



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201724794 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：105139191

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 29 日

(51) Int. Cl. : **H04L5/22 (2006.01)** **H04L5/00 (2006.01)**  
**H04W74/00 (2009.01)**

(30) 優先權：2015/12/15 美國 62/267,842  
 2015/12/16 美國 62/268,014  
 2016/09/16 美國 15/268,207

(71) 申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)  
 美國

(72) 發明人：安格 彼得培駱 ANG, PETER PUI LOK (CA)；曾偉 ZENG, WEI (CN)；穆卡維利  
 克瑞許納奇藍 MUKKAVILLI, KRISHNA KIRAN (US)；劉 濤 LUO, TAO  
 (US)；紀 庭芳 JI, TINGFANG (US)；楊楊 YANG, YANG (CN)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：103 項 圖式數：30 共 165 頁

(54) 名稱

用於分時雙工子訊框處理的經劃分的控制通道技術

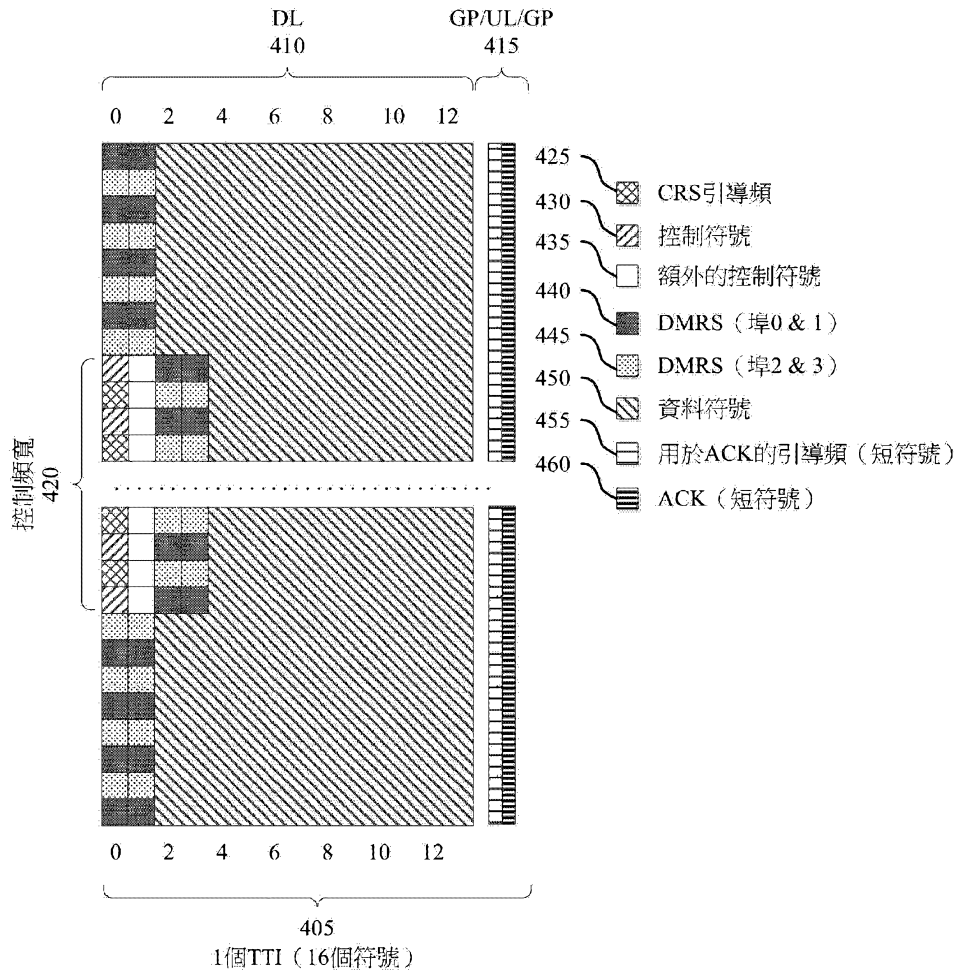
PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING  
 SUBFRAME PROCESSING

(57) 摘要

控制資訊可以被標識並提供給使用者設備 (UE)，該控制資訊被格式化成在下行鏈路傳輸的第一符號中發送給 UE 的編碼字元。控制資訊可以包括針對 UE 的下行鏈路或上行鏈路資源的分配以及資料處理參數。控制資訊可以劃分成在第一編碼字元中發送的第一控制資訊以及可以被格式化第二編碼字元的第二控制資訊。第二控制資訊可以至少部分地基於來自 UE 的資料確認來決定。這種經劃分的控制資訊可以允許基地台在傳輸時間間隔 (TTI) 的開始之前執行與針對該 TTI 的傳輸相關的一些處理，並允許基地台在 TTI 的開始之後執行針對該 TTI 的一些處理。

Control information may be identified and provided to a user equipment (UE) that is formatted into a codeword that is transmitted in a first symbol of a downlink transmission to the UE. The control information may include an allocation of downlink or uplink resources for the UE and data processing parameters. The control information may be partitioned into first control information transmitted in a first codeword and second control information that may be formatted into a second codeword. The second control information may be determined based at least in part on the data acknowledgment from the UE. Such partitioned control information may allow a base station to perform some processing related to transmissions for a transmission time interval (TTI) prior to the start of the TTI, and allow the base station to perform some processing for the TTI after the start of the TTI.

指定代表圖：



符號簡單說明：

400 . . . 子訊框

405 . . . TTI

410 . . . DL 部分

415 . . . 上行鏈路部分

420 . . . 控制頻寬

425 . . . CRS 引導頻資源元素(RE)

430 . . . 控制符號 RE

435 . . . 額外的控制符號

440 . . . DMRS RE

445 . . . DMRS RE

450 . . . 資料符號

455 . . . UL 引導頻

460 . . . UL ACK/NACK 符號

400

圖4

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】用於分時雙工子訊框處理的經劃分的控制通道技術

【英文發明名稱】PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING SUBFRAME PROCESSING

交叉引用

【0001】 本專利申請案主張享有 Ang 等人於 2016 年 9 月 16 日提出申請的題為「PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING SUBFRAME PROCESSING」的美國專利申請案第 15/268,207 號、以及 Ang 等人於 2015 年 12 月 15 日提出申請的題為「PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING SUBFRAME PROCESSING」的美國臨時專利申請案第 62/267,842 號、以及 Ang 等人於 2015 年 12 月 16 日提出申請的題為「PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING SUBFRAME PROCESSING」的美國臨時專利申請案第 62/268,014 號的優先權，上述每項申請案已轉讓給本案的受讓人，並由此經由引用全部明確地併入本文。

【技術領域】

【0002】 本案內容例如係關於無線通訊系統，更具體地說，係關於用於分時雙工（TDD）子訊框處理的控制技術。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等各種類型的通訊內容。這些系統可以經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）來支援與多個使用者進行通訊。此類多工存取系統的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統和正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【0004】 在一些部署中，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時支援針對多個通訊設備（其另外被稱為使用者設備（UE））的通訊。在長期進化（LTE）或改進的LTE（LTE-A）網路中，一或多個基地台的集合可以定義進化型節點B（eNB）。在一些部署中（例如，在下一代或者5G網路中），無線多工存取通訊系統可以包括多個智慧無線電頭端（radio head）與多個存取節點控制器（ANC）相通訊，其中與ANC相通訊的一或多個無線電頭端的集合定義eNB。基地台或無線電頭端可以在下行鏈路通道（例如，用於從基地台或無線電頭端到UE的傳輸）和上行鏈路（例如，用於從UE到基地台或無線電頭端的傳輸）上與UE的集合進行通訊。

【0005】 在一些情況下，通訊可以是分時雙工（TDD）通訊，其中基地台可以在下行鏈路資源中向UE發送下行鏈路資訊，並且UE可以在與下行鏈路資源分時雙工的上行鏈路資源中向基地台發送上行鏈路資訊。針對上行鏈路和下行鏈路傳輸的控制通道傳輸可以包括與傳輸中的資料相關的控制資訊，在一些情況下，在一或多個先前傳輸的確認之前該控制資訊可能是未知的。因此，用於處理並傳達這種控制資訊的有效技術可以增強無線通訊系統的操作。

【發明內容】

【0006】 本文所提供的各種技術描述了在下行鏈路傳輸的一或多個符號內向使用者設備傳輸控制資訊，以及對此類控制資訊的處理。在一些實例中，基地台可以標識要提供給UE的控制資訊，並且可以將該控制資訊格式化成在下行鏈路傳輸的第一符號中發送的編碼字元。控制資訊可以包括例如針對UE的下行鏈路或上行鏈路資源的分配。在一些實例中，控制資訊可以在接收並處理來自UE的針對先前傳輸的資料確認之前決定。在一些實例中，控制資訊可以劃分成在第一編碼字元中發送的第一控制資訊以及可以被格式化成第二編碼字元的第二控制資訊。第二控制資訊可以至少部分地基於例如來自UE的資料確認，並且第二編碼字元可以在發送給UE的第二符號中發送。這種經劃分的（partitioned）控制資訊可以允許基地台在傳輸時間間隔（TTI）的開始之前執行與針對該

TTI的傳輸相關的一些處理（例如，針對UE的資源配置），並允許基地台在TTI的開始之後執行針對該TTI的一些處理（例如，決定是否要對UE進行重傳）。

**【0007】** UE可以接收在第一符號中發送的編碼字元、對控制資訊進行處理、並使用控制資訊來接收或發送後續符號。在由基地台發送經劃分的控制資訊的實例中，UE可以在第二符號期間對第一控制資訊進行處理，並且可以在第三符號期間對第二控制資訊進行處理。第一控制資訊可以包括例如與分配給UE以供後續傳輸的資源相關的資訊。第二控制資訊可以包括例如用於後續傳輸的與資訊相關的處理參數（例如，調制和編碼方案（MCS）、冗餘版本（RV）、或者新資料指示符（NDI））以用於後續傳輸。在一些實例中，控制資訊可以用於在與第一符號相同的子訊框內的後續傳輸，例如在以下行鏈路為中心或以上行鏈路為中心的子訊框中的後續傳輸。

**【0008】** 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，將該控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在該第一子訊框的第一符號期間發送給該UE，以及將該第一子訊框的該第一符號發送給該UE。

**【0009】** 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE的單元，用於將該控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在該第一子訊框的第一符號期間發送

給該 UE 的單元，以及用於將該第一子訊框的該第一符號發送給該 UE 的單元。

【0010】 描述了一種裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作為使得該處理器進行以下操作：標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給 UE，將該控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在該第一子訊框的第一符號期間發送給該 UE，以及將該第一子訊框的該第一符號發送給該 UE。

【0011】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括使得處理器進行以下操作的指令：標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給 UE，將該控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在該第一子訊框的第一符號期間發送給該 UE，以及將該第一子訊框的該第一符號發送給該 UE。

【0012】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該標識控制通道資訊包括：標識針對該第一子訊框的用於該 UE 的資源配置，以及標識針對要在該第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等處理參數包括調制和編碼方案（MCS）、新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且其中該格式化包括：將對該資源配

置的指示格式化成該第一編碼字元，並且將該MCS、NDI或者RV中的一項或多項格式化成控制資訊的第二編碼字元以在該第一子訊框的第二符號期間發送給該UE。

**【0013】** 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於在該第二符號期間將該第二編碼字元發送給該UE的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該UE的資源配置，在該第一子訊框的至少第三符號期間向該UE發送一或多個資料資源區塊（RB）的程序、特徵、單元或指令。

**【0014】** 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在該第一符號之前從該UE接收指示對在先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的確認（ACK）或否定確認（NACK）的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於來自該UE的ACK或否定確認（NACK）來決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳的程序、特徵、單元或指令，並且其中該一或多個處理參數是基於在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳來標識的。

**【0015】** 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該決定在該先前子訊框中發送

的資料是否要在該第一子訊框中重傳是至少部分地在該第一子訊框的該第一符號期間執行的。

【0016】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該標識要分配給該UE的該第一子訊框的資源配置是在該第一子訊框的先前子訊框中執行的。在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該資源配置是基於存在用於傳輸給該UE的新資料或者對在該先前子訊框期間發送的資料的假定重傳的。

【0017】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於標識沒有用於傳輸給該UE的新資料並且在該先前子訊框中發送的資料將不重傳的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於將關於沒有資料要發送的指示格式化控制資訊的第二編碼字元以發送給該UE的程序、特徵、單元或指令。

【0018】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於標識存在用於傳輸給該UE的新資料的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在該先前子訊框期間對用於在該第一子訊框期間傳輸給該UE的新資料的至少一部分進行預處理的程序、特徵、單元或指令。

【0019】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該預處理包括：產生第一波形以用於傳輸該新資料的該至少一部分。在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該預處理亦包括：產生第二波形以用於重傳在該先前子訊框期間發送的資料。

【0020】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該預處理包括：預處理該新資料直至速率匹配階段、音調（*tone*）映射階段、調制階段、預編碼階段或者快速傅裡葉逆變換（*IFFT*）階段。在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該控制通道資訊包括：時間關鍵的（*time-critical*）控制資訊以及時間不太關鍵的（*less time-critical*）控制資訊，該時間關鍵的控制資訊被格式化成該第一編碼字元，該時間不太關鍵的控制資訊被格式化成第二編碼字元以在該第一子訊框的第二符號中發送。

【0021】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一編碼字元包括實體下行鏈路控制通道（*PDCCH*）資訊，並且該第二編碼字元包括實體（*PHY*）下行鏈路（*DL*）[*RI*]通道（*PDRICH*）資訊。

【0022】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於標識要接收第二控

制資訊的第二UE的程序、特徵、單元或指令，該第二控制資訊被格式化成跨越第二子訊框的一或多個符號的第二編碼字元。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對該UE與該第二UE之間的傳輸進行多工處理的程序、特徵、單元或指令。

【0023】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於用信號通知該UE和該第二UE以指示要在該第一符號內的該第一編碼字元中還是在跨越該一或多個符號的該第二編碼字元中發送控制資訊的程序、特徵、單元或指令。

【0024】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在UE處接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該UE的該子訊框的資源；及至少部分地基於分配給該UE的該子訊框的資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼。

【0025】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在UE處接收子訊框的第一符號的單元，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；用於至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該UE的該子訊框的資源的單元；及用於至少部分地基於分配給該UE的該子訊框的資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼的單元。

【0026】 描述了一種裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作為使得該處理器進行以下操作：接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該UE的該子訊框的資源；及至少部分地基於分配給該UE的該子訊框的資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼。

【0027】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括使得處理器進行以下操作的指令：接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該UE的該子訊框的資源；及基於分配給該UE的該子訊框的資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼。

【0028】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在該UE處接收該子訊框的第二符號的程序、特徵、單元或指令，該第二符號包括與該子訊框相關聯的該控制資訊的第二編碼字元。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該控制資訊的該第二編碼字元，來標識針對在該子訊框中發送的資料的MCS、新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項的程序、特徵、單元或指令。

【0029】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該等資源配置、MCS、NDI或者RV，對該子訊框的至少第三符號的一或多個RB進行解碼的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於決定該一或多個RB的資料被成功接收的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該決定來產生對資料的接收的ACK的程序、特徵、單元或指令。

【0030】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在該子訊框的上行鏈路（UL）部分中發送該ACK的程序、特徵、單元或指令。

【0031】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，標識分配給該UE的該子訊框的資源包括：在接收第二符號期間對該第一編碼字元進行處理。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該對該第一編碼字元進行處理，對在該第一符號或該第二符號中的一項或多項中接收到的解調參考信號（DMRS）進行解碼的程序、特徵、單元或指令。

【0032】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在接收該子訊框的

第三符號期間對該 DMRS 進行處理的程序、特徵、單元或指令。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在接收該子訊框的第四符號期間對在該第三符號期間接收到的一或多個資料 RB (RB) 進行處理的程序、特徵、單元或指令。

【0033】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且在該子訊框的第二符號中接收到的第二編碼字元包括與該第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一編碼字元包括 PDCCH 資訊，並且該第二編碼字元包括 PHY DL [RI] 通道 (PDRICH) 資訊。

【0034】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在 UE 處接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 DL 符號，該第一 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的 UL 資源；及在分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 UL 符號。

【0035】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在 UE 處接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 DL 符號的單元，該第一 DL 符號包括與該以上行鏈路為

中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；用於至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的 UL 資源的單元；及用於在分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 UL 符號的單元。

**【0036】** 描述了一種裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以操作為使得該處理器進行以下操作：接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 DL 符號，該第一 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的 UL 資源；及在分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 UL 符號。

**【0037】** 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括使得處理器進行以下操作的指令：接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 DL 符號，該第一 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的 UL 資源；及在分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 UL 符號。

【0038】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於在該UE處接收該以上行鏈路為中心的子訊框的第二DL符號的程序、特徵、單元或指令，該第二DL符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的該控制資訊的第二編碼字元。上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該控制資訊的該第二編碼字元，來標識針對在該以上行鏈路為中心的子訊框的該一或多個UL符號中發送的資料的MCS、新資料指示符(NDI)或者冗餘版本(RV)中的一項或多項的程序、特徵、單元或指令。

【0039】 在上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該一或多個UL符號是在該以上行鏈路為中心的子訊框的該DL之後的UL短脈衝符號之後發送的。

【0040】 上面所描述的方法、裝置或者非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於標識分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的該UL資源的程序、特徵、單元或指令，包括在該以上行鏈路為中心的子訊框的第二符號期間對該第一編碼字元進行處理，並且其中該以上行鏈路為中心的子訊框的第一上行鏈路符號在該第二符號之後。

【0041】 前述內容已相當寬泛地概述了根據本案內容的例子的特徵和技術優勢，以便可以更好地理解下面的詳

細描述。後文將描述額外的特徵和優勢。所揭示的概念和特定實例可以容易地被用作為用於修改或設計用於執行本案內容的相同目的的其他結構的基礎。這種等效構造沒有脫離所附申請專利範圍的範疇。經由以下結合附圖時考慮的描述，將更好地理解本文所揭示的概念的特徵（在其組織和操作方法兩態樣）以及相關聯的優勢。提供每幅附圖僅是出於說明和描述的目的，並非要作為請求項的限制的定義。

**【圖式簡單說明】**

**【0042】** 經由參考以下附圖可以實現對本發明的本質和優點的進一步理解。在附圖中，類似的組件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種組件可以經由在元件符號後附上破折號以及在類似組件之間進行區分的第二標記來加以區分。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則該描述適用於具有相同的第一元件符號的類似組件中的任何一個，而不考慮第二元件符號。

**【0043】** 圖1根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線通訊系統的實例；

**【0044】** 圖2根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線通訊系統的實例；

【0045】圖3根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以下行鏈路為中心的子訊框和以上行鏈路為中心的子訊框的實例；

【0046】圖4根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以下行鏈路為中心的子訊框的資源的實例；

【0047】圖5根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的以下行鏈路為中心的子訊框的基地台處理等時線和資源的實例；

【0048】圖6根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的以下行鏈路為中心的子訊框的使用者設備（UE）處理等時線和資源的實例；

【0049】圖7根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的基地台處理操作的實例；

【0050】圖8根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的基地台處的資料緩衝管理的實例；

【0051】圖9根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以下行鏈路為中心的子訊框的UE處理等時線和資源的實例；

【0052】 圖10根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以上行鏈路為中心的子訊框的UE處理等時線和資源的實例；

【0053】 圖11根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的以上行鏈路為中心的子訊框的UE處理等時線和資源的實例；

【0054】 圖12根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以上行鏈路為中心的子訊框的UE處理等時線和資源的實例；

【0055】 圖13根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的基地台處理組件的實例；

【0056】 圖14根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的UE處理組件的實例；

【0057】 圖15根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的系統中的程序流程的實例；

【0058】 圖16根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的系統中的程序流程的另一實例；

【0059】 圖17至圖19根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線設備的方塊圖；

【0060】圖20根據本案內容的各態樣，圖示包括支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的基地台的系統的方塊圖；

【0061】圖21至圖23根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線設備的方塊圖；

【0062】圖24根據本案內容的各態樣，圖示包括支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的UE的系統的方塊圖；及

【0063】圖25至圖30根據本案內容的各態樣，圖示用於TDD子訊框處理的控制通道技術的方法。

#### 【實施方式】

【0064】本文所描述的各种技術提供了在下行鏈路傳輸的一或多個符號內向使用者設備傳輸控制資訊，以及對此類控制資訊的處理。在一些實例中，基地台和使用者設備（UE）可以根據分時雙工（TDD）技術來進行通訊。在一些實例中，以下行鏈路（DL）為中心的子訊框可以包括由基地台發送給UE的多個DL符號，以及由UE發送給基地台的一或多個上行鏈路（UL）符號。以DL為中心的子訊框的UL符號可以包括例如對在以DL為中心的子訊框中的下行鏈路資料的接收的確認（ACK）或否定確認（NACK）。在一些實例中，以UL為中心的子訊框可以包括由基地台發送給UE的一或多個DL符號，以及由

UE 發送給基地台的多個 UL 符號。以 UL 為中心的子訊框的 DL 符號可以包括例如用於傳輸以 UL 為中心的子訊框的 UL 符號的控制資訊（例如，針對上行鏈路資料的資源配置或處理參數）。

**【0065】** 在一些實例中，DL 符號中所包括的控制資訊可以被格式化成不跨越子訊框的多個符號的單個編碼字元。在一些實例中，控制資訊可以劃分成子訊框的多個符號。例如，控制資訊可以劃分成在第一編碼字元中發送的第一控制資訊以及可以被格式化成第二編碼字元的第二控制資訊。第一控制資訊可以包括例如與子訊框的後續符號相關聯的資源配置，並且基地台可以在子訊框的傳輸時間間隔（TTI）（即  $TTI(n)$ ）之前決定該資源配置。第二控制資訊可以至少部分地基於例如來自 UE 的資料確認（例如，針對在  $TTI(n-1)$  中發送給 UE 的資料的資料確認），並且第二編碼字元可以在發送給 UE 的第二符號中進行發送。此類經劃分的控制資訊可以允許基地台在  $TTI(n)$  的開始之前執行與針對  $TTI(n)$  的傳輸相關的一些處理，並且允許基地台在  $TTI(n)$  的開始之後執行針對  $TTI(n)$  的一些處理（例如，決定是否要對 UE 進行重傳）。此類經劃分的控制資訊可以經由允許處理的一部分（例如，與 NACK 之後的資料重傳相關的處理）與子訊框的初始傳輸併發地執行，來允許由基地台和 UE 對具有相對低的延時要求的傳輸進行更高效的處理。

【0066】 UE可以接收在第一符號中發送的編碼字元、對控制資訊進行處理、並使用控制資訊來接收或發送後續符號。在由基地台發送經劃分的控制資訊的實例中，UE可以在第二符號期間對第一控制資訊進行處理，並且可以在第三符號期間對第二控制資訊進行處理。第一控制資訊可以包括例如與分配給UE以供後續傳輸的資源相關的資訊。第二控制資訊可以包括例如用於後續傳輸的與資訊相關的處理參數（例如，調制和編碼方案（MCS）、冗餘版本（RV）、或者新資料指示符（NDI））以用於後續傳輸。在一些實例中，控制資訊可以用於在與第一符號相同的子訊框內的後續傳輸，例如在以下行鏈路為中心或上行鏈路為中心的子訊框中的後續傳輸。

【0067】 初始地在無線通訊系統的上下文中描述本案內容的各態樣。提供了用於在DL資源內發送給UE的單個編碼字元和經劃分的控制資訊的進一步實例。亦經由裝置圖、系統圖、以及與用於TDD子訊框處理的控制通道技術相關的流程圖來示出本案內容的各態樣並參考這些圖對其進行描述。

【0068】 圖1根據本案內容的各個態樣，圖示無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100可以包括網路存取設備（或基地台）105、UE 115以及核心網路130。在一些實例中，UE 115和基地台105可以使用TDD技術來進行通訊，其中可以在單個符號中發送的編碼字元中傳送控制資訊的至少一部分。在一些實例中，基地台105可以發

送經劃分的控制資訊，其中控制資訊的不同部分在不同的下行鏈路符號中發送給 UE 115。

**【0069】** 核心網路 130 可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定 (IP) 連線性、以及其他存取、路由或行動性功能。網路存取設備 105 中的至少一些網路存取設備 (例如，網路存取設備 105-a，其可以是 eNB 或基地台的實例，或者網路存取設備 105-b，其可以是存取節點控制器 (ANC) 的實例) 可以經由回載鏈路 132 (例如，S1、S2 等等) 與核心網路 130 對接，並且可以執行無線電配置和排程以用於與 UE 115 的通訊。如本文所使用的，術語基地台通常是指可以執行對一或多個 UE 115 的排程的節點。在各個實例中，ANC 105-b 可以在可以是有線或無線通訊鏈路的回載鏈路 134 (例如，X1、X2 等等) 上直接或間接地 (例如，經由核心網路 130) 彼此通訊。

**【0070】** 每個 ANC 105-b 亦可以經由多個其他網路存取設備 105-c 與多個 UE 115 進行通訊，其中網路存取設備 105-c 可以是智慧無線電頭端的實例。在替代配置中，每個網路存取設備 105 的各個功能可以跨各個網路存取設備 105 (例如，無線電頭端和存取網路控制器) 分佈或者合併到單個網路存取設備 105 (例如，基地台) 中。

**【0071】** 巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域 (例如，幾公里的半徑)，並且可以允許具有與網路提供商的服務訂制的 UE 115 的不受限制的存取。小型細胞可以包括與

巨集細胞相比較低功率的無線電頭端或基地台，並且可以在與巨集細胞相同或不同的頻帶中操作。根據各個實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。微微細胞可以覆蓋較小的地理區域，並且可以允許具有與網路提供商的服務訂制的UE 115的不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋相對小的地理區域（例如，家庭），並且可以提供與毫微微細胞有關聯的UE 115（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的UE、針對家庭中的使用者的UE等等）的受限制的存取。用於巨集細胞的eNB可以被稱為巨集eNB。用於小型細胞的eNB可以被稱為小型細胞eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等等）細胞（例如，分量載波）。

**【0072】** 無線通訊系統100可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，網路存取設備105-a及/或網路存取設備105-c可以具有相似的訊框定時，並且來自不同的網路存取設備105-a及/或網路存取設備105-c的傳輸可以在時間上大致對準。對於非同步操作，網路存取設備105-a及/或網路存取設備105-c可以具有不同的訊框定時，並且來自不同的網路存取設備105-a及/或網路存取設備105-c的傳輸可以在時間上不對準。本文所描述的技術可以用於同步或非同步操作。

**【0073】** 可以容納各個所揭示的實例中的一些實例的通訊網路可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的

網路。在使用者平面中，在承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於IP的。在一些情況下，無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包分段和重組以在邏輯通道上進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理並將邏輯通道多工到傳輸通道中。MAC層亦可以使用混合ARQ（HARQ）在MAC層處提供重傳以改善鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供對UE 115與網路存取設備105-c、網路存取設備105-b、或支援用於使用者平面資料的無線電承載的核心網路130之間的RRC連接的建立、配置和維護。在實體（PHY）層，傳輸通道可以映射到實體通道。

**【0074】** UE 115可以分散在整個無線通訊系統100中，並且每個UE 115可以是固定的或行動的。UE 115亦可以包括或者被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持裝置、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端、或者某種其他適當的術語。UE 115可以是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、I o E設備等等。UE可以與各種類型的網路存取設備105-a、網路存取設備105-c、基地台、存

取點、或其他網路存取設備（包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、中繼基地台等等）進行通訊。UE 亦可以與其他 UE 直接通訊（例如，使用對等（P2P）協定）。

【0075】無線通訊系統 100 中所示出的通訊鏈路 125 可以包括從 UE 115 到網路存取設備 105-c 的上行鏈路（UL）通道及 / 或從網路存取設備 105-c 到 UE 115 的 DL 通道。下行鏈路通道亦可以被稱為前向鏈路通道，而上行鏈路通道亦可以被稱為反向鏈路通道。可以根據各種技術將控制資訊和資料多工到上行鏈路通道或下行鏈路上。例如可以使用 TDM 技術、FDM 技術或混合 TDM-FDM 技術將控制資訊和資料多工到下行鏈路通道上。在一些實例中，在下行鏈路通道的 TTI 期間發送的控制資訊可以以級聯方式分佈在不同的控制區域之間（例如，在共用控制區域與一或多個特定於 UE 的控制區域之間）。

【0076】實體下行鏈路控制通道（PDCCH）可以用於攜帶下行鏈路控制資訊（DCI）。DCI 可以包括關於 DL 排程分派、UL 資源許可、傳輸方案、UL 功率控制的資訊、混合自動重複請求（HARQ）資訊、MCS、NDI、RV 和其他資訊。取決於由 DCI 攜帶的資訊的類型和數量，DCI 訊息的大小和格式可以不同。例如，若支援頻率多工，則 DCI 訊息的大小與連續頻率分配相比是大的。類似地，對於採用多輸入多輸出（MIMO）的系統，DCI 必須包括額外的訊號傳遞資訊。DCI 的大小和格式取決於資

訊的數量以及諸如頻寬、天線埠數量和雙工模式之類的因素。

【0077】 基地台105中的一或多個基地台可以包括基地台控制通道管理器101，其可以在不跨越多個所發送的符號的單個編碼字元中向UE 115提供控制資訊（例如，DCI），或者可以在不同的控制資訊編碼字元中向UE提供可以包括控制資訊的不同部分的經劃分的控制資訊。在一些實例中，基地台控制通道管理器101可以決定一或多個UE 115具有相對低的延時要求，並且可以將此類UE 115配置為接收經劃分的控制資訊或單個編碼字元的控制資訊。基地台控制通道管理器101可以決定一或多個其他UE 115具有不太嚴格的延時要求，並且可以將此類UE 115配置為接收跨越兩個或兩個以上符號的控制資訊。在一些實例中，基地台控制通道管理器101可以將與具有較嚴格和不太嚴格的延時要求的UE 115的傳輸進行多工處理。在一些實例中，基地台105可以經由半靜態、半動態或動態訊號傳遞，用信號通知UE 115關於經劃分的或未經劃分的（non-partitioned）控制。

【0078】 UE 115中的一或多個UE可以包括UE控制通道管理器102，其可以接收並處理由基地台105提供的控制資訊。在一些實例中，UE控制通道管理器102可以接收經劃分的或未經劃分的控制資訊，並基於控制資訊來執行資料接收和處理。在一些實例中，UE控制通道管理器102可以管理對接收到的資料的確認以及在子訊框的

結束處的一或多個UL符號中將ACK/NACK回饋傳輸給基地台105。基地台105可以接收ACK/NACK回饋並至少部分地基於ACK/NACK回饋來配置用於重傳的資料。在一些實例中，基地台105可以在獨立於ACK/NACK回饋的第一符號內的第一編碼字元中發送第一控制資訊，並且可以在依賴於ACK/NACK回饋的第二符號內的第二編碼字元中發送第二控制資訊。第二控制資訊可以包括例如對資料重傳的指示。

**【0079】** 無線通訊系統100可以支援在多個細胞或載波上的操作，這種特徵可以被稱為載波聚合(CA)或多載波操作。載波亦可以被稱為分量載波(CC)、層、通道等等。術語「載波」、「分量載波」、「細胞」和「通道」在本文中可以用互換地使用。UE115可以被配置有用於載波聚合的多個下行鏈路CC和一或多個上行鏈路CC。載波聚合可以與FDD和TDD分量載波二者一起使用。

**【0080】** 如上面提到的，在一些實例中，UE115或基地台105可以提供指示傳輸中的資料是否被成功接收並解碼的ACK/NACK回饋。可以經由例如混合自動重複請求(HARQ)程序來提供這種回饋，其中HARQ程序可以確保資料在無線通訊鏈路125上被正確地接收。HARQ可以包括糾錯(例如，使用CRC)、前向糾錯(FEC)和重傳(例如，自動重複請求(ARQ))的組合。HARQ在差的無線電狀況(例如，訊雜比狀況)下可以改善媒體

存取控制 (MAC) 層處的輸送量。在增量冗餘 HARQ 中，不正確接收的資料可以儲存在緩衝器中並與後續傳輸相結合，以改善成功地解碼資料的整體可能性。在一些情況下，在傳輸之前向每個訊息添加冗餘位元。這在差的狀況下可能是有用的。在一些情況下，未向每個傳輸添加冗餘位元，但是在原始訊息的發射器接收到指示對解碼資訊的失敗嘗試的 NACK 之後進行重傳。傳輸、回應和重傳鏈可以被稱為 HARQ 程序。在一些情況下，針對給定的通訊鏈路 125 可以使用有限數量的 HARQ 程序。

**【0081】** 圖 2 圖示用於 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術的無線通訊系統 200 的實例。無線通訊系統 200 可以包括基地台 105-d 和 UE 115-a，基地台 105-d 和 UE 115-a 可以是參考圖 1 所描述的對應設備的實例。在一些實例中，無線通訊系統 200 可以是 5G 或下一代無線通訊系統的一部分，其中通訊鏈路 205 的頻率可以是未配對的，並且因此基地台 105-d 和 UE 115-a 使用 TDD 技術來進行通訊。在一些實例中，TDD 技術可以使用以 DL 為中心的子訊框和以 UL 為中心的子訊框，其中單個子訊框佔用單個 TTI 並且包括多個符號（例如，14 個符號或者 16 個符號）。在一些實例中，在以 DL 為中心的子訊框中可以發送 14 個下行鏈路符號，之後是保護時段和上行鏈路引導頻以及上行鏈路 ACK/NACK 傳輸。在一些實例中，上行鏈路引導頻和上行鏈路 ACK/NACK 可以在分裂的符號中發送，其中上行鏈路引導頻可以在上行鏈路持

續時間的第一部分中發送，並且ACK/NACK可以在上行鏈路持續時間的第二部分中發送，如下面將更詳細論述的。在一些實例中，在以UL為中心的子訊框中可以發送兩個下行鏈路符號，之後是保護時段和13個上行鏈路符號。下面將更詳細地描述針對一些實例的用於以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框的資源。

**【0082】** 這種以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框可以提供自包含的TDD子訊框結構，其中在單個子訊框內提供資源配置和ACK/NACK回饋。這種技術可以提供UE 115-a與基地台105-d之間相對低延時的通訊，從而允許對不成功接收的子訊框的重傳相對迅速，並且在一些實例中，在接下來的子訊框中重傳。此外，基地台105-d在接收到針對TTI(n-1)中的子訊框的ACK/NACK回饋時，若接收到NACK，則可以在TTI(n)中發送子訊框中執行對在TTI(n-1)中發送的資料的重傳。因此，基地台105-d需要在相對受限的時間段內處理ACK/NACK回饋並準備必要的資料。在一些實例中，如上面論述的以及如下面將更詳細論述的，可以使用經劃分的控制資訊來提供處理機會，其中基地台可以根據低延時時間段來提供控制資訊和資料。

**【0083】** 針對這種多符號控制區(其中多個符號在子訊框的開始處並且在頻率音調的子集上(亦即，可以不覆蓋整個系統頻寬))的益處可以包括不跨越符號的控制資訊編碼字元，其可以提供處理效率和延時降低兩者。如提到

的，在一些實例中，可以劃分下行鏈路控制資訊，在不同的符號中提供下行鏈路控制資訊的不同部分的情況下，處理可以精簡以達到針對以DL為中心的子訊框和以UL為中心的子訊框的緊湊的處理期限。此外，針對以DL為中心的子訊框的經劃分的下行鏈路控制資訊可以促進單個交錯操作，其中可以經由向基地台105-d提供額外的處理時間以對在先前TTI的結尾附近發送的UL ACK/NACK進行解碼並準備重傳，在NACK之後的下一TTI中發送重傳。對於以UL為中心的子訊框，經劃分的控制資訊亦可以促進單個交錯操作，因為其可以向基地台105-d提供額外的時間來對先前子訊框中的最後UL資料傳輸進行解碼並準備NDI/RV指示符。在一些實例中，對於以UL為中心的子訊框，可以在最後DL控制符號與主UL資料區之間插入非時間關鍵的UL短脈衝，該UL短脈衝亦可以提供與UL許可相關聯的額外的處理時間。

**【0084】** 在一些實例中，當根據單個交錯TDD進行操作時，基地台105-d可以在接收來自UE 115-a的ACK/NACK傳輸與針對下一個後續TTI的重傳之間具有時間關鍵的處理。在使用經劃分的控制資訊的實例中，控制資訊的第一編碼字元可以包括針對子訊框的資源配置，該資源配置可以由基地台105-d在從UE 115-a接收ACK/NACK傳輸之前決定。控制資訊的第二編碼字元可以包括一或多個「資料指示符」，這些「資料指示符」可以提供與資料是經重傳的資料還是新資料相關的資訊。此

外，所發送的資料的 NDI、MCS 和 RV 可以取決於在子訊框中發送新資料還是經重傳的資料。這種資料指示符通常可以被稱為處理資訊，其可以向 UE 115-a 提供與資料以及對資料的解調/解碼相關的資訊。經由在第二符號中的第二編碼字元中發送處理資訊，基地台 105-d 可以獲得至少一個符號的時間的增益以用於對 ACK/NACK 回饋的處理以及重傳資料（若需要的話）。要注意的是，在本文提供的各種實例中，可以引用第一符號和第二符號，這些符號可以包含控制資訊。當引用第一符號或第二符號時，這並不一定表示符號是在 TTI 期間發送的在時間上的第一符號，而是表示符號（其可以是 TTI 中所發送的一或多個符號）的相對位置。

**【0085】** 在一些實例中，基地台 105-d 可以決定在先前 TTI（例如，TTI(n-1)）期間針對 UE 115-a 的資源配置，該資源配置可能足以容納新資料或者對在 TTI(n-1) 中發送的資料的可能重傳。在從 UE 115-a 接收到針對 TTI(n-1) 的 ACK/NACK 之後，基地台 105-d 可以在 TTI(n) 期間發送的初始符號期間發送包括資源配置的控制資訊的第一編碼字元。因此，基地台 105-d 具有保護時段以及至少一個符號的時間（對應於用於發送第一編碼字元的符號）來對針對 TTI(n-1) 的 ACK/NACK 傳輸進行解碼並決定是要發送新資料還是重傳資料，並發送指示新資料或重傳的控制資訊的第二編碼字元。在一些實例中，即使可能不存在用於傳輸給 UE 115-a 的新資料，基地台

105-d亦可以向UE 115-a分配資源。在這種情況下，若從UE 115-a接收到針對TTI(n-1)的ACK，則基地台105-d可以發送關於在第二編碼字元中沒有資料要針對UE 115-a發送的指示。在另外一些實例中，基地台105-d可以將資料排程到不同的UE 115-b，並向UE 115-b發送控制資訊的編碼字元以指示將分配從UE 115-a重新分派到UE 115-b。對上行鏈路資源的這種重新分配可以經由防止至少一些所分配的資源變得閒置來增加效率。若要重傳資料，或者若要發送新資料，則基地台105-d隨後具有另一符號的時間來準備用於傳輸的資料波形。

**【0086】** 在UE 115-a處，可以接收控制資訊的第一編碼字元，並且可以決定資源配置。此外，在子訊框的初始符號傳輸期間，基地台105-d可以發送一或多個參考信號(RS)並且UE 115-a可以接收一或多個RS，例如特定於細胞的RS(CRS)或者解調RS(DMRS)。在UE 115-a處，DMRS處理可以取決於子訊框內分配給UE的資源配置和RB。此外，DMRS處理可以選通資料符號處理。若不能一旦接收到所有的DMRS符號就開始DMRS處理、及/或若不能一旦完全接收到第一資料符號就開始資料處理，則延遲可以被稱為「處理開始延遲」。在一些實例中，處理開始延遲可以被假定為是零，但是若處理開始延遲不是零，則可能驅動UE 115-a處的額外的緩衝要求。為了在以DL為中心的最後下行鏈路符號之後提供

ACK/NACK指示，在一些實例中，UE 115-a具有大約一個符號的處理預算以產生ACK/NACK回饋並準備用於傳輸的相關聯的波形。在一些實例中，可以實現有效載荷漸減以提供最後符號中相對較小的有效載荷，以便促進該處理預算。

【0087】 在一些實例中，基地台105-d可以包括基地台控制通道管理器201，基地台控制通道管理器201可以是圖1的基地台控制通道管理器101的實例，並且可以在不跨越多個所發送符號的單個編碼字元中向UE 115-a提供控制資訊，或者可以向UE提供經劃分的控制資訊，其中經劃分的控制資訊可以在不同的控制資訊編碼字元中包括控制資訊的不同部分。在該實例中，UE 115-a可以包括UE控制通道管理器202，該UE控制通道管理器202可以是圖1的UE控制通道管理器102的實例，並且可以接收並處理由基地台105-d提供的控制資訊。如上面提到的，UE控制通道管理器202可以接收經劃分的或未經劃分的控制資訊，並基於該控制資訊來執行資料接收和處理。

【0088】 圖3圖示可以支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的以DL為中心的子訊框305和以UL為中心的子訊框310的實例300。在一些情況下，實例300可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的技術的各態樣。

【0089】 如上面提到的，在一些實例中，自包含的TDD子訊框結構可以用於UE與基地台之間的通訊。在圖3的實例中，以DL為中心的子訊框305包括DL部分315和保護時段（GP）UL傳輸部分320。在DL部分315內，DL控制資源325可以位於子訊框305的開始處。在一些實例中，DL控制資源325包括頻率資源的子集，其具有比用於基地台與UE之間的通訊通道的總頻寬要窄的頻寬，並且跨越多個符號。DL控制資源325的相對窄的頻寬可以允許相對於較寬頻寬的減小的CRS管理負擔，並且亦可以允許較低層UE（例如，機器類型通訊（MTC）UE）以減小的硬體複雜度和減小的功耗來存取網路。較窄的DL控制資源325頻寬可以在用於發送DL控制資源325的符號內與DL資料區330在頻率中多工，以利用整個通道頻寬。在一些實例中，以DL為中心的子訊框以UL傳輸335結束，其中UL傳輸335可以被稱為「UL共用短脈衝」，這是因為其結構在以DL為中心的子訊框305和以UL為中心的子訊框310之間是相同的。在一些實例中，對UL傳輸335的排程可以獨立於主資料區，或者可以預先排程。

【0090】 在以UL為中心的子訊框310中，下行鏈路部分340位於以UL為中心的子訊框310的開始處，之後是GP 355（在GP 355期間電路可以從接收模式切換到發送模式），之後是上行鏈路部分360。第二GP 370可以在UL部分360之後，以提供將發送/接收電路從發送模式

切換回到接收模式以準備接下來的子訊框的初始DL傳輸。在DL部分340內，DL控制資訊350可以佔用整個傳輸頻寬的一部分，類似於針對DL控制資源325所論述的。DL控制資訊350可以與其他DL資料資源345多工，以便使用整個傳輸頻寬。UL部分360可以包括UL資料365和UL共用短脈衝335，類似於針對以DL為中心的子訊框305所論述的。因此，以DL為中心的子訊框305和與UL為中心的子訊框310二者可以提供自包含的TDD子訊框。

**【0091】** 圖4圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的以DL為中心的子訊框400的資源的實例。在一些情況下，以DL為中心的子訊框400可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的通訊的各態樣。

**【0092】** 如上面論述的，以DL為中心的子訊框400可以是包括DL部分410和UL部分415二者的自包含的TDD子訊框。在圖4的實例中，以DL為中心的子訊框400可以作為一個TTI 405中的多個符號（在該實例中是16個符號）來發送，儘管其他實例可以具有TTI中的不同數量的符號。控制資訊可以在控制頻寬420中發送，其中在該實例中，控制頻寬420佔用系統頻寬的八分之一。控制資訊可以在兩個符號的控制區中發送，其中該控制區可以包括CRS引導頻資源元素（RE）425、控制符號RE 430、額外的控制符號435、用於埠0和1傳輸的DMRS

RE 440、以及用於埠 2 和 3 傳輸的 DMRS RE 445。兩個符號的控制區可以提供在更多的符號上分攤 CRS 管理負擔，並且可以提供在接收到控制符號 430 之後可以在沒有額外延遲的情況下對資料進行處理。資料符號 450 可以在控制頻寬 420 之外的頻寬內在符號 2 處開始發送，其中在符號 2 和 3 中資料 RE 與 DMRS RE 440 和 445 多工。自符號 4 開始並直到符號 13，可以使用 DL 傳輸的整個頻寬來發送資料符號 450。GP 可以在最後 DL 資料符號之後，之後是用於發送用於 UL ACK/NACK 傳輸的 UL 引導頻 455 的短符號，該短符號之後是 UL ACK/NACK 符號 460 自身。可以經由使用於上行鏈路部分 415 的音調間隔加倍（其可以有效地建立時間上的兩個符號）來實現諸如用於發送 UL 引導頻 455 和 UL ACK/NACK 符號 460 的短符號。在一些實例中，短的或分裂的符號可以用於在 DL 部分 410 中發送的控制資訊。在 UL ACK/NACK 符號 460 之後，可以提供第二 GP 以允許從 UL 傳輸切換到 DL 傳輸。

**【0093】** 在一些實例中，控制通道延時可以主要由符號放置來驅動。在一些實例中，可以在跨越單個符號（或者單個短符號）的編碼字元中提供控制通道資訊。提供跨越單個符號的編碼字元可能不允許時間上的交錯，但提供可以較快地對單個符號編碼字元中的資訊進行處理和解碼，這可以幫助提高更迅速地完成處理。在一些實例中，單個編碼字元可以用於攜帶所有的 DL 控制資訊。在其他

實例中，DL控制資訊的量可引起佔用單個符號的相對大的編碼字元，基於分配給控制頻寬420的第一符號的資源這可引起容量約束。在這種實例中，可以將下行鏈路控制資訊劃分成第一控制資訊和第二控制資訊，其中在相對更加時間關鍵的第一符號中提供第一控制資訊，在相對時間不太關鍵的第二符號中提供第二控制資訊。

【0094】圖5圖示可以提供經劃分的控制通道傳輸的連續TDD以DL為中心的子訊框500的資源的實例。在一些情況下，以DL為中心的子訊框500可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的通訊的各態樣。

【0095】在圖5的實例中，可以由基地台發送針對TTI(n-1)的第一子訊框DL傳輸505的資料符號550，之後是在上行鏈路傳輸510中的GP、UL引導頻555和ULACK/NACK符號560。隨後在TTI(n) 515中發送第二以DL為中心的子訊框。TTI(n) 515的第一符號可以包括CRS引導頻RE 525和第一控制資訊530，其可以包括PDCCH控制資訊，該PDCCH控制資訊可以包括例如針對TTI(n) 515的以DL為中心的子訊框對UE的資源配置。TTI(n) 515的第二符號可以包括第二控制資訊535，該第二控制資訊535可以包括PDRICH控制資訊。如上面論述的，PDRICH控制資訊可以包括處理參數，例如MCS、NDI、RV等等。TTI(n) 515的第一和第二符號亦可以包括與控制通道多工的DMRS RE 540和

545，並且TTI(n) 515的第三和第四符號可以包括針對控制通道頻寬的DMRS RE 540和545。可以在TTI(n) 515的符號2中開始發送資料符號550。注意，儘管在附圖中未顯式地示出，但亦包括作為每個符號的一部分的循環字首(CP)。

【0096】如上面提到的，在基地台處，可以支援單個交錯操作，這可以提供在接收ACK/NACK傳輸560與在TTI(n)的符號2處開始對來自TTI(n-1)的資料的潛在重傳之間的時間關鍵的處理。如提到的，PDRICH符號535中的第二控制資訊可以包括處理資訊或「資料指示符」，該處理資訊或「資料指示符」可以在符號1中發送，這可以允許基地台獲得一個符號的時間以用於處理ACK/NACK傳輸560並準備PDRICH符號535中的第二控制資訊。控制符號530的第一控制資訊(其可以提供PDCCH符號)可以包括不具有資料指示符的控制資訊，例如針對TTI(n)的資源配置。

【0097】基地台可以包括排程器，該排程器可以在TTI(n-1)期間執行以便針對TTI(n)為UE排程資源，並且在一些實例中，基地台處的排程器可以在時間段565期間執行以決定資源的分配，並且在一些實例中，預處理並儲存與新資料或經重傳的資料或二者相關聯的傳輸波形以用於TTI(n)期間的未來傳輸。基地台可以在時間段570期間執行UL引導頻555處理。在時間段575期間，基地台可以執行對ACK/NACK傳輸560的處理，並且可

以對 PDRICH 控制符號 535 進行格式化以用於傳輸。如上面提到的，在時間段 575 期間基地台具有大於一個符號的時間來對 ACK/NACK 符號 560 進行解碼、決定是要發送新資料還是重傳 TTI(n-1) 資料、對 PDRICH 控制符號 535n 進行格式化、並且開始發送 PDRICH 控制符號 535。基地台隨後具有時間段 580 中的另一符號的時間以便在其中對用於 TTI(n) 中的第一資料符號 550 的資料波形進行格式化。

【0098】 圖 6 圖示用於可以提供經劃分的控制通道傳輸的 TDD 以 DL 為中心的子訊框 600 的資源和 UE 處理定時的實例。在一些情況下，以 DL 為中心的子訊框 600 可以表示由如參考圖 1 - 圖 2 所描述的 UE 115 或基地台 105 執行的通訊的各態樣。

【0099】 在圖 6 的實例中，可以在 UE 處接收以 DL 為中心的子訊框 600 的下行鏈路部分 605，之後是以 DL 為中心的子訊框的 GP 和上行鏈路部分 610。類似於上面針對圖 5 論述的，在 UE 處接收到的下行鏈路部分 605 可以包括第一符號，該第一符號可以包括 CRS 引導頻 RE 625 和第一控制資訊 630，該第一控制資訊 630 可以包括 PDCCH 控制資訊，其中 PDCCH 控制資訊可以包括例如針對以 DL 為中心的子訊框 600 的對 UE 的資源配置。TTI(n) 的第二符號可以包括第二控制資訊 635，該第二控制資訊 635 可以包括 PDRICH 控制資訊。如上面論述的，PDRICH 控制資訊可以包括處理參數，例如 MCS、

NDI、RV等等。TTI(n)的第一和第二符號亦可以包括與控制通道多工的DMRS RE 640和645，並且以DL為中心的子訊框600的第三和第四符號可以包括針對控制通道頻寬的DMRS RE 640和645。可以在以DL為中心的子訊框600的符號2中開始發送資料符號650。在資料符號650之後，以DL為中心的子訊框600可以包括上行鏈路傳輸610中的GP、UL引導頻655和UL ACK/NACK符號660。

【0100】如上面提到的，在UE處，可以支援單個交錯操作，這可以提供在接收DMRS RE 640和645與對DMRS的處理（該處理的完成選通資料符號650處理）之間的時間關鍵的處理。如提到的，控制符號630中的第一控制資訊可以包括UE可以用於決定DMRS處理的資源配置，其中DMRS處理取決於RB分配。在圖6的實例中，可以由UE在時間段665期間執行CRS引導頻625和PDCCH控制符號630處理。在對CRS引導頻625和PDCCH控制符號630的處理之前，所分配的RB對於UE是未知的，並且所有的音調可以緩衝以供處理。一旦針對UE的資源配置已知，UE就可以在時間段670期間執行DMRS處理和PDRICH處理，這可以向UE提供用於資料接收的NDI和RV資訊。在時間段675期間，UE可以從符號2至12對PDSCH資料符號650進行處理。UE可以對最後資料符號650進行處理，並在時間段680期間產生ACK/NACK傳輸波形。在一些實例中，當執行PDSCH

處理時，可以在 UE 處緩衝兩個符號，亦即，進行中 (in-flight) 的符號和正在被處理的符號。在各實例中，UE 可以執行流水線化處理，其中在一個符號時間內處理一個符號。在一些實例中，在符號內可以執行流水線化，其中針對接收到的符號的所有處理階段在一個符號的時間內完成。在其他實例中，可以執行跨符號串流水線化 (2 個符號)，這可以提供更多的靈活性來對處理階段進行流水線化，但可能需要在最後符號處的有效載荷漸減，以便在發送 ACK/NACK 之前在處理時間預算內完成處理。

**【0101】** 圖7根據本案內容的各態樣，圖示在可以採用用於 TDD 子訊框處理的控制通道技術的基地台處的排程器的示例性操作的流程圖 700。在一些情況下，流程圖 700 可以表示由如參考圖 1 - 圖 2 所描述的基地台 105 執行的技術的各態樣。在該實例中，可以在基地台處執行的排程器可以執行非時間關鍵的操作 705，非時間關鍵的操作 705 可以早於針對特定 TTI 的子訊框 (例如，在  $TTI(n-1)$  中) 執行，以準備例如  $TTI(n)$  中的傳輸。非時間關鍵的操作 705 可以包括例如決定在  $TTI(n)$  期間用於 UE 的資源配置。排程器亦可以執行時間關鍵的操作 710，一旦在基地台處接收到 ACK/NACK 傳輸就可以開始時間關鍵的操作 710，如上面論述的。

**【0102】** 在圖 7 的實例中，對於排程器的針對  $TTI(n)$  的處理列表之每一者 UE，基地台處的排程器可以發起排

程操作，如在方塊 715 處指示的。如上面論述的，排程器可以在  $TTI(n-1)$  期間執行以執行針對  $TTI(n)$  的排程（例如，在圖 5 的時間段 565 期間）。要被排程的 UE 可以包括在排程器的「處理列表」中。在一些實例中，除非 UE 在「沒有資料要發送」狀態並且 MAC 佇列中沒有針對 UE 的新資料，否則可以排程該 UE。新資料到達 MAC 佇列可以觸發將 UE 添加到排程器的處理列表，並且進入「沒有資料要發送」狀態可以將 UE 從處理列表中移除。在一些實例中，如下面將針對圖 8 更詳細論述的，在將接收到針對先前資料傳輸的 NACK 的假定下，即使新資料不在針對 UE 的 MAC 佇列中，UE 亦可以包括在處理列表中，以便分配用於重傳的資源。因此，針對  $TTI(n)$  的這種資源配置可以是在從 UE 接收到指示對在  $TTI(n-1)$  中發送的資料的成功或不成功接收之前排程的、預先排程的資源配置。若接收到 ACK 或者若達到最大數量的重傳（並且 MAC 佇列中不存在新資料），則 UE 在這種情況下可以進入「沒有資料要發送」。在一些實例中，若在向 UE 分配 RB 之後沒有資料要發送，則基地台可以在子訊框的資料部分不發送任何內容，以便減小對其他細胞的干擾。在其他實例中，基地台可以在所分配的 RB 中發送冗餘的重傳或填充。在一些實例中，若在對 UE 的分配之後沒有資料要發送，則基地台可以動態地將分配（或者其子集）重新分派給另一個 UE（或者多個其他 UE）。若在針對特定 UE 的排程期間在 MAC 佇列中不存在新資料並且未決緩

衝器為空，則可以在非時間關鍵的操作 705 期間選擇另一個 UE 作為重新分派的候選。在一些實例中，假如必須使用相同的 DMRS，選擇用於重新分派資源的 UE 的標準可以基於空間鄰近度，或者基於其他約束。

**【0103】** 在方塊 720 處，基地台可以決定在媒體存取 (MAC) 佇列中是否存在針對 UE 的資料。若 MAC 佇列中存在資料，則基地台可以將 UE 保持在針對後續 TTI( $n+1$ ) 的處理列表中，如在方塊 725 處指示的。在框 730 處，基地台可以決定未決緩衝器是否已滿。若未決緩衝器未滿，則基地台可以對新的傳輸塊 (TB) 進行編碼，並將該 TB 儲存到未決緩衝器，如在方塊 735 處指示的。在一些實例中，基地台可以針對每個 TTI 重複進行這種預處理而不是提供未決緩衝器，這可以允許 MCS 發生變化。在方塊 735 處將 TB 儲存到未決緩衝器、在方塊 720 處決定 MAC 佇列中不存在資料、或者在方塊 730 處決定未決緩衝器已滿之後，基地台可以根據 UE 的未決 / 當前緩衝器來向 UE 分配 RB，如在方塊 740 處指示的。在一些實例中，對 RB 的分配可以被格式化成第一控制資訊，該第一控制資訊可以在 DL 控制資訊中提供給 UE，例如在經劃分的控制資訊中的第一控制資訊中。

**【0104】** 在非時間關鍵的操作 705 之後，可以在方塊 745 處接收到 ACK/NACK 通訊時開始時間關鍵的操作 710。在 745 處的 ACK/NACK 接收之後，基地台可以執行資料緩衝管理常式，如在方塊 750 處示出並將在下面參

考圖 8 更詳細描述的。在方塊 755 處，基地台可以決定是否存在資料要在  $TTI(n)$  中發送。若不存在新資料要發送，則基地台可以將 UE 從針對  $TTI(n+1)$  的處理列表中移除，如在方塊 760 處指示的。在一些實例中，如上面參考圖 7 論述的，可以動態地將所分配的 RB 重新分派用於至另一個 UE 的資料傳輸。若在方塊 755 處存在資料要發送，則基地台可以在方塊 765 處執行資料處理。資料處理可以包括例如對要發送的資料的速率匹配、調制和預編碼。在一些實例中，方塊 765 的資料處理可以移動到非時間關鍵的操作 705，這會引起與針對先前傳輸的 RB 分配相同的針對重傳的 RB 分配。在方塊 770 處，基地台可以對 UE 進行多工處理並對經處理的資料執行快速傅裡葉逆變換 (IFFT)，並且可以將資料移動到發送取樣緩衝器，如在方塊 775 處指示的。

**【0105】** 如針對方塊 765 論述的，基地台可以在非時間關鍵的操作 705 中、在時間關鍵的操作 710 中或者二者中執行對資料的處理。在一些實例中，若 UE 由於 MAC 佇列中的新資料而被排程，則可以預先處理用於傳輸的資料，以便減小在時間關鍵的操作 710 中所需要的處理量。在一些實例中，可以預處理資料直至（但不包括）速率匹配階段。由於可以針對重傳和新傳輸執行速率匹配，因此這些實例可以允許 RB 分配改變，以支援與新資料傳輸相比不同數量的 RE 用於重傳。另外，加擾可以是特定於子訊框的，並且可以基於要重傳資料亦是要發送新資料來進行調

整。在其他實例中，可以由基地台執行額外的預處理直至（但不包括）音調映射階段。這種實例可以進一步減小要由基地台在時間關鍵的操作 710 期間執行的處理，儘管這可能不允許在分配或加擾中 RB 數量改變。在一些實例中，只要分配具有相同 RB 類型的相同數量的 RB（亦即，相同數量的 RE），就可以調整 RB 分配。在另外的實例中，基地台可以執行對所有內容的預處理直至 IFFT 階段。這種實例更進一步減小了在時間關鍵的操作 710 期間的處理，但是具有在 RB 分配中減小的靈活性，或者潛在浪費的預處理工作以及潛在執行時間關鍵的操作處的處理階段中的一些階段。

**【0106】** 在一些實例中，可以儲存直至所選擇的預處理等級的經預處理的資料以用於未來重傳。在一些實例中，可以儲存兩個波形，第一波形用於新資料，並且第二波形用於重傳資料，其中基於從 UE 接收到的 ACK/NACK 回饋來選擇特定的波形用於傳輸。可以將這種波形作為未決緩衝器和（針對 HARQ 程序活躍的）當前緩衝器中的資料來管理。在針對每個 TTI 進行對新資料的預處理的情況下，用於要發送的新資料的未決緩衝器可能由於在發送新資料之前對資料的多次重傳而引起對相同的新資料進行多次預處理。針對每個 TTI 的預處理可以具有如下益處：允許在相繼的 TTI 之間改變 MCS 的靈活性。

**【0107】** 如上面論述的，在一些實例中，可以在 DL 控制符號中發送經劃分的控制資訊。這種經劃分的控制資訊

可以提供在轉換到  $TTI(n)$  期間以及在  $TTI(n)$  中的處理等時線，該等處理等時線決定在  $TTI(n)$  期間的不同時刻處可以提供什麼資訊。例如，當在以 DL 為中心的子訊框的 UL 部分中接收到 UL 引導頻時，在一些實例中，可以在半個符號時間內對 UL 引導頻進行處理，同時來自 UE 的 ACK/NACK 傳輸的符號在進行中。在接收針對  $TTI(n-1)$  的 ACK/NACK 傳輸與  $TTI(n)$  的第一 DL 符號之間的時間可能無法提供執行足夠量的處理以便在  $TTI(n)$  中發送初始的 DL 符號時提供針對  $TTI(n)$  的完整控制資訊（例如，包括 NDI、RV 和 MCS）。因此，經劃分的控制資訊可以提供在初始的  $TTI(n)$  DL 傳輸的開始之前預處理（在排程器執行之後）並準備 PDCCH。在一些實例中，如上面論述的，針對  $TTI(n)$  的符號 0 的控制資訊可以包括由基地台排程器在  $TTI(n-1)$  期間決定的 RB 分配資訊（經由 PDCCH），並且 DMRS 可以在符號 0 的非控制通道 RE 中發送，其中非控制通道 RE 可以基於 CQI 回饋（非時間關鍵的）和 RB 分配來決定。針對  $TTI(n)$  的符號 1 的控制資訊可以包括 PDRICH 資訊，並且基地台可以在該符號 0 期間對 PDRICH 資訊進行處理，這會提供充足的時間以用於處理針對  $TTI(n-1)$  的 ACK/NACK。PDRICH 資訊可以包括例如資料處理參數，例如 MCS、NDI 和 RV，這些參數可以至少部分地基於針對  $TTI(n-1)$  的 ACK/NACK 回饋來決定。在  $TTI(n)$  的符號 1 期間，基地台可以執行針對（在  $TTI(n)$ ）

的符號 2 中發送的) 第一資料符號的 P D S C H 處理的最後階段。需要執行的 P D S C H 處理的實際階段取決於對要發送的資料執行的預處理的量，如上面論述的。對於後續的 D L 資料符號直到 T T I ( n ) 的 D L 部分的結束，基地台可以以流水線化的方式執行最後的處理階段。

【 0 1 0 8 】 圖 8 根據本案內容的各態樣，圖示在可以採用用於 T D D 子訊框處理的控制通道技術的基地台處的示例性資料緩衝管理操作的流程圖 8 0 0 。在一些情況下，流程圖 8 0 0 可以表示由如參考圖 1 - 圖 2 所描述的基地台 1 0 5 執行的技術的各態樣。

【 0 1 0 9 】 在方塊 8 0 5 處，基地台可以發起針對 T T I ( n ) 的資料緩衝管理。在方塊 8 1 0 處，基地台可以決定是否存接收到針對先前 T T I ( n - 1 ) 的 A C K 。若未接收到 A C K ，則在方塊 8 1 5 處決定是否接收到針對在 T T I ( n - 1 ) 中發送的資料的先前 N A C K 。若已接收到針對該資料的先前 N A C K ，則基地台可以遞減重傳計數器，如在方塊 8 2 0 處指示的。在方塊 8 2 5 處，基地台可以決定重傳計數器是否等於 0 ( 指示已達到重傳極限 ) 。若在方塊 8 1 5 處還未接收到針對資料的先前 N A C K ，則從重傳極限的初始值重啟重傳計數器，如在方塊 8 3 0 處指示的。在方塊 8 3 5 處重啟重傳計數器、或者在方塊 8 2 5 處決定重傳計數器還未遞減到 0 之後，基地台處的內容緩衝器被設定為具有用於傳輸的資料 ( 該資料是重傳資料 ) ，如在方塊 8 3 5 處指示的。

【0110】 在方塊840處，若重傳計數器在方塊825處已遞減到0，或者若在方塊810處接收到ACK，則基地台可以清除當前緩衝器。在方塊845處，基地台可以決定未決緩衝器是否為空。若未決緩衝器為空，則基地台可以將UE移動到沒有資料要發送的狀態，如在方塊860處指示的。若在方塊845處未決緩衝器不為空，則基地台可以將資料從未決緩衝器移動到當前緩衝器（例如，經由將資料從未決緩衝器複製到當前緩衝器或者經由改變資料的邏輯緩衝器關聯），如在方塊850處指示的。在方塊855處，基地台可以將當前緩衝器設定為具有用於傳輸的資料（該資料是新資料）。

【0111】 圖9圖示用於可以提供未經劃分的控制通道傳輸的TDD以DL為中心的子訊框900的資源和UE處理定時的實例。在一些情況下，以DL為中心的子訊框900可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的通訊的各態樣。

【0112】 在圖9的實例中，可以在UE處接收以DL為中心的子訊框900的下行鏈路部分905，之後是以DL為中心的子訊框的GP和上行鏈路部分910。在該實例中，在UE處接收到的下行鏈路部分905可以包括第一符號，該第一符號可以包括CRS引導頻RE 925以及DMRS RE 940和945。在該實例中，在UE處接收到的第二符號可以包括控制資訊RE 930以及DMRS RE 940和945。控制資訊RE 930可以包括PDCCH資訊，其可以包括針對

資料符號 950 的資源配置和處理參數，例如 MCS、NDI 和 RV。在一些實例中，其他控制符號 935 可以包括在控制頻寬中但可能不包含 PDCCH 或 PDRICH 資訊。在資料符號 950 之後，以 DL 為中心的子訊框 900 可以包括上行鏈路傳輸 910 中的 GP、UL 引導頻 955 和 UL ACK/NACK 符號 960。

【0113】 在一些實例中，基於基地台與 UE 之間的傳輸的延時要求，UE 可以被配置用於非單個交錯操作。在圖 9 的實例中，可以由 UE 在子訊框的符號 1 期間、在時間段 965 期間執行 CRS 引導頻 925 處理。可以在子訊框的符號 2 期間、在時間段 970 期間執行針對控制資訊 930 的 PDCCH 處理，此時可以決定資源配置。一旦針對 UE 的資源配置已知，該 UE 就可以在時間段 975 期間執行 DMRS 處理。在時間段 980 期間，UE 可以從符號 2 至 13 對 PDSCH 資料符號 950 進行處理。在一些實例中，對資料符號 950 的處理可以跨越到 UL 引導頻 955 傳輸中，並且不允許在相同的 TTI 內發送針對資料符號 950 的 ACK/NACK，並且 UL ACK/NACK 符號 960 可以包括來自先前 TTI 的 ACK/NACK 資訊。在另一個實例中，資料處理硬體可以被設計為能夠「追上 (catch up)」資料處理的經延遲開始，並且能夠在大約 11.5 符號時間中處理 12 個資料符號，並在相同的 TTI 內在 UL ACK/NACK 符號 960 中發送針對資料符號 950 的確認。儘管該實例的 PDCCH 控制符號 930 被示出為在單個

符號中發送，但其他實例可以提供兩個符號的控制資訊，其中 PDCCH 跨越符號 0 和 1，或者可以在符號 0 中提供 PDCCH 資訊。在 UE 處，這種未經劃分的控制可引起 UE 無法支援單個交錯操作，並具有更寬鬆的處理等時線。

**【0114】** 在一些實例中，可以對具有經劃分的控制資訊和未經劃分的控制資訊的 UE 進行多工處理。例如，能夠容忍較高延時的 UE 可以以兩個交錯未經劃分的控制來操作，並且具有較低延時要求的 UE 可以以單個交錯經劃分的控制來操作。在一些實例中，可以由基地台向 UE 提供訊號傳遞，以指示控制的類型以及單個交錯相對於兩個交錯操作。這種訊號傳遞可以是半靜態訊號傳遞，可以每個無線電資源控制 (RRC) 連接配置這種訊號傳遞。在其他實例中，訊號傳遞可以是半動態訊號傳遞，其可以在 RRC 連接期間經由層 1 (L1) 訊號傳遞改變。在另外的實例中，這種訊號傳遞可以是動態的，其中首先由 UE 搜尋與經劃分的控制資訊的第一符號相對應的 DCI 格式，之後是與未經劃分的控制相對應的 DCI 格式。在這些實例中，若發送經劃分的控制資訊，則 UE 將能夠首先找到該控制資訊並決定單個交錯操作應用於 TTI，否則 UE 將決定非單個交錯操作應用於 TTI。

**【0115】** 圖 10 圖示可以使用如本文所描述的用於 TDD 子訊框處理的控制通道技術來發送的以 UL 為中心的子訊框 1000 的實例。在一些情況下，以 UL 為中心的子

訊框 1000 可以表示由如參考圖 1-圖 2 所描述的 UE 115 或基地台 105 執行的技術的各態樣。

【0116】 在圖 10 的實例中，可以在 UE 處接收以 UL 為中心的子訊框 1000 的下行鏈路部分 1010，之後是以 UL 為中心的子訊框 1000 的 GP 1015 和上行鏈路部分 1020。在該實例中，在 UE 處接收到的下行鏈路部分 1010 可以包括第一符號，該第一符號可以包括 CRS 引導頻 RE 1025 和具有針對 UE 的上行鏈路許可的控制符號 1030。在該實例中，在 UE 處接收到的第二符號可以包括額外的控制符號 1035。在 GP 1015 之後，可以在前兩個上行鏈路符號中發送 DMRS RE 1040 和 1045，之後是 UL 資料符號 1050。在圖 10 的實例中，控制符號 1030 可以包括未經劃分的控制資訊，該未經劃分的控制資訊包括在單個符號內的單個編碼字元內。在時間段 1065 期間、在子訊框 1000 的符號 1 中，UE 可以執行對 CRS 引導頻 1025 的 CRS 處理以及對控制資訊 1030 的 PDCCH 處理，並決定上行鏈路資源的分配。在時間段 1070 期間、在 GP 1015 中，UE 可以執行 RF 切換以將 RF 組件從接收模式切換到發送模式。在時間段 1075 中，UE 可以執行處理以設置 UL 符號處理流水線，以便處理並發送資料符號 1050。UE 可以在與 UL 部分 1020 的剩餘部分相對應的時間段 1080 中處理並發送資料符號 1050。

【0117】 在圖 10 的實例中，在 UE 處的時間關鍵的處理可以包括 CRS 和 PDCCH 處理，這些處理應當在符號 1 期

間完成，以便對UL許可進行解碼。DMRS符號1040和1045可以在子訊框的符號2和3期間發送，這可以取決於RB分配，儘管在一些實例中可以對DMRS波形的各部分進行預處理。在符號2和3（前兩個UL符號）期間，可以開始UE資料符號處理流水線，並且準備用於第一資料符號的波形，其中從符號5-14發送後續的資料符號。在一些實例中，控制符號1030可以是容量受限的，並且將必要的資訊格式化到單個編碼字元中以及在單個符號內發送可能是不可行的。在這種情況下，經劃分的控制亦可以用於以UL為中心的子訊框。

【0118】圖11圖示可以使用如本文所描述的用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術來發送的以UL為中心的子訊框1100的實例。在一些情況下，以UL為中心的子訊框1100可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的技術的各態樣。

【0119】在圖11的實例中，可以在UE處接收以UL為中心的子訊框1100的下行鏈路部分1110，之後是以UL為中心的子訊框1100的GP 1115和上行鏈路部分1120。在該實例中，在UE處接收到的下行鏈路部分1110可以包括第一符號，該第一符號可以包括CRS引導頻RE 1125和第一控制符號1130，第一控制符號1130包括控制資訊的第一部分，例如針對UE的上行鏈路許可。在該實例中，在UE處接收到的第二符號可以包括第二控制符號1135，該第二控制符號1135可以包括針對UE的額外

的控制資訊，例如處理參數（例如，MCS、RV、NDI）。在GP 1115之後，可以在前兩個上行鏈路符號中發送DMRS RE 1140和1145，之後是UL資料符號1150。

**【0120】** 在圖11的實例中，第一控制符號1130可以包括經劃分的控制資訊的第一部分，該第一部分包括在單個符號內的單個編碼字元內。在時間段1165期間、在子訊框1100的符號1期間，UE可以執行對CRS引導頻1125的CRS處理以及對第一控制符號1130的PDCCH處理，以決定上行鏈路資源的分配。在時間段1170期間、在GP 1115期間，UE可以執行RF切換以將RF組件從接收模式切換到發送模式，並且可以執行對第二控制符號1135的處理以決定針對UL傳輸的處理參數。在時間段1175中，UE可以執行處理以設置UL符號處理流水線，以便處理並發送資料符號1150。UE可以在與UL部分1120的剩餘持續時間相對應的時間段1180中處理並發送資料符號1150。

**【0121】** 在圖11的實例中，在UE處的時間關鍵的處理可以包括對控制資訊的第一部分的CRS和PDCCH處理，這些處理應當在符號1期間完成，以便對UL許可RB分配資訊以及針對DMRS符號1140和1145的秩資訊進行解碼。從接收到發送的RF切換與對控制資訊的第二部分的處理併發地發生在GP 1115期間，其中控制資訊的第二部分可以包括處理資訊或資料指示符（例如，MCS/RV/NDI）。若該處理延伸到符號2中，則資料符

號串流水線化處理開始會延遲。DMRS符號1140和1145可以在子訊框的符號2和3期間發送，這可以取決於RB分配，儘管在一些實例中可以對DMRS波形的各部分進行預處理。在符號2和3（前兩個UL符號）期間，可以開始UE資料符號處理流水線，並且準備用於第一資料符號的波形，其中從符號5-14發送後續的資料符號。諸如所描述的經劃分的控制資訊可以實現類似於上面針對以DL為中心的子訊框論述的單個交錯操作。在一些實例中，基地台可以具有額外的符號的持續時間來處理在先前TTI中最後接收到的UL資料符號，並且對NDI/RV指示符進行更新以便包括在控制資訊的第二部分中，並促進單個交錯操作。類似於上面論述的，亦可以實現對具有經劃分的控制和未經劃分的控制的傳輸的多工。

【0122】圖12圖示可以使用如本文所描述的用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術來發送的以UL為中心的子訊框1200的實例。在一些情況下，以UL為中心的子訊框1200可以表示由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105執行的技術的各態樣。

【0123】在圖12的實例中，可以在UE處接收以UL為中心的子訊框1200的下行鏈路部分1210，之後是以UL為中心的子訊框1200的GP 1215和上行鏈路部分1220。在該實例中，在UE處接收到的下行鏈路部分1210可以包括第一符號，該第一符號可以包括CRS引導頻RE 1225。在該實例中，在UE處接收到的第二符號可以包括

控制符號 1 2 3 0，該控制符號 1 2 3 0 包括控制資訊，例如針對 UE 的上行鏈路許可和處理參數（例如，MCS/RV/NDI）。在 GP 1 2 1 5 之後，可以提供非時間關鍵的 UL 短脈衝 1 2 3 5，之後是可以在第二上行鏈路符號中開始發送的 DMRS RE 1 2 4 0 和 1 2 4 5，之後是 UL 資料符號 1 2 5 0。

【0 1 2 4】 在圖 1 2 的實例中，控制符號 1 2 3 0 可以包括未經劃分的控制資訊。在時間段 1 2 6 5 期間、在子訊框 1 2 0 0 的符號 1 和 GP 1 2 1 5 期間，UE 可以執行對 CRS 引導頻 1 2 2 5 的 CRS 處理以及 RF 切換。在時間段 1 2 7 0 期間，UE 可以執行對控制符號 1 2 3 0 的 PDCCH 處理，以決定上行鏈路資源的分配和相關聯的處理參數，並且可以準備 DMRS 符號 1 2 4 0 和 1 2 4 5 以用於傳輸。在時間段 1 2 7 5 中，UE 可以執行處理以設置 UL 符號處理流水線，以便處理並發送資料符號 1 2 5 0。UE 可以在與 UL 部分 1 2 2 0 的剩餘持續時間相對應的時間段 1 2 8 0 中處理並發送資料符號 1 2 5 0。

【0 1 2 5】 UL 短脈衝符號 1 2 3 5 的插入可以使在 UE 和基地台二者處的處理等時線寬鬆。在一些實例中，非時間關鍵的 UL 短脈衝符號 1 2 3 5 可以攜帶未經排程的（或者事先排程的）UL 傳輸，例如 SRS 或 CQI。在第二 DL 符號中對控制資訊的傳輸給予基地台在最後 UL 符號之後額外的時間來準備控制資訊，並且 UL 短脈衝符號 1 2 3 5 可以向 UE 提供額外的時間以用於 PDCCH 處理和 DMRS 準備。

【0126】圖13根據本案內容的各態樣，圖示支援用於TDD子訊框發送處理的控制通道技術的基地台處理組件1300的實例。在一些情況下，基地台處理組件1300可以執行由如參考圖1-圖2所描述的UE 115或基地台105使用的技術的各態樣。資料來源1305（例如，資料緩衝器）可以與傳輸塊分段和循環冗餘（CRC）組件1310耦合，其中傳輸塊分段和循環冗餘組件1310可以針對來自資料來源1305的資料執行傳輸塊分段和CRC產生。碼塊分段組件1315可以接收傳輸塊並執行碼塊（CB）分段。在該實例中，低密度同位元（LDPC）編碼器可以對CB的同位資訊進行編碼，並且交錯器1325可以對CB進行交錯。

【0127】速率匹配組件1330可以根據由傳輸的MCS支援的傳輸速率來針對經交錯的CB的資料執行速率匹配。加擾組件1335可以根據加擾序列產生技術（例如，用於加擾/解擾的假性隨機序列，其可以是跨子訊框固定的或者可以取決於子訊框號）對從速率匹配組件1330提供的資料進行加擾。調制映射組件1340可以執行對經加擾序列的調制映射。串列至並行（S/P）轉換器1345可以針對單個編碼字元（SCW）執行串列至平行轉換，並將並行的編碼字元輸出到音調映射器1350，該音調映射器1350可以將資料和來自DMRS引導頻產生器1355的引導頻映射到音調。預編碼器1360可以對經映射的音調進行預編碼。經預編碼的音調以及來自CRS和控制組件1365的CRS和控制可以提供給IFFT組件1370，該

IFFT 組件 1370 可以針對每個經編碼的資料串流執行 IFFT、插入 CP 並執行加窗技術（例如，加權的重疊和相加（WOLA）），並將天線串流輸出到發射器前端 1375。發射器前端 1375 可以對天線串流執行信號處理，並將這些串流提供給 RF 前端（RFFE），該 RFFE 可以經由天線 1385 來發送信號。

【0128】圖 14 根據本案內容的各態樣，圖示支援用於 TDD 子訊框接收處理的控制通道技術的 UE 處理組件 1400 的實例。在一些情況下，UE 處理組件 1400 可以執行由如參考圖 1 - 圖 2 所描述的 UE 115 或基地台 105 使用的技術的各態樣。可以在 RFFE 1405 處接收來自天線的 RF 信號，該 RFFE 1405 可以執行對接收到的信號的放大和處理，並將信號提供給接收器前端（RxFE）1410。RxFE 1410 可以對信號執行進一步的處理（例如，數位可變增益放大（DVGA）），並將經處理的信號提供給取樣伺服器 1415，取樣伺服器 1415 可以將取樣提供給處理器 1420 以用於對取樣的 CP 移除、接收 WOLA、以及時間追蹤迴路（TTL）操作。經處理的取樣可以提供給 FFT 處理器 1425，該 FFT 處理器 1425 可以執行 FFT、自動時間偏移控制（ATC）和頻率追蹤迴路（FTL）操作。FFT 輸出可以提供給引導頻音調提取、通道估計和熱雜訊（ $N_t$ ）估計組件 1430，以及提供給資料解映射組件 1435。來自解映射組件 1435 的輸出可以提供給並行至串列（P/S）轉換器 1440，該 P/S 轉換器 1440 可以輸出串

列的編碼字元串流以用於在解擾器 1445 處的解擾。經解擾的編碼字元可以提供給解速率匹配組件 1450，該解速率匹配組件 1450 對資料進行解速率匹配，並將經解擾和經解速率匹配的編碼字元提供給解交錯器 1455。經解交錯的信號提供給 LDPC 解碼器 1460 以用於每個碼塊的 LDPC 解碼，其中經解碼的碼塊提供給傳輸塊處理器 1465 以用於對傳輸塊的去分段 (desegmentation) 和 CRC 校驗。輸出資料提供給 UE 處的資料槽 1470，例如接收資料的應用。

【0129】 圖 15 根據本案內容的各個態樣，圖示用於以 DL 為中心的 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術的程序流程 1500 的實例。程序流程 1500 可以包括基地台 105-e 和 UE 115-c，基地台 105-e 和 UE 115-c 可以是參考圖 1-圖 2 所描述的對應設備的實例。在方塊 1505 處，基地台 105-e 可以標識針對 TTI(n) 的資源配置。該標識可以作為如上面論述的預處理或者非時間關鍵的處理操作的一部分來執行。基地台 105-e 可以從 UE 115-b 接收針對 TTI(n-1) 的 ACK/NACK 傳輸 1510。在接收 ACK/NACK 傳輸 1510 之後並且在 GP 之後，基地台 105-e 可以在第一下行鏈路符號中向 UE 115-c 發送控制資訊，該控制資訊包括資源配置和參考信號 (例如，DMRS/CRS) 1515。

【0130】 在方塊 1520 處，基地台可以決定用於在 TTI(n) 中傳輸的資料。可以至少部分地基於

ACK/NACK 傳輸 1510 來做出該決定，其中 ACK/NACK 傳輸 1510 可以用於決定需要對先前資料重傳還是可以發送新資料。在方塊 1525 處，UE 115-c 可以對控制資訊進行處理以決定資源配置。在方塊 1530 處，基地台可以決定針對要在 TTI(n) 中發送的資料的處理參數（例如，MCS/NDI/RV）。可以發送處理參數和參考信號 1535。在一些實例中，處理參數可以在 PDRICH 中發送，其中 PDRICH 在第二控制符號中的第二編碼字元中發送給 UE 115-c。

【0131】在方塊 1540 處，UE 115-c 可以對處理參數和參考信號進行處理，並至少部分地基於所分配的資源和處理參數來準備接收資料傳輸。基地台 105-e 可以發送針對 TTI(n) 的資料 1545。UE 115-c 可以接收資料、對資料進行處理，並產生針對 TTI(n) 的 ACK/NACK 信號，如在方塊 1550 處指示的。在資料符號的傳輸期間，基地台 105-e 可以標識用於在 TTI(n+1) 中分配的資源，如在方塊 1555 處指示的。UE 115-c 可以基於對資料符號的處理來發送針對 TTI(n) 的 ACK/NACK 1560。

【0132】圖 16 根據本案內容的各個態樣，圖示用於以 UL 為中心的 TDD 子訊框的經劃分的控制通道技術的程序流程 1600 的實例。程序流程 1600 可以包括基地台 105-f 和 UE 115-d，基地台 105-f 和 UE 115-d 可以是參考圖 1 - 圖 2 所描述的對應設備的實例。

【0133】 在方塊1605處，基地台105-f可以標識針對TTI(n)的資源配置，該資源配置可以包括UE 115-d可以用於上行鏈路傳輸的上行鏈路資源。基地台105-f可以向UE 115-d發送資源配置和參考信號1615。在方塊1625處，UE 115-d可以對資源配置和參考信號進行處理。至少部分地基於資源配置，UE 115-d可以在以UL為中心的子訊框的上行鏈路部分中向基地台發送參考信號1660（例如，DMRS）。在方塊1625處，UE 115-d可以對資料進行處理以用於在以UL為中心的子訊框的UL部分中傳輸，並且在處理之後可以向基地台105-f發送資料符號1625。基地台105-f可以在方塊1630處對UL資料符號進行處理，並基於經處理的UL資料符號來產生ACK/NACK回饋和控制資訊。在接收UL符號的同時，基地台105-f亦可以標識針對後續子訊框的用於UE的資源配置，該資源配置可以連同ACK/NACK資訊被併入到控制資訊中，該控制資訊可以在後續子訊框中提供給UE 115-d。

【0134】 圖17根據本案內容的各個態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線設備1700的方塊圖。無線設備1700可以是參考圖1、圖2、圖15和圖16所描述的基地台105的各態樣的實例。無線設備1700可以包括接收器1705、控制通道管理器1710以及發射器1715。無線設備1700亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以彼此通訊。

【0135】 接收器1705可以接收資訊，例如與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術相關的資訊等等）相關聯的封包、使用者資料或控制資訊。資訊可以傳遞給設備的其他組件。接收器1705可以是參考圖20所描述的收發機2025的各態樣的實例。

【0136】 控制通道管理器1710可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE，以及管理將第一子訊框的第一符號傳輸給UE。控制通道管理器1710亦可以是參考圖1、圖2和圖20所描述的基地台控制通道管理器101、201和2005的各態樣的實例。

【0137】 發射器1715可以發送從無線設備1700的其他組件接收的信號。在一些實例中，發射器1715可以與接收器共置在收發機模組中。例如，發射器1715可以是參考圖20所描述的收發機2025的各態樣的實例。發射器1715可以包括單個天線，或者其可以包括複數個天線。

【0138】 圖18根據本案內容的各個態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的無線設備1800的方塊圖。無線設備1800可以是參考圖1、圖2和圖15-圖17所描述的無線設備1700或基地台105的各態樣的實例。無線設備1800可以包括接收器1805、控制通

道管理器 1810 以及發射器 1830。無線設備 1800 亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以彼此通訊。

【0139】 接收器 1805 可以接收資訊，該資訊可以傳遞給設備的其他組件。接收器 1805 亦可以執行參考圖 17 的接收器 1705 所描述的功能。接收器 1805 可以是參考圖 20 所描述的收發機 2025 的各態樣的實例。

【0140】 控制通道管理器 1810 可以是參考圖 17 所描述的控制通道管理器 1710 的各態樣的實例。控制通道管理器 1810 可以包括控制資訊組件 1815、控制通道格式化組件 1820 以及編碼字元通訊組件 1825。控制通道管理器 1810 可以是參考圖 1、圖 2 和圖 20 所描述的基地台控制通道管理器 101、201 和 2005 的各態樣的實例。

【0141】 控制資訊組件 1815 可以標識要提供給 UE 的控制資訊，該控制資訊可以包括在第一和第二編碼字元中發送的經劃分的控制資訊，其中第一和第二編碼字元可以在第一子訊框的第一和第二 DL 符號中發送給 UE。在一些實例中，控制資訊組件可以標識要接收第二控制資訊的第二 UE，其中第二控制資訊被格式化跨越第二子訊框的一或多個符號的第二編碼字元。在一些情況下，控制資訊可以包括資源配置資訊，該資源配置資訊可以在第一子訊框的先前子訊框中標識。在一些情況下，資源配置是基於存在用於傳輸給 UE 的新資料或者對在先前子訊框期間發送的資料的假定重傳的。

【0142】 在一些情況下，控制通道資訊包括：時間關鍵的控制資訊以及時間不太關鍵的控制資訊，其中時間關鍵的控制資訊被格式化成第一編碼字元，時間不太關鍵的控制資訊被格式化成第二編碼字元以在第一子訊框的第二符號中發送。在一些情況下，第一編碼字元包括PDCCH資訊，並且第二編碼字元包括PDRICH資訊。在一些情況下，標識控制通道資訊包括：標識針對第一子訊框的用於UE的資源配置，以及標識針對要在第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數（例如，MCS/NDI/RV）。

【0143】 控制通道格式化組件1820可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE。在一些實例中，控制通道格式化組件1820可以將針對第一子訊框的資源配置格式化成第一編碼字元以用於在第一控制符號中傳輸，並且可以將資料處理參數格式化成第二編碼字元以在第二控制符號中發送。

【0144】 編碼字元通訊組件1825可以在第一子訊框的第一符號中發送第一編碼字元，並且可以在第一子訊框的第二符號中發送第二編碼字元。在一些情況下，在第一編碼字元和第二編碼字元中提供的處理參數包括MCS、新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且對資源配置的指示可以被格式化成第一編碼字元，並且MCS、NDI或者RV中的一項或多項可以被格式

化成控制資訊的第二編碼字元以在第一子訊框的第二符號期間發送給UE。

【0145】發射器1830可以發送從無線設備1800的其他組件接收的信號。在一些實例中，發射器1830可以與接收器共置在收發機模組中。例如，發射器1830可以是參考圖20所描述的收發機2025的各態樣的實例。發射器1830可以利用單個天線，或者其可以利用複數個天線。

【0146】圖19圖示控制通道管理器1900的方塊圖，其中控制通道管理器1900可以是無線設備1700或無線設備1800的對應組件的實例。亦即，控制通道管理器1900可以是參考圖17和圖18所描述的控制通道管理器1710或控制通道管理器1810的各態樣的實例。控制通道管理器1900亦可以是參考圖1、圖2和圖20所描述的基地台控制通道管理器101、201和2005的各態樣的實例。

【0147】控制通道管理器1900可以包括資料通訊組件1905、確認組件1910、重傳組件1915、控制資訊組件1920、資料存在組件1925、預處理組件1930、控制通道格式化組件1935、多工組件1940、控制位置訊號傳遞組件1945以及編碼字元通訊組件1950。這些模組之每一者模組可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0148】資料通訊組件1905可以基於UE的資源配置，在第一子訊框的至少第三符號期間向UE發送一或多個資料RB。確認組件1910可以在第一符號之前從UE接

收指示對在先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的ACK或NACK。

【0149】重傳組件1915可以基於來自UE的ACK或NACK來決定在先前子訊框中發送的資料是否要在第一子訊框中重傳，並且可以基於在先前子訊框中發送的資料是否要在第一子訊框中重傳來標識一或多個處理參數。在一些情況下，決定在先前子訊框中發送的資料是否要在第一子訊框中重傳是至少部分地在第一子訊框的第一符號期間執行的。

【0150】控制資訊組件1920可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，並且在一些實例中，可以標識要接收第二控制資訊的第二UE，該第二控制資訊被格式化成為跨越第二子訊框的一或多個符號的第二編碼字元。資料存在組件1925可以標識不存在用於傳輸給UE的新資料，以及標識在先前子訊框期間發送的資料將不重傳，並且可以將關於沒有資料要發送的指示格式化成為控制資訊的第二編碼字元以發送給UE。

【0151】預處理組件1930可以在先前子訊框期間管理對用於在第一子訊框期間傳輸給UE的新資料的至少一部分進行預處理。在一些情況下，預處理包括：產生第一波形以用於使用上面針對圖13所描述的基地台傳輸組件1300中的至少一些組件來傳輸新資料的至少一部分。在一些情況下，預處理亦包括：產生第二波形以用於對在先前子訊框期間發送的資料的重傳。在一些情況下，預處理

包括：例如經由針對圖 13 所論述的組件來預處理新資料直至速率匹配階段、音調映射階段、調制階段、預編碼階段或快速傅裡葉逆變換（IFFT）階段。

【0152】 控制通道格式化組件 1935 可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給 UE，並且在一些實例中，可以將控制通道資訊的第二部分格式化成第二編碼字元以在第一子訊框的第二符號期間發送給 UE。編碼字元通訊組件 1950 可以在第一符號期間向 UE 發送第一編碼字元，並且可以在第二符號期間向 UE 發送第二編碼字元。

【0153】 多工組件 1940 可以對 UE 之間的傳輸進行多工處理，其中 UE 可以使用經劃分的和未經劃分的控制。控制位置訊號傳遞組件 1945 可以用信號通知 UE 以指示控制資訊是在第一符號內的第一編碼字元中還是在跨越一或多個符號的第二編碼字元中發送。

【0154】 圖 20 根據本案內容的各個態樣，圖示包括被配置成支援用於 TDD 子訊框處理的控制通道技術的設備的無線系統 2000 的圖。例如，系統 2000 可以包括基地台 105-g，基地台 105-g 可以是如參考圖 1、圖 2 以及圖 15 至圖 19 所描述的無線設備 1700、無線設備 1800 或者基地台 105 的實例。基地台 105-g 亦可以包括用於雙向語音和資料通訊的組件，包括用於發送通訊的組件和用於接收通訊的組件，例如參考圖 13 所描述的組件。例如，基地台 105-g 可以與一或多個 UE 115 進行雙向通訊。

【0155】 基地台105-g可以包括基地台控制通道管理器2005、記憶體2010、處理器2020、收發機2025、天線2030、基地台通訊模組2035以及網路通訊模組2040。這些模組之每一者模組可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。基地台控制通道管理器2005可以是如參考圖17至圖19所描述的控制通道管理器、或者如參考圖1-圖2所描述的基地台控制通道管理器的實例。

【0156】 記憶體2010可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體2010可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體，當該指令被執行時使得處理器執行本文所描述的各种功能（例如，用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術等等）。在一些情況下，軟體2015可以不直接由處理器執行，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和執行時）執行本文所描述的功能。處理器2020可以包括智慧硬體設備（例如，中央處理器單元（CPU）、微控制器、特殊應用積體電路（ASIC）等等）。

【0157】 收發機2025可以經由一或多個天線、有線或無線鏈路與一或多個網路進行雙向通訊，如上面所描述的。例如，收發機2025可以與基地台105或UE 115進行雙向通訊。收發機2025亦可以包括數據機，以用於對封包進行調制並將經調制的封包提供給天線以供傳輸，以及對從天線接收的封包進行解調。在一些情況下，無線設

備可以包括單個天線 2030。然而，在一些情況下，設備可以具有一個以上天線 2030，這些天線可以併發地發送或接收多個無線傳輸。

**【0158】** 基地台通訊模組 2035 可以管理與其他基地台 105 的通訊，並且可以包括控制器或排程器以用於與其他基地台 105 進行合作來控制與 UE 115 的通訊。例如，基地台通訊模組 2035 可以協調針對至 UE 115 的傳輸的排程以用於各種干擾緩解技術，例如波束成形或聯合傳輸。在一些實例中，基地台通訊模組 2035 可以提供無線通訊網路技術內的 X2 介面，以提供基地台 105 之間的通訊。

**【0159】** 網路通訊模組 2040 可以管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路通訊模組 2040 可以為客戶端設備（例如，一或多個 UE 115）管理資料通訊的傳輸。

**【0160】** 圖 21 根據本案內容的各個態樣，圖示支援用於 TDD 子訊框處理的控制通道技術的無線設備 2100 的方塊圖。無線設備 2100 可以是參考圖 1、圖 2 和圖 15 - 圖 16 所描述的 UE 115 的各態樣的實例。無線設備 2100 可以包括接收器 2105、UE 控制通道管理器 2110 以及發射器 2115。無線設備 2100 亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以彼此通訊。

**【0161】** 接收器 2105 可以接收資訊，例如與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與用於 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術相關的資訊等等）相關

聯的封包、使用者資料或控制資訊。資訊可以傳遞給設備的其他組件。接收器2105可以是參考圖24所描述的收發機2425的各態樣的實例。

【0162】 UE控制通道管理器2110可以接收第一子訊框的第一符號，該第一符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給UE的子訊框的資源；及基於分配給UE的子訊框的資源，對子訊框的一或多個RB進行解碼。

【0163】 UE控制通道管理器2110亦可以接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一DL符號，該第一DL符號包括與以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給UE的以上行鏈路為中心的子訊框的UL資源；及在分配給UE的以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個UL符號。UE控制通道管理器2110亦可以是參考圖24所描述的UE控制通道管理器2405或者參考圖1-圖2所描述的UE控制通道管理器102和202的各態樣的實例。

【0164】 發射器2115可以發送從無線設備2100的其他組件接收的信號。在一些實例中，發射器2115可以與接收器共置在收發機模組中。例如，發射器2115可以是參考圖24所描述的收發機2425的各態樣的實例。發射器2115可以包括單個天線，或者其可以包括複數個天線。

【0165】 圖22根據本案內容的各個態樣，圖示支援用於TDD子訊框處理的控制通道技術的無線設備2200的

方塊圖。無線設備 2200 可以是參考圖 1、圖 2、圖 15、圖 16 和圖 21 所描述的無線設備 2100 或 UE 115 的各態樣的實例。無線設備 2200 可以包括接收器 2205、UE 控制通道管理器 2210 以及發射器 2235。無線設備 2200 亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以彼此通訊。

【0166】接收器 2205 可以接收資訊，該資訊可以傳遞給設備的其他組件。接收器 2205 亦可以執行參考圖 21 的接收器 2105 所描述的功能。接收器 2205 可以是參考圖 24 所描述的收發機 2425 的各態樣的實例。

【0167】UE 控制通道管理器 2210 可以是參考圖 21 所描述的控制通道管理器 2110 的各態樣的實例。UE 控制通道管理器 2210 可以包括解碼器 2215、控制資訊組件 2220、上行鏈路通訊組件 2225 以及資源標識組件 2230。UE 控制通道管理器 2210 可以是參考圖 24 所描述的 UE 控制通道管理器 2405 或者參考圖 1 - 圖 2 所描述的 UE 控制通道管理器 102 和 202 的各態樣的實例。

【0168】解碼器 2215 可以基於分配給 UE 的子訊框的資源，對子訊框的一或多個 RB 進行解碼。在一些實例中，解碼器 2215 可以基於在第一符號中的第一控制資訊中接收到的資源配置、並基於在第二符號中的第二控制資訊中接收到的 MCS、NDI 或者 RV 資訊，在子訊框的第三符號處開始對資料符號進行解碼。

【0169】控制資訊組件 2220 可以接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第一編

碼字元，並接收子訊框的第二符號，該第二符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第二編碼字元。控制資訊組件 2220 可以基於控制資訊的第二編碼字元，來標識針對在子訊框中發送的資料的 MCS、NDI 或者 RV 中的一項或多項。

【0170】 控制資訊組件 2220 亦可以接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 DL 符號，該第一 DL 符號包括與以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元；接收以上行鏈路為中心的子訊框的第二 DL 符號，該第二 DL 符號包括與以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第二編碼字元；及基於控制資訊的第二編碼字元，來標識針對在以上行鏈路為中心的子訊框的一或多個 UL 符號中發送的資料的 MCS、NDI 或者 RV 中的一項或多項。

【0171】 在一些情況下，第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且第二編碼字元包括與第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。在一些情況下，第一編碼字元包括 PDCCH 資訊，並且第二編碼字元包括 PDRICH 資訊。

【0172】 上行鏈路通訊組件 2225 可以在分配給 UE 的以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 UL 符號。在一些情況下，一或多個 UL 符號是在以上行鏈路為中心的子訊框的 DL 符號之後的 UL 短脈衝符號之後發送的。資源標識組件 2230 可以基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給 UE 的子訊框的資源。

【0173】發射器2235可以發送從無線設備2200的其他組件接收的信號。在一些實例中，發射器2235可以與接收器共置在收發機模組中。例如，發射器2235可以是參考圖24所描述的收發機2425的各態樣的實例。發射器2235可以利用單個天線，或者其可以利用複數個天線。

【0174】圖23圖示UE控制通道管理器2300的方塊圖，其中UE控制通道管理器2300可以是無線設備2100或無線設備2200的對應組件的實例。亦即，UE控制通道管理器2300可以是參考圖21和圖22所描述的UE控制通道管理器2110或UE控制通道管理器2210的各態樣的實例。UE控制通道管理器2300亦可以是參考圖24所描述的UE控制通道管理器2405或者參考圖1-圖2所描述的UE控制通道管理器102和202的各態樣的實例。

【0175】UE控制通道管理器2300可以包括編碼字元處理組件2305、解碼器2310、DMRS組件2315、資料處理組件2330、確認組件2335、接收決定組件2340以及資源標識組件2345。這些模組之每一者模組可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0176】在一些情況下，編碼字元處理組件2305可以基於接收到的編碼字元中的控制資訊來標識分配給UE的子訊框的資源。可以經由例如在接收第二符號期間對第一編碼字元進行處理來標識資源。解碼器2310可以基於分配給UE的子訊框的資源來對子訊框的一或多個RB進行

解碼，該解碼基於資源配置和處理參數（例如，MCS、NDI或者RV）在子訊框的第三符號處開始。

【0177】DMRS組件2315可以基於對第一編碼字元進行處理來對在第一符號或第二符號中的一項或多項中接收到的DMRS進行解碼，並在接收子訊框的第三符號期間對DMRS進行處理。資料處理組件2320可以在接收子訊框的第四符號期間對在第三符號中開始接收到的一或多個資料RB進行處理。

【0178】控制資訊組件2325可以接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元，並接收子訊框的第二符號，該第二符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第二編碼字元。可以基於第一編碼字元來標識資源配置，並且可以基於控制資訊的第二編碼字元來標識針對在子訊框中發送的資料的MCS、NDI或者RV中的一項或多項。

【0179】控制資訊組件2325亦可以接收以UL為中心的子訊框的第一DL符號，該第一DL符號包括與以UL為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元，並接收以UL為中心的子訊框的第二DL符號，該第二DL符號包括與以UL為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第二編碼字元。控制資訊組件2325亦可以基於控制資訊的第二編碼字元，來標識針對在以UL為中心的子訊框的一或多個UL符號中發送的資料的MCS、NDI或者RV中的一項或多項。

【0180】 上行鏈路通訊組件2330可以在分配給UE的以UL為中心的子訊框的資源中發送一或多個UL符號。在一些情況下，一或多個UL符號是在以上行鏈路為中心的子訊框的DL符號之後的UL短脈衝符號之後發送的。

【0181】 確認組件2335可以產生對資料的接收的ACK或NACK，並且在子訊框的UL部分中發送該ACK/NACK。接收決定組件2340可以決定一或多個RB的資料被成功接收。

【0182】 資源標識組件2345可以基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給UE的子訊框的資源。可以經由在子訊框的第二符號期間對第一編碼字元進行處理來執行這種標識。

【0183】 圖24根據本案內容的各個態樣，圖示包括支援用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的設備的系統2400的圖。例如，系統2400可以包括UE115-g，UE115-g可以是如參考圖1、圖2、圖15、圖16、以及圖21至圖23所描述的無線設備2100、無線設備2200或者UE115的實例。

【0184】 UE115-g亦可以包括UE控制通道管理器2405、記憶體2410、處理器2420、收發機2425、天線2430以及額外的模組2435。這些模組之每一者模組可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。UE控制通道管理器2405可以是如參考圖21至圖23所描述的控制通道管理器的實例。

【0185】 記憶體2410可以包括RAM和ROM。記憶體2410可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體，當該等指令被執行時使得處理器執行本文所描述的各種功能（例如，用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術等等）。在一些情況下，軟體2415可以不直接由處理器執行，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和執行時）執行本文所描述的功能。處理器2420可以包括智慧硬體設備（例如，CPU、微控制器、ASIC等等）。

【0186】 收發機2425可以經由一或多個天線、有線或無線鏈路與一或多個網路進行雙向通訊，如上面所描述的。例如，收發機2425可以與基地台105或UE 115進行雙向通訊。收發機2425亦可以包括數據機，以用於對封包進行調制並將經調制的封包提供給天線以供傳輸，以及對從天線接收的封包進行解調。在一些情況下，無線設備可以包括單個天線2430。然而，在一些情況下，設備可以具有一個以上天線2030，這些天線可以併發地發送或接收多個無線傳輸。在一些情況下，收發機2425可以包括如參考圖14所描述的一或多個組件。

【0187】 圖25根據本案內容的各個態樣，圖示用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法2500的流程圖。可以由諸如參考圖1和圖2所描述的基地台105或者其組件等設備來實現方法2500的操作。例如，可以由如本文所描述的基地台控制通道管理器來執行方法2500的操作。在一些實例中，基地台105可以執行代

碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

【0188】 在方塊2505處，基地台105可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制資訊組件來執行方塊2505的操作。

【0189】 在方塊2510處，基地台105可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元，以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制通道格式化組件來執行方塊2510的操作。

【0190】 在方塊2515處，基地台105可以向UE發送第一子訊框的第一符號，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的編碼字元通訊組件來執行方塊2515的操作。

【0191】 圖26根據本案內容的各個態樣，圖示用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法2600的流程圖。可以由諸如參考圖1和圖2所描述的基地台105或者其組件等設備來實現方法2600的操作。例如，可以由如本文所描述的控制通道管理器來執行方法2600的操作。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外

地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

**【0192】** 在方塊2605處，基地台105可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在一些情況下，標識控制通道資訊包括：標識針對第一子訊框的用於UE的資源配置，以及標識針對要在第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制資訊組件來執行方塊2605的操作。

**【0193】** 在方塊2610處，基地台105可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制通道格式化組件來執行方塊2610的操作。

**【0194】** 在方塊2615處，基地台105可以向UE發送第一子訊框的第一符號，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的編碼字元通訊組件來執行方塊2615的操作。

**【0195】** 在方塊2620處，基地台105可以在第二符號期間向UE發送第二編碼字元，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的編碼字元通訊組件來執行方塊2620的操作。

**【0196】** 在方塊2625處，基地台105可以基於UE的資源配置，在第一子訊框的至少第三符號期間向UE發送一

或多個資料RB，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的資料通訊組件來執行方塊2625的操作。

【0197】圖27根據本案內容的各個態樣，圖示用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法2700的流程圖。可以由諸如參考圖1和圖2所描述的基地台105或者其組件等設備來實現方法2700的操作。例如，可以由如本文所描述的基地台控制通道管理器來執行方法2700的操作。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

【0198】在方塊2705處，基地台105可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在一些情況下，標識控制通道資訊包括：標識針對第一子訊框的用於UE的資源配置，以及標識針對要在第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制資訊組件來執行方塊2705的操作。

【0199】在方塊2710處，基地台105可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制通道格式化組件來執行方塊2710的操作。

【0200】 在方塊2715處，基地台105可以在第一符號之前從UE接收指示對在先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的ACK或否定確認（NACK），如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的確認組件來執行方塊2715的操作。

【0201】 在方塊2720處，基地台105可以向UE發送第一子訊框的第一符號，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的編碼字元通訊組件來執行方塊2720的操作。

【0202】 在方塊2725處，基地台105可以基於來自UE的ACK或NACK來決定在先前子訊框中發送的資料是否要在第一子訊框中重傳，並且基於在先前子訊框中發送的資料是否要在第一子訊框中重傳來標識一或多個處理參數，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的重傳組件來執行方塊2725的操作。

【0203】 圖28根據本案內容的各個態樣，圖示用於TDD子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法2800的流程圖。可以由諸如參考圖1和圖2所描述的基地台105或者其組件等設備來實現方法2800的操作。例如，可以由如本文所描述的基地台控制通道管理器來執行方法2800的操作。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外

地或替代地，基地台105可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

**【0204】** 在方塊2805處，基地台105可以標識針對第一子訊框的控制通道資訊以發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制資訊組件來執行方塊2805的操作。

**【0205】** 在方塊2810處，基地台105可以將控制通道資訊的至少一部分格式化成第一編碼字元以在第一子訊框的第一符號期間發送給UE，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制通道格式化組件來執行方塊2810的操作。

**【0206】** 在方塊2815處，基地台105可以向UE發送第一子訊框的第一符號，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的編碼字元通訊組件來執行方塊2815的操作。

**【0207】** 在方塊2820處，基地台105可以標識要接收第二控制資訊的第二UE，其中第二控制資訊被格式化成跨越第二子訊框的一或多個符號的第二編碼字元，如上面參考圖2至圖16所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖18和圖19所描述的控制資訊組件來執行方塊2820的操作。

**【0208】** 在方塊2825處，基地台105可以對UE與第二UE之間的傳輸進行多工處理，如上面參考圖2至圖16所

描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 18 和圖 19 所描述的多工組件來執行方塊 2825 的操作。

**【0209】** 圖 29 根據本案內容的各個態樣，圖示用於 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法 2900 的流程圖。可以由諸如參考圖 1 和圖 2 所描述的 UE 115 或者其組件等設備來實現方法 2900 的操作。例如，可以由如本文所描述的 UE 控制通道管理器來執行方法 2900 的操作。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外地或替代地，UE 115 可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

**【0210】** 在方塊 2905 處，UE 115 可以接收子訊框的第一符號，該第一符號包括與子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元，如上面參考圖 2 至圖 16 所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 22 和圖 23 所描述的控制資訊組件來執行方塊 2905 的操作。

**【0211】** 在方塊 2910 處，UE 115 可以基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給 UE 的子訊框的資源，如上面參考圖 2 至圖 16 所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 22 和圖 23 所描述的資源標識組件來執行方塊 2910 的操作。

**【0212】** 在方塊 2915 處，UE 115 可以基於分配給 UE 的子訊框的資源來對子訊框的一或多個 RB 進行解碼，如上面參考圖 2 至圖 16 所描述的。在某些實例中，可以由如

參考圖 2 2 和圖 2 3 所描述的解碼器來執行方塊 2 9 1 5 的操作。

**【 0 2 1 3 】** 圖 3 0 根據本案內容的各個態樣，圖示用於 T D D 子訊框處理的經劃分的控制通道技術的方法 3 0 0 0 的流程圖。可以由諸如參考圖 1 和圖 2 所描述的 U E 1 1 5 或者其組件等設備來實現方法 3 0 0 0 的操作。例如，可以由如本文所描述的 U E 控制通道管理器來執行方法 3 0 0 0 的操作。在一些實例中，U E 1 1 5 可以執行代碼集以控制設備的功能組件執行下面所描述的功能。另外地或替代地，U E 1 1 5 可以使用專用硬體來執行下面所描述的功能的態樣。

**【 0 2 1 4 】** 在方塊 3 0 0 5 處，U E 1 1 5 可以接收以上行鏈路為中心的子訊框的第一 D L 符號，該第一 D L 符號包括與以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的第一編碼字元，如上面參考圖 2 至圖 1 6 所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 2 2 和圖 2 3 所描述的控制資訊組件來執行方塊 3 0 0 5 的操作。

**【 0 2 1 5 】** 在方塊 3 0 1 0 處，U E 1 1 5 可以基於控制資訊的第一編碼字元來標識分配給 U E 的以上行鏈路為中心的子訊框的 U L 資源，如上面參考圖 2 至圖 1 6 所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 2 2 和圖 2 3 所描述的資源標識組件來執行方塊 3 0 1 0 的操作。

**【 0 2 1 6 】** 在方塊 3 0 1 5 處，U E 1 1 5 可以在分配給 U E 的以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個 U L 符

號，如上面參考圖 2 至圖 16 所描述的。在某些實例中，可以由如參考圖 22 和圖 23 所描述的上行鏈路通訊組件來執行方塊 3015 的操作。

**【0217】** 應當注意，這些方法描述了可能的實現方式，並且可以重新排列或以其他方式修改操作和步驟，以使得其他實現方式是可能的。在一些實例中，可以組合來自這些方法中的兩個或兩個以上方法的各態樣。例如，每個方法的各態樣可以包括本文所描述的其他方法或其他步驟或技術的步驟或態樣。因此，本案內容的各態樣可以提供用於 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術。

**【0218】** 提供本文的描述以使得本發明所屬領域中具有通常知識者能夠實施或使用本案內容。對本案內容的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的範疇的情況下，本文所定義的一般原理可以應用於其他變型。因此，本案內容不是要受限於本文所描述的實例和設計，而是要被給予與本文所揭示的原理和新穎性特徵相一致的最廣範疇。

**【0219】** 本文所描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體，或者其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上，或者經由電腦可讀取媒體發送。其他的實例和實現方式落入本案內容和所附請求項的範疇內。例如，由於軟體的本質，上面所描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬接線或者這些

中的任意的組合來實現。實現功能的特徵亦可以實體地位於各種位置，包括被分佈為使得功能的各部分在不同 P H Y 位置處實現。此外，如本文所使用的，包括在請求項中所使用的，如在項目列表（例如，由諸如「中的至少一個」作為後置或「一或多個」作為首碼的項目列表）中所使用的「或」表示包含（*inclusive*）列表，使得例如「A、B 或 C 中的至少一個」的列表意指：A 或 B 或 C 或 A B 或 A C 或 B C 或 A B C（亦即，A 和 B 和 C）。

**【0220】** 電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體，其中通訊媒體包括有助於從一個地方向另一個地方傳送電腦程式的任何媒體。非暫時性儲存媒體可以是能夠由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。舉例而言而非限制，非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 R A M、R O M、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（E E P R O M）、壓縮光碟（C D）R O M 或者其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼單元並且能夠由通用電腦或專用電腦或者通用處理器或專用處理器存取的任何其他非暫時性媒體。此外，任何連接可以適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（D S L）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術從網站、伺服器或者其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、D S L 或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術包括在媒體的

定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟利用鐳射來光學地複製資料。上面各項的組合亦包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0221】 本文所描述的技術可以用於諸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）和其他系統之類的各種無線通訊系統。術語「系統」和「網路」經常互換使用。CDMA系統可以實現諸如CDMA2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等無線電技術。CDMA2000涵蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本0和版本A通常被稱為CDMA2000 1X、1X等等。IS-856（TIA-856）通常被稱為CDMA2000 1xEV-DO、高速率封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊全球系統（GSM）之類的無線電技術。OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、快閃OFDM等無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統（Universal Mobile Telecommunications System（UMTS））的一部分。3GPP LTE和改進的LTE（LTE-A）是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在來自被稱為「第三代合

作夥伴計畫」(3GPP)的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a和GSM。在來自被稱為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了CDMA2000和UMB。本文所描述的技術可以用於上面提到的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管這些技術在LTE應用以外亦適用，然而，出於舉例的目的，本文的描述描述了LTE系統，並且在上面大部分的描述中使用LTE術語。

**【0222】** 在LTE/LTE-A網路中，包括在本文所描述的網路中，術語進化型節點B(eNB)通常可以用於描述基地台。本文所描述的無線通訊系統可以包括異構的LTE/LTE-A網路，其中不同類型的eNB為各個地理區域提供覆蓋。例如，每個eNB或基地台可以為巨集細胞、小型細胞或者其他類型的細胞提供通訊覆蓋。術語「細胞」是3GPP術語，取決於上下文，該術語可以用於描述基地台、與基地台相關聯的載波或分量載波(CC)、或者載波或基地台的覆蓋區域(例如，扇區等等)。

**【0223】** 基地台可以包括或者可以被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為基地台收發機、無線電基地台、存取點(AP)、無線電收發機、節點B、進化型節點B(eNB)、家庭節點B、家庭進化型節點B、或者某種其他適當的術語。基地台的地理覆蓋區域可以劃分成僅構成覆蓋區域的一部分的扇區。本文所描述的無線通訊系統可以包括不同類型的基地台(例如，巨集細胞基地台或小型

細胞基地台)。本文所描述的UE可以與各種類型的基地台和網路設備(包括巨集eNB、小型細胞eNB、中繼基地台等等)進行通訊。針對不同的技術可能存在重疊的地理覆蓋區域。在一些情況下,不同的覆蓋區域可以與不同的通訊技術相關聯。在一些情況下,針對一種通訊技術的覆蓋區域可以與關聯於另一種技術的覆蓋區域相重疊。不同的技術可以與相同的基地台或者與不同的基地台相關聯。

**【0224】** 巨集細胞通常覆蓋相對大的地理區域(例如,幾公里的半徑),並且可以允許具有與網路提供商的服務訂制的UE的不受限制的存取。與巨集細胞相比,小型細胞是較低功率的基地台,其中小型細胞可以在與巨集細胞相同或不同的(例如,許可、未許可等等)的頻帶中操作。根據各個實例,小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。例如,微微細胞可以覆蓋小的地理區域,並且可以允許具有與網路提供商的服務訂制的UE的不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域(例如,家庭),並且可以提供與毫微微細胞有關聯的UE(例如,在封閉用戶群組(CSG)中的UE、針對家庭中的使用者的UE等等)的受限制的存取。用於巨集細胞的eNB可以被稱為巨集eNB。用於小型細胞的eNB可以被稱為小型細胞eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支援一或多個(例如,兩個、三個、四個等等)細胞(例如,CC)。UE可以與各種類型的基地台和網路設備(包

括巨集 eNB、小型細胞 eNB、中繼基地台等等) 進行通訊。

【0225】 本文所描述的無線通訊系統可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，基地台可以具有類似的訊框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以在時間上大致對準。對於非同步操作，基地台可以具有不同的訊框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以在時間上不對準。本文所描述的技術可以用於同步或非同步操作。

【0226】 本文所描述的 DL 傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而 UL 傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。本文所描述的每個通訊鏈路(包括例如圖 1 和圖 2 的無線通訊系統 100 和 200) 可以包括一或多個載波，其中每個載波可以由多個次載波(例如，不同頻率的波形信號)組成的信號。每個經調制的信號可以在不同的次載波上發送，並且可以攜帶控制資訊(例如，參考信號、控制通道等等)、管理負擔資訊、使用者資料等等。本文所描述的通訊鏈路(例如，圖 1 的通訊鏈路 125) 可以使用分頻雙工(FDD)(例如，使用配對的頻譜資源)或分時雙工(TDD)操作(例如，使用未配對的頻譜資源)來發送雙向通訊。可以定義用於 FDD 的訊框結構(例如，訊框結構類型 1)和用於 TDD 的訊框結構(例如，訊框結構類型 2)。

【0227】 因此，本案內容的各態樣可以提供用於 TDD 子訊框處理的經劃分的控制通道技術。應當注意，這些方法描述了可能的實現方式，並且可以重新排列或以其他方

式修改操作和步驟，以使得其他實現方式是可能的。在一些實例中，可以組合來自該等方法中的兩個或兩個以上方法的各態樣。

**【0228】** 可以利用被設計為執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯裝置、個別硬體組件或者其任意組合，來實現或執行結合本文揭示內容所描述各種說明性的方塊和模組。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，該處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合（例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、與DSP核心結合的一或多個微處理器，或者任何其他此種配置）。因此，可以由至少一個積體電路（IC）上的一或多個其他處理單元（或核心）來執行本文所描述的功能。在各個實例中，可以使用不同類型的IC（例如，結構化/平臺ASIC、FPGA或者另一個半定制IC），可以用本發明所屬領域已知的任何方式對該等不同類型的IC程式設計。亦可以利用包含在記憶體中的、被格式化為由一或多個通用或專用處理器來執行的指令，全部或部分地實現每個單元的功能。

#### **【符號說明】**

#### **【0229】**

100 無線通訊系統

1 0 1 基地台控制通道管理器

1 0 2 U E控制通道管理器

1 0 5 基地台

1 0 5 - a 基地台

1 0 5 - b 基地台

1 0 5 - c 基地台

1 0 5 - d 基地台

1 0 5 - e 基地台

1 0 5 - f 基地台

1 0 5 - g 基地台

1 0 5 - h 基地台

1 0 5 - i 基地台

1 0 5 - j 基地台

1 1 5 U E

1 1 5 - a U E

1 1 5 - b U E

1 1 5 - c U E

1 1 5 - d U E

1 1 5 - e U E

1 1 5 - f U E

1 1 5 - g U E

1 2 5 通訊鏈路

1 3 0 核心網路

1 3 2 回載鏈路

- 1 3 4 回 載 鏈 路
- 2 0 0 無 線 通 訊 系 統
- 2 0 1 基 地 台 控 制 通 道 管 理 器
- 2 0 2 U E 控 制 通 道 管 理 器
- 2 0 5 通 訊 鏈 路
- 3 0 0 實 例
- 3 0 5 子 訊 框
- 3 1 0 子 訊 框
- 3 1 5 D L 部 分
- 3 2 0 保 護 時 段 ( G P ) U L 傳 輸 部 分
- 3 2 5 D L 控 制 資 源
- 3 3 0 D L 資 料 區
- 3 3 5 U L 傳 輸
- 3 4 0 下 行 鏈 路 部 分
- 3 4 5 D L 資 料 資 源
- 3 5 0 D L 控 制 資 訊
- 3 5 5 G P
- 3 6 0 上 行 鏈 路 部 分
- 3 6 5 U L 資 料
- 3 7 0 第 二 G P
- 4 0 0 子 訊 框
- 4 0 5 T T I
- 4 1 0 D L 部 分
- 4 1 5 上 行 鏈 路 部 分

- 4 2 0 控制頻寬
- 4 2 5 C R S 引導頻資源元素 ( R E )
- 4 3 0 控制符號 R E
- 4 3 5 額外的控制符號
- 4 4 0 D M R S R E
- 4 4 5 D M R S R E
- 4 5 0 資料符號
- 4 5 5 U L 引導頻
- 4 6 0 U L A C K / N A C K 符號
- 5 0 0 子訊框
- 5 0 5 第一子訊框 D L 傳輸
- 5 1 0 上行鏈路傳輸
- 5 1 5 T T I ( n )
- 5 2 5 C R S 引導頻 R E
- 5 3 0 第一控制資訊
- 5 3 5 第二控制資訊
- 5 4 0 D M R S R E
- 5 4 5 D M R S R E
- 5 5 0 資料符號
- 5 5 5 U L 引導頻
- 5 6 0 U L A C K / N A C K 符號
- 5 6 5 時間段
- 5 7 0 時間段
- 5 7 5 時間段

- 5 8 0 時間段
- 6 0 0 子訊框
- 6 0 5 下行鏈路部分
- 6 1 0 上行鏈路部分
- 6 2 5 C R S 引導頻 R E
- 6 3 0 第一控制資訊
- 6 3 5 第二控制資訊
- 6 4 0 D M R S R E
- 6 4 5 D M R S R E
- 6 5 0 資料符號
- 6 5 5 U L 引導頻
- 6 6 0 U L A C K / N A C K 符號
- 6 6 5 時間段
- 6 7 0 時間段
- 6 7 5 時間段
- 6 8 0 時間段
- 7 0 0 流程圖
- 7 0 5 操作
- 7 1 0 操作
- 7 1 5 方塊
- 7 2 0 方塊
- 7 2 5 方塊
- 7 3 0 方塊
- 7 3 5 方塊

- 7 4 0 方塊
- 7 4 5 方塊
- 7 5 0 方塊
- 7 5 5 方塊
- 7 6 0 方塊
- 7 6 5 方塊
- 7 7 0 方塊
- 7 7 5 方塊
- 8 0 0 流程圖
- 8 0 5 方塊
- 8 1 0 方塊
- 8 1 5 方塊
- 8 2 0 方塊
- 8 2 5 方塊
- 8 3 0 方塊
- 8 3 5 方塊
- 8 4 0 方塊
- 8 4 5 方塊
- 8 5 0 方塊
- 8 5 5 方塊
- 8 6 0 方塊
- 9 0 0 子訊框
- 9 0 5 下行鏈路部分
- 9 1 0 上行鏈路部分

- 9 2 5 C R S 引 導 頻 R E
- 9 3 0 控 制 資 訊 R E
- 9 3 5 控 制 符 號
- 9 4 0 D M R S R E
- 9 4 5 D M R S R E
- 9 5 0 資 料 符 號
- 9 5 5 U L 引 導 頻
- 9 6 0 U L A C K / N A C K 符 號
- 9 6 5 時 間 段
- 9 7 0 時 間 段
- 9 7 5 時 間 段
- 1 0 0 0 子 訊 框
- 1 0 1 0 下 行 鏈 路 部 分
- 1 0 1 5 G P
- 1 0 2 0 上 行 鏈 路 部 分
- 1 0 2 5 C R S 引 導 頻 R E
- 1 0 3 0 控 制 符 號
- 1 0 3 5 控 制 符 號
- 1 0 4 0 D M R S R E
- 1 0 4 5 D M R S R E
- 1 0 5 0 U L 資 料 符 號
- 1 0 6 5 時 間 段
- 1 0 7 0 時 間 段
- 1 0 7 5 時 間 段

- 1 0 8 0 時間段
- 1 1 0 0 子訊框
- 1 1 1 0 下行鏈路部分
- 1 1 1 5 G P
- 1 1 2 0 上行鏈路部分
- 1 1 2 5 C R S 引導頻 R E
- 1 1 3 0 第一控制符號
- 1 1 3 5 第二控制符號
- 1 1 4 0 D M R S R E
- 1 1 4 5 D M R S R E
- 1 1 5 0 U L 資料符號
- 1 1 6 5 時間段
- 1 1 7 0 時間段
- 1 1 7 5 時間段
- 1 1 8 0 時間段
- 1 2 0 0 子訊框
- 1 2 1 0 下行鏈路部分
- 1 2 1 5 G P
- 1 2 2 0 上行鏈路部分
- 1 2 2 5 C R S 引導頻 R E
- 1 2 3 0 控制符號
- 1 2 3 5 U L 短脈衝
- 1 2 4 0 D M R S R E
- 1 2 4 5 D M R S R E

- 1 2 5 0 U L 資 料 符 號
- 1 2 6 5 時 間 段
- 1 2 7 0 時 間 段
- 1 2 7 5 時 間 段
- 1 2 8 0 時 間 段
- 1 3 0 0 基 地 台 處 理 組 件
- 1 3 0 5 資 料 來 源
- 1 3 1 0 傳 輸 塊 分 段 和 循 環 冗 餘 ( C R C ) 組 件
- 1 3 1 5 碼 塊 分 段 組 件
- 1 3 2 5 交 錯 器
- 1 3 3 0 速 率 匹 配 組 件
- 1 3 3 5 加 擾 組 件
- 1 3 4 0 調 制 映 射 組 件
- 1 3 4 5 串 列 至 並 行 ( S / P ) 轉 換 器
- 1 3 5 0 音 調 映 射 器
- 1 3 5 5 D M R S 引 導 頻 產 生 器
- 1 3 6 0 預 編 碼 器
- 1 3 6 5 C R S 和 控 制 組 件
- 1 3 7 0 I F F T 組 件
- 1 3 7 5 發 射 器 前 端
- 1 3 8 5 天 線
- 1 4 0 0 U E 處 理 組 件
- 1 4 0 5 R F F E
- 1 4 1 0 接 收 器 前 端 ( R x F E )

- 1 4 1 5 取樣伺服器
- 1 4 2 0 處理器
- 1 4 2 5 F F T 處理器
- 1 4 3 0 引導頻音調提取、通道估計和熱雜訊 ( $N_t$ ) 估計組件
- 1 4 3 5 解映射組件
- 1 4 4 0 P / S 轉換器
- 1 4 4 5 解擾器
- 1 4 5 0 解速率匹配組件
- 1 4 5 5 解交錯器
- 1 4 6 0 L D P C 解碼器
- 1 4 6 5 傳輸塊處理器
- 1 4 7 0 資料槽
- 1 5 0 0 程序流程
- 1 5 0 5 方塊
- 1 5 1 0 A C K / N A C K 傳輸
- 1 5 1 5 資源配置和參考信號
- 1 5 2 0 方塊
- 1 5 2 5 方塊
- 1 5 3 0 方塊
- 1 5 3 5 處理參數和參考信號
- 1 5 4 0 方塊
- 1 5 4 5 資料
- 1 5 5 0 方塊

- 1 5 5 5 方塊
- 1 5 6 0 A C K / N A C K
- 1 6 0 0 程序流程
- 1 6 0 5 方塊
- 1 6 1 5 資源配置和參考信號
- 1 6 2 5 方塊
- 1 6 3 0 方塊
- 1 6 6 0 參考信號
- 1 7 0 0 無線設備
- 1 7 0 5 接收器
- 1 7 1 0 控制通道管理器
- 1 7 1 5 發射器
- 1 8 0 0 無線設備
- 1 8 0 5 接收器
- 1 8 1 0 控制通道管理器
- 1 8 1 5 控制資訊組件
- 1 8 2 0 控制通道格式化組件
- 1 8 2 5 編碼字元通訊組件
- 1 8 3 0 發射器
- 1 9 0 0 控制通道管理器
- 1 9 0 5 資料通訊組件
- 1 9 1 0 確認組件
- 1 9 1 5 重傳組件
- 1 9 2 0 控制資訊組件

- 1 9 2 5 資 料 存 在 組 件
- 1 9 3 0 預 處 理 組 件
- 1 9 3 5 控 制 通 道 格 式 化 組 件
- 1 9 4 0 多 工 組 件
- 1 9 4 5 控 制 位 置 訊 號 傳 遞 組 件
- 1 9 5 0 編 碼 字 元 通 訊 組 件
- 2 0 0 0 系 統
- 2 0 0 5 基 地 台 控 制 通 道 管 理 器
- 2 0 1 0 記 憶 體
- 2 0 1 5 軟 體
- 2 0 2 0 處 理 器
- 2 0 2 5 收 發 機
- 2 0 3 0 天 線
- 2 0 3 5 基 地 台 通 訊 模 組
- 2 0 4 0 網 路 通 訊 模 組
- 2 1 0 0 無 線 設 備
- 2 1 0 5 接 收 器
- 2 1 1 0 U E 控 制 通 道 管 理 器
- 2 1 1 5 發 射 器
- 2 2 0 0 無 線 設 備
- 2 2 0 5 接 收 器
- 2 2 1 0 U E 控 制 通 道 管 理 器
- 2 2 1 5 解 碼 器
- 2 2 2 0 控 制 資 訊 組 件

- 2 2 2 5 上行鏈路通訊組件
- 2 2 3 0 資源標識組件
- 2 2 3 5 發射器
- 2 3 0 0 U E 控制通道管理器
- 2 3 0 5 編碼字元處理組件
- 2 3 1 0 解碼器
- 2 3 1 5 D M R S 組件
- 2 3 2 0 資料處理組件
- 2 3 2 5 資料處理組件
- 2 3 3 0 資料處理組件
- 2 3 3 5 確認組件
- 2 3 4 0 接收決定組件
- 2 3 4 5 資源標識組件
- 2 4 0 0 系統
- 2 4 0 5 U E 控制通道管理器
- 2 4 1 0 記憶體
- 2 4 1 5 軟體
- 2 4 2 0 處理器
- 2 4 2 5 收發機
- 2 4 3 0 天線
- 2 4 3 5 額外的模組
- 2 5 0 0 方法
- 2 5 0 5 方塊
- 2 5 1 0 方塊

2 5 1 5 方塊  
2 6 0 0 方法  
2 6 0 5 方塊  
2 6 1 0 方塊  
2 6 1 5 方塊  
2 6 2 0 方塊  
2 6 2 5 方塊  
2 7 0 0 方法  
2 7 0 5 方塊  
2 7 1 0 方塊  
2 7 1 5 方塊  
2 7 2 0 方塊  
2 7 2 5 方塊  
2 8 0 0 方法  
2 8 0 5 方塊  
2 8 1 0 方塊  
2 8 1 5 方塊  
2 8 2 0 方塊  
2 8 2 5 方塊  
2 9 0 0 方法  
2 9 0 5 方塊  
2 9 1 0 方塊  
2 9 1 5 方塊  
3 0 0 0 方法

3 0 0 5 方 塊

3 0 1 0 方 塊

3 0 1 5 方 塊

**【生物材料寄存】**

**【 0 2 3 0 】** 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

**【 0 2 3 1 】** 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無



201724794

E 申請日: 105/11/29

I IPC分類: H04L 5/22 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 74/00 (2009.01)

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**用於分時雙工子訊框處理的經劃分的控制通道技術**【英文發明名稱】**PARTITIONED CONTROL CHANNEL TECHNIQUES FOR TIME DIVISION DUPLEXING SUBFRAME PROCESSING**【中文】**

控制資訊可以被標識並提供給使用者設備 (UE)，該控制資訊被格式化在下行鏈路傳輸的第一符號中發送給 UE 的編碼字元。控制資訊可以包括針對 UE 的下行鏈路或上行鏈路資源的分配以及資料處理參數。控制資訊可以劃分成在第一編碼字元中發送的第一控制資訊以及可以被格式化成第二編碼字元的第二控制資訊。第二控制資訊可以至少部分地基於來自 UE 的資料確認來決定。這種經劃分的控制資訊可以允許基地台在傳輸時間間隔 (TTI) 的開始之前執行與針對該 TTI 的傳輸相關的一些處理，並允許基地台在 TTI 的開始之後執行針對該 TTI 的一些處理。

**【英文】**

Control information may be identified and provided to a user equipment (UE) that is formatted into a codeword that is transmitted in a first symbol of a downlink transmission to the UE. The control information may include an allocation of downlink or uplink resources for the UE and data processing parameters. The control information may be partitioned into first control information transmitted in a first codeword and second control information that may be formatted into a second codeword. The second control information may be determined based at

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

least in part on the data acknowledgment from the UE. Such partitioned control information may allow a base station to perform some processing related to transmissions for a transmission time interval (TTI) prior to the start of the TTI, and allow the base station to perform some processing for the TTI after the start of the TTI.

【指定代表圖】第(4)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

400 子訊框

405 TTI

410 DL 部分

415 上行鏈路部分

420 控制頻寬

425 CRS 引導頻資源元素 (RE)

430 控制符號 RE

435 額外的控制符號

440 DMRS RE

445 DMRS RE

450 資料符號

455 UL 引導頻

460 UL ACK / NACK 符號

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

標識要發送給一使用者設備（UE）的、針對一第一子訊框的控制通道資訊；

將該控制通道資訊的至少一部分格式化成要在該第一子訊框的一第一符號期間發送給該UE的一第一編碼字元；及

將該第一子訊框的該第一符號發送給該UE。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該標識控制通道資訊包括以下步驟：標識針對該第一子訊框的用於該UE的一資源配置，以及標識針對要在該第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。

【第3項】 根據請求項2之方法，其中該處理參數包括一調制和編碼方案（MCS）、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且其中該格式化包括以下步驟：將對該資源配置的一指示格式化該第一編碼字元，並且將該MCS、NDI或者RV中的一項或多項格式化成要在該第一子訊框的一第二符號期間發送給該UE的控制資訊的一第二編碼字元。

【第4項】 根據請求項2之方法，其中該格式化包括以下步驟：對該第一符號中的一參考信號（RS）引導頻信號進行格式化、對該第一編碼字元中的該資源配置進

行格式化、以及對該 RS 引導頻信號和該第一編碼字元進行分頻多工。

【第 5 項】 根據請求項 4 之方法，其中該資源配置是一預先排程的資源配置，其是在從該 UE 接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK) 之前被排程的。

【第 6 項】 根據請求項 2 之方法，亦包括以下步驟：

在該第二符號期間向該 UE 發送該第二編碼字元；及至少部分地基於對該 UE 的該資源配置，在該第一子訊框的至少一第三符號期間向該 UE 發送一或多個資料資源區塊 (RB)。

【第 7 項】 根據請求項 2 之方法，亦包括以下步驟：

在該第一符號之前，從該 UE 接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK)；及

至少部分地基於來自該 UE 的該 ACK 或該 NACK 來決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳，並且其中該一或多個處理參數是至少部分地基於在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳來標識的。

【第8項】 根據請求項7之方法，其中該決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳是至少部分地在該第一子訊框的該第一符號期間執行的。

【第9項】 根據請求項2之方法，其中該標識要分配給該UE的對該第一子訊框的該資源配置是在該第一子訊框之前的一子訊框中執行的。

【第10項】 根據請求項9之方法，其中該資源配置是至少部分地基於存在用於傳輸給該UE的新資料或者對在該之前的子訊框期間發送的資料的一假定重傳的。

【第11項】 根據請求項10之方法，亦包括以下步驟：  
標識不存在用於傳輸給該UE的新資料並且在該之前的子訊框期間發送的資料將不重傳；及  
將關於沒有資料要發送的指示格式化成一要發送給該UE的控制資訊的該第二編碼字元。

【第12項】 根據請求項11之方法，亦包括以下步驟：  
標識一不同的UE；及  
將包括針對該第一子訊框中的資料傳輸的該資源配置的控制通道資訊發送給該不同的UE。

【第13項】 根據請求項10之方法，亦包括以下步驟：  
標識存在用於傳輸給該UE的新資料；及  
在該之前的子訊框期間對用於在該第一子訊框期間傳輸給該UE的該新資料的至少一部分進行預處理。

- 【第14項】 根據請求項13之方法，其中該預處理包括以下步驟：產生一第一波形以用於傳輸該新資料的該至少一部分。
- 【第15項】 根據請求項14之方法，其中該預處理亦包括以下步驟：產生一第二波形以用於重傳在該先前的子訊框期間發送的資料。
- 【第16項】 根據請求項13之方法，其中該預處理包括以下步驟：預處理該新資料直至一速率匹配階段、一音調映射階段、一調制階段、一預編碼階段或者一快速傅裡葉逆變換（IFFT）階段。
- 【第17項】 根據請求項1之方法，其中該控制通道資訊包括以下步驟：時間關鍵的控制資訊以及時間不太關鍵的控制資訊，該時間關鍵的控制資訊被格式化成該第一編碼字元，該時間不太關鍵的控制資訊被格式化成要在該第一子訊框的第二符號中發送的一第二編碼字元。
- 【第18項】 根據請求項17之方法，其中該第一編碼字元包括實體下行鏈路控制通道（PDCCH）資訊，並且該第二編碼字元包括PDRICH資訊。
- 【第19項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

標識要接收第二控制資訊的一第二UE，該第二控制資訊被格式化跨越一第二子訊框的一或多個符號的一第二編碼字元；及

對該UE與該第二UE之間的傳輸進行多工處理。

**【第20項】** 根據請求項19之方法，亦包括以下步驟：

用信號通知該UE和該第二UE以指示控制資訊是在該第一符號內的該第一編碼字元中還是在跨越該一或多個符號的該第二編碼字元中發送。

**【第21項】** 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一UE處接收一子訊框的一第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識被分配給該UE的該子訊框的資源；及

至少部分地基於被分配給該UE的該子訊框的該等資源，對該子訊框的一或多個資源區塊（RB）進行解碼。

**【第22項】** 根據請求項21之方法，亦包括以下步驟：

在該UE處接收該子訊框的一第二符號，該第二符號包括與該子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該子訊框中發送的資料的一MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第23項】 根據請求項22之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該資源配置、MCS、NDI或者RV，對該子訊框的至少一第三符號進行解碼；

決定該一或多個RB的資料被成功接收；及

至少部分地基於該決定來產生對該資料的接收的一ACK。

【第24項】 根據請求項23之方法，亦包括以下步驟：

在該子訊框的一上行鏈路（UL）部分中發送該ACK。

【第25項】 根據請求項21之方法，其中標識被分配給

該UE的該子訊框的該等資源包括：在接收一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理；及

至少部分地基於對該第一編碼字元進行處理，對在該第一符號或該第二符號中的一或多個中接收到的一解調參考信號（DMRS）進行解碼。

【第26項】 根據請求項25之方法，亦包括以下步驟：

在接收該子訊框的一第三符號期間對該DMRS進行處理；及

在接收該子訊框的一第四符號期間對在該第三符號中接收到的一或多個資料RB進行處理。

【第27項】 根據請求項21之方法，其中該第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且在該子訊框的一第二符號中接收到的一第二編碼字元包括與該第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。

【第28項】 根據請求項27之方法，其中該第一編碼字元包括PDCCH資訊，並且該第二編碼字元包括PDRICH資訊。

【第29項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一UE處接收一以上行鏈路為中心的子訊框的一第一DL符號，該第一DL符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元，標識被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的UL資源；及

在被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的該等資源中發送一或多個UL符號。

【第30項】 根據請求項29之方法，亦包括以下步驟：

在該UE處接收該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二DL符號，該第二DL符號包括與該以上行鏈路為

中心的子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該以上行鏈路為中心的子訊框的該一或多個UL符號中發送的資料的一MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第31項】 根據請求項29之方法，其中該一或多個UL符號是在緊接著該以上行鏈路為中心的子訊框的該DL符號的一UL短脈衝符號之後發送的。

【第32項】 根據請求項29之方法，亦包括以下步驟：

標識被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的該等UL資源包括：在該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理，並且其中該以上行鏈路為中心的子訊框的一第一上行鏈路符號緊接著該第二符號。

【第33項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於標識要發送給一使用者設備（UE）的、針對一第一子訊框的控制通道資訊的單元；

用於將該控制通道資訊的至少一部分格式化成要在該第一子訊框的一第一符號期間發送給該UE的一第一編碼字元的單元；及

用於將該第一子訊框的該第一符號發送給該 UE 的單元。

【第 34 項】 根據請求項 33 之裝置，其中該控制通道資訊包括：針對該第一子訊框的用於該 UE 的一資源配置以及針對要在該第一子訊框中發送資料的一或多個處理參數。

【第 35 項】 根據請求項 34 之裝置，其中該等處理參數包括一調制和編碼方案（MCS）、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且其中該用於格式化的單元將對該資源配置的一指示格式化成該第一編碼字元，並且將該 MCS、NDI 或者 RV 中的一項或多項格式化成要在該第一子訊框的一第二符號期間發送給該 UE 的控制資訊的一第二編碼字元。

【第 36 項】 根據請求項 34 之裝置，其中該用於格式化的單元對該第一符號中的一參考信號（RS）引導頻信號進行格式化、對該第一編碼字元中的該資源配置進行格式化、以及對該 RS 引導頻信號和該第一編碼字元進行分頻多工。

【第 37 項】 根據請求項 36 之裝置，其中該資源配置是一預先排程的資源配置，其是在從該 UE 接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一

確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK) 之前被排程的。

【第38項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於在該第二符號期間向該UE發送該第二編碼字元的單元；及

用於至少部分地基於對該UE的該資源配置，在該第一子訊框的至少一第三符號期間向該UE發送一或多個資料資源區塊 (RB) 的單元。

【第39項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於在該第一符號之前從該UE接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK) 的單元；及

用於至少部分地基於來自該UE的該ACK或NACK來決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳的單元，並且其中該一或多個處理參數是至少部分地基於在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳來標識的。

【第40項】 根據請求項39之裝置，其中

該決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳是至少部分地在該第一子訊框的該第一符號期間執行的。

【第41項】 根據請求項34之裝置，其中

該標識要被分配給該UE的對該第一子訊框的該資源配置是在該第一子訊框之前的一子訊框中執行的。

【第42項】 根據請求項33之裝置，其中該控制通道資訊包括：時間關鍵的控制資訊以及時間不太關鍵的控制資訊，該時間關鍵的控制資訊被格式化成該第一編碼字元，該時間不太關鍵的控制資訊被格式化成要在該第一子訊框的一第二符號中發送的一第二編碼字元。

【第43項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一UE處接收一子訊框的一第一符號的單元，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

用於至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識被分配給該UE的該子訊框的資源的單元；及

用於至少部分地基於被分配給該UE的該子訊框的該等資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼的單元。

【第44項】 根據請求項43之裝置，亦包括：

用於在該UE處接收該子訊框的一第二符號的單元，該第二符號包括與該子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

用於至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該子訊框中發送的資料的一MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項的單元。

【第45項】 根據請求項44之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於該資源配置、MCS、NDI或者RV，對該子訊框的至少一第三符號進行解碼的單元；

用於決定該一或多個RB的資料被成功接收的單元；及

用於至少部分地基於該決定來產生對該資料的接收的一ACK的單元。

【第46項】 根據請求項45之裝置，亦包括：

用於在該子訊框的一上行鏈路（UL）部分中發送該ACK的單元。

【第47項】 根據請求項43之裝置，其中該用於標識被分配給該UE的該子訊框的該等資源的單元在接收一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理；及至少部分地基於該對該第一編碼字元進行處理，對在該第一符號或該第二符號中的一或多個中接收到的一解調參考信號（DMRS）進行解碼。

【第48項】 根據請求項43之裝置，其中該第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且在該子訊框的一第

二符號中接收到的一第二編碼字元包括與該第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。

【第49項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一UE處接收一以上行鏈路為中心的子訊框的一第一DL符號的單元，該第一DL符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

用於至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元，標識被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的一UL資源的單元；及

用於在被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的資源中發送一或多個UL符號的單元。

【第50項】 根據請求項49之裝置，亦包括：

用於在該UE處接收該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二DL符號的單元，該第二DL符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

用於至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該以上行鏈路為中心的子訊框的該一或多個UL符號中發送的資料的一MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項的單元。

【第51項】 根據請求項49之裝置，其中該一或多個UL符號是在緊接著該以上行鏈路為中心的子訊框的該DL符號的一一UL短脈衝符號之後發送的。

【第52項】 根據請求項49之裝置，其中該用於標識的單元在該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理，並且其中該以上行鏈路為中心的子訊框的一第一上行鏈路符號緊接著該第二符號。

【第53項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

與該處理器電通訊的記憶體；及

指令，該等指令儲存在該記憶體中並且當由該處理器執行時可操作以使得該裝置進行以下操作：

標識要發送給一使用者設備（UE）的、針對一第一子訊框的控制通道資訊；

將該控制通道資訊的至少一部分格式化成要在該第一子訊框的一第一符號期間發送給該UE的一第一編碼字元；及

將該第一子訊框的該第一符號發送給該UE。

【第54項】 根據請求項53之裝置，其中對控制通道資訊的該標識包括：標識針對該第一子訊框的用於該UE

的一資源配置，以及標識針對要在該第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。

【第55項】 根據請求項54之裝置，其中該等處理參數包括一調制和編碼方案（MCS）、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且其中該格式化包括：將對該資源配置的指示格式化成該第一編碼字元，並且將該MCS、NDI或者RV中的一項或多項格式化成要在該第一子訊框的一第二符號期間發送給該UE的控制資訊的一第二編碼字元。

【第56項】 根據請求項54之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

對該第一符號中的一參考信號（RS）引導頻信號進行格式化、對該第一編碼字元中的該資源配置進行格式化、以及對該RS引導頻信號和該第一編碼字元進行分頻多工。

【第57項】 根據請求項56之裝置，其中該資源配置是一預先排程的資源配置，其是在從該UE接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認（ACK）或一否定確認（NACK）之前被排程的。

【第58項】 根據請求項54之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該第二符號期間向該 UE 發送該第二編碼字元；及  
至少部分地基於對該 UE 的該資源配置，在該第一子  
訊框的至少一第三符號期間向該 UE 發送一或多個資  
料資源區塊（RB）。

**【第 59 項】** 根據請求項 54 之裝置，其中該等指令亦可  
由該處理器執行以進行以下操作：

在該第一符號之前，從該 UE 接收指示對在一先前子  
訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認（  
ACK）或一否定確認（NACK）；及

至少部分地基於來自該 UE 的該 ACK 或 NACK 來決  
定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊  
框中重傳，並且其中該一或多個處理參數是至少部分  
地基於在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一  
子訊框中重傳來標識的。

**【第 60 項】** 根據請求項 59 之裝置，其中該決定在該先  
前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳  
是至少部分地在該第一子訊框的該第一符號期間執行  
的。

**【第 61 項】** 根據請求項 54 之裝置，其中要被分配給該  
UE 的對該第一子訊框的該資源配置是在該第一子訊  
框之前的一子訊框中標識的。

【第62項】 根據請求項61之裝置，其中該資源配置是至少部分地基於存在用於傳輸給該UE的新資料或者對在該之前的子訊框期間發送的資料的一假定重傳的。

【第63項】 根據請求項62之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

標識不存在用於傳輸給該UE的新資料並且在該之前的子訊框期間發送的資料將不重傳；及

將關於沒有資料要發送的一指示格式化成一要發送給該UE的控制資訊的該第二編碼字元。

【第64項】 根據請求項63之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

標識一不同的UE；及

將包括針對該第一子訊框中的資料傳輸的該資源配置的控制通道資訊發送給該不同的UE。

【第65項】 根據請求項62之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

標識存在用於傳輸給該UE的新資料；及

在該之前的子訊框期間對用於在該第一子訊框期間傳輸給該UE的該新資料的至少一部分進行預處理。

- 【第66項】 根據請求項65之裝置，其中該預處理包括：  
：產生一第一波形以用於傳輸該新資料的該至少一部分。
- 【第67項】 根據請求項66之裝置，其中該預處理亦包括：  
：產生一第二波形以用於重傳在該之前的子訊框期間發送的資料。
- 【第68項】 根據請求項65之裝置，其中該預處理包括：  
：預處理該新資料直至一速率匹配階段、一音調映射階段、一調制階段、一預編碼階段或者一快速傅裡葉逆變換（IFFT）階段。
- 【第69項】 根據請求項53之裝置，其中該控制通道資訊包括：  
：時間關鍵的控制資訊以及時間不太關鍵的控制資訊，該時間關鍵的控制資訊被格式化成該第一編碼字元，該時間不太關鍵的控制資訊被格式化成要在該第一子訊框的一第二符號中發送的一第二編碼字元。
- 【第70項】 根據請求項69之裝置，其中該第一編碼字元包括實體下行鏈路控制通道（PDCCH）資訊，並且該第二編碼字元包括PDRICH資訊。
- 【第71項】 根據請求項53之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

標識要接收第二控制資訊的一第二UE，該第二控制資訊被格式化成跨越一第二子訊框的一或多個符號的一第二編碼字元；及

對該UE與該第二UE之間的傳輸進行多工處理。

【第72項】 根據請求項71之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

用信號通知該UE和該第二UE以指示控制資訊是在該第一符號內的該第一編碼字元中還是在跨越該一或多個符號的該第二編碼字元中發送。

【第73項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

與該處理器電通訊的記憶體；及

指令，該等指令儲存在該記憶體中並且當由該處理器執行時可操作以使得該裝置進行以下操作：

在一UE處接收一子訊框的一第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識被分配給該UE的該子訊框的資源；及

至少部分地基於被分配給該UE的該子訊框的該等資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼。

【第74項】 根據請求項73之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該UE處接收該子訊框的一第二符號，該第二符號包括與該子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該子訊框中發送的資料的一MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第75項】 根據請求項74之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

至少部分地基於該資源配置、MCS、NDI或者RV，對該子訊框的至少一第三符號進行解碼；

決定該一或多個RB的資料被成功接收；及

至少部分地基於該決定來產生對該資料的接收的一ACK。

【第76項】 根據請求項75之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該子訊框的一上行鏈路（UL）部分中發送該ACK。

【第77項】 根據請求項73之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在接收一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理；及

至少部分地基於該對該第一編碼字元進行處理，對在該第一符號或該第二符號中的一或多個中接收到的一解調參考信號（DMRS）進行解碼。

【第78項】 根據請求項77之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在接收該子訊框的一第三符號期間，對該DMRS進行處理；及

在接收該子訊框的一第四符號期間，對在該第三符號中接收到的一或多個資料RB進行處理。

【第79項】 根據請求項73之裝置，其中該第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且在該子訊框的一第二符號中接收到的一第二編碼字元包括與該第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。

【第80項】 根據請求項79之裝置，其中該第一編碼字元包括PDCCH資訊，並且該第二編碼字元包括PDRICH資訊。

【第81項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

與該處理器電通訊的記憶體；及

指令，該等指令儲存在該記憶體中並且當由該處理器執行時可操作以使得該裝置進行以下操作：

在一 UE 處接收一以上行鏈路為中心的子訊框的一第一 DL 符號，該第一 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元，標識被分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的 UL 資源；及

在被分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的該等資源中發送一或多個 UL 符號。

**【第 82 項】** 根據請求項 81 之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該 UE 處接收該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二 DL 符號，該第二 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該以上行鏈路為中心的子訊框的該一或多個 UL 符號中發送的資料的一 MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第83項】 根據請求項81之裝置，其中該一或多個UL符號是在緊接著該以上行鏈路為中心的子訊框的該DL符號的一UL短脈衝符號之後發送的。

【第84項】 根據請求項81之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理，並且其中該以上行鏈路為中心的子訊框的一第一上行鏈路符號緊接著該第二符號。

【第85項】 一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可執行以進行以下操作的指令：

標識要發送給一使用者設備（UE）的、針對一第一子訊框的控制通道資訊；

將該控制通道資訊的至少一部分格式化成要在該第一子訊框的一第一符號期間發送給該UE的一第一編碼字元；及

將該第一子訊框的該第一符號發送給該UE。

【第86項】 根據請求項85之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

標識針對該第一子訊框的用於該 UE 的一資源配置，以及標識針對要在該第一子訊框中發送的資料的一或多個處理參數。

【第 87 項】 根據請求項 86 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該處理參數包括一調制和編碼方案（MCS）、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項，並且其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：將對該資源配置的指示格式化成為該第一編碼字元，並且將該 MCS、NDI 或者 RV 中的一項或多項格式化成為要在該第一子訊框的一第二符號期間發送給該 UE 的控制資訊的一第二編碼字元。

【第 88 項】 根據請求項 86 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

對該第一符號中的一參考信號（RS）引導頻信號進行格式化、對該第一編碼字元中的該資源配置進行格式化、以及對該 RS 引導頻信號和該第一編碼字元進行分頻多工。

【第 89 項】 根據請求項 88 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該資源配置是一預先排程的資源配置，其是在從該 UE 接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的

成功或不成功接收的一確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK) 之前被排程的。

【第90項】 根據請求項86之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該第二符號期間向該UE發送該第二編碼字元；及至少部分地基於對該UE的該資源配置，在該第一子訊框的至少一第三符號期間向該UE發送一或多個資料資源區塊 (RB)。

【第91項】 根據請求項86之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該第一符號之前，從該UE接收指示對在一先前子訊框中發送的資料的成功或不成功接收的一確認 (ACK) 或一否定確認 (NACK)；及

至少部分地基於來自該UE的該ACK或NACK來決定在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳，並且其中該一或多個處理參數是至少部分地基於在該先前子訊框中發送的資料是否要在該第一子訊框中重傳來標識的。

【第92項】 根據請求項85之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該控制通道資訊包括：時間關鍵的控制資訊以

及時間不太關鍵的控制資訊，該時間關鍵的控制資訊被格式化成該第一編碼字元，該時間不太關鍵的控制資訊被格式化成要在該第一子訊框的一第二符號中發送的一第二編碼字元。

**【第93項】** 一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可執行以進行以下操作的指令：

在一UE處接收一子訊框的一第一符號，該第一符號包括與該子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元來標識被分配給該UE的該子訊框的資源；及

至少部分地基於被分配給該UE的該子訊框的該等資源，對該子訊框的一或多個RB進行解碼。

**【第94項】** 根據請求項93之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該UE處接收該子訊框的一第二符號，該第二符號包括與該子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該子訊框中發送的資料的一MCS、一新資料

指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第95項】 根據請求項94之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

至少部分地基於該資源配置、MCS、NDI或者RV，對該子訊框的至少一第三符號進行解碼；

決定該一或多個RB的資料被成功接收；及

至少部分地基於該決定來產生對該資料的接收的一ACK。

【第96項】 根據請求項95之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該子訊框的一上行鏈路（UL）部分中發送該ACK。

【第97項】 根據請求項93之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可執行以進行以下操作：至少部分地基於對該第一編碼字元進行處理，對在該第一符號或該第二符號中的一或多個中接收到的一解調參考信號（DMRS）進行解碼。

【第98項】 根據請求項97之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在接收該子訊框的一第三符號期間，對該DMRS進行處理；及

在接收該子訊框的一第四符號期間，對在該第三符號中接收到的一或多個資料RB進行處理。

【第99項】 根據請求項93之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一編碼字元包括時間關鍵的控制資訊，並且在該子訊框的一第二符號中接收到的一第二編碼字元包括與該第一編碼字元相比時間不太關鍵的控制資訊。

【第100項】 一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可執行以進行以下操作的指令：

在一UE處接收一以上行鏈路為中心的子訊框的一第一DL符號，該第一DL符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的控制資訊的一第一編碼字元；

至少部分地基於該控制資訊的該第一編碼字元，標識被分配給該UE的該以上行鏈路為中心的子訊框的UL資源；及

在被分配給該 UE 的該以上行鏈路為中心的子訊框的該等資源中發送一或多個 UL 符號。

【第 101 項】 根據請求項 100 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該 UE 處接收該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二 DL 符號，該第二 DL 符號包括與該以上行鏈路為中心的子訊框相關聯的該控制資訊的一第二編碼字元；及

至少部分地基於該控制資訊的該第二編碼字元，標識針對在該以上行鏈路為中心的子訊框的該一或多個 UL 符號中發送的資料的一 MCS、一新資料指示符（NDI）或者冗餘版本（RV）中的一項或多項。

【第 102 項】 根據請求項 100 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個 UL 符號是在緊接著該以上行鏈路為中心的子訊框的該 DL 符號的一 UL 短脈衝符號之後發送的。

【第 103 項】 根據請求項 100 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

在該以上行鏈路為中心的子訊框的一第二符號期間對該第一編碼字元進行處理，並且其中該以上行鏈路

為中心的子訊框的一第一上行鏈路符號緊接著該第二符號。



























































