



# 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：94115963

※ 申請日期：94.5.17

※IPC 分類：H04N 5/91 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置

METHOD AND APPARATUS FOR SELECTING

PREDICTION MODE OF INTRA CODING

## 二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 聯詠科技股份有限公司/NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

2. 國立交通大學/NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY

代表人：(中文/英文) 1. 何泰舜/TAI-SHUNG HO 2. 吳重雨/CHUNG-YU WU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 新竹科學工業園區新竹縣創新一路 13 號 2 樓/2F, NO. 13,  
INNOVATION ROAD I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU,  
TAIWAN, R. O. C.

2. 新竹市大學路 1001 號/NO. 1001, DASYUE RD., HSINCHU CITY, 300,  
TAIWAN (R. O. C.)

國 籍：(中文/英文) 1-2 中華民國/TW

## 三、發明人：(共 3 人)

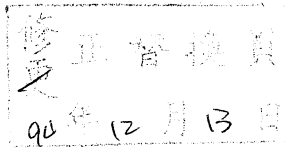
姓 名：(中文/英文)

1. 鄭朝鐘 CHENG, CHAO CHUNG

2. 張添烜 CHANG, TIAN SHEUAN

3. 蔡志侃 TSAI, CHI KEN

國 籍：(中文/英文) 1-3 中華民國/TW



#### 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。

## 五、中文發明摘要：

一種選擇內部編碼之預測模式之方法包含計算多個預測模式中一第一族群中之預測模式之誤差值，該第一族群包含二個其預測方向之夾角為最大之該預測模式；計算一第二族群中之預測模式之誤差值，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式；計算一第三族群中之預測模式之誤差值，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式；計算多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值；以及選擇已計算過誤差值之預測模式中誤差值最小者作為將次區塊編碼之預測模式。

## 六、英文發明摘要：

A method of selecting prediction mode of intra coding comprises calculating an error value of the prediction mode from a first group among a plurality of prediction modes, wherein the first group includes the prediction mode with the biggest included angle between two prediction directions; calculating an error value of prediction mode from a second group, such prediction mode of the second group refers to prediction modes whose prediction direction is on the two sides by the prediction direction of the prediction mode with a smaller error value from the first group; calculating an error value of prediction mode from a third group, such prediction mode of the third group refers to an prediction mode whose prediction direction is adjacent to the prediction direction of the prediction mode with a smaller error value from the second group; calculating an error value of a DC prediction mode; and selecting the prediction mode with a smallest error value among all calculated prediction modes to be the prediction mode that encodes a subblock.

**七、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：

S41~S44 本發明選擇內部編碼之預測模式之方法之步驟

**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：

### 一、【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置，尤其關於一種以相對較小的運算負荷即可選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置。

### 二、【先前技術】

由於資訊科技的快速發展，許多聲音及影像皆可以數位的格式加以儲存及播放，因而大大擴展了影音資訊的應用範圍。然而，若是影音資料未經任何處理即加以完整地儲存，必須付出相當大的儲存空間，尤其是記錄影像的視訊資料，這對於影音檔案後續的儲存及傳輸將有不利的影響。為了解決視訊檔案過大的問題，已發展出許多視訊編碼技術，可有效壓縮視訊的檔案大小，並在播放時仍保有原來的畫質，或是畫質失真的程度在可接受的範圍內。

以下簡單說明視訊編碼的原理。為了得到較佳的壓縮效率，主要是將一序列視訊框(video frame)編碼分為兩部份：第一部份稱為內部編碼(Intra-coding)，其是針對單張視訊框的編碼法。第二部份稱為外部編碼(Inter-coding)，其是利用前後的視訊框來預測目前視訊框的一種預測重建視訊框的方法。

以 ITU-T 及 ISO/IEC 共同制定之視訊編碼標準 H.264/AVC (MPEG-4 Part 10 Advanced Video Coding) 為例說明內部編碼的方法。H.264/AVC 是將一視訊框分割成多個巨集區塊(macroblock)，每一巨集區塊由 16×16 個像素所組成。每一巨集區塊再細分成 4×4 個次區塊(subblock)，次區塊即由 4×4 個像素所組成。內部編碼即是利用與次區塊鄰近的參考像素的值來預測次區塊中像素的值。如圖 1 所示，粗線所界定的次區塊 1 是由像素 a 至像素 p 所組成。經特定預測模式編碼後，像素 a 至 p 的值即以全部或部份參考像素 A 至 M 的值經運算後加以取代。

請參照圖 2，H.264/AVC 總共定義了九個預測模式，分別為 mode 0 至 mode 8，其中 mode 2 是以像素 A、B、C、D、I、J、K、L 之平均值取代像素 a 至 p，稱為直流預測模式。其餘八個預測模式之預測方向如箭號 2 所示，分別是垂直預測模式、水平預測模式以及六個斜向預測模式。圖 3 則顯示整合各個預測方向的示意圖。以 mode 0 為例，像素 a、e、i、m 之值以像素 A 之值取代作為其像素之預測值，像素 b、f、j、n 之值以像素 B 之值取代，以下類推。如此，次區塊 1 中像素之預測值將與原始值產生誤差，而次區塊 1 中所有像素之預測值與原始值之差值絕對值的總和即為以 mode 0 預測模式對次區塊 1 編碼所得之誤差值。因此，同一次區塊分別以九個預測模式加以編碼可得到九個誤差值。

為了得到失真程度最小的視訊框，即得到最大的波峰訊號雜訊比(PSNR, peak signal to noise ratio)，則必須將九個預測模式皆進行測試，並選擇其中誤差值最小者作為處理該次區塊之預測模式。可以預見的，為了決定採用何種預測模式以針對每一個次區塊進行預測，將產生大量的運算負荷。因此，針對每一個次區塊，如何有效減少運算次數而快速地選擇較佳的預測模式，並能保有與最佳化視訊框相近的畫質便是目前亟需努力的目標。

### 三、【發明內容】

針對上述問題，本發明之目的在於提供一種選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置，其針對單一次區塊，可有效地減少運算次數即選擇出較佳的預測模式，並能保有與最佳化視訊框相近的畫質。

為達上述目的，本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法是應用於一視訊編碼方法，該視訊編碼方法用以將一視訊資料串流編碼，且定義多個預測模式，該視訊資料包含多個視訊框串流，該視訊框是由多個次區塊組成，該選擇方法之步驟包含：計算一第一族群中之預測模式之誤差值，該第一族群包含二個其預測方

向之一夾角為最大之該預測模式，其中該夾角是指互補之二個夾角中角度較小者；計算一第二族群中之預測模式之誤差值，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式；計算一第三族群中之預測模式之誤差值，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式；計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值；以及選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式。

本發明之選擇內部編碼之預測模式之裝置是用以執行前述方法，該裝置包含一誤差運算單元以及一選擇單元。該誤差運算單元用以先計算一第一族群中之預測模式之誤差值，再計算一第二族群中之預測模式之誤差值，最後計算一第三族群中之預測模式之誤差值，另外計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值，其中，該第一族群包含二個其預測方向之一夾角為最大之該預測模式，其中該夾角是指互補之二個夾角中角度較小者，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式。該選擇單元與該誤差運算單元訊號連接，並依據該誤差運算單元之運算結果，選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式。

依據本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置，其可有效地減少運算次數，降低運算的負荷，且編碼所得之畫質與習知最佳化編碼所得之畫質相近。

#### 四、【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之選擇內部

編碼之預測模式之方法及其裝置，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

請參照圖 4，本發明較佳實施例之選擇內部編碼之預測模式之方法，其應用於一視訊編碼方法。該視訊編碼方法用以將一包含多個視訊框串流之視訊資料串流編碼，該視訊框是由多個次區塊組成。該視訊編碼方法並定義多個預測模式，例如，其分別為一直流預測模式、一垂直預測模式、一水平預測模式以及六個斜向預測模式。

本發明較佳實施例之選擇方法包含以下步驟：計算一第一族群中之預測模式之誤差值(S41)，該第一族群包含二個其預測方向之一夾角為最大之該預測模式，其中該夾角是指互補之二個夾角中角度較小者；計算一第二族群中之預測模式之誤差值(S42)，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式；計算一第三族群中之預測模式之誤差值(S43)，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式；計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值(S44)；以及選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式(S45)。上述誤差值之計算方法，是以該次區塊中所有像素以特定預測模式計算所得之預測值與其原始值之差值絕對值的總和。

接著以 H.264/AVC 視訊編碼方法為例，說明如何選擇較佳之預測模式。請參照圖 5，首先計算 mode 0、mode 1 及 mode 2 之誤差值(S501)，其中 mode 0 為垂直方向之預測模式，mode 1 為水平方向之預測模式，兩者預測方向之夾角為 90 度，為八個預測模式中任二個預測模式之預測方向之夾角最大者。雖然 mode 3 及 mode 4 預測方向之夾角亦為 90 度，但 mode 0 及 mode 1 出現誤差值最小的或然率較高，因此由 mode 0 及 mode 1 開始計算誤差值。需注意者，即使以 mode 3 及 mode 4 開始計算誤差值仍可達成本發



明之目的。接著判斷 mode 0 及 mode 1 之誤差值何者較小(S502)，若 mode 0 之誤差值較小，則進行步驟 S503，若 mode 1 之誤差值較小，則進行步驟 S504。

步驟 S503 是計算 mode 5 及 mode 7 之誤差值，mode 5 及 mode 7 之預測方向則相鄰於 mode 0 之預測方向，如圖 3 所示。接著再判斷 mode 5 及 mode 7 之誤差值何者較小(S505)，若 mode 5 之誤差值較小，則進行步驟 S506，若 mode 7 之誤差值較小，則進行步驟 S507。步驟 S506 是計算 mode 4 之誤差值，mode 4 之預測方向即相鄰於 mode 5。而步驟 S507 是計算 mode 3 之誤差值，mode 3 之預測方向即相鄰於 mode 7。最後，從已計算過誤差值之預測模式中，選擇誤差值最小之預測模式作為編碼該次區塊之預測模式(S511)。

步驟 S504 是計算 mode 6 及 mode 8 之誤差值，mode 6 及 mode 8 之預測方向則相鄰於 mode 1 之預測方向，如圖 3 所示。接著再判斷 mode 6 及 mode 8 之誤差值何者較小(S508)，若 mode 6 之誤差值較小，則進行步驟 S509，若 mode 8 之誤差值較小，則進行步驟 S510。步驟 S509 是計算 mode 4 之誤差值，mode 4 之預測方向即相鄰於 mode 6。而步驟 S510 是計算 mode 3 之誤差值，mode 3 之預測方向即相鄰於 mode 8。最後，從已計算過誤差值之預測模式中，選擇誤差值最小之預測模式作為編碼該次區塊之預測模式(S511)。

其中步驟 S501 即相對於步驟 S41，步驟 S502 及步驟 S503 或步驟 S502 及步驟 S504 即相對於步驟 S42，步驟 S505 及步驟 S506、步驟 S505 及步驟 S507、步驟 S508 及步驟 S509、或步驟 S508 及步驟 S510 即相對於步驟 S43。第一族群之預測模式即為 mode 0 及 mode 1；第二族群之預測模式即為 mode 5 及 mode 7，或 mode 6 及 mode 8，其是由第一族群的計算結果所決定；第三族群之預測模式即為 mode 3 或 mode 4，其是由第二族群的計算結果所決定。由前述流程可知，欲選擇較佳的預測模式僅需要計算六個預

測模式之誤差值，而不需要將九個預測模式之誤差值皆進行檢驗。以步驟 S501、步驟 S502、步驟 S503、步驟 S505 及步驟 S506 為例，其僅需計算 mode 0、1、2、5、7、4 之誤差值，而省略了 mode 3、6、8 之計算時間。

同樣以 H.264/AVC 視訊編碼方法為例，說明另一種選擇較佳預測模式之方法。請參照圖 6，首先計算 mode 0、mode 1 及 mode 2 之誤差值(S601)。接著判斷 mode 0 及 mode 1 之誤差值何者較小(S602)，若 mode 0 之誤差值較小，則進行步驟 S603，若 mode 1 之誤差值較小，則進行步驟 S604。

步驟 S603 是計算 mode 3 及 mode 4 之誤差值，mode 3 及 mode 4 之預測方向與 mode 0 及 mode 1 之預測方向間隔了一個預測方向，如圖 3 所示。接著再判斷 mode 3 及 mode 4 之誤差值何者較小(S605)，若 mode 3 之誤差值較小，則進行步驟 S606，若 mode 4 之誤差值較小，則進行步驟 S607。步驟 S606 是計算 mode 7 之誤差值，mode 7 之預測方向即在 mode 0 及 mode 3 之間。而步驟 S607 是計算 mode 5 之誤差值，mode 5 之預測方向即在 mode 0 及 mode 4 之間。最後，從已計算過誤差值之預測模式中，選擇誤差值最小之預測模式作為編碼該次區塊之預測模式(S611)。

步驟 S604 同樣是計算 mode 3 及 mode 4 之誤差值。接著再判斷 mode 3 及 mode 4 之誤差值何者較小(S608)，若 mode 3 之誤差值較小，則進行步驟 S609，若 mode 4 之誤差值較小，則進行步驟 S610。步驟 S609 是計算 mode 8 之誤差值，mode 8 之預測方向即在 mode 1 及 mode 3 之間。而步驟 S610 是計算 mode 6 之誤差值，mode 6 之預測方向即在 mode 1 及 mode 4 之間。最後，從已計算過誤差值之預測模式中，選擇誤差值最小之預測模式作為編碼該次區塊之預測模式(S611)。

其中步驟 S601 即相對於步驟 S41，步驟 S602 及步驟 S603 或步驟 S602 及步驟 S604 即相對於步驟 S42，步驟 S605 及步驟 S606、步驟 S605 及步驟 S607、步驟 S608 及步驟 S609、或步驟 S608 及

步驟 S610 即相對於步驟 S43。第一族群之預測模式即為 mode 0 及 mode 1；第二族群之預測模式即為 mode 3 及 mode 4；第三族群之預測模式即為 mode 5、mode 6、mode 7 及 mode 8 的其中之一，其是由第二族群的計算結果所決定。由前述流程可知，欲選擇較佳的預測模式亦僅需要計算六個預測模式之誤差值。以步驟 S601、步驟 S602、步驟 S603、步驟 S605 及步驟 S606 為例，其僅需計算 mode 0、1、2、3、4、7 之誤差值，而省略了 mode 5、6、8 之計算時間。

需注意者，上述 mode 2(即直流預測模式)雖然是與第一族群之預測模式一併計算，然而亦可與第二族群或第三族群一併計算。計算直流預測模式之誤差值與計算第一族群、第二族群及第三族群之誤差值並無前後關係，熟悉此項技術者可依需求任意更改計算的先後順序。

請參照圖 7，本發明較佳實施例之選擇內部編碼之預測模式之裝置 7 用以執行前述選擇內部編碼之預測模式之方法，選擇內部編碼之預測模式之裝置 7 包含一誤差運算單元 71 以及一選擇單元 72。誤差運算單元 71 接受參考像素之資料先計算一第一族群中之預測模式之誤差值，再計算一第二族群中之預測模式之誤差值，最後計算一第三族群中之預測模式之誤差值，另外計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值，其中，該第一族群包含二個其預測方向之夾角為最大之該預測模式，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式。選擇單元 72 則與誤差運算單元 71 訊號連接，並依據誤差運算單元 71 之運算結果，選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式。

依據本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置，其

模式，相較於習知技術需要計算九次誤差值來選擇出最佳之預測模式，可以有效地減少運算次數，降低運算的負荷。就編碼後之視訊框畫質作比較，可得到相差無幾的波峰訊號雜訊比，即利用本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法及其裝置編碼所得之畫質與習知最佳化編碼所得之畫質相近。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何熟悉該項技術者均可依據上述本發明之實施例進行等效之修改，而不脫離其精神與範疇。例如，H.264/AVC 視訊編碼方法是以 4x4 個像素所組成之次區塊為單位計算誤差值，熟悉該項技術者亦可以 8x8 或 16x16 個像素所組成之次區塊為單位，進行特定預模式之誤差值計算。故任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

## 五、【圖式簡單說明】

圖 1 為習知之次區塊及參考像素之示意圖。

圖 2 為 H.264/AVC 視訊編碼方法所定義之九個預測模式示意圖。

圖 3 為整合圖 2 中八個預測模式之預測方向之示意圖。

圖 4 為本發明較佳實施例之選擇內部編碼之預測模式之方法之流程圖。

圖 5 為一以 H.264/AVC 視訊編碼方法為例，說明應用本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法之流程圖。

圖 6 為一以 H.264/AVC 視訊編碼方法為例，說明另一應用本發明之選擇內部編碼之預測模式之方法之流程圖。

圖 7 為本發明較佳實施例之選擇內部編碼之預測模式之裝置。

元件符號說明：

1 次區塊

2 預測模式之預測方向

7 本發明選擇內部編碼之預測模式之裝置

71 誤差運算單元

72 選擇單元

S41~S45 本發明選擇內部編碼之預測模式之方法之步驟

S501~S511 H.264/AVC 視訊編碼方法應用本發明選擇內部編碼之預測模式之方法之步驟

S601~S611 H.264/AVC 視訊編碼方法應用本發明選擇內部編碼之預測模式之方法之步驟

## 十、申請專利範圍：

1. 一種選擇內部編碼之預測模式之方法，其應用於一視訊編碼方法，該視訊編碼方法用以將一視訊資料串流編碼，且定義多個預測模式，該視訊資料包含多個視訊框串流，該視訊框是由多個次區塊組成，該選擇方法之步驟包含：

計算一第一族群中之預測模式之誤差值，該第一族群包含二個其預測方向之一夾角為最大之該預測模式，其中該夾角是指互補之二個夾角中角度較小者；

計算一第二族群中之預測模式之誤差值，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式；

計算一第三族群中之預測模式之誤差值，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式；

計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值；以及

選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該多個預測模式更包含一垂直預測模式、一水平預測模式以及六個斜向預測模式。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該第一族群之預測模式為該垂直預測模式以及該水平預測模式。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該第二族群之預測模式為相鄰該垂直預測模式兩側之預

測模式，或相鄰該水平預測模式兩側之預測模式。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中計算該第三族群之預測模式之誤差值時，僅計算相異於該第一族群之預測模式。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該第二族群之預測模式與該垂直預測模式或該水平預測模式之間間隔一個預測模式。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該第三族群之預測模式為該第一族群中誤差值較小之預測模式與該第二族群中誤差值較小之預測模式之間之預測模式。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該誤差值為該次區塊中所有像素之預測值與原始值之差值絕對值的總和。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該次區塊是由  $4 \times 4$  個像素組成。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該次區塊是由  $8 \times 8$  個像素組成。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該次區塊是由  $16 \times 16$  個像素組成。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之選擇內部編碼之預測模式之方法，其中該視訊編碼方法為 H.264/AVC。



13. 一種選擇內部編碼之預測模式之裝置，其應用於一視訊編碼系統，該視訊編碼系統用以將一視訊資料串流編碼，且定義多個預測模式，該視訊資料包含多個視訊框串流，該視訊框是由多個次區塊組成，該選擇裝置包含：

一誤差運算單元，用以先計算一第一族群中之預測模式之誤差值，再計算一第二族群中之預測模式之誤差值，最後計算一第三族群中之預測模式之誤差值，另外計算該多個預測模式中之一直流預測模式之誤差值，其中，該第一族群包含二個其預測方向之一夾角為最大之該預測模式，其中該夾角是指互補之二個夾角中角度較小者，該第二族群之預測模式是指其預測方向靠近該第一族群中誤差值較小者之預測方向兩側之預測模式，該第三族群之預測模式是指其預測方向相鄰於該第二族群中誤差值較小者之預測方向之預測模式；以及

一選擇單元，其與該誤差運算單元訊號連接，並依據該誤差運算單元之運算結果，選擇該直流預測模式、該第一族群、該第二族群以及該第三族群中誤差值最小者之預測模式作為將該次區塊編碼之預測模式。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該多個預測模式更包含一垂直預測模式、一水平預測模式以及六個斜向預測模式。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該第一族群之預測模式為該垂直預測模式以及該水平預測模式。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該第二族群之預測模式為相鄰該垂直預測模式兩側之預



測模式，或相鄰該水平預測模式兩側之預測模式。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中計算該第三族群之預測模式之誤差值時，僅計算相異於該第一族群之預測模式。
18. 如申請專利範圍第 15 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該第二族群之預測模式與該垂直預測模式或該水平預測模式之間間隔一個預測模式。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該第三族群之預測模式為該第一族群中誤差值較小之預測模式與該第二族群中誤差值較小之預測模式之間之預測模式。
20. 如申請專利範圍第 13 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該誤差值為該次區塊中所有像素之預測值與原始值之差值絕對值的總和。
21. 如申請專利範圍第 20 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該次區塊是由  $4 \times 4$  個像素組成。
22. 如申請專利範圍第 20 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該次區塊是由  $8 \times 8$  個像素組成。
23. 如申請專利範圍第 20 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該次區塊是由  $16 \times 16$  個像素組成。
24. 如申請專利範圍第 13 項所述之選擇內部編碼之預測模式之裝置，其中該視訊編碼系統為 H.264/AVC。

圖式

M	A	B	C	D	E	F	G	H
I	a	b	c	d				
J	e	f	g	h	~	1		
K	i	j	k	l				
L	m	n	o	p				

圖 1

圖式

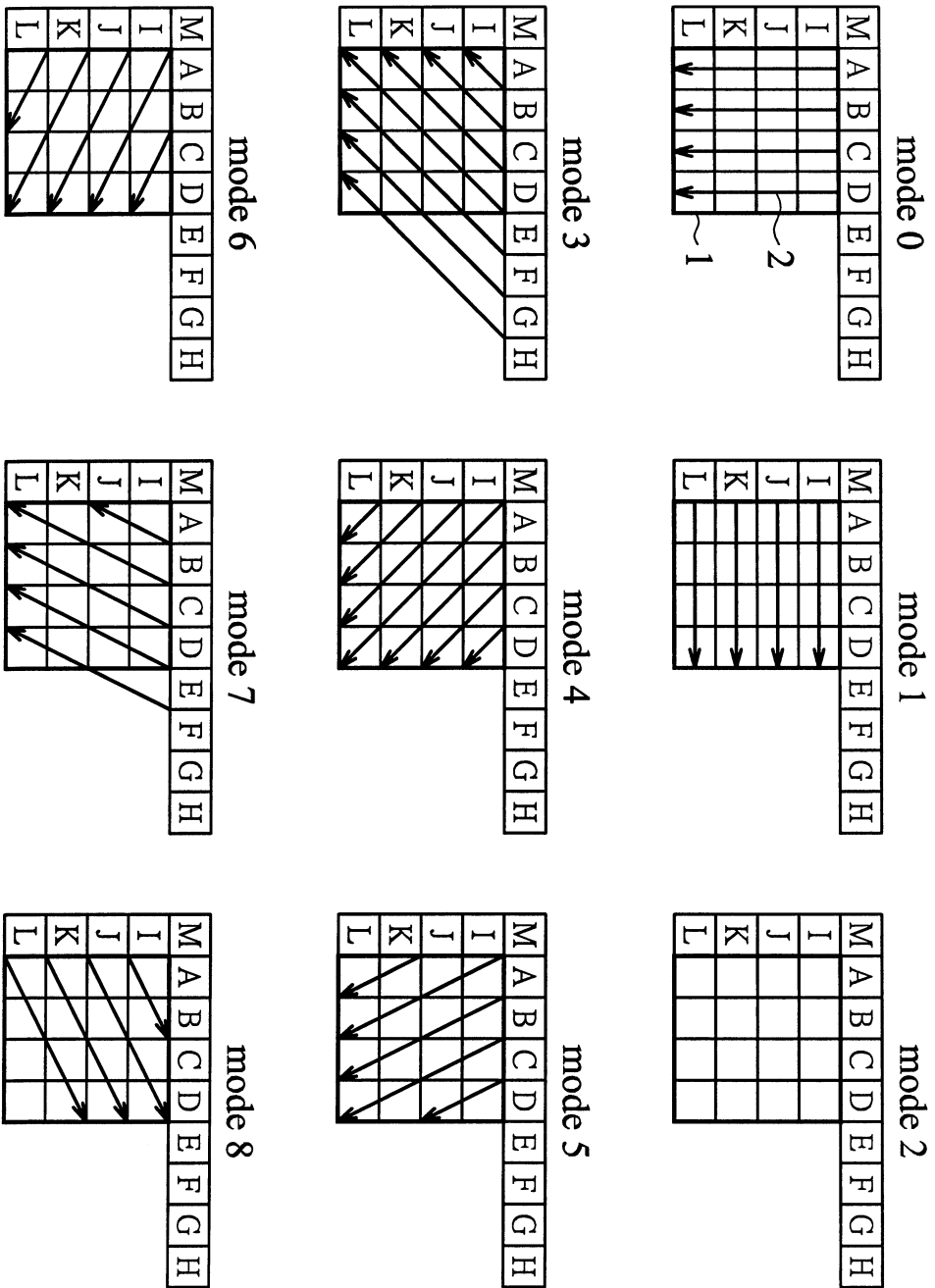


圖 2

圖式

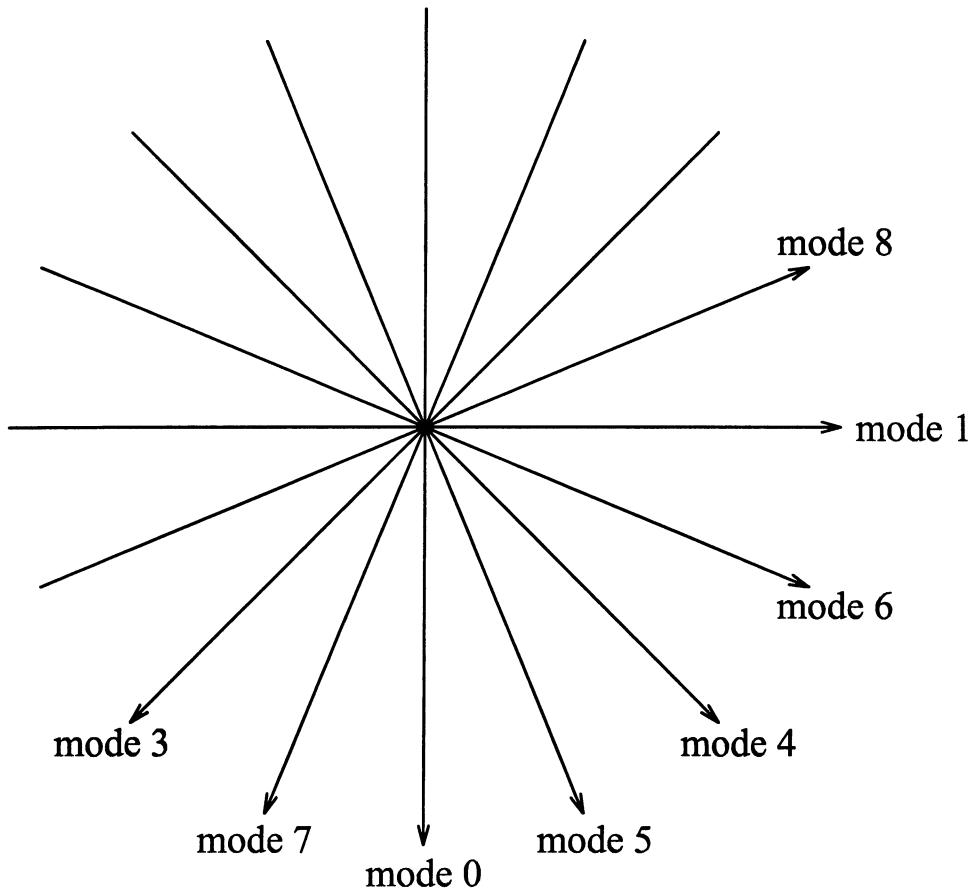


圖 3

圖式

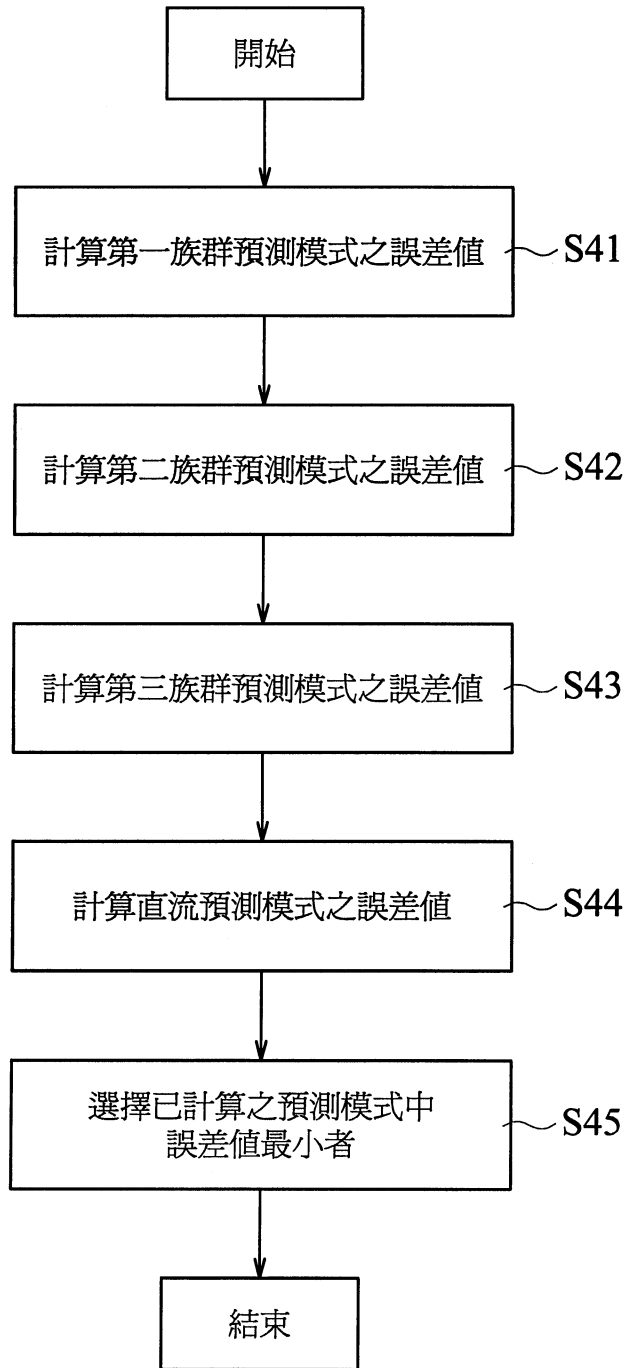
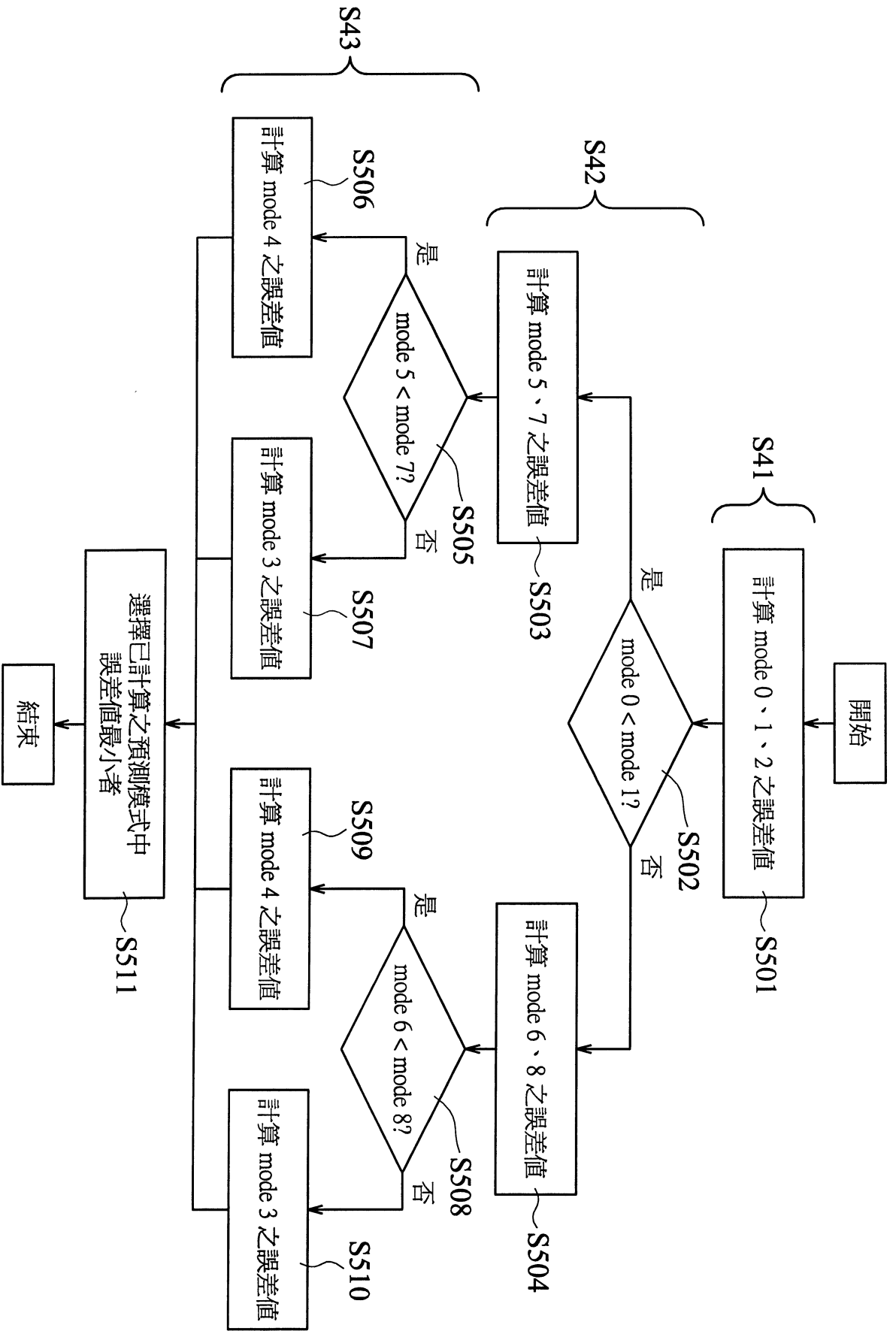


圖 4

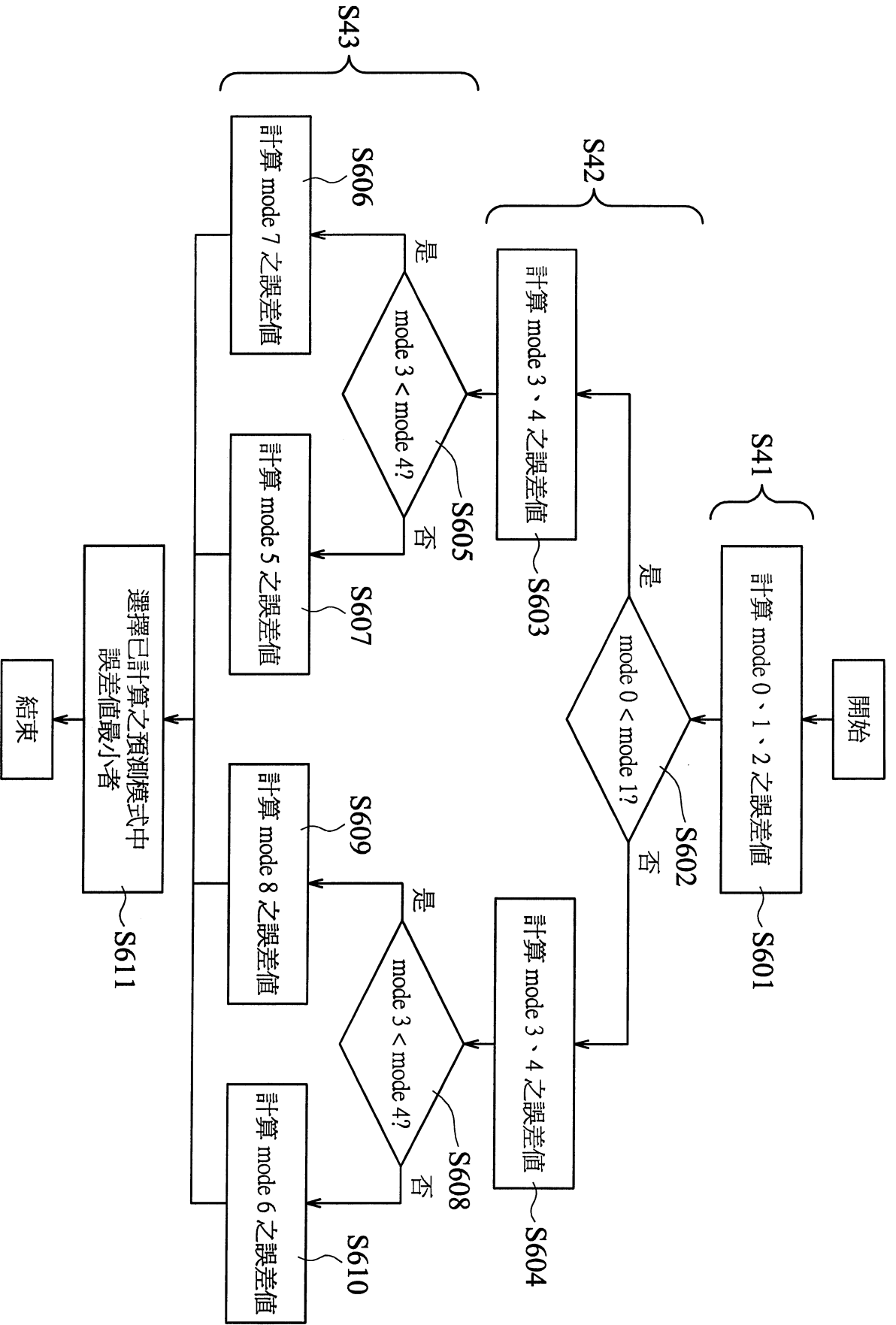




圖式

圖 5





圖式

圖 6



圖式

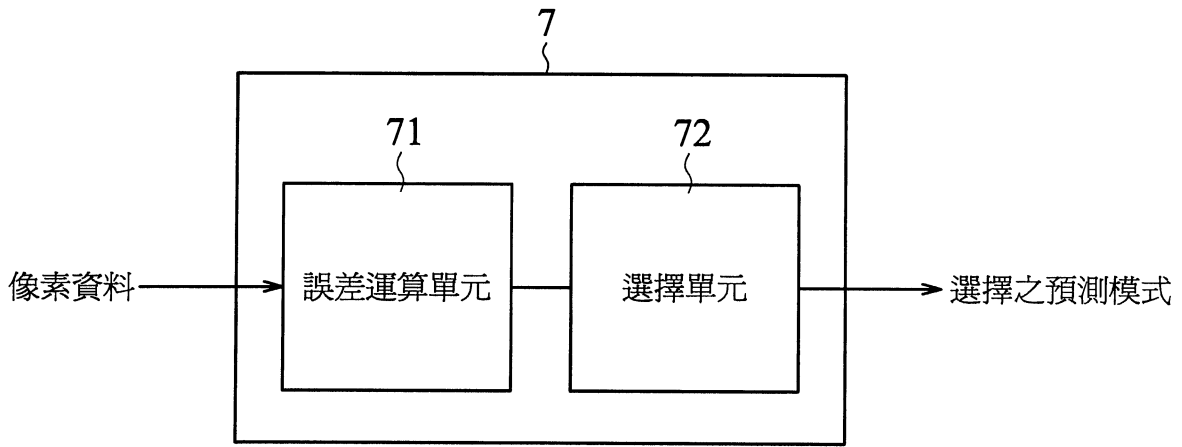


圖 7