



(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 I852979 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：109101521

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H04W74/0833(2024.01)****H04W88/08 (2009.01)**

(30)優先權：2019/01/22 美國

62/795,510

2020/01/15 美國

16/743,673

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

美國

(72)發明人：雷 敬 LEI, JING (US)；李 宏丁 LY, HUNG DINH (VN)；黃義 HUANG, YI (CN)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；索瑞亞嘉 約瑟夫畢那米拉 SORIAGA, JOSEPH BINAMIRA (US)；阿密札帝勾哈瑞 阿米爾 AMINZADEH GOHARI, AMIR (US)；陳萬士 CHEN, WANSI (CN)；何 林海 HE, LINHAI (US)；紀庭芳 JI, TINGFANG (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2018/0124626A1

US 2018/0132282A1

US 2018/0279376A1

網路文獻 Nokia, Nokia Shanghai Bell On 2-step Random Access Procedure 3GPP 2019/01/11

網路文獻 3GPP Technical Specification Group Radio Access Network; Study on NR-based access to unlicensed spectrum 3GPP 2018-12-19

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：77 項 圖式數：15 共 139 頁

(54)名稱

用於兩步隨機存取通道程序的第一訊息的配置

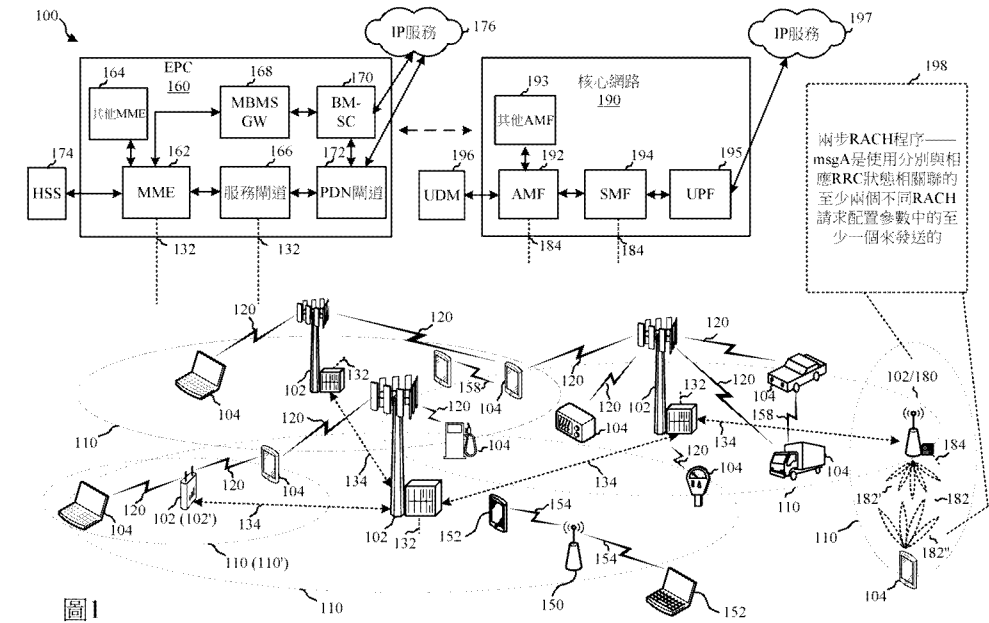
(57)摘要

一種使用者設備(UE)可以被配置為：從基地台接收配置資訊，並且該配置資訊可以指示分別與相應的無線電資源控制(RRC)狀態相關聯的至少兩個不同隨機存取通道(RACH)請求配置參數。該 UE 亦可以被配置為：產生包括前序信號和有效載荷的與兩步 RACH 程序相關聯的第一訊息，該有效載荷包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號。該 UE 亦可以被配置為：使用與該 UE 的 RRC 狀態相對應的至少兩個不同的 RACH 請求配置參數中的至少一個來向該基地台發送該第一訊息。該前序信號可以是在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上發送的，並且該有效載荷可以是在第二資源集合上發送的。

A user equipment (UE) may be configured to receive configuration information from a base station, and the configuration information may indicate at least two different random access channel (RACH) request configuration parameters that each is associated with a respective radio resource control (RRC) state. The UE may be further configured to generate a first message associated with a two-step RACH procedure including a preamble and a payload, the payload including data on an uplink data channel and at least one

reference signal. The UE may be further configured to transmit the first message to the base station using at least one of the at least two different RACH request configuration parameters that corresponds to an RRC state of the UE. The preamble may be transmitted on a first set of resources associated with a RACH occasion, and the payload may be transmitted on a second set of resources.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100:無線通訊系統和存取網路
- 102:基地台
- 102':小型細胞
- 102/180:gNB
- 104:UE
- 110:覆蓋區域
- 110':覆蓋區域
- 120:通訊鏈路
- 132:匯流排
- 134:回載鏈路
- 150:Wi-Fi 存取點(AP)
- 152:Wi-Fi 站(STA)
- 154:通訊鏈路
- 158:設備對設備(D2D)通訊鏈路
- 160:EPC
- 162:MME
- 164:其他 MME
- 166:服務閘道
- 168:多媒體廣播多播服務(MBMS)閘道
- 170:廣播多播服務中心(BM-SC)
- 172:資料網路(PDN)閘道
- 174:歸屬用戶伺服器(HSS)
- 176:IP 服務
- 182':發送方向
- 182'':接收方向
- 184:回載鏈路

- 190:核心網路
- 192:行動性管理功能 (AMF)
- 193:其他 AMF
- 194:通信期管理功能 (SMF)
- 195:使用者平面功能 (UPF)
- 196:統一資料管理 (UDM)
- 197:IP 服務
- 198:步驟



I852979

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於兩步隨機存取通道程序的第一訊息的配置

【英文發明名稱】CONFIGURATION OF A FIRST MESSAGE FOR A TWO-STEP
RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE

【中文】

一種使用者設備（UE）可以被配置為：從基地台接收配置資訊，並且該配置資訊可以指示分別與相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯的至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數。該UE亦可以被配置為：產生包括前序信號和有效載荷的與兩步RACH程序相關聯的第一訊息，該有效載荷包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號。該UE亦可以被配置為：使用與該UE的RRC狀態相對應的至少兩個不同的RACH請求配置參數中的至少一個來向該基地台發送該第一訊息。該前序信號可以是在與RACH時機相關聯的第一資源集合上發送的，並且該有效載荷可以是在第二資源集合上發送的。

【英文】

A user equipment (UE) may be configured to receive configuration information from a base station, and the configuration information may indicate at least two different random access channel (RACH) request configuration parameters that each is associated with a respective radio resource control (RRC) state. The UE may be further configured to generate a first message associated with a two-step RACH procedure including a preamble and a payload, the payload including data on an uplink data channel and at least one reference signal. The UE may be further configured to transmit

the first message to the base station using at least one of the at least two different RACH request configuration parameters that corresponds to an RRC state of the UE. The preamble may be transmitted on a first set of resources associated with a RACH occasion, and the payload may be transmitted on a second set of resources.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0	: 無 線 通 訊 系 統 和 存 取 網 路
1 0 2	: 基 地 台
1 0 2 '	: 小 型 細 胞
1 0 2 / 1 8 0	: g N B
1 0 4	: U E
1 1 0	: 覆 蓋 區 域
1 1 0 '	: 覆 蓋 區 域
1 2 0	: 通 訊 鏈 路
1 3 2	: 匯 流 排
1 3 4	: 回 載 鏈 路
1 5 0	: W i - F i 存 取 點 （ A P ）
1 5 2	: W i - F i 站 （ S T A ）
1 5 4	: 通 訊 鏈 路
1 5 8	: 設 備 對 設 備 （ D 2 D ） 通 訊
鏈 路	
1 6 0	: E P C
1 6 2	: M M E
1 6 4	: 其 他 M M E

1 6 6	:	服 務 閘 道
1 6 8	:	多 媒 體 廣 播 多 播 服 務 (M B M S) 閘 道
1 7 0	:	廣 播 多 播 服 務 中 心 (B M - S C)
1 7 2	:	資 料 網 路 (P D N) 閘 道
1 7 4	:	歸 屬 用 戶 伺 服 器 (H S S)
1 7 6	:	I P 服 務
1 8 2 '	:	發 送 方 向
1 8 2 "	:	接 收 方 向
1 8 4	:	回 載 鏈 路
1 9 0	:	核 心 網 路
1 9 2	:	行 動 性 管 理 功 能 (A M F)
1 9 3	:	其 他 A M F
1 9 4	:	通 信 期 管 理 功 能 (S M F)
1 9 5	:	使 用 者 平 面 功 能 (U P F)
1 9 6	:	統 一 資 料 管 理 (U D M)
1 9 7	:	I P 服 務
1 9 8	:	步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於兩步隨機存取通道程序的第一訊息的配置

【英文發明名稱】CONFIGURATION OF A FIRST MESSAGE FOR A TWO-STEP
RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE

【技術領域】

【0001】 相關申請的交叉引用

【0002】 本專利申請案請求享受於2019年1月22日提出申請的題為「CONFIGURATION OF A FIRST MESSAGE FOR A TWO-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE」的美國臨時申請序號第62/795,510號，以及於2020年1月15日提出申請的題為「CONFIGURATION OF A FIRST MESSAGE FOR A TWO-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE」的美國專利申請第16/743,673號的權益，以引用方式將上述兩個申請的完整內容明確地併入本文。

【0003】 概括地說，本案內容涉及通訊系統，更具體地說，本案內容涉及被配置為執行兩步隨機存取通道程序的使用者設備和基地台。

【先前技術】

【0004】 廣泛部署無線通訊系統以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播等之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以使用經由共享可用的系統資源能夠支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。該等多工存取技術的實

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）系統以及時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0005】 在各種電信標準中已經採用了該等多工存取技術來提供使不同的無線設備能夠在城市、國家、地區和甚至全球層面上進行通訊的共用協定。電信標準的一個例子是5G新無線電（NR）。5G NR是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的連續行動寬頻進化的一部分，以滿足與延時、可靠性、安全性、可擴展性（例如，與物聯網路（IoT））以及其他要求相關聯的新要求。5G NR包括與增強型行動寬頻（eMBB）、大規模機器類型通訊（mMTC）以及超可靠低延時通訊（URLLC）相關的服務。5G NR的一些態樣可以基於4G長期進化（LTE）標準。存在進一步提升5G NR技術的需要。該等改進亦可以適用於其他多工存取技術和使用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0006】 下文提供了對一或多個態樣的簡化的概括以提供對該等態樣的基本理解。該概括不是對所有預期態樣的詳盡概述，並且既不意欲標識所有態樣的關鍵或重要元素亦不意欲描述任何或全部態樣的範圍。其唯一目的是用簡化的形式呈現一或多個態樣的一些構思，作為稍後提供的更詳細說明的前序。

【0007】 在許多無線電存取網路（RAN）中，使用者設備（UE）獲得有助於在初始存取、基地台之間的交遞、連接重建等期間與基地台進行通訊的資訊。例如，UE可以從此種資訊獲取與基地台的上行鏈路時序同步及/或用於向基地台的傳輸的上行鏈路准許。該資訊可以由基地台決定並且經由隨機存取通道（RACH）程序提供給UE。

【0008】 RACH程序通常涉及UE與基地台之間的訊息交換，例如用於無爭用RACH程序的三個訊息或用於基於爭用的RACH程序的四個訊息。例如，由於UE尚未獲取時序提前，因此UE可以避免在針對此種RACH程序發送給基地台的訊息中包括資料。

【0009】 此種無爭用和基於爭用的RACH程序可能會在空中訊號傳遞、時序、處理和功耗等中引起管理負擔。然而，本案內容提供了兩步RACH程序，例如，應用於5G新無線電（NR）RAN。此種兩步RACH程序可以解決一些與四步基於爭用及/或三步無爭用的RACH程序相關聯的管理負擔問題。例如，沒有有效時序提前的UE可以利用包括上行鏈路資料通道的訊息來發起兩步RACH程序。此外，本案內容中描述的兩步RACH程序可以適用於由基地台操作的大多數或所有細胞類型和大小，以及適用於UE可以在其中操作的大多數或所有無線電資源控制（RRC）狀態。

【0010】 與在RACH程序期間交換的訊息數量較少相稱，可以在由UE發送的用於發起兩步RACH程序的第一訊息（被稱為「msgA」）及/或由基地台發送的用於完成兩步

RACH 程序的第二訊息（被稱為「msgB」）中的一個或兩個訊息中包括更多量的資訊，及/或為其分配更多的資源。因此，如本案內容中所描述的，存在對於用於針對兩步 RACH 程序來配置 UE 和基地台的技術和方法的需求。

【0011】 在本案內容的一態樣中，提供了方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置可以是被配置為進行以下操作的 UE：從基地台接收配置資訊，該配置資訊指示分別與相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯的至少兩個不同的 RACH 請求配置參數；產生包括前序信號和有效載荷的與兩步 RACH 程序相關聯的第一訊息，該有效載荷包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及使用該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的與該 UE 的 RRC 狀態相對應的至少一個 RACH 請求配置參數向該基地台發送該第一訊息，該前序信號是在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上發送的，並且該有效載荷是在第二資源集合上發送的。

【0012】 在一態樣中，該上行鏈路資料通道包括實體上行鏈路共享通道（PUSCH），並且該至少一個參考信號包括解調參考信號（DMRS）。在一態樣中，該配置資訊被包括在來自該基地台的系統資訊區塊（SIB）或 RRC 訊息中的至少一者中。

【0013】 在一態樣中，該裝置亦可以被配置為：基於被配置用於該有效載荷的調制和編碼方案（MCS）以及頻寬，決定用於該第一訊息的傳輸的至少一個功率控制方案，其中

該至少一個功率控制方案是在該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中指示的。在一態樣中，該前序信號和該有效載荷是使用由該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的至少一個 RACH 請求配置參數指示的不同功率控制方案來發送的。

【0014】 在一態樣中，該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的可配置數量的時槽或符號。在一態樣中，該前序信號指示該有效載荷的大小或被配置用於該有效載荷的 MCS 中的至少一項。在一態樣中，該配置資訊指示針對與該 RACH 時機相關聯的該第一資源集合的時域、頻域或空間域中的至少一個配置。

【0015】 在一態樣中，配置資訊指示下列各項中的至少一項：與該時域中的至少一個 RACH 時機配置相關聯的實體 RACH (PRACH) 配置索引，可用於與該頻域中的該至少一個配置相關聯的該 RACH 程序的 RACH 時機的數量，與該 RACH 時機相關聯的起始頻率資源，每個同步信號 (SS)/實體廣播通道 (PBCH) 塊的前序信號序列的數量，或者與該 RACH 時機之每一者 RACH 時機相關聯的 SS/PBCH 塊的數量。在一態樣中，該 UE 的該 RRC 狀態與該有效載荷的大小或被配置用於該有效載荷的 MCS 中的至少一項相關聯。

【0016】 在一態樣中，與該前序信號相關聯的序列長度或與該第一訊息的該傳輸相關聯的次載波間隔中的至少一項是

基於由該基地台操作的細胞的類型或該UE的該RRC狀態中的至少一項的。在一態樣中，該前序信號佔用與該有效載荷不同的頻寬部分。

【0017】 該前序信號是以與該有效載荷不同的目標功率或不同的功率斜變步長來發送的，該前序信號是經由與該有效載荷不同的波束對來發送的，或者該前序信號是以與該有效載荷不同的次載波間隔來發送的。

【0018】 在一態樣中，該裝置亦可以被配置為：回應於該第一訊息，從該基地台接收與該兩步RACH程序相關聯的第二訊息，其中該第二訊息包括下行鏈路控制通道上的控制資訊和下行鏈路資料通道上的資料。在一態樣中，該第一訊息包括發起該兩步RACH程序的msg A，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步RACH程序的msg B。

【0019】 在本案內容的另一態樣中，提供了另一種方法、另一種電腦可讀取媒體和另一種裝置。該另一種裝置可以是被配置為進行以下操作的基地台：發送配置資訊，該配置資訊指示分別與相應的RRC狀態相關聯的至少兩個不同RACH請求配置參數；基於該配置資訊從UE接收與該RACH程序相關聯的第一訊息，該第一訊息的前序信號是在與RACH時機相關聯的第一資源集合上接收的，並且該第一訊息的有效載荷是在第二資源集合上接收的；及回應於該第一訊息，向該UE發送與該RACH程序相關聯的第二訊息，該第二訊息包括下行鏈路控制通道上的控制資訊和下行鏈路資料通道上的資料。

【0020】 在一態樣中，該下行鏈路控制通道包括實體下行鏈路控制通道（**PDCCH**），並且該下行鏈路資料通道包括實體下行鏈路共享通道（**PDSCH**）。在一態樣中，指示該**RACH**請求配置參數的該配置資訊是在**RRC**訊息中向該**UE**發送的，或者是在**SIB**中廣播的。在一態樣中，該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的可配置數量的時槽或符號。

【0021】 在一態樣中，該另一種裝置亦可以被配置為：基於該第一訊息的該前序信號，決定該有效載荷的大小或者被配置用於該有效載荷的**MCS**中的至少一項。在一態樣中，該配置資訊指示針對與該**RACH**時機相關聯的該第一資源集合的時域、頻域或空間域中的至少一個配置。

【0022】 在一態樣中，該配置資訊指示下列各項中的至少一項：與該時域中的該配置相關聯的配置索引，可用於與該頻域中的該配置相關聯的該**RACH**程序的**RACH**時機的數量，與該**RACH**時機相關聯的起始頻率資源，每個**SS/PBCH**塊的前序信號序列的數量，或者與該**RACH**時機之每一者**RACH**時機相關聯的**SS/PBCH**塊的數量。在一態樣中，該有效載荷的大小或被配置用於該有效載荷的**MCS**中的至少一項基於該**UE**的**RRC**狀態。

【0023】 在一態樣中，與該前序信號相關聯的序列長度或與該接收該第一訊息相關聯的次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的細胞的類型或該**UE**的**RRC**狀態中的

至少一項的。在一態樣中，該前序信號佔用與該有效載荷不同的頻寬部分，該前序信號是以與該有效載荷不同的目標功率或不同的功率斜變步長來發送的，該前序信號是經由與該有效載荷不同的波束對來接收的，或者該前序信號是以與該有效載荷不同的次載波間隔來接收的。在一態樣中，該 R A C H 程序包括兩步 R A C H 程序，並且其中該第一訊息包括發起該兩步 R A C H 程序的 m s g A，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步 R A C H 程序的 m s g B。

【0024】 為了實現前述及相關目的，一或多個態樣包括下文所充分描述和請求項中具體指出的特徵。下文的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。然而，該等特徵指示各種方式中的一些方式，各種態樣的原理可以在該各種方式中使用，並且該描述意欲包括所有該等態樣以及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0025】 圖 1 是圖示無線通訊系統和存取網路的示例的圖。

【0026】 圖 2 A、2 B、2 C 和 2 D 分別是示出第一 5 G / N R 訊框、5 G / N R 子訊框內的 D L 通道、第二 5 G / N R 訊框以及 5 G / N R 子訊框內的 U L 通道的示例的圖。

【0027】 圖 3 是圖示存取網路中的基地台和使用者設備（U E）的示例的圖。

【0028】 圖 4 是無線通訊系統的撥叫流程圖。

【0029】 圖 5 是用於隨機存取通道程序的訊息的發送鏈的方塊圖。

【0030】 圖 6 是用於隨機存取通道程序的前序信號的資源配置和序列配置的方塊圖。

【0031】 圖 7 是用於隨機存取通道程序的訊息的複合前序信號的方塊圖。

【0032】 圖 8 是由 U E 進行的無線通訊方法的流程圖。

【0033】 圖 9 是由 U E 進行的無線通訊方法的流程圖。

【0034】 圖 10 是由 U E 進行的無線通訊方法的流程圖。

【0035】 圖 11 是由基地台進行的無線通訊方法的流程圖。

【0036】 圖 12 是示出示例裝置中的不同構件 / 元件之間的資料流的概念性資料流程圖。

【0037】 圖 13 是示出使用處理系統的裝置的硬體實現的示例的圖。

【0038】 圖 14 是示出示例裝置中的不同構件 / 元件之間的資料流的概念性資料流程圖。

【0039】 圖 15 是示出使用處理系統的裝置的硬體實現的示例的圖。

【實施方式】

【0040】 下文結合附圖提供的具體實施方式意欲作為各種配置的描述，而不是表示實現本文中所描述概念的唯一配置。出於提供對各種設計構思的全面理解的目的，具體實施方式包括具體細節。然而，對於本領域技藝人士來說顯而易見的是：可以不用該等具體細節實現該等設計構思。在一些情況下，以方塊圖的形式圖示熟知的結構和元件以避免模糊該等概念。

【0041】 現在將參照各種裝置和方法來呈現電信系統的幾個態樣。該等裝置和方法將在下文的詳細描述中進行說明，並在附圖中由各個區塊、元件、電路、程序、演算法等（統稱為「元素」）來示出。該等元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實現。至於該等元素是實現為硬體還是軟體取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。

【0042】 舉例而言，元素或者元素的任何部分或者元素的任何組合可以實現為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例包括：微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU）、中央處理單元（CPU）、應用處理器、數位訊號處理器（DSP）、精簡指令集運算（RISC）處理器、片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式化閘陣列（FPGA）、可程式化邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路、以及被配置為執行貫穿本案內容描述的各種功能的其他合適的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言或其他名稱，軟體應該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、軟體元件、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行緒、程序、功能等。

【0043】 相應地，在一或多個示例態樣中，可以用硬體、軟體或其任意組合來實現所描述的功能。若用軟體實現，則

功能可以儲存在電腦可讀取媒體上或者編碼成電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是可以由電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，此種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（R A M）、唯讀記憶體（R O M）、電子可抹除可程式化R O M（E E P R O M）、光碟儲存、磁碟儲存、其他磁儲存裝置、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者可以用於儲存可以由電腦存取的具有指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0044】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的示例的圖。無線通訊系統（亦被稱為無線廣域網路（W W A N））包括基地台102、U E 104和進化型封包核心（E P C）160，以及另一個核心網路190（例如，5 G核心（5 G C））。基地台102可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地台）。巨集細胞包括基地台。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0045】 被配置用於4 G長期進化（L T E）的基地台102（統稱為進化型通用行動電信系統（U M T S）、陸地無線電存取網路（E - U T R A N））可以經由回載鏈路132（例如，S 1介面）與E P C 160對接。配置用於5 G新無線電（N R）的基地台102（統稱為下一代R A N（N G - R A N））可以經由回載鏈路184與核心網路190對接。除了其他功能以外，基地台102可以執行下列功能中的一項或多項：使用者資料的傳輸、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓

縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙重連接）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、非存取層（N A S）訊息的分發、N A S節點選擇、同步、無線存取網路（R A N）共享、多媒體廣播多播服務（M B M S）、用戶和設備追蹤、R A N資訊管理（R I M）、傳呼、定位和警告資訊的傳送。基地台 1 0 2 可以在回載鏈路 1 3 4（例如，X 2 介面）上直接或間接（例如，經由 E P C 1 6 0 或核心網路 1 9 0）互相通訊。回載鏈路 1 3 4 可以是有線或無線的。

【0046】 基地台 1 0 2 可以與 U E 1 0 4 進行無線通訊。基地台 1 0 2 之每一者基地台可以對相應的地理覆蓋區域 1 1 0 提供通訊覆蓋。可以存在重疊的地理覆蓋區域 1 1 0。例如，小型細胞 1 0 2' 可以具有與一或多個巨集基地台 1 0 2 的覆蓋區域 1 1 0 重疊的覆蓋區域 1 1 0'。包括小型細胞和巨集細胞二者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦可以包括家庭進化型節點 B（e N B）（H e N B），其可以向被稱為封閉用戶群組（C S G）的受限組提供服務。基地台 1 0 2 與 U E 1 0 4 之間的通訊鏈路可以包括：從 U E 1 0 4 到基地台 1 0 2 的上行鏈路（U L）（亦被稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地台 1 0 2 到 U E 1 0 4 的下行鏈路（D L）（亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路 1 2 0 可以使用多輸入多輸出（M I M O）天線技術，其包括空間多工、波束成形及/或發射分集。通訊鏈路可以經由一或多個載波。基地台 1 0 2 / U E 1 0 4 可以使用用於每個方向上的傳輸的多達總共 $Y \times M H z$ （ x 個分量載波）的載波聚合中分配的每載波多達 $Y M H z$ （例如，5、10、15、

20、100、400等MHz)的頻寬。載波可以是或可以不是彼此相鄰的。載波的分配可以是針對DL和UL(例如,與UL相比,較多或較少的載波可以分配給DL)非對稱的。分量載波可以包括主分量載波和一或多個輔分量載波。主分量載波可以被稱為主細胞(P細胞)而輔分量載波可以被稱為輔細胞(S細胞)。

【0047】 某些UE 104可以使用設備對設備(D2D)通訊鏈路158來彼此通訊。D2D通訊鏈路158可以使用DL/ULWWAN頻譜。D2D通訊鏈路158可以使用一或多個側鏈路通道,諸如實體側鏈路廣播通道(PSBCH)、實體側鏈路探索通道(PSDCH)、實體側鏈路共享通道(PSSCH)和實體側鏈路控制通道(PSCCH)。D2D通訊可以經由各種無線D2D通訊系統,諸如例如,FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee、基於IEEE 802.11標準的Wi-Fi、LTE或者NR。

【0048】 無線通訊系統亦可以包括經由5GHz未授權頻譜中的通訊鏈路154與Wi-Fi站(STA)152通訊的Wi-Fi存取點(AP)150。當在未授權頻譜中進行通訊時,STA 152/AP 150可以在進行通訊之前執行閒置通道評估(CCA),以便決定通道是否可用。

【0049】 小型細胞102'可以在經授權及/或未授權頻譜中進行操作。當在未授權頻譜中進行操作時,小型細胞102'可以利用NR,並且可以使用與由Wi-Fi AP 150所使用的相同的5GHz未授權頻譜。在未授權頻譜中利用NR的小

型細胞 102' 可以提升對存取網路的覆蓋及 / 或增加存取網路的容量。

【0050】 無論是小型細胞 102' 還是大型細胞（例如，巨集基地台），基地台 102 可以包括 eNB、gNodeB（gNB）或另一種類型的基地台。一些基地台（例如，gNB 180）可以以毫米波（mmW）頻率及 / 或接近 mmW 頻率在傳統的低於 6 GHz 頻譜中操作來與 UE 104 通訊。當 gNB 180 以 mmW 或接近 mmW 頻率操作時，gNB 180 可以被稱為 mmW 基地台。極高頻（EHF）是電磁頻譜中的 RF 的一部分。EHF 具有 30 GHz 至 300 GHz 的範圍，並且波長在 1 毫米至 10 毫米之間。該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近 mmW 可以向下延伸至 3 GHz 的頻率，具有 100 毫米的波長。超高頻（SHF）頻帶在 3 GHz 和 30 GHz 之間展開，亦被稱為厘米波。使用 mmW / 近 mmW 無線電頻帶（例如，3 GHz - 300 GHz）的通訊具有極高的路徑損耗和很短的距離。mmW 基地台 180 可以使用與 UE 104 的波束成形 182 來補償此種極高的路徑損耗和很短的距離。

【0051】 基地台 180 可以在一或多個發送方向 182' 上向 UE 104 發送波束成形的信號。UE 104 可以在一或多個接收方向 182'' 上從基地台 180 接收波束成形的信號。UE 104 可以在一或多個發送方向上向基地台 180 發送波束成形的信號。基地台 180 可以在一或多個接收方向上從 UE 104 接收波束成形的信號。基地台 180 / UE 104 可以執行波束訓練以決定基地台 180 / UE 104 之每一者的最佳接收

和發送方向。基地台 180 的發送和接收方向可以相同或不同。UE 104 的發送和接收方向可以相同或者可以不同。

【0052】 EPC 160 可以包括：行動性管理實體（MME）162、其他 MME 164、服務閘道 166、多媒體廣播多播服務（MBMS）閘道 168、廣播多播服務中心（BM-SC）170、以及封包資料網路（PDN）閘道 172。MME 162 可以與歸屬用戶伺服器（HSS）174 通訊。MME 162 是處理 UE 104 與 EPC 160 之間的訊號傳遞的控制節點。大體上，MME 162 提供承載和連接管理。經由服務閘道 166 傳輸所有的使用者網際網路協定（IP）封包，服務閘道 166 本身連接到 PDN 閘道 172。PDN 閘道 172 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。PDN 閘道 172 和 BM-SC 170 連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統（IMS）、PS 資料串流服務及/或其他 IP 服務。BM-SC 170 可以提供用於 MBMS 使用者服務供應和傳送的功能。BM-SC 170 可以用作內容提供者 MBMS 傳輸的入口點，可以用於在公用陸上行動網路（PLMN）中授權和發起 MBMS 承載服務，並且可以用於排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可以用於向屬於廣播特定服務的多播廣播單頻網路（MBSFN）區域的基地台 102 分配 MBMS 傳輸量，並且可以負責通信期管理（開始/結束）並且負責收集與 eMBMS 相關的計費資訊。

【0053】 核心網路 190 可以包括存取和行動性管理功能（AMF）192、其他 AMF 193、通信期管理功能（SMF）

194 以及使用者平面功能 (UPF) 195。AMF 192 可以與統一資料管理 (UDM) 196 通訊。AMF 192 是處理 UE 104 與核心網路 190 之間的訊號傳遞的控制節點。大體上, AMF 192 提供 QoS 流和通信期管理。所有使用者網際網路協定 (IP) 封包皆經由 UPF 195 傳輸。UPF 195 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。UPF 195 連接到 IP 服務 197。IP 服務 197 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS)、PS 串流服務及 / 或其他 IP 服務。

【0054】 基地台亦可以被稱為 gNB、節點 B、進化型節點 B (eNB)、存取點、基地台收發機、無線基地台、無線收發機、收發機功能、基本服務集 (BSS)、擴展服務集 (ESS)、發送接收點 (TRP) 或者某個其他適當的術語。基地台 102 為 UE 104 提供到 EPC 160 或核心網路 190 的存取點。UE 104 的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定 (SIP) 電話、膝上型電腦、個人數位助理 (PDA)、衛星無線電、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機 (例如, MP3 播放機)、照相機、遊戲控制台、平板電腦、智慧設備、可穿戴設備、車輛、電錶、氣泵、大型或小型廚房電器、醫療設備、植入物、感測器 / 致動器、顯示器或任何其他相似功能的設備。一些 UE 104 可以被稱為 IoT 設備 (例如, 停車收費表、氣泵、烤麵包機、車輛、心臟監測器等)。UE 104 亦可以被稱為行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、

行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持設備、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者一些其他適當的術語。

【0055】 儘管本案內容可以集中於 5 G N R，但是本文描述的概念和各個態樣可以適用於其他類似領域，例如 L T E、高級 L T E（L T E - A）、分碼多工存取（C D M A）、行動通訊全球系統（G S M）或其他無線/無線電存取技術。

【0056】 再次參照圖 1，在某些態樣中，基地台 1 0 2 / 1 8 0 可以發送與隨機存取通道（R A C H）程序相關聯的配置資訊，其可以由 U E 1 0 4 在基地台 1 0 2 / 1 8 0 的覆蓋區域 1 1 0 中接收。配置資訊可以指示與兩步 R A C H 程序相關聯的資訊，例如可以用來配置 U E 1 0 4 的至少兩個不同的 R A C H 請求配置參數。例如，配置資訊可以指示至少兩個不同前序信號組，至少兩個不同有效載荷大小，至少兩個不同 M C S，至少兩個不同的時間和頻率資源配置，及/或至少兩個不同的功率控制方案。至少兩個不同的 R A C H 請求配置參數中的每一個可以對應於相應的無線電資源控制（R R C）狀態，例如 R R C 閒置、R R C 無活動或 R R C 連接。

【0057】 在接收到配置資訊之後，U E 1 0 4 可以產生與兩步 R A C H 程序相關聯的第一訊息。第一訊息可以包括前序信號和有效載荷，其亦可以包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號。U E 1 0 4 可以使用至少兩個不同的 R A C H 請求配置參數（由基地台 1 0 2 / 1 8 0 配置）中的與 U E 1 0 4 的 R R C 狀態相對應的至少一個 R A C H 請求配置參數來

向基地台 102/180 發送第一訊息（亦被稱為「msg A」）以便發起兩步 RACH 程序（198）。在一些態樣中，UE 104 可以被配置為以至少兩種功率控制方案中的不同方案來發送前序信號和有效載荷。

【0058】 基地台 102/180 可以接收第一訊息，並且回應於第一訊息，可以產生第二訊息（亦被稱為「msg B」）。第二訊息可以包括下行鏈路控制通道上的控制資訊以及下行鏈路資料通道上的資料。基地台 102/180 可以向 UE 104 發送第二訊息發送以便完成兩步 RACH 程序（198）。

【0059】 本案內容可以描述與兩步 RACH 程序（198）相關聯的一些另外的態樣。

【0060】 圖 2A 是示出 5G/NR 訊框結構內的第一子訊框的示例的圖 200。圖 2B 是示出 5G/NR 子訊框內的 DL 通道的示例的圖 230。圖 2C 是示出 5G/NR 訊框結構內的第二子訊框的示例的圖 250。圖 2D 是示出 5G/NR 子訊框內的 UL 通道的示例的圖 280。5G/NR 訊框結構可以是 FDD，在 FDD 中對於次載波的特定集合（載波系統頻寬），該次載波集合內的子訊框專用於 DL 或 UL；或者可以是 TDD，在 TDD 中對於次載波的特定集合（載波系統頻寬），該次載波集內的子訊框專用於 DL 和 UL 二者。在圖 2A、2C 提供的實例中，假設 5G/NR 訊框結構是 TDD，子訊框 4 被配置有時槽格式 28（主要是 DL），其中 D 是 DL，U 是 UL，並且 X 靈活用於 DL/UL 之間，子訊框 3 被配置有時槽格式 34（主要是 UL）。儘管分別用時槽格式 34、28 圖示子訊框 3、4，

但是任何特定子訊框可以配置有各種可用時槽格式 0 - 61 中的任何一種。時槽格式 0、1 分別是全 DL，全 UL。其他時槽格式 2 - 61 包括 DL、UL 和靈活符號的混合。UE 經由所接收的時槽格式指示符（SFI）被配置有時槽格式（經由 DL 控制資訊（DCI）動態地或經由 RRC 訊號傳遞半靜態/靜態地）。注意下文的描述亦適用於是 TDD 的 5G/NR 訊框結構。

【0061】 其他無線通訊技術可以具有不同的訊框結構及/或不同的通道。一個訊框（10 ms）可以被劃分為 10 個大小相等的子訊框（1 ms）。每個子訊框可以包括一或多個時槽。子訊框亦可以包括微時槽，微時槽可以包括 7 個、4 個或 2 個符號。每個時槽可以包括 7 個或 14 個符號，這取決於時槽配置。對於時槽配置 0，每個時槽可以包括 14 個符號，而對於時槽配置 1，每個時槽可以包括 7 個符號。DL 上的符號可以是循環字首（CP）OFDM（CP-OFDM）符號。UL 上的符號可以是 CP-OFDM 符號（用於高輸送量場景）或離散傅立葉轉換（DFT）擴展 OFDM（DFT-s-OFDM）符號（亦被稱為單載波分頻多工存取（SC-FDMA）符號）（用於功率受限的場景；僅限於單串流傳輸）。子訊框內的時槽數量是基於時槽配置和編號方案的。對於時槽配置 0，不同的編號方案 μ 的 0 至 5 分別允許每個子訊框有 1、2、4、8、16 和 32 個時槽。對於時槽配置 1，不同的編號方案 0 至 2 分別允許每個子訊框有 2、4 和 8 個時槽。因此，對於時槽配置 0 和編號方案 μ ，存在 14 個符號/時槽，以及 2^μ 個

時槽 / 子訊框。次載波間距 (SCS) 和符號長度 / 持續時間是編號方案的函數。SCS 可以等於 $2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$ ，其中 μ 是編號方案 0 至 5。因此，編號方案 $\mu = 0$ 具有為 15 kHz 的 SCS，編號方案 $\mu = 5$ 具有為 480 kHz 的 SCS。符號長度 / 持續時間與 SCS 成反比。圖 2 A - 圖 2 D 提供了時槽配置 0 的例子，其中每個時槽具有 14 個符號，並且編號標號 $\mu = 0$ 具有每子訊框 1 個時槽。SCS 為 15 kHz ，符號持續時間約為 66.7 s 。

【0062】 資源柵格可以用於表示訊框結構。每個時槽包括延伸 12 個連續次載波的資源區塊 (RB) (亦被稱為實體 RB (PRB))。資源柵格被劃分為多個資源元素 (RE)。每個 RE 攜帶的位元數取決於調制方案。

【0063】 如圖 2 A 所示，RE 中的一些 RE 攜帶用於 UE 的參考 (引導頻) 信號 (RS)。RS 可以包括解調 RS (DMRS) (針對一種特定配置指示為 R_x ，其中 $100x$ 是埠編號，但其他 DMRS 配置亦是可能的) 以及用於 UE 處的通道估計的通道狀態資訊參考信號 (CSI-RS)。RS 亦可以包括波束量測 RS (BRS)、波束細化 RS (BRRS) 和相位追蹤 RS (PT-RS)。

【0064】 圖 2 B 圖示訊框的子訊框之內的各個 DL 通道的實例。實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 在一或多個控制通道單元 (CCE) 中攜帶 DCI，每個 CCE 包括九個 RE 組 (REG)，每個 REG 包括 OFDM 符號中的四個連續 RE。主要同步信號 (PSS) 可以在訊框中的特定子訊框的符號 2

內。PSS由UE 104用來決定子訊框/符號時序和實體層標識。輔同步信號(SSS)可以在訊框中的特定子訊框的符號4內。SSS由UE用來決定實體層細胞標識組號和無線訊框時序。基於實體層標識和實體層細胞標識組編號，UE可以決定實體細胞辨識符(PCI)。基於PCI，UE可以決定前述DMRS的位置。攜帶主資訊區塊(MIB)的實體廣播通道(PBCH)可以與PSS和SSS按邏輯分組以形成同步信號(SS)/PBCH區塊。MIB提供系統頻寬中的多個RB以及系統訊框號(SFN)。實體下行鏈路共享通道(PDSCH)攜帶使用者資料、不經由PBCH發送的廣播系統資訊(如系統資訊區塊(SIB))以及傳呼訊息。

【0065】 如圖2C所示，該等RE中的一些RE攜帶用於基地台處的通道估計的DMRS(針對一種特定的配置指示為R，但其他DMRS配置亦是可能的)。UE可以發送用於實體上行鏈路控制通道(PUCCH)的DMRS以及用於實體上行鏈路共享通道(PUSCH)的DMRS。可以在PUSCH中的前一個或兩個符號中發送PUSCH DMRS。取決於是發送短的還是長的PUCCH並且取決於所使用的特定PUCCH格式，可以以不同的配置來發送PUCCH DMRS。儘管未圖示，但UE可以發送探測參考信號(SRS)。SRS可由基地台用於通道品質估計，以便在UL上能夠進行取決於頻率的排程。

【0066】 圖2D圖示訊框的子訊框之內的各個UL通道的實例。PUCCH可以如一種配置中所指示的一般定位。

PUCCH攜帶上行鏈路控制資訊（UCI），諸如排程請求、通道品質指示符（CQI）、預編碼矩陣指示符（PMI）、秩指示符（RI）和HARQ ACK/NACK回饋。PUSCH攜帶資料，並且可以另外用於攜帶緩衝器狀態報告（BSR）、功率餘量報告（PHR）及/或UCI。

【0067】圖3是存取網路中與UE 350通訊的基地台310的方塊圖。在DL中，可以向控制器/處理器375提供來自EPC 160的IP封包。控制器/處理器375實現層3和層2功能。層3包括RRC層，而層2包括服務資料適配協定（SDAP）層、封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層。控制器/處理器375提供與系統資訊（例如，MIB、SIB）的廣播、RRC連接控制（例如，RRC連接傳呼、RRC連接建立、RRC連接修改和RRC連接釋放）、無線電存取技術（RAT）間移動，以及對UE量測報告的量測配置相關聯的RRC層功能；與標頭壓縮/解壓縮、安全（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和交遞支援功能相關聯的PDCP層功能；與上層封包資料單元（PDU）傳輸、經由ARQ的糾錯、RLC服務資料單元（SDU）的串接、分割和組裝、RLC資料PDU的重新分割、以及RLC資料PDU的重新排序相關聯的RLC層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU向傳輸區塊（TB）的多工、MAC SDU從TB的解多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道決定優先順序相關聯的MAC層功能。

【0068】 發送 (TX) 處理器 316 和接收 (RX) 處理器 370 實現與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。層 1 (其包括實體 (PHY) 層) 可以包括：傳輸通道上的檢錯、傳輸通道的前向糾錯 (FEC) 編碼/解碼、交錯、速率匹配、向實體通道的映射、實體通道的調制/解調、以及 MIMO 天線處理。TX 處理器 316 基於各種調制方案 (例如，二相移相鍵控 (BPSK)、正交移相鍵控 (QPSK)、M 相移相鍵控 (M-PSK)、M 階正交幅度調制 (M-QAM)) 來處理向信號群集的映射。隨後，可以將經編碼和經調制的符號分成並行的串流。隨後，可以將每個串流映射至 OFDM 次載波、在時域及/或頻域與參考信號 (例如，引導頻) 進行多工處理並且隨後使用快速傅立葉反變換 (IFFT) 將其組合在一起來產生攜帶時域 OFDM 符號串流的實體通道。對 OFDM 流進行空間預編碼來產生多個空間串流。來自通道估計器 374 的通道估計可以被用於決定編碼和調制方案以及用於空間處理。通道估計可以從參考信號及/或 UE 350 發送的通道狀況回饋中獲得。隨後，每個空間串流可以經由各個發射器 318 TX 提供給不同的天線 320。每個發射器 318 TX 可以使用各個空間串流來對 RF 載波進行調制以進行傳輸。

【0069】 在 UE 350 處，每個接收器 354 RX 經由其各個天線 352 接收信號。每個接收器 354 RX 對調制到 RF 載波上的資訊進行恢復並向接收 (RX) 處理器 356 提供該資訊。TX 處理器 368 和 RX 處理器 356 實現與各種信號處理功能相關

聯的層1功能。RX處理器356可以對資訊執行空間處理以恢復以UE 350為目的地的任何空間串流。若多個空間串流是以UE 350為目的地的，則，RX處理器356可以將其組合成單個OFDM符號串流。隨後，RX處理器356使用快速傅立葉轉換(FFT)將OFDM符號串流從時域變換到頻域。頻域信號包括針對OFDM信號的每個次載波的單獨的OFDM符號串流。經由決定基地台310發送的最有可能的信號群集點來對每個次載波上的符號以及參考信號進行恢復和解調。該等軟判決可以是基於通道估計器358所計算出的通道估計的。隨後，對軟判決進行解碼和解交錯來恢復由基地台310原來在實體通道上發送的資料和控制信號。資料和控制信號隨後提供給控制器/處理器359，控制器/處理器359實現層3和層2功能。

【0070】 控制器/處理器359可以與儲存程式碼和資料的記憶體360相關聯。記憶體360可以被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器359提供在傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、以及控制信號處理來對來自UE 160的IP封包進行恢復。控制器/處理器359亦負責錯誤偵測，其使用ACK及/或NACK協定來支援HARQ操作。

【0071】 與結合由基地台310進行的DL傳輸所描述的功能類似，控制器/處理器359提供：與系統資訊（例如，MIB、SIB）獲取、RRC連接以及量測報告相關聯的RRC層功能；與標頭壓縮/解壓縮、以及安全（加密、解密、完整性

保護、完整性驗證) 相關聯的 P D C P 層功能；與上層 P D U 傳輸、經由 A R Q 的糾錯、R L C S D U 的串接、分割和重組、R L C 資料 P D U 的重新分割、以及 R L C 資料 P D U 的重新排序相關聯的 R L C 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、M A C S D U 向 T B 的多工、M A C S D U 從 T B 的解多工、排程資訊報告、經由 H A R Q 的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道決定優先順序相關聯的 M A C 層功能。

【0072】 T X 處理器 3 6 8 可以使用由通道估計器 3 5 8 從參考信號或基地台 3 1 0 發送的回饋獲得的通道估計來選擇合適的編碼和調制方案，以及來促進空間處理。可以將 T X 處理器 3 6 8 產生的空間串流經由單獨的發射器 3 5 4 T X 提供給不同的天線 3 5 2。每個發射器 3 5 4 T X 可以使用相應的空間串流來對 R F 載波進行調制以進行傳輸。

【0073】 在基地台 3 1 0 處，以與結合 U E 3 5 0 處的接收器功能所描述的方式相似的方式對 U L 傳輸進行處理。每個接收器 3 1 8 R X 經由其各個天線 3 2 0 接收信號。每個接收器 3 1 8 R X 對調制到 R F 載波上的資訊進行恢復並向 R X 處理器 3 7 0 提供該資訊。

【0074】 控制器 / 處理器 3 7 5 可以與儲存程式碼和資料的記憶體 3 7 6 相關聯。記憶體 3 7 6 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 U L 中，控制器 / 處理器 3 7 5 提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理來對來自 U E 3 5 0 的 I P 封包進行恢復。可以向 E P C 1 6 0 提供來自控制器 / 處理器 3 7 5 的 I P 封包。控制器 / 處理器

375亦負責錯誤偵測，其使用ACK及/或NACK協定來支援HARQ操作。

【0075】 在與UE相關聯的一些態樣中，TX處理器368、RX處理器356及/或控制器/處理器359中的至少一個可以被配置為執行結合圖1的(198)的態樣。在與基地台相關聯的一些其他態樣，TX處理器316、RX處理器370及/或控制器/處理器375中的至少一個可以被配置為執行結合圖1的(198)的態樣。

【0076】 參考圖4-圖15，提供了與RACH程序相關聯的各種技術和方法。RACH程序可以向UE提供有助於在初始存取、基地台之間的交遞、連接重建等期間與基地台進行通訊的資訊。例如，UE可以基於經由RACH程序獲得的資訊，來獲取與基地台的上行鏈路時序同步及/或用於向基地台的傳輸的上行鏈路准許。

【0077】 對於某些現有的RAT，RACH程序是無爭用的或基於爭用的。無爭用的RACH程序通常涉及例如當UE在RRC連接狀態下操作時(例如，當UE切換到基地台時)在UE與基地台之間交換三個訊息。無爭用RACH程序的示例訊息流可以包括：基地台向UE分配前序信號，UE向基地台傳輸所分配的前序信號，以及基地台向UE傳輸隨機存取回應。隨機存取回應可以包括時序提前及/或上行鏈路准許，UE可以基於該時序提前及/或上行鏈路准許向基地台發送上行鏈路資料。

【0078】 基於爭用的 R A C H 程序通常涉及例如當 U E 正初始化存取 R A N 或重新建立與 R A N 的連接時在 U E 與基地台之間交換四個訊息。基於爭用的 R A C H 程序的示例訊息流可以包括：U E 向基地台傳輸前序信號，基地台向 U E 傳輸隨機存取回應，U E 向基地台傳輸連接請求訊息，以及基地台向 U E 傳輸爭用解決訊息。儘管隨機存取回應可以包括針對 U E 的時序提前及 / 或上行鏈路准許，但是對於衝突的 U E 之間的爭用解決仍可能需要後兩個訊息。

【0079】 此種無爭用和基於爭用的 R A C H 程序可能會在空中訊號傳遞、時序、處理和功耗等中引起管理負擔。例如，對於上述無爭用和基於爭用的 R A C H 程序，U E 可能無法在發送給基地台的訊息中包含資料，例如，因為 U E 既未獲取時序提前亦未獲取上行鏈路准許，並且若適用，直至 R A C H 程序完成，與衝突的 U E 相關聯的基地台處的爭用尚未解決。

【0080】 圖 4 - 圖 15 描述了兩步 R A C H 程序以及與兩步 R A C H 程序有關的其他態樣。關於四步 R A C H 程序，例如，可以將由 U E 發送的第一訊息和第三訊息（亦即，分別是前序信號和連接請求訊息）組合成單個訊息，並且可以將由基地台發送的第二和第四訊息（亦即，分別是隨機存取回應和爭用解決訊息）組合成單個訊息。兩步 R A C H 程序可以適用於 5 G N R R A N 及 / 或其他 m m W 及 / 或接近 m m W 的 R A N 。

【0081】 兩步 R A C H 程序可以解決一些與四步基於爭用的 R A C H 程序及 / 或三步無爭用的 R A C H 程序相關聯的管理負擔問題。例如，沒有有效時序提前的 U E 可以利用包括上行鏈路資料通道的訊息來發起兩步 R A C H 程序。此外，本案內容中描述的兩步 R A C H 程序可以適用於由基地台操作的大多數或所有細胞類型和大小，以及適用於 U E 可以以其進行操作的大多數或所有 R R C 狀態。

【0082】 由於兩步 R A C H 程序的訊息流和結構與三步和四步 R A C H 程序的訊息流和結構不同，因此本案內容可以提供用於針對兩步 R A C H 程序來配置 U E 的技術和解決方案。此外，本案可以提供針對兩步 R A C H 程序的一些方法，該等方法可以減輕與三步及 / 或四步 R A C H 程序相當的管理負擔，例如經由減少延時、減少空中訊號傳遞、功耗及 / 或處理消耗等等。

【0083】 參考圖 4，撥叫流程圖圖示無線通訊系統 400 中的 R A C H 程序 410。無線通訊系統 400 可以包括基地台 402 和 U E 404。基地台 402 可以提供 U E 404 可以在其上操作的細胞。可以針對圖 1 的基地台 102 / 180 及 / 或圖 3 的基地台 310 來描述基地台 402 的一些示例實現方式。可以針對圖 1 的 U E 104 及 / 或圖 3 的 U E 350 來描述 U E 404 的一些示例實現方式。

【0084】 為了在無線通訊系統 400 中進行通訊，U E 404 可以最初存取基地台 402 並獲取用於向基地台 402 傳輸上行鏈路信號的時序提前。若不與基地台 402 的 R A N 連接，則

UE 404 可以執行兩步 RACH 程序 410，此外，基地台 402 和 UE 404 可以經由 RACH 程序 410 來建立時序同步（例如，上行鏈路時序同步）。例如，UE 404 可以發起兩步 RACH 程序 410 用於在由基地台 402 提供的細胞中的初始存取、RRC 連接重建、從另一個基地台到基地台 402 的交遞、時序同步的重新獲取、從 RRC 不活動狀態轉換、SCell 時序對準、對其他系統資訊（OSI）的請求，及/或波束故障恢復。

【0085】 在無線通訊系統 400 中，兩步 RACH 程序 410 可以包括兩個訊息的交換。具體而言，UE 404 可以經由向基地台 402 發送第一 RACH 訊息 414 來發起兩步 RACH 程序 410 的訊息交換，以及，回應於第一 RACH 訊息 414，基地台可以經由向 UE 404 發送第二 RACH 訊息 516（亦被稱為 RACH 回應訊息）來完成 RACH 程序 410 的訊息交換。第一 RACH 訊息 414 可以被稱為「msg A」，而第二 RACH 訊息 416 可以被稱為「msg B」。

【0086】 兩步 RACH 程序 410 可以適用於由基地台 402 提供的任何大小的細胞，UE 404 可以在其中操作的所有 RRC 狀態，及/或 UE 404 是否具有有效的時序提前（TA）（例如，TA 用於調整 UE 404 進行上行鏈路傳輸的時序）。兩步 RACH 程序 410 在某些態樣中可以與其他 RACH 程序不同，例如在其中交換四個訊息的 RACH 程序（例如，如前述的基於爭用的 RACH 程序）。但是，在兩步 RACH 程序 410 和另一 RACH 程序（例如，四步 RACH 程序）中，

某些態樣可以是共同的。例如，用於四步 RACH 程序的與實體 RACH (PRACH) 相關聯的序列和與 DMRS 相關的序列亦可以用於兩步 RACH 程序 410。此外，在四步 RACH 程序中用於上行鏈路資料通道 (例如，PUSCH) 的 TX 鏈亦可以用於兩步 RACH 程序 410。

【0087】 根據一些態樣，基地台 402 可以經由波束集合中的各個波束來發送 SS/PBCH 塊 418a-c 的集合之每一者 SS/PBCH 塊。因此，SS/PBCH 塊 418a-c 之每一者 SS/PBCH 塊可以與基地台 402 的波束中的一個波束相對應。UE 404 可以接收 SS/PBCH 塊 418a-c 的集合中的一或多個 SS/PBCH 塊，並且可以基於所接收的 SS/PBCH 塊 418a-c 來獲取下行鏈路時序同步 (例如，如上文針對圖 2B 所描述的)。

【0088】 此外，基地台 402 可以發送與在由基地台 402 提供的細胞上的操作相關聯的配置資訊 420。配置資訊 420 可以被包括在一個訊息中，或者可以分隔在兩個或更多個訊息之間。在一態樣中，基地台 402 可以例如在 MIB 及 / 或一或多個 SIB 中 (例如，如上文針對圖 2B 所描述的) 週期性地發送 (例如，廣播) 配置資訊 420。在另一態樣中，基地台 402 可以經由 RRC 訊號傳遞向 UE 發送配置資訊 420。

【0089】 配置資訊 420 可以包括與兩步 RACH 程序 410 相關聯的資訊。配置資訊 420 可以包括至少兩個不同的 RACH 請求配置參數，每個參數與 UE 404 可以在其中操作的相應的 RRC 狀態相關聯。UE 404 可以接收和解碼攜

帶配置資訊420的一或多個訊息（例如，SIB、RRC訊息等），並且可以基於配置資訊420來執行RACH程序410。例如，UE 404可以決定至少兩個不同的RACH請求配置參數中的與UE 404的RRC狀態相對應的至少一個RACH請求配置參數，並且UE 404可以使用至少兩個不同的RACH請求配置參數中的所決定的至少一個RACH請求配置參數來執行RACH程序410。

【0090】 在一些態樣中，配置資訊420可以在時域、頻域或空間域中指示與兩步RACH程序410相關聯的至少一種配置。例如，配置資訊420可以指示下列各項中的至少一項：時域中與兩步RACH程序410相關聯的PRACH配置索引，頻域中可用於兩步RACH程序410的RACH時機的數量，與可用於兩步RACH程序410的RACH時機相關聯的起始頻率資源，每個SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，及/或與可用於兩步RACH程序410的RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0091】 在一些其他態樣中，配置資訊420可以指示與用於msg A 414的資源配置相關聯的資訊、與msg A 414的前序信號422相關聯的序列配置、與msg A 414相關聯的調制和編碼方案（MCS）、與msg A 414相關聯的功率控制方案（例如，與msg A 414相關聯的至少兩個功率控制方案）、與msg A 414中包括的間隙（例如，下文所述的間隙424）相關聯的時間段，及/或其他配置資訊。

【0092】 為了發起 RACH 程序 410，UE 404 可以產生 msg A 414。對於 RACH 程序 410，UE 404 可以產生 msg A 414 以至少包括 PRACH 前序信號 422 和有效載荷 426。有效載荷 426 可包括至少一個參考信號 428 和上行鏈路資料通道 430 上的資料。例如，至少一個參考信號 428 可以包括 DMRS，並且上行鏈路資料通道 430 可以是 PUSCH。

【0093】 根據一些配置，msg A 414 可以包括：在時間上在前序信號 422 和有效載荷 426 之間的間隙 424。例如，間隙 424 可以被定義為插入在前序信號 422 和有效載荷 426 之間的多個符號及 / 或時槽。間隙 424 的時間段可以在 UE 404 處由基地台 402 進行配置。例如，配置資訊 420 可以指示間隙 424 的時間段，例如經由指示在前序信號 422 和有效載荷 426 之間出現的符號及 / 或時槽的數量。

【0094】 參考 PRACH 前序信號 422，UE 404 可以至少部分基於配置資訊 420 及 / 或至少部分基於下列各項中的一項或多項來決定針對前序信號 422 的配置（例如，至少一個前序信號序列、前序信號 SCS 等）：有效載荷 426 的大小、被配置用於有效載荷 426 的 MCS、由基地台 402 操作的細胞的類型及 / 或 UE 404 的 RRC 狀態。在一些態樣中，UE 404 可以基於至少一個序列來產生前序信號 422。可以就長度而言將前序信號 422 所基於的至少一個序列描述為長序列或短序列。

【0095】 msg A 414 的有效載荷大小可以由 msg A 414 的前序信號 422 指示。例如，對於特定的 RRC 狀態，在 RACH

時機上所配置的前序信號序列可以被劃分為兩組：組 A 和組 B。屬於組 A 和組 B 的前序信號序列可以表示不同的有效載荷大小。在一些態樣中，用於 R R C I D L E（閒置）狀態的最小有效載荷大小可以是 7 個位元組，並且用於 R R C I N A C T I V E（不活動）狀態的最小有效載荷大小可以是 9 個位元組。較大的有效載荷大小可以由網路配置，有效載荷大小的上限可能未指定。

【0096】 U E 4 0 4 可以基於 U E 4 0 4 及 / 或基地台 4 0 2 的一或多個特性來決定使用長序列或短序列中的至少一個用於前序信號 4 2 2，一或多個特性例如，被配置用於傳輸前序信號 4 2 2 的頻寬、前序信號 4 2 2 的編號方案、由基地台 4 0 2 提供的細胞的大小（例如，小型細胞或巨集細胞）、U E 4 0 4 的 R R C 狀態及 / 或其他特性。附加地或替代地，U E 4 0 4 可以基於由基地台 4 0 2 操作的細胞的類型及 / 或 U E 4 0 4 的 R R C 狀態中的至少一項來決定與前序信號 4 2 2 相關聯的 S C S。

【0097】 表 1 說明性地圖示用於長序列的 P R A C H 前序信號特性，其長度可以是 8 0 0 微秒（ μs ）的倍數，不包括 C P。長序列可以具有與有效載荷 4 2 6 中的上行鏈路資料通道 4 3 0 的編號方案不同的編號方案，並且可以佔用 1.08 / 4.32 M H z 的頻寬。表 2 圖示一個用於短序列的 P R A C H 前序信號特性，該短序列具有與有效載荷 4 2 6 中的上行鏈路資料通道 4 3 0 的編號方案相同的編號方案，並且佔用十二個 P R B 的頻寬，例如，對於具有 15 k H z / 30 k H z

S C S 的 頻 率 範 圍 （ F R ） 1 ， 並 佔 用 2 . 1 6 / 4 . 3 2 M H z 的 頻 寬 。

格式	編號方案 (kHz)	重複次數	CP長度 (μ s)	前序信號長度 (不包括CP) (μ s)
0	1.25	1	$\approx$ 100	800
1	1.25	2	$\approx$ 680	1600
2	1.25	4	$\approx$ 15	3200
3	5	1	$\approx$ 100	800

表 1

格式	重複次數	CP長度 (μ s)	前序信號長度(不 包括CP) (μ s)
A1	2	9.4	133
A2	4	18.7	267
A3	6	28.1	400
B1	2	7.0	133
B2	4	11.7	267
B3	6	126.4	400
B4	12	30.5	800
C0	1	40.4	66.7
C2	4	66.7	267

表 2

【0098】 參 照 有 效 載 荷 4 2 6 ， U E 4 0 4 可 以 產 生 有 效 載 荷 4 2 6 以 包 括 至 少 一 個 參 考 信 號 4 2 8 （ 例 如 ， D M R S ） 以 及

上行鏈路資料通道 430（例如，PUSCH）上的資料。至少一個參考信號 428 可以與上行鏈路資料通道 430 相關聯，例如，至少一個參考信號 428 可以在接收到上行鏈路資料通道 430 時被接收器（例如，基地台 402）用於通道估計。在一些態樣中，有效載荷 426 的大小可以與 UE 404 的 RRC 狀態相關聯。

【0099】對於有效載荷 426，UE 404 可以決定 TB 大小（例如，TB 大小可以是 7 個位元組、9 個位元組、40 個位元組或 125 個位元組）及 / 或 MCS（例如，MCS 可以與 0 至 15 之間的索引相對應，其中索引 0 至 9 的調制階數為 2，而索引 10 至 15 的調制階數為 4）中的至少一者。UE 404 說明性地可以將 TB 大小決定為 7 個位元組、9 個位元組、40 個位元組或 125 個位元組中的一項。此外，UE 404 可以根據 MCS 索引、調制階數、目標碼速率及 / 或頻譜效率來決定 MCS。例如，UE 404 可以根據下文表 3 或表 4 中的一個來決定 MCS。

MCS索引 <i>I_{MCS}</i>	調制階數 <i>Q_m</i>	目的碼速率 <i>R</i> x [1024]	頻譜效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402

6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063

表 3

MCS索引 I_{MCS}	調制階數 Q_m	目的碼速率 R x [1024]	頻譜效率
0	2	30	0.0586
1	2	40	0.0781
2	2	50	0.0977
3	2	64	0.1250
4	2	78	0.1523
5	2	99	0.1934
6	2	120	0.2344
7	2	157	0.3066
8	2	193	0.3770

9	2	251	0.4902
10	2	308	0.6016
11	2	379	0.7402
12	2	449	0.8770
13	2	526	1.0273
14	2	602	1.1758
15	4	340	1.3281

表 4

【0100】 在一態樣中，UE 404可以執行一或多個下行鏈路量測（例如，以量測通道品質，例如參考信號接收功率（RSRP）），並且可以決定UE 404的緩衝器的狀態（例如，緩衝器佔用狀態）以及所緩衝資料的QoS。基於一或多個下行鏈路量測及/或基於緩衝器狀態，UE 404可以決定要應用於有效載荷426的TB大小及/或MCS。例如，UE 404可以根據當前通道狀況（由下行鏈路量測指示）及/或根據UE 404要在上行鏈路資料通道430中發送給基地台402的上行鏈路資料量，來調整TB大小及/或MCS。

【0101】 在另一態樣中，UE 404可以基於UE 404的RRC狀態及/或由基地台402提供的、UE 404在其上操作的細胞的大小來決定要應用於有效載荷426的TB大小及/或MCS。例如，UE 404可以存取指示在RRC狀態及/或細胞大小的集合中的每一個與要應用於有效載荷426的傳輸的相應的MCS及/或TB大小之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。在各個態樣中，該表可以在UE 404中被預

定義（例如，根據 3 G P P 標準儲存）或者可以從基地台 4 0 2（例如，在至少一個 S I B 中）用信號通知給 U E 4 0 4。因此，U E 4 0 4 可以決定 U E 4 0 4 的當前 R R C 狀態及 / 或由基地台 4 0 2 提供的細胞大小，隨後 U E 4 0 4 可以參考該表來決定與當前 R R C 狀態及 / 或細胞大小相對應的 M C S 及 / 或 T B 大小。隨後，U E 4 0 4 可以將所決定的 M C S 及 / 或 T B 大小應用於有效載荷 4 2 6。經由此種可變性，U E 4 0 4 和基地台 4 0 2 可以受益於用於由 U E 4 0 4 向基地台 4 0 2 指示 M C S、T B 大小及 / 或有效載荷大小的機制。

【0102】 在前序信號 4 2 2 與有效載荷 4 2 6 分開發送的情況下，前序信號 4 2 2 可以用於指示關於有效載荷 4 2 6 的資訊（例如，至少一個參考信號 4 2 8 可以為上行鏈路資料通道 4 3 0 提供通道估計，因此前序信號 4 2 2 可以用於傳達通道估計以外的資訊）。例如，U E 4 0 4 可以產生前序信號 4 2 2 及 / 或將前序信號 4 2 2 分配給第一資源集合以指示有效載荷 4 2 6 的大小、應用於有效載荷 4 2 6 的 M C S 及 / 或用於有效載荷 4 2 6 的 T B 大小。

【0103】 在一態樣中，U E 4 0 4 可以根據序列配置來產生前序信號 4 2 2，序列配置指示有效載荷 4 2 6 的大小、有效載荷 4 2 6 中的 T B 大小及 / 或應用於有效載荷 4 2 6 的 M C S。U E 4 0 4 可以決定有效載荷 4 2 6 的大小、有效載荷 4 2 6 中的 T B 大小及 / 或 M C S，並且 U E 4 0 4 可以決定與有效載荷 4 2 6 的大小、T B 大小及 / 或 M C S 相對應的序列配置。例如，U E 4 0 4 可以存取指示在相應序列配置與有效載荷 4 2 6 的相應

大小、TB 大小及 / 或 MCS 之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。UE 404 可以從基地台 402 接收指示有效載荷 426 的相應大小、TB 大小及 / 或 MCS 以及相應序列配置的資訊（例如，表），例如在 SIB 或 RRC 訊息中（例如，在配置資訊 420 中）。

【0104】 在一態樣中，UE 404 可以基於用於產生前序信號 422 的一或多個參數來產生前序信號 422 以指示有效載荷 426 的大小、有效載荷 426 中的 TB 大小及 / 或應用於有效載荷 426 的 MCS。一或多個參數可以包括應用於序列的循環移位、用於對序列進行產生的根序列索引、另一個參數及 / 或參數的組合（例如，循環移位元和根索引的組合）。因此，UE 404 可以針對前序信號 422 產生的每個可能序列的至少一部分可以與有效載荷 426 的大小、有效載荷 426 中的 TB 大小及 / 或應用於有效載荷 426 的 MCS 中的至少一項相對應。因此，UE 404 可以產生與有效載荷 426 的大小、有效載荷 426 中的 TB 大小及 / 或應用於有效載荷 426 的 MCS 中的至少一項相對應的序列。經由使用前序信號 422 中的相應序列，UE 404 可以向基地台 402 指示有效載荷 426 的大小、TB 大小及 / 或 MCS 中的至少一項。

【0105】 在另一態樣中，UE 404 可以基於 UE 404 的 RRC 狀態及 / 或 UE 404 正在其上操作的細胞的大小來決定與前序信號 422 相關聯的序列配置。例如，當 UE 404 在小型細胞上操作時及 / 或當 UE 404 在 RRC 連接狀態下操作時，UE 404 可以使用短序列（例如，長度 139）及 / 或相對較

大的 SCS (例如 $15/30\text{ kHz}$)。在另一個實例中，當 $UE\ 404$ 在較大的細胞 (例如，巨集細胞) 上操作時及/或當 $UE\ 404$ 在 RRC 不活動或 RRC 閒置狀態下操作時， $UE\ 404$ 可以使用長序列 (例如，長度 839) 及/或相對較小的 SCS (例如， $1.25/5/7.5\text{ kHz}$)。

【0106】 在多個 UE 使用前序信號中的序列來指示有效載荷的大小、在有效載荷中配置的 TB 大小及/或被配置用於有效載荷的 MCS 的情況下，衝突的可能性可能會增加，亦即，基地台 402 更有可能接收來自兩個不同 UE 的兩個相同的前序信號。為了減少前序信號衝突的可能性，可以使用「複合」前序信號來增加來自不同 UE 的用於 $msg\ A$ 的可用前序信號的池。複合前序信號可以包括至少兩個序列，並且這至少兩個序列可以在時間/頻率上連接，例如經由正交覆蓋碼 (OCM)。

【0107】 例如， $UE\ 404$ 可以經由產生第一序列並產生至少一個第二序列來產生前序信號 422 。 $UE\ 404$ 可以將第一序列和至少一個第二序列進行連接以形成前序信號 422 。隨後， $UE\ 404$ 可以經由多工對第一序列和至少一個第二序列進行多工處理來將前序信號 422 (包括與至少一個第二序列連接的第一序列) 發送給基地台 402 。 $UE\ 404$ 可以對第一序列和至少一個第二序列進行分時多工、分頻多工及/或空分多工，以便在由基地台 402 接收時區分該等序列。

【0108】 在一些態樣中， $UE\ 404$ 可以使用複合序列來指示有效載荷 426 的大小、有效載荷 426 中的 TB 大小及/或應用

於有效載荷 4 2 6 的 M C S 中的至少一項。例如，第一序列和至少一個第二序列的組合可以指示有效載荷 4 2 6 的大小、T B 大小及 / 或 M C S 中的至少一項。在另一個實例中，單獨的第一序列和至少一個第二序列中的每一者可以指示有效載荷 4 2 6 的大小、T B 大小及 / 或 M C S 中的一項或多項。

【0109】 在已經產生了前序信號 4 2 2 的情況下，U E 4 0 4 可以將前序信號 4 2 2 分配給用於向基地台 4 0 2 的傳輸的第一資源集合以發起兩步 R A C H 程序 4 1 0。基地台 4 0 2 可以將特定的資源集合分配給用於發起兩步 R A C H 程序的前序信號傳輸，並且該等特定資源集合之每一者資源集合可以是 R A C H 時機。由於基地台 4 0 2 可以被配置為在 R A C H 時機上接收前序信號傳輸，因此可以在其上分配前序信號 4 2 2 的第一資源集合可以與 R A C H 時機 4 1 2 相關聯。

【0110】 根據一些態樣，基地台 4 0 2 可以在配置資訊 4 2 0 中指示 R A C H 時機的集合，以及 U E 4 0 4 可以基於其來選擇一個 R A C H 時機 4 1 2 的資訊。例如，如配置資訊 4 2 0 所指示的，U E 4 0 4 可以基於時域、頻域及 / 或空間域中的至少一個配置來決定與 R A C H 時機 4 1 2 相關聯的第一資源集合。

【0111】 關於時域配置，U E 4 0 4 可以基於配置資訊 4 2 0 中指示的 P R A C H 配置索引來決定與 R A C H 時機 4 1 2 相關聯的第一資源集合，例如，針對前序信號 4 2 2 的傳輸的分時多工模式。P R A C H 配置索引可以指示用於前序信號 4 2 2 的

傳輸的可用 RACH 時機集合，例如可用於前序信號 422 的傳輸的子訊框的集合。

【0112】 關於頻域配置，UE 404 可以基於如在時域中相同位置處在頻域中可用的配置資訊 420 中指示的多個 RACH 時機來決定與 RACH 時機 412 相關聯的第一資源集合，例如，針對前序信號 422 的傳輸的分頻多工模式。此外，UE 404 可以基於配置資訊 420 來決定與 RACH 時機 412 相關聯的第一資源集合中的起始頻率資源。

【0113】 關於空間域配置，UE 404 可以基於配置資訊 420 來決定與第一資源集合相關聯的 RACH 時機 412，以指示用於與基地台 402 通訊的波束。在一些態樣中，可以將由基地台 402 分配的每個 RACH 時機映射到 SS/PBCH 塊 418a-c 中的至少一個，並且 SS/PBCH 塊 418a-c 之每一者 SS/PBCH 塊可以與基地台 402 處的相應波束相對應。UE 404 可以基於經由相應波束接收的 SS/PBCH 塊 418a-c 中的相應 SS/PBCH 塊來決定（例如，量測）指示相應波束的品質的至少一個值。例如，UE 404 可以針對經由其接收 SS/PBCH 塊 418a-c 中的一個 SS/PBCH 塊的每個波束，來決定 RSRP、參考信號接收品質（RSRQ）、參考信號強度指示符（RSSI）訊雜比（SNR）及/或其他類似值中的一項或多項。

【0114】 UE 404 可以基於從 SS/PBCH 塊 418a-c 決定的值來決定要由 RACH 時機 412 中的前序信號 422 的傳輸指示的波束。例如，UE 404 可以選擇與 SS/PBCH 塊 418a-c

中的具有「最佳」值（例如，最高RSRP、最高SNR等）的一個SS/PBCH塊相對應的波束。隨後，UE 404可以基於SS/PBCH塊418a-c中的具有最佳值的一個SS/PBCH塊來決定RACH時機412。例如，SS/PBCH塊418a-c中的每一個可以映射到相應的RACH時機，並且UE 404可以基於在RACH時機和SS/PBCH塊418a-c之間的映射來選擇一個RACH時機412以指示所選擇的波束。

【0115】 在一種配置中，UE 404亦可以基於配置資訊420中對與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的每個SS/PBCH塊的前序信號序列數量及/或SS/PBCH塊數量的指示，來決定SS/PBCH塊418a-c中的所選擇的一個塊與和第一資源集合相關聯的RACH時機412之間的映射。用於映射以指示由UE 404選擇的波束的規則及/或其他資訊可以被預先配置（例如，根據3GPP標準儲存）或者可以從基地台402用信號通知給UE 404。

【0116】 根據一些其他態樣，UE 404可以基於有效載荷426的大小、有效載荷426中的TB大小及/或應用於有效載荷426的MCS中的至少一項，將前序信號422分配給第一資源集合。因此，被分配了前序信號422的第一資源集合可以指示有效載荷426的大小、有效載荷426中的TB大小及/或當基地台402接收前序信號422時應用於有效載荷426的MCS中的至少一項。

【0117】 在一態樣中，UE 404可以基於指示資源集合與有效載荷426的大小、有效載荷426中的TB大小及/或應用於

有效載荷 4 2 6 的 M C S 中的至少一項之間的對應關係的資訊，來決定第一資源集合。例如，U E 4 0 4 可以存取指示在資源集合與有效載荷 4 2 6 的大小、T B 大小及 / 或 M C S 中的至少一項之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。在各個態樣中，該資訊（例如，表）可以在 U E 4 0 4 中預定義（例如，根據 3 G P P 標準儲存）或者可以從基地台 4 0 2（例如，在至少一個 S I B 中）用信號通知給 U E 4 0 4。

【0118】 在前序信號 4 2 2 與有效載荷 4 2 6 分離的情況下，U E 4 0 4 可以將有效載荷 4 2 6 分配給第二資源集合。第二資源集合可以基於 U E 4 0 4 正在其上操作的細胞的大小及 / 或 U E 4 0 4 正在其中操作的 R R C 狀態。因此，U E 4 0 4 可以決定基地台 4 0 2 的細胞大小及 / 或 U E 4 0 4 的 R R C 狀態中的至少一項，並且 U E 4 0 4 可以決定與基地台 4 0 2 的細胞大小及 / 或 U E 4 0 4 的 R R C 狀態中的至少一項相對應的第二資源集合。

【0119】 在一態樣中，U E 4 0 4 可以基於指示相似資源集合與 U E 4 0 4 正在其上操作的細胞的大小及 / 或 U E 4 0 4 在其中操作的 R R C 狀態中的至少一項之間的對應關係的資訊，來決定第二資源集合。例如，U E 4 0 4 可以存取指示在資源集合與 U E 4 0 4 正在其上操作的細胞的大小及 / 或 U E 4 0 4 在其中操作的 R R C 狀態中的至少一項之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。在另一實例中，第二資源集合可以是 U E 4 0 4 正在其上操作的細胞的大小及 / 或 U E 4 0 4 正在其中操作的 R R C 狀態中的至少一項的函數（例如，數學

函數)。UE 404可以用細胞大小和RRC狀態作為輸入來評估該函數，以獲得第二資源集合。在各個態樣中，該資訊（例如，表、函數等）可以在UE 404中預定義（例如，根據3GPP標準儲存）或者可以從基地台402（例如，在至少一個SIB中）用信號通知給UE 404。

【0120】 基地台402可以根據UE 404的辨識符（ID），例如無線網路臨時辨識符（RNTI）（例如，隨機存取（RA）RNTI、臨時RNTI等）來辨識UE 404。msgA 414可以是UE 404向基地台402的第一次傳輸，因此，基地台402可以受益於以下機制：在msgA 414中向基地台402指示UE 404的ID，特別是因為msgA 414可以將來自UE 404的資料包括在有效載荷426中。因此，UE 404可以使用用於將資訊包括在msgA 414中的一或多個方法（或其組合）來指示UE 404的ID。

【0121】 在一態樣中，UE 404可以基於前序信號422的序列來指示UE 404的ID。例如，由UE 404用於產生前序信號422序列的序列索引可以指示UE 404的ID。在一態樣中，不同的根序列索引可以對應於不同的ID或ID的不同位元。UE 404可以決定UE 404的ID，並且UE 404可以基於UE 404的ID來決定用於產生前序信號422的根序列索引。UE 404可以存取指示在ID資訊（例如，位元集合）和不同根序列索引之間的對應關係的資訊。例如，UE 404可以存取指示在ID資訊（例如，位元集合）和不同根序列索引之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。UE 404

可以從與要由UE 404傳送給基地台402的ID資訊相對應的根序列索引產生用於前序信號422的序列。

【0122】 在另一態樣中，UE 404可以基於前序信號422的複合序列來指示UE 404的ID。例如，由UE 404用於前序信號422的複合序列的序列組合及/或序列參數（例如，循環移位元、根序列索引等）的組合可以指示UE 404的ID資訊（例如，位元集合）。UE 404可以存取指示ID資訊（例如，位元集合）和複合序列之間的對應關係的資訊。因此，UE 404可以為前序信號422產生複合序列，該複合序列與UE 404要傳送給基地台402的ID資訊相對應。

【0123】 在一態樣中，UE 404可以基於至少一個參考信號428的序列來指示UE 404的ID。例如，由UE 404用於產生至少一個參考信號428的DMRS序列索引可以指示UE 404的ID。在一態樣中，不同的DMRS序列索引可以對應於不同的ID或ID的不同位元。UE 404可以決定UE 404的ID，並且UE 404可以基於UE 404的ID來決定用於產生至少一個參考信號428的DMRS序列索引。UE 404可以存取用於指示在ID資訊（例如，位元集合）和不同DMRS序列索引之間的對應關係的資訊。例如，UE 404可以存取指示在ID資訊（例如，位元集合）和不同DMRS序列索引之間的對應關係的表（例如，查找資料表）。UE 404可以從與要由UE 404傳送給基地台402的ID資訊相對應的DMRS序列索引產生用於至少一個參考信號428的序列。

【0124】 在另一態樣中，UE 404可以使用有效載荷426中的位元的一部分來指示UE 404的ID。例如，可以保留有效載荷426的位元的一部分用於指示與UE 404相關聯的ID資訊。因此，UE 404可以將有效載荷426中的位元的一部分設置為指示與UE 404相關聯的ID資訊的至少一部分的值。

【0125】 在另一態樣中，UE 404可以使用用於對有效載荷426進行加擾的攪頻碼來指示UE 404的ID。例如，由UE 404用於對有效載荷426進行加擾的攪頻碼可以指示UE 404的ID。在一態樣中，不同的攪頻碼可以對應於不同的ID或ID的不同位元。UE 404可以決定UE 404的ID，並且UE 404可以基於UE 404的ID來決定用於對有效載荷426進行加擾的攪頻碼。隨後，UE 404可以使用所決定的攪頻碼來對有效載荷426進行加擾，以便向基地台402指示與UE 404相關聯的ID資訊（例如，UE 404的ID的位元集合）。

【0126】 在另一態樣中，UE 404可以使用循環冗餘檢查（CRC）遮罩來指示UE 404的ID。例如，UE 404使用的用於對在msgA 414中包括的CRC進行遮蔽的遮罩可以指示UE 404的ID。在一態樣中，不同的CRC遮罩可以對應於不同的ID或ID的不同位元。UE 404可以決定UE 404的ID，並且UE 404可以基於UE 404的ID來決定由UE 404使用的用於對在msgA 414中包括的CRC進行遮蔽的遮罩。隨後，UE 404可以使用所決定的CRC遮罩來對

`msg A 414` 中包括的 `CRC` 進行遮蔽，以便向基地台 `402` 指示與 `UE 404` 相關聯的 `ID` 資訊（例如，`UE 404` 的 `ID` 的位元集合）。

【0127】 在一態樣中，`UE 404` 可以使用上述技術中的兩種或更多種的組合來傳達 `ID` 資訊，以便向基地台 `402` 指示 `UE 404` 的 `ID`。例如，用於產生前序信號 `422` 的序列的根序列索引可以指示第一位元集合，並且可以在有效載荷 `426` 中指示第二位元集合。基地台 `402` 可以對第一位元集合和第二位元集合進行組合，以獲得 `UE 404` 的完整 `ID`。

【0128】 利用所產生的前序信號 `422` 和所產生的有效載荷 `426`，`UE 404` 可以將 `msg A 414` 發送給基地台 `402`。`UE 404` 可以經由首先發送前序信號 `422` 隨後發送有效載荷 `426` 來發送 `msg A 414`。當 `UE 404` 發送有效載荷 `426` 時，參考信號 `428` 和上行鏈路資料通道 `430` 可以在相同的時槽中並且可以具有相同的頻寬。

【0129】 `UE 404` 可以在上行鏈路資料通道 `430` 中以跳頻或不跳頻的方式發送 `msg A 414` 的有效載荷 `426`。在上行鏈路資料通道 `430` 中進行跳頻或不進行跳頻的情況下，`UE 404` 可以預先載入（`frontload`）至少一個參考信號 `428` 中的第一個。具體地，`UE 404` 可以將至少一個參考信號 `428` 中的第一個參考信號分配給兩個可能的位置中的一個可能的位置：在其中發送至少一個參考信號 `428` 中的第一個參考信號和上行鏈路資料通道 `430` 的第一 `OFDM` 符號或時槽中的第三/第四個符號。

【0130】 UE 404 可以將至少一個參考信號 428 分配給對於具有 CP-OFDM 和 DFT-s-OFDM 而沒有跳頻的上行鏈路資料通道 430 相同的一或多個符號。在一態樣中，UE 404 可以根據 DMRS 配置類型 1 預先載入至少一個參考信號 428，該 DMRS 配置類型 1 可以支援多達八個埠。在 DMRS 配置類型 1 的情況下，至少一個參考信號 428 可以被分配給具有經交錯的基於分頻多工（IFDM）的模式的資源，該模式具有帶有 CS 的 Comb-2 模式；針對多達四個埠，至少一個參考信號 428 可以被分配給具有 Comb-2 模式以及兩個 CS 的一個 OFDM 符號；及/或針對多達八個埠，至少一個參考信號 428 可以被分配給具有 Comb-2 模式以及兩個 CS 和時域（TD）OCC（TD-OCC）（{1 1} 和 {1 -1}）的兩個 OFDM 符號。若用於至少一個參考信號 428 的埠的數量小於或等於四個，則預先載入的 DMRS 符號的數量可以是一個或兩個。對於具有擴展 CP（例如，至少 60 kHz SCS）的用於 CP-OFDM 的至少一個參考信號 428，與一般 CP 一樣，可以支援 DMRS 配置類型 1。在一些情況下，可以在時域和頻域二者中皆應用 OCC，以增加可用於至少一個參考信號 428（例如，DMRS）的池的大小。

【0131】 在另一態樣中，UE 404 可以根據 DMRS 配置類型 2 預先載入至少一個參考信號 428，該 DMRS 配置類型 2 可以支援多達十二個埠。對於 DMRS 配置類型 2，可以根據具有頻域中的相鄰 RE 的頻域（FD）OCC（FD-OCC）模式分配至少一個參考信號 428。利用用於至少一個參考信

號 4 2 8 的一個 OFDM 符號，可以針對多達六個埠，根據在頻域中跨相鄰 RE 的 2-FD-OCC，來分配至少一個參考信號 4 2 8。利用用於至少一個參考信號 4 2 8 的兩個 OFDM 符號，可以針對多達十二個埠，根據在頻域中跨相鄰 RE 的 2-FD-OCC 和 TD-OCC ($\{1 \ 1\}$ 和 $\{1 \ -1\}$ 二者)，來分配至少一個參考信號 4 2 8。若用於至少一個參考信號 4 2 8 的埠的數量小於或等於六個，則預先載入的 DMRS 符號的數量可以是一個或兩個。在一些情況下，可以在時域和頻域二者中皆應用 OCC，以增加可用於至少一個參考信號 4 2 8（例如，DMRS）的池的大小。

【0132】 如圖所示，UE 4 0 4 可以在發送 msg A 4 1 4 時在時間上插入間隙 4 2 4。間隙 4 2 4 的持續時間可以由基地台 4 0 2 配置（例如，在配置資訊 4 2 0 中），並且可以為零、OFDM 符號的分數、一或多個 OFDM 符號或者一或多個時槽。當前序信號 4 2 2 和有效載荷 4 2 6 以各種方式不同時，間隙 4 2 4 可以促進 msg A 4 1 4 的傳輸。例如，間隙 4 2 4 和時間間隙可以被劃分成具有範圍 $\{1, 2, \dots, 32\}$ 的時槽級偏移和具有範圍 $\{0, 1, 2, \dots, 13\}$ 的符號級偏移。

【0133】 在一態樣中，UE 4 0 4 可以發送 msg A 4 1 4，使得前序信號 4 2 2 與有效載荷 4 2 6 佔用不同的頻寬部分（儘管前序信號 4 2 2 佔用的頻寬部分可以與有效載荷 4 2 6 佔用的頻寬至少部分重疊）。例如，前序信號 4 2 2 可以比有效載荷 4 2 6 佔用相對更小的頻寬。在另一態樣中，UE 4 0 4 可以發送 msg A 4 1 4，使得前序信號 4 2 2 具有與有效載荷 4 2 6 不

同的編號方案。例如，UE 404可以發送msgA 414，使得前序信號422的SCS及/或取樣速率不同於有效載荷426的SCS及/或取樣速率。在又一態樣中，UE 404可以發送msgA 414，使得在與在其上發送有效載荷426的波束不同的波束上發送前序信號422。

【0134】 UE 404可以使用配置資訊420中指示的至少兩種不同功率控制方案中的至少一種來發送msgA 414。UE 404可以基於被配置用於有效載荷426的MCS來決定將用於msgA 414傳輸的至少一種功率控制方案。根據一種配置，UE 404可以決定對於msgA 414傳輸使用兩種不同的功率控制方案，亦即，UE 404可以針對前序信號422的傳輸和有效載荷426的傳輸來實現不同的功率控制方案。例如，UE 404可以根據功率控制方案來發送前序信號422，該功率控制方案隨著前序信號422被發送（並且潛在地被重傳）而進行功率斜變或增加傳輸功率，而UE 404可以利用基於被配置用於有效載荷426的MCS的功率控制方案來發送有效載荷426。前序信號422不包括可向其應用MCS的任何資料，因此，取決於MCS的功率控制方案可能不適用於前序信號422。

【0135】 基地台402可以從UE 404接收用於發起RACH程序410的msgA 414。取決於UE 404用於發送msgA 414的一個或兩個功率控制方案，基地台402可以以與接收有效載荷426所用的不同的功率（例如，更大的功率）來接收前序信號422。例如，基地台402可以根據定義了用於

前序信號 4 2 2 的初始傳輸功率的一種功率控制方案來接收前序信號 4 2 2，並且指示用於有效載荷 4 2 6 的傳輸功率的另一種功率控制方案取決於被配置用於有效載荷 4 2 6 的 M C S。

【0136】 當基地台 4 0 2 接收到前序信號 4 2 2 時，基地台 4 0 2 可以決定序列（或一些序列，若是連接的）的配置。具體地，基地台 4 0 2 可以決定被配置用於前序信號 4 2 2 的序列長度及 / 或 S C S。被包括在前序信號 4 2 2 中的序列長度及 / 或被配置用於前序信號 4 2 2 的 S C S 中的至少一項可以基於由基地台 4 0 2 操作的細胞的類型及 / 或 U E 4 0 4 的 R R C 狀態。例如，當基地台 4 0 2 提供小型細胞及 / 或當 U E 4 0 4 在 R R C 連接狀態下操作時，基地台 4 0 2 可以決定前序信號 4 2 2 包括短序列（例如長度 1 3 9）及 / 或被配置有相對較大的 S C S（例如 1 5 / 3 0 k H z）。在另一個實例中，當基地台 4 0 2 提供較大的細胞（例如，巨集細胞）及 / 或當 U E 4 0 4 在 R R C 不活動或 R R C 閒置狀態下操作時，基地台 4 0 2 可以決定前序信號 4 2 2 包括長序列（例如長度 8 3 9）及 / 或相對較小的 S C S（例如，1 . 2 5 / 5 / 7 . 5 k H z）。

【0137】 基地台 4 0 2 可以在與 R A C H 時機 4 1 2 相關聯的第一資源集合上接收前序信號 4 2 2。在一態樣中，基地台 4 0 2 可以基於接收到前序信號 4 2 2 來決定有效載荷 4 2 6 的大小、針對有效載荷 4 2 6 所配置的 T B 大小及 / 或被配置用於有效載荷 4 2 6 的 M C S 中的至少一項。例如，基地台 4 0 2 可以存取指示在序列配置及 / 或資源集合與有效載荷大小、T B

大小及 / 或 **MCS** 中的至少一項之間的對應關係的資訊。如前述，前序信號 422 及 / 或第一資源集合的序列配置可以指示有效載荷 426 的大小，針對有效載荷 426 所配置的 **TB** 大小及 / 或被配置用於有效載荷 426 的 **MCS** 中的至少一項。基於指示對應關係的資訊，基地台 402 可以決定有效載荷 426 的大小、針對有效載荷 426 所配置的 **TB** 大小及 / 或被配置用於有效載荷 426 的 **MCS** 中的至少一項。

【0138】 基於前序信號 422，基地台 402 可以接收和解碼有效載荷 426。在一些態樣中，時間上的間隙 424 可以促進基地台 402 進行的解碼，例如，經由給予基地台 402 用於進行以下操作的時間段：調整處理訊窗以對應於 **TB** 大小、調整資料速率以對應於 **MCS**、針對有效載荷 426 的大小分配處理時間，等等。

【0139】 在一態樣中，基地台 402 可以基於有效載荷 426 的大小及 / 或被配置用於有效載荷 426 的 **MCS** 中的至少一項來決定 **UE 404** 的 **RRC** 狀態。例如，基地台 402 可以存取指示在一或多個有效載荷大小及 / 或 **MCS** 與 **RRC** 狀態的對應關係的資訊。基於指示對應關係的資訊，基地台 402 可以經由決定有效載荷 426 的大小及 / 或被配置用於有效載荷 426 的 **MCS** 中的相應一個來決定 **UE 404** 的 **RRC** 狀態。

【0140】 在又一態樣中，基地台 402 可以基於在與 **RACH** 時機 412 相關聯的第一資源集合上接收到前序信號 422 來決定由 **UE 404** 選擇的波束。例如，可以將在其中接收到前序信號 422 的 **RACH** 時機 412 映射到基地台 402 處的波

束。可以將由基地台 402 分配的每個 RACH 時機映射到 SS/PBCH 塊 418a-c 中的至少一個，並且 SS/PBCH 塊 418a-c 之每一者 SS/PBCH 塊可以與基地台 402 處的相應波束相對應。基地台 402 可以基於映射到 RACH 時機 412 的 SS/PBCH 塊 418a-c 中的至少一個 SS/PBCH 塊來決定由 UE 404 選擇的用於通訊的波束。

【0141】 RACH 時機 412 與 SS/PBCH 塊 418a-c 中的至少一個塊之間的映射可以基於用於兩步 RACH 程序 410 的頻率中可用的 RACH 時機的數量、SS/PBCH 塊 418a-c 之每一者塊的前序信號序列的數量，與每個 RACH 時機相關聯的 SS/PBCH 塊的數目，及/或其他類似資訊，可以在配置資訊 420 中指示該等資訊。可以在基地台 402 處預先配置（例如，根據 3GPP 標準儲存）用於與基地台 402 決定由 UE 404 選擇的波束相關聯的映射的規則及/或其他資訊。

【0142】 此外，為了辨識 msgA 414 的源，基地台 402 可以決定 UE 404 的 ID。基地台 402 可以基於下列各項中的一項或多項（或其組合）來決定 UE 404 的 ID：與前序信號 422 相關聯的前序信號序列、與有效載荷 426 中的至少一個參考信號 428 相關聯的 DMRS 序列索引、有效載荷 426 中位元集合的子集、應用於該有效載荷的擾碼及/或應用於在 msgA 414 中包括的 CRC 的遮罩。

【0143】 回應於 msgA 414，基地台 402 可以產生 msgB 416。基地台 402 可以產生 msgB 416 以包括下行鏈路控制通道 432（例如，PDCCH）上的控制資訊以及下行鏈路

資料通道（例如，PDSCH）上的資料。基地台402可以向UE 404發送msgB 416以完成RACH程序410。UE 404可以接收msgB 416，並且UE 404可以基於msgB 416來獲取上行鏈路時序同步。

【0144】 現在參照圖5，圖示與從UE到基地台的msgA 524的傳輸相關聯的TX鏈500。例如，msgA 524可以是由UE 404發送給基地台402的msgA 414，如圖4所示。UE可以產生msgA的有效載荷502。有效載荷502可以包括要由UE向基地台發送的上行鏈路資料。例如，有效載荷502可以包括從UE的緩衝器取回的資料。在一些態樣中，有效載荷502的大小可以與UE的RRC狀態相關聯。可以將有效載荷502提供給TX鏈500以供傳輸到基地台。

【0145】 在TX鏈500中，低密度同位元（LDPC）通道編碼器504可以產生糾錯碼並將其應用於有效載荷502。此外，可以將位元加擾506應用於有效載荷502，以便向有效載荷502提供加密級別。

【0146】 可以用線性調制508來對有效載荷502進行調制，以產生用於有效載荷502的波形。若啟用，則可以應用變換預編碼510，其可以為有效載荷502產生複數值符號。接下來，可以根據RE映射512將有效載荷502映射到網格上的RE。可以應用IFFT 514以產生攜帶用於有效載荷502的時域OFDM符號串流的上行鏈路資料通道532（例如，PUSCH）。

【0147】 多工器 (M U X) 5 1 6 隨後可以在時域及 / 或頻域中將上行鏈路資料通道 5 3 2 (攜帶有效載荷 5 0 2) 與至少一個參考信號 5 2 0 (例如 , 至少一個 D M R S) 進行多工處理 , 例如以提供通道估計。在一些態樣中 , 可以將多工的上行鏈路資料通道 / 參考信號 5 3 0 分配給 T B , 並且可以向其應用 M C S 。可以基於 U E 正在其中操作的 R R C 狀態及 / 或基於 U E 正在其上操作的細胞的大小來配置 M C S 及 / 或 T B 的大小。例如 , 表 (例如 , 查找資料表) 可以指示用於每個 R R C 狀態及 / 或細胞大小的相應的 T B 大小及 / 或 M C S 配置 , 並且根據 U E 的 R R C 狀態及 / 或細胞大小 , 可以配置用於上行鏈路資料通道 / 參考信號 5 3 0 的 T B 大小和 M C S 。可以提供上行鏈路資料通道 / 參考信號 5 3 0 用於無線電資源映射 5 1 8 。

【0148】 可以與上行鏈路資料通道 / 參考信號 5 3 0 相關聯地產生前序信號 5 2 2 。在一態樣中 , 可以基於上行鏈路資料通道 / 參考信號 5 3 0 來產生前序信號 5 2 2 。例如 , 可以基於與 T B 大小、M C S 、有效載荷 5 0 2 的大小及 / 或 U E 的 R R C 狀態相對應的序列配置來產生前序信號 5 2 2 。在一些態樣中 , 序列配置可以包括循環移位元、根序列索引及 / 或其組合 , 以用於產生與 T B 大小、M C S 及 / 或有效載荷 5 0 2 的大小中的至少一項相對應的前序信號 5 2 2 。在一些其他態樣中 , 序列的長度及 / 或被配置用於前序信號 5 2 2 的 S C S 中的至少一項可以基於由基地台操作的細胞的類型及 / 或 U E 的 R R C 狀態中的至少一項。序列配置可以由基地台在 S I B 中或經由 R R C 訊號傳遞用信號通知給 U E 。

【0149】 在一些態樣中，前序信號 522 可以包括複數個序列。例如，可以在時域及 / 或頻域中連接多個序列（例如，經由 OCC）以構造「複合」前序信號。可以使用根序列索引和循環移位元來產生各個序列之每一者序列，隨後可以對各個序列進行分時多工、分頻多工及 / 或空分多工。

【0150】 在無線電資源映射 518 處，可以將前序信號 522 分配給與 RACH 時機相關聯的第一資源集合。在一態樣中，可以基於由 UE 選擇的波束來決定與 RACH 時機相關聯的第一資源集合。亦即，UE 可以選擇「良好」或「最佳」波束來與基地台進行通訊，諸如經由其接收具有最高 RSRP 的 SS/PBCH 塊的波束或經由其接收到具有滿足閾值的 RSRP 的 SS/PBCH 塊的波束。UE 可以經由將用於指示所選擇的波束（例如，與所選擇的波束相對應的 SS/PBCH 塊）的資訊映射到與第一資源集合相關聯的 RACH 時機來向基地台指示所選擇的波束。

【0151】 在一些其他態樣中，可以基於上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 來分配與 RACH 時機相關聯的第一資源集合。例如，可以基於 TB 大小、MCS 及 / 或有效載荷 502 的大小中的至少一項來為前序信號 522 分配第一資源集合。其上攜帶有前序信號 522 的第一資源集合可以與 TB 大小、MCS 及 / 或有效載荷 502 的大小中的至少一項相對應，因此，第一資源集合可以指示 TB 大小、MCS 及 / 或有效載荷 502 的大小中的至少一項。可以在 SIB 中或經由 RRC 訊號傳遞向 UE 用信號通知針對第一資源集合的、用於指示 TB

大小、MCS 及 / 或有效載荷 502 的大小中的至少一項的相應資源配置。

【0152】 進一步在無線電資源映射 518 處，上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 可以映射到第二資源集合，該第二資源集合可以基於 UE 正在其上操作的細胞的大小及 / 或基於 UE 在其中操作的 RRC 狀態來分配。在一些態樣中，針對第二資源集合的資源配置可以由 SIB 或經由 RRC 訊號傳遞從基地台向 UE 用信號通知，可以由數學函數來預先定義，或者可以由表（例如，查找資料表）針對前序信號 522 來預先定義。

【0153】 可以對前序信號 522 和上行鏈路資料通道 / 參考信號 530（攜帶有效載荷 502）進行分時多工，從而在第二資源集合上發送上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 之前，在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上發送前序信號 522。

【0154】 在一些態樣中，可以在無線電資源映射 518 處在前序信號 522 與上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 之間插入時間間隙。間隙可以由基地台在 UE 處配置，例如經由 SIB 或 RRC 訊號傳遞。間隙可以是多個（包括分數個）時槽，多個（包括分數個）符號或零。

【0155】 整體而言，前序信號 522 和上行鏈路資料通道 / 參考信號 530（和可選的間隙）可以包括 RACH 程序（例如，兩步 RACH 程序）的 msgA 524。隨後，TX 鏈 500 可以將表示前序信號 522 的信號施加到天線以供在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上進行傳輸，並且可以將表示上行

鏈路資料通道/參考信號 530 的信號施加到該天線上以供在第二資源集合上進行傳輸。

【0156】 可以使用由基地台在 UE 處配置的至少兩種不同的功率控制方案中的至少一種來發送 msg A 524。例如，第一功率控制方案可以定義初始傳輸功率和用於重傳的功率斜變步長，而第二功率控制方案可以取決於針對上行鏈路資料通道/參考信號 530（其中攜帶有效載荷 502）所配置的 MCS。第一功率控制方案可以用於前序信號 522 的傳輸，而第二（取決於 MCS 的）功率控制方案可以用於上行鏈路資料通道/參考信號 530 的傳輸。

【0157】 在一些態樣中，前序信號 522 可以佔用與上行鏈路資料通道/參考信號不同的頻寬部分。此外，可以在與上行鏈路資料通道/參考信號 530 不同的波束上發送前序信號 522。此外，用來發送前序信號 522 的編號方案（例如，SCS）可以不同於用來發送上行鏈路資料通道/參考信號 530 的編號方案（例如，SCS）。

【0158】 轉到圖 6，方塊圖圖示用於由 UE 在 RACH 程序（例如，兩步 RACH 程序）中發送的前序信號的資源配置和序列配置。在各個態樣中，可以（例如，由不同的 UE）發送兩個前序信號集合 602、604——例如，前序信號集合可以包括序列集合，例如根據第一範圍內的根序列索引產生的序列集合及/或第二範圍內的循環移位數量。第一前序信號集合 602 可以與第一 TB 大小及/或 MCS 配置相關聯，而第二前序信號集合 604 可以與第二 TB 大小及/或 MCS 配置相

關聯。例如，與第一前序信號集合 602 相對應的前序信號可以由 UE 用來指示 msg A 包括具有第一 TB 大小和第一 MCS 的有效載荷，而與第二前序信號集合 604 相對應的前序信號可以由其他 UE 用來指示 msg A 包括具有第二 TB 大小和第二 MCS 的有效載荷。

【0159】 UE（例如，UE 404）可以在前序信號發送時機（例如，RACH 時機）期間發送與第一前序信號集合 602 或第二前序信號集合 604 相對應的前序信號（例如，前序信號 422），在時間上在該時機後（例如，在可選間隙之後）可以跟隨有在其期間 UE 可以發送有效載荷（例如，有效載荷 426）的有效載荷發送時機。UE 可以經由在前序信號發送時機（例如，RACH 時機 412）中發送前序信號並在有效載荷發送時機中發送有效載荷，來發送用於 RACH 程序（例如，兩步 RACH 程序 410）的 msg A（例如，msg A 414）。

【0160】 根據第一配置 600，第一前序信號集合 602 可以由頻率及 / 或空間 / 波束與第二前序信號集合 604 分開，但可以在時間上至少部分重疊。例如，可以將第一前序信號集合 602 中的前序信號與第二前序信號集合 604 中的前序信號在無線通道上進行分時多工。

【0161】 在一些態樣中，可以在第一次載波集合中攜帶第一前序信號集合 602 中的前序信號，而可以在不與第一次載波集合重疊的第二次載波集合中攜帶第二前序信號集合 604 中的前序信號。然而，可以在前序信號發送時機的第

一部分期間發生的第一符號集合中攜帶第一前序信號集合 602 中的前序信號，並且可以在前序信號發送時機的第一部分中至少部分發生的第二符號集合中攜帶第二前序信號集合 604 中的前序信號。

【0162】 在一些態樣中，為了指示第一 **T B** 大小及 / 或第一 **M C S**，**U E** 可以將前序信號分配給由第一次載波集合和第一符號集合組成的第一 **R E** 集合。類似地，為了指示第二 **T B** 大小及 / 或第二 **M C S**，**U E** 可以將前序信號分配給由第二次載波集合和第二符號集合組成的第二 **R E** 集合。由於基於次載波分配，第一前序信號集合 602 中的前序信號可以與第二前序信號集合 604 中的前序信號可區分開，所以用於第一前序信號集合 602 的序列配置可以與用於第二前序信號集合 604 的序列配置至少部分重疊（例如，為第一前序信號集合 602 產生的前序信號可以與為第二前序信號集合 604 產生的前序信號相同）。

【0163】 根據第二配置 620，第一前序信號集合 602 可以在時間上與第二前序信號集合 604 分開，但可以在頻率及 / 或空間 / 波束上至少部分重疊。例如，可以將第一前序信號集合 602 中的前序信號與第二前序信號集合 604 中的前序信號在無線通道上進行分頻多工。

【0164】 在一些態樣中，可以在第一次載波集合中攜帶第一前序信號集合 602 中的前序信號，並且可以在第一次載波集合中至少部分攜帶第二前序信號集合 604 中的前序信號。然而，可以在前序信號發送時機的第一部分期間的第

一符號集合中攜帶第一前序信號集合602中的前序信號，而可以在前序信號發送時機的不與第一部分重疊的第二分期間的第二符號集合中攜帶第二前序信號集合604中的前序信號。

【0165】 因此，為了指示第一TB大小及/或第一MCS，UE可以產生第一前序信號集合602中的前序信號及/或將前序信號分配給由第一次載波集合和第一符號集合組成的第一RE集合。類似地，為了指示第二TB大小和第二MCS，UE可以產生第二前序信號集合602中的前序信號及/或將前序信號分配給由第二次載波集合和第二符號集合組成的第二RE集合。由於基於符號分配，第一前序信號集合602中的前序信號可以與第二前序信號集合604中的前序信號可區分開，因此用於第一前序信號集合602的序列配置可以與用於第二前序信號集合604的序列配置至少部分重疊（例如，為第一前序信號集合602產生的前序信號可以與為第二前序信號集合604產生的前序信號相同）。

【0166】 根據第三配置640，第一前序信號集合602可以由序列配置與第二前序信號集合604分開，但可以在時間上以及在頻率及/或空間/波束上至少部分重疊。例如，可以將第一前序信號集合602中的前序信號與第二前序信號集合604中的前序信號在無線通道上進行分碼多工。

【0167】 在一些態樣中，可以根據第一RACH參數集合（例如第一根序列索引及/或第一數量的循環移位）來產生第一前序信號集合602中的前序信號。然而，可以根據包括不

同根序列索引及/或不同數量的循環移位的第二 RACH 參數集合來產生第二前序信號集合 604 中的前序信號。由於基於前序信號是根據用於第一前序信號集合 602 還是第二前序信號集合 604 的序列配置所產生的，前序信號是可區分的，因此，第一前序信號集合 602 和第二前序信號集合 604 中的前序信號可以在時間及/或頻率或空間/波束上重疊。因此，第一前序信號集合 602 中的前序信號可以在第一時間/頻率資源集合上發生，並且第二前序信號集合 604 中的前序信號亦可以至少部分在第一時間/頻率資源集合上發生。

【0168】 為了指示第一 TB 大小及/或第一 MCS，UE 可以根據第一前序信號集合 602 的序列配置來產生前序信號。類似地，為了指示第二 TB 大小和第二 MCS，UE 可以根據第二前序信號集合 604 的序列配置來產生前序信號。由於基於其各自的序列配置，第一前序信號集合 602 中的前序信號可以與第二前序信號集合 604 中的前序信號可區分開，因此被分配用於第一前序信號集合 602 的時間/頻率資源可以與被分配用於第二前序信號集合 604 的時間/頻率資源至少部分重疊（例如，針對第一前序信號集合 602 產生的前序信號可以被分配與被分配用於針對第二前序信號集合 604 產生的前序信號的資源部分重疊的資源）。

【0169】 圖 7 圖示複合序列的配置 700、720 的方塊圖。在圖 4 的上下文中，UE 404 可以產生前序信號 422 以包括複數個序列 702a、702b、702m。隨後，UE 404 可以在

RACH時機412（例如，前序信號發送時機）期間發送包括複數個序列702a、702b、702m的msgA 414作為前序信號422。在前序信號422的發送之後，UE 404可以在有效載荷發送時機期間發送有效載荷426。

【0170】 根據第一配置700，UE可以產生三個序列702a、702b、702m。可以根據三種不同的序列配置分別產生序列702a、702b、702m，例如，三種不同的序列配置對於根序列索引及/或循環移位數量中的至少一項不同。UE可以例如使用OCC來連接序列702a、702b、702m。為了區分序列702a、702b、702m，UE可以對序列702a、702b、702m進行分時多工。因此，UE可以在前序信號發送時機的第一部分期間發送第一序列702a，在前序信號發送時機的第二部分期間發送第二序列702b，並且在前序信號發送時機的第m部分期間發送第m個序列702m。在一些態樣中，序列702a、702b、702m可以佔用相同的次載波集合及/或可以在相同的波束上被發送。

【0171】 UE可以產生三個序列702a、702b、702m。可以根據同一序列配置或不同序列配置分別產生序列702a、702b、702m，例如，三種不同的序列配置對於根序列索引及/或循環移位數量中的至少一項不同。UE可以例如使用OCC來連接序列702a、702b、702m。

【0172】 根據第一配置700，為了區分序列702a、702b、702m，UE可以對序列702a、702b、702m進行分時多工。因此，UE可以在前序信號發送時機的第一部分期間發

送第一序列 702a，在前序信號發送時機的第二部分期間發送第二序列 702b，並且在前序信號發送時機的第 m 部分期間發送第 m 個序列 702m。在一些態樣中，序列 702a、702b、702m 可以佔用相同的次載波集合及 / 或可以在相同的波束上被發送。

【0173】 根據第二配置 720，為了區分序列 702a、702b、702m，UE 可以對序列 702a、702b、702m 進行分頻多工及 / 或空分多工。因此，UE 可以在第一次載波集合中及 / 或在第一波束上發送第一序列 702a，在第二次載波集合中及 / 或在第二波束上發送第二序列 702b，以及在第 m 個次載波集合中及 / 或在第 m 波束上發送第 m 個序列 702m。在一些態樣中，序列 702a、702b、702m 可以至少部分地在前序信號發送時機期間的同一時間期間發生。

【0174】 圖 8 是一種無線通訊方法 800 的流程圖。方法 800 可以由 UE（例如，UE 104、350、404；裝置 1202/1202'；處理系統 1314，其可以包括記憶體 360，並且其可以是整個 UE 104、350、404，或 UE 104、350、404 的元件，例如 TX 處理器 368、RX 處理器 356 及 / 或控制器 / 處理器 359）執行。圖示的操作中的一或多個操作可以省略、調換或同時進行。各種可選操作可以用虛線示出。

【0175】 在 802 處，UE 可以從基地台接收配置資訊。UE 可以在來自基地台的 SIB 或 RRC 訊息中的至少一個中接收配置資訊。在一些態樣中，配置資訊可以是在兩個或更多個

訊息中接收的。例如，參考圖4，UE 404可以從基地台402接收配置資訊420。

【0176】 配置資訊可以指示與用於兩步RACH程序的第一訊息的傳輸相關聯的至少兩個不同的RACH請求配置參數。至少兩個不同的RACH請求配置參數中的每一個可以與相應的RRC狀態（例如RRC閒置、RRC無活動或RRC連接）相關聯。例如，配置資訊可以指示至少兩個不同前序信號組，至少兩個不同有效載荷大小，至少兩個不同MCS，至少兩個不同的時間和頻率資源配置，及/或至少兩個不同的功率控制方案。根據各個態樣，配置資訊亦可以指示：可用於RACH程序的RACH時機的數量，與RACH時機相關聯的起始頻率資源，每個SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，及/或與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0177】 在操作804處，UE可以產生與RACH程序相關聯的第一訊息，包括前序信號和有效載荷。例如，第一訊息可以是兩步RACH程序的msgA。為了產生第一訊息，UE可以產生前序信號，並且可以為有效載荷產生至少一個參考信號。第一訊息可以與一或多個上行鏈路資料通道（例如，PUSCH）時機和一或多個參考信號（例如，DMRS）相關聯，因此，UE可以在一或多個上行鏈路資料通道時機以及針對有效載荷的一或多個參考信號上多工資料。在一些態樣中，UE亦可以與一或多個上行鏈路資料通道時機以及用於有效載荷的一或多個DMRS來多工UCI，及/或以其

他方式附帶UCI。例如，參照圖4，UE 404可以產生與兩步RACH程序410相關聯的msgA 414，並且UE 404可以產生msgA 414以包括前序信號422和有效載荷426。

【0178】 UE可以決定要應用於有效載荷的MCS。在一些態樣中，被配置用於有效載荷的MCS及/或有效載荷的大小中的至少一項可以與UE的RRC狀態相關聯。在一些其他態樣中，UE可以產生第一訊息的前序信號以指示被配置用於有效載荷的MCS及/或有效載荷的大小中的至少一項。在一些其他態樣中，UE可以基於序列來產生前序信號，並且序列的長度及/或為前序信號配置的SCS中的至少一項可以基於由基地台操作的細胞的類型及/或UE的RRC狀態中的至少一項。

【0179】 在操作806處，UE可以決定將用於第一訊息的傳輸的至少一種功率控制方案。在一些態樣中，UE可以基於被配置用於有效載荷的MCS來決定至少一種功率控制方案。在一些其他態樣中，UE可以基於被配置用於有效載荷的頻寬來決定至少一種功率控制方案。例如，UE可以決定由所接收的配置資訊指示的至少兩種不同的功率控制方案，並且UE可以為前序信號選擇一種功率控制方案。此外，UE可以基於被配置用於有效載荷的MCS及/或基於被配置用於有效載荷的頻寬來選擇另一種功率控制方案，例如，經由辨識分別與被配置用於有效載荷的MCS及/或頻寬相對應的接收的配置資訊中指示的取決於MCS的及/或取決於頻寬的功率控制方案。

【0180】 根據各個態樣，UE可以決定用於傳輸第一訊息的兩種不同的功率控制方案：用於傳輸第一訊息的前序信號的第一功率控制方案，以及用於傳輸第一訊息的有效載荷的第二功率控制方案。第一功率控制方案可以包括初始傳輸功率和用於重傳的功率斜變步長，而第二功率控制方案可以基於被配置用於有效載荷的MCS及/或頻寬來決定。UE可以基於所接收的配置資訊來決定兩個不同的功率控制方案，該配置資訊可以指示與用於RACH程序的第一訊息的傳輸相關聯的至少兩個不同的功率控制方案。

【0181】 例如，參照圖4，UE 404可以基於被配置用於有效載荷426的MCS及/或頻寬來決定將用於msgA 414的有效載荷426的傳輸的至少一種功率控制方案。UE 404可以基於所接收的配置資訊420來決定至少一種功率控制方案，配置資訊420可以指示至少兩種不同的功率控制方案。

【0182】 在操作808處，UE可以使用至少兩個不同的RACH請求配置參數中的至少一個來向基地台發送第一訊息。該至少兩個不同的RACH請求配置參數中的至少一個可以與UE的RRC狀態相對應。例如，UE可以使用該至少兩個不同功率控制方案中所決定的功率控制方案（其可以與UE的RRC狀態相對應）來向基地台發送第一訊息。UE可以向基地台發送第一訊息以發起與基地台的兩步RACH程序。UE可以使用上述第一功率控制方案來發送第一訊息

的前序信號，並且可以使用前述第二（取決於 **MCS** 及 / 或取決於頻寬的）功率控制方案來發送第一訊息的有效載荷。

【0183】 **UE** 可以在與 **RACH** 時機相關聯的第一資源集合上發送第一訊息的前序信號，並且可以在第二資源集合上發送第一訊息的有效載荷。根據各個態樣，**UE** 可以經由與有效載荷不同的波束對及 / 或使用與有效載荷不同的 **SCS**，在與有效載荷不同的頻寬部分（或局部）上發送前序信號。

【0184】 在一些態樣上，**UE** 可以基於用於與時域、頻域及 / 或空間域中的 **RACH** 時機相關聯的第一資源集合的至少一種配置來發送前序信號。例如，**UE** 可以基於所接收的配置資訊中所指示的下列各項中的一項或多項來決定與 **RACH** 時機相關聯的第一資源集合：與時域中的至少一個配置相關聯的配置索引（例如，**PRACH** 配置索引）、可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的 **RACH** 程序的 **RACH** 時機的數量、與 **RACH** 時機相關聯的起始頻率資源、每個 **SS/PBCH** 塊的前序信號序列的數量，及 / 或與 **RACH** 時機之每一者 **RACH** 時機相關聯的 **SS/PBCH** 塊的數量。

【0185】 此外，當發送第一訊息時，**UE 404** 可以在前序信號和有效載荷之間插入時間間隙。時間間隙可以是多個（包括分數個）時槽、多個（包括分數個）符號，或者可以為零。持續時間（例如，時槽或符號的數量）可以由基地台為 **UE** 配置。例如，由 **UE** 接收的配置資訊可以指示時間間隙的持續時間。

【0186】 例如，參照圖4，UE 404可以使用由基地台402（例如，經由配置資訊420）為UE 404配置的至少兩種不同功率控制方案中的至少一種功率控制方案來向基地台402發送msgA 414。UE 404可以在與RACH時機412相關聯的第一資源集合上發送前序信號422，並且可以在第二資源集合上發送有效載荷426。在一些態樣中，UE 404可以在msgA 414的前序信號422和有效載荷426之間插入間隙424，並且間隙424的持續時間可以由基地台402（例如，經由配置資訊420）來配置。

【0187】 在操作810處，UE可以從基地台接收與RACH程序相關聯的第二訊息。第二訊息可以包括下行鏈路控制通道（例如，PDCCH）上的控制資訊以及下行鏈路資料通道（例如，PDSCH）上的資料。第二訊息可以是與爭用解決、回退及/或msgA重傳相關聯的msgB。有效地，第二訊息（例如msgB）可以使由UE經由發送第一條訊息來發起的兩步RACH程序得以完成——例如，當UE回應於接收到的msgB來發送確認（ACK）訊息時，兩步RACH程序可以完成。

【0188】 例如，參照圖4，UE 404可以從基地台402接收msgB 416以完成兩步RACH程序410，該兩步RACH程序410可以由UE 404發送給基地台402的msgA 414來發起。msgB 416可以包括下行鏈路控制通道432（例如，PDCCH）上的控制資訊以及下行鏈路資料通道434（例如，PDSCH）上的資料。

【0189】 參考圖 9，流程圖圖示無線通訊方法 900。方法 900 可以由 UE（例如，UE 104、350、404；裝置 1202/1202'；處理系統 1314，其可以包括記憶體 360，並且其可以是整個 UE 104、350、404 或 UE 104、350、404 的元件，例如 TX 處理器 368、RX 處理器 356 及 / 或控制器 / 處理器 359）執行。圖示的操作中的一或多個操作可以省略、調換或同時進行。各種可選操作可以用虛線示出。

【0190】 在操作 902 處，UE 可以產生第一訊息的有效載荷。有效載荷可以包括至少一個 DMRS 和 PUSCH 中的資料。在一態樣中，PUSCH 中的資訊的一部分至少部分指示與 UE 相關聯的 ID。例如，參照圖 4，UE 404 可以產生 msg A 414 的有效載荷 426，其可以包括至少一個參考信號 428 和上行鏈路資料通道 430。參照圖 5，UE 可以產生可以被配置用於 TX 鏈 500 中的傳輸的有效載荷 502 以包括 msg A 524 的上行鏈路資料通道 / 參考信號 530。

【0191】 在操作 904 處，UE 可以基於有效載荷的大小及 / 或與第一訊息相關聯的 MCS 中的至少一項來決定循環移位元或根序列索引中的至少一項。參照圖 4，UE 404 可以基於有效載荷 526 的大小及 / 或要應用於有效載荷 526 的 MCS 中的至少一項來決定用於前序信號 422 的循環移位元或根序列索引中的至少一項。參照圖 5，UE 可以基於有效載荷 502 的大小及 / 或要應用於有效載荷 502 的上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 的 MCS 中的至少一項來產生前序信號 522。參照圖 6 的第三配置 640，UE 可以根據用於第一

前序信號集合 602 的序列配置來產生前序信號以指示第一 MCS 和第一 TB 大小，或者 UE 可以根據用於第二前序信號集合 604 的序列配置來產生前序信號以指示第二 MCS 和第二 TB 大小。

【0192】 在操作 906 處，UE 可以基於有效載荷的大小及/或與第一訊息相關聯的 MCS 中的至少一項來決定用於第一訊息的傳輸的第一資源集合。參照圖 4，UE 404 可以基於有效載荷 426 的大小及/或要應用於 msg A 414 的有效載荷 426 的 MCS 中的至少一項來決定用於 msg A 414 的前序信號 422 的傳輸的第一資源集合。參照圖 5，無線電資源映射 518 可以在前序信號 522 的 TX 鏈 500 中發生。參照圖 6 的第一配置 600，UE 可以在第一符號集合和第一次載波集合中發送第一前序信號集合 602 中的前序信號以指示第一 MCS 和第一 TB 大小，並且 UE 可以至少部分地在第一符號集合中但是在第二次載波集合中發送第二前序信號集合中的前序信號以指示第二 MCS 和第二 TB 大小。參照圖 6 的第二配置 620，UE 可以在第一符號集合和第一次載波集合中發送第一前序信號集合 602 中的前序信號以指示第一 MCS 和第一 TB 大小，並且 UE 可以在第二符號集合中但是至少部分地在第一次載波集合中發送第二前序信號集合中的前序信號以指示第二 MCS 和第二 TB 大小。

【0193】 在操作 908 處，UE 可以基於 UE 的 RRC 狀態來決定 TB 大小或與第一訊息相關聯的 MCS 中的至少一項。參照圖 4，UE 404 可以基於 UE 404 的 RRC 狀態來決定有效載

荷 4 2 6 的 T B 大小或與 m s g A 4 1 4 的有效載荷 4 2 6 相關聯的 M C S 中的至少一項。

【0194】 在操作 9 1 0 處，U E 可以基於與 U E 相關聯的 I D 來辨識前序信號序列索引。參照圖 4，U E 4 0 4 可以基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D 來辨識用於產生前序信號 4 2 2 的前序信號序列索引。

【0195】 在操作 9 1 2 處，U E 可以基於與 U E 相關聯的 I D 來辨識 D M R S 序列索引。在一態樣中，U E 可以基於 D M R S 序列來產生有效載荷，該 D M R S 序列是基於與 U E 相關聯的 I D 來辨識的。參照圖 4，U E 4 0 4 可以基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D 來辨識用於產生至少一個參考信號 4 2 8 的 D M R S 序列索引。

【0196】 在操作 9 1 4 處，U E 可以使用基於與 U E 相關聯的 I D 的碼來對有效載荷進行加擾。參照圖 4，U E 4 0 4 可以使用基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D 的碼來對有效載荷 4 2 6 進行加擾。參照圖 5，可以基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D，將位元加擾 5 0 6 應用於 T X 鏈 5 0 0 中的有效載荷 5 0 2。

【0197】 在操作 9 1 6 處，U E 可以基於與 U E 相關聯的 I D 來對包括在第一訊息中的 C R C 進行遮蔽。參照圖 4，U E 4 0 4 可以基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D 來對被包括在 m s g A 4 1 4 中的 C R C 進行遮蔽。參照圖 5，L D P C 通道編碼器 5 0 4 可以基於與 U E 4 0 4 相關聯的 I D 來對 T X 鏈 5 0 0 中的有效載荷 5 0 2 所包括的 C R C 進行遮蔽。

【0198】 在操作 9 1 8 處，U E 可以產生與 R A C H 程序相關聯的前序信號。在一態樣中，U E 可以基於有效載荷的大小或與第一訊息相關聯的 M C S 中的至少一項來產生前序信號。在一態樣中，U E 可以基於循環移位元或根索引中的至少一項來產生前序信號，根索引是根據有效載荷的大小或者與第一訊息相關聯的 M C S 中的至少一項辨識的。在一態樣中，U E 可以基於前序信號序列索引來產生前序信號，該前序信號序列索引是基於與 U E 相關聯的 I D 來辨識的。參照圖 4，U E 可以產生與 R A C H 程序 4 1 0 相關聯的前序信號 4 2 2。參照圖 5，U E 可以產生前序信號 5 2 2。參照圖 7，U E 可以產生前序信號以包括相連序列 7 0 2 a、7 0 2 b、7 0 2 m 的集合，其可以如第一配置 7 0 0 所示為分時多工的或者如第二配置 7 2 0 所示為頻分/空分多工的。

【0199】 在操作 9 2 0 處，U E 可以在用於發起與基地台的 R A C H 程序的第一訊息中發送第一資源集合上的前序信號以及第二資源集合上的有效載荷。在一些態樣中，在第一訊息中可以包括在前序信號和有效載荷之間的時間間隙。在一態樣中，第二資源集合基於由基地台提供的細胞的大小或者 U E 的 R R C 狀態中的至少一項。在一態樣中，可以用與有效載荷不同的發射功率來發送前序信號。在一態樣中，前序信號與有效載荷佔用的頻寬部分不同。在一態樣中，在與有效載荷不同的波束上發送前序信號。在一態樣中，用與有效載荷不同的 S C S 發送前序信號。參照圖 4，U E 4 0 4 可以在用於發起與基地台 4 0 2 的 R A C H 程序 4 1 0

的 `msg A 414` 中發送第一資源集合上的前序信號 422 以及第二資源集合上的有效載荷 426。參照圖 5，TX 鏈 500 中的無線電資源映射 518 可以將前序信號 522 分配給第一資源集合，並且可以將上行鏈路資料通道 / 參考信號 530 分配給第二資源集合，並且 TX 鏈 500 可以發送包括前序信號 522 和上行資料通道 / 參考信號 530 的 `msg A 524`。

【0200】圖 10 是用於操作 918 的方法 1000 的流程圖，在此，UE 產生與 RACH 程序相關聯的前序信號。在操作 1002 處，UE 可以產生第一前序信號。參照圖 4，UE 404 可以產生針對前序信號 422 的第一序列。參照圖 5，UE 可以產生針對前序信號 522 的第一序列。參照圖 7，UE 可以產生序列 702a、702b、702m 中的第一序列 702a，用於在前序信號發送時機中進行傳輸。

【0201】在操作 1004 處，UE 可以產生至少一個第二前序信號。參照圖 4，UE 404 可以產生針對前序信號 422 的至少一個第二序列。參照圖 5，UE 可以產生針對前序信號 522 的至少一個第二序列。參照圖 7，UE 可以產生第二至第 m 序列 702b、702m 用於前序信號發送時機中的傳輸。

【0202】在操作 1006 處，UE 對第一前序信號和至少一個第二前序信號進行連接。在各個態樣中，第一前序信號和至少一個第二前序信號可以是分時多工、分頻多工或空分多工中的一種。參照圖 4，UE 404 可以對針對前序信號 422 的第一序列和至少一個第二序列進行連接。參照圖 5，UE 可以對針對前序信號 522 的第一序列和至少一個第二序列

進行連接。參照圖7的第一配置700，UE可以經由對序列702a、702b、702m在不同符號集合中進行分時多工，並在同一次載波集合中及/或在同一波束上發送序列702a、702b、702m，來對序列702a、702b、702m進行連接。參照圖7的第二配置720，UE可以經由對序列702a、702b、702m在不同次載波集合中進行分頻多工及/或對序列702a、702b、702m在不同波束上進行空分多工，以及在同一符號集合中發送序列702a、702b、702m，來對序列702a、702b、702m進行連接。

【0203】現在參照圖11，流程圖圖示無線通訊的方法1100。方法1100可以由基地台（例如，基地台102/180、310、402；裝置1402/1402'；處理系統1514，其可以包括記憶體376，並且其可以是整個基地台102/180、310、402或基地台102/180、310、402的元件，例如TX處理器316、RX處理器370及/或控制器/處理器375）執行。圖示的操作中的一或多個操作可以省略、調換或同時進行。各種可選操作可以用虛線示出。

【0204】在操作1102處，基地台可以發送指示與RACH程序相關聯的至少兩個不同RACH請求配置參數的配置資訊。例如，RACH程序可以是兩步RACH程序，並且至少兩個不同RACH請求配置參數可以指示至少兩個不同前序信號組，至少兩個不同有效載荷大小，至少兩個不同MCS，至少兩個不同的時間和頻率資源配置，及/或至少兩個不同的功率控制方案。至少兩個不同RACH請求配置參數中的

每一個可以對應於UE可以在其中操作的相應RRC狀態，例如RRC閒置、RRC無活動或RRC連接。基地台可以在一或多個訊息中，例如在至少一個SIB中及/或經由RRC訊號傳遞向UE發送配置。例如，參照圖4，基地台402可以發送配置資訊420，其可以包括與RACH程序410相關聯的資訊。

【0205】 在一些態樣，配置資訊可以指示與用於兩步RACH程序的第一訊息的傳輸相關聯的至少兩個不同的功率控制方案。根據各個態樣，配置資訊亦可以指示針對與要在其上發送用於RACH程序的第一訊息的至少一部分的RACH時機相關聯的第一資源集合的時域、頻域及/或空間域中的至少一個配置。例如，配置資訊可以指示以下各項中的至少一項：與時域中的至少一個配置相關聯的配置索引（例如，PRACH配置索引），可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的RACH程序的RACH時機的數量，與RACH時機相關聯的起始頻率資源，每個SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，及/或與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0206】 在一些其他態樣中，配置資訊可以指示在RRC狀態集合之每一者RRC狀態與和第一訊息相關聯的TB大小或MCS中的至少一項之間的對應關係。附加地或替代地，配置資訊可以指示在一或多個序列配置與由基地台操作的細胞的類型及/或UE的RRC狀態中的至少一項的對應關係。例如，配置資訊可以指示與RACH程序的前序信號相

關聯的序列長度及 / 或與 RACH 程序的第一訊息相關聯的 SCS 中的至少一個，其與由基地台所操作的細胞類型及 / 或 UE 的 RRC 狀態中的至少一個相對應。

【0207】 在操作 1104 處，基地台可以基於配置資訊從 UE 接收與 RACH 程序相關聯的第一訊息。例如，第一訊息可以是發起兩步 RACH 程序的 msg A。可以在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上接收第一訊息的前序信號，並且可以在第二資源集合上接收第一訊息的有效載荷。第二資源集合可以用於 msg A 有效載荷（例如，DMRS 以及 PUSCH 上攜帶的資料）的傳輸，其可以被稱為「具有關聯 DMRS 信號的 PUSCH 時機」。有效載荷可包括至少一個參考信號（例如，至少一個 DMRS）以及上行鏈路資料通道（例如，PUSCH）上的資料。例如，參照圖 4，基地台 402 可以從 UE 404 接收與 RACH 程序 410 的發起相關聯的 msg A 414。基地台 402 可以在第一資源集合上接收 msg A 414 的前序信號 422，並且可以在第二資源集合上接收 msg A 414 的有效載荷 426。

【0208】 第一訊息可以包括在前序信號和有效載荷之間的時間間隙。時間間隙可以是多個（包括分數個）時槽，多個（包括分數個）符號，或者可以為零。時間間隙可以由基地台例如經由所發送的配置資訊來為 UE 配置。

【0209】 在一態樣中，前序信號可以包括第一前序信號和與該第一前序信號連接的至少一個第二前序信號，並且該第一前序信號和至少一個第二前序信號可以是分時多工、分

頻多工或空分多工的。在一態樣中，配置資訊可以指示有效載荷所在的第二資源集合。在一態樣中，前序信號與有效載荷佔用不同的頻寬部分，在與有效載荷不同的波束上接收前序信號，及/或用與有效載荷不同的SCS來接收前序信號。

【0210】 在操作1106處，基地台可以基於第一訊息的前序信號來決定有效載荷的大小或者被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項。參照圖4，基地台402可以基於msg A 414的前序信號422來決定有效載荷426的大小及/或應用於有效載荷426的MCS中的至少一項。

【0211】 在一些其他態樣中，基地台可以基於前序信號所在的第一資源集合或前序信號的序列配置中的至少一項來決定與第一訊息相關聯的有效載荷的大小或MCS中的至少一項。在又一態樣中，有效載荷的大小及/或被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項指示UE的RRC狀態。因此，基地台可以基於有效載荷的大小及/或被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項來決定UE的RRC狀態。在又一態樣中，與前序信號相關聯的序列長度及/或與接收第一訊息相關聯的SCS中的至少一項基於由基地台操作的細胞的類型及/或UE的RRC狀態中的至少一項。例如，基地台可以基於與前序信號相關聯的序列長度及/或與接收第一訊息相關聯的SCS中的至少一項來決定UE的RRC狀態。

【0212】 在操作1108處，基地台可以基於下列各項中的至少一項來決定與UE相關聯的ID：與前序信號相關聯的前序

信號序列索引、與有效載荷中的至少一個參考信號相關聯的DMRS序列、有效載荷中的位元集合（例如，上行鏈路資料通道上的資料位元）的子集、應用於有效載荷的攪頻碼及/或應用於在第一訊息中包括的CRC的遮罩。參照圖4，基地台402可以基於下列各項中的至少一項來決定與UE 404相關聯的ID：與前序信號422相關聯的前序信號序列索引、與有效載荷426中的至少一個參考信號428相關聯的DMRS序列、有效載荷426中的位元集合的子集、應用於有效載荷426的攪頻碼及/或應用於在msgA 414中包括的CRC的遮罩。

【0213】 在操作1110處，基地台可以回應於第一訊息來向UE發送與RACH程序相關聯的第二訊息。例如，第二訊息可以是完成兩步RACH程序的msgB。第二訊息可以包括下行鏈路控制通道（例如，PDCCH）上的控制資訊以及下行鏈路資料通道（例如，PDSCH）上的資料。參照圖4，基地台402可以回應於msgA 414向UE 404發送與RACH程序410的完成相關聯的msgB 416。msgB 416可以包括下行鏈路控制通道432上的控制資訊以及下行鏈路資料通道434上的資料。

【0214】 圖12是示出示例裝置1202中的不同構件/元件之間的資料串流1200的概念性資料串流程圖。裝置1202可以是UE。裝置1202可以包括接收元件1204，其被配置為從基地台1250接收指示至少兩種不同功率控制方案的配置資訊，例如，如結合圖8的操作802所描述的。配置資訊

可以被包括在來自基地台 1250 的 SIB 及 / 或 RRC 訊息中的至少一項中。

【0215】 在一些態樣中，配置資訊可以指示針對與要在其上向基地台 1250 發送 msgA 的 RACH 時機相關聯的第一資源集合的時域、頻域及 / 或空間域中的至少一個配置。例如，配置資訊可以指示下列各項中的至少一項：與時域中的至少一個配置相關聯的配置索引（例如，PRACH 配置索引）、可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的 RACH 程序的 RACH 時機的數量、與 RACH 時機相關聯的起始頻率資源、每個 SS/PBCH 塊的前序信號序列的數量，及 / 或與 RACH 時機之每一者 RACH 時機相關聯的 SS/PBCH 塊的數量。

【0216】 裝置 1202 亦可以包括訊息產生元件 1208，其被配置為產生與 RACH 程序相關聯的第一訊息，例如，結合圖 8 的操作 804 所描述的。第一訊息可以是兩步 RACH 程序的 msgA，並且可以包括前序信號和有效載荷。有效載荷可以包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號。在一些態樣中，上行鏈路資料通道可以是 PUSCH，並且至少一個參考信號可以是 DMRS。

【0217】 在一些態樣中，訊息產生元件 1208 可以產生前序信號以指示有效載荷的大小或者被配置用於有效載荷的 MCS 中的至少一項。在一些其他態樣中，裝置 1202 的 RRC 狀態可以與有效載荷的大小或被配置用於有效載荷的 MCS 中的至少一項相關聯。在某些另外的態樣中，與前序信號

相關聯的序列長度或與第一訊息相關聯的 S C S 中的至少一項可以基於由基地台 1 2 5 0 操作的細胞的類型及 / 或裝置 1 2 0 2 的 R R C 狀態中的至少一項。

【0218】 訊息產生元件 1 2 0 8 可以產生第一訊息以包括第一訊息的前序信號和有效載荷之間的時間間隙。該時間間隙可以是多個（包括分數個）時槽及 / 或符號。潛在地，時間間隙可以為零。基地台 1 2 5 0 可以例如經由 R R C 訊號傳遞針對訊息產生元件 1 2 0 8 配置時間間隙。

【0219】 裝置 1 2 0 2 亦可以包括 R A C H 配置元件 1 2 1 0，其被配置為：決定與第一訊息的傳輸相關聯的至少一個功率控制方案，例如，如結合圖 8 的操作 8 0 6 所描述的。R A C H 配置元件 1 2 1 0 可以基於在所接收的配置資訊中指示的至少兩種不同的功率控制方案來決定至少一種功率控制方案。

【0220】 R A C H 配置元件 1 2 1 0 可以基於被配置用於有效載荷的 M C S 來決定至少一種功率控制方案。在一些態樣中，R A C H 配置元件 1 2 1 0 可以決定用於傳輸第一訊息的兩種不同的功率控制方案：用於傳輸第一訊息的前序信號的一種功率控制方案，以及用於傳輸第一訊息的有效載荷的另一種功率控制方案（例如，取決於 M C S 的功率控制方案）。

【0221】 R A C H 配置元件 1 2 1 0 可以將前序信號分配給與 R A C H 時機相關聯的第一資源集合，並且可以將有效載荷分配給第二資源集合。例如，可以分配前序信號以佔用與

有效載荷不同的頻寬部分（例如，部分頻寬）。在一些態樣中，RACH配置元件1210可以分配前序信號以供經由與有效載荷不同的波束對進行傳輸。在一些其他態樣中，RACH配置元件1210可以用與有效載荷不同的SCS來配置前序信號。

【0222】 RACH配置元件1210可以基於在時域、頻域及/或空間域中的至少一個配置的接收到的配置資訊中的指示，來決定與被分配了前序信號的第一資源集合相關聯的RACH時機。例如，RACH配置資訊1210可以基於下列各項中的至少一項來決定RACH時機：與時域中的至少一個配置相關聯的配置索引（例如，PRACH配置索引）、可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的RACH程序的RACH時機的數量、與RACH時機相關聯的起始頻率資源、每個SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，及/或與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0223】 裝置1202亦可以包括發送元件1206，其被配置為：使用由基地台1250配置的至少兩個不同功率控制方案中的至少一個功率控制方案（由RACH配置元件1210決定的）向基地台1250發送第一訊息（例如，經由接收的配置資訊），例如，如結合圖8的操作808所描述的。例如，第一訊息可以是發起兩步RACH程序的msgA。發送元件1206可以在與RACH時機相關聯的第一資源集合上發送前序信號，並且可以在第二資源集合上發送有效載荷，如由RACH配置元件1210所配置的。

【0224】發送元件1206可以根據由基地台1250配置的至少兩個功率控制方案中的與有效載荷的功率控制方案不同的一個功率控制方案來發送前序信號（例如，可以使用取決於MCS的功率控制方案來發送有效載荷，而發送前序信號所依據的功率控制方案可能不取決於MCS）。

【0225】裝置1202的接收元件1204亦可以被配置為：從基地台1250接收與RACH程序相關聯的第二訊息，例如，如結合圖8的操作810所描述的。例如，第二訊息可以是完成兩步RACH程序的msgB。第二訊息可以包括下行鏈路控制通道（例如，PDCCH）上的控制資訊以及下行鏈路資料通道（例如，PDSCH）上的資料。

【0226】裝置1202可以包括執行上述圖8-圖10的流程圖中演算法的方塊之每一者方塊的額外元件。因此，上述圖8-圖10的流程圖之每一者方塊可以由元件和可能包括彼等元件中的一或多個元件的裝置1202來執行。該等元件可以是被專門配置為執行所述程序/演算法的一或多個硬體元件，其由被配置為執行所述程序/演算法的處理器來實現，該程序/演算法儲存在電腦可讀取媒體之內，由處理器或者其一些組合來實現。

【0227】圖13是圖示使用處理系統1314的裝置1202'的硬體實現1300的示例的示意圖。處理系統1314可用通常由匯流排1324表示的匯流排架構來實現。匯流排1324可以包括任何數量的互連匯流排以及橋，這取決於處理系統1314的具體應用以及整體的設計約束。匯流排1324將各

種電路連結在一起，該等電路包括通常由處理器1304、元件1204、1206、1208、1210和電腦可讀取媒體/記憶體1306表示的一或多個處理器及/或硬體元件。匯流排1324亦可以將諸如時序源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路的各種其他電路連結在一起，該等是本領域中熟知的，因此將不再進一步描述。

【0228】 處理系統1314可以耦合至收發機1310。收發機1310耦合至一或多個天線1320。收發機1310提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機1310從一或多個天線1320接收信號，從所接收的信號提取資訊，並向處理系統1314（具體而言，接收元件1204）提供所提取的資訊。此外，收發機1310從處理系統1314（具體而言，發送元件1206）接收資訊，並基於所接收的資訊來產生施加於一或多個天線1320的信號。處理系統1314包括耦合至電腦可讀取媒體/記憶體1306的處理器1304。處理器1304負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體/記憶體1306上儲存的軟體。當軟體由處理器1304執行時，軟體使處理系統1314為任何特定的裝置執行以上描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1306亦可以被用於儲存由處理器1304在執行軟體時操控的資料。處理系統1314亦包括元件1204、1206、1208、1210中的至少一個元件。元件可以是位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306中在處理器1304中運行的軟體元件、耦合到處理器1304的一或多個硬體元件，或其某種組合。處理系統

1314 可以是 UE 350 的元件並且可以包括記憶體 360 及 / 或 TX 處理器 368、RX 處理器 356 以及控制器 / 處理器 359 中的至少一個。或者，處理系統 1314 可以是整個 UE（例如，參見圖 3 的 350）。

【0229】 在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1202/1202' 包括：用於從基地台接收配置資訊的構件，配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，每個參數分別與相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；用於產生與包括前序信號和有效載荷的兩步 RACH 程序相關聯的第一訊息的構件，有效載荷包括上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及用於使用至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的與 UE 的 RRC 狀態相對應的至少一個 RACH 請求配置參數向基地台發送第一訊息的構件，前序信號是在與 RACH 時機相關聯的第一資源集合上發送的，並且有效載荷是在第二資源集合上發送的。

【0230】 在一態樣中，上行鏈路資料通道包括 PUSCH，並且至少一個參考信號包括 DMRS。在一態樣中，配置資訊被包括在來自基地台的 SIB 或 RRC 訊息中的至少一個中。裝置 1202/1202' 亦可以包括：用於基於被配置用於有效載荷的 MCS 以及頻寬，決定用於第一訊息的傳輸的至少一個功率控制方案的構件，並且該至少一個功率控制方案可以被包括在至少兩個不同 RACH 請求配置參數中。

【0231】 在一態樣中，前序信號和有效載荷是使用至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的不同參數來發送的。在一態

樣中，第一訊息包括在前序信號和有效載荷之間的時間間隙，並且時間間隙包括在前序信號和有效載荷之間的可配置數量的時槽或符號。在一態樣中，前序信號指示有效載荷的大小或被配置用於有效載荷的 **MCS** 中的至少一項。在一態樣中，配置資訊指示針對與 **RACH** 時機相關聯的第一資源集合的時域、頻域或空間域中的至少一個配置。配置資訊可以指示下列各項中的至少一項：與時域中的至少一個 **RACH** 時機配置相關聯的 **PRACH** 配置索引，可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的 **RACH** 程序的 **RACH** 時機的數量，與 **RACH** 時機相關聯的起始頻率資源，每個 **SS/PBCH** 塊的前序信號序列的數量，或者與 **RACH** 時機之每一者 **RACH** 時機相關聯的 **SS/PBCH** 塊的數量。

【0232】 在一態樣中，**UE** 的 **RRC** 狀態與有效載荷的大小或被配置用於有效載荷的 **MCS** 中的至少一項相關聯。在一態樣中，與前序信號相關聯的序列長度或與發送第一訊息相關聯的次載波間隔中的至少一項基於由基地台操作的細胞的類型或 **UE** 的 **RRC** 狀態中的至少一項。在一態樣中，前序信號與有效載荷佔用的頻寬部分不同，前序信號是以與有效載荷不同的目標功率或不同的功率斜變步長來發送的，前序信號是經由與有效載荷不同的波束對來發送的，或者前序信號是以與有效載荷不同的次載波間隔來發送的。

【0233】 在一態樣中，裝置 **1202/1202'** 亦可以包括：用於回應於第一訊息，從基地台接收與兩步 **RACH** 程序相關聯的第二訊息的構件，其中第二訊息包括下行鏈路控制通道

上的控制資訊和下行鏈路資料通道上的資料。在一態樣中，第一訊息包括發起兩步 RACH 程序的 msg A，並且第二訊息包括使得能夠完成兩步 RACH 程序的 msg B。

【0234】 上述構件可以是裝置 1202 的上述元件中的一或多個及 / 或是被配置為執行由上述構件所闡述的功能的裝置 1202' 的處理系統 1314。如前述，處理系統 1314 可以包括 TX 處理器 368、RX 處理器 356 以及控制器 / 處理器 359。因此，在一種配置中，上述構件可以是 TX 處理器 368、RX 處理器 356 以及被配置為執行上述構件所記載的功能的控制器 / 處理器 359。

【0235】 圖 14 是示出示例裝置 1402 中的不同構件 / 元件之間的資料串流 1400 的概念性資料串流程圖。裝置 1402 可以是基地台。裝置 1402 包括 RACH 配置元件 1408，其被配置為決定與 RACH 程序（例如，兩步 RACH 程序）相關聯的配置資訊。RACH 配置元件 1408 可以包括與發起 RACH 程序的第一訊息（例如，msg A）的傳輸相關聯的至少兩種不同的功率控制方案。

【0236】 在一些態樣中，RACH 配置元件 1408 可以在配置資訊中包括：針對與 RACH 時機相關聯的第一資源集合的時域、頻域及 / 或空間域中的至少一個配置。例如，配置資訊可以指示以下各項中的至少一項：與時域中的至少一個配置相關聯的配置索引（例如，PRACH 配置索引），可用於與頻域中的至少一個配置相關聯的 RACH 程序的 RACH 時機的數量，與 RACH 時機相關聯的起始頻率資源，每個

SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，及/或與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0237】 裝置1402亦可以包括發送元件1406，該發送元件被配置為發送指示與RACH程序相關聯的至少兩個不同功率控制方案的配置資訊，例如，如結合圖11的操作1102所描述的。例如，發送元件1406可以在至少一個RRC訊息中向UE發送配置資訊，及/或可以在至少一個SIB中廣播配置資訊。

【0238】 裝置1402亦可以包括接收元件1404，其被配置為接收與RACH程序相關聯的第一訊息，例如，結合圖11的操作1104所描述的。例如，第一訊息可以是發起（兩步）RACH程序的msgA。根據各個態樣，前序信號可以佔用有效載荷的不同頻寬部分，可以經由與有效載荷不同的波束對來接收前序信號，及/或可以用與有效載荷不同的SCS來接收前序信號。

【0239】 第一訊息可以包括前序信號和有效載荷之間的時間間隙。時間間隙可以是前序信號和有效載荷之間的可配置數量（例如，包括分數）的時槽及/或符號。例如，時間間隙可以由UE 1450基於配置資訊來配置。

【0240】 裝置1402可以包括RACH訊息傳遞元件1410，其被配置為基於第一訊息的前序信號來決定有效載荷的大小或被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項，例如，如結合圖11的操作1106所描述的。在一些態樣中，有效載荷的大小及/或被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項可

以指示 U E 1 4 5 0 的 R R C 狀態。在某些另外的態樣中，與前序信號相關聯的序列長度及 / 或被配置用於第一訊息（例如，被配置用於前序信號）的 S C S 中的至少一項可以基於由裝置 1 4 0 2 操作的細胞的類型及 / 或 U E 1 4 5 0 的 R R C 狀態中的至少一項。

【0241】 在一些態樣中，R A C H 訊息傳遞元件 1 4 1 0 亦可以被配置為：基於下列各項中的至少一項來決定與 U E 1 4 5 0 相關聯的 I D：與前序信號相關聯的前序信號序列索引、與有效載荷中的至少一個參考信號相關聯的 D M R S 序列、有效載荷中的位元集合（例如，上行鏈路資料通道上的資料位元）的子集、應用於有效載荷的攪頻碼及 / 或應用於在第一訊息中包括的 C R C 的遮罩，例如，如結合圖 1 1 的操作 1 1 0 8 所描述的。

【0242】 R A C H 訊息傳遞元件亦可以被配置為：產生與 R A C H 程序相關聯的第二訊息。第二訊息可以是完成（兩步）R A C H 程序的 m s g B。R A C H 訊息傳遞元件 1 4 1 0 可以產生第二訊息 4 1 6 以包括下行鏈路控制通道（例如，P D C C H）上的控制資訊以及下行鏈路資料通道（例如，P D S C H）上的資料。

【0243】 發送元件 1 4 0 6 亦可以被配置為：回應於接收到第一訊息，向 U E 1 4 5 0 發送與 R A C H 程序相關聯的第二訊息，例如，如結合圖 1 1 的操作 1 1 1 0 所述。發送元件 1 4 0 6 可以在下行鏈路資料通道（例如，P D C C H）上發送控制資

訊，並且在下行鏈路資料通道（例如，PDSCH）上發送資料。

【0244】 裝置1402可以包括執行上述圖11的流程圖中演算法的方塊之每一者方塊的額外元件。因此，上述圖11的流程圖之每一者方塊可以由元件和可能包括彼等元件中的一或多個元件的裝置1402來執行。該等元件可以是被專門配置為執行所述程序/演算法的一或多個硬體元件，其由被配置為執行所述程序/演算法的處理器來實現，該程序/演算法儲存在電腦可讀取媒體之內，由處理器或者其一些組合來實現。

【0245】 圖15是圖示使用處理系統1514的裝置1402'的硬體實現1500的示例的示意圖。處理系統1514可用大體由匯流排1524表示的匯流排架構來實現。匯流排1524可以包括任何數量的互連匯流排以及橋，這取決於處理系統1514的具體應用以及整體的設計約束。匯流排1524將各種電路連結在一起，該等電路包括通常由處理器1504、元件1404、1406、1408、1410和電腦可讀取媒體/記憶體1506表示的一或多個處理器及/或硬體元件。匯流排1524亦可以將諸如時序源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路的各種其他電路連結在一起，該等是本領域中熟知的，因此將不再進一步描述。

【0246】 處理系統1514可以耦合至收發機1510。收發機1510耦合至一或多個天線1520。收發機1510提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機1510

從一或多個天線 1520 接收信號，從所接收的信號提取資訊，並向處理系統 1514（具體而言，接收元件 1404）提供所提取的資訊。此外，收發機 1510 從處理系統 1514（具體而言，發送元件 1406）接收資訊，並基於所接收的資訊來產生施加於一或多個天線 1520 的信號。處理系統 1514 包括耦合至電腦可讀取媒體 / 記憶體 1506 的處理器 1504。處理器 1504 負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體 / 記憶體 1506 上儲存的軟體。當軟體由處理器 1504 執行時，軟體使處理系統 1514 為任何特定的裝置執行以上描述的各種功能。電腦可讀取媒體 / 記憶體 1506 亦可以被用於儲存由處理器 1504 在執行軟體時操控的資料。處理系統 1514 亦包括元件 1404、1406、1408、1410 中的至少一個元件。元件可以是位於 / 儲存在電腦可讀取媒體 / 記憶體 1506 中在處理器 1504 中運行的軟體元件、耦合到處理器 1504 的一或多個硬體元件，或其某種組合。處理系統 1514 可以是基地台 310 的元件並且可以包括記憶體 376 及 / 或 TX 處理器 316、RX 處理器 370 以及控制器 / 處理器 375 中的至少一個。或者，處理系統 1514 可以是整個基地台（例如，參見圖 3 的 310）。

【0247】 在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1402 / 1402' 包括：用於發送配置資訊的構件，配置資訊指示至少兩個不同的 RACH 請求配置參數，每個參數分別與相應的 RRC 狀態相關聯；用於基於配置資訊從 UE 接收與 RACH 程序相關聯的第一訊息的構件，第一訊息的前序信號是在與

RACH時機相關聯的第一資源集合上接收的，並且第一訊息的有效載荷是在第二資源集合上接收的；及用於回應於第一訊息，向UE發送與RACH程序相關聯的第二訊息的構件，第二訊息包括下行鏈路控制通道上的控制資訊和下行鏈路資料通道上的資料。

【0248】 在一態樣中，下行鏈路控制通道包括PDCCH，並且下行鏈路資料通道包括PDSCH。在一態樣中，指示RACH請求配置參數的配置資訊是在RRC訊息中向UE發送的，或者是在SIB中廣播的。在一態樣中，第一訊息包括在前序信號和有效載荷之間的時間間隙，並且時間間隙包括在前序信號和有效載荷之間的可配置數量的時槽或符號。在一態樣中，裝置1402/1402'亦可以包括：用於基於第一訊息的前序信號，決定有效載荷的大小或者被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項的構件。在一態樣中，配置資訊指示針對與RACH時機相關聯的第一資源集合的時域、頻域或空間域中的至少一個配置。在一態樣中，配置資訊指示下列各項中的至少一項：與時域中的配置相關聯的配置索引，可用於與頻域中的配置相關聯的RACH程序的RACH時機的數量，與RACH時機相關聯的起始頻率資源，每個SS/PBCH塊的前序信號序列的數量，或者與RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的數量。

【0249】 在一態樣中，有效載荷的大小或被配置用於有效載荷的MCS中的至少一項基於UE的RRC狀態。在一態樣

中，與前序信號相關聯的序列長度或與接收第一訊息相關聯的次載波間隔中的至少一項基於由基地台操作的細胞的類型或UE的RRC狀態中的至少一項。在一態樣中，前序信號佔用與有效載荷不同的頻寬部分，前序信號是以與有效載荷不同的目標功率或不同的功率斜變步長來發送的，前序信號是經由與有效載荷不同的波束對來接收的，或者前序信號是以與有效載荷不同的次載波間隔來接收的。在一態樣中，RACH程序包括兩步RACH程序，並且第一訊息包括發起兩步RACH程序的msg A，並且第二訊息包括使得能夠完成兩步RACH程序的msg B。

【0250】 上述構件可以是裝置1402的上述元件中的一或多個及/或是被配置為執行由上述構件所闡述的功能的裝置1402'的處理系統1514。如前述，處理系統1514可以包括TX處理器316、RX處理器370以及控制器/處理器375。因此，在一種配置中，上述構件可以是TX處理器316、RX處理器370以及被配置為執行上述構件所記載的功能的控制器/處理器375。

【0251】 應當理解的是，所揭示的程序/流程圖中的方塊的特定次序或層次是示例方法的說明。應當理解的是，根據設計偏好，可以重新排列該等程序/流程圖中的方塊的特定次序或層次。此外，可以將一些方塊組合或者將其省略。所附的方法請求項以示例性次序呈現了各個方塊的元素，而並不意味著受限於所呈現的特定次序或層次。

【0252】 提供以上描述用於使得本領域任何技藝人士可以實施本文所描述의各個態樣。該等態樣의各種修改對於本領域技藝人士是顯而易見的，本文限定的一般性原理可以應用於其他態樣。因此，申請專利範圍不意欲被限定於本文所示出的態樣，而是應該符合與申請專利範圍의表達內容一致的全部範圍，其中除非明確地聲明，否則以單數形式提及의元素不意欲意指「一個且僅一個」，而是意指「一或多個」。本文中使用的「示例性的」一詞意指「用作示例、實例或說明」。在本文中被描述為「示例性的」的任何態樣不一定被解釋為優選的或者比其他態樣更有優勢的。除非另外特別說明，否則術語「一些」代表一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或其任意組合」的組合包括A、B及/或C的任意組合，並且可以包括多個A、多個B或多個C。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或其任意組合」的組合可以是僅有A、僅有A、僅有C、A和B、A和C、B和C，或者A和B和C，其中任何此種組合可以包含A、B或C中的一或多個成員。對本領域一般技藝人士來說已知或者將要獲知的與貫穿本案內容所描述의各種態樣의元素等效的所有結構和功能在此皆經由引用的方式明確併入本文，並且意欲被申請專利範圍所包括。此外，無論該揭露內容是否

在請求項中被明確地記載，本文所揭示的內容皆不意欲奉獻給公眾。詞語「模組」、「機制」、「元素」、「設備」等等可以不是詞語「構件」的替代。因此，除非使用短語「用於……的構件」來明確地記載該元素，否則不得將該元素解釋為功能元素。

【符號說明】

【0253】

1 0 0	:	無線通訊系統和存取網路
1 0 2	:	基地台
1 0 2'	:	小型細胞
1 0 2 / 1 8 0	:	g N B
1 0 4	:	U E
1 1 0	:	覆蓋區域
1 1 0'	:	覆蓋區域
1 2 0	:	通訊鏈路
1 3 2	:	匯流排
1 3 4	:	回載鏈路
1 5 0	:	W i - F i 存取點 (A P)
1 5 2	:	W i - F i 站 (S T A)
1 5 4	:	通訊鏈路
1 5 8	:	設備對設備 (D 2 D) 通訊鏈路
1 6 0	:	E P C
1 6 2	:	M M E
1 6 4	:	其他 M M E

1 6 6	:	服 務 閘 道
1 6 8	:	多 媒 體 廣 播 多 播 服 務 (M B M S) 閘 道
1 7 0	:	廣 播 多 播 服 務 中 心 (B M - S C)
1 7 2	:	資 料 網 路 (P D N) 閘 道
1 7 4	:	歸 屬 用 戶 伺 服 器 (H S S)
1 7 6	:	I P 服 務
1 8 2 '	:	發 送 方 向
1 8 2 "	:	接 收 方 向
1 8 4	:	回 載 鏈 路
1 9 0	:	核 心 網 路
1 9 2	:	行 動 性 管 理 功 能 (A M F)
1 9 3	:	其 他 A M F
1 9 4	:	通 信 期 管 理 功 能 (S M F)
1 9 5	:	使 用 者 平 面 功 能 (U P F)
1 9 6	:	統 一 資 料 管 理 (U D M)
1 9 7	:	I P 服 務
1 9 8	:	步 驟
2 0 0	:	圖
2 3 0	:	圖
2 5 0	:	圖
2 8 0	:	圖
3 1 0	:	基 地 台
3 1 6	:	發 送 (T X) 處 理 器
3 1 8	:	發 射 器

3 2 0	:	天 線
3 5 0	:	U E
3 5 2	:	天 線
3 5 4	:	接 收 器
3 5 6	:	接 收 (R X) 處 理 器
3 5 8	:	通 道 估 計 器
3 5 9	:	控 制 器 / 處 理 器
3 6 0	:	記 憶 體
3 6 8	:	T X 處 理 器
3 7 0	:	R X 處 理 器
3 7 4	:	通 道 估 計 器
3 7 5	:	控 制 器 / 處 理 器
3 7 6	:	記 憶 體
4 0 0	:	無 線 通 訊 系 統
4 0 2	:	基 地 台
4 0 4	:	U E
4 1 0	:	兩 步 R A C H 程 序
4 1 2	:	R A C H 時 機
4 1 4	:	m s g A
4 1 6	:	m s g B
4 1 8 a	:	S S / P B C H 塊
4 1 8 b	:	S S / P B C H 塊
4 1 8 c	:	S S / P B C H 塊
4 2 0	:	配 置 資 訊

4 2 2	:	m s g A 4 1 4 的前序信號
4 2 4	:	間 隙
4 2 6	:	有效載 荷
4 2 8	:	參 考 信 號
4 3 0	:	上 行 鏈 路 資 料 通 道
4 3 2	:	下 行 鏈 路 控 制 通 道
4 3 4	:	下 行 鏈 路 資 料 通 道
5 0 0	:	T X 鏈
5 0 2	:	有效載 荷
5 0 4	:	L D P C 通 道 編 碼 器
5 0 6	:	位 元 加 擾
5 0 8	:	線 性 調 制
5 1 0	:	變 換 預 編 碼
5 1 2	:	R E 映 射
5 1 4	:	I F F T
5 1 6	:	多 工 器 (M U X)
5 1 8	:	無 線 電 資 源 映 射
5 2 0	:	參 考 信 號
5 2 2	:	前 序 信 號
5 2 4	:	m s g A
5 3 0	:	上 行 鏈 路 資 料 通 道 / 參 考 信 號
5 3 2	:	上 行 鏈 路 資 料 通 道
6 0 0	:	第 一 配 置
6 0 2	:	第 一 前 序 信 號 集 合

6 0 4	:	第 二 前 序 信 號 集 合
6 2 0	:	第 二 配 置
6 4 0	:	第 三 配 置
7 0 0	:	配 置
7 0 2 a	:	序 列
7 0 2 b	:	序 列
7 0 2 m	:	序 列
7 2 0	:	第 二 配 置
8 0 0	:	無 線 通 訊 方 法
8 0 2	:	操 作
8 0 4	:	操 作
8 0 6	:	操 作
8 0 8	:	操 作
8 1 0	:	操 作
9 0 0	:	方 法
9 0 2	:	操 作
9 0 4	:	操 作
9 0 6	:	操 作
9 0 8	:	操 作
9 1 0	:	操 作
9 1 2	:	操 作
9 1 4	:	操 作
9 1 6	:	操 作
9 1 8	:	操 作

9 2 0	:	操 作
1 0 0 0	:	方 法
1 0 0 2	:	操 作
1 0 0 4	:	操 作
1 0 0 6	:	操 作
1 1 0 0	:	方 法
1 1 0 2	:	操 作
1 1 0 4	:	操 作
1 1 0 6	:	操 作
1 1 0 8	:	操 作
1 1 1 0	:	操 作
1 2 0 0	:	資 料 串 流
1 2 0 2	:	裝 置
1 2 0 2 '	:	裝 置
1 2 0 4	:	接 收 元 件
1 2 0 6	:	發 送 元 件
1 2 0 8	:	元 件
1 2 1 0	:	元 件
1 2 5 0	:	基 地 台
1 3 0 0	:	硬 體 實 現
1 3 0 4	:	處 理 器
1 3 0 6	:	電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
1 3 1 0	:	收 發 機
1 3 1 4	:	處 理 系 統

1 3 2 0 : 天 線
1 3 2 4 : 匯 流 排
1 4 0 0 : 資 料 串 流
1 4 0 2 : 裝 置
1 4 0 2 ' : 裝 置
1 4 0 4 : 接 收 元 件
1 4 0 6 : 發 送 元 件
1 4 0 8 : 元 件
1 4 1 0 : 元 件
1 4 5 0 : U E
1 5 0 0 : 硬 體 實 現
1 5 0 4 : 處 理 器
1 5 0 6 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
1 5 1 0 : 收 發 機
1 5 1 4 : 處 理 系 統
1 5 2 0 : 天 線
1 5 2 4 : 匯 流 排

【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）進行的無線通訊的方法，該方法包括：

從一基地台接收配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等RACH請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

產生包括一前序信號和一有效載荷的與一兩步RACH程序相關聯的一第一訊息，該有效載荷包括一上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及

使用該至少兩個不同RACH請求配置參數中的與該UE的一RRC狀態相對應的至少一個RACH請求配置參數向該基地台發送該第一訊息，該前序信號是在與一RACH時機相關聯的一第一資源集合上發送的，並且該有效載荷是在一第二資源集合上發送的。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中該上行鏈路資料通道包括一實體上行鏈路共享通道（PUSCH），並且該至少一個參考信號包括一解調參考信號（DMRS）。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中該配置資訊被包括在來自該基地台的一系統資訊區塊（SIB）或一RRC訊息中的至少一者中。

【請求項4】 根據請求項1之方法，進一步包括：

基於被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）以及頻寬，決定用於該第一訊息的傳輸的至少

一個功率控制方案，其中該至少一個功率控制方案是在該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中指示的。

【請求項 5】 根據請求項 1 之方法，其中該前序信號和該有效載荷是使用由該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的該至少一個 RACH 請求配置參數指示的不同功率控制方案來發送的。

【請求項 6】 根據請求項 1 之方法，其中該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項 7】 根據請求項 1 之方法，其中該前序信號指示該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項 8】 根據請求項 1 之方法，其中該配置資訊指示針對與該 RACH 時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項 9】 根據請求項 8 之方法，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的至少一個 RACH 時機配置相關聯的一實體 RACH（PRACH）配置索引，

可用於與該頻域中的該至少一個配置相關聯的該兩步 RACH 程序的 RACH 時機的一數量，

與該 RACH 時機相關聯的一起始頻率資源，

每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的

前序信號序列的一數量，或者

與該 RACH 時機之每一者 RACH 時機相關聯的
SS/PBCH 塊的一數量。

【請求項 10】根據請求項 1 之方法，其中該 UE 的該 RRC 狀態與該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項相關聯。

【請求項 11】根據請求項 1 之方法，其中與該前序信號相關聯的一序列長度或與該發送該第一訊息相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該 UE 的該 RRC 狀態中的至少一項的。

【請求項 12】根據請求項 1 之方法，其中

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來發送的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來發送的。

【請求項 13】根據請求項 1 之方法，進一步包括：

回應於該第一訊息，從該基地台接收與該兩步 RACH 程序相關聯的一第二訊息，其中該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項 14】根據請求項 13 之方法，其中該第一訊息包

括發起該兩步 RACH 程序的一 msg A，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步 RACH 程序的一 msg B。

【請求項 15】一種由一基地台進行的無線通訊方法，該方法包括：

發送配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等 RACH 請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

基於該配置資訊從一使用者設備（UE）接收與一 RACH 程序相關聯的一第一訊息，該第一訊息的一前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上接收的，並且該第一訊息的一有效載荷是在一第二資源集合上接收的；及

回應於該第一訊息，向該 UE 發送與該 RACH 程序相關聯的一第二訊息，該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項 16】根據請求項 15 之方法，其中該下行鏈路控制通道包括一實體下行鏈路控制通道（PDCCH），並且該下行鏈路資料通道包括一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【請求項 17】根據請求項 15 之方法，其中指示該 RACH 請求配置參數的該配置資訊是在一 RRC 訊息中向該 UE 發送的，或者是在一系統資訊區塊（SIB）中廣播的。

【請求項18】根據請求項15之方法，其中該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項19】根據請求項15之方法，進一步包括：

基於該第一訊息的該前序信號，決定該有效載荷的大小或者被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項20】根據請求項15之方法，其中該配置資訊指示針對與該RACH時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項21】根據請求項20之方法，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的該配置相關聯的一配置索引，

可用於與該頻域中的該配置相關聯的該RACH程序的RACH時機的一數量，

與該RACH時機相關聯的一起始頻率資源，

每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的前序信號序列的一數量，或者

與該RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的一數量。

【請求項22】根據請求項15之方法，其中該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項是基於該UE的一RRC狀態的。

【請求項23】根據請求項15之方法，其中與該前序信號相關聯的一序列長度或與該接收該第一訊息相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該UE的一RRC狀態中的至少一項的。

【請求項24】根據請求項15之方法，其中

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來接收的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來接收的。

【請求項25】根據請求項15之方法，其中該RACH程序包括一兩步RACH程序，並且其中該第一訊息包括發起該兩步RACH程序的一msgA，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步RACH程序的一msgB。

【請求項26】一種用於由一使用者設備（UE）進行的無線通訊的裝置，該裝置包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦合至該記憶體並且被配置為：

從一基地台接收配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等RACH請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯的至少兩個不同隨

機存取通道（RACH）請求配置參數；

產生包括一前序信號和一有效載荷的與一兩步

RACH 程序相關聯的一第一訊息，該有效載荷包括一上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及

使用該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的與該 UE 的一 RRC 狀態相對應的至少一個 RACH 請求配置參數向該基地台發送該第一訊息，該前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上發送的，並且該有效載荷是在一第二資源集合上發送的。

【請求項 27】根據請求項 26 之裝置，其中該上行鏈路資料通道包括一實體上行鏈路共享通道（PUSCH），並且該至少一個參考信號包括一解調參考信號（DMRS）。

【請求項 28】根據請求項 26 之裝置，其中該配置資訊被包括在來自該基地台的一系統資訊區塊（SIB）或一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一者中。

【請求項 29】根據請求項 26 之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為：

基於被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）以及頻寬，決定用於該第一訊息的傳輸的至少一個功率控制方案，其中該至少一個功率控制方案是在該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中指示的。

【請求項 30】根據請求項 26 之裝置，其中該前序信號和該有效載荷是使用由該至少兩個不同 RACH 請求配置

參數中的該至少一個 RACH 請求配置參數指示的不同功率控制方案來發送的。

【請求項 31】根據請求項 26 之裝置，其中該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項 32】根據請求項 26 之裝置，其中該前序信號指示該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項 33】根據請求項 26 之裝置，其中該配置資訊指示針對與該 RACH 時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項 34】根據請求項 33 之裝置，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的至少一個 RACH 時機配置相關聯的一實體 RACH（PRACH）配置索引，

可用於與該頻域中的該至少一個配置相關聯的該兩步 RACH 程序的 RACH 時機的一數量，

與該 RACH 時機相關聯的一起始頻率資源，

每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的前序信號序列的一數量，或者

與該 RACH 時機之每一者 RACH 時機相關聯的 SS/PBCH 塊的一數量。

【請求項 35】根據請求項 26 之裝置，其中該 UE 的該

R R C 狀態與該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案 (M C S) 中的至少一項相關聯。

【請求項 3 6】根據請求項 2 6 之裝置，其中與該前序信號相關聯的一序列長度或與該第一訊息的該傳輸相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該 U E 的該 R R C 狀態中的至少一項的。

【請求項 3 7】根據請求項 2 6 之裝置，其中：

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來發送的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來發送的。

【請求項 3 8】根據請求項 2 6 之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為：

回應於該第一訊息，從該基地台接收與該兩步 R A C H 程序相關聯的一第二訊息，其中該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項 3 9】根據請求項 3 8 之裝置，其中該第一訊息包括發起該兩步 R A C H 程序的一 m s g A，並且該第二訊

息包括使得能夠完成該兩步 RACH 程序的一 msgB。

【請求項40】一種用於由一基地台進行的無線通訊的裝置，該裝置包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦合至該記憶體並且被配置為：

發送配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，該等 RACH 請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

基於該配置資訊從一使用者設備（UE）接收與一 RACH 程序相關聯的一第一訊息，該第一訊息的一前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上接收的，並且該第一訊息的一有效載荷是在一第二資源集合上接收的；及

回應於該第一訊息，向該 UE 發送與該 RACH 程序相關聯的一第二訊息，該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項41】根據請求項40之裝置，其中該下行鏈路控制通道包括一實體下行鏈路控制通道（PDCCH），並且該下行鏈路資料通道包括一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【請求項42】根據請求項40之裝置，其中指示該 RACH 請求配置參數的該配置資訊是在一 RRC 訊息中向該

UE 發送的，或者是在一系統資訊區塊（SIB）中廣播的。

【請求項43】根據請求項40之裝置，其中該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項44】根據請求項40之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為：

基於該第一訊息的該前序信號，決定該有效載荷的大小或者被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項45】根據請求項40之裝置，其中該配置資訊指示針對與該RACH時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項46】根據請求項45之裝置，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的該配置相關聯的一配置索引，
可用於與該頻域中的該配置相關聯的該RACH程序的RACH時機的一數量，
與該RACH時機相關聯的一起始頻率資源，
每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的前序信號序列的一數量，或者
與該RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的一數量。

【請求項47】根據請求項40之裝置，其中該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項是基於該UE的一RRC狀態的。

【請求項48】根據請求項40之裝置，其中與該前序信號相關聯的一序列長度或與該接收該第一訊息相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該UE的一RRC狀態中的至少一項的。

【請求項49】根據請求項40之裝置，其中：

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來接收的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來接收的。

【請求項50】根據請求項40之裝置，其中該RACH程序包括一兩步RACH程序，並且其中該第一訊息包括發起該兩步RACH程序的一msgA，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步RACH程序的一msgB。

【請求項51】一種用於由一使用者設備（UE）進行的無線通訊的裝置，該裝置包括：

用於從一基地台接收配置資訊的構件，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等RACH請求配置參數中的每一個與一相應的

無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

用於產生包括一前序信號和一有效載荷的與一兩步 RACH 程序相關聯的一第一訊息的構件，該有效載荷包括一上行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及

用於使用該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的與該 UE 的一 RRC 狀態相對應的至少一個 RACH 請求配置參數向該基地台發送該第一訊息的構件，該前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上發送的，並且該有效載荷是在一第二資源集合上發送的。

【請求項 52】根據請求項 51 之裝置，其中該上行鏈路資料通道包括一實體上行鏈路共享通道（PUSCH），並且該至少一個參考信號包括一解調參考信號（DMRS）。

【請求項 53】根據請求項 51 之裝置，其中該配置資訊被包括在來自該基地台的一系統資訊區塊（SIB）或一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一者中。

【請求項 54】根據請求項 51 之裝置，進一步包括：

用於基於被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）以及頻寬，決定用於該第一訊息的傳輸的至少一個功率控制方案的構件，其中該至少一個功率控制方案是在該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中指示的。

【請求項 55】根據請求項 51 之裝置，其中該前序信號和

該有效載荷是使用由該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的該至少一個 RACH 請求配置參數指示的不同功率控制方案來發送的。

【請求項 56】根據請求項 51 之裝置，其中該第一訊息包括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項 57】根據請求項 51 之裝置，其中該前序信號指示該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項 58】根據請求項 51 之裝置，其中該配置資訊指示針對與該 RACH 時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項 59】根據請求項 58 之裝置，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的至少一個 RACH 時機配置相關聯的一實體 RACH（PRACH）配置索引，

可用於與該頻域中的該至少一個配置相關聯的該兩步 RACH 程序的 RACH 時機的一數量，

與該 RACH 時機相關聯的一起始頻率資源，

每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的前序信號序列的一數量，或者

與該 RACH 時機之每一者 RACH 時機相關聯的 SS/PBCH 塊的一數量。

【請求項60】根據請求項51之裝置，其中該UE的該RRC狀態與該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項相關聯。

【請求項61】根據請求項51之裝置，其中與該前序信號相關聯的一序列長度或與該發送該第一訊息相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該UE的該RRC狀態中的至少一項的。

【請求項62】根據請求項51之裝置，其中：

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來發送的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來發送的。

【請求項63】根據請求項51之裝置，進一步包括：

用於回應於該第一訊息，從該基地台接收與該兩步RACH程序相關聯的一第二訊息的構件，其中該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項64】根據請求項63之裝置，其中該第一訊息包括發起該兩步RACH程序的一msgA，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步RACH程序的一msgB。

【請求項65】一種用於由一基地台進行的無線通訊的裝置，該裝置包括：

用於發送配置資訊的構件，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等RACH請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

用於基於該配置資訊從一使用者設備（UE）接收與一RACH程序相關聯的一第一訊息的構件，該第一訊息的一前序信號是在與一RACH時機相關聯的一第一資源集合上接收的，並且該第一訊息的一有效載荷是在一第二資源集合上接收的；及

用於回應於該第一訊息，向該UE發送與該RACH程序相關聯的一第二訊息的構件，該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

【請求項66】根據請求項65之裝置，其中該下行鏈路控制通道包括一實體下行鏈路控制通道（PDCCH），並且該下行鏈路資料通道包括一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【請求項67】根據請求項65之裝置，其中指示該RACH請求配置參數的該配置資訊是在一RRC訊息中向該UE發送的，或者是在一系統資訊區塊（SIB）中廣播的。

【請求項68】根據請求項65之裝置，其中該第一訊息包

括在該前序信號和該有效載荷之間的一時間間隙，並且該時間間隙包括在該前序信號和該有效載荷之間的一可配置數量的時槽或符號。

【請求項69】根據請求項65之裝置，進一步包括：

基於該第一訊息的該前序信號，決定該有效載荷的一大小或者被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項。

【請求項70】根據請求項65之裝置，其中該配置資訊指示針對與該RACH時機相關聯的該第一資源集合的一時域、一頻域或一空間域中的至少一個配置。

【請求項71】根據請求項70之裝置，其中該配置資訊指示下列各項中的至少一項：

與該時域中的該配置相關聯的一配置索引，

可用於與該頻域中的該配置相關聯的該RACH程序的RACH時機的一數量，

與該RACH時機相關聯的一起始頻率資源，

每個同步信號（SS）/實體廣播通道（PBCH）塊的前序信號序列的一數量，或者

與該RACH時機之每一者RACH時機相關聯的SS/PBCH塊的一數量。

【請求項72】根據請求項65之裝置，其中該有效載荷的一大小或被配置用於該有效載荷的一調制和編碼方案（MCS）中的至少一項是基於該UE的一RRC狀態的。

【請求項73】根據請求項65之裝置，其中與該前序信號

相關聯的一序列長度或與該接收該第一訊息相關聯的一次載波間隔中的至少一項是基於由該基地台操作的一細胞的一類型或該 UE 的一 RRC 狀態中的至少一項的。

【請求項 74】根據請求項 65 之裝置，其中：

該前序信號佔用與該有效載荷不同的一頻寬部分，

該前序信號是以與該有效載荷不同的一目標功率或不同的一功率斜變步長來發送的，

該前序信號是經由與該有效載荷不同的一波束對來接收的，或者

該前序信號是以與該有效載荷不同的一次載波間隔來接收的。

【請求項 75】根據請求項 65 之裝置，其中該 RACH 程序包括一兩步 RACH 程序，並且其中該第一訊息包括發起該兩步 RACH 程序的一 msgA，並且該第二訊息包括使得能夠完成該兩步 RACH 程序的一 msgB。

【請求項 76】一種儲存用於由一使用者設備（UE）進行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，該代碼當由一處理器執行時使該處理器：

從一基地台接收配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等 RACH 請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯；

產生包括一前序信號和一有效載荷的與一兩步 RACH 程序相關聯的一第一訊息，該有效載荷包括一上

行鏈路資料通道上的資料和至少一個參考信號；及

使用該至少兩個不同 RACH 請求配置參數中的與該 UE 的一 RRC 狀態相對應的至少一個 RACH 請求配置參數向該基地台發送該第一訊息，該前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上發送的，並且該有效載荷是在一第二資源集合上發送的。

【請求項 77】一種儲存用於由一基地台進行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，該代碼當由一處理器執行時使該處理器：

發送配置資訊，該配置資訊指示至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數，其中該等 RACH 請求配置參數中的每一個與一相應的無線電資源控制（RRC）狀態相關聯的至少兩個不同隨機存取通道（RACH）請求配置參數；

基於該配置資訊從一使用者設備（UE）接收與一 RACH 程序相關聯的一第一訊息，該第一訊息的一前序信號是在與一 RACH 時機相關聯的一第一資源集合上接收的，並且該第一訊息的一有效載荷是在一第二資源集合上接收的；及

回應於該第一訊息，向該 UE 發送與該 RACH 程序相關聯的一第二訊息，該第二訊息包括一下行鏈路控制通道上的控制資訊和一下行鏈路資料通道上的資料。

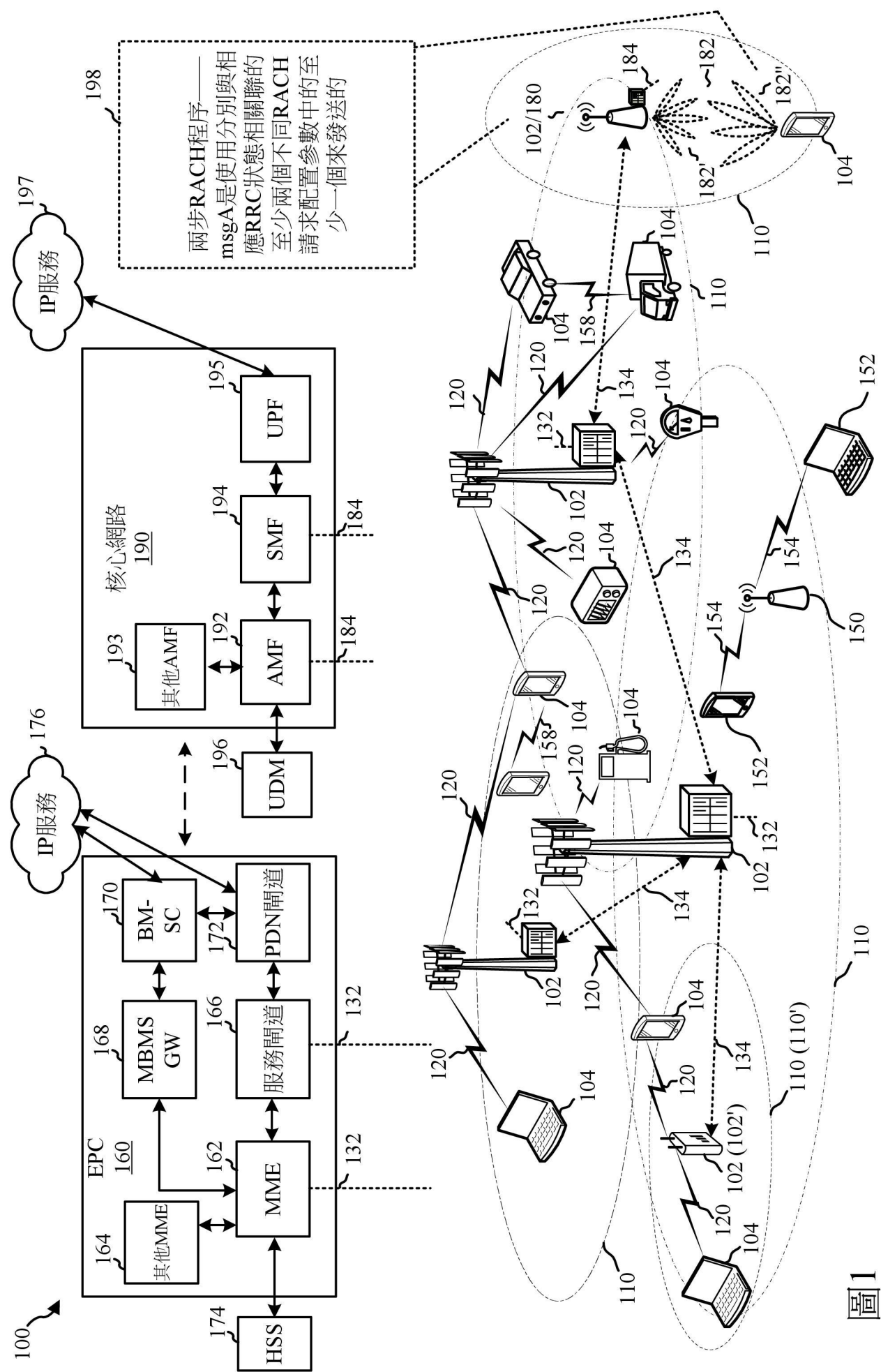
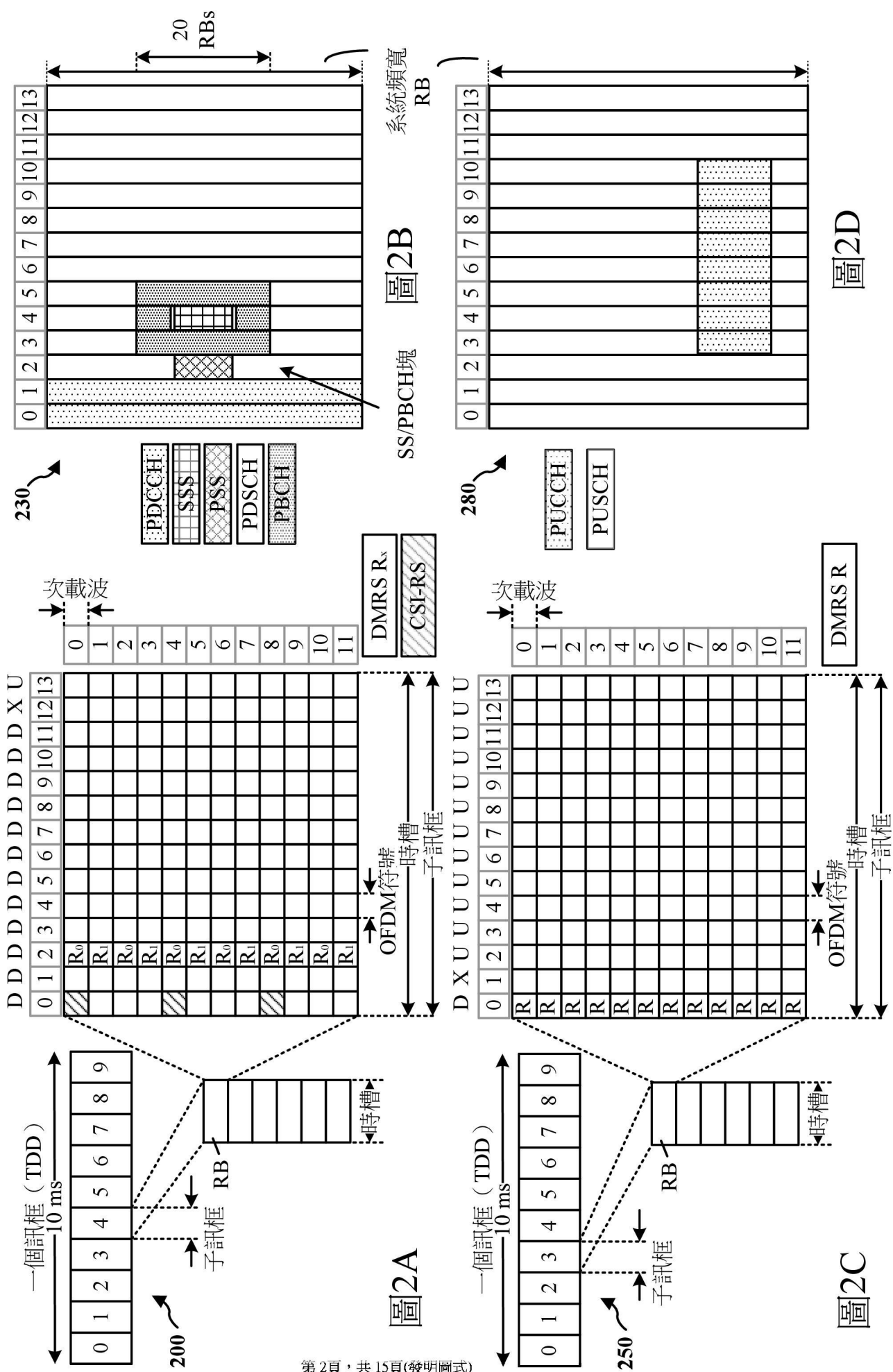


圖1



第 2 頁，共 15 頁(發明圖式)

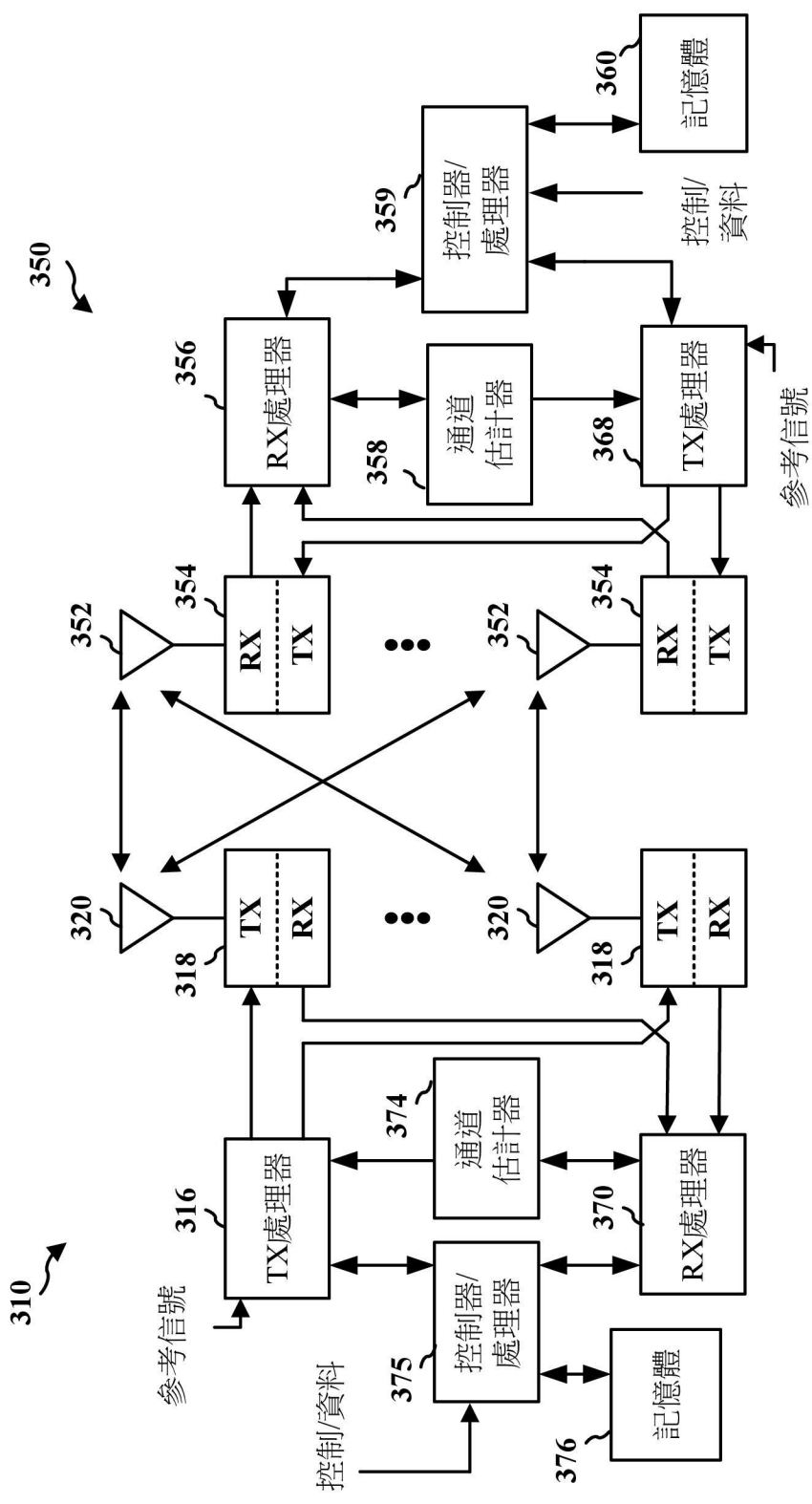


圖3

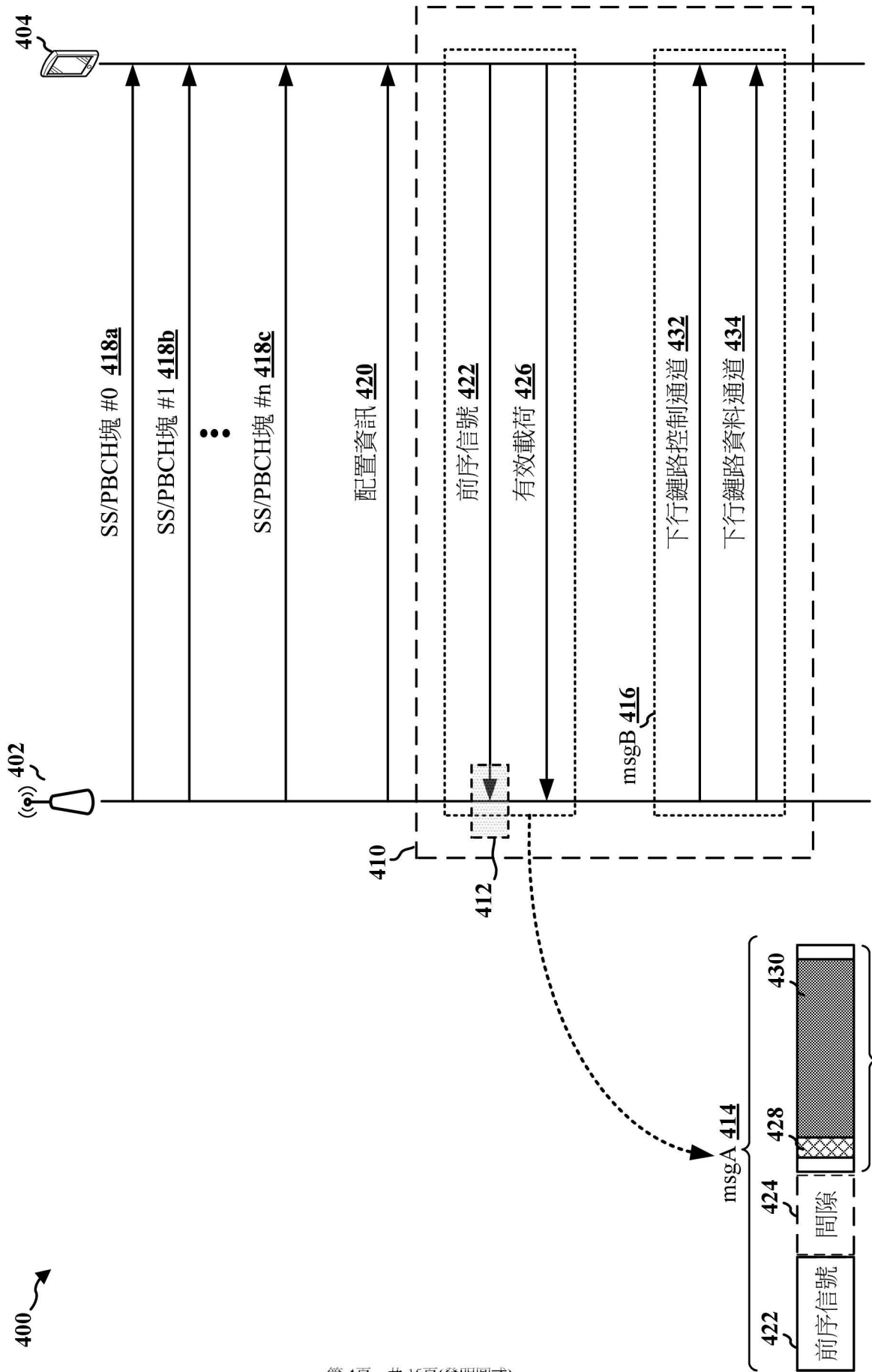


圖4

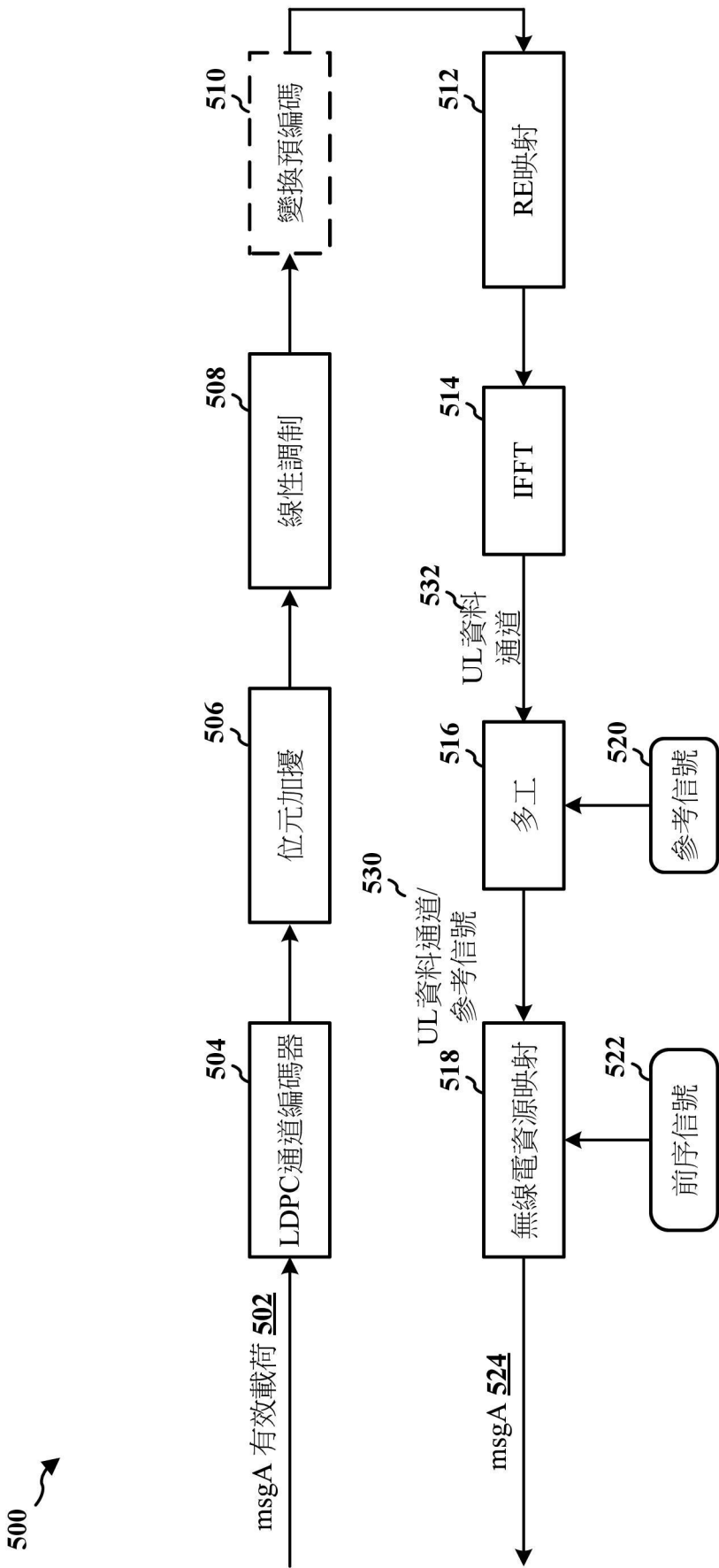
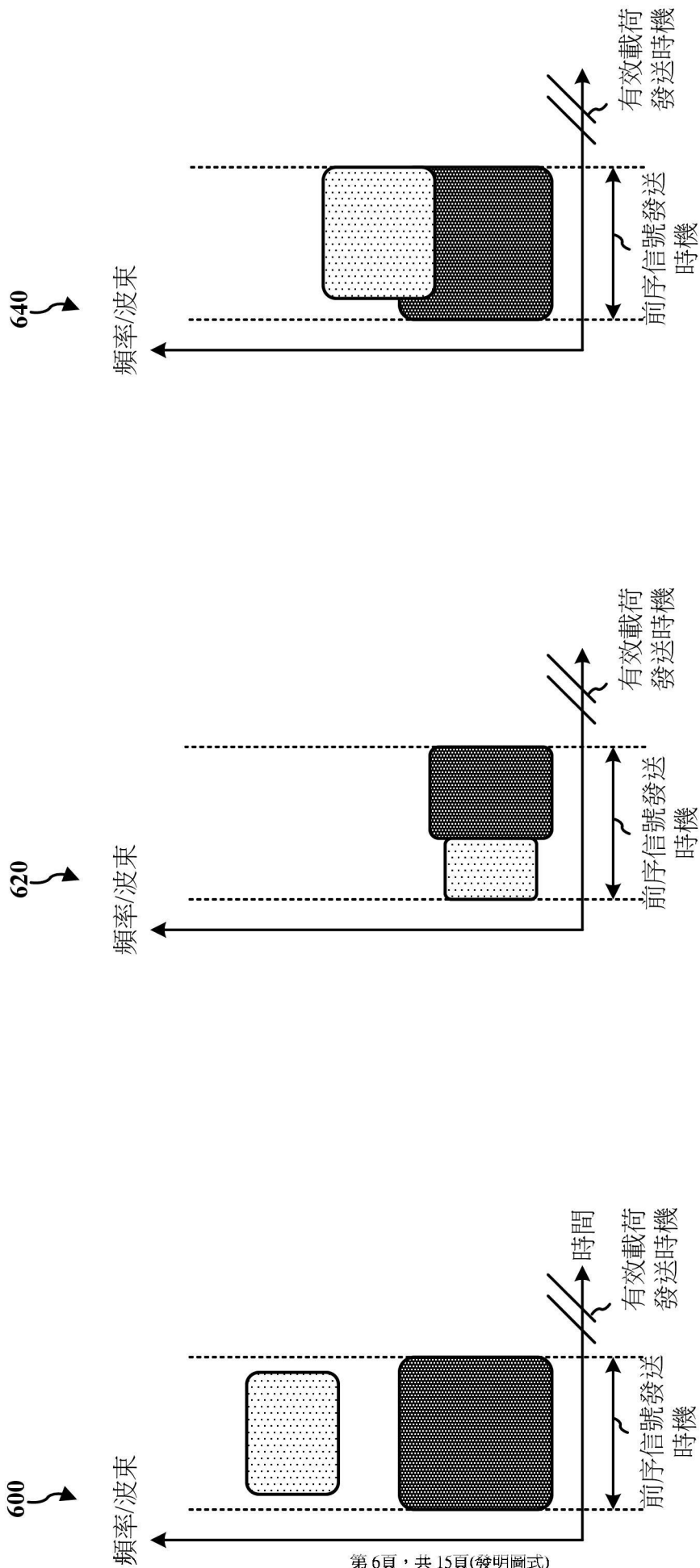


圖5



前序信號集合 #2
604

前序信號集合 #1
602

圖6

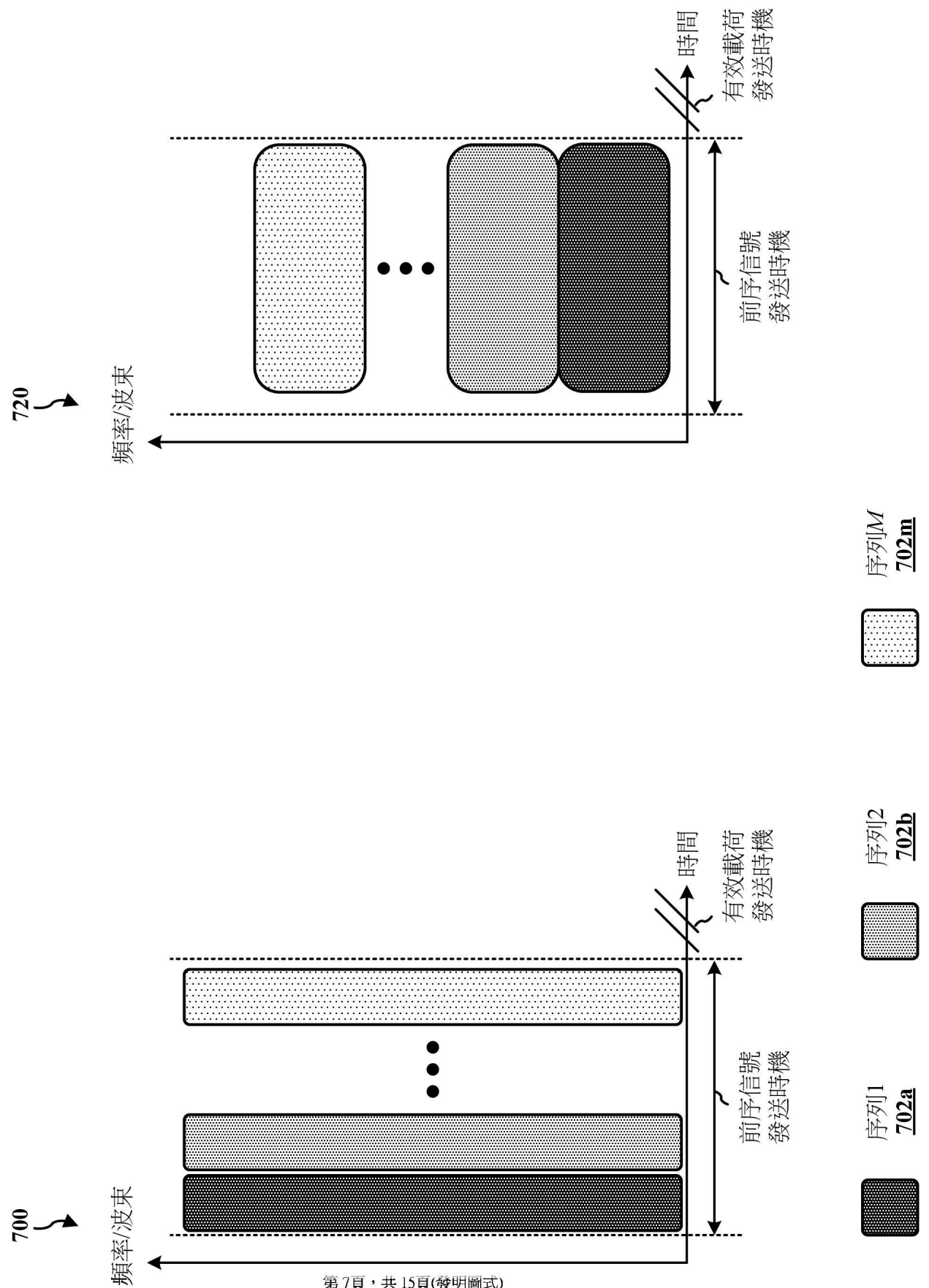


圖7

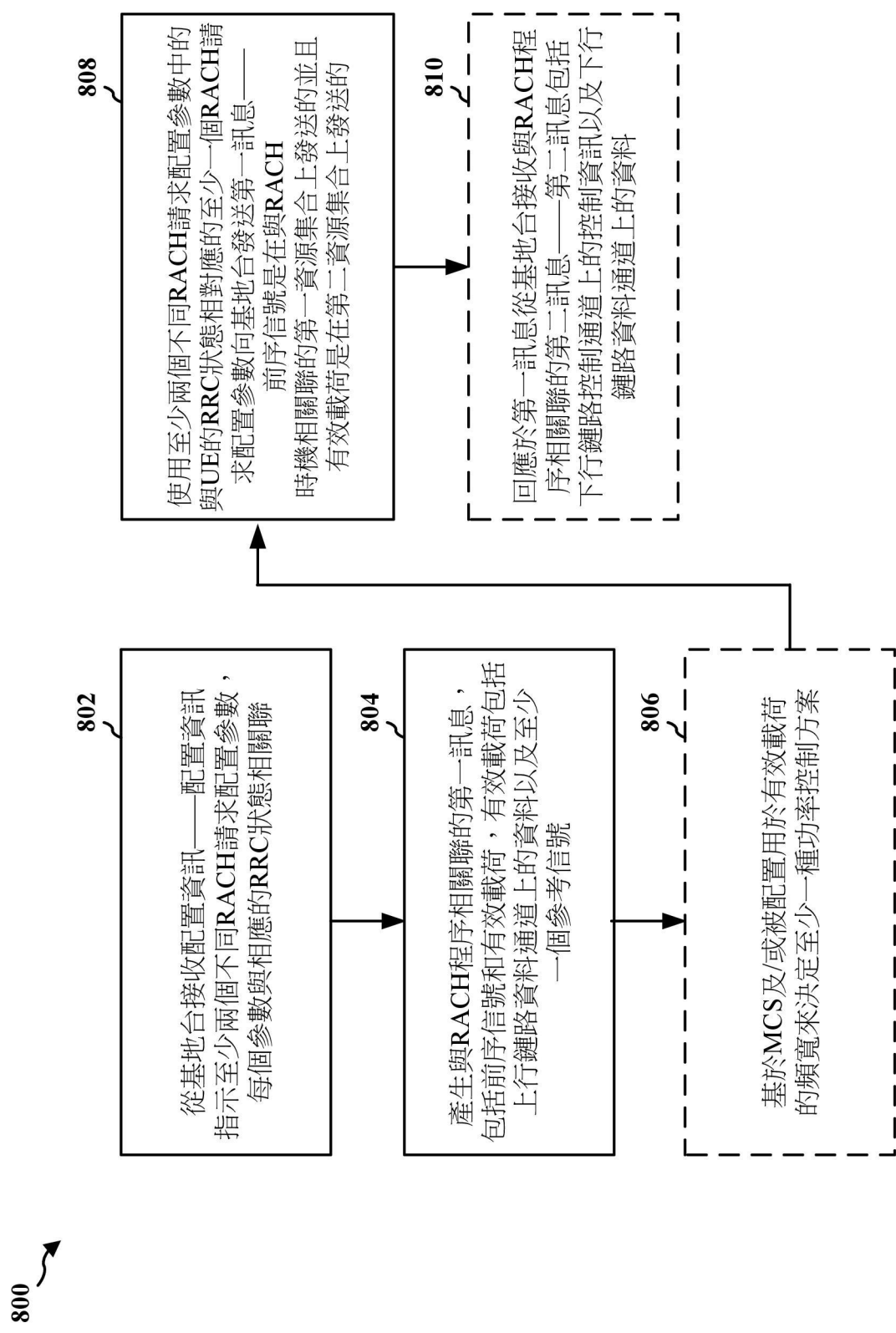


圖8

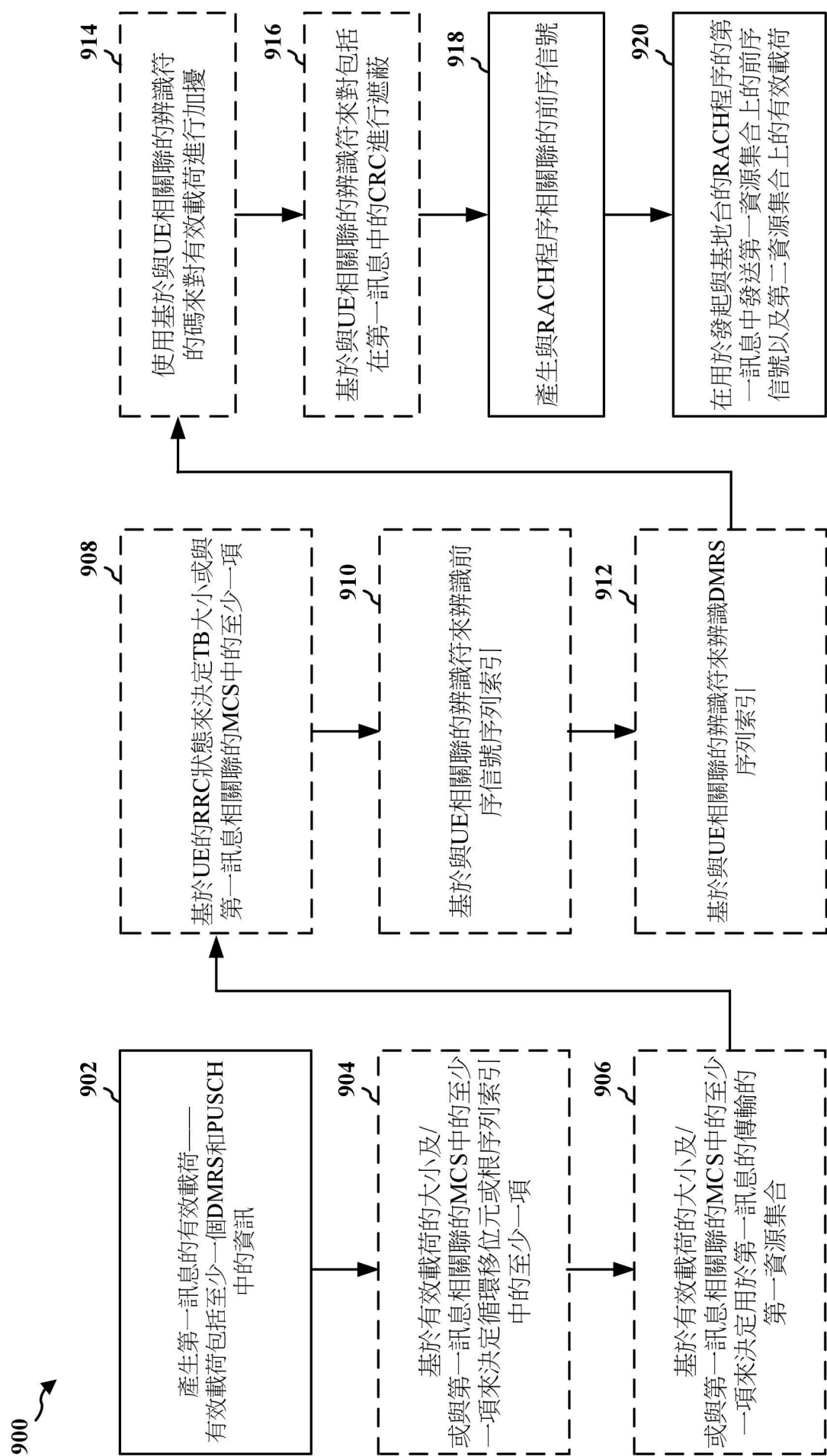


圖9

1000 ↗

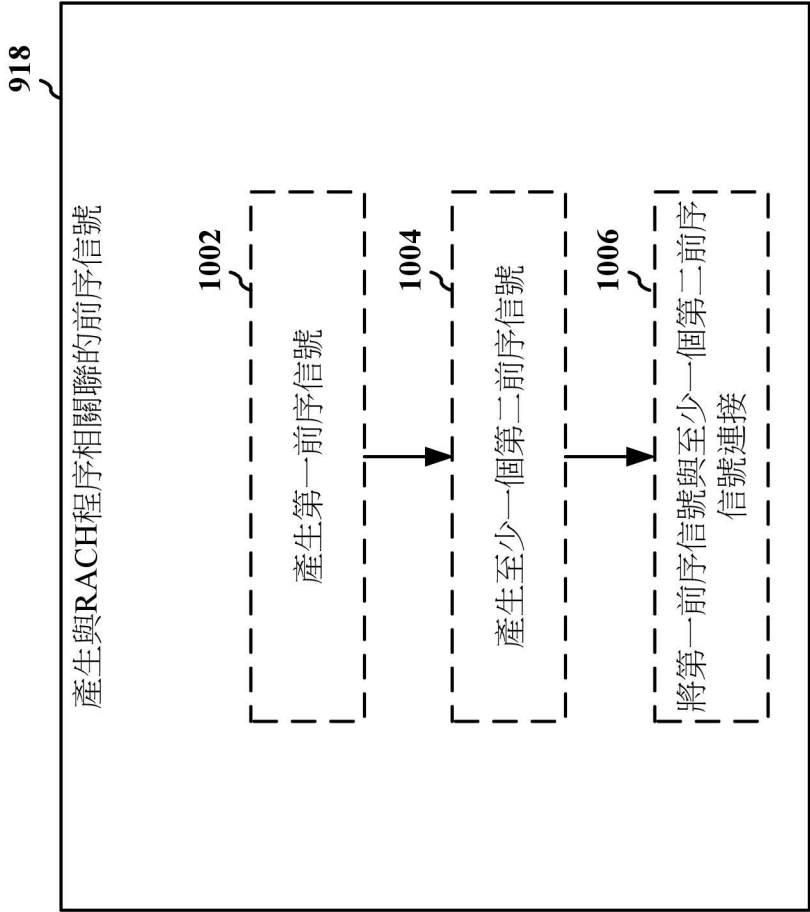


圖10

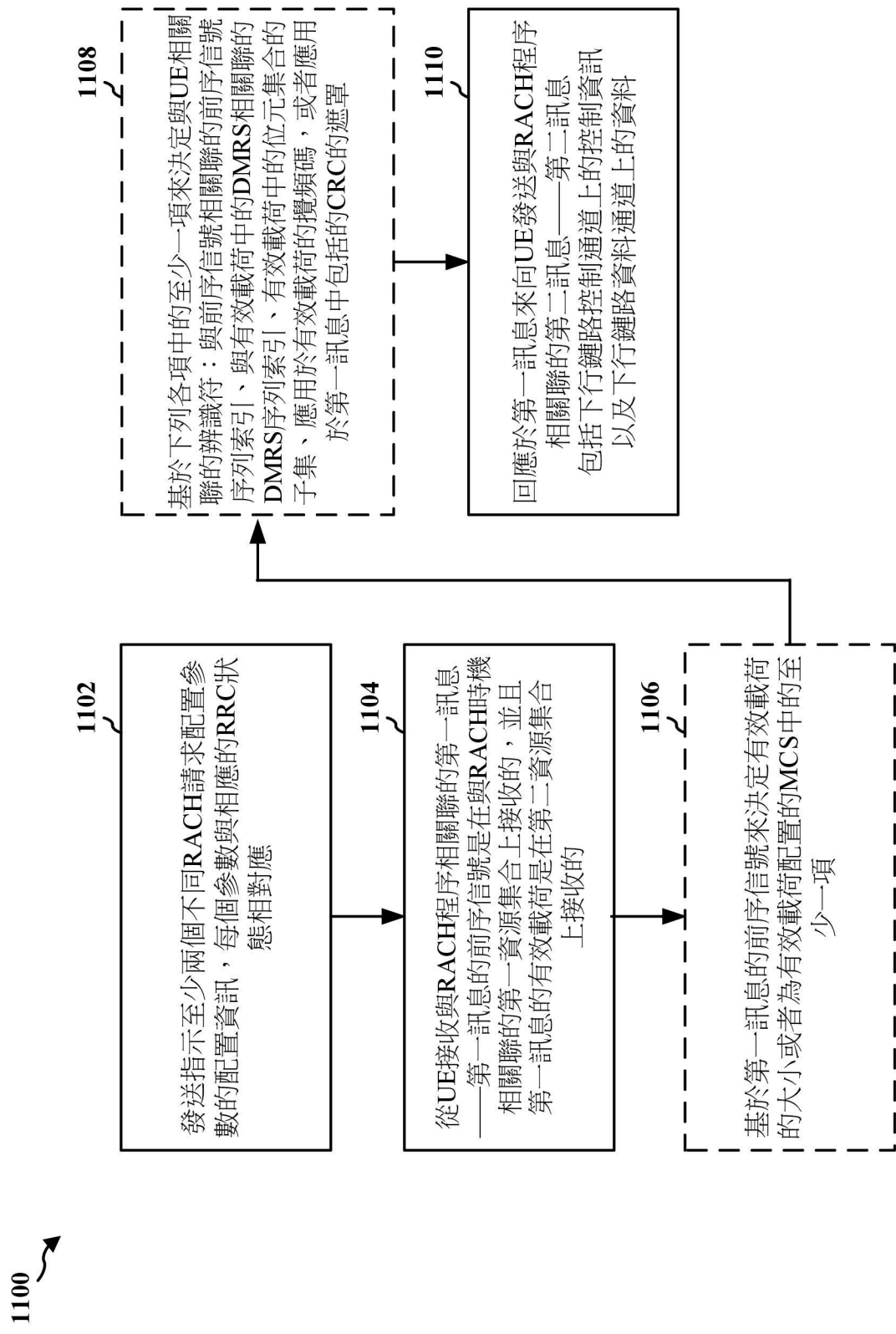


圖11

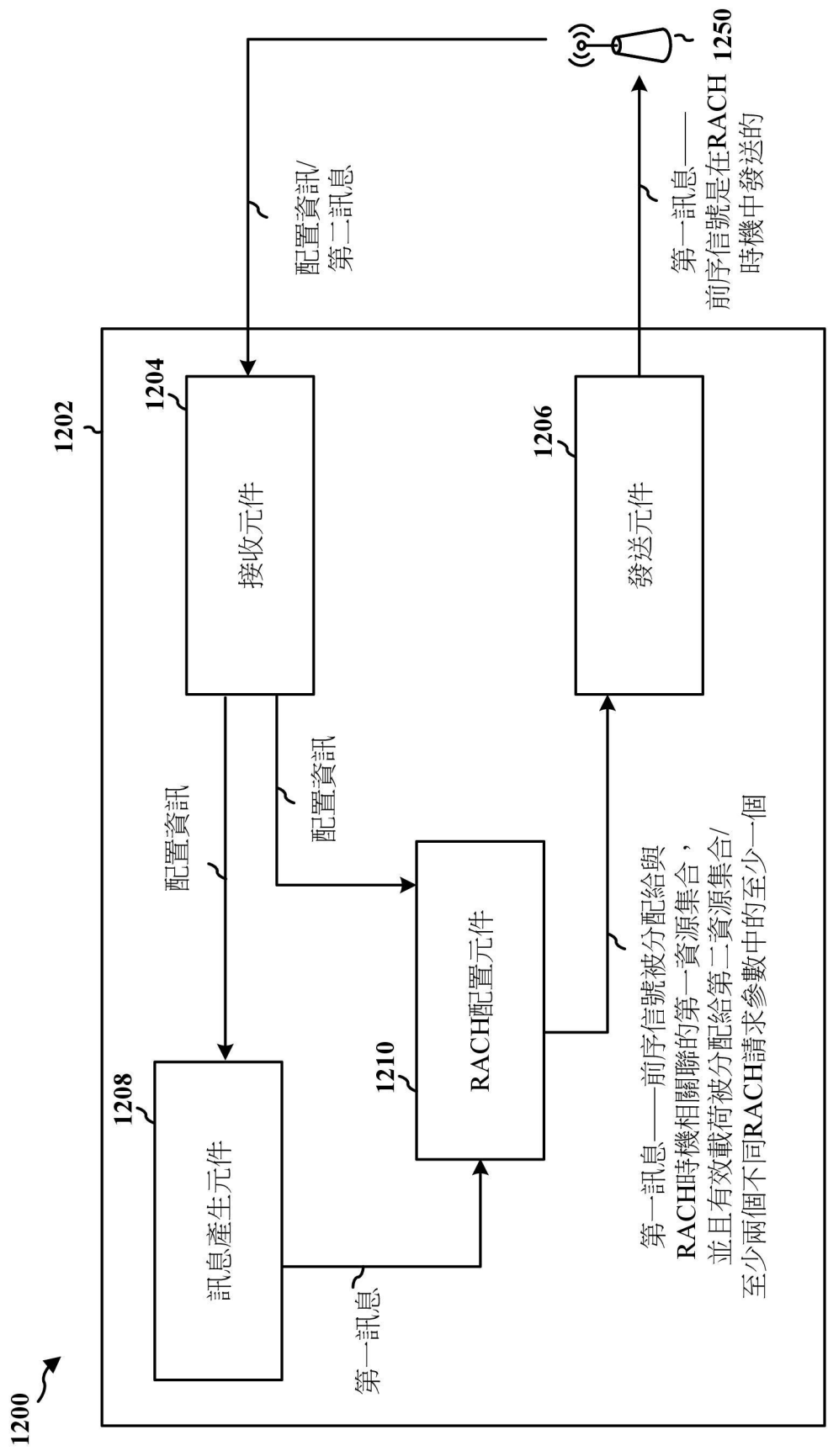


圖12

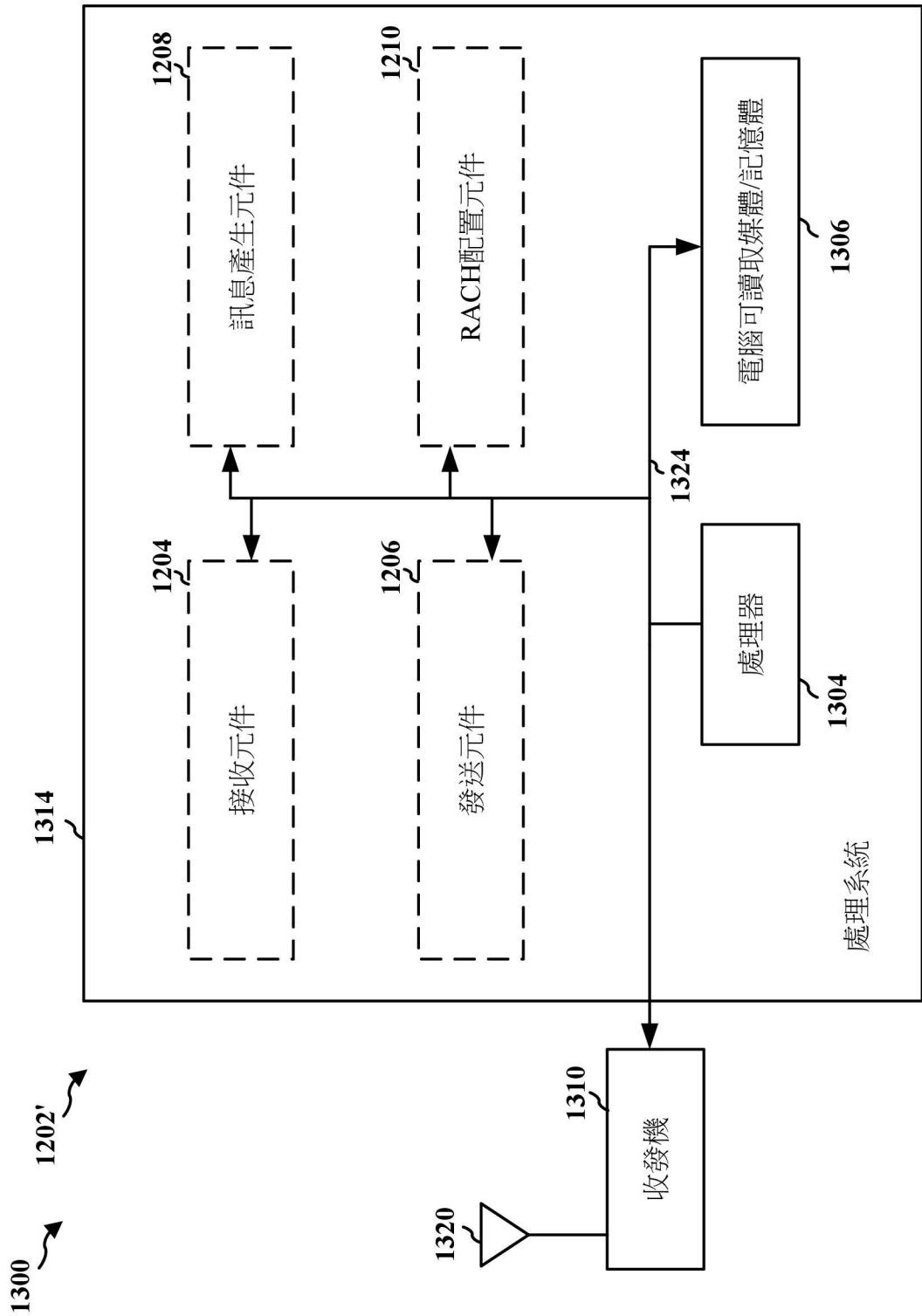


圖13

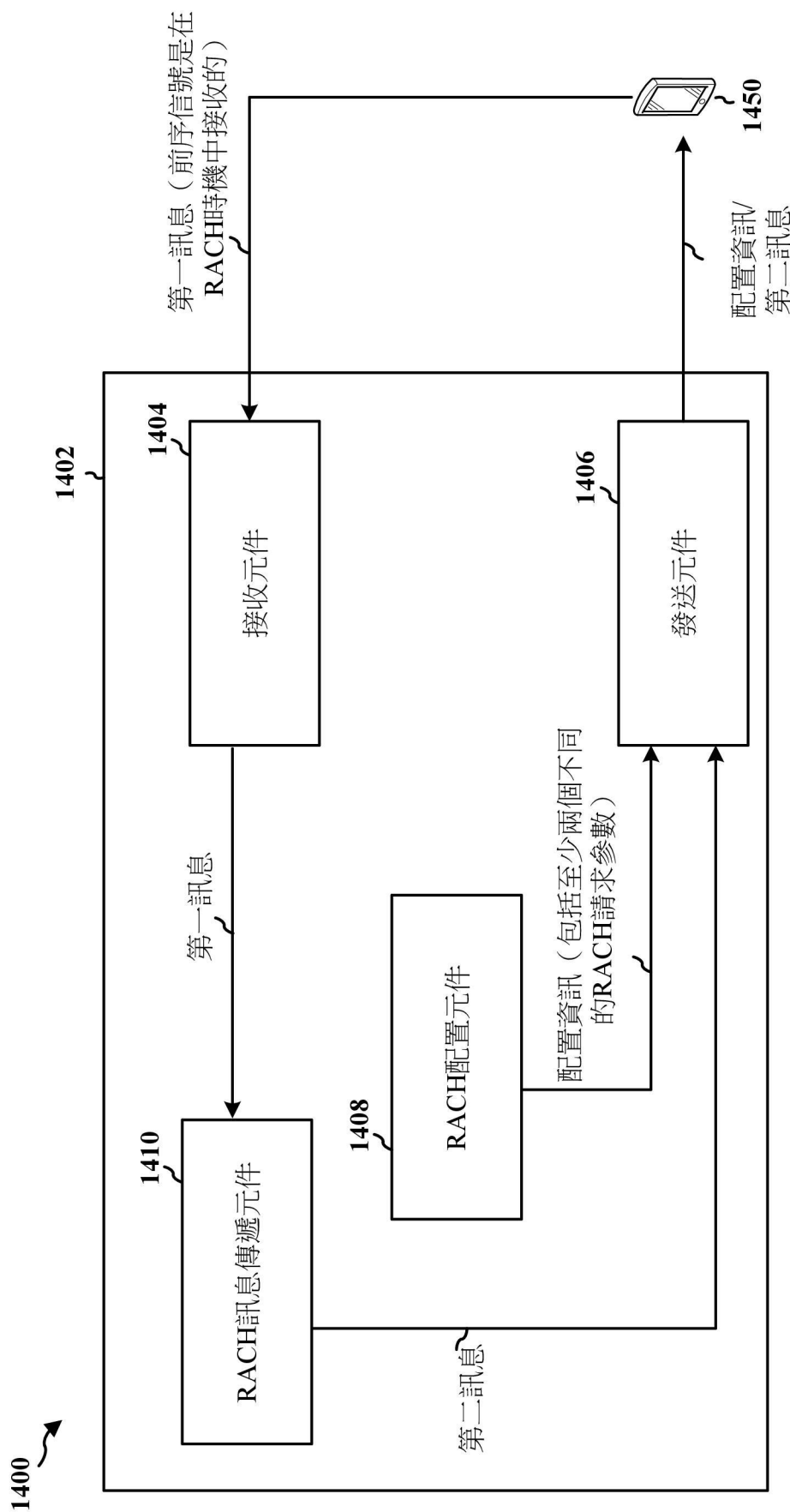


圖14

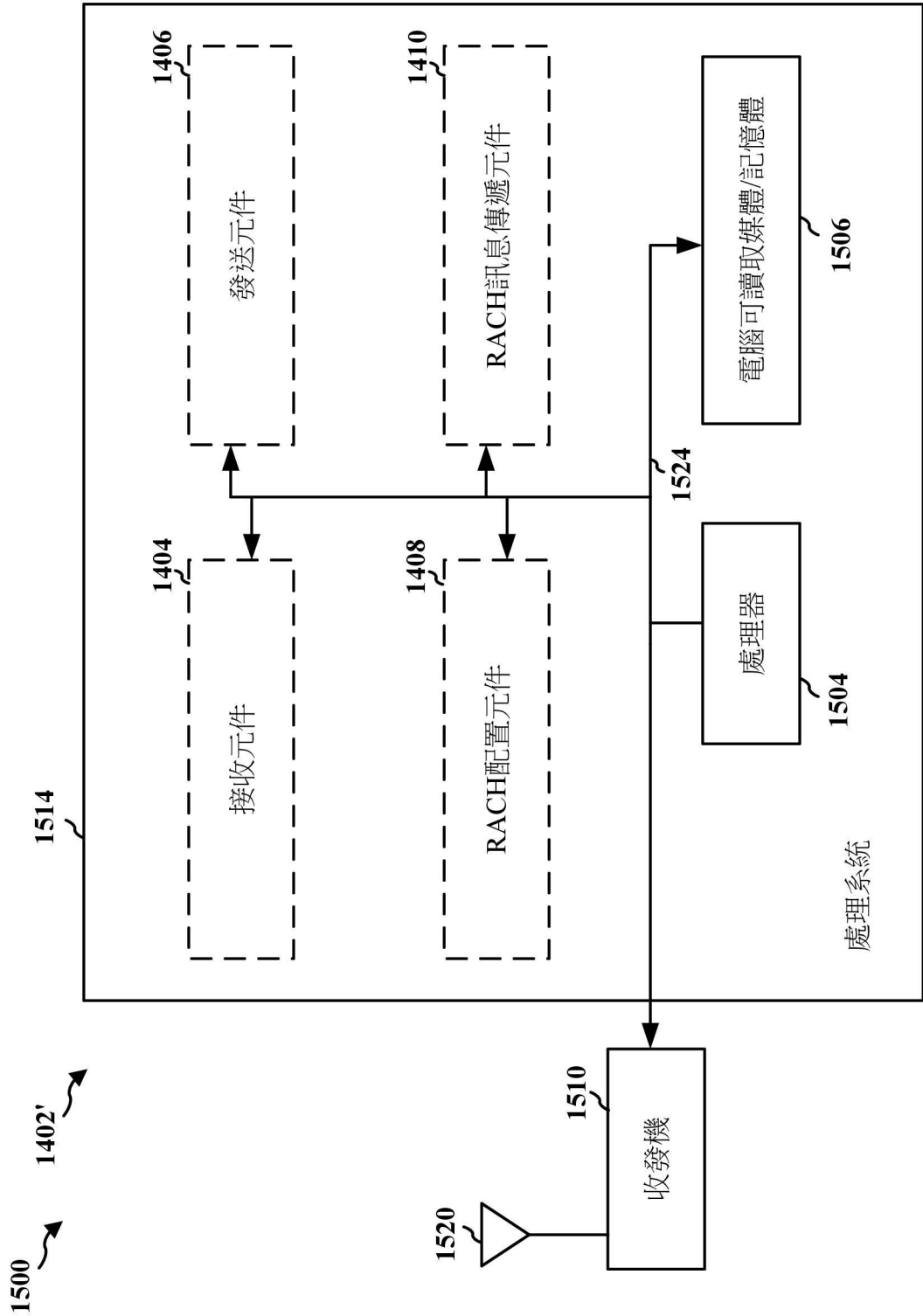


圖15