

【0182】再一种实现中，non-AP STA 可以在探测请求帧携带的第二指示信息也可以设置为不同的值，表示请求不同的 AP MLD 的通信参数。

【0183】例如，第二指示信息设置为第一值，用于表示仅请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。例如第二 AP 为 AP21，AP21 所在的 AP MLD 即 AP MLD1。

【0184】再如，第二指示信息设置为第二值，用于表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和与其同属于一个 MBSSID 集合中的 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数；例如，第二 AP 为 AP21，AP21 和 AP22 和 AP23 属于同一个 MBSSID 集合 2，AP22 和 AP23 被配置为 nontransmitted BSSID；因此，第二值表示请求 AP21 所在的 AP MLD1 和 AP 22 所在的 AP MLD2，和 AP23 所在的 AP MLD3 的通信参数。

【0185】再比如，第二指示信息设置为第三值，用于表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和与其同属于一个 MBSSID 集合中的 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数，和/或与第二 AP 共址（collocated）的 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。通信参数，例如第二 AP 为 AP21，所有的 AP MLD 即为 AP21 以及与其同属于一个 MBSSID 集合 2 的 AP22，AP23 各自所在的 AP MLD，即 AP21 所在的 AP MLD1，AP22 所在的 AP MLD2 和 AP23 所在的 AP MLD3。所有 AP MLD 还包括与 AP21 不同属于一个 MBSSID 集合的，但与其共址（collocated）的 AP 所在的 AP MLD（图未示意）。

【0186】第二指示信息还可以设置为其他的值，以指示请求的 AP MLD 的通信参数的情况。

【0187】步骤 S202：第二 AP 向 non-AP STA 回复探测响应帧，携带 AP MLD 的通信参数。

【0188】针对上述隐式的指示方式中，第二 AP 在接收到探测请求帧时，即探测请求帧的功能为上述默认的三种功能之一，第二 AP 按照协议约定或与 non-AP STA 约定，回复探测响应帧，如下：

【0189】1) 针对第一种默认功能，第二 AP 可以向 non-AP STA 回复探测响应帧，以携带第二 AP 所在的第二 AP MLD 的通信参数。

【0190】2) 针对第二种默认功能，第二 AP 可以默认向 non-AP STA 回复探测响应帧，以携带第二 AP 所在的第二 AP MLD 之外的 MLD 的通信参数。

【0191】3) 第二 AP 可以默认向 non-AP STA 回复探测响应帧，以携带第二 AP 所在的第二 AP MLD 以及其他 MLD 的通信参数。

【0192】针对上述明示的指示方式，第二 AP 在接收到携带有第二指示信息的探测请求帧时，按照第二指示信息的指示，回复相应的探测响应帧。

【0193】具体的，第二 AP 收到第二指示信息，解析其携带的 MLD 的标识符，将该标识符对应的 MLD 的通信参数在探测响应帧中回复给 non-AP STA。

【0194】在一种实现中，针对前述的第二指示信息请求的其他所有的 AP MLD 的通信参数，第二 AP 在探测响应帧中向 non-AP STA 回复探测响应帧，其中携带其他所有的 AP MLD 的通

信参数。

【0195】 另一种实现中,针对前述的第二指示信息请求的是其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 MLD 的通信参数时,第二 AP 在探测响应帧中向 non-AP STA 回复探测响应帧,其中携带其他其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 MLD 的通信参数。

【0196】 再一种实现中,针对前述的第二指示信息请求的是某个或者某些特定的 MLD 时,第二 AP 在探测响应帧中向 non-AP STA 回复探测响应帧,其中携带与第二指示信息所指示的 MLD 标识符对应的 MLD 的通信参数。

【0197】 再一种实现中,针对第二指示信息也可以设置为不同的值,表示请求不同的 AP MLD 的通信参数时,第二 AP 在探测响应帧中向 non-AP STA 回复探测响应帧,其中携带与第二指示信息所请求的 MLD 的通信参数。

【0198】 例如,针对第二指示信息设置为第一值,第二 AP 通过探测响应帧反馈其所在的 AP MLD 的通信参数。例如第二 AP 为 AP21, AP21 反馈其所在的 AP MLD 即 AP MLD1 的通信参数。

【0199】 再如,针对第二指示信息设置为第二值,第二 AP 通过探测响应帧反馈其所在的 AP MLD 和与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合中的 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数;例如,第二 AP 为 AP21, AP21 和 AP22 和 AP23 属于同一个 MBSSID 集合 2, AP22 和 AP23 被配置为 nontransmitted BSSID;因此, AP21 反馈其所在的 AP MLD1 和 AP 22 所在的 AP MLD2, 和 AP23 所在的 AP MLD3 的通信参数。

【0200】 再比如,针对第二指示信息设置为第三值,第二 AP 通过探测响应帧反馈所有的 AP MLD 的通信参数,例如第二 AP 为 AP21,所有的 AP MLD 即为 AP21 以及与其同属于一个 MBSSID 集合 2 的 AP22, AP23 各自所在的 AP MLD,即 AP21 反馈其所在的 AP MLD1, AP22 所在的 AP MLD2 和 AP23 所在的 AP MLD3 的通信参数。

【0201】 实施本申请实施例, non-AP STA 想要请求某一个 AP MLD 的通信参数时,可以向被配置为 transmitted BSSID AP 的 AP 发送一个探测请求帧,该 transmitted BSSID AP 可以回复同属于一个 MSSID 集合中的其他 AP 所在的 MLD 的通信参数和/或与该 transmitted BSSID AP 共址的其他 AP 所在的 MLD 的通信参数,从而解决了现有技术中无法通过发送一个探测请求帧就获得其他 AP MLD 的通信参数的技术问题。

【0202】 同样,以图 4 为例,某个 non-AP STA 想要获知某个或者某些 AP MLD 的通信参数以便建立多链路通信连接。以 MSSID 集合 2 中的 AP21 被配置为 transmitted BSSID, AP22 和 AP23 被配置为 nontransmitted BSSID 为例:

【0203】 第一种情况是, non-AP STA 想要获取 AP21 所在的 AP MLD1 的通信参数, non-AP STA 向 AP21 发送探测请求帧,该探测请求帧是默认请求 AP21 所在的 AP MLD1 的通信参数,或者是携带第二指示信息,指示请求的是 AP21 所在的 AP MLD1 的通信参数。由于 AP21 的 BSSID 被配置为 transmitted BSSID, 因此其可以直接回复探测响应帧,并在探测响应帧中携带 AP MLD1 的通信参数。具体的 AP MLD1 的通信参数可以是 AP MLD1 支持的链路 1、链路 2、链路 3 的通信参数,或者可以是 non-AP STA 支持的全部或部分链路的通信参数。

【0204】 第二种情况是, non-AP STA 想要获取除 AP21 所在的 AP MLD1 之外的 AP MLD 的通信参数,例如想要获取 AP MLD2 和/或 AP MLD 3 的通信参数。non-AP STA 向 AP21 发送探测请求帧,该探测请求帧是默认请求除 AP21 所在的 AP MLD1 之外的 MLD 的通信参数,或者是携带第二指示信息,指示请求除 AP21 所在的 AP MLD1 之外的 MLD 的通信参数。由于 AP21 的 BSSID 被配置为 transmitted BSSID, 因此其可以直接回复探测响应帧,并在探

测响应帧中携带除 AP21 所在的 AP MLD1 之外的 MLD 的通信参数,例如第二指示信息指示的 MLD 标识符为 AP MLD2 和 AP MLD3,或者第二指示信息为“all MLD required”,则 AP21 在探测请求响应帧中携带 AP MLD2 和 AP MLD3 的通信参数。再如第二指示信息为“allnon-transmitted MLD required”,则 AP21 在探测请求响应帧中携带 AP MLD2 和 AP MLD3 的通信参数;再如第二指示信息指示的 MLD 标识符为 AP MLD2,则 AP21 在探测请求响应帧中携带 AP MLD2 的通信参数。

【0205】 第三种情况是, non-AP STA 想要获取 AP21 所在的 AP MLD1 以及其他 AP MLD 的通信参数,例如想要获取 AP MLD1、AP MLD2、AP MLD 3 中全部或部分 MLD 的通信参数。non-AP STA 向 AP21 发送探测请求帧,该探测请求帧是默认请求 AP21 所在的 AP MLD1 以及其他 MLD 的通信参数,或者是携带第二指示信息,指示请求请求 AP21 所在的 AP MLD1 以及其他的 MLD 的通信参数。由于 AP21 的 BSSID 被配置为 transmitted BSSID,因此其可以直接回复探测响应帧,并在探测响应帧中携带 AP21 所在的 AP MLD1 以及其他 MLD 的通信参数。具体的,与上述类似,根据第二指示信息的指示, AP21 可以在探测响应帧中携带 AP MLD1, 以及 AP MLD 2 和/或 AP MLD3 的通信参数。

【0206】 AP21 在向 non-AP STA 回复的探测响应帧中携带一个或多个 AP MLD 所支持的多条链路的通信参数。

【0207】 实施例三

【0208】 本申请实施例进一步介绍几种在探测请求帧中用于实现 AP MLD 探测请求的元素,该元素可以携带上述实施例一中的第一指示信息,或者携带上述实施例二中的第二指示信息;本实施例三还将介绍探测响应帧中的用于携带 AP MLD 的通信参数的元素。

【0209】 本实施例探测请求帧,包括如下字段中的多种:

表 4

序号	信息
1	HT 能力 (HT capabilities)
2	VHT 能力 (VHT capabilities), 6GHz 时不存在该字段
3	HE 能力 (HE capabilities)
4	EHT 能力 (EHT capabilities)
5	已知 BSSID (known BSSID)
6	HE 6GHz 频段能力 (HE 6 GHz band capabilities)
7	短 SSID list (short SSID 列表)
8	请求 MLD 元素 (requested MLD element)
9	多链路元素 (multi-link element)
10	已知 MLD 元素 (known MLD element)
11	MLD 地址或 MLD 标识符 (MLD address or MLD ID)
12	BSSID 标识位图 (BSSID index bitmap)

【0210】 上述实施例中涉及明示的指示方式中,第一指示信息、第二指示信息可以有各种实现形式,例如可以作为单独的元素增加到探测请求帧中,例如:多链路元素(multi-link element)、请求 MLD 元素 (requested MLD element)、或者已知 MLD 元素 (known MLD element),也可以以 MLD 地址或 MLD 标识符,或者 BSSID 标识位图的形式增加到探测请求帧中进行指

示，以下将详细描述。

【0211】 (一) 首先介绍 multi-link element 的信令结构的具体实现方式。该 multi-link element 可应用于前述实施例一和实施例二。

【0212】 本实施例提供一种灵活信令结构，通过在 non-AP STA 发送的探测请求帧中携带一个 multi-link element 实现对一个 AP MLD 的通信参数的请求。或者，通过在 non-AP STA 发送的探测请求帧中携带一个或多个 multi-link element 实现对多个 AP MLD 的通信参数的请求。具体的，可以在一个 multi-link element 携带一个指示信息以请求多个 AP MLD 的通信参数，也可以在多个 multi-link element 中分别携带多个指示信息以请求多个 AP MLD 的通信参数。另一种实现中，可以通过一个 multi-link element (不携带指示信息) 以请求多个 AP MLD 的通信参数，或者，也可以通过多个 multi-link element (不携带指示信息) 以请求多个 AP MLD 的通信参数。

【0213】 图 7a 示出了一种 multi-link element 的结构示意图。其中，multi-link element 包括元素标识符，长度，元素标识符扩展字段，公共控制字段，MLD 公共信息字段以及一个或多个可选的子元素。其中公共控制字段包括虚拟 MLD 字段和特殊 MLD 字段。可选的，公共控制字段还包括 MLD 地址出现字段。MLD 公共信息字段包括 MLD 地址字段。可选的，公共控制字段还包括鉴权算法出现字段，用于指示 MLD 公共信息字段是否会出现鉴权算法字段。

【0214】 图 7b 示出了另一种 multi-link element 的结构示意图。其中，multi-link element 包括元素标识符，长度，元素标识符扩展字段，公共控制字段，MLD 公共信息字段以及一个或多个可选的子元素。其中公共控制字段包括 MLD 类型指示。可选的，MLD 公共控制字段还包括 MLD 地址出现字段。MLD 公共信息字段包括 MLD 地址字段。可选的，公共控制字段还包括鉴权算法出现字段，用于指示 MLD 公共信息字段是否会出现鉴权算法字段。

【0215】 图 7c 示出了另一种 multi-link element 的结构示意图。其中，multi-link element 包括元素标识符，长度，元素标识符扩展字段，公共控制字段，MLD 公共信息字段以及一个或多个可选的子元素。其中公共控制字段 MLD 地址出现字段。MLD 公共信息字段包括 MLD 地址字段。可选的，公共控制字段还包括鉴权算法出现字段，用于指示 MLD 公共信息字段是否会出现鉴权算法字段。

【0216】 图 7d 示出了另一种 multi-link element 的结构示意图。其中，multi-link element 包括元素标识符，长度，元素标识符扩展字段，公共控制字段，MLD 公共信息字段以及一个或多个可选的子元素。MLD 公共信息字段包括 MLD 地址字段。

【0217】 以上四种可能的 multi-link element 的结构中，都包括一个或多个可选子元素，一个可选子元素描述该 AP MLD 中一个 AP 的信息。可选子元素可以称为链路配置元素 link profile element 或链路配置子元素 link profile subelement，一个 link profile subelement 或 link profile element 其携带的是一个 AP 的通信参数。或者或，一个 link profile subelement 或 link profile element 其携带的是一个链路的通信参数。

【0218】 在本申请实施例中，探测请求帧中携带的 link profile subelement 或 link profile element 用来指示请求某个 AP MLD 的某个 AP 或某条链路的通信参数；探测响应帧中携带的 link profile subelement 或 link profile element 用来携带某个 AP MLD 的某个 AP 或某条链路的通信参数。

【0219】 当 multi-link element 不携带 link profile subelement 或 link profile element，默认指示请求或者响应整个 AP MLD 中所有 AP 或所有链路的通信参数。

【0220】 应理解，以上四种 multi-link element 的结构仅为举例，其中的字段或子字段可以删

减或增加，其名称也可能会采用其他同义名称，在标准制定或技术发展过程中，还可能出现其他的结构，本申请不做限定。

【0221】如图 8 所示，每个可选子元素的内容包括该 AP 的链路标识。可选的，每个可选子元素还包括该 AP 相关的字段，比如 SSID 字段，时戳 timestamp 字段，beacon 间隔字段，以及该 AP 的元素。该 AP 的元素比如 BSS load 元素，EHT 能力元素，EHT 操作元素。

【0222】针对实施例一中采用明示的指示方式，non-AP STA 想要请求第一 AP MLD 的通信参数时，可以向该第一 AP MLD 的某个逻辑 AP 发送一个探测请求帧，该逻辑 AP 被配置为 non-transmitted BSSID。Non-AP STA 在探测请求帧中可以携带第一指示信息，该第一指示信息用于请求第一 AP MLD 的通信参数，该第一指示信息可以为“在配置响应中反馈请求的多链路设备完整信息 (MLD complete info required in probe response)”字段。

【0223】一种实现中，如图 9a 所示，该 multi-link element 包括：元素 ID (element ID)，长度 (length)，元素 ID 拓展 (element ID extension)，控制 (control)，多链路设备公共信息 (MLD common info)，链路配置子元素 (link profile subelement) ... 等字段，其中，所述多链路设备公共信息字段包括“MLD complete info required in probe response”字段。需要说明的是，这里的字段名称仅为举例，标准制定或产品实现的时候，还可以采用其他的名称。

【0224】“MLD complete info required in probe response”可以用一个 bit 进行指示，例如 1 表示请求，0 表示不请求。

【0225】本实施例中，以该字段可以携带在 multi-link element 的 MLD 公共信息字段为例进行的说明的，在其他实现方式中，还可以携带在其他字段，例如控制字段中，在此不再一一赘述。

【0226】另外，其他实现方式中，该 MLD complete info required in probe response 字段还可以携带在上述 7a-7d 所示的任一种 multi-link element，其功能与 9a 类似，在此不再赘述。

【0227】另一种实现中，如图 9b 所示，该 multi-link element 包括：元素 ID (element ID)，长度 (length)，元素 ID 拓展 (element ID extension)，控制 (control)，多链路设备公共信息 (MLD common info)，链路配置子元素 (link profile subelement) ... 等字段，其中，所述多链路设备公共信息字段包括“MLD 地址或 MLD 标识符”字段。需要说明的是，这里的字段名称仅为举例，标准制定或产品实现的时候，还可以采用其他的名称。

【0228】其中，所述“MLD 地址或 MLD 标识符”用于指示 non-AP STA 请求的 AP MLD，链路配置子元素 (link profile subelement) 用于指示请求的 AP MLD 的链路，负责响应该探测请求帧的 AP，将回复与“MLD 地址或 MLD 标识符”对应的 AP MLD 中，与 link profile subelement 对应的链路的通信参数。

【0229】针对实施例二中当采用明示的指示方式：

【0230】一种情况是：non-AP STA 仅请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数时，探测请求帧中携带第二指示信息，该第二指示信息可以携带在如图 7a-7c 所示的 multi-link element 中。具体的，可以将该 multi-link element 中的 MLD 地址设置为第二 AP 所在的 AP MLD 的地址，表示第二指示信息请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0231】又一种情况是：non-AP STA 请求除第二 AP 所在的第二 AP MLD 之外的其他 MLD 的通信参数，该探测请求帧可以携带第二指示信息，具体为 multi-link element。

【0232】multi-link element 可以如图 9c 所示，其包括的“other MLD required”字段用于表示是否请求除第二 AP 所在的第二 AP MLD 之外的其他 MLD 的通信参数，接收到该探测请求帧的第二 AP 默认向 non-AP MLD 反馈除其所在的 AP MLD 之外的 AP MLD 的通信参数。这

种方式中,其他 AP MLD 包括与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 和/或与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0233】 该“other MLD required”字段采用 1bit 即可指示是否请求,例如 1 表示请求,0 表示不请求。

【0234】 或者, multi-link element 可以如图 9d 所示,其包括的“all non-transmitted MLD required”字段用于默认表示请求除第二 AP 所在的第二 AP MLD 之外,与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数,接收到该探测请求帧的第二 AP 默认向 non-AP MLD 反馈除其所在的 AP MLD 之外的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数。该“all non-transmitted MLD required”字段采用 1bit 即可指示是否请求,例如 1 表示请求,0 表示不请求。

【0235】 又一种情况是: non-AP STA 请求第二 AP 所在的第二 AP MLD 和其他 MLD 的通信参数,该探测请求帧可以携带第二指示信息,具体为 multi-link element, multi-link element 可以如图 9e 所示,其包括的“all MLD required”字段用于默认表示请求第二 AP 所在的第二 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数,接收到该探测请求帧的第二 AP 默认向 non-AP MLD 反馈其所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数。

【0236】 一种方式中,“all MLD required”请求包括第二 AP 和与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0237】 又一方式中,“all MLD required”请求包括第二 AP 和与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0238】 又一方式中,“all MLD required”请求包括第二 AP 和与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD,和与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0239】 同理,“all MLD required”可以用一个 bit 进行指示,例如 1 表示请求,0 表示不请求。

【0240】 当 non-AP STA 请求第二 AP 所在的第二 AP MLD 和其他 MLD 的通信参数,还可以使用图 9c 所示的“other MLD required”字段,并且将探测请求帧的 multi-link element 中的 MLD 地址或 MLD 标识符设置为第二 AP 的地址或标识符来实现。

【0241】 上述以具体的字段指示请求的 AP MLD, multi-link element 中可以携带 MLD 地址或 MLD 标识符,此时的 MLD 地址或 MLD 标识符用于指示接收探测请求帧的第二 AP 所在的 MLD 的地址。

【0242】 又一种情况是: non-AP STA 想要通过探测请求帧获取某个或者某些特定的 AP MLD 的通信参数。这种实现中,某个或某些 AP MLD 可以是第二 AP 所在的 AP MLD,或者与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的 AP MLD 中的一个或多个,或者与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 中的一个或多个。

【0243】 一种实现方式中,第二指示信息是 MLD 标识符或 MLD 地址,并且该 MLD 标识符或 MLD 地址用于指示一个或多个 MLD,这里,MLD 标识符或 MLD 地址,其具体可以是 MLD MAC address,也可以是 MLD index 或者 MLD ID,还可以是 BSSID index。

【0244】 一种示例性,该 MLD 标识符或 MLD 地址携带在探测请求帧中(此情况不需要携带 multi-link element);

【0245】 又一示例是,该 MLD 标识符或 MLD 地址携带在探测请求帧中的 multi-link element 中。

【0246】 以上两种方式中,non-AP STA 想要通过探测请求帧获取某个 AP MLD 的通信参数,可以通过一个探测请求帧,或者探测请求帧中的一个 multi-link element 来实现,具体的,将探测请求帧,或者探测请求帧中的一个 multi-link element 中的 MLD 地址或 MLD 标识符设置为其需要请求的 AP MLD 的地址或标识符。

【0247】 non-AP STA 想要通过探测请求帧获取多个 AP MLD 的通信参数,可以通过一个探测请求帧中携带多个 MLD 地址或标识符来实现,或者通过一个探测请求帧中的一个 multi-link element 携带多个 MLD 地址或标识符来实现,或者一个探测请求帧中的多个 multi-link element 分别携带多个 MLD 地址或标识符来实现。

【0248】 另一种实现方式中,第二指示信息是 BSSID 标识位图,该 BSSID 标识位图的每个比特对应一个 AP MLD。通过将对应的比特置 0 或者置 1 表示是否请求其对应的 AP MLD 的通信参数。

【0249】 示例性的,该 BSSID 标识位图携带在探测请求帧中(此情况不需要携带 multi-link element);

【0250】 又一示例中,该 BSSID 标识位图携带在探测请求帧中的 multi-link element 中。

【0251】 以上两种示例中,non-AP STA 想要通过探测请求帧获取某个 AP MLD 的通信参数,可以通过一个探测请求帧,或者探测请求帧中的一个 multi-link element 来实现,具体的,将探测请求帧,或者探测请求帧中的一个 multi-link element 中的 BSSID 标识位图中将对应的比特置 1 表示要请求的 AP MLD。

【0252】 (二) 下面介绍 requested MLD element 的信令结构的具体实现方式。该 requested MLD element 可应用于前述实施例一和实施例二。

【0253】 本实施例通过在 non-AP STA 发送的探测请求帧中携带一个或多个 requested MLD element 实现对 AP MLD 的通信参数的请求。

【0254】 如图 11a 所示,该 requested MLD element 包括“元素 ID”,“长度”,“元素 ID 扩展”,“公共信息”,“请求 MLD 配置”等字段;其中,“公共信息”字段包括“请求类型(request type)”子字段。

【0255】 一种实现方式中,以“请求 MLD 配置”指示请求的不同 AP MLD 的通信参数,此时,“request type 字段”也可以不存在。

【0256】 具体的,“请求 MLD 配置”包括“MLD 地址”字段,该“MLD 地址”用于指示请求的 AP MLD 的地址,该“MLD 地址”还可以等效为“MLD 标识符”,该 MLD 标识符用于指示一个或多个 MLD,这里,“MLD 地址”和“MLD 标识符”可以是 MLD MAC address,也可以是 MLD index 或者 MLD ID,还可以是 BSSID index。

【0257】 另一实现方式中,以“request type 字段”指示请求的不同的 AP MLD 的通信参数;此时,不需要“请求 MLD 配置”字段或者说“请求 MLD 配置”字段的个数为零个。

【0258】 具体的,可以通过 requested MLD element 中的“request type”设置为不同的值,来表示请求不同的 AP MLD 的通信参数。以实施例一的第一指示信息为例,request type 可以设置为 1bit。

【0259】 第一种:该 1bit 取值为 1,表示请求第一 AP 所在 AP MLD 的通信参数,0 表示仅请求第一 AP 的通信参数。

【0260】 以实施例二中的第二指示信息为例,request type 可以设置为 1bit 或者多个 bits。

【0261】 1) request type 采用 1bit 指示时:

【0262】 第一种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数，0 表示仅请求第二 AP 的通信参数。

【0263】 第二种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD 的通信参数，0 表示仅请求第二 AP 的通信参数。

【0264】 第三种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数，0 表示仅请求第二 AP 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 和/或与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0265】 第四种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD，0 表示请求与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD 的通信参数（不包括第二 AP 所在的 AP MLD）。

【0266】 第五种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD，0 表示请求其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 和与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0267】 第六种：该 1bit 取值为 1 表示请求第二 AP 所在的 AP MLD，0 表示请求其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0268】 以上仅为例举，1bit 指示的情况，还可以是以上的变形和组合。

【0269】 2) request type 采用多比特指示时，例如采用 3bits 指示时，其一共可以取八个值，其中：

【0270】 第一值表示仅请求第二 AP 的通信参数。

【0271】 第二值表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

【0272】 第三值表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 以及与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD 的通信参数。

【0273】 第四值表示请求除了第二 AP 所在的 AP MLD 之外的，与第二 AP 属于同一个 MBSSID 集合的其他 AP 所在的其他 AP MLD 的通信参数。

【0274】 第五值表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0275】 第六值表示请求除了第二 AP 所在的 AP MLD 之外的，其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0276】 第七值表示请求第二 AP 所在的 AP MLD 和其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 和与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0277】 第八值表示请求除了第二 AP 所在的 AP MLD 之外的，其他 AP MLD 的通信参数。这里的“其他 AP MLD”包括与第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 和与第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0278】 当然，上述第一值和第八值也可以只采用一部分，或者采用 2bits 指示其中的某些值。

【0279】 本实施例中，以该 request type 字段携带在 requested MLD element 的公共信息字段为例进行的说明的，在其他实现方式中，还可以携带在其他字段，例如控制字段中，在此不再一一赘述。

【0280】 图 11a 仅为示例，在标准制定或技术演进过程中，requested MLD element 的名称或者所包含的字段还可以有其他的实现方式，本申请实施例不限定。

【0281】 图 11b 是另一种 request MLD element 的结构示意图，与图 11a 提供的 request MLD element 的结构类似，与之不同之处在于，

【0282】 具体的，“请求 MLD 配置”包括“BSSID 标识位图（BSSID index bitmap）”字段，该 bitmap 中的每个 bit 对应一个 AP MLD，通过将比特置 0 或 1 来表示是否请求对应的 AP MLD。例如，将 bit 置表示请求 AP 反馈该 bit 对应的 AP MLD 的通信参数。应理解，以“请求 MLD 配置”指示请求的不同 AP MLD 的通信参数，此时，“request type 字段”也可以不存在。

【0283】 应理解，本申请实施例也不排除将以上两种 request MLD element 中的“请求 MLD 配置”和“request type 字段”结合起来指示不同的 AP MLD 的通信参数。

【0284】 图 11a 和图 11b 的 request MLD element 中，还可以携带 link profile subelement 或 link profile element 字段。

【0285】 一个 link profile subelement 或 link profile element 其携带的是一个 AP 的通信参数。或者或，一个 link profile subelement 或 link profile element 其携带的是一个链路的通信参数。

【0286】 在本申请实施例中，探测请求帧中携带的 link profile subelement 或 link profile element 用来指示请求某个 AP MLD 的某个 AP 或某条链路的通信参数；探测响应帧中携带的 link profile subelement 或 link profile element 用来携带某个 AP MLD 的某个 AP 或某条链路的通信参数。

【0287】 当 request MLD element 不携带 link profile subelement 或 link profile element，默认指示请求或者响应整个 AP MLD 中所有 AP 或所有链路的通信参数。

【0288】 或者，当 request MLD element 携带“链路配置子元素”指示请求的链路，可以是采用一个字段指示是请求“MLD 地址或 MLD 标识符”对应的 AP MLD 的全部链路还是一条链路是已知的，该字段可以是 1bit。例如该 1bit 置为 1 表示对应的 AP MLD 的全部链路是已知的，置为 0 表示某条链路是已知的。该某条链路可以由协议约定。

【0289】 图 11b 仅为示例，在标准制定或技术演进过程中，requested MLD element 的名称或者所包含的字段还可以有其他的实现方式，本申请实施例不限定。

【0290】

【0291】 （三）下面介绍 known MLD element 的信令结构的具体实现方式。该 known MLD element 可应用于前述实施例一和实施例二。

【0292】 本实施例通过在 non-AP STA 发送的探测请求帧中携带一个或多个 known MLD element 实现对 AP MLD 的通信参数的请求。

【0293】 一种 known MLD element 的结构如图 12a 所示，该 known MLD element 包括“元素 ID”，“长度”，“元素 ID 扩展”，“公共信息”，“已知 MLD 配置”等字段；其中，“公共信息”字段可选的还包括“请求类型（request type）”子字段，“已知 MLD 配置”可以存在也可以不存在，当其存在时，包括“MLD 地址”字段。

【0294】 该“MLD 地址”还可以等效为“MLD 标识符”，该 MLD 标识符用于指示一个或多个 MLD，这里，“MLD 地址”和“MLD 标识符”可以是 MLD MAC address，也可以是 MLD index 或者 MLD ID，还可以是 BSSID index。与（二）中所述的 requested MLD element 的 request type 一样，known MLD element 的 request type 也可以采用 1-3 个比特来指示请求不同的 AP MLD 的通信参数。具体参照（二）中的描述，在此不再赘述。

【0295】 与（二）不同的是，known MLD profile 中携带的是 non-AP STA 已经知道的 AP MLD

的通信参数,第二 AP 在探测响应帧中不用携带对应的通信参数,也即第二 AP 在探测响应帧携带 request type 中请求的 AP MLD 中除去 known MLD profile 的 MLD 地址所指示的已知的 AP MLD 的通信参数。

【0296】 本实施例中,以该 request type 字段携带在 known MLD element 的公共信息字段为例进行的说明的,在其他实现方式中,还可以携带在其他字段,例如控制字段中,在此不再一一赘述。

【0297】 另一种实现中,known MLD element 的公共信息字段可以不包括“请求类型(request type)”,而是通过一个或多个“已知 MLD 配置”表示请求负责响应该探测请求帧的 AP 回复所有 AP MLD 中,除了与“MLD 地址”对应的 AP MLD 之外的其他 AP MLD 的通信参数。

【0298】 另一种 known MLD element 的结构如图 12b 所示,该 known MLD element 包括“元素 ID”,“长度”,“元素 ID 扩展”,“BSSID 标识位图(BSSID index bitmap)”等字段;该“BSSID 标识位图(BSSID index bitmap)”用于表示发起探测请求帧的 non-AP STA 已知的 AP MLD 的通信参数的情况。负责发送探测响应帧的 AP,将回复所有 AP MLD 中,除了与“BSSID index bitmap”指示的已知 AP MLD 之外的其他 AP MLD 的通信参数。

【0299】 上述实现方式中涉及的“所有 AP MLD”可以为事先已知或约定的与 AP 同属于一个 MBSSID 集合中的其他 AP 所在的 AP MLD,和/或与 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD。

【0300】 另一种 known MLD element 的结构如图 12c 所示,该 known MLD element 包括“元素 ID”,“长度”,“元素 ID 扩展”,“多链路元素”等字段;该“多链路元素”中携带“MLD 公共信息”和“链路配置子元素”,其中“MLD 公共信息”中可以携带“MLD 地址或 MLD 标识符”,“链路配置子元素”指示与“MLD 地址或 MLD 标识符”对应的 AP MLD 中的多条链路中已知链路;

【0301】 负责响应探测请求帧的 AP,将在探测响应帧中回复除了“MLD 地址或 MLD 标识符”对应的 AP MLD 的,除开“链路配置子元素”指示的已知链路之外的,其他链路的通信参数。

【0302】 “链路配置子元素”指示的已知链路的方式,可以是携带已知链路的标识符或索引号,也可以是携带链路索引位图,用于指示哪些链路是已知的。

【0303】 “链路配置子元素”指示已知链路的方式,还可以是采用一个字段指示是“MLD 地址或 MLD 标识符”对应的 AP MLD 的全部链路还是一条链路是已知的,该字段可以是 1bit。例如该 1bit 置为 1 表示对应的 AP MLD 的全部链路是已知的,置为 0 表示某条链路是已知的。该某条链路可以由协议约定。

【0304】 本实施例中,“链路配置子元素”可以直接携带在携带在 known MLD element 中,也可以通过 multi-link element 携带在 known MLD element 中。

【0305】 前述实施例所描述的 multi-link element、known MLD element、request MLD element 可以视情况进行组合,携带在探测请求帧中实现不同的探测 AP MLD 和 AP MLD 的多条链路的通信参数的功能。

【0306】 以下将介绍探测响应帧的实现方式。

【0307】 实施例一中,无论是 non-AP STA 采用隐式的指示方式还是明示的指示方式发送所述探测请求帧,接收探测请求帧的逻辑 AP 如果被配置为 non-transmitted BSSID,通过同属于一个 MBSSID 集合中的其他 transmitted BSSID AP 回复探测响应帧。

【0308】 该 transmitted BSSID AP 向 non-AP STA 回复探测响应帧的时候,在探测响应帧的

multiple BSSID element 中, 携带 non-transmitted BSSID AP 的信息。如图 10 所示, transmitted BSSID AP 在 multiple BSSID element 中携带 non-transmitted BSSID AP 对应的非传输 BSSID 模式(Nontransmitted BSSID profile)来承载该 non-transmitted BSSID AP 的通信参数, 并且, 在该 non-transmitted BSSID AP 对应的 Nontransmitted BSSID profile 包括的 multi-link element 中, 携带该 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 中其他 AP 的通信参数。具体的, 在链路配置子元素(link profile subelement)中携带其他 AP 的通信参数。该 link profile subelement 可以有多个, 以对应多个 AP 的通信参数。

【0309】 举例来讲, 如图 4 所示, AP11 在向 non-AP STA 回复的探测响应帧中携带 AP MLD2 所支持的多条链路的通信参数, 具体的, 可以携带在 multiple BSSID element 中, 即在 multiple BSSID element 中携带 AP12 对应的 nontransmitted BSSID profile 来承载 AP12 的信息。在 AP12 对应的 nontransmitted BSSID profile 中携带 multi-link element 来承载 AP22 的信息。

【0310】 相应的, 实施例二中, 不论是 non-AP STA 采用隐式的指示方式还是明示的指示方式发送所述探测请求帧, 接收探测请求帧的逻辑 AP 为 transmitted BSSID AP, 则其可以直接向 non-AP STA 回复探测响应帧。

【0311】 该 transmitted BSSID AP 向 non-AP STA 回复探测响应帧的时候, 在探测响应帧的 multiple BSSID element 中, 可以携带 non-transmitted BSSID AP 的信息。

【0312】 如图 10 所示, transmitted BSSID AP 在 multiple BSSID element 中携带 non-transmitted BSSID AP 对应的非传输 BSSID 模式(nontransmitted BSSID profile)来承载该 non-transmitted BSSID AP 的通信参数, 并且, 在该 non-transmitted BSSID AP 对应的 nontransmitted BSSID profile 包括的 multi-link element 中, 携带该 non-transmitted BSSID AP 所在的 AP MLD 中其他 AP 的通信参数。

【0313】 举例来讲, 如图 4 所示, AP21 是 transmitted BSSID AP, 其接收到探测请求帧之后, 在向 non-AP STA 回复的探测响应帧中携带 AP21 所在的 AP MLD1、AP MLD2、AP MLD3 中的一个或多个 AP MLD 所支持的一条或多条链路的通信参数, 或者说 AP MLD1、AP MLD2、AP MLD3 中的一个或多个 AP 的通信参数。

【0314】 具体的, 当探测请求帧请求的是 AP21 所在的 AP MLD1 的通信参数时, 在探测响应帧中以 multi-link element 携带该 AP MLD1 的通信参数, 具体的, 可以通过 multi-link element 中的三个 link profile subelement 分别携带 AP11, AP21, AP31 的通信参数。

【0315】 当探测请求帧请求的 AP MLD 还进一步包括 AP MLD2 和/或 AP MLD3 的通信参数时, AP MLD2 和 AP MLD3 的通信参数可以携带在探测响应帧中的 multiple BSSID element 中, 即在 multiple BSSID element 中携带 AP21 对应的两个 nontransmitted BSSID profile 来分别承载 AP22 和 AP23 的通信参数。在 AP22 对应的 nontransmitted BSSID profile 中携带 multi-link element 的 link profile subelement 来承载 AP12 的信息。在 AP23 对应的 nontransmitted BSSID profile 中携带 multi-link element 的 link profile subelement 来承载 AP33 的通信参数。

【0316】 以上实施例一和实施例二, 实施例三的各种实现方式中, non-AP MLD 不需要获取 AP MLD 中的 AP 的完整的通信参数, 而只需要获取 AP 的部分信息单元时, non-AP MLD 可以在探测请求帧中携带一个信息单元的标识的列表, 用于请求 AP MLD 回复对应的信息单元的内容, 如图 13 所示, 该信息单元的标识列表用 probing element 携带, 例如可以是“元素 ID 列表 (list of element IDs)”字段来携带, 每一个元素 ID 对应一个请求的信息单元。又一种实现中, non-AP STA 也可以直接在 probe request 中携带 non-inheritance element 来承载上述请求的部分信息单元。

【0317】 对应的，若探测响应帧中包含多个 AP 的通信参数，每个 AP 的通信参数都包含与 list of element IDs 中携带的元素 ID 对应信息单元的内容。

【0318】 或者，探测请求帧中，针对每个 AP 都携带一个信息单元的标识的列表，可以针对不同 AP 请求不同的通信参数的信息单元，则探测响应帧中，携带每个 AP 对应的通信参数的信息单元。

【0319】 本实施例所说的信息单元，是前述所述的 AP 的通信参数的部分信息。

【0320】 实施本实施例，可以灵活的请求 AP 的通信参数的一部分，节约请求和反馈的开销。

【0321】 下面详细介绍本申请实施例提供的装置。

【0322】 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 AP)或者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。

【0323】 在采用集成的单元的情况下，图 14 示出了一种通信装置 1400 的可能的结构示意图，该通信装置 1400 可以为多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 1400 可以执行上述方法实施例中多链路设备的操作。该通信装置 1400 包括：处理单元 1401 和收发单元 1402。

【0324】 一个示例中，通信装置 1400 为上述接入点 AP(例如 AP 多链路设备中的 AP)或者站点。

【0325】 一个示例中，该通信装置 1400 为上述接入点或接入点中的芯片。

【0326】 处理单元 1401 可以用于对通信装置 1400 的动作进行控制管理。例如，生成探测请求帧。再例如，控制收发单元 1402 的操作。可选的，若通信装置 1400 包括存储单元，则处理单元 1401 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 1400 实现上述任一实施例所涉及的方法和功能。

【0327】 示例性的，上述处理单元 1401 可以控制收发单元执行例如图 5 中的步骤 S101，或图 6 中的 S201 或用于执行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。

【0328】 示例性的，上述处理单元 1401 可以控制收发单元执行例如图 5 中的步骤 S102，或图 6 中的 S202，或用于执行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。

【0329】 示例性的，上述收发单元 1402 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 1402 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 1402 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 1402 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 1402 可以用于执行例如图 5 中的步骤 S101，或，图 6 中的步骤 S201 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。

【0330】 示例性的，该通信装置 1400 可以为图 15 所示的通信装置，处理单元 1401 可以为图 11 中的处理器 1501、收发单元 1402 可以为图 15 中的收发器 1503。可选的，该通信装置

1400 还可以包括存储器，该存储器用于存储通信装置 1400 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 15 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 1400 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

【0331】 示例性的，该通信装置 1400 还可以为芯片或处理器，其中的处理单元 1402 为芯片或处理器中的处理电路，收发单元 1402 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。

【0332】 另一个示例中，通信装置 1400 为上述站点或者站点中的芯片。

【0333】 处理单元 1401 可以用于对通信装置 1400 的动作进行控制管理。例如，生成探测请求帧或探测响应帧。再例如，控制收发单元 1402 的操作。可选的，若通信装置 1400 包括存储单元，则处理单元 1401 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 1400 实现上述任一实施例所涉及的方法和功能。

【0334】 示例性的，上述处理单元 1401 可以用于生成探测请求帧或探测响应帧，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。

【0335】 示例性的，上述收发单元 1402 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 1402 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 1402 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 1402 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。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。

【0336】 示例性的，该通信装置 1400 可以为图 15 所示的通信装置，处理单元 1401 可以为图 11 中的处理器 1501、收发单元 1402 可以为图 15 中的收发器 1503。可选的，该通信装置 1400 还可以包括存储器，该存储器用于存储通信装置 1400 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 15 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 1400 对应部件的功能描述，在此不再赘述。

【0337】 示例性的，该通信装置 1400 还可以为芯片或处理器，其中的处理单元 1402 为芯片或处理器中的处理电路，收发单元 1402 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。

【0338】 需要说明的是，在装置实施例部分，关于探测请求帧和探测响应帧的结构可参考前述实施例的描述，此处不再赘述。

【0339】 图 15 示出了本申请实施例提供的一种通信装置 1500，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 AP）或者站点，还可以是该接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的 AP）或者站点中的芯片或处理系统，可以实现本申请任一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 15 所示的部件中的一个或多个。图 15 所示出的部件可以包括至少一个处理器 1501，存储器 1502、收发器 1503 以及通信总线 1504。

【0340】 下面结合图 15 对该通信装置 1100 的各个构成部件进行具体的介绍：

【0341】 处理器 1501 是通信装置 1500 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 1501 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 1501 可以通过运行或执行存储在存储器 1502 内的软件程序，以及调用存储在存储器 1502 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 1501 可以包括一个或多个 CPU，例如图 15 中所示的 CPU0 和 CPU1。

【0342】在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 1500 可以包括多个处理器，例如图 15 中所示的处理器 1501 和处理器 1505。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。

【0343】存储器 1502 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 1502 可以是独立存在，通过通信总线 1504 与处理器 1501 相连接。存储器 1502 也可以和处理器 1501 集成在一起。其中，所述存储器 1502 用于存储执行本申请方案的软件程序，并由处理器 1501 来控制执行。

【0344】收发器 1503，用于与其他设备（例如图 1 所示实施例中的站点 STA102 或 STA202）之间的通信。当然，收发器 1503 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 1503 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。

【0345】通信总线 1504，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 15 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。

【0346】一个示例中，该通信装置 1500 为一个整机的设备，该通信装置可包括：处理器 1501，存储器 1502 以及收发器 1503 以及通信总线 1504，可选的，还可以包括其他部件，比如显示器等。

【0347】可选的，该通信装置 1500 为接入点 AP（例如 AP 多链路设备中的 AP），可以用于实现前述实施例中涉及 AP 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，处理器用于生成探测响应帧，收发器用于接收探测请求帧和发送探测响应帧。一个示例中，处理器用于控制收发器执行步骤 S102，当然，该步骤 S102 中涉及的探测响应帧的生成过程也可以由该处理器来完成。另一个示例中，例如处理器用于控制收发器执行步骤 S202，当然，该步骤 S202 中涉及的探测响应帧的生成过程也可以由该处理器来完成。

【0348】又一种实现中，该通信装置 1500 为站点，可以用于实现前述实施例涉及站点的方法和功能。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（如探测请求帧），收发器用于发送信令或帧（如发送探测请求帧和接收探测响应帧）。一个示例中，例如，处理器用于控制收发器发送步骤 S101 中的探测请求帧，之后处理器根据探测响应帧确定多 AP 多链路设备的结构以及各个 AP 的信息，进一步可确定选择与哪些 AP 进行关联。另一个示例中，例如，处理器用于控制收发器发送步骤 S201 中的探测请求帧以及控制收发器接收 S202 中由 AP 反馈的探测响应帧，之后处理器根据探测响应帧确定多 AP 多链路设备的结构以及各个 AP 的信息，进一步可确定选择与哪些 AP 进行关联。

【0349】 另一个示例中，该通信装置 1500 为该接入点 AP 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实施例中的涉及 AP 的方法和功能。那么该通信装置 1500 可以包括如图 11 所示的部分部件，比如通信装置 1500 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）中，可以使得该接入点 AP 执行前述实施例中步骤 S102 或步骤 S202。

【0350】 又一个示例中，该通信装置 1500 为该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实施例中的涉及站点的方法和功能。那么该通信装置 1500 可以包括如图 15 所示的部分部件，比如通信装置 1500 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站点中，可以使得该站点执行前述实施例中步骤 S101 或步骤 S201。

【0351】 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。

【0352】 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、站点）执行任一实施例的方法。

【0353】 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、站点）执行任一实施例的方法。

【0354】 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任一实施例的方法。

【0355】 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 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任一实施例中的方法（比如图 5，图 6 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，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM, EPROM）、电可擦可编程只读存储器（Electrically EPROM, EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘（CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质

耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

【0356】 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。

【0357】 以上所述的具体实施方式，对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本申请的具体实施方式而已，并不用于限定本申请的保护范围，凡在本申请的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种无线局域网 WLAN 中的站点，其特征在于，包括：

处理器，用于生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第一 AP 反馈所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

收发器，用于向所述第一 AP 发送探测请求帧。

2. 一种探测接入点多链路设备的请求方法，其特征在于，所述方法由无线局域网 WLAN 中的站点执行，包括：

生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第一 AP 反馈所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

向所述第一 AP 发送探测请求帧。

3. 如权利要求 1 所述的站点或 2 所述的方法，其特征在于，所述探测请求帧中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示反馈所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

4. 如权利要求 3 所述的站点或方法，其特征在于，所述第一指示信息携带在以下任一种元素中：多链路元素 multi-link element、请求 MLD 元素 request MLD element、已知 MLD 元素 known MLD element。

5. 如权利要求 1 所述的站点或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

接收来自第二 AP 的探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

6. 如权利要求 5 所述的站点或方法，其特征在于，所述探测响应帧通过多 BSSID 元素 multiple BSSID element 携带所述第一 AP 的通信参数，并在所述第一 AP 对应的非传输 BSSID 配置 non-transmitted BSSID profile 的多链路元素中携带所述第一 AP 所在的 AP MLD 中其他 AP 的通信参数。

7. 如权利要求 1 所述的站点或 2 所述的方法，其特征在于，所述探测请求帧以非继承元素携带用于指示请求 AP MLD 的部分信息单元的指示信息。

8. 如权利要求 4 所述的站点或方法，其特征在于，所述 multi-link element、request MLD element、known MLD element 中的任一种还携带指示请求 AP MLD 的部分信息单元的指示信息。

9. 一种无线局域网 WLAN 中的站点，其特征在于，包括：

处理器，用于生成所述探测请求帧，所述探测请求帧用于请求第二 AP 反馈与所述第二

AP 相关的 AP MLD 的通信参数;所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP, 所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

收发器, 用于向所述第二 AP 发送探测请求帧。

10. 一种探测接入点多链路设备的请求方法, 其特征在于, 所述方法由无线局域网 WLAN 中的站点执行, 包括:

生成所述探测请求帧, 所述探测请求帧用于请求第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数;所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP, 所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

向所述第二 AP 发送探测请求帧。

11. 如权利要求 9 所述的站点或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述探测请求帧中携带第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数。

12. 如权利要求 11 所述的站点或方法, 其特征在于, 所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数包括以下中至少一种:

所述第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数;

所述第二 AP 同属一个多传输基本服务集识别号 MBSSID 集合的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数;

所述第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

13. 如权利要求 9 所述的站点或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第二指示信息携带在所述探测请求帧中, 所述第二指示信息用于指示 MLD 标识符或 MLD 地址, 所述 MLD 标识符或 MLD 地址用于指示所述第二 AP 反馈与所述 MLD 标识符或 MLD 地址对应的 AP MLD 的通信参数。

14. 如权利要求 9 所述的站点或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第二指示信息携带以下任一种元素中: 多链路元素 multi-link element、请求 MLD 元素 request MLD element、已知 MLD 元素 known MLD element。

15. 一种无线局域网 WLAN 中的第一接入点 AP, 该第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP, 其特征在于, 包括:

收发器, 用于接收来自站点的探测请求帧, 所述探测请求帧用于请求所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数; 所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

所述收发器, 还用于请求与所述第一 AP 同属于一个 MBSSID 集合的第二 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧, 所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

16. 一种探测接入点多链路设备的响应方法, 其特征在于, 所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第一接入点 AP, 该第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP, 包括:

接收来自站点的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

请求与所述第一 AP 同属于一个 MBSSID 集合的第二 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

17. 一种无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，该第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，其特征在于，包括：

收发器，用于接收来自第一 AP 的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 协助所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，其与所述第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

处理器，用于生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

18. 一种探测接入点多链路设备的响应方法，其特征在于，所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，该第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，包括：

接收来自第一 AP 的探测请求帧，所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 协助所述第一 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数；所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP，其与所述第二 AP 同属于一个 MBSSID 集合，所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带所述 AP MLD 的通信参数。

19. 如权利要求 17 所述的第二 AP 或 18 所述的方法，其特征在于，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数中的部分信息单元。

20. 一种无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，其特征在于，包括：

收发器，用于接收来自站点的探测请求帧；所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

处理器，用于生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的所述 AP MLD 的通信参数；

收发器，用于向所述站点发送探测响应帧。

21. 一种探测接入点多链路设备的响应方法，其特征在于，所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的第二接入点 AP，所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，包括：

接收来自站点的探测请求帧；所述探测请求帧用于请求所述第二 AP 反馈与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数；所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数；

生成探测响应帧，所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的所述 AP MLD 的通信参数；

向所述站点发送探测响应帧。

22. 如权利要求 20 所述的第二 AP 或 21 所述的方法, 其特征在于, 所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数包括以下中至少一种:

所述第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数;

与所述第二 AP 同属一个多传输基本服务集识别号 MBSSID 集合的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数;

与所述第二 AP 共址的其他 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

23. 如权利要求 20 所述的第二 AP 或 21 所述的方法, 其特征在于, 所述探测请求帧中携带第二指示信息, 所述第二指示信息指示 MLD 标识符或 MLD 地址时, 所述探测响应帧中, 携带与所述探测请求帧的 MLD 标识符或 MLD 地址对应的 AP MLD 的通信参数。

24. 如权利要求 20 所述的第二 AP 或 21 所述的方法, 其特征在于, 所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数; 其中, 所述第一 AP 为与所述第二 AP 同属于一个 MSSID 集合的第一 AP, 和/或与所述第二 AP 共址的第一 AP。

25. 如权利要求 24 所述的第二 AP 或方法, 其特征在于, 所述探测响应帧多 BSSID 元素 multiple BSSID element 携带所述第一 AP 的通信参数, 并在所述第一 AP 对应的非传输 BSSID 配置 Nontransmitted BSSID profile 中携带多链路元素 multi-link element 来承载所述第一 AP 所在的 AP MLD 中其他 AP 的通信参数。

26. 如权利要求 20 所述的第二 AP 或 21 所述的方法, 其特征在于, 所述探测响应帧中携带与所述第二 AP 相关的 AP MLD 的通信参数中的部分信息单元。

27. 一种无线局域网 WLAN 中的站点, 其特征在于, 包括:

处理器, 用于生成探测请求帧, 所述探测请求帧用于请求 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数; 所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

收发器, 用于向所述 AP 发送所述探测请求帧。

28. 一种探测接入点多链路设备的请求方法, 其特征在于, 所述方法由无线局域网 WLAN 中的站点执行, 包括:

生成所述探测请求帧, 所述探测请求帧用于请求 AP 反馈其所在的 AP MLD 的通信参数, 所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

向所述 AP 发送探测请求帧。

29. 如权利要求 27 所述的站点或 28 所述的方法, 其特征在于, 所述站点在所述探测请求帧中携带一个信息单元的标识的列表, 用于请求获取所述 AP MLD 中的 AP 的部分信息单元。

30. 如权利要求 29 所述的站点或方法, 其特征在于, 所述站点接收探测响应帧, 所述探测响应帧中包含所述 AP MLD 中的多个 AP 的通信参数, 所述多个 AP 中的每个 AP 的通信参

数均包括所述信息单元的标识的列表对应的信息单元的内容。

31.如权利要求 27 所述的站点或 28 所述的方法,其特征在于,所述站点在所述探测请求帧中,针对所述 AP MLD 的每个 AP 分别携带一个信息单元的标识的列表,用于请求所述 AP MLD 中的每个 AP 的信息单元的内容。

32.如权利要求 31 所述的站点或方法,其特征在于,所述站点接收探测响应帧,所述探测响应帧中包括与所述每个 AP 的信息单元的标识的列表所对应的通信参数的信息单元。

33.如权利要求 29 或 31 所述的站点或方法,其特征在于,所述信息单元的标识的列表携带在所述探测请求帧的多链路元素 multi-link element 中。

34.如权利要求 27 至 33 所述的站点或方法,其特征在于,所述探测请求帧所请求的 AP 为第一 AP,所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 nontransmitted BSSID AP。

35.如权利要求 34 所述的站点或方法,其特征在于,所述站点接收第二 AP 的探测响应帧,所述探测响应帧中携带所述第一 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

36.如权利要求 27 至 33 所述的站点或方法,其特征在于,所述探测请求帧所请求的 AP 为第二 AP,所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP。

37.如权利要求 36 所述的站点或方法,其特征在于,所述站点接收第二 AP 的探测响应帧,所述探测响应帧中携带所述第二 AP 所在的 AP MLD 的通信参数。

38.一种无线局域网 WLAN 中的接入点,其特征在于,包括:

收发器,用于接收来自站点的探测请求帧;所述探测请求帧用于请求该接入点 AP 反馈所述其所在的 AP MLD 的通信参数;所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

处理器,用于生成探测响应帧,或者请求与所述 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧;所述探测响应帧中携带与所述 AP MLD 的通信参数。

39.一种探测接入点多链路设备的响应方法,其特征在于,所述方法应用于无线局域网 WLAN 中的接入点 AP,包括:

接收来自站点的探测请求帧,所述探测请求帧用于请求该接入点 AP 反馈所述其所在的 AP MLD 的通信参数;所述 AP MLD 的通信参数为其支持的多条链路的通信参数;

生成探测响应帧,或者请求与所述 AP 同属于一个 MBSSID 集合的其他 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧;所述探测响应帧中携带与所述 AP MLD 的通信参数。

40.如权利要求 38 所述的接入点或 39 所述的方法,其特征在于,所述探测请求帧中携带一个信息单元的标识的列表,用于请求获取所述 AP MLD 中的 AP 的部分信息单元。

41. 如权利要求 40 所述的接入点或方法，其特征在于，所述探测响应帧中包含所述 AP MLD 中的多个 AP 的通信参数，所述多个 AP 中的每个 AP 的通信参数均包括所述探测请求帧中携带的信息单元的标识的列表对应的信息单元的内容。

42. 如权利要求 38 所述的接入点或 39 所述的方法，其特征在于，所述探测请求帧中，针对所述 AP MLD 的每个 AP 分别携带一个信息单元的标识的列表，用于请求所述 AP MLD 中的每个 AP 的信息单元的内容。

43. 如权利要求 42 所述的接入点或方法，其特征在于，所述探测响应帧中包括所述每个 AP 对应的通信参数的信息单元。

44. 如权利要求 40 或 42 所述的接入点或方法，其特征在于，所述信息单元的标识的列表携带在所述探测请求帧的多链路元素 multi-link element 中。

45. 如权利要求 38 所述的接入点或 39 所述的方法，其特征在于，所述接入点为第一 AP，所述第一 AP 为非传输基本服务集识别号 non-transmitted BSSID AP；所述第一 AP 请求与所述第一 AP 同属于一个 MBSSID 集合的第二 AP 协助其向所述站点反馈探测响应帧；所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP。

46. 如权利要求 38 所述的接入点或 39 所述的方法，其特征在于，所述接入点为第二 AP，所述第二 AP 为传输基本服务集识别号 transmitted BSSID AP，所述第二 AP 生成并发送所述探测响应帧。

47. 一种芯片，其特征在于，所述芯片与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令，使得如权利要求 2-8 中任一项所述的方法，或权利要求 10-14 中任一项所述的方法，或权利要求 16 所述的方法，或权利要求 18-19 中任一项所述的方法，或权利要求 21-26，或权利要求 28-37 中任一项所述的方法，或权利要求 39-46 中任一项所述的方法被执行。

48. 一种通信装置，其特征在于，其用于执行如权利要求 2-8 中任一项所述的方法，或权利要求 10-14 中任一项所述的方法，或权利要求 16 所述的方法，或权利要求 18-19 中任一项所述的方法，或权利要求 21-26 中任一项所述的方法，或权利要求 28-37 中任一项所述的方法，或权利要求 39-46 中任一项所述的方法。

49. 一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得如权利要求 2-8 中任一项所述的方法，或权利要求 10-14 中任一项所述的方法，或权利要求 16 所述的方法，或权利要求 18-19 中任一项所述的方法，或权利要求 21-26 中任一项所述的方法，或权利要求 28-37 中任一项所述的方法，或权利要求 39-46 中任一项所述的方法被执行。

50. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得使得如权利要求 2-8 中任一项所述的方法，或权利要求 10-14

中任一项所述的方法，或权利要求 16 所述的方法，或权利要求 18-19 中任一项所述的方法，或权利要求 21-26 中任一项所述的方法，或权利要求 28-37 中任一项所述的方法，或权利要求 39-46 中任一项所述的方法被执行。

51.一种计算机程序，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得如权利要求 2-8 中任一项所述的方法，或权利要求 10-14 中任一项所述的方法，或权利要求 16 所述的方法，或权利要求 18-19 中任一项所述的方法，或权利要求 21-26 中任一项所述的方法，或或权利要求 28-37 中任一项所述的方法，或权利要求 39-46 中任一项所述的方法被执行。