



(21) 申請案號：110105099 (22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 09 日
 (51) Int. Cl. : *H04W24/10 (2009.01)* *H04W48/06 (2009.01)*
 (30) 優先權：2020/02/10 美國 62/972,150
 2021/02/08 美國 17/170,165
 (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
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：59 項 圖式數：8 共 86 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。在一方面，UE 確定在因元素而異的基礎上追蹤舊路徑損耗值和新路徑損耗值的舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量。對於相應的元素，UE 基於針對該元素的相應的舊路徑損耗值和新路徑損耗值來選擇性地觸發 PHR。在另一方面，UE 確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值（如果可用），並且 UE 基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的 PHR。

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a UE determines old and new pathloss vectors that track old and new pathloss values on an element-specific basis. For a respective element, the UE selectively triggers a PHR based upon respective old and new pathloss values for that element. In another aspect, the UE determines whether differential pathloss value between two respective pathloss values associated with two pathloss measurement attempts for an element is unavailable or (if available) is higher than a threshold value, and the UE selectively triggers a PHR for the element based on the determination.

指定代表圖：

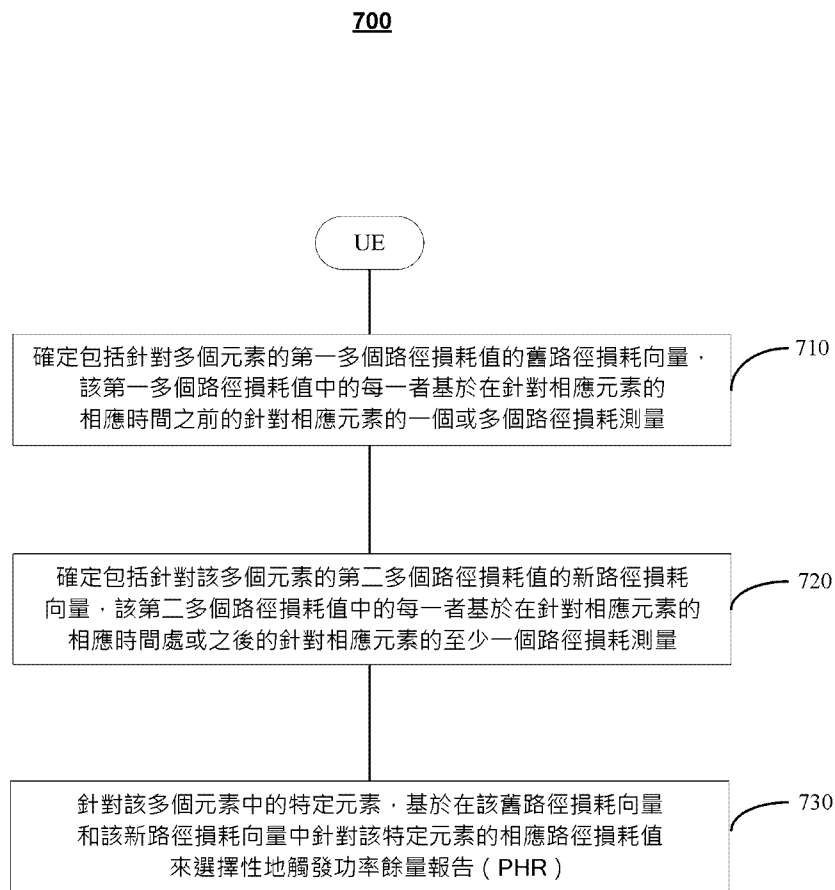
符號簡單說明：

700:過程

710:操作

720:操作

730:操作





202137795

【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。在一方面，UE 確定在因元素而異的基礎上追蹤舊路徑損耗值和新路徑損耗值的舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量。對於相應的元素，UE 基於針對該元素的相應的舊路徑損耗值和新路徑損耗值來選擇性地觸發 PHR。在另一方面，UE 確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值（如果可用），並且 UE 基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的 PHR。

【英文】

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a UE determines old and new pathloss vectors that track old and new pathloss values on an element-specific basis. For a respective element, the UE selectively triggers a PHR based upon respective old and new pathloss values for that element. In another aspect, the UE determines whether differential pathloss value between two respective pathloss values associated with two pathloss measurement attempts for an element is

unavailable or (if available) is higher than a threshold value, and the UE selectively triggers a PHR for the element based on the determination.

【指定代表圖】 圖7

【代表圖之符號簡單說明】

700：過程

710：操作

720：操作

730：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】 相關申請案的交叉參照

【0002】 本專利申請要求於 2020 年 2 月 10 日提交的題為“SELECTIVE TRANSMISSION OF POWER HEADROOM REPORTS（功率餘量報告的選擇性傳輸）”的美國臨時申請 No. 62/972,150 的權益，該臨時申請已被轉讓給本申請受讓人並由此通過援引全部明確納入於此。

【0003】 本公開的各方面一般涉及無線通訊，尤其涉及功率餘量報告（PHR）的選擇性傳輸。

【先前技術】

【0004】 無線通訊系統已經經過了數代的發展，包括第一代類比無線電話服務（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）具有網際網路能力的高速資料無線服務和第四代（4G）服務（例如，LTE 或 WiMax）。目前在用的有許多不同類型的無線通訊系統，包括蜂巢式以及個人通訊服務（PCS）系統。已知蜂巢式系統的示例包括蜂巢式類比高級行動電話系統（AMPS），以及基於分碼多存取（CDMA）、

分頻多存取 (FDMA)、分時多存取 (TDMA)、全球行動存取系統 (GSM) TDMA 變型等的數位蜂巢式系統。

【0005】 第五代 (5G) 無線標準 (被稱為新無線電 (NR)) 實現了更高的資料傳輸速度、更大數目的連接和更好的覆蓋、以及其他改進。根據下一代行動網路聯盟, 5G 標準被設計成向成千上萬個用戶中的每一者提供數十兆位元每秒的資料率, 以及向辦公樓層裡的數十位員工提供 1 千兆位元每秒的資料率。應當支持成百上千個同時連接以支持大型無線感測器部署。因此, 相比於當前的 4G 標準, 5G 行動通訊的頻譜效率應當顯著提高。此外, 相比於當前標準, 信令效率應當提高並且等待時間應當大幅減少。

【發明內容】

【0006】 以下給出了與本文所公開的一個或多個方面相關的簡化概述。由此, 以下概述既不應被認為是與所有構想的方面相關的詳盡縱覽, 以下概述也不應被認為標識與所有構想的方面相關的關鍵性或決定性要素或描繪與任何特定方面相關聯的範圍。相應地, 以下概述的唯一目的是在以下給出的詳細描述之前以簡化形式呈現與關於本文所公開的機制的一個或多個方面相關的某些概念。

【0007】 在一方面, 一種操作用戶裝備 (UE) 的方法包括: 確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量, 該第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量; 確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量, 該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的

相應時間處或之後的針對相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及針對該多個元素中的特定元素，基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

【0008】 在一些方面，該多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0009】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0010】 在一些方面，代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【0011】 在一些方面，選擇性觸發與針對特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【0012】 在一些方面，選擇性觸發在該差值超過第一臨界值的情況下觸發 PHR。

【0013】 在一些方面，該方法包括獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與特定元素相對應的相應臨界值。

【0014】 在一些方面，其中，如果不能計算出差值或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值，則 PHR 報告默認的路徑損耗值而非該差值，並且其中如果該差值不超過第二臨界值，則 PHR 報告該差值。

【0015】 在一些方面，特定元素與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【0016】 在一些方面，該多個元素中的另一元素與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且基於在舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量中針對該另一元

素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0017】 在一些方面，針對相應元素的相應時間基於針對特定元素的先前傳送的 PHR。

【0018】 在一方面，一種操作用戶裝備（UE）的方法包括：確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的功率餘量報告（PHR）。

【0019】 在一些方面，該確定基於這兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得該路徑損耗差值高於臨界值。

【0020】 在一些方面，該確定基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【0021】 在一些方面，該確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【0022】 在一些方面，選擇性地觸發包括傳送針對該元素的 PHR。

【0023】 在一些方面，選擇性地觸發包括抑制傳送針對該元素的 PHR。

【0024】 在一些方面，該元素與特定的路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0025】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0026】 在一方面，一種用戶裝備（UE）包括：用於確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量的裝置，該第一多個路徑損耗值中

的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量；用於確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量的裝置，該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及用於針對該多個元素中的特定元素基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）的裝置。

【0027】 在一些方面，該多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0028】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0029】 在一些方面，代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【0030】 在一些方面，選擇性觸發與針對特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【0031】 在一些方面，選擇性觸發在該差值超過第一臨界值的情況下觸發 PHR。

【0032】 在一些方面，該方法包括用於獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量的裝置，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與特定元素相對應的相應臨界值。

【0033】 在一些方面，其中，如果不能計算出差值或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值，則 PHR 報告默認的路徑損耗值而非該差值，並且其中如果該差值不超過第二臨界值，則 PHR 報告該差值。

【0034】 在一些方面，特定元素與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【0035】 在一些方面，該多個元素中的另一元素與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且基於在舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量中針對該另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0036】 在一些方面，針對相應元素的相應時間基於針對特定元素的先前傳送的 PHR。

【0037】 在一方面，一種 UE 包括：用於確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值的構件；以及用於基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的功率餘量報告（PHR）的構件。

【0038】 在一些方面，該確定基於這兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得該路徑損耗差值高於臨界值。

【0039】 在一些方面，該確定基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【0040】 在一些方面，該確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【0041】 在一些方面，選擇性地觸發包括傳送針對該元素的 PHR。

【0042】 在一些方面，選擇性地觸發包括抑制傳送針對該元素的 PHR。

【0043】 在一些方面，該元素與特定的路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0044】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0045】 在一方面，一種用戶裝備 (UE) 包括：記憶體；至少一個收發機；以及通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發機的至少一個處理器，該至少一個處理器被配置成：確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，該第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量；確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及針對該多個元素中的特定元素，基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告 (PHR)。

【0046】 在一些方面，該多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號 (PL-RS) 相關聯。

【0047】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點 (TRP) 相關聯的多個 PL-RS。

【0048】 在一些方面，代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【0049】 在一些方面，選擇性觸發與針對特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【0050】 在一些方面，選擇性觸發在該差值超過第一臨界值的情況下觸發 PHR。

【0051】 在一些方面，該至少一個處理器被進一步配置成：獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與特定元素相對應的相應臨界值。

【0052】 在一些方面，其中，如果不能計算出差值或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值，則 PHR 報告默認的路徑損耗值而非該差值，並且其中如果該差值不超過第二臨界值，則 PHR 報告該差值。

【0053】 在一些方面，特定元素與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【0054】 在一些方面，該多個元素中的另一元素與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且基於在舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量中針對該另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0055】 在一些方面，針對相應元素的相應時間基於針對特定元素的先前傳送的 PHR。

【0056】 在一方面，一種 UE 包括：記憶體；至少一個收發機；以及通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發機的至少一個處理器，該至少一個處理器被配置成：確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的功率餘量報告（PHR）。

【0057】 在一些方面，該確定基於這兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得該路徑損耗差值高於臨界值。

【0058】 在一些方面，該確定基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【0059】 在一些方面，該確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【0060】 在一些方面，選擇性地觸發包括傳送針對該元素的 PHR。

【0061】 在一些方面，選擇性地觸發包括抑制傳送針對該元素的 PHR。

【0062】 在一些方面，該元素與特定的路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0063】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0064】 在一方面，一種存儲指令集的非瞬態計算機可讀媒體，該指令集包括一條或多條指令，該一條或多條指令在由用戶裝備（UE）的一個或多個處理器執行時使該 UE：確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，該第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量；確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及針對該多個元素中的特定元素，基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

【0065】 在一些方面，該多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0066】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0067】 在一些方面，代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【0068】 在一些方面，選擇性觸發與針對特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【0069】 在一些方面，選擇性觸發在該差值超過第一臨界值的情況下觸發

PHR。

【0070】 在一些方面，該一條或多條指令進一步使 UE：獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與特定元素相對應的相應臨界值。

【0071】 在一些方面，其中，如果不能計算出差值或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值，則 PHR 報告默認的路徑損耗值而非該差值，並且其中如果該差值不超過第二臨界值，則 PHR 報告該差值。

【0072】 在一些方面，特定元素與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【0073】 在一些方面，該多個元素中的另一元素與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且基於在舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量中針對該另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0074】 在一些方面，針對相應元素的相應時間基於針對特定元素的先前傳送的 PHR。

【0075】 在一方面，一種存儲指令集的非瞬態計算機可讀媒體，該指令集包括一條或多條指令，該一條或多條指令在由 UE 的一個或多個處理器執行時使該 UE：確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的功率餘量報告（PHR）。

【0076】 在一些方面，該確定基於這兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得該路徑損耗差值高於臨界值。

【0077】 在一些方面，該確定基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【0078】 在一些方面，該確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【0079】 在一些方面，選擇性地觸發包括傳送針對該元素的 PHR。

【0080】 在一些方面，選擇性地觸發包括抑制傳送針對該元素的 PHR。

【0081】 在一些方面，該元素與特定的路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0082】 在一些方面，特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0083】 基於附圖和詳細描述，與本文所公開的各方面相關聯的其他目標和優點對本領域技術人員而言將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0084】 呈現附圖以幫助描述本公開的各個方面，並且提供這些附圖僅僅是為了解說這些方面而非對其進行限制。

【0085】 圖 1 解說了根據各個方面的示例性無線通訊系統。

【0086】 圖 2A 和圖 2B 解說了根據各個方面的示例無線網路結構。

【0087】 圖 3A 至 3C 是可在無線通訊節點中採用並被配置成支持如本文教導的通訊的組件的若干範例方面的簡化方塊圖。

【0088】 圖 4A 和 4B 是解說根據本公開的各方面的幀結構和這些幀結構內的通道的示例的示圖。

【0089】 圖 5 解說了由無線節點支持的蜂巢式小區的示例性 PRS 配置。

【0090】 圖 6A 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程。

【0091】 圖 6B 解說了根據本公開的其他方面的無線通訊的示例性過程。

【0092】 圖 7 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程。

【0093】 圖 8 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程。

【實施方式】

【0094】 本公開的各方面在以下針對出於解說目的提供的各種示例的描述和相關附圖中提供。可以設計替換方面而不脫離本公開的範圍。另外，本公開中眾所周知的元素將不被詳細描述或將被省去以免湮沒本公開的相關細節。

【0095】 措辭“示例性”和/或“示例”在本文中用於意指“用作示例、實例、或解說”。本文中描述為“示例性”和/或“示例”的任何方面不必被解釋為優於或勝過其他方面。同樣地，術語“本公開的各方面”不要求本公開的所有方面都包括所討論的特徵、優點或操作模式。

【0096】 本領域技術人員將領會，以下描述的資訊和訊號可使用各種不同技術和技藝中的任何一種來表示。例如，貫穿以下描述可能被述及的資料、指令、命令、資訊、訊號、位（位元）、符號以及晶片可部分地取決於具體應用、部分地取決於所期望的設計、部分地取決於對應技術等而由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子、或其任何組合表示。

【0097】 此外，許多方面以由例如計算設備的元件執行的動作序列的形式來描述。將認識到，本文中描述的各种動作能由專用電路（例如，專用積體電路（ASIC））、由正被一個或多個處理器執行的程序指令、或由這兩者的組合來執行。另外，本文中描述的動作序列可被認為是完全體現在任何形式的非瞬態計

算機可讀存儲媒體內，該非瞬態計算機可讀存儲媒體中存儲有一經執行就將使得或指令設備的相關聯處理器執行本文中所描述的功能性的相應計算機指令集。由此，本公開的各個方面可以數種不同形式體現，所有這些形式都已被構想為落在所要求保護的主題內容的範圍內。另外，對於本文中描述的每一方面，任何此類方面的對應形式可在本文中被描述為例如“被配置成執行所描述的動作的邏輯”。

【0098】 如本文中所使用的，術語“用戶裝備”(UE)和“基站”並非旨在專用於或以其他方式被限定於任何特定的無線電存取技術(RAT)，除非另有說明。一般而言，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設備(例如，行動電話、路由器、平板計算機、膝上型計算機、追蹤設備、可穿戴設備(例如，智能手錶、眼鏡、擴增實境(AR)/虛擬實境(VR)頭戴式設備等)、交通工具(例如，汽車、摩托車、自行車等)、物聯網(IoT)設備等)。UE 可以是行動的或者可以(例如，在某些時間)是駐定的，並且可以與無線電存取網(RAN)進行通訊。如本文中所使用的，術語“UE”可以互換地被稱為“存取終端”或“AT”、“客戶端設備”、“無線設備”、“訂戶設備”、“訂戶終端”、“訂戶站”、“用戶終端”或 UT、“行動終端”、“行動站”、或其變型。一般而言，UE 可以經由 RAN 與核心網進行通訊，並且通過核心網，UE 可以與外部網路(諸如網際網路)以及與其他 UE 連接。當然，連接到核心網和/或網際網路的其他機制對於 UE 而言也是可能的，諸如通過有線存取網、無線局域網(WLAN)網路(例如，基於 IEEE 802.11 等)等。

【0099】 基站可取決於其被部署在其中的網路而在與 UE 處於通訊時根據若干種 RAT 之一進行操作，並且可替換地被稱為存取點(AP)、網路節點、B

節點、演進型 B 節點 (eNB)、新無線電 (NR) B 節點 (亦稱為 gNB 或 gNodeB) 等。另外，在一些系統中，基站可提供純邊緣節點信令功能，而在其他系統中，基站可提供附加的控制和/或網路管理功能。UE 可以籍以向基站發送訊號的通訊鏈路被稱為上行鏈路 (UL) 通道 (例如，反向話務通道、反向控制通道、存取通道等)。基站可以籍以向 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、前向話務通道等)。如本文中使用的，術語話務通道 (TCH) 可以指 UL/反向或 DL/前向話務通道。

【0100】 術語“基站”可以指單個實體傳送接收點 (TRP) 或者可以指可能或可能不共處一地的多個實體 TRP。例如，在術語“基站”指單個實體 TRP 的情況下，該實體 TRP 可以是與基站的蜂巢式小區相對應的基站天線。在術語“基站”指多個共處一地的實體 TRP 的情況下，該實體 TRP 可以是基站的天線陣列 (例如，如多輸入多輸出 (MIMO) 系統中或在基站採用波束成形的情況下)。在術語“基站”指多個非共處一地的實體 TRP 的情況下，該實體 TRP 可以是分布式天線系統 (DAS) (經由傳輸媒體來連接到共用源的在空間上分離的天線的網路) 或遠程無線電頭端 (RRH) (連接到服務基站的遠程基站)。替換地，非共處一地的實體 TRP 可以是從 UE 接收測量報告的服務基站和該 UE 正在測量其參考 RF 訊號的鄰居基站。由於 TRP 是基站從其傳送和接收無線訊號的點，如本文中使用的，因此對來自基站的傳輸或在基站處的接收的參引應被理解為指該基站的特定 TRP。

【0101】 “RF 訊號”包括通過傳送方與接收方之間的空間來傳輸資訊的給定頻率的電磁波。如本文所使用的，傳送方可以向接收方傳送單個“RF 訊號”或多個“RF 訊號”。然而，由於通過多徑通道的各 RF 訊號的傳播特性，接收方可接

收到與每個所傳送 RF 訊號相對應的多個“RF 訊號”。傳送方與接收方之間的不同路徑上所傳送的相同 RF 訊號可被稱為“多徑”RF 訊號。

【0102】 根據各個方面，圖 1 解說了示例性無線通訊系統 100。無線通訊系統 100（也可被稱為無線廣域網（WWAN））可包括各個基站 102 和各個 UE 104。基站 102 可包括宏蜂巢式小區基站（高功率蜂巢式基站）和/或小型蜂巢式小區基站（低功率蜂巢式基站）。在一方面，宏蜂巢式小區基站可包括 eNB（其中無線通訊系統 100 對應於 LTE 網路）、或者 gNB（其中無線通訊系統 100 對應於 NR 網路）、或兩者的組合，並且小型蜂巢式小區基站可包括毫微微蜂巢式小區、微微蜂巢式小區、微蜂巢式小區等。

【0103】 各基站 102 可共同地形成 RAN 並且通過回程鏈路 122 來與核心網 170（例如，演進型封包核心（EPC）或下一代核心（NGC））對接，以及通過核心網 170 對接到一個或多個位置伺服器 172。除其他功能之外，基站 102 還可以執行與傳遞用戶資料、無線電通道暗碼化和暗碼解譯、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，切換、雙連通性）、蜂巢式小區間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、非存取階層（NAS）訊息的分發、NAS 節點選擇、同步、RAN 共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、訂戶和裝備追蹤、RAN 資訊管理（RIM）、尋呼、定位、以及警報訊息的遞送中的一者或多者相關的功能。基站 102 可在回程鏈路 134 上直接或間接地（例如，通過 EPC/NGC）彼此通訊，回程鏈路 134 可以是有線的或無線的。

【0104】 基站 102 可與 UE 104 進行無線通訊。每個基站 102 可為各自相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。在一方面，一個或多個蜂巢式小區可由每個覆蓋區域 110 中的基站 102 支持。“蜂巢式小區”是被用於與基站（例如，在某

個頻率資源上，其被稱為載波頻率、分量載波、載波、頻帶等）進行通訊的邏輯通訊實體，並且可以與識別符（例如，實體蜂巢式小區識別符（PCI）、虛擬蜂巢式小區識別符（VCI））相關聯以區分經由相同或不同載波頻率操作的蜂巢式小區。在一些情形中，可根據可為不同類型的 UE 提供存取的不同協議類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄帶 IoT（NB-IoT）、增強型行動寬帶（eMBB）或其他）來配置不同蜂巢式小區。由於蜂巢式小區由特定的基站支持，因此術語“蜂巢式小區”可以取決於上下文而指代邏輯通訊實體和/或支持該邏輯通訊實體的基站。在一些情形中，在載波頻率可被檢測到並且被用於地理覆蓋區域 110 的某個部分內的通訊的意義上，術語“蜂巢式小區”還可以指基站的地理覆蓋區域（例如，扇區）。

【0105】 雖然相鄰宏蜂巢式小區基站 102 的各地理覆蓋區域 110 可部分地交疊（例如，在切換區域中），但是一些地理覆蓋區域 110 可能基本上被較大的地理覆蓋區域 110 交疊。例如，小型蜂巢式小區基站 102' 可具有基本上與一個或多個宏蜂巢式小區基站 102 的覆蓋區域 110 交疊的覆蓋區域 110'。包括小型蜂巢式小區和宏蜂巢式小區基站兩者的網路可被稱為異構網路。異構網路還可包括家用 eNB（HeNB），該 HeNB 可向被稱為封閉訂戶群（CSG）的受限群提供服務。

【0106】 基站 102 與 UE 104 之間的通訊鏈路 120 可包括從 UE 104 到基站 102 的 UL（亦稱為反向鏈路）傳輸和/或從基站 102 到 UE 104 的下行鏈路（DL）（亦稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路 120 可以使用 MIMO 天線技術，包括空間多工、波束成形、和/或發射分集。通訊鏈路 120 可通過一個或多個載波頻率。

載波的分配可以關於 DL 和 UL 是非對稱的（例如，與 UL 相比可將更多或更少載波分配給 DL）。

【0107】 無線通訊系統 100 可進一步包括在無執照頻譜（例如，5 GHz）中經由通訊鏈路 154 與 WLAN 站（STA）152 處於通訊的無線局域網（WLAN）存取點（AP）150。當在無執照頻譜中進行通訊時，WLAN STA 152 和/或 WLAN AP 150 可在進行通訊之前執行暢通訊道評估（CCA）或先聽後講規程以確定該通道是否可用。

【0108】 小型蜂巢式小區基站 102'可在有執照和/或無執照頻譜中操作。當在無執照頻譜中操作時，小型蜂巢式小區基站 102'可採用 LTE 或 NR 技術並且使用與由 WLAN AP 150 使用的頻譜相同的 5 GHz 無執照頻譜。在無執照頻譜中採用 LTE/5G 的小型蜂巢式小區基站 102'可推升對存取網的覆蓋和/或增加存取網的容量。無執照頻譜中的 NR 可被稱為 NR-U。無執照頻譜中的 LTE 可被稱為 LTE-U、有執照輔助式存取（LAA）、或 MulteFire。

【0109】 無線通訊系統 100 可進一步包括毫米波（mmW）基站 180，該 mmW 基站 180 可在 mmW 頻率和/或近 mmW 頻率中操作以與 UE 182 處於通訊。極高頻（EHF）是電磁頻譜中的 RF 的一部分。EHF 具有 30 GHz 到 300 GHz 的範圍以及 1 毫米到 10 毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可被稱為毫米波。近 mmW 可向下擴展至具有 100 毫米波長的 3 GHz 頻率。超高頻（SHF）頻帶在 3 GHz 到 30 GHz 之間擴展，其亦被稱為釐米波。使用 mmW/近 mmW 射頻頻帶的通訊具有高路徑損耗和相對短的射程。mmW 基站 180 和 UE 182 可利用 mmW 通訊鏈路 184 上的波束成形（發射和/或接收）來補償極高路徑損耗和短射程。此外，將領會，在替換配置中，一個或多個基站 102 還可使用 mmW 或近 mmW

以及波束成形來進行傳送。相應地，將領會，前述解說僅僅是示例，並且不應當被解讀成限定本文中所公開的各個方面。

【0110】 發射波束成形是一種用於將 RF 訊號聚焦在特定方向上的技術。常規地，當網路節點（例如，基站）廣播 RF 訊號時，該網路節點在所有方向上（全向地）廣播該訊號。利用發射波束成形，網路節點確定給定目標設備（例如，UE）（相對於傳送方網路節點）位於哪裡，並在該特定方向上投射較強下行鏈路 RF 訊號，從而為接收方設備提供較快（就資料率而言）且較強的 RF 訊號。為了在發射時改變 RF 訊號的方向性，網路節點可以在正在廣播該 RF 訊號的一個或多個發射機中的每個發射機處控制該 RF 訊號的相位和相對振幅。例如，網路節點可使用產生 RF 波的波束的天線陣列（被稱為“相控陣”或“天線陣列”），RF 波的波束能夠被“引導”指向不同的方向，而無需實際地行動這些天線。具體而言，來自發射機的 RF 電流以正確的相位關係被饋送到個體天線，以使得來自分開的天線的無線電波在期望方向上相加在一起以增大輻射，而同時在不期望方向上抵消以抑制輻射。

【0111】 發射波束可以是準共處一地的，這意味著它們在接收方（例如，UE）看來具有相同的參數，而不論該網路節點的發射天線本身是否在實體上是共處一地的。在 NR 中，存在四種類型的準共處一地（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從關於源波束上的源參考 RF 訊號的資訊推導出。因此，如果源參考 RF 訊號是 QCL 類型 A，則接收方可以使用源參考 RF 訊號來估計在相同通道上傳送的第二參考 RF 訊號的多普勒頻移、多普勒擴展、平均延遲、以及延遲擴展。如果源參考 RF 訊號是 QCL 類型 B，則接收方可以使用源參考 RF 訊號來估計在相

同通道上傳送的第二參考 RF 訊號的多普勒頻移和多普勒擴展。如果源參考 RF 訊號是 QCL 類型 C，則接收方可以使用源參考 RF 訊號來估計在相同通道上傳送的第二參考 RF 訊號的多普勒頻移和平均延遲。如果源參考 RF 訊號是 QCL 類型 D，則接收方可以使用源參考 RF 訊號來估計在相同通道上傳送的第二參考 RF 訊號的空間接收參數。

【0112】 在接收波束成形中，接收方使用接收波束來放大在給定通道上檢測到的 RF 訊號。例如，接收方可在特定方向上增大天線陣列的增益設置和/或調整天線陣列的相位設置，以放大從該方向接收到的 RF 訊號（例如，增大其增益水平）。由此，當接收方被稱為在某個方向上進行波束成形時，這意味著該方向上的波束增益相對於沿其他方向的波束增益而言是較高的，或者該方向上的波束增益相比於對該接收方可用的所有其他接收波束在該方向上的波束增益而言是最高的。這導致從該方向接收的 RF 訊號有較強的收到訊號強度（例如，參考訊號收到功率（RSRP）、參考訊號收到品質（RSRQ）、訊號與干擾加噪聲比（SINR）等等）。

【0113】 接收波束可以是空間相關的。空間關係意味著用於第二參考訊號的發射波束的參數可以從關於第一參考訊號的接收波束的資訊推導出。例如，UE 可以使用特定的接收波束來從基站接收參考下行鏈路參考訊號（例如，同步訊號塊（SSB））。UE 隨後可以基於接收波束的參數來形成發射波束以用於向該基站發送上行鏈路參考訊號（例如，探通參考訊號（SRS））。

【0114】 注意，取決於形成“下行鏈路”波束的實體，該波束可以是發射波束或接收波束。例如，如果基站正形成下行鏈路波束以向 UE 傳送參考訊號，則該下行鏈路波束是發射波束。然而，如果 UE 正形成下行鏈路波束，則該下行鏈

路波束是用於接收下行鏈路參考訊號的接收波束。類似地，取決於形成“上行鏈路”波束的實體，該波束可以是發射波束或接收波束。例如，如果基站正形成上行鏈路波束，則該上行鏈路波束是上行鏈路接收波束，而如果 UE 正形成上行鏈路波束，則該上行鏈路波束是上行鏈路發射波束。

【0115】 在 5G 中，無線節點（例如，基站 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，載波頻率之一被稱為“主載波”或“錨載波”或“主服務蜂巢式小區”或“PCell”，並且其餘載波頻率被稱為“輔載波”或“副服務蜂巢式小區”或“SCell”。在載波聚集中，錨載波是在由 UE 104/182 利用的主頻率（例如，FR1）上並且在 UE 104/182 在其中執行初始無線電資源控制（RRC）連接建立規程或發起 RRC 連接重建規程的蜂巢式小區上操作的載波。主載波攜帶所有共用控制通道以及因 UE 而異的控制通道，並且可以是有執照頻率中的載波（然而，並不總是這種情形）。輔載波是在第二頻率（例如，FR2）上操作的載波，一旦在 UE 104 與錨載波之間建立了 RRC 連接就可以配置該載波，並且該載波可被用於提供附加無線電資源。在一些情形中，輔載波可以是無執照頻率中的載波。輔載波可僅包含必要的信令資訊和訊號，例如，因 UE 而異的信令資訊和訊號可能不存在於輔載波中，因為主上行鏈路和下行鏈路載波兩者通常都是因 UE 而異的。這意味著蜂巢式小區中的不同 UE 104/182 可具有不同下行鏈路主載波。這對於上行鏈路主載波而言同樣成立。網路能夠在任何時間改變任何 UE 104/182 的主載波。例如，這樣做是為了平衡不同載波上的負載。由於“服務蜂巢式小區”（無論是 PCell 還是 SCell）對應於某個基站正用於進行通訊的載波頻率/分量載

波，因此術語“蜂巢式小區”、“服務蜂巢式小區”、“分量載波”、“載波頻率”等等可以被可互換地使用。

【0116】 例如，仍然參照圖 1，由宏蜂巢式小區基站 102 利用的頻率之一可以是錨載波（或“PCell”），並且由該宏蜂巢式小區基站 102 和/或 mmW 基站 180 利用的其他頻率可以是輔載波（“Scell”）。對多個載波的同時傳送和/或接收使得 UE 104/182 能夠顯著增大其資料傳輸和/或接收速率。例如，多載波系統中的兩個 20 MHz 聚集載波與由單個 20 MHz 載波獲得的資料率相比較而言理論上將導致資料率的兩倍增加（即，40 MHz）。

【0117】 無線通訊系統 100 可進一步包括一個或多個 UE（諸如 UE 190），其經由一個或多個設備到設備（D2D）對等（P2P）鏈路來間接地連接到一個或多個通訊網路。在圖 1 的示例中，UE 190 具有與連接到一個基站 102 的一個 UE 104 的 D2D P2P 鏈路 192（例如，UE 190 可由此間接地獲得蜂巢式連通性），以及與連接到 WLAN AP 150 的 WLAN STA 152 的 D2D P2P 鏈路 194（UE 190 可由此間接地獲得基於 WLAN 的網際網路連通性）。在一示例中，D2D P2P 鏈路 192 和 194 可以使用任何公知的 D2D RAT（諸如 LTE 直連（LTE-D）、WiFi 直連（WiFi-D）、藍牙®等）來支持。

【0118】 無線通訊系統 100 可進一步包括 UE 164，該 UE 164 可在通訊鏈路 120 上與宏蜂巢式小區基站 102 通訊和/或在 mmW 通訊鏈路 184 上與 mmW 基站 180 通訊。例如，宏蜂巢式小區基站 102 可支持 PCell 和一個或多個 SCell 以用於 UE 164，並且 mmW 基站 180 可支持一個或多個 SCell 以用於 UE 164。

【0119】 根據各個方面，圖 2A 解說了示例無線網路結構 200。例如，NGC 210（也被稱為“5GC”）可在功能上被視為控制面功能 214（例如，UE 註冊、認

證、網路存取、閘道選擇等)和用戶面功能 212 (例如, UE 閘道功能、對資料網的存取、IP 路由等), 它們協同地操作以形成核心網。用戶面介面 (NG-U) 213 和控制面介面 (NG-C) 215 將 gNB 222 連接到 NGC 210, 尤其連接到控制面功能 214 和用戶面功能 212。在一附加配置中, eNB 224 也可經由至控制面功能 214 的 NG-C 215 和至用戶面功能 212 的 NG-U 213 來連接到 NGC 210。此外, eNB 224 可經由回程連接 223 來直接與 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, 而其他配置包括一個或多個 eNB 224 以及一個或多個 gNB 222。gNB 222 或 eNB 224 可與 UE 204 (例如, 圖 1 中所描繪的任何 UE) 進行通訊。另一可任選方面可包括可與 NGC 210 處於通訊以為 UE 204 提供位置輔助的位置伺服器 230。位置伺服器 230 可以被實現為多個分開的伺服器 (例如, 實體上分開的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、跨多個實體伺服器擴展的不同軟體模組等等), 或者替換地可各自對應於單個伺服器。位置伺服器 230 可被配置成支持用於 UE 204 的一個或多個位置服務, UE 204 能夠經由核心網、NGC 210 和/或經由網際網路(未解說)來連接到位置伺服器 230。此外, 位置伺服器 230 可被積體到核心網的組件中, 或者替換地可在核心網外部。

【0120】 根據各個方面, 圖 2B 解說了另一示例無線網路結構 250。例如, NGC 260(也被稱為“5GC”)可在功能上被視為由存取和行動性管理功能(AMF)/用戶面功能 (UPF) 264 提供的控制面功能、以及由會話管理功能 (SMF) 262 提供的用戶面功能, 它們協同地操作以形成核心網 (即, NGC 260)。用戶面介面 263 和控制面介面 265 將 eNB 224 連接到 NGC 260, 尤其分別連接到 SMF 262 和 AMF/UPF 264。在一附加配置中, gNB 222 也可經由至 AMF/UPF 264 的控制

面介面 265 以及至 SMF 262 的用戶介面 263 來連接到 NGC 260。此外，eNB 224 可經由回程連接 223 來直接與 gNB 222 進行通訊，無論是否具有與 NGC 260 的 gNB 直接連通性。在一些配置中，新 RAN 220 可以僅具有一個或多個 gNB 222，而其他配置包括一個或多個 eNB 224 以及一個或多個 gNB 222。gNB 222 或 eNB 224 可與 UE 204（例如，圖 1 中所描繪的任何 UE）進行通訊。新 RAN 220 的基站通過 N2 介面與 AMF/UPF 264 的 AMF 側通訊，並且通過 N3 介面與 AMF/UPF 264 的 UPF 側通訊。

【0121】 AMF 的功能包括註冊管理、連接管理、可達性管理、行動性管理、合法攔截、在 UE 204 與 SMF 262 之間的會話管理（SM）訊息傳遞、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（SMSF）（未示出）之間的短訊息服務（SMS）訊息傳遞、以及安全錨功能性（SEAF）。AMF 還與認證伺服器功能（AUSF）（未示出）和 UE 204 交互，並且接收作為 UE 204 認證過程的結果而建立的中間密鑰。在基於 UMTS（通用行動電信系統）訂戶身份模組（USIM）來認證的情形中，AMF 從 AUSF 中檢索安全材料。AMF 的功能還包括安全性上下文管理（SCM）。SCM 從 SEAF 接收密鑰，該密鑰被 SCM 用來推導因存取網而異的密鑰。AMF 的功能性還包括用於監管服務的位置服務管理、在 UE 204 與位置管理功能（LMF）270 之間以及新 RAN 220 與 LMF 270 之間的位置服務訊息的傳遞、用於與演進封包系統（EPS）互通的 EPS 承載識別符分配、以及 UE 204 行動性事件通知。此外，AMF 還支持非 3GPP 存取網的功能性。

【0122】 UPF 的功能包括：充當 RAT 內/RAT 間行動性的錨點（在適用時），充當至資料網路（未示出）的互連的外部協議資料單元（PDU）會話點，提供封

包路由和轉發、封包檢視、用戶面策略規則實施（例如，選通、重定向、話務引導）、合法攔截（用戶面收集）、話務使用報告、用戶面的服務品質（QoS）處置（例如，UL/DL 速率實施、DL 中的反射性 QoS 標記）、UL 話務驗證（服務資料流（SDF）到 QoS 流的映射）、UL 和 DL 中的傳輸級封包標記、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“結束標記”。

【0123】 SMF 262 的功能包括會話管理、UE 網際協議（IP）地址分配和管理、用戶面功能的選擇和控制、在 UPF 處用於向正確目的地路由話務的話務引導的配置、對策略實施和 QoS 的部分的控制、以及下行鏈路資料通知。SMF 262 通過其與 AMF/UPF 264 的 AMF 側通訊的介面被稱為 N11 介面。

【0124】 另一可任選方面可包括可與 NGC 260 處於通訊以為 UE 204 提供位置輔助的 LMF 270。LMF 270 可以被實現為多個分開的伺服器（例如，實體上分開的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、跨多個實體伺服器擴展的不同軟體模組等等），或者替換地可各自對應於單個伺服器。LMF 270 可被配置成支持用於 UE 204 的一個或多個位置服務，UE 204 能夠經由核心網、NGC 260 和/或經由網際網路（未解說）來連接到 LMF 270。

【0125】 圖 3A、3B 和 3C 解說了可被納入 UE 302（其可對應於本文所描述的任何 UE）、基站 304（其可對應於本文所描述的任何基站）、以及網路實體 306（其可對應於或體現本文所描述的任何網路功能，包括位置伺服器 230 和 LMF 270）中的若干樣例組件（由對應的框來表示）以支持如本文所教導的文件傳輸操作。將領會，這些組件在不同實現中可以在不同類型的裝置中（例如，在 ASIC 中、在單晶片系統（SoC）中等）實現。所解說的組件也可被納入通訊系統中的其他裝置中。例如，系統中的其他裝置可包括與所描述的那些組件類似的組

件以提供類似的功能性。此外，給定裝置可包含這些組件中的一個或多個組件。例如，一裝置可包括使得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機組件。

【0126】 UE 302 和基站 304 各自分別包括被配置成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（WWAN）收發機 310 和 350。WWAN 收發機 310 和 350 可分別連接到一個或多個天線 316 和 356，以用於經由至少一個指定 RAT（例如，NR、LTE、GSM 等）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）上與其他網路節點（諸如其他 UE、存取點、基站（例如，eNB、gNB）等）進行通訊。WWAN 收發機 310 和 350 可根據指定 RAT 以各種方式分別被配置成用於傳送和編碼訊號 318 和 358（例如，訊息、指示、資訊等），以及反之分別被配置成用於接收和解碼訊號 318 和 358（例如，訊息、指示、資訊、導頻等）。具體而言，收發機 310 和 350 分別包括一個或多個發射機 314 和 354 以分別用於傳送和編碼訊號 318 和 358，並分別包括一個或多個接收機 312 和 352 以分別用於接收和解碼訊號 318 和 358。

【0127】 至少在一些情形中，UE 302 和基站 304 還分別包括無線局域網（WLAN）收發機 320 和 360。WLAN 收發機 320 和 360 可分別連接到一個或多個天線 326 和 366，以用於經由至少一個指定 RAT（例如，WiFi、LTE-D、藍牙®等）在感興趣的無線通訊媒體上與其他網路節點（諸如其他 UE、存取點、基站等）進行通訊。WLAN 收發機 320 和 360 可根據指定 RAT 以各種方式分別被配置成用於傳送和編碼訊號 328 和 368（例如，訊息、指示、資訊等），以及反之分別被配置成用於接收和解碼訊號 328 和 368（例如，訊息、指示、資訊、導

頻等)。具體而言，收發機 320 和 360 分別包括一個或多個發射機 324 和 364 以分別用於傳送和編碼訊號 328 和 368，並分別包括一個或多個接收機 322 和 362 以分別用於接收和解碼訊號 328 和 368。

【0128】 包括發射機和接收機的收發機電路系統在一些實現中可包括積體設備（例如，實施為單個通訊設備的發射機電路和接收機電路），在一些實現中可包括分開的發射機設備和分開的接收機設備，或者在其他實現中可按其他方式來實施。在一方面，發射機可包括或耦合到諸如天線陣列之類的多個天線（例如，天線 316、336 和 376），該多個天線準許該相應裝置執行發射“波束成形”，如本文中所描述的。類似地，接收機可包括或耦合到諸如天線陣列之類的多個天線（例如，天線 316、336 和 376），該多個天線準許該相應裝置執行接收波束成形，如本文中所描述的。在一方面，發射機和接收機可共享相同的多個天線（例如，天線 316、336 和 376），以使得該相應裝置在針對相應元素的相應時間處只能進行接收或傳送，而不是同時進行兩者。裝置 302 和/或 304 的無線通訊設備（例如，收發機 310 和 320 中的一者或兩者和/或收發機 350 和 360 中的一者或兩者）還可包括用於執行各種測量的網路監聽模組（NLM）等。

【0129】 至少在一些情形中，裝置 302 和 304 還包括衛星定位系統（SPS）接收機 330 和 370。SPS 接收機 330 和 370 可分別連接到一個或多個天線 336 和 376 以用於分別接收 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、印度區域性導航衛星系統（NAVIC）、準天頂衛星系統（QZSS）等）。SPS 接收機 330 和 370 可分別包括用於接收和處理 SPS 訊號 338 和 378 的任何合適的硬體和/或軟體。

SPS 接收機 330 和 370 在適當時從其他系統請求資訊和操作，並執行必要的計算以使用由任何合適的 SPS 算法獲得的測量來確定裝置 302 和 304 的定位。

【0130】 基站 304 和網路實體 306 各自分別包括至少一個網路介面 380 和 390 以用於與其他網路實體進行通訊。例如，網路介面 380 和 390（例如，一個或多個網路存取端口）可被配置成：經由基於有線的回程連接或無線回程連接來與一個或多個網路實體通訊。在一些方面，網路介面 380 和 390 可被實現為被配置成支持基於有線的訊號通訊或無線訊號通訊的收發機。這一通訊可涉及例如發送和接收：訊息、參數、或其他類型的資訊。

【0131】 裝置 302、304 和 306 還包括可結合如本文中公開的操作來使用的其他組件。UE 302 包括處理器電路系統，其實現用於提供例如與如本文所公開的錯誤基站（FBS）檢測有關的功能性、以及用於提供其他處理功能性的處理系統 332。基站 304 包括用於提供例如與如本文中所公開的 FBS 檢測有關的功能性、以及用於提供其他處理功能性的處理系統 384。網路實體 306 包括用於提供例如與如本文中所公開的 FBS 檢測有關的功能性、以及用於提供其他處理功能性的處理系統 394。在一方面，處理系統 332、384 和 394 可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）、或者其他可編程邏輯器件或處理電路系統。

【0132】 裝置 302、304 和 306 包括分別實現用於維護資訊（例如，指示所保留資源、臨界值、參數等等的資訊）的記憶體組件 340、386 和 396（例如，每一者包括記憶體設備）的記憶體電路系統。在一些情形中，裝置 302 可包括功率餘量報告（PHR）模組 342。PHR 模組 342 可包括作為處理系統 332 的一部分或與其耦合的硬體電路，該硬體電路在被執行時使裝置 302 執行本文所描述的

功能性。在其他方面，PHR 模組 342 可以在處理系統 332 的外部（例如，數據機處理系統的一部分、與另一處理系統積體等）。替換地，PHR 模組 342 可以是存儲在記憶體組件 340 中的記憶體模組（如圖 3A 所示），該記憶體模組在由處理系統 332（例如，或數據機處理系統、另一處理系統等）執行時使裝置 302 執行本文所描述的功能性。

【0133】 UE 302 可包括耦合到處理系統 332 的一個或多個感測器 344，以提供行動和/或取向資訊，該行動和/或取向資訊獨立於從由 WWAN 收發機 310、WLAN 收發機 320、和/或 SPS 接收機 330 接收到的訊號推導出的運動資料。作為示例，（諸）感測器 344 可包括加速度計（例如，微機電系統（MEMS）設備）、陀螺儀、地磁感測器（例如，羅盤）、高度計（例如，氣壓高度計）和/或任何其他類型的行動檢測感測器。此外，（諸）感測器 344 可包括多個不同類型的設備並將它們的輸出進行組合以提供運動資訊。例如，（諸）感測器 344 可使用多軸加速度計和取向感測器的組合來提供計算 2D 和/或 3D 坐標系中的定位的能力。

【0134】 此外，UE 302 包括用於向用戶提供指示（例如，可聽和/或視覺指示）和/或用於（例如，在用戶致動感測設備（諸如按鍵板、觸控屏、話筒等）之際）接收用戶輸入的用戶介面 346。儘管未示出，但裝置 304 和 306 也可包括用戶介面。

【0135】 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 封包可被提供給處理系統 384。處理系統 384 可以實現用於 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）層的功能性。處理系統 384 可以提供與廣播系統資訊（例如，主資訊塊（MIB）、系統資訊塊（SIB））、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 UE 測量報告的測量配置相關聯的 RRC 層功能性；與標頭壓縮/解壓縮、安全性(加密、解密、完整性保護、完整性驗證)、以及切換支持功能相關聯的 PDCP 層功能性；與上層封包資料單元(PDU)的傳遞、通過 ARQ 的糾錯、RLC 服務資料單元(SDU)的級聯、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段、以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能性；以及與邏輯通道與傳輸通道之間的映射、排程資訊報告、糾錯、優先級處置、以及邏輯通道優先級排序相關聯的 MAC 層功能性。

【0136】發射機 354 和接收機 352 可實現與各種訊號處理功能相關聯的層-1 功能性。包括實體(PHY)層的層-1 可包括傳輸通道上的檢錯、傳輸通道的前向糾錯(FEC)編碼/解碼、交織、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。發射機 354 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))來處置至訊號星座的映射。經編碼和調變的符號隨後可被拆分成並行流。每個流隨後可被映射到正交分頻多工(OFDM)副載波，在時域和/或頻域中與參考訊號(例如，導頻)多工，並且隨後使用快速傅立葉逆變換(IFFT)組合到一起以產生攜帶時域 OFDM 符號流的實體通道。該 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被用來確定編碼和調變方案以及用於空間處理。該通道估計可從由 UE 302 傳送的參考訊號和/或通道狀況反饋推導出。每個空間流隨後可被提供給一個或多個不同的天線 356。發射機 354 可用相應空間流來調變 RF 載波以供傳輸。

【0137】在 UE 302，接收機 312 通過其相應的(諸)天線 316 來接收訊號。接收機 312 恢復調變到 RF 載波上的資訊並將該資訊提供給處理系統 332。發射

機 314 和接收機 312 實現與各種訊號處理功能相關聯的層-1 功能性。接收機 312 可對該資訊執行空間處理以恢復出以 UE 302 為目的地的任何空間流。如果有多個空間流以 UE 302 為目的地，則它們可由接收機 312 組合成單個 OFDM 符號流。接收機 312 隨後使用快速傅裡葉變換 (FFT) 將該 OFDM 符號流從時域轉換到頻域。該頻域訊號對該 OFDM 訊號的每個副載波包括單獨的 OFDM 符號流。通過確定最有可能由基站 304 傳送的訊號星座點來恢復和解調每個副載波上的符號、以及參考訊號。這些軟判決可基於由通道估計器計算出的通道估計。這些軟判決隨後被解碼和解交織以恢復出原始由基站 304 在實體通道上傳送的資料和控制訊號。這些資料和控制訊號隨後被提供給實現層-3 和層-2 功能性的處理系統 332。

【0138】 在 UL 中，處理系統 332 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、暗碼解譯、標頭解壓縮以及控制訊號處理以恢復出來自核心網的 IP 封包。處理系統 332 還負責檢錯。

【0139】 類似於結合由基站 304 進行的 DL 傳輸所描述的功能性，處理系統 332 提供與系統資訊（例如，MIB、SIB）捕獲、RRC 連接、以及測量報告相關聯的 RRC 層功能性；與標頭壓縮/解壓縮和安全性（暗碼化、暗碼解譯、完整性保護、完整性驗證）相關聯的 PDCP 層功能性；與上層 PDU 的傳遞、通過 ARQ 的糾錯、RLC SDU 的級聯、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段、以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能性；以及與邏輯通道與傳輸通道之間的映射、將 MAC SDU 多工到傳輸塊 (TB) 上、從 TB 解多工 MAC SDU、排程資訊報告、通過 HARQ 的糾錯、優先級處置、以及邏輯通道優先級排序相關聯的 MAC 層功能性。

【0140】 由通道估計器從由基站 304 傳送的參考訊號或反饋中推導出的通道估計可由發射機 314 用來選擇恰適的編碼和調變方案、以及促成空間處理。由發射機 314 生成的空間流可被提供給（諸）不同天線 316。發射機 314 可用相應空間流來調變 RF 載波以供傳輸。

【0141】 在基站 304 處以與結合 UE 302 處的接收機功能所描述的方式相類似的方式來處理 UL 傳輸。接收機 352 通過其相應的（諸）天線 356 來接收訊號。接收機 352 恢復調變到 RF 載波上的資訊並將該資訊提供給處理系統 384。

【0142】 在 UL 中，處理系統 384 提供傳輸通道與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。來自處理系統 384 的 IP 封包可被提供給核心網。處理系統 384 還負責檢錯。

【0143】 為方便起見，裝置 302、304 和/或 306 在圖 3A-C 中被示為包括可根據本文中描述的各种示例來配置的各种組件。然而將領會，所解說的框在不同設計中可具有不同功能性。

【0144】 裝置 302、304 和 306 的各种組件可分別通過資料匯流排 344、382 和 392 彼此通訊。圖 3A-C 的組件可按各種方式來實現。在一些實現中，圖 3A-C 的組件可以實現在一個或多個電路中，諸如舉例而言一個或多個處理器和/或一個或多個 ASIC（其可包括一個或多個處理器）。此處，每個電路可使用和/或納入用於存儲由該電路用來提供這一功能性的資訊或可執行代碼的至少一個記憶體組件。例如，由框 310 至 346 表示的功能性中的一些或全部功能性可由 UE 302 的處理器和（諸）記憶體組件來實現（例如，通過執行恰適的代碼和/或通過恰適地配置處理器組件）。類似地，由框 350 至 386 表示的功能性中的一些或全部功能性可由基站 304 的處理器和（諸）記憶體組件來實現（例如，通過執行恰

適的代碼和/或通過恰適地配置處理器組件)。此外，由框 390 至 396 表示的功能性中的一些或全部功能性可由網路實體 306 的處理器和(諸)記憶體組件來實現(例如，通過執行恰適的代碼和/或通過恰適地配置處理器組件)。為了簡單起見，各種操作、動作、和/或功能在本文被描述為“由 UE”、“由基站”、“由定位實體”等來執行。然而，如將領會的，此類操作、動作、和/或功能實際上可由 UE、基站、定位實體等的特定組件或組件組合來執行，這些組件諸如處理系統 332、384、394、收發機 310、320、350 和 360、記憶體組件 340、386 和 396、PHR 模組 342 等。

【0145】圖 4A 是解說根據本公開的各方面的 DL 幀結構的示例的示圖 400。圖 4B 是解說根據本公開的各方面的 DL 幀結構內的通道的示例的示圖 430。其他無線通訊技術可具有不同的幀結構和/或不同的通道。

【0146】LTE 以及在一些情形中 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，不同於 LTE，NR 還具有在上行鏈路上使用 OFDM 的選項。OFDM 和 SC-FDM 將系統頻寬劃分成多個 (K 個) 正交副載波，這些副載波也常被稱為頻調、頻槽等。每個副載波可用資料來調變。一般而言，調變符號對於 OFDM 是在頻域中發送的，而對於 SC-FDM 是在時域中發送的。毗鄰副載波之間的時間隔可以是固定的，且副載波的總數 (K) 可取決於系統頻寬。例如，副載波的時間隔可以是 15 kHz，而最小資源分配 (資源塊) 可以是 12 個副載波 (或即 180 kHz)。因此，對於 1.25、2.5、5、10 或 20 兆赫茲 (MHz) 的系統頻寬，標稱 FFT 大小可以分別等於 128、256、512、1024 或 2048。系統頻寬還可被劃分成子帶。例如，子帶可覆蓋 1.08 MHz (即，6 個

資源塊)，並且對於 1.25、2.5、5、10 或 20 MHz 的系統頻寬，可分別有 1、2、4、8 或 16 個子帶。

【0147】 LTE 支持單個參數設計（副載波間隔、符號長度等）。相比之下，NR 可支持多個參數設計，例如，為 15 kHz、30 kHz、60 kHz、120 kHz、和 204 kHz 或更大的副載波間隔可以是可用的。以下提供的表 1 列出了用於不同 NR 參數設計的一些各種參數。

副載波間隔 (kHz)	符號/時隙	時隙/子幀	時隙/幀	時隙 (ms)	符號歷時 (μ s)	具有 4K FFT 大小的最大標稱系統 BW (MHz)
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

【0148】 在圖 4A 和 4B 的示例中，使用 15 kHz 的參數設計。因此，在時域中，幀（例如，10 ms）被劃分成 10 個相等大小的子幀，每個子幀 1 ms，並且每個子幀包括一個時隙。在圖 4A 和 4B 中，水平地（例如，在 X 軸上）表示時間，其中時間從左至右增加，而垂直地（例如，在 Y 軸上）表示頻率，其中頻率從下至上增加（或減小）。

【0149】 資源網格可被用於表示時隙，每個時隙包括頻域中的一個或多個時間併發的資源塊（RB）（亦稱為實體 RB（PRB））。資源網格進一步被劃分成多個資源元素（RE）。RE 在時域中可對應於一個符號長度並且在頻域中可對應於一個副載波。在圖 4A 和 4B 的參數設計中，對於正常循環前綴，RB 可包含

頻域中的 12 個連續副載波以及時域中的 7 個連續符號（對於 DL 而言為 OFDM 符號；對於 UL 而言為 SC-FDMA 符號），總共 84 個 RE。對於擴展循環前綴，RB 可包含頻域中的 12 個連續副載波以及時域中的 6 個連續符號，總共 72 個 RE。由每個 RE 攜帶的位元數取決於調變方案。

【0150】如圖 4A 中解說的，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”。

【0151】圖 4B 解說了幀的 DL 子幀內的各種通道的示例。實體下行鏈路控制通道（PDCCH）在一個或多個控制通道元素（CCE）內攜帶 DL 控制資訊（DCI），每個 CCE 包括 9 個 RE 群（REG），每個 REG 包括 OFDM 符號中的 4 個連續 RE。DCI 攜帶關於 UL 資源分配（持久和非持久）的資訊以及關於傳送到 UE 的 DL 資料的描述。可在 PDCCH 中配置多個（例如，至多達 8 個）DCI，並且這些 DCI 可具有多種格式之一。例如，存在不同的 DCI 格式以用於 UL 排程、用於非 MIMO DL 排程、用於 MIMO DL 排程、以及用於 UL 功率控制。

【0152】主同步訊號（PSS）被 UE 用來確定子幀/符號定時和實體層身份。副同步訊號（SSS）被 UE 用來確定實體層蜂巢式小區身份群號和無線電幀定時。基於實體層身份和實體層蜂巢式小區身份群號，UE 可以確定 PCI。基於該 PCI，UE 可以確定前述 DL-RS 的位置。攜帶 MIB 的實體廣播通道（PBCH）可以在邏輯上與 PSS 和 SSS 編群在一起以形成 SSB（亦被稱為 SS/PBCH）。MIB 提供 DL 系統頻寬中的 RB 的數目、以及系統幀號（SFN）。實體下行鏈路共享通道（PDSCH）攜帶用戶資料、不通過 PBCH 傳送的廣播系統資訊（諸如系統資訊塊（SIB））、以及尋呼訊息。

【0153】 在一些情形中，在圖 4A 中解說的 DL RS 可以是定位參考訊號 (PRS)。圖 5 解說了由無線節點 (諸如基站 102) 支持的蜂巢式小區的示例性 PRS 配置 500。圖 5 示出了 PRS 定位時機如何由系統幀號 (SFN)、因蜂巢式小區而異的子幀偏移 (Δ_{PRS}) 552 和 PRS 週期性 (T_{PRS}) 520 來確定。通常，因蜂巢式小區而異的 PRS 子幀配置由在觀察到的抵達時間差 (OTDOA) 輔助資料中包括的“PRS 配置索引” I_{PRS} 來定義。PRS 週期性 (T_{PRS}) 520 和因蜂巢式小區而異的子幀偏移 (Δ_{PRS}) 是基於 PRS 配置索引 I_{PRS} 來定義的，如下表 2 所解說。

PRS 配置索引 I_{PRS}	PRS 週期性 T_{PRS} (子幀)	PRS 子幀偏移 Δ_{PRS} (子幀)
0 – 159	160	I_{PRS}
160 – 479	320	$I_{PRS} - 160$
480 – 1119	640	$I_{PRS} - 480$
1120 – 2399	1280	$I_{PRS} - 1120$
2400 – 2404	5	$I_{PRS} - 2400$
2405 – 2414	10	$I_{PRS} - 2405$
2415 – 2434	20	$I_{PRS} - 2415$
2435 – 2474	40	$I_{PRS} - 2435$
2475 – 2554	80	$I_{PRS} - 2475$
2555-4095	保留	

表 2

【0154】 PRS 配置是參考傳送 PRS 的蜂巢式小區的 SFN 來定義的。針對 N_{PRS} 個下行鏈路子幀中包括第一 PRS 定位時機的第一子幀，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數，其中 $0 \leq n_s \leq 19$ ， T_{PRS} 是 PRS 週期性 520，並且 Δ_{PRS} 是因蜂巢式小區而異的子幀偏移 552。

【0155】 如圖 5 所示，因蜂巢式小區而異的子幀偏移 Δ_{PRS} 552 可以按從系統幀號 0（時隙“編號 0”，標記為時隙 550）開始到第一（後續）PRS 定位時機的開始傳送子幀數的形式來定義。在圖 5 的示例中，在每個連續 PRS 定位時機 518a、518b 和 518c 中的連貫定位子幀數（ N_{PRS} ）等於 4。即，表示 PRS 定位時機 518a、518b 和 518c 的每個陰影塊表示四個子幀。

【0156】 在一些方面，當 UE 在針對特定蜂巢式小區的 OTDOA 輔助資料中接收到 PRS 配置索引 I_{PRS} 時，UE 可以使用表 2 來確定 PRS 週期性 T_{PRS} 520 和 PRS 子幀偏移 Δ_{PRS} 。UE 可以隨後確定 PRS 在蜂巢式小區中被排程時的無線電幀、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）來確定，並且包括針對參考蜂巢式小區以及由各個基站支持的數個鄰居蜂巢式小區的輔助資料。

【0157】 通常，來自網路中使用相同頻率的所有蜂巢式小區的 PRS 時機在時間上對齊，並且相對於網路中使用不同頻率的其他蜂巢式小區可具有固定的已知時間偏移（例如，因蜂巢式小區而異的子幀偏移 552）。在 SFN 同步網路中，所有無線節點（例如，基站 102）都可以在幀邊界和系統幀號兩者上對齊。因此，在 SFN 同步網路中，各個無線節點所支持的所有蜂巢式小區都可以針對 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，各個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，針對每個蜂巢式小區的 PRS 配置索引可以由網路單獨配置，以使得 PRS 時機在時間上對齊。

【0158】 如果 UE 可以獲得至少一個蜂巢式小區（例如，參考蜂巢式小區或服務蜂巢式小區）的蜂巢式小區定時（例如，SFN），則 UE 可以確定用於 OTDOA 定位的參考蜂巢式小區和鄰居蜂巢式小區的 PRS 時機的定時。隨後可以由 UE 例如基於關於來自不同蜂巢式小區的 PRS 時機交疊的假設來推導出其他蜂巢式小區的定時。

【0159】 3GPP Rel. 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（所估計的功率）與標稱功率之間的淨空。例如，服務蜂巢式小區可以使用 PHR 來估計 UE 被準許將多少上行鏈路頻寬用於特定子幀。PHR 可以由 PHR 功能配置或重配置、蜂巢式小區啟動、以週期性方式、或者在針對 PHR 的下一週期性觸發之前的路徑損耗的變化或功率退避（P-MPR_c）來觸發。作為一個特定示例，關於路徑損耗 PHR 觸發，3GPP Rel. 15 的 TS 38.321 的第 5.4.6 節指定以上評估的針對一個蜂巢式小區的路徑損耗變化介於目前在當前路徑損耗參考訊號（PL-RS）上測得的路徑損耗與在最後 PHR 傳輸的傳輸時間處在該時間處於使用中的 PL-RS 上測得的路徑損耗之間，而不管 PL-RS 在 PL-RS 之間是否改變。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）、實體上行鏈路共享通道（PUSCH）、SRS 等）維持每服務蜂巢式小區至多達四（4）個 PL-RS。

【0160】 3GPP Rel. 16 擴展了可觸發 PHR 的 PL-RS 的數目。例如，在 3GPP Rel. 16 中，用於定位的 UL SRS（其可被表徵為 UL PRS）可以與作為 PL-RS 的 SSB 或 DL PRS 相關聯。除了如在 3GPP Rel. 15 中每服務蜂巢式小區 4 個 PL-RS

之外，還有至多達 N 個 PL-RS 可以跨所有 UL PRS 集合來使用。 N 可配置為 UE 能力（例如，經由 RRC 信令），並且可以等於 0、4、8 或 16。SSB 可以來自服務蜂巢式小區或相鄰蜂巢式小區（例如，蜂巢式小區 ID 被指示）。類似地，DL PRS 可以來自任何 TRP（例如，TRP 被指示）。SSB 和 PRS 發射功率也被指示。

【0161】 向在 3GPP Rel. 16 中引入的新 PL-RS 應用與來自 3GPP Rel. 15 的 4 個舊式 PL-RS 相關聯的基於路徑損耗的 PHR 觸發增加了總 PHR 活動，這增加了系統中的干擾，同時還增加了相應 UE 處的功耗。本公開的一個或多個實施例涉及以選擇性的方式實現 PHR 功能（例如，監視與 PL-RS 相關聯的一個或多個條件以用於選擇性地觸發 PHR）。

【0162】 圖 6A 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程 600。在一方面，過程 600 可由 UE 來執行。

【0163】 在 610，UE 基於與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的 PL-RS 類型或蜂巢式小區類型來確定是否要執行針對該 PL-RS 的功率餘量報告（PHR）功能。在一示例中，610 的確定可基於與針對 PL-RS 的 PHR 相關聯的至少一個規則。在一示例中，該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，該至少一個規則可被動態地配置（例如，在一些設計中經由 DCI 或 MAC-CE，在其他設計中經由較高層信令（諸如 RRC 信令））。在一方面，操作 610 可以由（諸）接收機 312、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等來執行。

【0164】 在 620，UE 基於該確定來執行針對該 PL-RS 的 PHR 功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些設計中，操作 620 的執行是執行針對 PL-RS 的 PHR 功能和一個或多個路徑損耗測量（例如，如果 610 的確定是要執行 PHR 功能）。

在其他設計中，該執行僅執行針對 PL-RS 的一個或多個路徑損耗測量（例如，如果 610 的確定是不要執行 PHR 功能）。在一示例中，PHR 功能可包括監視與相應的 PL-RS 相關聯的一個或多個條件以用於選擇性地觸發 PHR。如上所述，這些 PHR 觸發條件可包括 PHR 功能配置或重配置、蜂巢式小區啟動、以週期性方式、或者在針對 PHR 的下一週期性觸發之前的路徑損耗的變化或功率退避（P-MPR_c）。在一方面，操作 620 可以由（諸）發射機 314、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等執行。

【0165】 參考操作 610-620，如果 610 的確定是不要執行針對 PL-RS 的 PHR 功能，則 UE 可被表徵為“抑制”執行針對該 PL-RS 的 PHR 功能，這可被解讀為 UE 抑制生成和/或傳送 PHR，而不管一個或多個 PHR 觸發條件是否被滿足。因此，該至少一個規則有效地蓋寫了（諸）PHR 觸發條件，使得在 610 處的確定是確定要執行 PHR 功能的情況下 PHR 將被傳送的場景中不報告 PHR。

【0166】 參考 6A 的 620，在一些設計中，不管是否關於 PL-RS 執行 PHR 功能，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。UE 可任選地進一步基於在 620 處的一個或多個路徑損耗測量來執行針對（諸）UL PRS 的功率控制。在該情形中，如果 610 的確定是不要執行 PHR 功能，則針對 PL-RS 的與 PHR 有關的考慮忽略該一個或多個路徑損耗測量。替換地，如果 610 的確定是要執行 PHR 功能，則這些（諸）可任選路徑損耗測量中的一者或多者可被用於選擇性地觸發 PHR。

【0167】 在一示例中，關於 610 的確定是要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第一 PL-RS 集合，並且關於 610 的確定是不要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第二 PL-RS 集合。在該情形中，UL PRS 可包括或可不包括與第一 PL-

RS 集合相關聯的（諸）蜂巢式小區，並且限制在第二 PL-RS 集合上的路徑損耗可以是不必要的（例如，在所涉及的（諸）相同的蜂巢式小區中與針對第一 PL-RS 集合執行的路徑損耗管理冗餘），在該情形中，可以不針對第二 PL-RS 集合執行可任選的路徑損耗測量。在一些設計中，第一 PL-RS 集合被用於選擇性地觸發 PHR，而第一 PL-RS 集合和第二 PL-RS 集合兩者都被用於 UL-PRS。

【0168】 參考圖 6A，作為示例，從 PHR 功能中排除某個或某些 PL-RS 提供了一個或多個技術優勢（例如，相對於對所有 PL-RS 簡單地執行 PHR 功能），諸如 UE 處的減少的功耗、減少的系統開銷和/或干擾、可擴充性（例如，可以在不經歷與 PHR 有關的瓶頸的情況下支持更多的 PL-RS）等。

【0169】 現在將描述可被用於將 PL-RS 分類為第一 PL-RS 集合或第二 PL-RS 集合的一部分的各種規則。前述規則中的一者或多者可被用作圖 6A 的 610 處的確定的一部分。具體而言，以下規則是關於第一 PL-RS 集合和第二 PL-RS 集合來描述的，其中關於 610 的確定是要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第一 PL-RS 集合，並且關於 610 的確定是不要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第二 PL-RS 集合。

【0170】 參照圖 6A，在第一規則示例中，該至少一個規則可以是要將 4 個舊式 3GPP Rel. 15 PL-RS 表徵為第一 PL-RS 集合的一部分，而將任何其他 PL-RS 表徵為第二 PL-RS 集合的一部分。在該情形中，包括附加 PL-RS 將不對 PHR 產生影響。

【0171】 參考圖 6A，在第二規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對 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 意味著將該被排除的 PL-RS 表徵為第二 PL-RS 集合的一

部分。此外，如本文中所使用的，“UL PRS”可以是被顯式地標識為“用於定位的 SRS”（或等效物）的 SRS 或此類 SRS 的子集（例如，用於定位的且進一步滿足最小和/或最大頻寬臨界值、梳齒密度、歷時、梳齒交錯條件（諸如梳齒交錯是否被啟用/禁用等的 SRS））的任何組合。

【0172】 參考圖 6A，在第三規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作僅針對 UL PRS 的 PL-RS 的任何 RS。例如，對 UL PRS 以及（諸）其他 UL 通道而言共用的第一 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 且不與（諸）其他 UL 通道相關聯的第二 PL-RS 可以是第二集合的一部分（即，被排除用於 PHR 功能）。

【0173】 參考圖 6A，在第四規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作 RS 的任何 DL PRS。在一示例中，可以例如基於 TRP-ID 以更具選擇性的方式來排除用作針對 UL-PRS 的 PL-RS 的一個 DL-PRS（例如，與某些 TRP 相關聯的 DL PRS 是第一集合的一部分，而與其他 TRP 相關聯的 DL PRS 是第二集合的一部分）。在更具體的實現中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除與（例如，基於 TRP-ID 來確定的）非服務蜂巢式小區相關聯的任何 DL PRS。在該情形中，針對與服務蜂巢式小區相關聯的 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），而針對與非服務蜂巢式小區相關聯的 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）。

【0174】 參考圖 6A，在第五規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對與非服務蜂巢式小區相關聯的任何 DL RS 的 PL-RS 的任何 RS。在一示例中，非服務蜂巢式小區可基於相關聯的 TRP-ID 來標識。

【0175】 參考圖 6A，在第六規則示例中，該至少一個規則可包括被結合實現的多個規則（諸如以上提及的任何規則）。在該情形中，可存在多個規則，通過這些規則，PL-RS 被排除參與 PHR 功能（或被包括在參與 PHR 功能中）。例如，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對 UL PRS 的 PL-RS 的任何 RS、用作僅針對 UL PRS 的 PL-RS 的任何 RS、用作針對 UL-PRS 的 PL-RS 的任何 DL-PRS、用作針對與非服務蜂巢式小區相關聯的 DL PRS 的 PL-RS 的任何 RS、用作針對與非服務蜂巢式小區相關聯的任何 DL RS 的 PL-RS 的任何 RS、或其組合。

【0176】 圖 6B 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程 650。在一方面，過程 650 可由 UE 來執行。

【0177】 在 660，UE 基於從該 UE 的服務蜂巢式小區接收到的與路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯的指示來確定是否要執行針對該 PL-RS 的功率餘量報告（PHR）功能。在一示例中，660 的確定可基於與針對 PL-RS 的 PHR 相關聯的至少一個規則。在一示例中，該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，該至少一個規則可被動態地配置（例如，在一些設計中經由 DCI 或 MAC-CE，在其他設計中經由較高層信令（諸如 RRC 信令））。在一方面，操作 660 可以由（諸）接收機 312、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等來執行。

【0178】 在 670，UE 基於該確定來執行針對該 PL-RS 的 PHR 功能或一個或多個路徑損耗測量。在一些設計中，操作 670 的執行是執行針對 PL-RS 的 PHR 功能和一個或多個路徑損耗測量（例如，如果 660 的確定是要執行 PHR 功能）。在其他設計中，該執行僅執行針對 PL-RS 的一個或多個路徑損耗測量（例如，

如果 660 的確定是不要執行 PHR 功能)。在一示例中，PHR 功能可包括監視與相應的 PL-RS 相關聯的一個或多個條件以用於選擇性地觸發 PHR。如上所述，這些 PHR 觸發條件可包括 PHR 功能配置或重配置、蜂巢式小區啟動、以週期性方式、或者在針對 PHR 的下一週期性觸發之前的路徑損耗的變化或功率退避(P-MPR_c)。在一方面，操作 670 可以由(諸)發射機 314、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等執行。

【0179】 參考操作 660-670，如果 660 的確定是不要執行針對 PL-RS 的 PHR 功能，則 UE 可被表徵為“抑制”執行針對該 PL-RS 的 PHR 功能，這可被解讀為 UE 抑制生成和/或傳送 PHR，而不管一個或多個 PHR 觸發條件是否被滿足。因此，該至少一個規則有效地蓋寫了(諸) PHR 觸發條件，使得在 660 處的確定是確定要執行 PHR 功能情況下 PHR 將被傳送的場景中不報告 PHR。

【0180】 參考 6B 的 670，在一些設計中，不管是否關於 PL-RS 執行 PHR 功能，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。UE 可任選地進一步基於在 670 處的一個或多個路徑損耗測量來執行針對(諸) UL PRS 的功率控制。在該情形中，如果 660 的確定是不要執行 PHR 功能，則針對 PL-RS 的與 PHR 有關的考慮忽略該一個或多個路徑損耗測量。替換地，如果 660 的確定是要執行 PHR 功能，則這些(諸)可任選路徑損耗測量中的一者或多者可被用於選擇性地觸發 PHR。

【0181】 在一示例中，關於 660 的確定是要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第一 PL-RS 集合，並且關於 660 的確定是不要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第二 PL-RS 集合。在該情形中，UL PRS 可包括或可不包括與第一 PL-RS 集合相關聯的(諸)蜂巢式小區，並且限制在第二 PL-RS 集合上的路徑損耗

可以是不必要的（例如，在所涉及的（諸）相同的蜂巢式小區中與針對第一 PL-RS 集合執行的路徑損耗管理冗餘），在該情形中，可以不針對第二 PL-RS 集合執行可任選的路徑損耗測量。在一些設計中，第一 PL-RS 集合被用於選擇性地觸發 PHR，而第一 PL-RS 集合和第二 PL-RS 集合兩者都被用於 UL-PRS。

【0182】 參考圖 6B，作為示例，從 PHR 功能中排除某個或某些 PL-RS 提供了一個或多個技術優勢（例如，相對於對所有 PL-RS 簡單地執行 PHR 功能），諸如 UE 處的減少的功耗、減少的系統開銷和/或干擾、可擴充性（例如，可以在不經歷與 PHR 有關的瓶頸的情況下支持更多的 PL-RS）等。

【0183】 現在將描述可被用於將 PL-RS 分類為第一 PL-RS 集合或第二 PL-RS 集合的一部分的各種規則。前述規則中的一者或多者可被用作圖 6B 的 660 處的確定的一部分。具體而言，以下規則是關於第一 PL-RS 集合和第二 PL-RS 集合來描述的，其中關於 660 的確定是要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第一 PL-RS 集合，並且關於 660 的確定是不要執行 PHR 功能的 PL-RS 可以對應於第二 PL-RS 集合。

【0184】 參考圖 6B，在第一規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對其提供指示 PHR 功能排除的顯式指示的 PL-RS 的任何 RS（例如，顯式‘選出（opt-out）’規則）。作為替換，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對其沒有提供指示 PHR 功能包括的顯式指示的 PL-RS 的任何 RS（例如，顯式‘選入（opt-in）’規則）。在一些設計中，可以針對特定的 RS 類型（諸如用作針對至少一個 UL PRS 的 PL-RS 的 RS，或者僅用作針對 UL PRS 的 PL-RS（例如，相對於與 UL PRS 和（諸）其他通道類型兩者相關聯的共用 PL-RS）的 RS）來實現顯式選入規則或顯式選出規則。在一些設

計中，顯式選入規則或顯式選出規則可以應用於 4 個舊式 3GPP Rel. 15 PL-RS 中的一者或多者。

【0185】 參考圖 6B，在第二規則示例中，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對其提供指示 PHR 功能排除的隱式指示的 PL-RS 的任何 RS（例如，隱式‘選出’規則）。作為替換，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對其沒有提供指示 PHR 功能包括的隱式指示的 PL-RS 的任何 RS（例如，隱式‘選入’規則）。在一些設計中，可以針對特定的 RS 類型（諸如用作針對至少一個 UL PRS 的 PL-RS 的 RS，或者僅用作針對 UL PRS 的 PL-RS（例如，相對於與 UL PRS 和（諸）其他通道類型兩者相關聯的共用 PL-RS）的 RS）來實現隱式選入規則或隱式選出規則。在一些設計中，隱式選入規則或隱式選出規則可以應用於 4 個舊式 3GPP Rel. 15 PL-RS 中的一者或多者。

【0186】 參考圖 6B，在第三規則示例中，該至少一個規則可包括被結合實現的多個規則（諸如以上提及的任何規則）。在該情形中，可存在多個規則，通過這些規則，PL-RS 被排除參與 PHR 功能（或被包括在參與 PHR 功能中）。例如，該至少一個規則可包括從參與 PHR 功能中排除用作針對其提供指示 PHR 功能排除的顯式指示的 PL-RS 的任何 RS，從參與 PHR 功能中排除用作針對其沒有提供指示 PHR 功能包括的顯式指示的 PL-RS 的任何 RS，從參與 PHR 功能中排除用作針對其提供指示 PHR 功能排除的隱式指示的 PL-RS 的任何 RS，從參與 PHR 功能中排除用作針對其沒有提供指示 PHR 功能包括的隱式指示的 PL-RS 的任何 RS，或其組合。

【0187】 雖然圖 6A-6B 的過程 600 和 650 涉及通過將 PHR 功能限制到 PL-RS 的特定子集來減少 PHR 開銷（和相關聯的 UE 功耗），但是本公開的其他實

施例也涉及選擇性觸發針對其執行 PHR 功能的（諸）PL-RS 的 PHR。

【0188】如以上所提及的，在 3GPP Rel. 15 中，路徑損耗變化是一個潛在的 PHR 觸發。更詳細地，3GPP Rel. 15 基於“舊”路徑損耗值和“新”路徑損耗值之間的差值來觸發 PHR。舊路徑損耗值基於與最新近 PHR 傳輸相關聯的 PL-RS。新路徑損耗值是針對在最新近 PHR 傳輸之後監視的任何 PL-RS。因此，按 3GPP Rel. 15 的路徑損耗差值潛在地介於兩個不同的 PL-RS 之間。然而，不同的 PL-RS 可以與不同的 TRP 以及潛在地甚至不同的蜂巢式小區相關聯。將兩個不同的 PL-RS 之間的路徑損耗差值作為考慮因素一般將導致較高的（以及可能無意義的）路徑損耗差值，其可觸發相對較高數目的 PHR，這可導致增加的系統開銷（或干擾）以及相應 UE 處增加的功耗。此外，按照 3GPP Rel. 15，PHR 是基於真實或虛擬 PUSCH 或 SRS 來計算的。針對 PUSCH 或 SRS 的 PL-RS 可以或不與針對舊路徑損耗值和/或新路徑損耗值的 PL-RS 相同（例如，如果不是相同的 PL-RS，則可類似於不同的 TRPs 而觸發導致 UL 功率控制中的干擾的不必要的 PHRs）。

【0189】如果關於用於定位的 PL-RS 實現以上提及的基於路徑損耗的 PHR 規則（例如，諸如在如以上提及的 3GPP Rel. 16 中引入的那些規則），可能會出現各種問題，包括：

- 來自非服務蜂巢式小區的 PL-RS 不能是舊路徑損耗值（例如，非服務蜂巢式小區 PRS 被用於 PRS；在 3GPP Rel. 15 中，PL-RS 是針對 PUSCH/PUCCH 而不是 PRS，使得針對非服務蜂巢式小區的 PL-RS 未被使用），

- 路徑損耗的變化可基於比較對來自不同蜂巢式小區/ TRP 的 PL-RS 的測量。

報告 PHR 一般不傳達關於“舊路徑損耗”和“新路徑損耗”的任何資訊。

【0190】 本公開的各實施例旨在提供解決一個或多個前述問題的技術優勢，如將在以下關於圖 7-8 所描述的。

【0191】 圖 7 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程 700。在一方面，過程 700 可由 UE 來執行。

【0192】 在 710，UE 確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，該第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量。例如，對於特定元素，相應時間可以對應於與相應元素相關聯的先前傳送的 PHR 的傳輸時間。如將領會，相應時間可以逐元素地變化，並且可以在因元素而異的基礎上與 PHR 傳輸時間相關聯。舊路徑損耗向量可以是矩陣或表，其包括針對 N 個相應元素中的每個元素的至少一個路徑損耗值，其中 N 大於或等於 1。在一些設計中，舊路徑損耗向量中的至少一個元素可以對應於一個相應的 PL-RS。在其他設計中，舊路徑損耗向量中的至少一個元素可以對應於多個 PL-RS。例如，可以從多個 PL-RS 中將一個特定的 PL-RS 選擇為代表針對特定蜂巢式小區或 TRP 的那些多個 PL-RS，並且元素可以對應於該特定的代表性 PL-RS。例如，該代表性 PL-RS 可被選擇為所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS（例如，最新近測得的 PL-RS，使得如果 PL-RS 群與一個蜂巢式小區相關聯，則報告針對該蜂巢式小區的最新測得的 PL-RS），其可基於相關聯的 ID 來預配置，可以是持久的或半靜態的（例如，將具有最高或最低 ID 的 PL-RS 選擇為代表性 PL-RS 等）。在一些設計中，該多個元

素中的至少一個元素可以與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯，該多個元素中的至少一個元素可以與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，或其組合。在一方面，操作 710 可以由（諸）接收機 312、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342、（諸）感測器 344 等執行。

【0193】 在 720，UE 確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間（例如，與相應元素相關聯的先前傳送的 PHR 的傳輸時間）處或之後（例如，比該相應時間更新近）的至少一個路徑損耗測量。具體而言，舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量是逐元素對齊的。相比之下，如以上所提及的，3GPP Rel. 15 準許與不同的 PL-RS（或元素）相關聯的舊路徑損耗值和新路徑損耗值的混合和匹配，這具有如以上所提及的潛在的負面 PHR 影響。如以上關於 710 所討論的，新路徑損耗矩陣的元素配置對應於舊路徑損耗矩陣的元素配置，並且為了簡潔起見將不再討論。在一方面，操作 720 可以由（諸）接收機 312、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342、（諸）感測器 344 等執行。

【0194】 在 730，UE 針對該多個元素中的特定元素，基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發 PHR。在一示例中，在 730 處的選擇性觸發與針對相應元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。例如，選擇性觸發可在 730 在該差值超過第一臨界值的情況下觸發 PHR。例如，UE 可獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與相應元素相對應的相應臨界值。例如，該多個臨界值可基於各種因素而變化，諸如分量載波（CC）、環境因素、與不

同蜂巢式小區相關聯的頻率衰減差值、TRP 或 PL-RS 類型、準共處一地 (QCL) 資訊和/或波束特性 (例如, 寬或窄波束) 等。在一示例中, 不同的元素可以使用不同的臨界值來觸發 PHR。在一方面, 操作 720 可以由處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等執行。

【0195】 參考圖 7 的 730, 在一示例中, 如果不能計算出該差值 (例如, 測量失敗), 或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值, 則 PHR 可以報告默認的路徑損耗值而非該差值。替換地, 如果該差值不超過第二臨界值, 則 PHR 可以報告該差值 (例如, 而非默認值)。在進一步示例中, 第二臨界值可以具體地與某些蜂巢式小區 (諸如非服務蜂巢式小區) 相關聯。在該情形中, 與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯的元素可以傳送該差值 (例如, 而非默認值), 而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0196】 參考圖 7 的 730, 在一示例中, 第二臨界值可以被設置為不現實地或不切實際地大的值。例如, 對於 200 m 的 ISD 範圍, 最大 PL 為 T, 並且當前 RL-RS 為 x。在該情形中, 第二臨界值可以被設置為 $|T-x|$ 。如果新的測量超過該臨界值, 則該測量是不可靠的, 即使該測量在技術上已經完成。

【0197】 參考圖 7 的 730, 選擇性觸發的示例可基於以下表達式:

$$|p_{old}-p_{new}|-v \geq 0 \text{ (或} > 0 \text{)} \dots\dots\dots \text{表達式 1}$$

其中 p_{old} 標示針對一元素的舊路徑損耗值, p_{new} 標示針對該元素的新路徑損耗值, v 標示第一臨界值, 並且在滿足表達式 1 (例如, ≥ 0 或 > 0) 的情況下觸發 PHR。

【0198】 參考圖 7，在一些設計中，新的非服務蜂巢式小區的添加可以導致相應路徑損耗向量中的元素數目的增加（例如，由於（諸）PL-RS 的增加）。這可在新的非服務蜂巢式小區的初始配置或重配置時發生。

【0199】 參考圖 7，在一些設計中，並非相應路徑損耗向量中的所有元素都可具有針對舊路徑損耗值和新路徑損耗值的定量路徑損耗值。例如，對於特定元素，UE 可在測量該元素時經歷路徑損耗測量失敗，使得與關聯於路徑損耗測量失敗的（諸）舊/新路徑損耗值相關聯的路徑損耗差值被設置為默認值（例如，空值（諸如-1））。在一些設計中，此類默認值的存在可以觸發針對該元素的 PHR（例如，針對服務蜂巢式小區），或者替換地，可以導致沒有 PHR 被傳送（例如，針對非服務蜂巢式小區）。對於後一種情形，即使未基於路徑損耗差值來觸發，也可以如以上提及的出於其他原因針對一元素觸發 PHR。在該情形中，可以在 PHR 中報告針對路徑損耗差值的（一個或多個）默認值。

【0200】 參考圖 7，如果相應路徑損耗向量中的一個或多個元素與非服務蜂巢式小區相關聯，則可以為那些元素指定一個或多個補充 PHR 觸發條件（例如，除了路徑損耗差值方面和/或使用不同的臨界值或偏移 v ）。

【0201】 參考圖 7，作為示例，將舊路徑損耗值和舊路徑損耗值同步到相同的相應元素導致改進的 PHR 計算，這可以減少不必要的 PHR 的傳輸。這進而減少了 UE 處的功耗、系統開銷和/或干擾，並且改進了可擴充性（可以在不經歷與 PHR 有關的瓶頸的情況下支持更多的 PL-RS）等。

【0202】 圖 8 解說了根據本公開的各方面的無線通訊的示例性過程 800。在一方面，過程 800 可由 UE 來執行。

【0203】 在 810，UE 確定與針對一元素（例如，PL-RS 或代表性 PL-RS）的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值。在一示例中，810 的確定可基於這兩個相應值中的至少一者在所定義的值範圍之外（例如，指示不正確的測量的所謂的“不可能”值將會基於該不可能值高於臨界值而引起任何路徑損耗差值）。在另一示例中，810 的確定可基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。在又一示例中，810 的確定可基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的可用的路徑損耗值（例如，沒有舊路徑損耗值可用，這可以在相應蜂巢式小區的初始配置或重配置之際發生等）。在一方面，操作 810 可以由（諸）接收機 312、WWAN 收發機 310、處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342、（諸）感測器 344 等執行。

【0204】 在 820，UE 基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的 PHR。在一方面，操作 810 可以由處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342 等執行。在一方面，820 可包括針對該元素的 PHR 的傳輸（例如，在一些情形中，針對特定蜂巢式小區類型（諸如服務蜂巢式小區等），指示包括路徑損耗差值的默認值，該路徑損耗差值基於與不同元素相關聯的路徑損耗值）。在另一方面，820 可包括抑制針對該元素的 PHR 的傳輸（例如，在一些情形中，針對特定蜂巢式小區類型（諸如非服務蜂巢式小區等），延遲 PHR 報告直到兩個有效的舊/新路徑損耗值可用）。在一方面，操作 810 可以由處理系統 332、記憶體 340、PHR 模組 342、（諸）感測器 344 等執行。

【0205】 在以上詳細描述中，可以看到不同特徵在示例中被編群在一起。這種公開方式不應被理解為示例條款具有比每一條款中所明確提及的特徵更多的特徵的意圖。相反，本公開的各個方面可以包括少於所公開的個體示例條款的

所有特徵。因此，以下條款由此應該被認為是被納入到該描述中，其中每一條款自身可為單獨的示例。儘管每個從屬條款在各條款中可以引用與其他條款之一的特定組合，但該從屬條款的（諸）方面不限於該特定組合。將領會，其他示例條款還可以包括從屬條款（諸）方面與任何其它從屬條款或獨立條款的主題內容的組合或者任何特徵與其他從屬和獨立條款的組合。本文所公開的各個方面明確包括這些組合，除非顯式地表達或可以容易地推斷出並不旨在特定的組合（例如，矛盾的方面，諸如將元件同時定義為絕緣體和導體）。此外，還旨在使條款的各方面可以被包括在任何其他獨立條款中，即使該條款不直接從屬該獨立條款。

【0206】 在以下經編號條款中描述了各實現示例。

【0207】 條款 1。一種操作用戶裝備（UE）的方法，包括：確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，該第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對相應元素的一個或多個路徑損耗測量；確定包括針對該多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，該第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及針對該多個元素中的特定元素，基於在該舊路徑損耗向量和該新路徑損耗向量中針對該特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

【0208】 條款 2。如條款 1 的方法，其中該多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0209】 條款 3。如條款 2 的方法，其中該特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0210】 條款 4。如條款 3 的方法，其中該代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【0211】 條款 5。如條款 1 至 4 中任一項的方法，其中選擇性地觸發與針對特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【0212】 條款 6。如條款 5 的方法，其中選擇性地觸發在該差值超過第一臨界值的情況下觸發該 PHR。

【0213】 條款 7。如條款 6 的方法，進一步包括：獲得包括針對該多個元素的多個臨界值的臨界值向量，其中第一臨界值對應於該多個臨界值中與特定元素相對應的相應臨界值。

【0214】 條款 8。如條款 6 至 7 中任一項的方法，其中如果不能計算出差值或者如果該差值超過高於第一臨界值的第二臨界值，則 PHR 報告默認的路徑損耗值而非該差值，並且其中如果該差值不超過第二臨界值，則 PHR 報告該差值。

【0215】 條款 9。如條款 8 的方法，其中特定元素與 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【0216】 條款 10。如條款 9 的方法，其中該多個元素中的另一元素與 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且其中基於在舊路徑損耗向量和新路徑損耗向量中針對該另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管該差值是否超過第二臨界值。

【0217】 條款 11。如條款 1 至 10 中任一項的方法，其中針對相應元素的相應時間基於針對特定元素的先前傳送的 PHR。

【0218】 條款 12。一種操作用戶裝備（UE）的方法，包括：確定與針對一

元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及基於該確定來選擇性地觸發針對該元素的功率餘量報告（PHR）。

【0219】 條款 13。如條款 12 的方法，其中該確定基於這兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得該路徑損耗差值高於該臨界值。

【0220】 條款 14。如條款 12 至 13 中任一項的方法，其中該確定基於這兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【0221】 條款 15。如條款 12 至 14 中任一項的方法，其中該確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的可用的路徑損耗值。

【0222】 條款 16。如條款 12 至 15 中任一項的方法，其中選擇性地觸發包括傳送針對該元素的 PHR。

【0223】 條款 17。如條款 12 至 16 中任一項的方法，其中選擇性地觸發包括抑制傳送針對該元素的 PHR。

【0224】 條款 18。如條款 12 至 17 中任一項的方法，其中該元素與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【0225】 條款 19。如條款 18 的方法，其中該特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【0226】 條款 20。一種裝置，其包括：記憶體和通訊地耦合至該記憶體的至少一個處理器，該記憶體和該至少一個處理器被配置成執行根據條款 1 至 19 中任一項的方法。

【0227】 條款 21。一種設備，其包括用於執行根據條款 1 至 19 中任一項的方法的裝置。

【0228】 條款 22。一種存儲計算機可執行指令的非瞬態計算機可讀媒體，該計算機可執行指令包括用於使計算機或處理器執行根據條款 1 至 19 中任一項的方法的至少一條指令。

【0229】 本領域技術人員將領會，資訊和訊號可使用各種不同技術和技藝中的任何一種來表示。例如，貫穿上面說明始終可能被述及的資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符號和晶片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子、或其任何組合來表示。

【0230】 此外，本領域技術人員將領會，結合本文中所公開的方面描述的各种解說性邏輯塊、模組、電路、和算法步驟可被實現為電子硬體、計算機軟體、或兩者的組合。為清楚地解說硬體與軟體的這一可互換性，各種解說性組件、塊、模組、電路、以及步驟在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此類功能性是被實現為硬體還是軟體取決於具體應用和施加於整體系統的設計約束。技術人員可針對每種特定應用以不同方式來實現所描述的功能性，但此類實現決策不應被解讀為致使脫離本公開的範圍。

【0231】 結合本文中公開的各方面所描述的各种解說性邏輯塊、模組、以及電路可以用設計成執行本文所描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA 或其他可編程邏輯器件、離散的閘或晶體管邏輯、離散的硬體組件、或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替換方案中，該處理器可以是任何常規的處理器、控制器、微控制器、或狀態機。處理器還可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 與微處理器的組合、多個微處理器、與 DSP 核心協同的一個或多個微處理器、或任何其他此類配置。

【0232】 結合本文所公開的各方面描述的方法、序列和/或算法可直接在硬

體中、在由處理器執行的軟體模組中、或在這兩者的組合中體現。軟體模組可駐留在隨機存取記憶體（RAM）、閃存記憶體、只讀記憶體（ROM）、可擦除可編程 ROM、電可擦除可編程 ROM（EEPROM）、寄存器、硬碟、可行動盤、CD-ROM 或者本領域中所知的任何其他形式的存儲媒體中。示例性存儲媒體耦合到處理器以使得該處理器能從/向該存儲媒體讀寫資訊。在替換方案中，存儲媒體可被整合到處理器。處理器和存儲媒體可駐留在 ASIC 中。ASIC 可駐留在用戶終端（例如，UE）中。在替換方案中，處理器和存儲媒體可作為離散組件駐留在用戶終端中。

【0233】 在一個或多個示例性方面，所描述的功能可在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實現。如果在軟體中實現，則各功能可以作為一條或多條指令或程式碼存儲在計算機可讀媒體上或藉其進行傳送。計算機可讀媒體包括計算機存儲媒體和通訊媒體兩者，包括促成計算機程序從一地向另一地轉移的任何媒體。存儲媒體可以是能被計算機訪問的任何可用媒體。作為示例而非限定，此類計算機可讀媒體可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟存儲、磁碟存儲或其他磁存儲設備、或能用於攜帶或存儲指令或資料結構形式的期望程序代碼且能被計算機訪問的任何其他媒體。任何連接也被正當地稱為計算機可讀媒體。例如，如果軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位訂戶線（DSL）、或諸如紅外、無線電、以及微波之類的無線技術從網站、伺服器、或其他遠程源傳送的，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL、或諸如紅外、無線電、以及微波之類的無線技術就被包括在媒體的定義之中。如本文中所使用的磁碟（disk）和碟（disc）包括壓縮碟（CD）、雷射碟、光碟、數位多用碟（DVD）、軟碟和藍光碟，其中磁碟（disk）往往以磁的方式再現資料，而碟（disc）用雷射以光學

方式再現資料。以上的組合應當也被包括在計算機可讀媒體的範圍內。

【0234】 儘管前面的公開示出了本公開的解說性方面，但是應當注意，在其中可作出各種變更和修改而不會脫離如所附申請專利範圍定義的本發明的範圍。根據本文所描述的本公開的各方面的方法申請專利範圍中的功能、步驟和/或動作不必按任何特定次序來執行。此外，儘管本公開的要素可能是以單數來描述或主張權利的，但是複數也是已料想了的，除非顯式地聲明了限定於單數。

【符號說明】

100：無線通訊系統

102：基站

104：用戶設備(UE)

102'：基站

110：覆蓋區域

110'：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 STA

154：通訊鏈路

164：UE

170：核心網

- 172：位置伺服器
- 180：毫米波（mmW）基站
- 182：UE
- 184：mmW通訊鏈路
- 190：UE
- 192：裝置到裝置（D2D）同級間（P2P）鏈路
- 194：D2D P2P鏈路
- 200：無線網路結構
- 210：NGC
- 212：用戶面功能
- 214：控制面功能
- 215：NG-C
- 213：NG-U
- 222：gNB
- 223：回程連接
- 224：eNB
- 220：新無線電存取網路(RAN)
- 204：UE
- 230：位置伺服器
- 250：無線網路結構
- 260：NGC
- 262：會話管理功能（SMF）

- 264：存取和行動性管理功能（AMF）/用戶平面功能（UPF）
- 265：控制面介面
- 263：用戶面介面
- 270：位置管理功能（LMF）
- 302：UE
- 318：訊號
- 328：訊號
- 338：訊號
- 316：天線
- 326：天線
- 336：天線
- 310：收發機
- 312：接收機
- 314：發射機
- 320：收發機
- 322：接收機
- 324：發射機
- 330：接收機
- 340：記憶體組件
- 342：定位參考訊號(PRS)測量模組
- 344：感測器
- 332：處理系統

- 346：用戶介面
- 304：基站
- 358：訊號
- 368：訊號
- 378：訊號
- 356：天線
- 366：天線
- 376：天線
- 350：收發機
- 352：接收機
- 354：發射機
- 360：收發機
- 362：接收機
- 364：發射機
- 370：接收機
- 382：資料匯流排
- 386：記憶體組件
- 388：PRS測量模組
- 380：網路介面
- 384：處理系統
- 306：網路實體
- 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
- 550：時隙
- 552：子幀偏移
- 518a-518c：PRS定位時機
- 520：PRS週期性（TPRS）
- 550：時隙
- 552：偏移
- 600：過程
- 610：操作
- 620：操作
- 630：操作
- 650：過程
- 660：操作
- 670：操作
- 700：過程
- 710：操作
- 720：操作

730：操作

800：過程

810：操作

820：操作

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種操作用戶裝備（UE）的方法，包括：

確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，所述第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對所述相應元素的一個或多個路徑損耗測量；

確定包括針對所述多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，所述第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對所述相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及

針對所述多個元素中的特定元素，基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

【請求項2】 如請求項 1 所述的方法，其中所述多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項3】 如請求項2所述的方法，其中所述特定PL-RS代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個PL-RS。

【請求項4】 如請求項3所述的方法，其中所述代表性PL-RS是所配置的PL-RS、最新近的PL-RS、具有最低或最高ID的PL-RS或其組合。

【請求項5】 如請求項1所述的方法，其中所述選擇性觸發與針對所述特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【請求項6】 如請求項5所述的方法，其中所述選擇性地觸發在所述差值超過第一臨界值的情況下觸發所述PHR。

【請求項7】 如請求項6所述的方法，進一步包括：

獲得包括針對所述多個元素的多個臨界值的臨界值向量，

第1頁，共 10 頁(發明申請專利範圍)

其中所述第一臨界值對應於所述多個臨界值中與所述特定元素相對應的相應臨界值。

【請求項8】 如請求項6所述的方法，

其中如果不能計算出所述差值或者如果所述差值超過高於所述第一臨界值的第二臨界值，則所述 PHR 報告默認的路徑損耗值而非所述差值，並且

其中如果所述差值不超過所述第二臨界值，則所述 PHR 報告所述差值。

【請求項9】 如請求項 8 所述的方法，其中所述特定元素與所述 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【請求項10】 如請求項 9 所述的方法，

其中所述多個元素中的另一元素與所述 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且

其中基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管所述差值是否超過所述第二臨界值。

【請求項11】 如請求項 1 所述的方法，其中針對相應元素的相應時間基於針對所述特定元素的先前傳送的 PHR。

【請求項12】 一種操作用戶裝備（UE）的方法，包括：

確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及

基於所述確定來選擇性地觸發針對所述元素的功率餘量報告（PHR）。

【請求項13】 如請求項 12 所述的方法，其中所述確定基於所述兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得所述路徑損耗差值高於所述臨界值。

【請求項14】 如請求項 12 所述的方法，其中所述確定基於所述兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【請求項15】 如請求項 12 所述的方法，其中所述確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的可用的路徑損耗值。

【請求項16】 如請求項 12 所述的方法，其中所述選擇性地觸發包括傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項17】 如請求項 12 所述的方法，其中所述選擇性地觸發包括抑制傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項18】 如請求項 12 所述的方法，其中所述元素與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項19】 如請求項 18 所述的方法，其中所述特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【請求項20】 一種用戶裝備（UE），包括：

用於確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量的構件，所述第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對所述相應元素的一個或多個路徑損耗測量；

用於確定包括針對所述多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量的構件，所述第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元

素的相應時間處或之後的針對所述相應元素的至少一個路徑損耗測量；
以及

用於針對所述多個元素中的特定元素、基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）的構件。

【請求項21】 如請求項 20 所述的 UE，所述多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項22】 如請求項 21 所述的 UE，其中所述特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【請求項23】 如請求項 22 所述的 UE，其中所述代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【請求項24】 如請求項 20 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發與針對所述特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【請求項25】 如請求項 24 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發在所述差值超過第一臨界值的情況下觸發所述 PHR。

【請求項26】 如請求項 25 所述的 UE，進一步包括：

用於獲得包括針對所述多個元素的多個臨界值的臨界值向量的構件，

其中所述第一臨界值對應於所述多個臨界值中與所述特定元素相對應的相應臨界值。

【請求項27】 如請求項 25 所述的 UE，

其中如果不能計算出所述差值或者如果所述差值超過高於所述第一臨界值的第二臨界值，則所述 PHR 報告默認的路徑損耗值而非所述差值，並且

其中如果所述差值不超過所述第二臨界值，則所述 PHR 報告所述差值。

【請求項28】 如請求項 27 所述的 UE，其中所述特定元素與所述 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【請求項29】 如請求項 28 所述的 UE，

其中所述多個元素中的另一元素與所述 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且

其中基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管所述差值是否超過所述第二臨界值。

【請求項30】 如請求項 20 所述的 UE，其中針對相應元素的相應時間基於針對所述特定元素的先前傳送的 PHR。

【請求項31】 一種 UE，包括：

用於確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值的構件；以及

用於基於所述確定來選擇性地觸發針對所述元素的功率餘量報告（PHR）的構件。

【請求項32】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述確定基於所述兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得所述路徑損耗差值高於所述臨界值。

【請求項33】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述確定基於所述兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【請求項34】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【請求項35】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發包括傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項36】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發包括抑制傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項37】 如請求項 31 所述的 UE，其中所述元素與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項38】 如請求項 37 所述的 UE，其中所述特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【請求項39】 一種用戶裝備（UE），包括：

記憶體；

至少一個收發機；以及

通訊地耦合至所述記憶體和所述至少一個收發機的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置成：

經由所述至少一個處理器來確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，所述第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對所述相應元素的一個或多個路徑損耗測量；

經由所述至少一個處理器來確定包括針對所述多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，所述第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對所述相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及

經由所述至少一個處理器針對所述多個元素中的特定元素，基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

【請求項40】 如請求項 39 所述的 UE，所述多個元素中的一者或多者與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項41】 如請求項 40 所述的 UE，其中所述特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【請求項42】 如請求項 41 所述的 UE，其中所述代表性 PL-RS 是所配置的 PL-RS、最新近的 PL-RS、具有最低或最高 ID 的 PL-RS 或其組合。

【請求項43】 如請求項 39 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發與針對所述特定元素的相應路徑損耗值之間的差值相關聯。

【請求項44】 如請求項 43 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發在所述差值超過第一臨界值的情況下觸發所述 PHR。

【請求項45】 如請求項 44 所述的 UE，其中所述至少一個處理器被進一步配置成：

獲得包括針對所述多個元素的多個臨界值的臨界值向量，

其中所述第一臨界值對應於所述多個臨界值中與所述特定元素相對應的相應臨界值。

【請求項46】 如請求項 44 所述的 UE，其中：

其中如果不能計算出所述差值或者如果所述差值超過高於所述第一臨界值的第二臨界值，則所述 PHR 報告默認的路徑損耗值而非所述差值，並且

其中如果所述差值不超過所述第二臨界值，則所述 PHR 報告所述差值。

【請求項47】 如請求項 46 所述的 UE，其中所述特定元素與所述 UE 的非服務蜂巢式小區相關聯。

【請求項48】 如請求項 47 所述的 UE，

其中所述多個元素中的另一元素與所述 UE 的服務蜂巢式小區相關聯，並且

其中基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述另一元素的相應路徑損耗值的 PHR 包括相應的差值，而不管所述差值是否超過所述第二臨界值。

【請求項49】 如請求項 39 所述的 UE，其中針對相應元素的相應時間基於針對所述特定元素的先前傳送的 PHR。

【請求項50】 一種 UE，包括：

記憶體；

至少一個收發機；以及

通訊地耦合至所述記憶體和所述至少一個收發機的至少一個處理器，所述至少一個處理器被配置成：

經由所述至少一個處理器來確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及

經由所述至少一個處理器基於所述確定來選擇性地觸發針對所述元素的功率餘量報告（PHR）。

【請求項51】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述確定基於所述兩個相應值中的至少一者在值範圍之外，這使得所述路徑損耗差值高於所述臨界值。

【請求項52】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述確定基於所述兩次路徑損耗測量嘗試中的至少一者結果為測量失敗。

【請求項53】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述確定基於針對僅一次路徑損耗測量嘗試的路徑損耗值可用。

【請求項54】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發包括傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項55】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述選擇性地觸發包括抑制傳送針對所述元素的所述 PHR。

【請求項56】 如請求項 50 所述的 UE，其中所述元素與特定路徑損耗參考訊號（PL-RS）相關聯。

【請求項57】 如請求項 56 所述的 UE，其中所述特定 PL-RS 代表與蜂巢式小區或傳送接收點（TRP）相關聯的多個 PL-RS。

【請求項58】 一種存儲指令集的非瞬態計算機可讀媒體，所述指令集包括一條或多條指令，所述一條或多條指令在由用戶裝備（UE）的一個或多個處理器執行時使所述 UE：

確定包括針對多個元素的第一多個路徑損耗值的舊路徑損耗向量，所述第一多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間之前的針對所述相應元素的一個或多個路徑損耗測量；

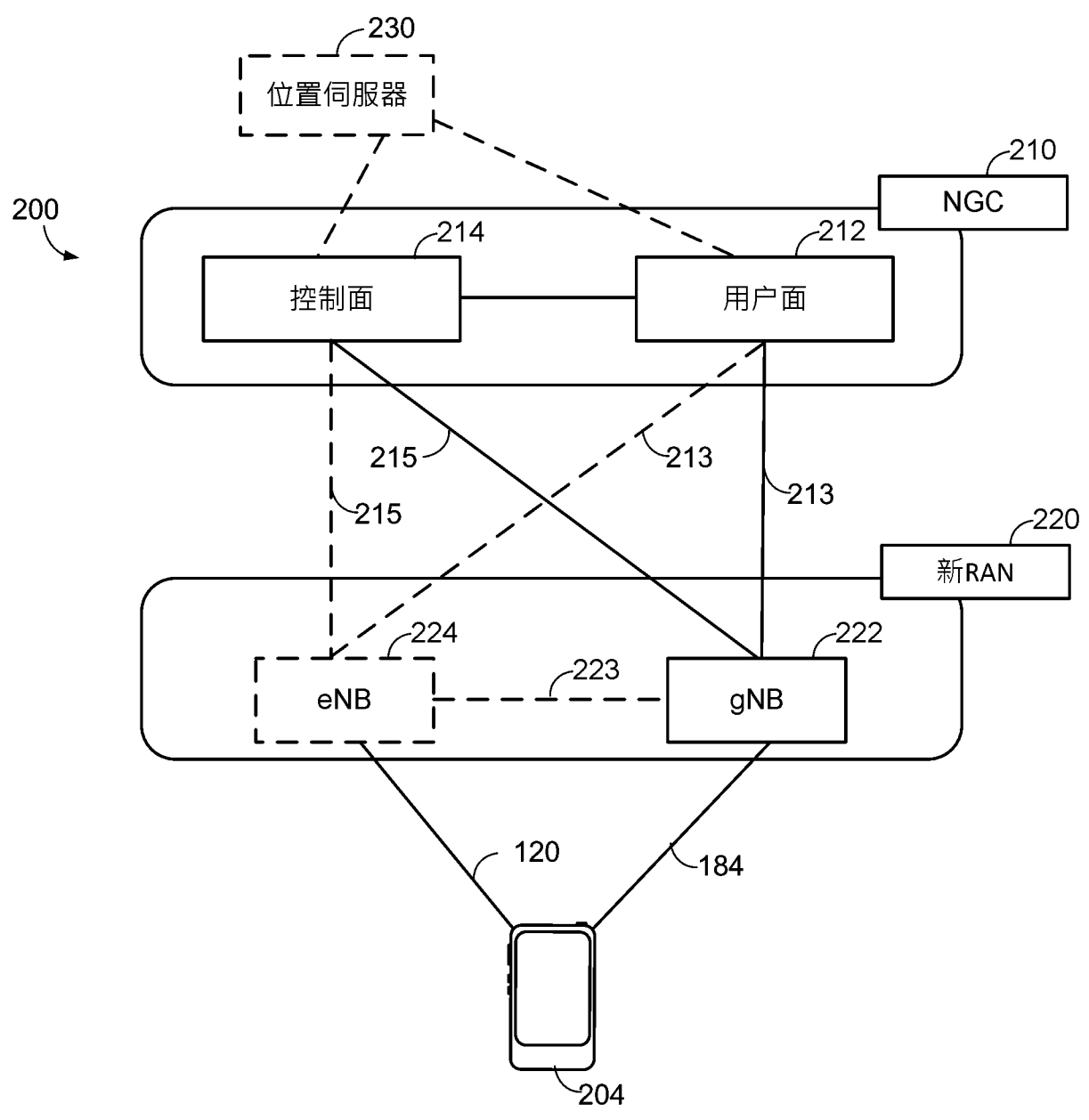
確定包括針對所述多個元素的第二多個路徑損耗值的新路徑損耗向量，所述第二多個路徑損耗值中的每一者基於在針對相應元素的相應時間處或之後的針對所述相應元素的至少一個路徑損耗測量；以及

針對所述多個元素中的特定元素，基於在所述舊路徑損耗向量和所述新路徑損耗向量中針對所述特定元素的相應路徑損耗值來選擇性地觸發功率餘量報告（PHR）。

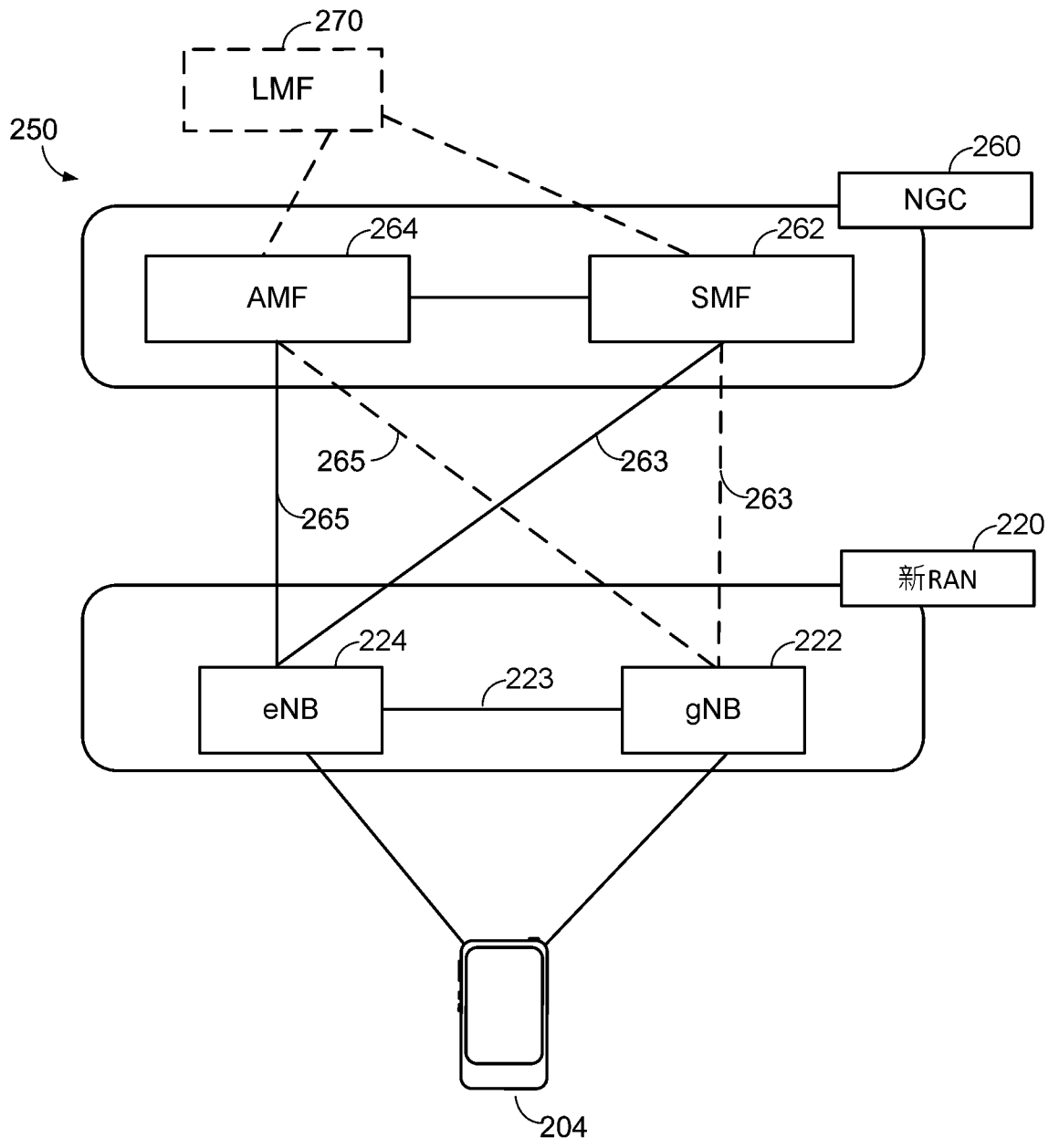
【請求項59】 一種存儲指令集的非瞬態計算機可讀媒體，所述指令集包括一條或多條指令，所述一條或多條指令在由 UE 的一個或多個處理器執行時使所述 UE：

確定與針對一元素的兩次路徑損耗測量嘗試相關聯的兩個相應路徑損耗值之間的路徑損耗差值不可用或高於一臨界值；以及

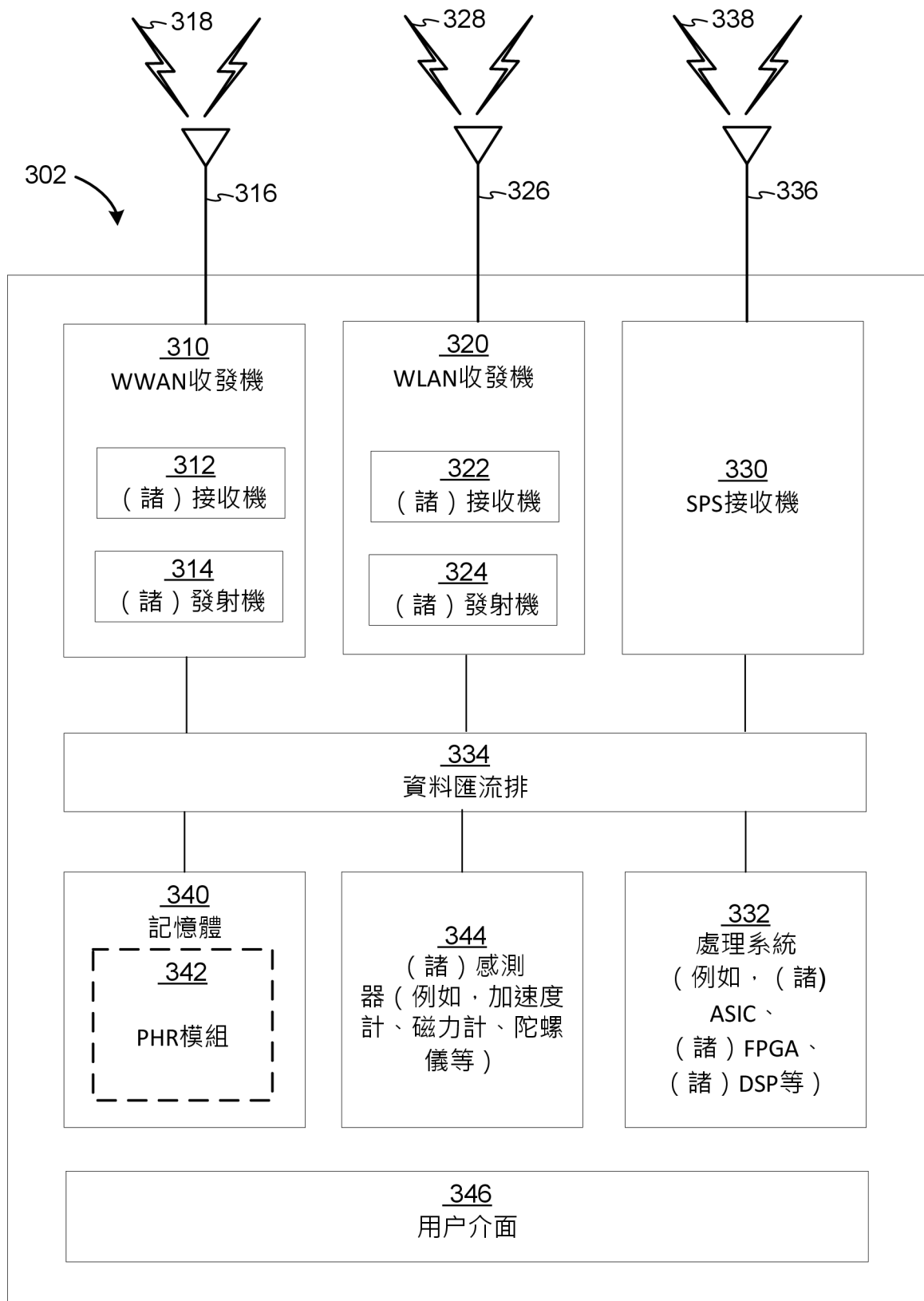
基於所述確定來選擇性地觸發針對所述元素的功率餘量報告（PHR）。



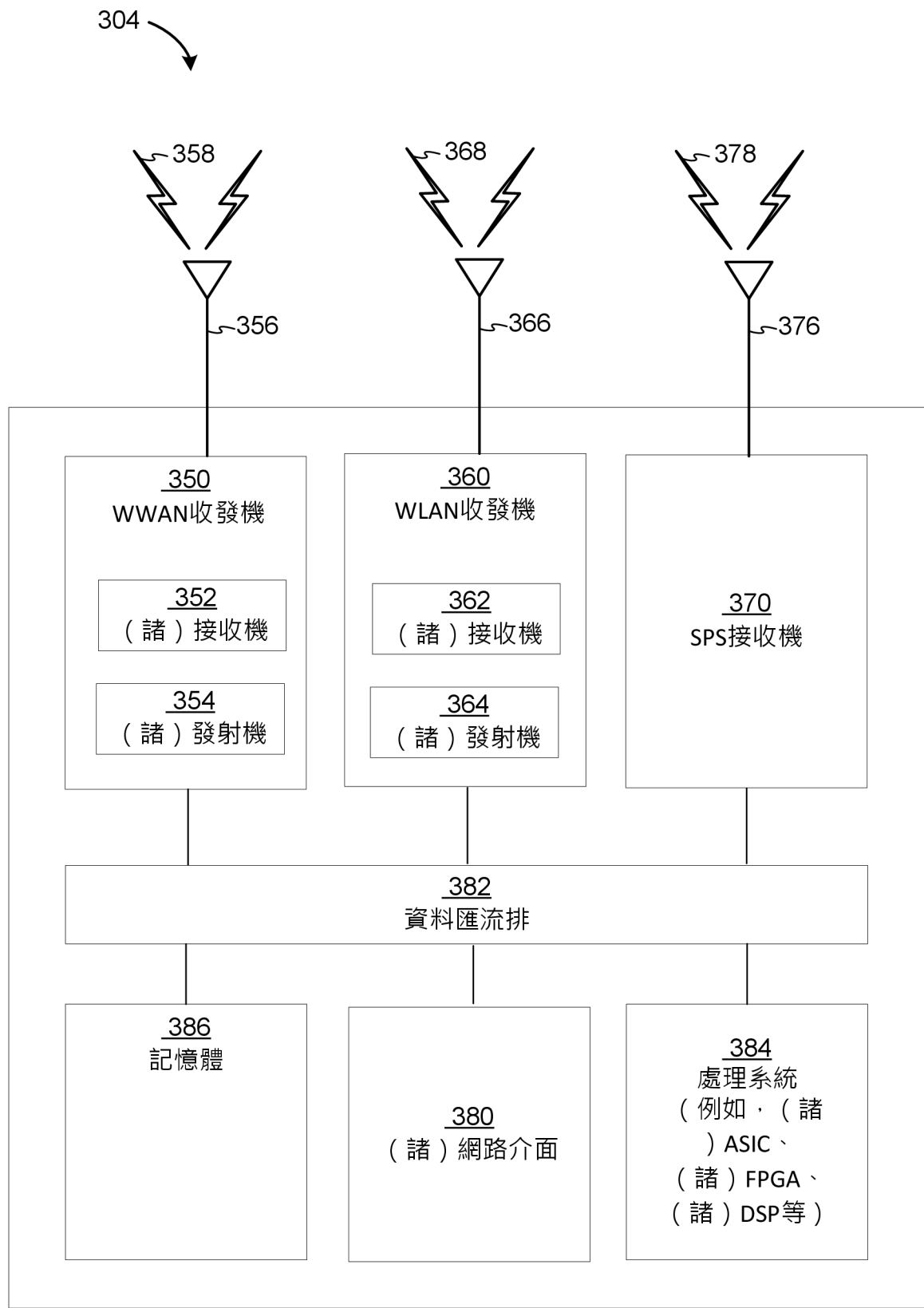
【圖 2A】



【圖 2B】

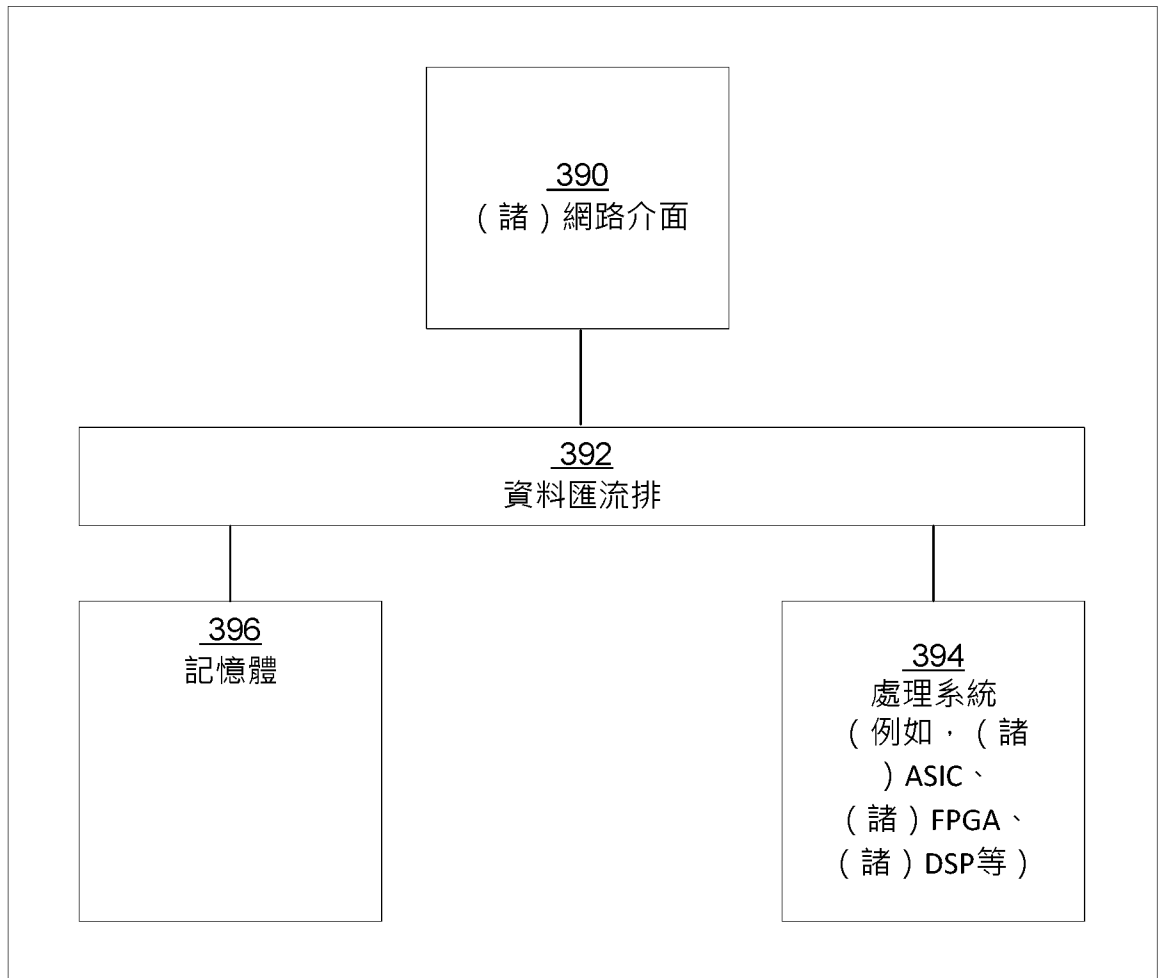



【圖 3A】

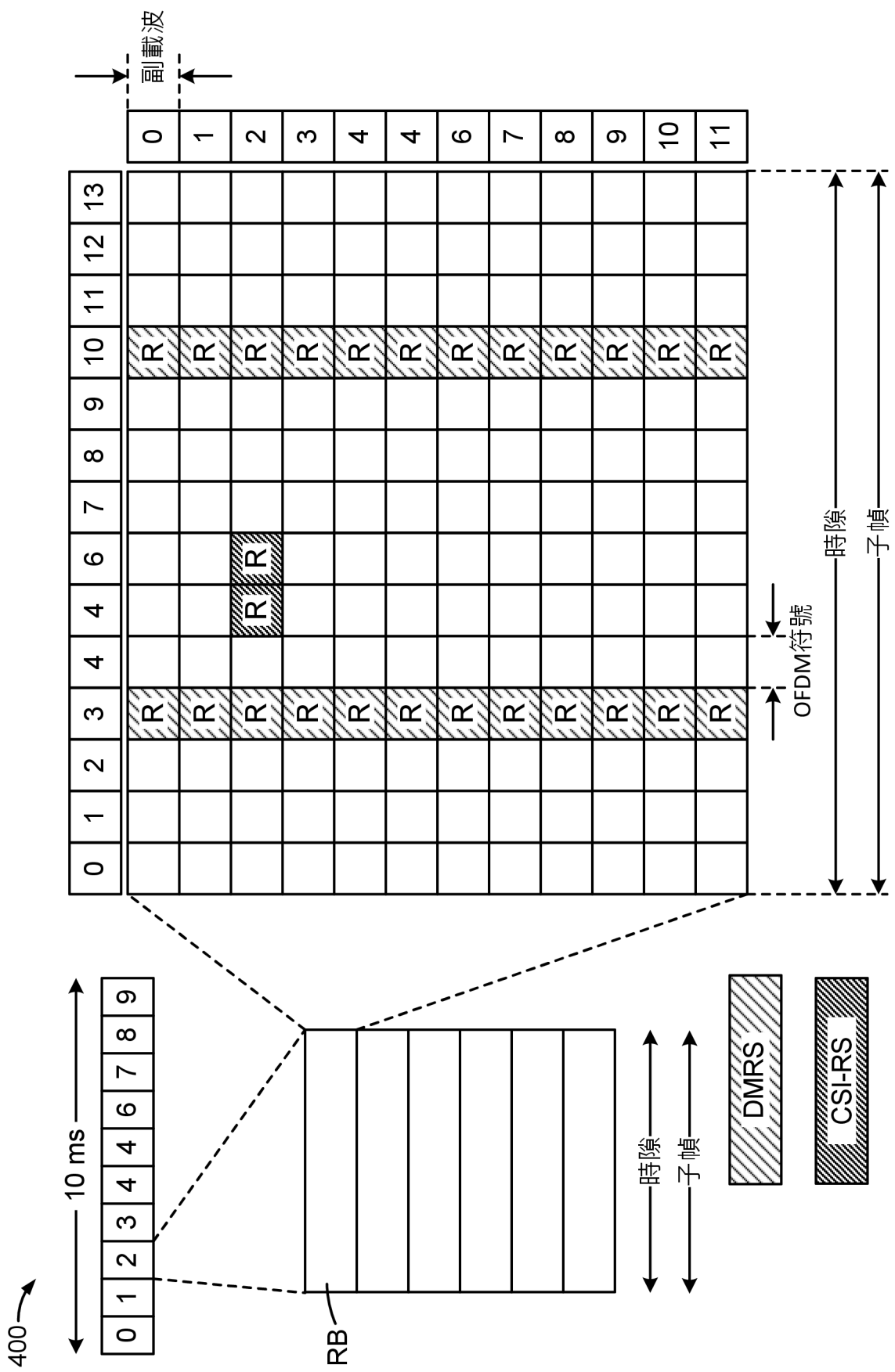


【圖 3B】

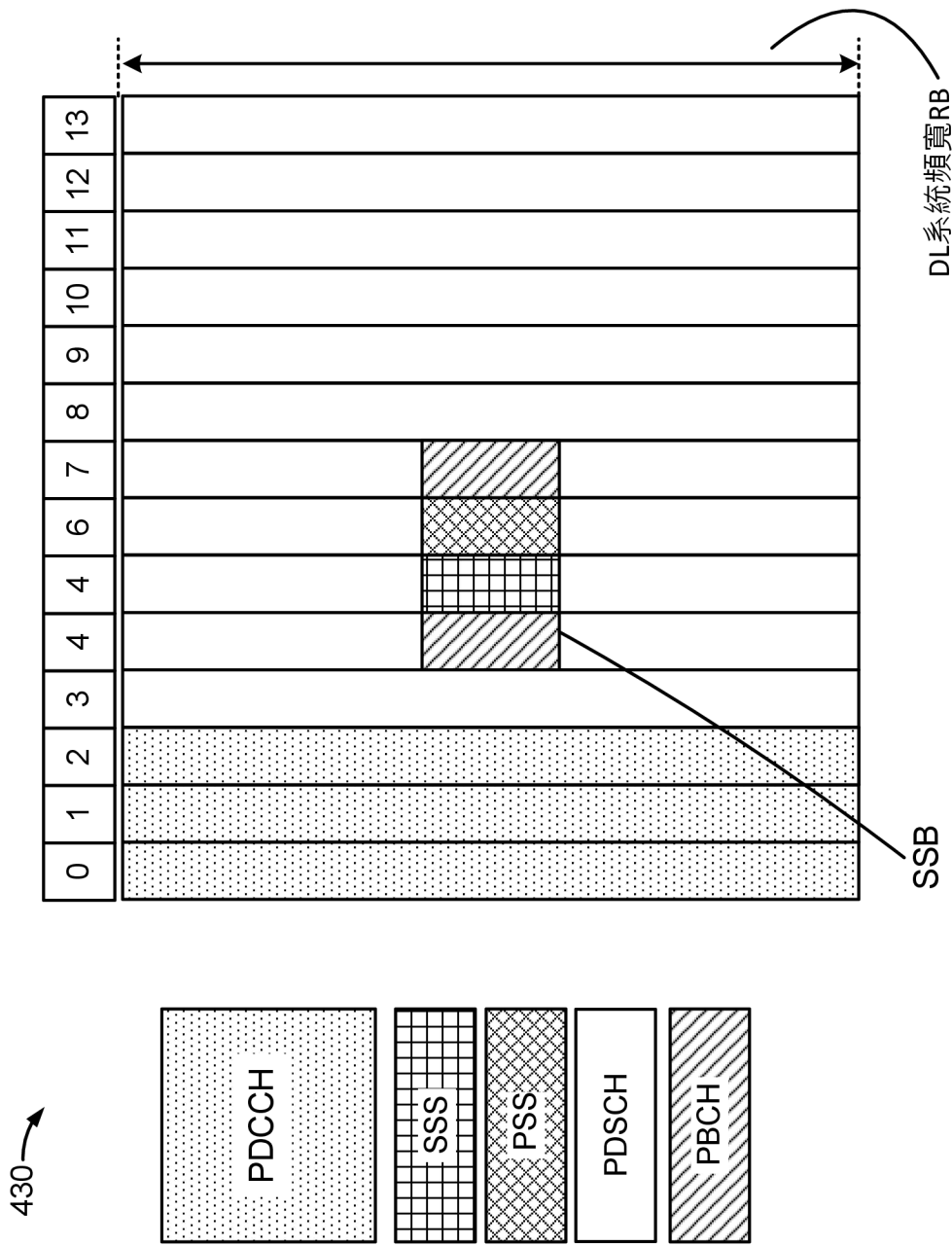
306



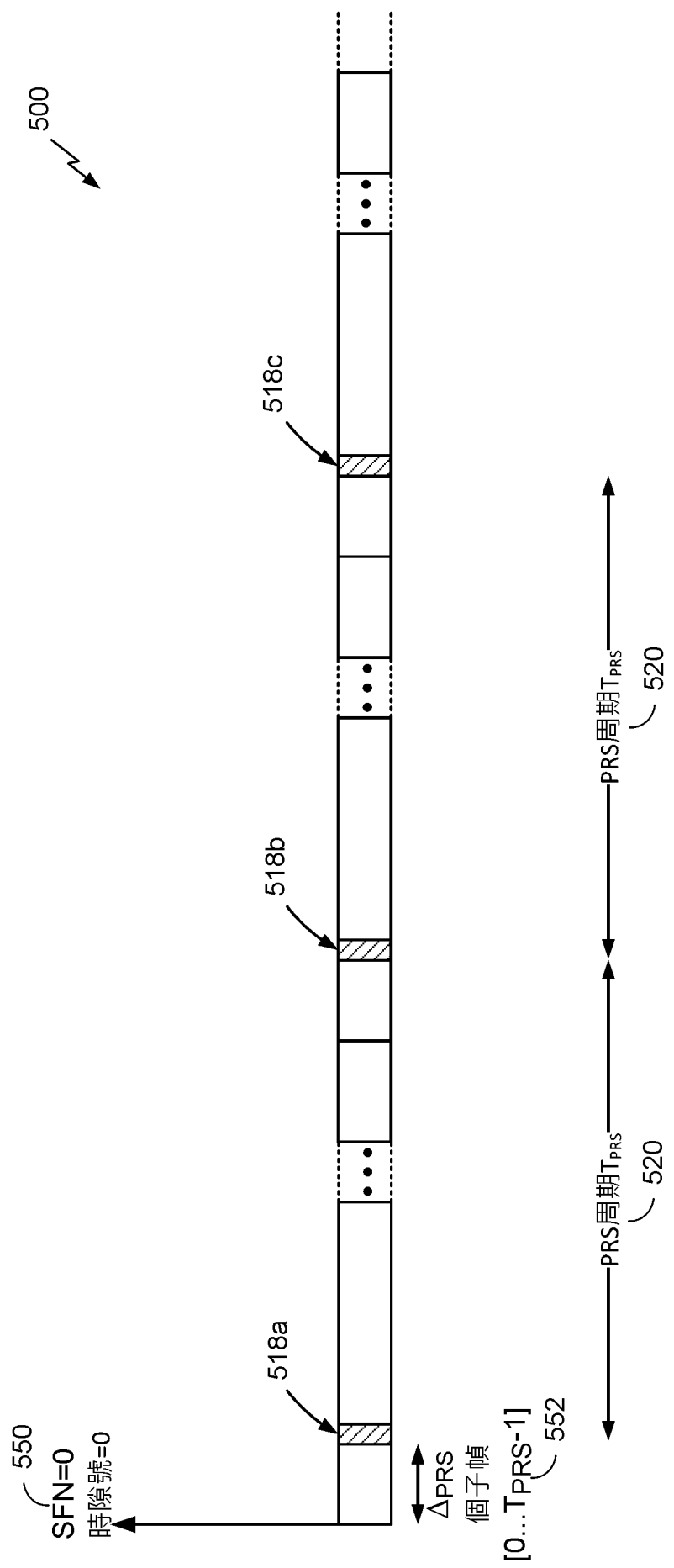
【圖 3C】



【圖 4A】

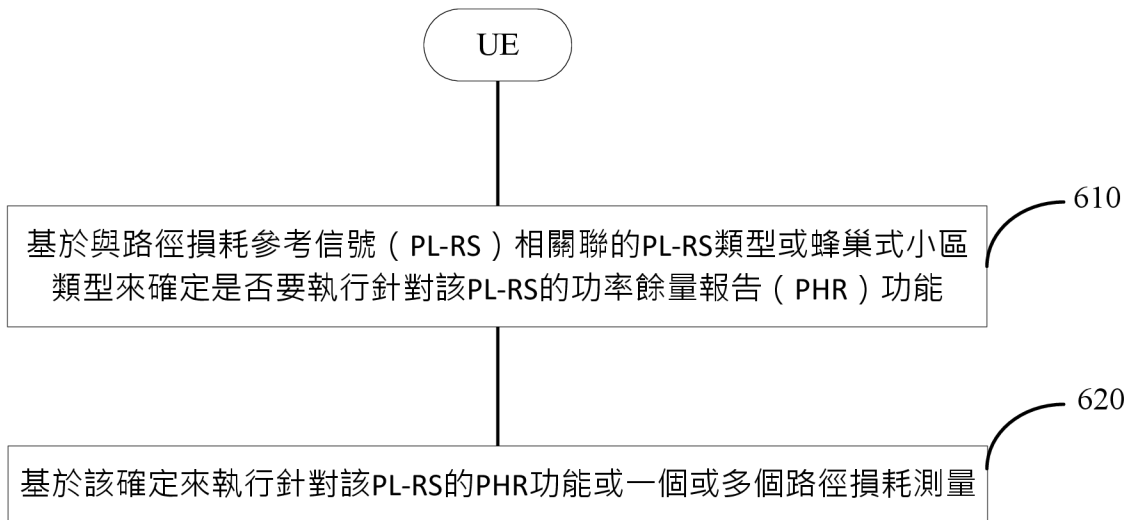


【圖 4B】



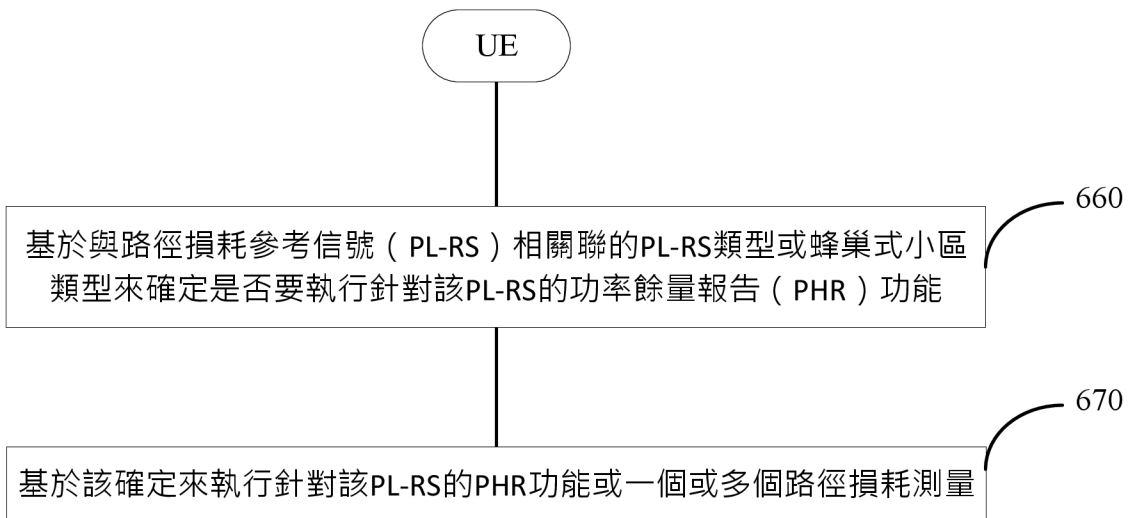
【圖 5】

600

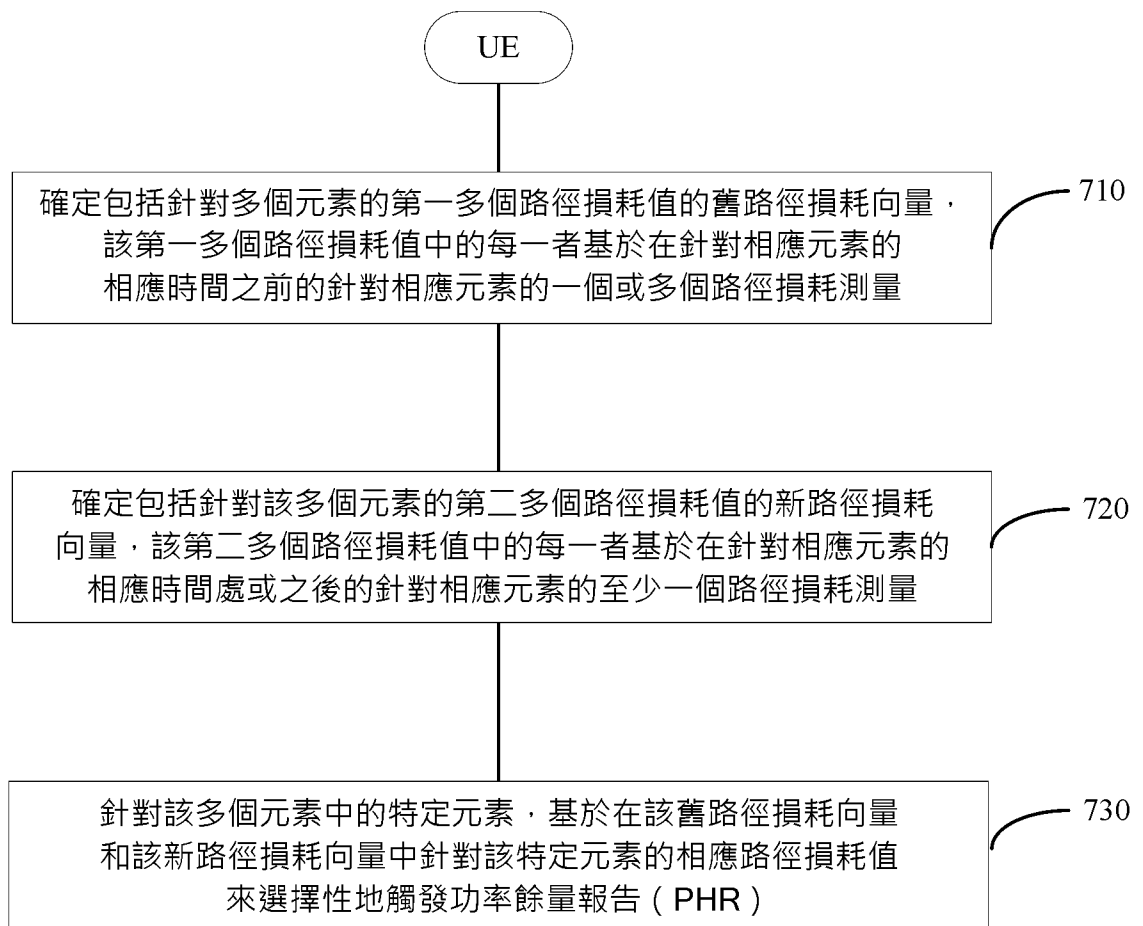


【圖 6A】

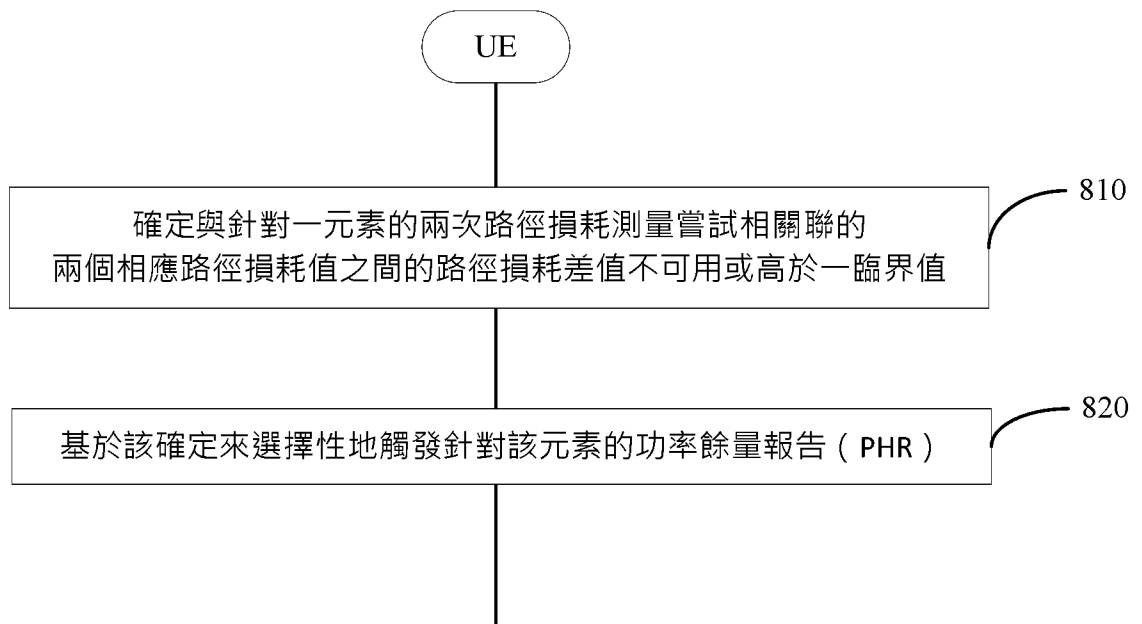
650



【圖 6B】

700**【圖 7】**

800



【圖 8】