

通信方法、装置及系统

本申请要求于 2023 年 09 月 28 日提交国家知识产权局、申请号为 202311287568.1、申请名称为“通信方法、装置及系统”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

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及通信方法、装置及系统。

背景技术

无线局域网（wireless local area network，WLAN）感知技术可以用于感知目标的特性，例如目标的方位、速度、运动等。在 WLAN 感知技术中，感知测量以会话的形式呈现，需要在感知发起端和感知响应端之间建立感知测量会话，来对目标进行感知测量。

不过，目前的感知测量会话的建立方案，针对的是单链路场景。而在多链路场景中如何建立感知测量会话，尚未有方案。

发明内容

本申请实施例提供通信方法、装置及系统，可以在多链路场景中建立感知测量会话。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第一多链路设备执行，也可以由第一多链路设备的部件，例如第一多链路设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分第一多链路设备的逻辑模块或软件实现。以下以该方法由第一多链路设备执行为例进行说明。该通信方法包括：向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧；该多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，该感知测量会话包括一个或多个链路；接收来自第二多链路设备的多链路感知测量响应帧。

基于本申请实施例提供的通信方法，可以由多链路设备发起建立感知测量会话，另一多链路设备响应，从而可以在多链路场景中建立测量感知会话，填补了目前多链路场景中没有感知测量会话建立方案的空白。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第二多链路设备执行，也可以由第二多链路设备的部件，例如第二多链路设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分第二多链路设备的逻辑模块或软件实现。以下以该方法由第二多链路设备执行为例进行说明。该通信方法包括：接收来自第一多链路设备的多链路感知测量请求帧；该多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，该感知测量会话包括一个或多个链路；向第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧。

基于本申请实施例提供的通信方法，可以由多链路设备发起建立感知测量会话，另一多链路设备响应，从而可以在多链路场景中建立测量感知会话，填补了目前多链路场景中没有感知测量会话建立方案的空白。

结合上述第一方面或第二方面，在一种可能的实现方式中，该多链路感知测量请求帧包括感知测量参数；该感知测量参数包括公共参数和/或特有参数；其中，该公共参数是一个或多个链路共用的参数，该特有参数是该一个或多个链路中的部分链路的专用参数。

基于本方案，可以将感知测量参数分为公共参乎和特有参数，更适用于多链路场景。

结合上述第一方面或第二方面，在一种可能的实现方式中，该公共参数包括推荐的报告链路信息；该推荐的报告链路信息，用于指示报告感知数据的链路；

基于本方案，可以由推荐的报告链路来报告感知数据，可以在某些场景下提升感知测量性能。

结合上述第一方面或第二方面，该公共参数包括会话建立条件信息；该会话建立条件信息，用于指示该感知会话成功建立的条件。

基于本方案，第一多链路设备可以通过会话条件信息，指示第二多链路设备感知会话成功建立的条件。

结合上述第一方面或第二方面，该公共参数包括必选链路信息；该必选链路信息，用于指示

该感知会话成功建立必选的链路。

基于本方案，可以通过必选链路信息，指示感知会话成功建立必选的链路。

结合上述第一方面或第二方面，该特有参数包括该部分链路的标识信息。

基于本方案，可以通过部分链路的标识信息，指示是哪个链路。

- 5 结合上述第一方面或第二方面，该多链路感知测量请求帧包括感知子元素，该感知子元素包括公共参数和/或特有参数；其中，该公共参数是一个或多个链路共用的参数，该特有参数是该一个或多个链路中的部分链路的专用参数。

基于本方案，公共参数和/或特有参数，可以携带在感知子元素中。

- 10 结合上述第一方面或第二方面，该公共参数包括参考时间窗信息；该参考时间窗用于确定该一个或多个链路中每个链路的感知时间窗；其中，该感知时间窗，用于进行感知测量交互。

基于本方案，可以配置一个公共的参考时间窗信息，并基于参考时间窗确定每个链路的感知时间窗。

结合上述第一方面或第二方面，该特有参数包括：该部分链路的标识信息和该部分链路中每个链路对应的感知时间窗信息，其中，该感知时间窗，用于进行感知测量交互。

- 15 基于本方案，可以为每个链路配置对应的感知时间窗。

结合上述第一方面或第二方面，该公共参数包括参考时间窗信息；该特有参数包括：该部分链路的标识信息和时间窗偏移信息；该时间窗偏移信息，用于指示该部分链路的感知时间窗相比于参考时间窗的偏移。

基于本方案，可以通过时间窗偏移信息，为链路配置相比参考时间窗有偏移的感知时间窗。

- 20 结合上述第一方面或第二方面，该公共参数包括参考时间窗信息；该特有参数包括：该部分链路的标识信息和时间窗模式信息；其中，该时间窗模式信息，用于指示该部分链路的感知时间窗是否与该参考时间窗相同。

基于本方案，可以通过时间窗模式信息，确定链路的感知时间窗是否与参考时间窗相同，从而为链路配置对应的感知时间窗。

- 25 结合上述第一方面或第二方面，该特有参数包括：该部分链路的标识信息和共同时间窗指示信息；该共同时间窗指示信息，用于指示第一链路的感知时间窗能否用于确定该多个链路中其他链路的感知时间窗。

基于本方案，可以通过共同时间窗指示信息，将某一链路的感知时间窗作为其他链路的参考时间窗。

- 30 结合上述第一方面或第二方面，该多链路感知测量请求帧包括推荐链路信息，该推荐链路信息，用于指示用于该第二多链路设备发送感知测量问询帧的一个或多个链路，其中，该感知测量问询帧用于指示该第二多链路设备请求参与感知测量。

- 35 基于本方案，第一多链路设备可以指示第二多链路设备发送感知测量问询帧的一个或多个链路，避免在某些场景下，第一多链路设备想要关闭之前第二多链路设备发送感知测量问询帧的链路时，第二多链路设备依然在之前的链路上发送感知测量问询帧，出现无法发送感知测量问询帧得到问题。

结合上述第一方面或第二方面，该推荐链路信息，承载在感知回程信息字段中。

- 40 结合上述第一方面或第二方面，该多链路感知测量响应帧包括第一指示信息和第二指示信息，其中，该第一指示信息指示该第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立该感知测量会话；该第二指示信息包括支持建立该感知测量会话的部分链路的标识信息。

基于本方案，多链路感知测量响应帧可以指示第二多链路设备对感知测量会话的支持情况。

结合上述第一方面或第二方面，该第一指示信息承载在状态码字段中。

- 45 结合上述第一方面或第二方面，该第一多链路设备是接入点多链路设备，该第二多链路设备是非接入点多链路设备；或者，该第一多链路设备是非接入点多链路设备，该第二多链路设备是接入点多链路设备。

第三方面，提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面，或第一方面中任一实现方式中的第一多链路设备，或者包含上述第一多链路设备的装置，或者上

述第一多链路设备中包含的装置，比如芯片。或者，该通信装置可以为上述第二方面，或第二方面中任一实现方式中的第二多链路设备，或者包含上述第二多链路设备的装置，或者上述第二多链路设备中包含的装置，比如芯片。通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段(means)，该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

在一些可能的设计中，该通信装置可以包括收发模块。该收发模块，也可以称为收发单元，用以实现上述第一方面及其任意可能的实现方式中的发送和/或接收功能。该收发模块可以由收发电路，收发机，收发器或者通信接口构成。在一种可能的设计中，该通信装置可以包括处理模块，该处理模块，可以用于实现上述第一方面或第二方面及其任意可能的实现方式中的处理功能。

在一些可能的设计中，收发模块包括发送模块和接收模块，分别用于实现上述第一方面或第二方面及其任意可能的实现方式中的发送和接收功能。

第四方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机指令，当该处理器执行该指令时，以使该通信装置执行上述任一方面的方法。该通信装置可以为上述第一方面，或第一方面中任一实现方式中的第一多链路设备，或者包含上述第一多链路设备的装置，或者上述第一多链路设备中包含的装置，比如芯片。或者，该通信装置可以为上述第二方面，或第二方面中任一实现方式中的第二多链路设备，或者包含上述第二多链路设备的装置，或者上述第二多链路设备中包含的装置，比如芯片。

第五方面，提供一种通信装置，包括：处理器和通信接口；该通信接口，用于与该通信装置之外的模块通信；处理器用于执行计算机程序或指令，以使该通信装置执行上述任一方面的方法。该通信装置可以为上述第一方面，或第一方面中任一实现方式中的第一多链路设备，或者包含上述第一多链路设备的装置，或者上述第一多链路设备中包含的装置，比如芯片。或者，该通信装置可以为上述第二方面，或第二方面中任一实现方式中的第二多链路设备，或者包含上述第二多链路设备的装置，或者上述第二多链路设备中包含的装置，比如芯片。

第六方面，提供了一种通信装置，包括：至少一个处理器；处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使该通信装置执行上述任一方面的方法。该存储器可以与处理器耦合，或者，也可以独立于该处理器。该通信装置可以为上述第一方面，或第一方面中任一实现方式中的第一多链路设备，或者包含上述第一多链路设备的装置，或者上述第一多链路设备中包含的装置，比如芯片。或者，该通信装置可以为上述第二方面，或第二方面中任一实现方式中的第二多链路设备，或者包含上述第二多链路设备的装置，或者上述第二多链路设备中包含的装置，比如芯片。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当其在通信装置上运行时，使得通信装置可以执行上述任一方面或其任一实现方式的方法。

第八方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在通信装置上运行时，使得该通信装置可以执行上述任一方面或其任一实现方式的方法。

第九方面，提供了一种通信装置（例如，该通信装置可以是芯片或芯片系统），该通信装置包括处理器，用于实现上述任一方面或其任一实现方式中所涉及的功能。

在一些可能的设计中，该通信装置包括存储器，该存储器，用于保存必要的程序指令和数据。

在一些可能的设计中，该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

可以理解的是，第三方面至第六方面中任一方面提供的通信装置是芯片时，上述的发送动作/功能可以理解为输出，上述的接收动作/功能可以理解为输入。

其中，第三方面至第九方面中的任一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面或第二方面对应实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

其中，需要说明的是，上述各个方面中的任意一个方面的各种可能的实现方式，在方案不矛盾的前提下，均可以进行组合。

第十方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括执行上述第一方面方法的第一多链路设备以及执行上述第二方面方法的第二多链路设备。

其中，需要说明的是，上述各个方面中的任意一个方面的各种可能的实现方式，在方案不矛

盾的前提下，均可以进行组合。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的感知测量请求帧的公共域结构和感知测量参数元素结构示意图；
图 2 为本申请实施例提供的感知测量响应帧的行动域结构示意图；
5 图 3 为本申请实施例提供的感知可用性窗口结构示意图；
图 4 为本申请实施例提供的 RSTA availability window element 的帧结构示意图；
图 5 为本申请实施例提供的 MLD 系统的示例性示意图；
图 6 为本申请实施例提供的通信系统示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
10 图 8 为本申请实施例提供的一种多链路感知测量参数元素的结构示意图；
图 9 为本申请实施例提供的每个站点资料字段的一种可能结构示意图；
图 10 为本申请实施例提供的共同信息字段的一种可能结构示意图；
图 11 为本申请实施例提供的共同信息字段的另一种可能结构示意图；
图 12 为本申请实施例提供的共同信息字段的又一种可能结构示意图；
15 图 13 为本申请实施例提供的另一种多链路感知测量参数元素的结构示意图；
图 14 为本申请实施例提供的每个站点资料的另一种可能结构示意图；
图 15 为本申请实施例提供的时间窗偏移信息指示对应链路窗的感知时间窗的方式一的示意图；
图 16 为本申请实施例提供的时间窗偏移信息指示对应链路窗的感知时间窗的方式二的示意图；
20 图 17 为本申请实施例提供的时间窗偏移信息指示对应链路窗的感知时间窗的方式三的示意图；
图 18 为本申请实施例提供的通过感知时间窗信息为三个链路独立设置感知时间窗的示意图；
图 19 为本申请实施例提供的多链路感知子元素包括的 TB 感知特定子元素的一种可能结构示意图；
25 图 20 为本申请实施例提供的多链路感知子元素包括的 TB 感知特定子元素的另一种可能结构示意图；
图 21 为本申请实施例提供的一种示例性的 TB 感知子元素的结构示意图；
图 22 为本申请实施例提供的另一种示例性的 TB 感知子元素的结构示意图；
30 图 23 为本申请实施例提供的一种示例性的非 TB 感知特定子元素的结构示意图；
图 24 为本申请实施例提供的一种多链路感知测量参数元素的结构示意图；
图 25 为本申请实施例提供的感知回程信息的一种可能结构示意图；
图 26 为本申请实施例提供的感知回程信息的另一种可能结构示意图；
图 27 为本申请实施例提供的多链路感知测量请求帧的一种可能的结构示意图；
35 图 28 为本申请实施例提供的多链路感知测量响应帧的一种示例性的结构示意图；
图 29 是本申请实施例提供的一种通信装置的组成示意图；
图 30 为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

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。

40 1、WLAN 感知 (WLAN sensing)：

WLAN 感知是具备 WLAN 感知能力的设备在给定的环境中使用收到的无线信号来确定目标（如物体、动物、人）的特性，该特性包括目标的距离、方位、速度、运动、行为等。

在关于 WLAN 感知的新一代无线标准：电气和电子工程师协会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.11bf 中，有以下四种角色定位：

45 感知发起端 (sensing initiator)：发起感知行为的设备。

感知响应端 (sensing responder)：响应感知发起端发起的感知行为，参与到感知行为的设备。

感知发送端 (sensing transmitter, sensing TX): 发送感知物理层会聚协议 (physical layer convergence protocol, PLCP) 协议数据单元 (PLCP protocol data unit, PPDU) 的设备。

感知接收端 (sensing receiver, sensing RX): 接收感知 PPDU 的设备。

以下对 WLAN 感知进行展开介绍。

- 5 目前, WLAN 感知可以分为两种类型: 感知过程 (sensing procedure) 和代理感知 (sensing by proxy, SBP) 过程 (SBP procedure)。在 sensing procedure 中, 如果设备想要发起感知测量, 那么该设备便作为感知发起端发起感知测量。而在 SBP procedure 中, 一个设备可以请求另一设备代它发起感知测量, 并在测量完成后将测量报告发给它。例如, 设备 A 代替设备 B 发起感知测量, 那设备 A 是感知发起端 (在 SBP procedure 中, 感知发起端也可以称为 SBP 响应端)。目前, 接入点 (access point, AP) 可以代非接入点 (non-AP) 站点 (station, STA) (Non-AP STA 表示不是 AP 的 STA) 发起感知测量, 即在 SBP procedure 中, AP 是感知发起端。

- 10 在 IEEE 802.11bf 标准中, 感知的流程包括: 感知能力交互, 感知测量建立 (sensing measurement setup), 感知测量交互 (sensing measurement exchange), 感知测量关闭。其中, 感知测量建立以会话 (session) 的形式进行呈现, 因此, 感知测量建立的过程也可以称为感知测量会话 (sensing measurement session) 阶段。

15 目前, 感知测量建立的流程包括如下步骤:

 (1)、感知发起端给感知响应端发送感知测量请求帧 (sensing measurement request frame) 以发起感知测量建立, 感知测量请求帧可以设定感知测量参数 (sensing measurement parameters), 感知类型及相应参数。

- 20 其中, 感知测量参数可以理解为, 在感知测量交互 (sensing measurement exchange) 过程中的操作性参数, 这些参数在进行感知测量建立时需要设置好。IEEE 标准定义了感知测量参数具体包括哪些参数, 例如感知测量交互过程中的定时器、传输空数据分组/空数据包 (null data packet, NDP) 的带宽、传输的流数等参数。

- 25 目前, 感知测量请求帧的公共域结构如图 1 中的 (1) 所示, 包括: 类 (category) 字段、公共功能/受保护的双重公共功能 (public action/protected dual of public action) 字段、对话令牌 (dialog token) 字段、感知回程信息 (sensing comeback information) 字段、测量会话标识指示 (measurement session ID indication) 字段以及感知测量参数元素 (sensing measurement parameters element)。其中, 这些字段和元素的具体定义可以参考现有标准, 在此不再展开。

- 30 其中, 感知测量参数元素包含的字段和元素如图 1 中的 (2) 所示, 包括: 元素标识 (element ID) 字段、长度 (length) 字段、元素标识扩展 (element ID extension) 字段、感知测量参数 (sensing measurement parameters) 字段和感知子元素 (sensing subelements)。其中, 这些字段和元素的具体定义可以参考现有标准, 在此不再展开。

 目前, 感知测量参数可以包含在感知测量参数字段以及感知子元素中, 具体可以参考标准, 在此不再展开。

- 35 其中, 感知子元素分为基于触发 (trigger based, TB) 的感知特定子元素 (TB sensing specific subelement)、非基于触发 (non-trigger based, Non-TB) 的感知特定子元素 (Non-TB sensing specific subelement) 和 SBP 特定子元素 (SBP specific subelement)。感知测量参数元素携带的感知子元素与感知测量交互的类型相关, 具体在下文进行介绍。

- 40 (2)、感知响应端接收到感知测量请求帧后, 会向感知发起端发送感知测量响应帧 (sensing measurement response frame)。感知测量响应帧的行动域结构如图 2 所示, 包括字段: 类 (category)、公共功能/受保护的双重公共功能 (public action/protected dual of public action)、对话令牌 (dialog token)、测量会话标识指示 (measurement session ID indication) 和状态码 (status code), 在一种可能的实现方式中, 还可以包括元素: 感知测量参数元素 (sensing measurement parameter element)。

 基于感知测量建立的不同情况, 感知测量响应帧也相应不同:

- 45 如果感知响应端接受感知测量请求帧请求的感知测量参数元素, 则感知测量建立响应帧中的状态码设置为成功 (SUCCESS), 此时感知测量建立完成。

 如果感知响应端拒绝感知测量请求帧请求的感知测量参数元素, 但是在感知测量响应帧中提供了感

知响应端优选的感知测量建立参数,则状态码设置为拒绝且建议更改(REJECTED_WITH_SUGGESTED_CHANGES),此时感知测量建立失败。在一种可能的实现方式中,感知发起端接收到感知测量响应帧后,可以根据感知响应端提供的感知测量建立参数,再次发起感知测量建立。

如果感知响应端拒绝感知测量请求帧请求的感知测量参数元素,且不提供感知响应端优选的感知测量建立参数,则状态码设置为拒绝请求(REQUEST_DECLINED),此时感知测量建立失败。在一种可能的实现方式中,感知发起端接收到感知测量响应帧后,可以再次发起感知测量建立。

在感知测量建立完成之后,感知发起端会发起一个或者多个感知测量交互。感知测量交互可以分为两种类型:基于触发的感知测量交互(TB sensing measurement exchange)和非基于触发的感知测量交互(Non-TB sensing measurement exchange)。其中,TB感知测量交互是由AP作为感知发起端发起的,Non-TB感知测量交互是由non-AP STA作为感知发起端发起的。在sensing procedure中,基于感知测量交互的类型,感知测量参数元素可以携带对应的感知子元素。在SBP procedure中,感知测量参数元素在携带TB感知特定子元素的同时,还要携带SBP特定子元素来告知感知响应端该感知测量交互是关于SBP的。

感知测量交互也可以称为感知测量实例(sensing measurement instance),本申请实施例中,感知测量实例和感知测量交互是可以相互替换的同一概念。

2、感知可用性窗口(sensing Availability window)技术:

在IEEE 802.11bf标准中,运用了感知可用性窗口技术。感知可用性窗口是AP分配给non-AP STA的周期性时间窗口,用于AP和non-AP STA进行TB感知测量交互。也就是说,TB感知测量交互需要在感知可用性窗口中进行。例如:如图3所示,一个感知可用性窗口是一段时间,包含了两个TB感知测量交互。

对于分配感知可用性窗口,该分配过程是在感知测量建立过程中完成的。目前的IEEE 802.11bf标准中,在TB感知特定子元素中携带可用时间窗(availability window)字段,该字段携带响应设备(responding station, RSTA)可用时间窗元素(availability window element),来给non-AP STA分配感知可用性窗口。目前,RSTA availability window element的帧结构如图4所示,包括元素标识(element ID)字段、长度(length)字段、元素标识扩展(element ID extension)字段和RSTA可用信息(RSTA availability information)字段。其中,RSTA可用信息字段包括感知可用性窗口的时长、周期等信息。

3、多链路场景:

在目前有关无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)7的IEEE 802.11be标准中,引入了多链路(multi-link, ML)特性。如果通信设备支持多链路通信,具备同时建立多个链路的能力,例如同时在不同频段上进行通信,或者同时在同一频段的不同信道上通信,这种通信设备可以称为多链路设备(multi-link device, MLD)。

MLD可以包括多个逻辑上的附属(affiliated)站点(以下简称为逻辑站点),每个逻辑站点工作在一条链路(link)上,但允许多个逻辑站点工作在同一条链路上。如果某MLD内部的站点是AP,则可以进一步称其为AP MLD;如果某MLD内部的站点是non-AP STA,则可以进一步称其为Non-AP STA MLD。Non-AP MLD与AP MLD可以在进行多链路建立后通信。

需要说明的是,本文中若无特别说明,Non-AP STA MLD也可以简称为STA MLD或non-AP MLD。

AP MLD与Non-AP MLD在传输数据时,可以采用链路标识来标识一条链路或一条链路上的站点。在通信之前,AP MLD与Non-AP MLD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。因此在数据传输的过程中,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。其中,示例性的,链路标识可以为link ID。

MLD包括的每个逻辑站点有各自的媒体接入控制(media access control, MAC)地址(address)。MLD本身有一个MAC地址。

示例性的,图5为IEEE 802.11be标准给出的一种MLD系统的示例性示意图。如图5所示,AP MLD包括两个逻辑站点:AP1和AP2。Non-STA MLD有两个逻辑站点:STA1和STA2。其中,AP1和STA1可以通过链路(link)1相互传输数据,AP2和STA2可以通过link2相互传输数据。AP1的MAC地址记作w,AP2的MAC地址记作x,STA1的MAC地址记作y,STA2的MAC地址记作z。AP MLD的MAC地址记作M,Non-STA MLD的MAC地址记作P。AP MLD和Non-STA MLD有各自的MAC层

业务接入点 (service access point, SAP) (即图 5 中的 MAC SAP), MAC SAP 是 MAC 层和上层的信息传输接口。

目前的 802.11bf 标准定义的感知技术主要集中在单链路场景, 而没有考虑到多链路场景。基于此, 本申请提供通信方法、装置、存储介质及芯片系统, 可以实现在多链路场景中建立感知测量会话。

- 5 其中, 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。并且, 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。
- 10 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”等字样也并不限定一定不同。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。

- 在本申请实施例中, “指示”可以包括直接指示和间接指示, 也可以包括显式指示和隐式指示。将某一信息(如下文的第一指示信息等)所指示的信息称为待指示信息, 则具体实现过程中, 对待指示信息进行指示的方式有很多种, 例如但不限于, 可以直接指示待指示信息, 如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息, 其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分, 而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的。例如, 还可以借助预先约定(例如协议规定)的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示, 从而在一定程度上降低指示开销。同时, 还可以识别各个信息的通用部分并统一指示, 以降低单独指示同样的信息而带来的指示开销。
- 20 此外, 具体的指示方式还可以是现有各种指示方式, 例如但不限于, 上述指示方式及其各种组合等。各种指示方式的具体细节可以参考现有技术, 本文不再赘述。由上文所述可知, 举例来说, 当需要指示相同类型的多个信息时, 可能会出现不同信息的指示方式不相同的情形。具体实现过程中, 可以根据具体的需要选择所需的指示方式, 本申请实施例对选择的指示方式不做限定, 如此一来, 本申请实施例涉及的指示方式应理解为涵盖可以使得待指示方获知待指示信息的各种方法。

- 25 应理解, 待指示信息可以作为一个整体一起发送, 也可以分成多个子信息分开发送, 而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同, 也可以不同。具体发送方法本申请实施例不进行限定。其中, 这些子信息的发送周期和/或发送时机可以是预先定义的, 例如根据协议预先定义的, 也可以是发送端设备通过向接收端设备发送配置信息来配置的。
- 30 在本申请实施例中, “预先定义”、“预定义”、“预先配置”或“预配置”可以通过在设备中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 例如, 可以在设备出厂时烧录在设备中, 本申请实施例对于其具体的实现方式不做限定。其中, “保存”可以是指, 保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器可以是单独的设置, 也可以是集成在编码器或者译码器, 处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器也可以是一部分单独设置, 一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。

- 40 存储器的类型可以是任意形式的存储介质, 本申请实施例并不对此限定。
- 本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域中协议族、类似协议族帧结构的标准协议、或者应用于未来的通信系统中的相关协议, 本申请实施例对此不作具体限定。
- 本申请实施例中, “当……时”、“在……的情况下”、“若”以及“如果”等描述均指在某种客观情况下设备会做出相应的处理, 并非是限定时间, 且也不要求设备在实现时一定要有所判断的动作, 也不意味着存在其它限定。

- 45 本申请提供的方法可以应用于 WLAN 系统, 如无线保真 (wireless fidelity, Wi-Fi) 等。例如, 本申请提供的方法可以适用于 IEEE802.11 系列协议, 其中, 802.11 协议可以为支持 802.11be 或兼容

802.11be 的协议, 如 802.11ax 下一代 Wi-Fi 协议, 如 802.11be, Wi-Fi 7 或极高吞吐率(extremely highthroughput, EHT), 再如 802.11be 的下一代, Wi-Fi 8 等, 再如 802.11bf 及其下一代标准, 这里不一一列举。本申请提供的方法还可以应用于未来的 WLAN 系统。本申请提供的方法还可以应用于基于超带宽(ultra wide band, UWB)的无线个人局域网系统, 感知系统。

5 需要说明的是, 虽然本申请主要以部署 IEEE 802.11 的网络为例进行说明, 本领域技术人员容易理解, 本申请涉及的各个方面可以扩展到采用各种标准或协议的其它网络, 例如, 高性能无线局域网(high performance radio local area network, HIPERLAN)(一种与 IEEE 802.11 标准类似的无线标准, 主要在欧洲使用)以及广域网(wide area network, WAN)、个人区域网(personal area network, PAN)或其它现在已知或以后发展起来的网络等。

10 需要说明的是, 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案, 并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制, 本领域普通技术人员可知, 随着网络架构的演变和新业务场景的出现, 本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

图 6 为本申请实施例适用的一种可能的、非限制性的通信系统示意图。如图 6 所示, 通信系统 10 包括至少一个 AP MLD 和至少一个 Non-AP MLD。AP MLD 和 Non-AP MLD 之间可以互相通信。

15 需要说明的是, 图 6 所示的 AP MLD 和 Non-AP MLD 的个数仅是示例性的, 该无线通信系统中 AP MLD 或 Non-AP MLD 的数量还可以更多或更少, 本申请对此不做限定。

可选的, 通信系统 10 还可以包括仅支持在单链路上进行传输的传统站点。

图 6 是以 AP MLD 为路由器、Non-AP MLD 为手机作为一种示例, 并不表示对本申请中的 AP MLD、Non-AP MLD 的类型进行限定。

20 本文将进行交互来执行本申请实施例提供的通信方法的两个多链路设备称为第一多链路设备和第二多链路设备。其中, 第一多链路设备可以是 AP MLD。第二多链路设备可以是 Non-AP MLD。或者, 第二多链路设备可以是 AP MLD, 第一多链路设备可以是 Non-AP MLD。

以第一多链路设备与第二多链路设备进行交互为例, 本申请实施例提供的通信方法中, 第一多链路设备向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧; 多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话, 感知测量会话包括多个链路。第二多链路设备接收到多链路感知测量请求帧后, 向第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧。相应的, 第一多链路设备接收多链路感知测量响应帧。该方案的具体实现和技术效果将在后续方法实施例中详细描述, 在此不予赘述。

本申请实施例中, 多链路设备工作的频段可以包括 sub 1GHz、2.4GHz、5GHz、6GHz 以及高频 60GHz 中的一个或多个频段。

30 示例性的, 本申请实施例中的多链路设备可以是单个天线的设备, 也可以是多天线的设备。例如, 可以是两个以上天线的设备。本申请实施例对于多链路设备包括的天线数目不做限定。

示例性的, 多链路设备为具有无线通信功能的装置, 该装置可以为一个整机的设备, 还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统等, 安装这些芯片或处理系统的设备可以在这些芯片或处理系统的控制下, 实现本申请实施例的方法和功能。例如, 本申请实施例中的第一多链路设备或第二多链路设备具有无线收发功能, 可以支持 802.11 系列协议, 可以与其他多链路设备或其他单链路设备进行通信。

35 示例性的, non-AP MLD 是允许用户与 AP 通信进而与 WLAN 通信的任何用户通信设备, 可以支持 802.11 系列协议。例如, non-AP MLD 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; non-AP MLD 还可以为上述这些终端中的芯片和处理系统。

40 在一种可能的实现方式中, 多链路设备可以支持高速率低时延的传输。随着无线局域网应用场景的不断演进, 多链路设备还可以应用于更多场景中, 比如为智慧城市中的传感器节点(比如, 智能水表, 智能电表, 智能空气检测节点), 智能家居中的智能设备(比如智能摄像头, 投影仪, 显示屏, 电视机, 音响, 电冰箱, 洗衣机等), 物联网中的节点, 娱乐终端(比如 AR, VR 等可穿戴设备), 智能办公中智能设备(比如, 打印机, 投影仪等), 车联网中的车联网设备, 日常生活场景中的一些基础设施(比如自动售货机, 商超的自助导航台, 自助收银设备, 自助点餐机等)。本申请实施例中对于 non-AP MLD 和 AP MLD 的具体形式不做限定, 在此仅是示例性说明。

下面将结合图 1 至图 6，以第一多链路设备与第二多链路设备进行交互为例，对本申请实施例提供的通信方法进行展开说明。

本申请实施例中，术语“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”或“传输”。术语“传输”可以泛指发送和接收。

5 需要说明的是，本申请下述实施例中各个设备之间的消息名字或消息中参数、字段的名字等只是一个示例，具体实现中也可以是其他的名字，本申请实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，本申请下述实施例中出现的字段的长度只是示例，具体实现中也可以是其他的名字，本申请实施例对此不作具体限定。

10 需要说明的是，本申请下述实施例中，若某一字段的长度为可变（variable），则表明该字段的长度不确定，实际设计过程中可以通过其他指示信息指示该字段的具体长度，或者收发端可以提前协商该字段的长度，或者该字段的长度为预定义的，或者接收端在接收到承载该字段的消息时，能够基于其他的辅助信息确定该字段的长度，并对消息进行解析。本申请中对于长度为可变的字段的具体长度的确定方式不做任何的限定。

另外，可以理解的是，若字段为可选字段，那么消息中不包括该字段的时候，该字段长度为 0。

15 需要说明的是，本申请下述实施例中，若通过字段的取值来实现对特定信息的指示，那么对该字段的取值不作具体限定。例如，下文中若出现：“某一字段设置为“00”时，代表……”等类似的表述，其中的“00”仅是示例性的取值，在不同的实现中也可以相应替换为“01”、“10”或“11”等其他取值。

20 如图 7 所示，为本申请实施例提供的一种通信方法。图 7 中以第一多链路设备与第二多链路设备作为该交互示意的执行主体为例来示意该方法，但本申请并不限制该交互示意的执行主体。例如，图 7 中的第一多链路设备也可以是应用于第一多链路设备的模块例如芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分网络设备节点功能的逻辑节点、逻辑模块或软件；图 7 中的第二多链路设备也可以是应用于第二多链路设备的模块例如芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分第二多链路设备功能的逻辑节点、逻辑模块或软件。该通信方法包括如下步骤：

25 S701、第一多链路设备向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧；多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，感知测量会话包括一个或多个链路（即感知测量会话包括至少一个链路）。相对应的，第二多链路设备接收多链路感知测量请求帧。

S702、第二多链路设备向第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧。相对应的，第一多链路设备接收多链路感知测量响应帧。

30 本申请实施例提供的通信方法可以应用于 WLAN 感知的 sensing procedure 场景中。该场景中，第一多链路设备通过向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧来请求建立感知测量会话。可以理解的是，由于感知测量流程中，感知会话阶段相当于感知测量建立的过程，因此，第一多链路设备向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧，也可以理解为第一多链路设备发起感知测量建立。而感知测量是感知行为的一种，因此，第一多链路设备是发起感知行为的设备，即感知发起端。相应的，第二多链路设备是响应感知发起端发起的感知行为，从而参与到感知行为的设备，即感知响应端。

35 sensing procedure 场景中，若第一多链路设备是 AP MLD，第二多链路设备是 non-AP MLD，那么第一多链路设备通过多链路感知测量请求帧，发起的感知测量可以对应 TB 感知类型。若第二多链路设备是 AP MLD，第一多链路设备是 non-AP MLD，那么第一多链路设备通过多链路感知测量请求帧，发起的感知测量可以对应 Non-TB 感知类型。

40 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的通信方法可以应用于 WLAN 感知的 SBP procedure 场景中。该场景中，SBP 发起端可以是 Non-AP MLD，该 Non-AP MLD 请求第一多链路设备（第一多链路设备可以是 AP MLD）代自己发起感知测量，即代自己向感知响应端（即第二多链路设备，第二多链路设备可以是 Non-AP MLD）发送多链路感知测量请求帧。进一步地，若通过发送多链路感知测量请求帧请求的感知测量会话成功建立后，第一多链路设备接收到了来自第二多链路设备的测量报告，第一多链路设备可以将测量报告发送给被代为发起感知测量的 Non-AP MLD。SBP procedure 场景中，第一多链路设备通过多链路感知测量请求帧，发起的感知测量建立以及后续的感知测量交互可以用于满足 SBP 发起端的需求。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例中，第一多链路设备可以向一个第二多链路设备发送多链

路感知测量请求帧,也可以向多个第二多链路设备分别发送多链路感知测量请求帧。若第一多链路设备向多个第二多链路设备分别发送多链路感知测量请求帧,每个多链路感知测量请求帧可以用于请求建立不同的感知测量会话,也可以用于请求建立相同的感知测量会话。

其中,在一种可能的实现方式中,多链路感知测量请求帧可以包括用于标识感知测量会话的标识信息,例如可以包括感知测量建立标识(measurement session identifier, MSID)。若第一多链路设备向多个第二多链路设备分别发送的多链路感知测量请求帧请求建立不同的感知测量会话,每个多链路感知测量请求帧包括的 MSID 可以不同。若第一多链路设备向多个第二多链路设备分别发送的多链路感知测量请求帧请求建立相同的感知测量会话,每个多链路感知测量请求帧包括的 MSID 可以相同。

需要说明的是,多链路感知测量请求帧(Multi-link sensing measurement request frame)是本申请实施例为多链路场景下,用于请求建立感知测量会话的帧所起的示例性名称,该帧也可以有其他名称,例如感知测量请求帧,本申请实施例对此不作具体限制。

以下对 S701-S702 进行展开介绍。

本申请实施例中,若无特别说明,感知测量会话包括的链路也可以理解为进行感知测量交互的链路。S701 中,感知测量会话包括一个或多个链路,指感知测量会话建立完成后,有一个或多个链路进行感知测量交互。

其中,在一种可能的实现方式中,感知测量会话包括的链路,可以是第一多链路设备和第二多链路设备之间连接的链路,也可以是第二多链路设备与其他感知响应端之间连接的链路。

本申请实施例中,第一多链路设备发送的多链路感知测量请求帧,可以指示第一多链路设备请求的一个或多个链路。其中,第一多链路设备请求的一个或多个链路,可以理解为第一多链路设备期望的参与感知测量交互的一个或多个链路。第二多链路设备接收到多链路感知测量请求帧后,可以确定是否接受(或者说支持)第一多链路设备请求的链路。第二多链路设备可以接受第一多链路设备请求的链路中的每个链路,也可以接受第一多链路设备请求的链路中的部分链路,也可以不接受第一多链路设备请求的每个链路。

进一步地,第二多链路设备可以向第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧,来指示第二多链路设备对第一多链路设备请求的一个或多个链路的接受情况。第一多链路设备可以基于多链路感知测量响应帧,确定感知测量会话是否可以成功建立。此方案的具体实现在 S702 中进行介绍,在此暂不展开。

本申请实施例中,感知测量会话可以在第二多链路设备接受第一多链路设备请求的每个链路的情况下建立,此时感知建立会话包括的每个链路,是第一多链路设备请求的每个链路。或者,感知测量会话也可以在第二多链路设备接受第一多链路设备请求的链路中的部分链路的情况下建立。此时,感知建立会话包括的链路是第一多链路设备请求的链路中,第二多链路设备接受的部分链路。

示例性的,本申请实施例中,第一多链路请求的链路,或者感知测量会话包括的链路,也可以称为感知链路(Sensing link)。

以下以感知测量会话包括多个链路为例,对本申请实施例的技术方案进行介绍,可以理解的是,下述实施例中的方案适应性调整后,也可以应用于感知测量会话包括一个链路的场景中。

在一种可能的实现方式中,S701 中,第一多链路设备发送的多链路感知测量请求帧可以包括第一多链路设备为请求的链路配置的感知测量参数。其中,感知测量参数指建立感知测量会话时需要设置好的参数。若感知测量会话建立完成,感知测量会话包括的每个链路,可以按照对应的感知测量参数,进行感知测量交互。因此,建立感知测量会话也可以理解为,为感知测量会话包括的链路设置对应的感知测量参数的过程。

需要说明的是,本申请实施例中,感知测量参数是建立感知测量会话时需要设置好的参数的一个示例性名称,其也可以称为多链路感知测量参数等,本申请实施例对此不作具体限定。

在一种可能的实现方式中,多链路感知测量请求帧包括第一多链路设备为请求的链路配置的感知测量参数时,第二多链路设备接受第一多链路设备请求的链路,也可以理解为第二多链路设备接受该链路对应的感知测量参数,或者说,第二多链路设备接受该链路以对应的感知测量参数参与感知测量交互。

在一种可能的实现方式中,S701 中,感知测量参数可以包括公共参数和/或特有参数。其中,公共参数是多个链路共用的参数,特有参数是多个链路中的部分链路的专用参数。或者说,公共参数是多链路设备级别(MLD-level)的,在配置时可以按多链路设备进行区分,某一多链路设备配置的公共参数

对于该多链路设备的每个链路均适用。特有参数是链路级别（link-level）的，每个链路的特有参数是独立的，在配置特有参数时需要按照链路进行区分。不同链路的特有参数也可以相同也可以不同。

若感知测量会话建立完成，感知测量会话包括的每个链路，可以按照公共参数和自己对应的特有参数，进行感知测量交互。

5 以下介绍本申请实施例提供的公共参数和/或特有参数可能包括的几种信息。

在一种可能的实现方式中，公共参数可以包括推荐的报告链路信息。推荐的报告链路信息，用于指示报告感知数据的链路。示例性的，推荐的报告链路信息可以为一个字段，例如可以为推荐的报告链路字段（Recommended report link）。

10 其中，感知数据指多个链路在进行感知测量交互时测量到的数据。感知数据需要通过报告上报给第一多链路设备。也就是说，推荐的报告链路信息，用于指示多个链路中，由哪个或哪些链路将感知数据报告给第一多链路设备。多个链路中的其他链路，可以将测量到的数据发送给推荐的报告链路，由推荐的报告链路来发送数据。

本申请实施例对推荐的报告链路信息指示链路的具体实现不作限制。在一种可能的实现方式中，推荐的报告链路信息，可以指示链路的标识信息，例如链路的 ID。

15 在一种可能的实现方式中，推荐的报告链路信息可以是一个比特图（bitmap），该 bitmap 的长度可以固定，例如可以为 16bits，或者，该 bitmap 的长度也可以是可变（variable）的。示例性的，该 bitmap 中第 i 个 bit 设为 1 时，对应的 link ID 是 i，即指示 link ID 为 i 的链路上报感知数据报告。又例如，该 bitmap 中第 i 个 bit 设为 1 时，比特位置（bit position）为 i-1，对应的 link ID 是 i-1，即指示 link ID 为 i-1 的链路上报感知数据报告。

20 由推荐的报告链路信息指示报告感知数据的链路的方案，可以在某些场景下提高感知测量性能，例如高速移动场景需要较高的测量频率，由测量到感知数据当前链路发送报告可能会影响测量频率，可以将该链路测量到的感知数据通过其他链路上发送。并且，还可以节省空口资源。

在一种可能的实现方式中，公共参数可以包括会话建立条件信息。其中，会话建立条件信息，用于指示感知测量会话成功建立的条件。示例性的，会话建立条件信息可以为一个字段，例如可以为会话建立条件（session setup condition）字段。

一种可能的实现中，感知测量会话建立的条件，可以是满足对应的感知测量参数（例如公共参数和该链路对应的特有参数）的链路的比例和/或数量满足一定要求。该实现下，会话建立条件信息可以指示对链路的比例和/或数量的要求。满足对应的感知测量参数的链路的数量和/或比例不少于会话建立条件信息要求的数量和/或比例时，感知测量会话就可以建立，否则不能建立。

30 其中，在一种可能的实现方式中，会话建立条件信息指示的对链路的比例和/或数量的要求，可以是预设的、协议定义的、或者是第一多链路设备和第二多链路设备预先约定的。

示例性的，假设会话建立条件信息是一个 2bit 的字段。第一多链路设备和第二多链路设备可以预先约定该字段的取值代表的不同含义。例如，该字段设置为“00”时，代表第一多链路设备请求的所有链路都是必要的，该情况下，第一多链路设备请求的所有链路对应的感知测量参数，第二多链路设备需要全部接受，感知测量会话才能建立成功。该字段设置为“01”时，代表第一多链路设备请求的所有链路不都是必要的，第一多链路设备请求的所有链路中，如果有大于或等于 50% 的链路对应的感知测量参数，第二多链路设备可以接受，感知测量会话就可以建立成功。该字段设置为“10”时，代表第一多链路设备请求的所有链路不都是必要的，第一多链路设备请求的所有链路中，如果有多于 2 个的链路对应的感知测量参数，第二多链路设备可以接受，感知测量会话就可以建立成功。该字段设置为“11”时，代表第一多链路设备请求的所有链路不都是必要的，第一多链路设备请求的所有链路中，如果有多于 1 个链路对应的感知测量参数，第二多链路设备可以接受，感知测量会话就可以建立成功。

其中，在一种可能的实现方式中，会话建立条件信息可以指示具体的链路数量。

示例性的，会话建立条件信息可以为 4bit 的字段，该字段的取值，代表要求的链路的数量。例如，第一多链路设备发送的多链路感知测量请求帧，包括第一多链路设备为请求的 4 个链路配置的感知测量参数，其中，会话建立条件信息的取值为 3，那么，第一多链路设备请求的 4 条链路中，如果有多于或等于 3 条链路对应的感知测量参数，第二多链路设备可以接受，感知测量会话才能建立成功。

在一种可能的实现方式中，公共参数还可以包括必选链路信息。必选链路信息，用于指示感知会话

成功建立必选的链路。也就是说，必选链路信息，需要满足会话建立条件信息指示对参与感知测量交互的链路的要求，若会话建立条件信息指示对参与感知测量交互的链路满足对应的感知测量参数的要求，则必选链路指示的信息，必须满足对应的感知测量参数，感知测量会话才可以成功建立。若会话建立条件信息指示对参与感知测量交互的链路数量的要求，则必选链路必须是参与感知测量交互的链路之一，才可以建立感知测量会话。

在一种可能的实现方式中，必选链路信息，可以指示感知会话成功建立必选的链路的标识信息，例如链路 ID。或者，必选链路信息，也可以指示感知会话成功建立必选的链路的地址，例如链路的 MAC 地址（MAC address）。

示例性的，必选链路信息，可以是一个 bitmap，例如可以称为必选链路列表（mandatory link list）字段或者必选链路比特图（mandatory link bitmap）字段。示例性的，该 bitmap 中第 i 个 bit 设为 1 时，指示 link ID 是 i 的链路是必选链路。又例如，该 bitmap 中第 i 个 bit 设为 1 时，可以指示 link ID 是 i-1 的链路是必选链路。

示例性的，必选链路信息，可以通过 4bits 指示一个必选链路的 link ID，若指示 n 个 link ID，则必选链路信息占用 4n 个比特数。

示例性的，必选链路信息，可以通过 6 字节（octet）指示一个必选链路的 MAC address，若指示 n 个 MAC address，则必选链路信息占用 6n 个字节数。

在一种可能的实现方式中，公共参数还可以包括可选链路信息。可选链路信息，可以指示第一多链路设备期望在什么链路上进行感知测量。如果第二多链路设备可以接受可选链路指示的链路，那么可以由可选链路指示的链路进行感知测量，如果第二多链路设备不能接受可选链路指示的链路，也不会导致感知测量会话建立失败。

其中，可选链路信息如何指示可选链路，可以参考上文对必选链路信息的介绍，例如，可选链路信息可以是一个 bitmap，在此不再展开。

在一种可能的实现方式中，若本申请实施例提供的通信方法应用于 SBP 场景中，Non-AP MLD 可以向第一多链路设备发送多链路 SBP 请求帧，来请求第一多链路设备代自己发起感知测量。多链路 SBP 请求帧中可以携带每个第二多链路设备（第二多链路设备的数量可以为一个或多个）对应的链路指示信息，以及指示对应的第二多链路设备的信息（例如第二多链路设备的地址或标识信息）。第一多链路设备接收到多链路 SBP 请求帧后，可以向每个第二多链路设备发送携带多链路感知测量请求帧，其中包括第二多链路设备对应的链路指示信息。

其中，链路指示信息可以包括必选链路信息，可选链路信息和指示对链路数量的要求的信息中的至少一项。其中，必选链路信息和指示对链路的比例和/或数量的要求的信息，可以参考上文对会话建立条件信息的介绍，在此不再展开。可选链路信息，可以指示 Non-AP MLD 期望在什么链路上进行感知测量。如果第二多链路设备可以接受可选链路指示的链路，那么可以由可选链路指示的链路进行感知测量，如果第二多链路设备不能接受可选链路指示的链路，也不会导致感知测量会话建立失败。可以理解的是，SBP 场景中，链路指示信息相当于会话建立条件信息。

在一种可能的实现方式中，特有参数可以包括部分链路的标识信息。在多链路感知测量请求帧包括部分链路的信息时，可以通过部分链路的标识信息，指示多链路感知测量请求帧包括哪些链路的信息。例如，部分链路的标识信息可以指示部分链路中每个链路的 ID。示例性的，部分链路的标识信息，可以是链路 ID（Link ID）字段，其大小可以是 4bits。

在一种可能的实现方式中，公共参数和/或特有参数，可以包含在多链路感知测量参数域（Multi-link Sensing measurement parameters field）中。例如，多链路感知测量参数域，可以包含上述实施例中的推荐的报告链路信息、会话建立条件信息、必选链路信息、部分链路的标识信息中的至少一项。

其中，在一种可能的实现方式中，多链路感知测量参数域，可以包含在多链路感知测量参数元素（也可以称为多链路感知参数元素）中。示例性的，图 8 为一种多链路感知测量参数元素的结构示意图。如图 8 所示，多链路感知参数测量元素包括多链路感知测量参数（即多链路感知测量参数域）字段和多链路感知子元素，其中，多链路感知测量参数域包含链路个数（Number of links）字段、共同信息（Common Info）字段和链路信息（Link Info）字段。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例中，基于感知类型的不同，多链路感知子元素可以分为

TB 感知特定子元素(TB sensing specific subelement)和 Non-TB 感知特定子元素。

其中,在一种可能的实现方式中,共同信息字段可以包括公共参数,链路信息字段可以包括部分链路对应的特有参数。

5 在一种可能的实现方式中,多链路感知测量参数元素还可以包括多链路控制(Multi-Link Control)字段。该字段可以包括类型(Type)字段、保留(Reserved)字段和存在比特位图(Presence Bitmap)字段。其中,Type 字段可以指示感知测量的类型,例如是 TB、Non-TB 还是 SBP 的。Reserved 字段的长度可变,用于控制多链路感知测量参数元素占用的比特总数是 8 比特的倍数。Presence Bitmap 字段,用于指示共同信息中的某些字段是否存在。

10 示例性的,假设 Presence Bitmap 字段中的第 i 个 bit 的取值为 1 时,可以指示对应的字段是否包含在共同信息中。其中,在一种可能的实现方式中,Presence Bitmap 字段中的 bit 对应的字段可以是预设的、协议定义的、或者第一多链路设备和第二多链路设备预先约定的。

一种可能的实现中,部分链路中每个链路对应的特有参数,可以承载在对应该链路的字段/子元素中。本申请实施例中,可以将包含部分链路对应的特有参数的字段/子元素,称为每个站点资料(per-STA profile)字段/子元素。示例性的,每个站点资料字段/子元素可以携带在图 8 所示的链路信息字段中。

15 其中,在一种可能的实现方式中,每个站点资料字段/子元素包括的是哪个链路对应的特有参数,可以通过站点资料字段/子元素包括的部分链路的标识信息来指示。

示例性的,每个站点资料字段包括的字段可以如图 9 所示。链路 ID 字段即部分链路的标识信息。每个站点资料字段包括的其他字段,为该链路 ID 对应的链路对应的特有参数。若每个站点资料是子元素,那么每个站点资料子元素还可以包括子元素 ID 字段,指示每个站点资料作为一个子元素的 ID。

20 在一种可能的实现方式中,本申请实施例中,字段或元素的长度可以是一个固定值,该固定值可以是预设的、协议定义的或者第一多链路设备和第二多链路设备预先约定的。例如,可以是 n 比特或 n 字节。或者,字段或元素的长度可以是可变的(variable)。在一种可能的实现方式中,若字段的长度是可变的,该字段可以包含一个指示该字段的长度的字段。

25 示例性的,图 9 中,每个站点资料字段包括每个站点资料的长度(Per-STA Profile Length)字段,该字段指示该站点资料的长度(例如共同信息占用的总字节数/比特数)。

在一种可能的实现方式中,对于共同信息字段包括的公共参数,一种可能的实现中,共同信息字段可以包括推荐的报告链路信息、会话建立条件信息和必选链路信息中的至少一项。

30 共同信息字段的一种示例性结构可以如图 10 所示。其中,推荐报告链路比特图(Recommended Report Link Bitmap)即推荐的报告链路信息。会话建立条件(Session Setup Condition)字段即会话建立条件信息。

共同信息字段的另一种示例性结构可以如图 11 所示。相比于图 10 所示的结构,图 11 所示的共同信息字段还包括必选链路比特图(Mandatory Link Bitmap),即必选链路信息。

35 共同信息字段的另一种示例性结构可以如图 12 所示。相比于图 10 所示的结构,图 12 所示的共同信息字段还包括共同信息长度(Common Info Length)字段,该字段可以指示共同信息的长度(例如共同信息占用的总字节数/比特数)。

其中,图 10、图 11、图 12 中的 TBD 字段可以是待确认的字段。

40 上述实施例中,图 8 为一种可能的多链路感知测量参数元素的结构示意图。以下介绍另一种可能的多链路感知测量参数元素的结构。图 13 为另一种可能的多链路感知测量参数元素的结构示意图,如图 13 所示,多链路感知测量参数域也可以不包含链路个数字段。该情况下,链路信息包含的每个站点资料可以是子元素。图 14 为每个站点资料为子元素时,每个站点资料的一种可能的结构的示意图,如图 14 所示,每个站点资料字段包括子元素 ID 字段和长度(Per-STA Profile Length)字段。其中,子元素 ID 字段指示每个站点资料作为一个子元素的 ID,长度字段指示每个站点资料的长度,例如每个站点资料占用的总字节数/比特数。

45 在一种可能的实现方式中,若链路信息包含多个感知链路资料子元素,每个站点资料子元素的子元素 ID 可以不同。

在一种可能的实现方式中,公共参数可以包括参考时间窗信息。其中,参考时间窗信息,用于指示一个参考时间窗,而参考时间窗用于确定多个链路中每个链路的感知时间窗。感知时间窗,用于进行感

知测量交互。也就是说，多个链路中的每个链路，需要在对应的感知时间窗内进行感知测量交互。

示例性的，参考时间窗信息可以是参考时间窗（reference availability window，AW）字段。

在一种可能的实现方式中，参考时间窗信息可以指示参考时间窗的时长、开始时间和周期。

一种可能的实现中，若公共参数包括参考时间窗信息，可以为部分链路中的每个链路设置部分链路标识信息和时间窗偏移信息。其中，部分链路标识信息，用于指示对应的链路的标识。时间窗偏移信息，用于指示对应链路的感知时间窗相比于参考时间窗的偏移。可以理解的是，部分链路标识信息和时间窗偏移信息是特有参数信息。

其中，时间窗偏移信息指示的偏移，可以是对应链路的感知时间窗的开始时间，相比于参考时间窗的开始时间的偏移。在一种可能的实现方式中，该实现中，每个链路的感知时间窗，可以复用参考时间窗的时长和周期。也就是说，每个链路的感知时间窗，仅在开始时间上与参考时间窗不同。

或者，时间窗偏移信息，也可以指示对应链路的感知时间窗的时长和/或周期，相比于参考时间窗的时长和/或周期的偏移。

以下介绍几种示例性的，时间窗偏移信息指示对应链路窗的感知时间窗的方式。

方式一、时间窗偏移信息通过不同取值指示不同的偏移值，其指示的偏移的单位是 10 时间单位（Time unit，TU），表示基于参考时间窗的开始时间，感知时间窗的开始时间为增加 10TU 倍数的时间。由于参考时间窗的时长在 10TU 以内，该方式可以使得不同链路分别的感知时间窗不重叠。如果一个 MLD 中的不同链路工作频点接近，链路对应的感知时间窗错开设置，可以减轻不同链路之间的干扰。示例性的，方式一可以如图 15 所示。

方式二、时间窗偏移信息通过不同的取值指示不同的偏移值，其单位是 100 微秒。该方式指示的对应链路的感知时间窗的开始时间相比于参考时间窗的偏移，在参考时间窗的时长之内，那么，可以使不同链路分别的感知时间窗有部分重叠。该方式可以指示较为灵活的偏移。示例性的，方式二可以如图 16 所示。

方式三、时间窗偏移信息指示的偏移是一个固定数值。该固定数值可以是协议预定义的，或者，可以是第一多链路设备和第二多链路设备预先约定的，或者，也可以通过其他方式使第一多链路设备和第二多链路设备对齐这个固定数值等。

在一种可能的实现方式中，可以通过偏置类型（offset type）信息，来指示时间窗偏移信息指示的偏移值，是采用方式一还是方式二。示例性的，偏置类型信息可以是一个 1 比特的字段，其值为 0 或 1，代表时间窗偏移信息指示的偏移的单位是 10TU 还是 100 微秒。一种可能的实现中，偏置类型信息也可以理解为时间窗偏移信息所包括的信息，该实现中，时间窗偏移信息包括指示偏移值的信息和偏置类型信息。

另外，时间窗偏移信息还可以指示对应链路的感知时间窗的开始时间，相比于参考时间窗的开始时间的偏移为 0。示例性的，时间窗偏移信息的值为 0 时，可以指示对应链路的感知时间窗的开始时间，相比于参考时间窗的开始时间，没有偏移。可以理解的是，该情况下，若对应链路的感知时间窗复用参考时间窗的时长和周期，则对应链路的感知时间窗，与参考时间窗相同。

示例性的，图 17 为三个链路的时间窗偏移信息均取值为 0，指示对应链路的感知时间窗的开始时间，相比于参考时间窗的开始时间的偏移为 0 的示意图。该示例中，这三个链路进行感知测量交互的时间是同步的，有助于一些需要多个链路同步测量的应用。

若公共参数包括参考时间窗信息，另一种可能的实现中，可以为部分链路中的每个链路，设置部分链路的标识信息和时间窗模式信息。其中，时间窗模式信息，用于指示对应链路的感知时间窗是否与参考时间窗相同。

若时间窗模式信息指示不同，则可以为该链路进一步设置时间窗偏移信息来指示该链路的感知时间窗。

若时间窗模式信息指示相同，则可以不为该链路设置时间窗偏移信息。或者，若为该链路设置了时间窗偏移信息，第二多链路设备可以忽略该链路对应的时间窗偏移信息，依然确定该链路对应的感知时间窗与参考时间窗相同。

另一种可能的实现中，可以为部分链路中的每个链路，设置部分链路的标识信息和感知时间窗信息。其中，感知时间窗信息用于指示对应的链路的感知时间窗。也就是说，该实现中，通过感知时间窗信息，

可以为部分链路中的每个链路，独立设置感知时间窗。可以理解的是，部分链路的标识信息和感知时间窗信息为特有参数。该实现中，公共参数可以不包括参考时间窗信息。

可选的，感知时间窗信息可以指示对应的链路的感知时间窗的时长、周期和开始时间。

5 示例性的，图 18 为通过感知时间窗信息为三个链路独立设置感知时间窗的示意图。如图 18 所示，这三个链路分别的感知时间窗的开始时间以及时长均不同。

示例性的，为部分链路中的每个链路，设置部分链路的标识信息和感知时间窗信息时，多链路感知子元素包括的 TB 感知特定子元素的一种可能结构可以如图 19 所示。其中，链路信息（Link Info）包括每个站点资料（per-STA profile）。每个站点资料可以是字段，也可以是子元素。若每个站点资料是子元素，其结构可以如图 19 所示。其中，子元素 ID 字段用于指示每个站点资料作为子元素的 ID，长度（Per-STA Profile Length）字段用于指示每个站点资料的长度，例如每个站点资料占用的字节数或比特数。若每个站点资料是字段，则可以不包括子元素 ID 字段。如图 19 所示，每个站点资料可以包括链路 ID 字段、可用性窗口字段，其中，链路 ID 字段即部分链路标识信息，可用性窗口字段即感知时间窗信息，用于指示对应的链路的感知时间窗。

又例如，为部分链路中的每个链路，设置部分链路的标识信息和感知时间窗信息时，多链路感知子元素包括的 TB 感知特定子元素的另一种可能结构可以如图 20 所示，TB 感知特定子元素可以包括可用性窗口字段，用于指示对应的链路的感知时间窗。该示例中，多链路感知子元素可以携带在每个站点资料字段/子元素中。该情况下，每个站点资料字段/子元素，可以包括对应链路的其他特有参数，例如链路 ID（link ID）字段等，该情况的一种可能示例可以参考如图 24 所示的每个站点资料字段的结构，具体在下文进行展开介绍。

20 另一种可能的实现中，可以为部分链路中的每个链路，设置部分链路的标识信息和共同时间窗指示信息。其中，共同时间窗指示信息，用于指示第一链路的感知时间窗能否用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗。而第一链路，可以是多个链路中的任意一个，配置了感知时间窗的链路。

该实现中，若共同时间窗指示信息指示了第一链路的感知时间窗可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗，则对于其他链路，第一链路的感知时间窗就相当于上文介绍的参考时间窗。在此基础上，25 可以通过为其他链路设置时间窗偏移信息和/或时间窗模式信息，来实现根据第一链路的感知时间窗，确定其他链路的感知时间窗，其具体实现可以参考上文介绍，在此不再展开。在一种可能的实现方式中，该情况下，若为其他链路设置了感知时间窗信息，第二多链路设备可以忽略为其他链路设置的感知时间窗信息，依然根据第一链路的感知时间窗，确定其他链路的感知时间窗。

该实现中，若共同时间窗指示信息指示了第一链路的感知时间窗不可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗，则第一链路的感知时间窗，就仅作用于第一链路，或者说，仅对第一链路有意义。该情况下，可以为其他链路设置感知时间窗信息，来指示其他链路对应的感知时间窗。或者，该情况下，公共参数可以包括参考时间窗信息，并为其他链路设置时间窗偏移信息，时间窗偏移信息指示其他链路的感知时间窗相比于参考时间窗的偏移，来确定其他链路的感知时间窗。

示例性的，共同时间窗指示信息可以为一个 1bit 的字段，其取值为 0 或 1。取值为 1 时，指示第一链路的感知时间窗可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗。取值为 0 时，指示第一链路的感知时间窗不可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗。

在一种可能的实现方式中，公共参数和/或特有参数，可以包含在感知子元素（也可以称为多链路感知子元素，或者，也可以有其他名称，本申请实施例对此不作限制）中。例如，多链路感知子元素可以包含上述实施例中的参考时间窗信息、时间窗偏移信息、时间窗模式信息、共同时间窗指示信息中的至少一项。

40 其中，在一种可能的实现方式中，多链路感知子元素，可以包含在多链路感知测量参数元素中。示例性的，图 8 为一种多链路感知测量参数元素的结构示意图。如图 8 所示，多链路感知子元素是多链路感知测量参数元素中的一个子元素。

其中，在一种可能的实现方式中，若多链路感知子元素包括 TB 感知特定子元素，上述参考时间窗信息、时间窗偏移信息、时间窗模式信息、和/或共同时间窗指示信息，可以包含在 TB 感知特定子元素中。

上文介绍的公共参数和/或特有参数，可以理解为相比于目前标准定义的感知测量参数，新增的参

数。在一种可能的实现方式中，目前标准定义的感知测量参数，也可以按照是多个链路共用的参数，还是部分链路专用的参数，被分类为公共参数或是特有参数。

示例性的，表 1 按照公共参数和/或特有参数在多链路感知测量请求帧中可能的位置，示出了公共参数和/或特有参数。

5

表 1

		特有参数	公共参数
多链路感知测量参数域 (Multi-link Sensing measurement parameters field)		带宽 (BW)，传输端高效率-长训练字段重复次数 (TX HE-LTF Repetition)，接收端高效率-长训练字段重复次数 (RX HE-LTF Repetition)，传输端时空流 (TX STS)，接收端时空流 (RX STS)，接收端天线个数 (Number of Rx antennas)，报告时间戳 (Report timestamp)，比特数 (N_b)，子载波分组 (I_{SC})，基本服务集颜色信息 (BSS Color Information)； 链路标识信息 (Link ID)	感知传输端 (Sensing transmitter)，感知接收端 (Sensing receiver)，请求感知测量报告 (Sensing measurement report requested)，测量建立过期指数 (Measurement Setup Expiry Exponent)，推荐的报告链路信息 (Recommended report link)，会话建立条件信息 (Session setup condition)， 必选链路信息 (Mandatory link)
多链路感知子元素 (Multi-link Sensing subelements)	TB 感知特定子元素 (TB Sensing Specific subelement)	信道状态信息变化阈值 (CSI variation Threshold)，感知响应端到感知响应端 (SR2SR)，感知时间窗信息 (Availability window)， 链路标识信息 (Link ID)， 时间窗模式信息 (AW parameters setup mode)， 时间窗偏移信息 (Starting time offset indication)， 共同时间窗指示信息 (Common AW indication)	分配轮询 (Poll assigned)， 关联设备标识符/非关联设备标识符 (AID/USID)， 参考时间窗信息 (Reference Availability window)
	非 TB 感知特定子元素 (Non-TB sensing Specific subelement)	测量之间最小时间 (Min time between measurements)， 链路标识信息 (Link ID)	
	SBP 特定子元素 (SBP Specific subelement)		SBP 发起端 关联设备标识符 12/ 非关联设备标识符 12 (SBP Initiator AID12/USID12)

表 1 中，链路标识信息、推荐的报告链路信息、会话建立条件信息、必选链路信息、感知时间窗信息、时间窗模式信息、时间窗偏移信息、共同时间窗指示信息、参考时间窗信息，可以参考上文介绍，在此不再展开。其他参数的具体定义，可以参考目前标准，在此不再展开。

若多链路感知子元素包括 TB 感知特定子元素，图 21 为一种示例性的 TB 感知子元素的结构示意图。如图 21 所示，TB 感知子元素中，如果参考时间窗信息（如图 21 中的参考可用性窗口（Reference Availability Window）字段）存在，则部分链路对应的链路信息（如图 21 中，链路信息包括的每个站点资料（per-STA profile）1 字段）中，可以存在时间窗模式信息（如图 21 中的可用性窗口参数建立模式（AW Parameters Setup Mode）字段）和/或时间窗偏移（如图 21 中的开始时间偏置指示（Starting Time

10

Offset Indication) 字段) 信息。

如图 21 所示, 时间窗偏移信息可以包括指示偏移值的信息(如图 21 中的开始时间偏移指示(Starting Time Offset Indication) 字段) 和偏置类型(如图 21 中的偏置类型(Offset Type) 字段) 信息。

如图 21 所示, TB 感知子元素中, 如果参考时间窗信息不存在, 则部分链路对应的链路信息中, 可以存在感知时间窗信息(如图 21 中的可用性窗口(Availability Window) 字段)。该示例中, 部分链路中每个链路如何确定对应的感知时间窗, 可以参考上文介绍, 在此不再展开。

其中, 示例性的, 如图 21 所示, 多链路控制(Multi-link Control) 字段可以包括参考可用性窗口存在(Reference Availability Window Present) 字段, 该字段可以指示 TB 感知子元素包括参考可用性窗口字段。

又例如, 每个站点资料 1 字段中的 STA 控制(STA Control) 字段, 可以包括链路 ID 字段、开始时间偏移指示存在(Starting Time Offset Indication Present) 字段、可用性窗口存在(Availability Window Present) 字段和可用性窗口参数建立模式存在(AW Parameters Setup Mode Present) 字段。其中, 链路 ID 字段, 用于指示每个站点资料 1 字段对应的链路, 开始时间偏移指示存在字段用于指示每个站点资料 1 字段包括开始时间偏移指示字段、可用性窗口存在字段用于指示每个站点资料 1 字段包括可用性窗口字段、可用性窗口参数建立模式存在字段用于指示每个站点资料 1 字段包括可用性窗口参数建立模式字段。

若多链路感知子元素包括 TB 感知特定子元素, 图 22 为另一种示例性的 TB 感知子元素的结构示意图。如图 22 所示, TB 感知子元素中, 第一链路对应的链路信息中, 可以存在共同时间窗指示信息(如图 22 中的共同可用性窗口指示(Common AW indication) 字段) 和感知时间窗信息(如图 22 中的可用性窗口(Availability Window) 字段)。其中, 感知时间窗信息用于指示第一链路的感知时间窗。假设共同时间窗指示信息指示第一链路的感知时间窗可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗, 则此时其他链路对应的链路信息中可以存在时间窗偏移信息(时间窗偏移信息可以包括指示偏移值的信息(如图 22 中的开始时间偏移指示(Starting Time Offset Indication) 字段) 和偏置类型(如图 18 中的偏置类型(Offset Type) 字段) 信息), 指示其他链路的感知时间窗的开始时间相比于第一链路的感知时间窗的开始时间的偏移。假设共同时间窗指示信息第一链路的感知时间窗不可以用于确定多个链路中其他链路的感知时间窗, 则此时其他链路对应的链路信息中可以存在感知时间窗信息, 指示其他链路的感知时间窗。

其中, 示例性的, 如图 22 所示, 每个站点资料 1 字段中的 STA 控制(STA Control) 字段, 可以包括链路 ID 字段、开始时间偏移指示存在(Starting Time Offset Indication Present) 字段、可用性窗口存在(Availability Window Present) 字段。其中, 链路 ID 字段, 用于指示每个站点资料 1 字段对应的链路, 开始时间偏移指示存在字段用于指示每个站点资料 1 字段包括开始时间偏移指示字段、可用性窗口存在字段用于指示每个站点资料 1 字段包括可用性窗口字段。

在一种可能的实现方式中, TB 感知特定子元素包括的每个站点资料(例如如图 21 或图 22 所示的 TB 感知子元素所包括的每个站点资料), 可以是字段, 或者, 也可以是子元素。若每个站点资料是子元素, 每个站点资料可以包括子元素 ID 字段和长度(length) 字段。其中, 子元素 ID 字段指示每个站点资料作为一个子元素的 ID, 长度字段指示每个站点资料的长度, 例如每个站点资料占用的总字节数/比特数。

若多链路感知子元素包括非 TB 感知特定子元素, 图 23 为一种示例性的非 TB 感知特定子元素的结构示意图。其中, 链路标识信息和测量之间的最小时间(Min time between measurements) 为部分链路中的每个链路的特有参数。或者, 非 TB 感知特定子元素的结构, 也可以和现有标准中非 TB 感知特定子元素的结构相同。

在一种可能的实现方式中, 多链路感知测量请求帧中的多链路感知子元素与多链路感知测量参数域可以是多链路感知测量参数元素中相互独立的信息, 示例性的, 该情况下, 多链路感知测量参数元素的结构可以如图 8 所示。或者, 多链路感知测量参数元素中, 多链路感知子元素可以包含在多链路感知测量参数域中。示例性的, 该情况下, 多链路感知测量参数元素的结构可以如图 24 所示。其中, 多链路感知子元素整体上可以理解为由特有参数, 携带在部分链路中的每个链路对应的链路信息里。图 24 中字段或元素的具体含义, 可以参考上文介绍, 在此不再展开。

其中, 图 8 或图 24 所示的结构中, 多链路感知子元素包括的 TB 感知特定子元素的结构可以如图

21 或图 22 所示。多链路感知子元素包括的非 TB 感知特定子元素，可以如图 23 所示，或者，也可以和现有标准中非 TB 感知特定子元素的结构相同。

在一种可能的实现方式中，如图 24 所示的结构中，多链路感知测量参数域也可以不包含链路个数字段。

5 在一种可能的实现方式中，如图 24 所示的结构中，共同信息字段的长度可以是一个固定值，该固定值可以是预设的、协议定义的或者第一多链路设备和第二多链路设备预先约定的。例如，可以为 2 字节（即 16 比特）。或者，共同信息字段的长度可以是可变的（variable），此时，共同信息可以包括长度（length）字段，用于指示共同信息的长度，例如共同信息占用的总字节数/比特数。

10 在一种可能的实现方式中，如图 24 所示的结构中，链路信息包含的每个站点资料可以是字段，或者，也可以是子元素。若每个站点资料是子元素，每个站点资料还可以包括子元素 ID 字段和长度（length）字段。其中，子元素 ID 字段指示每个站点资料作为一个子元素的 ID，长度字段指示每个站点资料的长度，例如每个站点资料占用的总字节数/比特数。

在一种可能的实现方式中，若链路信息包含多个感知链路资料子元素，每个站点资料子元素的子元素 ID 可以不同。

15 在一种可能的实现方式中，多链路感知测量请求帧可以包括推荐链路信息。推荐链路信息，用于指示用于第二多链路设备发送感知测量问询帧的一个或多个链路，其中，感知测量问询帧用于指示第二多链路设备请求参与感知测量。

该可选方案中，第一多链路设备可以是 AP MLD。第二多链路设备可以是非关联的 non-AP MLD（unassociated non-AP MLD）。其中，第二多链路设备是非关联的 non-AP MLD，指第二多链路设备与第一多链路设备是非关联的，无法接收到第一多链路设备广播的一些信息。该情况下，第一多链路设备不知道第二多链路设备的感知能力。因此，第二多链路设备需要先向第一多链路设备发送感知测量问询帧，告知第一多链路设备自己的感知能力，并指示第二多链路设备请求参与感知测量。而第一多链路设备接收到感知测量问询帧后，可以根据情况决定是否发起感知测量。若第一多链路设备当前还不希望第二多链路设备参与感知测量或者无法让第二多链路设备参与感知测量，但是希望第二多链路设备在一段时间之后再参与感知测量，第一多链路设备可以通过当前链路（即第二多链路设备发送感知测量问询帧的链路）向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧，其中包括推荐链路信息。第二多链路设备接收到多链路感知测量请求帧后，可以通过推荐链路信息指示的链路，再次向第一多链路设备发送感知测量问询帧，来再次请求参与感知测量。

30 在一种可能的实现方式中，若第一多链路设备发送的多链路感知测量请求帧不包括推荐链路信息，第二多链路设备可以通过之前发送感知测量问询帧的链路（即接收来自第一多链路设备的多链路感知测量请求帧的链路），再次发送感知测量问询帧。

示例性的，推荐链路信息可以是推荐链路 ID（Recommended Link ID）字段、推荐链路 ID 比特图字段（Recommended Link bitmap）。其中，推荐链路信息占用的比特数可以是一个固定数值，例如 4 比特数，或者，占用的比特数也可以是可变的。

35 在一种可能的实现方式中，若推荐链路信息用于指示一个链路，则推荐链路信息可以占用固定数值的比特数，例如可以占用 4 比特。或者，若推荐链路信息用于指示多个链路，则推荐链路信息可以占用可变数值的比特数。

在一种可能的实现方式中，推荐链路信息可以承载在感知回程信息中。示例性的，感知回程信息可以是感知回程信息（Sensing Comeback info）字段。

40 示例性的，感知回程信息的一种可能的结构可以如图 25 所示。其中，推荐链路信息可以是图 25 所示的 4bit 的推荐链路 ID。若指示 n 个 link ID，则推荐链路信息信息占用 4n 个比特数。

或者，感知回程信息的另一种可能的结构可以如图 26 所示。其中，推荐链路信息可以是图 26 所示的推荐链路比特图，其大小可以是 16 比特，也可以是可变的。

45 示例性的，推荐链路信息可以通过 6 字节指示一个推荐链路的 MAC address，若指示 n 个 MAC address，则推荐链路信息占用 6n 个字节数。

在一种可能的实现方式中，上文介绍的多链路感知测量请求帧包括推荐链路信息的实施例，和多链路感知测量请求帧包括公共参数和/或特有参数的实施例，可以结合应用，也可以独立应用。若结合应

用，多链路感知测量请求帧的一种可能的结构可以如图 27 所示，包括感知回程信息和多链路感知测量参数元素。其中，感知回程信息可以包括推荐链路信息。多链路感知测量参数元素可以包括公共参数和/或特有参数。具体可以参考上文介绍，在此不再展开。

5 S702 中，第二多链路设备接收到来自第一多链路设备的多链路感知测量请求帧后，可以向第一多链路设备反馈多链路感知测量响应帧。多链路感知测量响应帧，可以指示第二多链路设备是否支持建立感知测量会话。

一种可能的实现中，多链路感知测量响应帧可以包括第一指示信息。其中，第一指示信息可以指示第二多链路设备包括的多个链路均支持建立感知测量会话。或者，第一指示信息可以指示第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立感知测量会话。该情况下，多链路感知测量请求帧还可以包括
10 第二指示信息，第二指示信息包括支持建立感知测量会话的部分链路的标识信息，例如可以包括链路的 ID。或者，第一指示信息可以指示第二多链路设备拒绝建立感知测量会话，且多链路感知测量响应帧中包括第二多链路设备期望的多链路感知测量参数。或者，第一指示信息可以指示第二多链路设备拒绝建立感知测量会话，且多链路感知测量响应帧中不包括第二多链路设备期望的多链路感知测量参数。

在一种可能的实现方式中，第一指示信息指示第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立感知测量会话，可以出现在以下场景中：多链路感知测量请求帧包括会话建立条件信息，若第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路可以接受会话建立条件信息指示的条件，就可以建立感知测量会话。示例性的，假设会话建立条件信息指示第一多链路设备请求的所有链路不都是必要的，第一多链路设备请求的所有链路中，如果有大于或等于 50% 的链路对应的感知测量参数，第二多链路设备可以接受，感知测量会话就可以建立成功。若第二多链路设备包括的多个链路，超过 50% 的链路可以接受对应的感知测量参数，则第二多链路设备反馈的多链路感知测量响应帧中，第一指示信息可以指示第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立感知测量会话。进一步地，多链路感知测量响应帧还可以包括
20 第二指示信息，第二指示信息包括可以接受对应的感知测量参数的多个链路分别的标识信息。

示例性的，第一指示信息可以承载在状态码（status code）字段中。

示例性的，第二指示信息可以是接受的链路 ID 比特图（Accepted link ID bitmap）字段。该字段可以占用固定数值的比特数，例如 2 字节（即 16 比特），或者，该字段占用的比特数也可以是可变的，例如可以根据接受的链路的数量改变第二指示信息占用的比特数。
25

示例性的，状态码字段设置为 SUCCESS 时，可以指示第二多链路设备包括的多个链路均支持建立感知测量会话。状态码字段设置为 PARTIALLY_ACCEPTED 时，可以指示第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立感知测量会话。状态码字段设置为
30 REJECTED_WITH_SUGGESTED_CHANGE 时，可以指示第二多链路设备拒绝建立感知测量会话，且多链路感知测量响应帧中包括第二多链路设备期望的多链路感知测量参数。状态码字段设置为 REQUEST_DECLINED 时，第一指示信息可以指示第二多链路设备拒绝建立感知测量会话，且多链路感知测量响应帧中不包括第二多链路设备期望的多链路感知测量参数。

S702 中，多链路感知测量响应帧的一种示例性的结构可以如图 28 所示。其中，状态码字段指示第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立感知测量会话。接受的链路 ID 比特图字段，包括支持建立感知测量会话的部分链路分别的标识信息。
35

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。相应的，本申请实施例还提供了通信装置，该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的第一多链路设备，或者包含上述第一多链路设备的装置，或者为可用于第一多链路设备的部件；或者，
40 该通信装置可以为上述方法实施例中的第二多链路设备，或者包含上述第二多链路设备的装置，或者为可用于第二多链路设备的部件可以理解的是，该通信装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业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。
45

本申请实施例可以根据上述方法实施例中对通信装置进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功

能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。应理解，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

图 29 示出了一种通信装置 2900 的结构示意图。该通信装置 2900 包括收发模块 2902，在一种可能的实现方式中包括处理模块 2901。收发模块 2902，也可以称为收发单元用以实现收发功能，例如可以是收发电路，收发机，收发器或者通信接口。

通信装置 2900，可以为上述实施例中的第一多链路设备，处理模块 2901，用于处理上述实施例中第一多链路设备的数据处理的操作，收发模块 2902，用于处理上述实施例中第一多链路设备的数据收发的操作。或者，通信装置 2900，可以为上述实施例中的第二多链路设备，处理模块 2901，用于处理上述实施例中第二多链路设备的数据处理的操作，收发模块 2902，用于处理上述实施例中第二多链路设备的数据收发的操作。

以通信装置 2900 为上述实施例中的第一多链路设备为例，在一种可能的实现方式中：

收发模块 2902，用于向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧；多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，感知测量会话包括一个或多个链路。收发模块 2902，还用于接收来自所述第二多链路设备的多链路感知测量响应帧

以通信装置 2900 为上述实施例中的第二多链路设备为例，在一种可能的实现方式中：

收发模块 2902，用于接收来自第一多链路设备的多链路感知测量请求帧；多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，该感知测量会话包括一个或多个链路。收发模块 2902，还用于向第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在一种可能的实现方式中，图 29 中的模块也可以称为单元，例如，处理模块可以称为处理单元，收发模块可以称为收发单元。

另外，在图 29 所示的实施例中，各个单元的名称也可以不是图中所示的名称，例如，收发模块也可以称为通信模块或通信单元。

图 29 中的各个单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例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）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。存储计算机软件产品的存储介质包括：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。

在本申请实施例中，该通信装置 2900 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定 ASIC，电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到该通信装置 2900 可以采用图 30 所示的通信装置的形式。

如图 30 所示，该通信装置 3000 包括一个或多个处理器 3001，通信线路 3002，以及至少一个通信接口（图 30 中仅是示例性的以包括通信接口 3004，以及一个处理器 3001 为例进行说明），可选的还可以包括存储器 3003。

处理器 3001 可以是一个通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信线路 3002 可包括一通路，用于连接不同组件之间。

通信接口 3004，可以是收发模块，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，RAN，终端，无线局域网(wireless local area networks, WLAN)等。例如，所述收发模块可以是收发器、收发机一类的装置。可选的，所述通信接口 3004 也可以是位于处理器 3001 内的收发电路或输入输出接口，用以实现处理器的信号输入和信号输出。

存储器 3003 可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。存储器可以是独立存在, 通过通信线路 3002 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中, 存储器 3003 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令, 并由处理器 3001 来控制执行。处理器 3001 用于执行存储器 3003 中存储的计算机执行指令, 从而实现本申请实施例提供的通信方法。

或者, 可选的, 本申请实施例中, 也可以是处理器 3001 执行本申请下述实施例提供的通信方法中的处理相关的功能, 通信接口 3004 负责与其他设备或通信网络通信, 本申请实施例对此不作具体限定。

可选的, 本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码, 本申请实施例对此不作具体限定。

在具体实现中, 作为一种实施例, 处理器 3001 可以包括一个或多个 CPU, 例如图 30 中的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中, 作为一种实施例, 通信装置 3000 可以包括多个处理器, 例如图 30 中的处理器 3001 和处理器 3007。这些处理器中的每一个可以是一个单核 (single-core) 处理器, 也可以是一个多核 (multi-core) 处理器。这里的处理器可以包括但不限于以下至少一种: 中央处理单元 (central processing unit, CPU)、微处理器、数字信号处理器 (DSP)、微控制器 (microcontroller unit, MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备, 每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。

在具体实现中, 作为一种实施例, 通信装置 3000 还可以包括输出设备 3005 和输入设备 3006。输出设备 3005 和处理器 3001 通信, 可以以多种方式来显示信息。例如, 输出设备 3005 可以是液晶显示器 (liquid crystal display, LCD)、发光二极管 (light emitting diode, LED) 显示设备、阴极射线管 (cathode ray tube, CRT) 显示设备, 或投影仪 (projector) 等。输入设备 3006 和处理器 3001 通信, 可以以多种方式接收用户的输入。例如, 输入设备 3006 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

上述的通信装置 3000 有时也可以称为通信设备, 其可以是一个通用设备或者是一个专用设备。例如通信装置 3000 可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、掌上电脑 (personal digital assistant, PDA)、移动手机、平板电脑、无线终端设备、嵌入式设备、或具有图 30 中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信装置 3000 的类型。

此外, 图 30 中示出的组成结构并不构成对该通信装置的限定, 除图 30 所示部件之外, 该通信装置 3000 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。

其中, 图 30 所示的通信装置 3000 中的处理器 3001 可以通过调用存储器 3003 中存储的计算机执行指令, 使得通信装置 3000 执行上述方法实施例中的通信方法。

具体的, 图 29 中的收发模块 2902 和处理模块 2901 的功能/实现过程可以通过图 30 所示的通信装置 3000 中的处理器 3001 调用存储器 3003 中存储的计算机执行指令来实现。或者, 图 29 中的处理模块 2901 的功能/实现过程可以通过图 30 所示的通信装置 3000 中的处理器 3001 调用存储器 3003 中存储的计算机执行指令来实现, 图 29 中的收发模块 2902 的功能/实现过程可以通过图 30 中所示的通信装置 3000 中的通信接口 3004 来实现。

应理解, 以上模块或单元的一个或多个可以软件、硬件或二者结合来实现。当以上任一模块或单元以软件实现的时候, 软件以计算机程序指令的方式存在, 并被存储在存储器中, 处理器可以用于执行程序指令并实现以上方法流程。该处理器可以内置于 SoC 或 ASIC, 也可是一个独立的半导体芯片。该处理器内处理用于执行软件指令以进行运算或处理的核外, 还可进一步包括必要的硬件加速器, 如现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA)、可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

当以上模块或单元以硬件实现的时候, 该硬件可以是 CPU、微处理器、数字信号处理 (digital signal

processing, DSP) 芯片、微控制单元 (microcontroller unit, MCU)、人工智能处理器、ASIC、SoC、FPGA、PLD、专用数字电路、硬件加速器或非集成的分立器件中的任一个或任一组合, 其可以运行必要的软件或不依赖于软件以执行以上方法流程。

可选的, 本申请实施例还提供了一种通信装置 (例如, 该通信装置可以是芯片或芯片系统), 该通信装置包括处理器, 用于实现上述任一方法实施例中的方法。在一种可能的设计中, 该通信装置还包括存储器。该存储器, 用于保存必要的程序指令和数据, 处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然, 存储器也可以不在该通信装置中。该通信装置是芯片系统时, 可以由芯片构成, 也可以包含芯片和其他分立器件, 本申请实施例对此不作具体限定。

在一种可能的实现方式中, 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令, 当其在通信装置上运行时, 使得通信装置可以执行上述任一方法实施例或其任一实现方式所述的方法。

在一种可能的实现方式中, 本申请实施例还提供一种通信系统, 该通信系统包括上述方法实施例所述的第二多链路设备和上述方法实施例所述的第一多链路设备。

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。当使用软件程序实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。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。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。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线 (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。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以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带), 光介质 (例如, DVD)、或者半导体介质 (例如固态硬盘 (solid state drive, SSD)) 等。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述, 然而, 在实施所要求保护的本申请过程中, 本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书, 可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中, “包括” (comprising) 一词不排除其他组成部分或步骤, “一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施, 但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

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，所述方法包括：
向第二多链路设备发送多链路感知测量请求帧；所述多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，所述感知测量会话包括一个或多个链路；
5 接收来自所述第二多链路设备的多链路感知测量响应帧。
2. 一种通信方法，其特征在于，应用于第二多链路设备，所述方法包括：
接收来自第一多链路设备的多链路感知测量请求帧；所述多链路感知测量请求帧用于请求建立感知测量会话，所述感知测量会话包括一个或多个链路；
向所述第一多链路设备发送多链路感知测量响应帧。
- 10 3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述多链路感知测量请求帧包括感知测量参数；所述感知测量参数包括公共参数和/或特有参数；其中，所述公共参数是一个或多个链路共用的参数，所述特有参数是所述一个或多个链路中的部分链路的专用参数。
4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括推荐的报告链路信息；所述推荐的报告链路信息，用于指示报告感知数据的链路。
- 15 5. 根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括会话建立条件信息；所述会话建立条件信息，用于指示所述感知会话成功建立的条件。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括必选链路信息；所述必选链路信息，用于指示所述感知会话成功建立必选的链路。
7. 根据权利要求3-6中任一项所述的方法，其特征在于，所述特有参数包括所述部分链路的标识信息。
- 20 8. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述多链路感知测量请求帧包括感知子元素，所述感知子元素包括公共参数和/或特有参数；其中，所述公共参数是多个链路共用的参数，所述特有参数是所述多个链路中的部分链路的专用参数。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括参考时间窗信息；所述参考时间窗用于确定所述一个或多个链路中每个链路的感知时间窗；其中，所述感知时间窗，用于进行感知测量交互。
- 25 10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述特有参数包括：
所述部分链路的标识信息和所述部分链路中每个链路对应的感知时间窗信息，其中，所述感知时间窗，用于进行感知测量交互。
- 30 11. 根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括参考时间窗信息；
所述特有参数包括：所述部分链路的标识信息和时间窗偏移信息；所述时间窗偏移信息，用于指示所述部分链路的感知时间窗相比于参考时间窗的偏移。
12. 根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述公共参数包括参考时间窗信息；
所述特有参数包括：所述部分链路的标识信息和时间窗模式信息；其中，所述时间窗模式信息，用于指示所述部分链路的感知时间窗是否与所述参考时间窗相同。
- 35 13. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述特有参数包括：
所述部分链路的标识信息和共同时间窗指示信息；所述共同时间窗指示信息，用于指示第一链路的感知时间窗能否用于确定所述多个链路中其他链路的感知时间窗。
14. 根据权利要求1-13中任一项所述的方法，其特征在于，所述多链路感知测量请求帧包括推荐链路信息，所述推荐链路信息，用于指示用于所述第二多链路设备发送感知测量问询帧的一个或多个链路，其中，所述感知测量问询帧用于指示所述第二多链路设备请求参与感知测量。
15. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述推荐链路信息，承载在感知回程信息字段中。
16. 根据权利要求1-15中任一项所述的方法，其特征在于，
45 所述多链路感知测量响应帧包括第一指示信息和第二指示信息，其中，所述第一指示信息指示所述第二多链路设备包括的多个链路中的部分链路支持建立所述感知测量会话；所述第二指示信息包括支持建立所述感知测量会话的部分链路的标识信息。

- 17.根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在状态码字段中。
- 18.根据权利要求1-17中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一多链路设备是接入点多链路设备，所述第二多链路设备是非接入点多链路设备；
- 或者，所述第一多链路设备是非接入点多链路设备，所述第二多链路设备是接入点多链路设备。
- 19.一种通信装置，其特征在于，包括：用于执行如权利要求1、或者3-18中任一项所述方法的模块。
- 20.一种通信装置，其特征在于，包括：用于执行如权利要求2、或者3-18中任一项所述方法的模块。
- 21.一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器和存储器；所述存储器用于存储计算机指令，当所述处理器执行所述指令时，以使所述通信装置执行如权利要求1、或者3-18中任一项所述的方法。
- 22.一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器和存储器；所述存储器用于存储计算机指令，当所述处理器执行所述指令时，以使所述通信装置执行如权利要求2、或者3-18中任一项所述的方法。
- 23.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被处理器运行时，使得包括所述处理器的装置执行权利要求1-18中任一项所述的方法。
- 24.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括指令，当所述指令被处理器运行时，使得包括所述处理器的装置执行权利要求1-18中任一项所述的方法被执行。
- 25.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括：处理器，所述处理器用于运行指令，使得包括所述芯片的装置执行如权利要求1-18中任一项所述的方法。