

通信方法和通信设备

5 技术领域

本公开涉及通信领域，更具体地说，涉及一种通信方法和通信设备。

背景技术

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers, 电气与电子工程
10 师协会) 成立了 SG (study group) IEEE802.11be 来研究下一代
(IEEE802.11a/b/g/n/ac) Wi-Fi 技术, 所研究的范围为: 320MHz 的带宽
传输、多个频段的聚合及协同等, 期望能够相对于现有的 IEEE802.11ax
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。

15 多个频段的聚合及协同是指设备间同时在 2.4GHz、5.8GHz 及 6-7GHz
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
MAC (Media Access Control, 介质访问控制) 机制来进行管理。此外, 在
IEEE802.11be 中还期望能够支持低时延传输。

在 IEEE802.11be 标准的讨论中, 将支持的最大带宽为 320MHz
20 (160MHz+160MHz), 此外还可能会支持 240MHz (160MHz+80MHz)
以及 IEEE802.11ax 标准中所支持的带宽。

在 IEEE802.11ax 标准中, 在一定的通信带宽下, 接入点可以通过例
如触发帧一次给一个用户(例如, 站点)分配一个单类型的资源单元(RU:
resource unit), 例如, 资源单元的类型可以为 26-子载波(26-tone)、52-tone、
25 106-tone、242-tone、484-tone、996-tone。此外, 在 IEEE802.11be 标准中,
AP 可以在一定的带宽下给 IEEE802.11be 站点分配复合 RU。

在实际的通信环境中, 旧站点(例如, 支持 IEEE802.11ax 标准的站
点)和新站点(例如, 支持 IEEE802.11be 标准的站点)可能混合存在,
因此 AP 可能同时需要为旧站点分配单类型的 RU, 并且可能需要为

IEEE802.11be 站点分配一个复合 RU。然而，由于现有的通信方法只适用于单类型的 RU 的分配，不适用复合 RU 的分配，因此在考虑后向兼容的情况下需要进行增强。

5 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接入点，并且可以包括：确定第一消息帧，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元，
10 其中，所述资源单元用于站点进行上行传输；发送所述第一消息帧。

根据本公开的示例实施例提供一种通信方法，所述通信方法可以应用于站点，并且可以包括：接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或资源单元；
15 利用所述资源单元进行上行传输。

根据本公开的示例实施例提供一种通信设备，所述通信设备可以应用于接入点，并且可以包括：处理模块，被配置为：确定第一消息帧，所述第一消息帧包括资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元，其中，所述资源单元用于站点进行上行传输；通信模块，被配置为：发送所述第一消息帧。
20

根据本公开的示例实施例提供一种通信设备，所述通信设备可以应用于站点，并且可以包括：接收模块，被配置为：接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元；发送模块，被配置为：利用所述资源单元进行上行传输。
25

根据本公开的示例实施例提供了一种电子设备。所述电子设备包括存储器、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。

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实现兼容性、提高频谱利用效率以及系统吞吐量。

5

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：

图 1 是示出无线通信场景的示例性示图。

10 图 2 是示出根据本公开的实施例的通信方法的流程图。

图 3 是示出第一消息帧的示例的示图。

图 4 是示出公共信息域的格式的示例性示图。

图 5 是示出用户信息域的格式的示例性示图。

图 6 是示出根据本公开的实施例的通信方法的流程图。

15 图 7 是示出根据本公开的实施例的通信设备的框图。

图 8 是示出根据本公开的实施例的通信设备的框图。

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
20 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。

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也可以包括复数形式。应该进一步理解的是，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。
25

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，但是这些术语仅用于将一个元素与另一个元素区分开。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。

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 通信的一个或多个站点（STA：station）构成。一个基本服务集可以通过其 AP 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或路由器，也是无线网络的核心。AP设备可以用作无线基站，主要是用来连接无线网络及有线网络的桥接器。利用这种接入点AP，可以整合有线及无线网络。

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、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和站点可以具有任何数量和/或任何类型。

图2是示出根据本公开的示例实施例的通信方法的流程图。在本公开的实施例中，图2所示的通信方法可以应用于接入点（AP）。

参照图2，在步骤210中，可以确定第一消息帧。具体地说，可以通过第

一消息帧设置为站点分配的资源单元的相关信息，使得站点可以在接收到第一消息帧时，根据设置的信息利用分配的资源单元进行上行传输。

根据实施例，第一消息帧可以包括指示资源单元的信息，并且该资源单元可以用于站点进行上行传输。也就是说，可以通过第一消息帧为站点分配资源单元，从而站点可以利用分配的资源单元进行上行传输。根据实施例，资源单元可以是单类型的资源单元或复合资源单元（Multi-RU）。具体地说，由于IEEE802.11ax站点仅支持单类型的资源单元，因此可以通过第一消息帧为IEEE802.11ax站点仅分配单类型的资源单元，而IEEE802.11be站点既可以支持单类型的资源单元，也可以支持复合资源单元，因此可以通过第一消息帧为IEEE802.11be站点分配单类型的资源单元或者复合资源单元。为了简明地对本公开的技术构思进行说明，在下文中，主要描述了为IEEE802.11ax站点分配单类型的资源单元以及为IEEE802.11be站点分配复合资源单元的示例。

例如，可以通过第一消息帧为旧站点分配单类型的资源单元，还可以通过第一消息帧为新站点分配复合资源单元，从而在旧站点和新站点混合存在于BSS中时，可以同时实现对旧站点和新站点的兼容性。在本公开中，为了便于描述，旧站点的示例可以为支持IEEE802.11ax标准的站点，并且新站点的示例可以为支持IEEE802.11be标准的站点，然而这仅是示例性的，本公开的实施例不限于此。此外，在下文中，支持IEEE802.11ax标准的站点可以简称为IEEE802.11ax站点，支持IEEE802.11be标准的站点可以简称为IEEE802.11be站点。

根据实施例，单类型的资源单元可以指示分配的资源单元仅包含特定数量的子载波（tone），例如，单类型的资源单元可以是：26-tone、52-tone、106-tone、242-tone、484-tone、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）。也就是说，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，26+52 tone（20/40MHz）、106+26 tone

(20/40MHz)、484+242 tone(80MHz)、484+996 tone(160MHz)、996+484+242 tone(160MHz)、 2×996 tone(160MHz)、 $2 \times 996 + 484$ tone(240MHz)、 $3 \times 996 + 484$ tone(320MHz)、 4×996 tone(160+160MHz/320MHz)等等。

将理解，上述的单类型的资源单元和复合资源单元仅是举例说明，而非对本公开实施例的范围的限制。

下面将详细描述根据本公开的实施例的第一消息帧中包括的指示资源单元的信息。为了便于描述，在下文中，第一消息帧的示例可以是触发(trigger)帧，然而这仅是示例性的，其他类型的帧也是可行的。此外，在下文中，基于IEEE802.11ax标准和IEEE802.11be标准来进行实施例的描述。

10 触发帧的一般格式可以如图3所示，触发帧中包括的公共信息域(Common Info)的示例可以如图4所示，并且触发帧中包括的用户信息列表域(User Info List)的示例的用户信息域(User Info)可以如图5所示。

根据本公开的实施例，可以基于公共信息域中的上行带宽(UL BW)子域以及用户信息域中的资源单元分配(RU Allocation)子域，来设置资源单元的信息。RU Allocation 子域可以与UL BW一起来标识资源单元的大小和位置，具体可以如下面的表1所示。

表1. RU Allocation子域的B7-B1

RU Allocation 子域的B7-B1	UL BW 子域	RU 大小	RU 索引
0-8	20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	26	分别为RU1 至 RU9
9-17	40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU10 至 RU18
18-36	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU19 至 RU37
37-40	20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	52	分别为RU1 至 RU4
41-44	40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU5 至 RU8
45-52	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU9 至 RU16
53, 54	20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	106	分别为RU1 和 RU2
55, 56	40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU3 和 RU4
57-60	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU5 至 RU8
61	20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	242	RU1
62	40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		RU2
63, 64	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		分别为RU3 和 RU4
65	40 MHz, 80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	484	RU1
66	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz		RU2
67	80 MHz, 80+80 MHz 或 160 MHz	996	RU1
68	80+80 MHz 或 160 MHz	2×996	RU1

RU Allocation子域的最低比特位（B0）可以与UL BW中标识的带宽相对应地设置，RU Allocation子域的其他7个比特位（B7-B1）可以标识一共128个数值（0-127）。参照表1，在IEEE802.11ax标准中，RU Allocation子域的各个数值（例如，0-68）可以标识相应单类型的RU索引。为了实现后向兼容，在IEEE802.11be标准中，可以继续利用RU Allocation子域来标识Multi-RU的索引。

根据实施例，在IEEE802.11ax标准中，已经利用RU Allocation子域中的数值0-68来标识单类型的资源单元，因此在IEEE802.11be标准中，可以利用新的值来定义复合资源单元，例如，复合资源的示例可以包括：2×996 tone

(1个)、 4×996 tone (1个)、 $52+26$ tone (6个)、 $106+26$ tone (4个)、 $484+242$ tone (4个)、 $996+484$ tone (4个)、 $996+484+242$ tone (8个)、 $2 \times 996+484$ tone (12个)、 3×996 tone (4个)、 $3 \times 996+484$ tone (8个) 等等。上述示例可以包含在20MHz、40MHz、80MHz、 $80+80/160$ MHz、 $160+160/320$ MHz的带宽下。将理解的是，上述复合资源的示例仅是为了说明的目的而不是为了限制本公开的范围，例如，实施例中的每个复合资源及其个数可以不同于上述示例而是其他的变型。

在一个示例中，可以利用新的值（例如，69-118）顺序地定义：6个大小为（ $52+26$ tone）的资源单元、4个大小为（ $106+26$ tone）的资源单元、4个大小为（ $484+242$ tone）的资源单元、4个大小为（ $996+484$ tone）的资源单元、8个大小为（ $996+484+242$ tone）的资源单元、12个大小为（ $2 \times 996+484$ tone）的资源单元、4个大小为（ 3×996 tone）的资源单元以及8个大小为（ $3 \times 996+484$ tone）的资源单元。例如，RU Allocation子域的值“69至74”可以分别对应于RU1至RU6，并且RU1至RU6中的每一者具有（ $52+26$ tone），即，RU1至RU6是由子载波数量为52 tone的单类型的RU以及子载波数量为26 tone的单类型的RU组成。可以相似地设置其他复合资源单元，为了简明，省略重复的描述。此外，应当理解的是，上述示例仅是为了说明的目的而不是为了限制的目的，RU Allocation子域的其他设置方式也是可行的。

参照图3至图5，第一消息帧可以包括资源单元分配子域。根据本公开的实施例的通信方法还可以包括：将资源单元分配子域设置为第一值，以指示资源单元的索引。具体地说，当该第一值被设置为第一取值范围内的值时，资源单元是单类型的资源单元；当该第一值被设置为不同于第一取值范围内的值时，资源单元是复合资源单元。在一个示例中，第一取值范围（例如，表1所示的0-68）可以对应于单类型的资源单元的索引。也就是说，在步骤210中确定第一消息帧时，对于IEEE802.11ax站点，可以利用表1所示的RU Allocation子域（例如，0-68中的相应值）为IEEE802.11ax站点分配单类型的资源单元；而对于IEEE802.11be站点，可以利用不同于0-68的新的值来设置RU Allocation子域，从而可以为IEEE802.11be站点分配复合资源单元。

由于IEEE802.11ax支持最大的工作带宽为160MHz，因此下文主要描述

了IEEE802.11be站点和IEEE802.11ax站点在小于或等于160MHz带宽以及在160+160MHz/320 MHz带宽下混合时第一消息帧的设计示例。

I. AP的BSS工作信道带宽在160MHz及以下

当AP的BSS工作信道带宽小于等于160MHz时，IEEE802.11be站点和
5 IEEE802.11ax站点可能混合存在于BSS中，但是IEEE802.11ax站点仅支持最大带宽为160MHz，因此UL BW的值最大可以标识160MHz（80+80MHz）。

为了保持兼容性，UL BW的设置可以与现有标准中的设置相同。对于IEEE802.11ax站点可以利用表1中所示的RU Allocation子域的值来标识单类型的资源单元。然而，对于IEEE802.11be站点可以利用新的值来标识复合
10 资源单元。根据本公开的实施例，在IEEE802.11be站点的情况下，参照图5可以将用户信息域中的保留位（B39）定义为第一标识，该第一标识可以用于指示分配了复合资源单元。也就是说，根据本公开的实施例的第一消息帧还可以包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。在一个实施例中，接收到第一消息帧的站点可以根据第一标识识别出所分配的资源单
15 元是复合资源单元。

根据本公开的实施例，在情况I下，对于IEEE802.11ax站点，第一消息帧的设置方式可以为：在UL BW中设置带宽信息，并且根据表1相应地设置RU Allocation子域的值；对于IEEE802.11be站点，第一消息帧的设置方式可以
20 以为：在UL BW中设置带宽信息，利用不同于表1的值来设置RU Allocation子域的相应值，并且将第一标识设置为指示分配了复合资源单元。

II. AP的BSS工作信道带宽在160+160MHz/320 MHz

当AP的BSS工作信道带宽在160+160MHz/320 MHz下时，由于IEEE802.11ax站点可以支持的最大带宽为160MHz，因此也可能存在IEEE802.11be站点和IEEE802.11ax站点混合于BSS中的情况。

25 在情况II下，对于IEEE802.11ax站点，UL BW可以设置为160MHz，并且可以将RU Allocation子域设置为最大资源单元（如表1中的2×996 tone）；对于IEEE802.11be站点，RU Allocation子域的设置类似于上述实施例I，UL BW可以设置为160MHz，但是资源单元可以分配在低频段的160MHz带宽（即，小于160MHz）或高频段的160MHz带宽（即，大于160MHz并且小于等于

320MHz)内,因此参照图4可以将公共信息域中的保留位(B63)定义为第三标识,该第三标识可以指示与复合资源单元对应的频段。

根据实施例,对于IEEE802.11be站点,除了RU Allocation子域的设置之外,还需要利用UL BW和第三标识一起来指示与复合资源单元对应的带宽和频段信息。在一个实施例中,为了便于描述,可以将UL BW称为用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识。也就是说,第一消息帧还可以包括:用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。根据本公开的实施例,图2所示的通信方法还可以包括:将第二标识设置为与160MHz带宽对应的第二值,并且将第三标识设置为与低频段对应的第三值,以指示低160MHz带宽信息。根据本公开的实施例,图2所示的通信方法还可以包括:将第二标识设置为与160MHz带宽对应的第二值,并且将第三标识设置为与高频段对应的第四值,以指示高160MHz带宽信息。

根据本公开的实施例,在情况II下,对于IEEE802.11ax站点,第一消息帧的设置方式可以为:将UL BW设置为160MHz,并且将RU Allocation子域设置为最大资源单元(如表1中的 2×996 tone);对于IEEE802.11be站点,第一消息帧的设置方式可以为:将UL BW设置为160MHz,利用不同于表1的值来设置RU Allocation子域的相应值,并且将第三标识设置为指示低频段或高频段。在一个示例中,在UL BW设置为160MHz的情况下,当第三标识为0(即,第三值)时,可以指示低频段的160MHz带宽,当第三标识为1(即,第四值)时,可以指示高频段的160MHz带宽,将理解,这仅是示例性的,本公开的实施例不限于此,例如,可以相反地设置第三标识的值。

虽然在本文中分开描述了情况I和情况II的实施例,但是将理解的是,可以对情况I和情况II中描述的实施例进行各种组合和变型。

此外,虽然上文描述了IEEE802.11be站点和IEEE802.11ax站点在小于或等于160MHz带宽以及160+160MHz/320 MHz带宽混合时第一消息帧的设置方式,但是本公开的实施例不限于此,例如,在160+80MHz/240MHz带宽下也可能存在IEEE802.11be站点和IEEE802.11ax站点混合,在此情况下,为了给IEEE802.11be站点分配相应的资源单元进行上行传输,RU

Allocation子域的设置可以如上述的情况I和情况II所示，并且UL BW可以被重新定义（例如，使用其他的保留位作为UL BW）以指示160+80MHz/240MHz带宽。

返回参照图2，在步骤220中，可以发送所确定的第一消息帧。根据实施
5 例，接收到第一消息帧的设备（例如，站点）可以根据第一消息帧中的资源单元的信息来进行上行传输。

图6是示出根据本公开的示例实施例的通信方法的流程图。在本公开的实施例中，图6所示的通信方法可以应用于站点（STA）。

参照图6，在步骤610中，可以接收第一消息帧。根据实施例，第一消
10 息帧可以包括指示资源单元的信息，其中，资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元。在实施例中，复合资源单元可以由单类型的资源单元组成。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。根据实施例，复合资源单元是在小于或等于
15 160MHz带宽下被分配的。根据另一实施例，复合资源单元是在160+160MHz或者320MHz带宽下被分配的。

根据实施例，第一消息帧可以包括资源单元分配子域。根据另一实施例，第一消息帧还可以包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。根据另一实施例，第一消息帧还可以包括：用于指示与复合资源单元对应的
20 的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。具体地，第一消息帧的设置可以类似于参照图2至图5的描述的实施例，为了简明，在此省略重复的描述。

根据实施例，图6所示的通信方法还可以包括：根据资源单元分配子域的值，确定用于进行上行传输的资源单元。继续参照图6，在步骤620
25 中，可以利用所确定的资源单元进行上行传输。

根据实施例，图6所示的通信方法还可以包括：响应于资源单元分配子域被设置为第一取值范围内的值，利用单类型的资源单元进行上行传输。

根据实施例，图6所示的通信方法还可以包括：响应于资源单元分配子域被设置为不同于第一取值范围内的值，利用复合资源单元进行上行传

输。如上所述，第一取值范围可以对应于表1中所示的资源单元分配子域的B7-B1的数值，为了简明，在此省略与上述实施例重复的描述。

根据实施例，图6所示的通信方法还可以包括：响应于第二标识被设置为与160MHz带宽对应的第二值，并且第三标识被设置为与低频段对应的第三值，利用低160MHz带宽下的复合资源单元进行上行传输。

根据实施例，图6所示的通信方法还可以包括：响应于第二标识被设置为与160MHz带宽对应的第二值，并且第三标识被设置为与高频段对应的第四值，利用高160MHz带宽下的复合资源单元进行上行传输。

参照图2至图6描述的通信方法能够在IEEE802.11ax站点以及IEEE802.11be站点混合的通信环境中实现兼容性，具体地，使得IEEE802.11ax站点以及IEEE802.11be站点能够同时获得上行资源，提高频谱利用效率，并且为不同类型的站点分配不同的资源单元，提高系统吞吐量。

图7是示出根据本公开的实施例的通信设备的框图。在一个实施例中，图7所示的通信设备可以应用于接入点（AP）。

参照图7，通信设备700可以包括处理模块710以及通信模块720。处理模块710可以被配置为：确定第一消息帧，其中，第一消息帧可以包括资源单元的信息，其中，资源单元可以是单类型的资源单元或复合资源单元，并且资源单元用于站点进行上行传输。通信模块720可以被配置为发送第一消息帧。

根据实施例，复合资源单元由单类型的资源单元组成。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。

根据实施例，第一消息帧包括资源单元分配子域。处理模块710还被配置为：将资源单元分配子域设置为第一值，以指示资源单元的索引。根据实施例，处理模块710还被配置为：将第一值被设置为第一取值范围内的值，以指示资源单元是单类型的资源单元。根据实施例，处理模块710还被配置为：将第一值被设置为不同于第一取值范围内的值，以指示资源单元是复合资源单元。

根据实施例，第一消息帧还包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。根据实施例，第一消息帧还包括：用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。具体地，第一消息帧的设置可以类似于参照图2至图5的描述的实施例，为了
5 了简明，在此省略重复的描述。

根据实施例，处理模块710还被配置为：将第二标识设置为与160MHz带宽对应的第二值，并且将第三标识设置为与低频段对应的第三值，以指示低160MHz带宽信息。

根据实施例，处理模块710还被配置为：将第二标识设置为与160MHz
10 带宽对应的第二值，并且将第三标识设置为与高频段对应的第四值，以指示高160MHz带宽信息。

图7所示的通信设备可以执行参照图2至图5描述的方法，为了简明，在此省略重复的描述。此外，图7所示的通信设备700仅是示例性的，本公开的实施例不限于此，例如，通信设备700还可以包括其他模块，例如，
15 存储器模块等。此外，通信设备700中的各个模块可以组合成更复杂的模块，或者可以划分为更多单独的模块。

图8是示出根据本公开的实施例的通信设备的框图。在一个实施例中，图8所示的通信设备可以应用于站点（STA）。

参照图8，通信设备800可以包括接收模块810、处理模块820和发送模块
20 830。

接收模块810可以被配置为：接收第一消息帧，其中，第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元。根据实施例，复合资源单元可以由单类型的资源单元组成。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
25 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。根据实施例，复合资源单元是在小于或等于160MHz带宽下被分配的。根据另一实施例，复合资源单元是在160+160MHz或者320MHz带宽下被分配的。

处理模块820可以被配置为：根据资源单元分配子域的值，确定用于

进行上行传输的资源单元。

发送模块830可以被配置为：利用资源单元进行上行传输。

根据实施例，处理模块820还可以被配置为：响应于资源单元分配子域被设置为第一取值范围内的值，控制发送模块830利用单类型的资源单元进行上行传输。

根据实施例，处理模块820还可以被配置为：响应于资源单元分配子域被设置为不同于第一取值范围内的值，控制发送模块830利用复合资源单元进行上行传输。

如上述情况I和情况II所描述的，第一消息帧还可以包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。此外，第一消息帧还可以包括：用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。具体地，第一消息帧的设置可以类似于参照图2至图5的描述的实施例，为了简明，在此省略重复的描述。

根据实施例，处理模块820还可以被配置为：响应于第二标识被设置为与160MHz带宽对应的第二值，并且第三标识被设置为与低频段对应的第三值，控制发送模块830利用低160MHz带宽下的复合资源单元进行上行传输。

根据实施例，处理模块820还可以被配置为：响应于第二标识被设置为与160MHz带宽对应的第二值，并且第三标识被设置为与高频段对应的第四值，控制发送模块830利用高160MHz带宽下的复合资源单元进行上行传输。

图8所示的通信设备800可以执行参照图6描述的方法，为了简明，在此省略重复的描述。此外，图8所示的通信设备800仅是示例性的，本公开的实施例不限于此，例如，通信设备800还可以包括存储器模块等。此外，通信设备800中的各个模块可以组合成更复杂的模块，或者可以划分为更多单独的模块。

参照图7和图8描述的通信设备能够在IEEE802.11ax站点以及IEEE802.11be站点混合的通信环境中实现兼容性，具体地，使得IEEE802.11ax站点以及IEEE802.11be站点能够同时获得上行资源，提高频谱利用效率，并

且为不同类型的站点分配不同的资源单元，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设备，该电子设备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至图6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至图6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，数字信号处理器）、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。

- 5 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，应用于接入点，所述通信方法包括：
确定第一消息帧，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，
5 所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元，其中，所述资源单元
用于站点进行上行传输；
发送所述第一消息帧。
2. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述复合资源单元由单
10 类型的资源单元组成。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的通信方法，其中，所述复合资源单元
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，所述第一单类型的资源单元与所述第二单类型的资源单元具有
15 不同数量的子载波。
4. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述第一消息帧包括资源
单元分配子域，
所述通信方法还包括：将所述资源单元分配子域设置为第一值，以指
20 示所述资源单元的索引。
5. 根据权利要求 4 所述的通信方法，其中，当所述第一值被设置为
第一取值范围内的值时，所述资源单元是单类型的资源单元。
- 25 6. 根据权利要求 4 所述的通信方法，其中，当所述第一值被设置为
不同于所述第一取值范围内的值时，所述资源单元是复合资源单元。
7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的通信方法，其中，所述第
一消息帧还包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。

8. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的通信方法，其中，所述第一消息帧还包括：用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。

5

9. 根据权利要求 8 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
将所述第二标识设置为与 160MHz 带宽对应的第二值，并且将所述第三标识设置为与低频段对应的第三值，以指示低 160MHz 带宽信息。

10

10. 根据权利要求 8 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
将所述第二标识设置为与 160MHz 带宽对应的第二值，并且将所述第三标识设置为与高频段对应的第四值，以指示高 160MHz 带宽信息。

11. 根据权利要求 1 至 10 中的任一项所述的通信方法，其中，所述复合资源单元是在小于或等于 160MHz 带宽下被分配的。

15

12. 根据权利要求 1 至 10 中的任一项所述的通信方法，其中，所述复合资源单元是在 160+160MHz 或者 320MHz 带宽下被分配的。

20

13. 一种通信方法，应用于站点，所述通信方法包括：
接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元；
利用所述资源单元进行上行传输。

25

14. 根据权利要求 13 所述的通信方法，其中，所述复合资源单元由单类型的资源单元组成。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的通信方法，其中，所述复合资源单元至少包括：第一单类型的资源单元和第二单类型的资源单元，

其中，所述第一单类型的资源单元与所述第二单类型的资源单元具有不同数量的子载波。

16. 根据权利要求 13 所述的通信方法，其中，所述第一消息帧包括
5 资源单元分配子域，

所述通信方法还包括：根据所述资源单元分配子域的值，确定用于进行上行传输的资源单元。

17. 根据权利要求 16 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
10 响应于所述资源单元分配子域被设置为第一取值范围内的值，利用单类型的资源单元进行上行传输。

18. 根据权利要求 16 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
响应于所述资源单元分配子域被设置为不同于所述第一取值范围内的值，
15 利用复合资源单元进行上行传输。

19. 根据权利要求 13 至 18 中的任一项所述的通信方法，其中，所述第一消息帧还包括：用于指示分配了复合资源单元的第一标识。

20. 根据权利要求 13 至 18 中的任一项所述的通信方法，其中，所述
20 第一消息帧还包括：用于指示与复合资源单元对应的带宽的第二标识以及用于指示与复合资源单元对应的频段的第三标识。

21. 根据权利要求 20 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：
25 响应于所述第二标识被设置为与 160MHz 带宽对应的第二值，并且所述第三标识被设置为与低频段对应的第三值，利用低 160MHz 带宽下的复合资源单元进行上行传输。

22. 根据权利要求 20 所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：

响应于所述第二标识被设置为与 160MHz 带宽对应的第二值，并且所述第三标识被设置为与高频段对应的第四值，利用高 160MHz 带宽下的复合资源单元进行上行传输。

- 5 23. 根据权利要求 13 至 22 中的任一项所述的通信方法，其中，所述复合资源单元是在小于或等于 160MHz 带宽下被分配的。

24. 根据权利要求 13 至 22 中的任一项所述的通信方法，其中，所述复合资源单元是在 160+160MHz 或者 320MHz 带宽下被分配的。

10

25. 一种通信设备，应用于接入点，所述通信设备包括：

处理模块，被配置为：确定第一消息帧，所述第一消息帧包括资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元，其中，所述资源单元用于站点进行上行传输；

- 15 通信模块，被配置为：发送所述第一消息帧。

26. 一种通信设备，应用于站点，所述通信设备包括：

接收模块，被配置为：接收第一消息帧，其中，所述第一消息帧包括指示资源单元的信息，其中，所述资源单元是单类型的资源单元或复合资源单元；

20

发送模块，被配置为：利用所述资源单元进行上行传输。

27. 一种电子设备，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 1-12 或 13-24 任一项所述的方法。

25

28. 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 1-12 或 13-24 任一项所述的方法。