



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201705733 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：105108170

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 02 日

(51)Int. Cl. : *H04L29/02 (2006.01)*

(30)優先權：	2011/01/07	美國	61/430,769
	2011/02/11	美國	61/441,928
	2011/08/12	美國	61/523,028
	2011/09/30	美國	61/541,691

(71)申請人：內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國(72)發明人：佩勒特爾 伯努瓦 PELLETIER, BENOIT (CA)；張宏 ZHANG, HONG O. (CN)；
帕尼 戴安娜 PANI, DIANA (CA)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 115 頁

(54)名稱

傳宋分級端傳輸參數選擇

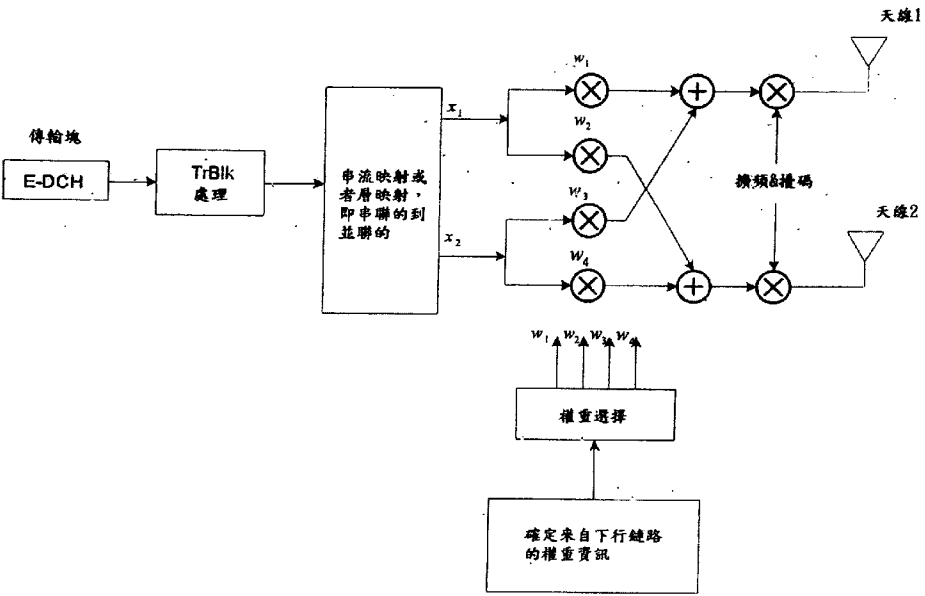
SELECTION OF TRANSMISSION PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS

(57)摘要

在此公開的是傳送分級端的傳輸參數的選擇的系統和方法實施方式。根據一個方面，一種用於控制無線接收/傳送單元的傳輸參數的方法可以包括配置 WRTU 以在第一串流使用預定的傳輸塊 (TF) 或者 TF 的子集時傳送雙串流。該方法還可以包括將配置應用於該 WRTU。

Disclosed herein are system and method embodiments for selection of transmission parameters for transmit diversity terminals. According to an aspect, a method for controlling wireless receive/transmit unit transmission parameters may include configuring a WRTU to transmit dual stream when a first stream is using a predetermined transport format (TF) or subset of the TF. The method may also include applying the configuration to the WRTU.

指定代表圖：



符號簡單說明：

E-DCH . . . 增強專用頻道

TrBlk . . . 傳輸塊

第4圖

201705733

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※ IPC 分類：

(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

傳宋分級端傳輸參數選擇 / SELECTION OF TRANSMISSION
PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS

【中文】

在此公開的是傳送分級端的傳輸參數的選擇的系統和方法實施方式。根據一個方面，一種用於控制無線接收/傳送單元的傳輸參數的方法可以包括配置WRTU以在第一串流使用預定的傳輸塊(TF)或者TF的子集時傳送雙串流。該方法還可以包括將配置應用於該WRTU。

【英文】

Disclosed herein are system and method embodiments for selection of transmission parameters for transmit diversity terminals. According to an aspect, a method for controlling wireless receive/transmit unit transmission parameters may include configuring a WRTU to transmit dual stream when a first stream is using a predetermined transport format (TF) or subset of the TF. The method may also include applying the configuration to the WRTU.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第4圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

E-DCH 增強專用頻道

TrBlk 傳輸塊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 相關申請的交叉引用

本申請要求2011年1月7日提交的、名稱為“SELECTION OF TRANSMISSION PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS”的美國臨時專利申請No. 61/430,769；2011年2月11日提交的、名稱為“SELECTION OF TRANSMISSION PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS”的美國臨時申請No. 61/441,928；2011年8月12日提交的、名稱為“SELECTION OF TRANSMISSION PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS”的美國臨時申請No. 61/523,028；和2011年9月30日提交的、名稱為“SELECTION OF TRANSMISSION PARAMETERS FOR TRANSMIT DIVERSITY TERMINALS”的美國臨時申請No. 61/541,691的權益，每個申請的內容以引用的方式結合於此。

【先前技術】

[0002] 具有先進的信號處理演算法的多天線傳輸/接收技術通常被統一稱為多輸入多輸出(MIMO)技術。MIMO已經被廣泛地研究，並能夠顯著地提高無線通信系統的性能。基本的MIMO方案是預編碼空間多工，其中同時傳送多個資訊串流。這樣的串流多工方法通常適合於高信號與干擾加雜訊比(SINR)情況，提高峰值速率和頻譜效率。空間多工增加了技術(例如波束成形和傳送分集)以提高頻道條件變得不利於空間多工時的覆蓋率。對於依賴於頻

道的預編碼，通常選擇權重以將傳輸分佈到最大化接收機處的功率的“方向”中。使用合適的預編碼操作可以減少串流之間的干擾，但是要求來自接收機的回饋信號（閉環）。對於不依賴於頻道的預編碼，傳送分集可以通過改變權重結合頻道編碼和交織來完成；這些預編碼技術不要求來自接收機的回饋（開環）。

【發明內容】

[0003] 在一種實施方式中，一種用於確定傳輸等級（rank）的方法包括無線接收/傳送單元（WRTU）檢測不同下行鏈路實體頻道上的兩個授權信號，以及該WRTU根據該檢測確定傳輸等級。

在一種實施方式中，一種用於確定傳輸等級的方法包括無線接收/傳送單元（WRTU）確定請求更高的傳輸等級，以及WRTU根據該確定通信對於更高的傳輸等級的請求。

在一種實施方式中，一種用於控制無線接收/傳送單元（WRTU）的傳輸參數的方法包括配置該WRTU以確定第一串流何時使用預定的傳輸格式（TF）或者TF的子集，以及配置WRTU以在第一串流使用預定的TF或者TF的子集時傳送雙串流。

提供發明概述以用簡單的形式引入選擇的概念，這在下面的詳細說明中將進一步說明。這個概述不意圖用於識別請求保護的主題的關鍵特徵或者基本特徵，也不意圖用於限制請求保護的主題的範圍。而且，請求保護的主題並不局限於解決在本公開的任何部分中提到的任何或者所有缺點的任何限制。

【實施方式】

[0004] 多天線技術已經被用於多種無線通信系統中，例如基於IEEE標準802.11n的無線區域網路存取點和胞元系統，如寬頻分碼多重存取/高速下行鏈路封包存取（WCDMA/HSPA）和3GPP長期演進（LTE）。在WiMAX規範以及3GPP規範中引入了MIMO，例如UTRAN（HSPA）第7版和E-UTRAN（LTE）第8版。更高級的MIMO提高當前正在被研究用於第9版和第10版。然而，只有下行鏈路（DL）MIMO在第7版中為HSPA而引入，在HSPA中沒有引入上行鏈路（UL）MIMO。隨著對上行鏈路中高速率服務和更大覆蓋範圍的需求的快速增長，需要研究信令方面以支持用於高速上行鏈路封包存取（HSUPA）的具有預編碼的多天線傳輸方案。

當前，只有DL MIMO在3GPP標準中有規定，並實現於WCDMA HSPA系統中。隨著HSPA的演進，越來越多的應用要求更好的上行鏈路性能，例如，更高的吞吐量和廣大的覆蓋範圍。

根據本公開的實施方式，提供了系統和方法用於控制WRTU傳輸參數，用於計算一組支持的E-TFCs，用於確定傳輸等級，用於確定增強的傳輸格式合併（E-TFC）選擇，以及用於選擇傳輸格式。在此公開的系統和方法實施方式可以單獨使用或者以任何合適的結合來使用。

作為背景，HSUPA初始被設計用於單個串流操作。在傳統HSUPA中，無線接收/傳送單元（WRTU）確定傳輸塊大小（TBS）以用於根據多個參數的傳輸。這些參數中的一些可以動態地由網路通知，一些是半靜態的或者靜態的，

其他的是動態的並只有WRTU知道。3GPP規範中的一組過程說明了用於增強專用頻道（E-DCH）的嚴格的WRTU行為以及TBS選擇規則。E-TFC限制和傳輸格式選擇集中地說明了用於選擇格式和要傳送的資訊的全部WRTU行為。這些規則被設計用於單個串流操作，其中在任意TTI，WRTU只從自己的天線傳送資料串流。期望改變現存的規則，以支援E-DCH中的多串流操作（在此也被稱為雙串流或者UL MIMO）。在高級別，要解決的問題包括WRTU的設計規則和過程，以確定雙串流傳輸中每個串流的資料量、功率和傳輸格式/碼速率。

雙串流操作的很多變化都有可能被想出，例如，以下選項中的任何組合可以考慮，包括，但不局限於，同時傳送的1或者2個碼字、1或者2個內迴圈功率控制（ILPC）、單個或者雙重授權等。

對於每個特別的變化，要求WRTU的一組過程和方法來決定如何操作。本公開部分地說明了，可以以任何組合使用的系統、方法和過程來解決問題的各個方面。正如將要理解的，完整的解決方案可以包括在此所述的系統、方法和過程的一個或者組合。

注意到術語E-DCH傳輸格式組合（E-TFC）和E-DCH傳輸格式組合索引具有一對一的映射，且在此可以互換地使用。還有，注意到術語單個串流傳輸和等級1傳輸是相同的，在此可以互換地使用，且類似地，術語雙串流傳輸和等級2傳輸也是相同的，且在此可以互換地使用。

在雙串流傳輸的上下文中，第一或者主串流（primary stream）是與網路或者服務胞元指示的較佳的預編碼權

重向量相關聯的。第二或者次要串流是與其它的和潛在地正交預編碼權重向量相關聯的。不失一般性，假設在本公開中，僅僅為了簡化說明，與主要權重向量相關聯的頻道條件比與次要權重向量相關聯的頻道條件更好。當在WCDMA上行鏈路或者HSUPA的上下文中提及16QAM操作時，也可以同等地提及雙-二進位或者雙4-PAM傳輸，或者更高階調變（HOM）。同樣地，術語QPSK在這個上下文中也可以等同於雙-二進位調變或者雙-BPSK。

此外，在此提及E-DCH傳輸格式組合（E-TFC）等同於E-TFC索引（E-TFCI）（根據上下文）。

1. 用於控制WRTU傳輸參數的技術示例

在某些實施方式中，第二串流格式可以關聯到主串流傳輸格式。根據用於控制WRTU傳輸參數的實施方式，WRTU可以被配置為只在第一串流正在使用特定傳輸格式（TF），或者可用傳輸格式的子集的時候發送雙串流。在示例中，WRTU可以被配置為結合最大可用傳輸格式使用雙串流，也就是具有擴頻因數2的兩個E-DPDCH碼與具有擴頻因數4的兩個E-DPDCH碼（在此這個TF被稱為 $2SF_2 + 2SF_4$ ）。WRTU可以進一步被配置為在兩個串流上一直使用相同的調變方式。另外，可選地，WRTU還可以被配置為只使用具有特定調變方式的雙串流操作。例如，雙串流操作可以只與QPSK或者16QAM操作結合使用。通過將WRTU配置為具有這組規則，可以減少下行鏈路參數的信令。在實施方式中，當WRTU被配置為（以靜態方式）使用具有雙串流操作的特定TF、調變和功率偏移時，然後WRTU可以只要求單個動態參數配置以建立在次要

串流上要發送的資料量。這個參數可以表示由WRTU支持的位元數量（例如，傳輸塊大小（TBS））、功率或者SIR偏移，其例如可以由WRTU用於確定可以在次要串流上發送的資料量，或者碼率，其也可以由WRTU用於確定可以在次要串流上發送的資料量。這個附加參數可以由網路在現存的頻道上動態地通知，例如通過重新解釋承載的資訊的含義（或者在新的頻道上一一起）。

2. 計算支援的E-TFC組的技術示例

在至少一個過程中，WRTU可以計算支援的和阻塞的E-TFC組。這可以通過估計E-DCH在下一個TTI可用的功率總量而得到。然後根據這個數量，其被表示為功率比或者更具體地被稱為歸一化剩餘功率餘量（NRPM），WRTU可以為每個E-TFCI計算其是否可以根據歸一化功率來發送（例如，確定支援的E-TFCI組）；這可以通過將NRPM與每個E-TFCI要求的（歸一化的）功率進行比較來完成。

WTRU可以根據一組參考E-TFCI和關聯的功率偏移來計算每個E-TFCI的增益因數。在一種實施方式中，WTRU被配置為使用一組用於單串流傳輸的E-TFCI和關聯的功率偏移（例如，參考E-TFCI和功率偏移的傳統組），和另一組用於雙串流傳輸的參考E-TFCI和關聯的功率偏移。在另一種實施方式中，WTRU被配置為使用一組用於主串流的E-TFCI和關聯的功率偏移，和另一組用於次要串流的參考E-TFCI和關聯的功率偏移。在又另一種實施方式中，WTRU被配置為使用三組E-TFCI和關聯的功率偏移：第一組用於單串流傳輸，另一組用於雙串流傳輸期間的主

串流，和第三組用於雙串流傳輸期間的次要串流。使用哪個方法可以通過分析性能效益（例如，通過鏈路級模擬）和相關的成本（按照RRC信令負載）來決定。雖然本申請中大部分示例是用一組參考E-TFCI和關聯的功率偏移（從其中增益因數可以減少）來說明的，應當理解不同組的參考E-TFCI和關聯的功率偏移也可以使用。

歸一化剩餘功率餘量計算過程可以使用等式（1）計算每個E-TFCI索引 j ($NRPM_j$) 歸一化剩餘功率：

$$NRPM_j = (P_{Max_j} - P_{DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH,target}, \quad (1)$$

其中變數定義為：

P_{Max_j} ：最大可用傳輸功率，說明了用於E-TFC_j的可能的最大功率減少量；

$P_{DPCCH,target}$ ：估計的DPCCH功率目標；

P_{DPDCH} ：DPDCH功率（應當理解為如果DPDCH傳輸不允許使用MIMO或者傳送分集方式，那麼這個項將不會出現在這個實施方式中或者在此說明的實施方式中）；

$P_{HS-DPCCH}$ ：HS-DPCCH功率；以及

$P_{E-DPCCH,j}$ ：用於E-TFC_j的E-DPCCH功率（也就是，考慮了E-DPCCH功率增強）。

一旦計算了每個E-TFC_j的NRPM，WRTU然後可以確定E-TFCI_j是支援的（也就是WRTU具有足夠的功率來將其傳送）還是阻塞的（WRTU沒有足夠的功率來將其傳送）。這通過將NRPM_j與每個E-TFC_j所要求的功率比（如通過網路發送給WRTU的參考功率偏移表所定義的）進行比較而達到。在正在考慮E-TFC限制的目標E-DCH TTI不屬於

壓縮模式幀的情況下，如果 $\text{NRPM}_j \geq \Sigma (\beta_{\text{ed},j} / \beta_c)^2$ ，那麼E-TFC_j可以被支援，否則其不被支援。在正在考慮E-TFC限制的目標E-DCH TTI屬於壓縮模式幀的情況下，如果 $\text{NRPM}_j \geq \Sigma (\beta_{\text{ed},j} / \beta_{c,c})^2$ ，那麼E-TFC_j可以被支援，否則其不被支援。 $\beta_{\text{ed},j} / \beta_c$ 和 $\beta_{\text{ed},c,j} / \beta_{c,c}$ 是量化幅度比。應當注意雖然在此說明的不同實施例是按照非壓縮幀說明的，但是本公開並不局限於此。應當理解的是，在此說明的系統和方法可以同樣地應用於壓縮幀。因此，雖然 $\beta_{\text{ed},c,j} / \beta_{c,c}$ 不能用於下面的說明，但是任何應用於 $\beta_{\text{ed},j} / \beta_c$ 的方式也可以應用於 $\beta_{\text{ed},c,j} / \beta_{c,c}$ 。

當WRTU被配置於MIMO模式用於上行鏈路傳輸時，為了最小化WRTU傳送功率和節點B遭受的干擾，給予WRTU判斷在下一個TTI單串流還是雙串流傳輸合適的靈活性是有益的。在一種支援這個特性的方式中，在下一個TTI中的E-DCH傳輸可以運行兩次E-TFC限制過程，一個通過假設單串流傳輸，另一個通過假設雙串流傳輸。應當注意因可能需要另外的實體頻道來支援MIMO操作，所以傳統的E-TFC限制過程需要修改；這在下面提出來。簡而言之，一個用於上行鏈路MIMO操作的E-TFC限制過程示例可以如下。參考用於等級一傳輸的E-TFC限制過程來執行下面所述的E-TFC限制過程，其中假設下一個傳輸是等級一或者單串流傳輸。參考同時處理兩個串流（例如，用於從屬串流）或者參考下面定義的獨立地計算每一個支持的E-TFC組的過程來執行下面所述的E-TFC限制過程，假設下一個傳輸是等級二或者雙串流傳輸。

在另一種方法中，當WTRU被配置MIMO模式用於上行鏈路傳輸時，WTRU被配置具有主串流E-TFCI等級1/等級2臨界值（E-TFCI_{thres1-2}），或者一組主串流E-TFCI等級1/等級2臨界值（每一個HARQ偏移1：

E-TFCI_{thres1-2,1}）。WTRU然後只對主串流的小於臨界值的E-TFCI計算用於等級1傳輸的支援的E-TFCI組，且只對大於（或者等於）臨界值的E-TFCI計算用於等級2傳輸的支援的E-TFCI組。這個方法可以允許減少用於E-TFC限制過程的計算，因為考慮中的候選E-TFCI組減少了。這個臨界值可以通過RRC信令來配置，或者可選地可以是規範中的固定值。

在一個示例中，WTRU根據次要串流的最小傳輸塊大小來確定臨界值。例如，臨界值可以由WTRU確定為最小E-TFCI合併支援雙串流傳輸；也就是次要串流上的支持的TB大於或者等於次要串流上的最小允許的TB所針對的特定次要串流功率偏移的最小E-TFCI合併。可選地，WTRU可以根據與最高優先非空邏輯頻道關聯的HARQ偏移來實現這個演算法。在下面，分別公開了用於等級一和等級二傳輸的用於計算支援的和阻塞的E-TFCI組的方法。這些方法（或者這些方法的一部分）可以單獨使用或者以任何合適的方式結合使用。

注意到除了DPCCH，或者第一DPCCH，DPCCH1之外，第二導頻頻道可能需要用於MIMO操作；這個附加的控制頻道在此被稱為次要DPCCH（S-DPCCH），或者DPCCH2。不失一般性，在此假設DPCCH1總是與通過強壯特徵頻道發送的主串流關聯，或者用主要預編碼權重向量而被預

編碼，DPCCH2是與通過微弱特徵頻道發送的次要串流關聯，或者用次要預編碼權重向量而被預編碼。

2.1 用於等級一傳輸的E-TFC限制過程示例

根據實施方式，提供了NRPM計算。當存在DPCCH2時，上述NRPM計算可以考慮第二DPCCH的功率和DPCCH2的開控迴圈，例子如下：

用第二DPCCH，E-TFC候選j的NRPM如下計算：

$$NRPM_j = \frac{P_{Maxj} - P_{DPDCH} - P_{DPCCH1,target} - P_{DPCCH2} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j}}{P_{DPCCH1,target}}$$

其中DPCCH1是主要或者第一DPCCH，其與HS-DPCCH、E-DPCCH、DPDCH、和E-DPDCH一起被預編碼，DPCCH2是次要DPCCH。

如果DPCCH2總是與DPCCH1一起傳送， P_{DPCCH2} 就是估計的DPCCH2傳送功率（根據 $P_{DPCCH1,target}$ 和高層發送的增益因數 γ ）。例如， $P_{DPCCH2} = \gamma^2 * P_{DPCCH1,target}$ 。如果DPCCH2沒有出現在考慮的TTI的所有時槽中，也就是DPCCH2開控是啟動的，可以用下面的技術來計算 P_{DPCCH2} 。例如，在第一種技術中，估計的DPCCH2傳送功率 P_{DPCCH2} 是基於 $P_{DPCCH1,target}$ 、高層信號發送的增益因數 γ 和在下一個到來的傳輸的TTI之內沒有被DTXed的時槽數量N。例如， $P_{DPCCH2} = (N/N_{TTI}) * \gamma^2 * P_{DPCCH1,target}$ ，其中 $N_{TTI}=3$ 用於2ms TTI， $N_{TTI}=15$ 用於10ms TTI。在第二種技術中，估計的DPCCH2傳送功率 P_{DPCCH2} 是基於 $P_{DPCCH1,target}$ 、高層發送的增益因數 γ 和DPCCH2 DTX迴圈，該迴圈被定義為傳送的或者非DTXed的DPCCH2時

槽 N_{tx} 和一個無線幀中時槽數量 N_{frame} 之間的比值。例如， $P_{DPCCH2} = (N_{tx}/N_{frame}) * \gamma^2 * P_{DPCCH1,target}$ ，其中 $N_{frame}=15$ 。

在第三種技術中，估計的DPCCH2傳送功率 P_{DPCCH2} 是基於 $P_{DPCCH1,target}$ 和高層發送的增益因數 γ 。例如， $P_{DPCCH2} = \gamma^2 * P_{DPCCH1,target}$ ，其中增益因數 γ 可以與沒有應用開控時的增益因數相同或者不同。

在第四種技術中，估計的DPCCH2傳送功率 P_{DPCCH2} 總是零。

在第五種技術中，估計的DPCCH2傳送功率是基於 $P_{DPCCH1,target}$ 和傳送的E-TFCI。在一個用於單串流傳輸的特殊示例中，估計的DPCCH發送功率依賴於主串流E-DPDCH的E-TFC。

應當注意功率可以指預編碼之前測量的功率。如果當前傳輸是等級二傳輸，估計當前DPCCH1功率之後，在被用於計算NRPM和其他實體頻道的功率之前的DPCCH1功率可以由因數定標，該因數可以由高層信號通知或者從DL層1信令得到；類似的，E-DPCCH功率根據目標為等級1傳輸的增益因數 Δ_{edpcch} 和定標的DPCCH1功率來估計。

2.2 用於等級二傳輸的E-TFC限制過程示例

2.2.1 聯合（同時處理兩個串流）

2.2.1.1 雙傳輸塊

在這個技術示例中，WRTU可以計算同時考慮兩個串流的支持E-TFCI組，每一個對應於一個傳輸塊。在這個技術的第一種過程示例中，WRTU可以假設雙串流傳輸而為每個配置的或者考慮中的HARQ偏移計算NRPM。WRTU可以為

每個支援雙串流傳輸的E-TFCI組合計算 $NRPM_{i,j}$ 。可選地，WTRU可以將NRPM計算限制在只允許E-TFCI組合；然後WTRU考慮不允許的E-TFCI組合作為阻塞的。例如，當WTRU被配置為在次要串流上具有最小E-TFCI，與低於次要串流上最小配置的E-TFCI值的E-TFCI結合不會被WTRU所考慮，且會被認為是阻塞的。假設兩個E-DPCCH（類似的概念也應用於配置單個E-DPCCH的情況）， $E-TFCI_i$ 和 $E-TFCI_j$ 結合的NRPM可以通過等式（2）來計算：

$$NRPM_{i,j} = (P_{Max_{i,j}} - P_{DPCCH1,target} - P_{DPCCH2} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,i} - P_{E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH1,target} \quad (2)$$

其中除了上面定義的術語以外：

$P_{Max_{i,j}}$ 是傳輸的最大可用功率，考慮了 $E-TFC_i$ 和 $E-TFC_j$ 結合的雙串流傳輸的可能的最大功率減少；

$P_{E-DPCCH,i}$ 是 $E-TFC_i$ 的E-DPCCH功率（也就是，考慮了E-DPCCH功率增強）。

假設單個E-DPCCH， $E-TFC_i$ 和 $E-TFC_j$ 結合的NRPM可以計算如下：

$$NRPM_{i,j} = (P_{Max_{i,j}} - P_{DPCCH1,target} - P_{DPCCH2} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,i,j}) / P_{DPCCH1,target} \quad (2)$$

其中除了上面定義的術語以外：

$P_{E-DPCCH,i,j}$ 是 $E-TFC_j$ 和 $E-TFC_i$ 結合的E-DPCCH功率（也就是，考慮了E-DPCCH功率增強）。

雖然 $NRPM_{i,j}$ 、 $P_{Max_{i,j}}$ 和 $P_{E-DPCCH,i,j}$ 符號參考了兩個分別的E-TFC，為了更便於介紹，以及不失一般性，考慮結合為單個實體，以及將每個組合k的NRPM稱為 $NRPM_k$ 。

在這種情況下，E-TFC組合k的NRPM計算可以表示如下：

$$NRPM_k = (P_{Max_k} - P_{DPCCH1, target} - P_{DPCCH2} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,k}) / P_{DPCCH1, target} \quad (3)$$

其中除了上面定義的術語以外：

P_{Max_k} 是最大可用傳輸功率(考慮了E-TFC的第 k^{th} 組合的雙串流傳輸的可能的最大功率減少)；以及

$P_{E-DPCCH_k}$ ：E-TFC的第 k^{th} 組合的E-DPCCH功率(也就是，全部E-DPCCH功率，包括考慮了潛在的增強)。

注意到在計算兩個串流操作的NRPM時，第二DPCCH功率的值可能不同於用於計算單串流操作的NRPM的值。這例如可以允許單串流傳送時，以及因此第二DPCCH僅僅由節點B使用用於確定最佳預編碼權重時的降低傳輸功率。

還應當理解WTRU不考慮沒有傳送的頻道的功率(例如如果沒有配置DPDCH，在計算NRPM時 P_{DPDCH} 應當是0)。在計算E-TFC組合的NRPM時，應當理解WTRU考慮所有需要的頻道和功率增強來估計E-TFC組合的功率，如果可用。如果當前傳輸是等級一傳輸，在獲得 $P_{DPCCHi, target}$ 之後，應用於計算NRPM之前，其他實體頻道的功率 $P_{DPCCHi, target}$ 可以由因數定標，該因數可以由高層信號通知或者從DL層1信令獲得；類似的，E-DPCCH功率是基於目標為等級2傳輸的增益因數 $\Delta edpcch$ 和定標的 $P_{DPCCHi, target}$ 來估計的。

可以為每個E-TFC組合來確定組合是否被支援。這可以通過例如將在之前步驟計算得到的NRPM與考慮的E-TFC的特別組合所要求的相對功率進行比較來完成。在考慮中的E-TFC限制的目標E-DCH TTI不屬於壓縮模式幀的情況

下，那麼如果

$$NRPM_{ij} \geq \sum (\beta_{ed,j}/\beta_c)^2 + \sum (\beta_{ed,i}/\beta_c)^2, \quad (4)$$

則E-TFCj和E-TFCi的組合可以被支援，否則其不被支援，其中 $\beta_{ed,i}/\beta_c$ 是第二個串流的量化幅度比率（關於計算這個量的技術的其他細節在下面）。

為了降低配置了雙串流傳輸時NRPM計算和E-TFC限制過程的複雜度，可以減少可能的E-TFC組合的數量。這可以通過例如在傳輸格式組合上施加限制來達到。在一個減少E-TFC合併組的示例中，主串流E-TFC組被限制為要求 $2SF_2 + 2SF_4$ 的傳輸格式的E-TFC。次要串流E-TFC組可以進一步用最小和可選地最大值來限制，該值可以通過例如RRC信令來配置。在另一個示例中，在每個E-TFC組合內，由第一串流E-TFCI和第二串流E-TFCI表示的兩個TBS的比率應當在某一範圍之內。

在另一個示例中，等級2或者雙串流傳輸的E-TFC組合是這樣的，主串流TBS和/或傳輸格式對於所有等級2的E-TFC組合固定為最大值。WTRU可以進一步被配置為這樣，等級2的E-TFC組合被限制為具有預先配置的傳輸格式和/或調變（例如 $2SF_2 + 2SF_4$ 和16QAM或者64QAM）。

表1顯示了用於雙串流傳輸的E-TFC組合示例，最大TBS用於主串流；注意到這個用於主串流的最大TBS值可以小於主串流允許的最大值。這個放寬可以允許一些串流間干擾。在一個特別配置示例中，兩個串流的TBS總和總是關於E-TFCI組合索引不減少的。這個最大值可以由RRC信令配置或者在規範中固定。用於次要串流TBS是非零的

E-TFCI組合被認為是支援雙串流（或者等級2）傳輸的。
單串流入口可以從不同的表格，或者從已存在E-TFC表格來配置。

表1

E-TFCI 組合索引	主串流TBS	次要串流TBS	注釋
0	18	0	
1	120	0	
2	125	0	
...	...	...	
100	22995	0	最高單串流E-TFC
101	22995	2000	最小雙串流E-TFC
102	22995	3000	
...	...	...	
127	22995	22995	最高雙串流E-TFC

在另一個示例中，WTRU被配置具有一個或者多個E-TFC表格（例如，一個用於主串流，另一個用於次要串流）。
E-TFCI組合索引在預先配置的表格中指示主串流和次要串流E-TFCI。表格中的值可以由RRC信令來配置。在一個示例中，WTRU被配置具有定義E-TFCI組合表格中的值的一組參數。表2顯示了E-TFCI組合索引表示例，其由一些可配置的值用參數來表示。

表2

E-TFCI 組合索引	主串流E-TFCI	次要串流E-TFCI	注釋
0	0	N/A	
1	1	N/A	
2	2	N/A	
...	...	...	
PS_E-TFCI _{max}	PS_E-TFCI _{max}	N/A	最高單串流E-TFC
PS_E-TFCI _{max} + 1	PS_E-TFCID _S	SS_E-TFCIDS	最小雙串流E-TFC
PS_E-TFCI _{max} + 2	PS_E-TFCID _S	SS_E-TFCIDS + 1	
...	...	...	
MAX_E-TFCI	PS_E-TFCID _S	SS_E-TFCIDS + (MAX_E-TFCI - PS_E-TFCI _{max} - 1)	最高雙串流E-TFC

其中定義了以下參數：

PS_E-TFCI_{max} ：主串流最大E-TFCI值。

PS_E-TFCI_{DS} ：用於雙串流傳輸的主串流E-TFCI值。

SS_E-TFCI_{DS} ：對應於次要串流的最小TB的E-TFCI。

MAX_E-TFCI ：最大允許的E-TFCI組合索引（例如對於7位元信令是127）。這個值在規範中固定。

用這個方法，表格可以只用三個參數來參數化。在一個

示例中， $PS_E-TFCI_{max} = PS_E-TFCI_{DS}$ ，因此可以將

WTRU配置為具有兩個參數來構成E-TFCI組合表。

WTRU被配置為將E-TFCI組合表用於E-TFC限制和E-TFC

選擇目的。當支援雙串流或者等級2傳輸的至少一個

E-TFCI組合在下一個傳輸中被支持時，WTRU可以只應用雙串流傳輸。

E-TFC限制過程可以報告哪個E-TFC組對於1或者2個串流

是被支持的，或者哪個E-TFC組合對於E-TFC選擇過程是

被支持的。E-TFC選擇過程還可以報告下一個TTI支持的

位元的最大數量（潛在地對於每個串流是獨立的）。在雙

串流傳輸的情況下，E-TFC限制過程可以報告考慮的TTI

支持的位元的合計數量（通過對關聯到每個支援的E-TFC

組合的TBS求和）。這可以用於最大支援負載。

由於關於特別在高階調變（例如，16QAM或者64QAM）出

現中傳送的位元總數所要求的傳輸功率的非線性特性，

可能存在對於相同總數的位元，WTRU使用單串流傳輸比

MIMO更具有功率效率的情況，以及同樣地，還可能存在

對於相同總數的位元，WTRU使用單串流比雙串流更具有

功率效率的情況。在這種情況下，WTRU可以丟棄具有較

低功率效率的E-TFC或者E-TFC組合。更具體的，在E-TFC限制過程指示給定的支援雙串流E-TFC組合提供與支援的單串流E-TFC類似的合計位元數量的情況下，WTRU可以丟棄要求最大量傳輸功率的E-TFC或者E-TFC組合。當位元數量相等，或者兩個E-TFC組合之間的差值很小，例如低於配置的臨界值時，WTRU可以確定兩個E-TFC組合提供同樣的合計位元數量。

2.2.1.2 單傳輸塊

為了支援這個配置，可以有一個新E-TFC組用於等級2傳輸；即，新的E-TFC組可以用於等級1傳輸的E-TFC組的子集，或者在用於等級1傳輸的E-TFC組之上，包括附加的E-TFC以適應更大的傳輸塊大小。這可以幫助顯著地減少配置雙串流傳輸時NRPM計算和E-TFC限制過程的複雜度，因為用於等級2傳輸的新E-TFC組的大小與用於等級1傳輸的大小是相當的。作為這個技術的示例過程，

WTRU可以首先計算E-TFC候選 j 的NRPM，如下 $NRPM_j = (P_{Max_j} - P_{DPDCH} - P_{DPCCH1,target} - P_{DPCCH2} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH1,target}$ 。如果 $NRPM_j \geq \sum (\beta_{ed,j} / \beta_c)^2$ ，那麼E-TFC j 可以被支援；否則其不被支援。

用這個示例技術，WTRU可以計算兩組支援的E-TFC。一組支援的E-TFC對應於等級1傳輸，第二組對應於等級2傳輸。兩組可以使用相同的或者不同的E-TFC表格來得到，尤其用於等級2傳輸的E-TFC表格可以包含比用於等級1傳輸的E-TFC表格更大的E-TFC值。而且，WTRU可以被配置具有兩組參考功率偏移表（功率偏移，E-TFCI對）：

組用於單串流（等級1）另一組用於雙串流（等級2）傳輸。兩個表格可以有通用E-TFCI值。可選地，可以配置用於等級2傳輸的附加的功率偏移。這個附加的功率偏移由WRTU應用於已存在的參考功率偏移之上，以計算等級2傳輸所用的結果功率。

在等級1和等級2傳輸支援相同E-TFC的情況下，WRTU可能必須決定使用哪個傳輸模式。在這種情況下，WRTU還可以將每個支援的E-TFC關聯到效率測量上。WRTU然後使用對於給定的E-TFC最高效的傳輸模式（等級1或者等級2）。這可以通過例如為等級1和等級2組的每個E-TFC計算考慮的E-TFC所需的合計功率偏移來達到，例如，WRTU為等級1和等級2傳輸通用的每個E-TFC計算 $\sum (\beta_{ed, j} / \beta_c)^2$ ，然後確定對於每個E-TFC，兩種傳輸模式中的哪一種要求最少量的能量（在此示例中，對應於具有較低 $\sum (\beta_{ed, j} / \beta_c)^2$ 值的傳輸模式）。注意這個計算可以由WRTU在一接收到功率偏移表配置時，為可以使用兩種傳輸模式來承載的每個E-TFC來進行（用於一個或者多個HARQ偏移，或者可選地用於一個或者多個HARQ偏移的每個TTI）。

2.2.2 分別地（在每個串流的基礎上）

在不同實施方式中，支援的E-TFC組可以為每個串流來獨立地計算。在高層，WRTU可以確定如何劃分兩個串流之間的功率，然後獨立地為每個串流計算支持的/阻塞的E-TFC組。可選地，E-TFC選擇、傳輸格式選擇和頻道編碼也可以潛在地使用傳統過程獨立地執行。

2.2.2.1 基於服務授權的功率劃分

在這個方法示例中，WRTU可以獨立地為每個串流計算支持的E-TFCI組(假設兩個獨立的服務授權，每個串流一個)。由於兩個串流共用單個最大WRTU傳輸功率，在應用E-TFC選擇和限制之前，兩個載波之間的功率預分配過程可以首先執行。然後，根據為每個串流預分配的功率，在每個串流上接著是E-TFC限制過程。由於類似於排程雙載波(DC) HSUPA，DC-HSUPA E-TFC限制過程可以重用。示例步驟如下。

在步驟一，功率預分配過程：為了決定多少功率被分配給每個串流用於傳輸，WRTU為主串流上的非排程傳輸 $P_{\text{non-SG}}$ 預分配功率。兩個串流上排程的E-DCH傳輸允許的最大剩餘功率可以由等式(6)來確定：

$$P_{\text{remaining},s} = \max(P_{\text{Max}} - P_{\text{DPCCH1,target}} - P_{\text{DPCCH2,target}} - P_{\text{HS-DPCCH}} - P_{\text{non-SG}}, 0) \quad (5)$$

其中 $P_{\text{non-SG}}$ 是WRTU傳送可用的非排程資料直到可用的非排程授權所需的功率； $P_{\text{DPCCH1,target}}$ 和 $P_{\text{DPCCH2,target}}$ 表示當前WRTU DPCCH功率估計。

當有兩個新傳輸或者兩個重傳時，在相同TTI中每一個在每個串流上，每個串流上E-DCH傳輸允許的最大剩餘功率可以用下面的兩個步驟示例來計算。分配給串流i的功率 P_i 可以根據等式(7)來計算。

$$P_i = P_{\text{remaining},s} \frac{P_{\text{DPCCH,target},i} SG_i}{\sum_k P_{\text{DPCCH,target},k} SG_k} \quad (6)$$

其中 SG_i 是串流i的服務授權。

對於主串流，E-DCH傳輸允許的最大剩餘功率是功率

$P_{\text{non-SG}}$ 和分配給主串流的功率 P_i 的總和。對於次要串流，E-DCH 傳輸允許的最大剩餘功率是用於該串流的功率 P_i 。就是：

$$P_{\text{allocated},1} = P_1 + P_{\text{non-SG}}$$

$$P_{\text{allocated},2} = P_2$$

當在同一個 TTI 內一個串流上有一個新傳輸而另一個串流上有一個重傳時，分配給要求重傳的串流的功率 $P_{\text{allocated},x}$ 和分配給沒有要求重傳的串流的功率 $P_{\text{allocated},y}$ 由以下等式給出：

$$P_{\text{allocated},y} = P_{\text{Max}} - P_{\text{HS-DPCCH}} - \sum_i P_{\text{DPCCH},i,\text{target}} - P_{\text{E-DPCCH},x} - P_{\text{E-DPDCH},x}$$

$$P_{\text{allocated},x} = P_{\text{E-DPCCH},x} + P_{\text{E-DPDCH},x}$$

在步驟二，對於串流 i 的 E-TFC 選擇根據以下等式計算 E-TFC 候選 j 可用的估計的 NRPM：

$$\text{NRPM}_{ij} = (P_{\text{allocated},i} - P_{\text{E-DPCCH},j,i}) / P_{\text{DPCCH},i,\text{target}}$$

其中 $P_{\text{E-DPCCH},j,i}$ 表示串流 i 上 E-TFC j 的估計的 E-DPCCH 傳送功率。

在步驟三，對於每個串流，可以使用傳統方法確定每個 E-TFC 是否被支援。

在一種實施方式中，對於雙串流傳輸，非排程傳輸的功率不是只預分配給第一串流的。在這種方法中，非排程資料可以在任何串流中發送，因此非排程資料的功率預分配不是必須的。在這種方法中剩餘功率可以根據以下來確定：

$$P_{\text{remaining},s} = \max(P_{\text{Max}} - P_{\text{DPCCH},1,\text{target}} - P_{\text{DPCCH},2,\text{target}} - P_{\text{HS-DPCCH}}, 0)$$

如上面所述根據授權比率將功率劃分以後，然後對於主串流，E-DCH 傳輸允許的最大剩餘功率對應於主串流分配

到的功率 P_i 。對於次要串流，E-DCH傳輸允許的最大剩餘功率是該串流的功率 P_i 。也就是：

$$P_{\text{allocated},1} = P_i$$

$$P_{\text{allocated},2} = P_i$$

然後根據以下公式將其用於確定每個串流 i 的候選E-TFCI j 的NRPM $_{i,j}$ ：

$$\text{NRPM}_{i,j} = (P_{\text{allocated},i} - P_{\text{E-DPCCH},j,i}) / P_{\text{DPCCH},i,\text{target}}$$

或者

$$\text{NRPM}_{i,j} = (P_{\text{allocated},i} - P_{\text{E-DPCCH},j,i}) / P_{\text{DPCCH},i,\text{target}}$$

在本方法的另一種實現中，兩個串流之間的授權是不獨立的。在一種示例中，WRTU接收全球和動態服務授權。WRTU進一步被配置為具有授權偏移，其被用於從全球授權得到每個串流的授權。例如，為了簡便使用上述符號，定義全球授權為 SG_{tot} ，授權偏移為 γ^2 ，串流1和2的服務授權可以各自由等式(8)和等式(9)計算得到：

$$SG_1 = \gamma^2 SG_{\text{tot}} \quad (7)$$

(8)

WRTU可以使用 SG_1 和 SG_2 之那些值應用上述功率劃分演算法。WRTU可以通過RRC信令，或者可選地通過另一個下行鏈路信號（例如，配置的具有特定E-RNTI值的E-AGCH或者類似頻道）接收授權偏移 γ^2 值。可選地，授權偏移的值可以在規範中固定。

2.2.2.2 基於PMax劃分的功率劃分

在這個方法示例中，WRTU獨立地為每個串流計算支持的

E-TFCI組(根據PMax功率劃分)。串流 $i=1, 2$ 的NRPM可以表示為等式(10)：

$$NRPM_{i,j} = (P_{Max_{i,j}} - P_{DPCCH,i,target} - P_{DPDCH,i} - P_{HS-DPCCH,i} - P_{E-DPCCH,i,j}) / P_{DPCCH,i,target}, \quad (9)$$

其中

$NRPM_{i,j}$ 是串流 i 和E-TFCI j 的歸一化剩餘功率；

$P_{Max_{i,j}}$ 是串流 i 允許的最大功率(潛在地考慮了E-TFC j 的最大功率減少(MPR))。

$P_{DPCCH,i,target}$ 是串流 i 的估計的DPCCH功率目標

$P_{DPDCH,i}$ 是串流 i 的DPDCH功率(可選地對於第二串流為空)

$P_{HS-DPCCH,i}$ 是串流 i 的HS-DPCCH功率(可選地對於第二串流為空)

$P_{E-DPCCH,i,j}$ 是串流 i 和E-TFC的E-DPCCH功率(可選地對於第二串流為空)。

一旦計算了每個串流的NRPM，WRTU可以使用傳統方法計算支援的和阻塞的E-TFC組，由此將NRPM與每個E-TFC要求的歸一化功率比較來確定其是否被支持，例如如果滿足以下關係串流 i 上的E-TFCI j 就是被支持的：

$$NRPM_{i,j} \geq \sum (\beta_{ed}/\beta_c)^2, \quad (11)$$

否則就是被阻塞的。

為了確定每個串流的最大功率，WRTU可以使用以下兩種方法中的一個或者多個，單獨地或者以任何方式結合。

在第一種方法中，WRTU從節點B接收明確的信號，其指示在兩個串流之間劃分功率。該信號可以在每個TTI傳送或

者更不常，在這種情況下WRTU在執行E-TFC限制時可以使用最後的信號值。例如，這個信號可以包括查找表索引，其指示兩個串流之間的或者類似的 P_{Max_1} 與 P_{Max_2} 之間的相對功率，其中 P_{Max_i} ($i=1, 2$) 表示串流 i 的最大允許的功率，不必考慮MPR。通過使用最大WRTU傳送器功率所允許的最大合計（這裏是 P_{Max} ）（其可以或者通過RRC信令發送或者從WRTU功率等級中得到）以及這個功率比率

$$\Gamma = P_{Max_2}/P_{Max_1} \quad (12)$$

可以從信號通知的索引和功率比率表中得到，WRTU可以計算 $i=1, 2$ 的 P_{Max_i} 例如：

$$P_{Max_1} = P_{Max}/(1 + \Gamma) \quad (13)$$

$$P_{Max_2} = P_{Max}/(1 + 1/\Gamma) \quad (14)$$

可替換的，以及為了避免低於控制頻道必需的分配功率，WRTU可以首先為控制頻道預分配功率，然後應用功率劃分。這可以通過如下完成（假設例如在兩個串流上都預分配功率）：WRTU為控制頻道預分配需要的功率給串流1，並如下計算減少的 P_{Max} ：

$$P_{Max_reduced} = P_{Max} - P_{pre,1} - P_{pre,2} \quad (15)$$

其中是 $P_{pre,i}$ 為串流 i ， $i=1, 2$ 預分配的功率。然後根據 Γ 劃分功率，以及 P_{Max_1} 和 P_{Max_2} 可以如下得到：

$$P_{Max_1} = P_{Max_reduced}/(1 + \Gamma) + P_{pre,1} \quad (16)$$

$$P_{Max_2} = P_{Max_reduced}/(1 + 1/\Gamma) + P_{pre,2} \quad (17)$$

第一串流的預分配功率可以包括傳送DPCCH、HS-DPCCH、E-DPCCH和潛在地還有DPDCH所必需的功率。類似地，第二串流的預分配功率可以包括傳送第二DPCCH和可選的

第二E-DPCCH所必需的功率。

在另一種方法中，可以根據如下來確定 $P_{Max_reduced}$ ：

$$P_{Max_reduced} = \max(P_{Max} - P_{DPCCH1,target} - P_{DPCCH2,target} - P_{HS-DPCCH}, 0)$$

然後UE可以確定每個串流的 $P_{max, allocated, i}$
($i=1, 2$)：

$$P_{Max, allocated_1} = P_{Max_reduced} / (1 + \Gamma)$$

$$P_{Max, allocated_2} = P_{Max_reduced} / (1 + 1/\Gamma)$$

一旦確定了 $P_{max, allocated, i}$ ，UE可以根據以下等式
為每個串流I的E-TFC 候選j進行NRPM計算：

$$NRPM_{ij} = (P_{Max, allocated, i} - P_{E-DPCCH, ij}) / P_{DPCCH1, target}$$

在可替換的實施方式中，只有 $P_{DPCCH1, target}$ 可以用於
兩個串流的NRPM計算。這可以如上所述應用於其他實施
方式。一種NRPM計算示例顯示如下：

$$NRPM_{ij} = (P_{Max, allocated, i} - P_{E-DPCCH, ij}) / P_{DPCCH1, target}$$

WRTU可以確定 Γ 的值(例如從將信號通知的索引關聯到實
際功率比率的表格中)。表3顯示了用於 P_{Max_2} 和 P_{Max_1} 之
間的功率比率的查找表示例，其中以dB顯示了 Γ 的值示
例。

表 3

信號通知的索引	$10 \cdot \log_{10}(\Gamma)$, 其中 $\Gamma = P_{Max2} / P_{Max1}$
0	0
1	-1
2	-2
3	-3
4	-4
5	-5
6	-6
7	-無窮

在第二種確定每個串流的最大功率的方法中，WRTU可以根據即時DPCCH功率比率來計算 P_{Max_2} 和 P_{Max_1} 之間的功率劃分。例如，當使用兩個功率控制回路時，WRTU可以如等式(19)來計算 P_{Max_2} 和 P_{Max_1} 之間的比率(Γ)：

$$\Gamma = P_{DPCCH2,target} / P_{DPCCH1,target} \quad (18)$$

這樣就將更多功率分配給具有最佳比率條件的串流。

在第三種確定每個串流的最大功率的方法中，WRTU可以根據配置的或者預定義的劃分因數 γ 來計算功率劃分。每個串流的最大功率可以根據功率劃分因數如下確定：

$$\begin{aligned} P_{max1} &= \gamma P_{max} \\ P_{max2} &= (1-\gamma) P_{max} \end{aligned}$$

然後可以將 $P_{max,i}$ 作為如上所述的NRPM等式的輸入來確定每個串流 i 的候選E-TFCI j 的NRPM($NRPM_{i,j}$)。作為這個方法的一部分，最大功率劃分可以可替換地在功率被分配給控制頻道之後如下進行：

$$P_{Max, reduced} = P_{Max} - P_{pre,1} - P_{pre,2}$$

其中 $P_{pre,i}$ 是為串流 i ， $i=1,2$ 預分配的功率。然後根據 Γ 劃分功率，以及 P_{Max_1} 和 P_{Max_2} 可以如下得到：

$$\begin{aligned} P_{Max_1} &= \gamma P_{Max, reduced} + P_{pre,1} \\ P_{Max_2} &= (1-\gamma) P_{Max, reduced} + P_{pre,2} \end{aligned}$$

第一串流的預分配功率可以包括傳送DPCCH、HS-DPCCH、E-DPCCH和潛在地還有DPDCH所必需的功率。類似地，第二串流的預分配功率可以包括傳送第二DPCCH和可選的第二E-DPCCH所必需的功率。

在另一種方法中，可以根據如下來確定 $P_{Max, reduced}$ ：

$$P_{\text{Maxreduced}} = \max(P_{\text{Max}} - P_{\text{DPCCH1, target}}, -P_{\text{DPCCH2, target}} - P_{\text{HS-DPCCH}}, 0)$$

然後UE可以確定每個串流的 $P_{\text{max, allocated, } i}$ ($i=1, 2$) :

$$P_{\text{Max, allocated}_1} = \gamma P_{\text{Max, reduced}}$$

$$P_{\text{Max, allocated}_2} = (1-\gamma) P_{\text{Max, reduced}}$$

一旦確定了 $P_{\text{max, allocated, } i}$ ，UE可以根據以下等式為每個串流 i 的E-TFC 候選 j 進行NRPM計算：

$$\text{NRPM}_{ij} = (P_{\text{Max, allocated, } i} - P_{\text{E-DPCCH, } ij}) / P_{\text{DPCCH1, target}}$$

或者

$$\text{NRPM}_{ij} = (P_{\text{allocated, } i} - P_{\text{E-DPCCH, } ij}) / P_{\text{DPCCH1, target}}$$

根據每個NRPM，UE然後可以確定每個串流的支援的E-TFCI組。

2.2.3 根據主串流E-TFC在NRPM級的劃分

在這個方法示例中，WRTU可以根據全部NRPM的劃分來計算主串流的支援的E-TFCI組。WRTU被配置具有NRPM劃分因數 γ_{NRPM} ；在這個上下文中，為主串流分配的NRPM部分是 γ_{NRPM} ，且為次要串流分配的NRPM的部分是 $(1 - \gamma_{\text{NRPM}})$ 。

為了簡化說明，假設 $\gamma_{\text{NRPM}} = 0.5$ ，這樣在這種情況下一半NRPM分配給每個串流。而且，假設為了簡化說明，在次要串流上沒有DPDCH或者HS-DPCCH，S-DPCCH不是獨立地功率控制。

而且，假設每個串流上的E-DPCCH功率和 P_{Max} 補償由主串流上所使用的E-TFC來確定（可選地事實是存在雙串流傳輸），全部NRPM可以表示為等式（19）：

$$NRPM_{tot,j} = (P_{Max,j} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j} - P_{S-E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH,target}, \quad (19)$$

其中：

$NRPM_{tot,j}$ 是主串流上 E-TFCI j 的全部歸一化剩餘功率；

$P_{Max,j}$ 是最大允許功率，潛在地考慮了主串流上 E-TFCI j 的最大功率減少 (MPR)；

$P_{DPCCH,target}$ 是估計的 DPCCH 功率目標；

$P_{S-DPCCH,target}$ 是估計的 S-DPCCH 功率目標 (可以根據關於 DPCCH 功率目標的偏移，還可以包括可能依賴於 E-TFC 的 E-TFC/組合的一些功率增強—在此情況下其還可能依賴於索引 j)；

P_{DPDCH} 是 DPDCH 功率；

$P_{HS-DPCCH}$ 是 HS-DPCCH 功率；

$P_{E-DPCCH,j}$ 是主串流上 E-TFCI j 的 E-DPCCH 功率；以及
 $P_{S-E-DPCCH,j}$ 是主串流上 E-TFCI j 的次要串流 E-DPCCH 功率 (S-DPCCH)。應當理解假設次要串流上沒有傳輸時為了計算主串流上的 NRPM 這個項可以為空。

WRTU 可以根據等式 (20) 為主串流的每個 E-TFCI j 計算 NRPM：

$$NRPM_{i,j} = \gamma_{NRPM} \times NRPM_{tot,j} \quad (20)$$

WRTU 然後可以使用傳統方式確定主串流的每個 E-TFC 的狀態，該傳統方式就是如果滿足下面的關係，E-TFCI j 就是被支持的：

$$NRPM_{i,j} \geq \Sigma (\beta_{cdj} / \beta_c)^2, \quad (21)$$

否則就是被阻塞的。

可選地，WRTU還可以計算次要串流的每個E-TFC的狀態。在一種方式中，WRTU使用次要串流的NRPM的剩餘部分來計算次要串流的每個E-TFC的狀態。WRTU首先計算次要串流的NRPM：

$$NRPM_{2j} = (1 - \gamma_{NRPM}) \times NRPM_{totj} \quad (22)$$

然後WRTU使用傳統方式確定次要串流的每個E-TFC的狀態(潛在地使用調節增益因數($\beta'_{ed,j}$))；也就是如果滿足下面的關係，E-TFCI_j就是被支持的：

$$NRPM_{2j} \geq \sum (\beta'_{ed,j} / \beta_0)^2, \quad (23)$$

否則就是被阻塞的。調節增益因數($\beta'_{ed,j}$)可以從傳統參考增益因數和從次要串流品質的節點B指示得到之偏移(例如在分離的E-AGCH或者類似頻道上發送信號通知)來獲得。下面更詳細地說明計算次要串流的調節增益因數的方法。

注意到($\beta'_{ed,j}$)也可以應用於上面其他實施方式，其中WTRU確定NRPM和第二串流上支持的E-TFCI組。

2.2.3.1 重傳情況示例(主串流上的)

在主串流上存在HARQ重傳的情況下，WRTU可以被配置為確定次要串流的支援的和阻塞的E-TFC組。在次要E-DPDCH的功率與主要E-DPDCH的功率相同的限制下，在這個特定情況下的E-TFC限制過程須要保證有與主要E-DPDCH功率相同的足夠的功率可用來發送次要E-DPDCH。然後限制過程可以根據NRPM、HARQ偏移和次要串流品質差值(即3.1節中定義的DMIMO)來確定支持的E-TFC

讓重傳E-DPDCH和關聯的E-DPCCH的功率各自表示為 $P_{E-DPDCH}$ 和 $P_{E-DPCCH}$ 。WRTU確定是否其具有足夠的功率來發送第二串流（與第一串流相同的功率），例如通過使用等式（24）計算可用於次要串流的剩餘功率（假設雙串流傳輸對 P_{Max} 進行適當的補償並考慮具有潛在增強的所有控制頻道）：

$$P_{rem-secondary} = P_{Max} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPDCH} - P_{E-DPCCH} - P_{S-E-DPCCH} \quad (24)$$

如果 $P_{rem-secondary} \geq P_{S-E-DPDCH}$ ，其中次要串流的功率 $P_{S-E-DPDCH} = P_{E-DPDCH}$ ，那麼WRTU具有足夠的功率來傳送次要E-DPDCH，否則沒有足夠的功率，且WRTU不用以雙串流傳送。 $P_{E-DPCCH}$ 是在發生重傳的串流的E-DPCCH功率。 $P_{S-E-DPCCH}$ 可以對應於候選E-TFCI的S-E-DPCCH功率，該候選E-TFCI可以用對應的 $P_{S-E-DPDCH}$ 來傳送。在另一個示例中，WRTU還可以通過等式（25）計算次要串流的NRPM：

$$NRPM_2 = (P_{Max} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPDCH} - P_{E-DPCCH} - P_{S-E-DPCCH}) / P_{DPCCH,target} \quad (25)$$

其中假設 P_{Max} 考慮了潛在的補償（backoff），以及控制頻道也考慮了與雙串流傳輸相關的潛在的增強。在此示例中為了簡化，補償和增強與候選E-TFC無關，但是這個概念也可以應用那個情況。WRTU然後確定其是否可以用第二串流傳送。

如果 $NRPM_2 \geq P_{E-DPDCH} / P_{DPCCH,target}$ ，那麼WRTU具有足夠功率來傳送次要E-DPDCH，否則沒有足夠的功率，且

WRTU不使用雙串流傳送。

如果WRTU具有足夠功率來用雙串流傳送，那麼WRTU可以計算第二串流的支援的E-TFC組。這可以通過將主串流的歸一化功率作為每個候選E-TFC需要的功率偏移與其進行比較的參考點來完成。更具體地，對於每個E-TFC候選j，如果

$$P_{E-DPDCH} / P_{DPCCH, target} \geq \sum (\beta'_{ed,j} / \beta_c)^2, \quad (26)$$

次要串流上的E-TFCj是被支持的，否則是阻塞的。調節增益因數 ($\beta'_{ed,j}$) 可以從傳統參考增益因數和潛在地從次要串流品質的節點B指示得到的偏移（例如在分別的E-AGCH或者類似頻道上發送信號通知）來獲得。下面更詳細地說明計算次要串流的調節增益因數的示例方法。在可替換的示例中，這可以通過計算次要串流的每個候選E-TFCj的NRMP來完成：

$$NRMP_{2,j} = (P_{Max} - P_{DPCCH, target} - P_{S-DPCCH, target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPDCH} - P_{E-DPCCH} - P_{S-E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH, target}$$

然後對於每個E-TFC候選j，如果 $NRMP_{2,j} \geq \sum (\beta'_{ed,j} / \beta_c)^2$ ，次要串流上的E-TFCj是被支持的，否則是阻塞的。如果沒有找到支持的E-TFCi，UE就只傳送單串流重傳。

2.2.3.2 重傳情況示例（次要串流上的）

在次要串流上有HARQ重傳的情況下的第一種選擇中，WRTU可以被配置為在主串流上實現重傳。然後次要串流上的重傳情況成為有效地主串流上的重傳情況，並且可以使用上述主串流HARQ重傳情況下的計算次要串流上支持的E-TFC組的方法。

在可替換的選擇中，重傳發生於次要串流上，且執行 E-TFC 限制用於計算主串流上支持的 E-TFC 組。在每個串流上的 E-DPDCH 之間具有相同功率的情況下，WRTU 應用與上述類似的方法，只是這次是使用次要串流重傳。WRTU 可以確定其是否具有足夠的功率來傳送第二串流（以與重傳第二串流相同的功率）。這可以通過例如計算主串流可用的剩餘功率（假設雙串流傳輸在 P_{Max} 上具有適當的補償，以及考慮具有潛在增強的所有控制頻道）來達到：

$$P_{\text{rem-primary}} = P_{\text{Max}} - P_{\text{DPCCH,target}} - P_{\text{S-DPCCH,target}} - P_{\text{DPDCH}} - P_{\text{HS-DPCCH}} - P_{\text{S-E-DPDCH}} - P_{\text{E-DPCCH}} - P_{\text{S-E-DPCCH}} \quad (27)$$

如果 $P_{\text{rem-primary}} \geq P_{\text{E-DPDCH}}$ ，其中次要串流的功率 $P_{\text{E-DPDCH}} = P_{\text{S-E-DPDCH}}$ ，那麼 WRTU 具有足夠的功率來傳送主要 E-DPDCH，否則沒有足夠的功率，且 WRTU 不用雙串流傳送。

在另一個示例中，WRTU 還可以按如下來計算主串流的 NRPM：

$$\text{NRPM}_1 = (P_{\text{Max}} - P_{\text{DPCCH,target}} - P_{\text{S-DPCCH,target}} - P_{\text{DPDCH}} - P_{\text{HS-DPCCH}} - P_{\text{S-E-DPDCH}} - P_{\text{E-DPCCH}} - P_{\text{S-E-DPCCH}}) / P_{\text{DPCCH,target}} \quad (28)$$

其中也假設 P_{Max} 考慮了潛在補償並且控制頻道也考慮了與雙串流傳輸相關的潛在增強。本示例中為了簡化，補償和增強與候選 E-TFC 無關，但是這個概念也可以應用於那個情況。然後 WRTU 確定其是否可以用第二串流傳送。

如果 $\text{NRPM}_1 \geq P_{\text{S-E-DPDCH}} / P_{\text{DPCCH,target}}$ ，那麼 WRTU 具有足夠的功率以與次要串流 E-DPDCH 相同的功率傳送主要 E-DPDCH，否則就沒有足夠的功率，且 WRTU 就不用雙串

流傳送。

可替換地，確定NRPM_{1, j}：

$$NRPM_{1,j} = (P_{Max} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{SE-DPDCH} - P_{S-E-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH,target}$$

然後UE確定支持的E-TFCI結合E-TFCI將要在第二串流中重傳（例如，如果 $NRPM_j \geq \sum (\beta_{ed,j} / \beta_c)^2$ ，主串流上的E-TFC_j是被支持的，否則就是阻塞的）。如果沒有找到支持的E-TFCI，那麼UE確定其沒有足夠的功率在兩個串流上傳送。

如果WRTU沒有足夠的功率來用雙串流傳送，其可以在一種選擇中實現次要串流上的重傳。在可選選擇中，WRTU可以實現主串流上的重傳（有效地改變HARQ串流關聯）。

如果WRTU具有足夠的功率使用雙串流傳送，那麼WRTU可以計算主串流的支援的E-TFC組。這可以通過將次要串流的歸一化功率作為每個候選E-TFC需要的功率偏移與其進行比較的參考點來完成。更具體地，對於每個E-TFC候選j，如果

$$P_{S-E-DPDCH} / P_{DPCCH,target} \geq \sum (\beta_{ed,j} / \beta_c)^2, \quad (29)$$

次要串流上的E-TFC_j是被支持的，否則就是阻塞的。增益因數 $(\beta_{ed,j})$ 可以使用傳統方法來計算。

3 用於計算第二串流的增益因數的方法示例

3.1 基於串流相同功率的方法示例

這裏假設兩個串流上的E-DPDCH都使用相同量的功率來傳送。進一步假設DPCCH是參考功率級別，這個方法意味著

兩個串流使用相同的增益因數（假設兩個串流使用相同的傳輸格式）。

次要串流與主串流相比通常具有較低品質，因為其在頻道較弱的特徵模式上發送。為了調節品質上的差異，WRTU可以從節點B接收信號（指示關於主串流的相對品質差值）。讓這個品質差值用dB表示為DMIMO（例如，主要和次要串流之間的SNR差值是DMIMO =

$\text{SNR}_{\text{primary}} - \text{SNR}_{\text{secondary}}$ (dB)）。使用這個定義，DMIMO通常是正的，0dB表示兩個串流之間相似的品質。大的DMIMO表示微弱的次要串流SNR。

3.1.1 計算次要串流的增益因數的方法示例

當適當地配置了E-DPDCH功率外插公式時，第二串流E-TFC的調節增益因數可以按如下計算。

對於第二串流i:th E-TFC，臨時增益因數 $\beta'_{\text{ed}, i, \text{harq}}$ 計算如下：

$$\beta'_{\text{ed}, i, \text{harq}} = \beta_{\text{ed}, \text{ref}} \sqrt{\frac{L_{\text{e}, \text{ref}}}{L_{\text{e}, i}}} \sqrt{\frac{K_{\text{e}, i}}{K_{\text{e}, \text{ref}}}} \cdot 10^{\left(\frac{\Delta \text{harq}}{20}\right)} \cdot 10^{\left(\frac{\Delta \text{MIMO}}{20}\right)} \quad (30)$$

類似地，當配置了E-DPDCH功率內插等式時， $\beta_{\text{ed}, \text{ref}, 1}$ 和 $\beta_{\text{ed}, \text{ref}, 2}$ 各自表示主要和次要參考E-TFC的參考增益因數 $L_{\text{e}, \text{ref}, 1}$ 和 $L_{\text{e}, \text{ref}, 2}$ 各自表示用於主要和次要參考E-TFC的E-DPDCH數量。 $L_{\text{e}, i}$ 表示用於i:th E-TFC的E-DPDCH數量。如果使用了SF2， $L_{\text{e}, \text{ref}, 1}$ 、 $L_{\text{e}, \text{ref}, 2}$ 和 $L_{\text{e}, i}$ 是假設SF4的相同實體頻道數量。 $K_{\text{e}, \text{ref}, 1}$ 和 $K_{\text{e}, \text{ref}, 2}$ 各自表示主要和次要參考E-TFC的傳輸塊大小。 $K_{\text{e}, i}$ 表示i:th E-TFC的傳輸塊大小，其中E-TFCI和

E-DCH傳輸塊大小之間的映射將會理解。對於i:th
E-TFC，次要串流臨時變數 $\beta'_{ed,i,harq}$ 計算如下：

$$\beta'_{ed,i,harq} = \sqrt{\frac{L_{e,ref,1}}{L_{e,i}}} \cdot \sqrt{\left(\frac{\frac{L_{e,ref,2}}{L_{e,ref,1}} \beta_{ed,ref,2}^2 - \beta_{ed,ref,1}^2}{K_{e,ref,2} - K_{e,ref,1}} \right) (K_{e,i} - K_{e,ref,1}) + \beta_{ed,ref,1}^2} \cdot 10^{\left(\frac{\Delta harq}{20}\right)} \cdot 10^{\left(\frac{\Delta MIMO}{20}\right)} \quad (31)$$

例外是 $\beta'_{ed,i,harq}$ 被設為0，如果

$$\left(\frac{\frac{L_{e,ref,2}}{L_{e,ref,1}} \beta_{ed,ref,2}^2 - \beta_{ed,ref,1}^2}{K_{e,ref,2} - K_{e,ref,1}} \right) (K_{e,i} - K_{e,ref,1}) + \beta_{ed,ref,1}^2 \leq 0 \quad (32)$$

對於E-DPDCH外插和內插兩種情況，如果DMIMO被設為無窮（ ∞ ），那麼次要串流不能承載資料，且WRTU就不必計算對應的增益因數。

3.1.2 計算次要串流的淨荷的方法示例

為了根據主串流的功率或者增益因數獲得次要串流的位元或者最大淨荷的數量，WRTU可以執行以下計算。這次，次要串流可以承載的位元的最大數量可以計算如下。主串流的功率比率可以被用於確定用1位元粒度表示次要串流上將要到來的傳輸的排程資料的位元的最大數量，使用網路通知的次要串流功率偏移DMIMO和對應於參考E-TFC的位元數量（ $E-TFC_{ref,m}$ ）來計算，且最大值小於或者等於：

如果配置了E-DPDCH功率外插公式：

$$\left\lceil K_{e,ref,m} \frac{P_{o,stream1}}{L_{e,ref,m} \cdot A_{ed,m}^2 \cdot 10^{\Delta harq/10} \cdot 10^{\Delta MIMO/10}} \right\rceil \quad (33)$$

這個位元最大數量將小於 $K_{e,ref,n}$ 位元，其中 $K_{e,ref,n}$ 對

應於第二串流的任何較高 n^{th} 參考E-TFC ($E\text{-TFC}_{\text{ref},n}$)
 , 並大於或者等於 $E\text{-TFC}_{\text{ref},m}$ 的 $K_{e,\text{ref},m}$, (除了 $m=1$)。
 或者如果配置了E-DPDCH功率內插公式：

$$\left\lceil K_{e,\text{ref},m} + \frac{\left(\frac{P_{o,\text{stream}1}}{10^{\Delta\text{harq}/10} \cdot 10^{\Delta\text{MIMO}/10}} - L_{e,\text{ref},m} \cdot A_{ed,m}^2 \right) (K_{e,\text{ref},m+1} - K_{e,\text{ref},m})}{L_{e,\text{ref},m+1} \cdot A_{ed,m+1}^2 - L_{e,\text{ref},m} \cdot A_{ed,m}^2} \right\rceil \quad (34)$$

這個位元最大值將小於 $K_{e,\text{ref},m+1}$ 位元，例外是
 $K_{e,\text{ref},m+1}$ 對應於最高參考E-TFC ($E\text{-TFC}_{\text{ref},M}$) 的位元
 數量，並應大於或者等於 $E\text{-TFC}_{\text{ref},m}$ 的 $K_{e,\text{ref},m}$ ，例外是
 $m=1$ 。

上述 $K_{e,\text{ref},m}$ 和 $L_{e,\text{ref},m}$ 在TS 25.214 v10.3.0, “實
 體層過程 (FDD)” 中給出。 $A_{ed,m}$ 表示分配給
 $E\text{-TFC}_{\text{ref},m}$ 的量化幅度比率，且在TS 25.214 v10.0.0
 , “擴頻和調變 (FDD)” 中定義，其通過參考將其內容
 結合於此。 $P_{o,\text{stream}1}$ 是主串流的功率偏移。
 在方法示例中，主串流的功率偏移 $P_{o,\text{stream}1}$ 可以表示為
 得到的量化增益因數，且表示如下：

$$P_{o,\text{stream}1} = L_{e,\text{stream}1} \cdot A_{ed,\text{stream}1}^2, \quad (35)$$

其中 $L_{e,\text{stream}1}$ 是主串流上使用的實體頻道數量 (如果使
 用SF2, $L_{e,\text{stream}1}$ 是假設SF4的頻道相同的數量)，
 $A_{ed,\text{stream}1}$ 是主串流上使用的量化幅度比率。

在另一種方法示例中，主串流的功率偏移可以根據非量
 化值來計算。

可替換地，對使用主串流的功率偏移來確定允許的位元
 數量取而代之的是，WTRU還可以使用分配給第二串流的

服務授權比率。例如，一個全局服務授權可以被維持，並根據劃分因數 γ 在兩個串流之間劃分。在這種情況下， $SG1 = \gamma SG_{tot}$ 以及 $SG2 = (1-\gamma) SG_{tot}$ 。WTRU 然後可以使用分配給第二串流的服務授權重而根據授權來確定允許在第二串流上發送的位元數量，如果是使用了功率外插公式：

$$\left[K_{e,ref,m} \cdot \frac{SG_2}{L_{e,ref,m} \cdot A_{ed,m}^2 \cdot 10^{\Delta h_{avg}/10} \cdot 10^{\Delta MIMO/10}} \right]$$

或者如果使用了功率內插公式

$$\left[K_{e,ref,m} + \frac{\left(\frac{SG_2}{10^{\Delta h_{avg}/10} \cdot 10^{\Delta MIMO/10}} - L_{e,ref,m} \cdot A_{ed,m}^2 \right) (K_{e,ref,m+1} - K_{e,ref,m})}{L_{e,ref,m+1} \cdot A_{ed,m+1}^2 - L_{e,ref,m} \cdot A_{ed,m}^2} \right]$$

其中參考K和L值可以對應於次要串流或者第一串流的參考值。主串流的位元數量可以根據SG1和主串流參考值如非MIMO操作一樣來確定。

在另一種方法示例中，WTRU可以根據和節點B這次按照位元數量通知的偏移與主串流上的位元權重計算次要串流上的位元數量。例如， $K_{e,1}$ 是計算得到的主要E-DPDCH串流的位元數量， K_{MIMO} 是節點B通知的偏移（例如通過實體頻道的索引），那麼WTRU可以計算次要E-DPDCH串流的位元數量（ $K_{e,2}$ ）如下： $K_{e,2} = K_{e,1} - K_{MIMO}$ 。例如WTRU可以根據在此說明的方法中的一種來計算主串流的位元數量。

3.1.3 根據次要串流功率偏移計算用於確定等級1對比等級2傳輸的臨界值的方法示例

WTRU確定臨界值，低於該臨界值時其使用等級1傳輸來傳

送，高於該臨界值時其使用等級2傳輸來傳送。WTRU可以被配置為接收次要串流功率偏移，或者來自節點B的類似指示，其指示次要串流關於主串流的相對品質。

WTRU可以確定下一個TTI的HRAQ偏移，例如通過確定可能在下一個TTI中傳送的最高優先非空邏輯頻道。WTRU然後可以計算支援次要串流上最小允許的傳輸塊大小（ $E-TFCI_{MIN, 2S}$ ）的主串流E-TFCI。WTRU然後可以為低於臨界值 $E-TFCI_{MIN, 2S}$ 的E-TFCI應用單串流傳輸。

更具體的，WTRU可以確定支援 $E-TFCI_{MIN, 2S}$ 所需的增益因數。這可以通過使用上述等式（30）或者（31）來實現，其中DMIMO是次要串流功率偏移。假設主要和次要串流上的E-DPDCH傳輸功率都相同，WTRU可以確定主串流的對應的增益因數與為次要串流計算得到的相同（就一定量化而言）。然後WTRU確定與主串流增益因數關聯的E-TFCI，例如通過使用類似於（33）和（34）的傳統等式，只是沒有DMIMO項。WTRU然後可以使用這個E-TFCI作為 $E-TFCI_{MIN, 2S}$ 臨界值。

正如將要理解的，上述過程還可以應用於功率級別和位元數量（例如，有限的TBS值）量化的實施方式。

4. WTRU確定傳輸等級的方法示例

在一種實施方式中，節點B可以通知兩個授權，一個明確地用於每個WTRU的串流。與次要串流關聯的授權可以控制等級。0授權可以指示等級1傳輸。非零授權指示等級2傳輸。

如果節點B在兩個不同的下行鏈路實體頻道上發送兩個授權，WTRU可以根據承載授權的兩個實體頻道的存在的盲

檢測來確定傳輸等級。例如，如果兩個承載授權的實體頻道都被WRTU檢測到，WRTU就確定是等級2傳輸。如果只有一個這樣的實體頻道被檢測到，WRTU就判斷是等級1傳輸。

可替換地，WRTU可以被配置為半靜態地具有給定的傳輸等級。例如這可以通過HS-SCCH順序或者E-AGCH信令（或者類似頻道）來完成。WRTU可以保持其等級配置直到接收到新信號。

WRTU可以被配置為使用等級指示（1或2）作為最大等級指示；也就是當WRTU被配置為等級2時它也可以使用等級1傳輸（例如，如果在其緩衝器中具有較少量的資料）。

可選地，WRTU可以被配置為使用等級指示（1或2）作為絕對等級指示，也就是當WRTU被配置為等級2時，它只能使用等級2傳輸（對於等級1傳輸是類似的）。

注意到絕對等級控制可能不適用於所有情況，因為WRTU可以具有即時資訊，而節點B沒有，例如WRTU具有其可用資源（例如功率和緩衝器狀態）的準確的資訊。因此，有可能是WRTU決定用多少串流（等級）來傳送。例如，允許用等級2（最大等級控制）傳送的時候。

當配置為最大等級2傳輸時，WRTU可以使用下面輸入中的一個或者多個（單獨地或者結合使用）來確定實際傳輸等級（或者傳送串流的數量）：假設等級1傳輸運行E-TFC限制後得到的最大支持淨荷；假設等級2傳輸（兩個串流聚合）運行E-TFC限制後得到的最大支持淨荷；主串流傳輸的服務授權；次要串流傳輸的服務授權；UPH；下行鏈路測量；和/或緩衝資訊。WTRU可以使用下面說明的規則

來確定其用於傳輸的等級。這些規則可以以任何順序或者結合使用。

在一個示例中，如果等級2傳輸（所有層或者串流聚合）的最大支援淨荷小於等級1傳輸的最大支持淨荷，那麼WRTU可以決定下一個傳輸是等級1傳輸。

在另一個示例中，如果主串流的SG大於次要串流的SG超過某個臨界值，那麼WRTU可以決定下一個傳輸是等級1傳輸。

在另一個示例中，如果全部服務授權小於臨界值，那麼WRTU可以決定下一個傳輸是等級1傳輸。

在另一個示例中，WRTU確定單串流傳輸是否足夠清空其緩衝器（根據WTRU功率餘裕空間和服務授權），例如在配置的時間量之內。在一種特別示例中，這個時間量對應於單個TTI。如果WRTU估計在配置的時間量期間其能使用單串流傳輸以及當前餘裕空間和服務授權清空其緩衝器，WRTU就假設單串流傳輸執行E-TFC選擇。否則WRTU就假設雙串流傳輸來執行E-TFC選擇。

在另一個示例中，WTRU根據其在胞元中的位置的測量指示和可選地由網路配置的臨界值來確定最大等級。更具體的，WTRU可以通過將測量與臨界值相比較來確定要使用的傳輸等級（或者最大傳輸等級）。在一個特別示例中，WTRU被配置為使用UPH作為測量。例如如果WTRU確定出UPH大於配置的臨界值，WTRU就使用等級2傳輸（或者最大等級2傳輸）；否則WTRU使用等級1傳輸。在其他示例中，WTRU還可以使用其他（已存在的）測量，例如路徑損失（pathloss）、CPICH RSCP、CPICH E_c/N_0

，或者任何其他相關測量。

在另一個示例中，WTRU可以被配置為從非服務節點B接收等級下降指示。例如，一旦從非服務節點B接收到等級下降指示，UE可以將其最大等級降低到等級1操作（基本上在單串流中操作）。這個等級下降指示可以在已存在的或者例如新的實體頻道上承載。

在另一個示例中，WTRU可以被配置為還根據服務授權的值和配置的臨界值來確定等級。在一個特別示例中，WTRU被配置為服務授權低於配置的值時使用等級1傳輸。

在另一個示例中，WTRU被配置為在與當前服務授權關聯的位元數量小於與配置的最小等級2傳輸關聯的合計位元數量時使用等級1傳輸。

在另一個示例中，WTRU被配置為根據其緩衝器中的資料使用等級2傳輸。可用的資料量可以由WTRU確定，例如根據緩衝器中全部資料，或者根據在那個HARQ處理中可以與最高優先非空邏輯頻道（或者MAC-d流）多工的全部資料。然後WTRU將下一個傳輸可用的資料量與臨界值進行比較，並根據比較結果判斷是否使用等級1或者等級2傳輸。臨界值可以是絕對臨界值（例如由網路通知的）。這個臨界值還可以取決於HARQ配置檔；例如WTRU可以被配置為具有用於配置的每個HARQ配置檔的一個臨界值。可替換地，WTRU可以根據已知的HARQ偏移和預定義的臨界值參考點（例如，位元數量和HARQ偏移對）確定用於每個配置的HARQ配置檔的臨界值。在另一個示例中，可以計算用於每個HARQ配置檔的臨界值作為跨兩個串流的位元總數（用於最小支持的E-TFC組合或者雙串流操作）。在

一種選擇中，WTRU考慮當前MIMO偏移（即，節點B通知的次要串流的品質）計算最小支援的E-TFC組合的位元合計數量。在另一個示例中，WTRU將臨界值計算為支援雙串流傳輸的最小E-TFC組合的主串流上位元數量的兩倍。在另一個示例中，WTRU被配置為只在自己的歸一化剩餘功率允許（例如，根據E-TFC限制過程）時使用等級2傳輸。更具體的，WTRU只在存在至少一個要求所支援的等級2傳輸的支援的E-TFC或者E-TFC組合時使用等級2傳輸。

在另一個示例中，WTRU根據服務授權被配置為使用等級2傳輸。更具體的，WTRU確定自己的服務授權是否足夠大以允許等級2傳輸。在一個示例中，WTRU被配置為只有當服務授權高於配置的臨界值時使用等級2傳輸。在一種選擇中，WTRU可以被配置為有每個配置的HARQ配置檔的一個臨界值，並應用與具有非空緩衝器的最高優先邏輯頻道的HARQ配置檔關聯的臨界值。在另一種選擇中，WTRU根據參考臨界值和關聯的HARQ配置檔或者HARQ偏移來確定配置的每個HARQ配置檔的臨界值。

在另一個示例中，為了確定每個串流的服務授權，WTRU可以根據全球授權和授權偏移（例如，如上述等式（8）和（9）所述）或者根據功率劃分因數來計算等級2傳輸的每個串流的服務授權。在一個特別示例中，WTRU通過將服務授權（或者全球授權）一分為二來確定每個串流的服務授權。

在另一個示例中，WTRU根據每個串流的服務授權和可選地次要串流功率偏移來確定可以傳送的位元數量。WTRU

可以使用與最高優先非空邏輯頻道關聯的HARQ偏移來實現這個演算法。在一個示例中，WTRU可以被配置為將根據服務授權和次要串流偏移得到的可以傳送的全部位元數量與配置的臨界值進行比較；如果WTRU確定根據服務授權和可選地次要串流功率偏移的可以傳送的位元數量高於臨界值，那麼WTRU使用等級2傳輸；否則WTRU使用等級1傳輸。可替換地，WTRU只使用一個串流上的全部服務授權來確定可以傳送的全部位元數量，並將其與臨界值進行比較。如果全部位元數量小於臨界值，WTRU執行假設單等級傳輸。如果全部位元數量大於臨界值，WTRU可以考慮等級2傳輸。在一個示例中，臨界值可以對應於雙串流傳輸的主串流上最小允許的E-TFC（例如，可以組合的和用等級2傳送的最小E-TFCI）位元數量的兩倍。在另一個示例中，WTRU可以根據服務授權和可選地次要功率偏移而基於次要串流上可以傳送的位元數量被配置為使用等級2傳輸。WTRU可以例如使用與最高優先非空邏輯頻道關聯的HARQ偏移來計算次要串流上可以傳送的位元數量。WTRU可以被配置為將根據服務授權和次要功率偏移的次要串流上可以傳送的位元數量與臨界值進行比較；如果計算得到的位元數量大於臨界值，那麼WTRU就使用等級2傳輸；否則WTRU就使用等級1傳輸。在一個示例中，WTRU被配置具有固定值，例如通過RRC信令。在另一個示例中，如果根據服務授權和次要功率偏移的次要串流上可以傳送的位元數量大於次要串流最小配置的傳輸塊大小，WTRU就被配置為使用等級2傳輸；否則WTRU使用等級1傳輸。

等級確定可以由WTRU例如在E-TFC限制之前或者E-TFC選擇之前的每個TTI執行。這個方法可以顯著地減少E-TFC限制/選擇演算法的複雜性。

在一個實際示例中，WTRU被配置為當WTRU判斷出自己具有足夠功率用於等級2傳輸（例如根據上述實施方式中的一種），以及自己具有足夠大的服務授權用於等級2傳輸（例如根據上述實施方式中的一種），以及自己具有足夠的資料用於等級2傳輸（例如根據上述實施方式中的一種）時，就使用等級2傳輸。如果不滿足這些規則中的一項或者多項，WTRU可以被配置為使用等級1傳輸。如果WTRU根據這個規則，確定使用等級2傳輸，其可以根據雙串流（等級2）傳輸公式來執行E-TFC選擇和E-TFC重選。

4.1 WTRU確定期望的等級所用的技術示例

在一個示例中，WTRU可以被配置為指示網路自己是否可以更好的利用較高傳輸等級。這個指示可以例如在E-DCH控制頻道的單個位元上承載，即在E-DPCCH或者S-E-DPCCH的新欄位中。可選地，這個指示也可以例如在SI，新欄位中承載。

WTRU可以根據一個或則多個規則設置期望的等級指示位元（DRI）。在一個示例中，WTRU可以被配置為使用以下規則中的一個或者組合來設置DRI位元：當WTRU確定出自己用其當前的授權和發送功率在只使用等級1的配置的時間量之內不能清空自己的資料緩衝器時，WTRU將DRI設為0；只在自己當前授權和功率餘裕空間允許等級2傳輸時WTRU將DRI設為0；和/或WTRU將DRI設為0，如果自己是

非緩衝器受限的（也就是根據其服務授權其可以在其被允許的最大速率所用以發送的）。

在一個示例中，WTRU只能將DRI設為0，如果所有上述規則都滿足。否則，DRI被設為1。

在另一個示例中，WTRU可以被配置為向網路傳送單串流操作請求。這個請求可以在例如MAC標頭的新欄位或者SI（例如，L2消息）上承載；可替換地，這個請求也可以在實體頻道上承載。WTRU在其已經被配置為操作於等級2傳輸以及其確定自己應當操作於單串流模式（例如，使用上述條件之一）時可以被配置為傳送操作於單串流或者等級1的請求。當WTRU被配置為運行於等級1傳輸以及確定自己應當運行於雙串流模式（例如，使用上述條件之一）時，WTRU還可以被配置為傳送操作於雙串流或者等級2操作的請求。

在可替換的示例中，第二串流中的滿意（happy）位元可以被用於向網路指示等級偏好。例如，根據已存在的規則設置主串流的E-DPCCH中的“滿意位元”，其中兩個串流的全部功率和兩個串流的全部授權在“滿意位元”估計中考慮。次要串流被用於指示網路其是否其偏好使用等級1傳輸或者等級2。更具體的，在一個示例中，如果UE被設置為用等級2以及WTRU確定自己具有足夠的可用功率來使用等級2傳送（例如，依據NRPM，UE根據支援的E-TFCI組確定UE支援等級2傳輸），滿意位元就可以被設置為“滿意”。即使UE沒有足夠的授權來使用等級2傳送，但是其具有功率來這樣做，滿意位元也可以被設為“滿意”。如果UE沒有功率來發送等級2（可選地對於一

段時間)，那麼該位元被設為“不滿意”。

在另一個示例中，如果UE具有比當前傳輸更多的功率可用於傳送等級2傳輸和使用更高E-TFCI傳送，以及已經使用了所有授權，滿意位元就被設置為“滿意”。可選地，可用資料也可以被用於確定滿意位元設置。如果除了上述條件之外在當前傳送之後剩餘的資料量大於臨界值，UE可以將第二E-DPCCH中的滿意位元設置為“不滿意”，否則該位元被設置為“滿意”。

5 用於E-TFC選擇的方法示例

5.1 單個傳輸塊

在MAC層被配置為不考慮實體層（PHY）使用的串流數量而產生單個傳輸塊的情況下，可以使用E-TFC選擇過程。在一種方法中，如果傳送雙串流，每個支援的E-TFC組合的最大支援的淨荷可以被計算出來作為兩個串流合計的最大位元數量，如果傳送單串流，就作為單串流的合計最大位元數量。

5.2 雙傳輸塊

根據本公開實施方式，E-TFC選擇規則可以包括以下規則。

非排程傳輸可以被限制為只在主串流上傳送。非排程授權可以通過RRC信令預配置在WRTU中，注意到節點B可能須保留資源以考慮非服務授權。將非排程傳輸限制在主串流上可以簡化節點B實現，和改進無線資源利用率。實際上，因為非排程傳輸不要求排程授權，節點B必須保留一部分雜訊增加以用於潛在的非排程傳輸。通過將非排程傳輸限制在主串流上，節點B可以只要求保留用於主串

流的資源。另外，次要串流可能比較微弱，且將主串流用於非排程傳輸（其通常是更加對延遲敏感的，例如VoIP）可能更有效。因此，將非排程傳輸只限制在主串流可能更有利。應當理解，如果非排程資料可以在兩個串流的任一個上發送，那麼不需要為非排程傳輸預分配功率。

為了最小化WRTU傳輸功率和UL干擾，無論何時由緩衝器佔用確定的WRTU的實際淨荷小於最大支持淨荷和合計授權淨荷的最小值（最大支持淨荷和合計授權淨荷二者都是基於等級2傳輸的假設來估計的），WRTU可以首先通過將其與最大支持淨荷和合計授權淨荷的最小值進行比較（最大支持淨荷和合計授權淨荷二者都是基於等級1傳輸的假設來估計的）來驗證自己的實際淨荷是否能用等級1傳輸來傳送。如果不能，就使用等級2傳輸。

在一個示例中，實際淨荷可以由WRTU通過計算緩衝器中可以與非空最高優先列表中的資料多工（根據多工列表）的資料的合計數量來確定。最大支持淨荷和合計授權淨荷可以通過使用非空最高優先佇列中的HARQ偏移來獲得或者計算得到。

在另一個示例中，將如上所述確定的實際淨荷與臨界值（例如，考慮等級2傳輸的最小淨荷）進行比較。如果淨荷小於這個臨界值，那麼UE進而執行假設單串流傳輸的E-TFC選擇和限制。否則，UE可以考慮等級2傳輸。等級2傳輸可以進一步依賴於授權和功率。

6 確定最大支持淨荷（例如基於授權）的方法示例

作為E-TFC選擇過程的一部分，WRTU可以計算最大支持

淨荷，該最大支持淨荷是WRTU在到來的傳輸期間可以傳送的最大MAC PDU。最大支持淨荷（MSP）是WRTU基於最高優先非空MAC串流的可用功率和功率偏移可以傳送的最大位元數量。合計授權淨荷是可以用給定的排程授權和功率偏移和非排程授權傳送的最大資料數量。如果排程資訊（SI）需要被傳送，合計授權淨荷也包括與SI關聯的位元數量。剩餘可用淨荷或者允許淨荷是由最大支持淨荷和合計授權淨荷之間的最小值確定的。（例如， $\min$ （最大支持淨荷，合計授權淨荷））。

根據WRTU的配置和串流的數量，WRTU可以以不同方式計算剩餘可用淨荷。下面用於計算剩餘可用淨荷的方法可以由WRTU基於其配置執行。

6.1 單串流傳輸

在計算單串流傳輸的剩餘可用淨荷時，WRTU可以使用傳統方法，其中最大位元數量可以根據與授權和可選地SI對應的位元數量（例如，合計授權淨荷）和考慮中的HARQ配置檔功率偏移的最大支持的E-TFC的位元數量（例如，最大支持淨荷）的最小值來確定。

6.2 假設串流之間相同功率的雙串流傳輸

在這個上下文中，有多種可能的情況，其中WRTU需要計算剩餘可用淨荷。

在第一種情況中，WRTU可以被配置為用雙串流傳送，HARQ處理是空的，且HARQ實體要求兩個（新的）串流傳輸。在這種情況下，WRTU可以按如下計算第一串流的剩餘可用淨荷：

6.2.1 第一串流

WRTU確定即將來臨的傳輸的HARQ配置檔和對應的功率偏移。WRTU根據上述方法中任一種確定對應的功率偏移的主串流的最大支持的E-TFC（例如，最大支持淨荷）。然後WRTU根據授權確定其能在主串流上支持的最大淨荷。因為假設雙串流傳輸，WRTU用預先配置的比率定標合計服務_授權。這個比率可以在規範中預先確定（例如，0.5）。這個比率還可以與 γ_{NRPM} （如章節2.2.3中定義的）相同。WRTU根據MAC協定規範中合適的公式計算（例如，使用與等式（33）（34）相同等式，只是其中 $DMIMO=0$ dB以及用定標服務_授權代替 $P_{o,stream1}$ ）位元數量。這個值對應於可用授權淨荷。WRTU然後可以通過對允許的MAC串流的非排程授權求和來確定可用非排程淨荷。“合計授權淨荷”然後就是可用授權淨荷和可用非排程淨荷和SI（如果要傳送SI）的總和。然後WRTU根據“合計授權淨荷”計算剩餘可用淨荷作為最大E-TFC和最大位元數量的最小值。注意到在這個示例中非排程資料是通過主串流傳送的。

6.2.2 第二串流

對於第二串流，WRTU可以使用如主串流上所計算E-DPDCH的功率偏移（在WRTU通過E-TFC選擇已經選擇了E-TFC用於主串流之後），以及節點B發送的DMIMO來根據授權和MIMO頻道條件計算次要串流支援的最大位元數量（例如，次要串流的可用授權淨荷）。因為從一開始，WRTU已經假設雙串流傳輸，且次要串流以與主串流相同的功率傳送。因此在這種情況下不需要驗證WRTU是否具有用於給定傳輸塊的足夠的功率。然而，次要頻道

條件可能比主要頻道條件差。因此WRTU根據如下計算剩餘可用淨荷。首先，WRTU基於主串流傳輸的功率偏移確定次要串流傳輸的功率偏移，該主串流傳輸的功率偏移是根據第一串流的參考增益因數和所選擇E-TFC確定的。然後，WRTU根據配置利用等式(33)和(34)使用節點B發送的次要串流功率偏移(DMIMO)來計算可以在次要串流上發送的最大位元數量，也就是剩餘可用淨荷。

因為在此實例中非排程資料是在主串流中，那麼合計授權淨荷就等於可用授權淨荷加上排程資訊位元，如果SI將要在次要串流上傳送。另外在此實例中，UE不需要確定第二串流的支援的E-TFC。

這個用於第二串流的過程還可以應用於WRTU被配置用於雙串流傳輸和重傳正在進行的情況。在這種情況，新傳輸可以被映射到第二串流，且WRTU使用這個過程只計算次要串流的MSP（不需要計算主串流的MSP，因為其正在重傳）。

在WRTU被配置為通過兩個串流傳送單個傳輸塊的情況下，可以傳送的位元數量對應於第一和第二串流加起來的合計位元數量。

可替換地，在另一個示例中，WTRU可以通過由預先配置的比率（例如， $(1-\gamma)SG_{tot}$ ）確定次要串流授權來確定次要串流的授權位元數量。然後UE使用網路發送的SG2和MIMO偏移（或者新的參考E-TFCI）可以確定次要串流的可用授權淨荷。WTRU基於次要串流的E-TFC限制和可用功率來確定次要串流的“最大支持淨荷”。這個可以對應於使用與主串流相同的功率所支援的淨荷，但是是

在考慮了次要串流的MIMO偏移和/或潛在地新的HARQ功率偏移之後。可替換地，“最大支持淨荷”可以對應於因此在兩個串流上劃分功率以後的根據E-TFC限制確定的值。對於上述兩個示例，當確定第二串流的位元數量時，UE可以確定新的較高優先MAC-d流（例如，如果是最高優先MAC-d流）已經清空自己在主要串流上的緩衝器，或者其不被允許在次要串流上發送（例如，對於非排程傳輸）。根據新的較高優先MAC-d流，UE可以確定新的HARQ配置檔功率偏移，以在確定其可以傳送的位元數量的公式中使用。

對於兩種示例，在確定剩餘可用淨荷之後的E-TFC填充將要在主串流上傳送的TB直到最大“剩餘可用淨荷”。根據邏輯頻道或者MAC-d流的優先，UE用資料填充TB直到緩衝器中可用資料、可用授權淨荷（如果MAC-d流是非排程流，就直到該MAC-d流的非排程授權）、和“剩餘可用淨荷”中的最小值。然後如果根據第一串流的剩餘可用淨荷TB中仍有空間可用，UE移動到下一個最高優先MAC-d流，等等。一旦主串流被填滿，UE就移動到第二串流。在如上所述這一點，可以確定新的最高優先MAC-d流及因此的新的HARQ配置檔（功率偏移）來用作E-TFC選擇/限制的輸入，以確定可以在第二串流上傳送的位元數量。可替換地，使用與主串流相同的HARQ功率偏移。基於確定的可用剩餘淨荷，WTRU填充次要串流。

在兩個串流使用的功率必須相同的情況下，如果沒有足夠的資料來填充第二串流上的傳輸塊，WTRU可以補充MAC PDU或者可替換地，使用較小的傳輸塊來傳送剩餘資料。

在可以在主串流和次要串流上發送非排程傳輸的示例中，UE可以確定“第一串流上的可用授權淨荷”、“第一串流上的最大支持淨荷”和“可用非排程授權淨荷”。然後UE可以根據剩餘可用淨荷填充第一串流的TB。然後當填滿第二串流時，WTRU可以確定最高優先MAC-d流，並基於這個HARQ配置檔確定新的要使用的功率偏移。可選地，可以使用與主串流相同的。基於第二串流上的功率偏移、MIMO偏移、允許的授權，以及功率，UE可以確定“第二串流上的可用授權淨荷”、“第二串流上的最大支持淨荷”以及“可用非排程授權淨荷”。可能是再次確定的第二串流的“可用非排程授權”淨荷可以對應於用資料填滿第一串流之後的剩餘資料（例如，“可用非排程授權淨荷”減去已經在主串流上傳送的非排程資料）。可選地，根據最新確定的最高優先MAC-d流，“可用非排程授權淨荷”可以考慮可以在第二串流上多工的新的MAC-d流。然後UE可以根據確定的“剩餘可用淨荷”和MAC-d流的優先以及排程/非排程授權來填充第二傳輸塊。

7 傳輸格式選擇和傳輸的方法示例

在此說明用於雙串流操作的傳輸格式選擇方法示例。

E-DCH的傳統傳輸格式選擇演算法試圖基於一些參數為某個碼字選擇有效的傳輸格式。以下提供一種演算法示例。

可以應用的最大刺穿（puncture）數量是

$$1 - PL_{\text{non-max}}, \text{ 如果調變方案或者碼頻道數量}$$

小於WTRU能力和UTRAN施加的限制允許的最大數量；

- $1 - PL_{\text{mod-switch}}$ ，如果調變方案是BPSK，
E-DPDCH碼頻道的數量等於4，以及WRTU能力和UTRAN施
加的限制允許使用4PAM；以及

- $1 - PL_{\text{max}}$ ，如果調變方案和碼頻道數量等於
WRTU能力和UTRAN施加的限制允許的最大數量。

對於所有的擴頻因數和調變方案，一個E-DPDCH的每個

TTI的可用位元數量表示為 $N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32},$

$N_{16}, N_8, N_4, N_2, M_4$ 和 M_2 ，其中索引表示擴頻因數。 N
表示BPSK調變， M 表示4PAM調變。

然後所有PhCH上的E-DCH類的CCTrCH的可能的可用位元

數量 $N_{e,data}$ 是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32}, N_{16}, N_8,$

$N_4, 2 \cdot N_4, 2 \cdot N_2, 2 \cdot N_2 + 2 \cdot N_4, 2 \cdot M_2 + 2 \cdot M_4\}$ 。

SET0表示UTRAN允許的和WRTU支持的 $N_{e,data}$ 值組(作為

WRTU能力的一部分)。SET0可以是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64},$

$N_{32}, N_{16}, N_8, N_4, 2 \cdot N_4, 2 \cdot N_2, 2 \cdot N_2 + 2 \cdot N_4, 2 \cdot M_2 + 2 \cdot$

$M_4\}$ 的子集。

速率與傳輸格式 j 匹配之前TTI中的合計位元數量是 $N_{e,j}$

。具有傳輸格式 j 的E-DCH傳輸的每個TTI的合計可用位

元數量， $N_{e,data,j}$ ，可以通過執行以下演算法來確定，

其中 $PL_{\text{non-max}}$ 是高層信號通知的， $PL_{\text{mod-switch}}$ 等於

0.468， PL_{max} 等於0.44，除了UTRAN允許和WRTU支持

$N_{e,data} = 2 \cdot N_2 + 2 \cdot N_4$ or $2 \cdot M_2 + 2 \cdot M_4$ 的時候，在這種情

況下 PL_{max} 等於0.33：

$SET1 = \{N_{e,data} \text{ in SET0 such that } N_{e,data} -$

$N_{e,j} \text{ is non negative } \}$

If SET1 is not empty and the smallest

element of SET1 requires just one E-DPDCH

then

$$N_{e,data,j} = \min \text{ SET1}$$

Else

$$\text{SET2} = \{ N_{e,data} \text{ in SET0 such that } N_{e,data} -$$

$$PL_{\text{non-max}} \times N_{e,j} \text{ is non negative} \}$$

If SET2 is not empty then

Sort SET2 in ascending order

$$N_{e,data} = \min \text{ SET2}$$

While $N_{e,data}$ is not the max of SET2 and the
follower of $N_{e,data}$ requires only one E-DPDCH

do

$$N_{e,data} = \text{follower of } N_{e,data} \text{ in SET2}$$

End while

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times M_2 + 2 \times M_4$ and $N_{e,data} /$
 $([2 \times] N_{e,j}) \geq PL_{\text{mod_switch}}$

$$N_{e,data} = 2 \times N_2 + 2 \times N_4$$

End if

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times N_2 + 2 \times N_4$ and $N_{e,data} /$

$$N_{e,j} < PL_{\text{mod_switch}}$$

$$N_{e,data} = \max \text{ SET0}$$

End if

$$N_{e,data,j} = N_{e,data}$$

Else

$$N_{e,data,j} = \max \text{ SET0 provided that } N_{e,data,j} -$$

$$PL_{\text{max}} \times N_{e,j} \text{ is non negative}$$

End if

End if

當E-DCH TTI長度為10ms時，如果初始傳輸發生於壓縮幀中，或者重傳發生於壓縮幀中，或者重傳發生於非壓縮幀(初始傳輸對其是壓縮的)，上述演算法中使用的由 N_{256} , N_{128} , N_{64} , N_{32} , N_{16} , N_8 , N_4 和 N_2 表示的一個E-DPDCH的每個TTI的所有可能擴頻因數的可用位元數量替換為 $k \times N_{256}$, $k \times N_{128}$, $k \times N_{64}$, $k \times N_{32}$, $k \times N_{16}$, $k \times N_8$, $k \times N_4$ 和 $k \times N_2$ 。參數 k 等於 $n_{tx1}/15$ ， n_{tx1} 在4.5.1節中定義。

注意到上述方括號中乘法因數2(突出顯示的)，針對將反映期望的行為的規定。

因為用於E-DCH的傳統傳輸選擇演算法只能支援單串流操作，所以需要新方法支援雙串流操作。

7.1 單碼字

在一種實施方式中，WRTU可以在雙串流傳送時使用單個傳輸格式。在一個示例中，WRTU僅僅在第一串流可以用2SF2+2SF4傳送以及第二串流也用2SF2+2SF4格式(可選地用16QAM操作)傳送時使用雙串流。在單個碼字的情況下，WRTU必須正確地將資訊符號映射到實體頻道。為了保證第二串流正確的接收，WRTU必須確定第二串流的適當的碼率。

7.1.1 使用串流之間SNR差值的信號值

在一種實施方式中，網路可以首先通知WRTU特定SNR率或者兩個串流之間的位元數量比率。例如，節點B可以在動態基礎上向WRTU發送索引，該索引指示次要串流和主串

流之間資訊的相對數量。下面的表4顯示了索引指示兩個串流之間的SNR之值和串流2和串流1之間的位元率的示例。注意到表格中最後的條目對應於節點B指示WRTU沒有使用第二串流的情況。

表4

節點B通知的索引	SNR差值 (dB)	Nb位元率 (α)
0	0	1
1	-1	4/5
2	-2	2/3
3	-3	1/2
4	-4	2/5
5	-5	1/3
6	-6	1/4
7	-無窮	0

在一種實施方式中，WRTU可以應用重複來補償第一和第二串流之間SNR的差值。這可以例如如下來完成。在E-TFC選擇之後，WRTU可以應用CRC和使用傳統3GPP 增強 (turbo) 編碼器來編碼傳輸塊 (對於E-DCH)。然後WRTU可以通過應用網路通知的位元數量比率 (α) 來計算合計傳輸可用符號數量。為了簡化，該符號被用於2SF2+2SF4傳輸格式的可用位元數量對於QPSK和16QAM情況分別是 $2N_2+2N_4$ 和 $2M_2+2M_4$ 的情況。然後應用比率 α 的傳輸可用的合計可用位元數量對於QPSK和16QAM分別可以表示為：

$$N_{data} = \lfloor (1 + \alpha)(2N_2 + 2N_4) \rfloor, \text{ 和} \quad (36)$$

$$N_{data} = \lfloor (1 + \alpha)(2M_2 + 2M_4) \rfloor, \quad (37)$$

其中“ $\lfloor X \rfloor$ ”表示將X 四捨五入至最接近的整數。可選地，WRTU還可以反而使用以下關係：

$$N_{data} = (2N_2 + 2N_4) + \lfloor \alpha(2N_2 + 2N_4) \rfloor, \text{ 和} \quad (38)$$

$$N_{data} = (2M_2 + 2M_4) + \lfloor \alpha(2M_2 + 2M_4) \rfloor \quad (39)$$

WRTU然後可以如上所述使用 N_{data} 而應用傳統速率匹配演算法。在速率匹配之後，WRTU可以將合適的位元數量映射到第一串流（例如， $2N_2 + 2N_4$ 或者 $2M_2 + 2M_4$ ），以及將合適的位元數量映射到第二串流（例如 $\lfloor \alpha(2N_2 + 2N_4) \rfloor$ 或者 $\lfloor \alpha(2M_2 + 2M_4) \rfloor$ ）。可選地，WRTU可以擾碼位元，以使得相鄰位元就不會被映射到同一個串流。WRTU然後可以根據到第二串流的比率應用重複，以使得所有傳送的符號都被映射到資訊位元。這可以通過重複每 N 個位元來完成，其中 N 得自於比率 α 的倒數。例如，當 $\alpha=1/2$ 時，當映射到第二串流的實體頻道時每一第二位元被重複。可選地，潛在地關聯到RSN的偏移可以被應用於重複方案的起始點，以使得在重傳之間不只是相同位元被重複。這可以提高接收可靠性。

7.1.2 開環方法

在一種實施方式中，WRTU被配置為雙串流操作（使用單個功率控制回路（傳統功率控制回路）而沒有其他控制回路用於第二串流）。因此，單個碼字在兩個層或者串流之間交織。傳輸格式選擇確定用於給定碼字大小的實際傳輸格式，也就是使用的頻道化編碼的數量、每個的擴頻因數、調變和是否使用了兩個串流或者層。

對於MIMO操作，額外格式成為可用的。在這個部分中，假設當使用雙串流傳輸時，每個串流上使用相同的傳輸格式。在開環MIMO操作的上下文中，這個假設是有關的，因為WRTU沒有關於每個串流的品質的資訊。然而注意下面的方法（雖然是在開環MIMO操作的上下文中說明的）也可以應用於閉環MIMO。

對於雙串流的所有可能的擴頻因數和調變方案，一個E-DPDCH的每個TTI的可用位元數量表示為 $DN_{256}, DN_{128}, DN_{64}, DN_{32}, DN_{16}, DN_8, DN_4, DN_2, DM_4$ 和 DM_2 ，其中索引表示擴頻因數。N表示BPSK調變，且M表示4PAM調變。因此，對於 $j=256, 128, \dots, 2$ 的所有值，具有 $DN_j=2 \times N_j$ 以及類似的 $DM_j=2 \times M_j$ 。

下面的表5列出了單串流和雙串流的每個傳輸格式的位元數量。從這個表格可以看出大部分時間使用雙串流可以承載的位元數量是單串流情況上述一個條目位元數量的兩倍。單串流操作4個頻道化編碼的情況稍微不同，可以看出下面的雙串流條目實際上支援較大數量的位元（15360位元對11520位元）。

表 5

單串流		雙串流	
格式	位元數量	格式	位元數量
N256	30	DN256	60
N128	60	DN128	120
N64	120	DN64	240
N32	240	DN32	480
N16	480	DN16	960
N8	960	DN8	1920
N4	1920	DN4	3840
2×N4	3840	2×DN4	7680
2×N2	7680	2×DN2	15360
2×N2+2×N4	11520	2×DN2+2×DN4	23040
2×M2+2×M4	23040	2×DM2+2×DM4	46080

在實際頻道中，通常有與雙串流傳輸相關的性能（或者效率）惡化，由於例如串流間干擾或者非理想接收機。同樣地，具有轉到更高階調變（例如，4PAM）的性能代

價，這不僅由於頻道失真還由於也需要可靠檢測信號幅度的接收機。因此，對於相同的傳輸塊大小，較佳是傳輸格式選擇根據配置和碼率選取16QAM操作上的雙串流傳輸操作。在此所述的傳輸格式選擇演算法可以提供用於這個決策的裝置(由網路配置的參數驅動)。

在一種實施方式中，WRTU可以被配置為具有確定何時使用等級2傳輸和/或16QAM的刺穿限制。為了方便，這個新的刺穿限制被稱為 PL_{MIMO} 。下面的章節說明了將這個方法用於TF選擇的示例。

7.1.2.1 HOM上只用雙串流或者偏好雙串流

在這個方法的第一示例中，從HOM的能量效率的立場雙串流操作是所偏好的。這個偏好可以例如由於支援不同接收機結構的性能評估，或者由於期望簡化某些設計方面等。

為了簡化討論和不失一般性，首先假設WRTU沒有被配置用於16QAM操作，並且(WRTU和UTRAN都)支援傳輸格式 $2 \times DN_2$ 和 $2 \times DN_2 + 2 \times DN_4$ 。因為雙串流操作提供的附加性能惡化，這裏的概念是對於相同數量的位元，在雙串流傳輸上偏向更有侵略性的刺穿。使用上述演算法作為示例，當WRTU選擇使用雙串流傳輸的最小傳輸格式時，新的刺穿限制 PL_{MIMO} 被用於進行是否應該使用單串流傳輸(具有更高刺穿)來替換的最後決策。在附第1圖示例中對於沒有HOM支援的情況下，在用於MIMO TF選擇的高級別下說明該概念。第1圖中所示的演算法只關於傳輸格式選擇演算法的部分，且應當理解可以將其插入已存在的演算法中。

使用下面的示例，可以在已存在的TF選擇演算法中（再次，沒有HOM支持，假設 $2 \times DN_2$ 是最小雙串流傳輸支持格式）實現各種實施方式（其中劃線文字是新的，且其中假設已經將 PL_{MIMO} 定義以使得其對應於期望資料速率限制，其中SET0包含以下條目：SET0可以是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32}, N_{16}, N_8, N_4, 2 \times N_4, 2 \times N_2, 2 \times N_2 + 2 \times N_4, 2 \times DN_2, 2 \times DN_2 + 2 \times DN_4\}$ 的子集）。

SET1 = { $N_{e,data}$ in SET0 such that $N_{e,data} - N_{e,j}$ is non negative }

If SET1 is not empty and the smallest element of SET1 requires just one E-DPDCH then

$N_{e,data,j} = \min \text{SET1}$

Else

SET2 = { $N_{e,data}$ in SET0 such that $N_{e,data} - PL_{non-max} \times N_{e,j}$ is non negative }

If SET2 is not empty then

Sort SET2 in ascending order

$N_{e,data} = \min \text{SET2}$

While $N_{e,data}$ is not the max of SET2 and the follower of $N_{e,data}$ requires only one E-DPDCH do

$N_{e,data} = \text{follower of } N_{e,data} \text{ in SET2}$

End while

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times DN_2$ and $N_{e,data} / (2 \times N_{e,j}) \geq PL_{MIMO}$

$$N_{e,data} = 2 \times N_2 + 2 \times N_4$$

End if

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times N_2 + 2 \times N_4$ and $N_{e,data} /$

$$N_{e,j} < PL_{MIMO}$$

$$N_{e,data} = \max SET0$$

End if

$$N_{e,data,j} = N_{e,data}$$

Else

$$N_{e,data,j} = \max SET0 \text{ provided that } N_{e,data,j} -$$

$$PL_{\max} \times N_{e,j} \text{ is non negative}$$

End if

End if

同樣地，對於最小支持的雙串流傳輸格式包括 $2 \times DN_2 + 2 \times$

DN_4 的情況，SET0 可以是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32},$

$N_{16}, N_8, N_4, 2 \times N_4, 2 \times N_2, 2 \times N_2 + 2 \times N_4, 2 \times DN_2 + 2 \times DN_4\}$

的子集，那麼上述演算法修改如下：

$$SET1 = \{ N_{e,data} \text{ in } SET0 \text{ such that } N_{e,data} -$$

$$N_{e,j} \text{ is non negative} \}$$

If SET1 is not empty and the smallest

element of SET1 requires just one E-DPDCH

then

$$N_{e,data,j} = \min SET1$$

Else

$$SET2 = \{ N_{e,data} \text{ in } SET0 \text{ such that } N_{e,data} -$$

$$PL_{\text{non-max}} \times N_{e,j} \text{ is non negative} \}$$

If SET2 is not empty then

Sort SET2 in ascending order

$N_{e,data} = \min \text{ SET2}$

While $N_{e,data}$ is not the max of SET2 and the follower of $N_{e,data}$ requires only one E-DPDCH
do

$N_{e,data} = \text{follower of } N_{e,data} \text{ in SET2}$

End while

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times DN_2 + 2 \times DN_4$ and $N_{e,data} / (2 \times N_{e,j}) \geq PL_{MIMO}$

$N_{e,data} = 2 \times N_2 + 2 \times N_4$

End if

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times N_2 + 2 \times N_4$ and $N_{e,data} / N_{e,j} < PL_{MIMO}$

$N_{e,data} = \max \text{ SET0}$

End if

$N_{e,data,j} = N_{e,data}$

Else

$N_{e,data,j} = \max \text{ SET0}$ provided that $N_{e,data,j} -$

$PL_{\max} \times N_{e,j}$ is non negative

End if

End if

類似的，這個演算法可以擴展到WRTU還支持16QAM或者HOM操作的情況。為了便於說明，但不失一般性，假設只有雙串流操作允許的格式包括 $2 \times DN_2 + 2 \times DN_4$ 的情況（也就是2個串流每一個具有4個頻道化編碼）而提出演算法。

在這種情況下，WRTU可以具有又另一個碼率限制來考慮

；也就是允許從雙串流操作切換到雙串流操作+16QAM的碼率限制。這裏的概念類似於上述使用更高階調變時存在性能惡化的情況，該性能惡化可能比轉到雙串流操作產生的性能惡化更大。這個性能惡化可以依賴於接收機實現、接收天線數量、它們的相對位置、頻道實現等。

第2圖顯示了用於支援HOM或者16QAM的情況下TF選擇的串流程圖格式示例概念。第2圖中的演算法只顯示了傳輸格式選擇演算法的相關部分，且應當理解可以將其插入現有演算法中。

使用下面的示例，在現有TF選擇演算法中可以實現各種實施方式，其中不失一般性：

PL_{MIMO} 對應於速率限制，因而WRTU決定是否使用雙串流操作；

$PL_{MIMO-HOM}$ 對應於速率限制，因而WRTU決定用或者不用HOM使用雙串流操作；以及

SET0包含以下條目：SET0可以是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32}, N_{16}, N_8, N_4, 2 \times N_4, 2 \times N_2, 2 \times N_2 + 2 \times N_4, 2 \times DN_2, 2 \times DN_2 + 2 \times DN_4, 2 \times DM_2 + 2 \times DM_4\}$ 的子集。

PL_{MIMO} 和 $PL_{MIMO-HOM}$ 可以在規範中固定，也可以由網路例如通過RRC信令來配置。可以注意到在這個配置中，使用單串流傳輸16QAM操作是不允許的，因為這裏假設比起沒有HOM的雙串流操作這針對相同速率是較沒效率的傳輸方案。該演算法可以以與上述方式類似的方式實現。

類似實施方式也可以應用於64QAM操作；在這種情況下，WTRU可以被配置具有多於一組刺穿限制。WTRU可以被配置為具有用於配置的每個更高階調變（用於16QAM和

64QAM) 的一組刺穿限制臨界。

7.1.2.2 HOM的使用而不是雙串流傳輸

在這個方法的另一個示例中，可以使用HOM調變操作而不是雙串流傳輸。再一次，這個決定可以是例如由於支援不同接收機結構的性能評估，或者是由於期望簡化某些設計方面等。

在這種情況下使用雙串流傳輸的決定也可以由資料速率考慮來驅動。為了考慮從16QAM操作轉換到雙串流結合16QAM的操作之關聯的附加的性能惡化，WRTU可以根據刺穿限制（例如， $PL_{MIMO-HOM}$ ）確定何時使用雙串流傳輸。使用下面的示例，在現有TF選擇演算法中可以實現各種實施方式，其中不失一般性：

$PL_{MIMO-HOM}$ 對應於資料速率限制，因而WRTU決定使用有或者沒有HOM的雙串流操作；以及

SET0包含以下條目：SET0可以是 $\{N_{256}, N_{128}, N_{64}, N_{32}, N_{16}, N_8, N_4, 2 \times N_4, 2 \times N_2, 2 \times N_2 + 2 \times N_4, 2 \times M_2 + 2 \times M_4, 2 \times DM_2 + 2 \times DM_4\}$ 的子集。

$PL_{MIMO-HOM}$ 可以在規範中固定或者由網路例如通過RRC指令來配置。

根據各種非限制實施方式的串流程圖顯示於第3圖。注意到附圖只示出關於傳輸格式選擇演算法的部分，且應當理解可以將其插入現有演算法中。

例如通過下面所述演算法來完成：

$SET1 = \{ N_{e,data} \text{ in } SET0 \text{ such that } N_{e,data} - N_{e,j} \text{ is non negative} \}$

If SET1 is not empty and the smallest

element of SET1 requires just one E-DPDCH

then

$N_{e,data,j} = \min \text{ SET1}$

Else

$\text{SET2} = \{ N_{e,data} \text{ in SET0 such that } N_{e,data} -$
 $PL_{\text{non-max}} \times N_{e,j} \text{ is non negative} \}$

If SET2 is not empty then

Sort SET2 in ascending order

$N_{e,data} = \min \text{ SET2}$

While $N_{e,data}$ is not the max of SET2 and the
 follower of $N_{e,data}$ requires only one E-DPDCH
 do

$N_{e,data} = \text{follower of } N_{e,data} \text{ in SET2}$

End while

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times DM_2 + 2 \times DM_4$ and $N_{e,data}$
 $/ ([2 \times] N_{e,j}) \geq PL_{\text{MIMO-HOM}}$

$N_{e,data} = 2 \times M_2 + 2 \times M_4$

End if

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times M_2 + 2 \times M_4$ and $N_{e,data} /$
 $N_{e,j} < PL_{\text{MIMO-HOM}}$

$N_{e,data} = \max \text{ SET0}$

End if

If $N_{e,data}$ is equal to $2 \times M_2 + 2 \times M_4$ and $N_{e,data} /$
 $([2 \times] N_{e,j}) \geq PL_{\text{mod_switch}}$

$N_{e,data} = 2 \times N_2 + 2 \times N_4$

End if

```

If  $N_{e,data}$  is equal to  $2 \times N_2 + 2 \times N_4$  and  $N_{e,data} /$ 
 $N_{e,j} < PL_{mod\_switch}$ 
 $N_{e,data} = 2 \times M_2 + 2 \times M_4$ 
End if

 $N_{e,data,j} = N_{e,data}$ 
Else
 $N_{e,data,j} = \max SET0$  provided that  $N_{e,data,j} -$ 
 $PL_{max} \times N_{e,j}$  is non negative
End if
End if

```

類似實施方式也可以應用於64QAM操作；在這種情況下，WTRU可以被配置為具有多於一組刺穿限制。WTRU可以被配置為具有用於配置的每個更高階調變（用於16QAM和64QAM）的一組刺穿限制臨界。

8. 示例完整的E-TFC限制/E-TFC選擇過程示例

下面在特殊上下文中說明使用上述某些方法的用於E-TFC限制/選擇的一些過程示例。

8.1 示例1：單個授權，第2串流的功率偏移，2TB

在這個示例中，假設WTRU用第2串流的附加的功率偏移或者傳輸塊大小偏移從網路接收單個服務授權。假設共有2個傳輸塊要被發送，可能超過2個分離的HARQ過程。

在這個場景中，進一步假設沒有用於非排程傳輸的功率預分配，次要串流上E-DPDCH功率與主串流上的E-DPDCH功率相同，以及當應用雙串流傳輸時兩個串流都使用相同的傳輸格式（例如，兩個串流都用2SF2+2SF4）。

然而，注意到所述實施方式和示例也可以應用於執行了

功率預分配的情況。在執行功率預分配的情況下，WTRU可以在使用雙串流時為非排程傳輸的需要預分配兩次功率。這可以確保非排程傳輸可以使用雙串流傳送。可替換地，可以只進行一次功率預分配，以及非排程傳輸的功率預分配可以在任一串流上使用。可以嘗試將功率預分配首先用於第一串流，然而，如果根據優先，不允許主串流用於所有要傳送的非排程傳輸，那麼剩餘的非排程傳輸的功率預分配可以用於次要串流上。可替換地，如果WTRU可以在兩個串流的任一個上傳送，那麼不用執行非排程傳輸的功率預分配。如果WTRU確定使用單串流傳輸，那麼WTRU可以使用傳統方法（即，沒有功率預分配）。

在用於這個場景的這個示例中，WTRU遵循這些步驟（以任何順序或者組合）。WTRU計算主串流的支援的E-TFC組，假設單串流傳輸以及還假設雙串流傳輸。這可以例如使用上述方法來實現。WTRU確定在即將到來的E-DCH傳輸中將要發生多少個HARQ重傳。如果少於兩個重傳要發生，WTRU確定多少個串流將用於即將到來的E-DCH傳輸。這可以使用上述方法來實現。如果WTRU確定應當使用單串流傳輸，WTRU執行傳統E-TFC選擇過程的剩餘部分，其可以使用假設單串流傳輸計算得到的支援的E-TFC組而為主串流執行，然後WTRU創建單個PDU並將其遞送給通過單串流傳輸的實體層。否則，如果WTRU確定應當使用雙串流傳輸。如果HARQ實體要求兩個串流（例如，沒有正在進行的重傳），或者WTRU被配置為傳送兩個串流。WTRU適當地執行E-TFC選擇過程，其中根據上述方法

計算剩餘可用淨荷。在完成第一串流的E-TFC選擇過程之後，WRTU確定在第一串流上所使用的功率（例如通過應用E-DPDCH內插或者外插，其根據WRTU配置）。WRTU可以如上所述確定第二串流的剩餘可用淨荷。然後WRTU完成第二串流的E-TFC選擇。否則，如果HARQ實體要求一個附加串流（即，在主串流上有正在進行的傳輸，以及HARQ實體要求次要串流的資料或者WRTU被配置為傳送兩個串流），那麼WRTU確定第一串流上所使用的功率，以及確定自己是否具有足夠的功率餘裕空間（headroom）來傳送次要串流（例如以相同功率）。如果WRTU確定自己具有足夠功率來傳送次要串流，那麼WRTU根據例如上述次要串流的過程來確定第二串流的剩餘可用淨荷。然後WRTU執行第二串流的E-TFC選擇。WRTU MAC層遞送將要傳送给實體層的PDU，其中WRTU應用適當的實體頻道處理以將PDU映射到選擇的TF。WRTU可以被配置為在兩個串流上使用相同傳輸格式。在這種情況下，WRTU實體層可以對兩個串流獨立地應用現有的速率匹配（包括刺穿或者重複）。

注意到在當前HARQ處理不允許雙串流傳輸的情況下，例如由於配置限制或者由於發生HARQ重傳，WRTU可以只計算單串流情況的支援的和阻塞的E-TFC組。

在這個場景的示例中，WRTU可以被配置為聯合HARQ處理，其中重傳和新的傳輸對於兩個傳輸塊總是在相同時間發生。這個方法可以允許用於減少與兩個分離的應答/否定應答（ACK/NACK）組的傳輸相關的信號開銷。因此在這個配置中，WRTU監控單個ACK/NACK信號組。當WRTU

接收應答（ACK）時，其假設與相關TTI關聯的所有TB都已經被節點B正確接收。相反地，當WRTU接收到否定應答（NACK）時，其重傳與相關TTI關聯的所有TB。

另外，如果WRTU被配置為執行串流重映射（也就是WRTU只在次要串流重傳時將次要串流重映射到主串流），那麼WRTU可以重新計算重傳所需的功率量（例如，根據HARQ配置檔和傳輸塊大小使用現有規則）。

8.2 示例2：單個授權，第2串流的功率偏移，1TB

在這個示例中，假設WRTU用第2串流的附加的功率偏移指示從網路接收單個服務授權，但是這次使用單個HARQ處理（且因此甚至在雙串流操作期間也是單個TB被傳送）。WRTU可以基於第二串流的功率偏移指示而調適次要串流上的資料速率。

在用於這個場景的這個示例中，WRTU可以遵循以下過程（以任何順序或者組合）。WRTU計算主串流的支援的E-TFC組，假設單串流傳輸以及還假設雙串流傳輸。這可以例如使用上述方法來實現。如果沒有HARQ重傳，WRTU確定在即將到來的E-DCH傳輸中將要使用多少個串流。這可以使用上述方法來實現。如果WRTU確定應當使用單串流傳輸，WRTU執行E-TFC選擇過程的剩餘部分，其可以使用假設單串流傳輸計算得到的支援的E-TFC組而為主串流執行。然後WRTU創建單個PDU並將其遞送給通過單串流傳輸的實體層。否則，如果WRTU確定應當使用雙串流傳輸，且WRTU可以執行E-TFC選擇過程，其中根據上述假設單個傳輸塊情況的方法來計算最大支持淨荷。WRTU MAC層傳送將要傳送给實體層的PDU，其中WRTU應用適當

的實體頻道處理以將PDU映射到選擇的TF。WRTU可以被配置為在兩個串流上使用相同傳輸格式。可替換的，WRTU獨立地為每個串流確定傳輸格式。WRTU實體層可以對兩個串流獨立地應用現有的速率匹配（包括刺穿或者重複）。為了確定映射到每個串流的位元數量，WRTU可以使用以下方法中的一種（或組合）。WRTU可以根據每個串流的TBS的比例確定將要在每個串流上傳送的編碼的位元數量。可替換地，WRTU可以確定將要傳送的編碼的位元數量。

8.3 示例3：雙授權

在這個示例中，WRTU被配置為具有兩個服務授權，每個串流一個。因此，當被配置為雙串流操作時WRTU在兩個HARQ過程上同時傳送兩個TB。這可以類似於DC-HSUPA而操作。為了限制，可以根據授權劃分功率（例如，像DC-HSUPA）。或者，可以一直劃分，無論要求多少傳輸。雖然，太多功率被分配給第二串流的情況（例如，第一串流正在重傳）應當避免。在某些實施方式中，可以使用預分配技術。選擇可以是傳統的（DC-HSUPA）。緩衝器中的資料可以傳統地被填滿。實體頻道映射可以獨立地進行，因此允許任何TF組合。

有可能從第二功率偏移“驅動”授權，因而上述的示例1和示例3變成相似的。

應當注意這個方法可以較不一致於當前模擬方法，其中假設兩個串流功率相同。

8.4 示例4：開環操作

在這個場景中，WRTU被配置為操作於雙串流開環操作。

WRTU從網路沒有接收關於第二串流品質的附加資訊。

WRTU可以在另一方面接收節點B的動態或者半靜態等級指示。當WRTU被配置用於雙串流或者等級2傳輸時，WRTU可以遵循以下過程。WRTU可以根據任何合適的方法確定支持的E-TFC。例如，當被配置為等級2傳輸時WRTU可以被配置為使用不同的E-TFCI和功率偏移參考表。WRTU使用傳統方法執行E-TFC選擇；MAC層向實體層傳送PDU。WRTU使用傳統方法應用頻道編碼。除了實體頻道片段之外，交織和實體頻道映射，WRTU也應用實體層映射和可選地層置換。

9 支援單個功率控制回路的傳送器結構示例

快速功率控制對於干擾受限系統例如HSUPA很重要。在只支援單串流傳輸的現有HSUPA系統中有一個功率控制回路。對於支援雙串流傳輸的MIMO HSUPA，為了節約信令開銷，期望具有單個功率控制回路。

9.1 單個TB實體層頻道處理

如第一種方法，這可以通過只傳送一個E-DCH傳輸塊來完成，該傳輸塊的調變符號在兩個串流被劃分，如第4圖所示在高層，其顯示了用於閉環模式單個E-DCH傳輸塊傳輸的示例HSUPA傳送器結構示例。

在高層，WRTU首先使用現有的頻道編碼器編碼TB，選擇傳輸格式並應用速率匹配。到串流或者層映射處理的傳輸塊可以以多種方式實現。

在第一種到層映射的方式中，處理是作為E-DCH的實體頻道分段的一部分實現的。WRTU確定E-DPDCH跨所有層的合計數量，並使用這個值“P”用於傳統實體頻道分段過

程中。

在開環MIMO方法中，當使用雙串流傳輸時WRTU可以被配置為對於每個層應用相同數量的E-DPDCH（並在每個層使用相同的傳輸格式）。

在一種選擇中，WRTU在HARQ重傳之間改變層。

9.2 雙TB實體層頻道處理

另一種方法是傳送兩個E-DCH傳輸塊，每個串流一個。為了只有一個功率控制回路，由兩個串流所看到的頻道品質應當是相同的。不失一般性，假設下面跨一個TTI每個傳輸塊只需要一個頻道化編碼（每個傳輸塊單個編碼）。表示為包括在第一傳輸塊中的M個碼字調變符號。類似的，可以定義為包含在第二傳輸塊中的M個碼字調變符號。還有預編碼矩陣可以定義為：

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & w_3 \\ w_2 & w_4 \end{bmatrix} = [w_1 \quad w_2]$$

以及在實體天線1和2各自的符號級別輸出，如第5圖所示，該圖顯示了兩個傳輸塊的調變符號和兩個實體天線的符號級信號之間的映射（預編碼是映射的一部分）。兩個傳輸塊的調變符號和兩個實體天線的符號級信號之間進行映射（預編碼是映射的一部分）。為了使兩個傳輸塊在經過MIMO無線頻道之後體驗相同的實體層頻道品質，可以在符號級使用下面的演算法以在兩個實體天線的輸出與符號時刻k和k+1的碼字調變符號之間映射

$$y(k) = \begin{bmatrix} y_1(k) \\ y_2(k) \end{bmatrix} = x_1(k)w_1 + x_2(k)w_2 = W \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \end{bmatrix}$$

和

$$y(k+1) = \begin{bmatrix} y_1(k+1) \\ y_2(k+1) \end{bmatrix} = x_2(k+1)w_1 + x_1(k+1)w_2 = W \begin{bmatrix} x_2(k+1) \\ x_1(k+1) \end{bmatrix}$$

注意到假設預編碼矩陣 W 在符號時刻 k 和 $k+1$ 不改變。

映射可以通過在兩個串流上在符號級改變預編碼權重來完成，這樣兩個串流具有相同的品質，如第6圖所示，該圖顯示了公開的映射演算法的第一實現。更具體的，兩個不同的預編碼矩陣和各自在符號時刻 k 和符號時刻 $k+1$ 被應用於兩個獨立傳輸塊。和 a 通過以下關聯：

$$W(k+1) = W(k) \times P$$

其中 P 是置換矩陣

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

第7圖顯示了如何將這個實現應用於閉環模式雙串流傳輸的HSUPA傳送器結構。特別地，第7圖顯示了閉環模式雙E-DCH傳輸塊傳輸的HSUPA傳送器結構示例（單個碼，映射演算法的實現1）。注意到擴頻和擾碼操作可以移動到傳輸塊處理快（TrBlk處理），這不會影響到映射演算法中定義的符號級信令映射關係。用於當前TTI或者時槽的傳輸的預編碼矩陣和因此在下一個TTI或者時槽的傳輸中可以基於下行鏈路通知的頻道狀態資訊切換到不同的預編碼矩陣對

$\tilde{W}(k)$ 和 $\tilde{W}(k+1)$ 。

如果每個傳輸塊需要兩個或者多個頻道化編碼，例如，如第8圖所示，其中E-DPDCH1和S-E-DPDCH1共用頻道化

編碼 SF2, 以及 E-DPDCH2 和 S-E-DPDCH2 共用不同的頻道化編碼 SF4, 映射演算法使用兩次, 一個用於在 E-DPDCH1 和 S-E-DPDCH1 上傳送的調變符號, 另一個用於在 E-DPDCH2 和 S-E-DPDCH2 上傳送的調變符號。第 8 圖顯示了用於雙 E-DCH 傳輸塊傳輸的 HSUPA 傳送器結構示例 (多個碼, 映射演算法的實現 1)。

公開的映射演算法也可以通過映射兩個傳輸塊的調變符號而在符號級兩個串流之間不改變預編碼權值來實現。碼字或者傳輸塊符號映射顯示於第 9 圖, 其顯示了映射演算法示例的實現 2。

定義

$$\left\{ \tilde{x}_1(k) \right\}_{k=0}^{M-1} \text{ 和 } \left\{ \tilde{x}_2(k) \right\}_{k=0}^{M-1}$$

是第 9 圖中符號映射塊的輸出的 M 調變符號。符號映射塊可以進一步被算數地由在符號時刻索引 k 的矩陣 P(k) 來表示

$$P(k) = \begin{cases} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} & k \text{ 是偶數} \\ \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} & k \text{ 是奇數} \end{cases}$$

以及各自在 E-DPDCH 和 S-E-DPDCH 上傳送的跨兩個資料串流程或者碼字的符號置換可以根據以下等式進行

$$\tilde{x}(k) = \begin{bmatrix} \tilde{x}_1(k) \\ \tilde{x}_2(k) \end{bmatrix} = P(k) \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \end{bmatrix}, \quad k = 0, 1, \dots, M-1$$

第 10 圖顯示了如何將這個實現應用於閉環模式雙串流傳輸的 HSUPA 傳送器結構。第 10 圖顯示了用於閉環模式雙 E-DCH 傳輸塊傳輸的 HSUPA 傳送器結構示例 (單個碼, 映

射演算法的實現2)。

運行環境示例

第11A圖是可以在其中執行一個或多個公開的實施方式的示例性通信系統100的系統圖。通信系統100可以是向多個無線用戶提供內容，例如語音、資料、視頻、消息傳送、廣播等的多重存取系統。通信系統100可以使多個無線用戶能夠通過共用系統資源，包括無線頻寬來存取這些內容。例如，通信系統100可以使用一種或者多種頻道存取方法，例如分碼多重存取(CDMA)、分時多重存取(TDMA)、分頻多重存取(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、單載波FDMA(SC-FDMA)等等。

如第11A圖所示，通信系統100可以包括無線傳送/接收單元(WTRU) 102a、102b、102c、102d，無線存取網路(RAN) 104，核心網路(106)，公共交換電話網路(PSTN) 108，網際網路110，和其他網路112，不過應該理解的是公開的實施方式考慮到了任何數量的WTRU、基地台、網路和/或網路元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一個可以是配置為在無線環境中進行操作和/或通信的任何裝置類型。作為示例，WTRU 102a、102b、102c、102d可以配置為傳送和/或接收無線信號，可以包括用戶設備(UE)、移動站、固定或者移動用戶單元、傳呼器、行動電話、個人數位助理(PDA)、智慧型電話、膝上型電腦、上網本、個人電腦、無線感測器、消費電子產品等等。

通信系統100還可以包括基地台114a和基地台114b。基地台114a、114b的每一個都可以是配置為對WTRU 102a

、102b、102c、102d中的至少一個提供無線介面以便於存取一個或者多個通信網路，例如核心網路106、網際網路110和/或網路112的任何裝置類型。作為示例，基地台114a、114b可以是基地台收發台（BTS）、節點B、e節點B（eNB）、家庭節點B（HNB）、家庭e節點B（HeNB）、站點控制器、存取點（AP）、無線路由器等等。雖然基地台114a、114b每個被描述為單獨的元件，但是應該理解的是基地台114a、114b可以包括任何數量互連的基地台和/或網路元件。

基地台114a可以是RAN 104的一部分，RAN 104也可以包括其他基地台和/或網路元件（未示出），例如基地台控制器（BSC）、無線網路控制器（RNC）、中繼節點等。可以將基地台114a和/或基地台114b配置為在特定地理區域之內傳送和/或接收無線信號，該區域可以被稱為胞元（未示出）。胞元還可以被劃分為胞元磁區。例如，與基地台114a關聯的胞元可以劃分為三個磁區。因此，在一個實施方式中，基地台114a可以包括三個收發器，即胞元的每一個磁區有一個。在另一個實施方式中，基地台114a可以使用多輸入多輸出（MIMO）技術，因此，可以將多個收發器用於胞元的每一個磁區。

基地台114a、114b可以通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或者多個通信，該空中介面可以是任何合適的無線通信鏈路（例如，無線電頻率（RF）、微波、紅外（IR）、紫外線（UV）、可見光等）。可以使用任何合適的無線存取技術（RAT）來建立空中介面116。

更具體地，如上所述，通信系統100可以是多重存取系統，且可以使用一種或者多種頻道存取方案，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。例如，RAN 104中的基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以使用例如通用移動通信系統（UMTS）陸地無線存取（UTRA）的無線技術，其可以使用寬頻CDMA（WCDMA）來建立空中介面116。WCDMA可以包括例如高速封包存取（HSPA）和/或演進的HSPA（HSPA+）的通信協定。HSPA可以包括高速下行鏈路封包存取（HSDPA）和/或高速上行鏈路封包存取（HSUPA）。

在另一個實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以使用例如演進UMTS陸地無線存取（E-UTRA）的無線技術，其可以使用長期演進（LTE）和/或高級LTE（LTE-A）來建立空中介面116。

在另一個實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以使用無線技術，例如IEEE802.16（即全球互通微波存取（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暫行標準 2000（IS-2000）、暫行標準95（IS-95）、暫行標準856（IS-856）、全球移動通信系統（GSM）、GSM演進的增強型資料速率（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）等等。

第11A圖中的基地台114b可以是，例如，無線路由器、家庭節點B、家庭e節點B或存取點，並且可以使用任何適當的RAT來便於局部區域中的無線連接，例如商業場所、住宅、車輛、校園等等。在一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以實現例如IEEE 802.11的無線

電技術來建立無線區域網路 (WLAN)。在另一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以實現例如 IEEE 802.15的無線電技術來實現無線個人區域網路 (WPAN)。在又另一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以使用基於胞元的RAT (例如，WCDMA，CDMA2000，GSM，LTE，LTE-A等) 來建立微微胞元或毫微微胞元。如第11A圖所示，基地台114b可以具有到網際網路110的直接連接。因此，基地台114b可以不必經由核心網路106而存取到網際網路110。

RAN 104可以與核心網路106通信，所述核心網路106可以是被配置為向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個提供語音、資料、應用和/或網際網路協定語音 (VoIP) 服務的任何類型的網路。例如，核心網106可以提供呼叫控制、計費服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視頻分佈等，和/或執行高級安全功能，例如用戶鑑別。雖然第11A圖中未示出，應該理解的是RAN 104和/或核心網路106可以與使用相同RAN 104相同的RAT或不同RAT的其他RAN進行直接或間接的通信。例如，除了連接到正在使用E-UTRA無線電技術的RAN 104之外，核心網路106還可以與使用GSM無線電技術的另一個RAN (未示出) 通信。

核心網路106還可以充當WTRU 102a、102b、102c、102d存取到PSTN 108、網際網路110和/或其他網路112的閘道。PSTN 108可以包括提供普通老式電話服務 (POTS) 的電路交換電話網路。網際網路110可以包括使用公共通信協定的全球互聯電腦網路和裝置的系統，所述

協定例如有TCP/IP網際協定組中的傳輸控制協定(TCP)、用戶資料報協定(UDP)和網際網路協定(IP)。網路112可以包括被其他服務提供商擁有和/或操作的有線或無線的通信網路。例如，網路112可以包括連接到一個或多個RAN中的另一個核心網路，該RAN可以使用和RAN 104相同的RAT或不同的RAT。

通信系統100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的某些或全部可以包括多模式能力，即WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括用於在不同無線鏈路上與不同無線網路進行通信的多個收發器。例如，第11A圖中示出的WTRU 102c可被配置為與基地台114a通信，所述基地台114a可以使用基於胞元的無線電技術，以及與基地台114b通信，所述基地台114b可以使用IEEE 802無線電技術。

第11B圖是舉例性的WTRU 102的系統圖。如第11B圖所示，WTRU 102可以包括處理器118、收發器120、傳送/接收元件122、揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126、顯示器/觸摸板128、不可移動記憶體130、可移動記憶體132、電源134、全球定位系統(GPS)晶片組136和其他週邊設備138。應該理解的是WTRU 102可以在保持與實施方式一致時，包括前述元件的任何子組合。

處理器118可以是通用處理器、專用處理器、常規處理器、數位信號處理器(DSP)、多個微處理器、與DSP核相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路(ASIC)、場可編程開陣列(FPGA)電路、任何其他類型的積體電路(IC)、狀態機等等。處理器118

可執行信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理和/或使WTRU 102能夠在無線環境中進行操作的任何其他功能。處理器118可以耦合到收發器120，所述收發器120可耦合到傳送/接收元件122。雖然第11B圖示出了處理器118和收發器120是單獨的部件，但是應該理解的是處理器118和收發器120可以一起整合在電子封裝或晶片

中。

傳送/接收元件122可以被配置為通過空中介面116將信號傳送到基地台（例如，基地台114a），或從基地台（例如，基地台114a）接收信號。例如，在一個實施方式中，傳送/接收元件122可以是配置為傳送和/或接收RF信號的天線。在另一個實施方式中，傳送/接收元件122可以是配置為傳送和/或接收例如IR、UV或可見光信號的發射器/檢測器。在又另一個實施方式中，傳送/接收元件122可以被配置為傳送和接收RF和光信號兩者。應該理解的是傳送/接收元件122可以被配置為傳送和/或接收無線信號的任何組合。

此外，雖然傳送/接收元件122在第11B圖中示出為單獨的元件，但是WTRU 102可以包括任意數量的傳送/接收元件122。更具體地，WTRU 102可以使用MIMO技術。因此，在一個實施方式中，WTRU 102可以包括用於通過空中介面116傳送和接收無線信號的兩個或更多個傳送/接收元件122（例如，多個天線）。

收發器120可以被配置為調變要由傳送/接收元件122傳送的信號，以及解調由傳送/接收元件122接收的信號。如上所述，WTRU 102可以具有多模式能力。因此，收發器

120可以包括使WTRU 102能夠經由多個RAT通信的多個收發器，所述多個RAT例如UTRA和IEEE 802.11。

WTRU 102的處理器118可以耦合到，並且可以接收用戶輸入資料自揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126和/或顯示器/觸摸板128（例如，液晶顯示器（LCD）顯示單元或有機發光二極體（OLED）顯示單元）。處理器118還可以輸出用戶資料到揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126和/或顯示/觸摸板128。此外，處理器118可以存取資訊自，並且可以儲存資料到任何類型的適當的記憶體中，例如不可移動記憶體130和/或可移動記憶體132。不可移動記憶體106可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟或任何其他類型的儲存裝置。可移動記憶體132可以包括用戶身份模組（SIM）卡、記憶棒、安全數位（SD）記憶卡等等。在其他的實施方式中，處理器118可以從在實體位置上沒有位於WTRU 102上（例如伺服器或家用電腦（未示出）上）的記憶體存取資訊，並且可以將資料儲存在該記憶體。

處理器118可以從電源134接收電能，並且可以被配置為分配和/或控制到WTRU 102中的其他部件的電能。電源134可以是給WTRU 102供電的任何適當的裝置。例如，電源134可以包括一個或多個乾電池（例如，鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳氫（NiMH）、鋰離子（Li-ion），等等），太陽能電池，燃料電池等等。

處理器118還可以耦合到GPS晶片組136，所述GPS晶片組136可以被配置為提供關於WTRU 102當前位置的位置資訊（例如，經度和緯度）。WTRU 102可以通過空中介面

116從基地台（例如，基地台114a、114b）接收加上或取代GPS晶片組136資訊之位置資訊，和/或基於從兩個或更多個鄰近基地台接收的信號的定時來確定其位置。應該理解的是WTRU 102在保持實施方式的一致性時，可以通過任何適當的位置確定方法獲得位置資訊。

處理器118可以進一步耦合到其他週邊設備138，所述週邊設備138可以包括一個或多個提供附加特性、功能和/或有線或無線連接的軟體和/或硬體模組。例如，週邊設備138可以包括加速計、電子羅盤、衛星收發器、數位相機（用於照片或視頻）、通用串列匯流排（USB）埠、振動裝置、電視收發器、免提耳機、藍芽®模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視頻遊戲機模組、網際網路流覽器等等。

第11C圖是根據實施方式的RAN 104和核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 104可使用UTRA無線電技術通過空中介面116與WTRU 102a、102b和102c通信。RAN 104還可以與核心網路106通信。如第11C圖所示，RAN 104可包括節點B 140a、140b、140c，每個可包括一個或多個收發器，用於通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。節點B 140a、140b和140c中的每一個可與RAN 104中的特定胞元（未示出）相關聯。RAN 104還可以包括RNC 142a、142b。應該理解的是RAN 104可以包括任意數量的節點B和RNC而同時保持實施方式的一致性。

如第11C圖所示，節點B 140a、140b可以與RNC 142a通信。另外，節點B 140c可以與RNC 142b通信。節點B

140a、140b、140c可以通過Iub介面與各自的RNC 142a、142b通信。RNC 142a、142b可以通過Iur介面而彼此通信。RNC 142a、142b中的每一個可以被配置為控制自己連接的各個節點B140a、140b、140c。另外，RNC 142a、142b中的每一個可以被配置為實現或者支援其他功能，例如外環功率控制、負載控制、許可控制、封包排程、切換控制、巨集分集、安全功能、資料加密等等。

第11C圖中示出的核心網路106可包括媒體閘道（MGW）144、移動交換中心（MSC）146、服務GPRS支援節點（SGSN）148、和/或閘道GPRS支持節點（GGSN）150。雖然前述的每個元件都被描述為核心網路106的一部分，但是應該理解的是這些元件中的任何一個都可由核心網路營運商之外的實體擁有和/或操作。

RAN 104中的RNC 142a可以經由IuCS介面連接到核心網路106中的MSC 146。MSC 146可以連接到MGW 144。

MSC 146和MGW 144可以向WTRU 102a、102b、102c提供到電路交換網路，例如PSTN 108的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和傳統陸地通信裝置之間的通信。

RAN 104中的RNC 142a可以通過IuPS介面連接到核心網路106中的SGSN 148。SGSN 148可以連接到GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以向WTRU 102a、102b、102c提供到封包交換網路，例如網際網路110的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和IP致能裝置之間的通信。

如上所述，核心網路106還可以連接到網路112，網路

112可以包括其他服務提供商擁有和/或操作的其他有線或者無線網路。

第11D圖是根據一個實施方式的RAN 104和核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 104可以使用E-UTRA無線技術通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。

RAN 104還可以與核心網路106通信。

RAN 104可以包括eNB 140a、140b、140c，應該理解的是RAN 104可以包括任意數量的eNB而同時保持實施方式的一致性。eNB 140a、140b、140c的每一個都可以包括一個或者多個收發器用於通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。在一個實施方式中，eNB 140a、140b、140c可以實現MIMO技術。因此，例如eNB 140a可以使用多個天線來向WTRU 120a傳送無線信號和從WTRU 120a接收無線信號。

eNB 140a、140b、140c中的每一個可以與特定胞元（未示出）相關聯，且可以被配置為處理無線資源管理決策、切換決策、在上行鏈路和/或下行鏈路排程用戶等。如第11D圖所示，eNB 140a、140b、140c可以通過X2介面相互彼此通信。

第11D圖中所示的核心網路106可以包括移動性管理閘道（MME）142、服務閘道144、和封包資料網路（PDN）閘道146。雖然前述的每個元件都被描述為核心網路106的一部分，但是應該理解的是這些元件中的任何一個都可由核心網路營運商之外的實體擁有和/或操作。

MME 142可經由S1介面被連接到RAN 104中的eNB 140a、140b和140c的每個，並充當控制節點。例如，MME

142可負責鑑別WTRU 102a、102b、102c的用戶，承載啟動/去啟動，在WTRU 102a、102b、102c的初始附著期間選擇特別服務開道，等等。MME 142還可以為RAN 104和使用其他無線電技術，例如GSM或WCDMA的其他RAN（未示出）之間的交換提供控制平面功能。

服務開道144可經由S1介面連接到RAN 104中eNB 140a、140b、140c的每一個。服務開道144通常可以路由和轉發用戶資料封包到/自WTRU 102a、102b、102c的。服務開道144還可以執行其他功能，例如在eNB之間的切換期間錨定用戶平面，在下行鏈路資料可用於WTRU 102a、102b、102c時觸發傳呼，管理和儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文，等等。

服務開道144還可連接到PDN開道146，所述PDN開道146可以向WTRU 102a、102b、102c提供對封包交換網路，例如，網際網路110的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和IP致能裝置之間的通信。

核心網路106可便於與其他網路的通信。例如，核心網路106可向WTRU 102a、102b、102c提供對電路交換網路，例如PSTN 108的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和傳統陸地線通信裝置之間的通信。例如，核心網路106可包括IP開道，或可與IP開道通信（例如，IP多媒體子系統（IMS）伺服器），所述IP開道用作核心網路106和PSTN 108之間的介面。此外，核心網路106可向WTRU 102a、102b、102c提供對網路112的存取，所述網路112可包括其他由服務提供商擁有和/或操作的其他有線或無線網路。

第11E圖是根據一個實施方式的RAN 104和核心網路106的系統圖。RAN 104可以是應用IEEE 802.16無線技術的存取服務網路（ASN），該ASN通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。如下面將詳細說明的，WTRU 102a、102b、102c、RAN 104、和核心網路106的不同功能實體之間的通信鏈路可以被定義為參考點。如第11E圖所示，RAN 104可以包括基地台140a、140b、140c和ASN閘道142，但是應該理解的是RAN 104可以包括任意數量的基地台和ASN閘道而同時保持實施方式的一致性。基地台140a、140b、140c可以每一個都與RAN 104中的特別胞元（未示出）相關聯，且每一個都可以包括一個或者多個收發器用於通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。在一個實施方式中，基地台140a、140b、140c可以實現MIMO技術。因此，例如基地台140a可以使用多個天線來向WTRU 120a傳送無線信號和從WTRU 120a接收無線信號。基地台140a、140b、140c還可以提供移動性管理功能，例如交遞觸發、隧道建立、無線資源管理、服務品質（QoS）策略增強等等。ASN閘道142可以作為訊務聚合點，可以負責傳呼、用戶配置檔緩衝、路由到核心網路106等等。

WTRU 102a、102b、102c與RAN 104之間的空中介面116可以被定義為實現IEEE 802.16規範的R1參考點。另外，WTRU 102a、102b、102c的每一個可以與核心網路106建立邏輯介面（未示出）。WTRU 102a、102b、102c與核心網路106之間的邏輯介面可以被定義為R2參考點，該R2參考點可以用於鑑別、授權、IP主機配置管

理、和/或移動性管理。

基地台140a、140b、140c的每一個之間的通信鏈路可以被定義為R8參考點，該參考點包括便於WTRU切換和在基地台之間傳輸資料的協定。基地台140a、140b、140c和ASN開道215之間的通信鏈路可以被定義為R6參考點。R6參考點可以包括便於基於與WTRU 102a、102b、102c的每一個相關聯的移動性事件的移動性管理的協定。

如第11E圖所示，RAN 104可以連接到核心網路106。

RAN 104和核心網路106之間的通信鏈路可以被定義為包括便於例如資料傳輸和移動性管理能力的協定的R3參考點。核心網路106可以包括移動IP本地代理（MIP-HA）144、鑑別、授權、計費（AAA）伺服器146、和開道148。雖然前述的每個元件都被描述為核心網路106的一部分，但是應該理解的是這些元件中的任何一個都可由核心網路營運商之外的實體擁有和/或操作。

MIP-HA可以負責IP位址管理，可以使WTRU 102a、102b、102c能夠在不同ASN和/或不同核心網路之間漫遊。

MIP-HA 144可以向WTRU 102a、102b、102c提供對封包交換網路，例如，網際網路110的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和IP致能裝置之間的通信。AAA伺服器146可以負責用戶鑑別和支援用戶服務。開道148可以便於與其他網路的互操作。例如，開道148可以向WTRU 102a、102b、102c提供對電路交換網路，例如PSTN 108的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和傳統陸地線通信裝置之間的通信。此外，開道148可向WTRU 102a、102b、102c提供對網路112的存取，所述網路

112可包括其他由服務提供商擁有和/或操作的其他有線或無線網路。

雖然第11E圖中未示出，但是應當理解的是RAN 104可以連接到其他ASN以及核心網路106可以連接到其他核心網路。RAN 104和其他ASN之間的通信鏈路可以被定義為R4參考點，該R4參考點可以包括用於協調WTRU 102a、102b、102c在RAN 104與其他ASN之間的移動性的協定。核心網路106和其他核心網路之間的通信鏈路可以被定義為R5參考點，該R5參考點可以包括便於本地核心網路和訪問核心網路之間的互操作的協定。

實施方式

一種用於確定傳輸等級的方法，所述方法包括無線接收/傳送單元（WRTU）檢測不同下行鏈路實體頻道上的兩個授權信號，以及所述WRTU根據所述檢測確定傳輸等級。根據前述實施方式所述的方法，其中所述兩個授權信號包括與次要串流相關聯的授權，所述次要串流控制所述傳輸等級。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括當接收到零授權信號時，確定所述傳輸等級是等級1傳輸。根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括當接收到非零授權信號時，確定所述傳輸等級是等級2傳輸。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，其中確定所述傳輸等級包括使所述傳輸等級基於一個或者多個輸入。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，其中所

述輸入包括最大支援淨荷、主串流傳輸服務授權指示、
和第二串流傳輸服務授權指示。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括由
所述WRTU設置期望的等級指示位元（DRI），並由所述
WRTU傳送所述DRI。

一種用於確定傳輸等級的方法，所述方法包括無線接收/
傳送單元（WRTU）確定請求更高的傳輸等級，以及所述
WRTU根據所述確定傳遞對於更高的傳輸等級的請求。

根據前述實施方式所述的方法，包括由所述WRTU在控制
頻道中設置期望的等級指示位元（DRI）。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，其中傳
遞所述對於更高的傳輸等級的請求包括由所述WRTU傳送
所述DRI。

一種用於控制無線接收傳送單元（WRTU）的傳輸參數的
方法，所述方法包括配置所述WRTU以確定第一串流何時
使用預定的傳輸格式（TF）或者所述TF的子集，以及配
置所述WRTU以在所述第一串流使用所述預定的TF或者所
述TF的子集時傳送雙串流。

根據前述實施方式所述的方法，包括配置所述WRTU根據
歸一化剩餘功率餘量來劃分所述第一串流和第二串流。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括配
置所述WRTU以確定所述第一串流的第一增益因數和第二
串流的第二增益因數，其中配置所述WRTU傳送雙串流包
括根據所述確定的第一增益因數和第二增益因數來配置
所述WRTU。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括配

置所述WRTU來計算所述第二串流的淨荷。

一種用於控制無線接收/傳送單元(WRTU)的傳輸參數的方法，所述方法包括由所述WRTU確定第一串流是否使用預定的傳輸格式(TF)或者所述TF的子集，以及當所述第一串流使用所述預定的TF或者TF的子集時傳送雙串流。

根據前述實施方式所述的方法，包括當以雙串流傳送時，由所述WRTU根據歸一化剩餘功率餘量劃分所述第一串流和第二串流。

根據前述實施方式中的一種或幾種的所述方法，包括由所述WRTU確定所述第一串流的第一增益因數和第二串流的第二增益因數，其中傳送雙串流是根據所述確定的第一和第二增益因數。

一種用於控制無線接收/傳送單元(WRTU)的傳輸參數的方法，所述方法包括配置WRTU以確定第一串流何時使用預定的調變方案，以及配置所述WRTU以在所述第一串流使用所述預定的調變方案時傳送雙串流。

一種用於控制無線接收/傳送單元(WRTU)的傳輸參數的方法，所述方法包括由所述WRTU確定第一串流是否使用調變方案，以及當所述第一串流使用所述預定的調變方案時傳送雙串流。

一種用於傳輸格式選擇和發送的方法，所述方法包括無線接收/傳送單元(WRTU)接收所述WRTU所使用的第一串流和第二串流之間的信噪比(SNR)差值的指示，以及回應於所述SNR差值，根據預定的比率對所述第二串流應用重複技術。

儘管上面以特定的組合描述了特徵和元素，但是本領域普通技術人員可以理解，每個特徵或元素可以單獨的使用或與其他的特徵和元素進行組合使用。此外，這裏描述的方法可以用電腦程式、軟體或韌體實現，其可包含到由電腦或處理器執行的電腦可讀介質中。永久電腦可讀儲存介質的示例包括但不限制為唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體記憶體裝置、磁性介質，例如內部硬碟和可移動磁片，磁光介質和光介質，例如CD-ROM碟片，和數位通用碟片（DVD）。與軟體相關聯的處理器用於實現在WTRU、UE、終端、基地台、RNC或任何主電腦中使用的無線電頻率收發器。

此外，在上述實施方式中，提到了處理平臺、計算系統、控制器和包括處理器的其他裝置。這些裝置可以包含至少一個中央處理單元（“CPU”）和記憶體。根據電腦編程領域技術人員的實踐，提到的行為和操作或者指令的象徵性表示可以由各種CPU和記憶體執行。這些行為和操作或者指令被稱為“被執行”、“電腦執行的”或者“CPU執行的”。

本領域技術人員將理解行為和象徵性地提到的操作或者指令包括CPU操縱電子信號。電子系統提出了資料位元，該資料位元可以導致結果的轉換或者電子信號的減少，將資料位元維護在記憶體系統中的儲存位置以重配置或者改變CPU的操作，以及信號的其他處理。保存資料位元的記憶體位置是具有對應於或者代表資料位元的特殊的電、磁、光、或者有機屬性的實體位置。

資料位元還可以保存在電腦可讀介質上，可讀儲存介質包括CPU可讀的磁片、光碟、和任何其他揮發性（例如，隨機存取記憶體（“RAM”））或者非揮發性（“例如，唯讀記憶體（“ROM”））大量儲存系統。電腦可讀介質可以包括共同操作的或者互聯的電腦可讀介質，它們專有地存在於處理系統中，或者分佈於在處理系統本地或者遠端的多個互聯處理系統中。應當理解示例性實施方式並不局限於上述記憶體，其他平臺並且記憶體也可以支援所述方法。

本申請中所述的單元、行為或者指令不應被理解為本發明的關鍵或者本質，除非明確說明。另外，如在此所述的，冠詞“一”意圖包括一個或者多個項目。在表示一個專案時，使用術語“一個”或者類似語言。而且，術語“任一”後跟隨多個項目和/或多個種類的項目的列表，如在此所用的，意圖為包括項目和/或多個種類的項目的“任一”、“任意組合”、“任意多個”和/或“任意多個的組合”，單獨地或者與其他項目和/或其他多個種類的項目結合。而且如在此所用的，術語“組”意圖表示包括項目的任意數量，包括零。而且如在此所用的，術語“數量”意圖表示包括任意數量，包括零。

此外，申請專利範圍不應當被認為是對所述順序或者單元的限制，除非規定了該作用。另外，在任意申請專利範圍中使用術語“裝置”期望援引35 U.S.C. §112, ¶6，沒有術語“裝置”的任意申請專利範圍並不如此期望。

雖然在此根據UWB多頻帶通信系統說明了系統和方法，期

望的是也可以在微處理器/通用目的電腦（未顯示）的軟體中實現。在某些實施方式中，不同單元的一個或者多個功能可以以控制通用目的電腦的軟體實現。

【圖式簡單說明】

[0005] 可以從下述結合附圖給出的示例的描述中得到更詳細的理解，其中：

第1圖是顯示MIMO傳輸格式選擇的串流程圖；

第2圖是用於具有HOM的雙串流傳輸格式選擇的串流程圖；

第3圖是顯示傳輸格式選擇演算法的串流程圖；

第4圖是用於閉環模式單個E-DCH傳輸塊發送的HSUPA傳送器結構示例；

第5圖是兩個傳輸塊的調變符號與在兩個實體天線的符號級信號之間的映射；

第6圖顯示了所公開的映射演算法的第一種實現；

第7圖顯示了如何將這個實現應用於閉環模式雙串流發送的HSUPA傳送器結構；

第8圖是用於雙重E-DCH傳輸塊發送的HSUPA傳送器結構示例；

第9圖是所公開的映射演算法的第二種實現；

第10圖是用於閉環模式雙E-DCH傳輸塊傳輸的HSUPA傳送器結構示例；

第11A圖是可以在其中執行一個或多個公開的實施方式的示例性通信系統的系統圖；

第11B圖是可在第11A圖中示出的通信系統中使用的示例性無線傳送/接收單元（WTRU）的系統圖；

第11C圖是可在第11A圖中示出的通信系統中使用的示例性無線電存取網路和示例性核心網路的系統圖；

第11D圖是可在第11A圖中示出的通信系統中使用的另一個示例性無線電存取網路和核心網路的系統圖；以及

第11E圖是可在第11A圖中示出的通信系統中使用的另一個示例性無線電存取網路和核心網路的系統圖。

【主要元件符號說明】

[0006]	AAA	鑑別、授權、計費
	ASN	存取服務網路
	E-DCH	增強專用頻道
	PDN	封包資料網路
	TF	傳輸格式
	TrBlk	傳輸塊
	UE	用戶設備
	100	示例性通信系統
	102、102a、102b、102c、102d	無線傳送/接收單元
	104、RAN	無線存取網路
	106	核心網路
	108、PSTN	公共交換電話網路
	110	網際網路
	112	其他網路
	114a、114b	基地台
	116	空中介面
	118	處理器
	120	收發器
	122	傳送/接收元件

- 124 揚聲器/麥克風
- 126 數字鍵盤
- 128 顯示器/觸摸板
- 130 不可移動記憶體
- 132 可移動記憶體
- 134 電源
- 136 全球定位系統晶片組
- 138 週邊設備
- 140a、140b、140c 節點B
- 140a、140b、140c 基地台
- 142a、142b、RNC 無線網路控制器
- 142、MME 移動性管理閘道
- 142 ASN閘道142
- 144、MGW 媒體閘道
- 144 服務閘道
- 144、MIP-HA 移動IP本地代理
- 146、MSC 移動交換中心
- 146 封包資料網路閘道
- 146 鑑別、授權、計費伺服器
- 148、SGSN 服務GPRS支援節點
- 148 閘道
- 150、GGSN 閘道GPRS支持節點

七、申請專利範圍：

1. 實施於一無線傳送/接收單元(WTRU)的裝置，該方法用於針對上行鏈路(UL)多輸入多輸出(MIMO)操作的傳輸格式合併選擇，該上行鏈路(UL)多輸入多輸出(MIMO)操作包括一主串流與一次要串流，該方法包括：

藉由計算可用於該主串流與該次要串流兩者的一總NRPM的一半而確定可應用於該主串流的一歸一化剩餘功率餘量(NRPM)；

基於可應用於該主串流的該NRPM而確定用於該主串流的支持的增強傳輸格式合併索引(E-TFCI)的一集合；

選擇用於該主串流的該支持的E-TFCI的其中之一；

基於至少一臨界值而確定用於UL傳輸的一等級；以及

以該所選擇主串流E-TFCI為一函數而確定用於該次要串流的一E-TFCI。

2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：

在該主串流上傳輸非排程資料。

3. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該確定可應用於該主串流的該NRPM包括計算：

$$NRPM_{i,j} = 0.5 * (P_{Max,j} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j} - P_{S-E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH,target}$$

其中：

$NRPM_{i,j}$ 是可應用於該主串流的該歸一化剩餘功率餘量；

$P_{Max,j}$ 是所允許的一最大功率；

$P_{DPCCH,target}$ 是一估計專用實體資料頻道(DPCCH)功率目標；

$P_{S-DPCCH,target}$ 是一估計次要(S)-DPCCH 功率目標；

P_{DPDCH} 是該 DPDCH 的該功率；

$P_{HS-DPCCH}$ 是該高速(HS)-DPCCH 的該功率；

$P_{E-DPCCH, j}$ 是該主串流上的 E-TFCI_j 的該 E-DPCCH 的該功率；以及

$P_{S-E-DPCCH, j}$ 是該主串流上的 E-TFCI_j 的該次要串流 E-DPCCH(S-DPCCH)的該功率。

4. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該臨界值包括可以在該次要串流上傳輸的位元的一數量。

5. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該臨界值包括根據該服務授權可以在該次要串流上傳輸的位元的一數量。

6. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中該確定一等級包括是更基於一次要功率偏移。

7. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中該確定可以在該次要串流上傳輸之資料的位元的該數量包括：

使用關聯於一最高優先非空邏輯頻道之一 HARQ 偏移而計算可以在該次要串流上傳輸之位元的該數量。

8. 如申請專利範圍第4項所述的方法，更包括：

經由 RRC 信令而接收該臨界值。

9. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中用於該次要串流的該 E-TFCI 的該確定更是一偏移的一函數。

10. 如申請專利範圍第9項所述的方法，其中該偏移是基於藉由一節點 B 發送的一 Δ MIMO，其中 Δ MIMO 是該主串流與該次要串流之間的一相對品質差值。

11. 一種無線傳送/接收單元(WTRU)，包括：

一傳送器，配置以傳輸一上行鏈路(UL)多輸入多輸出(MIMO)傳輸的一主串流與一次要串流；

一接收器；以及

一處理器，配置以藉由以下而執行用於該 UL MIMO 傳輸的傳輸格式合併選擇：

藉由計算可用於該主串流與該次要串流兩者的一總NRPM的一半而確定可應用於一主串流的一歸一化剩餘功率餘量(NRPM)；

基於可應用於該主串流的該NRPM而確定用於該主串流的支持的增強傳輸格式合併索引(E-TFCI)的一集合；

選擇用於該主串流的該支持的E-TFCI的其中之一；

基於至少一臨界值而確定用於UL傳輸的一等級；以及

基於該所選擇主串流E-TFCI與一節點B所發送的一偏移而確定用於該次要串流的一E-TFCI。

12. 如申請專利範圍第11項所述的WTRU，該處理器更被配置以使該傳送器只在該主串流上傳輸非排程資料。

13. 如申請專利範圍第11項所述的WTRU，其中該處理器被配置以藉由計算以下而確定可應用於該主串流的該NRPM：

$$NRPM_{i,j} = 0.5 * (P_{Max,j} - P_{DPCCH,target} - P_{S-DPCCH,target} - P_{DPDCH} - P_{HS-DPCCH} - P_{E-DPCCH,j} - P_{S-E-DPCCH,j}) / P_{DPCCH,target}$$

其中：

$NRPM_{i,j}$ 是可應用於該主串流的該歸一化剩餘功率餘量；

$P_{Max,j}$ 是所允許的一最大功率；

$P_{DPCCH,target}$ 是一估計專用實體資料頻道(DPCCH)功率目標；

$P_{S-DPCCH,target}$ 是一估計次要(S)-DPCCH 功率目標；

P_{DPDCH} 是該 DPDCH 的該功率；

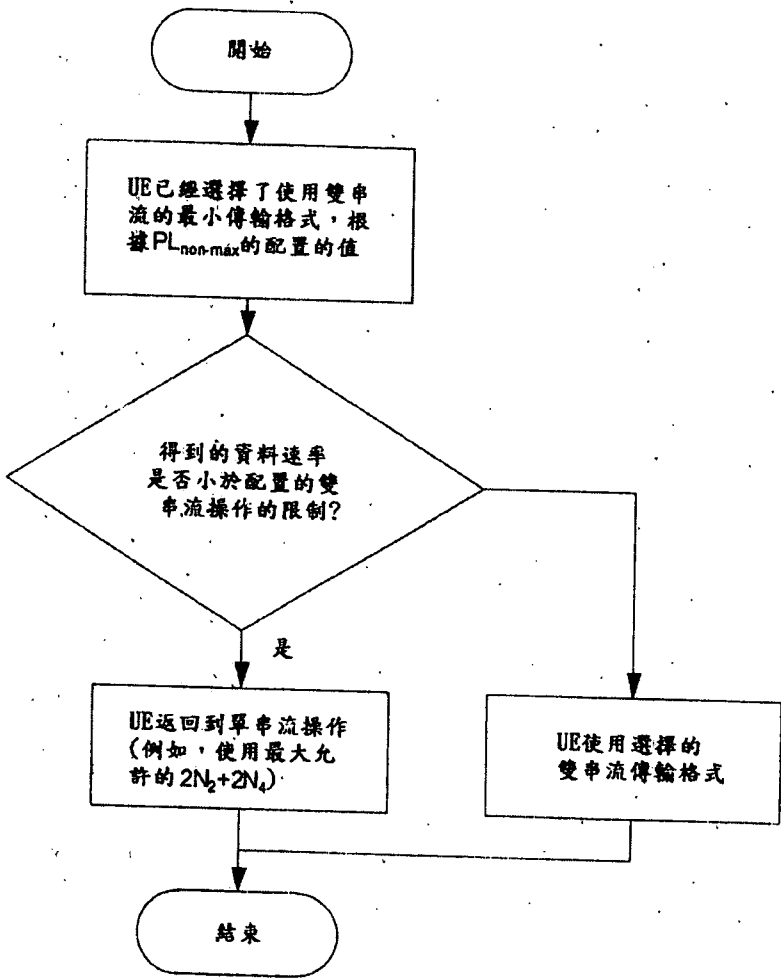
$P_{HS-DPCCH}$ 是該高速(HS)-DPCCH 的該功率；

$P_{E-DPCCH,j}$ 是該主串流上的 E-TFCI_j 的該 E-DPCCH 的該功率；以及

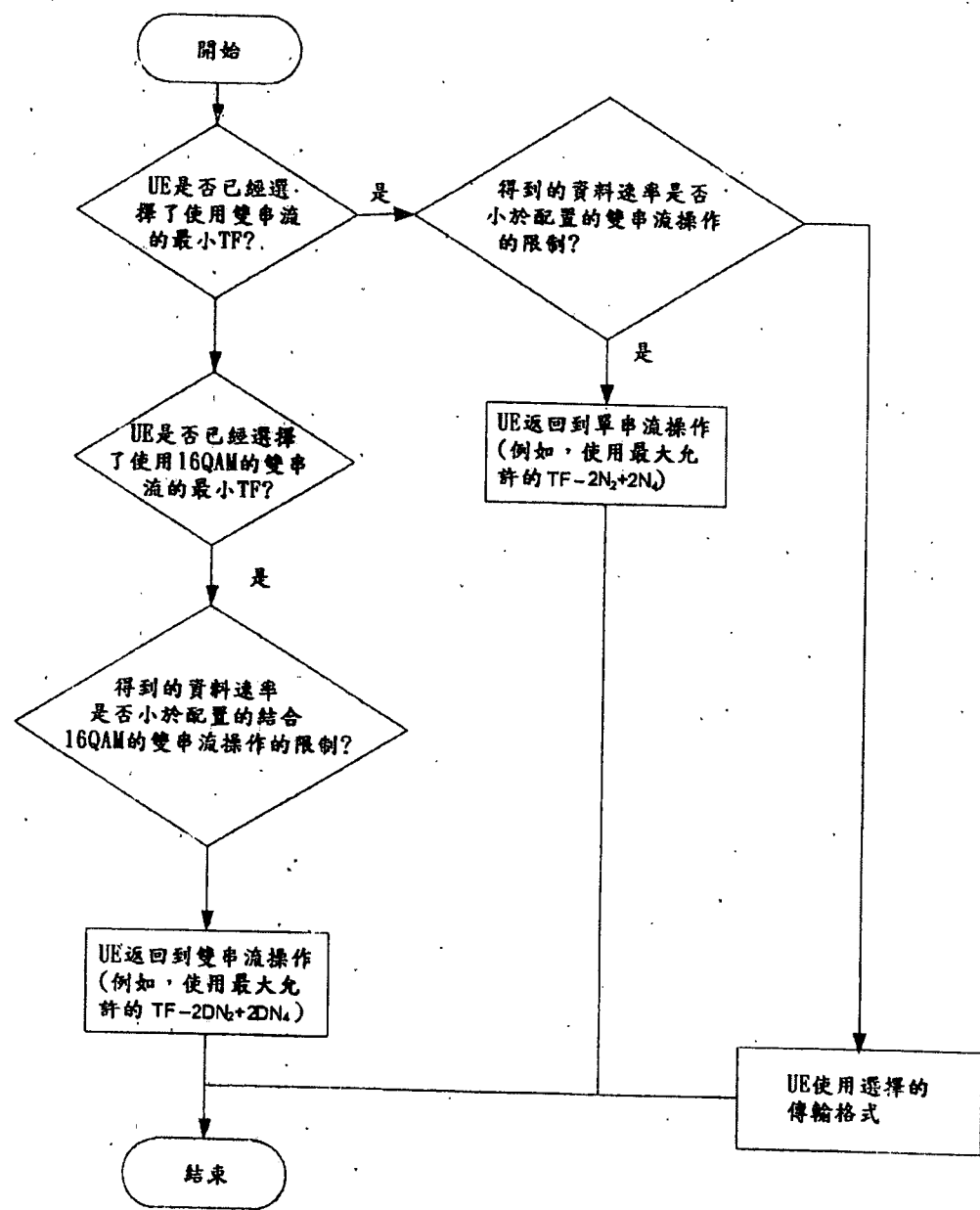
$P_{S-E-DPCCH,j}$ 是該主串流上的 E-TFCI_j 的該次要串流 E-DPCCH(S-DPCCH)的該功率。

14. 如申請專利範圍第11項所述的WTRU，其中該臨界值包括可以在該次要串流上傳輸的位元的一數量。
15. 如申請專利範圍第11項所述的WTRU，其中該臨界值包括根據該服務授權可以在該次要串流上傳輸的位元的一數量。
16. 如申請專利範圍第14項所述的WTRU，其中該處理器被配置以更基於一次要功率偏移而確定該等級。
17. 如申請專利範圍第14項所述的WTRU，其中該處理器被配置以使用關聯於一最高優先非空邏輯頻道之一HARQ偏移而確定可以在該次要串流上傳輸的位元的該數量。
18. 如申請專利範圍第14項所述的WTRU，其中該WTRU經由RRC信令而接收該臨界值。
19. 如申請專利範圍第11項所述的WTRU，其中該處理器被配置為以一偏移與該主串流之該功率為一函數而確定該次要串流的該E-TFCI。
20. 如申請專利範圍第19項所述的WTRU，其中該偏移是基於藉由一節點B發送的一 Δ MIMO，其中 Δ MIMO是該主串流與該次要串流之間的一相對品質差值。

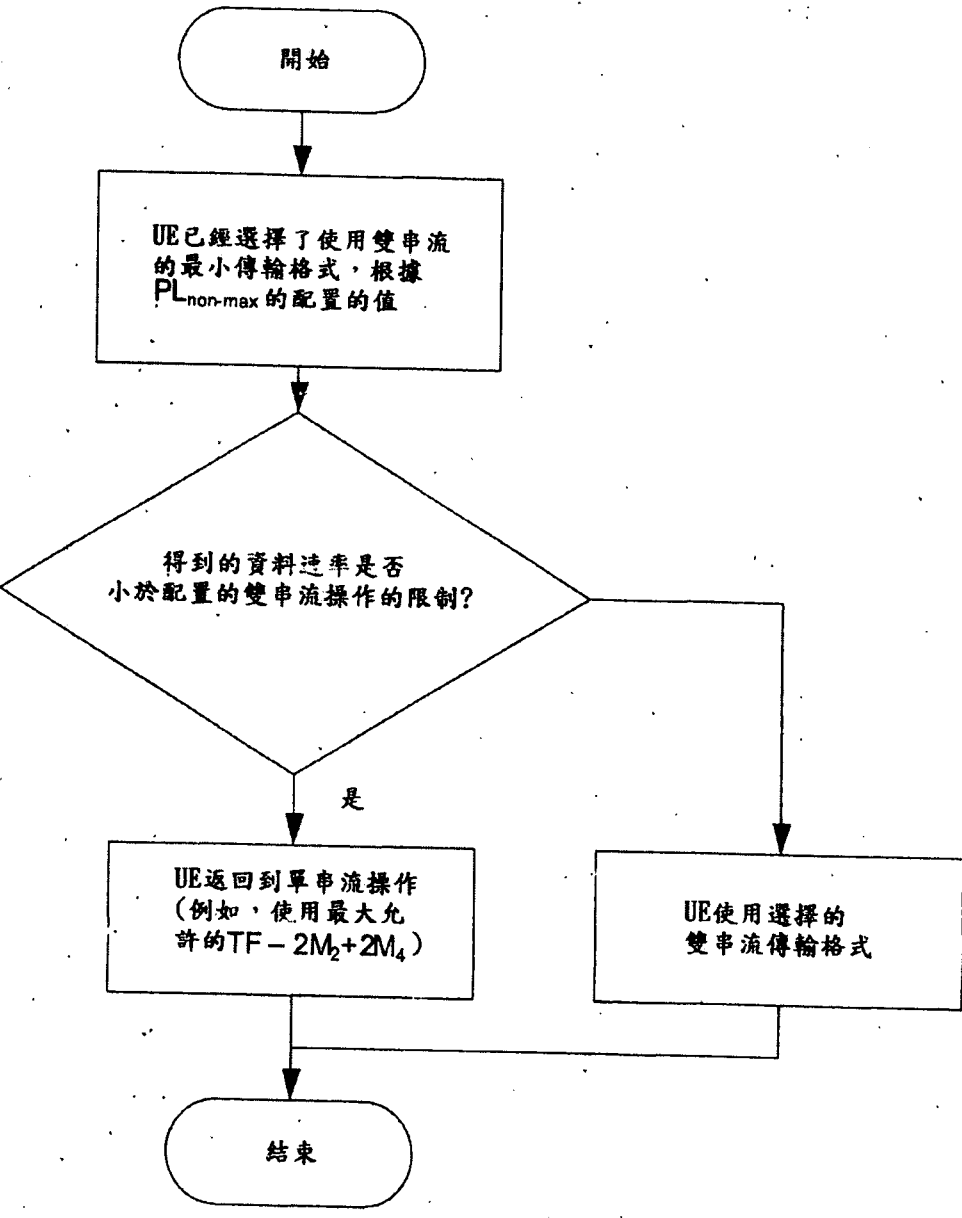
八、圖式：



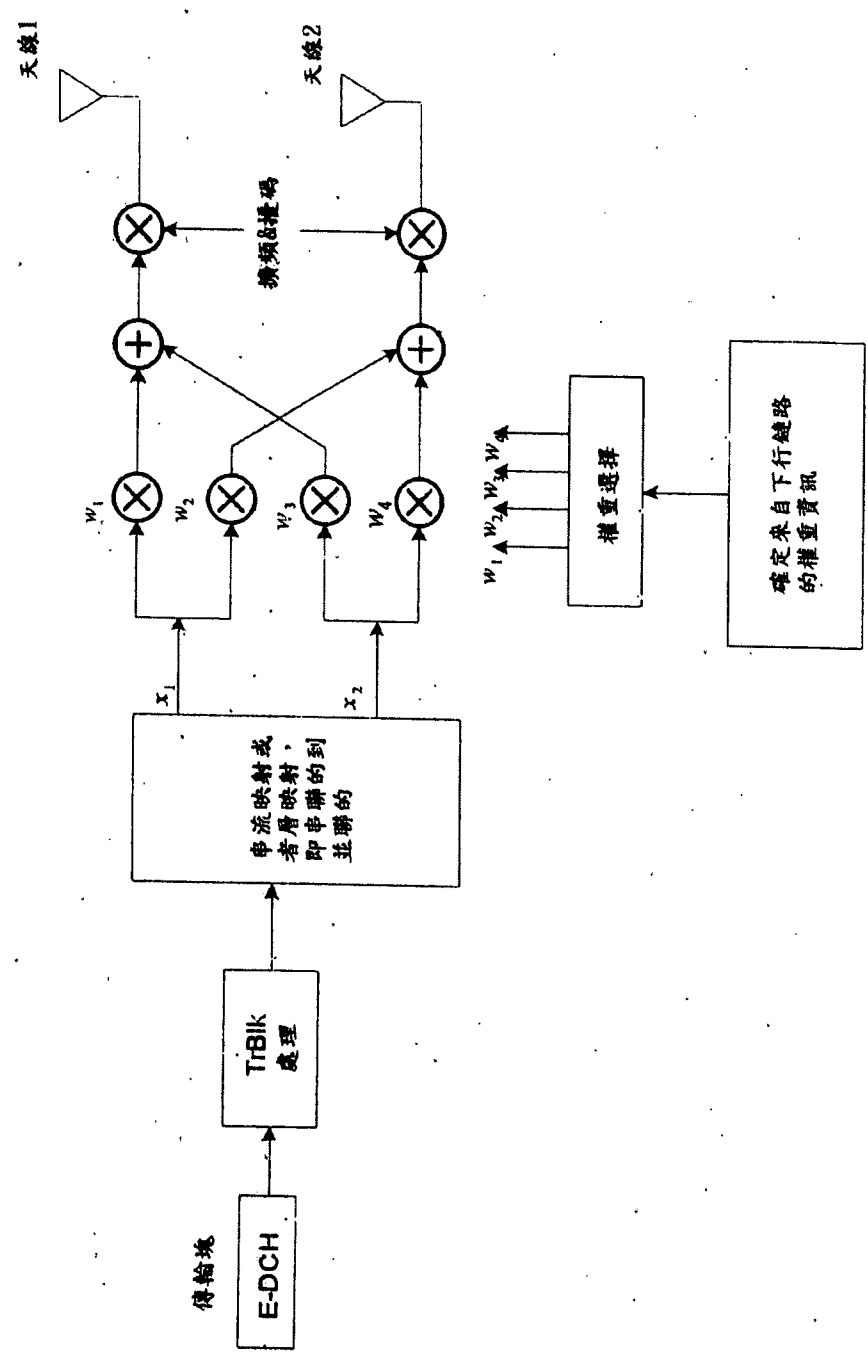
第1圖



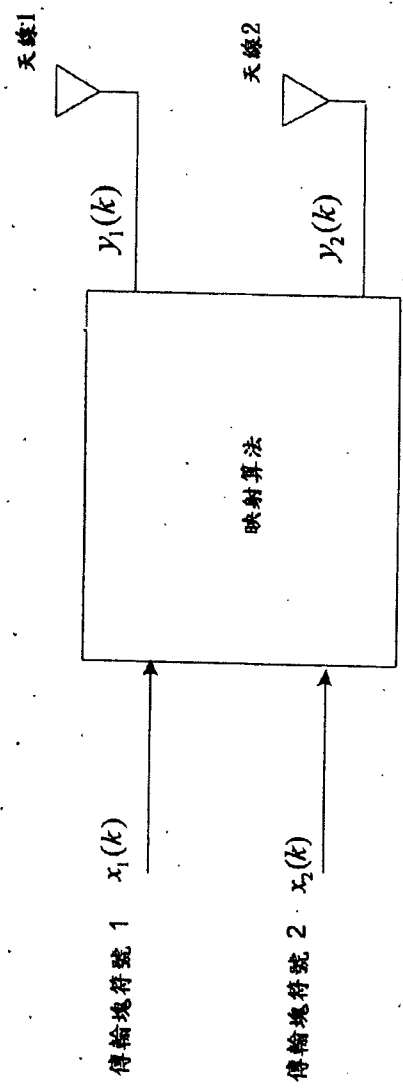
第2圖



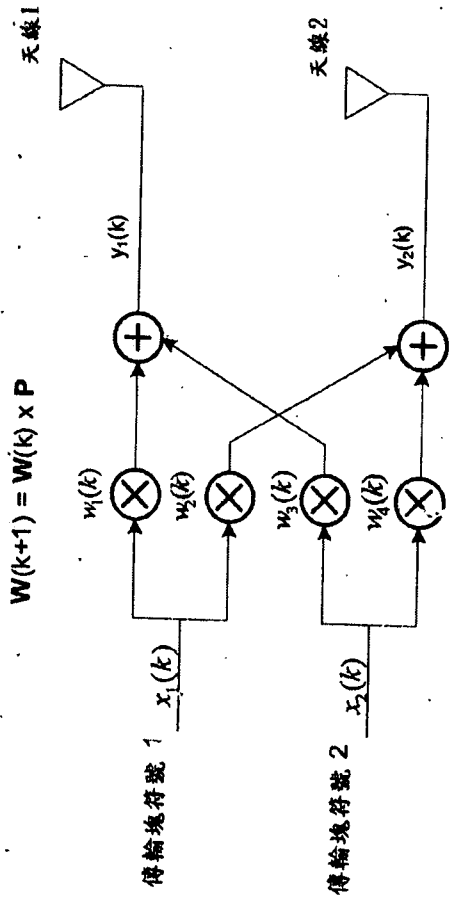
第3圖



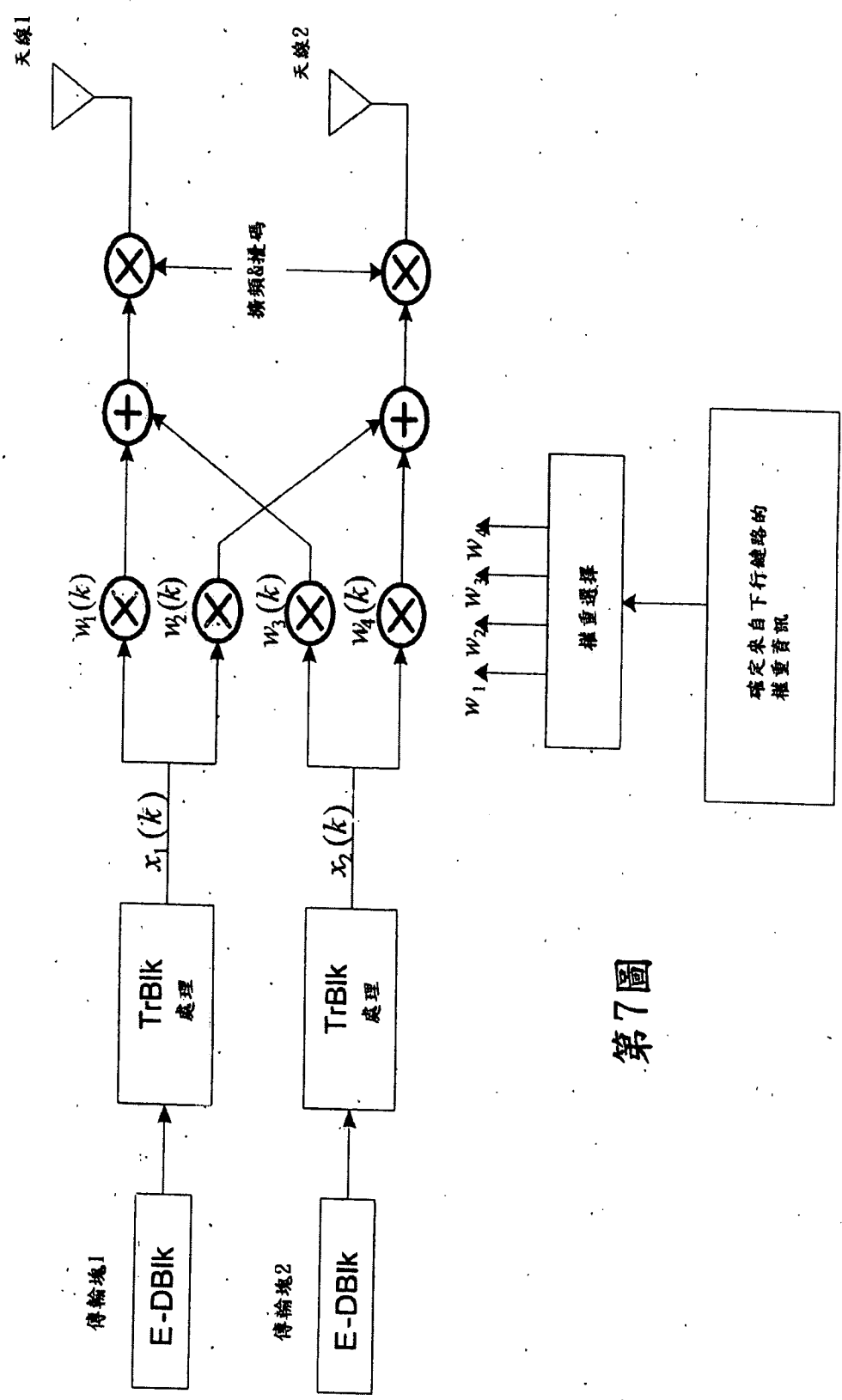
第4圖



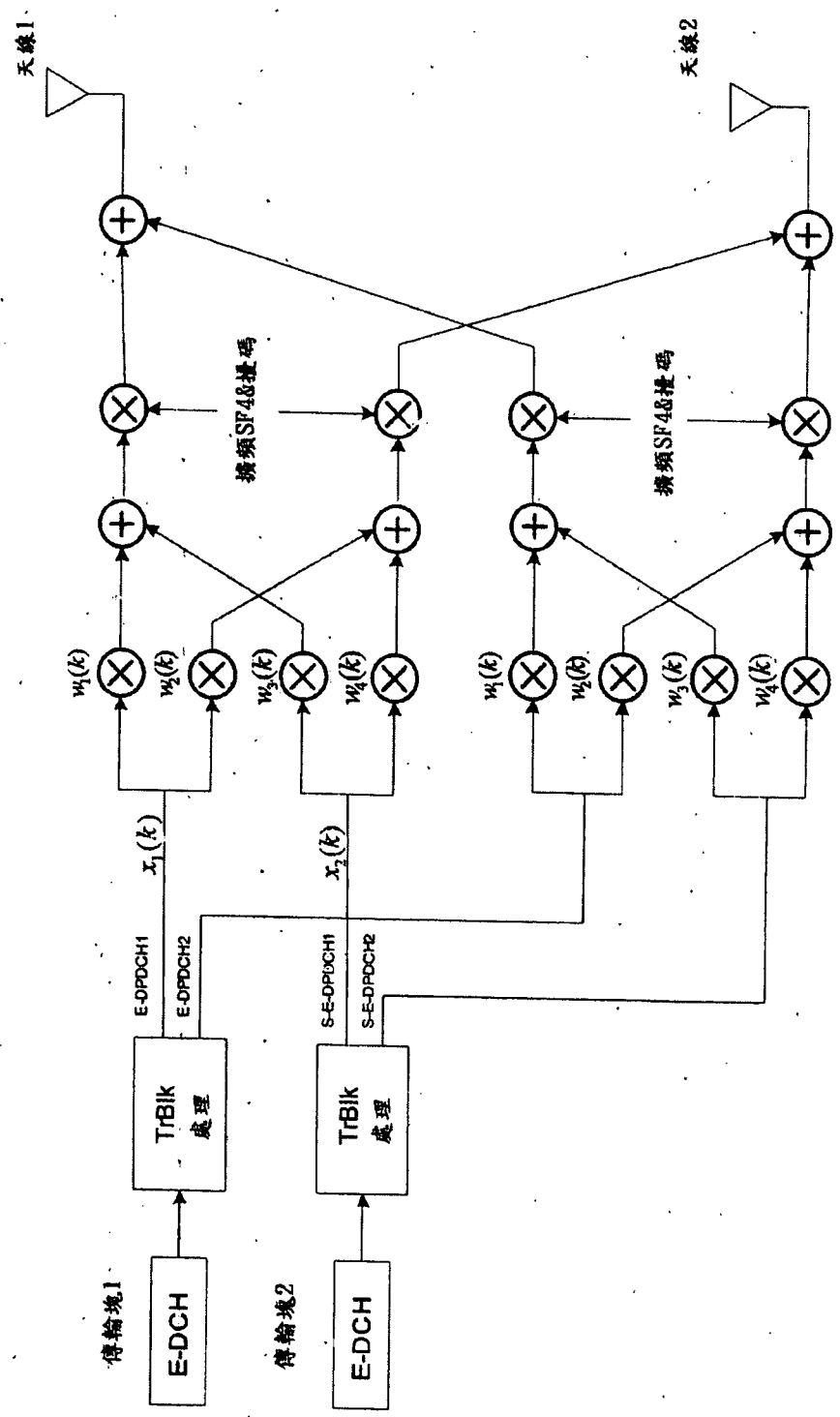
第5圖



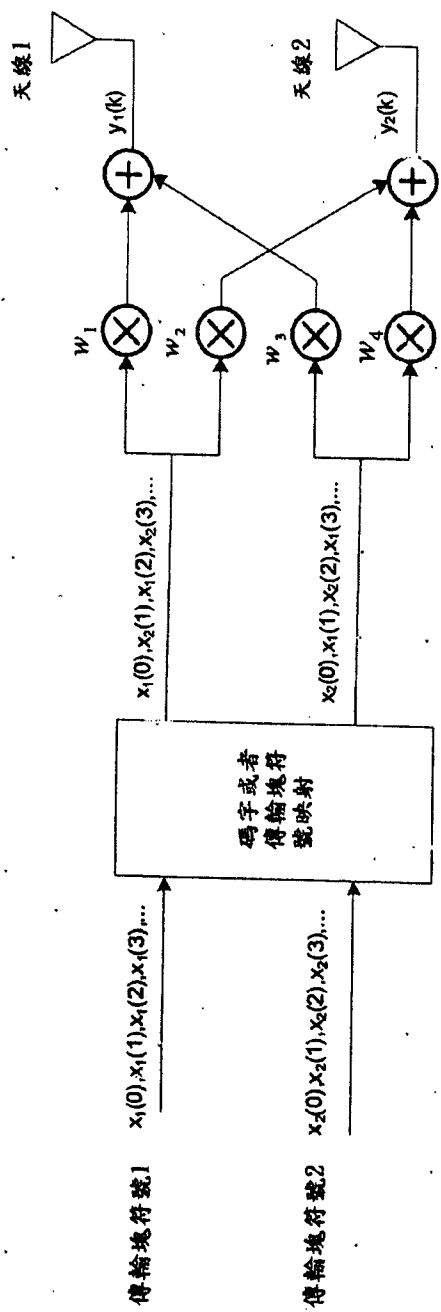
第6圖



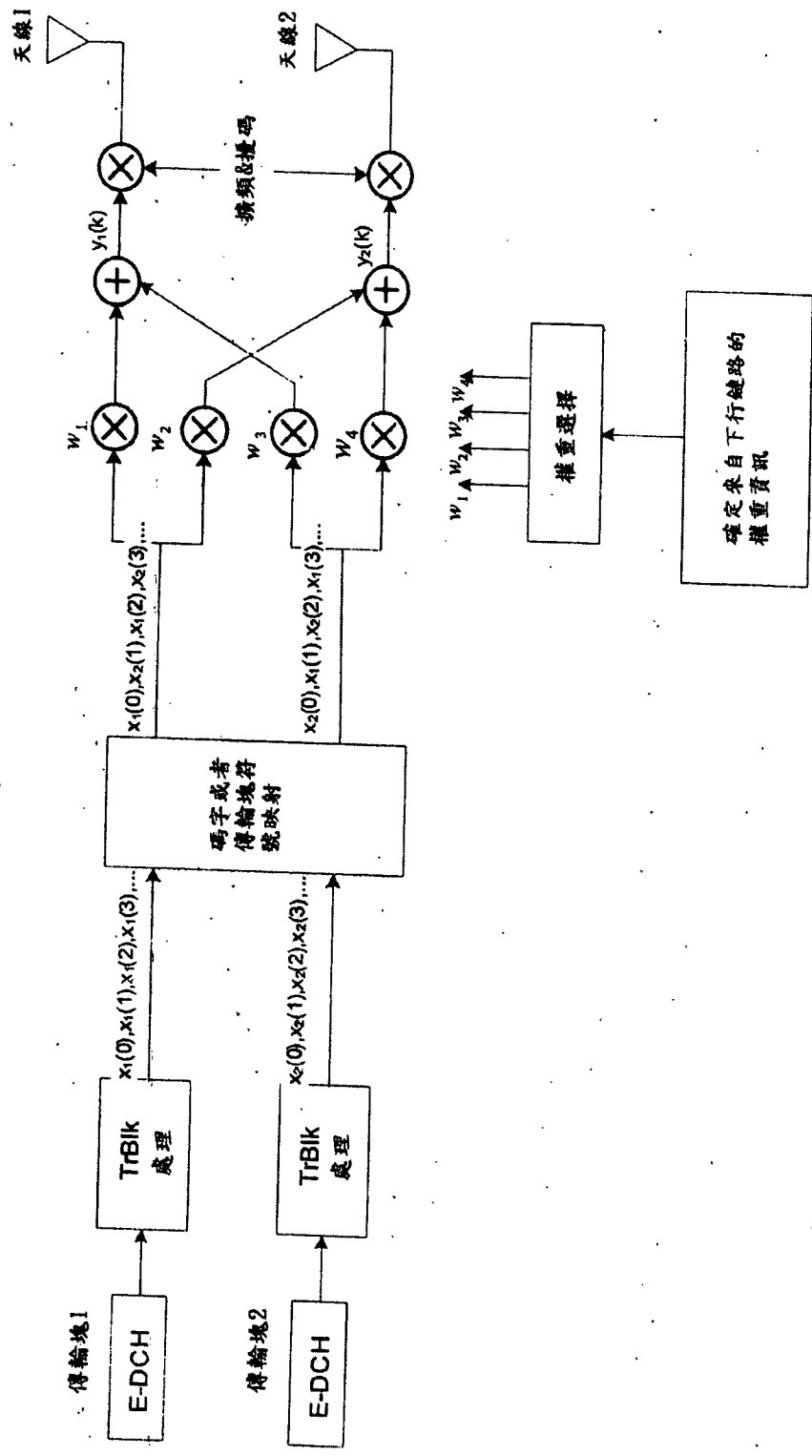
第7圖



第8圖

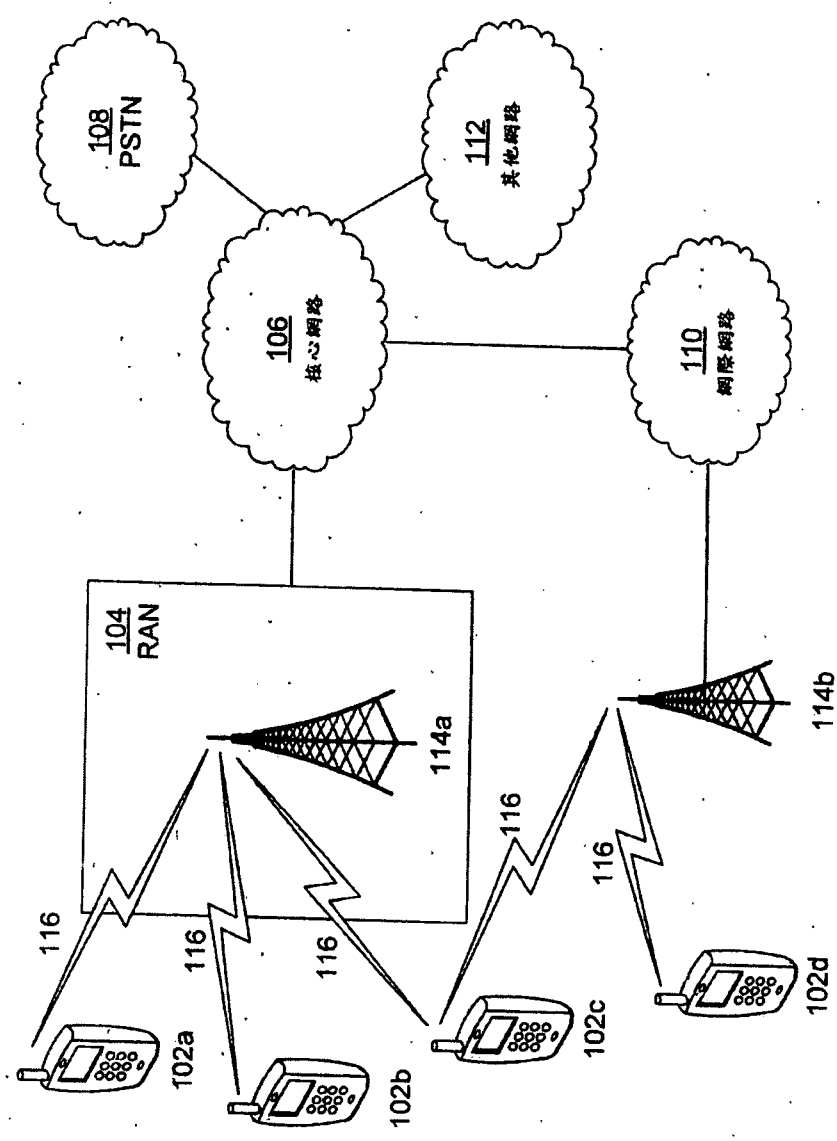


第9圖

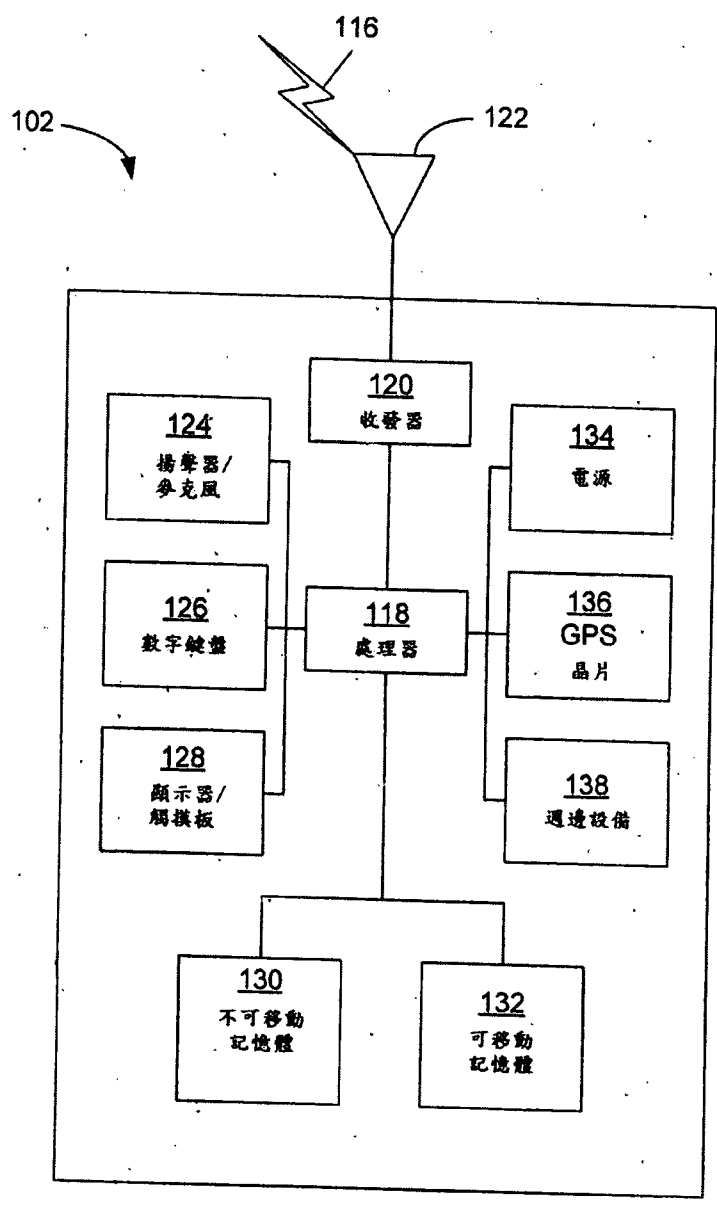


第10圖

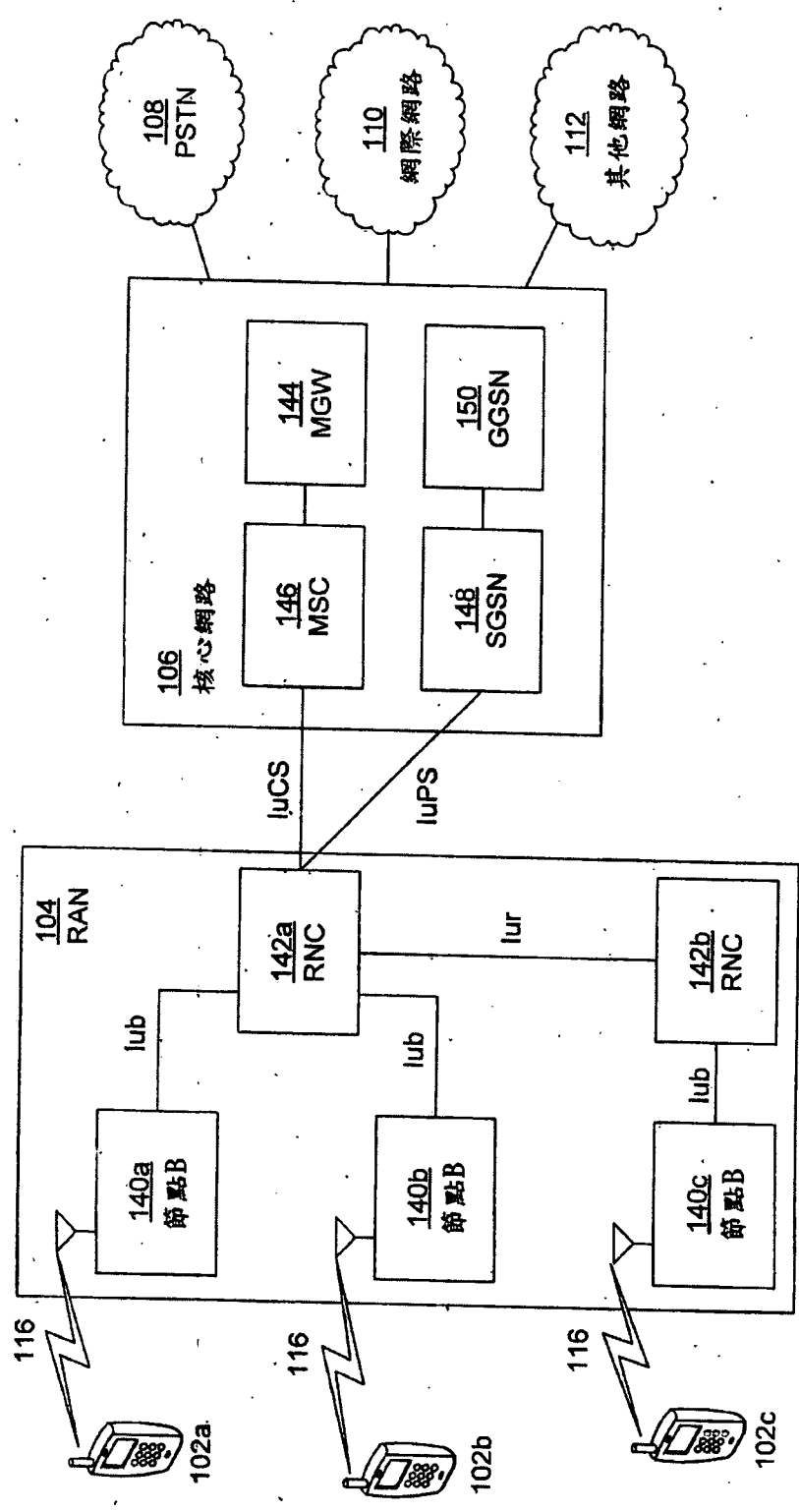
100



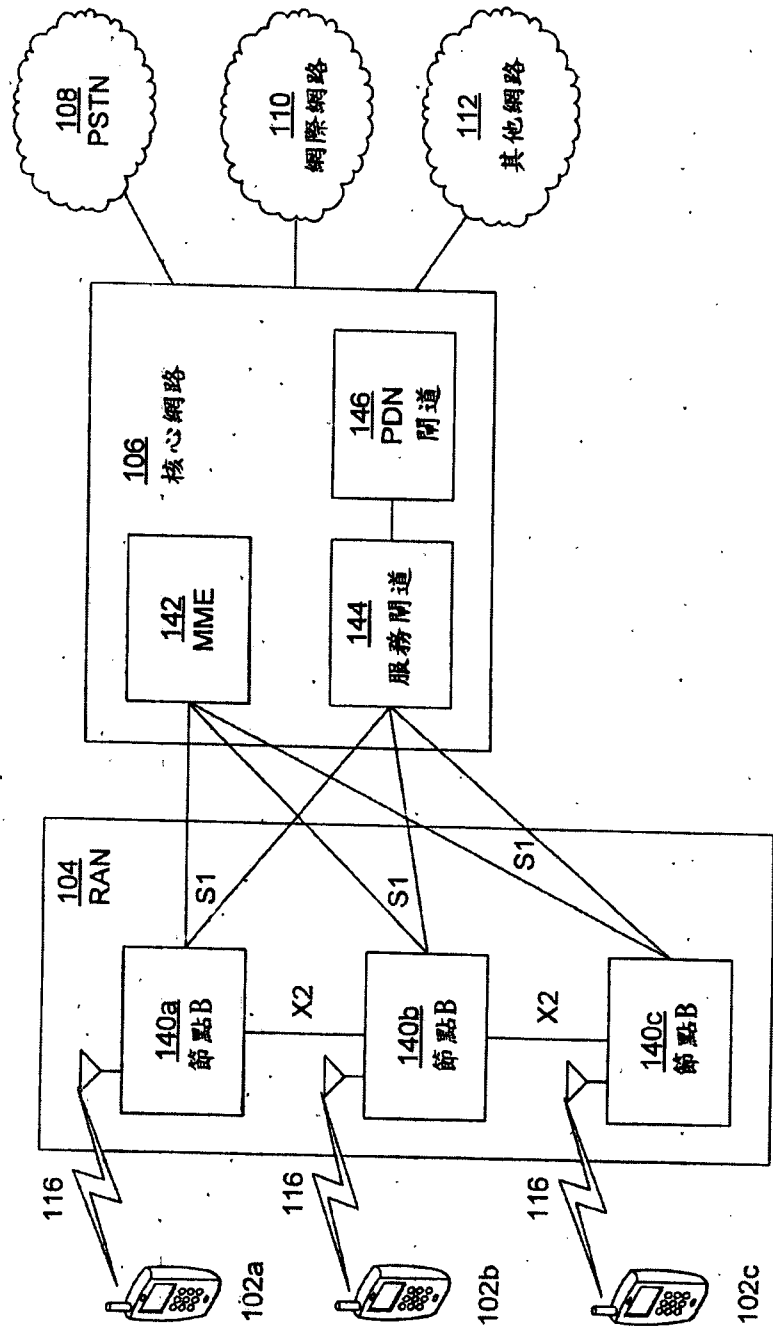
第11A圖



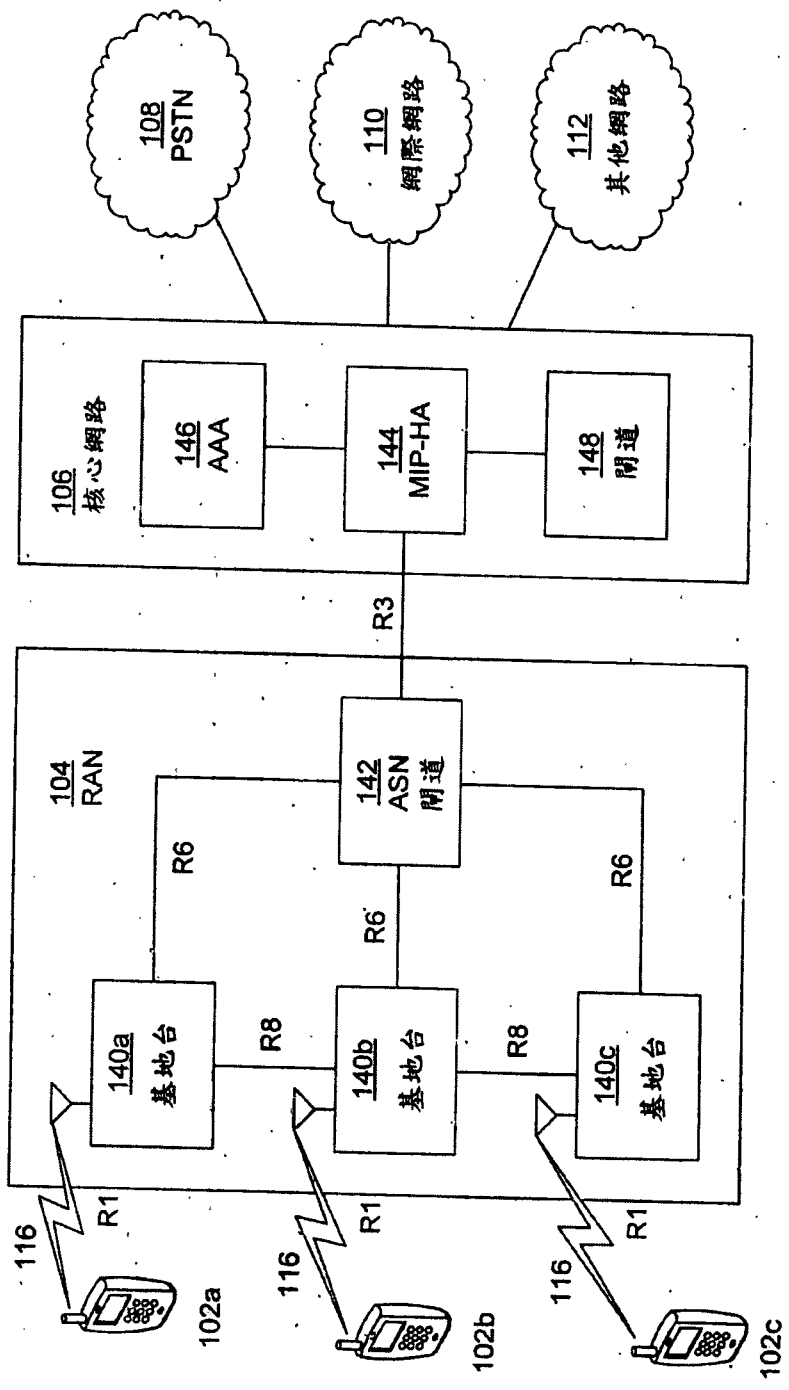
第11B圖



第11C圖



第11D圖



第11E圖