

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，涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

10 目前的 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 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。

20 在目前的技术中，站点(STA: Station)和接入点(AP: Access Point)可以是多连接设备(MLD: multi-link device)，即，可以在多个连接下进行通信。因此，在目前的技术中，STA 与 AP 之间可以存在多个连接，并且正在对这两种设备在多连接下的通信进行研究。

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多连接下的通信方法。所述通信方

法可以应用于支持多连接通信的接入点，并且包括：确定第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告 RNR 信息元素；在多个连接中的第一连接下发送所述第一消息帧。

根据本公开的示例实施例提供一种多连接下的通信方法。所述通信方法可以应用于支持多连接通信的站点，并且包括：在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告 RNR 信息元素；基于所述第一消息帧执行通信操作。

根据本公开的示例实施例提供一种多连接下的通信装置。所述通信装置可以应用于支持多连接通信的接入点，并且包括：处理模块，被配置为：确定第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；收发模块，被配置为：在多个连接中的第一连接下发送所述第一消息帧。

根据本公开的示例实施例提供一种多连接下的通信装置。所述通信装置可以应用于支持多连接通信的站点，并且包括：收发模块，被配置为：在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；处理模块，被配置为：基于所述第一消息帧控制通信操作的执行。

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。

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提高频谱利用率。

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 是示出多连接下的通信场景的示例性示图。

图 2 是根据实施例的通信方法的流程图。

图 3 是根据实施例的另一通信方法的流程图。

图 4 是根据实施例的通信装置的框图。

5

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
10 知的技术、功能和构造的描述。

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”、
15 “一个”、“所述”和“该”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。

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
20 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
25 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是示出多连接下的通信场景的示例性示图。

在无线局域网中，一个基本服务集（BSS）可以由 AP 以及与 AP 通信的一个或多个站点（STA）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，也是无线网络的接入点。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。

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。在一些示例中，作为示例，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。

在本公开的示例实施例中，AP 和 STA 可以支持多连接通信的设备，例如，可以被分别表示为 AP MLD 和 non-AP STA MLD。为了便于描述，在下文中，主要描述一个 AP 与一个 STA 在多连接下进行通信的示例，然而，本公开的示例实施例不限于此。

在图1中，仅作为示例性的，APMLD可以表示支持多连接通信的接入点，non-AP STA MLD可以表示支持多连接通信的站点。参照图1，AP MLD可以工作在三个连接下，如图1所示的AP1、AP2和AP3，non-AP STA MLD也可以工作在三个连接下，如图1所示的STA1、STA2和STA3。在图1的示例中，假设AP1与STA1通过对应的第一连接Link 1进行通信，类似地，AP2和AP3分别通过第二连接Link 2和第三连接Link 3与STA2和STA3进行通信。此外，Link 1至Link 3可以是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。然而，应该理解的是，图1所示的通信场景仅是示例性的，本发明构思不限于此，例如，APMLD可以连接到多个non-AP STA

MLD，或者在每个连接下，AP可以与多个其他类型的站点进行通信。

附属于同一个non-AP STA MLD的各个连接下的STA的电源管理（PM：Power Management）模式是不一样的。例如，non-AP STA MLD的在启用连接下工作的每个STA可以保持其自身的PM模式和电源状态。当non-AP STA MLD的在一个启用连接下工作的STA处于唤醒状态时，可以在该连接下进行帧的交换。

non-AP STA MLD的侦听间隔（Listen Interval）为MLD级，即，附属于同一个non-AP STA MLD的各个连接下的STA的Listen Interval是相同的，但是每个连接下的STA侦听每个AP发送的信标（beacon）帧的周期可以不一样。在多连接（重）建立期间，在non-AP STA MLD附属的STA发送给AP MLD附属AP的（重）关联请求帧中，可以以MLD级请求Listen Interval域携带的值。AP MLD附属的AP可能会因为non-AP STA MLD请求的Listen Interval太大而拒绝多连接建立。在成功（重）建立多连接之后，AP MLD将使用Listen Interval来确定它为non-AP STA MLD缓冲的帧的生命周期。

由于non-AP STA MLD在完成与AP MLD的关联连接（多连接建立）之后，每个连接下的STA立即处于省电（PS：Power Save）状态（除建立多连接时使用的STA之外），因此处于每个连接下的STA需要了解其对应AP的信标帧间隔（beacon interval），这样便于及时苏醒来侦听AP广播的信标帧。

AP MLD可以同时工作在不同的连接下（eMLMR：增强型多连接多无线通信：enhanced - multilink multi-radio）或者分时工作在不同的连接下（eMLSR：增强型多连接单无线通信：enhanced - multilink single radio），并且与AP MLD建立关联的non-AP STA MLD需要在每个连接下侦听AP广播的信标帧，然而，现有技术不能够满足多连接下工作的这种需求。有鉴于此，提供了本公开的通信方法和通信装置。

图2是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支持多连接通信的接入点（AP MLD）。

参照图2，在步骤210中，可以确定第一消息帧。根据本公开的实施例，第一消息帧可以是信标帧、探测响应（probe response）或者多连接（ML：multi-link）探测响应帧，然而，本公开不限于此。

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。

- 5 根据本公开的实施例，响应于与多连接通信有关的条件被满足，第一消息帧可以包括精简邻居报告（RNR: Reduced Neighbor Report）信息元素。例如，可以以信息元素（element）的形式在第一消息帧中携带RNR信息。然而本公开不限于此，也可以以其他形式来携带RNR信息。RNR信息元素可以包含邻居AP广播信标帧的时间偏移值。站点可以通过时间偏移
- 10 值来获知接入点的信标帧间隔，从而及时苏醒来侦听AP广播的信标帧，因此，本公开提供的方法可以根据与多连接通信有关的条件来确定是否在第一消息帧中携带RNR信息元素。稍后将详细描述与多连接通信有关的条件、RNR信息元素的实施例。

- 在步骤220中，可以在多个连接中的第一连接下发送第一消息帧。多个
- 15 连接可以指AP MLD与non-AP STA MLD建立的用于多连接通信的多个连接，第一连接可以指处于启用状态用于发送第一消息帧的连接，在下文中也可以被称为“本连接”。

 根据本公开的实施例，与多连接通信有关的条件可以包括以下至少一项：

- 20 同地协作的接入点（co-located AP）同时或分时地工作在不同的连接下的 RNR 执行源语被设置为特定值；

 多连接信息元素被携带在第一消息帧中。

- 在本公开的实施例中，同地协作的接入点（co-located AP）同时或分时地工作在不同的连接下的RNR执行源语可以在MAC层被设置为特定值
- 25 （例如，“1（true）”），并且同地协作的接入点（co-located AP）可以指附属于同一个AP MLD的工作在不同连接下的接入点（如，图1所示的AP1、AP2、AP3），例如，接入点可以同时工作在不同的连接下（eMLMR）或者分时工作在不同的连接下（eMLSR）。在本公开的实施例中，同地协作的接入点（co-located AP）可以对应于工作在多个连接的接入点，从而使
- 30 得RNR信息元素出现的机制能够适用于多连接通信。

根据本公开的实施例，当与多连接通信有关的条件“同地协作的接入点（co-located AP）同时或分时地工作在不同的连接下的RNR执行源语被设置为特定值（例如，“1”）”被满足时，第一消息帧包括RNR信息元素。例如，在确定第一消息帧时，可以调用该源语，并根据该源语的设置情况，
5 来确定是否携带RNR信息元素。

根据本公开的实施例，当与多连接通信有关的条件“多连接信息元素被携带在第一消息帧中”被满足时，第一消息帧包括RNR信息元素。也就是说，如果第一消息帧携带了多连接信息元素，那么也会携带RNR信息元素。其中，多连接信息元素可以携带多连接配置信息，例如，AP MLD的
10 MAC地址、多个连接中的每个连接的连接标识和/或每个连接的MAC地址等。

根据本公开的实施例，当“同地协作的接入点（co-located AP）同时或分时地工作在不同的连接下的RNR执行源语被设置为特定值”以及多连接信息元素被携带在第一消息帧中”这两个与多连接通信有关的条件都被
15 满足时，第一消息帧包括RNR信息元素。

将理解，上述与多连接通信有关的条件仅是示例性的，而不是对本公开的限制，例如，以第一消息帧为信标帧作为示例，关于RNR信息元素可以被描述如下面的表1所示。

表1. 信标帧中的RNR信息元素

顺序（Order）	信息	说明
63	RNR element	A: 如果 dot11TVHTOptionImplemented 或者 dot11FILSActivated 或者 dot11ColocatedRNRImplemented 为 1（ture），则一个或多个 RNR 信息元素选择性地存在；否则不存在。（One or more Reduced Neighbor Report elements is are optionally present if dot11TVHTOptionImplemented or, dot11FILSActivated or dot11ColocatedRNRImplemented is true; otherwise not present. ） B:如果dot11TVHTOptionImplemented 或者dot11FILSActivated为1（ture）或者基本变体的多连接信息元素存在，则一个或多个RNR信息元素选择性地存在；否则不存在。（One or more Reduced Neighbor Report elements is are optionally present if dot11TVHTOptionImplemented or, dot11FILSActivated is

		true or the Basic variant Multi-Link element is present; otherwise not present.) C: 如果 dot11TVHTOptionImplemented 或者 dot11FILSActivated 或者 dot11ColocatedRNRImplemented为1 (ture)，和/或基本变体的多连接信息元素存在，则一个或多个RNR信息元素选择性地存在；否则不存在。（One or more Reduced Neighbor Report elements is are optionally present if dot11TVHTOptionImplemented or dot11FILSActivated or dot11ColocatedRNRImplemented is true and/or the Basic variant Multi-Link element is present; otherwise not present.)
--	--	--

在表1中，列出了RNR信息元素位于信标帧的第63顺序时的条件。其中，dot11TVHTOptionImplemented 可以指示MLME（MAC层管理实体：MAC layer management entity）的执行源语，dot11FILSActivated可以指示快速初始连接建立的激活源语，dot11ColocatedRNRImplemented可以指示上述实施例所描述的同地协作的接入点同时或分时地工作在不同的连接下的RNR执行源语，其均可以在MAC层中被设置。Basic variant Multi-Link element可以指示多连接信息元素。表1中的第三列所列举的各个条件仅是对本公开实施例的说明，而不是限制。

当第一消息帧为探测响应帧或者多连接探测响应帧时，RNR信息元素的存在条件可以类似于表1被设置，但是RNR信息元素在帧中的顺序可以适应性地改变。

在多连接通信中，通过RNR信息元素携带邻居AP广播信标帧的时间偏移值，为了使得第一消息帧包括RNR信息元素，本公开的通信方法定义了同地协作的接入点同时或分时地工作在不同的连接下的RNR执行源语，此外还定义了ML信息元素存在的情况下包括RNR信息元素，从而使得RNR信息元素的出现能够适用于多连接通信，以实现多连接下的信标帧的侦听。

根据本公开的实施例，RNR信息元素可以包括多个连接中的除第一连接之外的每个其他连接下的接入点信标帧间隔信息标识。

RNR信息元素可以包括一个或多个邻居AP信息域（Neighbor AP Information Field），每个邻居AP信息域可以包括TBTT（目标信标帧发送时间，target beacon transmission time）信息域，在TBTT信息域中可以携带邻居AP广播信标帧的时间偏移值。在本公开的实施例中，邻居AP可以指AP MLD支

持的多个连接中的除第一连接之外的其他连接下的AP。仅作为非限制性实施例，RNR信息元素中的TBTT信息域可以具有下面的表2所示的格式。

表2. TBTT信息域的格式

Neighbor AP TBTT Offset 邻居AP TBTT偏移	BSSID (可选)	Short SSID 短SSID (可选)	BSS parameter BSS参数 (可选)	20MHz PSD	MLD Parameters MLD参数
字节: 1 (Octet)	0或 6	0或4	0或1	0或1	0或3

可以理解的是表2所示的每一个内容都是独立存在的，这些内容被示例性的列在同一张表格中，但是并不代表表格中的所有内容必须根据表格中所示的同时存在。其中每一个内容的值，是不依赖于表格中任何其他内容的值。因此本领域内技术人员可以理解，本公开表格中的每一个内容的取值都是一个独立的实施例。

参照表2，邻居AP TBTT偏移（Neighbor AP TBTT Offset）子域可以对应于接入点信标帧间隔信息标识。根据本公开的实施例，本连接（第一连接）下的接入点信标帧间隔信息可以直接携带在第一消息帧中，其他连接下的接入点信标帧间隔信息可以携带在RNR信息元素中。根据本公开的实施例，每个其他连接下的接入点信标帧间隔信息标识可以参考在第一连接下发送第一消息帧的时间点被设置。换言之，可以以在第一连接下发送的信标帧、发送的探测响应帧或者发送的多连接探测响应帧的时间点为基准点，设置每个其他连接下的信标帧间隔。例如，Neighbor AP TBTT Offset可以是每个其他连接下的AP发送信标帧的时间点相对于第一连接下的AP发送信标帧的时间点的时间偏移值。例如，如图1所示，APMLD包含三个附属AP，分别为AP1、AP2及AP3，non-AP STA MLD也包含三个附属STA，分别为STA1、STA2及STA3，APMLD与non-AP STA MLD已经完成了多连接建立，例如，AP1与STA1建立关联，STA2与AP2建立关联，并且AP3与STA3建立关联，但是在一个连接下，譬如在Link 1下（即AP1与STA1建立关联的连接下），AP1的信标帧发送间隔为100ms，如果在TBTT信息域中包含Link 2对应的AP2的TBTT时间偏置值，譬如30ms，则AP2的信标帧在AP1发送完信标帧后等待30ms后发送。然而，本公开不限于此，例如，RNR信息元素的TBTT信息域中也可以直接携带相应连接下的AP的信标帧发送间隔。

此外，TBTT信息域还可以选择性地包括BSSID、短SSID、BSS参数、

20MHz PSD和/或MLD参数。其中，MLD参数可以包括多连接设备标识（MLD ID）、连接标识（Link ID）、BSS参数改变计数值等。

根据本公开的实施例，第一消息帧还可以包括同步时间参数信息（TFS，Timing Synchronization Function），该同步时间参数信息被用于多个连接时间上的同步。在本公开的实施例中，多个连接可以指AP MLD与non-AP STA MLD建立的用于多连接通信的多个连接，如图1所示的Link 1至Link 3，通过将多个连接（例如，Link 1至Link 3）在时间上设置为同步，每个其他连接可以参照第一连接下的AP发送第一消息帧的时间点以及相应的TBTT时间偏移值来发送第一消息帧，并且将TBTT时间偏移值携带在RNR信息元素中，使得相应的站点获知信标帧的发送间隔或周期，从而定期醒来接收信标帧。

根据本公开实施例的通信方法定义了RNR信息元素出现的条件，并且设置了多个连接的接入点信标帧间隔信息，使得多个连接下的站点能够获知相应AP广播信标帧的时间以进行侦听，从而适用于多连接通信的环境。

图3是根据实施例的另一通信方法的流程图。图3所示的通信方法可以应用于支持多连接通信的站点（non-AP STA MLD）。

参照图3，在步骤310中，可以在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，第一消息帧包括精简邻居报告（RNR）信息元素。

根据本公开的实施例，与多连接通信有关的条件可以包括以下至少一项：同地协作的接入点同时或分时地工作在不同的连接下的 RNR 执行源语被设置为特定值；多连接信息元素被携带在第一消息帧中。

然而，本公开不限于此，例如，第一消息帧可以类似于上述表1的实施例来携带RNR信息元素。

根据本公开的实施例，精简邻居报告信息元素可以包括多个连接中的除第一连接之外的每个其他连接下的接入点信标帧间隔信息标识。

根据本公开的实施例，每个其他连接下的接入点信标帧间隔信息标识参考在第一连接下发送第一消息帧的时间点被设置。

根据本公开的实施例，第一消息帧还可以包括同步时间参数信息，其中，同步时间参数信息被用于多个连接时间上的同步。

将理解，图3中的第一消息帧、与多连接通信有关的条件、RNR信息元

素、接入点信标帧间隔信息标识等的实施例可以类似于参照图2描述的实施例，在此省略重复的描述以避免冗余。

在步骤 320 中，可以基于第一消息帧执行通信操作。例如，站点可以基于第一消息帧中携带的信息（例如，RNR 信息元素）来获知每个连接下的 AP 广播信标帧的时间间隔，并基于其设置侦听间隔，以定期醒来接收 AP 广播的信标帧。

图 4 是示出根据本公开的实施例的通信装置的框图。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 AP MLD 或者 non-AP STA MLD。

在图 4 所示的通信装置应用于 AP MLD 的情况下，处理模块 410 可以被配置为：确定第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；收发模块 420 可以被配置为：在多个连接中的第一连接下发送第一消息帧。在此情况下，通信装置 400 可以执行参照图 2 所描述的通信方法，为了简明，在此省略重复的描述。将理解，这里的第一消息帧、与多连接通信有关的条件、RNR 信息元素、接入点信标帧间隔信息标识等的实施例可以类似于参照图 2 描述的实施例，在此省略重复的描述以避免冗余。

在图 4 所示的通信装置应用于 non-AP STA MLD 的情况下，收发模块 420 可以被配置为：在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；处理模块 410 可以被配置为：基于第一消息帧控制通信操作的执行。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。将理解，这里的第一消息帧、与多连接通信有关的条件、RNR 信息元素、接入点信标帧间隔信息标识等的实施例可以类似于参照图 2 描述的实施例，在此省略重复的描述以避免冗余。

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定义了 RNR 信息元素出现的条件，并且设置了多个连接的接入点信标帧间隔信息，使得多个连接下的站点能够获知相应 AP 广播信标帧的时间以进行侦听，从而适用于多连接通信的环境并且能够提高频谱利用率。

5 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。

10 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，数字信号处理器）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、
15 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。

20 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、
25 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
5 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
10 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，应用于支持多连接通信的接入点，所述通信方法包括：
- 5 确定第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告 RNR 信息元素；
 在多个连接中的第一连接下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，所述与多连接通信有关的
10 条件包括以下至少一项：
 同地协作的接入点同时或分时地工作在不同的连接下的 RNR 执行源语被设置为特定值；
 多连接信息元素被携带在所述第一消息帧中。
- 15 3. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述精简邻居报告信息元素包括所述多个连接中的除第一连接之外的每个其他连接下的接入点信标帧间隔信息标识。
4. 根据权利要求 3 所述的通信方法，其中，每个其他连接下的所述接
20 入点信标帧间隔信息标识参考在所述第一连接下发送所述第一消息帧的时间点被设置。
5. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其中，所述第一消息帧还包括同步时间参数信息，其中，所述同步时间参数信息被用于所述多个连接时间
25 上的同步。
6. 一种通信方法，应用于支持多连接通信的站点，所述通信方法包括：
 在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告 RNR 信息元

素；

基于所述第一消息帧执行通信操作。

7. 根据权利要求 6 所述的通信方法，其中，所述与多连接通信有关的
5 条件包括以下至少一项：

同地协作的接入点同时或分时地工作在不同的连接下的 RNR 执行源
语被设置为特定值；

多连接信息元素被携带在所述第一消息帧中。

- 10 8. 根据权利要求 6 所述的通信方法，其中，所述精简邻居报告信息元
素包括所述多个连接中的除第一连接之外的每个其他连接下的接入点信
标帧间隔信息标识。

9. 根据权利要求 8 所述的通信方法，其中，每个其他连接下的所述接
15 入点信标帧间隔信息标识参考在所述第一连接下发送所述第一消息帧的
时间点被设置。

10. 根据权利要求 6 所述的通信方法，其中，所述第一消息帧还包括
同步时间参数信息，其中，所述同步时间参数信息被用于所述多个连接时
20 间上的同步。

11. 一种通信装置，应用于支持多连接通信的接入点，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，响应于与多连接通信
25 有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；

收发模块，被配置为：在多个连接中的第一连接下发送所述第一消息
帧。

12. 一种通信装置，应用于支持多连接通信的站点，所述通信装置包

括：

收发模块，被配置为：在多个连接中的第一连接下接收第一消息帧，其中，响应于与多连接通信有关的条件被满足，所述第一消息帧包括精简邻居报告信息元素；

5 处理模块，被配置为：基于所述第一消息帧控制通信操作的执行。

13. 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 5 中的任一项或者权利要求 6 至 10 中的任一项所述的方法。

10

14. 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 5 中的任一项或者权利要求 6 至 10 中的任一项所述的方法。