

通信方法及装置

本申请要求在 2023 年 08 月 26 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202311086951.0 的中国专利申请中的优先权，发明名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，并更具体涉及一种通信方法及装置。

背景技术

在无线局域网（wireless local area network, WLAN）场景中，信道测量（Channel sounding）通常是用于接入点（access point, AP）进行下行波束成型（beamforming）的预编码矩阵的计算，信道测量还称为波束训练。

在当前站点（station, STA）进行基本服务集（basic service set, BSS）转移前，当前站点需要进行邻居扫描及测量，并将邻居 AP 的测量结果上报给当前站点关联的 AP，从而当前站点关联的 AP 可以根据测量结果向当前站点推荐至少一个邻近的 AP 进行 BSS 转移。

由于站点和接入点的发射功率存在的差异，存在上下行不对称的情况。此时，当前站点关联的 AP 可能会选择较差的候选 AP 作为 BSS 转移的对象。因此，当前站点关联的 AP 进行 BSS 转移的效率较低。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，能够提高当前站点关联的 AP 进行 BSS 转移的效率。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法应用于站点，包括：向第一接入点发送请求帧，请求帧用于触发响应帧发送，站点和第一接入点不关联。接收来自第一接入点的响应帧，响应帧包括发送响应帧的第一发射功率。确定下行接收信号质量。向第二接入点发送第一发射功率和下行接收信号质量，第一发射功率和下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移，其中第二接入点和站点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

应理解，在下文中，可以使用“第一请求帧”表示“请求帧”，可以使用“第一响应帧”表示“响应帧”，可以使用“第一站点”表示“站点”。

在上述技术方案中，站点将确定的下行接收信号质量和第一接入点对应的第一发射功率，发送给第二接入点，给第二接入点在进行 BSS 转移的目标接入点的决策过程提供了更多的信息，可以有助于第二接入点做出更合理的选择，避免仅通过下行接收信号质量选择较差的邻居接入点作为目标接入点，从而有助于保证 BSS 转移后的站点和目标接入点之间的数据传输质量，并且提高了当前关联的 AP 进行 BSS 转移的效率。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，请求帧为第二空数据分组公告 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧；或者请求帧为传输功率控制 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧；或者请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在请求帧为第二 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，方法还包括：接收来自第一接入点的第一空数据分组 NDP 帧。确定下行接收信号质量包括：根据第一 NDP 帧，确定下行接收信号质量。

在上述技术方案中，站点和第一接入点之间通过控制帧，例如，NDPA 帧和 NDP 帧，来进行下行信道质量测量，由于控制帧之间的间隔时间短，因此，可以极大缩短站点对邻居扫描和测量的时间，从而可以减少邻居测量和扫描过程对站点自身数据传输的影响。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之后，方法还包括：授予第一接入点剩余的传输机会，剩余的传输机会为站点的剩余传输机会。

在上述技术方案中，在站点进行邻居扫描和测量的过程中，将站点和第二接入点之间的传输机会授

予第一接入点，也就是将第一接入点进行波束训练的过程和邻居扫描和测量的过程结合，从而得到提高了整体操作效率。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第一 AID 字段，第一 AID 字段的第一值用于指示存在第一发射功率对应的字段。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括请求的第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数；响应帧包括第一重复次数或第二重复次数。

在上述技术方案中，站点在通过第一 NDP 帧进行信道测量时，可以根据多次重复的第一 NDP 帧来进行多次测量，从而提高站点对下行信道的测量准确度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

在上述技术方案中，通过字段将 NDP 帧设置为可选消息帧，可以灵活进行消息发送。例如，对于仅需要站点进行下行信道测量，可以节省带宽资源，节省信令开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的第二值用于指示第一 NDP 帧跟随第一 NDPA 帧发送。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在第一 NDP 存在字段指示第二 NDP 帧跟随第二 NDPA 帧发送时，方法还包括：向第一接入点发送第二 NDP 帧，第二 NDP 帧用于第一接入点测量第一上行接收信号质量。第一 NDPA 帧还包括第一上行接收信号质量。

在上述技术方案中，站点可以同时获得站点和第一接入点之间的信道质量，可以避免由于上下行不对称，使得后续第二接入点在选择备选接入点进行 BSS 转移时，选择到较差的备选接入点。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在请求帧为 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧的情况下，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的类型为公共行动帧。确定下行接收信号质量包括：根据 TPC 响应帧，确定下行接收信号质量。

在上述技术方案中，通过 TPC 请求帧和 TPC 响应帧，来获取第一接入点的第一发射功率，和目前通过 Beacon 帧或探测请求帧进行下行接收信号质量测量的测量模式，该方案由于 TPC 请求帧和响应帧携带的信息较少，可以有助于减少信道资源消耗，减少信令开销。与此同时，有助于第二接入点后续做出更合理的选择，避免仅通过下行接收信号质量选择较差的邻居接入点作为目标接入点，从而有助于保证 BSS 转移后的站点和目标接入点之间的数据传输质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧的情况下，确定下行接收信号质量包括：根据测量导频帧，确定下行接收信号质量。

在上述技术方案中，通过测量导频帧请求帧触发测量导频帧的发送，并沿用目前的测量导频帧的测量模式，相比于目前的周期性检测测量导频帧，可以减少站点进行邻居扫描和测量的时间，保证站点自身数据传输。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

在上述技术方案中，当第一发射功率为 Beacon 帧或探测响应帧的发射功率时，也就是第一发射功率为第一接入点的最大发射功率时，可以使得后续得到的传输路损更加准确。例如，针对站点和第一接入点之间的距离较远的情况，第一接入点以最大发射功率发送第一 NDP 响应帧可以避免站点和第一接入点之间由于距离因素而产生传输路损估算不准确的情况。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之前，方法还包括：接收来自第二接入点的无线测量请求帧，无线测量请求帧用于请求站点和站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，至少一个邻居接入点包括第一接入点。向第二接入点发送无线测量报告帧，第一发射功率和下行接收信号质量承载于无线测量报告帧。

在上述技术方案中，第二接入点可以同时获得第一接入点和站点之间的上行接收信号质量和下行接收信号质量，可以很好地应对由于第一接入点和站点的发射功率差异大，带来的上下行不对称的问题，从而有助于第二接入点选择出更合适的 BSS 转移的目标接入点，进而保证了站点的数据传输质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息用于指示站点发送请求帧。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示无线测量报告帧不包括除第一发射功率和下行接收信号质量之外的和第一接入点相关的信息。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法应用于第一接入点，包括：接收来自站点的请求帧，站点和第一接入点不关联。触发向站点发送响应帧，响应帧包括发送响应帧的第一发射功率，第一发射功率用于基本服务集 BSS 转移。

应理解，第二方面的技术方案对应的技术效果和第一方面类似，在此不做赘述。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，请求帧为第二空数据分组公告 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧；或者请求帧为传输功率控制 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧；或者请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在请求帧为第二 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，方法还包括：向站点发送第一空数据分组 NDP 帧，第一 NDP 帧用于第一站确定下行接收信号质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之后，方法还包括：接收站点授予的剩余的传输机会，剩余的传输机会为站点的剩余传输机会，站点和第二接入点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第一 AID 字段，第一 AID 字段的第一值用于指示存在第一发射功率对应的字段。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括请求的第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数；第一 NDPA 帧包括第一重复次数或第二重复次数。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的第二值用于指示第一 NDP 帧跟随第一 NDPA 帧发送。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在第一 NDP 存在字段指示第二 NDP 帧跟随第二 NDPA 帧发送时，在接收来自站点的请求帧之后，方法还包括：接收来自站点的第二 NDP 帧。根据第二 NDP 帧，确定第一上行接收信号质量，第一 NDPA 帧还包括第一上行接收信号质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在请求帧为 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧的情况下，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的类型为公共行动帧。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第一发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

第三方面，提供了一种通信方法，该方法应用于第二接入点，包括：接收来自站点发送的第一发射功率和下行接收信号质量，第一发射功率为第一接入点向站点发送响应帧对应的发射功率，下行接收信号质量为站点和第一接入点之间的下行接收信号质量，站点和第一接入点不关联。根据第一发射功率和下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移，第二接入点和站点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

应理解，第三方面的技术方案对应的技术效果和第一方面类似，在此不做赘述。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，方法还包括：向站点发送无线测量请求帧，无线测量请求帧用于请求站点和站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，至少一个邻居接入点包括第一接入点。接收来自站点的无线测量报告帧，无线测量报告帧包括第一发射功率和下行接收信号质量。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，方法还包括：接收站点的第四发射功率。根据第一发射功率和下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移包括：根据第一发射功率和下行接收信号质量，确定站点和第一接入点之间的传输路损。根据传输路损和第四发射功率，估计第二上行接收信号质量，第二上行接收信号质量为第一接入点和站点之间的上行接收信号质量。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息

用于指示站点发送请求帧。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示无线测量报告帧不包括除第一发射功率和下行接收信号质量之外的和第一接入点相关的信息。

应理解，第一方面至第三方面任一实现方式中，“下行接收信号质量”还可以表示为“第一下行接收信号质量”。

第四方面，提供了一种通信方法，方法应用于站点，包括：向第一接入点发送第三 NDPA 帧，第三 NDPA 帧用于触发第四 NDP 帧发送，站点和第一接入点不关联，第三 NDPA 帧包括期望第一接入点发送第四 NDP 帧对应的第二发射功率。接收来自第一接入点以第二发射功率发送的第四 NDP 帧。根据第四 NDP 帧，得到第二下行接收信号质量。向第二接入点发送第二下行接收信号质量，其中第二接入点和站点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集，第二发射功率和第二下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移。

在上述技术方案中，站点将期望第一接入点对应的发射功率直接通过 NDPA 帧发送给第一接入点，随后第一接入点通过该期望发射功率发送 NDP 帧，从而使得后续第二接入点进行 BSS 转移时可以合理选择合适的目标接入点。例如，如果第二发射功率，也就是期望发射功率是第二接入点提前从第一接入点获知的，第二接入点可以同时获知第二发射功率和第二下行接收信号质量，此时，不仅可以使得第二接入点选择出合适的 BSS 转移的目标接入点，而且可以减少空口的信令开销。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，第二发射功率为第一接入点的最大发射功率。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧包括第二 AID 字段，第二 AID 字段的第三值用于指示存在第二发射功率对应的字段。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括请求的第四 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括第三 NDP 存在字段，第三 NDP 存在字段用于指示第三 NDP 帧是否跟随第三 NDPA 帧发送。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，在第三 NDP 存在字段指示第三 NDP 帧跟随第三 NDPA 帧发送时，方法还包括：向第一接入点发送第三 NDP 帧，第三 NDP 帧用于第一接入点测量第三上行接收信号质量。

第五方面，提供了一种通信方法，方法应用于第一接入点，包括：接收来自站点的第三 NDPA 帧，第三 NDPA 帧用于触发第四 NDP 帧发送，站点和第一接入点不关联，第三 NDPA 帧包括期望第一接入点发送第四 NDP 帧对应的第二发射功率。向站点以第二发射功率发送第四 NDP 帧，第二发射功率用于基本服务集 BSS 转移。

在上述技术方案中，第一接入点通过该期望发射功率发送 NDP 帧，从而使得后续第二接入点进行 BSS 转移时可以合理选择合适的目标接入点。例如，如果第二发射功率，也就是期望发射功率是第二接入点提前从第一接入点获知的，第二接入点可以同时获知第二发射功率和第二下行接收信号质量，此时，不仅可以使得第二接入点选择出合适的 BSS 转移的目标接入点，而且可以减少空口的信令开销。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，第二发射功率为第一接入点的最大发射功率。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧包括第二 AID 字段，第二 AID 字段的第三值用于指示存在第二发射功率对应的字段。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括请求的第四 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括第三 NDP 存在字段，第三 NDP 存在字段用于指示第三 NDP 帧是否跟随第三 NDPA 帧发送。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，在第三 NDP 存在字段指示第三 NDP 帧跟随第三 NDPA 帧发送时，方法还包括：向第一接入点发送第三 NDP 帧，第三 NDP 帧用于第一接入点测量第三上行接收信号质量。

第六方面，提供了一种通信方法，该方法应用于站点，包括：确定第一接入点正在进行信道测量，站点和第一接入点不关联。接收来自第一接入点的第五 NDPA 帧和第五 NDP 帧，第五 NDPA 帧包括发送

第三 NDPA 帧和第五 NDP 帧的第三发射功率。根据第五 NDP 帧，确定第三下行接收信号质量。向第二接入点发送第三发射功率和第三下行接收信号指令，第三发射功率和第三下行接收信号指令用于基本服务集 BSS 转移，站点和第二接入点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

在上述技术方案中，在站点发现第一接入点正在进行信道测量时，站点无需发送请求帧，而是沿用第一接入点进行信道测量的流程，并且在第五 NDPA 帧中携带第三发射功率，通过更少的信令开销的同时，有助于第二接入点后续选择出更合理的 BSS 转移的目标接入点，进而保证后续站点的数据传输质量。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，第五 NDPA 帧包括第三 AID 字段，第三 AID 字段的第四值用于指示存在第三发射功率对应的字段。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，第三发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

第七方面，提供了一种通信方法，该方法应用于至少一个候选接入点中任意一个候选接入点，包括：接收来自站点的第一帧，第一帧包括站点关联的第二接入点的标识信息，任意一个候选接入点和站点不关联，任意一个候选接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集；接收来自站点的第二帧，第二帧用于得到第二上行接收信号质量；向第二接入点发送第二上行接收信号质量。

在上述技术方案中，通过候选接入点测量上行接收信号质量，并直接反馈给第二接入点，不仅可以减少空口资源，还不影响站点自身的数据传输。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，第一帧为第六 NDPA 帧，第二帧为第六 NDP 帧。

第八方面，提供了一种通信装置，该装置包括收发单元和处理单元，包括：收发单元用于，向第一接入点发送请求帧，请求帧用于触发响应帧发送，站点和第一接入点不关联。收发单元用于，接收来自第一接入点的响应帧，响应帧包括发送响应帧的第一发射功率。处理单元用于，确定下行接收信号质量。收发单元用于，向第二接入点发送第一发射功率和下行接收信号质量，第一发射功率和下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移，其中第二接入点和站点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

应理解，在下文中，可以使用“第一请求帧”表示“请求帧”，可以使用“第一响应帧”表示“响应帧”，可以使用“第一站点”表示“站点”。

应理解，第八方面的技术方案对应的技术效果可以参考第一方面，在此不做赘述。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，请求帧为第二空数据分组公告 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧；或者请求帧为传输功率控制 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧；或者请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在请求帧为第二 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，收发单元还用于，接收来自第一接入点的第一空数据分组 NDP 帧。处理单元具体用于，根据第一 NDP 帧，确定下行接收信号质量。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之后，收发单元还用于，授予第一接入点剩余的传输机会，剩余的传输机会为站点的剩余传输机会。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第一 AID 字段，第一 AID 字段的第一值用于指示存在第一发射功率对应的字段。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括请求的第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数；响应帧包括第一重复次数或第二重复次数。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的第二值用于指示第一 NDP 帧跟随第一 NDPA 帧发送。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在第一 NDP 存在字段指示第二 NDP 帧跟随第二 NDPA 帧发送时，收发单元还用于，向第一接入点发送第二 NDP 帧，第二 NDP 帧用于第一接入点测量第一上行接收信号质量。第一 NDPA 帧还包括第一上行接收信号质量。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在请求帧为 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧的情况下，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的类型为公共行动帧。处理单元具体用于，根据 TPC 响应帧，确定下行

接收信号质量。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧的情况下，处理单元具体用于，根据测量导频帧，确定下行接收信号质量。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，第一发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之前，收发单元还用于，接收来自第二接入点的无线测量请求帧，无线测量请求帧用于请求站点和站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，至少一个邻居接入点包括第一接入点。收发单元还用于，向第二接入点发送无线测量报告帧，第一发射功率和下行接收信号质量承载于无线测量报告帧。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息用于指示站点发送请求帧。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示无线测量报告帧不包括除第一发射功率和下行接收信号质量之外的和第一接入点相关的信息。

第九方面，提供了一种通信装置，该装置包括收发单元，收发单元用于，接收来自站点的请求帧，站点和第一接入点不关联。收发单元用于，触发向站点发送响应帧，响应帧包括发送响应帧的第一发射功率，第一发射功率用于基本服务集 BSS 转移。

应理解，第九方面的技术方案对应的技术效果和第二方面类似，在此不做赘述。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，请求帧为第二空数据分组公告 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧；或者请求帧为传输功率控制 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧；或者请求帧为测量导频请求帧，响应帧为测量导频帧。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，在请求帧为第二 NDPA 帧，响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，收发单元还用于，向站点发送第一空数据分组 NDP 帧，第一 NDP 帧用于第一站确定下行接收信号质量。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，在向第一接入点发送请求帧之后，收发单元还用于，接收站点授予的剩余的传输机会，剩余的传输机会为站点的剩余传输机会，站点和第二接入点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第一 AID 字段，第一 AID 字段的第一值用于指示存在第一发射功率对应的字段。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括请求的第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数；第一 NDPA 帧包括第一重复次数或第二重复次数。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的第二值用于指示第一 NDP 帧跟随第一 NDPA 帧发送。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，在第一 NDP 存在字段指示第二 NDP 帧跟随第二 NDPA 帧发送时，在接收来自站点的请求帧之后，装置还包括：接收来自站点的第二 NDP 帧。根据第二 NDP 帧，确定第一上行接收信号质量，第一 NDPA 帧还包括第一上行接收信号质量。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，在请求帧为 TPC 请求帧，响应帧为 TPC 响应帧的情况下，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的类型为公共行动帧。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，第一发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

第十方面，提供了一种通信装置，该装置包括收发单元和处理单元，收发单元用于，接收来自站点发送的第一发射功率和下行接收信号质量，第一发射功率为第一接入点向站点发送响应帧对应的发射功率，下行接收信号质量为站点和第一接入点之间的下行接收信号质量，站点和第一接入点不关联。处理单元用于，根据第一发射功率和下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移，第二接入点和站点关联，

第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

应理解，第十方面的技术方案对应的技术效果和第三方面类似，在此不做赘述。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，收发单元还用于，向站点发送无线测量请求帧，无线测量请求帧用于请求站点和站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，至少一个邻居接入点包括第一接入点。收发单元还用于，接收来自站点的无线测量报告帧，无线测量报告帧包括第一发射功率和下行接收信号质量。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，收发单元还用于，接收站点的第四发射功率。处理单元具体用于，根据第一发射功率和下行接收信号质量，确定站点和第一接入点之间的传输路损。处理单元具体用于，根据传输路损和第四发射功率，估计第二上行接收信号质量，第二上行接收信号质量为第一接入点和站点之间的上行接收信号质量。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息用于指示站点发送请求帧。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示无线测量报告帧不包括除第一发射功率和下行接收信号质量之外的和第一接入点相关的信息。

应理解，第八方面至第十方面任一实现方式中，“下行接收信号质量”还可以表示为“第一下行接收信号质量”。

第十一方面，提供了一种通信装置，装置包括收发单元和处理单元，收发单元用于，向第一接入点发送第三 NDPA 帧，第三 NDPA 帧用于触发第四 NDP 帧发送，站点和第一接入点不关联，第三 NDPA 帧包括期望第一接入点发送第四 NDP 帧对应的第二发射功率。收发单元用于，接收来自第一接入点以第二发射功率发送的第四 NDP 帧。处理单元具体用于，根据第四 NDP 帧，得到第二下行接收信号质量。收发单元用于，向第二接入点发送第二下行接收信号质量，其中第二接入点和站点关联，第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集，第二发射功率和第二下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移。

应理解，第十一方面的技术方案对应的技术效果和第四方面类似，在此不做赘述。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，第二发射功率为第一接入点的最大发射功率。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧包括第二 AID 字段，第二 AID 字段的第三值用于指示存在第二发射功率对应的字段。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括请求的第四 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括第三 NDP 存在字段，第三 NDP 存在字段用于指示第三 NDP 帧是否跟随第三 NDPA 帧发送。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，在第三 NDP 存在字段指示第三 NDP 帧跟随第三 NDPA 帧发送时，收发单元还用于，向第一接入点发送第三 NDP 帧，第三 NDP 帧用于第一接入点测量第三上行接收信号质量。

第十二方面，提供了一种通信装置，装置包括收发单元，收发单元用于，接收来自站点的第三 NDPA 帧，第三 NDPA 帧用于触发第四 NDP 帧发送，所述站点和第一接入点不关联，第三 NDPA 帧包括期望第一接入点发送第四 NDP 帧对应的第二发射功率。收发单元用于，向站点以第二发射功率发送第四 NDP 帧，第二发射功率用于基本服务集 BSS 转移。

应理解，第十二方面的技术方案对应的技术效果和第五方面类似，在此不做赘述。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，第二发射功率为第一接入点的最大发射功率。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧包括第二 AID 字段，第二 AID 字段的第三值用于指示存在第二发射功率对应的字段。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括请求的第四 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，第三 NDPA 帧还包括第三 NDP 存在字段，第三 NDP 存在字段用于指示第三 NDP 帧是否跟随第三 NDPA 帧发送。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，在第三 NDP 存在字段指示第三 NDP 帧跟随第

三 NDPA 帧发送时,收发单元还用于接收来自站点的第三 NDP 帧,第三 NDP 帧用于第一接入点测量第三上行接收信号质量。

第十三方面,提供了一种通信装置,该装置包括处理单元和收发单元,处理单元用于,确定第一接入点正在进行信道测量,站点和第一接入点不关联。收发单元用于,接收来自第一接入点的第五 NDPA 帧和第五 NDP 帧,第五 NDPA 帧包括发送第三 NDPA 帧和第五 NDP 帧的第三发射功率。处理单元用于,根据第五 NDP 帧,确定第三下行接收信号质量。收发单元用于,向第二接入点发送第三发射功率和第三下行接收信号指令,第三发射功率和第三下行接收信号指令用于基本服务集 BSS 转移,站点和第二接入点关联,第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

应理解,第十三方面的技术方案对应的技术效果和第六方面类似,在此不做赘述。

结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,第五 NDPA 帧包括第三 AID 字段,第三 AID 字段的第四值用于指示存在第三发射功率对应的字段。

结合第十三方面,在第十三方面的某些实现方式中,第三发射功率等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

第十四方面,提供了一种通信装置,该装置包括收发单元,收发单元用于,接收来自站点的第二帧,第二帧包括站点关联的第二接入点的标识信息,任意一个候选接入点和站点不关联,任意一个候选接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集;收发单元用于,接收来自站点的第二帧,第二帧用于得到第二上行接收信号质量。收发单元用于,向第二接入点发送第二上行接收信号质量。

应理解,第十四方面的技术方案对应的技术效果和第七方面类似,在此不做赘述。

结合第十四方面,在第十四方面的某些实现方式中,第二帧为第六 NDPA 帧,第二帧为第六 NDP 帧。

第十五方面,提供一种通信装置,该装置包括:存储器,用于存储程序;处理器,用于执行存储器存储的计算机程序或指令,当存储器存储的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七方面任意一种实现方式提供的方法。

在一种实现方式中,该装置为站点。在另一种实现方式中,该装置为第一接入点或第二接入点。在另一种实现方式中,该装置为至少一个候选接入点中任意一个候选接入点。

第十六方面,本申请提供一种处理器,用于执行上述第一方面至第七方面任意一种实现方式提供的方法。在执行这些方法的过程中,上述方法中有关发送上述信息和获取/接收上述信息的过程,可以理解为由处理器输出上述信息的过程,以及处理器接收输入的上述信息的过程。在输出上述信息时,处理器将该上述信息输出给接口,通过接口进行发射。该上述信息在由处理器输出之后,还可能需要进行其他的处理,然后才到达接口。类似的,处理器接收输入的上述信息时,接口获取/接收该上述信息,并将其输入处理器。更进一步的,在接口收到该上述信息之后,该上述信息可能需要进行其他的处理,然后才输入处理器。

对于所涉及的发射、发送和获取/接收等操作,如果没有特殊说明,或者,如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触,则可以理解为输出和接收、输入等操作,也可以理解为由射频电路和天线所进行的发射、发送和接收操作,本申请对此不做限定。

在实现过程中,上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器,也可以是执行存储器中的计算机程序或指令来执行这些方法的处理器,例如通用处理器。上述存储器可以为非瞬态性(non-transitory)存储器,例如只读存储器(read only memory, ROM),其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

第十七方面,提供一种通信系统,系统包括用于实现上述第一方面任意一种实现方式的装置、用于实现上述第二方面任意一种实现方式的装置和用于实现上述第三方面任意一种实现方式的装置;或者,系统包括用于实现上述第一方面任意一种实现方式的装置、用于实现上述第三方面任意一种实现方式的装置。

第十八方面,提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码,该程序代码包括用于执行上述第一方面至第七方面任意一种实现方式提供的方法。

第十九方面,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在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第七方面任意一种实现方式提供的方法。

第二十方面,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存储器上存储的指令,执行上述第一方面至第七方面任意一种实现方式提供的方法。

作为一种实现方式，芯片还可以包括存储器，存储器中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七方面任意一种实现方式提供的方法。

附图说明

- 图1是本申请实施例提供的一种应用场景示意图；
图2是本申请实施例提供的一种邻居测量方法的交互示意图；
图3是本申请实施例提供的一种无线测量请求帧的格式示意图；
图4是本申请实施例提供的一种无线测量报告帧的格式示意图；
图5是本申请实施例提供的一种通信方法的流程交互示意图；
图6是本申请实施例提供的另一种通信方法的流程交互示意图；
图7是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程交互示意图；
图8是本申请实施例提供的一种第一NDP请求帧和第一NDP响应帧的格式示意图；
图9是本申请实施例提供的一种接入点进行信道测量流程交互示意图；
图10是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；
图11是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程交互示意图；
图12是本申请实施例提供的一种第三NDPA帧和第四NDP帧的格式示意图；
图13是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程交互示意图；
图14是本申请实施例提供的一种第五NDPA帧的格式示意图；
图15是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；
图16是本申请实施例提供的一种TPC请求帧和TPC响应帧的格式示意图；
图17是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；
图18是本申请实施例提供的一种测量导频帧的格式示意图；
图19是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；
图20是本申请实施例提供的一种测量请求字段和测量报告字段的格式示意图；
图21是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；
图22是本申请实施例提供的一种通信装置2200的示意图；
图23是本申请实施例提供的一种通信装置2300的示意性结构图；
图24是本申请实施例提供的一种芯片系统2400的示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

为了便于理解本申请实施例，做出以下几点说明：

第一、在本申请中，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。

第二、在本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B的情况，其中A，B可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a、b和c中的至少一项(个)，可以表示：a，或，b，或，c，或，a和b，或，a和c，或，b和c，或，a、b和c。其中a、b和c分别可以是单个，也可以是多个。

第三、在本申请中，“第一”、“第二”以及各种数字编号(例如，#1、#2等)指示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。例如，区分不同的接入点等，而不是用于描述特定的顺序或先后次序。应理解，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。

需要注意的是，在下文中，信息#1和资源指示信息#1、资源请求信息#1之间代表的含义互不相同。应理解，各个信息的名称仅是示例说明，本申请对此不作限定，不应构成对本申请技术方案的任何限定；

第四、在本申请中，“在……时”、“在……的情况下”以及“如果”等描述均指在某种客观情况下会做出相应的处理，并非限定时间，且也不要求在实现时一定要判断的动作，也不意味着存在其它限定。另外，也不意味着这些条件连词之后的判断动作是实现该结果的唯一条件，还可以包括其他额外的条件，来实现该结果。

第五、在本申请中，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

第六、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。

本申请实施例涉及的指示方式应理解为涵盖可以使得待指示方获知待指示信息的各种方法。待指示信息可以作为整体一起发送，也可以分成多个子信息分开发送，而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同，也可以不同，本申请对具体的发送方法不作限定。

本申请实施例中的“指示信息”可以是显式指示，即通过信令直接指示，或者根据信令指示的参数，结合其他规则或结合其他参数或通过推导获得。也可以是隐式指示，即根据规则或关系，或根据其他参数，或推导获得。本申请对此不作具体限定。

第七、在本申请中，“存储”可以是指保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器可以是单独的设置，也可以是集成在编码器或者译码器、处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器，也可以是一部分单独设置，一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。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。

本申请实施例提供的技术方案可以适用于无线局域网 WLAN 场景，例如，支持 IEEE 802.11 相关标准，例如 802.11be、802.11ad、802.11ay 或 802.11bf，再如 Wi-Fi 8 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，802.11be 标准称为超高吞吐率（extremely high throughput, EHT）。其中，802.11bf 包括低频（Sub-7GHz）和高频（60GHz）两个大类标准。Sub-7GHz 的实现方式主要依托 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。

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。

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）、未来第六代（6th generation, 6G）系统、物联网（internet of things, IoT）网络或车联网（vehicle to x, V2X）等。

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。

为了便于理解本申请实施例的方案，首先对本申请实施例涉及的技术术语做简要说明。

1. 基本服务集（basic service set, BSS）

BSS 是 802.11 网络的基本组件（building block），用于描述在一个 802.11 WLAN 中的一组相互通信的移动设备。

基本服务集有两种类型：一种是基础设施模式的基本服务集，包含一个接入点（access point, AP）和若干个站点（station, STA）；另一种是独立模式的基本服务集，由若干个 STA 组成。

具体地，每个基本服务集都有一个唯一的标识，称为基本服务集标识（basic service set identifier, BSSID），其对应 AP 的 MAC 地址。本申请实施例中的 BSS 为基础设施模式的 BSS，在该类型下的 BSS 中包括的 AP 和 STA 可以称为是相互关联的 AP 和 STA。例如，BSS#1 包括的 AP 和 STA 为相互关联的。

2. 分布式系统（distributed system, DS）

DS 是通过多个 BSS 进行互连并集成了局域网的系统, 通过 DS 来构建一个扩展服务集 (extended service set, ESS)。同一个 ESS 下所有的 BSS 具有相同的服务集标识 (service set identifier, SSID)。同一个 ESS 下可以包括不同的接入点 (access point, AP), 这些不同的 AP 之间可以通过 DS 进行通信。

3. BSS 转移

BSS 转移是 STA 从当前关联的 AP 切换 (或漫游) 到另一个邻近的 AP 的过程。换句话说, BSS 转移是 STA 从当前关联的 AP#1 切换到 AP#2 的过程, 其中, AP 1 对应的 BSS#1 和 AP 2 对应的 BSS#2 属于同一个 ESS。

4. 八位字节 (Octet)

一个 Octet 包括 8 个比特 (bit)。

图 1 是本申请实施例提供的一种应用场景示意图。如图 1 所示, 本申请实施例提供的测量方法适用于 STA 和 AP 之间。图 1 所示的应用场景为同一个 ESS 下进行 BSS 转移前的 STA 进行邻居扫描及测量的场景。其中, AP#1 和 AP#2 同属于一个 ESS。STA#2-1 和 STA#2-2 与 AP#2 关联, 并且 AP#2、STA#2-1 以及 STA#2-2 属于 BSS#2。STA#1 与 AP#1 关联。AP#1 和 STA#1-1 属于 BSS#1, 同一个 ESS 下包括 BSS#1 和 BSS#2。下面对 AP 和 STA 的类型做简要说明。应理解, AP#1 和 AP#2 可以是如下 AP 类型中的任意一种, STA#2-1 和 STA#2-2 也可以是如下 STA 类型中的任意一种。

AP 可以为终端 (例如, 手机) 进入有线 (或无线) 网络的接入点, 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。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 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未来 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 等电气和电子工程师学会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.11 家族的一种或多种标准。

STA 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。STA 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、未来 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。STA 可以为支持 WLAN 制式的设备。例如, STA 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 家族的一种或多种标准。

例如, STA 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、智能家居, 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。

上述 AP 或 STA 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。

图 2 是本申请实施例提供的一种邻居测量方法的交互示意图。

S201, AP#2 向 STA#1-1 发送无线测量请求 (Radio Measurement Request) 帧, 无线测量请求帧包括至少一个测量请求元素 (Measurement Request elements), 无线测量请求帧用于请求周围邻居 AP 的信道测量结果。

应理解, 周围 AP 和 AP#2 可以属于同一个 ESS, 也可以不属于同一个 ESS, 本发明方案关注周围 AP 和 AP#2 属于同一个 ESS 这种情况。AP#2 和 STA#2-1 相关联。

图 3 是本申请实施例提供的一种无线测量请求帧的格式示意图。

如图 3 所示, 无线测量请求帧包括类别 (Category) 字段、无线测量动作 (Radio Measurement Action) 字段、对话令牌 (Dialog Token) 字段、重复次数 (Number of Repetitions) 字段和测量请求元素

(Measurement Request elements) 字段。

其中，类别字段用于指示该行动帧属于哪一类别，类别字段的大小为 1 八位字节 (Octet)，也就是 8 比特 (bit)。例如，对于无线测量 (Radio Measurement) 而言，该字段设置为 5。无线测量动作字段的值对应的含义如表 1 所示。如表 1 所示，对于无线测量请求，无线测量动作字段的值为 0。在对话令牌字段设置为非 0 值时，用于指示特定的请求/报告交互。重复次数字段用于指示该帧中所请求的所有的测量的重复测量次数。

表 1

无线测量动作字段的值	说明
0	无线测量请求 (Radio Measurement Request)
1	无线测量报告 (Radio Measurement Report)
2	链路测量请求 (Link Measurement Request)
3	链路测量报告 (Link Measurement Report)
4	邻居上报请求 (Neighbor Report Request)
5	邻居上报响应 (Neighbor Report Response)
6-255	保留 (Reserved)

测量请求元素字段携带 0 个或多个测量请求元素，该字段如图 3 所示。测量请求元素字段可以包括元素标识符 (Element 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，元素标识符字段用于指示该元素对应的标识，元素标识符字段的大小为 1 Octet。对于测量请求元素而言，该字段可以设置为 38。长度字段用于指示该元素的长度。应理解，该长度字段包括元素标识符字段和长度字段在内的总长度。长度字段的大小为 1 Octet。在测量令牌字段设置为非 0 值，该测量令牌字段用于唯一标识无线测量请求帧中测量请求元素字段中对应的测量请求元素。测量令牌字段的大小为 1 Octet。

测量请求模式字段包括并行 (Parallel) 子字段、使能 (Enable) 子字段、请求 (Request) 子字段、报告 (Report) 子字段、持续时间是否强制 (Duration Mandatory) 子字段以及保留 (Reserved) 字段，测量请求模式字段的大小为 1Octet，也就是 8bit。并行子字段用于指示多个测量请求是否需并行进行还是按顺序进行，并行子字段的大小为 1bit；使能子字段用于区分该请求是进行测量请求还是触发目的站点或者自主上报报告，使能子字段的大小为 1bit；请求子字段用于指示目的站点是否允许发送所指测量类型的测量请求，请求子字段的大小为 1bit；报告子字段用于指示目的站点是否允许发送所指测量类型的测量报告，报告子字段的大小为 1bit；持续时间是否强制子字段用于指示所指测量持续时间是否强制，持续时间是否强制子字段的大小为 1bit；保留字段的大小为 3bit。

测量类型字段用于指示该测量请求所请求的测量类型。例如，在测量类型字段的值为 5 时，测量类型字段用于指示该测量请求所请求的测量类型为信标 (Beacon) 请求。

测量请求字段用于携带对应的测量请求信息。图 3 所示的测量请求字段格式为测量类型为 Beacon 请求时对应的测量请求字段。该测量请求字段包括操作类别 (Operating Class) 字段、信道号 (Channel Number) 字段、随机间隔 (Randomization Interval) 字段、测量持续时间 (Measurement Duration) 字段、测量模式 (Measurement Mode) 字段、BSS 标识 (BSSID) 字段以及可选的子元素 (Optional subelements) 字段。操作类别字段用于指示对应信道的操作类别，操作类别字段的大小为 1Octet；信道号字段用于指示对应的信道号，信道号字段的大小为 1Octet，根据操作类别字段和信道号字段，接收端可以确定对应的信道频率和信道带宽；随机间隔字段用于指示在进行测量前可以引入的随机延迟的上限，随机间隔字段的大小为 2Octet；测量持续时间字段用于指示期望的或者强制的测量持续时间，以时间单元 (time unit，

TU) 为单位, 例如, 1.024 微秒, 测量持续时间字段的大小为 2Octet; 测量模式字段用于指示测量采用的测量模式, 具体设置如下表 2 所示。测量模式字段的大小为 6Octet。

表 2

模式	测量模式字段的值
被动 (Passive)	0
主动 (Active)	1
Beacon 表格 (Beacon Table)	2
保留 (Reserved)	3-255

在测量模式字段的值为 0 时, 表示被动监测, 即 STA 被动监测, 例如, 监测 Beacon 帧。在测量模式字段的值为 1 时, 表示主动探测, 即 STA 发送探测请求 (Probe Request), AP 返回探测响应 (Probe Response) 来进行周围邻居扫描及测量。在测量模式字段的值为 2 时, 表示信标表格 (Beacon Table), 即 STA 直接向关联的 AP 反馈所记录的测量结果而无需进行额外的测量。

BSS 标识字段用于指示进行 Beacon 请求测量的邻居 AP (还可以称为被测 AP) 的 BSSID。当设置为广播地址时, 则 BSS 标识字段表示测对应信道上所有的 AP。BSS 标识字段的大小为 6 Octet。可选的子元素字段用于携带 0 个或者多个子元素, 具体如表 3 所示。可选的子元素字段的大小为可变的 (variable)。

表 3

子元素标识 (Subelement ID)	名称	可扩展的
0	服务集标识符 (service set identifier, SSID)	否
1	Beacon 报告 (Beacon reporting)	是
2	报告细节 (Reporting Detail)	是
3-9	保留	
10	请求	否
11	扩展请求 (Extended Request)	否
12-50	保留	
51	接入点信道报告 (AP Channel Report)	否
52-162	保留	
163	宽带信道选择 (Wide Bandwidth Channel Switch)	是
164	最后 Beacon 报告指示请求 (Last Beacon Report Indication Request)	否
165-220	保留	
221	厂商自定义 (Vendor Specific)	厂商决定
222-255	保留	

例如, SSID 用于指示 STA 只扫描给定 SSID 的邻居。Beacon 报告用于指示 STA 汇报测量报告的触发条件。报告细节用于指示 STA 需要汇报所测得的 Beacon 帧或者 Probe Response 帧中的内容。接入点信道报告用于指示 STA 在哪些信道上大概率会发现邻居 AP。

S202, STA#2-1 收集测量结果。

应理解, STA#2-1 可以根据上述无线测量请求帧来进行邻居扫描及测量, 来收集周围邻居 AP 的测量结果。

下面将以周围 AP 中的 AP#2 为例来说明 STA#2-1 收集测量结果的具体方式，本申请实施例并不限制收集测量结果的 AP 的数量。

方式一：STA#2-1 周期性检测 AP#1 发送的下行信号，从而测量 STA#2-1 和 AP#1 之间的下行信道质量。

例如，S202a-1，AP#1 在确定的信道上周期性发送 Beacon 帧。S202a-2，STA#2-1 在每个给定的信道上监测 Beacon 帧。测量结果可以是根据监测到的 Beacon 帧，得到下行信道质量，以及 Beacon 帧中包括的关于 AP#1 的能力信息或操作参数等信息。

其中，AP#1 的发送周期可以为 100 毫秒 (ms)。

其中，在方式一的这种示例中，收集 AP#2 的测量结果的测量模式为被动模式。也就是，该示例对应的无线测量请求帧中的测量请求元素字段中的测量模式字段的值为 0，如表 2 所示。

在方式一的这种示例中，周期性发送的 Beacon 帧中携带大量信息（例如，AP#2 的能力信息、操作参数等信息）。

STA#2-1 通过方式一的测量模式来得到 AP#1 的测量结果，由于 STA#2-1 需要在给定信道去监测 Beacon 帧，而 AP#1 发送 Beacon 帧的周期较长，因此，这会占用 STA#2-1 较长的时间，进而使得进行邻居扫描和测量过程的 STA#2-1 严重影响 STA#2-1 自身的数据传输。

又如，S202b-1，AP#1 在确定的信道上周期性发送测量导频帧（Measurement Pilot frame）。

S202b-2，STA#2-1 在每个给定的信道上监测测量导频帧。测量结果可以是监测到的测量导频帧。

应理解，和上述示例类似，该的测量模式也是被动模式，不同点在于该示例中的测量导频帧的发送周期短于 Beacon 帧的发送周期。

虽然，STA#2-1 通过该示例进行邻居扫描和测量过程中，占用 STA#1-1 的时间相对上一示例较少，但依然会一定程度影响 STA#1-1 自身的数据传输，并且该示例的测量方式在产品中很少实现。

方式二：

S202c-1，STA#2-1 向 AP#1 发送探测请求（Probe Request）帧。

S202c-2，AP#1 向 STA#2-1 发送确认（Acknowledgement）帧。

S202c-3，AP#1 向 STA#2-1 发送探测响应（Probe Response）帧。测量结果可以是探测响应帧。

S202c-4，STA#2-1 向 AP#1 发送确认（Acknowledgement）帧。

其中，方式二收集 AP#1 的测量结果的测量模式为主动模式。也就是，方式二对应的无线测量请求帧中的测量请求元素字段中的测量模式字段的值为 1，如表 2 所示。

应理解，由于 S202c-1 中的探测请求帧和 S202c-3 中的探测响应帧都是管理帧，所以对于 AP#1 收到探测请求帧的接收端来说，AP#1 收到之后需要首先回确认帧（如 S202c-2），然后再重新竞争信道发送探测响应帧（如 S202c-3），随后，STA#2-1 回确认帧（S202c-4）。

在方式二中，探测请求帧和探测响应帧中同样也携带大量信息（例如，AP#1 的能力信息、操作参数信息等）。

STA#2-1 通过方式二的测量模式来得到 AP#1 的测量结果，由于 STA#2-1 和 AP#1 之间的交互时间长，因此，这会占用 STA#2-1 较长的时间，进而使得进行邻居扫描和测量过程严重影响 STA#2-1 自身的数据传输。

S203，STA#2-1 向 AP#2 发送无线测量报告（Radio Measurement Response）帧，无线测量报告帧用于反馈周围邻居 AP 的测量结果。

图 4 是本申请实施例提供的一种无线测量报告帧的格式示意图。

如图 4 所示，无线测量报告帧包括类别（Category）字段、无线测量动作（Radio Measurement Action）字段、对话令牌（Dialog Token）字段和测量报告元素（Measurement Report elements）字段。

其中，类别字段用于指示该行动帧属于哪一类，类别字段的大小为 1 Octet。例如，对于无线测量（Radio Measurement）而言，该字段设置为 5。无线测量动作字段的值对应的含义如表 1 所示。如表 1 所示，对于无线测量报告，无线测量动作字段的值为 1。在对话令牌字段设置为非 0 值时，用于指示特定的请求/报告交互。

测量报告元素字段携带 0 个或多个测量报告元素，该字段如图 4 所示。测量报告元素字段可以包括元素标识符（Element ID）字段、长度（Length）字段、测量令牌（Measurement Token）字段、测量报告模式（Measurement Report Mode）字段、测量类型（Measurement Type）字段和测量报告（Measurement

Report) 字段。其中, 测量报告元素字段中的元素标识符字、长度字段以及测量令牌字段和测量请求元素字段中相对应的字段的作用类似, 在此不做赘述。

测量报告模式字段中包括迟缓 (Late) 子字段、无能 (Incapable) 子字段、拒绝 (Refused) 子字段和保留 (Reserved) 子字段。测量报告模式字段的大小为 1 Octet, 也就是 8 bit。迟缓子字段用于指示该 STA 是否无法执行测量请求, 迟缓子字段的大小为 1bit, 例如, 在迟缓子字段的值置为 1 时, 该测量请求太迟了。无能子字段用于指示该站点是否无法生成所请求的测量报告, 无能子字段的大小为 1bit, 例如, 在无能子字段的值置为 1 时, 该 STA 无法生成所请求的测量报告。拒绝子字段用于指示该 STA 是否拒绝生成所请求的测量报告, 拒绝子字段的大小为 1bit。保留字段的大小为 5bit。

测量类型字段用于指示该测量报告所报告的测量类型。例如, 在测量类型字段的值为 5 时, 测量类型字段用于指示该测量报告所报告的测量类型为信标 (Beacon) 报告。

测量报告字段用于携带 0 个或多个测量报告。图 4 所示的测量报告字段格式为测量类型为 Beacon 报告时对应的测量报告字段。该测量报告字段包括操作类别 (Operating Class) 字段、信道号 (Channel Number) 字段、实际测量起始时间 (Actual Measurement Start Time) 字段、测量持续时间 (Measurement Duration) 字段、上报的帧信息 (Reported Frame Information) 字段、接收的信道功率指示 (received channel power indicator, RCPI) 字段、接收的信号噪声干扰指示 (received signal noise indicator, RSNI) 字段、BSS 标识 (BSSID) 字段、天线标识符 (Antenna ID) 字段根时间 (parent timing synchronization function, parent TSF) 字段以及可选的子元素 (Optional subelements) 字段。其中, 测量报告字段中操作类别字段、信道号字段的作用和测量请求字段中相对应的字段类似, 在此不做赘述。

实际测量起始时间字段用于指示 STA 进行测量的开始时间, 实际测量起始时间字段的大小为 8 Octet。测量持续时间字段用于指示 STA 测量的持续时间, 测量持续时间字段的大小为 2 Octet。上报的帧信息字段用于指示上报的帧信息, 上报的帧信息字段的大小为 1 Octet, 即 8 bit。上报的帧信息包括压缩的物理层类型 (Condensed PHY Type) 字段和上报的帧类型 (Reported Frame Type) 字段。其中, 压缩的物理层类型字段用于指示被测帧所采用的物理层类型, 压缩的物理层类型字段的大小为 7bit。上报的帧类型字段用于指示被测帧的帧类型, 上报的帧类型字段的大小为 1bit。在上报的帧类型字段置为 0 时, 上报的帧类型为 Beacon 帧或探测响应帧。在上报的帧类型字段置为 1 时, 上报的帧类型为测量导频帧。

RCPI 字段用于指示基于 Beacon 帧, 探测响应帧或者测量导频帧所测得的信道功率, 该字段的大小为 1 Octet。RSNI 字段用于指示基于 Beacon 帧, 探测响应帧或者测量导频帧所测得的信号噪声干扰比, 该字段的大小为 1 Octet。BSS 标识符字段用于指示被测 Beacon 帧, 探测响应帧或者测量导频帧所对应的 BSS 标识符, 该字段的大小为 6 Octet。天线标识符字段用于指示用于接收被测信号的对应的天线标识符, 该字段的大小为 1 Octet。根时间字段用于指示 STA 时间同步功能的低四字节, 其对应被测 Beacon 帧、测量导频帧或者探测响应帧被接收到的时间, 该字段的大小为 4 Octet。针对 Beacon 报告的可选的子元素字段用于携带 0 个或多个子元素, 具体如表 4 所示。可选的子元素字段的大小为可变的 (variable)。

表 4

子元素标识 (Subelement ID)	名称	可扩展的
0	保留	
1	报告帧主体 (Reported Frame Body)	否
2	报告帧主体分片标识符 (Reported Frame Body Fragment ID)	否
3-162	保留	
163	宽带信道选择 (Wide Bandwidth Channel Switch)	是
164	上一次 Beacon 报告指示请求 (Last Beacon Report Indication Request)	否
165-220	保留	
221	厂商自定义 (Vendor Specific)	厂商决定

222-255	保留	
---------	----	--

例如，上报帧主体子元素用于携带被测帧的帧体的部分或者全部。在 Beacon 请求对应的测量请求字段中的可选的子元素字段中的报告细节子元素对应的字段的值设置为 0 时，则 Beacon 报告对应的测量报告字段中的可选的子元素字段中不包括报告帧主体子元素。

S204，AP#2 根据周围 AP 的测量结果确定目标 AP。

其中，目标 AP 可以包括至少一个邻居 AP。

可选地，AP#2 向 STA#2-1 发送 BSS 转移请求，BSS 转移请求包括目标 AP。

应理解，在 S203 中 STA#2-1 可以将 S202 收集到的测量结果以及 Beacon 帧或探测响应帧中包括的 AP#1 的能力信息或操作参数等信息，通过无线测量报告帧上报给 AP#2。

但是，Beacon 帧和探测响应帧中携带的信息较大，例如，包括 AP#1 的能力信息、操作参数等信息。这会产生较大的信令开销。对于同一个 ESS 下不同的 AP 的场景，不同 AP 之间的能力信息或操作参数等信息，可以通过 DS 进行交换，无需浪费空口资源通过 STA#2-1 反馈给 AP#2。

除此以外，不同的 STA 实现邻居扫描及测量的行为不一致。例如，AP#1 即使通过无线测量请求帧让 STA#1-1 进行邻居扫描及测量，但是有些厂家的 STA#1-1 直接忽略该请求不进行邻居扫描及测量。又如，不同厂家的 STA#1-1 反馈的 RCPI 字段和 RSNI 字段的计算方式不一致。

最后，无论在上述任何一种测量模式中，STA#2-1 和 AP#1 之间可能存在上下行不对称的情况，也就是 STA#2-1 测量得到的下行信道质量和 AP#1 和 STA#2-1 之间的上行信道质量差异较大的情况。此时，AP#2 根据 STA#2-1 收集的下行测量结果选择出进行 BSS 转移的候选 AP 可能不是最合适的，这会影响后续的 STA#2-1 的数据传输质量。

针对上述问题，本申请实施例提供了一种通信方法和装置，下面将结合图 5 至图 24 详细说明。

图 5 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程交互示意图。应理解，图 5 所示的交互示意图是以第一站点、第一接入点和第二接入点作为该交互示意的执行主体为例来示意相应的方法，但本申请并不限制交互示意的执行主体。例如，图 5 中的第一站点也可以是支持第一站点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分第一站点功能的逻辑模块或软件。图 5 中的第一接入点也可以是支持该第一接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分该第一接入点功能的逻辑模块或软件。图 5 中的第二接入点也可以是支持该第二接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分该第二接入点功能的逻辑模块或软件。

应理解，第一站点和第一接入点之间不关联，第一站点和第二接入点之间关联，第一接入点和第二接入点属于同一个 ESS。

应理解，在下文中，可以使用“第一请求帧”表示上述“请求帧”，可以使用“第一响应帧”表示上述“响应帧”，可以使用“第一站点”表示上述“站点”，可以使用“下行接收信号质量”表示上述“下行接收信号质量”。

可选地，S560，第二接入点向第一站点发送无线测量请求帧，无线测量请求帧用于请求第一站点与至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，至少一个邻居接入点包括第一接入点。

作为一种可能的实现方式，无线测量帧包括至少一个邻居接入点的标识指示信息。

示例性地，无线测量请求帧包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。

具体地，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的 BSS 标识字符字段可以包括至少一个邻居接入点的标识指示信息，例如，包括第一接入点的地址信息。

作为一种可能的实现方式，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息用于指示所述第一站点发送第一请求帧。

应理解，第一指示信息指示的是一种新的测量模式，也就是本申请实施例提供的第一站点和第一接入点之间的通信方法，也就是第一站点和第一接入点之间的信道测量。

示例性地，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的测量模式字段的值置为 3，或者，还可以通过测量模式字段的现有值和其他字段结合的方式用于表示第一指示信息，本申请实施例对第一指示信息的具体形式不作限定。

作为一种可能的实现方式，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示后续的无线测量报告帧不包括除第一发射功率和第一下行接收信号质量之外的和所述第一接入点相关的信息。

具体地，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的可选的子元素字段中的报告细节

字段的值置为 0。应理解，第三指示信息还可以通过其他字段表示，本申请实施例对此不作限制。

应理解，在本身实施例中给出的通信方法可以应用于第一站点和每个邻居接入点之间，下面以第一接入点为例进行详细说明。

S510，第一站点向第一接入点发送第一请求帧，第一请求帧用于触发第一响应帧发送。

S520，第一接入点向第一站点发送第一响应帧，第一响应帧包括发送第一响应帧的第一发射功率。

应理解，本申请实施例中的第一请求帧和第一响应帧并非严格意义上的请求帧和响应帧，可以包括多种形式。

其中，第一响应帧包括第一发射功率可以是第一发射功率信息本身或者是第一发射功率的指示信息，本申请实施例对此不作限制。换句话说，第一响应帧包括发送第一响应帧时所采用的第一发射功率信息。应理解，本申请实施例中的其他发射功率也可以是发射功率本申请，或者是其他发射功率的指示信息，后续不再对此做特别说明。

作为一种可能的实现方式，第一请求帧为第二空数据分组公告（null data packet announcement, NDPA）帧，第一响应帧为第一 NDPA 帧；或者第一请求帧为传输功率控制（transmit power control, TPC）请求帧，第一响应帧为 TPC 响应帧；或者第一请求帧为测量导频请求帧，第一响应帧为测量导频帧。

应理解，后续将结合图 6、15 和 17 对上述不同的第一请求帧和第一响应帧的情况做详细说明。

作为一种可能的实现方式，第一发射功率可以等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

S530，第一站点确定第一下行接收信号质量。

其中，第一下行接收质量信号可以包括第一下行接收信号强度指示（received signal strength indicator, RSSI）、第一下行接收信道功率指示（received channel power indicator, RCPI）和第一下行接收信号噪声和干扰比指示（received signal-to-noise indicator, RSNI）中的一个或多个。

作为一种可能的实现方式，在第一请求帧为第二 NDPA 帧，第一响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，第一站点接收来自第一接入点的第一 NDP 帧，根据第一 NDPA 帧和/或第一 NDP 帧，确定第一下行接收信号质量。

应理解，后续将结合图 8 对本申请实施例中的 NDPA 帧做详细说明。

作为一种可能的实现方式，在第一请求帧为 TPC 请求帧，第一响应帧为 TPC 响应帧的情况下，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的类型定义为类别 1（Class 1）帧，或者定义为公共行动帧（Public Action frame），根据 TPC 响应帧，确定第一下行接收信号质量。

作为一种可能的实现方式，在第一请求帧为测量导频请求帧，第一响应帧为测量导频帧的情况下，根据测量导频帧，确定第一下行接收信号质量。

S540，第一站点向第二接入点发送第一发射功率和第一下行接收信号质量。

作为一种可能的实现方式，第一站点向第二接入点发送无线测量报告帧，第一发射功率和第一下行接收信号质量承载于无线测量报告帧。

可选地，第一站点向第二接入点发送来自其他邻居接入点的发射功率以及其他邻居接入点对应的下行接收信号质量。

S550，第二接入点根据第一发射功率和第一下行接收信号质量进行 BSS 转移。

换句话说，第二接入点根据第一发射功率和第一下行接收信号质量进行 BSS 转移的决策，也就是决策出进行 BSS 转移的目标接入点。

作为一种可能的实现方式，第二接入点根据第一下行接收信号质量和其他邻居接入点对应的下行接收信号质量，在至少一个邻居接入点中选择进行 BSS 转移的目标接入点。

作为一种可能的实现方式，第二接入点根据第一发射功率和第一下行接收信号质量，确定第一站点和第一接入点之间的传输路损；第二接入点根据其他邻居接入点的发射功率以及其他邻居接入点对应的下行接收信号质量，确定其他邻居接入点和第一站点之间的传输路损。第二接入点根据不同接入点对应的传输路损和第一站点的最大传输功率，估计第一站点和不同接入点之间的上行接收信号质量。第二接入点根据不同接入点对应的上行接收信号质量和下行接收信号指令，在至少一个邻居接入点中选择进行 BSS 转移的目标接入点。

作为一种可能的实现方式，第二接入点根据估计出的不同接入点对应的上行接收信号质量，在至少一个邻居接入点中选择进行 BSS 转移的目标接入点。

应理解，本申请实施例对第二接入点选择进行 BSS 转移的目标接入点的具体过程不做限定。

在上述技术方案中，第一站点将确定的第一下行接收信号质量和第一接入点对应的第一发射功率，发送给第二接入点，给第二接入点在进行 BSS 转移的目标接入点的决策过程提供了更多的信息，可以有助于第二接入点做出更合理的选择，避免仅通过下行接收信号质量选择较差的邻居接入点作为目标接入点，从而有助于保证 BSS 转移后的第一站点和目标接入点之间的数据传输质量。

下面将结合图 6 至图 9，以及图 17 至 20 对上述方案做详细描述。

图 6 是本申请实施例提供的另一种通信方法的流程交互示意图。应理解，图 6 所示的交互示意图是以第一站点和第一接入点作为该交互示意图的执行主体为例来示意相应的方法，但本申请并不限制交互示意图的执行主体。例如，图 6 中的第一站点也可以是支持第一站点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分第一站点功能的逻辑模块或软件。图 6 中的第一接入点也可以是支持该第一接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分该第一接入点功能的逻辑模块或软件。

应理解，在下文中，可以使用“第一 NDP 请求帧”表示上述“请求帧”，可以使用“第一 NDP 响应帧”表示上述“响应帧”，可以使用“第一站点”表示“站点”，可以使用“第一下行接收信号质量”表示上述“下行接收信号质量”。

S610，第一站点向第一接入点发送第一 NDP 请求帧，请求第一 NDPA 帧和第一 NDP 帧。

其中，第一站点和第一接入点不关联，例如，如图 1 所示，第一站点可以是 STA#2-1，第一接入点可以是 AP#1。

应理解，第一 NDP 请求帧并非严格意义上的请求帧。

作为一种可能的实现方式，第一 NDP 请求帧可以是一种 NDPA 帧，例如第二 NDPA 帧。下面将结合图 7 和图 8 详细说明第一 NDP 请求帧的类型是第二 NDPA 帧时的传输方式和具体格式。

S620，第一接入点根据第一 NDP 请求帧，触发第一 NDP 响应帧的发送，第一 NDP 响应帧包括第一发射功率。

应理解，第一 NDP 响应帧并非严格意义上的响应帧。

其中，第一 NDP 响应帧为第一 NDPA 帧，第一 NDPA 帧包括第一发射功率。

可选地，第一接入点向第一站点发送第一 NDP 帧，第一 NDPA 帧和第一 NDP 帧间隔短帧间隔（short interface space, SIFS）。

应理解，第一 NDPA 帧和第一 NDP 帧的发射功率均可以为第一发射功率。

S630，第一站点根据第一 NDPA 帧和/或第一 NDP 帧，得到第一下行接收信号质量。

其中，第一发射功率和第一下行接收信号质量用于 BSS 转移。

在上述技术方案中，第一站点和第一接入点之间通过控制帧，例如，NDPA 帧和 NDP 帧，来进行下行信道质量测量，由于控制帧之间的间隔时间短，因此，可以极大缩短第一站点邻居扫描和测量的时间，从而可以减少邻居测量和扫描过程对第一站点自身数据传输的影响。

作为一种可能的实现方式，第一发射功率可以等于第一接入点发送信标（Beacon）帧或探测响应帧的发射功率。Beacon 帧或探测响应帧的发射功率可以为第一接入点的最大发射功率。

这样，当第一发射功率为 Beacon 帧或探测响应帧的发射功率时，也就是第一发射功率为第一接入点的最大发射功率时，可以使得后续得到的传输路损更加准确。例如，针对第一站点和第一接入点之间的距离较远的情况，第一接入点以最大发射功率发送第一 NDP 响应帧可以避免第一站点和第一接入点之间由于距离因素而产生传输路损估算不准确的情况。

可选地，S640，第一站点向第一接入点授予剩余的传输机会（transmit opportunity, TXOP），剩余的传输机会为第一站点的剩余传输机会。

其中，第一站点和第二接入点相互关联，例如，如图 1 所示，第一站点可以为 STA#2-1，第二接入点可以为 AP#2。

作为一种可能的实现方式，协议中预设在第一站点向第一接入点发送第一 NDP 请求帧之后，授予第一接入点剩余的 TXOP。

作为一种可能的实现方式，第二 NDPA 帧包括第四指示信息，第四指示信息用于指示授予第一接入点剩余的 TXOP。

例如，在第二 NDPA 帧中增加逆向授予（reverse direction grant, RDG）字段，来指示授予第一接入点

剩余的 TXOP。

可选地，第一接入点利用剩余的传输机会，在第一 NDPA 帧中指示第一接入点对应的一个或多个关联的站点进行信道测量。换句话说，第一接入点利用剩余的传输机会，指示第一接入点关联的站点进行波束训练。

可选地，在 S620 之后，第一接入点向第一接入点关联的站点发送的第七 NDPA 帧中指示第一接入点关联的站点收集信道测量信息。

示例性地，如图 1 所示，第一接入点可以是图 1 中的 AP#1，第一接入点关联的站点可以是图 1 中的 STA#1。应理解，后续会结合图 9 详细说明，第一接入点指示关联的站点进行信道测量的过程。

在上述技术方案中，在第一站点进行邻居扫描和测量的过程中，将第一站点和第二接入点之间的传输机会给第一接入点，也就是将第一接入点进行波束训练的过程和邻居扫描和测量的过程结合，从而得到提高了整体操作效率。

下面将结合图 7 详细说明图 6 所示的通信方法的流程交互示意图。图 7 是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程交互示意图。图 7 所示的执行主体和图 6 类似，相关解释在此不做赘述。

第一步，第一站点向第一接入点发送第一 NDP 请求帧，第一 NDP 请求帧可以是一种 NDPA 帧。例如，第二 NDPA 帧。

可选地，第二步，在间隔短帧间隔之后，第一站点可以向第一接入点发送第二 NDP 帧。

第三步，在间隔短帧间隔之后，第一接入点向第一站点发送第一 NDPA 帧。

可选地，第四步，在间隔短帧间隔之后，第一接入点向第一站点发送第一 NDP 帧。

应理解，上述每个步骤之间间隔相同的短帧间隔对应的时间，或者还可以间隔不同的短帧间隔对应的时间，本申请实施例对此不作限制。由于第二步为可选步骤，在第二步不存在时，第一步和第三步之间仅需要间隔一个短帧间隔时间。

下面将结合图 8 详细说明第一 NDP 请求帧和第一 NDP 响应帧的格式。图 8 是本申请实施例提供的一种第一 NDP 请求帧和第一 NDP 响应帧的格式示意图。其中，图 8 的 (a) 所示的第一 NDP 请求帧是以第二 NDPA 帧为例，图 8 的 (b) 是以第一 NDP 响应帧是第一 NDPA 帧为例进行说明。

如图 8 的 (a) 所示，第二 NDPA 帧包括帧控制 (Frame Control) 字段、持续时间 (Duration) 字段、接收端地址 (receiver address, RA) 字段、发送端地址 (transmitter address, TA) 字段、测量对话令牌 (Sounding Dialog Token) 字段、站点信息列表 (STA Info List) 字段和帧校验序列 (frame check sequence, FCS) 字段。其中，帧控制字段的大小为 2 Octet、持续时间字段的大小为 2 Octet、接收端地址字段的大小为 6 Octet、发送端地址字段的大小为 6 Octet、测量对话令牌字段的大小为 1 Octet、站点信息列表字段的大小为可变的和帧控制字段的大小为 4 Octet。

其中，帧控制字段用于携带协议版本信息和帧的类型信息等。对于帧的类型信息，具体包括类型 (Type) 和子类型 (Subtype) 两个字段。对于第二 NDPA 帧为控制帧，Type 和 Subtype 两个字段分别设置可以为 01 和 0101。持续时间字段用于指示传输机会的剩余时间。接收端地址字段用于指示接收地址。发送端地址字段用于指示发送地址。

如图 8 的 (a) 所示，测量对话令牌字段包括 NDP 公告变体 (NDP Announcement Variant) 字段和测量对话令牌号 (Sounding Dialog Token Number) 字段。其中，NDP 公告变体字段的大小为 2bit 和测量对话令牌号字段的大小为 6bit。NDP 公告变体字段的具体取值可以如表 5 所示。

表 5

NDP 公告变体字段的值	NDPA 变体
0	非常高吞吐率 NDPA (very high throughput, VHT) NDPA
1	测距 NDPA，或者感知 NDPA Ranging NDPA or Sensing NDPA
2	高效率 NDPA (high efficiency, HE) NDPA
3	极高吞吐率 NDPA (extremely high throughput, EHT) NDPA

例如，VHT NDPA 对应的每个站点信息字段的长度为 2 字节。Sensing NDPA 对应的每个站点信息字

段的长度为 4 字节，并且第一个站点信息字段中的关联标识符（association identifier, AID）字段的值为 2045，站点信息字段的第 32 个 bit（也就是，编号为 B31 的比特）的值为 1。HE NDPA 对应的每个站点信息字段的长度为 4 字节。EHT NDPA 对应的每个站点信息字段的长度为 4 字节。

下面以 VHT NDPA 和 HE NDPA 为例详细说明在本申请实施例中第二 NDPA 帧的变体对应的站点信息字段的格式。此时，NDP 公告变体的值分别为 0 和 2。

在本申请实施例中，作为一种可能的实现方式，第二 NDPA 帧包括第四 AID 字段，第四 AID 字段的第五值用于指示存在发射端的发射功率对应的字段。此时，发射端的发射功率为第一站点向第一接入点发送第二 NDPA 帧的发射功率，或者，为第一站点向第一接入点发送第二 NDPA 帧和第二 NDP 帧的发射功率，其中，第二 NDPA 帧和第二 NDP 帧的发射功率可以是相同的。

例如，如图 8 的（a）所示，VHT NDPA 的变体对应的站点信息字段中通过 AID12 字段中的特殊值，例如，2046，来指示 VHT NDPA 的变体对应的站点信息字段中存在发射端的发射功率字段。或者，HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中通过 AID11 字段中的特殊值，例如，2046，来指示 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中存在发射端的发射功率字段。

作为一种可能的实现方式，第二 NDPA 帧包括发射端的发射功率的指示信息。

例如，如图 8 的（a）所示，VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段还可以包括发射端的发射功率字段，该发射功率字段可以表示第二 NDPA 帧的发射功率。或者，该发射功率字段可以表示第二 NDPA 帧的发射功率以及紧接着发送的第二 NDPA 帧的发射功率。

作为一种可能的实现方式，第二 NDPA 帧还可以包括请求第一 NDP 帧中长训练字段（long training fields, LTFs）集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数。

应理解，第四 AID 字段还可以用于指示存在第一重复次数或第二重复次数的字段。

例如，如图 8 的（a）所示，VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段还可以包括请求第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括请求的第一 NDP 帧的第二重复次数。

这样，第一站点在通过第一 NDP 帧进行信道测量时，可以根据多次重复的第一 NDP 帧来进行多次测量，从而提高第一站点对下行信道的测量准确度。

作为一种可能的实现方式，第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

应理解，第四 AID 字段还可以用于指示存在第一 NDP 存在字段。

例如，如图 8 的（a）所示，VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段还可以包括第一 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随第二 NDPA 帧发送。

具体地，在 VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中用 1bit 来指示是否存在第二 NDP 帧。

这样，通过字段将 NDP 帧设置为可选消息帧，可以灵活进行消息发送。例如，对于仅需要第一站点进行下行信道测量，可以节省带宽资源，节省信令开销。

相应地，图 8 的（b）所述的第一 NDPA 帧的格式和第二 NDPA 帧的格式类似。

作为一种可能的实现方式，第一 NDPA 帧包括第一 AID 字段，第一 AID 的第一值用于指示存在第一发射功率对应的字段。

例如，如图 8 的（b）所示，VHT NDPA 的变体对应的站点信息字段中通过 AID12 字段中的特殊值，例如，2046，来指示 VHT NDPA 的变体对应的站点信息字段中存在第一发射功率字段。或者，HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中通过 AID11 字段中的特殊值，例如，2046，来指示 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中存在第一发射功率字段。

作为一种可能的实现方式，第一 NDPA 帧包括第一发射功率字段。

例如，如图 8 的（b）所示，在 VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中包括第一发射功率字段，第一发射功率字段用于指示第一 NDPA 帧和第一 NDP 帧的发射功率。

作为一种可能的实现方式，第一 NDPA 帧还包括第一 NDP 帧中 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括第一 NDP 帧的第二重复次数。

应理解，第一 AID 字段还可以用于指示存在第一重复次数或第二重复次数的字段。

例如，如图 8 的（b）所示，在 VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中包括第一 NDP 帧中 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括第一 NDP 帧的第二重复次数。

作为一种可能的实现方式，第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的第二值用于指示第一 NDP 帧跟随第一 NDPA 帧发送。

应理解，第一 AID 字段还可以用于指示存在第二 NDP 存在字段。

例如，如图 8 的 (b) 所示，如果在 VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中包括第二 NDP 存在字段，第二 NDP 存在字段的值置为 1，表示第一 NDPA 帧后间隔 SIFS 发送第一 NDP 帧。

作为一种可能的实现方式，在第二 NDPA 帧的包括第一 NDP 存在字段指示第二 NDP 帧紧随第二 NDPA 帧发送的情况下，第一接入点可以根据第二 NDP 帧，得到上行接收信号质量，第一 NDPA 帧还可以包括上行接收信号质量。

例如，在 VHT NDPA 或 HE NDPA 的变体对应的站点信息字段中还包括上行接收信号质量。

这样，第一站点可以同时获得第一站点和第一接入点之间的信道质量，可以避免由于上下行不对称，使得后续第二接入点在选择备选接入点进行 BSS 转移时，选择到不合适的备选接入点。

针对 S640 的可选实施方式，下面将结合图 9 进行详细说明。图 9 是本申请实施例提供的一种接入点进行信道测量流程交互示意图。应理解，图 9 所示的执行主体为第一接入点和第二站点，对于第一接入点和第二站点的解释和第一接入点和第一站点类似，可以参考图 6。其中第二站点可以是图 1 所示的 STA#2，该站点和第一接入点相互关联。

图 9 所示的交互流程是以第一接入点发送 NDPA 帧，第二站点测量下行信道质量并反馈为例。图 9 所示的测量方式根据波束成形接收机的数量可以分为两种信道测量方式，第一种，如图 9 的 (a) 所示，为非触发式 (non-TB) 的信道测量，只有一个波束成形接收机。第二种，如图 9 的 (b) 所示，为触发式 (trigger-based, TB) 的信道测量，有多个波束成形接收机。由于信道测量还可以称为波束训练，因此，图 9 中的第一接入点还可以称为波束成形发射机，第二站点还可以称为波束成形接收机。

如图 9 的 (a) 所示，第一步，第一接入点向第二站点发送 NDPA#3。第二步，在间隔 SIFS 之后，第一接入点向第二站点发送 NDP#3。第三步，在间隔 SIFS 之后，第二站点向第一接入点发送压缩波束成形或信道质量指示 (channel quality indicator, CQI)。

例如，NDPA#3 可以是 HE NDPA。

其中，NDPA#3 指示哪些站点需要测接下来的 NDP 以及 NDP 的相应参数。

如图 9 的 (b) 所示，第一步，第一接入点向多个第二站点发送 NDPA#4。第二步，在间隔 SIFS 之后，第一接入点向多个第二站点发送 NDP#4。第三步，在间隔 SIFS 之后，第一接入点向多个第二站点发送 BFRP 触发帧。第四步，在间隔 SIFS 之后，多个第二站点按顺序向第一接入点发送压缩波束成形或信道质量指示。

其中，在做波束训练时，NDP#3 或 NDP#4 所携带的高效长训练字段 (high efficiency long training field, HE-LTF) 个数为所支持的最大发送流数，其一般与发射天线的个数相等。

图 10 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图。应理解，图 10 所示的方法的流程交互示意图的执行主体和图 6 类似，在此不做赘述。

S1010，第一站点向第一接入点发送第三 NDPA 帧，第三 NDPA 帧包括期望第四 NDP 帧的第二发射功率。

作为一种可能的实现方式，第二发射功率可以是第二接入点携带在无线测量请求帧中。例如，通过测量类型为 Beacon 请求的无线测量请求帧。

作为一种可能的实现方式，第一接入点通过 DS 的有线通信将第二发射功率发送给第二接入点。或者第二发射功率为第二接入点的期望发射功率，或者第二发射功率为第一站点的期望发射功率。

应理解，第三 NDPA 帧的具体格式将在图 12 的 (a) 中详细描述。第三 NDPA 帧的传输方式将在图 11 中详细描述。

S1020，第一接入点向第一站点以第二发射功率发送第四 NDP 帧。

S1030，第一站点根据第四 NDP 帧，得到第二下行接收信号质量。

应理解，第二下行接收信号质量可以包括第二下行 RSSI、第二下行 RCPI 和第二下行 RSNI 中的一个或多个。

S1040，第一站点向第二接入点发送第二下行接收信号质量，第二下行接收信号质量用于 BSS 转移。

在上述技术方案中，第一站点将期望第一接入点对应的发射功率直接通过 NDPA 帧发送给第一接入点，随后第一接入点通过该期望发射功率发送 NDP 帧，从而使得后续第二接入点进行 BSS 转移时可以合

理选择合适的目标接入点。例如，如果第二发射功率，也就是期望发射功率是第二接入点提前从第一接入点获知的，第二接入点可以同时获知第二发射功率和第二下行接收信号质量，此时，不仅可以使得第二接入点选择出合适的 BSS 转移的目标接入点，而且可以减少空口的信令开销。

可选地，图 10 的方案中，第三 NDPA 帧中的接收地址可以包括第一接入点的标识信息。图 10 的方案流程同样可以将第三 NDPA 帧中的接收地址字段设置为广播地址，也就是在第三 NDPA 帧中携带至少一个邻居接入点的标识或地址信息。每个接收到广播的第三 NDPA 帧的邻居接入点按顺序向第一站点发送 NDP 帧，例如，第一接入点向第一站点发送第四 NDP 帧。

应理解，在该可选的方案中，第三 NDPA 帧中携带的期望第二发射功率，可以是至少一个邻居接入点通过 DS 的有线方式发送给第二接入点中至少一个发射功率中最小的一个。

下面将结合图 11 详细说明图 10 所示的通信方法的流程交互示意图。图 11 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程交互示意图。图 11 所示的执行主体和图 10 类似，相关解释在此不做赘述。

第一步，第一站点向第一接入点发送第三 NDPA 帧。

可选地，第二步，在间隔短帧间隔之后，第一站点可以向第一接入点发送第三 NDP 帧。

第四步，在间隔短帧间隔之后，第一接入点向第一站点发送第四 NDP 帧。

应理解，上述每个步骤之间间隔相同的短帧间隔对应的时间，或者还可以间隔不同的短帧间隔对应的时间，本申请实施例对此不作限制。由于第二步为可选步骤，在第二步不存在时，第一步和第三步之间仅需要间隔一个短帧间隔时间。

下面将结合图 12 详细说明第三 NDPA 帧和第四 NDP 帧的格式。图 12 是本申请实施例提供的一种第三 NDPA 帧和第四 NDP 帧的格式示意图。其中，图 12 的 (a) 所示的第三 NDPA 帧是以 NDPA 帧的变体为例，图 12 的 (b) 是第四 NDP 帧是以高效率测量 NDP 为例进行说明。

应理解，图 12 的 (a) 中的常规字段的详细描述可以参考图 8 的 (a)。在此不做赘述。

作为一种可能的实现方式，第三 NDPA 帧可以包括第二 AID 字段，第二 AID 字段的第三值用于指示存在第二发射功率对应的字段。如图 12 的 (a) 所述，AID11 字段中的特殊值，例如，2046，可以用于指示存在第二发射功率对应的字段。

作为一种可能的实现方式，第三 NDPA 帧可以包括期望的第二发射功率字段。如图 12 的 (a) 所示，例如，NDPA 帧的变体中包括期望的第二发射功率字段。

作为一种可能的实现方式，第三 NDPA 帧还可以包括发射端的发射功率对应的字段。如图 12 的 (a) 所示，例如，NDPA 帧的变体中包括发射端的发射功率对应字段。

应理解，第二 AID 字段还可以用于指示存在发射端的发射功率对应字段。

作为一种可能的实现方式，第三 NDPA 帧还包括请求的第四 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数。如图 12 的 (a) 所示，例如，NDPA 帧的变体中包括第四 NDP 帧重复次数字段。

应理解，第二 AID 字段还可以用于指示存在 LTFs 集合的重复次数，或者包括请求的第四 NDP 帧的重复次数对应的字段。

作为一种可能的实现方式，第三 NDPA 帧还包括第三 NDP 存在字段，第三 NDP 存在字段用于指示第三 NDP 帧是否跟随所述第三 NDPA 帧发送。如图 12 的 (a) 所示。

应理解，第二 AID 字段还可以用于指示存在第三 NDP 存在字段。

作为一种可能的实现方式，在第三 NDP 存在字段指示所述第三 NDP 帧跟随所述第三 NDPA 帧发送时，在向第一接入点发送第三 NDPA 帧之后，间隔短帧间隔，向第一接入点发送第三 NDP 帧。第三 NDP 帧用于第一接入点测量第三上行接收信号质量。

如图 12 的 (b) 所示，如果第四 NDP 帧为高效率测量 NDP 帧时，包括传统短训练字段 (legacy short training field, L-STF)、传统长训练字段 (legacy long training field, L-LTF)、传统信令字段 (legacy signal field, L-SIG)、重复的传统信令字段 (Repeated legacy signal field, RL-SIG)、高效信令字段 (high efficiency signal, HE-SIG-A)、高效短训练字段 (high efficiency short training field, HE-STF) 和高效长训练字段 (high efficiency long training field, HE-LTF)。

图 13 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程交互示意图。应理解，图 13 所示的方法的流程交互示意图的执行主体和图 6 类似，在此不做赘述。

S1310，第一站点确定第一接入点正在进行信道测量。

具体地，在第一站点在竞争信道准备发送第一请求帧时，确定第一接入点正在进行信道测量。

S1320，第一站点接收来自第一接入点的第五 NDPA 帧和第五 NDP 帧，第五 NDPA 帧包括第三发射功率。

其中，第三发射功率可以理解为第一接入点发送第五 NDPA 帧和第五 NDP 帧的发射功率。

应理解，后续将结合图 14 详细说明第五 NDPA 帧的可能的格式。

应理解，对于第一接入点而言，并不感知第一站点确定第一接入点自身进行信道测量的动作。S1320 是结合当前的第一接入点信道测量流程，并在其中携带第三发射功率。

作为一种可能的实现方式，第三发射功率可以等于第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

S1330，第一站点根据第五 NDPA 帧和/或第五 NDP 帧，得到第三下行接收信号质量。

应理解，第三下行接收信号质量可以包括第三下行 RSSI、第三下行 RCPI 和第三下行 RSNI 中的一个或多个。

S1340，第一站点向第二接入点发送第三发射功率和第三下行接收信号质量。

在上述技术方案中，在第一站点发现第一接入点正在进行信道测量时，第一站点无需发送第一请求帧，而是沿用第一接入点进行信道测量的流程，并且在第五 NDPA 帧中携带第三发射功率，通过更少的信令开销的同时，有助于第二接入点后续选择出更合理的 BSS 转移的目标接入点，进而保证后续第一站点的数据传输质量。

下面将结合图 14 详细说明第五 NDPA 帧的格式。图 14 是本申请实施例提供的一种第五 NDPA 帧的格式示意图。其中，图 14 所示的第五 NDPA 帧是以 NDPA 帧的变体为例

作为一种可能的实现方式，第五 NDPA 帧包括第三发射功率字段。例如，如图 14 所示，NDPA 帧的变体中包括第三发射功率字段。

作为一种可能的实现方式，第五 NDPA 帧包括第三 AID 字段，第三 AID 字段的第四值用于指示存在第三发射功率对应的字段。例如，如图 14 所示，AID11 字段的特殊值，例如 2046，可以用于指示 HE NDPA 帧的变体包括第三发射功率字段。

图 15 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图。应理解，图 15 所示的方法的流程交互示意图的执行主体和图 6 类似，在此不做赘述。图 15 为图 5 中第一请求帧为 TPC 请求帧，第一响应帧为 TPC 响应帧的情况。

应理解，在下文中，可以使用“TPC 请求帧”表示上述“请求帧”，可以使用“TPC 响应帧”表示上述“响应帧”，可以使用“第一站点”表示上述“站点”，可以使用“第一下行接收信号质量”表示上述“下行接收信号质量”。

S1510，第一站点向第一接入点发送 TPC 请求帧，其中，TPC 请求帧的类型定义为类型 1 (Class1) 帧。

其中，类别 1 帧还可以定义为公共行动帧。应理解，在 TPC 请求帧的类型为公共行动帧时，第一站点可以向未关联的第一接入点发送 TPC 请求帧。

S1520，第一接入点向第一站点发送 TPC 请求帧的确认帧。

S1530，第一接入点向第一站点发送 TPC 响应帧，TPC 响应帧包括第一发射功率。

应理解，第一接入点重新进行信道竞争，以发送 TPC 响应帧。

应理解，TPC 请求帧和 TPC 响应帧的具体格式将在图 16 中详细说明。

S1540，第一站点向第一接入点发送 TPC 响应帧的确认帧。

S1550，第一站点根据 TPC 响应帧，确定第一下行接收信号质量。

在上述技术方案中，通过 TPC 请求帧和 TPC 响应帧，来获取第一接入点的第一发射功率，和目前通过 Beacon 帧或探测请求帧进行下行接收信号质量测量的测量模式，该方案由于 TPC 请求帧和响应帧携带的信息较少，可以有助于减少信道资源消耗，减少信令开销。与此同时，有助于第二接入点后续做出更合理的选择，避免仅通过下行接收信号质量选择较差的邻居接入点作为目标接入点，从而有助于保证 BSS 转移后的第一站点和目标接入点之间的数据传输质量。

图 16 是本申请实施例提供的一种 TPC 请求帧和 TPC 响应帧的格式示意图。

如图 16 的 (a) 所示，TPC 请求帧包括类别 (Category) 字段、频谱管理动作 (Radio Management Action) 字段、对话令牌 (Dialog Token) 字段和 TPC 请求元素 (TPC Request element) 字段。类别字段

的大小为 1 Octet，频谱测量动作字段的大小为 1 Octet，对话令牌字段的大小为 1 Octet 和 TPC 请求字段的大小为 2 Octet。其中，类别字段用于指示该行动帧属于哪一类别，例如，对于频谱测量，类别字段的值为 0。频谱测量动作字段的具体描述如表 6 所示。

表 6

频谱管理动作字段值	描述
0	频谱测量请求 (Spectrum Measurement Request)
1	频谱测量报告 (Spectrum Measurement Report)
2	TPC 请求 (TPC Request)
3	TPC 报告 (TPC Report)
4	信道切换公告 (Channel Switch Announcement)
5-255	保留

在对话令牌字段的值为非 0 值时，对话令牌字段用于指示特定的请求/报告交互。

TPC 请求元素字段包括元素标识符 (Element ID) 字段和长度 (Length) 字段。

如图 16 的 (b) 所示，TPC 响应帧 (还可以称为 TPC 报告帧) 可以包括和类别字段、频谱管理动作字段、对话令牌字段和 TPC 报告元素 (TPC Report element) 字段。其中，类别字段、频谱管理动作字段和对话令牌字段与 TPC 请求帧对应的字段作用类似，在此不做赘述。

TPC 报告元素字段包括元素标识符字段、长度字段、传输功率 (Transmit Power) 字段和链路余量 (Link Margin) 字段。链路余量字段用于指示基于 TPC 请求帧测得的链路余量。在 TPC 报告元素字段携带在 Beacon 帧或探测响应帧时，保留链路余量字段。

其中，传输功率字段用于指示携带 TPC 报告元素字段的帧的发射功率。

在本申请实施例中，TPC 响应帧包括的第一发射功率具体可以通过传输功率字段来指示。

图 17 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图。应理解，图 17 所示的方法的流程交互示意图的执行主体和图 6 类似，在此不做赘述。图 17 为图 5 中第一请求帧为测量导频请求帧，第一响应帧为测量导频帧的情况。

应理解，在下文中，可以使用“测量导频请求帧”表示上述“请求帧”，可以使用“测量导频帧”表示上述“响应帧”，可以使用“第一站点”表示上述“站点”，可以使用“第一下行接收信号质量”表示上述“下行接收信号质量”。

S1710，第一站点向第一接入点发送测量导频请求帧，测量导频请求帧用于触发测量导频帧的发送。

S1720，第一接入点向第一站点发送测量导频帧，测量导频帧包括第一发射功率。

图 18 是本申请实施例提供的一种测量导频帧的格式示意图。

如图 18 所示，测量导频帧包括类别字段、公共动作字段、密集能力信息字段、密集 country 字符串字段、操作类字段、信道字段、测量导频间隔字段和可选的子元素字段。类别字段的大小为 1 Octet，公共动作字段的大小为 1 Octet，密集能力信息字段的大小为 1 Octet，密集 country 字符串字段的大小为 2 Octet，操作类字段的大小为 1 Octet，信道字段的大小为 1 Octet，测量导频间隔字段的大小为 1 Octet，和可选的子元素字段的大小为可改变的。其中，测量导频字段用于指示测量导频帧的发送间隔。

作为一种可能的实现方式，测量导频帧包括的第一发射功率，可以是图 16 所示的 TPC 报告元素字段作为测量导频帧的可选的子元素字段的一个子元素，其中，TPC 报告元素字段包括第一发射功率的指示字段。

S1730，第一站点根据 TPC 响应帧，确定第一下行接收信号质量。

在上述技术方案中，通过测量导频帧请求帧触发测量导频帧的发送，并沿用目前的测量导频帧的测量模式，相比于目前的周期性检测测量导频帧，可以减少第一站点进行邻居扫描和测量的时间，保证第一站点自身数据传输。

图 19 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图。应理解，图 19 所示的方法的流程交互

示意图的执行主体和图 5 类似，在此不做赘述。

S1910，第二接入点向第一站点发送无线测量请求帧，用于请求第一站点和第一站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果。至少一个邻居接入点包括第一接入点。

应理解，无线测量请求帧的具体字段将在图 20 中详细描述。

S1920，第一站点向第二接入点发送无线测量报告帧，无线测量报告帧包括第一发射功率和第四下行接收信号质量。

应理解，第一站点获得第一发射功率的方式可以是上述方案中任意一种。第四下行接收信号质量可以是上述方案中的第一下行接收信号质量、第二下行接收信号质量或第三下行接收信号质量。

S1930，第一站点向第二接入点发送第四发射功率，第四发射功率为第一站点的发射功率。

S1940，第二接入点根据第一发射功率和第四下行接收信号质量，确定第一站点和第一接入点之间的传输路损；根据传输路损和第四发射功率，估计第二上行接收信号质量。

其中，第二上行接收信号质量和第四下行接收信号质量用于 BSS 转移。

具体地，第二接入点根据其他邻居接入点的发射功率以及其他邻居接入点对应的下行接收信号质量，确定其他邻居接入点和第一站点之间的传输路损。第二接入点根据不同接入点对应的传输路损和第一站点对应的最大传输功率，估计第一站点和不同接入点之间的上行接收信号质量。第二接入点根据第一站点与不同接入点对应的上行接收信号质量和下行接收信号指令，在至少一个邻居接入点中选择进行 BSS 转移的目标接入点。

可选地，S1950，第一接入点向第二接入点发送第五发射功率，第五发射功率可以为第一接入点发送信标帧或探测响应帧的发射功率。

作为一种可能的实现方式，第一接入点通过 DS 的有线方式将第五发射功率传输给第二接入点。

其中，第五发射功率还可以理解为第一接入点的最大发射功率。

可选地，S1960，第二接入点根据第一发射功率和第四下行接收信号质量，确定第一站点和第一接入点之间的传输路损；根据传输路损和第五发射功率，估计第一接入点基于第五发射功率的下行接收信号质量。

其中，如果第一接入点后续发送 Beacon 帧或探测响应帧时使用的是第五发射功率，第二接入点可以根据上述步骤估计出第一接入点基于 Beacon 帧或探测响应帧的下行接收信号质量。

在上述技术方案中，第二接入点可以同时获得第一接入点和第一站点之间的上行接收信号质量和下行接收信号质量，可以很好地应对由于第一接入点和第一站点的发射功率差异大，带来的上下行不对称的问题，从而有助于第二接入点选择出更合适的 BSS 转移的目标接入点，进而保证了第一站点的数据传输质量。

图 20 是本申请实施例提供的一种测量请求字段和测量报告字段的格式示意图。应理解，图 20 的 (a) 是以测量类型为 Beacon 请求的测量请求字段为例，图 20 的 (b) 是以测量类型为 Beacon 报告的测量报告字段为例。应理解，图 20 的 (a) 中省略了无线测量请求帧的其他字段，详情可参考图 3。图 20 的 (b) 中省略了无线测量报告帧的其他字段，详情可参考图 4。

作为一种可能的实现方式，无线测量帧包括至少一个邻居接入点的标识指示信息。

示例性地，无线测量请求帧包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第一接入点的标识信息。如图 20 的 (a) 所示，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的 BSS 标识字符字段可以包括第一接入点的地址信息。

作为一种可能的实现方式，无线测量请求帧包括第一指示信息，第一指示信息用于指示所述第一站点发送第一请求帧。

应理解，第一指示信息指示的是一种新的测量模式，也就是本申请实施例提供的第一站点和第一接入点之间的通信方法。

示例性地，如图 20 的 (a) 所示，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的测量模式字段的值置为 3，或者，还可以通过测量模式字段的现有值和其他字段结合的方式用于表示第一指示信息，本申请实施例对第一指示信息的具体形式不作限定。

作为一种可能的实现方式，无线测量请求帧还包括第三指示信息，第三指示信息用于指示后续的无线测量报告帧不包括除第一发射功率和第一下行接收信号质量之外的和所述第一接入点相关的信息。

具体地，如图 20 的 (a) 所示，无线测量请求帧的测量请求元素字段中测量请求字段中的可选的子

元素字段中的报告细节字段的值置为 0。应理解，第三指示信息还可以通过其他字段表示，本申请实施例对此不作限制。

作为一种可能的实现方式，无线测量报告帧包括的第一发射功率，可以是图 16 所示的 TPC 报告元素字段作为无线测量报告帧的测量报告字段中的可选的子元素字段的一个子元素，其中，TPC 报告元素字段包括第一发射功率的指示字段。

示例性地，如图 20 的 (b)，第一发射功率指示信息可以承载于可选的子元素字段。

图 21 是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图。图 21 的执行主体可以包括第一站点、候选接入点#1、候选接入点#2 和第二接入点。应理解，关于执行主体的详细解释可以参考图 5，在此不做赘述。应理解，图 21 中的候选接入点的个数仅为示例性表示，本申请实施例对候选接入点的个数不做限制。

S2110，第一站点通过广播的方式向任意一个候选接入点发送第六 NDPA 帧。

作为一种可能的实现方式，第六 NDPA 帧中包括第一站点关联的第二接入点的标识信息。例如，第二接入点的地址信息。

其中，任意一个候选接入点和第一站点不关联，任意一个候选接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。例如，任意一个候选接入点可以是图 21 中的候选接入点#1 或候选接入点#2。

可选地，第二接入点的标识还可以承载于其他消息中通过广播的方式让至少一个候选接入点获知。

S2120，在间隔短帧间隔之后，第一站点通过广播的方式向任意一个候选接入点发送第六 NDP 帧。

S2130，任意一个候选接入点根据第六 NDP 帧，确定第二上行接收信号质量，并向第二接入点发送第二上行接收信号质量。

例如，S2130a，候选接入点#1 根据第六 NDP 帧，确定第二上行接收信号质量#1，并向第二接入点发送第二上行接收信号质量#1；S2130b，候选接入点#2 根据第六 NDP 帧，确定第二上行接收信号质量#2，并向第二接入点发送第二上行接收信号质量#2。

具体地，候选接入点通过 DS 的有线方式和第二接入点进行传输。

S2140，第二接入点根据至少一个第二上行接收信号质量，进行 BSS 转移。

具体的，第二接入点根据至少一个第二上行接收信号质量选择合适的目标接入点进行 BSS 转移。

在上述技术方案中，通过候选接入点测量上行接收信号质量，并直接反馈给第二接入点，不仅可以减少空口资源，还不影响第一站点自身的数据传输。

以下，结合图 22 至图 24 详细说明本申请实施例提供的通信装置。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。

图 22 是本申请实施例提供的一种通信装置 2200 的示意图。该装置 2200 可以包括处理单元 2220，处理单元 2220 用于进行数据处理。该装置 2200 还可以包括收发单元 2210，收发单元 2210 可以实现相应的通信功能，收发单元 2210 还可以称为通信接口或通信单元或接口单元。应理解，对于本申请所涉及的发送和接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，则可以更加一般性的理解为输出和输入等操作，而不是直接由射频电路和天线所进行的发送和接收操作。

可选地，该装置 2200 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令和/或数据，处理单元 2220 可以读取存储单元中的指令和/或数据，以使得装置实现前述方法实施例。

该装置 2200 可以用于执行上文方法实施例中第一站点所执行的动作，这时，该装置 2200 可以为通信设备或者可配置于通信设备的部件，收发单元 2210 用于执行上文方法实施例中通信设备侧的收发相关的操作，处理单元 2220 用于执行上文方法实施例中第一站点的处理相关的操作。

作为一种设计，该装置 2200 用于执行上文图 5 或图 6 或图 15 或图 17 或图 19 所示的方法实施例中第一站点所执行的动作。执行主体可以是支持第一站点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器，还可以是能实现全部或部分第一站点功能的逻辑模块或软件。

具体地，收发单元 2210 用于，向第一接入点发送第一请求帧，第一请求帧用于触发第一响应帧发送，第一站点和第一接入点不关联。

收发单元 2210 用于，接收来自第一接入点的第一响应帧，第一响应帧包括发送第一响应帧时的第一发射功率。

处理单元 2220 用于，确定第一下行接收信号质量。

收发单元 2210 用于, 向第二接入点发送第一发射功率和第一下行接收信号质量, 第一发射功率和第一下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移, 其中第二接入点和第一站点关联, 第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

作为一种设计, 该通信装置 2200 用于执行上文图 5 或图 6 或图 15 或图 17 所示的方法实施例中第一接入点所执行的动作。执行主体可以是支持第一接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器, 还可以是能实现全部或部分第一接入点功能的逻辑模块或软件。

具体地, 收发单元 2210 用于, 接收来自第一站点的第一请求帧, 第一站点和第一接入点不关联。处理单元 2210 用于, 触发向第一站点发送第一响应帧, 第一响应帧包括发送第一响应帧时的第一发射功率, 第一发射功率用于基本服务集 BSS 转移。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

作为一种设计, 该通信装置 2200 用于执行上文图 5 或图 19 所示的方法实施例中第二接入点所执行的动作。执行主体可以是支持第二接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器, 还可以是能实现全部或部分第二接入点功能的逻辑模块或软件。

具体地, 收发单元 2210 用于, 接收来自第一站点发送的第一发射功率和第一下行接收信号质量, 第一发射功率为第一接入点向第一站点发送第一响应帧对应的发射功率, 第一下行接收信号质量为第一站点和第一接入点之间的下行接收信号质量, 第一站点和第一接入点不关联。处理单元 2220 用于根据第一发射功率和第一下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移, 第二接入点和第一站点关联, 第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

作为一种设计, 该通信装置 2200 用于执行上文图 10 所示的方法实施例中第一站点所执行的动作。执行主体可以是支持第一站点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器, 还可以是能实现全部或部分第一站点功能的逻辑模块或软件。

具体地, 收发单元 2210 用于, 向第一接入点发送第三 NDPA 帧, 第三 NDPA 帧用于触发第四 NDP 帧发送, 第一站点和第一接入点不关联, 第三 NDPA 帧包括期望第一接入点发送第四 NDP 帧对应的第二发射功率。收发单元 2210 用于, 接收来自第一接入点以第二发射功率发送的第四 NDP 帧。处理单元 2220 用于, 根据第四 NDP 帧, 得到第二下行接收信号质量。收发单元 2210 用于, 向第二接入点发送第二下行接收信号质量, 其中第二接入点和第一站点关联, 第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

作为一种设计, 该通信装置 2200 用于执行上文图 13 所示的方法实施例中第一站点所执行的动作。执行主体可以是支持第一站点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器, 还可以是能实现全部或部分第一站点功能的逻辑模块或软件。

具体地, 处理单元 2220 用于, 确定第一接入点正在进行信道测量, 第一站点和第一接入点不关联。收发单元 2210 用于, 接收来自第一接入点的第五 NDPA 帧和第五 NDP 帧, 第五 NDPA 帧包括发送第三 NDPA 帧和第五 NDP 帧的第三发射功率。处理单元 2220 用于, 根据第五 NDP 帧, 确定第三下行接收信号质量。收发单元 2210 用于, 向第二接入点发送第三发射功率和第三下行接收信号指令, 第三发射功率和第三下行接收信号指令用于基本服务集 BSS 转移, 第一站点和第二接入点关联, 第一接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

作为一种设计, 该通信装置 2200 用于执行上文图 21 所示的方法实施例中至少一个候选接入点中任意一个候选接入点所执行的动作。执行主体可以是支持至少一个候选接入点中任意一个候选接入点实现相应方法的芯片、芯片系统或处理器, 还可以是能实现全部或部分至少一个候选接入点中任意一个候选接入点功能的逻辑模块或软件。

具体地, 收发单元 2210 用于, 接收来自第一站点的第一帧, 第一帧包括第一站点关联的第二接入点的标识信息, 任意一个候选接入点和第一站点不关联, 任意一个候选接入点和第二接入点属于同一个扩展服务集。收发单元 2210 用于, 接收来自第一站点的第二帧, 第二帧用于得到第二上行接收信号质量。收发单元 2210 用于, 向第二接入点发送第二上行接收信号质量。

未详细描述之处可以参考上述方法实施例。

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。

上文实施例中的处理单元 2220 可以由至少一个处理器或处理器相关电路实现。收发单元 2210 可以由收发器或收发器相关电路实现。存储单元可以通过至少一个存储器实现。

图 23 是本申请实施例提供的一种通信装置 2300 的示意性结构图。

如图 23 所示，本申请实施例还提供一种通信装置 2300。该装置 2300 包括处理器 2310，处理器 2310 与存储器 2320 耦合，存储器 2320 用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器 2310 用于执行存储器 2320 存储的计算机程序或指令和/或数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。

可选的，该装置 2300 包括的处理器 2310 为一个或多个。

可选的，如图 23 所示，该装置 2300 还可以包括存储器 2320。

可选的，该装置 2300 包括的存储器 2320 可以为一个或多个。

可选的，该存储器 2320 可以与该处理器 2310 集成在一起，或者分离设置。

可选的，如图 23 所示，该装置 2300 还可以包括收发器 2330，收发器 2330 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 2310 用于控制收发器 2330 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该装置 2300 用于实现上文方法实施例中由第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点执行的操作。

例如，处理器 2310 用于实现上文方法实施例中由第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点执行的处理相关的操作，收发器 2330 用于实现上文方法实施例中由第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点执行的收发相关的操作。

图 24 是本申请实施例提供的一种芯片系统 2400 的示意图，如图 24 所示。该芯片系统 2400（或者也可以称为处理系统）包括逻辑电路 2410 以及输入/输出接口（input/output interface）2420，逻辑电路用于与输入接口耦合，通过输入/输出接口传输数据参数，以执行上文方法实施例中的方法。安装该芯片系统 2400 的设备可以实现本申请实施例的方法和功能。例如，逻辑电路 2410 可以为芯片系统 2400 中的处理电路，实现对安装了该芯片系统 2400 的设备的控制，还可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得设备可以实现本申请实施例的方法和功能，输入/输出接口 2420，可以为芯片系统 2400 中的输入输出电路，将芯片系统 2400 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 2400 进行处理。

作为一种方案，该芯片系统 2400 用于实现上文方法实施例中由通信装置（如第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点）执行的操作。

例如，逻辑电路 2410 用于实现上文方法实施例中由第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点执行的处理相关的操作，输入/输出接口 2420 用于实现上文方法实施例中由第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点执行的收发相关的操作。

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方法实施例中由通信装置（如第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点）执行的方法的计算机指令。

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实施例中由通信装置（如第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点）执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由通信装置（如第一站点、第一接入点、第二接入点或至少一个候选接入点中任意一个接入点）执行的方法。

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

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。

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 可以包括如下多种形式: 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(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synclink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

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

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。

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保护范围。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的装置和方法, 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是示意性的, 例如, 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。此外, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元实现本申请提供的方案。

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。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时, 全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。例如, 计算机可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质(例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如, DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk, SSD))等。例如, 前述的可用介质可以包括但不限于: U 盘、移动硬盘、只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请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权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法应用于站点，包括：

向第一接入点发送请求帧，所述请求帧用于触发响应帧发送，所述站点和所述第一接入点不关联；

接收来自所述第一接入点的所述响应帧，所述响应帧包括发送所述响应帧的第一发射功率；

确定下行接收信号质量；

向第二接入点发送所述发射功率和所述下行接收信号质量，所述发射功率和所述下行接收信号质量用于基本服务集 BSS 转移，其中所述第二接入点和所述站点关联，所述第一接入点和所述第二接入点属于同一个扩展服务集。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述请求帧为第二空数据分组公告 NDPA 帧，所述响应帧为第一 NDPA 帧；或者所述请求帧为传输功率控制 TPC 请求帧，所述响应帧为 TPC 响应帧；或者所述请求帧为测量导频请求帧，所述响应帧为测量导频帧。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述请求帧为第二 NDPA 帧，所述响应帧为第一 NDPA 帧的情况下，所述方法还包括：接收来自所述第一接入点的第一空数据分组 NDP 帧；

所述确定下行接收信号质量包括：根据所述第一 NDP 帧确定所述下行接收信号质量。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述向第一接入点发送请求帧之后，所述方法还包括：

授予所述第一接入点剩余的传输机会，所述剩余的传输机会为所述站点的剩余传输机会。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述第一 NDPA 帧包括第一字段，所述第一字段的第一值用于指示存在所述第一发射功率对应的字段。

6. 根据权利要求 3 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 NDPA 帧还包括所述第一 NDP 帧中长训练字段 LTFs 集合的第一重复次数，或者包括所述第一 NDP 帧的第二重复次数；所述响应帧还包括所述第一重复次数或所述第二重复次数。

7. 根据权利要求 3 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 NDPA 帧还包括第一 NDP 存在字段，所述第一 NDP 存在字段用于指示第二 NDP 帧是否跟随所述第二 NDPA 帧发送。

8. 根据权利要求 3 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 NDPA 帧包括第二 NDP 存在字段，所述第二 NDP 存在字段的第二值用于指示所述第一 NDP 帧跟随所述第一 NDPA 帧发送。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述第一 NDP 存在字段指示所述第二 NDP 帧跟随所述第二 NDPA 帧发送时，所述方法还包括：

向所述第一接入点发送所述第二 NDP 帧，所述第二 NDP 帧用于所述第一接入点测量第一上行接收信号质量；

所述第一 NDPA 帧还包括所述第一上行接收信号质量。

10. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述请求帧为 TPC 请求帧，所述响应帧为 TPC 响应帧的情况下，所述 TPC 请求帧和所述 TPC 响应帧的类型为公共行动帧；

所述确定下行接收信号质量包括：

根据所述 TPC 响应帧，确定所述下行接收信号质量。

11. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述请求帧为测量导频请求帧，所述响应帧为测量导频帧的情况下，所述确定下行接收信号质量包括：

根据所述测量导频帧，确定所述下行接收信号质量。

12. 根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一发射功率等于所述第一接入点发送信标帧或探测响应帧对应的发射功率。

13. 根据权利要求 1 至 12 任一项所述的方法，其特征在于，在所述向第一接入点发送请求帧之前，所述方法还包括：

接收来自所述第二接入点的无线测量请求帧，所述无线测量请求帧用于请求所述站点和所述站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果，所述至少一个邻居接入点包括所述第一接入点；

向所述第二接入点发送无线测量报告帧，所述第一发射功率和所述下行接收信号质量承载于所述无线测量报告帧。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述无线测量请求帧包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述站点发送所述请求帧。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 其特征在于, 所述无线测量请求帧还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一接入点的标识信息。

16. 根据权利要求 13 至 15 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述无线测量请求帧还包括第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述无线测量报告帧不包括除所述第一发射功率和所述下行接收信号质量之外的和所述第一接入点相关的信息。

17. 一种通信方法, 其特征在于, 所述方法应用于第二接入点, 包括:

接收来自站点的第一发射功率和下行接收信号质量, 所述第一发射功率为第一接入点向所述站点发送响应帧对应的发射功率, 所述下行接收信号质量为所述站点和所述第一接入点之间的下行接收信号质量, 所述站点和所述第一接入点不关联;

根据所述第一发射功率和下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移, 所述第二接入点和所述站点关联, 所述第一接入点和所述第二接入点属于同一个扩展服务集。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向站点发送无线测量请求帧, 所述无线测量请求帧用于请求所述站点和所述站点对应的至少一个邻居接入点之间的信道质量测量结果, 所述至少一个邻居接入点包括所述第一接入点;

接收来自所述站点的无线测量报告帧, 所述无线测量报告帧包括第一发射功率和下行接收信号质量。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

接收所述站点对应的第四发射功率;

所述根据所述第一发射功率和下行接收信号质量进行基本服务集 BSS 转移包括:

根据所述第一发射功率和所述下行接收信号质量, 确定所述站点和所述第一接入点之间的传输路损;

根据所述传输路损和所述第四发射功率, 估计第二上行接收信号质量, 所述第二上行接收信号质量为所述第一接入点和所述站点之间的上行接收信号质量。

20. 根据权利要求 17 至 19 任一项所述的方法, 其特征在于,

所述无线测量请求帧包括第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述站点发送所述请求帧。

21. 根据权利要求 17 至 20 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述无线测量请求帧还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一接入点的标识信息。

22. 根据权利要求 17 至 21 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述无线测量请求帧还包括第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述无线测量报告帧不包括除所述第一发射功率和所述下行接收信号质量之外的和所述第一接入点相关的信息。

23. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括用于实现如权利要求 1 至 16 任一项所述方法的单元, 或者, 所述装置包括用于实现如权利要求 17 至 22 任一项所述方法的单元。

24. 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 16 中任一项所述的方法, 或者, 使得所述装置执行如权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法。

25. 一种通信系统, 其特征在于, 包括用于实现权利要求 1 至 16 任一项所述方法的装置和用于实现权利要求 17 至 22 任一项所述方法的装置。

26. 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 16 中任一项所述的方法, 或者, 使得所述计算机执行如权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法。

27. 一种芯片, 其特征在于, 所述芯片与存储器耦合, 用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令, 以实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法, 或者以实现如权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法。