



(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 I875948 B

(45) 公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：110104803

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 08 日

(51) Int. Cl. : H04W52/28 (2009.01)

H04W52/34 (2009.01)

(30) 優先權：2020/02/10 美國

62/972,141

2021/02/05 美國

17/168,922

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

美國

(72) 發明人：阿卡拉力南 索尼 AKKARAKARAN, SONY (IN) ; 包敬超 BAO, JINGCHAO (CN)

(74) 代理人：林怡芳

(56) 參考文獻：

US 2014/0221038A1

US 2019/0349866A1

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：30 項 圖式數：6 共 68 頁

(54) 名稱

功率餘量報告的選擇性傳輸

(57) 摘要

公開了用於無線通訊的技術。在一個態樣中，UE 判定是否針對路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 執行功率餘量報告 (PHR) 功能。基於該判定，UE 基於該判定來針對 PL-RS 執行 PHR 功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些態樣中，該判定是基於與 PL-RS 相關聯的 PL-RS 類型或小區類型。在其它態樣中，該判定是基於從 UE 的服務小區接收的與 PL-RS 相關聯的指示 (例如，顯式或隱式指示) 的。

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a UE determines determining whether to perform a power headroom report (PHR) function for a pathloss reference signal (PL-RS). Based on the determination, the UE performs a PHR function or one or more pathloss measurements for the PL-RS based on the determination. In some aspects, the determination is based on a PL-RS type or cell type associated with the PL-RS. In other aspects, the determination is based on an indication (e.g., explicit or implicit indication) associated with the PL-RS that is received from a serving cell of the UE.

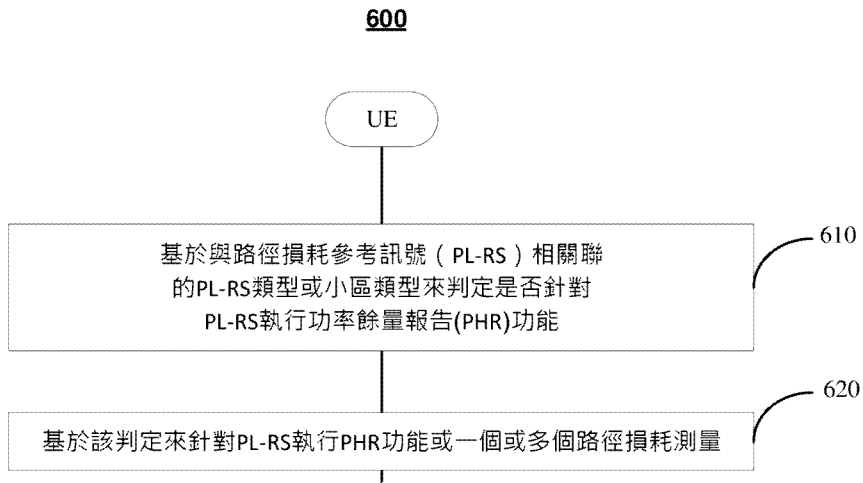
指定代表圖：

符號簡單說明：

600:過程

610:操作

620:操作



【圖6A】



I875948

【發明摘要】

【中文發明名稱】 功率餘量報告的選擇性傳輸

【英文發明名稱】 SELECTIVE TRANSMISSION OF POWER HEADROOM

REPORTS

【中文】

公開了用於無線通訊的技術。在一個態樣中，UE判定是否針對路徑損耗參考訊號（PL-RS）執行功率餘量報告（PHR）功能。基於該判定，UE基於該判定來針對PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些態樣中，該判定是基於與PL-RS相關聯的PL-RS類型或小區類型。在其它態樣中，該判定是基於從UE的服務小區接收的與PL-RS相關聯的指示（例如，顯式或隱式指示）的。

【英文】

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a UE determines determining whether to perform a power headroom report (PHR) function for a pathloss reference signal (PL-RS). Based on the determination, the UE performs a PHR function or one or more pathloss measurements for the PL-RS based on the determination. In some aspects, the determination is based on a PL-RS type or cell type associated with the PL-RS. In other aspects, the determination is based on an indication (e.g., explicit or implicit indication) associated with the PL-RS that is received from a serving cell of the UE.

【指定代表圖】 6A

【代表圖之符號簡單說明】

600：過程

610：操作

620：操作

【發明說明書】

【中文發明名稱】 功率餘量報告的選擇性傳輸

【英文發明名稱】 SELECTIVE TRANSMISSION OF POWER HEADROOM REPORTS

【技術領域】

【0001】 本案要求享受於2020年2月10日遞交的名稱為“SELECTIVE TRANSMISSION OF POWER HEADROOM REPORTS”的美國臨時申請案No. 62/972,141的權益，上述申請案被轉讓給本案的受讓人並且據此以引用方式將上述申請案整體明確地併入本文中。

【0002】 概括而言，本公開內容的各態樣涉及無線通訊，並且更具體地，本公開內容的各態樣涉及功率餘量報告（PHR）的選擇性傳輸。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統已經歷了數代的發展，包括第一代模擬無線電話服務（1G）、第二代（2G）數位無線電話服務（包括過渡的2.5G網路）、第三代（3G）高速資料、支持網際網路的無線服務和第四代（4G）服務（例如，LTE或WiMax）。當前，使用了許多不同類型的無線通訊系統，包括蜂巢式和個人通訊服務（PCS）系統。已知蜂巢式系統的示例包括蜂巢式模擬高級行動電話系統（AMPS）以及基於分碼多重存取（CDMA）、分頻多重存取（FDMA）、分時多重存取（TDMA）、TDMA的全球行動存取系統（GSM）變體等的數位蜂巢式系統。

【0004】 第五代（5G）無線標準（被稱為新無線電（NR））實現更高的資料傳輸速度、更大數量的連接和更好的覆蓋範圍、以及其它改進。根據下一代行動網路聯盟，5G標準被設計為向數以萬計的用戶中的每一者提供每秒數十

百萬位元的資料速率，其中向一個辦公室樓層的數十員工提供每秒十億位元的資料速率。為了支持大型無線感測器部署，應當支持數十萬個同時連結。因此，與當前4G標準相比，應當顯著地增強5G行動通訊的頻譜效率。此外，與當前標準相比，應當增強信令效率並且應當大幅度減小延時。

【發明內容】

【0005】 下文給出了與本文公開的一個或多個態樣相關的簡化概述。因此，以下概述不應當被認為是與所有預期態樣相關的詳盡綜述，而且以下概述既不應當被認為標識與所有預期態樣相關的關鍵或重要元素，也不應當被認為描繪與任何特定態樣相關聯的範圍。相應地，以下概述的唯一目的是以簡化的形式給出與涉及本文公開的機制的一個或多個態樣相關的某些概念，作為下文給出的詳細描述的前序。

【0006】 一個態樣涉及一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來確定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0007】 另一態樣涉及一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0008】 另一態樣涉及一種用戶設備（UE），包括：記憶體、至少一個收發器以及通訊地耦合到所述記憶體和所述至少一個收發器的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置為：基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告

(PHR) 功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0009】 另一態樣涉及一種用戶設備 (UE)，包括：記憶體、至少一個收發器以及通訊地耦合到所述記憶體和所述至少一個收發器的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置為：基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告 (PHR) 功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0010】 另一態樣涉及一種用戶設備 (UE)，包括：用於基於與路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告 (PHR) 功能的構件；以及用於基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的構件。

【0011】 另一態樣涉及一種用戶設備 (UE)，包括：用於基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告 (PHR) 功能的構件；以及用於基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的構件。

【0012】 另一態樣涉及一種儲存電腦可執行指令的非暫態電腦可讀媒體，所述電腦可執行指令包括：指示用戶設備 (UE) 基於與路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告 (PHR) 功能的至少一個指令；以及指示所述UE基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的至少一個指令。

【0013】 另一態樣涉及一種儲存電腦可執行指令的非暫態電腦可讀媒體，所述電腦可執行指令包括：指示用戶設備 (UE) 基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯的指示來判定是否針對所述PL-

RS執行功率餘量報告（PHR）功能的至少一個指令；以及指示所述UE基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的至少一個指令。

【0014】 基於附圖和詳細描述，與本文公開的各態樣相關聯的其它目的和優勢對於本領域技術人員而言將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0015】 給出附圖以輔助描述本公開內容的各個態樣，並且提供附圖僅用於說明各態樣而不是對其進行限制。

【0016】 圖1示出了根據各個態樣的示例性無線通訊系統。

【0017】 圖2A和2B示出了根據各個態樣的示例無線網路結構。

【0018】 圖3A至3C是組件的若干示例態樣的簡化方塊圖，這些組件可以在無線通訊節點中採用並且被配置為支持如本文所教導的通訊。

【0019】 圖4A和4B是示出根據本公開內容的各個態樣的幀結構和幀結構內的通道的示例的圖。

【0020】 圖5示出了用於由無線節點支持的小區的示例性PRS配置。

【0021】 圖6A示出了根據本公開內容的各個態樣的無線通訊的示例性過程。

【0022】 圖6B示出了根據本公開內容的其它態樣的無線通訊的示例性過程。

【實施方式】

【0023】 在涉及出於說明的目的而提供的各個示例的下文描述和相關附圖中提供了本公開內容的各個態樣。可以在不脫離本公開內容的範圍的情況下，

設計替代的各態樣。另外，將不詳細地描述或者將省略本公開內容的公知的元素，以避免使本公開內容的相關細節模糊不清。

【0024】 本文使用“示例性”和/或“示例”的詞語來意指“充當示例、實例或說明”。本文中被描述為“示例性”和/或“示例”的任何態樣不必被解釋為相對於其它各態樣優選或具有優勢。同樣，術語“本公開內容的各態樣”不要求本公開內容的所有態樣都包括所論述的特徵、優勢或操作模式。

【0025】 本領域技術人員將認識到的是，下文描述的資訊和訊號可以使用各種不同的技術和方法中的任何技術和方法來表示。例如，可能遍及下文描述所提及的資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符元和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示，這部分地取決於特定應用，部分地取決於期望設計，部分地取決於對應技術，等等。

【0026】 此外，按照要由例如計算裝置的元素執行的動作的序列來描述許多態樣。將認識到的是，本文描述各個動作可以由特定電路（例如，特殊應用積體電路（ASIC））、由一個或多個處理器執行的程序指令、或者由兩者的組合來執行。另外，本文描述的這些動作的序列可以被認為是完全體現在任何形式的非暫態電腦可讀儲存媒體中，所述非暫態電腦可讀儲存媒體具有儲存在其中的相應的電腦指令的集合，所述電腦指令的集合在被執行時將使得或指示裝置的相關聯的處理器執行本文描述的功能。因此，本公開內容的各個態樣可以在多種不同的形式中體現，所有這些形式被預期在所要求保護的主題的範圍內。另外，對於本文描述各態樣中的每個態樣，任何這樣的態樣的相應形式在本文中可以被描述為例如“被配置為執行所描述的動作的邏輯”。

【0027】 如本文使用的，除非另外指出，否則術語“用戶設備”（UE）和“基地台”不旨在是特定於或以其它方式限於任何特定的無線電存取技術（RAT）。通常，UE可以是被用戶用來在無線通訊網路上進行通訊的任何無線

通訊裝置（例如，行動電話、路由器、平板型電腦、膝上型電腦、跟蹤設備、可穿戴設備（例如，智能手錶、眼鏡、增強現實（AR）/虛擬現實（VR）頭戴式耳機等）、交通工具（例如，汽車、摩托車、自行車等）、物聯網（IoT）裝置等）。UE可以是行動的或者（例如，在某些時間處）可以是固定的，並且可以與無線電存取網路（RAN）進行通訊。如本文中使用的，術語“UE”可以互換地被稱為“存取終端”或“AT”、“客戶端裝置”、“無線裝置”、“訂戶裝置”、“訂戶終端”、“訂戶站”、“用戶終端”或UT、“行動終端”、“行動站”或其變型。通常，UE能夠經由RAN與核心網路進行通訊，以及通過核心網路能夠將UE與諸如網際網路的外部網路以及與其它UE連接。當然，對於UE而言，連接到核心網路和/或網際網路的其它機制也是可能的，諸如在有線存取網路、無線區域網路（WLAN）網路（例如，基於IEEE 802.11等）上等等。

【0028】 基地台在與UE的通訊中可以根據若干RAT中的一種RAT來進行操作，這取決於基地台部署在其中的網路，並且基地台可以被替代地稱為存取點（AP）、網路節點、節點B、演進型節點B（eNB）、新無線電（NR）節點B（也被稱為gNB或gNodeB）等。另外，在一些系統中，基地台可以提供純邊緣節點信令功能，而在其它系統中，其可以提供另外的控制和/或網路管理功能。UE可以通過其來向基地台發送訊號的通訊鏈路被稱為上行鏈路（UL）通道（例如，反向流量通道、反向控制通道、存取通道等）。基地台可以通過其來向UE發送訊號的通訊鏈路被稱為下行鏈路（DL）或前向鏈路通道（例如，尋呼通道、控制通道、廣播通道、前向流量通道等）。如本文中使用的，術語流量通道（TCH）可以指代UL/反向流量通道或者DL/前向流量通道。

【0029】 術語“基地台”可以是指單個實體發送接收點（TRP），或者是指可以是共置的或可以不是共置的多個實體TRP。例如，在術語“基地台”

是指單個實體TRP的情況下，實體TRP可以是基地台的、與基地台的小區相對應的天線。在術語“基地台”是指多個共置的實體TRP的情況下，實體TRP可以是基地台的天線陣列（例如，如多輸入多輸出（MIMO）系統中或者在基地台採用波束成形的情況下）。在術語“基地台”是指多個非共置的實體TRP的情況下，實體TRP可以是分布式天線系統（DAS）（經由傳輸媒體連接到公共資源的在空間上分離的天線的網路）或遠程無線電頭端（RRH）（被連接到服務基地台的遠程基地台）。替代地，非共置的實體TRP可以是從UE接收測量報告的服務基地台和UE正在測量其參考RF訊號的鄰居基地台。因為如本文所使用的，TRP是基地台從其發送和接收無線訊號的點，所以對來自基地台的發送或者在基地台處的接收的提及將應當被理解為指代基地台的特定TRP。

【0030】 “RF訊號”包括通過發射器與接收器之間的空間來傳輸資訊的具有給定頻率的電磁波。如本文中使用的，發射器可以向接收器發送單個“RF訊號”或多個“RF訊號”。然而，由於RF訊號通過多路徑通道的傳播特性，因此接收器可以接收與每個所發送的RF訊號相對應的多個“RF訊號”。在發射器與接收器之間的不同路徑上所發送的相同的RF訊號可以被稱為“多路徑”RF訊號。

【0031】 根據各個態樣，圖1示出了示例性無線通訊系統100。無線通訊系統100（其也可以被稱為無線廣域網（WWAN））可以包括各種基地台102和各種UE 104。基地台102可以包括宏小區基地台（高功率蜂巢式基地台）和/或小型小區基地台（低功率蜂巢式基地台）。在一態樣中，宏小區基地台可以包括eNB（其中無線通訊系統100對應於LTE網路）或gNB（其中無線通訊系統100對應於NR網路）或兩者的組合，以及小型小區基地台可以包括毫微微小區、微微小區、微小區等。

【0032】 基地台102可以共同地形成RAN並且通過回程鏈路122與核心網路170（例如，演進封包核心（EPC）或下一代核心（NGC））以介面(interface)方式連接，並且通過核心網路170以介面方式連接到一個或多個位置伺服器172。除了其它功能之外，基地台102還可以執行與以下各項中的一項或多項相關的功能：用戶資料的傳送、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，切換、雙重連接）、小區間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、針對非存取層（NAS）訊息的分發、NAS節點選擇、同步、RAN共用、多媒體廣播群播服務（MBMS）、訂戶和設備跟蹤、RAN資訊管理（RIM）、尋呼、定位、以及警告訊息的傳送。基地台102可以通過回程鏈路134（其可以是有線的或無線的）來直接或間接地（例如，通過EPC /NGC）相互通訊。

【0033】 基地台102可以與UE 104無線地進行通訊。基地台102中的每個基地台102可以為各自的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。在一態樣中，基地台102在每個覆蓋區域110中可以支持一個或多個小區。“小區”是用於與基地台進行通訊（例如，在某個頻率資源（被稱為載波頻率、分量載波、載波、頻帶等）上）的邏輯通訊實體，並且可以與用於區分經由相同或不同的載波頻率進行操作的小區的標識符（例如，實體小區標識符（PCI）、虛擬小區標識符（VCI））相關聯。在一些情況下，不同的小區可以是根據可以提供針對不同類型的UE的存取的不同的協議類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻IoT（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）或其它協議類型）來配置的。因為小區是特定基地台所支持的，所以術語“小區”可以指代邏輯通訊實體和支持其的基地台中的任意一者或兩者，這取決於上下文。在一些情況下，術語“小區”還可以是指示基地台的地理覆蓋區域（例如，扇區），其中在該範圍內，載波頻率可以被檢測到並且用於地理覆蓋區域110的某個部分內的通訊。

【0034】 雖然相鄰的宏小區基地台102地理覆蓋區域110可以部分地重疊（例如，在切換區域中），但是地理覆蓋區域110中的一些地理覆蓋區域110可以與較大的地理覆蓋區域110大幅度地重疊。例如，小型小區基地台102' 可以具有與一個或多個宏小區基地台102的覆蓋區域110大幅度地重疊的覆蓋區域110'。包括小型小區基地台和宏小區基地台兩者的網路可以被稱為異構網路。異構網路還可以包括家庭eNB（HeNB），其可以向被稱為封閉訂戶組（CSG）的受限群組提供服務。

【0035】 在基地台102和UE 104之間的通訊鏈路120可以包括從UE 104到基地台102的UL（也被稱為反向鏈路）傳輸和/或從基地台102到UE 104的下行鏈路（DL）（也被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路120可以使用MIMO天線技術，其包括空間多工、波束成形和/或發射分集。通訊鏈路120可以是通過一個或多個載波頻率的。對載波的分配可以關於DL和UL是不對稱的（例如，與針對UL相比，可以針對DL分配更多或更少的載波）。

【0036】 無線通訊系統100還可以包括無線區域網（WLAN）存取點（AP）150，其在免許可頻譜（例如，5GHz）中經由通訊鏈路154來與WLAN站（STA）152相通訊。當在免許可頻譜中進行通訊時，WLAN STA 152和/或WLAN AP 150可以在進行通訊之前執行空閒通道評估（CCA）或先聽後說（LBT）過程，以便判定通道是否是可用的。

【0037】 小型小區基地台102' 可以在經許可和/或免許可頻譜中進行操作。當在免許可頻譜中進行操作時，小型小區基地台102' 可以採用LTE或NR技術並且使用與由WLAN AP 150所使用的5 GHz免許可頻譜相同的5 GHz免許可頻譜。採用在免許可頻譜中的LTE/5G的小型小區基地台102' 可以提升對存取網路的覆蓋和/或增加存取網路的容量。在免許可頻譜中的NR可以被稱為NR-

U。在免許可頻譜中的LTE可以被稱為LTE-U、許可輔助存取（LAA）或 MulteFire。

【0038】 無線通訊系統100還可以包括與UE 182進行通訊的毫米波（mmW）基地台180，其可以在mmW頻率和/或近mmW頻率中操作。極高頻（EHF）是RF在電磁頻譜中的一部分。EHF具有30 GHz到300 GHz的範圍並且具有在1毫米和10毫米之間的波長。在該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近mmW可以向下擴展到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之間擴展，也被稱為釐米波。使用mmW/近mmW射頻頻帶的通訊具有高路徑損耗和相對短的距離。mmW基地台180和UE 182可以利用mmW通訊鏈路184上的波束成形（發送和/或接收）來補償極高的路徑損耗和短距離。此外，將瞭解到的是，在替代配置中，一個或多個基地台102還可以使用mmW或近mmW和波束成形來進行發送。相應地，將瞭解到的是，前述說明僅是示例並且不應當被解釋為限制本文所公開的各個態樣。

【0039】 發送波束成形是一種用於將RF訊號聚集在特定方向上的技術。傳統地，當網路節點（例如，基地台）廣播RF訊號時，其在所有方向上（全向地）廣播該訊號。利用發送波束成形，網路節點判定給定的目標裝置（例如，UE）位於何處（相對於發送網路節點而言）並且將較強的下行鏈路RF訊號投影在該特定方向上，從而為接收裝置提供更快（在資料速率方面）且更強的RF訊號。為了在進行發送時改變RF訊號的方向，網路節點可以在廣播RF訊號的一個或多個發射器中的每個發射器處控制RF訊號的相位和相對幅度。例如，網路節點可以使用天線的陣列（被稱為“相控陣列”或“天線陣列”），其創建能夠被“引導”到不同方向上的點的RF波的波束，而不需要實際地移動天線。具體而言，將來自發射器的RF電流饋送至具有正確的相位關係的個體天線，使得來

自單獨天線的無線電波加在一起以在期望的方向上增加輻射，而在不期望的方向上相消以抑制輻射。

【0040】 發射波束可以是准共置的，這意味著它們在接收器（例如，UE）看來是具有相同的參數，而不管網路節點的發射天線本身是否是實體地共置的。在NR中，存在四種類型的准共置（QCL）關係。具體而言，給定類型的QCL關係意味著關於第二波束上的第二參考RF訊號的某些參數可以是根據關於源波束上的源參考RF訊號的資訊推導出的。因此，如果源參考RF訊號是QCL類型A，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在同一通道上發送的第二參考RF訊號的都卜勒頻移、都卜勒擴展、平均延遲和延遲擴展。如果源參考RF訊號是QCL類型B，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在同一通道上發送的第二參考RF訊號的都卜勒頻移和都卜勒擴展。如果源參考RF訊號是QCL類型C，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在同一通道上發送的第二參考RF訊號的都卜勒頻移和平均延遲。如果源參考RF訊號是QCL類型D，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在同一通道上發送的第二參考RF訊號的空間接收參數。

【0041】 在接收波束成形中，接收器使用接收波束來對在給定通道上檢測到的RF訊號進行放大。例如，接收器可以在特定方向上增加增益設置和/或調整天線陣列的相位設置，以對從該方向接收的RF訊號進行放大（例如，以增加該RF訊號的增益水平）。因此，當說到接收器在某個方向進行波束成形時，是意味著該方向上的波束增益相對於沿著其它方向的波束增益而言是高的，或者該方向上的波束增益與可用於接收器的所有其它接收波束在該方向上的波束增益相比是最高的。這導致從該方向接收的RF訊號的較強的接收訊號強度（例如，參考訊號接收功率（RSRP）、參考訊號接收品質（RSRQ）、訊號與干擾加雜訊比（SINR）等）。

【0042】 接收波束在空間上可以是相關的。空間關聯意味著針對用於第二參考訊號的發射波束的參數可以是根據關於用於第一參考訊號的接收波束的資訊來推導的。例如，UE可以使用特定接收波束來從基地台接收參考下行鏈路參考訊號（例如，同步訊號區塊（SSB））。然後，UE可以基於接收波束的參數來形成用於向該基地台發送上行鏈路參考訊號（例如，探測參考訊號（SRS））的發射波束。

【0043】 要注意的是，“下行鏈路”波束可以是發射波束或接收波束，這取決於形成其的實體。例如，如果基地台正在形成用於向UE發送參考訊號的下行鏈路波束，則下行鏈路波束是發射波束。然而，如果UE正在形成下行鏈路波束，則其是用於接收下行鏈路參考訊號的接收波束。類似地，“上行鏈路”波束可以是發射波束或接收波束，這取決於形成其的實體。例如，如果基地台正在形成上行鏈路波束，則其是上行鏈路接收波束，並且如果UE正在形成上行鏈路波束，則其是上行鏈路發射波束。

【0044】 在5G中，無線節點（例如，基地台102/180、UE 104/182）在其中操作的頻譜被劃分成多個頻率範圍：FR1（從450到6000 MHz）、FR2（從24250到52600 MHz）、FR3（高於52600 MHz）以及FR4（在FR1與FR2之間）。在多載波系統（諸如5G）中，載波頻率中的一個載波頻率被稱為“主載波”或“錨定載波”或“主服務小區”或“PCell”，並且剩餘的載波頻率被稱為“次載波”或“次服務小區”或“SCell”。在載波聚合中，錨定載波是在由UE 104/182利用的主頻率（例如，FR1）和UE 104/182在其中執行初始無線電資源控制（RRC）連接建立過程或發起RRC連接重建立過程的小區上操作的載波。主載波攜帶所有公共和UE特定的控制通道，並且可以是在經許可頻率中的載波（然而，不總是這種情況）。次載波是在第二頻率（例如，FR2）上操作的載波，其中第二頻率可以是一旦在UE 104與錨定載波之間建立了RRC連接就配置

的，並且可以用於提供另外的無線電資源。在一些情況下，次載波可以是在免許可頻率中的載波。次載波可以僅包含必要的信令資訊和訊號，例如，在次載波中可能不存在UE特定的信令資訊和訊號，這是因為主上行鏈路載波和主下行鏈路載波兩者通常是UE特定的。這意味著小區中的不同的UE 104/182可以具有不同的下行鏈路主載波。這對於上行鏈路主載波也是成立的。網路能夠在任何時間處改變任何UE 104/182的主載波。這麼做是為了例如平衡不同載波上的負載。由於“服務小區”（無論是PCell還是SCell）與某個基地台正在其上進行通訊的載波頻率/分量載波相對應，因此術語“小區”、“服務小區”、“分量載波”、“載波頻率”等可以可互換地使用。

【0045】 例如，仍然參照圖1，宏小區基地台102利用的頻率中的一個頻率可以是錨定載波（或“PCell”），並且宏小區基地台102和/或mmW基地台180利用的其它頻率可以是次載波（“SCell”）。對多個載波的同時發送和/或接收使UE 104/182能夠顯著地增加其資料發送和/或接收速率。例如，多載波系統中的兩個20 MHz聚合載波在理論上將帶來資料速率的兩倍增加（即，40 MHz）（與單個20 MHz載波所達到的資料速率相比）。

【0046】 無線通訊系統100還可以包括經由一個或多個裝置到裝置（D2D）同儕間（P2P）鏈路間接地連接到一個或多個通訊網路的一個或多個UE（諸如UE 190）。在圖1的示例中，UE 190具有與連接到基地台102中的一個基地台102的UE 104中的一個UE 104的D2D P2P鏈路192（例如，通過D2D P2P鏈路192，UE 190可以間接地獲得蜂巢式連接性）和與連接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P鏈路194（通過D2D P2P鏈路194，UE 190可以間接地獲得基於WLAN的網際網路連接性）。在一示例中，可以利用任何公知的D2D RAT（諸如LTE直連（LTE-D）、WiFi直連（WiFi-D）、藍牙®等等）來支持D2D P2P鏈路192和194。

【0047】 無線通訊系統100還可以包括UE 164，其可以在通訊鏈路120上與宏小區基地台102進行通訊和/或在mmW通訊鏈路184上與mmW基地台180進行通訊。例如，宏小區基地台102可以支持用於UE 164的PCell和一個或多個SCell，並且mmW基地台180可以支持用於UE 164的一個或多個SCell。

【0048】 根據各個態樣，圖2A示出了示例無線網路結構200。例如，可以在功能上將NGC 210（也被稱為“5GC”）視為控制平面功能單元214（例如，UE註冊、認證、網路存取、閘道器選擇等）和用戶平面功能單元212（例如，UE閘道器功能、對資料網路的存取、IP路由等），控制平面功能單元214和用戶平面功能單元212合作地操作以形成核心網路。用戶平面介面（NG-U）213和控制平面介面（NG-C）215將gNB 222連接到NGC 210，以及具體而言，連接到控制平面功能單元214和用戶平面功能單元212。在另外的配置中，還可以經由到控制平面功能單元214的NG-C 215和到用戶平面功能單元212的NG-U 213將eNB 224連接到NGC 210。此外，eNB 224可以經由回程連接223直接與gNB 222進行通訊。在一些配置中，新RAN 220可以僅具有一個或多個gNB 222，而其它配置包括eNB 224和gNB 222兩者中的一者或多者。gNB 222或eNB 224可以與UE 204（例如，圖1中描繪的任何UE）進行通訊。另一個可選態樣可以包括位置伺服器230，其可以與NGC 210相通訊以為UE 204提供位置幫助。位置伺服器230可以被實現為多個分離的伺服器（例如，在物理上分離的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、分佈在多個實體伺服器上的不同軟體模組等），或者替代地，可以各自對應於單個伺服器。位置伺服器230可以被配置為支持針對可以經由核心網路、NGC 210和/或經由網際網路（未示出）連接到位置伺服器230的UE 204的一種或多種位置服務。此外，位置伺服器230可以被整合到核心網路的組件中，或者替代地，可以在核心網路外部。

【0049】 根據各個態樣，圖2B示出了另一個示例無線網路結構250。例如，NGC 260（也被稱為“5GC”）可以在功能上被視為由存取和行動性管理功能單元（AMF）/用戶平面功能單元（UPF）264提供的控制平面功能單元、以及由會話管理功能單元（SMF）262提供的用戶平面功能單元，它們協同操作以形成核心網路（即，NGC 260）。用戶平面介面263和控制平面介面265將eNB 224連接到NGC 260，並且具體地分別連接到SMF 262和AMF/UPF 264。在另外的配置中，gNB 222也可以經由去往AMF/UPF 264的控制平面介面265以及去往SMF 262的用戶平面介面263被連接到NGC 260。此外，eNB 224可以經由回程連接223直接與gNB 222通訊，無論gNB是否有到NGC 260的直接連接。在一些配置中，新RAN 220可以僅具有一個或多個gNB 222，而其它配置包括eNB 224和gNB 222兩者中的一項或多項。gNB 222或eNB 224可以與UE 204（例如，圖1中描繪的UE中的任何UE）通訊。新RAN 220的基地台在N2介面上與AMF/UPF 264的AMF側進行通訊，並且在N3介面上與AMF/UPF 264的UPF側進行通訊。

【0050】 AMF的功能包括註冊管理、連接管理、可到達性管理、行動性管理、合法截取、在UE 204與SMF 262之間傳輸會話管理（SM）訊息、用於路由SM訊息的透明代理服務、存取認證和存取授權、在UE 204與短訊息服務功能單元（SMSF）（未示出）之間傳送短訊息服務（SMS）訊息、以及安全性錨定功能（SEAF）。AMF還與認證伺服器功能單元（AUSF）（未示出）和UE 204進行互動，並且接收作為UE 204認證過程結果被建立的中間密鑰。在基於UMTS（通用行動電信系統）訂戶身份模組（USIM）的認證的情況下，AMF從AUSF取得安全性材料。AMF的功能還包括安全性上下文管理（SCM）。SCM從SEAF接收密鑰，其中SCM使用該密鑰來推導特定於存取網路的密鑰。AMF的功能還包括針對管理服務的位置服務管理、在UE 204與位置管理功能單元（LMF）270之間以及在新RAN 220與LMF 270之間傳送位置服務訊息、用於與

演進封包系統（EPS）互通的EPS承載標識符分配、以及UE 204行動性事件通知。另外，AMF還支持針對非3GPP存取網路的功能。

【0051】 UPF的功能包括：充當用於RAT內/RAT間行動性（在適用時）的錨點，充當互連到資料網路（未示出）的外部協議資料單元（PDU）會話點，提供封包路由和轉發、封包檢驗、用戶平面策略規則實施（例如，閘控、重定向、流量引導）、合法截取（用戶平面收集）、流量利用率報告、用於用戶平面的服務品質（QoS）處理（例如，UL/DL速率實施、DL中的反映性QoS標誌）、UL流量驗證（服務資料流（SDF）到QoS流映射）、UL和DL中的傳輸水平封包標誌、DL封包緩衝和DL資料通知觸發，以及向源RAN節點發送和轉發一個或多個“結束標誌”。

【0052】 SMF 262的功能包括會話管理、UE網際網路協議（IP）地址分配和管理、對用戶平面功能的選擇和控制、在UPF處將流量引導配置為向正確的目的地路由流量、對策略實現和QoS的部分的控制、以及下行鏈路資料通知。SMF 262在其上與AMF/UPF 264的AMF側進行通訊的介面被稱為N11介面。

【0053】 另一個可選態樣可以包括LMF 270，其可以與NGC 260通訊，以向UE 204提供位置幫助。LMF 270能夠被實現為多個分離的伺服器（例如，在物理上分離的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、分佈在多個實體伺服器上的不同軟體模組等），或者替代地，可以各自對應於單個伺服器。LMF 270能夠被配置為支持用於UE 204的一個或多個位置服務，UE 204可以經由核心網路、NGC 260和/或經由網際網路（未示出）連接到LMF 270。

【0054】 圖3A、3B和3C示出了可以併入到UE 302（其可以對應於本文描述的任何UE）、基地台304（其可以對應於本文描述的任何基地台）和網路實體306（其可以對應於或體現本文描述的任何網路功能單元，包括位置伺服器230和LMF 270）中以支持如本文所教導的文件傳輸操作的若干示例組件（由對

應的方塊表示)。應當理解，這些組件可以在不同的實現中（例如，在ASIC中、在片上系統（SoC）中等）在不同類型的裝置中實現。所示出的組件還可以併入到通訊系統中的其它裝置中。例如，系統中的其它裝置可以包括與所描述的那些組件類似的組件，以提供類似的功能。另外，給定裝置可以包含組件中的一個或多個組件。例如，裝置可以包括使該裝置能夠在多個載波上操作和/或經由不同技術進行通訊的多個收發器組件。

【0055】 UE 302和基地台304各自包括分別被配置為經由一個或多個無線通訊網路（未示出）（諸如NR網路、LTE網路、GSM網路等）進行通訊的無線廣域網路（WWAN）收發器310和350。WWAN收發器310和350可以分別連接到一個或多個天線316和356，以在感興趣的無線通訊媒體（例如，特定頻譜中的某個時間/頻率資源集合）上經由至少一個指定的RAT（例如，NR、LTE、GSM等）與其它網路節點（諸如其它UE、存取點、基地台（例如，eNB、gNB）等）進行通訊。WWAN收發器310和350可以不同地被配置用於根據指定的RAT來分別發送和編碼訊號318和358（例如，訊息、指示、資訊等）以及相反地分別接收和解碼訊號318和358（例如，訊息、指示、資訊、導頻等）。具體地，收發器310和350分別包括一個或多個發射器314和354，其分別用於發送和編碼訊號318和358，並且分別包括一個或多個接收器312和352，其分別用於接收和解碼訊號318和358。

【0056】 至少在一些情況下，UE 302和基地台304還分別包括無線區域網（WLAN）收發器320和360。WLAN收發器320和360可以分別連接到用於在感興趣的無線通訊媒體上經由至少一個指定的RAT（例如，WiFi、LTE-D、藍牙®等）與其它網路節點（諸如其它UE、存取點、基地台等）進行通訊的一個或多個天線326和366。WLAN收發器320和360可以不同地被配置用於根據指定的RAT來分別發送和編碼訊號328和368（例如，訊息、指示、資訊等）以及相反地分

別接收和解碼訊號328和368（例如，訊息、指示、資訊、導頻等）。具體地，收發器320和360分別包括一個或多個發射器324和364，其分別用於發送和編碼訊號328和368，並且分別包括一個或多個接收器322和322，其分別用於接收和解碼訊號328和368。

【0057】 包括發射器和接收器的收發器電路在一些實現中可以包括整合式裝置（例如，被體現為單個通訊裝置的發射器電路和接收器電路），在一些實現中可以包括單獨的發射器裝置和單獨的接收器裝置，或者在其它實現中可以以其它方式體現。在一個態樣中，發射器可以包括或耦合到多個天線（例如，天線316、336和376）（諸如天線陣列），這允許相應的裝置執行發送“波束成形”，如本文描述的。類似地，接收器可包括或耦合到多個天線（例如，天線316、336和376）（諸如天線陣列），這允許相應的裝置執行接收波束成形，如本文描述的。在一個態樣中，發射器和接收器可以共用相同的多個天線（例如，天線316、336和376），使得相應的裝置在給定時間只能進行接收或發送，而不是同時進行接收或發送。裝置302和/或304的無線通訊裝置（例如，收發器310和320和/或350和360中的一者或兩者）還可以包括用於執行各種測量的網路監聽模組（NLM）等。

【0058】 至少在一些情況下，裝置302和304還包括衛星定位系統（SPS）接收器330和370。SPS接收器330和370可以分別連接到分別用於接收SPS訊號338和378（諸如全球定位系統（GPS）訊號、全球導航衛星系統（GLONASS）訊號、伽利略訊號、北斗訊號，印度區域導航衛星系統（NAVIC）、準天頂衛星系統（QZSS）等）的一個或多個天線336和376。SPS接收器330和370可以包括分別用於接收和處理SPS訊號338和378的任何合適的硬體和/或軟體。SPS接收器330和370根據需要從其它系統請求資訊和操作，並且使用通過任何合適的SPS算法獲得的測量來執行判定裝置302和304的位置所需的計算。

【0059】 基地台304和網路實體306各自分別包括用於與其它網路實體進行通訊的至少一個網路介面380和390。例如，網路介面380和390（例如，一個或多個網路存取埠）可以被配置為經由基於有線的回程連接或無線回程連接與一個或多個網路實體進行通訊。在一些態樣中，網路介面380和390可以被實現為收發器，其被配置為支持基於有線的訊號通訊或無線訊號通訊。該通訊可以涉及例如發送和接收訊息、參數或其它類型的資訊。

【0060】 裝置302、304和306還包括可以結合本文所公開的操作使用的其它組件。UE 302包括實現處理系統332的處理器電路，處理系統332用於提供與例如本文所公開的錯誤基地台（FBS）檢測有關的功能，以及用於提供其它處理功能。基地台304包括處理系統384，處理系統384用於提供與例如本文所公開的FBS檢測有關的功能，以及用於提供其它處理功能。網路實體306包括處理系統394，處理系統394用於提供與例如本文所公開的FBS檢測有關的功能，以及用於提供其它處理功能。在一個態樣中，處理系統332、384和394可以包括例如一個或多個通用處理器、多核處理器、ASIC、數位訊號處理器（DSP）、現場可編程閘陣列（FPGA）、或其它可編程邏輯器件或處理電路。

【0061】 裝置302、304和306分別包括實現用於維護資訊（例如，指示預留資源、門限(threshold)、參數等的資訊）的記憶體組件340、386和396（例如，各自包括記憶體裝置）的記憶體電路。在一些情況下，裝置302可以包括功率餘量報告（PHR）模組342。PHR模組342可以包括作為處理系統332的一部分或耦合到處理系統332的硬體電路，其在被執行時使得裝置302執行本文描述的功能。在其它態樣中，PHR模組342可以在處理系統332的外部（例如，作為調變解調器處理系統的一部分、與另一處理系統整合等）。替代地，PHR模組342可以是儲存在記憶體組件340中的記憶體模組（如圖3A所示），其在由處理系統

332（例如，或調變解調器處理系統、另一處理系統等）執行時使得裝置302執行本文描述的功能。

【0062】 UE 302可以包括耦合到處理系統332的一個或多個感測器344，以提供獨立於根據由WWAN收發器310、WLAN收發器320和/或SPS接收器330接收的訊號推導出的運動資料的運動和/或方向資訊。舉例而言，感測器344可以包括加速計（例如，微電子機械系統（MEMS）裝置）、陀螺儀、地磁感測器（例如，羅盤）、高度計（例如，氣壓高度計）和/或任何其它類型的運動檢測感測器。此外，感測器344可以包括多個不同類型的裝置並且組合它們的輸出以提供運動資訊。例如，感測器344可以使用多軸加速計和方向感測器的組合來提供在2D和/或3D座標系中計算位置的能力。

【0063】 另外，UE 302包括用戶介面346，其用於向用戶提供指示（例如，聽覺和/或視覺指示）和/或用於接收用戶輸入（例如，在用戶啟動諸如鍵盤、觸控螢幕、麥克風等之類的感測裝置時）。儘管未示出，但是裝置304和306還可以包括用戶介面。

【0064】 更詳細地參照處理系統384，在下行鏈路中，來自網路實體306的IP封包可以被提供給處理系統384。處理系統384可以實現針對RRC層、封包資料彙聚協議（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層的功能。處理系統384可以提供：與以下各項相關聯的RRC層功能：對系統資訊（例如，主資訊區塊（MIB）、系統資訊區塊（SIB））的廣播、RRC連接控制（例如，RRC連接尋呼、RRC連接建立、RRC連接修改、以及RRC連接釋放）、RAT間行動性、以及用於UE測量報告的測量配置；與以下各項相關聯的PDCP層功能：標頭壓縮/解壓、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）、以及切換支持功能；與以下各項相關聯的RLC層功能：對上層封包資料單元（PDU）的傳送、通過ARQ的錯誤校正、對RLC服務資料單

元 (SDU) 的串接、分段和重組、對RLC資料PDU的重新分段、以及對RLC資料PDU的重新排序；以及與以下各項相關聯的MAC層功能：在邏輯通道和傳輸通道之間的映射、排程資訊報告、錯誤校正、優先級處置、以及邏輯通道優先化。

【0065】 發射器354和接收器352可以實現與各種訊號處理功能相關聯的層1功能。層1（其包括實體 (PHY) 層）可以包括在傳輸通道上的錯誤檢測、傳輸通道的前向錯誤校正 (FEC) 編碼/解碼，交插、速率匹配、映射到實體通道上、實體通道的調變/解調、以及MIMO天線處理。發射器354處理基於各種調變方案（例如，二進制相移鍵控 (BPSK)、正交相移鍵控 (QPSK)、M-相移鍵控 (M-PSK)、M-正交振幅調變 (M-QAM)）的到訊號星座圖的映射。經編碼且經調變的符元隨後可以被拆分成並行的流。每個流隨後可以被映射到正交分頻多工 (OFDM) 子載波，與在時域和/或頻域中的參考訊號（例如，導頻）多工，以及隨後使用快速傅立葉逆轉換 (IFFT) 組合到一起，以產生用於攜帶時域OFDM符元流的實體通道。OFDM流被空間預編碼以產生多個空間流。來自通道估計器的通道估計可以用於判定編碼和調變方案，以及用於空間處理。可以根據由UE 302發送的參考訊號和/或通道狀況反饋推導通道估計。可以隨後將每一個空間流提供給一個或多個不同的天線356。發射器354可以利用各自的空間流來對RF載波進行調變以用於傳輸。

【0066】 在UE 302處，接收器312通過其各自的天線316接收訊號。接收器312恢復出被調變到RF載波上的資訊，以及將該資訊提供給處理系統332。發射器314和接收器312實現與各種訊號處理功能相關聯的層1功能。接收器312可以執行對該資訊的空間處理以恢復出以UE 302為目的地的任何空間流。如果多個空間流以UE 302為目的地，則可以由接收器312將它們合併成單個OFDM符元流。接收器312隨後使用快速傅立葉轉換 (FFT) 將該OFDM符元流從時域轉換

到頻域。頻域訊號包括針對該OFDM訊號的每一個子載波的單獨的OFDM符元流。通過判定由基地台304發送的最有可能的訊號星座圖點來對在每個子載波上的符元和參考訊號進行恢復和解調。這些軟性決策可以基於由通道估計器計算的通道估計。該軟性決策隨後被解碼和解交插以恢復出由基地台304最初在實體通道上發送的資料和控制訊號。隨後將該資料和控制訊號提供給處理系統332，處理系統332實現層3和層2功能。

【0067】 在UL中，處理系統332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、以及控制訊號處理，以恢復出來自核心網路的IP封包。處理系統332還負責錯誤檢測。

【0068】 與結合由基地台304進行的DL傳輸所描述的功能類似，處理系統332提供：與以下各項相關聯的RRC層功能：系統資訊（例如，MIB、SIB）捕獲、RRC連接、以及測量報告；與以下各項相關聯的PDCP層功能：標頭壓縮/解壓縮、以及安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）；與以下各項相關聯的RLC層功能：對上層PDU的傳送、通過ARQ的錯誤校正、對RLC SDU的串接、分段和重組、對RLC資料PDU的重新分段、以及對RLC資料PDU的重新排序；以及與以下各項相關聯的MAC層功能：在邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU到傳輸區塊（TB）上的多工、MAC SDU從TB的解多工、排程資訊報告、通過HARQ的錯誤校正、優先級處置、以及邏輯通道優先化。

【0069】 發射器314可以使用由通道估計器根據由基地台304發送的參考訊號或反饋來推導出的通道估計來選擇適當的編碼和調變方案，並且促進空間處理。可以將由發射器314生成的空間流提供給不同的天線316。發射器314可以利用各自的空間流來對RF載波進行調變，以用於傳輸。

【0070】 在基地台304處，以與結合在UE 302處的接收器功能所描述的方式相類似的方式來處理UL傳輸。接收器352通過其各自的天線356接收訊號。接收器352恢復出被調變到RF載波上的資訊並且將該資訊提供給處理系統384。

【0071】 在UL中，處理系統384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、控制訊號處理，以恢復出來自UE 302的IP封包。可以將來自處理系統384的IP封包提供給核心網路。處理系統384還負責錯誤檢測。

【0072】 為了方便起見，在圖3A-C中將裝置302、304和/或306示為包括可以根據本文描述的多個示例進行配置的多種組件。然而，將明白的是，所示出的方塊在不同的設計中可以具有不同的功能。

【0073】 裝置302、304和306的多種組件可以分別在資料匯流排334、382和392上彼此進行通訊。圖3A-C的組件可以以各種方式來實現。在一些實現中，圖3A-C的組件可以是在一個或多個電路中實現的，諸如一個或多個處理器和/或一個或多個ASIC（其可以包括一個或多個處理器）。此處，每個電路可以使用和/或合併有用於儲存由該電路用來提供這種功能的資訊或可執行代碼的至少一個記憶體組件。例如，由方塊310至346表示的一些或全部功能可以由UE 302的處理器和記憶體組件來實現（例如，通過執行適當的代碼和/或通過對處理器組件的適當配置）。類似地，由方塊350至386表示的一些或全部功能可以由基地台304的處理器和記憶體組件來實現（例如，通過執行適當的代碼和/或通過對處理器組件的適當配置）。此外，由方塊390至396表示的一些或全部功能可以由網路實體306的處理器和記憶體組件來實現（例如，通過執行適當的代碼和/或通過對處理器組件的適當配置）。為了簡單起見，本文將各種操作、動作和/或功能描述為“由UE”、“由基地台”、“由定位實體”等來執行。然而，將明白的是，這樣的操作、動作和/或功能實際上可以由UE、基地台、定

位實體等的特定組件或組件的組合來執行，諸如處理系統332、384、394、收發器310、320、350和360、記憶體組件340、386和396、PHR模組342等。

【0074】 圖4A是示出根據本公開內容的各態樣的DL幀結構的示例的圖400。圖4B是示出根據本公開內容的各態樣的DL幀結構內的通道的示例的圖430。其它無線通訊技術可以具有不同的幀結構和/或不同的通道。

【0075】 LTE（以及在一些情況下，NR）在下行鏈路上利用OFDM並且在上行鏈路上利用單載波分頻多工（SC-FDM）。然而，與LTE不同的是，NR也可以選擇在上行鏈路上使用OFDM。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分為多個（K各）正交子載波，所述多個正交子載波通常還被稱為頻調、頻格等。可以利用資料來調變每個子載波。通常，在頻域中利用OFDM以及在時域中利用SC-FDM來發送調變符元。相鄰子載波之間的時間隔可以是固定的，並且子載波的總數（K）可以取決於系統頻寬。例如，子載波的時間隔可以是15 kHz並且最小資源分配（資源區塊）可以是12個子載波（或180 kHz）。因此，針對1.25、2.5、5、10或20兆赫（MHz）的系統頻寬，標稱FFT大小可以分別等於128、256、512、1024或2048。還可以將系統頻寬劃分成子帶。例如，子帶可以覆蓋1.08 MHz（即，6個資源區塊），並且針對1.25、2.5、5、10或20 MHz的系統頻寬，可以分別存在1、2、4、8或16個子帶。

【0076】 LTE支持單個數字方案（子載波間隔、符元長度等）。相反，NR可以支持多個數字方案，例如，15 KHz、30 KHz、60 KHz、120 KHz和240 KHz或更大的子載波間隔可以是可用的。下表1列出了用於不同的NR數字方案的一些不同參數。

子載波間隔 (kHz)	符元/ 時隙	時隙/ 子幀	時隙/ 幀	時隙 (ms)	符元持 續時間 (μ s)	4K FFT 大 小下的最大 標稱系統 BW (MHz)

第24頁，共 46 頁(發明說明書)

15	14	1	10	1	66.7	50
30	14	2	20	0.5	33.3	100
60	14	4	40	0.25	16.7	100
120	14	8	80	0.125	8.33	400
240	14	16	160	0.0625	4.17	800

表1

【0077】 在圖4A和4B的示例中，使用15 kHz的數字方案。因此，在時域中，幀（例如，10 ms）被劃分為10個大小相等的子幀，每個子幀為1 ms，並且每個子幀包括一個時隙。在圖4A和4B中，時間水平表示（例如，在X軸上），時間從左到右遞增，而頻率垂直表示（例如，在Y軸上），頻率從下到上遞增（或遞減）。

【0078】 資源網格可以用於表示時隙，每個時隙包括頻域中的一個或多個時間併發資源區塊（RB）（也被稱為實體RB（PRB））。資源網格進一步被劃分為多個資源元素（RE）。RE可以對應於時域中的一個符元長度和頻域中的一個子載波。在圖4A和4B的數字方案中，對於普通循環前綴，RB可以包含頻域中的12個連續子載波和時域中的7個連續符元（對於DL，為OFDM符元；對於UL，為SC-FDMA符元），總共84個RE。對於擴展循環前綴，RB可以包含頻域中的12個連續子載波和時域中的6個連續符元，總共72個RE。每個RE所攜帶的位元數量取決於調變方案。

【0079】 如圖4A所示，RE中的一些RE攜帶用於UE處的通道估計的DL參考（導頻）訊號（DL-RS）。DL-RS可以包括解調參考訊號（DMRS）和通道狀態資訊參考訊號（CSI-RS），其示例性位置在圖4A中被標記為“R”。

【0080】 圖4B示出了幀的DL子幀內的各種通道的示例。實體下行鏈路控制通道（PDCCH）攜帶一個或多個控制通道元素（CCE）內的DL控制資訊（DCI），每個CCE包括九個RE組（REG），每個REG包括OFDM符元中的四個連續RE。DCI攜帶關於UL資源分配（持久和非持久）的資訊以及關於發送到UE

的DL資料的描述。在PDCCH中可以配置多個（例如，最多8個）DCI，並且這些DCI可以具有多種格式中的一種。例如，對於UL排程、非MIMO DL排程、MIMO DL排程和UL功率控制，存在不同的DCI格式。

【0081】 UE使用主同步訊號（PSS）來判定子幀/符元定時和實體層身份。UE使用輔同步訊號（SSS）來判定實體層小區身份組號和無線電幀定時。基於實體層身份和實體層小區身份組號，UE可以判定PCI。基於PCI，UE可以判定前述DL-RS的位置。攜帶MIB的實體廣播通道（PBCH）可以與PSS和SSS邏輯地分組以形成SSB（也被稱為SS/PBCH）。MIB提供DL系統頻寬中的RB數量和系統幀號（SFN）。實體下行鏈路共用通道（PDSCH）攜帶用戶資料、未通過PBCH發送的廣播系統資訊（例如系統資訊區塊（SIB））和尋呼訊息。

【0082】 在一些情況下，圖4A中所示的DL RS可以是定位參考訊號（PRS）。圖5示出了用於由無線節點（諸如基地台102）支持的小區的示例性PRS配置500。圖5示出了如何通過系統幀號（SFN）、特定於小區的子幀偏移（ Δ_{PRS} ）552和PRS週期（ T_{PRS} ）520來判定PRS定位時機。通常，特定於小區的PRS子幀配置由在觀察到達時間差（OTDOA）輔助資料中包括的“PRS配置索引” I_{PRS} 來定義。PRS週期（ T_{PRS} ）520和特定於小區的子幀偏移（ Δ_{PRS} ）是基於PRS配置索引 I_{PRS} 來定義的，如下面的表2所示。

PRS 配置索引 I_{PRS}	PRS 週期 T_{PRS} (子幀)	PRS 子幀偏移 Δ_{PRS} (子幀)
0 – 159	160	I_{PRS}
160 – 479	320	$I_{\text{PRS}} - 160$
480 – 1119	640	$I_{\text{PRS}} - 480$
1120 – 2399	1280	$I_{\text{PRS}} - 1120$
2400 – 2404	5	$I_{\text{PRS}} - 2400$
2405 – 2414	10	$I_{\text{PRS}} - 2405$

2415 – 2434	20	$I_{PRS} - 2415$
2435 – 2474	40	$I_{PRS} - 2435$
2475 – 2554	80	$I_{PRS} - 2475$
2555-4095	預留	

表 2

【0083】 參考發送PRS的小區的SFN來定義PRS配置。對於包括第一PRS定位時機的 N_{PRS} 個下行鏈路子幀中的第一子幀，PRS實例可以滿足：

$$(10 \times n_f + [n_s / 2] - \Delta_{PRS}) \bmod T_{PRS} = 0 ,$$

其中， n_f 是SFN，其中 $0 \leq n_f \leq 1023$ ， n_s 是由 n_f 定義的無線電幀內的時隙號，其中 $0 \leq n_s \leq 19$ ， T_{PRS} 是PRS週期520，並且 Δ_{PRS} 是特定於小區的子幀偏移552。

【0084】 如圖5所示，可以按照從系統幀號0（時隙“編號0”，標記為時隙550）開始到第一（後續）PRS定位時機的開始發送的子幀數量來定義特定於小區子幀偏移 Δ_{PRS} 552。在圖5的示例中，在連續的PRS定位時機518a、518b和518c中的每一個中的連續定位子幀的數量（ N_{PRS} ）等於4。即，表示PRS定位時機518a、518b和518c的每個陰影方塊表示四個子幀。

【0085】 在一些態樣中，當UE在用於特定小區的OTDOA輔助資料中接收到PRS配置索引 I_{PRS} 時，UE可以使用表2來判定PRS週期 T_{PRS} 520和PRS子幀偏移 Δ_{PRS} 。然後，當在小區中排程PRS時，UE可以判定無線電幀、子幀和時隙（例如，使用等式（1））。OTDOA輔助資料可以由例如位置伺服器（例如，位置伺服器230、LMF 270）來判定，並且包括用於參考小區和由各種基地台支持的多個相鄰小區的輔助資料。

【0086】 通常，來自網路中的使用相同頻率的所有小區的PRS時機在時間上對齊，並且相對於網路中的使用不同頻率的其它小區可以具有固定的已知時間偏移（例如，特定於小區子幀偏移552）。在SFN同步網路中，所有無線

節點（例如，基地台102）可以在幀邊界和系統幀號上對齊。因此，在SFN同步網路中，由各種無線節點支持的所有小區可以針對PRS傳輸的任何特定頻率使用相同的PRS配置索引。另一方面，在SFN非同步網路中，各種無線節點可以在幀邊界上對齊，但不在系統幀號上對齊。因此，在SFN非同步網路中，用於每個小區的PRS配置索引可以由網路單獨配置，以便PRS時機在時間上對齊。

【0087】 UE可以判定參考小區和相鄰小區的PRS時機的定時以進行OTDOA定位，如果UE可以獲得這些小區（例如，參考小區或服務小區）中的至少一個小區的小區定時（例如，SFN）的話。然後，UE可以基於例如關於來自不同小區的PRS時機重疊的假設來推導其它小區的定時。

【0088】 3GPP版本15引入了功率餘量報告（PHR）作為MAC控制元素（CE）。PHR報告當前UE發射功率（估計功率）與標稱功率之間的餘量。例如，服務小區可以使用PHR來估計允許UE將多少上行鏈路頻寬用於特定子幀。可以通過PHR功能配置或重新配置、小區啟動、週期性地、或者通過在針對PHR的下一週期觸發之前路徑損耗或功率回退（P-MPR_c）的變化來觸發PHR。作為一個具體示例，關於路徑損耗PHR觸發，3GPP版本15的TS 38.321第5.4.6節指定上面評估的一個小區的路徑損耗變化在當前路徑損耗參考訊號（PL-RS）上當前測量的路徑損耗與在當時使用的PL-RS上最後一個PHR傳輸的傳輸時間測量的路徑損耗之間，而不管在PL-RS之間PL-RS是否改變。PL-RS可以是SSB或CSI-RS，並且UE可以針對所有UL傳輸（例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH）、實體上行鏈路共用通道（PUSCH）、SRS等）每個服務小區維護多達四（4）個PL-RS。

【0089】 3GPP版本16擴展了可以觸發PHR的PL-RS的數量。例如，在3GPP版本16中，用於定位的UL SRS（其可以由UL PRS來表徵）可以與SSB或DL PRS作為PL-RS相關聯。除了如3GPP版本15中的每個服務小區4 PL RS之外，

還可以跨越所有UL PRS集合使用多達N個PL-RS。N可被配置為UE能力（例如，經由RRC信令），並且可以等於0、4、8或16。SSB可以來自服務小區或相鄰小區（例如，指示小區ID）。類似地，DL PRS可以來自任何TRP（例如，指示TRP）。還指示SSB和PRS發射功率。

【0090】 將與來自3GPP版本15的4個傳統PL-RS相關聯的基於路徑損耗的PHR觸發應用於在3GPP版本16中引入的新PL-RS增加了總體PHR活動，這增加了系統中的干擾，同時也增加了相應UE處的功耗。本公開內容的一個或多個實施例旨在以選擇性方式實現PHR功能（例如，監測與用於選擇性地觸發PHR的PL-RS相關聯的一個或多個條件）。

【0091】 圖6A示出了根據本公開內容的各態樣的無線通訊的示例性過程600。在一個態樣中，過程600可以由UE執行。

【0092】 在610處，UE基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能。在一個示例中，610的判定可以是基於與用於PL-RS的PHR相關聯的至少一個規則。在一個示例中，至少一個規則可以是預定義的（例如，在相關標準中定義）。在另一示例中，可以動態地配置至少一個規則（例如，在一些設計中經由DCI或MAC-CE，在其它設計中經由較高層信令（諸如RRC信令））。在一個態樣中，操作610可以由接收器312、WWAN收發器310、處理系統332、記憶體340、PHR模組342等執行。

【0093】 在620處，UE基於該判定來針對PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些設計中，操作620的執行針對PL-RS執行PHR功能和一個或多個路徑損耗測量（例如，如果610的判定是執行PHR功能）。在其它設計中，該執行僅針對PL-RS執行一個或多個路徑損耗測量（例如，如果610的判定是不執行PHR功能）。在一個示例中，PHR功能可以包括監測與用於選擇性地

觸發PHR的相應PL-RS相關聯的一個或多個條件。如上所述，這些PHR觸發條件可以包括PHR功能配置或重新配置、小區啟動、週期性地或通過在針對PHR的下一週期性觸發之前路徑損耗或功率回退（P-MPR_c）的變化。在一個態樣中，操作620可以由發射器314、WWAN收發器310、處理系統332、記憶體340、PHR模組342等執行。

【0094】 參考操作610-620，如果610的判定是不針對PL-RS執行PHR功能，則UE可以被表徵為“避免”針對該PL-RS執行PHR功能，其可以被解釋為UE避免生成和/或發送PHR，無論是否滿足一個或多個PHR觸發條件。因此，至少一個規則有效地覆蓋PHR觸發條件，使得如果在610處的判定是要執行PHR功能，則在PHR本應被發送的場景中不報告PHR。

【0095】 參照圖6A的620，無論是否關於PL-RS執行PHR功能，在一些設計中，UE都與一個或多個UL PRS相關聯地對PL-RS執行一個或多個路徑損耗測量。在620處，UE還可選地基於一個或多個路徑損耗測量來執行針對UL PRS的功率控制。在這種情況下，如果610的判定是不執行PHR功能，則對於PL-RS的PHR相關考慮，忽略一個或多個路徑損耗測量。替代地，如果610的判定是執行PHR功能，則可以使用這些可選路徑損耗測量中的一個或多個來選擇性地觸發PHR。

【0096】 在一個示例中，610的判定是針對其執行PHR功能的PL-RS可以對應於第一PL-RS集合，並且610的判定是針對其不執行PHR功能的PL-RS可以對應於第二PL-RS集合。在這種情況下，UL PRS可以包括或者可以不包括與第一PL-RS集合相關聯的小區，並且限制第二PL-RS集合上的路徑損耗可能是不必要的（例如，與針對第一PL-RS集合執行的路徑損耗管理的冗餘是涉及相同的小區），在這種情況下，針對第二PL-RS集合可以不執行可選的路徑損耗測量。

在一些設計中，第一PL-RS集合用於選擇性地觸發PHR，而第一PL-RS集合和第二PL-RS集合兩者都用於UL-PRS。

【0097】 參照圖6A，舉例而言，從PHR功能中排除某些PL-RS提供了一個或多個技術優勢（例如，相對於簡單地對所有PL-RS執行PHR功能而言），諸如UE處的降低的功耗、減小的系統負擔和/或干擾、可擴展性（例如，可以支持更多的PL-RS，而不經歷PHR相關的瓶頸）等。

【0098】 現在將描述可以用於將PL-RS排序為第一PL-RS集合或第二PL-RS集合的一部分的各種規則。上述規則中的一個或多個規則可以用作圖6A的610處的判定的一部分。特別地，關於第一PL-RS集合或第二PL-RS集合來描述以下規則，其中610的判定是針對其執行PHR功能的PL-RS可以對應於第一PL-RS集合，並且610的判定是針對其不執行PHR功能的PL-RS可以對應於第二PL-RS集合。

【0099】 參照圖6A，在第一規則示例中，至少一個規則可以用於表徵4個傳統3GPP版本15PL RSs作為第一PL-RS集合的一部分，而將任何其它PL-RS表徵為第二PL-RS集合的一部分。在這種情況下，包含額外的PL-RS將不對PHR產生任何影響。

【0100】 參照圖6A，在第二規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作UL PRS的PL-RS的任何RS。如本文所使用的，從PHR功能中排除PL-RS暗示將該被排除的PL-RS表徵為第二PL-RS集合的一部分。此外，如本文所使用的，“UL PRS”可以是被明確標識為“用於定位的SRS”（或等效物）的SRS或這樣的SRS的子集（例如，在進一步滿足最小和/或最大頻寬門限、梳密度、持續時間、梳參差條件（諸如是否啟用/禁用梳參差）等時，用於定位的SRS）的任何組合。

【0101】 參照圖6A，在第三規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS。例如，對於UL PRS以及其它UL通道而言是公共的第一PL-RS可以是第一集合的一部分（即，被包括用於PHR功能），而特定於UL PRS並且與其它UL通道不相關聯的第二PL-RS可以是第二集合的一部分（即，被排除用於PHR功能）。

【0102】 參照圖6A，在第四規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作RS的任何DL PRS。在一個示例中，可以以更選擇性的方式排除用作UL-PRS的PL-RS的一個DL-PRS，例如，基於TRP-ID（例如，與某些TRP相關聯的DL PRS是第一集合的一部分，並且與其它TRP相關聯的DL PRS是第二集合的一部分）。在更具體的實現中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除與非服務小區（例如，基於TRP-ID判定）相關聯的任何DL PRS。在這種情況下，與服務小區相關聯的DL PRS的第一PL可以是第一集合的一部分（即，被包括用於PHR功能），而與非服務小區相關聯的DL PRS的第二PL可以是第二集合的一部分（即，被排除用於PHR功能）。

【0103】 參照圖6A，在第五規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS。在一個示例中，可以基於相關聯的TRP-ID來識別非服務小區。

【0104】 參照圖6A，在第六規則示例中，至少一個規則可以包括以組合實現的多個規則，諸如上面提及的任何規則。在這種情況下，可以存在從參與PHR功能中排除（或在參與PHR功能中包括）哪些PL-RS所根據的多個規則。例如，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作UL PRS的PL-RS的任何RS、僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS、用作UL-PRS的PL-RS的任何DL-PRS、用作與非服務小區相關聯的DL PRS的PL-RS的任何RS、用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS、或其任何組合。

【0105】 參考圖6A，在一些設計中，一個小區的路徑損耗變化在當前路徑損耗參考上當前測量的路徑損耗與在當時使用的路徑損耗參考上的PHR的最後一個傳輸的傳輸時間處測量的路徑損耗之間，而與在兩者之間路徑損耗參考是否改變無關。在一些設計中，為此目的的當前路徑損耗參考不包括使用pathlossReferenceRS-Pos配置的任何路徑損耗參考。

【0106】 圖6B示出了根據本公開內容的各態樣的無線通訊的示例性過程650。在一個態樣中，過程650可以由UE執行。

【0107】 在660處，UE基於從UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能。在一個示例中，660的判定可以是基於與用於PL-RS的PHR相關聯的至少一個規則。在一個示例中，至少一個規則可以是預定義的（例如，在相關標準中定義）。在另一示例中，可以動態地配置至少一個規則（例如，在一些設計中經由DCI或MAC-CE，在其它設計中經由較高層信令（諸如RRC信令））。在一個態樣中，操作660可以由接收器312、WWAN收發器310、處理系統332、記憶體340、PHR模組342等執行。

【0108】 在670處，UE基於該判定來針對PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些設計中，操作670的執行針對PL-RS執行PHR功能和一個或多個路徑損耗測量（例如，如果610的判定是執行PHR功能）。在其它設計中，該執行僅針對PL-RS執行一個或多個路徑損耗測量（例如，如果610的判定是不執行PHR功能）。在一個示例中，PHR功能可以包括監測與用於選擇性地觸發PHR的相應PL-RS相關聯的一個或多個條件。如上所述，這些PHR觸發條件可以包括PHR功能配置或重新配置、小區啟動、週期性地或通過在針對PHR的下一週期性觸發之前路徑損耗或功率回退（P-MPR_c）的變化。在一個態樣中，

操作670可以由發射器314、WWAN收發器310、處理系統332、記憶體340、PHR模組342等執行。

【0109】 參考操作660-670，如果660的判定是不針對PL-RS執行PHR功能，則UE可以被表徵為“避免”針對該PL-RS執行PHR功能，其可以被解釋為UE避免生成和/或發送PHR，無論是否滿足一個或多個PHR觸發條件。因此，至少一個規則有效地覆蓋PHR觸發條件，使得如果在660處的判定是要執行PHR功能，則在PHR本應被發送的場景中不報告PHR。

【0110】 參照圖6B的670，無論是否關於PL-RS執行PHR功能，在一些設計中，UE都與一個或多個UL PRS相關聯地對PL-RS執行一個或多個路徑損耗測量。在670處，UE還可選地基於一個或多個路徑損耗測量來執行針對UL PRS的功率控制。在這種情況下，如果660的判定是不執行PHR功能，則對於PL-RS的PHR相關考慮，忽略一個或多個路徑損耗測量。替代地，如果660的判定是執行PHR功能，則可以使用這些可選路徑損耗測量中的一個或多個來選擇性地觸發PHR。

【0111】 在一個示例中，660的判定是針對其執行PHR功能的PL-RS可以對應於第一PL-RS集合，並且660的判定是針對其不執行PHR功能的PL-RS可以對應於第二PL-RS集合。在這種情況下，UL PRS可以包括或者可以不包括與第一PL-RS集合相關聯的小區，並且限制第二PL-RS集合上的路徑損耗可能是不必要的（例如，與針對第一PL-RS集合執行的路徑損耗管理的冗餘是涉及相同的小區），在這種情況下，針對第二PL-RS集合可以不執行可選的路徑損耗測量。在一些設計中，第一PL-RS集合用於選擇性地觸發PHR，而第一PL-RS集合和第二PL-RS集合兩者都用於UL-PRS。

【0112】 參照圖6B，舉例而言，從PHR功能中排除某些PL-RS提供了一個或多個技術優勢（例如，相對於簡單地對所有PL-RS執行PHR功能而言），諸如

UE處的降低的功耗、減小的系統負擔和/或干擾、可擴展性（例如，可以支持更多的PL-RS，而不經歷PHR相關的瓶頸）等。

【0113】 現在將描述可以用於將PL-RS排序為第一PL-RS集合或第二PL-RS集合的一部分的各種規則。上述規則中的一個或多個規則可以用作圖6B的660處的判定的一部分。特別地，關於第一PL-RS集合或第二PL-RS集合來描述以下規則，其中660的判定是針對其執行PHR功能的PL-RS可以對應於第一PL-RS集合，並且660的判定是針對其不執行PHR功能的PL-RS可以對應於第二PL-RS集合。

【0114】 參照圖6B，在第一規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示（例如，顯式“選擇退出（opt-out）”規則）。作為替代方案，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示（例如，顯式“選擇加入（opt-in）”規則）。在一些設計中，可以針對特定RS類型（諸如用作至少一個UL PRS的PL-RS或僅用作UL PRS的PL-RS的RS（例如，與UL PRS和其它通道類型相關聯的公共PL-RS相反））實現顯式選擇加入規則或顯式選擇退出規則。在一些設計中，顯式選擇加入規則或顯式選擇退出規則可以應用於4個傳統3GPP版本15 PL-RS中的一個或多個。

【0115】 參照圖6B，在第二規則示例中，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示（例如，隱式“選擇退出”規則）。作為替代方案，至少一個規則可以包括從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示（例如，隱式“選擇加入”規則）。在一些設計中，可以針對特定RS類型（諸如用作至少一個UL PRS的PL-RS或僅用作UL PRS的

PL-RS的RS（例如，與UL PRS和其它通道類型相關聯的公共PL-RS相反）實現隱式選擇加入規則或隱式選擇退出規則。在一些設計中，隱式選擇加入規則或隱式選擇退出規則可以應用於4個傳統3GPP版本15 PL-RS中的一個或多個。

【0116】 參照圖6B，在第三規則示例中，至少一個規則可以包括以組合實現的多個規則，諸如上面提及的任何規則。在這種情況下，可以存在從參與PHR功能中排除（或在參與PHR功能中包括）哪些PL-RS所根據的多個規則。例如，至少一個規則可以包括：從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示；從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示；從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示；從參與PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對該PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示；或其任何組合。

【0117】 在上面的詳細描述中可以看出，不同的特徵在示例中被分組在一起。這種公開方式不應被理解為示例條款具有比在每個條款中明確提及的更多特徵的意圖。相反，本公開內容的各個態樣可以包括少於所公開的單獨示例條款的所有特徵。因此，以下條款據此應被視為併入到描述中，其中每個條款本身可以作為單獨的示例。儘管每個從屬條款在條款中都可以指與其它條款之一的特定組合，但是該從屬條款各態樣不限於特定組合。應當理解，其它示例條款也可以包括從屬條款態樣與任何其它從屬條款或獨立條款的主題的組合，或者任何特徵與其它從屬條款和獨立條款的組合。本文公開的各個態樣明確地包括這些組合，除非明確地表示或可以容易地推斷出特定組合不是預期的（例如，矛盾的態樣，諸如將元件定義為絕緣體和導體兩者）。此外，還預期在任何其它獨立條款中包括條款的各態樣，即使該條款不直接依賴於獨立條款。

【0118】 參照圖6A，在一些設計中，可以在當前路徑損耗參考（例如，TS 38.331中的pathlossReferenceRS-Pos）上當前測量的路徑損耗與在當時使用的路徑損耗參考（例如，TS 38.331中的pathlossReferenceRS-Pos）上的PHR的最後一個傳輸的傳輸時間處測量的路徑損耗之間測量或計算特定小區的路徑損耗變化，而之間路徑損耗參考是否改變無關。

【0119】 在以下編號條款中描述了實現示例：

【0120】 條款1、一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0121】 條款2、根據條款1所述的方法，其中，所述執行針對所述PL-RS執行所述PHR功能和所述一個或多個路徑損耗測量，或者其中，所述執行針對所述PL-RS僅執行所述一個或多個路徑損耗測量。

【0122】 條款3、根據條款1至2中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS。

【0123】 條款4、根據條款1至3中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除僅用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS。

【0124】 條款5、根據條款1至4中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作RS的任何下行鏈路（DL）定位參考訊號（PRS）。

【0125】 條款6、根據條款1至5中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作與

非服務小區相關聯的上行鏈路（UL）-PRS的RS的任何下行鏈路（DL）定位參考訊號（PRS）。

【0126】 條款7、根據條款1至6中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS。

【0127】 條款8、根據條款1至7中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除以下各項：用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS、僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS、用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS、用作UL-PRS的RS的任何DL PRS、用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS、用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS、或其任何組合。

【0128】 條款9、根據條款1至8中任一項所述的方法，其中，所述一個或多個路徑損耗測量與一個或多個上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）相關聯，所述方法還包括：基於所述一個或多個路徑損耗測量來針對所述UL PRS執行功率控制。

【0129】 條款10、一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量。

【0130】 條款11、根據條款10所述的方法，其中，所述執行針對所述PL-RS執行所述PHR功能和所述一個或多個路徑損耗測量，或者其中，所述執行針對所述PL-RS僅執行所述一個或多個路徑損耗測量。

【0131】 條款12、根據條款10至11中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用

作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示，或者其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示。

【0132】 條款13、根據條款10至12中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示，或者其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示。

【0133】 條款14、根據條款10至13中任一項所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括：從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示；從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示；從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示；從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示；或其任何組合。

【0134】 條款15、根據條款10至14中任一項所述的方法，其中，所述一個或多個路徑損耗測量與一個或多個上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）相關聯，所述方法還包括：基於所述一個或多個路徑損耗測量來針對所述UL PRS執行功率控制。

【0135】 條款16、一種裝置，包括記憶體和通訊地耦合到所述記憶體的至少一個處理器，所述記憶體和所述至少一個處理器被配置為執行根據條款1至15中任一項所述的方法。

【0136】 條款17、一種裝置，包括用於執行根據條款1至15中任一項所述的方法的構件。

【0137】 條款18。一種儲存電腦可執行指令的非暫態電腦可讀媒體，所述電腦可執行包括用於使得電腦或處理器執行根據條款1至15中任一項所述的方法的至少一個指令。

【0138】 本領域技術人員將明白的是，資訊和訊號可以使用多種不同的技術和方法中的任何一種來表示。例如，可能貫穿以上描述所提及的資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符元和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示。

【0139】 此外，本領域技術人員將明白的是，結合本文所公開的態樣描述的各种說明性的邏輯方塊、模組、電路和算法步驟可以實現為電子硬體、電腦軟體或二者的組合。為了清楚地說明硬體和軟體的這種可互換性，上文已經圍繞各種說明性的組件、區塊、模組、電路和步驟的功能，對它們進行了總體描述。至於這樣的功能是實現為硬體還是軟體，取決於特定的應用以及施加在整個系統上的設計約束。熟練的技術人員可以針對每個特定的應用，以變通的方式來實現所描述的功能，但是這樣的實現決策不應當被解釋為導致脫離本公開內容的範圍。

【0140】 結合本文公開的各態樣所描述的各种說明性的邏輯方塊、模組和電路可以利用被設計成執行本文所描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可編程邏輯裝置、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件、或者其任意組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理

器可以是任何常規處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器還可以實現為計算裝置的組合（例如，DSP與微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器結合DSP核、或任何其它這樣的配置）。

【0141】 結合本文公開的各態樣描述的方法、序列和/或算法可以直接地體現在硬體中、由處理器執行的軟體模組中、或者二者的組合中。軟體模組可以位於隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、只讀記憶體（ROM）、可抹除可編程ROM（EPROM）、電可抹除可編程ROM（EEPROM）、暫存器、硬碟、可移磁碟、CD-ROM或者本領域已知的任何其它形式的儲存媒體中。示例性儲存媒體可以耦合到處理器，以使處理器可以從儲存媒體讀取資訊，以及向儲存媒體寫入資訊。在替代的方式中，儲存媒體可以是處理器的組成部分。處理器和儲存媒體可以位於ASIC中。ASIC可以位於用戶終端（例如，UE）中。在替代的方式中，處理器和儲存媒體可以是用戶設備中的離散組件。

【0142】 在一個或多個示例性態樣中，所描述的功能可以用硬體、軟體、韌體或其任意組合來實現。如果用軟體來實現，則所述功能可以作為一個或多個指令或代碼儲存在電腦可讀媒體上或者通過其進行傳輸。電腦可讀媒體可以包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，所述通訊媒體包括促進電腦程序從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。儲存媒體可以是可由電腦存取的任何可用的媒體。通過舉例而非限制性的方式，這樣的電腦可讀媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盤儲存、磁盤儲存或其它磁儲存裝置、或者可以用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程序代碼以及可以由電腦存取的任何其它媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀媒體。例如，如果使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其它遠程源發送軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）被包

括在媒體的定義中。如在本文中使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟利用雷射光來光學地複製資料。上述的組合也應當包括在電腦可讀媒體的範圍內。

【0143】 雖然前面的公開內容示出了本公開內容的說明性態樣，但是應當注意的是，在不脫離由所附申請專利範圍所限定的本公開內容的範圍的情況下，可以在本文中進行各種改變和修改。根據本文所描述的公開內容的各態樣的方法權利要求的步驟和/或動作不需要以任何特定次序執行。此外，儘管可能以單數形式描述或要求保護本公開內容的各元素，但是複數形式是可預期的，除非明確地聲明限於單數形式。

【符號說明】

【0144】

100：無線通訊系統

102：基地台

102'：基地台

104：用戶設備(UE)

110：地理覆蓋區域

110'：地理覆蓋區域

120：通訊鏈路

122：回程鏈路

134：回程鏈路

150：存取點(AP)

152：WLAN站（STA）

- 154：通訊鏈路
- 164：UE
- 170：核心網路
- 172：位置伺服器
- 180：毫米波（mmW）基地台
- 182：UE
- 184：mmW通訊鏈路
- 190：UE
- 194：D2D P2P鏈路
- 200：無線網路結構
- 204：UE
- 210：NGC
- 212：用戶平面功能單元
- 213：用戶平面介面（NG-U）
- 214：控制平面功能單元
- 215：NG-C
- 220：新RAN
- 222：gNB
- 223：回程連接
- 224：eNB
- 230：位置伺服器
- 250：無線網路結構
- 260：NGC
- 262：會話管理功能單元（SMF）

- 263：用戶平面介面
- 264：AMF/UPF
- 265：控制平面介面
- 270：位置管理功能單元（LMF）
- 302：UE
- 306：網路實體
- 310：通訊的無線廣域網路（WWAN）收發器
- 312：接收器
- 314：發射器
- 316：天線
- 318：訊號
- 320：收發器
- 322：接收器
- 324：發射器
- 326：天線
- 328：訊號
- 330：衛星定位系統（SPS）接收器
- 332：處理系統
- 334：資料匯流排
- 336：天線
- 338：訊號
- 340：記憶體組件
- 342：功率餘量報告（PHR）模組
- 344：感測器

- 346：用戶介面
- 350：收發器
- 352：接收器
- 354：發射器
- 356：天線
- 358：編碼訊號
- 360：收發器
- 364：發射器
- 366：天線
- 368：編碼訊號
- 370：SPS接收器
- 376：天線
- 378：SPS接收器
- 380：網路介面
- 382：資料匯流排
- 384：處理系統
- 386：記憶體組件
- 390：網路介面
- 392：資料匯流排
- 394：處理系統
- 396：記憶體組件
- 400：圖
- 430：圖
- 500：PRS配置

518a : PRS定位時機

518b : PRS定位時機

518c : PRS定位時機

520 : PRS週期 (T_{PRS})

550 : 時隙

552 : 子幀偏移 (Δ_{PRS})

600 : 過程

610 : 操作

620 : 操作

650 : 過程

660 : 操作

670 : 操作

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：

基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及

基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS，或者

僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS，或者

用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS，或者

用作UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS，或者

其任何組合。

【請求項2】根據請求項1所述的方法，

其中，所述執行針對所述PL-RS執行所述PHR功能和所述一個或多個路徑損耗測量，或者

其中，所述執行針對所述PL-RS僅執行所述一個或多個路徑損耗測量。

【請求項3】根據請求項1所述的方法，其中，所述一個或多個路徑損耗測量與一個或多個上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）相關聯，所述方法還包括：

基於所述一個或多個路徑損耗測量來針對所述UL PRS執行功率控制。

【請求項4】根據請求項1所述的方法，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項5】根據請求項1所述的方法，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項6】一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：

基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及

基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示，或者
其任何組合。

【請求項7】 根據請求項6所述的方法，

其中，所述執行針對所述PL-RS執行所述PHR功能和所述一個或多個路徑損耗測量，或者

其中，所述執行針對所述PL-RS僅執行所述一個或多個路徑損耗測量。

【請求項8】 根據請求項6所述的方法，其中，所述一個或多個路徑損耗測量與一個或多個上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）相關聯，所述方法還包括：

基於所述一個或多個路徑損耗測量來針對所述UL PRS執行功率控制。

【請求項9】 根據請求項6所述的方法，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項10】 根據請求項6所述的方法，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項11】一種用戶設備（UE），包括：

記憶體；

至少一個收發器；以及

通訊地耦合到所述記憶體和所述至少一個收發器的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置為：

基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；

以及

基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS，或者

僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS，或者

用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS，或者

用作UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS，或

者

其任何組合。

【請求項12】根據請求項11所述的UE，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項13】 根據請求項11所述的UE，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項14】 一種用戶設備（UE），包括：

記憶體；

至少一個收發器；以及

通訊地耦合到所述記憶體和所述至少一個收發器的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置為：

基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及

基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示，或者

其任何組合。

第5頁，共 10 頁(發明申請專利範圍)

【請求項15】 根據請求項14所述的UE，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項16】 根據請求項14所述的UE，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項17】 一種用戶設備（UE），包括：

用於基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能的構件；以及

用於基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的構件，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS，或者

僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS，或者

用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS，或者

用作UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS，或者

其任何組合。

【請求項18】 根據請求項17所述的UE，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項19】 根據請求項17所述的UE，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項20】 一種用戶設備（UE），包括：

用於基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能的構件；以及

用於基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的構件，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示，或者

其任何組合。

【請求項21】 根據請求項20所述的UE，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項22】 根據請求項20所述的UE，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項23】 一種儲存電腦可執行指令的非暫態電腦可讀媒體，所述電腦可執行指令包括：

指示用戶設備（UE）基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能的至少一個指令；以及

指示所述UE基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的至少一個指令，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS，或者

僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS，或者

用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS，或者

用作UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS，或者

其任何組合。

【請求項24】 根據請求項23所述的非暫態電腦可讀媒體，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項25】 根據請求項23所述的非暫態電腦可讀媒體，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項26】 一種儲存電腦可執行指令的非暫態電腦可讀媒體，所述電腦可執行指令包括：

指示用戶設備（UE）基於從所述UE的服務小區接收的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能的至少一個指令；以及

指示所述UE基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量的至少一個指令，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的顯式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，提供指示PHR功能排除的隱式指示，或者

從參與所述PHR功能中排除用作PL-RS的任何RS，針對所述PL-RS，不提供指示PHR功能包含的隱式指示，或者

其任何組合。

【請求項27】 根據請求項26所述的非暫態電腦可讀媒體，其中，所述至少一個規則是根據一通訊標準預先定義的。

【請求項28】 根據請求項26所述的非暫態電腦可讀媒體，其中，所述至少一個規則是經由一下行鏈路控制資訊（DCI）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）或一無線電資源控制（RRC）信令來配置的。

【請求項29】 一種操作用戶設備（UE）的方法，包括：

基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的PL-RS類型或小區類型來判定是否針對所述PL-RS執行功率餘量報告（PHR）功能；以及

基於所述判定來針對所述PL-RS執行PHR功能或一個或多個路徑損耗測量，其中，所述判定基於從所述PHR功能中排除被配置用於定位的PL-RS。

【請求項30】 根據請求項29所述的方法，其中，所述判定是基於至少一個規則，所述至少一個規則包括從參與所述PHR功能中排除：

用作上行鏈路（UL）定位參考訊號（PRS）的PL-RS的任何RS，或者

僅用作UL PRS的PL-RS的任何RS，或者

用作RS的任何下行鏈路（DL）PRS，或者

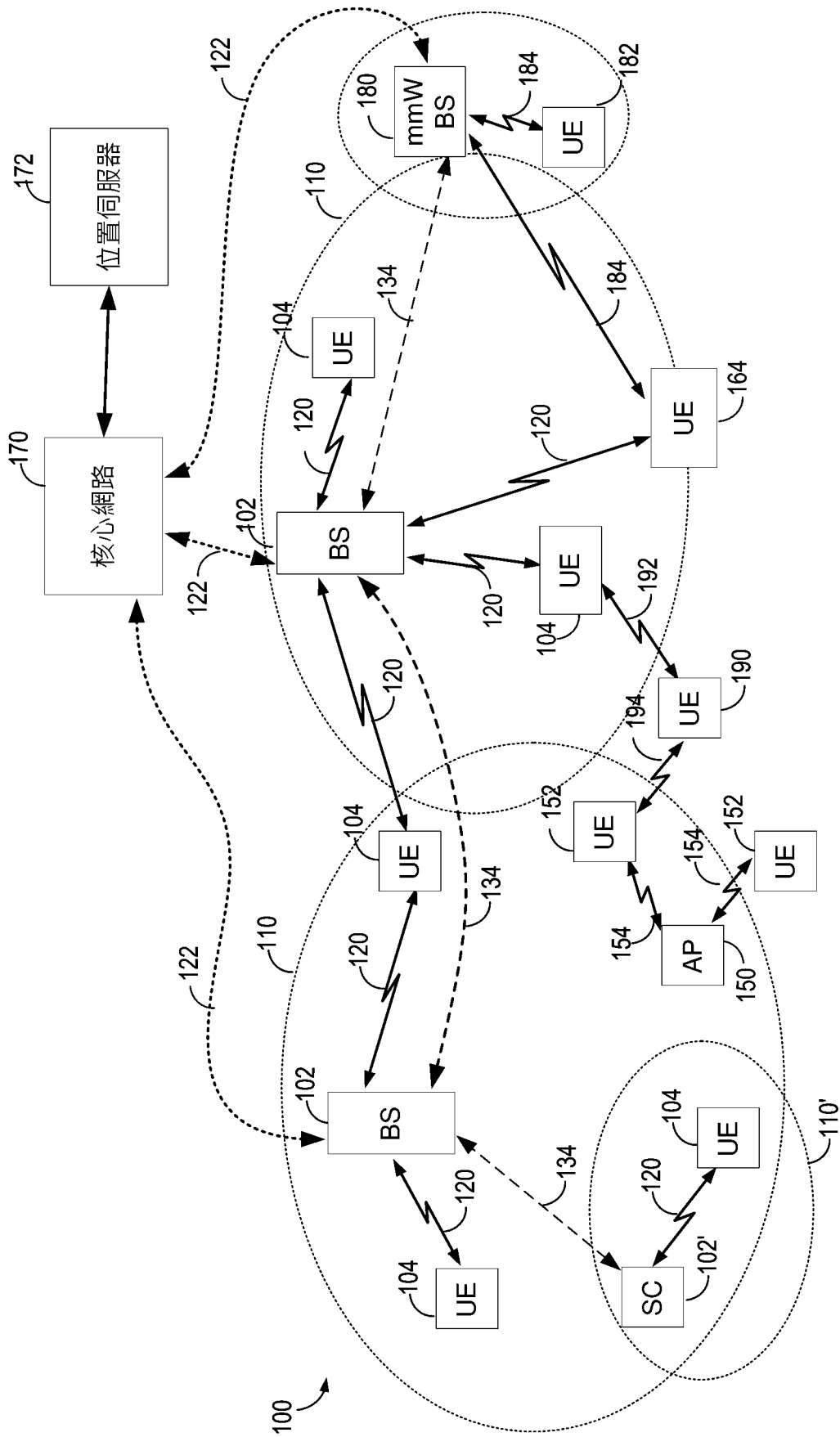
用作UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

用作與非服務小區相關聯的UL-PRS的RS的任何DL PRS，或者

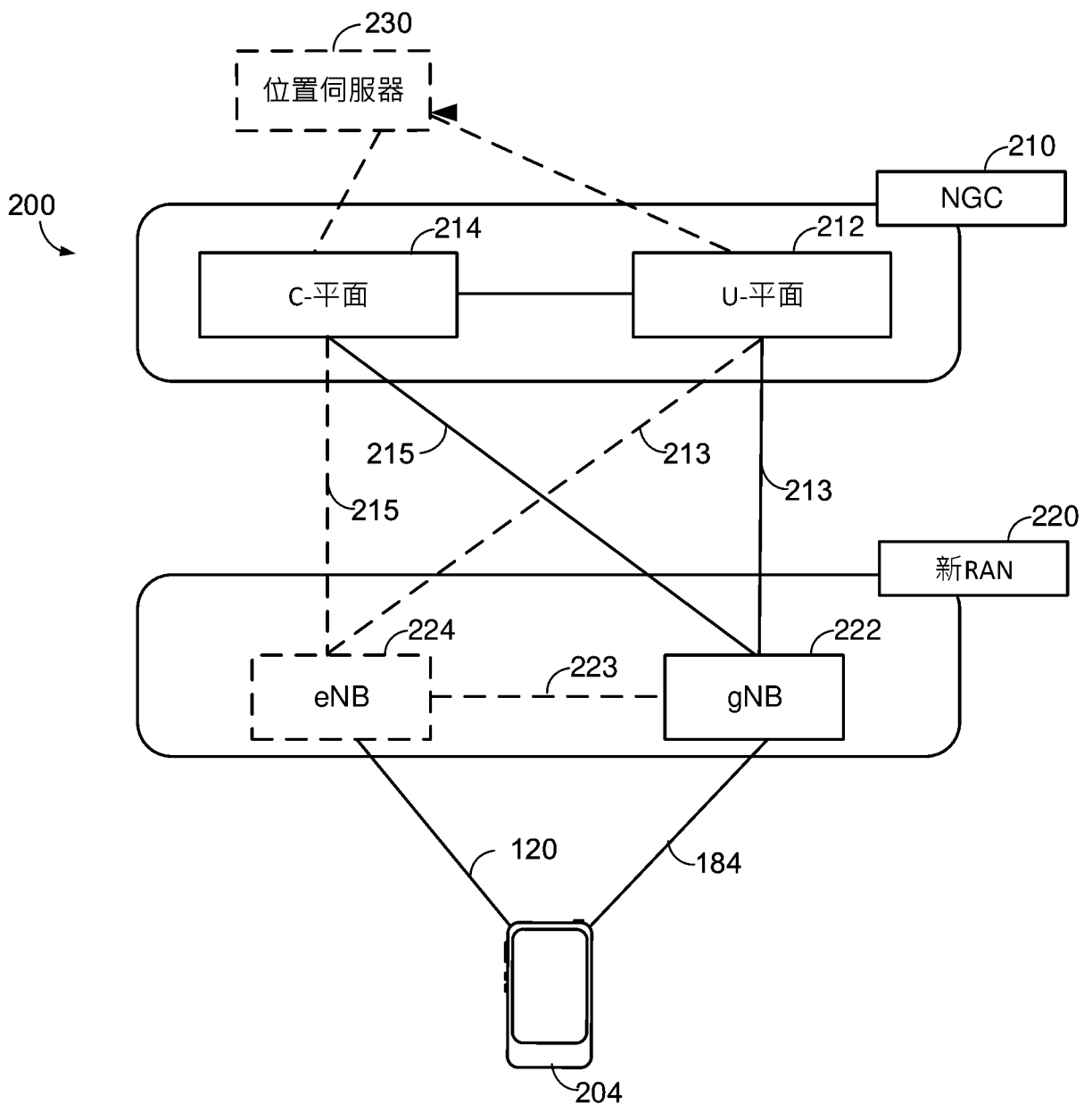
用作與非服務小區相關聯的任何DL RS的PL-RS的任何RS，或者

其任何組合。

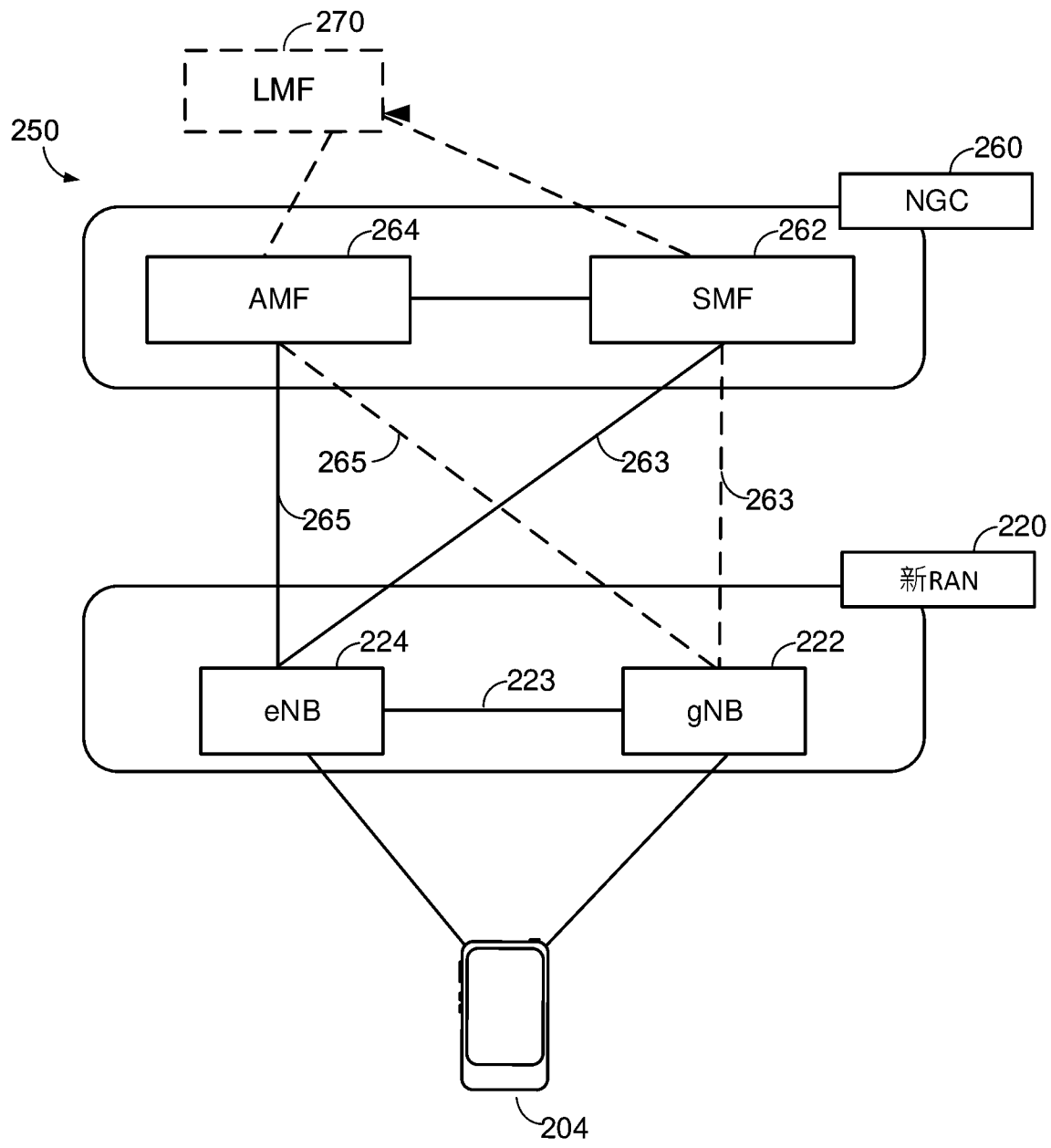
【發明圖式】



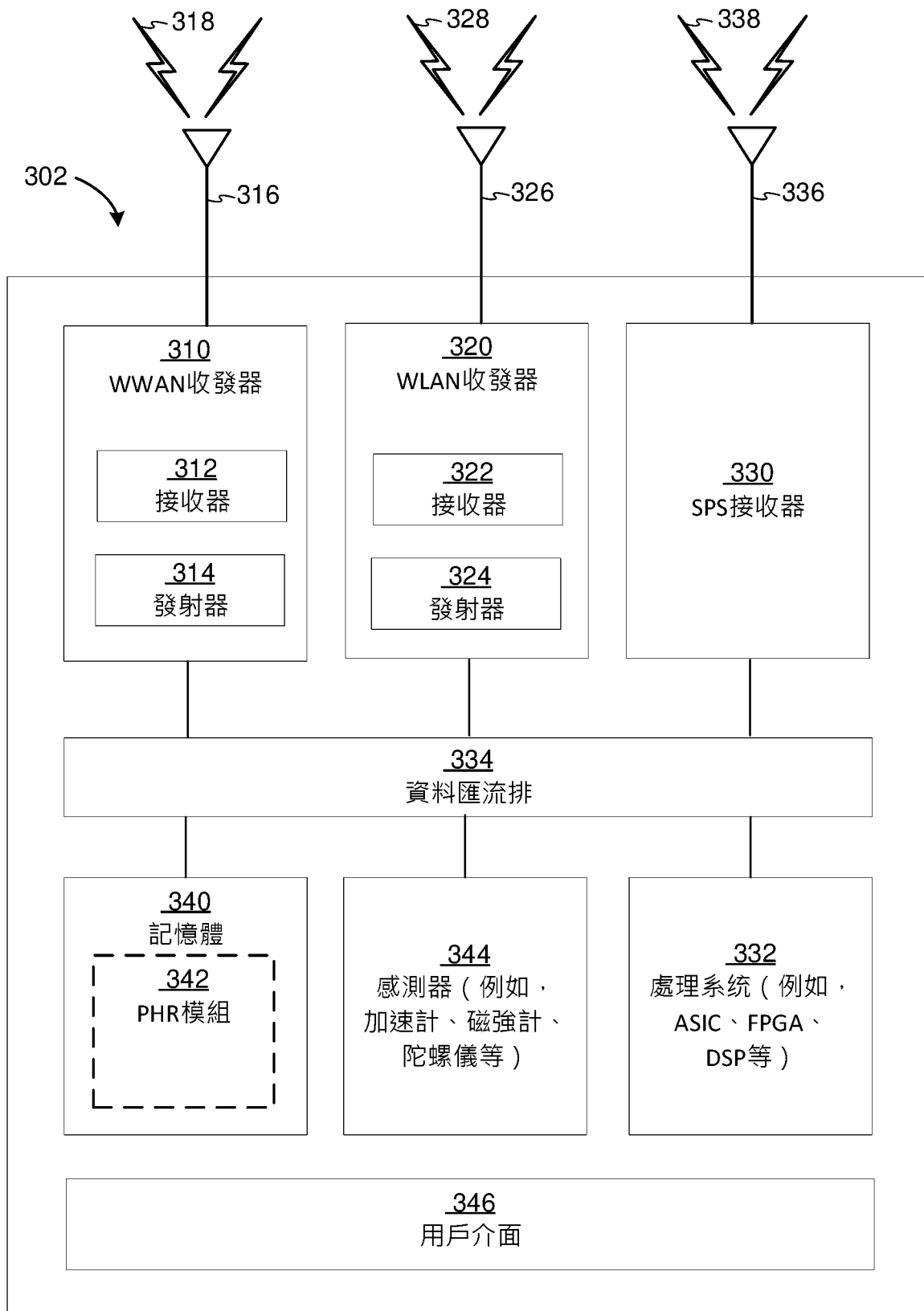
【圖1】



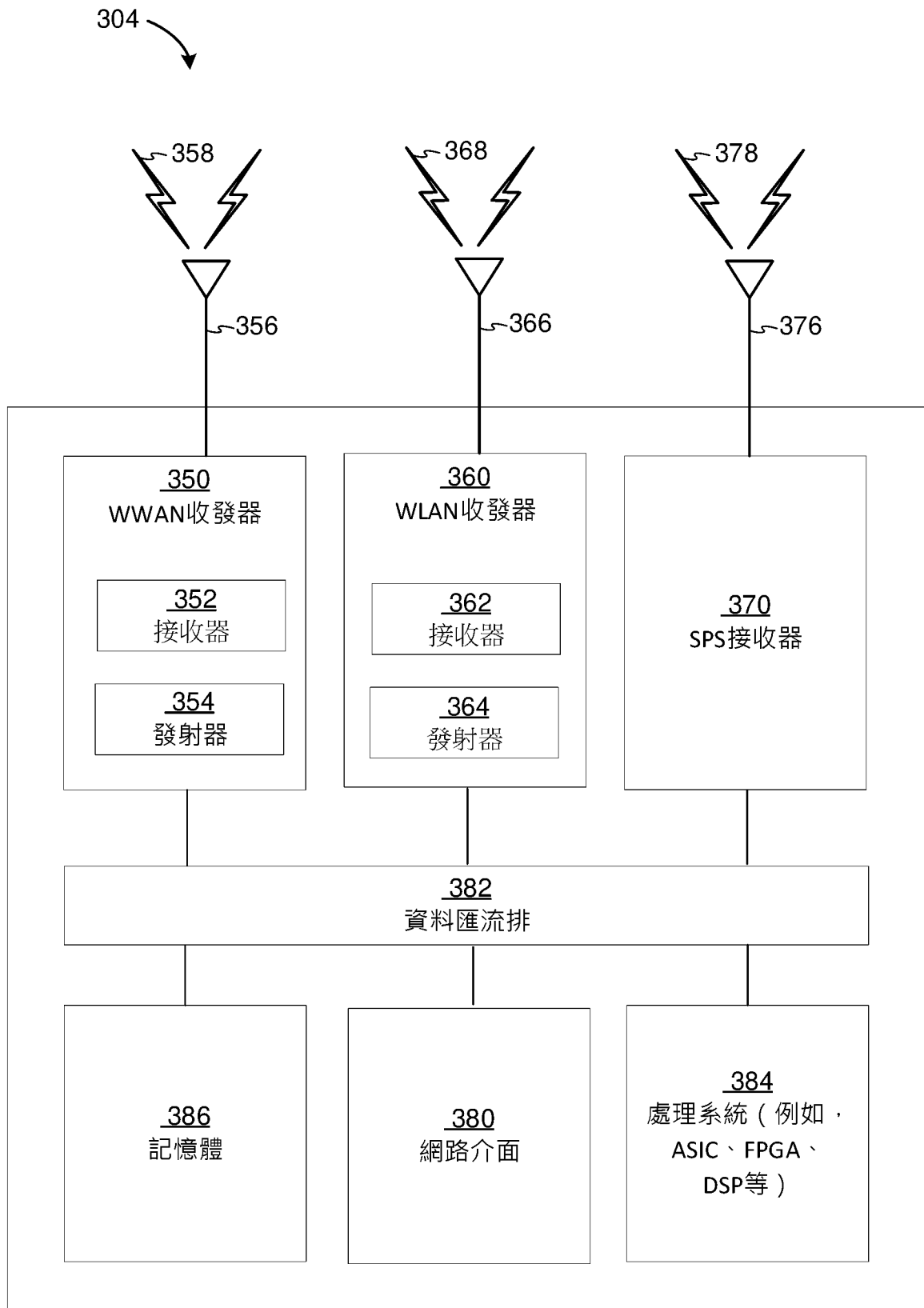
【圖2A】



【圖2B】

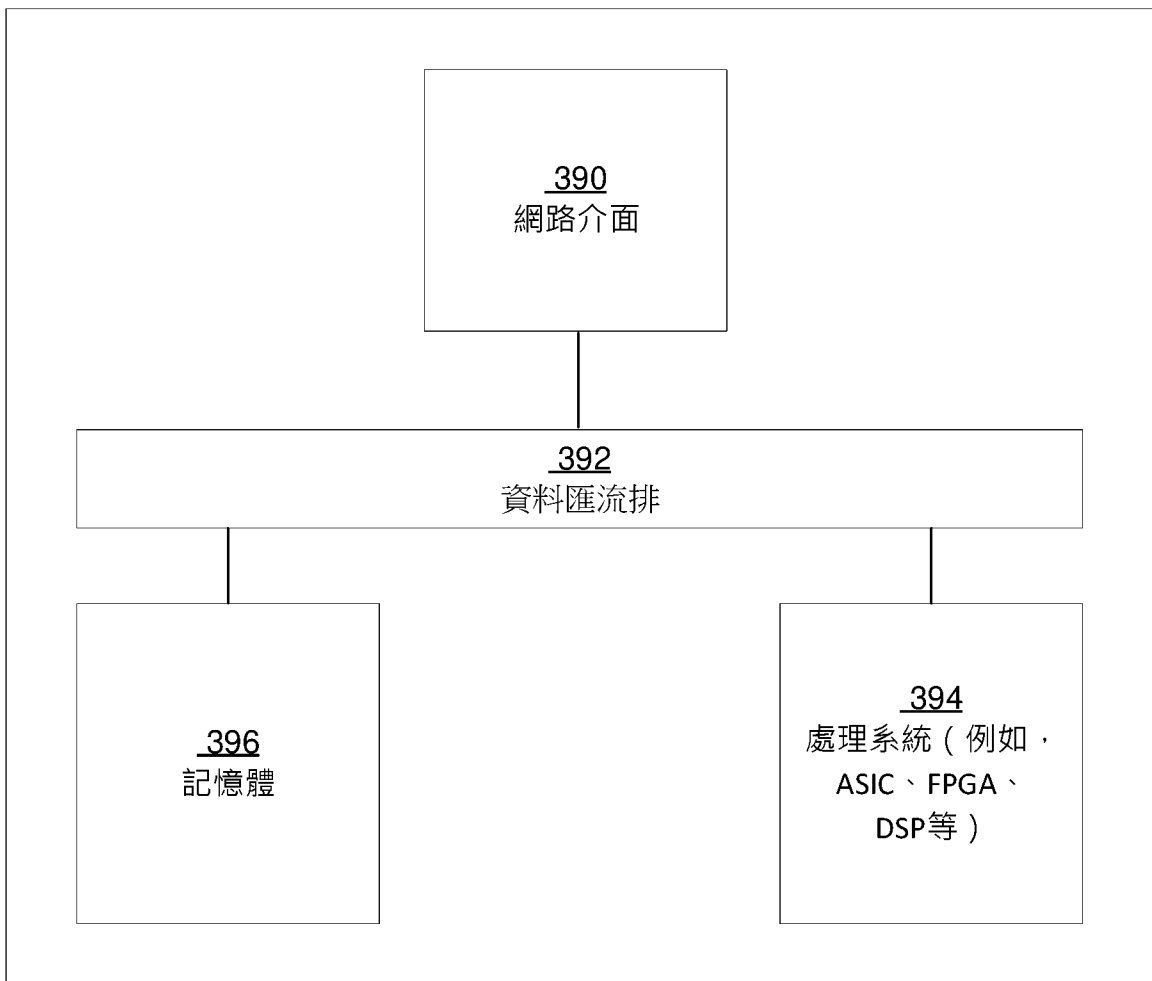


【圖3A】

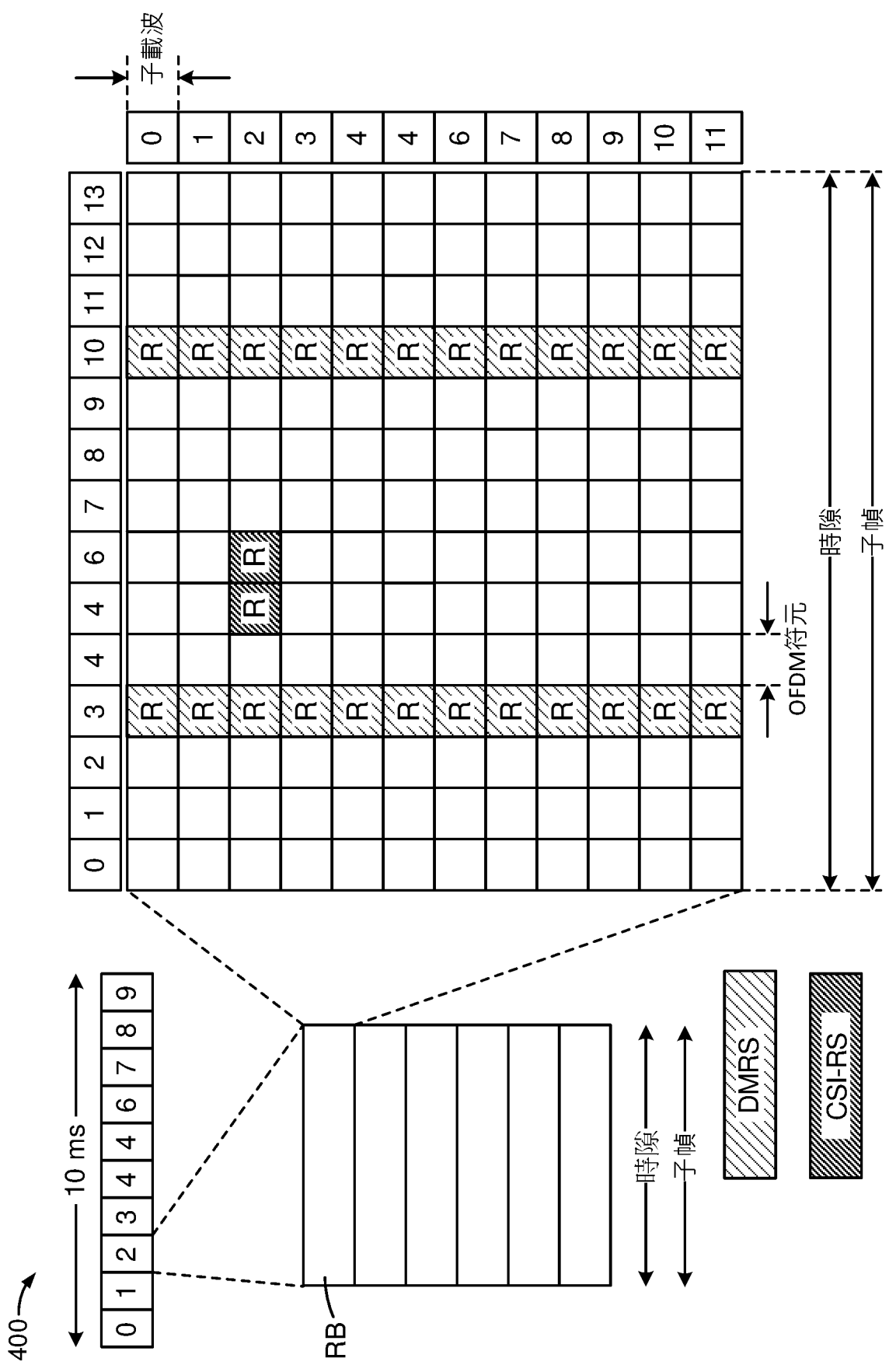


【圖3B】

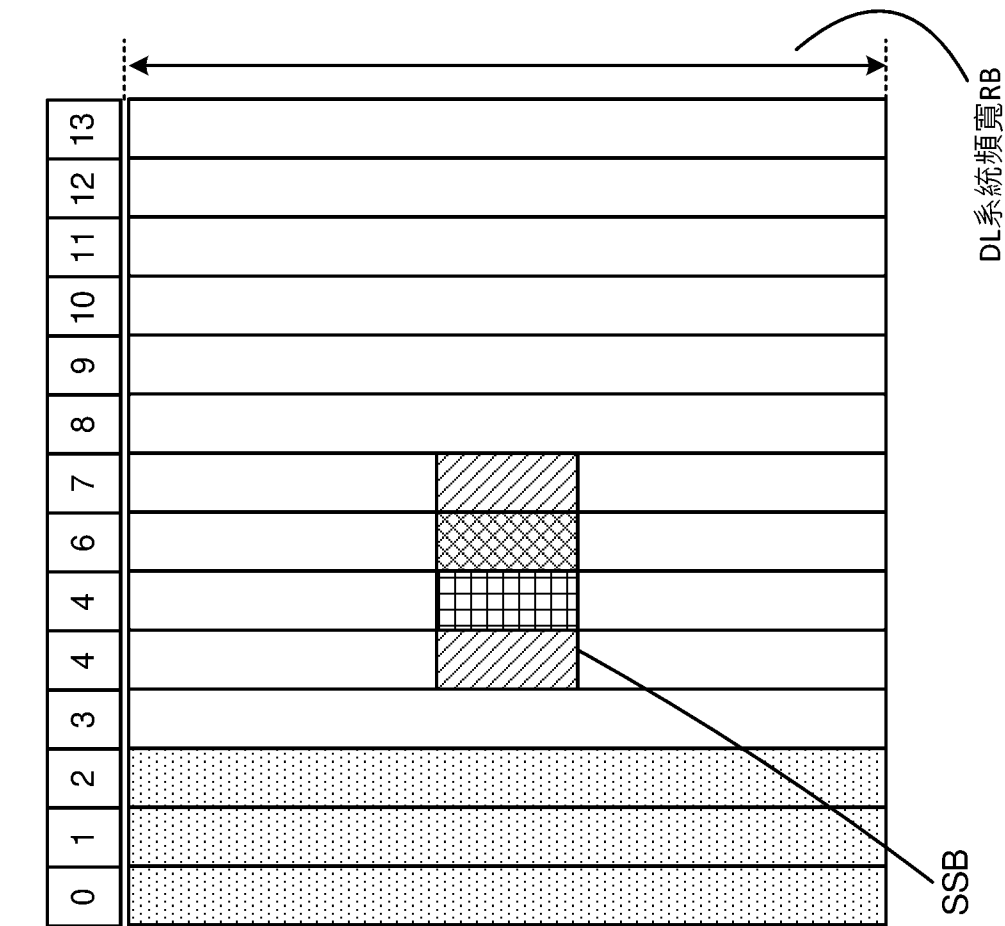
306



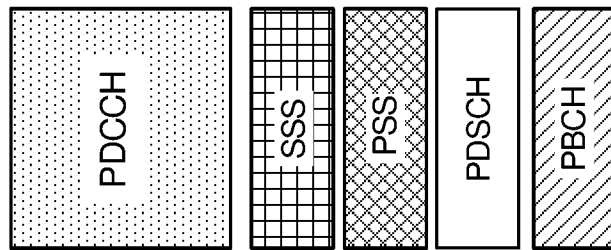
【圖3C】



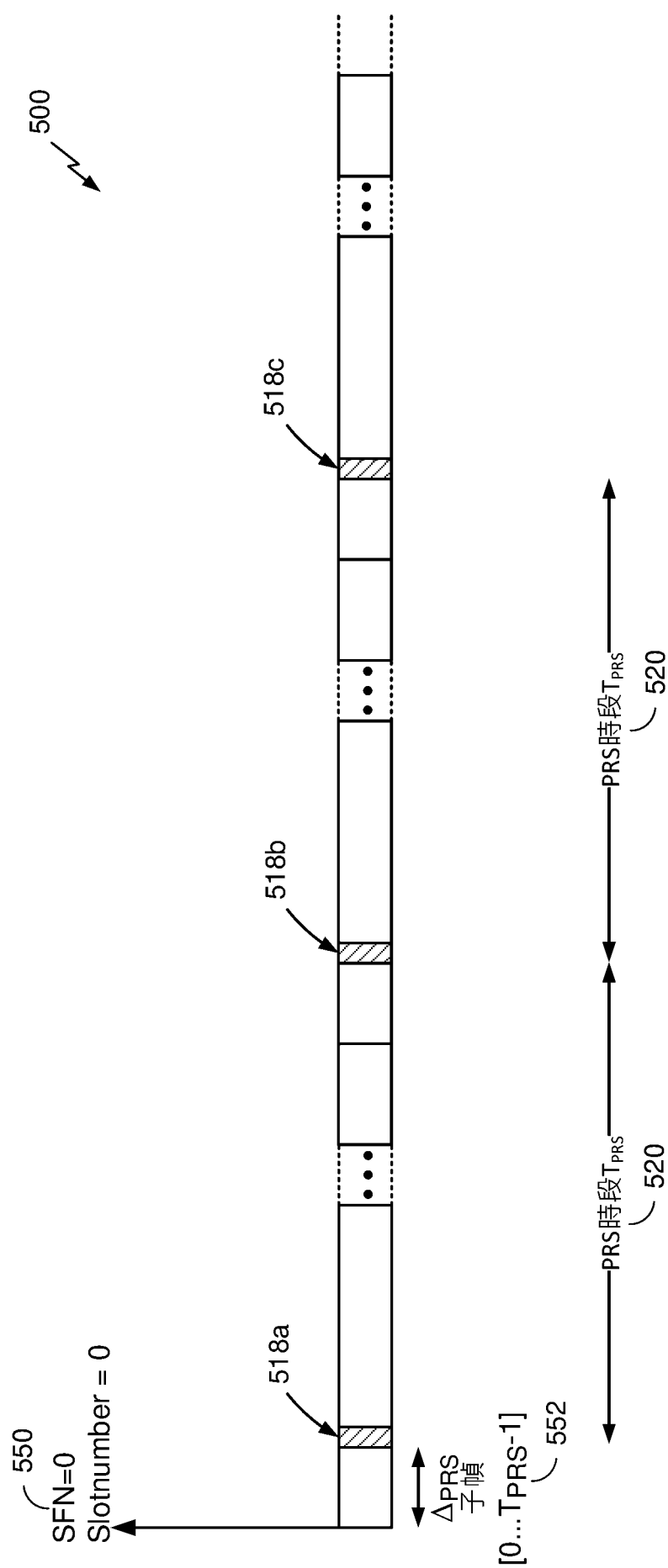
【圖4A】



430 →

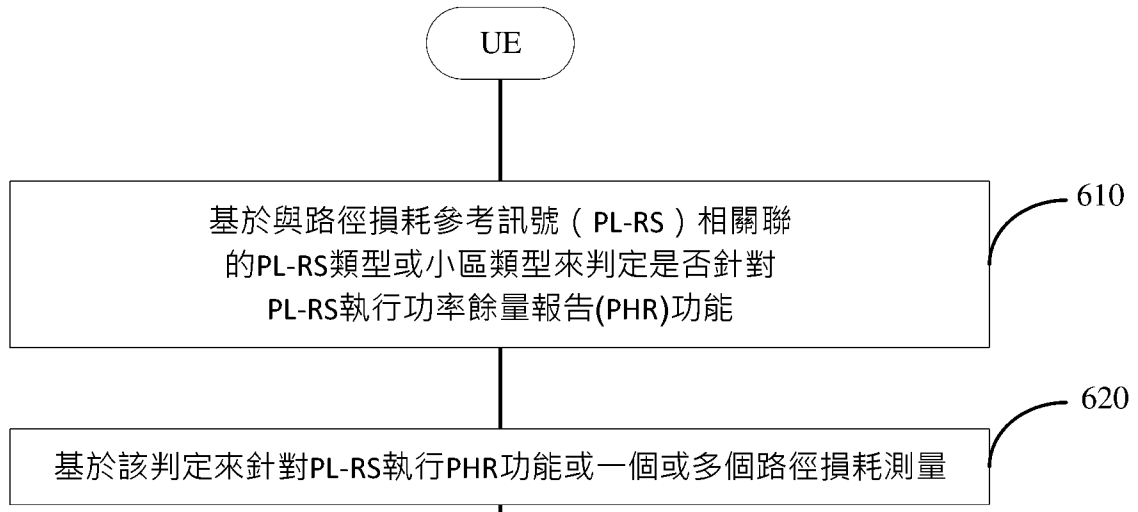


【圖4B】



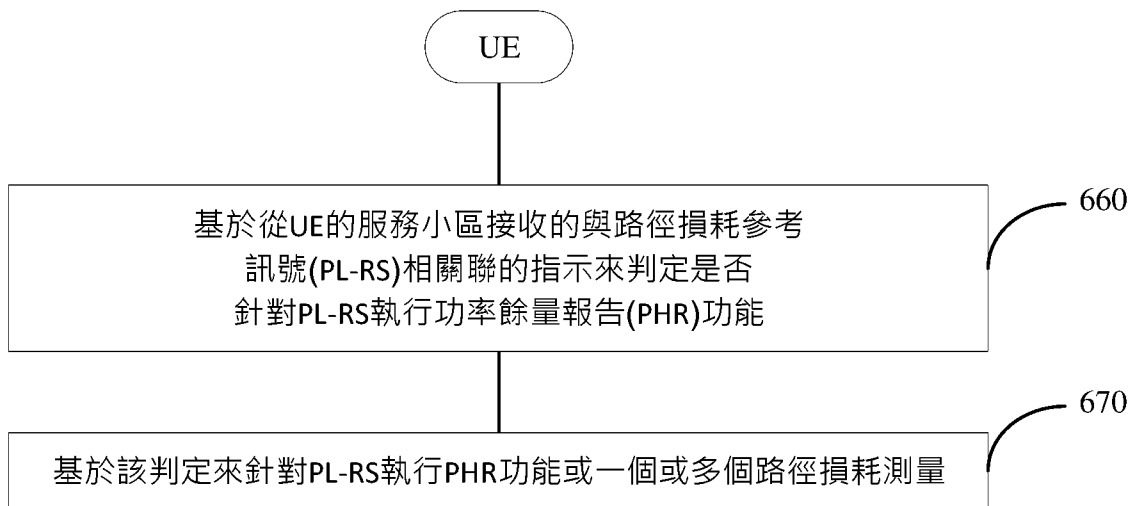
【圖5】

600



【圖6A】

650



【圖6B】