

一种上行协调的通信方法和装置

本申请要求于 2020 年 3 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202010195354.1、发明名称为“一种上行协调的通信方法和装置”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。

5

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种上行协调的通信方法和装置。

背景技术

10 移动通信网络中的一个区域可以通过多个接入点（access point，AP）进行覆盖，相邻的接入点之间通过协调，可以提升系统效率，降低干扰。其中，一个接入点与多个关联的站点（station，STA）组成的系统为一个基本服务集（basic service set，BSS）。在多个接入点的场景下，每个站点会选择其中一个接入点进行关联。基本服务集内或者不同基本服务集之间的站点通过竞争来获得信道使用权。

15 在多个接入点的上行协调场景中，多个接入点通过协商可以建立上行协调关系，并交换上行协调中的关联参数，例如关联参数可以包括参加协调的站点、每个站点所使用的空间流的个数、上行发送时长等。在多个接入点完成协商之后，多个接入点中的至少一个接入点和站点之间如何进行通信，目前还没有基于多个接入点的上行协调场景的通信方案，导致接入点和站点无法在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

20 例如，接入点通过触发帧调度站点时需要使用关联标识符（association identifier，AID），关联标识符在一个基本服务集内是唯一的，但是在使用触发帧调度协作集中多个基本服务集中的站点时，由于涉及到多个基本服务集，导致关联标识符不再唯一。为了避免使用关联标识符的冲突，要求所有协调的基本服务集中的站点使用不重复的关联标识符，这会造成每个基本服务集中站点的可用关联标识符个数变小，导致在多个接入点的上行协调场景中能够支持的最大站点数目变小，且所有协调的基本服务集中的接入点需协商一个公共的关联标识符空间，导致协作传输的流程复杂和协调通信的效率较低。

25

发明内容

30 本申请实施例提供了一种上行协调的通信方法和装置，用于实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

为解决上述技术问题，本申请实施例提供以下技术方案：

35 第一方面，本申请实施例提供一种通信装置，所述通信装置应用于站点中，所述通信装置包括：收发器，用于接收第一接入点 AP 发送的触发帧，所述触发帧用于触发所述站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述站点属于多个基本服务集中的一个基本服务集，所述触发帧包括：所述多个基本服务集标识信息和所述站点的标识信息；处理器，用于确定需要发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU。在该方案中，第一接入点生成的触发帧可以包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息，该触发帧可

以触发多个 BSS 进行上行协调，且对于第一接入点而言，可以在触发帧携带一个 BSS 中被触发的站点的标识，因此第一接入点可以独立配置该第一接入点关联的站点的标识信息，不需要保证在多个 BSS 中站点的标识是唯一的，增加了第一接入点配置被触发的站点的标识信息的灵活性，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

5 第二方面，本申请实施例提供一种通信装置，所述通信装置应用于第一接入点 AP 中，所述通信装置包括：处理器，用于生成触发帧，所述触发帧用于触发多个基本服务集 BSS 中的站点 STA 发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述触发帧包括：所述多个基本服务集的标识信息和所述站点的标识信息；收发器，用于向所述站点发送所述触发帧。在该方案中，第一接入点生成的触发帧可以包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息，该触发帧可以触发多个 BSS 进行上行协调，且对于第一接入点而言，可以在触发帧携带一个 BSS 中被触发的站点的标识，因此第一接入点可以独立配置该第一接入点关联的站点的标识信息，不需要保证在多个 BSS 中站点的标识是唯一的，增加了第一接入点配置被触发的站点的标识信息的灵活性，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

15 在一种可能的实现方式中，所述多个基本服务集的标识信息包括如下至少一种：所述多个基本服务集分别对应的基本服务集颜色、所述多个基本服务集分别对应的接入点标识、所述多个基本服务集分别对应的基本服务集标识、所述多个基本服务集分别对应的接入点的媒体介入控制 MAC 地址；所述站点的标识信息包括：所述站点的关联标识 AID。在该方案中，基本服务集的标识信息具有多种实现方式，例如，基本服务集的标识信息包括如下至少一种：基本服务集颜色、基本服务集对应的接入点标识、基本服务集标识、基本服务集对应的接入点的 MAC 地址。可选的，基本服务集的标识信息还可以是部分的基本服务集标识，例如对基本服务集标识进行截取其中的一部分标识作为基本服务集的标识信息。又如，基本服务集的标识信息可以是基本服务集对应的接入点的部分 MAC 地址，站点的标识信息具有多种实现方式，例如 STA 的 AID 可以作为 STA 的标识信息，STA 的 AID 可以由第一 AP 分配给 STA，或者采用 STA 的 MAC 地址作为 STA 的标识信息。

20 在一种可能的实现方式中，所述触发帧包括：第一字段和所述第一字段对应的至少一个第一用户信息字段，其中，所述第一字段包括：所述多个基本服务集中的至少一个基本服务集的标识信息；一个第一用户信息字段包括：所述至少一个基本服务集中的一个被触发的站点的标识信息；所述至少一个第一用户信息字段在所述触发帧中位于所述第一字段之后。在该方案中，通过触发帧中包括的第一字段和第一字段对应的至少一个第一用户信息字段，可以指示多个基本服务集的标识信息和被触发的站点的标识信息，从而使得接收到触发帧的站点通过解析第一字段和第一用户信息字段，获取到触发帧中包括的基本服务集的标识信息和站点的标识信息，以便准确地确定该站点是否未被触发的站点，若确定自身为被该触发帧触发（或调度）的站点，则该站点发送 TB PPDU。

30 在一种可能的实现方式中，所述第一字段承载于所述触发帧中的第二用户信息字段；或者，所述第一字段承载于所述触发帧中的公共信息字段；或者，所述第一字段承载于所述触发帧中的协调字段。在该方案中，第一字段承载于第二用户信息字段，对于第一字段在第二用户信息字段中的位置，后续实施例中可以将第二用户信息字段称为特殊的 user

info 字段，或者第二用户信息字段可以称为取值为特殊值的 AID12 子字段的 user info 字段。例如第一字段可以为在公共信息字段中的最后一个字段，或者第一字段为在公共信息字段中的中间位置，对于第一字段在第二用户信息字段中的位置。例如协调字段可以部署在触发帧中的公共信息字段中的最后一个位置，或者协调字段部署在触发帧中的公共信息字段之后。进一步的，协调字段部署在触发帧中的公共信息字段之后，且协调字段与公共信息字段相邻。

5 在一种可能的实现方式中，若所述第一字段承载于所述触发帧中的第二用户信息字段，所述至少一个基本服务集不包括所述第一接入点对应的第一基本服务集，且所述第一字段在所述触发帧中位于所述第一基本服务集对应的第一用户信息字段之后。在该方案中，第一接入点对应的第一基本服务集不通过第一字段进行指示，从而节省了触发帧的指示开销。

10 在一种可能的实现方式中，所述触发帧包括多个的所述第一字段，和多个的所述第一字段分别对应的至少一个第一用户信息字段。在该方案中，触发帧中的一个第一字段的长度是固定的，若一个第一字段无法指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息，则在触发帧中需要包括多个的第一字段，通过多个的第一字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息，从而触发帧可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

15 在一种可能的实现方式中，若所述第一字段承载于所述触发帧中的公共信息字段，所述公共信息字段包括：触发类型子字段和基于触发类型的公共信息子字段；所述触发类型子字段，用于指示所述触发帧的触发类型；所述基于触发类型的公共信息子字段包括：所述第一字段。在该方案中，触发帧中的公共信息字段可以用于承载第一字段，从而通过触发帧中的公共信息字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

20 在一种可能的实现方式中，若所述第一字段为所述触发帧中的协调字段，所述触发帧还包括：公共信息字段，所述公共信息字段，用于指示所述触发帧的触发类型；所述协调字段在所述触发帧中位于所述公共信息字段之后。在该方案中，触发帧中的协调字段可以用于承载第一字段，从而通过触发帧中的协调字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

25 在一种可能的实现方式中，所述第一字段包括：至少一个的基本服务集标识子字段；一个基本服务集标识子字段，用于指示所述至少一个基本服务集中的一个基本服务集的标识信息。在该方案中，通过基本服务集标识子字段可以指示至少一个基本服务集中的一个基本服务集的标识信息，从而使得站点可以通过解析该基本服务集标识子字段，获取到基本服务集的标识信息。

30 在一种可能的实现方式中，所述至少一个的基本服务集标识子字段中的一个基本服务集标识子字段为第一值，所述第一值用于指示所述第一字段中不包括取值为所述第一值的基本服务集标识子字段之后的基本服务集标识子字段。在该方案中，通过设置携带第一值的基本服务集标识子字段，可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集的标识信息。

35 在一种可能的实现方式中，所述第一值为全 0 或者全 1。在该方案中，一个基本服务集标识子字段携带的值为全 0 或者全 1 时，可以确定该基本服务集标识子字段是最后一个基本服务集标识子字段，且第一字段中不包括取值为第一值的基本服务集标识子字段之后的基本服务集标识子字段。

在一种可能的实现方式中，所述第一字段包括：至少一个的用户信息个数子字段；一个用户信息个数子字段，用于指示所述至少一个基本服务集中的一个基本服务集对应的第一用户信息字段的个数。在该方案中，站点可以解析第一字段中的用户信息个数子字段，可以获取到基本服务集对应的第一用户信息字段的个数，从而获取到基本服务集中被触发的站点个数。

在一种可能的实现方式中，所述至少一个的用户信息个数子字段中的一个用户信息个数子字段为第二值，所述第二值用于指示所述第一字段中不包括取值为所述第二值的用户信息个数子字段之后的用户信息个数子字段。在该方案中，通过设置携带第二值的用户信息个数子字段，可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集对应的用户信息个数子字段。

在一种可能的实现方式中，所述第二值为全 0 或者全 1。在该方案中，一个用户信息个数子字段携带的值为全 0 或者全 1 时，站点可以确定携带第二值的用户信息个数子字段所对应的基本服务集是至少一个基本服务集中的最后一个基本服务集，且该最后一个基本服务集中不包含被触发的站点，且第一字段在携带第二值的用户信息个数子字段之后不包括用户信息个数子字段。

在一种可能的实现方式中，若所述第一字段承载于所述触发帧中的第二用户信息字段，所述第一字段包括：关联标识子字段；所述关联标识子字段，用于指示所述第一字段的类型；所述关联标识子字段的值为特殊的 AID。在该方案中，通过关联标识子字段可以指示第一字段的类型，从而站点在接收到触发帧之后，可以解析该触发帧中的第一字段包括的关联标识子字段，确定出第一字段的类型。然后站点从第一字段中获取到第一字段所指示的基本服务集的标识信息。

在一种可能的实现方式中，所述第一字段包括：基本服务集个数子字段；所述基本服务集个数子字段，用于指示所述至少一个基本服务集的个数。在该方案中，通过设置基本服务集个数子字段，可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集的标识信息。

第三方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：站点 STA 接收第一接入点 AP 发送的触发帧，所述触发帧用于触发所述站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述站点属于多个基本服务集中的一个基本服务集，所述触发帧包括：所述多个基本服务集的标识信息和所述站点的标识信息；所述站点确定需要发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU。在该方案中，第一接入点生成的触发帧可以包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息，该触发帧可以触发多个 BSS 进行上行协调，且对于第一接入点而言，可以在触发帧携带一个 BSS 中被触发的站点的标识，因此第一接入点可以独立配置该第一接入点关联的站点的标识信息，不需要保证在多个 BSS 中站点的标识是唯一的，增加了第一接入点配置被触发的站点的标识信息的灵活性，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

第四方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：第一接入点 AP 生成触发帧，所述触发帧用于触发多个基本服务集 BSS 中的站点 STA 发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述触发帧包括：所述多个基本服务集的标识信息和所述站点的标识信息；所述第一接入点向所述站点发送所述触发帧。在该方案中，第一接入点生成的触发帧可以包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息，该触发帧可以触发多个 BSS

进行上行协调，且对于第一接入点而言，可以在触发帧携带一个 BSS 中被触发的站点的标识，因此第一接入点可以独立配置该第一接入点关联的站点的标识信息，不需要保证在多个 BSS 中站点的标识是唯一的，增加了第一接入点配置被触发的站点的标识信息的灵活性，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

- 5 第五方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：第一接入点 AP 生成物理层协议数据单元 PPDU，所述物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，所述物理层协议数据单元包括：协调指示信息，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置，所述通信装置包括如下至少一种：第二接入点和所述第二接入点关联的站点，所述第一接入点和所述第二接入点属于同一个协作集；所述第一接入点向所述通信装置发送所述物理层协议数据单元。在该方案中，通过在 PPDU 增加协调指示信息，使得协作的站点能够尽早区分该 PPDU 承载的 MAC 帧是否与协作相关，从而站点可以尽早的进行功率节省或者空间复用。

- 10 第六方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：通信装置接收第一接入点 AP 发送的物理层协议数据单元 PPDU，所述物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，所述物理层协议数据单元包括：协调指示信息，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点是否包括所述通信装置，所述通信装置包括如下至少一种：第二接入点和所述第二接入点关联的站点，所述第一接入点和所述第二接入点属于同一个协作集；所述通信装置根据所述协调指示信息确定是否解析所述 MAC 帧。在该方案中，通过在 PPDU 增加协调指示信息，使得协作的站点能够尽早区分该 PPDU 承载的 MAC 帧是否与协作相关，从而站点可以尽早的进行功率节省或者空间复用。

20 在一种可能的实现方式中，所述物理层协议数据单元包括：信令 SIG 字段；所述协调指示信息承载于所述信令字段中。

- 在一种可能的实现方式中，所述协调指示信息占用 1 个比特；若所述协调指示信息承载第一值，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点包括所述通信装置；或，
25 若所述协调指示信息承载第二值，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点不包括所述通信装置。

- 第七方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：站点 STA 接收第一接入点 AP 发送的第一触发帧，以及，接收至少一个第二接入点发送的第二触发帧，其中，所述站点和所述第一接入点属于同一个基本服务集 BSS，所述站点和所述至少一个第二接入点属于不同的基本服务集；所述第一触发帧，和/或所述第二触发帧，用于指示所述站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，其中，所述第一触发帧包括：所述第一接入点发送所述第一触发帧的第一发送功率，和，所述第一接入点估计的所述站点发送的所述基于触发帧的物理层协议数据单元到达所述第一接入点的第一接收功率；所述站点确定接收所述第一触发帧和所述第二触发帧的第二接收功率；所述站点获取发送功率调整因子，
30 其中，所述发送功率调整因子，用于调整发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率；所述站点根据所述第一发送功率、所述第一接收功率、所述第二接收功率和所述发送功率调整因子，确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。在该方案中，站点可以接收多个接入点发送的触发帧，例如站点接收到了第一接入点发送的第一

触发帧，以及接收至少一个第二接入点发送的第二触发帧。站点确定接收触发帧和第二触发帧的第二接收功率，站点可以根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，实现站点在多个接入点发送触发帧的情况下可以准确计算发送基于触发帧的 PPDU 的发送功率的效果，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

- 5 在一种可能的实现方式中，所述确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：所述站点通过如下方式确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率： $P_t = P_{tar} \times P_0 \times k / P_r$ ；其中，所述 P_t 表示发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，所述 P_{tar} 表示所述第一接收功率，所述 P_0 表示所述第一发送功率，
10 所述 P_r 表示所述第二接收功率，所述 k 表示所述发送功率调整因子，所述 $\times$ 为相乘符号，所述 $/$ 为相除符号，所述 $+$ 为相加符号。

- 在一种可能的实现方式中，所述确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：若所述第一发送功率与所述第二接入点发送所述第二触发帧的发送功率相同，所述站点通过如下方式确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率：
15 $P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a) / P_r$ ；其中，所述 P_t 表示发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，所述 P_{tar} 表示所述第一接收功率，所述 P_0 表示所述第一发送功率，所述 P_r 表示所述第二接收功率，所述 a 表示所述发送功率调整因子，所述 $\times$ 为相乘符号，所述 $/$ 为相除符号，所述 $+$ 为相加符号。在该方案中，站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

- 在一种可能的实现方式中，所述确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：若所述第一发送功率与所述第二接入点发送所述第二触发帧的发送功率不相同，所述站点通过如下方式确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率：
25 $P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a \times b) / P_r$ ；其中，所述 P_t 表示发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，所述 P_{tar} 表示所述第一接收功率，所述 P_0 表示所述第一发送功率，所述 P_r 表示所述第二接收功率，所述 a 表示所述发送功率调整因子，所述 b 表示所述第一发送功率和所述第二接入点发送所述第二触发帧的发送功率的比值，所述 $\times$ 为相乘符号，所述 $/$ 为相除符号，所述 $+$ 为相加符号。在该方案中，站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

在一种可能的实现方式中，所述确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：所述站点通过如下方式确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的

发送功率： $Tx_{pwr}^{STA} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} + Target_{RSSI} + m$ ；其中，所述 Tx_{pwr}^{STA} 表示发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，所述 $Target_{RSSI}$ 表示所述第一接收功率，所述 Tx_{pwr}^{AP} 表示所述第一发送功率，所述 DL_{RSSI} 表示所述第二接收功率，所述 m 表示所述发送功率调整因子，所述+为相加符号，所述-为相减符号。在该方案中，站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

- 10 在一种可能的实现方式中，所述发送功率调整因子是预先规定的数值；或者，所述发送功率调整因子是所述站点从所述第一接入点获取到的。在该方案中，预先规定可以是通信协议的预先规定，则站点可以根据预先配置的通信协议获取到发送功率调整因子。又如，第一接入点可以确定发送功率调整因子，然后第一接入点向站点发送发送功率调整因子，站点接收到该发送功率调整因子之后，站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。又如，第二接入点可以向站点发送发送功率调整因子，站点接收到该发送功率调整因子之后，站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

- 15 在一种可能的实现方式中，所述站点获取发送功率调整因子，包括：所述站点接收所述第一接入点发送的第一媒体接入控制 MAC 帧，其中，所述第一媒体接入控制帧包括：所述第一接入点发送所述第一媒体接入控制帧的第二发送功率；所述站点确定接收所述第一媒体接入控制帧的第三接收功率；所述站点根据所述第二发送功率、所述第三接收功率和所述第二接收功率获取所述发送功率调整因子。

- 20 在一种可能的实现方式中，所述站点获取发送功率调整因子，包括：所述站点接收所述第一接入点发送的第一媒体接入控制帧，和，接收所述第二接入点发送的第二媒体接入控制帧，其中，所述第一媒体接入控制帧包括：所述第一接入点发送所述第一媒体接入控制帧的第二发送功率，所述第二媒体接入控制帧包括：所述第二接入点发送所述第二媒体接入控制帧的第三发送功率；所述站点确定接收所述第一媒体接入控制帧的第三接收功率，以及，确定接收所述第二媒体接入控制帧的第四接收功率；所述站点根据所述第二发送功率、所述第三发送功率、所述第三接收功率和所述第四接收功率，获取所述发送功率调整因子。

- 25 在一种可能的实现方式中，所述站点获取发送功率调整因子，包括：所述站点接收所述第二接入点发送的第二媒体接入控制帧，其中，所述第二媒体接入控制帧包括：所述第二接入点发送所述第二媒体接入控制帧的第三发送功率；所述站点确定接收所述第二媒体接入控制帧的第四接收功率；所述站点根据所述第三发送功率、所述第四接收功率和所述第二接收功率获取所述发送功率调整因子。

- 30 第八方面，本申请实施例还提供一种上行协调的通信方法，包括：第一接入点 AP 生成第一触发帧，其中，所述第一触发帧用于指示站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述第一触发帧包括：所述第一接入点发送所述第一触发帧的第一发送功率，和，所述第一接入点估计的所述站点发送的所述基于触发帧的物理层协议数据单元到达所述第

一接入点的第一接收功率；所述第一接入点向所述站点发送所述触发帧。在该方案中，第一接入点可以向站点发送第一触发帧，使得站点在多个接入点发送触发帧的情况下可以准确计算发送基于触发帧的 PPDU 的发送功率的效果，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

5 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一接入点向所述站点发送第一媒体接入控制 MAC 帧,其中,所述第一媒体接入控制帧包括:所述第一接入点发送所述第一媒体接入控制帧的第二发送功率。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一接入点向所述站点发送发送功率调整因子，其中，所述发送功率调整因子用于所述站点确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

第九方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置应用于第一接入点 AP 中，所述通信装置包括：处理器，用于生成物理层协议数据单元 PPDU，所述物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，所述物理层协议数据单元包括：协调指示信息，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置，所述通信装置包括如下至少一种：第二接入点和所述第二接入点关联的站点；收发器，用于向所述通信装置发送所述物理层协议数据单元。

第十方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置应用于第二接入点和所述第二接入点关联的站点中，所述通信装置包括：收发器，用于接收第一接入点 AP 发送的物理层协议数据单元 PPDU，所述物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，所述物理层协议数据单元包括：协调指示信息，所述协调指示信息用于指示所述 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置，所述通信装置包括：第二接入点和所述第二接入点关联的站点；处理器，用于根据所述协调指示信息确定所述 MAC 帧是否用于所述第一接入点与所述通信装置之间的协调。

第十一方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置应用于第一接入点 AP 中，所述通信装置包括：收发器，用于接收第一接入点 AP 发送的第一触发帧，以及，接收至少一个第二接入点发送的第二触发帧，其中，所述站点和所述第一接入点属于同一个基本服务集 BSS，所述站点和所述至少一个第二接入点属于不同的基本服务集；所述第一触发帧，和/或，所述第二触发帧，用于指示所述站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，其中，所述第一触发帧包括：所述第一接入点发送所述第一触发帧的第一发送功率，和，所述第一接入点估计的所述站点发送的所述基于触发帧的物理层协议数据单元到达所述第一接入点的第一接收功率；处理器，用于确定接收所述第一触发帧和所述第二触发帧的第二接收功率；所述处理器，用于获取发送功率调整因子，其中，所述发送功率调整因子，用于调整发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率；所述处理器，还用于根据所述第一发送功率、所述第一接收功率、所述第二接收功率和所述发送功率调整因子，确定发送所述基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

第十二方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置应用于第一接入点 AP 中，所述通信装置包括：处理器，用于生成第一触发帧，其中，所述第一触发帧用于指示站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，所述第一触发帧包括：所述第一接入点

发送所述第一触发帧的第一发送功率，和，所述第一接入点估计的所述站点发送的所述基于触发帧的物理层协议数据单元到达所述第一接入点的第一接收功率；收发器，用于向所述站点发送所述第一触发帧。

在本申请的第九至第十二方面中，通信装置的组成模块还可以执行前述第五方面至第八方面以及各种可能的实现方式中所描述的步骤，详见前述对第五方面至第八方面以及各种可能的实现方式中的说明。

第十三方面，提供了一种 AP，该 AP 包括：处理器和收发器，可选地，还包括存储器；其中，处理器和收发器、存储器通过内部连接互相通信。处理器，用于执行第二方面或第二方面任意可能的实现方式中的方法；收发器，接收处理器的控制，用于执行第二方面或第二方面任意可能的实现方式中的方法中信号的收发；存储器，用于存储指令，所述指令被处理器调用，以执行第四方面或第五方面或第六方面或第八方面任意可能的实现方式中的方法。

第十四方面，提供了一种 STA，该 STA 包括：处理器和收发器，可选地，还包括存储器；其中，处理器和收发器、存储器通过内部连接互相通信。处理器，用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法；收发器，接收处理器的控制，用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法中信号的收发；存储器，用于存储指令，所述指令被处理器调用，以执行第三方面或第六方面或第七方面任意可能的实现方式中的方法。

第十五方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十六方面，提供了一种计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十七方面，提供了一种芯片，该芯片包括处理电路和收发管脚，可选地，还包括存储器；其中，处理电路和收发管脚、存储器通过内部连接互相通信。处理电路，用于执行第一方面或第一方面任意可能的实现方式中的方法；收发管脚，接收处理电路的控制，用于执行第一方面或第一方面任意可能的实现方式中的方法中信号的收发；存储器，用于存储指令，所述指令被处理电路调用，以执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的组成结构示意图；

图 2 为本申请实施例的另一种通信系统的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种上行协调的通信方法的流程方框示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种触发帧的帧结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种公共信息字段的组成结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；

- 图 11 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 12 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 13 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 14 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
5 图 15 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 16 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 17 为本申请实施例提供的另一种触发帧的帧结构示意图；
图 18 为本申请实施例提供的另一种上行协调的通信方法的流程方框示意图；
图 19 为本申请实施例提供的另一种上行协调的通信方法的流程方框示意图；
10 图 20 为本申请实施例提供的一种协作集的组成架构示意图；
图 21 为本申请实施例提供的一种第一接入点的组成结构示意图；
图 22 为本申请实施例提供的一种站点的组成结构示意图。

具体实施方式

- 15 本申请实施例提供了一种上行协调的通信方法和通信装置，用于实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

下面结合附图，对本申请的实施例进行描述。

- 20 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，这仅仅是描述本申请的实施例中对相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。此外，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，以便包含一系列单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于那些单元，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单元。

- 25 本申请实施例的技术方案可以应用于一种通信系统，通信系统可以适用于多个 AP 协调传输场景。其中，多个 AP 协调传输可以指的是多个 AP 具有的多个天线进行协调传输，多个 AP 协调传输还可以指的是一个 AP 的多个分布式的天线进行协调传输，协调传输又可以称为协作传输。例如多个 AP 协调传输的一种具体实现场景可以是 D-MIMO 传输。其中，D-MIMO 是发送端的天线为分布式天线的 MIMO，通常又被称作协调 MIMO，AP 联合传输 (Joint Transmission)，D-MIMO 是 AP 协调传输中的一种实现方式。使用 D-MIMO 技术可以充分利用多个节点的联合起来的更多的天线，通过更多的空间流，提供更高的速率，或者通过信道的多样性，提供更远的传输距离。分布在不同节点的天线能够提供更好的天线隔离，信道之间更加独立，可以支撑更多的空间流。例如，D-MIMO 是 AP 组同一个或多个 STA 之间的通信，其中多个 AP 之间可以是有线，或者无线连接。又如，D-MIMO 中可以统一由一个接入控制器 (access controller, AC) 来控制多个 AP 进行传输。

- 35 如图 1 所示，本申请实施例提供的一个示例性的通信系统中可以包括：AP1、AP2、STA1 和 STA2。AP1 可以是本申请实施例中的第一接入点 (access point, AP)、AP2 可以是本申请实施例中的第二 AP。第一 AP 和第二 AP 可以实现多 AP 协调传输或多 AP 联合传输。第一 AP 和第二 AP 包括至少一个天线，第一 AP 的至少一个天线与第二 AP 的至少一个天线的协

调传输也可以称作分布式多输入多输出 (D-MIMO) 传输或协调 MIMO 传输。例如, 第一 AP 可以是主 AP, 即图 1 中的 AP1, 第二 AP 可以是主 AP, 即图 1 中的 AP2, 第一 STA 可以是图 1 中的 STA1, 第二 STA 可以是图 1 中的 STA2。第一 AP 可以和第二 AP 进行通信, 例如通过有线或者无线的方式进行通信。在本申请实施例中, 以第一 AP 为主 AP, 第二 AP 为从 AP 为例进行说明, 第一 AP 与主 AP 可以交替的使用, 第二 AP 与从 AP 可以交替的使用。可以理解的, 该通信系统中 AP 和 STA 的数量仅是示例性的。

接入点是通信系统中将站点接入到通信网络的设备。示例性的, 接入点可以是支持 802.11 系列协议的设备或支持 802.11 系列协议的芯片, 可以支持接入点在无线局域网中为站点提供服务, 比如支持 802.11be 的设备或芯片, 或, 支持 802.11be 的下一代协议的
10 设备或芯片。例如, 接入点可称为无线接入网 (radio access network, RAN) 节点 (或设备)、基站等。目前, 一些接入点的举例为: 传输接收点 (transmission reception point, TRP)、演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、家庭基站 (例如, home evolved NodeB, 或 home
15 Node B, HNB)、基带单元 (base band unit, BBU), 或 Wi-Fi 接入点, 以及其他能够在无线环境中工作的接口设备。当然, 本申请实施例中接入点侧的装置还可以为安装在上述这些设备中的芯片。

站点是一种具有无线连接功能, 能够向用户提供信息, 语音和/或数据连通性的设备, 示例性的, 站点可以是支持 802.11 系列协议的设备或支持 802.11 系列协议的芯片, 可以
20 支持站点在无线局域网中通信, 比如支持 802.11be 协议的芯片, 或, 支持 802.11be 协议的下一代协议的芯片。站点又可以称之为终端设备、用户设备 (user equipment, UE)、移动台 (mobile station, MS)、移动终端 (mobile terminal, MT) 等。目前, 一些站点的举例包括: 手机 (mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备, 虚拟现实 (virtual reality, VR)
25 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、车载设备等。当然, 本申请实施例中站点侧的装置还可以为安装在上述这些设备
30 中的芯片。

当然, 随着无线局域网应用场景的不断演进, 本申请实施例中的接入点和站点多还可以应用于更多场景中, 比如接入点和站点为智慧城市中的传感器节点 (比如, 智能水表, 智能电表, 智能空气检测节点), 智慧家居中的智能设备 (比如智能摄像头, 投影仪, 显示屏, 电视机, 音响, 电冰箱, 洗衣机等), 物联网中的节点, 娱乐终端 (比如 AR, VR 等可
35 穿戴设备), 智能办公中智能设备 (比如, 打印机, 投影仪等), 车联网中的车联网设备, 日常生活场景中的一些基础设施 (比如自动售货机, 商超的自助导航台, 自助收银设备, 自助点餐机等)。本申请实施例中对于接入点和站点的具体形式不做特殊限制, 在此仅是示例性说明。可选的, 本申请实施例中的接入点和站点还兼容的支持 802.11ax/ac/n/g/b/a

等协议。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种数据处理的通信系统，例如无线局域网通信（wireless local area network）系统或蜂窝系统。此外，所述通信系统还可以适用于面向未来的通信技术，都适用本申请实施例提供的技术方案。本申请实施例描述的系统架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图2示出了本申请实施例的另一种通信系统的结构示意图。图2示出的通信系统包括：主AP、从属AP1、从属AP2、从属AP3、从属AP4、STA1-6。本申请实施例提供的第一AP可以是前述的主AP，第二AP可以是前述的从属AP1、从属AP2、从属AP3、从属AP4。图2中的主AP可以和从属AP1、从属AP2、从属AP3、从属AP4构成D-MIMO，或者，主AP可以和从属AP1、从属AP2、从属AP3构成D-MIMO，或者，主AP可以和从属AP1、从属AP2构成D-MIMO，或者主AP可以和从属AP1构成D-MIMO。

本申请实施例提供的通信系统可以采用多种Wi-Fi标准进行通信，多种Wi-Fi标准可以包括现有的高吞吐量（high-throughput, HT），或非常高吞吐量（very high throughput, VHT），或高效（high efficiency, HE）的wifi标准，或下一代的Wi-Fi标准（又称为802.11ax或Wi-Fi 6），例如，极端高吞吐量（Extremely high throughput, EHT）或者采用非常高效（very high efficiency, VHE）。在后续实施例中以下一代的Wi-Fi标准为EHT（又称为802.11be或Wi-Fi 7）为例，对本申请实施例的方案进行说明。

下面结合更多的附图，对本申请实施例的方案进一步说明。

实施例一

在本申请实施例中，请参阅图3所示，为本申请实施例提供的一种上行协调的通信方法的流程示意图，本申请实施例提供的上行协调的通信方法，主要包括如下步骤：

301、第一接入点AP生成触发帧，触发帧用于触发多个BSS中的站点STA发送基于触发帧（trigger based, TB）的物理层协议数据单元（phy protocol data unit, PPDU），触发帧包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息。

本申请实施例中，第一接入点属于第一BSS，第一接入点在第一BSS内关联一个或多个的站点STA，第一BSS是多个BSS中的一个BSS，该第一接入点可以独立的为第一BSS内的被触发的站点配置站点的标识信息，第一接入点不需要受到其它接入点配置站点的标识信息的影响。示例性的，触发帧可以是上行协调（UL coordinated）触发帧，或者触发帧也可以是第一接入点新定义的一种类型的帧，对于触发帧的实现方式不做限定。

本申请实施例中，触发帧包括多个基本服务集的标识信息，其中，基本服务集的标识信息用于唯一的标识一个基本服务集，触发帧需要包括用于上行协调的所有基本服务集的标识信息，例如有N个基本服务集进行上行协调，则触发帧包括N个基本服务集的标识信息，N可以等于1或者2或者更大的正整数。另外，触发帧除了包括N个基本服务集的标识信息，还可以包括多个基本服务集中的每个基本服务集中被触发的站点的标识信息，例如第一接入点属于第一BSS，触发帧可触发第一BSS内的M个站点，则触发帧需要包括第一BSS中的M个站点的标识信息，第一接入点可以为第一BSS中的M个站点配置每个站点

对应的标识信息，触发帧包括的站点的标识信息用于指示被触发的站点。本申请实施例中，由于触发帧包括多个基本服务集的标识信息和每个基本服务集中包括的被触发的站点的标识信息，一个基本服务集中包括一部分被触发的站点，基于基本服务集的标识和该基本服务集中的站点的标识，各个被触发的站点可以被区分开，即使不同的基本服务集中有标识相同的站点，也不会产生混淆，因此第一接入点可以独立的配置站点的标识信息，该站点的标识信息只需要在所关联的基本服务集内是唯一的即可，不需要保证在多个基本服务集中是唯一的，从而增加了接入点配置站点的标识信息的灵活性。并且，在本申请实施例中，协调传输之前不需要提前协商公共的站点标识符集合（或站点标识符集合），提高了传输效率，节省了信令开销。

5 本申请实施例中，触发帧可用于触发站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元（英文缩写 TB PPDU），其中，物理层协议数据单元还可以称为数据分组。基于触发帧的 PPDU 是指一种被触发帧调度的承载上行数据的 PPDU。可以理解的是，触发帧可以由多个 AP 中的任意一个 AP 生成，本申请实施例以第一 AP 为生成触发帧的 AP 为例进行说明，可以称第一 AP 为主 AP，其他 AP，例如第二 AP，称为从属 AP 或从 AP。

15 在本申请的一些实施例中，多个基本服务集的标识信息包括如下至少一种：多个基本服务集分别对应的基本服务集颜色（basic service set color, BSS Color）、多个基本服务集分别对应的接入点标识、多个基本服务集分别对应的基本服务集标识、多个基本服务集分别对应的接入点的媒体接入控制（medium access control, MAC）地址。

站点的标识信息包括：站点的关联标识 AID。

20 具体的，基本服务集的标识信息具有多种实现方式，例如，基本服务集的标识信息包括如下至少一种：基本服务集颜色、基本服务集对应的接入点标识、基本服务集标识、基本服务集对应的接入点的 MAC 地址。可选的，基本服务集的标识信息还可以是部分的基本服务集标识，例如对基本服务集标识进行截取其中的一部分标识作为基本服务集的标识信息。又如，基本服务集的标识信息可以是基本服务集对应的接入点的部分 MAC 地址。后续实施例中，以基本服务集的标识信息为基本服务集颜色为例进行说明。

25 具体的，多个 AP 构成的集合可以称为一个 AP 组或者一个或协作集，每个 AP 及其所关联的站点构成一个 BSS，由于一个基本服务集包括一个 AP，因此可以将基本服务集的基本服务集颜色可以作为每个基本服务集的标识信息。对于多个基本服务集的标识信息采用的具体实现形式，本申请实施例不具体限定。

30 站点的标识信息具有多种实现方式，例如 STA 的 AID 可以作为 STA 的标识信息，STA 的 AID 可以由第一 AP 分配给 STA，或者采用 STA 的 MAC 地址作为 STA 的标识信息，对于 STA 的标识信息采用的具体实现形式，本申请实施例并不具体限定。

在本申请的一些实施例中，触发帧包括：第一字段和第一字段对应的至少一个第一用户信息字段，其中，第一字段包括：多个基本服务集中的至少一个基本服务集的标识信息；
35 一个第一用户信息字段包括：至少一个基本服务集中的一个被触发的站点的标识信息；至少一个第一用户信息字段在触发帧中位于第一字段之后。

接下来针对触发帧的帧结构进行说明，该触发帧中需要使用相应的字段来携带多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息。其中，触发帧包括的字段也可以称为域，或者称

为单元，此处仅作说明。

如图 4 所示，为本申请实施例提供的一种触发帧的帧结构示意图。触发帧包括：第一字段和第一字段对应的至少一个第一用户信息（user info）字段，图 4 中以触发帧包括多个第一用户信息字段为例进行说明，第一字段是特指触发帧中的一个或多个字段，第一用户信息字段是触发帧中的一个或多个的用户信息字段。进一步的，第一字段包括：多个基本服务集中的至少一个基本服务集的标识信息，例如，用于上行协调的基本服务集为 T 个，第一字段可以包括（T-1）个基本服务集中的标识信息。一个第一用户信息字段包括：一个基本服务集中的一个被触发的站点的标识信息，例如，一个基本服务集中有 S 个被触发的站点，则需要 S 个第一用户信息字段来指示 S 个站点的标识信息。本申请实施例中通过触发帧中包括的第一字段和第一字段对应的至少一个第一用户信息字段，可以指示多个基本服务集的标识信息和被触发的站点的标识信息，从而使得接收到触发帧的站点通过解析第一字段和第一用户信息字段，获取到触发帧中包括的基本服务集的标识信息和站点的标识信息，以便准确地确定该站点是否未被触发的站点，若确定自身为被该触发帧触发（或调度）的站点，则该站点发送 TB PPDU。

在本申请的一些实施例中，如图 4 所示，第一字段对应的至少一个第一用户信息字段在触发帧中位于第一字段之后，即在触发帧中第一字段先被站点解析，站点只有在解析出第一字段之后，才能根据该第一字段的指示继续从触发帧解析出第一字段对应的至少一个第一用户信息字段。

举例说明如下，触发帧中可以包括第一字段和第一字段对应的多个第一用户信息字段，第一字段可用于承载多个基本服务集中的至少一个基本服务集的标识信息，该第一字段还对应至少一个的第一用户信息字段，触发帧触发的所有站点中每一个站点可以使用一个第一用户信息字段，第一接入点可以在一个第一用户信息字段中携带被触发的一个站点的标识。

进一步的，触发帧中包括第一字段，该第一字段有多种实现方式。在本申请的一些实施例中，第一字段承载于触发帧中的第二用户信息字段；或者，第一字段承载于触发帧中的公共信息字段；或者，第一字段承载于触发帧中的协调字段。

一个示例中，例如第一字段可以承载于触发帧中的第二用户信息字段，第二用户信息字段是触发帧中的一个或多个的用户信息字段，第二用户信息字段和前述的第一用户信息字段属于不同的用户信息字段，第二用户信息字段和前述的第一用户信息字段是基于所携带的信息内容的不同而采用的不同命名方式。第一字段承载于第二用户信息字段，对于第一字段在第二用户信息字段中的位置，此处不做限定。例如，后续实施例中可以将第二用户信息字段称为特殊的 user info 字段，或者第二用户信息字段可以称为取值为特殊值的 AID12 子字段的 user info 字段。

另一个示例中，触发帧中包括公共信息（common info）字段，第一字段可以承载于触发帧中的公共信息字段，例如第一字段可以为在公共信息字段中的最后一个字段，或者第一字段为在公共信息字段中的中间位置，对于第一字段在第二用户信息字段中的位置，此处不做限定。

又一个示例中，触发帧中包括协调（coordinated）字段，第一字段可以承载于触发帧

中的协调字段，例如协调字段可以是触发帧中新增的一个字段，例如协调字段可以部署在触发帧中的公共信息字段中的最后一个位置，或者协调字段部署在触发帧中的公共信息字段之后。进一步的，协调字段部署在触发帧中的公共信息字段之后，且协调字段与公共信息字段相邻。对于协调字段的实现方式不做限定，对于第一字段在协调字段中的部署位置

5 不做限定。

在本申请的一些实施例中，第一字段在触发帧中具有多种具体的实现方式，接下来进行详细的举例说明。可选的，如图 5 所示，至少一个基本服务集不包括第一接入点对应的第一基本服务集，且第一字段在所述触发帧中位于第一基本服务集对应的第一用户信息字段之后。

10 例如，若第一字段承载于触发帧中的第二用户信息字段，第一接入点对应的基本服务集是第一基本服务集，第一字段包括的是多个基本服务集中的至少一个基本服务集的标识信息，至少一个基本服务集不包括第一基本服务集，即第一基本服务集的标识信息不携带在第一字段中。例如第一基本服务集可以称为传输基本服务集（transmitting BSS），传输基本服务集也可以称为主 BSS，传输基本服务集是指发起协作的 AP 对应的 BSS，或者建立协作组的 AP 对应的 BSS。第一基本服务集可以通过 MAC 帧头中的发送地址，或者物理层协议数据单元中的信令（signal，SIG）字段中的基本服务集颜色（BSS color）来指示。在
15 第一基本服务集的标识信息不使用第一字段指示的情况下，如图 5 所示，第一字段在触发帧中位于第一基本服务集对应的第一用户信息字段之后，例如第一基本服务集对应 P 个第一用户信息字段，则第一字段可以位于该 P 个第一用户信息字段之后，从而站点在解析完第一基本服务集对应的 P 个第一用户信息字段之后，就可以在 P 个第一用户信息字段之后确定出第一字段，例如第一字段和这 P 个第一用户信息字段相邻，P 的取值可以大于或等于 1，此处不做限定。本申请实施例中第一接入点对应的第一基本服务集不通过第一字段进行指示，从而节省了触发帧的指示开销。

不限定的是，在本申请的另一一些实施例中，第一接入点对应的第一基本服务集也可以通过第一字段进行指示，从而站点可以通过解析触发帧中的第一字段确定出第一接入点对应的第一基本服务集，以及通过解析触发帧中的第一字段对应的至少一个第一用户信息字段确定出第一基本服务集中被触发的站点。

在本申请的一些实施例中，触发帧包括多个的第一字段，和多个的第一字段分别对应的至少一个第一用户信息字段。

30 具体的，触发帧中的一个第一字段的长度是固定的，若一个第一字段无法指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息，则在触发帧中需要包括多个的第一字段，通过多个的第一字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息，从而触发帧可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。例如，如图 6 所示，触发帧中包括 2 个第一字段，用于上行协调的基本服务集有 6 个，则一个第一字段可以指示用于上行协调的 4 个基本服务集的标识信息，另一个第一字段可以指示用于上行协调的 2 个基本服务集的标识信息。另外，以触发帧包括 2 个第一字段为例，则触发帧中还包括 2 个第一字段分别对应的至少一个第一用户信息字段，例如一个第一字段对应 T 个第一用户信息字段，则触发帧中包括 2T 个第一用户信息字段。

举例说明如下，第一字段可以是触发帧中的第二用户信息字段，由于第二用户信息字段长度是固定的，所以当第二用户信息字段不足以承载所有协作 BSS 的指示信息的时候，还可以在一个触发帧中携带多个特殊 AID 的第二用户信息字段。在一个携带特殊 AID 的第二用户信息字段以及该第二用户信息字段所指示的第一用户信息字段之后，再携带另一个特殊 AID 的第二用户信息字段，该携带另一个特殊 AID 的第二用户信息字段用于指示在携带另一个特殊 AID 的第二用户信息字段之后的一批第一用户信息字段。本申请实施例中通过多个的第二用户信息字段，触发帧可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

在本申请的一些实施例中，如图 7 所示，若第一字段承载于触发帧中的公共信息字段，公共信息字段包括：触发类型 (Trigger Type) 子字段和基于触发类型的公共信息 (Trigger Dependent Common Info) 子字段；触发类型子字段，用于指示触发帧的触发类型；基于触发类型的公共信息子字段包括：第一字段。

具体的，触发帧中包括公共信息字段，第一字段可以通过该公共信息字段来承载，例如公共信息字段包括：触发类型子字段和基于触发类型的公共信息子字段，触发类型子字段可以用于指示触发帧类型，例如触发类型子字段可以指示触发帧为上行协调 (UL coordinated) 触发帧。第一字段可以承载于基于触发类型的公共信息子字段，例如第一字段可以是基于触发类型的公共信息子字段的一个组成部分，或者第一字段可以是基于触发类型的公共信息子字段，此处不做限定。本申请实施例中触发帧中的公共信息字段可以用于承载第一字段，从而通过触发帧中的公共信息字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

在本申请的一些实施例中，若第一字段为触发帧中的协调字段，触发帧还包括：公共信息字段，公共信息字段，用于指示触发帧的触发类型；协调字段在触发帧中位于公共信息字段之后。

其中，第一字段可以是触发帧中的协调字段，该协调字段可以是触发帧中增加的一个字段，第一字段可以承载于协调字段，例如第一字段可以是协调字段的一个组成部分，或者第一字段可以是协调字段，此处不做限定。如图 8 所示，以第一字段为协调字段为例，该协调字段可以在触发帧中位于公共信息字段之后，例如协调字段与公共信息字段相邻。本申请实施例中触发帧中的协调字段可以用于承载第一字段，从而通过触发帧中的协调字段可以指示用于上行协调的所有基本服务集的标识信息。

前述对第一字段在触发帧中的承载方式进行了说明，接下来对第一字段的组成结构进行举例说明。

在本申请的一些实施例中，如图 9 所示，第一字段包括：至少一个的基本服务集标识子字段；其中，一个基本服务集标识子字段，用于指示至少一个基本服务集的一个基本服务集的标识信息。

具体的，在第一字段中可以包括一个基本服务集标识子字段，该一个基本服务集标识子字段可以指示一个基本服务集的标识信息。又如，在第一字段中可以包括两个基本服务集标识子字段，一个基本服务集标识子字段可以指示一个基本服务集的标识信息，另一个基本服务集标识子字段可以指示另一个基本服务集的标识信息。本申请实施例中通过基本

服务集标识子字段可以指示至少一个基本服务集中的一个基本服务集的标识信息，从而使得站点可以通过解析该基本服务集标识子字段，获取到基本服务集的标识信息。

进一步的，在本申请的一些实施例中，第一字段包括：至少一个的基本服务集标识子字段，至少一个的基本服务集标识子字段中还可以设置一个特殊的值，例如设置为第一值，
5 第一值用于指示第一字段中不包括取值为第一值的基本服务集标识子字段之后的基本服务集标识子字段，也就是说，取值为第一值的基本服务集标识子字段为第一字段中的最后一个基本服务集标识子字段。站点接收到触发帧之后，可以解析第一字段中的至少一个的基本服务集标识子字段，若站点从第一字段中解析出携带第一值的基本服务集标识子字段，
10 站点可以确定携带第一值的基本服务集标识子字段所指示的基本服务集中不包含被触发的站点，且第一字段在携带第一值的基本服务集标识子字段之后不包括基本服务集标识子字段。本申请实施例中通过设置携带第一值的基本服务集标识子字段，可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集的标识信息。

在本申请的一些实施例中，该第一值的取值方式可以有多种，例如第一值为全 0 或者全 1。即一个基本服务集标识子字段携带的值为全 0 或者全 1 时，可以确定该基本服务集
15 标识子字段是最后一个基本服务集标识子字段，且第一字段中不包括取值为第一值的基本服务集标识子字段之后的基本服务集标识子字段。不限定的是，本申请实施例中第一值的取值不局限于上述举例。

在本申请的一些实施例中，如图 10 所示，第一字段包括：至少一个的用户信息个数
(number of user info for BSS color) 子字段；

20 一个用户信息个数子字段，用于指示至少一个基本服务集中的一个基本服务集对应的第一用户信息字段的个数。

其中，触发帧还可以指示用于上行协调的基本服务集对应的第一用户信息字段的个数，可以理解的是，一个基本服务集对应的第一用户信息字段的个数等于该基本服务集中被触发的站点个数。例如，第一字段中可以包括一个用户信息个数子字段，从而指示一个基本
25 服务集对应的第一用户信息字段的个数。第一字段中可以包括两个用户信息个数子字段，从而指示两个基本服务集分别对应的第一用户信息字段的个数。因此，本申请实施例中第一字段指示了多少个基本服务集的标识信息，就需要通过多少个用户信息个数子字段来指示相应的基本服务集对应的第一用户信息字段的个数。本申请实施例中站点可以解析第一字段中的用户信息个数子字段，可以获取到基本服务集对应的第一用户信息字段的个数，
30 从而获取到基本服务集中被触发的站点个数。

例如，第一字段包括：至少一个的基本服务集标识子字段和至少一个的用户信息个数子字段；

一个基本服务集标识子字段，用于指示至少一个基本服务集中的一个基本服务集的标识信息。一个用户信息个数子字段，用于指示至少一个基本服务集中的一个基本服务集对
35 应的第一用户信息字段的个数。

具体的，第一字段中可以包括基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段，使用这两个字段可以指示基本服务集的标识信息以及该基本服务集对应的第一用户信息字段的个数。

进一步的,在本申请的一些实施例中,第一字段包括:至少一个的用户信息个数子字段,至少一个的用户信息个数子字段中的一个用户信息个数子字段为第二值,第二值用于指示第一字段中不包括取值为第二值的用户信息个数子字段之后的用户信息个数子字段。

5 具体的,站点接收到触发帧之后,可以解析第一字段中的至少一个的用户信息个数子字段,若站点从第一字段中解析出携带第二值的用户信息个数子字段,站点可以确定携带第二值的用户信息个数子字段是至少一个基本服务集中的最后一个基本服务集,该最后一个基本服务集中不包含被触发的站点,且第一字段在携带第二值的用户信息个数子字段之后不包括用户信息个数子字段,此时站点可以不再解析第一字段。本申请实施例中通过设置携带第二值的用户信息个数子字段,可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集对应的
10 的用户信息个数子字段。

在本申请的一些实施例中,该第二值的取值方式可以有多种,例如第二值为全 0 或者全 1。即一个用户信息个数子字段携带的值为全 0 或者全 1 时,站点可以确定携带第二值的用户信息个数子字段所对应的基本服务集是至少一个基本服务集中的最后一个基本服务集,且该最后一个基本服务集中不包含被触发的站点,且第一字段在携带第二值的用户信息
15 个数子字段之后不包括用户信息个数子字段。不限定的是,本申请实施例中第二值的取值不局限于上述举例。

在本申请的一些实施例中,如图 11 所示,若第一字段承载于触发帧中的第二用户信息子字段,第一字段包括:关联标识子字段;关联标识子字段,用于指示第一字段的类型;关联标识子字段的值为特殊的 AID。

20 具体的,若第一字段承载于触发帧中的第二用户信息子字段,该第一字段还需要指示该第一字段的类型,例如在第一字段包括关联标识子字段,关联标识子字段的值为特殊的 AID,例如特殊的 AID 可以是 2044, 2008 或者 2047,对于关联标识子字段的具体取值不做限定。后续实施例中以特殊的 AID 为 2044 进行示例说明,本申请实施例中通过关联标识子字段可以指示第一字段的类型,从而站点在接收到触发帧之后,可以解析该触发帧中的第一字段
25 包括的关联标识子字段,确定出第一字段的类型。然后站点从第一字段中获取到第一字段所指示的基本服务集的标识信息。

在本申请的一些实施例中,如图 12 所示,第一字段包括:基本服务集个数子字段;基本服务集个数 (Number of BSS) 子字段,用于指示至少一个基本服务集的个数。

30 具体的,第一字段中可以使用基本服务集个数子字段指示至少一个基本服务集的个数,站点在接收到触发帧之后,通过解析触发帧中的第一字段携带的基本服务集个数子字段确定出第一字段所指示的基本服务集的个数,从而站点可以按照基本服务集个数子字段指示的基本服务集的个数从第一字段中获取到这些基本服务集的标识信息。本申请实施例中通过设置基本服务集个数子字段,可以指示出第一字段所指示的所有基本服务集的标识信息。

需要说明的是,前述图 9 至图 12 对第一字段的组成结构进行了详细说明,不限定的是,
35 在本申请的不同应用场景下,第一字段所包括的组成结构是不相同的,并且第一字段所包括的各种组成结构还可以相互结合,例如第一字段可以包括:关联标识子字段、基本服务集个数子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。又如,第一字段可以包括:关联标识子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。又如,第一字段可以包

括：关联标识子字段和基本服务集标识子字段。又如，第一字段可以包括：基本服务集个数子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。对于第一字段的具体组成结构不做限定，可以结合具体应用场景来确定。

302、第一接入点向站点发送触发帧。

- 5 在本申请实施例中，第一接入点在生成触发帧之后，第一接入点可以向需要被触发的站点发送触发帧，从而使得站点可以接收到触发帧。

311、站点 STA 接收第一接入点 AP 发送的触发帧，触发帧用于触发站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，站点属于多个基本服务集中的一个基本服务集，触发帧包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息。

- 10 在本申请实施例中，站点可以解析接收到的触发帧，从该触发帧中获取到该站点所在的基本服务集的标识信息，并从触发帧中获取到被触发的站点的标识信息。

需要说明的是，对于本申请实施例中站点接收到的触发帧所包括的第一字段和第一用户信息字段的说明，详见前述步骤 301 中的举例，此处不再赘述。

312、站点确定需要发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU。

- 15 在本申请实施例中，站点接收到触发帧之后，若该站点从触发帧中获取到了该站点的标识信息，也就是说确定该站点属于被触发的站点，则该站点可以发送上行数据，例如发送 TB PPDU。

接下来以具体的应用场景进行详细说明。

- 20 举例说明如下，目前的触发帧中携带多个用户信息(user info)字段，每一个 user info 字段中携带 AID12 子字段，用于承载一个 STA 的 AID，一个 user info 字段中的其它子字段用于承载对 STA 的其它调度信息。例如，AID=2008~2044，以及 AID = 2047~4094 都为预留数值，其它的 AID 数值已经使用。本申请实施例中可以在某一个 user info 字段中使用一个特殊的 AID 数值来指示对该 user info 字段进行了重新定义。本实施例对该特殊数值的具体取值不作限定。例如，特殊的 AID 的取值可以选取 2044，2008 或者 2047，本申请
25 后续实施例中以 AID=2044 为例来进行介绍。

- 30 本申请实施例提供的 user info 字段可以包括 40 比特以及基于触发帧的用户信息字段 (Trigger dependent user info)。其中，基本触发帧 (basic trigger) 中的 Trigger dependent user info 包括 8 比特，本实施例中的协调上行触发帧用于进行上行数据调度，可以使用基本触发帧类型。因此本实施例中特殊的 user info 字段可以使用 48 比特的长度。
35 不限定的是，本申请实施例中采用的特殊的 user info 字段也扩展到其它类型的触发帧，例如可以采用 user info 字段为 40 个比特。

- 35 如图 13 所示，为本申请实施例提供一种触发帧的组成结构示意图。用户信息列表(user info list) 中的第一个 user info 字段为特殊的 user info 字段，该特殊的 user info 字段即为前述的第一字段，特殊的 user info 字段包括 AID12 字段，另外特殊的 user info 字段还可以包括其他的字段，接下来进行详细说明。

一种实现方式中，特殊的 user info 字段包括：关联标识子字段、基本服务集个数子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。不限定的是，特殊的 user info 字段中还可以包括保留 (reserved) 子字段。例如，关联标识子字段为 AID12 字段，基本服

务集个数子字段为图 13 所示的 Number of BSS 子字段。Number of BSS 子字段用于指示本触发帧中携带多少个 BSS 的信息，例如，基本服务集标识子字段有 n 个，分别为 BSS color 1、BSS color 2、...、BSS color n，例如 BSS color n 携带第 n 个 BSS 的 BSS color，用户信息个数子字段有 n 个，分别为 number of user info for BSS color 1、number of user info for BSS color 2、...、number of user info for BSS color n，例如，number of user info for BSS color n 用于指示第 n 个 BSS 中的 STA info 的数目。图 13 中以 n 等于 2 为例，BSS1 和 BSS2 用于上行协调，BSS color 1 指示的是 BSS1 的标识信息，number of user info for BSS color 1 指示的是 BSS1 中被调度的站点对应的用户信息字段的个数，BSS color 2 指示的是 BSS2 的标识信息，number of user info for BSS color 2 指示的是 BSS2 中被调度的站点对应的用户信息字段的个数。

另一种实现方式中，特殊的 user info 字段包括：关联标识子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。不限定的是，特殊的 user info 字段中还可以包括保留（reserved）子字段。即特殊的 user info 字段不携带 Number of BSS 字段，直接携带 n 组 BSS color 和 number of user info for BSS color n 的子字段，并且在最后一个 number of user info for BSS color n 中指示的值为全 0，这样后面的比特就不用于指示 BSS color 或 number of user info for BSS color 字段。例如，BSS1 和 BSS2 用于上行协调，BB3 对应的 number of user info for BSS color3 中指示全 0，这样后面的比特就不用于指示 BSS color 或 number of user info for BSS color 字段。

另一种实现方式中，特殊的 user info 字段包括：关联标识子字段、基本服务集标识子字段和用户信息个数子字段。不限定的是，特殊的 user info 字段中还可以包括保留（reserved）子字段。即特殊的 user info 字段不携带 Number of BSS 字段，直接携带 n 组 BSS color 和 number of user info for BSS color n 的子字段，并且在最后一个 BSS color 字段使用特殊(Specific)的数值，例如全 0 或全 1，这样后面的比特就不用于指示 BSS color 或 number of user info for BSS color 字段。例如，BSS1 和 BSS2 用于上行协调，BSS color3 为特殊的 BSS color，特殊的 BSS color 指示的值为全 0，这样后面的比特就不用于指示 BSS color 或 number of user info for BSS color 字段。

可以理解的是，这里指示每一个 BSS 的方式除了 BSS 颜色（color）之外，还可能有 AP ID、部分（partial）BSSID 或 partial AP MAC 地址等。这里的 AP ID 是指协调的 AP 集合中，通过协商为每个 AP 分配的一个唯一的标识符。partial BSSID 或者 partial AP MAC 地址可以通过对 BSSID 或 MAC 地址进行截取获得，也可以通过特定的映射方式获得。为了介绍方便，后续实施例中使用 BSS color 为例进行说明。

图 14 所示，是本实施例的另外一种实现方式，与图 13 的方式类似，其区别的地方在于，Transmitting BSS（或者主 BSS）、BSS2 和 BSS3 用于上行协调，Transmitting BSS 不需要使用特殊的 user info 字段来指示，特殊的 user info 字段用于指示 BSS2 和 BSS3，Transmitting BSS 中的 user info 字段放置在最前面，不需要特殊的 user info 字段指示，Transmitting BSS（或者主 BSS）可以通过 MAC 帧头中的发送地址，或者物理层中的 SIG 字段中的 BSS color 来获得。在 Transmitting BSS 中的 user info 字段之后放置携带特殊 AID 的 user info 字段，其帧格式与图 13 介绍的方法中格式相同，区别仅在于不需要携带

Transmitting BSS 相关的 user info 信息，这里就不做赘述。

需要说明的是，前述的 Transmitting BSS 是指的发起协调的 AP 对应的 BSS，或者建立协调组的 AP 对应的 BSS，或者是，发送触发帧的 BSS。

另外需要说明的是，由于 user info 字段长度是固定的，所以当一个人 user info 字段不足以承载所有协调 BSS 的指示信息的时候，还可以在一个触发帧中携带多个特定 AID 的 user info 字段。在一个携带特殊 AID12 的 user info 以及其所指示的 user info 字段之后再携带另一个特殊 AID12 的 user info，该另一个特殊 AID12 的 user info 用于指示在其后的一个或多个的 user info 字段。

前述实施例中通过引入一个 AID12 为特殊值的 user info 字段，用于指示有多少个 BSS 参与协调，以及对应哪些 user info 字段。通过这种方法，使得每个协调集合中的 BSS 中的 STA 的分配可以是独立的，不用共享 AID 空间。所以增加了可以支持的 STA 数目，以及 AID 分配的灵活性。

在本申请的另一些实施例中，如图 15 所示，是本实施例的另一种实现方式，使用一个 AID12 设置为特殊数值的 user info 字段来指示一个 BSS 中的 user info 字段。Transmitting BSS（或者主 BSS）、BSS2 和 BSS3 用于上行协调，Transmitting BSS 不需要使用特殊的 user info 字段来指示，一个特殊的 user info 字段用于指示 BSS2，另一个特殊的 user info 字段用于指示 BSS3，Transmitting BSS 中的 user info 排在最前面，随后使用一个特殊 AID12 的 user info 字段指示某一个 BSS 中的 user info，该 BSS 的指示承载在特殊 AID12 的 user info 字段中。一个触发帧中可以携带多个特殊的 user info 字段以及对应的 user info 字段。两个携带特殊 user info 字段之前的 user info 字段归属于前一个特殊 user info 字段中指示的 BSS。

另外，还可以在每一个特殊的 user info 字段中增加一个 number of user info 字段，用于指示其后面对应的多少个 user info 字段是归属于该 BSS。

不限定的是，Transmitting BSS 相关的 user info 字段也可以使用一个特殊的 user info 字段来指示，当使用一个特殊的 user info 字段的时候，Transmitting BSS 相关的 user info 字段没有必须排在用户信息列表的最前面，字段的配置方式更加灵活。

前述实施例中通过每一个 AID12 设置为特殊值的 user info 字段指示一个 BSS 相关的 user info 字段。该方案不受 user info 字段长度的限制，可以支持任意多的 BSS 参与协调。

在本申请的一些实施例中，如图 16 所示，为上行协调引入一种触发帧类型，例如 UL coordinated Trigger 帧。由于引入了一种触发帧类型，所以对应的帧结构中的字段可以重新设计，在前述实施例中讨论过需要增加的信令指示可以增加到 Common info 字段中，例如图 16 所示，携带在 Trigger Dependent Common Info 字段中。所携带信息与图 13 所示的实施例的不同之处在于不需要携带特殊的 AID。

图 17 是另外一种实施方式，与图 16 实施方式的区别在于，所增加的字段不是承载在 Trigger Dependent Common Info 字段中，而是在 Common info 字段之后增加一个 Coordinated 字段用于承载特殊的 user info 字段，所携带信息与图 13 所示的实施例的不同之处在于不需要携带特殊的 AID。

本申请实施例中可以引入一种触发帧的类型来承载多个 BSS 的 user info 字段的信息，本申请实施例不用修改 user info 字段的定义，也不用引入特殊的 AID12。可以在同一个触发帧中对多个 BSS 的站点进行上行调度，并且不需要共享 AID 空间，不需要将每个 BSS 中的 AID 空间减小。另外还减少了 AP 端信令交互和 AID 分配复杂度。

- 5 通过前述实施例的举例说明可知，第一接入点生成的触发帧可以包括：多个基本服务集的标识信息和站点的标识信息，该触发帧可以触发多个 BSS 进行上行协调，且对于第一接入点而言，可以在触发帧携带一个 BSS 中被触发的站点的标识，因此第一接入点可以独立配置该第一接入点关联的站点的标识信息，不需要保证在多个 BSS 中站点的标识是唯一的，增加了第一接入点配置被触发的站点的标识信息的灵活性，实现接入点和站点在多个接入点的上行协调场景下进行通信。

10 实施例二

- 在多个 AP 的协调机制中，涉及到一个 AP 发送的帧，需要其它协调 BSS 中的 AP 或者 STA 接收的情况。这个帧是协调相关的，可以统一称作协调帧。协调可能涉及到协调过程中的不同流程，比如协调 AP 之间的信令协商、AP 与协调 BSS 内的 STA 的信道测量、AP 向协调 BSS 内的 STA 发送控制信令或 AP 向协调 BSS 内的 STA 发送协调数据等环节。这里对于帧的具体类型和包含的内容不作限定。协调帧由一个 AP 发送，由协调 BSS 内的站点接收，或者由本 BSS 和协调 BSS 内的站点共同接收。例如，第一 AP 和第二 AP 属于同一个协作集（或者称为协调集合），该协作集中可以包括多个 BSS，第一 AP 所在的 BSS 为本 BSS，第二 AP 所在的 BSS 为协调 BSS。

- 20 在承载协调帧的 PPDU 的 SIG 字段中通常会有 BSS color 字段，例如极高吞吐率（Extremely High Throughput, EHT）PPDU 的共同信令（universal-signal, U-SIG）字段。由于协调的多个 BSS 的 BSS color 是不同的，而 BSS color 字段只能放置一个 BSS color，一种做法就是设置 transmitting BSS 的 BSS color。但是这种方式的一个问题是，需要所有协调的 AP 实现告知所有参与协调的 STA，本协调集中 transmitting BSS 对应的 BSS color。当所有协调的 BSS 都可能作为 transmitting BSS 的时候，就需要告知所有协调 BSS 对应的 BSS color。这样一来所有协调的 STA 当接收到一个帧的 BSS color 字段与 transmitting BSS 匹配的 BSS color 匹配时，将继续进行解析。即使协调集合中的一个 AP 发送一个非协调的帧，协调集合中的 STA 也需要继续进行解释，直到根据 MAC 帧中的其它信息判定出该帧与协调没有关系，浪费了站点的处理资源。

- 30 为了解决上述问题，接下来介绍本申请实施例提供的另一种上行协调的通信方法，如图 18 所示，主要包括如下过程：

- 1801、第一接入点 AP 生成物理层协议数据单元 PPDU，物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，物理层协议数据单元包括：协调（coordination）指示信息，协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置，通信装置包括如下至少一种：第二接入点和第二接入点关联的站点，第一接入点和第二接入点属于同一个协作集（或称为协调集合）。

第一接入点属于第一 BSS，第二接入点属于第二 BSS，第一 BSS 与第二 BSS 为协调 BSS。则第一接入点和第二接入点为属于同一个协调集合（或协作集）。第一 BSS 还包括一个或多个

个站点,第二 BSS 中也包括一个或多个站点。在本申请实施例中,第一接入点 AP 发送 PPDU,因此第一 BSS 为本 BSS (或传输 BSS), 第二 BSS 为与第一 BSS 协调的 BSS。

在本申请实施例中,第一接入点和第二接入点共同进行协作传输,则第一接入点和第二接入点属于同一个协作集。第一接入点可以是主接入点,第二接入点可以是主接入点。

- 5 第一接入点生成的物理层协议数据单元中携带协调指示信息,通过该协调指示信息指示 PPDU 承载的 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置,其中,MAC 帧的目标接收站点是指需要接收 PPDU 承载的 MAC 帧的站点。通信装置有多种实现方式,例如通信装置可以包括如下至少一种:第二接入点和第二接入点关联的站点。

- 10 在本申请的一些实施例中,物理层协议数据单元包括:协调指示信息,协调指示信息用于指示 PPDU 的目标接收站点是否包括通信装置,其中,PPDU 的目标接收站点是指需要接收 PPDU 的站点。通信装置包括如下至少一种:第二接入点和第二接入点关联的站点。

- 在本申请的一些实施例中,物理层协议数据单元包括:协调指示信息,协调指示信息用于指示通信装置是否继续解析 PPDU 的载荷(payload),通信装置包括如下至少一种:第二接入点和第二接入点关联的站点。例如协调指示信息占用 1 个比特,可以携带第一值或第二值,若协调指示信息携带第一值,则指示通信装置继续解析 PPDU 的载荷,若协调指示信息携带第二值,则指示通信装置可以不继续解析 PPDU 的载荷。
- 15

- 进一步的,协调指示信息还可以用于指示第一接入点关联的站点是否继续解析 PPDU 的载荷。例如协调指示信息占用 2 个比特,可以携带第一值或第二值或第三值,若协调指示信息携带第一值,则指示通信装置继续解析 PPDU 的载荷且第一接入点关联的站点不继续解析 PPDU 的载荷,若协调指示信息携带第二值,则指示通信装置可以不继续解析 PPDU 的载荷,且第一接入点关联的站点继续解析 PPDU 的载荷,若协调指示信息携带第三值,则指示通信装置继续解析 PPDU 的载荷,且第一接入点关联的站点继续解析 PPDU 的载荷。
- 20

1802、第一接入点向通信装置发送物理层协议数据单元。

- 在本申请实施例中,第一接入点生成上述的物理层协议数据单元之后,第一接入点向通信装置发送物理层协议数据单元,从而使得接收到 PPDU 的通信装置可以从 PPDU 中获取到协调指示信息,通信装置通过解析该协调指示信息,确定是否继续解析 MAC 帧。
- 25

在本申请的一些实施例中,物理层协议数据单元包括:信令(SIG)字段;

协调指示信息承载于信令字段中。

- 具体的,在本申请的前述实施例中,通过在 SIG 字段中增加协调指示信息,使得协调的站点能够尽早区分该 MAC 帧是否与协调相关,进而尽早进行功率节省或者空间复用。
- 30

在本申请的一些实施例中,若协调指示信息承载第一值,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点包括通信装置;或,

若协调指示信息承载第二值,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点不包括通信装置。

- 35 例如,协调指示信息可以占用 1 个比特。例如,当第一值为 0 时,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点包括通信装置,当第二值为 1 时,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点不包括通信装置;或者,当第一值为 1 时,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点包括通信装置,当第二值为 0 时,协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标

接收站点不包括通信装置。具体可以根据应用场景来确定协调指示信息所承载的具体取值。

1811、通信装置接收第一接入点 AP 发送的物理层协议数据单元 PPDU，物理层协议数据单元包括媒体接入控制 MAC 帧，物理层协议数据单元包括：协调指示信息，协调指示信息用于指示 MAC 帧的目标接收站点是否包括通信装置，通信装置包括：第二接入点和第二

5 接入点关联的站点，第一接入点和第二接入点属于同一个协作集。

1812、通信装置根据协调指示信息确定是否解析 MAC 帧。

在本实施例中，PPDU 承载的 MAC 帧有多种实现方式，例如该 MAC 帧可以是协调帧。举例说明如下，在承载协调帧的 PPDU 的 SIG 字段中增加一个 coordination 指示信息，用于指示该帧是否为协调相关的。当 coordination 指示该帧为协调相关的时候，协调集合内的
10 站点才需要继续解析。当协调集合内的 AP 发送一个非协调相关的，仅针对本 BSS 内站点的帧的时候，承载该帧的 PPDU 的 SIG 中的 coordination 指示该帧不是协调相关，协调集合内的站点根据 coordination 指示就不需要继续解析。该 coordination 指示信息可以承载在 SIG 中的一个独立的子字段，也可以是复用其它子字段进行指示。当该方法应用于 EHT
15 标准中时，该 SIG 字段通常叫做 EHT-U-SIG，EHT-SIG 或 EHT-SIG-A 字段。该 coordination 字段可以为 1 比特，当设置为 0 时指示该 PPDU 所承载内容不是协调相关的，当设置为 1 时指示该 PPDU 所承载的内容是协调相关的。反之亦可。

具体地，该协调帧可以为 UL coordinated Trigger 帧，承载该 UL coordinated Trigger 帧的 PPDU 的 SIG 中的 coordination 指示信息指示该帧为协调相关的时候，就意味着该 UL coordinated Trigger 帧用于触发多个其它协调 BSS 中的站点进行上行传输的。协调 BSS
20 集中的 STA 需要对 MAC 帧的内容进行解析。反之，coordination 指示信息指示该帧为协调不相关，该 PPDU 不承载 UL coordinated Trigger 帧。协调 BSS 集中的 STA 不需要对 MAC 帧的内容进行解析。

又一个示例中，第一 AP 发送一个 PPDU，PPDU 的 SIG 字段中包括 coordination 指示信息。若 PPDU 是协作传输的，也就是说，该 PPDU 的目标接收站点包括第二 AP 关联的 STA2，
25 那么第一 AP 可将该指示信息设置为第一值，指示该 PPDU 是协调相关的，该 PPDU 的目标接收站点包括 STA2，携带 STA2 的数据，那么 STA2 在接收到该 PPDU 后，确定该 PPDU 是协调相关的，STA2 需要解析该 PPDU，获取 PPDU 中的数据。若该 PPDU 不是协作传输的，也就是说，该 PPDU 的目标接收站点不包括第二 AP 关联的 STA2，不携带 STA2 的数据，那么第一 AP 可将该指示信息设置为第二值，指示该 PPDU 不是协调相关的，该 PPDU 的目标接收站点
30 不包括 STA2，那么 STA2 在接收到该 PPDU 后，确定该 PPDU 不是协调相关的，STA2 不解析该 PPDU。

通过前述对实施例二的举例说明可知，通过在 PPDU 增加协调指示信息，使得协作的站点能够尽早区分该 PPDU 承载的 MAC 帧是否与协作相关，从而站点可以尽早的进行功率节省或者空间复用。

35 实施例三

目前在单个接入点向站点发送一个触发帧时，站点可以根据一个触发帧携带的功率参数计算该站点进行上行传输的发送功率，目前还没有适用于多个接入点的上行协调场景下的上行传输的发送功率的方案，若仍使用单个接入点的非协调场景下的发送功率计算方案，

会导致上行传输的发送功率计算不准确的问题，因为在多个接入点的上行协调场景下，多个接入点都会发送触发帧，从而站点和多个接入点之间的信道会产生干扰。

为解决上述技术问题，在多个接入点的上行协调场景下，本申请实施例还提供发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的方案。

5 接下来介绍本申请实施例提供的另一种上行协调的通信方法，如图 19 所示，主要包括如下过程：

1901、第一接入点 AP 生成第一触发帧。

其中，第一触发帧用于指示站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，第一触发帧包括：第一接入点发送第一触发帧的第一发送功率，和，第一接入点估计的站点发送的基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点的第一接收功率。

10 其中，站点和第一接入点关联，第一接入点可以生成第一触发帧，第一触发帧用于指示 站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，第一触发帧包括：第一发送功率和第一接收功率，其中，第一发送功率是第一接入点发送第一触发帧的发送功率，例如，发送功率的单位为毫瓦 mW 或者瓦 W，第一发送功率可以表示为 P_0 。又如，发送功率的单位为分贝毫瓦 dBm，第一发送功率可以表示为 Tx_{pwr}^{AP} 。

第一接收功率是第一接入点估计的站点发送的基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点的接收功率。例如，接收功率的单位为毫瓦 mW 或者瓦 W，第一接收功率可以表示为 P_{tar} 。又如，接收功率的单位为分贝毫瓦 dBm，第一接收功率可以表示为 $Target_{RSSI}$ 。

20 在本申请实施例中，第一接入点和至少一个第二接入点可以属于同一个协作集，第二接入点可以生成第二触发帧，第二触发帧用于指示站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU，第二触发帧包括：第二接入点发送第二触发帧的发送功率，和，第二接入点估计的站点发送的基于触发帧的物理层协议数据单元到达第二接入点的接收功率。

1902、第一接入点向站点发送第一触发帧。

在本申请实施例中，第一接入点可以向站点发送第一触发帧。

25 不限定的是，至少一个第二接入点和第一接入点属于同一个协作集，第二接入点也可以向站点发送第二触发帧。

在本申请的一些实施例中，第一接入点 AP 执行的上行协调的通信方法，还可以包括如下步骤：

30 第一接入点向站点发送第一媒体接入控制 MAC 帧，其中，第一媒体接入控制帧包括：第一接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率。

其中，第一 MAC 帧可以是携带发送功率的帧，例如携带发送功率的帧可以是信标帧、信道测量帧和协调帧，对于第一 MAC 帧的实现方式，此处不做限定。第一接入点向站点发送第一媒体接入控制 MAC 帧，从而站点接收到该第一 MAC 帧，站点可以根据该第一 MAC 帧确定发送功率调整因子。对于发送功率调整因子的说明，详见后续实施例中的描述。

35 在本申请实施例中，第一接入点和至少一个第二接入点可以属于同一个协作集，第二接入点可以向站点发送第二 MAC 帧，其中，第二 MAC 包括：第二接入点发送第二 MAC 帧的第三发送功率。

在本申请的一些实施例中，第一接入点 AP 执行的上行协调的通信方法，还可以包括如

下步骤:

第一接入点向站点发送发送功率调整因子, 其中, 发送功率调整因子用于站点确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

- 5 其中, 第一接入点可以确定发送功率调整因子, 然后第一接入点向站点发送发送功率调整因子, 站点接收到该发送功率调整因子之后, 站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 详见后续实施例中的描述。

在本申请实施例中, 第一接入点和至少一个第二接入点可以属于同一个协作集, 第二接入点可以向站点发送发送功率调整因子, 站点接收到该发送功率调整因子之后, 站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 详见后续实施例中的描述。

- 10 1911、站点 STA 接收第一接入点 AP 发送的第一触发帧, 以及, 接收至少一个第二接入点发送的第二触发帧, 其中, 站点和第一接入点属于同一个基本服务集 BSS, 站点和至少一个第二接入点属于不同的基本服务集。

- 15 其中, 第一触发帧, 和/或第二触发帧, 用于指示站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元 PPDU, 其中, 第一触发帧包括: 第一接入点发送第一触发帧的第一发送功率, 和, 第一接入点估计的站点发送的基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点的第一接收功率。

在本申请实施例中, 站点和第一接入点处于同一个基本服务集中, 第一接入点和至少一个第二接入点属于同一个协作集, 站点除了接收到第一触发帧, 还可以接收到至少一个第二接入点发送的第二触发帧。

- 20 1912、站点确定接收第一触发帧和第二触发帧的第二接收功率。

其中, 第一接入点向站点发送第一触发帧, 至少一个第二接入点向站点发送第二触发帧, 因此站点会同时接收到多个触发帧 (例如包括第一触发帧和第二触发帧), 站点测量接收多个触发帧时接收到的功率为第二接收功率。

- 25 1913、站点获取发送功率调整因子, 其中, 发送功率调整因子, 用于调整发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

- 30 在本申请实施例中, 由于站点可以同时接收到多个触发帧, 站点需要考虑多个接入点对该站点发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的影响, 本申请实施例中站点获取发送功率调整因子, 其中, 站点通过发送功率调整因子可以调整发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 对于调整发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的方式, 有多种实现方式, 详见后续实施例中的举例说明。

在本申请的一些实施例中, 发送功率调整因子是预先规定的数值; 或者, 发送功率调整因子是站点从第一接入点获取到的。

- 35 其中, 预先规定可以是通信协议的预先规定, 则站点可以根据预先配置的通信协议获取到发送功率调整因子。又如, 第一接入点可以确定发送功率调整因子, 然后第一接入点向站点发送发送功率调整因子, 站点接收到该发送功率调整因子之后, 站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。又如, 第二接入点可以向站点发送发送功率调整因子, 站点接收到该发送功率调整因子之后, 站点可以确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

在本申请的一些实施例中，站点获取发送功率调整因子，包括：

站点接收第一接入点发送的第一媒体接入控制 MAC 帧，其中，第一媒体接入控制帧包括：第一接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率；

站点确定接收第一媒体接入控制帧的第三接收功率；

5 站点根据第二发送功率、第三接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子。

其中，第一 MAC 帧可以是携带发送功率的帧，例如携带发送功率的帧可以是信标帧、信道测量帧和协调帧，对于第一 MAC 帧的实现方式，此处不做限定。第一接入点向站点发送第一 MAC 帧，从而站点接收到该第一 MAC 帧，站点获取到第一接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率，站点还可以测量接收第一 MAC 帧的第三接收功率，则站点通过第二发送功率和第三接收功率可以确定站点和第一接入点之间的第一信道衰减信息，第一信道衰减信息也可以称为第一路损信息。站点最后可以根据第二发送功率、第三接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子，例如站点根据第二发送功率和第三接收功率确定第一信道衰减信息，再根据第一信道衰减信息以及第二接收功率获取站点和第二接入点之间的第二信道衰减信息，再根据第一信道衰减信息和第二信道衰减信息确定发送功率调整因子，该发送功率调整因子可以是第一信道衰减信息和第二信道衰减信息的比值。不限定的是，站点根据第二发送功率、第三接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子，还可以有其它的实现方式，例如站点根据第二发送功率、第三接收功率和第二接收功率确定接收功率的变化比例，再基于该变化比例设置相应的发送功率调整因子，对于发送功率调整因子的具体实现方式不做限定。

20 在本申请的一些实施例中，站点获取发送功率调整因子，包括：

站点接收第一接入点发送的第一媒体接入控制帧，和，接收第二接入点发送的第二媒体接入控制帧，其中，第一媒体接入控制帧包括：第一接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率，第二媒体接入控制帧包括：第二接入点发送第二媒体接入控制帧的第三发送功率；

25 站点确定接收第一媒体接入控制帧的第三接收功率，以及，确定接收第二媒体接入控制帧的第四接收功率；

站点根据第二发送功率、第三发送功率、第三接收功率和第四接收功率，获取发送功率调整因子。

其中，第一 MAC 帧可以是携带发送功率的帧，例如携带发送功率的帧可以是信标帧、信道测量帧和协调帧，对于第一 MAC 帧的实现方式，此处不做限定。第一接入点向站点发送第一 MAC 帧，从而站点接收到该第一 MAC 帧，站点获取到第一接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率，站点还可以测量接收第一 MAC 帧的第三接收功率，则站点通过第二发送功率和第三接收功率可以确定站点和第一接入点之间的第一信道衰减信息，第一信道衰减信息也可以称为第一路损信息。同样的，第二接入点也可以发送第二触发帧，同样的，站点也可以确定站点和第二接入点之间的第二信道衰减信息，第二信道衰减信息也可以称为第二路损信息。需要说明的是，第一 MAC 帧和第二 MAC 帧的发送可以是分时进行的。站点根据第二发送功率、第三发送功率、第三接收功率和第四接收功率，获取发送功率调整因子，例如站点根据第二发送功率和第三接收功率确定第一信道衰减信息，再根据第三

发送功率以及第四接收功率获取站点和第二接入点之间的第二信道衰减信息，再根据第一信道衰减信息和第二信道衰减信息确定发送功率调整因子，该发送功率调整因子可以是第一信道衰减信息和第二信道衰减信息的比值。不限定的是，站点根据第二发送功率、第三发送功率、第三接收功率和第四接收功率获取发送功率调整因子，还可以有其它的实现方式，例如站点根据第二发送功率和第三发送功率确定发送功率的变化比例，以及站点根据第三而棘手功率和第四接收功率确定接收功率的变化比例，再基于该变化比例设置相应的发送功率调整因子，对于发送功率调整因子的具体实现方式不做限定。

在本申请的一些实施例中，站点获取发送功率调整因子，包括：

10 站点接收第二接入点发送的第二媒体接入控制帧，其中，第二媒体接入控制帧包括：第二接入点发送第二媒体接入控制帧的第三发送功率；

站点确定接收第二媒体接入控制帧的第四接收功率；

站点根据第三发送功率、第四接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子。

其中，第二 MAC 帧可以是携带发送功率的帧，例如携带发送功率的帧可以是信标帧、信道测量帧和协调帧，对于第二 MAC 帧的实现方式，此处不做限定。第二接入点向站点发送第二 MAC 帧，从而站点接收到该第二 MAC 帧，站点获取到第二接入点发送第一媒体接入控制帧的第二发送功率，站点还可以测量接收第二 MAC 帧的第四接收功率，则站点通过第三发送功率、第四接收功率可以确定站点和第二接入点之间的第二信道衰减信息，第二信道衰减信息也可以称为第二路损信息。站点最后可以根据第三发送功率、第四接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子，例如站点根据第三发送功率和第四接收功率确定第二信道衰减信息，再根据第二信道衰减信息以及第二接收功率获取站点和第一接入点之间的第一信道衰减信息，再根据第一信道衰减信息和第二信道衰减信息确定发送功率调整因子，该发送功率调整因子可以是第一信道衰减信息和第二信道衰减信息的比值。不限定的是，站点根据第三发送功率、第四接收功率和第二接收功率获取发送功率调整因子，还可以有其它的实现方式，例如站点根据第三发送功率、第四接收功率和第二接收功率确定接收功率的变化比例，再基于该变化比例设置相应的发送功率调整因子，对于发送功率调整因子的具体实现方式不做限定。

需要说明的是，前述的步骤 1913 和步骤 1912 的执行顺序有多种，例如可以先执行步骤 1912，然后执行步骤 1913，或者先执行步骤 1913，再执行步骤 1912，或者同时执行步骤 1912 和步骤 1913，此处不做限定。

30 1914、站点根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。

在本申请实施例中，站点获取到发送功率调整因子之后，站点可以使用第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，共同确定出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率。本申请实施例中由于站点可以接收多个接入点发送的触发帧，因此站点需要获取到发送功率调整因子，并且使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议

数据单元的发送功率的准确性，对于发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的计算方式有多种，接下来进行详细的举例说明。

在本申请的一些实施例中，站点根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：

- 5 站点通过如下方式确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率：

$$P_t = P_{tar} \times P_0 \times k / P_r;$$

其中， P_t 表示发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率， P_{tar} 表示第一接收功率， P_0 表示第一发送功率， P_r 表示第二接收功率， k 表示发送功率调整因子， $\times$ 为相乘符号， $/$ 为相除符号， $+$ 为相加符号。

- 10 其中，站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

- 15 在本申请的一些实施例中，站点根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：

若第一发送功率与第二接入点发送第二触发帧的发送功率相同，站点通过如下方式确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率：

$$P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a) / P_r;$$

- 20 其中， P_t 表示发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率， P_{tar} 表示第一接收功率， P_0 表示第一发送功率， P_r 表示第二接收功率， a 表示发送功率调整因子， $\times$ 为相乘符号， $/$ 为相除符号， $+$ 为相加符号。

- 其中，站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整，使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率，提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

在本申请的一些实施例中，站点根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子，确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率，包括：

- 30 若第一发送功率与第二接入点发送第二触发帧的发送功率不相同，站点通过如下方式确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率：

$$P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a \times b) / P_r;$$

- 其中， P_t 表示发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率， P_{tar} 表示第一接收功率， P_0 表示第一发送功率， P_r 表示第二接收功率， a 表示发送功率调整因子， b 表示第一发送功率和第二接入点发送第二触发帧的发送功率的比值， $\times$ 为相乘符号， $/$ 为相除符号， $+$ 为相加符号。

其中，第一发送功率与第二接入点发送第二触发帧的发送功率不相同，站点还需要获取第一发送功率和第二接入点发送第二触发帧的发送功率的比值，即站点需要获取到上

述的 b 参数, 具体的, 该 b 参数可以是第一接入点通知给站点的, 或者是站点根据第一发送功率和第二接入点发送第二触发帧的发送功率计算出来的, 此处不做限定。站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整, 使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率, 提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

在本申请的一些实施例中, 站点根据第一发送功率、第一接收功率、第二接收功率和发送功率调整因子, 确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 包括:

- 10 站点通过如下方式确定发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率:

$$Tx_{pwr}^{STA} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} + Target_{RSSI} + m;$$

其中, Tx_{pwr}^{STA} 表示发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, $Target_{RSSI}$ 表示第一接收功率, Tx_{pwr}^{AP} 表示第一发送功率, DL_{RSSI} 表示第二接收功率, m 表示发送功率调整因子, + 为相加符号, - 为相减符号。

- 15 其中, 站点可以使用上述公式计算出发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率, 站点可以使用该发送功率调整因子对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率进行调整, 使得调整后的发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率能够在基于触发帧的物理层协议数据单元到达第一接入点时的接收功率为前述的第一接收功率, 提高在多个 AP 的上行协调场景下计算基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的准确性。

- 20 接下来以详细的场景对发送基于触发帧的物理层协议数据单元的发送功率的计算过程进行说明。如图 20 所示, 为本申请实施例提供的一种协作集的组成架构示意图, 接下来以一个 STA11 关联 AP1, AP1 和 AP2 处于同一个协作集进行举例说明。

在图 20 中, 当 AP1 和 AP2 同时发送包含相同内容的触发帧的时候, STA11 收到的信号是 AP1 和 AP2 发送信号的叠加, 站点 STA11 无法区分出哪部分来自 AP1, 所以无法使用计算出 TB PPDU 的发送功率。在本实施例中提供 STA11 计算 TB PPDU 发送功率的方法, 使得其发送的信号在 AP11 处的接收功率强度等于 AP1 预计的 STA11 发送的 TB PPDU 到达 AP1 时的接收功率。

具体的, 首先本申请实施例中涉及的参数作出如下说明:

P0: AP1 发送触发帧的时候采用的发送功率;

- 30 Ptar: 预计 STA11 发送的 TB PPDU 到达 AP1 时的接收功率;

Pr: 触发帧在 STA11 处的接收信号;

Pt: STA11 发送 TB PPDU 时所采用的发送功率;

k1: AP1 与 STA11 之间的信号衰减系数, 或者叫路损系数。例如, 上下行信道是对等的, 即衰减系数相同。

- 35 k2: AP2 与 STA11 之间的信号衰减系数, 或者叫路损系数。例如, 上下行信道是对等的, 即衰减系数相同。

$a = k2/k1$ 。

在该实施例中发送功率的单位为毫瓦 mW 或者瓦 W, 首先假设 AP2 与 AP1 采用相同的发送功

率。两个AP共同发送一个相同内容的触发帧，触发帧中只有一个AP发送功率设置参数。后续实施例中介绍两者发送功率不同时的 P_t 的计算方法。

由于STA11接收到了AP1和AP2信号的叠加，所以 $P_r = (k_1 + k_2) \times P_0$ ，即

$$P_r = k_1 \times (1+a) \times P_0 \quad (0)$$

5 变换一下公式，可得，

$$k_1 = P_r / (1+a) / P_0 \quad (1)$$

STA11发送TB PPDU的时候预计在AP1端的接收功率为 P_{tar} ，根据衰减系数 k_1 可以得到，

$$P_t = P_{tar} / k_1 \quad (2)$$

将公式(1)代入公式(2)可得，

$$10 \quad P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a) / P_r \quad (3)$$

在公式(3)中用到了一个参数 a ，即衰减系数 k_2 与 k_1 的比值， a 可以通过多种方式获得，例如，AP在发送信标帧中可以携带发送功率，STA11分别通过接收AP1和AP2的信标帧，从而获得 k_1 和 k_2 的数值，进而获得 a 的数值。

又如，STA11通过接收AP1信标帧获得 k_1 的数值，或者通过接收AP2信标帧获得 k_2 的数值，
15 然后通过测量AP1和AP2发送的协调上行触发帧获得 $k_1 + k_2$ 的数值，进而获得 a 的数值。

又如，AP1在发送协调上行触发帧之前，发送一个携带发送功率的帧。该帧可以是专门用来信道测量的帧，也可以是在上行协调协商过程中的一个帧。STA11根据这个帧测量获得 k_1 的数值。然后通过测量AP1和AP2发送的协调上行触发帧获得 $k_1 + k_2$ 的数值，进而获得 a 的数值。

20 又如，AP1和AP2在发送协调上行触发帧之前，分别在不同时间发送一个携带发送功率的帧。STA11根据这两个帧测量获得 k_1 和 k_2 的数值。进而获得 a 的数值。

需要说明的是，接入点单独发送一个帧用来测量 k_1 和 k_2 ，与通过信标帧测量获得 k_1 和 k_2 的方案相比具有如下优点，信标帧周期性发送，典型周期为0.1秒，也可能会更长。这样发送协调上行触发帧与信标帧之间的时间间隔可能比较大，从而导致信道和衰减系数发送较大的变化，这样计算出的发送功率就不准确。在协调上行触发帧之前发送一个测量帧，
25 可以保证测量帧与协调上行触发帧之间的时间间隔很短，信道衰减系数变化不大，这样计算出的发送功率就更准确。

假设AP2使用 P_2 功率发送协调上行触发帧， $P_2 = b \times P_0$ 。其中 P_2 或者参数 b 需要携带在协调上行触发帧中，或者通过实现协商的方式告知STA11。本实施例中对于STA11获取 P_2 或者 b
30 的数值的方式不作限定。

$$P_r = k_1 \times P_0 + k_2 \times P_2 = (k_1 + k_2 \times b) \times P_0 \quad (4)$$

令 $k_3 = k_2 \times b$ ，则，

$$P_r = (k_1 + k_3) \times P_0 \quad (5)$$

令 $a_1 = k_3 / k_1$ ，则，

$$35 \quad P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1+a_1) / P_r \quad (6)$$

假设协调中有多于两个AP，且每个AP发送协调上行触发帧时都使用发送功率 P_0 。例如， AP_n 与STA11之间的信道衰减系数为 k_n 。

$$P_r = (k_1 + k_2 + \dots + k_n) \times P_0 \quad (7)$$

令 $a_2 = (k_2 + \dots + k_n) / k_1$ ，则，

$$k_1 = P_r / (1 + a_2) / P_0 \quad (8)$$

进而得到如下公式：

$$P_t = P_{tar} \times P_0 \times (1 + a_2) / P_r \quad (9)$$

- 5 需要说明的是，以上方法介绍的时候衰减系数采用的是自然数，在通信领域计算衰减的时候还可以采用对数的方式，详见后续实施例的举例说明。

通过前述的举例说明可知，本申请实施例中STA可以在多个AP的上行协调机制中计算TB PPDU的发送功率，且能够准确计算出TB PPDU的发送功率，解决了在多个AP的上行协调机制中无法计算TB PPDU的发送功率的问题。

- 10 在本申请的另一些实施例中，还可以通过如下方式计算TB PPDU的发送功率，由公式(9)可知， $P_r = k_1 \times (1 + a) \times P_0$ ，其中， a 是一个变化的值，例如AP之间位置和STA的位置都会对 a 的取值产生影响。但是由于STA11到关联的接入点AP1的距离会比到AP2的距离短，对应的，在发送强度相等的情况下，收到的AP1的信号会强于AP2的信号。因此 a 是一个0到1之间的小数。通过对于典型场景的测量和统计，可以设定一个固定的参数 a ，多个站点都采用该固定
- 15 参数进行功率计算。

令 $1 + a = k$ ，则可以得到

$$P_r = k_1 \times k \times P_0 \quad (10)$$

进而获得，

$$P_t = k \times P_0 \times P_{tar} / P_r \quad (11)$$

- 20 其中，参数 a 或者 k 可以采用固定的形式，即在通信协议标准中进行规定，所有的协调站点都采用该数值进行功率计算。该参数 a 或者 k 还可以由AP决定，AP根据协调集合中的AP的位置等信息计算出一个 a 或者 k 值，然后发送给协调的站点，协调站点采用该数值进行功率计算。

- 25 在本申请实施例中，站点采用一个固定或者半固定的参数来计算上行协调机制中的TB PPDU的发送功率，从而可以简化TB PPDU的发送功率的计算过程。

在本申请的另一些实施例中，发送功率的单位为分贝毫瓦。其中，分贝毫瓦(decibel relative to one milliwatt, dBm)为一个指代功率的绝对值，而不同于分贝(decibel, dB)是一个相对值，分贝是量度两个相同单位之数量比例的单位。

- 30 在图20中，当AP1和AP2同时发送包含相同内容的触发帧的时候，STA11收到的信号是AP1和AP2发送信号的叠加，站点STA11无法区分出哪部分信号来自AP1，所以无法计算出TB PPDU的发送功率。在本实施例中提供STA11计算TB PPDU发送功率的方法，使得其发送的信号在AP11处的接收功率强度等于AP1预计的STA11发送的TB PPDU到达AP1时的接收功率。

本申请实施例中将所涉及到的参数作出如下说明：

Tx_{pwr}^{AP} ：AP1发送触发帧的时候采用的发送功率；

- 35 $Target_{RSSI}$ ：预计STA11发送的TB PPDU到达AP1时的接收功率；

DL_{RSSI} ：触发帧在STA11处的接收信号；

Tx_{pwr}^{STA} ：STA11发送TB PPDU时所采用的发送功率；

PL_{DL1} : AP1与STA11之间的信号衰减系数, 或者叫路损系数。例如, 上下行信道是对等的, 即衰减系数相同。

PL_{DL2} : AP2与STA11之间的信号衰减系数, 或者叫路损系数。例如, 上下行信道是对等的, 即衰减系数相同。

- 5 首先假设AP2与AP1采用相同的发送功率。这是因为两个AP共同发送一个相同内容的触发帧, 触发帧中只有一个AP发送功率设置参数。后面会介绍两者发送功率不同时的 Tx_{pwr}^{STA} 的计算方法。

由于STA11接收到了AP1和AP2信号的叠加, 即,

$$10^{(DL_{RSSI}/10)} = 10^{((Tx_{pwr}^{AP} - PL_{DL1})/10)} + 10^{((Tx_{pwr}^{AP} - PL_{DL2})/10)} \quad (e1)$$

- 10 其中, 公式中 $10^{((Tx_{pwr}^{AP} - PL_{DL1})/10)}$ 表示10的 $((Tx_{pwr}^{AP} - PL_{DL1})/10)$ 次幂。

经过变化之后得到,

$$PL_{DL1} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} + 10 * \log_{10}(1 + 10^{((PL_{DL1} - PL_{DL2})/10)}) \quad (e2)$$

令 $m = 10 * \log_{10}(1 + 10^{((PL_{DL1} - PL_{DL2})/10)})$, 则,

$$PL_{DL1} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} + m. \quad (e3)$$

- 15 STA11发送TB PPDU之后AP1的接收功率只经过路损 PL_{DL1} , 这里假设上下行的路损是相同的。由此可得,

$$Tx_{pwr}^{STA} = PL_{DL1} + Target_{RSSI} \quad (e4)$$

将公式 (e3) 代入 (e4) 可得,

$$Tx_{pwr}^{STA} = Tx_{pwr}^{AP} - DL_{RSSI} + Target_{RSSI} + m. \quad (e5)$$

- 20 在公式 (e3) 中用到了一个参数 m , 可以通过多种方式获得:

一种实现方式中, AP在发送信标帧中是可以携带发送功率的, STA11分别通过接收AP1和AP2的信标帧, 从而获得 PL_{DL1} 和 PL_{DL2} 的数值, 进而获得 m 的数值。

- 25 另一种实现方式中, STA11通过接收AP1信标帧获得 PL_{DL1} 的数值, 或者通过接收AP2信标帧获得 PL_{DL2} 的数值, 然后通过测量AP1和AP2发送的协调上行触发帧获得信道叠加后的接收功率, 进而获得 m 的数值。

另一种实现方式中, AP1在发送协调上行触发帧之前, 发送一个携带发送功率的帧。该帧可以是专门用来信道测量的帧, 也可以是在上行协作协商过程中的一个帧。STA11根据这个帧测量获得 PL_{DL1} 的数值。然后通过测量AP1和AP2发送的协调上行触发帧获得信道叠加后的接收功率, 进而获得 m 的数值。

- 30 另一种实现方式中, AP1和AP2在发送协调上行触发帧之前, 分别在不同时间发送一个携带发送功率的帧。STA11根据这两个帧测量获得 PL_{DL1} 和 PL_{DL2} 的数值。进而获得 m 的数值;

需要说明的是, 在上述多种实现方式中, 发送一个帧用来测量 m , 与通过信标帧测量获得 m 数值的优势在于, 信标帧周期性发送, 典型周期为0.1秒, 也可能会更长。这样发送协

调上行触发帧与信标帧之间的时间间隔可能比较大, 从而导致信道和衰减系数发送较大的变化, 这样计算出的发送功率就不准确。在协调上行触发帧之前发送一个测量帧可以保证测量帧与协调上行触发帧之间的时间间隔很短, 信道衰减系数变化不大, 这样计算出的发送功率就更准确。

- 5 假设AP2使用 Tx_{pwr}^{AP2} 功率发送协调上行触发帧。其中, Tx_{pwr}^{AP2} 需要携带在协调上行触发帧中, 或者通过实现协商的方式知会STA11等方式实现。本实施例对于STA11获得 Tx_{pwr}^{AP2} 的数值的方式不作限定。

$$10^{\wedge}(DL_{RSSI}/10)=10^{\wedge}((Tx_{pwr}^{AP}-PL_{DL1})/10)+10^{\wedge}((Tx_{pwr}^{AP2}-PL_{DL2})/10) \quad (e6)$$

经过变化之后得到,

$$10 \quad PL_{DL1}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+10*\log_{10}(1+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DL2}-Tx_{pwr}^{AP}+Tx_{pwr}^{AP2})/10)) \quad (e7)$$

$$\text{令 } m1=10*\log_{10}(1+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DL2}-Tx_{pwr}^{AP}+Tx_{pwr}^{AP2})/10)), \quad \text{则,}$$

$$PL_{DL1}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+m1 \quad (e8)$$

将公式 (e8) 代入 (e4) 可得,

$$Tx_{pwr}^{STA}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+Target_{RSSI}+m1。 \quad (e9)$$

- 15 假设协作中有多于两个AP, 且每个AP发送协调上行触发帧时均使用发送功率 Tx_{pwr}^{AP} 。APn与STA11之间的信道衰减系数为 PL_{DLn} 。

$$10^{\wedge}(DL_{RSSI}/10)=10^{\wedge}((Tx_{pwr}^{AP}-PL_{DL1})/10)+10^{\wedge}((Tx_{pwr}^{AP}-PL_{DL2})/10)+\dots+10^{\wedge}((Tx_{pwr}^{AP}-PL_{DLn})/10) \quad (e10)$$

经过变化得到,

$$20 \quad PL_{DL1}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+10*\log_{10}(1+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DL2})/10)+\dots+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DLn})/10)) \quad (e11)$$

$$\text{令 } m2=10*\log_{10}(1+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DL2})/10)+\dots+10^{\wedge}((PL_{DL1}-PL_{DLn})/10)), \quad \text{则,}$$

$$PL_{DL1}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+m2 \quad (e12)$$

将公式 (e12) 代入 (e4) 可得,

$$25 \quad Tx_{pwr}^{AP}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+Target_{RSSI}+m2。 \quad (e13)$$

在该实施例中发送功率的单位为分贝毫瓦dBm。

- 在本申请的另一些实施例中, 由公式 (e3) 可知, $PL_{DL1}=Tx_{pwr}^{AP}-DL_{RSSI}+m$ 。其中, m是一个变化的值, AP之间位置, STA的位置都会对m的取值产生影响。但是由于通常STA11到关联的接入点AP1的距离会比到AP2的距离短, 对应的在发送强度相等的情况下, 收到的AP1的信号会强于AP2的信号。因此m的取值范围会是0dB到3dB之间。通过对于典型场景的测量和统计
- 30 可以设定一个固定的参数m, 所有的站点都采用该固定参数进行功率计算。

该参数 m 可以采用固定的形式，即在通信协议中进行规定，所有的协作站点都采用该数值进行功率计算。该参数 m 还可以由AP决定，AP根据协作集合中的AP的位置等信息计算出一个 m 值，然后发送给协作的站点，协作站点采用该数值进行功率计算。

通过前述实施例三的举例说明可知，本申请实施例中 STA 通过测量自身与关联 AP 以及协作 AP 的路损信息，进而对 TB PPDU 的发送功率进行补偿，使得其到达关联 AP 的功率强度等于 AP1 预计的 STA11 发送的 TB PPDU 到达 AP1 时的接收功率。减少了由于多个 STA 上行到达功率强度不一致带来的性能损失。

图 21 示出了本申请实施例的通信装置 2100 的示意性框图。在一个实施例中，图 21 所示的装置 2100 可以对应于上述方法实施例中的通信装置，可以具有方法中的第一接入点或者 STA 的任意功能，可选地，本申请实施例的装置 2100 可以是第一接入点，也可以是第一接入点内的芯片，本申请实施例的装置 2100 可以是站点，也可以是站点内的芯片。该装置 2100 可以包括处理模块 2110 和收发模块 2120，可选的，该装置 2100 还可以包括存储模块 2130。

一个实施例中，通信装置 2100 为第一接入点或第一接入点内的芯片。

该处理模块 2110，可以用于生成前述方法实施例中发送的信令或数据信息，例如，生成步骤 301 中发送的触发帧；还可以用于根据所述触发帧，控制收发模块 2120，向 STA 发送触发帧。例如，可以执行步骤 302。处理模块 2110，还可以用于生成步骤 1801 中的 PPDU。处理模块 2110，还可以用于生成步骤 1901 中的第一触发帧。

该收发模块 2120，收发模块用于支持第一接入点 AP，站点，以及与其他节点之间的通信。可以理解的，收发模块可以包括接收模块和发送模块。其中，发送模块可以用于执行前述方法实施例中的步骤 302、步骤 1802 和步骤 1902。

又一个实施例中，通信装置 2100 为站点或站点内的芯片；

该处理模块 2110，可以解析和处理前述方法实施例中发送的信令或数据信息，例如，通知信息。例如，可以执行步骤 306。处理模块 2110 还可以用于生成前述实施例中发送的信令，例如触发帧。处理模块 2110，还可以确定执行前述实施例中的步骤 312、步骤 1812、步骤 1912 至 1914。

该收发模块 2120，收发模块用于支持站点 AP 与第一 AP，以及其他节点之间的通信。可以理解的，收发模块可以包括接收模块和发送模块。其中，接收模块可以用于执行前述方法实施例中的步骤 311、步骤 1811 和步骤 1911。

应理解，根据本申请实施例的装置 2100 可对应于前述的实施例的各方法中的第一接入点或者 STA，并且装置 2100 中的各个模块的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述各个方法的相应步骤，为了简洁，在此不再赘述。

可以替换的，装置 2100 也可配置成通用处理系统，例如通称为芯片，该处理模块 2110 可以包括：提供处理功能的一个或多个处理器；所述收发模块 2120 例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等，输入/输出接口可用于负责此芯片系统与外界的信息交互，例如，此输入/输出接口可将第一接入点 AP 生成的传输控制信息输出给此芯片外的其他模块进行处理。该处理模块可执行存储模块中存储的计算机执行指令以实现上述方法实施例中第一接入点的功能。在一个示例中，装置 2100 中可选的包括的存储模块 2130 可以为芯片内的存

储单元，如寄存器、缓存等，所述存储模块 2130 还可以是位于芯片外部的存储单元，如只读存储器 (read-only memory, 简称 ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器 (random access memory, 简称 RAM) 等。

在另一个示例中，图 22 示出了本申请实施例的另一种通信装置 2200 的示意性框图。

- 5 本申请实施例的装置 2200 可以是上述方法实施例中的第一接入点或者 STA，装置 2200 可以用于执行上述方法实施例中的第一接入点或者 STA 的部分或全部功能。该装置 2200 可以包括：处理器 2210，基带电路 2230，射频电路 2240 以及天线 2250，可选的，该装置 2200 还可以包括存储器 2220。装置 2200 的各个组件通过总线耦合在一起，其中总线系统 除包
10 括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统。

处理器 2210 可用于实现对第一接入点或者 STA 的控制，用于执行上述实施例中由第一接入点或者 STA 进行的处理，可以执行上述方法实施例中涉及第一接入点或者 STA 的处理过程和/或用于本申请所描述的技术的其他过程，还可以运行操作系统，负责管理总线以及可以执行存储在存储器中的程序或指令。

- 15 基带电路 2230、射频电路 2240 以及天线 2250 可以用于支持第一接入点和上述实施例中涉及的第二接入点或站点之间收发信息，以支持第一接入点与其他节点之间进行无线通信。例如，第一接入点发送的传输控制信息可由处理器 2210 进行处理，经由基带电路 2230 进行按协议封装，编码等基带处理，进一步由射频电路 2240 进行模拟转换、滤波、放大和上变频等射频处理后，经由天线 2250 发送给第二接入点 AP。可以理解的，基带电路 2230、
20 射频电路 2240 以及天线 2250 还可以用于支持第一接入点与其他网络实体进行通信。

- 存储器 2220 可以用于存储第一接入点或者 STA 的程序代码和数据，存储器 2220 可以是图 21 中的存储模块 2130。图 22 中存储器 2220 被示为与处理器 2210 分离，然而，本领域技术人员很容易明白，存储器 2220 或其任意部分可位于装置 2200 之外。举例来说，存储器 2220 可以包括传输线、和/或与无线节点分离开的计算机制品，这些介质均可以由处
25 理器 2210 通过总线接口来访问。可替换地，存储器 2220 或其任意部分可以集成到处理器 2210 中，例如，可以是高速缓存和/或通用寄存器。

- 一个示例中，图 21 中的收发模块 2120 可以包括基带电路 2230，射频电路 2240，天线 2250；处理模块 2110 可以是处理器 2210；另一个示例中，图 21 中的收发模块 2120 可以仅包括图 22 中的天线，处理模块 2110 可以既包括处理器 2210，还包括射频电路 2240 和
30 基带电路 2230；又一个示例中，图 21 中处理模块 2110 可以包括处理器 2210，和，基带电路 2230；收发模块 2120 可以包括射频电路 2240 和天线 2250。

可以理解的是，图 22 仅仅示出了第一接入点或者 STA 的简化设计。例如，在实际应用中，第一接入点或者 STA 可以包含任意数量的发射器，接收器，处理器，存储器等，而所有可以实现本申请实施例的第一接入点或者 STA 都在本申请实施例的保护范围之内。

- 35 本申请实施例还提供一种计算机存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，所述指令可以由处理电路上的一个或多个处理器执行。当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

本申请实施例还提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持分布式单元、

集中式单元、以及第一接入点以实现上述实施例中所涉及的功能，例如生成或处理上述方法中所涉及的数据和/或信息。

在一种可能的设计中，所述芯片系统还可以包括存储器，所述存储器，用于保存分布式单元、集中式单元以及第一接入点必要的程序指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

本申请实施例还提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行上述各实施例中任一实施例中涉及第一接入点 AP 的方法和功能。

本申请实施例还提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行上述各实施例中任一实施例中涉及 STA 的方法和功能。

本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各实施例中任一实施例中涉及第一接入点 AP 的方法和功能。

本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各实施例中任一实施例中涉及 STA 的方法和功能。

本申请实施例还提供一种无线通信系统，该系统包括上述实施例中涉及的第一接入点和至少一个第二接入点、至少一个 STA。

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。所述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所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如， DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk）等。