

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2003年01月16日；10/346,292
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003年01月16日；10/346,292
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於通信，更明確地說，係關於一種在一資料通信系統中之邊緣控制的新穎及改良方法以及設備。

【先前技術】

廣泛地將無線通信系統用以提供各種類型的通信，例如語音及資料。該等系統可以根據分碼多向近接 (code division multiple access; CDMA)、分時多向近接 (time division multiple access; TDMA) 或其他調變技術。一 CDMA 系統提供其他類型的系統所沒有的優點，包括增加的系統容量。

可設計一 CDMA 系統以支援一或多個 CDMA 標準，例如 (1) 「雙模式寬頻展頻蜂巢式系統用之 TIA/EIA-95-B 行動台與基地台相容性標準」 (IS-95 標準)，(2) 由名為「第三代夥伴計劃」 (3rd Generation Partnership Project; 3GPP) 的一協會提供並在一組文件 (包括文件編號 3G TS 25.211、3G TS 25.212、3G TS 25.213 及 3G TS 25.214) 中得以具體化的標準 (W-CDMA 標準)，(3) 由名為「第三代夥伴計劃 2」 (3rd Generation Partnership Project 2; 3GPP2) 的一協會提供並在「cdma2000 展頻系統用之 TR-45.5 實體層標準」中得以具體化的標準 (IS-2000 標準)，以及 (4) 某些其他標準。

在以上指定標準中，在許多使用者當中同時共用可用頻譜，並且使用各種技術 (例如功率控制及軟交遞) 來維持足夠品質，以支援易受延遲影響的服務，例如語音服務。資料

服務亦可用。更近的情況係，已建議使用增強資料服務之容量的系統，該增強係藉由：較高級調變、來自行動台的載波干擾比(Carrier-to-Interference; C/I)之快速回授、快速排程、以及具有較寬鬆延遲需求的服務之排程。採用該等技術的此類唯資料通信系統之一範例為高資料速率(high data rate; HDR)系統，該系統符合TIA/EIA/IS-856標準(IS-856標準)。

與以上其他指定標準形成對比，一IS-856系統使用各單元中可用的整個頻譜，來每次發送資料至根據鏈路品質而選擇的一單一使用者。在如此做當中，當通道為良好時，系統花費較大百分比的時間來以較高速率傳送資料，從而避免提交資源來以低效率速率支援發送。淨效應為較高資料容量、較高峰值資料速率以及較高平均通量。

系統可以併入易受延遲影響之資料的支援，例如採用IS-2000標準所支援的語音通道或資料通道，連同訊包資料服務的支援，例如IS-856標準中所說明的服務。在由LG電子、ISI邏輯、Lucent技術、Nortel網路、QUALCOMM國際有限公司以及三星(Samsung)向第三代夥伴計劃2(3GPP2)遞交的一建議中，說明一此類系統。該建議係詳細說明在以下標題的文件中：「1xEV-DV之更新接合實體層建議」，其係遞交給3GPP2作為文件編號C50-20010611-009，2001年6月11日；「L3NQS模擬研究之結果」，其係遞交給3GPP2作為文件編號C50-20010820-011，2001年8月20日；以及「cdma2000 1xEV-DV之L3NQS架構建議之系統模擬結

果」，其係遞交給3GPP2作為文件編號C50-20010820-012，2001年8月20日。該等及後來產生的相關文件此後係稱為1xEV-DV建議。

一系統(例如1xEV-DV建議中說明的一系統)一般包括四種類別的通道：開銷通道、動態變化IS-95及IS-2000通道、一正向訊包資料通道(Forward Packet Data Channel；F-PDCH)以及某些備用通道。開銷通道指定變化較慢，其可能數月不改變。當具有主要網路組態改變時，該等指定通常得以改變。以每次呼叫為基礎而配置動態變化IS-95及IS-2000通道，或者將其用於IS-95或IS-2000版本0至B訊包服務。通常，將指定開銷通道及動態變化通道以後剩餘的可用基地台功率，配置給F-PDCH以用於剩餘的資料服務。可將F-PDCH用於不易受延遲影響的的資料服務，而將IS-2000通道用於較易受延遲影響的服務。

將類似於IS-856標準中的流量通道之F-PDCH，用以採用最高可支援資料速率來每次傳送資料至各單元中的一使用者。在IS-856中，當發送資料至一行動台時，可用基地台之整個功率及Walsh函數的整個空間。但是在所建議的1xEV-DV系統中，配置某些基地台功率及某些Walsh函數至開銷通道以及現有IS-95及cdma2000服務。可支援的資料速率主要取決於，已指定用於開銷、IS-95及IS-2000通道的功率及Walsh代碼後之可用功率及Walsh代碼。採用一或多個Walsh代碼而擴展在F-PDCH上發送的資料。

在1xEV-DV建議中，基地台一般在F-PDCH上每次發送資

料至一行動台，雖然許多使用者可能會使用一單元中的訊包服務。(藉由為二或多個使用者排程發送並適當地配置功率及/或Walsh通道至各使用者，也可以發送資料至二或多個使用者。)根據某種排程演算法，行動台係被選擇用於正向鏈路發送。

在類似於IS-856或1xEV-DV的一系統中，部分根據來自所服務的行動台之通道品質回授而排程。例如在IS-856中，行動台估計正向鏈路之品質並且計算期望適合於目前狀況的一發送速率。發送需要從各行動台獲得的速率至基地台。排程演算法可以(例如)為發送選擇支援一相對較高發送速率的一行動台，以便更加有效率地使用共用通信通道。再例如，在一1xEV-DV系統中，各行動台發送一載波干擾比(C/I)估計作為通道品質估計。使用排程演算法以決定選擇用於發送之行動台，以及依據通道品質決定適當速率及發送格式。

通道品質估計精確度對於導致共用通道之有效率使用的最佳排程及發送而言比較重要。通道品質估計精確度可以受到許多因素的影響，以下為該等因素之數個範例。因為將目前估計用以決定未來的發送，所以通道中的干預改變可能會影響估計之有效性。在快速衰減通道環境中，此影響可能會更加顯著。量測程序中的限制也可能會影響估計精確度。若當在反向鏈路上發送估計時引入錯誤，則也可能會降低通道估計精確度。

用以解決該等問題的一技術係引入一邊緣以抵銷通道估

計中的不確定性。將邊緣用以選擇比較保守的發送速率及格式以補償不確定性，而且可以根據改變的通道狀況而動態地調整邊緣。採用邊緣的一外部控制迴路之一範例係揭示在共同待審的美國專利申請案第10/136,906號中，其名稱為「具有通道品質回授機制的通信系統之改良外部迴路排程設計」，申請日期為2002年4月30日，該申請案係讓渡給本發明之受讓者(此後稱'906申請案)。此技術根據識別的訊包錯誤使用一控制迴路來調整邊緣，以便達到一所需的訊包錯誤率。但是，若訊包錯誤率很低，則迴路可能不會快速調整。

當通道品質回授為可靠而且有效地調適邊緣以改變通道環境時，可以改良共用通信通道之效率。因此在此項技術中，需要資料通信系統中之改良邊緣控制。

【發明內容】

本文揭示的具體實施例滿足一資料通信系統中之改良邊緣控制的需要。一方面，調整邊緣以回應一第一子訊包錯誤率。另一方面，進一步調整邊緣以回應一總體訊包錯誤率。另一方面，調整第一子訊包錯誤率以回應一總體訊包錯誤率。本發明亦揭示其他各方面。當總體訊包錯誤率為相對較低時，該等方面具有回應邊緣控制之利益，從而導致改良的資料通量以及增加的系統容量。

本發明提供實施本發明之各方面、具體實施例及特徵的方法及系統元件，如以下進一步詳細說明。

【實施方式】

圖1為一無線通信系統100之一圖式，可設計該系統以支援一或多個CDMA標準及/或設計(例如W-CDMA標準、IS-95標準、cdma2000標準、HDR規格、1xEV-DV建議)。在一替代具體實施例中，系統100也可使用除一CDMA系統以外的任何無線標準或設計，例如GSM系統。

基於簡單考量，將系統100顯示為包括與二行動台106通信的三基地台104。該基地台及其涵蓋區域係通常共同稱為一「單元」。在IS-95系統中，一單元可以包括一或多個扇區。在W-CDMA規格中，一基地台之各扇區及扇區之涵蓋區域稱為一單元。本文所用的術語基地台可與術語接取點或節點B(Node B)交替使用。術語行動台可與術語使用者裝備(user equipment; UE)、訂戶端單元、訂戶台、接取終端機、遠端終端機或此項技術中熟知的其他對應術語交替使用。術語行動台包括固定無線應用。

各行動台106可與一(或可能多個)基地台104於任一給定時刻在正向鏈路上通信，取決於所實施的CDMA系統；而且可與一或多個基地台在反向鏈路上通信，取決於行動台是否採用軟交遞。正向鏈路(即下行鏈路)指從基地台至行動台的發送，而反向鏈路(即上行鏈路)指從行動台至基地台的發送。

基於清楚考量，用以說明本發明的範例可以假定基地台為信號之發起者，而行動台為該等信號(即正向鏈路上的信號)之接收者及獲得者。熟習此項技術者將瞭解可裝配行動台以及基地台以發送本文說明的資料，而本發明之各方面

也適用於該等情形。本文專門使用的詞語「示範」係意謂著「作為一範例、實例或解說」。本文說明的作為任一「範例性」具體實施例不必解釋為較佳具體實施例或優於其他具體實施例。

如以上所說明，一無線通信系統100可支援同時共用通信資源的多個使用者(例如一IS-95系統)，有時可配置整個通信資源給一使用者(例如IS-856系統)，或者可配置通信資源以允許採用兩種接取類型。1xEV-DV系統為一系統之範例，其在兩種接取類型之間劃分通信資源，並依據使用者要求進行動態配置。以下背景簡要說明如何可以配置通信資源來採用兩種類型的接取系統調和各種使用者。說明功率控制係用於藉由多使用者的同時接取，例如IS-95類型通道。論述速率決定及排程，用於藉由多使用者的時間共用接取，例如一IS-856系統或一1xEV-DV類型系統之唯資料部分。應注意「外部迴路」為用於該技術的一術語，其係關於兩種接取類型，但是其含意可能會在二方面中不同。

藉由在發射信號至系統內的各種使用者並從各種使用者發射信號當中所產生的干擾，來部分決定一系統(例如一IS-95CDMA系統)中的容量。一典型CDMA系統之一特徵係為，編碼並調變與行動台之間進行發射的信號，以便其他行動台將信號看作一干擾。例如，在正向鏈路上，其他使用者干擾部分決定一基地台與一行動台之間的通道之品質。為了維持與行動台的通信之一所需性能位準，專用於該行動台的發送功率必須足以超過發送至由基地台所服務

的其他行動台之功率，以及該通道中所經歷的其他干擾。因此，為了增加容量，需要發送所需的最小功率至所服務的各行動台。

僅為論述目的而說明正向鏈路功率控制。熟習此項技術者很容易將功率控制技術調適用於反向鏈路。在一典型CDMA系統中，當多個行動台在發射信號至一基地台時，基地台最好以一標準化功率位準接收複數個行動台信號。因此，例如一反向鏈路功率控制系統可以調節來自各行動台的發送功率，以便來自附近行動台的信號在功率方面不會超過來自遠處行動台的信號。採用正向鏈路時，將各行動台之發送功率保持在維持所需性能位準需要的最小功率位準，允許最佳化容量，此外還可獲得其他功率節省之利益，例如增加的交談及待用時間、減少的電池需要以及同等物。

其他使用者干擾會抑制一典型CDMA系統(例如IS-95)中的容量。經由使用功率控制可以減輕其他使用者干擾。系統之總體性能(包括容量、語音品質、資料發送速率以及通量)，取決於以最低功率位準發送的基地台以在任何可能時維持所需之性能位準。為了達到此點，各種功率控制技術已在此項技術中為吾人所熟知。

一類技術包括閉合迴路功率控制。例如，在正向鏈路上可以配置閉合迴路功率控制。此類系統可用於行動台中的一內部及外部功率控制迴路。一外部迴路依據一接收錯誤率決定一目標接收功率位準。例如，一目標訊框錯誤率1%

可以預定為所需的錯誤率。外部迴路可以採用一相對較慢速率(例如每訊框或區塊一次)而更新目標接收功率位準。作為回應，內部迴路則向上或向下傳送功率控制訊息至基地台，直至接收的功率符合目標。該等內部迴路功率控制命令相對較頻繁地出現，以便快速地調適發送功率至有效率的通信所需要的位準。如以上所說明，將用於各行動台的發送功率保持在最低位準，能減少在各行動台處所看見的其他使用者干擾，並允許基於其他目的而保留剩餘的可用發送功率。在一系統(例如IS-95)中，可將剩餘的可用發送功率用以支援與額外使用者的通信。在一系統(例如1xEV-DV)中，可將剩餘的可用發送功率用以支援與額外使用者，或用以增加系統之唯資料部分的通量。剛說明的用於功率控制之外部迴路或內部迴路，可以不同於定義用於唯資料通道的類似標註之控制迴路，如下所述。

在一「唯資料」系統(例如IS-856)中，或在一系統(例如1xEV-DV)之「唯資料」部分中，可以配置一控制迴路以採用一時間共用方式控制從基地台至一行動台的發送。基於清楚考量，在以下論述中，說明每次至一行動台的發送。此係為了區別於一同時接取系統(其一範例為IS-95)，或一cdma200系統或1xEV-DV系統中的各種通道。在此情況下二註解均適宜。

首先，僅基於論述之清楚考量，可將術語「唯資料」或「資料通道」用以區別一通道與IS-95類型語音或資料通道(即採用功率控制的同時接取通道，如以上所說明)。熟習此

項技術者應明白可將本文說明的唯資料或資料通道用以發送任一類型的資料，包括語音(即網際網路語音協定或VOIP)。藉由通量需要、時間延遲需要以及同等物，可以部分決定一特定類型資料之任一特定具體實施例的有效性。熟習此項技術者很容易調適各種具體實施例，將任一接取類型與所選參數組合，以提供所需的時間延遲位準、通量、服務品質以及同等物。

其次，可以調適說明為時間共用通信資源的一系統之一唯資料部分(例如說明用於1xEV-DV的唯資料部分)，以同時接取一個以上的使用者。以下說明此類範例。在本文的範例中(其中將通信資源說明為時間共用資源，以在某一週期間提供與一行動台或使用者的通信)，熟習此項技術者很容易調適該等範例，以允許在該時間週期內與一個以上的行動台進行時間共用的發送。

一典型資料通信系統可以包括各種類型的一或多個通道。更明確地說，普遍配置一或多個資料通道。雖然一資料通道上可以包括頻內控制發信，但是配置一或多個控制通道也比較普遍。例如在一1xEV-DV系統中，分別為在正向鏈路上控制及資料的發送而定義一訊包資料控制通道(Packet Data Control Channel; PDCCH)及一訊包資料通道(Packet Data Channel; PDCH)。

圖2描述一範例性行動台106及基地台104，其係配置在調適用於資料通信的一系統100中。圖中顯示基地台104及行動台106在一正向鏈路及一反向鏈路上通信。行動台106在

接收子系統220中接收正向鏈路信號。以下詳細說明一基地台104通信該正向資料及控制通道，本文可以稱服務台。以下針對圖3進一步詳細說明一範例性接收子系統。為從服務基地台接收的正向鏈路信號進行一載波干擾比(C/I)估計。一C/I量測為用作一通道估計的一通道品質度量之一範例，而在替代的具體實施例中可以配置替代的通道品質度量。將C/I量測遞送至發送子系統210，以下針對圖3進一步詳細說明該子系統之一範例。

發送子系統210在反向鏈路上遞送C/I估計，其中將該估計遞送至服務基地台。應注意在此項技術中所熟知的一軟交遞情形下，一基地台而非服務基地台可以接收從一行動台發射的反向鏈路信號。在此情況下，可以在一替代網路(例如用以協調行動台之軟交遞的網路)上將C/I量測遞送至服務基地台。基於清楚考量，在此論述中，基地台104為服務基地台而且還選擇該基地台以從行動台106接收反向鏈路信號。基地台104中的接收子系統230從行動台106接收C/I資訊。

將基地台104中的排程器240用以決定是否以及如何將資料發送至服務單元之涵蓋區域內的一或多個行動台。在本發明之範疇內可以配置任一類型的排程演算法。一範例係揭示在美國專利申請案第08/798,951號中，其名稱為「正向鏈路速率排程用之方法及設備」，申請日期為1997年2月11日，該申請案係讓渡給本發明之受讓者。

在一範例性1xEV-DV具體實施例中，當從一行動台接收

的C/I量測指示可以採用某一速率發送資料時，該行動台係被選擇用於正向鏈路發送。在系統容量方面選擇一目標行動台比較有利，以便始終以其最大的支援速率而利用共用的通信資源。因此，所選擇的典型目標行動台可以為具有最大報告C/I的一行動台。也可以將其他因素併入一排程決策中。例如，各使用者可能已獲得最小服務擔保之品質。可以為發送選擇具有一相對較低報告C/I的一行動台，以便維持至該使用者的一最小資料傳輸速率。

在範例性1xEV-DV系統中，排程器240決定發送至哪個行動台，而且還包括資料速率、調變格式以及該發送之功率位準。在一替代具體實施例(例如一IS-856系統)中，根據在行動台處量測的通道品質可以進行一可支援速率/調變格式決策，而且可以將發送格式發送至服務基地台以代替C/I量測。熟習此項技術者將認識到可以在本發明之範疇內配置可支援速率、調變格式、功率位準以及同等物之無數組合。此外，雖然在本文說明的各種具體實施例中在基地台中實行排程作業，但是在替代的具體實施例中，某些或全部排程程序可以發生在行動台中。

排程器240引導發送子系統250，以採用選擇速率、調變格式、功率位準以及同等物在正向鏈路上發送至選擇行動台。

在範例性具體實施例中，在控制通道或PDCCH上發送訊息，隨同在資料通道或PDCH上發送資料。可以將控制通道用以識別PDCH上資料之接收行動台，並且在通信會話期間

識別其他有用的通信參數。當PDCCH指示一行動台為發送目標時，該行動台應該接收並且解調變來自PDCH的資料。行動台在收到此類資料後，在反向鏈路上以一指示發送成功或失敗的訊息作出回應。在範例性具體實施例中，當正確接收一資料訊包時，傳送一確認(Acknowledged; ACK)訊息，而當偵測到一錯誤時，傳送一非確認(Not Acknowledged; NAK)訊息。

在資料通信系統中普遍配置重發技術。在此系統中，當一NAK訊息已指示尚未成功接收資料之一部分時，可以重發該部分。在各種發信層中可以配置重發方案。在範例性具體實施例中，在實體層內配置一重發程序。

採用1xEV-DV標準提供一範例性實體層重發程序。將資料分割為訊包。在範例性具體實施例中，可以發送一訊包達四次。本文一訊包之各嘗試發送係為一子訊包。在PDCH上將一子訊包發送至一目標行動台，在PDCCH上指示該行動台之識別。若正確接收子訊包(經由一或多個各種編碼及解碼技術而決定，在此項技術中吾人熟知該等技術之範例)，則傳送一ACK訊息至基地台作為回應。若並未正確接收子訊包，則傳送一NAK訊息作為回應。基地台可以重發訊包(即一新的子訊包)，直至已達到重發之一預定限制(在此範例中為三次重發)。若正確接收任何子訊包，則訊包重發已獲成功。若發送所有子訊包而沒有接收一ACK，則已出現一訊包錯誤。

各子訊包發送可傳送包含在訊包內的資訊。由行動台接

收用於一子訊包的能量，可與接收用於一或多個先前發送之子訊包之能量組合。例如，若錯誤地接收一第一子訊包，則可將在第二子訊包(一重發)中接收的能量與在第一子訊包中的能量組合，以增加成功解碼之可能性。因此即使沒有改變任何發送參數，正確接收一子訊包的機率亦將針對接收先前子訊包的機率而增加。

此外，可以將冗餘併入一子訊包發送中。包括在各子訊包發送中的冗餘，並不需要在各子訊包發送中相同。例如，考慮一具體實施例，其中允許對一單一訊包進行總共四次子訊包發送。可以將訊包劃分為四區段，標註為A、B、C及D。各子訊包可以包括訊包之內容，加上該等區段之一的一冗餘發送。第一子訊包可以包括順序A、B、C、D、D。若需要，則第二子訊包可以包括順序A、B、C、C、D。若需要，則第三子訊包可以包括順序A、B、B、C、D。若需要，則第四子訊包可以包括順序A、A、B、C、D。在此範例中，若需要所有四個子訊包發送，則將發送各子訊包區段五次，而且可以累積所有子訊包之能量。在一替代具體實施例中，一編碼技術可以包括根據訊包中的所有資訊之冗餘資訊，例如採用一區塊代碼所產生的附加同位位元。熟習此項技術者將認識到冗餘資訊(例如同位資訊)可以橫跨子訊包而相同，或者可以橫跨一或多個子訊包而獨特。在本發明之範疇內可以配置任何可能的訊包編碼及發送技術。

採用選擇以產生所需性能特徵的參數，可以實行訊包發

送。例如，可能需要一總體訊包錯誤率。或者，如以下進一步說明，可能需要訂製第一子訊包錯誤率。可以使用一外部控制迴路(例如以上說明的用於一資料系統之控制迴路)來驅動一或多個性能量測至其所需的目標。熟習此項技術者將認識到各種可採用此類技術予以產生的性能量測，例如錯誤率，其全部係在本發明之範疇內。以下進一步說明以各種訊包及/或子訊包錯誤率為目標的控制迴路之各種範例性具體實施例。

圖3為一無線通信裝置(例如行動台106或基地台104)之一方塊圖。在此範例性具體實施例中所描述的組塊一般將為包括在一基地台104或行動台106中的組件之一子集。熟習此項技術者很容易調適圖3中所示的具體實施例，以用於許多基地台或行動台組態。

信號係在天線310處接收並遞送至接收器320。接收器320依據一或多個無線系統標準(例如以上所列舉的標準)實行處理。接收器320實行各種處理，例如射頻(Radio Frequency; RF)至基頻轉換、放大、類比至數位轉換、濾波及同等物。各種接收技術已在此項技術中為吾人所熟知。雖然基於論述之清楚考量而顯示一獨立通道品質估計器335，但是當裝置分別為一行動台或基地台時，可以將接收器320用以量測正向鏈路或反向鏈路之通道品質，如以下所詳細說明。

依據一或多個通信標準，在解調變器325中解調變來自接收器320的信號。在一範例性具體實施例中，配置能解調變

1xEV-DV信號的一解調變器。在替代具體實施例中，可以支援替代標準，而且具體實施例可以支援多個通信格式。解調變器330可實行RAKE接收、均衡化、組合、解交錯、解碼或接收信號之格式所需要的其他各種功能。各種解調變技術在此項技術中已為吾人所熟知。在一基地台104中，解調變器325將依據反向鏈路而解調變。在一行動台106中，解調變器325將依據正向鏈路而解調變。本文說明的資料及控制通道皆為可以在接收器320及解調變器325中得以接收並解調變的通道之範例。將依據控制通道上的發信而進行正向資料通道之解調變，如以上所說明。

訊息解碼器330接收解調變資料並擷取在正向鏈路或反向鏈路上引導至行動台106或基地台104之信號或訊息。訊息解碼器330解碼用於建立、維持及斷開系統上的一呼叫(包括語音或資料會話)之各種訊息。訊息可包括通道品質指示，例如C/I測量值、ACK/NAK訊息或用以解調變正向資料通道的控制通道訊息。各種其他訊息類型在此項技術中已為人所熟知，而且可以指定在所支援的各種通信標準中。將訊息遞送至處理器350，以用於後來的處理。雖然基於論述之清楚考量而顯示一離散組塊，但是可以在處理器350中實施訊息解碼器330之某些或全部功能。或者，解調變器325可解碼某些資訊並將其直接傳送至處理器350(範例為一單一位元訊息，例如一ACK/NAK或一功率控制向上/向下命令)。

將通道品質估計器335與接收器320連接，並將該估計器

用以進行本文所說明的程序中使用的各種功率位準估計，以及用於通信中使用的各種其他處理，例如解調變。在一行動台106中，可以進行C/I量測。在一基地台104或行動台106中，可以進行信號強度估計，例如接收的前導功率。通道品質估計器335係僅基於論述之清楚考量而顯示為一離散組塊。將此組塊併入另一組塊(例如接收器320或解調變器325)內比較普遍。可進行各種類型的信號強度估計，取決於估計哪個信號或哪個系統類型。一般而言，在本發明之範疇內可以配置任何類型的通道品質度量估計組塊，以代替通道品質估計器335。在一基地台104中，將通道品質估計遞送至處理器350以使用以排程、決定ACK/NAK訊息之可靠性、或決定C/I訊息之可靠性，如以下進一步說明。一信號強度估計之一範例為每晶片之能量與總雜訊密度之比(E_c/N_t)的量測，在以下各範例中將說明其使用。

經由天線310發射信號。依據一或多個無線系統標準(例如以上所列舉的標準)，在發射器370中格式化發射信號。可以包括在發射器370中的組件之範例為放大器、濾波器、數位至類比(digital-to-analog; D/A)轉換器、射頻(RF)轉換器以及同等物。藉由調變器365將發送資料提供至發射器370。可以格式化資料及控制通道，以依據各種格式而進行發送。依據由一排程演算法所指示的一速率及調變格式，可以在調變器365中格式化正向鏈路資料通道上發送的資料，該指示係依據一C/I或其他通道品質量測。一排程器(例如以上說明的一排程器240)可駐存於處理器350中。同樣，

可引導發射器370來採用依據排程演算法的一功率位準而發送。可併入調變器365的組件之範例包括編碼器、交錯器、擴展器以及各種類型的調變器。

如本文所說明，可將訊息產生器360用以準備各種類型的訊息。例如，可在一行動台中產生C/I訊息以在反向鏈路上發送。在一基地台104或一行動台106中可以產生各種類型的控制訊息，以分別在正向鏈路或反向鏈路上進行發送。

可將解調變器325中所接收及解調變的資料遞送至處理器350以用於語音或資料通信，以及遞送至各種其他組件。同樣，可以將發送的資料從處理器350引導至調變器365及發射器370。例如，各種資料應用程式可以存在於處理器350上，或在無線通信裝置104或106中所包括的另一處理器(圖中未顯示)上。可將一基地台104經由其他未顯示的裝備與一或多個外部網路(例如網際網路，圖中未顯示)連接。一行動台106可包括至一外部裝置(例如膝上型電腦，圖中未顯示)的一鏈路。

處理器350可以為一通用微處理器、一數位信號處理器(digital signal processor; DSP)或一專用處理器。處理器350可實行接收器320、解調變器325、訊息解碼器330、通道品質估計器335、訊息產生器360、調變器365或發射器370以及無線通信裝置所需要的任何其他處理之某些或全部功能。處理器350可與專用硬體連接以輔助該等作業(圖中未顯示詳情)。資料或語音應用程式可以為外部程式，例如一外部連接膝上型電腦或連接至網路，可以在無線通信裝置

104或106內的一額外處理器(圖中未顯示)上運行,或可以在處理器350自身上運行。將處理器350與記憶體355連接,可將該記憶體用以儲存實行本文所說明的各種程序及方法所需的資料及指令。熟習此項技術者將認識到記憶體355可由一或多個各種類型的記憶體組件組成,該等組件可全部或部分地嵌入處理器350中。

本文說明的控制迴路之各種範例性具體實施例依賴從行動台至基地台的回授。例如,在基地台接收通道品質指示器(例如C/I量測或一HDR類型系統中的速率請求)、ACK訊息以及NAK訊息,以回應正向鏈路上的控制及資料通道之發送。因為通道狀況會變化,所以可能會出現影響此回授之可靠性的各種問題。以下採用範例性解決辦法解決該等問題之四者以減輕其影響。

第一問題為可能會在基地台錯誤地解碼在反向鏈路上發送的C/I量測。在一相對較差的通道環境中,可能會將低C/I之一指示器錯誤地解碼為一高C/I數值。在此情況下,基地台可能會採用對於實際通道狀況而言為一不合理高的速率來排程正向鏈路資料發送。結果,行動台將不太可能接收正向鏈路發送(包括重發),因此將降低系統性能。在一範例性具體實施例中,僅週期性地傳送一完全C/I量測(即一多位元值),而在採用更有效率的向上與向下命令(即單一位元發送)之間進行增加的調整。在此範例中,問題為混合式,因為向上或向下命令可能不會快速地調整一解碼錯誤。

對於此第一問題的一解決辦法係配置一濾波器以消除由

行動台報告的不正常C/I跳躍。例如，可以在先前C/I估計與一新的C/I估計之間施加一跳躍限制。在採用週期完全C/I更新之間的向上/向下命令之一具體實施例中，在採用最後向上/向下命令所計算的數值與一新近接收完全C/I數值之間可以施加跳躍限制。一範例性跳躍限制可以為3 dB。另一範例性跳躍限制可以為C/I估計之標準偏差的一函數。

作為採用更新C/I量測中的跳躍限制之補充或代替方案，可以視通道之特徵而配置額外濾波。因為根據通道之過去的量測而排程正向鏈路發送，所以可能會使量測稍微過時。在一慢速衰減環境中，當C/I量測到達時，行動台最好追蹤該等量測，此係因為通道品質方面的變化有相對較低速率，因此依賴於過去的估計可能比較適當。在一快速衰減通道中，可以在C/I量測中報告快速而可能高度可變的變化。依賴於一過去的量測對於目前通道狀況而言可能並不精確。在此環境中，最好濾波C/I量測。藉由避免不穩定高的傳輸速率以回應瞬時高C/I數值，可以將此方法用來更加有效率地利用共用資源。在此項技術中吾人熟知用以決定一通信系統中的衰減速率之各種技術，而且在本發明之範疇內可以配置任一技術。

圖4描述一C/I濾波方法之一範例性具體實施例的一流程圖。程序從步驟410開始，在該步驟中接收一C/I量測。配置此方法可以採用連續更新的完全C/I量測，或具有增加的更新之週期性報告的完全量測。進行至決策步驟420。

在決策步驟420中，若通道為一慢速衰減通道，則進行至

步驟450。在步驟450中，一排程程序可以決定是否發送速率及調變格式至一特定行動台，以回應C/I量測。可以在此決定之前跳躍限制C/I量測，如以上所說明。然後程序終止。

在決策步驟420中，若通道為一快速衰減通道，則進行至步驟430並採用新的C/I數值來更新一濾波器。在此項技術中吾人熟知各種濾波技術。此外，可以配置一濾波器庫，包括許多濾波器。可將曲線配合用於複數個濾波器以決定適當的C/I數值。進行至步驟440，並決定速率及調變格式以回應濾波C/I數值。此可能會出現在一排程器中，如以上所說明。還可以將跳躍限制配置於濾波C/I數值(另一濾波形式)。然後程序終止。

第二問題出自ACK/NAK通道可能會不可靠之可能性。不可靠性的一原因可能為在行動台實施的一功率容量。一般而言，一目標 E_c/N_t 可以將ACK/NAK偵測錯誤率保持在一所需位準(例如1%)。若反向鏈路功率有限，且若該目標大於功率容量所允許的目標，則此錯誤率可以快速上升。降下的訊框錯誤率將與ACK錯誤率成比例而出現，因為當將在反向鏈路上所傳送的對應NAK錯誤地解碼為一ACK時，基地台將不重發在行動台所錯誤接收之一訊框。另一方面，當一錯誤解碼NAK引起基地台重發一已正確接收的訊包時，無法有效率地利用通信資源。

圖5描述用以增加ACK/NAK訊息的可靠性之一範例性具體實施例的一流程圖。程序從步驟510開始，其中接收一ACK或NAK訊息。進行至決策步驟520。若接收一NAK，則

進行至步驟540並處理NAK。雖然已錯誤地接收NAK，此錯誤之結果可以為一不必要的重發，但是行動台處的訊框錯誤率將不會受到負面影響。然後程序終止。

在決策步驟520中，若接收一ACK，則進行至決策步驟530。在決策步驟530中，將來自行動台的量測前導與一臨界值比較。例如可以在併入基地台的一通道品質估計器335中進行此量測。若前導功率超過臨界值，則認為ACK可靠，並且程序流至步驟550，其中處理一ACK。然後程序終止。若量測的前導功率並不符合臨界值，則認為ACK為不可靠。進行至步驟540以處理一NAK，如以上所說明。然後程序終止。因此，將反向鏈路通道之品質用以決定ACK訊息之可靠性。例如在一功率受限反向鏈路中，增加的ACK錯誤率將不轉化為行動台處訊框錯誤率之一成比例的增加。

第三問題亦係關於反向鏈路品質。當限定反向鏈路功率時，C/I回授(或一HDR類型系統中的速率請求)可能會不可靠。當反向鏈路前導功率並未超過一預定臨界值時，可以調適一方法(如圖5中所描述的方法)以否決C/I量測。因此，將不會針對正向鏈路發送而排程沒有反向功率不足(即如採用接收前導功率所量測)之先決條件的行動台。圖5並未顯示詳情。熟習此項技術者很容易根據本文的原理配置此類方案。

第四問題出自對以下的認識：實際上具有三種ACK/NAK通道狀態，其中第三狀態為一NULL回應。將正向鏈路控制通道用以識別由正向鏈路資料通道作為目標的行動台。若

行動台並非正確地解碼控制通道，則行動台將嘗試解碼資料通道，此包括其引導資料發送。因此其將不會採用一ACK或一NAK訊息來回應。例如當在控制通道上配置一控制迴路時，基地台可能不必可靠地決定是否正確地接收控制通道。以下針對圖8說明用以控制PDCCH發送的一範例性外部迴路。在一範例性具體實施例中，為ACK/NAK訊息傳送一單一位元，其中為一NAK發送一正數值並為一ACK發送一負數值。圖6解說二範例性情形之接收能量中的分離。在第一範例中，將能量A用以發送一NAK，而-A指示一ACK。在此範例中，A與-A之間的分離不足以識別一NULL發送，其中未發送任一數值。第二範例顯示為一NAK而發送的能量B，以及為一ACK而發送的能量-B。可以看出該分離足夠大，能採用足夠的可靠性來識別一NULL。

對於第四問題的解決辦法係採用足夠的功率發送ACK/NAK位元，以識別NULL狀態以及ACK及NAK狀態。若對於配置給ACK/NAK訊息的功率具有一限制，則可以重複該訊息。基地台可以組合所重複的發送以進行ACK/NAK/NULL決定。例如，在一1xEV-DV系統中，若偵測ACK、NAK及NULL所需要的 E_c/N_t 比僅偵測ACK及NAK所需要的 E_c/N_t 高10 dB，則可以將流量功率對前導功率比(traffic power to pilot power; T/P)從-3 dB增加至0 dB，並且可以重複ACK/NAK位元達4次。

如以上所說明，可以決定發送速率及格式以回應一接收通道品質量測，例如C/I。在一時槽期間將可用發送功率配

置給一或多個行動台。在一具體實施例中，每次將PDCH配置給一使用者。在替代具體實施例中，可以橫跨一個以上的行動台而分離發送功率。當採用邊緣時，可以決定速率及調變格式以回應可用發送功率及一調整的品質度量(即接收的C/I邊緣)。可以動態更新邊緣以產生一所需性能位準，而且不同邊緣特徵可適合於不同通信環境中。例如在一慢速衰減環境中，可以使用一較嚴格的邊緣，因為通道估計更可能在各訊框之間保持有效。在一快速衰減環境中，可能會需要一較大邊緣以抵銷一更快速變化通道的影響。

圖7描述一外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖。將控制迴路用以動態更新一邊緣數值 m ，以回應來自行動台的回授。經由採用數個變數，可以參數化程序。變數 s_1 為目標第一子訊包錯誤率。變數 s_2 為目標訊包錯誤率。變數 a 及 b 分別為下界及上界，用以提供一視窗以限制與第一子訊包有關的邊緣 m 中之瞬間變化。變數 x 為一因數，用以根據第一子訊包回授而縮放 m 之增加或減小的數量。變數 y 為一因數，用以根據後來子訊包回授而縮放 m 之增加或減小的數量。變數 c 及 d 分別為下界及上界，用以提供一視窗以限制用於後來子訊包的邊緣 m 中之瞬間變化。

可以藉由二目標錯誤率之使用來增加與一單一錯誤率比較的控制迴路之敏感度。例如可以更新一控制迴路(例如'906申請案中所說明的控制迴路)，以回應總體訊包錯誤。可以將一典型資料通信系統設計為具有一很低訊包錯誤

率，經由採用多個子訊包的重發協定可能達到該錯誤率，如以上所說明。因為一訊包錯誤的出現相對稀少，所以迴路可能會很慢地增加邊緣。在某些情況下，雖然已達到所需的總體訊包錯誤率，但是重發之數量可能會大於所需數量，因此並未最佳地使用通道。一慢速調適迴路可以允許此情形存在長於所需時間。

除控制總體訊包錯誤率以外，還控制第一子訊包錯誤率能允許迴路快速地適應變化的通道環境。減少重發允許最大化通量。例如在一慢速至中等速率的衰減環境中，可以設定一最終訊包錯誤率 10^{-4} ，此導致一訊包錯誤的出現相對稀少。在此環境中，藉由採用一邊緣數值可以減少重發，該數值也提供一很低的第二子訊包錯誤率，因而增加通量。在一快速衰減環境中，嘗試將第一子訊包錯誤率保持為很低，可能會需要降低資料速率的一過分保守邊緣。藉由放寬子訊包錯誤率而允許採用一較高資料速率額外地重發子訊包，實際上可以增加快速衰減環境中的通量。

在圖7之範例中，將一單一迴路用以維持一單一邊緣數值。可以將此邊緣數值用以決定控制通道(即PDCCH)上的發送之功率，以及資料通道(即PDCH)上的發送之功率、速率以及調變格式。可以引入一偏移以區分 m 用於控制通道與用於資料通道之間的差別。例如，可以將一偏移加入 m ，用以決定控制通道功率發送位準，而可將未修改的 m 用以排程資料通道。可以固定或動態更新偏移以回應變化的通道狀況。熟習此項技術者將認識到可以配置任一數量的控制

迴路，以維持多個邊緣數值。可以將多個邊緣數值用以控制一或多個通道，以及用於一單一通道上的各種格式之獨立控制。以下詳細說明該等各種替代具體實施例之某些的範例。

程序從步驟705開始，其中初始化 m 。可以將任一初始化程序用以決定本發明之範疇內的 m 之最初數值。例如，可以將初始化數值設定為一預定數值，或計算初始化數值以回應目前的通道狀況，例如由最近C/I數值或反向鏈路功率之量測所提供的狀況。進行至步驟710。

在步驟710中，在資料通道上發送第一子訊包，而在控制通道上發送適當對應的控制資訊。例如在一排程器中決定資料通道之速率、功率以及格式，以回應 m 之目前數值以及其他因素。其他因素可以包括C/I量測、由基地台所服務的各種行動台之服務位準要求、以及此項技術中所熟知的其他因素。進行至決策步驟715。

在決策步驟715中，對應於發送的第一子訊包而接收來自行動台的一回應。在一範例性具體實施例中，該回應為一ACK或一NAK。如以上所論述，當因為在行動台錯誤地接收控制通道，實際上既未發送一ACK也未發送一NAK時，會出現一NULL狀態。若來自行動台的回授指示發送中的一錯誤(在此範例中，因為控制通道或資料通道上的一錯誤)，則已出現一第一子訊包錯誤。進行至步驟730。若尚未出現錯誤，則認為訊包發送已獲成功。進行至步驟720。

在步驟720中，第一子訊包獲得成功，因此將減小邊緣

m 。為了朝著目標第一子訊包錯誤率 S_1 驅動第一子訊包錯誤率，將 m 減小比率 $s_1/(1 - s_1)$ 乘以一因數 x 。進行至步驟 725。在步驟 730 中，已出現一第一子訊包錯誤。控制迴路將會將 m 增加因數 x 。因此，當出現一錯誤時，控制迴路藉由將 m 增加因數 x 而驅動第一子訊包錯誤率，通常可以設計該迴路以便下一個第一子訊包發送將會獲得成功，然後逐漸將邊緣減小達包括目標錯誤率的因數，以使後來第一子訊包發送獲得成功。進行至步驟 735。

在步驟 725 或步驟 735 中，可以將 m 的變化限制為一視窗，該視窗包圍由 a 及 b 所限制的目前數值。該等視窗步驟為任選項。從步驟 725，後隨一成功訊包發送，進行至決策步驟 770，以決定是否將傳送額外訊包至行動台。從步驟 735，後隨一不成功第一子訊包發送嘗試，進行至步驟 740。

在步驟 740 中，採用類似於步驟 710 中說明的方式發送下一個子訊包。然後進行至決策步驟 745，其中來自行動台的回授指示子訊包發送是否成功，類似於決策步驟 715。若出現一錯誤，則進行至決策步驟 750 以決定是否可以傳送額外重發(即較多子訊包)。如以上所說明，可以允許任一數量的重發。若尚未達到重發之限制，則返回至步驟 740 以發送下一個子訊包。若已達到限制，則進行至步驟 755。

若在決策步驟 745 中未報告錯誤，則已成功發送訊包。採用類似於以上針對步驟 715 至 735 所說明的第一子訊包錯誤率之控制的方式，可以將步驟 755 至 765 用以驅動訊包錯誤率至目標錯誤率 s_2 。在步驟 760 中，將 m 減小比率 $s_2/(1 - s_2)$

乘以一因數 y 。在步驟755中，重發嘗試之數量已滿，而無成功發送，因此已出現一訊包錯誤。將 m 增加因數 y 。從步驟755或步驟760進行至步驟765。

在步驟765中，可以將對 m 的調整限制為包圍由 c 及 d 所限制的 m 之目前數值的視窗。此開視窗操作為任選項。進行至決策步驟770。

在決策步驟770中，已採用一或多個子訊包發送先前訊包，而且該訊包可能已獲得成功或導致錯誤。若具有要傳送的額外訊包，則進行至步驟710以重複剛說明的步驟。若沒有，則可以終止程序。可以不確定地循環程序，達到與基地台需要維持與行動台有關的一邊緣迴路一樣長的時間。

在連同資料通道發送一控制通道(即PDCCH)的一系統中，可靠地接收控制通道以及資料通道可能會比較重要。一解決辦法係採用一恆定功率位準來發送控制通道，計算該位準以符合所期望的最差情形。此解決辦法並非最佳，因為可用的發送功率之一部分將在非最差情形環境中得不到充分的利用。可以將以上針對圖7說明的控制迴路用以產生一邊緣數值，以用於控制通道以及資料通道上。可以將一偏移數值加入邊緣或從邊緣中減去，以產生所需的控制通道之發送功率位準，該位準將追蹤邊緣之更新以回應訊包資料發送。但是，可能需要使用二迴路來控制二邊緣數值，各通道對應一個迴路。在此範例中，可以將由一程序(例如圖7中所示的程序)所控制的邊緣 m 用於資料通道上之排

程。可以並列運行一獨立控制迴路以更新一第二邊緣 m_2 。

圖8描述一控制通道外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖。將控制迴路用以動態更新一邊緣數值 m_2 ，以回應來自一行動台的回授。可以經由採用數個變數而參數化該程序。變數 s_3 為目標控制通道錯誤率。變數 e 及 f 分別為下界及上界，用以提供一視窗以限制邊緣 m_2 中之瞬間變化。變數 v 為一因數，用以根據行動台回授而縮放 m_2 之增加或減小的數量。可以使用邊緣 m_2 來決定用以發送控制通道的適當功率位準。

程序從步驟810開始，其中初始化邊緣 m_2 。可以將任一初始化程序用以決定本發明之範疇內的 m_2 之最初數值。例如，可以將初始化數值設定為一預定數值，或計算初始化數值以回應目前的通道狀況，例如由最近C/I數值或反向鏈路功率之量測所提供的狀況。進行至步驟820。

在步驟820中，發送控制通道(在此範例中為PDCCH)。進行至決策步驟830以採用來自行動台的回授決定在控制通道上是否出現一錯誤。如以上所論述，若一行動台並未正確地接收控制通道，則當將資料引導至行動台時，行動台可能不會解調變資料通道。在此情況下，將既不產生一ACK也不產生一NAK作為回應。可以將NULL狀態之識別用以表示控制通道上的一錯誤。若識別一錯誤，則進行至步驟850。若並不指示一錯誤，則進行至步驟840。

可以將步驟840及步驟850用以驅動控制通道錯誤率至所需的目標 s_3 。在步驟840中，當沒有出現錯誤時，將 m_2 減小

比率 $s_3/(1 - s_3)$ 乘以一因數 v 。在步驟 850 中，當出現一錯誤時，將 m_2 增加因數 v 。從步驟 840 或步驟 850 進行至步驟 860。在步驟 860 中，可以將 m_2 的調整限制為包圍由 e 及 f 所限制的 m_2 之目前數值的視窗。此開視窗操作為任選項。進行至決策步驟 870。

在步驟 870 中，若要在 PDCCH 上傳送額外控制通道資訊，則返回進行至步驟 820 以繼續控制迴路。若不傳送，則程序可以終止。

如以上所說明，所配置的外部控制迴路的數量並不限於一個(如圖 7 所說明)，或二個(如以上針對圖 7 至 8 中所描述的迴路之組合所說明)。可以配置任一數量的控制迴路以控制任一數量的邊緣數值。例如，可以支援多個資料發送格式以在正向通道上進行發送。對於相同通道品質而言，不同發送格式可能會需要不同邊緣要求。可以配置一或多個邊緣以用於各種格式或格式群組。熟習此項技術者很容易調適本文揭示的原理以提供邊緣控制，用於任一數量的通道、通道類型以及一通道內支援的格式。

取決於為一控制迴路(例如圖 7 中所描述的範例性外部控制迴路)所選擇的參數之組態，可以將穩定狀態訊包錯誤率驅動至低於目標錯誤率(例如 s_2)的一數值。若錯誤率大高，則迴路會將其向下驅動。但是，若錯誤率太低，則可能會花相對較長的時間週期來增加，因為最終訊包錯誤之出現比較稀少。若藉由減少此方案中所需的重發而改良系統之通量，則可能需要此低錯誤率。雖然如以上所論述，採用

一很低訊包錯誤率，此收斂可能會花費一定時間，但是訊包錯誤率可能會接近由 s_2 提供的所需總體訊包速率。在其他情況下，可能會需要配置一外部控制迴路，該迴路明確地追蹤一所需總體訊包錯誤率，同時維持對以上針對具體實施例所說明的通道狀況之變化的回應性。

此控制迴路之一範例性具體實施例本文稱為一外部-外部控制迴路。圖9描述一外部-外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖。在此具體實施例中，將一外部迴路用以驅動第一子訊包錯誤率至一錯誤率 s_1 。此迴路係類似於圖7中所描述的具體實施例之第一部分。但是，並非直接控制 s_1 ，而是將圖7之具體實施例修改為包括一外部-外部控制迴路，該迴路更新 s_1 以達到所需訊包錯誤率，如圖9所示。在此範例中，設定參數 k 及 j 以產生所需總體訊包錯誤率，因此外部-外部迴路控制第一子訊包錯誤率。因此，因為第一子訊包錯誤驅動迴路之邊緣控制部分，所以外部-外部迴路仍回應通道狀況之變化，圖7所示的具體實施例即為該情況。但是在此具體實施例中，將驅動總體錯誤率至所需錯誤率。

相同參考數字識別圖7之未改變步驟。如圖所示，包括步驟910及步驟920以提供外部迴路之外部控制，即外部-外部控制。此控制迴路控制一邊緣 m 。如以上所說明，可以將 m 用以控制一個以上的通道，例如一控制通道及一資料通道。或者，可以並列提供額外控制迴路，如針對圖8所說明。可以並列配置任一數量的迴路，包括圖7或圖8中說明的外

部控制迴路，以及針對圖9說明的外部-外部控制迴路。

在圖9中，程序從步驟705開始，其中初始化邊緣 m 。此外，初始化 s_1 之一最初數值。步驟705至750實質上如以上針對圖7所說明而運作。採用相同比率、因數 x ，以及視窗限制 a 及 b (視需要包括)，依據錯誤率 s_1 而控制第一子訊包錯誤率，如以上所說明。但是，並非更新邊緣 m 以回應第一子訊包之後的子訊包。相反，分別取決於一後來子訊包之成功或失敗而增加或減小錯誤率 s_1 。若正確接收一後來子訊包，則將從決策步驟745達到步驟910。在步驟910中，將 s_1 增加因數 j ，該因數可以為一預定變數。因此，將增加用於後來訊包的第一子訊包錯誤率。若並未成功地接收第一子訊包之後的一子訊包，則將從決策步驟750達到步驟920。在步驟920中，將 s_1 減小因數 $k*j$ ，其中 k 可以為一預定變數。因此，將減小用於後來訊包的第一子訊包錯誤率。參數 j 及 k 決定第一子訊包錯誤率 s_1 之向上及向下步幅，並且還決定所造成的總體訊包錯誤率。例如，可以選擇 j 及 k 來產生一總體訊包錯誤率1%。第一子訊包錯誤率 s_1 將因此而改變。

應注意在以上說明的所有具體實施例中，可以交換方法步驟，而不脫離本發明之範疇。本文揭示的說明在許多情況下係指與1xEV-DV標準相關的信號、參數及程序，但是本發明之範疇並不限於此。熟習此項技術者很容易將本文的原理應用於各種其他通信系統中。熟習此項技術者將明白本發明之該等及其他種修改。

熟習此項技術者將瞭解，可以採用任何各種科技及技術

來表示資訊及信號。例如，以上說明中可能參考的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及晶片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示。

熟習此項技術者將進一步瞭解可以將結合本文所揭示的具體實施例而說明的各種解說性邏輯組塊、模組、電路及演算法步驟實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地解說此硬體及軟體的交換性，以上已按照其功能性而一般說明各種解說性組件、組塊、模組、電路及步驟。此功能性是否實施為硬體或軟體取決於特定應用及施加於整體系統上的設計約束。熟習此項技術者可採用針對各特定應用的各種方法來實施所說明的功能性，但此類實施決策不應解釋為引起脫離本發明之範疇。

結合本文所揭示的具體實施例而說明的各種解說性邏輯組塊、模組及電路，可以採用一通用處理器、一數位信號處理器(digital signal processor; DSP)、一特殊應用積體電路(application specific integrated circuit; ASIC)、一場可程式化閘極陣列(field programmable gate array; FPGA)或其他可程式化邏輯裝置、離散閘極或電晶體邏輯、離散硬體組件或設計用以實行本文所說明功能之其任一組合來實施或執行。一通用處理器可以為一微處理器，但在替代具體實施例中，處理器可以為任一傳統處理器、控制器、微控制器或狀態機。一處理器也可實施為電腦裝置之一組合，例如一DSP及一微處理器之一組合、複數個微處理器、與

一 DSP 核心連接的一或多個微處理器或任何其他此類組態。

結合本文所揭示的具體實施例而說明的一方法或演算法之步驟，可直接具體化於硬體、由一處理器執行的一軟體模組或二者之一組合中。一軟體模組可駐存於 RAM 記憶體、快閃記憶體、ROM 記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器、硬碟、可移除碟片、CD-ROM、或此項技術中所熟知的任何其他形式的儲存媒體中。將一範例性儲存媒體與處理器耦合，以便處理器可從儲存媒體中讀取資訊，並將資訊寫入儲存媒體中。在替代具體實施例中，儲存媒體可與處理器整合在一起。處理器及儲存媒體可駐存於一 ASIC 中。ASIC 可駐存於一使用者終端機中。在替代具體實施例中，處理器及儲存媒體可以在一使用者終端機中駐存為離散組件。

提供所揭示具體實施例之先前說明，以使得任何熟習此項技術者能實施或使用本發明。熟習此項技術者很容易明白此等具體實施例之各種修改，而且可以將本文所定義的一般原理應用於其他具體實施例中而不脫離本發明之精神或範疇。因此，不希望本發明受限於本文所示的具體實施例，而係符合與本文所揭示的原理及新穎特徵一致的最廣範疇。

【圖式簡單說明】

當結合圖式時，從以上提出的詳細說明，將更加明白本發明之特徵、性質及優點，在整份圖式中相同參考字元表

示對應的元件，其中：

圖 1 為能支援許多使用者的一無線通信系統之一般方塊圖；

圖 2 描述一範例行動台及基地台，其係配置在調適用於資料通信的一系統中；

圖 3 為一無線通信裝置(例如一行動台或基地台)之一方塊圖；

圖 4 描述一 C/I 濾波方法之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖 5 描述用以增加 ACK/NAK 訊息的可靠性之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖 6 解說二範例性 ACK/NAK 能量數值之接收能量中的分離；

圖 7 描述一外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖；

圖 8 描述一控制通道外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖；以及

圖 9 描述一外部-外部控制迴路之一範例性具體實施例的一流程圖。

【圖式代表符號說明】

100	無線通信系統
104	基地台
106	行動台
210	發送子系統

220	接收子系統
230	接收子系統
240	排程器
250	發送子系統
310	天線
320	接收器
325	解調變器
330	訊息解碼器
335	通道品質估計器
350	處理器
355	記憶體
360	訊息產生器
365	調變器
370	發射器
m	邊緣
m_1	邊緣
m_2	邊緣
s_1	第一子訊包錯誤率
s_2	目標錯誤率
s_3	目標控制通道錯誤率
v	變數

伍、中文發明摘要：

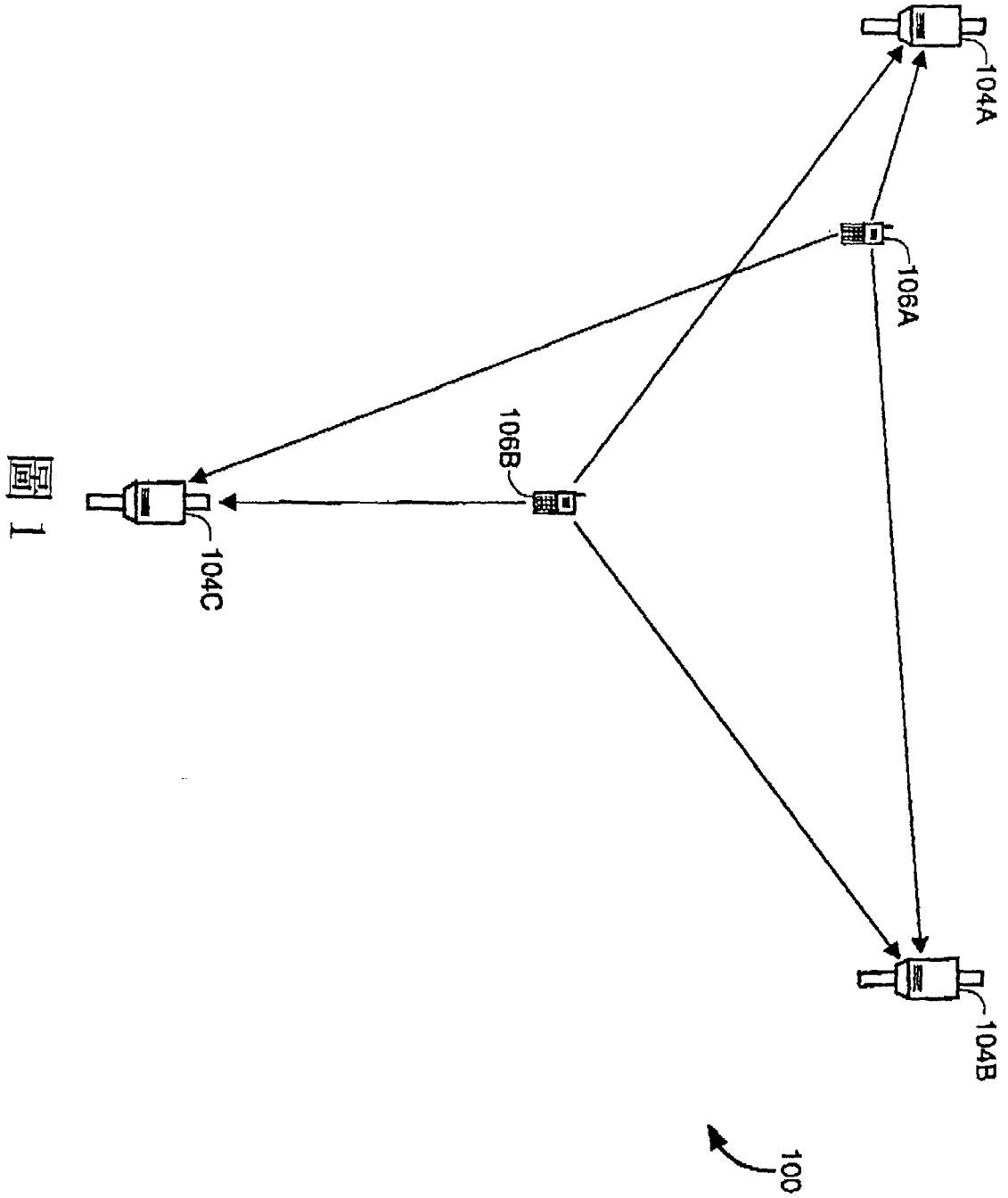
本發明揭示一種資料通信系統中之改良邊緣控制的技術。一方面，調整邊緣以回應一第一子訊包錯誤率(350)。另一方面，進一步調整邊緣以回應一總體訊包錯誤率(350)。另一方面，調整該第一子訊包錯誤率以回應一總體訊包錯誤率(350)。本發明亦揭示其他各方面。當該總體訊包錯誤率為相對較低時，該等方面具有回應邊緣控制之利益，從而導致改良的資料通量以及增加的系統容量。

陸、英文發明摘要：

Techniques for improved margin control in a data communication system are disclosed. In one aspect, margin is adjusted in response to a first subpacket error rate (350). In another aspect, margin is further adjusted in response to an overall packet error rate (350). In yet another aspect, the first subpacket error rate is adjusted in response to an overall packet error rate (350). Various other aspects are also presented. These aspects have the benefit of responsive margin control when the overall packet error rate is relatively low, resulting in improved data throughput and increased system capacity.

93101173

拾壹、圖式：



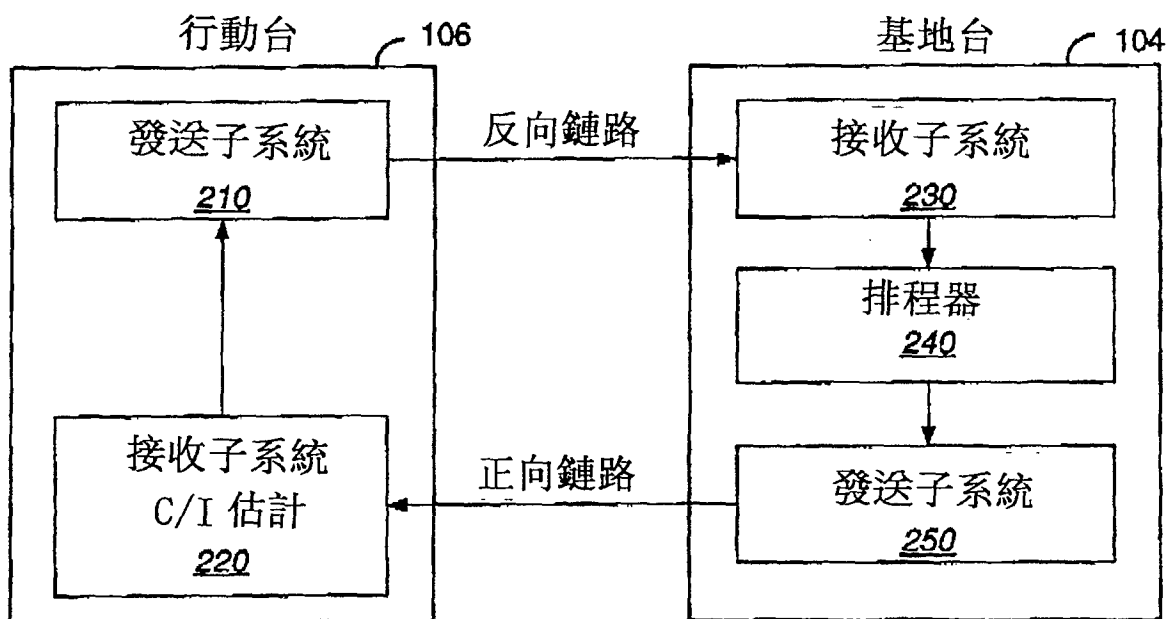
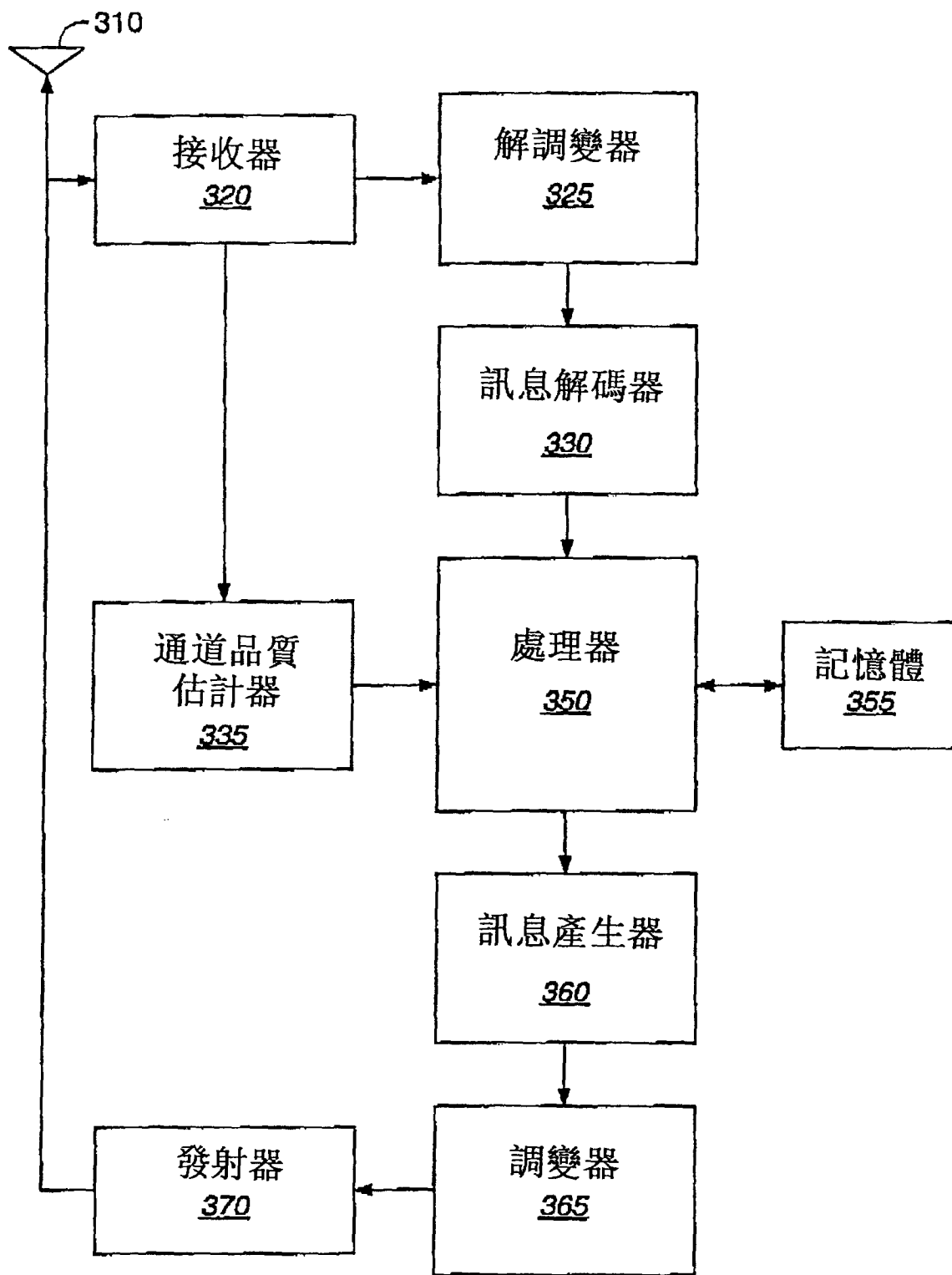


圖 2

100 ↗



104
或
106

圖 3

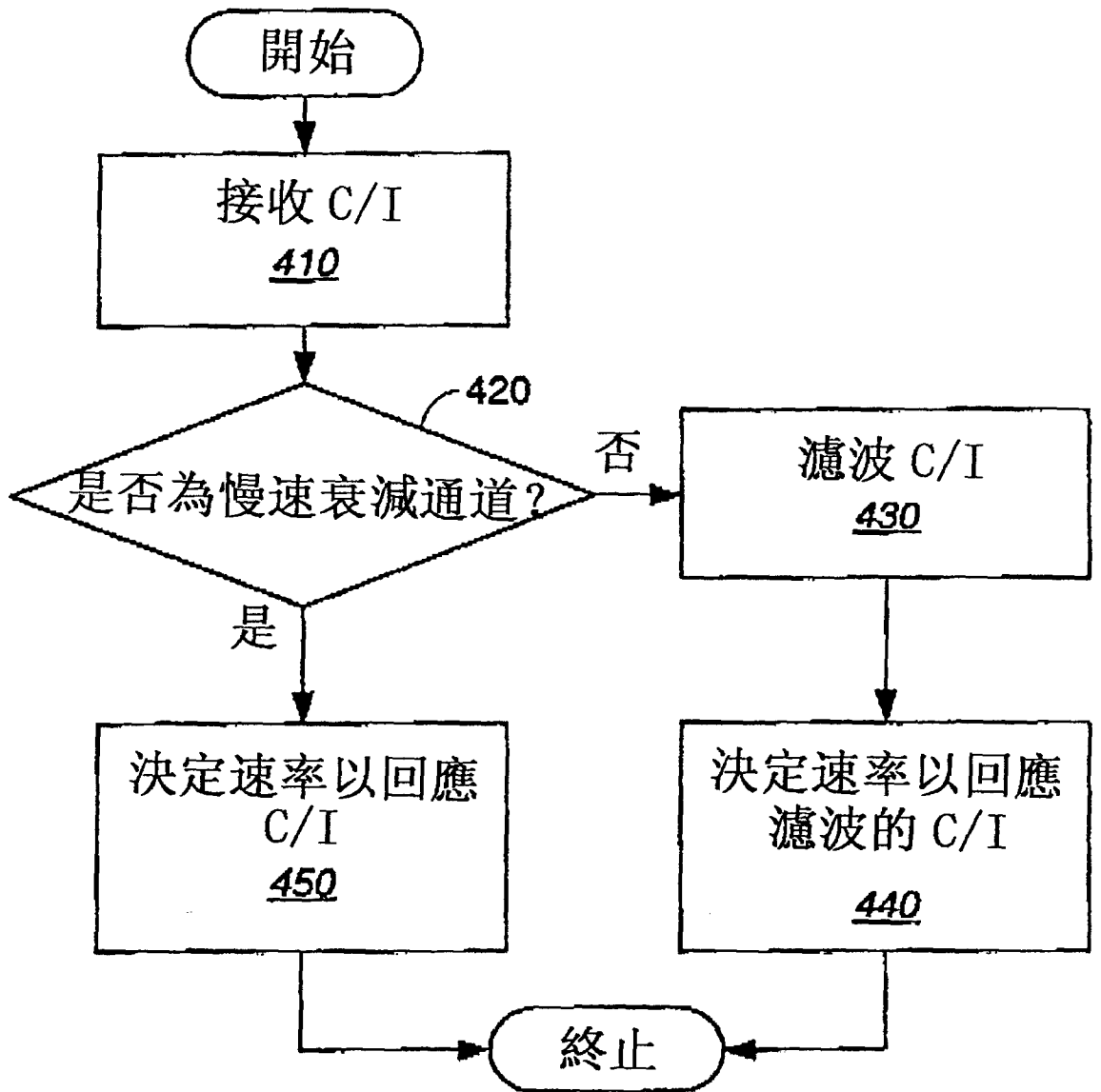


圖 4

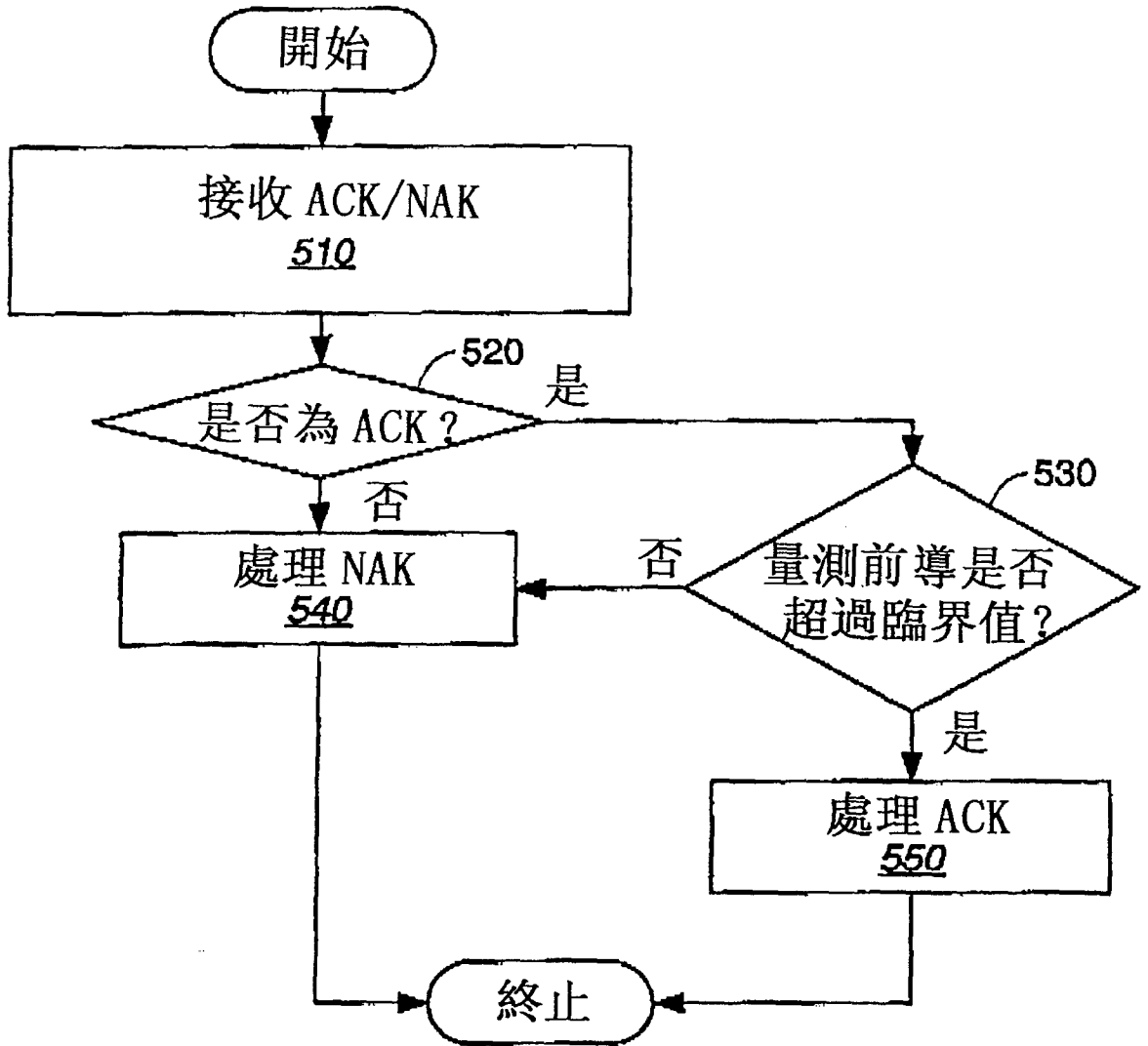


圖 5

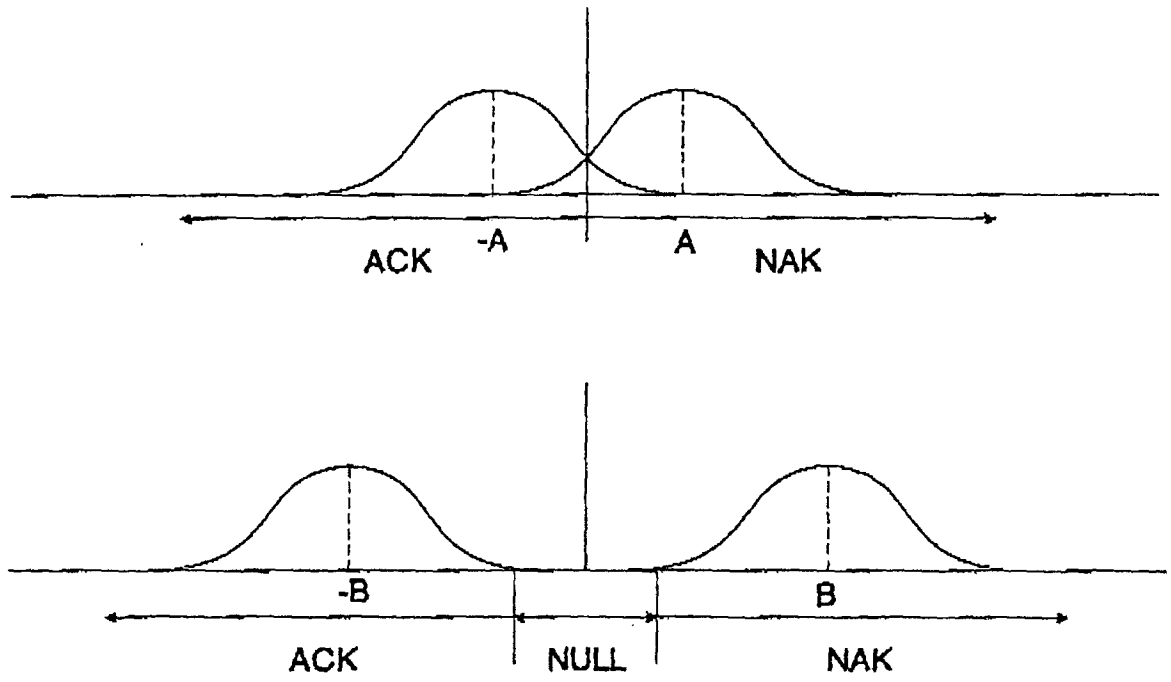


圖 6

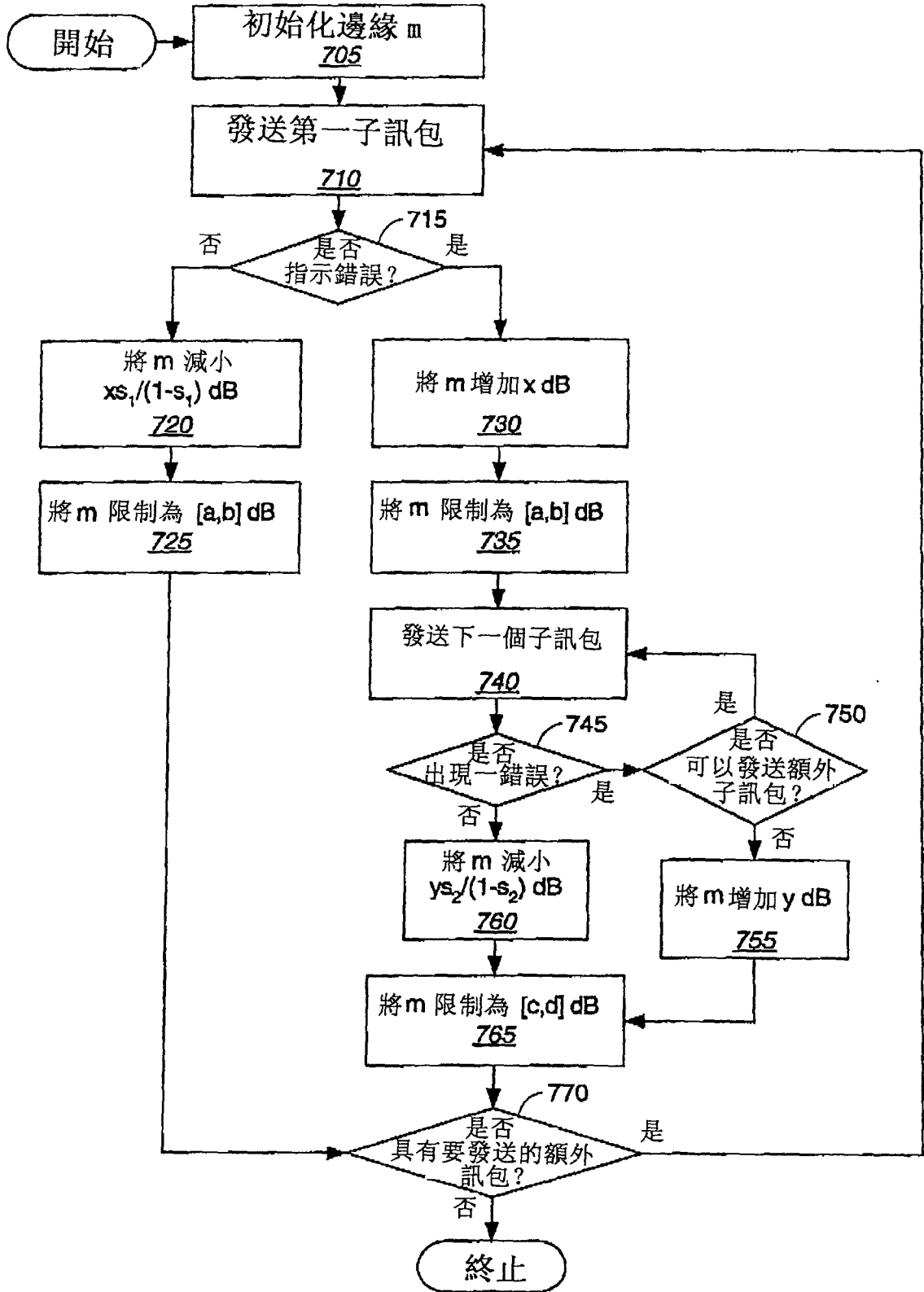


圖 7

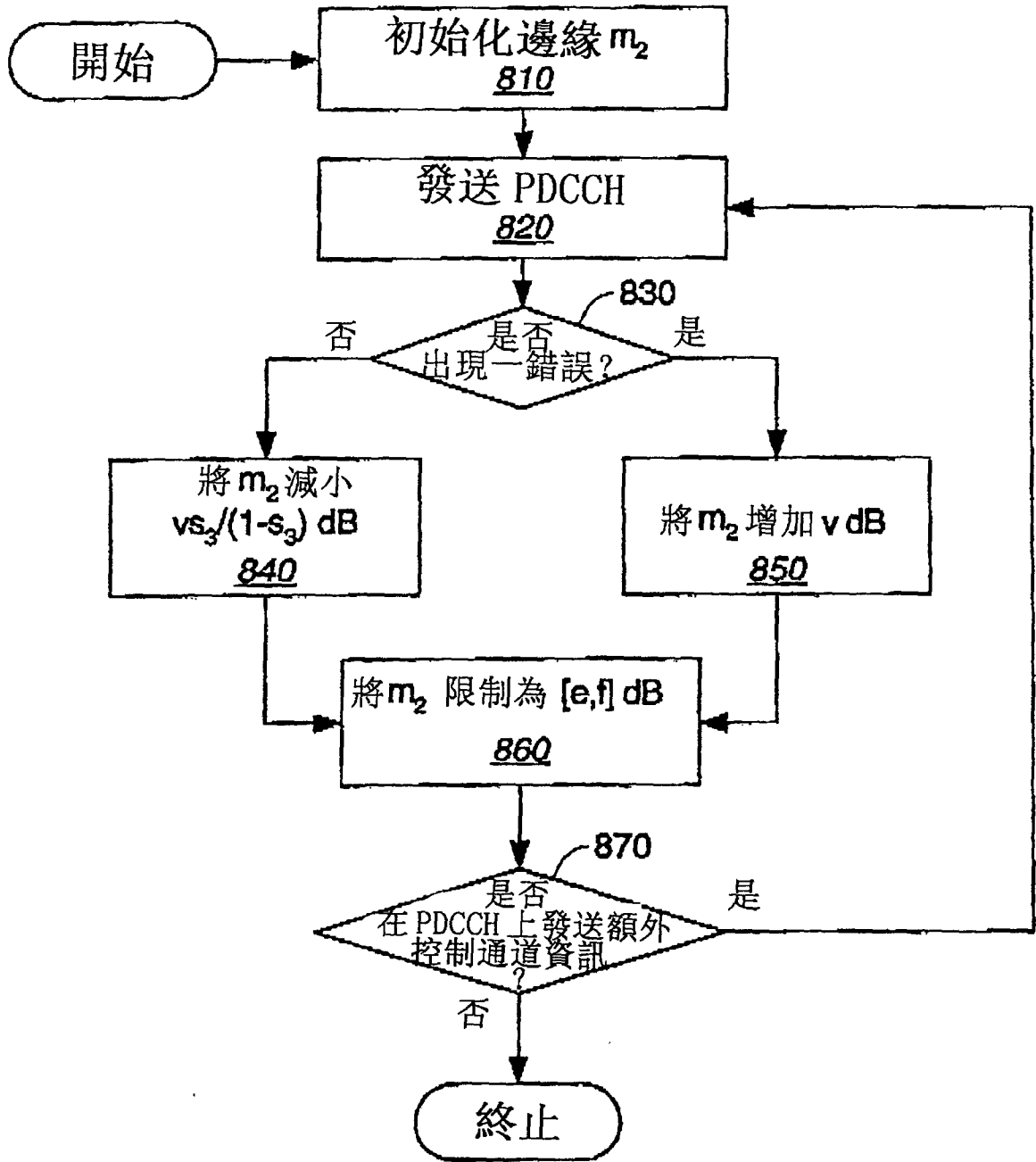


圖 8

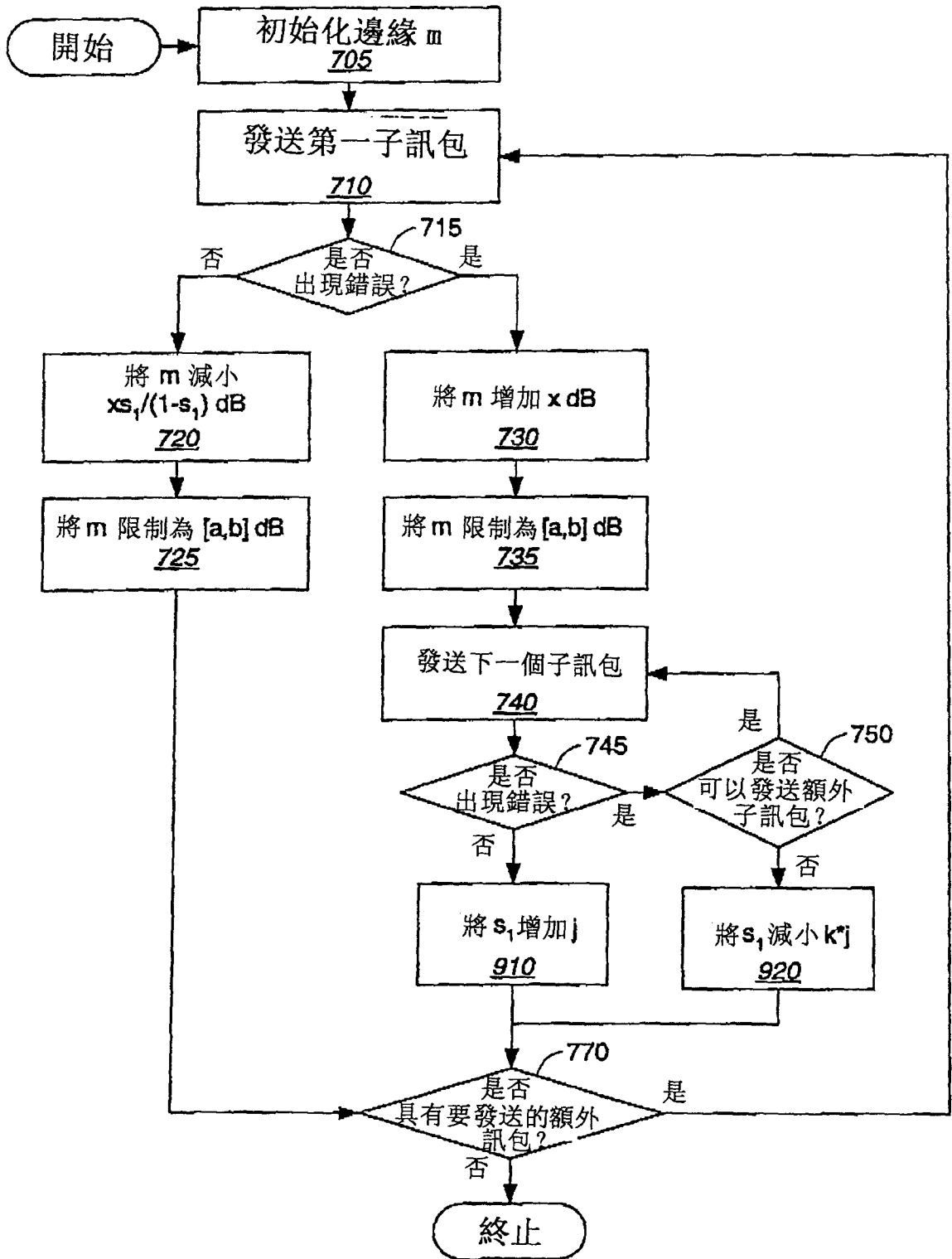


圖 9

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

m	邊緣
S ₁	第一子訊已錯誤率
S ₂	目標錯誤率

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

發明專利說明書

中文說明書替換頁(98年1月) 910

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：093101173

※ 申請日期：93.1.16

※IPC 分類：

G01R 31/00, 2015.0

H04B 1/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

傳送封包之與傳送器操作之無線通信裝置及設備以及邊緣控制之方法、裝置、無線通信系統

APPARATUS AND WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

OPERABLE WITH A TRANSMITTER FOR TRANSMITTING PACKETS,
AND METHOD, APPARATUS, AND WIRELESS COMMUNICATION
SYSTEM FOR MARGIN CONTROL

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商奎康公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

喬治 A 懷坦

WHITTEN, GEORGE A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714, U. S. A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

- 1.傑克 M 荷茲曼
HOLTZMAN, JACK M.
- 2.甘 波
BAO, GANG
- 3.大衛 卜奇 歐茲
OSES, DAVID PUIG

住居所地址：(中文/英文)

- 1.美國加州聖地牙哥市卡米尼托波堤諾路12970號
12970 CAMINITO BAUTIZO, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92130,
U.S.A.
- 2.美國加州聖地牙哥市拉克菲德大道13255號
13255 LARKFIELD COURT, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92130,
U.S.A.
- 3.美國加州聖地牙哥市那堤卻茲大道3103號
3103 NATCHEZ AVENUE, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92117, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

- 1.-2.均美國 U.S.A.
- 3.西班牙 SPAIN

拾、申請專利範圍：

1. 一種可與一發射器一起操作以發送訊包之設備，各訊包係在一或多個子訊包中發送，該設備包括：
 - 一接收器，其用以接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；以及
 - 一處理器，其用以：
 - 當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及
 - 當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。
2. 如申請專利範圍第1項之設備，其進一步包括一排程器，該排程器用以決定一發送格式以回應一接收通道品質指示器及該功率邊緣。
3. 如申請專利範圍第2項之設備，其中濾波該等接收通道品質指示器數值。
4. 如申請專利範圍第2項之設備，其中：
 - 該接收器進一步從一無線通信裝置接收一前導信號；以及
 - 僅當該接收前導信號能量超過一預定臨界值時，該排程器才排程一發送至該無線通信裝置。
5. 如申請專利範圍第1項之設備，其中依據一第一子訊包錯誤率決定該第一數值。
6. 如申請專利範圍第1項之設備，其中依據一第一子訊包錯誤率決定該第二數值。

7. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該第一數值為一預定參數 x ，而將該第二數值計算為：

$$\frac{x \cdot s}{1-s}$$

其中 s 為一第一子訊包錯誤率。

8. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該處理器進一步將該功率邊緣之該增加限制為一預定上限。
9. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該處理器進一步將該功率邊緣之該減小限制為一預定下限。
10. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該處理器進一步：

當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第三數值；以及

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將該功率邊緣增加一第四數值。

11. 如申請專利範圍第10項之設備，其中依據一訊包錯誤率決定該第三數值。
12. 如申請專利範圍第10項之設備，其中依據一訊包錯誤率決定該第四數值。
13. 如申請專利範圍第10項之設備，其中該第四數值為一預定參數 y ，而將該第三數值計算為：

$$\frac{y \cdot s_2}{1-s_2}$$

其中 s_2 為一訊包錯誤率。

14. 如申請專利範圍第7項之設備，其中該處理器進一步：
- 當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將 s 增加一第五數值；以及

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將s減小一第六數值。

15. 如申請專利範圍第14項之設備，其中依據一訊包錯誤率決定該等第五及第六數值。

16. 如申請專利範圍第1項之設備，其可進一步與一發射器一起操作以發送一控制訊包，其中：

該接收器進一步接收一控制錯誤訊息；以及

當該控制錯誤訊息指示錯誤地接收該控制通道時，該處理器增加一控制邊緣；而當該控制錯誤訊息指示無誤地接收該控制通道時，該處理器減小該控制邊緣。

17. 如申請專利範圍第16項之設備，其中：

該接收器進一步接收一前導信號；以及

該處理器決定當該前導信號能量並未超過一預定臨界值時，該控制錯誤訊息仍指示一錯誤，而不考慮該接收控制錯誤訊息之該數值。

18. 一種可與一發射器一起操作以發送訊包之無線通信裝置，各訊包係在一或多個子訊包中發送，該裝置包括：

一接收器，其用以接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；以及

一處理器，其用以：

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

19. 一種包括可與一發射器一起操作以發送訊包之無線通信裝置之無線通信系統，各訊包係在一或多個子訊包中發送，該系統包括：

一接收器，其用以接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；以及

一處理器，其用以：

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

20. 一種邊緣控制之方法，其包括：

接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

21. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包括：

接收一通道品質指示器；以及

決定一發送格式以回應該接收通道品質指示器以及該功率邊緣。

22. 如申請專利範圍第21項之方法，其進一步包括濾波該等接收通道品質指示器數值。

23. 如申請專利範圍第21項之方法，其進一步包括：

接收一前導信號；以及

僅當該接收前導信號能量超過一預定臨界值時，排程一發送。

24. 如申請專利範圍第20項之方法，其中依據一第一子訊包錯誤率決定該第一數值。

25. 如申請專利範圍第20項之方法，其中依據一第一子訊包錯誤率決定該第二數值。

26. 如申請專利範圍第20項之方法，其中該第一數值為一預定參數 x ，而將該第二數值計算為：

$$\frac{x \cdot s}{1 - s}$$

其中 s 為一第一子訊包錯誤率。

27. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包括將該功率邊緣之該增加限制為一預定上限。

28. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包括將該功率邊緣之該減小限制為一預定下限。

29. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包括：

當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第三數值；以及

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將該功率邊緣增加一第四數值。

30. 如申請專利範圍第29項之方法，其中依據一訊包錯誤率決定該第三數值。

31. 如申請專利範圍第29項之方法，其中依據一訊包錯誤率決定該第四數值。

32. 如申請專利範圍第29項之方法，其中該第四數值為一預定

參數 y ，而將該第三數值計算為：

$$\frac{y \cdot s_2}{1 - s_2}$$

其中 s_2 為一訊包錯誤率。

33. 如申請專利範圍第26項之方法，其進一步包括：

當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將 s 增加一第五數值；以及

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將 s 減小一第六數值。

34. 如申請專利範圍第33項之方法，其中依據一訊包錯誤率決定該等第五及第六數值。

35. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包括：

接收一控制錯誤訊息以回應一發送控制訊包；

當該控制錯誤訊息指示錯誤地接收該控制通道時，增加一控制邊緣；以及

當該控制錯誤訊息指示無誤地接收該控制通道時，減小該控制邊緣。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其進一步包括：

接收一前導信號；以及

決定當該前導信號能量並未超過一預定臨界值時，該控制錯誤訊息仍指示一錯誤，而不考慮該接收控制錯誤訊息之該數值。

37. 一種邊緣控制之設備，其包括：

接收構件，其用以接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；

增加構件，其用以當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一

子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

減小構件，其用以當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

38. 如申請專利範圍第37項之設備，其進一步包括：

減小構件，其用以當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第三數值；以及

增加構件，其用以當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將該功率邊緣增加一第四數值。

39. 如申請專利範圍第37項之設備，其進一步包括：

接收構件，其用以接收一控制錯誤訊息以回應一發送控制訊包；

增加構件，其用以當該控制錯誤訊息指示錯誤地接收該控制通道時，增加一控制邊緣；以及

減小構件，其用以當該控制錯誤訊息指示無誤地接收該控制通道時，減小該控制邊緣。

40. 一種無線通信系統，其包括：

增加構件，其用以當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

減小構件，其用以當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

41. 如申請專利範圍第40項之無線通信系統，其進一步包括：

減小構件，其用以當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊

包而非該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第三數值；
以及

增加構件，其用以當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將該功率邊緣增加一第四數值。

42. 如申請專利範圍第40項之無線通信系統，其進一步包括：

接收構件，其用以接收一控制錯誤訊息以回應一發送控制訊包；

增加構件，其用以當該控制錯誤訊息指示錯誤地接收該控制通道時，增加一控制邊緣；以及

減小構件，其用以當該控制錯誤訊息指示無誤地接收該控制通道時，減小該控制邊緣。

43. 一種處理器可讀取媒體，其可操作以實行以下步驟：

接收一錯誤訊息以回應一子訊包發送；

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該第一子訊包時，將一功率邊緣增加一第一數值；以及

當該錯誤訊息指示無誤地接收該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第二數值。

44. 如申請專利範圍第43項之媒體，其可進一步操作以實行以下步驟：

當該錯誤訊息指示無誤地接收一子訊包而非該第一子訊包時，將該功率邊緣減小一第三數值；以及

當該錯誤訊息指示錯誤地接收該最終子訊包時，將該功率邊緣增加一第四數值。

45. 如申請專利範圍第43項之媒體，其可進一步操作以實行以

下步驟：

接收一控制錯誤訊息以回應一發送控制訊包；

當該控制錯誤訊息指示錯誤地接收該控制通道時，增加一控制邊緣；以及

當該控制錯誤訊息指示無誤地接收該控制通道時，減小該控制邊緣。