

说明书

数据传输方法及装置

5 本申请要求于 2020 年 07 月 13 日提交国家知识产权局、申请号为 202010671573.2、
申请名称为“数据传输方法及装置”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及数据传输方法及装置。

背景技术

10 目前 IEEE 802.11 下一代无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）协议极高吞吐量
（Extremely high throughput，EHT）设备支持通过多个流数、多个频段（例如，2.4GHz，
5GHz 和 6GHz 频段），以及同一频段上通过多个信道的合作等方式提高峰值吞吐量，
降低业务传输的时延。该多频段或多信道可以统称为多链路。

15 包括多个站点的可以称为多链路设备（multi link device，MLD）。多链路设备中
的每一个站点工作在一个链路上。对于多链路设备来说，如何进一步提高站点的吞吐
量是需要考虑的技术问题。

发明内容

本申请提供一种数据传输方法及装置，用于提高多链路设备中站点的吞吐量。

20 第一方面，提供一种数据传输方法，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站
点接收第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享
空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第
一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送第四帧，所述第四帧用于
响应所述第三帧。

25 结合第一方面，一种可能的设计中，在所述第一站点接收到第三帧之后，所述方
法还包括：所述第一站点发送所述第三帧的确认帧。

结合第一方面，一种可能的设计中，在所述第一站点发送第四帧之后，所述方法
还包括：所述第一站点接收所述第四帧的确认帧。

30 第二方面，提供一种数据传输方法，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站
点发送第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享
空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第
一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点接收第四帧，所述第四帧用于
响应所述第三帧。

结合第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第
三帧的确认帧。

35 结合第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第
四帧的确认帧。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点
通过帧交互使能多个空间流，所述多个空间流的流数小于等于所述共享空间流的流数。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之后使用所述多个空间流。

- 5 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：在帧交互序列结束之后，所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：在满足预设条件中的任意一项的情况下，所述第一站点确定帧交互序列结束；

其中，所述预设条件包括以下至少一项：

- 10 所述第一站点接收到第七帧，所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址，或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址，所述第八帧用于开始或者建立传输机会；或者，

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的；或者，

- 15 所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU，所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU；或者，

所述第一站点接收到多用户 MU PPDU，所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同，并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

- 20 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点接收第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；所述第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，在所述第一站点接收第五帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第五帧的确认帧。

- 25 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，在所述第一站点发送第六帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第六帧的确认帧。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；所述第一站点接收第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

- 30 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

- 35 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间

流数。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，
5 所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

- 10 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 15 结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

结合第一方面或第二方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

- 20 第三方面，提供一种数据传输方法，包括：向第一多链路设备的第一站点发送第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；接收来自于所述第一站点的第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

- 25 结合第三方面，一种可能的设计中，在向第一站点发送第三帧之后，所述方法还包括：接收所述第三帧的确认帧。

结合第三方面，一种可能的设计中，在接收来自于第一站点的第四帧之后，所述方法还包括：发送所述第四帧的确认帧。

- 30 第四方面，提供一种数据传输方法，包括：接收第一多链路设备的第一站点发送的第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；向第一站点发送第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

结合第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：发送第三帧的确认帧。

结合第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收第四帧的确认帧。

- 35 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：向第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；接收来自于第一站点的第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，在向第一站点发送第五帧之后，所述方法还包括：接收来自于第一站点的所述第五帧的确认帧。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，在接收来自于第一站点的第六帧之后，所述方法还包括：向第一站点所述第六帧的确认帧。

5 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；向第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收来自于第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

10 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

15 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

20 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

25 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

30 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

35 结合第三方面或第四方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收来自于第一站的时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

第五方面，提供一种数据传输方法，包括：第一多链路设备的第一站点接收第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所

述第五帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点接收第五帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第五帧的确认帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点发送第六帧之后，所述方法还包括：所述第
5 一站点接收所述第六帧的确认帧。

第六方面，提供一种数据传输方法，包括：第一多链路设备的第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点接收第六帧，所述第六帧用于响应所
10 述第五帧。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站点接收第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送第四帧，所述第
15 四帧用于响应所述第三帧。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，在所述第一站点接收到第三帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第三帧的确认帧。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，在所述第一站点发送第四帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第四帧的确认帧。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点通过帧交互使能多个空间流，所述多个空间流的流数小于等于所述共享空间流的流数。
20

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之后使用所述多个空间流。
25

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：在帧交互序列结束之后，所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：在满足预设条件中的任意一项的情况下，所述第一站点确定帧交互序列结束；

其中，所述预设条件包括以下至少一项：
30

所述第一站点接收到第七帧，所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址，或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址，所述第八帧用于开始或者建立传输机会；或者，

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的；或者，

35 所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU，所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU；或者，

所述第一站点接收到多用户 MU PPDU，所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同，并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

- 5 结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 10 结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 15 结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

- 20 结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 25 结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

结合第五方面或第六方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

- 30 第七方面，提供一种数据传输方法，包括：向第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；接收来自于第一站点的第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

- 35 一种可能的设计中，在向第一站点发送第五帧之后，所述方法还包括：接收来自于第一站点的所述第五帧的确认帧。

一种可能的设计中，在接收来自于第一站点的第六帧之后，所述方法还包括：向第一站点所述第六帧的确认帧。

第八方面，提供一种数据传输方法，包括：接收第一站点发送的第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于

使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；向第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：向第一多链路设备的第一站点发送第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式；接收来自于所述第一站点的第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，在向第一站点发送第三帧之后，所述方法还包括：接收所述第三帧的确认帧。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，在接收来自于所述第一站点的第四帧之后，所述方法还包括：发送所述第四帧的确认帧。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收来自于第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

结合第七方面或第八方面，一种可能的设计中，所述方法还包括：接收来自于第一站的时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

第九方面，提供一种数据传输方法，包括：第一多链路设备的第一站点生成第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送所述第十一帧。

一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

一种可能的设计中，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站点接收第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点接收到第三帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第三帧的确认帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点发送第四帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第四帧的确认帧。

一种可能的设计中，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站点发送第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点接收第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点通过帧交互使能多个空间流，

所述多个空间流的流数小于等于所述共享空间流的流数。

一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

5 一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之后使用所述多个空间流。

一种可能的设计中，所述方法还包括：在帧交互序列结束之后，所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

一种可能的设计中，所述方法还包括：在满足预设条件中的任意一项的情况下，所述第一站点确定帧交互序列结束；

10 其中，所述预设条件包括以下至少一项：

所述第一站点接收到第七帧，所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址，或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址，所述第八帧用于开始或者建立传输机会；或者，

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的；或者，

15 所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU，所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU；或者，

所述第一站点接收到多用户 MU PPDU，所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同，并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

20 一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点接收第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；所述第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点接收第五帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第五帧的确认帧。

25 一种可能的设计中，在所述第一站点发送第六帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第六帧的确认帧。

一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；所述第一站点接收第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

30 第十方面，提供一种数据传输方法，包括：接收来自于第一多链路设备中第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；根据所述第十一帧，确定所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

35 一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第

一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

一种可能的设计中,所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

5 一种可能的设计中,所述第十一帧包括共享站点字段,所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

一种可能的设计中,所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

一种可能的设计中,所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

10 一种可能的设计中,所述第十一帧包括第八字段,所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

一种可能的设计中,接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中,所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

15 一种可能的设计中,所述方法还包括:接收来自于第一站的时延字段,所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

20 一种可能的设计中,所述方法还包括:向第一多链路设备的第一站点发送第三帧,所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;接收来自于所述第一站点的第四帧,所述第四帧用于响应所述第三帧。

一种可能的设计中,在向第一站点发送第三帧之后,所述方法还包括:接收所述第三帧的确认帧。

25 一种可能的设计中,在接收来自于第一站点的第四帧之后,所述方法还包括:发送所述第四帧的确认帧。

30 一种可能的设计中,所述方法还包括:接收第一多链路设备的第一站点发送的第三帧,所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;向所述第一站点发送第四帧,所述第四帧用于响应所述第三帧。

一种可能的设计中,所述方法还包括:向第一站点发送第五帧,所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式;接收来自于第一站点的第六帧,所述第六帧用于响应所述第五帧。

35 一种可能的设计中,在向第一站点发送第五帧之后,所述方法还包括:接收来自于第一站点的所述第五帧的确认帧。

一种可能的设计中,在接收来自于第一站点的第六帧之后,所述方法还包括:向第一站点所述第六帧的确认帧。

一种可能的设计中,所述方法还包括:接收第一站点发送的第五帧,所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式;向第一站点发送第六帧,所述第

六帧用于响应所述第五帧。

第十一方面，提供一种数据传输方法，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站点通过帧交互使能多个空间流，所述多个空间流的流数小于等于所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

5 一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点在帧交互完成之后使用所述多个空间流。

10 一种可能的设计中，所述方法还包括：在帧交互序列结束之后，所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

一种可能的设计中，所述方法还包括：在满足预设条件中的任意一项的情况下，所述第一站点确定帧交互序列结束；

其中，所述预设条件包括以下至少一项：

15 所述第一站点接收到第七帧，所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址，或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址，所述第八帧用于开始或者建立传输机会；或者，

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的；或者，

所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU，所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU；或者，

20 所述第一站点接收到多用户 MU PPDU，所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同，并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

25 一种可能的设计中，所述方法还包括：所述第一站点接收第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；所述第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点接收第五帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第五帧的确认帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点发送第六帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第六帧的确认帧。

30 一种可能的设计中，所述方法包括：第一多链路设备中的第一站点接收第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点发送第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

35 一种可能的设计中，在所述第一站点接收到第三帧之后，所述方法还包括：所述第一站点发送所述第三帧的确认帧。

一种可能的设计中，在所述第一站点发送第四帧之后，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第四帧的确认帧。

一种可能的设计中，所述方法还包括：第一多链路设备的第一站点生成第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；所述第一站点

发送所述第十一帧。

一种可能的设计中,所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

5 一种可能的设计中,所述第十一帧包括第五字段,所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

一种可能的设计中,所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中,所述第十一帧包括第六字段,所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

10 一种可能的设计中,所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中,所述第十一帧包括共享站点字段,所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

一种可能的设计中,所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

15 一种可能的设计中,所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

一种可能的设计中,所述第十一帧包括第八字段,所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

20 一种可能的设计中,接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

一种可能的设计中,所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

一种可能的设计中,所述方法还包括:所述第一站点发送时延字段,所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

25 第十二方面,提供一种通信装置,应用于第一多链路设备的第一站点。通信装置包括通信模块,用于接收第三帧,所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;发送第四帧,所述第四帧用于响应所述第三帧。

30 一种可能的设计中,通信模块,还用于发送所述第三帧的确认帧。

一种可能的设计中,通信模块,还用于接收所述第四帧的确认帧。

35 第十三方面,提供一种通信装置,应用于第一多链路设备的第一站点。通信装置包括通信模块,用于发送第三帧,所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;接收第四帧,所述第四帧用于响应所述第三帧。

结合第十二方面或第十三方面,一种可能的设计中,通信装置还包括处理模块,用于通过帧交互使能多个空间流,所述多个空间流的流数小于等于所述共享空间流的流数。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于在帧交互完成之后使用所述多个空间流。

- 5 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于在帧交互序列结束之后，所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，处理模块，还用于在满足预设条件中的任意一项的情况下，确定帧交互序列结束；

其中，所述预设条件包括以下至少一项：

- 10 所述第一站点接收到第七帧，所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址，或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址，所述第八帧用于开始或者建立传输机会；或者，

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的；或者，

- 15 所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU，所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU；或者，

所述第一站点接收到多用户 MU PPDU，所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同，并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

- 20 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于接收第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于发送所述第五帧的确认帧。

- 25 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于接收所述第六帧的确认帧。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于发送第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

- 30 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

- 35 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

5 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

10 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

15 结合第十二方面或第十三方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于发送时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

第十四方面，提供一种通信装置，包括：通信模块，用于向第一多链路设备的第一站点发送第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；接收来自于所述第一站点的第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

一种可能的设计中，通信模块，还用于接收所述第三帧的确认帧。

一种可能的设计中，通信模块，还用于发送所述第四帧的确认帧。

25 第十五方面，提供一种通信装置，包括：通信模块，用于接收第一多链路设备的第一站点发送的第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；向所述第一站点发送第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。

30 结合第十四方面或第十五方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于向第一站点发送第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式；接收来自于所述第一站点的第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

结合第十四方面或第十五方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于接收来自于所述第一站点的所述第五帧的确认帧。

结合第十四方面或第十五方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于向第一站点所述第六帧的确认帧。

35 结合第十四方面或第十五方面，一种可能的设计中，通信模块，还用于接收来自于所述第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

结合第十四方面或第十五方面，一种可能的设计中，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享空间流数。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧包括第五字段,所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧包括第六字段,所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧包括共享站点字段,所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述共享站点字段包括多个链路标识字段。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧包括第八字段,所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,接收空间流数字段和发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。

结合第十四方面或第十五方面,一种可能的设计中,通信模块,还用于接收来自于第一站的时延字段,所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

第十六方面,提供一种通信装置,应用于第一多链路设备的第一站点,所述通信装置包括通信模块,用于接收第五帧,所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;发送第六帧,所述第六帧用于响应所述第五帧。

第十七方面,提供一种通信装置,应用于第一多链路设备的第一站点,所述通信装置包括通信模块,用于发送第五帧,所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;接收第六帧,所述第六帧用于响应所述第五帧。

第十八方面,提供一种通信装置,包括通信模块,用于向第一站点发送第五帧,所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式,所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流,所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;接收来自于第一站点的第六帧,所述第六帧用于响应所

述第五帧。

第十九方面，提供一种通信装置，包括通信模块，用于接收第一站点发送的第五帧，所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；向第一站点发送第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

第二十方面，提供一种通信装置，应用于第一多链路设备的第一站点，所述通信装置包括处理模块和通信模块。处理模块，用于生成第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；通信模块，用于发送所述第十一帧。

第二十一方面，提供一种通信装置，包括通信模块，用于接收来自于第一多链路设备中第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；根据所述第十一帧，确定所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

第二十二方面，提供一种通信装置，应用于第一多链路设备的第一站点，所述通信装置包括处理模块，用于通过帧交互使能多个空间流，所述多个空间流的流数小于等于所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

第二十三方面，提供一种通信装置，所述通信装置包括处理器和通信接口，处理器和通信接口用于实现上述第一方面至第七方面中任一方面提供的任何一种方法。其中，处理器用于执行相应方法中的处理动作，通信接口用于执行相应方法中的接收/发送的动作。

第二十四方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储计算机指令，当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第七方面中任一方面提供的任何一种方法。

第二十五方面，提供一种包含计算机指令的计算机程序产品，当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第七方面中任一方面提供的任何一种方法。

第二十六方面，提供一种芯片，包括：处理电路和收发管脚，处理电路和收发管脚用于实现上述第一方面至第七方面中任一方面提供的任何一种方法。其中，处理电路用于执行相应方法中的处理动作，收发管脚用于执行相应方法中的接收/发送的动作。

需要说明的是，上述第十二方面至第二十六方面中任一种设计所带来的技术效果可以参见第一方面至第十一方面中对应设计所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

图1为本申请实施例提供的一种无线局域网的示意图；

图2(a)为本申请实施例提供的一种参与通信的AP多链路设备和STA多链路设备的结构示意图；

图2(b)为本申请实施例提供的一种参与通信的AP多链路设备和STA多链路设备的结构示意图；

图2(c)为本申请实施例提供的一种参与通信的AP多链路设备和STA多链路设备的结构示意图；

- 图 3 (a) 为本申请实施例提供的一种通信场景的示意图;
图 3 (b) 为本申请实施例提供的另一种通信场景的示意图;
图 4 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程图;
图 5 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法的流程图;
5 图 6 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法的流程图;
图 7 为本申请实施例提供的一种通信场景的示意图;
图 8 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法的流程图;
图 9 为本申请实施例提供的一种第五字段的格式示意图;
图 10 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
10 图 11 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

下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

- 在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示“或”的意思,例如,A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种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 这三种情况。此外,“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并无限定一定不同。
- 15 需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

20 为了便于理解本申请的技术方案,下面先对本申请所涉及的术语进行简单介绍。

1、空间流 (spatial stream)

- 25 空间流是指无线传输过程中的数据流。在引入多输入多输出 (multiple input multiple output, MIMO) 技术之后,数据可以通过多天线技术发出多个独立的空间流。空间流越多,独立处理数据的路数也越多,数据传输速率也越高。

在 MIMO 系统中,设备支持的空间流数一般小于或等于设备配置的 antennas 的数目。在本申请实施例中,空间流数即为空间流的数目。

- 30 2、请求发送 (request to send, RTS) /清除发送 (clear to send, CTS) 机制

RTS/CTS 机制用于解决隐藏站点的问题,以避免多个站点之间的信号冲突。

- 发送端在发送数据帧之前,发送端先以广播的方式发送 RTS 帧,以指示该发送端在指定时长向指定接收端发送数据帧。接收端接收到 RTS 帧后,以广播的方式发送 CTS 帧,以确认发送端的发送。接收到 RTS 帧或者 CTS 帧的其他站点不发送无线帧,直至指定时长结束。
- 35

3、载波侦听机制

载波侦听机制可以分为物理载波侦听机制和虚拟载波侦听机制。

物理载波侦听机制又被称为空闲信道评估 (clear channel assessment, CCA)。在无线通信系统中,当目标设备需要在某一信道上发送数据之前,目标设备首先在这个

信道上进行接收。如果经过给定的时间，目标设备没有发现其他设备在此信道上发送数据，则目标设备开始发送数据；如果发现有其他设备在发送数据，则目标设备随机避让一段时间后再次重试此过程。

- 5 虚拟载波侦听机制使用在 802.11 帧中所发现的信息来预测无线介质的状态。通常，虚拟载波侦听是由网络分配矢量（network allocation vector, NAV）所提供。NAV 本身为一个定时器，通过使用帧的 MAC 报头中的持续时间值来进行设置。NAV 的值会随着时间推移不断减少。NAV 不为零，表示无线介质处于忙碌状态。NAV 为零，表示无线介质处于闲置状态。上述无线介质可以为信道、频段等。

4、基本服务集（basic service set, BSS）

- 10 BSS 用于描述无线局域网（wireless local area networks, WLAN）中一组能够相互通信的设备。WLAN 中可以包括多个 BSS。每一个 BSS 具有唯一的标识，称为基本服务集标识符（BSSID）。

- 15 一个 BSS 可以包括多个站点（station, STA）。站点包括接入点（access point, AP）和非接入点的站点（non access point station, non-AP STA）。可选的，一个 BSS 可以包含一个 AP 和多个关联该 AP 的 non-AP STA。

5、基本服务集内（intra-BSS）PPDU、基本服务集间（inter-BSS）PPDU

- 20 对于一个站点来说，该站点侦听到的 PPDU 所属的 BSS 与该站点所关联的 BSS 是同一个 BSS，或者，该站点侦听到的 PPDU 的接收端/发送端与该站点属于同一个 BSS，则该 PPDU 是 intra-BSS PPDU。示例性的，若该站点侦听到的 PPDU 中的 BSS 颜色（color）/BSSID 与该站点关联的 BSS 的 BSS color/BSSID 相同，则该 PPDU 是 intra-BSS PPDU。

- 25 对于一个站点来说，该站点侦听到的 PPDU 所属的 BSS 与该站点所关联的 BSS 不是同一个 BSS，或者，该站点侦听到的 PPDU 的接收端/发送端与该站点不属于同一个 BSS，则该 PPDU 是 inter-BSS PPDU。示例性的，若该站点侦听到的 PPDU 中的 BSS color/BSSID 与该站点关联的 BSS 的 BSS color/BSSID 不相同，则该 PPDU 是 inter-BSS PPDU。

上述站点判断 PPDU 是 intra-BSS PPDU 还是 inter-BSS PPDU 的方法仅是示例，详细描述可参见现有技术。

- 30 本申请实施例提供一种数据传输方法，该方法可以应用于多链路设备。多链路设备包括一个或多个隶属的站点，隶属的站点可以是逻辑上的站点，也可以是物理上的站点。在本申请实施例中，“多链路设备包括隶属的站点”可以简要描述为“多链路设备包括站点”。

- 35 其中，隶属站点可以为接入点（access point, AP）或者非接入点站点（non-access point station, non-AP STA）。为描述方便，本申请实施例可以将隶属的站点为 AP 的多链路设备称为多链路 AP 或者 AP 多链路设备或者多链路 AP 设备，可以将隶属的站点为 STA 的多链路设备称为多链路 STA 或者多链路 STA 设备或者 STA 多链路设备。

多链路设备可以遵循 802.11 系统协议实现无线通信。示例性的，802.11 系统协议可以为 802.11ax 协议、802.11be 协议、以及下一代 802.11 协议，本申请实施例不限于此。

多链路设备可以与其他设备通信。本申请实施例中,其他设备可以是多链路设备,也可以不是多链路设备。

对于一个多链路设备来说,每个隶属的站点可以工作在一条链路上,但允许多个隶属的站点工作在同一条链路上。因此,本申请实施例中可以用链路标识表征工作在一条链路上的一个站点。如果一条链路上有多于一个隶属的站点,则需要多于1个链路标识表征它们。

在两个多链路设备互相通信之前,一个多链路设备与另一个多链路设备可以先协商或沟通链路标识与一条链路(或者一条链路上的站点)之间的对应关系。例如,AP多链路设备通过广播的管理帧,比如信标帧,指示链路标识与一条链路(或者一条链路上的站点)之间的对应关系。因此在数据传输中,两个多链路设备之间可以通过链路标识来指示链路(或者链路上的站点),而不需要传输大量的信令信息用来指示链路(或链路上的站点),从而降低了信令开销,提升了传输效率。

下面以上述一个多链路设备为AP多链路设备,上述另一个多链路设备为STA多链路设备为例进行举例说明。

一个示例中,在AP多链路设备建立BSS时,AP多链路设备发送的管理帧(例如信标帧)包括多个链路标识信息字段。每个链路标识信息字段可以建立一个链路标识与工作在一个链路上的站点的对应关系。每个链路标识信息字段包括链路标识,还包括:MAC地址,操作集,信道号中的一个或多个,其中MAC地址,操作集,信道号中的一个或多个可以指示一条链路。

另一个示例中,在多链路建立关联过程中,AP多链路设备和STA多链路设备协商多个链路标识信息字段。在后续的通信中,AP多链路设备或者STA多链路设备会通过链路标识来表征多链路设备中的一个站点,链路标识还可以表征该站点的MAC地址,工作的操作集,信道号中的一个或多个属性。其中MAC地址,也可以换成关联后AP多链路设备的关联标识。可选的,如果是多个站点工作在一条链路上,那么链路标识(一个数字的ID),表征的意义除了包括链路所在的操作集,信道号,还包括工作在该链路上的站点标识,比如站点的MAC地址或者AID。

图1以无线局域网为例,介绍了本申请实施例的一种应用场景图。该应用场景包括:站点101和站点102,站点101可以与站点102之间采用一条或多条链路进行通信,从而达到提升吞吐量的效果。站点101可以为多链路设备,站点102可以为单链路设备或多链路设备等。示例性的,一种场景中,站点101为AP多链路设备,站点102为STA多链路设备或站点(比如单链路站点)。另一场景中,站点101为STA多链路设备,站点102为AP(比如单链路AP)或AP多链路设备。又一种场景中,站点101为AP多链路设备,站点102为AP多链路设备或AP。又一种场景中,站点101为STA多链路设备,站点102为STA多链路设备或STA。当然,该无线局域网还可包括其他设备。图1示意的设备的数量及类型仅是示例性的。

图2(a)、图2(b)示出了参与通信的AP多链路设备和STA多链路设备的结构示意图。802.11标准关注AP多链路设备和STA多链路设备(如手机、笔记本电脑)中的802.11物理层(Physical layer, PHY)和媒体接入控制(Media Access Control, MAC)层部分。

如图 2(a) 所示, AP 多链路设备包括的多个 AP 在低 MAC (low MAC) 层和 PHY 层互相独立, 在高 MAC (high MAC) 层也互相独立。STA 多链路设备包括的多个 STA 在 low MAC 层和 PHY 层互相独立, 在 high MAC 层也互相独立。

如图 2(b) 所示, AP 多链路设备中包括的多个 AP 在低 MAC 层和 PHY 层互相独立, 共用高 MAC (High MAC) 层。STA 多链路设备中包括的多个 STA 在低 MAC (Low MAC) 层和 PHY 层互相独立, 共用高 MAC (High MAC) 层。

当然, STA 多链路设备可以是采用高 MAC 层相互独立的结构, 而 AP 多链路设备采用高 MAC 层共用的结构。或者, STA 多链路设备采用高 MAC 层共用的结构, AP 多链路设备采用高 MAC 层相互独立的结构。示例性的, 该高 MAC 层或低 MAC 层都可以由多链路设备的芯片系统中的一个处理器实现, 还可以分别由一个芯片系统中的不同处理模块实现。

示例性的, 本申请实施例中的多链路设备配置了多个天线, 本申请实施例对于多链路设备所配置的天线的数目并不进行限定。图 2(c) 以 AP 多链路设备配置了两个天线, STA 多链路设备配置了两个天线为例进行了示意。

在本申请的实施例中, 多链路设备可以允许同一接入类型的业务在不同链路上传输, 甚至允许相同的数据包在不同链路上传输; 多链路设备也可以不允许同一接入类型的业务在不同链路上传输, 但允许不同接入类型的业务在不同的链路上传输。

多链路设备工作的频段可以包括但不限于: sub 1GHz, 2.4GHz, 5GHz, 6GHz 以及高频 60GHz。图 3(a)、图 3(b) 示出了无线局域网中多链路设备与其他设备通过多条链路进行通信的两种示意图。

图 3(a) 示出了一种 AP 多链路设备 101 和 STA 多链路设备 102 通信的场景。AP 多链路设备 101 包括隶属的 AP101-1 和 AP101-2, STA 多链路设备 102 包括隶属的 STA102-1 和 STA102-2, 且 AP 多链路设备 101 和 STA 多链路设备 102 采用链路 1 和链路 2 并行进行通信。

图 3(b) 示出了 AP 多链路设备 101 与 STA 多链路设备 102, STA 多链路设备 103 以及 STA104 进行通信的场景。AP 多链路设备 101 包括隶属的 AP101-1 至 AP101-3, STA 多链路设备 102 包括隶属的两个 STA102-1 和 STA102-2, STA 多链路设备 103 包括 2 个隶属的 STA103-1, STA103-2, STA103-3, STA104 为单链路设备, AP 多链路设备可以分别采用链路 1 和链路 3 与 STA 多链路设备 102 进行通信, 采用链路 2 和链路 3 与多链路 103 进行通信, 采用链路 1 与 STA104 通信。一个示例中, STA104 工作在 2.4 GHz 频段; STA 多链路设备 103 包括 STA103-1 和 STA103-2, STA103-1 工作在 5GHz 频段, STA103-2 工作在 6GHz 频段; STA 多链路设备 102 包括 STA102-1 和 STA102-2, STA102-1 工作在 2.4GHz 频段, STA102-2 工作在 6GHz 频段。AP 多链路设备中工作在 2.4GHz 频段的 AP101-1 可以通过链路 1 与 STA104 和 STA 多链路设备 102 中的 STA102-2 之间传输上行或下行数据。AP 多链路设备中工作在 5GHz 频段的 AP101-2 可以通过链路 2 与 STA 多链路设备 103 中工作在 5GHz 频段的 STA103-1 之间传输上行或下行数据。AP 多链路设备 101 中工作在 6GHz 频段的 AP101-3 可通过链路 3 与 STA 多链路设备 102 中工作在 6GHz 频段的 STA102-2 之间传输上行或下行数据, 还可通过链路 3 与 STA 多链路设备中的 STA103-2 之间传输上行或下行数据。

需要说明的是，图 3 (a) 仅示出了 AP 多链路设备支持 2 个频段，图 3 (b) 仅以 AP 多链路设备支持三个频段 (2.4GHz, 5GHz, 6GHz)，每个频段对应一条链路，AP 多链路设备 101 可以工作在链路 1、链路 2 或链路 3 中的一条或多条链路为例进行示意。在 AP 侧或者 STA 侧，这里的链路还可以理解为工作在该链路上的站点。实际应用中，AP 多链路设备和 STA 多链路设备还可以支持更多或更少的频段，即 AP 多链路设备和 STA 多链路设备可以工作在更多条链路或更少条链路上，本申请实施例对此并不进行限定。

示例性的，多链路设备为具有无线通信功能的装置，该装置可以为一个整机的设备，还可以是安装在整机设备中的芯片或处理系统等，安装这些芯片或处理系统的设备可以在这些芯片或处理系统的控制下，实现本申请实施例的方法和功能。

本申请实施例中的多链路 STA 具有无线收发功能，可以支持 802.11 系列协议，可以与多链路 AP 或其他多链路 STA 或单链路设备进行通信，例如，多链路 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。例如，多链路 STA 可以为平板电脑、桌面型、膝上型、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (Ultra-mobile Personal Computer, UMPC)、手持计算机、上网本、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、手机等可以联网的用户设备，或物联网中的物联网节点，或车联网中的车载通信装置等，多链路 STA 还可以为上述这些终端中的芯片和处理系统。

本申请实施例中的多链路 AP 具有无线收发功能，可以支持 802.11 系列协议。例如，多链路 AP 可以为通信服务器、路由器、交换机、网桥等通信实体，或，所述多链路 AP 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站等，当然多链路 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。

并且，多链路设备可以支持高速率低时延的传输。随着无线局域网应用场景的不断演进，多链路设备还可以应用于更多场景中，比如多链路设备可以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)。本申请实施例对于多链路 STA 和多链路 AP 的具体形式不做特殊限制，在此仅是示例性说明。

下面结合说明书附图，对本申请实施例提供的数据传输方法进行具体介绍。

如图 4 所示，为本申请实施例提供的一种数据传输方法，该方法包括：

S101、第一多链路设备中的第一站点使用 P 个接收空间流来接收数据发送端发送的数据。

其中，第一多链路设备包括多个站点。第一站点为第一多链路设备所包括的多个站点中的一个。

数据发送端可以是单链路设备，也可以是多链路设备中的一个站点，例如下文中的第二多链路设备中的第二站点。第二多链路设备不同于第一多链路设备。第二站点是第二多链路设备所包括的多个站点中的一个。当第二站点作为数据发送端时，第二站点与第一站点工作在同一个链路上。

以数据发送端为第二多链路设备中的第二站点为例，若 P 小于等于第二站点所支持的发送空间流数，则第二站点可以仅使用自身支持的发送空间流来发送数据；若 P 大于第二站点所支持的空间流数，则第二站点可以使用自身支持的发送空间流以及第二多链路设备中其他站点所支持的空间流来发送数据。

5 第一多链路设备支持 M 个接收空间流，第一站点支持 N 个接收空间流。 M 为大于 1 的正整数， N 小于 M 的正整数。

一种可能的设计中， M 等于第一多链路设备中所有共享站点所支持的接收空间流数之和。从而，第一多链路设备所支持的 M 个接收空间流即由第一多链路设备中所有共享站点所支持的接收空间流组成。其中，共享站点能够将自身的空间流提供给其他
10 站点使用。

可选的，第一多链路设备中的全部站点均可以是共享站点。

或者，第一多链路设备中的一部分站点为共享站点，第一多链路设备中的另一部分站点不为共享站点。这种情况下，第一站点为共享站点。另外，非共享站点所支持的接收空间流数不受 M 的限制。也即，非共享站点所支持的接收空间流数可能大于等于
15 于 M ，也可能小于等于 M 。

举例来说，多链路设备#1 包括站点#1、站点#2、以及站点#3。其中，站点#1 支持 2 个接收空间流，站点#2 支持 3 个接收空间流，站点#3 支持 4 个接收空间流。当站点#1 和站点#2 为共享站点时，可以计算出 $M=5$ ，也即多链路设备#1 支持 5 个空间流。

可选的，第一多链路设备可以根据自身配置、通信标准、和/或其他设备的指示，
20 确定第一多链路设备中的一个站点是否属于共享站点。

例如，通信标准可以预先定义多链路设备中工作在 5~6GHz 频段上的站点属于共享站点，工作在 2.4GHz 频段上的站点不属于共享站点。

又例如，第一多链路设备可以通过发送无线帧（例如管理帧，或者控制帧，或者数据帧中的控制字段）的方式，将共享站点对应的链路标识发送给第二链路设备或单
25 链路站点，从而第二多链路设备或单链路站点获知第一多链路设备中的共享站点对应的链路标识，确定第一多链路设备中的共享站点。另外，帧发送方式还可以为广播，此时周围的单链路站点或多多链路设备可以获知第一多链路设备中的共享站点对应的链路标识，确定第一多链路设备中的共享站点。

在本申请实施例中， P 为大于 N 小于等于 M 的正整数。这种情况下，第一站点所
30 使用的 P 个接收空间流是第一多链路设备所支持的 M 个接收空间流的子集。

在本申请实施例中，由于第一站点可以使用自身支持的接收空间流，还可以使用其他站点所支持的接收空间流，因此第一站点能够使用的最大接收空间流数大于第一站点所支持的接收空间流数。

可选的， P 小于等于第一站点能够使用的最大接收空间流数。第一站点能够使用的
35 的最大接收空间流数小于等于 M 。

一种可能的设计中，第一站点所使用的 P 个接收空间流包括：第一站点所支持的 N 个接收空间流、以及第一多链路设备中其他站点所支持的 $P-N$ 个接收空间流。也即，第一多链路设备中的第一站点不仅使用自身的接收空间流来接收数据，还可以使用第一多链路设备中的其他站点所支持的接收空间流来接收数据。

举例来说，多链路设备#1 包括站点#1、站点#2、以及站点#3。其中，站点#1 支持 2 个接收空间流，站点#2 支持 3 个接收空间流，站点#3 支持 4 个接收空间流。并且，站点#1 和站点#2 为共享站点。在数据传输过程中，站点#1 不仅可以自身支持的 2 个接收空间流来接收数据，还可以使用站点#2 支持的 3 个接收空间流中的一个或多个来接收数据。

作为一种可能的设计中，第一站点可以主动地使用 P 个接收空间流来接收数据。

可选的，基于该设计，在步骤 S101 之前，第一站点需要向数据发送端发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一站点使用 P 个接收空间流。第一指示信息可以承载于管理帧、控制帧或者数据帧中的控制字段。

10 作为另一种可能的设计中，第一站点可以在数据发送端的触发下使用 P 个接收空间流来接收数据。

下面介绍第一多链路设备的第一站点被动触发使用 P 个接收空间流的实现方式。

实现方式一、第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的第一帧。第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送第二帧。

15 其中，第一帧用于指示第一多链路设备中接收到第一帧的站点使用 P 个接收空间流来接收数据。可选的，第一帧包括第一字段，所述第一字段用于指示 P 的具体取值。第一字段可以有其他名称，例如空间流数字段，本申请实施例不限于此。

第二帧用于响应第一帧，比如确认（Ack）帧。可选的，第二帧用于指示第一站点同意或者拒绝使用 P 个接收空间流。进一步的，在第二帧用于指示第一站点拒绝使用 P 个接收空间流的情况下，第二帧还可以用于指示建议的 A 个接收空间流，A 不等于 P，A 为正整数。

实现方式二、第一多链路设备中的第一站点在接收到帧交互（frame exchange）的开始帧之后，使能（enable）P 个接收空间流。此时，P 等于 M。

25 可选的，帧交互的开始帧可以为 RTS 帧。也就是说，数据发送端可以通过向第一站点发送 RTS 帧，触发第一站点使能 P 个接收空间流。之后，第一站点向数据发送端发送 CTS 帧。在完成 RTS-CTS 机制后，第一站点可以使用 P 个接收空间流来接收数据。

可选的，帧交互的开始帧可以为触发帧，所述触发帧用来触发站点发送上行 PPDU 或者单用户 PPDU。

30 可选的，作为帧交互的开始帧的触发帧需要满足以下条件：

条件 1-1、触发帧以单空间流形式发送。

条件 1-2、触发帧来自于关联的 AP。或者，若站点关联的 AP 对应多 BSSID 集合中非发送（Non-transmitted）BSSID，并且支持来自该多 BSSID 集合中的发送（transmitted）BSSID 发送的控制帧，则触发帧来自于该 BSSID 集合中的 transmitted BSSID 的 AP。

35 条件 1-3、触发帧是多用户请求发送（multi-user request to send，MU-RTS）触发帧、缓冲状态报告轮询（buffer status report poll，BSRP）帧、带宽查询报告轮询（bandwidth query report poll）触发帧。并且，触发帧包括一个用户信息字段，该用户信息字段的 AID12 字段的取值与第一站点的 AID 的低 12 位比特相同。

上述条件 1-1 至条件 1-3 仅是示例，本申请实施例对此不作限定。

第一站点在回复帧交互的开始帧之后的短帧间间隔 (short inter frame space, SIFS) 内基于空间流的能力, 比如 Supported EHT MCS Set field 和操作模式 (操作模式改变通知信息或者操作模式指示信息), 打开多于一个的接收空间流来接收数据。

实现方式三、当第一多链路设备中的第一站点处于共享空间流模式时, 第一多链路设备中的第一站点在接收到帧交互的开始帧之后, 使能 P 个接收空间流。此时, P 等于 M。

其中, 共享空间流数模式用于使得多链路设备中的一个站点能够使用其他站点的空间流。也就是说, 当第一站点处于共享空间流数模式时, 第一站点可以使用第一多链路设备中其他站点所支持的空间流。

10 相应的, 当第一站点不处于共享空间流数模式时, 第一站点不可以使用第一多链路设备中的其他站点所支持的空间流。从而, 当第一站点不处于共享空间流数模式时, 第一站点在接收到帧交互的开始帧之后, 使能第一站点所支持的 N 个接收空间流。

一种可能的设计中, 第一多链路设备中的第一站点开启共享空间流数模式的触发协商流程为: 第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的第三帧; 之后, 15 第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送第四帧。其中, 第三帧用于指示接收到所述第三帧的站点开启共享空间流数模式。第四帧用于响应第三帧。

另一种可能的设计中, 第一多链路设备中的第一站点开启共享空间流数模式的触发协商流程为: 第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的第三帧; 第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送确认帧。之后, 第一多链路设备中的第一 20 站点向数据发送端发送第四帧, 第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的确认帧。其中, 第三帧用于指示接收到所述第三帧的站点开启共享空间流数模式。第四帧用于响应第三帧。

可选的, 第三帧还包括第二字段, 第二字段用于指示第一站点需要使用的接收空间流数。

25 可选的, 第三帧还包括第七字段, 第七字段用于指示在第一站点退出共享空间流数模式或者在满足预设条件下确定帧交互序列结束之后, 第一站点需要使用的接收空间流数 X, 其中 $1 \leq X \leq N$ 。

可选的, 第四帧还包括第三字段, 第三字段用于指示第一站点目前可使用的接收空间流数。也即, 第三字段用于指示 P 的取值。

30 可选的, 第四帧还包括时延字段, 时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从当前使用的接收空间流调整到 P 个接收空间流的所需要的时延。

可选的, 第四帧还包括第十字段, 第十字段用于指示在第一站点退出共享空间流数模式或者在满足预设条件下确定帧交互序列结束之后, 第一站点建议使用的接收空间流数。

35 一种可能的设计中, 第一多链路设备中的第一站点关闭共享空间流数模式的触发协商流程为: 第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的第五帧; 之后, 第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送第六帧。其中, 第五帧用于指示接收到所述第五帧的站点关闭共享空间流数模式。第六帧用于响应第五帧。

另一种可能的设计中, 第一多链路设备中的第一站点关闭共享空间流数模式的触

发协商流程为：第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的第五帧；第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送确认帧。之后，第一多链路设备中的第一站点向数据发送端发送第六帧，第一多链路设备中的第一站点接收到数据发送端发送的确认帧。其中，第五帧用于指示接收到所述第五帧的站点关闭共享空间流数模式。

5 第六帧用于响应第五帧。

可选的，第三帧和第五帧可以应用同一种类型的无线帧，该无线帧中存在一个指示字段，该指示字段用于指示该无线帧是第三帧还是第五帧。

上文中“开启共享空间流数模式”可以替换为“进入共享空间流数模式”，“关闭共享空间流数模式”可以替换为“退出共享空间流数模式”。

10 可以理解的是，共享空间流数模式可以有其他名称，例如空间流数共享模式、空间流共享模式、共享模式等，本申请实施例对此不作限定。

基于图4所示的技术方案，相比于现有技术中第一站点仅能使用自身所支持的接收空间流来接收数据，本申请提供的技术方案可以使得第一站点可以使用第一多链路设备中其他站点所支持的接收空间流来接收数据。也就是说，相比于现有技术，本申请的技术方案可以使得第一站点使用更多的接收空间流来接收数据。由于接收空间流数与数据吞吐量是正相关的，因此本申请的技术方案可以提高第一站点的吞吐量。

这样一来，在要求第一站点具有较大吞吐量的场景下，第一站点可以使用P个接收空间流来接收数据。在不要求第一站点具有较大吞吐量的场景下，第一多链路设备中的第一站点也可以仅使用自身支持的接收空间流来接收数据。

20 可选的，基于图4所示方案的基础上，如图5所示，数据传输方法在步骤S101之后，还可以包括步骤S102。

S102、第一多链路设备中的第一站点在满足预设条件中任意一项的情况下，确定帧交互序列结束，使用X个接收空间流。

其中，X为大于等于1小于等于N的正整数。X个接收空间流为第一站点所支持的N个接收空间流的子集。

25 一种可能的设计中，通信标准可以默认X为1或者N，不需要额外的信令来指示X的取值。

另一种可能的设计中，数据发送端可以向第一站点指示X的取值。例如，数据发送端通过上述第三帧中的第七字段来指示X的取值。

30 也就是说，在满足预设条件中任意一项的情况下，第一站点从原先使用的P个接收空间流调整回X个接收空间流。

可选的，预设条件包括以下至少一项：

条件2-1、第一站点接收到第七帧。第七帧的接收地址不同于第一站点的地址，或者，第七帧的发送地址不同于第八帧的发送地址。第八帧用于开始或者建立第一站点与数据发送端之间的传输机会（transmission opportunity, TXOP）。

35 条件2-2、第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的。其中，媒介可以有其他名称，例如介质、频段、信道等，在此不作限制。示例性的，预设时间段可以是发送点协调功能帧间间隔（transport point coordination function interframe space, TxPIFS）。

条件 2-3、第一站点接收到物理层协议数据单元 (physical layer protocol data unit, PPDU), 该 PPDU 被第一站点确定为 inter-BSS PPDU。

条件 2-4、第一站点接收到多用户 (multi user, MU) PPDU, MU PPDU 所携带的接收向量 (RXVECTOR) 参数中 BSS color 与第一站点所关联的 BSS 的 BSS color 相同, 并且 MU PPDU 所携带的 RXVECTOR 参数中不存在与第一站点匹配的站点标识。或者说, MU PPDU 的前导码中的 BSS color 与第一站点所关联的 BSS 的 BSS color 相同, 并且 MU PPDU 的前导码中不存在与第一站点匹配的站点标识。

基于条件 2-4, 在第一站点在接收到 MU PPDU 之前, 第一站点最近接收到的管理帧中的基本服务集颜色不可用 (BSS Color Disable) 字段的取值为 0。

10 基于图 5 所示的技术方案, 在满足上述预设条件中的任意一项的情况下, 说明第一多链路设备中的第一站点与数据发送端完成帧序列交互。因此, 第一多链路设备中的第一站点结束使用第一多链路设备中其他站点所支持的接收空间流, 从而第一多链路设备中的其他站点可以使用自身的接收空间流进行正常的通信。

如图 6 所示, 为本申请实施例提供的一种数据传输方法, 该方法包括以下步骤:
15 S201、第二多链路设备中的第二站点使用 L 个发送空间流向数据接收端发送数据。

其中, 第二多链路设备包括多个站点。第二站点为第二多链路设备所包括的多个站点中的一个。数据接收端可以为单链路设备, 也可以是多链路设备中的一个站点, 例如上文中的第一多链路设备中的第一站点。

以数据接收端为第一多链路设备中的第一站点为例, 若 L 小于等于 N, 则第一站点可以仅使用自身支持的接收空间流来接收数据; 若 L 大于 N, 第一站点可以使用自身支持的接收空间流以及第一多链路设备中其他站点所支持的接收空间流来接收数据。

第二多链路设备支持 Q 个发送空间流, 第二多链路设备中的第二站点支持 K 个发送空间流, Q 为大于 1 的正整数, K 为小于 Q 的正整数。

一种可能的设计中, Q 等于第二多链路设备中所有共享站点所支持的发送空间流数之和。从而, 第二多链路设备所支持的 Q 个空间流即由第二多链路设备中所有共享站点所支持的发送空间流组成。其中, 共享站点能够将自身的空间流提供给其他站点使用。

可选的, 第二多链路设备中的全部站点均可以是共享站点。

30 或者, 第二多链路设备中的一部分站点为共享站点, 第二多链路设备中的另一部分站点不为共享站点。这种情况下, 第二站点为共享站点。另外, 非共享站点所支持的接收空间流数不受 Q 的限制。也即, 非共享站点所支持的接收空间流数可能大于等于 Q, 也可能小于等于 Q。

可选的, 第二多链路设备可以根据自身配置、通信标准、和/或其他设备的指示, 确定第二多链路设备中的一个站点是否属于共享站点。

35 举例来说, 通信标准可以预先定义多链路设备中工作在 5~6GHz 频段上的站点属于共享站点, 工作在 2.4GHz 频段上的站点不属于共享站点。

在本申请实施例中, L 为大于 K 小于等于 Q 的正整数。这种情况下, 第二站点所使用的 L 个发送空间流是第二多链路设备所支持的 Q 个发送空间流的子集。

在本申请实施例中, 由于第二站点可以使用自身支持的发送空间流, 还可以使用

其他站点所支持的发送空间流，因此第二站点能够使用的最大发送空间流数大于第二站点所支持的发送空间流数。

可选的， L 小于等于第二站点能够使用的最大发送空间流数。第二站点能够使用的最大空间流数小于等于 Q 。

- 5 一种可能的设计中，第二站点所使用的 L 个发送空间流包括：第二站点所支持的 K 个发送空间流、以及第二多链路设备中其他站点所支持的 $L-K$ 个发送空间流。也即，第二多链路设备中的第二站点不仅使用自身的发送空间流来发送数据，还使用第二多链路设备中的其他站点所支持的发送空间流来发送数据。

- 10 作为一种可能的实现方式，第二站点可以主动地使用 L 个发送空间流来发送数据。例如，第二站点可以根据第二多链路设备的链路状况、和/或待发送数据的吞吐量要求等因素，确定发送空间流数。

- 15 举例来说，当第二多链路设备中第二站点对应的信道状况较好（例如信道质量大于等于第一预设值），第二多链路设备中第三站点对应的链路的信道状况较差（例如信道质量小于第一预设值），则第二站点可以使用第二多链路设备中第三站点所支持的发送空间流来发送数据，以充分利用空间资源，提高第二站点的吞吐量。第三站点可以是第二多链路设备中除第二站点之外的其他站点中的一个或多个。

- 20 举例来说，当第二站点的待发送数据的吞吐量要求较大（例如待发送数据的吞吐量要求大于等于第二预设值），第二站点可以使用 L 个发送空间流来发送数据。当第二站点的待发送数据的吞吐量要求较小（例如待发送数据的吞吐量要求小于第二预设值），第二站点使用 K 个发送空间流来发送数据。

可选的，第二站点可以根据数据接收端相关的接收空间流信息，确定 L 的取值。

- 25 以数据接收端为单链路设备为例，在单链路设备所支持的接收空间流数大于第二站点所支持的发送空间流数，并且单链路设备所支持的接收空间流数小于等于第二多链路设备所支持的发送空间流数的情况下， L 的取值可以小于等于单链路设备所支持的接收空间流数；或者，在单链路设备所支持的接收空间流数大于第二站点所支持的发送空间流数，并且单链路设备所支持的接收空间流数大于第二多链路设备所支持的发送空间流数的情况下， L 的取值可以小于等于第二多链路设备所支持的发送空间流数。

- 30 举例来说，假设第二多链路设备支持 10 个发送空间流，第二站点支持 2 个发送空间流，单链路设备支持 3 个接收空间流，则第二站点可以确定 L 的取值为 3。

- 35 以数据接收端为对端多链路设备中的一个站点（例如上文中的第一多链路设备中的第一站点）为例，在对端多链路设备所支持的接收空间流数大于第二站点所支持的发送空间流数，并且对端多链路设备所支持的接收空间流数小于等于第二多链路设备所支持的发送空间流数的情况下， L 的取值可以小于等于对端多链路设备所支持的接收空间流数；或者，在对端多链路设备所支持的接收空间流数大于第二站点所支持的发送空间流数，并且对端多链路设备所支持的接收空间流数大于第二多链路设备所支持的发送空间流数的情况下， L 的取值可以小于等于第二多链路设备所支持的发送空间流数。

作为另一种可能的实现方式，第二站点可以在数据接收端的触发下使用 L 个发送

空间流来发送数据。

一种可能的设计中，触发流程可以包括以下步骤：第二站点接收到数据发送端发送的第九帧。之后，第二站点向数据发送端发送第十帧。

其中，第九帧用于指示第二站点使用 L 个发送空间流来发送数据。可选的，第九
5 帧包括第四字段，第四字段用于指示 L 的取值。

第十帧用于响应第九帧。可选的，第十帧可以用于指示同意或者拒绝第二站点使用 L 个发送空间流。

可选的，第十帧可以为确认帧。

另一种可能的设计中，触发流程可以包括以下步骤：第二站点接收到数据发送端
10 发送的第九帧，第二站点向数据发送端发送确认帧。之后，第二站点向数据发送端发送第十帧，第二站点接收数据发送端发送的确认帧。

可选的，在步骤 S201 之前，第二站点可以向数据接收端第二指示信息，第二指示信息用于指示第二站点使用的发送空间流数的数目。

基于图 6 所示的技术方案，相比于现有技术中第二站点仅能使用自身所支持的发送空间流来发送数据，本申请提供的技术方案可以使得第二站点可以使用第二多链路设备中的其他站点所支持的发送空间流来发送数据。也就是说，相比于现有技术，本申请的技术方案可以使得第二站点使用更多的发送空间流来发送数据。由于发送空间流数与数据吞吐量是正相关的，因此本申请的技术方案可以提高第二站点的数据吞吐量。
15

这样一来，在要求第二站点具有较大吞吐量的场景下，第二站点可以使用 L 个发送空间流来发送数据。在不要求第二站点具有较大吞吐量的场景下，第二多链路设备中的第二站点也可以仅使用自身支持的发送空间流来发送数据。
20

下面结合实际应用场景来举例说明图 4 和图 6 所示的技术方案。

如图 7 所示，多链路设备#1 包括站点#101 和站点#102，多链路设备#2 包括站点#201 和站点#202。站点#101 和站点#201 均工作在链路 1 上，站点#102 和站点#202 均工作在链路 2 上。多链路设备#1 支持 4 个接收空间流，站点#101 和站点#102 均支持 2 个接收空间流。多链路设备#2 支持 4 个发送空间流，站点#201 和站点#202 均支持 2 个发送空间流。多链路设备#2 确定链路 1 的信道质量较好，确定链路 2 的信道质量较差。因此，多链路设备#2 中的站点#201 在链路 1 上向多链路设备#1 中的站点#101 发送 RTS 帧，多链路设备#1 中的站点#101 在链路 1 上向多链路设备#2 中的站点#201 回复 CTS 帧。这样一来，多链路设备#1 中的站点#101 使能 4 个接收空间流。之后，站点#201 使用 4 个发送空间流来发送数据。相应的，站点#101 使用 4 个接收空间流来接收数据。
25
30

如图 8 所示，为本申请实施例提供的一种数据传输方法，该方法包括以下步骤：
35 S301、目标多链路设备向对端设备发送第十一帧。

示例性的，目标多链路设备可以是上述第一多链路设备，或者第二多链路设备。

可选的，在目标多链路设备为 AP 多链路设备的情况下，AP 多链路设备可以以单播或者广播的方式发送第十一帧。

可选的，在目标多链路设备为 STA 多链路设备的情况下，STA 多链路设备可以以

单播的方式发送第十一帧。

可选的，对端设备可以是多链路设备，也可以是单链路设备。

例如，在目标多链路设备为第一多链路设备的情况下，步骤 S201 可以具体实现为：第一多链路设备中的第一站点向对端设备发送第十一帧。

- 5 又例如，在目标多链路设备为第二多链路设备的情况下，步骤 S201 可以具体实现为：第二多链路设备中的第二站点向对端设备发送第十一帧。

在本申请实施例中，第十一帧用于指示目标多链路设备所支持的最大空间流数（number of spatial streams, NSS）。

- 10 可选的，由于空间流数与调制解调策略（modulation and coding scheme, MCS）相关，因此第十一帧具体用于指示目标多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大空间流数。

可选的，在本申请实施例中，最大空间流数可以包括最大发送空间流数和最大接收空间流数。

- 15 示例性的，第十一帧可以包括第五字段和第六字段。第五字段用于指示目标多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大接收空间流数。第六字段用于指示目标多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大发送空间流数。

可选的，第五字段可以有其他名称，例如接收 MCS 映射字段。第六字段可以有其他名称，例如发送 MCS 映射字段。

- 20 其中，第五字段的格式可以参考图 9。在图 9 中，Max EHT-MCS For n SS 字段占用 2 个比特，Max EHT-MCS For n SS 字段与接收空间流数 n 对应，n 可以为 1~16 之间的任意整数。Max EHT-MCS For n SS 字段的编码规则如下：

（1）Max EHT-MCS For n SS 字段的取值为 0，表示 EHT-MCS0-7 支持 n 个接收空间流；

- 25 （2）Max EHT-MCS For n SS 字段的取值为 1，表示 EHT-MCS0-9 支持 n 个接收空间流；

（3）Max EHT-MCS For n SS 字段的取值为 2，表示 EHT-MCS0-11 或 EHT-MCS0-13 或 EHT-MCS0-14 支持 n 个接收空间流；

（4）Max EHT-MCS For n SS 字段的取值为 3，表示 EHT PPDU 不支持 n 个接收空间流。

- 30 值得注意的是，对于一些特定的空间流数，Max EHT-MCS For n SS 字段所支持的 MCS 可能不能应用于所有的 PPDU 带宽。

在本申请实施例中，第六字段的具体实现可以参考第五字段，在此不再赘述。

- 35 可选的，第十一帧还用于指示目标多链路设备中每一个站点所支持的最大空间流数。示例性的，目标多链路设备中每一个站点所支持的最大空间流数为该站点在默认情况下支持的最大空间流数。一种可能的设计中，第十一帧可以包括：目标多链路设备中每一个站点对应的第八字段，第八字段用于指示站点所支持的最大空间流数。第八字段可以包括接收空间流数字段、发送空间流数字段、以及链路标识字段。第八字段中的链路标识字段用于确定第八字段对应的站点。第八字段中的接收空间流数字段用于指示站点所支持的最大接收空间流数。第八字段中的发送空间流数字段用于指示

站点所支持的最大发送空间流数。

以目标多链路设备为第一多链路设备为例，在第十一帧中，第一站点对应的第八帧中的接收空间流数字段可以用于指示 N 的取值。

以目标多链路设备为第二多链路设备为例，在第十一帧，第一站点对应的第八帧中的发送空间流数字段可以用于指示 Q 的取值。

可选的，在第八字段中，接收空间流数字段（或者发送空间流数字段）可以以简单的方式来指示最大接收空间流数（或者最大发送空间流数）。例如，接收空间流数字段为 4 个比特，4 个比特中的每一个取值对应接收空间流数 1~16 中的一个。

可选的，在第八字段中，接收空间流数字段和发送空间流数字段可以参考图 9 中第五字段的实现方式。

可选的，第十一帧还用于指示目标多链路设备中每一个站点能够使用的最大空间流数。其中，由于一个站点可能可以使用共享站点所支持的空间流，因此站点能够使用的最大空间流数可以大于等于站点所支持的最大空间流数。示例性的，为了实现这一目的，第十一帧还可以包括：目标多链路设备中每一个站点对应的第九字段，第九字段用于指示站点能够使用的最大空间流数。

一种可能的设计中，第九字段可以包括接收空间流数字段、发送空间流数字段、以及链路标识字段。第九字段中的链路标识字段用于确定第九字段对应的站点。第九字段中的接收空间流数字段用于指示站点能够使用的最大接收空间流数。第九字段中的发送空间流数字段用于指示站点能够使用的最大发送空间流数。

以目标多链路设备为第一多链路设备为例，在第十一帧中，第一站点对应的第九字段中的接收空间流数字段用于指示 P 所能达到的最大值。

以目标多链路设备为第二多链路设备为例，在第十一帧中，第一站点对应的第九字段中的发送空间流数字段用于指示 L 所能达到的最大值。

可选的，在第九字段中，接收空间流数字段（或者发送空间流数字段）可以以简单的方式来指示最大接收空间流数（或者最大发送空间流数）。例如，接收空间流数字段为 4 个比特，4 个比特中的每一个取值对应接收空间流数 1~16 中的一个。

可选的，在第九字段中，接收空间流数字段和发送空间流数字段可以参考图 9 中第五字段的实现方式。

可选的，第十一帧也可以不以显式的方式指示目标多链路设备中每一个站点能够使用的最大空间流数。也即，第十一帧可以不包括第九字段。

例如，在第十一帧不包括第九字段的情况下，若通信标准中规定目标多链路设备所支持的最大接收空间流数/最大发送空间流数存在唯一取值，目标多链路设备中每一个站点能够使用的最大空间接收空间流数等于目标多链路设备所支持的最大接收空间流数，目标多链路设备中每一个站点能够使用的最大发送空间流数等于目标多链路设备所支持的最大发送空间流数。此时，目标多链路设备所支持的最大接收空间流数即为目标多链路设备中所有共享站点所支持的接收空间流数之和。目标多链路设备所支持的最大发送空间流数即为目标多链路设备中所有共享站点所支持的发送空间流数之和。

可选的，第十一帧可以包括共享站点字段，共享站点字段可以包括多个链路标识

字段，每一个链路标识字段对应目标多链路设备中一个参与共享空间流的站点。

一种可能的设计中，在多链路设备支持的最大空间流数从一个扩展到多个的情况下，也即通信标准中允许目标多链路设备所支持的最大接收空间流数/最大发送接收流数存在多个取值，则第十一帧可以包括多个共享接收空间流数集合字段和多个共享空间流数集合字段。

其中，一个共享接收空间流数集合字段包括接收空间流数字段以及一个或多个链路标识字段。共享接收空间流数集合字段中的接收空间流数字段用于指示目标多链路设备所支持的一个最大接收空间流数。共享接收空间流数集合字段中的每一个链路标识字段对应目标多链路设备中一个参与共享空间流的站点。

基于该设计，在第十一帧不包括第九字段的情况下，目标多链路设备中一个站点能够使用的最大接收空间流等于该站点所支持的共享接收空间流数集合字段对应的接收空间流数。

一个共享发送空间流数集合字段包括发送空间流数字段以及一个或多个链路标识字段。共享发送空间流数集合字段中的发送空间流数字段用于指示目标多链路设备所支持的一个最大发送空间流数。共享发送空间流数集合字段中的每一个链路标识字段对应目标多链路设备中一个参与共享空间流的站点。

基于该设计，在第十一帧不包括第九字段的情况下，目标多链路设备中一个站点能够使用的最大发送空间流等于该站点所支持的共享发送空间流数集合字段对应的发送空间流数。

在本申请实施例中，第十一帧可以是一种新类型的管理帧。或者，第十一帧可以复用现有的管理帧。例如，第十一帧可以复用关联请求/关联响应帧。

可选的，当第十一帧复用关联请求/关联响应帧时，上述第五字段和第六字段可以位于关联请求/关联响应帧中携带能力元素中的支持 EHT MCS 和 NSS 集合 (Supported EHT MCS and NSS Set) 字段中。

S302、对端设备确定目标多链路设备所支持的最大空间流数。

在本申请实施例中，对端设备可以根据第十一帧以及操作模式通知帧（或者操作模式 (operating mode, OM) 字段），确定目标多链路设备在每个 MCS 下所支持的最大空间流数。

例如，对端设备确定目标 MCS 对应的第一空间流数和第二空间流数，第一空间流数为第九帧中第四字段所指示的目标 MCS 所支持的最大接收空间流数，第二空间流数为最近接收到的操作模式通知帧或者操作模式 (operating mode, OM) 字段中接收空间流数字段所指示的最大接收空间流数。对端设备以第三空间流数作为目标多链路设备在目标 MCS 上所支持的最大接收空间流数。第三空间流数为第一空间流数和第二空间流数之间的最小值。

例如，对端设备确定目标 MCS 对应的第四空间流数和第五空间流数，第四空间流数为第九帧中第五字段所指示的目标 MCS 所支持的最大发送空间流数，第五空间流数为最近接收到的操作模式通知帧或者 OM 字段中发送空间流数字段所指示的最大发送空间流数。堆叠设备以第六空间流数作为目标多链路设备在目标 MCS 上所支持的最大发送空间流数。第六空间流数为第四空间流数和第五空间流数之间的最小值。

上述目标 MCS 可以为任意一个 MCS。

可选的,在第十一帧包括目标多链路设备中每一个站点对应的第八字段的情况下,对端设备可以根据第十一帧,确定目标多链路设备中每一个站点在默认情况下支持的最大接收空间流数和最大发送空间流数。

- 5 可选的,在第十一帧包括目标多链路设备中每一个站点对应的第九字段的情况下,对端设备可以根据第十一帧,确定目标多链路设备中每一个站点在使用共享空间流的情况下支持的最大接收空间流数和最大发送空间流数。

- 基于图 8 所示的技术方案,目标多链路设备通过向对端设备发送第十一帧,以使得对端设备可以确定目标多链路设备所支持的最大空间流数。从而,对端设备可以采用合适的空间流数来与目标多链路设备进行通信。
- 10 在上述实施例中,数据可以替换为 PPDU、报文、无线帧等,在此不作限定。

在上述实施例中,多链路设备中的站点所支持的空间流,是指站点配置的天线所能够接收或者发送的空间流。

- 在上述实施例中,多链路设备中的一个站点可以使用其他站点所支持的空间流,是指一个站点可以使用其他站点所配置的天线来接收或者发送空间流。
- 15 在上述实施例中,接收空间流可以替换为接收天线或者接收通道。发送空间流可以替换为发送天线或者发送通道。

在本申请实施例,帧(例如第一帧、第二帧等)和字段(例如第一字段、第二字段等)的名称均为示例,对此不作具体限定。

- 20 上述主要从通信装置(例如第一多链路设备、第二多链路设备)的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,通信装置为了实现上述功能,其包含了执行每一个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。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。
- 25 本申请实施例可以根据上述方法示例对装置进行功能模块的划分,例如,可以对应每一个功能划分每一个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个功能模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。下面以采用对应每一个功能划分每一个功能模块为例进行说明:

- 30 如图 10 所示,为本申请实施例提供的一种通信装置,该通信装置包括:处理模块 201 和通信模块 202。
- 通信模块 202 用于执行图 4 中的步骤 S101、图 5 中的步骤 S102、图 6 中的步骤 S201、图 8 中的步骤 S301。处理模块 201 可以用于执行图 8 中的步骤 S302、生成或者解析数据。

图 11 是本申请实施例所述的通信装置可能的产品形态的结构图。

作为一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置可以为通信设备，所述通信设备包括处理器 301 和收发器 302。可选的，所述通信设备还包括存储介质 303。

收发器 302 用于执行图 4 中的步骤 S101、图 5 中的步骤 S102、图 6 中的步骤 S201、图 8 中的步骤 S301。处理器 301 可以用于执行图 8 中的步骤 S302、生成或者解析数据。

5 作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置也可以由通用处理器或者专用处理器来实现，也即俗称的芯片来实现。该芯片包括：处理电路 301 和收发管脚 302。可选的，该芯片还可以包括存储介质 303。

10 作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置也可以使用下述电路或者器件来实现：一个或多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其他适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

应理解，所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所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以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质、或者半导体介质（例如固态硬盘）等。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

25 应该理解到，在本申请所提供的几个实施例中，所揭露的装置和方法，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，所述模块或单元的划分，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装置，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。

30 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一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。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。

35 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，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质

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个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

- 5 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，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：
第一多链路设备的第一站点生成第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；
5 所述第一站点发送所述第十一帧。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备在每个调制与编码策略 MCS 上所支持的最大共享空间流数。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第十一帧包括第五字段，所述第五字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享接收空间流数。
10
4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第五字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。
5. 根据权利要求2至3任一项所述的方法，其特征在于，所述第十一帧包括第六字段，所述第六字段用于指示所述第一多链路设备在每个 MCS 上所支持的最大共享发送空间流数。
15
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第六字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。
7. 根据权利要求1至6任一项所述的方法，其特征在于，所述第十一帧包括共享站点字段，所述共享站点字段用于指示多个参与共享空间流的站点。
- 20
8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述共享站点字段包括多个链路标识字段。
9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法，其特征在于，所述第十一帧还用于指示所述第一多链路设备中每个站点所支持的最大共享空间流数。
10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第十一帧包括第八字段，所述第八字段包括接收空间流数字段、发送空间流数字段以及链路标识字段。
25
11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述接收空间流数字段和所述发送空间流数字段携带于所述第十一帧的 Supported EHT MCS and NSS Set 字段中。
12. 根据权利要求1至11任一项所述的方法，其特征在于，所述第十一帧为关联请求帧或者关联响应帧。
- 30
13. 根据权利要求1至12任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述第一站点接收第三帧，所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式，所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流，所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数；
所述第一站点发送第四帧，所述第四帧用于响应所述第三帧。
- 35
14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，在所述第一站点接收到第三帧之后，所述方法还包括：
所述第一站点发送所述第三帧的确认帧。
15. 根据权利要求13或14所述的方法，其特征在于，在所述第一站点发送第四帧之后，所述方法还包括：

所述第一站点接收所述第四帧的确认帧。

16. 根据权利要求 1 至 12 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

5 所述第一站点发送第三帧, 所述第三帧用于指示所述第一站点开启共享空间流数模式, 所述共享空间流数模式用于使所述第一站点能够使用共享空间流, 所述共享空间流的流数为第一多链路设备支持的最大共享空间流数;

所述第一站点接收第四帧, 所述第四帧用于响应所述第三帧。

17. 根据权利要求 13 至 16 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一站点通过帧交互使能多个空间流, 所述多个空间流的流数小于等于所述共享空间流的流数。

10 18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一站点在帧交互完成之前使用所述第一站点支持的空间流。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一站点在帧交互完成之后使用所述多个空间流。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

15 在帧交互序列结束之后, 所述第一站点使用所述第一站点支持的空间流。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在满足预设条件中的任意一项的情况下, 所述第一站点确定帧交互序列结束;

其中, 所述预设条件包括以下至少一项:

20 所述第一站点接收到第七帧, 所述第七帧的接收地址不同于所述第一站点的地址, 或者所述第七帧的发送地址不同于所述第一站点接收到的第八帧的发送地址, 所述第八帧用于开始或者建立传输机会; 或者,

所述第一站点的载波侦听机制指示媒介在预设时间段内是空闲的; 或者,

所述第一站点接收到物理层协议数据单元 PPDU, 所述 PPDU 被所述第一站点确定为基本服务集间 inter-BSS PPDU; 或者,

25 所述第一站点接收到多用户 MU PPDU, 所述 MU PPDU 所携带的前导码中的基本服务集颜色 BSS color 与所述第一站点所关联的基本服务集的 BSS color 相同, 并且所述 MU PPDU 所携带的前导码中不存在于第一站点匹配的站点标识。

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

30 所述第一站点接收第五帧, 所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间流数模式;

所述第一站点发送第六帧, 所述第六帧用于响应所述第五帧。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 在所述第一站点接收第五帧之后, 所述方法还包括:

所述第一站点发送所述第五帧的确认帧。

35 24. 根据权利要求 22 或 23 所述的方法, 其特征在于, 在所述第一站点发送第六帧之后, 所述方法还包括:

所述第一站点接收所述第六帧的确认帧。

25. 根据权利要求 13 至 24 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一站点发送第五帧, 所述第五帧用于指示所述第一站点关闭所述共享空间

流数模式；

所述第一站点接收第六帧，所述第六帧用于响应所述第五帧。

26. 根据权利要求 1 至 25 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 5 所述第一站点发送时延字段，所述时延字段用于指示第一链路设备中的第一站点从支持的空间流调整到共享空间流所需要的时延。

27. 一种数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自于第一多链路设备中第一站点的第十一帧，所述第十一帧用于指示所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数；

根据所述第十一帧，确定所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

- 10 28. 一种数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：

第一多链路设备中的第一站点通过帧交互使能多个空间流，所述多个空间流的流数小于等于所述第一多链路设备支持的最大共享空间流数。

29. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括用于执行权利要求 1 至 28 任一项所涉及的方法中的各个步骤的单元。

- 15 30. 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包括计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 28 任一项所述的方法。

- 20 31. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理单元和收发管脚；所述处理单元用于执行权利要求 1 至 28 中任一项所涉及的方法中的处理操作，所述收发管脚用于执行权利要求 1 至 28 中任一项所涉及的方法中的通信操作。

32. 一种包含计算机指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机指令在计算机上执行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 28 任一项所述的方法。