

通信方法和通信装置

本申请要求于 2023 年 03 月 01 日提交中国专利局、申请号为 202310244980.9、申请名称为“通信方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

10 无线局域网（the wireless local area network, WLAN）感知是一种利用 WLAN 无线信号进行目标感知的技术。通信设备可以基于无线电测量或采样环境的能力，确定预定目标（如设备、物体、动物、人等）的特性，例如，可以确定预定目标的距离、方位、速度、运动、行为等。

通信设备可以通过感知会话建立过程交互感知能力参数，在感知会话建立完成后，通信设备可以通过感知测量建立过程完成感知测量建立，从而进行感知测量。然而，目前感知测量建立过程的效率
15 较低。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法和通信装置，能够提高感知测量建立过程的效率，提高资源利用率。

20 第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由通信设备或配置于（或用于）通信设备的模块（如芯片）执行。以下以接入点 AP 执行该方法为例进行说明。

该方法包括：AP 确定第一通信帧，该第一通信帧包括第一信息，该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段，N 为正整数。该 AP 向站点 STA 发送该第一通信帧。

根据上述方案，AP 与 STA 能够对 STA 支持执行感知测量的候选时间段达成共识，从而提高感知
25 测量建立效率，提高资源利用率。

在第一方面的实施方式一中，AP 向 STA 发送该第一通信帧，AP 接收来自该 STA 的第二通信帧，该第二通信帧包括第二信息，该第二信息用于指示该 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段，该 M 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段，N 大于 1，M 是小于或等于 N 的正整数。该 AP 在
30 该 M 个候选时间段中的一个或多个候选时间段内发起感知测量实例。

30 示例性地，该第一通信帧为感知测量建立请求帧，第二通信帧为感知测量建立响应帧。

根据上述方案，AP 向 STA 发送感知测量建立请求帧时，在感知测量建立请求帧中按需为 STA 提供可变数量的候选时间段，而 STA 接收到感知测量建立请求帧后获取到 AP 提供的该 N 个候选时间段，STA 可以根据 STA 在该 N 个候选时间段中支持执行感知测量的时间段，确定 M 个候选时间段，并通过感知测量建立响应帧向 AP 通知该 STA 支持执行感知测量的 M 个候选时间段，M 可以等于 1，
35 或者 M 可以大于 1。使得 AP 与 STA 对 STA 支持执行感知测量的候选时间段达成共识，从而提高感知测量建立效率，提高资源利用率。

可选地，在该 STA 是与该 AP 建立关联的关联 STA 的情况下，该 N 大于 1；或者，在该 STA 是未与该 AP 建立关联的非关联 STA 的情况下，该 N 等于 1。

根据上述方案，若 AP 向关联 STA 发送第一通信帧，则该第一通信帧中的第一信息可以指示多个
40 候选时间段；若 AP 向非关联 STA 发送第一通信帧，则该第一通信帧中的第一信息可以指示一个候选时间段。由于 AP 向非关联 STA 发送感知测量建立请求帧之前，AP 会接收到来自非关联 AP 的感知测量建立询问帧，该感知测量建立询问帧指示了非关联 STA 支持执行感知测量的一个或多个可用窗，因此，AP 已获知非关联 STA 支持执行感知测量的候选时间段，则 AP 可以在非关联 STA 支持执行感知测量的可用窗中选择一个可用窗，通过感知测量建立请求帧通知非关联 STA。而对于关联 STA，AP 可以
45 通过感知测量建立请求帧及感知建立响应帧确定 STA 支持执行感知测量的候选时间段，针对 STA 是否
与 AP 建立关联，AP 可以灵活地调整第一通信帧中指示的候选时间段的数量，能够减少资源浪费。

可选地，该第一信息包括用于指示该 N 个候选时间段中的每个候选时间段的起始时刻、持续时长

或周期中的一种或多种信息。

可选地，该第二通信帧还包括第三信息，该第三信息用于指示响应状态为成功。

一个示例中，该第二信息为比特序列，该比特序列包括与该 N 个候选时间段对应的比特，一个该候选时间段对应的比特用于指示相应的该候选时间段是或不是该 STA 支持执行感知测量的时间段。

- 5 另一个示例中，该第二信息包括该 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

在第一方面的实施方式二中，AP 向 STA 发送该第一通信帧，该 AP 接收来自该 STA 的第二通信帧，该第二通信帧包括第四信息，该第四信息用于指示 K 个候选时间段，该 K 个候选时间段是 STA 建议的时间段，K 为正整数。

- 10 可选地，该 K 个候选时间段是第一信息指示的该 N 个候选时间段以外的时间段。

根据上述方案，在 STA 不支持在第一通信帧指示的 N 个候选时间段，或者第一通信帧指示的 N 个候选时间段不满足 STA 的需求，则 STA 可以向 AP 发送第二通信帧，向 AP 通知建议 K 个候选时间段，即该 K 个候选时间段是该 STA 支持执行感知测量的时间段。能够使得 AP 与 STA 对 STA 支持执行感知测量的时间段达成共识，提高感知测量建立的效率。

- 15 可选地，第二通信帧还包括第五信息，该第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。

在第一方面的实施方式三中，该 AP 接收来自该 STA 的第三通信帧，该第三通信帧包括第六信息，该第六信息用于指示 L 个候选时间段，该 L 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段。AP 向 STA 发送第一通信帧，该第一通信帧中的第一信息指示的 N 个候选时间段是该 L 个候选时间段中的 N 个，L 是大于或等于 N 的整数。

- 20 示例性地，STA 是与该 AP 建立关联的关联 STA，该第三通信帧是感知测量建立问询帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。

根据上述方案，STA 可以通过第三通信帧向 AP 通知 STA 支持执行感知测量的一个或多个候选时间段，使得 AP 可以获知 STA 支持执行感知测量的候选时间段，从而在感知测量建立过程中选择 STA 支持的时间段用于感知测量，能够提高感知测量建立的效率，提高资源利用率。

- 25 可选地，该第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧，一个示例中，该第六信息是该第三通信帧中感知元素中的一个指示域。另一个示例中，该第六信息是该第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。

在第一方面的实施方式四中，该 AP 接收来自该 STA 的第四通信帧，该第四通信帧中包括第七信息，该第七信息用于指示 P 个候选时间段，该 P 个候选时间段是该 STA 支持执行感知测量的时间段，该第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧，P 为正整数。该 AP 接收来自该 STA 的该感知测量建立问询帧，其中，该第六信息指示的该 L 个候选时间段是更新后的该 STA 支持执行感知测量的时间段。AP 向 STA 发送第一通信帧。

- 30 根据上述方案，STA 通过第四通信帧向 AP 通知该 STA 支持执行感知测量的候选时间段后，若 AP 与 STA 执行感知测量之前 STA 支持感知相关的参数发生变化，如 STA 支持执行感知测量的候选时间段发生变化，STA 可以通过感知测量建立问询帧更新 STA 支持的感知相关的参数，如通过感知测量建立问询帧更新 STA 支持执行感知测量的候选时间段，使得 STA 与 AP 在感知测量建立过程中 AP 获知的 STA 的感知相关的参数是有效的。

可选地，AP 向 STA 发送第一通信帧之后，AP 可以接收来自该 STA 的第二通信帧，第二通信帧包括第三信息，该第三信息用于指示状态为成功。AP 在该 N 个候选时间段中的一个或多个候选时间段发起感知测量实例。

- 40 第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由通信设备或配置于（或用于）通信设备的模块（如芯片）执行。以下以站点 STA 为例进行说明。

该方法包括：站点 STA 接收来自接入点 AP 的第一通信帧，该第一通信帧包括第一信息，该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段，N 为正整数。该 STA 根据第一通信帧，确定该 N 个候选时间段。

- 45 结合第二方面，在第二方面的某些实施方式中，在该 STA 是与该 AP 建立关联的关联 STA 的情况下，该 N 大于 1。或者，在该 STA 是未与该 AP 建立关联的非关联 STA 的情况下，该 N 等于 1。

结合第二方面，在第二方面的某些实施方式中，该第一信息包括用于指示该 N 个候选时间段中的

每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该方法还包括:该 STA 向该 AP 发送第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示该 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,该 M 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段,M 是小于或等于 N 的正整数。

5 结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第二通信帧还包括第三信息,该第三信息用于指示响应状态为成功。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第二信息为比特序列,该比特序列包括与该 N 个候选时间段对应的比特,一个该候选时间段对应的比特用于指示相应的该候选时间段是或不是该 STA 支持执行感知测量的时间段。或者,该第二信息包括该 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该方法还包括:该 STA 向该 AP 发送第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示 K 个候选时间段,该 K 个候选时间段是该 STA 建议的除该 N 个候选时间段以外的时间段,K 为正整数。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第二通信帧还包括第五信息,该第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第一通信帧为感知测量建立请求帧,该第二通信帧为感知测量建立响应帧。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该 STA 接收来自该 AP 的该第一通信帧之前,该方法还包括:该 STA 向该 AP 发送第三通信帧。该第三通信帧包括第六信息,该第六信息用于指示 L 个候选时间段,该 L 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段。第一通信帧中的第一信息指示的 N 个候选时间段是该 L 个候选时间段中的 N 个,L 是大于或等于 N 的整数。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该 STA 是与该 AP 建立关联的关联 STA,该第三通信帧是感知测量建立询问帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧,其中,该第六信息是该第三通信帧中感知元素中的一个指示域。或者,该第六信息是该第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,该第三通信帧为感知测量建立询问帧,该 STA 向该 AP 发送第三通信帧,包括:该 STA 向该 AP 发送第四通信帧,该第四通信帧中包括第七信息,该第七信息用于指示 P 个候选时间段,该 P 个候选时间段是该 STA 支持执行感知测量的时间段,该第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧,P 为正整数。该 STA 向该 AP 发送该感知测量建立询问帧,其中,该第六信息指示的该 L 个候选时间段是更新后的该 STA 支持执行感知测量的时间段。

结合第二方面,在第二方面的某些实施方式中,STA 接收到来自 AP 的第一通信帧之后,STA 可以向 AP 发送第二通信帧,第二通信帧包括第三信息,该第三信息用于指示状态为成功。STA 可以在该 N 个候选时间段中的一个或多个候选时间段响应 AP 发起感知测量实例。

第三方面,提供了一种通信装置,一种设计中,该装置可以包括执行第一方面或第一方面中任一种实施方式中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块,该模块可以是硬件电路,也可是软件,也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中,该装置包括:处理单元用于确定第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段,N 为正整数。收发单元,用于向站点 STA 发送该第一通信帧。

在该第三方面的实施方式一中,该收发单元还用于接收来自该 STA 的第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示该 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,该 M 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段,N 大于 1,M 是小于或等于 N 的正整数。该 AP 在该 M 个候选时间段中的一个或多个候选时间段内发起感知测量实例。

45 在该第三方面的实施方式二中,该收发单元还用于接收来自该 STA 的第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示 K 个候选时间段,该 K 个候选时间段是 STA 建议的时间段,K 为正整数。

在该第三方面的实施方式三中,该收发单元还用于接收来自该 STA 的第三通信帧,该第三通信帧

包括第六信息,该第六信息用于指示L个候选时间段,该L个候选时间段为该STA支持执行感知测量的时间段。第一通信帧中的第一信息指示的N个候选时间段是该L个候选时间段中的N个,L是大于或等于N的整数。

5 在该第三方面的实施方式四中,该收发单元还用于接收来自该STA的第四通信帧,该第四通信帧中包括第七信息,该第七信息用于指示P个候选时间段,该P个候选时间段是该STA支持执行感知测量的时间段,该第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧,P为正整数。该收发单元还用于接收来自该STA的该感知测量建立询问帧,其中,该第六信息指示的该L个候选时间段是更新后的该STA支持执行感知测量的时间段。

10 第四方面,提供了一种通信装置,一种设计中,该装置可以包括执行第二方面或第二方面中任一种实施方式中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块,该模块可以是硬件电路,也可是软件,也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中,该装置包括:收发单元用于接收来自AP的第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的N个候选时间段,N为正整数。处理单元,用于根据第一通信帧,确定该N个候选时间段。

15 在该第四方面的实施方式一中,该收发单元还用于向AP发送第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示该N个候选时间段中的M个候选时间段,该M个候选时间段为STA支持执行感知测量的时间段,N大于1,M是小于或等于N的正整数。

可选地,该处理单元还用于在该M个候选时间段中的一个或多个候选时间段内响应AP发起感知测量实例。

20 在该第四方面的实施方式二中,该收发单元还用于向AP发送第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示K个候选时间段,该K个候选时间段是STA建议的时间段,K为正整数。

可选地,该K个候选时间段是第一信息指示的该N个候选时间段以外的时间段。

25 在该第四方面的实施方式三中,该收发单元还用于向AP发送第三通信帧,该第三通信帧包括第六信息,该第六信息用于指示L个候选时间段,该L个候选时间段为该STA支持执行感知测量的时间段。第一通信帧中的第一信息指示的N个候选时间段是该L个候选时间段中的N个,L是大于或等于N的整数。

30 在该第四方面的实施方式四中,该收发单元还用于向AP发送第四通信帧,该第四通信帧中包括第七信息,该第七信息用于指示P个候选时间段,该P个候选时间段是该STA支持执行感知测量的时间段,该第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧,P为正整数。该收发单元还用于向AP发送该感知测量建立询问帧,其中,该第六信息指示的该L个候选时间段是更新后的该STA支持执行感知测量的时间段。

35 第五方面,提供了一种通信装置,包括处理器。该处理器可以实现上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法,或实现上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该通信装置还包括存储器,该处理器与该存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法,或实现上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该通信装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。本申请实施例中,通信接口可以是收发器、管脚、电路、总线、模块或其它类型的通信接口,不予限制。

在一种实现方式中,该通信装置为通信设备(如具有上述AP功能的设备或具有上述STA功能的设备)。当该通信装置为通信设备时,该通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

40 在另一种实现方式中,该通信装置为配置于通信设备中的芯片。当该通信装置为配置于通信设备中的芯片时,该通信接口可以是输入/输出接口。

可选地,该收发器可以为收发电路。可选地,该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第六方面,提供了一种处理器,包括:输入电路、输出电路和处理电路。该处理电路用于通过该输入电路接收信号,并通过该输出电路发射信号,使得该处理器执行上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法,或执行上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

45 在具体实现过程中,上述处理器可以为一个或多个芯片,输入电路可以为输入管脚,输出电路可以为输出管脚,处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以由例如但不限于接收器接收并输入的,输出电路所输出的信号可以由例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的,且输入电路和输出电路可以是同一电路,该电路在不同的时刻分别用作输

入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

第七方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当该计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法，或执行上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

5 第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法，或执行上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种通信系统，包括前述的至少一个 AP 和前述的至少一个 STA。可选地，该通信系统还包括前述的至少一个 STA。

10

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的通信系统架构的一个示意图；

图 2 是本申请提供的通信方法的一个示意性流程图；

图 3 是本申请实施例提供的可用窗信息子域的格式示意图；

15 图 4 是本申请实施例提供的 RSTA 可用信息的格式示意图；

图 5 是本申请实施例提供的 RSTA 可用窗元素的格式示意图；

图 6 至图 9 分别是本申请实施例提供的包含第一信息的 TB 感知特定子元素的不同格式示意图；

图 10 是本申请实施例提供的通信方法的另一个示意性流程图；

图 11 至图 14 分别是本申请实施例提供的感知测量建立响应帧的不同格式示意图；

20 图 15 是本申请实施例提供的包含第四信息的 TB 感知特定子元素的格式示意图；

图 16 是本申请实施例提供的通信方法的另一个示意性流程图；

图 17 至图 19 分别是本申请实施例提供的感知测量建立问询帧的不同格式示意图；

图 20、图 21 分别是本申请实施例提供的感知测量建立问询帧中感知元素的不同格式示意图；

图 22 是本申请实施例提供的感知元素中的感知域的格式示意图；

25 图 23 是本申请实施例提供的通信方法的另一个示意性流程图；

图 24 是本申请实施例提供的通信装置的一例的示意性框图；

图 25 是本申请实施例提供的通信装置的另一例的示意性结构图。

具体实施方式

30 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

在本申请实施例中，“/”可以表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；“和/或”可以用于描述关联对象存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。为了便于描述本申请实施例的技术方案，在本申请实施例中，可以采用“第一”、“第二”等字样进行区分。该“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示例子、例证或说明，被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。在本申请实施例中，至少一个（种）还可以描述为一个（种）或多个（种），多个（种）可以是两个（种）、三个（种）、四个（种）或者更多个（种），本申请不做限制。

40

本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：无线局域网（wireless local area network, WLAN）系统，如无线保真(wireless-fidelity, Wi-Fi)等。如本申请实施例提供的方案可以应用于支持电气与电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）802.11ax 下一代 Wi-Fi 协议（如 802.11bf、802.11be、Wi-Fi 8、极高吞吐量（extremely high throughput, EHT）、UHR、Wi-Fi AI 等等 802.11 系列协议）的无线局域网系统，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、感知（sensing）系统中。再例如，物联网（internet of things, IoT）系统、窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IoT）系统、长期演进（long term evolution, LTE）系统，也可以是第五代（5th-generation, 5G）通信系统，以及未来通信发展中出现的新的通信系统等。

45

图 1 是本申请实施例提供的通信系统 100 的示意图。该通信系统 100 中包括至少一个网络设备，如图 1 所示，该网络设备可以是接入点（access point, AP）。以及，该通信系统 100 还可以包括至少一个终端，如图 1 所示，终端可以是站点（station, STA）。在该通信系统 100 中，AP 与 STA 可以通过感知测量建立过程完成感知测量建立，从而实现感知测量。

5 示例性地，该 AP 可理解为接入点实体，该 STA 也可理解为站点实体。例如，本申请可以适用于 WLAN 中 AP 与 STA 之间感知测量的场景。其中，AP、STA 可以支持 WLAN 通信协议，该通信协议可以包括电气与电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）802.11 系列的协议。

10 示例性地，本申请实施例提供的方案可以应用于支持 IEEE 802.11ax 下一代 Wi-Fi 协议，如 802.11be, Wi-Fi 7 或 EHT，再如 802.11be 下一代，Wi-Fi 8, UHR, Wi-Fi AI 等 802.11 系列协议的无线局域网系统，还可以应用于基于超宽带 UWB 的无线个人局域网系统，感知 sensing 系统。

本申请实施例提供的 AP 可以是一种具有无线通信功能的装置，支持采用 WLAN 协议进行通信及感知，具有与 WLAN 网络中其他设备（比如 STA 或其他 AP）通信及感知的功能，当然，还可以具有与其他设备通信及感知的功能。或者，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。在 WLAN 系统中，接入点可以称为接入点站点 AP STA。该具有无线通信功能的装置可以为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统等，安装这些芯片或处理系统的设备可以在芯片或处理系统的控制下，实现本申请实施例的方法和功能等。本申请实施例中的 AP 是为 STA 提供服务的装置，可以支持 802.11 系列协议。例如，接入点可以是终端设备（如手机）进入有线（或无线）网络的接入点，可以部署于家庭、大楼内部以及园区内部，也可以部署于户外。又例如，AP 可以是通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体；AP 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等，或者 AP 可以是这些各种形式的设备中的芯片和处理系统，从而实现本申请实施例的方法和功能。本申请中的接入点可以是高效（high efficient, HE）AP 或极高吞吐量 EHT AP，还可以是适用未来 Wi-Fi 协议的接入点等。

20 本申请实施例提供的 STA 是一种具有无线通信功能的装置，支持采用 WLAN 协议进行通信及感知，具有与 WLAN 网络中的其他站点或接入点通信及感知的能力。在 WLAN 系统中，STA 可以称为非接入点站点（non-access point station, non-AP STA）。例如，STA 可以通过与 AP 通信及感知，进而与 WLAN 中的其他设备通信。该具有无线通信功能的装置可以为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统等，安装这些芯片或处理系统的设备可以在芯片或处理系统的控制下，实现本申请实施例的方法和功能。例如，站点可以为无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端等，也可称为用户。又例如，站点可以为支持 Wi-Fi 通信功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通信功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通信功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通信功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通信功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通信功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通信功能的计算机等等。

30 随着 WLAN 应用场景的不断演进，WLAN 系统将会应用于更多场景或产业中，比如，应用于物联网产业、车联网产业。支持 WLAN 通信及感知的设备（比如 AP 或 STA）可以是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），智能家居中的智能设备（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），物联网中的物联网节点、传感器等，娱乐终端（比如 AR, VR 等可穿戴设备），智能办公中的智能设备（比如，打印机，投影仪，扩音器，音响等），日常生活场景中的基础设施（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），以及大型体育以及音乐场馆的设备等。本申请实施例中对于 STA 和 AP 的具体形式不做限制，在此仅是示例性说明。

40 STA 与 AP 可以通过关联建立过程实现感知会话建立，STA 可以向 AP 发送关联请求帧（association request frame），STA 可以通过该关联请求帧向 AP 发送该 STA 的感知相关的能力参数。AP 接收到该关联请求帧后，可以向该 STA 发送关联响应帧（association response frame），若 AP 准予关联，则该关联响应帧中可以包括 AP 的感知相关的能力参数，实现感知会话建立，并且在该过程中完成了 AP 与 STA 的感知相关的能力参数的交互。

45 在感知会话建立完成后，当需要进行感知测量时感知测量的参与节点（如参与节点可以是 STA 和/或 AP）可以进行感知测量建立过程，在感知测量建立过程中，各参与节点可以根据感知测量的应用选择并协商相关参数。具体地，感知发起端可以向感知响应端发送感知测量建立请求帧（sensing

measurement setup request frame) 以发起感知测量建立并请求在该感知测量中的角色和相关参数。感知响应端接收到该感知测量建立请求帧后, 向感知发起端发送感知测量建立响应帧。

若感知响应端接受感知发起端在感知测量建立请求帧中请求的感知测量建立参数 (sensing measurement setup parameters), 则感知响应端发送的该感知测量建立响应帧中的状态码设置为成功, 记作 SUCCESS。

若感知响应端拒绝感知发起端请求的感知测量建立参数, 但感知响应端可以在感知测量建立响应帧中提供感知响应端建议的感知测量建立参数, 此时, 感知响应端发送的该感知测量建立响应帧中的状态码设置为携带更改建议的拒绝, 记作 REJECTED_WITH_SUGGESTED_CHANGES。

若感知响应端拒绝感知发起端请求的感知测量建立参数, 且不提供建议的感知测量建立参数, 则感知响应端发送的该感知测量建立响应帧中的状态码设置为拒绝请求, 记作 REQUEST_DECLINED。

在感知测量建立完成后, 感知发起端可以发起一个或多个感知测量实例 (sensing measurement instance), AP 作为感知发起端发起的感知测量实例可以称为基于触发 (trigger-based, TB) 的感知测量实例 (TB sensing measurement instance)。STA 作为感知发起端发起的感知测量实例可以称为非基于触发的感知测量实例 (non-TB sensing measurement instance)。

当 AP 作为感知发起端时, 在感知测量建立过程中可能因为 AP 请求的感知测量建立参数无法满足 STA 的需求而使得感知测量无法建立或建立后无法实际执行感知测量, 如 STA 无法在 AP 请求的感知时间内执行感知测量, 使得感知测量建立效率较低, 存在资源浪费的问题。本申请实施例提出的方案使得 AP 与 STA 对 STA 支持执行感知测量的候选时间段达成共识, 从而提高感知测量建立效率, 提高资源利用率。

下面结合附图对本申请提供的方案进行说明。

图 2 是本申请实施例提供的通信方法的一个示意性流程图。

S201, AP 确定第一通信帧, 该第一通信帧包括第一信息, 第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, 其中, N 为正整数。

第一信息可以包括用于指示该 N 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中一项或多项的信息。如第一信息包括 N 个子信息, 每个子信息用于指示一个候选时间段。

一种实施方式中, 第一信息在第一通信帧中所占的比特数是根据 AP 确定的候选时间段的数量 N 的取值不同而可变化的。如 AP 可以根据资源条件, 确定为 STA 提供的候选时间段的数量 N 及该 N 个候选时间段。若 AP 确定候选时间段的数量 N=3, 则该第一信息包括 3 个子信息, 或者若 AP 确定的候选时间段的数量 N=2, 则该第一信息包括 2 个子信息, 使得 AP 能够按需灵活地指示不同数量的候选时间段。

应理解, 候选时间段也可以称为感知测量的可用窗、感知测量的可用性窗口或者其他名称, 本申请实施例主要以可用窗为例进行说明, 本申请并不限于此。

示例性地, 第一信息可以称为响应 STA (responding STA, RSTA) 可用窗元素 (记作 RSTA availability window element) 或可用窗 (availability window) 域。

以第一信息称为 RSTA 可用窗元素为例, 该 RSTA 可用窗元素可以包括 RSTA 可用信息 (RSTA availability information), 该 RSTA 可用信息可以包括 N 个可用窗信息子域 (availability window information subfield), 一个可用窗信息子域指示该 N 个可用窗中的一个可用窗的起始时刻、持续时长和周期。示例性地, 图 3 示出了一个可用窗信息子域的格式。如图 3 所示, 该可用窗信息子域包括部分时间同步功能 (timing synchronization function, TSF) 计时器 (记作 Partial TSF Timer) 信息、持续时长 (duration) 信息、周期 (periodicity) 信息。其中, 部分 TSF 计时器信息用于确定该可用窗信息子域指示的可用窗的起始时刻, 持续时长信息用于指示该可用窗的持续时间长度, 以及周期信息用于指示该可用窗的周期时长, 即该可用窗以该周期时长为周期周期性地出现。在该示例中, 该可用窗信息子域的长度为 32 比特, 即 4 字节。该部分 TSF 计时器信息可以包括 16 比特, 如可以位于该可用窗信息子域的比特 (Bit, B) 0 至 B15。持续时长信息可以包括 7 比特, 位于 B16 至 B22, 周期信息可以包括 8 比特, 位于 B24 至 B31。其中, 在持续时长信息与周期信息之间可以是一个预留比特或用于其他用途的一个比特。AP 将第一通信帧在 S202 中发送给 STA 后, STA 可以根据 RSTA 可用窗元素中的 N 个可用窗信息子域确定 AP 提供的 N 个可用窗。

在该示例中, 该 RSTA 可用信息可以如图 4 所示, 该 RSTA 可用信息包括 N 个可用窗信息子域,

每个可用窗信息子域的格式可以如图 3 所示, 不同可用窗信息子域指示的可用窗的起始时刻、持续时长或周期中的至少一项不同。以及该 RSTA 可用信息还可以包括 1 字节的元素头 (Header)。

示例性地, 第一信息 (即 RSTA 可用窗元素) 除包含 RSTA 可用信息以外, 还可以包括 1 字节 (Octets) 的该 RSTA 可用窗元素的标识 (identifier, ID), 记作 Element ID, 1 字节的长度 (Length) 信息, 1 字节的元素标识 (Element ID Extension) 扩展信息, 例如, 第一信息可以如图 5 所示。结合图 4 和图 5, 第一信息的长度在第一通信帧中是可变的, 当第一信息指示 N 个可用窗时, 该第一信息的长度为 $4+4N$ 字节, 即 $32+32N$ 个比特。当第一信息中仅包含一个可用窗信息子域时, 第一信息的长度是最小长度, 即 8 字节, 64 比特。

当第一信息称为可用窗 (Availability Window) 域时, 该可用窗域包括上述 RSTA 可用窗元素。通过该可用窗域中的 RSTA 可用窗元素指示该 N 个可用窗。

应理解, 本申请实施例中通过附图示出的帧、信息、元素、子元素等的格式, 以及格式中的各个子信息或信息的排列顺序仅是为了更好地理解本申请的方案而提供的一个示例, 本申请并不限于此, 在具体实施中可以根据实施需求确定。

本申请实施例提供的方案可以包括但不限于如下实施方式一和实施方式二。

实施方式一, AP 可以通过第一通信帧中的该第一信息为 STA 提供用于感知测量的多个候选时间段, 以便 STA 接收到该第一通信帧后, 在该 N 个候选时间段中确定 STA 支持执行感知测量的时间段, 并反馈给 AP。

例如, 该第一通信帧可以是感知测量建立请求帧。以便 STA 能够在 N 个候选时间段中确定 STA 支持感知测量的时间段, 即 STA 执行感知测量的可用时间段。根据该方案, 能够提高感知测量建立的效率, 能够减少发生因 AP 请求的感知测量时间对于 STA 不可用而导致感知测量建立效率低或无法建立的情况, 能够提高资源利用率。

示例性地, 感知测量建立请求帧由 AP 确定并发送给 STA, 因此, AP 为感应发起端, 该感知测量建立过程是基于触发的 (TB) 感知测量建立过程。该 AP 确定的感知测量建立请求帧包括 TB 感知特定子元素 (TB sensing specific subelement), 该 TB 感知特定子元素中包含第一信息。

具体地, 感知测量建立请求帧可以包括感知测量参数元素 (Sensing Measurement Parameters element), 该 TB 感知特定子元素具体包含在该感知测量参数元素中的感知子元素 (Sensing subelement) 内。

一个示例中, 第一信息可以称为 RSTA 可用窗元素 (RSTA Availability Window element)。如该 TB 感知特定子元素的格式可以如图 6 所示, 在该示例中, 第一信息 (即 RSTA 可用窗元素) 可以是该 TB 感知特定子元素中的最后一个元素, 且所占比特数为可变的 (variable)。该 RSTA 可用窗元素指示 N 个可用窗, 该 RSTA 可用窗元素的格式可以如图 5 所示, 或者可以采用其他格式。该 TB 感知特定子元素中还可以包括 8 比特的子元素的标识, 即 subelement ID, 用于确定该感知特定子元素长度的长度 (Length) 信息, 如该长度信息为 8 比特。以及, 还可以包括关联 ID (association ID, AID) 或非关联 ID (unassociated STA ID, USID)、分配轮训信息 (Poll Assigned)、信道状态信息 (channel state information, CSI) 变化阈值 (CSI Variation Threshold)、响应端对响应端 (SR2SR) 信息。该 TB 感知特定子元素中还可以包括 2 比特的预留比特, 或该 2 比特可以指示其他信息。该 2 比特可以位于 SR2SR 信息与 RSTA 可用窗元素之间, 但本申请并不限于此。

另一个示例中, 第一信息可以称为可用窗 (Availability Window) 域。如该 TB 感知特定子元素的格式可以如图 7 所示, Availability Window 域可以是该 TB 感知特定子元素最后一个元素, 且所占比特数为可变的 (variable)。该 Availability Window 域可以包括上述 RSTA 可用窗元素。该 RSTA 可用窗元素指示 N 个可用窗, 该 RSTA 可用窗元素的格式可以如图 5 所示, 或者可以采用其他格式。该可用窗信息的最小长度可以是 8 字节即 64 比特, 但本申请并不限于此。

根据该实施方式一的方案, AP 可以按需为 STA 提供可变数量的候选时间段, 以便 STA 可以根据 STA 在该 N 个候选时间段中支持执行感知测量的时间段, 确定用于感知测量的候选时间段, 并通知 AP。能够使得 AP 与 STA 对 STA 支持执行感知测量的候选时间段达成共识, 从而提高感知测量建立效率, 提高资源利用率。

实施方式二, 在 S201 之前, STA 向 AP 发送第三通信帧, 该第三通信帧包括第六信息, 该第六信息用于指示 L 个候选时间段, 该 L 个候选时间段为 STA 支持执行感知测量的时间段, 或者说, 该 L 个候选时间段是该 STA 执行感知测量的可用时间段。相应地, AP 接收到该第三通信帧后, 在该 L 个候

选时间段中确定用于感知测量的N个候选时间段,并通过第一通信帧通知STA。

示例性地,所述第三通信帧是感知测量建立问询帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。

STA可以通过第三通信帧向AP通知STA执行感知测量的多个可用窗,AP可以在STA的多个可用窗中选择一个或多个可用窗与STA进行感知测量。

5 一个示例中,第一通信帧可以是感知测量建立请求帧,在该感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图6或图7所示,第一信息可以是图5所示的RSTA可用窗元素,或者是如图6所示的可用窗元素。AP在STA可用于执行感知测量的多个可用窗中选择N个可用窗,并通过感知测量建立请求帧通知STA,N可以等于1,或者N可以大于1,第一信息在感知测量建立请求帧中的长度,即占用的比特数由AP选择的可用窗的数量N确定,如第一信息的格式如图5所示,第一信息包括元素ID、长度信息、元素ID扩展信息各1字节,以及RSTA可用信息包括1个字
10 节的信息头和N个可用信息子域,若一个可用窗信息子域占用4个字节,则第一信息在感知测量建立请求帧中的长度为 $4+4N$ 字节,即 $32+32N$ 比特。STA接收到第一通信帧后,确定可以在第一通信帧中的该第一信息指示的N个可用窗内执行感知测量。

另一个示例中,AP在STA可用于执行感知测量的多个可用窗中选择一个可用窗,通过该第一通信帧通知STA,即N等于1。第一信息在第一通信帧中的长度是固定的,STA接收到该第一通信帧后确定可以在第一通信帧中的该第一信息指示的该可用窗内执行感知测量。

第一通信帧可以是感知测量建立请求帧,如在该感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图8所示,第一信息为RSTA可用窗元素,RSTA可用窗元素仅指示一个可用窗。该RSTA可用窗元素的格式可以参考图5,但在该示例中,RSTA可用窗元素中的RSTA可用信息的长度固定为5字节,即RSTA可用信息中仅包括1字节的信息头和一个4字节的可用窗信息子域,该RSTA可用窗元素共包括8个字节,即64比特。或者,在该感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图9所示,第一信息为可用窗信息,该可用窗信息仅指示一个可用窗,如该可用窗信息可以包括64比特。

根据上述方案,STA可以通过第三通信帧向AP通知STA支持执行感知测量的一个或多个候选时间段,使得AP可以获知STA支持执行感知测量的候选时间段,从而选择STA支持的时间段用于感知测量,并通过第一通信帧通知STA。能够使得AP与STA对STA支持执行感知测量的候选时间段达成共识,提高感知测量建立的效率,提高资源利用率。

S202,AP向STA发送该第一通信帧。

相应地,STA接收来自AP的该第一通信帧。

30 对于上述实施方式一,图10示出了该实施方式一的一个示意性流程图。该图10所示的实施方式一的方法1000可以包括但不限于如下步骤:

S1001,AP向STA发送第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的N个候选时间段。

其中,S1001中的第一通信帧可以参考前文对图2所示的实施例的描述,为了简要,在此不再赘述。STA在接收到来自AP的第一通信帧后,可以向AP发送第二通信帧,该第二通信帧的实施方式包括但不限于以下方式a、方式b。

方式a,STA执行S1003a向AP发送第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示N个候选时间段中的M个候选时间段,该M个候选时间段是STA支持执行感知测量的时间段,M是小于或等于N的正整数。

40 在该方式a中,STA通过第一通信帧获取到AP提供的N个候选时间段后,STA确定在该N个候选时间段中的M个候选时间段可以执行感知测量,或者说N个候选时间段中的M个候选时间段是STA执行感知测量的可用时间段。则STA可以向AP发送包括第二信息的第二通信帧。使得AP与STA对STA执行感知测量的可用时间段达成共识,在STA执行感知测量的可用时间段发起感知测量实例。

一个示例中,第二信息为比特序列,该比特序列可以包括与N个候选时间段对应的比特,一个候选时间段对应的比特用于指示相应的候选时间段是或不是STA支持执行感知测量的时间段。其中,该比特序列中M个候选时间段对应的M个比特指示相应的候选时间段是STA支持执行感知测量的时间段,M等于1或大于1。

该比特序列在第二通信帧中的长度是可变的,该比特序列包含的比特数为N,该N比特与第一通

信帧中第一信息指示的 N 个可用窗一一对应。比如，比特序列中的一个比特为 1 表示该比特对应的可用窗是 STA 支持执行感知测量的可用窗，该比特为 0 表示该比特对应的可用窗不是 STA 支持执行感知测量的可用窗，该比特序列的 N 个比特中的 M 个比特为 1。但本申请不限于此。

5 另一个示例中，M 等于 1，第二信息为比特序列，该比特序列在第二通信帧中的长度是可变的，该比特序列包括 $\lceil \log_2^N \rceil$ 比特，其中， $\lceil X \rceil$ 表示对 X 向上取整。该比特序列的一种取值对应应该 N 个候选时间段中的一个候选时间段，AP 接收到第二通信帧后，可以根据该比特序列的取值，确定在 N 个候选时间段中 STA 支持执行感知测量的一个候选时间段。

如 AP 通过第一通信帧中的第一信息指示了 3 个可用窗，即 $N=3$ ，该 3 个可用窗分别依次为可用窗 0，可用窗 1 和可用窗 2。STA 发送的第二通信帧中第二信息包括 $\lceil \log_2^3 \rceil = 2$ 比特，其中，该第二信息的 2 比特的取值可以与第一信息指示的 3 个可用窗分别对应，如该 2 比特的取值为 00 时，表示 STA 支持执行感知测量的候选时间段为可用窗 0。该 2 比特的取值为 01 时，表示 STA 支持执行感知测量的候选时间段为可用窗 1。该 2 比特的取值为 10 时，表示 STA 支持执行感知测量的候选时间段为可用窗 2。但本申请不限于此。

该第一通信帧可以是感知测量建立请求帧，该第二通信帧可以是感知测量建立响应帧。该感知测量建立响应帧中包括第三信息，该第三信息用于指示感知测量建立的响应状态为成功。如该第三信息可以称为状态码（Status Code）信息，该状态码信息指示状态为成功（SUCCESS）。感知测量建立响应帧的格式可以如图 11 所示，其中该第二信息可以是该感知测量建立响应帧的一个域（field），该域可以称为分配的可用窗（Assigned Availability Window）域。该感知测量建立响应帧还可以包括 1 字节的类（Category）信息、字节的公共功能/受保护的双重公共功能（Public Action/Protected Dual Of Public Action）信息、1 字节的对话令牌（Dialog Token）和 1 字节的测量建立 ID（Measurement Setup ID）。

20 可选地，该感知测量建立响应帧还可以如图 12 所示，在图 11 所示格式基础上该感知测量建立响应帧还可以包括用于指示与感知测量实例相关的操作性参数的感知测量参数元素（Sensing Measurement Parameters element）。如该感知测量参数元素可以是 0 字节即不包括该元素，或者感知测量建立响应帧包括该感知测量参数元素，该感知测量参数元素的长度为可变的（variable）。

25 在一种可选实施方式中，图 10 所示示例中的 STA 为关联 STA。

例如，AP 向关联 STA 发送的感知测量建立请求帧中，包含第一信息的 TB 感知特定子元素的格式可以如图 6 所示，关联 STA 发送的感知测量建立响应帧的格式可以如图 11 或图 12 所示。而 AP 向非关联 STA 发送的感知测量建立请求帧中，包含第一信息的 TB 感知特定子元素的格式可以如图 8 所示，非关联 STA 发送的感知测量建立响应帧的格式不包含分配可用窗域，参考图 11 或图 12 所示的帧格式，非关联 STA 包括除分配的可用窗域以外的其他域。

再例如，AP 向关联 STA 发送的感知测量建立请求帧中，包含第一信息（如第一信息可以是 RSTA 可用窗元素）的 TB 感知特定子元素的格式可以如图 7 所示，关联 STA 发送的感知测量建立响应帧的格式可以如图 11 或图 12 所示。而 AP 向非关联 STA 发送的感知测量建立请求帧中，包含第一信息的 TB 感知特定子元素的格式可以如图 9 所示，非关联 STA 发送的感知测量建立响应帧的格式不包含分配可用窗域，参考图 11 或图 12 所示的帧格式，非关联 STA 包括除分配的可用窗域以外的其他域。

35 也就是说，感知测量建立请求帧中包含的第一信息的长度可以是 0 或可变的，其中，若该感知测量建立请求帧是 AP 发送给关联 STA 的，则该感知建立请求帧中第一信息（如第一信息是 RSTA 可用窗元素或可用窗信息）的长度可以是可变的，AP 通过该感知建立请求帧为关联 STA 提供 N 个候选时间段（即 N 个可用窗），关联 STA 在 N 个可用窗中选择该 STA 可用于执行感知测量的 M 个可用窗，并通过感知建立响应帧中包含的分配的可用窗域通知 AP。而若该感知测量建立请求帧是 AP 发送给非关联 STA 的，而在 AP 向该非关联 STA 发送感知测量建立请求帧之前，非关联 STA 向 AP 发送感知测量建立问询帧（Sensing Measurement Setup Query frame）以请求参与 AP 发起的感知测量，该感知测量建立问询帧指示了非关联 STA 支持执行感知测量的一个或多个可用窗，AP 在接收到来自非关联 STA 的感知测量建立问询帧后，可以在非关联 STA 支持执行感知测量的可用窗选择一个可用窗，通过感知测量建立请求帧通知该非关联 STA，该感知测量建立请求帧中第一信息的长度是固定的，如包括 64 比特，该 64 比特指示 AP 选择的一个可用窗。

另一个示例中，第二信息包括 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

例如,该第一通信帧可以是感知测量建立请求帧,该第二通信帧可以是感知测量建立响应帧。该感知测量建立响应帧中包括第三信息,如第三信息为状态码(Status Code)信息,该状态码信息指示响应状态为成功(SUCCESS)。感知测量建立响应帧的格式可以如图13所示,其中该第二信息可以是该感知测量建立响应帧的一个域(field),该域可以称为RSTA可用窗元素(RSTA Availability Window element)。AP发送的感知测量建立请求帧中的RSTA可用窗元素指示了N个可用窗,如该RSTA可用窗元素包括N个可用窗信息子域,则STA可以在该N个可用窗信息子域指示的N个可用窗中确定该STA可用于执行感知测量的M个可用窗,并通过感知测量建立响应帧通知AP,该感知测量建立响应帧中包含的RSTA可用窗元素包括用于指示该M个可用窗的M个可用窗信息子域。

一种方式中,M等于1,该RSTA可用窗元素在感知测量建立响应帧中为固定长度,如包含8字节,即64比特,该64比特的RSTA可用窗元素指示N个可用窗中的一个可用窗。STA通过该RSTA可用窗元素通知该STA选择的一个用于感知测量的可用窗。

另一种方式中,M大于或等于1,该RSTA可用窗元素在感知测量建立响应帧中的长度为可变的,该RSTA可用窗元素的长度是根据STA在N个可用窗确定的用于感知测量的可用窗的数量M确定的。如该RSTA可用窗元素的长度为 $32+32M$ 。STA通过该RSTA可用窗元素通知该STA选择的一个或多个用于感知测量的可用窗。

可选地,该感知测量建立响应帧还可以如图14所示,在图13所示格式基础上该感知测量建立响应帧还可以包括用于指示与感知测量实例相关的操作性参数的感知测量参数元素(Sensing Measurement Parameters element)。如该感知测量参数元素可以是0字节即不包括该元素,或者感知测量建立响应帧包括该感知测量参数元素,该感知测量参数元素的长度为可变的(variable)。

在一种可选实施方式中,图10所示示例中的STA为关联STA。

例如,AP向关联STA发送的感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图6所示,关联STA发送的感知测量建立响应帧的格式可以如图13或图14所示。而AP向非关联STA发送的感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图8所示,非关联STA发送的感知测量建立响应帧的格式不包含分配可用窗域,参考图13或图14所示的帧格式,非关联STA包括除分配的可用窗域以外的其他域。

再例如,AP向关联STA发送的感知测量建立请求帧中,包含第一信息的TB感知特定子元素的格式可以如图7所示,关联STA发送的感知测量建立响应帧的格式可以如图13或图14所示。而AP向非关联STA发送的感知测量建立请求帧的格式中,包含第一信息的TB感知特定子元素可以如图9所示,非关联STA发送的感知测量建立响应帧的格式不包含分配可用窗域,参考图13或图14所示的帧格式,非关联STA包括除分配的可用窗域以外的其他域。

根据该方式a,AP可以按需灵活地选择为STA分配一个或多个候选时间段,以便STA能够选择其可用的时间段进行感知测量。能够提高感知测量建立效率,提高资源利用率。

方式b,STA执行S1003b向AP发送第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示K个候选时间段,该K个候选时间段是STA建议的用于执行感知测量的时间段。

可选地,该K个候选时间段是上述N个候选时间段以外的时间段。

若AP通过第一通信帧中的第一信息为STA提供的N个候选时间段均是STA不可用于感知测量的时间段,STA可以向AP发送包含第四信息的第二通信帧。通过第二信息为AP提供STA建议的用于感知测量的时间段。

例如,第一通信帧为感知测量建立请求帧,第二通信帧为感知测量建立响应帧。该感知测量建立响应帧中包括第五信息,如第五信息为状态码信息,该状态码信息指示响应状态为携带更改建议的拒绝(REJECTED_WITH_SUGGESTED_CHANGES)。第四信息可以包含在感知测量建立响应帧。

具体地,该感知测量建立响应帧包括感知子元素(Sensing element),该第四信息包含在该感知子元素中的TB感知特定子元素中。

一个示例中,该第四信息可以称为发起STA(initiating STA, ISTA)可用窗元素(ISTA Availability Window element)。在该感知测量建立响应帧中,包含ISTA可用窗元素的TB感知特定子元素可以如图15所示,该ISTA可用窗元素指示K个候选时间段,如该ISTA可用窗元素包括可以一个ISTA可用信息域(ISTA availability information),该ISTA可以用信息域包含一个可用位图(availability bitmap),该可用位图用于指示K个候选时间段。该ISTA可用窗元素的长度是可变的。

另一个示例中, 该第四信息可以称为可用窗 (Availability Window) 域, 在该感知测量建立响应帧中, 包含可用窗域的 TB 感知特定子元素可以如图 7 所示, 该感知子元素包括可用窗域, 该可用窗域包括上述指示 K 个候选时间段的 ISTA 可用窗元素, 如该 ISTA 可用窗元素中的可用信息域包括可用位图, 该可用位图用于指示 K 个候选时间段。该可用窗域的长度是可变的。

- 5 对于上述 S202 中的实施方式二, 具体流程可以如图 16 所示, 该图 16 所示的实施方式二的方法 1600 包括但不限于如下步骤:

S1601, STA 向 AP 发送第三通信帧, 该第三通信帧包括第六信息, 该第六信息用于指示 L 个候选时间段, 该 L 个候选时间段是 STA 支持执行感知测量的时间段。

其中, L 是大于或等于 1 的整数。

- 10 一种实施方式中, 该 STA 为关联 STA, 该第三通信帧为感知测量建立询问帧。

在该实施方式中, STA 在与 AP 建立关联后, 可以通过感知测量建立询问帧 (Sensing Measurement Setup Query frame) 向 AP 通知该 STA 支持执行感知测量的 L 个候选时间段。以便 AP 在发起感知测量建立时, 可以从该 L 个候选时间段中选择一个或多个候选时间段。

- 15 一个示例中, 该感知测量建立询问帧的格式可以如图 17 所示。其中, 第六信息可以称为 ISTA 可用窗元素 (ISTA Availability Window element), 该 ISTA 可用窗元素包括用于指示 L 个候选时间段的可用位图。该 ISTA 可用窗域的长度是可变的。以及该感知测量建立询问帧还包括 1 字节的类信息和 1 字节的公共功能/受保护的双重公共功能信息。对于关联 STA 在感知测量会话建立过程中已与 AP 交互感知相关的参数, 因此, 在该感知测量建立询问帧中不携带用于指示感知相关的参数的感知元素。

- 20 考虑非关联 STA, 当非关联 STA 发送该感知测量建立询问帧时, 该感知建立询问帧包括 ISTA 可用窗元素和感知元素, 该感知元素包括该非关联 STA 的感知相关的参数, 如感知元素可以是 12 字节。当关联 STA 发送该感知测量建立询问帧时, 该感知建立询问帧中包括 ISTA 可用窗元素, 而感知元素为 0 字节, 即不包括感知元素。感知测量建立询问帧的格式可以表示为图 18 所示, 其中, 感知元素 (Sensing element) 可以是 0 字节或 12 字节。

- 25 另一个示例中, 当关联 STA 需要更新感知相关的参数时, 关联 STA 向 AP 发送的该感知测量建立询问帧包括 ISTA 可用窗元素和感知元素, ISTA 可用窗元素用于指示该关联 STA 支持执行感知测量的 L 个可用窗。当关联 STA 不需要更新感知相关的参数时, 关联 STA 向 AP 发送的该感知测量建立询问帧包括 ISTA 可用窗元素而不包括感知元素。感知测量建立询问帧的格式可以为图 18 所示, 感知元素 (Sensing element) 可以是 0 字节或 12 字节。

- 30 又一个示例中, 关联 STA 发送该感知测量建立询问帧均包括 ISTA 可用窗元素和感知元素。如无论是关联 STA 还是非关联 STA 发送的感知测量建立询问帧均包括 ISTA 可用窗元素和 12 字节的感知元素。

- 35 又一个示例中, 感知测量建立询问帧可以如图 19 所示, 其中, 第六信息可以包含在图 19 所示的感知元素中。如第六信息为 ISTA 可用窗元素, 感知元素的格式可以如图 20 所示, 该 ISTA 可用窗元素包括用于指示 L 个候选时间段的可用位图。该 ISTA 可用窗域的长度是可变的。以及, 该感知元素还可以包括元素 ID、长度信息、元素 ID 扩展信息。该感知元素可以不包括感知 (Sensing) 域。或者, 该感知元素可以包括 9 字节的感知域。如非关联 STA 发送的如图 19 所示格式的感知测量建立询问帧中, 感知元素包括 ISTA 可用窗元素和感知域, 关联 STA 发送的如图 19 所示格式的感知测量建立询问帧中, 感知元素包括 ISTA 可用窗元素不包括感知域。再或者, 关联 STA 可以根据是否需要更新感知相关的参数, 确定感知元素中是否包含感知域。又或者, 无论是关联 STA 还是非关联 STA 发送感知测量建立询问帧中感知元素均包括感知域。

另一种实施方式中, 该第三通信帧为探测请求帧 (Probe Request frame), 第六信息包含在探测请求帧中。

- 45 STA 在感知会话建立过程需要与 AP 建立关联时, 首先 STA 可以通过发送探测请求帧以探测 AP 及其支持的网络。STA 可以在探测请求帧中携带其支持执行感知测量的候选时间段。AP 可以从来自 STA 的该探测请求帧中获取到 STA 支持执行感知测量的候选时间段, 并在其中选择与该 STA 执行感知测量的时间段。如该第六信息可以是 ISTA 可用窗元素, 该 ISTA 可用窗元素用于指示 L 个候选时间段。探测请求帧体可以如表 1 所示, 探测请求帧中的 ISTA 可用窗元素可以是顺序为最后分配+n, n 可以等于 4 或大于 4。且当 dot11WLAN 感知已实现 (dot11WLAN Sensing Implemented) 设为真时, 该元

素可选性地存在。否则，该元素不存在。dot11WLANsensingImplemented 为 STA 中预配置的能力参数，dot11WLANsensingImplemented 设为真时，定义为这个 STA 支持感知测量，能够实现感知测量相关流程。

表 1

顺序 (Order)	信息 (Information)	说明 (Notes)
<最后分配+1>	DMG 感知能力	该元素定义在 DMG 感知能力元素中，且当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+2>	DMG 感知波束描述符	该元素定义在 DMG 感知波束描述符元素中，且当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+3>	DMG 感知短能力	该元素定义在 DMG 感知短能力元素中，且当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
...	...	...
<最后分配+n>	ISTA 可用窗	当 dot11WLAN 感知实现 (dot11WLANsensingImplemented) 设为真时，该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。

5 又一种实施方式中，该第三通信帧为关联请求帧 (Association Request frame) 或重新关联请求帧 (Reassociation Request frame)。

STA 在感知会话建立过程中通过向 AP 发送关联请求帧通知 AP 的 STA 的特征及能力，其中包括感知相关的参数，以加入网络并获取关联标识 (AID)。而 STA 已与一个 AP 建立了关联，而需要与 AP 重新协商部分或全部参数，或者 STA 需要与其他 AP 建立关联，则 STA 可以向相应的 AP 发送重
10 新关联请求帧，以重新协商参数或者与另一个 AP 建立关联。如该第六信息可以是 ISTA 可用窗元素，该 ISTA 可用窗元素用于指示 L 个候选时间段。

一个示例中，关联请求帧/重新关联请求帧可以如表 2 所示，其中，第六信息 (即 ISTA 可用窗元素) 可以是顺序为最后被分配的元素+n，n 可以等于 5 或大于 5。当 dot11WLAN 感知已实现 (dot11WLANsensingImplemented) 设为真时，该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
15 dot11WLANsensingImplemented 为 STA 中预配置的能力参数。

表 2

顺序 (Order)	信息 (Information)	说明 (Notes)
<最后分配+1>	感知	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+2>	DMG 感知能力	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+3>	DMG 感知波束描述符	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现 (dot11DMGSensingMsmtImplemented) 设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。

		真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+4>	DMG 感知短能力	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现（dot11DMGSensingMsmtImplemented）设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
...	...	...
<最后分配+n>	ISTA 可用窗	当 dot11WLAN 感知实现（dot11WLANsensingImplemented）设为真时，该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。

另一个示例中，第六信息包含在关联请求帧/重新关联请求帧中的感知元素中，则关联请求帧/重新关联请求帧的帧体可以如表 3 所示。其中，顺序为最后分配+1 的感知元素中包括第六信息，即 ISTA 可用窗元素。

表 3

顺序（Order）	信息（Information）	说明（Notes）
<最后分配+1>	感知	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现（dot11DMGSensingMsmtImplemented）设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+2>	DMG 感知能力	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现（dot11DMGSensingMsmtImplemented）设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+3>	DMG 感知波束描述符	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现（dot11DMGSensingMsmtImplemented）设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。
<最后分配+4>	DMG 感知短能力	当 dot11DMG 感知 Msmt 实现（dot11DMGSensingMsmtImplemented）设为真时该元素可选性地存在。否则，该元素不存在。

- 5
- 关联请求帧/重新关联请求帧中包含 ISTA 可用窗元素的感知元素，该感知元素中包括用于指示感知相关的参数的感知域和用于指示 L 个可用窗的 ISTA 可用窗元素。如该感知元素的格式可以如图 20 所示，该示例中，该感知元素中的感知域的字节数为 9 个字节。
- 又一个示例中，第六信息包含在关联请求帧/重新关联请求帧中感知元素包含的感知域中。如该感知元素的格式可以如图 21 所示，该感知元素中感知域的字节数为可变的，如该感知元素包括 ISTA 可用窗元素，该 ISTA 可用窗元素用于指示 L 个可用窗。例如，该感知域的格式可以如图 22 所示，其中，ISTA 可用窗元素的长度为可变的，STA 可以根据需要指示的可用窗的数量 L 确定 ISTA 可用窗元素的长度。该感知元素可以包括 STA 的感知能力相关的其他参数，如是否需要响应端、支持的带宽及在各种带宽（如带宽为 320MHz、160MHz、以及小于或等于 80MHz）下支持的最大发送时空流数（Max TX STS）、最大接收时空流数（Max RX STS）、最大 TX HE-LTF 重复次数（Max TX EHT-LTF Repetition）、最大 RX HE-LTF 重复次数（Max RX EHT-LTF Repetition）、最大 TX HE-LTF 总数（Max TX EHT-LTF Total）、最大 RX HE-LTF 总数（Max RX EHT-LTF Total）、以及还包括设备类（Device Class）、全带宽上行多用户（MIMO Full Bandwidth UL MU-MIMO）、作为响应端最大支持的设备数（Max Number of Supported Setups As Responder）、测量之间的最小时间（Min Time Between Measurements）、需要轮询（Poll Required）、基于阈值的报告（Threshold-based Reporting）、支持响应端对响应端（SR2SRSupport）、
- 10
- 15

最大RX天线数 (Maximum Number of RX Antennas) 等。

S1602, AP 向 STA 发送第一通信帧, 该第一通信帧包括第一信息, 第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, 该 N 个候选时间段是 L 个候选时间段中的 N 个。

5 AP 在 S1601 中接收到来自 STA 的第三通信帧后, AP 通过第三通信帧获取到 STA 支持执行感知测量的 L 个候选时间段, AP 可以在该 L 个候选时间段中确定 N 个候选时间段, 并通过第一通信帧向 STA 通知 AP 选择的该 N 个候选时间段。例如, N=1, AP 可以在 STA 支持的 L 个候选时间段中选择 1 个候选时间段作为 AP 与 STA 执行感知测量的时间段。或者 N 大于 1, AP 可以在 STA 支持的 L 个候选时间段中选择多个候选时间段作为 AP 与 STA 执行感知测量的时间段。AP 向 STA 发送的第一通信帧可以参考前文图 2 所示实施例的描述进行实施, 为了简要在此不再赘述。

10 示例性地, 第一通信帧为感知测量建立请求帧。AP 在向 STA 发送感知测量建立请求帧后, STA 可以向 AP 发送感知测量建立响应帧, 如该感知测量建立响应帧中状态码信息指示响应状态为成功, 则 AP 与 STA 之间感知测量建立成功。AP 可以在第一信息指示的 N 个候选时间段中的一个或多个候选时间段发起感知测量实例, AP 和 STA 可以在该一个或多个候选时间段执行感知测量。

15 根据上述方案, STA 可以向 AP 通知其支持执行感知测量的候选时间段, 使得 AP 可以在 STA 支持的感知测量的候选时间段选择一个或多个时间段用于感知测量, 能够减少出现因 AP 选择的感知测量的时间段对 STA 不可用而造成的感知测量建立效率低的问题, 能够提高感知测量建立的效率, 提高资源利用率。

STA 可以通过探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧向 AP 通知 STA 支持执行感知测量的候选时间段, 而在 AP 与 STA 执行感知测量之前, STA 支持感知相关的参数可能发生变化, 如 STA 支持执行感知测量的候选时间段可能发生变化, 因此本申请提出 STA 可以通过感知测量建立询问帧更新感知相关的参数。使得 STA 与 AP 在感知测量建立过程中 AP 获知的 STA 的感知相关的参数是有效的。图 23 是本申请实施例提供的通信方法 2300 的一个示意性流程图。该方法可以包括但不限于如下步骤:

S2301, STA 向 AP 发送第四通信帧, 该第四通信帧包括第七信息, 该第七信息用于指示 P 个候选时间段, 该 P 个候选时间段是 STA 支持执行感知测量的时间段。

25 其中, P 为正整数。相应地, AP 接收来自 STA 的第四通信帧。

示例性地, 该第四通信帧可以是探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。该第四通信帧可以是探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧时可以参考上述第三通信帧是探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧的实施方式进行实施, 为了简要在此不再赘述。

30 S2302, STA 向 AP 发送该感知测量建立询问帧, 该感知测量建立询问帧包括第六信息, 该第六信息用于指示 L 个候选时间段, 该 L 个候选时间段是更新后的 STA 支持执行感知测量的时间段。

AP 接收到来自 STA 的第四通信帧后, 可以确定 STA 支持执行感知测量的 P 个候选时间段, 而在感知测量建立之前, STA 的参数可能发生变化, 则 STA 支持执行感知测量的候选时间段也可以由 P 个候选时间段变更为 L 个候选时间段, 此时, STA 可以向 AP 发送感知测量建立询问帧, 该感知测量建立询问帧包括第六信息, 该第六信息用于指示更新后的 STA 支持执行感知测量的该 L 个候选时间段。该包含第六信息的感知测量建立询问帧可以参考前文中第三通信帧是感知测量建立询问帧时的实施方式进行实施, 为了简要在此不再赘述。相应地, AP 接收到来自 STA 的该感知测量建立询问帧, 可以确定更新后的 STA 支持执行感知测量的 L 个候选时间段。

S2303, AP 向 STA 发送感知测量建立请求帧, 感知测量建立请求帧包括第一信息, 第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, 该 N 个候选时间段是 L 个候选时间段中的 N 个。

40 AP 在发起感知测量建立过程时, 可以在 STA 通过感知测量建立询问帧更新后的 L 个候选时间段中确定 N 个候选时间段, 并通过感知测量建立请求帧中的第一信息向 STA 通知 AP 选择的该 N 个候选时间段, 如 N 可以等于 1, 或者 N 可以大于 1。AP 在向 STA 发送感知测量建立请求帧后, STA 可以向 AP 发送感知测量建立响应帧, 如该感知测量建立响应帧中状态码信息指示响应状态为成功, 则 AP 与 STA 之间感知测量建立成功。AP 可以在第一信息指示的 N 个候选时间段中的一个或多个候选时间段发起感知测量实例, AP 和 STA 可以在该一个或多个候选时间段执行感知测量。

45 根据上述方案, STA 通过第四通信帧向 AP 通知该 STA 支持执行感知测量的候选时间段后, 若 AP 与 STA 执行感知测量之前 STA 支持感知相关的参数发生变化, 如 STA 支持执行感知测量的候选时间段发生变化, STA 可以通过感知测量建立询问帧更新 STA 支持的感知相关的参数, 如通过感知测量建

立问询帧更新 STA 支持执行感知测量的候选时间段,使得 STA 与 AP 在感知测量建立过程中 AP 获知的 STA 的感知相关的参数是有效的。

可以理解的是,为了实现上述实施例中功能,AP 和 STA 包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

图 24 和图 25 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中 STA 或 AP 的功能,因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中,该通信装置可以是如图 1 所示的 AP,也可以是如图 1 所示的 STA,还可以是实现 AP 或 STA 功能的通信设备中的模块(如芯片或芯片系统)。

该通信装置 1700 包括收发单元 2420,该收发单元 2420 可以用于接收或发送信息,该通信装置 1700 还可以包括处理单元 2410,该处理单元 2410 可以用于处理指令或者数据,以实现相应的操作。

应理解,当该通信装置 1700 为配置于(或用于)通信设备中的芯片时,该通信装置 2400 中的收发单元 2420 可以为芯片的输入/输出接口或电路,该通信装置 2400 中的处理单元 2410 可以为芯片中的处理器。

可选地,通信装置 2400 还可以包括存储单元,该存储单元可以用于存储指令或者数据,处理单元 2410 可以执行该存储单元中存储的指令或者数据,以使该通信装置实现相应的操作。

通信装置 2400 可以用于实现上述图 2 中所示的方法实施例中 AP 或 STA 的功能。

当通信装置 2400 用于实现图 8 所示的方法实施例中 AP 的功能时:处理单元 2410 用于确定第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段,N 为正整数。收发单元 2420,用于向站点 STA 发送该第一通信帧。

当通信装置 2400 用于实现图 8 所示的方法实施例中 STA 的功能时:收发单元 2420,用于接收来自 AP 的第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段,N 为正整数。该处理单元 2410 用于根据第一通信帧,确定该 N 个候选时间段。

通信装置 2400 可以用于实现上述图 10 中所示的方法实施例中 AP 或 STA 的功能。

当通信装置 2400 用于实现图 10 所示的方法实施例中 AP 的功能时:处理单元 2410 用于确定第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段,N 为正整数。收发单元 2420,用于向站点 STA 发送该第一通信帧。

以及,该收发单元 2420 还用于接收来自 STA 的第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,该 M 个候选时间段是 STA 支持执行感知测量的时间段,M 是小于或等于 N 的正整数。和/或,该收发单元 2420 还用于接收来自 STA 的第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示 K 个候选时间段,该 K 个候选时间段是 STA 建议的上述 N 个候选时间段以外的时间段。

当通信装置 2400 用于实现图 10 所示的方法实施例中 STA 的功能时:收发单元 2420,用于接收来自 AP 的第一通信帧,该第一通信帧包括第一信息,该第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段,N 为正整数。处理单元 2410 用于根据第一通信帧确定 N 个候选时间段。

以及,该收发单元 2420 还用于向 AP 发送第二通信帧,该第二通信帧包括第二信息,该第二信息用于指示 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,该 M 个候选时间段是 STA 支持执行感知测量的时间段,M 是小于或等于 N 的正整数。和/或,该收发单元 2420 还用于向 AP 发送第二通信帧,该第二通信帧包括第四信息,该第四信息用于指示 K 个候选时间段,该 K 个候选时间段是 STA 建议的上述 N 个候选时间段以外的时间段。

通信装置 2400 可以用于实现上述图 16 中所示的方法实施例中 AP 或 STA 的功能。

当通信装置 2400 用于实现图 16 所示的方法实施例中 AP 的功能时:收发单元 2420 用于接收来自 STA 的第三通信帧,该第三通信帧包括第六信息,该第六信息用于指示 L 个候选时间段,该 L 个候选时间段为该 STA 支持执行感知测量的时间段。L 是大于或等于 N 的整数。处理单元 2410 用于根据该第三通信帧,确定 L 个候选时间段。该收发单元 2420 还用于向 STA 发送第一通信帧,第一通信帧中的第一信息指示的 N 个候选时间段中的 N 个候选时间段。

当通信装置 2400 用于实现图 16 所示的方法实施例中 STA 的功能时:收发单元 2420 用于向 AP 发

送上述第三通信帧。该收发单元 2420 还用于接收来自 AP 的上述第一通信帧。该处理单元 2410 用于根据第一通信帧确定 AP 在 L 个候选时间段中选择的 N 个候选时间段。

通信装置 2400 可以用于实现上述图 23 中所示的方法实施例中 AP 或 STA 的功能。

当通信装置 2400 用于实现图 23 所示的方法实施例中 AP 的功能时：该收发单元 2420 用于接收来自该 STA 的第四通信帧，该第四通信帧中包括第七信息，该第七信息用于指示 P 个候选时间段，该 P 个候选时间段是该 STA 支持执行感知测量的时间段，该第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧，P 为正整数。该收发单元 2420 还用于接收来自该 STA 的该感知测量建立问询帧，其中，该第六信息指示的该 L 个候选时间段是更新后的该 STA 支持执行感知测量的时间段。该处理单元 2410 用于根据感知测量建立问询帧确定更新后的 STA 支持执行感知测量的时间段。

当通信装置 2400 用于实现图 23 所示的方法实施例中 STA 的功能时：该处理单元 2410 用于确定更新后的 STA 支持执行感知测量的时间段。该收发单元 2420 用于向 AP 发送上述第四通信帧。该收发单元 2420 还用于向 AP 发送上述感知测量建立问询帧。

有关上述处理单元 2410 和收发单元 2420 更详细的描述可以参考图 8 所示的方法实施例中相关描述。

应理解，该通信装置 2400 中的收发单元 2420 为可通过通信接口（如收发器、收发电路、输入/输出接口、或管脚等）实现，当通信接口是收发器时，收发器可以由接收器和/或发送器组成。该通信装置 2400 中的处理单元 2410 可通过至少一个处理器实现，该通信装置 2400 中的处理单元 2410 还可以通过至少一个逻辑电路实现。可选地，该通信装置 2400 还包括存储单元，该存储单元可以由存储器实现。

如图 25 所示，通信装置 2500 包括处理器 2510 和接口电路 2520。处理器 2510 和接口电路 2520 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 2520 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 2500 还可以包括存储器 2530，用于存储处理器 2510 执行的指令或存储处理器 2510 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 2510 运行指令后产生的数据。

在一种实现方式中，该存储器 2530 也可以集成在处理器 2510 中，或者独立于处理器 2510。

当通信装置 2500 用于实现图 8 所示的方法时，处理器 2510 用于实现上述处理单元 2410 的功能，接口电路 2520 用于实现上述收发单元 2420 的功能。

当上述通信装置为具有 AP 功能的通信设备的芯片时，该芯片可以实现上述方法实施例中 AP 的功能。该芯片从 AP 中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是 STA 发送给 AP 的；或者，该芯片向 AP 中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是 AP 发送给 STA 的。

当上述通信装置为具有 STA 功能的通信设备的芯片时，该芯片可以实现上述方法实施例中 STA 的功能。该芯片从 STA 中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是 AP 发送给 STA 的；或者，该芯片向 STA 中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是 STA 发送给 AP 的。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），还可以是其它通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以说是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的方法步骤可以在硬件中实现，也可以在可由处理器执行的软件指令中实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于 AP 或 STA 中。处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于 AP 或 STA 中。

根据申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码由一个或多个处理器执行时，使得包括该处理器的装置执行如图 2、图 10、图 16、图 23 所示的方法。

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。该计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、具有上述 AP 的功能的通信设备、具有上述 STA 的功能的通信设备或者其它可编程装置。

5 根据本申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储上述计算机程序或指令，当该计算机程序或指令由一个或多个处理器运行时，使得包括该处理器的装置执行如图 2、图 10、图 16、图 23 所示的方法。

如上述计算机程序或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，所述计算机程序或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或无线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。该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集成一个或多个可用介质的服务器、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；也可以是光介质，例如，数字视频光盘；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘。该计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性存储介质，或可包括易失性和非易失性两种类型的存储介质。

15 根据本申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种通信系统，包括前述的一个或多个 AP。该系统还可以进一步包括前述的一个或多个 STA。

在本申请所提供的几个中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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

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

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

权 利 要 求 书

- 1.一种通信方法，其特征在于，包括：
接入点 AP 确定第一通信帧，所述第一通信帧包括第一信息，所述第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段，N 为正整数；
- 5 所述 AP 向站点 STA 发送所述第一通信帧。
- 2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于指示所述 N 个候选时间段中的每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。
- 3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述 AP 接收来自所述 STA 的第二通信帧，所述第二通信帧包括第二信息，所述第二信息用于指
- 10 示所述 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段，所述 M 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段，M 是小于或等于 N 的正整数；
所述 AP 在所述 M 个候选时间段中的一个或多个候选时间段内发起感知测量实例。
- 4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二通信帧还包括第三信息，所述第三信息用于指示响应状态为成功。
- 15 5.根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，
所述第二信息为比特序列，所述比特序列包括与所述 N 个候选时间段对应的比特，一个所述候选时间段对应的比特用于指示相应的所述候选时间段是或不是所述 STA 支持执行感知测量的时间段；或者，
所述第二信息包括所述 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种
- 20 或多种信息。
- 6.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述 AP 接收来自所述 STA 的第二通信帧，所述第二通信帧包括第四信息，所述第四信息用于指示 K 个候选时间段，所述 K 个候选时间段是所述 STA 建议的用于执行感知测量的时间段，K 为正整数。
- 25 7.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第二通信帧还包括第五信息，所述第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。
- 8.根据权利要求 3 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一通信帧为感知测量建立请求帧，所述第二通信帧为感知测量建立响应帧。
- 9.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接入点 AP 确定第一通信帧之前，所述方法还包括：
- 30 所述 AP 接收来自所述 STA 的第三通信帧，所述第三通信帧包括第六信息，所述第六信息用于指示 L 个候选时间段，所述 L 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段，所述 N 个候选时间段是所述 L 个候选时间段中的 N 个，L 是大于或等于 N 的整数。
- 10.根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 STA 是与所述 AP 建立关联的关联 STA，所述
- 35 第三通信帧是感知测量建立询问帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。
- 11.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧，其中，
所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素中的一个指示域；或者，
所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。
- 40 12.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第三通信帧为感知测量建立询问帧，所述 AP 接收来自所述 STA 的第三通信帧，包括：
所述 AP 接收来自所述 STA 的第四通信帧，所述第四通信帧中包括第七信息，所述第七信息用于指示 P 个候选时间段，所述 P 个候选时间段是所述 STA 支持执行感知测量的时间段，所述第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧，P 为正整数；
- 45 所述 AP 接收来自所述 STA 的所述感知测量建立询问帧，其中，所述第六信息指示的所述 L 个候选时间段是更新后的所述 STA 支持执行感知测量的时间段。
- 13.一种通信方法，其特征在于，包括：

站点 STA 接收来自接入点 AP 的第一通信帧, 所述第一通信帧包括第一信息, 所述第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, N 为正整数;

所述 STA 根据第一通信帧, 确定所述 N 个候选时间段。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述第一信息包括用于指示所述 N 个候选时间段中的每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述 STA 向所述 AP 发送第二通信帧, 所述第二通信帧包括第二信息, 所述第二信息用于指示所述 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段, 所述 M 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段, M 是小于或等于 N 的正整数。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 所述第二通信帧还包括第三信息, 所述第三信息用于指示响应状态为成功。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于,

所述第二信息为比特序列, 所述比特序列包括与所述 N 个候选时间段对应的比特, 一个所述候选时间段对应的比特用于指示相应的所述候选时间段是或不是所述 STA 支持执行感知测量的时间段; 或者,

所述第二信息包括所述 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

18. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述 STA 向所述 AP 发送第二通信帧, 所述第二通信帧包括第四信息, 所述第四信息用于指示 K 个候选时间段, 所述 K 个候选时间段是所述 STA 建议的用于执行感知测量的时间段, K 为正整数。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述第二通信帧还包括第五信息, 所述第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。

20. 根据权利要求 15 至 19 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一通信帧为感知测量建立请求帧, 所述第二通信帧为感知测量建立响应帧。

21. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述 STA 接收来自所述 AP 的所述第一通信帧之前, 所述方法还包括:

所述 STA 向所述 AP 发送第三通信帧, 所述第三通信帧包括第六信息, 所述第六信息用于指示 L 个候选时间段, 所述 L 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段, 所述 N 个候选时间段是所述 L 个候选时间段中的 N 个, L 是大于或等于 N 的整数。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述 STA 是与所述 AP 建立关联的关联 STA, 所述第三通信帧是感知测量建立询问帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧, 其中,

所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素中的一个指示域; 或者,

所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。

24. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第三通信帧为感知测量建立询问帧, 所述 STA 向所述 AP 发送第三通信帧, 包括:

所述 STA 向所述 AP 发送第四通信帧, 所述第四通信帧中包括第七信息, 所述第七信息用于指示 P 个候选时间段, 所述 P 个候选时间段是所述 STA 支持执行感知测量的时间段, 所述第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧, P 为正整数;

所述 STA 向所述 AP 发送所述感知测量建立询问帧, 其中, 所述第六信息指示的所述 L 个候选时间段是更新后的所述 STA 支持执行感知测量的时间段。

25. 一种通信装置, 其特征在于, 所述通信装置应用于接入点 AP, 包括:

处理单元, 用于确定第一通信帧, 所述第一通信帧包括第一信息, 所述第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, N 为正整数;

收发单元, 用于向站点 STA 发送所述第一通信帧。

26. 根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述第一信息包括用于指示所述 N 个候选时间段中的每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

- 27.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,
所述收发单元还用于接收来自所述 STA 的第二通信帧,所述第二通信帧包括第二信息,所述第二信息用于指示所述 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,所述 M 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段, M 是小于或等于 N 的正整数;
- 5 所述处理单元还用于在所述 M 个候选时间段中的一个或多个候选时间段内发起感知测量实例。
- 28.根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述第二通信帧还包括第三信息,所述第三信息用于指示响应状态为成功。
- 29.根据权利要求 27 或 28 所述的装置,其特征在于,
所述第二信息为比特序列,所述比特序列包括与所述 N 个候选时间段对应的比特,一个所述候选
10 时间段对应的比特用于指示相应的所述候选时间段是或不是所述 STA 支持执行感知测量的时间段;或者,
所述第二信息包括所述 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。
- 30.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,
15 所述收发单元还用于接收来自所述 STA 的第二通信帧,所述第二通信帧包括第四信息,所述第四信息用于指示 K 个候选时间段,所述 K 个候选时间段是所述 STA 建议的用于执行感知测量的时间段, K 为正整数。
- 31.根据权利要求 30 所述的装置,其特征在于,所述第二通信帧还包括第五信息,所述第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。
- 20 32.根据权利要求 27 至 31 中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一通信帧为感知测量建立请求帧,所述第二通信帧为感知测量建立响应帧。
- 33.根据权利要求 25 所述的装置,其特征在于,所述接入点 AP 确定第一通信帧之前,
所述收发单元还用于接收来自所述 STA 的第三通信帧,所述第三通信帧包括第六信息,所述第六
25 信息用于指示 L 个候选时间段,所述 L 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段,所述 N 个候选时间段是所述 L 个候选时间段中的 N 个, L 是大于或等于 N 的整数。
- 34.根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述 STA 是与所述 AP 建立关联的关联 STA,所述第三通信帧是感知测量建立询问帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。
- 35.根据权利要求 33 或 34 所述的装置,其特征在于,所述第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧,其中,
30 所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素中的一个指示域;或者,
所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。
- 36.根据权利要求 33 或 34 所述的装置,其特征在于,所述第三通信帧为感知测量建立询问帧,所述收发单元具体用于:
接收来自所述 STA 的第四通信帧,所述第四通信帧中包括第七信息,所述第七信息用于指示 P 个
35 候选时间段,所述 P 个候选时间段是所述 STA 支持执行感知测量的时间段,所述第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧, P 为正整数;
- 接收来自所述 STA 的所述感知测量建立询问帧,其中,所述第六信息指示的所述 L 个候选时间段是更新后的所述 STA 支持执行感知测量的时间段。
- 37.一种通信装置,其特征在于,所述通信装置应用于站点 STA,包括:
40 收发单元,用于接收来自接入点 AP 的第一通信帧,所述第一通信帧包括第一信息,所述第一信息用于指示用于感知测量的 N 个候选时间段, N 为正整数;
处理单元,用于根据第一通信帧,确定所述 N 个候选时间段。
- 38.根据权利要求 37 所述的装置,其特征在于,所述第一信息包括用于指示所述 N 个候选时间段中的每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。
- 45 39.根据权利要求 37 或 38 所述的装置,其特征在于,
所述收发单元还用于向所述 AP 发送第二通信帧,所述第二通信帧包括第二信息,所述第二信息用于指示所述 N 个候选时间段中的 M 个候选时间段,所述 M 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段, M 是小于或等于 N 的正整数。

40.根据权利要求 39 所述的装置,其特征在于,所述第二通信帧还包括第三信息,所述第三信息用于指示响应状态为成功。

41.根据权利要求 39 或 40 所述的装置,其特征在于,

所述第二信息为比特序列,所述比特序列包括与所述 N 个候选时间段对应的比特,一个所述候选时间段对应的比特用于指示相应的所述候选时间段是或不是所述 STA 支持执行感知测量的时间段;或者,

所述第二信息包括所述 M 个候选时间段中每个候选时间段的起始时刻、持续时长或周期中的一种或多种信息。

42.根据权利要求 37 或 38 所述的装置,其特征在于,

所述收发单元还用于向所述 AP 发送第二通信帧,所述第二通信帧包括第四信息,所述第四信息用于指示 K 个候选时间段,所述 K 个候选时间段是所述 STA 建议的用于执行感知测量的时间段,K 为正整数。

43.根据权利要求 42 所述的装置,其特征在于,所述第二通信帧还包括第五信息,所述第五信息用于指示响应状态为携带更改建议的拒绝。

44.根据权利要求 39 至 43 中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一通信帧为感知测量建立请求帧,所述第二通信帧为感知测量建立响应帧。

45.根据权利要求 37 所述的装置,其特征在于,所述 STA 接收来自所述 AP 的所述第一通信帧之前,

所述收发单元还用于向所述 AP 发送第三通信帧,所述第三通信帧包括第六信息,所述第六信息用于指示 L 个候选时间段,所述 L 个候选时间段为所述 STA 支持执行感知测量的时间段,所述 N 个候选时间段是所述 L 个候选时间段中的 N 个,L 是大于或等于 N 的整数。

46.根据权利要求 45 所述的装置,其特征在于,所述 STA 是与所述 AP 建立关联的关联 STA,所述第三通信帧是感知测量建立询问帧、探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧。

47.根据权利要求 45 或 46 所述的装置,其特征在于,所述第三通信帧是关联请求帧或重新关联请求帧,其中,

所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素中的一个指示域;或者,

所述第六信息是所述第三通信帧中感知元素包含的感知域中的一个字段。

48.根据权利要求 45 或 46 所述的装置,其特征在于,所述第三通信帧为感知测量建立询问帧,所述收发单元具体用于:

向所述 AP 发送第四通信帧,所述第四通信帧中包括第七信息,所述第七信息用于指示 P 个候选时间段,所述 P 个候选时间段是所述 STA 支持执行感知测量的时间段,所述第四通信帧为探测请求帧、关联请求帧或重新关联请求帧,P 为正整数;

向所述 AP 发送所述感知测量建立询问帧,其中,所述第六信息指示的所述 L 个候选时间段是更新后的所述 STA 支持执行感知测量的时间段。

49.一种通信装置,其特征在于,包括处理器,所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序,以使得所述通信装置执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法,或执行如权利要求 14 至 26 中任一项所述的方法。

50.根据权利要求 49 所述的装置,其特征在于,所述处理器包括所述存储器。

51.一种通信装置,其特征在于,包括:逻辑电路和通信接口,其中,所述逻辑电路用于处理待处理信息得到已处理信息,所述通信接口用于获取所述待处理信息,和/或,输出所述已处理信息,以使得所述通信装置执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法,或执行如权利要求 14 至 26 中任一项所述的方法。

52.一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存储有计算机程序,当所述计算机程序被运行时,实现如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法,或实现如权利要求 14 至 26 中任一项所述的方法。