

發明專利說明書

PD1060143

(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：95116032

※申請日期：95.5.5

※IPC 分類：H04W 29/00 H04L 29/02

(2009.01)

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

泛用行動通訊系統中系統間交遞之容量為主之壓縮模式的控制方法
 CAPACITY-BASED COMPRESSED MODE CONTROL METHOD FOR
 INTER-SYSTEM HANDOVER IN UNIVERSAL MOBILE
 TELECOMMUNICATIONS SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY

代表人：(中文/英文)

張俊彥/CHANG, CHUN-YEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

1001 Ta-Hsueh Rd., Hsinchu, Taiwan R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國/R.O.C

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

- 1.黃經堯/HUANG, CHING-YAO
- 2.張正達/CHANG, CHENG-TA
- 3.何玠原/HO, CHIEH-YUAN

國籍：(中文/英文)

- 1.~3.中華民國/R.O.C

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：
本案未在國外申請

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



五、中文發明摘要：

第三代手機系統的重要特色之一為系統間交遞，具有可變傳輸間隙及可變位準之壓縮模式，以正規化地支援系統間及頻率間之交遞，為了將系統之使用資源最小化，當須維持邊界單元的交遞品質時，可採用本發明之容量為主之壓縮模式的控制方法，而在容量與通訊品質互相牽制的考量下，本發明之控制方法在基於容量之潛在影響及壓縮模式量測之成效，可適應性地管理壓縮模式之操作，本發明可增加壓縮模式之操作的成效及表現。

六、英文發明摘要：

The Inter-System handover is one of the key features in the third generation cellular systems. The compressed mode, with variable transmission gaps and power levels, is standardized to support the inter-frequency system handover. To minimize the use of system resources while maintaining the border-cell handover quality, a capacity-based compressed mode control method of the present invention is proposed. Considering the tradeoff between the capacity and the communication quality, the control method can adaptively manage the compressed mode operation based on the potential impacts on the capacity and the effectiveness of the compressed mode measurement. The present invention will improve the effectiveness and performance of the compressed mode operation.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S201 ~ S211 步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於泛用行動通訊系統中系統間交遞之容量為主的壓縮模式控制方法。

【先前技術】

為了支援更多的應用及更高的傳輸速度，第三代手機系統正蓬勃地發展。為了使全球行動通訊系統之泛用行動通訊系統 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) 達到無接縫連線，一般係採用壓縮模式來處理系統間交遞至全球行動通話系統 (Global System for Mobile Communications, GSM) 或無線區域網路 (Wireless Local Area Network, WLAN)。

在壓縮模式中，將中斷目前連線以量測其他系統之載波。首先，在 UMTS 之行動通訊者，於傳輸間隙中需要量測其他系統之載波強度，然後該行動通訊者如此可獲得基於相關載波強度之量測系統的控制通道訊息；當控制通道訊息收集完成之後，交遞操作將予以正式執行。

為了達到更高的傳輸速率，及傳輸間隙期間之無功率控制，系統必須增加上行鏈路及下行鏈路之傳輸功率，以確保連線品質，但也因而降低了容量。雖然壓縮模式可幫助系統間交遞，但一些系統表現將會受到影響，此係因功率控制在電壓訊框 (frame) 之期間會遭到免除之故。

例如，美國專利公告第 US 6,925,095 B2 號揭示一種交遞之評價方法，但此專利於面對較多之傳輸間隙時，並無

足夠的剩餘時間與空間可供指派。再者，美國專利公告第 US 6,618,365 B1 號揭示一種減少上行鏈路之裝置及方法，但此專利只考慮到上行鏈路，而未提及下行鏈路為功率消耗之主要因素。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種以容量為主之壓縮模式的控制方法，其可用在泛用行動通訊系統中之系統間交遞，具有降低功率消耗、提升系統表現、及保持系統容量等優點。

根據本發明目的而提出之一種以容量為主之壓縮模式的控制方法，其用在泛用行動通訊系統中用於系統間交遞，係包含以下步驟：(1)首先，依據一射頻狀況、一收訊強度指示器(Received Signal Strength Indicator, RSSI)所量測之數目、及一避免連續懸擱值來決定各個使用者之優先序；(2)接著，依據各個使用者之優先序來決定使用者是否執行一壓縮模式或懸擱該壓縮模式。

依照本發明的較佳實施例，進一步包含(3)使用一臨界功率值來限制泛用行動通訊系統(UMTS)之功率位準，當一估計之傳輸速率超過此臨界功率時，則依據各使用者之優先序來懸擱各個該使用者之壓縮模式。

本發明由於採用以使用者之優先序來決定是否執行壓縮模式之結構，因此可保持系統容量、降低功率消耗、及提升系統表現。

【實施方式】

為使本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯

易懂，茲舉一些較佳實施例，配合圖式所示，進一步詳細說明如下：

接收信號編碼功率 (Received Signal Code Power, RSCP) 係用作邊界單元系統間交遞之用，而當作一觸發量測的工具。RSCP 之衰減速度將趨向於線性，藉由使用此線性關係，RSCP 比率 (R_{RSCP}) 表示著壓縮模式需要之距離， R_{RSCP} 之界定可用方程式 (1) 來表示：

$$R_{RSCP} = \frac{T_{stop} - RSCP}{T_{stop} - T_{ho}} \quad \dots \dots \dots (1)$$

其中 T_{stop} 為停止壓縮模式之臨界值、 T_{ho} 為觸發交遞邊界格之臨界值、及 RSCP 為接收信號編碼功率值。

第 1 圖描繪本發明實施例之 R_{RSCP} 與距離關係的示意圖。 R_{RSCP} 可估計為壓縮模式操作之部分有效距離。當 R_{RSCP} 為 0 時，此壓縮模式停止；當 R_{RSCP} 為 1 時代表發生交遞全球行動通話系統 (Global System for Mobile Communication, GSM)。

本發明實施例之以容量為主之壓縮模式的控制方法，其用於泛用行動通訊系統中系統間交遞，可經由懸擱低優先序之使用者的壓縮模式，來限制功率位準，且當交遞優先序維持適當時，則可確保容量。在每一訊框 (frame) 中之懸擱因子 $F_i(n)$ ，係以方程式 (2) 來界定：

$$F_i(n) = \frac{N_{meas,i}(n-1)}{R_{RSCP,i}(n)^k} \times R_{suspend,i}(n) \quad \dots \dots \dots (2)$$

在方程式 (2) 中， R_{RSCP} 為一導引 R_{RSCP} 之比率、 $N_{meas}(n-1)$ 為集合經量測之 GSM 的取樣、及 $R_{suspend}$ 為一最近一次之壓縮模式的記錄值，其中 $R_{suspend}$ 則以下列方程式 (3) 來界

定：

$$R_{suspend,i}(n) = \begin{cases} a(\text{最近一次壓縮模式之懸攔記錄}) \\ na(\text{其他}) \end{cases} \dots \dots \dots (3)$$

在方程式(3)中， a 為整數、及 n 為正整數。

請同時參考方程式(2)及方程式(3)，在本發明實施例之控制方法中以懸攔靠近基地台之使用者(較小 R_{RSCP})或懸攔具有較大GSM載波量測之 N_{meas} 者為較佳；其中方程式(2)之因子 k 定義距離之支配級數，此排序機制將使各使用者傾向於具有相同 N_{meas}/R_{RSCP}^k ，試著平衡量測之集合數目及壓縮模式操作之有效距離。當最後一次壓縮模式懸攔時， $R_{suspend}$ 為 a ，否則，在其他狀況為 na 。此 $R_{suspend}$ 當使用者剛被懸攔時，削減優先序為 $1/n$ 及設計以避免因一使用者發生連續懸攔。如所皆知，連續懸攔特別在處理緊急交遞時，會延遲量測效能，再者，接收信號強度指示器所量測之數目係藉由一基地台於安排各個使用者皆執行壓縮模式所量測。

接下來，觀察基地台之傳輸功率並設定一懸攔臨界功率 P_{thr} ，懸攔臨界功率 P_{thr} 小於最大傳輸功率。若估計基地台傳輸功率 P_{Best} 未超過懸攔臨界功率 P_{thr} 時，此系統正常操作壓縮模式以保證量測效能。若估計基地台傳輸功率 P_{Best} 超過懸攔臨界功率 P_{thr} 時，此系統會基於懸攔因子 $F_{i(+)}$ 來根據優先序而懸攔各使用者之壓縮模式，直到估計基地台傳輸功率 P_{Best} 小於懸攔臨界功率 P_{thr} ，且同時未有新的壓縮模式使用者進入為止。

第2圖描繪本發明實施例其表示本發明之以容量為主之壓縮模式的控制方法之流程圖，其步驟各以代號表示。

步驟 S201 中，係建立新連線；步驟 S203 中，係計算壓縮模式之使用者的懸擱因子；步驟 S205 中，係表示若估計基地台傳輸功率未大於懸擱臨界功率時，則於步驟 S207 中進入下一訊框；若步驟 S205 中，估計基地台傳輸功率大於懸擱臨界功率時，則進入步驟 S209，依各使用者之優先序來決定是否懸擱該使用者之壓縮模式。接下來，步驟 S211 中，若還有其他使用者欲進入壓縮模式，則再回到步驟 S205；若未有其他使用者進入壓縮模式，則進入至步驟 S207 中，進行下一訊框。至於進入步驟 S207 中須再回到步驟 S203 以重新計算各使用者之懸擱因子。

綜上所述，本發明由於採射頻狀況、接收強度、及避免連續懸擱來決定優先序，並依優先序來懸擱壓縮模式之結構，將可因此降低功率消耗並提升系統功能。

【圖式簡單說明】

第 1 圖描繪本發明實施例 R_{RSCP} 與距離關係之示意圖。

第 2 圖描繪本發明實施例之以容量為主之壓縮模式的控制方法之流程圖，其可在泛用行動通訊系統中系統間之交遞。

【主要元件符號說明】

S201 ~ S209 步驟

十、申請專利範圍：

1. 一種泛用行動通訊系統 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) 中系統間交遞之以容量為主之壓縮模式控制方法，包含以下步驟：

(1) 決定各個使用者之優先序，係依據一射頻狀況、一收訊強度指示器 (Received Signal Strength Indicator, RSSI) 所量測之數目、及一避免連續懸擱值來決定；以及

(2) 決定該使用者是否執行一壓縮模式或懸擱該壓縮模式，其依據各個使用者之優先序來判斷。

2. 如申請專利範圍第 1 項之控制方法，其中步驟 (1) 該使用者之優先序可依據該使用者之懸擱因子 $F_i(n)$ 來決定，該 $F_i(n)$ 係以一方程式 (2) 來界定：

$$F_i(n) = \frac{N_{meas,i}(n-1)}{R_{RSCP,i}(n)^k} \times R_{suspend,i}(n) \quad \dots \dots (2)$$

其中， R_{RSCP} 為一導引接收信號編碼功率 (Received Signal Code Power, RSCP) 之比率， $N_{meas}(n-1)$ 為集合經量測之全球行動通話系統 (Global System for Mobile Communications) 之取樣，及 $R_{suspend}$ 為一最近一次壓縮模式之記錄值；其中 $R_{suspend}$ 則以一方程式 (3) 來界定：

$$R_{suspend,i}(n) = \begin{cases} a(\text{最近一次壓縮模式之懸擱記錄}) \\ na(\text{其他}) \end{cases} \quad \dots \dots (3)$$

其中， a 為整數及 n 為正整數。

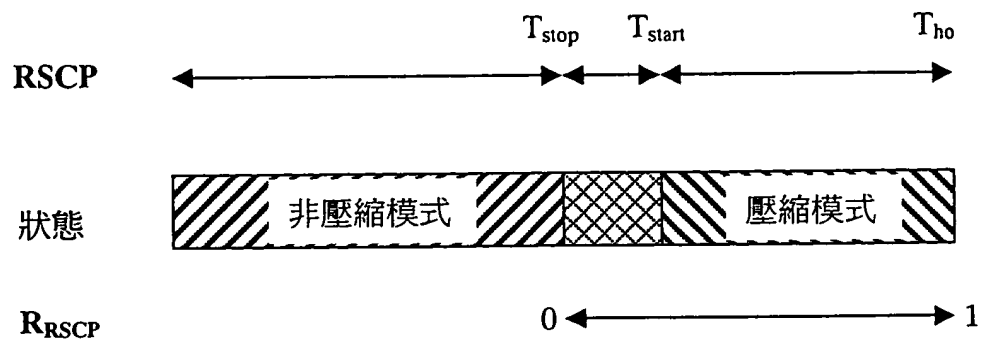
3. 如申請專利範圍第 2 項之控制方法，其中該導引接收信號編碼功率 R_{RSCP} 之定義以一方程式 (1) 來界定：

$$R_{RSCP} = \frac{T_{stop} - RSCP}{T_{stop} - T_{ho}} \quad \dots \dots (1)$$

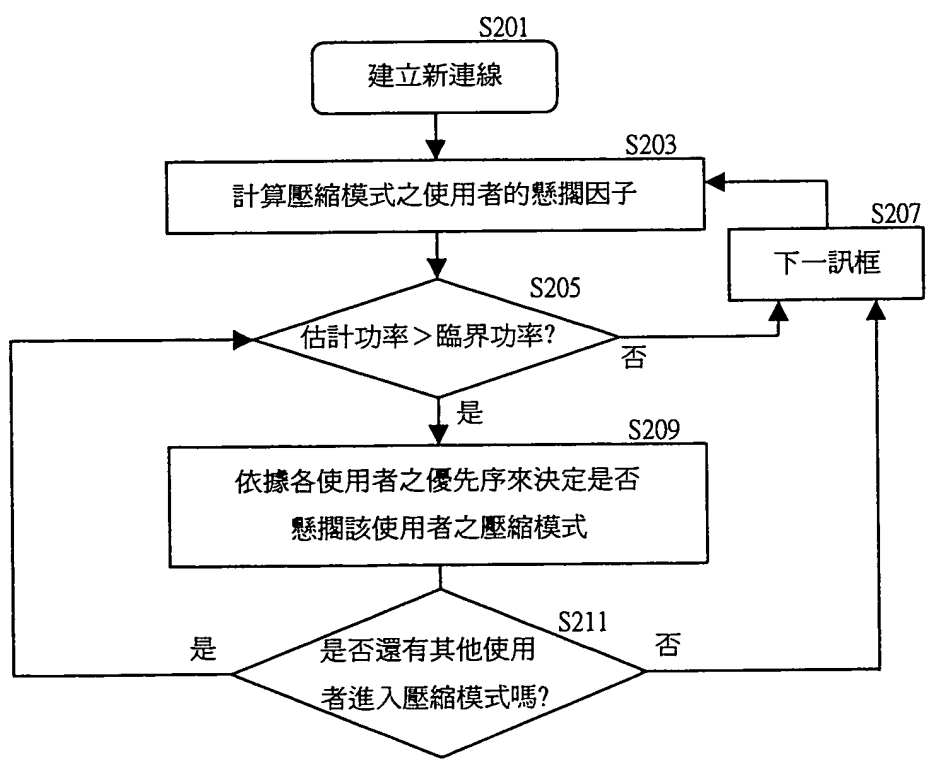
其中， T_{stop} 為停止壓縮模式之臨界值， T_{ho} 為觸發交遞邊界格之臨界值及 RSCP 為接收信號編碼功率值。

4. 如申請專利範圍第 1 項之控制方法，進一步包含(3)使用一臨界功率值來限制該泛用行動通訊系統(UMTS)之功率位準，當一估計之傳輸速率超過該臨界功率時，則依據各使用者之優先序來懸擱各個該使用者之壓縮模式。
5. 如申請專利範圍第 1 項之控制方法，其中該接收信號強度指示器所量測之數目係於當一基地台安排各個使用者皆執行該壓縮模式時所量測。

十一、圖式：



第 1 圖



第 2 圖