

通信方法和通信装置

5 技术领域

本公开涉及无线通信领域，更具体地说，涉及通信方法和通信装置。

背景技术

目前的 Wi-Fi 技术所研究的范围为：320MHz 的带宽传输、多个频段
10 的聚合及协同等，期望能够相对于现有的标准提高至少四倍的速率以及吞
吐量，其主要的应用场景为视频传输、AR(Augmented Reality, 增强现实)、
VR(Virtual Reality, 虚拟现实)等。

多个频段的聚合及协同是指设备间同时在 2.4GHz、5GHz 及 6GHz 等
的频段下进行通信，对于设备间同时在多个频段下通信需要定义新的
15 MAC(Media Access Control, 介质访问控制)机制来进行管理。此外，还
期望多频段的聚合及协同能够支持低时延传输。

目前多频段的聚合及系统技术中将支持的最大带宽为 320MHz
(160MHz+160MHz)，此外还可能会支持 240MHz(160MHz+80MHz)
及其它带宽。在目前的技术中，可以利用单类型资源单元或复合资源单元
20 进行数据传输。

此外，通信系统通常会采用了多用户多输入多输出(MU-MIMO)
机制来提高频谱利用率。然而，在现有的技术中，对于 MU-MIMO 的能力
信息的标识仅支持单类型资源单元，不支持复合资源单元，因此需要进行
增强。

25

发明内容

本公开的各方面将至少解决上述问题和/或缺点。本公开的各种实施
例提供以下技术方案：

根据本公开的示例实施例提供一种通信方法。所述通信方法可以应用

于支持多连接的通信设备，并且可以包括：确定第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；发送所述第一消息帧。

5 根据本公开的示例实施例提供一种通信方法。所述通信方法可以包括：从支持多连接的通信设备接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；根据所述第一消息帧执行通信操作。

10 根据本公开的示例实施例提供一种通信装置。所述通信装置可以应用于支持多连接的通信设备，并且可以包括：处理模块，被配置为：确定第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；收发模块，被配置为：发
15 送所述第一消息帧。

 根据本公开的示例实施例提供一种通信装置。所述通信装置可以包括：收发模块，被配置为：从支持多连接的通信设备接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源
20 源单元的支持情况；处理模块，被配置为：根据所述第一消息帧控制所述收发模块执行通信操作。

 根据本公开的示例实施例提供了一种电子装置。所述电子装置包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并在所述处理器上可运行的计算机程序。所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述的方法。

25 根据本公开的示例实施例提供了一种计算机可读存储介质。所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序。该计算机程序被处理器执行时实现如上所述的方法。

 本公开的示例实施例提供的技术方案能够设备支持的 MU-MIMO 的能力信息，提高系统吞吐量。

附图说明

通过参照附图详细描述本公开的示例实施例，本公开实施例的上述以及其他特征将更加明显，其中：

- 5 图 1 是示出无线通信场景的示例性示图。
- 图 2 是示出根据实施例的通信方法的流程图。
- 图 3 是示出根据实施例的另一通信方法的流程图。
- 图 4 是示出根据本公开的实施例的通信装置的框图。

10 具体实施方式

提供以下参照附图的描述，以帮助全面理解由所附权利要求及其等同物限定的本公开的各种实施例。本公开的各种实施例包括各种具体细节，但是这些具体细节仅被认为是示例性的。此外，为了清楚和简洁，可以省略对公知的技术、功能和构造的描述。

- 15 在本公开中使用的术语和词语不限于书面含义，而是仅被发明人所使用，以能够清楚和一致的理解本公开。因此，对于本领域技术人员而言，提供本公开的各种实施例的描述仅是为了说明的目的，而不是为了限制的目的。

- 应当理解，除非上下文另外清楚地指出，否则这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可以包括复数形式。应该进一步理解的是，
20 本公开中使用的措辞“包括”是指存在所描述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

- 将理解的是，尽管术语“第一”、“第二”等在本文中可以用于描述各种元素，但是这些元素不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元素与
25 另一个元素区分开。因此，在不脱离示例实施例的教导的情况下，下面讨论的第一元素可以被称为第二元素。

应该理解，当元件被称为“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的术语“和

/或”或者表述“……中的至少一个/至少一者”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

除非另外定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语），具有与本公开所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。

5 图1是示出无线通信场景的示例性示意图。

在无线局域网中，一个基本服务集（BSS）可以由接入点（AP: Access Point）以及与 AP 通信的一个或多个非 AP(non-AP)(或称为站点(STA))构成。一个基本服务集可以通过其 AP 设备连接到分配系统 DS (Distribution System)，然后再接入到另一个基本服务集，构成扩展的服务集 ESS (Extended Service Set)。

AP是用于无线网络的无线交换机，也是无线网络的核心。AP可以用作无线基站，主要是用来连接无线网络及有线网络的桥接器。利用这种AP，可以整合有线及无线网络。

15 作为示例，AP可以包括软件应用和/或电路，以使无线网络中的其他类型节点可以通过AP与无线网络外部及内部进行通信。例如，AP可以是配备有Wi-Fi（Wireless Fidelity，无线保真）芯片的终端设备或网络设备。

作为示例，站点（STA）可以包括但不限于：蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备、计算机、个人数字助理(PDA)、个人通信系统(PCS)设备、个人信息管理器(PIM)、个人导航设备(PND)、全球定位系统、多媒体设备、20 物联网(IoT)设备等。

虽然在图1中示出了一个AP与三个站点（STA1、STA2、STA3）进行通信，但是这仅是示例性的，本公开的实施例不限于此，例如，AP和STA可以具有任何数量和/或任何类型。

在本公开的示例实施例中，AP和站点 STA(如图1所示的 STA1、STA2、25 STA3)可以是多连接设备（MLD: multi-link device），例如，可以被分别表示为 AP MLD 和 non-AP STA MLD。即，AP MLD 可以表示支持多连接通信功能的接入点，non-AP STA MLD 可以表示支持多连接通信功能的站点。也就是说，AP MLD 和 non-AP STA MLD 支持在同一时刻能够在多连接下同时发送和/或接收的功能。例如，AP MLD 与 non-AP STA MLD 之间可以30 存在处于不同频率下的多个连接，例如，2.4GHz、5GHz、6GHz 下的连接等，

或 2.4GHz、5GHz、6GHz 下的几个相同或不同带宽的连接。此外，在每个连接下可以存在多个信道。根据本公开的实施例提供的通信方法和通信装置可以应用于 AP MLD 与 non-AP STA MLD 之间的通信，即，可以应用于多连接通信环境。

5 图2是示出根据实施例的通信方法的流程图。图2所示的通信方法可以应用于多连接通信环境。具体地，图2所示的通信方法可以应用于发送方，并且该发送方可以是能够支持多连接的通信设备，例如，AP MLD或non-AP STA MLD。然而，本公开不限于此，例如，图2所示的通信方法可以应用于单连接通信环境。

10 参照图2，在步骤210中，可以确定第一消息帧。该第一消息帧可以包括关于多用户多输入多输出（MU-MIMO）的信息，其中，关于MU-MIMO的信息可以用于标识通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况。

根据实施例，在图2所示的通信方法应用于接入点（例如，AP MLD）的情况下，第一消息帧可以是信标（beacon）帧、探测响应（probe response）
15 帧、关联响应（association response）帧或者重关联响应（Re-association response）帧。此外，在图2所示的通信方法应用于站点（例如，non-AP STA MLD）的情况下，第一消息帧可以是探测请求（probe request）帧、关联请求（association request）帧或者重关联请求（Re-association request）帧。
20 然而，上述第一消息帧的实施例仅是说明性的，而不是对本公开的限制，任何其他类型的帧也是可行的。

在本公开的实施例中，确定第一消息帧的方式可以有很多种，例如：可以根据以下的至少一种情况来生成第一消息帧：网络情况、负载情况、发送/接收设备的硬件能力、业务类型、相关协议规定；对此本公开实施
25 例不作具体限制。在本公开的实施例中，还可以从外部设备获取该第一消息帧，对此本公开实施例不作具体限制。

根据本公开的实施例，可以在第一消息帧中以信息元素的形式来携带关于MU-MIMO的信息。例如，可以利用极高吞吐量（EHT，extreme high-throughput）能力信息元素的物理层（PHY，Physical Layer）能力信
30 息域来实现关于MU-MIMO的信息。稍后将参照表1和表2来详细描述关于MU-MIMO的信息。

在步骤220中，可以发送第一消息帧。在多连接通信环境中，发送方可以在多个连接中的任意连接下发送第一消息帧，以告知接收方其MU-MIMO能力信息。

作为实施例，EHT能力信息元素可以具有如下面的表1所示的格式。

表1. EHT能力信息元素（EHT capability element）

Element ID 元素标识	Length 长度		EHT PHY capability Information EHT PHY能力信息	
--------------------	--------------	-------	---	-------

5 在表1中，元素标识（Element ID）可以被设置为特定值，以标识EHT能力信息元素；长度（Length）表示EHT能力信息元素的长度信息；EHT PHY能力信息域可以包括关于MU-MIMO的信息。此外，表1所示的EHT能力信息元素仅是示例性的，本公开不限于，例如，表1的EHT能力信息元素还可以包括元素标识扩展域（Element ID Extension）、EHT MAC能力信息域、支持的ETH-MCS和NSS集合域等。

EHT PHY能力信息域可以具有多个字节（octet），例如但不限于，11个字节。EHT PHY能力信息域的多个字节中的各个比特位可以表示不同的子域，以用于携带不同的能力信息。根据本公开的实施例，可以利用EHT PHY能力信息域中的比特位来表示关于MU-MIMO的信息。例如，如表2所示，可以利用EHT PHY能力信息域中的部分带宽下行链路MU-MIMO（partial bandwidth DL MU-MIMO）子域和/或部分带宽上行链路MU-MIMO（partial bandwidth UL MU-MIMO）子域来表示关于MU-MIMO的信息。

换言之，第一消息帧中的关于 MU-MIMO 的信息可以包括：部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息和/或部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息，如下面的表 2 所示。

表2. EHT PHY能力信息域

...	partial bandwidth DL MU-MIMO 部分带宽下行链路MU-MIMO		partial bandwidth UL MU-MIMO 部分带宽上行链路MU-MIMO	...
-----	---	-------	---	-----

参照表 2，对于下行传输，单类型资源单元和/或复合资源单元的支持情况可以利用部分带宽下行链路 MU-MIMO 子域来标识；对于上行传输，单类型资源单元和/或复合资源单元的支持情况可以利用部分带宽上行链路 MU-MIMO 子域来标识，其中，单类型资源和/或复合资源单元不占用整个操作带宽，例如，在 20MHz 带宽下，所用的单类型资源可以为 52-tone，

复合类型资源可以为 106+26-tone。换言之，部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息（表 2 中的 partial bandwidth DL MU-MIMO）可以用于标识通信设备支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行下行通信；部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息（表 2 中的 partial bandwidth UL MU-MIMO）可以用于标识通信设备支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行上行通信。

在本公开的实施例中，单类型资源单元可以指资源单元仅包含特定数量的子载波（tone），例如，单类型资源单元可以是：26-tone、52-tone、106-tone、242-tone、484-tone、996-tone、2*996-tone、或 4*996-tone。根据实施例，复合资源单元可以由单类型的资源单元组成。在一个实施例中，复合资源单元可以由两个特定的单类型的资源单元组成，且与带宽相关。例如，复合资源单元可以至少包括：第一单类型的资源单元和第二单类型的资源单元，其中，第一单类型的资源单元与第二单类型的资源单元具有不同数量的子载波（tone）。此外，复合资源单元可以由至少两种不同的单类型的资源单元组成，例如，52+26-tone、106+26-tone、484+242-tone、996+484-tone、996+484+242-tone、3×996-tone 等。然而，本公开不限于此，复合资源单元还可以包括 2×996+484-tone、3×996+484-tone 等。

根据本公开的实施例提供的 MU-MIMO 的能力信息的标识不仅可以支持单类型资源单元，还可以支持复合资源单元，从而可以提高系统吞吐量。

在本公开的一个实施例中，图 2 所示的通信方法可以应用于支持多连接的站点（例如，non-AP STA MLD）。在此情况下，部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息（如表 2 所示的 partial bandwidth DL MU-MIMO 子域）可以用于标识站点能够支持在所支持的带宽下利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行下行通信。例如，当表 2 中的部分带宽下行链路 MU-MIMO（partial bandwidth DL MU-MIMO）子域被设置为第一特定值（例如，“1”）时，可以表示站点支持在所支持的带宽中的单类型资源单元和/或复合资源单元上接收协议数据单元（PPDU）。根据实施例，单类型资源和/或复合资源单元不占用所支持的整个带宽。例如，可以通过部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息来标识：站点在 20MHz 带宽下，可以支持接收下行

MU-MIMO 26-tone 的传输，也可以支持 106+26-tone 的传输。

在图2所示的通信方法可以应用于支持多连接的站点（例如，non-AP STA MLD）的情况下，图2所示的通信方法还可以包括（未示出）：利用单类型资源单元或复合资源单元接收协议数据单元（PPDU）。根据实施
5 例，协议数据单元（PPDU）的信令域（例如，U-SIG部分）可以包括：站点的标识位（STA-ID）以及单类型资源单元或复合资源单元的编号（RU/MRU的编号）。例如，站点的标识位（STA-ID）可以用于表示non-AP STA MLD的地址，或者可以表示non-AP STA MLD的相应连接所对应的附属STA的地址。例如，站点的标识位可以为关联标识（AID：association
10 identifier）。例如，单类型资源单元或复合资源单元的编号（RU/MRU的编号）可以用于表示相应带宽下的RU/MRU的编号。

在图2所示的通信方法可以应用于支持多连接的站点（例如，non-AP STA MLD）的情况下，部分带宽上行链路MU-MIMO信息（如表2所示的partial bandwidth UL MU-MIMO子域）可以用于标识站点支持利用单类型
15 资源单元和/或复合资源单元发送基于触发（TB， trigger-based）的MU-MIMO传输。例如，可以通过部分带宽上行链路MU-MIMO信息来标识站点支持在所支持的带宽中的单类型资源单元和/或复合资源单元上发送EHT TB PPDU。根据实施例，站点在发送EHT TB PPDU时所使用的单类型资源和/或复合资源单元不占用整个所支持的带宽。

在本公开的另一个实施例中，图2所示的通信方法可以应用于支持多连接的接入点（例如，AP MLD）。在此情况下，部分带宽上行链路MU-MIMO信息（如表2所示的partial bandwidth UL MU-MIMO子域）可以用于标识接入点支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元接收基于触
20 发的MU-MIMO传输。例如，可以通过部分带宽上行链路MU-MIMO信息来标识接入点支持在一定带宽下接收TB的UL MU-MIMO传输（例如，接收EHT TB PPDU）。根据实施例，接入点在接收EHT TB PPDU时所使用的单类型资源和/或复合资源单元不占用整个所支持的带宽。

根据本公开的实施例，在EHT能力信息元素中，具体地，在PHY 能力信息域中携带的部分带宽下行链路MU-MIMO（partial bandwidth DL MU-MIMO）子域以及部分带宽上行链路MU-MIMO（partial bandwidth UL MU-MIMO）子域可以标识设备支持的单类型资源单元（RU）或复合资源
30

单元（MRU）的情况，具体为：

partial bandwidth DL MU-MIMO子域：用来标识non-AP STA MLD能够在所支持的带宽下支持接收下行RU/MRU通信，例如，站点在20MHz带宽下，可支持接收下行MU-MIMO 26-tone的传输，也可支持106+26-tone的传输，其中对于接收的PPDU 的格式，在信令域（例如， U-SIG）部分为STA-ID+RU/MRU的编号；

partial bandwidth UL MU-MIMO子域：对于AP MLD，标识支持在一定带宽下接收TB（trigger-based） 的UL MU-MIMO传输，其中使用的传输资源既可以是RU，也可以是MRU，例如，在20MHz带宽下，可以是26-tone RU，也可以是106+26-tone MRU；对于non-AP STA MLD，标识支持发送TB的UL MU-MIMO传输，其中使用的传输资源即可以是RU，也可以是MRU。

将理解，虽然本文的实施例中描述了20MHz带宽下的单类型资源单元和复合资源单元，但是本公开不限于此，其他带宽下的各种资源单元也包含在本公开的范围。

根据实施例，partial bandwidth DL MU-MIMO 子域和 partial bandwidth UL MU-MIMO 子域中标识支持的复合资源单元可以为以下项中的至少一者：52+26-tone、106+26-tone、484+242-tone、996+484-tone、996+484+242-tone、 3×996 -tone。根据实施例，partial bandwidth DL MU-MIMO 子域和 partial bandwidth UL MU-MIMO 子域中标识上述所有的复合资源单元或者支持其中的部分复合资源单元。然而，在此所示的复合资源单元仅是描述性的实施例，而不是对本公开的现在，其他大小的复合资源单元也包括在本公开的范围。

图3是示出根据实施例的通信方法的流程图。图3所示的通信方法可以应用于多连接通信环境中的接收方，并且该接收方可以是能够支持多连接的通信设备。例如，发送方可以是AP MLD并且接收方可以是non-AP STA MLD；或者，发送方可以是non-AP STA MLD，接收方可以是AP MLD。然而，本公开不限于此，例如，图3所示的通信方法可以应用于单连接通信环境。

参照图3，在步骤310中，从支持多连接的通信设备（即，发送方）接收第一消息帧。具体地，在步骤310中，接收方可以从发送方（即，步骤310中

的支持多连接的通信设备)接收第一消息帧。根据实施例,第一消息帧可以包括关于多用户多输入多输出(MU-MIMO)的信息,其中,关于MU-MIMO的信息可以用于标识该通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况。

5 根据实施例,关于 MU-MIMO 的信息可以包括部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息。在步骤 310 中的通信设备为支持多连接的站点的情况下,部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息用于标识站点能够支持在所支持的带宽下利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行下行通信。

根据实施例,关于 MU-MIMO 的信息可以包括:部分带宽上行链路
10 MU-MIMO 信息,其用于标识通信设备支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行上行通信。

根据实施例,在通信设备为支持多连接的站点的情况下,部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识站点能够支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元发送基于触发的 MU-MIMO 传输。

15 根据实施例,在通信设备为支持多连接的接入点的情况下,部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识接入点支持利用单类型资源单元和/或复合资源单元接收基于触发的 MU-MIMO 传输。

根据实施例,复合资源单元为以下项中的至少一者:52+26-tone、106+26-tone、484+242-tone、996+484-tone、996+484+242-tone、 3×996 -tone。

20 步骤 310 涉及的第一消息帧、关于 MU-MIMO 的信息、部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息、部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息、单类型资源单元、复合资源单元可以类似于参照图 2 以及表 1 和表 2 描述的实施例,为了简明,在此省略重复的描述。

在步骤 320 中,可以根据第一消息帧执行通信操作。接收方可以通过
25 第一消息帧获知发送方的 MU-MIMO 能力信息,并且根据获知的能力信息,选择合适的资源进行通信。

将理解,图 3 所示的通信方法仅是示例性的,而不是对本公开的限制。例如,图 3 所示的通信方法还可以包括:在步骤 310 中的通信设备为支持多连接的站点的情况下,利用单类型资源单元或复合资源单元接收协议数据单元 PPDU。根据实施例,接收到的协议数据单元(PPDU)的信令域
30

可以包括：站点的标识位以及单类型资源单元或复合资源单元的编号。

图 4 是示出根据本公开的实施例的通信装置 400 的框图。

参照图 4，通信装置 400 可以包括处理模块 410 和收发模块 420。图 4 所示的通信装置可以应用于多连接通信环境中的发送方或者接收方。

5 在图 4 所示的通信装置 400 应用于发送方的情况下，处理模块 410 可以被配置为：确定第一消息帧，其中，第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，关于 MU-MIMO 的信息用于标识通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；收发模块 420 可以被配置为：发送第一消息帧。在此情况下，通信装置 400 可以执行参照图 2 所描述的
10 通信方法，为了简明，在此省略重复的描述。

在图 4 所示的通信装置应用于接收方的情况下，收发模块 420 可以被配置为：从支持多连接的通信设备接收第一消息帧，其中，第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，关于 MU-MIMO 的信息用于标识通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；处理模块
15 410 可以被配置为：根据第一消息帧控制收发模块执行通信操作。在此情况下，通信装置 400 可以执行参照图 3 所描述的通信方法，为了简明，在此省略重复的描述。

图 4 的实施例中所涉及的第一消息帧、关于 MU-MIMO 的信息、部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息、部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息、单
20 类型资源单元、复合资源单元可以类似于参照图 2 和图 3 以及表 1 和表 2 描述的实施例，为了简明，在此省略重复的描述。

此外，图 4 所示的通信装置 400 仅是示例性的，本公开的实施例不限于此，例如，通信装置 400 还可以包括其他模块，例如，存储器模块等。此外，通信装置 400 中的各个模块可以组合成更复杂的模块，或者可以划
25 分为更多单独的模块。

根据本公开的实施例的通信方法和通信装置能够标识设备支持的 MU-MIMO 的能力信息值，提高系统吞吐量。

基于与本公开的实施例所提供的方法相同的原理，本公开的实施例还提供了一种电子装置，该电子装置包括处理器和存储器；其中，存储器中存储

有机器可读指令（也可以称为“计算机程序”）；处理器，用于执行机器可读指令以实现参照图2和图3描述的方法。

本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现参照图2和图3描述的方法。

在示例实施例中，处理器可以是用于实现或执行结合本公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路，例如，CPU（Central Processing Unit，中央处理器）、通用处理器、DSP（Digital Signal Processor，数据信号处理器）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、FPGA（Field Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合、DSP和微处理器的组合等。

在示例实施例中，存储器可以是，例如，ROM（Read Only Memory，只读存储器）、RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory，电可擦可编程只读存储器）、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory，只读光盘）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

应该理解的是，虽然附图的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。此外，附图的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

虽然已经参照本公开的某些实施例示出和描述了本公开，但是本领域技术人员将理解，在不脱离本公开的范围的情况下，可以在形式和细节上进行各种改变。因此，本公开的范围不应被限定为受限于实施例，而是应由所附权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，应用于支持多连接的通信设备，所述通信方法包括：

- 5 确定第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；
 发送所述第一消息帧。

- 10 2. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述关于 MU-MIMO 的信息包括：部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息，

 在所述通信设备为支持多连接的站点的情况下，所述部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述站点能够支持在所支持的带宽下利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行下行通信。

- 15 3. 根据权利要求 2 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
 利用所述单类型资源单元或所述复合资源单元接收协议数据单元 PPDU，
 其中，所述协议数据单元 PPDU 的信令域包括：所述站点的标识位以及所述单类型资源单元或所述复合资源单元的编号。

- 20 4. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述关于 MU-MIMO 的信息包括：部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息，用于标识所述通信设备支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元进行上行通信。

- 25 5. 根据权利要求 4 所述的通信方法，其中，在所述通信设备为支持多连接的站点的情况下，所述部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述站点支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元发送基于触发的 MU-MIMO 传输。

6. 根据权利要求 4 所述的通信方法, 其中, 在所述通信设备为支持多连接的接入点的情况下, 所述部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述接入点支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元接收基于触发的 MU-MIMO 传输。

5

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的通信方法, 其中, 所述复合资源单元为以下项中的至少一者:

52+26-tone 、 106+26-tone 、 484+242-tone 、 996+484-tone 、
996+484+242-tone、 3×996 -tone。

10

8. 一种通信方法, 包括:

从支持多连接的通信设备接收第一消息帧, 其中, 所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息, 所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况;

15

根据所述第一消息帧执行通信操作。

9. 根据权利要求 8 所述的通信方法, 其中, 所述关于 MU-MIMO 的信息包括: 部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息,

20

在所述通信设备为支持多连接的站点的情况下, 所述部分带宽下行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述站点能够支持在所支持的带宽下利用单类型资源单元和/或复合资源单元进行下行通信。

10. 根据权利要求 9 所述的通信方法, 其中, 所述通信方法还包括:
25 利用所述单类型资源单元或所述复合资源单元接收协议数据单元 PPDU,

其中, 所述协议数据单元 PPDU 的信令域包括: 所述站点的标识位以及所述单类型资源单元或所述复合资源单元的编号。

11. 根据权利要求 8 所述的通信方法, 其中, 所述关于 MU-MIMO 的

信息包括：部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息，用于标识所述通信设备支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元进行上行通信。

12. 根据权利要求 11 所述的通信方法，其中，在所述通信设备为支持多连接的站点的情况下，所述部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述站点能够支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元发送基于触发的 MU-MIMO 传输。

13. 根据权利要求 11 所述的通信方法，其中，在所述通信设备为支持多连接的接入点的情况下，所述部分带宽上行链路 MU-MIMO 信息用于标识所述接入点支持利用所述单类型资源单元和/或所述复合资源单元接收基于触发的 MU-MIMO 传输。

14. 根据权利要求 8 至 13 中的任一项所述的通信方法，其中，所述复合资源单元为以下项中的至少一者：

52+26-tone 、 106+26-tone 、 484+242-tone 、 996+484-tone 、 996+484+242-tone、 3×996 -tone。

15. 一种多连接下的通信装置，应用于支持多连接的通信设备，所述通信装置包括：

处理模块，被配置为：确定第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复合资源单元的支持情况；

收发模块，被配置为：发送所述第一消息帧。

25

16. 一种多连接下的通信装置，所述通信装置包括：

收发模块，被配置为：从支持多连接的通信设备接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括关于多用户多输入多输出 MU-MIMO 的信息，所述关于 MU-MIMO 的信息用于标识所述通信设备对单类型资源单元和复

合资源单元的支持情况；

处理模块，被配置为：根据所述第一消息帧控制所述收发模块执行通信操作。

- 5 17. 一种电子装置，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并在所述处理器上可运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 1 至 7 中的任一项或者权利要求 8 至 14 中的任一项所述的方法。
- 10 18. 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 中的任一项或者权利要求 8 至 14 中的任一项所述的方法。