

發明專利說明書

(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：

96108552

※申請日期：

96.7.13

※IPC 分類：

G08B 13/196
H04N 7/20
7/26

一、發明名稱：(中文/英文)

多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立臺灣大學

代表人：(中文/英文) 李嗣澐

住居所或營業所地址：(中文/英文)

臺北市羅斯福路四段1號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

吳秉浩

陳宏銘

國 籍：(中文/英文)

中華民國

中華民國

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：

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種穩定畫質控制位元率之技術，特別是指一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統及方法。

【先前技術】

監視系統中最重要的部份在於攝像畫質是否清晰可辨，而在錄像傳輸過程中，位元率的控制扮演了極其重要的一環，利用控制位元率（bit rate）判斷壓縮影像之數據率（data rate），可成功遞送影像串流並達到最佳的視覺品質。

依據壓縮影像之位元率特性，可將傳輸速率之控制分為固定位元率（constant bit-rate, CBR）及可變位元率（variable bit-rate, VBR）兩種，其中固定位元率目前廣泛使用於數位影音應用上，如數位電視寬頻或視訊會議，然而，由於其視訊信號本質上就不穩定，使得在使用固定位元率解碼時幾乎不可能達到穩定的視訊品質；換言之，可變位元率編碼可以達到穩定的視訊品質。

品質穩定之速率控制演算法有許多種，有的係依據視訊序列之特性來改變量化位階（quantization step size），但此種方法無法保證可滿足儲存容量大小的限制；兩段式演算法（Two-pass algorithms）則是對同一視訊進行兩次編碼，在第二階段的編碼流程時依據第一階段編碼所獲得之影像內容統計資訊來改進第二次編碼之效能，以產生品質穩定之視訊影像，此種演算法雖然可有效的執行，但在計算的複雜度及兩段式演算法本質上不適於即時應用。為了解決上述問題，另有數種單階段品質穩定之速率控制演算法，其係依據先前已編碼過之畫面特性來選取下一畫面之量化參數，由於目前正在處理之畫面尚未編碼，故其畫面資訊不適用於解決上述問題。

因此，本發明即針對上述習知技術之數項缺失，提出一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統及方法，以有效

克服上述該等問題。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其係提供一重點編碼器將原始視訊錄像切割出一重點影像區塊，並對其中之重點影像序列編碼，比較視訊錄像之基本影像序列與切割後之重點影像序列，計算出一量化參數以控制位元率。

本發明之另一目的在提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其係利用重點影像序列對應到基本影像序列之相應部份的特點，預測正在編碼之目前畫面（current frame）的平均絕對差值。

本發明之再一目的在提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其係以量化位階（quantization step size）計算圖片的複雜度，取代過去演算法中常用之量化參數（quantization parameter）。

本發明之再一目的在提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其係利用扭曲參數、固定位元率參數（constant bit-rate quantization parameter）及固定參數等三個參數依照不同特性選擇其中之一做為 P 畫面之量化參數。

為達上述之目的，本發明提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其係包括一監視攝影機，其拍攝一段視訊錄像；一基本編碼器，對視訊錄像在低解析度下進行編碼並傳送至一多工器；一重點解碼器，從視訊錄像中切割出一重點影像區塊；至少一重點編碼器，將視訊錄像中之重點影像區塊進行壓縮，並依據基本編碼器輸出至重點編碼器之資料來控制輸出之位元率（bit rate）及壓縮後之影像畫質，並輸出至多工器中。

本發明另提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位

元率控制方法，包括下列步驟：在重點解碼器中定義出一初始量化參數（initial quantization parameter），並將視訊錄像依初始量化參數切割出一重點影像區塊；於一重點編碼器中，利用視訊錄像中對應於重點影像區塊之部分的一平均絕對差值（mean absolute difference, MAD）來預測重點影像區塊中目前畫面之一平均絕對差值；依據畫面在任意型態下之複雜度估算目前畫面之剩餘位元（remaining bits）之數量；計算目前畫面之目前複雜度，並利用剩餘位元之數量平均值及目前複雜度計算目前畫面所需之一目標位元，使目前畫面與前一畫面之畫質相近；以及藉由複雜度及目標位元定義出目前畫面之一 I 畫面量化參數及一 P 畫面量化參數，使視訊錄像之位元傳輸率穩定，提昇畫面品質。

底下藉由具體實施例詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

本發明係提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統及方法，其係提供多個編碼器，在單一視訊源下可選出欲放大之重點區域，利用全景視訊資料對重點區域之畫質進行改進，縮減編碼次數，並提供更快速的編碼方法，提供較平滑且較佳之進號雜訊比，並耗費較小之位元率。

第 1 圖所示為本發明之方塊圖，此多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統包含一高解析度之監視攝影機 10、一基本編碼器 12、一重點解碼器 14、至少一重點編碼器 16 及一多工器 18。監視攝影機 10 拍攝一段全畫面（full-view）之視訊錄像後，對畫面（frame）之水平及垂直邊同時以係數 2 進行亞抽樣（down-sampled），將該畫面之解析度降為原先的一半，並將此亞抽樣後之視訊錄像傳送到基本編碼器 12，由基本編碼器 12 對視訊錄像在低解析度下編碼為基本影像序列後，傳送至多工器 18，而基本影像

序列在編碼過程中所獲得之資訊則傳送至重點編碼器 16；監視攝影機 10 另將視訊錄像傳送至重點解碼器 14，從視訊錄像中切割出一重點影像區塊，其大小與基本編碼器 12 中經過亞抽樣之視訊錄像大小相同。重點解碼器 14 將畫面切割後，傳送至重點編碼器 16，在一般解析度下對重點影像區塊進行壓縮，並依據基本編碼器 12 輸出之影像資料來控制重點影像區塊在輸出時之位元率 (bit rate) 及壓縮後之影像畫質，並輸出至多工器 18。

重點影像區塊之序列為基本影像序列之一部份，兩者之差別在於解析度不同。重點影像序列從基本影像序列中切割出來後由重點編碼器 16 編碼，其中正在編碼之目前畫面編碼完成之後才會輪到下一個畫面進行編碼。透過基本影像序列及重點影像序列兩者間之關連，可利用基本編碼器 12 編碼產生之影像資訊來提升重點影像區塊之編碼速度及位元率控制效果。

第 2 圖為本發明提供之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，包含下列步驟：

步驟 S10：

在重點解碼器中定義出一初始量化參數 (initial quantization parameter)，並將視訊錄像依此初始量化參數切割出一重點影像區塊。在本發明中使用下述公式來求取初始量化參數 QP_0 ：

$$QP_0 = a \times b \text{pp}^b \dots \dots \dots (1)$$

其中對 CIF 尺寸序列 (size sequence)， a 和 b 分別為 14 及 -0.32， $b \text{pp}$ 為畫面中一個像素之平均位元數。

若利用八個不同位元率來編碼之 12CIF 序列測試公式 (1)，分別以平均量化參數值與每一畫面之平均位元數為軸，如第 3a 圖及第 3b 圖，其中第 3a 圖之序列中不包含 B 畫面，而第 3b 圖之序列為兩 I 畫面或兩 P 畫面之間含有兩 B 畫面，由圖可知，利用公式 (1) 所得到之初始量化參數並不限定為特定某數值，而可依據編碼的設定找出最

接近之初始量化參數。

步驟 S12：

於一重點編碼器中利用視訊錄像中對應於重點影像區塊之部分的一平均絕對差值（mean absolute difference, MAD）來預測重點影像區塊之平均絕對差值。

速率控制及失真之最佳化（rate-distortion optimization, RDO）皆包含量化參數，其中失真之最佳化需要量化參數來計算拉格朗日乘數（Lagrange multiplier） λ 及編碼時所需之位元數，不同的量化參數會造成不同的移動向量及模式，故量化參數需先定義。然而，在計算失真之最佳化之前，須先利用原始之視訊錄像及移動補償區塊之間之平均絕對差值計算量化參數，這造成了無解的循環。

平均絕對差值在 H.264 之參考軟體中，係利用前一個畫面的平均絕對差值才進行線性預測，而本發明在計算平均絕對差值的步驟中提供了新的方法，利用重點影像序列對應到基本影像序列之相應部份的特點，預測正在編碼之目前畫面（current frame）的平均絕對差值，公式如下：

$$MAD_{curr,ROI} = a_1 \times MAD_{curr,base} + a_2 \dots \dots \dots (2)$$

其中 $MAD_{curr,ROI}$ 表示重點影像序列中目前畫面之平均絕對差值， $MAD_{curr,base}$ 表示基本影像序列中與目前畫面相應區域之平均絕對差值， a_1 及 a_2 則為根據會根據到目前為止編碼所得到的資訊去調整參數值。

第 4 圖為 CIP 及 QCIF 大小之 Foreman 序列在 JM 8.4 編碼器中分別以 768 Kbps 及 128Kbps 速度編碼之平均絕對差值曲線圖。兩序列皆只有第一個畫面設定為內部畫面（intra frame），由圖中可看出，內容非常相近的兩序列在不同解析度下，其平均絕對差值曲線非常接近。

步驟 S14：

依據畫面在任意型態下之複雜度 (complexity) 估算目前畫面之剩餘位元 (remaining bits) 之數量。

每一種圖片型態之剩餘位元數需參考其複雜度，複雜度公式為： $X^t = b^t \times Q^t$, $t \in I, P, B$ ，其中 X 為複雜度， b 為位元之實際數目， Q 為量化參數， t 為畫面類型。

在本發明中使用量化位階 (quantization step size) 取代過去演算法中常用之量化參數來計算複雜度，因為量化位階才是真正的量化係數。因此，本發明提供之計算剩餘位元之公式如下：

$$T_{rem}^t = \frac{T_{total} \times X_{avg}^t N_{rem}^t}{X_{avg}^I N_{rem}^I + X_{avg}^P N_{rem}^P + X_{avg}^B N_{rem}^B}, \quad t \in I, P, B, \dots \quad (3)$$

其中， T_{rem}^t 為畫面類型 t 時之剩餘位元數， T_{total} 為剩餘位元總數， X_{avg}^t 為畫面類型 t 時之平均複雜度， N_{rem}^t 為畫面類型 t 時之剩餘畫面數。

平均複雜度 X_{avg}^t 之更新係透過平均位元數 b_{avg}^t 及先前已編碼畫面之平均量化位階 $Q_{step, avg}^t$ ，公式如下：

$$\begin{aligned} X_{avg}^t &= b_{avg}^t \times Q_{step, avg}^t \\ &= \left(\frac{1}{W_X^t} \sum_{i=N_c^t - W_X^t + 1}^{N_c^t} b^t(i) \right) \times \left(\frac{1}{W_X^t} \sum_{i=N_c^t - W_X^t + 1}^{N_c^t} Q_{step}^t(i) \right), \dots \quad (4) \end{aligned}$$

其中 $b^t(i)$ 及 $Q_{step}^t(i)$ 分別為第 i 個畫面類型 t 之實際位元數及平均量化位階， N_c^t 表示畫面類型 t 之已編碼畫面數。而視窗長度 W_X^t 則計算如下：

$$W_X^t = \min\{N_c^t, \theta_X\} \dots \dots \dots (5)$$

其中 θ_X 為視窗長度之上限。

步驟 S16：

計算目前畫面之目前複雜度及所需之目標位元。

本發明利用基本影像序列之扭曲變形度來分配重點影像區塊之位元數。首先，要穩定目前畫面之畫質必須要先依據基本影像序列之變形計算出畫面之複雜度，設 $D_{base}^t(i)$ 為視訊錄像中第 i 個畫面類型 t 之

變形畫面，則畫面複雜度 S_{base}^t 為：

$$S_{base}^t = \frac{\ln(D_{base}^t (N_c^t + 1))}{\ln(\bar{D}_{base}^t)} \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{及 } \bar{D}_{base}^t = \frac{1}{W_D^t} \sum_{i=N_c^t - W_D^t + 2}^{N_c^t + 1} D_{base}^t(i) \dots\dots\dots (7)$$

其中 $D_{base}^t (N_c^t + 1)$ 為目前畫面之變形度， $\bar{D}_{base}^t$ 為先前畫面之平均變形度， W_D^t 為變形畫面之視窗長度，其計算方法如公式 (5)，變形度係利用基本影像序列及重建像素之平均絕對差值來計算。由於畫面複雜度已於公式 (6) 中求得，故可利用下式得到目標位元數 T^t ：

$$\begin{aligned} T^t &= S_{base}^t \times \text{平均剩餘位元數} \\ &= S_{base}^t \times \left(\frac{T_{rem}^t}{N_{rem}^t} \right) \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

由於剩餘位元及使用中之位元速率皆需與目標位元率接近，故將平均使用位元數改以平均剩餘位元數替代，使目標位元率可得到更好的控制。

在公式 (8) 中係使用基本編碼區中基本影像序列之複雜度來計算，但由於基本影像序列和重點影像序列之解析度不相同，兩者係在不同之品階下進行編碼，故若公式 (8) 中之複雜度改以重點影像序列之目前畫面複雜度，將使目標位元數更為精確。

欲計算重點影像序列之複雜度 S_{ROI}^t ，首先需線性預測重點影像序列中目前畫面之變形度 $\tilde{D}_{ROI}^t(i)$ ，如下式：

$$\tilde{D}_{ROI}^t(i) = c_1 \times D_{ROI}^t(i-1) + c_2, \dots\dots\dots (9)$$

其中， $D_{ROI}^t(i-1)$ 為第 $i-1$ 個畫面之變形度， c_1 及 c_2 為目前畫面依線性回歸來更新之參數。接著，即可如 S_{base}^t 般得到重點影像序列之畫面複雜度 S_{ROI}^t 以及先前變形畫面 W_D^t 之平均變形度 $\bar{D}_{ROI}^t$ ：

$$S_{ROI}^t = \frac{\ln(\tilde{D}_{ROI}^t (N_c^t + 1))}{\ln(\bar{D}_{ROI}^t)} \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{及 } \bar{D}_{ROI}^t = \frac{1}{W_D^t} \sum_{i=N_c^t-W_D^t+1}^{N_c^t} D_{base}^t(i) \dots\dots\dots (11)$$

之後，將兩個畫面複雜度合併計算出目前畫面之複雜度為：

$$S_{current}^t = S_{base}^t \times S_{ROI}^t \dots\dots\dots (12)$$

此外，為了避免位元數溢出或過少，將 $S_{current}^t$ 進行限制：

$$S_{current}^t = \min \{ \theta_1, \max \{ \theta_2, S_{current}^t \} \} \dots\dots\dots (13)$$

其中 θ_1 及 θ_2 分別為畫面複雜度的下限及上限。最後，將公式 (8) 中之 S_{base}^t 代換成 $S_{current}^t$ ，即可計算出目前畫面之目標位元，如下式：

$$T^t = S_{current}^t \times \left(\frac{T_{rem}^t}{N_{rem}^t} \right) \dots\dots\dots (14)$$

步驟 S18：

藉由複雜度及目標位元定義出目前畫面之一 I 畫面量化參數及一 P 畫面量化參數，使視訊影像之位元傳輸率穩定。

首先，計算 I 畫面之量化參數。一般 I 畫面之量化參數，其係利用先前圖像組 (group of picture, GOP) 中所有 P 畫面之平均量化參數及前一個 I 畫面之量化參數取其上下增減 2 之值，將兩者綜合判斷。但由於在經過一個圖像組之後畫面很有可能已經改變，故而再去判斷正確圖像組中兩個 I 畫面量化參數之差值實屬不必要之舉；在 HRD 解碼器中 I 畫面之量化參數通常太小，雖然較佳品質的 I 畫面可減少後續畫面在相同品質下編碼所需之位元，但若 I 畫面量化參數設的太小，可能超出使用其預估之位元長度 (bit budget)，用掉太多的位元數，使後續利用畫格間 (inter-frame) 資訊編碼之畫格 P 畫面或 B 畫面品質下降。

本發明提供計算 I 畫面之量化參數之方式如下：

$$Q_{step,i}(1) = \frac{SumPQ_{step}(i-1)}{N_p(i-1)}, \dots\dots\dots (15)$$

$$QP_i(1) = Q_{step \text{ to } QP}(Q_{step,i}(1)) - \min \left\{ 1, \frac{N_{i-1}}{15} \right\}, \dots\dots (16)$$

其中， $Q_{\text{step},i}(1)$ 表示第 i 個圖像組中第一個 I 畫面之量化位階， $\text{SumPQ}_{\text{step}}(i-1)$ 為先前圖像組中所有 P 畫面之量化位階總和，而 $Q_{\text{step to QP}}(.)$ 函式則代表將量化位階轉換成量化參數。由公式 (16) 可看出其最大調整值為 1，因此可避免 I 畫面過度使用其位元預估長度，更甚者，較小的調整值更容易維持圖片品質的一致。

其次，計算 P 畫面之量化參數。P 畫面之量化參數需要同時參考三個不同的量化參數，分別為 $Q_{\text{distortion}}$ 、 Q_{CBR} 及 Q_{constant} ，如下式：

$$Q_{\text{current}} = \min(Q_{\text{distortion}}, Q_{\text{constant}}, Q_{\text{CBR}}) \dots \dots \dots (17)$$

其中 Q_{CBR} 為依據固定位元率 (constant bit rate, CBR) 速率控制演算法所計算出來， $Q_{\text{distortion}}$ 係利用二次方程式模組根據基本序列及重點影像序列之變形度計算目標位元而得到； Q_{constant} 之計算公式如下：

$$Q_{\text{constant}} = Q_{\text{step to QP}} \left(\frac{X_{\text{avg}}^P}{T_{\text{rem}}^P / N_{\text{rem}}^P} \right) \dots \dots \dots (18)$$

其中， X_{avg}^P 為平均複雜度，其係利用量化位階來計算，而 T_{rem}^P 及 N_{rem}^P 在步驟 S14 及 S16 中已計算出。此三者量化參數具有不同之目的， $Q_{\text{distortion}}$ 係根據先前畫面品質以及基本序列的扭曲度所決定，此參數可以使目前畫面的品質盡量接近先前的平均畫質， Q_{constant} 產生近乎常數值的量化參數，來估算畫面品質的波動，而 Q_{CBR} 則用以控制場景的活動性 (activity)，當場景由高活動性變成低活動性時，則量化參數選取機制將自動選擇 Q_{CBR} 取代其他數值，使輸出之品質等級與場景活動性之變化更加契合。

峰值信噪比 (peak signal-to-noise ratio, PSNR) 代表了影像品質，第 5 圖所示為場景由低活動性 (高峰信噪比) 轉換為另一幅高活動性 (低峰值信噪比) 場景之曲線圖。若重點影像區塊利用固定位元率速率控制演算法來編碼，則如圖中之虛線所示。由於固定的通道頻寬限制，使影像品質突然下降，利用量化參數 Q_{constant} 可解決此峰值信噪比突然下降之問題，使峰值信噪比之變動較為平緩，如圖中之粗

線所示。因此，應用上述方式選出量化參數之後，可利用此量化參數達到速率失真最佳化移動估計（rate-distortion optimized motion estimation）之目的。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請範圍所述之特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統之方塊圖。

第 2 圖為本發明多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法之流程圖。

第 3a 圖及第 3b 圖為本發明平均量化參數值與每一畫面之平均位元數之曲線圖。

第 4 圖為將 CIP 及 QCIF 大小之 Foreman 序列在 JM 8.4 編碼器中分別以 768 Kbps 及 128Kbps 速度編碼所得到的平均絕對差值之曲線圖。

第 5 圖為場景由低活動性轉換為另一幅高活動性場景之曲線圖。

【主要元件符號說明】

10 監視攝影機

12 基本編碼器

14 重點解碼器

16 重點編碼器

18 多工器

五、中文發明摘要：

本發明提供一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統及方法，其係應用於監視系統中，利用一重點解碼器將視訊錄像切割出一重點影像區塊，而原始的視訊錄像則傳送至一基本編碼器中以低解析度編碼，而編碼後之資料則在一重點編碼器中進行壓縮，並利用本發明所提供之方法控制視訊錄像中每一畫面之位元傳輸速度，以節省位元率，並使每一畫面間之畫質接近且重點影像區塊之顯示畫面清晰。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，包括：
 - 一監視攝影機，其拍攝一段視訊錄像；
 - 一基本編碼器，對該視訊錄像在低解析度下進行編碼並傳送至一多工器；
 - 一重點解碼器，從該視訊錄像中切割出一重點影像區塊；
 - 至少一重點編碼器，將該視訊錄像中之該重點影像區塊進行壓縮，並依據該基本編碼器輸出至該重點編碼器之資料來控制輸出之位元率 (bit rate) 及壓縮後之影像畫質，並輸出至該多工器中。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其中該視訊錄像係為全畫面 (full-view) 者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其中該監視攝影機係為高解析度者。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其中該重點編碼器係在一般解析度下對重點影像區塊進行編碼。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其中該監視攝影機在傳送該視訊錄像至該基本編碼器之前，係對該視訊錄像中之畫面 (frame) 水平及垂直邊同時以係數 2 進行亞抽樣 (down-sampled)，將該視訊錄像之解析度降為原來的一半。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制系統，其中該重點影像區塊之畫面大小係與該視訊錄像中經過亞抽樣之該畫面大小相同。
7. 一種多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方

法，用以控制一視訊錄像解析時之位元率及畫質，該視訊錄像包含複數畫面（frame），該方法包括下列步驟：

在一重點解碼器中定義出一初始量化參數（initial quantization parameter），並將該視訊錄像依該初始量化參數切割出一重點影像區塊；

於一重點編碼器中，利用該視訊錄像中對應於該重點影像區塊之部分的一平均絕對差值（mean absolute difference, MAD）來預測該重點影像區塊中一目前畫面之一平均絕對差值；

依據該畫面在任意型態下之複雜度（complexity）估算該目前畫面之剩餘位元（remaining bits）之數量；

計算該目前畫面之目前複雜度，並利用該剩餘位元之數量平均值及該目前複雜度計算該目前畫面所需之一目標位元，使該目前畫面與一前一畫面之畫質相近；以及

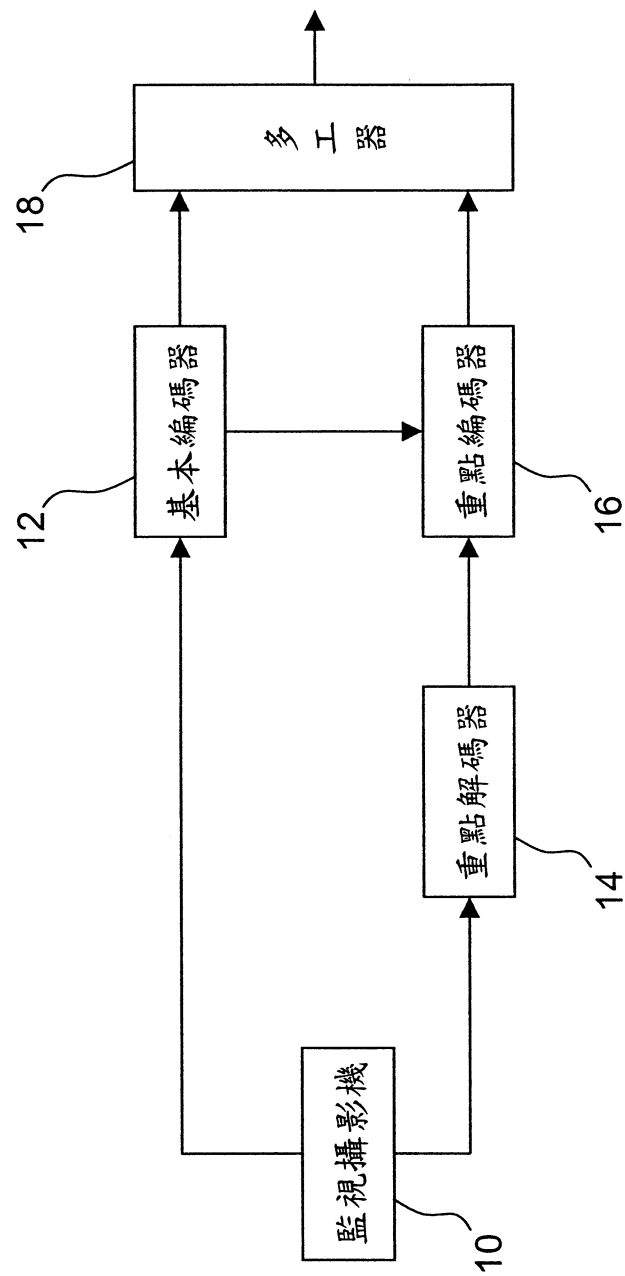
藉由該複雜度及該目標位元定義出該目前畫面之一 I 畫面量化參數及一 P 畫面量化參數，使該視訊錄像之位元傳輸率穩定。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該初始量化參數係在該視訊錄像開始解析時進行一次。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該初始量化參數之值係依據該視訊錄像中每一該畫面之位元長度來判定。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中每一該畫面皆預測該平均絕對差值。
11. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該平均絕對差值係用以計算該重點影像區塊之失真最佳化（Rate-Distortion Optimization, RDO）。

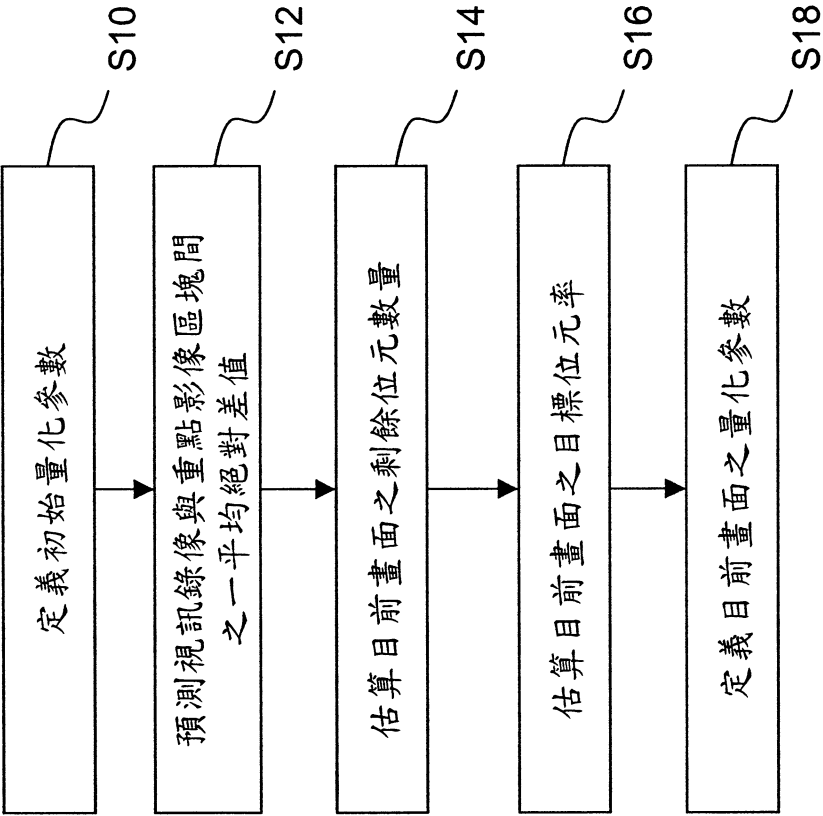
12. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該視訊錄像係透過一基本編碼器編碼後，將編碼所得之平均絕對差值、扭曲度等資訊傳送至該重點編碼器中。
13. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該目標位元數為該視訊錄像中分配到重點影像區塊之位元數。
14. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該目前畫面利用線性預測出其扭曲變形度，並用該扭曲變形度與複數先前畫面之一平均扭曲變形度來計算該重點影像區塊之該複雜度，並利用該複雜度調整該視訊錄像之複雜度，得到該目前畫面之複雜度。
15. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該剩餘位元之傳輸速率係與該目標位元之傳輸速率接近。
16. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該目前複雜度係利用該視訊影像之畫面複雜度與該重點影像區塊之畫面複雜度相乘所得。
17. 如申請專利範圍第 7 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該 P 畫面量化參數係依據一扭曲參數、一固定位元率參數（constant bit-rate quantization parameter）及一固定參數中之最小值者。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該固定參數係為一接近常數之平均參數值。
19. 如申請專利範圍第 17 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該扭曲參數係根據先前畫面品質以

及基本序列的扭曲度所決定，此參數可以使目前畫面的品質盡量接近先前的平均畫質。

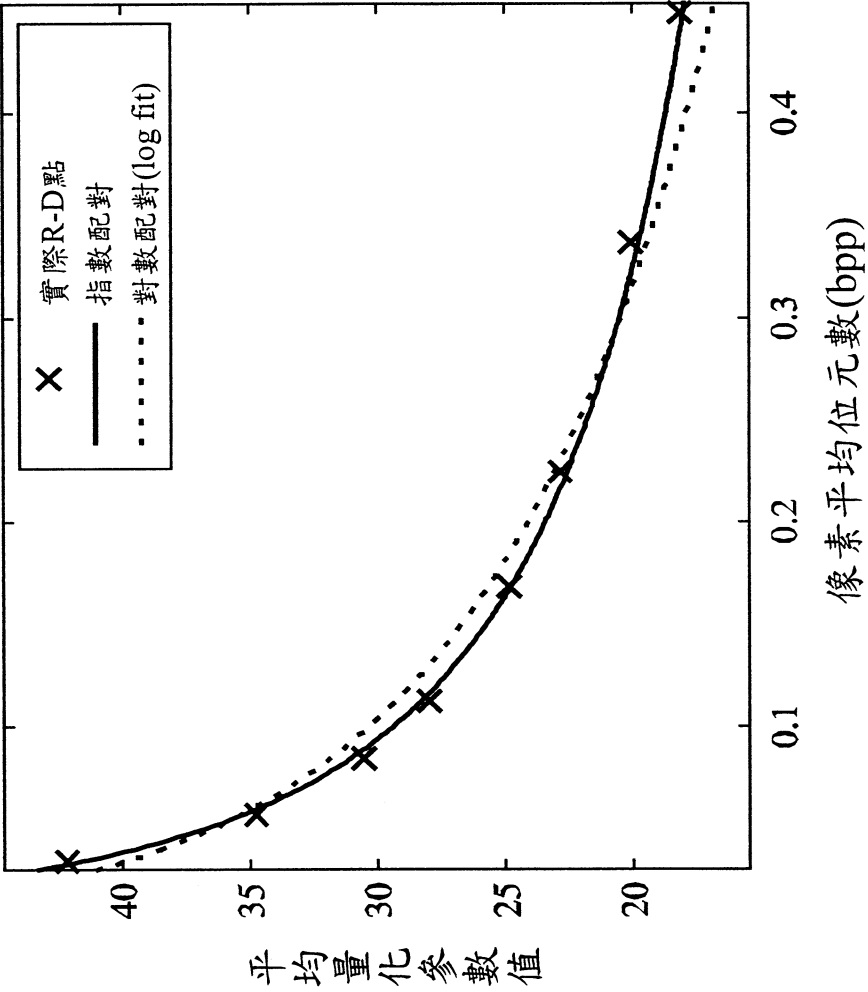
20. 如申請專利範圍第 17 項所述之多重視訊編碼器在單一視訊源下之恆定畫質位元率控制方法，其中該固定位元率參數係利用一固定位元率速率控制演算法（CBR rate control algorithm）計算。



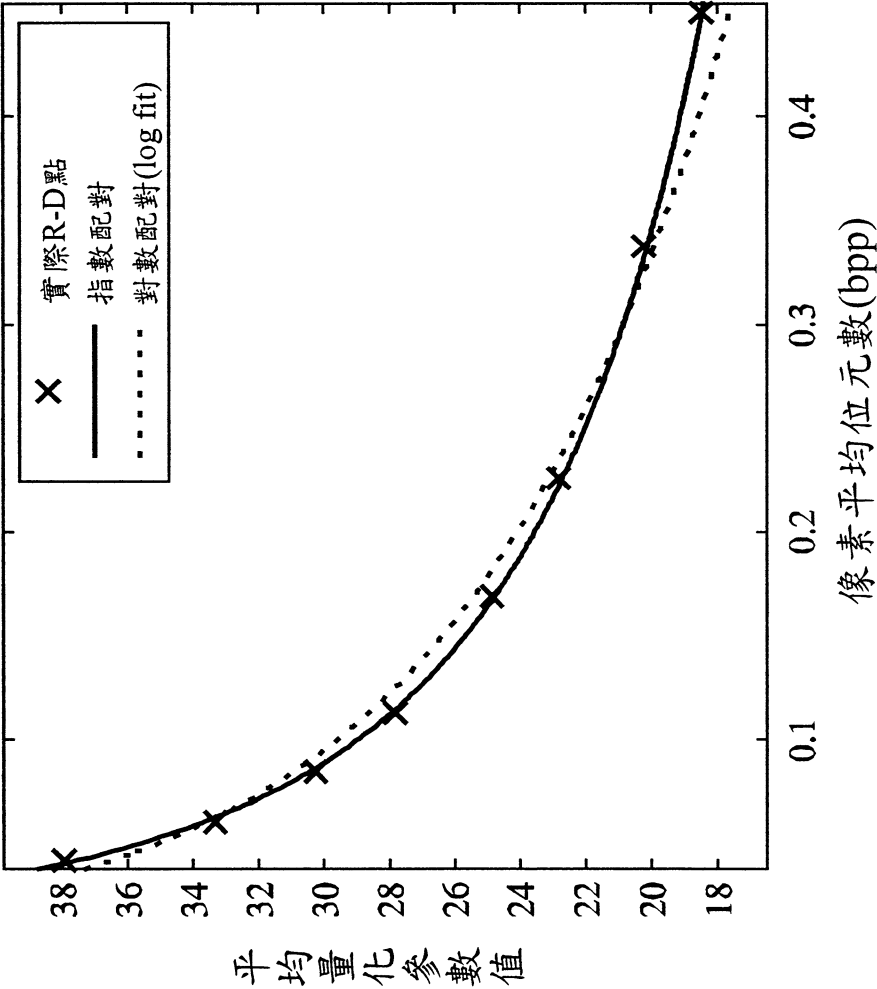
第 1 圖



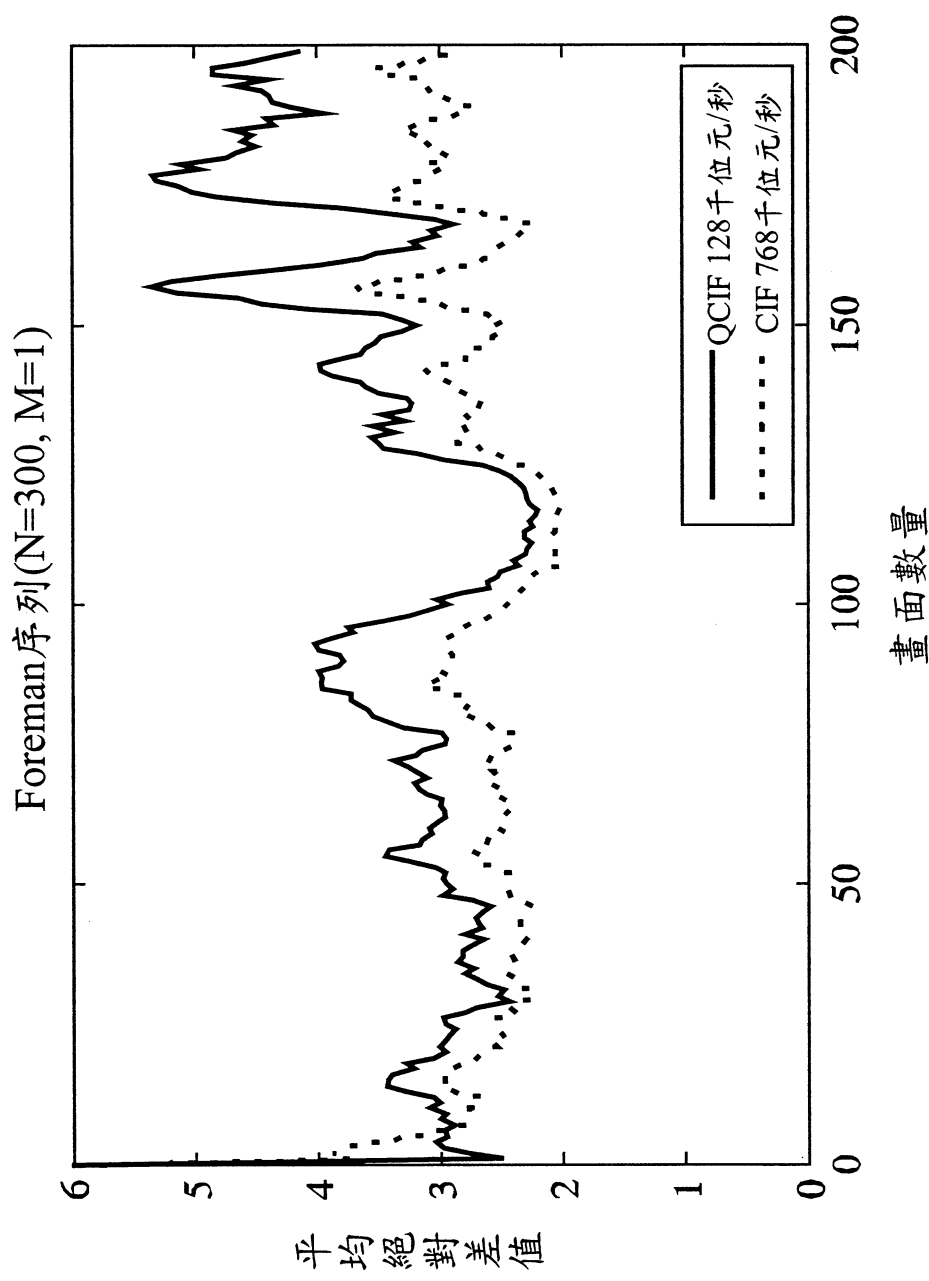
第 2 圖



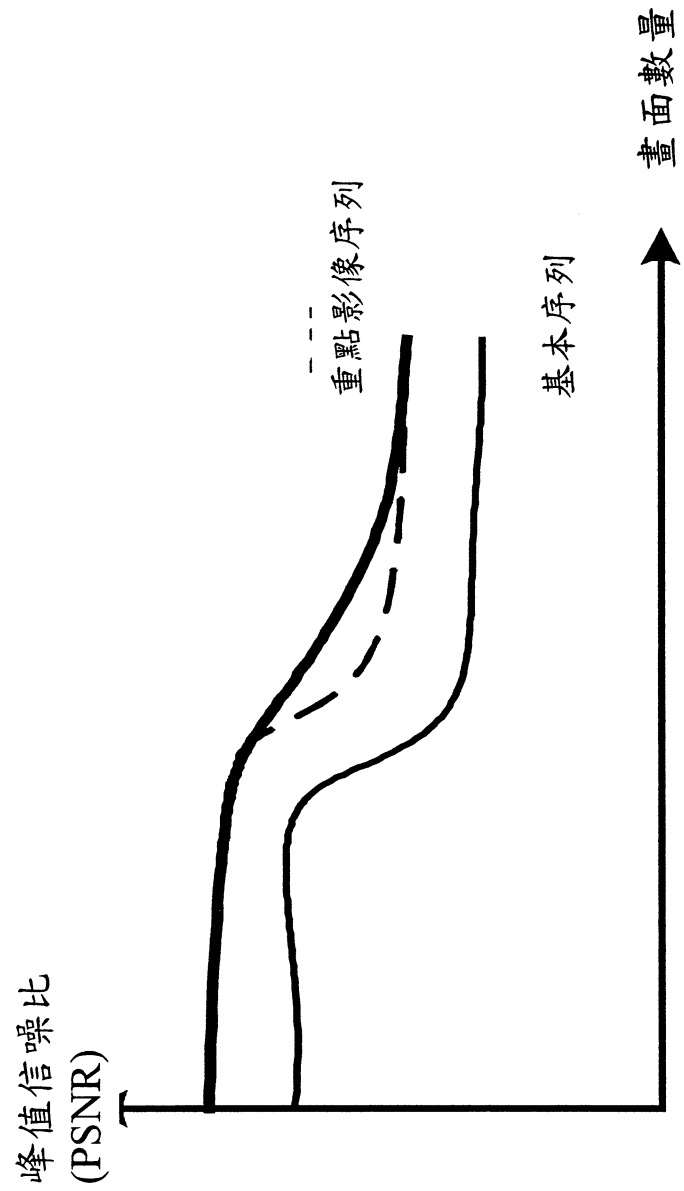
第 3a 圖



第 3b 圖



第 4 圖



第 5 圖

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：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：