



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I874655 B

(45) 公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：110117269

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 13 日

(51) Int. Cl. : **H04W74/08 (2024.01)**

(30) 優先權：2020/06/29 美國 63/045,560

2021/05/12 美國 17/302,771

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

美國

(72) 發明人：李 宏丁 LY, HUNG DINH (US)；楊緯 YANG, WEI (CN)；穆卡維利 克瑞許納
奇藍 MUKKAVILLI, KRISHNA KIRAN (US)；史達仁 戈庫爾 SRIDHARAN,
GOKUL (IN)；權煥俊 KWON, HWAN JOON (KR)

(74) 代理人：李世章

(56) 參考文獻：

網路文獻 Ericsson: " Random access for MTC", 3GPP R1-156420, 3GPP
TSG-RAN WG1 Meeting #83, 15th - 22nd, November 2015. (2015/11/07)

審查人員：廖家興

申請專利範圍項數：74 項 圖式數：7 共 77 頁

(54) 名稱

四步隨機存取通道程序的訊息 3 通訊的重複

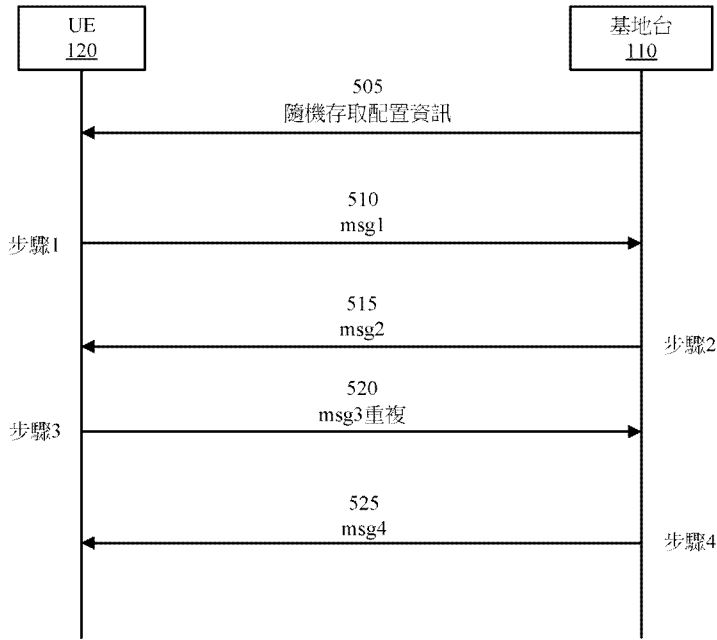
(57) 摘要

概括而言，本案內容的各個態樣涉及無線通訊。在一些態樣中，使用者設備 (UE) 可以決定要發送到基地台的四步隨機存取通道 (RACH) 程序的訊息 3 (msg3) 通訊的重複次數。UE 可以至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來向基地台發送 msg3 通訊的重複。提供了大量其他態樣。

Various aspects of the present disclosure generally relate to wireless communication. In some aspects, a user equipment (UE) may determine a number of repetitions of a message 3 (msg3) communication of a four-step random access channel (RACH) procedure that are to be transmitted to a base station. The UE may transmit, to the base station, the repetitions of the msg3 communication based at least in part on determining the number of the repetitions of the msg3 communication. Numerous other aspects are provided.

指定代表圖：

500 →



符號簡單說明：

500:實例

505:步驟

510:步驟

515:步驟

520:步驟

525:步驟

圖5



I874655

【發明摘要】

【中文發明名稱】四步隨機存取通道程序的訊息3通訊的重複

【英文發明名稱】REPETITION OF A MESSAGE 3 COMMUNICATION OF A FOUR-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE

【中文】

概括而言，本案內容的各個態樣涉及無線通訊。在一些態樣中，使用者設備（UE）可以決定要發送到基地台的四步隨機存取通道（RACH）程序的訊息3（msg3）通訊的重複次數。UE可以至少部分地基於決定msg3通訊的重複次數來向基地台發送msg3通訊的重複。提供了大量其他態樣。

【英文】

Various aspects of the present disclosure generally relate to wireless communication. In some aspects, a user equipment (UE) may determine a number of repetitions of a message 3 (msg3) communication of a four-step random access channel (RACH) procedure that are to be transmitted to a base station. The UE may transmit, to the base station, the repetitions of the msg3 communication based at least in part on determining the number of the repetitions of the msg3 communication. Numerous other aspects are provided.

【指定代表圖】第（5）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

500：實例

505：步驟

510：步驟

5 1 5 : 步 驟

5 2 0 : 步 驟

5 2 5 : 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 四步隨機存取通道程序的訊息 3 通訊的重複

【英文發明名稱】 REPETITION OF A MESSAGE 3 COMMUNICATION OF A
FOUR-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE

【技術領域】

【0001】 概括而言，本案內容的各態樣涉及無線通訊並且涉及用於四步隨機存取通道（RACH）程序的訊息 3（msg 3）通訊的重複的技術和裝置。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞以及廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等）來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。此種多工存取技術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、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統、時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統以及長期進化（LTE）。LTE/改進的LTE是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。

【0003】 無線網路可以包括能夠支援針對多個使用者設備（UE）的通訊的多個基地台（BS）。UE可以經由下行鏈路和上行鏈路與BS進行通訊。「下行鏈路」（或「前向鏈

路」)代表從BS到UE的通訊鏈路，而「上行鏈路」(或「反向鏈路」)代表從UE到BS的通訊鏈路。如本文將更加詳細描述的，BS可以被稱為節點B、gNB、存取點(AP)、無線電頭端、發送接收點(TRP)、新無線電(NR)BS、5G節點B等。

【0004】 已經在各種電信標準中採用了以上的多工存取技術以提供公共協定，該公共協定使得不同的使用者設備能夠在城市、國家、地區、以及甚至全球層面上進行通訊。NR(其亦可以被稱為5G)是對由3GPP發佈的LTE行動服務標準的增強集。NR被設計為經由提高頻譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜以及在下行鏈路(DL)上使用具有循環字首(CP)的正交分頻多工(OFDM)(CP-OFDM)、在上行鏈路(UL)上使用CP-OFDM及/或SC-FDM(例如，亦被稱為離散傅裡葉變換展頻OFDM(DFT-s-OFDM))來更好地與其他開放標準集成，從而更好地支援行動寬頻網際網路存取，以及支援波束成形、多輸入多輸出(MIMO)天線技術和載波聚合。隨著對行動寬頻存取的需求持續增長，對LTE、NR以及其他無線電存取技術進行進一步改進仍然是有用的。

【發明內容】

【0005】 在一些態樣中，一種由使用者設備(UE)執行的無線通訊的方法包括：決定要發送到基地台的四步隨機存取通道(RACH)程序的訊息3(msg3)通訊的重複次數；

及至少部分地基於決定該 `msg3` 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 `msg3` 通訊的該重複。

【0006】 在一些態樣中，一種由基地台執行的無線通訊的方法包括：向 UE 發送四步 RACH 程序的訊息 2 (`msg2`) 通訊；及從該 UE 接收該四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複。

【0007】 在一些態樣中，一種用於無線通訊的 UE 包括：記憶體和耦合到該記憶體的一或多個處理器，該一或多個處理器被配置為：決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複次數；及至少部分地基於決定該 `msg3` 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 `msg3` 通訊的該重複。

【0008】 在一些態樣中，一種用於無線通訊的基地台包括：記憶體和耦合到該記憶體的一或多個處理器，該一或多個處理器被配置為：向 UE 發送四步 RACH 程序的 `msg2` 通訊；及從該 UE 接收該四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複。

【0009】 在一些態樣中，一種儲存用於無線通訊的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體包括：一或多個指令，該一或多個指令在由 UE 的一或多個處理器執行時使得該 UE 進行以下操作：決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複次數；及至少部分地基於決定該 `msg3` 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 `msg3` 通訊的該重複。

【0010】 在一些態樣中，一種儲存用於無線通訊的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體包括：一或多個指令，該一或

多個指令在由基地台的一或多個處理器執行時使得該基地台進行以下操作：向 UE 發送四步 RACH 程序的 msg 2 通訊；及從該 UE 接收該四步 RACH 程序的 msg 3 通訊的重複。

【0011】 在一些態樣中，一種用於使用者設備處的無線通訊的裝置包括：用於決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 msg 3 通訊的重複次數的手段；及用於至少部分地基於決定該 msg 3 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 msg 3 通訊的該重複的手段。

【0012】 在一些態樣中，一種用於基地台處的無線通訊的裝置包括：用於向 UE 發送四步 RACH 程序的 msg 2 通訊的手段；及用於從該 UE 接收該四步 RACH 程序的 msg 3 通訊的重複的手段。

【0013】 概括而言，各態樣包括如本文參照附圖和說明書充分描述的並且如經由附圖和說明書示出的方法、裝置、系統、電腦程式產品、非暫時性電腦可讀取媒體、使用者設備、基地台、無線通訊設備及 / 或處理系統。

【0014】 前文已經相當寬泛地概述了根據本案內容的實例的特徵和技術優點，以便可以更好地理解以下的詳細描述。下文將描述額外的特徵和優點。所揭示的概念和特定實例可以容易地用作用於修改或設計用於實現本案內容的相同目的的其他結構的基礎。此種等效構造不脫離所附的請求項的範圍。當結合附圖考慮時，根據下文的描述，將更好地理解本文公開的概念的特性（其組織和操作方法二

者)以及相關聯的優點。附圖之每一者附圖是出於說明和描述的目的而提供的，而並不作為對請求項的限制的定義。

【0015】 儘管在本案中經由對一些實例的說明來描述了各態樣，但是本領域技藝人士將理解的是，可以在許多不同的佈置和場景中實現此種態樣。可以使用不同的平臺類型、設備、系統、形狀、尺寸及/或封裝佈置來實現本文中描述的創新。例如，可以經由集成晶片實施例和其他基於非模組部件的設備(例如，終端使用者設備、運載工具、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備或啟用人工智慧的設備)來實現一些態樣。可以在晶片級部件、模組化部件、非模組化部件、非晶片級部件、設備級部件或系統級部件中實現各態樣。併入所描述的態樣和特徵的設備可以包括用於所要求保護並且描述的態樣的實現和實施的額外部件和特徵。例如，無線信號的發送和接收可以包括用於類比和數位元目的的多個部件(例如，包括天線、RF鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器或相加器的硬體部件)。本文中描述的創新意欲可以在具有不同尺寸、形狀和構造的各种設備、部件、系統、分散式佈置或終端使用者設備中實施。

【圖式簡單說明】

【0016】 為了可以詳盡地理解本案內容的上述特徵，經由參照各態樣(其中一些態樣在附圖中示出)，可以獲得更加具體的描述，其中一些描述在附圖中示出。然而，要注意的是，附圖僅圖示本案內容的某些典型的態樣並且因此

不被認為是限制本案內容的範圍，因為該描述可以容許其他同等有效的態樣。不同附圖中的相同的元件符號可以標識相同或相似元素。

【0017】 圖 1 是示出根據本案內容的無線網路的實例的圖。

【0018】 圖 2 是示出根據本案內容的無線網路中的基地台與 UE 相通訊的實例的圖。

【0019】 圖 3 是示出根據本案內容的用於無線通訊的實例資源結構的圖。

【0020】 圖 4 是示出根據本案內容的四步隨機存取程序的實例的圖。

【0021】 圖 5 是示出根據本案內容的與四步隨機存取通道 (RACH) 程序的訊息 3 (msg 3) 通訊的重複相關聯的實例的圖。

【0022】 圖 6 和 7 是示出根據本案內容的與四步 RACH 程序的 msg 3 通訊的重複相關聯的示例程序的圖。

【實施方式】

【0023】 下文參考附圖更加充分描述了本案內容的各個態樣。然而，本案內容可以以許多不同的形式來體現，並且不應當被解釋為限於貫穿本案內容所呈現的任何特定的結構或功能。更確切而言，提供了該等態樣使得本案內容將是透徹和完整的，並且將向本領域技藝人士充分傳達本案內容的範圍。基於本文的教導，本領域技藝人士應當明白的是，本案內容的範圍意欲涵蓋本文所揭示的本案內容的任何態樣，無論該態樣是獨立於本案內容的任何其他態樣

來實現的亦是與任何其他態樣結合地來實現的。例如，使用本文所闡述的任何數量的態樣，可以實現一種裝置或可以實施一種方法。此外，本案內容的範圍意欲涵蓋使用除了本文所闡述的本案內容的各個態樣之外或不同於本文所闡述的本案內容的各個態樣的其他結構、功能，或者結構和功能來實施的此種裝置或方法。應當理解的是，本文所揭示的本案內容的任何態樣可以由專利申請範圍的一或多個元素來體現。

【0024】 現在將參考各種裝置和技術來提供電信系統的數個態樣。該等裝置和技術將經由各種方塊、模組、部件、電路、步驟、程序、演算法等（被統稱為「元素」），在以下詳細描述中進行描述，以及在附圖中進行示出。該等元素可以使用硬體、軟體或其組合來實現。至於此種元素是實現為硬體亦是軟體，取決於特定的應用以及施加在整個系統上的設計約束。

【0025】 應當注意的是，儘管本文可能使用通常與5G或NR無線電存取技術（RAT）相關聯的術語來描述各態樣，但是本案內容的各態樣可以應用於其他RAT，如3GRAT、4GRAT及/或5G之後的RAT（例如，6G）。

【0026】 圖1是示出根據本案內容的無線網路100的實例的圖。無線網路100可以是或者可以包括5G（NR）網路及/或LTE網路以及其他實例的元素。無線網路100可以包括多個基地台110（被示為BS110a、BS110b、BS110c和BS110d）和其他網路實體。基地台（BS）是與使用者

設備 (UE) 進行通訊的實體並且亦可以被稱為 NR BS、節點 B、gNB、5G 節點 B (NB)、存取點、發送接收點 (TRP) 等。每個 BS 可以提供針對特定地理區域的通訊覆蓋。在 3GPP 中，術語「細胞」可以代表 BS 的覆蓋區域及 / 或為該覆蓋區域服務的 BS 子系統，此取決於使用該術語的上下文。

【0027】 BS 可以提供針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及 / 或另一種類型的細胞的通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域 (例如，半徑為數公里)，並且可以允許由具有服務訂製的 UE 進行的不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域，並且可以允許由具有服務訂製的 UE 進行的不受限制的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域 (例如，住宅)，並且可以允許由與該毫微微細胞具有關聯的 UE (例如，封閉使用者群組 (CSG) 中的 UE) 進行的受限制的存取。用於巨集細胞的 BS 可以被稱為巨集 BS。用於微微細胞的 BS 可以被稱為微微 BS。用於毫微微細胞的 BS 可以被稱為毫微微 BS 或家庭 BS。在圖 1 中示出的實例中，BS 110a 可以用於巨集細胞 102a 的巨集 BS，BS 110b 可以用於微微細胞 102b 的微微 BS，以及 BS 110c 可以用於毫微微細胞 102c 的毫微微 BS。BS 可以支援一或多個 (例如，三個) 細胞。術語「eNB」、「基地台」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點 B」、「5G NB」和「細胞」在本文中可以用互換地使用。

【0028】 在一些態樣中，細胞可能未必是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動BS的位置進行移動。在一些態樣中，可以使用任何適當的傳輸網路經由各種類型的回載介面（如直接實體連接或虛擬網路）將BS彼此互連及/或與無線網路100中的一或多個其他BS或網路節點（未圖示）互連。

【0029】 無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是可以從上游站（例如，BS或UE）接收資料傳輸並且將資料傳輸發送給下游站（例如，UE或BS）的實體。中繼站亦可以是能夠為其他UE中繼傳輸的UE。在圖1中示出的實例中，中繼BS 110d可以與巨集BS 110a和UE 120d進行通訊，以便促進BS 110a與UE 120d之間的通訊。中繼BS亦可以被稱為中繼站、中繼基地台、中繼器等。

【0030】 無線網路100可以是包括不同類型的BS（諸如巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼BS等）的異質網路。該等不同類型的BS可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域以及對無線網路100中的干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如，5到40瓦特），而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1到2瓦特）。

【0031】 網路控制器130可以耦合到一組BS，並且可以提供針對該等BS的協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS進行通訊。BS亦可以例如經由無線或有線回載直接地或間接地與彼此進行通訊。

【0032】 UE 120 (例如, 120a、120b、120c) 可以散佈於整個無線網路100中, 並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以被稱為存取終端、終端、行動站、使用者單元、站等。UE可以是蜂巢式電話(例如, 智慧型電話)、個人數位助理(PDA)、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路(WLL)站、平板設備、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超級本、醫療設備或裝置、生物計量感測器/設備、可穿戴設備(智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶(例如, 智慧指環、智慧手鏈等))、娛樂設備(例如, 音樂或視訊設備, 或衛星無線電單元等)、車輛部件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備或者被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他適當的設備。

【0033】 一些UE可以被認為是機器類型通訊(MTC)或者進化型或增強型機器類型通訊(eMTC)UE。MTC和eMTCUE包括例如機器人、無人機、遠端設備、感測器、儀錶、監視器及/或位置標籤, 其可以與基地台、另一個設備(例如, 遠端設備)或某個其他實體進行通訊。無線節點可以例如經由有線或無線通訊鏈路來提供針對網路(例如, 諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網)的連接或到網路的連接。一些UE可以被認為是物聯網路(IoT)設備, 及/或可以被實現成NB-IoT(窄頻物聯網)設備。一些UE可以被認為是客戶駐地設備(CPE)。UE 120可以被包

括在容納 UE 120 的元件（諸如處理器部件及/或記憶體部件）的殼體內部。在一些態樣中，處理器部件和記憶體部件可以耦合在一起。例如，處理器部件（例如，一或多個處理器）和記憶體部件（例如，記憶體）可以操作地耦合、通訊地耦合、電子地耦合及/或電氣地耦合。

【0034】 通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的 RAT 並且可以在一或多個頻率上操作。RAT 亦可以被稱為無線電技術、空中介面等。頻率亦可以被稱為載波、頻道等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單種 RAT，以便避免不同 RAT 的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署 NR 或 5G RAT 網路。

【0035】 在一些態樣中，兩個或兩個以上 UE 120（例如，被示為 UE 120a 和 UE 120e）可以使用一或多個側行鏈路通道直接進行通訊（例如，而不使用基地台 110 作為彼此進行通訊的中介）。例如，UE 120 可以使用同級間（P2P）通訊、設備到設備（D2D）通訊、運載工具到萬物（V2X）協定（例如，其可以包括運載工具到運載工具（V2V）協定、運載工具到基礎設施（V2I）協定等）及/或網狀網路進行通訊。在此種情況下，UE 120 可以執行排程操作、資源選擇操作及/或本文中在別處被描述為由基地台 110 執行的其他操作。

【0036】 具有無線網路 100 的設備可以使用電磁頻譜進行通訊，電磁頻譜可以基於頻率或波長被細分為各種類別、

頻帶、通道等。例如，無線網路 100 的設備可以使用具有第一頻率範圍 (FR1) (其跨度可以從 410 MHz 到 7.125 GHz) 的操作頻帶進行通訊，及/或可以使用具有第二頻率範圍 (FR2) (其跨度可以從 24.25 GHz 到 52.6 GHz) 的操作頻帶進行通訊。FR1 和 FR2 之間的頻率有時被稱為中頻。儘管 FR1 的一部分大於 6 GHz，但是 FR1 通常被稱為「低於 6 GHz」頻帶。類似地，FR2 通常被稱為「毫米波」頻帶，儘管其不同於被國際電信聯盟 (ITU) 標識為「毫米波」頻帶的極高頻 (EHF) 頻帶 (30 GHz - 300 GHz)。因此，除非另有明確說明，否則應當理解，術語「低於 6 GHz」等 (若在本文中使用的) 可以廣泛地表示小於 6 GHz 的頻率、FR1 內的頻率及/或中頻 (例如，大於 7.125 GHz)。類似地，除非另有明確說明，否則應當理解，術語「毫米波」等 (若在本文中使用的) 可以廣泛地表示 EHF 頻帶內的頻率、FR2 內的頻率及/或中頻 (例如，小於 24.25 GHz)。預期 FR1 和 FR2 中包括的頻率可以被修改，並且本文描述的技術適用於彼等修改的頻率範圍。

【0037】 如上所指出的，圖 1 是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖 1 所描述的實例。

【0038】 圖 2 是示出根據本案內容的無線網路 100 中的基地台 110 與 UE 120 相通訊的實例 200 的圖。基地台 110 可以被配備有 T 個天線 234a 至 234t，以及 UE 120 可以被配備有 R 個天線 252a 至 252r，其中一般而言， $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

【0039】 在基地台 110 處，發送處理器 220 可以從資料來源 212 接收針對一或多個 UE 的資料，至少部分地基於從每個 UE 接收的通道品質指示符（CQI）來選擇用於該 UE 的一或多個調制和編碼方案（MCS），至少部分地基於被選擇用於每個 UE 的 MCS 來處理（例如，編碼和調制）針對該 UE 的資料，以及為所有 UE 提供資料符號。發送處理器 220 亦可以處理系統資訊（例如，針對半靜態資源劃分資訊（SRPI））和控制資訊（例如，CQI 請求、授權及 / 或上層訊號傳遞），以及提供管理負擔符號和控制符號。發送處理器 220 亦可以產生用於參考信號（例如，特定於細胞的參考信號（CRS）或解調參考信號（DMRS））和同步信號（例如，主要同步信號（PSS）或輔同步信號（SSS））的參考符號。發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器 230 可以對資料符號、控制符號、管理負擔符號及 / 或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用），並且可以向 T 個調制器（MOD）232a 至 232t 提供 T 個輸出符號串流。每個調制器 232 可以（例如，針對 OFDM）處理相應的輸出符號串流以獲得輸出取樣串流。每個調制器 232 可以進一步處理（例如，轉換到模擬、放大、濾波以及升頻轉換）輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。可以分別經由 T 個天線 234a 至 234t 來發送來自調制器 232a 至 232t 的 T 個下行鏈路信號。

【0040】 在 UE 120 處，天線 252a 至 252r 可以從基地台 110 及 / 或其他基地台接收下行鏈路信號，並且可以分別向

解調器 (DEMOD) 254 a 至 254 r 提供接收的信號。每個解調器 254 可以調節 (例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化) 接收的信號以獲得輸入取樣。每個解調器 254 可以 (例如，針對 OFDM) 進一步處理輸入取樣以獲得接收符號。MIMO 偵測器 256 可以從所有 R 個解調器 254 a 至 254 r 獲得接收符號，對接收符號執行 MIMO 偵測 (若適用)，以及提供偵測到的符號。接收處理器 258 可以處理 (例如，解調和解碼) 所偵測到的符號，向資料槽 260 提供針對 UE 120 的經解碼的資料，以及向控制器 / 處理器 280 提供經解碼的控制資訊和系統資訊。術語「控制器 / 處理器」可以代表一或多個控制器、一或多個處理器，或其組合。通道處理器可以決定參考信號接收功率 (RSRP) 參數、接收信號強度指示符 (RSSI) 參數、參考信號接收品質 (RSRQ) 參數及 / 或 CQI 參數以及其他實例。在一些態樣中，UE 120 的一或多個部件可以被包括在殼體 284 中。

【0041】 網路控制器 130 可以包括通訊單元 294、控制器 / 處理器 290 和記憶體 292。網路控制器 130 可以包括例如核心網中的一或多個設備。網路控制器 130 可以經由通訊單元 294 與基地台 110 進行通訊。

【0042】 天線 (例如，天線 234 a 至 234 t 及 / 或天線 252 a 至 252 r) 可以包括以下各項或可以被包括在以下各項內：一或多個天線面板、天線組、天線元件集合，及 / 或天線陣列、以及其他實例。天線面板、天線組、天線元件集合，及 / 或天線陣列可以包括一或多個天線元件。天線面板、天

線組、天線元件集合，及/或天線陣列可以包括共面天線元件集合及/或非共面天線元件集合。天線面板、天線組、天線元件集合，及/或天線陣列可以包括單個殼體內的天線元件及/或多個殼體內的天線元件。天線面板、天線組、天線元件集合，及/或天線陣列可以包括耦合到一或多個發送及/或接收部件（諸如圖2的一或多個部件）的一或多個天線元件。

【0043】 在上行鏈路上，在UE 120處，發送處理器264可以接收並且處理來自資料來源262的資料和來自控制器/處理器280的控制資訊（例如，用於包括RSRP、RSSI、RSRQ及/或CQI的報告）。發送處理器264亦可以產生用於一或多個參考信號的參考符號。來自發送處理器264的符號可以由TX MIMO處理器266進行預編碼（若適用），由調制器254a至254r（例如，針對DFT-s-OFDM或CP-OFDM）進一步處理，以及被發送給基地台110。在一些態樣中，UE 120的調制器和解調器（例如，MOD/DEMODO 254）可以被包括在UE 120的數據機中。在一些態樣中，UE 120包括收發機。收發機可以包括天線252、調制器及/或解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、發送處理器264及/或TX MIMO處理器266的任何組合。收發機可以由處理器（例如，控制器/處理器280）和記憶體282用於執行本文描述的任何方法的各態樣（例如，如參照圖5-7描述的）。

【0044】 在基地台 110 處，來自 UE 120 和其他 UE 的上行鏈路信號可以由天線 234 接收，由解調器 232 處理，由 MIMO 偵測器 236 偵測（若適用），以及由接收處理器 238 進一步處理，以獲得由 UE 120 發送的經解碼的資料和控制資訊。接收處理器 238 可以向資料槽 239 提供經解碼的資料，並且向控制器/處理器 240 提供經解碼的控制資訊。基地台 110 可以包括通訊單元 244 並且經由通訊單元 244 來與網路控制器 130 進行通訊。基地台 110 可以包括排程器 246 以排程 UE 120 用於下行鏈路及/或上行鏈路通訊。在一些態樣中，基地台 110 的調制器和解調器（例如，MOD/DEMODO 232）可以被包括在基地台 110 的數據機中。在一些態樣中，基地台 110 包括收發機。收發機可以包括天線 234、調制器及/或解調器 232、MIMO 偵測器 236、接收處理器 238、發送處理器 220 及/或 TX MIMO 處理器 230 的任何組合。收發機可以由處理器（例如，控制器/處理器 240）和記憶體 242 用於執行本文描述的任何方法的各態樣（例如，如參照圖 5-7 描述的）。

【0045】 基地台 110 的控制器/處理器 240、UE 120 的控制器/處理器 280 及/或圖 2 中的任何其他部件可以執行與四步 RACH 程序的訊息 3（msg3）通訊的重複相關聯的一或多個技術，如本文中在別處更詳細描述的。例如，基地台 110 的控制器/處理器 240、UE 120 的控制器/處理器 280 及/或圖 2 中的任何其他部件可以執行或指導例如圖 6 的程序 600、圖 7 的程序 700 及/或如本文描述的其他程序

的操作。記憶體 242 和 282 可以分別儲存用於基地台 110 和 UE 120 的資料和程式碼。在一些態樣中，記憶體 242 及/或記憶體 282 可以包括儲存用於無線通訊的一或多個指令（例如，代碼及/或程式碼）的非暫時性電腦可讀取媒體。例如，一或多個指令在由基地台 110 及/或 UE 120 的一或多個處理器執行（例如，直接地，或者在編譯、轉換及/或解釋之後）時，可以使得一或多個處理器、UE 120 及/或基地台 110 執行或指示例如圖 6 的程序 600、圖 7 的程序 700 及/或如本文描述的其他程序的操作。在一些態樣中，執行指令可包括執行指令、轉換指令、編譯指令，及/或解釋指令、以及其他實例。

【0046】 在一些態樣中，UE 120 可以包括：用於決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數的手段；用於至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來向基地台發送 msg3 通訊的重複的手段；等等。在一些態樣中，此種手段可以包括結合圖 2 描述的 UE 120 的一或多個部件，如控制器/處理器 280、發送處理器 264、TX MIMO 處理器 266、MOD 254、天線 252、DEMOD 254、MIMO 偵測器 256、接收處理器 258 等。

【0047】 在一些態樣中，基地台 110 可以包括：用於決定要由 UE 發送的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數的手段；用於至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來從 UE 接收 msg3 通訊的重複的手段；等等。在一些態樣中，基地台 110 可以包括：用於向 UE 發送四步隨機存取通道

(R A C H) 程序的 m s g 2 通訊的手段；用於從 U E 接收四步 R A C H 程序的 m s g 3 通訊的重複的手段；等等。在一些態樣中，此種手段可以包括結合圖 2 描述的基地台 110 的一或多個部件，諸如天線 234、D E M O D 232、M I M O 偵測器 236、接收處理器 238、控制器 / 處理器 240、發送處理器 220、T X M I M O 處理器 230、M O D 232、天線 234 等。

【0048】 儘管圖 2 中的方塊被示為不同的部件，但是上文關於該等方塊描述的功能可以在單個硬體、軟體或組合元件中或者在部件的各種組合中實現。例如，關於發送處理器 264、接收處理器 258 及 / 或 T X M I M O 處理器 266 描述的功能可以由控制器 / 處理器 280 執行或在其控制下執行。

【0049】 如上所指出的，圖 2 是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖 2 所描述的實例。

【0050】 圖 3 是示出根據本案內容的用於無線通訊的示例資源結構 300 的圖。資源結構 300 圖示本文描述的各种資源組的實例。如圖所示，資源結構 300 可以包括子訊框 305。子訊框 305 可以包括多個時槽 310。儘管資源結構 300 被示為每個子訊框包括 2 個時槽，但是在子訊框中可以包括不同數量的時槽（例如，4 個時槽、8 個時槽、16 個時槽、32 個時槽等）。在一些態樣中，除了子訊框及 / 或時槽之外，亦可以使用不同類型的傳輸時間間隔（T T I）。時槽 310 可以每個時槽包括多個符號 315，諸如 7 個符號或 14 個符號。

【0051】 時槽 310 的潛在控制區域可以被稱為控制資源集合 (CORESET) 320，並且可以被構造成支援資源的高效使用，例如，經由對用於一或多個實體下行鏈路控制通道 (PDCCH)、一或多個實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 等的 CORESET 320 的資源的靈活配置或重新配置。在一些態樣中，CORESET 320 可以佔用時槽 310 的第一符號 315、時槽 310 的前兩個符號 315，或時槽 310 的前三個符號 315。因此，CORESET 320 可以在頻域中包括多個資源區塊 (RB)，以及在時域中包括一個、兩個或三個符號 315。在 5G 中，可以靈活地配置 CORESET 320 中包括的資源數量，例如，經由使用無線電資源控制 (RRC) 訊號傳遞來指示用於 CORESET 320 的頻域區域 (例如，資源區塊數量) 及 / 或時域區域 (例如，符號數量)。

【0052】 如圖所示，包括 CORESET 320 的符號 315 可以包括跨越系統頻寬的一部分的一或多個控制通道元素 (CCE) 325，作為一個實例，被示為兩個 CCE 325。CCE 325 可以包括用於提供用於無線通訊的控制資訊的下行鏈路控制資訊 (DCI)。基地台可以在多個 CCE 325 (如圖所示) 期間發送 DCI，其中用於 DCI 的傳輸的 CCE 325 的數量表示由 BS 用於 DCI 的傳輸的聚合級別 (AL)。在圖 3 中，作為一個實例，圖示聚合級別，其對應於時槽 310 中的兩個 CCE 325。在一些態樣中，可以使用不同的聚合級別，諸如 1、4、8、16 等。

【0053】 每個 CCE 325 可以包括固定數量的資源元素組 (REG) 330 (示為 4 個 REG 330) 或者可以包括可變數量的 REG 330。在一些態樣中, CCE 325 中包括的 REG 330 的數量可以由 REG 附隨大小指定。REG 330 可以包括一個資源區塊, 該資源區塊可以包括符號 315 內的 12 個資源元素 (RE) 335。資源元素 335 可以佔用頻域中的一個次載波和時域中的一個 OFDM 符號。

【0054】 搜尋空間可以包括 PDCCH 可能位於的所有可能位置 (例如, 在時間及 / 或頻率上)。CORESET 320 可以包括一或多個搜尋空間, 諸如特定於 UE 的搜尋空間、組公共搜尋空間及 / 或公共搜尋空間。搜尋空間可以指示 CCE 位置集合, 其中 UE 可以找到可以潛在地用於向 UE 發送控制資訊的 PDCCH。用於 PDCCH 的可能位置可以取決於 PDCCH 是特定於 UE 的 PDCCH (例如, 對於單個 UE) 亦是組公共 PDCCH (例如, 對於多個 UE)、所使用的聚合級別等。用於 PDCCH 的可能位置 (例如, 在時間及 / 或頻率上) 可以被稱為 PDCCH 候選, 並且所有可能 PDCCH 位置的集合可以被稱為搜尋空間。例如, 用於特定 UE 的所有可能 PDCCH 位置的集合可以被稱為特定於 UE 的搜尋空間。類似地, 跨越所有 UE 的所有可能 PDCCH 位置的集合可以被稱為公共搜尋空間。用於特定 UE 組的所有可能 PDCCH 位置的集合可以被稱為組公共搜尋空間。

【0055】 CORESET 320 可以是交錯的或非交錯的。交錯 CORESET 320 可以具有 CCE 到 REG 映射, 使得相鄰

CCE 映射到頻域中的分散的 REG 附隨（例如，相鄰 CCE 不映射到 CORESET 320 的連續 REG 附隨）。非交錯 CORESET 320 可以具有 CCE 到 REG 映射，使得所有 CCE 映射到 CORESET 320 的連續 REG 附隨（例如，在頻域中）。

【0056】 如上所指出的，圖 3 是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖 3 所描述的實例。

【0057】 圖 4 是示出根據本案內容的四步隨機存取程序的實例的圖。如圖 4 所示，基地台 110 和 UE 120 可以相互通訊以執行四步隨機存取程序。

【0058】 如元件符號 405 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收一或多個同步信號塊（SSB）和隨機存取配置資訊。在一些態樣中，隨機存取配置資訊可以在系統資訊（例如，在一或多個系統區塊（SIB）等）及/或 SSB 中發送及/或由系統資訊及/或 SSB 指示，例如用於基於爭用的隨機存取。另外或替代地，可以在無線電資源控制（RRC）訊息及/或觸發隨機存取通道（RACH）程序的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）命令訊息中發送隨機存取配置資訊，例如用於無爭用的隨機存取。隨機存取配置資訊可以包括要在隨機存取程序中使用的一或多個參數，諸如用於發送隨機存取訊息（RAM）的一或多個參數、用於接收隨機存取回應（RAR）的一或多個參數等。

【0059】 如元件符號 410 所示，UE 120 可以發送 RAM，其可以包括前序信號（有時被稱為隨機存取前序信號、實

體 RACH (PRACH) 前序信號、RAM 前序信號等)。在四步隨機存取程序中，包括前序信號的訊息可以被稱為訊息 1、msg1、MSG1、第一訊息、初始訊息等。隨機存取訊息可以包括隨機存取前序信號識別符。

【0060】 如元件符號 415 所示，基地台 110 可以發送 RAR 作為對前序信號的應答。在四步隨機存取程序中，包括 RAR 的訊息可以被稱為訊息 2、msg2、MSG2 或第二訊息。在一些態樣中，RAR 可以指示偵測到的隨機存取前序信號識別符（例如，在 msg1 中從 UE 120 接收）。另外或替代地，RAR 可以指示要由 UE 120 用於發送訊息 3 (msg3) 的資源配置。

【0061】 在一些態樣，作為四步隨機存取程序的第二步的一部分，基地台 110 可以發送用於 RAR 的 PDCCH 通訊。PDCCH 通訊可以包括排程包括 RAR 的 PDSCH 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI)（例如，具有經由隨機存取無線電網路臨時識別符 (RA-RNTI) 進行加擾的循環冗餘檢查 (CRC)）。例如，PDCCH 通訊可以指示用於 PDSCH 通訊的資源配置。同樣作為四步隨機存取程序的第二步的一部分，基地台 110 可以發送用於 RAR 的 PDSCH 通訊，如 PDCCH 通訊所排程的。RAR 可以被包括在 PDSCH 通訊的媒體存取控制 (MAC) 協定資料單元 (PDU) 中。

【0062】 如元件符號 420 所示，UE 120 可以發送 RRC 連接請求訊息。RRC 連接請求訊息可以被稱為四步隨機存取程序的訊息 3、msg3、MSG3 或第三訊息。在一些態樣中，

R R C 連接請求可以包括 U E 識別符、上行鏈路控制資訊 (U C I)、實體上行鏈路共享通道 (P U S C H) 通訊 (例如，R R C 連接請求) 等。

【0063】 如元件符號 4 2 5 所示，基地台 1 1 0 可以發送 R R C 連接建立訊息。R R C 連接建立訊息可以被稱為四步隨機存取程序的訊息 4、m s g 4、M S G 4 或第四訊息。在一些態樣中，R R C 連接建立訊息可以包括偵測到的 U E 識別符、定時提前值、爭用解決資訊等。如元件符號 4 3 0 所示，若 U E 1 2 0 成功地接收到 R R C 連接建立訊息，則 U E 1 2 0 可以發送混合自動重傳請求 (H A R Q) 確認 (A C K)。

【0064】 在一些情況下，R R C 連接建立訊息可能被延遲。例如，在一些情況下，U E 1 2 0 可能需要向基地台重傳 m s g 3 通訊 (例如，R R C 連接請求訊息)。特別地，若基地台 1 1 0 沒有接收到 m s g 3 通訊或無法解碼 m s g 3 通訊，則基地台 1 1 0 可以發送用於 m s g 3 重傳的 P D C C H 通訊。P D C C H 通訊可以包括排程 m s g 3 重傳的 D C I (例如，具有經由臨時細胞 R N T I (T C - R N T I) 進行加擾的 C R C)。

【0065】 因此，m s g 3 通訊可能在四步隨機存取程序中產生瓶頸，尤其是當需要 m s g 3 通訊的多個重傳以將 R R C 連接請求訊息成功地遞送到基地台 1 1 0 時。此可能增加與 U E 1 2 0 獲得對網路的初始存取相關聯的時延。此外，U E 1 2 0 接收用於排程 R A R (例如，提供用於初始 m s g 3 通訊的資源配置) 和排程每個 m s g 3 重傳的單獨的 P D C C H，從而導致顯著的 P D C C H 管理負擔。

【0066】 本文描述的一些技術和裝置提供 $msg3$ PUSCH 重複(例如,攜帶 $msg3$ 的 PUSCH 的重複),從而擴展 $msg3$ 覆蓋。在一些態樣中,UE 可以發送 $msg3$ 通訊的初始傳輸的多個重複。另外或替代地,UE 可以發送 $msg3$ 通訊的重傳的多個重複。在一些態樣中,基地台可以隱式地指示 UE 120 要發送的重複次數(例如,量)。例如,可以由 PDCCH 的聚合級別來隱式地指示重複次數,PDCCH 經由 PDSCH 或 $msg3$ 重傳來排程 $msg2$ 通訊。在一些態樣中,基地台及/或 UE 可以至少部分地基於通道品質、發射功率、UE 相對於基地台的位置、 $msg1$ 通訊組等來決定重複次數,從而提高重複配置的效率。亦即,可以基於與四步 RACH 程序相關聯的資訊或參數來決定四步 RACH 程序的 $msg3$ 通訊的重複次數。以此種方式,可以提高 $msg3$ 通訊的效能,從而提高四步隨機存取程序的速度,減少 PDCCH 管理負擔,減少初始存取時延,等等。

【0067】 如上所指出的,圖 4 是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖 4 所描述的實例。

【0068】 圖 5 是示出根據本案內容的與四步 RACH 程序的 $msg3$ 通訊的重複相關聯的實例 500 的圖。如圖 5 所示,實例 500 包括可以相互通訊的基地台 110 和 UE 120。例如,基地台 110 和 UE 120 可以與 UE 120 獲得對與基地台 110 相關聯的網路的初始存取相結合地進行通訊。在一些態樣中,UE 120 和基地台 110 可以執行四步隨機存取程序(在本文中亦被稱為四步 RACH 程序)。

【0069】 如元件符號 505 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收隨機存取配置資訊，如前述。在一些態樣中，隨機存取配置資訊可以標識一或多個 `msg1` 通訊組。例如，一或多個 `PRACH` 前序信號可以與一個 `msg1` 通訊組相關聯。作為另一實例，一或多個 `msg1` 格式可以與一個 `msg1` 通訊組相關聯。`msg1` 格式可以與用於發送 `msg1` 通訊的特定的時間及/或頻率資源相關聯。`msg1` 通訊組可以與用於 `msg3` 通訊的重複的特定數量（例如，量）相關聯。例如，第一 `msg1` 通訊組可以與用於 `msg3` 通訊的第一重複次數相關聯，並且第二 `msg1` 通訊組可以與用於 `msg3` 通訊的第二重複次數相關聯。

【0070】 在一些態樣中，隨機存取配置資訊可以標識一或多個重複集合。重複集合可以標識要用於 `msg3` 通訊的特定數量的重複。例如，第一重複集合可以與用於 `msg3` 通訊的第一重複次數相關聯，並且第二重複集合可以與用於 `msg3` 通訊的第二重複次數相關聯。此外，重複集合可以與由 UE 120 使用的特定發射功率相關聯。例如，第一重複集合可以與滿足臨限功率值的第一功率值相關聯，並且第二重複集合可以與不滿足臨限功率值的第二功率值相關聯。

【0071】 在一些態樣中，基地台 110 可以向 UE 120 發送標識一或多個 `msg1` 通訊組及/或一或多個重複集合的一或多個不同配置（例如，除了隨機存取通道配置之外）。在一些態樣中，可以向 UE 120 提供標識一或多個 `msg1` 通訊組及/或一或多個重複集合的資訊。

【0072】 如元件符號 510 所示，UE 120 可以發送並且基地台 110 可以接收 `msg1` 通訊（例如，`RAM`），如前述。在一些態樣中，UE 120 可以使用特定功率來發送 `msg1` 通訊，並且特定功率可以與 UE 120 的特定功率餘量相關聯。

【0073】 在一些態樣中，UE 120 可以決定要用於 `msg3` 通訊的重複次數（例如，量）（例如，至少部分地基於通道品質、UE 120 和基地台 110 之間的距離等）。在此種情況下，`msg1` 通訊可以向基地台 110 指示（例如，推薦）由 UE 120 決定的重複次數。例如，`msg1` 通訊可以至少部分地基於 `msg1` 通訊所屬的 `msg1` 通訊組指示重複次數。作為一個實例，當 `msg1` 通訊與第一 `msg1` 通訊組相關聯時，`msg1` 通訊可以指示用於 `msg3` 通訊的第一重複次數，並且當 `msg1` 通訊與第二 `msg1` 通訊組相關聯時，`msg1` 通訊可以指示用於 `msg3` 通訊的第二重複次數。以此種方式，基地台 110 可以使用由 UE 120 指示的重複次數來決定用於 `msg3` 通訊的重複次數的更高效的配置。

【0074】 在一些態樣中，基地台 110 可以決定要用於 `msg3` 通訊的重複次數。例如，基地台 110 可以至少部分地基於攜帶 `msg1` 通訊的 `PRACH` 的量測（例如，品質量測）來決定重複次數。

【0075】 如元件符號 515 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收 `msg2` 通訊（例如，`RAR`），如前述。在一些態樣中，UE 120 可以在由 `PDCCH` 中攜帶的 `DCI` 排程的 `PDSCH` 中接收 `msg2` 通訊。可以經由 `RA-RNTI` 對 `DCI`

的 CRC 進行加擾。msg 2 通訊可以包括標識用於 msg 3 通訊的資源配置的資訊。

【0076】 在一些態樣中，攜帶 DCI 的 PDCCH 可以與特定聚合級別相關聯。例如，基地台 110 可以使用至少部分地基於針對 msg 3 通訊決定的重複次數的聚合級別來發送（例如，以及 UE 120 可以接收）PDCCH。因此，UE 120 可以至少部分地基於與排程 msg 2 通訊的 PDCCH 相關聯的（例如，用於偵測排程 msg 2 通訊的 PDCCH 的）聚合級別來決定用於 msg 3 通訊的重複次數。亦即，可以由與 PDCCH 相關聯的聚合級別來隱式地指示重複次數。以此種方式，基地台 110 可以至少部分地基於與 PDCCH 相關聯的聚合級別來配置用於 UE 120 的 msg 3 通訊的重複次數（例如，而不是在 DCI、RRC 配置或系統資訊中顯式地指示重複次數）。在一些態樣中，UE 120 可以發送用於 msg 3 通訊的初始傳輸或 msg 3 通訊的重傳的重複次數，該重複次數是至少部分基於排程 msg 2 通訊的 PDCCH 來決定的。

【0077】 一系列重複的 msg 3 通訊（例如，msg 3 通訊的多個重複）可以包括 msg 3 通訊的第一傳輸和 msg 3 通訊的一或多個後續傳輸（若有）。一系列重複的 msg 3 通訊（例如，msg 3 通訊的多個重複）可以是針對 msg 3 通訊（例如，由 msg 2 通訊排程的 msg 3 通訊，該 msg 2 通訊由具有經由 RA-RNTI 進行加擾的 CRC 的 DCI 排程）的初始傳輸的。例如，msg 3 通訊的初始傳輸的多個重複可以包括初始傳輸的第一傳輸和初始傳輸的一或多個後續傳輸。一系列重複

的 `msg3` 通訊（例如，`msg3` 通訊的多個重複）可以是針對 `msg3` 通訊（例如，由具有經由 `TC-RNTI` 進行加擾的 `CRC` 的 `DCI` 排程的 `msg3` 通訊）的重傳的。例如，`msg3` 通訊的重傳的多個重複可以包括重傳的第一傳輸和重傳的一或多個後續傳輸。

【0078】 在一些態樣中，`UE 120` 可以在聚合級別為第一聚合級別時決定用於 `msg3` 通訊的第一重複次數，並且在聚合級別為第二聚合級別時決定用於 `msg3` 通訊的第二重複次數。例如，若聚合級別小於或等於第一值（例如，4），則此可以指示未啟用用於 `msg3` 通訊的重複，亦即，重複次數為 1。作為另一實例，若聚合級別具有第二值（例如，8），則此可以指示要使用用於 `msg3` 通訊的第一重複次數（`K1`）（例如，`K1 = 2`）。作為另外的實例，若聚合級別具有第三值（例如，16），則此可以指示要使用用於 `msg3` 通訊的第二重複次數（`K2`）（例如，`K2 = 4`）。

【0079】 在一些態樣中，`UE 120` 可以在聚合級別滿足第一臨限值時決定用於 `msg3` 通訊的第一重複次數，並且在聚合級別不滿足第一臨限值時決定用於 `msg3` 通訊的第二重複次數。例如，若聚合級別小於或等於臨限值（`T`）（例如，`T = 4`），則此可以指示要使用用於 `msg3` 通訊的第一重複次數（`K1`）（例如，`K1 = 2`）。作為另一實例，若聚合級別大於臨限值（`T`），則此可以指示要使用用於 `msg3` 通訊的第二重複次數（`K2`）（例如，`K2 = 4`）。應當注意，可以配置任意數量的臨限值。例如，若聚合級別滿足大於第

一臨限值的第二臨限值，則此可以指示要使用用於 $msg3$ 通訊的第三重複次數 ($K3$) (例如， $K3 = 6$)。

【0080】 如元件符號 520 所示，UE 120 可以發送並且基地台 110 可以接收 $msg3$ 通訊 (例如，初始 $msg3$ 通訊) 的多個重複 (例如，PUSCH 重複)，如前述 (例如，UE 120 可以重複發送 $msg3$ 通訊)。 $msg3$ 通訊的多個重複可以使用不同的時間資源 (例如，以改進 $msg3$ 通訊的時間分集)，可以使用不同的頻率資源 (例如，以改進 $msg3$ 通訊的頻率分集)，可以使用不同的波束 (例如，以改進 $msg3$ 通訊的空間分集)，等等。在一些態樣中，UE 120 可以被配置有指示 UE 120 要用於 $msg3$ 通訊的重複的資源、波束等的資訊。

【0081】 在一些態樣中，UE 120 可以根據由 UE 120 至少部分基於排程 $msg2$ 通訊的 PDCCH 的聚合級別而決定的重複次數來發送 $msg3$ 通訊的重複。另外或替代地，UE 120 可以至少部分地基於由 UE 120 用於發送 $msg1$ 通訊的功率來決定用於 $msg3$ 通訊的重複次數。例如，UE 120 可以至少部分地基於由 UE 120 使用的功率來從為 UE 120 配置的一或多個重複集合中選擇重複集合，如前述。在一些態樣中，UE 120 可以在功率的值滿足臨限值時 (例如，在功率的值小於或等於臨限值時) 決定用於 $msg3$ 通訊的第一重複次數，並且在功率的值不滿足臨限值時 (例如，在功率的值大於臨限值時) 決定用於 $msg3$ 通訊的第二重複次數。因此，UE 120 可以根據由 UE 120 至少部分地基於由 UE 120

用於 `msg 1` 通訊的功率而決定的重複次數來發送 `msg 3` 通訊的重複，如前述。

【0082】 在一些態樣中，UE 120 可以不發送初始 `msg 3` 通訊的重複。在一些態樣中，除了發送初始 `msg 3` 通訊的重複之外或者作為發送初始 `msg 3` 通訊的重複的替代，UE 120 可以發送 `msg 3` 通訊重傳的重複。例如，UE 120 可以發送用於 `msg 3` 通訊重傳的重複，並且重複次數可以是至少部分地基於排程 `msg 2` 通訊的 PDCCH 的聚合級別的，如前述。即使沒有發送初始 `msg 3` 通訊的重複，發送 `msg 3` 通訊重傳的重複亦可以減少初始存取時延。

【0083】 在一些態樣，UE 120 可以接收攜帶排程 `msg 3` 通訊重傳的 DCI 的 PDCCH。可以經由 TC-RNTI 對 DCI 的 CRC 進行加擾。在一些態樣中，攜帶 DCI 的 PDCCH 可以與特定聚合級別相關聯。例如，基地台 110 可以使用至少部分地基於針對 `msg 3` 通訊重傳決定的重複次數的聚合級別來發送（例如，並且 UE 120 可以接收）PDCCH。因此，UE 120 可以至少部分地基於與排程 `msg 3` 通訊重傳的 PDCCH 相關聯的（例如，用於偵測排程 `msg 3` 通訊重傳的 PDCCH 的）聚合級別來決定用於 `msg 3` 通訊重傳的重複次數，如前述。亦即，可以由與 PDCCH 相關聯的聚合級別來隱式地指示重複次數。在一些態樣中，UE 120 可以發送 `msg 3` 通訊重傳的重複，並且可以至少部分地基於排程 `msg 3` 通訊重傳的 PDCCH 來決定重複次數。

【0084】 在一些態樣中，UE 120 可以與 msg 3 通訊一起發送 UCI。亦即，msg 3 通訊可以包括 UCI，可以與 UCI 多工（例如，UCI 可以與 msg 3 PUSCH 多工），或者可以以其他方式與 UCI 組合。在一些態樣中，UCI 可包括（例如，攜帶）使得基地台 110 能夠決定要用於 msg 3 通訊（例如，msg 3 初始傳輸或 msg 3 重傳）的重複次數的資訊。例如，UCI 可以指示（例如，推薦）msg 3 通訊的重複次數（例如，與 msg 3 初始傳輸多工的 UCI 可以推薦用於 msg 3 重傳的重複次數）。作為另一實例，UCI 可以指示下行鏈路品質量測（例如，粗略的下行鏈路品質量測）、與 msg 1 通訊的傳輸有關的功率餘量報告（例如，在 msg 1 通訊的傳輸之後的功率餘量報告）等。基地台 110 可以決定特定下行鏈路品質量測或滿足臨限值（例如，小於或等於臨限值）的下行鏈路品質量測與用於 msg 3 通訊的特定重複次數相關聯。類似地，基地台 110 可以決定特定功率餘量值或滿足臨限值的功率餘量值與用於 msg 3 通訊的特定重複次數相關聯。

【0085】 在一些態樣中，基地台 110 可以向 UE 120 指示要用於 UCI 的貝塔（beta）因數（例如，用於針對 UCI 的資源決定）。與資料通道（例如，PUSCH）和 UCI 之間的通道編碼速率相關的縮放因數可以被稱為「貝塔因數」。例如，用於 UCI 的通道編碼速率可以對應於用於 PUSCH 的通道編碼速率除以貝塔因數（例如， $R_{UCI} = \frac{R_{PUSCH}}{\beta}$ ）。

【0086】 在一些態樣中，隨機存取配置資訊可以指示貝塔因數。在一些態樣中，排程 msg 2 通訊的 DCI（例如，具有

經由 RA-RNTI 進行加擾的 CRC 的 DCI) 可以指示貝塔因數。例如，DCI 可以在 DCI 的一或多個位元 (例如，預留位元) 中指示貝塔因數。在一些態樣中，排程 msg3 通訊重傳的 DCI (例如，具有經由 TC-RNTI 進行加擾的 CRC 的 DCI) 可以指示貝塔因數。例如，DCI 可以在 DCI 的一或多個位元 (例如，預留位元) 及 / 或 DCI 的一或多個欄位 (例如，預留欄位) (諸如新資料指示符欄位 (分配的 1 位元)、HARQ 程序號欄位 (分配的 4 位元) 等) 中指示貝塔因數。可以使用兩位元來指示貝塔因數。

【0087】 UE 120 可以至少部分地基於貝塔因數來決定要用於 UCI 的資源數量 (例如，量)。例如，UE 120 可以至少部分地基於 UCI 的有效載荷大小、與 UCI 多工的 PUSCH 的編碼速率和貝塔因數 (例如，用於 UCI 的通道編碼速率等於用於 PUSCH 的通道編碼速率除以貝塔因數) 來決定資源數量。如前述，可以在 DCI 中動態地指示貝塔因數，或者可以經由 RRC 訊號傳遞半靜態地配置貝塔因數。

【0088】 如元件符號 525 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收 msg4 通訊 (例如，RRC 連接建立訊息)。基地台 110 可以回應於接收 msg3 通訊的一或多個重複來發送 msg4 通訊。因此，msg3 通訊的重複增加了針對 msg3 通訊的覆蓋，從而增加了基地台 110 將接收並且能夠解碼 msg3 通訊的可能性。以此種方式，可以提高 msg3 通訊的效能，從而提高四步隨機存取程序的速度，減少 PDCCH 管理負擔，減少初始存取時延，等等。

【0089】 如上所指出的，圖 5 是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖 5 所描述的實例。

【0090】 圖 6 是示出根據本案內容的例如由 UE 執行的示例程序 600 的圖。示例程序 600 是其中 UE（例如，UE 120 等）執行與四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複相關聯的操作的實例。

【0091】 如圖 6 所示，在一些態樣，程序 600 可以包括：決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數（方塊 610）。例如，UE（例如，使用接收處理器 258、發送處理器 264、控制器/處理器 280、記憶體 282 等）可以決定要發送到基地台的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數，如上文結合圖 5 描述的。

【0092】 如圖 6 進一步所示，在一些態樣中，程序 600 可以包括：至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來向基地台發送 msg3 通訊的重複（方塊 620）。例如，UE（例如，使用控制器/處理器 280、發送處理器 264、TX MIMO 處理器 266、MOD 254、天線 252 等）可以至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來向基地台發送 msg3 通訊的重複，如上文結合圖 5 描述的。

【0093】 程序 600 可以包括額外的態樣，諸如下文及/或結合本文中在別處描述的一或多個其他程序描述的各態樣中的任何單個態樣或任何組合。

【0094】 在第一態樣中，msg3 通訊的重複次數是至少部分地基於與 PDCCH 相關聯的聚合級別來決定的。

【0095】 在第二態樣中，單獨地或與第一態樣相結合，PDCCH攜帶排程四步RACH程序的msg2通訊的下行鏈路控制資訊。

【0096】 在第三態樣中，單獨地或與第一態樣和第二態樣中的一或多個態樣相結合，msg3通訊是初始傳輸或重傳。

【0097】 在第四態樣中，單獨地或與第一態樣至第三態樣中的一或多個態樣相結合，PDCCH攜帶排程msg3通訊重傳的下行鏈路控制資訊。

【0098】 在第五態樣中，單獨地或與第一態樣至第四態樣中的一或多個態樣相結合，msg3通訊是重傳。

【0099】 在第六態樣中，單獨地或與第一態樣至第五態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別是第一聚合級別時，msg3通訊的重複次數被決定為msg3通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別是第二聚合級別時，msg3通訊的重複次數被決定為msg3通訊的重複的第二次數。

【0100】 在第七態樣中，單獨地或與第一態樣至第六態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別滿足臨限值時（例如，當聚合級別小於或等於臨限值時），msg3通訊的重複次數被決定為msg3通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別不滿足臨限值時，msg3通訊的重複次數被決定為msg3通訊的重複的第二次數。

【0101】 在第八態樣中，單獨地或與第一態樣至第七態樣中的一或多個態樣相結合，msg3通訊的重複次數是至少部

分地基於基地台對攜帶四步 R A C H 程序的 m s g 1 通訊的實體 R A C H 的量測的。

【0102】 在第九態樣中，單獨地或與第一態樣至第八態樣中的一或多個態樣相結合，程序 600 包括：發送四步 R A C H 程序的 m s g 1 通訊，該 m s g 1 通訊指示 m s g 3 通訊的重複次數。

【0103】 在第十態樣中，單獨地或與第一態樣至第九態樣中的一或多個態樣相結合，當 m s g 1 通訊與第一 m s g 1 通訊組相關聯時，m s g 1 通訊指示 m s g 3 通訊的重複的第一次數，並且當 m s g 1 通訊與第二 m s g 1 通訊組相關聯時，m s g 1 通訊指示 m s g 3 通訊的重複的第二次數。

【0104】 在第十一態樣中，單獨地或與第一態樣至第十態樣中的一或多個態樣相結合，m s g 3 通訊的重複次數是至少部分地基於由 U E 用於發送四步 R A C H 程序的 m s g 1 通訊的功率的。

【0105】 在第十二態樣中，單獨地或與第一態樣至第十一態樣中的一或多個態樣相結合，當功率的值滿足臨限值時（例如，當功率的值小於或等於臨限值時），m s g 3 通訊的重複次數是 m s g 3 通訊的重複的第一次數，並且當功率的值不滿足臨限值時，m s g 3 通訊的重複次數是 m s g 3 通訊的重複的第二次數。

【0106】 在第十三態樣中，單獨地或與第一態樣至第十二態樣中的一或多個態樣相結合，U C I 是與 m s g 3 通訊多工

的，UCI指示以下各項中的至少一項：`msg3`通訊的重複次數、下行鏈路品質量測，或功率餘量報告。

【0107】 在第十四態樣中，單獨地或與第一態樣至第十三態樣中的一或多個態樣相結合，程序600包括：接收對要用於UCI資源決定的貝塔因數的指示。

【0108】 在第十五態樣中，單獨地或與第一態樣至第十四態樣中的一或多個態樣相結合，該指示是在以下各項中的至少一項中接收的：排程四步RACH程序的`msg2`通訊的下行鏈路控制資訊的一或多個位元、排程`msg3`通訊重傳的下行鏈路控制資訊的一或多個位元或一或多個欄位，或與RACH配置相關聯的系統資訊訊息。

【0109】 在第十六態樣中，單獨地或與第一態樣至第十五態樣中的一或多個態樣相結合，`msg3`通訊的重複是攜帶`msg3`的PUSCH的重複。

【0110】 在第十七態樣中，單獨地或與第一態樣至第十六態樣中的一或多個態樣相結合，`msg3`通訊的重複次數是至少部分地基於由UE用於發送四步RACH程序的`msg1`通訊的功率來決定的。

【0111】 在第十八態樣中，單獨地或與第一態樣至第十七態樣中的一或多個態樣相結合，當功率的值滿足臨限值時（例如，當功率的值小於或等於臨限值時），`msg3`通訊的重複次數被決定為`msg3`通訊的重複的第一次數，並且當功率的值不滿足臨限值時，`msg3`通訊的重複次數被決定為`msg3`通訊的重複的第二次數。

【0112】 在第十九態樣中，單獨地或與第一態樣至第十八態樣中的一或多個態樣相結合，`msg3` 通訊是在實體上行鏈路共享通道中與上行鏈路控制資訊 (UCI) 多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：`msg3` 通訊的重複次數、下行鏈路品質量測，或用於四步 RACH 程序的訊息 1 通訊的功率餘量報告。

【0113】 儘管圖 6 圖示程序 600 的示例方塊，但是在一些態樣中，程序 600 可以包括與圖 6 中圖示的彼等方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。另外或替代地，程序 600 的方塊中的兩個或兩個以上方塊可以並行地執行。

【0114】 圖 7 是示出根據本案內容的例如由基地台執行的示例程序 700 的圖。示例程序 700 是其中基地台 (例如，基地台 110 等) 執行與四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複相關聯的操作的實例。

【0115】 如圖 7 所示，在一些態樣中，程序 700 可以包括：向 UE 發送四步 RACH 程序的 `msg2` 通訊 (方塊 710)。例如，基地台 (例如，使用發送處理器 220、接收處理器 238、控制器/處理器 240、記憶體 242 等) 可以向 UE 發送四步 RACH 程序的 `msg2` 通訊，如上文結合圖 5 描述的。

【0116】 如圖 7 進一步所示，在一些態樣中，程序 700 可以包括：從 UE 接收四步 RACH 程序的 `msg3` 通訊的重複 (方塊 720)。例如，基地台 (例如，使用天線 234、DEMODO 232、MIMO 偵測器 236、接收處理器 238、控制器/處理

器 240 等) 可以從 UE 接收四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複，如上文結合圖 5 描述的。

【0117】 在一些態樣中，程序 700 可以包括：決定要由 UE 發送的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數。例如，基地台 (例如，使用發送處理器 220、接收處理器 238、控制器/處理器 240、記憶體 242 等) 可以決定要由 UE 發送的四步 RACH 程序的 msg3 通訊的重複次數，如上文結合圖 5 描述的。在一些態樣中，程序 700 可以包括：至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來從 UE 接收 msg3 通訊的重複。例如，基地台 (例如，使用天線 234、DEMOD 232、MIMO 偵測器 236、接收處理器 238、控制器/處理器 240 等) 可以至少部分地基於決定 msg3 通訊的重複次數來從 UE 接收 msg3 通訊的重複，如上文結合圖 5 描述的。

【0118】 程序 700 可以包括額外的態樣，諸如下文及/或結合本文中在別處描述的一或多個其他程序描述的各態樣中的任何單個態樣或任何組合。

【0119】 在第一態樣中，程序 700 包括：使用至少部分地基於用於 msg3 通訊的重複次數的聚合級別來發送 PDCCH。

【0120】 在第二態樣中，單獨地或與第一態樣相結合，PDCCH 攜帶排程 msg2 通訊的下行鏈路控制資訊。

【0121】 在第三態樣中，單獨地或與第一態樣和第二態樣中的一或多個態樣相結合，msg3 通訊是初始傳輸或重傳。

【0122】 在第四態樣中，單獨地或與第一態樣至第三態樣中的一或多個態樣相結合，PDCCH攜帶排程msg3通訊重傳的下行鏈路控制資訊。

【0123】 在第五態樣中，單獨地或與第一態樣至第四態樣中的一或多個態樣相結合，msg3通訊是重傳。

【0124】 在第六態樣中，單獨地或與第一態樣至第五態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別是第一聚合級別時，msg3通訊的重複次數是msg3通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別是第二聚合級別時，msg3通訊的重複次數是msg3通訊的重複的第二次數。

【0125】 在第七態樣中，單獨地或與第一態樣至第六態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別滿足臨限值時（例如，當聚合級別小於或等於臨限值時），msg3通訊的重複次數是msg3通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別不滿足臨限值時，msg3通訊的重複次數是msg3通訊的重複的第二次數。

【0126】 在第八態樣中，單獨地或與第一態樣至第七態樣中的一或多個態樣相結合，msg3通訊的重複次數是至少部分地基於基地台對攜帶四步RACH程序的msg1通訊的實體RACH的量測的。

【0127】 在第九態樣中，單獨地或與第一態樣至第八態樣中的一或多個態樣相結合，程序700包括：接收四步RACH程序的msg1通訊，該msg1通訊指示msg3通訊的重複次數。

【0128】 在第十態樣中，單獨地或與第一態樣至第九態樣中的一或多個態樣相結合，當 `msg1` 通訊與第一 `msg1` 通訊組相關聯時，`msg1` 通訊指示 `msg3` 通訊的重複的第一次數，並且當 `msg1` 通訊與第二 `msg1` 通訊組相關聯時，`msg1` 通訊指示 `msg3` 通訊的重複的第二次數。

【0129】 在第十一態樣中，單獨地或與第一態樣至第十態樣中的一或多個態樣相結合，`msg3` 通訊的重複次數是至少部分地基於由 UE 用於發送四步 RACH 程序的 `msg1` 通訊的功率的。

【0130】 在第十二態樣中，單獨地或與第一態樣至第十一態樣中的一或多個態樣相結合，當功率的值滿足臨限值時（例如，當功率的值小於或等於臨限值時），`msg3` 通訊的重複次數是 `msg3` 通訊的重複的第一次數，並且當功率的值不滿足臨限值時，`msg3` 通訊的重複次數是 `msg3` 通訊的重複的第二次數。

【0131】 在第十三態樣中，單獨地或與第一態樣至第十二態樣中的一或多個態樣相結合，UCI 是與 `msg3` 通訊多工的，UCI 指示以下各項中的至少一項：`msg3` 通訊的重複次數、下行鏈路品質量測，或功率餘量報告。

【0132】 在第十四態樣中，單獨地或與第一態樣至第十三態樣中的一或多個態樣相結合，程序 700 包括：發送對要用於 UCI 資源決定的貝塔因數的指示。

【0133】 在第十五態樣中，單獨地或與第一態樣至第十四態樣中的一或多個態樣相結合，該指示是在以下各項中的

至少一項中發送的：排程 `msg 2` 通訊的下行鏈路控制資訊的一或多個位元、排程 `msg 3` 通訊重傳的下行鏈路控制資訊的一或多個位元或一或多個欄位，或與 `RACH` 配置相關聯的系統資訊。

【0134】 在第十六態樣中，單獨地或與第一態樣至第十五態樣中的一或多個態樣相結合，`msg 3` 通訊的重複是攜帶 `msg 3` 的 `PUSCH` 的重複。

【0135】 在第十七態樣中，單獨地或與第一態樣至第十六態樣中的一或多個態樣相結合，`msg 3` 通訊的重複次數是至少部分地基於與 `PDCCH` 相關聯的聚合級別來決定的。

【0136】 在第十八態樣中，單獨地或與第一態樣至第十七態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別是第一聚合級別時，`msg 3` 通訊的重複次數被決定為 `msg 3` 通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別是第二聚合級別時，`msg 3` 通訊的重複次數被決定為 `msg 3` 通訊的重複的第二次數。

【0137】 在第十九態樣中，單獨地或與第一態樣至第十八態樣中的一或多個態樣相結合，當聚合級別滿足臨限值時（例如，當聚合級別小於或等於臨限值時），`msg 3` 通訊的重複次數被決定為 `msg 3` 通訊的重複的第一次數，並且當聚合級別不滿足臨限值時，`msg 3` 通訊的重複次數被決定為 `msg 3` 通訊的重複的第二次數。

【0138】 在第二十態樣中，單獨地或與第一態樣至第十九態樣中的一或多個態樣相結合，`msg 3` 通訊的重複次數是至

少部分地基於由 UE 用於發送四步 RACH 程序的 msg 1 通訊的功率來決定的。

【0139】 在第二十一態樣中，單獨地或與第一態樣至第二十態樣中的一或多個態樣相結合，當功率的值滿足臨限值時（例如，當功率的值小於或等於臨限值時），msg 3 通訊的重複次數被決定為 msg 3 通訊的重複的第一次數，並且當功率的值不滿足臨限值時，msg 3 通訊的重複次數被決定為 msg 3 通訊的重複的第二次數。

【0140】 在第二十二態樣中，單獨地或與第一態樣至第二十一態樣中的一或多個態樣相結合，msg 3 通訊是在 PUSCH 中與 UCI 多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：msg 3 通訊的重複次數、下行鏈路品質量測，或用於四步 RACH 程序的訊息 1 通訊的功率餘量報告。

【0141】 儘管圖 7 圖示程序 700 的示例方塊，但是在一些態樣中，程序 700 可以包括與圖 7 中圖示的彼等方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。另外或替代地，程序 700 的方塊中的兩個或兩個以上方塊可以並行地執行。

【0142】 以下提供了本案內容的一些態樣的概括：

【0143】 態樣 1：一種由使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法，包括：決定要發送到基地台的四步隨機存取通道（RACH）程序的訊息 3（msg 3）通訊的重複次數；及至少部分地基於決定該 msg 3 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 msg 3 通訊的該重複。

【0144】 態樣 2：根據態樣 1 之方法，其中該 `msg3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於與實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）相關聯的聚合級別來決定的。

【0145】 態樣 3：根據態樣 2 之方法，其中該 `PDCCH` 攜帶排程該四步 `RACH` 程序的訊息 2 通訊的下行鏈路控制資訊（`DCI`）。

【0146】 態樣 4：根據態樣 3 之方法，其中該 `msg3` 通訊是初始傳輸或重傳。

【0147】 態樣 5：根據態樣 2 之方法，其中該 `PDCCH` 攜帶排程該 `msg3` 通訊的下行鏈路控制資訊（`DCI`）。

【0148】 態樣 6：根據態樣 5 之方法，其中該 `msg3` 通訊是重傳。

【0149】 態樣 7：根據態樣 2 - 6 中任一項該的方法，其中當該聚合級別是第一聚合級別時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的第一次數，並且當該聚合級別是第二聚合級別時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的第二次數。

【0150】 態樣 8：根據態樣 2 - 6 中任一項該的方法，其中當該聚合級別滿足臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的第二次數。

【0151】 態樣 9：根據態樣 1 - 8 中任一項該的方法，其中該 `msg 3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於對攜帶該四步 `RACH` 程序的訊息 1 通訊的實體 `RACH` 的量測的。

【0152】 態樣 10：根據態樣 1 - 9 中任一項該的方法，亦包括：發送該四步 `RACH` 程序的訊息 1 (`msg 1`) 通訊，該 `msg 1` 通訊指示該 `msg 3` 通訊的該重複次數。

【0153】 態樣 11：根據態樣 10 之方法，其中當該 `msg 1` 通訊與第一 `msg 1` 通訊組相關聯時，該 `msg 1` 通訊指示該 `msg 3` 通訊的該重複的第一次數，並且當該 `msg 1` 通訊與第二 `msg 1` 通訊組相關聯時，該 `msg 1` 通訊指示該 `msg 3` 通訊的該重複的第二次數。

【0154】 態樣 12：根據態樣 1 - 8 中任一項該的方法，其中該 `msg 3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於由該 `UE` 用於發送該四步 `RACH` 程序的訊息 1 通訊的功率的。

【0155】 態樣 13：根據態樣 12 之方法，其中當該功率的值滿足臨限值時，該 `msg 3` 通訊的該重複次數是該 `msg 3` 通訊的該重複的第一次數，並且當該功率的該值不滿足該臨限值時，該 `msg 3` 通訊的該重複次數是該 `msg 3` 通訊的該重複的第二次數。

【0156】 態樣 14：根據態樣 1 之方法，其中上行鏈路控制資訊 (`UCI`) 是與該 `msg 3` 通訊多工的，該 `UCI` 指示以下各項中的至少一項：該 `msg 3` 通訊的該重複次數、下行鏈路品質量測，或功率餘量報告。

【0157】 態樣 15：根據態樣 1 或 14 中任一項該的方法，亦包括：接收對要用於上行鏈路控制資訊（UCI）資源決定的貝塔因數的指示。

【0158】 態樣 16：根據態樣 15 之方法，其中該指示是在以下各項中的至少一項中接收的：排程該四步 RACH 程序的訊息 2 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元、排程該 msg 3 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元或一或多個欄位，或與 RACH 配置相關聯的系統資訊。

【0159】 態樣 17：根據態樣 1 - 16 中任一項該的方法，其中該 msg 3 通訊的該重複是攜帶 msg 3 的實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的重複。

【0160】 態樣 18：一種由基地台執行的無線通訊的方法，包括：向使用者設備（UE）發送四步隨機存取通道（RACH）程序的訊息 2（msg 2）通訊；及從該 UE 接收該四步 RACH 程序的訊息 3（msg 3）通訊的重複。

【0161】 態樣 19：根據態樣 18 之方法，亦包括：使用至少部分地基於用於該 msg 3 通訊的該重複次數的聚合級別來發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH）。

【0162】 態樣 20：根據態樣 19 之方法，其中該 PDCCH 攜帶排程該 msg 2 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【0163】 態樣 21：根據態樣 20 之方法，其中該 msg 3 通訊是初始傳輸或重傳。

【0164】 態樣 2 2：根據態樣 1 9 之方法，其中該 P D C C H 攜帶排程該 m s g 3 通訊的下行鏈路控制資訊（D C I）。

【0165】 態樣 2 3：根據態樣 2 2 之方法，其中該 m s g 3 通訊是重傳。

【0166】 態樣 2 4：根據態樣 1 9 - 2 3 中任一項該的方法，其中當該聚合級別是第一聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的第一次數，並且當該聚合級別是第二聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的第二次數。

【0167】 態樣 2 5：根據態樣 1 9 - 2 3 中任一項該的方法，其中當該聚合級別滿足臨限值時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的第二次數。

【0168】 態樣 2 6：根據態樣 1 8 - 2 5 中任一項該的方法，其中該 m s g 3 通訊的該重複次數是至少部分地基於該基地台對攜帶該四步 R A C H 程序的訊息 1 通訊的實體 R A C H 的量測的。

【0169】 態樣 2 7：根據態樣 1 8 - 2 6 中任一項該的方法，亦包括：接收該四步 R A C H 程序的訊息 1（m s g 1）通訊，該 m s g 1 通訊指示該 m s g 3 通訊的該重複次數。

【0170】 態樣 2 8：根據態樣 2 7 之方法，其中當該 m s g 1 通訊與第一 m s g 1 通訊組相關聯時，該 m s g 1 通訊指示該 m s g 3 通訊的該重複的第一次數，並且當該 m s g 1 通訊與第

二 `msg 1` 通訊組相關聯時，該 `msg 1` 通訊指示該 `msg 3` 通訊的該重複的第二次數。

【0171】 態樣 29：根據態樣 18-25 中任一項該的方法，其中該 `msg 3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於由該 UE 用於發送該四步 RACH 程序的訊息 1 通訊的功率的。

【0172】 態樣 30：根據態樣 29 之方法，其中當該功率的值滿足臨限值時，該 `msg 3` 通訊的該重複次數是該 `msg 3` 通訊的該重複的第一次數，並且當該功率的值不滿足該臨限值時，該 `msg 3` 通訊的該重複次數是該 `msg 3` 通訊的該重複的第二次數。

【0173】 態樣 31：根據態樣 18 之方法，其中上行鏈路控制資訊 (UCI) 是與該 `msg 3` 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：該 `msg 3` 通訊的該重複次數、下行鏈路品質量測，或功率餘量報告。

【0174】 態樣 32：根據態樣 18 或 31 中任一項該的方法，亦包括：發送對要用於上行鏈路控制資訊 (UCI) 資源決定的貝塔因數的指示。

【0175】 態樣 33：根據態樣 32 之方法，其中該指示是在以下各項中的至少一項中發送的：排程該 `msg 2` 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一或多個位元、排程該 `msg 3` 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一或多個位元或一或多個欄位，或與 RACH 配置相關聯的系統資訊訊息。

【0176】 態樣 34：根據態樣 18-33 中任一項該的方法，其中該 msg 3 通訊的該重複是攜帶 msg 3 的實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的重複。

【0177】 態樣 35：一種用於使用者設備處的無線通訊的裝置，包括：處理器；與該處理器耦合的記憶體；及指令，該等指令被儲存在該記憶體中並且可由處理器執行以使得該裝置執行根據態樣 1-17 中的一或多個態樣該的方法。

【0178】 態樣 36：一種用於無線通訊的使用者設備，包括記憶體和耦合到該記憶體的一或多個處理器，該記憶體和該一或多個處理器被配置為執行根據態樣 1-17 中的一或多個態樣該的方法。

【0179】 態樣 37：一種用於使用者設備處的無線通訊的裝置，包括用於執行根據態樣 1-17 中的一或多個態樣該的方法的至少一個單元。

【0180】 態樣 38：一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由處理器執行以執行根據態樣 1-17 中的一或多個態樣該的方法的指令。

【0181】 態樣 39：一種儲存用於無線通訊的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體，該等指令集包括一或多個指令，該一或多個指令在由使用者設備的一或多個處理器執行時使得該使用者設備執行根據態樣 1-17 中的一或多個態樣該的方法。

【0182】 態樣 40：一種用於基地台處的無線通訊的裝置，包括：處理器；與該處理器耦合的記憶體；及指令，該等

指令被儲存在該記憶體中並且可由處理器執行以使得該裝置執行根據態樣 18-34 中的一或多個態樣該的方法。

【0183】 態樣 41：一種用於無線通訊的基地台，包括記憶體和耦合到該記憶體的一或多個處理器，該記憶體和該一或多個處理器被配置為執行根據態樣 18-34 中的一或多個態樣該的方法。

【0184】 態樣 42：一種用於基地台處的無線通訊的裝置，包括用於執行根據態樣 18-34 中的一或多個態樣該的方法的至少一個單元。

【0185】 態樣 43：一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由處理器執行以執行根據態樣 18-34 中的一或多個態樣該的方法的指令。

【0186】 態樣 44：一種儲存用於無線通訊的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體，該等指令集包括一或多個指令，該一或多個指令在由基地台的一或多個處理器執行時使得該使用者設備執行根據態樣 18-34 中的一或多個態樣該的方法。

【0187】 前述公開內容提供了說明和描述，但是並不意欲是詳盡的或者將各態樣限制為所揭示的精確形式。按照上文公開內容，可以進行修改和變型，或者可以從對各態樣的實踐中獲取修改和變型。

【0188】 如本文所使用，術語「元件」意欲廣義地解釋為硬體及/或硬體和軟體的組合。無論被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言亦是其他名稱，「軟體」

皆應當被廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行的執行緒、程序及/或函數以及其他實例。如本文所使用的，處理器是用硬體及/或硬體和軟體的組合來實現的。將顯而易見的是，本文描述的系統及/或方法可以用不同形式的硬體及/或硬體和軟體的組合來實現。用於實現該等系統及/或方法的實際的專門的控制硬體或軟體代碼不是對各態樣進行限制。因此，本文在不引用特定的軟體代碼的情況下描述了系統及/或方法的操作和行為，要理解的是，軟體和硬體可以被設計為至少部分地基於本文的描述來實現系統及/或方法。

【0189】 如本文所使用的，取決於上下文，滿足臨限值可以代表值大於臨限值、大於或等於臨限值、小於臨限值、小於或等於臨限值、等於臨限值、不等於臨限值等。

【0190】 即使在申請專利範圍中記載了及/或在說明書中揭示特徵的特定組合，該等組合亦不意欲限制各個態樣的公開內容。事實上，可以以沒有在申請專利範圍中具體記載及/或在說明書中具體公開的方式來組合該等特徵中的許多特徵。儘管下文列出的每個從屬請求項可以僅直接依賴於一個請求項，但是各個態樣的公開內容包括每個從屬請求項與請求項集合之每一者其他請求項的組合。如本文所使用的，提及項目列表「中的至少一個」的短語代表彼等專案的任意組合，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-b、a-c、b-c 和 a-b-c、以及與相同元素的倍數的任意組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c 和 c-c-c 或者 a、b 和 c 的任何其他排序）。

【0191】 本文使用的元素、動作或指令中沒有一個應當被解釋為關鍵或必要的，除非明確描述為如此。此外，如本文所使用的，冠詞「一 (a)」和「一個 (a n)」意欲包括一或多個專案，並且可以與「一或多個」互換使用。此外，如本文所使用的，冠詞「該 (t h e)」意欲包括結合冠詞「該 (t h e)」引用的一或多個專案，並且可以與「一或多個」互換使用。此外，如本文所使用的，術語「集合」和「群組」意欲包括一或多個項目（例如，相關項目、無關項目，或相關專案和無關專案的組合），並且可以與「一或多個」互換使用。在僅預期一個專案的情況下，使用短語「僅一個」或類似語言。此外，如本文所使用的，術語「具有 (h a s)」、「具有 (h a v e)」、「具有 (h a v i n g)」等意欲是開放式術語。此外，除非另有明確聲明，否則短語「基於」意欲意指「至少部分地基於」。此外，如本文所使用的，術語「或」在一系列中使用時意欲是包含性的，並且除非另有明確聲明（例如，若與「任一」或「僅其中一個」結合使用），否則可以與「及 / 或」互換使用。

【符號說明】

【0192】

1 0 0 : 無線網路

1 0 2 a : 巨集細胞

1 0 2 b : 微微細胞

1 0 2 c : 毫微微細胞

1 1 0 : 基地台

1 1 0 a : 基地台

1 1 0 b : 基地台

1 1 0 c : 基地台

1 1 0 d : 基地台

1 2 0 : U E

1 2 0 a : U E

1 2 0 b : U E

1 2 0 c : U E

1 2 0 d : U E

1 3 0 : 網路控制器

2 0 0 : 實例

2 1 2 : 資料來源

2 2 0 : 發送處理器

2 3 0 : 發送 (T X) 多輸入多輸出 (M I M O) 處理器

2 3 2 a : 調制器

2 3 2 t : 調制器

2 3 4 a : 天線

2 3 4 t : 天線

2 3 6 : M I M O 偵測器

2 3 8 : 接收處理器

- 2 3 9 : 資 料 槽
- 2 4 0 : 控 制 器 / 處 理 器
- 2 4 2 : 記 憶 體
- 2 4 4 : 通 訊 單 元
- 2 4 6 : 排 程 器
- 2 5 2 a : 天 線
- 2 5 2 r : 天 線
- 2 5 4 a : 調 制 器 | 解 調 器 (D E M O D)
- 2 5 4 r : 調 制 器 | 解 調 器 (D E M O D)
- 2 5 6 : M I M O 偵 測 器
- 2 5 8 : 接 收 處 理 器
- 2 6 0 : 資 料 槽
- 2 6 2 : 資 料 來 源
- 2 6 4 : 發 送 處 理 器
- 2 6 6 : T X M I M O 處 理 器
- 2 8 0 : 控 制 器 / 處 理 器
- 2 8 2 : 記 憶 體
- 2 8 4 : 殼 體
- 2 9 0 : 控 制 器 / 處 理 器
- 2 9 2 : 記 憶 體
- 2 9 4 : 通 訊 單 元
- 3 0 0 : 資 源 結 構
- 3 0 5 : 子 訊 框
- 3 1 0 : 時 槽

- 3 1 5 : 符 號
- 3 2 0 : 控 制 資 源 集 合 (C O R E S E T)
- 3 2 5 : 控 制 通 道 元 素 (C C E)
- 3 3 0 : R E G
- 3 3 5 : 資 源 元 素
- 4 0 5 : 步 驟
- 4 1 0 : 步 驟
- 4 1 5 : 步 驟
- 4 2 0 : 步 驟
- 4 2 5 : 步 驟
- 4 3 0 : 步 驟
- 5 0 0 : 實 例
- 5 0 5 : 步 驟
- 5 1 0 : 步 驟
- 5 1 5 : 步 驟
- 5 2 0 : 步 驟
- 5 2 5 : 步 驟
- 6 0 0 : 示 例 程 序
- 6 1 0 : 步 驟
- 6 2 0 : 步 驟
- 7 0 0 : 示 例 程 序
- 7 1 0 : 步 驟
- 7 2 0 : 步 驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種由一使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法，包括：

至少部分地基於與一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）相關聯的一聚合級別的一值來決定要發送到一基地台的一四步隨機存取通道（RACH）程序的一訊息3（msg3）通訊的一重複次數；及

至少部分地基於決定該msg3通訊的該重複次數來向該基地台發送該msg3通訊的該重複次數。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中該PDCCH攜帶排程該四步RACH程序的一訊息2通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項3】 根據請求項2之方法，其中該msg3通訊是一初始傳輸或一重傳。

【請求項4】 根據請求項1之方法，其中該PDCCH攜帶排程該msg3通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項5】 根據請求項4之方法，其中該msg3通訊是一重傳。

【請求項6】 根據請求項1之方法，其中當該聚合級別的該值是一第一聚合級別時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別是一第二聚合級別時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第二次數。

【請求項7】 根據請求項1之方法，其中當該聚合級別的

該值滿足一臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 8】 根據請求項 1 之方法，其中該 `msg3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於對攜帶該四步 RACH 程序的一訊息 1 通訊的一實體 RACH 的一量測結果的。

【請求項 9】 根據請求項 1 之方法，亦包括：

發送該四步 RACH 程序的一訊息 1 (`msg1`) 通訊，該 `msg1` 通訊指示該 `msg3` 通訊的一重複次數。

【請求項 10】 根據請求項 1 之方法，其中上行鏈路控制資訊 (UCI) 是與該 `msg3` 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：

該 `msg3` 通訊的一重複次數，
一下行鏈路品質量測，或者
一功率餘量報告。

【請求項 11】 根據請求項 1 之方法，亦包括：

接收對要用於上行鏈路控制資訊 (UCI) 資源決定的一貝塔因數的一指示。

【請求項 12】 根據請求項 11 之方法，其中該指示是在以下各項中的至少一項中接收的：

排程該四步 RACH 程序的一訊息 2 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一或多個位元，

排程該 `msg3` 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一

或多個位元或一或多個欄位，或者

與 RACH 配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項 13】根據請求項 1 之方法，其中該 msg3 通訊的該重複次數是攜帶 msg3 的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的重複。

【請求項 14】一種由一基地台執行的無線通訊的方法，包括：

向一使用者設備（UE）在一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）中發送一四步隨機存取通道（RACH）程序的一訊息 2（msg2）通訊；及

從該 UE 接收該四步 RACH 程序的訊息 3（msg3）通訊的一重複次數，其中該重複次數至少部分地基於與該 PDCCH 相關聯的一聚合級別的一值。

【請求項 15】根據請求項 14 之方法，其中該 PDCCH 攜帶排程該 msg2 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項 16】根據請求項 15 之方法，其中該 msg3 通訊是一初始傳輸或一重傳。

【請求項 17】根據請求項 14 之方法，其中該 PDCCH 攜帶排程該 msg3 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項 18】根據請求項 17 之方法，其中該 msg3 通訊是一重傳。

【請求項 19】根據請求項 14 之方法，其中當該聚合級別的該值是一第一聚合級別時，該 msg3 通訊的該重複次數是該 msg3 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚

合級別是一第二聚合級別時，該 `msg3` 通訊的該重複次數是該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項20】根據請求項14之方法，其中當該聚合級別的該值滿足一臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數是該 `msg3` 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數是該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項21】根據請求項14之方法，其中該 `msg3` 通訊的該重複次數是至少部分地基於該基地台對攜帶該四步 RACH 程序的一訊息1通訊的一實體 RACH 的一量測結果的。

【請求項22】根據請求項14之方法，亦包括：

接收該四步 RACH 程序的一訊息1 (`msg1`) 通訊，該 `msg1` 通訊指示該 `msg3` 通訊的一重複次數。

【請求項23】根據請求項14之方法，其中上行鏈路控制資訊 (UCI) 是與該 `msg3` 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：

該 `msg3` 通訊的一重複次數，
一下行鏈路品質量測，或者
一功率餘量報告。

【請求項24】根據請求項14之方法，亦包括：

發送對要用於上行鏈路控制資訊 (UCI) 資源決定的一貝塔因數的一指示。

【請求項25】根據請求項24之方法，其中該指示是在以

下各項中的至少一項中發送的：

排程該 `msg2` 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一或多個位元，

排程該 `msg3` 通訊的下行鏈路控制資訊 (DCI) 的一或多個位元或一或多個欄位，或者

與 RACH 配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項26】根據請求項14之方法，其中該 `msg3` 通訊的該重複是攜帶 `msg3` 的實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 的重複。

【請求項27】一種用於無線通訊的使用者設備 (UE)，包括：

一記憶體；及

耦合到該記憶體的一或多個處理器，該一或多個處理器被配置為：

至少部分地基於與一實體下行鏈路控制通道

(PDCCH) 相關聯的一聚合級別的一值來決定要發送到一基地台的一四步隨機存取通道 (RACH) 程序的一訊息3 (`msg3`) 通訊的一重複次數；及

至少部分地基於決定該 `msg3` 通訊的該重複次數來向該基地台發送該 `msg3` 通訊的該重複次數。

【請求項28】根據請求項27之UE，其中該PDCCH攜帶排程該四步RACH程序的一訊息2通訊的下行鏈路控制資訊。

【請求項29】根據請求項28之UE，其中該 `msg3` 通訊

是一初始傳輸或一重傳。

【請求項30】根據請求項27之UE，其中該PDCCH攜帶排程該msg3通訊的下行鏈路控制資訊。

【請求項31】根據請求項30之UE，其中該msg3通訊是一重傳。

【請求項32】根據請求項27之UE，其中當該聚合級別的該值是一第一聚合級別時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別是一第二聚合級別時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第二次數。

【請求項33】根據請求項27之UE，其中當該聚合級別的該值滿足一臨限值時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第二次數。

【請求項34】根據請求項27之UE，其中該msg3通訊的該重複次數是至少部分地基於對攜帶該四步RACH程序的一訊息1通訊的一實體RACH的一量測結果的。

【請求項35】根據請求項27之UE，其中該一或多個處理器亦被配置為：

發送該四步RACH程序的一訊息1（msg1）通訊，該msg1通訊指示該msg3通訊的該重複次數。

【請求項36】根據請求項27之UE，其中上行鏈路控制資

訊 (UCI) 是與該 msg3 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：

該 msg3 通訊的該重複次數，
一下行鏈路品質測，或者
一功率餘量報告。

【請求項37】根據請求項27之UE，其中該一或多個處理器亦被配置為：

接收對要用於上行鏈路控制資訊(UCI)資源決定的一貝塔因數的一指示。

【請求項38】根據請求項37之UE，其中該指示是在以下各項中的至少一項中接收的：

排程該四步RACH程序的一訊息2通訊的下行鏈路控制資訊(DCI)的一或多個位元，

排程該msg3通訊的下行鏈路控制資訊(DCI)的一或多個位元或一或多個欄位，或者

與RACH配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項39】根據請求項27之UE，其中該msg3通訊的該重複是攜帶msg3的一實體上行鏈路共享通道(PUSCH)的一重複。

【請求項40】一種用於無線通訊的基地台，包括：

一記憶體；及

耦合到該記憶體的一或多個處理器，該一或多個處理器被配置為：

向一使用者設備(UE)在一實體下行鏈路控制通道

(P D C C H) 中發送一四步隨機存取通道 (R A C H) 程序的一訊息 2 (m s g 2) 通訊；及

從該 U E 接收該四步 R A C H 程序的一訊息 3 (m s g 3) 通訊的一重複次數，其中該重複次數至少部分地基於與該 P D C C H 相關聯的一聚合級別的一值。

【請求項 4 1】根據請求項 4 0 之基地台，其中該 P D C C H 攜帶排程該 m s g 2 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 。

【請求項 4 2】根據請求項 4 1 之基地台，其中該 m s g 3 通訊是一初始傳輸或一重傳。

【請求項 4 3】根據請求項 4 0 之基地台，其中該 P D C C H 攜帶排程該 m s g 3 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 。

【請求項 4 4】根據請求項 4 3 之基地台，其中該 m s g 3 通訊是一重傳。

【請求項 4 5】根據請求項 4 0 之基地台，其中當該聚合級別的該值是一第一聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別是一第二聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 4 6】根據請求項 4 0 之基地台，其中當該聚合級別的該值滿足一臨限值時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 4 7】根據請求項 4 0 之基地台，其中該 m s g 3 通

訊的該重複次數是至少部分地基於該基地台對攜帶該四步 R A C H 程序的一訊息 1 通訊的一實體 R A C H 的一量測結果的。

【請求項 48】根據請求項 40 之基地台，其中該一或多個處理器亦被配置為：

接收該四步 R A C H 程序的一訊息 1 (m s g 1) 通訊，該 m s g 1 通訊指示該 m s g 3 通訊的一重複次數。

【請求項 49】根據請求項 40 之基地台，其中上行鏈路控制資訊 (U C I) 是與該 m s g 3 通訊多工的，該 U C I 指示以下各項中的至少一項：

該 m s g 3 通訊的一重複次數，
一下行鏈路品質量測，或者
一功率餘量報告。

【請求項 50】根據請求項 40 之基地台，其中該一或多個處理器亦被配置為：

發送對要用於上行鏈路控制資訊 (U C I) 資源決定的一貝塔因數的一指示。

【請求項 51】根據請求項 50 之基地台，其中該指示是在以下各項中的至少一項中發送的：

排程該 m s g 2 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 的一或多個位元，

排程該 m s g 3 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 的一或多個位元或一或多個欄位，或者

與 R A C H 配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項52】根據請求項40之基地台，其中該msg3通訊的該重複是攜帶msg3的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的一重複。

【請求項53】一種用於一使用者設備處的無線通訊的裝置，包括：

用於至少部分地基於與一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）相關聯的一聚合級別的一值來決定要發送到一基地台的一四步隨機存取通道（RACH）程序的一訊息3（msg3）通訊的一重複次數的手段；及

用於至少部分地基於決定該msg3通訊的該重複次數來向該基地台發送該msg3通訊的該重複次數的手段。

【請求項54】根據請求項53之裝置，其中該PDCCH攜帶排程該四步RACH程序的一訊息2通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項55】根據請求項54之裝置，其中該msg3通訊是一初始傳輸或一重傳。

【請求項56】根據請求項53之裝置，其中該PDCCH攜帶排程該msg3通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）。

【請求項57】根據請求項56之裝置，其中該msg3通訊是一重傳。

【請求項58】根據請求項53之裝置，其中當該聚合級別是一第一聚合級別時，該msg3通訊的該重複次數被決定為該msg3通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別是一第二聚合級別時，該msg3通訊的該重複次

數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 59】根據請求項 53 之裝置，其中當該聚合級別滿足一臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數被決定為該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 60】根據請求項 53 之裝置，其中上行鏈路控制資訊（UCI）是與該 `msg3` 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：

該 `msg3` 通訊的該重複次數，
一下行鏈路品質測，或者
一功率餘量報告。

【請求項 61】根據請求項 53 之裝置，亦包括：

用於接收對要用於上行鏈路控制資訊（UCI）資源決定的一貝塔因數的一指示的手段。

【請求項 62】根據請求項 61 之裝置，其中該指示是在以下各項中的至少一項中接收的：

排程該四步 RACH 程序的一訊息 2 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元，

排程該 `msg3` 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元或一或多個欄位，或者

與 RACH 配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項 63】根據請求項 53 之裝置，其中該 `msg3` 通訊的該重複是攜帶 `msg3` 的一實體上行鏈路共享通道

(P U S C H) 的一重複。

【請求項 64】一種用於一基地台處的無線通訊的裝置，包括：

用於向一使用者設備 (U E) 在一實體下行鏈路控制通道 (P D C C H) 中發送一四步隨機存取通道 (R A C H) 程序的一訊息 2 (m s g 2) 通訊的手段；及

用於從該 U E 接收該四步 R A C H 程序的一訊息 3 (m s g 3) 通訊的重複的手段，其中一重複次數至少部分地基於與該 P D C C H 相關聯的一聚合級別的一值。

【請求項 65】根據請求項 64 之裝置，其中該 P D C C H 攜帶排程該 m s g 2 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 。

【請求項 66】根據請求項 65 之裝置，其中該 m s g 3 通訊是一初始傳輸或一重傳。

【請求項 67】根據請求項 64 之裝置，其中該 P D C C H 攜帶排程該 m s g 3 通訊的下行鏈路控制資訊 (D C I) 。

【請求項 68】根據請求項 67 之裝置，其中該 m s g 3 通訊是一重傳。

【請求項 69】根據請求項 64 之裝置，其中當該聚合級別的一值是一第一聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別是一第二聚合級別時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是該 m s g 3 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 70】根據請求項 64 之裝置，其中當該聚合級別的一值滿足一臨限值時，該 m s g 3 通訊的該重複次數是

該 `msg3` 通訊的該重複的一第一次數，並且當該聚合級別不滿足該臨限值時，該 `msg3` 通訊的該重複次數是該 `msg3` 通訊的該重複的一第二次數。

【請求項 71】根據請求項 64 之裝置，其中上行鏈路控制資訊（UCI）是與該 `msg3` 通訊多工的，該 UCI 指示以下各項中的至少一項：

該 `msg3` 通訊的該重複次數，
一下行鏈路品質測，或者
一功率餘量報告。

【請求項 72】根據請求項 64 之裝置，亦包括：

用於發送對要用於上行鏈路控制資訊（UCI）資源決定的一貝塔因數的一指示的手段。

【請求項 73】根據請求項 72 之裝置，其中該指示是在以下各項中的至少一項中發送的：

排程該 `msg2` 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元，

排程該 `msg3` 通訊的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個位元或一或多個欄位，或者

與 RACH 配置相關聯的一系統資訊訊息。

【請求項 74】根據請求項 64 之裝置，其中該 `msg3` 通訊的該重複是攜帶 `msg3` 的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的重複。

【發明圖式】

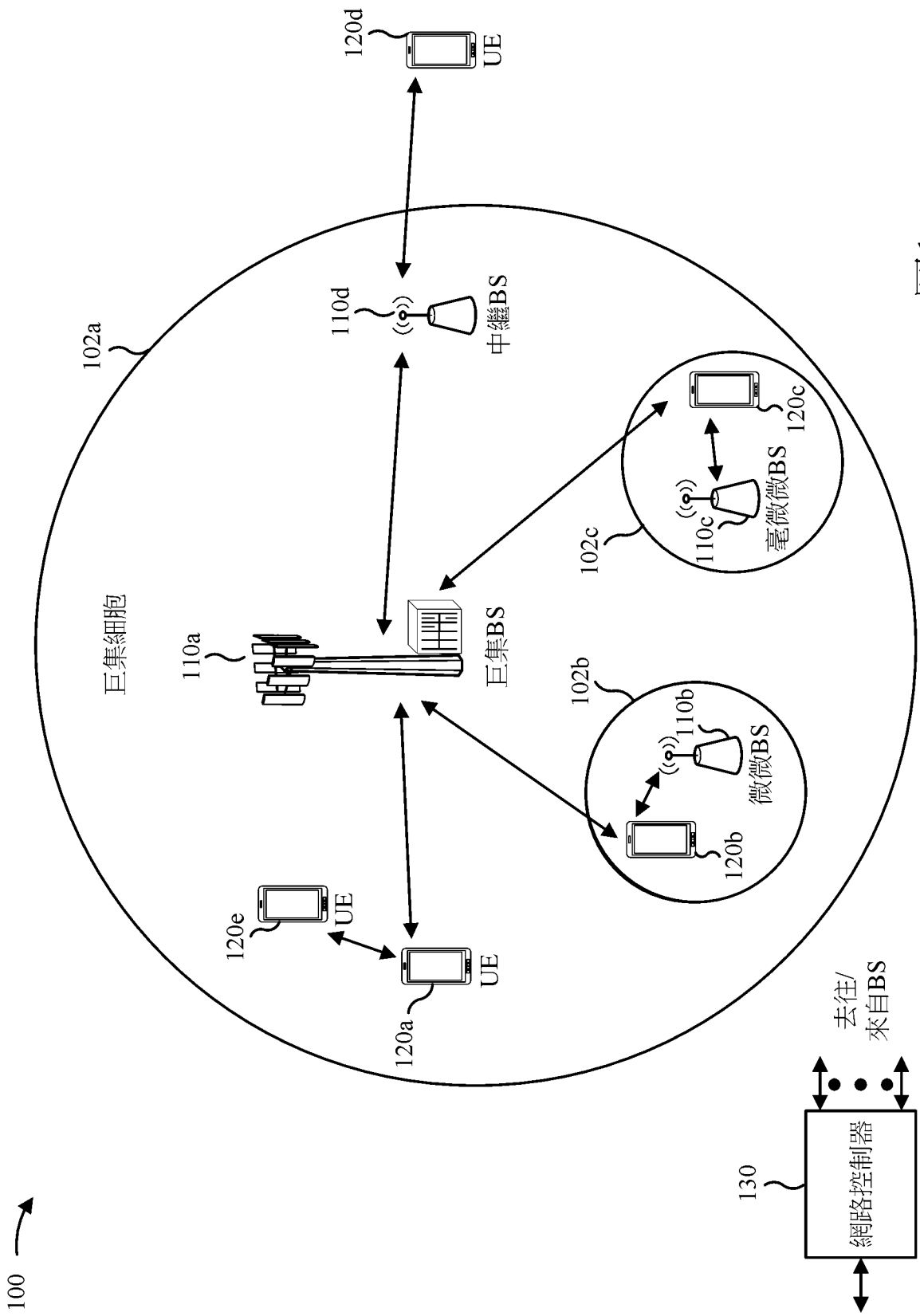


圖1

100

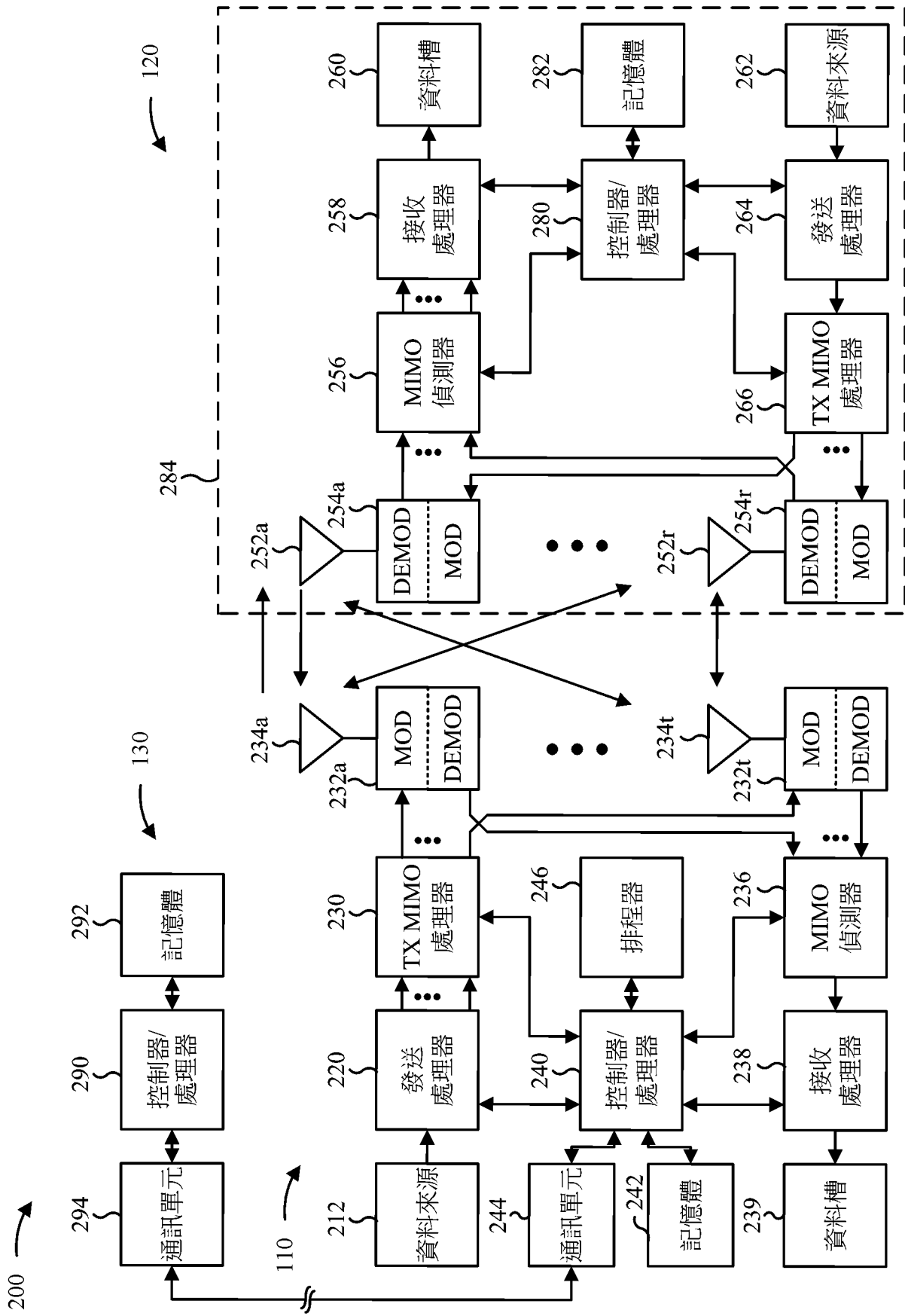


圖2

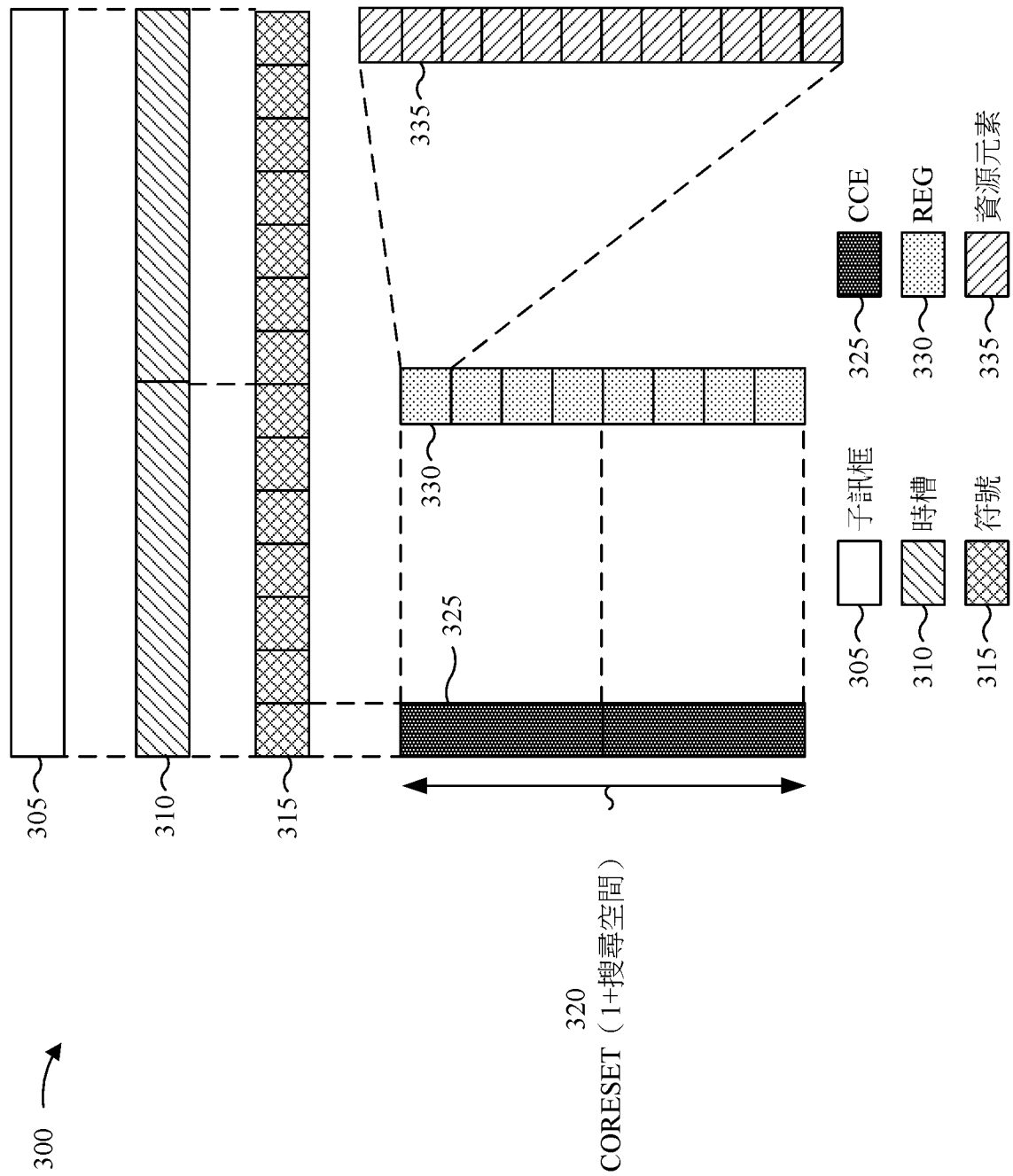


圖3

400 →

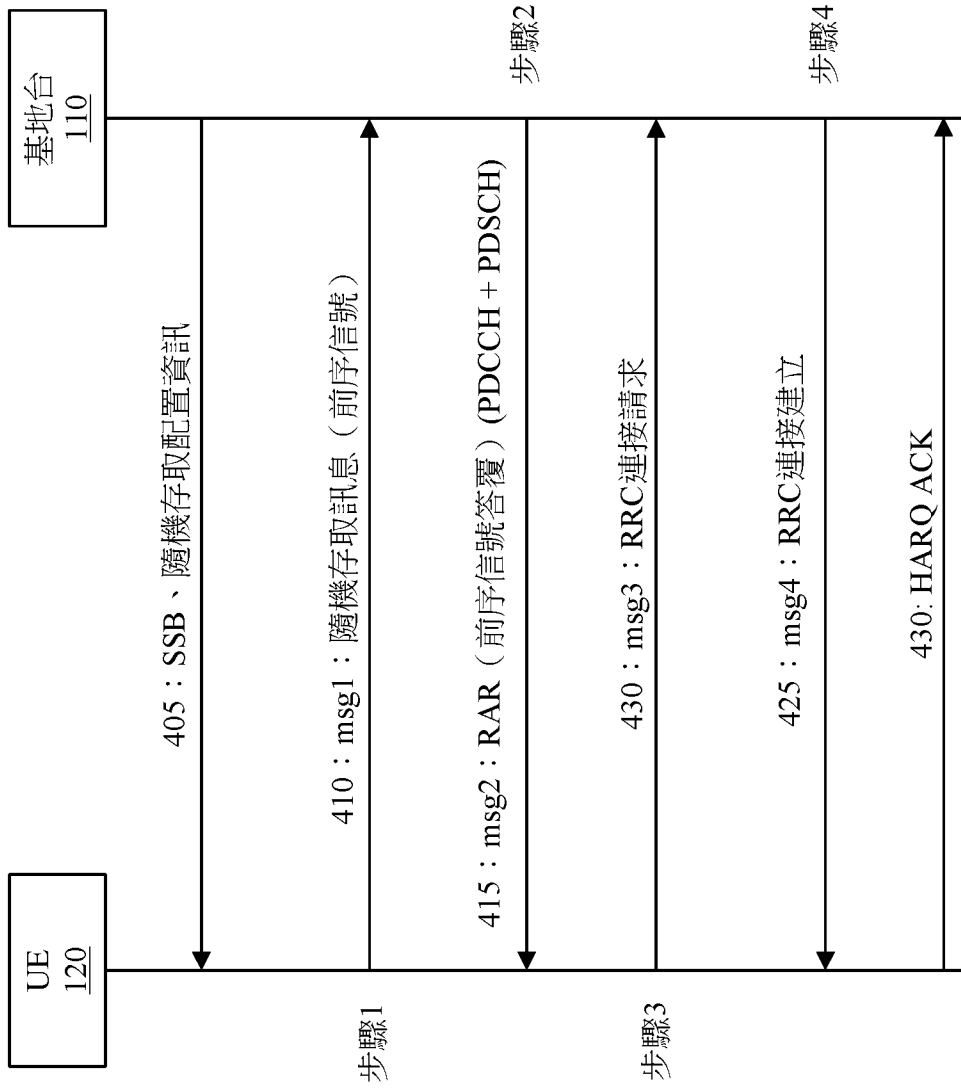


圖4

500 →

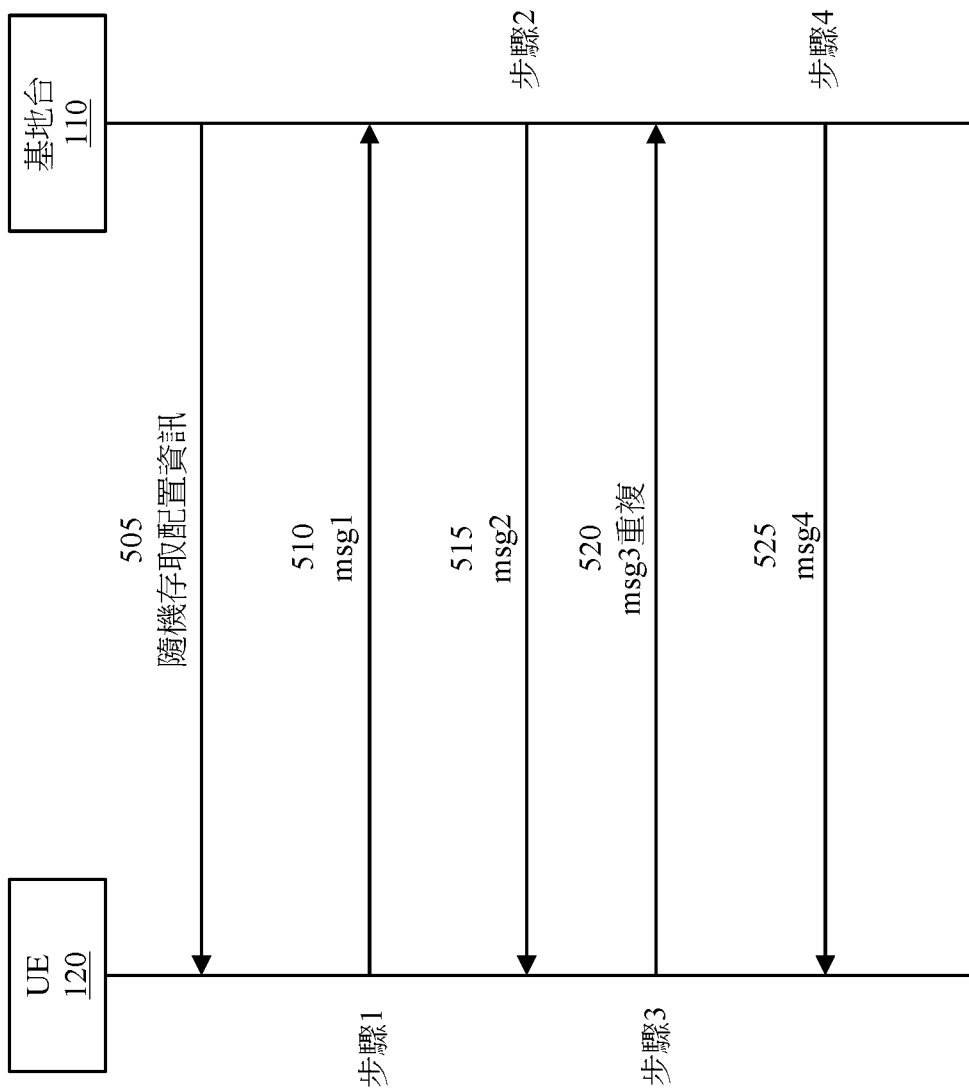


圖5

600 ↗

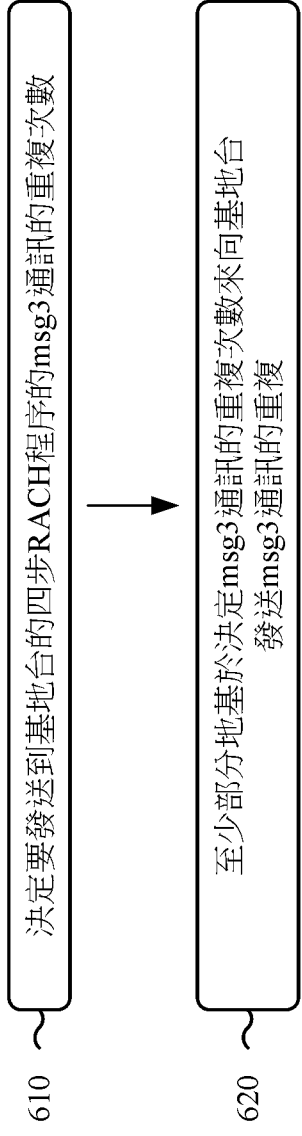


圖6

700 ↗

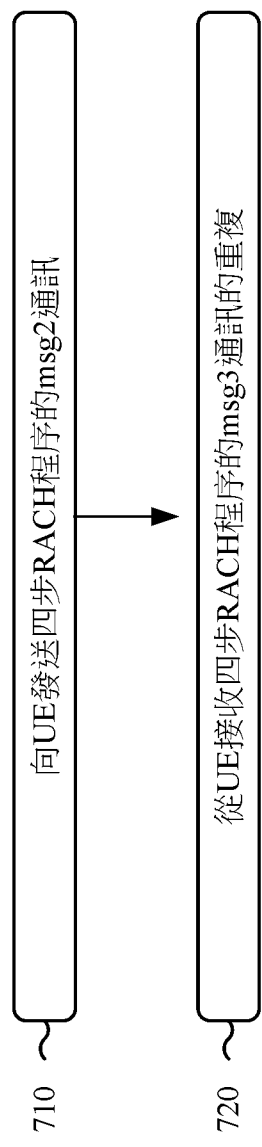


圖7