



(21)申請案號：107140676

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H04W76/27 (2018.01)**

(30)優先權：2017/11/16 美國

62/587018

(71)申請人：香港商鴻穎創新有限公司(香港地區) FG INNOVATION COMPANY LIMITED  
(HK)

香港

(72)發明人：曾勇嵐 TSENG, YUNG-LAN (TW)；周建銘 CHOU, CHIE-MING (TW)；陳宏鎮  
CHEN, HUNG-CHEN (TW)

(74)代理人：張淑貞

(56)參考文獻：

3GPP TR 38.804, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on New Radio Access Technology; Radio Interface Protocol Aspects (Release 14)," V14.0.0, 2017/03

3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #97bis(R3-173706), Oct. 9-13, 2017

3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99bis(R2-1710429), Oct. 9-13, 2017

3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #97 R2-1701482, 13th - 17th, February 2017 vivo. "RAN based notification area update", 3GPP Draft, R2-1704587, 06 May 2017 (2017-05-06)

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 59 頁

(54)名稱

用於使用者設備及用於基地台的無線存取網路通報區域管理方法

(57)摘要

一種用於 UE 的無線存取網路(Radio Access Network, RAN)通報區域(RAN Notification Area, RNA)管理方法。該方法包括以下動作：UE 接收第一 RRC 訊息，第一 RRC 訊息具有第一 RNA 配置；當 UE 在 RRC 連線狀態、RRC 非活躍狀態、或在 RRC 非活躍狀態與 RRC 連線狀態之間轉換時，UE 儲存第一 RNA 配置；當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，UE 根據第一 RNA 配置採用 RNA 更新程序。

A method of Radio Access Network (RAN) Notification Area (RNA) management for a user equipment (UE) is disclosed. The method includes receiving, by the UE, a first Radio Resource Control (RRC) message having a first Radio Access Network (RAN) Notification Area (RNA) configuration; storing, by the UE, the first RNA configuration, when the UE is in an RRC Connected state, an RRC Inactive state, or a transition between the RRC Inactive state and the RRC Connected state; and applying, by the UE, an RNA update procedure, based on the first RNA configuration when the UE is in the RRC Inactive state.

指定代表圖：

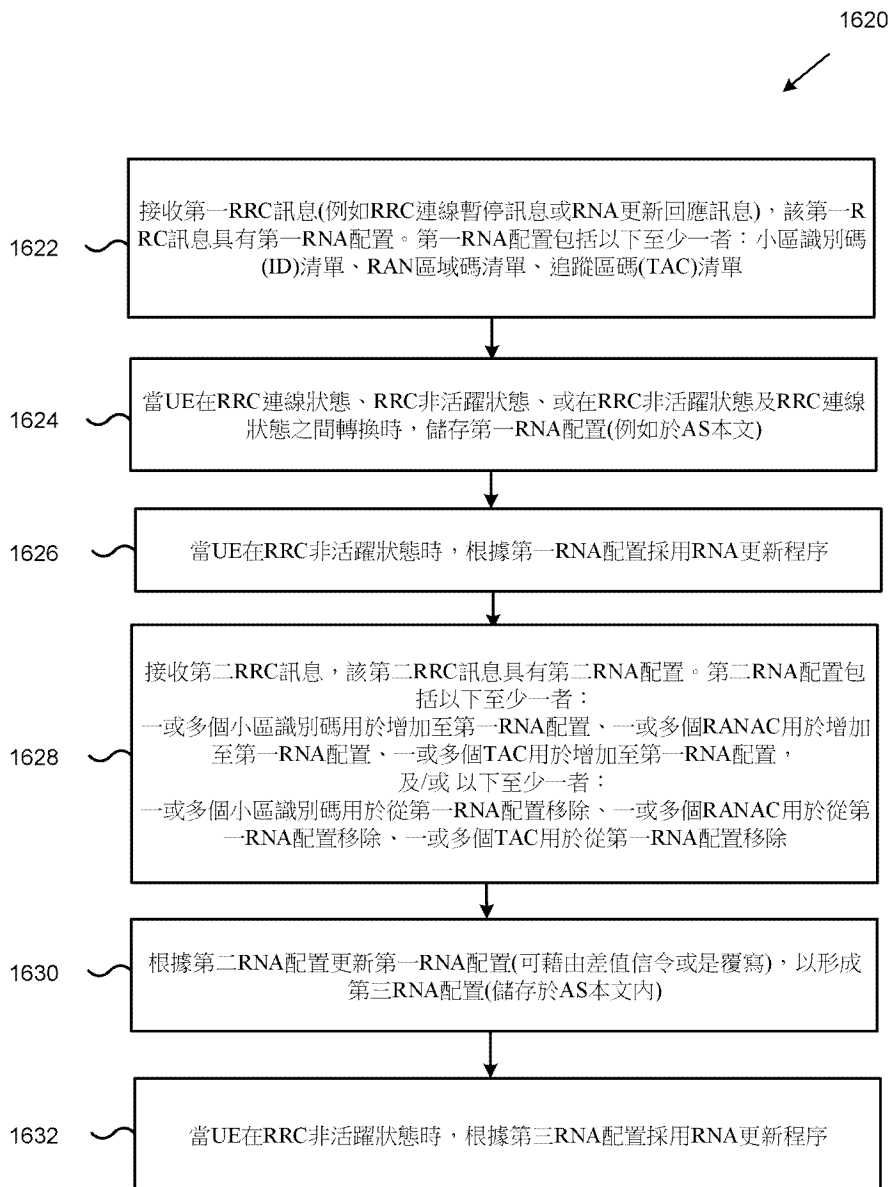
符號簡單說明：

1620 · · · 流程圖

1622、1624、1626、

1628、1630、

1632 · · · 動作



第16A圖

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於使用者設備及用於基地台的無線存取網路通報區域管理方法

【英文發明名稱】 METHOD OF RADIO ACCESS NETWORK NOTIFICATION AREA MANAGEMENT FOR USER EQUIPMENT AND BASE STATION

### 【技術領域】

【0001】 本揭露係關於無線通訊，且特別是關於用於下一代無線通訊網路的無線存取網路(Radio Access Network, RAN)通報區域(RAN Notification Area, RNA)的有效配置及管理。

### 【先前技術】

【0002】 第三代合作夥伴計劃(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)對於下一代(例如第五代, 5G)無線通訊網路提出了一種新的無線資源控制(Radio Resource Control, RRC)狀態：RRC 非活躍 (RRC\_INACTIVE) 狀態。RRC\_INACTIVE 狀態的目標是要達到省電以及可接受的存取延遲，特別適用於小量資料傳輸，例如機器類型通訊(Machine Type Communications, MTC)場景。當使用者設備(User Equipment, UE)在 RRC\_INACTIVE 狀態時，5G 無線存取網路(5G-RAN)以及 UE 分別儲存 UE 的 UE 本文(UE context)。其中 5G-RAN 例如包括下一代無線存取網路(NG-RAN)及/或其他連接至 5G 核心網路的 3GPP/非 3GPP 存取網路，UE 本文可包括存取層(Access Stratum, AS)本文以及非存取層(Non-Access Stratum, NAS)本文。此外，當 UE 在 RRC\_INACTIVE 狀態時，UE 不具有與 5G-RAN 的 RRC 連接，即使 5G-RAN 保持與下一代核心網路(例如 5G 核心網路, 5GC)的連接。RRC\_INACTIVE 狀態的其他特性已在討論中，舉例而言，在 RRC\_INACTIVE 狀態時，可保持核心網路與無線存取網路之間的連接，

無線存取網路可對於 RRC\_INACTIVE UE(即處於 RRC\_INACTIVE 狀態的 UE) 觸發基於 RAN 的呼叫程序(RAN-based paging procedure)，以及未分配特定的無線資源給 RRC\_INACTIVE UE。

【0003】 RAN 通報區域 (RAN-based Notification Area 或是 RAN Notification Area, RNA)可使得下一代核心網路(例如 5GC)及下一代無線存取網路(例如 5G-RAN)知道 RRC\_INACTIVE UE 的大概位置。RNA 可包括一或多個小區、一或多個 RAN 區域、一或多個追蹤區(tracking area)，然 RNA 是否可以是小區、RAN 區域、追蹤區的組合則尚未被討論。RNA 為 UE 特定(UE-specific)且是由 5G-RAN(例如具有一或多個下一代節點 B(gNB)及/或一或多個下一代演進節點 B(ng-eNB)的 NG-RAN)使用特定信令配置。此外，當核心網路(Core Network, CN)或 RAN 想要與 RRC\_INACTIVE UE 交換資料或控制信號時，無線存取網路會對於 RRC\_INACTIVE UE 在 UE 的 RNA 內觸發 RAN 呼叫程序。因此，對於下一代無線存取網路(例如 5G-RAN)而言，知道 RRC\_INACTIVE UE 移出配置的 RNA 是重要的。值得注意的是，由於 RNA 可能小於、等於、或大於追蹤區，RNA 更新可能不同於核心網路層級的位置更新或追蹤區更新。整體來看，RRC\_INACTIVE UE 可在核心網路(例如 5GC)及/或無線存取網路(例如 5G-RAN)中產生最小信令、最小功率消耗、以及最小資源成本。

【0004】 在基於 RAN 的呼叫程序(又稱為 RAN 呼叫程序)中，錨 gNB(anchor gNB)(例如是儲存 RRC\_INACTIVE UE 的 UE 本文以及保持 UE 與 5GC 連接的 gNB)通過回程(backhaul)連接而傳送基於 RAN 的呼叫訊息至 UE 的 RAN 通報區域內所有小區，其中基於 RAN 的呼叫訊息包括目標 UE 的 UE 識別碼(例如 RRC 恢復 ID)，接著，這些小區通過廣播信號傳送呼叫訊息。相對而言，RRC\_INACTIVE UE 需要持續監測以及解碼由 RAN 廣播的呼叫訊息，在成功解碼(至少)一個含有 UE 的 RRC 恢復(resume)ID 的呼叫訊息後，RRC\_INACTIVE UE

可辨識出 RAN 在呼叫自己。在一些實施方式中，UE 可能接收到由 CN 觸發及由 RAN 觸發通過實質上相同程序的呼叫訊息，然而 UE 依然能藉由識別 UE 識別碼，而識別或判斷出來是由 CN 還是由 RAN 呼叫，因為 CN 及 RAN 在對於相同 UE 的呼叫訊息中是使用不同的 UE 識別碼。在 UE 留意到或判斷出來自己被 RAN 呼叫後，RRC\_INACTIVE UE 可觸發 RRC 恢復程序。根據如上所述的基於 RAN 的呼叫程序，可以得知若是 RRC\_INACTIVE UE 離開 UE 的配置 RNA 時沒有通知錨 gNB，則基於 RAN 的呼叫程序會失敗。

**【0005】** 當 UE 在 RRC\_INACTIVE 狀態時，UE 可在 RNA 內移動而不通知核心網路及 5G-RAN。此外，若沒有適當的行動管理，當 UE 移出 RNA 而未通知 5G-RAN 時，錨 gNB 無法找到 RRC\_INACTIVE UE，其中錨 gNB 是儲存 RRC\_INACTIVE UE 的 UE 本文以及保持 UE 與 5GC 連接的 gNB。這導致 RRC\_INACTIVE UE 可能轉換到 RRC 閒置(Idle)狀態，因此 UE 無法快速重建或恢復與 5G-RAN 的連接。此外，若 UE 的移動速度快或是 RNA 小，UE 本文轉移及 RNA 更新可能變得更加頻繁而產生更多負擔，更進一步而言，將 UE 本文從一個 gNB 頻繁轉移到另一個不需要 UE 本文於下行(DL)/上行(UL)資料傳輸的 gNB，可能對 UE 及 5G-RAN 都會產生額外負擔。

**【0006】** 因此，有需要一種 UE 引起的 RNA 更新程序以通知錨 gNB 此一 RRC\_INACTIVE UE 已移出其 RNA，以將 UE 本文資訊保存在 RNA 的至少一個 gNB，及/或使得 RRC\_INACTIVE UE 可以快速重建或恢復與目標 gNB 的 RRC 連接以執行封包發送/接收，即使目標 gNB 是在 RNA 之外且先前並未擁有 UE 本文、並未連接至核心網路。

### **【發明內容】**

**【0007】** 本揭露是關於下一代無線通訊網路的 RNA 配置及管理方法。

第 3 頁，共 34 頁(發明說明書)

【0008】 根據本揭露的一方面，提供一種用於 UE 的 RNA 管理方法。該方法包括以下動作：UE 接收第一 RRC 訊息，第一 RRC 訊息具有第一 RNA 配置；當 UE 在 RRC 連線狀態、RRC 非活躍狀態、或在 RRC 非活躍狀態與 RRC 連線狀態之間轉換時，UE 儲存第一 RNA 配置；當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，UE 根據第一 RNA 配置採用 RNA 更新程序。

【0009】 根據本揭露的另一方面，提供一種用於基地台的 RNA 管理方法。該方法包括以下動作：基地台為 UE 配置第一 RNA 配置；基地台通過第一 RRC 訊息將第一 RNA 配置發送至 UE；基地台儲存第一 RNA 配置；當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，基地台根據第一 RNA 配置採用 RAN 呼叫程序。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0010】

第 1 圖繪示根據本申請示例性實施方式，RRC\_INACTIVE UE 從第一 RNA 的錨 gNB，通過第二 RNA 的助理 gNB 移動至第二 RNA 的目標 gNB。

第 2 圖繪示根據本申請示例性實施方式的 RRC 狀態轉換示意圖，其繪示在下一代無線存取網路中 UE 可能經歷的多種 RRC 狀態轉換程序。

第 3A 圖繪示根據本申請示例性實施方式的 RRC 恢復程序，其係由 2 步驟隨機存取程序達成，將 RNA 選項及 RNA 配置作為部分的 UE 本文儲存於 UE 側及服務小區側兩者。

第 3B 圖繪示根據本申請示例性實施方式的 RRC 恢復程序，其係由 4 步驟隨機存取程序達成，將 RNA 選項及 RNA 配置作為部分的 UE 本文儲存於 UE 側及服務小區側兩者。

第 3C 圖繪示根據本申請示例性實施方式相關於 UE 位置在現有 RNA 與更新 RNA 之間的重疊。

第 4 圖繪示根據本申請示例性實施方式，UE 以現有 RNA 配置轉換至 RRC\_INACTIVE 狀態的範例，以及無論 RRC 狀態轉換及服務 gNB 改變的重新使用 RNA 配置的程序。

第 5 圖繪示根據本申請示例性實施方式，UE 從已連線且被 RAN 內一個 gNB 服務，轉換至與 RAN 內另一個 gNB 連線的 RRC 連線(Connected)狀態範例，以及無論 RRC 連線/非活躍狀態轉換及服務 gNB 改變的重新使用 RNA 配置的程序。

第 6 圖繪示根據本申請示例性實施方式 UE、RAN、CN 之間的關係，其中 CN 通過回程連接獲得 UE 本文以指示 UE 更新追蹤區配置(例如追蹤區識別碼 (Tracking Area Identifier, TAI)，又稱為追蹤區 ID)，以及 CN 基於現有 RNA 選項及 RNA 配置提供更新的追蹤區配置的程序。

第 7 圖繪示根據本申請示例性實施方式的追蹤區配置的範例。

第 8 圖繪示根據本申請示例性實施方式具有 RNA 選項及 RNA 配置的範例 RRC 釋放訊息。

第 9 圖繪示根據本申請示例性實施方式的範例 RRC 釋放訊息。

第 10 圖繪示根據本申請示例性實施方式於 RNA 配置更新採用差值信令的範例 RRC 恢復訊息的內容。

第 11 圖繪示根據本申請示例性實施方式的 RNA 匹配程序。

第 12 圖繪示根據本申請示例性實施方式的範例 RNA 配置。

第 13 圖繪示根據本申請示例性實施方式的範例 RNA 配置，其具有小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、追蹤區識別碼清單的任意組合。

第 14 圖繪示根據本申請示例性實施方式 RNAToAddModList 以及 RNAToRemoveList 的範例。

第 15 圖繪示根據本申請示例性實施方式，於 UE 的換手準備程序中，RRC 連線狀態 UE 的現有 RNA 配置通過回程連接從來源小區傳送至目標小區。

第 16A 圖繪示根據本申請示例性實施方式用於 UE 的 RNA 管理方法流程圖。

第 16B 圖繪示根據本申請示例性實施方式用於基地台的 RNA 管理方法流程圖。

第 17 圖繪示根據本申請示例性實施方式的無線通訊節點的方塊圖。

### 【實施方式】

【0011】 以下敘述含有與本揭露中的示例性實施方式相關的特定資訊。本揭露中的圖式及其隨附的詳細敘述僅為示例性實施方式，然而本揭露不僅限於這些示例性實施方式，本技術領域中具有通常知識者可想到本揭露的其他變形及實施方式。除非另有說明，否則圖式中的相同或對應的元件可由相同或對應的圖式標號指示。此外，本揭露中的圖式通常不是按比例並不旨在對應於實際的相對尺寸。

【0012】 出於一致性及易於理解的目的，在示例性圖式中通過數字以標示相似特徵(雖在一些示例中並未如此標示)。然而，不同實施方式中的特徵在其他方面可能不同，因此不應狹義地侷限於圖式所示的特徵。

【0013】 以下說明中所使用的「在一個實施方式中」或「在若干實施方式中」，其可各自參考相同或不同的一或多個實施方式。「耦接」被定義為直接連接或通過中間元件間接連接，且不必限於物理連接。「包含」表示「包括但不一定限於」，其明確表示開放式包含所敘述的組合、群組、系列及其他同義詞的成員。「設計」表示但不僅限於「配置」。

【0014】 再者，出於解釋及非限制的目的，將闡述具體細節(例如功能實

體、技術、協定、標準等)以利於理解所述的技術。在其他示例中，省略了對眾所周知的方法、技術、系統、架構等等的詳細敘述，以免不必要的細節模糊敘述。

**【0015】** 所屬技術領域中具有通常知識者可知本揭露中敘述的任何網路功能或演算法可由硬體、軟體、或軟體及硬體的組合實施方式。所敘述的功能可對應於模組，可為軟體、硬體、韌體或其任何組合。軟體實施方式可包含電腦可執行指令，其可儲存在諸如記憶體或其他類型儲存設備的電腦可讀取媒體上。例如，具有通訊處理能力的一或多個微處理器或通用電腦，可經由編程對應的可執行指令以執行所敘述的網路功能或演算法。微處理器或通用電腦可由特定應用積體電路(ASIC)、可程式化邏輯陣列、及/或使用一或多個數位訊號處理器(DSP)形成。儘管在本說明書中敘述的部分示例性實施方式相關於在電腦硬體上安裝及執行的軟體，但是，以韌體、硬體、或硬體及軟體的組合的替代示例性實施方式亦在本揭露的範圍內。

**【0016】** 電腦可讀取媒體包括但不限於：隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可程式化唯讀記憶體(EPROM)、可電氣抹除可程式化唯讀記憶體(EEPROM)、快閃式記憶體、唯讀光碟(CD ROM)、磁帶盒、磁帶、磁碟記憶體、或能夠儲存電腦可讀指令的任何其他等效媒體。

**【0017】** 無線電通訊網路架構(例如，長期演進(Long-term Evolution, LTE)系統、LTE-A 系統或 LTE-Advanced Pro 系統)通常包含至少一個基地台、至少一個使用者設備(UE)以及一或多個提供連接至網路的可選網路元件。UE 通過由基地台建立的無線電存取網路(Radio Access Network, RAN)與網路(例如，核心網路(Core Network, CN)、演進封包核心(Evolved Packet Core, EPC)網路、演進通用地面無線電存取網路(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)、下一代核心(Next-Generation Core, NGC)、5G 核心網路(5G Core

Network, 5GC)或互聯網)通訊。

【0018】 需要說明的是，在本申請中，UE 可包括但不限於：行動台、行動終端或裝置、使用者通訊無線電終端。例如，UE 可為可攜式無線電裝置，其包括但不限於具有無線電通訊能力的行動電話、平板電腦、可穿戴裝置、感應器或個人數位助理(PDA)。UE 可通過空中介面接收訊號並將訊號發送至無線電存取網路中的一或多個小區。

【0019】 基地台可包括但不限於：UMTS 中的節點 B(NB)、LTE-A 中的演進節點 B(eNB)、UMTS 中的無線網路控制器(RNC)、GSM/GERAN 中的基地台控制器(BSC)、與 5GC 相關的 E-UTRA 基地台中的 NG-eNB、5G-RAN 中的下一代節點 B(gNB)、以及任何能夠控制無線電通訊及管理小區內無線電資源的其他裝置。基地台可通過無線電介面連接以服務一或多個 UE。

【0020】 基地台可被配置以根據以下無線電存取技術(Radio Access Technology, RAT)中的至少一者提供通訊服務：全球互通微波存取(Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)、全球行動通訊系統(Global System for Mobile Communications, GSM, 通常稱為 2G)、GSM EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution)無線存取網路(GSM EDGE Radio Access Network, GERAN)、通用封包無線電業務(General Packet Radio Service, GPRS)、通用行動電信系統(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS, 通常稱為 3G)、寬頻分碼多工存取(W-CDMA)、高速封包存取(Hi Speed Packet Access, HSPA)、LTE、LTE-A、演進的 LTE(Evolved Long-term Evolution, eLTE)、新無線電(New Radio, NR, 通常稱為 5G)及/或 LTE-A Pro。然而，本申請的範圍不應限於上述協定。

【0021】 基地台可使用複數個小區(cell)形成無線電存取網路以向特定地理區域提供無線電覆蓋範圍。基地台支持小區的操作，每個小區可向小區無線

電覆蓋範圍內的至少一個 UE 提供服務。更具體地，每個小區(通常稱為服務小區)提供服務以在小區的無線電覆蓋範圍內服務一或多個 UE(例如，每個小區排程下行鏈路及可選的上行鏈路資源至小區無線電覆蓋範圍內的至少一個 UE，進行下行鏈路及可選的上行鏈路封包傳輸)。基地台可通過複數個小區與無線電通訊系統中的一或多個 UE 通訊。小區可配置側鏈路(SL)資源以支持鄰近服務(Proximity Service, ProSe)或車聯網(Vehicle to Everything, V2X)服務。每個小區可具有與其他小區重疊的覆蓋範圍區域。

【0022】 如上討論，NR 的訊框結構支持彈性配置以適應多種下一代(例如，5G)通訊要求，諸如增強型行動寬頻(Enhanced Mobile Broadband, eMBB)、海量機器類型通訊(Massive Machine Type Communication, mMTC)、超可靠通訊及低延遲通訊(Ultra-Reliable and Low Latency Communication, URLLC)，同時滿足高可靠性、高資料速率及低延遲要求。正交分頻多工(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)技術可作為 NR 波形的底線，也可使用可擴展的 OFDM 參數配置，諸如自適應子載波間隔、通道頻寬及循環前綴(Cyclic Prefix, CP)。另外，NR 中考慮兩種編碼方案：(1)低密度奇偶檢查(Low-density Parity-check, LDPC)碼及(2)極性碼，可基於通道條件及/或服務應用而配置採用的編碼方案。

【0023】 此外，在單一 NR 訊框的傳輸時間區間 TX 中，至少應包括下行鏈路(DL)傳輸資料、保護時段及上行鏈路(UL)傳輸資料，其中 DL 傳輸資料、保護時段、UL 傳輸資料的比例也應為可配置的，例如是基於 NR 的網路動態而配置。另外，還可在 NR 訊框中提供側鏈路資源以支持 ProSe 服務或 V2X 服務。

【0024】 在本申請的多個實施方式中，服務 gNB 內的 UE 本文含有關於漫遊與存取限制的資訊，其係於建立連線時或最近追蹤區更新時被提供。UE 本文可包括但不限於：UE 聚合最大位元速率、收到的換手(Handover)限制清單、收到的 UE 安全能力、收到的安全金鑰等等。此外，非活躍無線網路暫時識別碼

(Inactive-Radio Network Temporary Identifier, I-RNTI)是用於在預定義區域(例如公用陸上行動網路(Public Land Mobile Network, PLMN)或配置至 UE 的 RNA)內識別 RRC\_INACTIVE UE 的 UE 本文的獨特識別碼。在本申請的多個實施方式中，I-RNTI 可包含在 RRC 恢復 ID 內。在本申請的多個實施方式中，I-RNTI 可包括識別 RRC\_INACTIVE UE 的 UE 所需的資訊，這個所需的資訊(例如錨 gNB 的小區識別碼，以及用以讓服務 gNB 辨識 UE 的錨 gNB 的 UE 識別碼)亦可包含在 RRC 恢復 ID 內。在一些其他實施方式中，可配置兩個 I-RNTI 值給 UE，其中一個是完整 I-RNTI(full I-RNTI)，另一個是短 I-RNTI(short I-RNTI)(截斷完整 I-RNTI)。在 RRC 恢復程序中，UE 可根據 RRC 恢復請求訊息可用的大小(例如 64 位元或 48 位元)決定 UE 可採用哪一個 I-RNTI(full I-RNTI 或是 short I-RNTI)。

**【0025】** 在本申請的多個實施方式中，錨 gNB 可以是 UE 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態前 UE 的最後服務 gNB，錨 gNB 可保持 UE 本文以及 UE 相關與核心網路的連接(例如服務的接入及移動性管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)及/或用戶平面功能(User Plane Function, UPF))。於 RRC\_INACTIVE 狀態的 UE 可留在連接管理(Connection Management, CM)-連線(CM-CONNECTED)，並可在 RNA 內移動而不通知 RAN(例如 5G-RAN)。然而，當 RRC\_INACTIVE UE 移出錨 gNB 所在的 RNA 時，RRC\_INACTIVE UE 可啟動 RNA 更新程序以通知錨 gNB。在一些其他實施方式中，當 UE 在錨 gNB 所在的 RNA 內移動時，在一些情況下(例如計時器到期)，RRC\_INACTIVE UE 可啟動 RNA 更新程序以通知錨 gNB 或通知 RNA 內另一個 RRC\_INACTIVE UE 目前駐留的 gNB。在另一些實施方式中，當 RRC\_INACTIVE UE 移出錨 gNB 所在的 RNA 時，RRC\_INACTIVE UE 可啟動 RNA 更新程序以通知 RRC\_INACTIVE UE 目前駐留的 gNB。在某些實施例當中，一些其他程序和參數可能會伴隨 RNA 更新程序，於 UE 和 RAN 之間一同執行或傳遞。

【0026】 在本申請的多個實施方式中，助理 gNB 可以是與錨 gNB 不同的 gNB，RRC\_INACTIVE UE 可駐留在助理 gNB，助理 gNB 可以與錨 gNB 位於相同或不同的 RNA，助理 gNB 可通知錨 gNB UE 存在於助理 gNB 的覆蓋範圍內，接著助理 gNB 可從錨 gNB 獲得 UE 的 UE 本文。在從錨 gNB 獲得 UE 本文之後，助理 gNB 可具有 UE 的 RNA 配置，此 RNA 配置可包括小區識別碼清單、或 RAN 區域識別碼(RAN Area ID)清單、或追蹤區識別碼(TAI)清單、或其任意組合。助理 gNB 也可對 UE 更新 RNA 配置(及其他配置)。在其他實施方式中，助理 gNB 可取代原本的錨 gNB 而成為 RRC\_INACTIVE UE 的新的錨 gNB。

【0027】 在一些實施方式中，RNA 配置中的一或多個小區識別碼更可以關聯於一個特定的 PLMN 識別碼。在一些實施方式中，RNA 配置中的每個 RAN 區域識別碼包括一個 RAN 區域碼(RAN Area Code, RANAC)，此 RANAC 關聯於一個追蹤區碼(Tracking Area Code, TAC)。此外，一或多個 RAN 區域識別碼更可以關聯於一個 PLMN 識別碼。在一些實施方式中，RNA 配置中的每個追蹤區識別碼可包括一個追蹤區碼(TAC)，此外，追蹤區碼可關聯於 TAI 內的一個 PLMN 識別碼。因此，一個 RAN 區域識別碼更可關聯於一個 PLMN 識別碼(藉由關聯於一個 TAI)。對於 RNA 配置中明確未關聯於 PLMN 識別碼的小區識別碼/RAN 區域識別碼/追蹤區識別碼，這些區識別碼/RAN 區域識別碼/追蹤區識別碼係隱含性地關聯於 UE 的註冊 PLMN。

【0028】 目標 gNB 可以是與錨 gNB 不同的 gNB，RRC\_INACTIVE UE 可駐留在目標 gNB，目標 gNB 可以位於錨 gNB 所在的 RNA，或是在此 RNA 外。RRC\_INACTIVE UE 可嘗試存取此目標 gNB，在目標 gNB 成功從錨 gNB 取得 RRC\_INACTIVE UE 的 UE 本文之後(例如是通過助理 gNB 或不通過助理 gNB)，目標 gNB 可成為 UE 的服務 gNB 用於上行及/或下行傳輸。在本申請的多個實施方式中，錨 gNB 或是目標 gNB 亦可以作為助理 gNB。

【0029】 第 1 圖繪示根據本申請示例性實施方式，RRC\_INACTIVE UE 從第一 RNA 的錨 gNB，通過第二 RNA 的助理 gNB 移動至第二 RNA 的目標 gNB。如第 1 圖所示，無線通訊系統 100 包括使用者設備(UE) 102、錨 gNB 104 (其具有覆蓋區域 112)、助理 gNB 106 (其具有覆蓋區域 114)、及 UE 102 的目標 gNB 110 (其具有覆蓋區域 118)，其中錨 gNB 104、助理 gNB 106、及目標 gNB 110 可存取核心網路(CN) 130，例如是下一代核心網路(例如 5GC)。錨 gNB 104 是在第一 RAN 通報區域 RNA1 內，而助理 gNB 106 及目標 gNB 110 是在第二 RAN 通報區域 RNA2 內，RNA2 與 RNA1 不同。在此例示性實施方式中，RNA1 與 RNA2 是鄰近的 RAN 通報區域；在其他例示性實施方式中，RNA1 與 RNA2 可以不是直接鄰近的 RAN 通報區域。在一實施方式中，RNA1 是由錨 gNB 104 配置，RNA2 是在 UE 102 移出 RNA1 之後由助理 gNB 106 配置以取代 RNA1。

【0030】 第 2 圖繪示根據本申請示例性實施方式的 RRC 狀態轉換示意圖，其繪示在下一代無線存取網路中 UE 可能經歷的多種 RRC 狀態轉換程序。RRC 狀態轉換圖 200 包括 RRC 連線(RRC\_CONNECTED)狀態 262、RRC 非活躍(RRC\_INACTIVE)狀態 264、以及 RRC 閒置(RRC\_IDLE)狀態 266。如圖所示，UE 可通過多種程序 a、b、c、d、e 在 RRC\_CONNECTED 狀態 262、RRC\_INACTIVE 狀態 264、以及 RRC\_IDLE 狀態 266 之間轉換。可留意到在 RRC 狀態轉換圖 200 內，UE 無法直接從 RRC\_IDLE 狀態 266 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態 264，亦即，RRC\_INACTIVE 狀態 264 總是會在 RRC\_CONNECTED 狀態 262 之後。舉例而言，UE 可通過 RRC 暫停(suspend)程序(例如程序 c)從 RRC\_CONNECTED 狀態 262 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態 264；相反的，UE 可通過 RRC 恢復(Resume)程序(例如程序 d)從 RRC\_INACTIVE 狀態 264 轉換到 RRC\_CONNECTED 狀態 262。

【0031】 根據本申請的多種實施方式，RRC 恢復程序可通過 2 步驟或 4

步驟的隨機存取程序而實現。

【0032】 3A 圖繪示根據本申請示例性實施方式在 RRC\_INACTIVE UE(例如 UE 302)與服務小區(服務小區 310)之間執行的 RRC 恢復程序，RRC\_INACTIVE UE 根據 RRC 恢復程序更新 RRC 狀態以及其他資訊(例如 RNA 配置及/或 RRC 恢復 ID)。在此實施方式中，RRC 恢復程序可由 2 步驟隨機存取程序達成。

【0033】 如第 3A 圖所示，示意圖 300A 包括 UE 302 及服務小區 310。於動作 320，UE 302 可傳送前導碼(Preamble)(例如是隨機存取前導碼)以及 RRC 恢復請求訊息至服務小區 310(通過訊息 A(MSGA))。若是服務小區 310 成功解碼 MSGA，於動作 322，服務小區 310 可傳送隨機存取回應(該隨機存取回應例如包括 RRC 恢復回應)至 UE 302(通過訊息 B(MSGB))。根據來自於服務小區 310 的 RRC 恢復回應，UE 302 可從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_CONNECTED 狀態、從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_IDLE 狀態、或是維持在 RRC\_INACTIVE 狀態。

【0034】 第 3B 圖繪示根據本申請示例性實施方式在 RRC\_INACTIVE UE(例如 UE 302)與服務小區(服務小區 310)之間執行的 RRC 恢復程序，RRC\_INACTIVE UE 根據 RRC 恢復程序更新 RRC 狀態以及其他資訊(例如 RNA 配置及/或 RRC 恢復 ID)。在此實施方式中，RRC 恢復程序可由 4 步驟隨機存取程序達成。

【0035】 如第 3B 圖所示，示意圖 300B 包括 UE 302 及服務小區 310。於動作 350，UE 302 可傳送前導碼(例如是隨機存取前導碼)至服務小區 310(通過 MSG1)。若是服務小區 310 成功解碼 MSG1，於動作 352，服務小區 310 可傳送隨機存取回應(在 MSG2 中)至 UE 302。在 MSG2 中，服務小區 310 還可發送讓 UE 302 傳 MSG3 的上行無線資源資訊(MSG3 例如是 RRC 連線恢復請求此類型

的訊息、RRC 連線恢復請求訊息、RRC 恢復請求訊息)。於動作 354，UE 302 可通過給定的上行無線資源在 MSG3 中傳送 RRC 恢復請求至服務小區 310。於動作 356，服務小區 310 可發送 RRC 恢復回應至 UE 302。根據來自於服務小區 310 的 RRC 恢復回應，UE 302 可從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_CONNECTED 狀態、從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_IDLE 狀態、或是維持在 RRC\_INACTIVE 狀態。

**【0036】** 在 RAN 中，小區廣播小區識別碼(以及關聯的 PLMN 識別碼)及/或 RAN 區域識別碼及/或追蹤區識別碼。因此，UE 在接收到來自 RAN 的廣播信號時，UE 可識別出服務小區是否仍然在 UE 的 RNA 中。

**【0037】** 在 RRC\_INACTIVE 狀態的 UE 302，可能在第 3B 圖所示的隨機存取程序的動作 350 之前、或在第 3A 圖所示的隨機存取程序的動作 320 之前，已被配置「現有 RNA 配置」，現有 RNA 配置可配置不同的 RNA 選項，以助於啟用 RNA 配置更新及管理。

**【0038】** 在一實施方式中，現有 RNA 配置可包括小區清單，其中各個小區可由小區識別碼表示。

**【0039】** 在另一實施方式中，現有 RNA 配置可包括 RAN 區域識別碼清單。舉例而言，每個 RAN 區域識別碼可由關聯於 RANAC 的追蹤區識別碼表示。追蹤區識別碼是核心網路在 PLMN 內的註冊區域。每個 PLMN 的註冊區域可由不同的追蹤區碼及其對應的 PLMN 識別碼而識別。RNA 信令可包括一或多個 PLMN 的多個追蹤區識別碼清單。對於每個註冊區域，亦可以有一或多個 RANAC 關聯於此註冊區域。

**【0040】** 在又另一實施方式中，現有 RNA 配置可包括追蹤區識別碼清單，追蹤區識別碼清單可以是 RNA 信令的子集，其具有追蹤區識別碼清單，但該追蹤區識別碼清單則不包含 RANAC。

【0041】 如第 3B 圖所示，RRC 恢復回應可包括 RNA 更新，例如是 RNA 配置更新。無論 UE 302 在動作 356 接收 RRC 恢復回應之後的 RRC 狀態，現有 RNA 對於 UE 302 仍然可以是有用的。

【0042】 當 UE 302 從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_CONNECTED 狀態時，RAN 可指示 UE 302 儲存現有 RNA 配置，因此對 UE 302 來說，現在 RNA 配置可以是部分的 UE 本文。下次當 RAN 指示 UE 302 移至 RRC\_INACTIVE 狀態，RAN 可以根據儲存的 RNA 配置以重新配置新的或更新的 RNA 配置。在一些其他實施方式中，於 UE 的 RRC 狀態轉換時，無需 RAN 給予 UE 進一步指示，RAN 及 UE 可自動儲存現有 RNA 配置。

【0043】 當 UE 302 在第 3B 圖的動作 356 或第 3A 圖的動作 322 接收到 RRC 恢復回應訊息之後留在 RRC\_INACTIVE 狀態，RAN 可根據現有 RNA 配置以配置新的 RNA 配置，或是重新使用現有 RNA 配置以產生新的 RNA 配置。在一些實施方式中，在第 3B 圖的動作 356 或第 3A 圖的動作 322，RRC 恢復回應訊息內若沒有更新的 RNA 配置，無需 RAN 給予 UE 進一步指示，RAN 及 UE 可自動儲存現有 RNA 配置。

【0044】 基於現有 RNA 配置的 RNA 更新在減少信令負擔方面可能是有益的。舉例而言，UE 留在 RRC\_INACTIVE 狀態時可執行非週期性/週期性 RNA 更新，對於低移動性的 RRC\_INACTIVE UE，現有 RNA 配置很有機會仍然是可以重新使用的，或是只需要一點小改變。

【0045】 此外，在追蹤區管理方面，於追蹤區更新之後，現有追蹤區的部分也可以成為更新的追蹤區的部分，如此可避免追蹤區更新的乒乓效應。

【0046】 第 3C 圖繪示根據本申請示例性實施方式當 UE 位置相對於現有 RNA 改變時，在現有 RNA 與更新 RNA 之間的重疊。如第 3C 圖所示，UE 302 於 RRC\_INACTIVE 狀態時，UE 302 可能從位置 A 移動到位置 B。現有 RNA(例

如 RNA 312)可包括 RAN 區域識別碼清單。舉例而言，當 UE 302 在位置 A 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態時，服務基地台提供現有 RNA 312 給 UE 302。在一實施方式中，RAN 區域識別碼清單內所有 UE 302 註冊的 RAN 區域識別碼，可以是由 RAN 裡面相同服務基地台或是不同基地台提供。當 UE 302 註冊網路，基地台分配給 UE 302 一組 RAN 區域識別碼或 RAN 區域識別碼清單。當 UE 302 從位置 A 移動到位置 B，另一個服務基地台(例如具有 RNA 管理)可包括以下功能：根據 UE 302 的目前位置(例如位置 B)分配(或重新分配)新的一組 RAN 區域識別碼(新的 RAN 區域識別碼清單)。如第 3C 圖所示，在位置 B 時，UE 可與另一個服務基地台執行 RRC 恢復程序(參考如上第 3A 圖及第 3B 圖的相關描述)，以及接收對應於新的 RNA(例如 RNA 316)的更新 RNA 配置。

**【0047】** 在一實施方式中，如第 3C 圖所示，藉由將更新 RNA 316 的中心靠近 UE 302 的目前位置(例如位置 B)，可以降低 UE 302 快速進行另一次 RNA 更新的機會。在一些其他實施方式中，現有 RNA(例如 RAN 區域識別碼清單)可以由 5GC 內的 AMF 或演進封包核心(Evolved Packet Core, EPC)內的移動管理實體(Mobility Management Entity, MME)所配置。此外，現有 RNA 配置以及更新 RNA 配置亦可以是小區識別碼清單(與相關聯的 PLMN 識別碼)或追蹤區識別碼清單。現有 RNA 配置與更新 RNA 配置的 RNA 選項(小區識別碼(Cell Identity)、RAN 區域識別碼(RAN Area ID)、追蹤區識別碼(Tracking Area ID))可以不相同。

**【0048】** 在動作 356 或動作 322 收到 RRC 恢復回應訊息之後，當 UE 302 從 RRC\_INACTIVE 狀態轉換到 RRC\_IDLE 狀態時，RAN 可幫助 CN(例如 5GC 內的 AMF 或 EPC 內的 MME)轉傳追蹤區配置(例如像是 RRC 連線釋放訊息)至 UE 302。在一實施方式中，追蹤區可以與現有的 RNA 完全相同。在另一實施方式中，追蹤區可以根據現在 RNA 配置而產生，其中可以涉及 CN 與 RAN 的互動。在本申請的多個實施方式中，RNA 配置可以是部分的 UE 本文，因此，CN

與 RAN 可通過交換 UE 本文而達成互動。在本申請的多個實施方式中，網路(例如 CN 或 RAN)根據現有 RNA 配置新的/更新追蹤區時，可以使用差值信令(delta signaling)。

【0049】 根據上述的情景，以下敘述兩種實施例，其包括多個實施方式。

【0050】 實施例 1：UE 及 RAN 兩者皆儲存 RNA 配置。

【0051】 在本申請的實施方式中，於 RRC\_CONNECTED 狀態與 RRC\_INACTIVE 狀態之間的轉換不會影響 RNA 配置，UE 及/或 RAN 可儲存 UE 的 RNA 配置(以及 RNA 選項，若有提供的話)於 UE 本文內。

【0052】 因此一個特別的優點是，RAN 可根據儲存的 RNA 配置提供更新的{RAN 選項，RNA 配置}，此外，差值信號亦有助於降低 RNA 配置的信令負擔。由於 RRC 狀態轉換不影響 RNA 配置，無論 UE 經歷多少次 RRC\_INACTIVE 狀態與 RRC\_CONNECTED 狀態之間的轉換，UE 可以持續保有現有的 RNA 配置。因此，RAN 可根據現有的 RNA 配置提供 RNA 配置的更新。此外，RNA 配置不受到換手程序的影響。此外，可以啟動 CN 追蹤區最佳化(例如當提供 RNA 配置時，根據追蹤區識別碼清單)。RAN/CN 可通過 UE 本文交換 RNA 配置，使得 CN 可藉由差值信令配置追蹤區為追蹤區識別碼清單。

【0053】 實施例 1-1：RNA 配置及 RNA 選項儲存於 UE 及 RAN 兩側的 UE 本文。

【0054】 如第 4 圖所示，於動作 460，UE 402 是與 RAN 410 連線而在 RRC\_CONNECTED 狀態。於動作 462，RAN 410 (例如具有 UE 402 的服務 gNB/小區)提供 RRC 連線釋放訊息(以及 RRC 暫停配置)至 UE 402，以指示 UE 402 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態。此外，UE 402 於動作 462 在 RRC 連線釋放訊息中(例如在 RRC 暫停配置中)被配置 RNA 選項及 RNA 配置。因此，在此實施方式中，UE 402 及 RAN 410 可各自儲存 RNA 選項及 RNA 配置於 UE 內文中。在一些實

施方式中，RNA 選項可由 RNA 配置的格式(例如 RNA 配置可以是 RNA 配置內的小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、或追蹤區識別碼清單)所直接指示，因此 RRC 信令內沒有特定的 RNA 選項欄位。

【0055】 在動作 464，UE 402 可傳送 RRC 恢復請求至 RAN 410，例如是要實施 RNA 更新(例如為了週期性的 RNA 更新)。在動作 466，RAN 410 的服務 gNB/小區可提供 RRC 恢復回應訊息至 UE 402 而未提供新的或更新的 RNA 選項或 RNA 配置，在這種情況下，UE 402 可隱含地得知在 UE 402 收到 RRC 恢復回應訊息之後，它可以繼續採用現有 RNA 選項及 RNA 配置。當 UE 402 在 RAN 410 覆蓋範圍內移動時，UE 402 在不同時間點可由 RAN 410 內的不同服務 gNB/小區所服務，這些服務 gNB/小區可以(通過回程連接)從 UE 本文取得現有的 RNA 選項及 RNA 配置。如第 4 圖所示，{RNA 選項，RNA 配置}可作為部分的 UE 本文儲存於 UE 402 及 RAN 410 兩者。

【0056】 實施例 1-2：RNA 配置可重複使用且不受到 RRA 狀態轉換及服務 gNB 改變而影響。

【0057】 如第 5 圖所示，於動作 560，UE 502 是與 RAN 510 連線而在 RRC\_CONNECTED 狀態。於動作 562，當 UE 502 從 RAN 510 的服務 gNB<sub>#</sub> 接收 RRC 連線釋放訊息時收到 RNA 配置。於動作 564，UE 502 可傳送 RRC 恢復請求至 RAN 510，例如是為了週期性的 RNA 更新。於動作 566，RAN 510 可發送 RRC 恢復回應訊息而不具有更新的 RNA 配置。在動作 568，UE 502 與不同的服務 gNB<sub>#</sub> 連線並轉換到 RRC\_CONNECTED 狀態。如第 5 圖所示，於動作 570，當 RAN 510 的服務 gNB<sub>#</sub> 想要指示 UE 502 轉換到 RRC\_INACTIVE 狀態時，gNB<sub>#</sub> 可提供更新的 RNA 配置至 UE 502，於動作 570 更新的 RNA 配置可在 RRC 釋放回應訊息中提供給 UE 502。可以使用差值信令以利於進行 RNA 配置更新，關於差值信令的細節將於以下實施例 2 的實施方式中描述。如圖 5 所示，RNA

配置可被(UE 502 及 RAN 510 兩者)重新使用，且若是於動作 570 UE 收到 RRC 釋放回應訊息不具有 RNA 配置，RNA 配置不受到 RRC 狀態轉換及服務 gNB 改變而影響。

【0058】 實施例 1-3：CN 根據現有 RNA 選項及 RNA 配置提供追蹤區配置。

【0059】 如第 6 圖所示，於動作 660，UE 602 是與 RAN 610 連線而在 RRC\_CONNECTED 狀態。於動作 662，CN 630 可通過回程連接取得 RNA 選項及 RNA 配置。於動作 664，UE 602 轉換到 RRC\_IDLE 狀態。於動作 666，可執行追蹤區更新。CN 630 可根據 UE 本文內儲存的 RNA 配置以準備追蹤區識別碼清單給 UE 602。在一些實施方式中，CN 630 可指示 UE 602 直接採用現有的 RNA(例如動作 668 及 670)。在一些其他實施方式中，可根據 RNA 配置採用差值信令方式。因此，關於追蹤區配置的非存取層(NAS)信令可以如第 7 圖所示實施。於動作 672，UE 602 可轉換到 RRC\_IDLE 狀態，並根據配置的追蹤區配置而實施追蹤區更新。

【0060】 在一些實施方式中，如第 7 圖的追蹤區配置 700 所示，若是 ReuseExistingRNA 值為真，UE 602 可採用現有的 RNA 配置作為追蹤區，否則 UE 602 可藉由共同考慮現有 RNA 配置以及用於更新 TA 配置的 TAToAddlist 與 TAToRemovelist 以產生追蹤區。CN 630 可根據取得的 RNA 選項及 RNA 配置，以選擇小區識別碼、RAN 區域識別碼、及追蹤區識別碼的格式的其中之一。

【0061】 在實施例 1-1、1-2、及 1-3，UE 可自動儲存其自己的 RNA 配置於 UE 本文中。在一些其他實施方式中，RAN 可通過專用控制信令(例如通過 RRC 信令)指示 UE 移除現有的 RNA 配置，這可能發生在當 gNB 留意到現有 RNA 配置對於 UE 已不再可使用時。

【0062】 實施例 2：RNA 選項改變及 RNA 配置方式。

【0063】 在實施例 2，對於 RNA 選項改變提出以下幾個方法。第一個方法是半持續性(semi-persistent)RNA 選項改變方法，第二個方法是動態 RNA 選項改變方法。RNA 配置更新與 RNA 選項改變是不同的。

【0064】 半持續性 RNA 選項改變是用於非頻繁的 RNA 選項改變。舉例而言，RNA 選項可能在一或多個 PLMN 之間或在一個大範圍 RAN 區域內為固定，於此條件下，RAN 可通過 RRC 信令(例如通過 RRC 釋放訊息或 RRC 重配置訊息)配置「RNA 選項」的資訊元素(Information Element, IE)，且僅當 RAN 想要改變 UE 的 RNA 選項時 RNA 選項才在 RRC 信令中配置。接著，RAN 當中的服務 gNB 可提供 RNA 配置而無需指示 RNA 配置的格式，UE 可根據儲存於 UE 本文的 RNA 選項而直接解碼 RNA 配置。

【0065】 動態 RNA 選項改變方法可允許 RAN 動態去改變 UE 的 RNA 選項(例如藉由隨機存取程序中傳送至 UE 的 RRC 恢復回應訊息)。因此，在 RRC 恢復回應訊息中可以有一個 RNA 選項的欄位。

【0066】 上述兩個 RNA 選項改變方法的實施方式將於以下段落描述。此外，信令設計亦可以採用差值信令以降低額外負擔。

【0067】 實施例 2-1：半持續性 RNA 選項改變。

【0068】 在實施例 2-1，RAN(例如 UE 的服務 gNB)可通過 RRC 信令(例如通過 RRC 釋放訊息)提供 RNA 選項至 UE。舉例而言，對於第一次的 RNA 配置或是 RNA 選項改變，RNA 選項可以在 RRC 釋放訊息內與新的 RNA 配置(根據新的 RNA 選項)一起提供。

【0069】 如第 8 圖所示，RRC 釋放訊息 800 包括 RNA 選項以及 RNA 配置。若 RNA 選項 = RNA 選項 1，服務 gNB 可以於 RRC 恢復回應訊息中用「小區識別碼」序列提供 RAN 通報區域；若 RNA 選項 = RNA 選項 2，服務 gNB 可以於 RRC 恢復回應訊息中用「RAN 區域識別碼」序列提供 RAN 通報區域；若

RNA 選項 = RNA 選項 3，服務 gNB 可以於 RRC 恢復回應訊息中用「追蹤區識別碼」序列提供 RAN 通報區域。否則在 RRC 釋放訊息內僅提供 RNA 配置(例如第 9 圖的 RRC 釋放訊息)。

【0070】 服務 gNB 根據儲存於 UE 本文的現有 RNA 選項提供更新的 RNA 配置，因此，UE 可隱含地識別於 RNA 配置中的小區識別碼、RAN 區域識別碼、或追蹤區識別碼的各個物件。在此實施方式中，當 UE 通過 RRC 信令收到 RNA 選項 IE 時，UE 可用新的 RNA 配置取代現有 RNA 配置，此外，RNA 選項及 RNA 配置兩者皆為部分的 UE 內文。在一些實施方式中，RRC 釋放訊息中僅提供 RNA 配置(如第 9 圖所示)。此外，在 UE 收到來自服務 gNB 的更新 RNA 配置後，UE 可以覆寫現有的 RNA 配置。本實施方式亦可以與其他 RRC 信令一起使用(例如 RRC 恢復回應訊息，當 RRC\_INACTIVE UE 與 RAN 實施週期性/RNA 更新時)。另外，類似於實施例 1-2，本實施方式可應用而不受到 RRA 狀態轉換及服務 gNB 改變的影響。

【0071】 實施例 2-2：差值信令。

【0072】 在實施例 2-2，於 RRC 信令中僅 RRC 配置被更新(沒有 RNA 選項改變)，在此情況下，可採用差值信令以改善信令效率。舉例而言，可由服務 gNB 通過 RRC 信令(例如 RRC 釋放訊息或 RRC 恢復回應訊息)一起提供兩個 IE(例如 RNAToAddModList 以及 RNAToRemoveList)以指示更新 RNA。

【0073】 第 10 圖繪示根據本申請示例性實施方式於 RNA 配置更新採用差值信令的範例 RRC 恢復訊息的內容。

【0074】 於 RRC 恢復回應訊息 1000 中，RNAToRemoveList 包括需要被移除的部分的現有 RNA 配置，RNAToAddModList 包括要新增到更新 RNA 配置的額外 RNA 配置。RNAToRemoveList 與 RNAToAddModList 的格式遵照現有 RNA 選項的格式。此外，RNAToRemoveList 與 RNAToAddModList 可以共存於

一個 RRC 訊息。在一些實施方式中，可在 RAN 通報區域 IE 中包括明確的釋放指示(例如 releaseall)，因此，當 RAN 通報區域 IE 是 releaseall 時，服務 gNB 可指示 UE 釋放整個現有 RNA 配置。在一實施方式中，RAN 通報區域 IE(例如 releaseall)可被配置與 RNAToAddModList 一起於一個 RRC 信令中。在一些實施方式中，在更新的 RNA 配置中可能沒有明確的 releaseall IE 或是 RNAToRemoveList IE，而是在更新的 RNA 配置中僅提供 RNAToAddModList，UE 可以藉由將 RNAToAddModList 儲存為 UE 本文內的 RNA 配置，而直接覆寫整個現有的 RNA 配置。

**【0075】** 實施例 2-3：RNA 匹配程序(適用於實施例 2 及實施例 2-1)。

**【0076】** 在實施例 2-3，可僅配置一個 RNA 選項至 UE。根據儲存的 RNA 選項及 RNA 配置，每次當 UE 駐留到服務小區時，UE 需執行 RNA 匹配程序。RAN 當中的每個小區可通過傳送系統資訊以廣播小區識別碼、RANAC(此為可選擇性的)、以及追蹤區識別碼。因此，UE 可藉由從服務小區接收廣播訊息以取得這些資訊，當 UE 從服務小區接收到 R\_Cellidentity、R\_RANAC、及 R\_TAI 時(R\_字首代表 UE 所接收到的之意)，UE 可根據儲存的 RNA 配置(及 RNA 選項)以實施第 11 圖所示的 RNA 匹配程序 1100。此外，在一些實施方式中，服務小區可在系統資訊中廣播多於一個的 R\_Cellidentity(每個有關聯的 PLMN 識別碼，R\_PLMN)、多於一個的 R\_RANAC、或多於一個的 R\_TAI。

**【0077】** 於事件#2-1，若是 UE 在服務小區傳送的 R\_Cellidentity 當中找到匹配的小區識別碼，UE 可將服務小區視為位在 UE 的 RNA 內，否則，服務小區被視為位在 UE 的 RNA 外。在一些實施方式中，服務小區可將小區識別碼與一個有關聯的 PLMN 識別碼(R\_PLMN)一起廣播，在 UE 的 RNA 配置內，每個小區識別碼亦可關聯於一個 PLMN 識別碼，在這種情形下，UE 可能需要將 R\_Cellidentity 及 R\_PLMN(此為與有關聯的 R\_Cellidentity 一起廣播)與 UE 的 RNA

配置進行比較。此外，UE 需要對服務小區廣播的所有 R\_Cellidentity 實施事件 #2-1。

【0078】 於事件#2-2，若是 UE 在服務小區傳送的 R\_RANAC 及 R\_TAI 當中找到匹配的 RAN 區域識別碼，UE 可將服務小區視為位在 UE 的 RNA 內，否則若是小區識別碼(及關聯的 PLMN 識別碼)與 TAC(及關聯 PLMN 識別碼)皆不匹配 UE 的 RNA 配置，服務小區被視為位在 UE 的 RNA 外。服務小區也可以不廣播 RANAC，因此不存在 R\_RANAC。在一些實施方式中，於來自服務小區的廣播訊息中，一個 R\_RANAC 是關聯於一個 R\_TAI(一個 PLMN 識別碼及一個追蹤區碼)。另一方面，於 UE 的 RNA 配置內，每個 RANAC 亦可以關聯於一個 PLMN 識別碼及追蹤區碼。因此於 RNA 匹配程序中，UE 考慮 RAN 區域識別碼及其關聯的 TAI 兩者。此外，UE 可能需要對服務小區廣播的所有 R\_RANAC 及 R\_TAI 實施事件#2-2。

【0079】 於事件#2-3，若是 UE 找到匹配的追蹤區識別碼，UE 可將服務小區視為位在 UE 的 RNA 內，否則，服務小區被視為位在 UE 的 RNA 外。在一些其他實施方式中，於來自服務小區的廣播訊息中，一個追蹤區識別碼是關聯於一個 PLMN 識別碼。另一方面，於 UE 的 RNA 配置內，一個追蹤區識別碼可涵蓋一個 TAC 及其關聯的 PLMN 識別碼。因此於 RNA 匹配程序中，UE 考慮 TAC 及其關聯的 PLMN 識別碼兩者以尋找匹配的追蹤區識別碼。此外，UE 可能需要對服務小區廣播的所有 R\_TAI 實施事件#2-3。

【0080】 值得注意的是，當 RNA 選項改變時，UE 可能在 RNA 匹配程序中改變其行為。

【0081】 實施例 3：動態 RNA 選項改變。

【0082】 於實施例 3，於 RRC 信令中可能沒有個別的「RNA 選項」IE，而是如第 12 圖所示的 RNA 配置 1200，此 RNA 配置可涵蓋 RNA 選項的資訊。

【0083】 在 UE 接收到 RNAToAddModList 之後可執行下列行動。當 UE 不具有現有的 RNA 配置時，UE 可將 RNAToAddModList 作為現有的 RNA 配置，並將 RNAToAddModList 內的 RNA 選項作為現有的 RNA 選項。當 RNAToAddModList 內的 RNA 選項是現有 RNA 配置的 RNA 選項時，UE 可將新的 RNA 配置加入現有的 RNA 配置。當 RNAToAddModList 內的 RNA 選項不是現有 RNA 配置的 RNA 選項時，UE 可捨棄現有的 RNA 配置，並將這個新的 RNAToAddModList 作為現有的 RNA 配置，以及將 RNAToAddModList 內的 RNA 選項作為現有的 RNA 選項。

【0084】 RNAToRemoveList 包括需要被移除的部分的現有 RNA 配置。RNAToRemoveList 的格式遵照現有 RNA 配置的 RNA 選項。此外，RNAToAddModList 與 RNAToRemoveList 可以共存於一個 RRC 訊息。在此實施方式中，gNB 需要在 RNAToAddModList 中指示 RNA 選項，因此，UE 可以得知如何解碼接下來的 RNA 配置。

【0085】 在一些其他實施方式中，可在 RAN 通報區域 IE 中包括明確的釋放指示(例如 releaseall)，因此，當 RAN 通報區域 IE 是 releaseall 時，服務 gNB 可指示 UE 釋放整個現有 RNA 配置。此 releaseall IE 可與 RNAToAddModList 一起設置，以使得 gNB 可指示 UE 釋放整個現有 RNA 配置而不改變 RNA 選項。在一些實施方式中，在更新的 RNA 配置中可能沒有明確的 releaseall IE 或是 RNAToRemoveList IE，而是在更新的 RNA 配置中僅提供 RNAToAddModList，UE 可以藉由將 RNAToAddModList 儲存為 UE 本文內的 RNA 配置，而直接覆寫整個現有的 RNA 配置。

【0086】 實施例 3-1：多個 RNA 選項共存。

【0087】 在先前的實施方式中，RNA 配置中僅可提供一個 RNA 選項。於實施例 3-1，RNA 配置可包括：小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、追蹤

區識別碼清單、或上述的任意組合。第 13 圖示出 UE 的 RNA 配置示意圖 1300。如第 13 圖所示，僅配置一個 RNA，此 RNA 配置包括 5 個小區(小區#1、#2、#3、#4、#5)、一個 RAN 區域(RAN 區域#1)、以及一個追蹤區(追蹤區#1)。此 RNA 例如可根據 UE 的移動歷史記錄而配置任意組合的小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、及/或追蹤區識別碼清單。在一些實施方式中，第 13 圖所示的 RNA 配置可由關聯不同 PLMN 的小區、RAN 區域、及追蹤區所組成。

**【0088】** RAN 當中的小區可通過廣播系統資訊(例如第 1 系統資訊區塊，SIB#1)以廣播小區的小區識別碼(每個小區識別碼可關聯於一個 PLMN 識別碼)、RANAC(此為可選擇性的)、以及追蹤區識別碼(每個追蹤區識別碼可關聯於一個 PLMN 識別碼)。因此，UE 可從 UE 的服務小區接收到小區識別碼、RANAC(此為可選擇性的)、以及追蹤區識別碼。接著 UE 可執行事件#3-1、事件#3-2、及事件#3-3 的至少其中一者。

**【0089】** 關於 RNA 匹配，於事件#3-1，UE 比較收到的小區識別碼以及儲存的 RNA 配置內的小區識別碼清單。若是小區在 SIB#1 廣播 RANAC，則 UE 可執行事件#3-2。於事件#3-2，UE 比較收到的 RANAC 與 TAI 以及儲存的 RNA 配置內的 RAN 區域識別碼清單。於事件#3-3，UE 比較收到的追蹤區識別碼以及儲存的 RNA 配置內的追蹤區識別碼清單。在一些實施方式中，小區識別碼/RAN 區域識別碼/TAI 可關聯於一個 PLMN 識別碼，在這些實施方式中，UE 可一併考慮關聯的 PLMN 識別碼以實施 RNA 匹配程序。

**【0090】** 若是 UE 發現到或判斷有下列情形，則 UE 可認為服務小區屬於 UE 的 RNA：

- (1)結果#1：於實施事件#3-1 後有匹配的小區識別碼；或
- (2)結果#2：於實施事件#3-2 後有匹配的 RAN 區域識別碼；或
- (3)結果#3：於實施事件#3-3 後有匹配的追蹤區識別碼。

否則 UE 認為服務小區是在 UE 的 RNA 之外。

**【0091】** 在一些實施方式中，若是 UE 發現到或判斷有下列情形，則 UE 可認為服務小區屬於 UE 的 RNA：

- (1) 結果#1：於實施事件#3-1 後有匹配的小區識別碼(及對應的 PLMN 識別碼)；或
- (2) 結果#2：於實施事件#3-2 後有匹配的 RAN 區域識別碼(及對應的 PLMN 識別碼)；或
- (3) 結果#3：於實施事件#3-3 後有匹配的追蹤區識別碼(及對應的 PLMN 識別碼)。

否則 UE 認為服務小區是在 UE 的 RNA 之外。

**【0092】** 在一些實施方式中，UE 可依照以下的順序執行 RNA 匹配程序。首先，UE 比較收到的追蹤區識別碼以及儲存的 RNA 配置內的追蹤區識別碼清單，若是 UE 判斷收到的追蹤區識別碼有匹配追蹤區識別碼清單，則 UE 認為服務小區屬於 UE 的 RNA；若是收到的追蹤區識別碼沒有匹配儲存的追蹤區識別碼清單，則 UE 確認服務小區是否在 SIB#1 廣播 RANAC。若是收到的 RANAC 與追蹤區識別碼有匹配儲存的 RNA 配置內的 RAN 區域識別碼清單，則 UE 認為服務小區屬於 UE 的 RNA。若是服務小區沒有在 SIB#1 廣播 RANAC，則 UE 比較收到的小區識別碼與儲存的 RNA 配置內的小區識別碼清單。若是收到的小區識別碼有匹配儲存的 RNA 配置內的小區識別碼清單，則 UE 認為服務小區屬於 UE 的 RNA。否則，UE 認為服務小區是在 UE 的 RNA 之外。

**【0093】** 在一些實施方式中，UE 可決定要先實施哪一個事件。第 13 圖繪示的一個 RNA 配置可以是小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、及/或追蹤區識別碼清單的組合。為實現多個 RNA 選項共存於一個 RNA 配置，第 14 圖繪示 RNAToAddModList 及 RNAToRemoveList。

【0094】 如第 14 圖的 RNA 配置 1400 所示，可清楚看到 RNAToAddModList 及 RNAToRemoveList 兩者可包括不同組合的小區識別碼清單、RAN 區域識別碼清單、及/或追蹤區識別碼清單。此外，RNAToAddModList 及 RNAToRemoveList 可共存於一個 RRC 訊息。在其他實施方式中，可在 RAN 通報區域 IE 中包括明確的釋放指示(例如 releaseall)，當 RAN 通報區域 IE 是 releaseall 時，服務 gNB 可指示 UE 釋放整個現有 RNA 配置。此 releaseall IE 可與 RNAToAddModList 一起設置，因此 gNB 可同時指示 UE 釋放整個現有 RNA 配置以及增加新的 RNA 配置。在一些實施方式中，在更新的 RNA 配置中可能沒有明確的 releaseall IE 或是 RNAToRemoveList IE，而是在更新的 RNA 配置中僅提供 RNAToAddModList，UE 可以藉由將 RNAToAddModList 儲存為 UE 本文內的 RNA 配置，而直接覆寫整個現有的 RNA 配置。

【0095】 第 15 圖繪示根據本申請示例性實施方式，於 UE 的換手準備程序中，RRC 連線狀態 UE 的現有 RNA 配置通過回程連接從來源小區傳送至目標小區。在第 15 圖中，UE 1501 在 RRC 連線狀態。於 UE 1501 的換手準備程序中(例如可根據 UE 於空中鏈路的測量報告來觸發換手程序)，來源小區 1503(或是來源小區 1503 連接的 CN)決定觸發換手程序。接著於動作 1502，來源小區 1503 可在專用控制信令(例如換手準備資訊)內發送換手請求及 UE 1501 的 UE 本文(其可包括 AS 本文及 NAS 本文)至目標小區 1505。換手準備資訊信號的傳送，可以是通過有線/無線回程連接或通過與來源小區 1503 和目標小區 1505 連接的 CN 的中繼。此外，UE 1501 的現有 RNA 配置亦可以包含在傳給目標小區 1505 的換手準備資訊內。因此，UE 的 RNA 配置不會受到換手程序影響。在一些實施方式中，換手準備資訊有可能會有多個目標小區，來源小區需要依照第 15 圖所示的程序將換手準備資訊發送給每個目標小區。

【0096】 在一些其他實施方式中，第 15 圖所示的換手程序可應用於以下

換手場景：

- a) 相同無線存取技術內的(Intra-RAT)換手程序 (來源小區 1503 及目標小區 1505 皆是 NR 小區或皆是 E-UTRAN 小區)。
- b) 不同無線存取技術間的(Inter-RAT)換手程序 (例如來源小區 1503 是 NR 小區，目標小區 1505 是 E-UTRAN 小區，或是兩個對調)。
- c) 系統間的(Inter-system)的換手程序 (例如來源小區 1503 是連接至 EPC 的 E-UTRAN 小區，目標小區 1505 是連接至 5GC 的 E-UTRAN 小區，或是兩個對調)。

**【0097】** 第 16A 圖繪示根據本申請示例性實施方式用於 UE 的 RNA 管理方法流程圖。第 16A 圖的流程圖 1620 包括動作 1622、1624、1626、1628、1630、及 1632。

**【0098】** 於動作 1622，UE 可接收第一 RRC 訊息(例如 RRC 連線暫停訊息或 RNA 更新回應訊息)，該第一 RRC 訊息具有第一 RNA 配置。其中第一 RNA 配置包括以下至少一者：小區識別碼(ID)清單、RAN 區域碼清單、追蹤區碼(TAC)清單。

**【0099】** 於動作 1624，當 UE 在 RRC 連線狀態、RRC 非活躍狀態、或在 RRC 非活躍狀態及 RRC 連線狀態之間轉換時，UE 可儲存第一 RNA 配置(例如於 AS 本文)。

**【0100】** 於動作 1626，當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，UE 可根據第一 RNA 配置採用 RNA 更新程序。

**【0101】** 於動作 1628，UE 可接收第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置。第二 RNA 配置包括以下至少一者：一或多個小區識別碼用於增加至第一 RNA 配置、一或多個 RANAC 用於增加至第一 RNA 配置、一或多個 TAC 用於增加至第一 RNA 配置，及/或以下至少一者：一或多個小區識別碼

用於從第一 RNA 配置移除、一或多個 RANAC 用於從第一 RNA 配置移除、一或多個 TAC 用於從第一 RNA 配置移除。

【0102】 於動作 1630，UE 可根據第二 RNA 配置更新第一 RNA 配置(可藉由差值信令或是覆寫)，以形成第三 RNA 配置(儲存於 AS 本文內)。

【0103】 於動作 1632，當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，UE 可根據第三 RNA 配置採用 RNA 更新程序。

【0104】 第 16B 圖繪示根據本申請示例性實施方式用於基地台的 RNA 管理方法流程圖。第 16B 圖的流程圖 1640 包括動作 1642、1644、1646、1648、1650、1652、及 1654。

【0105】 於動作 1642，基地台為 UE 配置第一 RNA 配置。第一 RNA 配置包括以下至少一者：小區識別碼(ID)清單、RAN 區域碼清單、追蹤區碼(TAC)清單。

【0106】 於動作 1644，基地台可通過第一 RRC 訊息(例如 RRC 連線暫停訊息或 RNA 更新回應訊息)將第一 RNA 配置發送至 UE。

【0107】 於動作 1646，基地台儲存第一 RNA 配置(例如於 AS 本文內)。

【0108】 於動作 1648，當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，基地台根據第一 RNA 配置採用 RAN 呼叫程序。

【0109】 於動作 1650，基地台發送第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置。第二 RNA 配置包括以下至少一者：一或多個小區 ID 用於增加至第一 RNA 配置、一或多個 RANAC 用於增加至第一 RNA 配置、一或多個 TAC 用於增加至該第一 RNA 配置，及/或以下至少一者：一或多個小區 ID 用於從第一 RNA 配置移除、一或多個 RANAC 用於從第一 RNA 配置移除、一或多個 TAC 用於從該第一 RNA 配置移除。

【0110】 於動作 1652，基地台可根據第二 RNA 配置更新 UE 的第一 RNA

配置(藉由差值信令或覆寫)，以形成第三 RNA 配置(儲存於 AS 本文)。

【0111】 於動作 1654，當 UE 在 RRC 非活躍狀態時，基地台可根據第三 RNA 配置採用 RAN 呼叫程序。

【0112】 第 17 圖繪示根據本申請示例性實施方式的無線通訊節點的方塊圖。如第 17 圖所示，節點 1700 可包括收發器 1720、處理器 1726、記憶體 1728、一或多個呈現元件 1734 以及至少一個天線 1736。節點 1700 還可包括 RF 頻帶模組、基地台通訊模組、網路通訊模組及系統通訊管理模組，輸入/輸出(I/O)埠、I/O 元件及電源(未在第 17 圖中明確地顯示)。這些元件中的每一個元件可通過一或多個匯流排 1740 直接或間接地彼此通訊。

【0113】 收發器 1720 具有發射器 1722(具有發送電路)及接收器 1724(具有接收電路)，收發器 1720 可被配置以發送及/或接收時間及/或頻率資源劃分資訊。在一些實施方式中，收發器 1720 可被配置以在不同類型的子訊框及時槽中發送，包含但不限於可用的、不可用的及可靈活使用的子訊框及時槽格式。收發器 1720 可被配置以接收資料及控制通道。

【0114】 節點 1700 可包括多種電腦可讀媒體。電腦可讀媒體可為任何可由節點 1700 存取的可用介質及包括揮發性及非揮發性媒體、可移除及不可移除媒體。作為示例而非限制，電腦可讀媒體可包含電腦儲存媒體及通訊媒體。電腦儲存媒體包括用於儲存諸如電腦可讀指令、資料結構、程序模組或其他資料之類資訊的任何方法或技術實施的揮發性及非揮發性、可移除及不可移除媒體。

【0115】 電腦儲存媒體包括 RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體或其他儲存記憶體、CD-ROM、數位多功能光碟(DVD)或其他光碟儲存記憶體、磁帶盒、磁帶、磁碟儲存器或其他磁性儲存裝置。電腦儲存媒體不包含傳播的資料訊號。通訊媒體通常可體現為電腦可讀指令、資料結構、程序模組或其他諸如載波或

其他傳送機制的調變資料訊號及包括任何資訊傳遞媒體。用語「調變資料訊號」表示使用設置或改變其一或多個特性的方式，將資訊編碼在其中的訊號。作為示例及非限制，通訊媒體包括諸如有線網路或直接有線連接的有線媒體，以及諸如聲學、RF、紅外線及其他無線媒體的無線媒體。上述任何組合也應包括在電腦可讀媒體的範圍內。

**【0116】** 記憶體 1728 可包含揮發性及/或非揮發性記憶體形式的電腦儲存媒體。記憶體 1728 可為可移除、不可移除或其組合。示例性記憶體包含固態記憶體、硬碟、光碟等。如第 17 圖所示，記憶體 1728 可儲存電腦可讀的電腦可執行指令 1732(例如軟體程式)，其被配置為在被執行時使處理器 1726(例如處理電路)執行本文所述的多種功能，例如，參考第 1 圖至第 16B 圖。或者，指令 1732 可不由處理器 1726 直接執行，而是被配置以使節點 1700(例如當編譯及執行時)執行本文敘述的多種功能。

**【0117】** 處理器 1726 可包含智慧硬體裝置，例如，中央處理器(CPU)、微控制器、ASIC 等。處理器 1726 可包括記憶體。處理器 1726 可處理從記憶體 1728 接收的資料 1730 及指令 1732，及通過收發器 1720、基帶通訊模組及/或網路通訊模組的資訊。處理器 1726 還可處理要發送至收發器 1720 以通過天線 1736 發送、至網路通訊模組以發送至核心網路的資訊。

**【0118】** 一或多個呈現元件 1734 向個人或其他裝置呈現資料指示。示例性呈現元件 1734 包括顯示裝置、揚聲器、印刷元件、振動元件等。

**【0119】** 根據以上描述，在不脫離這些概念的範圍的情況下，可使用多種技術來實施方式本申請中敘述的概念。此外，雖然已經具體參考某些實施方式敘述了這些概念，但是本領域具有通常知識者將認識到在不脫離這些概念的範圍的情況下可在形式及細節上進行改變。這樣，所敘述的實施方式在所有方面都被認為是說明性的而非限制性的。還應理解的是，本申請不限於上述特定實施

方式，而可在不脫離本公開的範圍的情況下進行許多重新安排、修改及替換。

### 【符號說明】

#### 【0120】

100：無線通訊系統

102：使用者設備

104：錨 gNB

106：助理 gNB

110：目標 gNB

112、114、118：覆蓋區域

130：核心網路

200：RRC 狀態轉換圖

262：RRC 連線狀態

264：RRC 非活躍狀態

266：RRC 閒置狀態

300A、300B：示意圖

302、402、502、602、1501：UE

310：服務小區

312、316：RNA

320、322、350、352、354、356、460、462、464、466、468、560、562、

564、566、568、570、660、662、664、666、668、670、672、1502、1622、

1624、1626、1628、1630、1632、1642、1644、1646、1648、1650、1652、

1654：動作

410、510、610：RAN

630：CN

700：追蹤區配置

800、900：RRC 釋放訊息

1000：RRC 恢復回應

1100：RNA 匹配程序

1200、1400：RNA 配置

1300：示意圖

1503：來源小區

1505：目標小區

1620、1640：流程圖

1700：節點

1720：收發器

1722：發射器

1724：接收器

1726：處理器

1728：記憶體

1730：資料

1732：指令

1734：呈現元件

1736：天線

1740：匯流排

A、B：位置

a、b、c、d、e：程序

RNA1：第一 RAN 通報區域

RNA2：第二 RAN 通報區域

【生物材料寄存】無



I680690

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於使用者設備及用於基地台的無線存取網路通報區域管理方法

【英文發明名稱】 METHOD OF RADIO ACCESS NETWORK NOTIFICATION AREA MANAGEMENT FOR USER EQUIPMENT AND BASE STATION

【中文】 一種用於UE的無線存取網路(Radio Access Network, RAN)通報區域(RAN Notification Area, RNA)管理方法。該方法包括以下動作：UE接收第一RRC訊息，第一RRC訊息具有第一RNA配置；當UE在RRC連線狀態、RRC非活躍狀態、或在RRC非活躍狀態與RRC連線狀態之間轉換時，UE儲存第一RNA配置；當UE在RRC非活躍狀態時，UE根據第一RNA配置採用RNA更新程序。

【英文】 A method of Radio Access Network (RAN) Notification Area (RNA) management for a user equipment (UE) is disclosed. The method includes receiving, by the UE, a first Radio Resource Control (RRC) message having a first Radio Access Network (RAN) Notification Area (RNA) configuration; storing, by the UE, the first RNA configuration, when the UE is in an RRC Connected state, an RRC Inactive state, or a transition between the RRC Inactive state and the RRC Connected state; and applying, by the UE, an RNA update procedure, based on the first RNA configuration when the UE is in the RRC Inactive state.

【指定代表圖】 第16A圖

【代表圖之符號簡單說明】

1620：流程圖

1622、1624、1626、1628、1630、1632：動作

【特徵化學式】無

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種用於使用者設備(UE)的無線存取網路(Radio Access Network, RAN)通報區域(RAN Notification Area, RNA)管理方法，該方法包括：

該 UE 接收第一無線資源控制(Radio Resource Control, RRC)訊息，該第一 RRC 訊息具有第一 RNA 配置；

在該 UE 從 RRC 非活躍狀態轉換至 RRC 連線狀態後，該 UE 儲存該第一 RNA 配置；

在該 UE 從該 RRC 連線狀態轉換至該 RRC 非活躍狀態後，若該 UE 未收到另一 RNA 配置，該 UE 儲存該第一 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該 UE 根據該第一 RNA 配置採用 (apply)RNA 更新程序。

【第 2 項】如請求項 1 所述的方法，其中該第一 RNA 配置包括以下至少一者：

- (1) 小區識別碼(ID)清單；
- (2) RAN 區域碼(RANAC)清單；以及
- (3) 追蹤區碼(TAC)清單。

【第 3 項】如請求項 1 所述的方法，其中該第一 RRC 訊息是 RRC 連接暫停訊息或 RNA 更新回應訊息。

【第 4 項】如請求項 1 所述的方法，其中該 RNA 更新程序是週期性觸發，或是當該 UE 移出該第一 RNA 配置定義的 RNA 時觸發。

【第 5 項】如請求項 1 所述的方法，更包括：

第 1 頁，共 5 頁(發明申請專利範圍)

該 UE 接收第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置；

該 UE 根據該第二 RNA 配置更新該第一 RNA 配置，以形成第三 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該 UE 根據該第三 RNA 配置採用該 RNA 更新程序。

**【第 6 項】** 如請求項 5 所述的方法，其中該第二 RNA 配置包括以下至少一者：

- (a) 一或多個小區識別碼用於增加至該第一 RNA 配置；
- (b) 一或多個 RANAC 用於增加至該第一 RNA 配置；以及
- (c) 一或多個 TAC 用於增加至該第一 RNA 配置。

**【第 7 項】** 如請求項 5 所述的方法，其中該第二 RNA 配置包括以下至少一者：

- (a) 一或多個小區 ID 用於從該第一 RNA 配置移除；
- (b) 一或多個 RANAC 用於從該第一 RNA 配置移除；以及
- (c) 一或多個 TAC 用於從該第一 RNA 配置移除。

**【第 8 項】** 如請求項 1 所述的方法，更包括：

該 UE 接收第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置；

該 UE 以該第二 RNA 配置覆寫該第一 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該 UE 根據該第二 RNA 配置採用該 RNA 更新程序。

**【第 9 項】** 如請求項 1 所述的方法，更包括：

該 UE 接收第三 RRC 訊息，該第三 RRC 訊息不具有 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該 UE 根據該第一 RNA 配置採用該 RNA 更新程序。

【第 10 項】如請求項 5 所述的方法，其中該第一 RNA 配置、該第二 RNA 配置、及該第三 RNA 配置的其中至少一者，係由該 UE 儲存於存取層(Access Stratum, AS)本文。

【第 11 項】一種用於基地台的無線存取網路(Radio Access Network，RAN)通報區域(RAN Notification Area，RNA)管理方法，該方法包括：

該基地台為 UE 配置第一 RNA 配置；

該基地台通過第一無線資源控制(Radio Resource Control，RRC)訊息將該第一 RNA 配置發送至該 UE；

在該 UE 從 RRC 非活躍狀態轉換至 RRC 連線狀態後，該基地台儲存該第一 RNA 配置；

在該 UE 從該 RRC 連線狀態轉換至該 RRC 非活躍狀態後，該基地台儲存該第一 RNA 配置；以及

當該 UE 在 RRC 非活躍狀態時，該基地台根據該第一 RNA 配置採用 RAN 呼叫程序。

【第 12 項】如請求項 11 所述的方法，其中該第一 RNA 配置包括以下至少一者：

- (1) 小區識別碼(ID)清單；
- (2) RAN 區域碼(RANAC)清單；以及
- (3) 追蹤區碼(TAC)清單。

【第 13 項】如請求項 11 所述的方法，其中該第一 RRC 訊息是 RRC 連接暫停訊息或 RNA 更新回應訊息。

【第 14 項】如請求項 11 所述的方法，更包括：

該基地台發送第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置；

該基地台根據該第二 RNA 配置更新該 UE 的該第一 RNA 配置，以形成第三 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該基地台根據該第三 RNA 配置採用該 RAN 呼叫程序。

【第 15 項】如請求項 14 所述的方法，其中該第二 RNA 配置包括以下至少一者：

- (a) 一或多個小區 ID 用於增加至該第一 RNA 配置；
- (b) 一或多個 RANAC 用於增加至該第一 RNA 配置；以及
- (c) 一或多個 TAC 用於增加至該第一 RNA 配置。

【第 16 項】如請求項 14 所述的方法，其中該第二 RNA 配置包括以下至少一者：

- (a) 一或多個小區 ID 用於從該第一 RNA 配置移除；
- (b) 一或多個 RANAC 用於從該第一 RNA 配置移除；以及
- (c) 一或多個 TAC 用於從該第一 RNA 配置移除。

【第 17 項】如請求項 11 所述的方法，更包括：

該基地台發送第二 RRC 訊息，該第二 RRC 訊息具有第二 RNA 配置；

該基地台以該第二 RNA 配置覆寫該第一 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該基地台根據該第二 RNA 配置採用該 RAN 呼叫程序。

**【第 18 項】** 如請求項 11 所述的方法，更包括：

該基地台發送第三 RRC 訊息至該 UE，該第三 RRC 訊息不具有 RNA 配置；以及

當該 UE 在該 RRC 非活躍狀態時，該基地台根據該第一 RNA 配置採用該 RAN 呼叫程序。

**【第 19 項】** 如請求項 14 所述的方法，其中該第一 RNA 配置、該第二 RNA 配置、及該第三 RNA 配置的其中至少一者，係由該基地台儲存於該 UE 的存取層本文。

**【第 20 項】** 如請求項 11 所述的方法，更包括：

於該 UE 的換手程序中，該基地台將該第一 RNA 配置作為該 UE 的部分存取層本文，發送該第一 RNA 配置至一或多個目標基地台於一或多個換手準備資訊信號中。