

缓冲区报告发送、接收方法及装置

本申请要求于 2021 年 07 月 23 日提交国家知识产权局、申请号为 202110838424.5、申请名称为“缓冲区报告发送、接收方法及装置”的中国专利申请的优先权和于 2021 年 09 月 17 日提交国家知识产权局、申请号为 202111093436.6、申请名称为“缓冲区报告发送、接收方法及装置”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，尤其涉及缓冲区报告发送、接收方法及装置。

背景技术

无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）系统部署在非授权频谱上，系统中的站点（station, STA）通过竞争来使用信道资源。某个站点在信道竞争成功之后，可以预留一段时间进行数据传输，该段时间被称为一个传输机会（transmission opportunity, TXOP）。成功预留 TXOP 的站点被称为 TXOP 持有者（holder）。在一个 TXOP 内，只有 TXOP holder 可以主动发送数据，其他站点只能进行数据接收或者发送其收到的数据的响应帧。

在电气和电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）802.11be 标准中，对 TXOP 机制进行了如下扩展：作为 TXOP holder 的接入点站点（access point station, AP STA）可以将其预留的 TXOP 内的一部分时间分配给非接入点站点（non-access point station, non-AP STA），使得该 non-AP STA 在被分配的期间内与另一 non-AP STA 进行点到点（point to point, P2P）传输，或者向该 AP STA 发送上行数据。

在扩展的 TXOP 机制中，作为 TXOP holder 的 AP STA 为 non-AP STA 分配 TXOP 内的部分时间时，可能需要获知该 non-AP STA 所需的传输时长。

发明内容

本申请实施例提供缓冲区报告发送、接收方法及装置，使得 AP MLD 中与直连链路所对应的 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为某个隶属 non-AP STA 分配一段时间，用于直连链路上的传输，从而使得直连链路上的数据能够及时发送，降低直连链路上的传输时延。

第一方面，提供一种缓冲区报告发送方法，该方法应用于非接入点多链路设备 non-AP MLD，该 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该方法包括：non-AP MLD 生成缓冲区报告，并在该多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。其中，该缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS。

基于该方案，non-AP MLD 向 AP MLD 发送缓冲区报告，该缓冲区报告能够用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，使得 AP MLD 在收到该缓冲区报告后，可以获知 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上待进行直连传输，从而 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 可以在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间，用于第一直连链路

上的传输,从而使得直连链路上的数据能够及时发送,降低直连链路上的传输时延。

在一些可能的设计中,该缓冲区报告包括链路信息,该链路信息用于指示上述第一直连链路。

基于该可能的设计,能够向 APMLD 指示待进行直连传输的直连链路,从而使得该直连链路对应的隶属 AP 可以在其获得的某个 TXOP 内分配时间,用于该直连链路上的传输。

在一些可能的设计中,该链路信息为第一直连链路的标识,或者,该链路信息为比特位图。

基于该可能的设计,通过直连链路的标识能够显式指示直连链路,通过比特位图能够隐式指示直连链路。

在一些可能的设计中,该缓冲区报告包括传输时长信息,传输时长信息用于指示第一传输时长,第一传输时长为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。

基于该可能的设计,能够向 APMLD 指示待进行直连传输的传输时长,从而使得 APMLD 能够分配相应的时长,用于直连传输。

在一些可能的设计中,该第一上下行链路为多条上下行链路中的任意一条上下行链路。

基于该可能的设计,non-AP MLD 可以在任意一条上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告,可以提高缓冲区报告发送时的灵活性。

在一些可能的设计中,该缓冲区报告还包括缓冲区类型信息,缓冲区类型信息用于指示缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

基于该可能的设计,能够向 APMLD 指示缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告,从而使得 APMLD 在直连链路对应的隶属 AP 获得的某个 TXOP 内分配传输时长。

在一些可能的设计中,该缓冲区报告包括链路信息,且不包括用于指示第一直连链路的链路信息,传输时长信息用于指示第一传输时长,第一传输时长为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。

在一些可能的设计中,第一上下行链路的标识和第一直连链路的标识相同。

基于上述两种可能的设计,通过在标识与第一直连链路的标识相同的第一上下行链路上发送缓冲区报告,隐式指示该缓冲区报告用于请求第一直连链路的进行直连传输的时长,从而节省信令开销。

在一些可能的设计中,传输时长信息包括第一传输时长或第一缓冲区的大小,第一缓冲区用于缓存 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 待在第一直连链路上发送的数据。

在一些可能的设计中,non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 APMLD 发送缓冲区报告,包括:non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送管理帧,管理帧包括缓冲区报告。基于该可能的设计,可以通过管理帧携带缓冲区报告。

在一些可能的设计中,上述管理帧可以包括聚合控制字段,该聚合控制字段包括缓冲区报告。基于该可能的设计,可以通过管理帧的聚合控制字段携带缓冲区报告。

在一些可能的设计中,该管理帧的帧头包括多链路设备信息,该多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。

在一些可能的设计中,non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 APMLD 发送缓冲区报告,包括:non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送数据帧,数据帧包括聚合控制字段,聚合控制包括缓冲区报告。基于该可能的设计,可以通过数据帧的聚合控制字段携带缓冲区报告。

在一些可能的设计中, 该数据帧的帧头包括多链路设备信息, 多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。基于该可能的设计, 能够向 AP MLD 指示请求直连传输时长的 non-AP MLD。

在一些可能的设计中, non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告, 可以包括: non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送数据帧, 该数据帧包括 QoS control 字段, QoS control 字段包括缓冲区报告。示例性的, 该数据帧为 QoS Null 帧。

在一些可能的设计中, 该缓冲区报告还包括资源请求类型, 该资源请求类型用于指示缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

在一些可能的设计中, QoS Null 帧中的 QoS control 字段的 Bit 7 或 Bit 3 用于承载该资源请求类型。

第二方面, 提供一种缓冲区报告发送方法, 该方法应用于接入点多链路设备 AP MLD, AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该方法包括: AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告, 缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长, 第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路, 第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS; 之后, AP MLD 确定第二传输时长, 并发送第一时长指示信息, 该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。其中, 该第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长。

基于该方案, AP MLD 接收到的缓冲区报告能够用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长, 使得 AP MLD 可以获知 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上待进行直连传输, 从而 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 可以在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间, 用于第一直连链路上的传输, 进而使得直连链路上的数据能够及时发送, 降低直连链路上的传输时延。

在一些可能的设计中, 该缓冲区报告包括链路信息, 该链路信息用于指示上述第一直连链路。

在一些可能的设计中, 该链路信息为第一直连链路的标识, 或者, 该链路信息为比特位图。

在一些可能的设计中, 该缓冲区报告包括传输时长信息, 传输时长信息用于指示第一传输时长, 第一传输时长为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。

在一些可能的设计中, 上述第一上下行链路为多条上下行链路中的任意一条上下行链路。

在一些可能的设计中, 缓冲区报告还包括缓冲区类型信息, 缓冲区类型信息用于指示缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

在一些可能的设计中, 缓冲区报告包括链路信息, 且不包括用于指示第一直连链路的链路信息, 传输时长信息用于指示第一传输时长, 第一传输时长为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。

在一些可能的设计中, 第一上下行链路的标识和第一直连链路的标识相同。

在一些可能的设计中, 传输时长信息包括第一传输时长或第一缓冲区的大小, 第一缓冲区用于缓存 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 待在第一直连链路上发送的数据。

在一些可能的设计中, AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告, 包括: AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的管理帧, 该管理帧包括缓冲区报告。

在一些可能的设计中, 该管理帧可以包括聚合控制字段, 该聚合控制字段包括缓冲区报告。

在一些可能的设计中, 该管理帧的帧头包括多链路设备信息, 多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。

在一些可能的设计中, AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告, 包括: AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的数据帧, 数据帧包括聚合控制字段, 聚合控制包括缓冲区报告。

在一些可能的设计中, 该数据帧的帧头包括多链路设备信息, 该多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。

在一些可能的设计中, AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告, 包括: AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的数据帧, 该数据帧包括 QoS control 字段, QoS control 字段包括缓冲区报告。示例性的, 该数据帧为 QoS Null 帧。

在一些可能的设计中, 该缓冲区报告还包括资源请求类型, 该资源请求类型用于指示缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

在一些可能的设计中, QoS Null 帧的 QoS control 字段的 Bit 7 或 Bit 3 用于承载该资源请求类型。

其中, 第二方面的任一可能的设计所带来的技术效果, 可参考上述第一方面中相应设计所带来的技术效果, 在此不再赘述。

第三方面, 提供一种通信方法, 该方法应用于源接入点多链路设备 AP MLD, 该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该方法包括: 源 AP MLD 生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧, 并在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。其中, 该 BTM 请求帧包括指示信息, 指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

基于该方案, 源 AP MLD 在 BTM 请求帧中添加指示信息, 以指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效时间以多条上下行链路中的某一条上下行链路的 TBTT 为单位, 从而使得 non-AP MLD 可以准确获取去关联帧的发送时间, 或 BSS 转移备选列表的有效时间, 进而提高 BSS 转移的效率。

在一些可能的设计中, 该指示信息为多条上下行链路中的某一条上下行链路的标识, 或者, 指示信息为多条上下行链路中的某一条上下行链路的对应的基本服务集的标识。

第四方面, 提供一种通信方法, 该方法应用于源接入点多链路设备 AP MLD, 源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该方法包括: 源 AP MLD 生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧, 并在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧, BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

基于该方案, BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以传输该 BTM 请求帧的上下行链路的 TBTT 为单位, 使得 non-AP MLD 可以根据收到该 BTM 请求帧的上下行链路

准确获取去关联帧的发送时间，或 BSS 转移备选列表的有效时间，进而提高 BSS 转移的效率。

第五方面，提供一种通信方法，该方法包括：源接入点多链路设备 APMLD 生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，并向 non-AP MLD 发送该 BTM 请求帧。其中，该 BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，该邻居报告元素用于指示源 APMLD 向 non-APMLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 AP MLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段。

基于该方案，BTM 请求帧的邻居报告元素中携带基本变体多链路元素来指示候选 AP 所属的 AP MLD 时，由于在 BSS 转移过程中无需获取链路信息，从而在基本变体多链路元素中不携带链路信息字段可以节省信令开销，同时不影响 BSS 转移流程执行。

在一些可能的设计中，该多链路控制字段中的多链路设备媒体接入控制地址出现字段设置为第一数值，多链路控制字段中的第一出现字段设置为第二数值，第一出现字段包括链路标识信息出现字段和基本服务集参数更改计数出现字段，第一数值用于指示字段在共同信息字段中出现，第二数值用于指示字段在共同信息字段中不出现。

在一些可能的设计中，该多个邻居报告元素指示的多个候选 AP 属于同一候选 AP MLD 的情况下：第一基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第一数值，第二基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第二数值。其中，第一基本变体多链路元素为多个邻居报告元素中的第一个邻居报告元素包括的基本变体多链路元素，第二基本变体多链路元素为多个邻居报告元素中除第一个邻居报告元素外的邻居报告元素包括的基本变体多链路元素。

在一些可能的设计中，第二出现字段包括以下一项或多项：媒体同步时延信息出现字段、增强多链路能力出现字段、或多链路设备能力出现字段。

基于上述可能的设计，对于同一 BTM 请求帧指示的多个候选 AP 属于同一 APMLD 的情况，可以指示该 AP MLD 的隶属 AP 为候选 AP 的第一个邻居报告元素中携带基本变体多链路元素，且将该基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第一数值，将指示该 APMLD 的隶属 AP 为候选 AP 的其他邻居报告元素中的基本变体多链路元素所包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第二数值，使得媒体同步时延信息出现字段、EML 能力出现字段、或 MLD 出现字段中的一项或多项在 BTM 请求中携带一次，避免重复携带相同的字段，从而减少信令开销。

第六方面，提供一种缓冲区报告发送方法，该方法应用于非接入点多链路设备 non-AP MLD，该 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该方法包括：non-AP MLD 生成缓冲区报告，该缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一链路上进行传输的时长，该第一链路包括第一直连链路和第一上下行链路，该第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，该第一上下行链路为该 APMLD 的第一隶属 AP 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA、non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA、以及 APMLD 的第一隶属 AP 属于同一基本服务集 BSS；non-AP MLD 在该多条上下行链路中的第二上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

基于该方案，non-AP MLD 向 AP MLD 发送缓冲区报告，该缓冲区报告能够用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路和第一上下行链路上进行传输的总时长，使得 AP MLD 在收到该缓冲区报告后，可以获知 non-AP MLD 的第一隶

属 non-AP STA 在第一直连链路和第一上下行链路上待进行传输,从而 AP MLD 中与第一直连链路和第一上下行链路上所对应的隶属 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间,用于第一直连链路和第一上下行链路上的传输,从而使得数据能够及时发送,降低传输时延。

第七方面,提供一种非接入点多链路设备 non-AP MLD,该 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该 non-AP MLD 包括:处理模块和收发模块。

该处理模块,用于生成缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

该收发模块,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

第七方面提供的 non-AP MLD 用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中 non-AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第八方面,提供一种接入点多链路设备 AP MLD,该 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该 AP MLD 包括:处理模块和收发模块。

该收发模块,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

该处理模块,用于确定第二传输时长,第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长;

该收发模块,还用于发送第一时长指示信息,该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

第八方面提供的 AP MLD 用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中 AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第九方面,提供一种源接入点多链路设备 AP MLD,该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该源 AP MLD 包括:处理模块和收发模块。

该处理模块,用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧,BTM 请求帧包括指示信息,指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位;

该收发模块,用于在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

第九方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第十方面,提供一种源接入点多链路设备 AP MLD,该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该源 AP MLD 包括:处理模块和收发模块。

该处理模块,用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧;

该收发模块,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧, BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

第十方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第十一方面,提供一种源接入点多链路设备 AP MLD,该源 AP MLD 与非接入点多链路。该源 AP MLD 包括:处理模块和收发模块。

该处理模块,用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧,BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素,邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选接入点 AP;当候选接入点属于候选 AP MLD 时,邻居报告元素包括基本变体多链路元素,基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段,且不包括链路信息字段;

该收发模块,用于向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

第十一方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第五方面或第五方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第五方面或第五方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第十二方面,提供一种非接入点多链路设备 non-AP MLD,该 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该 non-AP MLD 包括:处理电路以及与处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路,用于生成缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

该输出接口,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

第十二方面提供的 non-AP MLD 用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中 non-AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的描述,此处不再赘述。

第十三方面,提供一种接入点多链路设备 AP MLD,该 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该 AP MLD 包括:处理电路以及与处理电路内部连接通信的输出接口和输入接口。

该输入接口,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

该处理电路,用于确定第二传输时长,第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长;

该输出接口,还用于发送第一时长指示信息,该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

第十三方面提供的 AP MLD 用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中 AP MLD 的行为功能,具体细节可参见上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计

中的描述，此处不再赘述。

第十四方面，提供一种源接入点多链路设备 APMLD，该源 APMLD 与非接入点多链路设备 non-APMLD 之间建立有多条上下行链路。该源 APMLD 包括：处理电路以及与处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括指示信息，指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位；

该输出接口，用于在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-APMLD 发送 BTM 请求帧。

第十四方面提供的源 APMLD 用于实现上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中源 APMLD 的行为功能，具体细节可参见上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第十五方面，提供一种源接入点多链路设备 APMLD，该源 APMLD 与非接入点多链路设备 non-APMLD 之间建立有多条上下行链路。该源 APMLD 包括：处理电路以及与处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧；

该输出接口，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-APMLD 发送 BTM 请求帧，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

第十五方面提供的源 APMLD 用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中源 APMLD 的行为功能，具体细节可参见上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第十六方面，提供一种源接入点多链路设备 APMLD，该源 APMLD 与非接入点多链路设备 non-APMLD 之间建立有多条上下行链路。该源 APMLD 包括：处理电路以及与处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，邻居报告元素用于指示源 APMLD 向 non-APMLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 APMLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段；

该输出接口，用于向 non-APMLD 发送 BTM 请求帧。

第十六方面提供的源 APMLD 用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中源 APMLD 的行为功能，具体细节可参见上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第十七方面，提供一种非接入点多链路设备 non-APMLD，该 non-APMLD 与接入点多链路设备 APMLD 之间建立有多条上下行链路。该 non-APMLD 包括：处理器以及与处理器内部连接通信的收发器。

该处理器，用于生成缓冲区报告，缓冲区报告用于请求 non-APMLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS；

该收发器，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 APMLD 发送缓冲区报告。

第十七方面提供的 non-APMLD 用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的

设计中 non-AP MLD 的行为功能，具体细节可参见上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第十八方面，提供一种接入点多链路设备 AP MLD，该 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该 AP MLD 包括：处理器以及与处理器内部连接通信的收发器。

该收发器，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告，缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS；

该处理器，用于确定第二传输时长，第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长；

该收发器，还用于发送第一时长指示信息，该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

第十八方面提供的 AP MLD 用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中 AP MLD 的行为功能，具体细节可参见上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第十九方面，提供一种源接入点多链路设备 AP MLD，该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该源 AP MLD 包括：处理器以及与处理器内部连接通信的收发器。

该处理器，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括指示信息，指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位；

该收发器，用于在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

第十九方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能，具体细节可参见上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第二十方面，提供一种源接入点多链路设备 AP MLD，该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该源 AP MLD 包括：处理器以及与处理器内部连接通信的收发器。

该处理器，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧；

该收发器，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

第二十方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能，具体细节可参见上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第二十一方面，提供一种源接入点多链路设备 AP MLD，该源 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路。该源 AP MLD 包括：处理器以及与处理器内部连接通信的收发器。

该处理器，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括一个或多个邻

居报告元素，邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 APMLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段；

该收发器，用于向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

第二十一方面提供的源 AP MLD 用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中源 AP MLD 的行为功能，具体细节可参见上述第四方面或第四方面的任一种可能的设计中的描述，此处不再赘述。

第二十二方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述第一方面或第一方面任意可能的实现方式的指令。

第二十三方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述第二方面或第二方面任意可能的实现方式的指令。

第二十四方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述第三方面或第三方面任意可能的实现方式的指令。

第二十五方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述第四方面或第四方面任意可能的实现方式的指令。

第二十六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述第五方面或第五方面任意可能的实现方式的指令。

第二十七方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括用于执行上述第一方面或第一方面任意可能的实现方式的指令。

第二十八方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括用于执行上述第二方面或第二方面任意可能的实现方式的指令。

第二十九方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括用于执行上述第三方面或第三方面任意可能的实现方式的指令。

第三十方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括用于执行上述第四方面或第四方面任意可能的实现方式的指令。

第三十一方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括用于执行上述第五方面或第五方面任意可能的实现方式的指令。

第三十二方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括上述第七方面或第十二方面或第十七方面所提供的 non-AP MLD，和，AP MLD。

第三十三方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括上述第八方面或第十三方面或第十八方面所提供的 AP MLD，和，non-AP MLD。

第三十四方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括上述第九方面或第十四方面或第十九方面所提供的 AP MLD，和，non-AP MLD。

第三十五方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括上述第十方面或第十五方面或第二十方面所提供的 AP MLD，和，non-AP MLD。

第三十六方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括上述第十一

面或第十六方面或第二十一方面所提供的 AP MLD，和，non-AP MLD。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种多链路设备的示意图；
- 图 2 为本申请实施例提供的一种多链路元素的结构示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的一种 BSS 转移管理的流程示意图；
- 图 4a 为本申请实施例提供的一种 BTM 询问帧的帧结构示意图；
- 图 4b 为本申请实施例提供的一种 BTM 请求帧的帧结构示意图；
- 图 4c 为本申请实施例提供的一种 BTM 响应帧的帧结构示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种 TXOP 机制的时序示意图；
- 图 6a 为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图；
- 图 6b 为本申请实施例提供的另一种通信系统的结构示意图；
- 图 7 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告发送、接收方法的流程示意图；
- 图 8a 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告的结构示意图一；
- 图 8b 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告的结构示意图二；
- 图 9a 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告的结构示意图三；
- 图 9b 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告的结构示意图四；
- 图 10a 为本申请实施例提供的一种缓冲区报告的结构示意图五；
- 图 10b 为本申请实施例提供的又一种缓冲区报告发送、接收方法的流程示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
- 图 12 为本申请实施例提供的另一种通信方法的流程示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的一种第一通信装置的结构示意图；
- 图 15 为本申请实施例提供的一种第二通信装置的结构示意图；
- 图 16 为本申请实施例提供的一种第一通信装置的结构示意图。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本申请中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。

在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并无限定一定不同。同时，在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。

可以理解,说明书通篇中提到的“实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各个实施例未必指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。可以理解,在本申请的各种实施例中,各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

可以理解,在本申请中,“当...时”以及“若”均指在某种客观情况下会做出相应的处理,并非是限定时间,且也不要求实现时要有判断的动作,也不意味着存在其它限定。

可以理解,本申请中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

可以理解,本申请实施例中的一些可选的特征,在某些场景下,可以不依赖于其他特征,比如其当前所基于的方案,而独立实施,解决相应的技术问题,达到相应的效果,也可以在某些场景下,依据需求与其他特征进行结合。相应的,本申请实施例中给出的装置也可以相应的实现这些特征或功能,在此不予赘述。

本申请中,除特殊说明外,各个实施例之间相同或相似的部分可以互相参考。在本申请中各个实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例、实施方式、实施方法、或实现方法。以下所述的本申请实施方式并不构成对本申请保护范围的限定。

为了方便理解本申请实施例的技术方案,首先给出本申请相关技术的简要介绍如下。

1、多链路、多链路设备 (multi-link device, MLD):

为了达到极高吞吐率的技术目标,IEEE的下一代无线局域网(wireless local area network, WLAN)标准 802.11be 将极高吞吐率(extremely high throughput, EHT)作为技术目标,其中一个已有的关键技术即为多链路(multi-link, ML)通信。

多链路通信的核心思想是支持下一代 IEEE 802.11 标准的 WLAN 设备拥有在多个频段上发送和接收的能力,从而可以使用更大的带宽进行传输,进而提升吞吐率。其中,拥有在多个频段上同时发送和接收的能力的 WLAN 设备可以称为 MLD。示例性的,上述多个频段包括但不限于: 2.4GHz 频段、5GHz 频段、以及 6GHz 频段。

本申请中,MLD 包括至少两个隶属的(affiliated)站点(station, STA),即 affiliated STA。其中,该隶属的站点可以为接入点站点(access point station, AP STA)或非接入点站点(non-access point station, non-AP STA)。

为描述方便,本申请下述实施例将 AP STA 简称为 AP。隶属的站点为 AP 的多链路设备称为 AP 多链路设备(AP multi-link device, AP MLD); 隶属的站点为 non-AP STA 的多链路设备可以称为 non-AP 多链路设备(non-access point multi-link device, non-AP MLD)。

本申请中,MLD 中的每一个隶属的站点可以建立一个链路进行通信,从而多个隶属的站点建立的链路便称为多链路。

通常,non-AP MLD 和 AP MLD 之间可以通过交换多链路关联请求(multi-link

association request) 帧和多链路关联响应 (multi-link association response) 帧, 实现二者之间多条链路的关联 (或建立)。具体的, non-AP MLD 和 AP MLD 可以在一条链路上交换携带有多链路信息的关联请求帧和关联响应帧, 简称为多链路关联请求帧和多链路关联响应帧。在该多链路关联请求帧和多链路关联响应帧中携带多链路信息, 可以实现二者之间多条链路的的同时关联。

其中, 进行多链路关联请求帧和多链路关联响应帧交换的链路可以称为传输链路 (Transmitted Link), 相应的, 多条链路中的其他链路称为非传输链路 (Non-transmitted Link)。

示例性的, 如图 1 所示, 以 AP MLD 包括隶属的 AP1 和 AP2, non-AP MLD 包括隶属的 non-AP STA1 和 non-AP STA2, 且隶属于同一 MLD 的站点 (AP 或 non-AP STA) 共享高媒体接入控制 (medium access control, MAC) 层, 各自拥有独立的物理层 (physical, PHY) 和低 MAC 层为例, 多链路建立的流程可以包括如下步骤:

Step1、non-AP MLD 在链路 1 上向 AP MLD 发送多链路关联请求帧, 其中携带链路 1 的 non-AP STA 侧 (即 non-AP STA1) 信息, 以及链路 2 的 non-AP STA 侧 (即 non-AP STA2) 信息。其中, 链路 1 为传输链路, 链路 2 为非传输链路。

Step2、AP MLD 在链路 1 上向 non-AP MLD 回复多链路关联响应帧, 其中携带链路 1 的 AP 侧 (即 AP1) 信息, 以及链路 2 的 AP 侧 (即 AP2) 信息。

上述流程中, 为了在多链路关联请求帧或多链路关联响应帧中携带 MLD 的相关信息, 协议定义了多链路元素 (Multi-link element), 用于承载 MLD 的信息以及 MLD 中站点的信息。其中, 多链路元素的帧结构可以如 2 所示。

需要说明的是, 除特殊说明外, 本申请中的站点指 AP 或 non-AP STA, 在此统一说明, 下述实施例不再赘述。

参见图 2, 多链路元素包括元素标识 (element identifier, element ID) 字段、长度 (Length) 字段、元素标识扩展 (Element ID Extension) 字段、多链路控制字段 (Multi-Link Control)、共同信息 (Common Info) 字段、以及链路信息 (Link info) 字段。

其中, 元素标识字段和元素标识扩展字段用于标识多链路元素, 不同多链路元素的元素标识字段和元素标识扩展字段不同, 通常元素标识字段可以设置为 255, 元素标识扩展字段设置为未被其他多链路元素使用的值。长度字段用于指示多链路元素的长度。

多链路控制字段可以包括类型 (Type) 字段以及出现比特位图 (Presence bitmap) 字段。类型字段用于指示多链路元素的类型, 如基本变体 (Basic variant) 多链路元素或探测请求变体 (Probe Request variant) 多链路元素。出现比特位图字段可以包括一个或多个出现 (present) 字段。具体的, 出现比特位图字段可以包括:

多链路设备媒体访问控制地址 (media access control, MAC) 出现 (MLD MAC Address Present) 字段: 用于指示共同信息字段中的 MLD MAC 地址字段是否出现。

链路标识信息出现 (Link ID Info Present) 字段: 用于指示共同信息字段中的链路标识信息字段是否出现。其中, 共同信息字段中的链路标识信息字段用于指示传输链路的信息。

基本服务集 (basic service set, BSS) 参数更改计数出现 (BSS Parameters Change Count Present) 字段: 用于指示共同信息字段中的 BSS 参数更改计数字段是否出现。

媒体同步时延信息出现 (Medium Synchronization Delay Information Present) 字段:

用于指示共同信息字段中的媒体同步时延信息字段是否出现。

增强多链路（enhanced multi-link, EML）能力出现（EML Capabilities Present）字段：用于指示共同信息字段中的 EML 能力字段是否出现。

多链路设备能力出现（MLD Capabilities Present）字段：用于指示共同信息字段中的多链路设备能力字段是否出现。

对于上述涉及的 Present 字段，通常 Present 字段设置为 1 表示其指示的字段出现，Present 字段设置为 0 表示其指示的字段不出现。

需要说明的是，本申请涉及的“出现（Present）字段”也可以称为“展示字段”或“存在字段”，可以相互替换，本申请对此不作具体限定。

在共同信息字段中，除包括 Present 字段指示出现的字段外，还可以包括待定（to be determined, TBD）字段。

链路信息字段用于承载非传输链路的相关信息，可以包括每站点轮廓（Per-STA Profile）子元素，每站点轮廓子元素可以与多链路设备的非传输链路上的站点一一对应。

每站点轮廓子元素可以包括子元素标识（Subelement ID）字段、长度（Length）字段、以及数据（data）字段。Data 字段可以包括站点控制（STA Control）字段、站点信息（STA Info）字段、以及站点轮廓（STA Profile）字段。该站点轮廓字段可以包括零个或者多个元素（Element）。

以上对多链路元素的帧结构以及部分字段的功能进行了介绍，其余字段的介绍可参见 IEEE 802.11be 标准中的定义，在此不予赘述。

2、隧道直连链路建立（tunneled direct-link setup, TDLS）：

对于关联在同一个 BSS 下的两个 non-AP STA，若这两个 non-AP STA 处于无线通信可达范围内，可以在彼此之间建立直连链路，使得二者之间的数据可以通过该直连链路进行传输，无需通过 AP 的转发，从而提高传输速率，降低传输时延。

可以理解的，建立直连链路的 non-AP STA 可以是隶属于 non-AP MLD 的 non-AP STA，或者可以为独立的 non-AP STA，即不隶属于任何 non-AP MLD。为了方便描述，本申请将不隶属于任何 non-AP MLD 的 non-AP STA 称为 legacy STA。

通常，关联在同一个 BSS 下的两个 non-AP STA 可以通过 TDLS 协议或其他 P2P 协议建立直连链路。

本申请中，P2P 也可以称为设备到设备（device to device, D2D）。直连链路也可以称为 P2P 链路或 D2D 链路或 TDLS 链路，可以相互替换，本申请对此不做具体限定。

TDLS 协议中主要包括下述与直连链路相关的操作：

TDLS 发现（TDLS Discovery）：通过 TDLS 发起端和 TDLS 响应端交换 TDLS 发现请求（TDLS Discovery Request）帧和 TDLS 发现响应（TDLS Discovery Response）帧完成。

TDLS 建立（TDLS Setup）：通过 TDLS 发起端和 TDLS 响应端交换 TDLS 建立请求（TDLS Setup Request）帧、TDLS 建立响应（TDLS Setup Response）帧、以及 TDLS 建立确认（TDLS Setup Confirm）帧完成。通过这三个帧的交互，TDLS 发起端和 TDLS 响应端可以完成 TDLS 对等秘钥（TDLS Peer Key, TPK）的派生。

TDLS 拆除（TDLS Teardown）：通过 TDLS 拆除（TDLS Teardown）帧完成。

TDLS 节能（TDLS Power save）：主要通过 TDLS 对等节能管理（power save management，PSM）请求（TDLS Peer PSM Request）帧、TDLS 对端 PSM 响应（TDLS Peer PSM Response）帧、DLS 对端流量指示（TDLS Peer Traffic Indication）帧、以及 TDLS 对端流量响应（TDLS Peer Traffic Response）帧来完成。

TDLS 信道切换（TDLS channel switch）：通过 TDLS 信道切换请求（TDLS Channel Switch Request）帧、TDLS 信道切换响应（TDLS Channel Switch Response）帧完成。

如下表 1 所示，示出了上述 TDLS 协议中的各个帧的传输方式是通过 AP 传输（Via AP）还是通过直连链路直接传输（Direct）、以及各个帧的帧类型。

表 1

帧	Via AP or Direct	帧类型
TDLS 发现请求帧	Via AP	数据帧
TDLS 发现响应帧	Direct	公共行动帧（属于管理帧）
TDLS 建立请求帧	Via AP	数据帧
TDLS 建立响应帧	Via AP	数据帧
TDLS 建立确认帧	Via AP	数据帧
TDLS 拆除帧	Both allowed	数据帧
TDLS 信道切换请求帧	Direct	数据帧
TDLS 信道切换响应帧	Direct	数据帧
TDLS 对端节能管理请求	Direct	数据帧
TDLS 对端节能管理响应	Direct	数据帧
TDLS 对端流量指示帧	Via AP	数据帧
TDLS 对端流量响应帧	Direct	数据帧

由上表 1 可得，TDLS 相关的帧通过 AP 转发或通过直连链路发送时，会封装成数据帧进行发送，从而 TDLS 的上述相关操作对 AP 来说是完全透明的，即 AP 不感知 TDLS 的上述相关操作。值得注意的是，TDLS 发现响应帧为公共行动帧，其直接以管理帧的形式发送。

3、BSS 转移：

如图 3 所示，为 BSS 转移管理操作流程。其中，对于关联在 BSS 下的 non-AP STA，由于链路质量差或其他原因，non-AP STA 可以向该 BSS 下的 AP 发送 BSS 转移管理（BSS transition management, BTM）询问（BTM Query）帧，相应的，AP 可以向 non-AP STA 回复该 BTM 询问帧的确认（acknowledgement, Ack）帧。

当 AP 想让 non-AP STA 进行 BSS 转移时，可以向 non-AP STA 发送 BTM 请求（BTM request）帧。相应的，non-AP STA 向 AP 回复该 BTM 请求帧的确认帧后，可以向 AP 发送 BTM 响应（BTM response）帧以指示接受或拒绝 BSS 转移请求。相应的，AP 可以回复该 BTM 响应帧的确认帧。

如图 4a 所示，为 BTM 询问帧的帧结构，包括：类别（Category）字段、无线网络管理（wireless network management, WNM）行动（WNM Action）字段、对话令牌（Dialog Token）字段、BSS 转移询问原因（BSS Transition Query Reason）字段、BSS 转移备选列表（BSS Transition Candidate List）字段。其中：

BSS 转移询问原因字段：携带 non-AP STA 发送 BTM 询问帧的原因。

BSS 转移备选列表字段：为可选字段，携带一个或多个邻居报告元素（Neighbor Report element），该邻居报告元素用于指示 non-AP STA 确定的候选 BSS。

如图 4b 所示，为 BTM 请求帧的帧结构，包括：类别（Category）字段、无线网络管理（wireless network management, WNM）行动（WNM Action）字段、对话令牌（Dialog Token）字段、请求模式（Request Mode）字段、去关联定时器（Disassociation Timer）字段、有效时间（Validity Interval）字段、BSS 终止持续时间（BSS Termination Duration）字段、会话信息统一资源定位符（uniform resource locator, URL）（Session Info URL）字段、BSS 转移备选列表（BSS Transition Candidate List）字段。其中：

请求模式字段：用于指示具体的请求模式，具体的，可以包括：

1）、包括首选备选列表（Preferred Candidate List Included）字段：指示是否携带喜欢的备选列表，即 BTM 请求帧是否包括 BSS 转移备选列表字段。

2）、桥接（Abridged）字段：如果 AP 不推荐或者禁止 non-AP STA 切换到未出现在 BSS 转移备选列表中的 BSS，将 Abridged 指示位设置为 0；如果 AP 将未出现在 BSS 转移备选列表中的 BSS 的喜好值（perference value）设置为 0，将 Abridged 指示位设置为 1。

3）、去关联即将发生（Disassociation Imminent）：当该字段置 1 时，表示 AP 会发送去关联（Disassociation）帧去关联该 non-AP STA；当该字段置 0 时，表示 AP 不会发送 Disassociation 帧去关联该 non-AP STA。

4）、包括 BSS 终止（BSS Termination Included）：指示该 BSS 是否会关闭。

5）、扩展服务集（extend service set, ESS）去关联即将发生（ESS Disassociation Imminent）：指示该 non-AP STA 是否会被整个 ESS 去关联。

去关联定时器字段：用于指示 AP 在多久后发送去关联帧。

有效时间字段：用于指示 BSS 转移备选列表在多少个信标（Beacon）周期内有效。

如图 4c 所示，为 BTM 响应帧的帧结构，包括：类别（Category）字段、无线网络管理（wireless network management, WNM）行动（WNM Action）字段、对话令牌（Dialog Token）字段、BSS 状态码（BTM Status Code）字段、BSS 终止时延（BSS Termination Delay）字段、目标 BSS 标识（Target BSSID）字段。其中：

BSS 状态码字段：用于指示 non-AP STA 是否接受 BTM 请求。

BSS 终止时延字段：用于指示延迟 BSS 终止的时间。

目标 BSS 标识字段：用于指示 BSS 转移的目标 BSSID。对于 non-AP MLD 而言，如果其想转移到 AP MLD，则该字段设置为 AP MLD 的 MLD MAC 地址（Address）。

以上对 BTM 询问帧、BTM 请求帧、以及 BTM 响应帧的帧结构以及部分字段的功能进行了介绍，其余字段的介绍可参见 IEEE 802.11 相关标准中的定义，在此不予赘述。

4、AP 协作集：

在 AP 协作场景中，多个 AP 可以组成一个 AP 协作集。AP 协作集中包括至少一个分享 AP（即 Sharing AP）和至少一个被分享的 AP（即 Shared AP）。

在 AP 协作过程中，Sharing AP 可以为 Shared AP 分配一段时间用于 Shared AP 进行数据传输。

如背景技术所述，作为 TXOP holder 的 AP 可以为 non-AP STA 分配 TXOP 内的部分时间，用于该 non-AP STA 发送数据。示例性的，如图 5 所示，假设 AP 在发送给自己的清除发送（clear to send, CTS）帧（CTS-to-self）之后获得 TXOP。然后，AP 可以发送多用户（multi user, MU）请求发送（request to send, RTS）传输机会共享（TXOP sharing, TXS）触发帧（trigger frame, TF），该 MU-RTS TXS TF 可以指示一段时长，并指示一个 non-AP STA，表示该段时长是给该 non-AP STA 分配的，此外还可以指示传输模式，该传输模式用于指示该段时长用于该 non-AP STA 的 P2P 传输还是上行传输。

图 5 中以 AP 向 non-AP STA1 分配一段时长 A，用于 non-AP STA1 的 P2P 传输为例进行说明。non-AP STA1 收到该 MU-RTS TXS TF 后可以发送 CTS，之后向 non-AP STA2 发送单用户（Single user, SU）物理层协议数据单元（physical protocol data unit, PPDU），即 SU PPDU，non-AP STA2 可以回复该 SU PPDU 的块确认（block acknowledge, BA）。在 AP 为 non-AP STA 分配的时间结束后，AP 可以继续在该 TXOP 内发送 PPDU。

可选的，在 AP 发送 MU-RTS TXS TF 之前，non-AP STA1 可以向 AP 发送其所需的传输时长。

在涉及到多链路设备的场景中，上述 TXOP 共享机制可能存在一些问题。基于此，本申请提供一种缓冲区报告发送、接收方法，其可以适用于包括多链路设备的场景，用于解决该场景下 TXOP 共享机制的相关问题。

下面将结合附图对本申请提供的缓冲区报告发送、接收方法进行详细说明。本申请提供的方法可以适用于 Wi-Fi 场景或 WLAN 场景，例如可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，例如 802.11a/b/g 标准、802.11n 标准、802.11ac 标准、802.11ax 标准，或其下一代（例如 802.11be 标准）或更下一代的标准中。或者，本申请实施例可以适用于物联网（internet of things, IoT）或车联网（vehicle to X, V2X）等无线局域网系统中。当然，

本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统，例如，长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、以及第五代（5th generation, 5G）通信系统等。

其中，上述适用本申请的通信系统仅是举例说明，适用本申请的通信系统不限于此，在此统一说明，以下不再赘述。

参见图 6a，为本申请提供一种本申请实施例适用的 WLAN 通信系统，该 WLAN 通信系统包括 AP MLD 601 和 non-AP MLD 602。

其中，AP MLD 601 包括多个隶属 AP，图 6a 中以该多个隶属 AP 包括 AP1、AP2、和 AP3 为例进行说明。non-AP MLD 602 包括多个隶属 non-AP STA，图 6a 中以该多个隶属 non-AP STA 包括 non-AP STA1、non-AP STA2、和 non-AP STA3 为例进行说明。

AP MLD 601 和 non-AP MLD 602 之间建立有多条上下行链路，图 6a 中以该多条上下行链路包括 AP1 和 non-AP STA1 之间的上下行链路 1、AP2 和 non-AP STA2 之间的上下行链路 2、AP3 和 non-AP STA3 之间的上下行链路 3 为例进行说明。

此外，该 WLAN 通信系统还可以包括至少一个目标 non-AP STA，每个目标 non-AP STA 与 non-AP MLD 602 中的某个隶属 non-AP STA 之间建立有直连链路。一条直连链路两端的目标 non-AP STA 与 non-AP MLD 602 中的该隶属 non-AP STA 属于同一 BSS，或者说，关联 AP MLD 601 中的同一 AP。同一 BSS 中的直连链路的链路标识和上下行链路的链路标识相同。

可选的，该目标 non-AP STA 可以是 legacy STA，例如图 6a 所示的目标 non-AP STA 603。该目标 non-AP STA 603 与 non-AP MLD 602 的隶属 non-AP STA1 之间建立有直连链路 1，与 AP MLD 601 的 AP1 之间建立有上下行链路 A，目标 non-AP STA 603 与 non-AP MLD 602 的隶属 non-AP STA1 同属于 AP MLD 601 的 AP1 对应的 BSS。其中，直连链路 1 的链路标识和上下行链路 1 的链路标识相同。

或者，该目标 non-AP STA 可以是某个 non-AP MLD 的隶属 non-AP STA，例如图 6a 所示的目标 non-AP STA 604，其为 non-AP MLD A 的隶属 non-AP STA。该目标 non-AP STA 604 与 non-AP MLD 602 的隶属 non-AP STA3 之间建立有直连链路 2，与 AP MLD 601 的 AP3 之间建立有上下行链路 B，目标 non-AP STA 604 与 non-AP MLD 602 的隶属 non-AP STA3 属于 AP MLD 601 的 AP3 对应的 BSS。其中，直连链路 2 的链路标识和上下行链路 3 的链路标识相同。

参见图 6b，为本申请提供另一种本申请实施例适用的 WLAN 通信系统，该 WLAN 通信系统包括分享的 AP MLD（Sharing AP MLD）6011 和被分享的 AP MLD（Shared AP MLD）6012。

其中，分享的 AP MLD 6011 包括多个隶属 AP，图 6b 中以该多个隶属 AP 包括 AP A、AP B、和 AP C 为例进行说明。被分享的 AP MLD 6012 包括多个隶属 AP，图 6b 中以该多个隶属 AP 包括 AP a、AP b、和 AP c 为例进行说明。

分享的 AP MLD 6011 和被分享的 AP MLD 6012 之间建立有多条链路，图 6b 中以该多条链路包括 AP A 和 AP a 之间的链路 1、AP B 和 AP b 之间的链路 2、AP C 和 AP c 之间的链路 3 为例进行说明。

此外，该 WLAN 通信系统还可以包括至少一个目标 non-AP STA，每个目标 non-AP STA 与被分享的 AP MLD 6012 中的某个 AP 之间建立有上下行链路。一条上下行链路两端的目标 non-AP STA 与被分享的 AP MLD 6012 中的该 AP 属于同一 BSS，或者说，关联分享的 AP MLD 6011 中的同一 AP。同一 BSS 中的上下行链路的链路标识和 sharing AP 与 shared AP 之间的链路的标识相同。

可选的，该目标 non-AP STA 可以是 legacy STA，例如图 6b 所示的目标 non-AP STA 6013。该目标 non-AP STA 6013 与被分享的 AP MLD 6012 的 AP a 之间建立有上下行链路 X，与分享的 AP MLD 6011 的 AP A 之间建立有上下行链路 A，目标 non-AP STA 6013 与被分享的 AP MLD 6012 的 AP a 属于分享的 AP MLD 6011 的 AP A 对应的 BSS。其中，上下行链路 X 的链路标识和链路 1 的链路标识相同。

或者，该目标 non-AP STA 可以是某个 non-AP MLD 的隶属 non-AP STA，例如图 6a 所示的目标 non-AP STA 6014，其为 non-AP MLD A 的隶属 non-AP STA。该目标 non-AP STA 6014 与被分享的 AP MLD 6012 的 AP c 之间建立有上下行链路 Y，与分享的 AP MLD 6011 的 AP C 之间建立有上下行链路 B，目标 non-AP STA 6014 与被分享的 AP MLD 6012 的 AP c 属于分享的 AP MLD 6011 的 AP C 对应的 BSS。其中，上下行链路 Y 的链路标识和链路 3 的链路标识相同。

本申请涉及的 non-AP MLD 可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端。例如支持 Wi-Fi 通讯功能的用户终端、用户装置，接入装置，订户站，订户单元，移动站，用户代理，用户装备。其中，用户终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、物联网（internet of things, IoT）设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备(user equipment, UE)，移动台（mobile station, MS），终端（terminal），终端设备（terminal equipment），便携式通信设备，手持机，便携式计算设备，娱乐设备，游戏设备或系统，全球定位系统设备或被配置为经由无线介质进行网络通信的任何其他合适的设备等。此外，non-AP MLD 可以支持 802.11be 制式或者 802.11be 的下一代 WLAN 制式。non-AP MLD 也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等多种 WLAN 制式。

本申请实施例涉及的 AP MLD 可以为一种部署在无线通信网络中为其关联的 non-AP STA 提供无线通信功能的装置，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。AP MLD 相当于一个连接有线网和无线网的桥梁，主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入以太网。具体的，AP MLD 可以是带有 Wi-Fi 芯片的基站、路由器、网关、中继器，通信服务器，交换机或网桥等通信设备，其中，所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等。此外，AP MLD 可以支持 802.11be 制式或者 802.11be 的下一代 WLAN 制式。AP MLD 也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 WLAN 制式。

在上述图 6a 所示的系统中，由于直连链路的建立对于 AP MLD 是透明的，即 AP MLD 无法获知哪个隶属 AP 对应的 BSS 中建立有直连链路，从而 AP MLD 本身可能无法获知在 TXOP 内为哪个直连链路分配传输时长，进而可能导致直连链路上的传输时延增大。

基于此，本申请提供一种缓冲区报告发送、接收方法，使得 AP MLD 中与直连链路所对应的 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为 non-AP MLD 的某个隶属 non-AP

STA 分配一段时间，用于直连链路上的传输，从而使得直连链路上的数据能够及时发送，降低直连链路上的传输时延。

下面将结合说明书附图，以图 6a 所示的 AP MLD 601 与 non-AP STA 602 之间的交互为例，对本申请实施例提供的缓冲区报告发送、接收方法进行展开说明。

可以理解的，本申请实施例中，执行主体可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。

请参见图 7，为本申请实施例提供的缓冲区报告发送、接收方法的流程示意图，该方法包括如下步骤：

S701、non-AP MLD 生成缓冲区报告（buffer report）。

其中，该缓冲区报告用于请求该 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和该 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路。第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一 BSS。

可以理解的，non-AP MLD 中可以有多条隶属 non-AP STA 与多个目标 non-AP STA 之间建立有多条直连链路，本申请以 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 与第一目标 non-AP STA 之间建立有第一直连链路为例进行说明，non-AP MLD 中的其他隶属 non-AP STA 与其他目标 non-AP STA 之间建立的直连链路的特征以及相关实现可参考本申请提供的第一直连链路及其相关的说明。

示例性的，如图 6a 所示，该 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 可以为 non-AP MLD 602 中的 non-AP STA3，相应的，第一目标 non-AP STA 为目标 non-AP STA 604，第一直连链路为直连链路 2。

或者，该 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 可以为 non-AP MLD 602 中的 non-AP STA1，相应的，第一目标 non-AP STA 为目标 non-AP STA 603，第一直连链路为直连链路 1。

对于该缓冲区报告包括的信息，可能存在如下两种情况：

情况一、该缓冲区报告包括链路信息和传输时长信息。

其中，传输时长信息用于指示第一传输时长，该第一传输时长为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长。

可选的，该第一传输时长可以为归一化时间长度。归一化时间长度可以指通过参考带宽（例如 80MHz）、参考速率等确定的时长。

作为一种可能的实现，该传输时长信息可以包括第一缓冲区的大小。该第一缓冲区用于缓存 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 待在第一直连链路上发送的数据，或者说，该第一缓冲区用于缓存 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 待向第一目标 non-AP STA 发送的数据。

可以理解的，在 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 与多个目标 non-AP STA 之间建立有多条直连链路的情况下，该缓冲区报告可以不指示直连链路上除第一隶属 non-AP STA 外的另一端是哪个目标 non-AP STA，即缓冲区报告不指示目标 non-AP STA，而是通过链路信息指示直连链路。

示例性的，在传输时长信息包括第一缓冲区的大小的情况下，可以根据该第一缓冲

区的大小确定出第一传输时长。例如，可以根据第一缓冲区的大小、参考带宽、参考速率等计算第一传输时长。

作为另一种可能的实现，该传输时长信息可以包括第一传输时长。示例性的，该第一传输时长可以是根据第一缓冲区的大小、参考带宽、参考速率等确定的。

也就是说，在传输时长信息包括第一缓冲区的大小时，该传输时长信息隐式指示第一传输时长。在传输时长信息包括第一传输时长时，该传输时长信息显式指示第一传输时长。

其中，该链路信息用于指示第一直连链路。

作为一种可能的实现，该链路信息可以为第一直连链路的标识。若第一直连链路为图 6a 所示的直连链路 1，则第一直连链路的标识为该直连链路 1 的标识。由于直连链路 1 的标识与上下行链路 1 的标识相同，从而该直连链路 1 的标识也是上下行链路 1 的标识。

作为一种具体的示例，在链路标识信息包括第一直连链路的标识时，以传输时长信息包括第一缓冲区的大小为例，该缓冲区报告的结构可以如图 8a 所示。其中，链路标识（link ID）字段用于携带直连链路的标识，缓冲区大小字段用于携带缓冲区的大小。

可选的，在链路标识信息包括第一直连链路的标识时，该缓冲区报告还可以包括类型（Type）信息和/或直连链路数量（Numbers of direct link）信息。该类型信息用于指示 non-AP MLD 与 AP MLD 之间建立有一条或多条上下行链路。直连链路数量信息用于指示有数据待传输的直连链路的数量 N，例如图 6a 所示的系统，存在两条直连链路，若直连链路 1 上有数据待传输，直连链路 2 上没有数据待传输，则直连链路数量为 1；若直连链路 1 和直连链路 2 上均有数据待传输，则直连链路数量为 2。

示例性的，缓冲区报告还包括类型（Type）信息和/或直连链路数量（Numbers of direct link）信息时，该缓冲区报告的结构可以如图 8b 所示。其中，类型字段用于携带类型信息，示例性的，当类型字段设置为 1 时，可以指示 non-AP MLD 与 AP MLD 之间建立有多条上下行链路；当类型字段设置为 0 时，可以指示 non-AP MLD 与 AP MLD 之间建立有一条上下行链路。直连链路数量字段用于携带直连链路数量信息。

示例性的，在 N 大于 1 时，即在多个直连链路上有数据待传输时，可以将链路标识字段和缓冲区大小字段重复 N 次，该 N 个链路标识字段分别携带 N 个链路标识信息，N 个缓冲区大小字段分别携带 N 个缓冲区的大小。

作为另一可能的实现，该链路信息可以为比特位图。该比特位图的大小为 non-AP MLD 与 AP MLD 之间建立的上下行链路的总数。例如图 6a 所示的系统下，该比特位图的大小为 3。

可选的，该比特位图中的每个比特分别对应 non-AP MLD 与 AP MLD 之间建立的一条上下行链路。当标识与某条上下行链路的标识相同的直连链路上有数据待传输时，可以将该直连链路对应的比特设置为 1，以指示直连链路为标识与该比特对应的上下行链路的标识相同的直连链路。

例如图 6a 所示的系统下，第一直连链路为直连链路 1 时，直连链路 1 的标识与上下行链路 1 的标识相同，假设比特位图中的比特从左到右依次对应上下行链路 1、上下行链路 2、以及上下行链路 3，则该比特位图可以设置为 100。其中，第一个比特设置为 1 指示直连链路为标识与该比特对应的上下行链路 1 的标识相同的直连链路 1。

作为一种具体的示例，在链路标识信息包括比特位图时，以传输时长信息包括第一

缓冲区的大小为例，该缓冲区报告的结构可以如图 9a 所示。其中，比特位图字段用于携带比特位图，该字段的大小与比特位图的大小相同，缓冲区大小字段用于携带缓冲区的大小。

可选的，在链路标识信息包括比特位图时，该缓冲区报告还可以包括类型（Type）信息和/或比特位图大小（Bitmap size）。该类型信息的功能可参考上述相关说明。比特位图大小用于指示该比特位图的大小。

示例性的，缓冲区报告还包括类型（Type）信息和/或比特位图大小时，该缓冲区报告的结构可以如图 9b 所示。其中，类型字段的功能可参考上述相关说明，比特位图大小字段用于携带比特位图大小。

示例性的，在多个直连链路上有数据待传输时，可以将缓冲区大小字段重复 N 次，分别携带 N 个缓冲区的大小。此外，比特位图字段携带的比特位图指示该多条直连链路，例如，图 6a 所示的场景中，若直连链路 1 和直连链路 2 上均有数据待传输，则该比特位图可以设置为 101。

上述图 8a-图 9b 的结构中以传输时长信息包括缓冲区大小为例进行说明，在传输时长信息包括第一传输时长时，可以将图 8a-图 9b 中的缓冲区大小字段替换为传输时长字段，用于携带传输时长。

情况二、该缓冲区报告包括传输时长信息，且不包括链路信息。

其中，传输时长信息、以及链路信息可参考上述情况一中的相关说明，在此不再赘述。

S702、non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。相应的，AP MLD 在第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告。

作为一种可能的实现，缓冲区报告如上述情况一所述，该第一上下行链路为 non-AP MLD 和 AP MLD 之间建立的多条上下行链路中的任意一条上下行链路。

需要说明的是，除特殊说明外，本申请中的上下行链路指使能的（enabled）上下行链路。

示例性的，如图 6a 所示的场景中，若上下行链路 1、上下行链路 2、以及上下行链路 3 均为使能的上下行链路，该第一上下行链路可以为上下行链路 1、上下行链路 2、或上下行链路 3 中的任意一条上下行链路。

作为另一种可能的实现，缓冲区报告如上述情况二所述，该第一上下行链路为 non-AP MLD 和 AP MLD 之间建立的多条上下行链路中标识与第一直连链路的标识相同的上下行链路，即第一上下行链路的标识和第一直连链路的标识相同。

示例性的，如图 6a 所示的场景中，若第一直连链路为直连链路 1，则第一上下行链路为上下行链路 1。

可以理解的是，在缓冲区报告如上述情况二所述时，若在多条直连链路上有数据待传输，则需要每条直连链路对应的上下行链路上分别发送缓冲区报告。例如，图 6a 所示的场景中，若直连链路 1 和直连链路 2 上均有数据待发送，则 non-AP MLD 在上下行链路 1 上向 AP MLD 发送直连链路 1 对应的缓冲区报告，指示在该直连链路 1 上进行直连传输的时长，以及在上下行链路 3 上向 AP MLD 发送直连链路 3 对应的缓冲区报告，指示在该直连链路 3 上进行直连传输的时长。

可选的，对于缓冲区报告的内容以及发送方式：non-AP MLD 可以先确定缓冲区报告的内容，再根据缓冲区报告的内容确定用于向 AP MLD 发送该缓冲区报告的上下行链

路。或者，non-AP MLD 可以先确定用于向 AP MLD 发送缓冲区报告的上下行链路，再根据选择的上下行链路确定缓冲区报告的内容。本申请对此不作具体限定。

对于承载缓冲区报告的承载方式：

作为一种可能的实现，该缓冲区报告可以携带在管理帧中。换言之，non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告，可以包括：non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送管理帧，该管理帧包括缓冲区报告。

作为一种具体的示例，缓冲区报告可以携带在该管理帧帧头中的聚合控制（aggregated control，A-control）字段中，即管理帧包括 A-control 字段，该 A-control 字段包括缓冲区报告。

可选的，携带缓冲区报告的 A-control 字段可以是新定义的一类 A-control，该类 A-control 可以携带有直连传输对应的缓冲区报告。即携带在该类 A-control 中的缓冲区报告包括直连传输对应的缓冲区报告。可以理解的，直连传输对应的缓冲区报告用于请求在直连链路上进行直连传输的时长。

作为另一种具体的示例，缓冲区报告可以携带在该管理帧的帧体中。

可选的，该管理帧可以是新定义的一类管理帧，该类管理帧可以携带直连传输对应的缓冲区报告。即携带在该类管理帧中的缓冲区报告包括直连传输对应的缓冲区报告。

可选的，该缓冲区报告携带在管理帧中的情况下，该管理帧的帧头还可以包括多链路设备信息，该多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。

作为另一种可能的实现，该缓冲区报告可以携带在数据帧帧头中的聚合控制 A-control 字段中。换言之，non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告，可以包括：non-AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送数据帧，该数据帧包括 A-control 字段，A-control 字段包括缓冲区报告。

可选的，携带缓冲区报告的 A-control 字段可以是新定义的一类 A-control，该类 A-control 可以携带直连传输对应的缓冲区报告。可参考上述相关说明，在此不再赘述。

作为又一种可能的实现，该缓冲区报告可以携带在数据帧的服务质量（quality of service，QoS）控制（control）（即 QoS control）字段中。示例性的，该数据帧可以为 QoS Null 帧，即该缓冲区报告可以携带在 QoS Null 帧的 QoS control 字段中。

可选的，该缓冲区报告携带在数据帧中的情况下，该数据帧的帧头还可以包括多链路设备信息，该多链路设备信息用于指示 non-AP MLD。

S703、AP MLD 确定第二传输时长。

其中，AP MLD 可以在步骤 S703 之前获取多个 BSS 内的 TXOP，该多个 BSS 为 AP MLD 的多个隶属 AP 分别对应的 BSS。在收到缓冲区报告后，AP MLD 可以获知 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上待进行直连传输，从而 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间，用于第一直连链路上的传输。

也就是说，该第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长。该第二传输时长为 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 所获得的某个 TXOP 内的一段时间。

示例性的，如图 6a 所示的场景中，第一直连链路为直连链路 1 时，AP MLD 中与

第一直连链路所对应的隶属 AP 为 AP1。

可选的，该第二传输时长与第一传输时长可以相同也可以不同。也就是说，AP MLD 分配的时长不一定与 non-AP MLD 请求的时长相等。

S704、AP MLD 发送第一时长指示信息。相应的，non-AP MLD 接收来自 AP MLD 的第一时长指示信息。

其中，该第一时长指示信息用于指示第二传输时长。示例性的，该第一时长指示信息可以携带在触发帧中。

可选的，该携带该第一时长指示信息的触发帧可以为 MU-RTS TXS TF。该情况下，该触发帧可以包括 non-AP MLD 的信息，来指示第二传输时长是分配给 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的。

可选的，该触发帧还可以包括第一模式信息，该第一模式信息可以用于指示第二传输时长用于 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的直连传输和上行传输。

可选的，non-AP MLD 收到该触发帧后，当第一模式信息指示第二传输时长用于 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的直连传输和上行传输时，则可以在第二传输时长内进行第一直连链路上的直连传输和上行传输。

基于该方案，non-AP MLD 向 AP MLD 发送缓冲区报告，该缓冲区报告能够用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，使得 AP MLD 在收到该缓冲区报告后，可以获知 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路上待进行直连传输，从而 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间，用于第一直连链路上的传输，从而使得直连链路上的数据能够及时发送，降低直连链路上的传输时延。

上述实施例中以 non-AP MLD 和 AP MLD 之间建立有多条上下行链路为例进行了说明，其可以进行适当变型以适用于 non-AP MLD 和 AP MLD 之间仅建立有一条上下行链路的场景，或者适用于 legacy STA 和 AP MLD 之间建立有一条上下行链路的场景。例如，该两种场景下，上述缓冲区报告中可以不携带链路信息，缓冲区报告的结构可以如图 10a 所示，其中，类型字段设置为 0，指示 non-AP MLD（或 legacy STA）与 AP MLD 之间建立有一条上下行链路类型。

上述实施例以 non-AP MLD 请求在直连链路上进行直连传输的时长为例进行说明。此外，non-AP MLD 还可以请求进行上行传输的时长。该情况下，non-AP MLD 可以生成直连缓冲区报告用于请求进行直连传输的时长，以及上行缓冲区报告用于请求进行上行传输的时长或者汇报上行缓冲区大小。

可以理解的，在 non-AP MLD 既上报直连缓冲区报告又上报上行缓冲区报告的情况下，图 7 所示流程中涉及的缓冲区报告可以认为是直连缓冲区报告。

对于上行缓冲区报告，一种可能的实现方式中，上行缓冲区报告的相关实现类似于直连缓冲区报告，可参考上述说明，在此不再赘述。

另一种可能的实现方式中，上行缓冲区报告可以包括业务标识（traffic identifier, TID）信息和传输时长信息，用于请求某个 TID 对应的传输时长。由于 TID 与链路之间存在映射关系（TID-to-link mapping），从而 AP MLD 根据该缓冲区报告能够确定在该 TID 对应的链路所对应的隶属 AP 获得的 TXOP 内分配一段时间用于上行传输。

又一种可能的实现方式中，上行缓冲区报告可以包括 TID 信息和队列大小（Queue

Size) 信息, 该队列大小信息用于指示 TID 信息指示的 TID 的队列大小。可选的, 根据该 TID 的队列大小, 可以确定该上行缓冲区报告请求的用于上行传输的时长。

可选的, 上行缓冲区报告中, 该业务标识信息可以包括 TID 或比特位图, 该传输时长信息可以包括缓冲区大小或传输时长, 可参考上述直连缓冲区报告中链路信息和传输时长的相关说明, 在此不再赘述。

为了区分直连缓冲区报告和上行缓冲区报告, 作为一种可能的实现, 直连缓冲区报告和上行缓冲区报告在同一类 A-control, 或同一类管理帧中携带时, 在图 7 所示流程中的特征的基础上, 该缓冲区报告还可以包括缓冲区类型信息, 该缓冲区类型信息用于指示该缓冲区类型信息所在的缓冲区报告是直连传输对应的缓冲区报告, 还是上行缓冲区报告。

作为另一种可能的实现, 可以使用不同类型的管理帧或不同类型的 A-control 分别携带直连缓冲区报告和上行缓冲区报告。

作为又一种可能的实现, 直连缓冲区报告或上行缓冲区报告在 QoS Null 帧中的 QoS control 字段中携带时, 在图 7 所示流程中的特征的基础上, 缓冲区报告还可以包括资源请求类型 (Resource Request Type), 该资源请求类型用于指示缓冲区报告用于上行资源请求, 还是用于直连资源请求。

可选的, 该资源请求类型也可以称为缓冲区类型。相应的, 资源请求类型用于指示缓冲区报告用于上行资源请求, 还是用于直连资源请求, 可以理解为: 该缓冲区类型用于指示缓冲区报告是上行缓冲区报告, 还是直连缓冲区报告。

可选的, 该可能的实现中, 直连缓冲区报告还可以包括信道宽度信息, 该信道宽度信息用于指示参考带宽。参考带宽的说明可参考上述步骤 S701 中的相关说明, 在此不予赘述。

在缓冲区报告包括资源请求类型时, 一种可能的实现方式中, 可以使用 QoS Null 帧中的 QoS control 字段的 Bit 7 承载资源请求类型。在 QoS control 字段的 Bit 7 设置为第三数值时, 可以指示缓冲区报告用于上行资源请求; 在 QoS control 字段的 Bit 7 设置为第四数值时, 可以指示缓冲区报告用于直连资源请求。

示例性的, 该第三数值可以 0, 相应的, 第四数值可以为 1。或者, 该第三数值可以 1, 相应的, 第四数值可以为 0。以第三数值为 1, 第四数值为 1 为例, QoS Null 帧中的 QoS control 字段的各个比特的功能或设置可以如下表 2 所示:

表 2

可用的帧子类型	Bits 0-3	Bit 4	Bits 5-6	Bit 7	Bits 8	Bit 9	Bit 10	Bits 11-15
Non-AP STA发送的QoS Null帧	TID	0	确认策略指示	资源请求类型 (=0)	请求的TXOP时长			
Non-AP STA发送的QoS Null帧	TID	1	确认策略指示	资源请求类型 (=0)	队列大小			
Non-AP STA发送的QoS Null帧	信道宽度	0	确认策略指示	资源请求类型 (=1)	请求的TXOP时长			

其中，TID 字段：用于承载 TID 信息，指示缓冲区报告所对应的 TID。

确认策略指示（Ack Policy Indicator）字段：用于指示所采用的确认策略，可参考 802.11be 标准中的相关定义，在此不予赘述。

资源请求类型（Resource Request Type）字段：用于指示资源请求类型。

请求的 TXOP 时长（TXOP Duration Requested）字段：用于承载缓冲区报告中的传输时长信息，指示所请求的传输时长。示例性的，请求的 TXOP 时长字段设置为 0 时，表示不请求传输时长，或传输时长为 0；请求的 TXOP 时长字段设置为非 0 时，请求的传输时长可以为该字段的取值乘以 32 微秒，从而，该字段对应的传输时长的范围可以为 32 微秒到 8160 微秒。

队列大小（Queue Size）字段：用于承载队列大小信息，指示 TID 的队列大小。

信道宽度（Channel Width）字段：用于承载信道宽度信息，指示参考带宽。示例性的，信道宽度字段的取值与参考带宽的对应关系可以如下表 3 所示。

表 3

信道宽度字段取值	参考带宽
0	20MHz
1	40MHz
2	80MHz
3	160MHz
4	320MHz
5-15	预留（Reserved）

其中，资源请求类型设置为 0 时，表示缓冲区报告为上行缓冲区报告，资源请求类型字段设置为 1 时，表示缓冲区报告为直连缓冲区报告。从而，上述表 2 所示的设置可以表示上行缓冲区报告包括 TID 信息、资源请求类型、以及传输时长信息；或者，上行缓冲区报告包括 TID 信息、资源请求类型信息、以及队列大小信息。直连缓冲区报告可以包括信道宽度信息、资源请求类型、以及传输时长信息。

可选的，表 2 中 Non-AP STA 发送的 QoS Null 帧可以理解为 Non-AP STA 支持 TXS 时，向 AP 发送的 QoS Null 帧。此外，Non-AP STA 可以为 Non-AP EHT STA 或支持未来演进的 WLAN 标准的 Non-AP STA。

另一种可能的实现方式中，可以使用 QoS Null 帧中的 QoS control 字段的 Bit 3 承载资源请求类型。在 QoS control 字段的 Bit 3 设置为第三数值时，可以指示缓冲区报告用

于上行资源请求；在 QoS control 字段的 Bit 3 设置为第四数值时，可以指示缓冲区报告用于直连资源请求。

示例性的，以第三数值为 1，第四数值为 1 为例，QoS Null 帧中的 QoS control 字段的各个比特的功能或设置可以如下表 4 所示：

表 4

可用的帧子类型	Bits 0-2	Bit3	Bit 4	Bits 5-6	Bit 7	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bits 11-15
Non-AP STA发送的QoS Null帧	TID	资源请求类型 (=0)	0	确认策略指示	预留	请求的TXOP时长			
Non-AP STA发送的QoS Null帧	TID	资源请求类型 (=0)	1	确认策略指示	预留	队列大小			
Non-AP STA发送的QoS Null帧	信道宽度	资源请求类型 (=1)	0	确认策略指示	预留	请求的TXOP时长			

其中，表 4 中的说明可参考上述表 2 中的相关描述，在此不再赘述。需要说明的是，表 2 和表 4 中仅是示例性的以上行缓冲区报告包括 TID 信息、资源请求类型、以及传输时长信息为例进行说明，本申请并不限定上行缓冲区报告必须如表 2 或表 4 所示，例如，表 2 和表 4 中的 TID 字段也可以替换为链路信息字段用于承载链路信息。同样，也不限定直连缓冲区报告必须如表 2 或表 4 所示，例如，表 2 和表 4 中的信道宽度字段可以替换为替换为链路信息字段用于承载链路信息。

可选的，AP MLD 收到上行缓冲区报告后，在 TID-to-link mapping 由 AP MLD 和 non-AP MLD 协商的情况下，该 TID 对应的链路所对应的隶属 AP 可以在其获得的 TXOP 内进行 TXS，分配一段时间用于上行传输。在 TID-to-link mapping 默认的情况下，该 AP MLD 中与该 non-AP MLD 建立有链路的任意隶属 AP 可以在其获得的某个 TXOP 内进行 TXS，分配一段时间用于上行链路上的传输。

上述实施例中给出了直连缓冲区报告和上行缓冲区报告独立存在的方案。此外，本申请还提供一种缓冲区报告发送、接收方法，该方法中可以用一个缓冲区报告请求直连链路的传输时长以及上行链路的传输时长。如图 10b 所示，该缓冲区报告发送、接收方法包括如下步骤：

S1001、non-AP MLD 生成缓冲区报告。

其中，该缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一链路上进行传输的时长。该第一链路包括第一直连链路和第一上下行链路。

其中，该第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路。该第一上下行链路为该 AP MLD 的第一隶属 AP 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA、non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA、以及 AP MLD 的第一隶属 AP 属于同一 BSS。

示例性的，如图 6a 所示的场景中，第一直连链路可以为直连链路 1，第一上下行链路可以为上下行链路 1。

对于该缓冲区报告包括的信息：

作为一种可能的实现方式，该缓冲区报告可以包括链路信息、传输时长信息、以及

第二模式信息。其中，第二模式信息用于指示传输时长信息指示的是上行传输时长，还是上行传输和直连传输的总时长。链路信息和传输时长信息可参考上述步骤 S701 中的相关说明，在此不再赘述。

可选的，该第二模式信息可以为 1 比特的指示信息，当该比特设置为 0 时，表示传输信息指示的是上行传输时长；当该比特设置为 1 时，表示传输信息指示的是上行传输和直连传输的总时长。

例如如图 6a 所示的场景中，若 non-AP MLD 的隶属 non-AP STA1 在直连链路 1 上有待传输的数据，且在上下行链路 1 上有待传输的上行数据，则缓冲区报告中的第二模式信息可以设置为 1，传输时长信息为上行缓冲区和直连缓冲区的大小之和，或者为上行传输时长和直连传输时长之和。若 non-AP MLD 的隶属 non-AP STA3 在直连链路 2 上没有待传输的直连数据，且在上下行链路 3 上有待传输的上行数据，则缓冲区报告中的第二模式信息可以设置为 0，传输时长信息为上行缓冲区的大小或者为上行传输时长。

可以理解的，上行缓冲区用于缓存待传输的上行数据，直连缓冲区用于缓存待直连链路上传输的数据。

作为另一种可能的实现方式，该缓冲区报告可以包括传输时长信息和第二模式信息。可参考上述步骤 S701 中情况二的相关说明，在此不再赘述。

S1002、non-AP MLD 在该多条上下行链路中的第二上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

可选的，该第二上下行链路可以为多条上下行链路中的任意一条上下行链路，或者，该第二上下行链路与步骤 S1001 中的第一上下行链路相同，可参考上述步骤 S702 中的相关说明，在此不再赘述。

S1003、AP MLD 确定第三传输时长。

其中，该第三传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一链路上进行传输的时长，即包括了用于在第一直连链路上进行直连传输的时长以及在第一上下行链路上进行上行传输的时长。该第三传输时长中用于直连传输的时长可以为 AP MLD 中与第一链路所对应的隶属 AP 所获得的某个 TXOP 内的一段时间。在上行缓冲区报告包括 TID 时，在 TID-to-link mapping 由 AP MLD 和 non-AP MLD 协商的情况下，该第三传输时长中用于上行传输的时长可以为第一上下行链路对应的隶属 AP 所获得的某个 TXOP 内的一段时间；在 TID-to-link mapping 默认的情况下，该第三传输时长中用于上行传输的时长可以为 AP MLD 中与该 non-AP MLD 建立有链路的任意隶属 AP 所获得的某个 TXOP 内的一段时间。

S1004、AP MLD 发送第二时长指示信息。相应的，non-AP MLD 接收来自 AP MLD 的第二时长指示信息。

其中，该第二时长指示信息用于指示第三传输时长，可参考上述步骤 S704 中的相关说明，在此不再赘述。

基于该方案，non-AP MLD 向 AP MLD 发送缓冲区报告，该缓冲区报告能够用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路和第一上下行链路上进行传输的总时长，使得 AP MLD 在收到该缓冲区报告后，可以获知 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 在第一直连链路和第一上下行链路上待进行传输，从而 AP MLD 中与第一直连链路和第一上下行链路上所对应的隶属 AP 可以确定在其获得的某个 TXOP 内为第一隶属 non-AP STA 分配一段时间，用于第一直连链路和第一上下行链路上的传输，

从而使得数据能够及时发送，降低传输时延。

此外，本申请上述实施例提供的方法还可以进行适当变型以适用于 AP 协作组的场景。例如，AP 协作组中的 Sharing AP MLD 可以实现上述方法中 AP MLD 的功能，Shared AP MLD 可以实现上述方法中 non-AP MLD 的功能。区别在于，Shared AP MLD 生成并发送的缓冲区报告用于请求 Share AP MLD 中的第一隶属 AP 在第一上下行链路上进行传输的时长，该第一上下行链路为 Share AP MLD 中的第一隶属 AP 与目标 non-AP STA 之间的链路，例如图 6b 所示的上下行链路 X。

可选的，除上述 TXOP 共享机制中的解决方案外，本申请还提供一些 BSS 转移场景中的相关解决方案。

由前述相关技术的简要介绍部分可知，源 AP MLD 可以向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧，以请求该 non-AP MLD 转移到目标 AP MLD。该 BTM 请求帧的部分字段与链路相关，例如，去关联定时器字段和有效间隔字段以某条上下行链路的目标信标传输时间（target beacon transmission time, TBTT）为单位，如去关联定时器字段指示在多少个 TBTT 后发送去关联帧。

通常，该 BTM 请求帧可以通过源 AP MLD 和 non-AP MLD 之间的任意一条使能的上下行链路发送。然而，对于源 AP MLD 和 non-AP MLD 之间的不同上下行链路，其 TBTT 和定时同步功能（timing synchronization function, TSF）可以不同。因此，在任意一条使能的上下行链路上发送 BTM 请求帧时，non-AP MLD 可能无法获知关联定时器字段和有效间隔字段以哪条上下行链路的 TBTT 为单位。

基于此，本申请提供如下两种方法，用于 BSS 转移场景，以源 AP MLD 和 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路为例，如图 11 所示，第一种方法可以包括如下步骤：

S1101、源 AP MLD 生成 BTM 请求帧。

其中，该 BTM 请求帧包括指示信息，该指示信息用于指示该 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效时间以多条上下行链路中的某一条上下行链路的 TBTT 为单位。

可选的，该指示信息可以为多条上下行链路中的该某一条上下行链路的标识，或者，指示信息为多条上下行链路中的该某一条上下行链路的对应的基本服务集的标识（basic service set identifier, BSSID）。

示例性的，以源 AP MLD 和 non-AP MLD 之间建立有上下行链路 A、上下行链路 B、以及上下行链路 C 为例，若去关联定时器和/或有效时间以上下行链路 C 的 TBTT 为单位，该指示信息可以为上下行链路 C 的标识或该上下行链路 C 对应的 BSSID。

S1102、源 AP MLD 在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。相应的，non-AP MLD 在该任一条上下行链路上接收来自源 AP MLD 的 BTM 请求帧。

示例性的，基于步骤 S1101 中的示例，源 AP MLD 可以在上下行链路 A、上下行链路 B、或上下行链路 C 中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送该 BTM 请求帧。

基于该方案，源 AP MLD 在 BTM 请求帧中添加指示信息，以指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效时间以多条上下行链路中的某一条上下行链路的 TBTT 为单位，从而使得 non-AP MLD 可以准确获取去关联帧的发送时间，或 BSS 转移备选列表的有效时间，进而提高 BSS 转移的效率。

如图 12 所示，第二种方法可以包括如下步骤：

S1201、源 AP MLD 生成 BTM 请求帧。

其中，该 BTM 请求帧不额外添加上述指示信息，例如，该 BTM 请求帧的帧结构可以如图 4b 所示。

S1202、源 AP MLD 在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。相应的，non-AP MLD 在该第一上下行链路上接收来自源 AP MLD 的 BTM 请求帧。

其中，该 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以该多条上下行链路中的该第一上下行链路的 TBTT 为单位。也就是说，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以传输该 BTM 请求帧的上下行链路的 TBTT 为单位。

示例性的，以源 AP MLD 和 non-AP MLD 之间建立有上下行链路 A、上下行链路 B、以及上下行链路 C 为例，若去关联定时器和/或有效时间以上下行链路 C 的 TBTT 为单位，则源 AP MLD 在上下行链路 C 上向 non-AP MLD 发送该 BTM 请求帧。

基于该方案，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以传输该 BTM 请求帧的上下行链路的 TBTT 为单位，使得 non-AP MLD 可以根据收到该 BTM 请求帧的上下行链路准确获取去关联帧的发送时间，或 BSS 转移备选列表的有效时间，进而提高 BSS 转移的效率。

此外，本申请还提供一种方法对 BTM 请求帧中携带邻居报告元素中携带的内容以及字段设置进行说明。如图 13 所示，该方法包括：

S1301、源 AP MLD 生成 BTM 请求帧。

其中，该 BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，该邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选 AP。

当该候选 AP 属于候选 AP MLD 时，或者说，该候选 AP 为候选 AP MLD 的隶属 AP 时，该邻居报告元素中可以包括基本变体多链路元素，作为子元素（subelement）。该基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段。其中，多链路控制字段、共同信息字段、以及链路信息字段的结构可以参考图 2 的相关说明，在此不再赘述。

S1302、源 AP MLD 向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。相应的，non-AP MLD 接收来自源 AP MLD 的 BTM 请求帧。

可选的，源 AP MLD 可以在任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送该 BTM 请求帧。

基于该方案，由于在 BSS 转移过程中无需获取链路信息，从而在基本变体多链路元素中不携带链路信息字段可以节省信令开销，同时不影响 BSS 转移流程执行。

可选的，在上述步骤 S1301 中，该多链路控制字段中的 MLD MAC 地址出现字段可以设置为第一数值；该多链路控制字段中的第一出现字段可以设置为第二数值，该第一出现字段可以包括链路标识信息出现字段和 BSS 参数更改计数出现字段。

其中，第一数值用于指示字段在共同信息字段中出现，第二数值用于指示字段在共同信息字段中不出现。例如，MLD MAC 地址出现字段设置为第一数值，表示 MLD MAC 地址字段在共同信息字段中出现，链路标识信息出现字段设置为第二数值，表示链路标识信息字段在共同信息字段中不出现。

示例性的，该第一数值可以 1，相应的，第二数值可以为 0。或者，该第一数值可以 0，相应的，第二数值可以为 1。

可选的，在 BTM 请求帧包括多个邻居报告元素，且该多个邻居报告元素指示的候

选 AP 属于同一候选 AP MLD 的情况下:

第一基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第一数值, 第二基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第二数值。其中, 第一基本变体多链路元素为多个邻居报告元素中的第一个邻居报告元素包括的基本变体多链路元素, 第二基本变体多链路元素为多个邻居报告元素中除第一个邻居报告元素外的邻居报告元素包括的基本变体多链路元素。

示例性的, 以 BTM 请求帧包括三个邻居报告元素, 该三个邻居报告元素分别指示候选 AP1、候选 AP2、候选 AP3, 且候选 AP1、候选 AP2、以及候选 AP3 属于同一候选 AP MLD 为例, 则第一个邻居报告元素可以为指示候选 AP1 的邻居报告元素, 第一基本变体多链路元素为该指示候选 AP1 的邻居报告元素中的基本变体多链路元素。第二基本变体多链路元素包括指示候选 AP2 的邻居报告元素中的基本变体多链路元素和指示候选 AP3 的邻居报告元素中的基本变体多链路元素。

可选的, 该第二出现字段可以包括以下一项或多项: 媒体同步时延信息出现字段、EML 能力出现字段、或 MLD 出现字段。

基于该方案, 对于同一 BTM 请求帧指示的多个候选 AP 属于同一 AP MLD 的情况, 可以指示该 AP MLD 的隶属 AP 为候选 AP 的第一个邻居报告元素中携带基本变体多链路元素, 且将该基本变体多链路元素包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第一数值, 将指示该 AP MLD 的隶属 AP 为候选 AP 的其他邻居报告元素中的基本变体多链路元素所包括的多链路控制字段中的第二出现字段设置为第二数值, 使得第二出现字段指示的字段(媒体同步时延信息出现字段、EML 能力出现字段、或 MLD 出现字段中的一项或多项)在 BTM 请求中携带一次, 避免重复携带相同的字段, 从而减少信令开销。

以上介绍了本申请实施例的方法, 以下介绍本申请实施例的通信装置, 本申请实施例的通信装置包括第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置, 应理解, 所述第一通信装置为上述方法中的 non-AP MLD, 其具有上述方法中 non-AP MLD 的任意功能, 所述第二通信装置为上述方法中的 AP MLD, 其具有上述方法中 AP MLD 的任意功能, 所述第三通信装置为上述方法中的源 AP MLD, 其具有上述方法中源 AP MLD 的任意功能。

如图 14 所示, 第一通信装置包括: 处理模块和收发模块。

该处理模块, 用于生成缓冲区报告, 缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长, 第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路, 第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

该收发模块, 用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

可选的, 第一通信装置的处理模块和收发模块, 与 non-AP MLD 可能存在如下几种关系:

1)、该处理模块和收发模块为 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的处理模块和收发模块。

2)、该处理模块和收发模块为 non-AP MLD 的集中处理模块和集中收发模块。

3)、该处理模块为 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的处理模块, 该收发模块为 non-AP MLD 的集中收发模块。

4)、该处理模块为 non-AP MLD 的集中处理模块, 该收发模块为 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 的收发模块。

应理解，本申请实施例提供的第一通信装置即为上述方法中的 non-AP MLD，其具有上述图 7 所示方法中 non-AP MLD 的任意功能，具体细节可参见上述方法，此处不再赘述。

如图 15 所示，第二通信装置包括：处理模块和收发模块。

该收发模块，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告，缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS；

该处理模块，用于确定第二传输时长，第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长；

该收发模块，还用于发送第一时长指示信息，该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

可选的，第二通信装置的处理模块和收发模块，与 AP MLD 可能存在如下几种关系：

1)、该处理模块和收发模块为 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 的处理模块和收发模块。

2)、该处理模块和收发模块为 AP MLD 的集中处理模块和集中收发模块。

3)、该处理模块为 AP MLD 中第一直连链路所对应的隶属 AP 的处理模块，该收发模块为 AP MLD 的集中收发模块。

4)、该处理模块为 AP MLD 的集中处理模块，该收发模块为 AP MLD 中与第一直连链路所对应的隶属 AP 的收发模块。

应理解，本申请实施例提供的第二通信装置即为上述方法中的 AP MLD，其具有上述图 7 所示方法中 AP MLD 的任意功能，具体细节可参见上述方法，此处不再赘述。

如图 16 所示，第三通信装置包括：处理模块和收发模块。

该处理模块，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括指示信息，指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位；该收发模块，用于在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

或者，

该处理模块，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧；该收发模块，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

或者，

该处理模块，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 AP MLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段；该收发模块，用于向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

可选的，第三通信装置的处理模块和收发模块，与源 AP MLD 可能存在如下几种关系：

1)、该处理模块和收发模块为源 AP MLD 的某一隶属 AP 的处理模块和收发模块。

2)、该处理模块和收发模块为源 AP MLD 的集中处理模块和集中收发模块。

3)、该处理模块为源 APMLD 的某一隶属 AP 的处理模块,该收发模块为源 APMLD 的集中收发模块。

4)、该处理模块为源 APMLD 的集中处理模块,该收发模块为源 APMLD 的某一隶属 AP 的收发模块。

应理解,本申请实施例提供的第三通信装置即为上述方法中的源 APMLD,其具有上述图 11 或图 12 或图 13 所示方法中源 APMLD 的任意功能,具体细节可参见上述方法,此处不再赘述。

以上介绍了本申请实施例的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置,以下介绍所述第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置可能的产品形态。应理解,但凡具备上述图 14 所述的第一通信装置的特征的任何形态的产品,和但凡具备上述图 15 所述的第二通信装置的特征的任何形态的产品,以及但凡具备上述图 16 所述的第三通信装置的特征的任何形态的产品,都落入本申请的保护范围。还应理解,以下介绍仅为举例,不限制本申请实施例的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置的产品形态仅限于此。

作为一种可能的产品形态,本申请实施例所述的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置,可以由一般性的总线体系结构来实现。

所述第一通信装置,包括处理器和与所述处理器内部连接通信的收发器。

该处理器,用于生成缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-APMLD 中的第一隶属非接入点站点 non-APSTA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-APSTA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-APSTA 之间的链路,第一目标 non-APSTA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-APSTA 属于同一基本服务集 BSS;

该收发器,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 APMLD 发送缓冲区报告。

可选地,所述第一通信装置还可以包括存储器,所述存储器用于存储处理器执行的指令。

所述第二通信装置,包括处理器和与所述处理器内部连接通信的收发器。

该收发器,用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-APMLD 的缓冲区报告,缓冲区报告用于请求 non-APMLD 中的第一隶属非接入点站点 non-APSTA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,第一直连链路为第一目标 non-APSTA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-APSTA 之间的链路,第一目标 non-APSTA 和 non-APMLD 的第一隶属 non-APSTA 属于同一基本服务集 BSS;

该处理器,用于确定第二传输时长,第二传输时长包括 APMLD 为 non-APMLD 中的第一隶属 non-APSTA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长;

该收发器,还用于发送第一时长指示信息,该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

可选地,所述第二通信装置还可以包括存储器,所述存储器用于存储处理器执行的指令。

所述第三通信装置,包括处理器和与所述处理器内部连接通信的收发器。

该处理器,用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧,BTM 请求帧包括指示信息,指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位;该收发器,用于在多条上下行链路中的任一条上下行链路上向 non-APMLD 发送 BTM 请求帧。

或者，

该处理器，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧；该收发器，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

或者，

该处理器，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 AP MLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段；该收发器，用于向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

可选地，所述第三通信装置还可以包括存储器，所述存储器用于存储处理器执行的指令。

作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置，可以由通用处理器来实现。

实现所述第一通信装置的通用处理器包括处理电路和与所述处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路，用于生成缓冲区报告，缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS；

该输出接口，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 AP MLD 发送缓冲区报告。

可选地，该通用处理器还可以包括存储介质，所述存储介质用于存储处理电路执行的指令。

实现所述第二通信装置的通用处理器包括处理电路和与所述处理电路内部连接通信的输出接口和输入接口。

该输入接口，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自 non-AP MLD 的缓冲区报告，缓冲区报告用于请求 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长，第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路，第一目标 non-AP STA 和 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS；

该处理电路，用于确定第二传输时长，第二传输时长包括 AP MLD 为 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在第一直连链路上进行直连传输的时长；

该输出接口，还用于发送第一时长指示信息，该第一时长指示信息用于指示该第二传输时长。

可选地，该通用处理器还可以包括存储介质，所述存储介质用于存储处理电路执行的指令。

实现所述第三通信装置的通用处理器包括处理电路和与所述处理电路内部连接通信的输出接口。

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括指示信息，指示信息用于指示 BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的某一条上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位；该输出接口，用于在多条上下行链路中的

任一条上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

或者，

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧；该输出接口，用于在多条上下行链路中的第一上下行链路上向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧，BTM 请求帧中的去关联定时器和/或有效间隔以多条上下行链路中的第一上下行链路的目标信标传输时间 TBTT 为单位。

或者，

该处理电路，用于生成基本服务集转移管理 BTM 请求帧，BTM 请求帧包括一个或多个邻居报告元素，邻居报告元素用于指示源 AP MLD 向 non-AP MLD 推荐的候选接入点 AP；当候选接入点属于候选 APMLD 时，邻居报告元素包括基本变体多链路元素，基本变体多链路元素包括多链路控制字段和共同信息字段，且不包括链路信息字段；该输出接口，用于向 non-AP MLD 发送 BTM 请求帧。

可选地，该通用处理器还可以包括存储介质，所述存储介质用于存储处理电路执行的指令。

作为又一种可能的产品形态，本申请实施例所述的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置，还可以使用下述来实现：一个或多个现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）、可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

应理解，上述各种产品形态的第一通信装置、第二通信装置、以及第三通信装置，分别具有上述方法实施例中 non-AP MLD、AP MLD、和源 AP MLD 的任意功能，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参见前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种缓冲区报告发送方法,其特征在于,所述方法应用于非接入点多链路设备 non-AP MLD,所述 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路,所述方法包括:

所述 non-AP MLD 生成缓冲区报告,所述缓冲区报告用于请求所述 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,所述第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,所述第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

所述 non-AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送所述缓冲区报告。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括链路信息,所述链路信息用于指示所述第一直连链路。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述链路信息为所述第一直连链路的标识,或者,所述链路信息为比特位图。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括传输时长信息,所述传输时长信息用于指示第一传输时长,所述第一传输时长为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上进行直连传输的时长。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上下行链路为所述多条上下行链路中的任意一条上下行链路。

6. 根据权利要求 2-5 任一项所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告还包括缓冲区类型信息,所述缓冲区类型信息用于指示所述缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括链路信息,且不包括用于指示所述第一直连链路的链路信息,所述传输时长信息用于指示第一传输时长,所述第一传输时长为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上进行直连传输的时长。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一上下行链路的标识和所述第一直连链路的标识相同。

9. 根据权利要求 4、7、或 8 任一项所述的方法,其特征在于,所述传输时长信息包括所述第一传输时长或第一缓冲区的大小,所述第一缓冲区用于缓存所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上发送的数据。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的方法,其特征在于,所述 non-AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送所述缓冲区报告,包括:

所述 non-AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送管理帧,所述管理帧包括所述缓冲区报告。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述管理帧包括聚合控制字段,所述聚合控制字段包括所述缓冲区报告。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法,其特征在于,所述管理帧的帧头包括多链路设备信息,所述多链路设备信息用于指示所述 non-AP MLD。

13. 根据权利要求 1-9 任一项所述的方法,其特征在于,所述 non-AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送所述缓冲区报告,包括:

所述 non-AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送数

据帧,所述数据帧包括聚合控制字段,所述聚合控制包括所述缓冲区报告。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述数据帧的帧头包括多链路设备信息,所述多链路设备信息用于指示所述 non-AP MLD。

15. 一种缓冲区报告接收方法,其特征在于,所述方法应用于接入点多链路设备 AP MLD,所述 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路,所述方法包括:

所述 AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的缓冲区报告,所述缓冲区报告用于请求所述 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长,所述第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路,所述第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

所述 AP MLD 确定第二传输时长,所述第二传输时长包括所述 AP MLD 为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在所述第一直连链路上进行直连传输的时长;

所述 AP MLD 发送第一时长指示信息,所述第一时长指示信息用于指示所述第二传输时长。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括链路信息,所述链路信息用于指示所述第一直连链路。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述链路信息为所述第一直连链路的标识,或者,所述链路信息为比特位图。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括传输时长信息,所述传输时长信息用于指示第一传输时长,所述第一传输时长为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上进行直连传输的时长。

19. 根据权利要求 16-18 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上下行链路为所述多条上下行链路中的任意一条上下行链路。

20. 根据权利要求 16-19 任一项所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告还包括缓冲区类型信息,所述缓冲区类型信息用于指示所述缓冲区报告为直连传输对应的缓冲区报告。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述缓冲区报告包括链路信息,且不包括用于指示所述第一直连链路的链路信息,所述传输时长信息用于指示第一传输时长,所述第一传输时长为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上进行直连传输的时长。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述第一上下行链路的标识和所述第一直连链路的标识相同。

23. 根据权利要求 18、21、或 22 任一项所述的方法,其特征在于,所述传输时长信息包括所述第一传输时长或第一缓冲区的大小,所述第一缓冲区用于缓存所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 在所述第一直连链路上发送的数据。

24. 根据权利要求 15-23 任一项所述的方法,其特征在于,所述 AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的缓冲区报告,包括:

所述 AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的管理帧,所述管理帧包括所述缓冲区报告。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述管理帧包括聚合控制字段,所述聚合控制字段包括所述缓冲区报告。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的方法, 其特征在于, 所述管理帧的帧头包括多链路设备信息, 所述多链路设备信息用于指示所述 non-AP MLD。

27. 根据权利要求 15-26 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的缓冲区报告, 包括:

所述 AP MLD 在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的数据帧, 所述数据帧包括聚合控制字段, 所述聚合控制包括所述缓冲区报告。

28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述数据帧的帧头包括多链路设备信息, 所述多链路设备信息用于指示所述 non-AP MLD。

29. 一种非接入点多链路设备 non-AP MLD, 其特征在于, 所述 non-AP MLD 与接入点多链路设备 AP MLD 之间建立有多条上下行链路, 所述 non-AP MLD 包括: 处理模块和收发模块;

所述处理模块, 用于生成缓冲区报告, 所述缓冲区报告用于请求所述 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长, 所述第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路, 所述第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

所述收发模块, 用于在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上向所述 AP MLD 发送所述缓冲区报告。

30. 根据权利要求 29 所述的 non-AP MLD, 其特征在于, 所述 non-AP MLD 用于实现如权利要求 2-14 任一项所述的方法。

31. 一种接入点多链路设备 AP MLD, 其特征在于, 所述 AP MLD 与非接入点多链路设备 non-AP MLD 之间建立有多条上下行链路, 所述 AP MLD 包括: 处理模块和收发模块;

所述收发模块, 用于在所述多条上下行链路中的第一上下行链路上接收来自所述 non-AP MLD 的缓冲区报告, 所述缓冲区报告用于请求所述 non-AP MLD 中的第一隶属非接入点站点 non-AP STA 在第一直连链路上进行直连传输的时长, 所述第一直连链路为第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 之间的链路, 所述第一目标 non-AP STA 和所述 non-AP MLD 的第一隶属 non-AP STA 属于同一基本服务集 BSS;

所述处理模块, 用于确定第二传输时长, 所述第二传输时长包括所述 AP MLD 为所述 non-AP MLD 中的第一隶属 non-AP STA 分配的用于在所述第一直连链路上进行直连传输的时长;

所述收发模块, 还用于发送第一时长指示信息, 所述第一时长指示信息用于指示所述第二传输时长。

32. 根据权利要求 31 所述的 AP MLD, 其特征在于, 所述 AP MLD 用于实现如权利要求 16-28 任一项所述的方法。

33. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 用于存储计算机程序, 所述计算机程序包括用于执行权利要求 1-14 任一项方法的指令。

34. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 用于存储计算机程序, 所述计算机程序包括用于执行权利要求 15-28 任一项方法的指令。

35. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括用于执行权利要求 1-14 任一项方法的指令。

36. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括用于执行权利要求 15-28 任一项方法的指令。

37. 一种通信装置，所述通信装置用于非接入点多链路设备 non-AP MLD，其特征在于，所述通信装置用于实现如权利要求 1-14 任一项所述的方法。

38. 一种通信装置，所述通信装置用于接入点多链路设备 AP MLD，其特征在于，所述通信装置用于实现如权利要求 15-28 任一项所述的方法。

39. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：

如权利要求 37 所述的通信装置，和/或，如权利要求 38 所述的通信装置。