

一种通信方法、装置、存储介质及芯片系统

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年08月21日提交中国国家知识产权局、申请号为202311057882.0、申请名称为“一种通信方法、装置、存储介质及芯片系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置、存储介质及芯片系统。

背景技术

众多的无线设备（尤其是终端设备）都是电池供电的，因此省能特性尤为重要。电气与电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）802.11ah 在物联网（internet of things, IoT）领域引入了目标唤醒时间（target wakeup time, TWT）技术，TWT 请求站点可以在 TWT 服务阶段（service period, SP）以外的时间保持休眠，以减少能耗。

通信系统可以包括多个基本服务集（basic service set, BSS）。BSS 是局域网（local area network, LAN）802.11 中的基本组成部分。BSS 由位于一定覆盖范围内的形成某种联系的站点（station, STA）构成。

举例来说，如在基础结构基本服务集（infrastructure, BSS）中，有一特殊功能的 STA 作为 BSS 内部所有站点接入分布式网络（distributed system, DS）的接入点，该特殊站点即为这个 BSS 的接入点（access point, AP），负责管理这个 BSS。当非接入点站点（non-AP STA）需要接入 DS 时，non-AP STA 需要关联 AP，通过关联的 AP 接入 DS。每个 AP 实体管理的 BSS 中可以包括至少一个 non-AP STA，该多个 non-AP STA 与该 BSS 对应的 AP 实体进行关联。每个 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 之间可以建立 TWT 或 r-TWT。

发明内容

本申请提供一种通信方法、装置、存储介质及芯片系统，用以在 TWT 信息中添加指示信息，以使 non-AP STA 识别出 AP 的重叠基本服务集（overlapping BSS, OBSS）中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT，从而辅助 non-AP STA 基于 TWT 机制进行通信。

本申请提供一种可能的实施方式，第一 AP 发送 TWT 信息，该 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT，该 TWT 信息中可以携带第一指示信息，以便第一 non-AP STA 识别出 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。

又一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 与第一 AP 可以在 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的 SP 期间以切换后的主信道进行通信。由于切换后主信道与 OBSS 中的主信道可能不同，因此切换后主信道在 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的 SP 期间处于繁忙的概率较小，继而第一 non-AP STA 以该切换后主信道进行通信可以提高通信效率。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 non-AP STA。第一 non-AP STA 比如可以为 non-AP STA 设备或 non-AP STA 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的第一 TWT 信息。第一 non-AP STA 与第一 AP 关联，第一 TWT 信息包括第一指示信息，第一指示信息用于指示第一 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 的重叠基本服务集 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。第一 non-AP STA 根据第一指示信息，确定第一 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。

由于第一 TWT 信息中包括第一指示信息，因此第一 non-AP STA 可以区分 OBSS 中的 AP 与 AP 关

联的 non-AP STA 之间建立 TWT，该方案可以辅助 non-AP STA 基于 TWT 机制进行通信。

在一种可能的实施方式中，第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素。第一指示信息承载于第一 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。

该实施方式中，由于第一指示信息可以占用第一 TWT 元素中的预留字段，因此该实施方式对现有的 TWT 元素更改较少，从而可以更好的与现有技术兼容。而且该方案并未因第一指示信息而额外增加 TWT 元素的比特位，从而可以节省资源开销。

在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的第二 TWT 信息，第二 TWT 信息包括第二指示信息，第二指示信息用于指示第二 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 与第一 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。

由于第二 TWT 信息中包括第二指示信息，因此第一 non-AP STA 可以识别出接收到的 TWT 信息指示的 TWT 是否为 BSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT，继而可以使第一 non-AP STA 依据识别出的 BSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT 与第一 AP 进行通信。

在一种可能的实施方式中，第二 TWT 信息承载于第二 TWT 元素，第二指示信息承载于第二 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。

该实施方式中，由于第二指示信息可以占用第一 TWT 元素中的预留字段，因此该实施方式对现有的 TWT 元素更改较少，从而可以更好的与现有技术兼容。而且该方案并未因第二指示信息而额外增加 TWT 元素的比特位，从而可以节省资源开销。

在一种可能的实施方式中，第一 TWT 信息中可以包括第三指示信息或第四指示信息。

第三指示信息用于指示第一 non-AP STA 以切换后主信道与第一 AP 通信。第三指示信息还可以用于指示第一 AP 以切换后主信道与第一 non-AP STA 通信。如此，第一 non-AP STA 在确定第一 TWT 信息中存在第三指示信息的情况下，无论原本作为主信道的第一信道是空闲还是繁忙的状态，第一 non-AP STA 都会切换主信道，比如将主信道从第一信道切换至第二信道，并以第二信道为主信道与第一 AP 通信。通过第三指示信息可以使第一 non-AP STA 确定出切换主信道的条件，从而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件作出同样的选择，从而达到二者均切换主信道的效果。

在一种可能的实施方式中，第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素，第三指示信息承载于第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。

第三指示信息可以承载于 TWT 参数信息字段中的新增字段，由于第三指示信息也可以视为 TWT 参数信息，因此第三指示信息承载于 TWT 参数信息字段较为合理，且可以更加兼容现有技术。

在一种可能的实施方式中，第四指示信息用于指示：在第一信道的状态为繁忙状态的情况下，第一 non-AP STA 以切换后主信道与第一 AP 通信。第四指示信息用于指示：在第一信道的状态为繁忙状态的情况下，第一 AP 以切换后主信道与第一 non-AP STA 通信。

在一种可能的实施方式中，第四指示信息还用于指示：在第一信道的状态为空闲状态的情况下，第一 non-AP STA 以第一信道为主信道与第一 AP 通信。第四指示信息还用于指示：在第一信道的状态为空闲状态的情况下，第一 AP 以第一信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

如此，第一 non-AP STA 在确定第一 TWT 信息中存在第四指示信息的情况下，第一 non-AP STA 会先对原本作为主信道的第一信道进行检测，若第一信道空闲，则第一 non-AP STA 无需切换主信道。若第一信道繁忙，则第一 non-AP STA 切换主信道，比如将主信道从第一信道切换至第二信道，并以第二信道为主信道与第一 AP 通信。通过第四指示信息可以使第一 non-AP STA 确定出切换主信道的条件，从而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件作出同样的选择，从而达到二者均切换或均不切换主信道的效果。

一种可能的实施方式中，第一指示信息还用于指示第一 TWT 信息中存在第三指示信息或第四指示信息。也可以理解为，当第一 TWT 信息中存在第一指示信息时，也可以认为该第一 TWT 信息中存在第三指示信息或第四指示信息。

在一种可能的实施方式中，第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素。第四指示信息承载于第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。第四指示信息可以承载于 TWT 参数信息字段中的新增字段，由于第四指示信息也可以视为 TWT 参数信息，因此第四指示信息承载于 TWT 参数信息字段较为合理，且可以更加兼容现有技术。

在一种可能的实施方式中，又一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息，将

主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 AP 通信。

5 在一个示例中，第一 non-AP STA 在第二 TWT 与第一 AP 通信，且主信道为第一信道。在非第二 TWT 时间内，第一 non-AP STA 需要采用常规方案与第一 AP 通信，即，第一 non-AP STA 监听主信道（第一信道）。在第一信道繁忙时，进行退避，在第一信道空闲时，以第一信道为主信道与第一 AP 进行通信。但是，第一信道可能也是 OBSS 中的第二 AP 的主信道。第二 AP 与其关联的 non-AP STA 建立第一 TWT。第一信道在第一 TWT 的 SP 期间处于繁忙状态的可能性很大，继而导致第一 non-AP STA 在第一 TWT 时间内通信效率较低。

10 而在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 时间内，将主信道从第一信道切换至第二信道，从而可以降低主信道处于繁忙状态的概率，继而第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 内以第二信道作为主信道进行传输，通信效率可以得到提高。

在一种可能的实施方式中，将主信道从第一信道切换至第二信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。在一种可能的实施方式中，将主信道从第一信道切换至第二信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

15 通过主信道切换至第二信道的开始时间和/或完成时间的限定，可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽量在第一 TWT 的 SP 开始时间前或开始时间之后的一段较短时间内完成主信道的切换，以便第一 AP 和第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 期间的较长时间内基于切换后的主信道进行通信，从而可以提高通信效率。

20 在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 将主信道从第二信道切换至第一信道，以第一信道为主信道与第一 AP 通信。其中，将主信道从第二信道切换至第一信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。在一种可能的实施方式中，将主信道从第二信道切换至第一信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

通过主信道切换回第一信道的开始时间和/或完成时间的限定，可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽量在第一 TWT 的 SP 结束时间前或结束时间之后的一段较短时间内返回至原来的主信道，以便第一 AP 和第一 non-AP STA 使用原来配置的主信道进行通信。

25 在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 获取第二信道的指示信息。如此，第一 non-AP STA 可以基于获取到的第二信道的指示信息，确定出切换后的主信道。第一 non-AP STA 可以通过提前预配置或接收其他装置的指示的方式获取第二信道的指示信息。

30 在一种可能的实施方式中，第二信道的指示信息包括：第一值和第二值。第一值对应第一信道的位置。第一值和第二值之间的关系用于指示：第一信道和第二信道之间的相对位置关系。不同带宽的工作站对主信道的编号可能不同，本申请实施例不依赖信道的绝对编号，而依靠相对位置对使用的信道进行指示，避免歧义，实现简单。

在一种可能的实施方式中，第二信道的指示信息承载于行动帧或管理帧的锚点信道信息字段。第一值承载于锚点信道信息字段中的主信道字段。第二值承载于锚点信道信息字段中的锚点信道字段。该设置较为合理，且更容易与现有技术兼容。

35 在一种可能的实施方式中，用于承载第二信道的指示信息的帧还包括：用于指示帧中存在第二信道的指示信息的信息。如此，第一 non-AP STA 可以根据该信息确定该帧中是否存在第二信道的指示信息，且在不存在第二信道的指示信息的情况下，不再解析该帧中用于承载第二信道的指示信息字段，从而可以减少第一 non-AP STA 的工作量，降低第一 non-AP STA 的功耗。

40 在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示请求进入第一模式的信息。其中，第一模式指示允许进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据第一 TWT 信息切换主信道。也可以理解为第一模式包括一些规则，进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 需要遵守第一模式的规则。第一模式的规则可以包括：允许 non-AP STA 和/或 AP 在需要切换主信道时切换主信道。主信道切换的相关内容参见前述描述，不再赘述。

45 由于第一 non-AP STA 和第一 AP 之间可以传输用于指示请求进入第一模式的信息，因此，第一 non-AP STA 和第一 AP 可以协商是否需要进入第一模式，在双方同意进入第一模式之后，可以允许双方在需要切换主信道时切换主信道。而若双方没有进入第一模式，则二者可以不受第一模式的规则约束。比如可以不允许二者切换主信道，比如不允许双方在第一 TWT 信息的 SP 阶段切换主信道。

在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示成功进入第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示成功进入第一模式的信息。由于第一 non-AP STA 和第一 AP 中可以传输用于指示成功进入第一模式的信息，因此第一 non-AP STA 或第一 AP 可以通过该信令确认对方是否成功进入第一模式。

- 5 在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示结束第一模式的信息。由于第一 non-AP STA 和第一 AP 中可以传输用于指示结束第一模式的信息，因此第一 non-AP STA 或第一 AP 可以通过该信令退出第一模式。

- 10 **第二方面**，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 AP。第一 AP 比如可以为 AP 设备或 AP 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 AP 发送第一 TWT 信息。第一 non-AP STA 与第一 AP 关联，第一 TWT 信息包括第一指示信息，第一指示信息用于指示第一 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 的重叠基本服务集 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。第一 AP 发送第一 TWT 信息。

- 15 在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送第二 TWT 信息。

- 在一种可能的实施方式中，第一 AP 根据第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。其中，将主信道从第一信道切换至第二信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。在一种可能的实施方式中，将主信道从第一信道切换至第二信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

- 20 在一种可能的实施方式中，第一 AP 根据第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信之后，第一 AP 将主信道从第二信道切换至第一信道，以第一信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。其中，将主信道从第二信道切换至第一信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。在一种可能的实施方式中，将主信道从第二信道切换至第一信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送第二信道的指示信息。

- 在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示请求进入第一模式的信息。其中，第一模式指示允许进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据第一 TWT 信息切换主信道。

- 30 在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送用于指示成功进入第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示成功进入第一模式的信息。

在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示结束第一模式的信息。

- 35 第一指示信息、第二指示信息、第三指示信息、第四指示信息、第二信道指示信息以及用于指示帧中存在第二信道的指示信息的信息等信息的相关内容和有益效果，以及上述内容的相关描述和有益效果可以参见前述第一方面的描述，不再赘述。

- 40 **第三方面**，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 non-AP STA。第一 non-AP STA 比如可以为 non-AP STA 设备或 non-AP STA 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 non-AP STA 接收第二信道的指示信息。第一 non-AP STA 将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 AP 通信。

如此，第一 non-AP STA 可以基于获取到的第二信道的指示信息，确定出切换后的主信道。第一 non-AP STA 可以通过提前预配置或接收其他装置的指示的方式获取第二信道的指示信息。

- 45 在一种可能的实施方式中，第二信道的指示信息包括：第一值和第二值。第一值对应第一信道的位置。第一值和第二值之间的关系用于指示：第一信道和第二信道之间的相对位置关系。

第二信道指示信息，以及用于指示帧中存在第二信道的指示信息的信息等信息的相关内容和有益效果，以及上述内容的相关描述和有益效果可以参见前述第一方面的描述，不再赘述。

第四方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 AP。第一 AP 比如可以为 AP 设备或 AP 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 AP 发送第二信道的指示信息。第一 AP 将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

5 其中，第二信道的指示信息包括：第一值和第二值。第一值对应第一信道的位置。第一值和第二值之间的关系用于指示：第一信道和第二信道之间的相对位置关系。

第二信道指示信息，以及用于指示帧中存在第二信道的指示信息的信息等相关内容和有益效果，以及上述内容的相关描述和有益效果可以参见前述第一方面的描述，不再赘述。

10 **第五方面**，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 non-AP STA。第一 non-AP STA 比如可以为 non-AP STA 设备或 non-AP STA 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示请求进入第一模式的信息。其中，第一模式指示允许进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据第一 TWT 信息切换主信道。

15 由于第一 non-AP STA 和第一 AP 之间可以传输用于指示请求进入第一模式的信息，因此，第一 non-AP STA 和第一 AP 可以协商是否需要进入第一模式，在双方同意进入第一模式之后，可以允许双方在需要切换主信道时切换主信道。

在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示成功进入第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示成功进入第一模式的信息。

20 在一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息。或，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示结束第一模式的信息。

相关内容和有益效果可以参见前述第一方面的描述，不再赘述。

25 **第六方面**，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以适用于第一 AP。第一 AP 比如可以为 AP 设备或 AP 设备内部的单元、模块或芯片（系统）。

该方法中，第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示请求进入第一模式的信息。其中，第一模式指示允许进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据第一 TWT 信息切换主信道。

30 在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送用于指示成功进入第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示成功进入第一模式的信息。

在一种可能的实施方式中，第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息。或，第一 AP 接收用于指示结束第一模式的信息。

35 **第七方面**，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一 non-AP STA 或第一 AP。该通信装置可以包括通信单元和处理单元，以执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。通信单元用于执行与发送和接收相关的功能。可选地，通信单元包括接收单元和发送单元。在一种设计中，通信装置为通信芯片，处理单元可以是一个或多个处理器或处理器核心，通信单元可以为通信芯片的输入输出电路或者端口。

在另一种设计中，通信单元可以为发射器和接收器，或者通信单元为发射机和接收机。

40 可选的，通信装置还包括可用于执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式的各个模块。

第八方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一 non-AP STA 或第一 AP。该通信装置可以包括处理器和存储器，以执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。可选的，还包括收发器，该存储器用于存储计算机程序或指令，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序或指令，当处理器执行存储器中的计算机程序或指令时，使得该通信装置执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。

可选的，处理器为一个或多个，存储器为一个或多个。

可选的，存储器可以与处理器集成在一起，或者存储器与处理器分离设置。

可选的，收发器中可以包括，发射机（发射器）和接收机（接收器）。

第九方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述第一 non-AP STA 或第一 AP。该通信装置可以包括处理器，以执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。该处理器与存储器耦合。可选地，该通信装置还包括存储器。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。

在一种实现方式中，该通信装置为第一 non-AP STA 或第一 AP 时，通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

在又一种实现方式中，当该通信装置为芯片或芯片系统时，通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

第十方面，提供了一种系统，系统包括上述第一 non-AP STA。

一种可能的实现方式中，该系统还可以包括第一 AP。

第十一方面，提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。

第十二方面，提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读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至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。

第十三方面，提供了一种芯片系统，该芯片系统可以包括处理器。该处理器与存储器耦合，可用于执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。可选地，该芯片系统还包括存储器。存储器，用于存储计算机程序（也可以称为代码，或指令）。处理器，用于从存储器调用并运行计算机程序，使得安装有芯片系统的设备执行上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式。

第十四方面，提供了一种处理装置，包括：接口电路和处理电路。接口电路可以包括输入电路和输出电路。处理电路用于通过输入电路接收信号，并通过输出电路发射信号，使得上述第一方面至第六方面中的任一方面，或执行第一方面至第六方面的任一种可能的实施方式被实现。

在具体实现过程中，上述处理装置可以为芯片，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是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，该电路在不同的时间分别用作输入电路和输出电路。本申请对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

在一种实现方式中，当通信装置是第一 non-AP STA 或第一 AP。接口电路可以为第一 non-AP STA 或第一 AP 中的射频处理芯片，处理电路可以为第一 non-AP STA 或第一 AP 中的基带处理芯片。

在又一种实现方式中，通信装置可以是第一 non-AP STA 或第一 AP 中的部分器件，如系统芯片或通信芯片等集成电路产品。接口电路可以为该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。处理电路可以为该芯片上的逻辑电路。

附图说明

- 图 1 为本申请提供的一种通信系统的架构示意图；
- 图 2 为本申请提供的一种 AP 或者 non-AP STA 的具体结构的示意图；
- 图 3 为本申请提供的一种通信方法的可能的示意图；
- 图 4 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；
- 图 5 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的一种通信方法流程示意图；
- 图 7 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；
- 图 8 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；

- 图 9 为本申请实施例提供的一种通信方法流程示意图；
图 10 为本申请实施例提供的一种通信方法流程示意图；
图 11 为本申请实施例提供的一种通信方法流程示意图；
图 12 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；
5 图 13 为本申请提供的一种帧格式的可能的结构示意图；
图 14 为本申请实施例提供的一种通信装置结构示意图；
图 15 为本申请实施例提供的一种通信装置结构示意图。

具体实施方式

- 10 本申请提供的通信方法可以应用于各类通信系统中，例如，本申请提供的通信方法可以适用于无线局域网（wireless local area network, WLAN）场景。例如可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，例如 802.11a/b/g 标准、802.11n 标准、802.11ac 标准、802.11ax 标准，或其下一代，例如 802.11be 标准，无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）7 或极高吞吐量（extremely high throughput, EHT），再如 802.11be 下一代 Wi-Fi 协议（如 Wi-Fi 8，超高可靠性（ultra high reliability, UHR），11bn），或者 Wi-Fi 人工智能（artificial intelligence, AI），或者毫米波（millimeter wave, mmWave）。本申请还可以应用于基于超带宽（ultra bandwidth, UWB）的无线个人局域网系统，感知（sensing）系统。本申请实施例还可以适用于物联网（internet of things, IoT）网络或车联网（vehicle to X, V2X）等无线局域网系统中。当然，
15 本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统，例如，长期演进（long term evolution, LTE）系统、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、第五代（5th generation, 5G）通信系统，以及未来的第六代（6th generation, 6G）通信系统等。

- 虽然本申请实施例主要以 WLAN 网络，尤其是应用 IEEE 802.11 系统标准的网络为例进行说明，本领域技术人员容易理解，本申请涉及的各个方面可以扩展到采用各种标准或协议的其它网络，例如，蓝牙（BLUETOOTH），高性能无线局域网（high performance radio local area network, HIPERLAN）（一种与 IEEE 802.11 标准类似的无线标准，主要在欧洲使用）以及广域网（wide area network, WAN）、
20 个人区域网（personal area network, PAN）或其它现在已知或以后发展起来的网络。因此，无论使用的覆盖范围和无线接入协议如何，本申请提供的各种方面可以适用于任何合适的无线网络。

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

- 示例性的，图 1 示出了本申请提供的通信方法适用的一种可能的通信系统的架构。该通信系统的架构中可以包括至少一个 BSS，例如图 1 中的 BSS#1 和 BSS#2。与本 BSS 的覆盖范围有重叠的 BSS 可以称为 OBSS。比如 BSS#1 的 OBSS 可以包括 BSS#2，BSS#2 的 OBSS 可以包括 BSS#1。一个 BSS 可以包括一个或多个 OBSS，图 1 中以两个 BSS 进行示例。

一个 BSS 中可以包括至少一个 AP 和至少一个 non-AP STA。例如图 1 中的 BSS#1 包括 AP#1、non-AP STA#11 和 non-AP STA#12，BSS#2 包括 AP#2、non-AP STA#21 和 non-AP STA#22。

- 35 AP 可以为终端设备（如手机）进入有线（或无线）网络的接入点，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。接入点相当于一个连接有线网和无线网的桥梁，主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入 DS。具体的，接入点可以是带有 Wi-Fi 芯片的终端设备（如手机）或者网络设备（如路由器）。接入点可以为支持 802.11be 制式的设备。接入点也可以为支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a
40 以及 802.11be Wi-Fi 7、Wi-Fi 8 或其下一代等 802.11 家族的多种无线局域网（wireless local area networks, WLAN）制式的设备。本申请中的接入点可以是高效（high efficient, HE）AP 或极高吞吐量（extremely high throughput, EHT）AP，还可以是适用未来某代 Wi-Fi 标准的接入点。

- Non-AP STA 可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端等，也可称为用户，也可以称为非 AP（non-AP STA）。例如，Non-AP STA 可以为支持 Wi-Fi 通讯功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通讯功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通讯功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通讯功能的
45 智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通讯功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通讯功能的计算机等等。可选地，Non-AP STA 可以支持 802.11be 制式。Non-AP STA 也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、

802.11b, 802.11a, 802.11be, Wi-Fi 7, Wi-Fi 8 或其下一代等 802.11 家族的多种无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) 制式。

本申请中的 Non-AP STA 可以是高效 (high efficient, HE) non-AP STA 或极高吞吐量 (extremely high throughput, EHT) non-AP STA, 还可以是适用未来某代 Wi-Fi 标准的 non-AP STA。

5 例如, AP 和 non-AP 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 (internet of things, IoT) 中的节点, 娱乐终端 (比如 AR, VR 等可穿戴设备), 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)。

10 示例性的, AP 或者 non-AP STA 的具体结构可以如图 2 示出的结构图所示, 可以包括处理器。可选的, AP 或者 non-AP STA 的具体结构还可以包括以下一项或多项: 存储器、发送器、接收器、信号检测器或数字信号处理器, 可选的还可以包括用户界面。其中, 发送器和接收器还可以合为收发器, 本申请对此不作限定。

图 1 示出的设备的名称仅仅是一种示例, 在未来的通信系统中还可以有其它名称, 图 1 中的设备数量也仅仅是示例, 还可以包括更多或更少的设备, 本申请对此不作限定。

本申请提供的通信方法可适用于多种场景, 比如可以适用于 AP 与一个或多个 non-AP STA 之间的数据通信, 也可以用于其他技术中涉及类似 TWT 机制及主信道状态的子信道选择的场景, 本申请对此不作限定。

20 下面先对本申请实施例涉及的一些名词或术语进行介绍。

(1) TWT。

提到“TWT”, 一般指 TWT 技术或协商成功后建立的 TWT 操作。TWT 技术是 Wi-Fi 6 引入的用于站点节能的一项技术。具体来说, TWT 请求方 (TWT requester) 会向 TWT 响应方 (TWT responder) 发起“建立 TWT”的请求, TWT 响应方则会确定 TWT 操作涉及到的所有参数, 如“是否成功建立 TWT 操作”、第一个 TWT SP 的开始时间、TWT SP 的周期 (如果需要) 等信息。双方成功建立 TWT 后, TWT 请求方则可进入节能模式 (Power Save mode) 的睡眠状态 (doze state), 直到第一个 TWT SP 开始。TWT SP 内, TWT 请求方和 TWT 响应方进行数据交互。可以看出, TWT 请求方和 TWT 响应方协商好时间, 在该协商好的时间范围内进行数据传输, 如此, TWT 请求方可在协商范围之外进入睡眠状态以实现节能。

30 TWT 的建立分为两种, 单播型 TWT 协商 (individual TWT negotiation) 和广播型 TWT 协定 (broadcast TWT agreement)。Wi-Fi 7 引入了一项基于广播型 TWT 协定 (broadcast TWT agreement) 的新技术, 限制性 TWT (Restricted TWT, R-TWT)。从建立形式到使用过程, R-TWT 属于 TWT 的一种特殊例子。但是与使用 TWT 的目的不同, 建立 R-TWT 的目的为优先为低时延业务服务。因为 R-TWT 中规定, 在 R-TWT SP 内, 要使得有低时延业务的站点先发, 且使其先发低时延业务数据。

35 本申请实施例中, R-TWT 技术也属于 TWT 技术的一种。本申请实施例中的涉及到的 TWT 可以包括目前的 TWT, 也可包括 R-TWT 技术, 也可以包括未来的以 TWT 技术为背景所发展的技术。

(2) BSS 和 OBSS。

BSS 是局域网 (local area network, LAN) 802.11 中的基本组成部分。

40 BSS 中有一特殊功能的站点 (station, STA) 作为 BSS 内部所有站点接入分布式网络 (distributed system, DS) 的接入点, 该特殊站点即为这个 BSS 的接入点 (access point, AP), 负责管理这个 BSS。当非接入点站点 (non-AP STA) 需要接入 DS 时, non-AP STA 需要关联 AP, 通过关联的 AP 接入 DS。每个 AP 实体管理的 BSS 中可以包括至少一个 non-AP STA, 该多个 non-AP STA 与该 BSS 对应的 AP 实体进行关联。

45 随着 AP 部署的密度越来越大, BSS 附近存在 OBSS。OBSS 是指覆盖范围与 BSS 的覆盖范围有重叠的 BSS。BSS 中的通信与 OBSS 中的通信可能会产生相互影响。

(3) 主信道。

主信道 (primary channel) 是指发送端和接收端 (比如 AP 和 non-AP STA) 进行同步的信道。比如一种可能的实施方式中, AP 和 non-AP STA 均已知某 20 兆赫兹 (Mega Hertz, MHz) 信道为主信道,

如此, AP 和 non-AP STA 则在该信道进行同步(该同步也可以称为物理层协议数据单元(physical layer protocol data unit, PPDU)同步), AP 和 non-AP STA 完成同步之后, 开始 PPDU 的接收和解码, 从而使接收端提取出发送端所传输的信息。

5 本申请实施例提供的方案中, AP 和 non-AP STA 之间可以约定主信道, non-AP STA 和 AP 之间也可以切换主信道。

基于图 1 和图 2 所示的实施例以及上述其他内容, 图 3 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的可能的流程示意图。图 3 中涉及到的第一 non-AP STA 可以为前述图 1 和图 2 中所示的 non-AP STA 或应用于 non-AP STA 中的模块(如芯片), 图 3 中涉及到的第一 AP 和第二 AP 可以为前述图 1 或图 2 示出的接入点或接入点中的模块(如芯片)。第一 AP 和第二 AP 可以分别为两个 BSS 中的 AP, 比如分别为 BSS#1 中的 AP#1 和 BSS#2 中的 AP#2。第二 AP 所在的 BSS 可以称为第一 AP 的 OBSS, 第一 AP 所在的 BSS 也可以称为第二 AP 的 OBSS。本申请实施例中第一 AP 可以存在一个或多个 OBSS, 本申请实施例中以第一 AP 的一个 OBSS 为例进行介绍。

如图 3 所示, 该方法包括:

15 **步骤 301**, 第一 AP 发送第一 TWT 信息。

相对应的, 第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的第一 TWT 信息。

第一 non-AP STA 与第一 AP 关联(associate)。也可以理解为第一 non-AP STA 为第一 AP 关联的 non-AP STA。

20 本申请实施例中第一 AP 可以发送一个或多个 TWT 信息。第一 AP 发送的 TWT 信息可以为广播的。第一 non-AP STA 可以接收第一 AP 广播的第一 TWT 信息。第一 AP 发送的 TWT 信息也可以是组播或单播的。

25 第一 AP 发送的 TWT 信息可以指示 TWT, 比如 TWT 信息可以指示 TWT 的 SP 的相关信息, 比如 TWT 信息可以指示该 SP 的起始时间和截止时间等信息。一种可能的实施方式中, 第一 AP 发送的 TWT 信息为 TWT 的信息。第一 AP 发送的 TWT 信息包括本申请实施例中涉及到的第一 TWT 信息, 第一 TWT 信息用于指示第二 AP 与第二 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。第二 AP 为第一 AP 的 OBSS 的 AP。也可以理解为第一 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 的 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。

30 又一种可能的实施方式中, 第一 AP 发送的 TWT 信息还可以包括第二 TWT 信息。比如, 第一 AP 发送第二 TWT 信息。相对应的, 第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的第二 TWT 信息。第二 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 与第一 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。也可以理解为: 第二 TWT 信息指示的 TWT 为第一 non-AP STA 的 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。

第一 TWT 信息和第二 TWT 信息可以承载于同一个帧, 或分别承载于两个帧。

步骤 302, 第一 non-AP STA 对第一 TWT 信息进行处理。

35 步骤 302 可以理解为: 第一 non-AP STA 对用于承载第一 TWT 信息的消息进行处理(比如解析处理), 从而得到第一 TWT 信息。

当第一 non-AP STA 还接收到的第二 TWT 信息, 也可以对第二 TWT 信息进行处理, 比如对承载第二 TWT 信息的消息进行解析处理等, 从而得到第二 TWT 信息。又一种可能的实施方中, 第一 non-AP STA 与第一 AP 可以基于 TWT 机制, 在第二 TWT 信息的 SP 阶段进行通信, 比如在第二 TWT 信息的 SP 阶段以第一信道为主信道进行通信。

40 由于第一 TWT 信息中包括第一指示信息, 因此第一 non-AP STA 可以识别出 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT, 从而辅助 non-AP STA 基于 TWT 机制进行通信。

45 本申请实施例中第一 AP 发送的 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)可以包括用于指示该 TWT 信息指示的 TWT 是否为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。当第一 AP 发送的一个 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT, 则该 TWT 信息指示的 TWT 不是第一 AP 所在的 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。当第一 AP 发送的一个 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 所在的 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT, 则该 TWT 信息指示的 TWT 不是 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。

基于此,也可以理解:该用于指示该 TWT 信息是否为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的信息可以替换为:用于指示该 TWT 信息是否为 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的信息。

5 又一种可能的实施方式中,第一 AP 发送的 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)也可以包括用于指示该 TWT 信息指示的 TWT 的 SP 阶段是否必须切换主信道的信息。这些指示信息中的一项或多项可以添加在 TWT 信息中,以便第一 non-AP STA 基于这些信息进行后续操作。这些信息可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件确定是否需要切换主信道,从而可以达到使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件作出同样的选择的效果,即可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 可以均切换或不切换主信道。

10 本申请实施例中的定义的一个 TWT 信息(比如第一 TWT 信息或第二 TWT 信息)可以承载于一条消息,可以通过多条消息发送,每条消息可以承载一个 TWT 信息中的部分信息。

本申请实施例中一个 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)中包括的指示信息可以承载于该 TWT 信息的帧中的一个或多个比特或字段。举个例子,TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)可以承载于 TWT 元素(TWT element)。本申请实施例中,TWT 信息也可以为 TWT 15 元素,比如第一 TWT 信息为第一 TWT 元素,第二 TWT 信息为第二 TWT 元素。一个或多个 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)可以承载于同一个信标帧(beacon)或承载于多个不同的信标帧。本申请实施例中的 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)也可以承载于其他帧结构中,本申请实施例中以 TWT 信息(比如第一 TWT 信息和/或第二 TWT 信息)承载于 TWT 元素中为例进行介绍。

20 本申请实施例中一个 TWT 元素中可以包括 OBSS 指示字段和/或强制切换字段。其中,OBSS 指示字段承载的信息用于指示该 TWT 元素中的 TWT 信息指示的 TWT 是否为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。强制切换字段承载的信息用于指示该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段是否必须切换主信道。下面通过实施方式 A1 和实施方式 A2 对该两个字段进行介绍。本申请实施例中 OBSS 指示字段和强制切换字段的字段名称仅为示例,实际应用中,该字段的名称可以替换为其他名称。

25 **实施方式 A1, TWT 元素包括 OBSS 指示字段。**

OBSS 指示字段承载的信息用于指示该 TWT 元素中的 TWT 信息指示的 TWT 是否为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。比如,OBSS 指示字段承载的值为 1,则表示该 TWT 元素中的 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。OBSS 指示 30 字段承载的值为 0,则表示该 TWT 元素中的 TWT 信息指示的 TWT 并非 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT,为 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。该示例中 OBSS 指示字段承载的值为一种示例,实际应用中,该字段承载的值可以灵活设置。

本申请实施例中第一 TWT 信息可以包括第一指示信息。第一指示信息用于指示第一 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 的 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。第一 non-AP STA 根据第一指示信息,确定第一 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间 35 建立的 TWT。

第一 TWT 信息可以承载于第一 TWT 元素。第一指示信息可以理解为第一 TWT 元素中的 OBSS 指示字段中的比特承载的信息。比如第一指示信息可以相当于上述示例中 OBSS 指示字段承载的值 1。

40 又一种可能的实施方式中,第二 TWT 信息包括第二指示信息。第二指示信息用于指示第二 TWT 信息指示的 TWT 为第一 AP 与第一 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。由于第二 TWT 信息中包括第二指示信息,因此第一 non-AP STA 可以识别出接收到的 TWT 信息指示的 TWT 是否为 BSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的,继而可以使第一 non-AP STA 依据识别出的 BSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT 与第一 AP 进行通信。比如,第一 non-AP STA 与第一 AP 在第二 TWT 的 SP 内以第一信道为主信道进行通信。

45 一种可能的实施方式中,第二 TWT 信息承载于第二 TWT 元素。第二指示信息可以理解为第二 TWT 元素中的 OBSS 指示字段中的比特承载的信息。比如第二指示信息可以相当于上述示例中 OBSS 指示字段承载的值 0。第二 TWT 元素与第一 TWT 元素可以承载于同一个信标帧。或第二 TWT 元素与第一 TWT 元素分别承载于两个不同的信标帧。

一种可能的实施方式中,OBSS 指示字段中的比特可以为 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7

中的比特。比如，第一指示信息承载于第一 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。再比如，第二指示信息承载于第二 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。该方案中，OBSS 指示字段承载的信息（也可以理解为第一指示信息）使用了现有的 TWT 元素中的预留比特，该方案可以更好的与现有技术兼容，且不会带来较大的额外的资源开销。

5 图 4 示例性示出了一种第一 AP 发送的 TWT 信息的结构示意图。

请参阅图 4，TWT 信息可以承载于 TWT 元素（或 TWT 元素域）。该 TWT 元素的控制（control）字段可以包括 OBSS 指示字段。

OBSS 指示字段可以占用该信标帧中的控制（control）字段中的预留（reserved）中的比特。该预留字段中的比特被挪用之后，该字段可以有新的名称，比如称为本申请实施例中的 OBSS 指示字段，也可以有其他名称，本申请实施例不做限制。OBSS 指示字段中承载的信息参见前述内容，不再赘述。

10 如图 4 所示，该 TWT 元素包括以下字段：元素标识（Element ID）、长度（Length）、控制（Control）以及 TWT 参数信息（TWT Parameter Information）。

其中，控制字段还可以包括以下内容：无数据帧寻呼指示（NDP Paging Indicator）、应答放能量管理指示（Responder PM Mode）、协商类型（Negotiation Type）、TWT 信息帧禁止（TWT Information Frame Disabled）、唤醒时长单元（Wake Duration Unit）、链路标识位图存在指示（Link ID Bitmap Present）。图 4 所示的信息的具体含义，也可以参考 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

实施方式 A2，TWT 元素包括强制切换字段。

强制切换字段承载的信息用于指示该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段是否必须切换主信道。比如，强制切换字段承载的值为 1，则表示在该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段必须切换主信道。再比如，强制切换字段承载的值为 0，则表示该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段并不是必须切换主信道。该示例中强制切换字段承载的值为一种示例，实际应用中，该字段承载的值可以灵活设置。

举个例子，当强制切换字段承载的值为 0，第一 non-AP STA 可以对当前的主信道进行检测，根据当前的主信道的状态（比如繁忙状态或空闲状态）确定是否切换主信道。比如在当前主信道处于繁忙状态的情况下，第一 non-AP STA 和第一 AP 在该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段切换主信道。再比如，在当前主信道处于空闲状态的情况下，第一 non-AP STA 和第一 AP 在该 TWT 元素指示的 TWT 的 SP 阶段不切换主信道。本申请实施例中第一 non-AP STA 与第一 AP 之间通信，若第一 non-AP STA 切换主信道，第一 AP 也会切换主信道。

本申请实施例中第一 TWT 信息可以包括第三指示信息或第四指示信息。第三指示信息用于指示第一 non-AP STA 以切换后主信道与第一 AP 通信。如此，第一 non-AP STA 在确定第一 TWT 信息中存在第三指示信息的情况下，无论原本作为主信道的第一信道是空闲还是繁忙的状态，第一 non-AP STA 都会切换主信道，比如将主信道从第一信道切换至第二信道，并以第二信道为主信道与第一 AP 通信。通过第三指示信息可以使第一 non-AP STA 确定出切换主信道的条件，从而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件作出同样的选择，从而达到二者均切换主信道的效果。

30 第四指示信息用于指示：在第一信道的状态为繁忙状态的情况下，第一 non-AP STA 以切换后主信道与第一 AP 通信。第四指示信息还用于指示：在第一信道的状态为空闲状态的情况下，第一 non-AP STA 以第一信道为主信道与第一 AP 通信。如此，第一 non-AP STA 在确定第一 TWT 信息中存在第四指示信息的情况下，第一 non-AP STA 会先对原本作为主信道的第一信道进行检测，若第一信道空闲，则第一 non-AP STA 无需切换主信道。若第一信道繁忙，则第一 non-AP STA 切换主信道，比如将主信道从第一信道切换至第二信道，并以第二信道为主信道与第一 AP 通信。通过第四指示信息可以使第一 non-AP STA 确定出切换主信道的条件，从而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 基于同样的条件作出同样的选择，从而达到二者均切换或均不切换主信道的效果。

第一 TWT 信息可以承载于第一 TWT 元素。第三指示信息和第四指示信息可以理解为第一 TWT 元素中的强制切换字段中的比特承载的信息。比如第三指示信息可以相当于上述示例中强制切换字段承载的值 1。再比如，第四指示信息可以相当于上述示例中强制切换字段承载的值 0。

45 又一种可能的实施方式中，OBSS 指示字段承载的信息可以用于指示该 TWT 信息中是否包括强制切换字段。或者，OBSS 指示字段承载的信息用于指示该 TWT 信息的强制切换字段是否承载有效值。

比如，OBSS 指示字段承载的信息指示第一 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT（即第一 TWT 信息包括有第一指示信息），则第一 TWT 信息中包括有

第三指示信息或第四指示信息。也可以理解为：第一指示信息用于指示第一 TWT 信息存在第三指示信息或第四指示信息。

再比如，OBSS 指示字段承载的信息指示第一 TWT 信息指示的 TWT 为 BSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT，则承载该 OBSS 指示字段的 TWT 信息中不包括第三指示信息和第四指示信息。

一种可能的实施方式中，强制切换字段中的比特可以为 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。强制切换字段可以为 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段中的新增字段。也可以理解为：第三指示信息或第四指示信息承载于第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。该方案中，强制切换字段承载的信息（也可以理解为第三指示信息或第四指示信息）位于 TWT 参数信息字段，该方案可以更好的与现有技术兼容。

图 5 示例性示出了一种第一 AP 发送的 TWT 信息的结构示意图。

请参阅图 5，TWT 信息可以承载于 TWT 元素（或 TWT 元素域）。图 5 中是以该 TWT 元素的控制（control）字段可以包括 OBSS 指示字段为例进行展示。

如图 5 所示，TWT 参数信息可以包含一个或多个广播 TWT 参数集（Broadcast TWT Parameter Set）（比如图 4 中的广播 TWT 参数集 1 和广播 TWT 参数集 2）。一个（或每个）广播 TWT 参数集包括以下内容：请求类型（Request Type）、目标唤醒时间（Target Wake Time）、最小 TWT 唤醒时长（Nominal Minimum TWT Wake Duration）、TWT 唤醒间隔尾数（TWT Wake Interval Mantissa）、广播 TWT 信息（Broadcast TWT Info）以及限定 TWT 业务信息（可选）（Restricted TWT Traffic Info (optional)）和 OBSS 信息字段（OBSS info），OBSS 信息为可选字段。本申请实施例中 info 为信息（information，info）的简写。

OBSS 信息字段可以承载于 TWT 参数信息中的广播 TWT 参数集中，可以为新增字段。

OBSS 信息字段可以包括强制切换（mandatory switch）字段。强制切换（mandatory switch）字段承载的信息可以用于指示该 TWT 参数集指示的 TWT 的 SP 阶段是否必须切换主信道。相关内容可以参见前述关于强制切换字段中承载的信息的相关描述。

OBSS 信息还可以包括预留（reserved）字段。该预留字段可以留给未来或其他需要传输的信息使用。

图 5 所示的信息的具体含义，也可以参考图 4 和 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

本申请实施例中第一 non-AP STA 可以基于第一 TWT 信息执行一些操作，下面通过实施方式 B1 和实施方式 B2 进行示例性介绍。实施方式 B1 中，第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息，切换主信道。在实施方式 B2 中，第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息以及当前主信道的状态，确定是否切换主信道。

实施方式 B1，第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息，切换主信道。

在实施方式 B1 中，第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息（比如第一 TWT 信息指示的 TWT 的 SP 的信息，以及第一指示信息），将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 AP 通信。第一 AP 根据第一 TWT 信息（比如第一 TWT 信息指示的 TWT 的 SP 的信息，以及第一指示信息），将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

举个例子，第一 non-AP STA（和/或第一 AP）根据第一 TWT 信息中的第一指示信息确定第一 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与 non-AP STA 建立的 TWT，继而根据第一 TWT 信息指示的 TWT 的 SP 的信息，确定出主信道从第一信道切换至第二信道的开始时间，并在该开始时间将主信道从第一信道切换至第二信道。

本申请实施例中第一 non-AP STA 和第一 AP 可以切换主信道。举个例子，比如第一 non-AP STA 和第一 AP 的切换前的主信道为第一信道，切换后的主信道为第二信道。本申请实施例中切换后的主信道也可以称为锚点（anchor）信道、锚定信道或备用主信道等。

一种可能的实施方式中，第一 non-AP STA 在第二 TWT 与第一 AP 通信，且主信道为第一信道。在非第二 TWT 时间内，第一 non-AP STA 需要采用常规方案与第一 AP 通信，即，第一 non-AP STA 监听主信道（第一信道）。在第一信道繁忙时，进行退避，在第一信道空闲时，以第一信道为主信道与第一 AP 进行通信。但是，第一信道可能也是 OBSS 中的第二 AP 的主信道。第二 AP 与其关联的 non-AP

STA 建立第一 TWT。第一信道在第一 TWT 的 SP 期间处于繁忙状态的可能性很大,继而导致第一 non-AP STA 在第一 TWT 时间内通信效率较低。

而上述示例中,第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 时间内,将主信道从第一信道切换至第二信道,从而可以降低主信道处于繁忙状态的概率,继而第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 内以第二信道作为主信道进行传输,通信效率可以得到提高。

一种可能的实施方式中,主信道从第一信道切换至第二信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间。或主信道从第一信道切换至第二信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

又一种可能的实施方式中,主信道从第一信道切换至第二信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间。或主信道从第一信道切换至第二信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。或,主信道从第一信道切换至第二信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之后的一段预设时长内。

通过主信道切换至第二信道的开始时间和/或完成时间的限定,可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽量在第一 TWT 的 SP 开始时间前或开始时间之后的一段较短时间内完成主信道的切换,以便第一 AP 和第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 期间的较长时间内基于切换后的主信道进行通信,从而可以提高通信效率。

实施方式 B2,第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息以及当前主信道的状态,确定是否切换主信道。

在实施方式 B2 中,第一 non-AP STA (和/或第一 AP) 可以对当前的主信道进行检测,根据检测结果确定是否需要切换主信道。比如,在当前主信道处于繁忙状态的情况下,第一 non-AP STA 和第一 AP 在第一 TWT 的 SP 阶段切换主信道。比如第一 non-AP STA 将主信道从第一信道切换至第二信道,并以第二信道为主信道与第一 AP 进行通信。相对应的,第一 AP 将主信道从第一信道切换至第二信道,并以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 进行通信。

再比如,在当前主信道处于空闲状态的情况下,第一 non-AP STA 和第一 AP 在第一 TWT 的 SP 阶段不切换主信道。比如第一 non-AP STA 以第一信道为主信道与第一 AP 进行通信。相对应的,第一 AP 以第一信道为主信道与第一 non-AP STA 进行通信。

一种可能的实施方式中,对信道检测的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间。或对信道检测的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

又一种可能的实施方式中,对信道检测的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间。或对信道检测的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之前。或,对信道检测的完成时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间之后的一段预设时长内。

通过上述对信道检测的开始时间和/或完成时间的限定,可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽量在第一 TWT 的 SP 开始时间前或开始时间之后的一段较短时间内完成主信道的检测,继而可以更早的确定是否需要切换主信道,进而在需要切换主信道的情况下,也可以尽早的切换主信道,从而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 在第一 TWT 的 SP 期间的较长时间内基于切换后的主信道进行通信,从而可以提高通信效率。

第一 non-AP STA (和/或第一 AP) 对主信道进行检测。对信道的检测的开始时间可以位于主信道切换的开始时间之前,对信道的检测的完成时间可以位于主信道切换的开始时间之前。举个例子,比如对信道的检测的开始时间位于第一 TWT 的 SP 开始时间,则主信道切换的开始时间很大可能是位于第一 TWT 的 SP 开始时间之后的。

一种可能的实施方式中,第一 non-AP STA 可以在确定当前的主信道为繁忙状态的预设时长内,启动主信道的切换。该预设时长可以理解为对信道的检测的完成时间至主信道切换的开始时间的时长。该预设时长可以为一个较短的值,以便使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽早完成切换,从而进一步提高通信效率。

本申请实施方式 B1 和实施方式 B2 与实施方式 A2 可以不结合。比如上述实施方式 B1 和实施方式 B2 可以是第一 AP 和第一 non-AP STA 预先约定的规则,第一 AP 和第一 non-AP STA 可以依据预先约定的规则执行实施方式 B1 或实施方式 B2 相应操作。实施方式 B1 和实施方式 B2 与实施方式 A2 也可以结合。比如第一 non-AP STA 可以根据实施方式 A2 提供的方案中的强制切换字段选择使用实施方式 B1 还是实施方式 B2。

本申请实施方式 B1 和实施方式 B2 与实施方式 A1 可以结合,也可以不结合。比如,第一 AP 和第

一 non-AP STA 之间可以通过其他方式识别 TWT 信息指示的 TWT 是否为 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT。

一种可能的实施方式中，当采用上述实施方式 B1 或实施方式 B2，当第一 non-AP STA 根据第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 AP 通信之后，第一 non-AP STA 将主信道从第二信道切换至第一信道，以第一信道为主信道与第一 AP 通信。

一种可能的实施方式中，将主信道从第二信道切换至第一信道的开始时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

又一种可能的实施方式中，将主信道从第二信道切换至第一信道的完成时间位于第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

通过主信道切换回第一信道的开始时间和/或完成时间的限定，可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 尽量在第一 TWT 的 SP 结束时间前或结束时间之后的一段较短时间内返回至原来的主信道，以便第一 AP 和第一 non-AP STA 使用原来配置的主信道进行通信。可以看出，本申请实施例中第一 AP 与第一 non-AP STA 之间是临时性切换主信道，且使用切换后主信道通信的时间可能也不会太长，因此很多主信道的相关参数也可以不做更改，如此可以减轻方案的复杂度。

基于图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 所示的实施例以及上述其他内容，图 6 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的可能的流程示意图。图 6 中涉及到的第一 non-AP STA、第一 AP 和第二 AP 的相关描述参见前述图 3 的内容，不再赘述。

如图 6 所示，该方法包括：

步骤 601，第一 AP 发送第二信道的指示信息。

相对应的，第一 non-AP STA 接收第二信道的指示信息。

步骤 602，第一 non-AP STA 将主信道从第一信道切换至第二信道。

步骤 603，第一 AP 将主信道从第一信道切换至第二信道。

步骤 604，第一 AP 与第一 non-AP STA 以第二信道为主信道进行通信。

该实施方式中，第一 AP 可以发送第二信道的指示信息，以便第一 non-AP STA 获知备用主信道（即第二主信道），继而可以使第一 AP 和第一 non-AP STA 切换至备用主信道进行通信。

图 6 所示的实施方式可以单独执行，也可以与前述图 3 所示的实施例结合。比如第一 AP 可以通过图 6 所提供的方案向第一 non-AP STA 发送第二信道的指示信息，继而第一 non-AP STA 在确定需要切换主信道时，依据该第二信道的指示信息，将主信道切换至第二信道。图 3 的实施例也可以不与图 6 的实施例结合，这种情况下，第一 non-AP STA 可以通过其他方式获取第二信道的指示信息，比如可以通过预配置的方式，或者接收来自其他装置（除第一 AP 之外的装置）的第二信道的指示信息等。

一种可能的实施方式中，第二信道的指示信息可以包括第二信道的标识，或者第二信道的索引。或者，第二信道的指示信息包括第一值和第二值。其中，第一值对应第一信道的位置。第一值和第二值之间的关系用于指示：第一信道和第二信道之间的相对位置关系。

举个例子，子信道（比如带宽为 20MHz 的子信道）的标识可以用 [0, 15] 内的值指示，第一值可以为 [0, 15] 中的任一个值。第一值对应的是第一信道的位置。第一 AP 和第一 non-AP STA 预先约定了主信道（即第一信道），比如可以预先约定第一信道为主 20MHz 的子信道。比如第一值为 3，第二值为 5。由于第二值与第一值之间的差值为 2，因此，可以确定第二值对应的第二子信道为位于第一值对应的第一子信道高频率处的第二个带宽为 20MHz 的子信道。

又一方面，不同带宽的工作站对主信道的编号可能不同，本申请实施例不依赖信道的绝对编号，而依靠相对位置对使用的信道进行指示，避免歧义，实现简单。

举个例子，160MHz BSS 内关联的有 20MHz 工作站、80MHz 工作站、以及 160MHz 工作站。20MHz 工作站只使用主信道，无需对主信道进行编号。80MHz 工作站对主信道编号范围为 0 至 3（因为信道划分以 20MHz 为单位，故能划分出 4 个子信道，主信道为其中一个。160MHz 工作站对主信道编号范围为 0 至 15。若第二信道的指示信息为绝对编号为 10 的子信道索引，则由于 20MHz 和 80MHz 中都不存在第 10 个子信道，因此该两个工作站无法理解此信息。本申请实施例中，若第一值为 2，第二值为 10，则 20MHz 站点和 80MHz 站点都可以理解该信息，并基于此找到第二主信道。

又一种可能的实施方式中，用于承载第二信道的指示信息的帧还包括：用于指示该帧中是否存在第

二信道的指示信息的信息。比如,用于承载第二信道的指示信息的帧包括:用于指示该帧中存在第二信道的指示信息的信息。则第一 non-AP STA 继续解析该帧中用于承载第二信道的指示信息字段。再比如,用于承载第二信道的指示信息的帧包括用于指示该帧中不存在第二信道的指示信息的信息,则第一 non-AP STA 不再解析该帧中用于承载第二信道的指示信息字段,从而可以减少第一 non-AP STA 的工作量,降低第一 non-AP STA 的功耗。

图 7 示例性示出了用于承载第二信道的指示信息的帧结构的一种可能的示意图。

请参阅图 7,该帧为行动(action)帧或管理帧。

如图 7 所示,该帧包括类别(category)、对话令牌(dialog token)、控制(control)和锚点信道(anchor channel, AnCH)信息(information, Info)等字段。

其中,类别(category)可以分配新的类别(category)值。对话令牌(dialog token)字段可以用于标识该帧对应的流程(比如可以是协商流程)。同一流程中的帧的对话令牌(dialog token)字段承载的值可以为同一值,如此,以便第一 AP 和第一 non-AP STA 确定每个帧属于哪个流程。控制(control)字段用于携带控制信息。

其中,控制(control)字段可以包括锚点信道信息存在(AnCH Info present)。该字段可以承载用于指示该帧中是否存在第二信道的指示信息的信息。比如,该字段承载的比特值为 1,则表示该帧中存在第二信道的指示信息。再比如,该字段承载的比特值为 0,则表示该帧中不存在第二信道的指示信息。本申请实施例中控制(control)字段还可以包括其他字段,还可以包括预留(reserved)字段,实际应用中,可以根据需要设置。

锚点信道信息(AnCH Info)字段可以承载第二信道的指示信息。比如锚点信道信息(AnCH Info)字段包括主信道(primary)和锚点信道(AnCH)字段。其中,主信道(primary)字段承载第一值,锚点信道(AnCH)字段承载第二值。该设置较为合理,且更容易与现有技术兼容。

图 7 所示的信息的具体含义,也可以参考 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

图 8 示例性示出了用于承载第二信道的指示信息的帧结构的又一种可能的示意图。

图 8 示出了行动(action)帧或管理帧中的元素域。

如图 8 所示,该元素包括元素标识(element ID)、长度(length)、元素标识扩展(element ID extension)、控制(control)和锚点信道信息(AnCH Info)等字段。

其中,元素标识(element ID)字段和元素标识扩展(element ID extension)字段联合指明当前元素域。元素标识(element ID)字段和元素标识扩展(element ID extension)字段承载的值可以为新定义的值。长度(length)指明当前元素域的长度。

若图 6 所示的实施例与该图 3 的实施例结合使用,图 3 提供的一种可能的实施方式中,由于第一 non-AP STA 可以自动切换主信道,因此第一 non-AP STA 执行的方案也可以称为自动信道选择(auto subchannel selection, ASS)方案。该元素域也可以称为 ASS 元素域。这种情况下,元素标识(element ID)字段和元素标识扩展(element ID extension)字段联合指明当前元素域为 ASS 元素域。

控制(control)和锚点信道信息(AnCH Info)可以参见前述图 7 的相关描述,不再赘述。图 8 所示的信息的具体含义,也可以参考 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

本申请实施例中涉及到的字段(比如锚点信道信息字段、OBSS 信息字段等)可以设计为可选择的字段,可以设计为非固定的字段。即该帧的发送端可以根据实际情况确定发送的帧中是否包括这些字段,如此可以提高方案的灵活性,也可以降低帧的负载中的比特开销。

基于图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 和图 8 所示的实施例以及上述其他内容,图 9 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的可能的流程示意图。图 9 中涉及到的第一 non-AP STA、第一 AP 和第二 AP 的相关描述参见前述图 3 的内容,不再赘述。

如图 9 所示,该方法包括:

步骤 901,第一 non-AP STA 和第一 AP 之间传输用于指示请求进入第一模式的信息。

步骤 902,第一 non-AP STA 和第一 AP 之间传输用于指示成功进入第一模式的信息。

本申请实施例中定义了第一模式,第一模式也可以称为 ASS 模式。

也可以理解为第一模式包括一些规则,进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 需要遵守第一模式的规则。第一模式的规则可以包括:允许 non-AP STA 和/或 AP 在需要切换主信道时切换主信道。

比如,第一模式指示允许进入第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 切换主信道。也就是说,如果第一 non-AP STA 和第一 AP 通过信令协商成功进入第一模式,则允许第一 non-AP STA 在确定需切换主信道时切换主信道,比如根据第一 TWT 信息切换主信道。第一 non-AP STA 确定是否需要切换主信道的方案可以参见前述的相关实施方式,不再赘述。

5 图 9、图 3 和图 6 所示的实施例可以分别单独实施,也可以结合实施。比如图 9 和图 3 的实施方式结合,则在图 9 所示的实施方式中,第一 AP 和第一 non-AP STA 进入第一模式之后确定是否需要切换主信道的方案可以参见前述图 3 所示的内容,不再赘述。相关结合的示例也可以参见图 9 中的部分描述。

在步骤 901 中,可以包括多种实施方式,比如以下实施方式 C1 和实施方式 C2。在实施方式 C1 中,第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。相对应的,第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示请求进入第一模式的信息。在实施方式 C2 中,第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。在步骤 902 中,第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示成功进入第一模式的信息。第一 AP 也可以发送用于指示成功进入第一模式的信息。相对应的,第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示成功进入第一模式的信息。下面通过实施方式 C1 和实施方式 C2 详细介绍。

实施方式 C1,第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。

15 在实施方式 C1 中,通过图 10 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的可能的流程示意图。图 10 中涉及到的第一 non-AP STA、第一 AP 和第二 AP 的相关描述参见前述图 3 的内容,不再赘述。

如图 10 所示,该方法包括:

步骤 1001,第一 AP 发送第一帧。

20 相对应的,第一 non-AP STA 接收第一帧。

第一帧可以包括用于指示请求进入第一模式的信息。

第一帧也可以有其他名称,比如可以称为 ASS 起始 (initiation) 帧。ASS 起始 (initiation) 帧中可以包括第一模式需要的参数 (比如所有参数)。

25 图 9 提供的实施例也可以与前述图 6 的实施例结合使用,这种情况下,ASS 起始 (initiation) 帧 (比如第一帧) 可以包括第二信道的指示信息。第一模式需要的参数可以包括第二信道的指示信息。第一模式需要的参数可以承载于上述图 7 或图 8 的锚点信道信息字段。一种可能的实施方式中,第二信道的指示信息可以理解为第一模式需要的所有参数。

步骤 1002,第一 non-AP STA 是否同意进入第一模式;

若同意,则执行步骤 1003;

30 若不同意,则执行步骤 1004。

步骤 1003,第一 non-AP STA 发送第二帧。

相对应的,第一 AP 接收第二帧。第二帧中的信息可以指示第一 non-AP STA 进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 成功进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 同意基于第一帧中的参数进入 (或成功进入) 第一模式。

35 第二帧也可以有其他名称,比如可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

步骤 1004,第一 non-AP STA 发送第三帧。

相对应的,第一 AP 接收第三帧。第三帧中的信息可以指示第一 non-AP STA 拒绝进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 进入第一模式失败,或者指示第一 non-AP STA 不同意基于第一帧中的参数进入第一模式。

40 第三帧也可以有其他名称,比如也可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

实施方式 C2,第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息。

在实施方式 C2 中,通过图 11 示例性示出了本申请实施例提供的一种通信方法的可能的流程示意图。图 11 中涉及到的第一 non-AP STA、第一 AP 和第二 AP 的相关描述参见前述图 3 的内容,不再赘述。

45 如图 11 所示,该方法包括:

步骤 1101,第一 non-AP STA 发送第四帧。

相对应的,第一 AP 接收第四帧。

第四帧可以包括用于指示请求进入第一模式的信息。

第四帧也可以有其他名称,比如可以称为 ASS 起始 (initiation) 帧。ASS 起始 (initiation) 帧中可以包括第一模式需要的参数 (比如所有参数,比如第二信道的指示信息)。第四帧的相关内容更可以参见前述第一帧的介绍,不再赘述。

步骤 1102, 第一 AP 是否同意进入第一模式;

5 若同意,则执行步骤 1103;

若不同意,则执行步骤 1104。

步骤 1103, 第一 AP 发送第五帧。

10 相对应的,第一 non-AP STA 接收第五帧。第五帧中的信息可以指示第一 AP 进入第一模式,或者指示第一 AP 成功进入第一模式,或者指示第一 AP 同意基于第一帧中的参数进入 (或成功进入) 第一模式。

第五帧也可以有其他名称,比如可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

步骤 1104, 第一 AP 发送第六帧。

相对应的,第一 AP 接收第六帧。第六帧中的信息可以指示第一 AP 不同意基于第四帧中的参数进入第一模式。

15 第六帧也可以有其他名称,比如也可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

又一种可能的实施方式中,第六帧中还包括第一 AP 建议的第一模式需要的参数 (比如锚点信道的信息)。在这种情况下,图 11 所示的流程图还可以包括以下步骤:

步骤 1105, 第一 non-AP STA 是否同意基于第六帧中的第一模式需要的参数进入第一模式;

若同意,则执行步骤 1106;

20 若不同意,则执行步骤 1107。

步骤 1106, 第一 non-AP STA 发送第七帧。

相对应的,第一 AP 接收第七帧。第七帧中的信息可以指示第一 non-AP STA 进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 成功进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 同意基于第六帧中的参数进入 (或成功进入) 第一模式。

25 第七帧也可以有其他名称,比如可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

步骤 1107, 第一 non-AP STA 发送第八帧。

相对应的,第一 AP 接收第八帧。第八帧中的信息可以指示第一 non-AP STA 拒绝进入第一模式,或者指示第一 non-AP STA 进入第一模式失败,或者指示第一 non-AP STA 不同意基于第六帧中的参数进入第一模式。

30 第八帧也可以有其他名称,比如也可以称为 ASS 跟随 (follow-up) 帧。

在步骤 902 之后,第一 AP 与第一 non-AP STA 成功进入第一模式。在成功进入第一模式之后,第一 AP 可以发送 (比如广播) 一个或多个 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的信息 (比如第一 TWT 信息)。第一 non-AP STA 可以对接收到的 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的信息 (比如第一 TWT 信息) 进行处理,比如第一 non-AP STA 和第一 AP 可以确定是否在 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的 SP 阶段基于切换后主信道进行通信。该实施方式可以参见前述图 3 的相关实施方式,不再赘述。第一 TWT 信息可以在第一 AP 和第一 non-AP STA 成功进入第一模式之后发送,也可以在进入第一模式之前发送。

40 又一种可能的实施方式中,第一 AP 和第一 non-AP STA 会在 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的 SP 结束时间或结束时间前后的一段时间内将主信道切换回第一信道。

45 举个例子,比如第一 AP 广播了 OBSS#1 的 TWT#1,还广播了 OBSS#2 的 TWT#2。TWT#1 的 SP#1 在 TWT#2 的 SP#2 之前。第一 non-AP STA 和第一 AP 可以在 OBSS#1 的 TWT#1 的 SP 开始时间或开始时间前后的一段时间内将主信道从第一信道切换至第二信道,以第二信道为主信道进行通信。第一 AP 和第一 non-AP STA 在 OBSS#1 的 TWT#1 的 SP 结束时间或结束时间前后的一段时间内将主信道切换回第一信道。之后,第一 non-AP STA 和第一 AP 可以在 OBSS#2 的 TWT#2 的 SP 开始时间或开始时间前后的一段时间内将主信道从第一信道切换至第二信道,以第二信道为主信道进行通信。第一 AP 和第一 non-AP STA 在 OBSS#2 的 TWT#2 的 SP 结束时间或结束时间前后的一段时间内将主信道切换回第一信道。

一种可能的实施方式中，第一 AP 和第一 non-AP STA 在成功进入第一模式之后，也可以进行第一模式需要的参数（比如锚点信道信息）的更新。比如第一 AP 和第一 non-AP STA 进入第一模式之后，可以将锚点信道更新为第三信道，在这之后，第一 non-AP STA 在确定需要切换主信道时，需要将主信道从第一信道切换至第三信道。用于更新第一模式需要的参数的帧可以包括 ASS 起始（initiation）帧和 ASS 跟随（follow-up）帧，ASS 起始（initiation）帧可以包括更新后的第一模式需要的参数，ASS 跟随（follow-up）帧可以在还是是否同意基于该更新后的第一模式需要的参数进行后续的主信道切换流程。ASS 起始（initiation）帧可以由第一 AP 或第一 non-AP STA 发送，相对应的，ASS 跟随（follow-up）帧可以由第一 non-AP STA 或第一 AP 基于 ASS 起始（initiation）帧进行反馈。参数更新过程也可以参见前述图 10 和图 11 所示的内容，不再赘述。

10 步骤 903，第一 non-AP STA 和第一 AP 之间传输用于指示结束第一模式的信息。

在步骤 903 中，第一 AP 和第一 non-AP STA 的任意一方任务需要退出第一模式时，可以发送用于指示结束第一模式的信息。用于指示结束第一模式的信息可以承载于帧中，该帧可以为 ASS 拆除（teardown）帧。

比如，第一 non-AP STA 向第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息。相对应的，第一 AP 接收来自第一 non-AP STA 的用于指示结束第一模式的信息。第一 AP 还可以发送确认（acknowledge, ACK）帧，用于指示第一 AP 确认退出第一模式。

再比如，第一 AP 可以发送用于指示结束第一模式的信息。相对应的，第一 non-AP STA 接收来自第一 AP 的用于指示结束第一模式的信息。第一 non-AP STA 还可以发送确认帧，用于指示第一 non-AP STA 确认退出第一模式。

20 当第一 non-AP STA 和第一 AP 退出第一模式之后，即二者并未处于第一模式下，则二者可以不受第一模式的规则约束。比如，当第一 non-AP STA 和第一 AP 未处于第一模式，即使在第一 AP 的 OBSS 中的 AP 与该 AP 关联的 non-AP STA 建立的 TWT 的 SP 阶段，第一 non-AP STA 也不会切换主信道，仍以第一信道作为主信道与第一 AP 进行通信。

图 9 所示的实施例中步骤可以全部执行，也可以执行部分，比如上述步骤 901、步骤 902 或步骤 903 中的任一项或任多项可以不执行。比如，步骤 903 可以不执行，如此可以默认二者不退出第一模式，或者可以设置第一模式的存在时长。再比如，步骤 902 可以执行，默认接收到步骤 901 中的信息的装置进入第一模式。再比如，步骤 901 也可以不执行，如此则可以默认二者进入了第一模式。

用于承载本申请实施例图 9、图 10 和图 11 涉及到的信息（比如用于指示请求进入第一模式的信息、用于指示成功进入第一模式的信息，或用于指示结束第一模式的信息中的至少一项）的消息的格式有多种结构，比如可以为行动（action）帧或管理帧。

一种可能的实施方式中，图 9、图 10 和图 11 涉及到的信息可以承载于 ASS 起始（initiation）帧、ASS 跟随（follow-up）帧和 ASS 拆除（teardown）帧。图 12 和图 13 示例性示出了帧格式的几种可能的示意图。

请参阅图 12，该帧为行动（action）帧或管理帧。

35 如图 12 所示，该帧包括类别（category）、对话令牌（dialog token）、控制（control）和锚点信道信息（AnCH Info）等字段。

其中，类别（category）可以分配新的类别（category）值。对话令牌（dialog token）字段可以用于标识该帧对应的流程（比如可以是协商流程）。同一流程中的帧的对话令牌（dialog token）字段承载的值可以为同一值，比如通过一个流程中的 ASS 起始（initiation）帧、ASS 跟随（follow-up）帧和 ASS 拆除（teardown）帧中的对话令牌承载的值为同一个值。如此，以便第一 AP 和第一 non-AP STA 确定每个帧属于哪个流程。控制（control）字段用于携带控制信息。

其中，控制（control）字段可以包括拆除（teardown）、起始（initiation）、成功（success）、锚点信道信息存在（AnCH Info present）。

45 该帧中的起始（initiation）字段中承载的值用于指示该帧是否为起始（initiation）帧。该帧中的成功（success）字段中承载的值用于指示该帧是否为成功（success）帧。该帧中的拆除（teardown）字段中承载的值用于指示该帧是否为拆除（teardown）帧。

比如，该帧为起始（initiation）帧，则该帧中的起始（initiation）字段中承载的值可以设置为 1。成功（success）字段可以视为预留字段，其承载的值接收端不关心。拆除（teardown）字段可以置 0。

再比如,该帧为 ASS 跟随 (follow-up) 帧,且该帧用于指示成功进入第一模式,则该帧中的成功 (success) 字段中承载的值可以设置为 1。拆除 (teardown) 字段和起始 (initiation) 字段承载的值可以设置为 0。锚点信道信息存在 (AnCH Info present) 字段可以设置为 0 或 1。锚点信道信息 (AnCH Info) 字段是否存在取决于锚点信道信息存在 (AnCH Info present) 字段。比如当锚点信道信息存在 (AnCH Info present) 字段为 0,则锚点信道信息 (AnCH Info) 字段可以不出现在该帧中。比如当锚点信道信息存在 (AnCH Info present) 字段为 1,则锚点信道信息 (AnCH Info) 字段可以出现在该帧中。

再比如,该帧为拆除 (teardown) 帧,则该帧中的拆除 (teardown) 字段中承载的值可以设置为 1。成功 (success) 字段和起始 (initiation) 字段可以被视为预留比特,接收端对该字段上承载的值不关心。该示例中,控制 (control) 字段的其余子字段可以预留,锚点信道信息 (AnCH Info) 字段可以不出现在该帧中。对话令牌 (dialog token) 字段也可以预留。

锚点信道信息存在 (AnCH Info present) 字段的内容可以参见前述图 7 的相关内容,不再赘述。图 12 所示的信息的具体含义,也可以参考 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

图 13 示出了行动 (action) 帧或管理帧中的元素域。

如图 13 所示,该元素包括元素标识 (element ID)、长度 (length)、元素标识扩展 (element ID extension)、控制 (control) 和锚点信道信息 (AnCH Info) 等字段。

控制 (control) 和锚点信道信息 (AnCH Info) 可以参见前述图 12 的相关描述,不再赘述。图 13 所示的信息的具体含义,也可以参考前述图 8 和 IEEE 802.11 系列协议中的描述。

可以理解的是,为了实现上述实施例中功能,第一 AP 和第一 non-AP 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 14 和图 15 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第一 non-AP STA 或第一 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 non-AP STA,也可以是如图 1 所示的 AP,还可以是应用于 non-AP STA 或 AP 的模块 (如芯片)。

如图 14 所示,通信装置 1300 包括处理单元 1310 和收发单元 1320。通信装置 1300 用于实现上述图 3、图 6、图 9、图 10 或图 11 中所示的方法实施例中第一 non-AP STA 或第一 AP 的功能。

当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:

处理单元 1310 用于:通过收发单元 1320 接收来自第一 AP 的第一 TWT 信息,根据第一指示信息,确定第一 TWT 信息指示的 TWT 为 OBSS 中的 AP 与 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。

在一种可能的实施方式中,当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于通过收发单元 1320:接收来自第一 AP 的第二 TWT 信息。

在一种可能的实施方式中,当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于:根据第一 TWT 信息,将主信道从第一信道切换至第二信道,以第二信道为主信道与第一 AP 通信。

在一种可能的实施方式中,当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于:将主信道从第二信道切换至第一信道,以第一信道为主信道与第一 AP 通信。

当通信装置 1300 用于实现图 6 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于:通过收发单元 1320 接收第二信道的指示信息,将主信道从第一信道切换至第二信道,以第二信道为主信道与第一 AP 通信。

当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于通过收发单元 1320:向第一 AP 发送用于指示请求进入第一模式的信息;或,接收来自第一 AP 的用于指示请求进入第一模式的信息。

在一种可能的实施方式中,当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时:处理单元 1310 用于通过收发单元 1320:向第一 AP 发送用于指示成功进入

第一模式的信息；或，接收来自第一 AP 的用于指示成功进入第一模式的信息。

在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 non-AP STA 的功能时：处理单元 1310 用于通过收发单元 1320：向第一 AP 发送用于指示结束第一模式的信息；或，接收来自第一 AP 的用于指示结束第一模式的信息。

- 5 当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于：获取第一 TWT 信息，通过收发单元 1320 发送第一 TWT 信息。

在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于通过收发单元 1320：发送第二 TWT 信息。

- 10 在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于：根据第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 3 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于：将主信道从第二信道切换至第一信道，以第一信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

- 15 当通信装置 1300 用于实现图 6 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于：通过收发单元 1320 发送第二信道的指示信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以第二信道为主信道与第一 non-AP STA 通信。

- 20 当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于通过收发单元 1320：发送用于指示请求进入第一模式的信息；或，接收用于指示请求进入第一模式的信息。

在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于通过收发单元 1320：发送用于指示成功进入第一模式的信息；或，接收用于指示成功进入第一模式的信息。

- 25 在一种可能的实施方式中，当通信装置 1300 用于实现图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中第一 AP 的功能时：处理单元 1310 用于通过收发单元 1320：发送用于指示结束第一模式的信息；或，接收用于指示结束第一模式的信息。

有关上述处理单元 1310 和收发单元 1320 更详细的描述可以参考图 3、图 6、图 9、图 10 或图 11 所示的方法实施例中相关描述。

- 30 如图 15 所示，通信装置 1400 包括处理器 1410 和接口电路 1420。处理器 1410 和接口电路 1420 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1420 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 1400 还可以包括存储器 1430，用于存储处理器 1410 执行的指令或存储处理器 1410 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1410 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1400 用于实现图 3、图 6、图 9、图 10 或图 11 所示的方法时，处理器 1410 用于实现上述处理单元 1310 的功能，接口电路 1420 用于实现上述收发单元 1320 的功能。

- 35 当上述通信装置为应用于第一 non-AP STA 的芯片时，该第一 non-AP STA 芯片实现上述方法实施例中第一 non-AP STA 装置的功能。该第一 non-AP STA 芯片接收来自第一 AP 的信息，可以理解为该信息是先由第一 non-AP STA 中的其它模块（如射频模块或天线）接收到的，然后再由这些模块发送给第一 non-AP STA 芯片。该第一 non-AP STA 芯片向第一 AP 发送信息，可以理解为该信息是先发送给第一 non-AP STA 中的其它模块（如射频模块或天线），然后再由这些模块向第一 AP 发送。

- 40 当上述通信装置为应用于第一 AP 的芯片时，该第一 AP 芯片实现上述方法实施例中网络装置的功能。该第一 AP 芯片接收来自第一 non-AP STA 的信息，可以理解为该信息是先由第一 AP 中的其它模块（如射频模块或天线）接收到的，然后再由这些模块发送给第一 AP 芯片。该第一 AP 芯片向第一 non-AP STA 发送信息，可以理解为该信息是下发送给第一 AP 中的其它模块（如射频模块或天线），然后再由这些模块向第一 non-AP STA 发送。

- 45 在本申请中，实体 A 向实体 B 发送信息，可以是 A 直接向 B 发送，也可以是 A 经过其它实体间接地向 B 发送。同样的，实体 B 接收来自实体 A 的信息，可以是实体 B 直接接收实体 A 发送的信息，也可以是实体 B 通过其它实体间接地接收实体 A 发送的信息。这里的实体 A 和 B 可以是第一 AP 或第一 non-AP STA，也可以是第一 AP 或第一 non-AP STA 内部的模块。信息的发送与接收可以是第一 AP 与

第一 non-AP STA 之间的信息交互，例如，第一 AP 与第一 non-AP STA 之间的信息交互；信息的发送与接收也可以是两个第一 AP 之间的信息交互，例如 CU 和 DU 之间的信息交互；信息的发送与接收还可以是在一个装置内部不同模块之间的信息交互，例如，第一 non-AP STA 芯片与第一 non-AP STA 其它模块之间的信息交互，或者，第一 AP 芯片与该第一 AP 中其它模块之间的信息交互。

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 可以位于第一 AP 或第一 non-AP STA 中。处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于第一 AP 或第一 non-AP STA 中。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。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，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。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。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。

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。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在本申请的公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。“包括 A，B 和 C 中的至少一个”可以表示：包括 A；包括 B；包括 C；包括 A 和 B；包括 A 和 C；包括 B 和 C；包括 A、B 和 C。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种编号（比如数字编号“第一”“第二”，再比如字母编号“参数 A”、“参数 B”、“参数 C”等）仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定。

权利要求

1.一种通信方法,其特征在于,包括:

第一非接入点站点 non-AP STA 接收来自第一接入点 AP 的第一目标醒来时间 TWT 信息,所述第一 non-AP STA 与所述第一 AP 关联,所述第一 TWT 信息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述 TWT 为所述第一 AP 的重叠基本服务集 OBSS 中的 AP 与所述 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT;

所述第一 non-AP STA 根据所述第一指示信息,确定所述第一 TWT 信息指示的 TWT 为所述 OBSS 中的 AP 与所述 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT。

2.如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素,所述第一指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。

3.如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述第一 TWT 信息还包括第三指示信息;

所述第三指示信息用于指示所述第一 non-AP STA 以切换后主信道与所述第一 AP 通信。

4.如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素,所述第三指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。

5.如权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一 TWT 信息还包括第四指示信息;

所述第四指示信息用于指示:在所述第一信道的状态包括繁忙状态的情况下,所述第一 non-AP STA 以切换后主信道与所述第一 AP 通信。

6.如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素;

所述第四指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。

7.如权利要求 1-6 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法,还包括:

所述第一 non-AP STA 根据所述第一 TWT 信息,将主信道从第一信道切换至第二信道,以所述第二信道为主信道与所述第一 AP 通信;

其中,将主信道从所述第一信道切换至所述第二信道的开始时间位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间,或位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间之前;

和/或;

将主信道从所述第一信道切换至所述第二信道的完成时间位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间,或位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

8.如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一 non-AP STA 根据所述第一 TWT 信息,将主信道从第一信道切换至第二信道,以所述第二信道为主信道与所述第一 AP 通信之后,还包括:

所述第一 non-AP STA 将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道,以所述第一信道为主信道与所述第一 AP 通信;

其中,将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道的开始时间位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间,或位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间之后;和/或,

将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道的完成时间位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间,或位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

9.如权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一 non-AP STA 获取所述第二信道的指示信息。

10.如权利要求 1-9 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一 non-AP STA 向所述第一 AP 发送用于指示请求进入所述第一模式的信息;或,

所述第一 non-AP STA 接收来自所述第一 AP 的用于指示请求进入所述第一模式的信息;

其中,所述第一模式指示允许进入所述第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据所述第一 TWT 信息切换主信道。

11.如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一 non-AP STA 向所述第一 AP 发送用于指示成功进入所述第一模式的信息;或,

所述第一 non-AP STA 接收来自所述第一 AP 的用于指示成功进入所述第一模式的信息。

12.如权利要求 10 或 11 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一 non-AP STA 向所述第一 AP 发送用于指示结束所述第一模式的信息;或,

所述第一 non-AP STA 接收来自所述第一 AP 的用于指示结束所述第一模式的信息。

13.一种通信方法，其特征在于，包括：

5 第一接入点 AP 获取第一目标醒来时间 TWT 信息，第一非接入点站点 non-AP STA 与所述第一 AP 关联，所述第一 TWT 信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一 TWT 信息指示的 TWT 为所述第一 AP 的重叠基本服务集 OBSS 中的 AP 与所述 AP 关联的 non-AP STA 之间建立的 TWT；
第一 AP 发送所述第一 TWT 信息。

14.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素，
所述第一指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的控制字段中的预留字段 B7。

10 15.如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第一 TWT 信息还包括第三指示信息；
所述第三指示信息用于指示所述第一 AP 以切换后主信道与所述第一 non-AP STA 通信。

16.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素，
所述第三指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。

17.如权利要求 13-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 TWT 信息还包括第四指示信息；
15 所述第四指示信息用于指示：在所述第一信道的状态包括繁忙状态的情况下，所述第一 AP 以切换后主信道与所述第一 non-AP STA 通信。

18.如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第一 TWT 信息承载于第一 TWT 元素；
所述第四指示信息承载于所述第一 TWT 元素中的 TWT 参数信息字段。

19.如权利要求 13-18 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：
20 所述第一 AP 根据所述第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以所述第二信道为主信道与所述第一 non-AP STA 通信；

其中，将主信道从所述第一信道切换至所述第二信道的开始时间位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间之前；
和/或；

25 将主信道从所述第一信道切换至所述第二信道的完成时间位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间，或位于所述第一 TWT 的 SP 开始时间之前。

20.如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一 AP 根据所述第一 TWT 信息，将主信道从第一信道切换至第二信道，以所述第二信道为主信道与所述第一 non-AP STA 通信之后，还包括：

30 所述第一 AP 将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道，以所述第一信道为主信道与所述第一 non-AP STA 通信；

其中，将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道的开始时间位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间之后；和/或，

将主信道从所述第二信道切换至所述第一信道的完成时间位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间，或位于所述第一 TWT 的 SP 结束时间之后。

35 21.如权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述第一 AP 发送所述第二信道的指示信息。

22.如权利要求 13-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 AP 发送用于指示请求进入所述第一模式的信息；或，

所述第一 AP 接收用于指示请求进入所述第一模式的信息；

40 其中，所述第一模式指示允许进入所述第一模式的 non-AP STA 和/或 AP 根据所述第一 TWT 信息切换主信道。

23.如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 AP 发送用于指示成功进入所述第一模式的信息；或，

所述第一 AP 接收用于指示成功进入所述第一模式的信息。

45 24.如权利要求 22 或 23 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 AP 发送用于指示结束所述第一模式的信息；或，

所述第一 AP 接收用于指示结束所述第一模式的信息。

- 25.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述方法的模块，或包括用于执行如权利要求 13 至 24 中任一项所述方法的模块。
- 26.一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自其它通信装置
5 的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或如权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。
- 27.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或如权利要求 13
10 至 24 中任一项所述的方法。
- 28.一种芯片系统，其特征在于，所述芯片系统包括至少一个处理器，和接口电路，所述接口电路和所述至少一个处理器通过线路互联，所述处理器通过运行指令，以执行权利要求 1 至 12 任
一项所述的方法，或执行权利要求 13 至 24 任一项所述的方法。
- 29.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品存储有计算机程序，所述计算机程序
15 包括程序指令，所述程序指令当被计算机执行时，使所述计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或如权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。