



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I759325 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：106130113

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 04 日

(51)Int. Cl. : H04W74/08 (2009.01)

H04W48/16 (2009.01)

H04W72/04 (2009.01)

(30)優先權：2016/09/30 美國

62/402,758

2017/09/01 美國

15/694,065

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

美國

(72)發明人：派特 石門阿爾溫德 PATEL, SHIMMAN ARVIND (US)；陳旺旭 CHEN, WANSHI

(CN)；駱 濤 LUO, TAO (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2012/0314664A1

US 2015/0009951A1

US 2012/0275530A1A1

WO 2016/086144A1

Samsung, Random Access Procedure in NR, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：26 共 160 頁

(54)名稱

用於隨機存取程序的預編碼管理

(57)摘要

描述了用於無線通訊的技術。一種用於使用者設備 (UE) 處的無線通訊的方法包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從該 UE 的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該 UE 的精化的預編碼設置的指示。一種用於網路存取設備處的無線通訊的方法包括：在由 UE 執行的隨機存取程序期間，從該 UE 接收來自該 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該 UE 的精化的預編碼設置；及向該 UE 發送對該精化的預編碼設置的指示。

Techniques are described for wireless communication. A method for wireless communication at a user equipment (UE) includes transmitting precoder selection signals from at least two antennas of the UE during performance of a random access procedure over a wireless network; and receiving, from the wireless network during the random access procedure, an indication of a refined precoding setting for the UE. A method for wireless communication at a network access device includes receiving, from a UE during a random access procedure performed by the UE, precoder selection signals from at least two antennas of the UE; identifying a refined precoding setting for the UE based at least in part on the received precoder selection signals; and transmitting an indication of the refined precoding setting to the UE.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 105-d . . . 網路存取設備
 - 115-a . . . 使用者設備(UE)
 - 200 . . . 無線通訊系統
 - 205-a . . . 第一天線
 - 205-b . . . 第二天線
 - 210-a . . . 第一天線
 - 210-b . . . 第二天線

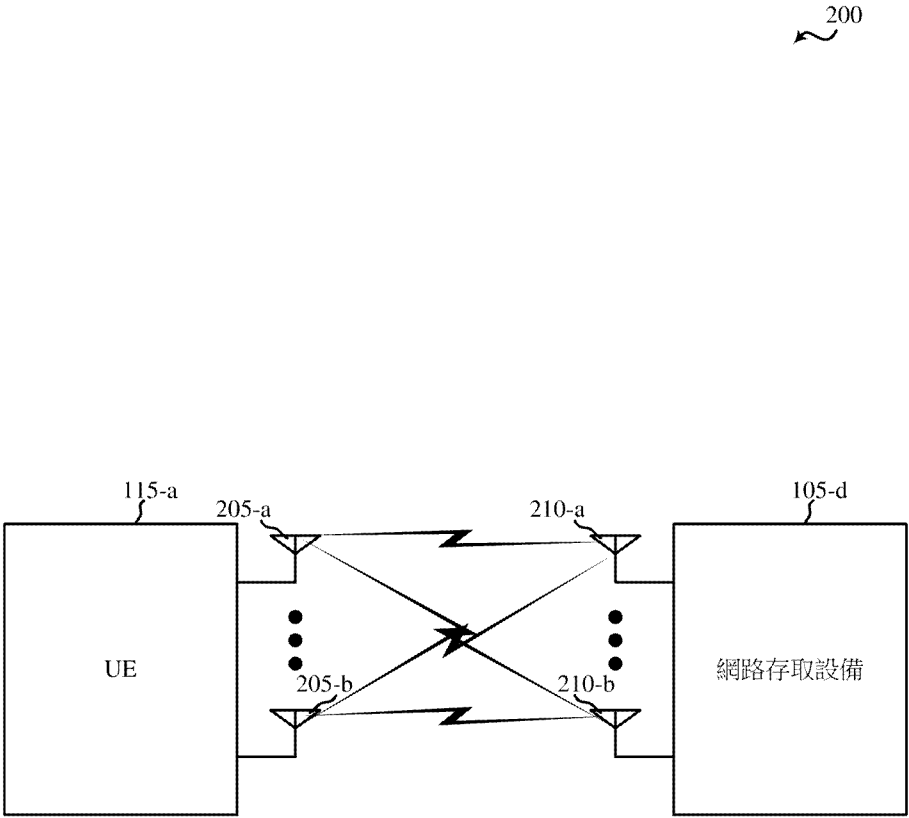


圖2



I759325

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於隨機存取程序的預編碼管理

【英文發明名稱】PRECODING MANAGEMENT FOR RANDOM ACCESS

PROCEDURES

【中文】

描述了用於無線通訊的技術。一種用於使用者設備（UE）處的無線通訊的方法包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該UE的精化的預編碼設置的指示。一種用於網路存取設備處的無線通訊的方法包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【英文】

Techniques are described for wireless communication. A method for wireless communication at a user equipment (UE) includes transmitting precoder selection signals from at least two antennas of the UE during performance of a random access procedure over a wireless network; and receiving, from the wireless network during the random access procedure, an indication of a refined precoding setting for the UE. A method for wireless communication at a network access device includes receiving, from a UE during a random access procedure performed by the UE, precoder selection signals from at least two antennas of the UE; identifying a refined precoding setting for

the UE based at least in part on the received precoder selection signals; and transmitting an indication of the refined precoding setting to the UE.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 5 - d 網 路 存 取 設 備

1 1 5 - a 使 用 者 設 備 （ U E ）

2 0 0 無 線 通 訊 系 統

2 0 5 - a 第 一 天 線

2 0 5 - b 第 二 天 線

2 1 0 - a 第 一 天 線

2 1 0 - b 第 二 天 線

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於隨機存取程序的預編碼管理

【英文發明名稱】PRECODING MANAGEMENT FOR RANDOM ACCESS PROCEDURES

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張由Patel等人於2017年9月1日提出申請的、名為「PRECODING MANAGEMENT FOR RANDOM ACCESS PROCEDURES」的美國專利申請案第15/694,065號的優先權，該申請案被轉讓給本案的受讓人；及要求由Patel等人於2016年9月30日提出申請的、名為「PRECODING MANAGEMENT FOR RANDOM ACCESS PROCEDURES」的美國臨時專利案第62/402,758號的優先權，該申請案被轉讓給本案的受讓人，並且其全部內容經由引用的方式明確地併入本文。

【0002】 本案內容係關於例如無線通訊系統，並且更具體地係關於用於隨機存取程序的預編碼管理。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等等各種類型的通訊內容。這些系統可以是能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率以及功率）來支援與多個使用者的通訊的多工存取系統。此類多工存取系統的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、

分頻多工存取（FDM A）系統以及正交分頻多工存取（OFDM A）系統。

【0004】無線多工存取通訊系統可以包括多個網路存取設備，每個網路存取設備同時支援針對多個通訊設備（以其他方式被稱為使用者設備（UE））的通訊。在長期進化（LTE）或先進的LTE（LTE-A）網路中，網路存取設備可以採取基地台的形式，其中一或多個基地台的集合定義進化型節點B（eNB）。在其他實例中（例如，在下一代新無線電（NR）或5G網路中），網路存取設備可以採取智慧無線電頭端（或無線電頭端（RH））或存取節點控制器（ANC）的形式，其中與ANC相通訊的智慧無線電頭端的集合定義eNB。基地台或智慧無線電頭端可以在下行鏈路通道（例如，針對從基地台或智能無線電頭端到UE的傳輸）和上行鏈路通道（例如，針對從UE到基地台或智能無線電頭端的傳輸）上與UE集合進行通訊。

【0005】當初始地存取無線網路時，或者當在一段時間後存取無線網路時，UE可以執行隨機存取程序以獲得對無線網路的存取。

【發明內容】

【0006】描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該

UE 的第一天線的第一量測參考信號 (MRS) ; 及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號, 向該 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。

【0007】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括: 用於在由 UE 執行的隨機存取程序期間, 從該 UE 接收來自該 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號的單元, 該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該 UE 的第一天線的第一 MRS ; 及用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號, 向該 UE 發送對精化的預編碼設置的指示的單元。

【0008】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作: 在由 UE 執行的隨機存取程序期間, 從使用者設備 UE 接收來自該 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號, 該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該 UE 的第一天線的第一 MRS ; 及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號, 向該 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。

【0009】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令: 在由 UE 執行的隨機存取程序期間, 從該 UE 接收來自該 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號, 該等預編碼器選擇信號中的至少一個

預編碼器選擇信號包括來自該UE的第一天線的MRS；及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示。

【0010】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的第二天線的第二MRS。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一MRS可以是與以下各項中的至少一項一起被接收的：實體隨機存取通道（PRACH）傳輸、或增強型PRACH（ePRACH）傳輸、或初始實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸、或其組合。

【0011】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該隨機存取程序期間，使用至少部分地基於對該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來從該UE接收ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：發送對要向該隨機存取程序期間的傳輸應用的該精化的預編碼設置的該指示。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：發送

對要向跟在該隨機存取程序之後的傳輸應用的該精化的預編碼設置的該指示。

【0012】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0013】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號的單元；用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置的單元；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示的單元。

【0014】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0015】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用

於使得處理器進行以下操作的指令：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0016】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：隨機存取回應（RAR）授權、用於該UE的初始PUSCH傳輸的下行鏈路控制資訊（DCI）排程資訊、或其組合。

【0017】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，相同的傳輸包括至少一個預編碼器選擇信號參數，該至少一個預編碼器選擇信號參數包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、該等預編碼器選擇信號的循環偏移、要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該相同的傳輸包括對該精化的預編碼設置的該指示。

【0018】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：根據所指示的精化的預編碼設置，從該UE接收至少一個傳輸，該至少一個傳輸包括：初始PUSCH傳輸、該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。

【0019】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項來辨識的：該等預編碼器選擇信號、在先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。

【0020】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示；及發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0021】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號的單元；用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示的單元；及用於發送系統資訊的單元，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0022】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理

器進行以下操作：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示；及發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0023】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示；及發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0024】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：發送系統資訊，該系統資訊包括：關於可以啟用該等預編碼器選擇信號接收的第一指示、對可以啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，其中該等預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【0025】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識該UE的能力。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號可以是與以下各項中的至少一項一起被接收的：P R A C H傳輸、或e P R A C H傳輸、或初始P U S C H傳輸、或其組合。

【0026】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線接收的第一解調參考信號（DMRS）以及資料傳輸的第一部分；及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示。

【0027】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號的單元，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線接收的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示的單元。

【0028】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在由UE執行的隨機存取程序期間，從使用者設備UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線接收的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示。

【0029】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線接收的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對精化的預編碼設置的指示。

【0030】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號亦包括：根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第二天線接收的第二DMRS以及該資料傳輸的第二部分，該第二預編碼器不同於該第一預編碼器。

【0031】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，接收該等預編碼器選擇信號包括：根據預先配置的天線旋轉，從該UE的該第一天線接收該第一DMRS和該資料傳輸的該第一部分。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的該第二天線接收該第二DMRS和該資料傳輸的該第二部分。

【0032】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，其中對該精化的預編碼設置的該指示可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率的。

【0033】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該資料傳輸包括：eP-RACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0034】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的第一天線的第一

M R S ；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0035】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號的單元，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的第一天線的第一M R S ；及用於在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示的單元。

【0036】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的第一天線的第一M R S ；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0037】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括

來自該 UE 的第一天線的第一 MRS；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0038】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該 UE 的第二天線的第二 MRS。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一 MRS 可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH 傳輸、或 ePRACH 傳輸、或初始 PUSCH 傳輸、或其組合。

【0039】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該隨機存取程序期間，使用至少部分地基於該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該 UE 在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送 ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸。

【0040】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：將該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序期間的傳輸。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：將該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的傳輸。

【0041】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收包括精化的預編碼設置的傳輸。

【0042】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號的單元；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收包括精化的預編碼設置的傳輸的單元。

【0043】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收包括精化的預編碼設置的傳輸。

【0044】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收包括精化的預編碼設置的傳輸。

【0045】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該傳輸包括以下各項中的至少一項：RAR授權、用於該UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，相同的傳輸包括至少一個預編碼器選擇信號參數，該至少一個預編碼器選擇信號參數包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、該等預編碼器選擇信號的循環偏移、要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。

【0046】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該隨機存取程序的執行期間，發送包括該等預編碼器選擇信號的初始PUSCH傳輸、該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合，其中該等預編碼器選擇信號可以是與該初始PUSCH傳輸一起發送的並且可以是至少部分地基於該至少一個預編碼器選擇信號參數的。

【0047】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：該等預編碼器選擇信號、在先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。

【0048】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；在該隨機存取程序期間，至少部分地基

於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示；及接收系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0049】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號的單元；用於在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示的單元；及用於接收系統資訊的單元，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0050】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示；及接收系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0051】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所發送的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示；及接收系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0052】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於接收到該系統資訊，辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合，其中該隨機存取程序包括：在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。

【0053】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：接收系統資訊，該系統資訊包括：關於可以啟用預編碼器選擇信號接收的第一指示、對可以啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，其中該等預編碼器選擇信號可以是回應於接收到至少該第一指示或該第二指示被發送的。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：

P R A C H 傳 輸 、 或 e P R A C H 傳 輸 、 或 初 始 P U S C H 傳 輸 、 或 其 組 合 。

【0054】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線發送的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0055】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號的單元，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線發送的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及用於在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示的單元。

【0056】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可操作用於使得該處理器進行以下操作：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線發送的第一DMRS以及資料傳輸的

第一部分；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0057】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線發送的第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及在該隨機存取程序期間，至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，接收對精化的預編碼設置的指示。

【0058】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等預編碼器選擇信號亦包括：根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第二天線發送的第二DMRS以及該資料傳輸的第二部分，該第二預編碼器不同於該第一預編碼器。

【0059】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，發送該等預編碼器選擇信號包括：根據預先配置的天線旋轉，從該UE的該第一天線發送該第一DMRS和該資料傳輸的該第一部分。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：根據該

預先配置的天線旋轉，從該UE的該第二天線發送該第二DMRS和該資料傳輸的該第二部分。

【0060】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對該精化的預編碼設置的該指示可以是至少部分地基於第一差錯率和第二差錯率的。在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該資料傳輸包括：ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0061】 描述了一種用於UE處的無線通訊的方法。該方法可以包括：在隨機存取程序的執行期間，在無線網路上從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該UE的精化的預編碼設置的指示。

【0062】 在該方法的一些實例中，發送該等預編碼器選擇信號可以包括：從第一天線發送第一MRS以及從第二天線發送第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。在一些實例中，該方法可以包括：在該隨機存取程序的執行期間，使用至少部分地基於用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸。

【0063】 在該方法的一些實例中，發送該等預編碼器選擇信號可以包括：根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天線旋轉，從第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePRACh傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0064】 在該方法的一些實例中，發送該等預編碼器選擇信號可以包括：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少該第一天線和該第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePRACh傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0065】 在一些實例中，該方法可以包括：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序中的至少一個傳輸。在一些實例中，該至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始PUSCH傳輸、或該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該方法可以包括：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的至少一個傳輸。

【0066】 在一些實例中，該方法可以包括接收系統資訊，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收

的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於接收到至少該第一指示或該第二指示被發送的。在一些實例中，該方法可以包括：在該隨機存取程序的執行期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數，並且該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，該方法可以包括：在該隨機存取程序的執行期間，發送初始PUSCH；並且該等預編碼器選擇信號可以是與該初始PUSCH一起發送的並且是至少部分地基於該至少一個預編碼器選擇信號參數的。在一些實例中，對用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示可以是在該傳輸中接收的。

【0067】 在該方法的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：該等預編碼器選擇信號、或在由該UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。在一些實例中，該方法可以包括：辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合，並且執行該隨機存取程序可以包括：在所辨

識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。

【0068】 描述了一種用於UE處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在隨機存取程序的執行期間，在無線網路上從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號的單元；及用於在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該UE的精化的預編碼設置的指示的單元。

【0069】 在該裝置的一些實例中，該用於發送該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：用於從第一天線發送第一MRS的單元，以及用於從第二天線發送第二MRS的單元。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括：用於在該隨機存取程序的執行期間，使用至少部分地基於用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸的單元。

【0070】 在該裝置的一些實例中，該用於發送該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：用於根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送DMRS和資料傳輸的第一部分的單元；及用於根據該預先配置的天線旋轉，從第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分的單元。在一些

實例中，該資料傳輸可以包括：eP R A C H 傳輸或初始 P U S C H 傳輸的資料有效載荷。

【0071】 在該裝置的一些實例中，該用於發送該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一 D M R S 和資料傳輸的第一部分；及用於根據該預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少該第一天線和該第二天線發送第二 D M R S 和該資料傳輸的第二部分的單元。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：eP R A C H 傳輸或初始 P U S C H 傳輸的資料有效載荷。

【0072】 在一些實例中，該裝置可以包括：用於將用於該 U E 的該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序中的至少一個傳輸的單元。在一些實例中，該至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始 P U S C H 傳輸、或該初始 P U S C H 傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括：將用於該 U E 的該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的至少一個傳輸。

【0073】 在一些實例中，該裝置可以包括用於接收系統資訊的單元，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於接收到至少該第一指示或該第二指示被發送的。在一些實例中，該裝置可以包括：用於在該隨

機存取程序的執行期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸的單元：RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數，並且該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括：用於在該隨機存取程序的執行期間，發送初始PUSCH的單元；並且該等預編碼器選擇信號可以是與該初始PUSCH一起發送的並且是至少部分地基於該至少一個預編碼器選擇信號參數的。在一些實例中，對用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示可以是在該傳輸中接收的。

【0074】 在該裝置的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：該等預編碼器選擇信號、或在由該UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括：用於辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合的單元，並且執行該隨機存取程序可以包括：在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。

【0075】 描述了另一種用於UE處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可由該處理

器執行以進行以下操作：在隨機存取程序的執行期間，在無線網路上從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該UE的精化的預編碼設置的指示。

【0076】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：從第一天線發送第一MRS以及從第二天線發送第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：在該隨機存取程序的執行期間，使用至少部分地基於用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸。

【0077】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天線旋轉，從第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0078】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少該第一天線和該第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0079】 在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序中的至少一個傳輸。在一些實例中，該至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始PUSCH傳輸、或該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的至少一個傳輸。

【0080】 在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以接收系統資訊的指令，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於接收到至少該第一指

示或該第二指示被發送的。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：在該隨機存取程序的執行期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數，並且該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：在該隨機存取程序的執行期間，發送初始PUSCH；並且該等預編碼器選擇信號可以是與該初始PUSCH一起發送的並且是至少部分地基於該至少一個預編碼器選擇信號參數的。在一些實例中，對用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示可以是在該傳輸中接收的。

【0081】 在該裝置的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：該等預編碼器選擇信號、或在由該UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合，並且執行該隨機存取程序可以包括：在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。

【0082】 描述了一種儲存用於UE處的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可由處理器執行以進行以下操作：在隨機存取程序的執行期間，在無線網路上從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及在該隨機存取程序期間，從該無線網路接收對用於該UE的精化的預編碼設置的指示。

【0083】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：從第一天線發送第一MRS以及從第二天線發送第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：在該隨機存取程序的執行期間，使用至少部分地基於用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示的第一預編碼器、或者該UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸。

【0084】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天

線旋轉，從第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0085】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以發送該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少該第一天線和該第二天線發送第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。

【0086】 在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序中的至少一個傳輸。在一些實例中，該至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始PUSCH傳輸、或該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：將用於該UE的該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的至少一個傳輸。

【0087】 在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以接收系統資訊的代碼，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於接收到至少該第一指示或該第二指示被發送的。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：在該隨機存取程序的執行期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數，並且該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或所述預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：在該隨機存取程序的執行期間，發送初始PUSCH；並且該等預編碼器選擇信號可以是與該初始PUSCH一起發送的並且是至少部分地基於該至少一個預編碼器選擇信號參數的。在一些實例中，對用於該UE的該精化的預編碼設置的該指示可以是在該傳輸中接收的。

【0088】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項

的：該等預編碼器選擇信號、或在由該UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合，並且執行該隨機存取程序可以包括：在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。

【0089】 描述了一種用於網路存取設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0090】 在該方法的一些實例中，接收該等預編碼器選擇信號可以包括：從該UE的第一天線接收第一MRS以及從該UE的第二天線接收第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起接收的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。

【0091】 在該方法的一些實例中，接收該等預編碼器選擇信號可以包括：根據預先配置的天線旋轉，從該UE的第一天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的第二天線接收第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資

料傳輸可以包括：eP R A C H 傳輸或初始 P U S C H 傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該方法可以包括：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，並且用於該 U E 的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0092】 在該方法的一些實例中，接收該等預編碼器選擇信號可以包括：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該 U E 的至少第一天線和第二天線接收第一 D M R S 和資料傳輸的第一部分；及根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該 U E 的至少該第一天線和該第二天線接收第二 D M R S 和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：eP R A C H 傳輸或初始 P U S C H 傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該方法可以包括：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，並且用於該 U E 的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0093】 在一些實例中，該方法可以包括：根據所指示的精化的預編碼設置，從該 U E 接收至少一個傳輸。該至少一個傳輸可以包括：初始 P U S C H 傳輸、或該初始 P U S C H 傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該方法可以包括發送系統資訊，該系統資訊包括：關於啟用了預

編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【0094】 在一些實例中，該方法可以包括：在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於該UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，對該精化的預編碼設置的該指示可以被包括在該傳輸中。在一些實例中，該方法可以包括發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0095】 描述了一種用於網路存取設備處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在由UE執行的隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號的單元；用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置的單元；及用於向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示的單元。

【0096】 在該裝置的一些實例中，該用於接收該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：用於從該UE的第一天線接收第一MRS的單元以及用於從該UE的第二天線接收第二MRS的單元。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起接收的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。

【0097】 在該裝置的一些實例中，該用於接收該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：用於根據預先配置的天線旋轉，從該UE的第一天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分的單元；及用於根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的第二天線接收第二DMRS和該資料傳輸的第二部分的單元。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該裝置可以包括：用於決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率的單元；及用於決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率的單元，並且用於該UE的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0098】 在該裝置的一些實例中，該用於接收該等預編碼器選擇信號的單元可以包括：用於根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線和第二天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分的單元；及用於根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循

環，從該 UE 的至少該第一天線和該第二天線接收第二 DMRS 和該資料傳輸的第二部分的單元。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePRACh 傳輸或初始 PUSCH 傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該裝置可以包括：用於決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率的單元；及用於決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率的單元，並且用於該 UE 的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0099】 在一些實例中，該裝置可以包括：用於根據所指示的精化的預編碼設置，從該 UE 接收至少一個傳輸的單元。該至少一個傳輸可以包括：初始 PUSCH 傳輸、或該初始 PUSCH 傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括用於發送系統資訊的單元，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【0100】 在一些實例中，該裝置可以包括：用於在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸的單元：RAR 授權、或用於該 UE 的初始 PUSCH 傳輸的 DCI 排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的

頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，對該精化的預編碼設置的該指示可以被包括在該傳輸中。在一些實例中，該裝置可以包括用於發送系統資訊的單元，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0101】 描述了一種用於UE處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可由該處理器執行以進行以下操作：在由該UE執行的隨機存取程序期間，從UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0102】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：從該UE的第一天線接收第一MRS以及從該UE的第二天線接收第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起接收的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。

【0103】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該

處理器執行以進行以下操作的指令：根據預先配置的天線旋轉，從該UE的第一天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的第二天線接收第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，並且用於該UE的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0104】 在該裝置的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該等指令可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線和第二天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少該第一天線和該第二天線接收第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯

率，並且用於該UE的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0105】 在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：根據所指示的精化的預編碼設置，從該UE接收至少一個傳輸。該至少一個傳輸可以包括：初始PUSCH傳輸、或該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該裝置可以包括用於發送系統資訊的單元，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【0106】 在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於該UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，對該精化的預編碼設置的該指示可以被包括在該傳輸中。在一些實例中，該裝置可以包括可由該處理器執行以發送系統資訊的指令，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯

的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0107】 描述了一種儲存用於UE處的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可由處理器執行以進行以下操作：在由該UE執行的隨機存取程序期間，從UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該UE的精化的預編碼設置；及向該UE發送對該精化的預編碼設置的指示。

【0108】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：從該UE的第一天線接收第一MRS以及從該UE的第二天線接收第二MRS。在一些實例中，該第一MRS和該第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起接收的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。

【0109】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：根據預先配置的天線旋轉，從該UE的第一天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的第二天線接收第二DMRS和該資料傳輸的第二部分。在一些實例中，該資料傳輸可以包

括：eP R A C H 傳輸或初始P U S C H 傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，並且用於該U E 的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0110】 在該非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可由該處理器執行以接收該等預編碼器選擇信號的該代碼可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從該U E 的至少第一天線和第二天線接收第一D M R S 和資料傳輸的第一部分；及根據第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該U E 的至少該第一天線和該第二天線接收第二D M R S 和該資料傳輸的第二部分。該第二預編碼器可以不同於該第一預編碼器。在一些實例中，該資料傳輸可以包括：eP R A C H 傳輸或初始P U S C H 傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的第一差錯率；及決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的第二差錯率，並且用於該U E 的該精化的預編碼設置可以是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率來辨識的。

【0111】 在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：根據所指示的精化的預編碼設置，從該UE接收至少一個傳輸。該至少一個傳輸可以包括：初始PUSCH傳輸、或該初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括用於發送系統資訊的單元，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合，並且該等預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【0112】 在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以進行以下操作的代碼：在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於該UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，該傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：該等預編碼器選擇信號的頻寬、或該等預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，對該精化的預編碼設置的該指示可以被包括在該傳輸中。在一些實例中，該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可由該處理器執行以發送系統資訊的代碼，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的

第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0113】 前面根據本案內容已經相當廣泛地概述了實例的特徵和技術優點，以便可以更好地理解後面的具體實施方式。下文將描述額外的特徵和優點。出於實現本案內容的相同的目的，所揭示的概念和具體實例可以易於作為修改或設計其他結構的基礎來使用。此類等效構造不脫離所附申請專利範圍的範疇。根據下文的描述，當結合附圖考慮時，將更好地理解本文揭示的概念的特性（關於其組織和操作方法）連同相關聯的優點。附圖之每一者附圖僅是出於說明和描述的目的而提供的，以及並不作為對申請專利範圍的界限的定義。

【圖式簡單說明】

【0114】 對本案內容的性質和優勢的進一步的理解可以參考以下附圖來實現。在附圖中，相似的組件或特徵可以具有相同的參考標記。此外，相同類型的各種組件可以經由在參考標記後跟有破折號和第二標記進行區分，該第二標記用於在相似組件之間進行區分。若在說明書中僅使用了第一參考標記，則描述內容可應用到具有相同的第一參考標記的相似組件中的任何一個，而不考慮第二參考標記。

【0115】 圖1根據本案內容的一或多個態樣，圖示無線通訊系統的實例；

【0116】 圖2根據本案內容的一或多個態樣，圖示無線通訊系統的實例；

【0117】 圖3根據本案內容的一或多個態樣，圖示在四操作隨機存取程序的執行期間，在UE和網路存取設備之間的訊息流；

【0118】 圖4根據本案內容的一或多個態樣，圖示在兩操作隨機存取程序的執行期間，在UE和網路存取設備之間的訊息流；

【0119】 圖5根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的裝置的圖；

【0120】 圖6根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的無線通訊管理器的圖；

【0121】 圖7根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的裝置的圖；

【0122】 圖8根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的無線通訊管理器的圖；

【0123】 圖9根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的UE的圖；

【0124】 圖10根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的網路存取設備的圖；

【0125】 圖11-18是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於UE處的無線通訊的方法的實例的流程圖；及

【0126】 圖19-26是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法的實例的流程圖。

【實施方式】

【0127】 描述了其中針對能夠在隨機存取程序期間使用兩個或更多個天線來進行發送的UE來管理預編碼的技術。當UE能夠使用兩個或更多個天線來進行發送時，可以由相移及/或從兩個或更多個天線發送的功率控制資訊串流來對UE進行的傳輸進行預編碼。預編碼可以提高期望接收器（例如，網路存取設備）對傳輸進行接收和解碼的能力。

【0128】 當UE根據執行隨機存取程序來進行第一傳輸時，UE可以不使用預編碼、使用用於過去傳輸（例如，上一成功的隨機存取程序）的預編碼器、或者使用基於主要同步信號（PSS）、輔同步信號（SSS）等的預編碼器，來進行傳輸。根據執行隨機存取程序，被UE用於第一傳輸的預編碼器可能非常適用於或者可能不是非常適用於在隨機存取程序期間向特定的網路存取設備進行發送（或者用於在隨機存取程序期間在特定通道上向網路存取設備進行發送）。

【0129】 根據本案內容中描述的技術，UE可以利用隨機存取程序的第一傳輸（或任何傳輸）來發送預編碼器選擇信號。預編碼器選擇信號可以是從UE的至少兩個天線

發送的，並且可以使接收預編碼器選擇信號的網路存取設備能夠辨識用於該 UE 的精化的預編碼設置。例如，在一些情況下，預編碼器選擇信號可以包括從 UE 的第一天線發送的第一 MRS 以及從 UE 的第二天線發送的第二 MRS。第一 MRS 可以用於「量測」第一天線，以及第二 MRS 可以用於量測第二天線，使得網路存取設備可以決定用於 UE 的精化的預編碼設置（例如，用於進行與第一 MRS 和第二 MRS 相關聯的傳輸的一或多個預編碼設置的差量）。

【0130】 在其他情況下，預編碼器選擇信號可以包括：根據預先配置的天線旋轉，從 UE 的第一天線發送的第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分，以及根據預先配置的天線旋轉，從 UE 的第二天線發送的第二 DMRS 和資料傳輸的第二部分。亦即，資料傳輸的不同部分可以是根據預先配置的天線旋轉使用不同的天線發送的，使得接收資料傳輸的網路存取設備可以決定可以如何使用天線來定義用於 UE 的精化的預編碼。

【0131】 在其他實例中，預編碼器選擇信號可以包括：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從 UE 的至少第一天線和第二天線發送的第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從 UE 的至少第一天線和第二天線發送的資料傳輸的第二部分。亦即，資料傳輸的不同部分可以是根據預先配置的預編碼器循環使用不同的預編碼器發送的，使

得接收資料傳輸的網路存取設備可以決定預編碼器中的哪個預編碼器（或其他預編碼器）可以用於UE的最優預編碼器。

【0132】 當接收到精化的預編碼設置時，UE可以將精化的預編碼設置應用於根據相同的隨機存取程序進行的後續傳輸，或者應用於跟在當前的隨機存取程序之後進行的傳輸（並且在一些情況下，應用於由UE執行的後續的隨機存取程序的傳輸）。

【0133】 下面的描述提供了實例，並且不對申請專利範圍中闡述的範疇、適用性或實例進行限制。可以在不脫離本案內容的範疇的情況下，對論述的元素的功能和佈置做出改變。各個實例可以酌情省略、替代或添加各種程序或組件。例如，所描述的方法可以以與所描述的次序不同的次序來執行，並且可以添加、省略或組合各種步驟。此外，可以將關於一些實例描述的特徵組合到其他實例中。

【0134】 圖1根據本案內容的一或多個態樣，圖示無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100可以包括網路存取設備105（例如，eNB 105-a、gNB 105-a、ANC 105-b、NR g節點B（gNB）、NR節點B、NR存取節點及/或RH 105-c）、UE 115以及核心網路130。核心網路130可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定（IP）連接、以及其他存取、路由或移動功能。網路存取設備105中的至少一些（例如，eNB 105-a、gNB 105-a或ANC 105-b）可以經由回載鏈路132（例

如，S 1、S 2等）與核心網路130對接，並且可以執行用於與UE 115的通訊的無線電配置和排程。在各個實例中，ANC 105-b可以經由回載鏈路134（例如，X 1、X 2等）彼此直接地或間接地（例如，經由核心網路130）進行通訊，回載鏈路134可以是有線或無線的通訊鏈路。每個ANC 105-b亦可以經由多個智慧無線電頭端（例如，RH 105-c）與多個UE 115進行通訊。在無線通訊系統100的替代配置中，ANC 105-b的功能可以由無線電頭端105-c提供或者跨越eNB或gNB 105-a的無線電頭端105-c來分佈。在無線通訊系統100的另一替代配置（例如，LTE/LTE-A配置）中，可以用基地台來替換無線電頭端105-c，並且可以由基地台控制器（或到核心網路130的鏈路）來替換ANC 105-b。在一些實例中，無線通訊系統100可以包括無線電頭端105-c、基地台及/或用於根據不同的無線電存取技術（RAT）（例如，LTE/LTE-A、5G、Wi-Fi等）來接收/發送通訊的其他網路存取設備105的混合。

【0135】 巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂制的UE 115進行無限制的存取。與巨集細胞相比，小型細胞可以包括較低功率無線電頭端或基地台，並且可以操作在與巨集細胞相同或不同的頻帶中。小型細胞可以包括根據各個實例的微微細胞、毫微微細胞和微細胞。微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允

許由具有與網路提供商的服務訂制的UE 115進行無限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域（例如，住宅），並且可以提供由具有與毫微微細胞的關聯的UE 115（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的UE、針對住宅中的使用者的UE等等）進行的受限制的存取。用於巨集細胞的eNB可以被稱為巨集eNB。用於小型細胞的eNB可以被稱為小型細胞eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支援一或多個（例如，二個、三個、四個等等）細胞（例如，分量載波）。用於巨集細胞的gNB可以被稱為宏gNB。用於小型細胞的gNB可以被稱為小型細胞gNB、微微gNB、毫微微gNB或家庭gNB。gNB可以支援一或多個（例如，二個、三個、四個等等）細胞（例如，分量載波）。

【0136】無線通訊系統100可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，eNB或gNB 105-a及/或無線電頭端105-c可以具有相似的訊框定時，並且來自不同eNB或gNB 105-a及/或無線電頭端105-c的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，eNB或gNB 105-a及/或無線電頭端105-c可以具有不同的訊框定時，並且來自不同eNB或gNB 105-a及/或無線電頭端105-c的傳輸可以不在時間上對準。本文所描述的技術可以用於同步操作或非同步操作。

【0137】可以容納各種揭示的實例中的一些實例的通訊網路可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的網

路。在使用者平面中，承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於IP的。在一些情況下，無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包分段和重組以經由邏輯通道進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理和將邏輯通道多工成傳送通道。MAC層亦可以使用混合ARQ（HARQ）來提供在MAC層處的重傳，以提高鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供UE 115和無線電頭端105-c、ANC 105-b或核心網路130之間的RRC連接的建立、配置和維護，以支援針對使用者平面資料的無線電承載。在實體（PHY）層處，傳送通道可以被映射到實體通道。

【0138】 UE 115可以經由通訊鏈路135來與核心網路130進行通訊。UE 115可以散佈於整個無線通訊系統100中，並且每個UE 115可以是固定的或行動的。UE 115亦可以包括或被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某種其他適當的術語。UE 115可以是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板型電腦、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、萬聯網路（IoE）設備等。UE 115能夠與各種類型的eNB或gNB 105-a、無線電頭端105-c、

基地台、存取點或其他網路存取設備（包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、中繼基地台等等）進行通訊。UE 115 亦能夠與其他 UE 115 直接進行通訊（例如，使用對等（P2P）協定）。

【0139】 在無線通訊系統 100 中示出的通訊鏈路 125 可以包括從 UE 115 到無線電頭端 105-c 的上行鏈路（UL）、及/或從無線電頭端 105-c 到 UE 115 的下行鏈路（DL）。下行鏈路亦可以被稱為前向鏈路，而上行鏈路亦可以被稱為反向鏈路。可以根據各種技術在上行鏈路或下行鏈路上對控制資訊和資料進行多工處理。例如，可以使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術或混合 TDM-FDM 技術來在上行鏈路或下行鏈路上對控制資訊和資料進行多工處理。

【0140】 每個通訊鏈路 125 可以包括一或多個載波，其中每個載波可以是由根據一或多個無線電存取技術調制的多個次載波（例如，不同頻率的波形信號）構成的信號。每個經調制的信號可以在不同的次載波上被發送，並且可以攜帶控制資訊（例如，參考信號、控制通道等）、管理負擔資訊、使用者資料等。通訊鏈路 125 可以使用分頻雙工（FDD）技術（例如，使用成對的頻譜資源）或分時雙工（TDD）技術（例如，使用不成對的頻譜資源）來發送雙向的通訊。可以定義針對 FDD 的訊框結構（例如，訊框結構類型 1）和針對 TDD 的訊框結構（例如，訊框結構類型 2）。

【0141】 在無線通訊系統100的一些實例中，網路存取設備105（例如，無線電頭端105-c）和UE 115可以包括多個天線，用於採用天線分集方案來改善網路存取設備105和UE 115之間的通訊品質和可靠性。補充或替代地，網路存取設備和UE 115可以採用多輸入多輸出（MIMO）技術，其可以利用多路徑環境來發送攜帶相同或不同編碼資料的多個空間層。在一些情況下，諸如波束成形（亦即，定向傳輸）的信號處理技術可以與MIMO技術一起用於相干地合併信號能量並且克服特定波束方向上的路徑損耗。可以結合MIMO或波束成形技術來使用預編碼（例如，不同路徑或層上的或者來自不同天線的加權傳輸）。

【0142】 無線通訊系統100可以支援多個細胞或載波上的操作（一種可以被稱為載波聚合（CA）或多載波操作的特徵）。載波亦可以被稱為分量載波（CC）、層、通道等。術語「載波」、「分量載波」、「細胞」和「通道」在本文中可互換地使用。UE 115可以被配置有用於載波聚合的多個下行鏈路CC和一或多個上行鏈路CC。可以利用FDD和TDD分量載波兩者來使用載波聚合。

【0143】 有時，UE 115可以與網路存取設備105執行隨機存取程序。例如，當從閒置狀態初始地存取無線網路時（例如，當從RRC_IDLE（RRC_閒置）狀態執行初始存取時），或者當執行RRC連接重新建立程序時，或者結合切換程序，UE 115可以與網路存取設備105執行

隨機存取程序。當從閒置狀態初始地存取無線網路時執行隨機存取程序是一種常見類型的隨機存取程序。UE 115亦可以在處於RRC_CONNECT(RRC_連接)狀態時在下行鏈路資料到達時(例如,當UL同步是「非同步的」時),或者在處於RRC_CONNECT狀態時在上行鏈路資料到達時(例如,當UL同步是「非同步的」時,或者當沒有實體上行鏈路控制通道(PUCCH)資源可用於發送排程請求(SR)時),與網路存取設備105執行隨機存取程序。UE 115亦可以在處於RRC_CONNECT狀態時,為了定位目的(例如,當定時超前被需要用於UE定位時)而與網路存取設備105執行隨機存取程序。在一些實例中,UE 115可以在CA或雙連接場景中,與網路存取設備105執行隨機存取程序。

【0144】 隨機存取程序可以是基於爭用或者非基於爭用的。基於爭用的隨機存取程序可以包括當從閒置狀態初始地存取無線網路時執行的隨機存取程序。非基於爭用的隨機存取程序包括例如結合切換程序執行的隨機存取程序。本案內容中描述的技術與基於爭用的隨機存取程序有關。

【0145】 在一些實例中,UE 115可以包括無線通訊管理器520。無線通訊管理器520可以用於在經由無線網路執行隨機存取程序(例如,利用網路存取設備105中的一個網路存取設備105執行的隨機存取程序)期間,從UE 115的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。無線通訊管

理器 520 亦可以用於在隨機存取程序期間，從無線網路（例如，從網路存取設備 105 中的一個網路存取設備 105）接收對用於 UE 115 的精化的預編碼設置的指示。

【0146】 在一些實例中，網路存取設備 105 可以包括無線通訊管理器 720。無線通訊管理器 720 可以用於在由 UE 115 執行的隨機存取程序期間，從 UE 115 接收來自 UE 115 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。無線通訊管理器 720 亦可以用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於 UE 115 的精化的預編碼設置，以及向 UE 115 發送對精化的預編碼設置的指示。

【0147】 圖 2 根據本案內容的一或多個態樣，圖示無線通訊系統 200 的實例。無線通訊系統 200 可以包括 UE 115-a 和網路存取設備 105-d。UE 115-a 和網路存取設備 105-d 可以是如參照圖 1 描述的 UE 115 和網路存取設備 105 的態樣的實例。

【0148】 UE 115-a 和網路存取設備 105-d 中的每一個可以包括多個天線（例如，一或多個天線）。舉例而言，UE 115-a 被示為具有至少第一天線 205-a 和第二天線 205-b，以及網路存取設備 105-d 被示為具有至少第一天線 210-a 和第二天線 210-b。

【0149】 在一些實例中，UE 115-a 或網路存取設備 105-d 可以使用其天線中的兩個或更多個天線（亦即，複數個天線）來對去往其他設備的傳輸進行波束成形。例如，UE 115-a 可以使用其天線 205 中的複數個天線 205

來對去往網路存取設備 105-d 的上行鏈路傳輸進行波束成形。類似地，網路存取設備 105-d 可以使用其天線中的複數個天線來對去往 UE 115-a 的下行鏈路傳輸進行波束成形。經波束成形的傳輸可以包括來自不同天線的複數個傳輸，其中根據預編碼器來對這些傳輸進行相移及 / 或功率控制，以相長地干涉和相消地干涉來產生定向傳輸。當以高載波頻率（例如，以毫米波頻率）進行發送時，UE 115-a 或網路存取設備 105-d 更可能使用波束成形。基於波束的操作可以與 UE 公共程序（例如，初始存取）或特定於 UE 的程序（例如，單播傳輸）相關聯。

【0150】 一些基於波束的操作可以是開放迴路的。例如，PSS 傳輸、SSS 傳輸、或實體廣播通道（PBCH）傳輸可以是開放迴路的。用於這些傳輸的波束對於 UE 115-d 而言可以是透明的並且可以遭到改變。其他基於波束的操作可以是閉合迴路的（例如，基於特定於 UE 的回饋，該特定於 UE 的回饋使網路存取設備 105-d 能夠決定用於特定於 UE 的或者特定於 UE 群組的操作的最優波束集合）。

【0151】 在一些實例中，UE 115-a 可以與無線網路（包括網路存取設備 105-d）執行隨機存取程序。在一些實例中，隨機存取程序可以是四操作隨機存取程序，如參照圖 3 描述的。在一些實例中，隨機存取程序可以是兩操作隨機存取程序，如參照圖 4 描述的。在一些實例中，可以根據預編碼設置來對作為隨機存取程序的一部分發送

的訊息進行預編碼（例如，使用類比預編碼或數位預編碼）。在一些實例中，UE 115-a可以至少部分地基於從網路存取設備105-d接收的PSS/SSS傳輸，推導用於發送隨機存取程序的第一訊息（例如，在PRACH傳輸或ePRACH傳輸中）的類比預編碼。在一些實例中，網路存取設備105-d可以至少部分地基於預編碼掃描操作來精化預編碼設置。亦即，可以隨後使用另外的預編碼設置（例如，輔助預編碼設置、補充預編碼設置、精化的預編碼設置）。例如，精化的預編碼設置可以包括要應用於後續傳輸的「差量」或遞增改變。可以連同後續的隨機存取程序來進行另外的預編碼精化（例如，隨機存取回應訊息的傳輸可以用於對UE接收預編碼進行精化）。在本案內容中描述了用於隨機存取程序的這些和其他預編碼管理技術。下文描述的技術可以用於改善類比預編碼或數位預編碼，並且可以例如結合四操作隨機存取程序或兩操作隨機存取程序來使用。

【0152】 圖3根據本案內容的一或多個態樣，圖示在四操作隨機存取程序的執行期間，在UE 115-b和網路存取設備105-e之間的訊息流300。UE 115-b可以是如參照圖1或2描述的UE 115的態樣的實例。網路存取設備105-e可以是如參照圖1或2描述的網路存取設備105的態樣的實例。

【0153】 訊息流300包括四個訊息，其包括UE 115-b在305處向網路存取設備105-e發送的第一訊息（訊息

1) 、 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 在 3 1 0 處 向 U E 1 1 5 - b 發 送 的 第 二 訊 息 (訊 息 2) 、 U E 1 1 5 - b 在 3 1 5 處 向 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 發 送 的 第 三 訊 息 (訊 息 3) 、 以 及 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 在 3 2 0 處 向 U E 1 1 5 - b 發 送 的 第 四 訊 息 (訊 息 4) 。

【 0 1 5 4 】 在 3 0 5 處 ， 可 以 在 上 行 鏈 路 的 P R A C H 上 發 送 包 括 隨 機 存 取 前 序 信 號 的 訊 息 。 在 一 些 實 例 中 ， 隨 機 存 取 前 序 信 號 可 以 是 從 複 數 個 前 序 信 號 序 列 (諸 如 與 細 胞 相 關 聯 的 6 4 個 前 序 信 號 序 列 的 集 合) 中 選 擇 的 。 U E 1 1 5 - b 可 以 根 據 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 所 廣 播 的 系 統 資 訊 (S I) 來 辨 識 複 數 個 前 序 信 號 序 列 。

【 0 1 5 5 】 在 3 1 0 處 ， 並 且 回 應 於 偵 測 到 在 3 0 5 處 發 送 的 隨 機 存 取 前 序 信 號 ， 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 可 以 發 送 R A R 訊 息 。 在 一 些 實 例 中 ， 可 以 使 用 隨 機 存 取 無 線 電 網 路 臨 時 辨 識 符 (R A - R N T I) 作 為 實 體 辨 識 符 (I D) ， 在 實 體 下 行 鏈 路 共 享 通 道 (P D S C H) 上 發 送 R A R 訊 息 。 若 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 沒 有 偵 測 到 在 3 0 5 處 發 送 的 隨 機 存 取 前 序 信 號 ， 則 網 路 存 取 設 備 1 0 5 - e 將 不 在 3 1 0 處 發 送 R A R 訊 息 。

【 0 1 5 6 】 R A R 訊 息 可 以 包 括 例 如 與 偵 測 到 的 隨 機 存 取 前 序 信 號 相 對 應 的 索 引 (例 如 ， 偵 測 到 的 前 序 信 號 序 列 的 索 引) 、 上 行 鏈 路 授 權 (例 如 ， P U S C H 上 的 傳 輸 資 源 的 授 權) 、 對 定 時 超 前 的 指 示 、 或 臨 時 細 胞 R N T I (T C - R N T I) 。 在 一 些 實 例 中 ， 可 以 在 2 1 5 處 發 送 的 單

個有效載荷中包括多個 R A R 訊息（例如，與從不同 U E 接收的不同的隨機存取前序信號相對應的 R A R 訊息）。

【0157】 當接收到在 310 處發送的一或多個 R A R 訊息時，U E 115-b 可以至少部分地基於在 R A R 訊息中偵測到與 U E 115-b 在 305 處發送的隨機存取前序信號相對應的索引，辨識意欲針對 U E 115-b 的 R A R 訊息。當多個 U E 在 305 處在相同的傳輸資源上發送相同的隨機存取前序信號時，所有 U E 可以使用相同的 R A - R N T I 並且將（在 310 處發送的）相同的 R A R 訊息辨識為意欲針對其自己。

【0158】 在 315 處，U E 115-b 可以使用與在意欲針對 U E 115-b 的 R A R 訊息中包括的上行鏈路授權相關聯的傳輸資源來發送初始 P U S C H。該初始 P U S C H 傳輸可以包括 R R C 連接請求訊息和 U E 115-b 的辨識符（亦即，U E 辨識符）。可以使用在意欲針對 U E 115-b 的 R A R 訊息中包括的 T C - R N T I 來對該初始 P U S C H 傳輸進行加擾。當在 315 處發送初始 P U S C H 傳輸時，U E 115-b 可以啟動爭用解決計時器。

【0159】 在 320 處，並且回應於在 315 處對 U E 115-b 的初始 P U S C H 傳輸進行解碼，網路存取設備 105-e 可以向 U E 115-b 發送爭用解決訊息。在一些實例中，可以在 P D S C H 上發送爭用解決訊息，並且可以使用用於對在 315 處發送的初始 P U S C H 傳輸進行加擾的相同的 T C - R N T I 來對爭用解決訊息進行加擾。然而，若網路存

取設備 105-e 不能夠對在 315 處發送的初始 PUSCH 傳輸進行解碼，則網路存取設備 105-e 將不在 320 處發送爭用解決訊息，並且由 UE 115-b 啟動的爭用解決計時器可以到期，由此導致 UE 115-b 發起新的隨機存取程序。

【0160】 圖4根據本案內容的一或多個態樣，圖示在兩操作隨機存取程序的執行期間，在 UE 115-c 和網路存取設備 105-f 之間的訊息流 400。UE 115-c 可以是如參照圖 1、2 或 3 描述的 UE 115 的態樣的實例。網路存取設備 105-f 可以是如參照圖 1、2 或 3 描述的網路存取設備 105 的態樣的實例。

【0161】 訊息流 400 包括兩個訊息，其包括 UE 115-c 在 405 處向網路存取設備 105-f 發送的第一訊息（訊息 1）、以及網路存取設備 105-f 在 410 處向 UE 115-c 發送的第二訊息（訊息 2）。

【0162】 在 405 處，可以在上行鏈路的 ePACH 上發送包括隨機存取前序信號和資料有效載荷的訊息。資料有效載荷可以包括 RRC 連接請求訊息和 UE 115-c 的辨識符（亦即，UE 辨識符）。

【0163】 在 410 處，並且回應於偵測到在 405 處發送的隨機存取前序信號，網路存取設備 105-f 可以發送包括初始 PDSCH 傳輸的 RAR 訊息。在一些實例中，可以在 PDSCH 上發送 RAR 訊息。若網路存取設備 105-f 沒有偵測到在 405 處發送的隨機存取前序信號，則網路存取設備 105-f 將不在 410 處發送 RAR 訊息。

【0164】 RAR 訊息可以包括例如與偵測到的隨機存取前序信號相對應的索引（例如，偵測到的前序信號序列的索引）、上行鏈路授權（例如，PUSCH上的傳輸資源的授權）、或者對定時超前的指示。

【0165】 在一些實例中，如參照圖1、2、3或4描述的UE 115可以在經由無線網路執行隨機存取程序期間（例如，在與網路存取設備105執行隨機存取程序期間），從UE 115的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。網路存取設備105可以接收預編碼器選擇信號，至少部分地基於預編碼器選擇信號來辨識用於UE 115的精化的預編碼設置，以及向UE 115發送對精化的預編碼設置的指示。UE 115可以在隨機存取程序期間接收對精化的預編碼設置的指示，並且可以將精化的預編碼設置應用於隨機存取程序中的至少一個傳輸（例如，應用於初始PUSCH傳輸及/或初始PUSCH傳輸的重傳）及/或應用於跟在隨機存取程序之後的至少一個傳輸（例如，應用於後續的PUSCH傳輸及/或後續的隨機存取程序的傳輸）。

【0166】 在一些實例中，UE 115在隨機存取程序期間發送的預編碼器選擇信號可以至少包括從第一天線（例如，天線埠0）發送的第一MRS和從第二天線（例如，天線埠1）發送的第三MRS。第一MRS和第三MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸（例如，在305處，如參照圖3描述的）、初始PUSCH傳輸（例如，在315處，如參照圖3描述的）、或ePRACH傳

輸（例如，在 405 處，如參照圖 4 描述的）。在一些實例中，第一 MRS 和第二 MRS 中的每一個可以是與 LTE/LTE-A 探測參考信號（SRS）類似地被格式化的，並且可以是連同或結合通道傳輸被發送的。例如，當第一 MRS 和第二 MRS 附加到 PRACH 傳輸時，UE 115 可以接收對可以應用於後續的 PUSCH 傳輸的預編碼器設置的指示。當第一 MRS 和第二 MRS 附加到初始 PUSCH 傳輸時，UE 115 可以接收對可以應用於初始 PUSCH 傳輸的重傳的預編碼器設置的指示。

【0167】 在一些實例中，UE 115 在隨機存取程序期間發送的預編碼器選擇信號可以至少包括：根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送的第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的天線旋轉，從第二天線發送的第二 DMRS 和資料傳輸的第二部分。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸的資料有效載荷。具有預先配置的天線旋轉的先驗知識的網路存取設備 105 可以從 UE 115 接收傳輸，並且決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率，並且可以至少部分地基於第一差錯率和第二差錯率來辨識用於 UE 115 的精化的預編碼設置。

【0168】 在一些實例中，UE 115 在隨機存取程序期間發送的預編碼器選擇信號可以至少包括：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二

天線發送的第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少第一天線和第二天線發送的第二DMRS和資料傳輸的第二部分。第二預編碼器可以不同於第一預編碼器。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。具有預先配置的預編碼器循環的先驗知識的網路存取設備105可以從UE 115接收傳輸，並且決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率，並且可以至少部分地基於第一差錯率和第二差錯率來辨識用於UE 115的精化的預編碼設置。

【0169】 在一些實例中，網路存取設備105可以發送系統資訊（例如，在系統資訊區塊（SIB）或主資訊區塊（MIB）中發送的資訊），其包括關於啟用了預編碼器選擇信號接收的指示（例如，對UE 115可以（或應當）還是不可以（或不應當）發送預編碼器選擇信號的指示）。補充地或替代地，網路存取設備105可以發送系統資訊，其包括對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的指示（例如，基於MRS、基於DMRS、基於天線旋轉、基於預編碼器循環等）。

【0170】 在一些實例中，網路存取設備105可以在UE 115執行隨機存取程序期間，向UE 115發送包括以下各項的傳輸（例如，隨機存取回應訊息）：RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的下行鏈路控制資訊（DCI）排程

資訊、或其組合。在一些實例中，這種傳輸可以包括多個預編碼器選擇信號參數，諸如預編碼器選擇信號的頻寬、或預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在相同或其他實例中，這種傳輸可以包括對用於UE的精化的預編碼設置的指示。

【0171】經由在傳輸（諸如RAR授權、或用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊）中發送預編碼器選擇信號參數，可以使用更適於UE 115的預編碼器來發送UE 115在隨機存取程序期間發送的下一訊息或者傳輸（諸如後續的PUSCH或者後續的隨機存取程序的訊息）。在一些實例中，可以在與PRACH傳輸的頻寬相匹配的頻寬中進行第一MRS和第二MRS的初始傳輸，並且可以在與PUSCH傳輸的頻寬相匹配的頻寬中進行第一MRS和第二MRS的下一傳輸。

【0172】在一些實例中，可以至少部分地基於用於上一成功的隨機存取程序的預編碼來對用於初始PUSCH傳輸的預編碼進行設置或初始化。在一些實例中，可以基於在隨機存取回應訊息中（例如，在RAR授權或用於初始PUSCH傳輸或先前的隨機存取程序的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊中）接收的精化的預編碼設置來對用於初始PUSCH傳輸的預編碼進行精化。在一些實例中，精化的預編碼設置可以採取預編碼矩陣指示符（PMI）差量的形式（例如，差量_PMI）。

【0173】 在一些實例中，無線通訊系統中的UE 115中的一些UE 115能夠發送預編碼器選擇信號，而其他UE 115不能夠發送預編碼器選擇信號。在這些實例中，提早辨識UE 115的能力可以是有用的。在這態樣，網路存取設備105可以發送系統資訊，其包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示（例如，單天線埠能力）以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示（例如，多天線埠能力）。接收系統資訊的UE 115可以辨識（例如，選擇）與其能力相關聯的資源集合，並且經由在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH來執行隨機存取程序。可以相應地配置UE 115對預編碼器選擇信號的傳輸。當在特定的資源集合上從UE 115接收到PRACH或ePRACH時，網路存取設備105可以辨識UE 115的能力。替代地，UE 115可以總是連同PRACH、ePRACH或初始PUSCH傳輸（例如，在兩個虛擬天線埠上）一起發送MRS，甚至當UE 115僅具有單天線埠能力時，並且網路存取設備105可以基於所接收的MRS，盲目地偵測UE 115能夠進行單天線埠傳輸還是多天線埠傳輸。

【0174】 圖5根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的裝置515的圖500。裝置515可以是參照圖1、2、3或4描述的UE 115中的一或多個UE 115的態樣的實例。裝置515亦可以是或包括處理器。裝置

515 可以包括接收器 510、無線通訊管理器 520-a 或發射器 530。這些組件中的每一個可以彼此相通訊。

【0175】 可以利用適合在硬體中執行可應用的功能中的一些或全部功能的一或多個特殊應用積體電路（ASIC）來單獨地或共同地實現裝置 515 的組件。替代地，可以在一或多個積體電路上由一或多個其他處理單元（或核心）來執行該等功能。在一些其他實例中，可以使用可以被以本發明所屬領域已知的任何方式程式設計的其他類型的積體電路（例如，結構化的 / 平臺 ASIC、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、片上系統（SoC）及 / 或其他類型的半定製 IC）。亦可以利用體現在記憶體中的、被格式化以由一或多個通用或專用處理器執行的指令來全部地或部分地實現每個組件的功能。

【0176】 在一些實例中，接收器 510 可以包括至少一個射頻（RF）接收器，諸如可操作用於在一或多個射頻頻帶上接收傳輸的至少一個 RF 接收器。在一些實例中，一或多個射頻頻帶可以用於進行通訊，如參照圖 1、2、3 或 4 描述的。接收器 510 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（諸如如參照圖 1 描述的無線通訊系統 100 的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料或控制信號（亦即，傳輸）。

【0177】 在一些實例中，發射器 530 可以包括至少一個 RF 發射器，諸如可操作用於在一或多個射頻頻帶上進行發送的至少一個 RF 發射器。在一些實例中，一或多個射

頻頻帶可以用於進行通訊，如參照圖 1、2、3 或 4 描述的。發射器 530 可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（諸如參照圖 1 描述的無線通訊系統 100 的一或多個通訊鏈路）上發送各種類型的資料或控制信號（亦即，傳輸）。

【0178】 在一些實例中，無線通訊管理器 520-a 可以用於管理裝置 515 的無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理器 520-a 的一部分可以併入到接收器 510 或發射器 530 中或者與接收器 510 或發射器 530 共享。在一些實例中，無線通訊管理器 520-a 可以是如參照圖 1 描述的無線通訊管理器 520 的態樣的實例。在一些實例中，無線通訊管理器 520-a 可以包括隨機存取管理器 535、預編碼器選擇信號傳輸管理器 540、或預編碼管理器 545。

【0179】 隨機存取管理器 535 可以用於經由無線網路來執行隨機存取程序。隨機存取管理器 535 可以用於在隨機存取程序期間進行發送（例如，用於發送 PRACH 傳輸、或 ePRACH 傳輸、或初始 PUSCH 傳輸、或其組合）和在隨機存取程序期間進行接收（例如，用於接收 RAR 授權、用於初始 PUSCH 傳輸的 DCI 排程資訊、或其組合）。

【0180】 預編碼器選擇信號傳輸管理器 540 可以用於從與發射器 530 相關聯的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。預編碼器選擇信號可以是在無線通訊管理器

520-a 執行隨機存取程序期間發送的，並且可以是與 P R A C H 傳輸、或 e P R A C H 傳輸、或初始 P U S C H 傳輸、或其組合一起發送的。

【0181】 預編碼管理器 545 可以用於在無線通訊管理器 520-a 執行的隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於無線通訊管理器 520-a 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以至少部分地基於無線通訊管理器 520-a 在無線通訊管理器 520-a 執行的當前的隨機存取程序期間發送的預編碼器選擇信號的；至少部分地基於無線通訊管理器 520-a 在無線通訊管理器 520-a 執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號的；或者至少部分地基於其組合的。

【0182】 圖6根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的無線通訊管理器 520-b 的 600。無線通訊管理器 520-b 可以是參照圖 1 或 5 描述的無線通訊管理器 520 的態樣的實例。

【0183】 可以利用適合在硬體中執行可應用的功能中的一些或全部功能的一或多個 A S I C 來單獨地或共同地實現無線通訊管理器 520-b 的組件。替代地，可以在一或多個積體電路上由一或多個其他處理單元（或核心）來執行該等功能。在一些其他實例中，可以使用可以被以本發明所屬領域已知的任何方式程式設計的其他類型的積體電路（例如，結構化的 / 平臺 A S I C 、 F P G A 、 S o C 及 / 或其他類型的半定製 I C ）。亦可以利用體現在記憶體中的、

被格式化以由一或多個通用或專用處理器執行的指令來全部地或部分地實現每個組件的功能。

【0184】 在一些實例中，無線通訊管理器520-b可以用於管理UE或裝置（諸如如參照圖1、2、3、4或5描述的UE 115或裝置515中的一個）的無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理器520-b的一部分可以併入到接收器或發射器（例如，如參照圖5描述的接收器510或發射器530）中或者與接收器或發射器共享。在一些實例中，無線通訊管理器520-b可以包括隨機存取管理器535-a、預編碼器選擇信號傳輸管理器540-a、預編碼管理器545-a或隨機存取資源選擇器620。

【0185】 隨機存取管理器535-a可以用於經由無線網路來執行隨機存取程序。隨機存取管理器535-a可以用於在隨機存取程序期間進行發送（例如，用於發送PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合）和在隨機存取程序期間進行接收（例如，用於接收RAR授權、用於初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合）。

【0186】 預編碼器選擇信號傳輸管理器540-a可以用於從與無線通訊管理器520-b相關聯的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。預編碼器選擇信號可以是在無線通訊管理器520-b執行隨機存取程序期間發送的，並且可以是與PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合一起發送的。

【0187】 在一些實例中，預編碼器選擇信號傳輸管理器 540-a 可以包括 MRS 傳輸管理器 605、天線旋轉管理器 610 或預編碼器循環管理器 615。MRS 傳輸管理器 605 可以用於發送預編碼器選擇信號，其包括從第一天線發送的第一 MRS 和從第二天線發送的第二 MRS。在一些實例中，第一 MRS 和第二 MRS 可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH 傳輸、或 ePRACH 傳輸、或初始 PUSCH 傳輸、或其組合。

【0188】 天線旋轉管理器 610 可以用於：根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的天線旋轉，從第二天線發送第二 DMRS 和資料傳輸的第二部分。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸的資料有效載荷。

【0189】 預編碼器循環管理器 615 可以用於：根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第二 DMRS 和資料傳輸的第二部分。第二預編碼器可以不同於第一預編碼器。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸的資料有效載荷。

【0190】 預編碼管理器 545-a 可以用於在無線通訊管理器 520-b 執行的隨機存取程序期間，從無線網路接收對

用於無線通訊管理器 520-b 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以至少部分地基於無線通訊管理器 520-b 在無線通訊管理器 520-b 執行的當前的隨機存取程序期間發送的預編碼器選擇信號的；至少部分地基於無線通訊管理器 520-b 在無線通訊管理器 520-b 執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號的；或者至少部分地基於其組合的。

【0191】 在一些實例中，預編碼管理器 545-a 可以用於將用於無線通訊管理器 520-b 的精化的預編碼設置應用於無線通訊管理器 520-b 執行的當前的隨機存取程序中的至少一個傳輸。在一些實例中，至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始 PUSCH 傳輸、或初始 PUSCH 傳輸的重傳、或其組合。在一些實例中，預編碼管理器 545-a 可以用於將用於無線通訊管理器 520-b 的精化的預編碼設置應用於跟在當前的隨機存取程序之後的至少一個傳輸。

【0192】 在一些實例中，隨機存取管理器 535-a 可以用於在無線通訊管理器 520-b 執行隨機存取程序期間，發送 ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸。可以使用至少部分地基於對用於無線通訊管理器 520-b 的精化的預編碼設置的指示的第一預編碼器、或者無線通訊管理器 520-b 在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送 ePRACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸。

【0193】 在一些實例中，預編碼管理器 545-a 可以用於接收系統資訊，其包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合。在這些實例中，預編碼器選擇信號傳輸管理器 540-a 可以用於回應於接收到至少第一指示或第二指示來發送預編碼器選擇信號。

【0194】 在一些實例中，隨機存取管理器 535-a 可以在無線通訊管理器 520-b 執行隨機存取程序期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR 授權、或用於初始 PUSCH 傳輸的 DCI 排程資訊、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：預編碼器選擇信號的頻寬、或預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括對用於無線通訊管理器 520-b 的精化的預編碼設置的指示。

【0195】 在一些實例中，隨機存取管理器 535-a 可以用於在無線通訊管理器 520-b 執行隨機存取程序期間發送初始 PUSCH。在一些實例中，來自與無線通訊管理器 520-b 相關聯的至少兩個天線的預編碼器選擇信號可以是與初始 PUSCH 一起發送的。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是至少部分地基於預編碼器選擇信號參數的。

【0196】 在一些實例中，隨機存取資源選擇器620可以用於辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合。在這些實例中，隨機存取管理器535-a可以用於在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個，同時無線通訊管理器520-b執行隨機存取程序。預編碼器選擇信號傳輸管理器540-a可以用於在隨機存取程序期間，從與無線通訊管理器520-b相關聯的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號（例如，與PRACH或ePRACH一起）。

【0197】 圖7根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的裝置705的圖700。裝置705可以是如參照圖1、2、3或4描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣的實例。裝置705亦可以是或包括處理器。裝置705可以包括接收器710、無線通訊管理器720-a或發射器730。這些組件中的每一個可以彼此相通訊。

【0198】 可以利用適合在硬體中執行可應用的功能中的一些或全部功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實現裝置705的組件。替代地，可以在一或多個積體電路上由一或多個其他處理單元（或核心）來執行該等功能。在一些其他實例中，可以使用可以被以本發明所屬領域已知的任何方式程式設計的其他類型的積體電路（例如，結構化的/平臺ASIC、FPGA、SoC及/或其他類型的半定製IC）。亦可以利用體現在記憶體中的、被格式化以由

一或多個通用或專用處理器執行的指令來全部地或部分地實現每個組件的功能。

【0199】 在一些實例中，接收器710可以包括至少一個RF接收器，諸如可操作用於在一或多個射頻頻帶上接收傳輸的至少一個RF接收器。在一些實例中，一或多個射頻頻帶可以用於進行通訊，如參照圖1、2、3或4描述的。接收器710可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（諸如如參照圖1描述的無線通訊系統100的一或多個通訊鏈路）上接收各種類型的資料或控制信號（亦即，傳輸）。

【0200】 在一些實例中，發射器730可以包括至少一個RF發射器，諸如可操作用於在一或多個射頻頻帶上進行發送的至少一個RF發射器。在一些實例中，一或多個射頻頻帶可以用於進行通訊，如參照圖1、2、3或4描述的。發射器730可以用於在無線通訊系統的一或多個通訊鏈路（諸如如參照圖1描述的無線通訊系統100的一或多個通訊鏈路）上發送各種類型的資料或控制信號（亦即，傳輸）。

【0201】 在一些實例中，無線通訊管理器720-a可以用於管理裝置705的無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中，無線通訊管理器720-a的一部分可以併入到接收器710或發射器730中或者與接收器710或發射器730共享。在一些實例中，無線通訊管理器720-a可以是如參照圖1描述的無線通訊管理器720的態樣的實例。在一些實

例中，無線通訊管理器 720-a 可以包括隨機存取管理器 735 或預編碼精化管理器 740。

【0202】 隨機存取管理器 735 可以用於支援 UE 經由無線網路對隨機存取程序的執行。隨機存取管理器 735 可以用於在隨機存取程序期間進行接收（例如，用於接收 P R A C H 傳輸、或 e P R A C H 傳輸、或初始 P U S C H 傳輸、或其組合）和在隨機存取程序期間進行發送（例如，用於發送 R A R 授權、用於初始 P U S C H 傳輸的 D C I 排程資訊、或其組合）。

【0203】 預編碼精化管理器 740 可以用於在由 UE 執行的隨機存取程序期間，從 UE 接收來自 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。預編碼精化管理器 740 亦可以用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於 UE 的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。此外，預編碼精化管理器 740 可以用於向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，預編碼精化管理器 740 可以與隨機存取管理器 735 合作用於向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。

【0204】 在一些實例中，隨機存取管理器 735 可以用於根據所指示的精化的預編碼設置，從 UE 接收至少一個傳輸。在一些實例中，至少一個傳輸可以包括隨機存取程序中的至少一個傳輸（例如，初始 P U S C H 傳輸、或初始

PUSCH傳輸的重傳、或其組合)或者跟在隨機存取程序之後的至少一個傳輸(例如,PUSCH傳輸或作為後續的隨機存取程序的一部分的傳輸)。

【0205】圖8根據本案內容的一或多個態樣,圖示用於在無線通訊中使用的無線通訊管理器720-b的圖800。無線通訊管理器720-b可以是參照圖1或7描述的無線通訊管理器720的態樣的實例。

【0206】可以利用適合在硬體中執行可應用的功能中的一些或全部功能的一或多個ASIC來單獨地或共同地實現無線通訊管理器720-b的組件。替代地,可以在一或多個積體電路上由一或多個其他處理單元(或核心)來執行該等功能。在一些其他實例中,可以使用可以被以本發明所屬領域已知的任何方式程式設計的其他類型的積體電路(例如,結構化的/平臺ASIC、FPGA、SoC及/或其他類型的半定製IC)。亦可以利用體現在記憶體中的、被格式化以由一或多個通用或專用處理器執行的指令來全部地或部分地實現每個組件的功能。

【0207】在一些實例中,無線通訊管理器720-b可以用於管理網路存取設備或裝置(諸如參照圖1、2、3、4或7描述的網路存取設備105或裝置705中的一個)的無線通訊的一或多個態樣。在一些實例中,無線通訊管理器720-b的一部分可以併入到接收器或發射器(例如,如參照圖7描述的接收器710或發射器730)中或者與接收器或發射器共享。在一些實例中,無線通訊管理器720-b

可以包括隨機存取資源配置器 805、隨機存取管理器 735-a 或預編碼精化管理器 740-a。

【0208】 在一些實例中，隨機存取資源配置器 805 可以用於發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。

【0209】 隨機存取管理器 735-a 可以用於支援 UE 經由無線網路對隨機存取程序的執行。隨機存取管理器 735-a 可以用於在隨機存取程序期間進行接收（例如，用於接收 P R A C H 傳輸、或 e P R A C H 傳輸、或初始 P U S C H 傳輸、或其組合）和在隨機存取程序期間進行發送（例如，用於發送 R A R 授權、用於初始 P U S C H 傳輸的 D C I 排程資訊、或其組合）。

【0210】 預編碼精化管理器 740-a 可以用於在由 UE 執行的隨機存取程序期間，從 UE 接收來自 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。預編碼精化管理器 740-a 亦可以用於至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於 UE 的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。此外，預編碼精化管理器 740-a 可以用於向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，預編碼精化管理器 740-a 可以與隨機存取管理器 735-a 合作用於向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。

【0211】 在一些實例中，預編碼精化管理器740-a可以包括MRS接收管理器810、天線旋轉管理器815、預編碼器循環管理器820或差錯率決定器825。MRS接收管理器810可以用於接收預編碼器選擇信號，其包括從UE的第一天線發送的第一MRS和從UE的第二天線發送的第二MRS。在一些實例中，第一MRS和第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。

【0212】 天線旋轉管理器815可以用於：根據預先配置的天線旋轉，從UE的第一天線接收第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及根據預先配置的天線旋轉，從UE的第二天線接收第二DMRS和資料傳輸的第二部分。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePRACH傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，差錯率決定器825可以用於決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率。隨後，預編碼精化管理器740-a可以至少部分地基於第一差錯率和第二差錯率來辨識用於UE的精化的預編碼設置。

【0213】 預編碼器循環管理器820可以用於：根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從UE的至少第一天線接收第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及根據第二預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從UE的至少第二天線接收第二DMRS以及資料傳輸的第二部分。第

二預編碼器可以不同於第一預編碼器。在一些實例中，資料傳輸可以包括：**eP R A C H**傳輸或初始**P U S C H**傳輸的資料有效載荷。在一些實例中，差錯率決定器825可以用於決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率。隨後，預編碼精化管理器740-a可以至少部分地基於第一差錯率和第二差錯率來辨識用於UE的精化的預編碼設置。

【0214】 在一些實例中，隨機存取管理器735-a可以用於根據所指示的精化的預編碼設置，從UE接收至少一個傳輸。在一些實例中，至少一個傳輸可以包括隨機存取程序中的至少一個傳輸（例如，初始**P U S C H**傳輸、或初始**P U S C H**傳輸的重傳、或其組合）或者跟在隨機存取程序之後的至少一個傳輸（例如，**P U S C H**傳輸或作為後續的隨機存取程序的一部分的傳輸）。

【0215】 在一些實例中，預編碼精化管理器740-a可以用於發送系統資訊，其包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合。在這些實例中，預編碼精化管理器740-a可以用於回應於發送至少第一指示或第二指示來接收預編碼器選擇信號。

【0216】 在一些實例中，隨機存取管理器735-a可以在UE執行隨機存取程序期間發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：**R A R**授權、或用於初始**P U S C H**傳輸的**D C I**排程資訊、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括至少

一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：預編碼器選擇信號的頻寬、或預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。在一些實例中，使用預編碼精化管理器 740-a 接收的預編碼器選擇信號可以至少部分地基於預編碼器選擇信號參數。

【0217】 在一些實例中，隨機存取管理器 735-a 可以用於在由隨機存取資源配置器 805 辨識的第二資源集合上發送 P R A C H 或 e P R A C H 中的至少一個，同時 U E 執行隨機存取程序。

【0218】 圖 9 根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的 U E 115-d 的圖 900。U E 115-d 可以被包括在以下各項中或者是以下各項的一部分：個人電腦（例如，膝上型電腦、小筆電電腦、平板電腦等）、蜂巢式電話、P D A、數位視訊記錄儀（D V R）、網際網路設備、遊戲控制台、電子閱讀器、運載工具、家用電器、照明或報警控制系統等。在一些實例中，U E 115-d 可以具有諸如小型電池的內部電源（未圖示）以促進移動操作。在一些實例中，U E 115-d 可以是如參照圖 1、2、3 或 4 描述的 U E 115 中的一或多個 U E 115 的態樣、或者如參照圖 5 描述的裝置 515 的態樣的實例。U E 115-d 可以被配置為實現如參照圖 1、2、3、4、5 或 6 描述的 U E 或裝置技術和功能中的至少一些 U E 或裝置技術和功能。

【0219】 UE 115-d 可以包括處理器 910、記憶體 920、至少一個收發機（由收發機 930 表示）、天線 940（例如，天線陣列）或無線通訊管理器 520-c。這些組件中的每一個可以經由一或多個匯流排 935 直接地或間接地彼此相通訊。

【0220】 記憶體 920 可以包括隨機存取記憶體（RAM）或唯讀記憶體（ROM）。記憶體 920 可以儲存包含指令的電腦可讀、電腦可執行代碼 925，該等指令被配置為當被執行時，使得處理器 910 執行本文所描述的與無線通訊相關的各種功能，包括例如在執行隨機存取程序的同時從天線 940 的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。替代地，電腦可執行代碼 925 可以不由處理器 910 直接地執行，但是被配置為（例如，當被編譯和執行時）使得 UE 115-d 執行本文所描述的各種功能。

【0221】 處理器 910 可以包括智慧硬體設備（例如，中央處理單元（CPU）、微控制器、ASIC 等）。處理器 910 可以處理經由收發機 930 接收的資訊或要被發送到收發機 930 以經由天線 940 進行傳輸的資訊。處理器 910 可以單獨地或者結合無線通訊管理器 520-c 來處理在一或多個射頻頻帶上進行通訊（或管理在其上的通訊）的一或多個態樣。

【0222】 收發機 930 可以包括數據機，該數據機被配置為調制封包並且向天線 940 提供所調制的封包以進行傳輸，並且解調從天線 940 接收的封包。在一些實例中，收

發機 930 可以被實現為一或多個發射器以及一或多個單獨的接收器。收發機 930 可以支援一或多個射頻頻帶中的通訊。收發機 930 可以被配置為經由天線 940 來與如參照圖 1、2、3 或 4 描述的網路存取設備 105 中的一或多個、或者如參照圖 7 描述的裝置 705 雙向地進行通訊。

【0223】無線通訊管理器 520-c 可以被配置為執行或控制如參照圖 1、2、3、4、5 或 6 描述的、與無線通訊有關的 UE 或裝置技術或功能中的一些或全部。無線通訊管理器 520-c 或其一部分可以包括處理器，或者無線通訊管理器 520-c 的功能中的一些或全部可以由處理器 910 執行或者結合處理器 910 來執行。在一些實例中，無線通訊管理器 520-c 可以是如參照圖 1、5 或 6 描述的無線通訊管理器 520 的實例。

【0224】圖 10 根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於在無線通訊中使用的網路存取設備 105-g 的圖 1000。在一些實例中，網路存取設備 105-g 可以是如參照圖 1、2、3 或 4 描述的網路存取設備 105（例如，無線電頭端、基地台、eNB 或 ANC）的一或多個態樣、或者如參照圖 7 描述的裝置 705 的態樣的實例。網路存取設備 105-g 可以被配置為實現或促進如參照圖 1、2、3、4、7 或 8 描述的網路存取設備技術和功能中的至少一些網路存取設備技術和功能。

【0225】網路存取設備 105-g 可以包括處理器 1010、記憶體 1020、至少一個收發機（由收發機 1050 表示）、

天線 1055 (例如, 天線陣列) 或無線通訊管理器 720-c。網路存取設備 105-g 亦可以包括網路存取設備通訊器 1030 或網路通訊器 1040 中的一或多個。這些組件中的每一個可以經由一或多個匯流排 1035 直接地或間接地彼此相通訊。

【0226】 記憶體 1020 可以包括 RAM 或 ROM。記憶體 1020 可以儲存包含指令的電腦可讀、電腦可執行代碼 1025, 該等指令被配置為當被執行時, 使得處理器 1010 執行本文所描述的與無線通訊相關的各種功能, 包括例如在 UE 執行隨機存取程序的同時從 UE 的至少兩個天線接收預編碼器選擇信號, 至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號, 辨識用於 UE 的精化的預編碼設置, 以及向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。替代地, 電腦可執行代碼 1025 可以不由處理器 1010 直接地執行, 但是被配置為 (例如, 當被編譯和執行時) 使得網路存取設備 105-g 執行本文所描述的各種功能。

【0227】 處理器 1010 可以包括智慧硬體設備 (例如, CPU、微控制器、ASIC 等)。處理器 1010 可以處理經由收發機 1050、網路存取設備通訊器 1030 或網路通訊器 1040 接收的資訊。處理器 1010 亦可以處理要被發送到收發機 1050 以經由天線 1055 進行傳輸、要被發送到網路存取設備通訊器 1030 以向一或多個其他網路存取設備 (例如, 網路存取設備 105-h 和網路存取設備 105-i) 傳輸、或者要被發送到網路通訊器 1040 以向核心網路 130-a

（其可以是如參照圖 1 描述的核心網路 130 的一或多個態樣的實例）傳輸的資訊。處理器 1010 可以單獨地或者結合無線通訊管理器 720-c 來處理在一或多個射頻頻帶上進行通訊（或管理在其上的通訊）的一或多個態樣。

【0228】收發機 1050 可以包括數據機，該數據機被配置為調制封包並且向天線 1055 提供所調制的封包以進行傳輸，並且解調從天線 1055 接收的封包。在一些實例中，收發機 1050 可以被實現為一或多個發射器以及一或多個單獨的接收器。收發機 1050 可以支援一或多個射頻頻帶中的通訊。收發機 1050 可以被配置為經由天線 1050 來與一或多個 UE 或裝置（諸如如參照圖 1、2、3、4 或 9 描述的 UE 115 中的一個、或者如參照圖 5 描述的裝置 515）雙向地進行通訊。網路存取設備 105-g 可以經由網路通訊器 1040 與核心網路 130-a 進行通訊。網路存取設備 105-g 亦可以使用網路存取設備通訊器 1030 與其他網路存取設備（諸如網路存取設備 105-h 和網路存取設備 105-i）進行通訊。

【0229】無線通訊管理器 720-c 可以被配置為執行或控制如參照圖 1、2、3、4、7 或 8 描述的、與無線通訊有關的網路存取設備或裝置技術或功能中的一些或全部。無線通訊管理器 720-c 或其一部分可以包括處理器，或者無線通訊管理器 720-c 的功能中的一些或全部可以由處理器 1010 執行或者結合處理器 1010 來執行。在一些實例

中，無線通訊管理器720-c可以是如參照圖1、7或8描述的無線通訊管理器720的實例。

【0230】圖11是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於UE處的無線通訊的方法1100的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或9描述的UE 115中的一或多個UE 115的態樣、如參照圖5描述的裝置515的態樣、或者如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520中的一或多個無線通訊管理器520的態樣來描述方法1100。在一些實例中，UE可以執行一或多個代碼集以控制UE的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0231】在1105處，方法1100可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540來執行1105處的操作。

【0232】在1110處，方法1100可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於UE的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖1、5、6或9

描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼管理器545來執行1110處的操作。

【0233】 在1115處，方法1100可以可選地包括：將用於UE的精化的預編碼設置應用於隨機存取程序中的至少一個傳輸。在一些實例中，至少一個傳輸可以包括以下各項中的至少一項：初始PUSCH傳輸、或初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540來執行1115處的操作。

【0234】 在1120處，方法1100可以可選地包括：將用於UE的精化的預編碼設置應用於跟在隨機存取程序之後的至少一個傳輸。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540來執行1120處的操作。

【0235】 圖12是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於UE處的無線通訊的方法1200的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或9描述的UE 115中的一或多個UE 115的態樣、如參照圖5描述的裝置515的態樣、或者如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520中的一或多個無線通訊管理器520的態樣來描述方法1200。在一些實例中，UE可以執行一或多個

代碼集以控制 UE 的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0236】 在 1205 和 1210 處，方法 1200 可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從 UE 的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。更具體地，方法 1200 可以包括：在 1205 處從第一天線發送第一 MRS，以及在 1210 處從第二天線發送第二 MRS。在一些實例中，第一 MRS 和第二 MRS 可以是與以下各項中的至少一項一起發送的：PRACH 傳輸、或 ePRACH 傳輸、或初始 PUSCH 傳輸、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼器選擇信號傳輸管理器 540、或者如參照圖 6 描述的 MRS 傳輸管理器 605 來執行 1205 和 1210 處的操作。

【0237】 在 1215 處，方法 1200 可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於 UE 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼管理器 545 來執行 1215 處的操作。

【0238】 在1220處，方法1200可以可選地包括：在隨機存取程序的執行期間，使用至少部分地基於對用於UE的精化的預編碼設置的指示的第一預編碼器、或者UE在先前的成功的隨機存取程序期間使用的第二預編碼器，來發送eP R A C H傳輸或初始P U S C H傳輸。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼管理器545來執行1220處的操作。

【0239】 圖13是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於UE處的無線通訊的方法1300的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或9描述的UE 115中的一或多個UE 115的態樣、如參照圖5描述的裝置515的態樣、或者如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520中的一或多個無線通訊管理器520的態樣來描述方法1300。在一些實例中，UE可以執行一或多個代碼集以控制UE的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0240】 在1305和1310處，方法1300可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。更具體地，方法1300可以包括：在1305處，根據預先配置的天線旋轉，從第一天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及在1310處，根據預先配置的天線旋轉，從第二天線發送第二

D M R S 和 資 料 傳 輸 的 第 二 部 分 。 在 一 些 實 例 中 ， 資 料 傳 輸 可 以 包 括 ： e P R A C H 傳 輸 或 初 始 P U S C H 傳 輸 的 資 料 有 效 載 荷 。 可 以 使 用 如 參 照 圖 1 、 5 、 6 或 9 描 述 的 無 線 通 訊 管 理 器 5 2 0 、 如 參 照 圖 5 或 6 描 述 的 隨 機 存 取 管 理 器 5 3 5 或 預 編 碼 器 選 擇 信 號 傳 輸 管 理 器 5 4 0 、 或 者 如 參 照 圖 6 描 述 的 天 線 旋 轉 管 理 器 6 1 0 來 執 行 1 3 0 5 和 1 3 1 0 處 的 操 作 。

【 0 2 4 1 】 在 1 3 1 5 處 ， 方 法 1 3 0 0 可 以 包 括 ： 在 隨 機 存 取 程 序 期 間 ， 從 無 線 網 路 接 收 對 用 於 U E 的 精 化 的 預 編 碼 設 置 的 指 示 。 在 一 些 實 例 中 ， 精 化 的 預 編 碼 設 置 可 以 是 至 少 部 分 地 基 於 以 下 各 項 的 ： 預 編 碼 器 選 擇 信 號 、 或 在 U E 執 行 的 先 前 的 隨 機 存 取 程 序 期 間 發 送 的 先 前 發 送 的 預 編 碼 器 選 擇 信 號 、 或 其 組 合 。 可 以 使 用 如 參 照 圖 1 、 5 、 6 或 9 描 述 的 無 線 通 訊 管 理 器 5 2 0 、 或 者 如 參 照 圖 5 或 6 描 述 的 隨 機 存 取 管 理 器 5 3 5 或 預 編 碼 管 理 器 5 4 5 來 執 行 1 3 1 5 處 的 操 作 。

【 0 2 4 2 】 圖 1 4 是 根 據 本 案 內 容 的 一 或 多 個 態 樣 ， 圖 示 用 於 U E 處 的 無 線 通 訊 的 方 法 1 4 0 0 的 實 例 的 流 程 圖 。 為 了 清 楚 起 見 ， 下 文 參 照 如 參 照 圖 1 、 2 、 3 、 4 或 9 描 述 的 U E 1 1 5 中 的 一 或 多 個 U E 1 1 5 的 態 樣 、 如 參 照 圖 5 描 述 的 裝 置 5 1 5 的 態 樣 、 或 者 如 參 照 圖 1 、 5 、 6 或 9 描 述 的 無 線 通 訊 管 理 器 5 2 0 中 的 一 或 多 個 無 線 通 訊 管 理 器 5 2 0 的 態 樣 來 描 述 方 法 1 4 0 0 。 在 一 些 實 例 中 ， U E 可 以 執 行 一 或 多 個 代 碼 集 以 控 制 U E 的 功 能 要 素 來 執 行 下 文 描 述 的 功 能 。 補

充或替代地，UE可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0243】 在1405和1410處，方法1400可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。更具體地，方法1400可以包括：在1405處，根據預先配置的預編碼器循環，使用第一預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第一DMRS和資料傳輸的第一部分；及在1410處，根據預先配置的預編碼器循環，使用第二預編碼器從至少第一天線和第二天線發送第二DMRS和資料傳輸的第二部分。第二預編碼器可以不同於第一預編碼器。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePRACh傳輸或初始PUSCH傳輸的資料有效載荷。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540、或者如參照圖6描述的預編碼器循環管理器615來執行1405和1410處的操作。

【0244】 在1415處，方法1400可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於UE的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的

隨機存取管理器 535 或預編碼管理器 545 來執行 1415 處的操作。

【0245】圖 15 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於 UE 處的無線通訊的方法 1500 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 9 描述的 UE 115 中的一或多個 UE 115 的態樣、如參照圖 5 描述的裝置 515 的態樣、或者如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520 中的一或多個無線通訊管理器 520 的態樣來描述方法 1500。在一些實例中，UE 可以執行一或多個代碼集以控制 UE 的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0246】在 1505 處，方法 1500 可以包括：接收系統資訊，其包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的預編碼管理器 545 來執行 1505 處的操作。

【0247】在 1510 處，方法 1500 可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從 UE 的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是回應於接收至少第一指示或第二指示被發送的。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、

或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼器選擇信號傳輸管理器 540 來執行 1510 處的操作。

【0248】 在 1515 處，方法 1500 可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於 UE 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼管理器 545 來執行 1515 處的操作。

【0249】 圖 16 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於 UE 處的無線通訊的方法 1600 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 9 描述的 UE 115 中的一或多個 UE 115 的態樣、如參照圖 5 描述的裝置 515 的態樣、或者如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520 中的一或多個無線通訊管理器 520 的態樣來描述方法 1600。在一些實例中，UE 可以執行一或多個代碼集以控制 UE 的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0250】 在 1605 處，方法 1600 可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR 授權、或用於初始 PUSCH 傳輸的 DCI

排程資訊、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：預編碼器選擇信號的頻寬、或預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼器選擇信號傳輸管理器 540 來執行 1605 處的操作。

【0251】 在 1610 處，方法 1600 可以包括：在隨機存取程序的執行期間，發送初始 PUSCH。1610 處的操作亦可以包括：與初始 PUSCH 一起發送來自 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是至少部分地基於在 1605 處接收的至少一個預編碼器選擇信號參數的。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼器選擇信號傳輸管理器 540 來執行 1610 處的操作。

【0252】 在 1615 處，方法 1600 可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於 UE 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的

隨機存取管理器 535 或預編碼管理器 545 來執行 1615 處的操作。

【0253】 圖 17 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於 UE 處的無線通訊的方法 1700 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 9 描述的 UE 115 中的一或多個 UE 115 的態樣、如參照圖 5 描述的裝置 515 的態樣、或者如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520 中的一或多個無線通訊管理器 520 的態樣來描述方法 1700。在一些實例中，UE 可以執行一或多個代碼集以控制 UE 的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0254】 在 1705 處，方法 1700 可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序期間，從 UE 的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖 1、5、6 或 9 描述的無線通訊管理器 520、或者如參照圖 5 或 6 描述的隨機存取管理器 535 或預編碼器選擇信號傳輸管理器 540 來執行 1705 處的操作。

【0255】 在 1710 處，方法 1700 可以包括：在隨機存取程序的執行期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR 授權、或用於初始 PUSCH 傳輸的 DCI 排程資訊、或其組合。1710 處的操作亦可以包括：在傳輸中接收對用於 UE 的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項

的：預編碼器選擇信號、或在UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼管理器545來執行1710處的操作。

【0256】圖18是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於UE處的無線通訊的方法1800的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或9描述的UE115中的一或多個UE115的態樣、如參照圖5描述的裝置515的態樣、或者如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520中的一或多個無線通訊管理器520的態樣來描述方法1800。在一些實例中，UE可以執行一或多個代碼集以控制UE的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，UE可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0257】在1805處，方法1800可以包括：辨識與多天線隨機存取程序相關聯的資源集合。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540、或者如參照圖6描述的隨機存取資源選擇器620來執行1805處的操作。

【0258】在1810處，方法1800可以包括：在經由無線網路執行隨機存取程序時，在所辨識的資源集合上發送PRACH或ePRACH中的至少一個。1810處的操作亦可

以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號（例如，與PRACH或ePRACH一起）。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是如參照圖12、13或14描述的來發送的。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼器選擇信號傳輸管理器540來執行1810處的操作。

【0259】 在1815處，方法1800可以包括：在隨機存取程序期間，從無線網路接收對用於UE的精化的預編碼設置的指示。在一些實例中，精化的預編碼設置可以是至少部分地基於以下各項的：預編碼器選擇信號、或在UE執行的先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其組合。可以使用如參照圖1、5、6或9描述的無線通訊管理器520、或者如參照圖5或6描述的隨機存取管理器535或預編碼管理器545來執行1815處的操作。

【0260】 如參照圖11、12、13、14、15、16、17和18描述的方法1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700和1800可以提供無線通訊。應當注意的是，方法1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700和1800是示例性實現方式，並且可以重新安排、與相同或不同方法的其他操作組合、或以其他方式修改方法1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700和1800的操作，使得其他實現方式是可能的。亦可以向方

法 1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700 和 1800 中添加操作。

【0261】 圖 19 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法 1900 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 10 描述的網路存取設備 105 中的一或多個網路存取設備 105 的態樣、如參照圖 7 描述的裝置 705 的態樣、或者如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720 中的一或多個無線通訊管理器 720 的態樣來描述方法 1900。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0262】 在 1905 處，方法 1900 可以包括：在由 UE 執行的隨機存取程序期間，從 UE 接收來自 UE 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720、或者如參照圖 7 或 8 描述的隨機存取管理器 735 或預編碼精化管理器 740 來執行 1905 處的操作。

【0263】 在 1910 處，方法 1900 可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於 UE 的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖 1、7、8 或

10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行1910處的操作。

【0264】 在1915處，方法1900可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行1915處的操作。

【0265】 在1920處，方法1900可以可選地根據所指示的精化的預編碼設置，從UE接收至少一個傳輸。在一些實例中，至少一個傳輸可以包括隨機存取程序中的至少一個傳輸（例如，初始PUSCH傳輸、或初始PUSCH傳輸的重傳、或其組合）或者跟在隨機存取程序之後的至少一個傳輸（例如，PUSCH傳輸或作為後續的隨機存取程序的一部分的傳輸）。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735來執行1920處的操作。

【0266】 圖20是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法2000的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或10描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣、如參照圖7描述的裝置705的態樣、或者如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720中的一或多個無線通訊管理器720的態樣來描述方法2000。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制

網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0267】 在2005和2010處，方法2000可以包括：在UE執行的隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線接收預編碼器選擇信號。更具體地，方法2000可以包括：在2005處從UE的第一天線接收第一MRS，以及在2010處從UE的第二天線接收第二MRS。在一些實例中，第一MRS和第二MRS可以是與以下各項中的至少一項一起接收的：PRACH傳輸、或ePRACH傳輸、或初始PUSCH傳輸、或其組合。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照圖8描述的MRS接收管理器810來執行2005和2010處的操作。

【0268】 在2015處，方法2000可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2015處的操作。

【0269】 在2020處，方法2000可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8

或 10 描述的無線通訊管理器 720、或者如參照圖 7 或 8 描述的隨機存取管理器 735 或預編碼精化管理器 740 來執行 2020 處的操作。

【0270】 圖 21 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法 2100 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 10 描述的網路存取設備 105 中的一或多個網路存取設備 105 的態樣、如參照圖 7 描述的裝置 705 的態樣、或者如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720 中的一或多個無線通訊管理器 720 的態樣來描述方法 2100。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0271】 在 2105 和 2110 處，方法 2100 可以包括：在 UE 執行的隨機存取程序期間，從 UE 的至少兩個天線接收預編碼器選擇信號。更具體地，方法 2100 可以包括：在 2105 處，根據預先配置的天線旋轉，從 UE 的第一天線接收第一 DMRS 和資料傳輸的第一部分；及在 2110 處，根據預先配置的天線旋轉，從 UE 的第二天線接收第二 DMRS 和資料傳輸的第二部分。在一些實例中，資料傳輸可以包括：ePACH 傳輸或初始 PUSCH 傳輸的資料有效載荷。可以使用如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720、如參照圖 7 或 8 描述的隨機存取管理器 735

或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的天線旋轉管理器815來執行2105和2110處的操作。

【0272】 在2115處，方法2100可以可選地包括：決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的差錯率決定器825來執行2115處的操作。

【0273】 在2120處，方法2100可以可選地包括：決定與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的差錯率決定器825來執行2120處的操作。

【0274】 在2125處，方法2100可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號（例如，至少部分地基於與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率），辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2125處的操作。

【0275】 在2130處，方法2100可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2130處的操作。

【0276】 圖22是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法2200的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或10描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣、如參照圖7描述的裝置705的態樣、或者如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720中的一或多個無線通訊管理器720的態樣來描述方法2200。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0277】 在2205和2210處，方法2200可以包括：在UE執行的隨機存取程序期間，從UE接收來自UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。更具體地，方法2200可以包括：在2205處，根據第一預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從UE的至少第一天線和第二天線接收第一DMRS以及資料傳輸的第一部分；及在2210處，根據第二預編碼器和預先配置的預編碼器循環，從UE的至少第一天線和第二天線接收第二DMRS以及資料傳輸的第二

部分。第二預編碼器可以不同於第一預編碼器。在一些實例中，資料傳輸可以包括：eP R A C H傳輸或初始P U S C H傳輸的資料有效載荷。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的預編碼器循環管理器820來執行2205和2210處的操作。

【0278】 在2215處，方法2200可以可選地包括：決定與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的差錯率決定器825來執行2215處的操作。

【0279】 在2220處，方法2200可以可選地包括：決定與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740、或者如參照8描述的差錯率決定器825來執行2220處的操作。

【0280】 在2225處，方法2200可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號（例如，至少部分地基於與資料傳輸的第一部分相關聯的第一差錯率和與資料傳輸的第二部分相關聯的第二差錯率），辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少

部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2225處的操作。

【0281】 在2230處，方法2200可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2230處的操作。

【0282】 圖23是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法2300的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或10描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣、如參照圖7描述的裝置705的態樣、或者如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720中的一或多個無線通訊管理器720的態樣來描述方法2300。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0283】 在2305處，方法2300可以包括：發送系統資訊，其包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的第一指示、或者對啟用的預編碼器選擇信號接收的類型的第二指示、或其組合。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的

無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2305處的操作。

【0284】 在2310處，方法2300可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從UE接收來自UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是回應於發送至少第一指示或第二指示被接收的。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2310處的操作。

【0285】 在2315處，方法2300可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2315處的操作。

【0286】 在2320處，方法2300可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2320處的操作。

【0287】 圖24是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法2400的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或

10描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣、如參照圖7描述的裝置705的態樣、或者如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720中的一或多個無線通訊管理器720的態樣來描述方法2400。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0288】 在2405處，方法2400可以包括：在由UE執行隨機存取程序期間，接收包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括至少一個預編碼器選擇信號參數。該至少一個預編碼器選擇信號參數可以包括：預編碼器選擇信號的頻寬、或預編碼器選擇信號的循環偏移、或要從其發送預編碼器選擇信號的天線埠的數量、或其組合。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2405處的操作。

【0289】 在2410處，方法2400可以包括：在隨機存取程序期間，從UE接收來自UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以至少部分地基於在2405處發送的至少一個預編碼器選擇信號參數。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管

理器 720、或者如參照圖 7 或 8 描述的隨機存取管理器 735 或預編碼精化管理器 740 來執行 2410 處的操作。

【0290】 在 2415 處，方法 2400 可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於 UE 的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在 UE 執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720、或者如參照圖 7 或 8 描述的預編碼精化管理器 740 來執行 2415 處的操作。

【0291】 在 2420 處，方法 2400 可以包括：向 UE 發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720、或者如參照圖 7 或 8 描述的隨機存取管理器 735 或預編碼精化管理器 740 來執行 2420 處的操作。

【0292】 圖 25 是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法 2500 的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖 1、2、3、4 或 10 描述的網路存取設備 105 中的一或多個網路存取設備 105 的態樣、如參照圖 7 描述的裝置 705 的態樣、或者如參照圖 1、7、8 或 10 描述的無線通訊管理器 720 中的一或多個無線通訊管理器 720 的態樣來描述方法 2500。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或

替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0293】 在2505處，方法2500可以包括：在由UE執行的隨機存取程序期間，從UE接收來自UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2505處的操作。

【0294】 在2510處，方法2500可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2510處的操作。

【0295】 在2515處，方法2500可以包括：在由UE執行隨機存取程序期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：RAR授權、或用於UE的初始PUSCH傳輸的DCI排程資訊、或其組合。在一些實例中，傳輸可以包括對用於UE的精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2515處的操作。

【0296】 圖26是根據本案內容的一或多個態樣，圖示用於網路存取設備處的無線通訊的方法2600的實例的流程圖。為了清楚起見，下文參照如參照圖1、2、3、4或10描述的網路存取設備105中的一或多個網路存取設備105的態樣、如參照圖7描述的裝置705的態樣、或者如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720中的一或多個無線通訊管理器720的態樣來描述方法2600。在一些實例中，網路存取設備可以執行一或多個代碼集以控制網路存取設備的功能要素來執行下文描述的功能。補充或替代地，網路存取設備可以使用專用硬體來執行下文描述的功能中的一或多個功能。

【0297】 在2605處，方法2600可以包括：發送系統資訊，該系統資訊包括：對與單天線隨機存取程序相關聯的第一資源集合的第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的第二資源集合的第二指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖8描述的隨機存取資源配置器805來執行2605處的操作。

【0298】 在2610處，方法2600可以包括：在UE執行的隨機存取程序時，在第二資源集合上接收PRACH或ePRACH中的至少一個。2610處的操作亦可以包括：在隨機存取程序期間，從UE的至少兩個天線接收預編碼器選擇信號（例如，與PRACH或ePRACH一起）。在一些實例中，預編碼器選擇信號可以是如參照圖20、21或22描述的來接收的。可以使用如參照圖1、7、8或10描

述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2610處的操作。

【0299】 在2615處，方法2600可以包括：至少部分地基於所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於UE的精化的預編碼設置。精化的預編碼設置亦可以或替代地至少部分地基於在UE執行的先前的隨機存取程序期間接收的先前接收的預編碼器選擇信號。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的預編碼精化管理器740來執行2615處的操作。

【0300】 在2620處，方法2600可以包括：向UE發送對精化的預編碼設置的指示。可以使用如參照圖1、7、8或10描述的無線通訊管理器720、或者如參照圖7或8描述的隨機存取管理器735或預編碼精化管理器740來執行2620處的操作。

【0301】 如參照圖19、20、21、22、23、24、25和26描述的方法1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500和2600可以提供無線通訊。應當注意的是，方法1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500和2600是示例性實現方式，並且可以重新安排、與相同或不同方法的其他操作組合、或以其他方式修改方法1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500和2600的操作，使得其他實現方式是可能的。亦可以向方

法 1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500 和 2600 中添加操作。

【0302】 本文所描述的技術可以用於各種無線通訊系統，諸如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 以及其他系統。術語「系統」和「網路」經常被互換使用。CDMA 系統可以實現諸如 CDMA 2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA 2000 覆蓋 IS-2000、IS-95 和 IS-856 標準。IS-2000 版本 0 和 A 通常被稱作為 CDMA2000 1X、1X 等。IS-856（TIA-856）可以被稱作為 CDMA2000 1xEV-DO、高速封包資料（HRPD）等。UTRA 包括寬頻 CDMA（WCDMA）和 CDMA 的其他變形。TDMA 系統可以實現諸如行動通訊全球系統（GSM）的無線電技術。OFDMA 系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化的 UTRA（E-UTRA）、電氣與電子工程師協會（IEEE）802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、快閃 OFDM TM 等的無線電技術。UTRA 和 E-UTRA 是通用行動電信系統（UMTS）中的一部分。3GPP LTE 和 LTE-A 是使用 E-UTRA 的 UMTS 的新版本。在來自名稱為 3GPP 的組織的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 和 GSM。在來自名稱為「第三代合作夥伴計畫 2」（3GPP2）的組織的文件中描述了 CDMA 2000 和 UMB。本文所描述的技術可以用於上文所提及的系統和無線電技術以及其他系統和無

線電技術，包括未許可或共享頻寬上的蜂巢（例如，LTE）通訊。然而，出於舉例的目的，上文的描述對LTE/LTE-A系統進行了描述，以及在上文描述的大部分地方使用了LTE術語，儘管該技術的適用範圍超出LTE/LTE-A應用。

【0303】 上文結合附圖闡述的具體實施方式描述了實例，並且具體實施方式不表示可以被實現或在本請求項範疇內的所有實例。當在該描述中使用術語「實例」和「示例性」時意味著「作為實例、例子或說明」，並且不是「優選的」或「比其他實例有優勢」。出於提供對所描述的技術的理解的目的，具體實施方式包括具體細節。然而，可以在沒有這些具體細節的情況下實施這些技術。在一些實例中，以圖的形式圖示公知的結構和裝置，以便避免模糊所描述的實例的概念。

【0304】 資訊和信號可以是使用多種不同的製程和技術中的任何一種來表示的。例如，遍及以上描述所提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子、或其任意組合來表示。

【0305】 結合本文揭示內容描述的各種說明性的方塊和組件可以利用被設計為執行本文描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體組件或其任意組合來實現或執行。通用處理器可以

是微處理器，但是在替代的方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心的結合，或任何其他此類配置。

【0306】 本文所描述的功能可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合中實現。若在由處理器執行的軟體中實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由其進行傳輸。其他實例和實現方式在本案內容和所附的請求項的範疇和精神內。例如，由於軟體的特性，所以可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或這些中的任意項的組合來實現以上描述的功能。用於實現功能的特徵亦可以實體地位於各個位置，包括被分佈以使得在不同的實體位置來實現功能中的部分功能。如本文所使用的（包括在申請專利範圍中），當在具有兩個或更多個項目的清單中使用術語「及/或」時，其意指所列出的項目中的任何一個項目可以本身被採用，或者所列出的項目中的兩個或更多個專案的任意組合可以被採用。例如，若將組成描述為包含組成部分A、B及/或C，則該組成可以包含：僅A；僅B；僅C；A和B的組合；A和C的組合；B和C的組合；或者A、B和C的組合。此外，如本文所使用的（包括在申請專利範圍中），項目列表（例如，以諸如「...中的至少一個」或「...中的一或多個」的短語結束的專案列表）中所使用

的「或」指示分離性列表，使得例如，引用項目列表「...」中的至少一個」的短語代表這些專案的任何組合，包括單個成員。舉例而言，「A、B或C中的至少一個」意欲覆蓋A、B、C、A-B、A-C、B-C和A-B-C，以及具有相同元素的倍數的任何組合（例如，A-A A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C或者A、B和C的任何其他排序）。

【0307】電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體二者，該通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。非暫時性儲存媒體可以是可由通用或專用電腦存取的任何可用的媒體。經由舉例而非限制性的方式，非暫時性電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（EEPROM）、壓縮磁碟（CD）ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或者可以用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼單元以及可以由通用或專用電腦或通用或專用處理器來存取的任何其他非暫時性媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或無線技術（例如紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或無線技術（例如紅外線、無線電和微波）包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟

(DVD)、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上述的組合亦包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0308】如本文所使用的，短語「基於」不應當被解釋為對封閉的條件集合的引用。例如，在不脫離本案內容的範疇的情況下，被描述為「基於條件A」的示例性特徵可以基於條件A和條件B兩者。換句話說，如本文所使用的，應當以與解釋短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋短語「基於」。

【0309】提供本案內容的先前描述，以使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠實現或使用本案內容。對本案內容的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者將是顯而易見的，以及在不脫離本案內容的範疇的情況下，本文所定義的通用原則可以應用到其他變形中。因此，本案內容不意欲受限於本文描述的實例和設計，而是符合與本文所揭示的原則和新穎性技術相一致的最寬的範疇。

【符號說明】

【0310】

100 無線通訊系統

105 網路存取設備

105-a 網路存取設備

105-b 網路存取設備

105-c 網路存取設備

105-d 網路存取設備

1 0 5 - e 網 路 存 取 設 備

1 0 5 - f 網 路 存 取 設 備

1 0 5 - g 網 路 存 取 設 備

1 0 5 - h 網 路 存 取 設 備

1 0 5 - i 網 路 存 取 設 備

1 1 5 U E

1 1 5 - a U E

1 1 5 - b U E

1 1 5 - c U E

1 1 5 - d U E

1 2 5 通 訊 鏈 路

1 3 0 通 訊 鏈 路

1 3 0 - a 通 訊 鏈 路

1 3 2 回 載 鏈 路

1 3 4 回 載 鏈 路

2 0 0 無 線 通 訊 系 統

2 0 5 - a 第 一 天 線

2 0 5 - b 第 二 天 線

2 1 0 - a 第 一 天 線

2 1 0 - b 第 二 天 線

3 0 0 訊 息 流

3 0 5 流 程

3 1 0 流 程

3 1 5 流 程

- 3 2 0 流 程
- 4 0 0 訊 息 流
- 4 0 5 流 程
- 4 1 0 流 程
- 5 0 0 圖
- 5 1 0 接 收 器
- 5 1 5 裝 置
- 5 2 0 無 線 通 訊 管 理 器
- 5 2 0 - a 無 線 通 訊 管 理 器
- 5 2 0 - b 無 線 通 訊 管 理 器
- 5 2 0 - c 無 線 通 訊 管 理 器
- 5 3 0 發 射 器
- 5 3 5 隨 機 存 取 管 理 器
- 5 3 5 - a 隨 機 存 取 管 理 器
- 5 4 0 預 編 碼 器 選 擇 信 號 傳 輸 管 理 器
- 5 4 0 - a 預 編 碼 器 選 擇 信 號 傳 輸 管 理 器
- 5 4 5 預 編 碼 管 理 器
- 5 4 5 - a 預 編 碼 管 理 器
- 6 0 0 圖
- 6 0 5 M R S 傳 輸 管 理 器
- 6 1 0 天 線 旋 轉 管 理 器
- 6 1 5 預 編 碼 器 循 環 管 理 器
- 6 2 0 隨 機 存 取 資 源 選 擇 器
- 7 0 0 圖

- 7 0 5 裝置
- 7 1 0 接收器
- 7 2 0 無線通訊管理器
- 7 2 0 - a 無線通訊管理器
- 7 2 0 - b 無線通訊管理器
- 7 2 0 - c 無線通訊管理器
- 7 3 0 發射器
- 7 3 5 隨機存取管理器
- 7 3 5 - a 隨機存取管理器
- 7 4 0 預編碼精化管理器
- 7 4 0 - a 預編碼精化管理器
- 8 0 0 圖
- 8 0 5 隨機存取資源配置器
- 8 1 0 M R S 接收管理器
- 8 1 5 天線旋轉管理器
- 8 2 0 預編碼器循環管理器
- 8 2 5 差錯率決定器
- 9 0 0 圖
- 9 1 0 處理器
- 9 2 0 記憶體
- 9 2 5 電腦可執行代碼
- 9 3 0 收發機
- 9 3 5 匯流排
- 9 4 0 天線

1 0 0 0 圖
 1 0 1 0 處 理 器
 1 0 2 0 記 憶 體
 1 0 2 5 電 腦 可 執 行 代 碼
 1 0 3 0 網 路 存 取 設 備 通 訊 器
 1 0 3 5 匯 流 排
 1 0 4 0 網 路 通 訊 器
 1 0 5 0 收 發 機
 1 0 5 5 天 線
 1 1 0 0 方 法
 1 1 0 5 方 塊
 1 1 1 0 方 塊
 1 1 1 5 方 塊
 1 1 2 0 方 塊
 1 2 0 0 方 法
 1 2 0 5 方 塊
 1 2 1 0 方 塊
 1 2 1 5 方 塊
 1 2 2 0 方 塊
 1 3 0 0 方 法
 1 3 0 5 方 塊
 1 3 1 0 方 塊
 1 3 1 5 方 塊
 1 4 0 0 方 法

1 4 0 5 方 塊
 1 4 1 0 方 塊
 1 4 1 5 方 塊
 1 5 0 0 方 法
 1 5 0 5 方 塊
 1 5 1 0 方 塊
 1 5 1 5 方 塊
 1 6 0 0 方 法
 1 6 0 5 方 塊
 1 6 1 0 方 塊
 1 6 1 5 方 塊
 1 7 0 0 方 法
 1 7 0 5 方 塊
 1 7 1 0 方 塊
 1 8 0 0 方 法
 1 8 0 5 方 塊
 1 8 1 0 方 塊
 1 8 1 5 方 塊
 1 9 0 0 方 法
 1 9 0 5 方 塊
 1 9 1 0 方 塊
 1 9 1 5 方 塊
 1 9 2 0 方 塊
 2 0 0 0 方 法

2 0 0 5 方 塊

2 0 1 0 方 塊

2 0 1 5 方 塊

2 0 2 0 方 塊

2 1 0 0 方 法

2 1 0 5 方 塊

2 1 1 0 方 塊

2 1 1 5 方 塊

2 1 2 0 方 塊

2 1 2 5 方 塊

2 1 3 0 方 塊

2 2 0 0 方 法

2 2 0 5 方 塊

2 2 1 0 方 塊

2 2 1 5 方 塊

2 2 2 0 方 塊

2 2 2 5 方 塊

2 2 3 0 方 塊

2 3 0 0 方 法

2 3 0 5 方 塊

2 3 1 0 方 塊

2 3 1 5 方 塊

2 3 2 0 方 塊

2 4 0 0 方 法

- 2 4 0 5 方 塊
- 2 4 1 0 方 塊
- 2 4 1 5 方 塊
- 2 4 2 0 方 塊
- 2 5 0 0 方 法
- 2 5 0 5 方 塊
- 2 5 1 0 方 塊
- 2 5 1 5 方 塊
- 2 6 0 0 方 法
- 2 6 0 5 方 塊
- 2 6 1 0 方 塊
- 2 6 1 5 方 塊
- 2 6 2 0 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 3 1 1 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 3 1 2 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一網路存取設備處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在由一使用者設備（UE）執行的一隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的一第一天線的一第一量測參考信號（MRS）；

至少部分地基於該第一MRS和該等所接收的預編碼器選擇信號，決定一精化的預編碼設置；及

向該UE發送對該精化的預編碼設置的一指示。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該UE的一第二天線的一第二MRS。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中該第一MRS是與以下各項中的至少一項一起被接收的：一實體隨機存取通道（PRACH）傳輸、或一增強型PRACH（ePRACH）傳輸、或一初始實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸、或其之一組合。

【第4項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

在該隨機存取程序期間，使用至少部分地基於對該精化的預編碼設置的該指示的一第一預編碼器、或者

該 U E 在一先前的成功的隨機存取程序期間使用的一第二預編碼器，來從該 U E 接收一 e P R A C H 傳輸或一初始 P U S C H 傳輸。

【第 5 項】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：發送對要向該隨機存取程序期間的一傳輸應用的該精化的預編碼設置的該指示。

【第 6 項】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：發送對要向跟在該隨機存取程序之後的一傳輸應用的該精化的預編碼設置的該指示。

【第 7 項】 一種用於網路存取設備處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在由一使用者設備（U E）執行的一隨機存取程序期間，從該 U E 接收來自該 U E 的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；

至少部分地基於該等所接收的預編碼器選擇信號，辨識用於該 U E 的一精化的預編碼設置；及

向該 U E 發送對該精化的預編碼設置的一指示。

【第 8 項】 根據請求項 7 之方法，亦包括以下步驟：

在該隨機存取程序的執行期間，發送包括以下各項中的至少一項的傳輸：一隨機存取回應（R A R）授權、用於該 U E 的一初始實體上行鏈路共享通道（P U S C H）

傳輸的下行鏈路控制資訊（DCI）排程資訊、或其之一組合。

【第9項】 根據請求項8之方法，其中該傳輸包括至少一個預編碼器選擇信號參數，該至少一個預編碼器選擇信號參數包括：該等預編碼器選擇信號的一頻寬、該等預編碼器選擇信號的一循環偏移、要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的一數量、或其之一組合。

【第10項】 根據請求項9之方法，其中該傳輸包括對該精化的預編碼設置的該指示。

【第11項】 根據請求項7之方法，亦包括以下步驟：

根據該所指示的精化的預編碼設置，從該UE接收至少一個傳輸，該至少一個傳輸包括：一初始PUSCH傳輸、該初始PUSCH傳輸的一重傳、或其之一組合。

【第12項】 根據請求項7之方法，其中該精化的預編碼設置是至少部分地基於以下各項來辨識的：該等預編碼器選擇信號、在一先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其之一組合。

【第13項】 一種用於一網路存取設備處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在由一使用者設備（UE）執行的一隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號；及

至少部分地基於該等所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對一精化的預編碼設置的一指示；及

發送系統資訊，該系統資訊包括：對與一單天線隨機存取程序相關聯的一第一資源集合的一第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的一第二資源集合的一第二指示。

【第14項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

發送系統資訊，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的一第一指示、對啟用的預編碼器選擇信號接收的一類型的一第二指示、或其之一組合，其中該等預編碼器選擇信號是回應於發送至少該第一指示或該第二指示被接收的。

【第15項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該等所接收的預編碼器選擇信號，辨識該UE的一能力。

【第16項】 根據請求項15之方法，其中該等預編碼器選擇信號是與以下各項中的至少一項一起被接收的：一實體隨機存取通道（PRACH）傳輸、或一增強型PRACH（ePRACH）傳輸、或一初始實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸、或其之一組合。

【第17項】 一種用於一網路存取設備處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在由一使用者設備（UE）執行的一隨機存取程序期間，從該UE接收來自該UE的至少兩個天線的預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據一第一預編碼器和一預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第一天線接收的一第一解調參考信號（DMRS）以及一資料傳輸的一第一部分；及

至少部分地基於該等所接收的預編碼器選擇信號，向該UE發送對一精化的預編碼設置的一指示。

【第18項】 根據請求項17之方法，其中該等預編碼器選擇信號亦包括：根據一第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該UE的至少第二天線接收的一第二DMRS以及該資料傳輸的一第二部分，該第二預編碼器不同於該第一預編碼器。

【第19項】 根據請求項18之方法，其中接收該等預編碼器選擇信號包括：

根據一預先配置的天線旋轉，從該UE的該第一天線接收該第一DMRS和該資料傳輸的該第一部分；及

根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的該第二天線接收該第二DMRS和該資料傳輸的該第二部分。

【第20項】 根據請求項18之方法，亦包括以下步驟：

決定與該資料傳輸的該第一部分相關聯的一第一差錯率；

決定與該資料傳輸的該第二部分相關聯的一第二差錯率，

其中對該精化的預編碼設置的該指示是至少部分地基於該第一差錯率和該第二差錯率的。

【第21項】 根據請求項17之方法，其中該資料傳輸包括：一eP R A C H傳輸或一初始實體上行鏈路共享通道（P U S C H）傳輸的一資料有效載荷。

【第22項】 一種用於一使用者設備（U E）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一隨機存取程序期間，從該U E的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該U E的一第一天線的一第一量測參考信號（M R S）；及

在該隨機存取程序期間，至少部分地基於包含該第一M R S的該等所發送的預編碼器選擇信號，接收對一精化的預編碼設置的一指示。

【第23項】 根據請求項22之方法，其中該等預編碼器選擇信號中的至少一個預編碼器選擇信號包括來自該U E的一第二天線的一第二M R S。

【第24項】 根據請求項22之方法，其中該第一M R S是與以下各項中的至少一項一起被發送的：一實體隨機存取通道（P R A C H）傳輸、或一增強型P R A C H

(e P R A C H) 傳輸、或一初始實體上行鏈路共享通道
(P U S C H) 傳輸、或其之一組合。

【第25項】 根據請求項22之方法，亦包括以下步驟：

在該隨機存取程序期間，使用至少部分地基於該精化的預編碼設置的該指示的一第一預編碼器，或者該UE在一先前的成功的隨機存取程序期間使用的一第二預編碼器，來發送一 e P R A C H 傳輸或一初始 P U S C H 傳輸。

【第26項】 根據請求項22之方法，亦包括：將該精化的預編碼設置應用於該隨機存取程序期間的一傳輸。

【第27項】 根據請求項22之方法，亦包括以下步驟：
將該精化的預編碼設置應用於跟在該隨機存取程序之後的一傳輸。

【第28項】 一種用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一隨機存取程序期間，從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；

在該隨機存取程序期間，至少部分地基於該等所發送的預編碼器選擇信號，接收包括一精化的預編碼設置的一傳輸。

【第29項】 根據請求項28之方法，其中該傳輸包括以下各項中的至少一項：一隨機存取回應（RAR）授權、

用於該 UE 的一初始實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 傳輸的下行鏈路控制資訊 (DCI) 排程資訊、或其之一組合。

【第 30 項】 根據請求項 29 之方法，其中該傳輸包括至少一個預編碼器選擇信號參數，該至少一個預編碼器選擇信號參數包括：該等預編碼器選擇信號的一頻寬、該等預編碼器選擇信號的一循環偏移、要從其發送該等預編碼器選擇信號的天線埠的一數量、或其之一組合。

【第 31 項】 根據請求項 28 之方法，亦包括以下步驟：
在該隨機存取程序的執行期間，發送包括該等預編碼器選擇信號的一初始 PUSCH 傳輸、該初始 PUSCH 傳輸的一重傳、或其之一組合，

其中該等預編碼器選擇信號是與該初始 PUSCH 傳輸一起被發送的並且是至少部分地基於至少一個預編碼器選擇信號參數的。

【第 32 項】 根據請求項 28 之方法，其中該精化的預編碼設置是至少部分地基於以下各項的：該等預編碼器選擇信號、在一先前的隨機存取程序期間發送的先前發送的預編碼器選擇信號、或其之一組合。

【第 33 項】 一種用於一使用者設備 (UE) 處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一隨機存取程序期間，從該UE的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號；及

在該隨機存取程序期間，至少部分地基於該等所發送的預編碼器選擇信號，接收對一精化的預編碼設置的一指示；及

接收系統資訊，該系統資訊包括：對與一單天線隨機存取程序相關聯的一第一資源集合的一第一指示以及對與多天線隨機存取程序相關聯的一第二資源集合的一第二指示。

【第34項】 根據請求項33之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於接收到該系統資訊，辨識與多天線隨機存取程序相關聯的一資源集合，

其中該隨機存取程序包括：在該所辨識的資源集合上發送一P R A C H或一e P R A C H中的至少一個。

【第35項】 根據請求項33之方法，亦包括以下步驟：

接收系統資訊，該系統資訊包括：關於啟用了預編碼器選擇信號接收的一第一指示、對啟用的預編碼器選擇信號接收的一類型的一第二指示、或其之一組合，其中該等預編碼器選擇信號是回應於接收到至少該第一指示或該第二指示被發送的。

【第36項】 根據請求項33之方法，其中該等預編碼器選擇信號是與以下各項中的至少一項一起被發送的：

一實體隨機存取通道（P R A C H）傳輸、或一增強型 P R A C H（e P R A C H）傳輸、或一初始實體上行鏈路共享通道（P U S C H）傳輸、或其之一組合。

【第37項】 一種用於一使用者設備（U E）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一隨機存取程序期間，從該U E的至少兩個天線發送預編碼器選擇信號，該等預編碼器選擇信號包括：根據一第一預編碼器和一預先配置的預編碼器循環，從該U E的至少第一天線發送的一第一解調參考信號（D M R S）以及一資料傳輸的一第一部分；及

在該隨機存取程序期間，至少部分地基於該等所接收的預編碼器選擇信號，接收對一精化的預編碼設置的一指示。

【第38項】 根據請求項37之方法，其中該等預編碼器選擇信號亦包括：根據一第二預編碼器和該預先配置的預編碼器循環，從該U E的至少第二天線發送的一第二D M R S以及該資料傳輸的一第二部分，該第二預編碼器不同於該第一預編碼器。

【第39項】 根據請求項38之方法，其中發送該等預編碼器選擇信號包括以下步驟：

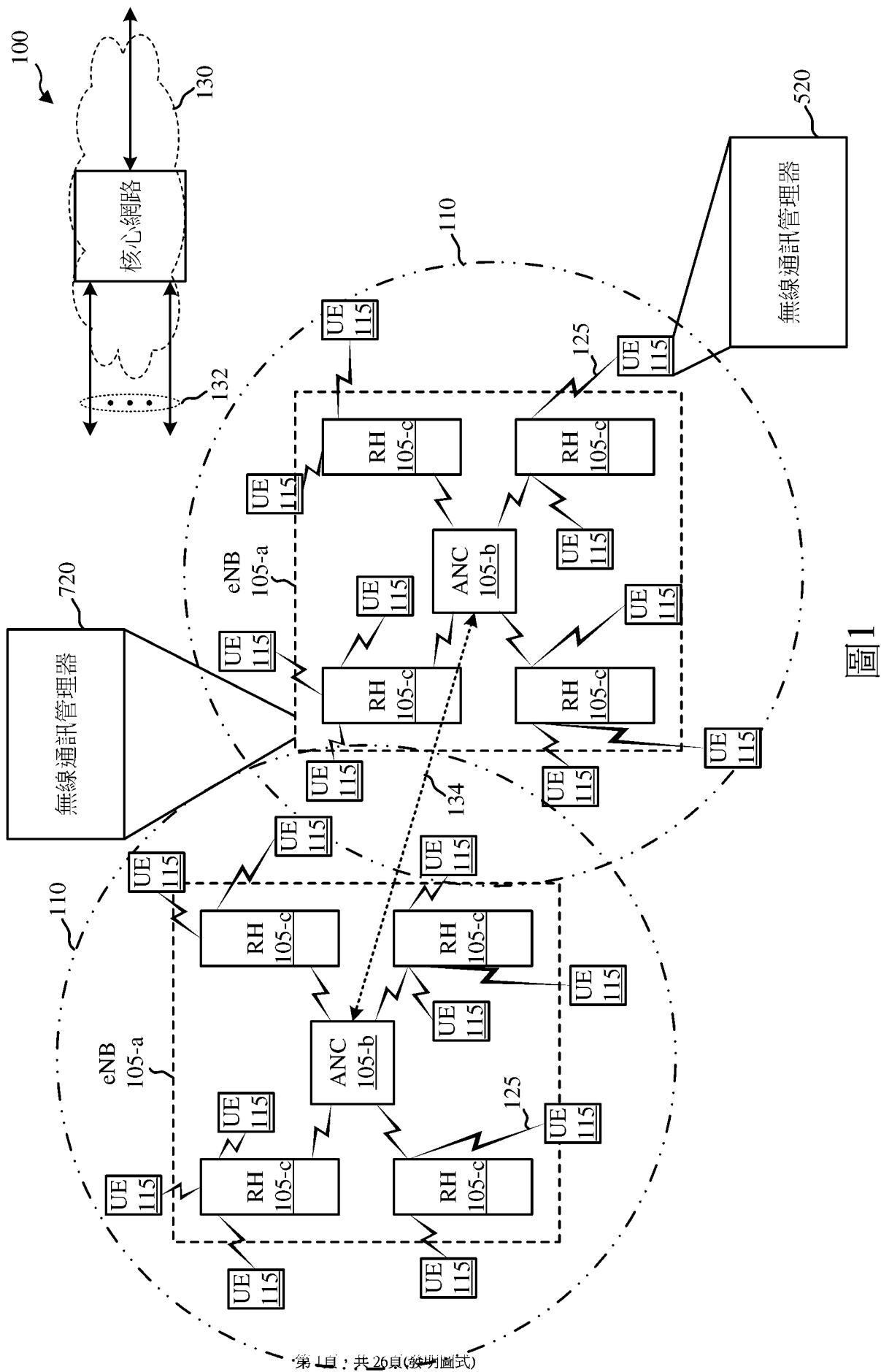
根據一預先配置的天線旋轉，從該U E的該第一天線發送該第一D M R S和該資料傳輸的該第一部分；及

根據該預先配置的天線旋轉，從該UE的該第二天線發送該第二DMRS和該資料傳輸的該第二部分。

【第40項】 根據請求項37之方法，其中對該精化的預編碼設置的該指示是至少部分地基於一第一差錯率和一第二差錯率的。

【第41項】 根據請求項37之方法，其中該資料傳輸包括：一ePRACh傳輸或一初始實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的一資料有效載荷。

【發明圖式】



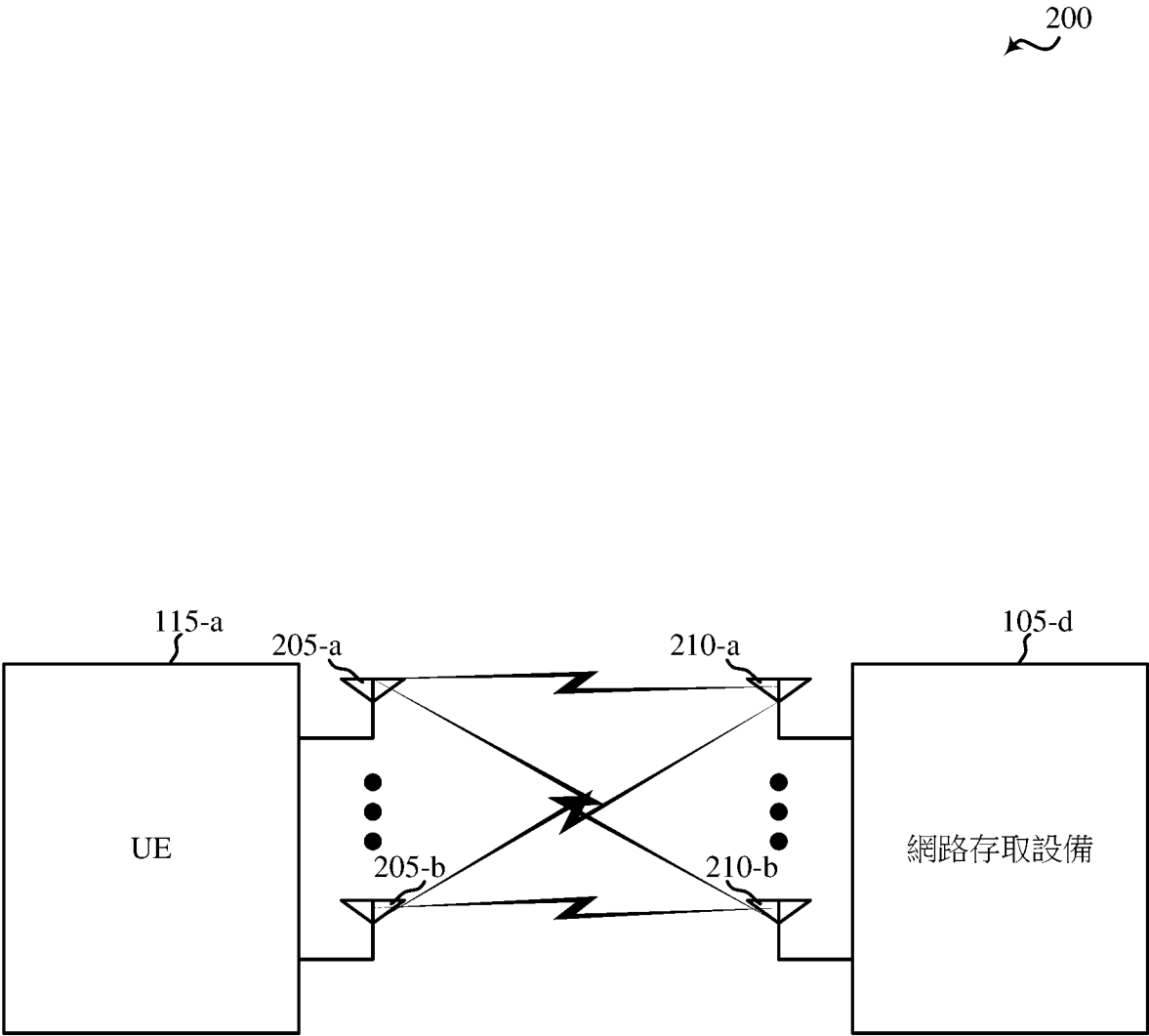


圖2

300

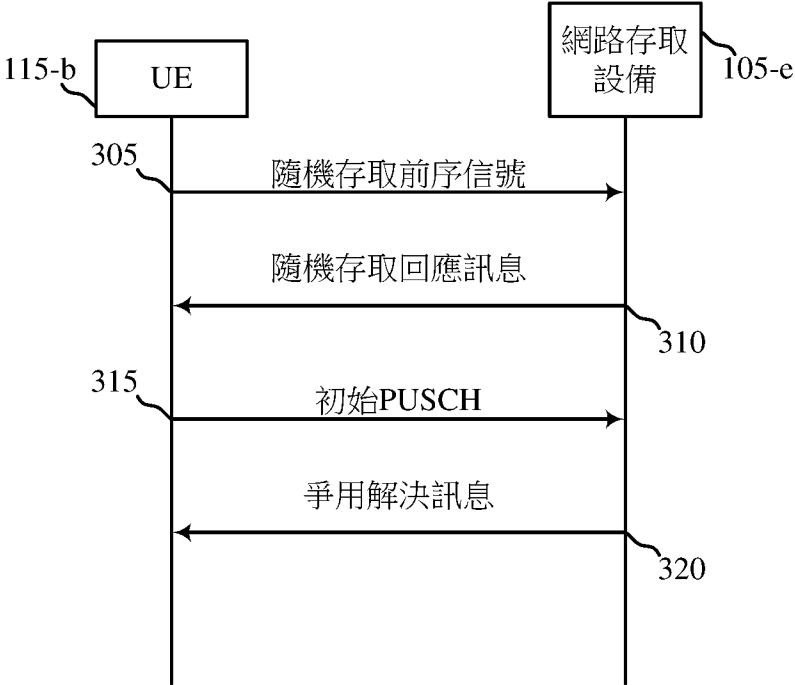


圖3

400

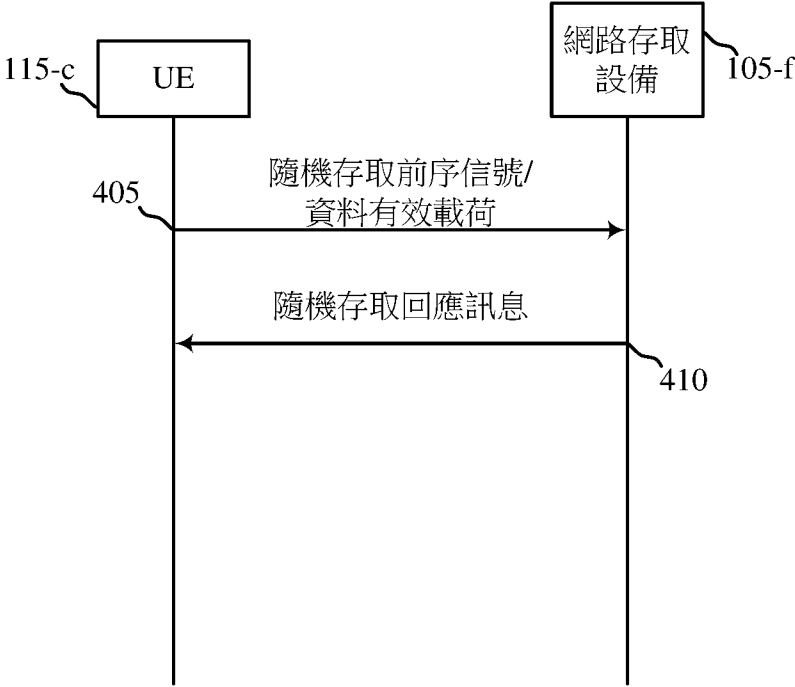


圖4

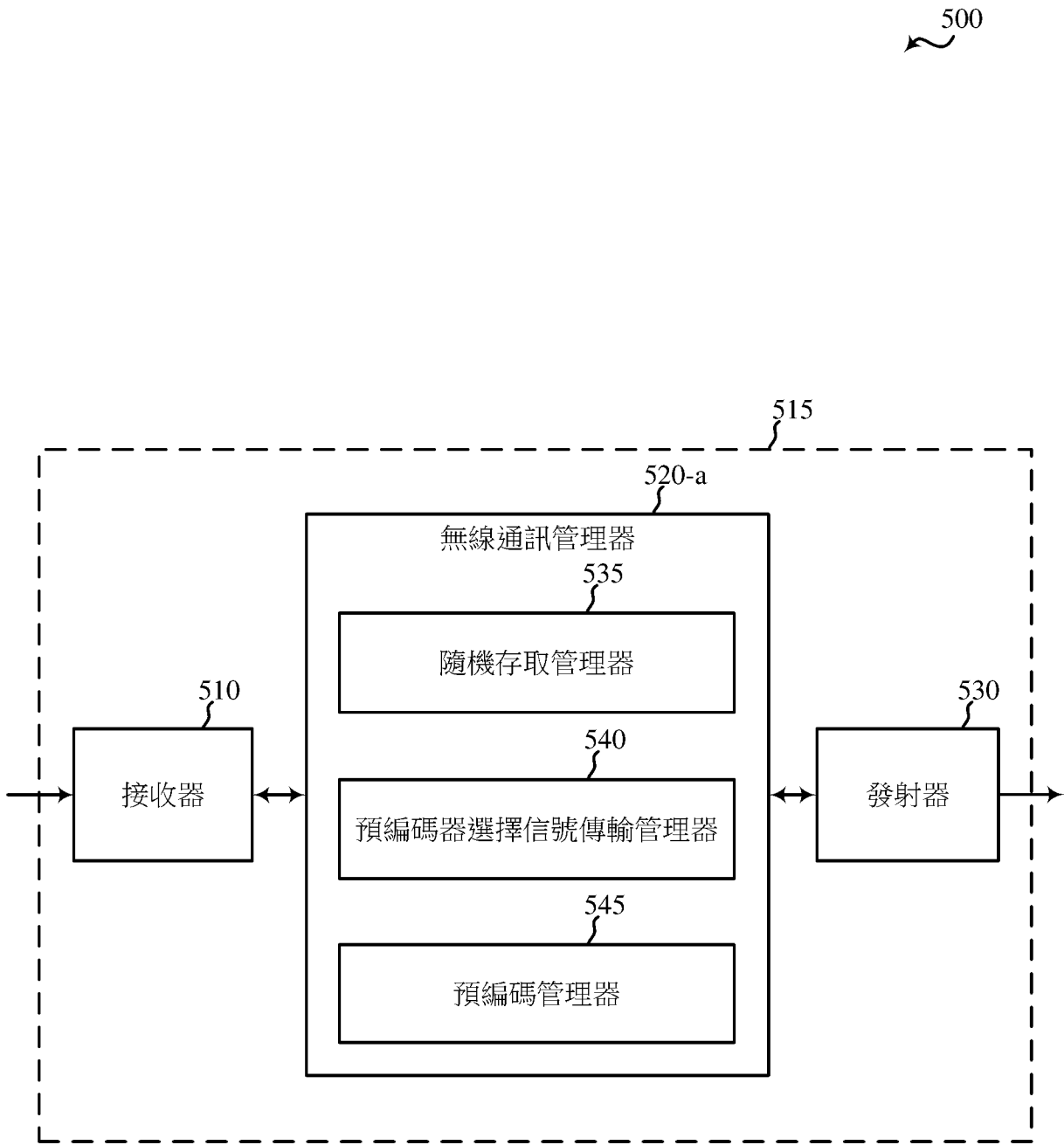


圖5

600

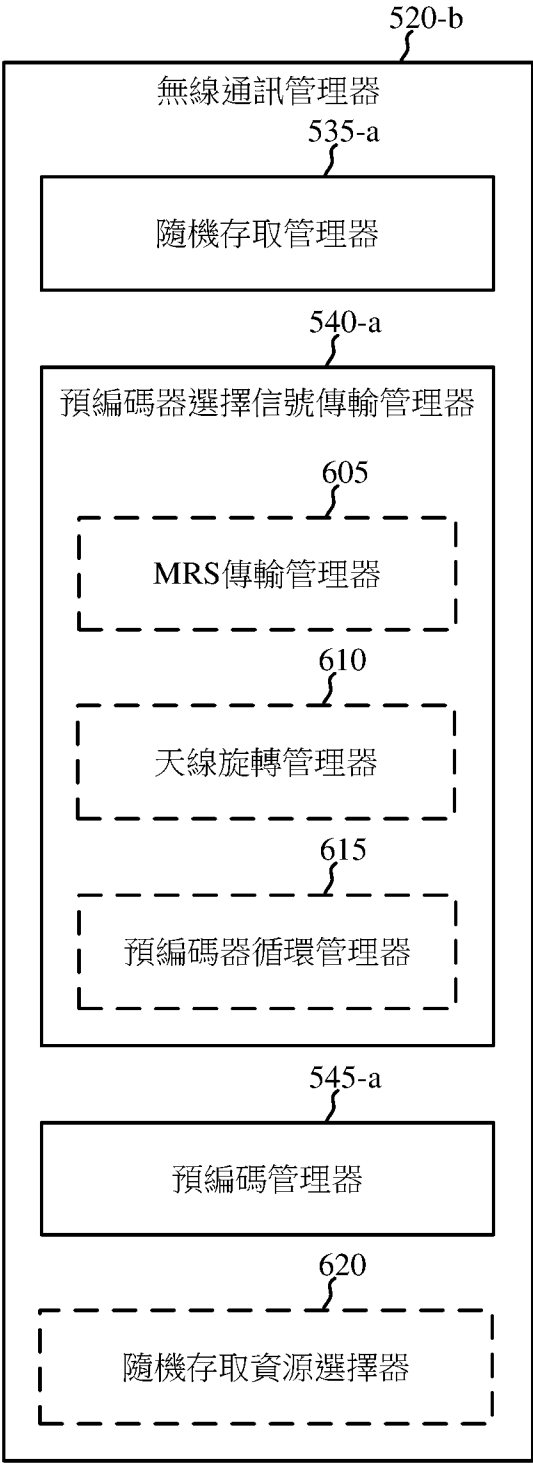


圖6

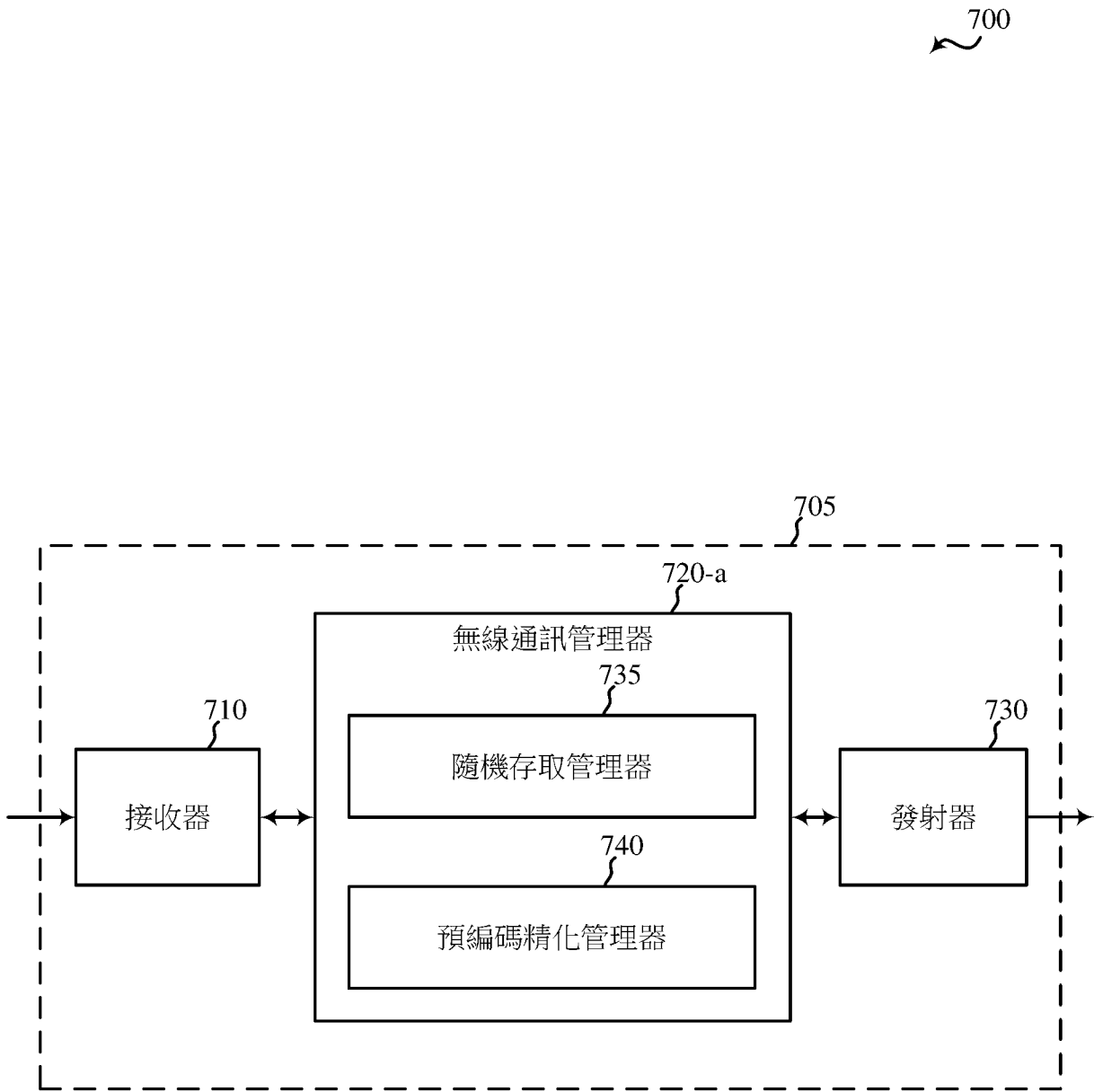


圖7

800

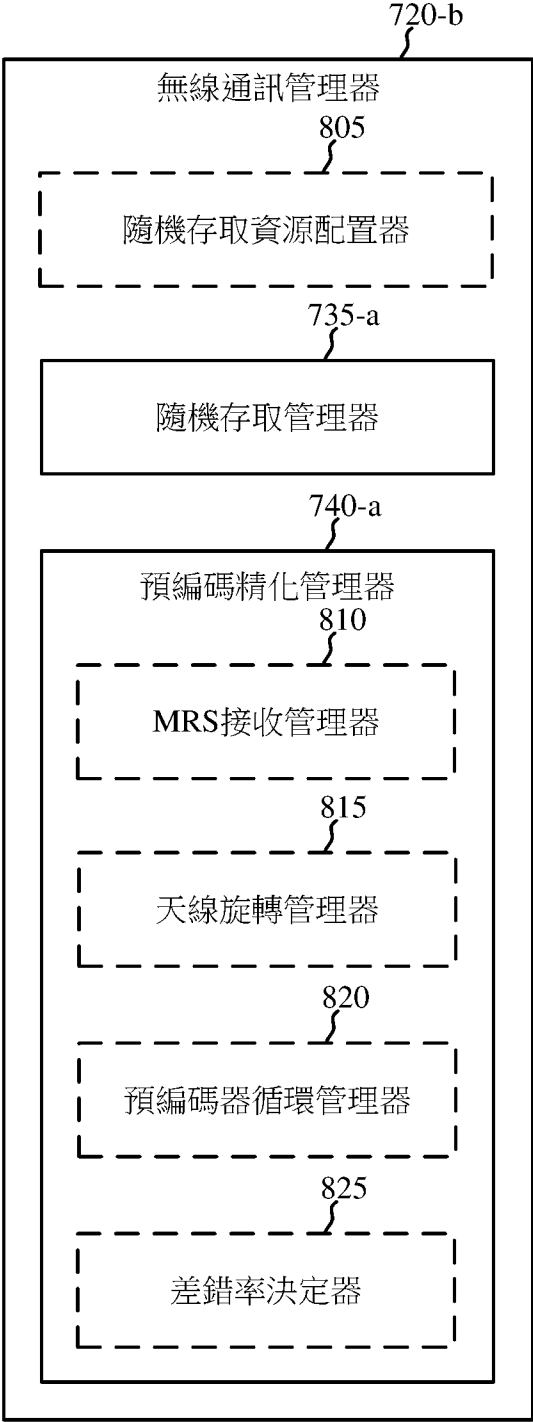


圖8

900

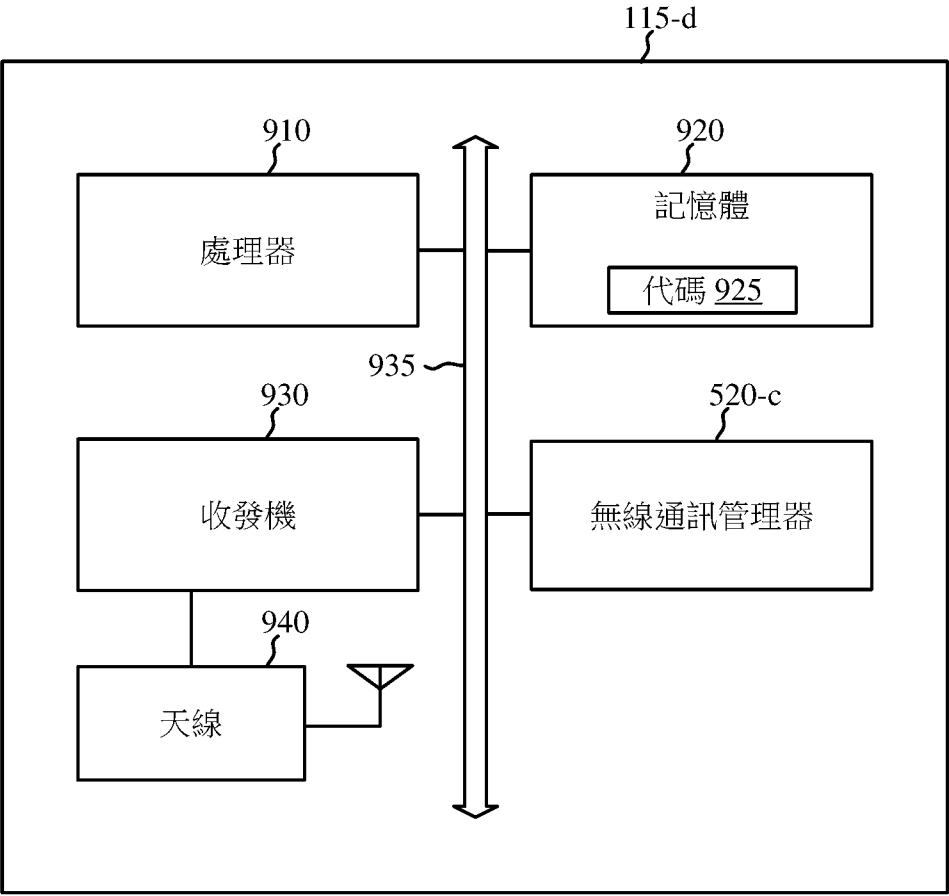


圖9

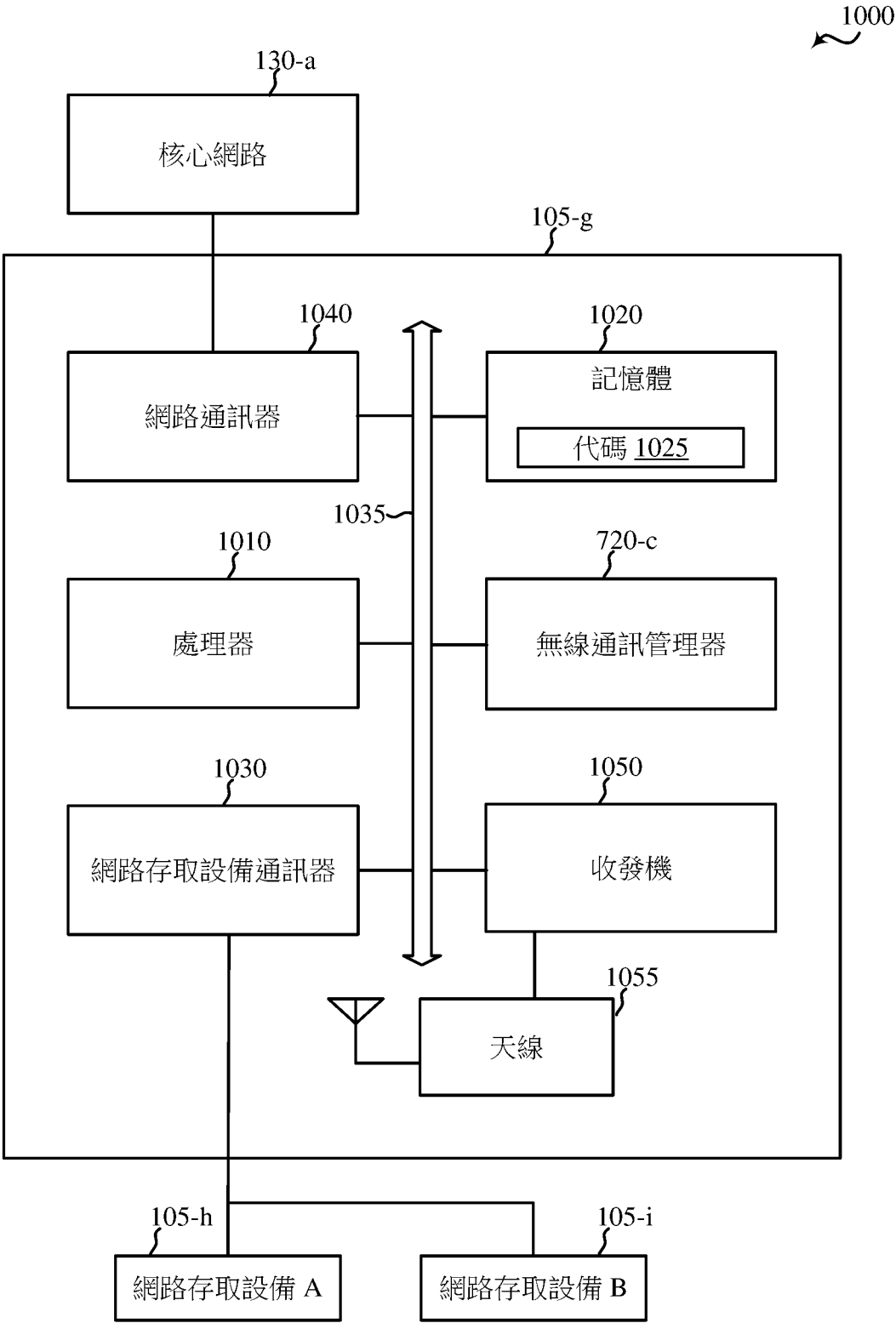


圖10

1100

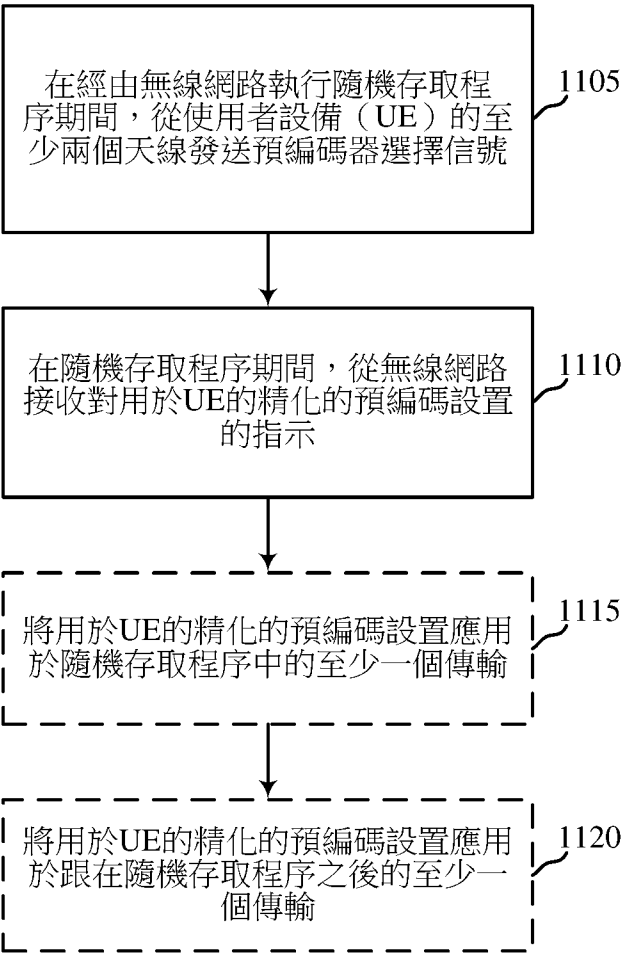


圖 11

1200

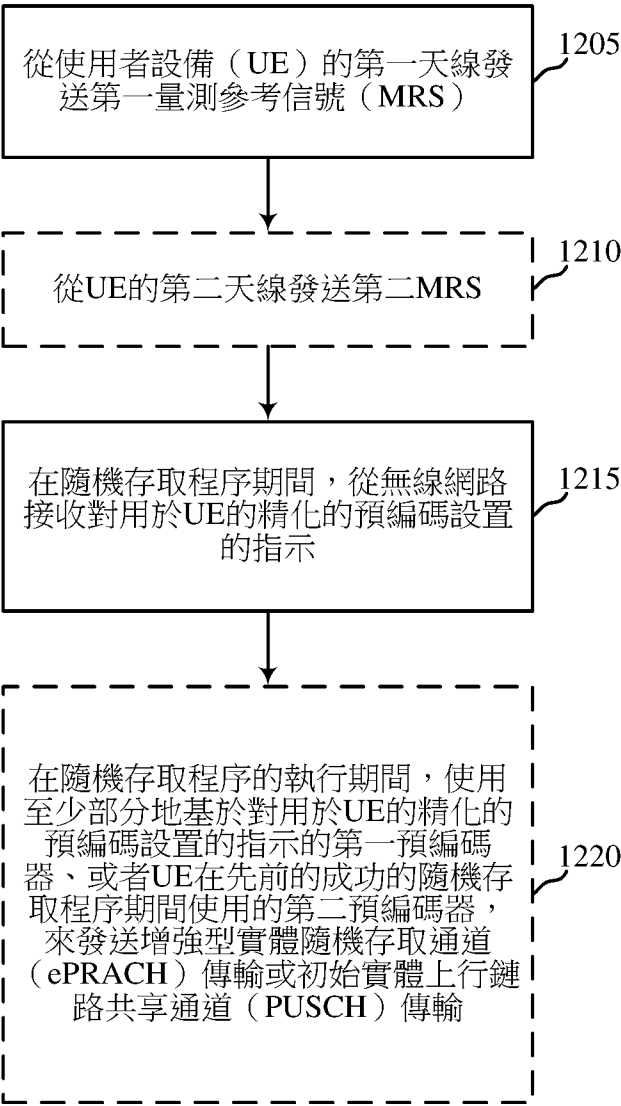


圖12

1300

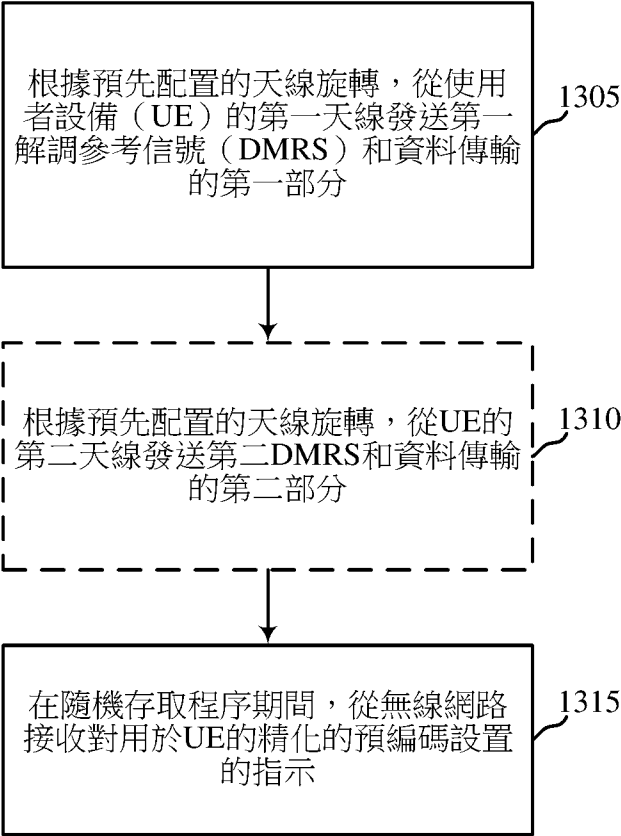


圖13

1400

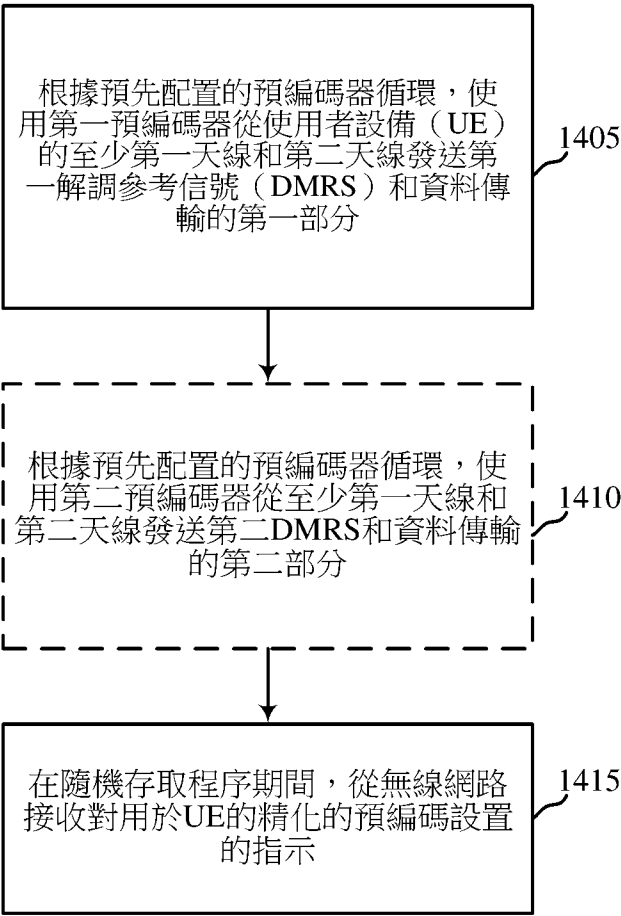


圖 14

1500

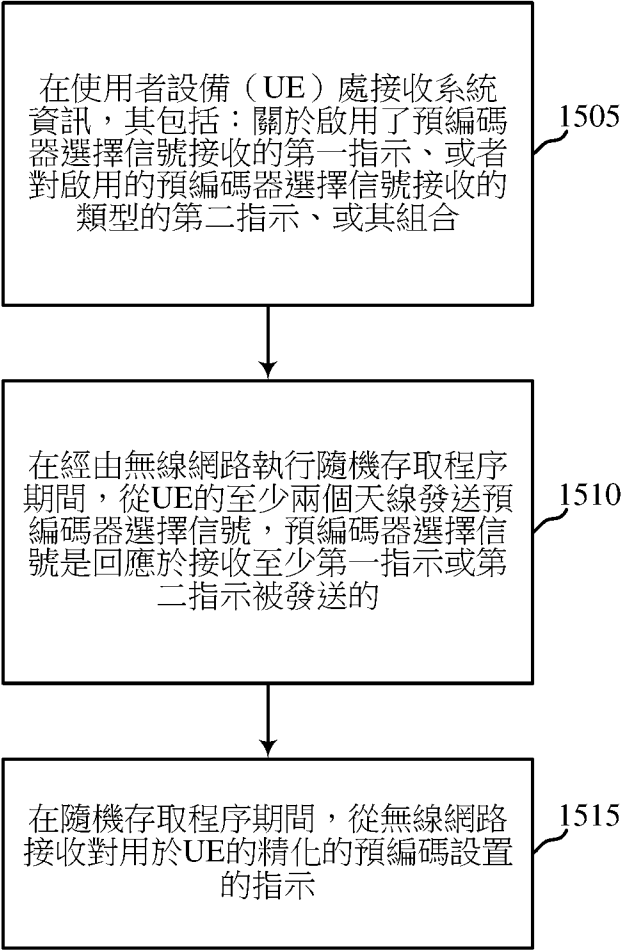


圖 15

1600

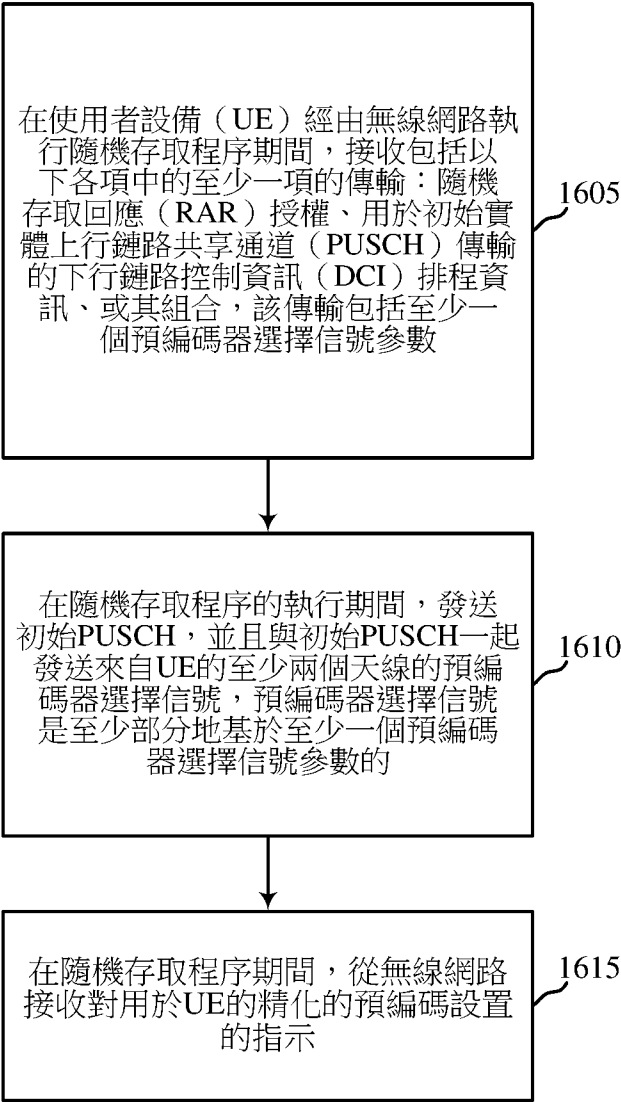


圖16

1700

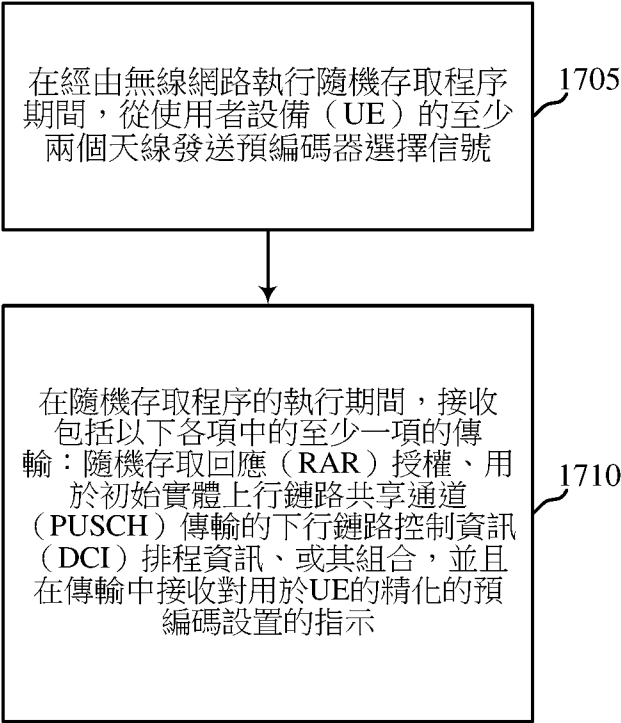


圖17

1800

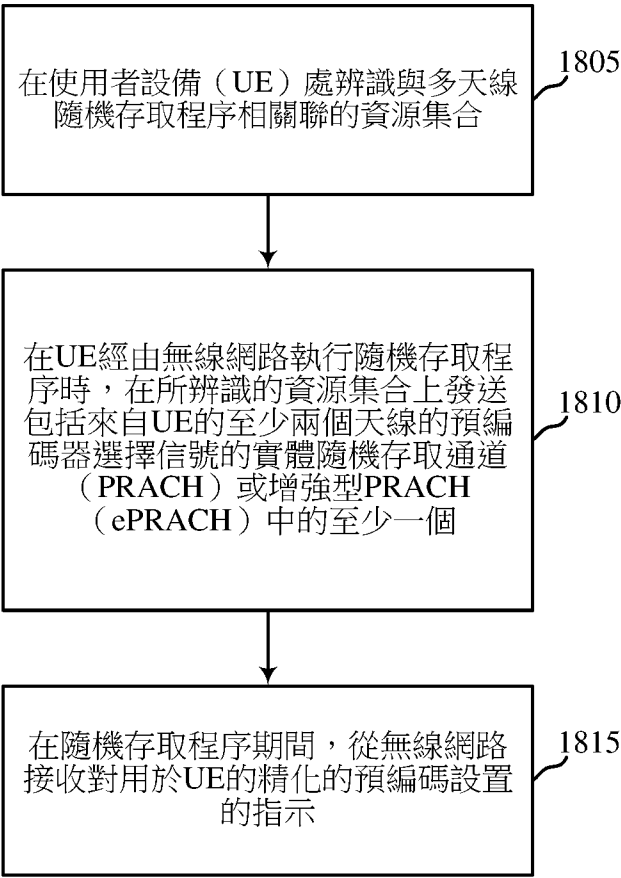


圖18

1900

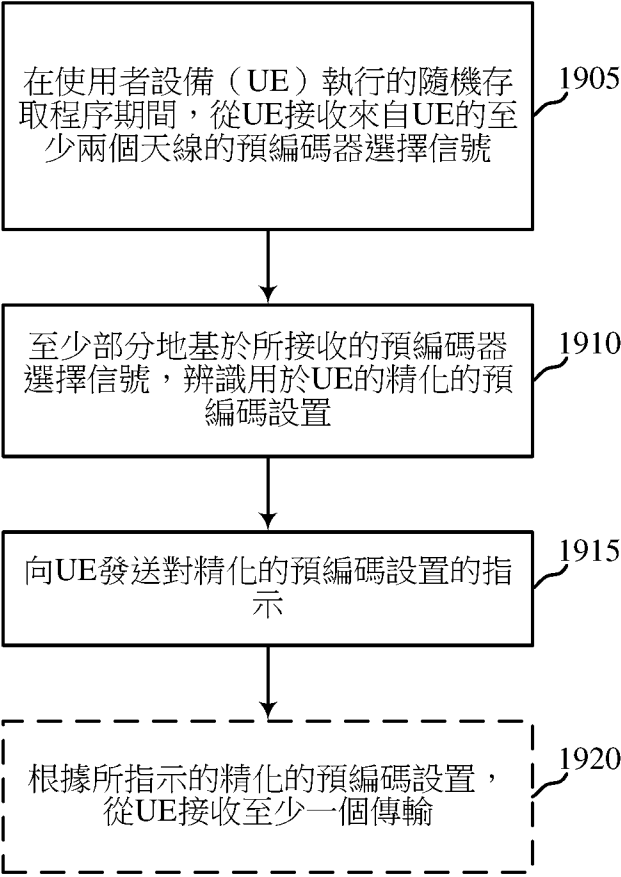


圖19

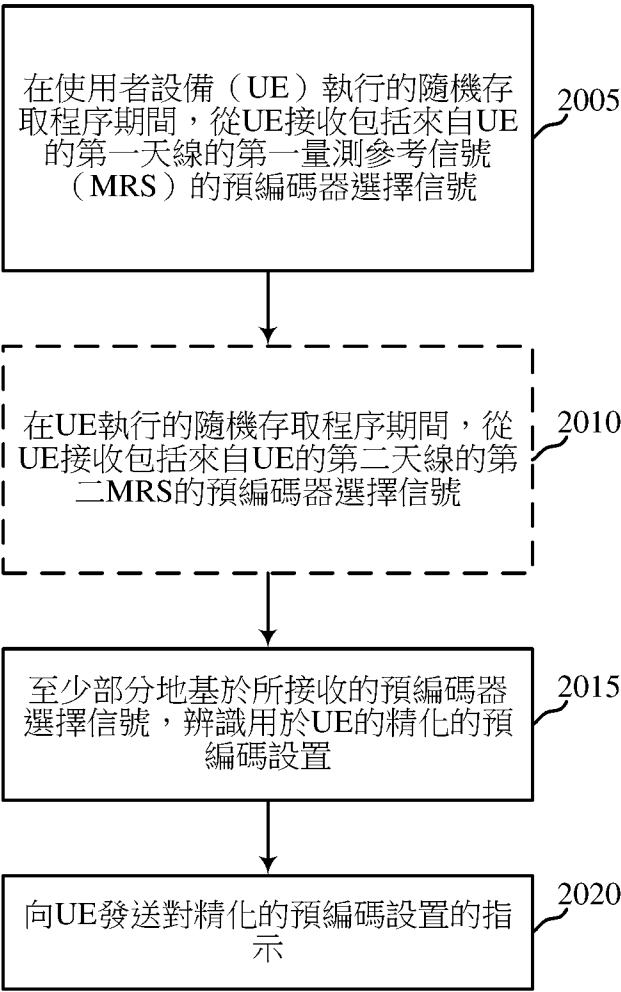


圖20

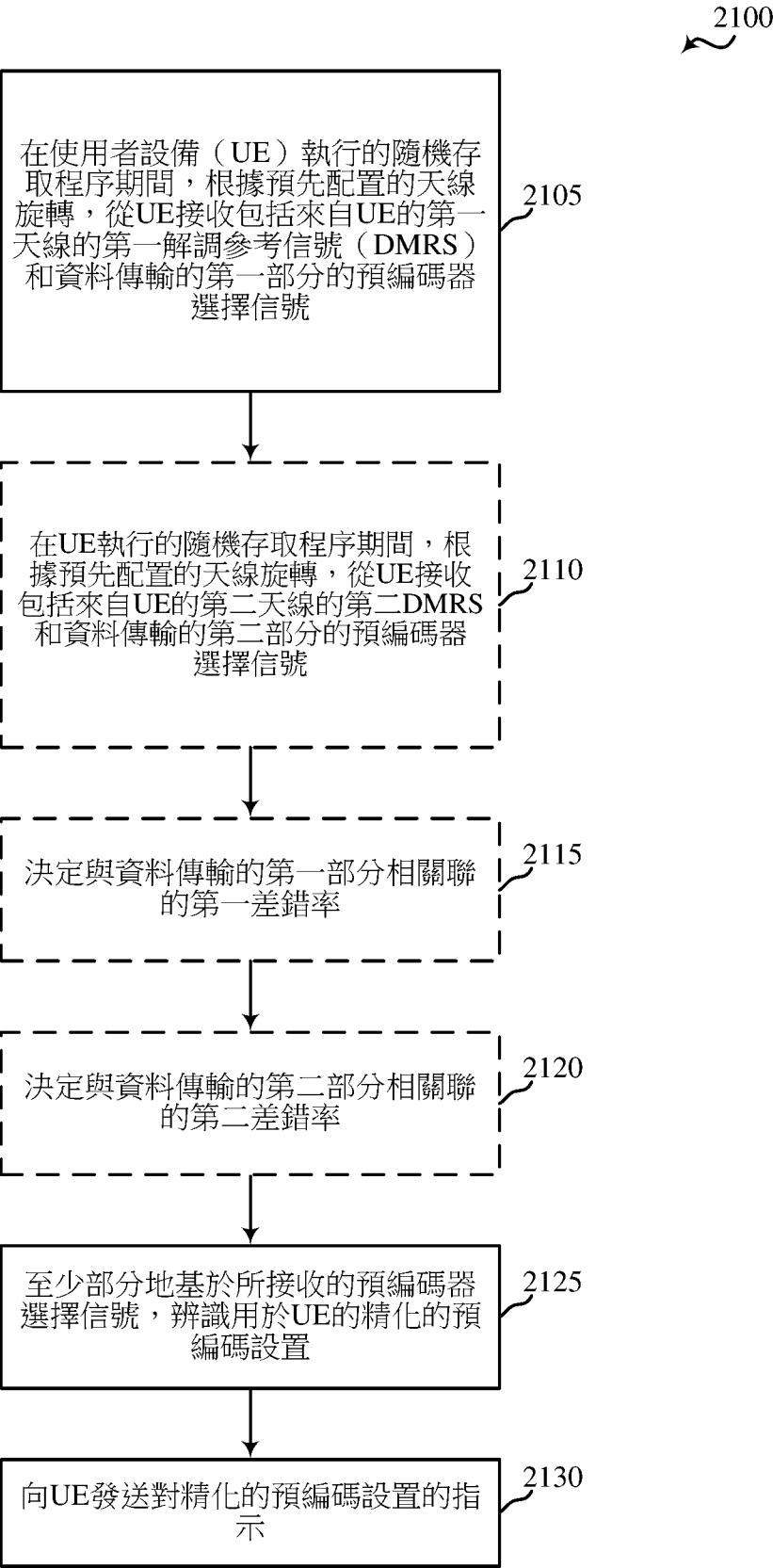


圖21

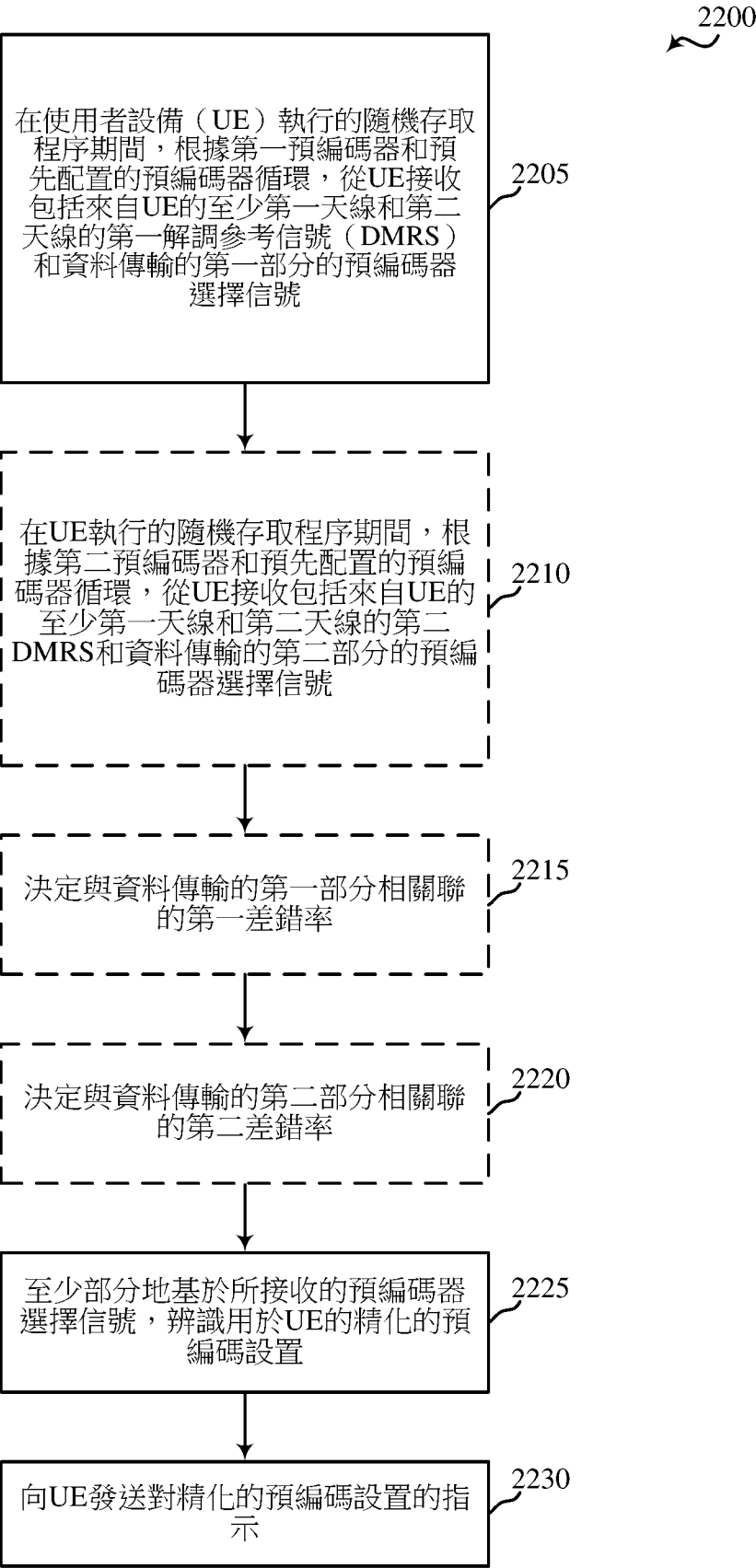


圖22

2300

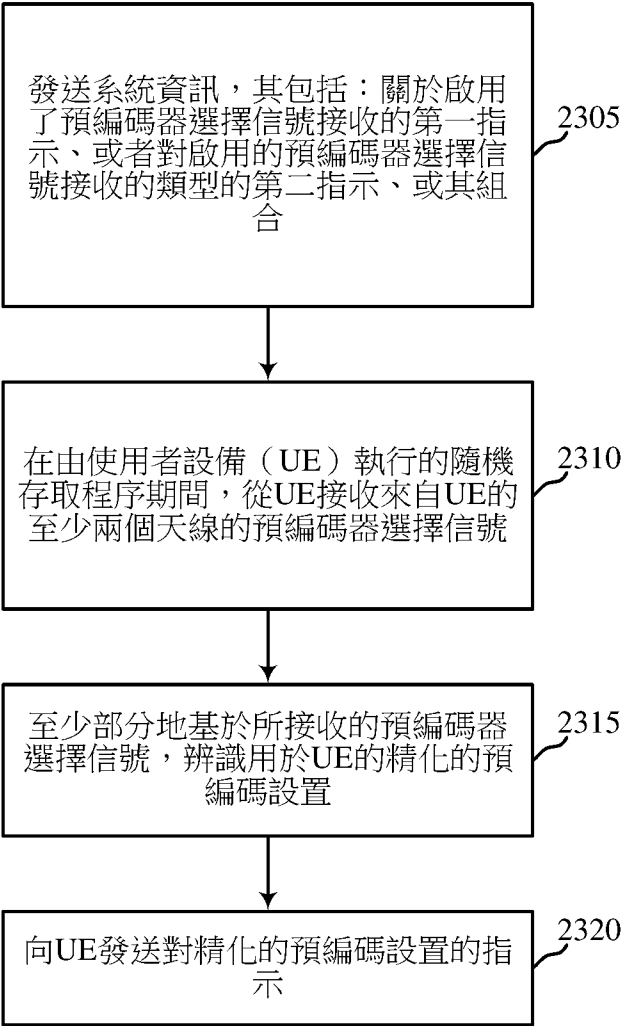


圖23

2400

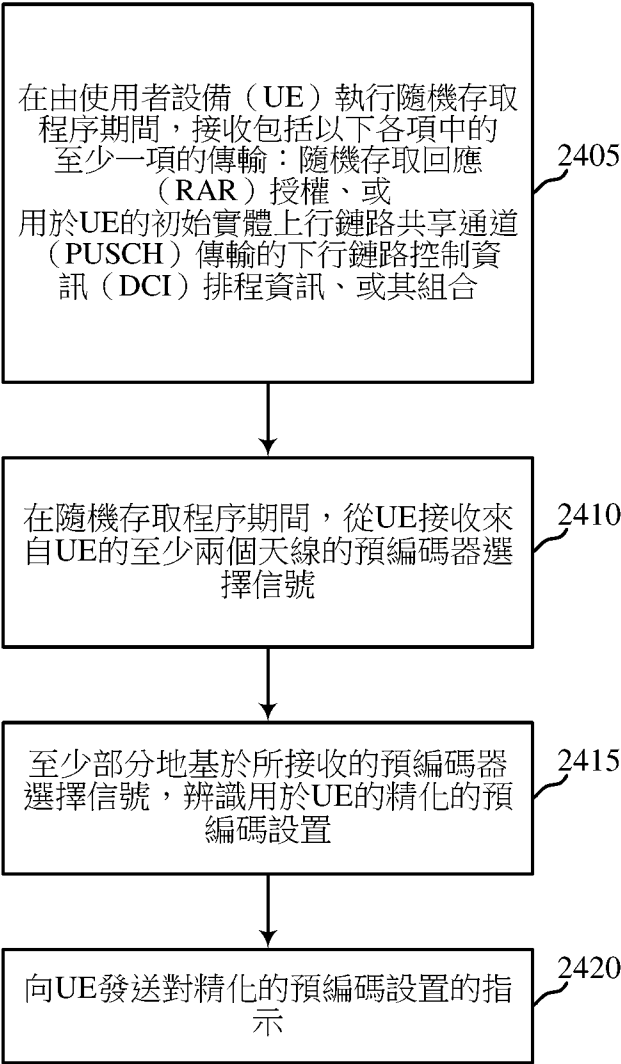


圖24

2500

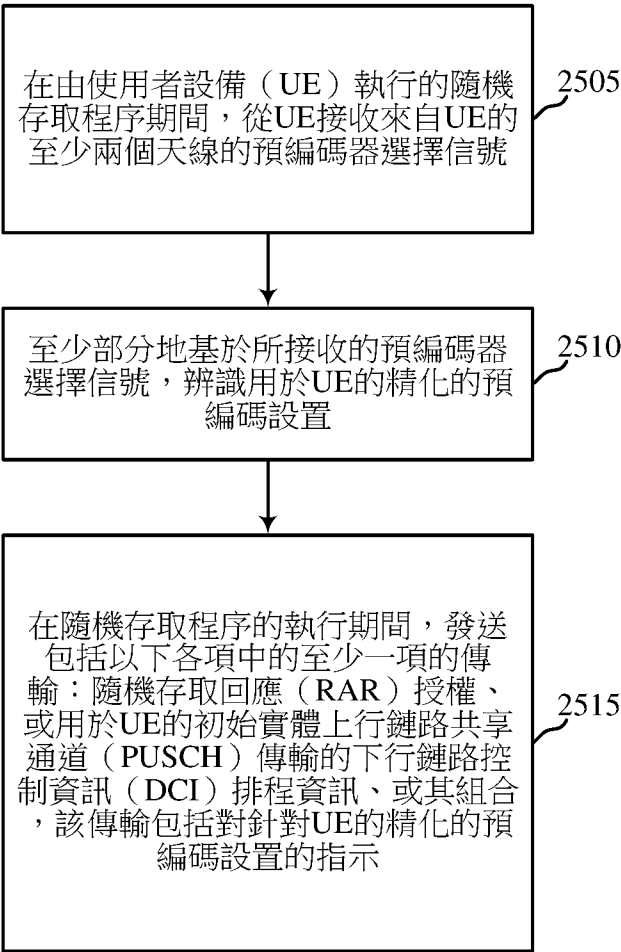


圖25

2600

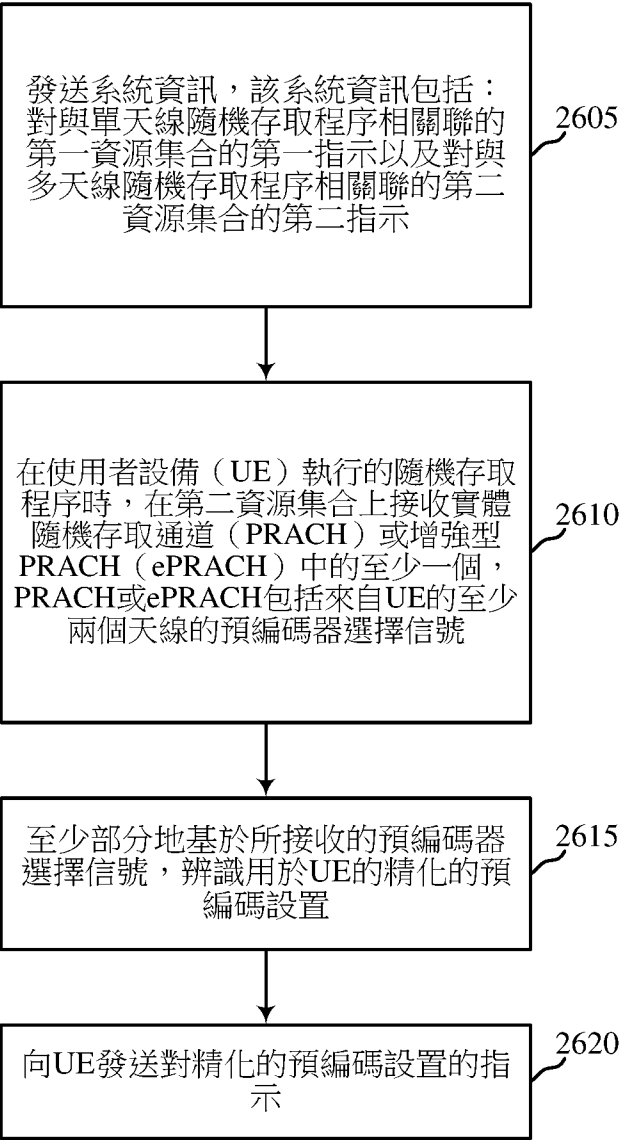


圖26