



(21)申請案號：112115341

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 25 日

(51)Int. Cl.：H04L1/18 (2006.01)

(30)優先權：2022/04/29 美國 63/336,936

2023/04/21 美國 18/305,263

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

美國

(72)發明人：森古塔 艾言 SENGUPTA, AYAN (IN)；瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (US)；錫瑞薩 巴拉特 SHRESTHA, BHARAT (US)；劉樂 LIU, LE (CN)；王 曉峰 WANG, XIAO FENG (CA)；馬 良平 MA, LIANGPING (US)；福雅爾 烏梅許 PHUYAL, UMESH (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：14 共 178 頁

(54)名稱

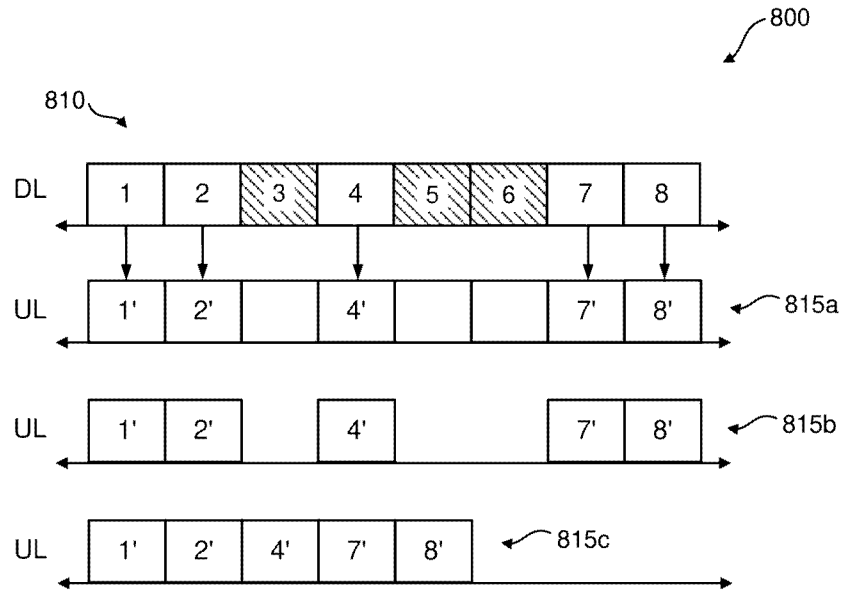
用於排程無回饋的混合自動重傳資源請求的系統和技術

(57)摘要

提供了用於無線通訊的系統和技術。例如，裝置（例如，使用者設備（UE））可以接收複數個下行鏈路通訊，其中每個下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的。裝置可以決定一或多個上行鏈路通訊，其中每個上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋。裝置可以基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊，其中基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定上行鏈路通訊傳輸配置。

Systems and techniques are provided for wireless communications. For example, an apparatus (e.g., a user equipment (UE)) may receive a plurality of downlink communications, wherein each downlink communication is associated with a Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) process. The apparatus may determine one or more uplink communications, wherein each uplink communication includes feedback associated with at least one downlink communication of the plurality of downlink communications. The apparatus may transmit the one or more uplink communications based on an uplink communication transmission configuration, wherein the uplink communication transmission configuration is determined based on a type of each downlink communication of the plurality of downlink communications.

指定代表圖：



符號簡單說明：

800:示意圖

810:多 TB 排程塊

815a:多 HARQ 回饋塊

815b:多 HARQ 塊

815c:多 HARQ 塊

圖8

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於排程無回饋的混合自動重傳資源請求的系統和技術

【英文發明名稱】SYSTEMS AND TECHNIQUES FOR SCHEDULING

FEEDBACK-LESS HYBRID AUTOMATIC REPEAT RESOURCE REQUEST

【中文】

提供了用於無線通訊的系統和技術。例如，裝置（例如，使用者設備（UE））可以接收複數個下行鏈路通訊，其中每個下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的。裝置可以決定一或多個上行鏈路通訊，其中每個上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋。裝置可以基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊，其中基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定上行鏈路通訊傳輸配置。

【英文】

Systems and techniques are provided for wireless communications. For example, an apparatus (e.g., a user equipment (UE)) may receive a plurality of downlink communications, wherein each downlink communication is associated with a Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) process. The apparatus may determine one or more uplink communications, wherein each uplink communication includes feedback associated with at least one downlink communication of the plurality of downlink communications. The apparatus may transmit the one or more uplink communications based on an uplink communication transmission configuration, wherein the uplink

communication transmission configuration is determined based on a type of each downlink communication of the plurality of downlink communications.

【指定代表圖】第（ 8 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

8 0 0 : 示 意 圖

8 1 0 : 多 T B 排 程 塊

8 1 5 a : 多 H A R Q 回 饋 塊

8 1 5 b : 多 H A R Q 塊

8 1 5 c : 多 H A R Q 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於排程無回饋的混合自動重傳資源請求的系統和技術

【英文發明名稱】SYSTEMS AND TECHNIQUES FOR SCHEDULING

FEEDBACK-LESS HYBRID AUTOMATIC REPEAT RESOURCE REQUEST

【技術領域】

【0001】 概括而言，本案內容的態樣係關於無線通訊。在一些實現方式中，描述了用於利用啟用混合自動重傳請求（HARQ）的程序和禁用HARQ的程序來執行多傳輸塊（多TB）排程的示例。

【先前技術】

【0002】 部署無線通訊系統以提供各種電信服務，包括電話、視訊、資料、訊息傳遞、廣播以及其它服務。無線通訊系統已經發展了幾代，包括第一代類比無線電話服務（1G）、第二代（2G）數位無線電話服務（包括臨時2.5G網路）、第三代（3G）高速資料、支援網際網路的無線服務、第四代（4G）服務（例如，長期演進（LTE）、WiMax）和第五代（5G）服務（例如，新無線電（NR））。目前有很多不同類型的無線通訊系統在使用中，包括蜂巢和個人通訊服務（PCS）系統。公知的蜂巢式系統的示例包括：蜂巢類比進階行動電話系統（AMPS）和基於分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、分時多工存取（TDMA）、行動通訊全球系統（GSM）等的數位蜂巢式系統。

【發明內容】

【0003】 下文呈現了關於本文中揭示的一或多個態樣的簡要概述。因此，以下概述不應被視為關於全部設想的態樣的廣泛的綜述，也不應被視為標識關於全部設想的態樣的關鍵或重要元素或說明與任何具體態樣相關聯的範圍。相應地，以下概述的唯一目的是在以下呈現的詳細描述之前，以簡化的形式呈現與涉及本文中揭示的機制的一或多個態樣相關的某些概念。

【0004】 揭示用於執行無線通訊的系統、方法、裝置和電腦可讀取媒體。NB-IoT和eMTC兩者都是由3GPP開發的低功耗廣域網路（LPWAN）無線通訊標準。例如，eMTC是可以用於經由較低的設備複雜度和基於現有LTE基地台的擴展的覆蓋來支援IoT設備（例如，以及其它設備）的類型的LTE-M網路。eMTC可以被實現為在現有LTE部署內操作及/或在獨立部署中操作的子類型的LTE-M網路。NB-IoT是由3GPP開發的另一低功耗廣域網路（LPWAN）無線通訊標準。NB-IoT網路可以被設計為提供改進的室內覆蓋、低成本、長電池壽命和高連接密度。NB-IoT網路可以使用LTE的子集來實現，其頻寬被限制為200千赫茲（kHz）的單個窄頻。

【0005】 在eMTC和NB-IoT中，UE可以從基地台接收一或多個下行鏈路通訊。下行鏈路通訊可以包括一或多個傳輸塊（TB）（例如，針對共享資料通道的在MAC層和PHY層之間傳遞的有效載荷，所述共享資料通道諸如實體下行

鏈路共享通道（PDSCH）及/或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）。UE可以產生針對由UE接收或以其它方式解碼的TB中的一些或全部TB的回饋。回饋可以包括針對由UE接收或解碼的一或多個TB的確認（ACK）或否定確認（NACK）。在一些示例中，UE可以產生混合自動重傳請求（HARQ）回饋，並向所述UE從其接收了一或多個TB的基地台發送混合自動重傳請求（HARQ）回饋。

【0006】 可以使用一或多個HARQ程序來排程TB。HARQ程序可以包括UE和基地台之間的一系列的無線通訊，其中基地台不在HARQ程序上發送下一個TB，直到基地台已經在HARQ程序上接收到針對最新TB的HARQ ACK（例如，來自UE）。當利用多個HARQ程序時，HARQ程序可以並行運行。在一些示例中，在eMTC中，可以由單個下行鏈路控制資訊（DCI）排程最多八個TB（例如，HARQ程序），這也可以被稱為「多TB排程」。在NB-IoT中，UE可以將最多兩個HARQ程序用於與基地台的無線通訊。在一些情況下，一些eMTC和NB-IoT實現方式可以將與UE相關聯的全部的HARQ程序當作啟用回饋的HARQ程序。啟用回饋的HARQ程序可以是對於其後續TB不被發送給UE，直到基地台接收到針對最新TB的HARQ回饋（例如，如前述）的HARQ程序。

【0007】 在一些示例中，在UE和基地台之間具有相對長的往返時間（RTT）的eMTC及/或NB-IoT實現方式中，啟用回饋的HARQ程序可以有助於「HARQ停滯」。當基地

台在等待（例如，持續 RTT ）接收針對在啟用回饋的 $HARQ$ 程序上發送的最新 TB 的 $HARQ ACK/NACK$ 的同時在給定的啟用回饋的 $HARQ$ 程序上閒置（例如，不發送）時，可能發生 $HARQ$ 停滯。 $eMTC$ 及 / 或 $NB-IoT$ 可以使用一或多個陸地網路、一或多個非陸地網路（ NTN ）或兩者的組合來實現。當 $eMTC$ 及 / 或 $NB-IoT$ 使用 NTN 來實現時，可以在 UE 和 NTN 節點或實體之間交換無線通訊，該實體可以包括閘道、基地台或其部分、及 / 或者一或多個衛星或其它高空平臺。基於 UE 和 NTN 節點之間的相對大的距離， UE 和 NTN 節點之間的無線通訊可能經歷相對大的傳播時間延遲或往返時間（ RTT ）。當 UE 和基地台之間的 RTT 相對較高時， $HARQ$ 停滯可能增加。例如，在 NTN 上的 $eMTC$ 及 / 或 NTN 上的 $NB-IoT$ 中， UE 和基地台之間的 RTT 可以是幾十或幾百毫秒（ ms ），並且對於在 NTN 上的 $eMTC$ 或 NTN 上的 $NB-IoT$ 中實現的啟用回饋的 $HARQ$ 程序， $HARQ$ 停滯更有可能發生。

【0008】 在一些示例中， $eMTC$ 及 / 或 $NB-IoT$ 可以包括可以用於減少 $HARQ$ 停滯的一或多個禁用回饋的 $HARQ$ 程序。在禁用回饋的 $HARQ$ 程序中， UE 可以不產生或發送針對在禁用回饋的 $HARQ$ 程序上接收的 TB 的回饋，並且基地台可以在禁用回饋的 $HARQ$ 程序上向 UE 發送或排程後續 TB ，而無需等待從 UE 接收 $HARQ ACK/NACK$ 。在 NTN 上的 $eMTC$ 及 / 或 NTN 上的 $NB-IoT$ 的一些示例中， UE 可能使用啟用回饋的 $HARQ$ 程序和禁用回饋的 $HARQ$ 程序的

組合來與基地台進行通訊。例如，UE和基地台可以使用多TB排程，其中一或多個啟用回饋的HARQ程序以及一或多個禁用回饋的HARQ程序使用單個DCI來排程。存在可以用於針對共存的啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序執行多TB排程的系統和技術的需要。例如，存在可以用於在NTN上的eMTC及/或NTN上的NB-IoT中對共存的啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序執行多TB排程的系統和技術的需要。

【0009】本文中描述了用於啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程的系統和技術。例如，系統和技術可以用於在eMTC、NTN上的eMTC、NB-IoT、NTN上的NB-IoT等中執行啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程。在一些示例中，系統和技術可以用於在NB-IoT及/或NTN上的NB-IoT中執行啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程。在一些態樣中，UE可以使用禁用回饋的HARQ程序和啟用回饋的HARQ程序的組合來接收複數個TB，這些程序可以由單個下行鏈路控制資訊（DCI）排程（例如，多TB排程）。可以針對在被包括在多TB排程塊中的啟用回饋的HARQ程序上接收的TB來決定HARQ ACK位元（例如，分別用於ACK或NACK的0或1）。在一些情況下，可以針對在被包括在多TB排程塊中的禁用回饋的HARQ程序上接收的TB來決定一或多個「虛設」（例如，預留位置）位元。在一些態樣中，對於在被包括在多TB排程塊中的禁用

回饋的 HARQ 程序上接收的 TB 中的一些或全部 TB，虛設位元、其它回饋及 / 或上行鏈路通訊可以被省去。

【0010】 在一些態樣中，系統和技術可以用於對啟用回饋的 HARQ 程序和禁用回饋的 HARQ 程序的一或多個組合（例如，異構集合）執行多 TB 排程。例如，多 TB 排程塊之每一者 TB 可以是在 UE 處的不同下行鏈路時槽或子訊框中接收的。UE 可以回應於接收多 TB 排程塊中的 TB 來產生或排程多 HARQ 排程塊。在一些態樣中，多 HARQ 排程塊可以包括針對在啟用回饋的 HARQ 程序上接收的每個 TB 決定的 HARQ-ACK 位元（例如，HARQ ACK/NACK），其中 HARQ-ACK 位元在多 HARQ 排程塊中的相對位置與對應的 TB 在多 TB 排程塊中的相對位置相同，或以其它方式基於對應的 TB 在多 TB 排程塊中的相對位置。在一些態樣中，多 HARQ 排程塊可以包括用於在禁用回饋的 HARQ 程序上接收的每個 TB 的「孔」或空上行鏈路時槽 / 子訊框。空上行鏈路時槽或子訊框在多 HARQ 排程塊中的位置可以與禁用回饋的 TB 在多 TB 排程塊中的對應位置相同，或以其它方式基於禁用回饋的 TB 在多 TB 排程塊中的對應位置。在一些情況下，可以產生多 HARQ 排程塊，以省去與多 TB 排程塊的禁用回饋的 TB 相關聯的任何空上行鏈路時槽或子訊框。在一些態樣中，系統和技術可以用於藉由連續地排程啟用回饋的 HARQ 程序（例如，在由 UE 接收的多 TB 排程塊中以及在由 UE 基於多 TB 排程塊作為回饋而產生的多 HARQ-ACK 排程塊中）來對啟用回饋的 HARQ 程

序和禁用回饋的 H A R Q 程序的一或多個組合（例如，異構集合）執行多 T B 排程。在一些情況下，禁用回饋的 H A R Q 程序可以在連續排程的啟用回饋的 H A R Q 程序之前或之後被額外地連續排程。

【0011】 在一些態樣中，多 T B 排程塊可以包括一或多個啟用回饋的 H A R Q 程序以及一或多個禁用回饋的 H A R Q 程序，其中多 T B 排程塊被劃分成多個 T B 束。每個 T B 束可以包括被包括在多 T B 排程塊中的或以其它方式與多 T B 排程塊相關聯的 H A R Q 程序和 T B 的唯一子集。在一些示例中，系統和技術可以藉由針對一或多個 T B 束中的任何禁用回饋的 T B 產生「虛設」（例如，預留位置）H A R Q - A C K 位元或值來執行多 T B 排程。在一些情況下，不針對被包括在僅包括禁用回饋的 T B 的束中的禁用回饋的 T B 產生虛設或預留位置 H A R Q - A C K（例如，如果束不包括至少一個啟用回饋的 T B，則不針對束內的 T B 中的任何 T B 產生虛設 H A R Q - A C K）。在一些態樣中，如果束包括至少一個啟用回饋的 T B，則可以針對被包括在束之每一者禁用回饋的 T B 產生虛設 H A R Q - A C K 位元，並且可以針對被包括在束之每一者啟用回饋的 T B 產生 H A R Q - A C K 位元。

【0012】 根據至少一個示例，提供了一種用於使用者設備（U E）處的無線通訊的方法。方法可以包括：接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（H A R Q）程序相關聯的；決定一或多個上行鏈路通訊，其中一或多個上行鏈路通訊

之每一者上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊，其中上行鏈路通訊傳輸配置是基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0013】 在另一示例中，提供了一種用於使用者設備（UE）處的無線通訊的方法。方法可以包括：接收包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊，其中第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的傳輸塊（TB）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二PDSCH通訊，其中額外的下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的HARQ程序相關聯的額外的TB；其中第一PDSCH通訊和第二PDSCH通訊被分開預定義的時間間隔。

【0014】 在另一示例中，提供了一種用於窄頻物聯網路（NB-IoT）UE處的無線通訊的方法。方法可以包括：在NB-IoT UE處接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊是與最多四個HARQ程序相關聯的，其中：最多四個HARQ程序包括最多兩個啟用回饋的HARQ程序的子集，並且最多四個HARQ程序中的未被包括在子集中的一或多個HARQ程序是禁用回饋的HARQ程序。

【0015】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置，該裝置包括至少一個記憶體以及耦合到至少一個記憶

體的至少一個處理器。至少一個處理器被配置為並且可以進行以下操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的；決定一或多個上行鏈路通訊，其中一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊，其中上行鏈路通訊傳輸配置是基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0016】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置，該裝置包括至少一個記憶體以及耦合到至少一個記憶體的至少一個處理器。至少一個處理器被配置為並且可以進行以下操作：接收包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（PD SCH）通訊，其中第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的傳輸塊（TB）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二PD SCH通訊，其中額外的下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的HARQ程序相關聯的額外的TB；其中第一PD SCH通訊和第二PD SCH通訊被分開預定義的時間間隔。

【0017】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置（例如，窄頻物聯網路（NB-IoT）UE或其元件），該裝置包括至少一個記憶體以及耦合到至少一個記憶體的至少一個處理器。至少一個處理器被配置為並且可以進行以下

操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊是與最多四個 H A R Q 程序相關聯的，其中：最多四個 H A R Q 程序包括最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集，並且最多四個 H A R Q 程序中的未被包括在子集中的一或多個 H A R Q 程序是禁用回饋的 H A R Q 程序。

【0018】 在另一示例中，提供了一種裝置的非臨時性電腦可讀取媒體，該非臨時性電腦可讀取媒體在其上儲存有指令，該些指令在由一或多個處理器執行時，使一或多個處理器進行以下操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（H A R Q）程序相關聯的；決定一或多個上行鏈路通訊，其中一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊，其中上行鏈路通訊傳輸配置是基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0019】 在另一示例中，提供了一種裝置的非臨時性電腦可讀取媒體，該非臨時性電腦可讀取媒體在其上儲存有指令，該些指令在由一或多個處理器執行時，使一或多個處理器進行以下操作：接收包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（P D S C H）通訊，其中第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（H A R Q）程序相關聯的傳輸塊（T B）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二

P D S C H 通訊，其中額外的下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的 H A R Q 程序相關聯的額外的 T B ；其中：第一 P D S C H 通訊和第二 P D S C H 通訊被分開預定義的時間間隔。

【0020】 在另一示例中，提供了一種窄頻物聯網路（N B - I o T）使用者設備（U E）的非臨時性電腦可讀取媒體，該非臨時性電腦可讀取媒體在其上儲存有指令，該些指令在由一或多個處理器執行時，使一或多個處理器進行以下操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊是與最多四個 H A R Q 程序相關聯的，其中：最多四個 H A R Q 程序包括最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集，並且最多四個 H A R Q 程序中的未被包括在子集中的一或多個 H A R Q 程序是禁用回饋的 H A R Q 程序。

【0021】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置。裝置包括：用於接收複數個下行鏈路通訊的構件，其中複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（H A R Q）程序相關聯的；用於決定一或多個上行鏈路通訊的構件，其中一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及用於基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊的構件，其中上行鏈路通訊傳輸配置是基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0022】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置。裝置包括：用於接收包括複數個下行鏈路通訊中的至

少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（**PDSCH**）通訊的構件，其中第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（**HARQ**）程序相關聯的傳輸塊（**TB**）；及用於接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二**PDSCH**通訊的構件，其中額外的下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的**HARQ**程序相關聯的額外的**TB**；其中第一**PDSCH**通訊和第二**PDSCH**通訊被分開預定義的時間間隔。

【0023】 在另一示例中，提供了一種用於無線通訊的裝置（例如，窄頻物聯網路（**NB-IoT**）**UE**）。裝置包括：用於接收複數個下行鏈路通訊的構件，其中複數個下行鏈路通訊是與最多四個**HARQ**程序相關聯的，其中：最多四個**HARQ**程序包括最多兩個啟用回饋的**HARQ**程序的子集，並且最多四個**HARQ**程序中的未被包括在子集中的一或多個**HARQ**程序是禁用回饋的**HARQ**程序。

【0024】 態樣一般包括本文中參照附圖和說明書大致描述的以及如附圖和說明書所示的方法、裝置、系統、電腦程式產品、非臨時性電腦可讀取媒體、使用者設備、基地台、無線通訊設備及/或處理系統。

【0025】 前述已經相當廣義地概括了根據本案內容的示例的特徵和技術優點，以便使以下的詳細描述可以被更好地理解。在下文中將描述額外的特徵和優點。所揭示的概念和具體示例可以被容易地用作用於修改或設計用於實現本案內容的相同目的的其它結構的基礎。此類等同構造並不

背離所附請求項的範圍。當結合附圖加以考慮時，將會從如下描述中更好地理解本文所揭示的概念的特點（其組織和操作方法兩者）以及相關聯的優點。提供附圖之每一者附圖用於例示說明和描述的目的，而不是作為請求項的範圍的定義。

【0026】 雖然在本案內容中藉由一些示例的圖示來描述態樣，但是熟習此項技術者將理解的是，可以在許多其它佈置和情景中實現此類態樣。本文中所描述的技術可以使用不同的平臺類型、設備、系統、形狀、大小及/或封裝佈置來實現。例如，一些態樣可以經由整合晶片實現方式/或者其它基於非模組元件的設備（例如，終端使用者設備、車輛、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備及/或人工智慧設備）來實現。態樣可以被實現在晶片級元件、模組化元件、非模組化元件、非晶片級元件、設備級元件及/或系統級元件中。結合了所描述的態樣和特徵的設備可以包括用於所要求保護的和所描述的態樣的實現方式和實踐的額外元件和特徵。例如，對無線信號的發送和接收可以包括用於類比和數位目的的一或多個元件（例如，包括天線、射頻（RF）鏈、功率放大器、調變器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器及/或求和器的硬體元件）。本文中描述的態樣旨在可以在不同大小、形狀和構造各種設備、元件、系統、分散式佈置及/或終端使用者設備中實踐。

【0027】 基於附圖和詳細描述，與本文中揭示的態樣相關聯的其它目標和優點對於熟習此項技術者將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0028】 呈現附圖以幫助描述本案內容的各個態樣，並且提供附圖僅為了說明態樣而非對其限制。

【0029】 圖 1 是圖示根據一些示例的無線通訊網路的示例的方塊圖；

【0030】 圖 2 是圖示根據一些示例的基地台和使用者設備（UE）的設計的示意圖，該設計實現在 UE 和基地台之間交換的信號的傳輸和處理；

【0031】 圖 3 是圖示根據一些示例的解聚合的基地台的示例的示意圖；

【0032】 圖 4 是圖示根據一些示例的使用者設備的元件的方塊圖；

【0033】 圖 5 A、5 B 和 5 C 是圖示根據一些示例的經由非陸地網路（NTN）設備支援通訊的網路架構的示例的示意圖；

【0034】 圖 6 是圖示根據一些示例的 NTN 配置的示例的示意圖；

【0035】 圖 7 A 和 7 B 是圖示根據一些示例的多傳輸塊（多 TB）排程的示例的示意圖；

【0036】 圖 8 是圖示根據一些示例的利用被包括在相同的多 T B 塊中的啟用回饋的和禁用回饋的混合自動重傳請求（H A R Q）程序的多 T B 排程的示例的示意圖；

【0037】 圖 9 是圖示根據一些示例的利用被包括在相同的多 T B 塊中的啟用回饋的和禁用回饋的 H A R Q 程序的多 T B 排程的示例的示意圖；

【0038】 圖 10 A 是圖示根據一些示例的利用 T B 束的多 T B 塊的多 T B 排程的示例的示意圖；

【0039】 圖 10 B 是圖示根據一些示例的 T B 束配置的示例的示意圖；

【0040】 圖 11 是圖示根據一些示例的利用 T B 束的多 T B 塊的多 T B 排程的另一示例的示意圖；

【0041】 圖 12 是圖示根據一些示例的用於多 T B 排程的修改的 H A R Q 往返時間（R T T）計時器開始的示例的示意圖；

【0042】 圖 13 是圖示根據一些示例的由飛行器 U E 實現的用於執行行動交遞的程序的示例的流程圖；及

【0043】 圖 14 是圖示根據一些示例的計算系統的示例的方塊圖。

【實施方式】

【0044】 為了說明的目的，下文提供了本案內容的某些態樣。在不脫離本案內容的範圍的情況下，可以設計替代態樣。另外地，本案內容的公知元素將不詳細描述或將被省略，以便不使本案內容的相關細節難以理解。如對於熟習

此項技術者將是顯而易見的，本文中描述的態樣中的一些態樣可以獨立地應用，並且它們中的一些可以組合應用。在以下描述中，出於解釋的目的，闡述了具體細節，以便提供對本案的態樣的透徹理解。然而，將顯而易見的是，可以在沒有這些特定細節的情況下實踐各個態樣。附圖和描述不旨在是限制性的。

【0045】 隨後的描述僅提供示例態樣，並且不旨在限制本案內容的範圍、適用性或配置。相反，示例態樣的隨後的描述將為熟習此項技術者提供用於實現示例態樣的啟迪性描述。應當理解的是，在不脫離如所附請求項所闡述的本案的範圍的情況下，可以對元素的功能和安排做出各種改變。

【0046】 部署無線通訊網路以提供各種通訊服務，諸如語音、視訊、封包資料、資訊傳送、廣播、其任何組合、或其它通訊服務。無線通訊網路可以支援存取鏈路和側行鏈路兩者用於無線設備之間的通訊。存取鏈路可以指客戶端設備（例如，使用者設備（UE）、站（STA）或其它客戶端設備）和基地台（例如，用於5G/NR的3GPP gNB、用於4G/LTE的3GPP eNB、Wi-Fi存取點（AP）或其它基地台）之間的任何通訊鏈路。例如，存取鏈路可以支援上行鏈路訊號傳遞、下行鏈路訊號傳遞、連接程序等。存取鏈路的示例是3GPP gNB和UE之間的Uu鏈路或介面（例如，也被稱為NR-Uu）。

【0047】 第3代合作夥伴排程（3GPP）已經定義了為機器類型通訊（MTC）提供支援的規範。MTC可以用於提供去往和來自物聯網路（IoT）設備的無線通訊。IoT設備的大規模部署可能涉及數萬、數十萬或更多個IoT設備。MTC無線通訊用於為IoT設備（例如，以及其它設備）的大規模部署提供改進的覆蓋、時延、功耗及/或連接密度等。在MTC上通訊的設備的大規模部署也可以被稱為大規模機器類型通訊（mMTC）。在一些情況下，mMTC可以使用增強型機器類型通訊（eMTC）及/或窄頻IoT（NB-IoT）來實現。

【0048】 NB-IoT和eMTC兩者都是由3GPP開發的低功耗廣域網路（LPWAN）無線通訊標準。例如，eMTC是可以用於藉由較低的設備複雜度和基於現有LTE基地台的擴展的覆蓋來支援IoT設備（例如，以及其它設備）的類型的LTE-M網路。在一些情況下，eMTC可以用於為連接的設備提供相對較高的資料速率。eMTC可以被實現為LTE-M網路的子類型。例如，eMTC Cat-M1網路可以具有在現有LTE部署內操作的1.08 MHz通道寬度（例如，頻寬）以及在獨立部署中操作的1.4 MHz通道寬度。在一些情況下，eMTC網路可以包括功率節省模式（PSM）及/或者可以用於為連接到eMTC網路或在eMTC網路上通訊的設備提供改進的電池壽命的其它最佳化。

【0049】 NB-IoT是由3GPP開發的另一低功耗廣域網路（LPWAN）無線通訊標準。NB-IoT是受演進型UMTS

陸地無線存取網路（E-UTRAN）支援的無線存取類型（RAT），其由3GPP添加在3GPP 13版的規範中，以提供180 kHz UL/DL（上行鏈路/下行鏈路）頻寬。NB-IoT網路可以被設計為提供改進的室內覆蓋、低成本、長電池壽命和高連接密度。NB-IoT網路可以使用LTE的子集來實現，其頻寬被限制為200千赫茲（kHz）的單個窄頻。正交分頻多工（OFDM）調變用於下行鏈路（DL）通訊，並且單載波分頻多工存取（SC-FDMA）用於上行鏈路（UL）通訊。

【0050】 在eMTC和NB-IoT中，UE可以從基地台接收一或多個下行鏈路通訊。下行鏈路通訊可以包括一或多個傳輸塊（TB）、媒體存取控制（MAC）封包資料單元（PDU）等。例如，TB可以是針對共享資料通道的在MAC層和PHY層之間傳遞的有效載荷，所述共享資料通道諸如實體下行鏈路共享通道（PDSCH）及/或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）。在一些情況下，UE可以產生針對由UE接收或以其它方式解碼的TB中的一些或全部TB的回饋。例如，回饋可以包括針對由UE接收或解碼的一或多個TB的確認（ACK）或否定確認（NACK）。UE可以將產生的回饋（例如，ACK/NACK）發送回給UE從其接收了與每個產生的ACK或NACK相對應的TB的基地台。在一些示例中，UE可以根據在UE處針對所接收的TB應用的解碼程序的輸出來產生混合自動重傳請求（HARQ）回饋並將其發送給基地台。例如，UE可以產生並發送HARQ ACK，

以向基地台指示UE已經成功地接收並解碼了給定的TB，並且UE可以產生並發送HARQ NACK，以向基地台指示UE尚未成功解碼給定的TB。

【0051】 可以使用與UE及/或基地台相關聯的一或多個HARQ程序來排程TB。每個HARQ程序可以包括UE和基地台之間的一系列的無線通訊，其中基地台不針對給定的HARQ程序發送下一個TB，直到基地台已經接收到針對給定的HARQ程序上的當前或最近排程的TB的HARQ ACK（例如，來自UE）。當利用多個HARQ程序時，HARQ程序可以並行運行。例如，如果總計四個HARQ程序用於從基地台向UE排程TB，HARQ NACK或HARQ程序#2上的其它傳輸錯誤將不阻止UE在HARQ程序#1、#3和#4上繼續接收新TB（例如，只要UE繼續發送針對在HARQ程序#1、#3和#4上排程的TB的HARQ ACK）。在一些示例中，在eMTC中，UE可以將最多八個HARQ程序用於與基地台的無線通訊。例如，在eMTC中，可以由單個下行鏈路控制資訊（DCI）排程最多八個TB（例如，HARQ程序），這也可以被稱為「多TB排程」。在NB-IoT中，UE可以將最多兩個HARQ程序用於與基地台的無線通訊。

【0052】 在一些情況下，一些eMTC和NB-IoT實現方式可以在與UE相關聯的全部的HARQ程序（例如，由UE用於從基地台接收TB）是啟用回饋的HARQ程序的假設下進行操作。例如，啟用回饋的HARQ程序可以是對於其後續TB不會被排程或發送給UE，直到基地台接收到針對先前

的 T B (例如，如前述) 的 H A R Q 回饋 (例如，A C K / N A C K) 的 H A R Q 程序。

【0053】 在一些示例中，在 U E 和基地台之間具有相對長的 R T T 或 R T D 的 e M T C 及 / 或 N B - I o T 實現方式中，啟用回饋的 H A R Q 程序能夠有助於「H A R Q 停滯」。當基地台在等待接收針對基地台在給定的啟用回饋的 H A R Q 程序上發送的最新 T B 的 H A R Q A C K / N A C K 的同時在給定的啟用回饋的 H A R Q 程序上被迫閒置 (例如，不發送) 時，可能發生 H A R Q 停滯。例如，當基地台在啟用回饋的 H A R Q 程序上發送 T B 時，然後基地台花費至少一個完整的 R T T 等待 (例如，停滯的或閒置) 來接收 H A R Q A C K / N A C K，該 H A R Q A C K / N A C K 將用於決定基地台的下一傳輸 (例如，回應於 A C K 來發送下一 T B，回應於 N A C K 來重新發送當前 T B)。

【0054】 在一些情況下，H A R Q 停滯的影響可以忽略不計或相對較小，諸如在具有相對較低的 R T T 的陸地網路中。例如，在 $R T T < 10 \text{ ms}$ 的陸地 e M T C 或 N B - I o T 網路中，H A R Q 停滯可能不太可能發生。然而，e M T C 及 / 或 N B - I o T 可以使用一或多個陸地網路、一或多個非陸地網路 (N T N) 或兩者的組合來實現。當 e M T C 及 / 或 N B - I o T 使用 N T N 來實現時，無線通訊可以在 U E 與 N T N 節點或實體之間交換。例如，N T N 實體可以包括閘道、基地台或其部分 (例如，中央單元 (C U)、分散式單元 (D U)、無線電單元 (R U)、近即時 (近 R T) R A N 智慧控制器 (R I C)、

或非即時（非RT）RIC、或其它NTN節點/實體）、或者一或多個衛星或其它高空平臺。基於UE和NTN節點（例如，衛星或高空平臺或者經由衛星或高空平臺與UE進行通訊的基地台或閘道）之間的相對較大的距離，UE和NTN節點之間的無線通訊可能經歷相對較大的傳播時間延遲。傳播時間延遲也可以被稱為往返延遲（RTD）及/或往返時間（RTT）。可以基於無線通訊信號在UE和NTN節點之間行進（例如，傳播）的實體距離來決定RTD及/或RTT。例如，當UE與衛星進行通訊或者經由衛星與閘道及/或基地台進行通訊時，UE與衛星、閘道或基地台之間的無線通訊可以行進數百或數千公里的距離。

【0055】 如前文所提及的，當UE和基地台之間的RTT相對較高時，HARQ停滯可能增加。例如，在NTN上的eMTC及/或NTN上的NB-IoT中，UE和基地台之間的RTT可以是幾十或幾百毫秒（ms），並且對於在NTN上的eMTC或NTN上的NB-IoT中實現的啟用回饋的HARQ程序，HARQ停滯更有可能發生。

【0056】 在一些示例中，eMTC及/或NB-IoT可以包括一或多個禁用回饋的HARQ程序。在一些情況下，禁用回饋的HARQ程序可以用於降低在UE和基地台之間的具有相對較高的RTT的網路中發生HARQ停滯的影響及/或可能性。例如，TB可以以與上文關於啟用回饋的HARQ程序所描述的相同或類似的方式被排程給禁用回饋的HARQ程序。然而，在禁用回饋的HARQ程序中，UE可以不產生或

發送針對在禁用回饋的 HARQ 程序上接收的 TB 的回饋。另外地或可替代地，基地台可以在禁用回饋的 HARQ 程序上向 UE 發送或排程後續 TB，而無需等待從 UE 接收 HARQ ACK/NACK（例如，針對先前排程的 TB）。

【0057】 禁用回饋的 HARQ 程序可以用於減少或防止 HARQ 停滯，但是在一些情況下，禁用回饋的 HARQ 程序不可以用於完全代替啟用回饋的 HARQ 程序（例如，因為一些 TB 及 / 或 HARQ 程序可能仍然取決於 UE 和基地台之間的 HARQ ACK/NACK 的交換）。例如，使用 NTN 上的 eMTC/NB-IoT 與基地台進行通訊的 UE 可能是與一或多個 HARQ 程序相關聯的，該一或多個 HARQ 程序用於發送具有重要或敏感性資料的 TB，針對該 TB 的 HARQ ACK/NACK 應當用於處理丟失的或錯誤的 TB。

【0058】 在 NTN 上的 eMTC 及 / 或 NTN 上的 NB-IoT 的一些示例中，UE 可能使用啟用回饋的 HARQ 程序和禁用回饋的 HARQ 程序的組合來與基地台進行通訊。例如，UE 和基地台可以使用多 TB 排程，其中一或多個啟用回饋的 HARQ 程序以及一或多個禁用回饋的 HARQ 程序使用單個 DCI 來排程。如前文所提及的，用於 eMTC 和 NB-IoT 的現有方法可以假設由單個 DCI 排程的全部的 TB 使 HARQ 回饋被啟用。在一些情況下，用於 eMTC 及 / 或 NB-IoT 中的多 TB 排程的現有規範可以假設被包括在多 TB 排程之每一者 TB 使 HARQ 回饋被啟用。存在可以用於對共存的啟用回饋的 HARQ 程序和禁用回饋的 HARQ 程序執行多 TB 排程的系

統和技術的需要。例如，存在可以用於在NTN上的eMTC及/或NTN上的NB-IoT中對共存的啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序執行多TB排程的系統和技術的需要。

【0059】 本文中描述了用於啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程的系統、裝置、程序（也被稱為方法）和電腦可讀取媒體（統稱為「系統和技術」）。例如，系統和技術可以用於在eMTC及/或NTN上的eMTC中執行啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程。在一些示例中，系統和技術可以用於在NB-IoT及/或NTN上的NB-IoT中執行啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的多TB排程。例如，在eMTC或NB-IoT中，UE可以在多個HARQ程序上從基地台接收複數個下行鏈路通訊（例如，TB）。HARQ程序中的一或多個HARQ程序可以使HARQ回饋被禁用（例如，禁用回饋的HARQ程序）。例如，HARQ程序可以使HARQ回饋被禁用，以防止或減少與HARQ停滯及/或UE和基地台之間的RTT相關聯的輸送量損失。另外地，HARQ程序中的一或多個HARQ程序可以使HARQ回饋被啟用（例如，啟用回饋的HARQ程序）。

【0060】 在一些態樣中，UE可以使用禁用回饋的HARQ程序和啟用回饋的HARQ程序的組合來接收複數個TB，這些程序可以由單個下行鏈路控制資訊（DCI）排程（例如，多TB排程）。在一些示例中，系統和技術可以用於回應於

與單個 DCI 相關聯的多排程 TB 中的一些或全部多排程 TB 來決定一或多個上行鏈路通訊。例如，可以針對在被包括在多 TB 排程塊中的啟用回饋的 HARQ 程序上接收的 TB 決定 HARQ ACK 位元（例如，分別用於 ACK 或 NACK 的 0 或 1）。在一些情況下，可以針對在被包括在多 TB 排程塊中的禁用回饋的 HARQ 程序上接收的 TB 決定一或多個虛設位元。在一些示例中，對於在被包括在多 TB 排程塊中的禁用回饋的 HARQ 程序上接收的 TB 中的一些或全部 TB，虛設位元、其它回饋及 / 或上行鏈路通訊可以被省去。

【0061】 在一些示例中，可以對使 HARQ 回饋被啟用的 HARQ 程序（例如，啟用回饋的 HARQ 程序）執行多 TB 排程。禁用回饋的 HARQ 程序可以被發送，而無需多 TB 排程。在一些示例中，可以僅對禁用回饋的 HARQ 程序執行多 TB 排程，並且可以發送啟用回饋的 HARQ 程序，而無需多 TB 排程。在一些態樣中，可以對啟用回饋的 HARQ 程序的集合以及對禁用回饋的 HARQ 程序的集合分開執行多 TB 排程，無需對啟用回饋的和禁用回饋的 HARQ 程序的異構集合執行多 TB 排程。

【0062】 在一些示例中，系統和技術可以用於對啟用回饋的 HARQ 程序和禁用回饋的 HARQ 程序的一或多個組合（例如，異構集合）執行多 TB 排程。例如，系統和技術可以針對所決定的上行鏈路通訊的上行鏈路傳輸（例如，所決定的 HARQ-ACK 位元）決定 HARQ-ACK 傳輸等時線（在本文中也稱為「傳輸排程」或「傳輸配置」）。例

如，多TB排程塊之每一者TB可以是在UE處在不同下行鏈路時槽或子訊框中接收的。UE可以回應於接收多TB排程塊中的TB來產生或排程多HARQ排程塊。在一些態樣中，多HARQ排程塊可以包括針對在啟用回饋的HARQ程序上接收的每個TB決定的HARQ-ACK位元（例如，HARQ-ACK/NACK），其中HARQ-ACK位元在多HARQ排程塊中的相對位置與對應的TB在多TB排程塊中的相對位置相同，或以其它方式基於對應的TB在多TB排程塊中的相對位置。在一些示例中，多HARQ排程塊可以包括用於在禁用回饋的HARQ程序上接收的每個TB的「孔」或空上行鏈路時槽/子訊框。空上行鏈路時槽或子訊框在多HARQ排程塊中的位置可以與禁用回饋的TB在多TB排程塊中的對應位置相同，或以其它方式基於禁用回饋的TB在多TB排程塊中的對應位置。在一些情況下，可以產生多HARQ排程塊，以省去與多TB排程塊的禁用回饋的TB相關聯的任何空上行鏈路時槽或子訊框。例如，多HARQ排程塊僅可以包括以與啟用回饋的TB在多TB排程塊中被接收的相同的相對順序針對多TB排程塊中的啟用回饋的TB產生的HARQ-ACK位元。

【0063】 在一些示例中，系統和技術可以用於藉由連續地排程啟用回饋的HARQ程序（例如，在由UE接收的多TB排程塊中以及在由UE基於多TB排程塊作為回饋而產生的多HARQ-ACK排程塊中）來對啟用回饋的HARQ程序和禁用回饋的HARQ程序的一或多個組合（例如，異構集合）

執行多 **T B** 排程。在一些情況下，禁用回饋的 **H A R Q** 程序可以在連續排程的啟用回饋的 **H A R Q** 程序之前或之後被額外連續排程。

【0064】 在一些態樣中，多 **T B** 排程塊可以包括一或多個啟用回饋的 **H A R Q** 程序以及一或多個禁用回饋的 **H A R Q** 程序，其中多 **T B** 排程塊被劃分成多個 **T B** 束。每個 **T B** 束可以包括被包括在多 **T B** 排程塊中的或以其它方式與多 **T B** 排程塊相關聯的 **H A R Q** 程序和 **T B** 的唯一子集。在一些示例中，系統和技術可以藉由針對一或多個 **T B** 束中的任何禁用回饋的 **T B** 產生「虛設」（例如，預留位置）**H A R Q - A C K** 位元或值來執行多 **T B** 排程。在一些情況下，不針對被包括在僅包括禁用回饋的 **T B** 的束中的禁用回饋的 **T B** 產生虛設或預留位置 **H A R Q - A C K**（例如，如果束不包括至少一個啟用回饋的 **T B**，則不針對束內的 **T B** 中的任何 **T B** 產生虛設 **H A R Q - A C K**）。在一些態樣中，如果束包括至少一個啟用回饋的 **T B**，則可以針對被包括在束之每一者禁用回饋的 **T B** 產生虛設 **H A R Q - A C K** 位元，並且可以針對被包括在束之每一者啟用回饋的 **T B** 產生 **H A R Q - A C K** 位元。

【0065】 下文將關於附圖對本案內容的各個態樣進行描述。

【0066】 如本文中所使用的，除非另有說明，否則術語「使用者設備」（**U E**）和「網路實體」不旨在是特定的或以其它方式限於任何具體的無線存取技術（**R A T**）。一般而言，**U E**可以是由使用者用於在無線通訊網路上進行通訊的任

何無線通訊設備（例如，行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦及/或追蹤設備等）、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧眼鏡、可穿戴戒指及/或擴展現實（XR）設備，諸如虛擬實境（VR）耳機、增強現實（AR）耳機或眼鏡、或混合現實（MR）耳機）、車輛（例如，汽車、摩托車、自行車等）、飛行器（例如，飛機、噴氣式飛機、無人飛行器（UAE）或無人機、直升機、飛艇、滑翔機等）、及/或物聯網路（IoT）設備等。UE可以是移動的或者可以（例如，在某些時間）是固定的，並且可以與無線存取網路（RAN）進行通訊。如本文中所使用的，術語「UE」可以可互換地被稱為「存取終端」或「AT」、「客戶端設備」、「無線設備」、「用戶設備」、「用戶終端」、「用戶站」、「使用者終端」或「UT」、「行動設備」、「行動終端」、「行動站」、或其變型。一般地，UE可以經由RAN與核心網進行通訊，並且經由核心網，UE可以與諸如網際網路的外部網路以及與其它UE連接。當然，對於UE而言，連接到核心網及/或網際網路的其它機制也是可能的，諸如，經由有線存取網路、無線區域網路（WLAN）網路（例如，基於IEEE 802.11通訊標準等）等等。

【0067】 網路實體可以被實現在聚合的或整體的基地台架構中、或者可替代地實現在解聚合的基地台架構中，並且可以包括以下各項中的一項或多項：中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、近即時（近RT）RAN智慧控制器（RIC）或非即時（非RT）RIC。基地台

(例如，具有聚合/整體的基地台架構或解聚合的基地台架構)可以根據與UE進行通訊的若干個RAT中的一個RAT進行操作，這取決於在其中部署基地台的網路，並且基地台可以可替代地被稱為存取點(AP)、網路節點、節點B(NB)、演進型節點B(eNB)、下一代eNB(ng-eNB)、新無線電(NR)節點B(例如，也被稱為gNB或gNodeB)等。基地台可以主要用於支援由UE進行的無線存取，包括支持針對受支援的UE的資料、語音及/或訊號傳遞連接。在一些系統中，基地台可以提供邊緣節點訊號傳遞功能，而在其它系統中，它可以提供額外的控制及/或網路管理功能。經由其UE可以向基地台發送信號的通訊鏈路被稱為上行鏈路(UL)通道(例如，反向傳輸量通道、反向控制通道、存取通道等)。經由其基地台可以向UE發送信號的通訊鏈路被稱為下行鏈路(DL)或前向鏈路通道(例如，傳呼通道、控制通道、廣播通道或前向傳輸量通道等)。如本文中所使用的，術語傳輸量通道(TCH)可以指上行鏈路、反向或下行鏈路通道、及/或前向傳輸量通道。

【0068】 術語「網路實體」或「基地台」(例如，具有聚合/整體的基地台架構或解聚合的基地台架構)可以指單個實體發送接收點(TRP)或者可以共置或可以不共置的多個實體TRP。例如，在術語「網路實體」或「基地台」指單個實體TRP的情況下，實體TRP可以是與基地台的細胞(例如，或若干個細胞扇區)相對應的基地台的天線。在術語「網路實體」或「基地台」指多個共置的實體TRP的

情況下，實體 TRP 可以是基地台的天線的陣列（例如，如在多輸入多輸出（MIMO）系統中或在基地台採用波束成形的情況下）。在術語「基地台」指多個非共置的實體 TRP 的情況下，實體 TRP 可以是分散式天線系統（DAS）（例如，經由傳輸媒體連接到公共源的空間上分開的天線的網路）或遠端無線電頭端（RRH）（例如，連接到服務基地台的遠端基地台）。可替代地，非共置的實體 TRP 可以是從 UE 接收測量報告的服務基地台以及 UE 正在測量其參考射頻（RF）信號（例如，或簡稱「參考信號」）的鄰近基地台。因為 TRP 是基地台從其發送和接收無線信號的點，如本文中所使用的，對來自基地台的發送或在基地台處的接收的引用應理解為指基地台的特定 TRP。

【0069】 在支援 UE 的定位的一些實現方式中，網路實體或基地台可能不支持由 UE 進行的無線存取（例如，可能不支援針對 UE 的資料、語音、及 / 或訊號傳遞連接），但是可以替代地向 UE 發送要由 UE 測量的參考信號、及 / 或可以接收和測量由 UE 發送的信號。此類基地台可以被稱為定位信標（例如，當向 UE 發送信號時）及 / 或被稱為位置測量單元（例如，當接收和測量來自 UE 的信號時）。

【0070】 RF 信號包括藉由發射器和接收器之間的空間來傳輸資訊的給定頻率的電磁波。如本文中所使用的，發射器可以向接收器發送單個「RF 信號」或多個「RF 信號」。然而，由於經由多徑通道的 RF 信號的傳播特性，接收器可以接收與每個所發送的 RF 信號相對應的多個「RF 信號」。

發射器和接收器之間的不同路徑上所發送的相同 RF 信號可以被稱為「多徑」RF 信號。如本文中所使用的，RF 信號也可以被稱為「無線信號」或簡稱為「信號」，其中從上下文能清楚地看出術語「信號」是指無線信號或 RF 信號。

【0071】 下文將關於附圖對本文中所描述的系統和技術的各個態樣進行討論。根據各個態樣，圖 1 圖示無線通訊系統 100 的示例。無線通訊系統 100（例如，其也可以被稱為無線廣域網路（WWAN））可以包括各個基地台 102 和各個 UE 104。在一些態樣中，基地台 102 也可以被稱為「網路實體」或「網路節點」。基地台 102 中的一或多個基地台可以被實現在聚合或整體的基地台架構中。另外地或可替代地，基地台 102 中的一或多個基地台可以被實現在解聚合的基地台架構中，並且可以包括以下各項中的一項或多項：中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、近即時（近 RT）RAN 智慧控制器（RIC）或非即時（非 RT）RIC。基地台 102 可以包括巨集細胞基地台（高功率蜂巢基地台）及 / 或小型細胞基地台（低功率蜂巢基地台）。在一態樣中，巨集細胞基地台可以包括：eNB 及 / 或 ng-eNB，其中無線通訊系統 100 對應於長期演進（LTE）網路；或 gNB，其中無線通訊系統 100 對應於 NR 網路；或兩者的組合，並且小型細胞基地台可以包括毫微微細胞、微微細胞、微細胞等。

【0072】 基地台 102 可以共同形成 RAN 並且藉由回載鏈路 122 與核心網 170（例如，演進型封包核心（EPC）或 5G

核心（5GC））介面，並且藉由核心網170連接到一或多個位置伺服器172（例如，其可以是核心網170的一部分或者可以在核心網170的外部）。除了其它功能之外，基地台102可以執行與以下各項中的一項或多項有關的功能：傳輸使用者資料、無線通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連接）、細胞間干擾協調、連接設置和釋放、負載平衡、非存取層（NAS）訊息的分發、NAS節點選擇、同步、RAN共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位和警告訊息的傳遞。基地台102可以在回載鏈路134（其可以是有線的及/或無線的）上直接或間接地（例如，經由EPC或5GC）與彼此進行通訊。

【0073】 基地台102可以與UE 104進行無線通訊。基地台102之每一者基地台可以為相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。在一態樣中，一或多個細胞可以受每個覆蓋區域110中的基地台102支援。「細胞」是用於與基地台（例如，在某一頻率資源上，被稱為載波頻率、分量載波、載波、頻帶等）進行通訊的邏輯通訊實體，並且可以與辨識符（例如，實體細胞辨識符（PCI）、虛設細胞辨識符（VCI）、細胞全域辨識符（CGI））相關聯，用以區分經由相同或不同載波頻率操作的細胞。在一些情況下，不同的細胞可以是根據不同的協定類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻IoT（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）或其它）來配置的，所述不同的協定類型可以為不同類型

的 UE 提供存取。因為細胞受特定的基地台支援，所以術語「細胞」可以指邏輯通訊實體和支援邏輯通訊實體的基地台中的任意一者或兩者，這取決於上下文。另外，因為 TRP 通常是細胞的實體傳輸點，所以術語「細胞」和「TRP」可以可互換地使用。在一些情況下，術語「細胞」還可以指基地台的地理覆蓋區域（例如，扇區），只要載波頻率可以被偵測到並且用於地理覆蓋區域 110 的某個部分內的通訊。

【0074】 雖然鄰近的巨集細胞基地台 102 的地理覆蓋區域 110 可以部分地重疊（例如，在交遞區域中），但是地理覆蓋區域 110 中的一些地理覆蓋區域可以大體上與較大的地理覆蓋區域 110 重疊。例如，小型細胞基地台 102' 可以具有大體上與一或多個巨集細胞基地台 102 的覆蓋區域 110 重疊的覆蓋區域 110'。包括小型細胞和巨集細胞基地台兩者的網路可以被稱為異質網路。異質網路還可以包括家庭 eNB（HeNB），其可以向被稱為封閉用戶組（CSG）的受限制的組提供服務。

【0075】 基地台 102 和 UE 104 之間的通訊鏈路 120 可以包括從 UE 104 到基地台 102 的上行鏈路（例如，也被稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地台 102 到 UE 104 的下行鏈路（例如，也被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路 120 可以使用 MIMO 天線技術，包括空間多工、波束成形及/或發送分集。通訊鏈路 120 可以穿過一或多個載波頻率。載波的分

配可以是關於下行鏈路和上行鏈路不對稱的（例如，與上行鏈路相比，可以為下行鏈路分配更多或更少的載波）。

【0076】 無線通訊系統 100 還可以包括在未授權的頻譜（例如，5 千兆赫（GHz））中經由通訊鏈路 154 與 WLAN 站（STA）152 進行通訊的 WLAN AP 150。當在未授權的頻譜中進行通訊時，WLAN STA 152 及 / 或 WLAN AP 150 可以在通訊之前執行閒置通道評估（CCA）或先聽後說（LBT）程序，以決定通道是否可用。在一些示例中，無線通訊系統 100 可以包括利用超寬頻（UWB）頻譜與一或多個 UE 104、基地台 102、AP 150 等進行通訊的設備（例如，UE 等）。UWB 頻譜的範圍可以從 3.1 到 10.5 GHz。

【0077】 小型細胞基地台 102' 可以在經授權及 / 或未授權的頻譜中操作。當在未授權的頻譜中操作時，小型細胞基地台 102' 可以採用 LTE 或 NR 技術，並且使用與由 WLAN AP 150 所使用的相同的 5 GHz 未授權的頻譜。在未授權的頻譜中採用 LTE 及 / 或 5G 的小型細胞基地台 102' 可以提升存取網路的覆蓋及 / 或增加存取網路的容量。未授權的頻譜中的 NR 可以被稱為 NR-U。未授權的頻譜中的 LTE 可以被稱為 LTE-U、經授權輔助存取（LAA）或 MulteFire。

【0078】 無線通訊系統 100 還可以包括毫米波（mmW）基地台 180，該 mmW 基地台 180 可以在 mmW 頻率及 / 或近 mmW 頻率中操作，以與 UE 182 進行通訊。mmW 基地台

180 可以被實現在聚合或整體的基地台架構、或者可替代地解聚合的基地台架構（例如，包括 CU、DU、RU、近 RT RIC 或非 RT RIC 中的一項或多項）中。極高頻（EHF）是電磁頻譜中的 RF 的部分。EHF 具有 30 GHz 到 300 GHz 的範圍以及 1 毫米和 10 毫米之間的波長。該頻帶中的無線波可以被稱為毫米波。近 mmW 可以向下延伸至 3 GHz 的頻率以及 100 毫米的波長。超高頻（SHF）頻帶在 3 GHz 和 30 GHz 之間延伸，也被稱為厘米波。使用 mmW 及 / 或近 mmW 射頻頻帶的通訊具有高路徑損耗和相對較短的距離。mmW 基地台 180 和 UE 182 可以利用 mmW 通訊鏈路 184 上的波束成形（例如，發送及 / 或接收）來補償極高的路徑損耗和短距離。此外，將認識到，在替代配置中，一或多個基地台 102 還可以使用 mmW 或近 mmW 以及波束成形來進行發送。因此，將認識到，前述說明僅僅是示例，並且不應當被解釋為限制本文中所揭示的各個態樣。

【0079】 在涉及 5G 的一些態樣中，在其中無線網路節點或實體（例如，基地台 102/180、UE 104/182）進行操作的頻譜被劃分成多個頻率範圍：FR 1（例如，從 450 到 6000 兆赫（MHz））、FR 2（例如，從 24250 到 52600 MHz）、FR 3（例如，高於 52600 MHz）以及 FR 4（例如，在 FR 1 和 FR 2 之間）。在多載波系統（諸如 5G）中，載波頻率中的一個載波頻率被稱為「主載波」或「錨載波」或「主服務細胞」或「PCell」，並且剩餘載波頻率被稱為「輔載波」或「輔服務細胞」或「SCell」。在載波聚合中，錨

載波是在由 UE 104/182 利用的主頻率（例如，FR1）上並且在 UE 104/182 在其中執行初始無線電資源控制（RRC）連接建立程序或發起 RRC 連接重建程序的細胞上操作的載波。主載波攜帶全部的共用控制通道以及 UE 特定的控制通道，並且可以是經授權的頻率中的載波（然而，並不總是這種情況）。輔載波是在第二頻率（例如，FR2）上操作的載波，一旦在 UE 104 和錨載波之間建立了 RRC 連接就可以配置該載波，並且該載波可以用於提供額外的無線電資源。在一些情況下，輔載波可以是未授權的頻率中的載波。輔載波可以僅包含必要的訊號傳遞資訊和信號，例如，UE 特定的訊號傳遞資訊和信號可能不存在於輔載波中，因為主上行鏈路 and 下行鏈路載波兩者通常是 UE 特定的。這意味著細胞中的不同的 UE 104/182 可以具有不同的下行鏈路主載波。對於上行鏈路主載波，同樣如此。網路能夠在任何時間改變任何 UE 104/182 的主載波。例如，這樣做是為了平衡不同載波上的負載。因為「服務細胞」（例如，無論是 PCe11 還是 SCe11）對應於某一基地台正在其上進行通訊的載波頻率/分量載波，所以術語「細胞」、「服務細胞」、「分量載波」、「載波頻率」等可以可互換地使用。

【0080】 例如，仍然參照圖 1，由巨集細胞基地台 102 利用的頻率中的一個頻率可以是錨載波（或「PCe11」），並且由巨集細胞基地台 102 及 / 或 mmW 基地台 180 利用的其它頻率可以是輔載波（「SCe11」）。在載波聚合中，基

地台 102 及 / 或 UE 104 可以使用每載波最多 Y MHz (例如, 5、10、15、20、100 MHz) 頻寬的頻譜, 最多總計 $Y \times \text{MHz}$ (例如, x 個分量載波), 以用於每個方向上的傳輸。分量載波在頻譜上可以或可以不與彼此相鄰。載波的分配可以是關於下行鏈路和上行鏈路不對稱的 (例如, 與上行鏈路相比, 可以為下行鏈路分配更多或更少的載波)。多個載波的同時發送及 / 或接收使得 UE 104/182 能夠顯著地增加其資料發送及 / 或接收速率。例如, 與由單個 20 MHz 載波獲得的資料速率相比, 多載波系統中的兩個 20 MHz 聚合載波理論上將導致資料速率的兩倍增加 (即, 40 MHz)。

【0081】 為了在多個載波頻率上操作, 基地台 102 及 / 或 UE 104 可以配備有多個接收器及 / 或發射器。例如, UE 104 可以具有兩個接收器, 即「接收器 1」和「接收器 2」, 其中「接收器 1」是可以被調諧到頻帶 (例如, 載波頻率) ‘X’ 或頻帶 ‘Y’ 的多頻帶接收器, 而「接收器 2」是可調諧到僅頻帶 ‘Z’ 的單頻帶接收器。在該示例中, 如果 UE 104 正在頻帶 ‘X’ 中被服務, 則頻帶 ‘X’ 將被稱為 **PCell** 或活動載波頻率, 並且「接收器 1」將需要從頻帶 ‘X’ 調諧到頻帶 ‘Y’ (例如, **SCell**) 以測量頻帶 ‘Y’ (反之亦然)。相比之下, 不論 UE 104 正在頻帶 ‘X’ 還是頻帶 ‘Y’ 中被服務, 由於分開的「接收器 2」, 因此 UE 104 可以測量頻帶 ‘Z’, 而不會中斷頻帶 ‘X’ 或頻帶 ‘Y’ 上的服務。

【0082】 無線通訊系統100還可以包括UE 164，其可以在通訊鏈路120上與巨集細胞基地台102進行通訊及/或在mmW通訊鏈路184上與mmW基地台180進行通訊。例如，巨集細胞基地台102可以支援針對UE 164的PCell和一或多個SCell，而mmW基地台180可以支援針對UE 164的一或多個SCell。

【0083】 無線通訊系統100還可以包括一或多個UE（諸如UE 190），其經由一或多個設備到設備（D2D）同級點（P2P）鏈路（例如，也被稱為「側行鏈路」）間接地連接到一或多個通訊網路。在圖1的示例中，UE 190具有與連接到基地台102中的一個基地台的UE 104中的一個UE的D2D P2P鏈路192（例如，UE 190可以藉由D2D P2P鏈路192間接地獲得蜂巢連接），以及與連接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P鏈路194（例如，UE 190可以藉由D2D P2P鏈路194間接地獲得基於WLAN的網際網路連接）。在示例中，D2D P2P鏈路192和194可以利用任何公知的D2D RAT（諸如，LTE直連（LTE-D）、WiFi直連（WiFi-D）、藍芽®等）來支持。

【0084】 圖2圖示根據本案內容的一些態樣的基地台102和UE 104的設計的方塊圖，該設計實現在UE和基地台之間交換的信號的傳輸和處理。設計200包括基地台102和UE 104的元件，基地台102和UE 104可以是圖1中的基地台102中的一個基地台和UE 104中的一個UE。基地台102可以配備有T個天線234a至234t，並且UE 104可以

配備有 R 個天線 252a 至 252r，其中一般而言， $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

【0085】 在基地台 102 處，發送處理器 220 可以接收來自資料來源 212 的針對一或多個 UE 的資料，至少部分地基於從 UE 接收的通道品質指示符 (CQI) 來選擇針對每個 UE 的一或多個調變和編碼方案 (MCS)，至少部分地基於為 UE 選擇的 MCS 來處理 (例如，編碼和調變) 針對每個 UE 的資料，以及為全部的 UE 提供資料符號。發送處理器 220 還可以處理系統資訊 (例如，用於半靜態資源劃分資訊 (SRPI) 等) 和控制資訊 (例如，CQI 請求、准許、上層訊號傳遞等) 以及提供管理負擔符號和控制符號。發送處理器 220 還可以針對參考信號 (例如，細胞特定參考信號 (CRS)) 以及同步信號 (例如，主要同步信號 (PSS) 和輔同步信號 (SSS)) 來產生參考符號。如果可應用的話，發送 (TX) 多輸入多輸出 (MIMO) 處理器 230 可以對資料符號、控制符號、管理負擔符號及 / 或參考符號執行空間處理 (例如，預編碼)，並且可以向 T 個調變器 (MOD) 232a 至 232t 提供 T 個輸出符號串流。調變器 232a 至 232t 顯示為組合的調變器 - 解調器 (MOD-DEMOD)。在一些情況下，調變器和解調器可以是單獨的元件。調變器 232a 至 232t 之每一者調變器可以處理相應的輸出符號串流 (例如，用於正交分頻多工 (OFDM) 方案等)，以獲得輸出取樣串流。調變器 232a 至 232t 之每一者調變器可以進一步處理 (例如，轉換到類比、放大、濾波以及升頻轉換) 輸

出取樣串流，以獲得下行鏈路信號。T個下行鏈路信號可以分別經由T個天線234a至234t來從調變器232a至232t進行發送。根據下文更加詳細地描述的某些態樣，可以利用位置編碼來產生同步信號，以傳送額外的資訊。

【0086】 在UE 104處，天線252a至252r可以從基地台102及/或其它基地台接收下行鏈路信號並且可以將所接收的信號分別提供給解調器(DEMOD)254a至254r。解調器254a至254r顯示為組合的調變器-解調器(MOD-DEMOD)。在一些情況下，調變器和解調器可以是單獨的元件。解調器254a至254r之每一者解調器可以調節(例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化)所接收的信號，以獲得輸入取樣。解調器254a至254r之每一者解調器可以進一步處理輸入取樣(例如，用於OFDM等)，以獲得所接收的符號。MIMO偵測器256可以從全部的R個解調器254a至254r獲得所接收的符號，對所接收的符號執行MIMO偵測(如果可應用的話)，並且提供偵測出的符號。接收處理器258可以處理(例如，解調和解碼)偵測出的符號，將針對UE 104的經解碼的資料提供給資料槽260，並且將經解碼的控制資訊和系統資訊提供給控制器/處理器280。通道處理器可以決定參考信號接收功率(RSRP)、接收信號強度指示符(RSSI)、參考信號接收品質(RSRQ)、通道品質指示符(CQI)等。

【0087】 在上行鏈路上，在UE 104處，發送處理器264可以接收並處理來自資料來源262的資料以及來自控制器/

處理器 280 的控制資訊（例如，用於包括 RSRP、RSSI、RSRQ、CQI 等的報告）。發送處理器 264 還可以產生針對一或多個參考信號的參考符號（例如，至少部分地基於與一或多個參考信號相關聯的 β 值或 β 值的集合）。來自發送處理器 264 的符號可以由 TX-MIMO 處理器 266 進行預編碼（如果可應用的話），由調變器 254a 至 254r 進行進一步處理（例如，用於 DFT-s-OFDM、CP-OFDM 等），並且發送給基地台 102。在基地台 102 處，來自 UE 104 和其它 UE 的上行鏈路信號可以由天線 234a 至 234t 來接收，由解調器 232a 至 232t 進行處理，由 MIMO 偵測器 236 來偵測（如果可應用的話），並且由接收處理器 238 來進一步處理，以獲得由 UE 104 發送的經解碼的資料和控制資訊。接收處理器 238 可以將經解碼的資料提供給資料槽 239，並且將經解碼的控制資訊提供給控制器（例如，處理器）240。基地台 102 可以包括通訊單元 244，並且經由通訊單元 244 與網路控制器 231 進行通訊。網路控制器 231 可以包括通訊單元 294、控制器/處理器 290 以及記憶體 292。

【0088】 在一些態樣中，UE 104 的一或多個元件可以被包括在外殼中。基地台 102 的控制器 240、UE 104 的控制器/處理器 280 及/或圖 2 的任何其它元件可以執行與針對 NR 的隱式 UCI β 值決定相關聯的一或多個技術。

【0089】 記憶體 2 4 2 和 2 8 2 可以分別儲存針對基地台 1 0 2 和 U E 1 0 4 的資料和程式碼。排程器 2 4 6 可以排程 U E 用於下行鏈路、上行鏈路及/或側行鏈路上的資料傳輸。

【0090】 在一些態樣中，通訊系統（諸如，5 G 新無線電（N R）系統）的部署可以以多種方式來佈置，其具有各種元件或組成部分。在 5 G N R 系統或網路中，網路節點、網路實體、網路的可行動性元件、無線存取網路（R A N）節點、核心網節點、網路元件、或網路設備（諸如，基地台（B S）或者執行基地台功能性的一或多個單元（或者一或多個元件）可以被實現在聚合的或解聚合的架構中。例如，B S（例如，諸如，節點 B（N B）、演進型 N B（e N B）、N R B S、5 G N B、存取點（A P）、發送接收點（T R P）或細胞等）可以被實現為聚合的基地台（也被稱為獨立 B S 或整體 B S）或解聚合的基地台。

【0091】 聚合的基地台可以被配置為利用實體或邏輯整合在單個 R A N 節點內的無線電協定堆疊。解聚合的基地台可以被配置為利用在兩個或更多個單元（例如，諸如一或多個中央或集中式單元（C U）、一或多個分散式單元（D U）、或者一或多個無線電單元（R U））之間實體或邏輯地分佈的協定堆疊。在一些態樣中，C U 可以被實現在 R A N 節點內，並且一或多個 D U 可以與 C U 共置，或者可替代地，可以在地理上或虛擬地遍佈一或多個其它 R A N 節點分佈。D U 可以被實現成與一或多個 R U 進行通訊。C U、D U 和 R U 之每一者還可以被實現為虛擬單元（例如，虛擬中央單元

(V C U) 、 虛 擬 分 散 式 單 元 (V D U) 或 虛 擬 無 線 電 單 元 (V R U)) 。

【0092】 基地台類型的操作或網路設計可以考慮基地台功能性的聚合特點。例如，解聚合的基地台可以用在整合存取回載 (I A B) 網路、開放無線電存取網路 (O - R A N (例如，諸如由 O - R A N 聯盟發起的網路配置)) 或虛擬化的無線電存取網路 (v R A N ， 也被稱為雲端無線電存取網路 (C - R A N)) 中。解聚合可以包括跨在各個實體位置處的兩個或更多個單元分佈功能性，以及為至少一個單元虛擬地分佈功能性，這能夠實現網路設計中的靈活性。解聚合的基地台的各個單元或解聚合的 R A N 架構可以被配置用於與至少一個其它單元的有線或無線通訊。

【0093】 圖 3 圖示示意圖，該示意圖圖示示例解聚合的基地台 3 0 0 架構。解聚合的基地台 3 0 0 架構可以包括一或多個中央單元 (C U) 3 1 0 ， C U 3 1 0 可以經由回載鏈路與核心網 3 2 0 直接進行通訊，或者經由一或多個解聚合的基地台單元 (例如，諸如近即時 (近 R T) R A N 智慧控制器 (R I C) 3 2 5 (經由 E 2 鏈路) 、 或與服務管理和編排 (S M O) 框架 3 0 5 相關聯的非即時 (非 R T) R I C 3 1 5 、 或兩者) 與核心網 3 2 0 間接地進行通訊。C U 3 1 0 可以經由相應的中傳鏈路 (諸如，F 1 介面) 與一或多個分散式單元 (D U) 3 3 0 進行通訊。D U 3 3 0 可以經由相應的前傳鏈路與一或多個無線電單元 (R U) 3 4 0 進行通訊。R U 3 4 0 可以經由一或多個

射頻（R F）存取鏈路與相應的U E 1 0 4進行通訊。在一些實現方式中，U E 1 0 4可以同時由多個R U 3 4 0服務。

【0094】單元（例如，C U 3 1 0、D U 3 3 0、R U 3 4 0）之每一者單元以及近R T R I C 3 2 5、非R T R I C 3 1 5和S M O 框架3 0 5可以包括被配置為經由有線或無線傳輸媒體接收或發送信號、資料或資訊（統稱為信號）的一或多個介面或者可以耦合到該一或多個介面。單元之每一者單元或者向單元的通訊介面提供指令的相關聯的處理器或控制器可以被配置為經由傳輸媒體與其它單元中的一或多個其它單元進行通訊。例如，單元可以包括被配置為在有線傳輸媒體上接收信號或在有線傳輸媒體上向其它單元中的一或多個其它單元發送信號的有線介面。另外，單元可以包括被配置為在無線傳輸媒體上接收信號或在無線傳輸媒體上向其它單元中的一或多個其它單元發送信號，或者在無線傳輸媒體上進行信號接收和發送兩者的無線介面，該無線介面可以包括接收器、發射器或收發機（例如，諸如射頻（R F）收發機）。

【0095】在一些態樣中，C U 3 1 0可以負責一或多個較高層控制功能。此類控制功能可以包括無線電資源控制（R R C）、封包資料彙聚協定（P D C P）、服務資料適配協定（S D A P）等。每個控制功能可以採用被配置為與由C U 3 1 0負責的其它控制功能傳送信號的介面來實現。C U 3 1 0可以被配置為處理使用者平面功能性（例如，中央單元-使用者平面（C U - P U））、控制平面功能性（例如，

中央單元 - 控制平面 (CU-CP))、或其組合。在一些實現方式中，CU 310 可以被邏輯地拆分成一或多個 CU-UP 單元和一或多個 CU-CP 單元。CU-UP 單元可以經由介面 (諸如，E1 介面，當被實現在 O-RAN 配置中時) 與 CU-CP 單元雙向地通訊。CU 310 可以被實現成與 DU 330 進行通訊 (必要時)，以用於網路控制和訊號傳遞。

【0096】 DU 330 可以對應於包括一或多個基地台功能以控制一或多個 RU 340 的操作的邏輯單元。在一些態樣中，至少部分地取決於功能拆分 (諸如，由第 3 代合作夥伴項目 (3GPP) 定義的功能拆分)，DU 330 可以負責無線電鏈路控制 (RLC) 層、媒體存取控制 (MAC) 層以及一或多個高實體 (PHY) 層 (例如，諸如，用於前向糾錯 (FEC) 編碼和解碼、加擾、調變和解調等的模組) 中的一項或多項。在一些態樣中，DU 330 還可以負責一或多個低 PHY 層。每個層 (或模組) 可以採用被配置為與由 DU 330 負責的其它層 (和模組) 或者與由 CU 310 負責的控制功能傳送信號的介面來實現。

【0097】 較低層功能性可以由一或多個 RU 340 來實現。在一些部署中，由 DU 330 控制的 RU 340 可以對應於至少部分地基於功能拆分 (諸如，較低層功能拆分) 來負責 RF 處理功能或低 PHY 層功能 (例如，諸如執行快速傅裡葉變換 (FFT)、逆 FFT (iFFT)、數位波束成形、實體隨機存取通道 (PRACH) 提取和濾波等) 或兩者的邏輯節點。在此類架構中，可以實現 RU 340 以處理與一或多個 UE

104的空中（OTA）通訊。在一些實現方式中，與RU 340的控制和使用者平面通訊的即時和非即時態樣可以由對應的DU 330來控制。在一些情景中，該配置可以使DU 330和CU 310能夠被實現在基於雲端的RAN架構（諸如，vRAN架構）中。

【0098】 SMO框架305可以被配置為支援非虛擬化和虛擬化的網路元件的RAN部署和提供。對於非虛擬化的網路元件，SMO框架305可以被配置為支援用於RAN覆蓋要求的專用實體資源的部署，其可以經由操作和維護介面（例如，諸如O1介面）來管理。對於虛擬化的網路元件，SMO框架305可以被配置為經由雲端計算平臺介面（例如，諸如O2介面）與雲端計算平臺（例如，諸如開放雲端（O雲端）390）進行互動，以執行網路元件生命週期管理（例如，諸如以實體化虛擬化的網路元件）。此類虛擬化的網路元件可以包括但不限於：CU 310、DU 330、RU 340和近RT RIC 325。在一些實現方式中，SMO框架305可以經由O1介面與4G RAN的硬體態樣（諸如，開放eNB（O-eNB）311）進行通訊。另外，在一些實現方式中，SMO框架305可以經由O1介面與一或多個RU 340直接進行通訊。SMO框架305還可以包括被配置為支援SMO框架305的功能性的非RT RIC 315。

【0099】 非RT RIC 315可以被配置為包括實現RAN元件和資源的非即時控制和最佳化的邏輯功能、包括模型訓練和更新的人工智慧/機器學習（AI/ML）工作流、或者近

RT RIC 325 中的應用 / 特徵的基於策略的引導。非 RT RIC 315 可以耦合到近 RT RIC 325 或者與近 RT RIC 325 進行通訊（例如，諸如經由 A1 介面）。近 RT RIC 325 可以被配置為包括在將一或多個 CU 310、一或多個 DU 330 或兩者、以及 O-eNB 與近 RT RIC 325 進行連接的介面上（例如，諸如經由 E2 介面），經由資料收集和動作來實現 RAN 元件和資源的近即時控制和最佳化的邏輯功能。

【0100】 在一些實現方式中，為了產生要被部署在近 RT RIC 325 中的 AI/ML 模型，非 RT RIC 315 可以從外部伺服器接收參數或外部充實資訊。此類資訊可以由近 RT RIC 325 利用，並且可以在 SMO 框架 305 或非 RT RIC 315 處從非網路資料來源或從網路功能接收。在一些示例中，非 RT RIC 315 或近 RT RIC 325 可以被配置為調諧 RAN 行為或效能。例如，非 RT RIC 315 可以監測長期趨勢和模式的效能，並且採用 AI/ML 模型經由 SMO 框架 305（例如，諸如經由 O1 的重新配置）或經由 RAN 管理策略（例如，諸如 A1 策略）的建立來執行糾正動作。

【0101】 圖 4 圖示無線設備 407 的計算系統 470 的示例。無線設備 407 可以包括可以由終端使用者使用的客戶端設備，諸如 UE（例如，UE 104、UE 152、UE 190）或其它類型的設備（例如，被配置為使用 Wi-Fi 介面進行通訊的站（STA））。例如，無線設備 407 可以包括行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦、追蹤設備、可穿戴設備（例如，智慧手錶、眼鏡、擴展現實（XR）設備（諸

如，虛擬實境（VR）、增強現實（AR）或混合現實（MR）設備等）、物聯網路（IoT）設備、車輛、飛行器及/或被配置為在無線通訊網路上進行通訊的另一設備。計算系統470包括軟體和硬體元件，這些元件可以經由匯流排489進行電或通訊地耦合（或者可以視情況以其它方式進行通訊）。例如，計算系統470包括一或多個處理器484。一或多個處理器484可以包括一或多個CPU、ASIC、FPGA、AP、GPU、VPU、NSP、微控制器、專用硬體、其任何組合、及/或其它處理設備或系統。匯流排489可以由一或多個處理器484用於在核心之間進行通訊及/或與一或多個記憶體設備486進行通訊。

【0102】 計算系統470還可以包括一或多個記憶體設備486、一或多個數位訊號處理器（DSP）482、一或多個SIM 474、一或多個數據機476、一或多個無線收發機478、天線487、一或多個輸入裝置472（例如，相機、滑鼠、鍵盤、觸敏螢幕、觸控板、小鍵盤、麥克風等）以及一或多個輸出設備480（例如，顯示器、揚聲器、印表機等）。

【0103】 在一些態樣中，計算系統470可以包括被配置為發送及/或接收RF信號的一或多個射頻（RF）介面。在一些示例中，RF介面可以包括元件，諸如數據機476、無線收發機478及/或天線487。一或多個無線收發機478可以經由天線487發送和接收來自一或多個其它設備（諸如，其它無線設備、網路設備（例如，諸如eNBs及/或gNBs

的基地台、諸如路由器的 Wi-Fi 存取點（AP）、範圍擴展器等）、雲端網路等）的無線信號（例如，信號 488）。在一些示例中，計算系統 470 可以包括可以促進同時發送和接收功能的多個天線或天線陣列。天線 487 可以是全向天線，使得射頻（RF）信號可以從全部方向被接收並且在全部方向上被發送。無線信號 488 可以經由無線網路來發送。無線網路可以是任何無線網路，諸如，蜂巢或電信網路（例如，3G、4G、5G 等）、無線區域網路（例如，Wi-Fi 網路）、藍芽TM網路及/或其它網路。

【0104】 在一些示例中，可以使用側行鏈路通訊（例如，使用 PC5 介面、使用 DSR C 介面等）將無線信號 488 直接發送給其它無線設備。無線收發機 478 可以被配置為根據可以與一或多個調節模式相關聯的一或多個發送功率參數經由天線 487 來發送用於執行側行鏈路通訊的 RF 信號。無線收發機 478 還可以被配置為接收來自其它無線設備的具有不同信號參數的側行鏈路通訊信號。

【0105】 在一些示例中，一或多個無線收發機 478 可以包括 RF 前端，該 RF 前端包括一或多個元件，諸如，放大器、用於信號降頻轉換的混頻器（也被稱為信號倍增器）、向混頻器提供信號的頻率合成器（也被稱為振盪器）、基頻濾波器、類比數位轉換器（ADC）、一或多個功率放大器以及其它元件。RF 前端一般可以將無線信號 488 的選擇和轉換處理成基頻或中頻，並且可以將 RF 信號轉換為數位域。

【0106】 在一些情況下，計算系統 470 可以包括被配置為編碼及 / 或解碼使用一或多個無線收發機 478 發送及 / 或接收的資料的編碼 - 解碼設備（或 CODEC）。在一些情況下，計算系統 470 可以包括被配置為（例如，根據 AES 及 / 或 DES 標準）加密及 / 或解密由一或多個無線收發機 478 發送及 / 或接收的資料的加密 - 解密設備或元件。

【0107】 一或多個 SIM 474 可以各自安全地儲存分配給無線設備 407 的使用者的國際行動用戶辨識（IMSI）號碼和相關金鑰。當存取由與一或多個 SIM 474 相關聯的網路服務提供商或服務供應商提供的網路時，IMSI 和金鑰可以用於辨識和認證用戶。一或多個數據機 476 可以調變一或多個信號，以編碼用於使用一或多個無線收發機 478 進行傳輸的資訊。一或多個數據機 476 還可以解調由一或多個無線收發機 478 接收的信號，以便解碼所發送的資訊。在一些示例中，一或多個數據機 476 可以包括 Wi-Fi 數據機、4G（或 LTE）數據機、5G（或 NR）數據機及 / 或其它類型的數據機。一或多個數據機 476 以及一或多個無線收發機 478 可以用於傳送針對一或多個 SIM 474 的資料。

【0108】 計算系統 470 還可以包括一或多個非臨時性機器可讀儲存媒體或儲存裝置（例如，一或多個記憶體設備 486）（及 / 或與一或多個非臨時性機器可讀儲存媒體或儲存裝置進行通訊），該一或多個非臨時性機器可讀儲存媒體或儲存裝置可以包括但不限於本端及 / 或網路可存取儲存、磁碟機、驅動器陣列、光儲存裝置、固態儲存裝置（諸

如，R A M 及 / 或 R O M)，其可以是可程式設計的、可快閃記憶體更新的等。此類儲存裝置可以被配置為實現任何適當的資料儲存，包括但不限於各種檔案系統、資料庫結構等。

【0109】 在各個態樣中，功能可以被儲存為記憶體設備 4 8 6 中的一或多個電腦程式產品（例如，指令或代碼），並且由一或多個處理器 4 8 4 及 / 或一或多個 D S P 4 8 2 執行。計算系統 4 7 0 還可以包括軟體元件（例如，位於一或多個記憶體設備 4 8 6 內），包括例如作業系統、裝置驅動程式、可執行庫及 / 或其它代碼（諸如一或多個應用程式），該軟體元件可以包括實現由各個態樣提供的功能的電腦程式，及 / 或可以被設計為實現方法及 / 或配置系統（如本文中所描述的）。

【0110】 在一些態樣中，無線設備 4 0 7（例如，U E）可以包括用於執行本文中所描述的操作的構件。構件可以包括計算系統 4 7 0 的元件中的一或多個元件。例如，用於執行本文中所描述的操作的構件可以包括以下各項中的一或多個：輸入裝置 4 7 2、S I M 4 7 4、數據機 4 7 6、無線收發機 4 7 8、輸出設備 4 8 0、D S P 4 8 2、處理器 4 8 4、記憶體設備 4 8 6 及 / 或天線 4 8 7。

【0111】 在一些態樣中，U E 4 0 7 可以包括用於在第一下行鏈路時槽中接收下行鏈路傳輸的構件以及用於接收與 U E 和網路實體之間通訊的傳播時間延遲相關聯的排程偏移（例如，K o f f s e t）的更新的構件。例如，更新指示與

排程偏移不同的更新的排程偏移（例如，更新的 *K offset*）。在一些態樣中，UE 407 還可以包括用於使用第二上行鏈路時槽發送與下行鏈路傳輸相關聯的上行鏈路傳輸的構件，其中第二上行鏈路時槽是基於第一上行鏈路時槽和所選擇的排程偏移來決定的。在一些態樣中，UE 407 還可以包括用於決定所選擇的排程偏移作為排程偏移或更新的排程偏移中的一項的構件。

【0112】 在一些示例中，用於接收的構件可以包括一或多個無線收發機 478、一或多個數據機 476、一或多個 SIM 474、一或多個處理器 484、一或多個 DSP 482、一或多個記憶體設備 486、其任何組合、或客戶端設備的其它元件。在一些示例中，用於決定的構件可以包括一或多個處理器 484、一或多個 DSP 482、一或多個記憶體設備 486、其任何組合、或客戶端設備的其它元件。在一些示例中，用於發送的構件可以包括一或多個無線收發機 478、一或多個數據機 476、一或多個 SIM 474、一或多個處理器 484、一或多個 DSP 482、一或多個記憶體設備 486、其任何組合、或客戶端設備的其它元件。

【0113】 圖 5 A 提供了各個元件的概括性例示，可以視情況利用各個元件中的任何或全部元件，並且必要時可以複製或省去各個元件之每一者元件。圖 5 A 的示例包括一個 UE 505，但是應當理解，許多 UE（例如，數百、數千、數百萬等）可以利用網路架構 500。類似地，網路架構 500 可以包括較大（或較小）數量的非陸地網路（NTN）設備、NTN

聞道、基地台、RAN、核心網及/或其它元件。連接網路架構500中的各個元件的所示連接包括資料和訊號傳遞連接，該資料和訊號傳遞連接可以包括額外的（中間）元件、直接或間接的實體及/或無線連接、及/或額外的網路。此外，可以取決於期望的功能性來重新佈置、組合、分離、替換及/或省去元件。

【0114】 UE 505可以被配置為經由NTN設備502、NTN聞道504和基地台506與核心網510進行通訊。如由RAN 512所示，與核心網510相關聯的一或多個RAN可以包括一或多個基地台。經由NTN設備502和NTN聞道504，對網路的存取可以經由UE 505和基地台506（例如，服務基地台）之間的無線通訊被提供給UE 505。基地台506可以代表UE 505例如使用5G NR提供對核心網510的無線通訊存取。

【0115】 基地台506可以被稱為其它名稱，諸如，網路實體、gNB、基地台、網路節點、「衛星節點」、衛星節點B（sNB）、「衛星存取節點」等。基地台506可以不與陸地網路gNB相同，但是可以是基於具有額外能力的陸地網路gNB的。例如，基地台506可以終止到UE 505的無線電介面和相關聯的無線電介面協定，並且可以經由NTN設備502和NTN聞道504向UE 505發送DL信號並從UE 505接收UL信號。基地台506還可以支援到UE 505的訊號傳遞連接以及語音和資料承載，並且可以支援針對NTN設備502的不同的無線電細胞之間、不同的NTN設備之間

及/或不同的基地台之間的UE 505的交遞。基地台506可以被配置為管理移動的無線電波束（例如，用於空中運載工具及/或非對地靜止的（非GEO）設備）以及UE 505的相關聯的行動性。基地台506可以幫助NTN設備502在不同的NTN閘道或不同的基地台之間的交遞（或轉移）。在一些示例中，基地台506可以與NTN閘道504分開，例如，如圖5A的示例中所示。在其它示例中，例如，使用拆分架構，基地台506可以包括一或多個NTN閘道或者可以與一或多個NTN閘道組合。例如，利用拆分架構，基地台506可以包括中央單元（CU），並且NTN閘道504可以包括或充當分散式單元（DU）。基地台506可以固定在具有透明有效載荷操作的地面上。在一個實現方式中，基地台506可以實體地與NTN閘道504組合或實體地連接到NTN閘道504，以降低複雜度和成本。

【0116】 NTN閘道504可以由多於一個基地台共享，並且可以經由NTN設備502與UE 505進行通訊。NTN閘道504可以專用於NTN設備的一個相關聯的群集。NTN閘道504可以被包括在基地台506內，例如，作為基地台506內的基地台DU。NTN閘道504可以使用控制和使用平面協定來與NTN設備502進行通訊。NTN閘道504和NTN設備502之間的控制和使用平面協定可以：（i）建立和釋放NTN閘道504到NTN設備502的通訊鏈路，包括認證和加密；（ii）更新NTN設備軟體和韌體；（iii）執行NTN設備操作和維護（O&M）；（iv）控制無線電波束（例如，

方向、功率、開/關狀態以及無線電波束與NTN閘道UL和DL有效載荷之間的映射；及/或（v）幫助NTN設備502或無線電細胞到另一NTN閘道的交遞。

【0117】 圖5A中所示的利用網路架構500對透明有效載荷的支援可能影響通訊系統，如下所述。核心網510可以將衛星RAT當作具有較長延遲、降低的頻寬及/或較高錯誤率的新類型的RAT。因此，可能對PDU通訊期建立以及行動性管理（MM）和連接管理（CM）程序存在一定的影響。NTN設備502可以與具有以透明的方式添加的針對UE的5GNR行動存取的其它服務（例如，衛星電視、固定網際網路存取）共享。這可以使傳統的NTN設備能夠被使用，並且可以避免部署新類型的NTN設備的需要。基地台506可以幫助NTN設備502和無線電細胞在基地台506與NTN閘道504之間的分配和轉移，並且支持UE 505在無線電細胞、NTN設備和其它基地台之間的交遞。因此，基地台506可以不同於陸地網路gNB。另外，基地台506的覆蓋區域可以比陸地網路基地台的覆蓋區域大得多。

【0118】 在圖5A的所示示例中，服務鏈路520可以促進UE 505和NTN設備502之間的通訊，饋線鏈路522可以促進NTN設備502和NTN閘道504之間的通訊，並且介面524可以促進基地台506和核心網510之間的通訊。服務鏈路520和饋線鏈路522可以由相同的無線電介面（例如，NR-Uu介面）來實現。介面524可以由NG介面來實現。

【0119】 圖 5 B 圖示能夠（例如，使用 5 G N R）支援 N T N 存取的網路架構 5 2 5 的示意圖。圖 5 B 中所示的網路架構 5 2 5 類似於圖 5 A 中所示的網路架構，其中相似的指定元素是相似或相同的。然而，圖 5 B 圖示具有與圖 5 A 中所示的透明有效載荷相反的再生有效載荷的網路架構。與透明有效載荷不同，再生有效載荷包括板載基地台（例如，包括基地台的功能能力），並且在本文中被称为 N T N 設備 5 0 2 / 基地台。R A N 5 1 2 被示出為包括 N T N 設備 5 0 2 / 基地台。對 N T N 設備 5 0 2 / 基地台的引用可以指同與 U E 5 0 5 以及核心網 5 1 0 的通訊相關的功能及 / 或同物理射頻水平處的與 N T N 閘道 5 0 4 以及與 U E 5 0 5 的通訊相關的功能。

【0120】 板載基地台可以執行與如前述的基地台 5 0 6 相同的功能中的許多功能。例如，N T N 設備 5 0 2 / 基地台可以終止到 U E 5 0 5 的無線電介面和相關聯的無線電介面協定，並且可以將 D L 信號發送給 U E 5 0 5 以及從 U E 5 0 5 接收 U L 信號，其可以包括所發送的信號的編碼和調變以及所接收的信號的解調和解碼。N T N 設備 5 0 2 / 基地台還可以支援到 U E 5 0 5 的訊號傳遞連接以及語音和資料承載，並且可以支援針對 N T N 設備 5 0 2 / 基地台的不同的無線電細胞之間以及不同的 N T N 設備 / 基地台之間或之中的 U E 5 0 5 的交遞。N T N 設備 5 0 2 / 基地台可以幫助 U E 5 0 5 在不同的 N T N 閘道和不同的控制網路之間的交遞（或轉移）。N T N 設備 5 0 2 / 基地台可以對核心網 5 1 0 隱藏或遮掩 N T N 設備 5 0 2 / 基地台的特定態樣（例如，藉由以與陸地網路基地台相同

的方式或以相似的方式連接到核心網 510)。NTN 設備 502/基地台還可以幫助 NTN 設備 502/基地台的共享。NTN 設備 502/基地台可以與一或多個 NTN 閘道進行通訊，以及經由 NTN 閘道 504 與一或多個核心網進行通訊。在一些態樣中，NTN 設備 502/基地台可以使用衛星間鏈路 (ISL) 與其它 NTN 設備/基地台直接進行通訊，衛星間鏈路 (ISL) 可以支援任何對的 NTN 設備/基地台之間的 Xn 介面。

【0121】 利用低地球軌道 (LEO) 設備，NTN 設備 502/基地台可以在不同時間時管理具有覆蓋的移動的無線電細胞。如所示，NTN 閘道 504 可以被直接連接到核心網 510。例如，如果 NTN 閘道有限，則 NTN 閘道 504 可以由多個核心網共享。在一些示例中，核心網 510 可能需要知曉 NTN 設備 502/基地台的覆蓋區域，以便傳呼 UE 505 以及管理交遞。因此，可以看出，相較於圖 5A 中所示的包括透明有效載荷的網路架構 500，具有再生有效載荷的網路架構 525 可以具有關於 NTN 設備 502/基地台以及核心網 510 兩者的更大的影響和複雜度。

【0122】 圖 5B 中所示的利用網路架構 525 對再生有效載荷的支持可能影響網路架構 525，如下所述。如果不支援固定追蹤區域和固定細胞，則核心網 510 可能受影響，因為基於用於陸地 PLMN 的固定細胞和固定追蹤區域的行動性管理和監管服務的核心元件可以被新系統代替 (例如，基於 UE 505 的位置)。如果支援固定追蹤區域和固定細胞

胞，則當執行位於任何固定追蹤區域中的UE 505的傳呼時，核心網510可以將該固定追蹤區域映射到具有固定追蹤區域的當前無線電覆蓋的一或多個NTN設備/基地台。這可能包括核心網510中的針對NTN設備502/基地台的長期軌道資料的配置（例如，從NTN設備502/基地台的服務供應商獲得），並且可能給核心網510增加顯著的新影響。

【0123】 在圖5B的所示示例中，服務鏈路520可以促進UE 505和NTN設備502/基地台之間的通訊，饋線鏈路522可以促進NTN設備502/基地台和NTN閘道504之間的通訊，並且介面524可以促進NTN閘道504和核心網510之間的通訊。服務鏈路520可以由NR-Uu介面來實現。饋線鏈路522可以由SRI上的NG介面來實現。介面524可以由NG介面來實現。

【0124】 圖5C圖示能夠（例如，使用5G NR）支援NTN存取的網路架構550的示意圖。圖5C中所示的網路架構類似於圖5A和5B中所示的網路架構，其中相似的指定元素是相似或相同的。然而，圖5C圖示具有與圖5A中所示的透明有效載荷相反的再生有效載荷並且利用用於基地台的拆分架構的網路架構。例如，基地台可以在中央單元（CU）和分散式單元（DU）之間拆分。在圖5C的所示示例中，網路架構550包括NTN-CU 516，其可以是基於地面的基地台或陸地基地台。再生有效載荷包括板載基地台DU，並且在本文中被稱為NTN-DU 514。集體地或單獨地，

NTN-CU 516 和 NTN-DU 514 可以對應於與圖 3 中的基地台 310 相關聯的網路節點。

【0125】 NTN-DU 514 經由 NTN 閘道 504 與 NTN-CU 516 進行通訊。NTN-CU 516 與 NTN-DU 514 一起執行與具有拆分架構的 gNB 相似或相同的功能，並且可以使用與具有拆分架構的 gNB 相似或相同的內部通訊協定。在該示例中，NTN-DU 514 可以對應於以及執行與 gNB 分散式單元 (gNB-DU) 相似或相同的功能，而 NTN-CU 516 可以對應於以及執行與 gNB 中央單元 (gNB-CU) 相似或相同的功能。然而，NTN-CU 516 和 NTN-DU 514 可以各自包括使用 NTN 設備來支援 UE 505 存取的額外能力。

【0126】 NTN-DU 514 和 NTN-CU 516 可以使用 F1 應用協定 (F1AP) 與彼此進行通訊，並且可以一起執行與分別結合圖 5B 和 5C 所描述的基地台 506 或 NTN 設備 502 / 基地台相同的功能中的一些或全部功能。NTN-DU 514 可以終止到 UE 505 的無線電介面和相關聯的較低級無線電介面協定，並且可以將 DL 信號發送給 UE 505 以及從 UE 505 接收 UL 信號，其可以包括所發送的信號的編碼和調變以及所接收的信號的解調和解碼。NTN-DU 514 的操作可以部分地由 NTN-CU 516 來控制。NTN-DU 514 可以支援用於 UE 505 的一或多個 NR 無線掉細胞。NTN-CU 516 還可以被拆分成分開的控制平面 (CP) (NTN-CU-CP) 部分和使用者平面 (UP) (NTN-CU-UP) 部分。NTN-DU 514 和 NTN-CU 516 可以在 F1 介面上進行通訊，以便：

(a) 使用 IP 、 串流控制傳輸協定 (S C T P) 和 F1 應用協定 (F1 A P) 協定來支援針對 UE 505 的控制平面訊號傳遞；及 (b) 使用 IP 、 使用者資料包通訊協定 (U D P) 、 P D C P 、 S D A P 、 G T P - U 和 N R 使用者平面協定 (N R U P P) 協定來支援針對 UE 的使用者平面資料傳送。

【0127】 N T N - C U 516 可以使用陸地鏈路與一或多個其它 N T N - C U 及 / 或與一或多個其它陸地基地台進行通訊，以支援任何對的 N T N - C U 之間及 / 或 N T N - C U 516 與任何陸地基地台之間的 X n 介面。N T N - D U 514 與 N T N - C U 516 一起可以：(i) 支援到 UE 505 的訊號傳遞連接以及語音和資料承載；(i i) 支援 UE 505 在針對 N T N - D U 514 的不同無線電細胞之間以及在不同 N T N - D U 之間的交遞；及 (i i i) 幫助 N T N 設備在不同 N T N 閘道或不同核心網之間的交遞（或轉移）。N T N - C U 516 可以對核心網 510 隱藏或遮掩 N T N 設備的特定態樣（例如，藉由以與陸地網路基地台相同的方式或以相似的方式連接到核心網 510）。

【0128】 在圖 5 C 的網路架構 550 中，與 N T N - C U 進行通訊並且從 N T N - C U 可存取的 N T N - D U 514 可以隨時間隨 L E O 設備改變。利用拆分基地台架構，核心網 510 可以連接到 N T N - C U，該 N T N - C U 是固定的並且不隨時間改變，這可以降低 UE 505 的傳呼的難度。例如，核心網 510 可能不需要知道哪個 N T N - D U 需要用於傳呼 UE 505。具有再生有效載荷的、利用拆分基地台架構的網路架構可以由此

降低核心網 510 的影響，其代價是對 NTN-CU 516 造成額外的影響。

【0129】 圖 5 C 中所示的利用拆分基地台架構對再生有效載荷的支援可能影響網路架構 550，如下所述。對於上文討論的透明有效載荷（例如，NTN設備 502），對核心網 510 的影響可能是受限的。例如，核心網 510 可以將網路架構 550 中的衛星 RAT 當作具有較長延遲、降低的頻寬及/或較高錯誤率的新類型的 RAT。對 NTN-DU 514 影響可能小於上文參照圖 5 B 所討論的對 NTN設備/基地台（例如，具有非拆分架構的 NTN設備 502/基地台）的影響。NTN-DU 514 可以管理與不同（固定）的 NTN-CU 的改變的關聯。此外，NTN-DU 514 可以管理無線電波束和無線電細胞。NTN-CU 516 的影響可能類似於上文所討論的基地台 506 對具有透明有效載荷的網路架構的影響，除了對管理與不同的 NTN-DU 的改變的關聯的額外影響以及對支援可以被傳送到 NTN-DU 514 的無線電細胞和無線電波束的降低的影響。在一些態樣中，NTN設備可以對應於服務地面上一或多個 UE 的高空平臺系統（HAPS）。

【0130】 一或多個衛星可以與無線通訊系統的陸地基礎設施整合。衛星可以指低地球軌道（LEO）設備、中地球軌道（MEO）設備、對地靜止的地球軌道（GEO）設備、及/或高橢圓軌道（HEO）設備。非陸地網路（NTN）可以指使用空中或星載運載工具進行傳輸的網路或網路的段。

空中運載工具可以指包括無人飛行器系統（UAS）的高空平臺（HAP）。

【0131】 NTN可以被配置為幫助在得不到服務的或服務不充分的區域提供無線通訊，以升級陸地網路的效能。例如，通訊衛星可以為比TN基地台大的地理區域提供覆蓋。NTN還可以藉由為UE或為移動的平臺（例如，客運車輛-飛行器、輪船、高速列車、公共汽車）提供服務連續性來增強服務可靠性。NTN還可以增加服務可獲得性，包括關鍵通訊。NTN還可以藉由提供高效的多播/廣播資源用於到網路邊緣或甚至直接到使用者設備的資料交付來實現網路可擴展性。

【0132】 圖6圖示NTN 600配置的示例。NTN可以指使用板載在NTN平臺上的RF資源的網路或網路的段。NTN平臺可以指星載運載工具或空中運載工具。星載運載工具包括可以基於其軌道進行分類的通訊衛星。例如，通訊衛星可以包括關於地球呈現靜止的GEO設備。如此，單個GEO設備可以為地理覆蓋區域提供覆蓋。在其它示例中，通訊衛星可以包括非GEO設備，諸如LEO設備、MEO設備或HEO設備。非GEO設備不關於地球呈現靜止。如此，衛星群集（例如，一或多個衛星）可以被配置為向地理覆蓋區域提供覆蓋。空中運載工具可以指包含系留UAS（TUA）、比空氣輕的UAS（LTA）和比空氣重的UAS（HTA）的系統（例如，在通常在8和50 km之間的高度，包括高空平臺（HAP））。

【0133】 在一些態樣中，NTN 600可以包括NR-NTN。圖6的示例提供了NTN 600可以包括第一NTN設備602、第二NTN設備604、第三NTN設備606、NTN閘道608、資料網路610和在第一NTN設備602的細胞覆蓋內的UE 630。在一些態樣中，UE 630可以包括IoT設備，並且UE可以連接到NTN 600以用於無線通訊。

【0134】 NTN閘道608可以是將NTN 600連接到公共資料網路的一或多個NTN閘道中的一個NTN閘道。在一些示例中，NTN閘道608可以支援用於將信號從NTN設備轉發到Uu介面（諸如，NR-Uu介面）的功能。在其它示例中，NTN閘道608可以提供傳輸網路層節點，並且可以支援傳輸協定，諸如充當IP路由器。衛星無線電介面(SRI)可以在NTN閘道608和NTN設備之間提供IP主幹連接，以分別傳輸NG和F1介面。一或多個對地同步的赤道軌道(GEO)設備（例如，其在本文中可以被稱為第一NTN設備602、第二NTN設備604或第三NTN設備606）可以由NTN閘道608饋送，並且一或多個NTN設備可以跨衛星目標覆蓋部署，該衛星目標覆蓋可以對應於區域覆蓋或者甚至大陸覆蓋。非GEO設備可以一次由一或多個NTN閘道連續服務，並且NTN 600可以被配置為提供具有持續時間的在連續的服務NTN閘道之間的服務和饋線鏈路連續性，以執行行動性錨定和交遞。

【0135】 第一NTN設備602（包括星載運載工具或空中運載工具）可以藉由在第一NTN設備602和NTN閘道608之

間建立的饋線鏈路 612 與資料網路 610 進行通訊，以便經由服務鏈路 614 為第一 NTN 設備 602 的細胞覆蓋或 NTN 細胞 620 的視野內的 UE 630 提供服務。饋線鏈路 612 可以包括 NTN 閘道和 NTN 設備之間的無線鏈路。服務鏈路 614 可以指 NTN 設備（例如，第一 NTN 設備 602）和 UE 630 之間的無線電鏈路。在一些示例中，第一 NTN 設備 602 可以使用一或多個定向波束（例如，波束成形）來與 UE 630 互動通訊。波束可以指由板載在 NTN 設備上的天線產生的無線通訊波束。

【0136】 在一些示例中，UE 630 可以經由服務鏈路 614 與第一 NTN 設備 602 進行通訊。第二 NTN 設備 604 可以經由衛星間鏈路（ISL）616 對針對第一 NTN 設備 602 的通訊進行中繼，並且第二 NTN 設備 604 可以經由在第二 NTN 設備 604 和 NTN 閘道 608 之間建立的饋線鏈路 612 來與資料網路 610 進行通訊。ISL 鏈路可以被提供在衛星的群集之間，並且可以涉及板載在 NTN 設備上的透明有效載荷的使用。ISL 可以操作在 RF 頻率或光頻帶中。

【0137】 在圖 6 的所示示例中，第一 NTN 設備 602 可以提供具有第一實體細胞 ID（PCI）（「PCI1」）的 NTN 細胞 620。在一些示例中，衛星的群集可以為 NTN 細胞 620 提供覆蓋。例如，第一 NTN 設備 602 可以包括不關於地球呈現靜止的非 GEO 設備。如此，衛星群集（例如，一或多個衛星）可以被配置為向 NTN 細胞 620 提供覆蓋。例如，

第一 N T N 設備 6 0 2 和 第三 N T N 設備 6 0 6 可以是衛星群集的向 N T N 細胞 6 2 0 提供覆蓋的部分。

【0138】 在一些示例中，N T N 部署可以基於板載在 N T N 設備上的有效載荷的類型來提供不同的服務。有效載荷的類型可以決定 N T N 設備充當中繼節點還是基地台。例如，透明有效載荷可以在上行鏈路（U L）和下行鏈路（D L）方向兩者上實現頻率轉換和射頻（R F）放大器，並且可以對應於類比 R F 轉發器。例如，透明有效載荷可以從所有被服務的 U E 接收 U L 信號，並且可以將組合信號重定向到地球站，而無需解調或解碼信號。類似地，透明有效載荷可以從地球站接收 U L 信號，並且將信號 D L 重定向到被服務的 U E，而無需解調或解碼信號。然而，透明有效載荷可以對所接收的信號進行頻率轉換，並且在發送信號之前對所接受的信號進行放大及 / 或濾波。

【0139】 如前所提及的，在一些示例中，e M T C 及 / 或 N B - I o T 中的一項或多項可以使用 N T N 網路來實現（例如，分別也被稱為「N T N 上的 e M T C」和「N T N 上的 N B - I o T」）。在一些情況下，當 N T N 上的 e M T C 或 N B - I o T 實現方式包括一或多個啟用回饋的 H A R Q 程序，H A R Q 停滯可能發生（例如，基於與 N T N 上的 e M T C 及 / 或 N T N 上的 N B - I o T 網路相關聯的 U E 和基地台之間的相對較長的 R T T）。本文中描述的系統和技術可以用於執行啟用回饋的 H A R Q 程序和禁用回饋的 H A R Q 程序的多 T B 排程。例如，如將在下文更深入地描述的，系統和技術可以用於在

NTN 上的 eMTC 及 / 或 NTN 上的 NB-IoT 中執行啟用回饋的 HARQ 程序和禁用回饋的 HARQ 程序的多 TB 排程。

【0140】 圖 7 A 和 7 B 是圖示多 TB 排程的示例的示意圖。例如，圖 7 A 圖示了僅包括啟用回饋的 HARQ 程序 1 - 8（例如，被圖示為非陰影的正方形）的示例多 TB 排程塊 710。圖 7 B 圖示了僅包括禁用回饋的 HARQ 程序 1 - 8（例如，被圖示為陰影的正方形）的示例多 TB 排程塊 720。如圖所示，多 TB 排程塊 710 和 720 各自包括共計八個 HARQ 程序。每個 HARQ 程序可以用於發送（例如，從基地台或 NTN 節點到 UE）及 / 或接收（例如，由 UE）傳輸塊（TB）。在一些情況下，示例多 TB 排程塊 710 和 720 可以包括更大或更小數量的 HARQ 程序（例如，並且可以是與被攜帶在 HARQ 程序或與 HARQ 程序相關聯的更大或更小數量的 TB 相關聯的）。例如，在 NTN 上的 NB-IoT 網路中，多 TB 排程塊 710 和 720 可以包括最多兩個 HARQ 程序、最多四個 HARQ 程序等。在一個說明性示例中，多 TB 排程塊 710 和 720 可以是與 NTN 上的 eMTC 網路相關聯的，其中最多八個 TB（例如，最多八個 HARQ 程序）可以被排程在多 TB 排程塊中。在一個說明性示例中，多 TB 排程塊可以被排程或以其它方式基於下行鏈路控制資訊（DCI）。在一些情況下，多 TB 排程塊可以基於或使用單個 DCI 來被排程。在一些態樣中，多 TB 排程塊可以由使用 PDCCH 發送的 DCI 來排程，並且與多 TB 排程塊相關聯的 TB 可以使用 PDSCH

來發送（例如，被包括在示例多TB排程塊710和720中的八個TB 1-8可以使用PDSCH來發送）。

【0141】 在一些態樣中，示例多TB排程塊（例如，710、720）可以使用與UE相關聯的下行鏈路介面來接收。例如，多TB排程塊710和720可以從基地台或NTN節點發送，並且使用與UE相關聯的下行鏈路介面來接收。在一些情況下，被包括在多TB排程塊之每一者單獨的TB可以是在UE處的不同下行鏈路時槽或下行鏈路子訊框中接收的。例如，被包括在多TB排程塊710中的TB 1-8可以是在UE處的八個不同的下行鏈路時槽或子訊框中接收的。下行鏈路時槽可以是背靠背的或以其它方式連續的（例如，在TB之間沒有額外的無線通訊資料被接收）。在一些情況下，一或多個下行鏈路時槽可以用於接收與多TB排程塊中的TB交錯的額外的無線通訊資料（例如，最後的TB 8是在第一TB 1被接收的八個或更多個時槽之後接收的）。

【0142】 如前述，UE可以基於或以其它方式回應於接收一或多個TB來產生HARQ回饋。例如，UE可以產生針對被包括在多TB排程塊中的一或多個TB的HARQ回饋（例如，ACK或NACK，本文中也統稱為「HARQ-ACK」、「HARQ位元」或「HARQ-ACK位元」）。還如前述，在一些情況下，UE產生針對啟用回饋的TB（例如，在啟用回饋的HARQ程序上接收的或與啟用回饋的HARQ程序相關聯的TB，諸如啟用回饋的多TB塊710的TB 1-8）的HARQ-ACK回饋。UE可以不產生針對禁用回饋的TB（例

如，在禁用回饋的 HARQ 程序上接收的或與禁用回饋的 HARQ 程序相關聯的 TB，諸如禁用回饋的多 TB 塊 710 的 TB 1-8) 的 HARQ-ACK 回饋。

【0143】 在一個說明性示例中，針對啟用回饋的多 TB 排程塊 710 產生的 HARQ-ACK 可以被包括在組合的上行鏈路通訊塊 715 中。組合的上行鏈路通訊塊 715 還可以被稱為多 HARQ 排程塊 715。例如，UE 可以在一個 TB 排程塊 710 中接收多個 TB，決定用於每個 TB 1-8 的 HARQ-ACK 位元（例如，零或一），並且在一個多 HARQ 排程塊 715 中排程或發送八個 HARQ-ACK 1'-8'。在一些示例中，多 HARQ 排程塊 715 可以對應於多 TB 排程塊 710。例如，八個 HARQ-ACK 1'-8' 可以使用與八個 TB（例如，從其決定了八個 HARQ-ACK）被包括在多 TB 排程塊 710 中相同的相對順序被包括在多 HARQ 排程塊 715 中。

【0144】 在一些態樣中，在多 HARQ 塊 715 的傳輸開始之前，多 TB 塊 710（例如，由 UE 在下行鏈路（DL）介面上接收）被完全接收。例如，UE 可以在發送多 HARQ 塊 715 的第一 HARQ-ACK 1' 之前接收多 TB 塊 710 的最後 TB 8。在一些示例中，UE 可以實現半雙工無線通訊（例如，下行鏈路和上行鏈路不同時被執行）。在一些示例中，多 HARQ 塊 715 的 HARQ-ACK 1' 可以在上行鏈路時槽或子訊框中發送，該上行鏈路時槽或子訊框緊接在其中接收多 TB 塊 710 的最後 TB 8 的下行鏈路時槽或子訊框之後。在一些情況下，如將在下文更深入地描述的，一或多個時

槽或子訊框可以使多TB塊710的結束與多HARQ塊715的開始分開（例如，一或多個時槽或子訊框可以位於多TB塊710的TB 8與多HARQ塊715的HARQ-ACK 1'之間）。

【0145】 如圖7B中所示，當UE接收到僅包括禁用回饋的HARQ程序的多TB排程塊時，HARQ-ACK位元及/或多HARQ排程塊的決定可以被省去（例如，可以被針對禁用回饋的多TB排程塊720產生HARQ-ACK位元和多HARQ排程塊）。

【0146】 在一些態樣中，系統和技術可以藉由僅將啟用回饋的TB或僅將禁用回饋的TB包括在給定的多TB排程塊中來執行多TB排程。例如，系統和技術可以執行多TB排程，使得給定的多TB排程塊僅包括啟用回饋的TB（例如，諸如在啟用回饋的多TB塊710中）或僅包括禁用回饋的TB（例如，諸如在禁用回饋的多TB塊720中）。在一些態樣中，系統和技術可以僅使用啟用回饋的多TB塊（例如，諸如多TB塊710）以及在不使用多TB排程的情況下發送禁用回饋的TB，來執行多TB排程。在一些情況下，系統和技術可以僅使用禁用回饋的多TB塊（例如，諸如多TB塊720）以及在不使用多TB排程的情況下發送啟用回饋的TB，來執行多TB排程。

【0147】 在一些態樣中，系統和技術可以在啟用回饋的HARQ程序的同構組和禁用回饋的HARQ程序的同構組上

執行多 **T B** 排程，而包括啟用回饋和禁用回饋的 **H A R Q** 程序兩者的異構組不使用多 **T B** 排程來發送。

【0148】 在一個說明性示例中，系統和技術可以用於對啟用回饋的 **H A R Q** 程序和禁用回饋的 **H A R Q** 程序的一或多個組合（例如，異構集合）執行多 **T B** 排程。例如，單個 **D C I** 可以用於排程包括啟用回饋的 **H A R Q** 程序和禁用回饋的 **H A R Q** 程序兩者的單個多 **T B** 塊（例如，包括啟用回饋的 **T B** 和禁用回饋的 **T B** 的單個多 **T B** 塊）。

【0149】 圖 8 是圖示利用被包括在相同的多 **T B** 塊中的啟用回饋的 **H A R Q** 程序和禁用回饋的 **H A R Q** 程序（例如，啟用回饋的 **T B** 和禁用回饋的 **T B**）的多 **T B** 排程的示例的示意圖 800。如所示，多 **T B** 排程塊 810 可以包括多個啟用回饋的 **H A R Q** 程序（例如，五個啟用回饋的 **H A R Q** 程序 1、2、4、7 和 8）和多個禁用回饋的 **H A R Q** 程序（例如，三個禁用回饋的 **H A R Q** 程序 3、5 和 6）。多 **T B** 排程塊 810 可以由 **U E** 例如使用與 **U E** 相關聯的下行鏈路（**D L**）介面來接收。在一些情況下，多 **T B** 排程塊 810 可以是從基地台或 **N T N** 節點接收的，基地台或 **N T N** 節點可以被包括在 **N T N** 上的 **e M T C** 及 / 或 **N T N** 上的 **N B - I o T** 網路中。如所示，啟用回饋的 **H A R Q** 程序被圖示為非陰影的正方形，並且禁用回饋的 **H A R Q** 程序（例如，3、5 和 6）被圖示為陰影的正方形。在一些示例中，多 **T B** 塊 810 可以包括比圖 8 中所圖示的五個（例如，1、2、4、7 和 8）大或小的數量個啟用回饋的 **H A R Q** 程序。另外地或可替代地，多 **T B** 塊 810 可以包括比

圖 8 中所圖示的三個（例如，3、5 和 6）大或小的數量個禁用回饋的 HARQ 程序。

【0150】 在一個說明性示例中，UE 可以回應於被包括在多 TB 塊 810 中的 TB 1-8 中的一或多個 TB 來產生並發送多 HARQ 排程回饋塊。例如，多 HARQ 塊可以包括針對被包括在多 TB 塊 810 中的 TB 1-8 中的對應的一或多個 TB 產生或決定的一或多個 HARQ-ACK 位元（例如，上文如關於圖 7A 和圖 7B 所描述的）。

【0151】 在一些態樣中，UE 可以產生包括針對每個啟用回饋的 TB 決定的 HARQ-ACK 位元（例如，ACK 或 NACK、0 或 1 等）以及針對每個禁用回饋的 TB 決定的預留位置回饋位元（例如，「虛設」ACK、NACK、0、1 等）的多 HARQ 回饋塊。例如，多 HARQ 回饋塊 815a 包括 HARQ-ACK 位元 1'、2'、4'、7' 和 8'，其可以是分別針對啟用回饋的 TB 1、2、4、7 和 8 決定的。多 HARQ 回饋塊 815a 還包括針對禁用回饋的 TB 3、5 和 6 的預留位置回饋位元（例如，被示為多 HARQ 回饋塊 815a 中的三個空時槽）。多 HARQ 回饋塊 815a 可以是基於上行鏈路傳輸配置或上行鏈路傳輸排程來產生的，使得每個 HARQ-ACK 位元（例如，1'、2'、4'、7'、8'）在多 HARQ 回饋塊 815a 中具有與多 TB 塊 810 中的其對應的啟用回饋的 TB 相同的相對位置（例如，與啟用回饋的 TB 1、2、4、7、8 中的一個啟用回饋的 TB 相同的相對位置）。上行鏈路傳輸配置還可以用於排程預留位置回饋位元，使得每個預留位置回饋位元在多

HARQ 回饋塊 815a 中具有與多TB塊 810 中的禁用回饋的TB中的一個禁用回饋的TB相同的相對位置（例如，與禁用回饋的TB 3、5、6中的一個禁用回饋的TB相同的相對位置）。在一些示例中，可以產生包括針對每個啟用回饋的TB的 HARQ-ACK 位元和針對每個禁用回饋的TB的預留位置回饋位元的多 HARQ 回饋塊（例如，多 HARQ 回饋塊 815a），而無需對 HARQ-ACK 傳輸等時線的任何改變（例如，無需對於多TB塊 810 相關聯的 HARQ-ACK 傳輸等時線的任何改變）。

【0152】 在一些態樣中，UE 可以產生和發送多 HARQ 回饋塊，而無需產生或發送針對禁用回饋的TB 3、4 和 5 的「虛設」（例如，預留位置）回饋位元。例如，UE 可以針對多TB塊 810 的啟用回饋的TB 1、2、4、7 和 8 產生和發送 HARQ-ACK 位元，並且針對多TB塊 810 的禁用回饋的TB 3、5 和 6 不發送任何內容。

【0153】 在一個說明性示例中，HARQ-ACK 傳輸等時線可以保持不變，其中UE為每個禁用回饋的TB建立「孔」（例如，在其中UE不發送任何內容的空上行鏈路時槽或子訊框）。例如，可以產生圖 8 中所示的多 HARQ 回饋塊 815b，以包括分別對應於啟用回饋的TB 1、2、4、7、8 的 HARQ-ACK 位元 1'、2'、4'、7'、8'，以及對應於禁用回饋的TB 3、5、6 的「孔」或空時槽。在多 HARQ 塊 815b 的示例中，每個 HARQ-ACK 位元（例如，1'、2'、4'、7'、8'）在多 HARQ 塊 815b 內處於與啟用回饋的TB

（例如，1、2、4、7、8）位於多TB塊810內相同的相對位置。

【0154】 另外，在多HARQ塊815a的示例中（例如，在其中HARQ-ACK位元被發送以用於啟用回饋的TB，並且「虛設」回饋位元被發送以用於禁用回饋的TB）以及在815b的示例中（例如，在其中HARQ-ACK位元被發送用於啟用回饋的TB，並且「孔」/無任何東西被發送以用於禁用回饋的TB），每個HARQ-ACK位元可以位於相同的相對位置。如前所提及的，當UE利用用於禁用回饋的TB（例如，多HARQ塊815a）的「虛設」位元或用於禁用回饋的TB（例如，多HARQ塊815b）的「孔」/空時槽，多HARQ塊可以使用未修改的HARQ-ACK傳輸等時線來發送。可以將未修改的HARQ-ACK傳輸等時線決定為在其中TB 1-8在多TB塊810中被接收的順序或時槽/子訊框。

【0155】 在另一說明性示例中，可以修改HARQ-ACK傳輸等時線以以連續或背靠背的方式僅發送HARQ-ACK位元1'、2'、4'、7'、8'。例如，如多HARQ塊815c中所圖示的，UE可以產生多HARQ回饋塊，以僅包括針對啟用回饋的TB的HARQ-ACK位元。在該情況下，諸如多HARQ塊815c的多HARQ回饋塊不包括針對禁用回饋的TB的任何虛設回饋位元（例如，如多HARQ塊815a中），並且不包括針對禁用回饋的TB的任何「孔」/空時槽（例如，如多HARQ塊815b中）。

【0156】 例如，HARQ-ACK傳輸等時線（例如，用於發送多HARQ塊815c的上行鏈路傳輸配置）可以藉由將針對啟用回饋的TB產生的HARQ-ACK位元中的一或多個HARQ-ACK位元移到以其它方式將已經與禁用回饋的TB相關聯的較早的上行鏈路時槽/子訊框來修改。例如，多HARQ塊815c可以藉由將HARQ-ACK位元1'、2'、4'、7'、8'中的一或多個HARQ-ACK位元移到原本用於發送針對禁用回饋的TB的「虛設」預留位置回饋位元（例如，如或多HARQ塊815a中）或針對禁用回饋的TB的「孔」/空時槽（例如，如或多HARQ塊815b中）的較早的時槽/子訊框來產生。如圖8中所示，多HARQ塊815c可以藉由將HARQ-ACK位元4'向左移動一個時槽並且將HARQ-ACK位元7'和8'向左移動三個時槽來產生。

【0157】 如所示，多HARQ塊815c可以包括共計五個上行鏈路時槽（例如，一個上行鏈路時槽用於五個HARQ-ACK位元1'、2'、4'、7'、8'之每一者HARQ-ACK位元）。在一些情況下，因為多個HARQ回饋塊815c不包括與禁用回饋的TB 3、5、6相關聯的任何上行鏈路時槽，所以多HARQ回饋塊815c可以在比多HARQ塊815a或815b小的數量的總時槽中發送。另外，多HARQ回饋塊815c可以早於多HARQ塊815a或815b完成發送（例如，所有其他都相同時，多HARQ回饋塊815c可以在多HARQ回饋塊815a或815b的等於被包括在多TB塊810中的禁用回饋的TB的數量相等的數量的時槽之前完成發送）。

【0158】 在另一說明性示例中，UE可以藉由將全部的啟用回饋的HARQ程序排程在一起並且將全部的禁用回饋的HARQ程序排程在一起基於多TB塊來產生多HARQ塊。例如，如果針對每個禁用回饋的TB來產生「虛設」或預留位置回饋位元（例如，如多HARQ塊815a中所圖示的），則UE可以產生連續地排程HARQ-ACK位元（例如，背靠背）以及連續地排程「虛設」預留位置位元的多HARQ回饋塊。在一些示例中，多HARQ回饋塊可以是基於上行鏈路通訊配置來產生的，其中針對啟用回饋的TB決定的HARQ-ACK位元早於針對禁用回饋的TB決定的「虛設」預留位置位元被排程。在一些情況下，多HARQ回饋塊可以是基於上行鏈路通訊配置來產生的，其中針對啟用回饋的TB決定的HARQ-ACK位元晚於針對禁用回饋的TB決定的「虛設」預留位置位元被排程。

【0159】 在一些情況下，當不針對禁用回饋的TB產生「虛設」預留位置位元（例如，針對禁用回饋的TB僅決定HARQ-ACK位元）時，UE可以接收多TB塊（例如，諸如多TB塊810），並且在多TB塊的結束後立即開啟始送HARQ-ACK位元（例如，使用到基地台或NTN節點的上行鏈路介面）。例如，在與多TB塊810相關聯的PDSCCH結束之後，UE可以立即開啟始送HARQ-ACK位元1'、2'、4'、7'、8'。如果多HARQ塊包括用於禁用回饋的TB的「孔」或空上行鏈路時槽，則可以在最後的

H A R Q - A C K 位元（例如，8'）被發送之後發送「孔」或空上行鏈路時槽。

【0160】 在一些示例中，對於多 T B 塊以及基於多 T B 塊產生的對應的多 H A R Q 回饋塊兩者，可以基於將全部的啟用回饋的 H A R Q 程序排程在一起以及將全部的禁用回饋的 H A R Q 程序排程在一起來執行多 T B 排程。例如，圖 9 是圖示多 T B 排程的示例的示意圖 900，其中單個多 T B 塊 910 包括連續且分開地分組的啟用回饋的和禁用回饋的 T B（例如，分別是 T B 1 - 4 和 5 - 8）。在該示例中，U E 可以接收具有 H A R Q - A C K 傳輸等時線的多 T B 塊（例如，多 T B 塊 910），該 H A R Q - A C K 傳輸等時線已經被排序以分開地分組啟用回饋的 T B 1 - 4 和禁用回饋的 T B 5 - 8。基於多 T B 塊 910 已經包括基於 T B 1 - 8 的啟用回饋的 / 禁用回饋的狀態來排序的 H A R Q - A C K 傳輸等時線，U E 可以隨後產生使用與多 T B 塊 910 相同的 H A R Q - A C K 等時線的多 H A R Q 回饋塊。例如，如果針對禁用回饋的 T B 5 - 8 產生「虛設」預留位置位元，則多 H A R Q 回饋塊 915 a 可以包括以與多 T B 塊 910 內的禁用回饋的 T B 5 - 8 相同的相對順序的預留位置位元。類似地，如果「孔」或空上行鏈路傳輸時槽 / 子訊框用於禁用回饋的 T B 5 - 8，則多 H A R Q 回饋塊 915 b 可以僅將 H A R Q - A C K 位元 1' - 4' 包括在第一組上行鏈路傳輸時槽 / 子訊框中，接著是用於禁用回饋的 T B 「孔」的第二組上行鏈路傳輸時槽 / 子訊框。

【0161】 在上文關於圖 7 A - 9 所描述的示例中，提及了 U E 在 H A R Q - A C K 束沒有被啟用的情況下接收多 T B 塊（例如，多 T B 塊 7 1 0、8 1 0、9 1 0）。在 H A R Q - A C K 束沒有被啟用的情況下，每個多 T B 塊將 T B 1 - 8 包括在單個集合或組中。在一些態樣中，可以啟用 H A R Q - A C K 束，並且多 T B 塊可以包括一或多個子集或子群組，一或多個子集或子群組各自包括與整體多 T B 塊相關聯的 T B 的唯一一部分。

【0162】 例如，圖 1 0 A 是圖示包括啟用回饋的 T B（例如，T B 1、2、5、6）和禁用回饋的 T B（例如，3、4、7、8）的多 T B 塊 1 0 1 0 的多 T B 排程的示例的示意圖 1 0 0 0，其中多 T B 塊 1 0 1 0 的 T B 1 - 8 被劃分成束 B 1、B 2 和 B 3。在一些示例中，更大或更小數量的束可以被包括在多 T B 塊 1 0 1 0 中。在一些情況下，每個束可以包括相等數量的 T B（例如，對於包括八個 T B 的多 T B 塊，可以應用 H A R Q - A C K 束以建立兩個束（每個具有四個 T B）、四個束（每個具有兩個 T B）等）。在一些示例中，束的數量和 T B 的數量可以是相等的（例如，多 T B 塊 1 0 1 0 可以使用八個束來附隨，每個束包括 T B 1 - 8 中的單個 T B）。在一些示例中，多 T B 塊 1 0 1 0 可以使用包括 T B 1 - 3 的第一束、包括 T B 4 - 6 的第二束以及包括 T B 7 - 8 的第三束來附隨。

【0163】 在一些態樣中，多 T B 塊可以是基於 T B 束配置來附隨的。例如，T B 束配置可以包括一或多個預先決定的附隨方法。在一些情況下，T B 束配置可以基於多 T B 塊大小（例如，被包括在多 T B 塊中的 T B 的數量）來包括不同的

預先決定的附隨方法。圖 10 B 中圖示了針對多 TB 塊大小 $N_{TB} = 1、2、4、6$ 和 8 的示例 TB 束配置 1000b。在一些態樣中，可以利用多個不同的 TB 束配置。例如，多 TB 塊可以是基於從複數個 TB 束配置選擇的 TB 束配置來附隨的。在一個說明性示例中，多個 TB 束配置的使用可以為基地台或 NTN 節點提供將啟用回饋的和禁用回饋的 HARQ 程序附隨在一起（例如，將啟用回饋的和禁用回饋的 TB 附隨在一起）的增加的靈活性。在一些態樣中，無線電資源控制（RRC）及/或媒體存取控制（MAC）控制元素（MAC-CE）傳輸可以用於指示所選的 TB 附隨配置或將要使用的所選的 TB 附隨配置。

【0164】 圖 10 A 圖示了應用了 TB 附隨的示例多 TB 塊 1010。例如，多 TB 塊 1010 包括八個 TB 1-8 和三個束 B1、B2 和 B3。如所示，束 B1 包括啟用回饋的 TB 1 和 2，束 B2 包括禁用回饋的 TB 3 和 4，並且束 B3 包括啟用回饋的 TB 5 和 6、以及禁用回饋的 TB 7 和 8。

【0165】 在一個說明性示例中，可以執行附隨，以減少被包括在由 UE 基於接收經附隨的多 TB 塊（例如，諸如經附隨的多 TB 塊 1010）產生的多 HARQ 回饋塊中的回饋位元的總數量。例如，可以產生經附隨的多 HARQ 回饋塊，以針對每個束包括單個回饋位元（例如，而不是針對每個 TB 或針對每個啟用回饋的 TB 的回饋位元，兩者如前述）。例如，藉由計算針對被包括在束之每一者 TB 決定的回饋位元上的邏輯 AND，可以針對每個束產生回饋位元。

【0166】 例如，可以針對被包括在多TB塊1010之每一者禁用回饋的TB（例如，TB 3、4、7、8）產生「虛設」預留位置位元。如前述，可以針對每個啟用回饋的TB（例如，TB 1、2、5、6）產生HARQ-ACK位元。圖10A中圖示了回饋位元1013的作為結果的集合。在一個說明性示例中，回饋位元1013的集合可以是與和多TB塊1010相同的束或附隨方案相關聯的。例如，HARQ-ACK位元1'和2'可以被包括在第一束（例如，對應於多TB塊1010中的束B1）中；兩個「虛設」預留位置位元可以被包括在第二束（例如，對應於多TB塊1010中的束B2）中；及HARQ-ACK位元5'、6'和兩個「虛設」預留位置位元可以被包括在第三束（例如，對應於多TB塊1010中的束B3）中。

【0167】 多HARQ回饋塊1015可以是藉由決定與束B1、B2和B3之每一者束相關聯的回饋位元1013之間的邏輯AND，基於多TB塊1010及/或回饋位元1013的集合來產生的。在一些情況下，當邏輯AND用於計算針對束的回饋位元時，為1的預設值（例如，虛設ACK）可以用作針對每個禁用回饋的TB的預留位置回饋位元。如所示，多HARQ回饋塊1015可以包括：針對束B1決定的回饋位元B1'以及HARQ-ACK位元1'和2'；針對束B2決定的回饋位元B2'以及與禁用回饋的TB 3和4相關聯的預留位置回饋位元；及針對束B3決定的回饋位元B3'和HARQ-ACK位元5'、6'以及與禁用回饋的TB 7和8相關聯的預留位置

回饋位元。在一些示例中，HARQ-ACK傳輸等時線可以在經附隨的多TB塊1010和經附隨的多HARQ塊1015之間保持不變。

【0168】圖11是圖示應用了TB束的另一示例多TB塊1110的示意圖1100，其中可以產生示例多HARQ回饋塊1115a和1115b，而無需決定針對禁用回饋的TB（例如，TB 2、4、7、8）的「虛設」預留位置回饋位元。如所示，多TB塊1110包括八個TB 1-8，其中TB 1、2、5、6是啟用回饋的TB，並且TB 3、4、7、8是禁用回饋的TB。TB束配置被應用於多TB塊1110。第一束B1包括啟用回饋的TB 1和2，第二束B2包括禁用回饋的TB 3和4，並且第三束B3包括啟用回饋的TB 5、6以及禁用回饋的TB 7、8。在一個說明性示例中，多TB塊1110和圖10A中所示的多TB塊1010可以是相同的。

【0169】在一個說明性示例中，可以執行附隨，以基於經附隨的多TB塊1110來產生經附隨的多HARQ回饋塊（例如，諸如下文更深入地描述的經附隨的多HARQ回饋塊1115a及/或1115b）。例如，可以針對每個啟用回饋的TB（例如，TB 1、2、5、6）產生HARQ-ACK位元。如圖11中所圖示的，HARQ-ACK位元1'、2'、5'、6'可以被包括在回饋位元集合1113中。

【0170】回饋位元集合1113（例如，其可以隨後用於產生經附隨的多HARQ回饋塊1115a及/或1115b）還可以包括針對禁用回饋的TB（例如，TB 3、4、7、8）中的一

或多個 **T B** 產生的一或多個「虛設」預留位置位元。在上文關於圖 1 0 A 描述的示例中，針對每個禁用回饋的 **T B** 產生了虛設預留位置位元。

【0171】 在圖 1 1 的示例中，可以僅針對被包括在包括至少一個啟用回饋的 **T B** 的束（例如，與經附隨的多 **T B** 塊 1 1 1 0 相關聯的束 **B 1**、**B 2**、**B 3** 中的一個束）中的禁用回饋的 **T B** 產生虛設預留位置位元。例如，如圖 1 1 中所圖示的，回饋位元 1 1 1 3 的集合可以包括針對禁用回饋的 **T B 7** 產生的虛設預留位置位元以及針對禁用回饋的 **T B 8** 產生的虛設預留位置位元，但是不包括針對禁用回饋的 **T B 3** 或 **4** 的虛設預留位置位元。禁用回饋的 **T B 7** 和 **8** 被包括在束 **B 3** 中，束 **B 3** 包括至少一個啟用回饋的 **T B**（例如，**B 3** 包括兩個啟用回饋的 **T B 5** 和 **6**），並且可以因此針對禁用回饋的 **T B 7** 和 **8** 產生虛設預留位置位元。將禁用回饋的 **T B 3** 和 **4** 包括在束 **B 2** 中，束 **B 2** 僅包括禁用回饋的 **T B**。在一些示例中，因此不針對禁用回饋的 **T B 3** 和 **4** 產生虛設預留位置位元。

【0172】 在一個說明性示例中，用於隨後產生經附隨的多 **H A R Q** 塊（例如，1 1 1 5 a 及 / 或 1 1 1 5 b）的回饋位元（例如，1 1 1 3）的集合可以包括針對每個啟用回饋的 **T B** 產生的 **H A R Q - A C K** 位元、以及針對被包括在具有至少一個啟用回饋的 **T B** 的束中的任何禁用回饋的 **T B** 產生的虛設預留位置回饋位元。回饋位元（例如，1 1 1 3）的集合可以省去產生針對被包括在僅具有禁用回饋的 **T B** 的束中的禁用回饋的 **T B** 的任何預留位置回饋位元（例如，如果束之每一者

T B 是禁用回饋的，則不針對該束的 T B 產生虛設預留位置回饋位元）。

【0173】 在一些態樣中，經附隨的多 H A R Q 回饋塊 1 1 1 5 a 可以是藉由計算針對每個束的組合（例如，單個）回饋位元，基於回饋位元 1 1 1 3 的集合來產生的。例如，組合回饋位元 B 1' 可以被計算為 H A R Q - A C K 位元 1' 和 2'（例如，其是針對束 B 1 的 T B 1 和 2 決定的）之間的邏輯 A N D。組合回饋位元 B 3' 可以被計算為 H A R Q - A C K 位元 5'、6'（例如，其是針對束 B 3 的 T B 5 和 6 決定的）與被包括在回饋位元 1 1 1 3（例如，其是針對束 B 3 的禁用回饋的 T B 7 和 8 決定的，如前述）的集合中的兩個虛設預留位置之間的邏輯 A N D。

【0174】 在一些態樣中，當回饋位元 1 1 1 3 的集合不包括用於給定的束的 H A R Q - A C K 位元或虛設預留位置位元時，可以產生經附隨的多 H A R Q 回饋塊 1 1 1 5 a，以包括用於該束的「孔」或空上行鏈路時槽 / 子訊框。例如，束 B 2 僅包括禁用回饋的 T B 3 和 4，並且對於束 B 2，回饋位元 1 1 1 3 的集合是空的。如所示，經附隨的多 H A R Q 回饋塊 1 1 1 5 a 包括組合回饋位元 B 1' 和 B 2' 之間的「孔」或空上行鏈路時槽 / 子訊框（例如，組合回饋位元 B 1' 在第一上行鏈路時槽中發送，無任何東西（例如，「孔」）在第二上行鏈路時槽中發送，並且組合回饋位元 B 2' 在第三上行鏈路時槽中發送）。

【0175】 在一些示例中，可以產生經附隨的多 HARQ 回饋塊 1115b，在所接收的多 TB 塊 1110 中無用於禁用回饋的束的「孔」或空上行鏈路時槽/子訊框。例如，組合回饋位元 B1' 和 B3' 可以在背靠背或在連續的時槽中發送，而不保留或發送用於束 B2 的「孔」或空時槽（例如，組合回饋位元 B1' 可以在第一上行鏈路時槽中發送，並且組合回饋位元 B3' 可以在第二上行鏈路時槽中發送，此時完成經附隨的多 HARQ 回饋塊 1115b 的傳輸）。

【0176】 在一些態樣中，基地台可以在相同的禁用回饋的 HARQ 程序上發送多個 TB，在連續的 TB 傳輸之間無時間間隙。例如，當在禁用回饋的 HARQ 程序上發送時，基地台不需要等待發送下一 TB，直到已經接收針對最近發送的 TB 的 HARQ 回饋位元。在一些情況下，（例如，在一或多個 HARQ 程序上，如前述）從基地台接收 TB 的 UE 可以使用逐 HARQ 程序處理來處理所接收的 TB，其中固定或最小數量的時間是與在給定的 HARQ 程序上處理給定的 TB 相關聯的。在一些情況下，基地台可以在禁用回饋的 HARQ 程序上發送多個 TB，其中（例如，連續發送的 TB 之間的）時間間隙短於在 UE 處針對每個 TB 的最小逐 HARQ 程序處理時間。在一個說明性示例中，當回饋被禁用於 HARQ 程序時，系統和技術可以包括相同的 HARQ 程序上的 PDSCH 的連續實例之間的預先決定的最小時間間隙（例如，延遲）。例如，在 NTN 上的 eMTC 網路中，預先決定的最小時間間隙可以是 4 毫秒（ms）。在一些情況下，可以使用

更短或更長的預先決定的最小時間間隙（例如，短於或長於 4 ms）。

【0177】 在一些態樣中，NB-IoT可以支援最大兩個HARQ程序。例如，當執行多TB排程時，NB-IoT可以支援最大兩個HARQ程序（例如，可以每PDSCH及/或使用單個DCI排程最多兩個HARQ程序）。在一些示例中，HARQ停滯（例如，如前述）可以發生在NTN上NB-IoT網路或在UE和基地台（例如，NTN節點）之間具有相對較大的RTT的其它網路中。例如，在每DCI/PDSCH僅有兩個HARQ程序的情況下，基地台可以在多個下行鏈路時槽上閒置，同時等待接收在兩個HARQ程序上發送的針對TB的HARQ-ACK位元。

【0178】 在一些情況下，基地台可能發送多於所支援的最大量的兩個HARQ程序。NB-IoT UE可以是不包括足以儲存多於兩個HARQ程序的緩衝器空間的低複雜度設備。例如，NB-IoT UE可以包括不能同時儲存多於兩個HARQ程序的軟緩衝器。對於啟用回饋的HARQ程序，UE可以使用軟緩衝器來儲存用於在多TB排程塊中的啟用回饋的HARQ程序中的一或多個（或全部）啟用回饋的HARQ程序上接收的初始傳輸（例如，TB）的對數概度比（LLR）。例如，在TB需要被重新發送的情況下，UE可以將LLR儲存在軟緩衝器中（例如，在UE沒有成功地接收或解碼給定的TB的情況下，UE將發送HARQ-NACK，使基地台重新

發送給定的TB)。然後，重新發送的TB可以與被儲存在UE軟緩衝器中的對應的LLR組合。

【0179】 在一些態樣中，UE可能不需要儲存用於在禁用回饋的HARQ程序上接收的TB的LLR（例如，在一些情況下，除了諸如盲重傳的傳輸方案）。在一個說明性示例中，系統和技術可以將受NB-IoT支援的HARQ程序的數量增加到多於兩個，而不會增加與在NB-IoT上接收HARQ程序的UE相關聯的軟緩衝器或儲存大小。例如，HARQ程序的最大數量可以從兩個增加到四個，而軟緩衝器儲存大小保持兩個HARQ程序。在一些態樣中，可以發送最大共計四個HARQ程序，其中最大兩個啟用回饋的HARQ程序被包括在該四個中（例如，因為兩個啟用回饋的HARQ程序將填充UE的軟緩衝器儲存）。

【0180】 在一個說明性示例中，DCI排程NPDSCH中的專用位元可以用於指示是否需要軟緩衝器儲存用於由DCI排程的給定的HARQ程序。在一些示例中，專用位元可以用於指示給定的HARQ程序是啟用回饋的還是禁用回饋的，並且UE可以基於每個HARQ程序的回饋類型來推斷需要還是不需要軟緩衝器儲存。例如，專用位元可以被設置為用於啟用回饋的HARQ程序的第一值（例如，指示軟緩衝器儲存需要用於啟用回饋的HARQ程序），並且可以被設置為用於禁用回饋的HARQ程序的第二值（例如，指示不需要軟緩衝器儲存用於禁用回饋的HARQ程序）。

【0181】 在一些態樣中，專用位元可以用於用信號通知（例如，隱式地用信號通知）用於由DCI排程的HARQ程序中的一或多個HARQ程序的HARQ程序ID號。例如，當前可以提供現有的「HARQ程序ID」欄位，佔用一個位元。藉由將現有的「HARQ程序ID」欄位與上述專用位元組合，可以由單個DCI排程的HARQ程序的數量可以從兩個增加到四個。

【0182】 前述描述可以應用於NTN上的eMTC、NTN上的NB-IoT、或兩者。在一些態樣中，在NTN上的NB-IoT網路中，UE可以在開始多HARQ回饋塊傳輸的傳輸之前（例如，回應於多TB塊的TB），利用從多TB塊傳輸的結束開始的 k_0 個子訊框的預先決定的延遲。例如，HARQ-ACK傳輸可以在接收多TB塊的最後的TB之後的至少 k_0 個子訊框處開始。在一些情況下，如果UE接收包括啟用回饋的TB1和禁用回饋的TB2的多TB塊，則 k_0 延遲可以仍從TB2的結束開始計數。

【0183】 因為TB2是禁用回饋的程序，所以在一個說明性示例中， k_0 延遲可以替代地從對於其啟用了HARQ回饋的（例如，在由UE接收的多TB塊中的）最後的TB的結束開始計數。在以上示例上，UE可以基於利用從TB1而不是TB2（例如，因為TB1是多TB塊的最後的啟用回饋的TB）的結束開始的 k_0 延遲來開始HARQ-ACK傳輸。在一些示例中，UE可能需要在在大於或等於多TB PDSCH的結束+2ms的時間時開始HARQ-ACK傳輸。

【0184】 圖 12 圖示根據本案內容的態樣的用於多 TB 排程的修改的 HARQ RTT 計時器開始的示例。例如，示意圖 1200a 圖示了在其中 PDCCH 1202 用於排程 PDSCH_1、PDSCH_2、PDSCH_3 和 PDSCH_4 的示例，針對 PDSCH_1、PDSCH_2、PDSCH_3 和 PDSCH_4，產生對應的 ACK、ACK1、ACK2、ACK3 和 ACK4。例如，ACK1 可以對應於 PDSCH_1；ACK2 可以對應於 PDSCH_2；ACK3 可以對應於 PDSCH_3；並且 ACK4 可以對應於 PDSCH_4。示意圖 1200b 圖示了在其中 PDCCH 1202 用於排程 PDSCH_1、PDSCH_2、PDSCH_3 和 PDSCH_4 的示例，針對 PDSCH_1、PDSCH_2、PDSCH_3 和 PDSCH_4，產生對應的 NACK、NACK1、NACK2、NACK3 和 NACK4。例如，NACK1 可以對應於 PDSCH_1；NACK2 可以對應於 PDSCH_2；NACK3 可以對應於 PDSCH_3；並且 NACK4 可以對應於 PDSCH_4。在一些示例中，在示意圖 1200a 和示意圖 1200b 中，PDCCH 1202 及 / 或 PDSCH_1-PDSCH_4 中的一或多個可以是相同的。在一些態樣中，PDSCH_1-PDSCH_4 中的一或多個（或全部）PDSCH 可以包括下行鏈路通訊，諸如與 HARQ 程序相關聯的 TB（例如，如上文先前所描述的）。

【0185】 在一些情況下，HARQ RTT 計時器 1250 可以在最後被排程的 TB 的結束時開始。例如，基於 PDSCH_4 包括與 PDCCH 1202 相關聯的最後被排程的 TB，HARQ

R T T計時器 1 2 5 0可以從 P D S C H _ 4的結束開始（例如，如示意圖 1 2 0 0 b中所圖示的）。

【0186】 在一個說明性示例中，H A R Q R T T計時器（例如，諸如H A R Q R T T計時器 1 2 5 0）可以從針對其啟用了H A R Q回饋的最後被排程的T B開始。例如，再次參照示意圖 1 2 0 0 b，如果與P D S C H _ 4相關聯的H A R Q程序是H A R Q禁用回饋的程序（例如，與P D S C H _ 3相關聯的H A R Q程序是H A R Q啟用回饋的程序），則H A R Q R T T計時器 1 2 5 0可以從P D S C H _ 3的結束開始。在一些態樣中，基於決定U E在全雙工模式下，H A R Q R T T計時器 1 2 5 0可以在與P D C C H 1 2 0 2相關聯的最後被排程的T B的結束之前開始（例如，可以在P D S C H _ 4的結束之前開始）。

【0187】 在一些態樣中，根據本案內容的一或多個態樣，可以修改H A R Q R T T長度（例如，H A R Q R T T計時器持續時間，諸如H A R Q R T T計時器 1 2 5 0的持續時間）以用於多T B排程。對於N B - I o T U E，H A R Q R T T計時器公式（例如，H A R Q R T T持續時間）可以按如下提供（例如，以子訊框為單位）：

計時器

$$N B - I o T = k + 2 (N + 1) + R T T _ { o f f s e t } + d e l t a$$

P D C C H 等式（1）

【0188】 這裡，k是下行鏈路傳輸的最後的子訊框和第一H A R Q回饋傳輸的第一子訊框之間的間隔（例如，以子訊

框為單位)。N是相關聯的HARQ回饋的傳輸持續時間(例如,子訊框的數量)。例如,k可以表示對於其啟用了HARQ回饋的最後被排程的TB與第一HARQ回饋傳輸的第一子訊框之間的間隔的子訊框的數量(例如,在以上示例中,PDSCH_3與NACK1之間的子訊框的數量)。在其它示例中,k可以表示最後被排程的TB與第一HARQ回饋傳輸的第一子訊框之間的間隔的子訊框的數量(例如,PDSCH_4與NACK1之間的子訊框的數量)。

【0189】 在一個說明性示例中,HARQ RTT計時器持續時間(例如,HARQ RTT計時器1250的持續時間)可以被修改並設置為等於 $k + (2 - X) * (N + 1) + RTT_{offset} + \Delta_{PDCCH}$ 。這裡,X是與禁用回饋的HARQ程序相關聯的TB的數量。例如,隨著與禁用回饋的HARQ程序相關聯的TB的數量增加,用於HARQ RTT計時器持續時間的子訊框的數量可以減小(例如,基於從對於其啟用了HARQ回饋的最後被排程的TB開始HARQ RTT計時器1250,相對於從最後被排程的TB的結束開始的HARQ RTT計時器持續時間,對應的HARQ RTT計時器1250的長度可以減小)。

【0190】 在另一個態樣中,對於使用HARQ-ACK附隨的eMTC UE,HARQ RTT計時器公式(例如,HARQ RTT持續時間,諸如,HARQ RTT計時器1250的持續時間)可以按如下提供(例如,以子訊框為單位):

HARQ RTT 計 時 器

$$eMTC_Bundling = 7 + kN + RTT_{offset}$$
 等式 (2)

【0191】 這裡，N是用於來自eMTC UE的上行鏈路傳輸的重複因數，並且k是由eMTC UE發送的HARQ回饋束的數量。在一些態樣中，k可以被決定為k=上限（N_{TB}/M），其中N_{TB}是在PDCCH（例如，諸如PDCCH 1202）中指示的被排程的TB的數量，並且M是多TB HARQ-ACK附隨大小。

【0192】 在一個說明性示例中，可以修改HARQ RTT計時器持續時間用於利用HARQ-ACK附隨的eMTC UE，並且被設置為等於7+(k-X)*N+RTT_{offset}，其中X是對於其啟用了HARQ回饋的束的數量（例如，X是禁用回饋的TB束的數量）。在一些情況下，隨著HARQ禁用回饋的束的數量增加，用於HARQ RTT計時器持續時間的子訊框的數量可以減小（例如，HARQ RTT計時器1250的持續時間可以變得更小）。

【0193】 在另一個態樣中，對於不正在使用HARQ束的eMTC UE，HARQ RTT計時器公式（例如，HARQ RTT持續時間，諸如，HARQ RTT計時器1250的持續時間）可以按如下提供（例如，以子訊框為單位）：

HARQ RTT 計 時 器

$$eMTC_No_Bundling = 7 + mN + RTT_{offset}$$
 等式 (3)

【0194】 這裡， N 還是用於上行鏈路傳輸的PUCCH重複因數（如在以上等式（2）中）。 m 是在PDCCH（例如，PDCCH 1202）中指示的被排程的TB的數量。在一些示例中，等式（3）中的 m 可以與等式（2）中的 N_{TB} 相同或相似。

【0195】 在一個說明性示例中，可以修改HARQ RTT計時器持續時間用於不利用HARQ附隨的eMTC UE，並且被設置為等於 $7 + (m - X) * N + RTT_{offset}$ ，其中 X 是對於其啟用了HARQ回饋的TB的數量。在一些情況下，隨著HARQ禁用回饋的TB的數量增加，用於HARQ RTT計時器持續時間的子訊框的數量可以減小（例如，HARQ RTT計時器1250的持續時間可以變得更小）。

【0196】 在一些態樣中，系統和技術可以包括經RRC配置的啟用回饋的及/或禁用回饋的HARQ程序的DCI覆蓋。例如，在一些情況下，HARQ程序為啟用回饋的或禁用回饋的指定可以預期由RRC信號（例如，以下NR-NTN）來提供。

【0197】 在一個說明性示例中，DCI位元可以用於覆蓋以其它方式由RRC信號指示的啟用回饋的（或禁用回饋的）配置。例如，DCI位元可以被包括在用於排程給定的HARQ程序上的傳輸的DCI中（例如，如前述）。在一些情況下，DCI覆蓋位元可以用於改變或修改針對HARQ程序上的給定TB的RRC指示的行為，DCI覆蓋位元與該HARQ程序相關聯（例如，由包括DCI覆蓋位元的DCI排程的HARQ

程序)。在一些態樣中，DCI覆蓋位元可以用於單個TB排程。

【0198】 在一些示例中，DCI覆蓋位元可以使用DCI中的新指定的位元來實現。在一些情況下，DCI覆蓋位元可以使用DCI中的現有位元（例如，藉由將現有位元改變用途為覆蓋位元）來實現。例如，在利用單個TB排程的HARQ-ACK附隨的上下文中，對於TB，藉由將‘HARQ-ACK附隨旗標’設置為開啟（或‘1’），可以將禁用回饋的TB覆蓋為啟用回饋的TB，而如果回饋被禁用，則將旗標設置為關閉。

【0199】 圖13是圖示用於使用者設備（UE）處的無線通訊的程序1300的示例的流程圖。例如，程序1300可以使用本文中描述的一或多個技術來執行（例如，用於排程無回饋的混合自動重傳資源請求（HARQ）回饋）。程序1300可以由諸如無線通訊設備（例如，UE）或無線通訊設備的元件或系統（例如，晶片組）的計算設備或裝置來執行。程序1300的操作可以被實現為在一或多個處理器（例如，圖4的處理器484、圖14的處理器1410、或其它處理器）上執行和運行的軟體元件。此外，在程序1300中由無線通訊設備進行的信號的發送和接收可以由例如一或多個天線（例如，圖4的天線487）及/或一或多個收發機（例如，圖4的無線收發機478）來實現。

【0200】 在方塊1302處，程序1300包括：接收複數個無線下行鏈路通訊，其中複數個下行鏈路通訊之每一者下行

鏈路通訊是與混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的。例如，複數個無線下行鏈路通訊可以由無線通訊設備（或其元件）來接收。在一些示例中，複數個下行鏈路通訊包括一或多個啟用回饋的傳輸塊（TB）。每個啟用回饋的TB可以是與HARQ啟用回饋的程序相關聯的。在一些情況下，一或多個啟用回饋的TB是根據多TB排程基於與多TB排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。例如，與HARQ啟用回饋的程序相關聯的啟用回饋的TB可以與圖7A中所示的被包括在啟用回饋的多TB塊710中的示例啟用回饋的TB 1-8相同或相似。

【0201】 在一些示例中，複數個下行鏈路通訊可以包括一或多個禁用回饋的TB，其中每個禁用回饋的TB是與HARQ禁用回饋的程序相關聯的，並且是不使用多TB排程來接收的。

【0202】 在一些示例中，複數個下行鏈路通訊可以包括一或多個禁用回饋的傳輸塊（TB），其中每個禁用回饋的TB是與HARQ禁用回饋的程序相關聯的。在一些情況下，一或多個禁用回饋的TB是使用多TB排程基於與多TB排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。例如，與HARQ禁用回饋的程序相關聯的禁用回饋的TB可以與被包括在圖7B中所示的禁用回饋的多TB塊720中的示例禁用回饋的TB 1-8相同或相似。

【0203】 在一些示例中，複數個下行鏈路通訊包括（例如，與HARQ啟用回饋的程序相關聯的）一或多個啟用回饋的

T B，並且還包括（例如，與 H A R Q 禁用回饋的程序相關聯的）一或多個禁用回饋的 T B。一或多個啟用回饋的 T B 和一或多個禁用回饋的 T B 可以是根據多 T B 排程基於與多 T B 排程相關聯的下行鏈路控制資訊（D C I）來接收的。例如，複數個下行鏈路通訊可以是在多 T B 排程塊（諸如，圖 8 所示的多 T B 排程塊 8 1 0、圖 9 所示的多 T B 排程塊 9 1 0 等）中接收的。

【0204】 在一些態樣中，一或多個啟用回饋的 T B 和一或多個禁用回饋的 T B 可以被接收作為一或多個 T B 束。每個啟用回饋的 T B 和每個禁用回饋的 T B 可以被包括在一或多個 T B 束中的僅一個 T B 束中。例如，啟用回饋的和禁用回饋的 T B 可以被包括在如圖 1 0 和 1 1 中所示的 T B 束 B 1、B 2 和 B 3 中的一或多個 T B 束中。在一些示例中，一或多個 T B 束可以包括以下各項中的至少一項：啟用回饋的 T B 束（例如，其中每個啟用回饋的 T B 束包括至少一個啟用回饋的 T B）及 / 或禁用回饋的 T B 束（例如，其中每個禁用回饋的 T B 束不包括任何啟用回饋的 T B）。例如，啟用回饋的 T B 束可以與圖 1 0 A 中所示的啟用回饋的 T B 束 B 1 及 / 或 B 3 相同或相似。禁用回饋的 T B 束可以與圖 1 0 A 中所示的禁用回饋的 T B 束 B 2 相同或相似。

【0205】 在方塊 1 3 0 4 處，程序 1 3 0 0 包括：決定一或多個上行鏈路通訊，其中一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈

路通訊相關聯的回饋。例如，一或多個上行鏈路通訊可以由無線通訊設備（或其元件）來決定。

【0206】 在一些示例中，一或多個上行鏈路通訊包括針對一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的HARQ回饋。例如，一或多個上行鏈路通訊可以包括圖7A中所示的針對啟用回饋的TB 1-8決定的HARQ-ACK位元1'-8'。在一些情況下，上行鏈路通訊傳輸配置的第一上行鏈路時槽晚於與使用多TB排程來接收一或多個啟用回饋的TB相關聯的最後的下行鏈路時槽。例如，在圖7A的示例的上下文中，與所發送的HARQ-ACK 1'相關聯的上行鏈路時槽可以晚於與接收TB 8相關聯的下行鏈路時槽。

【0207】 在一些示例中，一或多個上行鏈路通訊不包括與一或多個禁用回饋的TB相關聯的回饋（例如，沒有針對被包括在如圖7B中所示的禁用回饋的TB 720中的禁用回饋的TB 1-8產生上行鏈路通訊）。

【0208】 在一些示例中，當複數個下行鏈路通訊包括具有啟用回饋的和禁用回饋的TB兩者的單個多TB塊（例如，諸如圖8中所示的多TB排程塊810、圖9中所示的多TB排程塊910等）時，一或多個上行鏈路通訊可以包括針對一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的相應的HARQ回饋以及針對一或多個禁用回饋的TB之每一者禁用回饋的TB決定的相應的預留位置回饋。例如，可以提供一或多個上行鏈路通訊作為多HARQ回饋塊，諸如圖8中所示的多HARQ回饋塊815a。

【0209】 在一些示例中，一或多個上行鏈路通訊包括針對每個啟用回饋的TB決定的HARQ回饋，並且不包括與一或多個禁用回饋的TB相關聯的回饋。例如，可以提供一或多個上行鏈路通訊作為多HARQ回饋塊，諸如圖8中所示的多HARQ回饋塊815b。在一些情況下，在方塊1304處，程序1300還可以包括：基於與接收一或多個啟用回饋的TB和一或多個禁用回饋的TB相關聯的相對順序來決定上行鏈路通訊傳輸配置。例如，上行鏈路通訊傳輸配置可以由以下各項來決定：對於被包括在相對順序之每一者啟用回饋的TB，產生與針對啟用回饋的TB決定的HARQ回饋相關聯的HARQ回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在相對順序之每一者禁用回饋的TB，產生與禁用回饋的TB相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0210】 在一些情況下，可以發送針對一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的HARQ回饋，而無需發送針對禁用回饋的TB的任何HARQ回饋。例如，可以提供HARQ回饋作為多HARQ回饋塊，諸如圖8中所示的多HARQ回饋塊815c。HARQ回饋可以以與接收一或多個啟用回饋的TB相關聯的相同相對順序來發送，其中相對順序不包括一或多個禁用回饋的TB。在一些情況下，HARQ回饋可以是在不為一或多個禁用回饋的TB保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0211】 在一些態樣中，當複數個下行鏈路通訊被接收作為被包括在一或多個TB束（例如，諸如圖10A中所示的TB

束 B 1 、 B 2 和 B 3) 中的啟用回饋的及 / 或禁用回饋的 T B , 可以針對被包括在啟用回饋的 T B 束之每一者啟用回饋的 T B 產生相應的 H A R Q 回饋。在一些情況下, 可以針對被包括在啟用回饋的 T B 束之每一者禁用回饋的 T B 產生相應的預留位置回饋。在一些態樣中, 經附隨的 H A R Q 回饋可以基於每個 H A R Q 回饋和每個預留位置回饋來決定, 其中一或多個上行鏈路通訊包括經附隨的 H A R Q 回饋。例如, 經附隨的 H A R Q 回饋可以包括被包括在經附隨的 H A R Q 回饋塊 1 0 1 5 中的圖 1 0 A 中所示的經附隨的 H A R Q 回饋位元 B 1 ' 、 B 2 ' 及 / 或 B 3 ' 。

【0212】 在一些示例中, 經附隨的 H A R Q 回饋位元 (例如, 圖 1 0 A 中所示的 B 1 ' 、 B 2 ' 、 B 3 ') 可以藉由計算每個 H A R Q 回饋和每個預留位置回饋之間的邏輯 A N D 來決定。在一些情況下, 預留位置回饋可以包括確認 (A C K) 或為 ' 1 ' 的邏輯值。

【0213】 在方塊 1 3 0 6 處, 程序 1 3 0 0 包括: 基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送一或多個上行鏈路通訊, 其中上行鏈路通訊傳輸配置是基於複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。例如, 一或多個上行鏈路通訊可以由無線通訊設備 (或其元件) 來發送。

【0214】 在一些示例中, 當複數個下行鏈路通訊包括具有啟用回饋的和禁用回饋的 T B 兩者的單個多 T B 塊 (例如, 諸如圖 8 中所示的多 T B 排程塊 8 1 0 、 圖 9 中所示的多 T B 排程塊 9 1 0 等) 時, 上行鏈路通訊傳輸配置可以基於與接收

一或多個啟用回饋的TB和一或多個禁用回饋的TB相關聯的相對順序來決定。在一些示例中，HARQ回饋和預留位置回饋是使用與接收一或多個啟用回饋的TB和一或多個禁用回饋的TB相關聯的相同相對順序來發送的。

【0215】 在一些示例中，當啟用或執行TB附隨（例如，多TB排程塊是使用一或多個TB束（諸如，與多TB塊1010相關聯的圖10A中所示的束B1、B2和B3）來接收的）時，上行鏈路通訊傳輸配置可以基於與接收一或多個TB束相關聯的相對順序來決定。例如，上行鏈路通訊傳輸配置可以由以下各項來決定：對於被包括在相對順序之每一者給定的啟用回饋的TB束，產生與針對給定的啟用回饋的TB束決定的經束的HARQ回饋相關聯的HARQ回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在相對順序之每一者給定的禁用回饋的TB束，產生與給定的禁用回饋的TB束相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0216】 在一些情況下，經附隨的HARQ回饋可以以與接收一或多個TB束相關聯的相同相對順序來發送，其中相對順序不包括一或多個禁用回饋的TB束。例如，經附隨的HARQ回饋可以是在不為一或多個禁用回饋的TB束（例如，諸如在圖11中所示的多HARQ回饋塊1115b中）保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0217】 在一些示例中，本文中描述的程序（例如，程序1300及/或本文中描述的其它程序）可以由計算設備或裝置（例如，UE、網路實體等）來執行。在一個示例中，程

序 1300 可以由諸如 UE（例如，圖 4 的無線設備 407、圖 5A-5C 的 UE 505、圖 6 的 UE 630、行動設備、及/或者其它 UE 或設備）的無線通訊設備來執行。在另一示例中，程序 1300 可以由具有圖 14 中所示的計算系統 1400 的計算設備來執行。例如，具有圖 14 中所示的計算架構的無線通訊設備（例如，圖 4 的無線設備 407、圖 5A-5C 的 UE 505、圖 6 的 UE 630、行動設備、及/或者其它 UE 或設備）可以包括 UE 的元件，並且可以實現圖 13 的操作。

【0218】 在一些情況下，計算設備或裝置可以包括各種元件，諸如一或多個輸入裝置、一或多個輸出設備、一或多個處理器、一或多個微處理器、一或多個微型電腦、一或多個相機、一或多個感測器、及/或被配置為實施本文中所描述的程序的步驟的其它元件。在一些示例中，計算設備可以包括顯示器、被配置為傳送及/或接收資料的一或多個網路介面、其任何組合、及/或其它元件。一或多個網路介面可以被配置為傳送及/或接收有線及/或無線資料，包括根據 3G、4G、5G 及/或其它蜂巢標準的資料、根據 WiFi（802.11x）標準的資料、根據藍芽™標準的資料、根據網際網路協定（IP）標準的資料、及/或其它類型的資料。

【0219】 計算設備的元件可以被實現在電路系統中。例如，元件可以包括電子電路或其它電子硬體，及/或者可以使用電子電路或其它電子硬體來實現，該電子電路或其它電子硬體可以包括一或多個可程式設計電子電路（例如，微處理器、圖形處理單元（GPU）、數位訊號處理器

(DSP)、中央處理單元 (CPU)、及 / 或其它合適的電子電路)，及 / 或者元件可以包括用於執行本文中描述的各種操作的電腦軟體、韌體或其組合及 / 或者可以使用用於執行本文中描述的各種操作的電腦軟體、韌體或其組合來實現。

【0220】 程序 1300 被示為邏輯流程圖，其動作表示可以被實現在硬體、電腦指令或其組合中的操作的舉例說明。在電腦指令的上下文中，動作表示被儲存在一或多個電腦可讀取儲存媒體上的電腦可執行指令，電腦可執行指令在由一或多個處理器執行時，執行所記載的操作。一般而言，電腦可執行指令包括執行特定功能或實現特定資料類型的常式、程式、物件、元件、資料結構等。操作以其描述的順序不旨在被解釋為限制，並且任何數量個所描述的操作可以以任何順序及 / 或並行地組合以實現程序。

【0221】 另外，程序 1300 及 / 或本文中描述的其它程序可以在被配置有可執行指令的一或多個電腦系統的控制下執行，並且可以被實現為集體地在一或多個處理器上、由硬體、或者它們的組合來執行的代碼（例如，可執行指令、一或多個電腦程式或者一或多個應用）。如前述，代碼可以被儲存在電腦可讀或機器可讀儲存媒體上，例如，以包括由一或多個處理器可執行的複數個指令的電腦程式的形式。電腦可讀或機器可讀儲存媒體可以是非臨時性的。

【0222】 圖 14 是圖示用於實現本技術的某些態樣的系統的示例的示意圖。具體地，圖 14 圖示計算系統 1400 的示例，其可以是例如構成內部計算系統、遠端計算系統、相

機或其任何元件的任何計算設備，其中系統的元件使用連接 1405 與彼此進行通訊。連接 1405 可以是使用匯流排的實體連接、或到處理器 1410 中的直接連接，諸如以晶片組架構。連接 1405 還可以是虛擬連接、網路連接或邏輯連接。

【0223】 在一些態樣中，計算系統 1400 可以是在其中本案內容中描述的功能可以被分佈在資料中心、多個資料中心、同級點網路等內的分散式系統。在一些態樣中，所描述的系統元件中的一或多個系統元件表示許多此類元件，每個元件執行針對其描述該元件的功能中的一些或全部功能。在一些態樣中，元件可以是實體或虛擬裝置。

【0224】 示例系統 1400 包括至少一個處理單元(CPU 或處理器) 1410 以及將包括諸如唯讀記憶體 (ROM) 1420 和隨機存取記憶體 (RAM) 1425 的系統記憶體 1415 的各種系統元件通訊地耦合到處理器 1410 的連接 1405。計算系統 1400 可以包括直接與處理器 1410 連接、與其緊鄰或整合為其部分的高速記憶體的快取記憶體 1412。

【0225】 處理器 1410 可以包括被配置為控制處理器 1410 的任何通用處理器和硬體服務或軟體服務，諸如被儲存在儲存裝置 1430 中的服務 1432、1434 和 1436，以及其中軟體指令被併入到實際處理器設計中的專用處理器。處理器 1410 本質上可以是完全自包含的計算系統，包含多個核心或處理器、匯流排、記憶體控制器、快取記憶體等。多核心處理器可以是對稱的或非對稱的。

【0226】 為了實現使用者互動，計算系統 1400 包括輸入裝置 1445，其可以表示任何數量個輸入機構，諸如用於語音的麥克風、用於手勢或圖形輸入的觸敏螢幕、鍵盤、滑鼠、運動輸入、語音等。計算系統 1400 還可以包括輸出設備 1435，其可以是多種輸出機構中的一或多個。在一些情況中，多模態系統可以使得使用者能夠提供多種類型的輸入/輸出以與計算系統 1400 進行通訊。

【0227】 計算系統 1400 可以包括通訊介面 1440，其可以一般地控制和管理使用者輸入和系統輸出。通訊介面可以使用有線及/或無線收發機來執行或促進接收及/或發送有線或無線通訊，包括使用以下各項的那些收發機：音訊插孔/插頭，麥克風插孔/插頭，通用序列匯流排（USB）埠/插頭，AppleTM LightningTM埠/插頭，乙太網路埠/插頭，光纖埠/插頭，專用有線埠/插頭，3G、4G、5G及/或其它蜂巢資料網路無線信號傳輸，藍芽TM無線信號傳輸、藍芽TM低能耗（BLE）無線信號傳輸，IBEACONTM無線信號傳輸，射頻辨識（RFID）無線信號傳輸，近場通訊（NFC）無線信號傳輸、專用短距離通訊（DSRC）無線信號傳輸、802.11 Wi-Fi無線信號傳輸、無線區域網路（WLAN）信號傳輸、可見光通訊（VLC）、全球互通微波存取（WiMAX），紅外（IR）通訊無線信號傳輸，公用交換電話網路（PSTN）信號傳輸、整合式服務數位網路（ISDN）信號傳輸、自組網信號傳輸、無線電波信號傳輸、微波信號傳輸、紅外信號傳輸、可見光信號傳輸、

紫外光信號傳輸，沿著電磁頻譜的無線信號傳輸，或其某種組合。通訊介面 1440 還可以包括一或多個全球導航衛星系統（GNSS）接收器或收發機，其用於基於從與一或多個 GNSS 系統相關聯的一或多個衛星接收到一或多個信號來決定計算系統 1400 的位置。GNSS 系統包括但不限於美國的全球定位系統（GPS）、俄羅斯的全球導航衛星系統（GLONASS）、中國的北斗導航衛星系統（BDS）和歐洲的伽利略 GNSS。對任何特定硬體佈置的操作沒有限制，並且因此，隨著硬體和軟體的發展，此處的基本特徵可以容易地被替換為改進的硬體或軟體佈置。

【0228】 儲存裝置 1430 可以是非揮發性及 / 或非臨時性及 / 或電腦可讀記憶體設備，並且可以是硬碟或可以儲存由電腦可存取的資料的其它類型的電腦可讀取媒體，諸如磁帶盒、快閃記憶卡、固態記憶體設備、數位多功能光碟、盒式磁帶、軟碟、軟碟、硬碟、磁帶、磁條 / 條、任何其它磁儲存媒體、快閃記憶體、憶阻器記憶體、任何其它固態記憶體、光碟唯讀記憶體（CD-ROM）光碟、可重寫光碟（CD）光碟、數位視訊盤（DVD）光碟、藍光光碟（BDD）光碟、全息光碟、另一光學媒體、安全數位（SD）卡、微安全數位（SD）卡、記憶棒®卡、智慧卡晶片、EMV 晶片、用戶身份模組（SIM）卡、迷你 / 微型 / 奈米 / 微微 SIM 卡、另一積體電路（IC）晶片 / 卡、隨機存取記憶體（RAM）、靜態 RAM（SRAM）、動態 RAM（DRAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計唯讀記憶體（PROM）、可抹除可

程式設計唯讀記憶體（E P R O M）、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（E E P R O M）、快閃記憶體 E P R O M（F L A S H E P R O M）、快取記憶體（例如，1級（L 1）快取記憶體、2級（L 2）快取記憶體、3級（L 3）快取記憶體、4級（L 4）快取記憶體、5級（L 5）快取記憶體、或其它（L #）快取記憶體）、電阻式隨機存取記憶體（R R A M / R e R A M）、相變記憶體（P C M）、自旋轉矩 R A M（S T T - R A M）、另一記憶體晶片或盒、及 / 或其組合。

【0229】 儲存裝置 1 4 3 0 可以包括軟體服務、伺服器、服務等，當定義此類軟體的代碼由處理器 1 4 1 0 執行時，其使得系統執行功能。在一些態樣中，執行特定功能的硬體服務可以包括被儲存在電腦可讀取媒體中的軟體元件，其與諸如處理器 1 4 1 0、連接 1 4 0 5、輸出設備 1 4 3 5 等的必要硬體元件結合以實施該功能。術語「電腦可讀取媒體」包括但不限於可攜式或非可攜式儲存裝置、光儲存裝置以及能夠儲存、包含或攜帶指令及 / 或資料的各種其它媒體。電腦可讀取媒體可以包括非臨時性媒體，其中可以儲存資料並且該非臨時性媒體不包括無線地或在有線連接上傳播的載波及 / 或瞬態電子信號。非臨時性媒體的示例可以包括但不限於磁碟或磁帶、諸如壓縮磁碟（C D）或數位多功能光碟（D V D）的光學儲存媒體、快閃記憶體、記憶體或記憶體設備。電腦可讀取媒體可以在其上儲存有代碼及 / 或機器可執行指令，其可以表示程序、函數、副程式、常式、子常

式、模組、套裝軟體、類，或者指令、資料結構或程式語句的任何組合。藉由傳遞及/或接收資訊、資料、引數、參數或記憶體內容，程式碼片段可以耦合到另一程式碼片段或硬體電路。資訊、引數、參數、資料等可以經由包括記憶體共享、訊息傳遞、符記傳遞、網路傳輸等的任何合適的方式來傳遞、轉發或發送。

【0230】 在以上描述中提供了具體的細節，以提供對本文中提供的態樣和示例的透徹理解，但是，一般熟習此項技術者將認識到，本案不限於此。因此，雖然本文中已經詳細描述了本案的說明性態樣，但是應當理解，本發明概念可以以其它不同方式實施和採用，並且所附請求項旨在被解釋為包括此類變化，除了受先前技術限制的之外。上述申請的各種特徵和態樣可以單獨或聯合使用。此外，在不脫離本說明書的更廣泛的範圍的情況下，態樣可以用於超出本文中描述的環境和應用的任何數量個環境和應用中。因此，說明書和附圖應被認為是說明性的而非限制性的。為了說明的目的，以特定順序描述了方法。應當理解，在替代態樣中，這些方法可以以與所描述的順序不同的順序來執行。

【0231】 為解釋的清楚，在一些情況中，本技術可以被呈現為包括單獨的功能方塊，所述單獨的功能方塊包括以軟體或硬體和軟體的組合體現的方法中的設備、設備元件、步驟或常式。可以使用除了附圖中所示及/或本文中所描述的那些之外的額外組件。例如，電路、系統、網路、程序

和其它元件可以被示為方塊圖形式的元件，以免以不必要的細節使態樣難以理解。在其它情況中，可以沒有不必要的細節地示出公知的電路、程序、演算法、結構和技術，以避免使態樣難以理解。

【0232】 此外，熟習此項技術者將理解的是，結合本文中所示的態樣進行描述的各個說明性邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可以被實現為電子硬體、電腦軟體、或兩者的組合。為了清楚地例示硬體和軟體的這種可互換性，已經在其功能性態樣大致描述了各種例示性元件、方塊、模組、電路和步驟。將這種功能性實現為硬體還是軟體取決於具體的應用和對整個系統提出的設計約束條件。熟習此項技術者可以針對每種具體應用藉由不同方式實現所述的功能，但這種實現決定不應被視為造成脫離本案內容的範圍。

【0233】 單獨的態樣可以在上文被描述為被示為流程圖、流程圖、資料流程圖、結構圖或方塊圖的程序或方法。儘管流程圖可以將操作描述為順序程序，但是操作中的許多操作可以並行或同時執行。此外，可以重新安排操作的順序。當完成其操作時，程序終止，但可具有圖中未包括的額外步驟。程序可以對應於方法、函數、程序、子常式、副程式等。當程序對應於函數時，其終止可對應於所述函數返回到調用函數或主函數。

【0234】 根據上述示例的程序和方法可以使用被儲存在電腦可讀取媒體中或以其它方式可從電腦可讀取媒體獲得的

電腦可執行指令來實現。此類指令可以包括例如使得或以其它方式配置通用電腦、專用電腦或處理設備以執行某個功能或功能組的指令和資料。可經由網路存取所使用的電腦資源的部分。電腦可執行指令可以是例如二進位元、中間格式指令，諸如組合語言、韌體、原始程式碼等。可用於儲存指令、所使用的資訊及/或在根據所描述的示例的方法期間建立的資訊的電腦可讀取媒體的示例包括磁碟或光碟、快閃記憶體、具有非揮發性記憶體的USB設備、聯網儲存裝置等。

【0235】 在一些態樣中，電腦可讀儲存裝置、媒體和記憶體可以包括包含位元串流等的有線或無線信號。然而，當被提及時，非臨時性電腦可讀取儲存媒體明確地排除諸如能量、載波信號、電磁波和信號本身的媒體。

【0236】 熟習此項技術者還將理解，可以使用多種不同的技術和方法中的任何技術和方法來表示資訊和信號。例如，可以藉由電壓、電流、電磁波、磁場或磁性粒子、光場或光學粒子或其任何組合來表示整個以上描述中提到的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片，在一些情況下，這部分地取決於具體的應用、部分地取決於期望的設計、部分地取決於對應的技術等。

【0237】 結合本文中所揭示的態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可以使用硬體、軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言或其任何組合來實現或執行，並且可以採取多種外形尺寸中的任何外形尺寸。當實現在軟

體、韌體、仲介軟體或微代碼中時，用於執行必要任務的程式碼或程式碼片段（例如，電腦程式產品）可以被儲存在電腦可讀或機器可讀取媒體中。處理器可以執行必要的任務。外形尺寸的示例包括膝上型電腦、智慧型電話、行動電話、平板設備或其它小外形尺寸個人電腦、個人數位助理、機架安裝設備、獨立設備等。本文中描述的功能也可以被體現在週邊設備或內插式卡中。藉由進一步的示例，此類功能也可以被實現在電路板上在不同晶片或在單個設備中執行的不同程序之間。

【0238】 指令、用於傳送此類指令的媒體、用於執行它們的計算資源以及用於支援此類計算資源的其它結構是用於提供在本案內容中描述的功能的示例構件。

【0239】 本文中描述的技術還可以被實現在電子硬體、電腦軟體、韌體或其任何組合中。此類技術可以被實現在多種設備中的任何設備中，多種設備諸如通用電腦、無線通訊設備手持設備、或具有多種用途的積體電路設備，多種用途包括在無線通訊設備手持設備和其它設備中的應用。被描述為模組或部件的任何特徵可以一起被實現在整合邏輯裝置中或分開地實現為個別但可互操作的邏輯裝置。如果被實現在軟體中，則技術可至少部分地由包括程式碼的電腦可讀取資料儲存媒體來實現，所述程式碼包括在被執行時執行上文所描述的方法、演算法及/或操作中的一項或多項的指令。電腦可讀取資料儲存媒體可以形成電腦程式產品的一部分，該電腦程式產品可以包括封裝材料。電腦

可讀取媒體可以包括記憶體或資料儲存媒體，諸如隨機存取記憶體（RAM）（諸如同步動態隨機存取記憶體（SDRAM））、唯讀記憶體（ROM）、非揮發性隨機存取記憶體（NVRAM）、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、磁或光資料儲存媒體等。另外地或可替代地，技術可以至少部分地由電腦可讀通訊媒體來實現，該電腦可讀通訊媒體攜帶或傳送指令或資料結構形式的且可由電腦存取、讀取及/或執行的程式碼，諸如傳播的信號或波。

【0240】 程式碼可以由處理器執行，所述處理器可以包括含一或多個處理器，諸如一或多個數位訊號處理器（DSP）、通用微處理器、專用積體電路（ASIC）、現場可程式設計邏輯陣列（FPGA）或其它等效整合或個別邏輯電路系統。此類處理器可被配置為執行本案內容中所描述的技術中的任何技術。通用處理器可以是微處理器；但是在替代方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器還可被實現為計算設備的組合，例如DSP與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心，或任何其它這樣配置。因此，如本文中所使用的術語「處理器」可以指前述結構中的任何結構、前述結構的任何組合或適合於實現本文中所描述的技術的任何其它結構或裝置。

【0241】 一般熟習此項技術者將理解，在不脫離本說明書的範圍的情況下，本文所使用的小於（「<」）和大於（「>」）

符號或術語可以分別由小於或等於（「 $\leq$ 」）和大於或等於（「 $\geq$ 」）符號代替。

【0242】 在部件被描述為「被配置為」執行某些操作的情況下，此類配置可以例如藉由以下各項來實現：設計電子電路或其它硬體以執行操作、藉由編程可程式設計電子電路（例如，微處理器或其它合適的電子電路）以執行操作、或其任何組合。

【0243】 短語「耦合到」或通訊地耦合到「是指任何元件直接或間接實體連接到另一元件，及/或任何元件直接或間接與另一元件進行通訊（例如，經由有線或無線連接及/或其它合適的通訊介面連接到另一元件）。

【0244】 記載集合「中的至少一個」及/或集合中的「一或多個」的請求項語言或其它語言指示集合中的一個成員或集合中的多個成員（以任何組合）滿足請求項。例如，記載「A 和 B 中的至少一個」或者「A 或 B 中的至少一個」的請求項語言表示 A、B 或 A 和 B。在另一個示例中，記載「A、B 和 C 中的至少一個」或者「A、B 或 C 中的至少一個」的請求項語言表示 A、B、C、或 A 和 B、或 A 和 C、或 B 和 C、A 和 B 和 C、或任何重複資訊或資料（例如，A 和 A、B 和 B、C 和 C、A 和 A 和 B 等）、或 A、B 和 C 的任何其它排序、重複或組合。語言集合「中的至少一個」及/或集合中的「一或多個」不將集合限制為集合中所列的項目。例如，記載「A 和 B 中的至少一個」或「A 或 B 中的至少一個」的請求

項語言可以表示 A、B、或 A 和 B，並且可以另外包括在 A 和 B 的集合中未列出的項目。

【0245】 本案內容的說明性發明包括：

【0246】 態樣 1：一種用於使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括：接收複數個下行鏈路通訊，其中所述複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的；決定一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送該一或多個上行鏈路通訊，其中該上行鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0247】 態樣 2：根據態樣 1 之方法，其中：該複數個下行鏈路通訊包括一或多個啟用回饋的傳輸塊（TB），其中該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 是與 HARQ 啟用回饋的程序相關聯的；並且該一或多個啟用回饋的 TB 是根據多 TB 排程基於與該多 TB 排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。

【0248】 態樣 3：根據態樣 2 之方法，其中：該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 決定的 HARQ 回饋；並且該上行鏈路通訊傳輸配置的第一上行鏈路時槽晚於與使用該多 TB 排程來接

收所述一或多個啟用回饋的TB相關聯的最後的下行鏈路時槽。

【0249】 態樣4：根據態樣2至3中的任一項所述的方法，還包括：接收一或多個禁用回饋的TB，其中每個禁用回饋的TB是與HARQ禁用回饋的程序相關聯的，並且是在不使用多TB排程的情況下接收的。

【0250】 態樣5：根據態樣1至4中的任一項所述的方法，其中：該複數個下行鏈路通訊包括一或多個禁用回饋的傳輸塊（TB），其中每個禁用回饋的TB是與HARQ禁用回饋的程序相關聯的；並且該一或多個禁用回饋的TB是使用多TB排程基於與該多TB排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。

【0251】 態樣6：根據態樣5之方法，其中該一或多個上行鏈路通訊不包括與所述一或多個禁用回饋的TB相關聯的回饋。

【0252】 態樣7：根據態樣1至5中的任一項所述的方法，其中該複數個下行鏈路通訊包括：一或多個啟用回饋的傳輸塊（TB），其中該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB是與HARQ啟用回饋的程序相關聯的；及一或多個禁用回饋的TB，其中該一或多個禁用回饋的TB之每一者禁用回饋的TB是與HARQ禁用回饋的程序相關聯的；其中該一或多個啟用回饋的TB和該一或多個禁用回饋的TB是根據多TB排程基於與該多TB排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。

【0253】 態樣 8：根據態樣 7 之方法，其中該一或多個上行鏈路通訊包括：針對該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 決定的相應的 H A R Q 回饋；及針對該一或多個禁用回饋的 T B 之每一者禁用回饋的 T B 決定的相應的預留位置回饋。

【0254】 態樣 9：根據態樣 8 之方法，還包括：基於與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；及使用與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的相同的相對順序來發送該 H A R Q 回饋和該預留位置回饋。

【0255】 態樣 10：根據態樣 7 至 9 中的任一項所述的方法，其中該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 決定的 H A R Q 回饋，並且不包括與該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的回饋。

【0256】 態樣 11：根據態樣 10 之方法，還包括：基於與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；其中該上行鏈路通訊傳輸配置是由以下各項來決定的：對於被包括在該相對順序之每一者啟用回饋的 T B，產生與針對該啟用回饋的 T B 決定的 H A R Q 回饋相關聯的 H A R Q 回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在該相對順序之每一者禁用回饋的 T B，產生與該禁用回饋的 T B 相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0257】 態樣 12：根據態樣 10 至 11 中的任一項所述的方法，其中發送該一或多個上行鏈路通訊包括：發送針對該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 決定的該 HARQ 回饋，其中：該 HARQ 回饋是以與接收該一或多個啟用回饋的 TB 相關聯的相同的相對順序發送的，其中該相對順序不包括該一或多個禁用回饋的 TB；並且該 HARQ 回饋是在不為該一或多個禁用回饋的 TB 保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0258】 態樣 13：根據態樣 7 至 12 中的任一項所述的方法，其中該一或多個啟用回饋的 TB 和該一或多個禁用回饋的 TB 被接收作為一或多個 TB 束，其中每個啟用回饋的 TB 和每個禁用回饋的 TB 被包括在該一或多個 TB 束中的僅一個 TB 束中；並且該一或多個 TB 束包括以下各項中的至少一項：啟用回饋的 TB 束，其中每個啟用回饋的 TB 束包括至少一個啟用回饋的 TB；及禁用回饋的 TB 束，其中每個禁用回饋的 TB 束不包括任何啟用回饋的 TB。

【0259】 態樣 14：根據態樣 13 之方法，其中決定該一或多個上行鏈路通訊還包括：對於該一或多個 TB 束之每一者啟用回饋的 TB 束：產生針對被包括在該啟用回饋的 TB 束之每一者啟用回饋的 TB 的相應的 HARQ 回饋；產生針對被包括在該啟用回饋的 TB 束之每一者禁用回饋的 TB 的相應的預留位置回饋；及基於每個 HARQ 回饋和每個預留位置回饋來決定經附隨的 HARQ 回饋，其中該一或多個上行鏈路通訊包括該經附隨的 HARQ 回饋。

【0260】 態樣 15：根據態樣 14 之方法，其中決定該經附隨的 HARQ 回饋包括：計算每個 HARQ 回饋和每個預留位置回饋之間的邏輯 AND。

【0261】 態樣 16：根據態樣 15 之方法，其中該預留位置回饋包括確認（ACK）或邏輯 1 值。

【0262】 態樣 17：根據態樣 14 至 16 中的任一項所述的方法，還包括：基於與接收該一或多個 TB 束相關聯的相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置，其中該上行鏈路通訊傳輸配置是由以下各項來決定的：對於被包括在該相對順序之每一者給定的啟用回饋的 TB 束，產生與針對該給定的啟用回饋的 TB 束決定的該經附隨的 HARQ 回饋相關聯的 HARQ 回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在該相對順序之每一者給定的禁用回饋的 TB 束，產生與該給定的禁用回饋的 TB 束相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0263】 態樣 18：根據態樣 14 至 17 中的任一項所述的方法，其中發送該一或多個上行鏈路通訊包括：發送針對該一或多個 TB 束之每一者啟用回饋的 TB 決定的該經附隨的 HARQ 回饋，其中：該經附隨的 HARQ 回饋是以與接收該一或多個 TB 束相關聯的相同的相對順序來發送的，其中該相對順序不包括該一或多個禁用回饋的 TB 束；並且該經附隨的 HARQ 回饋是在沒有為該一或多個禁用回饋的 TB 束保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0264】 態樣 19：根據態樣 13 至 18 中的任一項所述的方法，其中該一或多個 T B 束是使用從複數個 T B 附隨配置選擇的特定的 T B 附隨配置來決定的。

【0265】 態樣 20：根據態樣 19 之方法，其中該特定的 T B 附隨配置是基於接收無線電資源控制（R R C）下行鏈路通訊或媒體存取控制 - 控制元素（M A C - C E）下行鏈路通訊來決定的。

【0266】 態樣 21：根據態樣 1 至 20 中的任一項所述的方法，其中該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊是由增強型機器類型通訊（e M T C）U E 接收的，或者該一或多個上行鏈路通訊中的一或多個上行鏈路通訊是由該 e M T C U E 發送的。

【0267】 態樣 22：根據態樣 21 之方法，其中該 e M T C U E 使用非陸地網路（N T N）來接收該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊，或者 e M T C U E 使用 N T N 來發送該一或多個上行鏈路通訊。

【0268】 態樣 23：根據態樣 1 至 22 中的任一項所述的方法，還包括：接收包括該複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（P D S C H）通訊，其中該第一下行鏈路通訊包括與禁用回饋的 H A R Q 程序相關聯的傳輸塊（T B）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二 P D S C H 通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該禁用回饋的 H A R Q 程序相關聯的額外的 T B；其中

該第一 P D S C H 通訊和該第二 P D S C H 通訊被分開預定義的時間間隔。

【0269】 態樣 2 4：根據態樣 2 3 之方法，其中該 U E 是 e M T C U E 或者頻帶受限的或覆蓋增強的（ B L / C E ） U E，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0270】 態樣 2 5：根據態樣 1 至 2 4 中的任一項所述的方法，其中該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊是由一窄頻物聯網路（ N B - I o T ） U E 接收的，或者該上行鏈路通訊中的一或多個上行鏈路通訊是由一 N B - I o T 網路發送的。

【0271】 態樣 2 6：根據態樣 2 5 之方法，其中該一或多個下行鏈路通訊是與最多四個 H A R Q 程序相關聯的，其中：該最多四個 H A R Q 程序包括最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集；並且該最多四個 H A R Q 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 H A R Q 程序是禁用回饋的 H A R Q 程序。

【0272】 態樣 2 7：根據態樣 2 6 之方法，還包括：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序相關聯的啟用回饋的 T B 儲存在與該 U E 相關聯的軟緩衝器中。

【0273】 態樣 2 8：根據態樣 2 7 之方法，還包括：基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（ D C I ）位元來決定對於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 D C I 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 H A R Q

程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該DCI位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的HARQ程序不需要軟緩衝器儲存。

【0274】 態樣 29：根據態樣 27 至 28 中的任一項所述的方法，還包括：基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的專用 DCI 位元來決定該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是啟用回饋的 HARQ 程序還是禁用回饋的 HARQ 程序；其中該 DCI 位元的第一值用於啟用回饋的 HARQ 程序，並且該 DCI 位元的第二值用於禁用回饋的 HARQ 程序。

【0275】 態樣 30：根據態樣 28 至 29 中的任一項所述的方法，還包括：使用該專用 DCI 位元來隱式或顯式地指示用於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的 HARQ 程序 ID 號。

【0276】 態樣 31：根據態樣 1 至 30 中的任一項所述的方法，其中該複數個下行鏈路通訊是從網路實體接收的，並且其中該一或多個上行鏈路通訊被發送給該網路實體。

【0277】 態樣 32：根據態樣 31 之方法，其中該網路實體是基地台。

【0278】 態樣 33：根據態樣 32 之方法，其中該基地台是下一代節點 B（gNB）或演進型節點 B（eNB）中的一者。

【0279】 態樣 34：根據態樣 31 至 33 中的任一項所述的方法，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、

近即時（近RT）RAN智慧控制器（RIC）或非即時（非RT）RIC。

【0280】 態樣35：根據態樣31至34中的任一項所述的方法，其中該網路實體是非陸地網路（NTN）實體。

【0281】 態樣36：根據態樣35之方法，其中該NTN實體是衛星。

【0282】 態樣37：一種使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括：接收包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊，其中該第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的傳輸塊（TB）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二PDSCH通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該第一禁用回饋的HARQ程序相關聯的額外的TB；其中該第一PDSCH通訊和該第二PDSCH通訊被分開預定義的時間間隔。

【0283】 態樣38：根據態樣37之方法，其中該UE是eMTC UE或者頻帶受限的或覆蓋增強的（BL/CE）UE，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0284】 態樣39：一種窄頻物聯網路（NB-IoT）使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括：在該窄頻物聯網路（NB-IoT）UE處接收複數個下行鏈路通訊，其中該複數個下行鏈路通訊是與最多四個HARQ程序相關聯的，其中：該最多四個HARQ程序包括最多兩個啟用回饋的HARQ程序的子集；並且該最多四個HARQ程序中的未被

包括在該子集中的一或多個HARQ程序是禁用回饋的HARQ程序。

【0285】 態樣40：根據態樣39之方法，還包括：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的HARQ程序的子集之每一者啟用回饋的HARQ程序相關聯的啟用回饋的TB儲存在與該UE相關聯的軟緩衝器中。

【0286】 態樣41：根據態樣40之方法，還包括：基於與該最多四個HARQ程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（DCI）位元來決定對於該最多四個HARQ程序之每一者HARQ程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該DCI位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的HARQ程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該DCI位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的HARQ程序不需要軟緩衝器儲存。

【0287】 態樣42：根據態樣40至41中的任一項所述的方法，還包括：基於與該最多四個HARQ程序相關聯的專用DCI位元來決定該最多四個HARQ程序之每一者HARQ程序是啟用回饋的HARQ程序還是禁用回饋的HARQ程序；其中該DCI位元的第一值用於啟用回饋的HARQ程序，並且該DCI位元的第二值用於禁用回饋的HARQ程序；並且其中與該DCI位元的該第一值相關聯的HARQ程序被儲存在該軟緩衝器中。

【0288】 態樣43：根據態樣41至42中的任一項所述的方法，還包括：使用該專用DCI位元來隱式地指示用於該最

多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的 HARQ 程序 ID 號。

【0289】 態樣 44：根據態樣 2 至 43 中的任一項所述的方法，還包括：決定針對其啟用了 HARQ 回饋的最後被排程的 TB；及從針對其啟用了 HARQ 回饋的該最後被排程的 TB 的結束開始 HARQ 往返時間（RTT）計時器。

【0290】 態樣 45：根據態樣 44 之方法，還包括：由窄頻物聯網路（NB-IoT）UE 將 HARQ RTT 計時器持續時間決定為 $k + (2 - X) * (N + 1) + RTT_{offset} + \Delta_{PDCCH}$ ，其中：k 被決定為與接收該複數個下行鏈路通訊相關聯的最後的子訊框和與發送該一或多個上行鏈路通訊相關聯的第一子訊框之間的間隔；N 被決定為與發送該一或多個上行鏈路通訊相關聯的傳輸持續時間，其中該傳輸持續時間包括多個子訊框；並且 X 被決定為禁用回饋的 TB 的數量。

【0291】 態樣 46：根據態樣 44 至 45 中的任一項所述的方法，還包括：由啟用了 HARQ-ACK 附隨的增強型機器類型通訊（eMTC）UE 將 HARQ RTT 計時器持續時間決定為 $7 + (k - X) * N + RTT_{offset}$ ，其中：N 被決定為實體上行鏈路通訊通道（PUCCH）重複因數；k 是與該 HARQ-ACK 附隨相關聯的 HARQ 回饋束的數量；並且 X 被決定為禁用回饋的束的數量。

【0292】 態樣 47：根據態樣 46 之方法，其中 k 被決定為上限（ceiling） (N_{TB} / M) ，其中： N_{TB} 被決定為在實體

下行鏈路通訊通道 (PDCCH) 無線通訊中指示的被排程的TB的數量；並且M被決定為多TB HARQ-ACK附隨大小。

【0293】 態樣48：根據態樣44至47中的任一項所述的方法，還包括：由禁用了HARQ-ACK附隨的增強型機器類型通訊 (eMTC) UE將HARQ RTT計時器持續時間決定為 $7 + (m - X) * N + RTT_{offset}$ ，其中：N被決定為實體上行鏈路通訊通道 (PUCCH) 重複因數；m被決定為被包括在實體下行鏈路通訊通道 (PDCCH) 無線通訊中的被排程的TB的數量；並且X被決定為禁用回饋的TB的數量。

【0294】 態樣49：根據態樣7至48中的任一項所述的方法，該多TB排程在該一或多個禁用回饋的TB之前包括該一或多個啟用回饋的TB；並且與該一或多個啟用回饋的TB相關聯的最後的傳輸時間間隔早於與該一或多個禁用回饋的TB相關聯的第一傳輸時間間隔。

【0295】 態樣50：根據態樣49之方法，其中：該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的相應的HARQ回饋；並且該一或多個上行鏈路通訊的至少一部分是在與該一或多個啟用回饋的TB相關聯的該最後的傳輸時間間隔之後發送的。

【0296】 態樣51：根據態樣50之方法，其中該一或多個上行鏈路通訊的該至少一部分是在與該一或多個禁用回饋的TB相關聯的最後的傳輸時間間隔之前發送的。

【0297】 態樣52：根據態樣1至51中的任一項所述的方法，其中該複數個下行鏈路通訊包括：與第一HARQ程序

相關聯的至少一個啟用回饋的傳輸塊（**T B**）；及與第二 **H A R Q** 程序相關聯的至少一個禁用回饋的 **T B**；其中該至少一個啟用回饋的 **T B** 和該至少一個禁用回饋的 **T B** 是經單個 **T B** 排程的。

【0298】 態樣 5 3：根據態樣 5 2 之方法，還包括：使用 **D C I** 覆蓋位元來將該至少一個啟用回饋的 **T B** 配置為禁用回饋的 **T B**；或使用該 **D C I** 覆蓋位元來將該至少一個禁用回饋的 **T B** 配置為啟用回饋的 **T B**。

【0299】 態樣 5 4：根據態樣 5 3 之方法，還包括：基於與該最多四個 **H A R Q** 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（**D C I**）位元來決定對於該最多四個 **H A R Q** 程序之每一者 **H A R Q** 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 **D C I** 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 **H A R Q** 程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該 **D C I** 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 **H A R Q** 程序不需要軟緩衝器儲存。

【0300】 態樣 5 5：根據態樣 5 3 至 5 4 中的任一項所述的方法，其中該 **D C I** 覆蓋位元是 **H A R Q A C K** 附隨旗標。

【0301】 態樣 5 6：一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（**H A R Q**）程序相關聯的；決定一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一

者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及基於上行鏈路通訊傳輸配置來發送該一或多個上行鏈路通訊，其中該上行鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【0302】 態樣 57：根據態樣 56 之裝置，其中：該複數個下行鏈路通訊包括一或多個啟用回饋的傳輸塊（TB），其中該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 是與 HARQ 啟用回饋的程序相關聯的；並且該一或多個啟用回饋的 TB 是根據多 TB 排程基於與該多 TB 排程相關聯的下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。

【0303】 態樣 58：根據態樣 57 之裝置，其中：該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 決定的 HARQ 回饋；並且該上行鏈路通訊傳輸配置的第一上行鏈路時槽晚於與使用該多 TB 排程來接收該一或多個啟用回饋的 TB 相關聯的最後的下行鏈路時槽。

【0304】 態樣 59：根據態樣 57 至 58 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：接收一或多個禁用回饋的 TB，其中每個禁用回饋的 TB 是與 HARQ 禁用回饋的程序相關聯的，並且是在不使用多 TB 排程的情況下接收的。

【0305】 態樣 60：根據態樣 56 至 59 中的任一項所述的裝置，其中：該複數個下行鏈路通訊包括一或多個禁用回饋

的傳輸塊（**T B**），其中每個禁用回饋的**T B**是與**H A R Q**禁用回饋的程序相關聯的；並且該一或多個禁用回饋的**T B**是使用多**T B**排程基於與該多**T B**排程相關聯的下行鏈路控制資訊（**D C I**）來接收的。

【0306】 態樣 6 1：根據態樣 6 0 之裝置，其中該一或多個上行鏈路通訊不包括與該一或多個禁用回饋的**T B**相關聯的回饋。

【0307】 態樣 6 2：根據態樣 5 6 至 6 1 中的任一項所述的裝置，其中該複數個下行鏈路通訊包括：一或多個啟用回饋的傳輸塊（**T B**），其中該一或多個啟用回饋的**T B**之每一者啟用回饋的**T B**是與**H A R Q**啟用回饋的程序相關聯的；及一或多個禁用回饋的**T B**，其中該一或多個禁用回饋的**T B**之每一者禁用回饋的**T B**是與**H A R Q**禁用回饋的程序相關聯的；其中該一或多個啟用回饋的**T B**和該一或多個禁用回饋的**T B**是根據多**T B**排程基於與該多**T B**排程相關聯的下行鏈路控制資訊（**D C I**）來接收的。

【0308】 態樣 6 3：根據態樣 6 2 之裝置，其中該一或多個上行鏈路通訊包括：針對該一或多個啟用回饋的**T B**之每一者啟用回饋的**T B**決定的相應的**H A R Q**回饋；及針對該一或多個禁用回饋的**T B**之每一者禁用回饋的**T B**決定的相應的預留位置回饋。

【0309】 態樣 6 4：根據態樣 6 3 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：基於與接收該一或多個啟用回饋的**T B**和該一或多個禁用回饋的**T B**相關聯的相對順

序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；及使用與接收該一或多個啟用回饋的TB和該一或多個禁用回饋的TB相關聯的相同的相對順序來發送該HARQ回饋和該預留位置回饋。

【0310】 態樣65：根據態樣62至64中的任一項所述的裝置，其中該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的HARQ回饋，並且不包括與該一或多個禁用回饋的TB相關聯的回饋。

【0311】 態樣66：根據態樣65之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與接收該一或多個啟用回饋的TB和該一或多個禁用回饋的TB相關聯的相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；其中該上行鏈路通訊傳輸配置是由以下各項來決定的：對於被包括在該相對順序中之每一者啟用回饋的TB，產生與針對該啟用回饋的TB決定的HARQ回饋相關聯的HARQ回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在該相對順序之每一者禁用回饋的TB，產生與該禁用回饋的TB相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0312】 態樣67：根據態樣65至66中的任一項所述的裝置，其中發送該一或多個上行鏈路通訊包括：發送針對該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的該HARQ回饋，其中：該HARQ回饋是以與接收該一或多個啟用回饋的TB相關聯的相同的相對順序發送的，其中該相對順序不包括該一或多個禁用回饋的TB；並且該HARQ回饋是在不為該一或多個禁用回饋的TB保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0313】 態樣 68：根據態樣 62 至 67 中的任一項所述的裝置，其中：該一或多個啟用回饋的 TB 和該一或多個禁用回饋的 TB 被接收作為一或多個 TB 束，其中每個啟用回饋的 TB 和每個禁用回饋的 TB 被包括在該一或多個 TB 束中的僅一個 TB 束中；並且該一或多個 TB 束包括以下各項中的至少一項：啟用回饋的 TB 束，其中每個啟用回饋的 TB 束包括至少一個啟用回饋的 TB；及禁用回饋的 TB 束，其中每個禁用回饋的 TB 束不包括任何啟用回饋的 TB。

【0314】 態樣 69：根據態樣 68 之裝置，其中為了決定該一或多個上行鏈路通訊，該至少一個處理器還被配置為，對於該一或多個 TB 束之每一者啟用回饋的 TB 束：產生針對被包括在該啟用回饋的 TB 束之每一者啟用回饋的 TB 的相應的 HARQ 回饋；產生針對被包括在該啟用回饋的 TB 束之每一者禁用回饋的 TB 的相應的預留位置回饋；及基於每個 HARQ 回饋和每個預留位置回饋來決定經附隨的 HARQ 回饋，其中該一或多個上行鏈路通訊包括該經附隨的 HARQ 回饋。

【0315】 態樣 70：根據態樣 69 之裝置，其中為了決定該經附隨的 HARQ 回饋，該至少一個處理器被配置為計算每個 HARQ 回饋和每個預留位置回饋之間的邏輯 AND。

【0316】 態樣 71：根據態樣 70 之裝置，其中該預留位置回饋包括確認（ACK）或邏輯 1 值。

【0317】 態樣 72：根據態樣 68 至 71 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與接收該一

或多個 **T B** 束相關聯的相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；其中該上行鏈路通訊傳輸配置是由以下各項來決定的：對於被包括在該相對順序中之每一者給定的啟用回饋的 **T B** 束，產生與針對該給定的啟用回饋的 **T B** 束決定的該經附隨的 **H A R Q** 回饋相關聯的 **H A R Q** 回饋傳輸時間間隔；及對於被包括在該相對順序中之每一者給定的禁用回饋的 **T B** 束，產生與該給定的禁用回饋的 **T B** 束相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【0318】 態樣 7 3：根據態樣 6 8 至 7 2 中的任一項所述的裝置，其中為了發送該一或多個上行鏈路通訊，該至少一個處理器被配置為：發送針對該一或多個 **T B** 束的每個啟用回饋的 **T B** 束決定的該經束的 **H A R Q** 回饋，其中：該經附隨的 **H A R Q** 回饋是以與接收該一或多個 **T B** 束相關聯的相同的相對順序來發送的，其中該相對順序不包括該一或多個禁用回饋的 **T B** 束；並且該經附隨的 **H A R Q** 回饋是在沒有為該一或多個禁用回饋的 **T B** 束保留一或多個上行鏈路傳輸時間間隔的情況下發送的。

【0319】 態樣 7 4：根據態樣 6 7 至 7 3 中的任一項所述的裝置，其中為了決定該一或多個 **T B** 束，該至少一個處理器被配置為決定從複數個 **T B** 附隨配置選擇的特定的 **T B** 附隨配置。

【0320】 態樣 7 5：根據態樣 7 4 之裝置，其中該至少一個處理器被配置為基於接收無線電資源控制（**R R C**）下行鏈路

通訊或媒體存取控制 - 控制元素 (MAC-CE) 下行鏈路通訊來決定該特定的TB束配置。

【0321】 態樣76：根據態樣56至75中的任一項所述的裝置，其中該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊是由增強型機器類型通訊 (eMTC) UE接收的，或者該一或多個上行鏈路通訊中的一或多個上行鏈路通訊是由該eMTC UE發送的。

【0322】 態樣77：根據態樣76之裝置，其中該eMTC UE使用非陸地網路 (NTN) 來接收該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊，或者該eMTC UE使用NTN來發送該一或多個上行鏈路通訊。

【0323】 態樣78：根據態樣56至77中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：接收包括該複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 通訊，其中該第一下行鏈路通訊包括與禁用回饋的HARQ程序相關聯的傳輸塊 (TB)；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二PDSCH通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該禁用回饋的HARQ程序相關聯的額外的TB；其中該第一PDSCH通訊和該第二PDSCH通訊被分開預定義的時間間隔。

【0324】 態樣79：根據態樣78之裝置，其中該UE是eMTC UE或者頻帶受限的或覆蓋增強的 (BL/CE) UE，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0325】 態樣 80：根據態樣 56 至 79 中的任一項所述的裝置，其中該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊是由窄頻物聯網路（NB-IoT）UE 接收的，或者該上行鏈路通訊中的一或多個上行鏈路通訊是由 NB-IoT 網路發送的。

【0326】 態樣 81：根據態樣 80 之裝置，其中該一或多個下行鏈路通訊是與最多四個 HARQ 程序相關聯的，其中：該最多四個 HARQ 程序包括最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的子集；並且該最多四個 HARQ 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 HARQ 程序是禁用回饋的 HARQ 程序。

【0327】 態樣 82：根據態樣 81 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序相關聯的啟用回饋的 TB 儲存在與該 UE 相關聯的軟緩衝器中。

【0328】 態樣 83：根據態樣 82 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（DCI）位元來決定對於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 DCI 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該 DCI 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 HARQ 程序不需要軟緩衝器儲存。

【0329】 態樣 84：根據態樣 82 至 83 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與該最多四

個 HARQ 程序相關聯的專用 DCI 位元來決定該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是啟用回饋的 HARQ 程序還是禁用回饋的 HARQ 程序；其中該 DCI 位元的第一值用於啟用回饋的 HARQ 程序，並且該 DCI 位元的第二值用於禁用回饋的 HARQ 程序。

【0330】 態樣 85：根據態樣 83 至 84 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為使用該專用 DCI 位元來隱式或顯式地指示用於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的 HARQ 程序 ID 號。

【0331】 態樣 86：根據態樣 56 至 85 中的任一項所述的裝置，其中該複數個下行鏈路通訊是從網路實體接收的，並且其中該一或多個上行鏈路通訊被發送給該網路實體。

【0332】 態樣 87：根據態樣 86 之裝置，其中該網路實體是基地台。

【0333】 態樣 88：根據態樣 87 之裝置，其中該基地台是下一代節點 B（gNB）或演進型節點 B（eNB）中的一者。

【0334】 態樣 89：根據態樣 86 至 88 中的任一項所述的裝置，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、近即時（近 RT）RAN 智慧控制器（RIC）或非即時（非 RT）RIC。

【0335】 態樣 90：根據態樣 86 至 89 中的任一項所述的裝置，其中該網路實體是非陸地網路（NTN）實體。

【0336】 態樣 9 1：根據態樣 9 0 之裝置，其中該 NTN 實體是衛星。

【0337】 態樣 9 2：一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：接收包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊，其中該第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的傳輸塊（TB）；及接收包括至少額外的下行鏈路通訊的第二 PDSCH 通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該第一禁用回饋的 HARQ 程序相關聯的額外的 TB；其中該第一 PDSCH 通訊和該第二 PDSCH 通訊被分開預定義的時間間隔。

【0338】 態樣 9 3：根據態樣 9 2 之裝置，其中該裝置是 eMTC 裝置或者頻帶受限的或覆蓋增強的（BL/CE）裝置，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0339】 態樣 9 4：一種用於無線通訊的裝置（例如，窄頻物聯網路（NB-IoT）UE），包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：接收複數個下行鏈路通訊，其中該複數個下行鏈路通訊是與最多四個 HARQ 程序相關聯的，其中：該最多四個 HARQ 程序包括最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的子集，並且該最多四個 HARQ 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 HARQ 程序是禁用回饋的 HARQ 程序。

【0340】 態樣 9 5：根據態樣 9 4 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序相關聯的啟用回饋的 T B 儲存在與該 U E 相關聯的軟緩衝器中。

【0341】 態樣 9 6：根據態樣 9 5 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（D C I）位元來決定對於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 D C I 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該 D C I 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 H A R Q 程序不需要軟緩衝器儲存。

【0342】 態樣 9 7：根據態樣 9 5 至 9 6 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的專用 D C I 位元來決定該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序是啟用回饋的 H A R Q 程序還是禁用回饋的 H A R Q 程序；其中該 D C I 位元的第一值用於啟用回饋的 H A R Q 程序，並且該 D C I 位元的第二值用於禁用回饋的 H A R Q 程序；並且其中與該 D C I 位元的該第一值相關聯的 H A R Q 程序被儲存在該軟緩衝器中。

【0343】 態樣 9 8：根據態樣 9 6 至 9 7 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為使用該專用 D C I 位元來隱式地指示用於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序的 H A R Q 程序 I D 號。

【0344】 態樣 99：根據態樣 57 至 98 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：決定針對其啟用了 HARQ 回饋的最後被排程的 TB；及從針對其啟用了 HARQ 回饋的該最後被排程的 TB 的結束開始 HARQ 往返時間 (RTT) 計時器。

【0345】 態樣 100：根據態樣 99 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：由窄頻物聯網路 (NB-IoT) UE 將 HARQ RTT 計時器持續時間決定為 $k + (2 - X) * (N + 1) + RTT_{offset} + \Delta_{PDCH}$ ，其中：k 被決定為與接收該複數個下行鏈路通訊相關聯的最後的子訊框和與發送該一或多個上行鏈路通訊相關聯的第一子訊框之間的間隔；N 被決定為與發送該一或多個上行鏈路通訊相關聯的傳輸持續時間，其中該傳輸持續時間包括多個子訊框；並且 X 被決定為禁用回饋的 TB 的數量。

【0346】 態樣 101：根據態樣 99 至 100 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：由啟用了 HARQ-ACK 附隨的增強型機器類型通訊 (eMTC) UE 將 HARQ RTT 計時器持續時間決定為 $7 + (k - X) * N + RTT_{offset}$ ，其中：N 被決定為實體上行鏈路通訊通道 (PUCCH) 重複因數；k 是與該 HARQ-ACK 附隨相關聯的 HARQ 回饋束的數量；並且 X 被決定為禁用回饋的束的數量。

【0347】 態樣 102：根據態樣 101 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為將 k 決定為上限 (N_{TB} / M)，其中：

N_{TB} 被決定為在實體下行鏈路通訊通道 (PDCCH) 無線通訊中指示的被排程的 TB 的數量；並且 M 被決定為多 TB HARQ-ACK 附隨大小。

【0348】 態樣 103：根據態樣 99 至 102 中的任一項所述的裝置，其中該至少一個處理器還被配置為：由禁用了 HARQ-ACK 附隨的增強型機器類型通訊 (eMTC) UE 將 HARQ RTT 計時器持續時間決定為 $7 + (m - X) * N + RTT_{offset}$ ，其中： N 被決定為實體上行鏈路通訊通道 (PUCCH) 重複因數； m 被決定為被包括在實體下行鏈路通訊通道 (PDCCH) 無線通訊中的被排程的 TB 的數量；並且 X 被決定為禁用回饋的 TB 的數量。

【0349】 態樣 104：根據態樣 62 至 103 中的任一項所述的裝置，其中：該多 TB 排程在該一或多個禁用回饋的 TB 之前包括該一或多個啟用回饋的 TB；並且與該一或多個啟用回饋的 TB 相關聯的最後的傳輸時間間隔早於與該一或多個禁用回饋的 TB 相關聯的第一傳輸時間間隔。

【0350】 態樣 105：根據態樣 104 之裝置，其中：該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 TB 之每一者啟用回饋的 TB 決定的相應的 HARQ 回饋；並且該一或多個上行鏈路通訊的至少一部分是在與該一或多個啟用回饋的 TB 相關聯的該最後的傳輸時間間隔之後發送的。

【0351】 態樣 106：根據態樣 105 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為在與該一或多個禁用回饋的 TB 相關

聯的最後的傳輸時間間隔之前發送該一或多個上行鏈路通訊的至少一部分。

【0352】 態樣 107：根據態樣 56 至 106 中的任何一項所述的裝置，其中該複數個下行鏈路通訊包括：與第一 HARQ 程序相關聯的至少一個啟用回饋的傳輸塊（TB）；及與第二 HARQ 程序相關聯的至少一個禁用回饋的 TB，其中該至少一個啟用回饋的 TB 和該至少一個禁用回饋的 TB 是經單個 TB 排程的。

【0353】 態樣 108：根據態樣 107 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：使用 DCI 覆蓋位元來將該至少一個啟用回饋的 TB 配置為禁用回饋的 TB；或使用該 DCI 覆蓋位元來將該至少一個禁用回饋的 TB 配置為啟用回饋的 TB。

【0354】 態樣 109：根據態樣 108 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為使用該 DCI 覆蓋位元來分別改變針對該至少一個啟用回饋的 TB 或該至少一個禁用回饋的 TB 的無線電資源控制（RRC）指示的回饋行為。

【0355】 態樣 110：根據態樣 53 至 109 中的任一項所述的裝置，其中該 DCI 覆蓋位元是 HARQ ACK 附隨旗標。

【0356】 態樣 111：根據態樣 7 之方法，其中：該多 TB 排程在該一或多個禁用回饋的 TB 之前包括該一或多個禁用回饋的 TB；並且與該一或多個禁用回饋的 TB 相關聯的最後的傳輸時間間隔早於與該一或多個啟用回饋的 TB 相關聯的第一傳輸時間間隔。

【0357】 態樣 1 1 2：根據態樣 6 2 之裝置，其中：該多 T B 排程在該一或多個禁用回饋的 T B 之前包括該一或多個禁用回饋的 T B；並且與該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的最後的傳輸時間間隔早於與該一或多個啟用回饋的 T B 相關聯的第一傳輸時間間隔。

【0358】 態樣 1 1 3：根據態樣 5 6 之裝置，其中該裝置被配置成使用者設備（U E），並且還包括：至少一個收發機，其被配置為接收該複數個下行鏈路通訊並且發送該一或多個上行鏈路通訊。

【0359】 態樣 1 1 4：根據態樣 9 2 之裝置，其中該裝置被配置成使用者設備（U E），並且還包括：至少一個收發機，其被配置為接收該第一 P D S C H 通訊和該第二 P D S C H 通訊。

【0360】 態樣 1 1 5：根據態樣 9 4 之裝置，其中該裝置被配置成使用者設備（U E），並且還包括：至少一個收發機，其被配置為接收該複數個下行鏈路通訊。

【0361】 態樣 1 1 6：一種用於網路實體處的無線通訊的方法，包括：發送複數個下行鏈路通訊，其中該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求（H A R Q）程序相關聯的；基於上行鏈路通訊傳輸配置來接收一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋，並且其中該上行

鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型的。

【0362】 態樣 117：根據態樣 116 之方法，還包括根據態樣 2 至 36 及 / 或態樣 44 至 55 中的任一項所述的操作。

【0363】 態樣 118：根據態樣 116 之方法，其中該網路實體是基地台。

【0364】 態樣 119：根據態樣 118 之方法，其中該基地台是下一代節點 B (gNB) 或演進型節點 B (eNB) 中的一者。

【0365】 態樣 120：根據態樣 116 之方法，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元 (CU)、分散式單元 (DU)、無線電單元 (RU)、近即時 (近 RT) RAN 智慧控制器 (RIC) 或非即時 (非 RT) RIC。

【0366】 態樣 121：根據態樣 116 之方法，其中該網路實體是非陸地網路 (NTN) 實體。

【0367】 態樣 122：一種網路實體處的無線通訊的方法，包括：發送包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 通訊以供由使用者設備 (UE) 進行接收，其中該第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求 (HARQ) 程序相關聯的傳輸塊 (TB)；及發送包括至少額外的下行鏈路通訊的第二 PDSCH 通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該第一禁用回饋的 HARQ 程序相關聯的額外的 TB；其中該第一 PDSCH 通訊和該第二 PDSCH 通訊被分開預定義的時間間隔。

【0368】 態樣 1 2 3：根據態樣 1 2 2 之方法，其中該 UE 是 e M T C UE 或者頻帶受限的或覆蓋增強的（B L / C E）UE，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0369】 態樣 1 2 4：一種網路實體處的無線通訊的方法，包括：將複數個下行鏈路通訊發送給窄頻物聯網路（N B - I o T）使用者設備（UE），其中該複數個下行鏈路通訊是與最多四個 H A R Q 程序相關聯的，其中：該最多四個 H A R Q 程序包括最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集；並且該最多四個 H A R Q 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 H A R Q 程序是禁用回饋的 H A R Q 程序。

【0370】 態樣 1 2 5：根據態樣 1 2 4 之方法，還包括：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序相關聯的啟用回饋的 T B 儲存在與該 UE 相關聯的軟緩衝器中。

【0371】 態樣 1 2 6：根據態樣 1 2 5 之方法，還包括：基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（D C I）位元來決定對於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 D C I 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該 D C I 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 H A R Q 程序不需要軟緩衝器儲存。

【0372】 態樣 1 2 7：根據態樣 1 2 5 之方法，還包括：基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的專用 D C I 位元來決定該

最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是啟用回饋的 HARQ 程序還是禁用回饋的 HARQ 程序；其中該 DCI 位元的第一值用於啟用回饋的 HARQ 程序，並且該 DCI 位元的第二值用於禁用回饋的 HARQ 程序；並且其中與該 DCI 位元的該第一值相關聯的 HARQ 程序被儲存在該軟緩衝器中。

【0373】 態樣 128：根據態樣 126 或 127 之方法，還包括：使用該專用 DCI 位元來隱式地指示用於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的 HARQ 程序 ID 號。

【0374】 態樣 129：根據態樣 124 之方法，其中該網路實體是基地台。

【0375】 態樣 130：根據態樣 129 之方法，其中該基地台是下一代節點 B (gNB) 或演進型節點 B (eNB) 中的一者。

【0376】 態樣 131：根據態樣 124 之方法，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元 (CU)、分散式單元 (DU)、無線電單元 (RU)、近即時 (近 RT) RAN 智慧控制器 (RIC) 或非即時 (非 RT) RIC。

【0377】 態樣 132：根據態樣 124 之方法，其中該網路實體是非陸地網路 (NTN) 實體。

【0378】 態樣 133：一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：輸出複數個下行鏈路通訊以供發送，其中該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與混合自動重傳請求 (HARQ) 程序相關聯的；

及基於上行鏈路通訊傳輸配置來接收一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋，並且其中該上行鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型的。

【0379】 態樣 134：根據態樣 133 之裝置，還包括根據態樣 2 至 36 及 / 或態樣 44 至 55 中的任一項所述的操作。

【0380】 態樣 135：根據態樣 133 之裝置，其中該裝置被實現為網路實體，並且還包括：至少一個收發機，其被配置為發送該複數個下行鏈路通訊以及接收一或多個上行鏈路通訊。

【0381】 態樣 136：根據態樣 135 之裝置，其中該網路實體是基地台，該基地台包括下一代節點 B（gNB）或演進型節點 B（eNB）中的一者。

【0382】 態樣 137：根據態樣 135 之裝置，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、近即時（近RT）RAN 智慧控制器（RIC）或非即時（非RT）RIC。

【0383】 態樣 138：根據態樣 135 之裝置，其中該網路實體是非陸地網路（NTN）實體。

【0384】 態樣 139：一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：輸出包括複數個下行鏈路通訊中的至少第一下行鏈路通訊的第一實體下行鏈路共

享通道（PDSCH）通訊，以供發送給使用者設備（UE），其中該第一下行鏈路通訊包括與第一禁用回饋的混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的傳輸塊（TB）；及輸出包括至少額外的下行鏈路通訊的第二PDSCH通訊以供發送，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該第一禁用回饋的HARQ程序相關聯的額外的TB；其中該第一PDSCH通訊和該第二PDSCH通訊被分開預定義的時間間隔。

【0385】 態樣140：根據態樣139之裝置，其中該UE是eMTC UE或者頻帶受限的或覆蓋增強的（BL/CE）UE，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【0386】 態樣141：根據態樣139之裝置，其中該裝置被實現為網路實體，並且還包括：至少一個收發機，其被配置為發送該第一PDSCH通訊和該第二PDSCH通訊。

【0387】 態樣142：根據態樣141之裝置，其中該網路實體是基地台。

【0388】 態樣143：根據態樣142之裝置，其中該基地台是下一代節點B（gNB）或演進型節點B（eNB）中的一者。

【0389】 態樣144：根據態樣141之裝置，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元（CU）、分散式單元（DU）、無線電單元（RU）、近即時（近RT）RAN智慧控制器（RIC）或非即時（非RT）RIC。

【0390】 態樣145：根據態樣141之裝置，其中該網路實體是非陸地網路（NTN）實體。

【0391】 態樣 146：一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個記憶體；及至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：輸出複數個下行鏈路通訊以供發送給窄頻物聯網路（NB-IoT）使用者設備（UE），其中該複數個下行鏈路通訊是與最多四個 HARQ 程序相關聯的，其中：該最多四個 HARQ 程序包括最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的子集，並且該最多四個 HARQ 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 HARQ 程序是禁用回饋的 HARQ 程序。

【0392】 態樣 147：根據態樣 146 之裝置，還包括：將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序相關聯的啟用回饋的 TB 儲存在與該 UE 相關聯的軟緩衝器中。

【0393】 態樣 148：根據態樣 147 之裝置，還包括：基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的專用下行鏈路控制資訊（DCI）位元來決定對於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是否需要軟緩衝器儲存；其中該 DCI 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序需要軟緩衝器儲存；或者其中該 DCI 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 HARQ 程序不需要軟緩衝器儲存。

【0394】 態樣 149：根據態樣 147 之裝置，還包括：基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的專用 DCI 位元來決定該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是啟用回饋的

H A R Q 程序還是禁用回饋的 H A R Q 程序；其中該 D C I 位元的第一值用於啟用回饋的 H A R Q 程序，並且該 D C I 位元的第二值用於禁用回饋的 H A R Q 程序；並且其中與該 D C I 位元的該第一值相關聯的 H A R Q 程序被儲存在該軟緩衝器中。

【0395】 態樣 1 5 0：根據態樣 1 4 8 或 1 4 9 之裝置，還包括：使用該專用 D C I 位元來隱式地指示用於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序的 H A R Q 程序 I D 號。

【0396】 態樣 1 5 1：根據態樣 1 4 6 之裝置，其中該裝置被實現為網路實體，並且還包括：至少一個收發機，其被配置為發送該複數個下行鏈路通訊。

【0397】 態樣 1 5 2：根據態樣 1 5 1 之裝置，其中該網路實體是基地台。

【0398】 態樣 1 5 3：根據態樣 1 5 2 之裝置，其中該基地台是下一代節點 B (g N B) 或演進型節點 B (e N B) 中的一者。

【0399】 態樣 1 5 4：根據態樣 1 5 1 之裝置，其中該網路實體是以下各項中的至少一項：基地台的中央單元 (C U)、分散式單元 (D U)、無線電單元 (R U)、近即時 (近 R T) R A N 智慧控制器 (R I C) 或非即時 (非 R T) R I C。

【0400】 態樣 1 5 5：根據態樣 1 5 1 之裝置，其中該網路實體是非陸地網路 (N T N) 實體。

【符號說明】

【0401】

1 0 0：無線通訊系統

- 1 0 2 : 基 地 台
- 1 0 2 ' : 小 型 細 胞 基 地 台
- 1 0 4 : U E
- 1 1 0 : 地 理 覆 蓋 區 域
- 1 1 0 ' : 覆 蓋 區 域
- 1 2 0 : 通 訊 鏈 路
- 1 2 2 : 回 載 鏈 路
- 1 3 4 : 回 載 鏈 路
- 1 5 0 : W L A N A P
- 1 5 2 : W L A N S T A
- 1 5 4 : 通 訊 鏈 路
- 1 6 4 : U E
- 1 7 0 : 核 心 網
- 1 7 2 : 位 置 伺 服 器
- 1 8 0 : 毫 米 波 （ m m W ） 基 地 台
- 1 8 2 : U E
- 1 8 4 : m m W 通 訊 鏈 路
- 1 9 0 : U E
- 1 9 2 : D 2 D P 2 P 鏈 路
- 1 9 4 : D 2 D P 2 P 鏈 路
- 2 0 0 : 設 計
- 2 1 2 : 資 料 來 源
- 2 2 0 : 發 送 處 理 器
- 2 3 0 : 發 送 （ T X ） 多 輸 入 多 輸 出 （ M I M O ） 處 理 器

2 3 1 : 網 路 控 制 器

2 3 2 a : 調 變 器 (M O D)

2 3 2 t : 調 變 器 (M O D)

2 3 4 a : 天 線

2 3 4 t : 天 線

2 3 6 : M I M O 偵 測 器

2 3 8 : 接 收 處 理 器

2 3 9 : 資 料 槽

2 4 0 : 控 制 器

2 4 2 : 記 憶 體

2 4 4 : 通 訊 單 元

2 5 2 a : 天 線

2 5 2 r : 天 線

2 5 4 a : 解 調 器 (D E M O D)

2 5 4 r : 解 調 器 (D E M O D)

2 5 6 : M I M O 偵 測 器

2 5 8 : 接 收 處 理 器

2 6 0 : 資 料 槽

2 6 2 : 資 料 來 源

2 6 4 : 發 送 處 理 器

2 6 6 : T X - M I M O 處 理 器

2 8 0 : 控 制 器 / 處 理 器

2 8 2 : 記 憶 體

2 9 0 : 控 制 器 / 處 理 器

- 2 9 2 : 記 憶 體
- 2 9 4 : 通 訊 單 元
- 3 0 0 : 基 地 台
- 3 0 5 : 服 務 管 理 和 編 排 (S M O) 框 架
- 3 1 0 : C U
- 3 1 1 : 開 放 e N B (O - e N B)
- 3 1 5 : 非 R T R I C
- 3 2 0 : 核 心 網
- 3 2 5 : 近 即 時 (近 R T) R A N 智 慧 控 制 器 (R I C)
- 3 3 0 : 分 散 式 單 元 (D U)
- 3 4 0 : 無 線 電 單 元 (R U)
- 3 9 0 : 開 放 雲 端
- 4 0 7 : 無 線 設 備
- 4 7 0 : 計 算 系 統
- 4 7 2 : 輸 入 裝 置
- 4 7 4 : S I M
- 4 7 6 : 數 據 機
- 4 7 8 : 無 線 收 發 機
- 4 8 0 : 輸 出 設 備
- 4 8 2 : D S P
- 4 8 4 : 處 理 器
- 4 8 6 : 記 憶 體 設 備
- 4 8 7 : 天 線
- 4 8 9 : 匯 流 排

- 5 0 0 : 網 路 架 構
- 5 0 2 : N T N 設 備
- 5 0 4 : N T N 閘 道
- 5 0 6 : 基 地 台
- 5 1 0 : 核 心 網
- 5 1 2 : R A N
- 5 1 4 : N T N - D U
- 5 1 6 : N T N - C U
- 5 2 0 : 服 務 鏈 路
- 5 2 2 : 饋 線 鏈 路
- 5 2 4 : 介 面
- 5 2 5 : 網 路 架 構
- 5 5 0 : 網 路 架 構
- 6 0 0 : N T N
- 6 0 2 : 第 一 N T N 設 備
- 6 0 4 : 第 二 N T N 設 備
- 6 0 6 : 第 三 N T N 設 備
- 6 0 8 : N T N 閘 道
- 6 1 0 : 資 料 網 路
- 6 1 2 : 饋 線 鏈 路
- 6 1 4 : 服 務 鏈 路
- 6 1 6 : 衛 星 間 鏈 路 (I S L)
- 6 2 0 : N T N 細 胞
- 6 3 0 : U E

7 1 0 : 多 T B 排 程 塊

7 1 5 : 多 H A R Q 排 程 塊

7 2 0 : 多 T B 排 程 塊

8 0 0 : 示 意 圖

8 1 0 : 多 T B 排 程 塊

8 1 5 a : 多 H A R Q 回 饋 塊

8 1 5 b : 多 H A R Q 塊

8 1 5 c : 多 H A R Q 塊

9 0 0 : 示 意 圖

9 1 0 : 多 T B 塊

9 1 5 a : 多 H A R Q 回 饋 塊

9 1 5 b : 多 H A R Q 回 饋 塊

1 0 0 0 : 示 意 圖

1 0 1 0 : 多 T B 塊

1 0 1 3 : 回 饋 位 元

1 0 1 5 : 多 H A R Q 回 饋 塊

1 1 0 0 : 示 意 圖

1 1 1 0 : 多 T B 塊

1 1 1 3 : 回 饋 位 元 集 合

1 1 1 5 a : 多 H A R Q 回 饋 塊

1 1 1 5 b : 多 H A R Q 回 饋 塊

1 2 0 0 a : 示 意 圖

1 2 0 0 b : 示 意 圖

1 2 0 2 : P D C C H

- 1 2 5 0 : H A R Q R T T 計 時 器
- 1 3 0 0 : 程 序
- 1 3 0 2 : 方 塊
- 1 3 0 4 : 方 塊
- 1 3 0 6 : 方 塊
- 1 4 0 0 : 計 算 系 統
- 1 4 0 5 : 連 接
- 1 4 1 0 : 處 理 器
- 1 4 1 2 : 快 取 記 憶 體
- 1 4 1 5 : 系 統 記 憶 體
- 1 4 2 0 : 唯 讀 記 憶 體 (R O M)
- 1 4 2 5 : 隨 機 存 取 記 憶 體 (R A M)
- 1 4 3 0 : 儲 存 裝 置
- 1 4 3 2 : 服 務
- 1 4 3 4 : 服 務
- 1 4 3 5 : 輸 出 設 備
- 1 4 3 6 : 服 務
- 1 4 4 0 : 通 訊 介 面
- 1 4 4 5 : 輸 入 裝 置
- A 1 : 介 面
- B 1 : 束
- B 1 ' : 回 饋 位 元
- B 2 : 束
- B 2 ' : 回 饋 位 元

- B 3 : 束
- B 3 ' : 回 饋 位 元
- D L : 下 行 鏈 路
- E 2 : 鏈 路
- O 1 : 介 面
- O 2 : 介 面
- U L : 上 行 鏈 路

【生物材料寄存】

國內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)
無

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】

【請求項 1】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個記憶體；及

至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：

接收複數個下行鏈路通訊，其中該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與一混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的；

決定一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋；及

基於一上行鏈路通訊傳輸配置來發送該一或多個上行鏈路通訊，其中該上行鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的類型來決定的。

【請求項 2】 根據請求項 1 之裝置，其中該複數個下行鏈路通訊包括：

與一第一 HARQ 程序相關聯的至少一個啟用回饋的傳輸塊（TB）；及

與一第二 HARQ 程序相關聯的至少一個禁用回饋的 TB；

其中該至少一個啟用回饋的 TB 和該至少一個禁用回饋的 TB 是經單個 TB 排程的。

【請求項3】 根據請求項2之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

使用一DCI覆蓋位元來將該至少一個啟用回饋的TB配置成一禁用回饋的TB；或

使用該DCI覆蓋位元來將該至少一個禁用回饋的TB配置成一啟用回饋的TB。

【請求項4】 根據請求項3之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為使用該DCI覆蓋位元來分別改變針對該至少一個啟用回饋的TB或該至少一個禁用回饋的TB的一無線電資源控制（RRC）指示的回饋行為。

【請求項5】 根據請求項4之裝置，其中該DCI覆蓋位元是一HARQ ACK附隨旗標。

【請求項6】 根據請求項1之裝置，其中：

該複數個下行鏈路通訊包括一或多個啟用回饋的傳輸塊（TB），其中該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB是與一HARQ啟用回饋的程序相關聯的；並且

該一或多個啟用回饋的TB是根據一多TB排程基於與該多TB排程相關聯的一下行鏈路控制資訊（DCI）來接收的。

【請求項7】 根據請求項6之裝置，其中：

該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的TB之每一者啟用回饋的TB決定的一HARQ回饋；並且

該上行鏈路通訊傳輸配置的一第一上行鏈路時槽晚於與使用該多 T B 排程來接收該一或多個啟用回饋的 T B 相關聯的一最後的下行鏈路時槽。

【請求項 8】 根據請求項 1 之裝置，其中：

該複數個下行鏈路通訊包括一或多個禁用回饋的傳輸塊（T B），其中每個禁用回饋的 T B 是與一 H A R Q 禁用回饋的程序相關聯的；

該一或多個禁用回饋的 T B 是使用一多 T B 排程基於與該多 T B 排程相關聯的一下行鏈路控制資訊（D C I）來接收的；並且

該一或多個上行鏈路通訊不包括與該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的回饋。

【請求項 9】 根據請求項 1 之裝置，其中該複數個下行鏈路通訊包括：

一或多個啟用回饋的傳輸塊（T B），其中該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 是與一 H A R Q 啟用回饋的程序相關聯的；及

一或多個禁用回饋的 T B，其中該一或多個禁用回饋的 T B 之每一者禁用回饋的 T B 是與一 H A R Q 禁用回饋的程序相關聯的；

其中該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 是根據一多 T B 排程基於與該多 T B 排程相關聯的一下行鏈路控制資訊（D C I）來接收的。

【請求項 10】 根據請求項 9 之裝置，其中：

該多 T B 排程在該一或多個禁用回饋的 T B 之前包括該一或多個啟用回饋的 T B ；並且

與該一或多個啟用回饋的 T B 相關聯的一最後的傳輸時間間隔早於與該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的第一傳輸時間間隔。

【請求項 11】根據請求項 10 之裝置，其中：

該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 決定的一相應的 H A R Q 回饋；並且

該一或多個上行鏈路通訊的至少一部分是在與該一或多個啟用回饋的 T B 相關聯的該最後的傳輸時間間隔之後發送的。

【請求項 12】根據請求項 9 之裝置，其中該一或多個上行鏈路通訊包括：

針對該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 決定的一相應的 H A R Q 回饋；及

針對該一或多個禁用回饋的 T B 之每一者禁用回饋的 T B 決定的一相應的預留位置回饋。

【請求項 13】根據請求項 12 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的一相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；及

使用與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個

禁用回饋的 T B 相關聯的一相同的相對順序來發送該 H A R Q 回饋和該預留位置回饋。

【請求項 14】根據請求項 9 之裝置，其中該一或多個上行鏈路通訊包括針對該一或多個啟用回饋的 T B 之每一者啟用回饋的 T B 決定的一 H A R Q 回饋，並且不包括與該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的回饋，並且其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與接收該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 相關聯的一相對順序來決定該上行鏈路通訊傳輸配置；

其中該上行鏈路通訊傳輸配置是藉由以下各項來決定的：

對於被包括在該相對順序中之每一者啟用回饋的 T B，產生與針對該啟用回饋的 T B 決定的一 H A R Q 回饋相關聯的 H A R Q 回饋傳輸時間間隔；及

對於被包括在該相對順序中之每一者禁用回饋的 T B，產生與該禁用回饋的 T B 相關聯的空上行鏈路傳輸時間間隔。

【請求項 15】根據請求項 9 之裝置，其中：

該一或多個啟用回饋的 T B 和該一或多個禁用回饋的 T B 被接收作為一或多個 T B 束，其中每個啟用回饋的 T B 和每個禁用回饋的 T B 被包括在該一或多個 T B 束中的僅一個 T B 束中；並且

該一或多個 T B 束包括以下各項中的至少一項：

一啟用回饋的 T B 束，其中每個啟用回饋的 T B 束包括至少一個啟用回饋的 T B ；及

一禁用回饋的 T B 束，其中每個禁用回饋的 T B 束不包括任何啟用回饋的 T B 。

【請求項 16】根據請求項 15 之裝置，其中為了決定該一或多個上行鏈路通訊，對於該一或多個 T B 束之每一者啟用回饋的 T B 束，該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

產生針對被包括在該啟用回饋的 T B 束之每一者啟用回饋的 T B 的一相應的 H A R Q 回饋；

產生針對被包括在該禁用回饋的 T B 束之每一者禁用回饋的 T B 的一相應的預留位置回饋；及

基於每個 H A R Q 回饋和每個預留位置回饋來決定一經附隨的 H A R Q 回饋，其中該一或多個上行鏈路通訊包括該經附隨的 H A R Q 回饋。

【請求項 17】根據請求項 16 之裝置，其中：

為了決定該經附隨的 H A R Q 回饋，該至少一個處理器被配置為計算每個 H A R Q 回饋和每個預留位置回饋之間的一邏輯 A N D ；並且

該預留位置回饋包括一確認（A C K ）或一邏輯 1 值。

【請求項 18】根據請求項 1 之裝置，其中該複數個下行鏈路通訊中的一或多個下行鏈路通訊是由一增強型機器類型通訊（e M T C ）裝置接收的，或者該一或多個上行鏈路通訊中的一或多個上行鏈路通訊是由該 e M T C 裝置

發送的。

【請求項 19】根據請求項 1 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

接收包括該複數個下行鏈路通訊中的至少一第一下行鏈路通訊的一第一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊，其中該第一下行鏈路通訊包括與一禁用回饋的 HARQ 程序相關聯的一傳輸塊（TB）；及

接收包括至少一額外的下行鏈路通訊的一第二 PDSCH 通訊，其中該額外的下行鏈路通訊包括與該禁用回饋的 HARQ 程序相關聯的一額外的 TB；

其中該第一 PDSCH 通訊和該第二 PDSCH 通訊被分開一達預定義的時間間隔。

【請求項 20】根據請求項 19 之裝置，其中該裝置是一 eMTC 裝置或者一頻帶受限的或覆蓋增強的（BL/CE）裝置，並且該預定義的時間間隔是四毫秒。

【請求項 21】根據請求項 20 之裝置，其中該一或多個下行鏈路通訊是與最多四個 HARQ 程序相關聯的，其中：

該最多四個 HARQ 程序包括最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的一子集；並且

該最多四個 HARQ 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 HARQ 程序是禁用回饋的 HARQ 程序。

【請求項 22】根據請求項 21 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 HARQ 程序的

子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序相關聯的一啟用回饋的 TB 儲存在與該裝置相關聯的一軟緩衝器中。

【請求項 23】根據請求項 21 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的一專用下行鏈路控制資訊（DCI）位元來決定對於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是否需要軟緩衝器儲存；

其中該 DCI 位元的一第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 HARQ 程序需要軟緩衝器儲存；或者

其中該 DCI 位元的一第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 HARQ 程序不需要軟緩衝器儲存。

【請求項 24】根據請求項 23 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的一專用 DCI 位元來決定該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是一啟用回饋的 HARQ 程序還是一禁用回饋的 HARQ 程序；

其中該 DCI 位元的一第一值用於啟用回饋的 HARQ 程序，並且該 DCI 位元的一第二值用於禁用回饋的 HARQ 程序。

【請求項 25】根據請求項 23 之裝置，其中該至少一個處

理器還被配置為使用該專用 DCI 位元來隱式或顯式地指示用於該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的一 HARQ 程序 ID 號。

【請求項 26】一種用於無線通訊的一網路實體的裝置，包括：

至少一個記憶體；及

至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：

輸出複數個下行鏈路通訊以供發送，其中該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊是與一混合自動重傳請求（HARQ）程序相關聯的；及

基於一上行鏈路通訊傳輸配置來接收一或多個上行鏈路通訊，其中該一或多個上行鏈路通訊之每一者上行鏈路通訊包括與該複數個下行鏈路通訊中的至少一個下行鏈路通訊相關聯的回饋，並且其中該上行鏈路通訊傳輸配置是基於該複數個下行鏈路通訊之每一者下行鏈路通訊的一類型的。

【請求項 27】一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個記憶體；及

至少一個處理器，其耦合到至少一個記憶體並且被配置為進行以下操作：

輸出複數個下行鏈路通訊以供發送給一窄頻物聯網（NB-IoT）使用者設備（UE），其中該複數個下行鏈路通訊是與最多四個 HARQ 程序相關聯的，其

中：

該最多四個 H A R Q 程序包括最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的一子集；並且

該最多四個 H A R Q 程序中的未被包括在該子集中的一或多個 H A R Q 程序是禁用回饋的 H A R Q 程序；及

將與被包括在該最多兩個啟用回饋的 H A R Q 程序的子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序相關聯的啟用回饋的 T B 儲存在與該 U E 相關聯的一軟緩衝器中。

【請求項 28】根據請求項 27 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與該最多四個 H A R Q 程序相關聯的一專用下行鏈路控制資訊（D C I）位元來決定對於該最多四個 H A R Q 程序之每一者 H A R Q 程序是否需要軟緩衝器儲存；

其中該 D C I 位元的第一值指示對於被包括在該子集之每一者啟用回饋的 H A R Q 程序需要軟緩衝器儲存；或者

其中該 D C I 位元的第二值指示對於未被包括在該子集中的該禁用回饋的 H A R Q 程序不需要軟緩衝器儲存。

【請求項 29】根據請求項 28 之裝置，其中該至少一個處理器被配置為使用該專用 D C I 位元來隱式地指示用於

該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序的一 HARQ 程序 ID 號。

【請求項 30】根據請求項 27 之裝置，其中該至少一個處理器還被配置為進行以下操作：

基於與該最多四個 HARQ 程序相關聯的一專用 DCI 位元來決定該最多四個 HARQ 程序之每一者 HARQ 程序是一啟用回饋的 HARQ 程序還是一禁用回饋的 HARQ 程序；

其中該 DCI 位元的一第一值用於啟用回饋的 HARQ 程序，並且該 DCI 位元的一第二值用於禁用回饋的 HARQ 程序；並且

其中與該 DCI 位元的該第一值相關聯的 HARQ 程序被儲存在該軟緩衝器中。

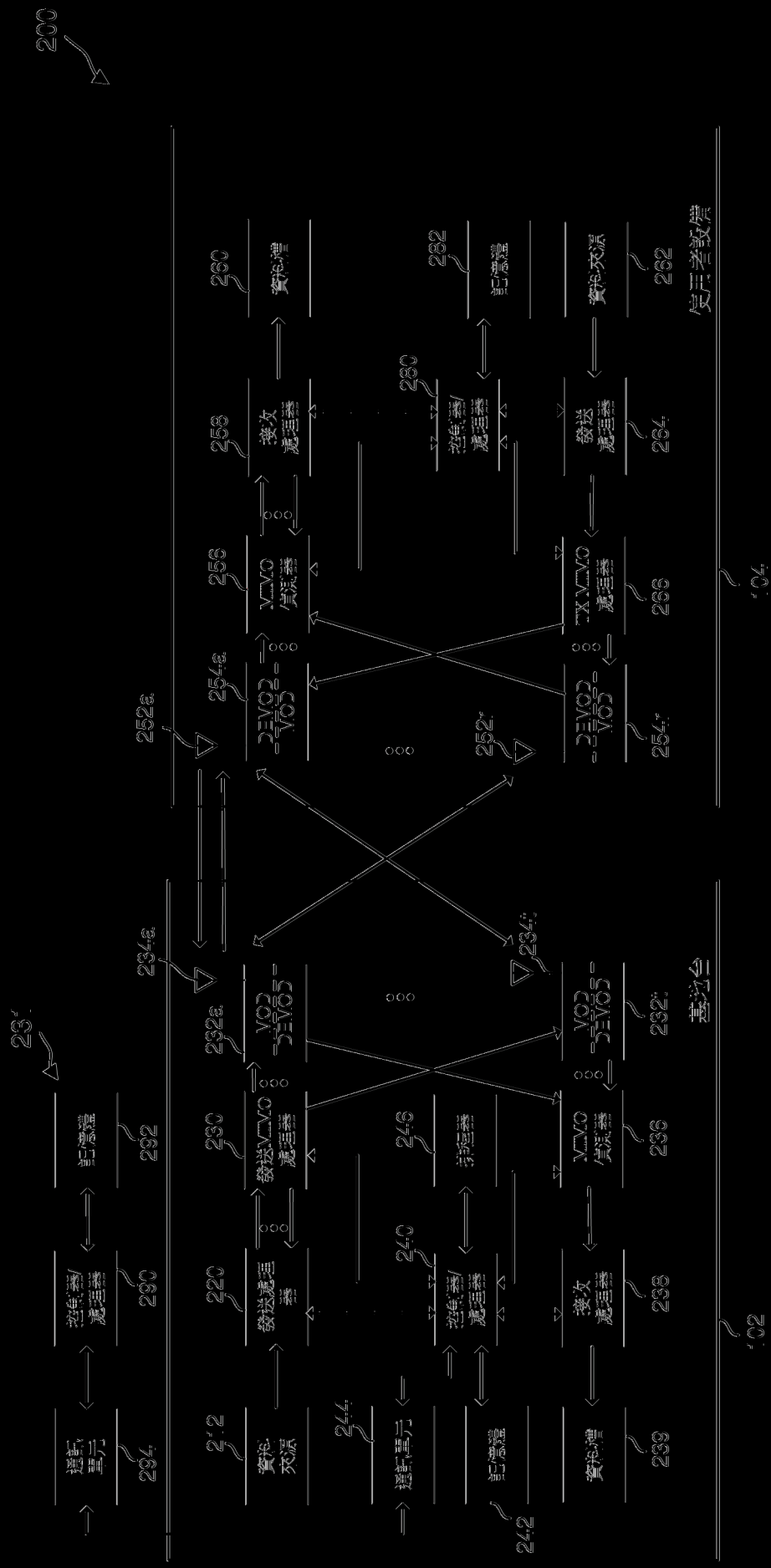
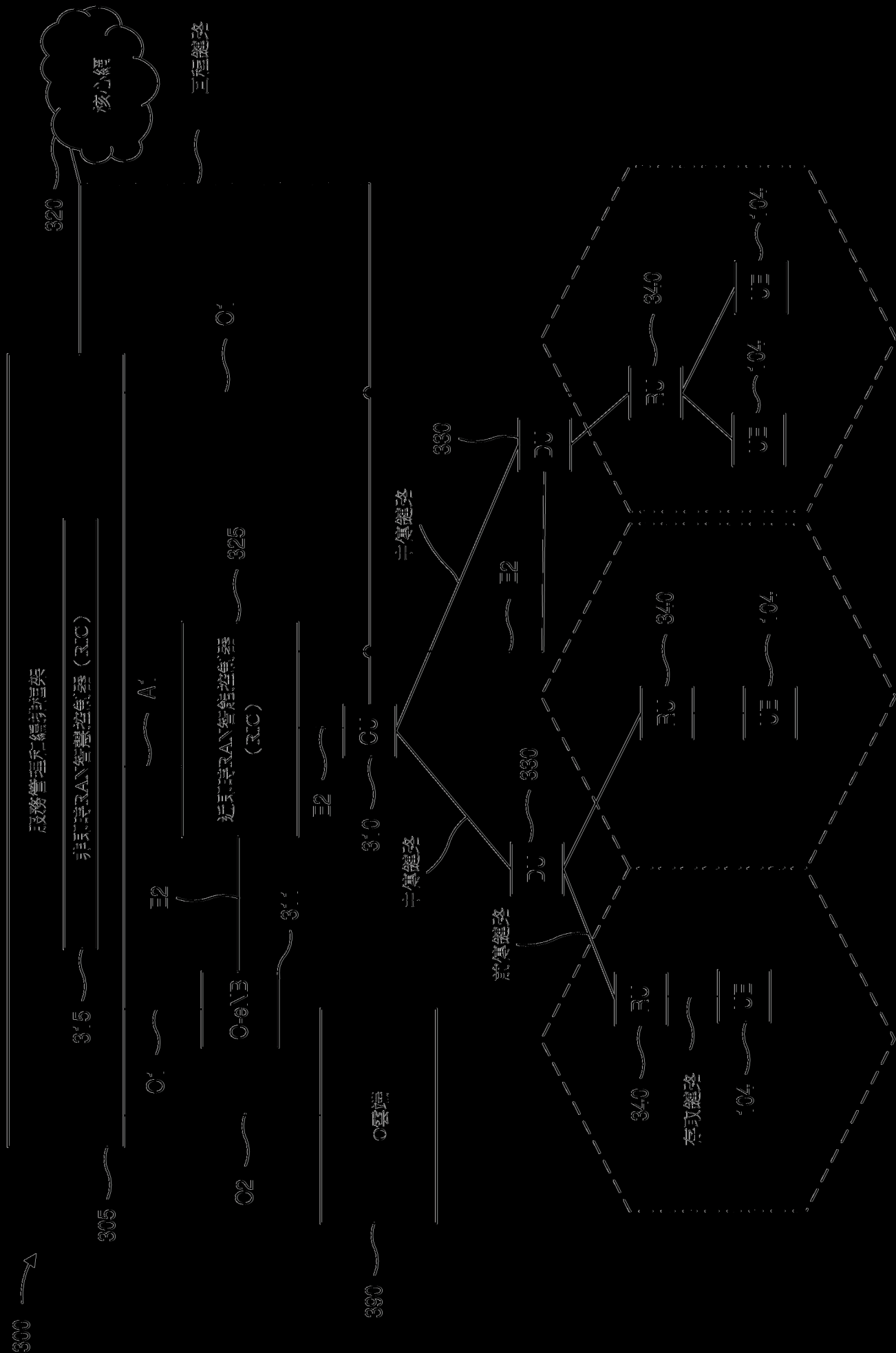
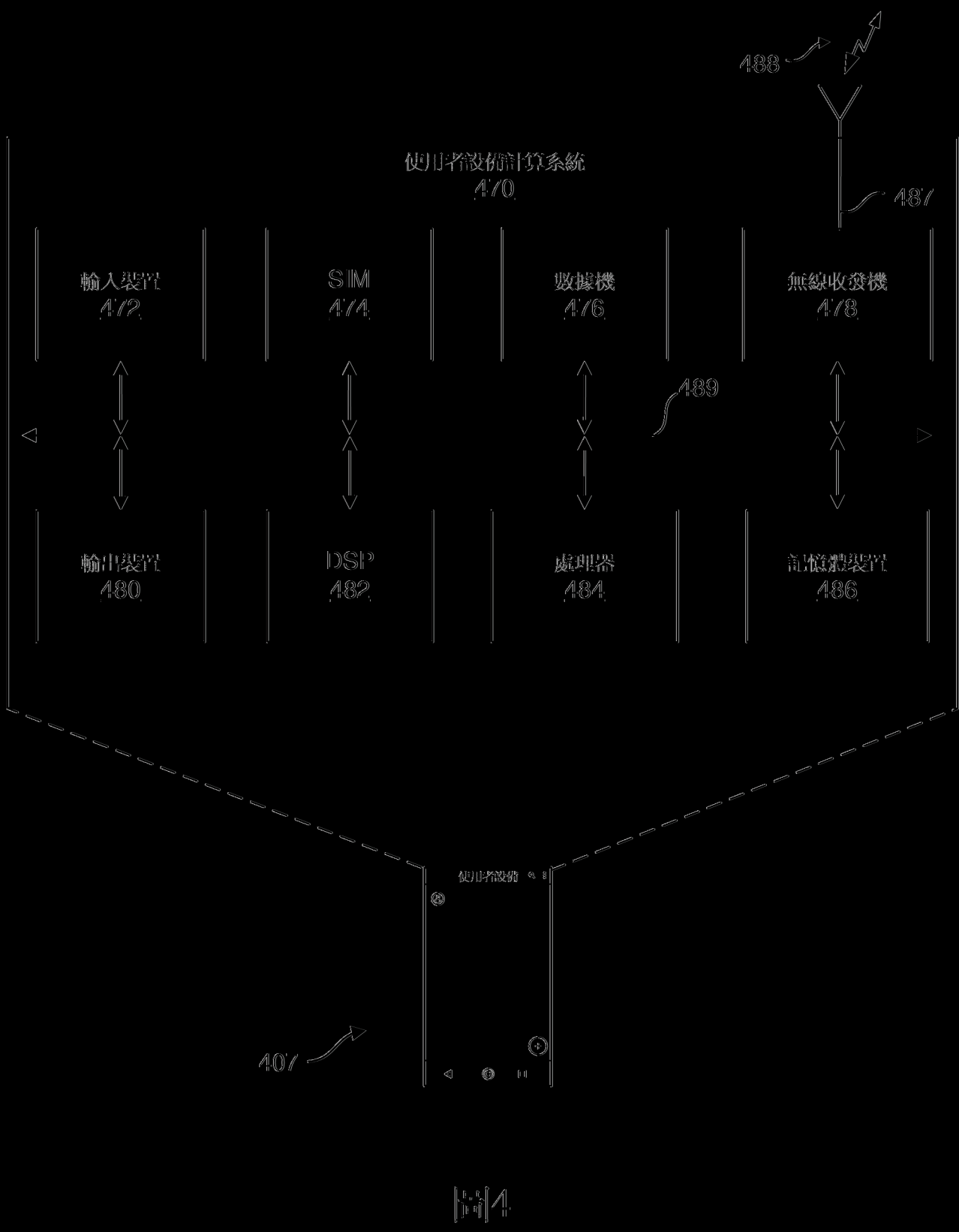


圖2





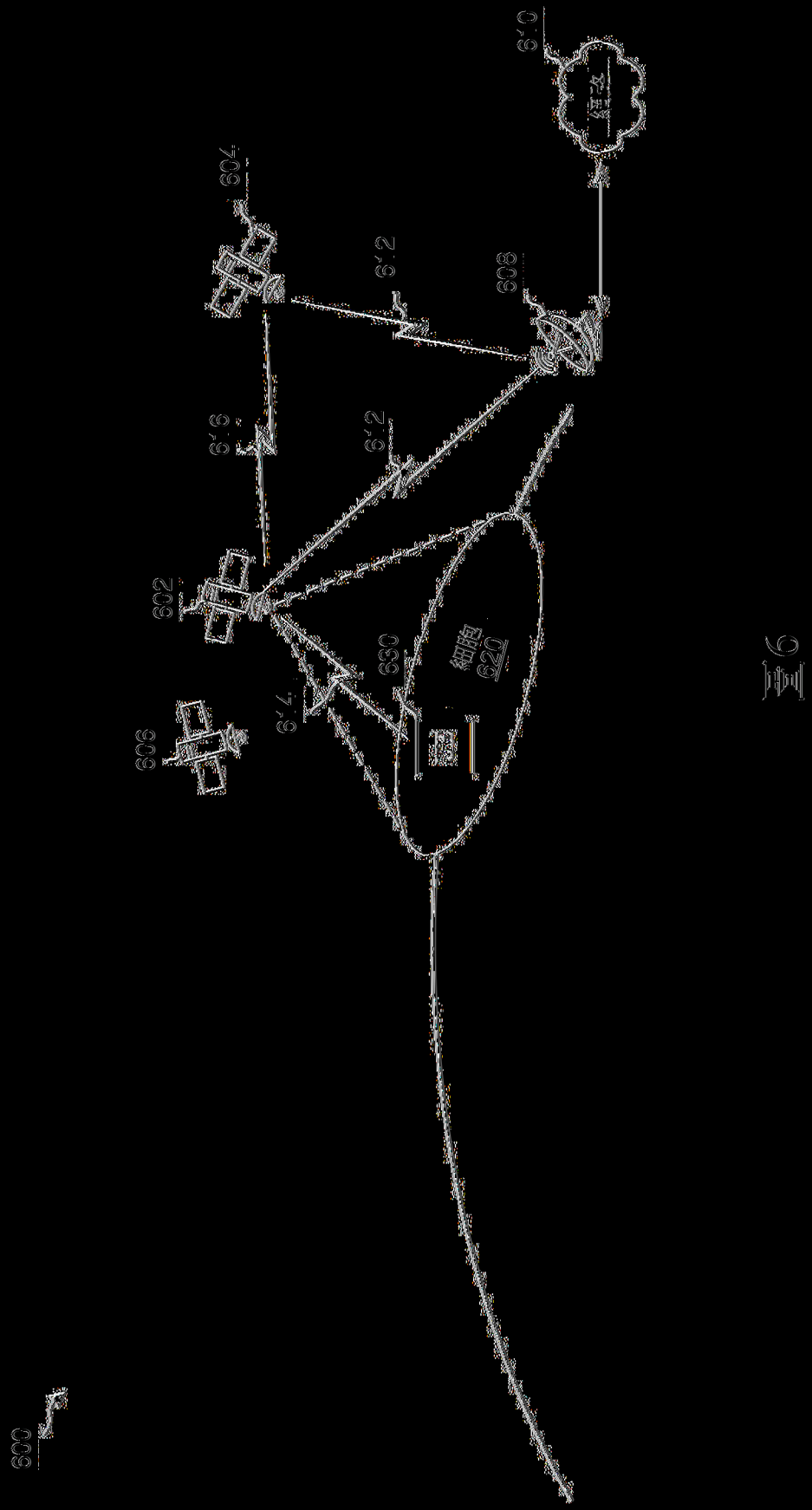
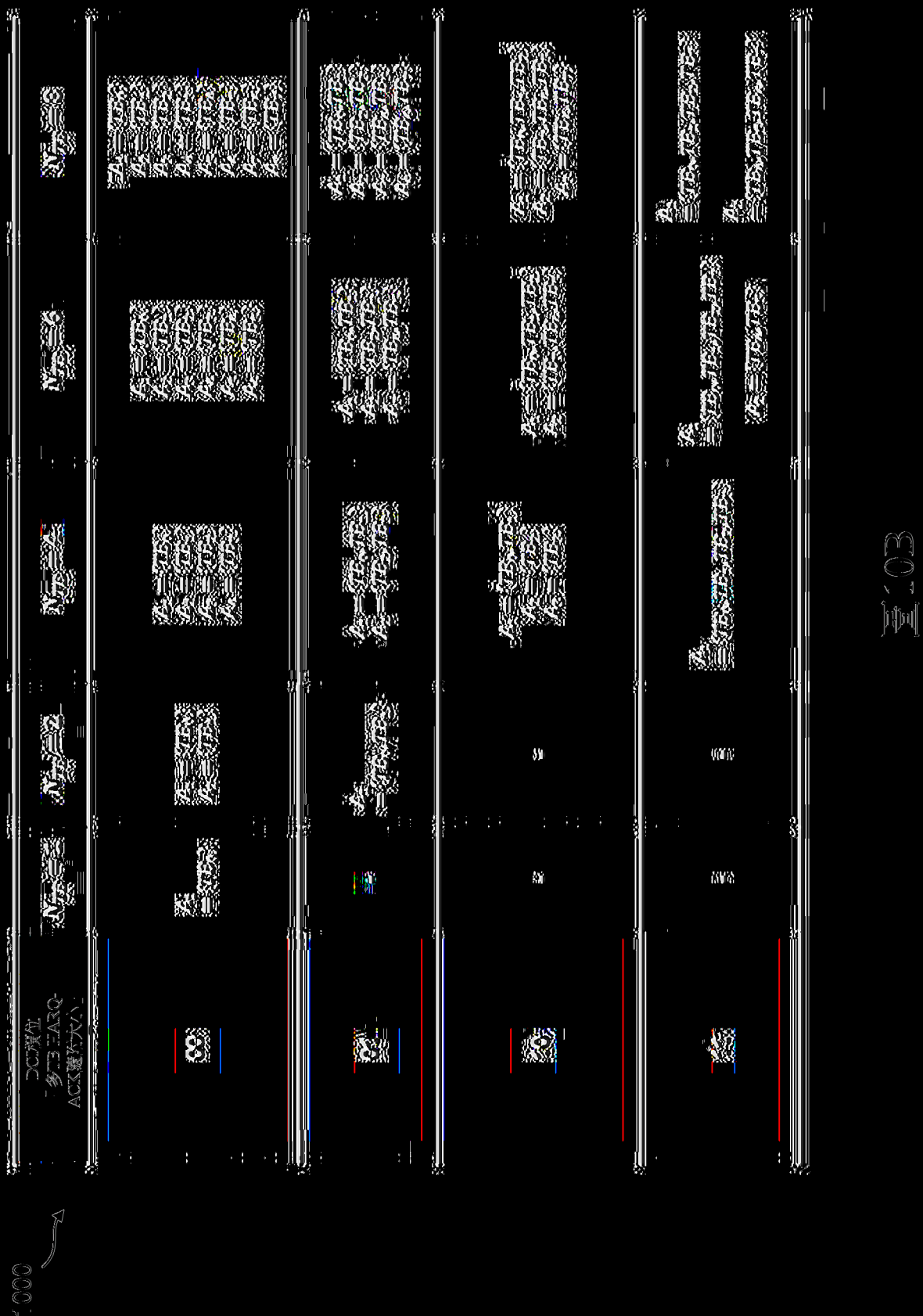


圖 6



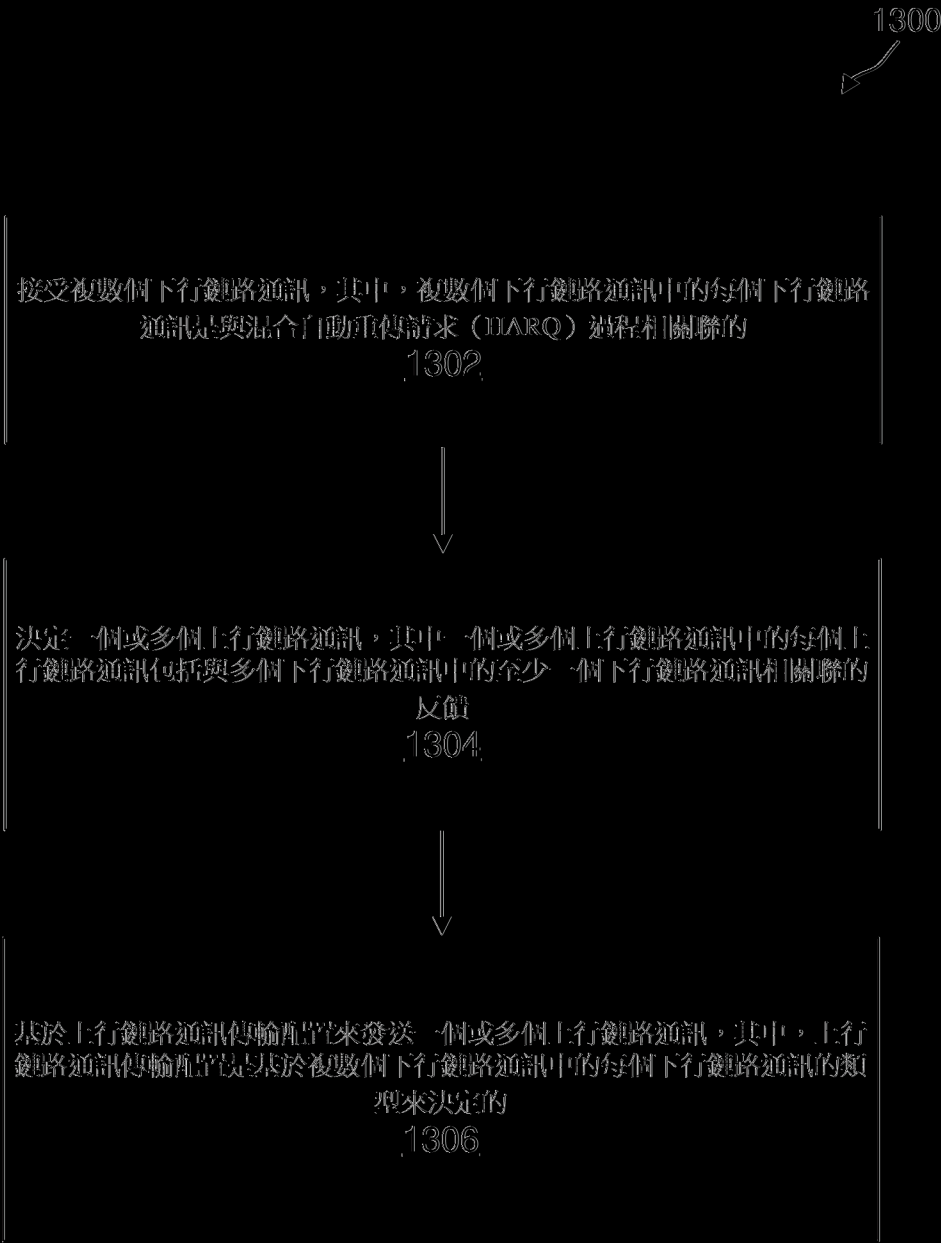


圖13

