



(21) 申請案號：110147882 (22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 21 日
 (51) Int. Cl. : *H04N19/60 (2014.01)* *H04N19/176 (2014.01)*
 (30) 優先權：2020/12/21 美國 63/128,641
 2021/12/20 美國 17/645,187
 (71) 申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
 美國
 (72) 發明人：盧薩諾福斯基 迪米特羅 RUSANOVSKYY, DMYTRO (UA)；卡克基維克茲 瑪
 塔 KARCZEWICZ, MARTA (US)
 (74) 代理人：李世章
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：10 共 136 頁

(54) 名稱

用於高位元深度視訊譯碼的萊斯 (RICE) 參數推導的低複雜度歷史使用

(57) 摘要

一種對視訊資料進行解碼的方法包括：基於變換塊 (TB) 的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中更新係數統計值包括：針對 TB 的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數；執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於 TB 的特定變換係數的萊斯參數。

A method of decoding video data comprises updating a coefficient statistic value based on one or more transform coefficients of a transform block (TB), wherein updating the coefficient statistic value comprises, for each respective transform coefficient of the one or more transform coefficients of the TB: performing a derivation process to determine a temporary value, wherein the derivation process is determined based at least in part on which encoding procedure of a plurality of encoding procedures is used to encode the respective transform coefficient, the plurality of encoding procedures including a context-based procedure for encoding the respective transform coefficient and encoding the respective transform coefficient as an absolute value; and setting the coefficient statistic value as an average of the coefficient statistic value and the temporary value; determining a history value based on the coefficient statistic value; determining a Rice parameter for a specific transform coefficient of the TB.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1000:方塊

1002:方塊

1004:方塊

1006:方塊

1008:方塊

1010:方塊

1012:方塊

1014:方塊

1016:方塊

1018:方塊

1020:方塊

1022:方塊

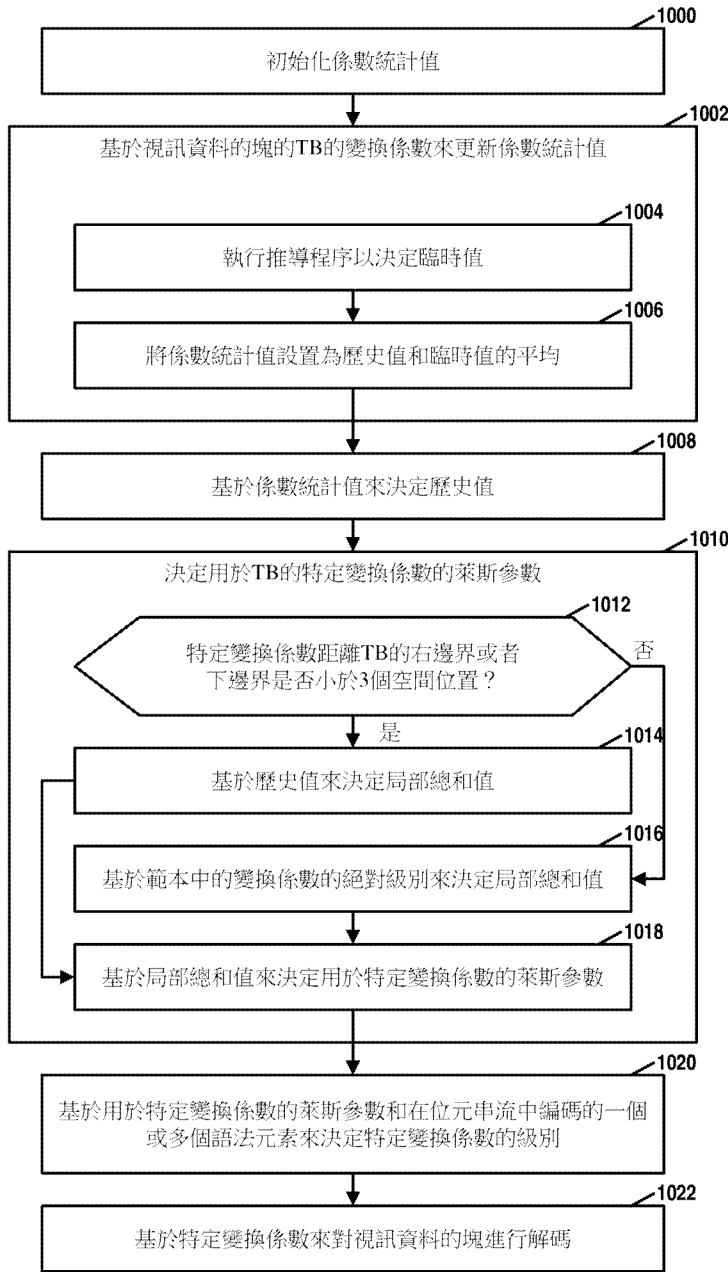


圖10

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於高位元深度視訊譯碼的萊斯（RICE）參數推導的低複雜度歷史使用

【英文發明名稱】LOW COMPLEXITY HISTORY USAGE FOR RICE
PARAMETER DERIVATION FOR HIGH BIT-DEPTH VIDEO CODING

【中文】

一種對視訊資料進行解碼的方法包括：基於變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中更新係數統計值包括：針對TB的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於TB的特定變換係數的萊斯參數。

【英文】

A method of decoding video data comprises updating a coefficient statistic value based on one or more transform coefficients of a transform block (TB), wherein updating the coefficient statistic value comprises, for each respective transform coefficient of the one or more transform coefficients of the TB: performing a derivation process to determine a temporary value, wherein the derivation process is determined based at least in part on which encoding procedure of a plurality of encoding procedures is used

to encode the respective transform coefficient, the plurality of encoding procedures including a context-based procedure for encoding the respective transform coefficient and encoding the respective transform coefficient as an absolute value; and setting the coefficient statistic value as an average of the coefficient statistic value and the temporary value; determining a history value based on the coefficient statistic value; determining a Rice parameter for a specific transform coefficient of the TB.

【指定代表圖】第（ 10 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 0 : 方塊

1 0 0 2 : 方塊

1 0 0 4 : 方塊

1 0 0 6 : 方塊

1 0 0 8 : 方塊

1 0 1 0 : 方塊

1 0 1 2 : 方塊

1 0 1 4 : 方塊

1 0 1 6 : 方塊

1 0 1 8 : 方塊

1 0 2 0 : 方塊

1 0 2 2 : 方塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於高位元深度視訊譯碼的萊斯（RICE）參數推導的低複雜度歷史使用

【英文發明名稱】LOW COMPLEXITY HISTORY USAGE FOR RICE
PARAMETER DERIVATION FOR HIGH BIT-DEPTH VIDEO CODING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2020年12月21日提出申請的美國臨時專利申請案63/128,641的權益，上述申請的全部內容經由引用方式併入。

【0002】 本案內容係關於視訊編碼和視訊解碼。

【先前技術】

【0003】 數位視訊能力可以被合併到各種各樣的設備，包括數位電視機、數位直播系統、無線廣播系統、個人數位助理（PDA）、膝上型電腦或桌上型電腦、平板電腦、電子書閱讀器、數位相機、數位記錄設備、數位媒體播放機、視訊遊戲裝置、視訊遊戲機、蜂巢式電話或衛星無線電話（所謂的「智慧型電話」）、視訊電話會議設備、視訊流傳送設備等。數位視訊設備實現視訊譯碼技術，諸如在經由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4、Part10、高級視訊譯碼（AVC）、ITU-T H.265/高效率視訊譯碼（HEVC）定義的標準以及對此類標準的擴展中描述的視訊譯碼技術。視訊設備可

以經由實現此類視訊譯碼技術來更高效地對數位視訊資訊進行發送、接收、編碼、解碼及/或儲存。

【0004】 視訊譯碼技術包括空間（圖片內（*intra-picture*））預測及/或時間（圖片間（*inter-picture*））預測以減少或者去除在視訊序列中固有的冗餘。對於基於塊的視訊譯碼，視訊切片（例如，視訊圖片或者視訊圖片的一部分）可以被分割為視訊塊，該視訊塊亦可以稱為譯碼樹單元（*CTU*）、譯碼單元（*CU*）及/或譯碼節點。在圖片的經訊框內解碼（*I*）的切片中的視訊塊是使用相對於在同一圖片中的相鄰塊中的參考取樣的空間預測來編碼的。在圖片的經訊框間解碼（*P*或*B*）的切片中的視訊塊可以使用相對於在同一圖片中的相鄰塊中的參考取樣的空間預測或者相對於在其他參考圖片中的參考取樣的時間預測。圖片可以稱為訊框，以及參考圖片可以稱為參考訊框。

【發明內容】

【0005】 概括而言，本案內容描述了用於高位元深度譯碼中的一般殘差譯碼（*RRC*）的萊斯參數推導的技術。所提出的技術涉及視訊譯碼標準（例如，多功能視訊譯碼（*VVC*））的擴展，但是可以適用於其他視訊譯碼標準。如本文中描述的，用於更新在決定用於變換係數的萊斯參數時使用的係數統計值的程序可以考慮使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將

相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。至少部分地基於用於對相應的變換係數進行編碼的編碼程序來決定萊斯參數可以提高對萊斯參數的選擇的準確度，這可以增強譯碼效率。

【0006】 在一個實例中，本案內容描述了對視訊資料進行解碼的方法，該方法包括：初始化係數統計值；基於視訊資料的變換塊（**T B**）的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中更新係數統計值包括：針對**T B**的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數；執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於**T B**的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於特定變換係數的萊斯參數包括：基於特定變換係數距離**T B**的右邊界或者**T B**的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；基於用於特定變換係數的萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定特定變換係數的級別；及基於特定變換係數的級別來對**T B**進行解碼。

【0007】 在另一實例中，本案內容描述了對視訊資料進行編碼的方法，該方法包括：初始化係數統計值；基於視訊

資料的變換塊 (T B) 的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中更新係數統計值包括：針對 T B 的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於 T B 的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於特定變換係數的萊斯參數包括：基於特定變換係數距離 T B 的右邊界或者 T B 的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；及基於用於特定變換係數的萊斯參數和特定變換係數的級別來產生用於特定變換係數的萊斯碼。

【0008】 在另一實例中，本案內容描述了用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於視訊資料的塊的變換塊 (T B) 的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新係數統計值的一部分，針對 T B 的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複

數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於TB的特定變換係數的萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於特定變換係數的萊斯參數的一部分；基於特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；基於用於特定變換係數的萊斯參數來決定特定變換係數的級別；及基於特定變換係數的級別來對該塊進行解碼。

【0009】 在另一實例中，本案內容描述了用於對視訊資料進行編碼的設備，該設備包括：記憶體，其被配置為儲存視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於視訊資料的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新係數統計值的一部分，針對TB的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於TB的特定變換係數的萊斯參數，其

中該處理電路被配置為：作為決定用於特定變換係數的萊斯參數的一部分：基於特定變換係數距離 $T B$ 的右邊界或者 $T B$ 的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；及基於用於特定變換係數的萊斯參數和特定變換係數的級別來產生用於特定變換係數的萊斯碼。

【0010】 在另一實例中，本案內容描述了用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：用於初始化係數統計值的單元；用於基於視訊資料的塊的變換塊（ $T B$ ）的一或多個變換係數來更新係數統計值的單元，其中該用於更新係數統計值的單元包括：針對 $T B$ 的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：用於執行推導程序以決定臨時值的單元，其中該推導程序是至少部分地基於使用多個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及用於將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均的單元；用於基於係數統計值來決定歷史值的單元；用於決定用於 $T B$ 的特定變換係數的萊斯參數的單元，其中該用於決定萊斯參數的單元包括：針對特定變換係數：用於基於特定變換係數距離 $T B$ 的右邊界或者 $T B$ 的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值的單元；及用於基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數的單元；用於基於用於特定變換係數的萊斯參數來決定特

定變換係數的級別的單元；及用於基於特定變換係數的級別來對該塊進行解碼的單元。

【0011】 在另一實例中，本案內容描述了用於對視訊資料進行編碼的設備，該設備包括：用於初始化係數統計值的單元；用於基於視訊資料的變換塊（**T B**）的一或多個變換係數來更新係數統計值的單元，其中該用於更新係數統計值的單元包括：針對**T B**的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數；用於執行推導程序以決定臨時值的單元，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及用於將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均的單元；用於基於係數統計值來決定歷史值的單元；用於決定用於**T B**的特定變換係數的萊斯參數的單元，其中針對特定變換係數，該用於決定萊斯參數的單元包括：用於基於特定變換係數距離**T B**的右邊界或者**T B**的下邊界小於三個空間位置，來基於歷史值決定局部總和值的單元；及用於基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數的單元；及用於基於用於特定變換係數的萊斯參數和特定變換係數的級別來產生用於特定變換係數的萊斯碼的單元。

【0012】 在另一實例中，本案內容描述了具有在其上儲存的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令當被執行時使得一或多個處理器進行以下操作：初始化係數統計值；基於

視訊資料的塊的變換塊（**T B**）的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中該等使得一或多個處理器更新係數統計值的指令包括當被執行時使得一或多個處理器針對**T B**的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數進行以下操作的指令：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於**T B**的特定變換係數的萊斯參數，其中該使得一或多個處理器決定用於特定變換係數的萊斯參數的指令包括當被執行時使得一或多個處理器進行以下操作的指令：基於特定變換係數距離**T B**的右邊界或者**T B**的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；基於用於特定變換係數的萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定特定變換係數的級別；及基於特定變換係數的級別來對該塊進行解碼。

【0013】 在另一實例中，本案內容描述了具有在其上儲存的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令當被執行時使得一或多個處理器進行以下操作：初始化係數統計值；基於視訊資料的變換塊（**T B**）的一或多個變換係數來更新係數統計值，其中該等使得一或多個處理器更新係數統計值的

指令包括當被執行時使得一或多個處理器針對TB的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數進行以下操作的指令：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均；基於係數統計值來決定歷史值；決定用於TB的特定變換係數的萊斯參數，其中該等使得一或多個處理器決定用於特定變換係數的萊斯參數的指令包括當被執行時使得一或多個處理器進行以下操作的指令：基於特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界小於三個空間位置，基於歷史值來決定局部總和值；及基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數；及基於用於特定變換係數的萊斯參數和特定變換係數的級別來產生用於特定變換係數的萊斯碼。

【0014】 一或多個實例的細節是在附圖和下文說明書中闡述的。其他特徵、物件和優點將是從說明書、附圖和請求項中顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖1是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊編碼和解碼系統的方塊圖。

【0016】 圖 2 是示出根據本案內容的一或多個技術的可以用於計算當前係數的局部總和值的相鄰係數的實例的概念圖。

【0017】 圖 3 是示出根據本案內容的一或多個技術的實例空間區域的概念圖。

【0018】 圖 4 A 和圖 4 B 是示出根據本案內容的一或多個技術的實例四叉樹二叉樹 (Q T B T) 結構和對應的譯碼樹單元 (C T U) 的概念圖。

【0019】 圖 5 是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊轉碼器的方塊圖。

【0020】 圖 6 是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊解碼器的方塊圖。

【0021】 圖 7 是示出根據本案內容的技術的用於對當前塊進行編碼的實例方法的流程圖。

【0022】 圖 8 是示出根據本案內容的技術的用於對當前塊進行解碼的實例方法的流程圖。

【0023】 圖 9 是示出根據本案內容的一或多個技術的用於對視訊資料進行編碼的實例程序的流程圖。

【0024】 圖 10 是示出根據本案內容的一或多個技術的用於對視訊資料進行解碼的實例程序的流程圖。

【實施方式】

【0025】 在視訊譯碼標準 (諸如通用視訊譯碼 (V V C)) 中，視訊轉碼器產生殘差取樣。殘差取樣可以指示在塊的預測取樣與塊的原始取樣之間的差異。隨後，視訊轉碼器

可以將變換（例如，離散餘弦變換）應用於殘差取樣的塊（例如，變換塊（TB））以產生變換係數。每個變換係數可以是以一或多個語法元素的形式表示的。在一些實例中，可以使用基於上下文的程序（例如，方法）來對變換係數進行編碼，其中可以使用符號語法元素、大於1語法元素、大於2語法元素和餘數語法元素來表示變換係數的級別。在一些實例中，可以使用絕對值語法元素（例如，`dec_abs_level`）來對變換係數進行編碼。餘數語法元素或絕對值通常包括最多的位元。

【0026】 視訊轉碼器可以使用萊斯譯碼來對餘數語法元素或絕對值語法元素進行編碼。萊斯譯碼是在其中使用輸入值（例如，餘數語法元素的值）來產生包括首碼值和後置值的萊斯碼的程序。首碼值可以產生為： $q = \left\lfloor \frac{x}{M} \right\rfloor$ ，其中 q 是首碼， x 是輸入值並且 M 等於 2^k ，並且 k 是萊斯參數。後置值可以產生為： $r = x - qM$ ，其中 r 是後置。

【0027】 萊斯參數的不同值在不同情況下可能是有利的。因此，VVC提供了用於決定當對餘數語法元素或絕對值語法元素執行萊斯譯碼時要使用的萊斯參數的程序。具體地，可以經由對五個相鄰變換係數的絕對值求和來決定局部總和值（例如，`locSumAbs`）。術語「`locSumAbs`」可以是與「`localSumAbs`」可互換地使用的。五個相鄰變換係數的位置是由範本定義的。隨後，局部總和值可以被用作索引，以在表中檢視萊斯參數。然而，當例如使用

VVC 的高位元深度擴展時，可能需要某些修改，這是因為局部總和值可能大於在表中定義的最大索引值。

【0028】 決定萊斯參數的另一複雜態樣是，當前變換係數可能小於當前TB右邊界和下邊界的三行或三列。嘗試使用由範本定義的相鄰變換係數可能降低決定用於當前變換係數的萊斯參數的程序的準確度。為了解決這個問題，VVC定義了用於決定用於當前TB的萊斯參數的基於歷史的程序。當使用基於歷史的程序來決定用於當前TB的當前萊斯類中的當前變換係數的萊斯參數時，視訊譯碼器可以使用歷史值（例如，`histCoeff`）作為當前TB的右邊界或者下邊界的兩個位置內的鄰點變換係數的值。

【0029】 為了使用基於歷史的程序，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器或視訊解碼器）可以初始化係數統計值（例如，`statCoeff`）並且基於當前TB的一或多個變換係數來更新係數。視訊譯碼器可以基於係數統計值來決定歷史值。

【0030】 然而，如前述，可以使用基於上下文的程序或者使用絕對值來對變換係數進行編碼。儘管可能使用基於上下文的程序或使用絕對值對變換係數進行編碼，但是以相同的方式更新係數統計值可能降低效能，並且可能導致選擇錯誤的萊斯參數。根據本案內容的一或多個技術，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器或視訊解碼器）可以基於視訊資料的TB的一或多個變換係數來更新係數統計值。作為更新係數統計值的一部分，視訊譯碼器可以針對TB的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數，執行推導程序以決

定臨時值。該推導程序考慮以下內容（亦即，是至少部分地基於以下內容來決定的）：使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼和將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。視訊譯碼器可以將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均。因為推導程序是至少部分地基於使用哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的，所以視訊譯碼器更有可能決定用於相應的變換係數的最優萊斯參數。視訊譯碼器可能更有可能決定用於相應的變換係數的最優萊斯參數，這是因為VVC定義了用於對一般殘差係數(RRC)進行譯碼的「混合」程序。在該「混合」程序中，取決於模式，視訊譯碼器可以在旁路模式下對RRC進行CABAC解碼（亦即，表示係數的位元數量取決於從局部範本處理推導出的萊斯參數的指數Golomb程序），或者可以在用於第一位元的上下文譯碼和用於RRC的剩餘位元的旁路譯碼（具有萊斯推導）的組合中對RRC進行CABAC解碼。下文更詳細地描述該「混合」程序。

【0031】 圖1是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊編碼和解碼系統100的方塊圖。本案內容的技術大體上針對對視訊資料進行譯碼（編碼及/或解碼）。通常，視訊資料包括用於處理視訊的任何資料。因此，視訊資料可以包括原始的、未經編碼的視訊、經編碼的視訊、經解碼的（例如，經重構的）視訊和視訊中繼資料（諸如訊號傳遞資料）。

【0032】 如圖 1 所示，在該實例中，系統 100 包括提供要由目的地設備 116 解碼和顯示的經編碼的視訊資料的源設備 102。具體地，源設備 102 經由電腦可讀取媒體 110 來將視訊資料提供給目的地設備 116。源設備 102 和目的地設備 116 可以包括各種各樣的設備中的任何一種設備，包括桌上型電腦、筆記型電腦（亦即，膝上型電腦）、行動設備、平板電腦、機上盒、諸如智慧型電話的電話手機、電視機、相機、顯示設備、數位媒體播放機、視訊遊戲機、視訊流傳送設備、廣播接收器設備等。在一些情況下，源設備 102 和目的地設備 116 可以被配備用於無線通訊，並且因此可以稱為無線通訊設備。

【0033】 在圖 1 的實例中，源設備 102 包括視訊源 104、記憶體 106、視訊轉碼器 200 和輸出介面 108。目的地設備 116 包括輸入介面 122、視訊解碼器 300、記憶體 120 和顯示設備 118。根據本案內容，源設備 102 的視訊轉碼器 200 和目的地設備 116 的視訊解碼器 300 可以被配置為應用用於高位元深度譯碼中的一般殘差譯碼（RRC）的萊斯參數推導的技術。因此，源設備 102 表示視訊編碼設備的實例，而目的地設備 116 表示視訊解碼設備的實例。在其他實例中，源設備和目的地設備可以包括其他部件或佈置。例如，源設備 102 可以從諸如外部相機的外部視訊源接收視訊資料。同樣地，目的地設備 116 可以與外部顯示設備對接，而不是包括整合顯示設備。

【0034】 如圖 1 所示的系統 100 僅是一個實例。通常，任何數位視訊編碼及 / 或解碼設備可以執行用於高位元深度譯碼中的 R R C 的萊斯參數推導的技術。源設備 102 和目的地設備 116 僅是此類譯碼設備的實例，其中源設備 102 產生用於向目的地設備 116 傳輸的經譯碼的視訊資料。本案內容將「譯碼」設備稱為執行對資料的譯碼（編碼及 / 或解碼）的設備。因此，視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 分別表示譯碼設備（具體地，視訊轉碼器和視訊解碼器）的實例。在一些實例中，源設備 102 和目的地設備 116 可以以基本上對稱的方式進行操作，使得源設備 102 和目的地設備 116 中的每一者皆包括視訊編碼和解碼用部件。因此，系統 100 可以支援在源設備 102 與目的地設備 116 之間的單向視訊傳輸或雙向視訊傳輸，例如，用於視訊流傳送、視訊重播、視訊廣播或視訊電話。

【0035】 通常，視訊源 104 表示視訊資料（亦即，原始的未經編碼的視訊資料）的源，並且將視訊資料的連續的一系列圖片（亦稱為「訊框」）提供給視訊轉碼器 200，視訊轉碼器 200 對用於圖片的資料進行編碼。源設備 102 的視訊源 104 可以包括視訊擷取裝置（諸如攝像機）、包含先前擷取的原始視訊的視訊存檔及 / 或用於從視訊內容提供者接收視訊的視訊饋送介面。作為另外的替代方式，視訊源 104 可以將基於電腦圖形的資料產生為源視訊或者即時視訊、存檔的視訊和電腦產生的視訊的組合。在每種情況下，視訊轉碼器 200 對擷取的、預先擷取的或電腦產生的

視訊資料進行編碼。視訊轉碼器 200 可以將圖片從所接收的順序（有時稱為「顯示順序」）重新排列為用於譯碼的譯碼順序。視訊轉碼器 200 可以產生包括經編碼的視訊資料的位元串流。隨後，源設備 102 可以經由輸出介面 108 將經編碼的視訊資料輸出到電腦可讀取媒體 110 上，用於由例如目的地設備 116 的輸入介面 122 進行的接收及 / 或取回。

【0036】 源設備 102 的記憶體 106 和目的地設備 116 的記憶體 120 表示通用記憶體。在一些實例中，記憶體 106、記憶體 120 可以儲存原始視訊資料，例如，來自視訊源 104 的原始視訊和來自視訊解碼器 300 的原始的經解碼的視訊資料。補充或替代地，記憶體 106、記憶體 120 可以儲存分別由例如視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可執行的軟體指令。儘管在該實例中記憶體 106 和記憶體 120 與視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 分開地示出，但是應當理解的是，視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 亦可以包括用於功能上類似或等效目的的內部記憶體。此外，記憶體 106、記憶體 120 可以儲存例如從視訊轉碼器 200 輸出並且輸入到視訊解碼器 300 的經編碼的視訊資料。在一些實例中，記憶體 106、記憶體 120 的一部分可以被分配為一或多個視訊緩衝器，例如，以儲存原始的經解碼的及 / 或經編碼的視訊資料。

【0037】 電腦可讀取媒體 110 可以表示能夠將經編碼的視訊資料從源設備 102 輸送到目的地設備 116 的任何類型的

媒體或設備。在一個實例中，電腦可讀取媒體 110 表示通訊媒體，其使得源設備 102 能夠例如經由射頻網路或基於電腦的網路來即時地向目的地設備 116 直接地發送經編碼的視訊資料。根據諸如無線通訊協定的通訊標準，輸出介面 108 可以對包括經編碼的視訊資料的傳輸訊號進行調制，以及輸入介面 122 可以對所接收的傳輸訊號進行解調。通訊媒體可以包括任何無線通訊媒體或有線通訊媒體，諸如射頻（RF）頻譜或一或多個實體傳輸線。通訊媒體可以構成諸如以下各項的基於封包的網路的一部分：區域網路、廣域網、或諸如網際網路的全球網路。通訊媒體可以包括路由器、交換機、基地台或者可以對促進從源設備 102 到目的地設備 116 的通訊有用的任何其他裝置。

【0038】 在一些實例中，源設備 102 可以將經編碼的資料從輸出介面 108 輸出到存放裝置 112。類似地，目的地設備 116 可以經由輸入介面 122 從存放裝置 112 存取經編碼的資料。存放裝置 112 可以包括各種分散式或本端存取的資料儲存媒體中的任何一種資料儲存媒體，諸如硬碟、藍光光碟、DVD、CD-ROM、快閃記憶體、揮發性或非揮發性記憶體、或者用於儲存經編碼的視訊資料的任何其他適合的數位儲存媒體。

【0039】 在一些實例中，源設備 102 可以將經編碼的視訊資料輸出到檔案伺服器 114 或者可以儲存由源設備 102 產生的經編碼的視訊資料的另一中間存放裝置。目的地設備

116 可以經由流傳送或下載來從檔案伺服器 114 存取儲存的視訊資料。

【0040】 檔案伺服器 114 可以是能夠儲存經編碼的視訊資料並且將該經編碼的視訊資料發送給目的地設備 116 的任何類型的伺服器設備。檔案伺服器 114 可以表示（例如，用於網站的）網路服務器、被配置為提供檔案傳輸通訊協定服務（諸如檔案傳輸通訊協定（FTP）或基於單向傳輸的檔遞送（FLUTE）協定）的伺服器、內容遞送網路（CDN）設備、超本文傳輸協定（HTTP）伺服器、多媒體廣播多播服務（MBMS）或增強型 MBMS（eMBMS）伺服器、及/或網路附加儲存（NAS）設備。檔案伺服器 114 可以補充或替代地實現一或多個 HTTP 流傳送協定，諸如基於 HTTP 的動態自我調整流傳送（DASH）、HTTP 即時流傳送（HLS）、即時流傳送協定（RTSP）、HTTP 動態流傳送等。

【0041】 目的地設備 116 可以經由任何標準資料連接（包括網際網路連接）來從檔案伺服器 114 存取經編碼的視訊資料。這可以包括適合用於存取在檔案伺服器 114 上儲存的經編碼的視訊資料的無線通道（例如，Wi-Fi 連接）、有線連接（例如，數位用戶線路（DSL）、纜線數據機等）或者兩者的組合。輸入介面 122 可以被配置為根據上文論述的用於從檔案伺服器 114 取回或接收媒體資料的各種協定或者用於取回媒體資料的其他此類協定中的任何一者或多者進行操作。

【0042】 輸出介面 108 和輸入介面 122 可以表示無線發射器/接收器、數據機、有線聯網單元（例如，乙太網路卡）、根據各種 IEEE 802.11 標準中的任何一種標準進行操作的無線通訊部件、或者其他實體部件。在輸出介面 108 和輸入介面 122 包括無線部件的實例中，輸出介面 108 和輸入介面 122 可以被配置為根據蜂巢通訊標準（諸如 4G、4G-LTE（長期進化）、LTE Advanced、5G 等）來傳送資料（諸如經編碼的視訊資料）。在輸出介面 108 包括無線發射器的一些實例中，輸出介面 108 和輸入介面 122 可以被配置為根據其他無線標準（諸如 IEEE 802.11 規範、IEEE 802.15 規範（例如，ZigBee™）、Bluetooth™ 標準等）來傳送資料（諸如經編碼的視訊資料）。在一些實例中，源設備 102 及/或目的地設備 116 可以包括相應的片上系統（SoC）設備。例如，源設備 102 可以包括用於執行歸因於視訊轉碼器 200 及/或輸出介面 108 的功能的 SoC 設備，以及目的地設備 116 可以包括用於執行歸因於視訊解碼器 300 及/或輸入介面 122 的功能的 SoC 設備。

【0043】 本案內容的技術可以應用於視訊譯碼，以支援各種多媒體應用中的任何一種多媒體應用，諸如空中電視廣播、有線電視傳輸、衛星電視傳輸、網際網路流式傳送視訊傳輸（諸如基於 HTTP 的動態自我調整流傳送（DASH）、被編碼到資料儲存媒體上的數位視訊、對在資料儲存媒體上儲存的數位視訊進行的解碼）、或者其他應用。

【0044】 目的地設備 116 的輸入介面 122 從電腦可讀取媒體 110（例如，通訊媒體、存放裝置 112、檔案伺服器 114 等）接收經編碼的視訊位元串流。經編碼的視訊位元串流可以包括由視訊轉碼器 200 定義的諸如以下語法元素的訊號傳遞資訊（其亦由視訊解碼器 300 使用）：具有描述視訊塊或其他譯碼單元（例如，切片、圖片、圖片組、序列等）的特性及/或處理的值。顯示設備 118 將經解碼的視訊資料的經解碼的圖片顯示給使用者。顯示設備 118 可以表示各種顯示設備中的任何一種顯示設備，諸如液晶顯示器（LCD）、電漿顯示器、有機發光二極體（OLED）顯示器、或者另一類型的顯示設備。

【0045】 儘管在圖 1 中未圖示，但是在一些實例中，視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 各自可以與音訊編碼器及/或音訊解碼器整合，並且可以包括適當的多工-解多工單元或其他硬體及/或軟體，以處理包括在公共資料串流中的音訊和視訊兩者的經多工的串流。若適用，多工-解多工單元可以遵循 ITU H.223 多工器協定或者其他協定（諸如使用者資料包通訊協定（UDP））。

【0046】 視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 各自可以被實現為各種適合的編碼器電路及/或解碼器電路中的任何一種編碼器電路及/或解碼器電路，諸如一或多個微處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、個別邏輯、軟體、硬體、韌體、或者其任何組合。當該技術是在軟體中部分地

實現的時，設備可以將用於軟體的指令儲存在適合的非暫時性電腦可讀取媒體中，並且使用一或多個處理器在硬體中執行指令以執行本案內容的技術。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 中的每一者可以被包括在一或多個編碼器或解碼器中，該一或多個編碼器或解碼器中的任一者可以被整合為相應設備中的組合式編碼器/解碼器（CODEC）的一部分。包括視訊轉碼器 200 及/或視訊解碼器 300 的設備可以包括積體電路、微處理器、及/或無線通訊設備（諸如蜂巢式電話）。

【0047】 視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以根據亦稱為高效率視訊譯碼（HEVC）標準的視訊譯碼標準（諸如 ITU-T H.265）或者對其的擴展（諸如多視圖及/或可縮放視訊譯碼擴展）進行操作。替代地，視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以根據亦稱為通用視訊譯碼（VVC）的其他專有或行業標準（諸如 ITU-T H.266）進行操作。VVC 的目標是在現有 HEVC 標準上提供壓縮效能的顯著改進，從而輔助部署更高品質的視訊服務和新興應用（諸如 360° 全向沉浸式多媒體和高動態範圍（HDR）視訊）。VVC 標準的草案是在以下文件中描述的：Bross 等人，「Versatile Video Coding (Draft 10)」 （「通用視訊譯碼（草案 10）」），ITU-T SG 16 WP 3 和 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 的聯合視訊專家組（JVET），第 18 次會議：經由電話會議，2020 年 6 月 22 日 - 7 月 1 日，

J V E T - S 2 0 0 1 - v H (以下簡稱「VVC草案10」)。然而，本案內容的技術不限於任何特定的譯碼標準。

【0048】 通常，視訊轉碼器200和視訊解碼器300可以執行對圖片的基於塊的譯碼。術語「塊」通常代表包括要處理的（例如，經編碼的、經解碼的或者在編碼及/或解碼程序中以其他方式使用的）資料的結構。例如，塊可以包括亮度資料及/或色度資料的取樣的二維矩陣。通常，視訊轉碼器200和視訊解碼器300可以對以YUV（例如，Y、Cb、Cr）格式表示的視訊資料進行解碼。亦即，視訊轉碼器200和視訊解碼器300可以對亮度分量和色度分量進行解碼，其中色度分量可以包括紅色色相色度分量和藍色色相色度分量兩者，而不是對用於圖片的取樣的紅色、綠色和藍色（RGB）資料進行譯碼。在一些實例中，視訊轉碼器200在進行編碼之前將所接收的經RGB格式化的資料轉換為YUV表示，以及視訊解碼器300將YUV表示轉換為RGB格式。替代地，預處理單元和後處理單元（未圖示）可以執行這些轉換。

【0049】 本案內容通常可以代表對圖片的譯碼（例如，編碼和解碼）以包括對圖片的資料進行編碼或解碼的程序。類似地，本案內容可以代表對圖片的塊的譯碼以包括對用於塊的資料進行編碼或解碼的程序，例如，預測及/或殘差譯碼。經編碼的視訊位元串流通常包括用於表示譯碼決策（例如，譯碼模式）以及將圖片分割為塊的語法元素的一系列值。因此，關於對圖片或塊進行譯碼的引用通常應當

被理解為對用於形成該圖片或塊的語法元素的值進行譯碼。

【0050】 HEVC 定義了各種塊，該各種塊包括譯碼單元 (CU)、預測單元 (PU) 和變換單元 (TU)。根據 HEVC，視訊譯碼器 (諸如視訊轉碼器 200) 根據四叉樹結構來將譯碼樹單元 (CTU) 分割為 CU。亦即，視訊譯碼器將 CTU 和 CU 分割為四個相等的、不重疊的正方形，並且四叉樹的每個節點具有零個或者四個子節點。沒有子節點的節點可以稱為「葉節點」，並且此類葉節點的 CU 可以包括一或多個 PU 及 / 或一或多個 TU。視訊譯碼器可以進一步分割 PU 和 TU。例如，在 HEVC 中，殘差四叉樹 (RQT) 表示對 TU 的分區。在 HEVC 中，PU 表示訊框間預測資料，而 TU 表示殘差資料。經訊框內預測的 CU 包括訊框內預測資訊 (諸如訊框內模式指示)。

【0051】 作為另一實例，視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以被配置為根據 VVC 進行操作。根據 VVC，視訊譯碼器 (諸如視訊轉碼器 200) 將圖片分割為複數個譯碼樹單元 (CTU)。視訊轉碼器 200 可以根據樹結構 (諸如四叉樹二叉樹 (QTBT) 結構或多類型樹 (MTT) 結構) 來分割 CTU。QTBT 結構去除了多種分割類型的概念，諸如在 HEVC 的 CU、PU 和 TU 之間的分隔。QTBT 結構包括兩個級別：根據四叉樹分割而被分割的第一級別和根據二叉樹分割而被分割的第二級別。QTBT 結構的根節點對應於 CTU。二叉樹的葉節點對應於譯碼單元 (CU)。

【0052】 在 M T T 分割結構中，可以使用四叉樹（ Q T ）分割、二叉樹（ B T ）分割和一或多個類型的三叉樹（ T T ）（亦稱為三元樹（ T T ））分割來對塊進行分割。三叉樹分割或三元樹分割是其中塊被分為三個子塊的分割。在一些實例中，三叉樹分割或三元樹分割將塊劃分為三個子塊，而不經由中心劃分原始塊。M T T 中的分割類型（例如， Q T 、 B T 和 T T ）可以是對稱的或非對稱的。

【0053】 在一些實例中，視訊轉碼器 2 0 0 和視訊解碼器 3 0 0 可以使用單個 Q T B T 或者 M T T 結構來表示亮度分量和色度分量中的每一者，而在其他實例中，視訊轉碼器 2 0 0 和視訊解碼器 3 0 0 可以使用兩個或兩個以上 Q T B T 結構或者 M T T 結構，諸如用於亮度分量的一個 Q T B T / M T T 結構和用於兩個色度分量的另一 Q T B T / M T T 結構（或者用於相應的色度分量的兩個 Q T B T / M T T 結構）。

【0054】 視訊轉碼器 2 0 0 和視訊解碼器 3 0 0 可以被配置為使用每 H E V C 四叉樹分割、 Q T B T 分割、 M T T 分割或者其他分割結構。出於解釋的目的，關於 Q T B T 分割提供了本案內容的技術的描述。然而，應當理解的是，本案內容的技術亦可以應用於被配置為使用四叉樹分割或者其他類型的分割的視訊譯碼器。

【0055】 在一些實例中， C T U 包括具有三個取樣陣列的圖片的亮度取樣的譯碼樹塊（ C T B ）、色度取樣的兩個對應的 C T B 、或者單色圖片或使用三個單獨的顏色平面和用於對取樣進行解碼的語法結構來進行譯碼的圖片的取樣的

CTB。**CTB**可以是針對 N 的某個值的 $N \times N$ 取樣塊，使得將分量劃分為 **CTB** 是一分割。分量是來自組成 4:2:0、4:2:2 或者 4:4:4 顏色格式的圖片的三個陣列（亮度和兩個色度）中的一個陣列的陣列或單個取樣、或者組成單色格式的圖片的陣列或該陣列的單個取樣。在一些實例中，譯碼塊是針對 M 和 N 的某個值的 $M \times N$ 取樣塊，使得將 **CTB** 劃分為解碼塊是一分割。

【0056】 可以以各種方式在圖片中對塊（例如，**CTU** 或者 **CU**）進行群組。作為一個實例，磚型區（**brick**）可以代表在圖片中的特定瓦片（**tile**）內的 **CTU** 行的矩形區域。瓦片可以是在圖片中的特定瓦片列和特定瓦片行內的 **CTU** 的矩形區域。瓦片列代表具有與圖片的高度相等的高度和經由語法元素（例如，諸如在圖片參數集中）指定的寬度的 **CTU** 的矩形區域。瓦片行代表具有經由語法元素（例如，諸如在圖片參數集中）指定的高度和與圖片的寬度相等的寬度的 **CTU** 的矩形區域。

【0057】 在一些實例中，可以將瓦片分割為多個磚型區，該多個磚型區之每一者磚型區可以包括瓦片內的一或多個 **CTU** 行。未被分割為多個磚型區的瓦片亦可以稱為磚型區。然而，作為瓦片的真實子集的磚型區可以不被稱為瓦片。

【0058】 在圖片中的磚型區亦可以是以切片來排列的。切片可以是圖片的整數個磚型區，其可以唯一地被包含在單個網路抽象層（**NAL**）單元中。在一些實例中，切片包括

數個完整的瓦片或者僅一個瓦片的完整磚型區的連續序列。

【0059】 本案內容可以可互換地使用「 $N \times N$ 」和「 N 乘 N 」來代表塊（諸如CU或其他視訊塊）在垂直維度和水平維度態樣的取樣維度，例如， 16×16 取樣或者 16 乘 16 取樣。通常， 16×16 CU在垂直方向上將具有 16 個取樣（ $y = 16$ ），並且在水平方向上將具有 16 個取樣（ $x = 16$ ）。同樣地， $N \times N$ CU通常在垂直方向上具有 N 個取樣，並且在水平方向上具有 N 個取樣，其中 N 表示非負整數值。在CU中的取樣可以按行和列來排列。此外，CU在水平方向上不一定需要具有與在垂直方向上相同的數量的取樣。例如，CU可以包括 $N \times M$ 個取樣，其中 M 不一定等於 N 。

【0060】 視訊轉碼器200對用於CU的表示預測資訊及/或殘差資訊以及其他資訊的視訊資料進行編碼。預測資訊指示將如何預測CU以便形成用於CU的預測塊。殘差資訊通常表示在編碼之前的CU的取樣與預測塊之間的逐個取樣差異。

【0061】 為了預測CU，視訊轉碼器200通常可以經由訊框間預測或訊框內預測來形成用於CU的預測塊。訊框間預測通常代表從先前譯碼的圖片的資料中預測CU，而訊框內預測通常代表從同一圖片的先前譯碼的資料中預測CU。為了執行訊框間預測，視訊轉碼器200可以使用一或多個運動向量來產生預測塊。視訊轉碼器200通常可以執行運動搜尋，以辨識例如在CU與參考塊之間的差異態樣與CU緊密

匹配的參考塊。視訊轉碼器 200 可以使用絕對差之和 (SAD)、平方差之和 (SSD)、平均絕對差 (MAD)、均方差 (MSD)、或者其他此類差計算來計算差度量，以決定參考塊是否緊密匹配當前 CU。在一些實例中，視訊轉碼器 200 可以使用單向預測或雙向預測來預測當前 CU。

【0062】 VVC 的一些實例亦提供仿射運動補償模式，其可以被認為是訊框間預測模式。在仿射運動補償模式下，視訊轉碼器 200 可以決定表示非平移運動（諸如放大或縮小、旋轉、透視運動或者其他不規則的運動類型）的兩個或兩個以上運動向量。

【0063】 為了執行訊框內預測，視訊轉碼器 200 可以選擇訊框內預測模式來產生預測塊。VVC 的一些實例提供六十七種訊框內預測模式，包括各種定向模式以及平面模式和 DC 模式。通常，視訊轉碼器 200 選擇描述當前塊（例如，CU 的塊）的相鄰取樣的訊框內預測模式，從該相鄰取樣預測當前塊的取樣。假定視訊轉碼器 200 以光柵掃描順序（從左到右、從上到下）對 CTU 和 CU 進行解碼，則此類取樣通常可以在與當前塊相同的圖片中在當前塊的上方、左上方或左方。

【0064】 視訊轉碼器 200 對表示用於當前塊的預測模式的資料進行編碼。例如，對於訊框間預測模式，視訊轉碼器 200 可以對表示使用各種可用的訊框間預測模式中的哪一者的資料以及用於對應的模式的運動資訊進行編碼。對於單向訊框間預測或雙向訊框間預測，例如，視訊轉碼器 200

可以使用高級運動向量預測 (AMVP) 或者合併模式來對運動向量進行編碼。視訊轉碼器 200 可以使用類似的模式來對用於仿射運動補償模式的運動向量進行編碼。

【0065】 跟在諸如對塊的訊框內預測或訊框間預測的預測之後，視訊轉碼器 200 可以計算用於該塊的殘差資料。殘差資料 (諸如殘差塊) 表示在塊與用於該塊的預測塊之間的逐個取樣差異，該預測塊是使用對應的預測模式來形成的。視訊轉碼器 200 可以將一或多個變換應用於在殘差塊內的變換塊 (TB)，以在變換域中而非在取樣域中產生經變換的資料。在一些實例中，TB 可以與殘差塊的大小相同。術語 TB 和 TU 可以是在本文件中可互換地使用的。視訊轉碼器 200 可以將離散餘弦變換 (DCT)、整數變換、小波變換或者概念上類似的變換應用於殘差視訊資料。另外，視訊轉碼器 200 可以跟在第一變換之後應用二次變換，諸如模式相關的不可分離二次變換 (MDNSST)、訊號相關變換、Karhunen-Loeve 變換 (KLT) 等。視訊轉碼器 200 跟在應用一或多個變換之後產生變換係數。

【0066】 如前述，跟在用以產生變換係數的任何變換之後，視訊轉碼器 200 可以執行對變換係數的量化。量化通常代表如下的程序：在該程序中，對變換係數進行量化以可能地減少用於表示變換係數的資料量，從而提供進一步的壓縮。經由執行量化程序，視訊轉碼器 200 可以減小與變換係數中的一些或所有變換係數相關聯的位元深度。例如，視訊轉碼器 200 可以在量化期間將 n 位元值向下捨入到

m 位元值，其中 n 大於 m 。在一些實例中，為了執行量化，視訊轉碼器 200 可以執行對要被量化的值的按位元右移。

【0067】 跟在量化之後，視訊轉碼器 200 可以掃瞄變換係數，從而從包括經量化的變換係數的二維矩陣產生一維向量。掃瞄可以被設計為將較高能量（並且因此較低頻率）變換係數放置在向量的前面，並且將較低能量（並且因此較高頻率）變換係數放置在向量的後面。在一些實例中，視訊轉碼器 200 可以利用預先定義的掃瞄順序來掃瞄經量化的變換係數以產生經序列化的向量，並且隨後對該向量的經量化的變換係數進行熵編碼。在其他實例中，視訊轉碼器 200 可以執行自我調整掃瞄。在掃瞄經量化的變換係數以形成一維向量之後，視訊轉碼器 200 可以例如根據上下文自我調整二進位算術解碼（CABAC）來對一維向量進行熵編碼。視訊轉碼器 200 亦可以對用於描述與經編碼的視訊資料相關聯的中繼資料的語法元素的值進行熵編碼，以供視訊解碼器 300 在對視訊資料進行解碼時使用。

【0068】 為了執行 CABAC，視訊轉碼器 200 可以將上下文模型內的上下文分配給待發送的符號。上下文可以涉及例如該符號的相鄰值是否為零值。概率決定可以是基於被分配給符號的上下文的。

【0069】 視訊轉碼器 200 可以例如在圖片標頭、塊標頭、切片標頭中進一步產生去往視訊解碼器 300 的語法資料（諸如基於塊的語法資料、基於圖片的語法資料和基於序列的語法資料）、或者其他語法資料（諸如序列參數集

(S P S)、圖片參數集 (P P S) 或視訊參數集 (V P S))。同樣地，視訊解碼器 300 可以對此類語法資料進行解碼以決定如何對對應的視訊資料進行解碼。

【0070】 以這種方式，視訊轉碼器 200 可以產生位元串流，其包括經編碼的視訊資料，例如，描述將圖片分割為塊（例如，C U）以及用於該塊的預測及 / 或殘差資訊的語法元素。最終，視訊解碼器 300 可以接收該位元串流並且對經編碼的視訊資料進行解碼。

【0071】 通常，視訊解碼器 300 執行與由視訊轉碼器 200 執行的程序相互的程序，以對位元串流的經編碼的視訊資料進行解碼。例如，視訊解碼器 300 可以使用 C A B A C 以與視訊轉碼器 200 的 C A B A C 編碼程序大體上類似（但是相互）的方式，來對用於位元串流的語法元素的值進行解碼。語法元素可以定義用於將圖片分割為 C T U、以及根據對應的分割結構（諸如 Q T B T 結構）對每個 C T U 進行分割以定義 C T U 的 C U 的分割資訊。語法元素可以進一步定義用於視訊資料的塊（例如，C U）的預測和殘差資訊。

【0072】 殘差資訊可以是經由例如經量化的變換係數來表示的。視訊解碼器 300 可以對塊的經量化的變換係數進行逆量化和逆變換，以重新產生用於該塊的殘差塊。視訊解碼器 300 使用以訊號發送的預測模式（訊框內預測或訊框間預測）和相關的預測資訊（例如，用於訊框間預測的運動資訊）來形成用於該塊的預測塊。視訊解碼器 300 隨後可以（在逐個取樣基礎上）對預測塊和殘差塊進行組合以

重新產生原始塊。視訊解碼器 300 可以執行另外的處理，諸如執行去塊程序以減少沿著塊的邊界的視覺偽影。

【0073】 視訊轉碼器 200 可以產生用於變換係數的萊斯碼。萊斯碼可以是語法元素（諸如變換係數的餘數語法元素和絕對值語法元素）的經編碼的版本。視訊轉碼器 200 可以對用於變換係數的萊斯碼進行熵編碼（例如，C A B A C 編碼），並且將所得的 C A B A C 編碼資料包括在位元串流中。視訊解碼器 300 可以將熵解碼（例如，C A B A C 解碼）應用於在位元串流中的位元序列，以獲得萊斯碼。視訊解碼器 300 可以對萊斯碼進行解碼以獲得視訊解碼器 300 可以用來恢復變換係數的級別的經解碼的值。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定用於產生萊斯碼以及對萊斯碼進行解碼的萊斯參數。

【0074】 在 V V C 草案 10 中，考慮範本中的相鄰變換係數的變換系數值（亦即，級別），使用查閱資料表來推導用於一般殘差譯碼（R R C）的萊斯參數。在圖 2 中提供了相鄰係數的範本。圖 2 是示出可以用於計算當前係數的局部總和值（例如，l o c a l S u m A b s）的相鄰係數的實例的概念圖。具體地，在圖 2 的實例中，視訊轉碼器 200 或視訊解碼器 300 決定用於當前變換係數 250 的萊斯參數。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以在對局部總和值的計算中使用相鄰變換係數 252 A - 252 E（統稱為「相鄰變換係數 252」）的級別。

【0075】 在 V V C 草案 1 0 中，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器 2 0 0 或視訊解碼器 3 0 0 ）可以首先計算局部總和值（例如，*locSumAbs* ），其是範本中的五個可用的相鄰變換係數（例如，相鄰變換係數 2 5 2 ）的絕對值的總和。隨後，視訊譯碼器可以按如下來（例如，使用減法和限幅操作）對 *locSumAbs* 進行正規化：

$$locSumAbs = Clip3(0, 31, locSumAbs - baseLevel * 5)$$

【0076】 視訊譯碼器可以使用該 *locSumAbs* 和查閱資料表（諸如下文的表 1 ）來推導萊斯參數。如表 1 所示，在 V V C 草案 1 0 的設計中，萊斯參數範圍被限制為從 0 到 3 。

表 1. 當前規範中用於基於 *locSumAbs* 的萊斯參數的查閱資料表

locSumAbs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
cRiceParam	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
locSumAbs	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
bs	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
cRiceParam	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

【0077】 早期的提議嘗試解決 V V C 的萊斯參數推導相對於視訊資料的各種輸入位元深度的限制，並且因此可以提

高譯碼設計的壓縮效率。換句話說，在VVC草案10中描述的萊斯參數推導程序當應用於較高位元深度視訊資料時可能具有限制。這些限制可能導致壓縮效率的損失。

【0078】 例如，視訊譯碼器可以對`localSumAbs`進行縮放和正規化，以在用於推導萊斯參數之前處理變換係數的位元深度增加或動態範圍，參見例如VVC草案10的等式1517。縮放因數的量可以取決於輸入位元深度、預先定義的操作位元深度（例如，10）、變換係數的局部活動、塊大小或在位元串流中以訊號發送的語法元素。隨後，視訊譯碼器可以例如使用在VVC草案10中的`localSumAbs`的限幅程序將`localSumAbs`限幅到某個範圍。視訊譯碼器可以使用經正規化的和經限幅的`localSumAbs`使用預先定義的查閱資料表（諸如在VVC草案10中的當前查閱資料表（亦即，上文提供的表1））來推導萊斯參數。在所提議的設計的第一步中對`localSumAbs`進行正規化的情況下，視訊譯碼器可以從預先定義的表中推導萊斯參數，並且可以經由添加偏移來修改萊斯參數以擴展萊斯參數的動態範圍。

【0079】 以下本文描述了用於決定用於變換係數的餘數語法元素（`abs_remainder`）或者絕對值語法元素（`dec_abs_level`）的萊斯參數的程序。

9.3.3.2 用於 `abs_remainder[]` 和 `dec_abs_level[]` 的萊斯參數推導程序

該程序的輸入是基本級別 `baseLevel`、顏色分量索引 `cIdx`、指定當前變換塊的左上取樣相對於當前圖片的左上取樣的亮度位置 (x_0, y_0) 、當前係數掃瞄位置 (x_C, y_C) 、變換塊寬度的二進位對數 `log2TbWidth` 和變換塊高度的二進位對數 `log2TbHeight`。

該程序的輸出是萊斯參數 `cRiceParam`。

給定用於具有分量索引 `cIdx` 和左上亮度位置 (x_0, y_0) 的變換塊的陣列 `AbsLevel[x][y]`，可以如經由以下虛擬碼程序所指定的來推導變數 `locSumAbs`：

解碼列表 1

```

locSumAbs = 0
if( xC < ( 1 << log2TbWidth ) - 1 ) {
    locSumAbs += AbsLevel[ xC +
1 ][ yC ]
    if( xC < ( 1 << log2TbWidth ) - 2 )
        locSumAbs +=
AbsLevel[ xC +
2 ][ yC ]
    if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 1 )
        locSumAbs +=
AbsLevel[ xC + 1 ][ yC + 1 ] (1517)
}
if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 1 ) {
    locSumAbs += AbsLevel[ xC ][ yC +

```

```

1 ]
    if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 2 )
        locSumAbs +=
AbsLevel[ xC ][ yC + 2 ]
}
shift = (Bitdepth - b) > 0 ?
Floor(Log2(a*(Bitdepth - b))) : 0
localSumAbs = (shift == 0) ?
localSumAbs : (localSumAbs + (1 << (shift - 1)))
>> shift
locSumAbs =
Clip3( 0, 31, locSumAbs - baseLevel * 5 )

```

給定變數 `locSumAbs`，如在表 128 中所指定的來推導萊斯參數 `cRiceParam`。

隨後，將 `cRiceParam` 細化為：

```
cRiceParam = cRiceParam + c
```

【0080】 在一些實例中，變數 `a`、`b` 和 `c` 可以定義如下。在一個實例中，`b` 可以指定操作位元深度並且設置為等於 10，`a` 可以設置為等於整數值，例如，4 或者 2 的冪的其他值，並且 `c` 可以設置為等於計算的移位值或者從移位值進行推導。

【0081】 在用於解決關於視訊資料的各種輸入位元深度的 `VVC` 的萊斯參數推導的另一實例中，當 `localSumAbs` 大

於或等於閾值時，視訊譯碼器可以對 `localSumAbs` 進行縮放/正規化。在這種情況下，在 VVC 草案 10 中的相關萊斯參數推導部分可以相應地改變如下（其中 `< ! > ... < / ! >` 標籤指示更改）：

9.3.3.2 用於 `abs_remainder[]` 和 `dec_abs_level[]` 的萊斯參數推導程序

該程序的輸入是基本級別 `baseLevel`、顏色分量索引 `cIdx`、指定當前變換塊的左上取樣相對於當前圖片的左上取樣的亮度位置 (x_0, y_0) 、當前係數掃瞄位置 (x_C, y_C) 、變換塊寬度的二進位對數 `log2TbWidth` 和變換塊高度的二進位對數 `log2TbHeight`。

該程序的輸出是萊斯參數 `cRiceParam`。

給定用於具有分量索引 `cIdx` 和左上亮度位置 (x_0, y_0) 的變換塊的陣列 `AbsLevel[x][y]`，可以如經由以下虛擬碼程序所指定的來推導變數 `locSumAbs`：

代碼列表 2

```

locSumAbs = 0
if( xC < ( 1 << log2TbWidth ) - 1 ) {
    locSumAbs += AbsLevel[ xC +
1 ][ yC ]
    if( xC < ( 1 << log2TbWidth ) - 2 )
        locSumAbs +=

```

```

AbsLevel[ xC          +          2 ][ yC ]
    if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 1 )
        locSumAbs          +=
AbsLevel[ xC + 1 ][ yC + 1 ] (1517)
}
if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 1 ) {
    locSumAbs += AbsLevel[ xC ][ yC +
1 ]
    if( yC < ( 1 << log2TbHeight ) - 2 )
        locSumAbs          +=
AbsLevel[ xC ][ yC          +          2 ]
}
<!!> shift = ( Bitdepth - b ) > 0 ) && ( localSumAbs
- baseLevel * 5 )          >=          T          ?
Floor( Log2( a * ( Bitdepth - b ) ) ) : 0
localSumAbs          =          ( shift          ==          0 )          ?
localSumAbs : ( localSumAbs + ( 1 << ( shift - 1 ) ) )
>>          shift <!!>
locSumAbs          =
Clip3( 0, 31, locSumAbs - baseLevel * 5 )

```

給定變數 `locSumAbs`，如在表 128 中指定的來推導萊斯參數 `cRiceParam`。

隨後，將 `cRiceParam` 細化為：

`<!>cRiceParam = cRiceParam + c</!>`

【0082】 在上文實例中，T是預先定義的閾值。在一個實例中，T可以被設置為等於32。在一些實例中，變數a、b和c的值可以是經由位元串流來以訊號發送的（亦即，在位元串流中編碼的），或者取決於位元深度、局部統計（例如，在當前塊內的變換系數值的最小/最大或平均）、經解碼的變換或塊大小、或在位元串流中以訊號發送的語法元素來設置的，或者從位元深度、局部統計（例如，在當前塊內的變換系數值的最小/最大或平均）、經解碼的變換或塊大小、或在位元串流中以訊號發送的語法元素推導的。

【0083】 此外，可以按照基於範本的推導程序的預期準確度對在TU（或TB）內的經解碼的變換係數的空間位置進行分類。圖3中圖示實例分類。圖3是示出TB 350的實例空間區域的概念圖。在圖3的實例中，TB 350包括當前變換係數352和相鄰變換係數354A-354E（統稱為「相鄰變換係數354」）。此外，在圖3的實例中，具有經由粗線勾勒的空間位置（類別C1）的變換係數預計具有從基於範本的程序（例如，如在VVC條款9.3.3.2中所定義的）以及本文件中的上文描述的基於範本的可能修改中得出的準確的萊斯推導。換句話說，用於在類別C1中的變換係數的萊斯參數（`riceParam`）可以描述為：

`riceParam = template_based_method()`。

【0084】 用於類別（C4）的具有經由粗線勾勒的空間位置的變換係數預計不具有從基於範本的程序中得出的準確的萊斯推導。因此，可以替代地使用基於歷史的推導程序。換句話說，用於在類別C4中的變換係數的萊斯參數（`riceParam`）可以描述為：

`riceParam = history_based_method()`。

【0085】 用於類別C2或類別C3的具有經由粗線勾勒的空間位置的係數預計具有從基於範本的程序中得出的降低準確度的萊斯推導，並且可以經由考慮萊斯估計來提高準確度，只要該等萊斯估計從經解碼的係數的歷史中推導出。因此，用於在類別C2或類別C3中的變換係數的萊斯參數可以是基於如由基於範本的程序及/或基於歷史的程序推導出的萊斯參數的。換句話說，用於在類別C2或類別C3中的變換係數的萊斯參數（`riceParam`）可以描述為：

`riceParam = function(template_based_method(), history_based_method())。`

【0086】 在一些實例中，變換係數的分類可以是基於逆方向上的掃描順序的執行的，例如，將前N個經解碼的變換係數指派給類別C4，並且將其餘的變換係數分類為類別C1。在一些實例中，可以使用定義的類別的子集，例如，僅類別C4的經解碼的變換係數使用來自歷史的萊斯資訊，並且可以擴展對類別C1的支援以合併類別C2/C3的區域或者整個TU或TB。因此，沒有歷史資訊用於萊斯推導。

【0087】 在一些先前的提議中，變換係數的萊斯參數被決定為使用加權平均對來自基於範本的程序和基於歷史的程序的萊斯資訊進行聚合的函數。實例如下所示：

$$\text{ricePar} = (\text{w2} * \text{riceParTemplate} + \text{w1} * \text{riceParHistory}) / (\text{w1} + \text{w2});$$

加權平均的權重（w1和w2）可以取決於在TB內的變換係數的空間位置。

【0088】 在一些實例中，可以將對局部估計和歷史資訊進行聚合的功能整合到基於範本的推導中，使得若局部資訊不可用，則可以在基於範本的萊斯推導期間考慮從歷史資訊推導的萊斯參數。下文圖示一實例，其中對現有的基於範本的程序提出了更改，標記為<!>...</!>標籤。項histCoef定義了例如過去累加的或者表示為歷史萊斯參數的估計歷史變換係數，例如，

`histCoef = 1 << histRiceParam`。項 `M` 和 `N` 是估計權重值，例如，對於 `N` 和 `M`，整數值可以分別等於 2 和 3。

代碼列表 3

```

unsigned template AbsSum( int scanPos, const
TCoeff* coeff, int baseLevel )
{
    const uint32_t posY = m_scan[scanPos].y;
    const uint32_t posX = m_scan[scanPos].x;
    const TCoeff* pData = coeff + posX + posY
* m_width;
    TCoeff sum = 0;
    if ( posX < m_width - 1 )
    {
        sum += abs( pData[1] );
        if ( posX < m_width - 2 )
        {
            sum += abs( pData[2] );
        }
        <!-- else sum += histCoef; -->
    }
    if ( posY < m_height - 1 )
    {
        sum += abs( pData[ m_width + 1 ] );
    }
}

```

```

    }
    <!--else sum += histCoef;-->
}
    <!--else sum += N * histCoef;-->

if (posY < m_height - 1)
{
    sum += abs(pData[m_width]);
    if (posY < m_height - 2)
    {
        sum += abs(pData[m_width << 1]);
    }
    <!--else sum += histCoef;-->
}
    <!--else sum += M * histCoef;-->

return
unsigned(std::max<TCoeff>(std::min<TCoeff>
(sum - 5 * baseLevel, 31), 0));
}

```

【0089】 在一些實例中，可以使用計數器來實現用於萊斯推導的基於歷史的程序。計數器可以是儲存為經解碼的變

換係數、萊斯參數或表示經解碼的變換係數的二進位編碼字元的長度的移動平均值。下文圖示一個實例：

對於每個類別（例如，類別 C1、類別 C2、類別 C3、類別 C4）（其中類別是經由索引 `riceClass` 標識的），計算單獨的歷史並且將其儲存在計數器 `StatCoeff[riceClass]` 中。在 TB 解碼期間，為歷史更新定義的每個經解碼的變換係數可以是經由二進位碼長估計來表示的，該二進位碼長估計指示最優萊斯參數。在一些實例中，視訊譯碼器可以經由第一變換係數的 `Exp-Golomb` 譯碼部分的碼長表示（位元數量）來更新歷史。這可以減少完整變換係數重構的延時。在一些實例中，視訊譯碼器可以使用所有變換係數來更新歷史。

為歷史更新定義的變換係數的數量表示為 `NUM_HISTORY_UPDATE`。

```
codeLength = floorLog2((uint32_t)decodedCoef);
```

經解碼的變換係數的數量（例如，`NUM_HISTORY_UPDATE`）可以用於更新歷史觀測，其中儲存碼長（例如，`collectStatCoeff[riceClass]`）

和在更新中使用的係數的數量（例如，`counterCollectStatCoeff`）的總和：

```
collectStatCoeff[riceClass] += codeLength.  
counterCollectStatCoeff[riceClass]++;
```

在視訊譯碼器解析為當前類別的歷史更新定義的所有取樣之後，視訊譯碼器可以使用線性模型（例如，加權移動平均）來更新全域歷史計數器`StatCoeff`，如下所示：

```
int          numCollected          =  
NUM_HISTORY_UPDATE - g_counterCollectStat  
Coeff[i];  
  
int          averageRiceInTU        =  
(int)( g_tempStatCoeff[i] + (numCollected >>  
1)) / numCollected);  
  
StatCoeff[i][compID]          =          (w3          *  
StatCoeff[i][compID]          +          w4          *  
averageRiceInTU)/(w3 + w4);
```

在一些實例中，線性模型的參數可以被選擇為2的冪的導數，以實現低複雜度的乘法運算或除法運算。在一些實例中，歷史計數器（例如，`StatCoeff`）可以是經由經解碼的圖片的某個區域（例如，完整圖片、切片、瓦片、CTU

組或者單個CTU)來維護的，其中在該CTU組的開始處進行標準重置。本案內容可以將歷史計數器稱為係數統計值(例如，StatCoeff)。

【0090】 在一些實例中，歷史計數器可以是利用預設值來初始化的。該預設值可以是製成表格的並且作為側資訊提供給視訊解碼器的，經由經譯碼的位元串流(例如，在切片級別處)、經由特殊的更新訊號傳遞機制以訊號發送的，或者在解碼器側處從位元深度、量化參數或其他語法元素中推導的。

【0091】 在一些實例中，可以使歷史更新程序的一或多個態樣(例如，更新速度或移動平均的參數)取決於塊大小、塊維度的比率、譯碼模式(例如，使用訊框內預測或訊框間預測)、切片類型或以訊號發送的語法元素。

【0092】 本案內容介紹可以提高萊斯參數推導的準確度的若干技術。例如，本案內容提出經由考慮在當前TB之外從先前經解碼的變換係數決定的最優萊斯參數的歷史值來提高萊斯參數推導的準確度。

【0093】 在一些實例中，視訊譯碼器(例如，視訊轉碼器200或視訊解碼器300)可以將係數統計值(例如，StatCoeff)儲存為從萊斯參數推導的值(亦即，萊斯參數導數)。在視訊譯碼器將係數統計值(亦即，歷史計數器)儲存為萊斯參數導數的實例中，視訊譯碼器可以按如下推導歷史值(例如，histCoef)：

```

historyRiceValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = 1 << historyRiceValue;

```

視訊譯碼器可以使用歷史值（`histCoef`）來決定局部總和值（例如，`localSumAbs`），例如，使用譯碼列表3的程序。

【0094】 在一些實例中，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器200或視訊解碼器300）可以將係數統計值儲存為從變換係數推導的值（亦即，變換係數導數）。在視訊譯碼器將係數統計值儲存為變換係數導數的實例中，視訊譯碼器可以按如下推導歷史值`histCoef`：

```

historyValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = historyValue;

```

視訊譯碼器可以使用歷史值（`histCoef`）來決定局部總和值（例如，`localSumAbs`或`locSumAbs`），例如，使用譯碼列表3的程序。

【0095】 在一些實例中，可以將`histCoef`推導程序改變為係數在TB內的空間位置的函數，例如，子群組辨識符`histCoef`所屬的函數。改變的實例可以包括向`histRice`值添加偏移或者將偏移或縮放器應用於`histCoef`值。在一些實例中，使`histCoef`值取決於正在被編碼/解碼的變換係數的類型。例如，若變換係數的一部分被譯碼為上下文

譯碼，並且僅剩餘部分是利用萊斯方法來譯碼的。換句話說，視訊譯碼器可以執行用於對一般殘差係數（RRC）進行譯碼的「混合」程序。

【0096】 在一些實例中，利用上下文譯碼的變換係數的代碼部分並且利用萊斯方法的變換係數的剩餘部分，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器200或視訊解碼器300）可以將變數 `remBinsPass1` 設置為經上下文譯碼的倉（bin）的最大數量，並且當以訊號發送經上下文解碼的倉時，視訊譯碼器可以將 `remBinsPass1` 減1。當 `remBinsPass1` 大於或等於四時，第一譯碼通路（pass）（其包括係數有效標誌（例如，`sig_coeff_flag`）、大於1的絕對級別標誌（例如，`abs_level_gt1_flag`）、指示變換係數級別的同位性的級別同位性語法元素（例如，`par_level_flag`）和大於3的絕對級別標誌（例如，`abs_level_gt3_flag`））是經由使用上下文譯碼的倉來譯碼的。若在第一通路解碼中經上下文譯碼的倉的數量不大於閾值（例如，`Mccb` 或 `RemCcb`），則級別資訊的其餘部分（其被指示為是在第一通路中進一步譯碼的）是使用Golomb-萊斯譯碼和經旁路譯碼的倉利用絕對餘數語法元素（例如，`abs_remainder`）來譯碼的。該閾值可以在VVC中被定義為 $((1 \ll (\log_2 TbWidth + \log_2 TbHeight)) * 7) \gg 2$ ，其中 $\log_2 TbWidth$ 是以2為底的變換塊的寬度的對數，並且 $\log_2 TbHeight$ 是以2為底的變換塊的高度的對數。

【0097】 當對第一通路進行譯碼的同時 `remBinsPass1` 變得小於 4 時，利用絕對餘數語法元素（例如，`abs_remainder`）來對被指示為在第一通路中被進一步譯碼的變換係數的其餘部分進行譯碼，並且經由使用 Golomb-萊斯碼和經旁路譯碼的倉在第二通路中利用中間值語法元素（例如，`dec_abs_level`）直接對在第一通路中未被譯碼的變換係數進行譯碼。中間值語法元素（例如，`dec_abs_level`）是在掃瞄位置處利用 Golomb-萊斯碼來譯碼的中間值。視訊譯碼器針對每個 TB 重置 `remBinsPass1` 的值。針對係數有效標誌（例如，`sig_coeff_flag`）、大於 1 的級別標誌（例如，`abs_level_gt1_flag`）、級別同位性標誌（例如，`par_level_flag`）和大於 3 的絕對級別標誌（例如，`abs_level_gt3_flag`）使用經上下文譯碼的倉到針對其餘的變換係數使用經旁路譯碼的倉的轉換每 TB 最多僅發生一次。對於變換係數子塊，若 `remBinsPass1` 小於 4，則經由使用經旁路譯碼的倉來對整個變換係數子塊進行譯碼。在所有上述級別譯碼之後，具有 `sig_coeff_flag` 等於 1 的所有掃瞄位置的符號（例如，`sign_flag`）最終被旁路譯碼。

【0098】 視訊譯碼器針對通路 2 和通路 3 使用統一的（相同的）萊斯參數（`ricePar`）推導。唯一的區別是，對於通路 2 和通路 3，基本級別（例如，`baseLevel`）分別被設置為 4 和 0。萊斯參數不僅是基於局部範本中的五個相鄰變換

係數的絕對級別的總和來決定的，亦考慮了對應的基本級別，如下所示：

```
RicePara = RiceParTable[ max( min( 31, sumAbs
- 5 * baseLevel), 0) ]
```

當計算值 `sumAbs` 時，值 0 用於在 `TB` 之外的任何相鄰係數。

【0099】 在第一子塊譯碼通路終止之後，經由語法元素 `dec_abs_level`（其對應於經修改的絕對級別值，其中零級別值有條件地映射到非零值）來對剩餘的待譯碼係數之每一者待譯碼係數的絕對值進行解碼。在編碼器側處，按如下從絕對級別（`absLevel`）、相關量化器狀態（`QState`）和萊斯參數的值（`RicePara`）推導語法元素的值 `dec_abs_level`：

```
ZeroPos = ( QState < 2 ? 1 : 2 ) << RicePara
if      ( absLevel == 0 )
    dec_abs_level = ZeroPos
else
    dec_abs_level = ( absLevel <=
ZeroPos ) ? ( absLevel - 1 ) : absLevel
```

【0100】 在一些實例中，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器 200 或視訊解碼器 300）可以經由經解碼的圖片的某個區域（例如，分區）（例如，完整圖片、切片、瓦片、`CTU` 組、或單個 `CTU`）來維護歷史計數器，其中在分區的開始處進

行標準重置。視訊譯碼器可以將係數統計值重置為預設歷史值（例如，`DefaultHistoryRiceValue`）。因此，在分區的開始處的係數統計值的標準重置可以表示為：

```
StatCoeff[i][compID] =
DefaultHistoryRiceValue ;
```

【0101】 在歷史計數器（亦即，係數統計值）被儲存為萊斯參數導數的一些實例中，歷史重置的預設值（例如，`DefaultHistoryRiceValue`）可以表示為經譯碼的資料的位元深度或內部位元深度的函數。內部位元深度可以大於經譯碼的資料的位元深度。預設歷史值對位元深度的此類依賴性的非限制性實例可以表示如下：

```
DefaultHistoryRiceValue = (bitDepth - 10) > 0 ?
floorLog2(4 * (bitDepth - 10)) : 0;
StatCoeff[i][compID] =
DefaultHistoryRiceValue ;
```

運算元 `floorLog2` 表示 `floor(Log2(x))`，`Floor(x)` 指示小於或等於 `x` 的最大整數，並且 `Log2(x)` 指示 `x` 的以 2 為底的對數。

【0102】 在其他實例中，歷史重置值的預設值（亦即，預設歷史值）可以表示為量化參數（QP）的函數，被分析地

製成表格或者以另一些方式決定，經由位元串流以訊號發送或者作為側資訊提供。在一些實例中，可以利用線性模型及/或非線性操作，諸如限幅或鉗位。預設歷史值取決於QP的實例如下所示：

```
DefaultHistoryRiceValue = (bitDepth - 10) > 0 ?
(int)(OFFSET - cs.slice->getSliceQp() *
MULTIPLIER) : 0;
```

```
DefaultHistoryRiceValue =
DefaultHistoryRiceValue < 0 ?
0 : DefaultHistoryRiceValue;
```

```
StatCoeff[i][compID] =
DefaultHistoryRiceValue;
```

在上面的本文中，係數統計值被儲存為萊斯參數導數。因此，預設歷史值是由DefaultHistoryRiceValue表示的。本案內容可以可互換地使用術語「DefaultHistoryValue」和「DefaultHistoryRiceValue」。OFFSET表示偏移值，MULTIPLIER指示乘數值，並且cs.slice->getSliceQp()是返回切片的QP的函數。

【0103】 在一些實例中，視訊解碼器300可以經由例如如上文描述的標準程序來決定歷史重置的預設歷史值（例如，DefaultHistoryRiceValue），或者可以是在位元串中以訊號發送的。

【0104】 在係數統計值被儲存為變換係數或者變換係數的導數的一些實例中，歷史重置的預設值（例如，DefaultHistoryCoefValue）可以是經由除上文描述的之外的推導程序來表示的；此類程序的非限制性實例如下所示：

```
DefaultHistoryCoefValue = 1 <<
DefaultHistoryRiceValue;
StatCoeff[i][compID] =
DefaultHistoryCoefValue;
```

【0105】 在一些實例中，用於預設歷史值的推導程序可以考慮顏色分量辨識符（ID）或顏色格式。例如，色度分量的歷史值可以是根據亮度分量的歷史值（例如，經由位元移位、縮放或偏移）來推導的。

【0106】 在係數統計值（例如，歷史或StatCoeff）被儲存為萊斯參數的一些實例中，視訊譯碼器（例如，視訊轉碼器200或者視訊解碼器300）可以從用於對變換係數（例如，最後N個變換係數或位於塊的邊界處的變換係數）的某

個組的萊斯參數推導用於更新係數統計值（例如，歷史或 `StatCoeff`）的值。實例更新如下所示：

```
int          averageRiceInTU          =
(int)(g_tempStatCoeff[i]);
          StatCoeff[i][compID]          =
(StatCoeff[i][compID] + averageRiceInTU) >>
1;
```

【0107】 在一些實例中，用於歷史更新的萊斯估計值可以是從經解碼的變換係數本身推導的，如下所示：

```
int          rem =
m_BinDecoder.decodeRemAbsEP( ricePar,
          COEF_REMAIN_BIN_REDUCTION,
cctx.maxLog2TrDRange() );
if ((g_counterCollectStatCoeff[riceClass] >
0) && (rem > 0))
          g_tempStatCoeff[riceClass]          +=
floorLog2((uint32_t)rem) ;
```

在 上 面 的 本 文 中 ，
`g_counterCollectStatCoeff[riceClass]` 指示視訊
譯碼器到目前為止在圖片的分區（例如，整個圖片、切片、

瓦片、CU組等)中處理的類別中的變換係數的數量，其中該類別是由索引`riceClass`指示的。此外，在上面的本文中，`g_tempStatCoeff[riceClass]`是由索引`riceClass`指示的類別的臨時值。此外，在上面的本文中，函數`m_BinDecoder.decodeRemAbsEP`實現對大部分變換係數的CABAC旁路譯碼。在一些實例中，該變換係數的較小部分是上下文CABAC解碼的並且不用於更新歷史計數器。

【0108】 在具有基於累加變換系數值的歷史的實例中，該值可以被自身儲存。例如，視訊譯碼器可以基於具有碼長的加權平均來更新歷史，例如，如下所示：

```
g_tempStatCoeff[riceClass] +=
floorLog2((uint32_t)rem)。在一些實例中，視訊譯碼器可以利用變換系數量詞本身來更新歷史，例如，如下所示：g_tempStatCoeff[riceClass] += rem。
```

【0109】 在一些實例中，用於更新歷史的推導程序(亦即，用於更新係數統計值的程序)可以考慮經解碼的變換係數的值(例如，級別)。例如，當執行用於更新歷史的程序時，視訊譯碼器可以處理分區(例如，TB、CU組等)的變換係數，並且若經解碼的變換係數等於0或低於某個閾值T，則可以基於經解碼的變換係數來拒絕對歷史的更新。歷史可以用於推導用於Exp-Golomb譯碼的萊斯參數，若變換係數不是利用Exp-Golomb方法來譯碼的而是替代地利用上下文程序來譯碼的，則來自該變換係數的資訊可能

與萊斯推導無關。因此，當經解碼的變換係數等於 0 或低於某個閾值 T 時，不更新歷史可能是有利的。

【0110】 在一些實例中，當執行用於更新歷史的程序時，視訊譯碼器可以處理分區（例如， $T B$ 、 $C U$ 組等）的變換係數，並且考慮在當前 $T B$ 、子塊或譯碼組內的經解碼的變換係數的空間位置。例如，在一些實例中，視訊譯碼器不針對當前 $T B$ 的 $D C$ 值的經解碼的變換係數執行歷史更新。在一些實例中，推導程序（亦即，更新歷史的程序）可以取決於空間位置，使得推導程序將針對屬於某些子塊（例如，譯碼組）的係數（諸如針對在不屬於 $D C$ 子塊的子塊內的變換係數）而改變或加權。 $D C$ 子塊是當前 $T B$ 的包含 $T B$ 的 $D C$ 值的子塊。

【0111】 在一些實例中，單個歷史計數器可以表示變換係數的所有子塊 / 類別的加權歷史。換句話說，對於每個類別，不存在單獨的係數統計值。

【0112】 在一些實例中，用於歷史更新值的推導程序可以考慮經解碼的變換係數的類型。例如，推導程序可以考慮是否經由基於上下文的程序（亦即，有效標誌或大於 X 標誌，隨後是經由利用萊斯方法的旁路程序進行譯碼的餘數）來對經譯碼的變換係數進行部分地解碼，或者是否將變換係數譯碼為絕對值。在一些實例中，當歷史更新值（例如，`statCoeff`）是基於所儲存的萊斯參數時，可以針對經部分上下文譯碼的係數計算針對歷史更新值的萊斯值，其中偏移 N 以覆蓋變換係數的經上下文譯碼的部分為目標：

```

g_tempStatCoeff[riceClass] +=
floorLog2((uint32_t)rem) + N ;

```

在一些實例中，上文等式中的值 N 可以等於整數值，諸如 1、2 等。

【0113】 因此，在該實例中，視訊譯碼器可以基於視訊資料的 TB 的一或多個變換係數來更新係數統計值。作為更新係數統計值的一部分，視訊譯碼器可以針對 TB 的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數，執行推導程序以決定臨時值（例如，`g_tempStatCoeff`）。推導程序考慮使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。換句話說，推導程序是至少部分地基於使用多個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼來決定的。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。視訊譯碼器可以將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均。例如，視訊譯碼器可以決定：

```

int          averageRiceIntU           =
(int)(g_tempStatCoeff[i]);
StatCoeff[i][compID] = (StatCoeff[i][compID]
+ averageRiceIntU) >> 1 ;

```

如上文描述的。

【0114】 在一些實例中，當歷史值（亦即，係數統計值）基於儲存變換系數值時，可以經由以覆蓋變換係數的經上下文譯碼的部分為目標的偏移或縮放來針對經部分上下文譯碼的係數計算用於歷史更新的值：

$$g_tempStatCoeff[riceClass] += rem \ll M;$$

或者

$$g_tempStatCoeff[riceClass] += rem + X;$$

【0115】 在一些實例中，上文等式中的值 N 可以等於整數值，例如，0、1、2 等。

【0116】 概括而言，本案內容可能涉及「以訊號發送」某些資訊（諸如語法元素）。術語「以訊號發送」通常可以代表對用於語法元素的值及 / 或用於對經編碼的視訊資料進行解碼的其他資料的傳送。亦即，視訊轉碼器 200 可以在位元串流中以訊號發送用於語法元素的值。通常，訊號傳遞代表在位元串流中產生值。如前述，源設備 102 可以基本上即時地或非即時地（諸如當將語法元素儲存到存放裝置 112 以供由目的地設備 116 稍後取回時可能發生）將位元串流傳輸到目的地設備 116。

【0117】 圖 4A 和圖 4B 是示出實例四叉樹二叉樹（QTBT）結構 400 和對應的譯碼樹單元（CTU）402 的概念圖。實線表示四叉樹拆分，以及虛線指示二叉樹拆分。在二叉樹

的每個拆分（即非葉）節點中，以訊號發送一個標誌以指示使用哪種拆分類型（亦即，水平或垂直），其中在該實例中，0指示水平拆分，以及1指示垂直拆分。對於四叉樹拆分，由於四叉樹節點將塊水平地並且垂直地拆分為具有相等大小的4個子塊，因此無需指示拆分類型。因此，視訊轉碼器200可以對以下各項進行編碼，而視訊解碼器300可以對以下各項進行解碼：用於QTBT結構130的區域樹級別（即實線）的語法元素（諸如拆分資訊）和用於QTBT結構130的預測樹級別（即虛線）的語法元素（諸如拆分資訊）。視訊轉碼器200可以對用於由QTBT結構130的終端葉節點表示的CU的視訊資料（諸如預測和變換資料）進行編碼，而視訊解碼器300可以對該視訊資料進行解碼。

【0118】 通常，圖4B的CTU 402可以與定義與在第一級別和第二級別的QTBT結構130的節點相對應的塊的大小的參數相關聯。這些參數可以包括CTU大小（表示取樣中的CTU 132的大小）、最小四叉樹大小（MinQTSize，表示最小允許四叉樹葉節點大小）、最大二叉樹大小（MaxBTSIZE，表示最大允許二叉樹根節點大小）、最大二叉樹深度（MaxBTDepth，表示最大允許二叉樹深度）和最小二叉樹大小（MinBTSIZE，表示最小允許二叉樹葉節點大小）。

【0119】 QTBT結構的與CTU相對應的根節點可以在QTBT結構的第一級別處具有四個子節點，該四個子節點之每一者子節點可以是根據四叉樹分割來分割的。亦即，

第一級別的節點是葉節點（沒有子節點）或者具有四個子節點。QTBT結構130的實例將此類節點表示為包括具有用於分支的實線的父節點和子節點。若第一級別的節點不大於最大允許二叉樹根節點大小（ $MaxBTSize$ ），則可以經由相應的二叉樹來進一步對該等節點進行分割。可以對一個節點的二叉樹拆分進行反覆運算，直到從拆分所得到的節點達到最小允許二叉樹葉節點大小（ $MinBTSize$ ）或最大允許二叉樹深度（ $MaxBTDepth$ ）為止。QTBT結構400的實例將此類節點表示為具有用於分支的虛線。二叉樹葉節點稱為譯碼單元（CU），其用於預測（例如，圖片內預測或者圖片間預測）和變換，而不進行任何進一步分割。如上文所論述的，CU亦可以稱為「視訊塊」或「塊」。

【0120】 在QTBT分割結構的一個實例中，CTU大小被設置為 128×128 （亮度取樣和兩個對應的 64×64 色度取樣）， $MinQTSize$ 被設置為 16×16 ， $MaxBTSize$ 被設置為 64×64 ， $MinBTSize$ （對於寬度和高度兩者）被設置為4，並且 $MaxBTDepth$ 被設置為4。首先對CTU應用四叉樹分割以產生四叉樹葉節點。四叉樹葉節點可以具有從 16×16 （即 $MinQTSize$ ）到 128×128 （即CTU大小）的大小。若四叉樹葉節點為 128×128 ，則葉四叉樹節點將不被二叉樹進一步拆分，這是因為該大小超過 $MaxBTSize$ （亦即，在該實例中為 64×64 ）。否則，四叉樹葉節點將被二叉樹進一步分割。因此，四叉樹葉節點還是用於二叉樹的根節點，並且具有為0的二叉樹深度。當

二叉樹深度達到 $MaxBTDepth$ (在該實例中為4) 時，不允許進一步拆分。具有等於 $MinBTSize$ (在該實例中為4) 的寬度的二叉樹節點意味著不允許針對該二叉樹節點進行進一步的垂直拆分 (亦即，對寬度的劃分)。類似地，具有等於 $MinBTSize$ 的高度的二叉樹節點意味著不允許針對該二叉樹節點進行進一步的水平拆分 (亦即，對高度的劃分)。如前述，二叉樹的葉節點稱為 CU ，並且根據預測和變換而被進一步處理，而無需進一步分割。

【0121】 圖5是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊轉碼器200的方塊圖。圖5是出於解釋的目的而提供的，並且不應當被認為是對在本案內容中廣泛地舉例說明以及描述的技術的限制。出於解釋的目的，本案內容描述了根據 VVC (ITU-T H.266, 正在開發) 和 $HEVC$ (ITU-T H.265) 的技術的視訊轉碼器200。然而，本案內容的技術可以是由被配置為其他視訊譯碼標準的視訊編碼設備來執行的。

【0122】 在圖5的實例中，視訊轉碼器200包括視訊資料記憶體230、模式選擇單元202、殘差產生單元204、變換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆變換處理單元212、重構單元214、濾波器單元216、解碼圖片緩衝器 (DPB) 218和熵編碼單元220。視訊資料記憶體230、模式選擇單元202、殘差產生單元204、變換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆變換處理單元212、重構單元214、濾波器單元216、DPB 218和熵編

碼單元 220 中的任何一者或全部可以是在一或多個處理器中或者在處理電路中實現的。例如，視訊轉碼器 200 的單元可以被實現為一或多個電路或邏輯部件，作為硬體電路的一部分，或者作為處理器、ASIC 或 FPGA 的一部分。此外，視訊轉碼器 200 可以包括用於執行這些功能和其他功能的補充的或替代的處理器或處理電路。例如，在圖 5 的實例中，熵編碼單元 220 可以包括萊斯編碼單元 (REU) 228 和 CABAC 單元 232。

【0123】 視訊資料記憶體 230 可以儲存要由視訊轉碼器 200 的部件來編碼的視訊資料。視訊轉碼器 200 可以從例如視訊源 104 (圖 1) 接收被儲存在視訊資料記憶體 230 中的視訊資料。DPB 218 可以充當參考圖片記憶體，其儲存參考視訊資料供由視訊轉碼器 200 在對後續視訊資料進行預測時使用。視訊資料記憶體 230 和 DPB 218 可以是由各種記憶體設備中的任何一者形成的，諸如動態隨機存取記憶體 (DRAM) (包括同步 DRAM (SDRAM))、磁阻 RAM (MRAM)、電阻性 RAM (RRAM)、或者其他類型的記憶體設備。視訊資料記憶體 230 和 DPB 218 可以是由相同的記憶體設備或者分別的記憶體設備來提供的。在各個實例中，視訊資料記憶體 230 可以與視訊轉碼器 200 的其他部件在晶片上 (如圖所示)，或者相對於那些部件在晶片外。

【0124】 在本案內容中，對視訊資料記憶體 230 的引用不應當被解釋為受限於在視訊轉碼器 200 內部的記憶體 (除

非特別如此描述)或者在視訊轉碼器200外部的記憶體(除非特別如此描述)。而是,對視訊資料記憶體230的引用應當被理解為儲存視訊轉碼器200接收以用於編碼的視訊資料(例如,用於要被編碼的當前塊的視訊資料)的參考記憶體。圖1的記憶體106亦可以提供對來自視訊轉碼器200的各個單元的輸出的臨時儲存。

【0125】 圖5的各個單元被示出為說明理解由視訊轉碼器200執行的操作。該等單元可以實現為固定功能電路、可程式設計電路或者其組合。固定功能電路代表提供特定功能的電路,並且是在可以執行的操作上預先設置的。可程式設計電路代表可以被程式設計以執行各種任務的電路,並且在可以執行的操作中提供靈活的功能。例如,可程式設計電路可以執行使得可程式設計電路以由軟體或韌體的指令定義的方式進行操作的軟體或韌體。固定功能電路可以執行軟體指令(例如,以接收參數或輸出參數),但是固定功能電路執行的操作類型通常是不可變的。在一些實例中,該等單元中的一或多個單元可以是不同的電路塊(固定功能或可程式設計),以及在一些實例中,該等單元中的一或多個單元可以是積體電路。

【0126】 視訊轉碼器200可以包括從可程式設計電路形成的算數邏輯單位(ALU)、基本功能單元(EFU)、數位電路、類比電路及/或可程式設計核。在使用由可程式設計電路執行的軟體來執行視訊轉碼器200的操作的實例中,記憶體106(圖1)可以儲存視訊轉碼器200接收並且執行

的軟體的指令（例如，物件代碼），或者在視訊轉碼器 200 內的另一記憶體（未圖示）可以儲存此類指令。

【0127】 視訊資料記憶體 230 被配置為儲存所接收的視訊資料。視訊轉碼器 200 可以從視訊資料記憶體 230 取回視訊資料的圖片，並且將視訊資料提供給殘差產生單元 204 和模式選擇單元 202。在視訊資料記憶體 230 中的視訊資料可以是要被編碼的原始的視訊資料。

【0128】 模式選擇單元 202 包括運動估計單元 222、運動補償單元 224 和訊框內預測單元 226。模式選擇單元 202 可以包括額外的功能單元，其根據其他預測模式來執行視訊預測。作為實例，模式選擇單元 202 可以包括調色板單元、塊內複製單元（其可以是運動估計單元 222 及 / 或運動補償單元 224 的一部分）、仿射單元、線性模型（LM）單元等。

【0129】 模式選擇單元 202 通常協調多個編碼通路（pass），以測試編碼參數的組合以及針對此類組合所得到的率失真值。編碼參數可以包括將 CTU 分割為 CU、用於 CU 的預測模式、用於 CU 的殘差資料的變換類型、用於 CU 的殘差資料的量化參數等。模式選擇單元 202 可以最終選擇具有比其他經測試的組合更好的率失真值的編碼參數的組合。

【0130】 視訊轉碼器 200 可以將從視訊資料記憶體 230 取回的圖片分割為一系列 CTU，並且將一或多個 CTU 封裝在切片內。模式選擇單元 202 可以根據樹結構（諸如上文描

述的 H E V C 的 Q T B T 結構或者四叉樹結構) 來分割圖片的 C T U。如上文描述的，視訊轉碼器 2 0 0 可以經由根據樹結構分割 C T U，來形成一或多個 C U。此類 C U 通常亦可以稱為「視訊塊」或「塊」。

【0131】 通常，模式選擇單元 2 0 2 亦控制其部件（例如，運動估計單元 2 2 2、運動補償單元 2 2 4 和訊框內預測單元 2 2 6）以產生用於當前塊（例如，當前 C U，或者在 H E V C 中 P U 和 T B 的重疊部分）的預測塊。為了對當前塊進行訊框間預測，運動估計單元 2 2 2 可以執行運動搜尋以辨識在一或多個參考圖片（例如，被儲存在 D P B 2 1 8 中的一或多個先前譯碼的圖片）中的一或多個緊密匹配的參考塊。具體地，運動估計單元 2 2 2 可以例如根據絕對差的總和（S A D）、平方差的總和（S S D）、平均絕對差（M A D）、均方差（M S D）等，來計算表示潛在參考塊與當前塊的類似程度的值。運動估計單元 2 2 2 通常可以使用在當前塊與正在考慮的參考塊之間的逐個取樣差異來執行這些計算。運動估計單元 2 2 2 可以辨識從這些計算所得到的具有最低值的參考塊，其指示與當前塊最緊密匹配的參考塊。

【0132】 運動估計單元 2 2 2 可以形成一或多個運動向量（M V），該等運動向量定義相對於在當前圖片中的當前塊的位置而言在參考圖片中的參考塊的位置。隨後，運動估計單元 2 2 2 可以將運動向量提供給運動補償單元 2 2 4。例如，對於單向訊框間預測，運動估計單元 2 2 2 可以提供單個運動向量，而對於雙向訊框間預測，運動估計單元 2 2 2

可以提供兩個運動向量。隨後，運動補償單元 224 可以使用運動向量來產生預測塊。例如，運動補償單元 224 可以使用運動向量來取回參考塊的資料。作為另一實例，若運動向量具有分數取樣精度，則運動補償單元 224 可以根據一或多個內插濾波器來對用於預測塊的值進行內插。此外，對於雙向訊框間預測，運動補償單元 224 可以取回用於由相應的運動向量標識的兩個參考塊的資料，並且例如經由逐個取樣平均或加權平均來將所取回的資料進行組合。

【0133】 作為另一實例，對於訊框內預測或者訊框內預測譯碼，訊框內預測單元 226 可以從與當前塊相鄰的取樣來產生預測塊。例如，對於定向模式，訊框內預測單元 226 通常可以在數學上將相鄰取樣的值進行組合，並且跨當前塊在所定義的方向上填充這些計算的值以產生預測塊。作為另一實例，對於 DC 模式，訊框內預測單元 226 可以計算當前塊的相鄰取樣的平均，並且產生預測塊以包括針對預測塊的每個取樣的該得到的平均。

【0134】 模式選擇單元 202 將預測塊提供給殘差產生單元 204。殘差產生單元 204 從視訊資料記憶體 230 接收當前塊的原始的未經編碼的版本，並且從模式選擇單元 202 接收預測塊。殘差產生單元 204 計算在當前塊與預測塊之間的逐個取樣差異。所得到的逐個取樣差異定義了用於當前塊的殘差塊。在一些實例中，殘差產生單元 204 亦可以決定在殘差塊中的取樣值之間的差，以使用殘差差分脈衝碼調

制 (RDPCM) 來產生殘差塊。在一些實例中，可以使用執行二進位減法的一或多個減法器電路來形成殘差產生單元 204。

【0135】 在模式選擇單元 202 將 CU 分割為 PU 的實例中，每個 PU 可以與亮度預測單元和對應的色度預測單元相關聯。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以支援具有各種大小的 PU。如上文指示的，CU 的大小可以代表 CU 的亮度譯碼塊的大小，以及 PU 的大小可以代表 PU 的亮度預測單元的大小。假定特定 CU 的大小為 $2N \times 2N$ ，則視訊轉碼器 200 可以支援用於訊框內預測的 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的 PU 大小、以及用於訊框間預測的 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 等的對稱的 PU 大小。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 亦可以支援針對用於訊框間預測的 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 和 $nR \times 2N$ 的 PU 大小的非對稱分割。

【0136】 在模式選擇單元 202 不將 CU 進一步分割為 PU 的實例中，每個 CU 可以與亮度譯碼塊和對應的色度譯碼塊相關聯。如上文，CU 的大小可以代表 CU 的亮度譯碼塊的大小。視訊轉碼器 200 和視訊解碼器 300 可以支援 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 或 $N \times 2N$ 的 CU 大小。

【0137】 對於其他視訊譯碼技術（舉一些實例，諸如塊內複製模式譯碼、仿射模式譯碼和線性模型 (LM) 模式譯碼），模式選擇單元 202 經由與譯碼技術相關聯的相應單元來產生用於正在被編碼的當前塊的預測塊。在一些實例中（諸如調色板模式譯碼），模式選擇單元 202 可以不產

生預測塊，而是替代地產生指示基於所選擇的調色板來重構塊的方式的語法元素。在此類模式下，模式選擇單元202可以將這些語法元素提供給熵編碼單元220以進行編碼。

【0138】 如上文描述的，殘差產生單元204接收用於當前塊和對應的預測塊的視訊資料。隨後，殘差產生單元204產生用於當前塊的殘差塊。為了產生殘差塊，殘差產生單元204計算在預測塊與當前塊之間的逐個取樣差異。

【0139】 變換處理單元206將一或多個變換應用於殘差塊，以產生變換係數的塊（本文中稱為「變換係數塊」）。變換處理單元206可以將各個變換應用於殘差塊，以形成變換係數塊。例如，變換處理單元206可以將離散餘弦變換(DCT)、方向性變換、Karhunen-Loeve變換(KLT)、或概念上類似的變換應用於殘差塊。在一些實例中，變換處理單元206可以對殘差塊執行多個變換，例如，初級變換和二次變換（諸如旋轉變換）。在一些實例中，變換處理單元206不將變換應用於殘差塊。

【0140】 量化單元208可以對變換係數塊中的變換係數進行量化，以產生經量化的變換係數塊。量化單元208可以根據與當前塊相關聯的量化參數(QP)值來對變換係數塊的變換係數進行量化。視訊轉碼器200（例如，經由模式選擇單元202）可以經由調整與CU相關聯的QP值來調整應用於與當前塊相關聯的變換係數塊的量化程度。量化可能引入資訊損失，並且因此，經量化的變換係數可以具有

與由變換處理單元 206 產生的原始變換係數相比較低的精度。

【0141】 逆量化單元 210 和逆變換處理單元 212 可以將逆量化和逆變換分別應用於經量化的變換係數塊，以從變換係數塊重構殘差塊。重構單元 214 可以基於經重構的殘差塊和由模式選擇單元 202 產生的預測塊來產生與當前塊相對應的重構塊（儘管潛在地具有某種程度的失真）。例如，重構單元 214 可以將經重構的殘差塊的取樣與來自由模式選擇單元 202 產生的預測塊的對應取樣相加，以產生經重構的塊。

【0142】 濾波器單元 216 可以對經重構的塊執行一或多個濾波操作。例如，濾波器單元 216 可以執行去塊操作以減少沿著 CU 的邊緣的塊效應偽影。在一些實例中，可以跳過濾波器單元 216 的操作。

【0143】 視訊轉碼器 200 將經重構的塊儲存在 DPB 218 中。例如，在不執行濾波器單元 216 的操作的實例中，重構單元 214 可以將經重構的塊儲存到 DPB 218。在執行濾波器單元 216 的操作的實例中，濾波器單元 216 可以將經濾波的經重構的塊儲存到 DPB 218。運動估計單元 222 和運動補償單元 224 可以從 DPB 218 取回從經重構的（並且潛在地經濾波的）塊形成的參考圖片，以對後續經編碼的圖片的塊進行訊框間預測。另外，訊框內預測單元 226 可以使用在 DPB 218 中的當前圖片的經重構的塊來對在當前圖片中的其他塊進行訊框內預測。

【0144】 通常，熵編碼單元 220 可以對從視訊轉碼器 200 的其他功能部件接收的語法元素進行熵編碼。例如，熵編碼單元 220 可以對來自量化單元 208 的經量化的變換係數塊進行熵編碼。作為另一實例，熵編碼單元 220 可以對來自模式選擇單元 202 的預測語法元素（例如，用於訊框間預測的運動資訊或者用於訊框內預測的訊框內模式資訊）進行熵編碼。熵編碼單元 220 可以對作為視訊資料的另一實例的語法元素執行一或多個熵編碼操作，以產生經熵編碼的資料。例如，熵編碼單元 220 可以執行上下文自我調整可變長度譯碼（CAVLC）操作、CABAC 操作、可變到可變（V2V）長度譯碼操作、基於語法的上下文自我調整二進位算術譯碼（SBAC）操作、概率區間分割熵（PIPE）譯碼操作、指數 Golomb 編碼操作或者對資料的另一類型的熵編碼操作。在一些實例中，熵編碼單元 220 可以在語法元素未被熵編碼的旁路模式下操作。

【0145】 REU 228 可以產生用於一些語法元素（諸如用於變換係數的餘數語法元素（例如，abs_remainder）和用於變換係數的絕對值語法元素（例如，dec_abs_level））的萊斯碼。熵編碼單元 220 的 CABAC 單元 232 可以對萊斯碼執行 CABAC 譯碼或另一類型的熵編碼。作為產生用於變換係數的語法元素萊斯碼的一部分，REU 228 可以決定用於變換係數的萊斯參數。REU 228 可以根據本案內容的任何技術來決定用於變換係數的萊斯參數。例如，REU 228 可以決定用於變換係數的歷史值（例如，histCoef）。

歷史值在本文中亦可以稱為估計歷史變換係數。R E U 2 2 8 可以基於係數統計值來決定歷史值。如在本案內容中其他地方描述的，R E U 2 2 8 可以將係數統計值更新為係數統計值和臨時值的平均。R E U 2 2 8 可以執行推導程序以決定臨時值。推導程序可以考慮使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。

【0146】 視訊轉碼器 2 0 0 可以輸出位元串流，該位元串流包括重構切片或圖片的塊所需的熵編碼的語法元素。具體地，熵編碼單元 2 2 0 可以輸出位元串流。

【0147】 上文描述的操作是相對於塊描述的。此類描述應當被理解為用於亮度譯碼塊及 / 或色度譯碼塊的操作。如上文描述的，在一些實例中，亮度譯碼塊和色度譯碼塊是 C U 的亮度分量和色度分量。在一些實例中，亮度譯碼塊和色度譯碼塊是 P U 的亮度分量和色度分量。

【0148】 在一些實例中，不需要針對色度譯碼塊重複關於亮度譯碼塊執行的操作。作為一個實例，不需要重多工於辨識用於亮度譯碼塊的運動向量 (M V) 和參考圖片的操作來辨識用於色度塊的 M V 和參考圖片。確切而言，可以對用於亮度譯碼塊的 M V 進行縮放以決定用於色度塊的 M V ，並且參考圖片可以是相同的。作為另一實例，訊框內預測程序對於亮度譯碼塊和色度譯碼塊可以是相同的。

【0149】 在一些實例中，視訊轉碼器200表示被配置為對視訊資料進行編碼的設備的實例，該設備包括：記憶體，其被配置為儲存視訊資料；及一或多個處理單元，其在電路中實現並且被配置為：決定用於當前變換係數的估計歷史變換係數（例如，`histCoef`）；基於估計歷史變換係數來決定局部總和值（例如，`localSumAbs`）；基於局部總和值來決定萊斯參數（例如，`cRiceParam`）；基於當前變換係數的級別來決定語法元素（例如，`abs_remainder`或者`dec_abs_level`）；並且使用萊斯參數來對語法元素進行編碼。

【0150】 圖6是示出可以執行本案內容的技術的實例視訊解碼器300的方塊圖。圖6是出於解釋的目的而提供的，並且不對在本案內容中廣泛地舉例說明以及描述的技術進行限制。出於解釋的目的，本案內容根據VVC（ITU-T H.266，正在開發中）和HEVC（ITU-T H.265）的技術來描述視訊解碼器300。然而，本案內容的技術可以是由被配置用於其他視訊譯碼標準的視訊譯碼設備來執行的。

【0151】 在圖6的實例中，視訊解碼器300包括譯碼圖片緩衝器（CPB）記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重構單元310、濾波器單元312和解碼圖片緩衝器（DPB）134。CPB記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重構單元310、濾

波器單元 312 和 DPB 134 中的任何一者或全部可以是在一或多個處理器中或者在處理電路中實現的。例如，視訊解碼器 300 的單元可以被實現為一或多個電路或邏輯部件，作為硬體電路的一部分，或者作為處理器、ASIC 或 FPGA 的一部分。此外，視訊解碼器 300 可以包括用於執行這些功能和其他功能的補充的或替代的處理器或處理電路。例如，在圖 6 的實例中，熵解碼單元 302 包括萊斯解碼單元 (RDU) 322 和 CABAC 單元 324。

【0152】 預測處理單元 304 包括運動補償單元 316 和訊框內預測單元 318。預測處理單元 304 可以包括用於根據其他預測模式來執行預測的另外的單元。作為實例，預測處理單元 304 可以包括調色板單元、塊內複製單元（其可以形成運動補償單元 316 的一部分）、仿射單元、線性模型 (LM) 單元等。在其他實例中，視訊解碼器 300 可以包括更多、更少或不同的功能部件。

【0153】 CPB 記憶體 320 可以儲存要由視訊解碼器 300 的部件解碼的視訊資料，諸如經編碼的視訊位元串流。被儲存在 CPB 記憶體 320 中的視訊資料例如可以是從電腦可讀取媒體 110（圖 1）獲得的。CPB 記憶體 320 可以包括儲存來自經編碼的視訊位元串流的經編碼的視訊資料（例如，語法元素）的 CPB。此外，CPB 記憶體 320 可以儲存除了經譯碼的圖片的語法元素之外的視訊資料，諸如表示來自視訊解碼器 300 的各個單元的輸出的臨時資料。DPB 314 通常儲存經解碼的圖片，視訊解碼器 300 可以輸出經解碼

的圖片，及/或當對經編碼的視訊位元串流的後續資料或圖片進行解碼時使用經解碼的圖片作為參考視訊資料。CPB 記憶體 320 和 DPB 314 可以是由各種記憶體設備中的任何一者形成的，諸如 DRAM(包括 SDRAM)、MRAM、RRAM 或其他類型的記憶體設備。CPB 記憶體 320 和 DPB 314 可以是由相同的記憶體設備或者分別的記憶體設備來提供的。在各個實例中，CPB 記憶體 320 可以與視訊解碼器 300 的其他部件在晶片上，或者相對於那些部件在晶片外。

【0154】 補充或替代地，在一些實例中，視訊解碼器 300 可以從記憶體 120 (圖 1) 取回經譯碼的視訊資料。亦即，記憶體 120 可以如上文關於 CPB 記憶體 320 所論述的來儲存資料。同樣地，當視訊解碼器 300 的功能中的一些或全部功能是在要由視訊解碼器 300 的處理電路執行的軟體中實現的時，記憶體 120 可以儲存要由視訊解碼器 300 執行的指令。

【0155】 在圖 6 中示出的各個單元被示出為說明理解由視訊解碼器 300 執行的操作。該等單元可以實現為固定功能電路、可程式設計電路或者其組合。類似於圖 5，固定功能電路代表提供特定功能的電路，並且是在可以執行的操作上預先設置的。可程式設計電路代表可以被程式設計以執行各種任務的電路，並且在可以執行的操作中提供靈活的功能。例如，可程式設計電路可以執行使得可程式設計電路以由軟體或韌體的指令定義的方式進行操作的軟體或韌體。固定功能電路可以執行軟體指令 (例如，以接收參數

或輸出參數)，但是固定功能電路執行的操作的類型通常是不可變的。在一些實例中，該等單元中的一或多個單元可以是不同的電路塊（固定功能或者可程式設計），以及在一個實例中，該等單元中的一或多個單元可以是積體電路。

【0156】 視訊解碼器 300 可以包括從可程式設計電路形成的 ALU、EFU、數位電路、類比電路及 / 或可程式設計核。在由在可程式設計電路上執行的軟體執行視訊解碼器 300 的操作的實例中，片上記憶體或者片外記憶體可以儲存視訊解碼器 300 接收並且執行的軟體的指令（例如，物件代碼）。

【0157】 熵解碼單元 302 可以從 CPB 接收經編碼的視訊資料，並且對視訊資料進行熵解碼以重新產生語法元素。預測處理單元 304、逆量化單元 306、逆變換處理單元 308、重構單元 310 和濾波器單元 312 可以基於從位元串流中提取的語法元素來產生經解碼的視訊資料。

【0158】 通常，視訊解碼器 300 在逐個塊基礎上重構圖片。視訊解碼器 300 可以個別地對每個區塊執行重構操作（其中當前正在被重構（亦即，被解碼）的塊可以稱為「當前塊」）。

【0159】 熵解碼單元 302 可以對定義經量化的變換係數塊的經量化的變換係數的語法元素以及變換資訊（諸如量化參數（QP）及 / 或變換模式指示）進行熵解碼。逆量化單元 306 可以使用與經量化的變換係數塊相關聯的 QP 來決定

量化程度和同樣地供逆量化單元 306 應用的逆量化程度。逆量化單元 306 可以例如執行按位元左移操作以對經量化的變換係數進行逆量化。逆量化單元 306 從而可以形成包括變換係數的變換係數塊。

【0160】 一些語法元素可以表示為萊斯碼。在一些此類實例中，C A B A C 單元 324 可以將 C A B A C 解碼或另一形式的熵解碼應用於位元串流中的位元序列，以獲得用於語法元素（諸如用於變換係數的餘數語法元素（例如，`abs_remainder`）或用於變換係數的絕對值語法元素（例如，`dec_abs_level`））的萊斯碼。在圖 6 的實例中，熵解碼單元 302 的 R D U 322 可以對萊斯碼進行解碼，並且使用所得的經解碼的值來決定變換係數的級別。R D U 322 可以根據本案內容的技術中的任何技術來決定在對萊斯碼進行解碼時使用的萊斯參數。

【0161】 在逆量化單元 306 形成變換係數塊之後，逆變換處理單元 308 可以將一或多個逆變換應用於變換係數塊，以產生與當前塊相關聯的殘差塊。例如，逆變換處理單元 308 可以將逆 D C T、逆整數變換、逆 K a r h u n e n - L o e v e 變換（K L T）、逆旋轉變換、逆方向性變換或另一逆變換應用於變換係數塊。

【0162】 此外，預測處理單元 304 根據由熵解碼單元 302 熵解碼的預測資訊語法元素來產生預測塊。例如，若預測資訊語法元素指示當前塊是經訊框間預測的，則運動補償單元 316 可以產生預測塊。在這種情況下，預測資訊語法

元素可以指示在 DPB 314 中的要從其取回參考塊的參考圖片、以及辨識相對於在當前圖片中的當前塊的位置而言在參考圖片中的參考塊的位置的運動向量。運動補償單元 316 通常可以以與關於運動補償單元 224 (圖 5) 所描述的方式基本上類似的方式來執行訊框間預測程序。

【0163】 作為另一實例，若預測資訊語法元素指示當前塊是經訊框內預測的，則訊框內預測單元 318 可以根據由預測資訊語法元素指示的訊框內預測模式來產生預測塊。再次，訊框內預測單元 318 通常可以以與關於訊框內預測單元 226 (圖 5) 所描述的方式基本上類似的方式來執行訊框內預測程序。訊框內預測單元 318 可以從 DPB 314 取回當前塊的相鄰取樣的資料。

【0164】 重構單元 310 可以使用預測塊和殘差塊來重構當前塊。例如，重構單元 310 可以將殘差塊的取樣與預測塊的對應取樣相加來重構當前塊。

【0165】 濾波器單元 312 可以對經重構的塊執行一或多個濾波操作。例如，濾波器單元 312 可以執行去塊操作以減少沿著經重構的塊的邊緣的塊效應偽影。不一定在所有實例中皆執行濾波器單元 312 的操作。

【0166】 視訊解碼器 300 可以將經重構的塊儲存在 DPB 314 中。例如，在不執行濾波器單元 312 的操作的實例中，重構單元 310 可以將經重構的塊儲存到 DPB 314 中。在執行濾波器單元 312 的操作的實例中，濾波器單元 312 可以將經濾波的經重構的塊儲存到 DPB 314。如上文所論述的，

D P B 3 1 4 可以將參考資訊（諸如用於訊框內預測的當前圖片以及用於後續運動補償的先前經解碼的圖片的取樣）提供給預測處理單元 3 0 4。此外，視訊解碼器 3 0 0 可以從 D P B 3 1 4 輸出經解碼的圖片（例如，經解碼的視訊），用於在諸如圖 1 的顯示設備 1 1 8 的顯示設備上的後續呈現。

【0167】 以這種方式，視訊解碼器 3 0 0 表示視訊解碼設備的實例，該視訊解碼設備包括：記憶體，其被配置為儲存視訊資料；及一或多個處理單元，其在電路中實現並且被配置為：決定用於當前變換係數的估計歷史變換係數（例如，`histCoef`）；基於估計歷史變換係數來決定局部總和值（例如，`localSumAbs`）；基於局部總和值來決定萊斯參數（例如，`cRiceParam`）；使用萊斯參數來對語法元素（例如，`abs_remainder`或`dec_abs_level`）進行解碼；基於語法元素來決定當前變換係數的級別；及基於當前變換係數的級別來重構視訊資料的塊。

【0168】 圖 7 是示出根據本案內容的技術的用於對當前塊進行編碼的實例方法的流程圖。本案內容的流程圖是作為實例來提供的。在其他實例中，該方法中可以包括更多、更少或者不同的動作，並且在流程圖中示出的動作可以是以不同的循序執行的。此外，在本案內容的流程圖中示出的方法是關於圖 1 至圖 6 描述的，但是該方法不限於此。在圖 7 的實例中，當前塊可以包括當前 C U。

【0169】 在該實例中，視訊轉碼器 2 0 0 最初預測當前塊（7 0 0）。例如，視訊轉碼器 2 0 0 可以形成用於當前塊的預

測塊。隨後，視訊轉碼器 200 可以計算用於當前塊的殘差塊（702）。為了計算殘差塊，視訊轉碼器 200 可以計算在原始的未經編碼的塊與用於當前塊的預測塊之間的差。隨後，視訊轉碼器 200 可以對殘差塊進行變換並且對殘差塊的變換係數進行量化（704）。接下來，視訊轉碼器 200 可以掃描殘差塊的經量化的變換係數（706）。在掃描期間或者跟在掃描之後，視訊轉碼器 200 可以對變換係數進行熵編碼（708）。例如，視訊轉碼器 200 可以使用 CAVLC 或 CABAC 來對變換係數進行編碼。隨後，視訊轉碼器 200 可以輸出塊的經熵編碼的資料（710）。

【0170】 作為對變換係數進行熵編碼的一部分，視訊轉碼器 200 可以根據本案內容的技術中的任何技術來決定用於變換係數的萊斯參數。視訊轉碼器 200 可以基於萊斯參數和變換係數的級別來產生用於變換係數的萊斯碼。視訊轉碼器 200 可以對萊斯碼進行熵編碼。

【0171】 圖 8 是示出根據本案內容的技術的用於對視訊資料的當前塊進行解碼的實例方法的流程圖。當前塊可以包括當前 CU。儘管關於視訊解碼器 300（圖 1 和圖 6）進行了描述，但是應當理解的是，其他設備可以被配置為執行與圖 8 的方法類似的方法。

【0172】 視訊解碼器 300 可以接收用於當前塊的經熵編碼的資料（諸如經熵編碼的預測資訊和用於與當前塊相對應的殘差塊的變換係數的經熵編碼的資料）（800）。視訊解碼器 300 可以對經熵編碼的資料進行熵解碼以決定用於

當前塊的預測資訊，並且以重新產生殘差塊的變換係數（802）。

【0173】 視訊解碼器300可以根據本案內容的技術中的任何技術來決定用於變換係數中的一或多個變換係數的萊斯參數。視訊解碼器300可以基於用於變換係數的萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定變換係數的級別。例如，視訊解碼器300可以對餘數語法元素（例如，`abs_remainder`）進行熵解碼以獲得用於變換係數的萊斯碼。在該實例中，隨後，視訊解碼器300可以使用用於變換係數的萊斯參數來對萊斯碼進行解碼，以獲得經解碼的值。視訊解碼器300可以使用經解碼的值來決定變換係數的級別。

【0174】 視訊解碼器300可以例如使用如經由用於當前塊的預測資訊指示的訊框內預測模式或訊框間預測模式來預測當前塊（804），以計算用於當前塊的預測塊。隨後，視訊解碼器300可以對所重新產生的變換係數進行逆掃描（806），以建立經量化的變換係數的塊。隨後，視訊解碼器300可以對變換係數進行逆量化並且將逆變換應用於變換係數以產生殘差塊（808）。最終，視訊解碼器300可以經由將預測塊和殘差塊進行組合來對當前塊進行解碼（810）。

【0175】 圖9是示出根據本案內容的一或多個技術的用於對視訊資料進行編碼的實例程序的流程圖。在圖9的實例中，`REU_228`初始化係數統計值（例如，

`statCoeff[i][compID]`) (900)。例如，REU 228 可以將係數統計值初始化為 0。在一些實例中，REU 228 可以將係數統計值初始化為預設歷史值（例如，`DefaultHistoryRiceValue`）。

【0176】 在一些實例中，REU 228 可以基於包括視訊資料的塊的圖片的切片的QP來決定預設歷史值。例如，在「`DefaultHistoryRiceValue`」指示預設歷史值、「`bitDepth`」指示TB的變換係數的位元深度、以及「`cs.slice->getSliceQp()`」是返回切片的QP的函數的情況下，REU 228 可以執行以下操作來決定預設歷史值：

```
DefaultHistoryRiceValue = (bitDepth - 10) > 0 ?
(int)(OFFSET - cs.slice->getSliceQp() *
MULTIPLIER) : 0;
DefaultHistoryRiceValue =
DefaultHistoryRiceValue < 0 ?
0 : DefaultHistoryRiceValue;
```

REU 228 可以在圖片的分割的開始處將係數統計值重置為預設歷史值。例如，REU 228 可以經由經解碼的圖片的特定分區（例如，完整圖片、切片、瓦片、CTU組或單個CTU）來維護係數統計值，其中在分區的開始處進行標準重置。

【0177】 此外，在圖9的實例中，REU 228可以基於視訊資料的塊的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新係數統計值（902）。視訊資料的塊可以是CU或其他類型的塊。該一或多個變換係數可以是TB的變換係數中的所有變換係數或TB的變換係數的子集。如在圖9的實例中所示，作為更新係數統計值的一部分，REU 228可以針對TB的一或多個變換係數之每一者相應的變換係數執行推導程序以決定臨時值（904）。

【0178】 推導程序考慮以下內容（亦即，是至少部分地基於以下內容來決定的）：使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。當使用用於編碼的基於上下文的程序來對相應的變換係數進行編碼時，可以使用大於1標誌、可選擇地大於2標誌和餘數來表示相應的變換係數。若大於2標誌存在並且等於1，則餘數可以等於相應變換係數的絕對級別減2。若大於1標誌等於1並且大於2標誌等於0，則餘數可以等於相應的變換係數的絕對級別減1。當相應的變換係數被編碼為絕對值時，相應的變換係數可以等於絕對值或者等於絕對值加1。語法元素 `dec_abs_level` 可以指示絕對值。

【0179】 在使用基於上下文的程序來對相應的變換係數進行編碼的情況下，REU 228可以基於將向下取整（`floor`）函數應用於相應的變換係數的餘數值的以2為底的對數值

並且加上整數值來決定臨時值。例如，在 `g_tempStatCoeff[riceClass]` 是臨時值、「`rem`」是相應的變換係數的餘數、以及「`N`」是整數值的情況下，`REU 228` 可以計算：

```
g_tempStatCoeff[riceClass] +=
floorLog2((uint32_t)rem) + N;
```

在本操作中和本案內容的其他地方，「`(uint32_t)`」指示將「`rem`」強制轉換為無符號32位元整數。

【0180】 在其他情況下，諸如當將相應的變換係數編碼為絕對值時，其中相應的變換係數是使用絕對值來編碼的，`REU 228` 可以基於將向下取整函數應用於相應的變換係數的絕對級別的以2為底的對數值來決定臨時值。例如，在 `g_tempStatCoeff[riceClass]` 是臨時值、以及「`rem`」是相應的變換係數的餘數的情況下，`REU 228` 可以計算：

```
g_tempStatCoeff[riceClass] +=
floorLog2((uint32_t)rem)
```

【0181】 另外，作為更新係數統計值的一部分，`REU 228` 可以將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均（`906`）。例如，`tempStatCoeff[i]` 可以指示臨時值，以及 `StatCoeff[i][compID]` 可以指示係數統計值。在該

實例中，為了將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均，REU 228可以執行以下操作：

```
int          averageRiceInTU          =
(int)(g_tempStatCoeff[i]);
StatCoeff[i][compID] = (StatCoeff[i][compID]
+ averageRiceInTU) >> 1;
```

【0182】 此外，在圖9的實例中，REU 228可以基於係數統計值來決定歷史值（例如，histCoef）（908）。在一些實例中，REU 228可以將係數統計值儲存為萊斯參數的導數。在此類實例中，作為基於係數統計值來決定歷史值的一部分，REU 228可以將1左移係數統計值。例如，REU 228可以執行以下操作以基於係數統計值來決定歷史值：

```
historyRiceValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = 1 << historyRiceValue;
```

在另一實例中，REU 228可以將係數統計值儲存為變換係數的導數。在該實例中，作為基於係數統計值來決定歷史值的一部分，REU 228可以將歷史值設置為等於係數統計值。例如，REU 228可以執行以下操作以基於係數統計值來決定歷史值：

```

historyValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = historyValue;

```

【0183】 在圖9的實例中，REU 228可以決定用於TB的特定變換係數的萊斯參數（910）。TB的特定變換係數可以是TB的變換係數中的任何一個變換係數。在一些實例中，REU 228可以決定用於TB的每個變換係數的萊斯參數。

【0184】 作為決定用於特定變換係數的萊斯參數的一部分，包括：REU 228可以決定特定變換係數距離TB的右邊界或者下邊界是否小於3個空間位置（912）。例如，「posX」可以指示特定變換係數的x軸座標，「posY」可以指示特定變換係數的y軸座標，「m_width」可以指示TB的寬度，「m_height」可以指示TB的高度，「sum」可以指示局部總和值，「abs(pData[])」指示變換係數的絕對級別，以及「histCoef」指示歷史值。在該實例中，REU 228可以使用代碼列表3中示出的以下比較中的一個比較來決定特定變換係數距離TB的右邊界或者下邊界是否小於3個空間位置：

是否 (posX < m_width - 1)

是否 (posX < m_width - 2)

是否 (posY < m_height - 1)

是否 (posY < m_height - 1)

是否 (posY < m_height - 2)

【0185】 如在圖9的實例中所示，基於特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界小於三個空間位置（912的「是」分支），REU 228可以基於歷史值來決定局部總和值（914）。例如，如代碼列表3所示，REU 228可以將局部總和值決定為以下各項中的一項：

```
sum += histCoef
sum += N * histCoef
sum += M * histCoef
```

【0186】 另一態樣，若特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界不小於三個空間位置（912的「否」分支），則REU 228可以基於範本中的變換係數來決定局部總和值（916）。例如，如虛擬碼列表3所示，REU 228可以將局部總和值決定為以下各項中的一項：

```
sum += abs(pData[2]);
sum += abs(pData[m_width + 1]);
sum += abs(pData[m_width]);
sum += abs(pData[m_width << 1]);
```

【0187】 此外，REU 228可以基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數（918）。例如，REU 228可以

使用局部總和值來在表（諸如表1）中檢視用於特定變換係數的萊斯參數。

【0188】 R E U 2 2 8 可以基於用於特定變換係數的萊斯參數和特定變換係數的級別來產生用於特定變換係數的萊斯碼（920）。例如，用於特定變換係數的萊斯碼可以包括由通常等於0的固定值分隔的首碼和後置。R E U 2 2 8 可以將首碼 q 決定為 x 除以 M 向下捨入（亦即， $q = \left\lfloor \frac{x}{M} \right\rfloor$ ），其中 x 是與特定變換係數相關聯的值，諸如特定變換係數的絕對級別或者特定變換係數的餘數值，並且 M 等於 2^k ，其中 k 是用於特定變換係數的萊斯參數。R E U 2 2 8 可以將後置決定為 $r = x - qM$ ，其中 r 為後置。因此，後置可以被認為是長度（亦即，位元數量）等於 k 的二進位數字。

【0189】 在一些實例中，熵編碼單元220的C A B A C 單元232可以對用於特定變換係數的萊斯碼執行C A B A C 編碼，並且將所得的經C A B A C 編碼的值包括在位元串流中。

【0190】 圖10是示出根據本案內容的一或多個技術的用於對視訊資料進行解碼的實例程序的流程圖。在圖10的實例中，R D U 3 2 2 初始化係數統計值（例如，`statCoeff[i][compID]`）（1000）。例如，R D U 3 2 2 可以將係數統計值初始化為0。在一些實例中，R D U 3 2 2 可以將係數統計值初始化為預設歷史值（例如，`DefaultHistoryRiceValue`）。

【0191】 在一些實例中，R D U 3 2 2 可以基於包括視訊資料的塊的圖片的切片的QP來決定預設歷史值。例如，在

「DefaultHistoryRiceValue」指示預設歷史值、
 「bitDepth」指示TB的變換係數的位元深度、以及
 「cs.slice->getSliceQp()」是返回切片的QP的函數的
 情況下，RDU 322可以執行以下操作來決定預設歷史值：

```
DefaultHistoryRiceValue = (bitDepth - 10) > 0 ?
(int)(OFFSET - cs.slice->getSliceQp() *
MULTIPLIER) : 0;
DefaultHistoryRiceValue =
DefaultHistoryRiceValue < 0 ?
0 : DefaultHistoryRiceValue;
```

RDU 322可以在圖片的分割的開始處將係數統計值重置為預設歷史值。例如，RDU 322可以經由經解碼的圖片的特定分區（例如，完整圖片、切片、瓦片、CTU組或單個CTU）來維護係數統計值，其中在分區的開始處進行標準重置。

【0192】 此外，在圖10的實例中，RDU 322可以基於視訊資料的塊的TB的一或多個變換係數來更新係數統計值（1002）。視訊資料的塊可以是CU或其他類型的塊。該一或多個變換係數可以是TB的變換係數中的所有變換係數或TB的變換係數的子集。如在圖10的實例中所示，作為更新係數統計值的一部分，RDU 322可以針對TB的一或

多個變換係數之每一者相應的變換係數執行推導程序以決定臨時值（1004）。

【0193】 推導程序考慮以下內容（亦即，是至少部分地基於以下內容來決定的）：使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對相應的變換係數進行編碼。該複數個編碼程序包括用於對相應的變換係數進行編碼並且將相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序。RDU 322可以根據上文關於REU 228描述的實例中的任何實例來執行推導程序。

【0194】 另外，作為更新係數統計值的一部分，RDU 322可以將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均（1006）。例如，tempStatCoeff[i]可以指示臨時值，以及StatCoeff[i][compID]可以指示係數統計值。在該實例中，為了將係數統計值設置為係數統計值和臨時值的平均，RDU 322可以執行以下操作：

```
int                averageRiceIntU                =
(int)(g_tempStatCoeff[i]);
StatCoeff[i][compID] = (StatCoeff[i][compID]
+ averageRiceIntU) >> 1;
```

【0195】 此外，在圖10的實例中，RDU 322可以基於係數統計值來決定歷史值（例如，histCoef）（1008）。在一些實例中，RDU 322可以將係數統計值儲存為萊斯參

數的導數。在此類實例中，作為基於係數統計值來決定歷史值的一部分，R D U 3 2 2 可以將 1 左移係數統計值。例如，R D U 3 2 2 可以執行以下操作以基於係數統計值來決定歷史值：

```
historyRiceValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = 1 << historyRiceValue;
```

在另一實例中，R D U 3 2 2 可以將係數統計值儲存為變換係數的導數。在該實例中，作為基於係數統計值來決定歷史值的一部分，R D U 3 2 2 可以將歷史值設置為等於係數統計值。例如，R D U 3 2 2 可以執行以下操作以基於係數統計值來決定歷史值：

```
historyValue = StatCoeff[i][compID];
histCoef = historyValue;
```

【0196】 在圖 10 的實例中，R D U 3 2 2 可以決定用於 T B 的特定變換係數的萊斯參數（1 0 1 0）。T B 的特定變換係數可以是 T B 的變換係數中的任何一個變換係數。在一些實例中，R D U 3 2 2 可以決定用於 T B 的每個變換係數的萊斯參數。

【0197】 作為決定用於特定變換係數的萊斯參數的一部分，包括：R D U 3 2 2 可以決定特定變換係數距離 T B 的右

邊界或者下邊界是否小於3個空間位置（1012）。例如，「posX」可以指示特定變換係數的x軸座標，「posY」可以指示特定變換係數的y軸座標，「m_width」指示TB的寬度，「m_height」可以指示TB的高度，「sum」可以指示局部總和值，「abs(pData[])」指示變換係數的絕對級別，以及「histCoef」指示歷史值。在該實例中，RDU 322可以使用在代碼列表3中所示的以下比較中的一個比較來決定特定變換係數距離TB的右邊界或者下邊界是否小於3個空間位置：

是否 (posX < m_width - 1)

是否 (posX < m_width - 2)

是否 (posY < m_height - 1)

是否 (posY < m_height - 1)

是否 (posY < m_height - 2)

【0198】 如在圖10的實例中所示，基於特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界小於三個空間位置（1012的「是」分支），RDU 322可以基於歷史值來決定局部總和值（1014）。例如，如在代碼列表3中所示，RDU 322可以將局部總和值決定為以下各項中的一項：

sum += histCoef

sum += N * histCoef

```
sum += M * histCoef
```

【0199】 另一態樣，若特定變換係數距離TB的右邊界或者TB的下邊界不小於三個空間位置（1012的「否」分支），則RDU 322可以基於範本中的變換係數來決定局部總和值（1016）。例如，如在代碼列表3中所示，RDU 322可以將局部總和值決定為以下各項中的一項：

```
sum += abs(pData[2]);
sum += abs(pData[m_width + 1]);
sum += abs(pData[m_width]);
sum += abs(pData[m_width << 1]);
```

【0200】 此外，RDU 322可以基於局部總和值來決定用於特定變換係數的萊斯參數（1018）。例如，RDU 322可以使用局部總和值來在表（諸如表1）中檢視用於特定變換係數的萊斯參數。

【0201】 RDU 322可以基於用於特定變換係數的萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定特定變換係數的級別（1020）。例如，餘數語法元素（例如，abs_remainder）或者絕對值語法元素（例如，dec_abs_level）可以指示用於特定變換係數的萊斯碼。用於特定變換係數的萊斯碼可以包括首碼 q 和後置 r 。後置 r 的長度可以等於用於特定變換係數的萊斯參數。RDU 322

可以將首碼 q 解釋為第一數位的一元表示，將後置 r 解釋為第二數位的二進位表示，並且可以忽略在首碼 q 與後置 r 之間的 0。在該實例中，RDU 322 可以將第一數位和第二數位相加以決定經解碼的值。在使用基於上下文的程序對特定變換係數進行編碼的實例中，RDU 322 可以經由以下操作來決定特定變換係數的級別：若大於 2 標誌語法元素存在並且等於 1，則將 2 加到經解碼的值；若大於 1 標誌語法元素等於 1 並且大於 2 標誌語法元素等於 0，則將 1 加到經解碼的值；及基於符號標誌語法元素來設置特定變換係數的級別的符號。在使用絕對值對特定變換係數進行編碼的實例中，經解碼的值可以等於特定變換係數的級別，或者特定變換係數的級別可以等於經解碼的值加 1，這取決於例如經解碼的值是大於還是小於 ZeroPos 變數。ZeroPos 變數如前述。

【0202】 在一些實例中，CABAC 單元 324 可以對位元串流中的值執行 CABAC 解碼以獲得萊斯碼。

【0203】 此外，在圖 10 的實例中，視訊解碼器 300 可以基於特定變換係數的級別來對視訊資料的塊進行解碼（1022）。例如，逆量化單元 306 可以對特定變換係數的級別以及 TB 中的其他變換係數的值進行逆量化。在該實例中，視訊解碼器 300 的逆變換處理單元 308 可以將逆變換應用於 TB 的變換係數的經逆量化的值以獲得殘差值。（在一些實例中，省略了逆量化及 / 或逆變換程序，並且變換係數直接地指示殘差值。）重構單元 310 可以將殘差值添加到

預測塊的對應取樣。經由以這種方式處理塊的每個TB，重構單元310可以重構視訊資料的塊的取樣值。

【0204】 以下是根據本案內容的一或多個技術的各態樣的非限制性列表。

【0205】 態樣1A。一種對視訊資料進行解碼的方法，該方法包括：決定用於當前變換係數的估計歷史變換係數；基於該估計歷史變換係數來決定局部總和值；基於該局部總和值來決定萊斯參數；使用該萊斯參數來對語法元素進行解碼；基於該語法元素來決定該當前變換係數的級別；及基於該當前變換係數的該級別來重構該視訊資料的塊。

【0206】 態樣2A。根據態樣1A所述的方法，其中決定用於該當前變換係數的該估計歷史變換係數包括：決定針對用於與該當前變換單元相關聯的圖片的區域的每個萊斯類別的歷史值；及基於該歷史值來決定該估計歷史變換係數。

【0207】 態樣3A。根據態樣2A所述的方法，其中：該區域是該圖片的完整區域、切片、瓦片、解碼樹單元（CTU）組或單個CTU中的一者；及該方法亦包括：在對該區域進行解碼開始時將該歷史值重置為預設歷史值。

【0208】 態樣4A。根據態樣3A所述的方法，亦包括：基於經解碼的資料的位元深度來決定該預設歷史值。

【0209】 態樣5A。根據態樣3A或態樣4A中任一項所述的方法，亦包括：基於量化參數或基於在包括該視訊資料的經編碼的版本的位元串流中以訊號發送的資料來決定該預設歷史值。

【0210】 態樣 6 A。根據態樣 2 A 至態樣 5 A 中任一項所述的方法，其中決定該歷史值包括：決定在與該當前變換係數相關聯的變換單元中的平均萊斯參數；及基於該平均萊斯參數來決定該歷史值。

【0211】 態樣 7 A。一種對視訊資料進行編碼的方法，該方法包括：決定用於當前變換係數的估計歷史變換係數；基於該估計歷史變換係數來決定局部總和值；基於該局部總和值來決定萊斯參數；基於該當前變換係數的級別來決定語法元素；及使用該萊斯參數來對該語法元素進行編碼。

【0212】 態樣 8 A。根據態樣 7 A 所述的方法，其中決定用於該當前變換係數的該估計歷史變換係數包括：決定針對用於與該當前變換單元相關聯的圖片的區域的每個萊斯類別的歷史值；及基於該歷史值來決定該估計歷史變換係數。

【0213】 態樣 9 A。根據態樣 8 A 所述的方法，其中：該區域是該圖片的完整區域、切片、瓦片、譯碼樹單元 (CTU) 組或者單個 CTU 中的一者；及該方法亦包括：在對該區域進行解碼開始時將該歷史值重置為預設歷史值。

【0214】 態樣 10 A。根據態樣 9 A 所述的方法，亦包括：基於經譯碼的資料的位元深度來決定該預設歷史值。

【0215】 態樣 11 A。根據態樣 9 A 或態樣 10 A 中任一項所述的方法，亦包括：基於量化參數或基於在包括該視訊資料的經編碼的版本的位元串流中以訊號發送的資料來決定該預設歷史值。

【0216】 態樣 1 2 A。根據態樣 8 A 至態樣 1 1 A 中任一項所述的方法，其中決定該歷史值包括：決定在與該當前變換係數相關聯的變換單元中的平均萊斯參數；及基於該平均萊斯參數來決定該歷史值。

【0217】 態樣 1 3 A。一種用於對視訊資料進行譯碼的設備，該設備包括用於執行根據態樣 1 A - 態樣 1 2 A 中任一項所述的方法的一或多個單元。

【0218】 態樣 1 4 A。根據態樣 1 3 A 所述的設備，其中該一或多個單元包括在電路中實現的一或多個處理器。

【0219】 態樣 1 5 A。根據態樣 1 3 A 和態樣 1 4 A 中任一項所述的設備，亦包括用於儲存該視訊資料的記憶體。

【0220】 態樣 1 6 A。根據態樣 1 3 A - 態樣 1 5 A 中任一項所述的設備，亦包括被配置為顯示經解碼的視訊資料的顯示器。

【0221】 態樣 1 7 A。根據態樣 1 3 A - 態樣 1 6 A 中任一項所述的設備，其中該設備包括相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備或機上盒中的一者或多者。

【0222】 態樣 1 8 A。根據態樣 1 3 A - 態樣 1 7 A 中任一項所述的設備，其中該設備包括視訊解碼器。

【0223】 態樣 1 9 A。根據態樣 1 3 A - 態樣 1 8 A 中任一項所述的設備，其中該設備包括視訊轉碼器。

【0224】 態樣 2 0 A。一種具有在其上儲存的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令當被執行時使得一或多個處理器執行根據態樣 1 A - 態樣 1 2 A 中任一項所述的方法。

【0225】 態樣 1 B：一種對視訊資料進行解碼的方法，包括：初始化係數統計值；基於該視訊資料的塊的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係數統計值包括：針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼方法對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 TB 的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊斯參數包括：基於該特定變換係數距離該 TB 的右邊界或者該 TB 的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定該特定變換係數的級別；及基於該特定變換係數的該級別來對該塊進行解碼。

【0226】 態樣 2 B：根據態樣 1 B 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值。

【0227】 態樣 3 B：根據態樣 1 B 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0228】 態樣 4 B：根據態樣 1 B 所述的方法，亦包括：基於包括該 T B 的圖片的切片的量化參數 (Q P) 來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0229】 態樣 5 B：根據態樣 1 B 所述的方法，其中：該方法亦包括：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將 1 左移該係數統計值。

【0230】 態樣 6 B：一種對視訊資料進行編碼的方法，包括：初始化係數統計值；基於該視訊資料的變換塊 (T B) 的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係數統計值包括：針對該 T B 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地使用基於複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 T B 的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊

斯參數包括：基於該特定變換係數距離該TB的右邊界或者該TB的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的級別來產生用於該特定變換係數的萊斯碼。

【0231】 態樣7B：根據態樣6B所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以2為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值。

【0232】 態樣8B：根據態樣6B所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以2為底的對數值來決定該臨時值。

【0233】 態樣9B：根據態樣6B所述的方法，亦包括：基於包括該TB的圖片的切片的量化參數（QP）來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0234】 態樣10B：根據態樣6B所述的方法，其中：該方法亦包括：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將1左移該係數統計值。

【0235】 態樣 1 1 B：一種用於對視訊資料進行解碼的設備，包括：記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於該視訊資料的塊的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新該係數統計值的一部分，針對該TB的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該TB的特定變換係數的萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分：基於該特定變換係數距離該TB的右邊界或者該TB的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；基於用於該特定變換係數的該萊斯參數來決定該特定變換係數的級別；及基於該特定變換係數的該級別來對該塊進行解碼。

【0236】 態樣 1 2 B：根據態樣 1 1 B 所述的設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換

係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值；及基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0237】 態樣 13 B：根據態樣 11 B 所述的設備，其中該處理電路亦被配置為：基於包括該 TB 的圖片的切片的量化參數（QP）來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0238】 態樣 14 B：根據態樣 11 B 所述的設備，其中：該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

【0239】 態樣 15 B：根據態樣 11 B 所述的設備，亦包括被配置為顯示經解碼的視訊資料的顯示器。

【0240】 態樣 16 B：根據態樣 11 B 所述的設備，其中該設備包括相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備或機上盒中的一者或多者。

【0241】 態樣 17 B：一種用於對視訊資料進行編碼的設備，包括：記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於該視訊資料的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新該係數統計值的一部分，針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序

是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該TB的特定變換係數的萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分；基於該特定變換係數距離該TB的右邊界或者該TB的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的級別來產生用於該特定變換係數的萊斯碼。

【0242】 態樣18B：根據態樣17B所述的設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分；基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以2為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值；及基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以2為底的對數值來決定該臨時值。

【0243】 態樣19B：根據態樣17B所述的設備，其中該處理電路亦被配置為：基於包括該TB的圖片的切片的量化參

數 (QP) 來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0244】 態樣 20B：根據態樣 17B 所述的設備，其中：該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

【0245】 態樣 21B：根據態樣 17B 所述的設備，其中該設備包括相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備或機上盒中的一者或多者。

【0246】 態樣 1C：一種對視訊資料進行解碼的方法，包括：初始化係數統計值；基於該視訊資料的塊的變換塊 (TB) 的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係數統計值包括：針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼方法來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 TB 的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊斯參數包括：基於該特定變換係數距離該 TB 的右邊界或者該 TB 的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定

變換係數的該萊斯參數；基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和在位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定該特定變換係數的級別；及基於該特定變換係數的該級別來對該塊進行解碼。

【0247】 態樣 2 C：根據態樣 1 C 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值。

【0248】 態樣 3 C：根據態樣 1 C 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0249】 態樣 4 C：根據態樣 1 C 至態樣 3 C 中任一項所述的方法，亦包括：基於包括該 TB 的圖片的切片的量化參數（QP）來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0250】 態樣 5 C：根據態樣 1 C 至態樣 4 C 中任一項所述的方法，其中：該方法亦包括：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將 1 左移該係數統計值。

【0251】 態樣 6 C：一種對視訊資料進行編碼的方法，包括：初始化係數統計值；基於該視訊資料的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係

數統計值包括：針對該 **T B** 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 **T B** 的特定變換係數的萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊斯參數包括：基於該特定變換係數距離該 **T B** 的右邊界或者該 **T B** 的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的級別來產生用於該特定變換係數的萊斯碼。

【0252】 態樣 7 C：根據態樣 6 C 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值。

【0253】 態樣 8 C：根據態樣 6 C 所述的方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括：基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0254】 態樣 9 C：根據態樣 6 C 至態樣 8 C 中任一項所述的方法，亦包括：基於包括該 T B 的圖片的切片的量化參數（Q P）來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0255】 態樣 10 C：根據態樣 6 C 至態樣 9 C 中任一項所述的方法，其中：該方法亦包括：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將 1 左移該係數統計值。

【0256】 態樣 11 C：一種用於對視訊資料進行解碼的設備，包括：記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於該視訊資料的塊的變換塊（T B）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新該係數統計值的一部分，針對該 T B 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 T B 的特定變換係數的萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分：基於該特定變換係數距離該 T B 的右邊界或者該 T B 的下邊界小於三個空間

位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；基於用於該特定變換係數的該萊斯參數來決定該特定變換係數的級別；及基於該特定變換係數的該級別來對該塊進行解碼。

【0257】 態樣 1 2 C：根據態樣 1 1 C 所述的設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值；及基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0258】 態樣 1 3 C：根據態樣 1 1 C 和態樣 1 2 C 中任一項所述的設備，其中該處理電路亦被配置為：基於包括該 TB 的圖片的切片的量化參數 (QP) 來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0259】 態樣 1 4 C：根據態樣 1 1 C 至態樣 1 3 C 中任一項所述的設備，其中：該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

【0260】 態樣 15 C：根據態樣 11 C 至態樣 14 C 中任一項所述的設備，亦包括被配置為顯示經解碼的視訊資料的顯示器。

【0261】 態樣 16 C：根據態樣 11 C 至態樣 15 C 中任一項所述的設備，其中該設備包括相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備或機上盒中的一者或多者。

【0262】 態樣 17 C：一種用於對視訊資料進行編碼的設備，包括：記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及處理電路，其被配置為：初始化係數統計值；基於該視訊資料的變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：作為更新該係數統計值的一部分，針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：執行推導程序以決定臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為絕對值的基於上下文的程序；及將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的平均；基於該係數統計值來決定歷史值；決定用於該 TB 的特定變換係數的萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分：基於該特定變換係數距離該 TB 的右邊界或者該 TB 的下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定局部總和值；及基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及基於用於

該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的級別來產生用於該特定變換係數的萊斯碼。

【0263】 態樣 18 C：根據態樣 17 C 所述的設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分：基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的餘數值的以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值；及基於該相應的變換係數被編碼為絕對值，基於將向下取整函數應用於該相應的變換係數的絕對級別的以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【0264】 態樣 19 C：根據態樣 17 C 和態樣 18 C 中任一項所述的設備，其中該處理電路亦被配置為：基於包括該 TB 的圖片的切片的量化參數 (QP) 來決定預設歷史值；及在該圖片的分割的開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【0265】 態樣 20 C：根據態樣 17 C 至態樣 19 C 中任一項所述的設備，其中：該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為萊斯參數導數，並且該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

【0266】 態樣 21 C：根據態樣 17 C 至態樣 20 C 中任一項所述的設備，其中該設備包括相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備或機上盒中的一者或多者。

【0267】 應當認識到的是，取決於實例，本文中描述的技術中的任何技術的某些動作或事件可以是以不同的循序執行的，可以被添加、合併或者完全省略（例如，並非所有描述的動作或事件都是技術實踐所必需的）。此外，在某些實例中，動作或事件可以是例如經由多執行緒處理、中斷處理或多個處理器來併發地而不是順序地執行的。

【0268】 在一或多個實例中，所描述的功能可以是在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實現的。若是在軟體中實現的，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或者在其傳輸並且由基於硬體的處理單元執行。電腦可讀取媒體可以包括電腦可讀取儲存媒體，其對應於諸如資料儲存媒體的有形媒體或者通訊媒體，該通訊媒體包括例如根據通訊協定來促進電腦程式從一個地方傳送到另一地方的任何媒體。以這種方式，電腦可讀取媒體通常可以對應於（1）非暫時性的有形電腦可讀取儲存媒體或者（2）諸如訊號或載波的通訊媒體。資料儲存媒體可以是由一或多個電腦或者一或多個處理器存取以取回用於實現在本案內容中描述的技術的指令、代碼及/或資料結構的任何可用的媒體。電腦程式產品可以包括電腦可讀取媒體。

【0269】 經由實例而非限制的方式，此類電腦可讀取儲存媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、快閃記憶體、或者能夠用於以指令或資料結構形式儲存期望的程式碼以

及能夠由電腦存取的任何其他媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若指令是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源發送的，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）被包括在媒體的定義中。然而，應當理解的是，電腦可讀取儲存媒體和資料儲存媒體不包括連接、載波、訊號或其他暫時性媒體，而是針對非暫時性有形儲存媒體。如本文中使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟利用鐳射來光學地複製資料。上述各項的組合亦應當被包括在電腦可讀取媒體的範疇之內。

【0270】 指令可以是由一或多個處理器（諸如一或多個DSP、通用微處理器、ASIC、FPGA、或者其他等效的整合邏輯電路或個別邏輯電路）來執行的。因此，如本文中使用的術語「處理器」和「處理電路」可以代表前述結構中的任何一者或者適合於實現本文中描述的技術的任何其他結構。另外，在一些態樣中，本文中描述的功能可以在被配置用於編碼和解碼的專用硬體及/或軟體模組內提供的，或者被併入經組合的轉碼器中。此外，該等技術可以在一或多個電路或邏輯元件中完全地實現。

【0271】 本案內容的技術可以在多種多樣的設備或裝置（包括無線手機、積體電路（IC）或一組IC（例如，晶片

組)) 中實現。在本案內容中描述了各種部件、模組或單元以強調被配置為執行所揭示的技術的設備的功能性態樣，但是不一定需要由不同的硬體單元來實現。而是，如上文描述的，各種單元可以被組合在轉碼器硬體單元中，或者由可交互操作操作的硬體單元的集合（包括如上文描述的一或多個處理器）結合適當的軟體及/或韌體來提供。

【0272】 已經描述了各個實例。這些實例和其他實例在所附的請求項的範疇內。

【符號說明】

【0273】

1 0 0 : 視訊編碼和解碼系統

1 0 2 : 源設備

1 0 4 : 視訊源

1 0 6 : 記憶體

1 0 8 : 輸出介面

1 1 0 : 電腦可讀取媒體

1 1 2 : 存放裝置

1 1 4 : 檔案伺服器

1 1 6 : 目的地設備

1 1 8 : 顯示設備

1 2 0 : 記憶體

1 2 2 : 輸入介面

2 0 0 : 視訊轉碼器

2 0 2 : 模式選擇單元

- 2 0 4 : 殘 差 產 生 單 元
- 2 0 6 : 變 換 處 理 單 元
- 2 0 8 : 量 化 單 元
- 2 1 0 : 逆 量 化 單 元
- 2 1 2 : 逆 變 換 處 理 單 元
- 2 1 4 : 重 構 單 元
- 2 1 6 : 濾 波 器 單 元
- 2 1 8 : 解 碼 圖 片 緩 衝 器 (D P B)
- 2 2 0 : 熵 編 碼 單 元
- 2 2 2 : 運 動 估 計 單 元
- 2 2 4 : 運 動 補 償 單 元
- 2 2 6 : 訊 框 內 預 測 單 元
- 2 2 8 : R E U
- 2 3 0 : 視 訊 資 料 記 憶 體
- 2 3 2 : C A B A C 單 元
- 2 5 0 : 當 前 變 換 係 數
- 2 5 2 A : 變 換 係 數
- 2 5 2 B : 變 換 係 數
- 2 5 2 C : 變 換 係 數
- 2 5 2 D : 變 換 係 數
- 2 5 2 E : 變 換 係 數
- 3 0 0 : 視 訊 解 碼 器
- 3 0 2 : 熵 解 碼 單 元
- 3 0 4 : 預 測 處 理 單 元

- 3 0 6 : 逆 量 化 單 元
- 3 0 8 : 逆 變 換 處 理 單 元
- 3 1 0 : 重 構 單 元
- 3 1 2 : 濾 波 器 單 元
- 3 1 4 : 解 碼 圖 片 緩 衝 器 (D P B)
- 3 1 6 : 運 動 補 償 單 元
- 3 1 8 : 訊 框 內 預 測 單 元
- 3 2 0 : 譯 碼 圖 片 緩 衝 器 (C P B) 記 憶 體
- 3 2 2 : R D U
- 3 2 4 : C A B A C 單 元
- 3 5 0 : T B
- 3 5 2 : 當 前 變 換 係 數
- 3 5 4 A : 相 鄰 變 換 係 數
- 3 5 4 B : 相 鄰 變 換 係 數
- 3 5 4 C : 相 鄰 變 換 係 數
- 3 5 4 D : 相 鄰 變 換 係 數
- 3 5 4 E : 相 鄰 變 換 係 數
- 4 0 0 : 四 叉 樹 二 叉 樹 (Q T B T) 結 構
- 4 0 2 : 譯 碼 樹 單 元 (C T U)
- 7 0 0 : 方 塊
- 7 0 2 : 方 塊
- 7 0 4 : 方 塊
- 7 0 6 : 方 塊
- 7 0 8 : 方 塊

710: 方塊

800: 方塊

802: 方塊

804: 方塊

806: 方塊

808: 方塊

810: 方塊

900: 方塊

902: 方塊

904: 方塊

906: 方塊

908: 方塊

910: 方塊

912: 方塊

914: 方塊

916: 方塊

918: 方塊

920: 方塊

1000: 方塊

1002: 方塊

1004: 方塊

1006: 方塊

1008: 方塊

1010: 方塊

1 0 1 2 : 方 塊

1 0 1 4 : 方 塊

1 0 1 6 : 方 塊

1 0 1 8 : 方 塊

1 0 2 0 : 方 塊

1 0 2 2 : 方 塊

C 1 : 類 別

C 2 : 類 別

C 3 : 類 別

C 4 : 類 別

【 生 物 材 料 寄 存 】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種對視訊資料進行解碼的方法，該方法包括以下步驟：

初始化一係數統計值；

基於該視訊資料的一塊的一變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係數統計值包括以下步驟：針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：

執行一推導程序以決定一臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼方法來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為一絕對值的一基於上下文的程序；及

將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的一平均；

基於該係數統計值來決定一歷史值；

決定用於該 TB 的一特定變換係數的一萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊斯參數包括：

基於該特定變換係數距離該 TB 的一右邊界或者該 TB 的一下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定一局部總和值；及

基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；

基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和在一位元串流中編碼的一或多個語法元素來決定該特定變換係數的一級別；及

基於該特定變換係數的該級別來對該塊進行解碼。

【請求項 2】 根據請求項 1 之方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括以下步驟：

基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一餘數值的一以 2 為底的對數值並且加上一整數值來決定該臨時值。

【請求項 3】 根據請求項 1 之方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括以下步驟：

基於該相應的變換係數被編碼為一絕對值，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一絕對級別的以一 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【請求項 4】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：

基於包括該 **T B** 的一圖片的一切片的一量化參數 (**Q P**) 來決定一預設歷史值；及

在該圖片的分割的一開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【請求項 5】 根據請求項 1 之方法，其中：

該方法亦包括：將該係數統計值儲存為一萊斯參數導數，並且

基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將 1 左移該

係數統計值。

【請求項 6】 一種對視訊資料進行編碼的方法，該方法包括以下步驟：

初始化一係數統計值；

基於該視訊資料的一變換塊（TB）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中更新該係數統計值包括以下步驟：針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：

執行一推導程序以決定一臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為一絕對值的一基於上下文的程序；及

將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的一平均；

基於該係數統計值來決定一歷史值；

決定用於該 TB 的一特定變換係數的一萊斯參數，其中決定用於該特定變換係數的該萊斯參數包括：

基於該特定變換係數距離該 TB 的一右邊界或者該 TB 的一下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定一局部總和值；及

基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及

基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的一級別來產生用於該特定變換係數的一萊斯碼。

【請求項 7】 根據請求項 6 之方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括以下步驟：

基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一餘數值的以一 2 為底的對數值並且加上一整數值來決定該臨時值。

【請求項 8】 根據請求項 6 之方法，其中執行該推導程序以決定該臨時值包括以下步驟：

基於該相應的變換係數被編碼為一絕對值，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一絕對級別的一以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【請求項 9】 根據請求項 6 之方法，亦包括以下步驟：

基於包括該 TB 的一圖片的一切片的一量化參數 (QP) 來決定一預設歷史值；及

在該圖片的一分割的一開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【請求項 10】 根據請求項 6 之方法，其中：

該方法亦包括：將該係數統計值儲存為一萊斯參數導數，並且

基於該係數統計值來決定該歷史值包括：將 1 左移該係數統計值。

【請求項 11】 一種用於對視訊資料進行解碼的設備，該設

備包括：

一記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及
處理電路，其被配置為：

初始化一係數統計值；

基於該視訊資料的一變換塊（**T B**）的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：
作為更新該係數統計值的一部分，針對該 **T B** 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：

執行一推導程序以決定一臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為一絕對值的基於一上下文的程序；及

將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的一平均；

基於該係數統計值來決定一歷史值；

決定用於該 **T B** 的一特定變換係數的一萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分：

基於該特定變換係數距離該 **T B** 的一右邊界或者該 **T B** 的一下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定一局部總和值；及

基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該

萊斯參數；

基於用於該特定變換係數的該萊斯參數來決定該特定變換係數的一級別；及

基於該特定變換係數的該級別來對該 **T B** 進行解碼。

【請求項 12】 根據請求項 11 之設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分：

基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一餘數值的一以 2 為底的對數值並且加上整數值來決定該臨時值；及

基於該相應的變換係數被編碼為一絕對值，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一絕對級別的一以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【請求項 13】 根據請求項 11 之設備，其中該處理電路亦被配置為：

基於包括該 **T B** 的一圖片的一切片的一量化參數 (**Q P**) 來決定一預設歷史值；及

在該圖片的一分割的一開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【請求項 14】 根據請求項 11 之設備，其中：

該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為一萊斯參數導數，並且

該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

【請求項 15】根據請求項 11 之設備，亦包括被配置為顯示經解碼的視訊資料的一顯示器。

【請求項 16】根據請求項 11 之設備，其中該設備包括一相機、一電腦、一行動設備、一廣播接收器設備或一機上盒中的一者或多者。

【請求項 17】一種用於對視訊資料進行編碼的設備，該設備包括：

一記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及
處理電路，其被配置為：

初始化一係數統計值；

基於該視訊資料的一變換塊 (TB) 的一或多個變換係數來更新該係數統計值，其中該處理電路被配置為：
作為更新該係數統計值的一部分，針對該 TB 的該一或多個變換係數之每一者相應的變換係數：

執行一推導程序以決定一臨時值，其中該推導程序是至少部分地基於使用複數個編碼程序中的哪個編碼程序來對該相應的變換係數進行編碼來決定的，該複數個編碼程序包括用於對該相應的變換係數進行編碼並且將該相應的變換係數編碼為一絕對值的一基於上下文的程序；及

將該係數統計值設置為該係數統計值和該臨時值的一平均；

基於該係數統計值來決定一歷史值；

決定用於該 **T B** 的一特定變換係數的一萊斯參數，其中該處理電路被配置為：作為決定用於該特定變換係數的該萊斯參數的一部分；

基於該特定變換係數距離該 **T B** 的一右邊界或者該 **T B** 的一下邊界小於三個空間位置，基於該歷史值來決定一局部總和值；及

基於該局部總和值來決定用於該特定變換係數的該萊斯參數；及

基於用於該特定變換係數的該萊斯參數和該特定變換係數的一級別來產生用於該特定變換係數的一萊斯碼。

【請求項 18】 根據請求項 17 之設備，其中該處理電路被配置為：作為執行該推導程序以決定該臨時值的一部分：

基於該相應的變換係數是使用該基於上下文的程序進行編碼的，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一餘數值的一以 2 為底的對數值並且加上一整數值來決定該臨時值；及

基於該相應的變換係數被編碼為一絕對值，基於將一向下取整函數應用於該相應的變換係數的一絕對級別的一以 2 為底的對數值來決定該臨時值。

【請求項 19】 根據請求項 17 之設備，其中該處理電路亦被配置為：

基於包括該 **T B** 的一圖片的一切片的一量化參數 (**Q P**) 來決定一預設歷史值；及

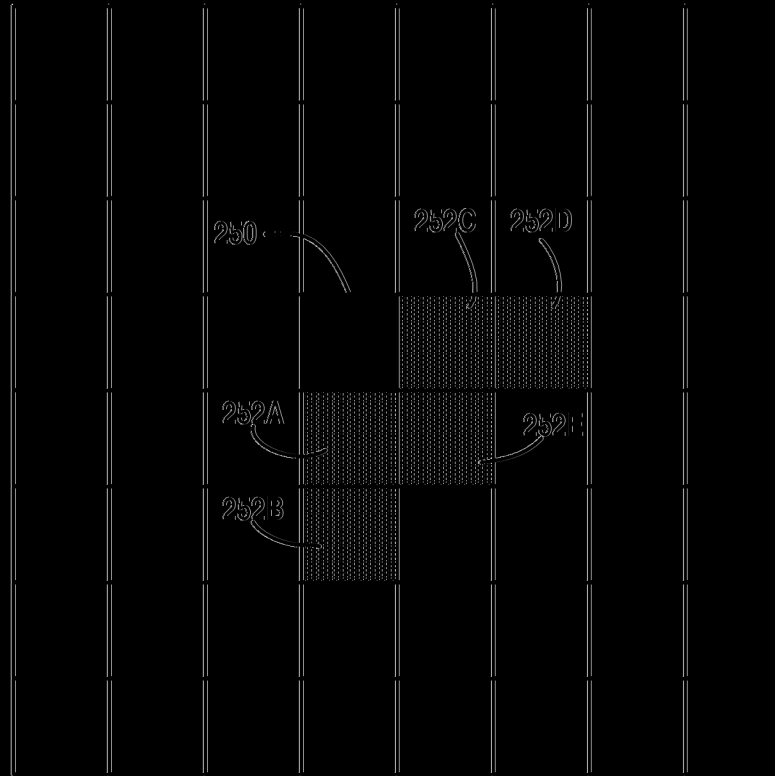
在該圖片的一分割的一開始處將該係數統計值重置為該預設歷史值。

【請求項 20】根據請求項 17 之設備，其中：

該處理電路亦被配置為：將該係數統計值儲存為一萊斯參數導數，並且

該處理電路被配置為：作為基於該係數統計值來決定該歷史值的一部分，將 1 左移該係數統計值。

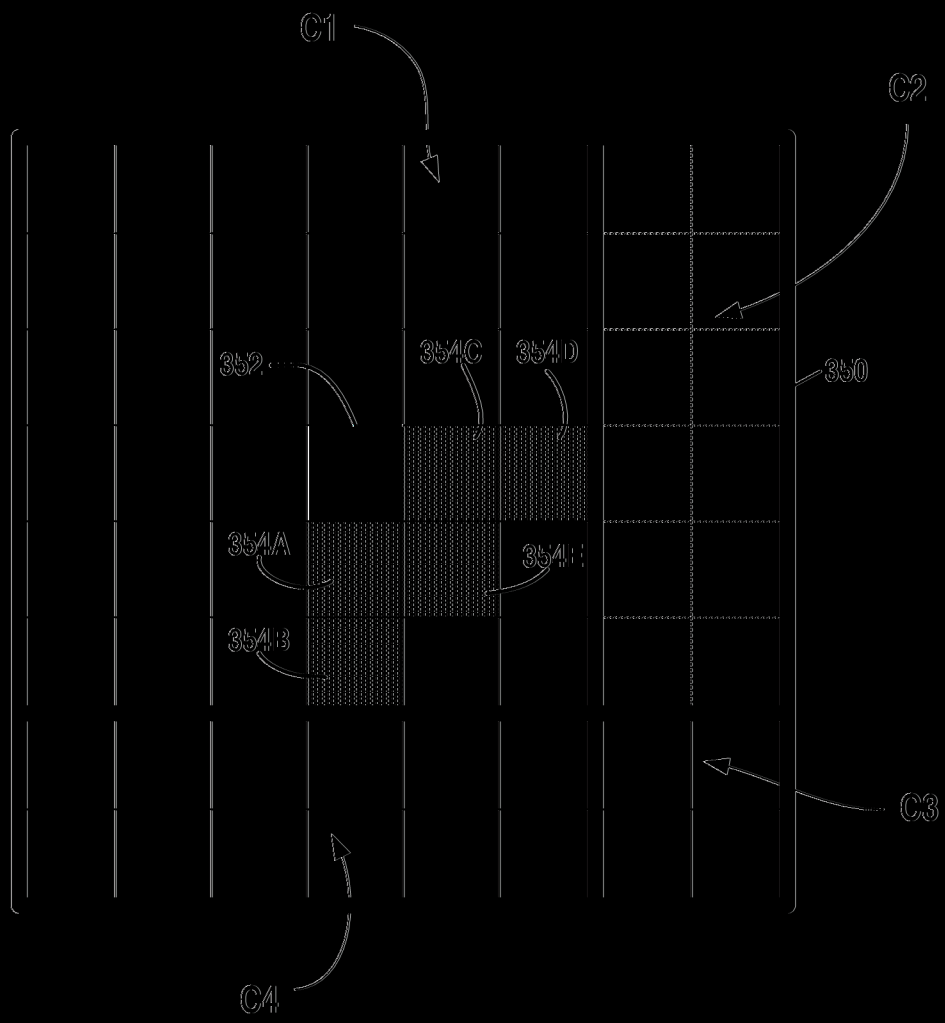
【請求項 21】根據請求項 17 之設備，其中該設備包括一相機、一電腦、一行動設備、一廣播接收器設備或一機上盒中的一者或多者。



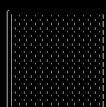
當前變換係數的位置

在對用於當前變換係數的localSumAbs的計算中使用的相鄰變換係數的位置

圖2



當前變換係數的位置



在對用於當前變換係數的localSumAbs的計算中使用的相鄰變換係數的位置

圖3

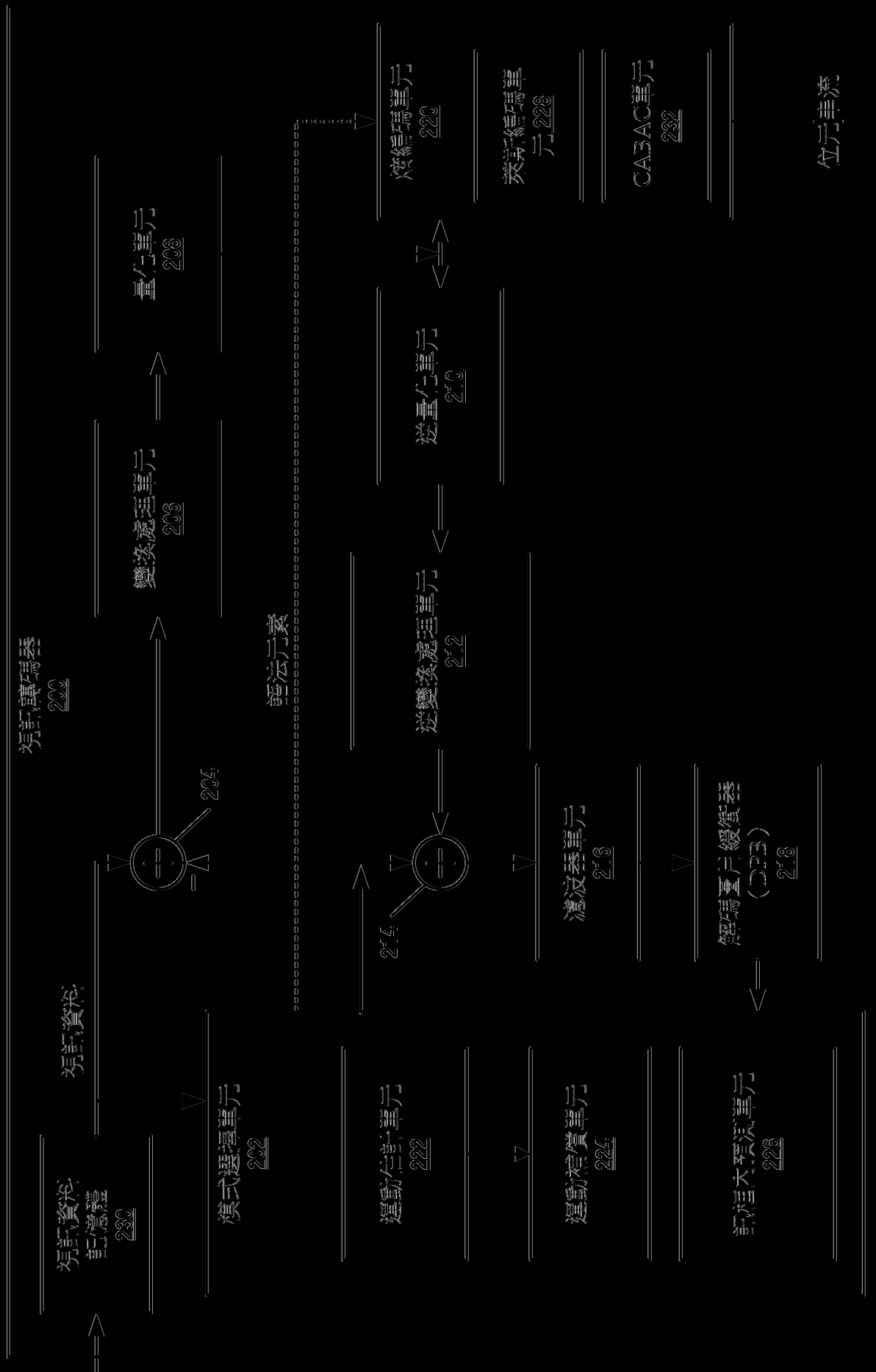


圖1方案

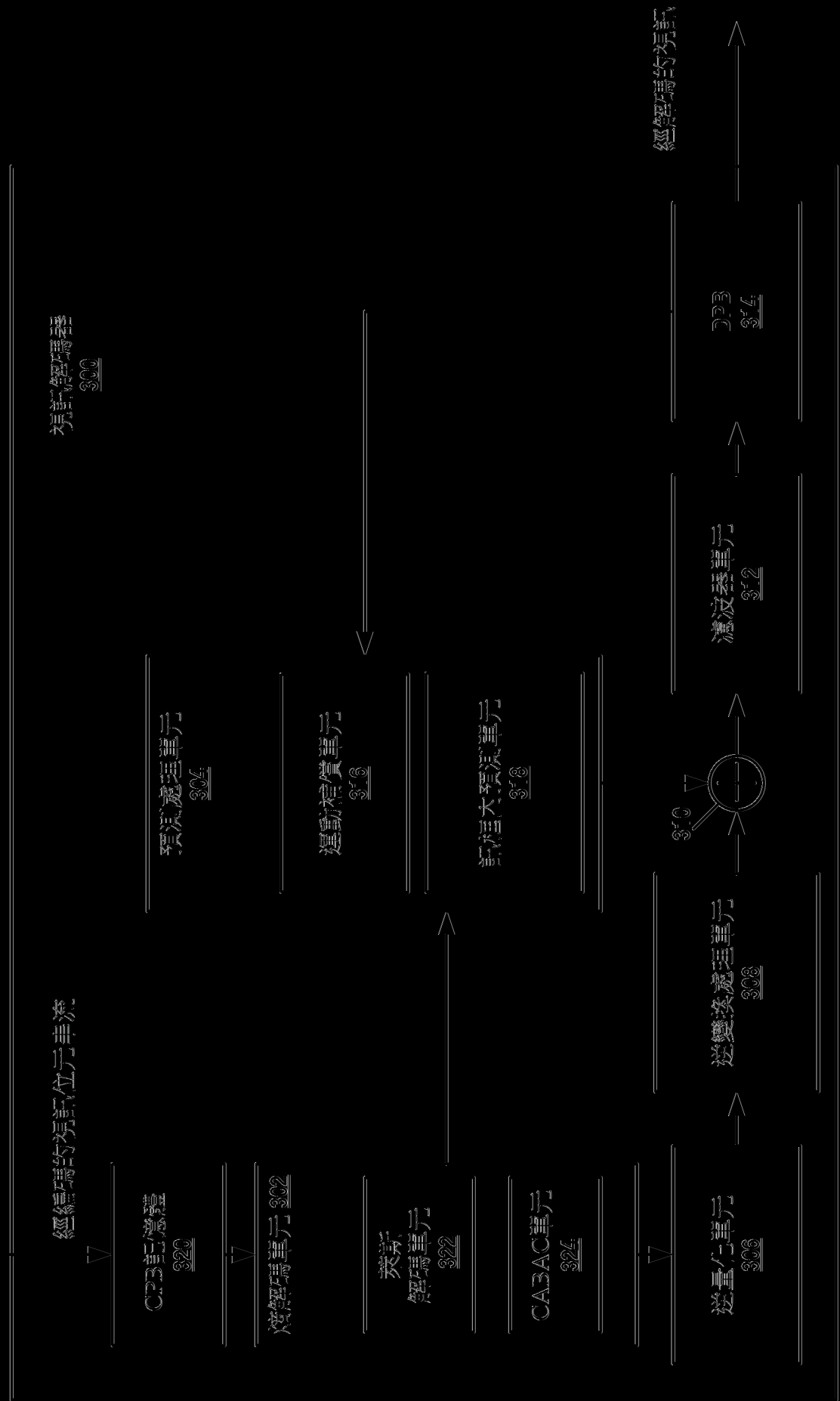


圖6

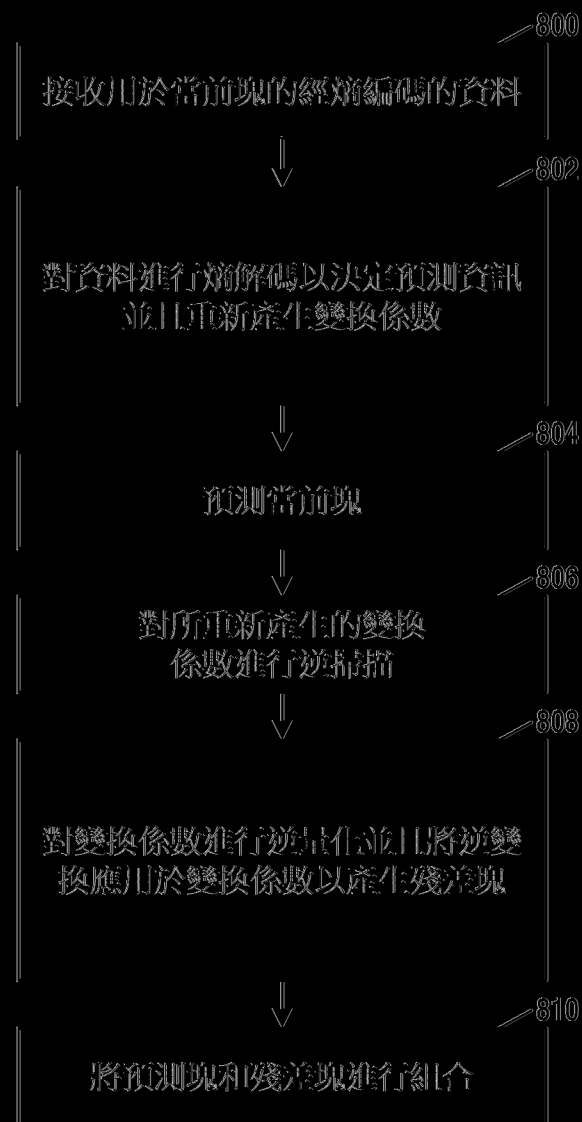


圖8



