



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202044902 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：109113108

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 17 日

(51)Int. Cl. : H04W76/14 (2018.01)

H04W72/04 (2009.01)

H04L29/08 (2006.01)

(30)優先權：2019/05/02 美國

62/842,179

(71)申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)

臺北市北投區立德路 15 號

(72)發明人：潘立德 PAN, LI-TE (TW)；郭豐旗 KUO, RICHARD LEE-CHEE (TW)

(74)代理人：李文賢

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：26 共 89 頁

(54)名稱

無線通信系統中請求單播傳送的側鏈路無線電承載配置的方法和設備

(57)摘要

從第一用戶設備的角度公開一種方法和設備，以請求與第二用戶設備的單播鏈路的側鏈路無線電承載配置。在一個實施例中，方法包含第一用戶設備從第二用戶設備接收第一消息，其中第一消息包含單播鏈路的第一側鏈路無線電承載配置。方法還包含當第一用戶設備接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二用戶設備被確認時，第一用戶設備將第二消息傳送到網絡節點以請求單播鏈路的第二側鏈路無線電承載配置。

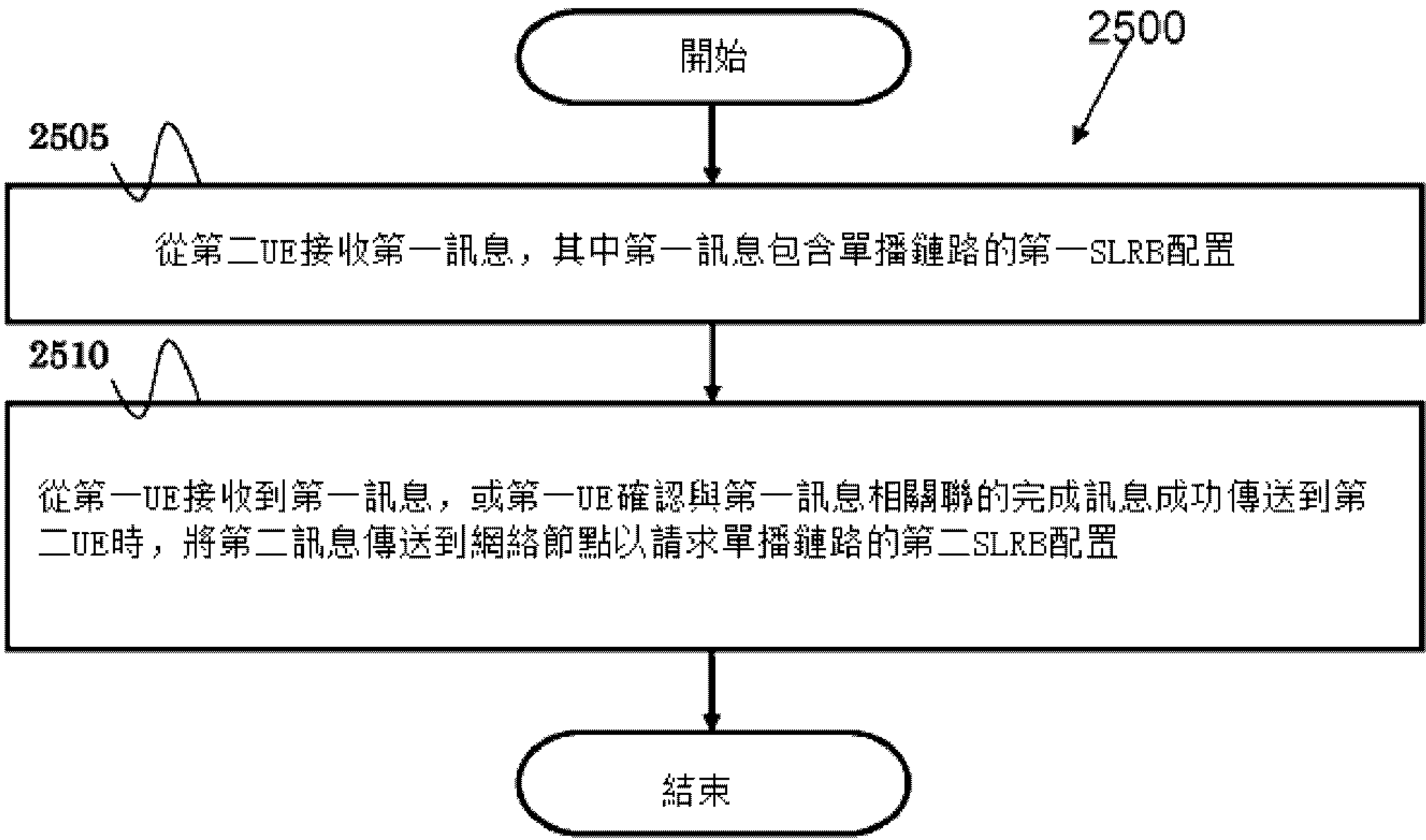
A method and apparatus are disclosed from the perspective of a first user device to request a sidelink radio bearer configuration with a unicast link of a second user device. In an embodiment, the method includes a first user device receiving a first message from a second user device. The first message includes a first sidelink radio bearer configuration of a unicast link. The method also includes a step of the first user device transmits a second message to the network node to request a second sidelink radio bearer configuration of the unicast link when the first user device receives the first message, or a completion message associated with the first message is successfully transmitted to the second user device.

指定代表圖：

符號簡單說明：

2500:流程圖

2505,2510:步驟



第 25 圖



202044902

【發明摘要】

【中文發明名稱】無線通信系統中請求單播傳送的側鏈路無線電承載配置的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS OF SIDELINK RADIO BEARER CONFIGURATION FOR REQUESTING UNICAST TRANSMISSION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【中文】

從第一用戶設備的角度公開一種方法和設備，以請求與第二用戶設備的單播鏈路的側鏈路無線電承載配置。在一個實施例中，方法包含第一用戶設備從第二用戶設備接收第一消息，其中第一消息包含單播鏈路的第一側鏈路無線電承載配置。方法還包含當第一用戶設備接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二用戶設備被確認時，第一用戶設備將第二消息傳送到網絡節點以請求單播鏈路的第二側鏈路無線電承載配置。

【英文】

A method and apparatus are disclosed from the perspective of a first user device to request a sidelink radio bearer configuration with a unicast link of a second user device. In an embodiment, the method includes a first user device receiving a first message from a second user device. The first message includes a first sidelink radio bearer configuration of a unicast link. The method also includes a step of the

first user device transmits a second message to the network node to request a second sidelink radio bearer configuration of the unicast link when the first user device receives the first message, or a completion message associated with the first message is successfully transmitted to the second user device.

【指定代表圖】 第25圖

【代表圖之符號簡單說明】

2500:流程圖

2505,2510:步驟

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】無線通信系統中請求單播傳送的側鏈路無線電承載配置的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS OF SIDELINK RADIO BEARER CONFIGURATION FOR REQUESTING UNICAST TRANSMISSION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【0001】 本申請要求2019年5月2日提交的第62/842,179號美國臨時專利申請的權益，該臨時專利申請的整個公開內容的全文以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

【0002】 本公開大體上涉及無線通訊網路，且更確切地說涉及無線通訊系統中請求單播傳送的側鏈路無線電承載配置的方法和設備。

【先前技術】

【0003】 隨著對將大量數據傳輸到行動通訊裝置以及從行動通訊裝置傳輸大量數據的需求的快速增長，傳統的行動語音通訊網路演變成與互聯網協定（Internet Protocol，IP）數據封包通訊的網路。此類IP數據封包通訊可以為行動通訊裝置的使用者提供IP承載語音、多媒體、多播和點播通訊服務。

【0004】 示範性網路結構是演進型通用陸地無線電存取網（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）。E-UTRAN系統可提供高數據處理量以便實現上述IP承載語音及多媒體服務。目前，3GPP標準組織正在討論新下一代（例如，5G）無線電技術。因此，目前

在提交和考慮對3GPP標準的當前主體的改變，以對3GPP標準進行修訂和定稿。

【發明內容】

【0005】 從第一使用者設備（User Equipment，UE）的角度公開一種方法和設備，以請求與第二UE的單播鏈路的側鏈路無線電承載（Sidelink Radio Bearer，SLRB）配置。在一個實施例中，該方法包含該第一UE從該第二UE接收第一消息，其中該第一消息包含用於該單播鏈路的第一SLRB配置。該方法還包含當該第一UE接收到該第一消息，或與該第一消息相關聯的完成消息成功傳送到該第二UE被確認時，該第一UE將第二消息傳送到網路節點以請求該單播鏈路的第二SLRB配置。

【圖式簡單說明】

【0006】

第1圖展示根據一個示範性實施例的無線通訊系統的圖式。

第2圖是根據一個示範性實施例的傳送器系統（也被稱為存取網路）和接收器系統（也被稱為使用者設備或UE）的方塊圖。

第3圖是根據一個示範性實施例的通訊系統的功能方塊圖。

第4圖是根據一個示範性實施例的第3圖的程式碼的功能方塊圖。

第5圖是3GPP TR 23.786 V1.0.0的圖6.11.3.1-1的重製。

第6圖是3GPP TR 23.786 V1.0.0的圖6.11.3.1-2的重製。

第7圖是3GPP TR 23.786 V1.0.0的圖6.11.3.1-2的重製。

第8圖是3GPP TR 23.786 V1.0.0的圖6.19.2.1.2-1的重製。

第9圖是3GPP R2-1900370的圖A-1的重製。

第10圖是3GPP R2-1900370的圖A-2的重製。

第11圖是3GPP R2-1900370的圖A-3的重製。

第12圖是3GPP TS 36.300 V15.3.0的圖6-3的重製。

第13圖是3GPP 36.331 V15.3.0的圖5.10.2-1的重製。

第14圖是3GPP TS 23.303 V15.1.0的圖5.1.1.5.3-1的重製。

第15圖是3GPP R2-1904094的圖1的重製。

第16圖是3GPP R2-1904094的圖2的重製。

第17圖是3GPP R2-1904094的圖3的重製。

第18圖是3GPP R2-1904094的圖4的重製。

第19圖是3GPP R2-1903227的圖1的重製。

第20圖是[105bis#32]PC5-RRC信令的3GPP匯總的第5圖的重製。

第21圖是[105bis#32]PC5-RRC信令的3GPP匯總的第6圖的重製。

第22圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第23圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第24圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第25圖是根據一個示範性實施例的流程圖。

第26圖是根據一個示範性實施例的流程圖。

【實施方式】

【0007】 下文描述的示範性無線通訊系統和裝置採用支援廣播服務的無線通訊系統。無線通訊系統經廣泛部署以提供例如語音、數據等各種類型的通訊。這些系統可以基於碼分多址（code division multiple access，CDMA）、時分多址（time division multiple access，TDMA）、

正交頻分多址（orthogonal frequency division multiple access，OFDMA）、3GPP長期演進（Long Term Evolution，LTE）無線存取、3GPP長期演進高級（Long Term Evolution Advanced，LTE-A或LTE-Advanced）、3GPP2超行動寬頻（Ultra Mobile Broadband，UMB）、WiMax、3GPP新無線電（New Radio，NR）或一些其它調變技術。

【0008】 具體地說，下文描述的示範性無線通訊系統裝置可設計成支援一個或多個標準，例如在本文中稱為3GPP的名為“第三代合作夥伴計畫”的聯盟提供的標準，包含：

TS 36.213 V15.3.0，“E-UTRA；實體層程序（版本 15）”；TS 36.212 V15.2.1，“E-UTRA；實體層；多工和通道解碼（版本 15）”；TS 36.211 V15.2.0，“E-UTRA；實體層；實體通道和調變（版本 15）”；TS 36.214 V15.1.0，“E-UTRA）；實體層；測量（版本 15）”；TS 38.211 V15.4.0（2018-12），“NR；實體通道和調變（版本 15）”；TS 38.213 V15.4.0（2018-12），“NR；用於控制的實體層程序（版本 15）”；RP-182111，“修正 SID：關於 NR V2X 的研究”，LG Electronics；R1-1810051，“3GPP TSG RAN WG1 #94 v1.0.0 的最終報告（瑞典哥德堡，2018 年 8 月 20 日-24 日）”；R1-1812101，“3GPP TSG RAN WG1 #94bis v1.0.0 的最終報告（中國成都，2018 年 10 月 8 日-12 日）”；R1-1901482，“3GPP TSG RAN WG1 #95 v0.1.0 的最終報告（美國斯波坎，2018 年 11 月 12 日-16 日）”；R1-1901483，“3GPP TSG RAN WG1 #AH_1901 v1.0.0 的最終報告（臺灣臺北，2019 年 1 月 21 日-25 日）”；3GPP TSG RAN WG1 #96 v0.1.0 的草案報告（希臘雅典，2019 年 2 月 25 日-3 月 1 日）；

R1-1901052，“關於側鏈路 HARQ 程序的考慮”，Samsung；R1-1901683，“用於 NR 側鏈路的實體層程序”，vivo；R1-1901931，“關於用於 NR V2X 的實體層程序的論述”，LG Electronics；R1-1901993，“關於 NR V2X 中的實體層程序的論述”，CATT；R1-1903769，“用於議程項目 7.2.4.1.1 實體層結構的特寫導語概述#3”，LG Electronics；R1-1903597，“用於議程項目 7.2.4.1.2 實體層程序的特寫導語概述#2”，LG Electronics；以及 3GPP TS 38.331 V15.4.0（2018-12），“NR；無線電資源控制（RRC）協定規範（版本 15）”。上文所列的標準和文獻特此明確地以全文引用的方式併入。

【0009】 第1圖展示根據本發明的一個實施例的多址存取無線通訊系統。存取網絡100（AN）包含多個天線群組，其中一個天線群組包含104和106，另一天線群組包含108和110，且額外天線群組包含112和114。在第1圖中，針對每一天線群組僅展示兩個天線，但是每一天線群組可利用更多或更少天線。存取終端116（AT）與天線112和114通訊，其中天線112和114經由前向鏈路120向存取終端116傳送訊息，並經由反向鏈路118從存取終端116接收訊息。存取終端（AT）122與天線106和108通訊，其中天線106和108經由前向鏈路126向存取終端（AT）122傳送訊息，並經由反向鏈路124從存取終端（AT）122接收訊息。在FDD系統中，通訊鏈路118、120、124和126可使用不同頻率以供通訊。例如，前向鏈路120可使用與反向鏈路118所使用頻率不同的頻率。

【0010】 每個天線群組和/或其設計成在其中通訊的區域通常被稱作存取網絡的扇區。在實施例中，天線群組各自被設計成與存取網絡100所

覆蓋的區域的扇區中的存取終端通訊。

【0011】 在經由前向鏈路120和126的通訊中，存取網絡100的傳送天線可利用波束成形以便改進不同存取終端116和122的前向鏈路的信噪比。並且，相比於通過單個天線傳送到它的所有存取終端的存取網絡，使用波束成形來傳送到在存取網絡的整個覆蓋範圍中隨機分散的存取終端的該存取網絡對相鄰細胞中的存取終端造成更少的干擾。

【0012】 存取網絡（access network，AN）可以用於與終端通訊的固定台或基站，並且也可以被稱作存取點、Node B、基站、增強型基站、演進型Node B（evolved Node B，eNB），或某一其它術語。存取終端（access terminal，AT）還可以被稱作使用者設備（user equipment，UE）、無線通訊裝置、終端、存取終端或某一其它術語。

【0013】 第2圖是MIMO系統200中的傳送器系統210（也被稱作存取網絡）和接收器系統250（也被稱作存取終端（access terminal，AT）或使用者設備（user equipment，UE））的實施例的簡化方塊圖。在傳送器系統210處，從數據源212將用於數個數據流的業務數據提供到傳送（TX）數據處理器214。

【0014】 在一個實施例中，通過相應的傳送天線傳送每個數據流。TX數據處理器214基於針對每一數據流而選擇的特定解碼方案來格式化、解碼及交錯該數據流的業務數據以提供經解碼數據。

【0015】 可使用OFDM技術將每個數據流的經解碼的數據與導頻數據多工。導頻數據通常為以已知方式進行處理的已知數據樣式，且可在接收器系統處使用以估計通道回應。每一數據流的多工導頻和經解碼數據接

著基於為該數據流選擇的特定調變方案（例如，BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM）來調變（即，符號映射）以提供調變符號。可以通過由處理器230執行的指令來確定用於每個數據流的數據速率、解碼和調變。

【0016】 接著將所有數據流的調變符號提供給TX MIMO處理器220，該TX MIMO處理器可進一步處理該調變符號（例如，用於OFDM）。TX MIMO處理器220接著將NT個調變符號流提供給NT個傳送器（TMTR）222a至222t。在某些實施例中，TX MIMO處理器220將波束成形權重應用於數據流的符號及正從其傳送該符號的天線。

【0017】 每一傳送器222接收和處理相應符號流以提供一個或多個模擬訊號，且進一步調節（例如，放大、濾波和升頻轉換）該類比訊號以提供適於經由MIMO通道傳送的經調變訊號。接著分別從NT個天線224a至224t傳送來自傳送器222a至222t的NT個經調變訊號。

【0018】 在接收器系統250處，由NR個天線252a至252r接收所傳送的經調變訊號，並且將從每個天線252接收到的訊號提供到相應的接收器（RCVR）254a至254r。每個接收器254調節（例如，濾波、放大和降頻轉換）相應的接收到的訊號，將已調節訊號數位化以提供樣本，且進一步處理該樣本以提供對應的“接收到的”符號流。

【0019】 RX數據處理器260接著基於特定接收器處理技術從NR個接收器254接收並處理NR個接收到的符號流以提供NT個“檢測到的”符號流。RX數據處理器260接著對每一檢測到的符號流進行解調、解交錯和解碼以恢復數據流的業務數據。由RX數據處理器260進行的處理與由TX MIMO處理器220和TX數據處理器214在傳送器系統210處所執行的處理

互補。

【0020】 處理器270週期性地確定要使用哪個預解碼矩陣（下文論述）。處理器270制定包括矩陣索引部分和秩值部分的反向鏈路消息。

【0021】 反向鏈路消息可以包括與通訊鏈路和/或接收到的數據流有關的各種類型的訊息。反向鏈路消息接著由TX數據處理器238（其還接收來自數據源236的數個數據流的業務數據）處理，由調變器280調變，由傳送器254a至254r調節，且被傳送回到傳送器系統210。

【0022】 在傳送器系統210處，來自接收器系統250的經調變訊號通過天線224接收、通過接收器222調節、通過解調器240解調，並通過RX數據處理器242處理，以提取通過接收器系統250傳送的反向鏈路消息。接著，處理器230確定使用哪一預解碼矩陣以確定波束成形權重，然後處理所提取的消息。

【0023】 轉而參看第3圖，此圖展示了根據本發明的一個實施例的通訊裝置的替代簡化功能方塊圖。如第3圖中所展示，可以利用無線通訊系統中的通訊裝置300以用於實現第1圖中的UE（或AT）116和122或第1圖中的基站（或AN）100，並且無線通訊系統首選地是LTE或NR系統。通訊裝置300可包含輸入裝置302、輸出裝置304、控制電路306、中央處理單元（CPU）308、記憶體310、程式碼312以及收發器314。控制電路306經由CPU 308執行記憶體310中的程式碼312，由此控制通訊裝置300的操作。通訊裝置300可接收由使用者經由輸入裝置302（例如，鍵盤或小鍵盤）輸入的訊號，且可經由輸出裝置304（例如，顯示器或揚聲器）輸出圖像和聲音。收發器314用於接收和傳送無線訊號，從而將所接收的訊號

遞送到控制電路306且以無線地方式輸出由控制電路306生成的訊號。也可以利用無線通訊系統中的通訊裝置300來實現第1圖中的AN 100。

【0024】 第4圖是根據本發明的一個實施例的第3圖中展示的程式碼312的簡化方塊圖。在此實施例中，程式碼312包含應用層400、層3部分402和層2部分404，且耦合到層1部分406。層3部分402通常執行無線電資源控制。層2部分404通常執行鏈路控制。層1部分406通常執行實體連接。

【0025】 如在3GPP RAN2#104主席紀要中所論述，3GPP RAN2#104會議關於NR eV2X側鏈路通訊達成以下協定：

關於單播的協定

- 1: 對於針對SL單播需要經由側鏈路在UE之間交換的AS級訊息，RAN2可以將以下視為基線，且將檢查是否可以協定AS級訊息以及RAN2、SA2和RAN1中的某一進程之後的細節：
 - UE ID、UE能力、無線電/承載配置、PHY訊息/配置(例如，HARQ、CSI)、資源訊息/配置和QoS訊息
- 2: 可以針對RRC配置在gNB與UE之間交換用於SL單播的AS級訊息。RAN2假設UE可以向網路提供QoS相關訊息，且將檢查是否可以協定AS級訊息以及RAN2、SA2和RAN1中的某一進程之後的細節。
- 3: 針對SL單播經由側鏈路在UE之間經由RRC信令(例如，PC5-RRC)交換AS級訊息。除STCH(SL業務通道)之外還將引入新邏輯通道(SCCH：SL控制通道)。SCCH攜載PC5-RRC消息。

4: RAN2 將考慮 SI 階段期間的兩個選項。需要關於每一選項的定義、程序和訊息的進一步論述。

- 選項 1：還需要透過 PC5-RRC 進行 AS 層連結建立程序。
- 選項 2：上層連結建立程序已足夠。

5: RAN2 將研究一種基於 RRM 或 RLM 的 AS 級鏈路管理。RAN2 將不考慮一種基於 PC5-RRC 級保活（keep alive）消息的管理。需要關於可能的詳細選項的進一步論述。

【0026】 3GPP TR 23.786 介紹了用於 eV2X 通訊的以下解決方案：

6.11 解決方案#11：透過 PC5 參考點進行的 eV2X 通訊的單播或多播解決方案

6.11.1 功能描述

此解決方案解決關於 eV2X 群組通訊的支援的關鍵問題#1、關於透過 PC5 的單播/多播通訊的支援的關鍵問題#9，以及關於針對 eV2X 的 PC5 QoS 框架增強的支援的關鍵問題#4，聚焦於以下方面：

- 用於單播通訊的標識符，例如 L2 ID；
- 用於支援單播/多播通訊的信令協議；
- QoS 支援和 AS 層配置；
- 安全關聯；
- 用於鏈路建立和維護的程序。

6.11.2 解決方案描述

6.11.2.1 用於單播通訊的標識符

6.11.2.1.1 與用於廣播的 L2 ID 位址空間分開的用於單播和多播的 L2 ID 位址空間

用於單播/多播通訊的必要標識符中的一個為 L2 ID。截至 TS 23.303[8]中的 ProSe 設計，用於一對一通訊和一對多通訊的目的地 L2 ID 位址空間與 AS 層機制，即 MAC 層版本號分開。這樣做是為了避免所使用位址的衝突可能引起對一對一通訊的損害。以類似方式，V2X 單播還應使用與用於廣播和多播的 L2 ID 分開的 L2 ID。

此分開適用於目的地 L2 ID 和源 L2 ID 兩者。對於具有廣播和單播/多播業務兩者的 UE，不同 L2 ID 應與對應的格式一起使用。源 L2 ID 將由對等 UE 用作單播通訊中的目的地 L2 ID。以下條款中描述用於單播/多播的相關 L2 ID 管理的細節。

UE 可以針對不同的單播一對一通訊鏈路使用不同源 L2 ID，例如當不同單播鏈路與不同上層標識符相關聯時。

6.11.2.1.2 決定將目的地 L2 ID 用於單播/多播通訊

6.11.2.1.2.1 選項 A

在 TS 23.285[5]中，由 UE 基於 PSID/ITS-AID 到 L2 ID 之間的所配置映射來決定目的地 L2 ID。此適用於廣播業務，但不適用於單播或多播業務。在單播或多播中，將不會基於 PSID/ITS-AID 決定目的地 L2 ID。應允許 V2X UE 具有針對特定服務（PSID/ITS-AID）同時支援的複數個單播連結或多播群組。因此，在此情況下，目的地 L2 ID 訊息應來自上層。這意味著 V2X 層和上層之間的介面需要增強以允許此類訊息連同資料封包一起傳遞下去。

預期實際 V2X 應用不理解 L2 ID 的概念，因為該應用可以針對跨技術或平臺構建。因此，UE 內的某一中介軟體層必須將例如網站 ID 等應用層使用的標識符轉譯為 V2X L2 ID。這意味著此中介軟體層需要維持應用層目的地標識符與 L2 ID 的映射。因為此中介軟體層在 SA2 的範圍外，所以在說明書中其通常可以標註為“上層”，且應記載此“上層”維持映射並提供用於單播或多播通訊的 L2 ID 的假設。

6.11.2.1.2.2 選項 B

上述解決方案的替代方案是 V2X 層管理此單播鏈路/多播群組到 L2 ID 映射。在這種情況下，可以在建立時向單播鏈路/多播群組分配流標識符。例如 L2 ID、傳送設定、QoS 參數等對應的連結設定檔訊息可以與其相關聯。在這種情況下，上層僅需要使用流標識符來指示目的地並將其與資料封包一起傳遞下去。V2X 層將應用包含 L2 ID 的相關聯設定檔訊息用於傳送。這將允許再使用例如類似於 QoS 流的 Uu 鏈路處理機制的 Uu 鏈路處理機制，且更可擴展。再次，例如網站 ID 等應用層標識符到此流標識符的轉譯必須由此中介軟體層，即“上層”進行。

6.11.2.2 用於支援單播/多播通訊的信令協議

對於單播或多播通訊，需要在所涉及的 UE 之間交換一些控制消息以便建立鏈路或群組。因此，需要某一信令協定。

在 TS 23.303 [8]中定義的 ProSe 一對一通訊中，介紹了透過 PDCP 層運行的 PC5 信令協議（條款 5.1.1.5.2）。儘管其針對 ProSe 使用定義，但該消息可以擴展以使用於 V2X 通訊。詳細的協定設計需要基於實際單播操作程序來檢視。

另一替代方法是透過 PC5 運行 RRC。由於 PC5 信令協議無論如何都在 PDCP 上使用，因此 RRC 協定可以用於替代 PC5 信令協議。儘管 PC5 操作並非需要所有 RRC 特徵，但可以擴展和使用那些所選 V2X 相關 RRC 消息，例如 SidelinkUEInformation 等。優點是用於 Uu 和 PC5 的控制信令協議的潛在統一。

因此，在這種解決方案中，引入用於單播/多播通訊管理的透過 PC5 的信令協議。

6.11.2.3 QoS 支援和 AS 層配置

合乎需要的是，也可以透過單播和多播通訊支援 QoS。

在 TS 23.285[5]中，用於 V2X 通訊的 QoS 模型是基於每封包模型，例如 PPPP 和 PPPR。在單播或多播通訊的情況下，應論述是否也應支援與 Uu 連結類似的連線導向的 QoS 模型。

還如關鍵問題#4 “用於 eV2X 的 PC5 QoS 架構增強的支援”中論述，預期需要不止現有 PPPP 和 PPPR。

特定地針對單播或多播，歸因於所涉及的鏈路或群組，透過一對對等體之間的相同單播鏈路發送的大多數封包應具有相同 QoS 特性。這更接近 Uu 連結模型，而非正常基於廣播的業務。因此，此處可以再使用 QoS 管理概念的 Uu 類型。此允許用於 Uu 和 PC5 的通用模型。

另外，可以存在可以為任選或非與舊版相容的不同 AS 層特徵。因此，當設置單播鏈路時，此配置還可以連同 QoS 範本或作為 QoS 範本的一部分而協商和配置。

註：使用解決方案#19（條款 6.19）中描述的用於單播的 QoS 模型。

6.11.2.4 安全關聯

單播或多播通訊可能在鏈路層處也需要保護。ProSe 一對一通訊支援安全 L2 鏈路建立，如 TS 33.303 [11]中所定義。

然而，在 V2X 通訊上下文內，每一 UE 具有用於安全保護的對應證書。因此，可能需要增強或調整現有 L2 安全鏈路建立協定以便支援此類安全關聯的使用。

應由 SA3 分析並決定準確的安全處理。當可用時，SA2 設計需要與那些決策對準。

6.11.2.5 用於鏈路建立和維護的程序

TS 23.303[8]已定義用於安全 L2 鏈路透過 PC5 的建立和維護的程序，如在條款 5.4.5 中。受制于上文關於信令協議選擇、安全處理等的決策，這些程序可以得到增強並適用於 V2X 使用。

但需要用於鏈路/群組處理的 V2X 的一些額外考慮因素。對於 V2X 通訊，並非全部 UE 將支援或使用單播通訊。另外，並非全部服務可以透過相同通道或 RAT 運行（例如 LTE V2X 相對於 NR V2X）。在 V2X 的情況下，不存在類似於 ProSe 的發現通道（即，PC5-D）的發現通道，且不存在關於來自網路的配置，例如公共安全使用的配置的假設。因此，為了支援鏈路建立，需要服務宣告以便告知對等方 UE 的存在和該 UE 進行單播通訊的能力，例如操作的通道或所支援的服務等。

應使此服務宣告可由對使用服務感興趣的所有 UE 訪問。舉例來說，此宣告可以被配置成透過專門的通道發送，類似於處理 WAVE 服務廣告

(WAVE Service Advertisement , WSA) 的方式，或在來自支援 UE 的定期消息上捎帶。

註 1：服務宣告由上層處理且在 SA2 的範圍外。

對於層 2 鏈路維護，需要保活功能性來檢測何時 UE 不在直接通訊範圍內，使得其可以繼續進行隱式層 2 鏈路釋放。

註 2：由級 3 來確定如何支援保活功能性。

6.11.3 程序

6.11.3.1 層 2 鏈路透過 PC5 的建立

TS 23.303 [8]條款 5.4.5.2 中定義的層 2 鏈路建立程序可以重新用於 eV2X 單播鏈路建立，進行以下修改：

- 取決於 RAN WG 的決策，消息可以被轉換為 RRC 信令消息而不是 PC5 信令消息。

- “面向 UE 的層 2 鏈路建立”如下操作，且圖 6.11.3.1-1 展示程序：

- 直接通訊請求消息可以由 UE-1 以廣播機制發送，即，發送到與應用相關聯的廣播地址，而不是 UE-2 的 L2 ID。UE-2 的上部標識符包含在直接通訊請求消息中，以允許 UE-2 決定是否對請求作出回應。此消息的源 L2 ID 應是 UE-1 的單播 L2 ID。

- 應使用 UE-2 可以理解的默認 AS 層設置，例如廣播設置來傳送直接通訊請求消息。

- UE-2 在向 UE-1 的後續信令中使用接收到的直接通訊請求消息的源 L2 ID 作為目的地 L2 ID，並使用其自身的單播 L2 ID 作為源 L2 ID。

UE-1 獲得 UE-2 的 L2 ID，以用於將來的通訊、信令和資料業務。

[標題為“面向 UE 的層 2 鏈路建立程序”的 3GPP TR 23.786 V1.0.0 的圖 6.11.3.1-1 重製為第 5 圖]

- “面向 V2X 服務的層 2 鏈路建立”與“面向 UE 的層 2 鏈路建立”相同地操作且具有以下差異，且圖 6.11.3.1-2 示出該程序：
- 關於請求 L2 鏈路建立的 V2X 服務的訊息，即，關於宣告的 V2X 服務的訊息包含在直接通訊請求消息中以允許其它 UE 決定是否對請求作出回應。
- 對使用由直接通訊請求消息宣告的 V2X 服務感興趣的 UE 可以對該請求作出回應（圖 6.11.3.1-2 中的 UE-2 和 UE-4）。
- 在如上文所描述與其它 UE 建立層 2 鏈路之後，新 UE 可以進入 UE-1 的近程，即 UE-1 的直接通訊範圍。在此情況下，UE-1 可以起始面向 V2X 服務的層 2 鏈路建立程序，因為其從由 UE 發送的應用層消息感知到新 UE。或新 UE 可以起始面向 V2X 服務的層 2 鏈路建立程序。因此，UE-1 不必保持週期性地發送直接通訊請求消息來宣告 V2X 服務其想要與其它 UE 建立單播 L2 鏈路。

[標題為“面向 V2X 服務的層 2 鏈路建立程序”的 3GPP TR 23.786 V1.0.0 的圖 6.11.3.1-2 重製為第 6 圖]

層 2 鏈路支援非 IP 業務。將不執行 IP 位址協商和分配程序。

6.11.3.2 用於鏈路建立的信令消息的內容

TS 24.334 [13]中定義的直接通訊請求消息中攜載的訊息需要至少以下更新：

- 對於“面向 UE 的層 2 鏈路建立”，

- 除起始 UE 的 ID（UE-1 的上層 ID）外，使用者訊息還需要包含目標 UE 的 ID（UE-2 的上層 ID）。

註：級 3 可以決定這些 ID 可以攜載於相同 IE 還是單獨 IE 中，例如網站 ID/車輛溫度 ID 僅需要為 4 個八位元位元組。

- 對於“面向 V2X 服務的層 2 鏈路建立”，
- 宣告的 V2X 服務訊息需要包含關於請求 L2 鏈路建立的 V2X 服務的訊息，例如 V2X 應用的 PSID 或 ITS-AID。感測器共用等可以是針對 V2X 服務的情況。

- 對於 ProSe 指定為必選的 IP 位址配置應允許將不使用 IP，使得接收 UE（例如，UE-2）將不針對此特定鏈路起始任何 IP 配置程序的指示。

- 專用於安全性的 IE 需要由 SA3 檢查，因為用於 eV2X 的安全機制可以不同且需要不同 IE。

- 關於鏈路的額外配置訊息，例如當使用 RRC 消息時，可以存在 AS 層配置。

6.11.3.3 用於單播通訊的隱私保護的鏈路標識符更新程序

[標題為“層 2 鏈路標識符更新程序”的 3GPP TR 23.786 V1.0.0 的圖 6.11.3.3-1 重製為第 7 圖]

此程序用於在單播通訊中更新用於此鏈路的標識符的即將變化的對等體。由於隱私要求，在 eV2X 使用中，UE 應經常改變其標識符，以免被協力廠商追蹤。當發生標識符改變時，所有層，即從應用層 ID 到 L2 ID 上的所有標識符都需要改變。標識符改變發生之前需要此信令，以防止服務中斷。

1. UE-1 例如歸因於上層標識符改變或計時器而決定標識符的改變，且包含新標識符（包含新上層標識符、新 IP 位址/首碼（如果適用）、新 L2 ID）以在鏈路標識符更新請求消息中使用，且在其改變標識符之前發送到 UE-2。將要使用的新標識符應加密以保護隱私。

註 1：計時器基於每源 L2 ID 運行。

2. UE-2 以鏈路標識符更新回應訊息進行回應。在接收消息後，UE-1 和 UE-2 可以開始將該新標識符用於資料業務。UE-1 應在其舊 L2 ID 上接收業務直至其從 UE-2 接收到鏈路 Id 更新回應。

註 2：如果來自 UE-1 的複數個鏈路使用相同上層標識符或 L2 ID，則 UE-1 需要在每個鏈路上執行更新程序，並且對於每個鏈路，需要在其舊 L2 ID 上保持接收該特定鏈路的業務，直到 UE-1 接收到鏈路 ID 更新回應。

6.11.3.4 用於層 2 鏈路的安全方面

因為 eV2X 應用具有相關聯的安全證書，所以單播鏈路可以再使用那些證書以得出安全關聯來保護單播鏈路的信令或資料。

6.11.4 對現有實體和介面的影響

編者註：對現有節點或功能性的影響將增加。

6.11.5 進一步研究的話題

無。

6.11.6 結論

條款 6.11.1 到 6.11.4 中記載的解決方案解決了關鍵問題#9 “用於透過 PC5 的感測器共用的單播/多播的支援”的所有方面，且應轉向規範性階段。將基於來自其它工作團隊的回饋進一步更新以下方面：

- 用於單播鏈路建立和管理的信令消息定義，例如 RRC 信令是否以及如何用於單播鏈路；
- 基於 RAN 決策針對廣播、組播和單播選擇每封包 QoS 模型或基於載送的 QoS 模型；
- 當使用網路排程模式時關於所使用的服務的到基站的訊號；
- 用於透過 PC5 的單播通訊的潛在安全相關程序更新。

註：應用層可以針對不同應用，例如，佇列應用使用單播或組播通訊機制。

[...]

6.19 解決方案#19：對透過 PC5 介面進行的 eV2X 通訊的 QoS 支援

6.19.1 功能描述

6.19.1.1 一般描述

此解決方案解決了關鍵問題#4（條款 5.4）對 eV2X 的 PC5 QoS 架構增強的支援。用於 eV2X 的 QoS 要求不同於 EPS V2X 的 QoS 要求，並且考慮 TS 23.285[5]中的先前定義的 PPPP/PPPR 不滿足需要。具體來說，對於 eV2X 服務存在更多將要考慮的 QoS 參數。此解決方案提出將 5QI 用於透過 PC5 介面進行的 eV2X 通訊。這允許用於透過不同鏈路的 eV2X 服務的通用 QoS 模型。

6.19.1.2 解決方案描述

在 TS 22.186[4]中捕獲新的服務要求。透過以下參數指定新性能 KPI：

- 有效負載（位元組）；
- 傳送速率（消息/秒）；
- 最大端對端等待時間（ms）；
- 可靠性（%）；
- 資料速率（Mbps）；
- 所需最小通訊範圍（公尺）。

應注意，相同組的服務要求適用於基於 PC5 的 V2X 通訊和基於 Uu 的 V2X 通訊兩者。如解決方案#2（條款 6.2）中所分析，這些 QoS 特性可以用 TS 23.501[7]中定義的 5QI 很好地表示。

因此，可能具有用於 PC5 和 Uu 的通用 QoS 模型，即，還將 5QI 用於透過 PC5 進行的 V2X 通訊，使得應用層可以具有指示 QoS 要求的一致方式，而無論使用的鏈路如何。這並不防止 AS 層實施透過 PC5 和 Uu 的不同機制以實現 QoS 要求。

考慮具有 5GS V2X 功能的 UE，存在三個不同類型的業務：廣播、多播和單播。

UE-PC5-AMBR 應用於所有類型的業務，並且用於 RAN 以限制資源管理中的 UE PC5 傳送。

對於單播類型的業務，顯然可以利用與 Uu 的 QoS 模型相同的 QoS 模型，即單播鏈路中的每一個可以視為載送，且 QoS 流可以與其相關聯。

5QI 中定義的所有 QoS 特性和資料速率的額外參數可以適用。另外，最小所需通訊範圍可以視為特定針對 PC5 使用的額外參數。

對於廣播業務，不存在載送概念。因此，消息中的每一個可以根據應用要求具有不同特性。接著應透過與 PPPP/PPPR 類似的方式使用 5QI，即，將用封包中的每一個標記 5QI。5QI 能夠表示 PC5 廣播操作所需的所有特性，例如等待時間、優先順序、可靠性等。可以針對 PC5 使用定義 V2X 廣播特定 5QI（即 VQI）的群組。

註 1：甚至對於相同 V2X 服務，用於 PC5 的 5QI 可以不同於用於 Uu 的 5QI，例如用於 PC5 的 PDB 可以長於用於 Uu 的 PDB，因為它是直接鏈路。用於 PC5 的 5QI 稱為 VQI 以便於辨別。

註 2：例如 PPPP 和 PPPR 的 EPS V2X QoS 參數與例如類似於 TS 23.501[7]中定義的非 GBR 5QI 的新 VQI 之間的映射將在規範性階段定義以用於廣播操作。

註 3：工作假設為，NR PC5 設計支援 V2X 5QI 的使用。

註 4：AS 層可以透過考慮例如由 VQI 指示的所有其優先順序來處理單播、組播和廣播業務。

6.19.1.3 用於 PC5 廣播使用的 V2X 5QI（VQI）值

用於 V2X 使用的一組新 VQI 將在規範性階段中定義，反映 TS 22.186[4]中記錄的服務要求。

註 1：工作假設此版本中不支援非標準化 VQI。

註 2：是否使用每封包或每 QoS 流 QoS 模型取決於 RAN 決策。

6.19.2 程序

編者註：本條款描述使用新 QoS 模型用於 PC5 通訊的程序。這也取決於 RAN 開發。

6.19.2.1 對透過 PC5 介面進行的單播通訊的 QoS 支援

6.19.2.1.0 一般

為了實現對透過 PC5 介面進行的 eV2X 一對一通訊的 QoS 支援，需要支援以下程序。

編者註：以下程序可以取決於 PC5 QoS 模型上的進程而進一步更新。

6.19.2.1.1 QoS 參數到 UE 和 NG-RAN 的提供

使用針對關鍵問題#5 定義的解決方案將 PC5 QoS 參數和 PC5 QoS 規則提供到 UE，作為業務授權參數的一部分。PC5 QoS 規則用於將 V2X 服務（例如，V2X 應用的 PSID 或 ITS-AID）映射到 PC5 QoS 流。

將由 PCF 從 UDR 檢索的 PC5 QoS 參數經由 AMF 提供到 NG-RAN。AMF 存儲此訊息作為 UE 上下文的一部分。對於後續程序（例如，服務請求、交遞），經由 N2 提供 PC5 QoS 參數將遵循按照條款 6.6.2 的描述。

註 1：UE-PC5-AMBR 由 UDM 提供，且細節將遵循按照解決方案#6 的描述。

提供到 UE 和 NG-RAN 的 PC5 QoS 參數可以由包含在 UE 提供的 NAS 消息中的 UE 策略容器觸發。PCF 在需要時向 AMF 發送用於 NG-RAN 的更新的 PC5 QoS 參數。

註 2：由 NG-RAN 使用的詳細 PC5 QoS 參數將在規範性工作階段期間識別。

註 3：NG-RAN 透過用於網路排程的資源配置模式的靜態參數配置以支援 PC5 QoS。

6.19.2.1.2 UE 之間的 QoS 參數協商

在一對一通訊程序建立時協商 PC5 QoS 參數，因此 TS 23.303[8]中定義的一對一通訊建立程序得以增強以支援兩個 UE 之間的 PC5 QoS 參數協商。在 PC5 QoS 參數協商程序之後，相同 QoS 在兩個方向中使用。

[標題為“透過 PC5 建立安全層 2 鏈路”的 3GPP TR 23.786 V1.0.0 的圖 6.19.2.1.2-1 重製為第 8 圖]

參與一對一通訊的 UE 在鏈路建立程序期間協商 PC5 QoS 參數。

1. UE-1 向 UE-2 發送直接通訊請求消息，以觸發相互認證。此消息包含所請求的 PC5 QoS 參數。

2. UE-2 起始相互認證的程序。UE-2 包含回應訊息中接受的 PC5 QoS 參數。

註：此程序與解決方案#11（條款 6.11）對準。

6.19.2.1.3 eV2X 通訊的 QoS 處理

當 PC5 單播用於 eV2X 消息的傳送時，針對網路排程的操作模式和 UE 自主資源選擇模式兩者應用以下原理：

- 條款 6.19.1.2 中定義的 PC5 QoS 參數適用於透過 PC5 進行的 eV2X 通訊。
- 在使用條款 6.19.2.1.2 中描述的程序建立的 PC5 QoS 流上發送 eV2X 消息。
- 應用層 eV2X 消息到 PC5 QoS 參數的映射是基於 PC5 QoS 規則的。

當使用網路排程的操作模式時，以下額外原理適用：

- UE 向 gNB 提供 PC5 QoS 參數訊息以進行資源請求。
- 當 gNB 從 UE 接收針對 PC5 資源的請求時，gNB 可以基於從 AMF

接收的 PC5 QoS 參數授權所請求的 PC5 QoS 參數。

- gNB 可以將 PC5 QoS 參數訊息用於 PC5 QoS 處理。

當使用自主資源選擇模式時，以下附加原理適用：

- UE 可以基於條款 6.19.2.1.1 中描述的所提供訊息而將 PC5 QoS 參數用於 PC5 QoS 處理。

6.19.2.2 對透過 PC5 介面進行的廣播通訊的 QoS 支援

當 PC5 廣播用於 eV2X 消息的傳送時，針對網路排程的操作模式和 UE 自主資源選擇模式兩者遵循以下原理：

- 條款 6.19.1.2 中定義的 PC5 QoS 參數（例如，VQI）適用於透過 PC5 進行的 eV2X 通訊。
- 應用層在將每一 eV2X 消息傳遞到 V2X 層以供傳送時設定每一 eV2X 消息的 PC5 QoS 參數。

當使用網路排程的操作模式時，以下額外原理適用：

- UE 將反映 PC5 QoS 參數的 PC5 QoS 訊息提供到 gNB 以用於資源請求。
- gNB 可以將反映 PC5 QoS 參數的 PC5 QoS 訊息用於 QoS 處理。

當使用自主資源選擇模式時，以下附加原理適用：

- UE 可以將 PC5 QoS 參數用於 PC5 QoS 處理。

註：用於廣播的每封包 QoS 模型或基於載送的 QoS 模型的選擇基於 RAN 決策。

6.19.2.3 對透過 PC5 介面進行的群組通訊的 QoS 支援

條款 6.21.2（解決方案#21）中描述關於對透過 PC5 介面進行的群組通訊的 QoS 支援的程序。

6.19.3 對現有實體和介面的影響

以下是對 UE 和其它 NF 的影響：

- UE 需要支援用於 PC5 通訊的新 QoS 模型。
- AMF 向 NG-RAN 提供在關聯用於不同程序的 N2 消息時從 PCF 提取的用於 PC5 通訊的 QoS 參數。
- NG-RAN 從 AMF 接收用於 PC5 通訊的 QoS 參數，且針對網路排程模式強制執行 QoS 參數。
- UDR 存儲用於 PC5 通訊的 QoS 參數。

編者註：PPPP、PPPR 到新 VQI 的映射對於廣播業務是否將是必需的，有待進一步研究。

6.19.4 進一步研究的話題

編者註：此條款描述用於進一步研究的話題。

6.19.5 結論

條款 6.19.1 到 6.19.3 中捕獲的解決方案應轉向規範性階段。

【0027】 3GPP R2-1900370 包含以下論述：

在一些文稿[11][12][13]中，指出可能需要向接收器 UE 通知與在傳送器 UE 側配置的 SLRB 對應的一些接收器側相關的參數，以便接收器與

傳送器對準並且正確地接收從對應 SLRB 發送的資料。如果此類接收器側相關的 SLRB 配置是可配置的[13]，則此類接收器側相關的 SLRB 配置可以包含序號空間和 RLC 模式，並且原因很容易理解：如果這些參數是可配置的，則當 UE 接收對應於 LCID 的資料時，必須由傳送器在對應 SL LCH（以及對應 SLRB）上向 UE 通知這些參數的特定值設定，以便正確地處理資料的接收。

然而，還有一些其它合理的觀點表明，類似於 DL 中的 UE 接收，SL 中的接收器處可能不需要 QoS 強制操作[11]，或者將傳送器對接收器側 SLRB 配置的此種強制視為一些形式的優化[12]

因此，在下文中，值得討論的是，是否需要由 NR SL 中的傳送器 UE 向接收器 UE 通知此接收器側相關的 SLRB 配置。而且，在 LTE SL 中，在 TS 36.331[17,9.1.1.6]）中的 STCH 配置中指定這些接收器側 SLRB 配置，使得該配置不需要由傳送器通知。

⇒ 問題 5：傳送器 UE 需要向接收器 UE 通知 NR SL 中的任何接收器側相關的 SLRB 配置（以便在這些配置上對準傳送器和接收器）嗎？如果是，則該接收器側相關的 SLRB 配置是什麼？

- a) 是，需要通知用於接收 SLRB 的 SN 長度（如果可配置）。
- b) 是，需要通知用於 SLRB 的 RLC 模式（如果可配置）。
- c) 否。不需要由 NR SL 中的傳送器通知的此接收器側 SLRB 配置；該接收器側 SLRB 配置在規範中指定為 LTE SL 中的配置。
- d) 其它。如果選定，則請闡明其它選項的內容。

e) 是，需要向接收器 UE 通知與在傳送器 UE 處建立的每個 SLRB/SLCH 相關聯的 PC5 QoS 範本。

f) 是，需要通知 SLRB 特定的 PHY 配置（例如，HARQ/SFCI 配置）

g) 是，由傳送器 UE 配置的接收器側 SLRB 配置（例如，t-重新排序、t-重新組裝等）

【0028】 3GPP R2-1900370中的附件如下描述用於NW配置/預配置 SLRB的若干候選選項：

附件：用於 NW 配置/預配置 SLRB 的候選選項

根據 LTE SL 的經驗，具有不同 RRC 狀態/資源配置模式的 UE 可以取決於信令的不同方式以及用於其 SL（預）配置（即，專用信令、系統訊息和預配置）的程序。因此，下文給出具有不同信令流的選項。

● 選項 1

[標題為“基於 PC5 QoS 範本的 UE 特定的配置”的 3GPP R2-1900370 的圖 A-1 重製為第 9 圖]

由於 SA2 推斷出限定 VQI 來表示 TR 23.786 中的每封包 PC5 QoS 參數並且指示每個 V2X 消息（每當可適用時）的 VQI 由應用層[1]設定，因此此選項基於此結論並且進一步假設在每個 V2X 封包上標記的 PC5 PC5 參數（例如，VQI 等(此處，圖中的特定 PC5 QoS 參數包含 VQI 以及由 Q2 標識的其它可能的 QoS 參數，因此，置於此處的“等”可以稍後根據 Q2 結論更新（如果最終支援選項本身）。這也適用於下文的選項 3 和 4)），即 PC5 QoS 範本（類似於“Uu”，此處的術語“PC5 QoS 範本”表示一組 PC5 QoS 參數，即，VQI 以及來自 Q2 的其它可能的 QoS 參數）

也被提交給 AS（類似於傳統 PPP/PPPR），如在以上步驟 2 中。在步驟 3 中，UE 可以向 gNB/ng-eNB 報告封包的 PC5 QoS 範本，並且請求與所報告的這些 PC5 QoS 範本相關聯的 SLRB 的配置。作為回應，gNB/ng-eNB 可以用訊號通知與所報告的 PC5 QoS 範本相關聯的 SLRB 的配置；這些 SLRB 配置可包含 SLRB ID、PC5 QoS 範本到 SLRB 映射、SDAP/PDCP/RLC/LCH 配置等。在步驟 5 中，AS 中的 UE 根據 gNB/ng-eNB 配置建立與封包的 QoS 範本相關聯的 SLRB，並且將包映射到所建立的 SLRB。然後，發生 SL 傳送。

由於 SA2 在 TR 23.786[1]中假設“此版本中不支援非標準化 VQI”，因此很有可能類似於 NR Uu 中使用的 5QI，每個 VQI 的 PC5 QoS 參數也在規範中標準化。而且，如果 VQI 本身被視為不足以反映 Q2 中的所有 PC5 QoS 參數，則其它所需 QoS 參數將與 VQI 一起使用以形成 PC5 QoS 範本並且也被報告給 RAN。因此，此選項的特徵在於，使 UE 能夠將 RAN 中的可用封包的 QoS 參數直接“告知”gNB/ng-eNB，因此不再需要依賴於 CN 來瞭解如在 Uu 中的 UE 業務的 QoS 範本。

適用性：在此選項中，gNB/ng-eNB 根據 UE 所報告的實際可用封包的 PC5 QoS 參數來配置 SLRB，使得 SLRB 以 UE 特定方式工作並且應用於 RRC_CONNECTED UE。

● 選項 2

[標題為“基於 PC5 QoS 流的 UE 特定的配置”的 3GPP R2-1900370 的圖 A-2 重製為第 10 圖]

如圖 A-2 中所示的選項 2 將模仿 NR Uu 中基於 QoS 流的機制，因為根據 TR 23.786[1]中的解決方案#19，還至少針對 QoS 支援 SL 單播提出 SA2，以使用如下基於 PC5 QoS 流的機制[1]：

6.19.2.1.1 到 UE 和 NG-RAN 的 QoS 參數提供

使用針對關鍵問題#5 定義的解決方案將 PC5 QoS 參數和 PC5 QoS 規則提供到 UE，作為業務授權參數的一部分。PC5 QoS 規則用於將 V2X 服務（例如，V2X 應用的 PSID 或 ITS-AID）映射到 PC5 QoS 流。

將 PC5 QoS 參數作為一部分提供給 NG-RAN。經由 AMF 將由 PCF 從 UDR 檢索到的 PC5 QoS 參數提供給 NG-RAN。AMF 將此訊息存儲為 UE 上下文的一部分。對於後續程序（例如，服務請求、交遞），PC5 QoS 參數經由 N2 的提供將根據條款 6.6.2 遵循規範。

具體來說，在步驟 0 中，如以上 SA2 結論，透過業務授權和提供過程將每個 PC5 QoS 流的 PC5 QoS 參數和 PC5 QoS 規則預先提供給 UE；類似地，還透過預先提供的方式將每個 QoS 流的 PC5 QoS 範本提供給 eNB/ng-eNB。隨後，當封包到達時，UE 可以首先基於在步驟 0 中配置的 PC5 QoS 規則得出相關聯 PC5 QoS 流的標識符，並且隨後在步驟 3 中將這些 PC5 QFI 報告給 gNB/ng-eNB。在 gNB/ng-eNB 側處，UE 可以基於步驟 0 中從 5GC 的提供得出這些所報告 PC5 QFI 的 QoS 範本，因此可以用訊號通知與所報告 PC5 QFI UE 相關聯的 SLRB 的配置。在步驟 5 中，AS 中的 UE 根據 gNB/ng-eNB 配置建立與封包的 PC5 QFI 相關聯的 SLRB，並且將可用封包映射到所建立 SLRB。

與選項 1 的最大差異在於，在如在 Uu 中僅使用 QFI 的情況下，每個 QoS 流的特定 QoS 參數在 UE/RAN 的 AS 中可能不直接可見，因此 gNB/ng-eNB 仍需要取決於來自 CN 的配置來知曉如在 Uu 中的特定 QoS 範本（儘管以預先提供的方式提供 QoS 範本）。

適用性：類似於選項 1，此選項僅適用於 RRC_CONNECTED UE。

● 選項 3

[標題為“基於 PC5 QoS 範本的單元特定配置（例如，在 V2X 特定的 SIB 中）”的 3GPP R2-1900370 的圖 A-3 重製為第 11 圖]

當人們也想要將 NW 配置的 SLRB 應用於 RRC_IDLE/RRC_INACTIVE UE 時，應用選項 3。具體來說，在此選項中，gNB/ng-eNB 使用 V2X 特定的 SIB 來廣播與每個可能 PC5 QoS 範本相關聯的 SLRB 配置。隨後，當具有特定 PC5 QoS 範本的封包如在步驟 1 和 2 中到達時，UE 隨後根據 SIB 中廣播的細胞特定配置建立對應於這些 QoS 範本的 SLRB，並且將封包映射到所建立的 SLRB。

適用性：此選項僅將 UE 特定的 SLRB 配置轉換成細胞特定的配置。儘管其主要設計用於 RRC_IDLE/RRC_INACTIVE UE，但是在技術上也可用於 RRC_CONNECTED UE。

【0029】 3GPP TS 36.300 如下引入側鏈路無線電承載與側鏈路邏輯通道之間的映射：

6 層 2

層 2 分成以下子層：媒體存取控制(Medium Access Control ,MAC)、無線鏈路控制(Radio Link Control ,RLC)和封包資料彙聚協定(Packet Data Convergence Protocol ,PDCP)。

此子條款在服務和功能方面給出層 2 子層的高級描述。以下三個圖描繪了下行鏈路、上行鏈路和側鏈路的 PDCP/RLC/MAC 架構，其中：

- 對等通訊的服務存取點 (Service Access Point ,SAP) 以子層之間的介面處的圓圈標記。實體層與 MAC 子層之間的 SAP 提供傳輸通道。MAC 子層與 RLC 子層之間的 SAP 提供邏輯通道。
- 相同傳輸通道 (即，傳輸塊) 上的若干邏輯通道 (即，無線電承載) 的多工透過 MAC 子層執行；
- 在上行鏈路和下行鏈路兩者中，當都未配置 CA 和 DC 時，在不存在空間多工的情況下，每 TTI 僅生成一個傳輸塊；
- 在側鏈路中，每 TTI 僅生成一個傳輸塊。

[...]

[標題為“側鏈路的層 2 結構”的 3GPP TS 36.300 V15.3.0 的圖 6-3 重製為第 12 圖]

【0030】 3GPP TS 36.331 陳述：

5.10.2 側鏈路 UE 訊息

5.10.2.1 一般

[標題為“側鏈路 UE 訊息”的 3GPP 36.331 V15.3.0 的圖 5.10.2-1 重製為第 13 圖]

此程序的目標是向 E-UTRAN 通知 UE 對接收側鏈路通訊或發現、接收 V2X 側鏈路通訊感興趣或不再感興趣，以及請求側鏈路通訊或發現通知或 V2X 側鏈路通訊或側鏈路發現間隙的傳送資源的指派或發佈；報告與來自異頻/PLMN 細胞的系統訊息的側鏈路發現有關的參數；以及報告由 UE 用於 V2X 側鏈路通訊的同步參考。

5.10.2.2 發起

能夠進行 RRC_CONNECTED 中的側鏈路通訊或 V2X 側鏈路通訊或側鏈路發現的 UE 可以發起程序以指示在若干種情況下，UE（感興趣）接收側鏈路通訊或 V2X 側鏈路通訊或側鏈路發現，該情況包含在成功建立連結後、在發生興趣改變後、在改變成廣播包含 sl-V2X-ConfigCommon 的 SystemInformationBlockType18 或 SystemInformationBlockType19 或 SystemInformationBlockType21 的 PCell 後。能夠進行側鏈路通訊或 V2X 側鏈路通訊或側鏈路發現的 UE 可以發起程序以請求指派用於相關側鏈路通訊傳送或發現通知或 V2X 側鏈路通訊傳送的專用資源，或請求用於側鏈路發現傳送或側鏈路發現接收的側鏈路發現間隙，並且能夠進行異頻/PLMN 側鏈路發現參數報告的 UE 可以發起程序以報告與來自異頻/PLMN 細胞的系統訊息的側鏈路發現有關的參數。

註 1：儘管包含 sl-V2X-ConfigCommon 的 SystemInformationBlockType18/SystemInformationBlockType19/SystemInformationBlockType21 或 SystemInformationBlockType26 不包含用於傳送的資源（在正常條件

下)，但是被配置成傳送側鏈路通訊/V2X 側鏈路通訊/側鏈路發現通知的 RRC_IDLE 中的 UE 根據 5.3.3.1a 發起連結建立。

在發起程序後，UE 將：

[...]

1>如果 包 含 sl-V2X-ConfigCommon 的 SystemInformationBlockType21 由 PCell 廣播：

2>確保針對 PCell 具有 SystemInformationBlockType21 和 SystemInformationBlockType26 的有效版本（如果廣播）；

2>如果由上層配置成在主要頻率上或在 v2x-InterFreqInfoList（如果包含於 PCell 的 SystemInformationBlockType21 或 SystemInformationBlockType26 中）中包含的一個或複數個頻率上接收 V2X 側鏈路通訊：

3> 如果 UE 從最後一次進入 RRC_CONNECTED 狀態開始就不傳送 SidelinkUEInformation 消息；或

3> 如果從 UE 最後一次傳送 SidelinkUEInformation 消息開始，UE 就連結到未廣播包含 sl-V2X-ConfigCommon 的 SystemInformationBlockType21 的 PCell；或

3> 如果 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送不包含 v2x-CommRxInterestedFreqList；或 如果從 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送開始，由上層配置成接收 V2X 側鏈路通訊的頻率就已改變：

4>根據 5.10.2.3 發起 SidelinkUEInformation 消息的傳送以指示感興趣的 V2X 側鏈路通訊接收頻率；

2>否則：

3> 如果 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送包含 v2x-CommRxInterestedFreqList：

4>根據 5.10.2.3 發起 SidelinkUEInformation 消息的傳送以指示對 V2X 側鏈路通訊接收不再感興趣；

2>如果由上層配置成在主要頻率上或在 v2x-InterFreqInfoList(如果包含於 PCell 的 SystemInformationBlockType21 或 SystemInformationBlockType26 中) 中包含的一個或複數個頻率上傳送 V2X 側鏈路通訊：

3> 如果 UE 從最後一次進入 RRC_CONNECTED 狀態開始就不傳送 SidelinkUEInformation 消息；或

3> 如果從 UE 最後一次傳送 SidelinkUEInformation 消息開始，UE 就連結到未廣播包含 sl-V2X-ConfigCommon 的 SystemInformationBlockType21 的 PCell；或

3> 如果 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送不包含 v2x-CommTxResourceReq；或如果從 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送開始，v2x-CommTxResourceReq 所承載的訊息就已改變：

4>根據 5.10.2.3 發起 SidelinkUEInformation 消息的傳送以指示 UE 所需的 V2X 側鏈路通訊傳送資源；

2>否則：

3> 如果 SidelinkUEInformation 消息的最後一次傳送包含
v2x-CommTxResourceReq：

4>根據 5.10.2.3 發起 SidelinkUEInformation 消息的傳送
以指示不再需要 V2X 側鏈路通訊傳送資源；

- SidelinkUEInformation

SidelinkUEInformation 消息用於向 eNB 指示側鏈路訊息。

信令無線承載：SRB1

RLC-SAP：AM

邏輯通道：DCCH

方向：UE 到 E-UTRAN

SidelinkUEInformation 消息

```
-- ASN1START

...

SidelinkUEInformation-v1430-IEs ::=      SEQUENCE {
    v2x-CommRxInterestedFreqList-r14      SL-V2X-CommFreqList-r14              OPTIONAL,
    p2x-CommTxType-r14                    ENUMERATED {true}                  OPTIONAL,
    v2x-CommTxResourceReq-r14              SL-V2X-CommTxFreqList-r14          OPTIONAL,
    nonCriticalExtension                    SidelinkUEInformation-v1530-IEs
    OPTIONAL
}

SidelinkUEInformation-v1530-IEs ::=      SEQUENCE {
    reliabilityInfoListSL-r15              SL-ReliabilityList-r15              OPTIONAL,
    nonCriticalExtension                    SEQUENCE {}                        OPTIONAL
}

...

SL-V2X-CommFreqList-r14 ::=      SEQUENCE (SIZE (1..maxFreqV2X-r14)) OF INTEGER (0..maxFreqV2X-1-r14)

SL-V2X-CommTxFreqList-r14 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxFreqV2X-r14)) OF SL-V2X-CommTxResourceReq-r14

SL-V2X-CommTxResourceReq-r14 ::=      SEQUENCE {
```

```

        carrierFreqCommTx-r14                INTEGER (0.. maxFreqV2X-1-r14)                OPTIONAL,
        v2x-TypeTxSync-r14                   SL-TypeTxSync-r14                        OPTIONAL,
        v2x-DestinationInfoList-r14          SL-DestinationInfoList-r12              OPTIONAL
    }

-- ASN1STOP
```

***SidelinkUEInformation* 欄位描述**

carrierFreqCommTx

指示 UE 感興趣傳送 V2X 側鏈路通訊的頻率的索引。值 1 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第一條目的頻率，值 2 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第二條目的頻率等。值 0 對應於 PCell 的頻率。

commRxInterestedFreq

指示 UE 感興趣接收側鏈路通訊的頻率。

commTxResourceReq

指示 UE 感興趣傳送非中繼相關的側鏈路通訊的頻率以及 UE 請求 E-UTRAN 為其分配專用資源的一對多側鏈路通訊傳送目的地。註 1。

reliabilityInfoListSL

指示與要傳送用於 V2X 側鏈路通訊的所報告業務相關聯的可靠性（即，PPPR[9]）。

v2x-CommRxInterestedFreqList

指示 UE 感興趣接收 V2X 側鏈路通訊的頻率的索引。值 1 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第一條目的頻率，值 2 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第二條目的頻率等。值 0 對應於 PCell 的頻率。

v2x-DestinationInfoList

指示 V2X 側鏈路通訊的目的地。

carrierFreqCommTx

指示 UE 感興趣傳送 V2X 側鏈路通訊的頻率的索引。值 1 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第一條目的頻率，值 2 對應於在 SIB21 中廣播的 v2x-InterFreqInfoList 中的第二條目的頻率等。值 0 對應於 PCell 的頻率。

v2x-TypeTxSync

指示 UE 所使用的同步參考。

【0031】 3GPP TS 23.303 陳述：

5.1.1.5.2 PC5 信令協議

圖例：

- 在 TS 36.300[17]中指定 PDCP/RLC/MAC/PHY 功能性。
- PC5 信令協議用於透過 PC5 的控制面信令（例如，如本說明書中的其它地方所描述，透過 PC5 建立、維護和釋放安全層 2 鏈路、TMGI 監視請求、細胞 ID 通知請求等）。
- 在 PDCP 標頭中的 SDU 類型欄位（3 個位）用於區分 IP、ARP 和 PC5 信令協定。一對一通訊不支援 ARP。
- 在單播目的地層 2 ID 上發送 PC5 信令協定消息。

[標題為“PC5 信令協議棧”的 3GPP TS 23.303 V15.1.0 的圖 5.1.1.5.3-1 重製為第 14 圖]

【0032】 3GPP R2-1904707 陳述：

對於 SL 單播，允許使用相同或不同源 ID 在相同 UE 對之間建立複數個鏈路。

SA2 TS 23.287:

5.6.1.4 透過 PC5 參考點進行的單播模式 V2X 通訊的標識符

UE 可以與對等 UE 建立複數個單播鏈路並且將相同或不同源層 2 ID 用於這些單播鏈路。

編者註：可以基於 RAN WG 回饋要求標識符描述的進一步更新。

此設計的目標是為上層鏈路管理保持一定的靈活性。然而，我們預見在存取層處的鏈路管理受到一些關鍵影響。例如，不清楚對等 UE 是否可以理解不同源 ID 是否指代相同傳送器 UE。因此，對於 UE 而言，知曉經由一個鏈路接收到的 UE 能力是否也可以應用于其它鏈路將是有問題的。此外，對於相同 UE 對之間的所有鏈路，在存取層處具有鏈路管理，例如 RLM/RLF 似乎是不必要的。

關於 L1 ID，在用於具有不同源 L2 ID 的不同鏈路的相同 UE 對之間，對應 L1 ID 也可以不同。然而，我們認為這不是必需的並且可能會導致其它程序，例如 CSI 報告的問題。首先，從封包過濾角度來看，接收器 UE 將對來自對等 UE 的所有封包進行解碼，即使那些封包屬於不同鏈路。第二，在相同 UE 對之間的不同鏈路之間，通道條件總是相同的。因此，對於從相同 UE 對之間的不同源/目的地 L1 ID 推斷出的不同鏈路，獲取 CSI 報告是沒有意義的。

觀察結果 4 對於 SL 單播，UE 可以與對等 UE 建立複數個單播鏈路並且將相同或不同源層 2 ID 用於這些單播鏈路。相對於 UE 能力交換、RLM/RLF 程序和 CSI 報告預見對存取層設計的影響。

提議 5 RAN2 研究允許一個 UE 使用複數個 L2 源 ID 與相同對等 UE 進行通訊的影響。如果需要，RAN2 將 LS 發送到 SA2 以闡明並回饋 RAN2 的觀點。

【0033】 3GPP R2-1904094陳述：

2.1 用於 NR Uu 和 LTE SL 中的 RB 建模的預備性措施

在 NR Uu 中，配置有 RLC AM 的無線承載是雙向承載，其包含一個 PDCP 實體、一個 RLC 實體和一個邏輯通道（為簡單起見，本論文不考慮 PDCP 重複情況）。RLC 實體由傳送側和接收側組成。經由相同 RLC 實體和相同邏輯通道（即，具有相同 LCID）傳送和接收 RLC 資料 PDU 和 RLC 狀態報告（SR）。在圖 1 中說明此種雙向無線承載的建模。

[標題為“具有 RLC AM 的雙向 Uu RB”的 3GPP R2-1904094 的圖 1 重製為第 15 圖]

在 LTE SL 中，SLRB 僅支援 RLC UM。每個 SLRB 的 LCID 在一個源層 2ID（SRC L2 ID）和目的地層 2ID（DST L2 ID）組合的範圍內是唯一的，無論對於 D2D 通訊中的單播和組播還是對於 V2X SL 通訊中的廣播。因此，可以理解，每個 SL 無線承載由其相關聯 SL LCH 的 {LCID, SRC L2 ID, DST L2ID} 的組合標識。這表示在 UE 內，在單播鏈路中用於 Tx 以及用於 Rx 的任何 SLRB 可以從不相同，因為前者由 {SRC L2 ID, DST L2ID} = {UE 自身的 UE ID、對等體的 UE ID} 標識，但是後者由 {SRC L2 ID、DST L2ID} = {對等體的 UE ID、UE 自身的 UE ID} 標識（即，以不同次序）。例如，相對於圖 2 中的 UE1，用於到 UE2 的 Tx 的 SLRB 由 {UE1 ID, UE2 ID} 標識，然而用於從 UE2 的 Rx 的 SLRB 由

{UE2 ID,UE1ID}標識。這表示 SL 無線承載以及 LTE SL 單播中的其相關聯 PDCP/RLC 實體和 SL LCH 是單向的，僅用於傳送或僅用於接收。在圖 2 中說明此單向承載的建模。

這種單向建模在 LTE SL 中是可行的，一個重要原因是僅 RLC UM 應用於 STCH，使得 RLC 實體需要僅用於傳送或接收，而不需要執行傳送和接收。

[標題為“具有 RLC UM 的單向 SL RB”的 3GPP R2-1904094 的圖 2 重製為第 16 圖]

2.2 用於 SL 中的 RLC AM 的雙向與單向 SLRB

為了在 NR 單播中支援 NR SLRB 的 RLC AM（包含用於 UP 資料的 SL DRB 以及用於 PC5 RRC 的 SL SRB），需要討論的第一問題是具有 RLC AM 的 SLRB 應建模為單向承載還是雙向承載。隨後，這充當所有其它詳細階段 3 設計的本質。

■ 選項 1：用於 RLC AM 的單向 SLRB

此選項正嘗試盡可能地重新使用 LTE SL 中具有 RLC UM 的單向 SLRB 的建模，這也是協定支援 NR SL 組播和廣播的唯一 RLC 模式。具體來說，每個 SL RB 包含一個 PDCP 實體、一個單向 RLC 實體和一個 SL 邏輯通道。此外，仍保持 LTE SL 的原理：邏輯通道的 LCID 在一個源層 2 ID/目的地層 2 ID 組合內是唯一的，這表示用於 Tx 的 SLRB/SL LCH/PDCP 實體/RLC 實體以及用於 Rx 的那些 SLRB/SL LCH/PDCP 實體/RLC 實體仍透過相關聯 {SRC L2 ID,DST L2 ID} 對區分開。

假設 UE1 正向 UE2 傳送資料並且 UE2 將相關聯 RLC SR 回饋到 UE1，圖 3 示出此選項的建模。

[標題為“用於 RLC AM 的單向 SL RB”的 3GPP R2-1904094 的圖 3 重製為第 17 圖]（圖 3 和 4 中的名稱“SLRB_x”僅對應于討論文本中使用的“具有 LCID_x 的 SLRB”）

此種單向建模本質上應用於 RLC UM，因為在 TX 承載上傳送的 RLC 資料 PDU 與在 RX 承載上接收的 RLC 資料 PDU 之間不存在關聯，因此在任何 TX 承載與 RX 承載之間不需要具有任何關係。然而，如果我們也將此種單向 SLRB 模型應用於 RLC AM，則情況會有所不同，因為 RLC 資料 PDU 與其 RLC SR 之間可能需要關聯，即：是否需要（重新）傳送 TxRLC 實體中的 RLC 資料 PDU 取決於在對應 RxRLC 實體中接收的 RLC SR（例如，在 UE1 側），並且需要將由 RxRLC 實體得出的 SR 提交給對應 TxRLC 實體以用於其傳送（例如，在 UE2 側）。因此，當所涉及 SLRB 被配置為 RLC AM 時，用於傳送 RLC 資料 PDU（RLC SR）的 TX SLRB 與用於接收對應 RLC SR（RLC 資料 PDU）的 RX SLRB 之間應存在連結。

基於圖 1 中所示的實例，當 UE1 向 UE2 發起配置有 RLC AM 的單播業務時，UE1 可能需要與 UE2 建立 Tx SLRB 和相關聯 Rx SLRB 兩者：

a) 假設與由 UE1 建立（根據 NW 配置/預配置）的此 Tx SLRB 相關聯的 SL LCH 的 LCID 是 LCID1，並且 UE1 向 SL 中的 UE2 通知此 SLRB 的 SL LCH（標記有 LCID1）根據 SI 相位[2]的結論配置有 RLC AM；

b) UE2 可以與 LCID1 建立 Rx SLRB 以用於資料接收，並且因此決定具有 LCID2 的 Tx SLRB 連結到此 Rx SLRB 並用於傳送其 RLC SR，即，在 UE2 中，具有 LCID 1 的 Rx SLRB 與具有 LCID2 的 Tx SLRB 連結。這還表示，從 UE1 的角度來看，其將透過 RLC 實體在具有 LCID2 的 Rx SLRB 上接收 RLC SR，以獲取其在具有 LCID1 的 Tx SLRB 上發送的資料；

c) 當 UE1 透過 LCID1 將 RLC 資料 PDU 傳送到 UE2 時，UE2（在需要時）將使用具有 LCID2 的 Tx SLRB 的 RLC 實體來傳送與透過 LCID1 從 UE1 接收到的 MAC SDU 對應的 SR，即，傳送 SR 作為標記有 {LCID2、UE2 的 SRC L2 ID、UE1 的 DST L2 ID} 的 MAC SDU；

d) 在 UE1 瞭解由 UE2 進行的以上“Tx-Rx”SLRB 連結之後，在接收到載送 RLC SR 的 MAC SDU 之後，UE1 知曉其從 UE2 傳遞並且應傳遞到具有 LCID2 的 Rx SLRB 的 RLC 實體。隨後，基於 UE1 之前瞭解的連結，RLC SR 由具有 LCID2 的 Rx SLRB 的 RLC 實體標識並且被提交給具有 LCID1 的 Tx SLRB 作為回饋。

基於以上分析，我們看到需要解決至少以下問題，以便支援 RLC AM 的此種單向 SLRB 建模：1) UE 如何將 Rx SLRB 連結到配置有 RLC AM 的 Tx SLRB，以使後者的 RLC 實體能夠發送由前者產生的 RLC SR；2) 單播鏈路中的兩個 UE 如何與此種“Tx-Rx”SLRB 鏈路（如在以上項目編號 b 和 d 中）對準。

觀察結果 1：如果 RAN2 預期採用單向 SLRB 建模來支援單播中的 RLC AM，則首先應解決至少以下問題：

● UE 如何將 Rx SLRB 連結到配置有 RLC AM 的 Tx SLRB，以使後者的 RLC 實體能夠發送由前者產生的 RLC SR；

● 單播鏈路中的兩個 UE 如何在此種 “Tx-Rx” SLRB 鏈路上彼此對準？

還應注意，以上操作不可避免地需要在一個 UE 內的 SLRB 之間進行某種形式的交互。當我們最終決定是否採用單向 SLRB 建模用於 RLC AM 時，可能還需要考慮此因素。

觀察結果 1a：單向 SLRB 建模可能不可避免地需要一個 UE 內的 SLRB 間操作，以支援單播中的 RLC AM。

■ 選項 2：用於 RLC AM 的雙向 SLRB 建模

此選項將嘗試在 Uu 中重新使用具有 RLC AM 的雙向 RB 的建模。具體來說，每個 SLRB 包含一個 PDCP 實體、一個雙向 RLC 實體和一個 SL 邏輯通道。此外，邏輯通道的 LCID 不再由 {SRC L2 ID, DST L2 ID} 組合唯一地標識，該組合區分兩個 UE 之間誰是源以及誰是目的地；替代地，該 LCID 在一個單播連結內應該是唯一的，例如，{SRC L2 ID, DST L2 ID} 組合中包含的 UE1 ID 和 UE2 ID 的次序不再有區別。

假設 UE1 正向 UE2 傳送資料並且 UE2 將相關聯 RLC SR 回饋到 UE1，圖 4 示出此選項的建模。

[標題為 “用於 RLC AM 的雙向 SL RB” 的 3GPP R2-1904094 的圖 4 重製為第 18 圖]

此種雙向 SLRB 建模從未應用於 LTE SL 中，因此類似於 NR Uu 並且基於我們在 SI 相位期間針對 NR 配置/預配置 SLRB 達成的協定，下文我們可能需要分析雙向 SLRB 建模的工作方式。

基於圖 4 中所示的實例，當 UE1 向 UE2 發起配置有 RLC AM 的單播業務時，UE1 與 UE2 建立如在 Uu 中包含 Tx 側和 Rx 側的一個雙向 SLRB，而不是如在以上選項 1 中分別用於 Tx 和 Rx 的兩個 SLRB：

a) 假設與由 UE1 建立的此 SLRB（根據 NW 配置/預配置）相關聯的 SL LCH 的 LCID 是在 UE1 與 UE2 之間的單播連結內唯一的 LCID1，並且 UE1 向 SL 中的 UE2 指示此 SLRB（標記有 LCID1）的 SL LCH 根據 SI 相位的結論配置有 RLC AM[2]；

b) 隨後，根據 NW 配置/預配置，UE2 還需要與 RLC AM 和 LCID1 建立對應 SLRB。UE2 中具有 LCID1 的此 SLRB 不僅從 UE1 中具有 LCID1 的 SLRB 接收具有其 RLC 實體的資料（即，RLC 資料 PDU），而且還將 RLC SR 發送到該。另外，在 UE1 側，具有 LCID1 的 SLRB 將透過其 Rx 側接收 SR 以用於其自身的資料傳送。這些意味著需要確保 UE2 在具有 LCID1 的 SLRB 上也具有 RLC AM，即，在具有相同 LCID 的 SLRB 上與 UE1 對準；

c) 當 UE1 透過 LCID1 將 RLC 資料 PDU 傳送到 UE2 時，UE2（在需要時）將使用具有 LCID1 的 SLRB 的 RLC 實體來傳送與透過相同 LCID 值從 UE1 接收到的 RLC PDU 對應的 SR，即，傳送 SR 作為標記有 LCID1 以及 UE1 與 UE2 之間的連結 ID 的 MAC SDU（例如，由 {UE1 ID, UE2 ID} 的組合（沒有順序）標識）；

d) 由於在此雙向 SLRB 選項中，透過 LCID 接收到的 SR 自動地應用於與相同 LCID 相關聯的 RLC 實體，因此在接收到該 MAC SDU 之後，UE1 首先知曉此 MAC SDU 從 UE2 傳遞到其自身，並且應傳遞到具有 LCID1 的 SLRB 的 RLC 實體。隨後，RLC SR 由 UE1 內具有 LCID1 的 SLRB 的 RLC 實體標識為先前資料傳送的回饋。

基於以上分析，我們看到需要解決至少以下問題，即：如果 UE 已經與 RLC AM 建立雙向 SLRB，則還根據 NW/預配置如何確保其對等 UE 在具有相同 LCID 的 SLRB 上具有相同 RLC 模式（即，避免 RLC 模式未對準）？這是至關重要的，因為如果對等 UE 由 NW 或以下預配置配置，以與相同 LCID 建立基於 RLC UM 的 SLRB，則將無法傳送 ARQ 回饋，因此實際上在此 SLRB 上不支援 RLC AM。

觀察結果 2：如果 RAN2 預期採用雙向 SLRB 建模來支援單播中的 RLC AM，則首先應解決至少此問題：如果 UE 中的一個已經由 NR 配置/預配置與 RLC AM 建立雙向 SLRB，則如何確保其對等 UE 還透過相同 LCID（預）配置有 SLRB 上的 RLC AM？

還應注意，特別對於 UE 從 gNB 請求專用 SLRB 配置的情況（例如，當 UE 處於 RRC_CONNECTED 時），可能要求 UE 的 gNB 透過遵循其對等 UE 的 RLC 模式來配置 SLRB，如果對等 UE 之前已經與 RLC AM 建立相同 LCID 的 SLRB 並且將其指示給 SL 中的該 UR。

觀察結果 2a：在雙向 SLRB 建模中，當 gNB 如所請求將 SLRB 配置到 UE 時（例如，當 UE 處於 RRC_CONNECTED 時），gNB 可能不可

避免地必須遵循在具有相同 LCID 的 SLRB 上已由其對等 UE 採用和指示的 RLC 模式。

上文中分別詳細描述關於支援用於 SL 單播 RLC AM 的單向或雙向 SLRB 的基本問題。建議 RAN2 考慮到以上問題來選擇 SL RLC AM 支援的 SLRB 建模。

提議 2：考慮到以上觀察結果中所示的問題，RAN2 決定在 SL 單播中採用 RLC AM 支援的單向 SLRB 建模還是雙向 SLRB 建模。

【0034】 3GPP R2-1903227 陳述：

如果 Rx UE 需要傳送業務，則 Rx UE 可以使用新配置消息為（原始）Tx UE 配置接收配置。這引起圖 1 所示的流，其中 UE1 是初始 Tx UE 並且 UE2 是初始 Rx UE。

[標題為“在兩個方向上的 PC5-RRC 配置”的 3GPP R2-1903227 的圖 1 重製為第 19 圖]

提議 4：如果 Rx UE 需要傳送資料，則 Rx UE 將新配置消息發送到具有接收配置的（前述）Tx UE。

【0035】 [105bis#32]PC5-RRC 信令的 3GPP 匯總陳述：

2.2 問題-2：AS 層配置

根據來自 RAN2#105 的結論，AS 層配置僅有一個選項。

[標題為“SL AS 層配置訊息流，成功”的[105bis#32]PC5-RRC 信令的 3GPP 匯總的圖 5 重製為第 20 圖]

如果將以上案例視為成功案例，則第一個問題是失敗案例的必要性（圖中的註釋僅用於說明目的，而不能以程序的命名作為結論）。

[標題為“SL AS 層配置訊息流，失敗”的[105bis#32]PC5-RRC 信令的 3GPP 匯總圖 6 重製為第 21 圖]

【0036】 如在3GPP R2-1900370中所論述，引入用於基於PC5 服務品質(Quality of Service, QoS)流以及基於PC5 QoS範本的NW配置SLRB配置和預配置SLRB配置的選項。SLRB配置可以包含SLRB ID、QoS流到SLRB映射，以及存取層(Access Stratum, AS)配置(例如，封包資料彙聚協定(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)/無線鏈路控制(Radio Link Control, RLC)/邏輯通道(Logical Channel, LCH)配置)。例如，AS配置可以指示t- 重新排序、Reordering_Window、Maximum_PDCP_SN、RLC模式(非確認模式(Unacknowledged Mode, UM)或確認模式(Acknowledged Mode, AM))、AM_Window_Size、UM_Window_Size、側鏈路邏輯通道的標識，和/或等。

【0037】 為了支援NR單播中的SLRB的RLC AM，在3GPP R2-1904094中引入具有RLC AM的SLRB是否應建模為單向承載或雙向承載。在NR Uu中，配置有RLC AM的無線承載是雙向承載，包含一個PDCP實體、一個RLC實體和一個邏輯通道。RLC實體由傳送側和接收側組成。經由相同RLC實體和相同邏輯通道(即，具有相同LCID)傳送和接收RLC資料PDU和RLC狀態報告。在LTE SL中，SLRB僅支援RLC UM。每個SLRB的LCID在一個源層2ID(SRC L2 ID)和目的地層2ID(DST L2 ID)組合的範圍內是唯一的，無論對於D2D通訊中的單播和組播還是對於V2X SL通訊中的廣播。這表示SL無線承載以及LTE SL單播中的其相關聯PDCP/RLC實體和SL LCH是單向的，僅用於傳送或僅用於接

收。

【0038】 考慮到一個UE處於RRC空閒模式而對等UE處於RRC連結模式的情況，對於任一UE獲取兩個方向的SLRB配置（基於gNB配置或預配置）並且將其轉發到後面的另一UE似乎不是良好的解決方案。例如，UE1在RRC空閒模式下將根據預配置確定的SLRB配置（或由基站廣播的系統訊息）發送到UE2，這要求連結到UE2的gNB基於根據預配置確定的SLRB配置排程UE2。或者，UE1在RRC連結模式下將由gNB配置的SLRB配置發送到UE2，這需要在RRC空閒模式下的UE2使用由gNB配置的SLRB配置。因此，用於RLC AM的單向SLRB（使用單獨的側鏈路邏輯通道）似乎更適合此類情形。此概念也可以適用於其它情形，例如，兩個UE均處於連結模式。

【0039】 給定用於RLC AM的單向SLRB，在UE1獲取Tx方向的SLRB配置（基於gNB配置或預配置）並將其轉發到UE2之後，存在一個問題，即UE1不適合開始在具有RLC AM的SLRB上傳送（PC5 QoS流的）封包，因為用於UE1的反（或相反）方向的SLRB配置尚未進行分配並且UE1默認無法從UE2接收指示RLC ACK/NACK的RLC狀態報告。根據3GPP R2-1903227，如果UE1需要將業務傳送到UE2，則UE1可以使用新配置消息為UE2配置SLRB配置以用於接收。為了為UE1配置SLRB配置以用於接收，UE2需要向gNB請求SLRB配置以用於在UE1上進行接收。類似地，UE2無法傳送對SLRB配置的請求，直到來自相同QoS流的封包到達UE2。在這種情況下，UE1無法在SLRB上傳送（PC5 QoS流的）側鏈路封包，直到側鏈路封包到達UE2，這觸發UE2將SLRB配置發送到UE1。

這種情況會導致側鏈路傳送延遲。因此，當UE2從UE1接收到用於UE1至UE2方向的SLRB配置時，UE2可以請求gNB配置用於UE2至UE1方向的SLRB配置。

【0040】 例如，UE1將第一SLRB配置傳送到UE2，並且第一SLRB配置指示具有RLC AM的SLRB的第一SLRB ID。回應於接收到第一SLRB配置，UE2將對SLRB配置消息的請求傳送到gNB，並且gNB將NW配置的SLRB配置提供到UE2。然後，UE2將基於NW配置的SLRB配置的第二SLRB配置傳送到UE1。關於SLRB ID，可能存在兩個選項：（1）不同SLRB ID用於單獨方向，以及（2）相同SLRB ID用於單獨方向。如果使用不同SLRB ID，則UE2可能需要在對SLRB配置消息的請求中指示第一SLRB ID；以及如果使用相同SLRB ID，則在對SLRB配置消息的請求中可能不需要第一SLRB ID，並且gNB可以為NW配置的SLRB配置中的SLRB分配第二SLRB ID。

【0041】 或者，第一SLRB ID仍可以包含在對SLRB配置消息的請求中，並且gNB可以為NW配置的SLRB配置中的SLRB分配第二SLRB ID。由於第一SLRB ID和第二SLRB ID與相同PC5 QoS流相關聯，因此第一SLRB ID與第二SLRB ID配對以支援相同PC5 QoS流的RLC AM。第一SLRB ID和第二SLRB ID可能相同。

【0042】 回應於從UE1接收到包含第一SLRB配置的消息，UE2可能需要向UE2回復完成消息。在這種情況下，UE2從gNB請求第二SLRB配置的另一可能時序是當下層（例如，RLC層、MAC層或PHY層）已確認完成消息的成功傳送時。可以透過例如與完成消息的傳送相關聯的RLC確

認或HARQ回饋確認來確認完成消息的傳送。可以在第22圖中說明以上解決方案。

【0043】 如果UE1和UE2兩者處於RRC空閒或非活動模式，則當UE2從UE1接收第一SLRB配置時，UE2不會將SLRB配置消息的請求傳送到gNB。類似地，UE1無法開始在具有RLC AM的SLRB上傳送封包，直到UE2將反（或相反）方向的SLRB配置轉發到UE1。因此，當/如果UE2從UE1接收第一SLRB配置，UE2可以根據由UE2中的gNB或預配置廣播的系統訊息得出第二SLRB配置並且將第二SLRB配置傳送到UE1。或者，當/如果回應於接收到包含第一SLRB配置的消息而將完成消息成功地傳送到UE 1，UE2可以得出第二SLRB配置。可能可以透過接收與完成消息的傳送相關聯的RLC確認或HARQ回饋確認來確認是否已成功地傳送完成消息的傳送。此概念還可以應用於UE1處於連結模式並且UE2處於空閒/非活動模式的情況。可以在第23圖中說明此解決方案。

【0044】 如果UE1處於RRC空閒模式並且UE2處於RRC連結模式，則UE2可能需要將SLRB配置的請求傳送到gNB。UE2可以將基於NW配置的SLRB配置的第二SLRB配置傳送到UE1。UE1通常回應於接收到包含第二SLRB配置的消息而向UE2回復完成消息。如在[105bis#32]PC5-RRC信令的3GPP匯總中所論述，討論處理接收SLRB配置的失敗情況。如果回應於傳送包含第二SLRB配置的消息，UE2從UE1接收失敗消息，則UE2可能需要向gNB通知此失敗情況並且gNB可以發佈NW配置的SLRB配置。這種情況將會引起信令開銷。

【0045】 另一信令流可以是：兩個UE可以首先完成彼此交換SLRB

配置（可以從系統訊息或預配置得出來自每個UE的每個SLRB配置），並且處於RRC連結模式的UE隨後傳送消息，該消息用於請求與單播鏈路上的側鏈路傳送相關的配置（包含例如，QoS流ID至SLRB ID的映射、SLRB ID至LCG的映射和/或等，其中SLRB ID由UE分配並且LCG的標識由gNB分配）。用於請求與單播鏈路上的側鏈路傳送相關的配置的消息可以包含例如，SLRB ID、PC5 QoS流ID和/或等。

【0046】 例如，UE1將第一SLRB配置傳送到UE2，並且第一SLRB配置指示具有RLC AM的SLRB的第一SLRB ID。回應於接收到包含第一SLRB配置的消息，UE2將完成消息傳送到UE1。然後，UE2將第二SLRB配置傳送到UE1，並且第二SLRB配置指示具有RLC AM的SLRB的第二SLRB ID（或第一SLRB ID）。回應於接收到包含第二SLRB配置的消息，UE1將完成消息傳送到UE2。在接收到完成消息後，UE2將用於請求與單播鏈路上的側鏈路傳送相關的配置的消息傳送到gNB，然後gNB將與單播鏈路上的側鏈路傳送相關的配置提供到UE1。可以在第24圖中說明此解決方案。

【0047】 第25圖是從第一UE的角度請求與第二UE的單播鏈路的SLRB配置的根據一個示例性實施例的流程圖2500。在步驟2505中，第一UE從第二UE接收第一消息，其中該第一消息包含單播鏈路的第一SLRB配置。在步驟2510中，當第一UE接收接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二UE被確認時，第一UE將第二消息傳送到網路節點以請求單播鏈路的第二SLRB配置。

【0048】 在一個實施例中，第一UE可以從網路節點接收第三消息，

其中第三消息包含第二SLRB配置。第一UE還可以將第四消息傳送到第二UE，其中第四消息包含第二SLRB配置。

【0049】 在一個實施例中，第一消息可以包含用於單播鏈路的PC5 QoS流的標識。第二消息可以包含PC5 QoS流的標識。

【0050】 在一個實施例中，第一SLRB配置可以應用於從第二UE接收封包，並且第二SLRB配置可以應用於將封包傳送到第二UE。第一消息可以是PC5 RRC消息。第四消息可以是PC5 RRC消息。

【0051】 在一個實施例中，第一UE可以處於RRC_CONNECTED。網路節點可以是基站（例如，gNB）。

【0052】 返回參考第3圖和第4圖，在第一UE的一個示例性實施例中，裝置300包含存儲於記憶體310中的程式碼312。CPU 308可以執行程式碼312以使第一UE能夠（i）從第二UE接收第一消息，其中該第一消息包含單播鏈路的第一SLRB配置，以及（ii）當第一UE接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二UE被確認時，將第二消息傳送到網路節點以請求單播鏈路的第二SLRB配置。此外，CPU 308可以執行程式碼312以執行所有上述作動和步驟或本文中描述的其它作動和步驟。

【0053】 第26圖是從第一UE的角度的請求與第二UE的單播鏈路的SLRB配置的根據一個示例性實施例的流程圖2600。在步驟2605中，第一UE從第二UE接收第一消息，其中該第一消息包含單播鏈路的第一SLRB配置。在步驟2610中，當接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二UE被確認時，第一UE將第二消息傳送到網路節點以請

求單播鏈路的第二SLRB配置。在步驟2615中，第一UE從網路節點接收第三消息，其中第三消息包含第二SLRB配置。

【0054】 在一個實施例中，第一UE可以將第四消息傳送到第二UE，其中該第四消息包含第二SLRB配置。第一消息可以包含用於單播鏈路的PC5 QoS流的標識。第二消息可以包含PC5 QoS流的標識。第三消息可以包含PC5 QoS流的標識。

【0055】 在一個實施例中，第一消息可以包含與第一SLRB配置相關聯的第一SLRB的標識。第二消息可以包含與第二SLRB配置相關聯的第二SLRB的標識。第二SLRB的標識可以由第一UE分配。第二SLRB的標識可以等於第一SLRB的標識。

【0056】 在一個實施例中，第二消息可以不包含與第二SLRB配置相關聯的第二SLRB的標識。第二SLRB的標識可以由網路節點分配。

【0057】 在一個實施例中，第三消息可以包含與第二SLRB配置相關聯的第二SLRB的標識。第四消息可以包含用於指示第一SLRB配置與第二SLRB配置之間的關聯的訊息。

【0058】 在一個實施例中，第一SLRB配置可以應用於從第二UE接收封包，並且第二SLRB配置可以應用於將封包傳送到第二UE。網路節點可以是基站（例如，gNB）。

【0059】 在一個實施例中，第一消息和/或第四消息可以是PC5 RRC消息。第二消息可以是包含UE輔助訊息的RRC消息。第三消息可以是RRC重新配置消息。

【0060】 在一個實施例中，第一UE可以處於RRC_CONNECTED。

第二UE可以處於RRC_CONNECTED、RRC_IDLE或RRC_INACTIVE。

第一SLRB和/或第二SLRB可以與PC5 QoS流的標識相關聯。

【0061】 在一個實施例中，回應於接收到第一消息，可以由第一UE將完成消息傳送到第二UE。可以基於與完成消息相關聯的RLC確認或HARQ回饋確認來確認與第一消息相關聯的完成消息到第二UE的成功傳送。

【0062】 返回參考第3圖和第4圖，在第一UE的一個示例性實施例中，裝置300包含存儲於記憶體310中的程式碼312。CPU 308可以執行程式碼312以使第一UE能夠（i）從第二UE接收第一消息，其中第一消息包含單播鏈路的第一SLRB配置，（ii）當接收到第一消息，或與第一消息相關聯的完成消息成功傳送到第二UE被確認時，將第二消息傳送到網路節點以請求單播鏈路的第二SLRB配置，以及（iii）從網路節點接收第三消息，其中第三消息包含第二SLRB配置。此外，CPU 308可以執行程式碼312以執行所有上述作動和步驟或本文中描述的其它作動和步驟。

【0063】 上文已經描述了本發明的各種方面。應明白，本文中的教示可以透過廣泛多種形式實施，且本文中所公開的任何具體結構、功能或這兩者僅是代表性的。基於本文中的教示，所屬領域的技術人員應瞭解，本文公開的方面可以獨立於任何其它方面實施，且兩個或更多個這些方面可以各種方式組合。舉例來說，可以使用本文中所闡述的任何數目個方面來實施設備或實踐方法。另外，可以使用除了在本文中所闡述的一個或複數個方面之外或不同於該方面的其它結構、功能或結構和功能來實施此種設備或實踐此種方法。作為上述概念中的一些的實例，在一些方面中，可

以基於脈衝重複頻率建立並行通道。在一些方面中，可以基於脈衝位置或偏移建立並行通道。在一些方面中，可以基於跳時序列建立並行通道。在一些方面中，可以基於脈衝重複頻率、脈衝位置或偏移、以及跳時序列建立並行通道。

【0064】 所屬領域的技術人員將理解，可以使用多種不同技術及技藝中的任一個來表示訊息和訊號。舉例來說，可通過電壓、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在整個上文描述中可能參考的數據、指令、命令、訊息、訊號、位元、符號和碼片。

【0065】 所屬領域的技術人員將進一步瞭解，結合本文中所公開的方面描述的各種說明性邏輯塊、模組、處理器、構件、電路和演算法步驟可被實施為電子硬體（例如，數位實施方案、類比實施方案或兩者的組合，其可使用源解碼或某一其它技術設計）、併入有指令的各種形式的程序或設計代碼（其可在本文為方便起見稱為“軟體”或“軟體模組”）或兩者的組合。為清晰地說明硬體與軟體的此可互換性，上文已大體就各種說明性元件、塊、模組、電路和步驟的功能性加以描述。這類功能性是以硬體來實施還是以軟體來實施取決於特定應用和強加於整個系統的設計約束。熟練的技術人員可針對每一具體應用以不同方式來實施所描述的功能性，但這樣的實施決策不應被解釋為會引起脫離本公開的範圍。

【0066】 另外，結合本文中所公開的方面描述的各種說明性邏輯塊、模組和電路可以在積體電路（“integrated circuit，IC”）、存取終端或存取點內實施或由該積體電路、存取終端或存取點執行。IC可以包括通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、專用積體電路（ASIC）、現場

可程式設計閘陣列（FPGA）或其它可程式設計邏輯裝置、離散門或電晶體邏輯、離散硬體元件、電氣元件、光學元件、機械元件，或其經設計以執行本文中所描述的功能的任何組合，且可以執行駐留在IC內、在IC外或這兩種情況下的代碼或指令。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何常規處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器還可實施為計算裝置的組合，例如DSP與微處理器的組合、多個微處理器的組合、一個或多個微處理器結合DSP核心，或任何其它此類配置。

【0067】 應理解，在任何所公開的過程中的步驟的任何特定次序或層級都是示例方法的實例。應理解，基於設計偏好，過程中的步驟的特定次序或層級可以重新佈置，同時保持在本公開的範圍內。隨附的方法權利要求以示例次序呈現各種步驟的元素，且並不有意限於所呈現的特定次序或層級。

【0068】 結合本文中公開的方面所描述的方法或演算法的步驟可直接用硬體、用處理器執行的軟體模組或用這兩者的組合體現。軟體模組（例如，包含可執行指令和相關數據）和其它數據可駐留在數據記憶體中，例如RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、寄存器、硬碟、可裝卸式磁片、CD-ROM，或此項技術中已知的任何其它形式的電腦可讀存儲介質。示例存儲介質可以耦合到例如電腦/處理器等機器（為方便起見，該機器在本文中可稱為“處理器”），使得該處理器可以從存儲介質讀取訊息（例如，代碼）且將訊息寫入到存儲介質。示例存儲介質可與處理器形成一體。處理器及存儲介質可駐留在ASIC中。ASIC可以駐留在使用者設備中。在替代方案中，處理器和存儲介質

可以作為離散元件駐留於使用者設備中。此外，在一些方面中，任何合適的電腦程式產品可包括電腦可讀介質，該電腦可讀介質包括與本公開的各方面中的一個或多個方面相關的代碼。在一些方面中，電腦程式產品可以包括封裝材料。

【0069】 雖然已結合各種方面描述本發明，但應理解本發明能夠進行進一步修改。本申請意圖涵蓋對本發明的任何改變、使用或調適，這通常遵循本發明的原理且包含對本公開的此類偏離，偏離處於在本發明所屬的技術領域內的已知及慣常實踐的範圍內。

【符號說明】

【0070】

100:存取網路;

104,106,108,110,112,114:天線;

116:存取終端;

118:反向鏈路;

120:前向鏈路;

122:存取終端;

124:反向鏈路;

126:前向鏈路;

210:傳送器系統;

212:數據源;

214:TX數據處理器;

220:TX MIMO處理器;

- 222a:222t:傳送器;
- 224a:224t:天線;
- 230:處理器;
- 232:記憶體;
- 236:數據源;
- 238:TX數據處理器;
- 242:RX數據處理器;
- 240:解調器;
- 250:接收器系統;
- 252a:252r:天線;
- 254a:254r:接收器;
- 260:RX數據處理器;
- 270:處理器;
- 272:記憶體;
- 280:調變器;
- 300:通訊裝置;
- 302:輸入裝置;
- 304:輸出裝置;
- 306:控制電路;
- 308:中央處理器;
- 310:記憶體;
- 312:程式碼;

314:收發器;

400:應用層;

402:層3;

404:層2;

406:層1;

2500:流程圖;

2505,2510:步驟;

2600:流程圖;

2605,2610,2615:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種用於一第一使用者設備請求與一第二使用者設備的一單播鏈路的側鏈路無線電承載配置的方法，包括：

從該第二使用者設備接收第一消息，其中該第一消息包含該單播鏈路的一第一側鏈路無線電承載配置；以及

當該第一使用者設備接收到該第一消息，或與該第一消息相關聯的一完成消息成功傳送到該第二使用者設備被確認時，將一第二消息傳送到一網路節點以請求該單播鏈路的一第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 2】如請求項 1 所述的方法，進一步包括：

從該網路節點接收一第三消息，其中該第三消息包含該第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 3】如請求項 1 所述的方法，進一步包括：

將一第四消息傳送到該第二使用者設備，其中該第四消息包含該第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 4】如請求項 1 所述的方法，該第一消息包含用於該單播鏈路的 PC5 服務品質流的一標識。

【請求項 5】如請求項 1 所述的方法，該第二消息包含 PC5 服務品質流的一標識。

【請求項 6】如請求項 1 所述的方法，該第一側鏈路無線電承載配置應用於從該第二使用者設備接收封包，並且該第二側鏈路無線電承載配置應用于將封包傳送到該第二使用者設備。

【請求項 7】如請求項 1 所述的方法，該第一消息是一 PC5 無線電資源控制消息。

【請求項 8】如請求項 3 所述的方法，該第四消息是一 PC5 無線電資源控制消息。

【請求項 9】如請求項 1 所述的方法，該第一使用者設備處於 RRC_CONNECTED。

【請求項 10】如請求項 1 所述的方法，該網路節點是一基站。

【請求項 11】一種用於請求與一第二使用者設備的單播鏈路的側鏈路無線電承載配置的一第一使用者設備，包括：

一控制電路；

一處理器，該處理器安裝在該控制電路中；以及

一記憶體，該記憶體安裝在該控制電路中並且可操作地耦合到該處理器；

其中該處理器被配置成執行存儲於該記憶體中的一程式碼以：

從該第二使用者設備接收一第一消息，其中該第一消息包含該單播鏈路的一第一側鏈路無線電承載配置；以及

當接收到該第一消息，或與該第一消息相關聯的一完成消息成功傳送到該第二使用者設備被確認時，將一第二消息傳送到一網路節點以請求該單播鏈路的一第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 12】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該處理器進一步被配置成執行存儲於該記憶體中的一程式碼以：

從該網路節點接收第三消息，其中該第三消息包含該第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 13】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該處理器進一步被配置成執行存儲於該記憶體中的程式碼以：

將一第四消息傳送到該第二使用者設備，其中該第四消息包含該第二側鏈路無線電承載配置。

【請求項 14】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該第一消息包含用於該單播鏈路的一 PC5 服務品質流的標識。

【請求項 15】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該第二消息包含一 PC5 服務品質流的標識。

【請求項 16】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該第一側鏈路無線電承載配置應用於從該第二使用者設備接收封包，並且該第二側鏈路無線電承載配置應用于將封包傳送到該第二使用者設備。

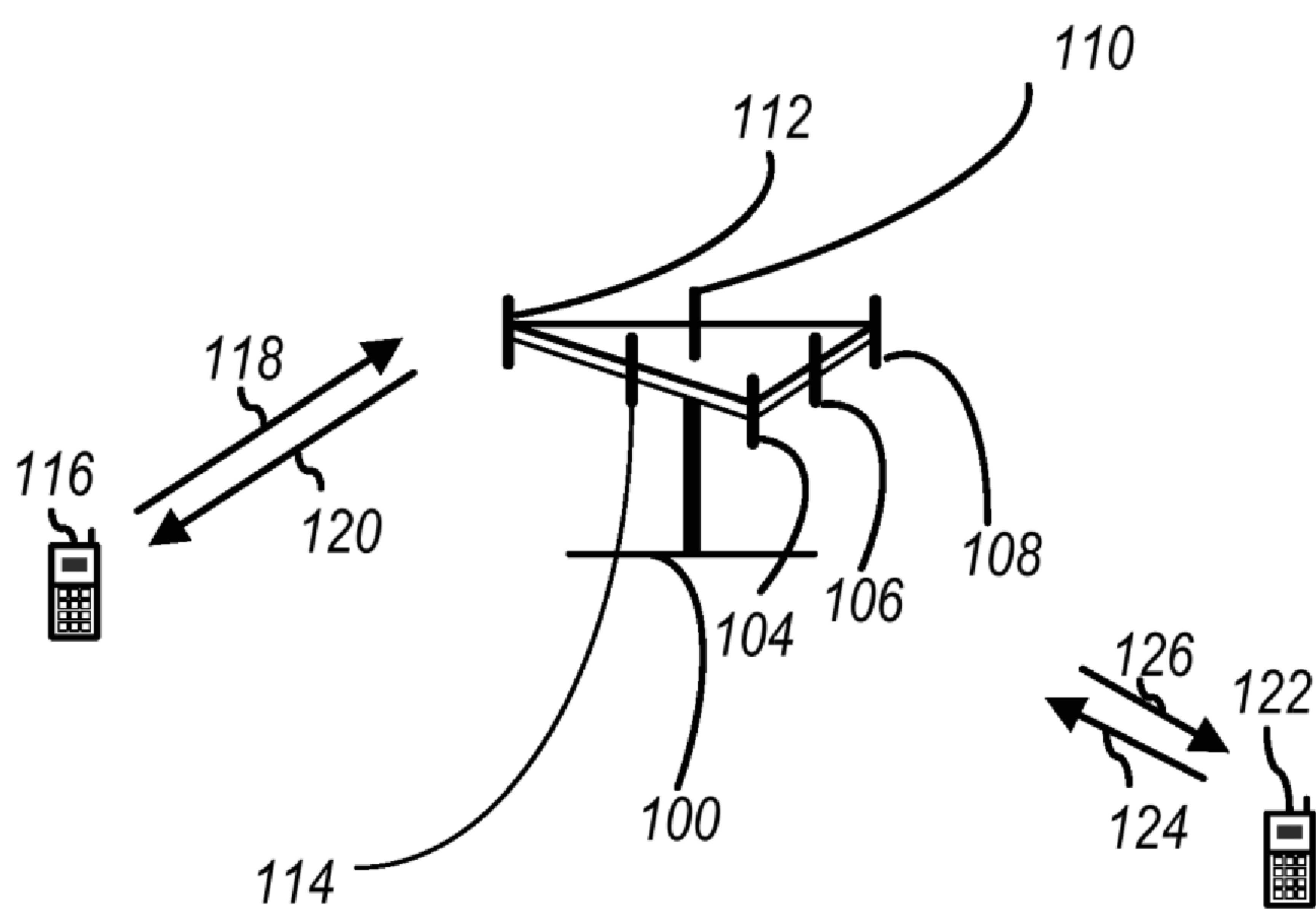
【請求項 17】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該第一消息是一 PC5 無線電資源控制消息。

【請求項 18】如請求項 13 所述的第一使用者設備，該第四消息是一 PC5 無線電資源控制消息。

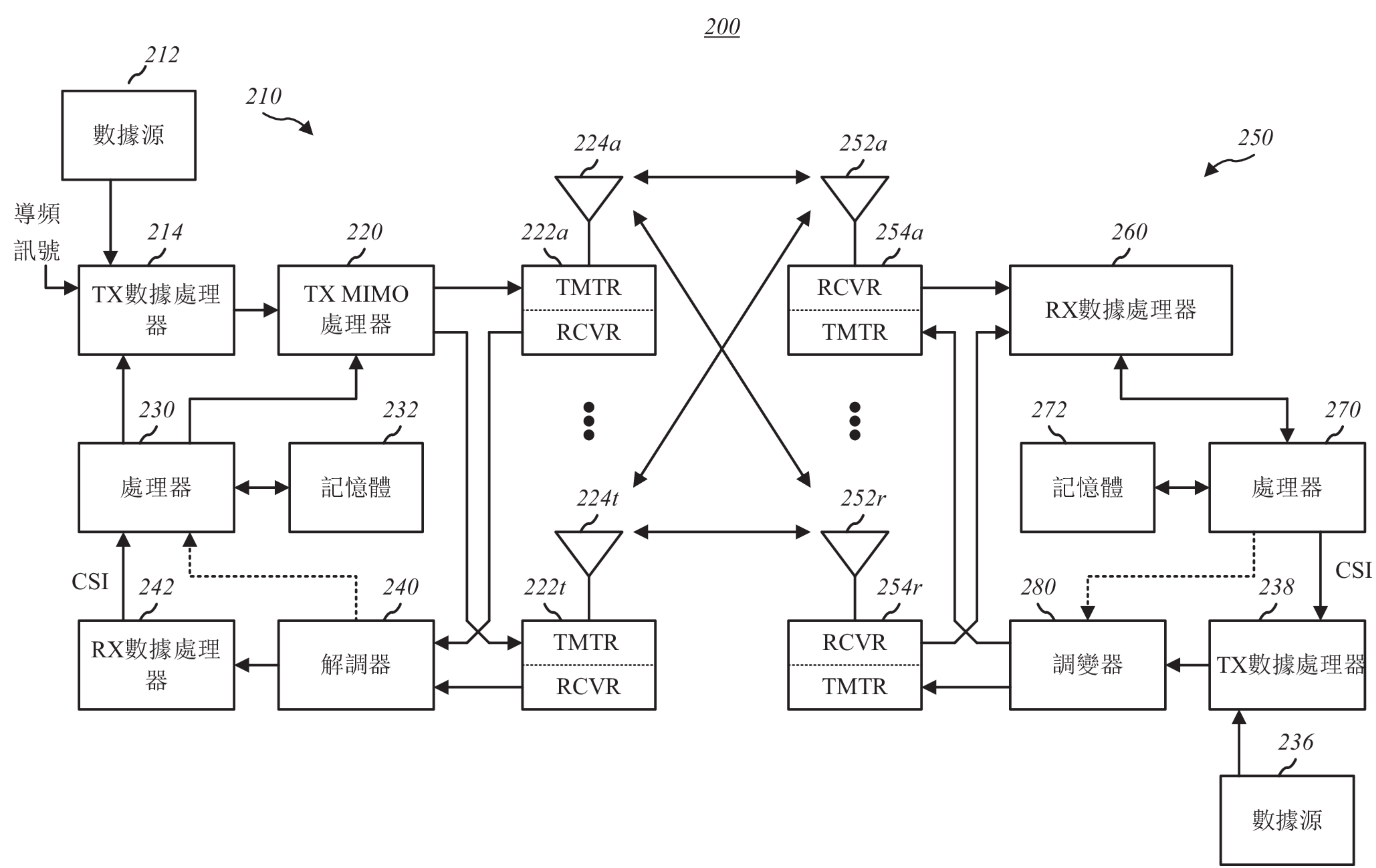
【請求項 19】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該第一使用者設備處於 RRC_CONNECTED。

【請求項 20】如請求項 11 所述的第一使用者設備，該網路節點是一基站。

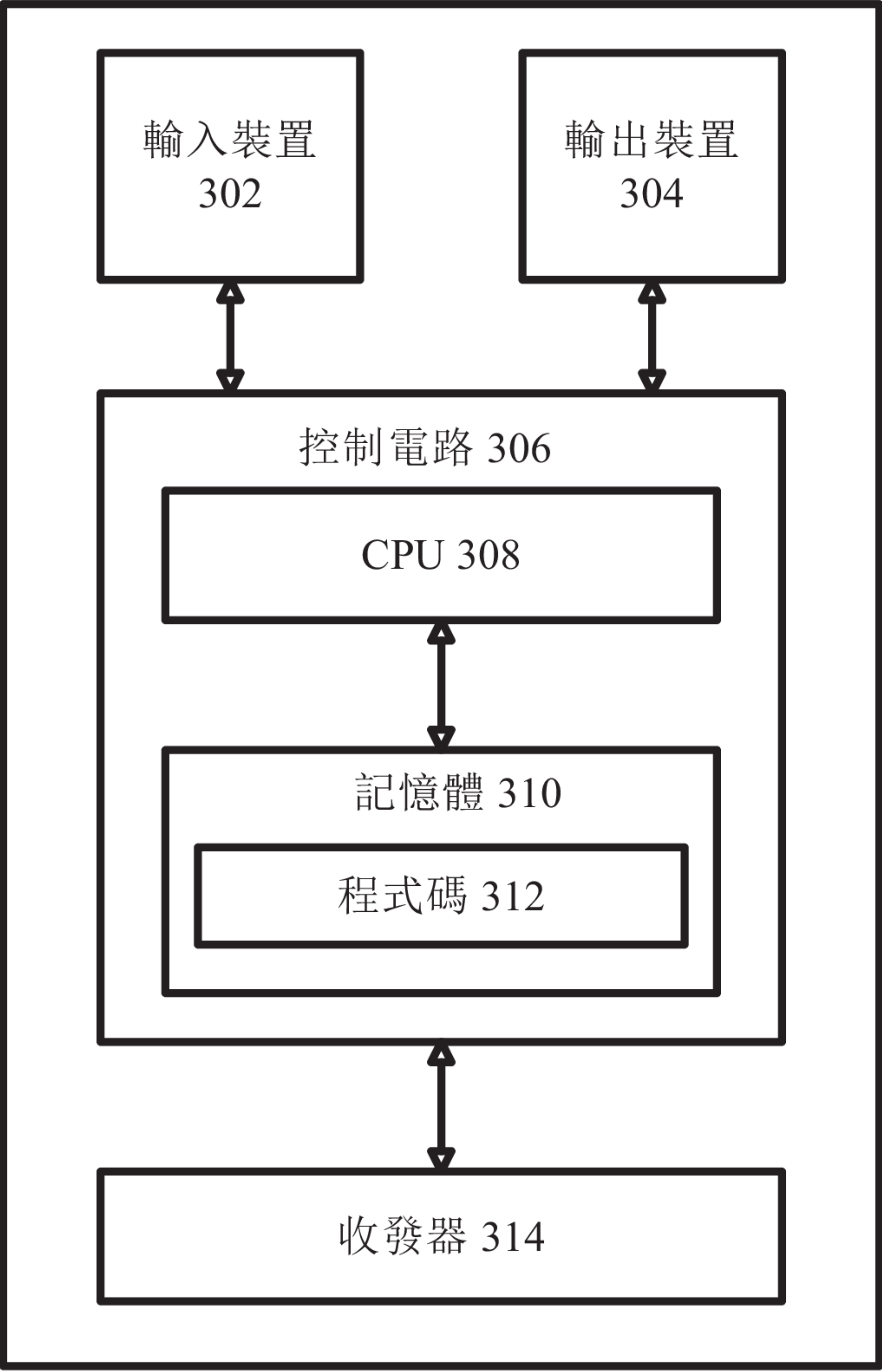
【發明圖式】



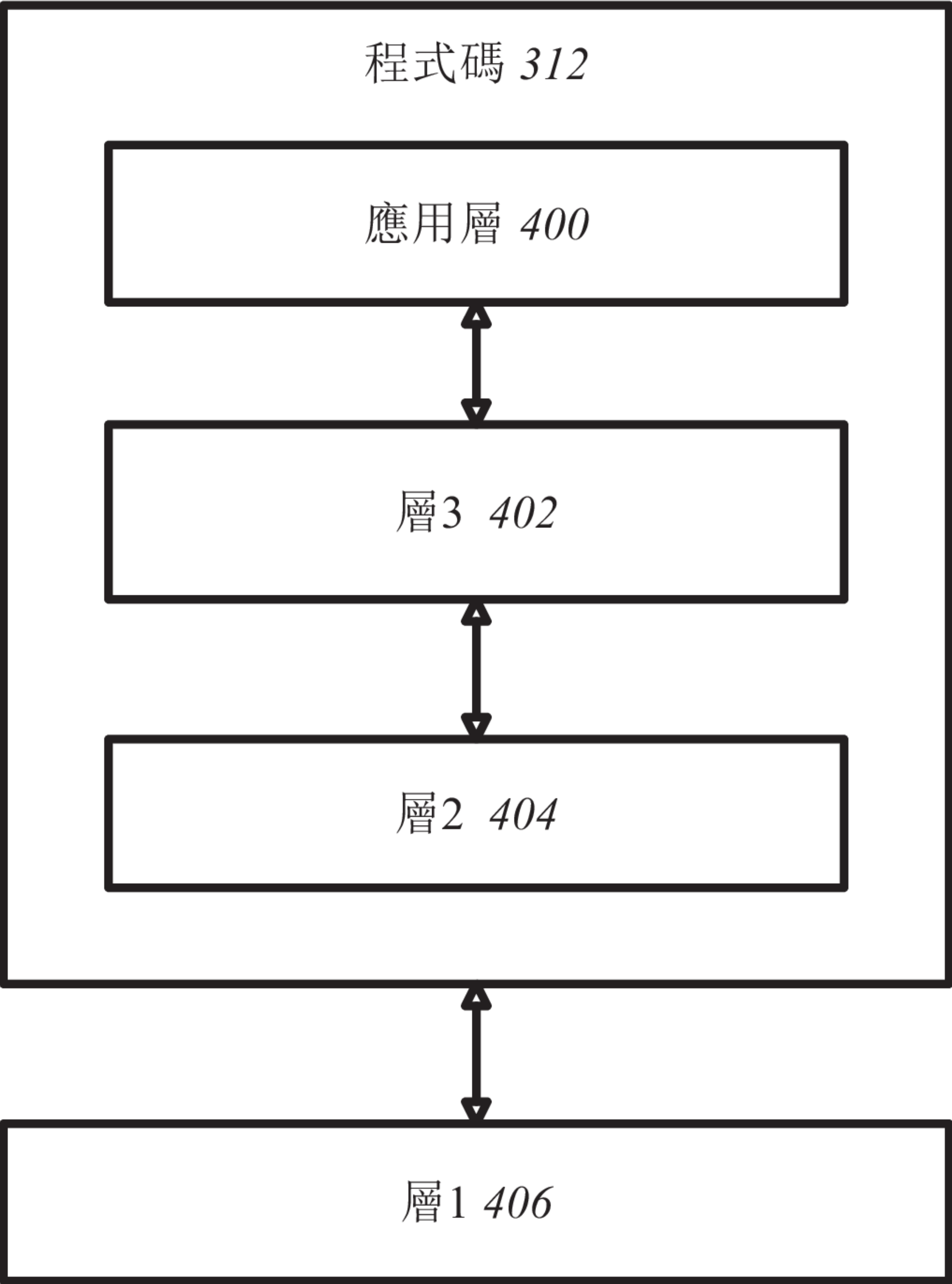
第 1 圖



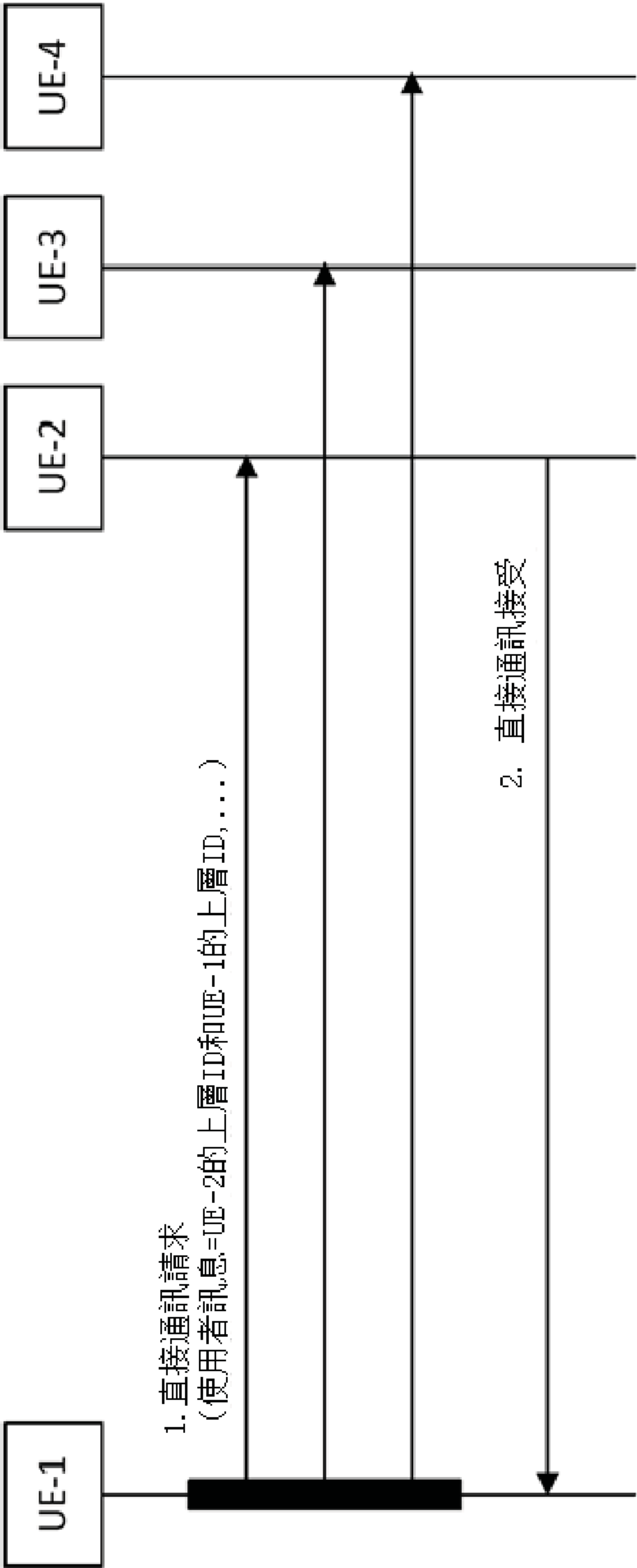
第 2 圖



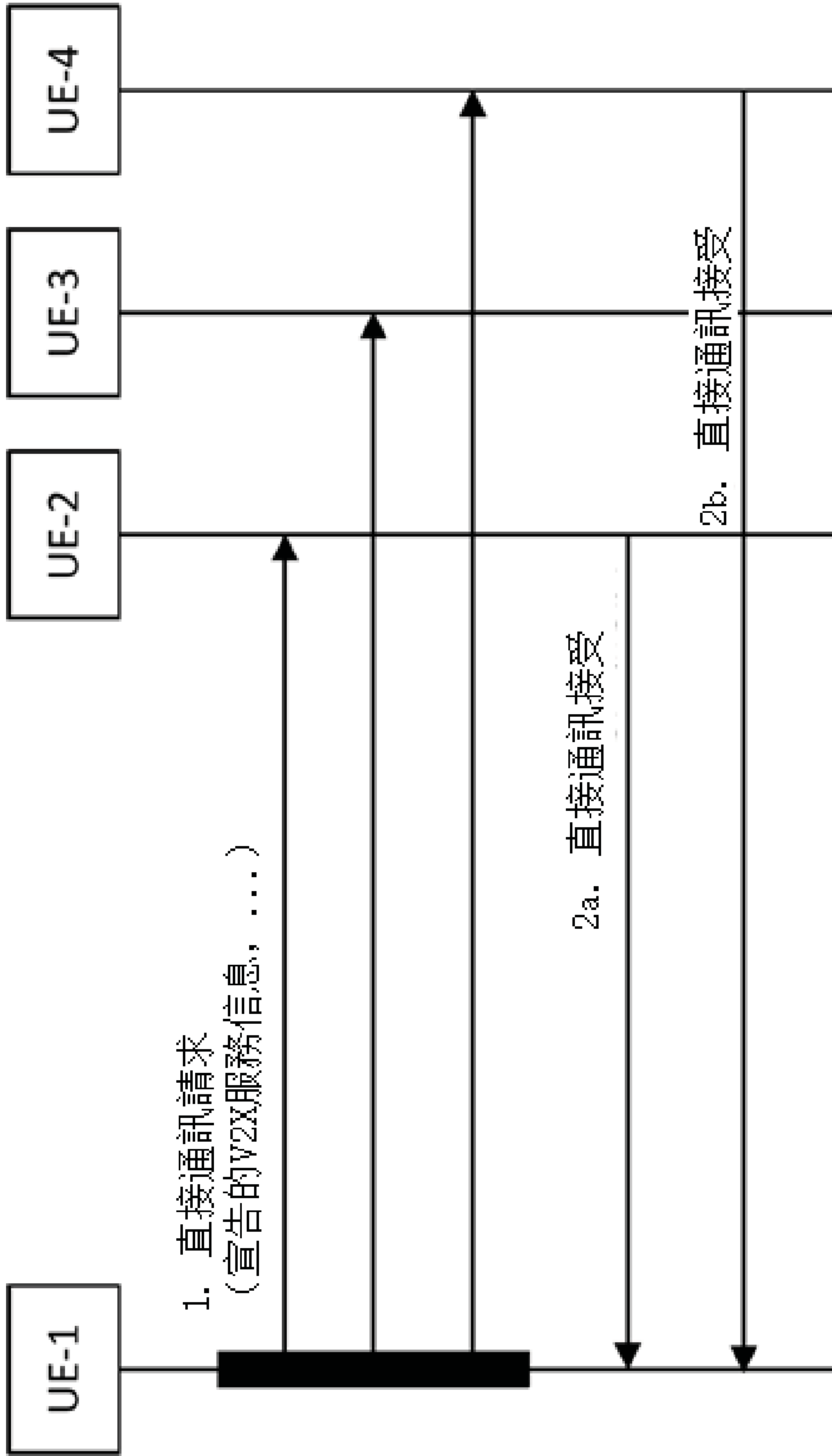
第 3 圖



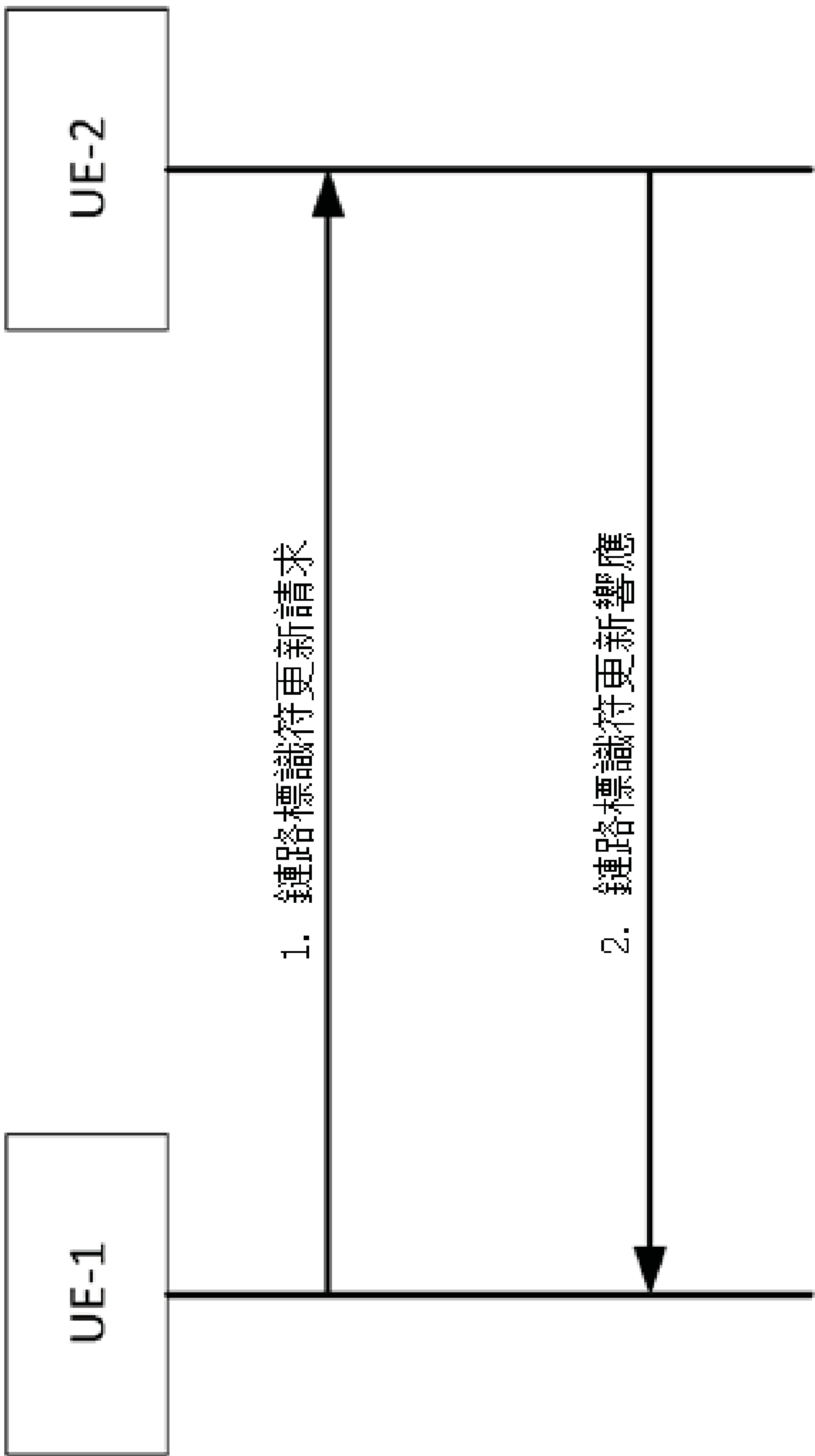
第 4 圖



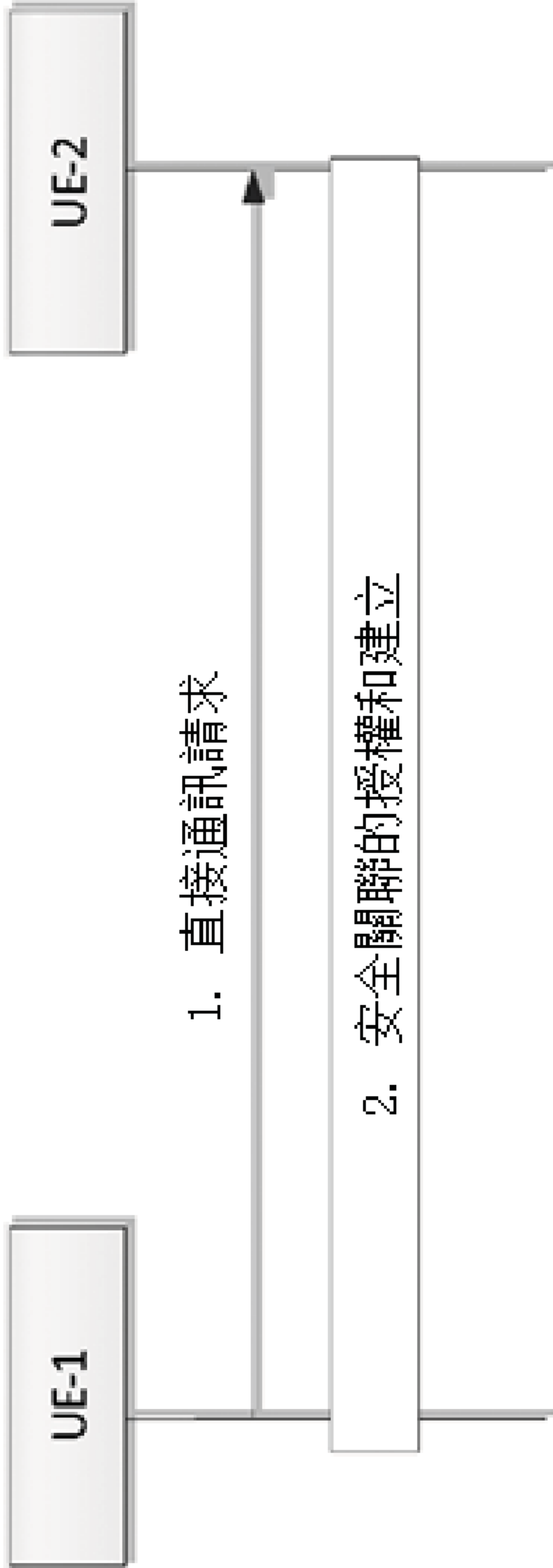
第 5 圖



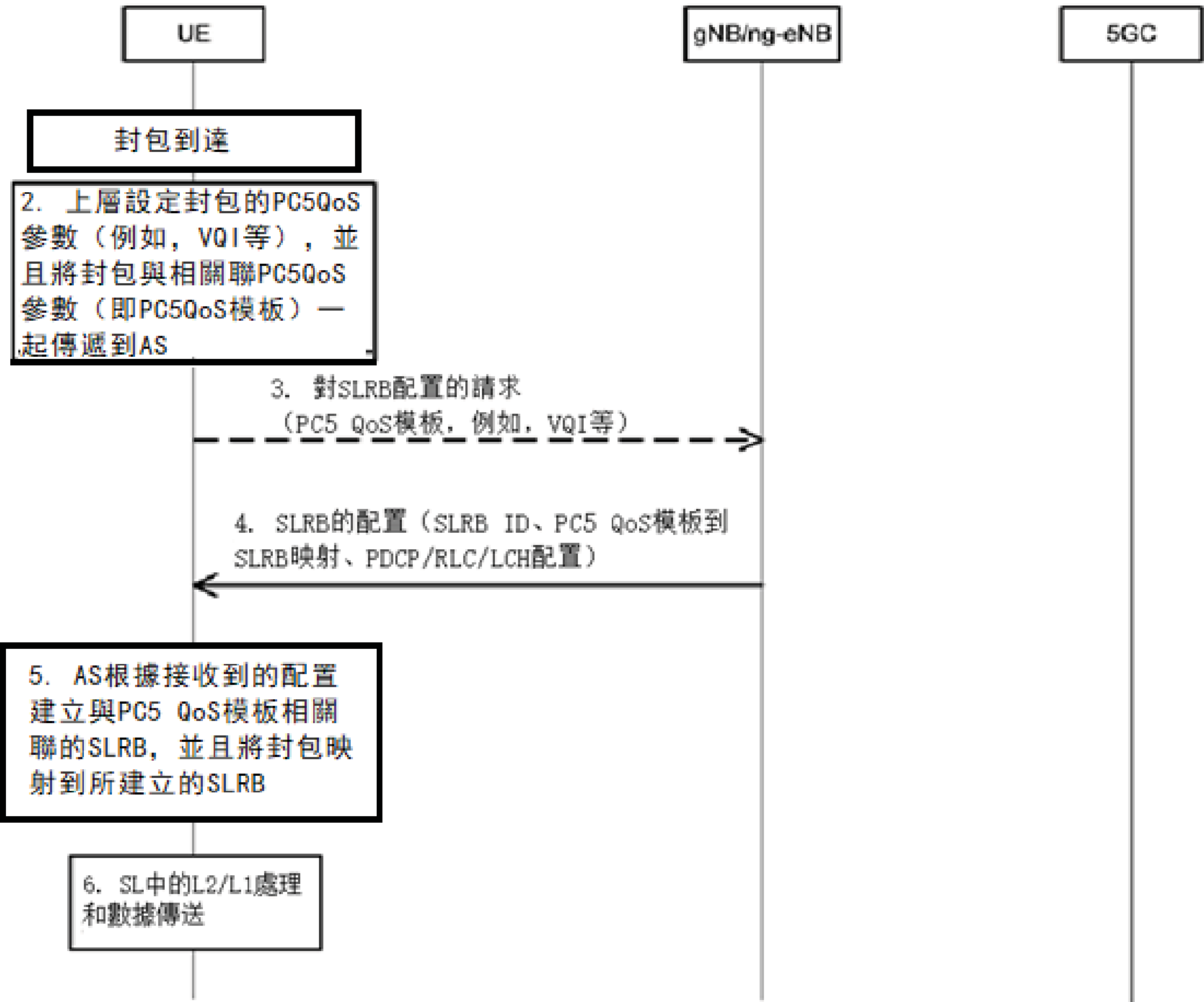
第 6 圖



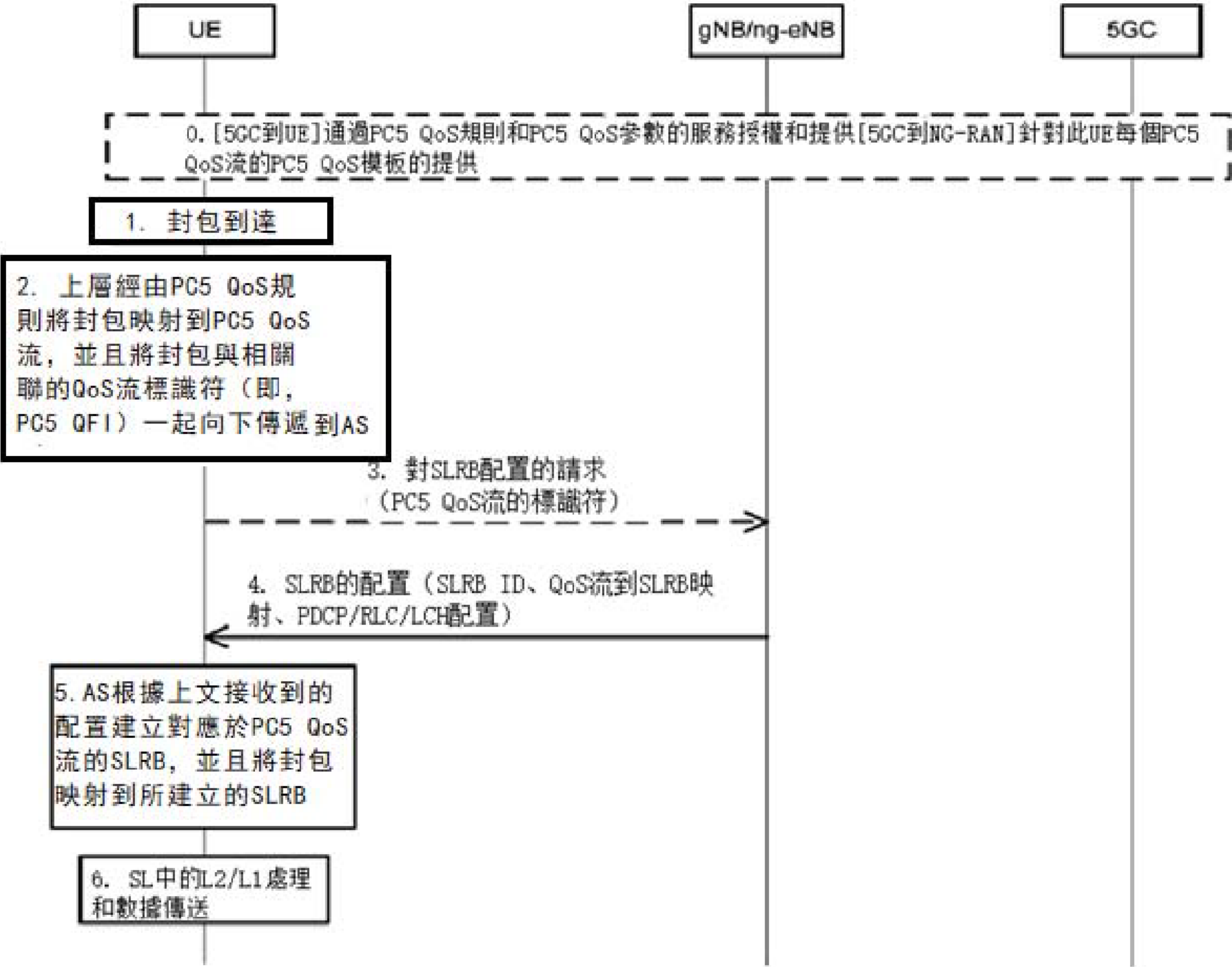
第 7 圖



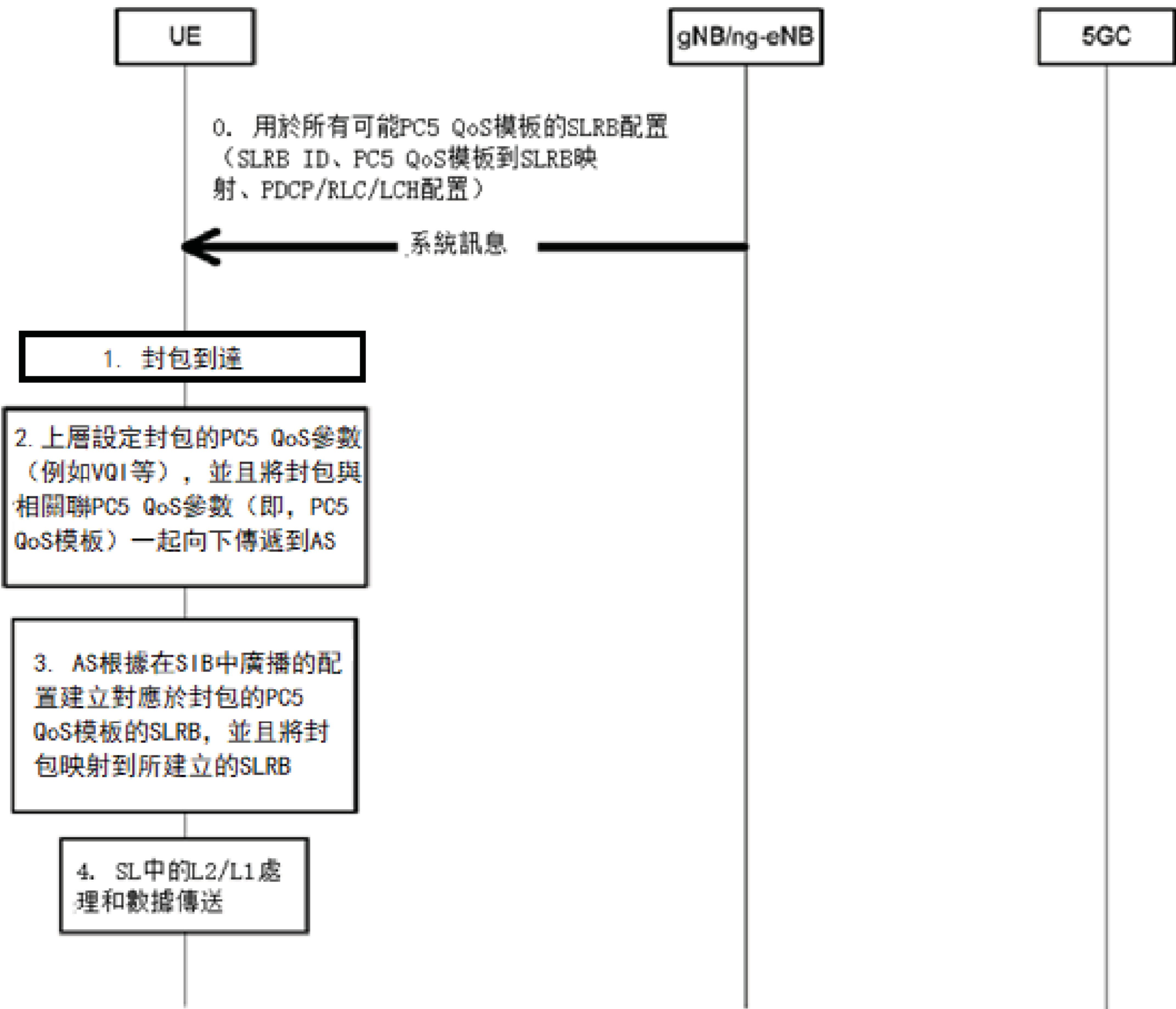
第 8 圖



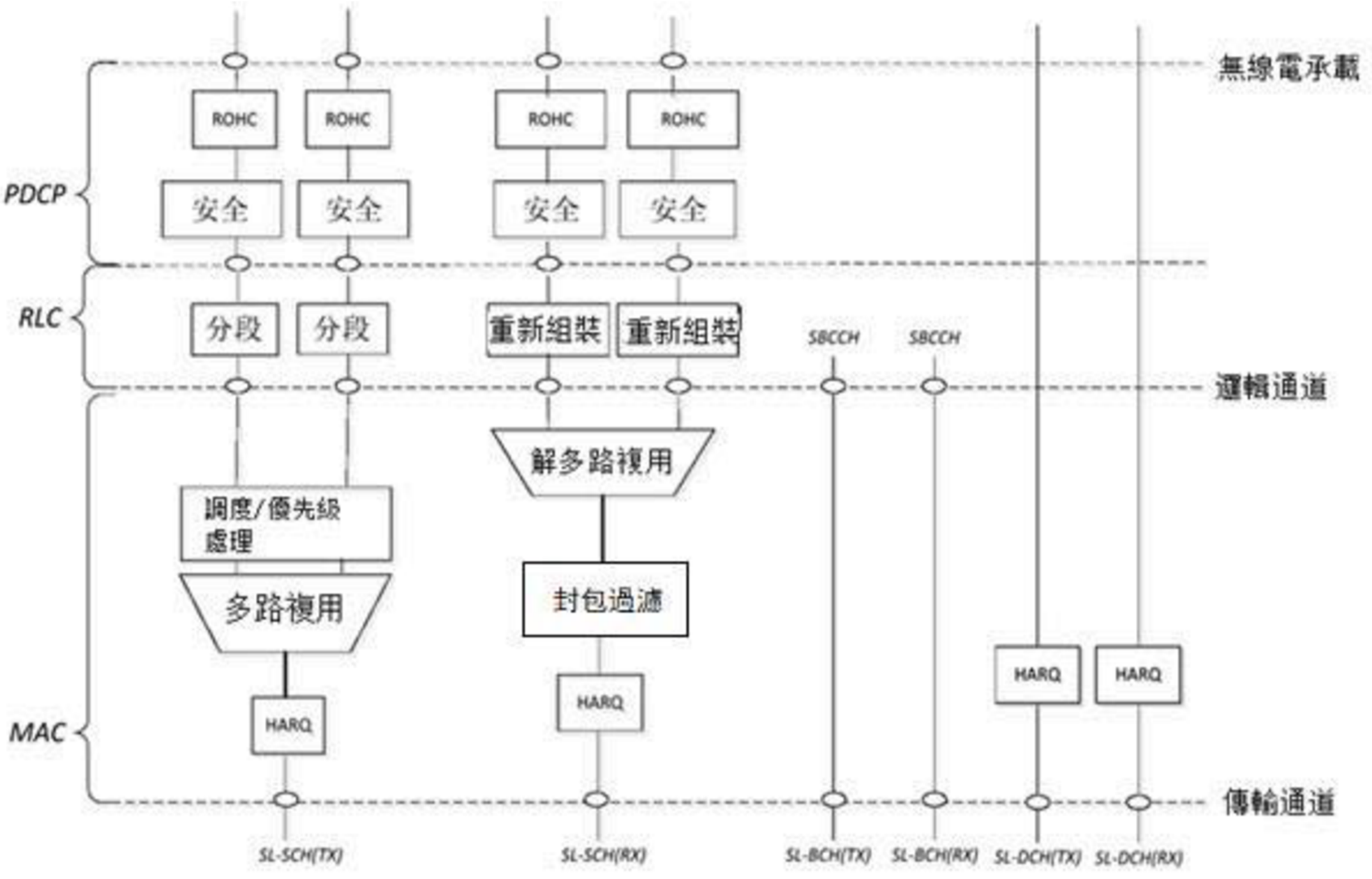
第 9 圖



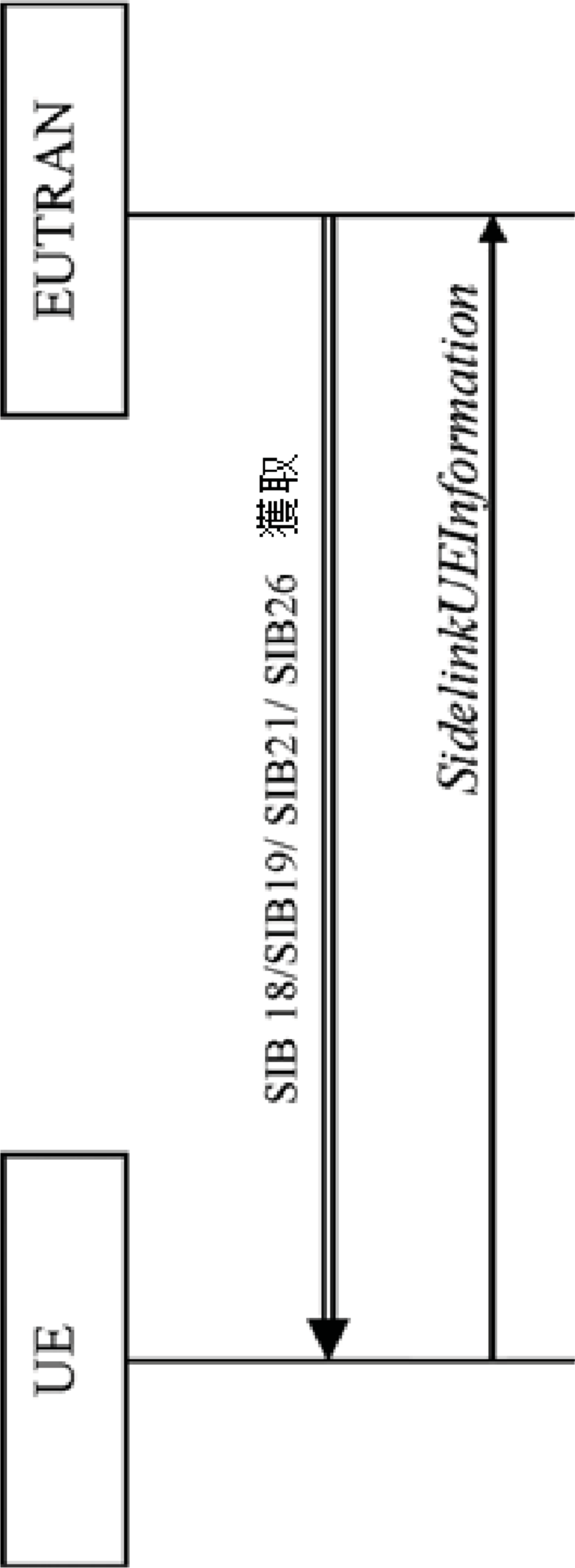
第 10 圖



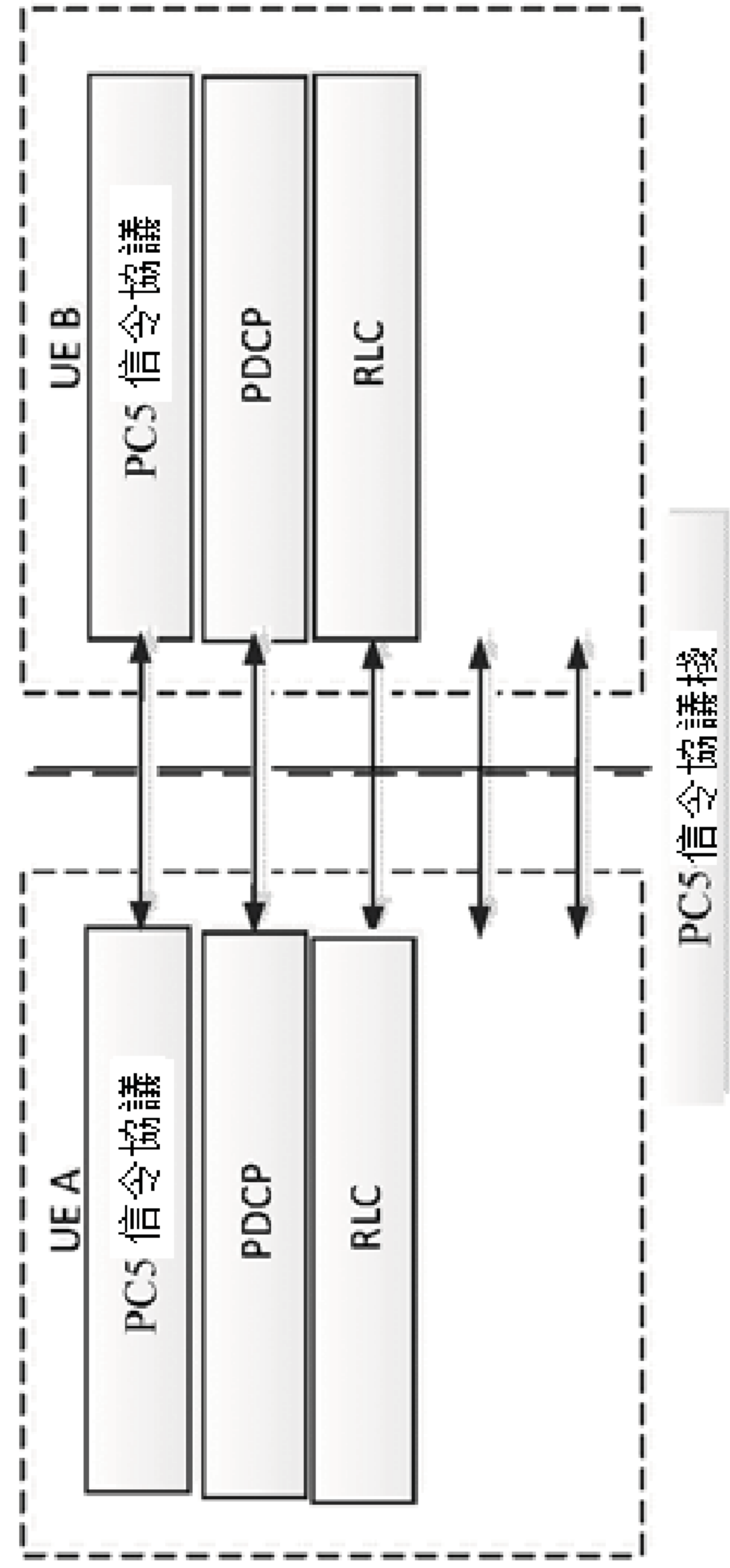
第 11 圖



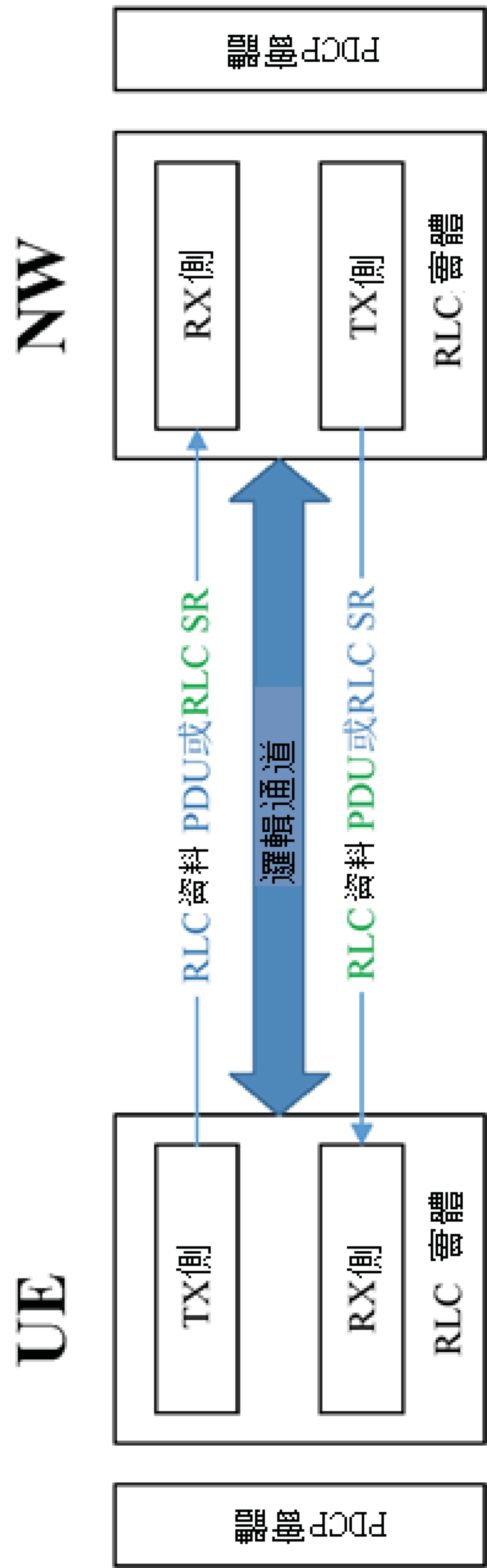
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



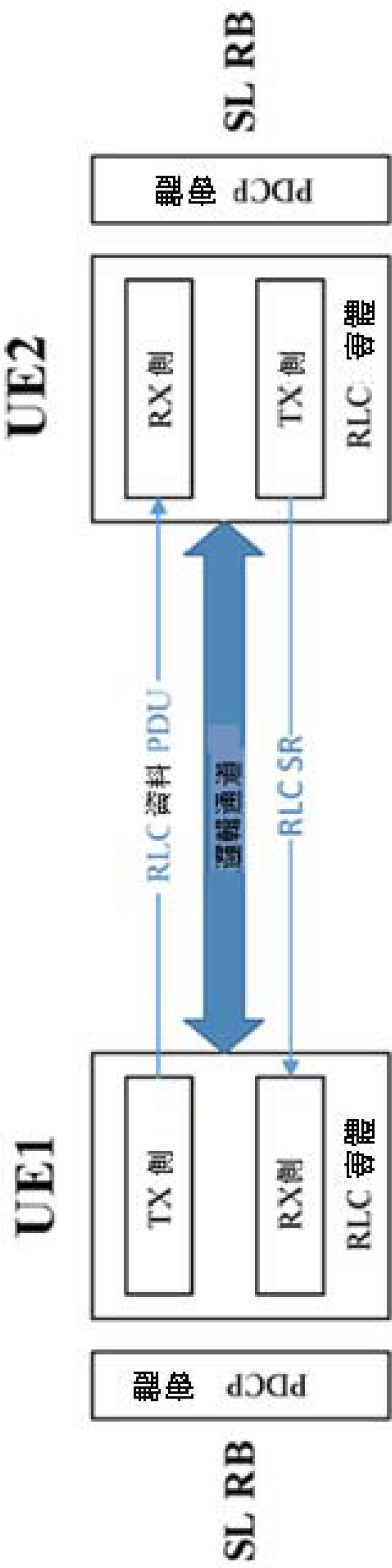
第 15 圖



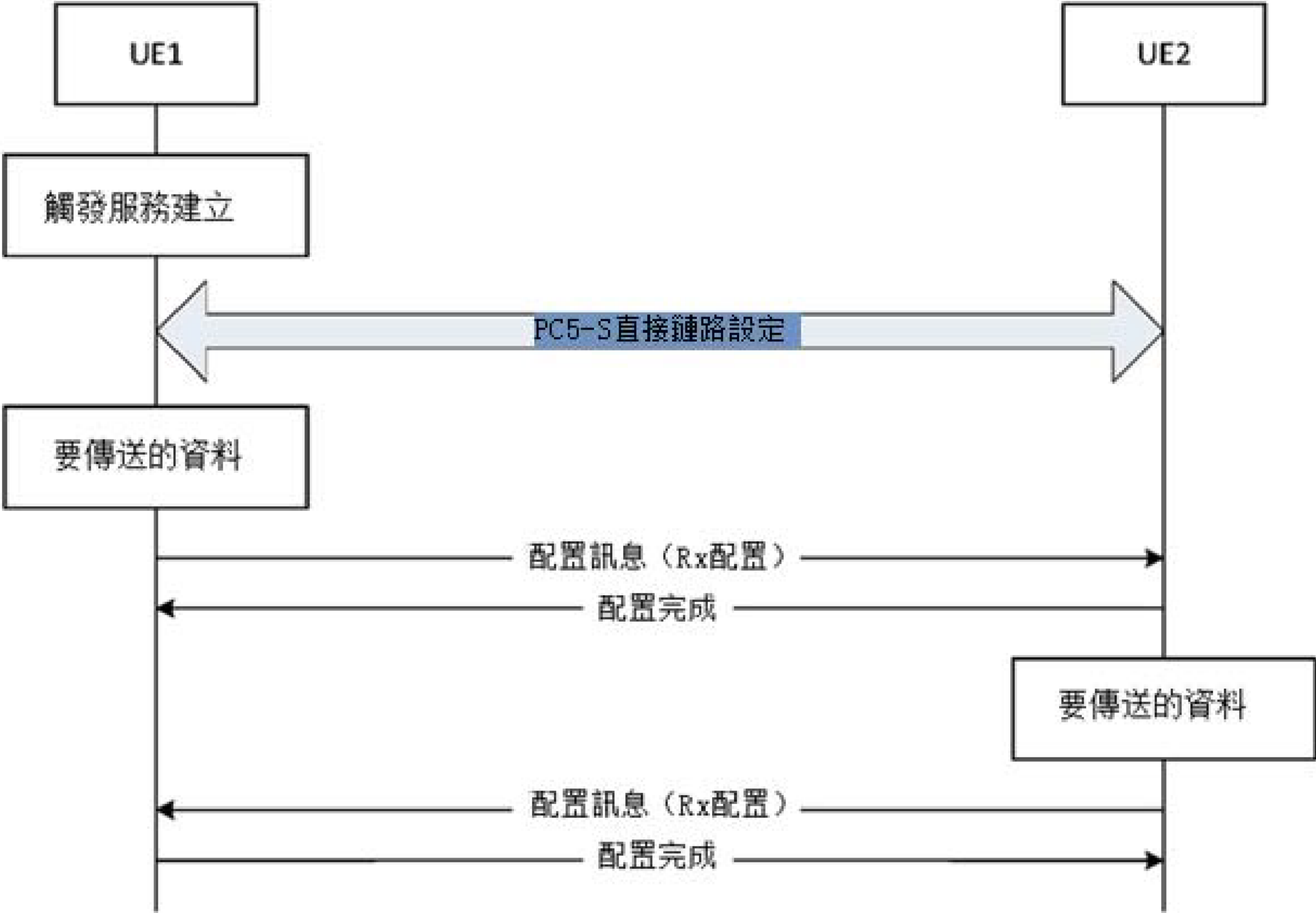
第 16 圖



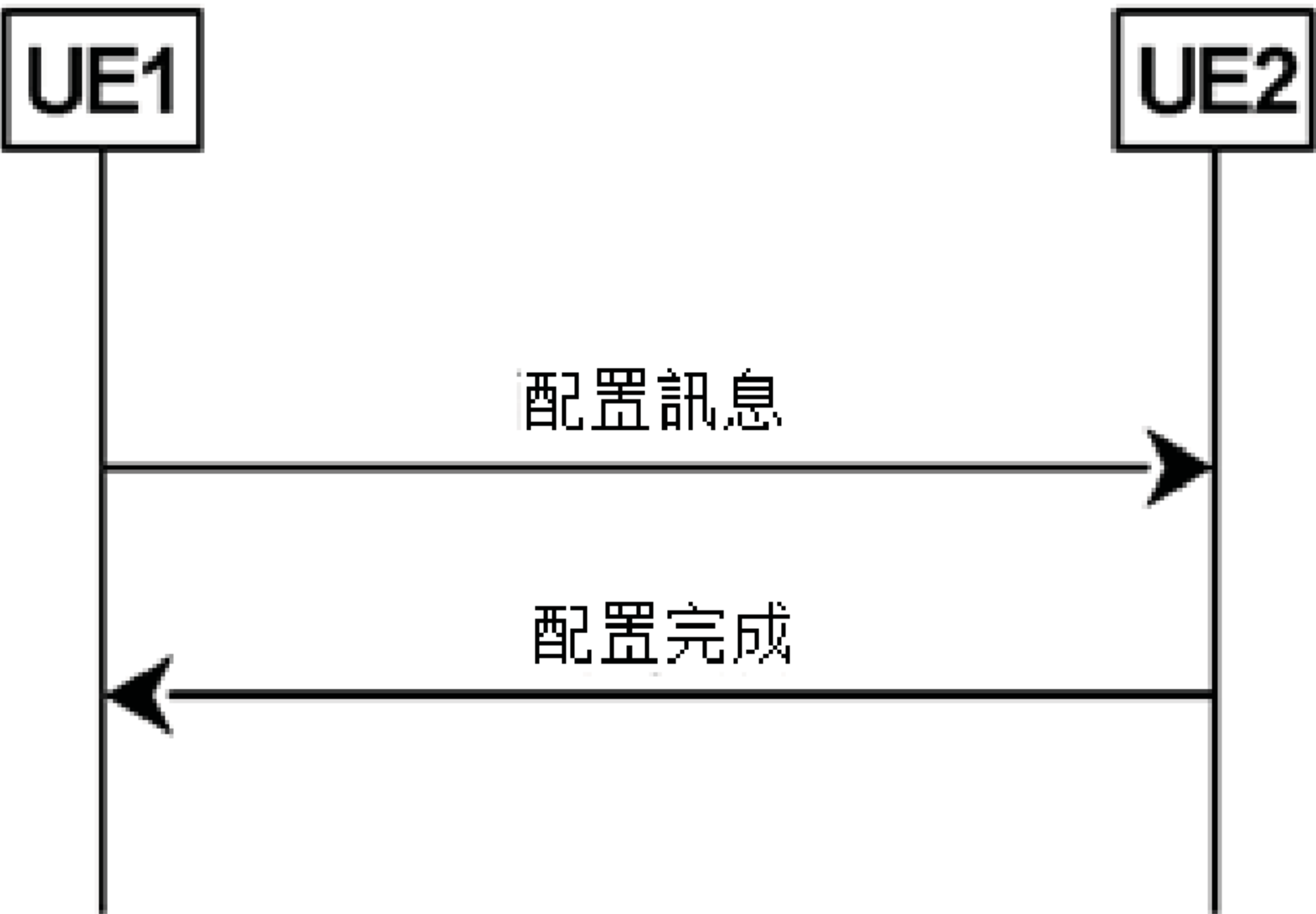
第 17 圖



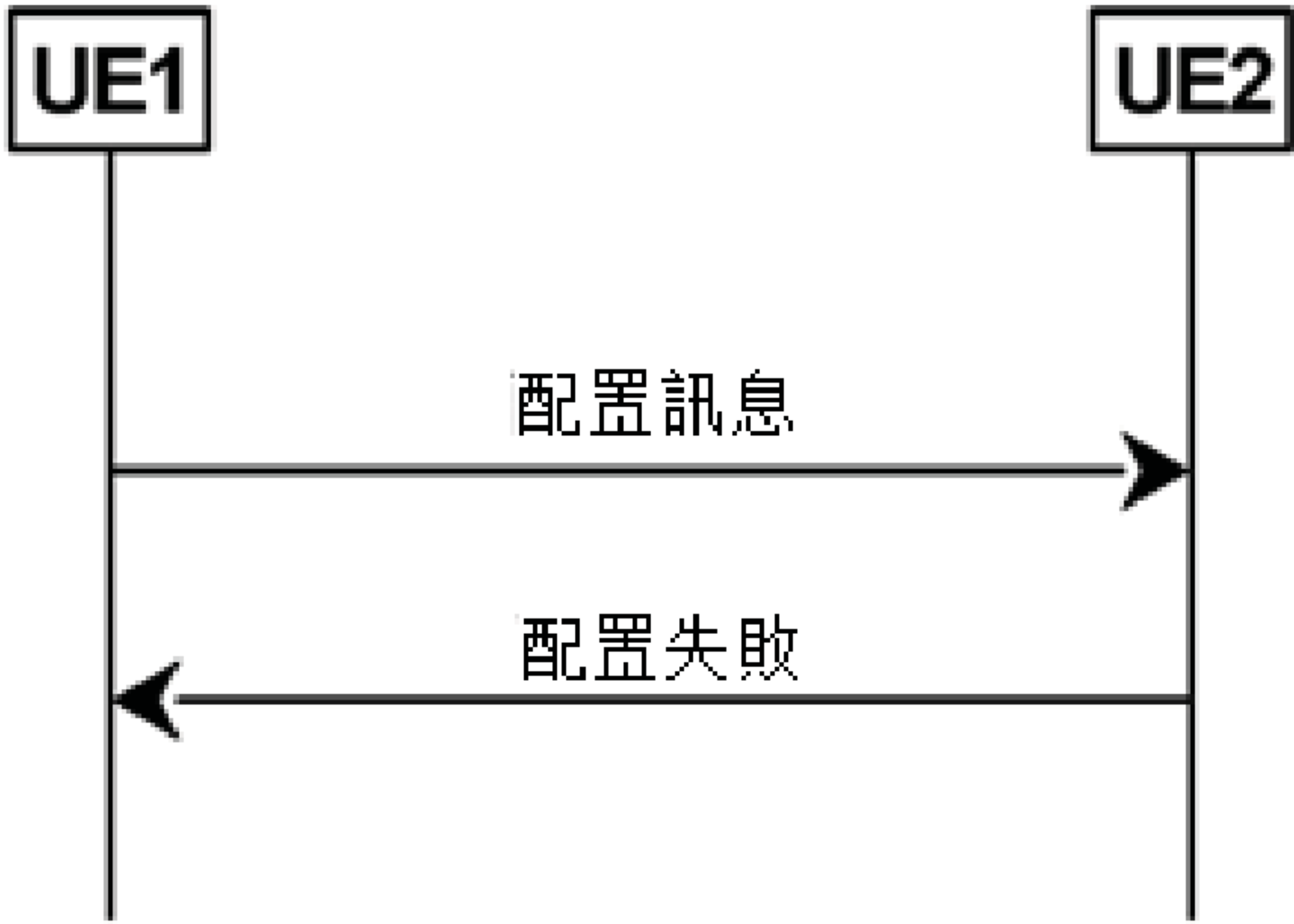
第 18 圖



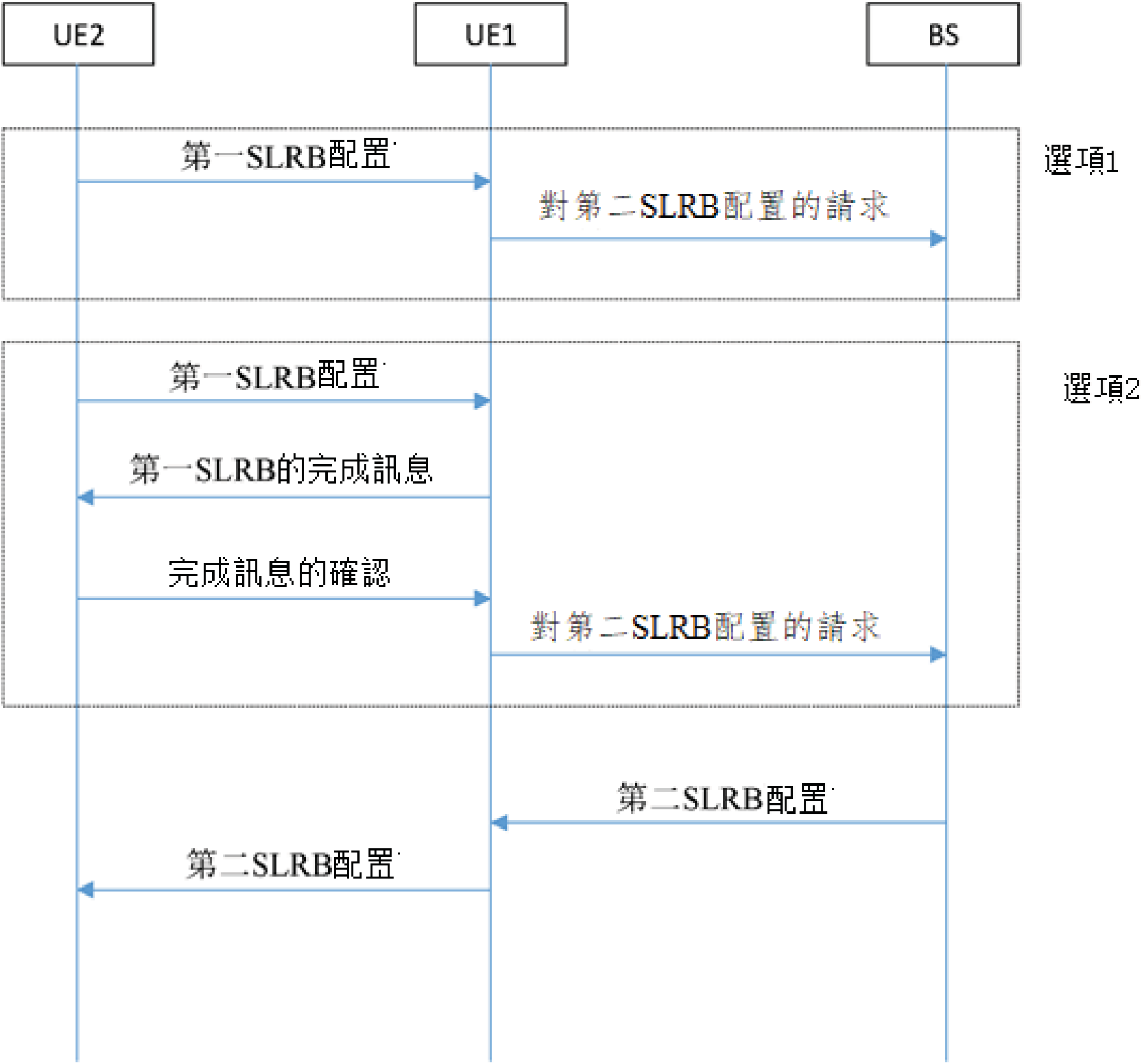
第 19 圖



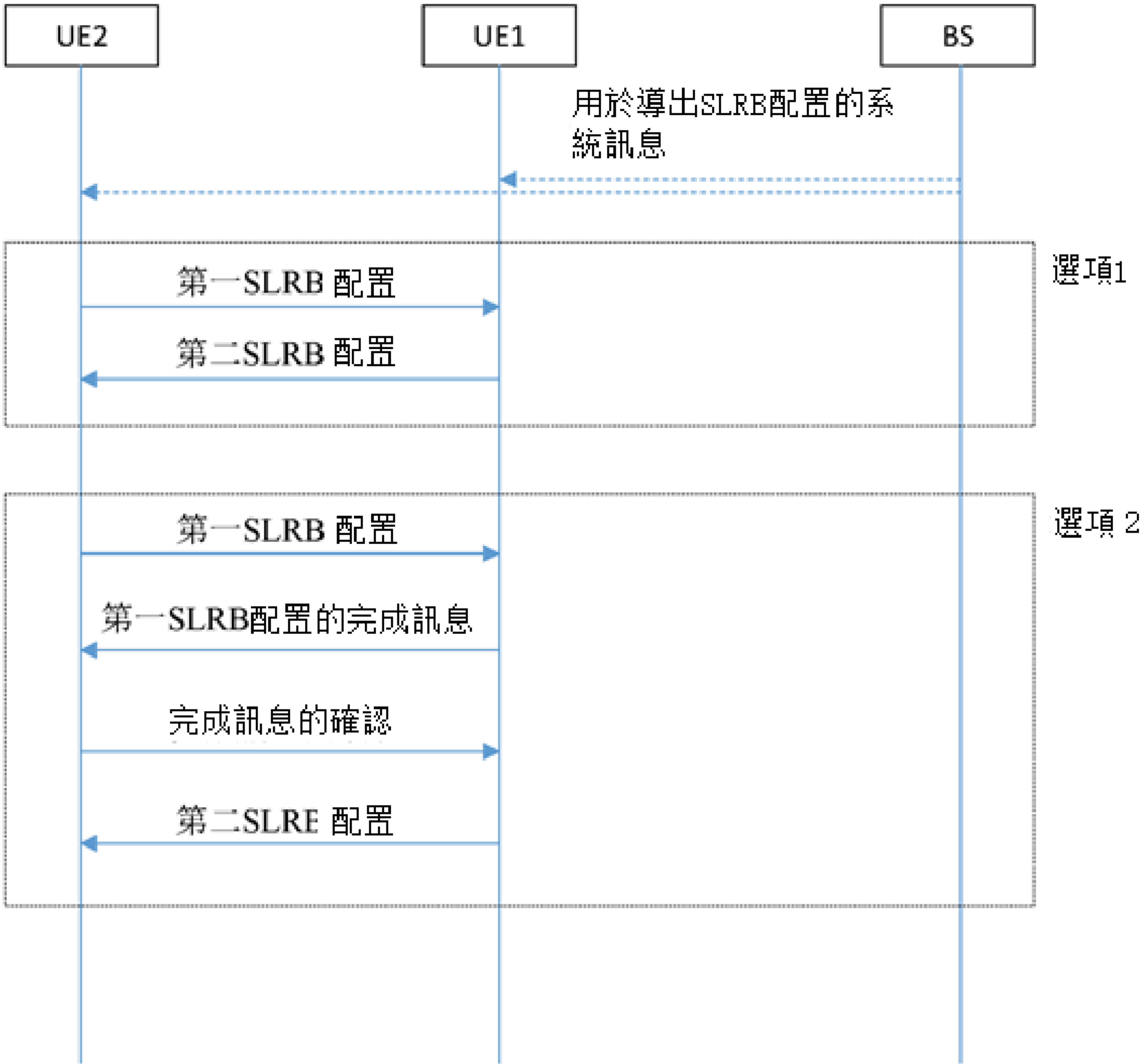
第 20 圖



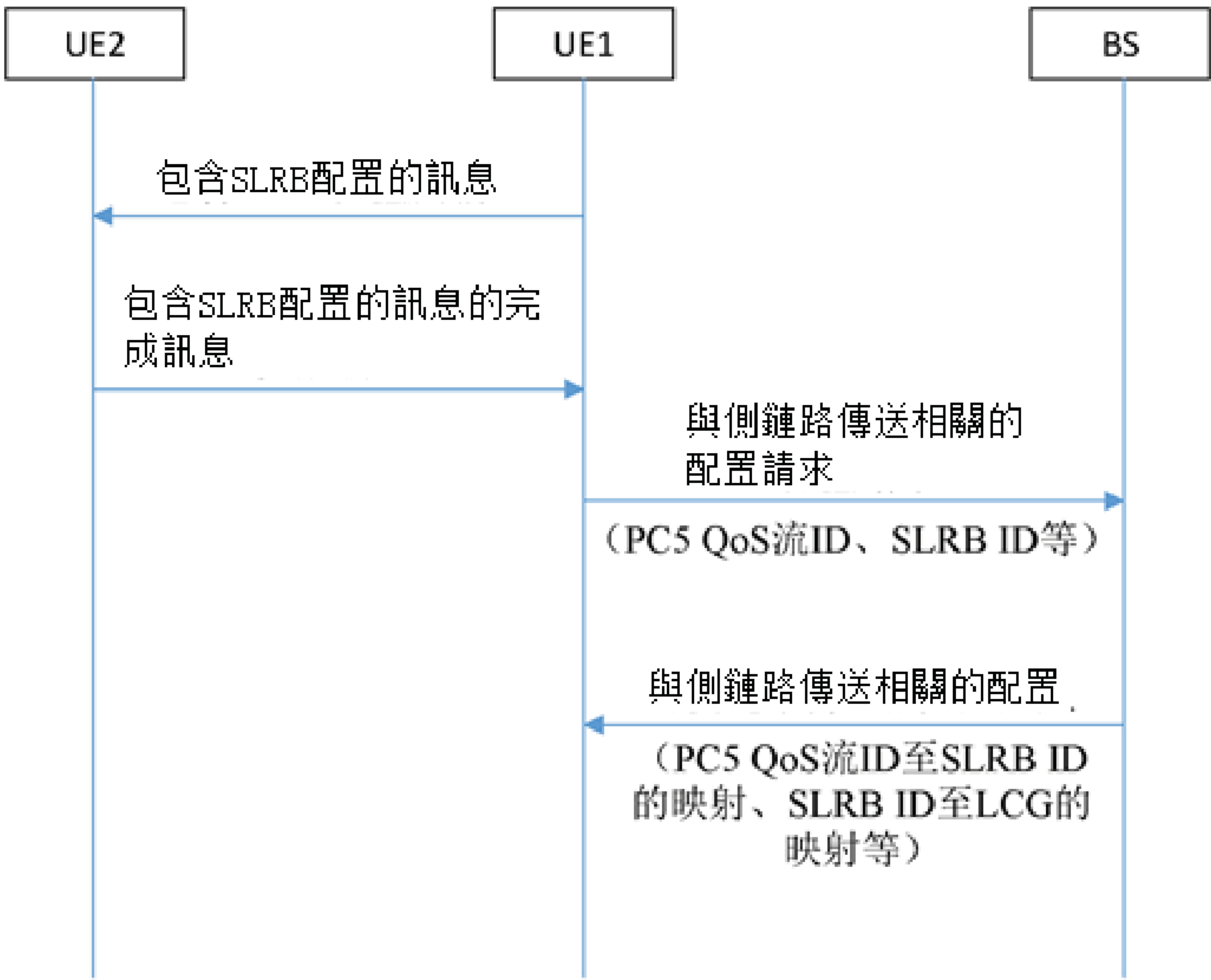
第 21 圖



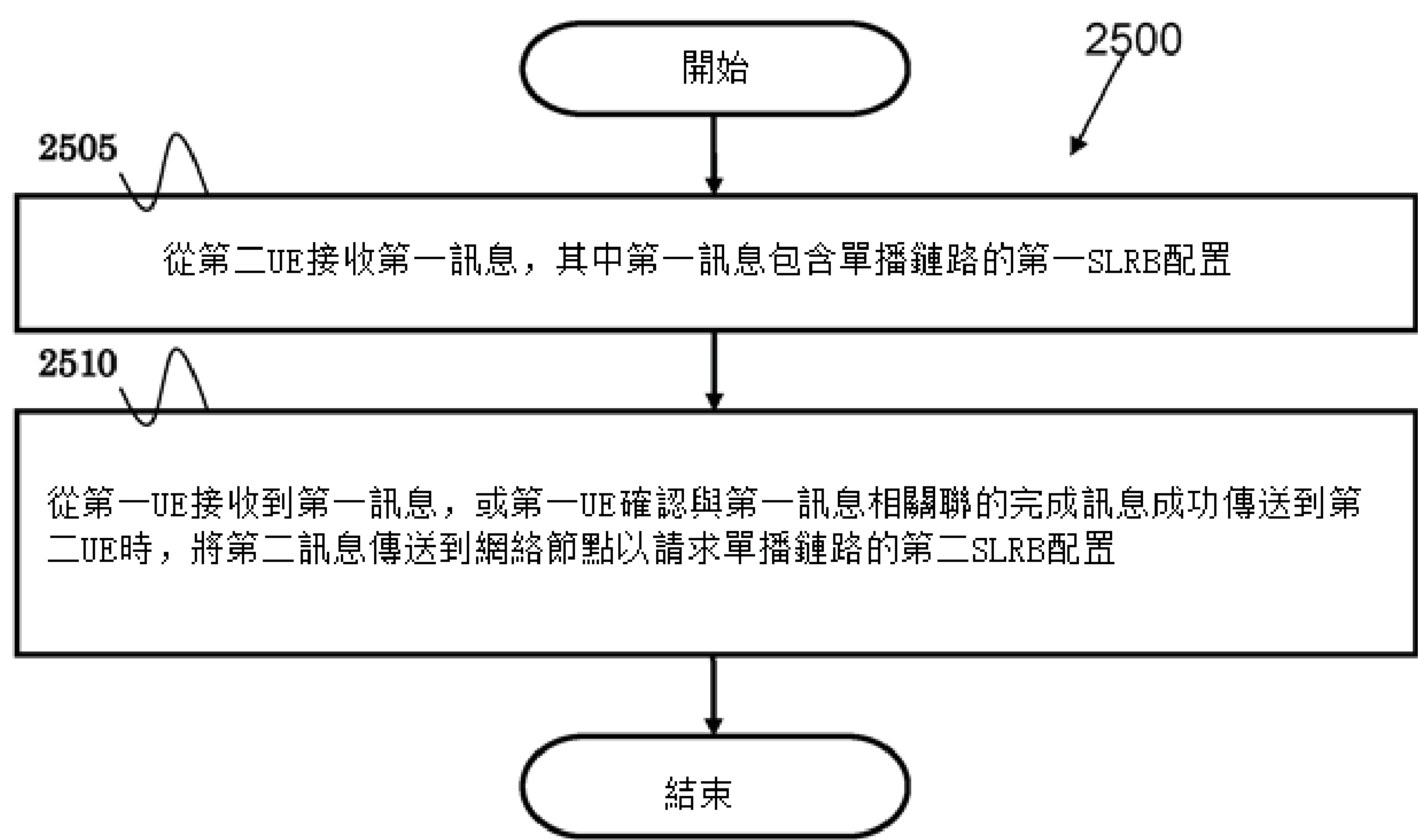
第 22 圖



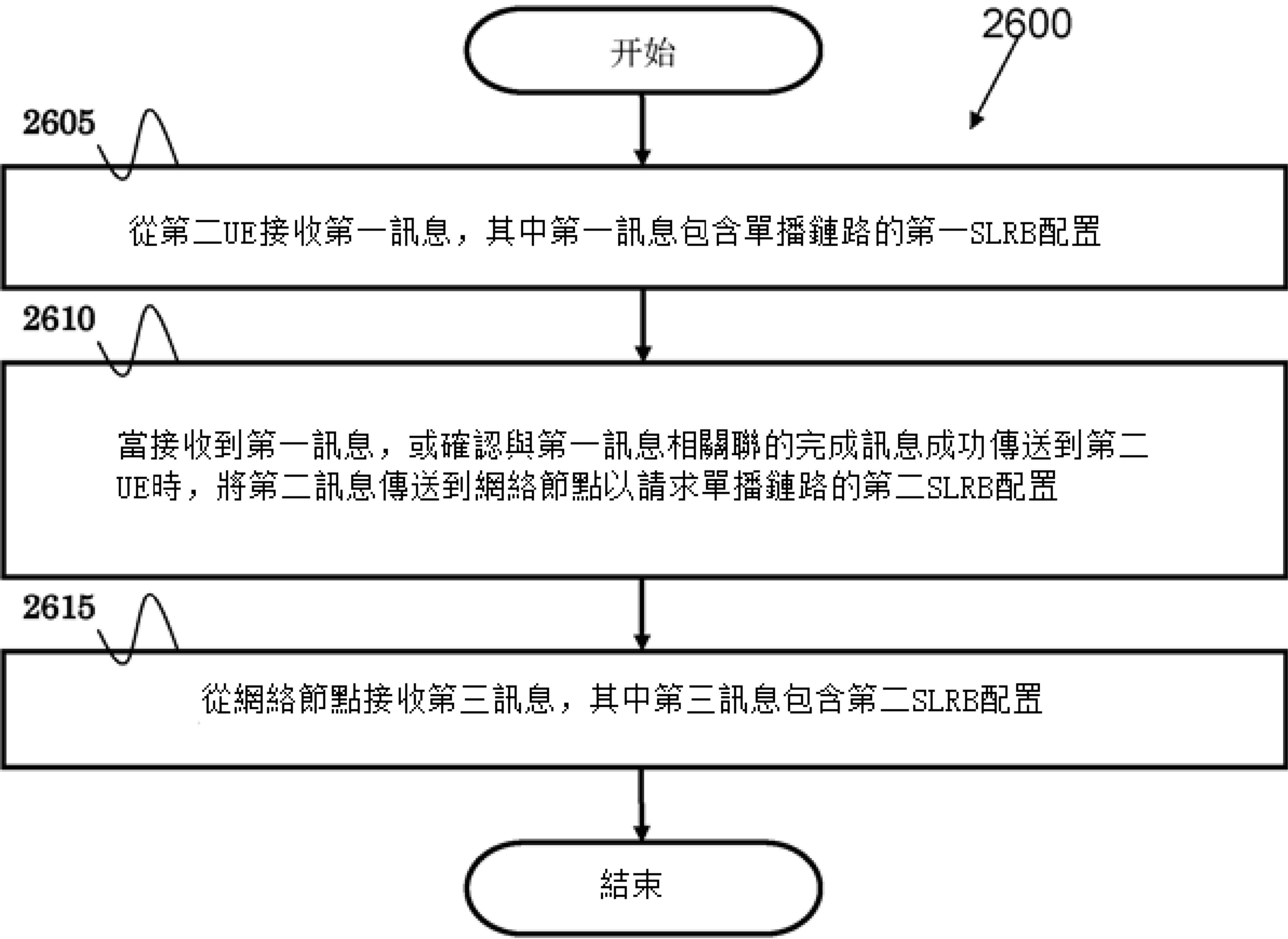
第 23 圖



第 24 圖



第 25 圖



第 26 圖