

信号测量方法、装置及系统

本申请要求于 2023 年 12 月 29 日提交国家知识产权局、申请号为 202311856061.3、申请名称为“信号测量方法、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

本申请涉及无线保真技术领域，尤其涉及信号测量方法、装置及系统。

背景技术

在协调空间复用 (coordinated spatial reuse, CSR) 场景中，多个接入点 (access point, AP) 可以在相同的传输资源上同时进行传输，从而提高传输资源的利用率。其中，传输资源包括信道和/或资源块。假设 AP1 向站点 (station, STA) 1 发送信号的同时，AP2 在相同的信道上向 STA2 发送信号。那么，STA1 接收到的来自 AP1 的信号是有用信号，STA1 接收到的来自 AP2 的信号是干扰信号。如果在 AP1 和 AP2 同时进行传输之前，STA1 可以测量来自 AP2 的信标帧的强度，并将测量结果告知 AP1，那么，AP1 就可以根据测量结果推断出 STA1 与 AP2 之间的路径损耗，进而 AP1 可以控制 AP2 的发送功率，使得 STA1 受到来自 AP2 的干扰较低。也就是说，为了降低干扰，STA1 需要测量来自除 AP1 之外的其他 AP 的信标帧的强度。

在目前的信号测量方法中，AP1 可以向 STA1 发送请求帧，该请求帧用于请求 STA1 测量来自除 AP1 之外的其他 AP 的信标帧的强度。在满足特定条件和阈值的情况下，STA1 可以向 AP1 发送包括测量结果的响应帧。

然而，目前的信号测量方法中的特定条件和阈值是针对 AP 切换的场景设计的，具体地，AP1 可以根据 STA1 的测量结果确定是否切换到除 AP1 之外的其他 AP 上。换言之，目前的信号测量方法中的特定条件和阈值不适用于 CSR 场景。

发明内容

本申请实施例提供信号测量方法、装置及系统，用于在 CSR 场景下进行信号测量。

为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一站点，可以为应用于第一站点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：接收来自第一接入点的第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，该第二测量结果为该第一站点在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间；在该第一测量结果与该第二测量结果的差值大于该第一阈值的情况下，向该第一接入点发送该第一测量结果。

在本申请实施例提供的信号测量方法中，第一测量结果与第二测量结果的差值可以反映出与第二接入点相关的测量结果的变化量。当变化量大于第一阈值时，第一站点向第一接入点发送第一测量结果，从而第一接入点可以根据第一测量结果确定是否向第二接入点发起协作传输。也就是说，本申请实施例提供的信号测量方法适用于 CSR 场景。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。在该方案中，预设的时间间隔为相邻两次测量之间的时间间隔的最大值，从而可以达到控制测量周期的技术效果。当相邻两次测量之间的时间间隔为预设的时间间隔时，第一站点进行测量的频率最低，有利于节省第一站点因测量及汇报测量结果所产生的功耗。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。在该方案中，由于预设的时间间隔携带第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时间间隔的设置更加灵活，即预设的时间间隔的取值更易于修改。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在预设的时长内该第一测量结果与该第二测量结果的差值小于或等于第一阈值的情况下，向该第一接入点发送该第一测量结果。在该方案中，倘若没有预设的时长，在第一测量结果与第二测量结果的差值一直小于或等于第一阈值的情况下，第一接入点一直无法接收到第一测量结果，从而第一接入点无法获知第一站点是否在进行测量和汇报测

量结果的条件判断。因此，预设的时长可以用于第一接入点确认第一站点的测量和汇报测量结果的条件判断一直在进行，没有中断。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时长携带在该第一消息中。在该方案中，由于预设的时长携带在第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时长的设置更加灵活，即预设的时长的取值更易于修改。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。在该方案中，相对强弱可以反映出第一接入点到第一站点的信号与第二接入点到第一站点的信号之间的强弱对比。相对强弱可以通过本申请实施例提及的求差值的方式体现，也可以通过求商或其他方式体现，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCPI 或接收的信噪比指示 RSNR。在本申请实施例中，信号的强度还可以由其他参数来表征，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。在该方案中，当第一消息包括多个第二接入点的标识时，第一消息可以用于同时触发第一站点对多个第二接入点进行测量。这样可以避免与多个第二接入点一一对应的多个请求消息的传输，进而能够达到节省信令开销的技术效果。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收来自该第一接入点的第二消息，该第二消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；向该第一接入点发送第三消息，该第三消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在该第一站点接收到来自该第一接入点的第四消息的情况下，将该第一站点的状态更新为存在待反馈的该第一测量结果。在该方案中，第一站点的状态可以默认为不存在待反馈的第一测量结果。第四消息可以触发第一站点的状态切换，即第四消息可以触发第一站点将状态由不存在待反馈的第一测量结果更新为存在待反馈的第一测量结果。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该第一站点最后一次向该第一接入点发送的测量结果。在该方案中，第一测量结果与第二测量结果的差值可以更及时地反映出与第二接入点相关的测量结果的变化量。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。

第二方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一站点，可以为应用于第一站点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：接收来自第一接入点的第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在接收到来自该第一接入点的第二消息的情况下向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；响应于接收到的来自该第一接入点的该第二消息，向该第一接入点发送该第一测量结果。

在本申请实施例提供的信号测量方法中，第一接入点可以在期望向第二接入点发起协作传输的情况下，向第一站点发送第二消息。之后，第一接入点可以根据第一站点反馈的第一测量结果确定是否向第二接入点发起协作传输。也就是说，本申请实施例提供的信号测量方法适用于 CSR 场景。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。在该方案中，预设的时间间隔为相邻两次测量之间的时间间隔的最大值，从而可以达到控制测量周期的技术效果。当相邻两次测量之间的时间间隔为预设的时间间隔时，第一站点进行测量的频率最低，有利于节省第一站点因测量及汇报测量结果所产生的功耗。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。在该方案

中，由于预设的时间间隔携带第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时间间隔的设置更加灵活，即预设的时间间隔的取值更易于修改。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。在该方案中，相对强弱可以反映出第一接入点到第一站点的信号与第二接入点到第一站点的信号之间的强弱对比。相对强弱可以通过本申请实施例提及的求差值的方式体现，也可以通过求商或其他方式体现，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP I 或接收的信噪比指示 RSN I。在本申请实施例中，信号的强度还可以由其他参数来表征，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。在该方案中，当第一消息包括多个第二接入点的标识时，第一消息可以用于同时触发第一站点对多个第二接入点进行测量。这样可以避免与多个第二接入点一一对应的多个请求消息的传输，进而能够达到节省信令开销的技术效果。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括指示信息，该指示信息用于指示该第一站点在接收到来自该第一接入点的该第二消息的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息为测量请求消息，该指示信息承载在该第一消息的测量请求模式字段或测量模式字段中。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收来自该第一接入点的第三消息，该第三消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；向该第一接入点发送第四消息，该第四消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在该第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下，将该第一站点的状态更新为存在待反馈的该第一测量结果；其中，该第二测量结果为该第一站点在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间。在该方案中，第一站点的状态可以默认为不存在待反馈的第一测量结果。第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的条件可以触发第一站点的状态切换，即该条件可以触发第一站点将状态由不存在待反馈的第一测量结果更新为存在待反馈的第一测量结果。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该第一站点最后一次向该第一接入点发送的测量结果。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。在该方案中，第一测量结果与第二测量结果的差值可以更及时地反映出与第二接入点相关的测量结果的变化量。

第三方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一站点，可以为应用于第一站点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：接收来自第一接入点的第一消息；其中，该第一消息用于请求该第一站点向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔；向该第一接入点发送该第一测量结果。

在本申请实施例提供的信号测量方法中，预设的时间间隔为相邻两次测量之间的时间间隔的最大值，从而可以达到控制测量周期的技术效果。当相邻两次测量之间的时间间隔为预设的时间间隔时，第一站点进行测量的频率最低，有利于节省第一站点因测量及汇报测量结果所产生的功耗。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。在该方案中，由于预设的时间间隔携带第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时间间隔的设置更加灵活，

即预设的时间间隔的取值更易于修改。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。在该方案中，相对强弱可以反映出第一接入点到第一站点的信号与第二接入点到第一站点的信号之间的强弱对比。相对强弱可以通过本申请实施例提及的求差值的方式体现，也可以通过求商或其他方式体现，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSN1。在本申请实施例中，信号的强度还可以由其他参数来表征，本申请实施例对此不作任何限定。

结合上述第三方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。在该方案中，当第一消息包括多个第二接入点的标识时，第一消息可以用于同时触发第一站点对多个第二接入点进行测量。这样可以避免与多个第二接入点一一对应的多个请求消息的传输，进而能够达到节省信令开销的技术效果。

第四方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一接入点，可以为应用于第一接入点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：向第一站点发送第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，该第二测量结果为该第一站点在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间；在该第一测量结果与该第二测量结果的差值大于该第一阈值的情况下，接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：在预设的时长内该第一测量结果与该第二测量结果的差值小于或等于第一阈值的情况下，接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时长携带在该第一消息中。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSN1。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：向该第一站点发送第二消息，该第二消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；接收来自该第一站点的第三消息，

该第三消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该第一站点最后一次向该第一接入点发送的测量结果。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。

其中，第四方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第一方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第五方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一接入点，可以为应用于第一接入点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：向第一站点发送第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在接收到来自该第一接入点的第二消息的情况下向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；向该第一站点发送第二消息并接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选元素字段中。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSNI。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括指示信息，该指示信息用于指示该第一站点在接收到来自该第一接入点的该第二消息的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息为测量请求消息，该指示信息承载在该第一消息的测量请求模式字段或测量模式字段中。

结合上述第五方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：向该第一站点发送第三消息，该第三消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；接收来自该第一站点的第四消息，该第四消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

其中，第五方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第二方面或第二方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第六方面，提供了一种信号测量方法，执行该信号测量方法的装置可以为第一站点，可以为应用于第一站点中的模块，例如芯片或芯片系统。该信号测量方法包括：向第一接入点发送第一消息；其中，该第一消息用于请求该第一站点向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔；接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSN1。

结合上述第六方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

其中，第六方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第三方面或第三方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第七方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：收发模块和测量模块；该收发模块，用于接收来自第一接入点的第一消息，该第一消息用于请求该收发模块在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果，该第一测量结果为该测量模块在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，该第二测量结果为该测量模块在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间；该收发模块，还用于在该第一测量结果与该第二测量结果的差值大于该第一阈值的情况下，向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该测量模块相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该收发模块，还用于在预设的时长内该第一测量结果与该第二测量结果的差值小于或等于第一阈值的情况下，向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时长携带在该第一消息中。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱为该通信装置测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果为该测量模块测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSN1。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该收发模块，还用于接收来自该第一接入点的第二消息，该第二消息用于请求查询该通信装置是否存在待反馈的该第一测量结果；向该第一接入点发送第三消息，该第三消息用于指示该通信装置存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置还包括状态更新模块；该状态更新模块，用于在通过该接收模块接收到来自该第一接入点的第四消息的情况下，将该通信装置的状态更新为存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该收发模块最后一次向该第一接入点发送的测量结果。

结合上述第七方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。

其中，第七方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第一方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第八方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：收发模块和测量模块；收发模块，用于接收来自第一接入点的第一消息，该第一消息用于请求该收发模块在接收到来自该第一接入点的第二消息的情况下向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该测量模块在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；收发模块，还用于响应于接收到的来自该第一接入点的该第二消息，向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该测量模块相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱为该通信装置测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该测量模块测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSNI。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括指示信息，该指示信息用于指示该收发模块在接收到来自该第一接入点的该第二消息的情况下向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息为测量请求消息，该指示信息承载在该第一消息的测量请求模式字段或测量模式字段中。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，收发模块，还用于接收来自该第一接入点的第三消息，该第三消息用于请求查询该通信装置是否存在待反馈的该第一测量结果；向该第一接入点发送第四消息，该第四消息用于指示该通信装置存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置还包括状态更新模块；该状态更新模块，用于在该第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下，将该通信装置的状态更新为存在待反馈的该第一测量结果；其中，该第二测量结果为该测量模块在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该收发模块最后一次向该第一接入点发送的测量结果。

结合上述第八方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。

其中，第八方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第二方面或第二方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第九方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：收发模块和测量模块；该收发模块，用于接收来自第一接入点的第一消息；其中，该第一消息用于请求该收发模块向该第一接入点发送第一测量结果，该第一测量结果为该测量模块在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔；该收发模块，还用于向该第一接入点发送该第一测量结果。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一接入点与该第二接入点到该通信装置的信号的相对强弱为该通信装置测量的来自该第一接入点的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该测量模块测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCPI 或接收的信噪比指示 RSNI。

结合上述第九方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

其中，第九方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第三方面或第三方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第十方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：接收模块和发送模块；该发送模块，用于向第一站点发送第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向该通信装置发送该第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，该第二测量结果为该第一站点在第二时间测量的与该第二接入点相关的结果，该第二时间早于该第一时间；该接收模块，用于在该第一测量结果与该第二测量结果的差值大于该第一阈值的情况下，接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该接收模块，还用于在预设的时长内该第一测量结果与该第二测量结果的差值小于或等于第一阈值的情况下，接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时长携带在该第一消息中。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果用于表示该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该通信装置的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果和/或该第二测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCPI 或接收的信噪比指示 RSNI。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该发送模块，还用于向该第一站点发送第二消息，该第二消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；该接收模块，还用于接收来自该第一站点的第三消息，该第三消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第二测量结果为该第一时间之前该第一站点最后一次向该通信装置发送的测量结果。

结合上述第十方面，在一种可能的实现方式中，该第一阈值携带在该第一消息中。

其中，第十方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第一方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第十一方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：发送模块和接收模块；该发送模块，用于向第一站点发送第一消息，该第一消息用于请求该第一站点在接收到来自该通信装置的第二消息的情况下向该通信装置发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；该发送模块，还用于向该第一站点发送第二消息；该接收模块，用于接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该通信装置的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCPI 或接收的信噪比指示 RSNi。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括指示信息，该指示信息用于指示该第一站点在接收到来自该通信装置的该第二消息的情况下向该通信装置发送该第一测量结果。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息为测量请求消息，该指示信息承载在该第一消息的测量请求模式字段或测量模式字段中。

结合上述第十一方面，在一种可能的实现方式中，该发送模块，还用于向该第一站点发送第三消息，该第三消息用于请求查询该第一站点是否存在待反馈的该第一测量结果；该接收模块，还用于接收来自该第一站点的第四消息，该第四消息用于指示该第一站点存在待反馈的该第一测量结果。

其中，第十一方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第二方面或第二方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第十二方面，提供了一种通信装置用于实现上述方法。该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。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：发送模块和接收模块；该发送模块，用于向第一站点发送第一消息；其中，该第一消息用于请求该第一站点向该通信装置发送第一测量结果，该第一测量结果为该第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔；该接收模块，用于接收来自该第一站点的该第一测量结果。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该预设的时间间隔携带在该第一消息中。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果用于表示该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置与该第二接入点到该第一站点的信号的相对强弱为该第一站点测量的来自该通信装置的信号的强度与来自该第二接入点的信号的强度的差值。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果携带在测量响应消息中。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果承载在该测量响应消息的可选子元素字段中。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该第一测量结果为该第一站点测量的来自该第二接入点的信号的强度。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该信号的强度为该信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSNI。

结合上述第十二方面，在一种可能的实现方式中，该第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

其中，第十二方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第三方面或第三方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第十三方面，提供了一种通信装置，包括：处理器；该处理器用于与存储器耦合，并读取存储器中存储的计算机指令之后，根据该指令执行如上述第一方面至第六方面中任一方面所述的方法。

结合上述第十三方面，在一种可能的实现方式中，通信装置还包括存储器；该存储器用于存储计算机指令。

结合上述第十三方面，在一种可能的实现方式中，通信装置还包括通信接口；该通信接口用于该通信装置与其它设备进行通信。示例性的，该通信接口可以为收发器、输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。

结合上述第十三方面，在一种可能的实现方式中，该通信装置可以是芯片或芯片系统。其中，当该通信装置是芯片系统时，该通信装置可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

结合上述第十三方面，在一种可能的实现方式中，当通信装置为芯片或芯片系统时，上述通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。上述处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

第十四方面，提供了一种通信系统，包括：第二接入点、执行上述第一方面所述的方法的第一站点，以及执行上述第四方面所述的方法的第一接入点；或者，包括：第二接入点、执行上述第二方面所述的方法的第一站点，以及执行上述第五方面所述的方法的第一接入点；或者，包括：第二接入点、执行上述第三方面所述的方法的第一站点，以及执行上述第六方面所述的方法的第一接入点。

第十五方面，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指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面至第六方面中任一方面所述的方法。

第十六方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面至第六方面中任一方面所述的方法。

其中，第十三方面至第十六方面中任一种可能的实现方式所带来的技术效果可参见上述第一方面至第三方面的不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 为目前 802.11 标准中请求帧的结构示意图；

图 2 为目前 802.11 标准中测量请求元素字段的结构示意图；

图 3 为目前 802.11 标准中测量请求字段的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种多 AP 协作通信的网络架构图；

图 5 为本申请实施例提供的一种 WLAN 设备的组成示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种信号测量方法的流程图；

图 7 为本申请实施例提供的第一消息的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的子元素的结构示意图一；

图 9 为本申请实施例提供的测量响应消息的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的子元素的结构示意图二；

图 11 为本申请实施例提供的子元素的结构示意图三；

图 12 为本申请实施例提供的子元素的结构示意图四；

图 13 为本申请实施例提供的另一种信号测量方法的流程图；

图 14 为本申请实施例提供的测量请求模式字段的结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的又一种信号测量方法的流程图；

图 16 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一；

图 17 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二。

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或名词的简要介绍如下。

第一，多 AP 协作传输和 CSR 场景。

随着无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 技术的普及，AP 变得越来越密集。越来越密集的 AP 会带来更多的 AP 间干扰。如何通过多 AP 协作传输来降低 AP 间干扰，进而提升用户的服务质量，是下一代 Wi-Fi 技术亟需解决的问题。在本申请实施例中，“AP 间干扰”也可以替换为“基本服务集 (basic service set, BSS) 间干扰”或“小区间干扰”，在此统一说明，以下不再赘述。

多 AP 协作传输包括 CSR 场景。在 CSR 场景中，可以通过功率控制和/或用户选择来保证 AP 间干扰较低。具体地，一方面，分享 AP 可以控制被分享 AP 的发送功率，从而控制干扰。其中，分享 (sharing) AP 可以为发起多 AP 协作传输的 AP，被分享 (shared) AP 可以为其他一个或多个被分享传输资源或传输机会的 AP。另一方面，假设 AP1 需要向 STA1 发送信号，那么，AP1 可以选择向到 STA1 的信号强度最弱的 AP2 发起协作传输，从而控制 STA1 接收来自 AP1 的信号时所收到的干扰。

如背景技术所述，假设 AP1 向 STA1 发送信号的同时，AP2 在相同的信道上向 STA2 发送信号。若 AP1 为分享 AP，AP1 可以根据来自 STA1 的测量结果控制 AP2 的发送功率，使得 STA1 受到来自 AP2 的干扰较低。若 AP1 为被分享 AP，AP1 可以根据来自 STA1 的测量结果推断出 STA1 与 AP2 之间的路径损耗，进而 AP1 可以选择合适的传输参数，例如调制编码集合 (modulation and coding set, MCS) 和/或空间时间流数 (number of spatial and time stream, NSTS) 来向 STA1 发送信号，使得在 AP1 的发送功率受限的情况下依然能够实现 AP1 与 STA1 之间的传输。由此可知，无论 AP1 是分享 AP，还是被分享 AP，为了降低 AP 间干扰，都需要 STA1 测量来自除 AP1 之外的其他 AP 的信标帧的强度。

在本申请实施例中，接收信标帧或信号的强度可以由接收的信道功率指示 (received channel power indicator, RCPI) 或接收的信噪比指示 (received signal-to-noise indicator, RSNI) 来表征。接收信标帧或信号的强度还可以由其他参数来表征，本申请实施例对此不作任何限定。

第二，目前的信号测量方法。

在目前的信号测量方法中，AP1 向 STA1 发送的请求帧，以及 STA1 向 AP1 发送的响应帧可以分别例如为 802.11 标准中的无线电测量请求 (radio measurement request) 和响应 (response) 帧。具体地，无线电测量请求和响应帧中对应的测量类型分别为信标帧请求 (beacon request) 和信标帧报告 (beacon report)。

示例性地，图 1 为 802.11 标准中请求帧的结构示意图。其中，请求帧包括：分类 (category) 字段、无线电测量动作 (radio measurement action) 字段、会话令牌 (dialog token) 字段、重复测量的次数 (number of repetitions) 字段和测量请求元素 (measurement request elements) 字段。其中，分类字段、无线电测量动作字段和会话令牌字段可以各占用 1 个字节 (octet)；重复测量的次数字段可以占用 2 个字节；测量请求元素字段占用的字节的数量是可变的。重复测量的次数字段可以携带有请求进行重复测量的次数的信息。

示例性地，图 2 为测量请求元素字段的结构示意图。其中，测量请求元素字段包括：元素 (element) 标识 (identity, ID) 字段、长度 (length) 字段、测量令牌 (measurement token) 字段、测量请求模式 (measurement request mode) 字段、测量类型 (measurement type) 字段和测量请求 (measurement request) 字段。其中，元素标识字段、长度字段、测量令牌字段、测量请求模式字段和测量类型字段可以各占用 1 个字节；测量请求字段占用的字节的数量是可变的。测量类型字段可以携带有测量的类型信息。测量类型字段的取值为 5，表示测量类型为信标帧请求。在该测量类型中，测量请求字段的结构如图 3 所示。

在图 3 中，测量请求字段包括：操作等级 (operating class) 字段、信道编号 (channel number) 字段、随机间隔 (randomization interval) 字段、测量时间 (measurement duration) 字段、测量模式 (measurement mode) 字段、基本服务集标识 (basic service set identity, BSSID) 字段和可选的子元素 (optional subelements) 字段。其中，操作等级字段、信道编号字段和测量模式字段可以各占用 1 个字节；随机间隔字段和测量时间字段可以各占用 2 个字节；BSSID 字段可以占用 6 个字节；可选的子元素字段占用的字节的数量是可变的。操作等级字段和信道编号字段可以分别携带有请求测量的目标 AP 所

在的操作等级和信道位置的信息。测量模式具体可以包括被动测量、主动测量和反馈信标帧表（beacon table）。BSSID 字段可以携带有请求测量的相关的 AP 对应的 BSSID 的信息。

在图 3 中，可选的子元素字段可以携带有一个或多个可选的子元素的信息，例如信标帧报告（beacon reporting）子元素。信标帧报告子元素具体可以包括报告条件（reporting condition）字段和门限/偏移参考（threshold/offset reference）字段。其中，报告条件字段可以携带有 STA1 向 AP1 发送测量报告的条件信息，门限/偏移参考字段可以携带有 STA1 向 AP1 发送测量报告的条件中的门限信息。STA1 向 AP1 发送测量报告的条件可以为：STA1 测得的来自目标 AP 的信标帧的 RCPI（或 RSNI）值高于（或低于）特定的门限；或者，STA1 测得的来自目标 AP 的信标帧的 RCPI（或 RSNI）值与服务 AP 的 RCPI（或 RSNI）值之差高于（或低于）特定的门限。其中，服务 AP 可以为 AP1。具体条件可以如表 1 所示。

表 1

在重复测量中要发送报告的条件	报告条件
在每次测量之后要发送的报告（默认值，当信标帧请求中不包括信标帧报告子元素时使用）。	0
测量的 RCPI 水平高于门限/偏移参考中包含的门限值。	1
测量的 RCPI 水平低于门限/偏移参考中包含的门限值。	2
测量的 RSNI 水平高于门限/偏移参考中包含的门限值。	3
测量的 RSNI 水平低于门限/偏移参考中包含的门限值。	4
测量的 RCPI 水平高于由相对于服务 AP 的参考 RCPI 的偏移定义的门限，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	5
测量的 RCPI 水平低于由相对于服务 AP 的参考 RCPI 的偏移定义的门限，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	6
测量的 RSNI 水平高于由相对于服务 AP 的参考 RSNI 的偏移定义的门限，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	7
测量的 RSNI 水平低于由相对于服务 AP 的参考 RSNI 的偏移定义的门限，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	8
测量的 RCPI 水平在受服务 AP 的参考 RCPI 和相对于服务 AP 的参考 RCPI 的偏移约束的范围内，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	9
测量的 RSNI 水平在受服务 AP 的参考 RSNI 和相对于服务 AP 的参考 RSNI 的偏移约束的范围内，其中，偏移值包含在门限/偏移参考中。	10
预留的	11-255

然而，上述 STA1 向 AP1 发送测量报告的条件是针对漫游的需求设计的，具体用于 AP 切换的场景，与 CSR 场景的匹配程度低。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中，在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示前后相关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本申请中的“和/或”仅仅是一种描述相关联对象的相关关系，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”是指两个或多于两个。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一

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

图 4 为本申请实施例提供的一种多 AP 协作通信的网络架构图。该网络包括至少两个 AP 和至少两个 STA。在本申请实施例中, AP 可以为 AP 设备, 也可以为 AP 多链路设备 (multi-link device, MLD); STA 可以为 (非 AP) STA 设备, 也可以为非 AP MLD, 本申请实施例对此不作任何限定。为了便于描述, 图 4 仅示出了两个 AP, 即第一 AP 和第二 AP, 以及两个 STA, 即第一 STA 和第二 STA。其中, 期望第一 AP 与第一 STA 之间的通信与第二 AP 与第二 STA 之间的通信在相同的传输资源上同时进行。

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。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。

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

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

在一些实施例中, 本申请涉及的 AP 和 STA 可以统称为 WLAN 设备, 具体实现时, WLAN 设备可以采用图 5 所示的组成结构, 或者包括图 5 所示的部件。

图 5 为本申请实施例提供的一种 WLAN 设备 500 的组成示意图, 该 WLAN 设备 500 可以为 STA 或者 STA 中的芯片或者芯片系统 (或称为片上系统); 也可以为 AP 或者 AP 中的芯片或者芯片系统 (或称为片上系统)。本申请实施例中, 芯片系统可以由芯片构成, 也可以包括芯片和其他分立器件。

如图 5 所示, 该 WLAN 设备 500 包括处理器 501, 收发器 502 以及通信线路 503。进一步的, 该 WLAN 设备 500 还可以包括存储器 504。其中, 处理器 501, 存储器 504 以及收发器 502 之间可以通过通信线路 503 连接。

其中, 处理器 501 是中央处理器 (central processing unit, CPU)、通用处理器网络处理器 (network processor, NP)、数字信号处理器 (digital signal processing, DSP)、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 或它们的任意组合。处理器 501 还可以是其它具有处理功能的装置, 例如电路、器件或软件模块, 不予限制。

收发器 502, 用于与其他设备或其它通信网络进行通信。该其它通信网络可以为以太网, 无线接入网 (radio access network, RAN), WLAN 等。收发器 502 可以是模块、电路、收发器或者任何能够实现通信的装置。

通信线路 503, 用于在 WLAN 设备 500 所包括的各部件之间传送信息。

存储器 504, 用于存储指令。其中, 指令可以是计算机程序。

其中, 存储器 504 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和/或指令的其他

类型的静态存储设备，也可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）或可存储信息和/或指令的其他类型的动态存储设备，还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）、磁盘存储介质或其他磁存储设备等，不予限制。

需要指出的是，存储器 504 可以独立于处理器 501 存在，也可以和处理器 501 集成在一起。存储器 504 可以用于存储指令或者程序代码或者一些数据等。存储器 504 可以位于 WLAN 设备 500 内，也可以位于 WLAN 设备 500 外，不予限制。处理器 501，用于执行存储器 504 中存储的指令，以实现本申请下述实施例提供的方法。

在一种示例中，处理器 501 可以包括一个或多个 CPU，例如图 5 中的 CPU0 和 CPU1。

作为一种可选的实现方式，WLAN 设备 500 包括多个处理器，例如，除图 5 中的处理器 501 之外，还可以包括处理器 507。

作为一种可选的实现方式，WLAN 设备 500 还包括输出设备 505 和输入设备 506。示例性地，输入设备 506 是键盘、鼠标、麦克风或操作杆等设备，输出设备 505 是显示屏、扬声器（speaker）等设备。

可以理解的是，图 5 中示出的组成结构并不构成对该 WLAN 设备的限定，除图 5 所示部件之外，该 WLAN 设备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。

下面将结合图 1 至图 5 对本申请实施例提供的信号测量方法进行具体阐述。

图 6 示出了本申请实施例提供的一种信号测量方法的流程，包括如下步骤：

步骤 S601、第一接入点向第一站点发送第一消息。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第一消息。

其中，第一消息用于请求第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，第二测量结果为第一站点在第二时间测量的与第二接入点相关的结果，第二时间早于第一时间。

结合图 4，图 6 所示实施例中的第一接入点可以为图 4 中的第一 AP，图 6 所示实施例中的第二接入点可以为图 4 中的第二 AP，图 6 所示实施例中的第一站点可以为图 4 中的第一 STA。

可选地，第一阈值携带在第一消息中。

可选地，第二测量结果为第一时间之前第一站点最后一次向第一接入点发送的测量结果。换言之，第二时间为第一时间之前第一站点最后一次向第一接入点发送的第二测量结果对应的测量时间。在该方案中，第一测量结果与第二测量结果的差值可以更及时地反映出与第二接入点相关的测量结果的变化量。

本申请实施例中的第二测量结果可以为单次测量的结果，也可以为对多次测量结果进行运算得到的结果，例如，多次测量结果的平均值、中值或均方根，本申请实施例对此不作任何限定。

在本申请实施例中，第一测量结果与第二测量结果的差值可以为第一测量结果减去第二测量结果得到的值，也可以为第二测量结果减去第一测量结果得到的值，还可以为第一测量结果减去第二测量结果得到的值的绝对值，本申请实施例对此不作任何限定。

可选地，第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。在该方案中，预设的时间间隔为相邻两次测量之间的时间间隔的最大值，从而可以达到控制测量周期的技术效果。当相邻两次测量之间的时间间隔为预设的时间间隔时，第一站点进行测量的频率最低，有利于节省第一站点因测量及汇报测量结果所产生的功耗。

可选地，预设的时间间隔携带在第一消息中。在该方案中，由于预设的时间间隔携带第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时间间隔的设置更加灵活，即预设的时间间隔的取值更易于修改。

结合图 1、图 2 和图 3，图 7 为本申请实施例中第一消息的结构示意图。图 7 中各个字段的相关描述可参考图 1、图 2 和图 3 对应的文字描述，在此不再赘述。

示例性地，预设的时间间隔可以承载在图 7 所示的可选的子元素字段中。图 7 所示的可选的子元素字段可以包括子元素，子元素的名称可以例如为扩展的测量请求子元素（extended measurement request subelement），子元素的结构可以如图 8 所示。在图 8 中，子元素可以包括子元素 ID（subelement ID）字段、长度字段以及测量间隔（measurement interval）字段。具体地，第一测量结果可以承载在图 8 所示的测量间隔字段中。

此外，预设的时间间隔的取值还可以是协议规定的，本申请实施例对此不作任何限定。

本申请实施例中预设的时间间隔的单位可以为信标帧间隔 (beacon interval, BI), 也可以为毫秒 (ms)、时间单元 (time unit, TU) 或 100TU, 本申请实施例对此不作任何限定。其中, 信标帧间隔可以为第一接入点所在的 BSS 的信标帧间隔或第二接入点所在的 BSS 的信标帧间隔。TU 可以为 1024 微秒。

在一种可能的实现方式中, 第一测量结果和/或第二结果为第一站点测量的与第二接入点相关的结果, 包括: 第一测量结果和/或第二测量结果为第一站点测量的来自第二接入点的信号的强度。

本申请实施例中的信号的强度为信号的 RCPI 或 RSNI。信号的强度还可以由其他参数来表征, 本申请实施例对此不作任何限定。

本申请实施例中的第一测量结果和/或第二测量结果可以为针对信号, 例如信标帧的测量结果。

在另一种可能的实现方式中, 第一测量结果和/或第二结果为第一站点测量的与第二接入点相关的结果, 包括: 第一测量结果和/或第二测量结果用于表示第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱。在该方案中, 相对强弱可以反映出第一接入点到第一站点的信号与第二接入点到第一站点的信号之间的强弱对比。相对强弱可以通过本申请实施例提及的求差值的方式体现, 也可以通过求商或其他方式体现, 本申请实施例对此不作任何限定。

示例性地, 第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱为第一站点测量的来自第一接入点的信号的强度与来自第二接入点的信号的强度的差值。

在本申请实施例中, 第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱可以为第一站点测量的来自第一接入点的信号的强度减去来自第二接入点的信号的强度得到的值, 也可以为第一站点测量的来自第二接入点的信号的强度减去来自第一接入点的信号的强度得到的值。以第一种定义为例, 第一测量结果和/或第二测量结果越大, 表示第一接入点到第一站点的信号相对于第二接入点到第一站点的信号越强。对于第一站点, 第一接入点到第一站点的信号为有用信号, 第二接入点到第一站点的信号为干扰信号, 因此, 信干比越大, 这种情况越适合进行多 AP 协作传输。在这种情况下, 第一接入点可以根据步骤 S602 中接收到的第一测量结果, 向第二接入点发起协作传输。反之, 第一测量结果和/或第二测量结果越小, 越不适合进行多 AP 协作传输。在这种情况下, 第一接入点可以根据步骤 S602 中接收到的第一测量结果, 不向第二接入点发起协作传输。具体地, 第一接入点可以进行设备选择, 例如第一接入点可以将第一站点切换到第二接入点, 或者, 第一接入点可以选择除第一站点之外的其他站点作为目标传输对象。

类似地, 若以第二种定义为例, 第一测量结果和/或第二测量结果越小, 越适合进行多 AP 协作传输; 第一测量结果和/或第二测量结果越大, 越不适合进行多 AP 协作传输。

可选地, 第一测量结果携带在测量响应消息中。

可选地, 第一测量结果承载在测量响应消息的可选子元素字段中。

示例性地, 图 9 为测量响应消息的结构示意图。其中, 测量响应消息可以包括分类字段、无线测量动作字段、会话令牌字段、以及测量报告元素 (measurement report elements) 字段。进一步地, 测量报告元素字段可以包括元素 ID 字段、长度字段、测量令牌字段、测量报告模式 (measurement report mode) 字段、测量类型字段和测量报告 (measurement report) 字段。进一步地, 测量报告字段可以包括操作等级字段、信道编号字段、实际测量起始时间 (actual measurement start time) 字段、测量时间字段、报告的帧信息 (reported frame information) 字段、RCPI 字段、RSNI 字段、BSSID 字段、天线 (antenna) ID 字段、时间同步功能的低四个字节 (parent time synchronization function, parent TSF) 字段、以及可选的子元素字段。

示例性地, 第一测量结果可以承载在图 9 所示的可选的子元素字段中。图 9 所示的可选的子元素字段可以包括子元素, 子元素的名称可以例如为扩展的测量报告子元素 (extended measurement report subelement), 子元素的结构可以如图 10 所示。在图 10 中, 子元素可以包括子元素 ID 字段、长度字段以及 RCPI 偏移 (offset) 字段。具体地, 第一测量结果可以承载在图 10 所示的 RCPI 偏移字段中。

步骤 S602、在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下, 第一站点向第一接入点发送第一测量结果。相应地, 第一接入点接收来自第一站点的第一测量结果。

在本申请实施例提供的信号测量方法中, 第一测量结果与第二测量结果的差值可以反映出与第二接入点相关的测量结果的变化量。当变化量大于第一阈值时, 第一站点向第一接入点发送第一测量结果, 从而第一接入点可以根据第一测量结果确定是否向第二接入点发起协作传输。也就是说, 本申请实施例提供的信号测量方法适用于 CSR 场景。

可选地, 本申请实施例提供的信号测量方法还包括: 在预设的时长内第一测量结果与第二测量结果

的差值小于或等于第一阈值的情况下，第一站点向第一接入点发送第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的第一测量结果。在该方案中，倘若没有预设的时长，在第一测量结果与第二测量结果的差值一直小于或等于第一阈值的情况下，第一接入点一直无法接收到第一测量结果，从而第一接入点无法获知第一站点是否在进行测量和汇报测量结果的条件判断。因此，预设的时长可以用于第一接入点确认第一站点的测量和汇报测量结果的条件判断一直在进行，没有中断。

本申请实施例中预设的时长的单位可以为信标帧间隔，也可以为毫秒、TU 或 100TU，本申请实施例对此不作任何限定。其中，信标帧间隔可以为第一接入点所在的 BSS 的信标帧间隔或第二接入点所在的 BSS 的信标帧间隔。TU 可以为 1024 微秒。

可选地，预设的时长携带在第一消息中。在该方案中，由于预设的时长携带在第一接入点发送的第一消息中，因此，预设的时长的设置更加灵活，即预设的时长的取值更易于修改。

示例性地，预设的时长可以承载在图 7 所示的可选的子元素字段中。图 7 所示的可选的子元素字段可以包括子元素，子元素的结构可以如图 11 所示。在图 11 中，子元素可以包括子元素 ID 字段、长度字段以及最大不汇报时长 (maximum unreported duration) 字段。具体地，预设的时长可以承载在图 11 所示的最大不汇报时长字段中。

此外，预设的时长的取值还可以是协议规定的，本申请实施例对此不作任何限定。

可选地，本申请实施例提供的信号测量方法还包括：第一接入点向第一站点发送第二消息，第二消息用于请求查询第一站点是否存在待反馈的第一测量结果。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第二消息。第一站点向第一接入点发送第三消息，第三消息用于指示存在待反馈的第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的第三消息。在该方案中，由于第一测量报告可以承载在信标帧报告中，因此，第二消息可以用于触发第一站点反馈是否存在待反馈的信标帧报告。

示例性地，第三消息可以包括用于指示存在待反馈的第一测量结果的指示信息。或者，指示信息可以用于指示不存在待反馈的第一测量结果，在这种情况下，指示信息可以包括在第一站点向第一接入点发送的第五消息中。

可选地，本申请实施例提供的信号测量方法还包括：在第一站点接收到来自第一接入点的第四消息的情况下，第一站点将第一站点的状态更新为存在待反馈的第一测量结果。在该方案中，第一站点的状态可以默认为不存在待反馈的第一测量结果。第四消息可以触发第一站点的状态切换，即第四消息可以触发第一站点将状态由不存在待反馈的第一测量结果更新为存在待反馈的第一测量结果。

以上以一个第二接入点为例进行技术方案的描述。在实际实现中，第一消息可以包括一个或多个第二接入点的标识，从而第一消息可以用于同时触发第一站点对多个第二接入点进行测量。针对每个第二接入点，都可以执行以上所述的技术方案。当第一消息包括多个第二接入点的标识时，可以避免与多个第二接入点一一对应的多个请求消息的传输，进而能够达到节省信令开销的技术效果。

示例性地，第二接入点的标识可以为第二接入点对应的 BSSID。当第一消息包括多个第二接入点的标识时，多个第二接入点的标识可以承载在图 7 所示的可选的子元素字段中。图 7 所示的可选的子元素字段可以包括子元素，子元素的名称可以例如为 BSSID 列表子元素 (BSSID list subelement)，子元素的结构可以如图 12 所示。在图 12 中，子元素可以包括子元素 ID 字段、长度字段以及 BSSID 列表字段。具体地，多个第二接入点的标识可以承载在图 12 所示的 BSSID 列表字段中。

图 13 示出了本申请实施例提供的另一种信号测量方法的流程，图 13 所示的实施例与图 6 所示的实施例的不同之处在于触发第一站点汇报第一测量结果的条件不同。需要说明的是，同一消息名称在不同实施例中可能表示不同功能的消息，本申请实施例对此不作任何限定。图 13 所示的实施例具体包括如下步骤：

步骤 S1301、第一接入点向第一站点发送第一消息。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第一消息。

其中，第一消息用于请求第一站点在接收到来自第一接入点的第二消息的情况下向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果。

结合图 4，图 13 所示实施例中的第一接入点可以为图 4 中的第一 AP，图 13 所示实施例中的第二接入点可以为图 4 中的第二 AP，图 13 所示实施例中的第一站点可以为图 4 中的第一 STA。

可选地，第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

可选地，预设的时间间隔携带在第一消息中。

图 13 所示的实施例中预设的时间间隔的相关描述可参照上述步骤 S601 中预设的时间间隔的相关描述，在此不再赘述。

在一种可能的实现方式中，第一测量结果为第一站点测量的来自第二接入点的信号的强度。

可选地，信号的强度为信号的 RCPI 或 RSNI。

在另一种可能的实现方式中，第一测量结果用于表示第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱。

示例性地，第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱为第一站点测量的来自第一接入点的信号的强度与来自第二接入点的信号的强度的差值。

可选地，第一测量结果携带在测量响应消息中。

可选地，第一测量结果承载在测量响应消息的可选子元素字段中。

图 13 所示的实施例中第一测量结果的相关描述可参照上述步骤 S601 中第一测量结果的相关描述，在此不再赘述。

可选地，第一消息包括指示信息，指示信息用于指示第一站点在接收到来自第一接入点的第二消息的情况下向第一接入点发送第一测量结果。

在本申请实施例中，指示信息可以用于指示第一站点汇报第一测量结果的模式。指示信息的第一取值可以用于指示第一模式，例如为索取模式；指示信息的第二取值可以用于指示第二模式，例如为非索取模式。在第一模式下，第一站点在接收到来自第一接入点的第二消息的情况下向第一接入点发送第一测量结果。换言之，第一站点在未接收到来自第一接入点的第二消息的情况下不向第一接入点发送第一测量结果。在第二模式下，第一站点可以主动向第一接入点发送第一测量结果。示例性地，第一站点可以根据增强分布式信道接入（enhanced distributed channel access, EDCA）机制竞争地向第一接入点发送第一测量结果。

本申请实施例中的第二消息可以例如为索取帧或触发帧（trigger frame）。

可选地，第一消息为测量请求消息。

在一种可能的实现方式中，指示信息可以承载在图 7 所示的第一消息的测量请求模式字段中。示例性地，图 14 为测量请求模式字段的结构示意图。测量请求模式字段可以包括平行（parallel）字段、使能（enable）字段、请求（request）字段、报告（report）字段、强制时间（duration mandatory）字段、索取（solicited）字段、以及预留（reserved）字段。其中，平行字段、使能字段、请求字段、报告字段、强制时间字段和预留字段为目前 802.11 标准中请求帧中已有的字段。索取字段为本申请实施例中新增加的字段。具体地，指示信息可以承载在图 14 所示的索取字段中。

在另一种可能的实现方式中，指示信息可以承载在图 7 所示的第一消息的测量模式字段中。目前测量模式字段的取值为 0、1 和 2，需要占用 2 个比特。而测量模式字段的长度为 8 个比特，因此，目前 6 个剩余高位比特用 0 填充。指示信息具体可以承载在测量模式字段的 6 个高位比特中的任一比特中。由于测量模式字段中 6 个高位比特在测量请求字段中的位置是比特（bit，B）50 至 B55，因此，指示信息具体可以承载在测量请求字段的 B50 至 B55 中的任一比特中。

步骤 S1302、第一接入点向第一站点发送第二消息。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第二消息。

步骤 S1303、响应于第二消息，第一站点向第一接入点发送第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的第一测量结果。

在本申请实施例提供的信号测量方法中，第一接入点可以在期望向第二接入点发起协作传输的情况下，向第一站点发送第二消息。之后，第一接入点可以根据第一站点反馈的第一测量结果确定是否向第二接入点发起协作传输。也就是说，本申请实施例提供的信号测量方法适用于 CSR 场景。

可选地，本申请实施例提供的信号测量方法还包括：第一接入点向第一站点发送第三消息，第三消息用于请求查询第一站点是否存在待反馈的第一测量结果。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第三消息。第一站点向第一接入点发送第四消息，第四消息用于指示第一站点存在待反馈的第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的第四消息。在该方案中，由于第一测量报告可以承载在信标帧报告中，因此，第三消息可以用于触发第一站点反馈是否存在待反馈的信标帧报告。

示例性地，第四消息可以包括用于指示存在待反馈的第一测量结果的指示信息。或者，指示信息可以用于指示不存在待反馈的第一测量结果，在这种情况下，指示信息可以包括在第一站点向第一接入点

发送的第五消息中。

可选地，本申请实施例提供的信号测量方法还包括：在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下，第一站点将第一站点的状态更新为存在待反馈的第一测量结果；其中，第二测量结果为第一站点在第二时间测量的与第二接入点相关的结果，第二时间早于第一时间。在该方案中，第一站点的状态可以默认为不存在待反馈的第一测量结果。第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的条件可以触发第一站点的状态切换，即该条件可以触发第一站点将状态由不存在待反馈的第一测量结果更新为存在待反馈的第一测量结果。

可选地，第二测量结果为第一时间之前第一站点最后一次向第一接入点发送的测量结果。

可选地，第一阈值携带在第一消息中。

图13所示的实施例中第二测量结果以及第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的条件的相关描述可参照上述步骤S601中对应的描述，在此不再赘述。

在预设的时长内未执行步骤S1302和步骤S1303的情况下，即在预设的时长内第一站点未接收到来自第一接入点的第二消息的情况下，第一站点向第一接入点发送第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的测量结果。

可选地，预设的时长携带在第一消息中。

图13所示的实施例中预设的时长的相关描述可参照上述步骤S601中预设的时长的相关描述，在此不再赘述。

以上以一个第二接入点为例进行技术方案的描述。在实际实现中，第一消息可以包括一个或多个第二接入点的标识，从而第一消息可以用于同时触发第一站点对多个第二接入点进行测量。针对每个第二接入点，都可以执行图13所述的技术方案。第一消息包括多个第二接入点的标识的相关描述可参照上述步骤S601中对应的描述，在此不再赘述。

图15示出了本申请实施例提供的又一种信号测量方法的流程，图15所示的实施例与图6和图13所示的实施例的不同之处在于，图15所示的实施例对测量间隔进行了限制。需要说明的是，同一消息名称在不同实施例中可能表示不同功能的消息，本申请实施例对此不作任何限定。图15所示的实施例具体包括如下步骤：

步骤S1501、第一接入点向第一站点发送第一消息，其中，第一消息用于请求第一站点向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。相应地，第一站点接收来自第一接入点的第一消息。

在本申请实施例中，第一消息用于请求第一站点向第一接入点发送第一测量结果，包括：第一消息用于请求第一站点进行测量，并向第一接入点发送测量得到的第一测量结果。

可选地，预设的时间间隔携带在第一消息中。

图15所示的实施例中预设的时间间隔的相关描述可参照上述步骤S601中预设的时间间隔的相关描述，在此不再赘述。

可选地，第一测量结果用于表示第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱。

可选地，第一接入点与第二接入点到第一站点的信号的相对强弱为第一站点测量的来自第一接入点的信号的强度与来自第二接入点的信号的强度的差值。

可选地，第一测量结果携带在测量响应消息中。

可选地，第一测量结果承载在测量响应消息的可选子元素字段中。

可选地，第一测量结果为第一站点测量的来自第二接入点的信号的强度。

可选地，信号的强度为信号的RCPI或RSNI。

图15所示的实施例中第一测量结果的相关描述可参照上述步骤S601中第一测量结果的相关描述，在此不再赘述。

步骤S1502、第一站点向第一接入点发送第一测量结果。相应地，第一接入点接收来自第一站点的第一测量结果。

可选地，第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。第一消息包括多个第二接入点的标识的相关描述可参照上述步骤S601中对应的描述，在此不再赘述。

在本申请实施例中，图6、图13和图15所示的实施例可以相互结合。例如，当图6和图13所示的实施例结合时，由于图6所示的实施例中触发第一站点汇报第一测量结果的条件为第一测量结果与第二测量结

果的差值大于第一阈值，图13所示的实施例中触发第一站点汇报第一测量结果的条件为第一站点接收到第二消息，因此，图6和图13所示的实施例结合的方案中触发第一站点汇报第一测量结果的条件可以为：第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值，且第一站点接收到图13所示实施例中的第二消息。图6和图13所示的实施例结合的方案中触发第一站点切换状态的条件可以为：第一站点接收到来自第一接入点的图6所示实施例中的第四消息，或者，第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值。

可以理解的是，以上各个实施例中，由第一站点实现的方法和/或步骤，也可以由可用于第一站点的部件（例如芯片或者电路）或者包含第一站点的装置实现；由第一接入点实现的方法和/或步骤，也可以由可用于第一接入点的部件（例如芯片或者电路）或者包含第一接入点的装置实现。

可以理解的是，第一站点或第一接入点为了实现上述功能，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，结合本文中所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。

本申请实施例可以根据上述方法实施例中第一站点或第一接入点进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中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。

例如，本申请实施例中的第一站点可以采用图16所示的通信装置160的形式来实现。该通信装置160可以包括收发模块1601和测量模块1602。可选地，通信装置160还可以包括状态更新模块1603。通信装置160用于实现上述图6至图15所示的方法实施例中第一站点的功能。

示例性地，当通信装置160用于实现图6所示的方法实施例中第一站点的功能时：收发模块1601，用于接收来自第一接入点的第一消息，第一消息用于请求收发模块1601在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为测量模块1602在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，第二测量结果为测量模块1602在第二时间测量的与第二接入点相关的结果，第二时间早于第一时间；收发模块1601，还用于在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下，向第一接入点发送第一测量结果。

示例性地，当通信装置160用于实现图13所示的方法实施例中第一站点的功能时：收发模块1601，用于接收来自第一接入点的第一消息，第一消息用于请求收发模块1601在接收到来自第一接入点的第二消息的情况下向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为测量模块1602在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；收发模块1601，还用于响应于接收到的来自第一接入点的第二消息，向第一接入点发送第一测量结果。

示例性地，当通信装置160用于实现图15所示的方法实施例中第一站点的功能时：收发模块1601，用于接收来自第一接入点的第一消息；其中，第一消息用于请求收发模块1601向第一接入点发送第一测量结果，第一测量结果为测量模块1602在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔；收发模块1601，还用于向第一接入点发送第一测量结果。

有关上述收发模块1601、测量模块1602和状态更新模块1603更详细的描述可以参考图6至图15所示的方法实施例中相关描述。

又例如，本申请实施例中的第一接入点可以采用图17所示的通信装置170的形式来实现。该通信装置170可以包括发送模块1701和接收模块1702。通信装置170用于实现上述图6至图15所示的方法实施例中第一接入点的功能。

示例性地，当通信装置170用于实现图6所示的方法实施例中第一接入点的功能时：发送模块1701，用于向第一站点发送第一消息，第一消息用于请求第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向通信装置170发送第一测量结果；接收模块1702，用于在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下，接收来自第一站点的第一测量结果。

示例性地，当通信装置170用于实现图13所示的方法实施例中第一接入点的功能时：发送模块1701，用于向第一站点发送第一消息，第一消息用于请求第一站点在接收到来自通信装置170的第二消息的情况下向通信装置170发送第一测量结果；发送模块1701，还用于向第一站点发送第二消息；接收模块1702，用于接收来自第一站点的第一测量结果。

示例性地，当通信装置170用于实现图15所示的方法实施例中第一接入点的功能时：发送模块1701，用于向第一站点发送第一消息；其中，第一消息用于请求第一站点向通信装置170发送第一测量结果；接收模块1702，用于接收来自第一站点的第一测量结果。

有关上述发送模块1701和接收模块1702更详细的描述可以参考图6至图15所示的方法实施例中相关描述。

在本实施例中，通信装置160或通信装置170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通信装置160可以采用图5所示的WLAN设备500的形式。

比如，图5所示的WLAN设备500中的处理器501和/或处理器507可以通过调用存储器504中存储的计算机执行指令，使得WLAN设备500执行上述方法实施例中的信号测量方法。具体的，图16中的测量模块1602和状态更新模块1603的部分功能/实现过程可以通过图5所示的WLAN设备500中的处理器501和/或处理器507调用存储器504中存储的计算机执行指令来实现；图16中的收发模块1601的部分功能/实现过程可以通过经由图5中的收发器502来实现。

在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到通信装置170可以采用图5所示的WLAN设备500的形式。

比如，图5所示的WLAN设备500中的处理器501和/或处理器507可以通过调用存储器504中存储的计算机执行指令，使得WLAN设备500执行上述方法实施例中的信号测量方法。具体的，图17中的发送模块1701和接收模块1702的部分功能/实现过程可以通过经由图5中的收发器502来实现。

由于本实施例提供的通信装置160和通信装置170可执行上述信号测量方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

需要说明的是，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，所述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所述程序指令并实现以上方法流程。该处理器可以内置于SoC（片上系统）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）、PLD（可编程逻辑器件）、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芯片系统，包括：至少一个处理器和接口，该至少一个处理器通过接口与存储器耦合，当该至少一个处理器执行存储器中的计算机程序或指令时，使得上述任一方法实施例中的方法被执行。在一种可能的实现方式中，该通信装置还包括存储器。可选的，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，本申请实施例对此不作具体限定。

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所述的流程或功能。所述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。所述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，所述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。所述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。所述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 disk, 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

人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所述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。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种信号测量方法，应用于第一站点，其特征在于，包括：

接收来自第一接入点的第一消息，所述第一消息用于请求所述第一站点在第一测量结果与第二测量结果的差值大于第一阈值的情况下向所述第一接入点发送所述第一测量结果，所述第一测量结果为所述第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果，所述第二测量结果为所述第一站点在第二时间测量的与第二接入点相关的结果，所述第二时间早于所述第一时间；

在所述第一测量结果与所述第二测量结果的差值大于所述第一阈值的情况下，向所述第一接入点发送所述第一测量结果。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述预设的时间间隔携带在所述第一消息中。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在预设的时长内所述第一测量结果与所述第二测量结果的差值小于或等于第一阈值的情况下，向所述第一接入点发送所述第一测量结果。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述预设的时长携带在所述第一消息中。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果和/或所述第二测量结果用于表示所述第一接入点与所述第二接入点到所述第一站点的信号的相对强弱。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一接入点与所述第二接入点到所述第一站点的信号的相对强弱为所述第一站点测量的来自所述第一接入点的信号的强度与来自所述第二接入点的信号的强度的差值。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果携带在测量响应消息中。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果承载在所述测量响应消息的可选子元素字段中。

10. 根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果和/或所述第二测量结果为所述第一站点测量的来自所述第二接入点的信号的强度。

11. 根据权利要求7或10所述的方法，其特征在于，所述信号的强度为所述信号的接收的信道功率指示 RCP1 或接收的信噪比指示 RSNI。

12. 根据权利要求1-11任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

13. 根据权利要求1-12任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一接入点的第二消息，所述第二消息用于请求查询所述第一站点是否存在待反馈的所述第一测量结果；

向所述第一接入点发送第三消息，所述第三消息用于指示所述第一站点存在待反馈的所述第一测量结果。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一站点接收到来自所述第一接入点的第四消息的情况下，将所述第一站点的状态更新为存在待反馈的所述第一测量结果。

15. 根据权利要求1-14任一项所述的方法，其特征在于，所述第二测量结果为所述第一时间之前所述第一站点最后一次向所述第一接入点发送的测量结果。

16. 根据权利要求1-15任一项所述的方法，其特征在于，所述第一阈值携带在所述第一消息中。

17. 一种信号测量方法，应用于第一站点，其特征在于，包括：

接收来自第一接入点的第一消息，所述第一消息用于请求所述第一站点在接收到来自所述第一接入点的第二消息的情况下向所述第一接入点发送第一测量结果，所述第一测量结果为所述第一站点在第一时间测量的与第二接入点相关的结果；

响应于接收到的来自所述第一接入点的所述第二消息，向所述第一接入点发送所述第一测量结果。

18. 根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述第一站点相邻两次测量的时间间隔小于或等于预设的时间间隔。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述预设的时间间隔携带在所述第一消息中。

20. 根据权利要求 17-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果用于表示所述第一接入点与所述第二接入点到所述第一站点的信号的相对强弱。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第一接入点与所述第二接入点到所述第一站点的信号的相对强弱为所述第一站点测量的来自所述第一接入点的信号的强度与来自所述第二接入点的信号的强度的差值。

22. 根据权利要求 17-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一测量结果为所述第一站点测量的来自所述第二接入点的信号的强度。

23. 根据权利要求 17-22 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括一个或多个第二接入点的标识。

24. 根据权利要求 17-23 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一站点在接收到来自所述第一接入点的所述第二消息的情况下向所述第一接入点发送所述第一测量结果。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第一消息为测量请求消息，所述指示信息承载在所述第一消息的测量请求模式字段或测量模式字段中。

26. 根据权利要求 17-25 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一接入点的第三消息，所述第三消息用于请求查询所述第一站点是否存在待反馈的所述第一测量结果；

向所述第一接入点发送第四消息，所述第四消息用于指示所述第一站点存在待反馈的所述第一测量结果。

27. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：用于实现权利要求 1-16 任一项所述的方法的模块或单元；或者，用于实现权利要求 17-26 任一项所述的方法的模块或单元。

28. 一种通信装置，其特征在于，包括：存储器以及与所述存储器耦合的处理器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于执行所述存储器存储的所述程序；当所述通信装置运行时，所述处理器运行所述程序，使得所述通信装置执行上述权利要求 1-16 任一项所述的方法；或者，使得所述通信装置执行上述权利要求 17-26 任一项所述的方法。

29. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括第一接入点、第二接入点和第一站点；其中，所述第一站点用于执行如权利要求 1-16 任一项所述的方法；或者，所述第一站点用于执行如权利要求 17-26 任一项所述的方法。

30. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，当所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机执行权利要求 1-16 任一项所述的方法；或者，当所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机执行权利要求 17-26 任一项所述的方法。