

基于被触发的传输机会共享机制的通信方法和通信装置

本申请要求于 2022 年 08 月 08 日提交中国专利局、申请号为 202210946098.4、申请名称为“基于被触发的传输机会共享机制的通信方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及基于被触发的传输机会共享机制的通信方法和通信装置。

背景技术

Wi-Fi 系统（即支持 IEEE 802.11 标准的系统）部署在非授权频谱上，多个站点通过竞争来使用信道资源。例如，在常用的增强型分布式信道接入（enhanced distributed channel access, EDCA）竞争机制中，一个站点完成信道退避之后，发送首帧。如果首帧有响应帧，则该站点成功收到响应帧之后就意味着信道竞争成功，否则该站点就需要重新退避。如果首帧不需要响应帧，则该站点首帧发送之后就意味着信道竞争成功。在信道竞争成功之后，该站点可以预留一段时间来进行数据传输，该时间段被称为一个传输机会（transmission opportunity, TXOP）。成功预留 TXOP 的站点被称为 TXOP holder。在 TXOP 内只有 TXOP holder 可以主动发送数据，其它站点只能进行数据接收或者发送对应的响应帧。

在 IEEE 802.11be 标准中，对 TXOP 机制进行了扩展，即一个作为 TXOP holder 的 AP 可以通过 MU-RTS TXS 触发帧将预留的 TXOP 内的一部分时间资源分配给一个站点（non-AP STA），该机制目前被称为被触发的传输机会共享（triggered TXOP sharing）。被触发的传输机会共享机制具体有两种分配模式，在第一分配模式（mode 1）中，站点在被分配的时间内可以给 AP 发送上行数据；在第二分配模式（mode 2）中，站点在被分配的时间内可以与其他站点进行点对点（peer to peer, P2P）传输或者给 AP 发送上行数据。通过这种机制可以减少站点竞争信道带来的碰撞，提高系统效率。目前已有的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案存在站点可能对 AP 的发送造成干扰的问题。因此需要研究可以避免对 AP 的发送造成干扰的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案。

发明内容

本申请实施例公开了一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法和通信装置，能够避免对 AP 的发送造成干扰。

第一方面，本申请实施例提供一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法，该方法应用于站点之中，该方法包括：接收来自接入点（access point, AP）的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；针对所述第一帧回复第二帧之后，在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的网络分配矢量（network allocation vector, NAV），直到发生以下任何一种情况：所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；所述第一帧中的传输机会（transmission opportunity, TXOP）共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的点协调功能帧间间隔（PCF interframe space, PIFS）内未发送物理层协议数据单元（PHY protocol data unit, PPDU），所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应；所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。可选的，所述第一帧为 MU-RTS TXS 触发帧（或称为 MU-RTS TXS 帧）。可选的，第二帧为清除发送（clear to send, CTS）帧。由所述接入点设置的 NAV 可以包括所述站点的内部（intra）基本服务集合（basic service set, BSS）NAV 和/或基本（basic）NAV，具体地，当所述站点与所述接入点关联时，该 NAV 为内部基本服务集合 NAV，反之则为基本 NAV。由所述接入点设置的 NAV 可理解为接入点给站点设置的 NAV。PCF 是指点协调功能（point coordination function）。

或者，第一方面的方法可替换为：接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；在根据所述第一帧在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV 之后，在所述第一时间段内发生第一情况后，当所述 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲，当所述 NAV 不等于 0 时，确定虚拟载波侦听为繁忙，所述第一情况包括以下任一项：所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三

帧后的点协调功能帧间间隔 PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。本申请实施例中, 未发送 PPDU 可视为未发起任何 PPDU 传输。当所述 NAV 等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为空闲可替换为: 当所述 NAV (内部 BSS NAV) 和基本 (basic) NAV 均等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为空闲。

或者, 第一方面的方法可替换为: 站点 (station, STA) 在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧 (对应于上述第一帧) 发送 CTS 后, 所述 STA 应该在 MU-RTS TXS 触发帧分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV, 直到以下任何一种情况发生: MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后, 未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。相应的英文翻译可如下: After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame until any of the conditions occurs: the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after receiving an immediate response from the associated AP if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after sending a frame that does not require an immediate response if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; transmission failure happens if the TXOP Sharing Mode subfield values equal to 1.

本申请实施例中, 针对第一帧回复第二帧之后, 在第一时间段内忽略由接入点设置的 NAV, 直到发生上述任何一种情况; 可以避免对 AP 的发送造成干扰。

在一种可能的实现方式中, 第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 用于指示只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP (即所述接入点) 进行帧传输。关联 AP 是指所述站点关联的接入点, 即向所述站点发送所述第一帧的接入点。上述描述中提及的“第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1”, 可以等同替换为“第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输”。

第二方面, 本申请实施例提供一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法, 该方法应用于站点之中, 该方法包括: 接收来自接入点的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 针对所述第一帧回复第二帧之后, 忽略由所述接入点设置的 NAV, 直到发生以下任何一种情况: 所述第一时间段结束; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

或者, 第二方面的方法可替换为: 接收来自接入点的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 在根据所述第一帧确定忽略由所述接入点设置的 NAV 之后, 在发生第一情况后, 当所述 NAV 等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为空闲, 当所述 NAV 不等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为繁忙, 所述第一情况包括以下任一项: 所述第一时间段结束; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

或者, 第二方面的方法可替换为: 站点在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧发送 CTS 后, STA 忽略 AP 给它设置的 NAV, 直到以下任何一种情况发生: MU-RTS TXS 触发帧中的时间分配信号结束; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后, 未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。相应的英文翻译可如下: After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP until any of the conditions occurs: the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame ends; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after receiving an immediate response from the associated AP if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after sending a frame that does not require an immediate response if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1;

transmission failure happens if the TXOP Sharing Mode subfield values equal to 1.

本申请实施例中, 针对所述第一帧回复第二帧之后, 忽略由所述接入点设置的 NAV, 直到发生以下任何一种情况; 可以避免对 AP 的发送造成干扰。

在一种可能的实现方式中, 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 用于指示只允许所述站在被分配的这段时间内与关联 AP 进行帧传输。上述描述中提及的“第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1”, 可以等同替换为“第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站在被分配的这段时间内与关联 AP 进行帧传输”。

第三方面, 本申请实施例提供另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法, 该应用于站点之中, 该方法包括: 接收来自接入点的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 针对所述第一帧回复第二帧之后, 在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV, 且在所述第一时间段内不发起信道竞争。

本申请实施例中, 针对第一帧回复第二帧之后, 在第一时间段内忽略由接入点设置的 NAV, 且在所述第一时间段内不发起信道竞争; 可以减少或避免对 AP 的发送造成干扰。

在一种可能的实现方式中, 所述第一帧中的第一字段用于指示只允许所述站在被分配的这段时间内与关联 AP 进行帧传输。

在一种可能的实现方式中, 所述第一字段为 TXOP 共享模式子字段, 所述第一字段的值等于 1。上述描述中提及的“第一字段为 TXOP 共享模式子字段, 所述第一字段的值等于 1”, 可以等同替换为“第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站在被分配的这段时间内与关联 AP 进行帧传输”。

在该实现方式中, 第一字段为 TXOP 共享模式子字段, 第一字段的值等于 1, 以便根据第一字段确定是否在第一时间段内不发起信道竞争。

第三方面的方法可替换为: 站点在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧发送 CTS 帧后, 所述站在 MU-RTS TXS 触发帧分配的这段时间内忽略所述 AP 给它设置的 NAV; 如果 MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值为 1, 所述站将不会在 MU-RTS TXS 触发帧中分配的这段时间内发起信道竞争。相应的英文翻译可如下: After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame. The STA shall not initiate channel contention within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1.

第四方面, 本申请实施例提供一种通信装置, 该通信装置具有实现上述第一方面方法实施例中的行为的功能。该通信装置可以是通信设备, 也可以是通信设备的部件 (例如处理器、芯片、或芯片系统等), 还可以是能实现全部或部分该通信设备的功能的逻辑模块或软件。该通信装置的功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现, 该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。在一种可能的实现方式中, 该通信装置包括收发模块和处理模块, 其中: 所述收发模块, 用于接收来自接入点 (access point, AP) 的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 所述收发模块, 还用于针对所述第一帧回复第二帧; 所述处理模块, 用于针对所述第一帧回复第二帧之后, 在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV, 直到发生以下任何一种情况: 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

第四方面的通信装置可能的实现方式可参见第一方面的各种可能的实现方式。

关于第四方面的各种可能的实现方式所带来的技术效果, 可参考对于第一方面或第一方面的各种可能的实现方式的技术效果的介绍。

第五方面, 本申请实施例提供另一种通信装置, 该通信装置具有实现上述第二方面方法实施例中的行为的功能。该通信装置可以是通信设备, 也可以是通信设备的部件 (例如处理器、芯片、或芯片系统等), 还可以是能实现全部或部分该通信设备的功能的逻辑模块或软件。该通信装置的功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现, 该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。在一种可能的实现方式中, 该通信装置包括收发模块和处理模块, 其中: 所述收发模块, 用于接收来自接入点的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 所述收发模块, 还用于针对所述第一帧回复第二帧; 所述处理模块, 用于针对所述第一帧回复第二帧之后, 忽略由所述接入点设置的 NAV, 直到发生以下任何一种情况: 所述第一时间段结束; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站在发送第三帧后的

PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应; 所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

第五方面的通信装置可能的实现方式可参见第二方面的各种可能的实现方式。

关于第五方面的各种可能的实现方式所带来的技术效果, 可参考对于第二方面或第二方面的各种可能的实现方式的技术效果的介绍。

第六方面, 本申请实施例提供另一种通信装置, 该通信装置具有实现上述第三方面方法实施例中的行为的功能。该通信装置可以是通信设备, 也可以是通信设备的部件 (例如处理器、芯片、或芯片系统等), 还可以是能实现全部或部分该通信设备的功能的逻辑模块或软件。该通信装置的功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现, 该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。在一种可能的实现方式中, 该通信装置包括收发模块和处理模块, 其中: 所述收发模块, 用于接收来自接入点的第一帧, 所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点; 所述处理模块, 用于在所述第一帧中的第一字段指示不允许所述站点在被分配的这段时间内进行点对点传输的情况下, 确定在所述第一时间段内不发起信道竞争。

在一种可能的实现方式中, 所述第一字段为 TXOP 共享模式子字段, 所述第一字段的值等于 1。

第六方面的通信装置可能的实现方式可参见第三方面的各种可能的实现方式。

关于第六方面的各种可能的实现方式所带来的技术效果, 可参考对于第三方面或第三方面的各种可能的实现方式的技术效果的介绍。

第七方面, 本申请实施例提供另一种通信装置, 该通信装置包括处理器, 该处理器与存储器耦合, 该存储器用于存储程序或指令, 当该程序或指令被该处理器执行时, 使得该通信装置执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 使得该通信装置执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 使得该通信装置执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式所示的方法。

本申请实施例中, 在执行上述方法的过程中, 上述方法中有关发送信息 (或信号) 的过程, 可以理解为基础于处理器的指令进行输出信息的过程。在输出信息时, 处理器将信息输出给收发器, 以便由收发器进行发射。该信息在由处理器输出之后, 还可能需要进行其他的处理, 然后到达收发器。类似的, 处理器接收输入的信息时, 收发器接收该信息, 并将其输入处理器。更进一步的, 在收发器收到该信息之后, 该信息可能需要进行其他的处理, 然后才输入处理器。

对于处理器所涉及的发送和/或接收等操作, 如果没有特殊说明, 或者, 如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触, 则可以一般性的理解为基于处理器的指令输出。

在实现过程中, 上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器, 也可以是执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器, 例如通用处理器等。例如, 处理器还可以用于执行存储器中存储的程序, 当该程序被执行时, 使得该通信装置执行如上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

在一种可能的实现方式中, 存储器位于上述通信装置之外。在一种可能的实现方式中, 存储器位于上述通信装置之内。

在一种可能的实现方式中, 处理器和存储器还可能集成于一个器件中, 即处理器和存储器还可能被集成于一起。

在一种可能的实现方式中, 通信装置还包括收发器, 该收发器, 用于接收信号或发送信号等。

第八方面, 本申请提供另一种通信装置, 该通信装置包括处理电路和接口电路, 该接口电路用于获取数据或输出数据; 处理电路用于执行如上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第九方面, 本申请提供一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质中存储有计算机程序, 该计算机程序包括程序指令, 该程序指令被执行时使得计算机执行如上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第十方面, 本申请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, 该计算机程序包括程序指令, 该程序指令被执行时使得计算机执行如上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法, 或者, 执行如上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第十一方面，本申请提供一种通信系统，包括上述第四方面或第四方面的任意可能的实现方式所述的站点和接入点。或者，该通信系统包括上述第五方面或第五方面的任意可能的实现方式所述的站点和接入点。或者，该通信系统包括上述第六方面或第六方面的任意可能的实现方式所述的站点和接入点。

第十二方面，本申请提供一种芯片，包括处理器与通信接口，所述处理器通过所述通信接口读取存储器上存储的指令，执行如上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法，或者，执行如上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法，或者，执行如上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式所示的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图1所示的WLAN通信系统为本申请提供的技术方案可使用的一种无线通信系统的示例；

图2示出了AP将通过MU-RTS TXS触发帧将预留的TXOP内的一部分时间资源分配给STA 1的过程；

图3为本申请实施例提供的一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图4为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图5为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图6为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图7为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图8为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图；

图9为本申请实施例提供的一种通信装置900的结构示意图；

图10为本申请实施例提供的另一种通信装置100的结构示意图；

图11为本申请实施例提供的另一种通信装置110的结构示意图。

具体实施方式

本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等仅用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备等，没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元等，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备等固有的其它步骤或单元。

在本文中提及的“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员可以显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本申请以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括复数表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解，本申请中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个所列项目中的任何或所有可能组合。例如，“A和/或B”可以表示：只存在A，只存在B以及同时存在A和B三种情况，其中A、B可以是单数或者复数。本申请中使用的术语“多个”是指两个或两个以上。

可以理解，在本申请各实施例中，“A对应的B”表示A与B存在对应关系，根据A可以确定B。但还应理解，根据（或基于）A确定（或生成）B并不意味着仅仅根据（或基于）A确定（或生成）B，还可以根据（或基于）A和/或其它信息确定（或生成）B。

下面首先介绍本申请实施例中所涉及的术语和技术方案。

一、接入点和站点

本申请实施例主要以部署WLAN网络，尤其是应用IEEE 802.11系统标准的网络为例进行说明。本领域技术人员容易理解，本申请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，BLUETOOTH（蓝牙），高性能无线LAN（high performance radio LAN，HIPERLAN）（一种与IEEE 802.11

1 标准类似的无线标准, 主要在欧洲使用) 以及广域网 (WAN)、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, 本申请提供的各方面可以适用于任何合适的无线网络。

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, 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、LTE 频分双工 (frequency division duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (time division duplex, TDD)、通用移动通信系统 (universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 通信系统、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。

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。

参阅图 1, 图 1 所示的 WLAN 通信系统为本申请提供的技术方案可使用的一种无线通信系统的示例。该通信系统包括 AP(仅示出了 AP1), 一个或多个 STA(仅示出了 STA1、STA2、STA3)。其中, 接入点和 STA 均支持 WLAN 协议, 该 WLAN 协议可以包括 IEEE 802.11be(或称为 Wi-Fi 7, EHT 协议), 还可以包括 IEEE802.11ax, IEEE 802.11ac 等协议。当然, 随着通信技术的不断演进和发展, 该 WLAN 协议还可以包括 IEEE802.11be 的下一代协议等。以 WLAN 为例, 该实现本申请方法的装置可以是 WLAN 中的接入点或 STA, 或者是, 安装在接入点或 STA 中的芯片或处理系统。如图 1 所示, 基本服务集中的 STA1 和 STA2 可进行信道竞争, 以抢占信道资源。

接入点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, 具有与 WLAN 网络中其他设备(比如站点或其他接入点)通信的功能。当然, 还可以具有与其他设备通信的功能。在 WLAN 系统中, 包括一个或多个 AP 类的站点和一个或多个非接入点类的站点 (non access point station, non-AP STA)。为便于描述, 本文将接入点类型的站点称为接入点 (AP), 非接入点类的站点称为站点 (STA)。

接入点可以为一个整机设备, 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 (即 AP) 的控制下, 实现本申请实施例的方法和功能。本申请实施例中的 AP 是为站点 (Station, STA) 提供服务的装置, 可以支持 802.11 系列协议, 例如 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a、802.11be、Wi-Fi 8 或其下一代等。例如, AP 可以为通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体。AP 可以包括宏基站、微基站 (也称为小站)、微微基站、毫微微基站、中继站、接入点、gNB、传输接收点 (transmission reception point, TRP)、演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、家庭基站 (例如, home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元 (base band unit, BBU)、WiFi 接入点 (access point, AP)、接入回传一体化 (integrated access and backhaul, IAB) 等。当然 AP 还可以为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。

站点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, 具有与 WLAN 网络中的其他站点或接入点通信的能力。例如, STA 是允许用户与 AP 通信进而与 WLAN 通信的任何通信装置, 该通信装置可以为一个整机设备, 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 (即站点) 的控制下, 实现本申请实施例的方法和功能。STA 可包括手机 (mobile phone)、移动台 (mobile station, MS)、平板电脑 (pad)、带无线收发功能的电脑 (例如笔记本电脑)、虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、用户单元 (subscriber unit)、蜂窝电话 (cellular phone)、无线数据卡、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA) 电脑、平板型电脑、膝上型电脑 (laptop computer)、机器类型通信 (machine type communication, MTC) 终端等。站台可包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。可选的, 站台可以是具有无线通信功能的手持设备 (handset)、车载设备、可穿戴设备或物联网、车联网中的终端、5G 以及 5G 之后演进的通信系统中的任意形态的终端等, 本申请对此并不限定。站点可支持 802.11 系列协议, 例如 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a、802.11be、Wi-Fi 8 或其下一代等多种 WLAN 标准。

二、被触发的传输机会共享 (triggered TXOP sharing) 机制

在 IEEE802.11be 标准中, 对 TXOP 机制进行了扩展, 即一个作为 TXOP holder 的 AP 可以通过 MU-RTS

TXS 触发帧将预留的 TXOP 内的一部分时间资源（下文图 1 中的第一时间段）分配给一个站点（后续用第一站点表示），该机制目前被称为被触发的传输机会共享（Triggered TXOP sharing）。第一站点为作为 TXOP holder 的 AP 关联的任意站点。被触发的传输机会共享机制具体有两种分配模式，在第一分配模式（mode 1）中，第一站点在被分配的时间内可以给 AP 发送上行数据；在第二分配模式（mode 2）中，第一站点在被分配的时间内可以与第二站点进行 P2P 传输或者给 AP 发送上行数据。MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段（TXOP sharing Mode subfield）用于指示分配模式。示例性的，若 MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值等于 1，只允许第一站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输；若 MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值等于 2，允许第一站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输和与第二站点进行 P2P 传输。应理解，MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值等于 1 时，对应第一分配模式（mode 1）；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值等于 2 时，对应第二分配模式（mode 2）。这里 P2P 传输所用的 P2P 链路是两个 non-AP STA 通过通道直接链路建立（tunneled direct link setup, TDLS）或者其它 P2P 协议建立起来的。P2P 在其它技术介绍中可能采用设备到设备（device to device, D2D）或者 TDLS 等叫法，其本质都是相同的，本专利中不限定。

图 2 示出了 AP 将通过 MU-RTS TXS 触发帧将预留的 TXOP 内的一部分时间资源（即图 1 中的第一时间段）分配给 STA 1 的过程。如图 2 所示，AP 发送给自己的清除发送（clear to send-to-self, CTS-to-self）帧用于预留 TXOP；AP 向 STA 1 发送 MU-RTS TXS 触发帧，该 MU-RTS TXS 触发帧用于将预留的 TXOP 内的一部分时间资源（即图 1 中的第一时间段）分配给一个 STA 1；STA 1 在接收到 MU-RTS TXS 触发帧之后，向 AP 回复 CTS；STA 1 在向 AP 回复 CTS 之后，发送 non-TB PPDU；AP 对来自 STA 1 的 non-TB PPDU 进行块确认（block ACK, BA）的响应。根据现有的 NAV 规则，如果一个 STA 被设置了 NAV，那么它只能对 TXOP holder 发送给它自身的帧进行响应。例如，针对 AP 发送给自身的数据（data）进行 ACK 或 BA 的响应，或者在 AP 通过基本触发帧（basic Trigger frame）分配的资源单元（resource unit, RU）上发送 TB PPDU。如果一个 STA 的 NAV 数值不为 0，它是不允许进行主动发送的，比如单用户（single user, SU）PPDU。为了解决这个问题，一种方式是允许 STA 在 MU-RTS TXS 帧分配的第一时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV。相应的英文描述如下：After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame.

三、信道接入

WLAN 系统工作在非授权频段，其无线信道是共享的，站点在发送之前需要先进行信道接入。一个站点在需要传输无线帧之前，需要先侦听其它的站点是否正在进行发送。如果信道侦听结果为忙，则发送将暂时会被挂起，直到信道变为空闲。当信道变为空闲之后，站点在进行数据传输之前还需要先进行随机退避，通过随机退避来应对多个潜在发送站点（即发送数据的站点）之间的碰撞。当在信道空闲的状态下随机退避过程结束之后，该站点就可以进行无线帧的发送。在向目标站点传输数据之前，还可以跟该目标站点先进行一个短的控制帧交互，例如请求发送（request to send, RTS）/CTS，用来进一步减小碰撞带来的吞吐量的损失。因为短的帧交互碰撞之后，发送站点能尽快知晓已经发生碰撞，它将重新进行随机退避之后再接入信道，避免发生碰撞的时候直接发送长的数据帧，而将整个数据帧都传输失败。

四、NAV 设置

WLAN 系统中站点在进行信道接入之前要先进行侦听，侦听分为物理载波侦听和虚拟载波侦听两种。物理载波侦听是通过侦听信道上的能量以及 WLAN 无线帧信号的强度。当接收能量或者接收到的 WLAN 无线帧的强度小于某一个阈值的时候物理载波侦听为空闲，反之物理载波侦听为繁忙。虚拟载波侦听是通过设置 NAV 来实施的，它维护一个 NAV。当 NAV 数值不为 0 的时候，虚拟载波侦听为繁忙；当 NAV 数值为 0 的时候，虚拟载波侦听为空闲。通常物理载波侦听和虚拟载波侦听都为空闲的时候，站点才允许接入信道，进而进行无线帧发送。

早期的 WLAN 系统中站点只有一个 NAV。当站点正确接收到一个无线帧之后，可以根据该无线帧中的 Duration 字段的信息来更新 NAV。当接收帧的接收地址是自身的媒体接入控制（medium access control, MAC）地址的情况下，该站点不更新 NAV。对于其它的无线帧，当其 Duration 字段的数值大于该站点当前的 NAV 数值的时候就根据 Duration 字段的数值来更新 NAV。NAV 机制可以有效地解决隐藏节点带来的碰撞问题。隐藏节点是指不在发送站点的信号覆盖范围内，但是其发送可以干扰接收站点（即接收数据的站点）的站点。在发送站点发送无线帧的过程中，隐藏节点由于无法感知发送站点的发送，因而也同时进行了无线帧的发送，这样就导致接收站点受到干扰而无法正确进行无线帧的接收。使用了虚拟载波侦听之

后,当发送站点竞争到信道之后,可以先和接收站点进行一个短的帧交互,交互的两个短帧中都通过其 Duration 字段使得两者周围的非目标站点设置 NAV,从而保证在 NAV 保护的时间内隐藏节点不会再进行信道竞争和无线帧发送。NAV 保护的这段时间通常称为 TXOP。

在 IEEE802.11ax 标准中引入了两个 NAV 来进行更精细的管理,其中一个叫做 Intra-BSS NAV,另一个叫做 basic NAV。Intra-BSS NAV 通过 intra-BSS PPDU 来更新, basic NAV 通过 inter-BSS PPDU 或者不能区分是 intra-BSS 还是 Inter-BSS 的 PPDU 来更新。Inter-BSS PPDU 简单来说就是来自本 BSS 之外的 STA 发送的 PPDU, intra-BSS PPDU 简单来说就是来自本 BSS 的站点发送的 PPDU。Inter-BSS PPDU 和 intra-BSS PPDU 的具体辨别方式可以参见 IEEE802.11ax 的标准,这里就不再详述。

一个不是 TXOP holder 的站点当且仅当接收帧(即该站点接收到的无线帧)满足以下所有条件都的情况下才更新 intra-BSS NAV:

接收帧是一个 intra-BSS PPDU;

接收帧的 Duration 字段数值大于站点当前的 intra-BSS NAV 数值;

接收帧的接收地址不是该站点的 MAC 地址,或者该接收帧不会触发该站点进行立即响应,或者接收帧是一个 Trigger 帧。

一个站点当且仅当接收帧满足以下所有条件都的情况下才更新 basic NAV:

接收帧是一个 inter-BSS PPDU,或者不能分辨是 intra-BSS 还是 inter-BSS PPDU;

接收帧的 Duration 字段数值大于站点当前的 basic NAV 数值;

接收帧的接收地址不是该站点的 MAC 地址。

当 intra-BSS NAV 和 basic NAV 都等于 0 的时候,虚拟载波侦听才为空闲,此时站点才可以进行信道竞争。当站点被关联 AP 触发进行立即响应的时候,如果站点的物理载波侦听为空闲,并且 basic NAV 数值为 0 才可以进行响应。如果 basic NAV 不为 0,则即使物理载波侦听结果为空闲也不可以回复响应。

五、发送网络分配矢量(transmission network allocation vector, TXNAV)

TXNAV 是 TXOP holder 内部维护的一个计时器。它是有 TXOP holder 最新成功发送的帧的 Duration/ID 字段来初始化的,即 TXNAV 的时长等同于当前 TXOP 的剩余时长。TXNAV 从承载该帧的 PPDU 结束时开始计时。

一种实现中,允许站点在 MU-RTS TXS 触发帧为其分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV,即允许该站点自主发送。相应的英文描述为: After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame.

然而,目前还允许 AP 在满足一定条件之下恢复对 TXOP 的控制权,这时候站点不允许继续进行自主发送。如果极高吞吐率(extremely high throughput, EHT) AP 确定成功向一个非 AP EHT STA 传输 TXOP 共享模式子字段的值等于 1 的 MU-RTS TXS 触发帧(见 26.2.6.2 (MU-RTS 触发帧传输)),那么 AP 不允许在 MU-RTS TXS 触发帧指定的分配时间内发送任何 PPDU,除非: PPDU 携带由非 AP STA 请求的立即响应;载波侦听(carrier sense, CS)机制指示在发送到该 STA 的立即响应帧的传输结束或从该 STA 接收不需要立即响应的帧结束后, TxPIFS 边界处的媒介是空闲的。相应的英文描述为: If the EHT AP determines that its transmission of an MU-RTS TXS Trigger frame to a non-AP EHT STA with the TXOP Sharing Mode subfield equal to 1 is successful (see 26.2.6.2 (MU-RTS Trigger frame transmission)), then the AP shall not transmit any PPDU within the allocated time specified in the MU-RTS TXS Trigger frame unless: The PPDU carries an immediate response that is solicited by the non-AP STA; The CS mechanism indicates that the medium is idle at the TxPIFS slot boundary after the end of either the transmission of an immediate response frame sent to that STA or the reception of a frame from that STA that did not require an immediate response.

在 AP 在满足一定条件的情况下, STA 在剩余的分配时间内,不应该发起信道竞争。但是根据目前协议中的规则,在整个分配时间内 STA 都可以忽略 AP 设置的 NAV。STA 就可能在剩余的分配时间内发起信道竞争,从而对 AP 的发送造成干扰。或者说,当 AP 恢复对 TXOP 的控制权后,站点在 MU-RTS TXS 帧为其分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV,可能会对 AP 的发送造成干扰。一种已有的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案的举例如下: 当一个 STA 被 AP 通过 MU-RTS TXS 触发帧分配了第一时间段用于进行 non-TB PPDU 之后;如果在该第一时间段内, AP 再次获得了 TXOP 使用权,则剩余第一时间段内该 STA 忽略 AP 设置的 NAV 可能会对 AP 的发送造成干扰。可见,目前已有的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案存在站点可能对 AP 的发送造成干扰的问题。因此需要研究可以避免对 AP 的

送造成干扰的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案。本申请提供的基于被触发的传输机会共享机制的通信方案，可以避免对 AP 的发送造成干扰。本申请实施例提供的一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方案的主要原理是：明确 STA 在哪些情况下将丢失对 AP 通过 MU-RTS TXS 帧为其分配的时间段的使用权，对应地，在剩余的时间段内该 STA 不允许忽略 AP 为该 STA 设置的 NAV。

下面结合附图介绍本申请实施例提供的通信方案。

图 3 为本申请实施例提供的一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。如图 3 所示，该方法包括：

301、AP 向站点发送第一帧。

相应的，站点（STA）接收来自 AP 的第一帧。上述第一帧用于指示上述接入点将第一时间段分配给上述站点。示例性的，上述第一帧用于指示上述接入点将预留的 TXOP 内的第一时间段分配给上述站点。可选的，第一帧为 MU-RTS TXS 触发帧。第一帧还可以是其他用于指示接入点将第一时间段分配给上述站点的无线帧，本申请不作限定。第一时间段可以为 AP 为站点分配的 TXOP 内的任意时间段，本申请不作限定。

在一种可能的实现方式中，上述第一帧中的第一字段用于指示只允许上述站点在被分配的时间（即上述第一时间段）内与上述接入点进行帧传输。可选的，上述第一字段为 TXOP 共享模式子字段，上述第一字段的值等于 1。

302、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

所述第二帧用于指示站点成功接收到第一帧。第二帧可以 CTS 帧，还可以是其他帧，本申请实施例不限定站点必须针对第一帧向 AP 回复 CTS 帧。

303、在第一时间段内忽略由 AP 设置的 NAV，直到发生以下任何一种情况：

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败，即所述第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输且所述站点发生传输失败；

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，即所述第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，所述第三帧不需要 AP 进行立即响应；

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU，即所述第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

上述描述中提及的“第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1”，可以等同替换为“第一帧中的 TXOP 共享模式为只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输”。上述描述中提及的 PIFS 可以等同替换为预设时长。可理解，PIFS 仅为预设时长的一个举例，该预设时长可根据需求进行配置。

或者说，如果在第一时间段内发生以下任何一种情况，则站点不忽略由所述接入点设置的 NAV，这些情况包括：

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败；

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，所述第三帧不需要 AP 进行立即响应；

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

忽略由接入点设置的 NAV 可理解为：如果当前 NAV（具体可以为 intra BSS NAV）是根据关联接入点发送的帧设置的，那么即使当前 NAV 的值不为 0，该站点也可以把该 NAV 的值当做 0 来处理。如果当前 NAV 不是根据关联接入点发送的帧设置的，那么当 NAV 值不为 0 的情况下，该站点必须认为当前虚拟载波侦听结果为繁忙。

不忽略由接入点设置的 NAV 可理解为：无论当前 NAV（具体可以为 intra BSS NAV）值是否是根据关联接入点发送的帧设置的，只要当前 NAV 值不为 0，该站点就必须认为当前虚拟载波侦听结果为繁忙。

当 STA 具有 intra-BSS NAV 和 Basic NAV 的情况下，详细的虚拟载波侦听结果可以归纳为下表：

表 1

	intra-BSS NAV	basic NAV	虚拟载波侦听结果
不忽略接入	0	0	空闲

点设置的 NAV	非 0, 由 AP 设置	0	繁忙
	非 0, 不是由 AP 设置	0	繁忙
	0	非 0	繁忙
	非 0, 由 AP 设置	非 0	繁忙
	非 0, 不是由 AP 设置	非 0	繁忙
忽略接入点设置的 NAV	0	0	空闲
	非 0, 由 AP 设置	0	空闲
	非 0, 不是由 AP 设置	0	繁忙
	0	非 0	繁忙
	非 0, 由 AP 设置	非 0	繁忙
	非 0, 不是由 AP 设置	非 0	繁忙

表 1 示出了当 STA 具有 intra-BSS NAV 和 Basic NAV 的情况下的虚拟载波侦听结果。从表 1 的第三行可以看出, 当不忽略由接入点设置的 NAV 时, 若由 AP 设置的 NAV 的值不为 0 (即非 0) 且 basic NAV 的值为 0, 站点确定虚拟载波侦听结果为繁忙。从表 1 的第四行可以看出, 当不忽略由接入点设置的 NAV 时, 若不是由 AP 设置的 NAV 的值不为 0 (即非 0) 且 basic NAV 的值为 0, 站点确定虚拟载波侦听结果为繁忙。从表 1 的第九行可以看出, 当忽略由接入点设置的 NAV 时, 若由 AP 设置的 NAV 的值不为 0 (即非 0) 且 basic NAV 的值为 0, 站点确定虚拟载波侦听结果为空闲。从表 1 的第十行可以看出, 当忽略由接入点设置的 NAV 时, 若不是由 AP 设置的 NAV 的值不为 0 (即非 0) 且 basic NAV 的值为 0, 站点确定虚拟载波侦听结果为繁忙。这里仅描述了表 1 中的四行表达的含义, 表 1 中的每行的含义可通过相同的方式解读, 这里不再描述每行的含义。

站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后, 执行步骤 303。步骤 303 可理解为: 在发生上述任何一种情况之前, 站点在第一时间段内忽略由接入点设置的 NAV。或者说, 在发生上述任何一种情况之前, 站点在第一时间段内可进行自主发送。由接入点设置的 NAV 可理解为接入点给站点设置的 NAV。由接入点设置的 NAV 可以包括站点的 intra BSS NAV 和/或 basic NAV。上述第三帧不需要上述接入点进行立即响应, 即第三帧中的确认策略 Ack Policy 子字段设置为无确认 (No Ack)。站点发生传输失败是指站点发送了一个需要立即响应的帧, 但是在该帧发送结束短帧间距 (short inter-frame space, SIFS) 时间之后没有收到响应帧, 此时判定为发送失败。

步骤 303 可替换为: 在上述第一时间段内开始忽略由接入点设置的 NAV 之后, 在上述第一时间段内发生第一情况后, 当由接入点设置的 NAV 等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为空闲, 当由接入点设置的 NAV 不等于 0 时, 确定虚拟载波侦听为繁忙; 上述第一情况包括以下任一项:

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU, 所述第三帧不需要 AP 进行立即响应;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

或者, 步骤 303 可替换为: STA 在 MU-RTS TXS 触发帧分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV, 直到以下任何一种情况发生: MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后, 未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。

图 3 中的方法流程可如下描述: 站点 (station, STA) 在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧 (对应

于上述第一帧)发送 CTS 后,上述 STA 应该在 MU-RTS TXS 触发帧分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV,直到以下任何一种情况发生: MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后,未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输; MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。相应的英文翻译可如下: After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame until any of the conditions occurs: the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after receiving an immediate response from the associated AP if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after sending a frame that does not require an immediate response if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; transmission failure happens if the TXOP Sharing Mode subfield values equal to 1.

在一种可能的实现方式中,在发生上述任何一种情况之后,站点可执行如下操作:在上述第一时间段内检测到虚拟载波侦听为空闲之后,发起信道竞争。也就是说,站点在检测到虚拟载波侦听为空闲之前,不会发起信道竞争,这样可以避免对 AP 的发送造成干扰。可以减少或避免对 AP 的发送造成干扰。

本申请实施例中,针对第一帧回复第二帧之后,在第一时间段内忽略由接入点设置的 NAV,直到发生上述任何一种情况;可以避免对 AP 的发送造成干扰。

图 4 为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。图 4 中的方法流程与图 3 中的方法流程相比,实质相同、描述方式不同。如图 4 所示,该方法包括:

401、AP 向站点发送第一帧。

步骤 401 可参阅步骤 301。

402、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

步骤 402 可参阅步骤 302。

403、站点忽略由 AP 设置的 NAV,直到发生以下任何一种情况:

第一时间段结束;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU,第三帧不需要 AP 进行立即响应;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

或者说,如果发生以下任何一种情况,则站点不忽略由所述接入点设置的 NAV,这些情况包括:

第一时间段结束;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU,第三帧不需要 AP 进行立即响应;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后,执行步骤 403。步骤 403 可理解为:在发生上述任何一种情况之前,站点忽略由接入点设置的 NAV。或者说,在发生上述任何一种情况之前,站点可进行自主发送。图 4 中涉及的术语或名词的解释请参阅图 3,这里不再赘述。

步骤 403 可替换为:在开始忽略由接入点设置的 NAV 之后,在发生第一情况后,当 NAV 等于 0 时,确定虚拟载波侦听为空闲,当 NAV 不等于 0 时,确定虚拟载波侦听为繁忙;上述第一情况包括以下任一项:

第一时间段结束;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点发生传输失败;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU,第三帧不需要 AP 进行立即响应;

第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

或者，步骤 403 可替换为：STA 在 MU-RTS TXS 触发帧分配的时间段内忽略 AP 给它设置的 NAV，直到以下任何一种情况发生：MU-RTS TXS 触发帧中的时间分配信号结束，即第一时间段结束；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后，未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。

图 4 中的方法流程可如下描述：站点（station，STA）在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧（对应于上述第一帧）发送 CTS 后，STA 忽略 AP 给它设置的 NAV，直到以下任何一种情况发生：MU-RTS TXS 触发帧中的时间分配信号结束；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 在发送一个不需要立即响应的帧后，未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输；MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且 STA 发生传输失败。相应的英文翻译可如下：After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP until any of the conditions occurs: the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame ends; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after receiving an immediate response from the associated AP if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; the STA does not initiate any PPDU transmission within the PIFS after sending a frame that does not require an immediate response if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1; transmission failure happens if the TXOP Sharing Mode subfield values equal to 1.

本申请实施例中，站点针对第一帧回复第二帧之后，忽略由接入点设置的 NAV，直到发生上述任何一种情况；可以避免对 AP 的发送造成干扰。

图 5 为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。图 5 中的方法流程是图 3 或图 4 描述的方法的一种可能的实现方式。在该实现方式中，站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况下，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。如图 5 所示，该方法包括：

501、AP 向站点发送第一帧。

步骤 501 可参阅步骤 301。

502、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

步骤 502 可参阅步骤 302。

503、站点在第一时间段内开始忽略由接入点设置的 NAV。

站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，执行步骤 503。步骤 503 可理解为：站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，开始忽略由接入点设置的 NAV。或者说，站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，在第一时间段的起始时间开始忽略由接入点设置的 NAV。

504、站点向 AP 发送第三帧。

相应的，AP 接收来自站点的第三帧。第三帧可以为任意不需要 AP 进行立即响应的任意无线帧，例如一个 PPDU。也就是说，AP 不需要对第三帧进行立即响应。

505、站点在第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况下，确定在第二时间段内不忽略由接入点设置的 NAV。

上述第二时间段的起始时间可以为站点确定发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况的时间，上述第二时间段的结束时间为上述第一时间段的结束时间。上述第二时间段包含于上述第一时间段。在实际应用中，PIFS 可替换为其他时长，本申请实施例不作限定。应理解，站点一旦发生（检测到）在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况，就不再继续忽略由接入点设置的 NAV，即不能继续进行自主发送。

或者，步骤 505 可替换为：站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况下，当 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲，当 NAV 不等于 0 时，确定虚拟载波侦听为繁忙。当 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲可替换为：当站点的 intra BSS NAV 和 basic NAV 均等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲。当 NAV 不等于 0 时，确定虚拟载波侦听为繁忙可替换为：当站点的 intra BSS NAV 和 basic NAV 中的至少一个不等于 0，确定虚拟载波侦听为繁忙。

或者，步骤 505 可替换为：站点在发送第三帧后的 PIFS 内发送任意 PPDU 的情况下，继续忽略由接入点设置的 NAV。

本申请实施例中，站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU 的情况下，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。

图 6 为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。图 6 中的方法流程是图 3 或图 4 描述的方法的一种可能的实现方式。在该实现方式中，站点在发生传输失败（transmission failure happens）情况下，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。如图 6 所示，该方法包括：

601、AP 向站点发送第一帧。

步骤 601 可参阅步骤 301。

602、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

步骤 602 可参阅步骤 302。

603、站点在第一时间段内开始忽略由接入点设置的 NAV。

站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，执行步骤 603。步骤 603 可理解为：站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，开始忽略由接入点设置的 NAV。或者说，站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，在第一时间段的起始时间开始忽略由接入点设置的 NAV。

604、站点向 AP 发送第二 PPDU。

相应的，AP 接收来自站点的第二 PPDU。第二 PPDU 可以需要 AP 立即响应的 PPDU，也可以是不需要 AP 立即响应的 PPDU，本申请实施例不作限定。步骤 604 是可选的，而非必要的。当第二 PPDU 为需要 AP 立即响应的 PPDU 时，站点在向 AP 发送第二 PPDU 之后，可接收 AP 针对该第二 PPDU 的立即响应。

605、站点在第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且发生传输失败的情况下，确定在第二时间段内不忽略由接入点设置的 NAV。

发生传输失败可称为发生传输故障。上述第二时间段的起始时间可以为站点确定发生传输失败的时间，上述第二时间段的结束时间为上述第一时间段的结束时间。上述第二时间段包含于上述第一时间段。

或者，步骤 605 可替换为：站点在发生传输失败的情况下，当由接入点设置的 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲；当由接入点设置的 NAV 不等于 0 时，确定虚拟载波侦听为繁忙。

本申请实施例中，站点在发生传输失败的情况下，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。

图 7 为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。图 7 中的方法流程是图 3 或图 4 描述的方法的一种可能的实现方式。在该实现方式中，STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输时，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。如图 7 所示，该方法包括：

701、AP 向站点发送第一帧。

步骤 701 可参阅步骤 301。

702、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

步骤 702 可参阅步骤 302。

703、站点在第一时间段内开始忽略由接入点设置的 NAV。

站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，执行步骤 703。步骤 703 可理解为：站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，开始忽略由接入点设置的 NAV。或者说，站点在针对第一帧向 AP 回复第二帧之后，在第一时间段的起始时间开始忽略由接入点设置的 NAV。

704、站点向 AP 发送第一 PPDU。

相应的，AP 接收来自站点的第一 PPDU。第一 PPDU 为需要 AP 回复立即响应（immediate response）的任意 PPDU。可选的，第一 PPDU 为一种 non-TB PPDU，该 non-TB PPDU 需要 AP 回复立即响应。

705、AP 针对第一 PPDU 向站点回复立即响应。

相应的，站点接收 AP 针对第一 PPDU 向站点回复的立即响应。

706、站点在第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送任何 PPDU 的情况下，确定在第二时间段内不忽略由接入点设置的 NAV。

上述第二时间段的起始时间可以为站点确定接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送任何 PPDU 的情况的时间，上述第二时间段的结束时间为上述第一时间段的结束时间。上述第二时间段包含于上述第一时间段。

步骤 706 可替换为：站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内未发送任何 PPDU 的情况下，当由接入点设置的 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲；当由接入点设置的 NAV 不等于 0 时，确定虚拟载波侦听为繁忙。当由接入点设置的 NAV 等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲可替换为：当站点的 intra BSS NAV 和 basic NAV 均等于 0 时，确定虚拟载波侦听为空闲。可选的，站点在确定虚拟载波侦听为空闲之后，发起信道竞争。或者说，站点在确定虚拟载波侦听为空闲之前，不能发起信道竞争。

或者，步骤 706 可替换为：站点在接收到来自 AP 的立即响应后的 PIFS 内发送任意 PPDU 的情况下，继续忽略由接入点设置的 NAV。

本申请实施例中，STA 在收到 AP 的立即响应后未在 PIFS 内发起任何 PPDU 传输时，不再忽略 AP 给它设置的 NAV，可以避免对 AP 的发送造成干扰。

图 8 为本申请实施例提供的另一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法交互流程图。图 8 中的方法流程与图 3 中的方法流程相比，技术实质不同。如图 8 所示，该方法包括：

801、AP 向站点发送第一帧。

步骤 801 可参阅步骤 301。第一帧用于指示上述接入点将第一时间段分配给上述站点。

在一种可能的实现方式中，上述第一帧中的第一字段用于指示只允许上述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输。可选的，上述第一字段为 TXOP 共享模式子字段，上述第一字段的值等于 1。在该实现方式中，第一字段为 TXOP 共享模式子字段，第一字段的值等于 1，以便根据第一字段确定是否在第一时间段内不发起信道竞争。

802、站点针对第一帧向 AP 回复第二帧。

步骤 802 可参阅步骤 302。

803、站点在第一时间段内忽略由 AP 设置的 NAV，且在第一时间段内不发起信道竞争。

本申请实施例不限定站点实现在第一时间段内不发起信道竞争的实现方式。或者说，任何可达到站点在第一时间段内不发起信道竞争的技术目的的方式均属于本申请的保护范围。可选的，站点将 basic NAV 设置为大于 0 的值且保持该值不变。可选的，站点将 basic NAV 设置大于第一时间段的时长的值。

步骤 803 可替换为：如果 MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值为 1，上述站点将不会在 MU-RTS TXS 触发帧中分配的时间段内发起信道竞争。

图 8 中的方法流程可如下描述：站点在针对来自 AP 的 MU-RTS TXS 触发帧发送 CTS 帧后，上述站点在 MU-RTS TXS 触发帧分配的时间段内忽略上述 AP 给它设置的 NAV；如果 MU-RTS TXS 触发帧中的 TXOP 共享模式子字段的值为 1，上述站点将不会在 MU-RTS TXS 触发帧中分配的时间段内发起信道竞争。相应的英文翻译可如下：After sending the CTS solicited by MU-RTS TXS from the associated AP, the STA that sends the responding CTS shall ignore the NAV that is set by the AP within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame. The STA shall not initiate channel contention within the time allocation signaled in the MU-RTS TXS Trigger frame if the TXOP Sharing Mode subfield value equals to 1.

本申请实施例中，针对第一帧回复第二帧之后，在第一时间段内忽略由接入点设置的 NAV，且在上述第一时间段内不发起信道竞争；可以减少或避免对 AP 的发送造成干扰。

下面结合附图介绍可实施本申请实施例提供的基于被触发的传输机会共享机制的通信方法的通信装置的结构。

图 9 为本申请实施例提供了一种通信装置 900 的结构示意图。该通信装置 900 可以对应实现上述各个方法实施例中站点实现的功能或者步骤，也可以对应实现上述各个方法实施例中接入点实现的功能或者步骤。该通信装置可以包括处理模块 910 和收发模块 920。可选的，还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令（代码或者程序）和/或数据。处理模块 910 和收发模块 920 可以与该存储单元耦合，例如，处理模块 910 可以读取存储单元中的指令（代码或者程序）和/或数据，以实现相应的方法。上述各个单元可以独立设置，也可以部分或者全部集成。例如，收发模块 920 可包括发送模块和接收模块。发送模块可以是发射机，接收模块可以是接收机。收发模块 920 对应的实体可以是收发器，也可以是通信接口。

在一些可能的实施方式中，通信装置 900 能够对应实现上述方法实施例中站点的行为和功能。例如通信装置 900 可以为站点，也可以为应用于站点中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 920 例如可以用于执行图 3 至图 8 的实施例中由站点所执行的全部接收或发送操作，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。处理模块 910 用于执行图 3 至图 8 的实施例中由站点所执行的除了收发操作之外的全部操作。

在一些可能的实施方式中，通信装置 900 能够对应实现上述方法实施例中接入点的行为和功能。例如通信装置 900 可以为接入点，也可以为应用于接入点中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 920 例如

可以用于执行图3至图8的实施例中由接入点所执行的全部接收或发送操作,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。处理模块910用于执行由接入点所执行的除了收发操作之外的全部操作。

图10为本申请实施例提供的另一种通信装置100的结构示意图。图10中的通信装置可以是上述站点,也可以是上述接入点。

如图10所示,该通信装置100包括至少一个处理器1010和收发器1020。

在本申请的一些实施例中,处理器1010和收发器1020可以用于执行站点执行的功能或操作等。收发器1020例如执行图3至图8的实施例中由站点所执行的全部接收或发送操作。处理器1010例如用于执行图3至图8的实施例中由站点所执行的除了收发操作之外的全部操作。

在本申请的一些实施例中,处理器1010和收发器1020可以用于执行接入点执行的功能或操作等。收发器1020例如执行图3至图8的实施例中由接入点所执行的全部接收或发送操作。处理器1010用于执行由接入点所执行的除了收发操作之外的全部操作。

收发器1020用于通过传输介质和其他设备/装置进行通信。处理器1010利用收发器1020收发数据和/或信令,并用于实现上述方法实施例中的方法。处理器1010可实现处理模块910的功能,收发器1020可实现收发模块920的功能。

可选的,收发器1020可以包括射频电路和天线,射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

可选的,通信装置100还可以包括至少一个存储器1030,用于存储程序指令和/或数据。存储器1030和处理器1010耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式,用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器1010可能和存储器1030协同操作。处理器1010可能执行存储器1030中存储的程序指令。该至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

当通信装置100开机后,处理器1010可以读取存储器1030中的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,处理器1010对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器1010,处理器1010将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

在另一种实现中,上述的射频电路和天线可以独立于进行基带处理的处理器而设置,例如在分布式场景中,射频电路和天线可以与独立于通信装置,呈拉远式的布置。

本申请实施例中不限定上述收发器1020、处理器1010以及存储器1030之间的具体连接介质。本申请实施例在图10中以存储器1030、处理器1010以及收发器1020之间通过总线1040连接,总线在图10中以粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图10中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在本申请实施例中,处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

图11为本申请实施例提供的另一种通信装置110的结构示意图。如图11所示,图11所示的通信装置包括逻辑电路1101和接口1102。图9中的处理模块910可以用逻辑电路1101实现,图9中的收发模块920可以用接口1102实现。其中,该逻辑电路1101可以为芯片、处理电路、集成电路或片上系统(system on chip, SoC)芯片等,接口1102可以为通信接口、输入输出接口等。本申请实施例中,逻辑电路和接口还可以相互耦合。对于逻辑电路和接口的具体连接方式,本申请实施例不作限定。

在本申请的一些实施例中,该逻辑电路和接口可用于执行上述站点执行的功能或操作等。

在本申请的一些实施例中,该逻辑电路和接口可用于执行上述接入点执行的功能或操作等。

本申请还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令,当计算机程序或指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例的方法。上述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。

上述可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如，DVD)、或者半导体介质(例如，固态硬盘(solid state disk, SSD))等。上述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。

需要说明的是，本领域普通技术人员可以看到上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以过程序来指示相关的硬件来完成，该程序可以存储于计算机可读存储介质中。计算机可读存储介质包括只读存储器(read-only memory, ROM)、随机存储器(random access memory, RAM)、可编程只读存储器(programmable read-only memory, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory, EPROM)、一次可编程只读存储器(one-time programmable read-only memory, OTPROM)、电子抹除式可复写只读存储(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘(Compact Disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括指令或计算机程序，当该指令或计算机程序在计算机上运行时，使得上述实施例中的方法被执行。上述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行上述计算机程序指令时，全部或部分地产生本申请实施例上述的流程或功能。

上述实施例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。

本申请还提供一种通信系统，包括上述站点和上述接入点。

本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机程序产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备(可以是终端设备、网络设备、车载设备、路由器、服务器、机器人、芯片、机器人等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

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上述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1.一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法，其特征在于，应用于站点之中，所述方法包括：
接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；
针对所述第一帧回复第二帧之后，在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的网络分配矢量 NAV，直到发生以下任何一种情况：
所述第一帧中的传输机会 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的点协调功能帧间间隔 PIFS 内未发送物理层协议数据单元 PPDU，所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。
- 2.一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法，其特征在于，应用于站点之中，所述方法包括：
接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；
针对所述第一帧回复第二帧之后，忽略由所述接入点设置的 NAV，直到发生以下任何一种情况：
所述第一时间段结束；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。
- 3.一种基于被触发的传输机会共享机制的通信方法，其特征在于，应用于站点之中，所述方法包括：
接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；
针对所述第一帧回复第二帧之后，在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV，且在所述第一时间段内不发起信道竞争。
- 4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一帧中的第一字段用于指示只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输。
- 5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一字段为 TXOP 共享模式子字段，所述第一字段的值等于 1。
- 6.一种通信装置，其特征在于，包括：
收发模块，用于接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；
处理模块，用于针对所述第一帧回复第二帧之后，在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV，直到发生以下任何一种情况：
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应；
所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。
- 7.一种通信装置，其特征在于，包括：
收发模块，用于接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；
处理模块，用于针对所述第一帧回复第二帧之后，忽略由所述接入点设置的 NAV，直到发生以下任何一种情况：
所述第一时间段结束；

所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点发生传输失败；

所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在发送第三帧后的 PIFS 内未发送 PPDU，所述第三帧不需要所述接入点进行立即响应；

所述第一帧中的 TXOP 共享模式的数值等于 1 且所述站点在接收到来自所述接入点的立即响应后的 PIFS 内未发送 PPDU。

8.一种通信装置，其特征在于，包括：

收发模块，用于接收来自接入点的第一帧，所述第一帧用于指示所述接入点将第一时间段分配给所述站点；

处理模块，用于针对所述第一帧回复第二帧之后，在所述第一时间段内忽略由所述接入点设置的 NAV，且在所述第一时间段内不发起信道竞争。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一帧中的第一字段用于指示只允许所述站点在被分配的时间内与关联 AP 进行帧传输。

10.根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一字段为 TXOP 共享模式子字段，所述第一字段的值等于 1。

11.一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中存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令被执行时使得计算机执行如权利要求 1 或 2 所述的方法，或者，所述程序指令被执行时使得计算机执行如权利要求 3 至 5 任一项所述的方法。

12.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器，所述处理器用于在执行指令时，使得所述通信装置执行如权利要求 1 或 2 所述的方法，或者，使得所述通信装置执行如权利要求 3 至 5 任一项所述的方法。

13.根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括存储器，所述存储器用于存储所述指令。

14.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器与通信接口，所述处理器通过所述通信接口读取存储器上存储的指令，执行如权利要求 1 或 2 所述的方法，或者，执行如权利要求 3 至 5 任一项所述的方法。