

协作通信方法、装置、设备以及存储介质

5 本申请要求于 2023 年 09 月 28 日提交中国专利局、申请号为 202311292179.8、申请名称为“协作通信方法、装置、设备以及存储介质”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

10 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种协作通信方法、装置、设备以及存储介质。

背景技术

随着无线网络的发展以及无线局域网（wireless local area network, WLAN）技术的不断普及，WLAN 设备变得越来越密集。由于无线接入点（access point，AP）易于部署，越来越密集的 AP 也带来了更多的小区间干扰。因此，未来的无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）技术中，考虑通过 AP 之间的协作降低小区间干扰，提升用户的服务质量。

15 然而，在 AP 协作时，如何建立 AP 之间的传输协议，是当前亟待解决的问题，在无线网络中其他设备之间同样存在建立传输协议以实现协作通信的问题。

发明内容

20 本申请实施例提供一种协作通信方法、装置、设备以及存储介质，在无线网络的设备之间需要进行协作通信时，提供一种建立传输协议的解决方案。

第一方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第一设备或者第一设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

25 该方法包括：第一设备通过向第二设备发送第一无线帧，并接收来自第二设备的第二无线帧，在第一设备和第二设备之间建立传输协议，以使第一设备和第二设备在该传输协议下实现传输资源的共享，为实现多设备协作传输提供基础。

在一些实施例中，第一无线帧可以携带第一指示信息，第一指示信息用于指示第一设备和第二设备之间的至少一种协作模式；第二无线帧可以携带第二指示信息，第二指示信息指示至少一种协作模式是否建立成功。以实现对传输协议中协作模式的建立（或者说协商）。

30 作为第一指示信息的一种示例，第一指示信息可以包括第一字段，第一字段的值可以用于指示至少一种协作模式。作为第一指示信息的另一种示例，第一指示信息可以包括至少两个第二字段，每个第二字段对应一种协作模式，第二字段的值用于指示对应的协作模式是否为第一设备和第二设备之间的协作模式。该两种示例均可以实现对协作模式的准确指示，第一种示例中，在指示的协作模式的数量较少时可以节省信令开销，第二种示例中，可以降低第二设备和第二设备的处理复杂度。

35 可选的，协作模式可以包括协调时分复用 co-TDMA、协调正交频分多址 co-OFDMA、协调空间复用 co-SR、协调受限的目标唤醒时间 co-RTWT 中的至少之一。

40 在一些实施例中，第一无线帧携带第三指示信息，第三指示信息用于指示传输协议的有效时长，有效时长约束的第一时间内，第一设备和第二设备之间共享传输资源。通过第一无线帧协商有效时长，对传输协议的有效时间进行约束，可以避免传输协议带来额外的系统开销。

在一些实施例中，第二无线帧携带第三指示信息，第二无线帧携带的第三指示信息用于建立传输协议。在本实施例中，第二设备通过第二无线帧携带的第三指示信息确认传输协议，以指示有效时长的最终值，完成传输协议中有效时长的协商。

45 在一些实施例中，在第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束传输协议，以节省维护传输协议带来的系统开销。

在上述实施例的一种可能的实现方式中，第二设备未成功发起传输资源共享时，第一设备向

第二设备发送第三无线帧；在上述实施例的另一种可能的实现方式中，第一设备接收第二设备在第一设备未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧；其中，第三无线帧用于暂停或者结束传输协议。

5 在一些实施例中，第一时间起始时刻基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定，以实现在每次成功发起传输资源共享时延长传输协议的有效时间，实现协作传输的可持续性。

在一些实施例中，在建立传输协议后，未成功发起传输资源共享的情况下，第一时间起始时刻基于建立传输协议的时间确定，以实现在建立传输协议后开始对传输协议的有效时间的约束。

10 在一些实施例中，第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，和/或，第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，成功发起传输资源共享；其中，第一条件包括如下至少之一：

传输资源的时长大于或等于第一阈值；

传输资源的带宽大于或等于第二阈值；

传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值，时频域大小为传输资源的时长和带宽的乘积；

传输资源的功率大小大于或等于第四阈值；

15 传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

第一设备基于上述第一条件确定共享的传输资源是充足的，如能够满足协作通信中的数据传输，以确保协作通信的可靠传输。

20 在一些实施例中，传输资源包括至少一个第一资源，第一设备发起一次传输资源共享的过程中，向第二设备发送的第一资源指示信息指示第一资源；或者，传输资源包括至少一个第二资源，第二设备发起一次传输资源共享的过程中，来自第二设备的第二资源指示信息指示第二资源。也即，用于确定共享的资源是否充足的传输资源可以是一次传输资源共享过程中指示的，或者多次传输资源共享过程中指示的，以实现不同场景下协作通信的可靠传输。

25 在一些实施例中，第一无线帧携带第四指示信息，第四指示信息用于指述传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者，第四指示信息用于指示传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。通过第四指示信息，实现关于单次判断或累计判断的指示。

在一些实施例中，第二无线帧携带第四指示信息，第二无线帧携带的第四指示信息用于建立传输协议，如用于确定传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者，传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源，以完成单次判断或累计判断的协商。

30 在一些实施例中，第一无线帧携带第五指示信息，第五指示信息用于指示第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值、第五阈值中的至少之一，实现关于阈值的指示。

在一些实施例中，第二无线帧携带第五指示信息，第二无线帧携带的第五指示信息用于建立传输协议，如第二无线帧中携带的第五指示信息用于指示第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值、第五阈值中的至少之一，以完成第一设备和第二设备之间的阈值协商。

35 在一些实施例中，第一无线帧携带第六指示信息，第六指示信息用于指示传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传输资源承载的比特数中的至少之一，实现对发起传输资源共享时共享的传输资源的大小进行指示。

40 在一些实施例中，第二无线帧携带第六指示信息，第二无线帧携带的第六指示信息用于建立传输协议，如第二无线帧携带的第六指示信息用于指示上述传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传输资源承载的比特数中的至少之一，以完成第一设备和第二设备之间对传输资源的大小的协商。

在一些实施例中，发起传输资源共享可以包括：第一设备向第二设备发送第四无线帧，第四无线帧携带第一资源指示信息，第一资源指示信息用于指示第二设备根据传输协议进行通信时占用的第一资源；或者，第一设备接收来自第二设备的第四无线帧，第四无线帧携带第二资源指示信息，第二资源指示信息用于指示第一设备根据传输协议进行通信时占用的第二资源。

45 为了使得帧交互序列不出现中断，可以在第四无线帧中添加填充位，将第四无线帧的传输时间拉长，从而在收到第四无线帧后的一个较短的时间后就可以进行传输，保证帧交互序列的连续性。示例性的，第四无线帧携带第一资源指示信息和至少一个比特位，至少一个比特位占用的时

长大于或等于第一时长，第一时长为第一设备根据传输协议进行通信的处理时长；或者，第四无线帧携带第二资源指示信息和至少一个比特位，至少一个比特位占用的时长大于或等于第二时长，第二时长为第二设备根据传输协议进行通信的处理时长。

5 在一些实施例中，第一设备和第二设备可以互相告知对方，自己的处理时长（或者说处理时延），以便对方作为分享设备，发送第四无线帧时，添加足够的填充位。

示例性的，第一无线帧携带第七指示信息，第七指示信息用于指示第一设备处理所述第四无线帧的时长。

示例性的，第一设备和第二设备之间存在至少两种协作模式时，第七指示信息用于指示第一设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长，以实现处理时长的精确指示。

10 示例性的，第二无线帧携带第八指示信息，第八指示信息用于指示第二设备处理所述第四无线帧的时长。

示例性的，第一设备和第二设备之间存在至少两种协作模式时，第八指示信息用于指示第二设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长，以实现处理时长的精确指示。

15 在一些实施例中，第一无线帧携带第九指示信息，第九指示信息用于指示传输协议的标识，以便于在多个传输协议中确定所使用的或所需维护（或管理）的传输协议。

第二方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第一设备或者第一设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

20 示例性的，该方法包括：第一设备向第二设备发送第五无线帧，或者，第一设备接收来自第二设备的第五无线帧，第五无线帧用于指示暂停传输协议，在该传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源。通过第一设备与第二设备之间交互第五无线帧实现对传输协议的维护和管理。

第三方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第一设备或者第一设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

25 示例性的，该方法包括：第一设备向第二设备发送第六无线帧，或者，第一设备接收来自第二设备的第六无线帧，该第六无线帧用于指示开启的传输协议，在该传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源。通过第一设备与第二设备之间交互第六无线帧实现对传输协议的维护和管理。

第四方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第一设备或者第一设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

30 示例性的，该方法包括：第一设备向第二设备发送第七无线帧，或者，第一设备接收来自第二设备的第七无线帧，第七无线帧用于重配置传输协议，在该传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源。通过第一设备与第二设备之间交互第七无线帧实现对传输协议的维护和管理。

在一些实施例中，第一设备接收来自第二设备的第八无线帧，或者，第一设备向第二设备发送第八无线帧，第八无线帧用于响应重配置传输协议，已完成传输协议的重配置。

第五方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第一设备或者第一设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

35 示例性的，该方法包括：第一设备向第二设备发送第九无线帧，或者，第一设备接收来自第二设备的第九无线帧，第九无线帧用于删除传输协议，在该传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源。通过第一设备与第二设备之间交互第九无线帧实现对传输协议的维护和管理。

第六方面，本申请实施例提供一种协作通信方法。该方法的执行主体为第二设备或者第二设备中的部件，如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

40 示例性的，该方法包括：第二设备接收来自第一设备的第一无线帧，第一无线帧用于请求建立传输协议，在传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源；第二设备向第一设备发送第二无线帧，第二无线帧用于响应建立传输协议的请求。

45 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第一指示信息，第一指示信息用于指示第一设备和第二设备之间的至少一种协作模式；第二无线帧携带第二指示信息，第二指示信息指示至少一种协作模式是否建立成功。

在一种可能的实施方式中，第一指示信息包括第一字段，第一字段的值用于指示至少一种协作模式；或者，第一指示信息包括至少两个第二字段，每个第二字段对应一种协作模式，第二字

段的值用于指示对应的协作模式是否为第一设备和第二设备之间的协作模式。

在一种可能的实施方式中，协作模式包括 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 中的至少之一。

5 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第三指示信息，第三指示信息用于指示传输协议的有效时长，有效时长约束的第一时间内，第一设备和第二设备之间共享传输资源。

在一种可能的实施方式中，第二无线帧携带第三指示信息，第二无线帧携带的第三指示信息用于建立传输协议。

在一种可能的实施方式中，在第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束传输协议。

10 在一种可能的实施方式中，第二设备接收第一设备在第二设备未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧；或者，第一设备未成功发起传输资源共享时，第二设备向第一设备发送第三无线帧；其中，第三无线帧用于暂停或者结束传输协议。

在一种可能的实施方式中，第一时间的起始时刻基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定。

15 在一种可能的实施方式中，在建立传输协议后，未成功发起传输资源共享的情况下，第一时间的起始时刻基于建立传输协议的时间确定。

在一种可能的实施方式中，第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，和/或，第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，成功发起传输资源共享；其中，第一条件包括如下至少之一：

20 传输资源的时长大于或等于第一阈值；

传输资源的带宽大于或等于第二阈值；

传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值，时频域大小为传输资源的时长和带宽的乘积；

传输资源的功率大小大于或等于第四阈值；

传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

25 在一种可能的实施方式中，传输资源包括至少一个第一资源，第一设备发起一次传输资源共享的过程中，第二设备接收来自第一设备的第一资源指示信息指示第一资源；或者，传输资源包括至少一个第二资源，第二设备发起一次传输资源共享的过程中，第二设备向第一设备发送第二资源指示信息指示第二资源。

30 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第四指示信息，第四指示信息用于指示传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者，第四指示信息用于指示传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。

在一种可能的实施方式中，第二无线帧携带第四指示信息，第二无线帧携带的第四指示信息用于建立传输协议。

35 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第五指示信息，第五指示信息用于指示第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值、第五阈值中的至少之一。

在一种可能的实施方式中，第二无线帧携带第五指示信息，第二无线帧携带的第五指示信息用于建立传输协议。

40 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第六指示信息，第六指示信息用于指示传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传输资源承载的比特数中的至少之一。

在一种可能的实施方式中，第二无线帧携带第六指示信息，第二无线帧携带的第六指示信息用于建立传输协议。

45 在一种可能的实施方式中，还包括：第二设备接收来自第一设备的第四无线帧，第四无线帧携带第一资源指示信息，第一资源指示信息用于指示第二设备根据传输协议进行通信时占用的第一资源；或者，第二设备向第一设备发送第四无线帧，第四无线帧携带第二资源指示信息，第二资源指示信息用于指示第一设备根据传输协议进行通信时占用的第二资源。

在一种可能的实施方式中，第四无线帧携带第一资源指示信息和至少一个比特位，至少一个

比特位占用的时长大于或等于第一时长,第一时长为第一设备根据传输协议进行通信的处理时长;或者,第四无线帧携带第二资源指示信息和至少一个比特位,至少一个比特位占用的时长大于或等于第二时长,第二时长为第二设备根据传输协议进行通信的处理时长。

5 在一种可能的实施方式中,第一无线帧携带第七指示信息,第七指示信息用于指示第一设备处理所述第四无线帧的时长。

在一种可能的实施方式中,第一设备和第二设备之间存在至少两种协作模式时,第七指示信息用于指示第一设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

在一种可能的实施方式中,第二无线帧携带第八指示信息,第八指示信息用于指示第二设备处理所述第四无线帧的时长。

10 在一种可能的实施方式中,第一设备和第二设备之间存在至少两种协作模式时,第八指示信息用于指示第二设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

在一种可能的实施方式中,第二无线帧携带第九指示信息,第二无线帧携带的第九指示信息用于建立传输协议。

15 第七方面,本申请实施例提供一种协作通信方法,该方法的执行主体为第二设备或者第二设备中的部件,如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

示例性的,该方法包括:第二设备接收来自第一设备的第五无线帧,或者,向第一设备发送第五无线帧,第五无线帧用于指示暂停传输协议。

第八方面,本申请实施例提供一种协作通信方法,该方法的执行主体为第二设备或者第二设备中的部件,如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

20 示例性的,该方法包括:第二设备接收来自第一设备的第六无线帧,或者,第二设备向第一设备发送第六无线帧,第六无线帧用于指示开启的传输协议。

第九方面,本申请实施例提供一种协作通信方法,该方法的执行主体为第二设备或者第二设备中的部件,如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

25 示例性的,该方法包括:第二设备接收来自第一设备的第七无线帧,或者,第二设备向第一设备发送第七无线帧,第七无线帧用于重配置传输协议。

在一种可能的实施方式中,第二设备向第一设备发送第八无线帧,或者,第二设备接收第一设备发送的第八无线帧,第八无线帧用于响应重配置传输协议。

第十方面,本申请实施例提供一种协作通信方法,该方法的执行主体为第二设备或者第二设备中的部件,如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。

30 示例性的,该方法包括:第二设备接收第一设备发送的第九无线帧,或者,第二设备向第一设备发送第九无线帧,第九无线帧用于删除传输协议。

35 第十一方面,本申请实施例提供一种通信装置,包括:收发模块,用于向第二设备发送第一无线帧,该第一无线帧用于请求建立传输协议,在该传输协议下该通信装置与该第二设备共享传输资源;该收发模块还用于接收来自该第二设备的第二无线帧,该第二无线帧用于响应建立该传输协议的请求。

在一种可能的实施方式中,该第一无线帧携带第一指示信息,该第一指示信息用于指示该通信装置和该第二设备之间的至少一种协作模式;该第二无线帧携带第二指示信息,第二指示信息指示该至少一种协作模式是否建立成功。

40 在一种可能的实施方式中,该第一指示信息包括第一字段,该第一字段的值用于指示该至少一种协作模式;或者,该第一指示信息包括至少两个第二字段,每个该第二字段对应一种协作模式,该第二字段的值用于指示对应的协作模式是否为该通信装置和该第二设备之间的协作模式。

在一种可能的实施方式中,该协作模式包括 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 中的至少之一。

45 在一种可能的实施方式中,该第一无线帧携带第三指示信息,该第三指示信息用于指示该传输协议的有效时长,该有效时长约束的第一时间内,该通信装置和该第二设备之间共享传输资源。

在一种可能的实施方式中,该第二无线帧携带该第三指示信息,该第二无线帧携带的该第三指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，在该第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第二设备未成功发起传输资源共享时，该收发模块还用于向该第二设备发送第三无线帧；或者，收发模块还用于接收该第二设备在该通信装置未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧；其中，该第三无线帧用于暂停或者结束该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第一时间的起始时刻基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定。

在一种可能的实施方式中，在建立该传输协议后，未成功发起传输资源共享的情况下，该第一时间的起始时刻基于建立该传输协议的时间确定。

在一种可能的实施方式中，该通信装置发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，和/或，该第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，成功发起传输资源共享；其中，该第一条件包括如下至少之一：该传输资源的时长大于或等于第一阈值；该传输资源的带宽大于或等于第二阈值；该传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值，该时频域大小为该传输资源的时长和带宽的乘积；该传输资源的功率大小大于或等于第四阈值；该传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

在一种可能的实施方式中，该传输资源包括至少一个第一资源，该通信装置发起一次传输资源共享的过程中，向该第二设备发送的第一资源指示信息指示该第一资源；或者，该传输资源包括至少一个第二资源，该第二设备发起一次传输资源共享的过程中，来自该第二设备的第二资源指示信息指示该第二资源。

在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第四指示信息，该第四指示信息用于指示该传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者，该第四指示信息用于指示该传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第四指示信息，该第二无线帧携带的该第四指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第五指示信息，该第五指示信息用于指示该第一阈值、该第二阈值、该第三阈值、该第四阈值、该第五阈值中的至少之一。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第五指示信息，该第二无线帧携带的该第五指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第六指示信息，该第六指示信息用于指示传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传输资源承载的比特数中的至少之一。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第六指示信息，该第二无线帧携带的该第六指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，收发模块还用于向该第二设备发送第四无线帧，该第四无线帧携带第一资源指示信息，该第一资源指示信息用于指示该第二设备根据该传输协议进行通信时占用的第一资源；或者，收发模块还用于接收来自该第二设备的第四无线帧，该第四无线帧携带第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指示该通信装置根据该传输协议进行通信时占用的第二资源。

在一种可能的实施方式中，该第四无线帧携带第一资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第一时长，该第一时长为该通信装置根据该传输协议进行通信的处理时长；或者，该第四无线帧携带第二资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第二时长，该第二时长为该第二设备根据该传输协议进行通信的处理时长。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第七指示信息，该第七指示信息用于指示该通信装置处理所述第四无线帧的时长。

在一种可能的实施方式中，该通信装置和该第二设备之间存在至少两种协作模式时，该第七指示信息用于指示该通信装置在该至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带第八指示信息，该第八指示信息用于指示该第

二设备处理所述第四无线帧的时长。

在一种可能的实施方式中，该通信装置和该第二设备之间存在至少两种协作模式时，该第八指示信息用于指示该第二设备在该至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

5 在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第九指示信息，该第九指示信息用于指示该传输协议的标识。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第九指示信息，该第二无线帧携带的该第九指示信息用于建立该传输协议。

第十二方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于向该第二设备发送第五无线帧，或者，用于接收来自该第二设备的第五无线帧，该第五无线帧用于指示暂停该传输协议。
10

第十三方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于向该第二设备发送第六无线帧，或者，用于接收来自该第二设备的第六无线帧，该第六无线帧用于指示开启的该传输协议。

第十四方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于向该第二设备发送第七无线帧，或者，用于接收来自该第二设备的第七无线帧，该第七无线帧用于重配置该传输协议。
15

第十五方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自该第二设备的第八无线帧，或者，用于向该第二设备发送第八无线帧，该第八无线帧用于响应重配置该传输协议。

第十六方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于向该第二设备发送第九无线帧，或者，用于接收来自该第二设备的第九无线帧，该第九无线帧用于删除该传输协议。
20

第十七方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自第一设备的第一无线帧，该第一无线帧用于请求建立传输协议，在该传输协议下该第一设备与该通信装置共享传输资源；向该第一设备发送第二无线帧，该第二无线帧用于响应建立该传输协议的请求。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一设备和该通信装置之间的至少一种协作模式；该第二无线帧携带第二指示信息，第二指示信息指示该至少一种协作模式是否建立成功。
25

在一种可能的实施方式中，该第一指示信息包括第一字段，该第一字段的值用于指示该至少一种协作模式；或者，该第一指示信息包括至少两个第二字段，每个该第二字段对应一种协作模式，该第二字段的值用于指示对应的协作模式是否为该第一设备和该通信装置之间的协作模式。
30

在一种可能的实施方式中，该协作模式包括 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 中的至少之一。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第三指示信息，该第三指示信息用于指示该传输协议的有效时长，该有效时长约束的第一时间内，该第一设备和该通信装置之间共享传输资源。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第三指示信息，该第二无线帧携带的该第三指示信息用于建立该传输协议。
35

在一种可能的实施方式中，在该第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束该传输协议。

在一种可能的实施方式中，接收该第一设备在该通信装置未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧；或者，该第一设备未成功发起传输资源共享时，收发模块还用于向该第一设备发送第三无线帧；其中，该第三无线帧用于暂停或者结束该传输协议。
40

在一种可能的实施方式中，该第一时间起始时刻基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定。

在一种可能的实施方式中，在建立该传输协议后，未成功发起传输资源共享的情况下，该第一时间起始时刻基于建立该传输协议的时间确定。

在一种可能的实施方式中，该第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，和/或，该通信装置发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件，成功发起传输资源共享；其中，该第一条件包括如下至少之一：该传输资源的时长大于或等于第一阈值；该传输
45

资源的带宽大于或等于第二阈值；该传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值，该时频域大小为该传输资源的时长和带宽的乘积；该传输资源的功率大小大于或等于第四阈值；该传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

5 在一种可能的实施方式中，该传输资源包括至少一个第一资源，该第一设备发起一次传输资源共享的过程中，收发模块用于接收来自该第一设备的第一资源指示信息指示该第一资源；或者，该传输资源包括至少一个第二资源，该通信装置发起一次传输资源共享的过程中，收发模块用于向该第一设备发送第二资源指示信息指示该第二资源。

10 在一种可能的实施方式中，第一无线帧携带第四指示信息，该第四指示信息用于指示该传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者，该第四指示信息用于指示该传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第四指示信息，该第二无线帧携带的该第四指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第五指示信息，该第五指示信息用于指示该第一阈值、该第二阈值、该第三阈值、该第四阈值、该第五阈值中的至少之一。

15 在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第五指示信息，该第二无线帧携带的该第五指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第六指示信息，该第六指示信息用于指示传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、该传输资源承载的比特数中的至少之一。

20 在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第六指示信息，该第二无线帧携带的该第六指示信息用于建立该传输协议。

在一种可能的实施方式中，收发模块还用于接收来自该第一设备的第四无线帧，该第四无线帧携带第一资源指示信息，该第一资源指示信息用于指示该通信装置根据该传输协议进行通信时占用的第一资源；或者，收发模块还用于向该第一设备发送第四无线帧，该第四无线帧携带第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指示该第一设备根据该传输协议进行通信时占用的第二资源。

25 在一种可能的实施方式中，该第四无线帧携带第一资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第一时长，该第一时长为该第一设备根据该传输协议进行通信的处理时长；或者，该第四无线帧携带第二资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第二时长，该第二时长为该通信装置根据该传输协议进行通信的处理时长。

30 在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第七指示信息，该第七指示信息用于指示该第一设备处理所述第四无线帧的时长。

在一种可能的实施方式中，该第一设备和该通信装置之间存在至少两种协作模式时，该第七指示信息用于指示该第一设备在该至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

35 在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带第八指示信息，该第八指示信息用于指示该通信装置处理所述第四无线帧的时长。

在一种可能的实施方式中，该第一设备和该通信装置之间存在至少两种协作模式时，该第八指示信息用于指示该通信装置在该至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

40 在一种可能的实施方式中，该第一无线帧携带第九指示信息，该第九指示信息用于指示该传输协议的标识。

在一种可能的实施方式中，该第二无线帧携带该第九指示信息，该第二无线帧携带的该第九指示信息用于建立该传输协议。

45 第十八方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自该第一设备的第五无线帧，或者，收发模块用于向该第一设备发送第五无线帧，该第五无线帧用于指示暂停该传输协议。

第十九方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自该第一设备的第六无线帧，或者，用于向该第一设备发送第六无线帧，该第六无线帧用于指示开启的该传输

协议。

第二十方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收来自该第一设备的第七无线帧，或者，用于向该第一设备发送第七无线帧，该第七无线帧用于重配置该传输协议。

在一种可能的实施方式中，收发模块还用于向该第一设备发送第八无线帧，或者，用于接收该第一设备发送的第八无线帧，该第八无线帧用于响应重配置该传输协议。

第二十一方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：收发模块，用于接收该第一设备发送的第九无线帧，或者，用于向该第一设备发送第九无线帧，该第九无线帧用于删除该传输协议。

第二十二方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：处理器，该处理器通过运行计算机程序或通过逻辑电路，执行如第一至十方面或各可能的实施方式中的方法。

在一种可能的实施方式中，通信装置还包括存储器，该存储器用于存储计算机程序。

第二十三方面，本申请实施例提供一种通信系统，包括：用于执行第一至五方面或各可能的实施方式中的方法的第一设备，和，用于执行第六至十或各可能的实施方式中的方法的第二设备。

第二十四方面，本申请实施例提供一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机指令，使得安装有该芯片的设备执行如第一至十方面或各可能的实施方式中的方法。

第二十五方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序指令，该计算机程序使得计算机执行如第一至十方面或各可能的实施方式中的方法。

第二十六方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如第一至十方面或各可能的实施方式中的方法。

上述第六至二十六以及各可能的实施方式所提供的技术方案，其有益效果可以参见上述第一至十方面以及各可能的实施方式所带来的有益效果，在此处不再赘述。

附图说明

图1示出了适用于本申请实施例的侧行传输方法的通信系统的示意图；

图2是本申请实施例提供的一种协作通信方法的示意性交互流程图；

图3a是本申请实施例提供的一种协作通信方法的示意图交互流程图；

图3b是本申请实施例提供的一种协作通信方法的示意图交互流程图；

图4是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图；

图5是本申请实施例提供的通信装置的另一示意性框图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例提供一种应用于无线通信系统的通信方法，可以通过多设备共享时间资源进行协作传输。该无线通信系统可以为WLAN或蜂窝网，该方法可以由无线通信系统中的通信设备或通信设备中的芯片或处理器实现，该通信设备可以是一种多设备协作中的无线通信设备，例如，该通信设备可以为接入点(Access Point, AP)设备，或者也可以为站点(station, STA)设备。示例地，该通信设备还可以为多链路设备(multi-link device, MLD)。

本申请实施例中，第一设备和第二设备可以理解为协作传输的设备，例如，第一设备和第二设备例如可以均为AP设备，或者，第一设备和第二设备例如可以均为STA设备，或者，第一设备可以为AP设备、第二设备可以为STA设备，或者，第一设备可以为STA设备、第二设备可以为AP设备。

为便于理解本申请实施例，首先结合图1详细说明适用于本申请实施例的通信系统。

图1是适用于本申请实施例的无线通信系统100的示意图。如图1所示，本申请实施例的技术方案可以应用于无线局域网。该无线通信系统100可以包括至少两个接入点设备，如图1所示的AP111和AP112。该无线通信系统100还可以包括至少两个站点设备，如图1所示的STA121和STA122。示例地，其中，AP可以为多链路AP，或者，STA可以为多链路STA。

站点设备中的一个或多个STA可以与接入点设备中的一个或多个AP之间建立关联关系之后

进行通信。例如, AP 111 可以与 STA 121 通信, 例如, AP 111 与 STA 121 之间建立关联关系之后进行通信。AP 112 可以与 STA 122 通信, 例如, AP 112 与 STA 122 之间建立关联关系之后进行通信。

5 在本申请实施例中, 第一设备和第二设备例如可以为接入点设备, 如第一设备可以包括 AP 111, 第二设备可以包括 AP 112。或者, 第一设备和第二设备例如可以为站点设备, 如第一设备可以包括 STA 121, 第二设备可以包括 STA 122。或者, 第一设备可以为接入点设备, 如包括 AP 111, 第二设备可以为站点设备, 如包括 STA 121。或者, 第一设备可以为站点设备, 如包括 STA 121, 第二设备可以为接入点设备, 如包括 AP 111。

10 应理解, 上述结合图 1 所示的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, 例如, 通信系统中可以包括更多数量的 AP。又如, 通信系统中还可以包括更多数量的 STA。又如, 本申请实施例可以应用于多设备协作的场景, 如多 AP(multiple access points, Multi-AP)协作, 或者多站点协作等场景中。

15 本申请实施例中的 AP 设备可以是无线网络中的设备。AP 设备可以为通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体, 或, 所述 AP 设备可以包括各种形式的宏基站, 微基站, 中继站等, 当然 AP 还可以为这些各种形式的设备中的芯片或电路或处理系统, 从而实现本申请实施例的方法和功能。AP 设备可以应用于多种场景, 比如为智慧城市中的传感器节点(比如, 智能水表, 智能电表, 智能空气检测节点), 智能家居中的智能设备(比如智能摄像头, 投影仪, 显示屏, 电视机, 音响, 电冰箱, 洗衣机等), 物联网中的节点, 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。

20 本申请实施例中的 STA 设备可以是具有无线收发功能的设备, 比如可以为支持 802.11 系列协议, 可以与 AP 或其他 STA 进行通信, 例如, STA 是允许用户与 AP 通信进而与 WLAN 通信的任何用户通信设备。STA 设备例如为: 用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

25 本申请实施例中的 STA 还可以是一种向用户提供语音/数据连通性的设备, 例如, 具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。例如为: 手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备, 虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的终端设备等, 本申请实施例对此并不限定。

30 作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 该 STA 设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。例如: 智能手表或智能眼镜等, 以及只专注于某一类应用功能, 需要和其它设备如智能手机配合使用, 如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

40 此外, 在本申请实施例中, STA 设备还可以是物联网(Internet of Things, IoT)系统中的终端设备, IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网络。在本申请实施例中, IoT 技术可以通过例如窄带(narrow band)NB 技术, 做到海量连接, 深度覆盖, 终端省电。

45 此外, 在本申请实施例中, STA 设备可以是车联网系统中的设备。车联网系统中的通信方式统称为 V2X(X 代表任何事物), 例如, 该 V2X 通信包括: 车辆与车辆(vehicle to vehicle, V2V)通

信, 车辆与路边基础设施(vehicle to infrastructure, V2I)通信、车辆与行人之间的通信(vehicle to pedestrian, V2P)或车辆与网络(vehicle to network, V2N)通信等。

此外, 在本申请实施例中, STA 设备还可以包括智能打印机、火车探测器、加油站等传感器, 主要功能包括收集数据(部分终端设备)、接收 AP 设备的控制信息与下行数据, 并发送电磁波, 向 AP 设备传输数据。

另外, 本申请实施例中的 AP 设备可以是用于与 STA 设备通信的设备, 该 AP 设备可以是无线局域网中的网络设备, AP 设备可用于与 STA 设备通过无线局域网进行通信。

应理解, 本申请实施例中对于 STA 设备和 AP 设备的具体形式不做特殊限制, 在此仅是示例性说明。

在本申请实施例中, 并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定, 只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序, 以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可, 例如, 本申请实施例提供的方法的执行主体可以是设备(如 AP 设备或 STA 设备), 或者, 是设备(如 AP 设备或 STA 设备)中能够调用程序并执行程序的功能模块。

另外, 本申请的计算机可读介质可以包括, 但不限于: 磁存储器件(例如, 硬盘、软盘或磁带等), 光盘(例如, 压缩盘(compact disc, CD)、数字通用盘(digital versatiledisc, DVD)等), 智能卡和闪存器件(例如, 可擦写可编程只读存储器(erasableprogrammable read-only memory, EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外, 本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于, 无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

多 AP 之间可以包括但不限于如下的协作模式:

1、协调时分复用 (coordinated time division multiple access, co-TDMA)。

当一个 AP 获取传输机会 (transmission opportunity, TXOP) 之后, 进行数据传输, 未能使用完其传输机会时, 可以将剩余的传输机会中的时间分配给其他的 AP 进行传输, 可以使得其他 AP 较快地获得传输, 从而降低通信时延。

2、协调正交频分多址 co- (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)。

正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 是当前无线通信的基本传输方式, 广泛应用于长期演进 (Long Term Evolution, LTE)、全球微波互联接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)、WiFi 等无线通信系统。不仅如此, OFDM 也进一步应用到固网传输, 比如光纤、铜绞线、电缆等传输方式。OFDM 的基本原理是利用子载波的正交性容许的范围内, 将子载波间隔压缩到最小, 这一方面能保证形成多路并行且互不干扰的通路, 同时又能提升系统的频率利用效率。

进一步的, 由于 OFDM 具有以上特性, 如果将 OFDM 的互不干扰的子载波分配给多个用户, 就能利用 OFDM 来实现多用户的接入或者数据传输。这就是 OFDMA。采用 OFDMA 可以实现多用户数据的并行传输, 是提高数据传输并发性的有效方式。

在 co-OFDMA 中, 当某个 AP 业务量不大, 即无需将全部信道带宽用于传输的时候, 可以跟其他 AP 一起进行传输, 并通过 OFDMA 的形式将其传输在不同的信道或资源块上错开, 从而有效地利用了信道资源。

3、协调空间复用 co- (spatial reuse, SR)。

当两个 AP 之间距离较远时, 这两个 AP 可以在相同的信道/资源块上进行同时传输, 通过控制功率以及用户选择来保证两个 AP 的之间的干扰较低, 从而有效地利用信道资源。

4、协调受限的目标唤醒时间 co- (restricted target wake time, RTWT)。

RTWT 是指具有增强的媒体访问保护和为时延敏感业务预留资源的目标唤醒时间。当一个 STA 配置有 RTWT 服务期(service period, SP)时, 该 STA 可以在该 RTWT SP 到来时从睡眠模式(sleep mode)进入苏醒(wake)模式, 并在该 RTWT SP 上发送和/或接收数据, 而除该 STA 外的其他 STA 会避开或不会抢占(或者说占用)该 RTWT SP, 最后在该 RTWT SP 结束时该 STA 重新回到睡眠模式。

在 co-RTWT 中, 当两个 AP 距离较近时, 这两个 AP 可以建立在时间上错开的 RTWT 协议,

并且,一个小区中的站点在另一个小区的 RTWT SP 到来时结束传输,从而降低两个小区中的低时延传输的影响。或者,当两个 AP 距离较远时,这两个 AP 可以建立在时间上重叠的 RTWT 协议,并且降低发射功率,从而使得两个小区中的站点在同一时间进行并发传输。

5 应理解,本申请仅以多 AP 协作传输为例进行说明,但并不对此进行限定,如还可以包括多 STA 协作传输、AP 和 STA 之间的协作传输等等,下文为便于表述统一称作多深协作传输。

有鉴于上述协作模式,多设备协作传输时,多个设备之间可以共享传输资源。如在 co-TDMA 中,多设备之间共享时间资源;在 co-OFDMA 中,多设备之间可以共享频率资源;在 co-SR 中,多深之间可以共享空间资源;在 co-RTWT 中,多设备之间可以以避免干扰的方式共享时间资源。

10 通常,发起多设备协作传输的设备,如发起资源共享以实现协作传输的设备,可以称作分享设备,如分享 AP (sharing AP),其他被分享传输资源或传输机会的设备可以称作被分享设备,如被分享 AP (shared AP)。本申请实施例中第一设备可以是分享设备、第二设备可以是被分享设备,或者第一设备可以是被分享设备、第二设备可以是分享设备,本申请对此不做限定。

15 为了实现多设备协作传输,本申请通过第一设备和第二设备之间传输的无线帧,在第一设备和第二设备之间建立传输协议,或者说协商传输协议,以使第一设备和第二设备在该传输协议下实现传输资源的共享,为实现多设备协作传输提供基础。

下面将结合附图对本申请实施例提供的协作通信方法做详细说明。

应理解,下文仅为便于理解和说明,以第一设备与第二设备之间的交互为例详细说明本申请实施例所提供的方法。

20 但应理解,这不应对本申请提供的方法的执行主体构成任何限定。只要能够通过运行记录有本申请实施例提供的方法的代码的程序,已根据本申请实施例提供的方法,便可以作为本申请实施例提供的方法的执行主体。例如,下文实施例所示的第一设备也可以替换为该第一设备中的部件,比如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。第二设备也可以替换为该第二设备中的部件,比如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块等。

25 需要说明的是,在下文示出的实施例中,第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的无线帧、不同的指示信息、不同的字段、不同的资源等。

图 2 是本申请实施例提供的一种协作通信方法 200 的示意性交互流程示意图。如图 2 所示,该方法 200 可以包括:

30 S210,第一设备向第二设备发第一无线帧,第一无线帧用于请求建立传输协议,在该传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源。相应的,第二设备接收来自第一设备的第一无线帧。

S220,第二设备向第一设备发送第二无线帧,第二无线帧用于响应建立传输协议请求。相应的,第一设备接收来自第二设备的第二无线帧。

35 第一设备和第二设备在建立传输协议的过程中,可以基于第一无线帧和第二无线帧进行传输参数的协商。

作为第一种示例,第一设备向第二设备发送的第一无线帧中携带传输参数的建议值,第二设备向第一设备发送的第二无线帧中携带传输参数的最终值。应理解,第二无线帧中携带的传输参数的最终值与第一无线帧中携带的传输参数的建议值,可以相同、部分相同或者完全不同,最终值和建议值不同的部分以最终值为准。

40 作为第二种示例,第一设备向第二设备发送的第一无线帧中携带传输参数的值,第二设备向第一设备发送的第二无线帧中携带指示传输协议是否建立成功的信息。如第二无线帧中对应的字段的值为 0 时,指示传输协议建立成功,第二无线帧中对应的字段的值为 1 时,指示传输协议建立失败,应理解,本申请对指示传输协议是否建立成功的字段的值不做限定,如值为 0 时指示传输协议建立成功,值为非零的任意值时可以指示传输协议建立失败,又如值为 1 时指示传输协议建立成功,值为 0 时指示传输协议建立失败等。

45 在上述第二种示例中,第二无线帧携带的信息指示传输协议建立成功时,表示同意第一无线帧携带的传输参数的值。第二无线帧携带的信息指示传输协议建立失败时,表示不同意第一无线

帧携带的至少部分传输参数的值。

可选的，在第二无线帧携带的信息指示传输协议建立失败时，可以具体指示不同意的传输参数，和/或，同意的传输参数。可选的，第二无线帧携带的信息指示传输协议建立失败时，还可以携带不同意的传输参数的值。

- 5 可选的，第二无线帧携带的指示传输协议是否建立成功的信息，可以是针对每个传输参数指示的是否建立成功的信息，例如，下文中第二无线帧携带第二指示信息，第二指示信息指示至少一种协作模式是否建立成功。

作为第三种示例，第一设备向第二设备发送的第一无线帧不携带传输参数的值，第二设备向第一设备发送的第二无线帧中携带传输参数的最终值。

- 10 作为第四种示例，第一设备向第二设备发送的第一无线帧中携带传输参数的值，第二设备向第一设备发送的第二无线帧中携带传输参数的值，该第二无线帧携带的传输参数的值可以是建议值。

传输协作建立成功时，第二无线帧携带的传输参数的值与第一无线帧携带的传输参数的值相同；协议建立失败时，第二无线帧携带的传输参数的值与第一无线帧携带的传输参数的值不同。

- 15 在上述第四种示例中，传输协议是否建立成功可以基于第二无线帧携带的指示传输协议是否建立成功的信息确定。

其中，传输参数可以通过指示信息进行指示，如下文中的第一指示信息、第三指示信息至第九指示信息。

- 20 传输参数包括协作模式时，在上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中，第一无线帧可以携带第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一设备和第二设备之间的至少一种协作模式。

在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中，第二无线帧可以携带第一指示信息。

- 25 在上述第一种示例中，第二无线帧携带的第一指示信息的值与第一无线帧携带的第一指示信息的值可以相同也可以不同。第二无线帧携带的第一指示信息的值与第一无线帧携带的第一指示信息的值相同时，表示第二设备同意第一设备请求的协作模式；第二无线帧携带的第一指示信息与第一无线帧携带的第一指示信息的值不同时，根据第二无线帧携带的第一指示信息建立传输协议，也即传输协议采用第二无线帧携带的第一指示信息指示的至少一种协作模式。

- 30 在上述第四种示例中，第二无线帧携带的第一指示信息的值与第一无线帧携带的第一指示信息的值可以相同也可以不同。传输协议建立成功时，第二无线帧携带的第一指示信息的值与第一无线帧携带的第一指示信息的值相同；传输协议建立失败时，第二无线帧携带的第一指示信息与第一无线帧携带的第一指示信息的值可以不同。下文中第三指示信息至第九指示信息与之类似，为了简洁不再赘述。

- 35 在上述第二种示例中，第二无线帧可以携带第二指示信息，该第二指示信息用于指示至少一种协作模式是否建立成功。或者，第二无线帧可以携带指示传输协议是否建立成功的信息，在第二无线帧的信息指示传输协议建立成功时，至少一种协作模式建立成功；在第二无线帧的信息指示传输协议建立失败时，至少一种协作模式建立失败。

可选的，协作模式可以包括上述 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 中的至少之一。

- 40 示例性的，第一指示信息可以包括第一字段，第一字段的值可以用于指示至少一种协作模式。可选的，第一字段可以包括位图，位图中的每个比特对应一种协作模式，位图中的比特为第一数值时，指示该比特对应的协作模式为第一设备和第二设备之间的协作模式，位图中的比特为第二数值时，指示该比特对应的协作模式非第一设备和第二设备之间的协作模式，本申请对第一数值和第二数值不做限定，例如第一数值可以为 1、第二数值可以为 0，或者第一数值可以为 0、第二数值可以为 1。如，位图中的第一个比特至第四个比特分别对应 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT，第一字段的值为 0110 时，第一指示信息指示第一设备和第二设备之间的至少一种协作模式包括 co-OFDMA 和 co-SR。可选的，第一字段可以直接指示第一设备和第二设备之间采用的协作模式的标识。如，co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 的标识分别为 001、010、011、100，第一字段的值为 001 时，第一指示信息指示第一设备和第二设备之间的至少一直送协作模式包括 co-TDMA。
- 45

示例性的，第一指示信息可以包括至少两个第二字段，每个第二字段对应一种协作模式，第二字段的值用于指示对应的协作模式是否为第一设备和第二设备之间的协作模式。如，第一个第二字段至第四个第二字段分别对应 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT，第一个第二字段至第四个第二字段的值分别为 1110 时，第一指示信息指示第一设备和第二设备之间的至少一种协作模式包括 co-TDMA、co-OFDMA 和 co-SR。

应理解，第一无线帧中的第一指示信息指示的协作模式为建议（或者说请求）的第一设备和第二设备之间采用的协作模式；第二无线帧中的第一指示信息指示的协作模式为确认的第一设备和第二设备之间采用的协作模式，或者说，第二无线帧携带的第一指示信息用于建立传输协议。

传输参数包括有效时长时，在上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中，第一无线帧可以携带第三指示信息，该第三指示信息用于指示传输协议的有效时长。应理解，在传输协议建立后，该有效时长约束的第一时间内，第一设备和第二设备之间共享传输资源。可选的，传输协议建立后，在第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束传输协议，也即，第一设备和第二设备之间不再使用该传输协议进行协作通信，直至该传输协议开启或者重新建立（或者说恢复）。

在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中，第二无线帧可以携带第三指示信息。在上述第一种示例中，第二无线帧携带的第三指示信息的值与第一无线帧携带的第三指示信息的值可以相同也可以不同。第二无线帧携带的第三指示信息的值与第一无线帧携带的第三指示信息的值相同时，表示第二设备同意第一设备请求的有效时长；第二无线帧携带的第三指示信息与第一无线帧携带的第三指示信息的值不同时，根据第二无线帧携带的第三指示信息建立传输协议，也即传输协议采用第二无线帧携带的第三指示信息指示的有效时长。

在上述第二种示例中，第二无线帧可以携带指示有效时长是否确认的信息。或者，第二无线帧可以携带指示传输协议是否建立成功的信息，在第二无线帧的信息指示传输协议建立成功时，有效时长得到确认；在第二无线帧的信息指示传输协议建立失败时，有效时长未被确认。

应理解，第一无线帧中的第三指示信息指示的有效时长为建议（或者说请求）的传输协议的有效时长；第二无线帧中的第三指示信息指示的有效时长为确认的传输协议的有效时长，或者说，第二无线帧携带的第三指示信息用于建立传输协议。

其中，有效时长约束的第一时间的起始时刻可以基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定，如第二设备基于第一设备最近一次成功发起传输资源共享的时间确定，或者第一设备基于第二设备最近一次成功发起传输资源共享的时间确定。以基于第一设备最近一次成功发起传输资源共享的时间确定第一时间的起始时刻为例，第一时间的起始时刻可以是第一设备最近一次成功发起传输资源共享时发送的无线帧（如下文中的第四无线帧）的接收时间；或者，第一时间的起始时刻可以是第二设备接收最近一次成功发起传输资源共享时发送的无线帧（如下文中的第四无线帧）后，发送的数据帧（或其他无线帧，如触发帧）的结束时间。

可选的，在建立传输协议后，未成功发起传输资源共享的情况下，第一时间的起始时刻可以基于建立该传输协议的时间确定。举例而言，第一时间的起始时刻可以是第二无线帧的发送时间、接收时间或发送完成的时间。

举例而言，第一设备可以在建立传输协议后启动定时器，该定时器的值设置为有效时长。在定时器计时（包括倒计时或正计时）达到有效时长前，第一设备可以接收第二设备发起的传输资源共享，并在第二设备成功发起传输资源共享时，重置定时器，如将定时器的计时重置为初始值；在定时器计时（包括倒计时或正计时）达到有效时长后，第一设备确认第二设备未成功发起传输资源共享。第二设备侧同样可以启动定时器，执行对等的操作，为了简洁不再赘述。

前已述及，第一设备可以是共享设备或者被共享设备。当第一设备为共享设备时，第二设备可以是共享设备，也即第一设备可以向第二设备发起资源共享；当第一设备为被共享设备时，第二设备可以是共享设备，也即第二设备可以向第一设备发起资源共享。因此，在第一时间内，是否成功发起传输资源共享，可以包括：第一设备是否在第一时间内是否成功发起资源共享，或者，第二设备在第一时间内是否成功发起资源共享。

下面结合图 3a 和图 3b 所示，分别针对不同的共享设备进行示例性的说明。

参见图 3a, 第二设备为共享设备, 第一设备为被共享设备。该协作通信方法中, 在建立传输协议后可以包括如下部分或者全部过程:

S230a, 第二设备向第一设备发起至少一次传输资源共享。相应的, 第一设备接收来自第二设备的至少一次传输资源共享。

5 S240a, 第一设备确定第二设备发起传输资源共享是否成功。

S250-1a, 第二设备成功发起传输资源共享时, 第一设备重置定时器。

S250-2a, 第二设备未成功发起传输资源共享时, 第一设备向第二设备发送第三无线帧, 第三无线帧用于暂停或者结束该传输协议。相应的, 第二设备接收来自第一设备的第三无线帧。

在上述 S230a 中, 第二设备向第一设备发起一次传输资源共享时, 可以通过第二资源指示信息指示第二资源。第一设备可以根据第二设备在一次传输资源共享时指示的传输资源(如第二资源)确定第二设备是否成功发起传输资源共享; 或者, 第一设备可以根据第二设备在多次(如两次或两次以上)传输资源共享时指示的传输资源(如包括两个或两个以上第二资源)确定第二设备是否成功发起传输资源共享。可选的, 传输资源包括两个或两个以上第二资源时, 传输资源可以是所包括的第二资源累加得到的

15 示例性的, 第一设备可以在第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件时, 确定成功发起传输资源共享。

其中, 第一条件包括如下至少之一:

一、传输资源的时长大于或等于第一阈值, 传输资源的时长可以是传输资源占用的时域资源的长度或者大小。

20 二、传输资源的带宽大于或等于第二阈值, 传输资源的带宽可以是传输资源占用的频域资源的大小, 传输资源占用的频域资源可以是连续的频率范围, 或者是不连续的多个频率范围。

三、传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值, 时频域大小为传输资源的时长和带宽的乘积。

四、传输资源的功率大小大于或等于第四阈值。

25 五、传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

应理解, 第一设备基于上述第一条件确定第二设备共享的传输资源是充足的, 如能够满足第一设备在协作通信中的数据传输。

示例性的, 上述第一条件中的阈值, 如第一阈值至第五阈值中的至少之一可以由协议约定, 或者第一设备和第二设备之间可以对上述第一条件中的阈值进行协商。

30 举例而言, 在上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中, 第一无线帧可以携带第五指示信息, 该第五指示信息用于指示上述第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值、第五阈值中的至少之一。在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中, 第二无线帧可以携带第五指示信息。在上述第一种示例中, 第二无线帧携带的第五指示信息的值与第一无线帧携带的第五指示信息的值可以相同也可以不同, 且在二者不同时, 基于第二无线帧携带的第五指示信息建立传输协议, 换言之, 第二无线帧中携带的第五指示信息用于指示上述第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值、第五阈值中的至少之一。

35 需要说明的是, 传输资源包括一个第二资源时, 第一设备可以在第二设备发起一次传输资源共享后确定该次传输资源共享是否成功; 传输资源包括两个或两个以上第二资源时, 第一设备可以在第二资源累计至超过第一条件中的阈值(如第一阈值至第五阈值中的至少之一)时, 确定第二设备成功发起传输资源共享。

40 基于此, 第一无线帧和/或第二无线帧可以携带第四指示信息, 该第四指示信息用于指示传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源, 或者, 第四指示信息用于指示传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。换言之, 第四指示信息用于指示确定是否成功发起传输资源共享的判断过程为单次判断或者累计判断。

45 举例而言, 在上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中, 第一无线帧可以携带上述第四指示信息。在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中, 第二无线帧可以携带第四指示信息。在上述第一种示例中, 第二无线帧携带的第四指示信息的值与第一无线帧携带的第四指示信息的

值可以相同也可以不同，且在二者不同时，基于第二无线帧携带的第四指示信息建立传输协议，换言之，基于第二无线帧中携带的第四指示信息确定传输资源为发起一次传输资源共享时指示的资源，或者传输资源包括至少两次传输资源共享时指示的资源。

5 除此之外，第一设备可以在第二设备发起累计次数的传输资源共享后确定该次传输资源共享是否成功。该累计次数可以是协议约定的，或者由第一设备和第二设备基于第一无线帧和第二无线帧协商的。

可选的，第一设备确定第二设备成功发起传输资源共享的情况下，重置定时器，以便于维持传输协议有效，可以实现进一步的协作通信。第一设备确定第二设备未成功发起传输资源共享的情况下，发送第三无线帧，以暂停或者接收传输协议，避免节省通信开销。

10 其中，S230a为可选的过程，如第二设备可以不发起传输资源共享，此种情况下，执行S250-2a。

参见图3b，第一设备为共享设备，第二设备为被共享设备。该协作通信方法中，在建立传输协议后可以包括：

S230b，第一设备向第二设备发起至少一次传输资源共享。相应的，第二设备接收来自第一设备的至少一次传输资源共享。

15 S240b，第二设备确定第一设备发起传输资源共享是否成功。

S250-1b，第一设备成功发起传输资源共享时，第二设备重置定时器。

S250-2b，第一设备未成功发起传输资源共享时，第二设备向第一设备发送第三无线帧。相应的，第一设备接收来自第二设备的第三无线帧。

20 与上述S230a类似的，在上述S230b中，第一设备向第二设备发起一次传输资源共享时，可以通过第一资源指示信息指示第一资源。第二设备可以根据第一设备在一次传输资源共享时指示的传输资源（如第一资源）确定第一设备是否成功发起传输资源共享；或者，第二设备可以根据第一设备在多次（如两次或两次以上）传输资源共享时指示的传输资源（如包括两个或两个以上第一资源）确定第一设备是否成功发起传输资源共享。

25 示例性的，第二设备可以在第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足第一条件时，确定成功发起传输资源共享。第一条件可以参见前述示例中的说明，为了简洁不再赘述。

应理解，第二设备基于上述第一条件确定第一设备共享的传输资源是充足的，如能够满足第二设备在协作通信中的数据传输。

第二设备可以对第一设备是否成功发起传输资源共享进行单次判断，或者累计判断。本申请对此不做限定，具体实现方式可以参见图3a中对应的步骤，为了简洁不再赘述。

30 可选的，第二设备确定第一设备成功发起传输资源共享的情况下，重置定时器，以便于维持传输协议有效，可以实现进一步的协作通信。第二设备确定第一设备未成功发起传输资源共享的情况下，发送第三无线帧，以暂停或者接收传输协议，避免节省通信开销。

其中，S230b为可选的过程，如第二设备可以不发起传输资源共享，此种情况下，执行S250-b。

35 图3b中个步骤与图3a中对应的步骤为对等的实现，为了简洁不再赘述相应的技术方案以及技术效果。

在一些实施例中，第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源的大小可以是协议约定的，或者第一设备和第二设备协商的；类似的，第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源的大小可以是协议约定的，或者第一设备和第二设备协商的。应理解，协议约定的，或者第一设备和第二设备协商的传输资源的大小，可以是一次发起传输资源共享时指示的资源大小，或者是多次发起传输资源共享时指示的资源大小的累计。

40 举例而言，在上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中，第一无线帧可以携带第六指示信息，该第六指示信息用于指示传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传输资源承载的比特数中的至少之一。在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中，第二无线帧可以携带第六指示信息。在上述第一种示例中，第二无线帧携带的第六指示信息的值与第一无线帧携带的第六指示信息的值可以相同也可以不同，且在二者不同时，基于第二无线帧携带的第六指示信息建立传输协议，换言之，第二无线帧携带的第六指示信息用于指示上述传输资源的时长、传输资源的带宽、传输资源的时频域大小、传输资源的功率大小、传

45

传输资源承载的比特数中的至少之一。

在第四无线帧中指示的传输资源的大小应大于或等于第六指示信息所指示的传输资源的大小。

如第四无线帧中指示的传输资源应满足如下至少之一：

- 5
- 第四无线帧指示的传输资源的时长大于或等于第六指示信息指示的时长；

第四无线帧指示的传输资源的带宽大于或等于第六指示信息指示的带宽；

第四无线帧指示的传输资源的时频域大小大于或等于第六指示信息指示的时频域大小；

第四无线帧指示的传输资源的功率大小大于或等于第六指示信息指示的功率大小；

第四无线帧指示的传输资源承载的比特数大于或等于第六指示信息指示的比特数。

10

在上述 S230a 中，第二设备向第一设备发起传输资源共享，可以是第二设备向第一设备发送第四无线帧，该第四无线帧携带第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指示第一设备根据传输协议进行通信时占用的第二资源。

在上述 S230b 中，第一设备向第二设备发起传输资源共享，可以是第一设备向第二设备发送第四无线帧，该第四无线帧携带第一资源指示信息，该第一资源指示信息用于指示第二设备根据传输协议进行通信时占用的第一资源。

15

被共享设备（如图 3a 中的第一设备或图 3b 中的第二设备）收到第四无线帧后，需要进行一段时间的处理，才能进行传输。为了使得帧交互序列不出现中断，共享设备（如图 3a 中的第二设备或图 3b 中的第一设备）可以在第四无线帧中添加填充位，将第四无线帧的传输时间拉长，使得被共享设备有足够的时间进行准备的处

20

理，从而在收到第四无线帧后的一个较短的时间后就可以进行传输，保证帧交互序列的连续性。因此，第一设备和第二设备需要互相告知对方，自己的处理时长（或者说处理时延），以便对方作为分享设备，发送第四无线帧时，添加足够的填充位。

示例性的，图 3a 所示的实施例中，第四无线帧携带第一资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第一时长，第一时长为第一设备根据传输协议进行通信的处理时长；示例性的，图 3b 所示的实施例中，第四无线帧携带第二资源指示信息和至少一个比特位，该至少一个比特位占用的时长大于或等于第二时长，第二时长为第二设备根据传输协议进行通信的处理时长。

25

接续上述示例，第一设备可以向第二设备指示其根据传输协议进行通信的处理时长。示例性的，第一设备向第二设备发送的第一无线帧可以携带第七指示信息，该第七指示信息用于指示第一设备处理第四无线帧的时长，或者说，第二设备向第一设备发送第四无线帧时，需要在第四无线帧中添加的填充位（如上述至少一个比特位）所占据的时长。可选的，第一设备和第二设备之间

30

存在至少两种协作模式时，第七指示信息用于指示第一设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

第二设备可以向第一设备指示其根据传输协议进行通信的处理时长。示例性的，第二设备向第一设备发送的第二无线帧可以携带第八指示信息，该第八指示信息用于指示第二设备处理第四无线帧的时长，或者说，第一设备向第二设备发送第四无线帧时，需要在第四无线帧中添加的填充位（如上述至少一个比特位）所占据的时长。可选的，第一设备和第二设备之间

35

存在至少两种协作模式时，第八指示信息用于指示第二设备在至少两种协作模式下分别对应的处理时长。

传输参数可以包括传输协议的标识，传输参数包括传输协议的标识时，上述第一种示例、第二种示例和第四种示例中，第一无线帧可以携带第九指示信息，该第九指示信息用于指示传输协议的标识。在上述第一种示例、第三种示例和第四种示例中，第二无线帧可以携带第九指示信息。

40

在上述第一种示例中，第二无线帧携带的第九指示信息的值与第一无线帧携带的第九指示信息的值可以相同也可以不同，且二者不同时，第二无线帧携带的第九指示信息可以用于建立传输协议，换言之，第二无线帧携带的第九指示信息用于指示传输协议的标识。

如下表 1 为第一无线帧的一种帧结构示意，如下表 2 为第二无线帧的一种帧结构示意。下面结合表 1 和表 2 对第一无线帧和第二无线帧进行示例性的说明。

45

表 1

序号（order）	含义（meaning）
1	类别（Category）

2	甚高可靠行动帧（UHR Action）
3	对话令牌（Dialog Token）
4	多 AP 控制（MAP Control）
5	协调空间复用参数集（CSR Parameter Set）(可选的)
6	协调时分复用（CTDMA Parameter Set）(可选的)
7	协调正交频分多址（COFDMA Parameter Set）(可选的)

表 2

序号（order）	含义（meaning）
1	类别（category）
2	甚高可靠行动帧（UHR action）
3	对话令牌（dialog token）
4	状态码/状态码表（status code / status code list）
5	多 AP 控制（MAP Control）
6	协调空间复用参数集（CSR Parameter Set）(可选的)
7	协调时分复用（CTDMA Parameter Set）(可选的)
8	协调正交频分多址（COFDMA Parameter Set）(可选的)

其中，category 字段，表示这个行动帧的类别，针对 802.11bn 标准的话，该 category 的取值表示甚高可靠（ultra high reliable，UHR）。第一无线帧和第二无线帧都可以是 UHR 行动帧。

UHR action 字段，表示这个帧是哪一种 UHR 行动帧。例如，第一无线帧为多 AP 传输协议建立请求帧（Multi-AP transmission agreement setup request frame 或简称 MAP Agreement Setup Request），第二无线帧为多 AP 协议建立响应（MAP Agreement Setup Response）。

dialog token 字段，用于标识一对请求和响应。

第二无线帧携带的 status code 字段，用于指示是否建立成功。也可以携带 status code list 字段，status code list 字段包含多个 status code，每个 status code 对应一种协作模式，用于指示每种协作模式是否建立成功。

MAP Control 字段可以携带上述第一、三至六、八、九指示信息中的部分或全部。一种帧结构如下表 3 所示：

表 3

协调空 间复用使能 （CSR enabled）	协调时 分复 用（CTDMA enabled）	协调正交 频分多址 （COFDMA enabled）	传 输 协议标识 （aggreem ent ID）	多 AP 有效时长 （MAP timeout）	多 AP 维 护阈值（MAP maintenance threshold）	累 计 判 断 （accumu late）
----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	--	--------------------------------

参见表 3，第一指示信息承载在 CSR Enabled，CTDMA enabled，COFDMA enabled 字段中。

参见表 3，第三指示信息承载在 MAP Timeout 字段中。

参见表 3，第四指示信息承载在 accumulate 字段中。

参见表 3，第五指示信息和/或第六指示信息承载在 MAP maintenance threshold 字段中。

参见表 3，第九指示信息承载在 agreement ID 字段中。

CSR parameter set 字段对应于协调空间复用协作模式下的参数。一种帧结构如下表 4 所示：

表 4

协调空间复用填充延迟 （CSR padding delay）	最小允许功率 （minimum allowed power）
-----------------------------------	-----------------------------------

参见表 4，第七指示信息和/或第八指示信息承载在 CSR padding delay 字段中。第七指示信息可以承载在第一无线帧的 CSR padding delay 字段中；第八指示信息可以承载在第二无线帧的 CSR padding delay 字段中。

第五指示信息也可以承载在 minimum allowed power 字段中。指示：一次有效的共享至少分配的功率大小。

CTDMA parameter set 对应于协调时分复用协作模式下的参数。一种帧结构如下表 5 所示：

表 5

协调时分复用填充延迟 (CTDMA padding delay)	最小时间 (minimum duration)
-------------------------------------	----------------------------

5 参见表 5，第七指示信息和/或第八指示信息承载在 CTDMA padding delay 字段中。第七指示信息可以承载在第一无线帧的 CTDMA padding delay 字段中；第八指示信息可以承载在第二无线帧的 CTDMA padding delay 字段中。

第五指示信息也可以承载在 minimum duration 字段中。指示：一次有效的共享至少分配的时间。

10 COFDMA parameter set 对应于协调正交频分多址协作模式下的参数。一种帧结构如下表 6 所示：

表 6

协调正交频分多址填充延迟 (COFDMA padding delay)	最小带宽 (minimum bandwidth)
--	-----------------------------

15 参见表 6，第七指示信息和/或第八指示信息承载在 COFDMA padding delay 字段中。第七指示信息可以承载在第一无线帧的 COFDMA padding delay 字段中；第八指示信息可以承载在第二无线帧的 COFDMA padding delay 字段中。

第五指示信息也可以承载在 minimum bandwidth 字段中。指示：一次有效的共享至少分配的带宽。

上述无线帧（包括第一无线帧和/或第二无线帧）中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字段。

20 因此，本申请实施例中，第一设备通过向第二设备发送第一无线帧，并接收来自第二设备的第二无线帧，在第一设备和第二设备之间建立传输协议，以使第一设备和第二设备在该传输协议下实现传输资源的共享，为实现多设备协作传输提供基础。

25 为了实现对第一设备和第二设备之间的传输协议的维护以及管理，本申请还包括如下可能的实施例。在该传输协议下，第一设备与第二设备共享传输资源，可选的，传输协议可以是上述示例中第一设备和第二设备之间建立的，或者传输协议可以是预设的，预设的传输协议可以是指预先建立的传输协议，并且本申请对传输协议的建立方式不作限定。

可选的，第一设备和第二设备可以针对传输协议，确定传输协议的标识，该传输协议可以是预先建立的传输协议，或者，可以使基于上述示例中第一设备和第二设备之间协商的传输协议。

30 实施例一，当第一设备或第二设备暂时不需要进行多设备协作通信时，可以将传输协议暂停。示例性的，第一设备向第二设备发送第五无线帧，相应的，第二设备接收来自第一设备的第五无线帧；或者，第二设备向第一设备发送第五无线帧，相应的，第一设备接收来自第二设备的第五无线帧。该第五无线帧用于指示暂停（或挂起）传输协议。

可选的，第五无线帧携带该传输协议的标识。

35 如下表 7 所示为第五无线帧的一种可能的帧结构。

表 7

序号 (order)	含义 (meaning)
1	类别 (category)
2	甚高可靠行动帧 (UHR action)
3	传输协议的标识 (agreement ID)

其中， UHR action 字段的值表示第五无线帧用于暂停该传输协议。agreement ID 字段用于指示需要暂停的协议。

上述第五无线帧中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字

段。

实施例二，当第一设备和第二设备需要进行协作通信时，可以恢复某个暂停的协议。示例性的，第一设备向第二设备发送第六无线帧，相应的，第二设备接收来自第一设备的第六无线帧；或者，第二设备向第一设备发送第六无线帧，相应的，第一设备接收来自第二设备的第六无线帧。

该第六无线帧用于指示开启（或者恢复）该传输协议。如，第六无线帧还可以在传输协议建立完成后指示开启传输协议，或者指示恢复暂停（或挂起、或结束）的传输协议。本申请对此不做限定。

可选的，第六无线帧携带该传输协议的标识。

如下表 8 所示为第六无线帧的一种可能的帧结构：

表 8

序号（order）	含义（meaning）
1	类别（category）
2	甚高可靠行动帧（UHR action）
3	传输协议的标识（agreement ID）

其中，UHR action 字段的值表示第六无线帧用于恢复传输协议。agreement ID 字段用于指示需要恢复的协议。

上述第六无线帧中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字段。

实施例三，当第一设备和/或第二设备需要修改传输协议的传输参数时，可以对传输协议进行重配置。示例性的，第一设备向第二设备发送第七无线帧，相应的，第二设备接收来自第一设备的第七无线帧；或者，第二设备向第一设备发送第七无线帧，相应的，第一设备接收来自所述第二设备的第七无线帧。

第七无线帧可以用于重配置该传输协议，如对传输协议的部分或者全部传输参数进行重配置。当第七无线帧指示对传输协议中的部分传输参数进行重配置时，可以携带需要重配置的参数对应的指示信息：不需要重配置的参数对应的指示信息的字段可以为空，或者不需要重配置的参数对应的指示信息的值与首次建立传输协议时的值一致。

可选的，第七无线帧携带该传输协议的标识。

如下表 9 所示为第七无线帧的一种可能的帧结构：

表 9

序号（order）	含义（meaning）
1	类别（Category）
2	甚高可靠行动帧（UHR Action）
3	对话令牌（Dialog Token）
4	多 AP 控制（MAP Control）
5	协调空间复用参数集（CSR Parameter Set）（可选的）
6	协调时分复用（CTDMA Parameter Set）（可选的）
7	协调正交频分多址（COFDMA Parameter Set）（可选的）

其中，UHR action 字段的值表示第七无线帧用于请求修改一个或者多个传输协议的传输参数。字段 3-7 与请求传输协议的请求帧（如第一无线帧）的描述类似，为了简洁不再赘述。

上述第七无线帧中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字段。

在上述实施例三的基础上，第一设备向第二设备发送第七无线帧后，第二设备可以对第七无线帧进行响应，如第二设备向第一设备发送第八无线帧，该第八无线帧用于响应重配置传输协议。与之类似的，第二设备向第一设备发送第七无线帧后，第一设备可以向第二设备发送第八无线帧。

可选的，第八无线帧携带该传输协议的标识。

如下表 10 所示为第八无线帧的一种可能的帧结构：

表 10

序号 (order)	含义 (meaning)
1	类别 (category)
2	甚高可靠行动帧 (UHR action)
3	对话令牌 (dialog token)
4	状态码/状态码表 (status code / status code list)
5	多 AP 控制 (MAP Control)
6	协调空间复用参数集 (CSR Parameter Set) (可选的)
7	协调时分复用 (CTDMA Parameter Set) (可选的)
8	协调正交频分多址 (COFDMA Parameter Set) (可选的)

其中，UHR action 字段的值表示这个帧用于响应修改一个或多个传输协议的传输参数的请求。字段 3-8 与建立传输协议的响应帧（如第二无线帧）的描述类似，为了简洁不再赘述。

上述第八无线帧中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字段。

实施例四，当第一设备和/或第二设备不再需要该传输协议时，可以将其删除，以降低通信开销。示例性的，第一设备向第二设备发送第九无线帧，相应的，第二设备接收来自第一设备的第九无线帧；或者第二设备向第一设备发送第九无线帧，相应的，第一设备接收来自第二设备的第九无线帧。

该第九无线帧用于删除传输协议。删除传输协议可以包括删除传输协议的内容，如传输参数，还可以包括删除传输协议的维护状态。

可选的，第九无线帧携带该传输协议的标识。

可选的，第九无线帧可以携带指示传输协议删除原因的信息。可选的，可能的删除原因包括但不限于：无协作通信需求、无业务需求、使用协作通信后通信系统性能下降、使用协作通信后干扰大于阈值，等等。

如下表 11 所示为第九无线帧的一种可能的帧结构：

表 11

序号 (order)	含义 (meaning)
1	类别 (category)
2	甚高可靠行动帧 (UHR action)
3	传输协议的标识 (agreement ID)
4	原因代码 reason code

其中，UHR action 字段的值表示第九无线帧用于删除一个或多个传输协议。agreement ID 字段用于标识需要删除的传输协议。reason code 字段携带指示传输协议删除原因的信息。

上述第九无线帧中的字段仅为示例性的说明，在实际应用场景中可以包括更多或者更少的字段。

在上述实施例一致实施例四中，通过第一设备和第二设备之间的交互，实现对传输协议的维护和管理，以便于多设备协作传输可以更高效、持续的进行。

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，各个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。

图 4 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。该通信装置 300 可以是上文中的第一设备或第二设备，也可以是第一设备或第二设备中的装置。一种可能的实现中，该通信装置 300 可以包括执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种可能的实现中，如图 4 所示，该装置 300 可以包括：收发模块 310 和处理模块 320。

可选地，该通信装置 300 可对应于上文方法实施例中的第一设备。

其中，当通信装置 300 用于执行第一设备侧的方法时，收发模块 310 可以用于向第二设备发

送第一无线帧，第一无线帧用于请求建立传输协议，在传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源；收发模块 320 可以用于接收来自第二设备的第二无线帧，第二无线帧用于响应建立传输协议的请求。在一些实施例中，处理模块 320 可以用于确定第一无线帧，和/或，处理模块 320 可以用于确定和/或保存传输协议。

5 应理解，各模块执行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。

可选地，该通信装置 300 可对应于上文方法实施例中的第二设备。

其中，当通信装置 300 用于执行第二设备侧的方法时，收发模块 310 可以用于接收来自第一设备的第一无线帧，第一无线帧用于请求建立传输协议，在传输协议下第一设备与第二设备共享传输资源；收发模块 310 还可以用于向第一设备发送第二无线帧，第二无线帧用于响应建立传输协议的请求。在一些实施例中，处理模块 320 可以用于确定第二无线帧，和/或，处理模块 320 可以用于确定和/或保存传输协议。

应理解，各模块执行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。

15 当该通信装置 300 为配置于通信设备（如第一设备或第二设备）中的芯片或芯片系统时，该通信装置 300 中的收发模块 310 可以通过输入/输出接口、电路等实现，该通信装置 300 中的处理模块 320 可以通过该芯片或芯片系统上集成的处理器、微处理器或集成电路等实现。

图 5 是本申请实施例提供的通信装置的另一示意性框图。如图 5 所示，该通信装置 400 可以包括：处理器 410。处理器 410 可以用于执行上述方法实施例中第一终端设备或第二终端设备执行的方法。

在一些可能的实现方式中，通信装置 400 可以包括收发器 420。收发器 420 可以与处理器 410 通过内部连接通路互相通信。处理器 410 可以控制收发器 420 发送信号和/或接收信号。

25 在一些可能的实现方式中，通信装置 400 可以包括存储器 430。存储器 430 可以与处理器 410 通过内部连接通路互相通信。存储器 430 和处理器 410 可以集成在一起，或者分开设置。存储器 430 也可以是装置之外的存储器。该存储器 430 用于存储指令，该处理器 410 用于执行该存储器 430 存储的指令，以执行上述方法实施例中的方法。

应理解，该通信装置 400 可以对应于上述方法实施例中的第一设备或第二设备，并且可以用于执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 430 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。存储器 430 可以是一个单独的器件，也可以集成在处理器 410 中。该处理器 410 可以用于执行存储器 430 中存储的指令，并且当该处理器 410 执行存储器中存储的指令时，该处理器 410 用于执行上述与第一设备或第二设备对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。

35 可选地，该通信装置 400 是前文实施例中的第一设备。

可选地，该通信装置 400 是前文实施例中的第二设备。

其中，收发器 420 可以包括发射机和接收机。收发器 420 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。该处理器 410 和存储器 430 与收发器 420 可以是集成在不同芯片上的器件。如，处理器 410 和存储器 430 可以集成在基带芯片中，收发器 420 可以集成在射频芯片中。该处理器 410 和存储器 430 与收发器 420 也可以是集成在同一个芯片上的器件。本申请对此不作限定。

40 可选地，该通信装置 400 是配置在第一设备中的部件，如芯片、芯片系统等。

可选地，该通信装置 400 是配置在第二设备中的部件，如芯片、芯片系统等。

其中，收发器 420 也可以是通信接口，如输入/输出接口、电路等。该收发器 420 与处理器 410 和存储器 430 都可以集成在同一个芯片中，如集成在基带芯片中。

45 本申请还提供了一种处理装置，包括至少一个处理器，至少一个处理器通过运行计算机程序或逻辑电路，以使得处理装置执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法。上述处理装置还可以包括存储器，该存储器用于存储上述计算机程序。

本申请实施例还提供了一种处理装置，包括处理器和输入输出接口。输入输出接口与处理器

耦合。输入输出接口用于输入和/或输出信息。信息包括指令和数据中的至少一项。处理器用于执行计算机程序，以使得处理装置执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法。

本申请实施例还提供了一种处理装置，包括处理器和存储器。存储器用于存储计算机程序，处理器用于从存储器调用并运行计算机程序，以使得处理装置执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法。

应理解，上述处理装置可以是一个或多个芯片。例如，该处理装置可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），还可以是系统芯片（system on chip, SoC），还可以是中央处理器（central processor unit, CPU），还可以是网络处理器（network processor, NP），还可以是数字信号处理电路（digital signal processor, DSP），还可以是微控制器（micro controller unit, MCU），还可以是可编程控制器（programmable logic device, PLD）或其他集成芯片。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以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。软件模块可以位于随机存储器，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、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

应注意，本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）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该处理器也可以是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体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，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、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DRAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

根据本申请实施例提供的方法，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：计算机程序或一组指令，当该计算机程序或一组指令在计算机上运行时，使得该计算机执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法。

根据本申请实施例提供的方法，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存储有程序，当该程序在计算机上运行时，使得该计算机执行上述方法实施例中第一设备或第二设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统，包括：用于执行上述第一设备和第二设备，或者包括第一设备的部件和第二设备的部件。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步

骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些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。

权 利 要 求 书

1. 一种协作通信方法，其特征在于，应用于第一设备，包括：
向第二设备发送第一无线帧，所述第一无线帧用于请求建立传输协议，在所述传输协议下所述
5 所述第一设备与所述第二设备共享传输资源；
接收来自所述第二设备的第二无线帧，所述第二无线帧用于响应建立所述传输协议的请求。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述第一无线帧携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一设备和所述第二设
备之间的至少一种协作模式：
10 所述第二无线帧携带第二指示信息，第二指示信息指示所述至少一种协作模式是否建立成功。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，
所述第一指示信息包括第一字段，所述第一字段的值用于指示所述至少一种协作模式；或者，
所述第一指示信息包括至少两个第二字段，每个所述第二字段对应一种协作模式，所述第二
字段的值用于指示对应的协作模式是否为所述第一设备和所述第二设备之间的协作模式。
15 4. 根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述协作模式包括协调时分复用 co-TDMA、
协调正交频分多址 co-OFDMA、协调空间复用 co-SR、协调受限的目标唤醒时间 co-RTWT 中的至
少之一。
5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，
所述第一无线帧携带第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述传输协议的有效时长，
20 所述有效时长约束的第一时间内，所述第一设备和所述第二设备之间共享传输资源。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，
所述第二无线帧携带所述第三指示信息，所述第二无线帧携带的所述第三指示信息用于建立
所述传输协议。
7. 根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，
在所述第一时间内，未成功发起传输资源共享时，暂停或者结束所述传输协议。
25 8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，
所述第二设备未成功发起传输资源共享时，向所述第二设备发送第三无线帧；或者，
接收所述第二设备在所述第一设备未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧；
其中，所述第三无线帧用于暂停或者结束所述传输协议。
9. 根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述第一时间的起始时刻基于最近一次成
30 功发起传输资源共享的时间确定。
10. 根据权利要求7至9任一项所述的方法，其特征在于，在建立所述传输协议后，未成功
发起传输资源共享的情况下，所述第一时间的起始时刻基于建立所述传输协议的时间确定。
11. 根据权利要求1至10任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备发起传输资源共享
35 时指示的传输资源满足如下第一条件，和/或，所述第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源
满足如下第一条件，成功发起传输资源共享；
其中，所述第一条件包括如下至少之一：
所述传输资源的时长大于或等于第一阈值；
所述传输资源的带宽大于或等于第二阈值；
所述传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值，所述时频域大小为所述传输资源的时长和
40 带宽的乘积；
所述传输资源的功率大小大于或等于第四阈值；
所述传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。
12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，
所述传输资源包括至少一个第一资源，所述第一设备发起一次传输资源共享的过程中，向所
45 述第二设备发送的第一资源指示信息指示所述第一资源；或者，
所述传输资源包括至少一个第二资源，所述第二设备发起一次传输资源共享的过程中，来自
所述第二设备的第二资源指示信息指示所述第二资源。

13. 一种协作通信方法, 其特征在于, 应用于第二设备, 包括:

接收来自第一设备的第一无线帧, 所述第一无线帧用于请求建立传输协议, 在所述传输协议下所述第一设备与所述第二设备共享传输资源;

向所述第一设备发送第二无线帧, 所述第二无线帧用于响应建立所述传输协议的请求。

5 14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于,

所述第一无线帧携带第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一设备和所述第二设备之间的至少一种协作模式;

所述第二无线帧携带第二指示信息, 第二指示信息指示所述至少一种协作模式是否建立成功。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于,

10 所述第一指示信息包括第一字段, 所述第一字段的值用于指示所述至少一种协作模式; 或者, 所述第一指示信息包括至少两个第二字段, 每个所述第二字段对应一种协作模式, 所述第二字段的值用于指示对应的协作模式是否为所述第一设备和所述第二设备之间的协作模式。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 所述协作模式包括 co-TDMA、co-OFDMA、co-SR、co-RTWT 中的至少之一。

15 17. 根据权利要求 13 至 16 任一项所述的方法, 其特征在于,

所述第一无线帧携带第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述传输协议的有效时长, 所述有效时长约束的第一时间内, 所述第一设备和所述第二设备之间共享传输资源。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于,

20 所述第二无线帧携带所述第三指示信息, 所述第二无线帧携带的所述第三指示信息用于建立所述传输协议。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法, 其特征在于,

在所述第一时间内, 未成功发起传输资源共享时, 暂停或者结束所述传输协议。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于,

25 接收所述第一设备在所述第二设备未成功发起传输资源共享时发送的第三无线帧; 或者, 所述第一设备未成功发起传输资源共享时, 向所述第一设备发送第三无线帧;

其中, 所述第三无线帧用于暂停或者结束所述传输协议。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的方法, 其特征在于, 所述第一时间的起始时刻基于最近一次成功发起传输资源共享的时间确定。

30 22. 根据权利要求 19 至 21 任一项所述的方法, 其特征在于, 在建立所述传输协议后, 未成功发起传输资源共享的情况下, 所述第一时间的起始时刻基于建立所述传输协议的时间确定。

23. 根据权利要求 13 至 22 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件, 和/或, 所述第二设备发起传输资源共享时指示的传输资源满足如下第一条件, 成功发起传输资源共享;

其中, 所述第一条件包括如下至少之一:

35 所述传输资源的时长大于或等于第一阈值;

所述传输资源的带宽大于或等于第二阈值;

所述传输资源的时频域大小大于或等于第三阈值, 所述时频域大小为所述传输资源的时长和带宽的乘积;

所述传输资源的功率大小大于或等于第四阈值;

40 所述传输资源承载的比特数大于或等于第五阈值。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于,

所述传输资源包括至少一个第一资源, 所述第一设备发起一次传输资源共享的过程中, 接收来自所述第一设备的第一资源指示信息指示所述第一资源; 或者,

45 所述传输资源包括至少一个第二资源, 所述第二设备发起一次传输资源共享的过程中, 向所述第一设备发送第二资源指示信息指示所述第二资源。

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。

26. 一种通信装置, 其特征在于, 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。

27. 一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机指令，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

5 28. 一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机指令，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。

29. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序指令，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

30. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序指令，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。