一种通信方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2024年03月26日提交中华人民共和国国家知识产权局、申请号为202410370341.1、申请名称为“一种通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

随着移动互联网的发展和智能终端的普及，数据流量快速增长。无线局域网（wireless local area network，WLAN）凭借高速率和低成本方面的优势，成为主流的移动宽带接入技术之一。

在无线局域网中，为了保证设备间数据传输的可靠性，引入传输机会（transmit opportunity，TXOP）。TXOP 的持有者可以在 TXOP 内持续进行数据传输而不被其他设备中断。例如，在 TXOP 的持有者为站点（station，STA）1 时，STA1 可以在 TXOP 内持续向关联的接入点（access point，AP）发送上行数据，而关联该 AP 的其他 STA 在该 TXOP 中不能向 AP 发送上行数据。又例如，在 TXOP 的持有者为 AP 时，AP 可以在 TXOP 内持续向关联的 STA 发送下行数据，而与该 AP 关联的 STA 在该 TXOP 内不能向 AP 发送上行数据。

为了进一步提高传输效率和增加网络吞吐量，在无线局域网中引入TXOP共享（TXOP sharing，TXS）机制，TXS 机制是指在 TXOP 的持有者为 AP 时，AP 可以将该 TXOP 中的一部分时间作为 TXS 时间，在 TXS 时间内 AP 可以调度关联的 STA 进行上行传输。但是，相关技术中仅支持在 TXOP 的持有者为 AP 时，AP 在 TXOP 中确定 TXS 时间共享给关联的 STA，目前在 TXOP 的持有者为 STA 时，还没有一种将 STA 的 TXOP 中的部分时间共享给其他 STA 用于上行传输的方案。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，用以提供一种将 STA 的 TXOP 中的时间共享给其他 STA 用于上行传输的方案。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以应用于接入点设备侧，例如接入点设备或接入点设备中的通信模组，或接入点设备中负责通信功能的电路或芯片或芯片系统，以该方法应用于接入点设备为例，在该方法中，接入点设备在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接收第一指示信息，第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据；接入点设备向第二终端设备发送第二指示信息，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据，第一 TXS 时间为 TXOP 中的资源。

通过上述方法，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以在确定第二终端设备有待传输的上行数据时，调度第二终端设备在 TXOP 的第一 TXS 时间内进行上行传输。这样在第二终端设备生成待传输的上行数据之后，可以避免等待较长时间，提高第二终端设备数据传输的可靠性。例如，在第二终端设备待传输的第一上行数据为低时延业务 LLT 数据时，可以减少第二终端设备的等待时间，提高第二终端设备业务传输的可靠性。

在一种可能的设计中，接入点设备向第一终端设备发送第一请求消息，第一请求消息用于请求 TXOP 中的第一 TXS 时间。

通过上述设计，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以向第一终端设备请求 TXOP 中的第一 TXS 时间，从而第一终端设备可以确定共享 TXOP 的时机。

在一种可能的设计中，接入点设备通过第一频域资源接收第二终端设备发送的第一指示信息；第一频域资源为第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源，或者第一频域资源为第一终端设备的传输带宽外的频域资源。

可选的，第一频域资源中包括与第二终端设备对应的多个子载波集合，多个子载波集合中包括第一子载波集合和第二子载波集合；其中，第一子载波集合用于传输第一指示信息；第二子载波集合用于传

输第二终端设备向接入点设备发送的第三指示信息，第三指示信息用于指示第二终端设备没有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第二终端设备可以通过不同的子载波集合，准确向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

在一种可能的设计中，接入点设备接收第一终端设备发送的第一指示信息，第一指示信息与第二终端设备向第一终端设备发送的业务指示帧关联，业务指示帧用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第一终端设备可以根据第二终端发送的业务指示帧，准确向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

可选的，第一指示信息承载在上行 PPDU 帧中。

在一种可能的设计中，接入点设备向第一终端设备发送第一请求消息，第一请求消息用于请求 TXOP 中的第二 TXS 时间，TXS 第二时间包括第一 TXS 时间。

通过上述设计，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以向第一终端设备请求 TXOP 中的包括第一 TXS 时间的第二 TXS 时间，从而第一终端设备可以确定共享 TXOP 的时机。

可选的，第二 TXS 时间还包括第三 TXS 时间，第三 TXS 时间在第一 TXS 时间之前；

在一种可能的设计中，在第三 TXS 时间内，接入点设备向第二终端设备发送第二请求信息，第二请求信息用于请求第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，提供一种接入点设备向第二终端设备查询是否有待传输的第一上行数据的方式。

在一种可能的设计中，接入点设备向第一终端设备发送第四指示信息，第四指示信息用于指示第一终端设备在第三 TXS 时间内停止发送第二上行数据。

通过上述设计，第一终端设备在第三 TXS 时间内停止发送第二上行数据，可以避免对接入点设备查询第二终端设备是否有待传输的第一上行数据造成影响。

可选的，第二请求消息承载在 NFRP 帧中，第一指示信息承载在 NFR 帧中。

在一种可能的设计中，接入点设备向第二终端设备发送下行 PPDU 帧，下行 PPDU 帧用于承载待发送的下行数据以及第二请求消息。

通过上述设计，接入点设备可以在发送下行 PPDU 帧时，向第二终端设备查询是否有待传输的第一上行数据，可以减少发送不必要的信令，减少信令开销。

可选的，第一指示信息承载在确认帧或响应帧中，确认帧或响应帧与下行 PPDU 帧对应。

在一种可能的设计中，接入点设备接收第三指示信息，第三指示信息用于指示第二终端设备没有待传输的第一上行数据；向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示 TXS 时间结束。或者，在第一 TXS 时间内，接收第二终端设备发送的第一上行数据；向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示 TXS 时间结束。

通过上述设计，由于当前 TXOP 的持有者为第一终端设备，在接入点设备调度第二终端设备进行上行传输之后，或者第二终端设备没有待传输的第一上行数据时，接入点设备指示第一 TXS 时间结束，第一终端设备可以继续进行数据传输，可以保证第一终端设备的业务正常运行。

可选的，待传输的第一上行数据为 LLT 数据。

在一种可能的设计中，接入点设备向第一终端设备发送第六指示信息，第六指示信息用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内不传输上行数据；或者，接入点设备向第一终端设备发送第七指示信息，第七指示信息用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内传输低时延业务数据。

通过上述设计，接入点设备可以指示第一终端设备在第一 TXS 时间内传输低时延业务数据，或者指示第一终端设备在第一 TXS 时间内不传输上行数据。

可选的，第一终端设备和第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

第二方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以应用于第二终端设备侧，例如第二终端设备或第二终端设备中的通信模组，或第二终端设备中负责通信功能的电路或芯片（如调制解调（Modem）芯片，又称基带（baseband）芯片，或包含 modem 核的片上系统（system on chip，SoC）芯片或系统级封装（system in package，SIP）芯片），以该方法应用于第二终端设备为例，在该方法中，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示在第一 TXS 时间内发送第一上行数据，第一 TXS 时间为 TXOP 中的资源；第二终端设备在第一 TXS

时间内发送第一上行数据。

通过上述方法，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，第二终端设备可以在接收接入点设备发送的第二指示信息之后，在 TXOP 的第一 TXS 时间内进行上行传输。这样在第二终端设备生成待传输的上行数据之后，可以避免等待较长时间，提高第二终端设备数据传输的可靠性。例如，在第二终端设备待传输的第一上行数据为低时延业务 LLT 数据时，可以减少第二终端设备的等待时间，提高第二终端设备业务传输的可靠性。

在一种可能的设计中，第二终端设备通过第一频域资源向接入点设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据；其中，第一频域资源为第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源，或者第一频域资源为第一终端设备的传输带宽外的频域资源。

可选的，第一频域资源中包括与第二终端设备对应的多个子载波集合，多个子载波集合中包括第一子载波集合和第二子载波集合；其中，第一子载波集合用于传输第一指示信息；第二子载波集合用于传输第二终端设备向接入点设备发送的第三指示信息，第三指示信息用于指示第二终端设备没有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第二终端设备可以通过不同的子载波集合，准确向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

在一种可能的设计中，第二终端设备向第一终端设备发送业务指示帧，业务指示帧用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第一终端设备可以根据第二终端发送的业务指示帧，准确确定第二终端设备是否有待传输的第一上行数据。

在一种可能的设计中，第二终端设备向接入点设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第二终端设备可以向接入点设备指示有待传输的第一上行数据。

在一种可能的设计中，在第三 TXS 时间内，第二终端设备接收接入点设备发送的第二请求消息，第二请求消息用于请求第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据；其中，第三 TXS 时间在第一 TXS 时间之前。

通过上述设计，提供一种接入点设备向第二终端设备查询是否有待传输的第一上行数据的方式。

可选的，第二请求消息承载在 NFRP 帧中，第一指示信息承载在 NFR 帧中。

在一种可能的设计中，第二终端设备接收接入点设备发送的下行 PPDU 帧，下行 PPDU 帧用于承载接入点设备生成的下行数据以及第二请求消息。

可选的，第一指示信息承载在确认帧或响应帧中，确认帧或响应帧与下行 PPDU 帧对应。

可选的，第二终端设备待传输的第一上行数据为 LLT 数据。

可选的，第一终端设备和第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

第三方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法可以应用于第一终端设备侧，例如第一终端设备或第一终端设备中的通信模组，或第一终端设备中负责通信功能的电路或芯片（如调制解调（Modem）芯片，又称基带（baseband）芯片，或包含 modem 核的 SoC 芯片或 SIP 芯片），以该方法应用于第一终端设备为例，在该方法中，第一终端设备在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接收第一请求信息，第一请求信息用于请求 TXOP 中的第一 TXS 时间，第一 TXS 时间用于第二终端设备发送第一上行数据；第一终端设备在 TXOP 内的资源向接入点设备发送第二上行数据。

通过上述方法，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，可以将 TXOP 中的部分或全部时间作为第一 TXS 时间，第二终端设备在第一 TXS 时间内可以进行上行传输。这样在第二终端设备生成待传输的上行数据之后，可以避免等待较长时间，提高第二终端设备数据传输的可靠性。例如，在第二终端设备待传输的第一上行数据为低时延业务 LLT 数据时，可以减少第二终端设备的等待时间，提高第二终端设备业务传输的可靠性。

在一种可能的设计中，第一终端设备接收接入点设备发送的第一请求信息。

通过上述设计，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，第一终端设备在接收到第一请求消息后可以确定共享 TXOP 的时机。

在一种可能的设计中，第一终端设备接收第二终端设备发送的业务指示帧，业务指示帧用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据；第一终端设备向接入点设备发送第一指示信息，第一指示信息用

于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

通过上述设计，第一终端设备可以根据第二终端发送的业务指示帧，准确确定第二终端设备是否有待传输的第一上行数据。

可选的，第一指示信息承载在上行 PPDU 帧中。

在一种可能的设计中，第一终端设备接收接入点设备发送的第五指示信息，第五指示信息用于指示 TXS 时间结束。

通过上述设计，在接入点设备指示第一 TXS 时间结束后，第一终端设备可以继续进行数据传输，可以保证第一终端设备的业务正常运行。

可选的，待传输的第一上行数据为 LLT 数据。

可选的，第一终端设备和第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

第四方面，本申请提供一种通信装置，所述通信装置具备实现上述第一方面的功能，所述通信装置可以包括执行上述第一方面涉及操作所对应的模块或单元或手段（means），所述模块或单元或手段具体可以通过软件实现，或者通过硬件实现，也可以通过软件结合硬件的方式实现。示例性的，所述通信装置包括通信单元和处理单元，以执行上述第一方面的任一种可能的实施方式。通信单元用于执行收发操作，比如与发送和接收相关的功能；通信单元可以称为收发单元；可选地，通信单元包括接收单元和发送单元。处理单元用于执行处理操作。

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、输入输出接口或者天线端口。

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。

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

第五方面，本申请提供一种通信装置，所述通信装置具备实现上述第二方面的功能，所述通信装置可以包括执行上述第二方面涉及操作所对应的模块或单元或手段（means），所述模块或单元或手段具体可以通过软件实现，或者通过硬件实现，也可以通过软件结合硬件的方式实现。示例性的，所述通信装置包括通信单元和处理单元，以执行上述第二方面的任一种可能的实施方式。通信单元用于执行收发操作，比如与发送和接收相关的功能；通信单元可以称为收发单元；可选地，通信单元包括接收单元和发送单元。处理单元用于执行处理操作。

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、输入输出接口或者天线端口。

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。

可选的，通信装置还包括可用于执行上述第二方面的任一种可能的实施方式的各个模块。

第六方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述接入点设备或第二终端设备或第一终端设备。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三方面中的任一方面，或执行第一方面至第三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三方面中的任一方面，或执行第一方面至第三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）。

第七方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为前述接入点设备或第二终端设备或第一终端设备。该通信装置可以包括处理器，以执行上述第一方面至第三方面中的任一方面，或执行第一方面至第三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，该通信装置为接入点设备或第二终端设备或第一终端设备时，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。

第八方面，本申请提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，还可以包括存储介质，该存储介质存储有计算机程序或指令，该计算机程序或指令被该处理器执行时，用于实现上述第一方面至第三方面中任一种可能的设计中的方法。该通信装置可以是芯片系统。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第九方面，提供一种通信系统，该通信系统包括第一方面所述的接入点设备、第二方面所述的第二终端设备以及第三方面所述的第一终端设备。

第十方面，本申请还提供了一种芯片，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使所述芯片实现上述第一方面至第三方面中任一种可能的设计中的方法。

第十一方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机读取并执行所述计算机程序或指令时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一种可能的设计中的方法。

第十二方面，本申请提供一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一种可能的设计中的方法。

上述第四方面至第十二方面中的各个方面以及各个方面可能达到的技术效果请参照上述针对第一方面、第二方面、第三方面中任一方面，或各方面中的各种可能方案可以达到的技术效果说明，这里不再重复赘述。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种 WLAN 的网络架构图；

图 2 为本申请实施例提供的一种通信方法流程图；

图 3A 为本申请实施例提供的一种多个第二终端设备复用第一频域资源的示意图；

图 3B 为本申请实施例提供的一种第一终端设备共享 TXOP 的流程图；

图 4 为本申请实施例提供的一种多个第二终端设备传输 LLT_IF 帧的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种第一终端设备共享 TXOP 的流程图；

图 6 为本申请实施例提供的一种第一终端设备共享 TXOP 的流程图；

图 7 为本申请实施例提供的一种第一终端设备共享 TXOP 的流程图；

图 8 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例中“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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一（项）个”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a、b 或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c，或 a、b 和 c，其中 a、b、c 中的每一个本身可以是元素，也可以是包含一个或多个元素的集合。

在本申请中，“示例的”、“在一些实施例中”、“在另一些实施例中”等用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”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。确切而言，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请中“的（of）”、“相应的（corresponding，relevant）”和“对应的（corresponding）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。本申请实施例中通信、传输有时可以混用，应当指出的是，在不强调区别是，其所表达的含义是一致的。例如传输可以包括发送和/或接收，可以为名词，也可以是动词。

需要指出的是，本申请实施例中涉及的“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

本申请实施例可以适用于局域网（local area networks，LAN），特别是 WLAN，比如可以适用于采

用电气电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers，IEEE）802.11 系列协议中的任意一种协议的 WLAN。其中，WLAN 可以包括一个或多个基本服务集（basic service set，BSS），基本服务集中的网络节点包括接入点（access point，AP）和站点（station，STA）。

本申请实施例也可以适用于物联网（internet of things，IoT）网络或车联网（vehicle to X，V2X）网络等无线局域网中。当然，本申请实施例还可以适用于其它可能的通信系统，例如长期演进（long term evolution，LTE）通信系统、LTE 频分双工（frequency division duplex，FDD）通信系统、LTE 时分双工（time division duplex，TDD）通信系统、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）通信系统以及未来演进的通信系统等。

下文以本申请实施例适用于 WLAN 为例。参见图 1，示出了本申请实施例适用的一种 WLAN 的网络架构图，图 1 是以该 WLAN 包括 1 个 AP 和 2 个 STA 为例。其中，与 AP 关联的 STA，能够接收该 AP 发送的帧，也能够向该 AP 发送帧。本申请实施例将以 AP 和 STA 之间的通信为例进行描述，可以理解的是，本申请实施例也可以适用于 AP 与 AP 之间的通信，例如各个 AP 之间可通过分布式系统（distributed system，DS）相互通信，也可以适用于 STA 与 STA 之间的通信。

AP 可以为终端设备（如手机）进入有线（或无线）网络的接入点。AP 相当于一个连接有线网络和无线网络的桥梁，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。比如，AP 可以是带有 WiFi 芯片的终端设备（如手机）或者网络设备（如路由器）。本申请实施例中，AP 可以为支持 802.11be 制式的设备，或者也可以为支持 802.11ax、802.11ay、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a 以及 802.11be 下一代等 802.11 系列的多种 WLAN 制式的设备。

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。例如，STA 可以为支持 WiFi 通讯功能的移动电话、支持 WiFi 通讯功能的平板电脑、支持 WiFi 通讯功能的机顶盒、支持 WiFi 通讯功能的智能电视、支持 WiFi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 WiFi 通讯功能的车载通信设备和支持 WiFi 通讯功能的计算机等等。可选地，STA 可以支持 802.11be 制式，或者也可以支持 802.11ax、802.11ay、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a、802.11be 下一代等 802.11 系列的多种 WLAN 制式。

可以理解的是，图 1 中所示意的 AP 和 STA 的数量仅是举例，还可以更多或者更少。

为便于理解本申请实施例，对本申请实施例中涉及的几个基本概念做简单说明。

1、TXOP：为无线网络中的传输机会。指的是无线网络中，TXOP 的持有者（比如 AP 或者 STA）可以在特定时间内传输数据的机会，TXOP 的持有者可以在 TXOP 内持续进行数据传输而不被其他设备中断。

例如，在 TXOP 的持有者为 AP 时，AP 可以在 TXOP 内持续向关联的 STA 发送下行数据，而与该 AP 关联的 STA 在该 TXOP 内不能向 AP 发送上行数据；在 TXOP 的持有者为 STA1 时，STA1 可以在 TXOP 内持续向关联的 AP 发送上行数据，而关联该 AP 的其他 STA 在该 TXOP 中不能向 AP 发送上行数据。

2、TXOP 共享：是指在无线局域网或其他无线通信网络中，多个设备共享同一个 TXOP 的方式。在传统的无线局域网通信中，TXOP 通常由关联的 AP 分配给 STA，允许 STA 在 TXOP 对应的时间内连续向关联的 AP 传输上行数据。TXOP 共享可以理解为，在 TXOP 的持有者为 AP 时，AP 可以将该 TXOP 中的一部分时间作为 TXS 时间，在 TXS 时间内 AP 可以调度关联的 STA 进行上行传输。

3、反向 TXOP 共享：在 TXOP 的持有者为非接入点的 STA（non-AP STA）时，STA 将该 TXOP 中的部分时间（TXS 时间）共享给关联的 AP 进行数据传输，或者将该 TXOP 中的部分时间（TXS 时间）用于关联的 AP 调度除该 TXOP 的持有者 STA 之外的其他 STA 传输上行数据。

针对无线局域网中的反向 TXOP 共享机制，在 TXOP 的持有者为非接入点的 STA 时，STA 可以将 TXOP 中的部分时间作为 TXS 时间共享给关联的 AP 或除该 TXOP 的持有者 STA 之外的其他 STA，以满足关联 AP 或其他 STA 的传输需求。例如，在 STA 的 TXOP 中的 TXS 时间内，AP 可以调度其他 STA 进行上行传输（比如，在 TXOP 的持有者为 STA1 时，在 TXOP 中的 TXS 时间内，AP 可以发送 Trigger 帧调度 STA2 进行上行数据传输，若 STA2 已缓存上行低时延业务（low latency traffic，LLT）数据，则

STA2 可以在 STA1 的 TXOP 中的 TXS 时间内进行上行 LLT 数据抢占传输，无需等待 STA1 的 TXOP 结束，有效降低时延）。或者，AP 可以在 STA 的 TXOP 中的 TXS 时间内进行下行传输（比如 AP 可以发送下行多用户物理协议数据单元（multi-user physical protocol data unit，MU PPDU））。或者，AP 也可以在 STA 的 TXOP 中的 TXS 时间内调度其他 AP 进行 AP 协作。

但是，在 TXOP 的持有者为 STA 时，若将 STA 的 TXOP 中的 TXS 时间共享给关联相同 AP 的其他 STA，在 TXS 时间内，关联的 AP 可以调度其他 STA 进行上行传输。但是，AP 在不确定其他 STA 是否有待传输的上行数据的情况下，AP 无法在 TXS 时间内进行准确的调度。

基于此，本申请实施例提供一种通信方法，在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以在确定第二终端设备有待传输的上行数据时，调度第二终端设备在 TXOP 的 TXS 时间内进行上行传输。其中，第一终端设备和第二终端设备与接入点设备关联。

下面结合附图 2，介绍下本申请实施例的一种通信方法，该方法可以包括如下步骤：

步骤 200：在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备接收第一指示信息。其中，第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

本申请实施例的接入点设备可以为 AP，第一终端设备可以为 STA。示例性的，接入点设备为第一终端设备关联（或接入）的 AP，第一终端设备可以为非接入点的 STA（non-AP STA）。

可选的，第二终端设备可以为与第一终端设备归属于同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。其中，第二终端设备与该接入点设备关联（也可以理解为，第一终端设备和第二终端设备接入相同的接入点设备）。

本申请实施例中，多个终端设备（例如可以为非接入点的终端设备）可以组成一个 TXOP 共享终端组。同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备可以互相共享一个终端设备或多个终端设备持有的 TXOP。可选的，一个 TXOP 共享终端组中的终端设备可以关联相同的接入点设备。

接入点设备可以管理 TXOP 共享终端组中的成员；示例性的，接入点设备和终端设备间通过交互承载指定元素的管理帧，协商终端设备加入或退出 TXOP 共享终端组。TXOP 共享终端组中的任意一个终端设备在获得 TXOP 后，可以默认开启反向 TXOP 共享功能，TXOP 共享终端组中的任意一个终端设备可共享组内其他终端设备的 TXOP，用于进行上行传输。

可以理解的是，步骤 200 中的 TXOP 为分配给第一终端设备的进行数据传输的时间区间，在该 TXOP 内，可以确定出一个时间段作为 TXS 时间，该 TXS 时间可以用于反向 TXOP 共享，在 TXS 时间内接入点设备可以调度除与 AP 关联的终端设备中除第一终端设备之外的第二终端设备进行上行传输。

在步骤 200 中，接入点设备可以接收第二终端设备发送的第一指示信息，或者接入点设备可以接收第一终端设备发送的第一指示信息。第一指示信息指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

本申请实施例第一终端设备或者第二终端设备可以在确定第二终端设备有待传输的第一上行数据的情况下，向接入点设备发送第一指示信息；在确定第二终端设备没有待传输的第一上行数据的情况下，可以不通知接入点设备。或者，本申请实施例第一终端设备或者第二终端设备可以在确定第二终端设备有待传输的第一上行数据的情况下，向接入点设备发送第一指示信息；在确定第二终端设备没有待传输的上行数据的情况下，向接入点设备发送第三指示信息，其中第三指示信息用于指示第二终端设备没有待传输的第一上行数据。

作为一种可选的应用场景，第二终端设备待传输的第一上行数据可以为 LLT 数据（低时延数据），在当前 TXOP 的持有者为第一终端设备时，由于第二终端设备待传输的第一上行数据为低时延业务数据，这种情况下，第二终端设备可以向接入点设备上报有待传输的第一上行数据。

步骤 201：接入点设备向第二终端设备发送第二指示信息。相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据。

第一 TXS 时间为 TXOP 中的资源；例如，第一 TXS 时间可以为 TXOP 中的部分或全部时间。

本申请实施例可以在第一终端设备的 TXOP 中确定出第一 TXS 时间，在第一 TXS 时间内可以用于第二终端设备发送第一上行数据。

可选的，接入点设备可以在第一 TXS 时间内向第二终端设备发送第二指示信息；例如，第二指示信息可以为 Trigger 帧。

步骤 202：第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据。

可选的，第二终端设备在接收到接入点设备发送的第二指示信息之后，可以在第一 TXS 时间内向接入点设备发送第一上行数据；例如，第二终端设备向接入点设备传输上行 PPDU 帧，该上行 PPDU 帧中承载第一上行数据。

下面结合不同的实施例，介绍下本申请实施例通信方法的详细流程。

实施例 1:

在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，第二终端设备可以向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

下面针对第二终端设备向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据的方式进行说明。

第二终端设备可以在有待传输的第一上行数据时，向接入点设备上报第一指示信息，在没有待传输的第一上行数据时，向接入点设备上报第三指示信息。实施中，第二终端设备可以周期性向接入点设备上报第一指示信息或第三指示信息。或者，第二终端设备仅在有待传输的第一上行数据时，向接入点设备上报第一指示信息。实施中，第二终端设备可以在缓存第一上行数据时，实时向接入点设备上报第一指示信息。

可选的，第二终端设备可以在第一频域资源上向接入点设备发送第一指示信息；相应的，接入点设备通过第一频域资源接收第二终端设备发送的第一指示信息；其中第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。或者，第二终端设备可以在第一频域资源上向接入点设备发送第三指示信息；相应的，接入点设备通过第一频域资源接收第二终端设备发送的第三指示信息；其中第三指示信息用于指示第二终端设备没有待传输的第一上行数据。

第一频域资源可以为第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源，或者第一频域资源为第一终端设备的传输带宽外的频域资源。例如，在第一频域资源为第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源时，可以在第一终端设备的传输带宽内，指定部分频域资源作为第一频域资源。又例如，在第一频域资源为第一终端设备的传输带宽外的频域资源时，可以在第一终端设备的传输带宽外指定部分频域资源作为第一频域资源。

为了避免其他设备竞争信道，在第一终端设备在传输带宽内向接入点设备发送请求发送（request to send，RTS）帧后，接入点设备可以在更宽的带宽上回复允许发送（clear to send，CTS）帧；比如，第一终端设备在 80MHz 带宽上传输 RTS，接入点设备可以在 100MHz 带宽上回复 CTS，其中 20MHz 用于第二终端设备发送第一指示信息或第三指示信息，用于上报是否有待传输的第一上行数据。

在有多个第二终端设备时，多个第二终端设备均可以通过第一频域资源向接入点设备上报信息（如第一指示信息或第三指示信息）。例如，第二终端设备可以按照高效（HE）基于 Trigger（TB）反馈（feedback）空数据物理协议数据单元（null data PPDU，NDP）的 HE-LTF 子载波映射方式，向接入点设备上报信息。例如，在第一频域资源为 20MHz 时，可以支持 18 个第二终端设备上报信息。

当第二终端设备缓存第一上行数据后，按照协议规定的 HE TB feedback NDP 的 HE-LTF 子载波映射方式，第二终端设备可以在第一频域资源上与第二终端设备对应的子载波上上报信息。例如，第一频域资源可以包括与第二终端设备对应的多个子载波集合，多个子载波集合中包括第一子载波集合和第二子载波集合；其中，第一子载波集合可以用于传输第一指示信息，第二子载波集合可以用于传输第三指示信息。另外，第二终端设备对应的多个子载波集合还可以包括第三子载波集合，第二终端设备通过第三子载波集合还可以反馈第一上行数据的数据量。

当第二终端设备的数目较多时，一种可选的实施方式中，多个第二终端设备可以采用时分多址接入（time division multiple access，TDMA）方式复用第一频域资源。例如如图 3A 所示，多个第二终端设备可以在不同时间段复用第一频域资源上报信息，在 T_1 时间内第二终端组 group（组）1 通过第一频域资源上报信息，在 T_2 时间内第二终端组 group2 通过第一频域资源上报信息，依次类推，在 T_N 时间内第二终端组 groupN 通过第一频域资源上报信息；其中，N 为 TDMA 的时隙数量，或者，N 为正交频分复用技术（orthogonal frequency division multiplexing，OFDM）符号数；比如，在第一频域资源的带宽为 20MHz 时，第一频域资源可以支持 18*N 个第二终端设备，每个第二终端组中可以包括 18 个第二终端设备。另一种可选的实施方式中，可以将多个第二终端设备进行分组，划分为多个第二终端组，每个第二终端组对应多个子载波集合。当第二终端组中有第二终端设备缓存第一上行数据情况下，该第二终端设备在归属的第二终端组对应的多个子载波集合中的第一子载波集合发送第一指示信息，指示该第二

终端组内有第二终端设备有待传输的第一上行数据。另外，接入点设备和多个第二终端设备可以在TXOP外通过帧交互，协商RU_TONE_SET_INDEX、分组号等。

在接入点设备接收到第二终端设备发送的第一指示信息之后，确定第二终端设备有待传输的第一上行数据的情况下，接入点设备可以向第一终端设备请求第一TXS时间。具体实施而言，接入点设备可以向第一终端设备发送第一请求消息；相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第一请求消息。其中，第一请求消息用于请求TXOP中的第一TXS时间。

示例性的，第一请求信息可以承载在接入点设备向第一终端设备发送的第一块确认（Block acknowledgment，BlockAck）帧中。接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一指示信息之后，接入点设备可以向第一终端设备发送第一BlockAck帧，第一BlockAck帧中可以承载第一请求信息，用于请求第一TXS时间。比如，第一BlockAck帧中的Reserved（保留）字段可以承载第一请求信息；将第一BlockAck帧Control字段中1 bit Reserved子字段指定为Preemption Request子字段，Preemption Request子字段设置为1时，表示请求第一TXS时间。

本申请实施例中，第一终端设备接收到第一请求信息后，可以确定开始反向TXOP共享。例如，第一终端设备接收到第一请求信息的时刻，可以作为第一TXS时间的起始时刻；或者接入点设备向第一终端设备发送第一请求信息的时刻，可以作为第一TXS时间的起始时刻。

一种可选的实施方式中，接入点设备可以向第一终端设备发送第六指示信息，第六指示信息用于指示第一终端设备在第一TXS时间内不传输上行数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第六指示信息。

上述中的第六指示信息和第一请求信息可以为两个独立发送的信息；或者第六指示信息和第一请求信息可以携带在同一个信息中发送；或者第六指示信息可以携带在第一请求信息中发送。如果第六指示信息和第一请求信息携带在同一个信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到该信息之后，可以确定开始反向TXOP共享（第一TXS时间开始），以及确定在第一TXS时间内不传输上行数据。如果第六指示信息携带在第一请求信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到第一请求消息之后，也可以确定开始反向TXOP共享（第一TXS时间开始），以及确定在第一TXS时间内不传输上行数据。

另一种可选的实施方式中，接入点设备可以向第一终端设备发送第七指示信息，第七指示信息用于指示第一终端设备在第一TXS时间内传输低时延业务数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第七指示信息。具体地，第七指示信息可以用于指示第一终端设备在第一TXS时间内传输低时延业务数据，而针对非低时延业务数据，需等待第一TXS时间结束后再传输。

上述中的第七指示信息和第一请求信息可以为两个独立发送的信息；或者第七指示信息和第一请求信息可以携带在同一个信息中发送；或者，第七指示信息可以携带在第一请求信息中。如果第七指示信息和第一请求信息携带在同一个信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到该信息之后，可以确定开始反向TXOP共享（第一TXS时间开始），以及确定在第一TXS时间内可以传输低时延业务的上行数据。如果第七指示信息携带在第一请求信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到第一请求消息之后，也可以确定开始反向TXOP共享（第一TXS时间开始），以及确定在第一TXS时间内可以传输低时延业务的上行数据。

在第一TXS时间内，接入点设备向第二终端设备发送第二指示信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一TXS时间内发送第一上行数据。示例性的，接入点设备可以向第二终端设备发送Trigger帧，通过Trigger帧调度第二终端设备进行上行传输。第二终端设备在接收到第二指示信息之后，可以向接入点设备发送第一上行数据。例如，第二终端设备向接入点设备发送上行PPDU帧，上行PPDU帧中可以承载第一上行数据。

在第一TXS时间内，接入点设备可以调度第二终端设备发送第一上行数据；另外，在第一TXS时间内，第一终端设备也可以传输第二上行数据；例如，在第一终端设备缓存LLT数据时，第一终端设备可以在第一TXS时间内传输该LLT数据。为了避免资源冲突，在第一TXS时间内，第一终端设备和第二终端设备可以在不同的时域资源上传输上行数据。

接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一上行数据之后，可以进而向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示第一TXS时间结束。可选的，第五指示信息承载在接入点设备向第一终端设备发送的第二BlockAck帧中。比如，第二BlockAck帧中的Reserved字段可以承载第四指示信

息；将第二 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 0 时，表示第一 TXS 时间结束。

由于当前 TXOP 的持有者为第一终端设备，在接入点设备调度第二终端设备进行上行传输之后，接入点设备指示第一 TXS 时间结束，第一终端设备可以继续进行数据传输。从而在第二终端设备有低时延的业务数据时，可以利用第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间进行上行传输，提高第二终端设备的业务可靠性；另外，在第二终端设备传输该低时延的业务数据之后，第一终端设备在 TXOP 的剩余时间内可以继续传输数据，也可以保证第一终端设备的业务正常运行。

下面以附图 3B 为例，介绍下第一终端设备共享 TXOP 的流程。

其中附图 3B 中，以第一终端设备为 STA1，两个第二终端设备为 STA2 和 STA3 为例进行介绍。

在 TXOP 的持有者为 STA1 时，在 TXOP 内，STA1 发送 RTS 帧，可以用于请求传输第二上行数据；AP（接入点设备）接收到 STA1 发送的 RTS 帧之后，向 STA1 发送 CTS 帧或 NFRP 帧。STA1 在接收到 CTS 帧或 NFRP 帧之后，可以向接入点设备发送第二上行数据，例如 STA1 向 AP 发送上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载第二上行数据。

在 STA2 缓存第一上行数据时，STA2 向 AP 发送空数据物理协议数据单元反馈报告（NDP feedback report，NFR）帧，NFR 帧中可以承载第一指示信息，用于指示 STA2 有待传输的第一上行数据。在 STA3 缓存第一上行数据时，STA3 向 AP 发送 NFR 帧，NFR 帧中可以承载第一指示信息，用于指示 STA3 有待传输的第一上行数据。

AP 接收到 STA2 和 STA3 发送的 NFR 帧之后，向 STA1 发送第一 BlockAck 帧（例如可以为 BA w 帧或者 Preq（preemption request）帧），第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间。在 AP 发送第一 BlockAck 帧之后，可以确定第一 TXS 时间开始。

在第一 TXS 时间内，AP 传输 Trigger 帧（可以承载第二指示信息），用于指示 STA2、STA3 传输第一上行数据。STA2 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA2 的第一上行数据；STA3 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA3 的第一上行数据。

在 AP 在接收到 STA2 的第一上行数据以及 STA3 的第一上行数据之后，可以传输第二 BlockAck 帧，第二 BlockAck 帧中承载第五指示信息，用于指示结束第一 TXS 时间结束；相应的，STA1 接收到第二 BlockAck 帧后，继续传输第二上行数据。

实施例 2:

在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，在第二终端设备有待传输的第一上行数据时，第二终端设备可以向第一终端设备发送业务指示帧。相应的，第一终端设备接收第二终端设备发送的业务指示帧。其中，该业务指示帧用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据。

示例性的，在第二终端设备生成待传输的 LLT 数据时，第二终端设备向第一终端设备发送的业务指示帧可以为低时延业务指示帧（LLT indication frame，LLT_IF）。在有多个第二终端设备时，不同第二终端设备采用相互正交的训练序列作为 LLT_IF 帧，如 Golay 序列、Walsh 码等。如图 4 所示，多个第二终端设备可以在指定子载波上传输指定序列作为 LLT_IF 帧。

本申请实施例中，第二终端设备可以通过设定的时频域资源上，向第一终端设备发送业务指示帧。第一终端设备接收第二终端设备发送的业务指示帧之后，向接入点设备发送第一指示信息。其中，第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的所述第一上行数据。示例性的，第一指示信息可以承载在第一终端设备向接入点设备发送的上行 PPDU 帧中。

在一种可选的实现方式中，第一终端设备在接收到业务指示帧之后，确定第一 TXS 时间开始。接入点设备在接收到第一终端设备发送的第一指示信息之后，确定第一 TXS 时间开始。

在另一种可选的实现方式中，第一终端设备在接收到业务指示帧之后，通过第一指示信息通知接入点设备请求第一 TXS 时间。接入点设备在接收到第一终端设备发送的第一指示信息之后，向第一终端设备发送第一请求消息；相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第一请求消息；第一请求消息用于请求 TXOP 中的第一 TXS 时间。示例性的，第一请求信息承载可以在接入点设备向第一终端设备发送的第一 BlockAck 帧中。

本申请实施例中，接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一指示信息之后，接入点设备可以向第一终端设备发送第一 BlockAck 帧，第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第一 TXS

时间。比如，第一 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第一请求信息；将第一 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 1 时，表示请求第一 TXS 时间。

第一终端设备接收到第一请求信息后，可以确定开始反向 TXOP 共享。例如，第一终端设备接收到第一请求信息的时刻，可以作为第一 TXS 时间的起始时刻；或者接入点设备向第一终端设备发送第一请求信息的时刻，可以作为第一 TXS 时间的起始时刻。

一种可选的实施方式中，接入点设备可以向第一终端设备发送第六指示信息，第六指示信息用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内不传输上行数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第六指示信息。第六指示信息可以用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内不传输上行数据。其中，第六指示信息和第一请求消息之间的关系可以参见实施例 1 中的介绍，在此不再重复。

另一种可选的实施方式中，接入点设备可以向第一终端设备发送第七指示信息，第七指示信息用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内传输低时延业务数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第七指示信息。上述中的第七指示信息可以用于指示第一终端设备在第一 TXS 时间内传输低时延业务数据，而针对非低时延业务数据，需等待第一 TXS 时间结束后再传输。其中，第七指示信息和第一请求消息之间的关系可以参见实施例 1 中的介绍，在此不再重复。

在第一 TXS 时间内，接入点设备向第二终端设备发送第二指示信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据。示例性的，接入点设备可以向第二终端设备发送 Trigger 帧，通过 Trigger 帧调度第二终端设备进行上行传输。第二终端设备在接收到第二指示信息之后，可以向接入点设备发送第一上行数据。例如，第二终端设备向接入点设备发送上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载第一上行数据。

在第一 TXS 时间内，接入点设备可以调度第二终端设备发送第一上行数据；另外，在第一 TXS 时间内，第一终端设备也可以传输第二上行数据；例如，在第一终端设备缓存 LLT 数据时，第一终端设备可以在第一 TXS 时间内传输该 LLT 数据。为了避免资源冲突，在第一 TXS 时间内，第一终端设备和第二终端设备需要在不同的时域资源上传输上行数据。

接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一上行数据之后，可以向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示第一 TXS 时间结束。示例性的，第五指示信息可以承载在接入点设备向第一终端设备发送的第二 BlockAck 帧中。比如，第二 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第五指示信息；将第二 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 0 时，表示第一 TXS 时间结束。

由于当前 TXOP 的持有者为第一终端设备，在接入点设备调度第二终端设备进行上行传输之后，接入点设备指示第一 TXS 时间结束，第一终端设备可以继续进行数据传输。从而在第二终端设备有低时延的业务数据时，可以利用第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间进行上行传输，提高第二终端设备业务可靠性；另外，在第二终端设备传输该低时延的业务数据之后，第一终端设备在 TXOP 的剩余时间内继续传输数据，也可以保证第一终端设备的业务正常运行。

下面以附图 5 为例，介绍下第一终端设备共享 TXOP 的流程。

其中附图 5 中，以第一终端设备为 STA1，两个第二终端设备为 STA2 和 STA3 为例进行介绍。

在 TXOP 的持有者为 STA1 时，在 TXOP 内，STA1 发送 RTS 帧，可以用于请求传输第二上行数据；AP（接入点设备）接收到 STA1 发送的 RTS 帧之后，向 STA1 发送 CTS 帧。STA1 在接收到 CTS 帧之后，可以向接入点设备发送第二上行数据，例如 STA1 向 AP 发送上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载第二上行数据。另外，在 STA2、STA3 缓存第一上行数据时，向 STA1 传输 LLT_IF 帧，用于指示 STA2、STA3 有待传输的第一上行数据。相应的，AP 在接收到 LLT_IF 帧之后，可以通过上行 PPDU 帧承载第一指示信息，用于指示 STA2、STA3 有待传输的第一上行数据。

AP 在接收到 STA1 发送的上行 PPDU 帧后，可以向 STA1 发送第一 BlockAck 帧（例如可以为 BA w 帧或者 Preq（preemption request）帧），第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间。在 AP 发送第一 BlockAck 帧之后，可以确定第一 TXS 时间开始。或者，AP 可以在接收到上行 PPDU 帧，获取到上行 PPDU 帧中包括第一指示信息后，确定第一 TXS 时间开始。

在第一 TXS 时间内，AP 传输 Trigger 帧（可以承载第二指示信息），用于指示 STA2、STA3 传输第

一上行数据。STA2 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA2 的第一上行数据；STA3 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA3 的第一上行数据。

在 AP 在接收到 STA2 的第一上行数据以及 STA3 的第一上行数据之后，可以传输第二 BlockAck 帧，第二 BlockAck 帧中承载第五指示信息，用于指示结束第一 TXS 时间结束；相应的，STA1 接收到第二 BlockAck 帧后，继续传输第二上行数据。

实施例 3:

在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以向第一终端设备发送第一请求信息；相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第一请求信息；其中，第一请求信息用于请求 TXOP 中的 TXS 时间。

可选的，接入点设备可以在 TXOP 内，定期向第一终端设备发送第一请求信息。示例性的，第一请求信息可以承载在接入点设备向第一终端设备发送的第一 BlockAck 帧中。

在一种可选的实现方式中，接入点设备可以定期向第一终端设备发送第一 BlockAck 帧，第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第二 TXS 时间。比如，第一 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第一请求信息；将第一 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 1 时，表示请求 TXS 时间。

第一终端设备接收到第一请求信息后，可以确定开始反向 TXOP 共享。例如，第一终端设备接收到第一请求信息的时刻，可以作为第二 TXS 时间的起始时刻；或者接入点设备向第一终端设备发送第一请求信息的时刻，可以作为第二 TXS 时间的起始时刻。

可选的，本申请实施例的第二 TXS 时间包括第一 TXS 时间和第三 TXS 时间；其中，第三 TXS 时间在第一 TXS 时间之前。在第三 TXS 时间内，接入点设备可以请求并获取第二终端设备是否有待传输的第一上行数据；在第一 TXS 时间内，在第二终端设备有待传输的第一上行数据的情况下，接入点设备可以调度第二终端设备进行上行传输。

在第一 TXS 时间内，第一终端设备暂停向接入点设备发送第二上行数据。在第一 TXS 时间内，第一终端设备也可以传输第二上行数据；例如，在第一终端设备缓存 LLT 数据时，第一终端设备可以在第一 TXS 时间内传输该 LLT 数据；为了避免资源冲突，在第一 TXS 时间内，第一终端设备和第二终端设备需要在不同的时域资源上传输上行数据。

可选的，接入点设备可以向第一终端设备发送第四指示信息，第四指示信息用于指示第一终端设备在第三 TXS 时间内停止发送第二上行数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第四指示信息。

上述中的第四指示信息和第一请求信息可以为两个独立发送的信息；或者第四指示信息和第一请求信息可以为携带在同一个信息中发送；或者第四指示信息可以携带在第一请求信息中发送。如果第四指示信息和第一请求信息携带在同一个信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到该信息之后，可以确定开始反向 TXOP 共享（第三 TXS 时间开始），以及确定在第三 TXS 时间内停止传输上行数据。如果第四指示信息携带在第一请求信息中发送给第一终端设备，则第一终端设备在接收到第一请求消息之后，也可以确定开始反向 TXOP 共享（第三 TXS 时间开始），以及确定在第三 TXS 时间内停止传输上行数据。

接入点设备向第一终端设备发送第一请求消息之后，在第三 TXS 时间内，接入点设备还可以向第二终端设备发送第二请求信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二请求信息；其中，第二请求信息用于请求第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据。示例性的，第二请求信息可以承载在接入点设备向第二终端设备发送的空数据物理协议数据单元反馈报告轮询（NDP feedback report poll，NFRP）帧中。

本申请实施例中第二终端设备的个数可以为一个或多个。在第二终端设备的个数为多个时，接入点设备可以向每个第二终端设备发送第二请求信息，用于请求每个第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据。第二终端设备在接收到第二请求信息之后，可以向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

在第二终端设备有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第一指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第一指示信息。在确定第二终端设备没有待传输的第一上行数

据发送第一指示信息，不通知接入点设备。或者，在第二终端设备有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第一指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第一指示信息。在第二终端设备没有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第三指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第三指示信息。

示例性的，第一指示信息可以承载在第二终端设备向接入点设备发送的 NFR 帧中。或者，第三指示信息可以承载在第二终端设备向接入点设备发送的 NFR 帧中。

在接入点设备接收到第一指示信息之后，接入点设备确定第二终端设备有待传输的第一上行数据。接入点设备可以向第二终端设备发送第二指示信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据。示例性的，接入点设备可以向第二终端设备发送 Trigger 帧，通过 Trigger 帧调度第二终端设备进行上行传输。

第二终端设备在接收到第二指示信息之后，可以向接入点设备发送第一上行数据。例如，第二终端设备向接入点设备发送上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载第一上行数据。接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一上行数据之后，向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示第一 TXS 时间结束。

可选的，第五指示信息承载在接入点设备向第一终端设备发送的第二 BlockAck 帧中。比如，第二 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第五指示信息；将第二 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 0 时，表示第一 TXS 时间结束。

由于当前 TXOP 的持有者为第一终端设备，在接入点设备调度第二终端设备进行上行传输之后，接入点设备指示第一 TXS 时间结束，第一终端设备可以继续进行数据传输。从而在第二终端设备有低时延的业务数据时，可以利用第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间进行上行传输，提高第二终端设备业务可靠性；另外，在第二终端设备传输该低时延的业务数据之后，第一终端设备在 TXOP 的剩余时间内继续传输数据，也可以保证第一终端设备的业务正常运行。

下面以附图 6 为例，介绍下第一终端设备共享 TXOP 的流程。

其中附图 6 中，以第一终端设备为 STA1，两个第二终端设备为 STA2 和 STA3 为例进行介绍。

在 STA1 的 TXOP 内，STA1 发送 RTS 帧，可以用于请求传输上行数据；AP（接入点设备）接收到 STA1 发送的 RTS 帧之后，向 STA1 发送 CTS 帧。STA1 在接收到 CTS 帧之后，可以进行上行传输，例如向 AP 发送上行 PPDU 帧。AP 向 STA1 发送第一 BlockAck 帧（例如可以为 BA w 帧或者 Preq（preemption request）帧），第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第二 TXS 时间（TXS 时间包括第一 TXS 时间和第三 TXS 时间）；例如，AP 在接收到 RTS 帧或者发送 CTS 帧之后的设定时间间隔（或设定 PPDU 数量），向 STA1 发送承载第一请求信息的第一 BlockAck 帧。

在 AP 传输第一 BlockAck 帧之后，间隔 SIFS（短帧间间隔），传输 NFRP 帧，NFRP 帧中可以包括第二请求信息，用于请求 STA2 和 STA3 上报是否有待传输的第一上行数据。

STA2 接收到 NFRP 帧之后，间隔 SIFS，传输 NFR 帧；若 STA2 有待传输的第一上行数据，NFR 帧中包括第一指示信息。STA3 接收到 NFRP 帧之后，间隔 SIFS，传输 NFR 帧；若 STA3 有待传输的第一上行数据，NFR 帧中包括第一指示信息。

其中，从 AP 传输第一 BlockAck 帧，到 AP 接收到 STA2 和 STA3 传输 NFR 帧，这一段时间可以为第二 TXS 时间。

AP 接收到 STA2、STA3 传输的 NFR 帧，确定 STA2、STA3 有待传输的第一上行数据。在第一 TXS 时间内，AP 传输 Trigger 帧，用于指示 STA2、STA3 传输第一上行数据。STA2 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA2 的第一上行数据；STA3 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA3 的第一上行数据。

在 AP 在接收到 STA2 的第一上行数据以及 STA3 的第一上行数据之后，可以传输第二 BlockAck 帧，第二 BlockAck 帧中承载第五指示信息，用于指示结束第一 TXS 时间结束；相应的，STA1 接收到第二 BlockAck 帧后，继续传输第二上行数据。

实施例 4:

在 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接入点设备可以向第一终端设备发送第一请求信息；相应

的，第一终端设备接收接入点设备发送的第一请求信息；其中，第一请求信息用于请求 TXOP 中的 TXS 时间。

可选的，接入点设备可以在 TXOP 内，在接入点设备生成待发送的下行数据时，接入点设备向第一终端设备发送第一请求信息。示例性的，接入点设备生成待发送的下行数据后，向第一终端设备发送的第一 BlockAck 帧，第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息。

在本实施例中，接入点设备可以定期向第一终端设备发送第一 BlockAck 帧，第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第二 TXS 时间。比如，第一 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第一请求信息；将第一 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 1 时，表示请求第二 TXS 时间。

第一终端设备接收到第一请求信息后，可以确定开始反向 TXOP 共享。例如，第一终端设备接收到第一请求信息的时刻，可以作为第二 TXS 时间的起始时刻；或者接入点设备向第一终端设备发送第一请求信息的时刻，可以作为第二 TXS 时间的起始时刻。

可选的，本申请实施例的第二 TXS 时间包括第一 TXS 时间和第三 TXS 时间；其中，第三 TXS 时间在第一 TXS 时间之前。在第三 TXS 时间内，接入点设备可以请求并获取第二终端设备是否有待传输的第一上行数据；在第一 TXS 时间内，在第二终端设备由待传输的第一上行数据的情况下，接入点设备可以调度第二终端设备进行上行传输。

在第一 TXS 时间内，第一终端设备暂停向接入点设备发送第二上行数据。在第一 TXS 时间内，第一终端设备也可以传输第二上行数据；例如，在第一终端设备缓存 LLT 数据时，第一终端设备可以在第一 TXS 时间内传输该 LLT 数据；为了避免资源冲突，在第一 TXS 时间内，第一终端设备和第二终端设备需要在不同的时域资源上传输上行数据。

可选的，接入点设备可以向第一终端设备发送第四指示信息，第四指示信息用于指示第一终端设备在第三 TXS 时间内停止发送第二上行数据。相应的，第一终端设备接收接入点设备发送的第四指示信息。

其中，第四指示信息和第一请求消息之间的关系可以参见实施例 3 中的介绍，在此不再重复。

接入点设备向第一终端设备发送第一请求消息之后，在第三 TXS 时间内，接入点设备还可以向第二终端设备发送第二请求信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二请求信息；其中，第二请求信息用于请求第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据。

由于接入点设备生成待发送的下行数据，在第二 TXS 时间内，接入点设备发送下行数据。例如，接入点设备传输下行 PPDU 帧，其中下行 PPDU 帧中可以承载下行数据和第二请求信息。

本申请实施例中第二终端设备的个数可以为一个或多个。在第二终端设备的个数为多个时，接入点设备可以向每个第二终端设备发送第二请求信息，用于请求每个第二终端设备上报是否有待传输的第一上行数据。

示例性的，第二请求信息可以为下行 PPDU 帧的聚合介质访问控制（medium access control，MAC）协议数据单元（aggregate MAC protocol data unit，A-MPDU）中包括一个 Trigger 帧或管理帧。

在第一终端设备所在的共享终端组中包括多个第二终端设备时，若接入点设备生成的待发送下行数据为向部分第二终端设备发送的下行数据，为了避免其他第二终端设备无法接收第二请求信息，本申请实施例接入点设备在下行 PPDU 帧中为其他第二终端设备分配少量的资源单元（resource unit，RU），用于传输向其他第二终端设备发送的第二请求信息（例如，Trigger 帧或管理帧），这样其他第二终端设备也可以接收到下行 PPDU 帧，并获取第二请求信息。例如，共享终端组中包括 STA1、STA2、STA3，STA1 为第一终端设备；若接入点设备生成的待发送的下行数据是针对 STA2 的，则接入点设备发送的下行 PPDU 帧中为 STA3 分配少量的 RU，用于传输向 STA3 发送的第二请求信息。

第二终端设备在接收到第二请求信息之后，可以向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。

在第二终端设备有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第一指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第一指示信息。在确定第二终端设备没有待传输的第一上行数据发送第一指示信息，不通知接入点设备。或者，在第二终端设备有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第一指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第一指示信息。在第二终端设备没有待传输的第一上行数据时，第二终端设备向接入点设备发送第三指示信息；相应的，接入点设备接收第二终端设备发送的第三指示信息。

示例性的，第一指示信息可以承载在第二终端设备向接入点设备发送的确认帧或响应帧中。或者，第三指示信息可以承载在第二终端设备向接入点设备发送的确认帧或响应帧中。其中，确认帧或响应帧与接入点设备传输的下行 PPDU 帧对应；可以理解为，确认帧或响应帧用于通知接入点设备第二终端设备接收到下行 PPDU。

针对上文中介绍的接入点设备生成的待发送下行数据是向共享终端组中部分第二终端设备发送的下行数据的情况，该部分第二终端设备接收到下行 PPDU 帧之后，可以向接入点设备发送确认帧或响应帧，而其他第二终端设备在接收到第二请求信息之后，向接入点设备上报是否有待传输的第一上行数据。例如，共享终端组中包括 STA1、STA2、STA3，STA1 为第一终端设备；若接入点设备生成的待发送的下行数据是针对 STA2 的，则接入点设备发送的下行 PPDU 帧中为 STA3 分配少量的 RU，用于传输向 STA3 发送的第二请求信息；在 STA2 接收到下行 PPDU 帧并获取到第二请求信息之后，向接入点设备发送确认帧或响应帧；在 STA3 接收到第二请求信息之后，在指定的 RU 上发送第一指示信息。

在接入点设备接收到第一指示信息之后，接入点设备确定第二终端设备有待传输的第一上行数据。接入点设备可以向第二终端设备发送第二指示信息；相应的，第二终端设备接收接入点设备发送的第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第二终端设备在第一 TXS 时间内发送第一上行数据。

示例性的，接入点设备可以向第二终端设备发送 Trigger 帧，通过 Trigger 帧调度第二终端设备进行上行传输。

第二终端设备在接收到第二指示信息之后，可以向接入点设备发送第一上行数据。例如，第二终端设备向接入点设备发送上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载第一上行数据。

接入点设备在接收到第二终端设备发送的第一上行数据之后，可以向第一终端设备发送第五指示信息，第五指示信息用于指示第一 TXS 时间结束。可选的，第五指示信息承载在接入点设备向第一终端设备发送的第二 BlockAck 帧中。比如，第二 BlockAck 帧中的 Reserved 字段可以承载第五指示信息；将第二 BlockAck 帧 Control 字段中 1 bit Reserved 子字段指定为 Preemption Request 子字段，Preemption Request 子字段设置为 0 时，表示第一 TXS 时间结束。

由于当前 TXOP 的持有者为第一终端设备，在接入点设备调度第二终端设备进行上行传输之后，接入点设备指示第一 TXS 时间结束，第一终端设备可以继续进行数据传输。从而在第二终端设备有低时延的业务数据时，可以利用第一终端设备的 TXOP 内的第一 TXS 时间进行上行传输，提高第二终端设备业务可靠性；另外，在第二终端设备传输该低时延的业务数据之后，第一终端设备在 TXOP 的剩余时间内继续传输数据，也可以保证第一终端设备的业务正常运行。

下面以附图 7 为例，介绍下第一终端设备共享 TXOP 的流程。

其中附图 7 中，以第一终端设备为 STA1，两个第二终端设备为 STA2 和 STA3 为例进行介绍。

在 STA1 的 TXOP 内，STA1 发送 RTS 帧，可以用于请求传输上行数据；AP 接收到 STA1 发送的 RTS 帧之后，向 STA1 发送 CTS 帧。STA1 在接收到 CTS 帧之后，可以进行上行传输，例如向 AP 发送上行 PPDU 帧。若 AP 生成待发送的下行数据，在接收到 STA1 发送的上行 PPDU 帧之后，间隔 SIFS，AP 向 STA1 发送第一 BlockAck 帧(例如可以为 BA w 帧或者 Preq(preemption request)帧)，第一 BlockAck 帧中可以承载第一请求信息，用于请求第二 TXS 时间(TXS 时间包括第一 TXS 时间和第三 TXS 时间)。

在 AP 传输第一 BlockAck 帧之后，间隔 SIFS，传输下行 PPDU 帧，下行 PPDU 帧中可以承载下行数据和第二请求信息。例如，若 AP 生成的下行数据是针对 STA2 和 STA3 的数据，下行 PPDU 帧的 A-MPDU 中可以包括一个 Trigger 帧或管理帧，用于请求 STA2 和 STA3 上报是否有待传输的上行数据。

STA2 接收到下行 PPDU 帧之后，间隔 SIFS，向 AP 发送确认帧 (或响应帧)；若 STA2 有待传输的第一上行数据，确认帧 (或响应帧) 中包括第一指示信息。STA3 接收到下行 PPDU 帧之后，间隔 SIFS，向 AP 发送确认帧 (或响应帧)；若 STA3 有待传输的第一上行数据，确认帧 (或响应帧) 中包括第一指示信息。

AP 接收到 STA2、STA3 传输的确认帧 (或响应帧)，确定 STA2、STA3 有待传输的第一上行数据。在第一 TXS 时间内，AP 传输 Trigger 帧，用于指示 STA2、STA3 传输第一上行数据。STA2 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA2 的第一上行数据；STA3 向 AP 传输上行 PPDU 帧，上行 PPDU 帧中可以承载 STA3 的第一上行数据。

在 AP 在接收到 STA2 的第一上行数据以及 STA3 的第一上行数据之后，可以传输第二 BlockAck 帧，第二 BlockAck 帧中承载第五指示信息，用于指示结束第一 TXS 时间结束；相应的，STA1 接收到

第二 BlockAck 帧后，继续传输第二上行数据。

基于本申请实施例提供的上述通信方法，在第一终端设备的 TXOP 内，接入点设备可以向第一终端设备发送第一请求信息，用于请求 TXS 时间，从而第一终端设备可以根据第一请求信息确定共享 TXOP 的时机。另外，在 TXS 时间内，第二终端设备可以向接入点设备发送第一指示信息，用于指示有待传输的上行数据，从而接入点设备可以根据第二终端设备发送的第一指示信息，确定需要调度第二终端设备；示例性的，在接入点设备确定第二终端设备有待传输的上行数据时，接入点设备可以在 TXS 时间内调度第二终端设备传输上行数据。

图 8 为本申请实施例通信装置的一个结构示意图。请参阅图 8，通信装置可以用于执行上述实施例中任一实施例中接入点设备执行的过程，或者通信装置可以用于执行上述实施例中任一实施例中的第一终端设备或第二终端设备执行的过程，具体请参考上述方法实施例中的相关介绍。

通信装置 800 包括通信单元 801 和处理单元 802。处理单元 802 用于进行数据处理。通信单元 801 可以实现相应的通信功能。通信单元 801 还可以称为通信接口或通信模块或收发单元或收发模块。可选的，该通信装置 800 还可以包括存储单元 803，该存储单元 803 可以用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理单元 802 可以读取存储单元 803 中的计算机程序或指令和/或数据，以使得通信装置 800 实现前述方法实施例。

该通信装置 800 可以为上述实施例中的接入点设备侧的装置，例如，接入点设备或接入点设备中的通信模组，或接入点设备中负责通信功能的电路或芯片。处理单元 802 用于执行上文方法实施例中接入点设备侧的处理相关的操作。通信单元 801 用于执行上文方法实施例中接入点设备侧的收发相关的操作。

或者，该通信装置 800 可以为上述实施例中的第二终端设备侧的装置，例如，第二终端设备或第二终端设备中的通信模组，或第二终端设备中负责通信功能的电路或芯片。处理单元 802 用于执行上文方法实施例中第二终端设备侧的处理相关的操作。通信单元 801 用于执行上文方法实施例中第二终端设备侧的收发相关的操作。

或者，该通信装置 800 可以为上述实施例中的第一终端设备侧的装置，例如，第一终端设备或第一终端设备中的通信模组，或第一终端设备中负责通信功能的电路或芯片。处理单元 802 用于执行上文方法实施例中第一终端设备侧的处理相关的操作。通信单元 801 用于执行上文方法实施例中第一终端设备侧的收发相关的操作。

可选的，通信单元 801 可以包括发送单元和接收单元。发送单元用于执行上述方法实施例中的发送操作。接收单元用于执行上述方法实施例中的接收操作。

需要说明的是，通信单元 801 可以包括发送单元，而不包括接收单元。或者，通信装置 800 可以包括接收单元，而不包括发送单元。具体可以视通信装置 800 执行的上述方案中是否包括发送动作和接收动作。

应理解，各模块执行上述相应过程的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

在一种可能的设计中，当该通信装置 800 是接入点设备或接入点设备中的通信模组时，该处理单元 802 的功能可以由一个或多个处理器实现。具体的该处理器可以包括 Modem 芯片，或包含 Modem 核的片上系统 SoC 芯片或 SIP 芯片。通信单元 801 的功能可以由收发机电路来实现。在另一种可能的设计中，当该通信装置 800 是接入点设备中负责通信功能的电路或芯片或芯片系统时，该处理单元 802 的功能可以由上述芯片中包括一个或多个处理器或处理器核的电路系统来实现。通信单元 801 功能可以由上述芯片上的接口电路或数据收发电路来实现。

在一种可能的设计中，当该通信装置 800 是第二终端设备或第二终端设备中的通信模组，或者该通信装置 800 是第一终端设备或第一终端设备中的通信模组时，该处理单元 802 的功能可以由一个或多个处理器实现。具体的该处理器可以包括 Modem 芯片，或包含 Modem 核的片上系统 SoC 芯片或 SIP 芯片。通信单元 801 的功能可以由收发机电路来实现。在另一种可能的设计中，当该通信装置 800 是第二终端设备中负责通信功能的电路或芯片，或者该通信装置 800 是第一终端设备中负责通信功能的电路或芯片，如 Modem 芯片或包含 Modem 核的片上系统 SoC 芯片或 SIP 芯片时，该处理单元 802 的功能可以由上述芯片中包括一个或多个处理器或处理器核的电路系统来实现。通信单元 801 功能可以由上述芯片上的接口电路或数据收发电路来实现。

可以理解的是，上述装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，可以每一个功能对应一个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个功能单元中。实际实现时可以全部或部分单元集成到一个物理实体上，也可以分布在不同的物理实体。此外，上述功能单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件的形式实现，还可以采用硬件结合软件的方式来实现。某个功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在一个例子中，以上任一装置中的功能单元可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC），或，一个或多个中央处理器（central processing unit，CPU），一个或多个微处理器（Microcontroller Unit，MCU），一个或多个数字信号处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA），或这些集成电路形式中至少两种的组合。

在一个例子中，上述存储单元 803 可以包括随机存储器、闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器和/或寄存器等。

本申请还提供一种通信装置 900，可以如图 9 所示，该通信装置 900 可以是接入点设备或者接入点设备中的芯片，或者该通信装置 900 可以是第二终端设备或者第二终端设备中的芯片，或者该通信装置 900 可以是第一终端设备或者第一终端设备中的芯片。该通信装置 900 包括处理器 901 和通信接口 902，可选的，还可以包括存储器 903。

处理器 901，可以是一个 CPU，或者为数字处理单元等等。通信接口 902 可以是收发器、也可以为接口电路如收发电路等、也可以为收发芯片等等。该装置还包括：存储器 903，用于存储处理器 901 执行的程序。存储器 903 可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）。存储器 903 是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质，但不限于此。

处理器 901 用于执行存储器 903 存储的程序代码，具体用于执行上述处理单元 802 的动作。通信接口 902 具体用于执行上述通信单元 801 的动作，本申请在此不再赘述。

本申请实施例中不限定上述通信接口 902、处理器 901 以及存储器 903 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 9 中以存储器 903、处理器 901 以及通信接口 902 之间通过总线 904 连接，总线在图 9 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。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 9 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。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述方法实施例中由接入点设备或第二终端设备或第一终端设备执行的方法的计算机程序或指令。

例如，该计算机程序或指令被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法实施例中由接入点设备或第二终端设备或第一终端设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含计算机程序或指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由接入点设备或第二终端设备或第一终端设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括上文实施例中的接入点设备、上文实施例中的第二终端设备以及上文实施例中的第一终端设备。

本申请实施例还提供一种芯片装置，包括处理器，用于调用该存储器中存储的计算机程度或计算机指令，以使得该处理器执行上述实施例中任一实施例中提供的方法。

一种可能的实现方式中，该芯片装置的输入对应上述实施例中任一实施例中的接收操作，该芯片装置的输出对应上述实施例中任一实施例中的发送操作。

可选的，该处理器通过接口与存储器耦合。

可选的，该芯片装置还包括存储器，该存储器中存储有计算机程序或指令。

其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个通用中央处理器，微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），或一个或多个用于控制上述实施例中任一实施例中提供的方法的程序执行的集成电路。上述任一处提到的存储器可以为只读存储器（read-only memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory，RAM）

等。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述方便和简洁，上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，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，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，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。

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实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上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，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1.一种通信方法，其特征在于，应用于接入点设备，所述方法包括:

在传输机会 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据;

向所述第二终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二终端设备在第一TXOP 共享 TXS 时间内发送所述第一上行数据，所述第一 TXS 时间为所述 TXOP 中的资源。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述第一终端设备发送第一请求消息,所述第一请求消息用于请求所述 TXOP 中的所述第一 TXS 时间。

3.如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述接收第一指示信息，包括:

通过第一频域资源接收所述第二终端设备发送的所述第一指示信息;所述第一频域资源为所述第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源,或者所述第一频域资源为所述第一终端设备的传输带宽外的频域资源。

4.如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源中包括与所述第二终端设备对应的多个子载波集合，所述多个子载波集合中包括第一子载波集合和第二子载波集合;

其中，所述第一子载波集合用于传输所述第一指示信息;所述第二子载波集合用于传输所述第二终端设备向所述接入点设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第二终端设备没有待传输的所述第一上行数据。

5.如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述接收第一指示信息，包括:

接收所述第一终端设备发送的所述第一指示信息,所述第一指示信息与所述第二终端设备向所述第一终端设备发送的业务指示帧关联,所述业务指示帧用于指示所述第二终端设备有所述待传输的第一上行数据。

6.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在上行物理协议数据单元 PPDU 帧中。

7.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述第一终端设备发送第一请求消息，所述第一请求消息用于请求所述 TXOP 中的第二 TXS 时间，所述 TXS 第二时间包括所述第一 TXS 时间。

8.如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第二 TXS 时间还包括第三 TXS 时间,所述第三 TXS 时间在所述第一 TXS 时间之前;

所述方法还包括:

在所述第三 TXS 时间内，向所述第二终端设备发送第二请求信息，所述第二请求信息用于请求所述第二终端设备上报是否有所述待传输的第一上行数据。

9.如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述第一终端设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述第一终端设备在所述第三 TXS 时间内停止发送第二上行数据。

10.如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二请求消息承载在空数据物理协议数据单元反馈报告轮询 NFRP 帧中，所述第一指示信息承载在空数据物理协议数据单元反馈报告 NFR 帧中。

11.如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述向所述第一终端设备发送第二请求消息，包括:

向所述第二终端设备发送下行 PPDU 帧，所述下行 PPDU 帧用于承载待发送的下行数据以及所述第二请求消息。

12.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在确认帧或响应帧中，所述确认帧或所述响应帧与所述下行 PPDU 帧对应。

13.如权利要求 7~12 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第二终端设备没有待传输的所述第一上行数据;

向所述第一终端设备发送第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述 TXS 时间结束。

14.如权利要求 1~12 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述第一 TXS 时间内，接收所述第二终端设备发送的所述第一上行数据;

向所述第一终端设备发送第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述 TXS 时间结束。

15.如权利要求 1~14 任一项所述的方法，其特征在于，所述待传输的第一上行数据为低时延业务 LLT 数据。

16.如权利要求 1~15 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述第一终端设备发送第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第一终端设备在所述第一 TXS 时间内不传输上行数据；或者

向所述第一终端设备发送第七指示信息，所述第七指示信息用于指示所述第一终端设备在所述第一 TXS 时间内传输低时延业务数据。

17.如权利要求 1~16 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

18.一种通信方法，其特征在于，应用于第二终端设备，所述方法包括:

在传输机会 TXOP 的持有者为第一终端设备时，接收接入点设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示在第一 TXOP 共享 TXS 时间内发送第一上行数据，所述第一 TXS 时间为所述 TXOP 中的资源;

在所述第一 TXS 时间内发送所述第一上行数据。

19.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

通过第一频域资源向所述接入点设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第二终端设备有待传输的第一上行数据;其中，所述第一频域资源为所述第一终端设备的传输带宽内的部分频域资源，或者所述第一频域资源为所述第一终端设备的传输带宽外的频域资源。

20.如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源中包括与所述第二终端设备对应的多个子载波集合，所述多个子载波集合中包括第一子载波集合和第二子载波集合;

其中，所述第一子载波集合用于传输所述第一指示信息;所述第二子载波集合用于传输所述第二终端设备向所述接入点设备发送的第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第二终端设备没有待传输的所述第一上行数据。

21.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述第一终端设备发送业务指示帧，所述业务指示帧用于指示所述第二终端设备有待传输的所述第一上行数据。

22.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

向所述接入点设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备有待传输的所述第一上行数据。

23.如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在第三 TXS 时间内，接收所述接入点设备发送的第二请求消息，所述第二请求消息用于请求所述第二终端设备上报是否有待传输的所述第一上行数据;其中，所述第三 TXS 时间在所述第一 TXS 时间之前。

24.如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第二请求消息承载在 NFRP 帧中，所述第一指示信息承载在 NFR 帧中。

25.如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述接收所述接入点设备发送的第二请求消息，包括:

接收所述接入点设备发送的下行 PPDU 帧，所述下行 PPDU 帧用于承载所述接入点设备生成的下行数据以及所述第二请求消息。

26.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在确认帧或响应帧中，所述确认帧或所述响应帧与所述下行 PPDU 帧对应。

27.如权利要求 18~26 任一项所述的方法，其特征在于，所述待传输的第一上行数据为 LLT 数据。

28.如权利要求 18~27 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

29.一种通信方法，其特征在于，应用于第一终端设备，所述方法包括:

在传输机会 TXOP 的持有者为所述第一终端设备时，接收第一请求信息，所述第一请求信息用于请求所述 TXOP 中的第一 TXS 时间，所述第一 TXS 时间用于第二终端设备发送第一上行数据;

在所述 TXOP 内的资源向接入点设备发送第二上行数据。

30.如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述接收第一请求信息，包括:

接收所述接入点设备发送的所述第一请求信息。

31.如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收所述第二终端设备发送的业务指示帧，所述业务指示帧用于指示所述第二终端设备有待传输的所述第一上行数据;

向所述接入点设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备有待传输的所述第一上行数据。

32.如权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在上行 PPDU 帧中。

33.如权利要求 29~32 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收所述接入点设备发送的第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述 TXS 时间结束。

34.如权利要求 29~33 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一上行数据为 LLT 数据。

35.如权利要求 29~34 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端设备为同一个 TXOP 共享终端组中的终端设备。

36.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1~17 中任一项所述方法的模块或单元，或者包括于执行如权利要求 18~28 中任一项所述方法的模块或单元，或者包括用于执行如权利要求 29~35 中任一项所述方法的模块或单元。

37.一种通信装置，其特征在于，包括一个或多个处理器；所述一个或多个处理器用于执行存储器中的计算机程序，使得所述通信装置执行如权利要求 1~17 中任一项所述的方法，或者使得所述通信装置执行如权利要求 18~28 中任一项所述的方法，或者使得所述通信装置执行如权利要求 29~35 中任一项所述的方法。

38.一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计算机执行时，实现如权利要求 1~17 中任一项所述的方法，或如权利要求 18~28 中任一项所述的方法，或如权利要求 29~35 中任一项所述的方法。

39.一种计算机程序产品，其特征在于，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行如权利要求 1~17 中任一项所述的方法，或如权利要求 18~28 中任一项所述的方法，或如权利要求 29~35 中任一项所述的方法。