



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I792824 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：110149691

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 30 日

(51) Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2021/01/05 中國大陸

202110008588.5

(71) 申請人：大陸商華為技術有限公司 (中國大陸) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)  
中國大陸(72) 發明人：李云波 LI, YUNBO (CN) ; 郭宇宸 GUO, YUCHEN (CN) ; 黃國剛 HUANG,  
GUOGANG (CN) ; 淦明 GAN, MING (CN)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

US 2020/0396743A1

WO 2020/040553A1

審查人員：文治中

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 68 頁

(54) 名稱

時間資源分配和接收方法及相關裝置

(57) 摘要

本申請涉及無線通信領域，應用於支持 802.11be 標準的無線局域網中，尤其涉及一種時間資源分配和接收方法及相關裝置，方法包括：第一設備生成並發送媒體接入控制 MAC 幀，所述 MAC 幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述 MAC 幀是單用戶觸發幀，所述單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；所述第一設備發送所述 MAC 幀。採用本申請實施例，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持 Scheduled P2P 場景和 Co-TDMA 場景中的通信。

This application relates to the field of wireless communications, applied to a wireless local area network supporting the 802.11be standard, and in particular, to a time resource allocation and receiving method and a related apparatus. The method includes: generating, by a first device, a Media Access Control MAC frame, where the MAC frame includes a second subfield; and the second subfield is used to indicate that the MAC frame is a single-user trigger frame, and the single-user trigger frame is used to allocate a time resource to a second device; and; sending, by the first device, the MAC frame. In this embodiment of this application, a single-user trigger frame may be used to indicate time resource allocation, so as to support communication in a Scheduled P2P scenario and a Co-TDMA scenario.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S101~S105:步驟

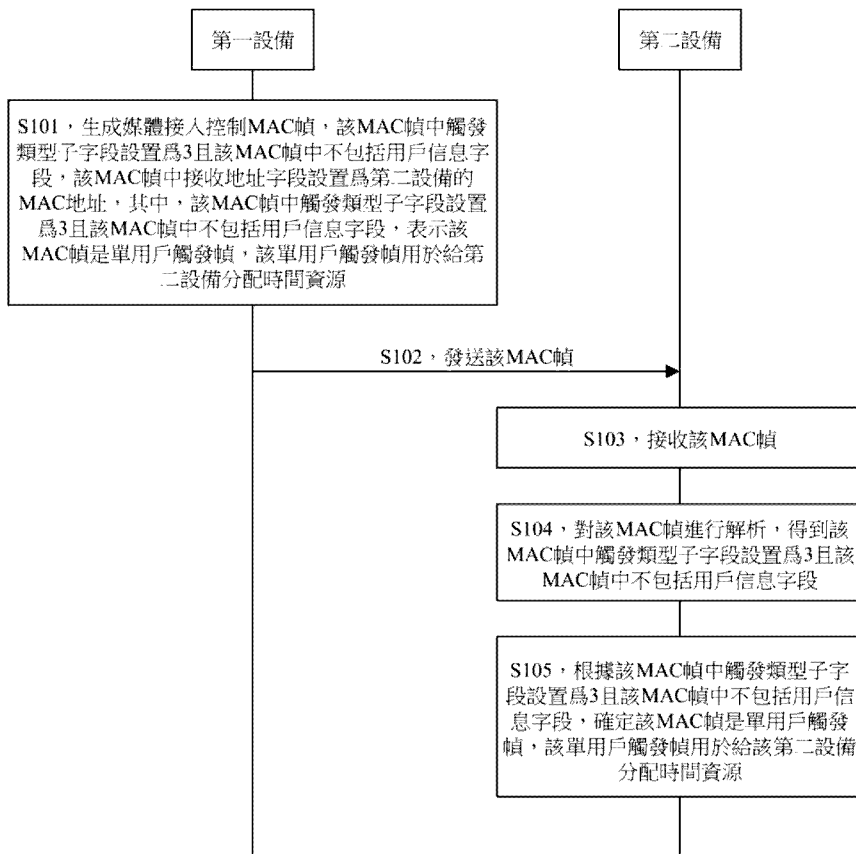


圖9



I792824

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】時間資源分配和接收方法及相關裝置

【英文發明名稱】Time Resource Allocation and Receiving Method and Related Apparatus

## 【中文】

本申請涉及無線通信領域，應用於支持802.11be標準的無線局域網中，尤其涉及一種時間資源分配和接收方法及相關裝置，方法包括：第一設備生成並發送媒體接入控制MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述MAC幀是單用戶觸發幀，所述單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；所述第一設備發送所述MAC幀。採用本申請實施例，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

## 【英文】

This application relates to the field of wireless communications, applied to a wireless local area network supporting the 802.11be standard, and in particular, to a time resource allocation and receiving method and a related apparatus. The method includes: generating, by a first device, a Media Access Control MAC frame, where the MAC frame includes a second subfield; and the second subfield is used to indicate that the MAC frame is a single-user trigger frame, and the single-user trigger frame is used to allocate a time resource to a second device; and; sending, by the first device, the MAC frame. In this embodiment of this application, a single-user trigger frame may be used to indicate time resource allocation, so as to support communication in a Scheduled P2P scenario and a Co-TDMA scenario.

【指定代表圖】第（ 9 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

S101~ S105: 步驟

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】時間資源分配和接收方法及相關裝置

【英文發明名稱】Time Resource Allocation and Receiving Method and Related Apparatus

【技術領域】

【0001】 本申請涉及無線通信技術領域，尤其涉及一種時間資源分配和接收方法及相關裝置。

【先前技術】

【0002】 爲了滿足用戶的特定需求，電氣與電子工程師協會（institute of electrical and electronic engineers，IEEE）802.11be標準可能支持一些特殊的應用場景，例如調度站點發送上行單用戶物理層協議數據單元（physical protocol data unit，PPDU）場景、調度（Scheduled）端對端（Peer-to-Peer，P2P）場景、協作時分多址（coordinated time division multiple access，Co-TDMA）場景等。

【0003】 其中，在Scheduled P2P場景中，多個站點（station，STA）通過P2P技術連接以構成一個小型網絡，從而多個STA之間可以相互直接通信。接入點（access point，AP）在獲得一個傳輸機會（transmission opportunity，TXOP）後，可以將TXOP中的一部分時間資源分配給一個與其關聯的STA，以使得該STA在分配到的時間資源內與其他STA進行通信。

【0004】 Co-TDMA場景中定義了兩種AP角色：共享（sharing）AP和被共享（shared）AP。Sharing AP在獲得TXOP之後，可以將TXOP中的一部分時間資源分配給shared AP，以使得shared AP使用該時間資源與shared AP關聯的站點進行

通信。

【0005】 因此，Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景都需要一個觸發幀來支持時間資源的分配。基於目前802.11be標準的討論，利用多用戶（multiple user，MU）請求發送（request to send，RTS）幀來設計觸發幀是一種潛在的方式。但如何基於MU-RTS幀來實現Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中時間資源的分配，尚未得到解決。

### 【發明內容】

【0006】 本申請實施例提供一種時間資源分配和接收方法及相關裝置，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0007】 下面從不同的方面介紹本申請，應理解的是，下面的不同方面的實施方式和有益效果可以互相參考。

【0008】 第一方面，本申請提供一種時間資源分配方法，該方法包括：第一設備生成並發送媒體接入控制（media access control，MAC）幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段表示該MAC幀是單用戶觸發幀，換句話說，該MAC幀是觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段的單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0009】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀。但由於MU-RTS幀是發送給一個或多個用戶（或站點）的，所以MU-RTS幀中必然包括一個或多個用戶信息字段。因此，本方案中雖然將MAC幀的觸發類型子字段設置為3但該MAC幀不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS

幀。

【0010】 可見，本方案通過將MAC幀的觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段來隱式指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0011】 第二方面，本申請提供一種時間資源接收方法，該方法包括：第二設備接收來自第二設備的MAC幀，該MAC幀中接收地址字段設置為該第二設備的MAC地址；第二設備對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段；第二設備根據該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。這裏的時間資源指時間長度。

【0012】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀。但由於MU-RTS幀是發送給一個或多個用戶（或站點）的，所以MU-RTS幀中必然包括一個或多個用戶信息字段。因此，本方案中雖然將MAC幀的觸發類型子字段設置為3但該MAC幀不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀。

【0013】 第三方面，本申請提供一種時間資源分配裝置，該時間資源分配裝置可以是第一設備或第一設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片。該時間資源分配裝置包括：處理單元，用於生成MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址；收發單元，用於發送該MAC幀。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，換句話說，該MAC幀是觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段的單用戶

觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0014】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀。但由於MU-RTS幀是發送給一個或多個用戶（或站點）的，所以MU-RTS幀中必然包括一個或多個用戶信息字段。因此，本方案中雖然將MAC幀的觸發類型子字段設置為3但該MAC幀不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀。

【0015】 第四方面，本申請提供一種時間資源接收裝置，該時間資源接收裝置可以是第二設備或第二設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片。該時間資源接收裝置包括：收發單元，用於接收MAC幀，該MAC幀中接收地址字段設置為該第二設備的MAC地址；解析單元，用於對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段；確定單元，用於根據該MAC幀中觸發類型字段子設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0016】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀。但由於MU-RTS幀是發送給一個或多個用戶（或站點）的，所以MU-RTS幀中必然包括一個或多個用戶信息字段。因此，本方案中雖然將MAC幀的觸發類型子字段設置為3但該MAC幀不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀。

【0017】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述MAC幀中的持續時間（duration）字段，可以用於指示給第二設備分配的時間長度。由於duration字段的原有含義是用於指示當前傳輸機會的剩餘時長信息，所以複用duration字段來指示給第二設備分配的時間長度，則等效於將整個傳輸機會的剩餘時間全部分

配給第二設備。

【0018】 可見，本方案通過複用原來的duration字段，增加原有duration字段的含義，使該duration字段具備兩種含義（一種是指示當前傳輸機會的剩餘時長信息，另一種是指示給第二設備分配的時間長度），無需增加新的字段，就可以使第二設備與其他站點在被分配的時間資源內進行通信，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信，實現簡單。

【0019】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述MAC幀中包括第一子字段，該第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度。或者，該第一子字段用於指示響應幀的時間長度。應理解，第一子字段與duration字段不相同。其中，第一子字段指示的給第二設備分配的時間長度是剩餘傳輸機會時長內的一段時間。

【0020】 可見，本方案通過在Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中設計一個新字段來指示給第二設備分配的時間長度，其含義清晰、明確。

【0021】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第一子字段是MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段的長度可以小於或等於duration字段的長度。

【0022】 可見，本方案採用MAC幀的公共信息字段中預留的子字段來設計第一子字段，也無需新增字段，保持原有的幀長，可以充分利用公共信息字段中預留的子字段，並且第一子字段的含義也清晰、明確。

【0023】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第一子字段是MAC幀的公共信息字段中預留的上行鏈路長度（up link length,UL length）子字段，以下簡稱下行長度（UL length）子字段。

【0024】 可見，因為UL length子字段在其它類型的觸發幀（指觸發類型字字段的取值不為3的觸發幀）中是用於指示所觸發的基於觸發的PPDU（Trigger

Based PPDU，TB PPDU)的幀長(這裏的幀長是時間長度)，但MU-RTS幀中UL length子字段未使用或不存，所以本方案通過UL length子字段來指示分配給第二設備的時長，可以複用UL length子字段指示時長的粒度，其功能也與UL length子字段本身的功能類似。

【0025】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，第一子字段的長度為12比特或16比特。可見，第一子字段的長度採用12比特，其與UL length子字段的長度相同，可以複用UL length子字段指示時長的粒度。第一子字段的長度採用16比特，其與duration字段的長度相同，可以複用duration字段指示時長的粒度。

【0026】 第五方面，本申請提供一種時間資源分配方法，該方法包括：第一設備生成並發送MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0027】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀，但MAC幀中的第二子字段指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀，以此來區分MU-RTS幀和單用戶觸發幀。

【0028】 可見，本方案通過在MAC幀中設計一個字段來顯示指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0029】 第六方面，本申請提供一種時間資源接收方法，該方法包括：第二設備接收來自第一設備的MAC幀，並解析接收到的該MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0030】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀，但MAC幀中的

第二子字段指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀，以此來區分MU-RTS幀和單用戶觸發幀。

【0031】 第七方面，本申請提供一種時間資源分配裝置，該時間資源分配裝置可以是第一設備或第一設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片。該時間資源分配裝置包括：處理單元，用於生成MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；收發單元，用於發送該MAC幀。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0032】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀，但MAC幀中的第二子字段指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀，以此來區分MU-RTS幀和單用戶觸發幀。

【0033】 第八方面，本申請提供一種時間資源接收裝置，該時間資源接收裝置可以是第二設備或第二設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片。該時間資源接收裝置包括：收發單元，用於接收MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；解析單元，用於解析該MAC幀。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0034】 可選的，觸發類型子字段設置為3，表示MU-RTS幀，但MAC幀中的第二子字段指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀，以此來區分MU-RTS幀和單用戶觸發幀。

【0035】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第二子字段是MAC幀的用戶信息字段中取值為第一預設值的資源單元（resource unit，RU）分配子字段。該第一預設值是數值0-60以及68-255中802.11be標準未使用的RU分配數值。

【0036】 可見，本方案通過複用RU分配（allocation）子字段，不改變RU

Allocation子字段的部分取值的含義，用特殊值來指示單用戶觸發幀，相對於MU-RTS幀改動較小，更有利於兼容802.11ax標準。

【0037】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第二子字段是MAC幀的用戶信息字段中取值為第二預設值的關聯標識（Association Identifier，AID）12子字段，該第二預設值為2008至2044、2047至4094中的一個。

【0038】 可選的，因為AID12子字段設置為第二預設值，不能用於識別站點，所以MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址。

【0039】 可選的，因為AID12子字段設置為第二預設值，不能用於識別站點，所以MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，用於指示第二設備的關聯標識。

【0040】 可見，本方案通過複用AID 12子字段，不改變AID 12子字段的部分取值的含義，用特殊值來指示單用戶觸發幀，相對於MU-RTS幀改動較小，更有利於兼容802.11ax標準。另外，因為AID 12子字段是用戶信息字段中的第一個子字段，所以可以幫助第二設備更快地確認接收到的幀是否是單用戶觸發幀，以便於第二設備更快地做出相應的響應。

【0041】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第二子字段是MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0042】 可見，本方案通過使用公共信息字段中預留的子字段來指示單用戶觸發幀，其含義較為清晰明確，不容易產生混淆。另外，因為公共信息字段位於發送地址字段後，所以可以幫助第二設備更快地確認接收到的幀是否是單用戶觸發幀，以便於第二設備更快地做出相應的響應。

【0043】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第二子字段為MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0044】 可見，本方案通過使用用戶信息字段中預留的子字段來指示單用戶觸發幀，其含義較為清晰明確，不容易產生混淆。

【0045】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述MAC幀中的持續時間（duration）字段，可以用於指示給第二設備分配的時間長度。由於duration字段的原有含義是用於指示當前傳輸機會的剩餘時長信息，所以複用duration字段來指示給第二設備分配的時間長度，則等效於將整個傳輸機會的剩餘時間全部分配給第二設備。

【0046】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述MAC幀中還包括第一子字段，該第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度。或者，該第一子字段用於指示響應幀的時間長度。應理解，第一子字段與duration字段不相同。其中，第一子字段指示的給第二設備分配的時間長度是剩餘傳輸機會時長內的一段時間。

【0047】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第一子字段是MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段的長度可以小於或等於duration字段的長度。

【0048】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，上述第一子字段是MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度（UL length）子字段。

【0049】 上述任一方面的一種可能的實現方式中，第一子字段的長度為12比特或16比特。

【0050】 第九方面，本申請提供一種通信裝置，具體為第一方面或第五方面中的第一設備，包括處理器和收發器。

【0051】 一種設計中，該處理器，用於生成MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址；該收發器，用於發送該MAC幀。其中，該MAC幀中

觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0052】 另一種設計中，該處理器，用於生成MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；該收發器，用於發送該MAC幀。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0053】 第十方面，本申請提供一種通信裝置，具體為第二方面或第六方面中的第二設備，包括處理器和收發器。

【0054】 一種設計中，該收發器，用於接收MAC幀，該MAC幀中接收地址字段設置為該第二設備的MAC地址；該處理器，用於對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段；該處理器，還用於根據該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0055】 另一種設計中，該收發器，用於接收MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；該處理器，還用於解析該MAC幀。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0056】 第十一方面，本申請提供一種裝置，該裝置以芯片的產品形態實現，包括輸入輸出接口和處理電路。該裝置為上述第一方面或第五方面的第一設備中的芯片。

【0057】 一種設計中，該處理電路，用於生成MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段

設置為第二設備的MAC地址；該輸入輸出接口用於輸出該MAC幀並通過射頻電路進行處理後，經過天線發送該MAC幀。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0058】 另一種設計中，用於生成MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；該輸入輸出接口用於輸出該MAC幀並通過射頻電路進行處理後，經過天線發送該MAC幀。這裏的時間資源指時間長度。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0059】 第十二方面，本申請提供一種裝置，該裝置以芯片的產品形態實現，包括輸入輸出接口和處理電路。該裝置為上述第二方面或第六方面的第二設備中的芯片。

【0060】 一種設計中，該輸入輸出接口，用於輸入通過天線和射頻電路接收的MAC幀，該MAC幀中接收地址字段設置為該第二設備的MAC地址；該處理電路，用於對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段；該處理電路，還用於根據該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。這裏的時間資源指時間長度。

【0061】 另一種設計中，該輸入輸出接口，用於輸入通過天線和射頻電路接收的MAC幀；該處理電路，用於解析該MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【0062】 第十三方面，本申請提供一種計算機可讀存儲介質，該計算機可讀

存儲介質中存儲有程序指令，當該程序指令在計算機上運行時，使得計算機執行上述第一方面、或上述第五方面所述的時間資源分配方法；或者，當該程序指令在計算機上運行時，使得計算機執行上述第二方面、或上述第六方面所述的時間資源接收方法。

**【0063】** 第十四方面，本申請提供一種包含程序指令的計算機程序產品，當其在計算機上運行時，使得計算機執行上述第一方面、或上述第五方面所述的時間資源分配方法；或者，當其在計算機上運行時，使得計算機執行上述第二方面、或上述第六方面所述的時間資源接收方法。

**【0064】** 實施本申請實施例，可以利用單用戶觸發幀來指示時間資源的分配，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

#### **【圖式簡單說明】**

#### **【0065】**

爲了更清楚地說明本申請實施例的技術方案，下面將對實施例描述中所需要使用的附圖作簡單地介紹。

圖1a是本申請實施例提供的接入點的結構示意圖；

圖1b是本申請實施例提供的站點的結構示意圖；

圖2a是AP MLD與non-AP MLD的一通信場景示意圖；

圖2b是AP MLD與non-AP MLD的另一通信場景示意圖；

圖3a是本申請實施例提供的多鏈路設備的一結構示意圖；

圖3b是本申請實施例提供的多鏈路設備的另一結構示意圖；

圖4是單用戶觸發幀應用於多鏈路場景的示意圖；

圖5是一種Scheduled P2P的場景示意圖；

圖6是一種Co-TDMA的場景示意圖；

圖7是單用戶觸發幀應用於Scheduled P2P場景的示意圖；

圖8是單用戶觸發幀應用於Co-TDMA場景的示意圖；

圖9是本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法的一示意流程圖；

圖10是本申請實施例提供的MU-RTS幀的幀格式示意圖；

圖11a是本申請實施例提供的MU-RTS幀中公共信息字段的幀格式示意圖；

圖11b是本申請實施例提供的MU-RTS幀中用戶信息字段的幀格式示意圖；

圖12是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的幀格式示意圖；

圖13是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中公共信息字段的幀格式示意圖；

圖14是本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法的另一示意流程圖；

圖15a是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的一種幀格式示意圖；

圖15b是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的另一種幀格式示意圖；

圖15c是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的又一種幀格式示意圖；

圖16是本申請實施例提供的時間資源分配裝置的結構示意圖；

圖17是本申請實施例提供的時間資源接收裝置的結構示意圖；

圖18是本申請實施例提供的通信裝置1000的結構示意圖。

## 【實施方式】

【0066】 下面將結合本申請實施例中的附圖，對本申請實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述。

【0067】 在本申請的描述中，除非另有說明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B可以表示A或B。本文中的“和/或”僅僅是一種描述關聯對象的關聯關係，表示可以存在三種關係，例如，A和/或B，可以表示：單獨存在A，同時存在A和B，單獨存在B這三種情況。此外，“至少一個”是指一個或多個，“多個”是指兩個或兩個以上。“第一”、“第二”等字樣並不對數量和執行次序進行限定，並且“第一”、“第二”等字樣也並不限定一定不同。

【0068】 本申請中，“示例性的”或者“例如”等詞用於表示作例子、例證或說明。本申請中被描述為“示例性的”或者“例如”的任何實施例或設計方案不應被解釋為比其他實施例或設計方案更優選或更具優勢。確切而言，使用“示例性的”或者“例如”等詞旨在以具體方式呈現相關概念。

【0069】 本申請提供的技術方案可以應用於各種通信系統，例如採用IEEE 802.11標準的系統。示例性的，IEEE 802.11標準包括但不限於：802.11be標準、或者更下一代的802.11標準。本申請的技術方案適用的場景包括：AP與STA之間的通信、AP與AP之間的通信、以及STA與STA之間的通信等。

【0070】 本申請涉及的接入點（AP）是一種具有無線通信功能的裝置，支持採用無線局域網（wireless local area networks，WLAN）協議進行通信，具有與WLAN網絡中其他設備（比如站點或其他接入點）通信的功能，當然，還可以具有與其他設備通信的功能。在WLAN系統中，接入點可以稱為接入點站點（AP STA）。該具有無線通信功能的裝置可以為一個整機的設備，還可以是安裝在整機設備中的芯片或處理系統等，安裝這些芯片或處理系統的設備可以在芯片或處理系統的控制下，實現本申請實施例的方法和功能。本申請實施例中的AP是為STA提供服務的裝置，可以支持802.11系列協議。例如，AP可以為通信服務器、路由器、交換機、網橋等通信實體；AP可以包括各種形式的宏基站，微基站，中繼站等，當然AP還可以為這些各種形式的設備中的芯片和處理系統，從而實

現本申請實施例的方法和功能。

【0071】 本申請涉及的站點（STA）是一種具有無線通信功能的裝置，支持採用WLAN協議進行通信，具有與WLAN網絡中的其他站點或接入點通信的能力。在WLAN系統中，站點可以稱為非接入點站點（non-access point station, non-AP STA）。例如，STA是允許用戶與AP通信進而與WLAN通信的任何用戶通信設備，該具有無線通信功能的裝置可以為一個整機的設備，還可以是安裝在整機設備中的芯片或處理系統等，安裝這些芯片或處理系統的設備可以在芯片或處理系統的控制下，實現本申請實施例的方法和功能。例如，STA可以為平板電腦、桌面型、膝上型、筆記本電腦、超級移動個人計算機（Ultra-mobile Personal Computer, UMPC）、手持計算機、上網本、個人數字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、手機等可以聯網的用戶設備，或物聯網中的物聯網節點，或車聯網中的車載通信裝置，或娛樂設備，戲設備或系統，全球定位系統設備等，STA還可以為上述這些終端中的芯片和處理系統。

【0072】 WLAN系統可以提供高速率低時延的傳輸，隨著WLAN應用場景的不斷演進，WLAN系統將會應用於更多場景或產業中，比如，應用於物聯網產業，應用於車聯網產業或應用於銀行業，應用於企業辦公，體育場館展館，音樂廳，酒店客房，宿舍，病房，教室，商超，廣場，街道，生成車間和倉儲等。當然，支持WLAN通信的設備（比如接入點或站點）可以是智慧城市中的傳感器節點（比如，智能水錶，智能電錶，智能空氣檢測節點），智慧家居中的智能設備（比如智能攝像頭，投影儀，顯示屏，電視機，音響，電冰箱，洗衣機等），物聯網中的節點，娛樂終端（比如增強現實(augmented reality,AR)，虛擬現實（virtual reality,VR）等可穿戴設備），智能辦公中的智能設備（比如，打印機，投影儀，擴音器，音響等），車聯網中的車聯網設備，日常生活場景中的基礎設施（比如自動售貨機，商超的自助導航台，自助收銀設備，自助點

餐機等），以及大型體育以及音樂場館的設備等。本申請實施例中對於STA和AP的具體形式不做限制，在此僅是示例性說明。

【0073】 應理解，802.11標準關注物理（physical layer，PHY）層和媒體接入控制（media access control，MAC）層部分。一個示例中，參見圖1a，圖1a是本申請實施例提供的接入點的結構示意圖。其中，AP可以是多天線/多射頻的，也可以是單天線/單射頻的，該天線/射頻用於發送/接收數據分組。一種實現中，AP的天線或射頻部分可以與AP的主體部分分離，呈拉遠布局的結構。圖1a中，AP可以包括物理層處理電路和媒體接入控制處理電路，物理層處理電路可以用於處理物理層信號，MAC層處理電路可以用於處理MAC層信號。另一個示例中，參見圖1b，圖1b是本申請實施例提供的站點的結構示意圖。圖1b示出了單個天線/射頻的STA結構示意圖，實際場景中，STA也可以是多天線/多射頻的，並且可以是兩個以上天線的設備，該天線/射頻用於發送/接收數據分組。一種實現中，STA的天線或射頻部分可以與STA的主體部分分離，呈拉遠布局的結構。圖1b中，STA可以包括PHY處理電路和MAC處理電路，物理層處理電路可以用於處理物理層信號，MAC層處理電路可以用於處理MAC層信號。

【0074】 為更好地理解本申請提供的技術方案，下面對本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法的應用場景進行簡要介紹。

【0075】 本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法可以應用於Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景，可選的，還可以應用於多鏈路場景中。

【0076】 802.11下一代無線保真（Wireless Fidelity，WiFi）協議極高吞吐量（extremely high throughput，EHT）設備支持通過多個流數、多個頻段（例如，2.4GHz，5GHz和6GHz頻段），以及同一頻段上通過多個信道的合作等方式提高峰值吞吐量，降低業務傳輸的時延。該多頻段或多信道可以統稱為多鏈路

(multi-link, ML)。

【0077】 多鏈路設備 (Multi-link Device, MLD) 包括一個或多個隸屬的站點 (affiliated STA)，隸屬的站點可以是邏輯上的站點，也可以是物理上的站點。在本申請實施例中，“多鏈路設備包括隸屬的站點”可以簡要描述為“多鏈路設備包括的站點”。

【0078】 其中，隸屬的站點可以為接入點 (access point, AP) 或者非接入點站點 (non-access point station, non-AP STA)。為描述方便，本申請實施例可以將隸屬的站點為 AP 的多鏈路設備稱為 AP MLD；可以將隸屬的站點為 STA 的多鏈路設備稱為 non-AP MLD。

【0079】 多鏈路設備可以遵循 802.11 系統協議實現無線通信。示例性的，802.11 系統協議可以為 802.11ax 協議、802.11be 協議、以及下一代 802.11 協議，本申請實施例不限於此。

【0080】 多鏈路設備可以與其他設備通信。本申請實施例中，其他設備可以是多鏈路設備，也可以不是多鏈路設備。

【0081】 參見圖 2a，圖 2a 是 AP MLD 與 non-AP MLD 的一通信場景示意圖。如圖 2a 所示，一個 AP MLD 可以關聯多個 non-AP MLD 和單鏈路 STA (即非 MLD 的 STA)。例如，AP MLD100 可以關聯 non-AP MLD200、non-AP MLD300、以及 STA400。應理解，AP MLD 的多個 AP 分別工作在多個鏈路上，non-AP MLD 的多個 STA 分別工作在多個鏈路上，non-AP MLD 中的一個 STA 關聯其工作鏈路上 AP MLD 中的一個 AP。單鏈路 STA (即非 MLD 的 STA) 則關聯在其工作鏈路上 AP MLD 中的一個 AP。參見圖 2b，圖 2b 是 AP MLD 與 non-AP MLD 的另一通信場景示意圖。如圖 2b 所示，該無線通信系統包括至少一個 AP MLD (如圖 2b 中的 AP MLD100) 和至少一個 non-AP MLD (如圖 2b 中的 non-AP MLD200)。其中，AP MLD 是為 non-AP MLD 提供服務的多鏈路設備，non-AP MLD 可以與 AP MLD

之間採用多條鏈路進行通信。AP MLD中的一個AP可以與non-AP MLD中的一個STA通過一條鏈路進行通信。可理解的，圖2b中AP MLD和non-AP MLD的個數，僅是示例性的。

**【0082】** 802.11標準關注AP MLD和non-AP MLD中的802.11物理層（Physical layer，PHY）和媒體接入控制（Media Access Control，MAC）層部分。參見圖3a，圖3a是本申請實施例提供的多鏈路設備的一結構示意圖。如圖3a所示，多鏈路設備包括的多個STA在低MAC（low MAC）層和PHY層互相獨立，在高MAC（high MAC）層也互相獨立。參見圖3b，圖3b是本申請實施例提供的多鏈路設備的另一結構示意圖。如圖3b所示，多鏈路設備包括的多個STA在低MAC（Low MAC）層和PHY層互相獨立，共用高MAC（High MAC）層。

**【0083】** 當然，non-AP MLD可以是採用高MAC層相互獨立的結構，而AP MLD採用高MAC層共用的結構。或者，non-AP MLD採用高MAC層共用的結構，AP MLD採用高MAC層相互獨立的結構。示例性的，該高MAC層或低MAC層都可以由多鏈路設備的芯片系統中的一個處理器實現，還可以分別由一個芯片系統中的不同處理模塊實現。

**【0084】** 多鏈路設備工作的頻段可以包括但不限於：sub 1GHz，2.4GHz，5GHz，6GHz以及高頻60GHz。

**【0085】** 多鏈路設備可以支持同時收發（simultaneously transmit and receive，STR）數據，或者，多鏈路設備可以不支持同時收發（non-STR）數據。其中，支持同時收發數據是指：多鏈路設備的一個STA在一條鏈路上進行幀發送的同時，該多鏈路設備的另一個STA可以在另一條鏈路上進行幀接收。不支持同時收發數據是指：多鏈路設備的一個STA在一條鏈路上進行幀發送的同時，該多鏈路設備的另一個STA在另一條鏈路上不能進行幀接收或者空閑信道評估被阻斷了。

**【0086】** 當non-AP MLD不支持同時收發數據（即non-AP MLD的能力為

non-STR) 時，在non-AP MLD與AP MLD之間的數據傳輸過程中，AP MLD在多個鏈路上發送的無線幀需要在結尾對齊，同時non-AP MLD在多個鏈路上發送的響應幀也需要在開始時間和結束時間均對齊。

【0087】 在non-STR的多鏈路設備的通信場景中，需要一個觸發幀來控制響應幀的長度，以保證不同鏈路上傳輸的響應幀能夠對齊。應理解，本文中所稱“多鏈路場景”是指“不支持STR的多鏈路設備的通信場景”。

【0088】 一方面，因為當前標準中的觸發幀是爲了多用戶同時進行上行基於觸發的PPDU (Trigger Based PPDU, TB PPDU) 發送來設計的，因此當前的觸發幀需要指示編碼與調製策略 (Modulation and Coding Scheme, MCS)、資源單元 (Resource unit, RU)、發送功率等信息。而多鏈路場景中如果只是需要對齊響應幀的長度，則只需要指示響應幀的幀長即可，所以當前的觸發幀會造成不必要的系統開銷。另一方面，當前的觸發幀只能觸發TB PPDU。而在多鏈路場景中，用於控制響應幀長度的觸發幀僅需用於觸發一個站點進行相應的響應，從而該站點不必要使用TB PPDU，而可以使用單用戶PPDU。單用戶PPDU比TB PPDU有更多的好處：1) 單用戶PPDU可以更好地進行信道保護。因為第三方站點可以解析單用戶PPDU的內容，而不能夠解析TB PPDU的內容，不能解析TB PPDU的內容就無法獲得其中的duration字段，也就不能設置網絡分配矢量 (Network Allocation Vector, NAV)。2) 單用戶PPDU比TB PPDU在物理層幀頭的開銷小。

【0089】 爲了解決這一技術問題，提出了單用戶觸發幀 (single user trigger frame, SU TF) 的概念。單用戶觸發幀可以觸發單個STA使用單用戶PPDU方式進行響應。該單用戶觸發幀可以應用於多鏈路場景中，還可以應用於Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中。

【0090】 示例性的，參見圖4，圖4是單用戶觸發幀應用於多鏈路場景的示意

第 19 頁，共 52 頁(發明說明書)

圖。其中，該單用戶觸發幀可以是攜帶在下行數據中或者與數據幀聚合，該單用戶觸發幀包括一個設置時長（assigned time duration）字段。該設置時長字段用於指示站點反饋的單用戶PPDU（或響應幀）的長度。如圖4所示，AP1與STA1關聯，且工作在鏈路1（link1）上；AP2和STA2關聯，且工作在鏈路2（link2）上；AP1和AP2屬同一個AP MLD，STA1和STA2屬同一個non-AP MLD，且該non-AP MLD的能力為non-STR。AP1在鏈路上1上向STA1發送數據（data）1和單用戶觸發幀，AP2在鏈路上2向接收端發送data2和單用戶觸發幀。STA1根據單用戶觸發幀的指示，在鏈路1上發送塊確認（block ack，BA）幀1，STA2在鏈路2上發送BA2。其中，BA1和BA2在時域上均對齊。圖4中以“Tr”表示單用戶觸發幀。

【0091】 應理解，多鏈路場景可以理解為調度站點發送上行SU PPDU場景之一。這是因為多鏈路場景中通過單用戶觸發幀調度站點發送一個上行SU PPDU。另一個調度站點發送上行SU PPDU場景是調度站點發送多個上行SU PPDU。調度站點發送多個上行SU PPDU的場景如下：當AP競爭到一個TXOP後，可以將該TXOP中的一部分時間資源分配給一個與該AP關聯的STA，使該STA可以在分配到的時間資源內發送多個上行SU PPDU給該AP，以實現上行通信。

【0092】 Scheduled P2P的設計原理是當AP競爭到一個TXOP後，可以將該TXOP中的一部分時間資源分配給一個與該AP關聯的STA，使該STA可以在分配到的時間資源內與其他STA進行通信。Scheduled P2P也稱調度（Scheduled）設備到設備（device-to-device，D2D），應理解，Scheduled P2P和Scheduled D2D兩者概念是等同的，都是指多個站點直接進行數據交互而不用通過AP進行轉發。參見圖5，圖5是一種Scheduled P2P的場景示意圖。如圖5所示，AP與STA1相關聯；AP與STA2之間可以關聯，也可以不關聯。STA1與STA2之間建立P2P

鏈路。AP可以向STA1分配時間資源，以使得STA1在分配到的時間資源內與STA2之間通過P2P鏈路進行通信。

【0093】 Co-TDMA是多AP協作的一種形式，其設計的原理是一個AP（通常稱為Sharing AP）競爭到一個TXOP之後，可以將其中一部分時間資源分配給另外一個AP（通常稱為shared AP），使得另外一個AP（即shared AP）與shared AP的關聯站點可以在被分配的時間資源內進行通信。參見圖6，圖6是一種Co-TDMA的場景示意圖。如圖6所示，STA1與sharing AP相關聯，STA2與shared AP相關聯。Sharing AP獲得TXOP之後，向Shared AP分配時間資源，以使得shared AP使用該時間資源與其關聯的STA2進行通信。

【0094】 其中，TXOP是無線信道接入的基本單元。TXOP是一段連續的持續時間，通過Duration字段進行指示。獲得TXOP的站點在TXOP時間內可以不再重新競爭信道、連續使用信道傳輸多個數據幀。TXOP可以經由競爭或者混合協調器（hybrid coordinator，HC）分配兩種方式獲得。經由競爭獲得的TXOP可以被稱為增強的分布式信道訪問（enhanced distributed channel access，EDCA）TXOP。經由HC分配獲得的TXOP可以被稱為混合式協調功能控制信道訪問（hybrid coordination function controlled channel access，HCCA）TXOP。應理解，本申請中涉及的TXOP的獲取方式為本領域技術人員的公知常識。

【0095】 為了支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景下時間資源的分配，Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景也需要單用戶觸發幀（single user trigger frame，SU TF）。應理解，Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的單用戶觸發幀用於為目標站點（這裏的目標站點是指廣義的站點，既可以是接入點站點“AP”，也可以是非接入點站點“STA”）分配時間資源。該單用戶觸發幀還可以用於觸發單個STA使用單用戶物理層協議數據單元（single user physical protocol data unit，SU PPDU）方式進行響應。應理解，單用戶PPDU主要用於單用戶場

景中。

【0096】 示例性的，參見圖7，圖7是單用戶觸發幀應用於Scheduled P2P場景的示意圖。如圖7所示，AP獲得TXOP後，可以自己使用一部分時間資源，然後通過一個觸發幀（如圖7中的TF for P2P）將TXOP內剩餘的全部或部分時間資源分配給一個P2P站點（如圖7中的STA1）。從而，在分配的時間資源內，STA1可以向STA2發送P2P PPDU（該P2P PPDU是單用戶PPDU），STA2可以向STA1發送該P2P PPDU的確認（acknowledge，ACK）幀。

【0097】 示例性的，參見圖8，圖8是單用戶觸發幀應用於Co-TDMA場景的示意圖。如圖8所示，AP1是TXOP的持有者，圖8中AP1使用一個觸發幀（Trigger）將TXOP內的時間資源分配給多個AP。但實際應用中，更加可行的方式是AP1使用完一部分時間資源後，向AP2發送一個單播的觸發幀，用於將未使用的一部分時間資源分配給AP2。待AP2使用完分配到的時間資源後，AP1再給AP3發送一個單播的觸發幀，用於將未使用的一部分時間資源分配給AP3。以此類推，AP1可以將TXOP內的時間資源分配給更多的AP。

【0098】 基於802.11be標準的討論，利用多用戶（multiple user，MU）請求發送（request to send，RTS）幀來設計單用戶觸發幀是一種潛在的方式。但存在兩個尚未解決的問題：一是如何指示這個MU-RTS幀是單用戶觸發幀（本申請稱為改進的MU-RTS幀（Modified MU-RTS幀）），而不是基礎的MU-RTS；二是如何指示為目標站點（這裏的目標站點是指廣義的站點，既可以是接入點站點“AP”，也可以是非接入點站點“STA”）分配的時間長度。

【0099】 因此，本申請實施例提供一種時間資源分配和接收方法，一方面通過隱式或顯示的方式來指示當前發送的媒體接入控制（media access control，MAC）幀是單用戶觸發幀，可以與基礎的/原有的/傳統的MU-RTS幀區分開，從

而使接收端根據接收到的不同幀做出相應的響應；另一方面利用MU-RTS幀中預留的子字段來指示為目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間長度，以使該目標站點（即本申請中的第二設備）與其他站點可以在被分配的時間資源內進行通信，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0100】 下面將結合更多的附圖對本申請提供的技術方案進行詳細說明。

【0101】 本申請提供的技術方案通過兩個實施例來詳細說明。其中，實施例一闡述隱式指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，並闡述隱式指示下，如何指示給目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間資源。實施例二闡述顯示指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，並闡述顯示指示下，如何指示給目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間資源。

【0102】 可理解的，本申請中的第一設備可以是AP，如圖5中的AP或圖6中的sharing AP。本申請中的第二設備可以是STA，如圖5中的STA1；第二設備也可以是AP，如圖6中的shared AP。

【0103】 還可理解的，本申請中的第一設備和第二設備均支持802.11be協議（或稱為Wi-Fi 7，EHT協議），還可以支持其他WLAN通信協議，如802.11ax，802.11ac等協議。應理解，本申請中的第一設備和第二設備還可以支持802.11be的下一代協議。也就是說，本申請提供的方法不僅適用於802.11be協議，還可以適用於802.11be的下一代協議。

【0104】 實施例一

【0105】 本申請實施例一主要介紹利用MU-RTS幀來設計單用戶觸發幀的情況下，隱式指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，以此區別於原來的MU-RTS幀，並介紹隱式指示下，如何指示給目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間資源。

【0106】 參見圖9，圖9是本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法的一

示意流程圖。如圖9所示，該時間資源分配和接收方法包括但不限於以下步驟：

【0107】 S101，第一設備生成媒體接入控制MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址，其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。

【0108】 S102，第一設備發送該MAC幀。

【0109】 可選的，當觸發類型子字段設置為3時，表示MU-RTS幀。由於MU-RTS幀是發送給一個或多個用戶（或站點），用於一個或多個用戶（或多個站點）在指定的資源單元（resource unit，RU）上回復清除發送（Clear to Send，CTS）幀，所以MU-RTS幀中必然包括一個或多個用戶信息字段。

【0110】 參見圖10，圖10是本申請實施例提供的MU-RTS幀的幀格式示意圖。如圖10所示，MU-RTS幀中包括幀控制（frame control）字段、持續時間（duration）字段、接收地址（receiver address，RA）字段、發送地址（transmitter address，TA）字段、公共信息（common information）字段、用戶信息列表（user information list）字段、填充（padding）字段、以及幀檢測序列（frame check sequence，FCS）字段。在Frame Control字段中指示該幀為觸發幀（trigger frame）。Duration字段用於指示剩餘的TXOP時間的長度。RA字段和TA字段分別用於指示接收地址和發送地址。公共信息（簡寫成Common Info）字段中包含所有目標STA都要解讀的公共信息。用戶信息列表字段中包含一個或多個用戶信息字段，每個用戶信息字段對應一個站點。

【0111】 參見圖11a，圖11a是本申請實施例提供的MU-RTS幀中公共信息字段的幀格式示意圖。如圖11a所示，該公共信息字段中的觸發類型（trigger type）子字段用於指示當前幀具體為觸發幀中的MU-RTS類型，即該trigger type子字段

設置為3（B0至B3表示為0010）。其中，MU-RTS幀的Common Info字段中以下子字段是預留的（即在MU-RTS幀中以下字段未使用）：上行長度（UL Length）子字段、保護間隔（guard interval，GI）和高效長訓練字段（high efficiency long training field，HE-LTF）類型（GI And HE-LTF Type）子字段、多用戶多輸入多輸出（multiple input, multiple output，MIMO）HE-LTF模式（MU-MIMO HE-LTF Mode）子字段、HE-LTF符號數和中間碼周期（Number Of HE-LTF Symbols And Midamble Periodicity）子字段、上行空時分組碼（UL STBC）、低密度奇偶校驗（low-density parity check，LDPC）碼的額外符號分片（LDPC Extra Symbol Segment）子字段、AP發射功率（AP TX Power）子字段、前向糾錯（forward error correction，FEC）前的填充因子（Pre-FEC padding factor）字段、數據分組擴展（packet extension，PE）消歧（PE disambiguity）、上行空間重用（UL spatial reuse）子字段、多普勒（Doppler）子字段、以及上行高效信令字段A2預留（UL HE-SIG-A2 Reserved）子字段。也就是說，Common Info字段中的這些子字段在MU-RTS幀中未使用，或者說未定義，處於預留狀態。換句話說，MU-RTS幀的Common Info字段中B4至B15、B20至B62均未使用或未定義。

【0112】 參見圖11b，圖11b是本申請實施例提供的MU-RTS幀中用戶信息字段的幀格式示意圖。如圖11b所示，該用戶信息（簡寫成User info）字段中的關聯標識（Association Identifier，AID）12子字段用於指示站點的AID後12位，RU分配（allocation）子字段用於指示為該站點分配的頻率資源。其中，MU-RTS幀的User Info字段中以下子字段也是預留的（即在MU-RTS幀中以下字段未使用）：上行高效調製與編碼策略（UL HE-MCS）子字段、上行前向糾錯碼編碼類型（UL FEC Coding Type）子字段、上行雙載波調製（UL DCM）子字段、同步偏移量分配（SS Allocation）/隨機接入資源單元信息（RA-RU Information）子字段、以及上行目標接收信號強度指示（UL Target RSSI）子字段。也就是說，User Info

字段中的這些子字段在MU-RTS幀中未使用，或者說未定義，處於預留狀態。換句話說，MU-RTS幀的User Info字段中B20至B38均未使用或未定義。

【0113】 由於本申請實施例考慮基於MU-RTS幀來設計Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景下的單用戶觸發幀，所以首先需要解決的一個問題是如何使接收端識別當前接收到的幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀。

【0114】 因此，第一設備生成一個MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀不包括用戶信息字段，用於表示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀（也就是該MAC幀）用於給第二設備分配時間資源。換句話說，該MAC幀是觸發類型子字段設置為3且不包括用戶信息字段的單用戶觸發幀。因為MU-RTS幀中必然包括用戶信息字段，所以本申請實施例通過將MAC幀的觸發類型子字段設置為3（表示MU-RTS幀）且不包括用戶信息字段，來表示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀。其中，本申請中的單用戶觸發幀（也就是該MAC幀）還可以稱為改進的MU-RTS幀（Modified MU-RTS幀）、新的MU-RTS幀（new MU-RTS幀）、單用戶RTS幀（SU-RTS幀）、單用戶的MU-RTS幀（SU MU-RTS幀）等等，本申請實施例對該單用戶觸發幀的名稱不做限定。換句話說，當MAC幀中觸發類型字段設置為3且不存在用戶信息字段時，它是Modified MU-RTS幀。下文為便於區分原來的MU-RTS幀，將該單用戶觸發幀稱為改進的MU-RTS幀（即Modified MU-RTS幀）。

【0115】 由於Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中不包括用戶信息字段，且該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）只發送給單用戶，所以該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中接收地址字段可以設置為第二設備的MAC地址（media access control address，直譯為媒體存取控制位址，也稱為局域網地址（LAN Address）、MAC位址、以太網地址（Ethernet Address）或物理地址（physical address）），以使第二設備可以接收這個幀並進行解析。

【0116】 參見圖12，圖12是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的幀格式示意圖。如圖12所示，該Modified MU-RTS幀中包括幀控制字段、持續時間字段、接收地址字段、發送地址字段、公共信息字段、填充字段、以及幀檢測序列字段。該Modified MU-RTS幀的幀格式（圖12所示）與MU-RTS幀的幀格式（圖10所示）相比，該Modified MU-RTS幀中不包括用戶信息列表字段，也就是不包括用戶信息字段，且該Modified MU-RTS幀的接收地址字段設置為第二設備的MAC地址。

【0117】 可選的，上述Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中的duration字段，可以用於指示給第二設備分配的時間長度。由於duration字段的原有含義是用於指示當前TXOP的剩餘時長信息，所以複用duration字段來指示給第二設備分配的時間長度，則等效於將整個TXOP剩餘時間全部分配給第二設備。可見，本申請實施例通過複用Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中原來的duration字段，增加原有duration字段的含義，使該duration字段具備兩種含義（一種是指示當前TXOP的剩餘時長信息，另一種是指示給第二設備分配的時間長度），無需增加新的字段，就可以使第二設備與其他站點在被分配的時間資源內進行通信，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信，實現簡單。

【0118】 可選的，上述Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中包括第一子字段，該第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度，或者說該第一子字段用於指示分配給單用戶傳輸的時間長度。應理解，第一子字段與duration字段不相同。其中，第一子字段指示的給第二設備分配的時間長度是剩餘TXOP時長內的一段時間。可見，本申請實施例通過在Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中設計一個新字段來指示給第二設備分配的時間長度，其含義清晰、明確。

【0119】 可選的，由上述圖11a可知，MU-RTS幀的公共信息字段中包括多個預留的子字段，所以該第一子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）

的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段的長度可以小於或等於duration字段的長度。比如，第一子字段的長度為12比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B31；或者，第一子字段的長度為16比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B35。可見，本申請實施例採用Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的子字段來設計第一子字段，也無需新增字段，保持原有的幀長，可以充分利用公共信息字段中預留的子字段，並且第一子字段的含義也清晰、明確。另外，第一子字段的長度採用12比特，其與UL length子字段的長度相同，可以複用UL length子字段指示時長的粒度。第一子字段的長度採用16比特，其與duration字段的長度相同，可以複用duration字段指示時長的粒度。

【0120】 可選的，該第一子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的上行長度子字段。也就是說，使用Modified MU-RTS幀中的UL length子字段來指示為目標站點（這裏指本申請中的第二設備）分配的時長。

【0121】 可見，因為UL length子字段在其它類型的觸發幀（指觸發類型字字段的取值不為3的觸發幀）中是用於指示所觸發的基於觸發的PPDU（Trigger Based PPDU，TB PPDU）的幀長（這裏的幀長是時間長度），但原有MU-RTS幀中UL length子字段未使用或不存，所以本申請實施例通過UL length子字段來指示分配給第二設備的時長，可以複用UL length子字段指示時長的粒度，其功能也與UL length子字段本身的功能類似。

【0122】 可選的，因為MU-RTS允許在前導碼打孔模式下傳輸，所以本申請實施例中的Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）也可以採用前導碼打孔模式傳輸。具體地，上述Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中還可以包括第三子字段，該第三子字段用於指示前導碼打孔的帶寬模式，或者該第三子字段用於

指示前導碼打孔模式下被打孔的子信道。其中，該第三子字段可以是**Modified MU-RTS**幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的子字段，且該第三子字段與前述第一子字段不相同。該第三子字段的長度可以是16比特。應理解，**Modified MU-RTS**幀（或單用戶觸發幀）的**Common Info**字段中**B4至B15**、**B20至B62**均為預留，所以第三子字段和第一子字段可以分別位於**Modified MU-RTS**幀（或單用戶觸發幀）中公共信息字段的不同比特位上。比如，第一子字段位於公共信息字段的**B4-B15**，第三子字段可以位於公共信息字段的**B20-B35**。

**【0123】** 一個示例中，參見圖13，圖13是本申請實施例提供的**Modified MU-RTS**幀（或單用戶觸發幀）中公共信息字段的幀格式示意圖。如圖13所示，該**Modified MU-RTS**幀中接收地址字段設置為第二設備的**MAC**地址且不包括用戶信息列表字段。該**Modified MU-RTS**幀的公共信息字段中觸發類型子字段設置為3。該**Modified MU-RTS**幀的公共信息字段中**UL length**子字段（即第一子字段）用於指示分配給目標站點（即本申請中的第二設備）的時間段，該時間段的開始時刻為該**Modified MU-RTS**幀的結束時刻。該**Modified MU-RTS**幀的公共信息字段中**B20-B35**（即第三子字段），用於指示前導碼打孔模式的帶寬。該**Modified MU-RTS**幀的公共信息字段中**B36-B63**仍然預留。

**【0124】** 可選的，上述**Modified MU-RTS**幀不僅可以用於給第二設備分配時間資源，還具有**MU-RTS**幀的基礎功能，即具有索取**CTS**幀的功能。換句話說，**Modified MU-RTS**幀具有兩個功能，一個是給第二設備分配時間資源用於單用戶傳輸，另一個是向第二設備索取**CTS**幀。但此次交互過程中是否需要第二設備反饋**CTS**幀，可以由第一設備在該**Modified MU-RTS**幀中指示。換句話說，如果第一設備要求第二設備發送**CTS**幀，則第二設備應發送**CTS**幀。如果第一設備不要求第二設備發送**CTS**，那麼第二設備可以發送**CTS**幀（可以選擇仍然發送**CTS**幀或者跳過發送**CTS**幀）。

【0125】 S103，第二設備接收該MAC幀。

【0126】 S104，第二設備對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段。

【0127】 S105，第二設備根據該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。

【0128】 可選的，第二設備接收到該MAC幀後，對該MAC幀進行解析，解析得到該MAC幀中的觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段。第二設備根據該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀），該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。也就是說，當第二設備接收到一個觸發類型子字段指示為MU-RTS幀時，如果該幀中攜帶一個或多個用戶信息字段（通過幀長來判斷是否包括用戶信息字段），則判斷該幀為MU-RTS幀；如果該幀中不攜帶用戶信息字段，則判斷該幀為單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）。

【0129】 換句話說，第二設備先接收到一個MAC幀，再判斷該MAC幀是改進的MU-RTS幀，再進一步確定該改進的MU-RTS幀中包含一個指示單用戶傳輸時間長度的字段（這個字段雖然在MAC幀中，但是在判斷幀類型之前，接收站點（即第二設備）是不知道的）。

【0130】 可選的，因為單用戶觸發幀還可以用於觸發單個站點（這裏是指廣義的站點，即既可以是AP，也可以是STA）使用SU PPDU方式進行響應。所以第二設備確定出該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，發送SU PPDU，該SU PPDU不是CTS幀。

【0131】 可選的，第二設備確定出該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，發送CTS幀，然後再發送SU PPDU，該SU PPDU不是CTS幀。

【0132】 可選的，第二設備確定出該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，可以繼續對該MAC幀進行解析，以獲得該單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）為第二設備分配的時間資源。第二設備在分配到的時間資源內與其他站點（這裏指廣義的站點，即AP或STA）進行通信。

【0133】 可見，本申請實施例通過將MAC幀的觸發類型子字段設置為3（表示MU-RTS幀）且不包括用戶信息字段，來隱式指示該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀），而不是MU-RTS幀，可以與原有的MU-RTS幀區分開，從而使接收端根據接收到的不同幀做出相應的響應。另一方面，本申請實施例利用MU-RTS幀的公共信息字段中預留的子字段來指示為目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間長度，以使該目標站點（即本申請中的第二設備）與其他站點可以在被分配的時間資源內進行通信，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0134】 實施例二

【0135】 本申請實施例二主要介紹利用MU-RTS幀來設計單用戶觸發幀的情況下，顯示指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀，以此區別於原來的MU-RTS幀，並介紹顯示指示下，如何指示給目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間資源。

【0136】 參見圖14，圖14是本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法的另一示意流程圖。如圖14所示，該時間資源分配和接收方法包括但不限於以下步驟：

【0137】 S201，第一設備生成媒體接入控制MAC幀，該MAC幀中包括第二子

字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。

【0138】 S202，第一設備發送該MAC幀。

【0139】 可選的，第一設備生成MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3。應理解，當觸發類型子字段設置為3時，表示MU-RTS幀。但MAC幀中的第二子字段指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而不是MU-RTS幀，所以本申請實施例將該單用戶觸發幀稱為Modified MU-RTS幀，其還可以有其他名稱，比如new MU-RTS幀、SU-RTS幀、SU MU-RTS幀等等，本申請實施例對此不做限定。

【0140】 可選的，Modified MU-RTS幀的幀格式與MU-RTS幀的幀格式（前述圖10所示）可以相同，也可以不相同。如果Modified MU-RTS幀包括用戶信息列表字段，則Modified MU-RTS幀的幀格式與MU-RTS幀的幀格式（前述圖10所示）相同，包括frame control字段、duration字段、RA字段、TA字段、Common info字段、用戶信息列表字段、padding字段、以及FCS字段，該用戶信息列表字段中包含一個或多個用戶信息字段。Modified MU-RTS幀還可以不包括用戶信息列表字段，即不包括用戶信息字段。應理解，如果Modified MU-RTS幀不包括用戶信息字段，則Modified MU-RTS幀的接收地址字段應設置為第二設備的MAC地址。

【0141】 下面將對第二子字段的具體實現方式進行詳細說明。

【0142】 （1）第二子字段是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中取值為第一預設值的RU分配（RU Allocation）子字段。RU Allocation子字段有8個比特，分別為B0-B7，可以表示數值0-255。在802.11ax標準中，當RU Allocation字段指示主20MHz、主40MHz或主80MHz信道時，B0設置為0；當

RU Allocation字段指示160MHz或者80+80MHz時，B0設置為1。B7-B1用於指示具體分配的RU的位置，使用數值61-64分別指示主80MHz信道內的4個20MHz子信道，使用數值65和66分別指示主80MHz信道內的2個40MHz子信道，使用數值67指示主80MHz信道，使用數值68指示主80MHz和從80MHz（也就是160MHz）信道。因為RU Allocation子字段的取值為0-60時，用於指示比20MHz帶寬（242-tone）小的RU，所以數值0-60不會用於MU-RTS幀中；並且B7-B1數值大於68時是預留狀態，802.11ax標準中並未定義。因為802.11be標準中，帶寬擴展到了320MHz，而且支持更多的RU組合，所以802.11be標準可能會對B1-B7以及B0的設置方式進行擴展，也就是使用尚未定義的參數設置。因此，上述第一預設值是數值0-60以及68-255中802.11be標準未使用的數值。換句話說，使用一個特定的RU allocation數值（即第一預設值）來表示當前發送的幀為Modified MU-RTS幀，該特定的RU allocation數值是802.11ax標準和802.11be標準中都不用於指示真實的RU的一個數值。例如，RU Allocation子字段的B0-B7全設置為1（表示十進制數值255）。

**【0143】** 應理解，Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中RU Allocation子字段設置為第一預設值時，該RU Allocation子字段不能為站點分配頻率資源，也就是說站點可能會不知道在哪個頻率資源上反饋CTS幀。但是，因為Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）是發送給單用戶的，所以如果第二設備需要反饋CTS幀，可以將CTS幀的帶寬設置為與該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的帶寬相同。該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的帶寬可以從公共信息字段中的上行帶寬子字段中獲取。換句話說，Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中RU分配子字段不再需要，後續CTS（如果需要）幀應設置與該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）相同的帶寬，帶寬信息可從公共信息字段中的UL BW子字段獲取。

【0144】 可見，本申請實施例通過複用RU Allocation子字段，不改變RU Allocation子字段的取值含義，用特殊值來指示Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），相對於MU-RTS幀改動較小，更有利於兼容802.11ax標準。

【0145】 （2）第二子字段是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中取值為第二預設值的AID 12子字段。該第二預設值是預留值（也就是未使用的數值），如2008至2044、2047至4094中的一個。

【0146】 應理解，因為AID 12子字段的原有含義是用於指示站點的AID後12位，所以AID 12子字段設置為第二預設值時，不能用於識別站點。因此，一種實現方式中，可以通過將Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的接收地址字段設置為第二設備的MAC地址，以此來識別站點。換句話說，Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中AID 12子字段不再需要，因為Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）是發送給單用戶的，所以RA地址字段可以用於攜帶目標站點（即本申請中的第二設備）的MAC地址。

【0147】 另一種實現方式，複用AID 12子字段取值為第二預設值的用戶信息字段中其他的子字段，來指示第二設備的關聯標識。比如，使用AID 12子字段取值為第二預設值的用戶信息字段中的B12-B23來指示第二設備的關聯標識。也就是說，該種實現方式中，RU Allocation子字段不再需要，所以如果第二設備需要反饋CTS幀，可以將CTS幀的帶寬設置為與該Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的帶寬相同。

【0148】 可見，本申請實施例通過複用AID 12子字段，不改變AID 12子字段的取值含義，用特殊值來指示Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），相對於MU-RTS幀改動較小，更有利於兼容802.11ax標準。另外，因為AID 12子字段是用戶信息字段中的第一個子字段，所以可以幫助第二設備更快地確認接收到的幀是否是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），以便於第二設備更快

地做出相應的響應。

**【0149】** (3) 第二子字段是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中預留的子字段。該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。由前述圖11b可知，MU-RTS幀的用戶信息字段中有多個預留的子字段，還有一個預留比特（即B39），所以可以使用這些預留的子字段中某一個子字段或預留比特來指示當前發送的MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。如果第二子字段在預留狀態下設置為0，則當該第二子字段設置為0時，用於指示MAC幀是MU-RTS幀；當該第二子字段設置為1時，用於指示MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。反之亦然，即如果第二子字段在預留狀態下設置為1，則當該第二子字段設置為1時，用於指示MAC幀是MU-RTS幀；當該第二子字段設置為0時，用於指示MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。

**【0150】** 可見，本申請實施例通過使用用戶信息字段中預留的子字段來指示Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），其含義較為清晰明確，不容易產生混淆。

**【0151】** (4) 第二子字段是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的子字段。該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。由前述圖11a可知，MU-RTS幀的公共信息字段中有多個預留的子字段，還有一個預留比特（即B63），所以可以使用這些預留的子字段中某一個子字段或預留比特來指示當前發送的MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。如果第二子字段在預留狀態下設置為0，則當該第二子字段設置為0時，用於指示MAC幀是MU-RTS幀；當該第二子字段設置為1時，用於指示MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。反之亦然，即如果第二子字段在預留狀態下設置為1，則當該第二子字段設置為1時，用於指示MAC幀是MU-RTS

幀；當該第二子字段設置為0時，用於指示MAC幀是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）。

【0152】 可見，本申請實施例通過使用公共信息字段中預留的子字段來指示Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），其含義較為清晰明確，不容易產生混淆。另外，因為公共信息字段位於發送地址字段後，所以可以幫助第二設備更快地確認接收到的幀是否是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀），以便於第二設備更快地做出相應的響應。

【0153】 可選的，因為上述MAC幀通過第二子字段，來指示該MAC幀是單用戶觸發幀，而該單用戶觸發幀又用於給第二設備分配時間資源。所以，Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中需要攜帶一個時間長度的指示字段，用於指示AP（即本申請中的第一設備）給目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間長度。應理解，MU-RTS幀中包括兩個與時間長度相關的字段，一個是Duration字段，另一個是UL Length子字段。Duration字段用於指示當前TXOP的剩餘時長信息。UL Length子字段在其它類型的觸發幀（指觸發類型子字段的取值不為3的觸發幀）中是用於指示所觸發的基於觸發的PPDU（Trigger Based PPDU，TB PPDU）的幀長，雖然MU-RTS幀也屬觸發幀的一類，但MU-RTS幀並不觸發TB PPDU，而是觸發非高吞吐率（non-high throughput，non-HT）或非高吞吐率複製（non-HT duplicated）格式的CTS幀，並且CTS幀的發送時長是固定的，所以MU-RTS幀中的UL length子字段是預留的，並不使用。

【0154】 可選的，上述Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中的duration字段，可以用於指示給第二設備分配的時間長度。由於duration字段的原有含義是用於指示當前TXOP的剩餘時長信息，所以複用duration字段來指示給第二設備分配的時間長度，則等效於將整個TXOP剩餘時間全部分配給第二設備。

【0155】 可選的，上述MAC幀中還可以包括第一子字段，該第一子字段用於

指示給第二設備分配的時間長度，或者說該第一子字段用於指示分配給單用戶傳輸的時間長度。應理解，第一子字段與duration字段不相同，並且第一子字段與前述第二子字段也不相同。其中，第一子字段指示的給第二設備分配的時間長度是剩餘TXOP時長內的一段時間。下面對第一子字段的兩種實現方式進行詳細說明。

**【0156】** 第一種實現方式中，由上述圖11a可知，MU-RTS幀的公共信息字段中包括多個預留的子字段，所以第一子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段的長度可以小於或等於duration字段的長度。比如，第一子字段的長度為12比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B31；或者，第一子字段的長度為16比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B35。

**【0157】** 可選的，第一子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的上行長度子字段。也就是說，使用Modified MU-RTS幀中的UL length子字段來指示為目標站點（這裏指本申請中的第二設備）分配的時長。

**【0158】** 第二種實現方式中，由前述圖11b可知，MU-RTS幀的用戶信息字段中包括多個預留的子字段，所以第一子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的用戶信息字段中預留的子字段。該第一子字段的長度可以小於或等於duration字段的長度。比如，第一子字段的長度為12比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B31；或者，第一子字段的長度為16比特，位於Modified MU-RTS幀中公共信息字段的B20至B35。

**【0159】** 一個示例中，參見圖15a，圖15a是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的一種幀格式示意圖。如圖15a所示，第二子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中設置為特殊值

(即上述第二預設值)的AID 12子字段；Modified MU-RTS幀的接收地址字段設置為第二設備的MAC地址；第一子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中預留的子字段，長度為12比特(B20-B31)或16比特(B20-B35)。

【0160】 另一個示例中，參見圖15b，圖15b是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的另一種幀格式示意圖。如圖15b所示，第二子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中設置為特殊值(即上述第二預設值)的AID 12子字段；Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中B12-B23，用於指示站點的關聯標識；第一子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中預留的子字段，長度為12比特(B24-B35)或16比特(B24-B39)。

【0161】 又一個示例中，參見圖15c，圖15c是本申請實施例提供的Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中第一子字段和第二子字段的又一種幀格式示意圖。如圖15c所示，第二子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中設置為特殊值(即上述第一預設值，即802.11ax和802.11be的RU分配中未使用的特殊值)的RU分配子字段；第一子字段是Modified MU-RTS幀的用戶信息字段中預留的子字段，長度為12比特(B20-B31)或16比特(B20-B35)。

【0162】 應理解，如果上述第一子字段和上述第二子字段均位於Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)的公共信息字段中，則該Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)可以不包括用戶信息列表字段，也就不包括用戶信息字段；該Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)也可以包括一個或多個用戶信息字段。還應理解，這裏的Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)不包括用戶信息字段，僅是為縮短幀長度，與前述實施例一中的含義不相同。

【0163】 可選的，因為MU-RTS允許在前導碼打孔模式下傳輸，所以本申請實施例中的Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)也可以採用前導碼打孔模式傳輸。具體地，上述Modified MU-RTS幀(或單用戶觸發幀)中還可以包括第三子

字段，該第三子字段用於指示前導碼打孔的帶寬模式，或者該第三子字段用於指示前導碼打孔模式下被打孔的子信道。其中，該第三子字段可以是Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的公共信息字段中預留的子字段，且該第三子字段與前述第一子字段和前述第二子字段均不相同。該第三子字段的長度可以是16比特。

【0164】 應理解，Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）的Common Info字段中B4至B15、B20至B62均為預留，所以第三子字段、第一子字段、以及第二子字段可以分別位於Modified MU-RTS幀（或單用戶觸發幀）中公共信息字段的不同比特位上。比如，第一子字段位於公共信息字段的B4-B15，第三子字段可以位於公共信息字段的B20-B35，第二子字段位於公共信息字段的B36。又如，第一子字段是公共信息字段中的UL length子字段，第三子字段位於公共信息字段的B20-B35，第二子字段位於公共信息字段的B36。還應理解，第二子字段和第一子字段的各種實現方式，可以任意組合，在此不一一列舉。

【0165】 可選的，上述Modified MU-RTS幀不僅可以用於給第二設備分配時間資源，還具有MU-RTS幀的基礎功能，即具有索取CTS幀的功能。換句話說，Modified MU-RTS幀具有兩個功能，一個是給第二設備分配時間資源用於單用戶傳輸，另一個是向第二設備索取CTS幀。但此次交互過程中是否需要第二設備反饋CTS幀，可以由第一設備在該Modified MU-RTS幀中指示。換句話說，如果第一設備要求第二設備發送CTS幀，則第二設備應發送CTS幀。如果第一設備不要求第二設備發送CTS，那麼第二設備可以發送CTS幀（可以選擇仍然發送CTS幀或者跳過發送CTS幀）。

【0166】 S203，第二設備接收該MAC幀。

【0167】 S204，第二設備解析該MAC幀。

【0168】 可選的，第二設備接收到該MAC幀後，對該MAC幀進行解析，解析得到該MAC幀中包含的第二子字段，並根據該第二子字段的指示，確定該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀），該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。

【0169】 可選的，因為單用戶觸發幀還可以用於觸發單個站點（這裏指廣義的站點，即既可以是AP，也可以是STA）使用SU PPDU方式進行響應。所以第二設備確定該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，發送SU PPDU，該SU PPDU不是CTS幀。

【0170】 可選的，第二設備確定出該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，發送CTS幀，然後再發送SU PPDU，該SU PPDU不是CTS幀。

【0171】 可選的，第二設備確定該MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）後，繼續解析以獲得該單用戶觸發幀為該第二設備分配的時間資源。第二設備在分配到的時間資源內與其他站點（這裏指廣義的站點，即AP或STA）進行通信。

【0172】 可見，本申請實施例通過在MAC幀中包括一個字段（即第二子字段），來顯示指示該MAC幀是單用戶觸發幀，可以與MU-RTS幀區分開，從而使接收端根據接收到的不同幀做出相應的響應。另一方面，本申請實施例利用MU-RTS幀的公共信息字段或用戶信息字段中預留的子字段來設計第一子字段，用來指示為目標站點（即本申請中的第二設備）分配的時間長度，以使該目標站點（即本申請中的第二設備）與其他站點可以在被分配的時間資源內進行通信，從而支持Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景中的通信。

【0173】 作為一個可選實施例，本申請提供的時間資源分配和接收方法還可以應用於多鏈路場景中，其與前述實施例一和實施例二的區別在於：第一子字

段用於指示響應幀（比如BA幀）的長度。應理解，第一子字段指示的響應幀的長度由第一設備確定。還應理解，在多鏈路場景中，第一設備可以是AP MLD中的一個AP，第二設備是non-AP MLD中與該AP（即第一設備）關聯的STA。可選的，為便於區分不同場景中，單用戶觸發幀中第一子字段的作用，可以在該單用戶觸發幀中攜帶一個指示信息，用於指示不同場景下該單用戶觸發幀中第一子字段的作用。在Scheduled P2P場景和Co-TDMA場景下，第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度；在多鏈路場景下，第一子字段用於指示響應幀的長度。

**【0174】** 應理解，不同場景下，單用戶觸發幀的幀格式設計以及第一子字段和第二子字段的幀格式設計不發生變化。即，本申請實施例提供的時間資源分配和接收方法應用於多鏈路場景中時，單用戶觸發幀（如前述圖4中攜帶在下行數據中或者與數據幀聚合的“Tr”）的幀格式設計以及第一子字段和第二子字段的設計可參考前述實施例一和前述實施例二中相應的描述，此處不再贅述。換句話說，多鏈路場景中仍然可以使用MU-RTS幀來設計單用戶觸發幀，並隱式或顯示指示當前發送的MAC幀是單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀），還指示響應幀（比如BA幀）的長度。其中，多鏈路場景中的單用戶觸發幀（或Modified MU-RTS幀）可以攜帶在下行數據中或者與數據幀聚合。

**【0175】** 可見，本申請實施例利用MU-RTS幀來設計應用於多鏈路場景中的單用戶觸發幀，既可以指示響應幀的幀長、並減少不必要的系統開銷（因為MU-RTS幀中很多字段是預留的），還可以觸發單個站點使用SU PPDU進行響應，從而更好地進行信道保護，減少開銷。

**【0176】** 上述內容詳細闡述了本申請提供的方法，為了便於實施本申請實施例的上述方案，本申請實施例還提供了相應的裝置或設備。

【0177】 本申請實施例可以根據上述方法示例對第一設備和第二設備進行功能模塊的劃分，例如，可以對應各個功能劃分各個功能模塊，也可以將兩個或兩個以上的功能集成在一個處理模塊中。上述集成的模塊既可以採用硬件的形式實現，也可以採用軟件功能模塊的形式實現。需要說明的是，本申請實施例中對模塊的劃分是示意性的，僅僅為一種邏輯功能劃分，實際實現時可以有另外的劃分方式。下面將結合圖16至圖18詳細描述本申請實施例的時間資源分配裝置和時間資源接收裝置。其中，該時間資源分配裝置是第一設備或其中的裝置；該時間資源接收裝置是第二設備或其中的裝置。

【0178】 在採用集成的單元的情況下，參見圖16，圖16是本申請實施例提供的時間資源分配裝置1的結構示意圖。該時間資源分配裝置可以為第一設備或第一設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片等。如圖16所示，該時間資源分配裝置包括處理單元11和收發單元12。

【0179】 一種設計中，處理單元11，用於生成媒體接入控制MAC幀，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址；收發單元12，用於發送該MAC幀。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，表示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。可理解的，該MAC幀中觸發類型子字段設置為3表示MU-RTS幀。

【0180】 可選的，上述MAC幀中包括第一子字段，該第一子字段用於指示該第二設備分配的時間長度。

【0181】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。可選的，上述第一子字段具體是該MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段。

【0182】 可選的，上述第一子字段的長度是12比特或16比特。

【0183】 應理解，該種設計中，該時間資源分配裝置可對應執行前述實施例一，並且該時間資源分配裝置中的各個單元的上述操作或功能分別爲了實現前述實施例一中第一設備的相應操作，其技術效果參見前述實施例一中的技術效果，爲了簡潔，在此不再贅述。

【0184】 另一種設計中，處理單元11，用於生成媒體接入控制MAC幀，該MAC幀中包括第二子字段，該第二子字段用於指示該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給第二設備分配時間資源；收發單元12，用於發送該MAC幀。其中，該MAC幀中觸發類型子字段設置爲3。

【0185】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中取值爲第一預設值的RU分配子字段。第一預設值是數值0-60以及68-255中802.11be標準未使用的數值。

【0186】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中取值爲第二預設值的AID 12子字段。第二預設值是2008至2044、2047至4094中的一個。其中，該MAC幀中接收地址字段設置爲第二設備的MAC地址；或者，該MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，用於指示第二設備的關聯標識。

【0187】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0188】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0189】 可選的，上述MAC幀中還包括第一子字段，該第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度。

【0190】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段與上述第二子字段不相同。可選的，上述第一子字段具體是該MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段。

【0191】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段。該第一子字段與上述第二子字段不相同。

【0192】 可選的，上述第一子字段的長度是12比特或16比特。

【0193】 應理解，該種設計中，該時間資源分配裝置可對應執行前述實施例二，並且該時間資源分配裝置中的各個單元的上述操作或功能分別爲了實現前述實施例二中第一設備的相應操作，其技術效果參見前述實施例二中的技術效果，爲了簡潔，在此不再贅述。

【0194】 參見圖17，圖17是本申請實施例提供的時間資源接收裝置的結構示意圖。該時間資源接收裝置可以爲第二設備或第二設備中的芯片，比如Wi-Fi芯片等。如圖17所示，該時間資源接收裝置包括收發單元21、解析單元22、以及可選的包括確定單元23。

【0195】 一種設計中，收發單元21，用於接收媒體接入控制MAC幀，該MAC幀中接收地址字段設置爲該第二設備的MAC地址；解析單元22，用於對該MAC幀進行解析，得到該MAC幀中觸發類型子字段設置爲3且該MAC幀中不包括用戶信息字段；確定單元23，用於根據該MAC幀中觸發類型字段子設置爲3且該MAC幀中不包括用戶信息字段，確定該MAC幀是單用戶觸發幀，該單用戶觸發幀用於給該第二設備分配時間資源。可理解的，該MAC幀中觸發類型子字段設置爲3表示MU-RTS幀。

【0196】 可選的，上述MAC幀中包括第一子字段，該第一子字段用於指示該第二設備分配的時間長度。

【0197】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。可選的，上述第一子字段具體是該MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段。

【0198】 可選的，上述第一子字段的長度是12比特或16比特。

【0199】 其中，上述解析單元22和上述確定單元23可以集成為一個單元，如處理單元。

【0200】 應理解，該種設計中，該時間資源接收裝置可對應執行前述實施例一，並且該時間資源接收裝置中的各個單元的上述操作或功能分別為了實現前述實施例一中第二設備的相應操作，其技術效果參見前述實施例一中的技術效果，為了簡潔，在此不再贅述。

【0201】 另一種設計中，收發單元21，用於接收MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述MAC幀是單用戶觸發幀，所述單用戶觸發幀用於給所述第二設備分配時間資源；解析單元22，用於解析所述MAC幀。

【0202】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中取值為第一預設值的RU分配子字段。第一預設值是數值0-60以及68-255中802.11be標準未使用的數值。

【0203】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中取值為第二預設值的AID 12子字段。第二預設值是2008至2044、2047至4094中的一個。其中，該MAC幀中接收地址字段設置為第二設備的MAC地址；或者，該MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，用於指示第二設備的關聯標識。

【0204】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0205】 可選的，上述第二子字段是上述MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，該第二子字段的取值與該第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【0206】 可選的，上述MAC幀中還包括第一子字段，該第一子字段用於指示給第二設備分配的時間長度。

【0207】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的公共信息字段中預留的子字段。該第一子字段與上述第二子字段不相同。可選的，上述第一子字段具體是該MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段。

【0208】 可選的，上述第一子字段是該MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段。該第一子字段與上述第二子字段不相同。

【0209】 可選的，上述第一子字段的長度是12比特或16比特。

【0210】 其中，上述解析單元22也可以稱為處理單元。

【0211】 應理解，該種設計中，該時間資源接收裝置可對應執行前述實施例二，並且該時間資源接收裝置中的各個單元的上述操作或功能分別為了實現前述實施例二中第二設備的相應操作，其技術效果參見前述實施例二中的技術效果，為了簡潔，在此不再贅述。

【0212】 以上介紹了本申請實施例的第一設備和第二設備，以下介紹所述第一設備和第二設備可能的產品形態。應理解，但凡具備上述圖16所述的第一設備的功能的任何形態的產品，但凡具備上述圖17所述的第二設備的功能的任何形態的產品，都落入本申請實施例的保護範圍。還應理解，以下介紹僅為舉例，不限制本申請實施例的第一設備和第二設備的產品形態僅限於此。

【0213】 作為一種可能的產品形態，本申請實施例所述的第一設備和第二設備，可以由一般性的總線體系結構來實現。

【0214】 為了便於說明，參見圖18，圖18是本申請實施例提供的通信裝置1000的結構示意圖。該通信裝置1000可以為第一設備或第二設備，或其中的芯片。圖18僅示出了通信裝置1000的主要部件。除處理器1001和收發器1002之外，所述通信裝置還可以進一步包括存儲器1003、以及輸入輸出裝置（圖未示意）。

【0215】 處理器1001主要用於對通信協議以及通信數據進行處理，以及對整

個通信裝置進行控制，執行軟件程序，處理軟件程序的數據。存儲器1003主要用於存儲軟件程序和數據。收發器1002可以包括控制電路和天線，控制電路主要用於基帶信號與射頻信號的轉換以及對射頻信號的處理。天線主要用於收發電磁波形式的射頻信號。輸入輸出裝置，例如觸摸屏、顯示屏，鍵盤等主要用於接收用戶輸入的數據以及對用戶輸出數據。

**【0216】** 當通信裝置開機後，處理器1001可以讀取存儲器1003中的軟件程序，解釋並執行軟件程序的指令，處理軟件程序的數據。當需要通過無線發送數據時，處理器1001對待發送的數據進行基帶處理後，輸出基帶信號至射頻電路，射頻電路將基帶信號進行射頻處理後將射頻信號通過天線以電磁波的形式向外發送。當有數據發送到通信裝置時，射頻電路通過天線接收到射頻信號，將射頻信號轉換為基帶信號，並將基帶信號輸出至處理器1001，處理器1001將基帶信號轉換為數據並對該數據進行處理。

**【0217】** 在另一種實現中，所述的射頻電路和天線可以獨立於進行基帶處理的處理器而設置，例如在分布式場景中，射頻電路和天線可以與獨立於通信裝置，呈拉遠式的布置。

**【0218】** 其中，處理器1001、收發器1002、以及存儲器1004可以通過通信總線連接。

**【0219】** 一種設計中，通信裝置1000可以用於執行前述實施例一中第一設備的功能：處理器1001可以用於執行圖9中的步驟S101，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；收發器1002可以用於執行圖9中的步驟S102，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

**【0220】** 另一種設計中，通信裝置1000可以用於執行前述實施例一中第二設備的功能：處理器1001可以用於執行圖9中的步驟S104和步驟S105，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；收發器1002可以用於執行圖9中的步驟S103，

和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0221】 一種設計中，通信裝置1000可以用於執行前述實施例二中第一設備的功能：處理器1001可以用於執行圖14中的步驟S201，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；收發器1002可以用於執行圖14中的步驟S202，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0222】 另一種設計中，通信裝置1000可以用於執行前述實施例二中第二設備的功能：處理器1001可以用於執行圖14中的步驟S204，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；收發器1002可以用於執行圖14中的步驟S203，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0223】 在上述任一種設計中，處理器1001中可以包括用於實現接收和發送功能的收發器。例如該收發器可以是收發電路，或者是接口，或者是接口電路。用於實現接收和發送功能的收發電路、接口或接口電路可以是分開的，也可以集成在一起。上述收發電路、接口或接口電路可以用於代碼/數據的讀寫，或者，上述收發電路、接口或接口電路可以用於信號的傳輸或傳遞。

【0224】 在上述任一種設計中，處理器1001可以存有指令，該指令可為計算機程序，計算機程序在處理器1001上運行，可使得通信裝置1000執行上述任一方法實施例中描述的方法。計算機程序可能固化在處理器1000中，該種情況下，處理器1001可能由硬件實現。

【0225】 在一種實現方式中，通信裝置1000可以包括電路，所述電路可以實現前述方法實施例中發送或接收或者通信的功能。本申請中描述的處理器和收發器可實現在集成電路(integrated circuit, IC)、模擬IC、無線射頻集成電路(radio frequency integrated circuit, RFIC)、混合信號IC、專用集成電路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷電路板(printed circuit board, PCB)、電子設備等上。該處理器和收發器也可以用各種IC工藝技術來製造，例如互補

金屬氧化物半導體 (complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N型金屬氧化物半導體 (nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P型金屬氧化物半導體 (positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、雙極結型晶體管 (bipolar junction transistor, BJT)、雙極 CMOS (BiCMOS)、矽鍺 (SiGe)、砷化鎵 (GaAs) 等。

【0226】 本申請中描述的通信裝置的範圍並不限於此，而且通信裝置的結構可以不受圖18的限制。通信裝置可以是獨立的設備或者可以是較大設備的一部分。例如所述通信裝置可以是：

【0227】 (1) 獨立的集成電路IC，或芯片，或，芯片系統或子系統；

【0228】 (2) 具有一個或多個IC的集合，可選的，該IC集合也可以包括用於存儲數據，計算機程序的存儲部件；

【0229】 (3) ASIC，例如調制解調器 (Modem)；

【0230】 (4) 可嵌入在其他設備內的模塊；

【0231】 (5) 接收機、終端、智能終端、蜂窩電話、無線設備、手持機、移動單元、車載設備、網絡設備、雲設備、人工智能設備等等；

【0232】 (6) 其他等等。

【0233】 作為一種可能的產品形態，本申請實施例所述的第一設備和第二設備，可以由通用處理器來實現。

【0234】 實現第一設備的通用處理器包括處理電路和與所述處理電路內部連接通信的輸入輸出接口。

【0235】 一種設計中，該通用處理器可以用於執行前述實施例一中第一設備的功能。具體地，該處理電路用於執行圖9中的步驟S101，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；該輸入輸出接口用於執行圖9中的步驟S102，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0236】 另一種設計中，該通用處理器可以用於執行前述實施例二中第一設備的功能。具體地，該處理電路用於執行圖14中的步驟S201，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；該輸入輸出接口用於執行圖14中的步驟S202，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0237】 實現第二設備的通用處理器包括處理電路和與所述處理電路內部連接通信的輸入輸出接口。

【0238】 一種設計中，該通用處理器可以用於執行前述實施例一中第二設備的功能。具體地，該處理電路用於執行圖9中的步驟S104和步驟S105，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；該輸入輸出接口用於執行圖9中的步驟S103，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0239】 另一種設計中，該通用處理器可以用於執行前述實施例二中第二設備的功能。具體地，該處理電路用於執行圖14中的步驟S204，和/或用於執行本文所描述的技術的其它過程；該輸入輸出接口用於執行圖14中的步驟S203，和/或用於本文所描述的技術的其它過程。

【0240】 應理解，上述各種產品形態的通信裝置，具有上述方法實施例中第一設備或第二設備的任意功能，此處不再贅述。

【0241】 本申請實施例還提供一種計算機可讀存儲介質，該計算機可讀存儲介質中存儲有計算機程序代碼，當上述處理器執行該計算機程序代碼時，電子設備執行前述任一實施例中的方法。

【0242】 本申請實施例還提供一種計算機程序產品，當該計算機程序產品在計算機上運行時，使得計算機執行前述任一實施例中的方法。

【0243】 本申請實施例還提供一種通信裝置，該裝置可以以芯片的產品形態存在，該裝置的結構中包括處理器和接口電路，該處理器用於通過接收電路與其它裝置通信，使得該裝置執行前述任一實施例中的方法。

【0244】 本申請實施例還提供一種無線通信系統，包括第一設備和第二設備，該第一設備和第二設備可以執行前述任一實施例中的方法。

【0245】 結合本申請公開內容所描述的方法或者算法的步驟可以硬件的方式來實現，也可以是由處理器執行軟件指令的方式來實現。軟件指令可以由相應的軟件模塊組成，軟件模塊可以被存放於隨機存取存儲器（Random Access Memory，RAM）、閃存、可擦除可編程只讀存儲器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、電可擦可編程只讀存儲器（Electrically EPROM，EEPROM）、寄存器、硬盤、移動硬盤、只讀光盤（CD-ROM）或者本領域熟知的任何其它形式的存儲介質中。一種示例性的存儲介質耦合至處理器，從而使處理器能夠從該存儲介質讀取信息，且可向該存儲介質寫入信息。當然，存儲介質也可以是處理器的組成部分。處理器和存儲介質可以位於ASIC中。另外，該ASIC可以位於核心網接口設備中。當然，處理器和存儲介質也可以作為分立組件存在於核心網接口設備中。

【0246】 本領域技術人員應該可以意識到，在上述一個或多個示例中，本申請所描述的功能可以用硬件、軟件、固件或它們的任意組合來實現。當使用軟件實現時，可以將這些功能存儲在計算機可讀介質中或者作為計算機可讀介質上的一個或多個指令或代碼進行傳輸。計算機可讀介質包括計算機可讀存儲介質和通信介質，其中通信介質包括便於從一個地方向另一個地方傳送計算機程序的任何介質。存儲介質可以是通用或專用計算機能夠存取的任何可用介質。

【0247】 以上所述的具體實施方式，對本申請的目的、技術方案和有益效果進行了進一步詳細說明，所應理解的是，以上所述僅為本申請的具體實施方式而已，並不用於限定本申請的保護範圍，凡在本申請的技術方案的基礎之上，所做的任何修改、等同替換、改進等，均應包括在本申請的保護範圍之內。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

**【符號說明】**

**【0248】**

AP, AP1, AP2: 接入點

STA, STA1~STA2: 站點

AP MLD100: 接入點多鏈路設備

non-AP MLD200, non-AP MLD300: 非接入點多鏈路設備

S101~S105, S201~S204: 步驟

11: 處理單元

12, 21: 收發單元

22: 解析單元

23: 確定單元

1000: 通信裝置

1001: 處理器

1002: 收發器

1003: 存儲器

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種時間資源分配方法，包括：

第一設備生成媒體接入控制MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述MAC幀是改進的MU-RTS，所述改進的MU-RTS用於給第二設備分配時間資源；

所述第一設備發送所述MAC幀；

其中，所述第二子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第二子字段的取值與所述第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【請求項2】 一種時間資源接收方法，包括：

第二設備接收MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述MAC幀是改進的MU-RTS，所述改進的MU-RTS用於給所述第二設備分配時間資源；

所述第二設備解析所述MAC幀；

其中，所述第二子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第二子字段的取值與所述第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【請求項3】 根據請求項1或2所述的方法，其中，所述MAC幀中還包括第一子字段，所述第一子字段用於指示給所述第二設備分配的時間長度。

【請求項4】 根據請求項3所述的方法，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

【請求項5】 根據請求項3所述的方法，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

【請求項6】 根據請求項3所述的方法，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

【請求項7】 根據請求項3所述的方法，其中，所述第一子字段的長度為12比特或16比特。

【請求項8】 根據請求項1或2所述的方法，其中，所述MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【請求項9】 一種時間資源分配裝置，包括：

處理單元，用於生成媒體接入控制MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子字段用於指示所述MAC幀是改進的MU-RTS，所述改進的MU-RTS用於給第二設備分配時間資源；

收發單元，用於發送所述MAC幀；

其中，所述第二子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第二子字段的取值與所述第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

【請求項10】 一種時間資源接收裝置，包括：

收發單元，用於接收MAC幀，所述MAC幀中包括第二子字段，所述第二子

字段用於指示所述MAC幀是改進的MU-RTS，所述改進的MU-RTS用於給所述時間資源接收裝置分配時間資源；

解析單元，用於解析所述MAC幀；

其中，所述第二子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第二子字段的取值與所述第二子字段在預留狀態下的取值不相同。

**【請求項11】** 根據請求項9或10所述的裝置，其中，所述MAC幀中還包括第一子字段，所述第一子字段用於指示給所述第二設備分配的時間長度。

**【請求項12】** 根據請求項11所述的裝置，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

**【請求項13】** 根據請求項11所述的裝置，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的公共信息字段中預留的上行長度子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

**【請求項14】** 根據請求項11所述的裝置，其中，所述第一子字段為所述MAC幀的用戶信息字段中預留的子字段，所述第一子字段與所述第二子字段不相同。

**【請求項15】** 根據請求項11所述的裝置，其中，所述第一子字段的長度為12比特或16比特。

【請求項16】 根據請求項9或10所述的裝置，其中，所述MAC幀中觸發類型子字段設置為3。

【請求項17】 一種通信裝置，包括處理器和收發器，所述收發器用於收發MAC幀，所述處理器用於執行程序指令，以使得所述通信裝置執行如請求項1或2所述的方法。

【請求項18】 一種計算機可讀存儲介質，所述計算機可讀存儲介質中存儲有程序指令，當所述程序指令在計算機上運行時，使得所述計算機執行如請求項1或2所述的方法。

【請求項19】 一種包含程序指令的計算機程序產品，當所述程序指令在計算機上運行時，使得所述計算機執行如請求項1或2所述的方法。

【請求項20】 一種通信裝置，包括輸入輸出接口和處理電路，所述輸入輸出接口用於收發MAC幀，所述處理電路用於執行如請求項1或2所述的方法。

### 【發明圖式】

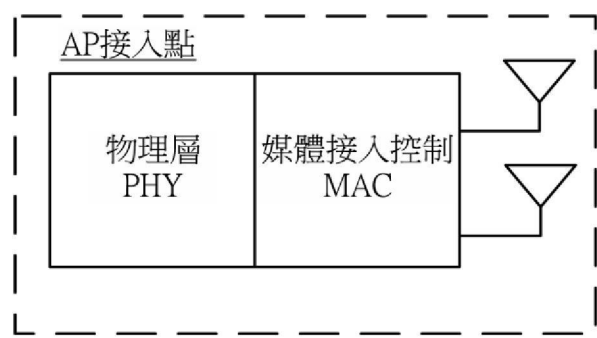


圖1a

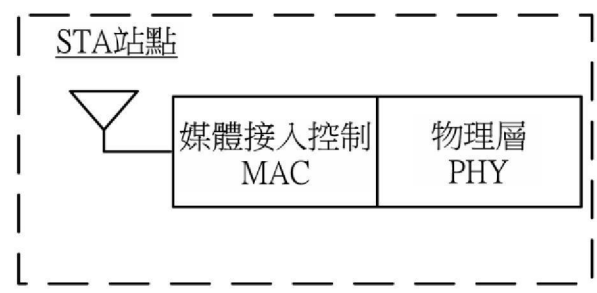


圖1b

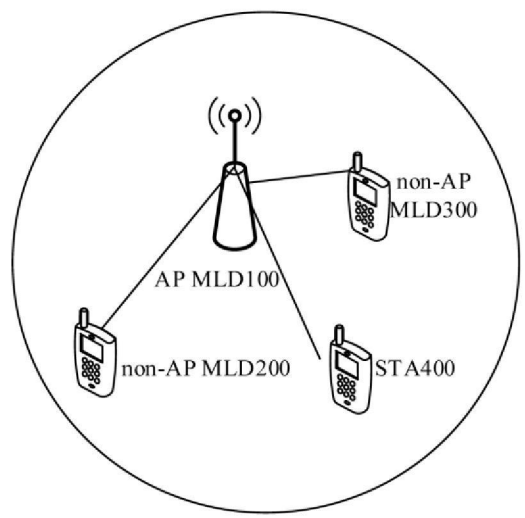


圖2a

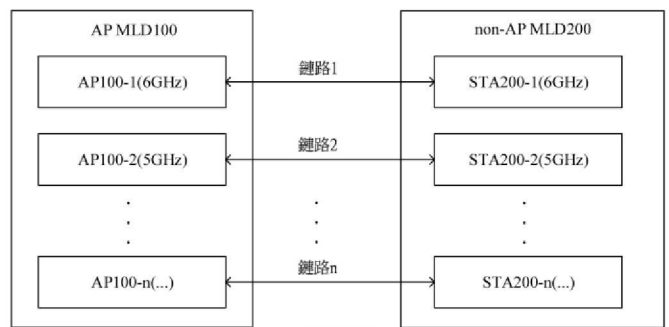


圖2b

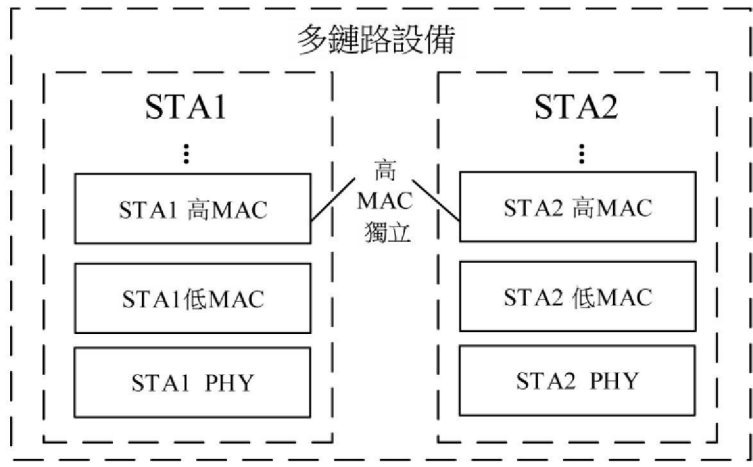


圖3a

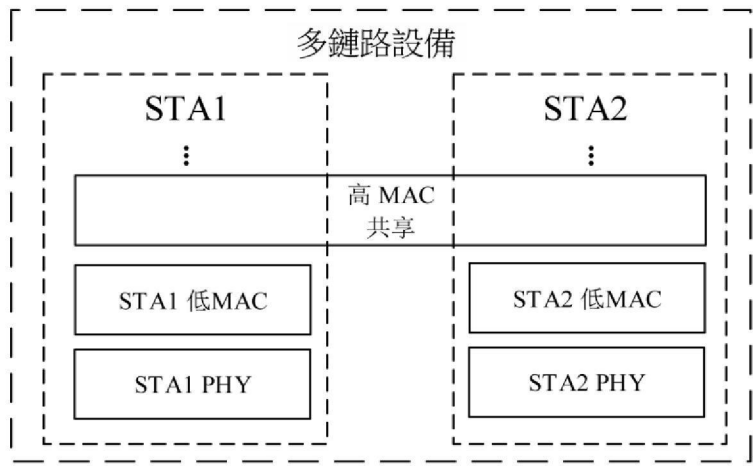
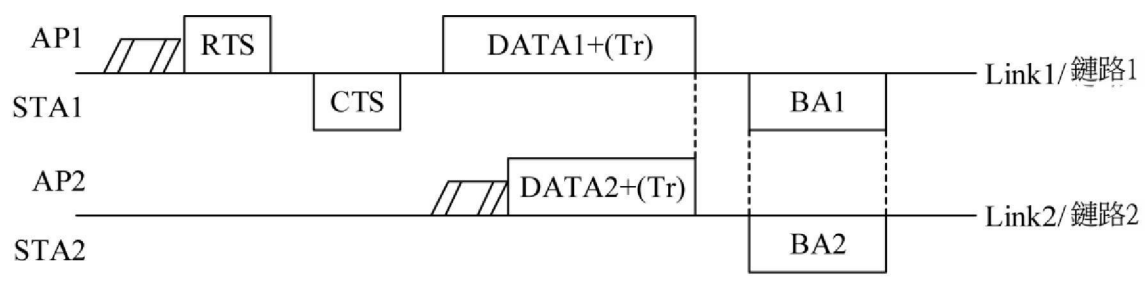


圖3b



RTS: 請求發送      CTS: 清除發送  
 DATA: 數據        Tr: 單用戶觸發幀  
 BA: 塊確認

圖4

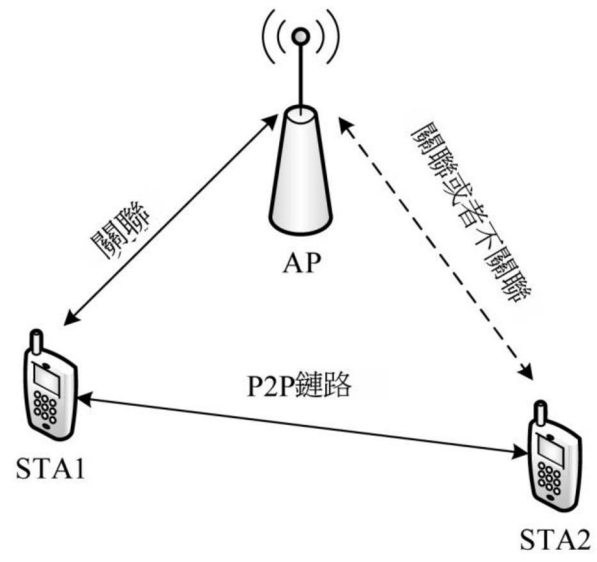
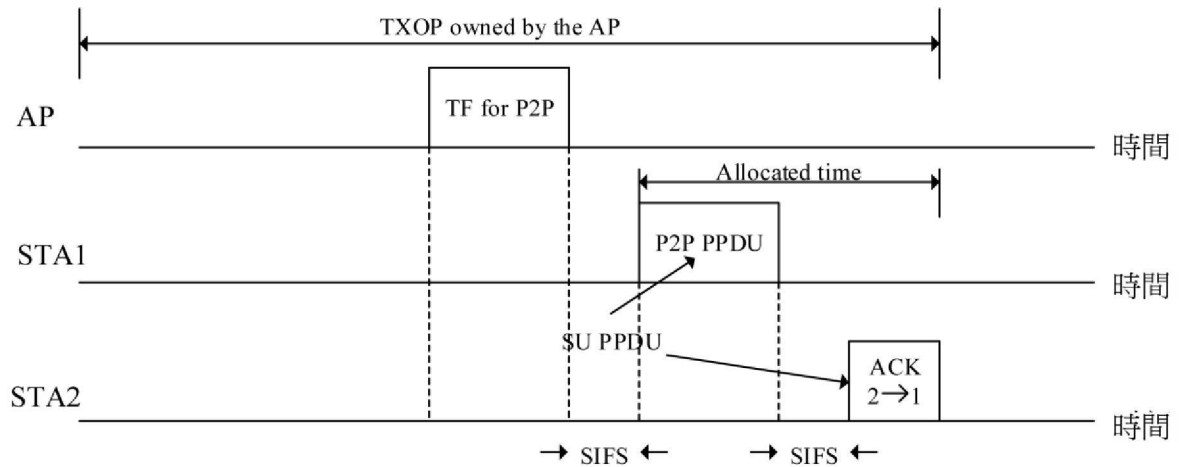


圖5

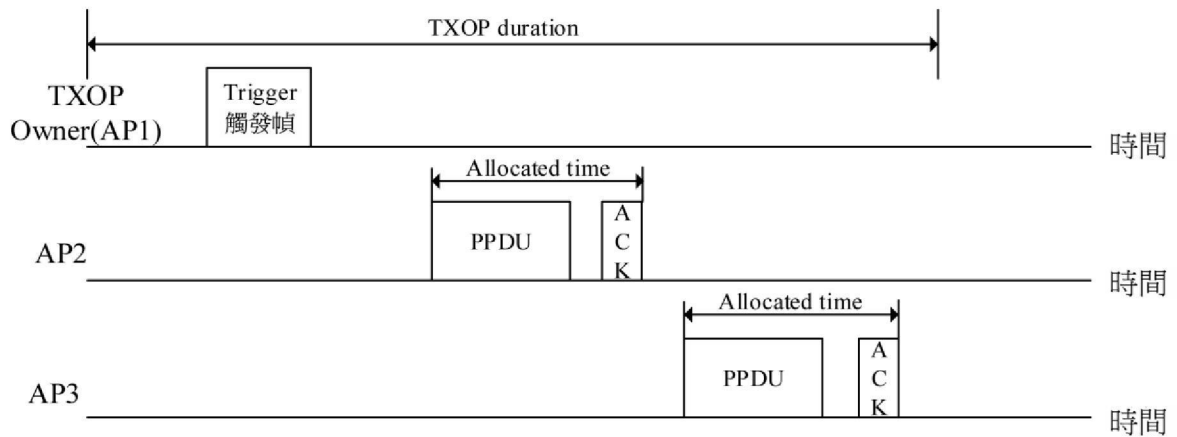


圖6



TXOP owned by the AP: 傳輸機會歸AP所有      TF for P2P: 端對端的觸發幀  
 Allocated time: 分配時間      P2P PPDU: 端對端物理層協議數據單元  
 SU PPDU: 單用戶物理層協議數據單元      ACK: 確認      SIFS: 短幀間間隔

圖7



TXOP duration: 傳輸機會持續時間      Allocated time: 分配時間  
 PPDU: 物理層協議數據單元      ACK: 確認  
 TXOP Owner: 傳輸機會所有者

圖8

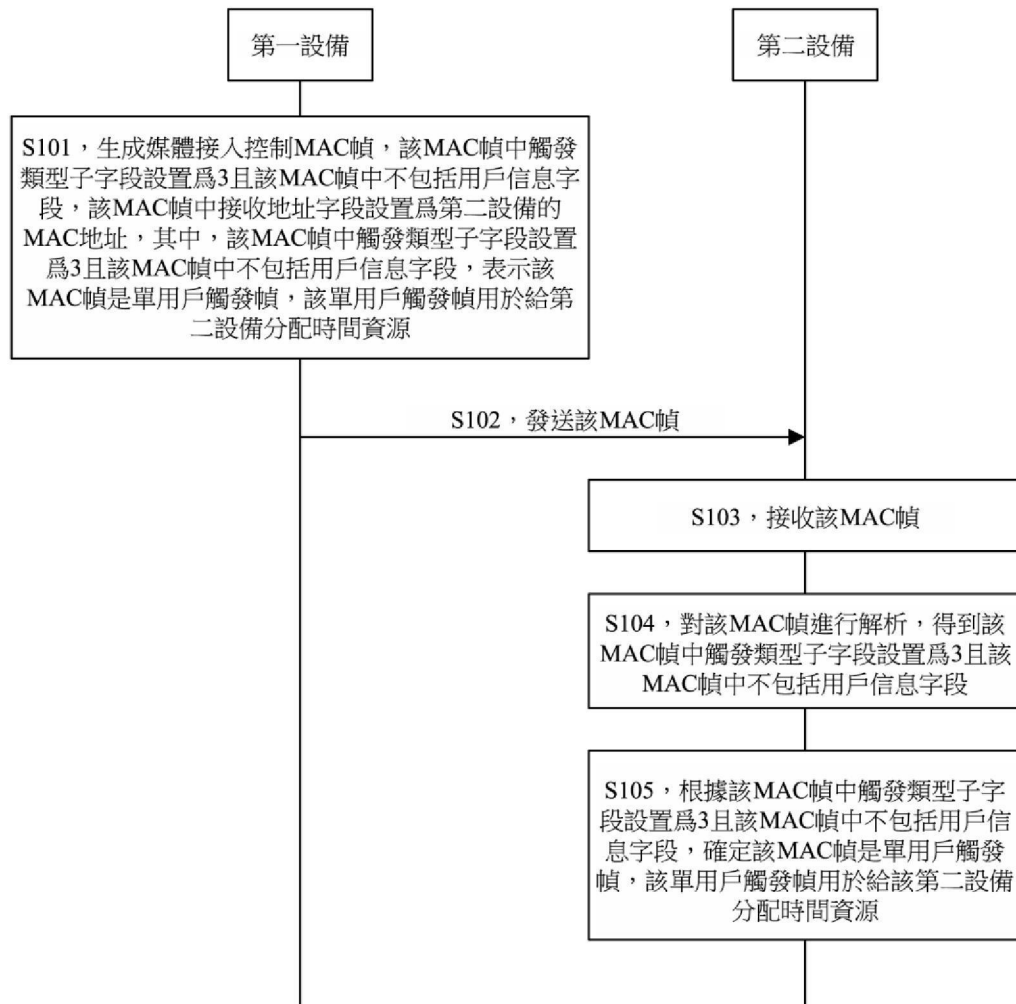


圖9

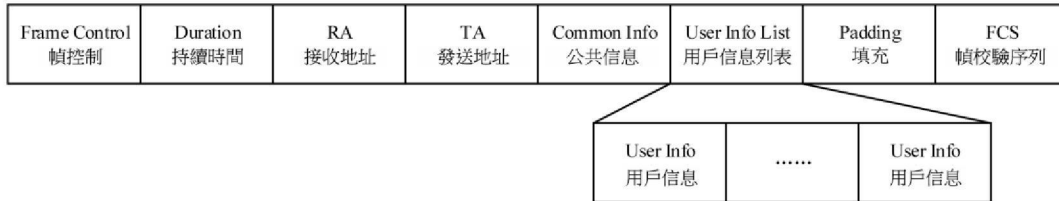


圖10

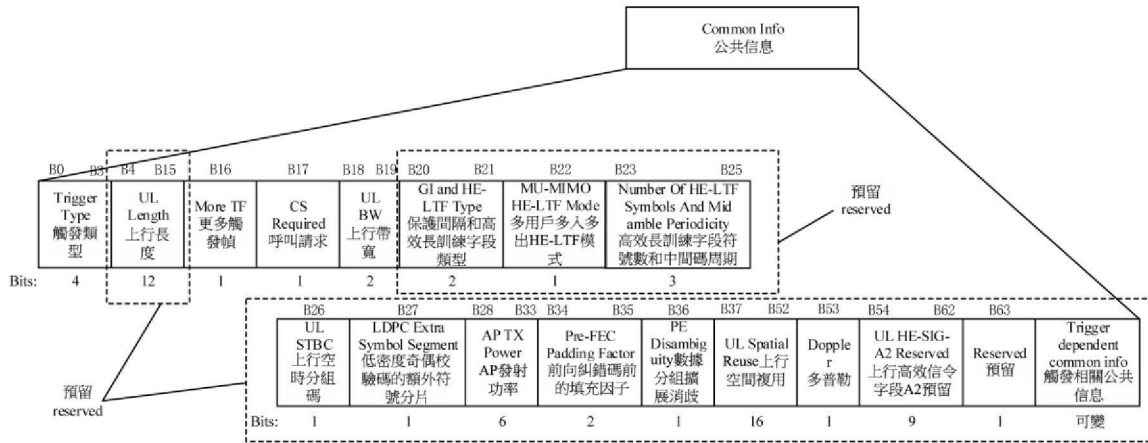


圖11a

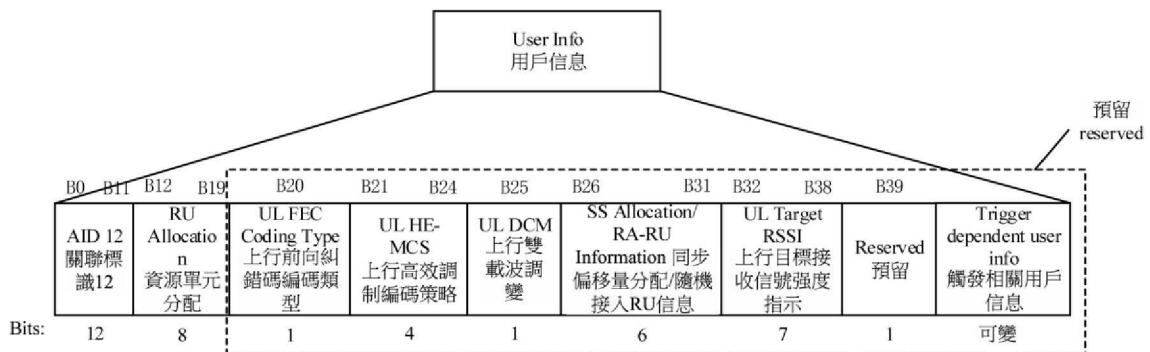


圖11b

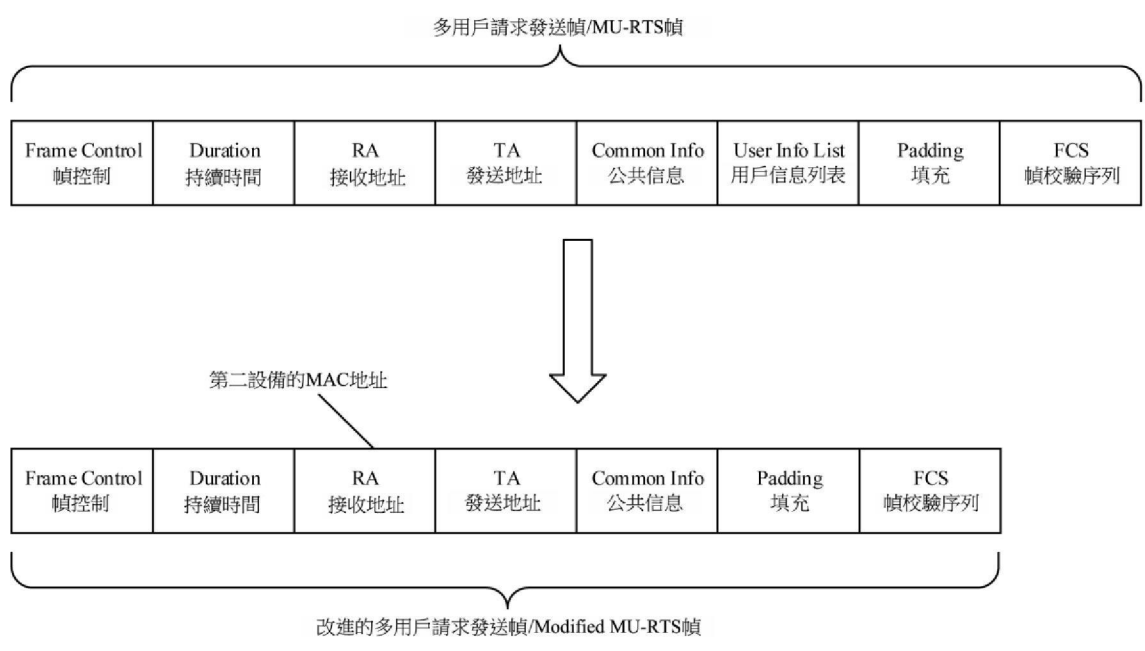


圖12

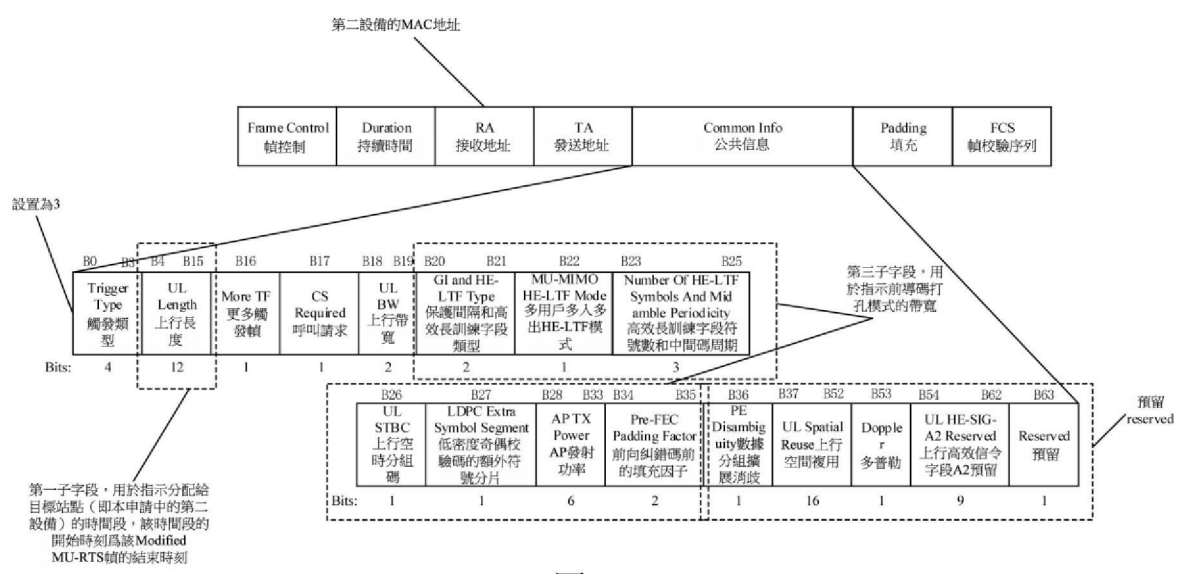


圖13

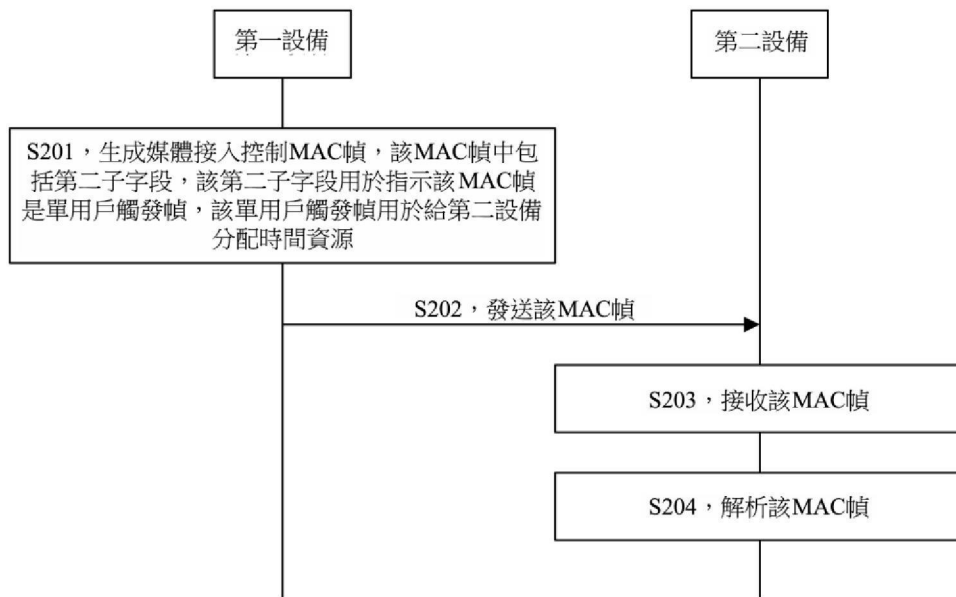


圖14

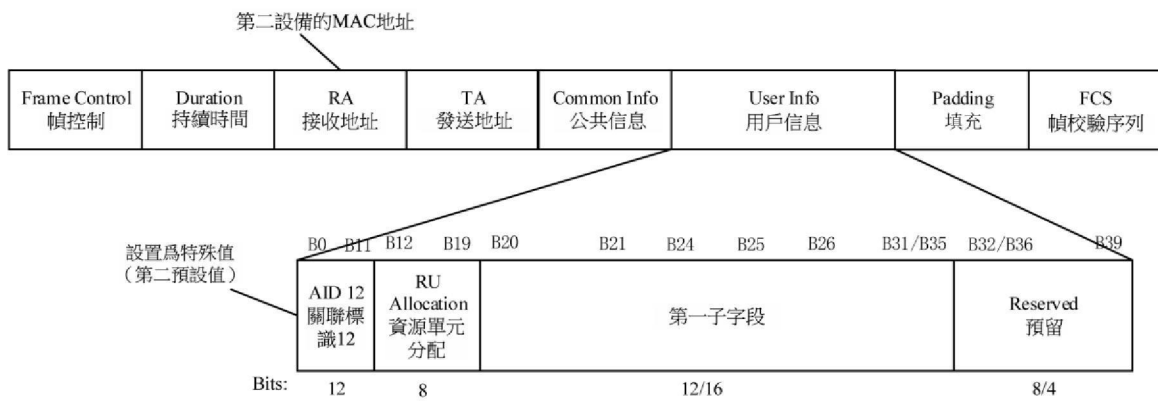


圖15a

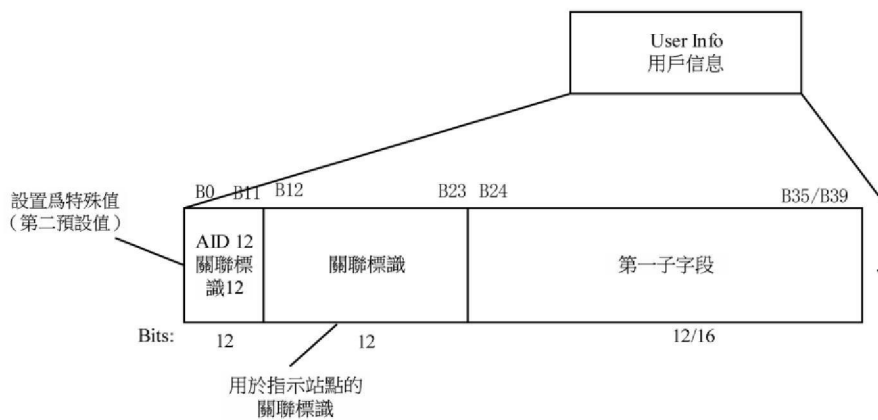


圖15b

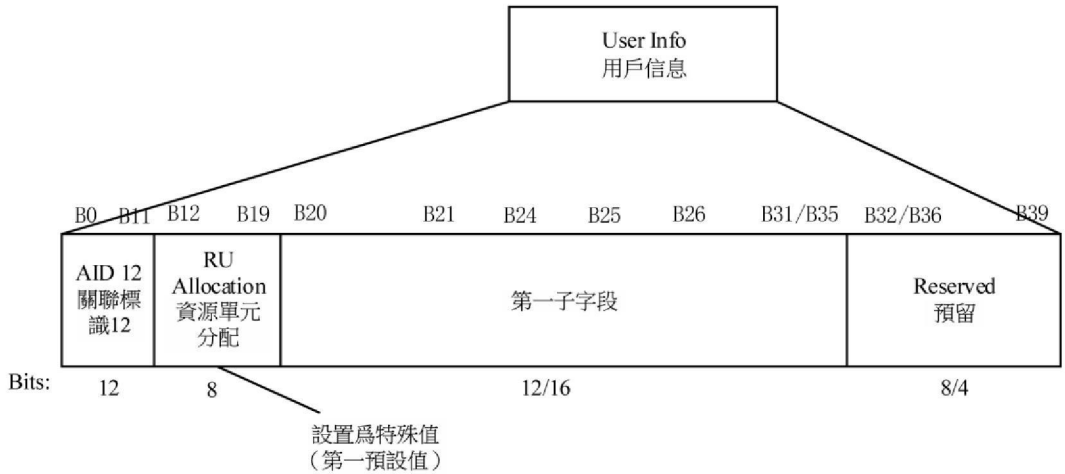


圖15c

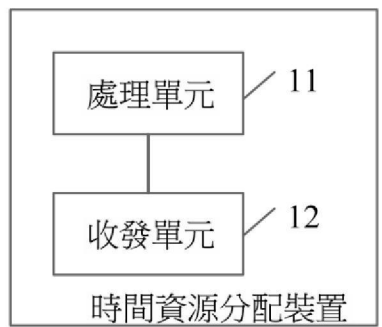


圖16

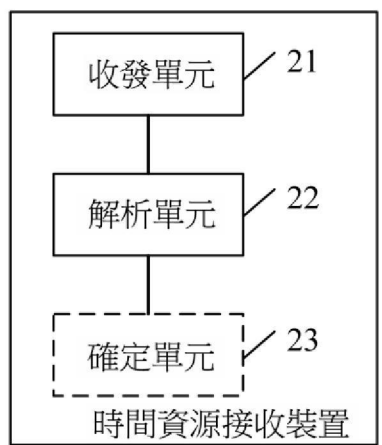


圖17

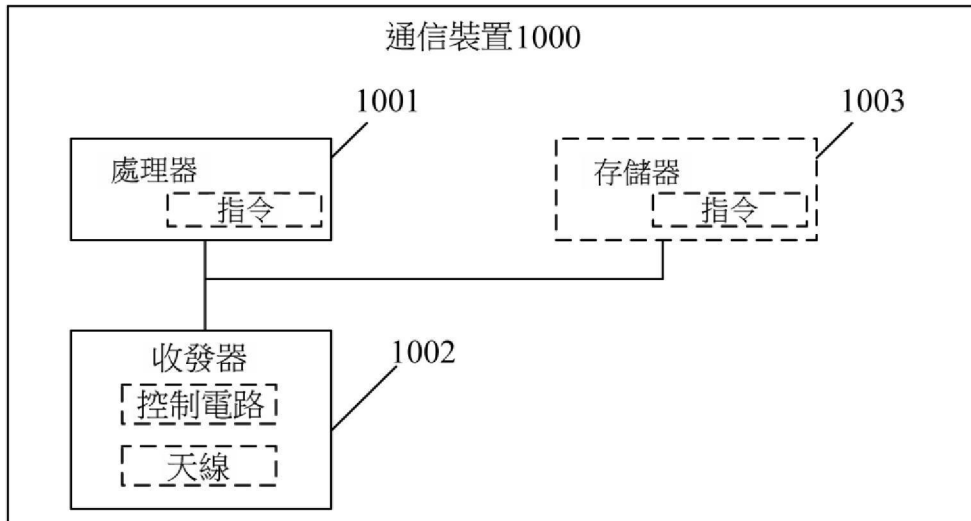


圖18