

一种信道测量方法及通信装置

相关申请的交叉引用

5 本申请要求在2020年05月26日提交中国专利局、申请号为202010457804.X、申请名称为“一种信道测量方法及通信装置”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

本申请涉及无线保真技术领域，尤其涉及一种信道测量方法及通信装置。

10 背景技术

802.11 标准支持相邻接入点（access point，AP）异频部署，也就是相邻 AP 被分配的频带资源的中心频点不同（也可以认为相邻 AP 被分配不同的频带资源），且在被分配的资源进行数据传输。如果为 AP 分配较宽的频带资源，又会导致没有足够的资源能够满足所有 AP 之间进行异频部署，出现多个 AP 同频部署。

15 当多个 AP 同频部署时，为了避免多个 AP 数据传输的干扰，这多个 AP 物理空间距离需要满足一定的距离。或者这多个 AP 需要按照载波侦听多路访问/冲突检测（carrier sense multiple access with collision detection，CSMA/CA）协议在所分配的资源上进行数据传输，即同一时刻，只能有一个 AP 进行数据传输。

20 为了提升网络的传输速率，可允许同一时刻，多个 AP 能够并行发送数据，但是需保证这多个 AP 之间互不干扰，也就是与某个 AP 关联的站点（station，STA）不受其余 AP 发送数据的干扰。可通过干扰置零的方式使得多个 AP 能够并行发送数据，但是干扰置零的方式需要实现跨 AP 的信道测量，也就是说同频部署的多个 AP 中的每个 AP 不仅要获取与自身关联的 STA 的信道状态，还需要获取与自身不关联的 STA 的信道状态。

而如何实现跨 AP 的信道测量，是目前亟待解决的技术问题。

25

发明内容

本申请提供一种信道测量方法及通信装置，可实现跨AP的信道测量，以尽量提高网络中数据的传输速率。

30 第一方面，本申请实施例提供一种信道测量方法，该方法可由第一装置执行，第一装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，通信设备为第二接入点。该方法包括：

第二接入点接收来自第一接入点的用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于确定第一站点的第二信道测量结果，其中，第一站点与第一接入点关联；

35 第二接入点根据用户关联帧从多个第二信道测量结果中，确定所述第二信道测量结果，其中，多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，所述信道测量帧用于信道测量。

在本申请实施例中，用户关联帧携带与第一接入点关联的第一站点的身份标识信息，

第一接入点可向第二接入点发送该用户关联帧。这样第二接入点就可以获知第一站点的身份标识信息，从而从多个站点上报的信道测量帧获得的多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果。即实现跨接入点的信道测量，可满足同频部署的多个相邻接入点并行地发送数据，从而提升整个网络中数据的传输速率。

5 在一种可能的实现方式中，第二接入点根据用户关联帧从多个信道测量结果中，确定所述第一信道测量结果，包括：

 第二接入点接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，从多个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信道测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

10 该方案中，第二接入点可在控制器或中心接入点的控制下，获取与第一站点匹配的第一信道测量结果，这样可避免第二接入点进行不必要的信道测量，以尽量减轻第二接入点的负担。

 在一种可能的实现方式中，第二接入点根据用户关联帧从多个第二信道测量结果中，确定所述第一信道测量结果，包括：

15 第二接入点将多个第二信道测量结果中，满足第一预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第一预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

20 应理解，第一站点发送信道测量帧，如果第一接入点和第二接入点接收信道测量帧的接收时刻之间的差值较小，那么可认为第一接入点和第二接入点接收的信道测量帧可能是同一个信道测量帧。所以该方案可通过两个接入点接收信道测量帧的接收时刻来从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果。

 在一种可能的实现方式中，第二接入点根据所述用户关联帧从多个第二信道测量结果中，确定所述第一信道测量结果，还包括：

25 第二接入点根据报文长度信息从满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

30 第二接入点根据报文指纹信息从满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

 考虑到多个 STA 可能同时发送信道测量帧，那么满足第一预设条件的第二信道测量结果有多个。该方案中，第二接入点进一步可通过各个站点发送的信道测量帧的长度等从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，以提高第一信道测量结果的准确度。

35 在一种可能的实现方式中，第一接入点根据报文长度信息从满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，包括：

40 第二接入点将满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第二预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第二预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

应理解，报文长度相同或者两者差值最小的两个信道测量帧可能是同一个信道测量帧，所以可将报文长度相同或者两者差值最小的信道测量帧对应的第二信道测量结果作为第一信道测量帧。

5 在一种可能的实现方式中，第二接入点根据报文指纹信息从满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，包括：

第二接入点将满足所述第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第三预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第三预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

10 该方案中，报文指纹信息除了包括报文长度信息，还可以报文的其它用于表征报文的信息。当两个信道测量帧的报文指纹信息相同，那么这两个信道测量帧是同一个信道测量帧。所以可将报文指纹信息相同的信道测量帧对应的第二信道测量结果作为第一信道测量结果。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

第二接入点与第一接入点进行时间同步。

15 应理解，两个接入点在时间上同步，可通过接收信道测量帧的接收时刻确定所接收的信道测量帧是否是同一个信道测量结果。所以本申请实施例中，第一接入点和第二接入点可进行时间同步。

20 第二方面，本申请实施例提供另一种信道测量方法，该方法可由第二装置执行，第二装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，通信设备为第一接入点。该方法包括：

第一接入点对第一站点发送的信道测量帧进行信道测量，该信道测量帧用于信道测量，第一站点与第一接入点关联；

25 第一接入点向第二接入点发送用户关联帧，用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果，其中，这个多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，多个站点包括所述第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

30 在本申请实施例中，用户关联帧携带与第一接入点关联的第一站点的身份标识信息，第一接入点可向第二接入点发送该用户关联帧。这样第二接入点就可以获知第一站点的身份标识信息，从而从多个站点上报的信道测量帧获得的多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果。即实现跨接入点的信道测量，可满足同频部署的多个相邻接入点并行地发送数据，从而提升整个网络中数据的传输速率。

在一种可能的实现方式中，第一接入点向第二接入点发送用户关联帧，包括：

35 第一接入点接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点进行信道测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

该方案中，第一接入点可在控制器或中心接入点的控制下，向第二接入点发送用户关联帧，这样可避免第一接入点发送不必要的用户关联帧，以尽量减少第一接入点发送用户关联帧的次数。

40 在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的接收时刻，第一接收时刻由第一接入点的系统时间确

定, 其中, 第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

应理解, 如果第一接入点和第二接入点接收信道测量帧的接收时刻之间的差值较小, 那么可认为第一接入点和第二接入点接收的信道测量帧可能是同一个信道测量帧。所以该方案中, 用户关联帧可携带第一接收时刻, 以使得第二接入点通过第一接收时刻可从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果。

在一种可能的实现方式中, 用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息, 其中, 报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的长度, 报文指纹信息包括报文长度信息。

该方案中, 用户关联帧还可包括报文长度信息和/或报文指纹信息, 这样在满足第一预设条件的至少两个第二信道测量结果的情况下, 可进一步确定第一信道测量结果, 以提高第一信道测量结果的准确度。

在一种可能的实现方式中, 报文长度信息是根据物理层协议数据单元 (physical layer protocol data unit, PPDU) 的信令字段承载的信息确定的, 其中, 信道测量帧承载于所述 PPDU; 或者,

报文长度信息是根据媒体接入控制 (medium access control, MAC) 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的; 或者,

报文长度信息是根据接收第一站点发送的信道测量帧时, 启动空闲信道评估 (clear channel assessment, CCA) 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

在本申请实施例中, 报文长度信息确定的方式有如上列举的多种方式, 具体采用何种方式, 本申请实施例不作限制。

在一种可能的实现方式中, 所述第一接入点接收的所述第一站点发送信道测量帧承载于 PPDU 中, 所述报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

在本申请实施例中, 信道测量帧可以是专门的信道测量帧, 例如空数据 (null data packet, NDP) 帧, 或者 802.11 标准以及其它无线标准定义的数据帧、控制帧、管理帧等。其中, 信道测量帧可以承载于 PPDU 中, 有利于兼容 802.11 标准。

在一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

所述第一接入点向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧, 所述信道测量通知帧包括信道测量状态, 所述信道测量状态用于指示信道测量结果正确或错误或丢失。

第一接入点可向控制器或中心接入点上报信道测量状态, 利于控制器或中心接入点管理第一接入点的信道测量状态。

第三方面, 本申请实施例提供一种信号质量测量方法, 该方法可由第一装置执行, 第一装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置, 例如芯片系统。示例性地, 通信设备为第二接入点。该方法包括:

第二接入点接收来自第一接入点的用户关联帧, 该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息, 用于确定第一站点的第二信号质量测量结果, 其中, 第一站点与第一接入点关联, 所述信号质量根据接收信号强度 (received signal strength, RSS) 或接收信号强度指示 (received signal strength indicator, RSSI) 确定;

第二接入点根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中, 确定所述第一信号质量测量结果, 其中, 多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信号测

量帧进行测量获得的。

在本申请实施例中，第一方面提供的跨 AP 的信道测量方法可延伸到跨 AP 的 RSS 测量和 RSSI 测量，适用范围更广。

同理，在一种可能的实现方式中，第二接入点根据所述用户关联帧从多个信号质量测量结果中，确定所述第一信号质量测量结果，包括：

第二接入点接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，从多个第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信号测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，第二接入点根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中，确定所述第一信号质量测量结果，包括：

第二接入点将多个第二信号质量测量结果中，满足第一预设条件的第二信号质量测量结果确定为所述第一信号质量测量结果，其中，第一预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

在一种可能的实现方式中，所述第二接入点根据所述用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中，确定所述第一信号质量测量结果，还包括：

第二接入点根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

第二接入点根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，第一接入点根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，包括：

第二接入点将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第二预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第二预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

在一种可能的实现方式中，第二接入点根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，包括：

第二接入点将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第三预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第三预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

第二接入点与第一接入点进行时间同步。

第四方面，本申请实施例提供一种信号质量测量方法，该方法可由第一装置执行，第一装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，通信设备为第二接入点。该方法包括：

第一接入点对第一站点发送的第一信号进行信道测量，该第一信号用于 RSS 或 RSSI 的测量，第一站点与第一接入点关联；

第一接入点向第二接入点发送用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信号质量测量结果中确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个第一信号进行测量获得的，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

5 在本申请实施例中，第二方面提供的跨 AP 的信道测量方法可延伸到跨 AP 的 RSS 测量和 RSSI 测量，适用范围更广。

同理，在一种可能的实现方式中，第一接入点向第二接入点发送用户关联帧，包括：

10 第一接入点接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点对接收的信号测量帧进行测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由所述第一接入点的系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

15 在一种可能的实现方式中，用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息，其中，报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的长度，报文指纹信息包括报文长度信息。

在一种可能的实现方式中，报文长度信息是 PPDU 的信令字段承载的信息确定的，其中，信号测量帧承载于所述 PPDU；或者，

20 报文长度信息是根据 MAC 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的；或者，

报文长度信息是根据接收第一站点发送的信号测量帧时，启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

在一种可能的实现方式中，第一接入点接收的第一站点发送信号测量帧承载于 PPDU 中，报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

25 在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

第一接入点向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧，信道测量通知帧包括信道测量状态，信道测量状态用于指示信道测量结果正确或错误或丢失。

30 第五方面，提供一种通信装置，例如该通信装置为如前所述的第二接入点或设置在第二接入点内的装置。所述通信装置用于执行上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地，所述通信装置可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法的模块，例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地，所述通信装置为前述的第二接入点。其中，

收发模块，用于接收来自第一接入点的用户关联帧，用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于确定第一站点的第二信道测量结果，其中，第一站点与第一接入点关联；

35 处理模块，用于根据用户关联帧从多个第二信道测量结果中，确定所述第二信道测量结果，其中，多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，信道测量帧用于信道测量。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块还用于：

40 在所述收发模块接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令后，从多个第二信道测量结果中确定第二信道测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信道

测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块具体用于：

将多个第二信道测量结果中，满足第一预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第一预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块还用于：

根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块具体用于：

将满足第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第二预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第二预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块具体用于：

将满足第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第三预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第三预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块还用于：

与所述第一接入点进行时间同步。

第六方面，提供一种通信装置，例如该通信装置为如前所述的第一接入点或设置在第一接入点内的装置。所述通信装置用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地，所述通信装置可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法的模块，例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地，所述通信装置为前述的第一接入点。其中，

处理模块，用于对第一站点发送的信道测量帧进行信道测量，该信道测量帧用于信道测量，第一站点与第一接入点关联；

收发模块，用于向第二接入点发送用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果，其中，多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，这多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述收发模块具体用于：

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点进行信道测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由第一接入点的系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

在一种可能的实现方式中,用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息,其中,报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的长度,报文指纹信息包括报文长度信息。

5 在一种可能的实现方式中,报文长度信息是根据 PPDU 的信令字段承载的信息确定的,其中,信道测量帧承载于 PPDU;或者,

报文长度信息是根据 MAC 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的;或者,

报文长度信息是根据接收的所述第一站点发送的信道测量帧时,启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

10 在一种可能的实现方式中,第一接入点接收的第一站点发送的信道测量帧承载于 PPDU 中,所述报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

在一种可能的实现方式中,所述收发模块还用于:

向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧,该信道测量通知帧包括信道测量状态,信道测量状态用于指示信道测量结果正确或错误或丢失。

15 第七方面,提供一种通信装置,例如该通信装置为如前所述的第二接入点或设置在第二接入点内的装置。所述通信装置用于执行上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法的模块,例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地,所述通信装置为前述的第二接入点。

20 其中,收发模块,用于接收来自第一接入点的用户关联帧,该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息,用于确定第一站点的信号质量测量结果,其中,第一站点与第一接入点关联,所述信号质量根据 RSS 或 RSSI 确定;

25 处理模块,用于根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中,确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果,其中,多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信号测量帧进行测量获得的。

在一种可能的实现方式中,所述收发模块具体用于:

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令,从多个第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果,其中,信道测量指令用于指示第二接入点对多个信号测量帧进行测量,多个站点包括第一站点,第一站点与第二接入点不关联。

30 在一种可能的实现方式中,所述处理模块具体用于:

将多个第二信号质量测量结果中,满足第一预设条件的第二信号质量测量结果确定为所述第一信号质量测量结果,其中,第一预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

35 在一种可能的实现方式中,所述处理模块还用于:

根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果,其中,报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度,报文长度信息承载于用户关联帧;和/或,

40 根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果,其中,报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧

的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块具体用于：

将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第二预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第二预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块具体用于：

将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第三预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号量测量结果，其中，第三预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块还用于：

与第一接入点进行时间同步。

第八方面，提供一种通信装置，例如该通信装置为如前所述的第一接入点或设置在第二接入点内的装置。所述通信装置用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地，所述通信装置可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法的模块，例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地，所述通信装置为前述的第一接入点。其中，

所述处理模块，用于对第一站点发送的第一信号进行信道测量，该第一信号用于RSS或RSSI的测量，第一站点与第一接入点关联；

所述收发模块，用于向第二接入点发送用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信号质量测量结果中确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个第一信号进行测量获得的，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述收发模块具体用于：

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点对接收的信号测量帧进行测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由所述第一接入点的系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息，其中，报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的长度，报文指纹信息包括报文长度信息。

在一种可能的实现方式中，报文长度信息是PPDU的信令字段承载的信息确定的，其中，信号测量帧承载于所述PPDU；或者，

报文长度信息是根据MAC层接收到的物理层接收结束指示PHY-RXEND.indication和物理层接收开始指示PHY-RXSTART.indication所指示的时间差确定的；或者，

报文长度信息是根据接收第一站点发送的信号测量帧时，启动CCA的时刻和结束CCA的时刻确定的。

在一种可能的实现方式中，第一接入点接收的第一站点发送信号测量帧承载于PPDU

中，报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

在一种可能的实现方式中，所述收发模块还用于：

向控制器或中心接入点发送信号质量通知帧，信号质量通知帧包括信号质量测量状态，信号质量测量状态用于指示信号质量正确或错误或丢失。

5 第九方面，提供再一种通信装置，该通信装置例如为如前所述的第二接入点或者设置在第一接入点内。示例性地，所述通信装置为设置在第二接入点中的芯片。该通信装置包括处理器和收发器，用于实现上述第一方面或第一方面的各种可能的实现方式所描述的方法。其中，收发器例如通过第二接入点中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果所述通信装置为设置在第二接入点中的芯片，那么收发器例如为芯片中的通信接口，该通信接口与第二接入点中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。其中，

10 在一些实施例中，所述收发器，用于接收来自第一接入点的用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于确定第一站点的信号质量测量结果，其中，第一站点与第一接入点关联，所述信号质量根据 RSS 或 RSSI 确定；

所述处理器，用于根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中，确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信号测量帧进行测量获得的。

在一种可能的实现方式中，所述收发器具体用于：

20 接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，从多个第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信号测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

25 将多个第二信号质量测量结果中，满足第一预设条件的第二信号质量测量结果确定为所述第一信号质量测量结果，其中，第一预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于：

根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

30 根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

35 将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第二预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第二预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

40 将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第三预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号量测量结果，其中，第三预设条件为第二信号质量测量结果对应

的信号测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于：

与第一接入点进行时间同步。

在另一些实施例，收发器，用于接收来自第一接入点的用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于确定第一站点的信号质量测量结果，其中，第一站点与第一接入点关联，所述信号质量根据 RSS 或 RSSI 确定；处理器，用于根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中，确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信号测量帧进行测量获得的。

在一种可能的实现方式中，所述收发器具体用于：

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，从多个第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信号测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

将多个第二信号质量测量结果中，满足第一预设条件的第二信号质量测量结果确定为所述第一信号质量测量结果，其中，第一预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于：

根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第二预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第二预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

在一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：

将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第三预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号量测量结果，其中，第三预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于：

与第一接入点进行时间同步。

第十方面，提供一种通信装置，该通信装置例如为如前所述的第一接入点或者设置在第一接入点内。示例性地，所述通信装置为设置在第一接入点中的芯片。该通信装置包括处理器和收发器，用于实现上述第二方面或第二方面的各种可能的实现方式所描述的方法。其中，收发器例如通过第一接入点中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果所

述通信装置为设置在第一接入点中的芯片，那么收发器例如为芯片中的通信接口，该通信接口与第一接入点中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。其中，

5 在一些实施例中，处理器用于对第一站点发送的信道测量帧进行信道测量，该信道测量帧用于信道测量，第一站点与第一接入点关联；收发器用于向第二接入点发送用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果，其中，多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，这多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

在一种可能的实现方式中，所述收发器具体用于：

10 接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点进行信道测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由第一接入点的系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

15 在一种可能的实现方式中，用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息，其中，报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的长度，报文指纹信息包括报文长度信息。

在一种可能的实现方式中，报文长度信息是根据 PPDU 的信令字段承载的信息确定的，其中，信道测量帧承载于 PPDU；或者，

20 报文长度信息是根据 MAC 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的；或者，

报文长度信息是根据接收的所述第一站点发送的信道测量帧时，启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

25 在一种可能的实现方式中，第一接入点接收的第一站点发送的信道测量帧承载于 PPDU 中，所述报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

在一种可能的实现方式中，所述收发模块还用于：

向控制器或中心接入点发送信号质量通知帧，该信号质量通知帧包括信号质量测量状态，信号质量测量状态用于指示信号质量正确或错误或丢失。

30 在另一些实施例中，所述处理器用于对第一站点发送的第一信号进行信道测量，该第一信号用于 RSS 或 RSSI 的测量，第一站点与第一接入点关联；所述收发器用于向第二接入点发送用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信号质量测量结果中确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个第一信号进行测量获得的，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

35 在一种可能的实现方式中，所述收发器具体用于：

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点对接收的信号测量帧进行测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

40 在一种可能的实现方式中，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由所述第一接入点的

系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

在一种可能的实现方式中，用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息，其中，报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的长度，报文指纹信息包括报文长度信息。

5 在一种可能的实现方式中，报文长度信息是 PPDU 的信令字段承载的信息确定的，其中，信号测量帧承载于所述 PPDU；或者，

报文长度信息是根据 MAC 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的；或者，

10 报文长度信息是根据接收第一站点发送的信号测量帧时，启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

在一种可能的实现方式中，第一接入点接收的第一站点发送信号测量帧承载于 PPDU 中，报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

在一种可能的实现方式中，所述收发器还用于：

15 向控制器或中心接入点发送信号质量通知帧，信号质量通知帧包括信号质量测量状态，信号质量测量状态用于指示信号质量正确或错误或丢失。

20 第十一方面，提供再一种可能的通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的第一接入点。示例性地，所述通信装置为设置在第一接入点中的芯片。该通信装置包括：用于存储计算机可执行程序代码的存储器，以及与存储器耦合的处理器。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使该通信装置执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的实施方式中的方法。

在一些实施例，该通信装置还可以包括通信接口，该通信接口可以是第一接入点中的收发器，例如通过第一接入点中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果该通信装置为设置在第一接入点中的芯片，则通信接口可以是该芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等。

25 第十二方面，提供再一种通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的第二接入点。示例性地，所述通信装置为设置在第二接入点中的芯片。该通信装置包括：用于存储计算机可执行程序代码的存储器，以及与存储器耦合的处理器。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使该通信装置执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的实施方式中的方法。

30 在一些实施例，该通信装置还可以包括通信接口，该通信接口可以是第二接入点中的收发器，例如通过第二接入点中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果该通信装置为设置在第二接入点中的芯片，则通信接口可以是该芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等。

35 第十三方面，提供一种通信系统，该通信系统可以包括第五方面所述的通信装置、第七方面所述的通信装置或第九方面所述的通信装置，以及包括第六方面所述的通信装置、第八方面所述的通信装置或第十方面所述的通信装置。应理解，该通信系统可包括多个接入点和/或站点。

40 第十四方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现第一方面中第二接入点或者第二方面中第一接入点执行的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十五方面，本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面中第二接入点或者第二方面中第一接入点执行的方法，实现第一方面中第二接入点或者第二方面中第一接入点实现的功能。

第十六方面，本申请实施例中还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面中第二接入点或者第二方面中第一接入点执行的方法，实现第一方面中第二接入点或者第二方面中第一接入点实现的功能。

上述第五方面至第十六方面及其实现方式的有益效果可以参考对第一方面或第二方面或第三方面或第四方面的方法及其实现方式的有益效果的描述。

10

附图说明

图 1 为本申请实施例适用的一种无线局域网的网络架构；

图 2 为本申请实施例提供的同频部署的多个 AP 进行数据传输的一种示意图；

图 3 为本申请实施例提供的同频部署的多个 AP 采用干扰置零进行数据传输的模型示意图；

图 4 为本申请实施例提供的隐性信道测量的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种信道测量帧的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的信道测量方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的用户关联帧的一种结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的信道测量通知帧的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的通信装置的一种结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的通信装置的一种结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

本申请实施例可以适用于无线局域网（wireless local area network，WLAN）的场景，可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，或其下一代或更下一代的标准中。或者本申请实施例也可以适用于物联网（internet of things，IoT）网络或车联网（Vehicle to X，V2X）网络等无线局域网系统中。当然，本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统，例如，长期演进（long term evolution，LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex，TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system，UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access，WiMAX）通信系统、以及未来的 5G 通信系统等。

示例性的，请参见图 1，示出了本申请实施例适用的一种 WLAN 的网络架构图，图 1 以该 WLAN 包括两个 AP（分别为 AP1 和 AP2），以及与 AP1 关联的 STA1 和与 AP2 关联的 STA2 为例。应理解，与某个 AP 关联的 STA，也就是与 AP 连接的 STA，能够接收该 AP 发送的无线帧，也能够向该 AP 发送无线帧。相对而言，与某个 AP 不关联或非关联的 STA，也就是没有与该 AP 连接，不能够直接向该 AP 发送无线帧，也不能直接接收来自该

AP 发送的无线帧；或者，能够向该 AP 发送无线帧，但是 AP 无法正确解析所接收的无线帧。

在图 1 中，由于 STA1 与 AP1 关联，与 AP2 不关联，为了区分，图 1 中 STA1 与 AP1 之间用实线示意关联，STA1 与 AP2 之间用虚线示意不关联。同理，STA2 与 AP2 之间用实线进行示意，STA2 与 AP1 之间用虚线进行示意。需要说明的是，图 1 中的 AP 和 STA 的数量仅是举例，还可以更多或者更少。例如 AP1 关联的 STA 除了 STA1 以外，还可以包括其他 STA，AP2 关联的 STA 除了 STA2 之外还可以包括其他 STA。又例如，图 1 所示的 WLAN 还可以包括更多个 AP。本申请实施例同样适用于 AP 与 AP 之间的通信，例如各个 AP 之间可通过分布式系统（distributed system, DS）相互通信，任一 AP 均可为其关联的 STA，和/或未关联的 STA 进行通信。本申请实施例也适用于 STA 与 STA 之间的通信。

本申请实施例涉及到的站点 STA 可以是各种具有无线通信功能的用户终端、用户装置、接入装置，订户站，订户单元，移动站，用户代理，用户装备或其他名称，其中，用户终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备(user equipment, UE)，移动台（mobile station, MS），终端（terminal），终端设备（terminal equipment），便携式通信设备，手持机，便携式计算设备，娱乐设备，游戏设备或系统，全球定位系统设备或被配置为经由无线介质进行网络通信的任何其他合适的设备等。在此，为了描述方便，上面提到的设备统称为站点或 STA。本申请实施例所涉及到的接入点 AP 是一种部署在无线通信网络中为其关联的 STA 提供无线通信功能的装置，该接入点 AP 可用作该通信系统的中枢，可以为基站、路由器、网关、中继器，通信服务器，交换机或网桥等通信设备，其中，所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等。在此，为了描述方便，上面提到的设备统称为接入点 AP。

在一些实施例中，本申请涉及的 AP 和 STA 可以为适用于 IEEE 802.11 系统标准的 AP 和 STA。例如 STA 通常为支持 802.11 系统标准的介质访问控制(media access control, MAC)和物理层（physical, PHY）的终端产品，如手机、笔记本电脑等。AP 通常为支持 802.11 系统标准的 MAC 和 PHY 的网络侧产品，例如路由器、中继器等。

AP 可以为 STA 分配资源，STA 在被分配的资源上进行数据传输。802.11 标准支持相邻 AP 异频部署，也就是相邻 AP 被分配的资源中心频点不同（也可以认为相邻 AP 被分配不同的频带资源），且在被分配的资源进行数据传输。然而如果为 AP 如果分配较宽的频带资源，会导致没有足够的资源能够满足所有 AP 之间进行异频部署，出现多个 AP 同频部署。同频部署也就是相邻 AP 被分配的资源存在部分重叠或者全部重叠。当多个 AP 同频部署时，为了避免多个 AP 数据传输的干扰，这多个 AP 物理空间距离需要满足一定的距离。或者这多个 AP 需要按照 CSMA/CA 协议在所分配的资源上进行数据传输。即同一时刻，只能有一个 AP 进行数据传输。

为了便于理解，请参见图 2，为同频部署的 AP1 和 AP2 进行数据传输的示意图。AP1 和 AP2 同频部署，在某一时刻，只能有 AP1 或 AP2 发送报文。也可以理解为，尽管 AP1 和 AP2 都发送了报文，但是由于 AP1 发送无线信道能量覆盖到了 STA2，导致 AP2 无法与 STA2 通信。同理，AP2 发送无线信道能量覆盖到了 STA1，导致 AP1 无法与 STA2 通信。图 2 用实线示意 AP 和 STA 通信，以虚线示意 AP 不能和 STA 通信，且以 AP1 与 STA1 和 STA 进行通信，且 AP2 不与 STA1 和 STA2 进行通信为例。

为了提升网络的传输速率,可允许同一时刻,AP1和AP2能够并行发送数据,但是需保证STA1不受AP2发送信号的干扰,STA2处不受AP1发送信号的干扰。在一些实施例中,可通过干扰置零的方式避免AP1和AP2之间的干扰。干扰置零是指AP(AP1)获取关联自己的STA(STA1)的信道状态,以及关联在其它同频AP(AP2)的STA(STA2)的信道状态,通过预编码将STA2的干扰消除,实现AP1和AP2并行传输数据互相不干扰的目的。这样AP1和AP2就可以并行传输数据,从而可提升了整个网络的传输速率。

为了便于理解,下面以图3为例介绍干扰置零的具体原理。图3以相邻的两个同频AP分别为AP1和AP2为例,其中,与AP1关联的STA为STA1,与AP2关联的STA为STA2。当AP1和AP2各自向与自身关联的STA发送数据,由于无线信道的传输特性,STA1和STA2都会收到来自AP1和AP2的数据,从而造成互相干扰,即无法正常接收与自己关联的AP的数据。

假设STA1收到的信号可记为: $y_1 = \alpha_1 h_{11} x_1 + \alpha_2 h_{12} x_1 + \alpha_3 h_{13} x_2 + \alpha_4 h_{14} x_2$ (1);

其中, y_1 为STA1接收的信号, α_1 和 α_2 分别表示AP1的预编码系数, α_3 和 α_4 分别表示AP2的预编码系数, h_{11} 和 h_{12} 为AP1与STA1之间的信道, h_{13} 和 h_{14} 为AP2和STA1之间的信道, x_1 表示AP1的待发送的数据, x_2 表示AP2的待发送的数据。

如果可使得公式(1)中的 $\alpha_3 h_{13} x_2 + \alpha_4 h_{14} x_2 = 0$, 即 $\alpha_3 = -\frac{h_{14}}{h_{13}} \alpha_4$ 那么可满足干扰置零的要求,也就是AP1接收的信号 y_1 不受信道 h_{13} 和 h_{14} 的干扰。

同理,假设STA2收到的信号可记为: $y_2 = \alpha_1 h_{21} x_1 + \alpha_2 h_{22} x_1 + \alpha_3 h_{23} x_2 + \alpha_4 h_{24} x_2$ (2);

其中, y_2 为STA2接收的信号, α_1 和 α_2 分别表示AP1的预编码系数, α_3 和 α_4 分别表示AP2的预编码系数, h_{21} 和 h_{22} 为AP1与STA2之间的信道, h_{23} 和 h_{24} 为AP2和STA2之间的信道, x_1 表示AP1的待发送的数据, x_2 表示AP2的待发送的数据。

如果可使得公式(1)中的 $\alpha_1 h_{21} x_1 + \alpha_2 h_{22} x_1 = 0$, 即 $\alpha_1 = -\frac{h_{21}}{h_{22}} \alpha_2$, 那么可满足干扰置零的要求,也就是AP2接收的信号 y_2 不受信道 h_{21} 和 h_{22} 的干扰。

可见,通过干扰置零的方式避免同频部署的多个AP之间的互相干扰,需要实现跨AP的信道测量,也就同频部署的多个AP中的每个AP不仅要获取与自身关联的STA的信道,还需要获取与自身不关联的STA的信道。

802.11标准支持显性信道测量和隐性信道测量(也可称为透明信道测量)。显性信道测量是指AP向STA发送信道测量帧,STA对该信道测量帧进行测量,并将获得的信道测量结果发送给AP。隐性信道测量也就是AP对与其关联的STA上报的信道测量帧(例如PPDU报文)进行信道测量,STA不测量信道。本文主要针对隐性信道测量而言,因此关于显性信道测量在此不作进一步的说明。

如图4所示,为隐性信道测量的流程示意图。本文以STA向AP上报的信道测量帧承载于PPDU中为例,从这个角度来说,信道测量帧也可以称为PPDU报文。在介绍隐性信道测量流程之前,下面先介绍PPDU报文的结构。PPDU报文可包括短训练序列字段,长训练序列字段以及信令字段、媒体接入控制(media access control, MAC)帧(frame)字段等。例如,请参见图5,为传统PPDU(legacy PPDU)以及xx PPDU的结构示意图。其中,xx PPDU指的是802.11标准中的高吞吐率(high throughput, HT)、超高吞吐率(very high throughput, VHT)、高效(high efficient, HE)以及后续标准的PPDU。legacy PPDU

可包括传统短训练序列字段 (legacy short training field, L-STF)、传统长训练序列字段 (legacy long training field, L-LTF)、传统信令字段 (legacy signal field, L-STG) MAC 帧字段。应理解, xx-LTF、xx-STF、xx-SIG 分别指的是 HT、VHT、HE 以及后续标准中定义的短训练序列字段、长训练序列字段以及信令字段。MAC 帧字段可用于承载 STA 的身份标识信息, 例如 STA 的 MAC 地址。

STA1 可以发送 PPDU 报文, AP1 接收到该 PPDU 报文, 对该 PPDU 报文进行解析。AP1 可进行信道估计, 也就是利用 PPDU 报文中的低阶调制方式, 例如双相相移键控(binary phase shift keying, BPSK)或四相相移键控 (quadrature phase shift keying, QPSK) 的 LTF 序列和 SIG 字段测量出信道。之后 AP1 解析出采用高阶调制编码方式 (modulation and coding scheme, MCS) 调制的 MAC 帧, 从而确定该 PPDU 是来自哪个 STA, 完成 STA 到 AP 的信道测量。同样 AP2 与 AP1 相同, 也可按照类似方式进行信道测量。

如果网络中存在同频部署的多个 AP, 例如图 4 中还存在与 AP1 同频部署的 AP2, 其中, STA1 与 AP1 关联, STA2 与 AP2 关联。通常来说, STA1 距离 AP1 较近, 距离 AP2 较远。STA1 发送 PPDU 报文时, 会优先根据与 AP1 之间的信道质量确定 PPDU 报文中的 MAC 帧中的调制编码策略 (modulation and coding scheme, MCS) 调制速率, 而不会考虑与 AP2 之间的信道质量。这样当 STA1 以较高的 MCS 调制速率发送 MAC 帧时, AP2 无法正确解析出该 PPDU 报文中 MAC 帧的内容, 即无法判断出该 PPDU 报文是哪个 STA 发送的。换句话说, AP2 只能利用该 PPDU 报文中低阶调制的 L-LTF/xx-LTF 和 L-SIG/xx-SIG 测量出信道状态, 无法判断出该信道对应哪个 STA。

另外, 由于无线帧具有空间发送的特性, 为了减少不必要的帧接收, 以免加重接收端对报文的处理负担, 在一些实施例中, 会在 AP 的 MAC 层通过源地址和目的地址过滤机制。也就是, 接收端将不属于自己的报文过滤。例如 STA1 与 AP2 不关联, 所以 AP2 认为来自 STA1 的 PPDU 报文不是属于自己的, 按照过滤机制, AP2 不会解析 STA1 发送的 PPDU 报文中的 MAC 帧, 也就无法判断出该信道属于哪个 STA。

可见在同频部署的多个 AP 的场景中, 沿用单 AP 隐性信道测量方法, 无法实现跨 AP 的信道测量, 即无法实现 AP2 测量与 AP1 关联的 STA1 的信道。

需要说明的是, 在 RSS 或 RSSI 的测量中, 也涉及到跨 AP 的 RSS 或 RSSI 的测量, 同样存在 AP2 无法测量与 AP1 关联的 STA1 发送的信号 RSS 或 RSSI。

为此, 本申请实施例提供了一种信道测量方法, 在该方法中, AP1 可以与自己关联的 STA 上报的信道测量帧进行测量, AP2 也可以对接收的多个 STA 上报的信道测量帧进行测量。AP1 对与 AP1 关联的 STA 上报的信道测量帧进行测量后, 可向 AP2 发送携带该 STA 的身份标识信息的用户关联帧。AP2 可根据该用户关联帧携带的 STA 身份标识信息, 从已获得的多个信道测量结果中确定该 STA 的信道测量结果。即实现跨 AP 的信道测量。

本申请实施例提供的技术方案可以用于如图 1 所示的无线通信系统, 例如 5G 系统, 以及基于 LTE 或者 NR 的进一步演进系统, 以及未来的无线通信系统或其他类似的通信系统等。且, 本申请实施例提供的技术方案可用于 STA 的信道测量, 也可以用于 RSS 或 RSSI 的测量。应理解, 当该技术方案用于 RSS 或 RSSI 的测量, 那么本申请实施例提供的信道测量方法也可称为信号质量测量方法。在不冲突的情况下, 本申请实施例中的信道测量都可以替换成 RSS 或 RSSI 的测量。下文以该技术方案应用于信道测量为例, 下面结合附图介绍本申请实施例提供的技术方案。

下面结合附图介绍本申请实施例提供的技术方案。

请参见图 6, 本申请实施例提供一种信道测量方法, 在下文的介绍过程中, 均以本申请实施例提供的方法应用于图 1 所示的应用场景为例。另外, 该方法可由两个通信装置执行, 这两个通信装置例如为第一接入点 (在下文中记为 AP1) 和第二接入点 (在下文中记为 AP2)。需要说明的是, 该方法也适用于包括至少三个 AP 的网络中, 本申请实施例对 AP 的具体数量不作限制, 每个 AP 可关联一个 AP, 也可以关联多个 AP。下文以 AP1 关联一个 STA (下文记为 STA1), AP2 关联一个 STA (下文记为 STA2) 为例。应理解, STA1 与 AP2 不关联, 同理, STA2 与 AP1 不关联。

具体的, 本申请实施例提供的信道测量方法的流程描述如下。

S601、控制器向 AP1 和 AP2 发送信道测量指令, 该信道测量指令用于指示对接收到信道测量帧进行信道测量。

在本申请实施例中, 控制器可负责协调多个 AP 进行信道测量、传输数据等。控制器可与一个或多个 AP 通过网线或者光纤连接, 或者控制器可与一个或多个 AP 无线连接。在一些实施例中, 控制器可以是设置在 AP 中, 作为 AP 的某个功能模块。例如控制器可以是设置在 AP1 中, 控制器和 AP1 之间的交互可以认为是内部信道的交互。控制器设置于 AP1, 也可以认为 AP1 是中心接入点。当然控制器也可以独立于 AP1, 本申请实施例对控制器的具体实现不作限制。

在信道测量过程中, 任意一个 STA 发送信道测量帧, 多个 AP 分别接收该信道测量帧, 对该信道测量帧进行测量, 可获得信道测量结果。应理解, 网络中存在多个 AP (例如包括 AP1 和 AP2) 和多个 STA, 例如, 与 AP1 关联的 STA 有多个, 与 AP2 关联的 STA 也有多个。AP1 和 AP2 可接收到多个 STA 发送的 PPDU 报文, 获得多个信道测量结果。

在本申请实施例中, 信道测量帧可以是专用测量信道的帧, 例如 NDP 帧, 也可以复用其他功能的数据帧或控制帧, 本申请实施例对信道测量帧的具体实现不作限制, 只要能用于信道测量即可。在下文中, 以该信道测量帧是如图 5 所示的 PPDU 报文为例。在信道测量过程中, 任意一个 STA 可发送用于信道测量的 PPDU 报文, 下文的描述中, 以 STA1 发送该 PPDU 报文为例。

以 STA1 发送 PPDU 报文为例, AP1 和 AP2 均可对该 PPDU 报文进行信道测量。但是由于 STA1 与 AP1 关联, 与 AP2 不关联, 所以, 在一些实施例中, AP2 认为来自 STA1 的 PPDU 报文不是属于自己的, 从而不会解析该 PPDU 报文中的 MAC 帧, 也就无法判断出该 PPDU 报文是来自哪个 STA 的。即 AP2 无法从获得的多个信道测量结果中确定哪个信道测量结果是 STA1 的信道测量结果。在另一些实施例中, 即使 AP2 对该 PPDU 报文解析, 由于 STA1 与 AP1 关联, 与 AP2 不关联, 所以 PPDU 报文中的 MCS 的调制速率与 AP1 匹配, AP1 能够正确解析 PPDU 报文中的 STA1 的身份标识信息, 而 AP2 不能够正确解析 PPDU 报文中的 STA1 的身份标识信息。即 AP2 还是不能从获得的多个信道测量结果获得 STA1 的信道测量结果。同理, AP1 也无法直接从 STA2 获得 STA2 的信道测量结果。

而在本申请实施例中, 当 AP2 需要获取与 AP1 关联的 STA1 的信道测量结果, 可通过控制器指示 AP2 对来自 STA1 的 PPDU 报文进行信道测量, 并指示 AP1 将与 STA1 的信道测量结果关联的关联信息, 例如 STA1 的身份标识信息告知 AP2, 这样 AP2 根据该关联信息可以从已经获得的多个信道测量结果中确定 STA1 的信道测量结果。也就是, AP2 接收到信道测量指令之后, 才会对与自己不关联的 STA1 发送的 PPDU 报文进行信道测量, 否

则 AP2 不对于自己不关联的 STA1 进行信道测量。同理, AP2 也可将与 STA2 的信道测量结果关联的信息告知 AP1, 这样 AP1 根据该关联信息可以从已经获得的多个信道测量结果中确定 STA2 的信道测量结果。

示例性的, 控制器可向 AP1 发送信道测量指令, 该信道测量指令用于指示对接收到信道测量帧进行信道测量, 并将与 AP1 关联的 STA1 的信道测量结果发送给 AP2。应理解, 控制器可向 AP2 发送信道测量指令, 该信道测量指令用于指示对接收到信道测量帧进行信道测量, 并将与 AP2 关联的 STA2 的信道测量结果发送给 AP1。需要说明的是, 信道测量指令也可以称为信道测量命令, 可沿用 802.11 标准中的信道测量命令的格式。由于该信道测量指令是用于隐性信道测量, 所以在一些实施例, 该信道测量指令可称为隐性信道测量指令或者透明信道测量指令。本申请实施例对该信道测量指令的具体名称不作限制。

在一些实施例中, 该关联信息可承载于用户关联帧, 例如 AP1 向 AP2 发送用户关联帧, 该用户关联帧可承载与 STA1 的信道测量结果关联的关联信息。也可以认为, 控制器可向 AP1 发送信道测量指令, 该信道测量指令可用于指示对接收到信道测量帧进行信道测量, 并向 AP2 发送用户关联帧, 该用户关联帧用于承载与 STA1 的信道测量结果关联的关联信息。需要说明的是, 本申请实施例对该用户关联帧的具体名称不作限制。也就是在一些实施例中, 该用户关联帧可为其他名称。

由于 AP1 并不知道哪些 AP 需要获取与 AP1 关联的 STA 的信道测量结果, 如果 AP1 默认将与 AP1 关联的 STA 对应的用户关联帧发送给其他多个 AP, 显然会增加 AP1 的信令开销, 增加 AP1 的处理负担。因此, 在本申请实施例中, AP2 需要获取 STA1 的信道测量结果时, 控制器可指示 AP1 将与 STA1 对应的用户关联帧发送给 AP2。同理, AP1 需要获取 STA2 的信道测量结果时, 控制器可指示 AP2 将与 STA2 对应的用户关联帧发送给 AP1。

例如 AP2 需要获取 STA1 的信道测量结果时, 控制器可向 AP1 发送信道测量指令。该信道测量指令可用于指示 AP1 对来自 STA1 的信道测量帧进行信道测量, 并向 AP2 发送用户关联帧。即 AP1 接收到该信道测量指令之后, 才向 AP2 发送用户关联帧。如果 AP1 没有接收到该信道测量指令, AP1 不向 AP2 发送用户关联帧。这样可避免 AP1 发送不必要的用户关联帧, 节约系统资源。同理, AP1 需要获取 STA2 的信道测量结果时, 控制器可向 AP2 发送信道测量指令。该信道测量指令可用于指示 AP2 对来自 STA2 的信道测量帧进行信道测量, 并向 AP1 发送用户关联帧。即 AP2 接收到该信道测量指令之后, 才向 AP1 发送用户关联帧。如果 AP2 没有接收到该信道测量指令, AP2 不向 AP1 发送用户关联帧。这样可避免 AP2 发送不必要的用户关联帧, 节约系统资源。

同理, AP2 可接收来自多个 AP 关联的 STA 发送的 PPDU 报文。如果 AP2 对接收的全部 PPDU 报文进行信道测量, 显然会测量到不必要的 PPDU 报文, 处理负担较重。为此, 在一些实施例中, 控制器可通知 AP2 测量哪些 PPDU 报文。在一些实施例中, 控制器可向 AP2 发送信道测量指令, AP2 在接收到该信道测量指令之后, 才对接收的 PPDU 报文进行信道测量, 这样可减少所测量的 PPDU 报文的个数, 以尽量减轻处理负担。

应理解, 信道测量指令携带目的地址。例如控制器向 AP1 发送的信道测量指令携带的目的地址可以是 AP2 的地址, 以指示 AP1 向 AP2 发送用户关联帧。与 AP1 关联的 STA 有多个, 如果 AP1 默认将与 AP1 关联的所有 STA 分别对应用户关联帧发送给 AP2, 显然发送了不必要的用户关联帧。所以控制器指示 AP1 向 AP2 发送哪几个 STA 的用户关联帧, 以减轻 AP1 的负担。所以在一些实施例中, 信道测量指令还携带有 STA 的身份标识信息,

用于指示 AP1 将信道测量指令所指示的 STA 对应的用户关联帧发送给 AP2。

S602、STA1 发送信道测量帧，AP1 和 AP2 接收该信道测量帧，该信道测量帧可用于信道测量。

STA1 发送信道测量帧，AP1 和 AP2 均可以接收到该信道测量帧。应理解，STA1 发送给 AP1 的信道测量帧与 STA1 发送给 AP2 的信道测量帧为同一个信道测量帧。为了示意 AP1 和 AP2 分别接收到该信道测量帧，在图 6 中，S602 示意了两个步骤。

S603、AP1 和 AP2 对接收的信道测量帧进行信道测量。

AP1 和 AP2 均可对接收的 PPDU 报文进行信道测量，获得信道测量结果。在一些实施例中，AP1 可将与自己关联的 STA 的信道测量结果存储在**第一存储区**，将与自己不关联的 STA 的信道测量结果存储在**第二存储区**。当 AP1 需要获取与自己不关联的 STA 的信道测量结果时，可从第二存储区中查找。相较于，AP1 将获得的所有信道测量结果存储在一起而言，可提高确定某个 STA 的信道测量结果的查找效率。当然，AP1 也可以将获得的所有信道测量结果存储在公共存储区域。同理，AP2 可将与自己关联的 STA 的信道测量结果存储在**第三存储区**，将与自己不关联的 STA 的信道测量结果存储在**第四存储区**。或者 AP2 也可以将获得的所有信道测量结果存储在一起，例如 AP2 可将获得的所有信道测量结果存储在公共存储区域。

由于 STA1 与 AP1 关联，AP1 接收到来自 STA1 的 PPDU 报文，可以解析该 PPDU 报文，获得 STA1 的标识信息，例如 STA1 的身份标识信息。其中，STA1 的身份标识信息可以是 STA1 的 ID，也可以是 STA1 的 MAC 地址，或者也可以是 STA1 的网际协议（internet protocol，IP）地址，或者其他可标识 STA1 身份的信息，本申请实施例对此不作限制。而 STA1 与 AP2 不关联，AP2 接收来自 STA1 的 PPDU 报文可以不解析该 PPDU 报文。

在本实施例中，AP1 可以通过用户关联帧将 STA1 的身份标识信息告知 AP2，以使得 AP2 从多个信道测量结果中确定 STA1 的信道测量结果，从而实现跨 AP 的信道测量。为了便于描述，下文中，将 STA1 的信道测量结果称为**第一信道测量结果**，将 AP2 对包括 STA1 的多个 STA 发送的 PPDU 报文分别进行测量后获得的信道测量结果称为**第二信道测量结果**。

S604、AP1 向 AP2 发送用户关联帧，该用户关联帧携带有 STA1 的身份标识信息。

AP1 可根据控制器发送的信道测量指令向 AP2 发送用户关联帧。用户关联帧旨在使得 AP2 能够从多个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果。应理解，用户关联帧除了包括 STA1 的身份标识信息，还包括用于标识对应 STA1 发送的 PPDU 报文的一些信息，以便于 AP2 确定多个第二信道测量结果对应的多个 PPDU 报文中，哪个 PPDU 报文是 STA1 发送的 PPDU 报文。从而可将该 PPDU 报文对应的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。

在一些实施例中，用户关联帧可包括第一接收时刻，也就是 AP1 接收 STA1 发送的 PPDU 报文的接收时刻。如果 AP1 和 AP2 接收 PPDU 报文的接收时刻之间的差值较小，那么可认为 AP1 和 AP2 接收的 PPDU 报文是同一个 PPDU 报文。所以在本实施例中，用户关联帧可携带 AP1 接收 STA1 发送的 PPDU 报文的第一接收时刻。AP2 可比较第一接收时刻与接收的多个 PPDU 报文的第二接收时刻之间的差值，从而确定所接收的多个 PPDU 报文中哪个 PPDU 报文来自 STA1。进一步将来自 STA1 的 PPDU 报文的信道测量结果确定为第一信道测量结果。

在本申请实施例中，AP1 和 AP2 之间可进行时间同步，例如 AP1 和 AP2 可通过发送

信标帧 (beacon) 来实现周期性时间同步, 这样 AP1 和 AP2 可将接收 PPDU 报文对应的系统时间作为接收时刻, 以尽量减小 AP1 和 AP2 接收同一个 PPDU 报文时所记录的接收时刻的误差。当然, AP1 和 AP2 之间也可以通过其他可能的方式实现时间同步, 本申请实施例不作限制。AP1 在向 AP2 发送用户关联帧之前, 可获取接收 PPDU 报文对应的系统时间作为第一接收时刻。

在另一些实施例中, 考虑到, 有可能存在不同的 STA 同时发送 PPDU 报文, 那么 AP2 在同一时刻可能接收到多个 PPDU 报文, 且这多个 PPDU 报文来自不同的 STA, 这样 AP2 就可能会将其他 STA 发送的 PPDU 报文误认为是 STA1 发送的 PPDU 报文。或者尽管不同的多个 STA 在不同时刻发送 PPDU 报文, 但是 AP2 接收到这多个 STA 发送的 PPDU 报文的时刻接近, 考虑到传输时延等因素的影响, AP2 也可能会将其他 STA 发送的 PPDU 报文误认为是 STA1 发送的 PPDU 报文。因此, 为了进一步确定哪个 PPDU 报文来自 STA1, 在本实施例中, 用户关联帧还可以包括报文长度信息。该报文长度信息可用于指示 STA1 发送的 PPDU 报文的长度。如果两个 PPDU 报文的长度相同或者较为接近, 那么这两个 PPDU 报文可能属于同一个报文, 所以 AP2 可通过报文长度信息从多个 PPDU 报文中确定来自 STA1 的 PPDU 报文。

AP1 在向 AP2 发送用户关联帧之前, 可获取所接收的 STA1 发送的 PPDU 报文的长度。示例性的, AP1 可采用如下三种方式中的任意一种确定 STA1 发送的 PPDU 报文的长度。

获取方式一、STA1 发送的 PPDU 报文的长度可通过 PPDU 的信令字段 (signal field) 承载的信息确定。

例如, 传统 (legacy) PPDU 报文包括的 L-SIG 字段所包括的长度 (LENGTH) 字段可承载该 PPDU 报文的长度信息。AP1 可解析 LENGTH 字段, 获得 PPDU 报文的长度。

又例如, 高吞吐率 (High throughput, HT) PPDU 报文包括的 HT-SIG1 字段所包括的 HT Length 字段可承载该 PPDU 报文的长度信息。AP1 可解析 LENGTH 字段, 获得 PPDU 报文的长度。

再如, 极高吞吐量 (Extremely High throughput, EHT) PPDU 报文包括的 EHT-SIG 字段所包括的 EHT Length 字段可承载该 PPDU 报文的长度信息。AP1 可解析 LENGTH 字段, 获得 PPDU 报文的长度。

获取方式二、STA1 发送的 PPDU 报文的长度可根据 MAC 层接收到的 PHY-RXEND.indication 和 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定。即可根据该时间差确定 PPDU 报文的长度。

获取方式三、STA1 发送的 PPDU 报文的长度可根据 AP1 接收该 PPDU 报文时, 启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定, 即可根据 CCA 的启动时刻和结束时刻之间的时间差确定该 PPDU 报文的长度。

在另一些实施例中, 为了更为准确地从多个 PPDU 报文中确定来自 STA1 的 PPDU 报文, 用户关联帧还可以包括报文指纹信息。该报文指纹信息可包括 PPDU 报文的更多信息, 也就是该报文指纹信息除了包括报文长度信息, 还可以包括 PPDU 报文的其它信息。通过报文指纹信息能够更为精确地确定来自 STA1 的 PPDU 报文。

示例性的, 该报文指纹信息可以是承载在 PPDU 报文中 L-SIG 字段或其他 SIG 字段中的多个或全部字段。例如, 该报文指纹信息可承载于 PPDU 报文中的 HT-SIG (HT-SIG1 和/或 HT-SIG2) 字段。AP1 在发送用户关联帧之前, 可以从来自 STA1 的 PPDU 报文的上

述字段中获取报文指纹信息。

应理解,用户关联帧携带的信息能够保证 AP2 将自己测量 PPDU 报文获得的第二信道测量结果正确地关联到对应的 STA 上。在可能的实现方式中,用户关联帧可携带第一接收时刻、报文长度信息以及报文指纹信息的一种或多种。

5 如上介绍了用户关联帧携带的一些可能的信息,下面介绍该用户关联帧的一种可能的结构。

请参见图 7,为用户关联帧的一种结构示意图。用户关联帧可包括多个字段,这多个字段用于承载如上述的标识 STA1 发送的 PPDU 报文的一些信息,例如 STA1 的身份标识信息,第一接收时刻,报文长度信息以及报文指纹信息中的一种或多种。例如用户关联帧
10 可包括用于承载 STA1 的身份标识信息的 STA 标识字段(记为 STA_ID 字段)、用于承载 AP1 的身份标识信息的 AP 标识字段(记为 AP_ID 字段)、用于承载第一接收时刻的接收报文时间字段(记为 timestamp 字段),以及用于承载报文长度信息的接收报文长度字段(记为 PPDU_length 字段),用于承载报文指纹信息的接收报文指纹字段(记为 SIG_fingerprint 字段)。需要说明的是,如上的一种或多种信息可以分别承载在不同的字段,也可以复用
15 一个字段,本申请实施例对此不作限制。例如报文长度信息以及报文指纹信息可复用如 802.11 标准中 PPDU 报文包括的 L-SIG 字段和其他 SIG 字段构成的字段。

考虑到网络中存在多个 AP,与每个 AP 关联的 STA 可以有多个。每个 AP 可能需要获取与自己关联的一个或多个 STA 的信道测量结果,也可能需要获取与自己不关联的一个或多个 STA 的信道测量结果;又或者需要既要获取与自己关联的一个或多个 STA 的信道测量结果,又需要获取与自己关联的一个或多个 STA 的信道测量结果。AP 可以将与自己关联的 STA 之间的信道划分为一个信道测量组,将与自己不关联的 STA 之间的信道划分为
20 另一个信道测量组。为了明确每次信道测量的是哪组信道,用户关联帧还可包括用于承载信道测量组编号(bif_sounding_num)的字段(可称为信道测量编号字段)。

应理解,信道测量组编号可认为是用于区分不同信道测量组的一种标识。例如在一些
25 实施例中,在一次的信道测量过程中,用户关联帧携带的信道测量组编号可以是一个信道测量组编号,也可以是多个相同的信道测量组编号,表示 AP2 需要获取属于同一个信道测量组中的多个 STA 的信道测量结果。或者在一次的信道测量过程中,用户关联帧携带的信道测量组编号可以是多个不同的信道测量组编号,不同的信道测量组编号对应不同的信道测量组,表示 AP2 需要获取的是位于不同信道测量组中的多个 STA 的信道测量结果。又
30 或者,用户关联帧携带区分不同次的信道测量的多个信道测量组编号。

为了区别与其他功能的帧,用户关联帧还包括帧类型(frame type)字段,以及为了完成传输该帧数据所需要的一些必要信息,这些必要信息可以封装在一个字段(在本文中可称为帧头(frame header)字段)。其中,帧头的格式可以是以太网帧头的格式,也可以是 802.11 协议规定的帧头的格式等,或者也可以是通信双方约定的帧头格式,本申请实施例
35 对此不作显示。帧类型字段可用于指示该用户关联帧携带的数据的类型,用于与其他帧进行区分。其中,帧类型字段和信道测量组编号字段相对 AP 标识字段、STA 标识字段等来说,可以认为用于承载用户关联帧的头部信息,AP 标识字段、STA 标识字段等字段用来承载用户与信道的关联信息(可称为用户-信道关联信息),即用于从多个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果的信息。

40 S605、AP2 根据用户关联帧从多个第二信道测量结果中确定与 STA1 匹配的第一信道

测量结果。

用户关联帧携带的用户-信道关联信息不同，AP2 从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果的方式也有所不同，下面分别介绍。

5 确定方式一、用户关联帧携带第一接收时刻，AP2 根据第一接收时刻从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果。

AP2 接收到用户关联帧时，可获取分别与多个第二信道测量结果对应的 PPDU 报文的第二接收时刻，获得多个第二接收时刻。之后，AP2 可比较第一接收时刻和多个第二接收时刻，从多个第二接收时刻中确定满足第一预设条件的第二接收时刻。其中，第一预设条件可以是第二信道测量结果对应的第二接收时刻与第一接收时刻的差值在第一预设范围内。例如第二接收时刻与第一接收时刻相同，即 AP1 和 AP2 在同一时刻接收到某个 PPDU 报文，可认为该 PPDU 报文是来自同一个 STA。又例如，AP1 和 AP2 均接收到某个 PPDU 报文，且 AP2 接收该 PPDU 报文的第二接收时刻与 AP1 接收该 PPDU 报文的第一接收时刻之间的差值较小，也可以认为该 PPDU 报文是来自同一个 STA。进一步的，AP2 可将满足第一预设条件的第二接收时刻对应的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。换句话说，AP2 可以将这多个第二信道测量结果中满足第一预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。

应理解，第一预设范围可以根据 AP1 和 AP2 的时间同步误差、报文传输时延，以及 AP 检测报文时延等确定。在一些实施例中，该第一预设范围的最大值可以是 AP1 和 AP2 的时间同步误差、报文传输时延，以及 AP 检测报文时延之和。

20 确定方式二、用户关联帧携带第一接收时刻以及报文长度信息，该报文长度信息指示第一报文长度。AP2 根据第一接收时刻以及第一报文长度，从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果。

AP2 根据第一接收时刻确定满足第一预设条件的第二信道测量结果可能有一个，也可能有多个。AP2 进一步地根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果。

如果满足第一预设条件的第二信道测量结果有一个，那么 AP2 可获取该第二信道测量结果对应的 PPDU 报文的第二报文长度，并将该第二报文长度与第一报文长度进行比较，以进一步确定该第二信道测量结果是否是第一信道测量结果。如果该第二报文长度与第一报文长度相同或者接近，那么 AP2 确定该第二信道结果是第一信道测量结果。

30 如果满足第一预设条件的第二信道测量结果有多个，AP2 可获取分别与这多个第二信道测量结果对应的 PPDU 报文的第二报文长度，获得多个第二报文长度。之后，AP2 可比较第一报文长度和多个第二报文长度，从多个第二报文长度中确定满足第二预设条件的第二报文长度。其中，第二预设条件为第二信道测量结果对应的 PPDU 报文的第二报文长度与 AP1 接收的来自 STA1 的 PPDU 报文的长度相同或者两者差值最小。也就是，AP2 可获取多个第二信道测量结果分别对应的 PPDU 报文的长度，如果该长度与 AP1 接收的来自 STA1 的 PPDU 报文的长度相同或者两者差值最小，那么对应的 PPDU 报文与 STA1 发送的 PPDU 是同一报文。进一步的，AP2 可将满足第二预设条件的第二报文长度对应的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。

40 确定方式三、用户关联帧携带报文指纹信息。AP2 根据报文指纹信息，从多个第二信道测量结果确定第一信道测量结果。

AP2 接收用户关联帧之后, 获取该用户关联帧携带的报文指纹信息。AP2 可获取接收的多个 PPDU 报文携带的报文指纹信息。例如 AP2 获取承载在 PPDU 报文中的 HT-SIG (HT-SIG1 和/或 HT-SIG2) 字段上的报文指纹信息。在 AP2 比较第一接收时刻和多个第二接收时刻, 确定满足第一预设条件的第二信道测量结果有多个的情况下, 进一步地, AP2 可根据报文指纹信息将这多个第二信道测量结果中满足第三预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。应理解, 第三预设条件为第二信道测量结果对应的 PPDU 的报文指纹信息与用户关联帧携带的报文指纹信息相同。也就是第三预设条件为第二信道测量结果对应的 PPDU 的报文指纹信息与 STA1 发送的 PPDU 报文的报文指纹信息相同。

或者, AP2 确定满足第一预设条件的第二信道测量结果有多个的情况下, 进一步地, AP2 可根据报文指纹信息将这多个第二信道测量结果中满足第三预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果。应理解, 第三预设条件为第二信道测量结果对应的 PPDU 的报文指纹信息与用户关联帧携带的报文指纹信息相同。也就是第三预设条件为第二信道测量结果对应的 PPDU 的报文指纹信息与 STA1 发送的 PPDU 报文的报文指纹信息相同。

需要说明的是, 在一些实施例中, 用户关联帧可携带报文长度信息和报文指纹信息。AP2 接收到用户关联帧, 可根据该用户关联帧中的报文指纹信息从多个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果, 以保证确定的第一信道测量结果的精确度。也可以先根据用户关联帧的报文长度信息从多个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果, 如果确定存在可能为第一信道测量结果的至少两个第二信道测量结果, 再根据报文指纹信息从这至少两个第二信道测量结果中确定第一信道测量结果。这样在保证第一信道测量结果的精确度的同时, 可减少需要解析承载报文指纹信息的字段的个数, 即减少 AP2 的处理负担, 以尽量提高确定第一信道测量结果的效率。

S606、AP1 和 AP2 向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧, 该信道测量通知帧用于通知信道测量的状态, 信道测量的状态用于指示信道测量结果的正确或错误或丢失。

AP1 向 AP2 发送用户关联帧之后, 可向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧, 以告知控制器或中心接入点, 此次信道测量结果是正确的, 还是错误的, 或者丢失了信道测量结果, 以便于控制器或中心接入点确定是否需要继续进行信道测量, 或者进行数据传输。同理, AP2 也可向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧。例如如果信道测量通知帧指示信道测量结果正确, 控制器或中心接入点可控制 AP1 和/或 AP2 进行数据传输; 如果信道测量通知帧指示信道测量结果错误或者丢失, 控制器或中心接入点可控制 AP1 和/或 AP2 继续进行信道测量。

作为信道测量通知帧的一种示例, 请参见图 8, 为本申请实施例提供的信道测量通知帧的结构示意图。与图 7 所示的帧结构类似, 该信道测量通知帧包括帧头字段, 以及用于承载头部信道的帧类型字段和信道测量组编号字段。该信道测量通知帧还包括用于承载信道测量状态信息 (例如 AP 的身份标识信息、STA 的身份标识信息和信道测量状态) 的字段。在一些实施例中, 用于承载 AP 的身份标识信息的字段称为 AP 标识字段 (可记为 AP ID)。用于承载 STA 的身份标识信息的字段称为 STA 标识字段 (可记为 STA_ID)。用于承载 STA 的信道测量状态的字段称为用户信道测量状态字段 (可记为 channel_state)。在一些实施例中, 信道测量通知帧可包括多个 STA 标识字段, 以及对应的多个用户信道测量状态字段, 其中一个 STA 标识字段对应一个用户信道测量状态字段。这多个 STA 标识字段可指示与 AP1 关联的 STA, 也可指示与 AP1 不关联的 STA。

该信道测量通知帧与用户关联帧类似，还可以包括信道测量编号字段（可记为 `bif_sounding_num`），具体可参考图 7 相关实施例的介绍，这里不再赘述。

当然为了区别与其他功能的帧，用户关联帧还包括帧类型（`frame type`）字段，以及为了完成传输该帧数据所需要的一些必要信息，这些必要信息可以封装在一个字段（在本文中可称为帧头（`frame header`）字段）。其中，帧头的格式可以是以太网帧头的格式，也可以是 802.11 协议规定的帧头的格式等，或者也可以是通信双方约定的帧头格式，本申请实施例对此不作显示。帧类型字段可用于指示该用户关联帧携带的数据的类型，用于与其他帧进行区分。

在本申请实施例中，用户关联帧携带与第一接入点关联的第一站点的身份标识信息，第一接入点可向第二接入点发送该用户关联帧。这样第二接入点就可以获知第一站点的身份标识信息，从而从多个站点上报的信道测量帧获得的多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果。即实现跨接入点的信道测量，可满足同频部署的多个相邻接入点并行地发送数据，从而提升整个网络中数据的传输速率。

需要说明的是，前述提供的信道测量方法可扩展应用于 RSS 或 RSSI 的测量。与信道测量类似，在 RSS 或 RSSI 的测量过程中，STA1 可向 AP1 和 AP2 发送信号测量帧，该信号测量帧可用于 RSS 或 RSSI 的测量。应理解，该信号测量帧也可以是 PPDU 报文，只要能够用于测量报文的 RSS 或 RSSI 即可。

AP1 可记录接收每个信号测量帧的接收时刻，并对信号测量帧进行测量，获得第一信号质量测量结果。AP2 可记录接收每个信号测量帧的接收时刻，并对信号测量帧进行测量，获得第二信号质量测量结果。

控制器或中心接入点可向 AP1 发送信号质量测量指令，AP1 接收该信道测量指令之后，可向 AP2 发送用户关联帧。其中，用户关联帧携带 STA1 的身份标识信息。控制器或中心接入点也可以向 AP2 发送信号质量测量指令，AP2 接收该信号质量测量指令，可根据用户关联帧携带的 STA1 的身份标识信息，从已获得的多个第二信号质量测量结果中确定与 STA1 对应的第一信号质量测量结果。

在 RSS 或 RSSI 的测量中，用户关联帧也可以包括报文长度信息和/或报文指纹信息，具体可参考前述信道测量方法实施例中的相关介绍，这里不再赘述。

在本申请实施例中，用户关联帧携带与第一接入点关联的第一站点的身份标识信息，第一接入点可向第二接入点发送该用户关联帧。这样第二接入点就可以获知第一站点的身份标识信息，从而从多个站点上报的信号质量测量帧获得的多个第二信号质量测量结果中确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果。即实现跨接入点的信号质量测量。

图 9 示出了一种通信装置 900 的结构示意图。该通信装置 900 可以对应实现上述各个方法实施例中由 AP1 或 AP2 实现的功能或者步骤。该通信装置可以包括处理模块 901 和收发模块 902，可选的，还可以包括存储模块，该存储模块可以用于存储指令（代码或者程序）和/或数据。处理模块 901 和收发模块 902 可以与该存储单元耦合，例如，处理模块 901 可以读取存储单元中的指令（代码或者程序）和/或数据，以实现相应的方法。上述各个模块可以独立设置，也可以部分或者全部集成。

在一些可能的实现方式中，通信装置 900 能够对应实现上述方法实施例中第一接入点（AP1）的行为和功能。例如通信装置 900 可以为 AP1，也可以为应用于 AP1 中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 902 可以用于执行图 6 所示的实施例中由 AP1 所执行的全部

接收或发送操作，例如图 6 所示的实施例中的 S602、S604，以及 S605 和 S606，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。其中，处理模块 901 用于执行如图 6 所示的实施例中由 AP1 所执行的除了收发操作之外的全部操作，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

5 在一些实施例中，处理模块 901 用于对第一站点发送的信道测量帧进行信道测量，收发模块 902 用于向第二接入点发送用户关联帧，其中，该信道测量帧用于信道测量，第一站点与第一接入点关联，用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信道测量结果中确定与第一站点匹配的第一信道测量结果，其中，所述多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的，所述多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

作为一种可选的实现方式，所述收发模块 902 具体用于：

接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点进行信道测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

15 作为一种可选的实现方式，用户关联帧携带第一接收时刻，第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的接收时刻，其中，第一接收时刻由第一接入点的系统时间确定，第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

作为一种可选的实现方式，用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息，其中，报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信道测量帧的长度，报文指纹信息包括报文长度信息。

20 作为一种可选的实现方式，报文长度信息是根据 PPDU 的信令字段承载的信息确定的，其中，信道测量帧承载于 PPDU；或者，

报文长度信息是根据 MAC 层接收到的 PHY-RXEND.indication 和 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的；或者，

25 报文长度信息是根据接收第一站点发送的信道测量帧时，启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

作为一种可选的实现方式，第一接入点接收的第一站点发送信道测量帧承载于 PPDU 中，报文指纹信息是根据 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

作为一种可选的实现方式，所述收发模块 902 还用于：

30 向控制器或中心接入点发送信道测量通知帧，该信道测量通知帧包括信道测量状态，所述信道测量状态用于指示信道测量结果正确或错误或丢失。

在另一些实施例中，处理模块 901 用于对第一站点发送的第一信号进行信道测量，收发模块 902 用于向第二接入点发送用户关联帧，其中，第一信号用于 RSS 或 RSSI 的测量，第一站点与第一接入点关联，用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于从多个第二信号质量测量结果中确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，所述多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个第一信号进行测量获得的，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

作为一种可选的实现方式，收发模块 902 具体用于：

40 接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，向第二接入点发送用户关联帧，其中，信道测量指令用于指示第一接入点对接收的信号测量帧进行测量，并向第二接入点发送用户关联帧。

作为一种可选的实现方式, 用户关联帧携带第一接收时刻, 第一接收时刻为第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的接收时刻, 其中, 第一接收时刻由所述第一接入点的系统时间确定, 第一接入点和第二接入点的系统时间同步。

作为一种可选的实现方式, 用户关联帧还包括报文长度信息和/或报文指纹信息, 其中, 5 报文长度信息用于指示第一接入点接收第一站点发送的信号测量帧的长度, 报文指纹信息包括报文长度信息。

作为一种可选的实现方式, 报文长度信息是 PPDU 的信令字段承载的信息确定的, 其中, 信号测量帧承载于所述 PPDU; 或者,

10 报文长度信息是根据 MAC 层接收到的物理层接收结束指示 PHY-RXEND.indication 和物理层接收开始指示 PHY-RXSTART.indication 所指示的时间差确定的; 或者,

报文长度信息是根据接收第一站点发送的信号测量帧时, 启动 CCA 的时刻和结束 CCA 的时刻确定的。

作为一种可选的实现方式, 第一接入点接收的第一站点发送信号测量帧承载于 PPDU 中, 报文指纹信息是根据所述 PPDU 中的信令字段所承载的信息确定的。

15 作为一种可选的实现方式, 所述收发模块 902 还用于:

向控制器或中心接入点发送信号质量通知帧, 信号质量通知帧包括信号质量测量状态, 信号质量测量状态用于指示信号质量正确或错误或丢失。

20 在一些可能的实现方式中, 通信装置 900 能够对应实现上述方法实施例中第二接入点 (AP2) 的行为和功能。例如通信装置 900 可以为 AP2, 也可以为应用于 AP2 中的部件 (例如芯片或者电路)。收发模块 902 可以用于执行图 6 所示的实施例中由 AP2 所执行的全部接收或发送操作, 例如图 6 所示的实施例中的 S601、S601, 以及 S603 和 S607, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。其中, 处理模块 901 用于执行如图 6 所示的实施例中由 AP1 所执行的除了收发操作之外的全部操作, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

25 在一些实施例中, 收发模块 902 用于接收来自第一接入点的用户关联帧, 用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息, 用于确定第一站点的第二信道测量结果, 其中, 第一站点与第一接入点关联; 处理模块 901 用于根据用户关联帧从多个第二信道测量结果中, 确定所述第二信道测量结果, 其中, 多个第二信道测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信道测量帧进行测量获得的, 信道测量帧用于信道测量。

30 作为一种可选的实现方式, 所述处理模块 901 还用于:

在收发模块 902 接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令后, 从多个第二信道测量结果中确定第二信道测量结果, 其中, 信道测量指令用于指示第二接入点对多个信道测量帧进行测量, 多个站点包括第一站点, 第一站点与第二接入点不关联。

作为一种可选的实现方式, 处理模块 901 具体用于:

35 将多个第二信道测量结果中, 满足第一预设条件的第二信道测量结果确定为第二信道测量结果, 其中, 第一预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

作为一种可选的实现方式, 处理模块 901 还用于:

40 根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第二信道测量结果, 其中, 报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度, 报文

长度信息承载于用户关联帧；和/或，

根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信道测量结果中确定第一信道测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信道测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

5 作为一种可选的实现方式，处理模块 901 具体用于：

将满足第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第二预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第二预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信道测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

10 作为一种可选的实现方式，处理模块 901 具体用于：

将满足第一预设条件的第二信道测量结果中，满足第三预设条件的第二信道测量结果确定为第一信道测量结果，其中，第三预设条件为第二信道测量结果对应的信道测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

作为一种可选的实现方式，处理模块 901 还用于：

15 与所述第一接入点进行时间同步。

在另一些实施例中，收发模块 902 用于接收来自第一接入点的用户关联帧，该用户关联帧携带有第一站点的身份标识信息，用于确定第一站点的信号质量测量结果，其中，第一站点与第一接入点关联，所述信号质量根据 RSS 或 RSSI 确定；处理模块 901 用于根据用户关联帧从多个第二信号质量测量结果中，确定与第一站点匹配的第一信号质量测量结果，其中，多个第二信号质量测量结果是第二接入点对来自多个站点的多个信号测量帧进行测量获得的。

作为一种可选的实现方式，所述处理模块 901 具体用于：

25 在收发模块 902 接收到来自控制器或中心接入点的信道测量指令，从多个第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，信道测量指令用于指示第二接入点对多个信号测量帧进行测量，多个站点包括第一站点，第一站点与第二接入点不关联。

作为一种可选的实现方式，所述处理模块 901 具体用于：

30 将多个第二信号质量测量结果中，满足第一预设条件的第二信号质量测量结果确定为所述第一信号质量测量结果，其中，第一预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的接收时刻与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的接收时刻之间的差值位于第一预设范围内。

作为一种可选的实现方式，所述处理模块 901 还用于：

根据报文长度信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文长度信息用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度，报文长度信息承载于用户关联帧；和/或，

35 根据报文指纹信息从满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中确定第一信号质量测量结果，其中，报文指纹信息包括用于指示第一站点发送给第一接入点的信号测量帧的长度的信息，报文指纹信息承载于用户关联帧。

作为一种可选的实现方式，所述处理模块 901 具体用于：

40 将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第二预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号质量测量结果，其中，第二预设条件为第二信号质量测量结果对

应的信号测量帧的报文长度与第一接入点接收来自第一站点的信号测量帧的报文长度相同或者两者差值最小。

作为一种可选的实现方式，所述处理模块 901 具体用于：

5 将满足第一预设条件的第二信号质量测量结果中，满足第三预设条件的第二信号质量测量结果确定为第一信号量测量结果，其中，第三预设条件为第二信号质量测量结果对应的信号测量帧的报文指纹信息与所述报文指纹信息相同。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 901 还用于：

与第一接入点进行时间同步。

10 如图 10 所示为本申请实施例提供的通信装置 1000，其中，通信装置 1000 可以是接入点，能够实现本申请实施例提供的方法中第一接入点或第二接入点的功能；通信装置 1000 也可以是能够支持第一接入点或第二接入点实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置。其中，该通信装置 1000 可以为芯片系统。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

15 在硬件实现上，上述收发模块 902 可以为收发器，收发器集成在通信装置 1000 中构成通信接口 1010。

通信装置 1000 包括至少一个处理器 1020，用于实现或用于支持通信装置 1000 实现本申请实施例提供的方法中第一接入点或第二接入点的功能。具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

20 通信装置 1000 还可以包括至少一个存储器 1030，用于存储程序指令和/或数据。存储器 1030 和处理器 1020 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1020 可能和存储器 1030 协同操作。处理器 1020 可能执行存储器 1030 中存储的程序指令和/或数据，以使得通信装置 1000 实现相应的方法。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

25 通信装置 1000 还可以包括通信接口 1010，用于通过传输介质和其它设备进行通信，从而用于通信装置 1000 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地，当该通信装置为第一接入点时，该其它设备为第二接入点或中心接入点或站点；或者，当该通信装置为第二接入点时，该其它设备为第一接入点或中心接入点或站点。处理器 1020 可以利用通信接口 1010 收发数据。通信接口 1010 具体可以是收发器。

30 本申请实施例中不限定上述通信接口 1010、处理器 1020 以及存储器 1030 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 10 中以存储器 1030、处理器 1020 以及通信接口 1010 之间通过总线 1040 连接，总线在图 10 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。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 10 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

35 在本申请实施例中，处理器 1020 可以是通用处理器、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、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

40 在本申请实施例中，存储器 1030 可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive，

HDD)或固态硬盘(solid-state drive, SSD)等,还可以是易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory, RAM)。存储器是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。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

需要说明的是,上述实施例中的通信装置可以是终端设备也可以是电路,也可以是应用于终端设备中的芯片或者其他具有上述终端设备功能的组合器件、部件等。当通信装置是终端设备时收发单元可以是收发器,可以包括天线和射频电路等,处理模块可以是处理器,例如:中央处理单元(central processing unit, CPU)。当通信装置是具有上述终端设备功能的部件时,收发单元可以是射频单元,处理模块可以是处理器。当通信装置是芯片系统时,收发单元可以是芯片系统的输入输出接口、处理模块可以是芯片系统的处理器。

本申请实施例还提供一种通信系统,具体的,通信系统包括第一接入点、第二接入点和站点,或者还可以包括更多个第一接入点和/或多个第二接入点,以及多个站点。示例性的,通信系统包括用于实现上述图6的相关功能的第一接入点和第二接入点,或者该通信系统包括用于实现上述图6的相关功能的第一接入点、第二接入点和站点。

所述第一接入点和第二接入点分别用于实现上述图6相关接入点的功能。所述站点用于实现上述图6相关站点的功能。具体请参考上述方法实施例中的相关描述,这里不再赘述。

本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行图6中第一接入点或第二接入点执行的方法;或者当其在计算机上运行时,使得计算机执行图6中站点执行的方法。

本申请实施例中还提供一种计算机程序产品,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行图6中第一接入点或第二接入点执行的方法;或者当其在计算机上运行时,使得计算机执行图6中站点执行的方法。

本申请实施例提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现前述方法中第一接入点和第二接入点的功能;或者用于实现前述方法中第一接入点、第二接入点和站点的功能。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

应理解,本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,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的情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a和b,a和c,b和c或a,b和c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

以及,除非有相反的说明,本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分,不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。例如,第一接入点和第二接入点,只是为了区分不同的接入点,而并不是表示这两种接入点的优先级、发送顺序或者重要程度等的不同。

应理解,本申请实施例中提及的处理器可以是CPU,还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated

circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解,本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synclink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)集成在处理器中。

应注意,本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。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。

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,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,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。

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

另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现

5 有技术做出贡献的部分或者该技术方案的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，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请实施例的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应所述以权利要求要求的保护范围为准。

10