说明书

发明名称: 通信方法和通信装置

[0001] 本申请要求于2024年2月8日提交中国专利局、申请号为202410178161.3、申请名称为“通信方法和通信装置”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

[0002] 本申请涉及通信技术的领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

[0003] 无线局域网(wireless local area network，WLAN)发展至今，802.11是当前主流的无线接入标准之一，近十多年来已经获得了极其广泛的商业应用。其中，802.11bf是关于WLAN感知(WLAN sensing)的新一代无线标准。WLAN感知是具备WLAN感知能力的设备在给定的环境中基于收到的无线信号来确定预定目标(如物体、动物、人等)的特性，该特性包括目标的距离、方位、速度、运动、行为等。

[0004] 在一个接入点(access point，AP)与至少两个站点(station，STA)分别建立感知关系的场景中，可以通过代理感知(sensing by proxy，SBP)流程进行感知测量，例如，一个代理感知请求站点(其中的一个站点)可以直接通过AP获取感知响应站点(剩余的站点)的感知结果。

[0005] 具体地，SBP感知测量流程包括SBP建立交互，感知测量会话建立，感知测量交互，SBP报告，SBP关闭等流程，经过这些流程，SBP发起端可以和一个或者多个设备在协商好的感知时间窗口里进行感知测量交互，然后根据不同的测量类型，要求设备反馈感知测量报告。目前的SBP感知测量流程用于实际SBP感知测量的场景下，可能由于实际场景变化，如感知场景动态变化、干扰增大等因素，导致测量结果可能不准确。

发明内容

[0006] 本申请提供一种通信方法，提高SBP感知测量性能。

[0007] 第一方面，提供了一种通信方法。该方法可以由SBP响应端执行，也可以由SBP响应端中的芯片或者电路等执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下文以SBP响应端执行为例进行说明。

[0008] 该通信方法包括：SBP响应端向感知响应端发送感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[0009] 基于上述技术方案，在SBP感知测量过程中，若感知响应端发生了移动，可以通过第一指示信息告知SBP响应端，以使得SBP响应端能够在感知测量过程中及时获知感知响应端的移动状态，该感知测量的流程适配于设备移动的场景。

[0010] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：在第一感知测量交互之后，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的感知测量终止帧，所述感知测量终止帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0011] 基于上述技术方案，感知响应端发送第一指示信息的时机可以是在某个感知测量交互流程(如，第一感知测量交互)之后。示例性地，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动，或者感知响应端在第一感知测量交互之后，且在第一感知测量交互的下一个感知测量交互之前发生移动。感知响应端可以在第一感知测量交互之后，发送感知测量终止帧，终止本次感知测量，并且在感知测量终止帧中携带第一指示信息，指示本次终止测量的原因为发生了移动。在该技术方案中，若感知响应端在感知测量过程中，发生了移动，可以终止感知测量，避免由于感知响应端移动导致后续感知测量不准确。

[0012] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在所述第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括第一感知测量报告；所述SBP响应端向SBP发起端发送SBP报告帧，所述SBP报告帧中包括所述第一感知测量报告。

[0013] 基于上述技术方案，若感知响应端在第一感知测量交互之后，发送感知测量终止帧，终止感知测量，则在第一感知测量交互期间，感知响应端可以发送第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中可以包括在第一感知测量交互期间测得的第一感知测量报告。或者，该第一感知测量报告帧中可以不包括感知测量报告。

[0014] 若在第一感知测量报告帧携带测得的第一感知测量报告，SBP响应端可以将接收到的第一感知测量报告通过SBP报告帧发送给SBP发起端，则可以使得SBP发起端基于反馈的第一感知测量报告进行处理，得到感知测量结果；若第一感知测量报告帧未携带测得的第一感知测量报告，SBP响应端也无需向SBP发起端反馈携带第一感知测量报告的SBP报告帧，由于感知响应端发生了移动，该第一感知测量报告可能不准确，则可以降低信令开销。

[0015] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：在第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0016] 基于上述技术方案，感知响应端发送第一指示信息可以是：在第一感知测量交互过程反馈的第一感知测量报告帧中携带第一指示信息。示例性地，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动，从而感知响应端可以通过第一感知测量报告帧反馈第一指示信息。复用现有的感知测量报告帧反馈第一指示信息，可以提高方案的后向兼容性。

[0017] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一感知测量报告帧不包括测量报告。其中，第一感知测量报告帧不包括测量报告可以是将第一感知测量报告帧中的无效指示(invalid indication)字段设为1。

[0018] 基于上述技术方案，若感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动，则感知响应端可以无需在第一感知测量交互期间所反馈的第一感知测量报告帧中携带测量报告，默认该测量报告可能不准确，降低了信令开销。

[0019] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：在第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧和移动指示帧，所述移动指示帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0020] 基于上述技术方案，感知响应端发送第一指示信息可以是：在第一感知测量交互过程反馈的移动指示帧中携带第一指示信息。示例性地，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动，从而感知响应端可以通过移动指示帧反馈第一指示信息。通过新增的信令反馈第一指示信息，可以无需对已有的信令格式(如，第一感知测量报告帧的帧格式)进行修改。

[0021] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一感知测量报告帧和移动指示帧包含于第一帧，如，第一感知测量报告帧和移动指示帧聚合成A-MPDU发送给SBP响应端。

[0022] 基于上述技术方案，感知响应端可以将需要反馈的第一感知测量报告帧和移动指示帧聚合在一起发送给SBP响应端，无需分别进行传输，降低感知响应端信令传输的复杂度。另外，感知响应端可以直接利用SBP响应端给分配的传输机会进行传输，不需要额外通过竞争信道的方式获得传输机会，能够有效降低时延，快速反馈，有助于感知响应端更快的知道这个信息以进行适应性调整。

[0023] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在第二感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第二感知测量报告帧，所述第二感知测量报告帧中包括第二感知测量报告，其中，所述第二感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互，且所述第一感知测量交互在所述第二感知测量交互之前。

[0024] 基于上述技术方案，若感知响应端在第一感知测量交互期间发生了移动，并且在第一感知测量交互期间通过第一感知测量报告帧或移动指示帧将移动的情况告知给了SBP响应端，则感知响应端在后续的感知测量交互过程中，可以正常进行感知测量。

[0025] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息之后，所述方法还包括：所述SBP响应端向SBP发起端发送SBP感知测量终止帧，所述SBP感知测量终止帧指示终止SBP感知测量，所述SBP感知测量终止帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述感知响应端发生移动。

[0026] 基于上述技术方案，在SBP响应端接收到感知响应端发送的第一指示信息之后，SBP响应端可以向SBP发起端发送第二指示信息，指示感知响应端发生移动，以使得SBP发起端能够及时获知感知响应端发生移动。

[0027] 进一步地，SBP发起端知道了SBP流程关闭的具体原因为感知响应端移动了，有助于SBP发起端考量该感知响应端上报的感知测量报告的有效性。因为当SBP发起端收到第二指示信息之后，知道有感知响应端移动了，那么移动的前后接收到的感知测量报告可能不再有效。那么SBP发起端在执行感知算法时，就可以丢弃部分数据，避免对错误的数据的进一步处理，减轻不必要的系统处理负担。

[0028] 另外，SBP发起端可以根据接收到的第二指示信息调整SBP感知测量的参数和策略，以适应当前情况。如，一段时间内不以当前配置发起代理感知，提高后续感知的稳定性和可靠性。

[0029] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0030] 基于上述技术方案，为了使得感知响应端能够在发生移动的情况下，及时通过第一指示信息反馈移动情况，SBP响应端可以在感知测量请求帧中携带第三指示信息，指示感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。另外，在感知测量请求帧中携带第二指示信息，SBP响应端可以根据不同的场景，指示是否需要移动性的反馈，可以使感知流程更灵活。

[0031] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，包括以下至少一种：所述感知测量请求帧的感知测量参数域中包

括所述第三指示信息；或者，所述感知测量请求帧的TB感知特定子元素中包括所述第三指示信息。

[0032] 基于上述技术方案，感知测量请求帧携带第三指示信息的方式可以包括多种，提高方案的灵活性。

[0033] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，其中，所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[0034] 基于上述技术方案，为了使得感知响应端能够在发生移动的情况下，明确后续的行为，SBP响应端可以通过在感知测量请求帧携带指示字段(如，第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个)，指示感知响应端在发生移动的情况下，后续的行为。

[0035] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述SBP响应端向感知响应端发送感知测量请求帧之前，所述方法还包括：所述SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，所述SBP请求帧中包括第四指示信息，所述第四指示信息指示所述SBP发起端是否具备第一能力，其中，所述第一能力指示所述SBP发起端的算法调整能力。

[0036] 基于上述技术方案，SBP发起端可以在SBP请求帧携带指示SBP发起端算法调整能力的第四指示信息，以使得SBP响应端可以基于SBP发起端的能力指示感知响应端在发生移动的情况下，后续的行为。应理解，SBP发起端可以是关联设备或者是非关联设备，如果是非关联设备，SBP响应端不知道非关联设备的算法调整的能力。因此，告知SBP响应端第一能力，SBP响应端就可以在感知测量会话建立阶段，基于这个能力，来指示设备在感知测量交互过程中，移动了之后的行为。

[0037] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一能力包括以下任一项：第一算法调整能力、第二算法调整能力、或第三算法调整能力，其中，所

述第一算法调整能力强于所述第二算法调整能力，所述第二算法调整能力强于所述第三算法调整能力。

[0038] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，且所述感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为1，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；或者，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，且所述感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为0，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈或者不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0039] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0040] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第三算法调整能力，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，终止测量会话，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0041] 基于上述技术方案，SBP响应端可以基于SBP发起端的能力指示感知响应端在发生移动情况下的后续行为。即SBP响应端根据已知的SBP发起端和感知响应端的能力，对感知响应端进行合理的设置，可以使感知流程更灵活，也有助于提高感知测量性能。

[0042] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，则所述方法还包括：所述SBP响应端确定在所述SBP响应端移动过程中发送第一SBP报告帧，所述第一SBP报告帧中携带第五指示信息，所述第五

指示信息指示所述第一SBP报告帧包括的测量报告为所述SBP响应端移动过程中产生的报告。

[0043] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述方法还包括：所述SBP响应端确定在所述SBP响应端移动过程中不发送SBP报告帧，且在移动结束之后发送的第一个SBP报告帧中携带第五指示信息，所述第五指示信息指示所述SBP响应端发生过移动。

[0044] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第三算法调整能力，则所述方法还包括：所述SBP响应端确定在所述SBP响应端发生移动的情况下，向所述SBP发起端发送SBP感知测量终止帧。

[0045] 基于上述技术方案，SBP响应端可以基于SBP发起端的能力确定SBP响应端在发生移动情况下的后续行为。另外，感知响应端不知道SBP响应端的移动状况，会根据之前的参数配置发报告。如果SBP响应端移动了，其实对应的所有感知响应端发的报告都是经历了移动过或者移动过程中的报告。因此，SBP响应端在SBP报告阶段向SBP发起端告知SBP响应端移动的信息，有助于SBP发起端基于自身的能力进行算法调整，以保证感知性能。

[0046] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，所述SBP请求帧中包括第八指示信息，所述第八指示信息指示所述感知响应端发生移动的情况下的行为。

[0047] 基于上述技术方案，在SBP请求帧中携带第八指示信息，SBP发起端可以根据不同的场景，指示是否需要移动性的反馈，可以使感知流程更灵活。

[0048] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，所述SBP请求帧中包括第九指示信息，所述第九指示信息指示所述SBP响应端发生移动的情况下的行为。

[0049] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一信息；所述SBP响应端向SBP发起端发送所述第一信息；所述第一信息包括以下信息中的至少一项：所述感知响应端移动的距离信息、所述感知响应端移动的方向信息、或所述感知响应端移动的速度信息。

[0050] 基于上述技术方案，感知响应端可以向SBP响应端提供更为详细的感知响应端的移动信息，以辅助SBP发起端获知更详细的感知响应端的移动情况。另外，感知响应端上报给SBP响应端更多的移动性信息，有助于SBP发起端进行针对性的算法设计。SBP发起端获可以监测和记录这些设备的位置变化，以便在分析时或者后续发起测量时考虑这些变化。

[0051] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP响应端向SBP发起端发送第二信息，所述第二信息包括以下信息中的至少一项：所述SBP响应端移动的距离信息、所述SBP响应端移动的方向信息、或所述SBP响应端移动的速度信息。

[0052] 基于上述技术方案，SBP响应端可以向SBP发起端提供更为详细的SBP响应端的移动信息，以辅助SBP发起端获知更详细的SBP响应端的移动情况。另外，SBP响应端上报给SBP发起端更多的移动性信息，有助于SBP发起端进行针对性的算法设计。SBP发起端获可以监测和记录这些设备的位置变化，以便在分析时或者后续发起测量时考虑这些变化。

[0053] 第二方面，提供了一种通信方法。该方法可以由SBP发起端执行，也可以由SBP发起端中的芯片或者电路等执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下文以SBP发起端执行为例进行说明。

[0054] 该通信方法包括：SBP发起端向SBP响应端发送SBP请求帧，所述SBP请求帧用于请求进行SBP感知测量；所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的SBP感知测量终止帧，所述SBP感知测量终止帧指示终止所述SBP感知测量，所述SBP感知测量终止帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息指示感知响应端发生移动。

[0055] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述SBP请求帧中包括第四指示信息，所述第四指示信息指示所述SBP发起端是否具备第一能力，其中，所述第一能力指示所述SBP发起端的算法调整能力。

[0056] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述SBP请求帧中包括第八指示信息，所述第八指示信息指示所述感知响应端发生移动的情况下的行为。

[0057] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述SBP请求帧中包括第九指示信息，所述第九指示信息指示所述SBP响应端发生移动的情况下的行为。

[0058] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一能力包括以下任一项：第一算法调整能力、第二算法调整能力、或第三算法调整能力，其中，所述第一算法调整能力强于所述第二算法调整能力，所述第二算法调整能力强于所述第三算法调整能力。

[0059] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，则所述方法还包括：所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第一SBP报告帧，所述第一SBP报告帧中携带第五指示信息，所述第五指示信息指示所述第一SBP报告帧包括的测量报告为所述SBP响应端移动过程中产生的报告。

[0060] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述方法还包括：所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第二SBP报告帧，所述第二SBP报告帧中携带第六指示信息，所述第六指示信息指示所述SBP响应端发生过移动。

[0061] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第一信息，所述第一信息包括以下信息中的至少一项：所述感知响应端移动的距离信息、所述感知响应端移动的方向信息、或所述感知响应端移动的速度信息。

[0062] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第二信息，所述第二信息包括以下信息中的至少一项：所述SBP响应端移动的距离信息、所述SBP响应端移动的方向信息、或所述SBP响应端移动的速度信息。

[0063] 以上第二方面及其可能的设计所示方法的技术效果可参照第一方面及其可能的设计中的技术效果。

[0064] 第三方面，提供了一种通信方法。该方法可以由感知响应端执行，也可以由感知响应端中的芯片或者电路等执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下文以感知响应端执行为例进行说明。

[0065] 该通信方法包括：感知响应端接收来自SBP响应端的感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[0066] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：在第一感知测量交互之后，所述感知响应端向所述SBP响应端发送感知测量终止帧，所述感知测量终止帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0067] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在所述第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括第一感知测量报告。

[0068] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：在第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0069] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述第一感知测量报告帧不包括测量报告。

[0070] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：在第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧和移动指示帧，所述移动指示帧中包括所述第一指示信息，其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[0071] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述方法还包括：在第二感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第二感知测量报告帧，所述第二感知测量报告帧中包括第二感知测量报告，其中，所述第二感知测量

交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互，且所述第一感知测量交互在所述第二感知测量交互之前。

[0072] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0073] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，包括以下至少一种：所述感知测量请求帧的感知测量参数域中包括所述第三指示信息；或者，所述感知测量请求帧的TB感知特定子元素中包括所述第三指示信息。

[0074] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述感知测量请求帧中包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，其中，所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[0075] 以上第三方面及其可能的设计所示方法的技术效果可参照第一方面及其可能的设计中的技术效果。

[0076] 第四方面，提供了一种通信装置。通信装置用于执行上述第一方面及其任意一种实施方式。具体地，通信装置包括处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序；该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得通信装置执行上述第一方面及其任意一种实施方式。

[0077] 在一种实现方式中，该通信装置为SBP响应端，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口。处理单元可以是至少一个处理器。一种可能的实现方式，收发器可以为收发电路。一种可能的实现方式，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0078] 在另一种实现方式中，该通信装置可以为SBP响应端中的芯片、芯片系统或电路。此时，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口

电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0079] 第五方面，提供了一种通信装置。通信装置用于执行上述第二方面及其任意一种实施方式。具体地，通信装置包括处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序；该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信装置执行上述第二方面及其任意一种实施方式。

[0080] 在一种实现方式中，该通信装置为SBP发起端，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口。处理单元可以是至少一个处理器。一种可能的实现方式，收发器可以为收发电路。一种可能的实现方式，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0081] 在另一种实现方式中，该通信装置可以为SBP发起端中的芯片、芯片系统或电路。此时，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0082] 第六方面，提供了一种通信装置。通信装置用于执行上述第三方面及其任意一种实施方式。具体地，通信装置包括处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序；该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信装置执行上述第三方面及其任意一种实施方式。

[0083] 在一种实现方式中，该通信装置为感知响应端，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口。处理单元可以是至少一个处理器。一种可能的实现方式，收发器可以为收发电路。一种可能的实现方式，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0084] 在另一种实现方式中，该通信装置可以为感知响应端中的芯片、芯片系统或电路。此时，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0085] 第七方面，提供一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质存储有计算机程序，当计算机程序被运行时，使得上述第一方面至第三方面的任意一种实现方式的方法被执行。

[0086] 第八方面，提供一种包含指令的计算机程序产品。当该计算机程序产品被运行时，使得上述第一方面至第三方面的任意一种实现方式提供的方法被执行。

[0087] 第九方面，提供一种芯片，芯片包括处理器与通信接口，处理器通过通信接口读取指令，执行上述第一方面至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0088] 一种可能的实现方式，作为一种实现方式，芯片还包括存储器，存储器存储有计算机程序或指令，处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令，当计算机程序或指令被执行时，处理器用于执行上述第一方面至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0089] 第十方面，提供一种通信系统，包括第四方面的通信装置、第五方面的通信装置和第六方面的通信装置。

[0090] 第十一方面，提供一种计算机程序。当该计算机程序被运行时，使得上述第一方面至第三方面的任意一种实现方式提供的方法被执行。

附图说明

[0091] 图1是本申请实施例适用的一种应用场景的示意图。

[0092] 图2示出了本申请提供的一种装置结构示意图。

[0093] 图3是一种代理感知测量流程示意图。

[0094] 图4是一种SBP请求帧的帧结构示意图。

[0095] 图5示出了感知测量请求帧的结构示意图。

[0096] 图6示出了基于触发的感知测量交互流程。

[0097] 图7示出了一个感知可用性窗口可以包含多个感知测量交互的示意图。

[0098] 图8示出了一个感知可用性窗口可以包含一个感知测量交互的示意图。

[0099] 图9示出了一个TB感知测量交互的示意图。

[0100] 图10示出了感知测量报告帧的结构示意图。

[0101] 图11示出了SBP报告帧的结构示意图。

[0102] 图12示出了SBP感知测量终止帧的结构示意图。

[0103] 图13是本申请实施例提供的一种通信方法的示意性流程图。

[0104] 图14是本申请实施例提供的一种感知测量终止帧的结构示意图。

[0105] 图15中(a)和(b)是本申请实施例提供的一种感知测量交互示意图。

[0106] 图16是本申请实施例提供的一种感知测量报告帧的结构示意图。

[0107] 图17是本申请实施例提供的另一种感知测量交互示意图。

[0108] 图18是本申请实施例提供的一种移动指示帧的结构示意图。

[0109] 图19中(a)和(b)是本申请实施例提供的又一种感知测量交互示意图。

[0110] 图20是本申请实施例提供的又一种感知测量交互示意图。

[0111] 图21是本申请实施例提供的一种SBP感知测量终止帧的结构示意图。

[0112] 图22是本申请实施例提供的一种感知测量请求帧的结构示意图。

[0113] 图23是本申请实施例提供的另一种感知测量请求帧的结构示意图。

[0114] 图24是本申请实施例提供的又一种感知测量请求帧的结构示意图。

[0115] 图25是本申请实施例提供的一种SBP请求帧结构示意图。

[0116] 图26是本申请实施例提供的另一种移动指示帧的结构示意图。

[0117] 图27是本申请实施例提供的一种SBP报告帧的结构示意图。

[0118] 图28是本申请实施例提供的另一种SBP请求帧结构示意图。

[0119] 图29是本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性流程图。

[0120] 图30是本申请实施例提供的又一种SBP请求帧结构示意图。

[0121] 图31是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。

[0122] 图32是本申请实施例提供另一种通信装置的示意图。

[0123] 图33是本申请实施例提供一种芯片系统的示意图。

具体实施方式

[0124] 为了便于理解本申请实施例，首先做出以下几点说明。

[0125] 在本申请中，“用于指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述某一指示信息用于指示A时，可以包括该指示信息直接指示A或间接指示A，而并不代表该指示信息中一定携带有A。

[0126] 将指示信息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。

[0127] 在本申请中示出的“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。另外，在本申请的实施例中，“第一”、“第二”以及各种数字编号(例如，“#1”、“#2”等)只是为了描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围。下文各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定，应该理解这样描述的对象在适当情况下可以互换，以便能够描述本申请的实施例以外的方案。此外，在本申请实施例中，“S1310”等字样仅为了描述方便作出的标识，并不是对执行步骤的次序进行限定。

[0128] 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他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。

[0129] 本申请实施例中涉及的“保存”，可以是指的保存在一个或者多个存储器中。该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。该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。存储器的类型可以是任意形式的存储介质，本申请并不对此限定。

[0130] 在本申请实施中，“协议”可以指通信领域的标准协议，例如可以包括NR协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

[0131] 本申请实施例中，“的(of)”，“相应的(corresponding，relevant)”、“对应的(corresponding)”和“关联的(associate)”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

[0132] 在本申请实施例中，“在…情况下”、“当…时”、“若…”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

[0133] 本文中术语“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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0134] 本申请实施例中涉及到消息结构的附图中，有些给出了消息中字段长度的示例。应理解，本申请实施例附图中所示的字节的长度仅为示例，实际应用中，任一个字节的长度都有可能发生变化。

[0135] 本申请实施例中涉及到消息结构的附图，有些给出了消息中字段的名称的示例。应理解，本申请实施例附图中所示的字段的名称仅为示例，实际应用中，任一个字段的名称都有可能发生变化。

[0136] 本申请实施例中涉及到消息结构的附图，有些给出了消息中字段的长度为0或者可变(variable)表示该字段为可选字段，即消息中不包括该字段的时候，该字段长度为0。若该字段的长度为可变(variable)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，可以参考目前相关技术中关于SBP请求帧中可变字段的长度的说明，这里不再赘述。下文中不再针对消息中涉及的可变长度字段的长度做重复说明。

[0137] 本申请实施例中涉及到消息或帧，对于消息名称或帧名称不做任何限定，能够实现相应的功能即可。

[0138] 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

[0139] 本申请实施例提供的技术方案可以适用于无线局域网(wireless local area network，WLAN)场景，例如，支持电气和电子工程师学会(institute of electrical and electronics engineers，IEEE)802.11相关标准，例如802.11ax标准、802.11be标准(Wi-Fi 7)，也称之为极高吞吐量(extremely high throughput，EHT)、802.11bn标准(Wi-F

i 8)或者Wi-Fi 8下一代标准等，还包括802.11ad、802.11ay标准或者集成毫米波(Integrated mmWave，IMMW)协议或者星闪(spark link/nearlink)协议等，还可以应用于基于超宽带(ultra wide band，UWB)的无线个人局域网系统，如802.15系列标准，还可以应用于感知(sensing)系统，如802.11bf系列标准。其中，802.11ax标准称为高效(high efficient，HE)标准，802.11be标准称为超高吞吐率(extremely high throughput，EHT)标准。其中，802.11bf包括低频(例如，sub7GHz)和高频(例如，60GHz)两个大类标准。sub7GHz的实现方式主要依托802.11ac、802.11ax、802.11be及下一代等标准，60GHz实现方式主要依托802.11ad、802.11ay及下一代等标准。其中，802.11ad也可以称为定向多吉比特(directional multi-gigabit，DMG)标准，802.11ay也可以称为增强定向多吉比特(enhanced directional multi-gigabit，EDMG)标准。

[0140] 虽然本申请实施例主要以部署WLAN网络，尤其是应用IEEE 802.11系统标准的网络为例进行说明，本领域技术人员容易理解，本申请实施例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)、无线广域网(wireless wide area network，WWAN)、无线个人区域网(wireless personal area network，WPAN)或其它现在已知或以后发展起来的网络。因此，无论使用的覆盖范围和无线接入协议如何，本申请实施例提供的各种方面可以适用于任何合适的无线网络。

[0141] 本申请实施例的技术方案还可以应用于各种通信系统，例如：WLAN通信系统，无线保真(wireless fidelity，Wi-Fi)系统、第五代(5th generation，5G)系统或新无线(new radio，NR)、第六代(6th generation，6G)系统、物联网(internet of things，IoT)网络或车联网(vehicle to x，V2X)等。

[0142] 上述适用本申请的通信系统仅是举例说明，适用本申请的通信系统不限于此，在此统一说明，以下不再赘述。

[0143] 图1为本申请实施例适用的一种应用场景的示意图。如图1所示，本申请提供的通信的方法适用于接入点(access point,AP)(如图1中所示的AP1和AP2)和站点(station，STA)(如图1中所示的non-AP STA1、non-AP STA2和non-AP STA3)之间的数据通信，其中，站点可以是非接入点类的站点(none access point station，non-

AP STA)，简称为非AP站点或STA，AP可以称为接入站点。具体地，本申请的方案适用于AP与一个或多个非AP站点之间的数据通信(例如，AP1与non-AP STA 1、non-AP STA2之间的数据通信)，也适用于AP与AP之间的数据通信(例如，AP 1与AP2之间的数据通信)，以及，non-AP STA与non-AP STA之间的数据通信(例如，non-AP STA2与non-AP STA3之间的数据通信)。

[0144] 其中，接入点可以为终端(例如，手机)进入有线(或无线)网络的节点，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。接入点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。

[0145] 具体的，接入点可以是带有Wi-Fi芯片的终端或者网络设备，该网络设备可以为服务器、路由器、交换机、网桥、计算机、手机、中继站、车载设备、可穿戴设备、5G网络中的网络设备以及6G网络中的网络设备或者公用陆地移动通信网络(public land mobile network，PLMN)中的网络设备等，本申请实施例并不限定。接入点可以为支持Wi-Fi制式的设备。例如，接入点也可以支持802.11a、802.11b、802.11g、802.11n、802.11ac、802.11ax、802.11be、802.11ad、802.11ay等IEEE 802.11系列的一种或多种标准或IMMW协议或者星闪协议。

[0146] 非AP站点可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端等，也可称为用户、用户设备(user equipment，UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。非AP站点可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol，SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop，WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant，PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、物联网设备、可穿戴设备、5G网络中的终端设备、6G网络中的终端设备或者PLMN中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。非AP站点可以为支持WLAN制式的设备。例如，非AP站点可以支持802.11a、802.11b、802.11g、802.11n、802.11ac、802.11ax、802.11be、802.11ad、802.11ay等IEEE 802.11系列的一种或多种标准或IMMW协议或者星闪协议。

[0147] 例如，非AP站点可以为移动电话、平板电脑、机顶盒、智能电视、智能可穿戴设备、车载通信设备、计算机、物联网(internet of things，IoT)节点、传感器、智慧家居，如智能摄像头、智能遥控器、智能水表电表、以及智慧城市中的传感器等。

[0148] 上述AP或非AP站点可以包括发送器、接收器、存储器、处理器等，其中，发送器和接收器分别用于分组结构的发送和接收，存储器用于存储信令信息以及存储提前约定的预设值等，处理器用于解析信令信息、处理相关数据等。

[0149] 例如，图2示出了本申请提供的一种通信装置，图2所示的装置可以为AP，也可以为非AP站点。其中，介质接入控制(medium access control，MAC)层处理模块、物理(physical，PHY)层处理模块、射频/天线等用于实现上述发送器和接收器的相关功能，如图2所示，除了MAC层处理模块、PHY层处理模块、射频/天线、存储器、处理器，该装置还可以包括控制器和调度器。

[0150] 应理解，图2仅为本申请提供的一种装置的示例，并不构成本申请的限定，例如，该装置也可以不包括控制器和/或调度器。

[0151] 为了便于理解本申请实施例的技术方案，首先对本申请实施例可能涉及到的一些术语或概念进行简单描述。

[0152] 1、感知(sensing)技术：WiFi设备发出的信号通常会经由各种障碍物的反射、衍射和散射后才会被终端设备接收，这种现象使得实际接收到的信号往往是多路信号叠加得到的，即信道环境有可能变得复杂，但这也为通过无线信号感知其所经过的物理环境带来了便利。通过分析被各种障碍物影响后的无线信号，如信道状态信息(channel state information，CSI)等，即可推断与感知周围环境，由此衍生出感知技术。

[0153] 电气与电子工程师协会(institute of electrical and electronic engineers，IEEE)802.11bf是关于WLAN感知(WLAN sensing)的新一代无线标准。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预定目标(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。

[0154] 2、代理(中介)感知(sensing by proxy，SBP)：本申请中主要涉及sensing by proxy技术，AP与至少两个non-AP STA分别建立感知关系的场景中，可以通过SBP流

程进行感知测量。例如，在图1所示的示意图中，non-AP STA1与AP1、non-AP STA2与AP1分别进行或者也可以同时进行感知过程。non-AP STA1可以向AP1发出代理感知请求，请求AP作为non-AP STA1的代理去获取AP1与non-AP STA2在感知过程中获得的感知结果(或者说，请求AP1获取non-AP STA2的感知结果)。

[0155] 应理解，non-AP STA1是一个请求STA(requesting STA)，或者是代理感知请求站点(sensing by proxy requesting STA，SBP requesting STA)，其通过请求AP1作为其代理获取其他站点的感知结果。

[0156] 在AP成为non-AP STA1的代理的情况下，non-AP STA1可以通过AP获取其他感知站点的感知结果，例如，通过AP获取non-AP STA2和/或non-AP STA3的感知结果。

[0157] 代理感知技术包括六个角色与三个步骤。六个角色分别是：代理感知发起端(SBP initiator)、代理感知响应端(SBP responder)、感知发起端(sensing initiator)、感知响应端(sensing responder)、感知发送端(sensing transmitter)和感知接收端(sensing receiver)。三个步骤分别是：SBP建立交换(SBP setup exchange)、SBP报告(SBP reporting)和SBP关闭(SBP termination)。应理解，上述的六种角色中的每一种角色可以由STA或AP实现，能够实现相应角色的功能即可，本申请中对此不做任何限定，例如，上述的SBP initiator可以为AP或STA。

[0158] 示例性地，感知发起端是指发起一个感知过程的站点；感知响应端是指参与由感知发起端发起的感知过程的站点；感知发送端是指在感知过程内发送用于感知测量的物理层协议数据单元(physical protocol data unit，PPDU)的站点；感知接收端是指在感知过程内接收由感知发送端发送的PPDU并进行感知测量的站点。代理感知发起端是指请求代理感知响应端代为自己发起感知行为的站点；代理感知响应端是指代理上述的代理感知发起端发起感知的行为的站点(如，上述的AP1)，代理感知响应端也是感知发起端。

[0159] 示例性地，代理感知流程包括：SBP建立交换、感知测量会话建立、感知测量交互、SBP报告、和SBP关闭等流程。

[0160] 具体来说，SBP发起端给AP发起SBP测量的请求，并和AP协商好参数。然后AP根据和SBP initiator协商好的参数，和一个或者多个感知响应端(STA)建立感知测量会话和感知测量交互。AP根据感知响应端反馈的报告，在SBP报告阶段将报告发回给SBP发起端。感知测量交互完成后、或者感知测量会话无法建立/关闭，AP会给SBP发起端发送SBP感知测量终止帧关闭SBP。

[0161] 如图3所示，图3是一种代理感知测量流程示意图，其中感知测量阶段为WLAN感知的流程，该感知测量阶段包括感知测量会话(sensing measurement session)建立和感知测量交互(sensing measurement exchange)，感知测量会话建立和SBP建立交互相对独立，时序上不做任何限定，例如，在代理感知发起端向代理感知响应端发起SBP建立请求之前，代理感知响应端已经和至少一个感知响应端之间进行了感知测量建立，以使得代理感知响应端在接收到代理感知发起端的SBP建立请求之后，可以及时向代理感知发起端提供相应的感知响应端的感知测量结果；还例如，在代理感知发起端向代理感知响应端发起SBP建立请求之后，代理感知响应端才和至少一个感知响应端之间进行了感知测量建立；又例如，代理感知响应端可以同时和代理感知发起端之间进行SBP建立，以及和至少一个感知响应端之间进行了感知测量建立。

[0162] 3、SBP建立交换：目前协议中定义的SBP建立交换包括：

[0163] 1)SBP发起端给SBP响应端发送SBP请求帧(SBP request frame)，SBP请求帧中包含SBP参数元素(SBP Parameters element)，该SBP Parameters element指示感知响应端和个数，其中，SBP Parameters element为可选项。SBP请求帧中还可以包含感知测量参数元素(Sensing Measurement Parameters element)，发起站点(Initiating Station，ISTA)可用性窗口元素(Availability Window element)。

[0164] 为了便于理解，结合图4详细介绍SBP请求帧。图4是一种SBP请求帧的帧结构示意图。从图4中可以看出，SBP请求帧包括以下字段：

[0165] 类(Category)、公共功能(Public Action)(或者称为受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action))、对话令牌(Dialog Token)、SBP参数元素、感知测量参数元素和ISTA可用性窗口元素。其中，SBP参数元素、感知测量参数和ISTA可用性窗口元素为可选项。

[0166] 应理解，本申请中不同帧结构中所涉及的公共功能字段(即帧的行动域中，类(category)后面的长度为一个八位字节的字段)，可以是公共功能(Public Action)字段或者是受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action)字段，或者是公共功能/受保护的双重公共功能(Public Action/Protected Dual of Public Action)字段，如果是Protected Dual of Public Action frame字段用来指示帧是受保护的帧结构，后续帧结构中不再重复说明。

[0167] 本申请实施例中的类字段可以用于表示消息的类型。本申请实施例中的公共功能字段可以用于表示该消息的功能。本申请实施例中的对话令牌可以用于标识对话，比如相互对应的一对请求(request)和响应(response)可以具备相同的对话令牌。ISTA可用性窗口元素用于指示该SBP发起端可进行感知测量或接收测量报告的时机。

[0168] SBP参数元素可以包括以下字段：

[0169] 元素标识(element ID)、长度(Length)、元素标识扩展(element ID Extension)、SBP参数控制(SBP Parameters Control)、感知响应端地址(Sensing Responder Addresses)、感知响应端标识(Sensing Responder IDs)、或感知响应端角色比特图(Sensing Responder Role Bitmap)。其中，比特图(Bitmap)也可以称为位图，本申请中比特图可以理解为标识比特图(ID Bitmap)，即标识以比特图的方式体现，例如，感知响应端角色比特图可以理解为感知响应端角色的标识。

[0170] 另外，本申请中标识还可以以其他方式体现，如，标识列表(ID list)、地址信息(如，MAC Address)等可以实现标识相应对象的信息，本申请中对于标识的具体形式不做限制。

[0171] SBP参数控制域包括以下字段：

[0172] SBP请求(SBP Request)、SBP程序到期指数(SBP Procedure Expiry Exponent)、感知响应端(Sensing Responder)、感知响应端个数(Number of Sensing Responders)、响应端数量必选(Mandatory Number of Responders)、优选响应端列表(Preferred Responder list)、优选响应端个数(Number of Preferred Responders)、必选优选响应端(Mandatory Preferred Responder)、提供优选响应端角色比特图(Preferred Responder Role Bitmap Present)、保留(Reserved)。

[0173] SBP参数字段中感知响应端承载的值可以指示此次请求代理感知的设备是否作为感知响应端参与到后续的感知过程中，进行感知收发。

[0174] 2)SBP响应端收到SBP request frame后，根据SBP发起端请求的参数和自身的已知信息，发送SBP响应帧(SBP response frame)，指示是否接受请求的参数。

[0175] SBP建立完成后，SBP响应端根据SBP请求帧中的参数配置，和感知响应端进行感知测量会话建立以及接下来的感知测量交互。

[0176] 4、感知测量会话建立：感知发起端在需要发起感知测量时建立感知测量会话。感知发起端可以跟一个或者多个感知响应端建立感知测量会话。在此阶段，参与感知的设备根据不同的应用，选择并协商相关的参数。

[0177] 在感知测量会话建立阶段，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并请求该感知测量中的角色和相关参数。设备收到感知测量请求帧后，可以发送感知测量响应帧(Sensing Measurement Response frame)，并遵循以下规则：

[0178] 1)如果感知响应端接受感知测量请求帧中请求的感知测量建立参数(sensing measurement parameters)，此时感知测量建立响应帧中的状态码设置为SUCCESS。

[0179] 2)如果感知响应端拒绝来自感知测量请求帧中请求的感知测量建立参数，但是在它感知测量建立响应帧提供了它优选的感知测量建立参数，此时状态码设置为REJECTED_WITH_SUGGESTED_CHANGES。

[0180] 3)如果感知响应端拒绝来自感知测量请求帧中请求的感知测量建立参数且不提供它优选的感知测量建立参数，此时状态码设置为REQUEST_DECLINED。

[0181] 为了便于理解，结合图5简单介绍感知测量请求帧可能的结构。

[0182] 如图5所示的，感知测量请求帧包括以下字段：

[0183] 类(Category)、公共功能(Public Action)(或者称为受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action))、对话令牌(Dialog Token)、感知回复信息(Sensing Comeback Info)、测量会话标识指示(Measurement Session ID Indication)和感知测量参数元素(Sensing Measurement Parameters element)。其中，感知测量参数元素为可选项。

[0184] 本申请实施例中的类字段可以用于表示消息的类型。本申请实施例中的公共功能字段可以用于表示该消息的功能。本申请实施例中的对话令牌可以用于标识对话，比如相互对应的一对请求(request)和响应(response)可以具备相同的对话令牌。

[0185] 进一步地，从图5中可以看出感知测量参数元素字段具体包括以下字段：

[0186] 元素标识(element ID)、长度(Length)、元素标识扩展(element ID Extension)、感知测量参数(Sensing Measurement Parameters)和感知子元素(Sensing subelements)。其中，感知子元素为可选项。

[0187] 另外，从图5中可以看出感知测量参数字段具体包括以下字段：

[0188] 感知发送端(Sensing Transmitter)、感知接收端(Sensing Receiver)、请求感知测量报告(Sensing Measurement Report Requested)、测量会话过期指数(Measurement Session Expiry Exponent)、带宽(BW)、TX LTF重复次数(TX LTF Repetition)、RX LTF重复次数(RX LTF Repetition)、传输端时空流(TX STS)、接收端时空流(RX STS)、RX天线个数(Number of RX Antennas)、报告时间戳(Report Timestamp)、子载波分组(I_{Ng})、BSS颜色信息(BSS color Information)和保留(reserved)字段。其中，感知测量报告请求字段设为1指示感知响应端需要在感知测量会话的感知测量交互期间发送感知测量报告帧(sensing measurement report frame)；若感知测量报告请求字段设为0指示感知响应端不需要在感知测量会话的感知测量交互期间发送感知测量报告帧，例如，在这种情况下，感知测量报告可以通过数据载荷(data payload)反馈。

[0189] 另外，从图5中可以看出感知子元素具体可以包括以下字段：TB感知特殊子元素(TB Sensing Specific subelement)和SBP感知特殊子元素(SBP Specific subelement)。

[0190] 需要说明的是，本申请中主要涉及SBP流程，在SBP流程中主要包括TB感知测量。因此，主要介绍上述的感知子元素包括SBP感知特殊子元素和TB感知特殊子元素的情况。

[0191] 5、感知测量交互：感知测量会话建立完成之后，感知发起端会和一个或者多个设备发起一个或者多个感知测量交互(Sensing Measurement exchange)。本申请

中主要涉及SBP流程，在SBP流程中主要包括TB感知测量基于触发(Trigger-Based，TB)的感知测量交互(Sensing Measurement exchange)。因此本申请中主要介绍TB感知测量交互。

[0192] 其中，TB感知测量交互是由AP作为感知发起端发起。

[0193] 具体地，TB感知测量交互包括以下几个阶段中的至少一个：

[0194] 轮询阶段(Polling phase)、NDPA探测阶段(NDPA sounding phase)、TF探测阶段(TF sounding phase)和报告阶段(Reporting phase)。示例性地，基于触发的感知测量交互所包括的几个阶段如图6所示。

[0195] 需要说明的是，TB感知测量交互都应在感知可用性窗口(sensing availability window)中进行。AP在感知可用性窗口内抢传输机会(Transmission Opportunity，TXOP)，感知测量交互在TXOP中进行。一个TXOP可以包含一个TB感知测量交互(TB sensing measurement exchange)，也可以包含多个TB sensing measurement exchange。

[0196] 图7中可以看出，一个感知可用性窗口包括一个TXOP，一个TXOP包含了两个TB感知测量交互(如图7中所示的TB感知测量交互#1和TB感知测量交互#2)，其中，TB感知测量交互#1包括调查阶段和TF探测阶段，TB感知测量交互#2包括调查阶段、NDPA探测阶段和报告阶段。

[0197] 图8中可以看出，一个感知可用性窗口包括两个TXOP(如图7中所示的TXOP#1和TXOP#2)，一个TXOP包含了1个TB感知测量交互(如图7中所示的TXOP#1包含的TB感知测量消息交互#1和TXOP#2包含的TB感知测量交互#2)，每个感知测量消息交互包括调查阶段、NDPA探测阶段、TF探测阶段和报告阶段。

[0198] 为了便于理解，结合图9简单介绍TB感知测量交互。图9是一个TB感知测量交互的示例图，示出前述的感知测量交互所包含的调查阶段(polling phase)、NDPA探测阶段(NDPA sounding phase)、TF探测阶段(TF sounding phase)和报告阶段(reporting phase)四个阶段。

[0199] 从图9中可以看出，AP作为感知发起端(sensing initiator)，STA1、STA2、STA3、STA4、STA5和STA6作为感知响应端(sensing responder)，其中，STA1、STA2

和STA3作为感知发送端(sensing transmitter)，STA4、STA5和STA6作为感知接收端(sensing receiver)。

[0200] 示例性地，从图9中可以看出在调查阶段AP分别向STA1、STA2、STA3、STA4和STA5发送感知轮询触发帧(sensing polling trigger frame)，STA1、STA2、STA3、STA4和STA5分别向AP发送允许发送(clear to send，CTS)；在NDPA探测阶段AP分别向STA4、STA5和STA6发送感知NDP通知帧(Sensing NDP announcement frame)，以告知STA4、STA5和STA6即将发送NDP。然后AP分别向STA4、STA5和STA6发送NDP进行感知测量。在TF探测阶段AP分别向STA1和STA2发送感知SR2SI探测触发帧(sensing SR2SI Sounding Trigger frame)，STA1和STA2分别向AP发送感应响应端对感知发起端(Sensing responder to sensing initiator，SR2SI)NDP。在报告阶段AP分别向STA5和STA6发送感知报告触发帧(Sensing Reporting Trigger frame)，STA5和STA6分别向AP发送感知测量报告帧(Sensing measurement Report frame)。

[0201] 示例性地，感知测量报告帧的帧结构如图10所示，如图10所示的，感知测量报告帧包括以下字段：

[0202] 类(Category)、公共功能(Public Action)(或者称为受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action))和感知测量报告容器(Sensing measurement Report Container(s))字段。

[0203] 进一步地，从图10中可以看出感知测量报告容器字段具体包括以下字段：

[0204] 容器长度(Container Length)、分片控制(Segmentation Control)、感知测量报告控制(Sensing Measurement Report Control)和感知测量报告(Sensing Measurement Report)字段，其中，感知测量报告容器中的分片控制字段的帧结构如图10所示，包括：

[0205] 其中，测量会话标识(Measurement Session ID)、测量交换标识(Measurement Exchange ID)、感知发送端标识(Sensing Transmitter STA ID)、感知接收端标识(Sensing Receiver STA ID)、剩余的报告分片(Remaining Report Segments)、第一个报告分片(First Report Segment)和无效标识(Invalid Indication)字段。

[0206] 示例性地，感知测量报告容器中的分片控制字段中包括的各个字段的描述如下表1所示：

[0207] 表1分片控制字段

域（Field）	大小比特（Size (bits)）	说明（Definition）
测量会话标识（Measurement Session ID）	3	标识与感知测量报告帧相对应的感知测量会话（Identifies the sensing measurement session corresponding to the Sensing Measurement Report frame）
测量交换标识（Measurement Exchange ID）	6	标识与感知测量报告框架相对应的感知测量交换（Identifies the sensing measurement exchange corresponding to the Sensing Measurement Report frame）
感知发送端标识（Sensing Transmitter STA ID）	12	标识感知发送端，对于TB测量报告:如果感测发送器是非AP STA，则设置为感测测量报告帧对应的感测发送器 AID 或 USID 的 12 个 lsb。当感应变送器为 AP 时，设置为 0。对于 Non-TB 测量报告:保留（For TB measurement reporting: Set to the 12 LSBs of the AID or USID of the sensing transmitter corresponding to the Sensing Measurement Report frame if the sensing transmitter is a non-AP STA. Set to O if the sensing transmitter is an AP. For non-TB measurement reporting:

		Reserved)。
感知接收端（Sensing Receiver STA ID）	12	标识感知接收端，对于 TB 测量报告:如果感知接收器为非 AP STA，则设置为感知测量报告帧对应的感知接收器的 AID 或 USID 的 12 个 lsb。当感知接收器为 AP 时，设置为 0。对于 Non-TB 测量报告:保留（For TB measurement reporting: Set to the 12 LSBs of the AID or USID of the sensing receiver corresponding to the Sensing Measurement Report frame if the sensing receiver is a non-AP STA. Set to O if the sensing receiver is an AP.For non-TB measurement reporting: Reserved)。
剩余的报告分片（Remaining Report Segments）	5	表示感知测量报表帧对应的剩余报表段数。分片报告的最后一个报告分片或未分片报告的唯一报告分片设置为 0。如果反馈分片不是分片报告的最后一个报告段，请设置为 1 ~ 31 之间的值（Indicates the number of remaining report segments corresponding to the Sensing Measurement Report frame:Set to 0 for the last report segment of a segmented report or the only report segment of an unsegmented report.Set to a value between 1 and 31 for a feedback segment that is not the last report segment of a segmented report）。
第一个报告分片（First Report Segment）	1	表征报告分片的第一个报告分片设置为 1，未报告分片的唯一反馈分片设置为 1。否则设置为 0（Set to 1 for the first report segment of a segmented report or the only feedback segment of an unsegmented report. Otherwise set to 0）。
无效标识（Invalid Indication）	1	表示报告的测量结果对于基本报告是无效的，或者 CSI 变化反馈值对于基于阈值的报告是无效的。无效标识字段值为 1 表示上报的测量结果或上报的 CSI 变化反馈值无效，此时剩余的报告分片字段设置为 0，且帧中不包含感知测量报告控制字段和感知测量报告字段。无效标识字段值为 0 表示报告的测量结果或报告的 CSI 变化反馈值有效（The Invalid Indication field indicates whether the reported measurement result is invalid for basic reporting or the CSI variation feedback value is invalid for the threshold-based reporting. An Invalid Indication field value of 1 indicates that the reported measurement result or the reported CSI variation feedback value is invalid, in which case the Remaining Report Segments field is set to 0 and the Sensing Measurement Report Control field and Sensing Measurement Report field are not included in the frame. A value of 0 indicates that the reported measurement result or the reported CSI variation feedback value is valid）。

[0208] 由上述可知，剩余的报告分片和第一个报告分片指示当前分片的序号。如果无效标识字段为1，那么不包含感知测量报告控制和感知测量报告。

[0209] 具体地，CSI被携带在sensing measurement report container中。如果测量的CSI超过了最大报告分片(Sensing Report Segment Size)的限制，那么测量后的CSI将会分片(segment)发送。每个segment会被单独携带在一个sensing measurement report container之中。

[0210] 6、SBP报告：在SBP感知测量交互完成之后，SBP响应端(AP)给SBP发起端连续发SBP报告帧(SBP report frame)，一个SBP report frame包含一个感知测量交互(sensing measurement exchange)产生的报告。

[0211] 示例性地，SBP报告帧结构如图11所示，如图11所示的，SBP报告帧包括以下字段：

[0212] 类(Category)、公共功能(Public Action)(或者称为受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action))和SBP报告(SBP Report)字段。

[0213] 7、SBP关闭：SBP过程关闭方式有两种：显式关闭和隐式关闭。下面分别对显式关闭和隐式关闭进行说明。

[0214] 1)显式关闭：SBP过程可以在任何时候通过SBP发起端或者SBP响应端发SBP感知测量终止帧(SBP termination frame)来关闭。

[0215] 示例性地，SBP感知测量终止帧结构如图12所示，如图12所示的，SBP感知测量终止帧包括以下字段：

[0216] 类(Category)、公共功能(Public Action)(或者称为受保护的双重公共功能(Protected Dual of Public Action))、测量会话标识指示(Measurement Session ID Indication)、SBP终止控制(SBP Termination Control)和SBP参数元素(SBP Parameters element)字段。

[0217] 进一步地，从图12中可以看出SBP终止控制字段具体包括以下字段：

[0218] 终止所有SBP流程(Terminate All SBP procedures)、SBP错误状态(SBP Error Status)和保留(reserved)字段。

[0219] 其中，如果SBP响应端(SBP responder)由于无法成功和感知响应端成功建立会话，或者关闭了会话，且在SBP请求帧里的字段响应端数量必选或者必选优选响应端字段设为1，SBP响应端可以发SBP感知测量终止帧时，SBP感知测量终止帧的SBP错误状态字段设为1，并在SBP感知测量终止帧中包括SBP参数元素字段。

[0220] 2)隐式关闭：SBP发起端和SBP响应端在SBP流程到期定时器(SBP procedure expiry timer)到期时没有帧交互时关闭SBP流程。

[0221] 8、设备算法能力：不同的设备，对于接收到的CSI进行算法处理的能力不同，根据设备算法能力，将设备分为三类：

[0222] 1)强算法适应性补偿能力，或者称为强算法适应性调整能力：有的设备能够执行高级的感知算法。例如：即使设备移动了，在环境不稳定的情况下，也可以对接收到的CSI进行有效的处理。因此，即使信道发生变化，可以区分是感知目标引起的信道变化还是设备移动引起的变化。

[0223] 2)弱算法适应性补偿能力，或者称为弱算法适应性调整能力：有的设备只能执行中级的感知算法。例如：设备移动导致环境不稳定的情况下，感知算法可能难以准确区分是人员引起的信道变化还是设备移动引起的变化，因此只能处理(稳定环境)静止设备反馈的CSI。例如，一个手机是在静止状态下进行感知测量交互，如果手机被人挪了位置，那么手机在由一个位置移动到另一个位置的期间，经历了在原来信道的基础上，更多的信道变化，那么在这种变化的情况下进行的感知测量交互，并发的CSI数据，感知发起端可能无法去处理，感知效果变差。但是，如果移动结束，设备处于平稳状态，感知发起端仍然可以处理接收到的CSI。

[0224] 3)无算法适应性补偿能力，或者称为无算法适应性调整能力：有的设备只能执行低级的感知算法。例如：如果设备移动了导致信道变化，感知算法无法区分是人员引起的信道变化还是设备移动引起的变化。那么，只要设备移动，感知效果就会变得很差。

[0225] 上文结合图1简单介绍了本申请实施例提供的通信方法能够应用的场景，以及介绍了本申请实施例中可能涉及到的基本概念，并在基本概念中介绍了SBP感知测量流程所包括的SBP建立交换、感知测量会话建立、感知测量交互、SBP报告、和SBP关闭等流程，综上所述SBP发起端请求AP代为自己和一个或者多个感知响应端发起感知测量会话，并与AP协商感知测量参数。AP基于协商的参数，和一个或者多个感知响应端进行感知测量交互，并将感知测量结果报告发给SBP发起端。

[0226] 需要说明的是，在Wi-Fi感知场景中，AP联合多个感知设备进行感知时，由于感知设备不同，感知设备功能不同，感知设备可能会由于各种人为的或者非人为的因素而被移动，这种移动可能会很大程度上影响感知性能。示例性地，感知设备被移动造成的影响，包括但不限于以下几种可能：

[0227] 1)AP和感知设备之间的信号传播路径发生改变，信道特性(如，信号衰减、相位变化)会发生变化，影响基于信号处理的感知分析。

[0228] 2)测量不确定性增加，使得感知算法可能难以准确区分是人员引起的信道变化还是设备移动引起的变化，而且会引入新的干扰。

[0229] 3)感知范围发生变化，新的区域被覆盖，原先的区域可能变为盲区。

[0230] 由上述可知，设备被移动后，AP反馈给SBP发起端的感知测量报告可能不再有效。现有技术并没有考虑在SBP场景下，设备在感知测量交互过程中被移动了的这种情况。因此，需要在标准层面上提供机制和方案，以更好的适配实际SBP流程。

[0231] 本申请提供一种通信方法，以期在设备移动的场景下，提高感知测量的性能。

[0232] 下面将结合附图详细说明本申请提供的技术方案。本申请实施例可以应用于多个不同的场景下，包括图1所示的场景，但并不限于该场景。

[0233] 应理解，下文示出的实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是接收端设备或发送端设备，或者，是接收端设备或发送端设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0234] 以下，不失一般性，以SBP发起端、SBP响应端和感知响应端之间的交互为例详细说明本申请实施例提供的通信方法。本申请实施例中涉及的SBP发起端可以为接入点AP或AP内部的芯片系统或多链路设备(multi link device，MLD)(如，接入点多链路设备(access point MLD，AP MLD))、或非接入点non-AP(如，STA)或non-AP内部的芯片系统或MLD(如，站点多链路设备(station MLD，STA MLD))；SBP响应端可以为AP或AP内部的芯片系统或AP MLD；感知响应端可以为非接入点non-AP(如，STA)或non-AP内部的芯片系统或STA MLD。

[0235] 需要说明的是，本申请中对于执行主体的名称不做任何限定，能够实现相应功能的设备均在本申请的保护范围之内。

[0236] 图13是本申请实施例提供的一种通信方法的示意性流程图，包括以下步骤：

[0237] S1310，SBP响应端向感知响应端发送感知测量请求帧，相应的，感知响应端接收来自感知发起端的感知测量请求帧。

[0238] 具体地，该感知测量请求帧用于请求进行感知测量。

[0239] 该实施例中SBP响应端作为感知发起端可以和一个或者多个感知响应端进行感知测量，则SBP响应端可以向参与感知测量的一个或者多个感知响应端分别发送感知测量请求帧，为了便于描述，该实施例中以SBP响应端向某个感知响应端发送感知测量请求帧为例进行说明。

[0240] 示例性地，该实施例中SBP响应端和感知响应端之间的感知测量交互为TB感知测量交互，SBP响应端为AP，感知响应端为STA。

[0241] 该实施例中，感知响应端在进行感知测量的过程中若发生移动，可以通过第一指示信息告知SBP响应端，则图13所示的方法流程还包括：

[0242] S1320，感知响应端向SBP响应端发送第一指示信息，相应的，SBP响应端接收来自感知响应端的第一指示信息。

[0243] 具体地，在感知测量过程中，若感知响应端发生移动，可以通过第一指示信息反馈给SBP响应端，以使得SBP响应端基于第一指示信息获知感知响应端发生移动。其中，感知测量过程包括感知测量交互阶段和感知测量关闭阶段，即感知响应端可以在感知测量交互阶段反馈第一指示信息，也可以在感知测量关闭阶段反馈第一指示信息。

[0244] 需要说明的是，该实施例中主要以感知响应端发生移动的场景下，上报第一指示信息为例进行说明，但是并不限定在其他场景下该通信方法的应用。作为示例而非限定，第一指示信息可以指示其他场景。例如，感知响应端检测到周围来自空间中其他设备的电磁干扰增大，也可以通过第一指示信息上报干扰增大的情况。还例如，感知响应端获知感知范围变化，包括了一些干扰源，也可以通过第一指示信息上报感知范围变化。第一指示信息可以指示除移动之外的其他场景，具体场景这里不再一一举例说明。

[0245] 示例性地，该实施例中，在感知测量过程中，感知响应端向SBP响应端发送第一指示信息包括但不限于以下几种可能的实现方式：

[0246] 方式一：在第一感知测量交互之后，感知响应端向SBP响应端发送感知测量终止帧，该感知测量终止帧中包括第一指示信息。其中，第一感知测量交互为感知测量过程所包括的感知测量交互，如，第一感知测量交互为感知测量过程中的某个感知测量交互。

[0247] 在方式一所示的情况下，感知响应端通过在感知测量终止帧中携带第一指示信息，实现指示感知响应端移动的目的。

[0248] 示例性地，对于TB感知测量交互类型，在方式一所示的情况下，如果STA进行了移动，那么STA发送感知测量终止帧终止感知流程，感知测量终止帧中包括一个字段指示感知测量终止的原因是因为STA移动了。

[0249] 示例性地，可以在感知测量终止帧中包括移动性指示(Mobility indication)字段，指示感知测量终止的原因是因为感知响应端移动了。其中，移动性指示字段即为上述的第一指示信息，应理解，该移动性指示字段可以占用感知测量终止帧中的预留字段，也可以为感知测量终止帧中新增的字段。

[0250] 例如，STA发送的感知测量终止帧如图14所示，从图14可以看出，该实施例中感知测量终止帧中的测量会话终止控制字段包括1比特的移动性指示字段。

[0251] 应理解，图14仅为示例，对本申请的保护范围不构成任何的限定，在方式一所示的情况下，第一指示信息还可以携带在感知测量终止帧的其他字段中，例如，可以携带在感知测量终止帧的测量会话标识字段，对于第一指示信息在感知测量终止帧中的具体位置不做任何限定，这里不再赘述。

[0252] 示例性地，感知响应端在第一感知测量交互之后发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息，包括以下几种可能的实现方式：

[0253] 1)感知响应端在第一感知测量交互期间(或者说第一感知测量交互过程中)发生移动，则感知响应端在第一感知测量交互结束之后，发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息。

[0254] 为了便于理解，结合图15中(a)简单介绍，方式一所示的情况下，一种发送感知测量终止帧的实现方式。从图15中(a)可以看出，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动(如图15中(a)所示的从位置#1移动至位置#2)，并且在第一感知测量交互期间上报第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中可以包括第一

感知测量报告，或者该第一感知测量报告帧中可以不包括第一感知测量报告。在第一感知测量交互结束之后，发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息。

[0255] 2)感知响应端在第一感知测量交互之后发生移动，则感知响应端在第一感知测量交互结束之后，发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息。

[0256] 为了便于理解，结合图15中(b)简单介绍，方式一所示的情况下，一种发送感知测量终止帧的实现方式。从图15中(b)可以看出，感知响应端在第一感知测量交互之后发生移动(如图15中(b)所示的从位置#1移动至位置#2)，并且在第一感知测量交互期间上报第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中包括第一感知测量报告。在第一感知测量交互结束之后，发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息。

[0257] 方式二：在第一感知测量交互过程中，感知响应端向SBP响应端发送第一感知测量报告帧，第一感知测量报告帧中包括第一指示信息。其中，第一感知测量交互为感知测量过程所包括的感知测量交互，如，第一感知测量交互为感知测量过程中的某个感知测量交互。

[0258] 在方式二所示的情况下，感知响应端通过在第一感知测量报告帧中携带第一指示信息，实现指示感知响应端移动的目的。

[0259] 示例性地，可以在第一感知测量报告帧中包括移动性指示(Mobility indication)字段，指示感知测量终止的原因是因为感知响应端移动了。其中，移动性指示字段即为上述的第一指示信息，应理解，该移动性指示字段可以占用第一感知测量报告帧中的预留字段，也可以和第一感知测量报告帧中的字段合设。

[0260] 在方式二所示的情况下，感知测量交互过程中，如果感知响应端移动了，那么可能导致感知测量报告不再有效，那么感知响应端在发送感知测量报告帧时，在感知测量报告帧中对移动性进行指示，具体为：

[0261] 感知测量报告帧不携带感知测量报告，即：感知测量报告帧中的感知测量报告容器不包含感知测量报告控制和感知测量报告域。将感知测量报告帧中的感知测量报告容器里面的分段控制域的无效指示字段设为1。重新定义第一个报告片

段字段为第一个报告片段/移动指示(First Report Segment/Mobility Indication)，这个字段和Invalid Indication联合使用。用法为：

[0262] First Report Segment/Mobility Indication这个字段，在没有发生移动的情况下，定义为First Report Segment，指示当前segment是否为第一个segment。在发生移动的情况下，定义为Mobility Indication，被用来指示移动性信息。因为，如果移动了，不反馈报告，那么这个字段就没有意义了，所以这个字段可以被定义为mobility indication,如果移动了，那么这个字段设为1。修改过的Segmentation Control field如图16所示，从图16可以看出，相比于上文中图10所示的感知测量报告帧中的测量会话终止控制，该实施例中感知测量报告帧中的感知测量报告容器字段不包括感知测量报告控制和感知测量报告字段，并且感知测量报告容器中的分片控制字段中的第一个报告分片字段修改为：第一个报告片段/移动指示字段。

[0263] 示例性地，在该方式二所示的情况下，第一感知测量报告帧中各个字段的定义可以参考前文表1所示，不同点在于该方式二所示的情况下第一感知测量报告帧中的第一个报告片段/移动指示字段的定义与表1中的第一个报告片段字段定义不同：

[0264] 第一个报告片段/移动指示字段定义为：如果invalid indication字段设置为0，则对于片段报告的第一个报告片段或未分段报表的唯一反馈片段，该字段设置为1。否则为0。如果无效指示字段设置为1，则该字段设置为1表示在感知测量交换过程中感知响应器移动。否则为0(If the invalid indication field sets to 0,this field sets to 1 for the first report segment of a segmented report or the only feedback segment of an unsegmented report.Otherwise sets to 0.If the invalid indication field sets to 1,this field sets to 1 indicates the sensing responder moves during the sensing measurement exchange.Otherwise sets to 0)。

[0265] 应理解，图16仅为示例，对本申请的保护范围不构成任何的限定，在方式二所示的情况下，第一指示信息还可以携带在第一感知测量报告帧的其他字段中，例如，可以携带在第一感知测量报告帧的感知测量报告控制字段，对于第一指示信息在第一感知测量报告帧中的具体位置不做任何限定，这里不再赘述。

[0266] 示例性地，感知响应端在第一感知测量交互过程中发送第一感知测量报告帧，并在第一感知测量报告帧中携带第一指示信息，包括以下实现方式：

[0267] 感知响应端在第一感知测量交互期间(或者说第一感知测量交互过程中)发生移动，则感知响应端在第一感知测量交互结束之后，发送感知测量终止帧，并在感知测量终止帧中携带第一指示信息。

[0268] 为了便于理解，结合图17中简单介绍，方式二所示的情况下，一种发送第一感知测量报告帧的实现方式。从图17中可以看出，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动(如图17中所示的从位置#1移动至位置#2)，并且在第一感知测量交互期间上报第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中不包括第一感知测量报告。具体地，该第一感知测量报告帧中包括第一指示信息。

[0269] 方式三：在第一感知测量交互过程中，感知响应端向SBP响应端发送第一感知测量报告帧和移动指示帧，移动指示帧中包括第一指示信息。其中，第一感知测量交互为感知测量过程所包括的感知测量交互，如，第一感知测量交互为感知测量过程中的某个感知测量交互。

[0270] 在方式三所示的情况下，感知响应端可以通过在移动指示帧中携带第一指示信息，实现指示感知响应端移动的目的。其中，移动指示帧可以为新设计的帧，无需复用已有的帧结构。第一感知测量报告帧中可以包括或者包括第一感知测量报告。

[0271] 示例性地，感知测量交互过程中，如果感知响应端移动了，可以新设计一个移动指示帧(mobility indication frame)。示例性地，该移动指示帧的帧结构如图18所示。

[0272] 作为示例而非限定，在方式三所示的情况下，第一感知测量报告帧和移动指示帧包含于第一帧，如，第一感知测量报告帧和移动指示帧聚合成A-MPDU发送给SBP响应端。或者，第一感知测量报告帧和移动指示帧分别发送，如先发送移动指示帧指示发生移动，然后再发送第一感知测量报告帧，以使得SBP响应端获知第一感知测量报告帧中包括的第一感知测量报告为移动场景下产生的感知测量报告。

[0273] 示例性地，感知响应端在第一感知测量交互过程中发送移动指示帧，并在移动指示帧中携带第一指示信息，包括以下实现方式：

[0274] 1)感知响应端在第一感知测量交互期间(或者说第一感知测量交互过程中)发生移动，则感知响应端在第一感知测量交互过程中，发送第一感知测量报告帧和移动指示帧，并在移动指示帧中携带第一指示信息。

[0275] 为了便于理解，结合图19中(a)简单介绍，方式一所示的情况下，一种发送第一感知测量报告帧和移动指示帧的实现方式。从图19中(a)可以看出，感知响应端在第一感知测量交互期间发生移动(如图19中(a)所示的从位置#1移动至位置#2)，并且在第一感知测量交互期间上报第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中可以包括第一感知测量报告，或者该第一感知测量报告帧中可以不包括第一感知测量报告。另外，感知响应端在第一感知测量交互过程中发送移动指示帧，并在移动指示帧中携带第一指示信息。其中，第一感知测量报告帧和移动指示帧可以聚合为一个A-MPDU。

[0276] 2)感知响应端在第三感知测量交互之后发生移动，第三感知测量交互为第一感知测量交互的前一个感知测量交互，则感知响应端在第一感知测量交互过程中，发送第一感知测量报告帧和移动指示帧，并在移动指示帧中携带第一指示信息。

[0277] 为了便于理解，结合图19中(b)简单介绍，方式一所示的情况下，一种发送第一感知测量报告帧和移动指示帧的实现方式。从图19中(b)可以看出，感知响应端在第三感知测量交互之后发生移动(如图19中(b)所示的从位置#1移动至位置#2)，在第三感知测量交互期间可以上报第三感知测量报告帧。在第一感知测量交互期间上报第一感知测量报告帧，该第一感知测量报告帧中可以包括第一感知测量报告，或者该第一感知测量报告帧中可以不包括第一感知测量报告。另外，感知响应端在第一感知测量交互过程中发送移动指示帧，并在移动指示帧中携带第一指示信息。其中，第一感知测量报告帧和移动指示帧可以聚合为一个A-MPDU。

[0278] 应理解，上述的方式一至方式三只是举例说明感知响应端向SBP响应端发送第一指示信息的方式，对本申请的保护范围不构成任何的限定，感知响应端还可

以通过其他方式向SBP响应端发送上述的第一指示信息，这里不再一一举例说明。

[0279] 另外，需要说明的是，上述的方式二和方式三所示的情况下，感知响应端在第一感知测量交互过程中，通过第一感知测量报告帧和/或移动指示帧上报第一指示信息之后，后续的感知测量交互流程可以正常进行，如图20所示的，在第一感知测量交互之后，还可以包括第二感知测量交互，在第二感知测量交互过程中，感知响应端可以向SBP响应端发送第二感知测量报告帧，第二感知测量报告帧中包括第二感知测量报告，其中，第二感知测量交互也是感知测量过程所包括的感知测量交互，且第一感知测量交互在第二感知测量交互之前，如，第一感知测量交互为感知测量过程中的某个感知测量交互，第二感知测量交互为该感知测量过程中第一感知测量交互之后的某个感知测量交互。

[0280] 进一步地，该实施例中SBP响应端接收到上述的第一指示信息之后，获知感知响应端发生移动之后，可以通过第二指示信息反馈给SBP发起端，指示参与SBP感知测量的感知响应端发生移动，则图13所示的方法流程还包括：

[0281] S1330，SBP响应端向SBP发起端发送第二指示信息，相应的，SBP发起端接收来自SBP响应端的第二指示信息。

[0282] 具体地，第二指示信息用于指示感知响应端发生移动。

[0283] 与上述的第一指示信息类似，该实施例中主要以感知响应端发生移动的场景下，上报第二指示信息为例进行说明，但是并不限定在其他场景下该通信方法的应用。作为示例而非限定，第二指示信息可以指示其他场景。例如，感知响应端检测到周围来自空间中其他设备的电磁干扰增大，也可以通过第一指示信息上报干扰增大的情况，从而SBP响应端可以向SBP发起端发送第二指示信息上报干扰增大的情况。还例如，感知响应端获知感知范围变化，包括了一些干扰源，也可以通过第一指示信息上报感知范围变化，从而SBP响应端可以向SBP发起端发送第二指示信息上报感知范围变化的情况。第二指示信息可以指示除移动之外的其他场景，具体场景这里不再一一举例说明。

[0284] 示例性地，SBP响应端向SBP发起端发送SBP感知测量终止帧，SBP感知测量终止帧指示终止SBP感知测量，SBP感知测量终止帧中包括第二指示信息。其中，S

BP感知测量终止帧，也可以是感知测量终止帧、SBP终止帧等等，本申请中对于消息或者帧名称不做任何限定。

[0285] 例如，可以在SBP感知测量终止帧中包括移动性指示(Mobility indication)字段，指示SBP感知测量终止的原因是因为感知响应端移动了。其中，移动性指示字段即为上述的第二指示信息，应理解，该移动性指示字段可以占用SBP感知测量终止帧中的预留字段，也可以是SBP感知测量终止帧中包括的字段。该实施例中SBP感知测量终止帧如图21所示，相比于上文中图12所示的SBP感知测量终止帧中的终止控制字段，该实施例中SBP感知测量终止帧中的终止控制字段包括1比特的移动性指示字段。

[0286] 应理解，第二指示信息携带在SBP感知测量终止帧中反馈给SBP发起端仅为示例，对本申请的保护范围不构成任何的限定，该实施例中第二指示信息还可以通过其他方式反馈给SBP发起端。例如，SBP响应端向SBP发起端发送移动指示帧#1，该移动指示帧#1的设计可以参考上文移动指示帧，这里不再赘述；还例如，SBP响应端向SBP发起端发送SBP报告帧，该SBP报告帧中包括第二指示信息。

[0287] 进一步地，SBP发起端接收到上述的第二指示信息之后，可以有如下几种行为：

[0288] 1)SBP发起端不进行任何参数调整，在感知响应端移动完之后继续感知测量流程。例如，SBP发起端获知感知响应端发生了移动，指示SBP响应端基于原参数继续后续的感知测量流程。

[0289] 2)SBP发起端更新感知测量参数，例如，改变收发端流数或者天线数。例如，SBP发起端获知感知响应端发生了移动，指示SBP响应端更新感知测量参数在更新感知测量参数之后继续后续的感知测量流程。

[0290] 一种可能的实现方式，可以在NDPA frame或者在SR2SI trigger frame里更新参数，例如，更新收发端功率，RU等。

[0291] 4)SBP发起端可以给SBP响应端发送SBP感知测量终止帧，以终止SBP感知测量流程。

[0292] 图13所示的通信方法中，在感知测量过程中，若感知响应端发生了移动，可以通过第一指示信息告知SBP响应端，以使得SBP响应端能够在感知测量过程中及时获知感知响应端的移动状态，该感知测量的流程适配于设备移动的场景。

[0293] 另外，在感知测量过程中，若感知响应端发生了移动，感知响应端可以通过感知测量终止帧终止感知测量流程，例如，感知响应端确定自身发生移动之后，发送感知测量终止帧终止感知流程，无需通过上述的第一指示信息通知SBP响应端。

[0294] 作为示例而非限定，本申请中感知响应端可以是基于SBP响应端的指示，从而向SBP响应端反馈第一指示信息。例如，上述步骤S1310中的感知测量请求帧中包括第三指示信息，第三指示信息用于指示感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0295] 示例性地，感知测量请求帧中包括第三指示信息，包括以下至少一种：

[0296] 所述感知测量请求帧的感知测量参数域中包括所述第三指示信息；或者，

[0297] 所述感知测量请求帧的TB感知特定子元素中包括所述第三指示信息。

[0298] 作为一种可能的实现方式，在感知测量请求帧的感知测量参数字段包括一个1比特的字段：移动性指示请求(Mobility indication request)字段，该移动性指示请求字段即为上述第二指示信息，指示感知响应端如果进行了移动，应告知SBP响应端。

[0299] 在该实现方式下，感知测量请求帧的感知测量参数字段如图22所示，相比于上文中图5所示的感知测量参数字段包括了1比特的移动性指示请求字段。

[0300] 作为另一种可能的实现方式，在感知测量请求帧的TB感知特定子元素字段包括一个1比特的字段：移动性指示请求(Mobility indication request)字段，该移动性指示请求字段即为上述第三指示信息，指示感知响应端如果进行了移动，应告知SBP响应端。

[0301] 在该实现方式下，感知测量请求帧的感知测量参数字段如图23所示，相比于上文中图5所示的感知子元素字段的TB感知特定子元素字段包括了1比特的移动性指示请求字段。

[0302] 应理解，在该实现方式下，图23所示的帧结构适于TB感知测量交互，即AP作为SBP响应端，设备作为感知响应端。AP指示设备如果移动了应告知AP。

[0303] 应理解，上述的几种实现方式只是举例说明，SBP响应端如何指示感知响应端在移动的情况下反馈指示移动的信息，对本申请的保护范围不构成任何的限定。SBP响应端还可以通过其他方式指示感知响应端在移动的情况下反馈指示移动的信息。例如，第三指示信息可以不携带在感知测量请求帧中，这里不再一一举例说明。

[0304] 作为示例而非限定，本申请中感知响应端可以是基于SBP响应端的指示，从而向SBP响应端反馈第一指示信息。例如，上述步骤S1310中的感知测量请求帧中包括第七指示信息，该第七指示信息用于指示感知响应端在发生移动的情况下后续的行为。

[0305] 一种可能的实现方式，第七指示信息包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，其中，所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[0306] 例如，在该实现方式下感知测量参数字段的帧结构如图24示，相比于上文中图5所示的感知测量参数字段结构包括了3比特信息(如，图24中所示的移动性指示请求(Mobility indication request)字段、移动报告(Mobility report)字段和移动终止(Mobility termination)字段)，即图5所示的感知测量参数字段的预留域的3比特分别作为移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段实现指示感知响应端如果移动了接下来的行为。其中，移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段为上述的指示信息#1。

[0307] 一种可能的实现方式，若移动性指示请求字段设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；若移动报告字段设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；若移动终止设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，终止测量会话。

[0308] 作为示例而非限定，本申请中感知响应端可以是基于SBP发起端的指示，从而向SBP响应端反馈第一指示信息。例如，SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，SBP请求帧中包括第八指示信息，所述第八指示信息指示所述感知响应端发生移动的情况下的行为。

[0309] 示例性地，SBP发起端在SBP请求帧中携带感知测量参数元素，SBP响应端参考这个感知测量参数元素中的参数，跟所有感知响应端设置参数。

[0310] 一种可能的实现方式，第八指示信息包括第四字段、第五字段和第六字段中的至少一个，其中，第四字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第五字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第六字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[0311] 例如，在该实现方式下SBP请求帧结构如图25示，相比于上文中图4所示的SBP请求帧，在SBP感知测量参数元素字段结构包括了3比特信息(如，图25中所示的移动性指示请求(Mobility indication request)字段、移动报告(Mobility report)字段和移动终止(Mobility termination)字段)，即图4所示的感知测量参数元素字段包括移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段实现指示感知响应端如果移动了接下来的行为。其中，移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段为上述的指示信息#1。

[0312] 一种可能的实现方式，若第四字段设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；若第五字段设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；若第六字段设为1，则指示感知响应端发生移动的情况下，终止测量会话。

[0313] 应理解，室内的很多IOT设备，可能配备有加速度计以检测移动，陀螺仪以检测移动方向，GPS以检测地理位置变化，光学传感器以检测设备相对于表面的运动，能够检测分析周围Wi-Fi或蓝牙信号的强度和来源。因此，很多设备对于自己是否移动了，以及移动的程度是已知的。在感知测量交互阶段，感知响应端移动之后，可以向SBP响应端反馈更多关于自己移动的信息，以供给SBP响应端做参考，有助于SBP响应端能够进行针对性的算法设计。SBP响应端可以将感知

响应端移动的详细信息反馈给SBP发起端，SBP发起端可以监测和记录这些设备的位置变化，以便在分析时或者后续发起测量时考虑这些变化。

[0314] 由于设备可以主动移动或者被动移动，那么感知响应端可以提供的信息可以有移动发生的时间，设备新位置的坐标或相对于原位置的位移信息，包括：被移动的距离(mobility range),方向(mobility direction),速度(mobility velocity)，详细的信息如下表2所示：

[0315] 表2

域（Field）	大小比特（Size (bits)）	说明（Definition）
移动指示（Mobility indication）	1	设为 1，表示发生移动;设为 0，不动（Set to 1, movement occurs; set to 0, no movement）
移动时间戳（Mobility timestamp）	32	运动发生或即将发生的时间（The time that the movement occurred or is about to occur）
移动性距离（Mobility range）	16	观测站相对于前一位置的距离，单位为毫米（The range of the station relative to its previous location in units of millimeters.）
距离跨度（Range span）	6	表示该站点相对于其先前位置的距离跨度(大小)，使用以下公式：距离跨度=最小（round(4log2(*u*)),63），其中，距离跨度的单位是毫米（The Range Span field indicates the range span (size) of the station relative to its previous location, using the following equation: Range Span = min(round(4log2(*u*)),63) where is the Range Span in units of millimeters)）
移动方位角（Mobility azimuth）	11	相对于先前位置的移动方位角，单位为(360/2048)°（The moved azimuth relative to its previous location in units of(360/2048)°）
方位角跨度	5	方位角跨度字段表示站点相对于其先前位置的方位角跨度(大小),

（Azimuth span）		使用以下公式: 方位角跨度= min(max(round3* log2(u* 2048 / 360)), 0), 31) u 是方位角张成的空间，单位为(360/2048)°（The Azimuth Span field indicates the Azimuth span (size) of the station relative to its previous location, using the following equation: Azimuth Span = min(max(round3* log2(*u** 2048 / 360)), 0),31) where *u* is the azimuth span in units of(360/2048)°)）
移动仰角（Mobility elevation）	10	相对于先前位置移动的高度，单位为(360/2048)°（The moved elevation relative to its previous location in units of(360/2048)°）
仰角跨度（Elevation span）	5	方位角跨度字段表示站点相对于其先前位置的方位角跨度(大小)，使用以下公式: 方位跨度= min(max(round3* log2(u* 2048 / 360)), 0), 31)。其中 u 为方位角跨度，单位为(360/2048)° 。（The Azimuth Span field indicates the Azimuth span (size) of the station relative to its previous location, using the following equation: Azimuth Span = min(max(round3* log2(*u** 2048 / 360)), 0),31) where *u* is the azimuth span in units of (360/2048)°）
移动径向速度（Mobility radial velocity）	12	表示站点相对于其先前位置的移动径向速度，单位为 1mm /s。(It indicates the Mobility Radial Velocity of the station relative to its previous location in units of 1 mm/s.）
移动方位角速度（Mobility azimuth velocity）	12	表示站点相对于前一位置的移动方位角速度，单位为(360/2048)° /s（It indicates the Mobility Azimuth Velocity of the station relative to its previous location in units of (360/2048)° /s）
移动仰角速度（Mobility elevation velocity）	12	表示目标相对于传感接收机的机动高度速度，单位为(360/2048)°/s。It indicates the Mobility Elevation Velocity of the target relative to the sensing receiver in units of.

[0316] 一种可能的实现方式，上述的表2中所示的感知响应端的移动性信息可以被感知响应端携带在移动指示帧中反馈给SBP响应端，SBP响应端在接收到移动指示帧之后，可以将感知响应端详细的移动信息反馈给SBP发起端，以使得SBP发起端可以获知感知响应端详细的移动参数，例如，感知响应端向SBP响应端发送的包括移动性信息的移动指示帧的帧结构如图26所示。应理解，当感知响应端上报表2中所示的移动性信息的情况下，SBP发起端可以基于接收到的移动性信息调整感知测量参数，以期继续进行感知测量。

[0317] 例如，感知响应端上报移动时间戳，SBP发起端收到这个时间戳后，跟之前收到的报告的时间戳做对比，就可以精确的知道哪部分时间段是设备静止时间段。从而可以将CSI数据分类，有助于上层执行不同的算法，增加准确度。

[0318] 还例如，感知响应端上报移动性距离、距离跨度，移动方位角、方位角跨度、移动仰角、或仰角跨度等信息，相当于告知SBP发起端自身所位于的新位置。也可通过上报坐标系告知SBP发起端自身所位于的新位置。示例性地，通过告知新的位置可以确定新的感知范围。有些IOT设备收发端是知道彼此的位置，根据固定的几何关系进行室内感知，那么移动后位置变了，就需要告知新的位置。

[0319] 又例如，感知响应端上报三种速度信息，可以让SBP发起端获知感知响应端在持续匀速移动的，所以接下来收到的CSI时移动过程中的CSI。可以针对一些能够主动移动的IOT设备而设计的，如扫地机器人。

[0320] 又例如，感知响应端可以上报接下来要持续运动。如，上报移动状态(Moving status)字段，可以占(1bit)，移动状态字段设为1表明感知响应端要持续运动。

[0321] 需要说明的是，上述仅举例说明感知响应端可能上报的移动具体信息，对本申请的保护范围不构成任何的限定。

[0322] 进一步地，在该实施例中，SBP响应端也可能会发生移动，例如，感知响应端不知道SBP响应端的移动性情况，向SBP响应端发感知测量报告，若SBP响应端发送感知测量报告帧，则实际上感知测量报告不是设备平稳状态下产生的。因此，SBP响应端给SBP发起端发SBP报告帧时，也可以反馈SBP响应端的移动的信息。

[0323] 作为一种可能的实现方式，若SBP响应端发生移动，则SBP响应端可以终止所有感知测量会话，并终止SBP感知测量流程。例如，SBP响应端向所有感知响应端发送感知测量终止帧，终止所有感知测量会话，并且SBP响应端向SBP发起端发送SBP感知测量终止帧，指示终止SBP感知测量流程。

[0324] 作为另一种可能的实现方式，若SBP响应端发生移动，则SBP响应端在SBP响应端移动过程中的不发送SBP报告帧，在SBP响应端移动结束之后发送第二SBP报告帧，且在第二SBP报告帧中携带第六指示信息，该第六指示信息指示SBP响应端发生过移动。

[0325] 作为又一种可能的实现方式，若SBP响应端发生移动，则SBP响应端在SBP响应端移动过程中发送第一SBP报告帧，该SBP报告帧中携带第五指示信息，第五指

示信息指示第一SBP报告帧包括的测量报告为所述SBP响应端移动过程中产生的报告。

[0326] 为了便于理解，结合图27说明，SBP响应端发生移动的情况下，如何通过SBP报告帧上报移动情况。

[0327] 例如，SBP报告帧如图27所示，相比于上文中图11所示的SBP报告帧包括了移动指示元素(Mobility indication element)字段，指示SBP响应端发生了移动。示例性地，移动指示元素字段包括移动状态(Mobility status)字段。其中，移动状态字段可以为上述的第五指示信息，或，第六指示信息。例如，移动状态字段设为1：指示该SBP报告帧中的SBP报告是SBP响应端移动过程中产生的报告；移动状态字段设为0：指示该SBP报告帧中的SBP报告是SBP响应端移动过后产生的报告。

[0328] 一种可能的实现方式，与上述的感知响应端向SBP响应端反馈移动指示类似，当SBP响应端发生移动的情况下，上述的表2中所示的SBP响应端的移动性信息可以被SBP响应端携带在移动指示帧#1中反馈给SBP发起端，以使得SBP发起端可以获知SBP响应端详细的移动参数，例如，感知响应端向SBP响应端发送的包括移动性信息的移动指示帧#1，该移动指示帧#1的帧结构如图26所示，不再赘述。应理解，当SBP响应端上报表2中所示的移动性信息的情况下，SBP发起端可以基于接收到的移动性信息调整感知测量参数，以期继续进行SBP感知测量。

[0329] 例如，SBP响应端上报移动时间戳，SBP发起端收到这个时间戳后，跟之前收到的报告的时间戳做对比，就可以精确的知道哪部分时间段是设备静止时间段。从而可以将CSI数据分类，有助于上层执行不同的算法，增加准确度。

[0330] 还例如，SBP响应端上报移动性距离、距离跨度，移动方位角、方位角跨度、移动仰角、或仰角跨度等信息，相当于告知SBP发起端自身所位于的新位置。也可通过上报坐标系告知SBP发起端自身所位于的新位置。示例性地，通过告知新的位置可以确定新的感知范围。有些IOT设备收发端是知道彼此的位置，根据固定的几何关系进行室内感知，那么移动后位置变了，就需要告知新的位置。

[0331] 又例如，SBP响应端上报三种速度信息，可以让SBP发起端获知感知响应端在持续匀速移动的，所以接下来收到的CSI时移动过程中的CSI。可以针对一些能够主动移动的IOT设备而设计的，如扫地机器人。

[0332] 又例如，SBP响应端可以上报接下来要持续运动。如，上报移动状态(Moving status)字段，可以占(1bit)，移动状态字段设为1表明感知响应端要持续运动。

[0333] 需要说明的是，上述仅举例说明SBP响应端可能上报的移动具体信息，对本申请的保护范围不构成任何的限定。

[0334] 作为示例而非限定，本申请中SBP响应端可以是基于SBP发起端的指示，从而在SBP响应端移动的情况下反馈上述的SBP报告帧或SBP感知测量终止帧。例如，SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，SBP请求帧中包括第九指示信息，第九指示信息指示SBP响应端发生移动的情况下的行为。

[0335] 一种可能的实现方式，第九指示信息包括第七字段、第八字段和第九字段中的至少一个，其中，第七字段指示所述SBP响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第八字段指示所述SBP响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第九字段指示所述SBP响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[0336] 例如，在该实现方式下SBP请求帧结构如图28示，相比于上文中图4所示的SBP请求帧，在SBP SBP参数控制字段结构包括了3比特信息(如，图28中所示的移动性指示请求(Mobility indication request)字段、移动报告(Mobility report)字段和移动终止(Mobility termination)字段)，即图4所示的SBP参数控制字段包括移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段实现指示感知响应端如果移动了接下来的行为。其中，移动性指示请求字段、移动报告字段和移动终止字段为上述的指示信息#1。

[0337] 一种可能的实现方式，若第七字段设为1，则指示SBP响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；若第八字段设为1，则指示SBP响应端发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；若第九字段设为1，则指示SBP响应端发生移动的情况下，终止测量会话。

[0338] 作为示例而非限定，该实施例中SBP响应端和感知响应端有可能均发生移动，在该实现方式下，感知响应端仍然可以通过上述的第一指示信息告知SBP响应端自身发送移动，而SBP响应端也可以通过上述的方式向SBP发起端上报指示SBP响应端移动的信息，对于SBP发起端来说，包括但不限于如下几种行为：

[0339] 1)SBP发起端先检测到感知响应端(如接收到指示感知响应端移动的第二指示信息)发生移动，可以触发SBP终止；和/或，SBP发起端先检测到SBP响应端(如接收到指示SBP响应端移动的信息)发生移动，可以触发SBP终止。

[0340] 2)对于需要发报告帧(如，第一测量报告帧和/或SBP报告帧)，并在报告帧中指示移动信息情况，SBP发起端获知SBP响应端或感知响应端先移动，就执行对应的流程，报告帧的可能结构可以参考上述描述，这里不再赘述。

[0341] 示例性地，该实施例中，SBP响应端指示感知响应端在发生移动情况下的后续行为时，可以考虑SBP发起端的算法调整能力，并且SBP响应端移动情况下的后续行为，也可以考虑SBP发起端的算法调整能力。下面结合图29简单介绍SBP响应端如何获知SBP发起端的算法调整能力。

[0342] 图29是本申请实施例提供的一种通信方法的示意性流程图，包括以下步骤：

[0343] S2910，SBP发起端向SBP响应端发送SBP请求帧，相应的，SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧。

[0344] 具体地，SBP请求帧中包括第四指示信息，第四指示信息指示SBP发起端是否具备第一能力，其中，第一能力指示SBP发起端的算法调整能力。

[0345] 一种可能的实现方式，第一能力包括以下任一项：第一算法调整能力、第二算法调整能力、或第三算法调整能力，其中，所述第一算法调整能力强于所述第二算法调整能力，所述第二算法调整能力强于所述第三算法调整能力。

[0346] 所述第一算法调整能力指示在所述感知响应端发生移动的情况下，所述SBP发起端能够对所述感知响应端反馈的感知测量报告进行处理。

[0347] 例如，SBP发起端具备第一算法调整能力，表示即使感知响应端移动了，在环境不稳定的情况下，SBP发起端也可以对接收到的CSI进行有效的处理。

[0348] 还例如，SBP发起端具备第一算法调整能力，表示信道发生变化时，SBP发起端可以区分是感知目标引起的信道变化还是感知响应端移动引起的变化。

[0349] 又例如，SBP发起端具备第一算法调整能力，表示SBP发起端能够执行高级的感知算法。

[0350] 所述第二算法调整能力指示在所述感知响应端发生移动的情况下，所述SBP发起端对所述感知响应端在移动过程中反馈的感知测量报告无法进行处理。

[0351] 例如，SBP发起端具备第二算法调整能力，表示感知响应端移动导致环境不稳定的情况下，SBP发起端可能难以准确区分是人员引起的信道变化还是感知响应端移动引起的变化，因此只能处理静止感知响应端反馈的CSI。

[0352] 还例如，SBP发起端具备第二算法调整能力，表示感知响应端在静止状态下进行感知测量交互，如果感知响应端挪了位置，那么感知响应端在由一个位置移动到另一个位置的期间，经历了在原来信道的基础上，更多的信道变化，那么在这种变化的情况下进行的感知测量交互，并发的CSI数据，SBP发起端可能无法去处理，感知效果变差。但是，如果感知响应端移动结束，感知响应端处于平稳状态，SBP发起端仍然可以处理接收到的CSI。

[0353] 又例如，SBP发起端具备第二算法调整能力，表示SBP发起端执行普通的感知算法。

[0354] 所述第三算法调整能力指示在所述感知响应端发生移动的情况下，所述SBP发起端对所述感知响应端反馈的感知测量报告无法进行处理。

[0355] 例如，SBP发起端具备第三算法调整能力，表示如果感知响应端移动了导致信道变化，SBP发起端无法区分是人员引起的信道变化还是感知响应端移动引起的变化，且后续的感知测量也无法进行。

[0356] 还例如，SBP发起端具备第三算法调整能力，表示感知响应端在静止状态下进行感知测量交互，如果感知响应端挪了位置，那么感知响应端在由一个位置移动到另一个位置的期间，经历了在原来信道的基础上，更多的信道变化，那么在这种变化的情况下进行的感知测量交互，并发的CSI数据，SBP发起端可能无法去处理，感知效果变差。但是，如果感知响应端移动结束，感知响应端处于平稳状态，SBP发起端仍然无法处理接收到的CSI。

[0357] 又例如，SBP发起端具备第三算法调整能力，表示SBP发起端算法能力比较弱。

[0358] 一种可能的实现方式，第一算法调整能力可以称为强算法调整能力；第二算法调整能力可以称为弱算法调整能力；第三算法调整能力可以称为无算法调整能力。

[0359] 示例性地，SBP发起端可以在SBP建立交互阶段设计字段告知SBP响应端该SBP发起端的算法调整能力，以使得SBP响应端可以在感知测量会话阶段，基于SBP发起端的算法调整能力，来指示感知响应端在感知测量交互过程中的行为。

[0360] 作为一种可能的实现方式，可以将第四指示信息携带在SBP请求帧的SBP参数控制里面。

[0361] 例如，在该实现方式下SBP参数控制字段的帧结构如图30示，相比于上文中图4所示的SBP参数控制字段结构包括了2比特信息(如，图30中所示的移动能力指示(Mobility capabilities indication)字段)，即图4所示的SBP参数控制字段的预留域的2比特作为移动能力指示字段，实现指示SBP发起端的算法调整能力。其中，移动能力指示字段为上述的第一指示信息。

[0362] 一种可能的实现方式，若2比特的移动能力指示字段设置为01，则指示SBP发起端无算法调整能力；若2比特的移动能力指示字段设置为10，则指示SBP发起端具有弱算法调整能力；若2比特的移动能力指示字段设置为11，则指示SBP发起端具有强算法调整能力。

[0363] 应理解，上述将第四指示信息携带在SBP请求帧的SBP参数控制字段中仅为示例，对本申请的保护范围不构成任何限定，其他能够指示SBP发起端算法调整能力的信息也在本申请的保护范围之内，例如，SBP发起端通过上层通知(如，数据载荷(data payload)的方式)将自身的算法调整能力告知SBP响应端。

[0364] 进一步地，该实施例中SBP响应端接收到上述的第四指示信息之后，可以基于该第四指示信息获知SBP发起端的算法调整能力。另外，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力指示感知响应端在移动情况下的行为，即上述图13所的通信方法中，SBP响应端指示感知响应端在移动情况下行为时可以考虑SBP发起端的算法调整能力。

[0365] 一种可能的实现方式，图29所示的方法流程还包括：

[0366] S2920，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力确定感知响应端在移动情况下的行为。

[0367] 示例性地，该实施例中以感知测量请求帧中包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，通过第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个指示感知响应端在移动情况下的行为为例进行说明。

[0368] 作为示例而非限定，该实施例中，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力确定感知响应端在移动情况下的行为，包括以下几种可能的实现方式：

[0369] 实现方式1：若第一能力为第一算法调整能力，且感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为1，则第一字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，的第三字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；或者，感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为0，则第一字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈或者不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，的第三字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0370] 实现方式2：若第一能力为第二算法调整能力，则第一字段指示感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，的第三字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0371] 实现方式3：若第一能力为第三算法调整能力，则第一字段指示感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，的第二字段指示感知响应端在发生移动的情况下，终止测量会话，的第三字段指示感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[0372] 为了便于理解，下面以第一字段为移动性指示请求字段、第二字段为移动报告字段、第三字段为移动终止字段为例进行说明。例如，SBP响应端根据所了解的关于不同感知响应端的算法适应性调整的能力信息，SBP响应端给不同感知响应端指示不同的行为，这些行为也受感知测量报告请求(Sensing measurement report requested)字段影响。

[0373] 示例性地，下表3总结了不同情况下SBP响应端指示的感知响应端的行为。

[0374] 表3

SBP 发起端	Sensing measurement report requested 字段设为 1	Sensing measurement report requested 字段设为 0
无算法调整能力	Mobility indication request 设为 1，Mobility report 设为 0，Mobility termination 设为 1，AP 指示感知响应端移动了要告知 AP，不发移动过程中形成的报告 (移动报告)，并发感知测量终止帧终止会话。	Mobility indication request 设为 1，Mobility report 设为 0，Mobility termination 设为 1，AP 指示感知响应端移动了要告知 AP，不发移动过程中形成的报告 (移动报告)，并发感知测量终止帧终止会话。
弱算法调整能力	Mobility indication request 设为 1，Mobility report 设为 0，指示感知响应端移动了要告知 AP，不发移动报告。	Mobility indication request 设为 1，Mobility report 设为 0，Mobility termination 设为 1，AP 指示感知响应端移动了要告知 AP，不发移动过程中形成的报告 (移动报告)，并发感知测量终止帧终止会话。
强算法调整能力	Mobility indication request 设为 1，Mobility report 可以设为 1，指示感知响应端移动了要告知 AP，发移动报告。	Mobility indication request 设为 1，指示感知响应端移动了要告知 AP。Mobility report 设为 0 或者是 1 取决于应用是否需要设备向上层递交 report。如果 Mobility report 设为 0，则不需要向上层递交移动 report；如果 Mobility report 设为 1，则需要向上层递交移动 report。

[0375] 进一步地，该实施例中SBP响应端接收到上述的第四指示信息之后，可以基于该第四指示信息获知SBP发起端的算法调整能力，另外，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力确定自身感知响应端在移动情况下的行为，即上述图13所的通信方法中，SBP响应端在移动情况下行为的确定可以考虑SBP发起端的算法调整能力。

[0376] 一种可能的实现方式，图29所示的方法流程还包括：

[0377] S2730，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力确定SBP响应端在移动情况下的行为。

[0378] 作为示例而非限定，该实施例中，SBP响应端根据SBP发起端的算法调整能力确定SBP响应端在移动情况下的行为，包括以下几种可能的实现方式：

[0379] 实现方式4：若第一能力为第一算法调整能力，SBP响应端确定在SBP响应端移动过程中发送第一SBP报告帧，第一SBP报告帧中携带第五指示信息，第五指示信息指示第一SBP报告帧包括的测量报告为SBP响应端移动过程中产生的报告。

[0380] 实现方式5：若第一能力为第二算法调整能力，SBP响应端确定在SBP响应端移动过程中不发送SBP报告帧，且在移动结束之后发送的第一个SBP报告帧中携带第六指示信息，第六指示信息指示SBP响应端发生过移动。

[0381] 实现方式6：若第一能力为第三算法调整能力，SBP响应端确定在SBP响应端发生移动的情况下，向SBP发起端发送SBP感知测量终止帧。

[0382] 图29所示的通信方中，SBP发起端可以将指示自身算法调整能力的第四指示信息提供给SBP响应端，以使得SBP响应端可以基于SBP发起端的能力指示感知响应端在发生移动的情况下后续的行为，或者，以使得SBP响应端可以基于SBP发起端的能力确定自身发送移动情况下的行为。

[0383] 应理解，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，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0384] 还应理解，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

[0385] 还应理解，在上述一些实施例中，主要以现有的网络架构中的设备为例进行了示例性说明(如SBP响应端、SBP发起端和感知响应端等等)，应理解，对于设备的具体形式本申请实施例不作限定。例如，在未来可以实现同样功能的设备都适用于本申请实施例。

[0386] 可以理解的是，上述各个方法实施例中，由设备(如SBP响应端、SBP发起端和感知响应端)实现的方法和操作，也可以由设备的部件(例如芯片或者电路)实现。

[0387] 以上，结合图13和图29详细说明了本申请实施例提供的通信方法。上述通信方法主要从SBP响应端、SBP发起端和感知响应端之间交互的角度进行了介绍。可以理解的是，SBP响应端、SBP发起端和感知响应端为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。

[0388] 本领域技术人员应该可以意识到，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，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。

[0389] 以下结合图31至图33详细说明本申请提供的通信装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应。因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，部分内容不再赘述。

[0390] 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备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。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

[0391] 图31是本申请实施例提供的通信装置10的示意性框图。该装置10包括收发模块11和处理模块12。收发模块11可以实现相应的通信功能，处理模块12用于进行数据处理，或者说该收发模块11用于执行接收和发送相关的操作，该处理模块12用于执行除了接收和发送以外的其他操作。收发模块11还可以称为通信接口或通信单元。

[0392] 一种可能的实现方式，该装置10还可以包括存储模块13，该存储模块13可以用于存储指令和/或数据，处理模块12可以读取存储模块中的指令和/或数据，以使得装置实现前述各个方法实施例中设备的动作。

[0393] 在一种设计中，该装置10可对应于上文方法实施例中的SBP响应端，或者是SBP响应端的组成部件(如芯片)。

[0394] 该装置10可实现对应于上文方法实施例中的SBP响应端执行的步骤或者流程，其中，收发模块11可用于执行上文方法实施例中SBP响应端的收发相关的操作，处理模块12可用于执行上文方法实施例中SBP响应端的处理相关的操作。

[0395] 在一种可能的实现方式，收发模块11，用于向感知响应端发送感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；在所述感知测量过程中，收发模块11，用于接收来自所述感知响应端的第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[0396] 在另一种可能的实现方式，收发模块11，用于接收来自SBP发起端的SBP请求帧，SBP请求帧中包括第四指示信息，所述第四指示信息指示所述SBP发起端是否具备第一能力，其中，所述第一能力指示所述SBP发起端的算法调整能力。

[0397] 当该装置10用于执行图13中的方法时，收发模块11可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤S1310、S1320和S1330；处理模块12可用于执行方法中的处理步骤。

[0398] 当该装置10用于执行图29中的方法时，收发模块11可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤S2910；处理模块12可用于执行方法中的处理步骤S2920和S2930。

[0399] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

[0400] 在另一种设计中，该装置10可对应于上文方法实施例中的SBP发起端，或者是SBP发起端的组成部件(如芯片)。

[0401] 该装置10可实现对应于上文方法实施例中的SBP发起端执行的步骤或者流程，其中，收发模块11可用于执行上文方法实施例中SBP发起端的收发相关的操作，处理模块12可用于执行上文方法实施例中SBP发起端的处理相关的操作。

[0402] 在一种可能的实现方式，收发模块11，用于向SBP响应端发送SBP请求帧，所述SBP请求帧用于请求进行SBP感知测量。收发模块11，用于接收来自所述SBP响应端的SBP感知测量终止帧，所述SBP感知测量终止帧指示终止所述SBP感知测量，所述SBP感知测量终止帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息指示感知响应端发生移动。

[0403] 当该装置10用于执行图13中的方法时，收发模块11可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤S1330；处理模块12可用于执行方法中的处理步骤。

[0404] 当该装置10用于执行图29中的方法时，收发模块11可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤S2910。

[0405] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

[0406] 在又一种设计中，该装置10可对应于上文方法实施例中的感知响应端，或者是感知响应端的组成部件(如芯片)。

[0407] 该装置10可实现对应于上文方法实施例中的感知响应端执行的步骤或者流程，其中，收发模块11可用于执行上文方法实施例中感知响应端的收发相关的操作，处理模块12可用于执行上文方法实施例中感知响应端的处理相关的操作。

[0408] 在一种可能的实现方式，收发模块11，用于接收来自SBP响应端的感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；在所述感知测量过程中，收发模块11，用于向所述SBP响应端发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[0409] 当该装置10用于执行图13中的方法时，收发模块11可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤S1310和S1320；处理模块12可用于执行方法中的处理步骤。

[0410] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，在此不再赘述。

[0411] 还应理解，这里的装置10以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit，ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置10可以具体为上述实施例中的SBP发起端，可以用于执行上述各方法实施例中与SBP发起端对应的各个流程和/或步骤；或者，装置10可以具体为上述实施例中的SBP响应端，可以用于执行上述各方法实施例中与SBP响应端对应的各个流程和/或步骤；或者，装置10可以具体为上述实施例中的感知响应端，可以用于执行上述各方法实施例中与感知响应端对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

[0412] 上述各个方案的装置10具有实现上述方法中的设备(如SBP响应端、SBP发起端和感知响应端)所执行的相应步骤的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以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；例如收发模块可以由收发机替代(例如，收发模块中的发送单元可以由发送机替代，收发模块中的接收单元可以由接收机替代)，其它单元，如处理模

块等可以由处理器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

[0413] 此外，上述收发模块11还可以是收发电路(例如可以包括接收电路和发送电路)，处理模块可以是处理电路。

[0414] 图32是本申请实施例提供另一种通信装置20的示意图。该装置20包括处理器21，处理器21用于执行存储器22存储的计算机程序或指令，或读取存储器22存储的数据/信令，以执行上文各方法实施例中的方法。一种可能的实现方式，处理器21为一个或多个。

[0415] 一种可能的实现方式，如图32所示，该装置20还包括存储器22，存储器22用于存储计算机程序或指令和/或数据。该存储器22可以与处理器21集成在一起，或者也可以分离设置。一种可能的实现方式，存储器22为一个或多个。

[0416] 一种可能的实现方式，如图32所示，该装置20还包括收发器23，收发器23用于信号的接收和/或发送。例如，处理器21用于控制收发器23进行信号的接收和/或发送。

[0417] 作为一种方案，该装置20用于实现上文各个方法实施例中由SBP响应端、SBP发起端和感知响应端执行的操作。

[0418] 应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(central processing unit，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。

[0419] 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和/或非易失性存储器。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)。例如，RAM可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定，RAM包括如

下多种形式：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(doubledata 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(synchlink DRAM，SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM，DR RAM)。

[0420] 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)可以集成在处理器中。

[0421] 还需要说明的是，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。

[0422] 图33是本申请实施例提供一种芯片系统30的示意图。该芯片系统30(或者也可以称为处理系统)包括逻辑电路31以及输入/输出接口(input/output interface)32。

[0423] 其中，逻辑电路31可以为芯片系统30中的处理电路。逻辑电路31可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得芯片系统30可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口32，可以为芯片系统30中的输入输出电路，将芯片系统30处理好的信息输出，或将待处理的数据或信令信息输入芯片系统30进行处理。

[0424] 作为一种方案，该芯片系统30用于实现上文各个方法实施例中由SBP响应端、SBP发起端和感知响应端执行的操作。

[0425] 例如，逻辑电路31用于实现上文方法实施例中由SBP响应端、SBP发起端和感知响应端执行的处理相关的操作；输入/输出接口32用于实现上文方法实施例中由终端设备执行的发送和/或接收相关的操作。

[0426] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述各方法实施例中由设备执行的方法的计算机指令。

[0427] 例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由SBP响应端、SBP发起端和感知响应端执行的方法。

[0428] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品，包含指令，该指令被计算机执行时以实现上述各方法实施例中由SBP响应端、SBP发起端和感知响应端执行的方法。

[0429] 本申请实施例还提供了一种通信系统，包括前述的SBP响应端、SBP发起端和感知响应端。

[0430] 上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

[0431] 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。

[0432] 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。

[0433] 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。

[0434] 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。

[0435] 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。

[0436] 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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0437] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种通信方法，其特征在于，包括：

代理感知SBP响应端向感知响应端发送感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；

在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互之后，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的感知测量终止帧，所述感知测量终止帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括第一感知测量报告；

所述SBP响应端向SBP发起端发送SBP报告帧，所述SBP报告帧中包括所述第一感知测量报告。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一感知测量报告帧不包括测量报告。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一感知测量报告帧和移动指示帧，所述移动指示帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 7] 根据权利要求4至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在第二感知测量交互过程中，所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第二感知测量报告帧，所述第二感知测量报告帧中包括第二感知测量报告，

其中，所述第二感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互，且所述第一感知测量交互在所述第二感知测量交互之前。

[权利要求 8] 根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，在所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一指示信息之后，所述方法还包括：

所述SBP响应端向SBP发起端发送SBP感知测量终止帧，所述SBP感知测量终止帧指示终止SBP感知测量，所述SBP感知测量终止帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述感知响应端发生移动。

[权利要求 9] 根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，包括以下至少一种：

所述感知测量请求帧的感知测量参数域中包括所述第三指示信息；或者，

所述感知测量请求帧的TB感知特定子元素中包括所述第三指示信息。

[权利要求 11] 根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，

其中，所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[权利要求 12] 根据权利要求1至11中任一项所述的方法，其特征在于，在所述SBP响应端向感知响应端发送感知测量请求帧之前，所述方法还包括：

所述SBP响应端接收来自SBP发起端的SBP请求帧，所述SBP请求帧中包括第四指示信息，所述第四指示信息指示所述SBP发起端是否具备第一能力，

其中，所述第一能力指示所述SBP发起端的算法调整能力。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第一能力包括以下任一项：

第一算法调整能力、第二算法调整能力、或第三算法调整能力，

其中，所述第一算法调整能力强于所述第二算法调整能力，所述第二算法调整能力强于所述第三算法调整能力。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，且所述感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为1，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息；

或者，

若所述第一能力为所述第一算法调整能力，且所述感知测量请求帧中的感知测量报告请求字段设为0，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈或者不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[权利要求 16] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第三算法调整能力，则所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，不反馈携带指示移动的信息的感知测量报告，所述的第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，终止测量会话，所述的第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[权利要求 17] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，则所述方法还包括：

所述SBP响应端确定在所述SBP响应端移动过程中发送第一SBP报告帧，所述第一SBP报告帧中携带第五指示信息，所述第五指示信息指示所述第一SBP报告帧包括的测量报告为所述SBP响应端移动过程中产生的报告。

[权利要求 18] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述方法还包括：

所述SBP响应端确定在所述SBP响应端移动过程中不发送SBP报告帧，且在移动结束之后发送的第一个SBP报告帧中携带第六指示信息，所述第六指示信息指示所述SBP响应端发生过移动。

[权利要求 19] 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第三算法调整能力，则所述方法还包括：

所述SBP响应端确定在所述SBP响应端发生移动的情况下，向所述SBP发起端发送SBP感知测量终止帧。

[权利要求 20] 根据权利要求1至19中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述SBP响应端接收来自所述感知响应端的第一信息；

所述SBP响应端向SBP发起端发送所述第一信息；

所述第一信息包括以下信息中的至少一项：

所述感知响应端移动的距离信息、所述感知响应端移动的方向信息、或所述感知响应端移动的速度信息。

[权利要求 21] 根据权利要求1至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述SBP响应端向SBP发起端发送第二信息，所述第二信息包括以下信息中的至少一项：

所述SBP响应端移动的距离信息、所述SBP响应端移动的方向信息、或所述SBP响应端移动的速度信息。

[权利要求 22] 一种通信方法，其特征在于，包括：

代理感知SBP发起端向SBP响应端发送SBP请求帧，所述SBP请求帧用于请求进行SBP感知测量；

所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的SBP感知测量终止帧，所述SBP感知测量终止帧指示终止所述SBP感知测量，所述SBP感知测

量终止帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息指示感知响应端发生移动。

[权利要求 23] 根据权利要求22所述的方法，其特征在于，所述SBP请求帧中包括第四指示信息，所述第四指示信息指示所述SBP发起端是否具备第一能力，

其中，所述第一能力指示所述SBP发起端的算法调整能力。

[权利要求 24] 根据权利要求23所述的方法，其特征在于，所述第一能力包括以下任一项：

第一算法调整能力、第二算法调整能力、或第三算法调整能力，

其中，所述第一算法调整能力强于所述第二算法调整能力，所述第二算法调整能力强于所述第三算法调整能力。

[权利要求 25] 根据权利要求24所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第一算法调整能力，则所述方法还包括：

所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第一SBP报告帧，所述第一SBP报告帧中携带第五指示信息，所述第五指示信息指示所述第一SBP报告帧包括的测量报告为所述SBP响应端移动过程中产生的报告。

[权利要求 26] 根据权利要求25所述的方法，其特征在于，若所述第一能力为所述第二算法调整能力，则所述方法还包括：

所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第二SBP报告帧，所述第二SBP报告帧中携带第六指示信息，所述第六指示信息指示所述SBP响应端发生过移动。

[权利要求 27] 根据权利要求22至24中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第一信息，所述第一信息包括以下信息中的至少一项：

所述感知响应端移动的距离信息、所述感知响应端移动的方向信息、或所述感知响应端移动的速度信息。

[权利要求 28] 根据权利要求22至27中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述SBP发起端接收来自所述SBP响应端的第二信息，所述第二信息包括以下信息中的至少一项：

所述SBP响应端移动的距离信息、所述SBP响应端移动的方向信息、或所述SBP响应端移动的速度信息。

[权利要求 29] 一种通信方法，其特征在于，包括：

感知响应端接收来自代理感知SBP响应端的感知测量请求帧，所述感知测量请求帧用于请求进行感知测量；

在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，所述第一指示信息指示所述感知响应端发生移动。

[权利要求 30] 根据权利要求29所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互之后，所述感知响应端向所述SBP响应端发送感知测量终止帧，所述感知测量终止帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 31] 根据权利要求30所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括第一感知测量报告。

[权利要求 32] 根据权利要求29所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧，所述第一感知测量报告帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 33] 根据权利要求32所述的方法，其特征在于，所述第一感知测量报告帧不包括测量报告。

[权利要求 34] 根据权利要求29所述的方法，其特征在于，在所述感知测量过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一指示信息，包括：

在第一感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第一感知测量报告帧和移动指示帧，所述移动指示帧中包括所述第一指示信息，

其中，所述第一感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互。

[权利要求 35] 根据权利要求32至34中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在第二感知测量交互过程中，所述感知响应端向所述SBP响应端发送第二感知测量报告帧，所述第二感知测量报告帧中包括第二感知测量报告，

其中，所述第二感知测量交互为所述感知测量过程所包括的感知测量交互，且所述第一感知测量交互在所述第二感知测量交互之前。

[权利要求 36] 根据权利要求29至35中任一项所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述感知响应端发生移动的情况下，反馈指示移动的信息。

[权利要求 37] 根据权利要求36所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第三指示信息，包括以下至少一种：

所述感知测量请求帧的感知测量参数域中包括所述第三指示信息；或者，

所述感知测量请求帧的TB感知特定子元素中包括所述第三指示信息。

[权利要求 38] 根据权利要求29至35中任一项所述的方法，其特征在于，所述感知测量请求帧中包括第一字段、第二字段和第三字段中的至少一个，

其中，所述第一字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈携带指示移动的信息的感知测量报告；所述第二字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否终止测量会话；所述第三字段指示所述感知响应端在发生移动的情况下，是否反馈指示移动的信息。

[权利要求 39] 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求1至20中任一项所述的方法的单元。

[权利要求 40] 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求22至28中任一项所述的方法的单元。

[权利要求 41] 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行如权利要求29至38中任一项所述的方法的单元。

[权利要求 42] 一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求39所述的通信装置、如权利要求40所述的通信装置和如权利要求41所述的通信装置。

[权利要求 43] 一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储计算机程序或指令，所述处理器用于执行存储器中的所述计算机程序或指令，使得所述装置执行如权利要求1至38中任一项所述的方法。

[权利要求 44] 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上存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求1至38中任一项所述的方法。

[权利要求 45] 一种芯片或芯片系统，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片系统的通信设备执行权利要求1至38中任一项所述的方法。

[权利要求 46] 一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求1至38中任一项所述的方法。