

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於混合自動重傳請求（HARQ）傳輸的上行鏈路跳變模式

【英文發明名稱】UPLINK HOPPING PATTERN MODES FOR HYBRID

AUTOMATIC REPEAT REQUEST (HARQ) TRANSMISSIONS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享有於2018年7月10日在美國專利和商標局提交的非臨時專利申請案第16/031,897號的優先權和權益。非臨時專利申請案第16/031,897號主張於2017年7月11日在美國專利和商標局提交的臨時專利申請案第62/531,292號和於2017年12月12日在美國專利和商標局提交的臨時專利申請案第62/597,917號的優先權和權益，其全部內容經由引用的方式併入本文，如同在下文完整地闡述其全部內容並用於所有適用的目的。

【0002】 下文論述的技術一般涉及無線通訊系統，並且更具體而言，涉及無線通訊系統中的混合自動重傳請求（HARQ）上行鏈路傳輸。

【先前技術】

【0003】 無線通訊網路被廣泛部署以提供各種通訊服務，諸如電話、視訊、資料、訊息收發、廣播等等。此種通常是多工存取網路的網路經由共享可用網路資源來支援多個使用者的通訊。

【0004】 諸如新無線電（NR）網路的下一代（5G）無線通訊網路可以允許多個上行鏈路封包共享相同的時間

頻率資源。例如，在需要超可靠性和低延遲通訊（URLLC）的5G無線系統中（例如，小於 $1e-5$ 的可靠性和小於2ms的延遲），可以支援瞬時排程請求（SR）傳輸以允許URLLC使用者設備（UE）一旦新封包到達就傳送上行鏈路SR。作為另一實例，在存在大量UE的大規模機器類型通訊（mMTC）5G無線系統中，可以將相同的上行鏈路時間頻率資源授權給多個UE。類似地，在增強型行動寬頻（eMB）5G無線系統中，多個UE可以在無授權（例如，基於爭用）的資源或機會性資源上進行傳送。在任何該等場景中，上行鏈路封包之間可能發生衝突。

【0005】 若基地台由於多個上行鏈路封包之間的衝突而不能偵測或解碼該等上行鏈路封包，則每個UE可能需要使用例如混合自動重傳請求（HARQ）重傳程序來重傳其上行鏈路封包。為了避免進一步的衝突，同時亦滿足URLLC的嚴格的可靠性和延遲要求，可以開發用於選擇在HARQ重傳程序中使用的上行鏈路時間頻率資源的機制。

【發明內容】

【0006】 以下呈現本揭示案的一或多個態樣的簡化概要以提供對該等態樣的基本理解。本概要不是對本揭示案的所有預期態樣的廣泛概述，既不意欲辨識本揭示案的所有態樣的關鍵或重要元素，亦不是描述本揭示案的任何或全部態樣的範疇。本概要的唯一目的是以簡化形式呈現本

揭示案的一或多個態樣的一些概念，作為稍後呈現的更詳細描述的序言。

【0007】 本揭示案的各個態樣涉及用於利用上行鏈路跳變模式進行HARQ傳輸的機制。在一些實例中，跳變模式可以包括不同頻率資源的序列，以供使用者設備（被排程實體）隨時間用於HARQ傳輸。在其他實例中，跳變模式可以包括CDMA域中的不同加擾序列的序列，以供被排程實體隨時間用於HARQ傳輸。每個跳變模式（hopping pattern）亦可以與時間索引方式（mode）相關聯，在時間索引方式中，將跳變模式應用於時間資源，使得將時間資源的連續序列內的每個時間資源映射到不同的頻率資源或加擾序列。基地台（排程實體）可以為特定的被排程實體選擇跳變模式，並將關於所選擇的跳變模式的指示傳送給被排程實體。

【0008】 在本揭示案的一個態樣，提供了一種用於排程實體在無線通訊網路中與一或多個被排程實體的集合進行通訊的方法。該方法包括：從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的該集合中的被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括相應的不同傳輸參數的序列，並且，該不同傳輸參數的序列中的不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。該方法亦包括：將關於跳變模式的指示傳送給被排程實體，

以及基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。

【0009】 本揭示案的另一態樣提供了一種無線通訊網路中的排程實體。該排程實體包括：用於與一或多個被排程實體的集合進行無線通訊的收發機，保持複數個跳變模式的記憶體，以及通訊地耦合到收發機和記憶體的處理器。處理器被配置為從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的集合中的被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括相應的不同傳輸參數的序列，並且，該不同傳輸參數的序列中的不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。處理器亦被配置為經由收發機將關於跳變模式的指示傳送給被排程實體，以及經由收發機基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。

【0010】 另一態樣提供了一種用於在無線通訊網路中與一或多個被排程實體的集合進行通訊的排程實體。排程實體包括：用於從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的集合中的被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸的手段，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括相應的不同傳輸參數的序列，並且，該不同傳輸參數的序列中的不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。排程實體亦包括用於將關於跳變模式的指示傳送給被排程實體的手

段，以及用於基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳的手段。

【0011】 本揭示案的另一態樣提供了一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體包括用於使無線通訊網路中的排程實體從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的集合中的被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸的代碼，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括相應的不同傳輸參數的序列，並且，該不同傳輸參數的序列中的不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。該非暫時性電腦可讀取媒體亦包括用於使排程實體將關於跳變模式的指示傳送給被排程實體，以及基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳的代碼。

【0012】 經由閱讀下文的具體實施方式，將更全面地理解本發明的該等和其他態樣。經由結合附圖閱讀本發明的具體示例性實施例的以下描述，本發明的其他態樣、特徵和實施例對於本領域的一般技藝人士將變得顯而易見。儘管以下可以相對於某些實施例和附圖論述本發明的特徵，但是本發明的所有實施例可以包括本文論述的有利特徵中的一或多者。亦即，儘管一或多個實施例可以被論述為具有某些有利的特徵，但是根據本文論述的本發明的各種實施例亦可以使用此種特徵中的一或多者。以類似的方式，儘管示例性實施例可以在下文被論述為設備、系統或

方法實施例，但是應該理解，可以在各種設備、系統和方法中實現此種示例性實施例。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖1是示出根據本揭示案的一些態樣的無線電存取網路的實例的概念圖。

【0014】 圖2是示出根據本揭示案的一些態樣的與一或多個被排程實體通訊的排程實體的實例的方塊圖。

【0015】 圖3是示出根據本揭示案的一些態樣的用於無線電存取網路中的資源結構的實例的圖。

【0016】 圖4是示出根據本揭示案的一些態樣的以下行鏈路（DL）為中心的時槽的實例的圖。

【0017】 圖5是示出根據本揭示案的一些態樣的以上行鏈路（UL）為中心的時槽的實例的圖。

【0018】 圖6是示出根據本揭示案的一些態樣的用於HARQ傳輸索引方式中的跳變模式的實例的圖。

【0019】 圖7是示出根據本揭示案的一些態樣的用於時間索引方式中的跳變模式的實例的圖。

【0020】 圖8是示出根據本揭示案的一些態樣的用於時間索引方式中的跳變模式的另一實例的圖。

【0021】 圖9是示出根據本揭示案的一些態樣的用於HARQ傳輸索引方式中的跳變模式的另一實例的圖。

【0022】 圖10是示出根據本揭示案的一些態樣的採用處理系統的排程實體的硬體實施方式的實例的方塊圖。

【0023】圖11是示出根據本揭示案的一些態樣的採用處理系統的被排程實體的硬體實施方式的實例的方塊圖。

【0024】圖12是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的示例性程序的流程圖。

【0025】圖13是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的另一示例性程序的流程圖。

【0026】圖14是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的另一示例性程序的流程圖。

【0027】圖15是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的另一示例性程序的流程圖。

【實施方式】

【0028】以下結合附圖闡述的具體實施方式意欲作為各種配置的描述，並且並非意欲表示可以實踐本文所述的概念的唯一配置。本具體實施方式包括具體細節，目的是提供對各種概念的透徹理解。然而，對於本領域技藝人士顯而易見的是，可以在沒有該等具體細節的情況下實踐該等概念。在某些情況下，以方塊圖形式圖示眾所熟知的結構和元件，以避免使得該等概念難以理解。

【0029】儘管經由對一些實例的說明在本案中描述了各態樣和實施例，但是本領域技藝人士將理解，可以在諸

多不同的佈置和場景中產生另外的實施方式和用例。本文描述的創新可以跨諸多不同的平臺類型、設備、系統、形狀、尺寸、包裝佈置來實現。例如，實施例及/或用途可以經由整合晶片實施例和其他基於非模組元件的設備（例如，終端使用者設備、車輛、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備、啟用AI的設備等）來產生。儘管一些實例可能是或可能不是專門針對用例或應用的，但是可能出現所描述的創新的各種各樣的適用性。實施方式的範圍可以從晶片級或模組化元件到非模組化、非晶片級實施方式，並且進一步到包含所描述的創新的一或多個態樣的聚合式、分散式或OEM設備或系統。在一些實際設置中，包含所描述的態樣和特徵的設備亦必然包括用於實現和實踐所要求保護和所描述的實施例的附加元件和特徵。例如，無線信號的傳輸和接收必然包括用於類比和數位元目的的多個元件（例如，包括天線、RF鏈、功率放大器、調變器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器/求和器的硬體元件等）。意圖是本文描述的創新可以在各種尺寸、形狀和構造的各种設備、晶片級元件、系統、分散式佈置、終端使用者設備等中實踐。

【0030】 貫穿本揭示案提供的各種概念可以在各種各樣的電信系統、網路架構和通訊標準中實現。現在參考圖1，作為說明性實例而非限制，參考無線通訊系統100圖示本揭示案的各個態樣。無線通訊系統100包括三個交互域：核心網路102、無線電存取網路（RAN）104和使

用者設備（UE）106。依靠無線通訊系統100，UE 106可以能夠與外部資料網路110（例如（但不限於）網際網路）進行資料通訊。

【0031】 RAN 104可以實現任何合適的一或多個無線通訊技術以向UE 106提供無線電存取。作為一個實例，RAN 104可以根據通常被稱為5G的第三代合作夥伴計畫（3GPP）新無線電（NR）規範來操作。作為另一實例，RAN 104可以根據5G NR和進化通用陸地無線電存取網路（eUTRAN）標準（通常被稱為LTE）的混合來操作。3GPP將此種混合RAN稱為下一代RAN或NG-RAN。當然，可以在本揭示案的範疇內使用諸多其他實例。

【0032】 如圖所示，RAN 104包括複數個基地台108。廣義上，基地台是無線電存取網路中的網路元件，負責在一或多個細胞中來往於UE的無線電傳輸和接收。在不同的技術、標準或上下文中，本領域技藝人士亦可以將基地台不同地稱為基地台收發台（BTS）、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點（AP）、節點B（NB）、eNode B（eNB）、gNode B（gNB）或某個其他合適的術語。

【0033】 進一步圖示支援多個行動裝置的無線通訊的無線電存取網路104。行動裝置在3GPP標準中可以被稱為使用者設備（UE），但是本領域技藝人士亦可以將其

稱為行動站（MS）、使用者站、行動單元、使用者單元、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、行動使用者站、存取終端（AT）、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持機、終端、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某個其他合適的術語。UE可以是向使用者提供對網路服務的存取的裝置。

【0034】在本文件中，「行動」裝置不一定具有移動的能力，並且可以是靜止的。術語行動裝置或行動設備泛指各種各樣的設備和技術。UE可以包括其大小、形狀和佈置設計為有助於通訊的多個硬體結構元件；該等元件可以包括彼此電耦合的天線、天線陣列、RF鏈、放大器、一或多個處理器等。例如，行動裝置的一些非限制性實例包括行動設備、蜂巢（細胞）電話、智慧型電話、會話期啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、個人電腦（PC）、筆記本、小筆電、智慧型電腦、平板電腦、個人數位助理（PDA）和各種嵌入式系統，例如對應於「物聯網」（IoT）。行動裝置可以額外是汽車或其他運輸車輛、遠端感測器或致動器、機器人或機器人設備、衛星無線電設備、全球定位系統（GPS）設備、目標追蹤設備、無人機、多軸飛行器、四軸飛行器、遙控設備、消費者及/或可穿戴設備（如眼鏡、可佩戴照相機、虛擬實境設備、智慧手錶、健康或健身追蹤器）、數位音訊播放機（例如MP3播放機）、相機、遊戲機等。行動裝置可以額外是數位家庭或智慧家庭設備，如家庭音訊、視訊及/或多媒

體設備、電器、自動售貨機、智慧照明、家庭安全系統、智慧型儀器表等。行動裝置可以額外是智慧能量設備、安全設備、太陽能電池板或太陽能電池陣列、控制電力（例如智慧電網）、照明、水的市政基礎設施設備等；工業自動化和企業設備；物流控制器；農業設備；軍事防禦設備、車輛、飛機、船舶和武器等。此外，行動裝置可以提供連接的醫療或遠端醫療支援，即遠距離的保健護理。遠端保健設備可以包括遠端保健監測設備和遠端保健管理設備，其通訊可以被給予高於其他類型的資訊的優先處理或者優先存取，例如，針對用於傳輸關鍵服務資料的優先存取及/或用於傳輸關鍵服務資料的相關QoS而言。

【0035】 RAN 104和UE 106之間的無線通訊可以被描述為利用空中介面。經由從基地台（例如，基地台108）到一或多個UE（例如，UE 106）的空中介面的傳輸可以稱為下行鏈路（DL）傳輸。根據本揭示案的某些態樣，術語下行鏈路可以指源自排程實體（在下文進一步描述；例如，基地台108）的點對多點傳輸。描述該方案的另一種方式可以是使用術語廣播通道多工。從UE（例如，UE 106）到基地台（例如，基地台108）的傳輸可以稱為上行鏈路（UL）傳輸。根據本揭示案的其他態樣，術語上行鏈路可以指源自被排程實體（在下文進一步描述；例如，UE 106）的點對點傳輸。

【0036】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地台108）分配用於在其服務區

域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間進行通訊的資源。在本揭示案中，如下文進一步論述的，排程實體可以負責為一或多個被排程實體排程、分配、重新配置和釋放資源。亦即，對於被排程的通訊，可以是被排程實體的 UE 106 可以使用由排程實體 108 分配的資源。

【0037】 基地台 108 不是可以用作排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE 可以用作排程實體，為一或多個被排程實體（例如，一或多個其他 UE）排程資源。

【0038】 如圖 1 所示，排程實體 108 可以將下行鏈路傳輸量 112 廣播到一或多個被排程實體 106。概括而言，排程實體 108 是負責排程無線通訊網路中的傳輸量的節點或設備，該傳輸量包括下行鏈路傳輸量 112，並且在一些實例中包括從一或多個被排程實體 106 到排程實體 108 的上行鏈路傳輸量 116。另一態樣，被排程實體 106 是接收下行鏈路控制資訊 114 的節點或設備，下行鏈路控制資訊 114 包括但不限於排程資訊（例如，授權）、同步或定時資訊，或來自諸如排程實體 108 的無線通訊網路中的另一實體的其他控制資訊。

【0039】 此外，可以將上行鏈路及 / 或下行鏈路控制資訊及 / 或傳輸量資訊時分為訊框、子訊框、時槽及 / 或符號。如本文所使用的，符號可以指示在正交分頻多工（OFDM）波形中每個次載波攜帶一個資源元素（RE）的時間單位。時槽可以攜帶 7 或 14 個 OFDM 符號。子訊框可以指 1 ms 的持續時間。可以將多個子訊框或時槽分組在

一起以形成單個訊框或無線電訊框。當然，該等定義並非必需，並且可以利用用於組織波形的任何合適的方案，並且波形的各種時間劃分可以具有任何合適的持續時間。

【0040】 通常，基地台108可以包括用於與無線通訊系統的回載部分120進行通訊的回載介面。回載部分120可以提供基地台108和核心網路102之間的鏈路。此外，在一些實例中，回載網路可以提供各個基地台108之間的互連。可以採用各種類型的回載介面，如使用任何合適的傳輸網路的直接實體連接、虛擬網路等。

【0041】 核心網路102可以是無線通訊系統100的一部分，並且可以獨立於RAN 104中使用的無線電存取技術。在一些實例中，核心網路102可以根據5G標準（例如，5GC）進行配置。在其他實例中，核心網路102可以根據4G進化封包核心（EPC）或任何其他合適的標準或配置進行配置。

【0042】 現在參考圖2，作為實例而非限制，提供了RAN 200的示意圖。在一些實例中，RAN 200可以與上文描述的並且在圖1中示出的RAN 104相同。可以將RAN 200覆蓋的地理區域劃分為可以由使用者設備（UE）基於從一個存取點或基地台廣播的標識唯一地辨識的蜂巢區域（細胞）。圖2圖示巨集細胞202、204和206，以及小型細胞208，每個細胞可以包括一或多個扇區（未圖示）。扇區是細胞的子區域。一個細胞內的所有扇區皆由同一個基地台服務。扇區內的無線電鏈路可以由

屬於該扇區的單個邏輯標識來辨識。在被劃分為多個扇區的細胞中，細胞內的多個扇區可以由天線組形成，其中每個天線負責與該細胞的一部分中的UE進行通訊。

【0043】 在圖2中，在細胞202和204中圖示兩個基地台210和212；並且圖示第三基地台214控制細胞206中的遠端無線電頭端（RRH）216。亦即，基地台可以具有積體天線或者可以經由饋線電纜連接到天線或RRH。在所示實例中，細胞202、204和206可以被稱為巨集細胞，因為基地台210、212和214支援具有大尺寸的細胞。此外，基地台218被示出在可以與一或多個巨集細胞重疊的小型細胞208（例如，微細胞、微微細胞、毫微微細胞、家庭基地台、家庭節點B、家庭eNodeB等）中。在該實例中，細胞208可以被稱為小型細胞，因為基地台218支援具有相對小尺寸的細胞。可以根據系統設計以及元件約束來完成細胞大小設定。

【0044】 應該理解，無線電存取網路200可以包括任何數量的無線基地台和細胞。此外，可以部署中繼節點來擴展給定細胞的大小或覆蓋區域。基地台210、212、214、218為任意數量的行動裝置提供到核心網路的無線存取點。在一些實例中，基地台210、212、214及/或218可以與上文描述並在圖1中示出的基地台/排程實體108相同。

【0045】 在RAN 200內，細胞可以包括可以與每個細胞的一或多個扇區進行通訊的UE。此外，每個基地台

210、212、214和218可以被配置為向各個細胞中的所有UE提供到核心網路102（參見圖1）的存取點。例如，UE 222和224可以與基地台210通訊；UE 226和228可以與基地台212通訊；UE 230和232可以經由RRH 216與基地台214通訊；並且UE 234可以與基地台218通訊。在一些實例中，UE 222、224、226、228、230、232、234、238、240及/或242可以與上文描述的並且在圖1中示出的UE/被排程實體106相同。

【0046】 在一些實例中，可以是無人機或四軸飛行器的無人駕駛飛行器（UAV）220可以是行動網路節點，並且可以被配置為用作UE。例如，UAV 220可以經由與基地台210通訊而在細胞202內操作。

【0047】 在RAN 200的另一態樣，可以在UE之間使用側鏈路（sidelink）信號，而不必依賴於來自基地台的排程或控制資訊。例如，兩個或更多個UE（例如，UE 226和228）可以使用同級間（P2P）或側鏈路信號227彼此通訊，而不經由基地台（例如，基地台212）中繼該通訊。在另一實例中，圖示UE 238與UE 240和242通訊。此處，UE 238可以用作排程實體或主要側鏈路設備，並且UE 240和242可以用作被排程實體或非主要設備（例如，次要）側鏈路設備。在又一實例中，UE可以用作設備到設備（D2D）、同級間（P2P）或車輛對車輛（V2V）網路及/或網狀網路中的排程實體。在一網狀網路實例中，除了與排程實體238進行通訊之外，UE 240

和 2 4 2 亦可以可選地直接彼此通訊。因此，在具有對時間頻率資源的被排程存取並且具有蜂巢配置、P 2 P 配置或者網狀配置的無線通訊系統中，排程實體和一個或者多個被排程實體可以利用被排程的資源進行通訊。在一些實例中，側鏈路信號 2 2 7 包括側鏈路傳輸量和側鏈路控制。在一些實例中，側鏈路控制資訊可以包括請求信號，如請求發送（R T S）、源發送信號（S T S）及/或方向選擇信號（D S S）。請求信號可以提供以用於被排程實體請求一持續時間以保持側鏈路通道可用於側鏈路信號。側鏈路控制資訊亦可以包括回應信號，例如清除發送（C T S）及/或目的地接收信號（D R S）。回應信號可以提供以用於被排程實體指示側鏈路通道例如在所請求的持續時間內的可用性。請求信號和回應信號的交換（例如，交握）可以賦能執行側鏈路通訊的不同被排程實體在側鏈路傳輸量資訊的通訊之前協商側鏈路通道的可用性。

【0048】 在無線電存取網路 2 0 0 中，U E 在移動時獨立於其位置而進行通訊的能力被稱為行動性。通常在存取和行動性管理功能（A M F，未圖示，圖 1 中的核心網路 1 0 2 的一部分）的控制下建立、維護和釋放 U E 與無線電存取網路之間的各種實體通道，存取和行動性管理功能可以包括用於管理控制平面和使用者平面功能的安全上下文的安全上下文管理功能（S C M F），以及用於執行認證的安全錨功能（S E A F）。

【0049】 無線電存取網路200可以利用基於DL的行動性或基於UL的行動性來實現行動性和交遞（亦即，UE的连接從一個無線電通道到另一個無線電通道的轉移）。在被配置用於基於DL的行動性的網路中，在對排程實體的撥叫期間，或在任何其他時間，UE可以監測來自其服務細胞的信號的各種參數以及相鄰細胞的各種參數。基於該等參數的品質，UE可以保持與一或多個相鄰細胞的通訊。在此期間，若UE從一個細胞移動到另一個細胞，或者若在給定量的時間內來自相鄰細胞的信號品質超過來自服務細胞的信號品質，則UE可以進行從服務細胞到相鄰（目標）細胞的移交或交遞。例如，UE 224（被示為車輛，儘管可以使用任何合適形式的UE）可以從對應於其服務細胞202的地理區域移動到對應於相鄰細胞206的地理區域。當在給定量的時間內來自相鄰細胞206的信號強度或品質超過其服務細胞202的信號強度或品質時，UE 224可以向其服務基地台210傳送指示該條件的報告訊息。作為回應，UE 224可以接收交遞命令，並且UE可以經歷到細胞206的交遞。

【0050】 在被配置用於基於UL的行動性的網路中，網路可以利用來自每個UE的UL參考信號來為每個UE選擇服務細胞。在一些實例中，基地台210、212和214/216可以廣播統一同步信號（例如，統一主要同步信號（PSS）、統一輔助同步信號（SSS）和統一實體廣播通道（PBCH））。UE 222、224、226、228、230和

232 可以接收統一同步信號，從同步信號衍生出載波頻率和時槽定時，並且回應於衍生定時，傳送上行鏈路引導頻或參考信號。由 UE（例如，UE 224）傳送的上行鏈路引導頻信號可以由無線電存取網路 200 內的兩個或更多個細胞（例如，基地台 210 和 214/216）同時接收。每個細胞可以量測引導頻信號的強度，並且無線電存取網路（例如，基地台 210 和 214/216 中的一或多個及/或核心網路內的中心節點）可以決定用於 UE 224 的服務細胞。當 UE 224 移動通過無線電存取網路 200 時，網路可以持續監測由 UE 224 傳送的上行鏈路引導頻信號。當由相鄰細胞量測的引導頻信號的信號強度或品質超過由服務細胞量測的信號強度或品質時，網路 200 可以在通知或不通知 UE 224 的情況下將 UE 224 從服務細胞交遞到相鄰細胞。

【0051】 儘管可以統一由基地台 210、212 和 214/216 傳送的同步信號，但是同步信號可以不辨識特定細胞，而是可以辨識在相同頻率上及/或以同一定時操作的多個細胞的區域（zone）。在 5G 網路或其他下一代通訊網路中使用區域實現了基於上行鏈路的行動性框架並且提高了 UE 和網路的效率，因為可以減少需要在 UE 和網路之間交換的行動性訊息的數量。

【0052】 在各種實施方式中，無線電存取網路 200 中的空中介面可以利用許可頻譜、免許可頻譜或共享頻譜。許可頻譜通常經由行動網路服務供應商從政府監管機構購

買許可證來提供對一部分頻譜的專有使用。免許可頻譜可以提供對一部分頻譜的共享使用，而無需政府授予的許可證。儘管通常仍然需要遵守一些技術規則以存取免許可頻譜，但是通常，任何服務供應商或設備皆可以獲得存取。共享頻譜可以在許可頻譜和免許可頻譜之間，其中可能需要技術規則或限制來存取該頻譜，但是該頻譜仍然可以由多個服務供應商及 / 或多個 R A T 共享。例如，許可頻譜的一部分的許可證持有者可以提供許可共享存取（ L S A ）以與其他方共享該頻譜，例如，利用適當的被授權方決定的條件來獲得存取。

【 0 0 5 3 】 為了經由無線電存取網路 2 0 0 進行傳輸以獲得低區塊錯誤率（ B L E R ）同時仍然實現非常高的資料速率，可以使用通道編碼。亦即，無線通訊通常可以利用合適的糾錯塊碼。在典型的塊碼中，將資訊訊息或序列分成碼塊（ C B ），並且傳送設備處的編碼器（例如，轉碼器）隨後以數學形式將冗餘添加到資訊訊息。利用所編碼的資訊訊息中的此種冗餘可以提高訊息的可靠性，使得能夠糾正由於雜訊而可能發生的任何位元錯誤。

【 0 0 5 4 】 在早期的 5 G N R 規範中，使用具有兩個不同基本圖的準循環低密度同位元（ L D P C ）對使用者資料傳輸量進行編碼：一個基本圖用於大碼塊及 / 或高碼率，而其他情況則使用另一個基本圖。基於嵌套序列，使用極化編碼來對控制資訊和實體廣播通道（ P B C H ）進行編碼。對於該等通道，使用刪餘、縮短和重複進行速率匹配。

【0055】 然而，本領域一般技藝人士將理解，可以利用任何合適的通道碼來實現本揭示案的各態樣。排程實體108和被排程實體106的各種實施方式可以包括合適的硬體和能力（例如，編碼器、解碼器及/或轉碼器）以利用該等通道碼中的一或多者來進行無線通訊。

【0056】 無線電存取網路200中的空中介面可以利用一或多個多工和多工存取演算法來賦能各種設備的同時通訊。例如，5G NR規範提供從UE 222和224到基地台210的UL傳輸的多工存取，並且利用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）為從基地台210到一或多個UE 222和224的DL傳輸提供多工。另外，對於UL傳輸，5G NR規範提供對具有CP的離散傅立葉轉換-擴展-OFDM（DFT-s-OFDM）（亦稱為單載波FDMA（SC-FDMA））的支援。然而，在本揭示案的範疇內，多工和多工存取不限於上述方案，並且可以利用分時多工存取（TDMA）、分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、稀疏碼多工存取（SCMA）、資源擴展多工存取（RSMA）或其他合適的多工存取方案來提供。此外，可以利用分時多工（TDM）、分碼多工（CDM）、分頻多工（FDM）、正交分頻多工（OFDM）、稀疏碼多工（SCM）或其他合適的多工方案來提供對從基地台210到UE 222和224的DL傳輸的多工。

【0057】 無線電存取網路200中的空中介面亦可以利用一或多個雙工演算法。雙工是指兩個端點可以在兩個方

向上彼此通訊的點對點通訊鏈路。全雙工表示兩個端點皆可以同時彼此進行通訊。半雙工表示一次只有一個端點可以向另一端點發送資訊。在無線鏈路中，全雙工通道通常依賴於發射器和接收器的實體隔離以及合適的干擾消除技術。經常經由利用分頻雙工(FDD)或分時雙工(TDD)來為無線鏈路實施全雙工模擬。在FDD中，不同方向的傳輸以不同的載波頻率工作。在TDD中，使用分時多工將給定通道上的不同方向上的傳輸彼此分離。亦即，在某些時間，通道專用於一個方向上的傳輸，而在其他時間，通道專用於另一方向上的傳輸，其中方向可以非常迅速地變化，例如每個時槽數次。

【0058】 將參考圖3中示意性示出的OFDM波形來說明本揭示案的各個態樣。本領域一般技藝人士應該理解，本揭示案的各個態樣可以以與下文所述的基本相同的方式應用於SC-FDMA波形。亦即，儘管為了清楚起見，本揭示案的一些實例可以關注於OFDM鏈路，但是應該理解，相同的原理亦可以應用於SC-FDMA波形。

【0059】 現在參考圖3，圖示示例性DL子訊框302的擴展視圖，該圖圖示OFDM資源網格。然而，如本領域技藝人士將容易理解的，用於任何特定應用的PHY傳輸結構可以根據任何數量的因素而與本文描述的實例不同。此處，時間在以OFDM符號為單位的水平方向上；頻率在以次載波為單位的垂直方向上。

【0060】 資源網格 304 可以用於示意性地表示用於給定天線埠的時間頻率資源。亦即，在具有多個天線埠可用的多輸入多輸出（MIMO）實施方式中，有對應數量的多個資源網格 304 可用於通訊。將資源網格 304 劃分為多個資源元素（RE）306。作為 1 個次載波 × 1 符號的 RE 是時間頻率網格的最小離散部分，並且包含表示來自實體通道或信號的資料的單個複值。基於在特定實施方式中使用的調變，每個 RE 可以表示資訊的一或多個位元。在一些實例中，RE 區塊可以被稱為實體資源區塊（PRB），或者更簡單地被稱為資源區塊（RB）308，其包含頻域中的任何適當數量的連續次載波。在一個實例中，RB 可以包括 12 個次載波，此是一個獨立於所使用的參數集（*numberology*）的數量。在一些實例中，基於參數集，RB 可以包括時域中的任何適當數量的連續 OFDM 符號。在本揭示案內，假設諸如 RB 308 的單個 RB 整體上對應於通訊（給定設備的傳輸或接收）的單個方向。

【0061】 連續或不連續資源區塊的集合在本文中可以稱為資源區塊組（RBG）或次頻帶。次頻帶集可以跨越整個頻寬。針對下行鏈路或上行鏈路傳輸的 UE（被排程實體）的排程通常涉及在一或多個次頻帶內排程一或多個資源元素 306。因此，UE 通常僅利用資源網格 304 的子集。在一些實例中，RB 可以是分配給 UE 的最小資源單位。因此，為 UE 排程的 RB 越多，為空中介面選擇的調變方案越高，則 UE 的資料速率就越高。

【0062】 在該圖示中，RB 308 被示為佔用小於子訊框 302 的整個頻寬的頻寬，其中在 RB 308 的上方和下方圖示一些次載波。在給定實施方式中，子訊框 302 可以具有對應於任何數量的一或多個 RB 308 的頻寬。此外，在該圖示中，RB 308 被示為佔用小於子訊框 302 的整個持續時間的時間，但此僅僅是一個可能的實例。

【0063】 每個 1 ms 子訊框 302 可以由一或多個相鄰時槽組成。在圖 3 所示的實例中，作為說明性實例，一個子訊框 302 包括四個時槽 310。在一些實例中，可以根據具有給定循環字首 (CP) 長度的指定數量的 OFDM 符號來定義時槽。例如，時槽可以包括具有標稱 CP 的 7 或 14 個 OFDM 符號。其他實例可以包括具有更短持續時間 (例如，一個或兩個 OFDM 符號) 的微型時槽。在一些情況下，可以佔用為相同或不同的 UE 的正在進行的時槽傳輸而排程的資源，來傳送該等微型時槽。可以在子訊框或時槽內利用任何數量的資源區塊或資源區塊組 (例如，次載波和 OFDM 符號的組)。

【0064】 時槽 310 中的一個時槽的放大圖圖示包括控制區域 312 和資料區域 314 的時槽 310。通常，控制區域 312 可以攜帶控制通道 (例如，PDCCH)，並且資料區域 314 可以攜帶資料通道 (例如，PDSCH 或 PUSCH)。當然，時槽可以包含全部 DL、全部 UL 或者至少一個 DL 部分和至少一個 UL 部分。圖 3 中所示的簡單結構在本質上僅僅是示例性的，並且可以利用不同的時槽結構，並且

不同的時槽結構可以包括控制區域和資料區域中每一者的一或多者。

【0065】 儘管在圖3中未圖示，但可以排程RB 308內的各種RE 306以攜帶一或多個實體通道，包括控制通道、共享通道、資料通道等。RB 308內的其他RE 306亦可以攜帶引導頻或參考信號，包括但不限於解調參考信號（DMRS）、控制參考信號（CRS）或探測參考信號（SRS）。該等引導頻或參考信號可以用於接收設備以執行相應通道的通道估計，此可以賦能RB 308內的控制及/或資料通道的相干解調/偵測。

【0066】 在DL傳輸中，傳送設備（例如，排程實體108）可以分配一或多個RE 306（例如，在控制區域312內）以將包括一或多個DL控制通道（如PBCH；PSS；SSS；實體控制格式指示符通道（PCFICH）；實體混合自動重傳請求（HARQ）指示符通道（PHICH）；及/或實體下行鏈路控制通道（PDCCH）等）的DL控制資訊傳送給一或多個被排程實體。PCFICH提供資訊以協助接收設備接收和解碼PDCCH。PDCCH攜帶下行鏈路控制資訊（DCI），該資訊包括但不限於功率控制命令、排程資訊、授權及/或RE，以用於DL和UL傳輸的RE分配。PHICH攜帶HARQ回饋傳輸，如確認（ACK）或否定確認（NACK）。HARQ是本領域一般技藝人士熟知的技術，其中為了準確性可以在接收側檢查封包傳輸的完整性，例如利用任何合適的完整性檢查機制，如校驗和或循

環冗餘檢查 (CRC)。若確認了傳輸的完整性，則可以傳送 ACK，而若未確認，則可以傳送 NACK。回應於 NACK，傳送設備可以發送 HARQ 重傳，其可以實施 chase 合併，增量冗餘等。

【0067】 在 UL 傳輸中，傳送設備（例如，被排程實體 106）可以利用一或多個 RE 306 將包括諸如實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 的一或多個 UL 控制通道的 UL 控制資訊傳送給排程實體。UL 控制資訊可以包括各種封包類型和類別，包括引導頻、參考信號和被配置為賦能或輔助解碼上行鏈路資料傳輸的資訊。在一些實例中，UL 控制資訊可以包括排程請求 (SR)，即要求排程實體排程上行鏈路傳輸的請求。此處，回應於在控制通道上傳送的 SR，排程實體可以傳送可以排程資源以用於上行鏈路封包傳輸的下行鏈路控制資訊。UL 控制資訊亦可以包括 HARQ 回饋、通道狀態回饋 (CSF) 或任何其他合適的 UL 控制資訊。

【0068】 除了控制資訊之外，亦可以為使用者資料傳輸量分配一或多個 RE 306（例如，在資料區域 314 內）。此種傳輸量可以在一或多個傳輸量通道上攜帶，如對於 DL 傳輸，是實體下行鏈路共享通道 (PDSCH)；或者對於 UL 傳輸，是實體上行鏈路共享通道 (PUSCH)。在一些實例中，資料區域 314 內的一或多個 RE 306 可以被配置為攜帶系統區塊 (SIB)，從而攜帶可以賦能對給定細胞的存取的資訊。

【0069】 上文描述的該等實體通道通常被多工並映射到傳輸通道以便在媒體存取控制（MAC）層處進行處理。傳輸通道攜帶稱為傳輸塊（TB）的區塊。基於調變和編碼方案（MCS）以及給定傳輸中RB的數量，傳輸塊大小（TBS）（可以對應於資訊位元數量）可以是受控參數。

【0070】 圖3中所示的通道或載波不一定是可以在排程實體和被排程實體之間使用的所有通道或載波，並且本領域的一般技藝人士將認識到除了所示的彼等通道或載波之外亦可以使用其他通道或載波，例如其他傳輸量、控制和回饋通道。

【0071】 根據本揭示案的一個態樣，一或多個時槽可以被構造為自含式時槽。例如，圖4和圖5圖示自含式時槽400和500的兩個示例性結構。在一些實例中，可以使用自含式時槽400及/或500代替上述和圖3中所示的時槽310。

【0072】 圖4是示出根據本揭示案的一些態樣的以下行鏈路（DL）為中心的時槽400的實例的圖。術語以DL為中心通常指其中為DL方向上的傳輸（例如，從排程實體108到被排程實體106的傳輸）分配更多資源的結構。在圖4所示的實例中，沿水平軸示出時間，而沿垂直軸示出頻率。以DL為中心的時槽400的時間頻率資源可以被劃分為DL短脈衝402、DL傳輸量區域404和UL短脈衝406。

【0073】 DL短脈衝402可以存在於以DL為中心的時槽的初始或開始部分中。DL短脈衝402可以包括一或多個通道中的任何合適的DL資訊。在一些實例中，DL短脈衝402可以包括與以DL為中心的時槽的各個部分相對應的各種排程資訊及/或控制資訊。在一些配置中，DL短脈衝402可以是實體DL控制通道（PDCCH），如圖4中所示。以DL為中心的時槽亦可以包括DL傳輸量區域404。DL傳輸量區域404有時可以被稱為以DL為中心的時槽的有效載荷。DL傳輸量區域404可以包括用於將DL使用者資料傳輸量從排程實體108（例如，eNB）傳送給被排程實體106（例如，UE）的通訊資源。在一些配置中，DL傳輸量區域404可以包括實體DL共享通道（PDSCH）。

【0074】 UL短脈衝406可以包括一或多個通道中的任何合適的UL資訊。在一些實例中，UL短脈衝406可以包括與以DL為中心的時槽的各種其他部分相對應的回饋資訊。例如，UL短脈衝406可以包括與DL短脈衝402及/或DL傳輸量區域404相對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性實例可以包括ACK信號、NACK信號、HARQ程序辨識符（ID），及/或各種其他合適類型的資訊。UL短脈衝406可以包括額外或替代資訊，如關於隨機存取通道（RACH）程序、排程請求（SR）（例如，在PUCCH內）的資訊，以及各種其他合適類型的資訊。

【0075】 此處，當在同一時槽的DL短脈衝402中排程DL傳輸量區域404中攜帶的所有資料時；並且進一步地，當在同一時槽的UL短脈衝406中確認（或至少有機會確認）在DL傳輸量區域404中攜帶的所有資料時，諸如以DL為中心的時槽400的時槽可以被稱為自含式時槽。以此種方式，每個自含式時槽可以被認為是自含式實體，不一定需要任何其他時槽來完成對於任何給定封包的排程-傳輸-確認循環。

【0076】 如圖4所示，DL傳輸量區域404的末端可以在時間上與UL短脈衝406的開始分開。該時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他合適的術語。該分隔為從DL通訊（例如，被排程實體106（例如，UE）的接收操作）到UL通訊（例如，被排程實體106（例如，UE）的傳輸）的切換提供時間。本領域一般技藝人士將理解，前述僅僅是以DL為中心的時槽的一個實例，並且可以存在具有類似特徵的替代結構，而不一定偏離本文描述的各態樣。

【0077】 圖5是示出根據本揭示案的一些態樣的以上行鏈路（UL）為中心的時槽500的實例的圖。術語以UL為中心通常指其中為UL方向上的傳輸（例如，從被排程實體106到排程實體108的傳輸）分配更多資源的結構。在圖5所示的實例中，沿水平軸示出時間，而沿垂直軸示出頻率。以UL為中心的時槽500的時間頻率資源可以被

劃分為DL短脈衝502、UL傳輸量區域504和UL短脈衝506。

【0078】 DL短脈衝502可以存在於以UL為中心的時槽的初始或開始部分中。圖5中的DL短脈衝502可以類似於上文參考圖4描述的DL短脈衝402。以UL為中心的時槽亦可以包括UL傳輸量區域504。UL傳輸量區域504有時可以被稱為以UL為中心的時槽的有效載荷。UL傳輸量區域504可以包括用於將UL使用者資料傳輸量從被排程實體106（例如，UE）傳送給排程實體108（例如，eNB）的通訊資源。在一些配置中，UL傳輸量區域504可以是實體UL共享通道（PUSCH）。如圖5所示，DL短脈衝502的末端可以在時間上與UL傳輸量區域504的開始分開。該時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他合適的術語。該分隔為從DL通訊（例如，被排程實體106（例如，UE）的接收操作）到UL通訊（例如，被排程實體106（例如，UE）的傳輸）的切換提供時間。

【0079】 圖5中所示的UL短脈衝506可以類似於上文參考圖4描述的UL短脈衝406。UL短脈衝506可以額外地或替代地包括關於通道品質指示符（CQI）、探測參考信號（SRS）的資訊和各種其他合適類型的資訊。本領域一般技藝人士將理解，前述僅僅是以UL為中心的時槽的一個實例，並且可以存在具有類似特徵的替代結構，而不一定偏離本文描述的各態樣。

【0080】 在下一代（例如，5G或NR）無線通訊網路中，可以在相同的時間頻率資源內（例如，在相同的資源區塊內）傳送多個上行鏈路封包。此種上行鏈路封包可以在以UL為中心的時槽500的UL傳輸量區域504或以DL為中心的時槽400的UL短脈衝406或以UL為中心的時槽500的UL短脈衝506內傳送。上行鏈路封包可以包含使用者資料傳輸量或控制資訊，例如排程請求。

【0081】 例如，為了滿足超可靠性和低延遲通訊（URLLC）的要求，可以支援瞬時排程請求（SR）傳輸以便一旦新封包到達，就允許URLLC使用者設備（UE）傳送SR，此可以導致SR封包在與另一SR封包相同的時間頻率資源內傳送。作為另一實例，若細胞記憶體存在大量UE，如可以是支援大規模機器類型通訊（mMTC）的細胞的情況，則可以向兩個或更多個UE授予相同的上行鏈路時間頻率資源用於SR或其他控制資訊，例如通道狀態資訊（CSI）或回饋資訊（例如，ACK/NACK）。另外，一些時間頻率資源可以是可用於基於爭用的傳輸（例如隨機存取請求傳輸）的免授權資源，或者是可用於緊急使用者資料傳輸量傳輸的機會性資源。URLLC UE、mMTC UE和增強型行動寬頻（eMBB）UE可以利用免授權資源和機會性資源。

【0082】 當在相同的時間頻率資源內傳送兩個或更多個上行鏈路封包時，上行鏈路封包之間可能發生衝突，導致基地台（排程實體）不能偵測或解碼上行鏈路封包。在

此種情況下，每個UE可能需要使用例如可實施chase組合、增量冗餘等的混合自動重傳請求（HARQ）重傳程序，來重傳其上行鏈路封包。然而，由於每個UE可能大體上同時（例如，基於接收NACK或超時）發起重傳程序，因此UE可能再次利用相同的時間頻率資源來重傳其上行鏈路封包。

【0083】 在本揭示案的各個態樣，為了避免進一步的衝突，從而使得能夠滿足URLLC要求，可以將各種上行鏈路跳變模式用於HARQ傳輸。在一些實例中，跳變模式可以包括不同頻率資源的序列，以供UE（被排程實體）隨時間用於HARQ傳輸。在其他實例中，跳變模式可以包括CDMA傳輸的不同加擾序列的序列，以供UE隨時間用於HARQ傳輸。在其他實例中，跳變模式可以包括不同時間資源的序列，以供UE隨時間用於HARQ傳輸。每個跳變模式（hopping pattern）亦可以與特定操作方式（mode）相關聯。在一些實例中，該方式可以是HARQ傳輸索引方式，在HARQ傳輸索引方式中，將跳變模式應用於每個HARQ傳輸。在其他實例中，該方式可以是時間索引方式，在時間索引方式中，將跳變模式應用於時間資源（例如，時間單位）。

【0084】 在本揭示案的各個態樣，可以為每個UE提供用於特定操作方式的唯一跳變模式，以減少與其他UE衝突的可能性。例如，可以為與HARQ傳輸索引方式相關聯的每個UE提供不同於與HARQ傳輸索引方式相關聯

的其他 UE 的跳變模式。類似地，可以為與時間索引方式相關聯的每個 UE 提供不同於與時間索引方式相關聯的其他 UE 的跳變模式。在一些實例中，用於 HARQ 傳輸索引方式和時間索引方式二者的所有跳變模式對於每個 UE 可以是唯一的。例如，特定 UE 的跳變模式可以依據 UE 的標識（例如，UEID）衍生。

【0085】圖 6 是示出用於 HARQ 傳輸索引方式中的跳變模式 600 的實例的圖。在圖 6 所示的實例中，沿垂直軸示出頻率，而沿水平軸示出 HARQ 傳輸 604。為簡單起見，將頻率示出為封包為頻率資源區塊 602，其中每個頻率資源區塊 602 在頻域中包含任何合適數量的連續次載波。如圖 6 中可見，在特定 HARQ 傳輸 604 內，每個頻率資源區塊 602 包括不同的頻率（次載波）。然而，頻率資源區塊 602 可以不是連續的。HARQ 傳輸 604 包括上行鏈路封包的初始傳輸，以及上行鏈路封包的一或多次重傳，其中該一或多次重傳可以實施 chase 組合、增量冗餘等。在一些實例中，上行鏈路封包可以包括在實體上行鏈路共享通道（PUSCH）或實體上行鏈路控制通道（PUCCH）內的排程請求或其他免授權或機會性傳輸（例如，隨機存取請求、通道狀態資訊，ACK/NACK 等）。

【0086】圖 6 中所示的跳變模式 600 規定：每個 HARQ 傳輸利用不同的頻率資源。因此，將每個頻率資源（例如，每個頻率資源區塊 602）映射到不同的 HARQ 傳輸 604。例如，第一 HARQ 傳輸（例如，上行鏈路封包的初始傳

輸)可以利用第一頻率資源(例如,第一頻率資源區塊602內的頻率),而每個後續HARQ傳輸(例如,上行鏈路封包的每次重傳)可以利用不同的頻率資源(例如,不同頻率資源區塊602內的頻率)。因此,用於傳送上行鏈路封包的頻率資源隨著每個HARQ傳輸而進行切換。

【0087】 可以在跳變模式600中包括任何合適數量的HARQ傳輸604,並且可以在跳變模式600內對每個HARQ傳輸604進行索引(編號),以區分跳變模式內的HARQ傳輸604並將頻率資源映射到每個HARQ傳輸索引。在圖6所示的實例中,每個HARQ傳輸由指示該HARQ傳輸的HARQ傳輸索引號的特定HARQ傳輸索引(例如,HTI-1、HTI-2、HTI-3或HTI-4)指定,其中HTI-1對應於初始傳輸,HTI-2到HTI-4對應於HARQ重傳。儘管圖6中圖示四個HARQ傳輸604,但應當理解,在跳變模式600中可以包括任何合適數量的HARQ傳輸。此外,若超出跳變模式600中包括的數量的額外HARQ傳輸604是必須的,則跳變模式600可以重複任何合適的次數。

【0088】 儘管圖6中所示的跳變模式減小了UE間衝突的可能性,但若基地台(排程實體)未偵測到初始(第一)HARQ傳輸,則第二、第三和第四HARQ傳輸的後續偵測亦可能由於HARQ傳輸之間的失配的頻率資源偵測位置而失敗。例如,若基地台不知道第一HARQ傳輸(例如,歸因於衝突),則當UE在第二頻率資源區塊內傳送

第二 HARQ 傳輸時，基地台可能繼續嘗試在第一頻率資源區塊內偵測第一 HARQ 傳輸。在一些實例中，為了確保基地台能夠在基地台錯過第一 HARQ 傳輸時偵測第二和所有後續 HARQ 傳輸，基地台可以對跳變模式 600 內的所有頻率資源區塊 602 進行盲解碼以定位 HARQ 傳輸和解碼上行鏈路封包。

【0089】 圖 7 是示出用於時間索引方式中的跳變模式 700 的實例的圖。在圖 7 所示的實例中，沿垂直軸示出頻率，而沿水平軸示出時間。如圖 6 中的，將頻率示出為封包為頻率資源區塊 602，其中每個頻率資源區塊 602 在頻域中包含任何合適數量的連續次載波。沿時間軸，將時間示出為基於任何合適的時間單位劃分為連續時間資源 704。因此，所有時間資源 704 可以相等，使得每個時間資源 704 包括相同的持續時間。例如，每個時間資源 704 可以包括符號（例如，OFDM 符號）、微型時槽或時槽。另外，每個時間資源 704 可以由指示時間資源的連續序列內的時間資源 704 的時間資源編號的特定的時間索引（例如，TI-1、TI-2、TI-3 或 TI-4）指定。

【0090】 圖 7 中所示的跳變模式 700 規定：每個時間資源 704 利用不同的頻率資源（例如，不同的頻率資源區塊 602）。因此，將每個頻率資源區塊 602 映射到跳變模式 700 內的不同時間資源 704。在跳變模式 700 中可以包括任何合適數量的時間資源 704，並且可以在跳變模式 700 內對每個時間資源 704 進行索引（編號），以在跳變模式

內區分時間資源 704 並將頻率資源映射到每個時間索引（例如，TI-1 到 TI-4）。因此，可以基於跳變模式 700 中的特定的時間資源的時間索引來決定用於在特定的時間資源 704 內傳輸上行鏈路封包的特定頻率資源。儘管在圖 7 中圖示四個時間索引，但應當理解，在跳變模式 700 中可以包括任何合適數量的時間索引。

【0091】 此外，跳變模式 700 可以隨時間持續地進行重複以不斷地將頻率資源映射到時間資源。在一些實例中，跳變模式 700 作為整體可以表示更大的時間單位。例如，跳變模式 700 可以表示時槽，並且每個時間索引可以對應於時槽內的特定符號或微型時槽。作為另一實例，跳變模式 700 可以表示訊框，並且每個時間索引可以對應於訊框內的特定符號、微型時槽或時槽。在一些實例中，在基地台和 UE 處皆保持跳變模式 700 中的當前時間索引。在其他實例中，可以在下行鏈路控制資訊內，週期性地或非週期性地以訊號傳送通知當前時間索引。

【0092】 基於為特定 UE 選擇的跳變模式，UE 可以辨識用於 HARQ 傳輸的頻率資源。例如，第一 HARQ 傳輸（例如，上行鏈路封包的初始傳輸）可以在跳變模式 700 中的第一時間索引（例如，TI-1）處發生，並且因此，UE 可以利用與第一時間索引相關聯的第一頻率資源區塊 602 內的頻率資源進行第一 HARQ 傳輸。第二 HARQ 傳輸（例如，上行鏈路封包的重傳）可以在跳變模式 700 內的第二時間索引（例如，TI-2）處發生，第二時間索引可以是

與第一時間索引不同的時間索引，或者若跳變模式自第一 HARQ 傳輸以來已經重複，則可以是相同的時間索引，並且 UE 可以利用與第二時間索引相關聯的頻率資源區塊 602 內的頻率資源進行第二 HARQ 傳輸。由於每個跳變模式 700 對於細胞內的特定 UE 是唯一的，因此若基地台由於衝突而未能偵測到第一 HARQ 傳輸，則由於衝突導致的第二 HARQ 傳輸及 / 或後續 HARQ 傳輸失敗的可能性降低。另外，由於頻率資源（頻率資源區塊 602）被映射到時間資源 704，所以基地台能夠基於該時間資源的已知頻率資源位置來定位和偵測 HARQ 傳輸。因此，若基地台錯過第一 HARQ 傳輸，基地台能夠依據已知頻率資源位置偵測第二和所有後續 HARQ 傳輸。

【0093】 圖 8 是示出用於時間索引方式中的跳變模式 800 的另一實例的圖。在圖 8 所示的實例中，沿垂直軸圖示加擾序列，而沿水平軸圖示時間。沿著垂直軸的每個框表示不同的加擾序列 802，其可以在實施 CDMA 時由 UE 用於加擾上行鏈路封包。若基地台在相同的時間頻率資源內接收到多個上行鏈路封包，則基地台可以基於上行鏈路封包各自的加擾序列來偵測和區分每個上行鏈路封包。沿水平軸，再次基於任何合適的時間單位將時間劃分成連續時間資源 704。因此，所有時間資源皆相等，使得每個時間資源包括相同的時間量。例如，每個時間資源 704 可以包括符號（例如，OFDM 符號）、微型時槽或時槽。另外，每個時間資源 704 可以由指示時間資源的連續序列內

的時間資源 704 的時間資源編號的特定的時間索引（例如，TI-1、TI-2、TI-3 或 TI-4）來指定。

【0094】圖 8 中示出的跳變模式 800 規定：每個時間資源 704 利用不同的加擾序列 802。因此，每個加擾序列 802 被映射到跳變模式 800 內的不同時間資源 704。在跳變模式 800 中可以包括任何合適數量的時間資源 704，並且可以在跳變模式 800 內對每個時間資源 704 進行索引（編號）以在跳變模式內區分時間資源並將加擾序列 802 映射到每個時間索引。因此，可以基於跳變模式 800 中的特定的時間資源 704 的時間索引，來決定用於在特定的時間資源 704 內傳輸上行鏈路封包的特定加擾序列。儘管在圖 8 中圖示四個時間索引，但應該理解，跳變模式 800 中可以包括任何合適數量的時間索引。

【0095】另外，跳變模式 800 可以隨時間持續地重複以不斷地將加擾序列 802 映射到時間資源 704。在一些實例中，跳變模式 800 作為整體可以表示更大的時間單位。例如，跳變模式 800 可以表示時槽，並且每個時間索引可以對應於時槽內的特定符號或微型時槽。作為另一實例，跳變模式 800 可以表示訊框，並且每個時間索引可以對應於訊框內的特定符號、微型時槽或時槽。在一些實例中，在基地台和 UE 處皆保持跳變模式 800 中的當前時間索引。在其他實例中，可以在下行鏈路控制資訊內，週期性地或非週期性地以訊號傳送通知當前時間索引。

【0096】 基於為特定UE選擇的跳變模式，UE可以辨識用於HARQ傳輸的加擾序列802。例如，第一HARQ傳輸（例如，上行鏈路封包的初始傳輸）可以在跳變模式800中的第一時間索引（例如，TI-1）處發生，並且因此，UE可以利用與第一時間索引相關聯的第一加擾序列802進行第一HARQ傳輸。第二HARQ傳輸（例如，上行鏈路封包的重傳）可以在跳變模式800內的第二時間索引（例如，TI-2）處發生，第二時間索引可以是與第一時間索引不同的時間索引，或者若跳變模式自第一HARQ傳輸以來已經重複，則可以是相同的時間索引，並且UE可以利用與第二時間索引相關聯的加擾序列802進行第二HARQ傳輸。由於每個跳變模式800對於細胞內的特定UE是唯一的，因此若基地台由於衝突而未能偵測到第一HARQ傳輸，則由於衝突導致的第二HARQ傳輸和後續HARQ傳輸失敗的可能性降低。另外，由於加擾序列802被映射到時間資源704，並假定加擾序列是已知的，所以基地台能夠基於該時間的已知的加擾序列來定位和解碼HARQ傳輸。因此，若基地台錯過第一HARQ傳輸，基地台可以能夠依據已知的加擾序列來解碼第二和所有後續HARQ傳輸。

【0097】 圖9是示出用於HARQ傳輸索引方式中的跳變模式900的實例的圖。在圖9所示的實例中，圖示複數個時間資源704，每個時間資源704具有與任何合適的時間單位相對應的相同持續時間。例如，每個時間資源704

可以包括符號（例如，OFDM符號）、微型時槽或時槽。每個時間資源704可以由指示連續時間資源704的序列內的時間資源704的編號的特定的時間索引指定。在圖9所示的實例中，時間資源704可以對應於微型時槽序列內的微型時槽，為了簡單起見，僅圖示微型時槽十五到二十（亦即，TI-15、TI-16、TI-17、TI-18、TI-19或者TI-20）。

【0098】 圖9中所示的跳變模式900規定：每個HARQ傳輸利用不同的時間資源704。因此，用於特定UE的每個HARQ傳輸被映射到不同的時間資源。在一些實例中，跳變模式900可以遵循HARQ傳輸的冗餘版本（RV）模式，其中RV模式之每一者RV可以由與HARQ傳輸索引相對應的RV辨識符（RV ID）來辨識。在圖9所示的實例中，RV模式可以表示為{RV0，RV2，RV3，RV1}。因此，UE可以傳送上行鏈路封包902的初始傳輸或初始冗餘版本（RV0），之後是上行鏈路封包的第二冗餘版本（RV2）、上行鏈路封包的第三冗餘版本（RV3），以及上行鏈路封包的第一冗餘版本（RV1）。基於所使用的編碼處理，每個RV可以包括資訊位元及/或同位位元的不同組合。

【0099】 基於UE實施的RV模式，基地台可以向UE分配時間索引規則。時間索引規則基於時間資源的時間索引將RV模式映射到時間資源704。在圖9所示的實例中，對於RV模式{RV0，RV2，RV3，RV1}，時間索引規則

可以表示為 $\{8n, 8n+2, 8n+4, 8n+6\}$ 。因此，RV0 可以在時間索引等於 $8n$ 的微型時槽內傳送，其中 $n = 1, 2, 3$ 等。在圖 9 所示的實例中，可以在時間索引為 16 的微型時槽（例如，微型時槽序列中的第 16 個微型時槽）內傳送初始冗餘版本（RV0），因為時間索引 16 可以被 8 整除，沒有餘數。類似地，可以在時間索引為 18 的微型時槽內傳送第二冗餘版本（RV2），因為當時時間索引 18 除以 8 時，餘數為 2。同樣，可以在時間索引為 20 的微型時槽內傳送第三冗餘版本，因為當時時間索引 20 除以 8 時，餘數為 4。此外，儘管未圖示，但是可以在時間索引為 22 的微型時槽內傳送第一冗餘版本，因為當時時間索引 22 除以 8 時，餘數為 6。

【0100】 為了將時間索引與 HARQ 傳輸（冗餘版本）對準，在一些實例中，可以針對 HARQ 傳輸中的一或多個實施傳送（Tx）偏移 906。例如，若在 UE 處上行鏈路封包 902 的初始冗餘版本在微型時槽十五中到達（由封包到達 904 指定），則 UE 可以基於分配給 UE 的時間索引規則延遲上行鏈路封包 902 的初始冗餘版本（RV0）直至微型時槽十六（由 TX 偏移 906 指定）。在一些實例中，上行鏈路封包 902 可以包括實體上行鏈路共享通道（PUSCH）或實體上行鏈路控制通道（PUCCH）內的排程請求或其他免授權或機會性傳輸（例如，隨機存取請求、通道狀態資訊，ACK/NACK 等）。

【0101】 應當理解，可以在跳變模式900中包括任何合適數量的HARQ傳輸（例如，其可以遵循RV模式）。另外，可以基於OFDM符號編號、微型時槽編號及/或時槽/子訊框編號的網路配置來重複時間索引。

【0102】 圖10是示出採用處理系統1014的示例性排程實體1000的硬體實施方式的實例的概念圖。例如，排程實體1000可以是如圖1和2中的任何一或多個所示的下一代（5G）基地台。在另一個實例中，排程實體1000可以是如圖1和2中的任何一或多個所示的使用者設備（UE）。

【0103】 排程實體1000可以用包括一或多個處理器1004的處理系統1014來實現。術語「處理器」或「多個處理器」在本文可以根據其結構含義使用。處理器1004的實例包括被配置為執行貫穿本揭示案所描述的各種功能的微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路以及其他適當硬體。在各種實例中，排程實體1000可以被配置為執行本文描述的功能中的任何一或多個功能。亦即，如在排程實體1000中所使用的處理器1004可以用於實現本文描述的程序中的任何一或多個。在一些情況下，處理器1004可以經由基頻或數據機晶片實現，並且在其他實施方式中，處理器1004本身可以包括與基頻或數據機晶片有區別且不同的多個設備（例如，在此種情況下，可以協

同工作以實現本文論述的實施例)。如前述,基頻數據機處理器之外的各種硬體佈置和元件可以用於實施方式中,包括RF鏈、功率放大器、調變器、緩衝器、交錯器、加法器/求和器等。

【0104】 在該實例中,處理系統1014可以用由匯流排1002整體上表示的匯流排架構來實現。匯流排1002可以包括任意數量的互連匯流排和橋接器,此取決於處理系統1014的具體應用和整體設計約束。匯流排1002將包括一或多個處理器(整體上由處理器1004表示)、記憶體1005和電腦可讀取媒體(整體上由電腦可讀取媒體1006表示)的各種電路通訊地耦合在一起。匯流排1002亦可以連結各種其他電路,例如定時源、外設部件、穩壓器和電源管理電路等,該等電路是本領域公知的並且因此不再進一步描述。匯流排介面1008提供匯流排1002和收發機1010之間的介面。收發機1010提供用於經由傳輸媒體(例如空中媒體)與各種其他裝置通訊的手段。基於裝置的性質,亦可以提供使用者介面1012(例如,鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿)。當然,此種使用者介面1012是可選的,並且在一些實例(例如基地台)中可以省略。

【0105】 處理器1004負責管理匯流排1002和一般處理,包括執行儲存在電腦可讀取媒體1006上的軟體。該軟體在由處理器1004執行時使得處理系統1014執行以下針對任何特定裝置描述各種功能。電腦可讀取媒體1006和記憶體1005亦可以用於儲存在執行軟體時由處

理器 1004 操縱的資料。在一些實例中，電腦可讀取媒體 1006 可以與記憶體 1005 整合。

【0106】 處理系統中的一或多個處理器 1004 可以執行軟體。軟體應被廣義地解釋為表示指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、對象、可執行體、執行緒、程序、功能等等，無論其是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言亦是其他的。軟體可以常駐在電腦可讀取媒體 1006 上。

【0107】 電腦可讀取媒體 1006 可以是非暫時性電腦可讀取媒體。作為實例，非暫時性電腦可讀取媒體包括磁儲存設備（例如，硬碟、軟碟、磁條）、光碟（例如，壓縮磁碟（CD）或數位多功能光碟 DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，卡、棒或鍵式磁碟動器）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計 ROM（PROM）、可抹除 PROM（EPROM）、電子可抹除 PROM（EEPROM）、暫存器、抽取式磁碟以及用於儲存可由電腦存取和讀取的軟體及 / 或指令的任何其他合適的媒體。作為實例，電腦可讀取媒體亦可以包括載波、傳輸線和用於傳送可以由電腦存取和讀取的軟體及 / 或指令的任何其他合適的媒體。電腦可讀取媒體 1006 可以常駐在處理系統 1014 中、在處理系統 1014 的外部，或者分佈在包括處理系統 1014 的多個實體上。電腦可讀取媒體 1006 可以體現在電腦程式產品中。作為實例，電腦

程式產品可以包括封裝材料中的電腦可讀取媒體。本領域的技藝人士將認識到如何根據特定的應用和施加在整個系統上的整體設計約束來最好地實現貫穿本揭示案所呈現的該功能。

【0108】 在本揭示案的一些態樣中，處理器1004可以包括被配置用於各種功能的電路。在一些實例中，電路可以包括在通用處理器內。在其他實例中，電路可以是被配置為執行各種功能的專用電路。例如，處理器1004可以包括資源配置和排程電路1041，資源配置和排程電路1041被配置為產生、排程和修改時間頻率資源（例如，一或多個資源元素的集合）的資源配置或授權。例如，資源配置和排程電路1041可以在複數個分時雙工（TDD）及/或分頻雙工（FDD）子訊框、時槽及/或微型時槽內排程時間頻率資源以承載去往及/或來自多個UE（被排程實體）的使用者資料傳輸量及/或控制資訊。資源配置和排程電路1041亦可以與資源配置和排程軟體1051協同操作。

【0109】 處理器1004亦可以包括方式和跳變模式選擇電路1042，其被配置為：為由排程實體1000服務的細胞內的一或多個被排程實體（UE）選擇相應的操作方式和相應的跳變模式。在一些實例中，可以選擇每個被排程實體的相應方式和跳變模式以最小化由被排程實體傳送的上行鏈路封包之間的衝突的可能性。因此，方式和跳變模式選擇電路1042可以被配置為：為細胞內的每個被排程

實體選擇不同的、唯一的跳變模式。在一些實例中，跳變模式可以是被排程實體的標識（例如，UEID）的功能。一（或多個）方式1015和相關聯的一（或多個）跳變模式1018可以儲存在例如記憶體1005中。

【0110】 在一些實例中，一（或多個）方式1015可以包括：將所選擇的跳變模式1018應用於每個HARQ傳輸的HARQ傳輸索引方式，以及將所選擇的跳變模式1018應用於時間資源（例如，時間單位）的時間索引方式。對於HARQ傳輸索引方式1015，可用的跳變模式1018各自被設計為將頻率資源或時間資源映射到HARQ傳輸。在一些實例中，基於跳變模式1018支援的給定數量的HARQ傳輸，為特定跳變模式1018提供給定數量的頻率資源（例如，頻率資源區塊），並且將每個頻率資源區塊映射到不同的HARQ傳輸或索引。

【0111】 例如，在第一跳變模式1018內，可以將第一頻率資源區塊映射到第一（初始）HARQ傳輸，可以將第二頻率資源區塊（不同於第一頻率資源區塊）映射到第二HARQ傳輸，可以將第三頻率資源區塊（不同於第一和第二頻率資源區塊）映射到第三HARQ傳輸，並且可以將第四頻率資源區塊（不同於第一、第二和第三頻率資源區塊）映射到第四HARQ傳輸。作為另一實例，在第二跳變模式1018內，可以將第一頻率資源區塊映射到第一HARQ傳輸，可以將第三頻率資源區塊映射到第二HARQ傳輸，可以將第四頻率資源區塊映射到第三

HARQ 傳輸，並且可以將第二頻率資源區塊映射到第四 HARQ 傳輸。因此，每個跳變模式 1018 可以將不同的頻率資源映射到至少一些 HARQ 傳輸索引。

【0112】 另外，跳變模式 1018 可以包括不同的頻率資源及 / 或不同數量的頻率資源。例如，第三跳變模式 1018 可以包括第一、第二、第三和第四頻率資源區塊，但是亦可以包括沒有被包括在第一和第二跳變模式中的第五頻率資源區塊，用於映射到額外的 HARQ 傳輸。應當理解，在每個跳變模式 1018 中可以包括任何合適數量的頻率資源 / HARQ 傳輸。此外，若被分配給特定跳變模式 1018 的被排程實體需要超出所分配的跳變模式 1018 中包括的數量的額外 HARQ 傳輸，則被排程實體可以重複所分配的跳變模式任何合適的次數。

【0113】 在一些實例中，可以將不同的時間索引規則分配給每個被排程實體，以將每個被排程實體的 HARQ 傳輸映射到不同的時間資源。另外，可以基於由被排程實體實施的 RV 模式，將時間索引規則分配給被排程實體。因此，為特定被排程實體選擇的跳變模式 1018 可以遵循該被排程實體的 RV 模式，以賦能排程實體 1000 基於在其中從被排程實體接收 HARQ 傳輸的 OFDM 符號、時槽或微型時槽的時間索引，來辨識 RV ID。

【0114】 對於時間索引方式，可用的跳變模式 1018 各自被設計為將頻率資源或加擾序列（用於 CDMA 傳輸）映射到時間資源（例如，時間單位）。在一些實例中，每

個時間資源可以包括符號（例如，OFDM符號）、微型時槽或時槽。在一些實例中，基於跳變模式1018所支援的給定數量的時間資源（例如，某數量的連續時間間隔，每個時間間隔代表相同的時間單位），為特定跳變模式1018提供給定數量的頻率資源（例如，頻率資源區塊）或加擾序列，並且將每個頻率資源區塊或加擾序列映射到不同的時間資源。

【0115】 例如，在時間索引方式的第一跳變模式1018內，可以將第一頻率資源區塊或加擾序列映射到第一時間資源，可以將第二頻率資源區塊或加擾序列（不同於第一頻率資源區塊或加擾序列）映射到緊接在第一時間資源之後出現的第二時間資源，可以將第三頻率資源區塊或加擾序列（不同於第一和第二頻率資源區塊或加擾序列）映射到緊接在第二時間資源之後出現的第三時間資源，並且可以將第四頻率資源區塊或加擾序列（不同於第一、第二和第三頻率資源區塊或加擾序列）映射到緊接在第三時間資源之後出現的第四時間資源。作為另一實例，在時間索引方式的第二跳變模式1018內，可以將第一頻率資源區塊或加擾序列映射到第一時間資源，可以將第三頻率資源區塊或加擾序列映射到第二時間資源，可以將第四頻率資源區塊或加擾序列映射到第三時間資源，並且可以將第二頻率資源區塊或加擾序列映射到第四時間資源。因此，每個跳變模式1018可以將不同的頻率資源或加擾序列映射到至少一些時間資源。

【0116】 另外，跳變模式1018可以包括不同的頻率資源或加擾序列及/或不同數量的頻率資源或加擾序列。例如，時間索引方式的第三跳變模式1018可以包括第一、第二、第三和第四頻率資源區塊或加擾序列，但是亦可以包括沒有被包括在第一和第二跳變模式中的第五頻率資源區塊或加擾序列，以用於映射到額外的時間資源。

【0117】 在每個跳變模式1018中可以包括任何合適數量的時間資源，並且可以在跳變模式內對每個時間資源進行索引（編號），以在跳變模式內區分時間資源並將頻率資源或加擾序列映射到每個時間索引。在時間資源是時槽的實例中，因此可以將連續的鄰接時槽的序列指定為時槽索引1、時槽索引2、時槽索引3、時槽索引4等，直到跳變模式1018內的時槽數量。因此，可以基於跳變模式中的特定的時間資源的時間索引來決定在特定的時間資源內使用的特定頻率資源或加擾序列。

【0118】 此外，排程實體1000和特定被排程實體皆可以利用被分配給該被排程實體的跳變模式1018來不斷地將頻率資源或加擾序列映射到時間資源。在一些實例中，跳變模式1018作為整體可以表示更大的時間單位。例如，跳變模式1018可以表示時槽，並且每個時間索引可以對應於時槽內的特定符號或微型時槽。作為另一實例，跳變模式1018可以表示訊框，並且每個時間索引可以對應於訊框內的特定符號、微型時槽或時槽。

【0119】方式和跳變模式選擇電路1042可以基於一或多個因素為特定被排程實體選擇特定方式1015和與所選擇的方式相關聯的特定跳變模式1018。在一些實例中，該因素可以包括細胞內被排程實體的數量、該被排程實體的傳輸量需求，及/或排程實體1000的處理能力。例如，若細胞中被排程實體的數量少（例如，小於閾值）並且排程實體能夠在跳變模式中的所有可能的頻率區塊上對上行鏈路封包進行盲解碼，則方式和跳變模式選擇電路1042可以選擇HARQ傳輸方式1015。作為另一實例，若細胞中存在大量被排程實體並且被排程實體是URLLC被排程實體，則方式和跳變模式選擇電路1042可以選擇時間索引方式1015。此外，方式和跳變模式選擇電路1042可以進一步選擇時間索引方式1015內的、在鏈路品質態樣針對上行鏈路封包的第二和其他後續HARQ傳輸比第一（初始）HARQ傳輸提供更受保護的頻率資源（例如，高訊雜比（SNR））的跳變模式1018。

【0120】若該因素改變或者若特定被排程實體經歷多個衝突，則方式和跳變模式選擇電路1042亦可以針對該被排程實體切換所選擇的方式1015及/或所選擇的方式內的跳變模式1018。另外，可以將多個方式/跳變模式分配給特定被排程實體，其中方式/跳變模式的每個組合可以用於特定類型的傳輸量。例如，可以選擇一個方式/跳變模式用於排程請求，而可以選擇另一個方式/跳變模式

用於 PUSCH 或 PUCCH 傳輸。方式和跳變模式選擇電路 1042 亦可以與方式和跳變模式選擇軟體 1052 協同操作。

【0121】 處理器 1004 亦可以包括下行鏈路 (DL) 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043，其被配置為產生並在一或多個子訊框、時槽及 / 或微型時槽內傳送下行鏈路使用者資料傳輸量和控制通道。DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 可以與資源配置和排程電路 1041 協同操作，以經由根據被分配給 DL 使用者資料傳輸量及 / 或控制資訊的資源而將 DL 使用者資料傳輸量及 / 或控制資訊包括在一或多個子訊框、時槽及 / 或微型時槽內，來將 DL 使用者資料傳輸量及 / 或控制資訊置於分時雙工 (TDD) 或分頻雙工 (FDD) 載波上。例如，DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 可以被配置為產生包括下行鏈路控制資訊 (DCI) 的實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) (或增強型 PDCCH (ePDCCH))。DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 亦可以被配置為產生包括下行鏈路使用者資料傳輸量的實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) (或增強型 PDSCH (ePDSCH))。

【0122】 在本揭示案的各個態樣，DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 亦可以被配置為傳送針對特定被排程實體的關於所選擇的方式和所選擇的跳變模式的指示。該指示可以包括在例如配置訊息中，該配置訊息在一些實例中可以作為無線電資源控制 (RRC) 訊息或在下行鏈路控制資訊 (DCI) 內傳送。DL 傳輸量和控制通道

產生和傳輸電路 1043 亦可以與 DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸軟體 1053 協同操作。

【0123】 處理器 1004 亦可以包括上行鏈路 (UL) 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044，被配置為從一或多個被排程實體接收並處理上行鏈路控制通道和上行鏈路傳輸量通道。例如，UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 可以被配置為從一或多個被排程實體接收上行鏈路使用者資料傳輸量。另外，UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 可以與資源配置和排程電路 1041 協同操作，以根據接收到的 UCI 來排程 UL 使用者資料傳輸量傳輸、DL 使用者資料傳輸量傳輸及 / 或 DL 使用者資料傳輸量重傳。

【0124】 在本揭示案的各個態樣，UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 亦可以被配置為基於為被排程實體選擇的方式 1015 和跳變模式 1018 來接收從該被排程實體傳送的上行鏈路封包。在一些實例中，上行鏈路封包可以包括實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 或實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 內的排程請求或其他免授權或機會性傳輸 (例如，隨機存取請求、通道狀態資訊、ACK/NACK 等)。若所選擇的方式 1015 包括 HARQ 傳輸方式並且所選擇的跳變模式 1018 將 HARQ 傳輸映射到頻率資源，則 UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 可以被配置為在被分配給被排程實體的跳變模式 1018 內所有可能的頻率資源上進行盲解碼。

【0125】 若所選擇的方式1015包括HARQ傳輸方式並且所選擇的跳變模式1018將HARQ傳輸映射到時間資源，則UL傳輸量和控制通道接收和處理電路1044可以被配置為依據被排程實體用於HARQ傳輸的時間資源的時間索引決定RV ID。在一些實例中，可以在被排程實體和排程實體1000二者處皆保持當前時間索引。在其他實例中，可以由DL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1043在下行鏈路控制資訊(DCI)內傳送當前時間索引。例如，當前時間索引可以包括在組或公共DCI中。

【0126】 若所選擇的方式1015包括時間索引方式，則UL傳輸量和控制通道接收和處理電路1044可以被配置為：決定當前時間索引，並且利用在被分配給被排程實體的跳變模式1018內與當前時間索引相關聯的頻率資源或加擾序列來偵測上行鏈路封包。在一些實例中，可以在被排程實體和排程實體1000二者處皆保持每個時間索引方式跳變模式1018的當前時間索引。在其他實例中，可以由DL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1043在下行鏈路控制資訊(DCI)內傳送當前時間索引。在一些實例中，每個時間索引方式跳變模式1018可以包括相同的時間資源（例如，相同數量的時間間隔，每個時間間隔具有相同的持續時間），並且因此，當前時間索引可以包括在組或公共DCI中。UL傳輸量和控制通道接收和處理電路1044亦可以與UL傳輸量和控制通道接收和處理軟體1054協同操作。

【0127】 提供被包括在處理器1004中的電路作為非限制性實例。存在用於執行所描述的功能的其他手段並且被包括在本揭示案的各個態樣內。在本揭示案的一些態樣，電腦可讀取媒體1006可以儲存具有被配置為執行本文描述的各種程序的指令的電腦可執行代碼。提供被包括在電腦可讀取媒體1006中的指令作為非限制性實例。存在被配置為執行所描述的功能的其他指令並被包括在本揭示案的各個態樣內。

【0128】 圖11是示出採用處理系統1114的示例性被排程實體1100的硬體實施方式的實例的概念圖。根據本發明的各種態樣，可以用包括一或多個處理器1104的處理系統1114實現元件或元件的任何部分或元件的任何組合。例如，例如，被排程實體1100可以是使用者設備（UE），如圖1和2中的任何一或多個所示。

【0129】 處理系統1114可以與圖10中所示的處理系統1014基本相同，包括匯流排介面1108、匯流排1102、記憶體1105、處理器1104和電腦可讀取媒體1106。此外，被排程實體1100可以包括使用者介面1112和收發機1110，大體上類似於上面圖10中描述的彼等。亦即，在被排程實體1100中使用的處理器1104可以用於實現下文描述的程序中的任何一或多個。

【0130】 在本揭示案的一些態樣，處理器1104可以包括上行鏈路（UL）傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1141，其被配置為產生並在UL控制通道（例如，

PUCCH) 或 UL 傳輸量通道 (例如, PUSCH) 上傳送上行鏈路控制/回饋/確認資訊。UL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1141 亦可以被配置為產生並在 UL 傳輸量通道 (例如, PUSCH) 上傳送上行鏈路使用者資料傳輸量。

【0131】 在本揭示案的各個態樣, UL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1141 亦可以被配置為決定要傳送的上行鏈路封包是否與所分配的方式 1015 和跳變模式 1018 相關聯。例如, 若上行鏈路封包包括要在免授權或機會性基礎上或以其他方式在共享時間頻率資源上傳送的排程請求或其他使用者資料傳輸量或控制資訊, 則 UL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1141 可以辨識用於上行鏈路封包的方式 1015 和跳變模式 1018。方式 1015 和跳變模式 1018 可以儲存在例如記憶體 1105 中。在一些實例中, 可以儲存多個方式/跳變模式 1015/1018, 每個方式/跳變模式用於不同類型的傳輸量。

【0132】 若方式 1015 包括 HARQ 傳輸方式, 則 UL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1141 亦可以被配置為決定上行鏈路封包的當前 HARQ 傳輸索引 (例如, 上行鏈路的當前 HARQ 傳輸號), 並辨識在跳變模式 1018 內被映射到當前 HARQ 傳輸索引的頻率資源或時間資源。隨後, UL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1141 可以被配置為利用所辨識的頻率資源或時間資源來傳送上行鏈路封包。

【0133】 若方式1015包括時間索引方式，則UL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1141亦可以被配置為：決定跳變模式1018內的當前時間索引，並辨識被映射到當前時間索引的頻率資源或加擾序列（對於CDMA傳輸）。隨後，UL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1141可以被配置為利用所辨識的頻率資源或加擾序列來傳送上行鏈路封包。

【0134】 在一些實例中，可以在被排程實體1100和被排程實體二者處皆保持基於時間資源的每個時間索引方式跳變模式或HARQ傳輸索引方式跳變模式的當前時間索引。在其他實例中，可以在下行鏈路控制資訊（DCI）內接收當前時間索引。在一些實例中，每個時間索引方式跳變模式1018可以包括相同的時間資源（例如，相同數量的時間間隔，每個時間間隔具有相同的持續時間），並且因此，當前時間索引可以包括在組或公共DCI中。UL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1141可以與UL傳輸量和控制通道產生和傳輸軟體1151協同操作。

【0135】 處理器1104亦可以包括下行鏈路（DL）傳輸量和控制通道接收和處理電路1142，其被配置用於在傳輸量通道上接收並處理下行鏈路使用者資料傳輸量，以及在一或多個下行鏈路控制通道上接收並處理控制資訊。在本揭示案的各個態樣，DL傳輸量和控制通道接收和處理電路1142可以被配置為接收分配給被排程實體的一（或多個）方式1015和一（或多個）跳變模式1018，並將一

(或多個)方式1015和一(或多個)跳變模式1018儲存在記憶體1105內。例如,可以經由RRC訊息或在DCI內接收一(或多個)方式1015和一(或多個)跳變模式1018。DL傳輸量和控制通道接收和處理電路1142亦可以被配置為在DCI內週期性地或非週期性地接收當前時間索引。DL傳輸量和控制通道接收和處理電路1142可以與DL傳輸量和控制通道接收和處理軟體1152協同操作。

【0136】 圖12是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的示例性程序1200的流程圖。如下該,在本揭示案的範疇內的特定實施方式中可以省略一些或所有示出的特徵,並且一些示出的特徵對於實現所有實施例可能不是必需的。在一些實例中,程序1200可以由圖10中示出的排程實體1000執行。在一些實例中,程序1200可以經由用於執行下文描述的功能或演算法的任何合適的裝置或手段來執行。

【0137】 在方塊1202處,排程實體可以為被排程實體選擇方式以用於上行鏈路封包。該方式可以包括HARQ傳輸索引方式或時間索引方式中的一者。例如,上文參考圖10所示和所述的方式和跳變模式選擇電路1042可以為被排程實體選擇方式。

【0138】 在方塊1204處,排程實體可以從與所選擇的方式相關聯的複數個跳變模式中選擇跳變模式以用於上行鏈路封包。每個跳變模式可以包括相應的不同傳輸參數

的序列，用於被排程實體隨時間用於上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。在一些實例中，該不同傳輸參數的序列包括不同頻率資源的序列。在其他實例中，該不同傳輸參數的序列包括用於CDMA傳輸的不同加擾序列的序列。在其他實例中，該不同傳輸參數的序列包括不同時間資源的序列。例如，上文參考圖10所示和所述的方式和跳變模式選擇電路1042可以為被排程實體選擇跳變模式。

【0139】 在方塊1206處，排程實體可以將關於所選擇的方式和所選擇的跳變模式的指示傳送給被排程實體。在一些實例中，可以在RRC訊息內或在DCI內傳送該指示。例如，上文參考圖10所示和所述的DL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1043與收發機1010一起可以將關於所選擇的方式和跳變模式的指示傳送給被排程實體。

【0140】 在方塊1208處，排程實體可以基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包。在跳變模式提供頻率資源的序列的實例中，排程實體可以在跳變模式中所有可能的頻率資源上進行盲解碼（用於HARQ傳輸方式）或者辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的頻率資源以偵測上行鏈路封包。在跳變模式提供加擾序列的序列的實例中，排程實體可以辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的特定加擾序列，以偵測和解碼上行鏈路封包。例如，UL傳輸量和控制通道接收和處理電路1044與收發機1010一起可以基於跳變模式接收上行鏈路封包。

【0141】圖13是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行HARQ傳輸的示例性程序1300的流程圖。如下該，在本揭示案的範圍內的特定實施方式中可以省略一些或所有示出的特徵，並且一些示出的特徵對於實現所有實施例可能不是必需的。在一些實例中，程序1300可以由圖10中示出的排程實體1000執行。在一些實例中，程序1300可以經由用於執行下文描述的功能或演算法的任何合適的裝置或手段來執行。

【0142】在方塊1302處，排程實體可以從複數個跳變模式中為被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸。每一個跳變模式可以包括相應的不同傳輸參數的序列，其中每個傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。在一些實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括不同頻率資源的序列。在其他實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括用於CDMA傳輸的不同加擾序列的序列。例如，可以基於由排程實體服務的細胞內的被排程實體的數量、被排程實體的傳輸量需求或排程實體的處理能力中的至少一項來選擇跳變模式。

【0143】另外，每個時間資源可以對應於符號、微型時槽或時槽。在一些實例中，每個時間資源可以由時間索引指定，其中時間索引指示時間資源的連續序列內的時間資源編號（例如，OFDM符號編號、微型時槽編號或時槽編號）。例如，跳變模式可以表示訊框，並且每個時間索

引可以對應於訊框內的符號、微型時槽或時槽。例如，上文參考圖 10 所示和所述的方式和跳變模式選擇電路 1042 可以為被排程實體選擇跳變模式。

【0144】 在方塊 1304 處，排程實體可以將關於所選擇的跳變模式的指示傳送給被排程實體。在一些實例中，可以在 RRC 訊息內或在 DCI 內傳送該指示。例如，上文參考圖 10 所示和所述的 DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 與收發機 1010 一起可以將關於所選擇的方式和跳變模式的指示傳送給被排程實體。

【0145】 在方塊 1306 處，排程實體可以基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。在跳變模式提供頻率資源的序列的實例中，排程實體可以辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的頻率資源以偵測上行鏈路封包。當前時間索引可以由排程實體和被排程實體二者皆保持，或者從排程實體傳送給被排程實體。在跳變模式提供加擾序列的序列的實例中，排程實體可以辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的特定加擾序列，以偵測並解碼上行鏈路封包。在一些實例中，上行鏈路封包可以包括 PUSCH 內的排程請求、免授權傳輸或 PUCCH 內的控制資訊。例如，UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 與收發機 1010 一起可以基於跳變模式接收上行鏈路封包。

【0146】 圖 14 是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行 HARQ 傳輸的示例

性程序 1400 的流程圖。如下該，在本揭示案的範圍內的特定實施方式中可以省略一些或所有示出的特徵，並且一些示出的特徵對於實現所有實施例可能不是必需的。在一些實例中，程序 1400 可以由圖 10 中示出的排程實體 1000 執行。在一些實例中，程序 1400 可以經由用於執行下文描述的功能或演算法的任何合適的裝置或手段來執行。

【0147】 在方塊 1402 處，排程實體可以從複數個跳變模式中為被排程實體選擇跳變模式以用於上行鏈路封包的傳輸。每一個跳變模式可以包括相應的不同傳輸參數的序列，其中每個傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。在一些實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括不同頻率資源的序列。在其他實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括用於 CDMA 傳輸的不同加擾序列的序列。例如，可以基於由排程實體服務的細胞內的被排程實體的數量、被排程實體的傳輸量需求或排程實體的處理能力中的至少一項來選擇跳變模式。

【0148】 另外，每個時間資源可以對應於符號、微型時槽或時槽。在一些實例中，每個時間資源可以由時間索引指定，其中時間索引指示時間資源的連續序列內的時間資源編號（例如，OFDM 符號編號、微型時槽編號或時槽編號）。例如，跳變模式可以表示訊框，並且每個時間索引可以對應於訊框內的符號、微型時槽或時槽。例如，上

文參考圖 10 所示和所述的方式和跳變模式選擇電路 1042 可以為被排程實體選擇跳變模式。

【0149】 在方塊 1404 處，排程實體可以將關於所選擇的跳變模式的指示傳送給被排程實體。在一些實例中，可以在 RRC 訊息內或在 DCI 內傳送該指示。例如，上文參考圖 10 所示和所述的 DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 與收發機 1010 一起可以將關於所選擇的方式和跳變模式的指示傳送給被排程實體。

【0150】 在方塊 1406 處，排程實體可以將當前時間索引傳送給被排程實體，其中當前時間索引指示形成為被排程實體選擇的跳變模式的時間資源的連續序列內的當前時間資源（例如，OFDM 符號、時槽或微型時槽）的時間資源編號。在一些實例中，可以在下行鏈路控制資訊內週期性地或非週期性地傳送當前時間索引。例如，上文參考圖 10 所示和所述的 DL 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路 1043 與收發機 1010 一起可以將當前時間索引傳送給被排程實體。

【0151】 在方塊 1408 處，排程實體可以基於跳變模式和當前時間索引從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。在跳變模式提供頻率資源的序列的實例中，排程實體可以辨識與在其中接收上行鏈路封包的時間資源的當前時間索引相關聯的頻率資源以偵測上行鏈路封包。在跳變模式提供加擾序列的序列的實例中，排程實體可以辨識與當前時間索引相關聯的特定加擾序列

以偵測和解碼上行鏈路封包。在一些實例中，上行鏈路封包可以包括 PUSCH 內的排程請求、免授權傳輸或 PUCCH 內的控制資訊。例如，UL 傳輸量和控制通道接收和處理電路 1044 與收發機 1010 一起可以基於跳變模式接收上行鏈路封包。

【0152】 圖 15 是示出根據本揭示案的一些態樣的用於在無線通訊網路中利用跳變模式進行 HARQ 傳輸的示例性程序 1500 的流程圖。如下該，在本揭示案的範圍內的特定實施方式中可以省略一些或所有示出的特徵，並且一些示出的特徵對於實現所有實施例可能不是必需的。在一些實例中，程序 1500 可以由圖 10 中示出的排程實體 1000 執行。在一些實例中，程序 1500 可以經由用於執行下文描述的功能或演算法的任何合適的裝置或手段來執行。

【0153】 在方塊 1502 處，排程實體可以衍生要由被排程實體用於上行鏈路封包的傳輸的跳變模式。可以依據被排程實體的標識（例如，UEID）衍生跳變模式。跳變模式亦可以包括不同傳輸參數的序列，其中每個傳輸參數被映射到時間資源的連續序列內的相應時間資源。在一些實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括不同頻率資源的序列。在其他實例中，該不同傳輸參數的序列可以包括用於 CDMA 傳輸的不同加擾序列的序列。

【0154】 另外，每個時間資源可以對應於符號、微型時槽或時槽。在一些實例中，每個時間資源可以由時間索引

指定，其中時間索引指示時間資源的連續序列內的時間資源編號（例如，OFDM符號編號、微型時槽編號或時槽編號）。例如，跳變模式可以表示訊框，並且每個時間索引可以對應於訊框內的符號、微型時槽或時槽。例如，上文參考圖10所示和所述的方式和跳變模式選擇電路1042可以為被排程實體選擇跳變模式。

【0155】 在方塊1504處，排程實體可以將關於所選擇的跳變模式的指示傳送給被排程實體。在一些實例中，可以在RRC訊息內或在DCI內傳送該指示。例如，上文參考圖10所示和所述的DL傳輸量和控制通道產生和傳輸電路1043與收發機1010一起可以將關於所選擇的方式和跳變模式的指示傳送給被排程實體。

【0156】 在方塊1506處，排程實體可以基於跳變模式從被排程實體接收上行鏈路封包的初始傳輸和一或多次重傳。在跳變模式提供頻率資源的序列的實例中，排程實體可以辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的頻率資源以偵測上行鏈路封包。當前時間索引可以由排程實體和被排程實體二者保持，或者從排程實體傳送給被排程實體。在跳變模式提供加擾序列的序列的實例中，排程實體可以辨識在跳變模式內與當前時間索引相關聯的特定加擾序列，以偵測並解碼上行鏈路封包。在一些實例中，上行鏈路封包可以包括PUSCH內的排程請求、免授權傳輸或PUCCH內的控制資訊。例如，UL傳輸量和控制通道

接收和處理電路 1044 與收發機 1010 一起可以基於跳變模式接收上行鏈路封包。

【0157】 已經參考示例性實施方式呈現了無線通訊網路的數個態樣。如本領域技藝人士將容易理解的，貫穿本揭示案所描述各個態樣可以擴展到其他電信系統、網路架構和通訊標準。

【0158】 舉例而言，可以在由 3GPP 定義的其他系統（如長期進化（LTE）、進化封包系統（EPS）、通用行動電信系統（UMTS）及/或行動通訊全球系統（GSM））內實現各個態樣。亦可以將各個態樣擴展到由第三代合作夥伴計畫 2（3GPP2）定義的系統，如 CDMA2000 及/或進化資料最佳化（EV-DO）。其他實例可以在採用 IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽的系統及/或其他合適的系統內實現。所採用的實際電信標準、網路架構及/或通訊標準將取決於具體的應用和施加在系統上的整體設計約束。

【0159】 在本揭示案中，使用詞語「示例性」來表示「用作示例、實例或說明」。本文描述為「示例性」的任何實施方式或態樣不一定被解釋為優選的或優於本揭示案的其他態樣。同樣，術語「態樣」不要求本揭示案的所有態樣皆包括所論述的特徵、優點或操作方式。術語「耦合」在本文中用於指示兩個物件之間的直接或間接耦合。例如，若物件 A 實體接觸物件 B，並且物件 B 接觸物件 C，則

物件 A 和 C 仍然可以被視為彼此耦合：即使其彼此不直接實體接觸亦如此。例如，即使第一物件從未直接實體上與第二物件接觸，第一物件亦可以耦合到第二物件。術語「電路 (circuit)」和「電路 (circuitry)」被廣泛地使用，並且意欲包括：電氣設備和導體的硬體實施方式，在其被連接和配置時賦能本揭示案中描述的功能的效能，而沒有針對電子電路類型的限制；及資訊和指令的軟體實施方式，在其由處理器執行時賦能本揭示案中描述的功能的效能。

【0160】 圖 1 至圖 15 中所示的元件、步驟、特徵及 / 或功能中的一或多者可以重新排列及 / 或組合成單個元件、步驟、特徵或功能或者以數個元件、步驟或功能來體現。在不脫離本文公開的新穎特徵的情況下，亦可以添加額外的元件、組件、步驟及 / 或功能。圖 1、圖 2、圖 10 及 / 或圖 11 中所示的裝置、設備及 / 或元件可以被配置為執行本文中描述的方法、特徵或步驟中的一或多者。本文描述的新穎演算法亦可以用軟體高效地實現及 / 或高效地嵌入硬體。

【0161】 應當理解，所揭示的方法中的步驟的具體順序或層次是示例性程序的說明。基於設計偏好，可以理解的是，可以重新排列方法中的步驟的具體順序或層次。所附方法專利申請範圍以樣本順序呈現了各個步驟的元素，並且不意味著限於所呈現的具體順序或層次，除非本文特別加以指出。

【0162】 提供之前的描述是為了使本領域的任何技藝人士能夠實踐本文描述各個態樣。該等態樣的各種修改對於本領域技藝人士而言將是顯而易見的，並且本文定義的一般原理可以應用於其他態樣。因此，請求項不意欲限於本文所示的各態樣，而是應被賦予與專利申請範圍的語言一致的全部範疇，其中以單數形式提及元素並非意欲表示「一個且僅有一個」，除非特別如此說明，而是「一或多個」。除非另有特別說明，術語「一些」是指一或多個。提及項目列表中的「至少一個」的短語是指該等項目的任何組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋：a；b；c；a和b；a和c；b和c；及a、b和c。本領域一般技藝人士已知或以後獲知的本揭示案全文中所述的各個態樣的要素的所有同等結構和功能經由引用明確地併入本文，並且意欲被專利申請範圍所涵蓋。此外，無論該等揭示內容是否在專利申請範圍中被明確地表述，本文中公開的任何內容皆不意欲貢獻給公眾。因此，無一請求項要素應根據專利法的規定來解釋，除非用短語「用於……的手段」明確地表述該要素，或者在方法請求項的情況下，使用短語「用於……的步驟」來表述該要素。

【符號說明】

【0163】

100 無線通訊系統

102 核心網路

- 1 0 4 無線電存取網路
- 1 0 6 使用者設備
- 1 0 8 基地台
- 1 1 0 外部資料網路
- 1 1 2 下行鏈路傳輸量
- 1 1 4 下行鏈路控制資訊
- 1 1 6 上行鏈路傳輸量
- 1 1 8 上行鏈路控制
- 1 2 0 回載部分
- 2 0 0 R A N
- 2 0 2 巨集細胞
- 2 0 4 巨集細胞
- 2 0 6 巨集細胞
- 2 0 8 小型細胞
- 2 1 0 基地台
- 2 1 2 基地台
- 2 1 4 第三基地台
- 2 1 6 遠端無線電頭端
- 2 1 8 基地台
- 2 2 0 無人駕駛飛行器
- 2 2 2 U E
- 2 2 4 U E
- 2 2 6 U E
- 2 2 7 側鏈路信號

- 2 2 8 U E
- 2 3 0 U E
- 2 3 2 U E
- 2 3 4 U E
- 2 3 8 U E
- 2 4 0 U E
- 2 4 2 U E
- 3 0 2 D L 子 訊 框
- 3 0 4 資 源 網 格
- 3 0 6 資 源 元 素
- 3 0 8 資 源 區 塊
- 3 1 0 時 槽
- 3 1 2 控 制 區 域
- 3 1 4 資 料 區 域
- 4 0 0 以 D L 為 中 心 的 時 槽 | 自 含 式 時 槽
- 4 0 2 D L 短 脈 衝
- 4 0 4 D L 傳 輸 量 區 域
- 4 0 6 U L 短 脈 衝
- 5 0 0 自 含 式 時 槽
- 5 0 2 D L 短 脈 衝
- 5 0 4 U L 傳 輸 量 區 域
- 5 0 6 U L 短 脈 衝
- 6 0 0 跳 變 模 式
- 6 0 2 頻 率 資 源 區 塊

- 604 HARQ 傳輸
- 700 跳變模式
- 704 時間資源
- 800 跳變模式
- 802 加擾序列
- 900 跳變模式
- 902 上行鏈路封包
- 904 封包到達
- 906 傳送 (Tx) 偏移
- 1000 排程實體
- 1002 匯流排
- 1004 處理器
- 1005 記憶體
- 1006 電腦可讀取媒體
- 1008 匯流排介面
- 1010 收發機
- 1012 使用者介面
- 1014 處理系統
- 1015 方式
- 1018 跳變模式
- 1041 使用者介面
- 1042 方式和跳變模式選擇電路
- 1043 下行鏈路 (DL) 傳輸量和控制通道產生和傳輸電路

- 1 0 4 4 上行鏈路（U L）傳輸量和控制通道接收和處理電路
- 1 0 5 1 資源配置和排程軟體
- 1 0 5 2 方式和跳變模式選擇軟體
- 1 0 5 3 D L傳輸量和控制通道產生和傳輸軟體
- 1 0 5 4 U L傳輸量和控制通道接收和處理軟體
- 1 1 0 0 被排程實體
- 1 1 0 2 匯流排
- 1 1 0 4 處理器
- 1 1 0 5 記憶體
- 1 1 0 6 電腦可讀取媒體
- 1 1 0 8 匯流排介面
- 1 1 1 0 收發機
- 1 1 1 2 使用者介面
- 1 1 1 4 處理系統
- 1 1 4 1 上行鏈路（U L）傳輸量和控制通道產生和傳輸電路
- 1 1 4 2 下行鏈路（D L）傳輸量和控制通道接收和處理電路
- 1 1 5 1 U L傳輸量和控制通道產生和傳輸軟體
- 1 1 5 2 D L傳輸量和控制通道接收和處理軟體
- 1 2 0 0 程序
- 1 2 0 2 步驟
- 1 2 0 4 步驟

1 2 0 6 步 驟

1 2 0 8 步 驟

1 3 0 0 程 序

1 3 0 2 步 驟

1 3 0 4 步 驟

1 3 0 6 步 驟

1 4 0 0 程 序

1 4 0 2 步 驟

1 4 0 4 步 驟

1 4 0 6 步 驟

1 4 0 8 步 驟

1 5 0 0 程 序

1 5 0 2 步 驟

1 5 0 4 步 驟

1 5 0 6 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 6 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 6 5 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無



201909670

【發明摘要】**【中文發明名稱】**用於混合自動重傳請求（HARQ）傳輸的上行鏈路跳變模式**【英文發明名稱】** UPLINK HOPPING PATTERN MODES FOR HYBRID

AUTOMATIC REPEAT REQUEST (HARQ) TRANSMISSIONS

【中文】

本揭示案的各態樣提供用於利用上行鏈路跳變模式進行 HARQ 傳輸的機制。每個跳變模式可以包括不同頻率資源的序列或不同加擾序列的序列，以供使用者設備（UE）隨時間用於 HARQ 傳輸。每個跳變模式亦可以與時間索引方式相關聯，在時間索引方式中，將跳變模式應用於時間資源，使得將時間資源的連續序列內的每個時間資源映射到不同的頻率資源或加擾序列。基地台可以為特定 UE 選擇跳變模式，並將關於所選擇的跳變模式的指示傳送給 UE。

【英文】

Aspects of the present disclosure provide a mechanism for utilizing uplink hopping patterns for HARQ transmissions. Each hopping pattern may include a sequence of different frequency resources or a sequence of different scrambling sequences for a user equipment (UE) to utilize over time for HARQ transmissions. Each of the hopping patterns may further be associated with a time index mode in which the hopping pattern is applied to time resources such that each time resource within a consecutive sequence of time resources is mapped to a different frequency resource or scrambling sequence. The base station may select a hopping pattern for a particular UE and transmit an indication of the selected hopping pattern to the UE.

【指定代表圖】第（ 6 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

600 跳變模式

602 頻率資源區塊

604 HARQ 傳輸

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一排程實體在一無線通訊網路中與一或多個被排程實體的一集合通訊的方法，該方法包括以下步驟：

從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的該集合中的一被排程實體選擇一跳變模式以用於一上行鏈路封包的傳輸，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括一相應的不同傳輸參數的序列，其中該不同傳輸參數的序列中的該等不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到時間資源的一連續序列內的一相應時間資源；

將關於該跳變模式的一指示傳送給該被排程實體；

及

基於該跳變模式從該被排程實體接收該上行鏈路封包的一初始傳輸和一或多次重傳。

【第2項】 根據請求項 1 之方法，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源包括一符號、一微型時槽或一時槽。

【第3項】 根據請求項 1 之方法，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源由複數個時間索引中的一相應時間索引指定，每個時間索引指示該時間資源的連續序列內的一時間資源編號。

【第4項】 根據請求項 3 之方法，其中該跳變模式表示一訊框，並且該複數個時間索引中的每一個時間索引對應於該訊框內的一符號、一微型時槽或一時槽。

【第5項】 根據請求項 3 之方法，亦包括以下步驟：
在該被排程實體和該排程實體二者處皆保持該複數個時間索引中的一當前時間索引。

【第6項】 根據請求項 3 之方法，亦包括以下步驟：
將該複數個時間索引中的一當前時間索引傳送給該被排程實體。

【第7項】 根據請求項 1 之方法，其中為該被排程實體選擇該跳變模式亦包括以下步驟：
依據該被排程實體的一標識從該複數個跳變模式中衍生該跳變模式。

【第8項】 根據請求項 1 之方法，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同頻率資源的序列。

【第9項】 根據請求項 1 之方法，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同加擾序列的序列。

【第10項】 根據請求項 1 之方法，其中該上行鏈路封包包括一實體上行鏈路共享通道內的一排程請求、一免授權傳輸，或一實體上行鏈路控制通道內的控制資

訊。

【第11項】 根據請求項 1 之方法，其中將關於該跳變模式的該指示傳送給該被排程實體亦包括以下步驟：
經由一無線電資源控制（RRC）訊息傳送關於該跳變模式的該指示。

【第12項】 根據請求項 1 之方法，其中將關於該跳變模式的該指示傳送給該被排程實體亦包括以下步驟：
經由下行鏈路控制資訊（DCI）傳送關於該跳變模式的該指示。

【第13項】 根據請求項 1 之方法，其中選擇該跳變模式亦包括以下步驟：

基於由該排程實體服務的一細胞內的一被排程實體的數量、該被排程實體的傳輸量需求或該排程實體的處理能力中的至少一項，來選擇該跳變模式。

【第14項】 一種一無線通訊網路中的排程實體，包括：

一收發機，用於與一或多個被排程實體的一集合進行無線通訊；

一記憶體，用於保持複數個跳變模式；及

一處理器，通訊地耦合到該收發機和該記憶體，該處理器被配置為：

從該複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的

該集合中的一被排程實體選擇一跳變模式以用於一上行鏈路封包的傳輸，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括一相應的不同傳輸參數的序列，其中該不同傳輸參數的序列中的該等不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到一時間資源的連續序列內的一相應時間資源；

經由該收發機將關於該跳變模式的一指示傳送給該被排程實體；及

經由該收發機基於該跳變模式從該被排程實體接收該上行鏈路封包的一初始傳輸和一或多次重傳。

【第15項】 根據請求項14之排程實體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源包括一符號、一微型時槽或一時槽。

【第16項】 根據請求項14之排程實體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源由複數個時間索引中的一相應時間索引指定，每個時間索引指示該時間資源的連續序列內的一時間資源編號。

【第17項】 根據請求項16之排程實體，其中該跳變模式表示一訊框，並且該複數個時間索引中的每一個時間索引對應於該訊框內的一符號、一微型時槽或一時槽。

【第18項】 根據請求項16之排程實體，其中該處理器

亦被配置為：

在該被排程實體和該排程實體二者處皆保持該複數個時間索引中的一當前時間索引。

【第19項】 根據請求項16之排程實體，其中該處理器亦被配置為：

將該複數個時間索引中的一當前時間索引傳送給該被排程實體。

【第20項】 根據請求項14之排程實體，其中該處理器亦被配置為：

依據該被排程實體的一標識從該複數個跳變模式中衍生該跳變模式。

【第21項】 根據請求項14之排程實體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同頻率資源的序列。

【第22項】 根據請求項14之排程實體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同加擾序列的序列。

【第23項】 根據請求項14之排程實體，其中該上行鏈路封包包括一實體上行鏈路共享通道內的一排程請求、一免授權傳輸，或一實體上行鏈路控制通道內的控制資訊。

【第24項】 根據請求項14之排程實體，其中該處理器

亦被配置為：

經由一無線電資源控制（RRC）訊息傳送關於該跳變模式的該指示。

【第25項】 根據請求項14之排程實體，其中該處理器亦被配置為：

經由下行鏈路控制資訊（DCI）傳送關於該跳變模式的該指示。

【第26項】 根據請求項14之排程實體，其中該處理器亦被配置為：

基於由該排程實體服務的一細胞內的一被排程實體的數量、該被排程實體的傳輸量需求或該排程實體的處理能力中的至少一項來選擇該跳變模式。

【第27項】 一種用於在一無線通訊網路中與一或多個被排程實體的一集合通訊的排程實體，包括：

用於從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的該集合中的一被排程實體選擇一跳變模式以用於一上行鏈路封包的傳輸的手段，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括一相應的不同傳輸參數的序列，其中該不同傳輸參數的序列中的該等不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到一時間資源的連續序列內的一相應時間資源；

用於將關於該跳變模式的一指示傳送給該被排程實

體的手段；及

用於基於該跳變模式從該被排程實體接收該上行鏈路封包的一初始傳輸和一或多次重傳的手段。

【第28項】 根據請求項27之排程實體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源包括一符號、一微型時槽或一時槽。

【第29項】 根據請求項27之排程實體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源由複數個時間索引中的一相應時間索引指定，每個時間索引指示該時間資源的連續序列內的一時間資源編號。

【第30項】 根據請求項29之排程實體，其中該跳變模式表示一訊框，並且該複數個時間索引中的每一個時間索引對應於該訊框內的一符號、一微型時槽或一時槽。

【第31項】 根據請求項29之排程實體，亦包括：

用於在該被排程實體和該排程實體二者處皆保持該複數個時間索引中的一當前時間索引的手段。

【第32項】 根據請求項29之排程實體，亦包括：

用於將該複數個時間索引中的一當前時間索引傳送給該被排程實體的手段。

【第33項】 根據請求項27之排程實體，其中用於為該被排程實體選擇該跳變模式的手段亦包括：

用於依據該被排程實體的一標識從該複數個跳變模式中衍生該跳變模式的手段。

【第34項】 根據請求項 27 之排程實體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同頻率資源的序列。

【第35項】 根據請求項 27 之排程實體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同加擾序列的序列。

【第36項】 根據請求項 27 之排程實體，其中該上行鏈路封包包括一實體上行鏈路共享通道內的一排程請求、一免授權傳輸，或一實體上行鏈路控制通道內的控制資訊。

【第37項】 根據請求項 27 之排程實體，其中用於將關於該跳變模式的該指示傳送給該被排程實體的手段亦包括：

用於經由一無線電資源控制（RRC）訊息傳送關於該跳變模式的該指示的手段。

【第38項】 根據請求項 27 之排程實體，其中用於將關於該跳變模式的該指示傳送給該被排程實體的手段亦包括：

用於經由下行鏈路控制資訊（DCI）傳送關於該跳變模式的該指示的手段。

【第39項】 根據請求項 27 之排程實體，其中用於選擇該跳變模式的手段亦包括：

用於基於由該排程實體服務的一細胞內的一被排程實體的數量、該被排程實體的傳輸量需求或該排程實體的處理能力中的至少一項來選擇該跳變模式的手段。

【第40項】 一種儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於使一無線通訊網路中的一排程實體執行如下操作的代碼：

從複數個跳變模式中為一或多個被排程實體的一集合中的一被排程實體選擇一跳變模式以用於一上行鏈路封包的傳輸，其中該複數個跳變模式中的每一個跳變模式包括一相應的不同傳輸參數的序列，其中該不同傳輸參數的序列中的該等不同傳輸參數之每一者傳輸參數被映射到一時間資源的連續序列內的一相應時間資源；

將關於該跳變模式的該指示傳送給該被排程實體；
及

基於該跳變模式從該被排程實體接收該上行鏈路封包的一初始傳輸和一或多次重傳。

【第41項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源包

括一符號、一微型時槽或一時槽。

【第42項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該時間資源的連續序列內的每個時間資源由複數個時間索引中的一相應時間索引指定，每個時間索引指示該時間資源的連續序列內的一時間資源編號。

【第43項】 根據請求項 42 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該跳變模式表示一訊框，並且該複數個時間索引中的每一個時間索引對應於該訊框內的一符號、一微型時槽或一時槽。

【第44項】 根據請求項 42 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：在該被排程實體和該排程實體二者處皆保持該複數個時間索引中的一當前時間索引。

【第45項】 根據請求項 42 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：將該複數個時間索引中的一當前時間索引傳送給該被排程實體。

【第46項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：依據該被排程實體的一標識從該複數個跳變模式中衍生該跳變模式。

【第47項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同頻率資源的序列。

【第48項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於該跳變模式的該不同傳輸參數的序列包括一不同加擾序列的序列。

【第49項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該上行鏈路封包包括一實體上行鏈路共享通道內的一排程請求、一免授權傳輸，或一實體上行鏈路控制通道內的控制資訊。

【第50項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：經由一無線電資源控制（RRC）訊息傳送關於該跳變模式的該指示。

【第51項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：經由下行鏈路控制資訊（DCI）傳送關於該跳變模式的該指示。

【第52項】 根據請求項 40 之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於使該排程實體執行如下操作的代碼：

基於由一排程實體服務的一細胞內的一被排程實體的數量、該被排程實體的傳輸量需求或該排程實體的

處理能力中的至少一項來選擇該跳變模式。

