

通信方法及装置

本申请要求于 2021 年 4 月 25 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202110452052.2、发明名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

采用多链路合作技术可以把不连续的多链路聚合起来形成超大带宽。多链路设备 (multi-link device, MLD) 中的站点可工作在一个或多个频率，例如 sub1GHz, 2.4GHz, 5GHz 和 6GHz 等。针对 MLD 之间的一个或多个链路，可以建立目标唤醒时间协定 (target wake time agreement, TWT agreement)，建立了 TWT 协定的一个或多个链路可以共享 TWT 协定中的参数，例如 TWT。

在现有协议规定下，需要由当初请求建立 TWT 协定的站点所在链路两端的站点来拆除已经建立的一个或多个链路上的 TWT 协定，拆除 TWT 协定的方式不够灵活。

有鉴于此，本申请需要提高多链路设备中链路的 TWT 协定拆除的灵活性。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，以提高多链路设备中链路的 TWT 协定拆除的灵活性。

第一方面，提供了一种通信方法，应用于第一多链路设备中的第一站点，所述方法包括：接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。在该方面中，在接收到的第一帧中携带第一链路的标识，根据第一链路的链路标识和 TWT 流号，可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第一多链路设备和第二多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：根据所述第一链路的链路标识和所述对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识对应的所述第一链路的 TWT 协定。在该实现中，可以根据链路标识，准确地识别 TWT 协定，任一站点均可拆除该 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

第二方面，提供了一种通信方法，应用于第二多链路设备中的第二站点，所述方法包括：向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。在该方面中，通过在第一帧中携带第一链路的标识，根据第一链路的链路标识和 TWT 流号，可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第一多链路设备和第二多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

结合第一方面或第二方面或第一方面的任一种可能的实现,在又一种可能的实现中,所述已建立的 TWT 协定对应一个 TWT 流号。在该实现中,一个 TWT 流号用于一个或多个已建立的 TWT 协定,该 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者,每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

结合第一方面或第二方面或第一方面的任一种可能的实现或第二方面的任一种可能的实现,在又一种可能的实现中,所述链路标识与所述 TWT 流号之间存在对应关系。在该实现中,由于链路标识与所述 TWT 流号之间存在对应关系,根据链路标识与 TWT 流号,可以准确地识别 TWT 协定。

结合第一方面或第二方面或第一方面的任一种可能的实现或第二方面的任一种可能的实现,在又一种可能的实现中,所述对应关系还包括以下至少一个信息:请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息,响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息,所述第一多链路设备的 MAC 地址信息,所述第二多链路设备的 MAC 地址信息;其中,所述第三站点属于所述第一多链路设备,所述第四站点属于所述第二多链路设备;或所述第三站点属于所述第二多链路设备,所述第四站点属于所述第一多链路设备。在该实现中,该 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者,每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。根据该对应关系,可以准确地识别 TWT 协定。

结合第一方面或第二方面或第一方面的任一种可能的实现或第二方面的任一种可能的实现,在又一种可能的实现中,所述第一帧包括 TWT 流字段,所述链路标识包括在所述 TWT 流字段中。在该实现中,可以对 TWT 流字段进行扩展,包括本申请提出的链路标识。

第三方面,提供了一种通信方法,应用于第三站点,所述方法包括:接收来自第四站点的第三帧,所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement,每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路,所述第三帧包括第一字段,第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段,所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息,所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号;响应于所述第三帧,向所述第四站点发送第四帧;向所述第四站点发送第五帧,所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定;以及接收来自所述第四站点的第六帧,所述第六帧为对所述第五帧的响应。在该方面中,在接收到的请求建立 TWT 协定的第三帧中指示了请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息,使得 TWT 协定与链路关联。

第四方面,提供了一种通信方法,应用于第四站点,所述方法包括:向第三站点发送第三帧,所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement,每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路,所述第三帧包括第一字段,第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段,所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息,所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号;接收来自所述第三站点的第四帧,所述第四帧为对所述第三帧的响应;接收来自所述第三站点的第五帧,所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定;以及响应于所

述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。在该方面中，通过在请求建立 TWT 协定的第三帧中指示了请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息，使得 TWT 协定与链路关联。

结合第三方面或第四方面，在一种可能的实现中，所述第一字段位于 TWT 元素的控制字段中，当所述第一字段指示所述第三帧中存在第二字段，所述第三帧还包括：所述第二字段位于所述 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。在该实现中，可以对控制字段和 TWT 参数信息字段进行扩展，该控制字段中包括第一字段，用于指示第三帧中是否存在第二字段，如果存在第二字段，则第二字段位于扩展后的 TWT 参数信息字段中。

结合第三方面或第四方面或第三方面的任一种可能的实现或第四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第二字段为比特位图。在该实现中，通过比特位图可以准确且低开销地指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息。

结合第三方面或第四方面或第三方面的任一种可能的实现或第四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。在该实现中，可以在第二字段中携带请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识，接收端在解析出该第二字段后，可以明确地知道请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。

结合第三方面或第四方面或第三方面的任一种可能的实现或第四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述 TWT 流号与所述请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路之间存在对应关系。在该实现中，该 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

结合第三方面或第四方面或第三方面的任一种可能的实现或第四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述对应关系还包括以下至少一个信息：所述第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，所述第四站点的 MAC 地址信息，第一多链路设备的 MAC 地址信息，第二多链路设备的 MAC 地址信息；其中，所述第三站点属于所述第一多链路设备，所述第四站点属于所述第二多链路设备；或所述第三站点属于所述第二多链路设备，所述第四站点属于所述第一多链路设备。在该实现中，该 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。根据该对应关系，可以准确地识别 TWT 协定。

第五方面，提供了一种通信方法，应用于第一多链路设备中的第一站点，所述方法包括：接收来自第二多链路设备中的第二站点的第二帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号，所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号；以及响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。在该方面中，在接收到的请求拆除第一链路的 TWT 协定的帧中携带 TWT 流号，根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第三多链路设备和第四多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

结合第五方面，在一种可能的实现中，所述方法还包括：根据所述 TWT 流号，拆除与所述 TWT 流号对应的 TWT 协定。在该实现中，由于 TWT 协定对应一个 TWT 流号，因此，

根据 TWT 流号，可以准确地拆除对应的 TWT 协定。任一站点获得了该 TWT 流号，均可拆除对应的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

第六方面，提供了一种通信方法，应用于第二多链路设备中的第二站点，所述方法包括：向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号，所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号；以及接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。在该方面中，通过在请求拆除第一链路的 TWT 协定的帧中携带 TWT 流号，根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第三多链路设备和第四多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

结合第五方面或第六方面或第五方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述 TWT 流号包括在第一参数集合中；所述第一参数集合还包括以下至少一个信息：所述第一链路的链路标识，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，响应所述请求的第四站点的 MAC 地址信息，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，第二多链路设备的 MAC 地址信息，所述第一站点的 MAC 地址信息，所述第二站点的 MAC 地址信息；其中，所述第三站点属于所述第一多链路设备，所述第四站点属于所述第二多链路设备；或所述第三站点属于所述第二多链路设备，所述第四站点属于所述第一多链路设备。在该实现中，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 和/或链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在启动 TWT 协定拆除的站点和响应 TWT 协定拆除的站点建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

第七方面，提供了一种通信方法，应用于第三站点，所述方法包括：接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。在该方面中，根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路的 TWT 协定，提高了识别 TWT 协定的准确性。

第八方面，提供了一种通信方法，应用于第四站点，所述方法包括：向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及响应于所述第五帧，向所述第四站点发送第六帧。在该方面中，根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路的 TWT 协定，提高了识别 TWT 协定的准确性。

结合第七方面或第八方面，在一种可能的实现中，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息。在该实现中，可以对控制字段进行扩展，该控制字段中包括第一字段。

结合第七方面或第八方面或第七方面的任一种可能的实现或第八方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一字段位于 TWT 元素的控制字段中，当所述第一字段指示所述第三帧中存在第二字段，所述第三帧还包括：所述第二字段位于所述 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。在该实现中，可以对 TWT 参数信息字段进行扩展，该控制字段中包括第一字段，用于指示第三帧中是否存在第二字段，如果存在第二字段，则第二字段位于扩展后的 TWT 参数信息字段中。

结合第七方面或第八方面或第七方面的任一种可能的实现或第八方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第二字段为比特位图。在该实现中，通过比特位图可以准确且低开销地指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息。

结合第七方面或第八方面或第七方面的任一种可能的实现或第八方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。在该实现中，可以在第二字段中携带请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识，接收端在解析出该第二字段后，可以明确地知道请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。

结合第七方面或第八方面或第七方面的任一种可能的实现或第八方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述 TWT 流号包括在第一参数集合中；所述第一参数集合还包括以下至少一个信息：所述第一链路的链路标识，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，响应所述请求的第四站点的 MAC 地址信息，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，第二多链路设备的 MAC 地址信息，所述第一站点的 MAC 地址信息，所述第二站点的 MAC 地址信息；其中，所述第三站点属于所述第一多链路设备，所述第四站点属于所述第二多链路设备；或所述第三站点属于所述第二多链路设备，所述第四站点属于所述第一多链路设备。在该实现中，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 和/或链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在启动 TWT 协定拆除的站点和响应 TWT 协定拆除的站点建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

第九方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第一方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中：所述收发单元用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元还用于响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。

进一步地，所述处理单元用于根据所述第一链路的链路标识和所述对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识对应的所述第一链路的 TWT 协定。

第十方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第二方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方

法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

第十一方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第三方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息，所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元还用于响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；所述收发单元还用于向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

第十二方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第四方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息，所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于响应于所述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。

第十三方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第五方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号，所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号；以及所述收发单元还用于响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。

进一步地，所述处理单元用于根据所述 TWT 流号，拆除与所述 TWT 流号对应的 TWT 协定。

第十四方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第六方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号，所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号；以及所述收发单元还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

第十五方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第七方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元还用于响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；所述收发单元还用于向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

第十六方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第八方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中，所述收发单元用于向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于响应于所述第五帧，向所述第四站点发送第六帧。

在一种可能的实现方式中，上述第九方面至第十六方面中的通信装置包括与存储器耦合的处理器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和/或数据。可选的，所述通信装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。可选的，该存储器可以位于该通信装置内部，也可以位于该通信装置外部。

在又一种可能的实现方式中，上述第九方面至第十六方面中的通信装置包括处理器和收发装置，所述处理器与所述收发装置耦合，所述处理器用于执行计算机程序或指令，以控制所述收发装置进行信息的接收和发送；当所述处理器执行所述计算机程序或指令时，所述处理器还用于通过逻辑电路或执行代码指令实现上述方法。其中，所述收发装置可以为收发器、收发电路或输入输出接口，用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置。当所述通信装置为芯片时，所述收发装置为收发电路或输入输出接口。

当上述第九方面至第十六方面中的通信装置为芯片时，发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者通信接口；接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者通信接口。当所述通信装置为终端时，发送单元可以是发射器或发射机；接收单元可以是接收器或接收机。

第十七方面，提供了一种通信系统，包括上述第九方面或第九方面的任一种实现中的通信装置、以及第十方面或第十方面的任一种实现中的通信装置。

第十八方面，提供了一种通信系统，包括上述第十一方面或第十一方面的任一种实现中的通信装置、以及第十二方面或第十二方面的任一种实现中的通信装置。

第十九方面，提供了一种通信系统，包括上述第十三方面或第十三方面的任一种实现中的通信装置、以及第十四方面或第十四方面的任一种实现中的通信装置。

第二十方面，提供了一种通信系统，包括上述第十五方面或第十五方面的任一种实现中的通信装置、以及第十六方面或第十六方面的任一种实现中的通信装置。

第二十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，上述第一方面至第八方面中任一方面及其任一种实现所述的方法被执行。

第二十二方面，提供了一种计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面至第八方面中任一方面及其任一种实现所述的方法被执行。

第二十三方面，提供了一种通信方法，应用于第一多链路设备中的第一站点，所述方法包括：接收来自第二多链路设备中的第二站点的第二帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。在该方面中，对于多链路设备间建立的 TWT 协定，可以由任一站点请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除链路的 TWT 协定的灵活性。

第二十四方面，提供了一种通信方法，应用于第二多链路设备中的第二站点，所述方法包括：向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。在该方面中，对于多链路设备间建立的 TWT 协定，可以由任一站点请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除链路的 TWT 协定的灵活性。

结合第二十三方面或第二十四方面，在一种可能的实现中，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识信息，其中，所述链路标识信息包括链路标识或者链路比特位图。在该实现中，通过在第一帧中携带链路标识信息，根据链路标识信息，可以成功拆除该链路上的 TWT 协定，提高了拆除链路的 TWT 协定的灵活性。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一链路的 TWT 协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系。在该实现中，根据链路标识信息，可以成功拆除该链路上的 TWT 协定，提高了拆除链路的 TWT 协定的灵活性。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一对应关系包括以下组合信息：所述 TWT 协定的 TWT 流号，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的媒体接入控制 MAC 地址信息，响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，所述第二多链路设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；其中，TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。在该实现中，该 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立

TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。根据该对应关系，可以标识 TWT 协定。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一帧包括 TWT 流字段，所述链路标识信息承载在所述 TWT 流字段。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：根据所述第一对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识信息对应的所述 TWT 协定。在该实现中，根据链路标识信息，可以成功拆除该链路上的 TWT 协定，提高了拆除链路的 TWT 协定的灵活性。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，所述多链路设备包括所述第一多链路设备和/或者所述第二多链路设备。在该实现中，第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，可以成功拆除该 TWT 协定。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第二对应关系包括以下组合信息：所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的介质接入控制 MAC 地址信息和所述第二多链路设备的 MAC 地址信息；或者所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第二站点的 MAC 地址信息和所述第一站点的 MAC 地址信息；其中，所述 TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个 TWT 协定。在该实现中，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点以及响应建立请求的站点下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD 以及响应建立请求的 MLD 下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在启动 TWT 协定拆除的站点和响应 TWT 协定拆除的站点建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

结合第二十三方面或第二十四方面或第二十三方面的任一种可能的实现或第二十四方面的任一种可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：根据所述第二对应关系，拆除与所述多链路设备的 MAC 地址信息对应的所述 TWT 协定。在该实现中，第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，可以成功拆除该 TWT 协定。

第二十五方面，提供了一种通信方法，应用于第三站点，所述方法包括：接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

第二十六方面，提供了一种通信方法，应用于第四站点，所述方法包括：向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第

一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息，所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及响应于所述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。

结合第二十五方面或第二十六方面，在一种可能的实现中，所述第一字段位于 TWT 元素的控制字段中，当所述第一字段指示所述第三帧中存在第二字段，所述第三帧还包括：所述第二字段位于所述 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。在该实现中，可以对 TWT 参数信息字段进行扩展，该控制字段中包括第一字段，用于指示第三帧中是否存在第二字段，如果存在第二字段，则第二字段位于扩展后的 TWT 参数信息字段中。

结合第二十五方面或第二十六方面或第二十五方面的任一种可能的实现或第二十六方面的任一种可能的实现中，在又一种可能的实现中，所述第二字段为比特位图；或者所述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。在该实现中，通过比特位图可以准确且低开销地指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息；或者可以在第二字段中携带请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识，接收端在解析出该第二字段后，可以明确地知道请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。

结合第二十五方面或第二十六方面或第二十五方面的任一种可能的实现或第二十六方面的任一种可能的实现中，在又一种可能的实现中，第一链路的 TWT 协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

结合第二十五方面或第二十六方面或第二十五方面的任一种可能的实现或第二十六方面的任一种可能的实现中，在又一种可能的实现中，所述第一对应关系包括以下组合信息：所述 TWT 协定的 TWT 流号，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，所述第二多链路设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；其中，TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。

结合第二十五方面或第二十六方面或第二十五方面的任一种可能的实现或第二十六方面的任一种可能的实现中，在又一种可能的实现中，所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，所述多链路设备包括所述第一多链路设备和/或者所述第二多链路设备，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

结合第二十五方面或第二十六方面或第二十五方面的任一种可能的实现或第二十六方面的任一种可能的实现中，在又一种可能的实现中，所述第二对应关系包括以下组合信息：所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的媒体接入控制 MAC 地址信息和所述第二多链路设备的 MAC 地址信息；或者所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第二站点的 MAC 地址信息和所述第一站点的 MAC 地址信息；其中，所述 TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个 TWT 协定。

第二十七方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第二十三方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实

现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中：所述收发单元用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元还用于响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。

进一步地，所述处理单元用于根据所述第一对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识信息对应的所述 TWT 协定。

进一步地，所述处理单元用于根据所述第二对应关系，拆除与所述多链路设备的 MAC 地址信息对应的所述 TWT 协定。

第二十八方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第二十四方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中：所述收发单元用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

第二十九方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第二十五方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中：所述收发单元用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；所述收发单元还用于响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；所述收发单元还用于向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

第三十方面，提供了一种通信装置，可以实现上述第二十六方面中的通信方法。例如所述通信装置可以是芯片或者终端。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括收发单元和处理单元；其中：所述收发单元用于向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息，所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元还用于响应于所述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。

在一种可能的实现方式中，上述第二十七方面至第三十方面中的通信装置包括与存储器耦合的处理器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和/或数据。可选的，所述通信装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。可选的，该存储器可以位于该通信装置内部，也可以位于该通信装置外部。

在又一种可能的实现方式中，上述第二十七方面至第三十方面中的通信装置包括处理器和收发装置，所述处理器与所述收发装置耦合，所述处理器用于执行计算机程序或指令，以控制所述收发装置进行信息的接收和发送；当所述处理器执行所述计算机程序或指令时，所述处理器还用于通过逻辑电路或执行代码指令实现上述方法。其中，所述收发装置可以为收发器、收发电路或输入输出接口，用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置。当所述通信装置为芯片时，所述收发装置为收发电路或输入输出接口。

当上述第二十七方面至第三十方面中的通信装置为芯片时，发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者通信接口；接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者通信接口。当所述通信装置为终端时，发送单元可以是发射器或发射机；接收单元可以是接收器或接收机。

第三十一方面，提供了一种通信系统，包括上述第二十七方面或第二十七方面的任一种实现中的通信装置、以及第二十八方面或第二十八方面的任一种实现中的通信装置。

第三十二方面，提供了一种通信系统，包括上述第二十九方面或第二十九方面的任一种实现中的通信装置、以及第三十方面或第三十方面的任一种实现中的通信装置。

附图说明

图1为本申请适用的一种通信系统的结构示意图；

图2为本申请实施例提供的一种应用场景图；

图3(a)为本申请实施例提供的一种系统示意图；

图3(b)为本申请实施例提供的一种参与通信的AP MLD和STA MLD的结构示意图；

图3(c)为本申请实施例提供的另一种参与通信的AP MLD和STA MLD的结构示意图；

图4(a)为本申请实施例提供的无线局域网中MLD与其他设备通过多条链路进行通信的一个示意图；

图4(b)为本申请实施例提供的无线局域网中MLD与其他设备通过多条链路进行通信的又一个示意图；

图5为本申请实施例提供的一种通信方法的示意图；

图6为本申请示例的一种TWT协定的建立示意图；

图7为TWT元素的格式示意图；

图8(a)为TWT元素中的协商类型指示单用户TWT类型时，TWT参数信息字段的一种格式示意图；

图8(b)为TWT元素中的协商类型指示广播TWT类型时，TWT参数信息字段的一种格式示意图；

图9为TWT参数信息字段中的请求类型字段的格式示意图；

图10为建立TWT协定后链路中的TWT服务期的示意图；

图11为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图；

图12为TWT拆除帧中的TWT流字段的格式示意图；

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又一种通信方法的流程示意图；

图 15 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

本申请的方案主要应用于无线局域网，尤其是应用于多链路传输场景。如图 1 所示，为本申请适用的一种通信系统的结构示意图，该通信系统 100 包括 MLD11 和 MLD12，MLD11 和 MLD12 之间通过 N 条链路通信，N 为正整数。MLD11 作为发送端设备，则 MLD12 为接收端设备；MLD12 作为发送端设备，则 MLD11 为接收端设备。其中，MLD11/MLD12 工作的频段可以为以下任一个频段：sub1GHz、2.4GHz、5GHz、6GHz 以及高频 60GHz 的全部或者一部分，等等。

MLD 包括一个或多个隶属的站点，隶属的站点是逻辑上的站点，“多链路设备包括隶属站点”在本申请实施例中也可以简要描述为“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 或多链路 AP 设备或 AP 多链路设备（AP multi-link device, AP MLD）；隶属的站点为 non-AP STA 的多链路设备可以称为多链路 STA 或多链路 STA 设备或 STA 多链路设备（STA multi-link device, STA MLD）或非接入点多链路设备（non-access point multi-link device, Non-AP MLD）。如图 1 所示，MLD11 可以包括一个或多个接入点（access point，AP）（例如包括 AP1~AP3），则 MLD11 也可以称为 AP MLD；MLD12 可以包括一个或多个站点（station，STA）（例如包括 STA1~STA3），则 MLD12 也可以称为 Non-AP MLD。

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。

每个逻辑的站点可以工作在一条链路上，但允许多个逻辑站点工作在同一条链路上，下文提到的链路标识表征的是工作在一条链路上的一个站点，即如果一条链路上有多于 1 个逻辑上的站点，则需要多于 1 个链路标识表征它们，下文提到的链路标识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（beacon frame），指示链路标识与一条链路或一条链路上的站点的对应关系。因此，在数据传输中，不需要传输大量的信令信息用来指示链路或链路上的站点，携带链路标识即可，降低了信令开销，提升了传输效率。

下面以上述一个 MLD 为 AP MLD，上述另一个 MLD 为 STA MLD 为例进行举例说明。一个示例中，AP MLD 在建立 BSS 时，发送的管理帧，比如信标帧，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立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：AP 的介质接入控制（media access control, MAC）地址（或者也可以称为 AP 的 BSSID（基本服务集标识，basic service set identifier））、操作集、以及信道号中的一个或多个，其中 MAC 地址、操作集、以及信道号

中的一个或多个或全部可以指示一条链路。另一个示例中，在多链路建立关联过程中，AP MLD 和 STA MLD 协商多个链路标识信息字段。在后续的通信中，AP MLD 或者 STA MLD 会通过链路标识来表征 MLD 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、以及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 MLD 的关联标识。可选的，如果是多个站点工作在一条链路上，那么链路标识（是一个数字的标识），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 地址或者关联号（association identifier, AID）。

图 2 示例了本申请实施例的一种应用场景图。该应用场景包括：站点 101 和站点 102，当然还可以包括站点 103。站点 101 可以与站点 102 之间、以及站点 101 与站点 103 之间采用多条链路进行通信，从而达到提升吞吐量的效果。以站点 101 与站点 102 之间的通信为例，站点 101/102 可以为 MLD，也可以为单链路设备。一种场景中，站点 101 为 AP MLD，站点 102 为 STA MLD 或站点（比如单链路站点）；另一场景中，站点 101 为 STA MLD，站点 102 为 AP（比如单链路 AP）或 AP MLD；又一种场景中，站点 101 为 AP MLD，站点 102 为 AP MLD 或 AP；又一种场景中，站点 101 为 STA MLD，站点 102 为 STA MLD 或 STA。当然，该无线局域网还可包括其他设备。图 2 示意的设备的数量及类型仅是示例性的。

图 3（a）、图 3（b）示出了参与通信的 AP MLD 和 STA MLD 的结构示意图。802.11 标准关注 AP MLD 和 STA MLD（如手机、笔记本电脑）中的 802.11 物理层（physical layer, PHY）和 MAC 层部分。

如图 3（a）所示，AP MLD 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 MLD 包括的多个 STA 在低 MAC 层和 PHY 层互相独立，在高 MAC 层也互相独立。

如图 3（b）所示，AP MLD 中包括的多个 AP 在低 MAC 层和 PHY 层互相独立，共用高 MAC 层。STA MLD 中包括的多个 STA 在低 MAC 层和 PHY 层互相独立，共用高 MAC 层。

当然，STA MLD 可以是采用高 MAC 层相互独立的结构，而 AP MLD 采用高 MAC 层共用的结构；也可以是 STA MLD 采用高 MAC 层共用的结构，AP MLD 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 MLD 的芯片系统中的一个处理器实现，还可以分别由一个芯片系统中的不同处理模块实现。

示例性的，本申请实施例中的 MLD 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 MLD 包括的天线的数目并不进行限定，图 3（c）以 AP MLD 为多天线，STA MLD 为单天线为例进行了示意。在本申请的实施例中，MLD 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。

MLD 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 4（a）、图 4（b）示出了无线局域网中 MLD 与其他设备通过多条链路进行通信的两种示意图。

图 4（a）示出了一种 AP MLD201 和 STA MLD202 通信的场景，AP MLD201 包括隶属的 AP201-1 和 AP201-2，STA MLD202 包括隶属的 STA202-1 和 STA202-2，且 AP MLD201 和 STA MLD202 采用链路 1 和链路 2 并行进行通信。

图 4（b）示出了一种 AP MLD301 与 STA MLD302，STA MLD303 以及 STA304 进行通信的场景，AP MLD301 包括隶属的 AP301-1 至 AP301-3，STA MLD302 包括隶属的两个

STA302-1 和 STA302-2, STA MLD303 包括 2 个隶属的 STA303-1 和 STA303-2, STA304 为单链路设备, AP MLD 可以分别采用链路 1 和链路 3 与 STA MLD302 进行通信, 采用链路 2 和链路 3 与多链路 303 进行通信, 采用链路 1 与 STA304 通信。一个示例中, STA304 工作在 2.4 GHz 频段; STA MLD303 包括 STA303-1 和 STA303-2, STA303-1 工作在 5GHz 频段, STA303-2 工作在 6GHz 频段; STA MLD302 包括 STA302-1 和 STA302-2, STA302-1 工作在 2.4GHz 频段, STA302-2 工作在 6GHz 频段。AP MLD 中工作在 2.4GHz 频段的 AP301-1 可以通过链路 1 与 STA304 和 STA MLD302 中的 STA302-2 之间传输上行或下行数据。AP MLD 中工作在 5GHz 频段的 AP301-2 可以通过链路 2 与 STA MLD303 中工作在 5GHz 频段的 STA303-1 之间传输上行或下行数据。AP MLD301 中工作在 6GHz 频段的 AP301-3 可通过链路 3 与 STA MLD302 中工作在 6GHz 频段的 STA302-2 之间传输上行或下行数据, 还可通过链路 3 与 STA MLD 中的 STA303-2 之间传输上行或下行数据。

需要说明的是, 图 4 (a) 仅示出了 AP MLD 支持 2 个频段, 图 4 (b) 仅以 AP MLD 支持三个频段 (2.4GHz, 5GHz, 6GHz), 每个频段对应一条链路, AP MLD101 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 MLD 和 STA MLD 还可以支持更多或更少的频段, 即 AP MLD 和 STA MLD 可以工作在更多条链路或更少条链路上, 本申请实施例对此并不进行限定。

示例性的, MLD 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, MLD 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, MLD 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 (比如增强现实 (augmented reality, AR), 虚拟现实 (virtual reality, VR) 等可穿戴设备), 智能办公中智能设备 (比如, 打印机, 投影仪等), 车联网中的车联网设备, 日常生活场景中的一些基础设施 (比如自动售货机, 商超的自助导航台, 自助收银设备, 自助点餐机等)。本申请实施例对于多链路 STA 和多链路 AP 的具体形式不做特殊限制, 在此仅是示例性说明。其中, 802.11 系列协议可包括: 802.11be, 802.11ax, 802.11a/b/g/n/ac, 以及将来可能出现的 WiFi 协议等。

在现有 802.11REVmd D5.0 协议规定下, TWT 协定与<TWT 流号 (TWT flow identifier), TWT 请求站点的介质接入地址信息 (MAC address of TWT requesting STA), TWT 响应站点

的 MAC 地址信息 (MAC address of TWT responding STA) > 这三个要素绑定。其中 TWT 请求站点是指发送 TWT 协定请求 (TWT 请求帧, 还可以称之为 TWT 建立帧或 TWT 建立请求帧) 的站点, TWT 响应站点是指响应 TWT 协定请求 (TWT 响应帧) 的站点。所述 MAC 地址信息包括 MAC 地址, 或者 AID, 本申请中不做限定。对于 2 个单链路站点建立的 TWT 协定, 如果需要拆除该链路上的 TWT 协定, 单链路发送站点向单链路接收站点发送 TWT 拆除帧 (TWT teardown frame), 可以直接拆除该 TWT 协定。然而对于多链路设备间建立的 TWT 协定, 由于在多链路设备操作中, 链路 2 上的 TWT 协定可以在另一条链路 (链路 1) 上建立, 按照现有下协议, TWT 协定的三要素中 TWT 请求站点 MAC 地址和 TWT 响应站点的 MAC 地址为位于另一条路 (链路 1) 的 2 个站点的 MAC 地址。按照目前的规定, 即需要符合这三个要素才能成功拆除该链路上的 TWT 协定, 链路 2 上的 TWT 协定只能由链路 1 上的站点进行拆除, 缺乏灵活性。例如, 假设由链路 1 上的站点建立了链路 2 的 TWT 协定, 链路 2 上的发送站点向其接收站点发送拆除帧, 请求拆除链路 2 的 TWT 协定, 然而, 接收站点接收到该拆除帧后, 默认 TWT 请求站点的 MAC 地址信息是该链路 2 上的发送站点的 MAC 地址信息, 而不是当初建立该 TWT 协定的链路 1 上的请求站点的 MAC 地址信息, 导致链路 2 上的站点无法拆除由链路 1 建立的 TWT 协定。拆除 TWT 协定的方式不够灵活。

基于上述架构, 本申请实施例提供一种通信方法, 第四站点 (属于多链路设备) 向第三站点 (属于多链路设备) 发送第三帧, 第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 (target wake time agreement, TWT agreement), 每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路, 该第三帧包括第一字段, 第一字段用于指示第三帧中是否存在第二字段, 该第二字段用于指示请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息,; 第三站点响应于第三帧, 向第四站点发送第四帧。本申请实施例在请求建立 TWT 协定的第三帧中指示了请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息, 使得 TWT 协定与链路关联, 提高了识别链路的 TWT 协定的准确性。

如图 5 所示, 为本申请实施例提供的一种通信方法的示意图, 该方法为 TWT 协定建立流程。该方法可以包括以下步骤:

S501. 第四站点向第三站点发送第三帧。

相应地, 第三站点接收该第三帧。

其中, 第三帧用于请求建立一个或多个 TWT 协定, 每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路。该一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号 (TWT flow identifier)。在本申请中, 该 TWT 协定也可以称为 TWT 协议, TWT 合约, TWT 合规等, 在此不作限制。

该第三站点可以是 AP, 则第四站点是 Non-AP STA; 或者, 该第三站点可以是 Non-AP STA, 则该第四站点是 AP。本实施例以第一多链路设备为 Non-AP MLD, 第二多链路设备为 AP MLD, 以及第四站点为 Non-AP STA, 第三站点为 AP 为例进行描述, 则第四站点位于第一多链路设备中, 第三站点位于第二多链路设备中。当然, 第一多链路设备可以包括更多的 AP, 第二多链路设备可以包括更多的 Non-AP STA。

如图 6 所示, 为示例的一种 TWT 协定的建立示意图, 图中有两个 MLD: AP MLD 和 Non-AP MLD。其中, AP MLD 有三个隶属 AP 站点: AP 1, AP 2 和 AP 3, 分别工作在 2.4GHz, 5GHz 和 6GHz; Non-AP MLD 有三个隶属 Non-AP 站点: STA 1, STA 2 和 STA 3。该 AP MLD 和 Non-AP MLD 之间已经建立了以下三条链路:

链路 1: 在 AP 1 和 STA 1 之间;

链路 2：在 AP 2 和 STA 2 之间；

链路 3：在 AP 3 和 STA 3 之间。

这两个 MLD 的站点之间可以通过发送第三帧，比如 TWT 建立帧，来建立 TWT 协定，该第三帧包括一个 TWT 元素。以下介绍 TWT 元素及其参数信息。

如图 7 所示的 TWT 元素的格式示意图，TWT 元素包括元素号，长度，控制和 TWT 参数信息字段。其中，控制字段又包括空数据包寻呼（null data packet paging, NDP paging）指示、响应者功率节省模式、协商类型、TWT 信息帧禁用等字段。其中，协商类型包括单用户 TWT 类型和广播 TWT 类型。当协商类型指示单用户 TWT 类型时，则 TWT 参数信息字段的格式如图 8(a) 所示，包括请求类型、目标唤醒时间、TWT 组分配、最小 TWT 醒来时长 (nominal minimum TWT wake duration)、TWT 醒来间隔小数、TWT 信道，空数据包寻呼。当协商类型指示广播 TWT 类型时，则 TWT 参数信息字段如图 8 (b) 所示，包括请求类型、目标唤醒时间、最小 TWT 醒来时长、TWT 醒来间隔小数、广播 TWT 信道，其中 TWT 醒来间隔 = TWT 醒来时长小数 * 2^(TWT 醒来间隔指数)。

另外，在 TWT 参数信息字段的请求类型里，包含了一些与 TWT 请求和响应相关的参数，如图 9 所示。具体地，该请求类型包括 TWT 请求、TWT 建立命令（TWT setup command）、触发、隐式（Implicit）、流类型（flow type）、TWT 流号（TWT flow identifier）、TWT 醒来间隔指数和 TWT 保护。其中，TWT 流号用于唯一标识请求建立的第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个或多个 TWT 协定。TWT 流号又可以称为 TWT 流标识等。每个 TWT 协定对应一个链路，但是这一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号，也就说一个 TWT 元素可以用来建立多个 TWT 协定。

第四站点通过在其所在链路上发送第三帧（包含上述 TWT 元素），可以为自身所在链路或其它链路进行 TWT 协商，建立 TWT 协定。每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路。其中，除了该发送 TWT 元素的链路需要是苏醒（awake）状态，其他链路可选择 awake 或者睡眠（doze）状态。

仍参考图 6，以 Non-AP STA 1 在链路 1 上发送第三帧为链路 1、链路 2 和链路 3 进行 TWT 协商为例，步骤 S401 具体包括：

Non-AP STA 1 发送包含一个 TWT 元素的管理帧，比如 TWT 建立帧（TWT Setup frame），给 AP 1。该 TWT 元素有以下特性：

a) 该 TWT 元素表明，请求在 AP 1、AP 2 和 AP 3 所在的三条链路上建立 TWT 协定（这三条链路是链路 1、链路 2 和链路 3）；

b) 该 TWT 元素在请求类型字段中的 TWT Set Command 字段里携带有一个请求 TWT（Request TWT）的值；

c) 该 TWT 元素的 TWT Request 字段的取值等于 1，指示是该管理帧是请求帧（Request frame）；

d) 该 TWT 元素表明一个目标唤醒时间以及一个最小 TWT 醒来时长。

在本实施例中，上述第三帧还包括第一字段，第一字段用于指示第三帧中是否存在第二字段。该第二字段用于指示请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息。

在一个具体的实现中，该第一字段位于 TWT 元素的控制字段中。例如，可以位于如图 7 所示的控制字段的保留字段中。该第一字段可以包括 1 个比特，例如，设为“1”，表示第三帧中存在第二字段，设为“0”，表示第三帧中不存在第二字段。或者，设为“0”，表示第三帧中存在第二字段，设为“1”，表示第三帧中不存在第二字段。

当第一字段指示第三帧中存在第二字段，第三帧还包括第二字段。该第二字段可以位于 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。

具体地，在一个实现中，该第二字段可以是比特位图。则该第一字段相应地可以称为链路标识比特位图出现字段。例如，图 6 所示的 AP MLD 和 Non-AP MLD 之间已经建立了链路 1~链路 3 共 3 个链路，假设请求给链路 2 和链路 3 建立 TWT 协定。则该第二字段可以是 011，分别对应链路 1~链路 3，其中“0”表示不建立 TWT 协定，“1”表示建立 TWT 协定。或者该第二字段可以是 100，分别对应链路 1~链路 3，其中“1”表示不建立 TWT 协定，“0”表示建立 TWT 协定。

在另一个实现中，该第二字段可以包括请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识 (link identifier, link ID)，优选一个链路标识字段，示例性的，该第二字段是链路标识字段，请求建立的一个或多个 TWT 协定所在链路的链路标识均包括在该字段中。则该第一字段相应地可以称为链路标识出现字段。该链路标识用于标识一个组合：<链路所在的操作种类 (operating class)，信道号 (channel number)，AP 的基本服务集标识> (base service set identifier, BSSID)。仍参考图 6，假设 AP MLD 和 Non-AP MLD 之间最多可以建立链路 0~链路 15 共 16 个链路，则可以用 4 比特指示这 16 个链路，其中，0000 对应链路 0，0001 对应链路 1，0010 对应链路 2，等等。这里，假设 AP MLD 和 Non-AP MLD 之间在关联阶段已经建立了链路 0~链路 3 共 3 个链路，且假设在链路 1 上发送 TWT 建立帧请求给链路 2 建立 TWT 协定，则该第二字段包括链路 2 标识，比如 0001。这里给出的 4 比特指示仅为一种示例，本申请对比特位数与链路标识的对应关系不作限定。随着技术的发展，通信过程中可以使用的链路数目增加，随之链路标识比特位数的增加和变动在此不做限定。

S502.第三站点响应于第三帧，向第四站点发送第四帧。即该第四帧为对第三帧的响应，比如确认帧 Ack。

相应地，第四站点接收该第四帧。

S503.第三站点向第四站点发送第五帧。

相应地，第四站点接收该第五帧。

该第五帧用于指示接受请求建立的一个或多个 TWT 协定。

具体地，仍参考图 6，步骤 S503 具体包括：AP 1 发送包含一个 TWT 元素的管理帧，比如 TWT Setup frame，给 Non-AP STA 1。该 TWT 元素有以下特性：

- a) 该 TWT 元素在请求类型中的 TWT Set Command 字段中携带有一个接受 TWT (Accept TWT) 的字段值；
- b) 该 TWT 元素的 TWT Request 字段的取值等于 0，指示是响应帧 (Response frame)；
- c) AP 1 发送的该 TWT 元素确认接受 Non-AP STA 1 请求建立的这三个 TWT 协定。

S504.第四站点响应于第五帧，向第三站点发送第六帧。即该第六帧为对第五帧的响应，比如确认帧 Ack。

相应地，第三站点接收该第六帧。

以上步骤成功完成后，TWT 协定在链路 1、链路 2 和链路 3 中成功建立。

此时，如图 10 所示，三个 TWT 服务期 (service periods, SPs) 存在于这三条链路，并共享 TWT 参数，如目标唤醒时长。其中，T1 是目标唤醒时间。TWT 醒来间隔是同一条链路上相邻两个 SP 之间的时长。其中， $\text{TWT 醒来间隔} = \text{TWT 醒来间隔小数} * 2^{(\text{TWT 醒来间隔指数})}$ ，其中醒来间隔指数位于上述请求类型字段中。

上述一个或多个 TWT 协定建立后，则存在 TWT 流号与一个或多个 TWT 协定所在的链

路的链路之间的对应关系。即 TWT 流号与每个 TWT 协定所在的链路之间存在对应关系。具体地，上述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识时，则 TWT 流号与每个 TWT 协定所在的链路的链路标识之间存在对应关系；上述第二字段为比特位图时，可以获取请求建立一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识，从而 TWT 流号与每个 TWT 协定所在的链路的链路标识之间存在对应关系。

另外，该对应关系还可以包括以下至少一个信息：请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息（即第三站点的 MAC 地址信息），响应建立请求的站点的 MAC 地址信息（即第四站点的 MAC 地址信息），请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息（即第二多链路设备的 MAC 地址信息），响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息（第一多链路设备的 MAC 地址信息），建立 TWT 协定的两侧站点的各自的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的两侧站点是指建立的一个或多个 TWT 协定所在的任一链路其链接的两端的站点，即建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息。比如说通过第九帧和第十帧在链路 1 和链路 2 上建立 TWT 协定（其中链路 1 和链路 2 由链路标识信息字段指示），那么建立 2 个 TWT 协定，在 TWT 协定 1 中，建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 1 的，且与隶属于 TWT 请求站点（第一多链路设备中的第四站点）同一 MLD 的站点；建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 1 的，且与隶属于 TWT 响应站点（第二多链路设备中的第三站点）同一 MLD 的站点；在 TWT 协定 2 中，建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 2 的，且与隶属于 TWT 请求站点（第一多链路设备中的第四站点）同一 MLD 的站点；建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 2 的，且与隶属于 TWT 响应站点（第二多链路设备中的第三站点）同一 MLD 的站点；其中 TWT 请求站点和 TWT 响应站点是工作在同一链路上，否则它们无法直接接收到对方发送的信息。可选的，链路 1 不是第四站点和第三站点工作的那条链路；可选的，链路 1 是第四站点和第三站点工作的那条链路；可选的，链路 2 不是第四站点和第三站点工作的那条链路；可选的，链路 2 是第四站点和第三站点工作的那条链路。则上述对应关系可以是其中的一种：

1) <TWT 流号，请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息，响应建立请求的站点的 MAC 地址信息，链路标识>；

2) <TWT 流号，请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息，响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息，链路标识>。

3) <TWT 流号，建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息>。

可选的，上述对应关系 3 可以理解为<TWT 流号，建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息，建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息>，所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点，所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。可选的，上述对应关系 3 还可以理解为<TWT 流号，请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息，响应建立请求的站点的 MAC 地址信息>，此时请求建立 TWT 协定的站点不再是发送第三帧（TWT 建立请求帧，还可以称之为 TWT 建立帧或 TWT 请求帧，或者说 TWT 协定请求）的站点，而是建立 TWT 协定的站点 1，该站点 1 与 TWT 请求站点隶属于同一个多链路设备，工作在由链路标识信息字段指示的链路上；响应建立 TWT 协定的站点不再是发送第四帧（TWT 建立响应帧，或者说响应 TWT 协定请求）的站点，而是建立 TWT 协定的站点 2，该站点 2 与 TWT 响应站点隶属于同一个多

链路设备，工作在由链路标识信息字段指示的链路上。

可以理解的，请求建立 TWT 协定的站点与 TWT 请求站点是指同一个站点，响应建立请求的站点与 TWT 响应站点是指同一个站点，属于 2 种表述，适用于本发明的所有实施例。本发明实施例中的各个表示站点的名称和术语等都仅为示例，且各个实施例之间可以相互参考和结合。

根据本申请实施例提供的一种通信方法，在请求建立 TWT 协定的第三帧中指示了请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息，使得 TWT 协定与链路关联。

一个或多个链路的 TWT 协定建立好后，如果需要使某个链路退出 TWT 协定，可以请求拆除该链路的 TWT 协定。本申请实施例还提供一种通信方法，第二多链路设备中的第二站点向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，用于请求拆除第一链路的 TWT 协定，该第一帧包括第一链路的链路标识信息字段，所述链路标识信息字段包括链路标识或者链路标识比特位图。在该链路标识比特位图中与第一链路对应的比特位置置第一值，第一值可以为 0 或 1。该第一链路为第一多链路设备和第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；第一站点响应于第一帧，向第二站点发送第二帧。通过第一链路的链路标识和 TWT 流号，可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第一多链路设备和第二多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

如图 11 所示，为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图，该方法包括以下步骤：

S1101. 第二多链路设备中的第二站点向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧。

相应地，第一站点接收该第一帧。

在上述实施例中，第一多链路设备和第二多链路设备之间已建立第一链路或更多的链路的 TWT 协定。本实施例中，需要拆除第一链路的 TWT 协定。第二站点向第一站点发送第一帧。其中，该第一帧用于请求拆除第一链路的 TWT 协定。该第一链路为第一多链路设备和第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

第一站点也可以是 AP 或 Non-AP STA，第二站点可以是 Non-AP STA 或 AP。第一站点可以与上述实施例中请求建立 TWT 协定的第四站点是同一个站点，也可以与第四站点不是同一个站点，也可以与上述实施例中第三站点是同一个站点，也可以与第三站点不是同一个站点；第二站点可以与上述实施例中请求建立 TWT 协定的第四站点是同一个站点，也可以与第四站点不是同一个站点，也可以与上述实施例中第三站点是同一个站点，也可以与第三站点不是同一个站点。

仍参考图 6，假设第一多链路设备为 Non-AP MLD，第二多链路设备为 AP MLD，链路 1 已经建立了链路 1~链路 3 的 TWT 协定，需要拆除链路 3 的 TWT 协定。第一站点可以是 Non-AP STA1~Non-AP STA3 中的任一站点，假设这里第一站点为 Non-AP STA2；第二站点可以是 AP1~AP3 中的任一站点，假设这里第二站点为 AP2。

在本实施例中，该第一帧包括第一链路的链路标识信息字段，包括链路标识，或者链路标识比特位图。在该链路标识比特位图中，与第一链路对应的比特位置置为第一值，比如 0 或 1。

第一帧可以是 TWT 拆除帧（TWT Teardown frame）。TWT 拆除帧的格式如下表 1 所示：

表 1

出现在拆除帧中的顺序 (order)	信息 (information)
-----------------------	------------------

1	类目
2	未保护 sub 1 GHz 行动
3	TWT 流

其中,该 TWT 拆除帧包括以下信息:类目(category)、未保护 sub 1 GHz 行动(unprotected SIG action)和 TWT 流(TWT flow)。其中,TWT 流的格式如图 12 所示,TWT 流又包括 TWT 流号字段、保留字段、协商字段和拆除所有 TWT 协定(teardown all TWT)字段。该链路标识可以位于 TWT 拆除帧的 TWT 流字段中。现有协议中,TWT 流号字段占 3 个比特,可选的,TWT 流号字段由 3 比特拓展更多比特,比如 4 比特,在此不做限定。

TWT 流字段中还包括链路标识信息字段,比如 4 比特的链路标识字段。

建立了 TWT 协定后,TWT 流号与请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路之间存在对应关系,具体地,存在 TWT 流号与请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识之间存在对应关系。其中,已建立的 TWT 协定对应一个 TWT 流号。

另外,该对应关系还可以包括以下至少一个信息:请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息(即第三站点的 MAC 地址信息),响应建立请求的站点的 MAC 地址信息(即第四站点的 MAC 地址信息),请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息(即第二多链路设备的 MAC 地址信息),响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息(第一多链路设备的 MAC 地址信息),建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息,建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息。

则上述对应关系可以是其中的一种:

1) <TWT 流号,请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息,响应建立请求的站点的 MAC 地址信息,链路标识>;

2) <TWT 流号,请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息,响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息,链路标识>。

3) <TWT 流号,建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息,建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息>。

可选的,上述对应关系 3 可以理解为<TWT 流号,建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息,建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息>,所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点,所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。可选的,上述对应关系 3 还可以理解为<TWT 流号,请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息,响应建立请求的站点的 MAC 地址信息>,此时请求建立 TWT 协定的站点不再是发送第三帧(TWT 建立请求帧,还可以称之为 TWT 建立帧或 TWT 请求帧,或者说 TWT 协定请求)的站点,而是建立 TWT 协定的站点 1,该站点 1 与 TWT 请求站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;响应建立 TWT 协定的站点不再是发送第四帧(TWT 建立响应帧,或者说响应 TWT 协定请求)的站点,而是建立 TWT 协定的站点 2,该站点 2 与 TWT 响应站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;其中站点 1 可能与 TWT 请求站点为同一个,也可能不同;站点 2 可能与 TWT 响应站点为同一个,也可能不同。

由于存在上述对应关系,因此,第一站点在接收到第一帧后,根据第一链路的链路标识和上述对应关系,可以识别请求拆除第一链路的 TWT 协定。其中,每个 TWT 协定中的 TWT

流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定，或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。因此，第一站点根据 TWT 流号和第一链路的链路标识，可以识别请求拆除的 TWT 协定所在的链路。

因此，对应关系 1)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息、响应建立请求的站点的 MAC 地址信息和 TWT 拆除帧中的链路标识的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT requesting STA MAC address, the TWT responding STA MAC address, and link ID of the TWT Teardown frame shall be deleted）。

对应关系 2)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息、响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息和 TWT 拆除帧中的链路标识的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT requesting MLD MAC address, the TWT responding MLD MAC address, and link ID of the TWT Teardown frame shall be deleted）。

对应关系 3)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息和建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT setup STA MAC address 1 and the TWT setup STA MAC address 2 shall be deleted）。

其中，在上述关系 2) 中，用 MLD MAC 地址信息替代 STA MAC 地址信息，可以避免请求建立 TWT 协定的站点去关联后，导致请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息没有任何意义，因此根据上述关系 1) 无法再标识一个 TWT 协定。

S1102.第一站点响应于第一帧，向第二站点发送第二帧。

相应地，第二站点接收该第二帧。

即该第二帧为对第一帧的响应，比如确认帧 Ack。

S1103.第一站点根据第一链路的链路标识和对应关系，拆除与第一链路的链路标识对应的第一链路的 TWT 协定。

可选的，在 TWT 拆除帧未保护 sub 1 GHz 行动字段值（见下表 2）中增加一个类型，MLD TWT Teardown。例如，从保留值（12~255）中选一个值，表示 MLD TWT Teardown。

表 2

值 (value)	含义 (meaning)	时间优先级 (time priority)
0	AID Switch Request	No
1	AID Switch Response	No
2	Sync Control	No
3	STA Information Announcement	No
4	EDCA Parameter Set	No
5	EL Operation	No
6	TWT Setup	No

7	TWT Teardown	No
8	Sectorized Group ID List	No
9	Sector ID Feedback	No
10	保留	
11	TWT information	No
12-255	保留	

可选的，TWT 拆除帧还包括链路标识信息字段，比如一个或多个链路标识组成的链路标识字段或者链路标识比特位图，在一种实施方式中，链路标识信息字段可以是独立的字段，不位于 TWT 流字段中。

可选的，一种特殊方式，链路标识信息字段不出现，则表示 TWT 拆除帧用来拆除该 TWT 流对应的所有 TWT 协定。

MLD 之间的 TWT 拆除过程可以独立于上述 MLD 之间的 TWT 建立过程，换句话说，TWT 拆除过程与上述 MLD 之间的建立过程没有绑定关系，不论采取何种方式建立 MLD，TWT 拆除过程均可以采用本申请所述的方法。

根据本申请实施例提供的一种通信方法，通过在第一帧中携带第一链路的标识，根据第一链路的链路标识和 TWT 流号，可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第一多链路设备和第二多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

本申请实施例还提供一种通信方法，每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号，从而，根据该 TWT 流号可以唯一确定一个链路的 TWT 协定，提高了识别 TWT 协定的准确性。

如图 13 所示，为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图，该方法包括以下步骤：

S1301. 第三多链路设备中的第八站点向第四多链路设备中的第七站点发送第九帧，比如 TWT 建立帧。

相应地，第七站点接收该第九帧。

该第七站点可以是 AP，则第八站点是 Non-AP STA；或者，该第七站点可以是 Non-AP STA，则该第八站点是 AP。本实施例以第三多链路设备为 Non-AP MLD，第四多链路设备为 AP MLD，以及第八站点为 Non-AP STA，第七站点为 AP 为例进行描述，则第八站点位于第三多链路设备中，第七站点位于第四多链路设备中。当然，第三多链路设备可以包括更多的 AP，第四多链路设备可以包括更多的 Non-AP STA。

其中，该第九帧用于请求建立 M 个链路的 N 个 TWT 协定。其中，M 可以等于 N，即在每个链路上建立一个 TWT 协定；M 也可以小于 N，例如，在同一个链路上建立多个 TWT 协定。

本实施例建立 TWT 协定的过程与图 5 所示实施例类似，不同的是，在本实施例中，每个 TWT 流号只对应一个 TWT 协定，也就是说一个 TWT 元素只能用来建立一个 TWT 协定。该第九帧包括 N 个 TWT 元素。TWT 元素的格式与上文的描述相同。这 N 个 TWT 元素可以部分不同，也可以完全不同，如目标唤醒时间不同。

具体地，与图 5 所示实施例中的步骤 S501 不同的是，第八站点发送包含 N 个 TWT 元素的管理帧给第七站点，表示请求建立该 N 个 TWT 元素对应的 TWT 协定。

该第九帧还可以包括第一字段，第一字段用于指示第三帧中是否存在第二字段。该第二

字段用于指示请求建立的一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息。其中，关于第一字段和第二字段的具体格式可以参考图 5 所示实施例。

S1302. 第七站点响应于第九帧，向第八站点发送第十帧。

相应地，第八站点接收该第十帧。

S1303. 第七站点向第八站点发送第十一帧。

相应地，第八站点接收该第十一帧。

该第十一帧用于指示接受请求建立的一个或多个 TWT 协定。

与图 5 所示实施例中的步骤 S403 不同的是，第七站点发送包含 N 个 TWT 元素的管理帧给第八站点，表示接受建立该 N 个 TWT 元素对应的 TWT 协定。

S1304. 第八站点响应于第十一帧，向第七站点发送第十二帧。即该第十二帧为对第十一帧的响应。

相应地，第七站点接收该第十二帧。

以上步骤成功完成后，TWT 协定在一个或多个链路中成功建立。

上述一个或多个 TWT 协定建立后，则该 TWT 流号包括在第一参数集合中。

另外，该第一参数集合还可以包括以下至少一个信息：链路标识，请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息（即第八站点的 MAC 地址信息），响应建立请求的站点的 MAC 地址信息（即第七站点的 MAC 地址信息），请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息（即第三多链路设备的 MAC 地址信息），响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息（即第四多链路设备的 MAC 地址信息），启动 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息，响应 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的两侧站点的各自的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的两侧站点是指建立的一个或多个 TWT 协定所在的任一链路其链接的两端的站点，即建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息。比如说通过第九帧和第十帧在链路 1 上建立 TWT 协定（其中链路 1 由链路标识信息字段指示），那么建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 1 的，且与隶属于 TWT 请求站点（第三多链路设备中的第八站点）同一 MLD 的站点；建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息对应的站点是工作在该链路 1 的，且与隶属于 TWT 响应站点（第四多链路设备中的第七站点）同一 MLD 的站点。其中 TWT 请求站点和 TWT 响应站点是工作在同一链路上，否则它们无法直接接收到对方发送的信息。可选的，链路 1 不是第八站点和第七站点工作的那条链路；可选的，链路 1 是第八站点和第七站点工作的那条链路的。

则该第一参数集合可以是以下其中的一种：

1) <TWT 流号，请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息，响应建立请求的站点的 MAC 地址信息，链路标识>；

2) <TWT 流号，请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息，响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息，链路标识>

3) <TWT 流号，请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息，响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息>；

4) <TWT 流号，启动 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息（MAC address of TWT teardown initiating STA），响应 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息（MAC address of TWT teardown responding STA）>。

5) <TWT 流号，建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息，建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息>。

可选的,上述对应关系 5 可以理解为<TWT 流号,建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息,建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息>,所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点,所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。可选的,上述对应关系 5 还可以理解为<TWT 流号,请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息,响应建立请求的站点的 MAC 地址信息>,此时请求建立 TWT 协定的站点不再是发送第九帧(TWT 建立请求,还可以称之为 TWT 建立帧或 TWT 请求帧,或者说 TWT 协定请求)的站点,而是建立 TWT 协定的站点 1,该站点 1 与 TWT 请求站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;响应建立 TWT 协定的站点不再是发送第十帧(TWT 建立响应帧,或者说响应 TWT 协定请求)的站点,而是建立 TWT 协定的站点 2,该站点 2 与 TWT 响应站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;其中站点 1 可能与 TWT 请求站点为同一个,也可能不同;站点 2 可能与 TWT 响应站点为同一个,也可能不同。

其中(3)和(4)需要一个原则:每个 TWT 协定的 TWT 流号在 TWT 请求 MLD 和 TWT 响应 MLD 内唯一的。该原则也适用于(1)和(2),除此之外,适用于(1)和(2)另一个可以替代的原则是:TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定;或者是,每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 以及链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。

根据本申请实施例提供的一种通信方法,根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路的 TWT 协定,提高了识别 TWT 协定的准确性。

一个或多个链路的 TWT 协定建立好后,如果需要使某个链路退出 TWT 协定,可以请求拆除该链路的 TWT 协定。本申请实施例还提供一种通信方法,通过在请求拆除第一链路的 TWT 协定的帧中携带 TWT 流号,根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定,第三多链路设备和第四多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定,提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

如图 14 所示,为本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图,该方法包括以下步骤:

S1401. 第四多链路设备中的第六站点向第三多链路设备中的第五站点发送第七帧。

相应地,第五站点接收该第七帧。

在上述实施例中,第三多链路设备和第四多链路设备之间已建立第一链路或更多的链路的 TWT 协定。本实施例中,需要拆除第一链路的 TWT 协定。第六站点向第五站点发送第七帧。其中,该第七帧用于请求拆除第一链路的 TWT 协定。该第一链路为第三多链路设备和第四多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

第五站点可以是 AP 或 Non-AP STA,第六站点可以是 Non-AP STA 或 AP。第五站点可以与上述实施例中请求建立 TWT 协定的第八站点是同一个站点,也可以与第八站点不是同一个站点,也可以与上述实施例中第七站点是同一个站点,也可以与第七站点不是同一个站点;第六站点可以与上述实施例中请求建立 TWT 协定的第八站点是同一个站点,也可以与第八站点不是同一个站点,也可以与上述实施例中第七站点是同一个站点,也可以与第七站点不是同一个站点。

参考图 6,假设第三多链路设备为 Non-AP MLD,第四多链路设备为 AP MLD,链路 1

已经建立了链路1~链路3的TWT协定,需要拆除链路3的TWT协定。第五站点可以是Non-AP STA1~Non-AP STA3中的任一站点,假设这里第五站点为Non-AP STA2;第六站点可以是AP1~AP3中的任一站点,假设这里第六站点为AP2。

在本实施例中,该第七帧包括TWT协定的TWT流号。每个TWT协定对应一个TWT流号。

建立了TWT协定后,根据该TWT流号可以识别一个链路的TWT协定。该TWT流号包括在第一参数集合中。

另外,该第一参数集合还可以包括以下至少一个信息:链路标识,请求建立TWT协定的站点的MAC地址信息(即第八站点的MAC地址信息),响应建立请求的站点的MAC地址信息(即第七站点的MAC地址信息),请求建立TWT协定的MLD的MAC地址信息(即第三多链路设备的MAC地址信息),响应建立请求的MLD的MAC地址信息(即第四多链路设备的MAC地址信息),启动TWT协定拆除的站点的MAC地址信息(即第六站点的MAC地址信息),响应TWT协定拆除的站点的MAC地址信息(即第五站点的MAC地址信息),建立TWT协定的站点1的MAC地址信息,建立TWT协定的站点2的MAC地址信息。则该第一参数集合可以是以下其中的一种:

1) <TWT流号,请求建立TWT协定的站点的MAC地址信息,响应建立请求的站点的MAC地址信息,链路标识>;

2) <TWT流号,请求建立TWT协定的MLD的MAC地址信息,响应建立请求的MLD的MAC地址信息,链路标识>;

3) <TWT流号,请求建立TWT协定的MLD的MAC地址信息,响应建立请求的MLD的MAC地址信息>;

4) <TWT流号,启动TWT协定拆除的站点的MAC地址信息,响应TWT协定拆除的站点的MAC地址信息>。

5) <TWT流号,建立TWT协定的站点1的MAC地址信息,建立TWT协定的站点2的MAC地址信息>。

可选的,上述对应关系5可以理解为<TWT流号,建立所述TWT协定的第五站点的MAC地址信息,建立所述TWT协定的第六站点的MAC地址信息>,所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点,所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立TWT协定的一个或多个链路中的任一链路。可选的,上述对应关系5还可以理解为<TWT流号,请求建立TWT协定的站点的MAC地址信息,响应建立请求的站点的MAC地址信息>,此时请求建立TWT协定的站点不再是发送第九帧(TWT建立请求,还可以称之为TWT建立帧或TWT请求帧,或者说TWT协定请求)的站点,而是建立TWT协定的站点1,该站点1与TWT请求站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;响应建立TWT协定的站点不再是发送第十帧(TWT建立响应帧,或者说响应TWT协定请求)的站点,而是建立TWT协定的站点2,该站点2与TWT响应站点隶属于同一个多链路设备,工作在由链路标识信息字段指示的链路上;其中站点1可能与TWT请求站点为同一个,也可能不同;站点2可能与TWT响应站点为同一个,也可能不同。

由于存在上述对应关系,因此,第五站点在接受到第七帧后,根据TWT流号和第一参数集合中的其它信息,可以识别请求拆除第一链路的TWT协定。其中,每个TWT协定中的TWT流号要求在请求建立TWT协定的站点、响应建立请求的站点以及链路标识下建立的多个TWT协定中是唯一的,确保一个拆除帧可以拆除指定的TWT协定,或者,每个TWT协

定中的 TWT 流号要求在请求建立 TWT 协定的 MLD、响应建立请求的 MLD 和/或链路标识下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定，或者，每个 TWT 协定中的 TWT 流号要求在启动 TWT 协定拆除的站点和响应 TWT 协定拆除的站点下建立的多个 TWT 协定中是唯一的，确保一个拆除帧可以拆除指定的 TWT 协定。因此，第五站点根据 TWT 流号（和第一链路的链路标识），可以识别请求拆除的 TWT 协定所在的链路。

因此，对应第一参数集合 1)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息、响应建立请求的站点的 MAC 地址信息和 TWT 拆除帧中的链路标识的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT requesting STA MAC address and the TWT responding STA MAC address, link ID of the TWT Teardown frame shall be deleted）。

对应第一参数集合 2)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息、响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息和 TWT 拆除帧中的链路标识的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT requesting MLD MAC address and the TWT responding MLD MAC address, link ID of the TWT Teardown frame shall be deleted）。

对应第一参数集合 3)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、请求建立 TWT 协定的 MLD 的 MAC 地址信息、响应建立请求的 MLD 的 MAC 地址信息和 TWT 拆除帧中的链路标识的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT requesting MLD MAC address and the TWT responding MLD MAC address shall be deleted）。

对应第一参数集合 4)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、启动 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息和响应 TWT 协定拆除的站点的 MAC 地址信息的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT teardown initiating STA MAC address and the TWT teardown responding STA MAC address shall be deleted）。

对应第一参数集合 5)，TWT 拆除规则是：当 TWT 拆除帧成功发送或接收，对应 TWT 流号、建立 TWT 协定的站点 1 的 MAC 地址信息和建立 TWT 协定的站点 2 的 MAC 地址信息的 TWT 协定可以被拆除（When a TWT Teardown frame is successfully transmitted or received, the TWT agreement corresponding to the TWT Flow Identifier field, the TWT setup STA MAC address 1 and the TWT setup STA MAC address 2 shall be deleted）。

其中，在上述第一参数集合 2) 或第一参数集合 3) 中，用 MLD MAC 地址信息替代 STA MAC 地址信息，可以避免请求建立 TWT 协定的站点去关联后，导致请求建立 TWT 协定的站点的 MAC 地址信息没有任何意义，因此根据第一参数集合 1) 无法再标识一个 TWT 协定。

S1402 第五站点响应于第七帧，向第六站点发送第八帧。

相应地，第六站点接收该第八帧。

即该第八帧为对第七帧的响应，表示成功接收到第七帧。

进一步地，还可以包括以下步骤：

S1403.第五站点根据 TWT 流号，拆除与 TWT 流号对应的 TWT 协定。

可选的，在 TWT 拆除帧未保护 sub 1 GHz 行动字段值（如上述表 2 所示）中增加一个类型，MLD TWT Teardown。例如，从保留值中选一个值，表示 MLD TWT Teardown。

可选的，TWT 拆除帧还包括链路标识信息字段，比如一个或多个链路标识组成的链路标识字段或者链路标识比特位图，在一种实施方式中，链路标识信息字段可以是独立的字段，不位于 TWT 流字段中。

MLD 之间的 TWT 拆除过程可以独立于上述 MLD 之间的 TWT 建立过程，换句话说，TWT 拆除过程与上述 MLD 之间的建立过程没有绑定关系，不论采取何种方式建立 MLD，TWT 拆除过程均可以采用本申请所述的方法。根据本申请实施例提供的一种通信方法，通过在请求拆除第一链路的 TWT 协定的帧中携带 TWT 流号，根据 TWT 流号可以唯一确定一个链路上的 TWT 协定，第三多链路设备和第四多链路设备中的任一站点均可请求拆除第一链路的 TWT 协定，提高了拆除 TWT 协定的灵活性。

上述对本申请实施例提供的方法进行了介绍，下面提供实现上述方法的通信装置。可以理解的是，为了实现所述方法，通信装置包含了执行所述方法相应的硬件结构和/或软件模块，本领域技术人员可以意识到，本申请能够以硬件或软件或硬件和软件结合的形式来实现。

本申请实施例提供的通信装置，可以根据上述方法，进行功能模块的划分，例如，可以对应方法中每个步骤的功能模块，也可以将两个或两个以上的步骤集成在一个功能模块中。上述功能模块既可以采用硬件实现，也可以采用软件实现，也可以采用软件结合硬件来实现。需要说明的是，本申请实施例中对功能模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用每个步骤对应一个功能模块为例进行说明：

通信装置的一种可能的结构示意图如图 15 所示。该通信装置 1500 包括收发单元 151 和处理单元 152。

在一个实施例中，该通信装置可以是上述实施例中的第一多链路设备中的第一站点，所述收发单元 151 用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第二帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。

进一步地，所述处理单元 152 用于根据所述第一链路的链路标识和所述对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识对应的所述第一链路的 TWT 协定。

在又一个实施例中，该通信装置可以是上述实施例中的第二多链路设备中的第二站点，所述收发单元 151 用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

在又一个实施例中，该通信装置可以是上述实施例中的第二多链路设备中的第三站点，所述收发单元 151 用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多

个目标唤醒时间协定 TWT agreement, 每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路, 所述第三帧包括第一字段, 第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段, 所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息, 所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号; 所述收发单元 151 还用于响应于所述第三帧, 向所述第四站点发送第四帧; 所述收发单元 151 还用于向所述第四站点发送第五帧, 所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定; 以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第四站点的第六帧, 所述第六帧为对所述第五帧的响应。

在又一个实施例中, 该通信装置可以是上述实施例中的第一多链路设备中的第四站点, 所述收发单元 151 用于向第三站点发送第三帧, 所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement, 每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路, 所述第三帧包括第一字段, 第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段, 所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的信息, 所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号; 所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第四帧, 所述第四帧为对所述第三帧的响应; 所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第五帧, 所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定; 以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第五帧, 向所述第三站点发送第六帧。

在又一个实施例中, 该通信装置可以是第一多链路设备中的第一站点, 所述收发单元 151 用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第二帧, 所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement, 所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号, 所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号; 以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第一帧, 向所述第二站点发送第二帧。

进一步地, 所述处理单元 152 用于根据所述 TWT 流号, 拆除与所述 TWT 流号对应的 TWT 协定。

在又一个实施例中, 该通信装置可以是第二多链路设备中的第二站点, 所述收发单元 151 用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧, 所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement, 所述第一帧包括所述 TWT 协定的流号, 所述 TWT 协定对应一个所述 TWT 流号; 以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第一站点的第二帧, 所述第二帧为对所述第一帧的响应。

在又一个实施例中, 该通信装置可以是第二多链路设备中的第三站点, 所述收发单元 151 用于接收来自第四站点的第三帧, 所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement, 每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号; 所述收发单元 151 还用于响应于所述第三帧, 向所述第四站点发送第四帧; 所述收发单元 151 还用于向所述第四站点发送第五帧, 所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定; 以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第四站点的第六帧, 所述第六帧为对所述第五帧的响应。

在又一个实施例中, 该通信装置可以是第一多链路设备中的第四站点, 所述收发单元 151 用于向第三站点发送第三帧, 所述第三帧用于请求建立一个或多个链路的一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement, 所述每个 TWT 协定对应一个 TWT 流号; 所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第四帧, 所述第四帧为对所述第三帧的响应; 所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第五帧, 所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定; 以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第五帧, 向所述第四站点发送

第六帧。

在又一个实施例中，该通信装置可以是第一多链路设备中的第一站点，所述收发单元 151 用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。

进一步地，所述处理单元 152 用于根据所述第一对应关系，拆除与所述第一链路的链路标识信息对应的所述 TWT 协定。

进一步地，所述处理单元 152 用于根据所述第二对应关系，拆除与所述多链路设备的 MAC 地址信息对应的所述 TWT 协定。

在又一个实施例中，该通信装置可以是上述实施例中的第二多链路设备中的第二站点，所述收发单元 151 用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

在又一个实施例中，该通信装置可以是第二多链路设备中的第三站点，所述收发单元 151 用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；所述收发单元 151 还用于响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；所述收发单元 151 还用于向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元 151 还用于接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

在又一个实施例中，该通信装置可以是第一多链路设备中的第四站点，所述收发单元 151 用于向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息，所述一个或多个 TWT 协定对应一个 TWT 流号；所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；所述收发单元 151 还用于接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；以及所述收发单元 151 还用于响应于所述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。

该通信装置 1500 可以实现的功能可以参考本申请中方法实施例中的具体实现方式中的任意一种，本申请不做限制，在此不再赘述。

图16为本申请实施例所述的通信装置可能的产品形态的结构图。图16为对图15所示的通信装置的具体化。

作为一种可能的产品形态，通信装置可以为信息传输设备/信息传输单板。该通信装置包括处理器和收发器。可选地，该通信装置还可以包括存储器。该处理器用于执行图15中处理单元152所执行的方法步骤。该收发器用于执行图15中收发单元151所执行的方法步骤。

作为又一种可能的产品形态，通信装置可以为芯片。该通信装置包括处理电路和通信接口。可选地，该通信装置还可以包括存储介质。该处理电路用于执行图15中处理单元152所执行的方法步骤。该通信接口用于执行图15中收发单元151所执行的方法步骤。

作为上述实施例的又一种可能的产品形态，通信装置也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。

上述处理器可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图14或图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。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序指令可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序指令在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

一方面，本申请实施例还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计算机执行指令，当一个设备（可以是单片机，芯片、控制器等）或者处理器执行本申请所提供的业务指示方法中的步骤。

一方面，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机执行指令，该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中；设备的至少一个处理器可以从计算机可读存储介质读取该计算机执行指令，至少一个处理器执行该计算机执行指令使得设备执行本申请所提供的业务指示方法中的步骤。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考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，该单元的划分，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。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，可以是电性，机械或其它的形式。

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实施例方案的目的。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或

者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过该计算机可读存储介质进行传输。该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是只读存储器（read-only memory, ROM），或随机存取存储器（random access memory, RAM），或磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带、磁碟、或光介质，例如，数字通用光盘（digital versatile disc, DVD）、或者半导体介质，例如，固态硬盘（solid state disk, SSD）等。

权 利 要 求 书

- 1.一种通信方法，其特征在于，应用于第一多链路设备中的第一站点，所述方法包括：
接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；
响应于所述第一帧，向所述第二站点发送第二帧。
- 2.一种通信方法，其特征在于，应用于第二多链路设备中的第二站点，所述方法包括：
向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定 TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；
接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。
- 3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识信息，其中，所述链路标识信息包括链路标识或者链路比特位图。
- 4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一链路的 TWT 协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系。
- 5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一对应关系包括以下组合信息：
所述 TWT 协定的 TWT 流号，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者
所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，所述第二多链路设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者
所述 TWT 协定的 TWT 流号，建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息，建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息，所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点，所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；
其中，TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。
- 6.根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一帧包括 TWT 流字段，所述链路标识信息承载在所述 TWT 流字段。
- 7.根据权利要求 4 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
根据所述第一对应关系，拆除所述 TWT 协定。
- 8.根据权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，所述多链路设备包括所述第一多链路设备

和/或者所述第二多链路设备。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第二对应关系包括以下组合信息：

所述TWT协定的TWT流号，所述第一多链路设备的介质接入控制MAC地址信息和所述第二多链路设备的MAC地址信息；或者

所述TWT协定的TWT流号，所述第二站点的MAC地址信息和所述第一站点的MAC地址信息；或者

所述TWT协定的TWT流号，建立所述TWT协定的第五站点的MAC地址信息，建立所述TWT协定的第六站点的MAC地址信息，所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点，所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立TWT协定的一个或多个链路中的任一链路；

其中，所述TWT流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个TWT协定。

10.根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第二对应关系，拆除所述TWT协定。

11.一种第一站点，其特征在于，第一多链路设备包括所述第一站点，所述第一站点包括：

收发单元，用于接收来自第二多链路设备中的第二站点的第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立TWT协定的一个或多个链路中的任一链路；

所述收发单元，还用于向所述第二站点发送第二帧，以响应所述第一帧。

12.一种第二站点，其特征在于，第二多链路设备包括所述第二站点，所述第二站点包括：

收发单元，用于向第一多链路设备中的第一站点发送第一帧，所述第一帧用于请求拆除第一链路的目标唤醒时间协定TWT agreement，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立TWT协定的一个或多个链路中的任一链路；

所述收发单元，还用于接收来自所述第一站点的第二帧，所述第二帧为对所述第一帧的响应。

13.根据权利要求11或12所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第一帧包括所述第一链路的链路标识信息，其中，所述链路标识信息包括链路标识或者链路比特位图。

14.根据权利要求13所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第一链路的TWT协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系。

15.根据权利要求14所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第一对应关系包括以下组合信息：

所述TWT协定的TWT流号，请求建立所述TWT协定的第三站点的介质接入控制MAC地址信息，响应建立请求的第四站点的MAC地址信息和所述第一链路的链路标识；或者

所述TWT协定的TWT流号，所述第一多链路设备的MAC地址信息，所述第二多链路

设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号，建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息，建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息，所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点，所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；

其中，TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。

16.根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第一帧包括 TWT 流字段，所述链路标识信息承载在所述 TWT 流字段。

17.根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的第一站点或第二站点，其特征在于，还包括：根据所述第一对应关系，拆除所述 TWT 协定。

18.根据权利要求 11 或 12 中所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，所述多链路设备包括所述第一多链路设备和/或者所述第二多链路设备。

19.根据权利要求 18 所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述第二对应关系包括以下组合信息：

所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的介质接入控制 MAC 地址信息和所述第二多链路设备的 MAC 地址信息；或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第二站点的 MAC 地址信息和所述第一站点的 MAC 地址信息；或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号，建立所述 TWT 协定的第五站点的 MAC 地址信息，建立所述 TWT 协定的第六站点的 MAC 地址信息，所述第五站点和所述第六站点为第二链路的站点，所述第二链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路；

其中，所述 TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个 TWT 协定。

20.根据权利要求 18 或 19 所述的第一站点或第二站点，其特征在于，所述方法还包括：根据所述第二对应关系，拆除所述 TWT 协定。

21.一种通信方法，其特征在于，应用于第三站点，所述方法包括：

接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；

响应于所述第三帧，向所述第四站点发送第四帧；

向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT

协定；

接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

22. 一种通信方法，其特征在于，应用于第四站点，所述方法包括：

向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；

接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；

接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；

响应于所述第五帧，向所述第三站点发送第六帧。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述第一字段位于 TWT 元素的控制字段中，当所述第一字段指示所述第三帧中存在第二字段，所述第三帧还包括：

所述第二字段位于所述 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。

24. 根据权利要求 21 至 23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二字段为比特位图；或者所述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。

25. 根据权利要求 21 至 24 中任一项所述的方法，其特征在于，第一链路的 TWT 协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第一对应关系包括以下组合信息：

所述 TWT 协定的 TWT 流号，请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息，响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的 MAC 地址信息，所述第二多链路设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识；

其中，TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。

27. 根据权利要求 21 至 24 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系，所述多链路设备包括所述第一多链路设备和/或者所述第二多链路设备，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述第二对应关系包括以下组合信息：

所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第一多链路设备的介质接入控制 MAC 地址信息和所述第二多链路设备的 MAC 地址信息；或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号，所述第二站点的 MAC 地址信息和所述第一站点的 MAC

地址信息；

其中，所述 TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个 TWT 协定。

29.一种第三站点，其特征在于，所述第三站点包括：

收发单元，用于接收来自第四站点的第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；

所述收发单元还用于向所述第四站点发送第四帧，以响应所述第三帧；

所述收发单元还用于向所述第四站点发送第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；

所述收发单元还用于接收来自所述第四站点的第六帧，所述第六帧为对所述第五帧的响应。

30. 一种第四站点，其特征在于，所述第四站点包括：

收发单元，用于向第三站点发送第三帧，所述第三帧用于请求建立一个或多个目标唤醒时间协定 TWT agreement，每个 TWT 协定对应第一多链路设备和第二多链路设备之间的一个链路，所述第三帧包括第一字段，第一字段用于指示所述第三帧中是否存在第二字段，所述第二字段用于指示请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识信息；

所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第四帧，所述第四帧为对所述第三帧的响应；

所述收发单元还用于接收来自所述第三站点的第五帧，所述第五帧用于确认接受请求建立的所述一个或多个 TWT 协定；

所述收发单元还用于向所述第三站点发送第六帧，以响应所述第五帧。

31.根据权利要求 29 或 30 所述的第三站点或第四站点，其特征在于，所述第一字段位于 TWT 元素的控制字段中，当所述第一字段指示所述第三帧中存在第二字段，所述第三帧还包括：

所述第二字段位于所述 TWT 元素的 TWT 参数信息字段中。

32.根据权利要求 29 至 31 中任一项所述的第三站点或第四站点，其特征在于，所述第二字段为比特位图；或者所述第二字段包括请求建立的所述一个或多个 TWT 协定所在的链路的链路标识。

33.根据权利要求 29 至 32 中任一项所述的第三站点或第四站点，其特征在于，第一链路的 TWT 协定与所述第一链路的链路标识信息存在第一对应关系，所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

34.根据权利要求 33 所述的第三站点或第四站点，其特征在于，所述第一对应关系包括以下组合信息：

所述 TWT 协定的 TWT 流号, 请求建立所述 TWT 协定的第三站点的介质接入控制 MAC 地址信息, 响应建立请求的第四站点的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识; 或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号, 所述第一多链路设备的 MAC 地址信息, 所述第二多链路设备的 MAC 地址信息和所述第一链路的链路标识;

其中, TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个或多个 TWT 协定。

35. 根据权利要求 29 至 32 中任一项所述的第三站点或第四站点, 其特征在于, 所述第一链路的 TWT 协定与多链路设备的 MAC 地址信息存在第二对应关系, 所述多链路设备包括所述第一多链路设备和/或者所述第二多链路设备, 所述第一链路为所述第一多链路设备和所述第二多链路设备之间已建立 TWT 协定的一个或多个链路中的任一链路。

36. 根据权利要求 35 所述的第三站点或第四站点, 其特征在于, 所述第二对应关系包括以下组合信息:

所述 TWT 协定的 TWT 流号, 所述第一多链路设备的介质接入控制 MAC 地址信息和所述第二多链路设备的 MAC 地址信息; 或者

所述 TWT 协定的 TWT 流号, 所述第二站点的 MAC 地址信息和所述第一站点的 MAC 地址信息;

其中, 所述 TWT 流号用于标识所述第一多链路设备和所述第二多链路设备建立的一个 TWT 协定。

37. 一种通信装置, 其特征在于, 包括用于执行如权利要求 1、3~10 中任一项所述的方法的单元, 或者包括用于执行如权利要求 2~10 中任一项所述的方法的单元, 或者包括用于执行如权利要求 21、23~28 中任一项所述的方法的单元, 或者包括用于执行如权利要求 22~28 中任一项所述的方法的单元。

38. 一种通信装置, 其特征在于, 包括处理器, 所述处理器与存储器耦合, 用于读取所述存储器中的指令, 并根据所述指令实现如权利要求 1、3~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 2~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 21、23~28 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 22~28 中任一项所述的方法。

39. 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、3~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 2~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 21、23~28 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 22~28 中任一项所述的方法。

40. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 当在计算机上运行时, 用于执行权利要求 1、3~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 2~10 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 21、23~28 中任一项所述的方法, 或者包括用于执行如权利要求 22~28 中任一项所述的方法。