



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I672943 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：106117842

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H04N19/176 (2014.01)**

(30)優先權：2016/05/28 美國 62/342,882
 2017/05/26 世界智慧財產權組織 PCT/CN2017/086066

(71)申請人：聯發科技股份有限公司 (中華民國) MEDIATEK INC. (TW)

新竹市新竹科學工業園區篤行一路 1 號

(72)發明人：莊子德 CHUANG, TZU DER (TW)；孫域晨 SUN, YU CHEN (TW)；劉 杉 LIU, SHAN (US)；陳慶曄 CHEN, CHING YEH (TW)；黃毓文 HUANG, YU WEN (TW)；許曉中 XU, XIAOZHONG (CN)；賴 柏霖 LAI, WANG LIN (US)；夜靜 YE, JING (CN)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

CN 101494782A CN 105594211A
 WO 2015/094711A1

審查人員：陳哲賢

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：14 共 53 頁

(54)名稱

用於彩色視頻資料的調色板模式編解碼的方法及裝置

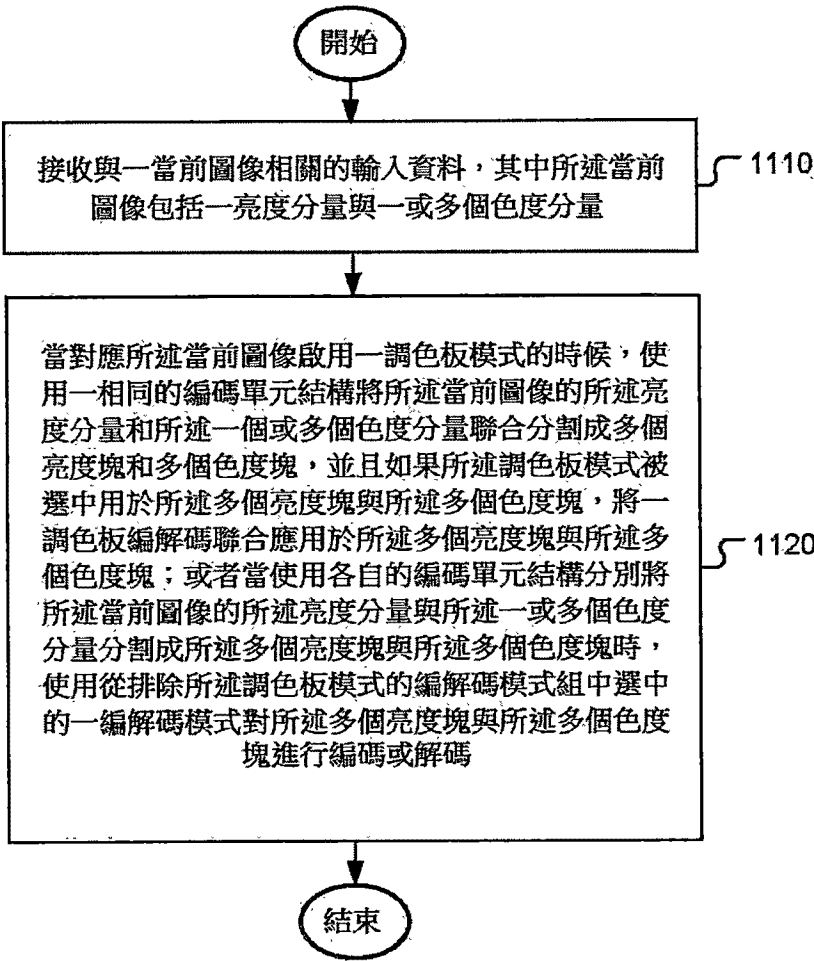
(57)摘要

公開了一種使用調色板模式編解碼的用於彩色視頻編解碼系統的方法和裝置。根據本方法，當調色板模式啟用的時候，亮度和色度分量的各自編解碼是失效的或者如果色度和亮度分量各自編解碼的時候，所述調色板模式是失效的。根據另一種方法，當當前圖像啟動所述調色板模式的時候，調色板模式編解碼僅應用於所述多個亮度塊，以及非調色板模式編解碼被應用於所述多個色度塊。根據另一種方法，如果所述調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用亮度調色板將調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於所述多個色度塊，利用色度調色板將調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。根據另一種方法，非方形編碼單元的掃描方向取決於所述非方形編碼單元的形狀。

Methods and apparatus for a coding system using palette mode coding for colour video are disclosed. According to method, when the palette mode is enabled, separate coding of luma and chroma components is disabled or if separate coding of luma and chroma components, the palette mode is disabled. According to another method, when the palette mode is enabled for the current image, palette mode coding is only applied to the luma blocks and non-palette mode coding is applied to the chroma blocks. According to yet another method, palette mode coding is applied to the luma blocks using luma palettes if the palette mode is selected for the luma blocks and palette mode coding applying to the chroma blocks using chroma palettes if the palette mode is selected for the chroma blocks. According to yet another method, the scan direction for a non-square CU depends on the shape of the non-square.

指定代表圖：

符號簡單說明：
1110-1120 . . . 步驟



第11圖

I672943

發明摘要

※ 申請案號： 106117842

※ 申請日： 106/05/31

※IPC 分類：

【發明名稱】 用於彩色視頻資料的調色板模式編解碼的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS OF PALETTE MODE CODING

FOR COLOUR VIDEO DATA

【中文】

公開了一種使用調色板模式編解碼的用於彩色視頻編解碼系統的方法和裝置。根據本方法，當調色板模式啟用的時候，亮度和色度分量的各自編解碼是失效的或者如果色度和亮度分量各自編解碼的時候，所述調色板模式是失效的。根據另一種方法，當當前圖像啟動所述調色板模式的時候，調色板模式編解碼僅應用於所述多個亮度塊，以及非調色板模式編解碼被應用於所述多個色度塊。根據另一種方法，如果所述調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用亮度調色板將調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於所述多個色度塊，利用色度調色板將調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。根據另一種方法，非方形編碼單元的掃描方向取決於所述非方形編碼單元的形狀。

【英文】

Methods and apparatus for a coding system using palette mode coding for colour video are disclosed. According to method, when the palette mode is enabled, separate coding of

luma and chroma components is disabled or if separate coding of luma and chroma components, the palette mode is disabled. According to another method, when the palette mode is enabled for the current image, palette mode coding is only applied to the luma blocks and non-palette mode coding is applied to the chroma blocks. According to yet another method, palette mode coding is applied to the luma blocks using luma palettes if the palette mode is selected for the luma blocks and palette mode coding applying to the chroma blocks using chroma palettes if the palette mode is selected for the chroma blocks. According to yet another method, the scan direction for a non-square CU depends on the shape of the non-square.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（11）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1110-1120~步驟。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

【發明名稱】 用於彩色視頻資料的調色板模式編解碼的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS OF PALETTE MODE CODING
FOR COLOUR VIDEO DATA

【交叉引用】

【0001】 本申請要求於 2016 年 5 月 28 日申請的號碼為 62/342,882 的美國臨時專利申請案的優先權，美國臨時專利申請案的全文以引用的方式被納入本文中以作參考。

【技術領域】

【0002】 本發明涉及視頻編解碼中的編解碼和/或預測過程的塊區分，特別地，本發明公開了對具有亮度和色度分量的視頻資料使用調色板模式編解碼的編解碼系統的各種編解碼配置。

【先前技術】

【0003】 高效視頻編碼 (High Efficiency Video Coding, HEVC) 標準是在 ITU-T 的視頻編碼專家組 (Video Coding Experts Group, VCEG) 和 ISO/IEC 的移動圖像專家組 (Moving Picture Experts Group, MPEG) 標準化組織聯合開發的視頻專案下的標準，尤其與視頻編碼聯合小組 (Joint Collaborative Team on Video Coding, JCT-VC) 合作。在高效視頻編碼中，一個切片被劃分成多個編碼樹單元 (CTU)。在主要規範 (main profile) 中，編碼樹單元的最小尺寸和最大尺寸由序列參數集 (sequence parameter set, SPS) 中的語法元素 (syntax

elements) 指定，允許的CTU尺寸可以是 8×8 、 16×16 、 3×32 或者 64×64 。對每個切片來說，切片中的CTU根據光域掃描序列 (raster scan order) 進行處理。

【0004】 CTU可以進一步地被劃分割成多個編碼單元 (CU) 以適應各種局部特性。四叉樹 (quadtree) 被表示為編碼樹，用於將CTU分割成多個CU。使CTU的尺寸為 $M\times M$ ，M可以是數值62、32或者16中的一個。CTU可以是一個單一CU (也就是沒有被拆分) 或者是分割成四個具有相同尺寸的較小單元 (也就是每個單元都是 $M/2\times M/2$)，其對應於編碼樹的節點。如果單元是編碼樹的葉節點，那麼該單元變成CU。否則，四叉樹的拆分進程可以被重複直到一個節點的尺寸達到SPS(序列參數集)中指定的CU尺寸允許的最小值。這種表示導致了如第1圖中編碼樹 (也被稱為分割樹結構) 120所指定的遞迴結構 (recursive structure)。如第1圖所示的編碼樹單元 (CTU) 分區110，其中實線指示CU的邊界。是用幀間圖像 (時間域) 預測還是用幀內圖像 (空間域) 預測來編碼圖像區域的決定，是在CU級 (level) 上做出的。因為最小的CU尺寸可以是 8×8 ，那麼在不同基本預測類型之間的切換的最小間隔尺寸 (granularity) 是 8×8 。

【0005】 此外，根據HEVC，每一個CU可以被分割成一個或多個預測單元 (PU)。PU與CU耦合，PU作為用於共用預測資訊的一個基礎代表塊。在每一個PU中，應用相同的預測進程，在PU的基礎上將相關資訊發送到解碼器。根據PU分割類型 (split type)，一個CU可以被分割成1個、2個或者4個PU。如第2圖所示，HEVC定義了將一個CU分割成PU的8個形狀，包括

$2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, $N \times N$, $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$ 和 $nR \times 2N$ 分區類型。不像 CU, PU 根據 HEVC 可能只能被分割一次。第二列所示的分區相當於不對稱分區, 其中兩個被分割的部分具有不同的尺寸。

【0006】 在通過基於 PU 分割類型的預測進程獲得剩餘塊後, 根據類似於第 1 圖所示的 CU 編碼樹的另一個的四叉樹結構, CU 的預測剩餘 (prediction residues) 可能會被分割成轉換單元 (TU)。實線表示 CU 的邊界, 虛線表示 TU 的邊界。該 TU 是具有很適用於應用於整數轉換和量化的剩餘或轉換係數的基礎代表塊。對於每一個 TU 來說, 應用與 TU 具有相同尺寸的整數變換來獲得剩餘係數, 在 TU 基礎上量化之後, 這些係數被發送到解碼器。

【0007】 術語編碼樹塊 (CTB)、編碼塊 (CB)、預測塊 (PB) 和轉換塊 (TB) 分別被定義來指定與 CTU、CU、PU 及 TU 相關聯的一個色彩分量的二維取樣陣列。因此, 一個 CTU 由一個亮度 CTB、兩個色度 CTB 以及相應的語法元素組成。類似的關係對 CU、PU 和 TU 是有效的。樹分割通常是同時應用於亮度和色度, 然而當色度達到某一最小尺寸的時候可以不用對應於亮度樹分割。

【0008】 或者, 在 JCTVC-P1005 (D.Fleyn 等, “HEVC 範圍擴展草案 6”, ITU-T SG WP3 視頻編碼聯合小組 (JCT-VC) 和 ISO/IEC JTC/SC 29/WG 11, 第 16 次會議, San Jose, 美國, 9-17, 2014 年 1 月, 文檔: JCTVC-P1005) 中提出了一種二叉樹 (binary tree) 塊分割結構。在所提出來的二叉樹塊分割結構

中，一個塊可以使用如第3圖所示的各種二進位分割類型遞迴地分割成兩個較小方塊。最有效和最簡單的是對稱水平分割和對稱垂直分割，如第3圖頂部所示的兩種分割類型。對於一個尺寸為 $M \times N$ 的給定塊，一個旗標被發信(**signalled**)以指示給定的塊是否分割成兩個較小方塊。如果是，另一個語法元素被發信以指示用了哪一種分割類型。如果使用了水平分割，給定塊被分割成兩個尺寸為 $M \times N/2$ 的塊，如果使用了垂直分割，給定塊被分割成兩個尺寸為 $M/2 \times N$ 的塊。二叉樹的拆分進程可用被重複直到一個分裂塊的尺寸（寬度或高度）達到一個最小允許的塊尺寸（寬度或者高度）。該最小允許的塊尺寸可以被定義在高級語法中，如SPS。因為二叉樹有兩個分割類型（也就是水平和垂直），最小允許的塊寬度和高度都應該被指示。當分割將導致塊高度小於所指示的最小值時，會暗示非水平分割，當分割將導致塊寬度小於所指示的最小值時，會暗示非垂直分割。第4圖顯示塊分割410及對應的二叉樹420的例子。在二叉樹的每一個分割節點上（也就是非葉節點），一旗標被用於指示使用了哪一分割類型（水平或者垂直），其中0可以指示水平分割，1可以指示垂直分割。

【0009】 二叉樹結構可以用於將一個圖像區域分割成多個較小方塊，如將一個切片（**slice**）分割成多個CTU，一個CTU分割成多個CU，一個CU分割成多個PU或者一個CU分割成多個TU等等。二叉樹可以用於將一個CTU分割成多個CU，其中二叉樹上的一個根節點就是一個CTU，二叉樹上的一個葉節點就是CU。葉節點可以更進一步的通過預測和轉換編解碼進行處

理。簡單來說，這裡沒有從 CU 到 PU 或者 CU 到 TU 的更進一步的分割，這也就意味著 CU 等於 PU 及 PU 等於 TU。因此，換句話說，二叉樹的葉節點是預測和轉換編解碼的基礎單元。

【0010】 二叉樹結構相比於四叉樹結構更加靈活，因此可以支持更多的分割形狀，這也是編解碼效率提升的源頭。但是，為了選中最佳分割形狀，編解碼的複雜性也會被增加。為了平衡複雜性和編解碼的效率，提出了一種組合四叉樹結構和二叉樹結構的方法，也被稱為四叉樹加二叉樹 (`quadtree plus binary tree`，QTBT) 結構。根據該 QTBT 結構，塊首先藉由四叉樹結構分割以及該四叉樹分割可以被重複直到一個分割塊的尺寸達到四叉樹葉節點尺寸所允許的最小值。如果葉四叉樹塊 (`leaf quadtree block`) 不大於二叉樹根節點尺寸允許的最大值，它可以藉由二叉樹結構進一步的分割，該二叉樹分割可以被重複直到分割塊的尺寸（寬度或者高度）達到二叉樹葉節點尺寸（寬度或者高度）所允許的最小值，或者該二叉樹深度達到二叉樹深度允許的最大值。在 QTBT 結構中，四叉樹葉節點尺寸允許的最小值，二叉樹根節點尺寸允許的最大值，二叉樹葉節點寬度和高度允許的最小值以及二叉樹深度允許的最大值可以在高級語法中被指示，如 SPS。第 5 圖顯示了塊分割 510 及對應的 QTBT 520 的例子。實線指示四叉樹分割，虛線表示二叉樹分割。在二叉樹的每個分割節點中（也就是非葉節點），一個旗標指示使用了哪一分割類型（水平或者垂直），0 可以指示水平分割以及 1 可以指示垂直分割。

【0011】 以上 QTBT 結構可以用於將一個圖像區域（例如，

一個切片，CTU或者CU）分割成多個較小方塊，如將一個切片分割成多個CTU，一個CTU分割成多個CU，一個CU分割成多個PU或者一個CU分割成多個TU等等。例如，QTBT結構可以用於將一個CTU分割成多個CU，其中QTBT的根節點就是CTU，該CTU通過QTBT結構被分割成多個CU，該多個CU可以通過預測和轉換編解碼進一步處理。簡單來說，這裡沒有從CU到PU或者CU到TU的更進一步的分割，這意味著CU等於PU，PU等於TU。因此，換句話說，QTBT結構的葉節點是預測和轉換的基礎單元。

【0012】 如下所示的一個QTBT結構的例子。對於一個尺寸為 128×128 的CTU，四叉樹葉節點尺寸允許的最小值被設為 16×16 ，二叉樹根節點尺寸允許的最大值被設為 64×64 ，二叉樹葉節點寬度和高度允許的最小值被設為4以及二叉樹深度允許的最大值被設為4。首先，該CTU被一個四叉樹結構分割，葉四叉樹單元（leaf quadtree unit）可以有一個從 16×16 （也就是四叉樹葉節點尺寸允許的最小值）到 128×128 （等於CTU的尺寸，也就是沒有分割）的尺寸。如果葉四叉樹單元是 128×128 ，它不能進一步的被二叉樹分割，因為尺寸超過了二叉樹根節點尺寸允許的最大值 64×64 。否則，葉四叉樹單元可以進一步的被二叉樹分割。該葉四叉樹單元(也是根二叉樹單元)的二叉樹深度為0。當二叉樹深度到達4（也就是所指示的二叉樹允許的最大值），會暗示不分割。當對應於二叉樹節點的塊的寬度等於4，會暗示非水平分割，當對應於二叉樹節點的塊的高度等於4，會暗示非垂直分割。QTBT的葉節點可以通過預測（幀內圖像

或者幀間圖像)和轉換編解碼進一步處理。

【0013】 QTBT樹結構被分別的應用於I-切片 (slice) 的亮度和色度分量，以及同時應用於P-切片和B-切片的亮度和色度 (除了色度達到某些最小尺寸之外)。換句話說，在一個I-切片中，一個亮度CTB有一個它的QTBT-結構的塊分割，兩個色度CTB有另一QTBT-結構的塊分割，在另一個示例中，該兩個色度CTB也可以有他們自己的QTBT-結構的塊分割。

【0014】 對於基於塊的編解碼，總是需要將圖像分割成多個塊 (例如多個CU、多個PU和多個TU) 以用於編解碼的目的。如本領域所習知的是，在應用塊分區之前，圖像可能會被分成多個較小的圖像區域，例如切片、方塊 (tiles)、多個CTU列或者多個CTU。為了編碼的目的將圖像分割成多個塊的進程被稱為使用編碼單元結構對圖像進行分割。HEVC採用一種特定的分割方法以生成CU、PU和TU，這種方法是編碼單元結構的一個例子，QTBT樹結構是編碼單元結構的另一個例子。

調色板編解碼

【0015】 調色板模式是根據螢幕內容視頻幀中的像素值通常集中在幾個色彩值之上的觀察來設計。第6圖給出了一個調色板操作模式的示例，其中圖像區域610是輸入，圖像區域的直方圖620表示了集中於50,80和210的稀疏強度水準 (sparse intensity levels)。因此，調色板630 (也叫調色板表) 基於直方圖獲得，其中每一個代表性色彩值都與調色板表中的色彩索引 (也叫調色板索引) 相關。圖像區域然後可以簡潔地被表示成一個色彩索引圖640。編碼器分析CU中的像素，並確定幾個

代表性的色彩去構成調色板表，也就是在代表性色彩值（也叫主要色彩值）和色彩索引之間的色彩映射表。調色板表在數碼流（**bitstream**）中被發信。具有接近於調色板色彩的像素值的像素被量化成調色板色彩，並用對應的調色板索引表示。剩下的像素（也就是具有像素值但未在調色板中被表示的像素）被稱為逃逸像素（**escape pixel**），逃逸像素的像素值被直接發信。一個特定的調色板索引值被保留以表示逃逸像素，CU中的所有調色板索引組成了一個調色板索引圖，其與逃逸像素值一起被發送到解碼器。注意，在第6圖中，為了簡化說明，一個像素或者調色板索引被表示為僅對應一個值。然而，在HEVC螢幕內容編碼（**Screen Content Coding, SCC**）草案中，一個像素或調色板索引可以代表三個色彩分量值（如YCbCr或者GBR）。

【0016】 在HEVC螢幕內容編碼調色板模式中，在CU級發送一個旗標以發信是否使用了調色板模式。如果利用了調色板模式，CU中的像素由主色彩或者逃逸色彩所表示，主色彩是CU中比較有代表性的色彩，逃逸色彩是不屬於主色彩的色彩。注意，色彩是三值（YCbCr或GBR）向量。

【0017】 主色彩由調色板表描述，並由調色板表編解碼工具所編碼，基於調色板表，一個具有三個色彩分量的像素被調色板索引所表示，CU中所有像素的調色板索引形成了一個調色板索引圖並由調色板索引圖編解碼工具進行編碼。

【0018】 對調色板應用預測編解碼，解碼器構建了一個調色板表預測子去預測當前CU的調色板表。在早期的調色板表編解碼方法中，預測子是鄰近CU的調色板表。然而，如果鄰

近 CU 在調色板模式中沒有被編碼，在這種情況中，不存在有效的預測子也沒有預測被應用，因此，調色板表的預測是低效的。為了解決這個問題，將最後一個調色板模式編碼的 CU 的調色板作為預測子。換句話說，無論鄰近 CU 是不是由調色板編碼，CU 總能獲得一個有效的調色板預測子。此外，當一個大 CU 使用一個小 CU 中的調色板表作為調色板表預測子時，因為該小 CU 可能包括比大 CU 更少的色彩，預測將被發現為低效的。調色板預測不足以在調色板表預測子中提供足夠的色彩。因此，不僅最後編碼的調色板表，而且在所有先前編碼的調色板表中的色彩，都用於為後續 CU 形成一個新的預測子，以至於 CU 可以請求具有足夠色彩的調色板表預測子來進行優良的預測。

【0019】 在調色板表被編碼以後，CU 中的像素通過調色板中對應的色彩所對應的調色板索引來表示，該索引形成了一個索引圖，並以水平或者垂直遍歷掃描序列被基於運行編碼 (run-based encoded)。第 7A 圖是一個假定是水平掃描序列的調色板索引圖編解碼的示例。在這個示例中，通過三個水平遍歷掃描對有 16 個索引的 16 個像素的索引圖進行編碼。這裡有兩種運行模式，拷貝索引模式 (copy index mode) 或者拷貝上面的模式 (copy above mode)，對於每一個運行的啟動位置，一個旗標被發送以指示使用了哪一運行模式。

【0020】 如果使用了拷貝上面的模式，發送 `PaletteIndexRun` 資訊以指示行程長度。對於對應於像素運行 (run of pixels) 的模式，從他們上面的像素中拷貝調色板索引，其中運行值 (run

value)從PaletteIndexRun中獲取。第7B圖舉例顯示了第7A圖中的一個索引表編解碼的例子，對應於R2的運行是一個運行值等於10的拷貝上面的運行。因為運行值應該大於0，PaletteIndexRun被定義為PaletteIndexRun=運行值-1，因此，第7B圖例中的R0，R1和R2的PaletteIndexRun值分別是3,1和9。另外，PaletteIndexRun在作為前綴語法元素和後綴語法元素被分開編碼。

【0021】 如果使用了拷貝索引模式，一個palette_index_idc語法元素首先被發信，隨後是PaletteIndexRun資訊。一運行組(run)的像素的共用相同的調色板索引，其中調色板索引和運行值分別從palette_index_idc和PaletteIndexRun中得到。如第7A圖和第7B圖中的示例，R0和R1是兩個拷貝索引運行，其中其對應的（調色板索引，運行值）分別是（1,4）和（2,2）。

【0022】 在當前的發明中，使用編碼單元結構對視頻資料進行調色板模式編解碼的各個方面都有涉及。

【發明內容】

【0023】 有鑑於此，本發明提供了一種用於使用調色板模式編解碼的用於彩色視頻資料編碼系統與解碼系統的方法和裝置。

【0024】 本發明提出了一種使用調色板編解碼模式對彩色視頻進行視頻編解碼的方法和裝置，彩色視頻包括一亮度分量與一或多個色度分量。根據一種使用調色板編解碼模式對彩色視頻進行視頻編解碼的方法，當當前圖像啟動一調色板模式的時候，使用一相同編碼單元結構將所述當前圖像的所述分量亮

度與所述色度分量共同的分割成多個亮度塊與多個色度塊，以及如果調色板模式被選中用於所述多個亮度塊與所述多個色度塊，所述多個亮度塊與所述多個色度塊被聯合編碼。或者，當使用各自的編碼單元結果將當前圖像的亮度和色度分量分別地分割成多個亮度塊和多個色度塊的時候，使用從排除所述調色板模式的編解碼模式組中選中的一個編解碼模式對多個亮度塊與所述多個色度塊進行編碼或解碼。通過在一編碼器側的視頻數碼流中發信或者在一解碼器側的從所述視頻數碼流中解析的調色板模式啟用語法指示所述調色板模式是否啟用。所述調色板模式啟用語法在序列參數集 (SPS)、圖像參數集 (PPS) 或者視頻數碼流的一切片的起始碼中被發信或者解析。

【0025】 根據另一方法，使用一編碼單元結構將當前圖像的亮度和色度分量分割成多個亮度塊與多個色度塊。當所述當前圖像啟用一調色板模式的時候，調色板模式編解碼僅應用於所述多個亮度塊，以及非調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。當一色度塊使用直接模式 (DM) 編碼及對應的亮度塊在所述調色板模式中進行編碼的時候，預定義的幀內模式可以被用於編碼所述色度模組。所述預定義幀內模式可能相當於直流模式 (DC mode) 或者平面 (planar) 模式。如果在所述調色板模式中對對應的亮度塊進行編碼，使用除直接模式以外的碼字表，對一碼字編碼或解碼，所述碼字指示與所述對應亮度塊相關的一色度塊所使用的編解碼模式。

【0026】 根據另一種方法，所述當前圖像使用各自的編碼單元結構將所述亮度分量和所述一或多個色度分量分別的分

割成多個亮度塊與多個色度塊。如果一調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用多個亮度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於所述多個色度塊，利用多個色度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。所述亮度分量可以共用相同的色度調色板或者各自使用色度調色板。根據所述調色板模式是否編碼一或多個同位亮度塊，可以確定一個目標色度編碼單元是否由所述調色板模式進行編碼。例如，如果所述同位亮度單元（**collocated luma block**）的一個左上角的 4x4 塊通過所述調色板模式進行編碼，所述目標色度塊通過所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不通過所述調色板模式進行編碼。在另一個例子中，如果所述同位亮度塊四個角的 4x4 塊和四個中的間 4x4 塊的任意一個通過所述調色板模式進行編碼，所述目標色度塊通過所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不通過所述調色板模式進行編碼。可以通過一編碼器側發信或者在一解碼器側解析色度調色板模式語法來指示是否使用調色板模式對所述目標色度塊進行編碼。在另一個實施例中，是否發信或者解析所述目標色度塊的所述色度調色板模式語法有條件地取決於一同位亮度塊是否藉由所述調色板模式進行編碼。

【0027】 在以上所述的方法中，初始的調色板預測子列表可以從切片（**slice**）、波前（**wavefront**）或者方塊（**tiles**）的起點處產生。所述初始的調色板預測子列表可以用作在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊或所述多個色度塊的初始

預測子。在一個實施例中，所述的調色板預測子列表使用一個聯合的色彩分量調色板，其中所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊與所述多個色度塊使用來自所述初始的調色板預測子的色彩條目中的對應的亮度分量或者對應的一或多個色度分量分別作為調色板預測子。在另一個實施例中，所述初始的調色板預測子列表對在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊使用各自的初始的亮度調色板，以及對在所述調色板模式中編碼的所述多個色度塊使用各自的一或多個初始的色度調色板。當所述多個色度分量對應於U分量和V分量的時候，對於所述U分量的所述多個色度塊和對於所述V分量的所述多個色度塊或者共用一個聯合的初始色度調色板或者使用各自的初始的色度調色板。當使用所述調色板模式編碼一目標色度塊以及使用所述調色板模式也編碼一同位元亮度塊的時候，可以從所述色度塊的調色板掃描方向中推測所述亮度塊的調色板掃描方向。

【0028】 根據另一個方法，當前圖像使用編碼單元結構被分割成多個編碼單元，其中至少一編碼單元是非方形的。如果一調色板編碼模式用於一非方形的編碼單元，考慮所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度，根據所述非方形的編碼單元形狀，決定所述非方形的編碼單元的與調色板編解碼相關的一掃描方向。然後使用推測的所述掃描方向將調色板編解碼應用於所述非方形的編碼單元。可以不用標誌或者解析一旗標來推測所述掃描方向。另外，所述旗標可以被明確的標誌。如果所述非方形的編碼單元的寬

度大於所述非方形的編碼單元的高度，所述掃描方向對應于一水平掃描，否則，所述掃描方向對應於一垂直掃描。在以上例子中，可以交換水平方向和垂直方向。

【0029】 根據本發明的另一實施例，還提供了供上述方法實現的裝置。

【0030】 本發明提供了一種使用調色板模式的彩色視頻資料編解碼方法及裝置，公開了編解碼系統的各種配置，在使用相同的編碼單元結構或各自的編碼單元結構時候，可以對當前所採用的調色板模式進行修正，分別為亮度和色度確定合適的調色板模式編解碼，實現更好的編碼或解碼效果。

【圖式簡單說明】

【0031】

第1圖示出了使用四叉樹結構將一編碼樹單元分割成多個編碼單元的示例。

第2圖示出了根據高效視頻編碼的非對稱運動分區，非對稱運動分區定義了將一個CU分割成PU的8個形狀。

第3圖示出了二叉樹分割結構使用的各種二進位分割類型，其中一個塊可以使用所述分割類型遞迴地分割成兩個較小方塊。

第4圖示出了塊分割及其對應的二叉樹的示例，其中二叉樹的每個分割點（也就是非葉節點），一個旗標用於指示使用了哪一分割類型（水平或者垂直），其中0可以指示水平分割以及1可以指示垂直分割。

第5圖示出了塊分割及其對應的四叉樹加二叉樹結構的示

例，其中實線指示四叉樹分割以及虛線指示二叉樹分割。

第6圖示出了調色板模式運行的示例，其中圖像區域的直方圖用於確定主要色彩，調色板根據被選中的主要色彩中產生，以及色彩索引圖從所述圖像區域中產生。

第7A圖示出了調色板索引圖編解碼的示例，其中假定是水平掃描序列。

第7B圖示出了第7A圖中的索引圖編解碼的示例。

第8圖示出了對應于本發明的一個實施例的各自的亮度和色度調色板編解碼的示例，其中色度分量共用色度調色板。

第9圖示出了對應于本發明的一個實施例的單獨亮度和色度調色板編解碼的示例，其中色度分量使用各自的色度調色板。

第10圖示出了基於同位亮度編碼單元獲得目標色度單元的 `chroma_palette_mode` 旗標的示例。

第11圖示出了根據本發明一個實施例的用於具有色彩分量視頻資料的使用調色板模式編解碼的編解碼系統的流程圖，當啟用調色板模式的時候，對亮度分量和色度分量的各自編解碼是失效的，或者如果對亮度或者色度分量各自編解碼，所述調色板模式是失效的。

第12圖示出了根據本發明一個實施例的用於具有色彩分量視頻資料的使用調色板模式編解碼的編解碼系統的流程圖，當當前圖像啟用調色板模式的時候，調色板模式編解碼僅被應用於亮度塊以及非調色板模式編解碼被應用於色度

塊。

第 13 圖示出了根據本發明一個實施例的用於具有色彩分量視頻資料的使用調色板模式編解碼的編解碼系統的流程圖，如果調色板模式被選中用於亮度塊，使用亮度調色板將調色板模式編解碼應用於亮度塊，以及如果調色板模式被選中用於色度塊，使用色度調色板將調色板模式編解碼應用於色度塊。

第 14 圖示出了根據本發明一個實施例的用於具有色彩分量視頻資料的使用調色板模式編解碼的編解碼系統的流程圖，如果調色板模式用於非方形的編碼單元，根據所述非方形的編碼單元關於所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度的形狀，為所述非方形的編碼單元確定與調色板編解碼相關的掃描方向。

【實施方式】

【0032】 以下描述是實施本發明的最佳實施方式，所做之描述是為了更好的理解本發明的基本原理的目的而不應該對其作限制性理解，本發明保護範圍由所附權利要求最佳確定。

【0033】 根據目前的用於視頻編解碼的 QTBT 結構，所有的幀內視頻幀的亮度和色度都被分別編碼。但是，在 HEVC-SCC 中，調色板模式是為聯合三個色彩分量所設計。而且，在 HEVC-SCC 中，在調色板模式中編碼的 CU 通常是方形的 CU，然而，當應用 QTBT 的時候，可能會產生非方形的 CU。在本發明中，公開了各種方法來解決對包含亮度分量和色度分量的色彩視頻應用調色板模式相關的問題。使用編碼單元結構將圖像

分割成用於編解碼的塊，所述編碼單元結構包括 QTBT，HEVC CU/PU/TU分區以及其他在本發明中公開的其他塊分區技術。

調色板模式的聯合色彩分量編解碼

【0034】 當調色板模式被啟用的時候，根據本發明的一個實施例，亮度和色度（或者 R/G/B）各自編解碼是失效的。這種情況下，亮度和色度分量可能會像 P-切片或 B-切片的情況一樣被聯合編解碼。調色板模式的使用可以由一個旗標來指示，例如 SPS，PPS 或者切片的數據頭中的 `palette_mode_enabled_flag` 為真。

【0035】 在另一實施例中，如果應用了亮度和色度（或 R/G/B）單獨編碼，調色板模式是失效的。換句話說，如果應用了亮度和色度（或 R/G/B）單獨編碼，亮度和色度分量將會使用排除了所述調色板模式的一組編碼模式中選中一個進行編碼。

亮度和色度分量的各自的調色板編解碼

【0036】 當亮度和色度分量被分別編解碼的時候，根據本發明的一個實施例，各自的調色板編解碼被用於亮度和色度分量。例如，對於亮度分量編解碼，使用單一分量調色板模式，一個調色板索引或者一個主要色彩指的是一亮度值。亮度調色板僅包括來自單一色彩分量中的值。對於色度分量編解碼，使用二分量調色板模式，一個調色板索引或者一個主要色彩指的是兩個色度值。色度調色板包括來自於兩個色彩分量的兩個值。亮度調色板和色度調色板是獨立的。第 8 圖示出了對應於該實施例的各自的亮度和色度調色板編解碼示例。Y 色彩分量 810

有一個獨立的調色板 840，U/V 分量（820 和 830）共用另一個調色板 850。塊 812 對應於被編碼的亮度 CU。塊 822 和塊 823 分別對應於被編碼的一個色度 U CU 和一個色度 V CU。對於調色板表 840，它有三個條目並且每個索引指向一個亮度色彩值（ y_0 ， y_1 或者 y_2 ）。對於調色板表 850，它有三個條目並且每個索引指向一對色度值（ (u_0, v_0) ， (u_1, v_1) 或者 (u_2, v_2) ）。

【0037】 在另一個實施例中，可分別對 U/V（或者 Cb/Cr）分量進行調色板編碼。第 9 圖給出了一個示例。每一個色彩分量有獨立的調色板。Y 色彩分量 910 有獨立的調色板 940，U/V 分量（920 和 930）也分別使用獨立調色板 950 和 960。塊 912 對應於被編碼的亮度 CU，塊 922 和 932 對應於被編碼的一色度 U CU 和一色度 V CU。對於調色板表 940，它有三個條目並且每個索引指向亮度色彩值（ y_0 ， y_1 或者 y_2 ），對於調色板表 950，它有三個條目並且每個索引指向 U 色度值（ u_0, u_1 或 u_2 ），對於調色板表 960，它有三個條目並且每個索引指向 V 色度值（ v_0, v_1 或 v_2 ）。

【0038】 當各自的調色板編解碼應用於亮度和色度分量的時候，因為亮度和色度分量通常可能是相關的，因此色度調色板編解碼可以從亮度分量中獲得某些資訊。根據一實施例，基於同位亮度塊（例如 CU）可以確定目標色度塊是否要使用調色板編解碼。`palette_mode_mode` 旗標可以指示目標色度塊是否在調色板模式中被編碼。第 10 圖示出了基於同位亮度 CU 獲得目標色度 CU 的 `chroma_palette_mode` 旗標的示例。區域 1010 對應於一亮度 CTU，塊 1020 對應於一同位亮度 CU，其中每個小方

形對應於一個4X4的塊（也就是最小CU尺寸），塊1030，1032，1034和1036對應於四個角落4X4的塊以及塊1038對應於四個中間4X4塊。根據一個實施例，如果同位亮度CU的左上角4X4塊在調色板模式中被編碼，當前色度塊（稱為目標色度塊）被推測在所述調色板模式中被編碼（也就是chroma_palette_mode=1）。根據另一個實施例，同位亮度CU的四個角落4X4塊（也就是左上角，右上角，左下角，右下角）和四個（或一個）中間4X4亮度塊被檢查，如果它們中的任意一個使用調色板模式編碼，推測當前色度塊正使用了所述調色板模式進行編碼。否則，chroma_palette_mode旗標等於0以指示色度塊沒有使用所述調色板模式。

【0039】 chroma_palette_mode旗標可以有條件的被發信或者解析，根據一個實施例，如果同位亮度CU的左上角4X4塊在調色板模式中進行編碼，對應當前色度塊的chroma_palette_mode被發信。根據另一個實施例，同位亮度CU的四個角落4X4塊（也就是左上角，右上角，左下角，右下角）和四個（或一個）中間4X4亮度塊被檢查，如果它們中的任意一個使用調色板模式進行編碼，對應當前色度塊的chroma_palette_mode被發信。否則，所述chroma_palette_mode旗標被推測為0。

【0040】 根據另一個實施例，如果同位亮度CU的左上角4X4塊在調色板模式中進行編碼，chroma_palette_mode被推測為當前色度塊使用所述調色板模式（也就是chroma_palette_mode=1）。根據另一個實施例，同位亮度CU的

四個角落 4X4 塊（也就是左上角，右上角，左下角，右下角）和四個（或一個）中間 4X4 亮度塊被檢查，如果它們中的任意一個使用調色板模式進行編碼，`chroma_palette_mode` 被推測為當前色度塊使用所述調色板模式（也就是 `chroma_palette_mode=1`）。否則，`chroma_palette_mode` 旗標被發信。

初始預測子列表

【0041】 初始調色板預測子列表在切片，波前(wavefront)和方塊(tile)的起點處設置初始預測子列表中的色彩條目，他們作為調色板編碼 CU 的初始預測子。本發明公開了兩種方法。

A. 具有聯合色彩分量的初始調色板預測子列表

【0042】 在本方法中，I-切片的初始預測子列表具有和 P/B-切片相同的結構，也就是說，使用一聯和色彩分量調色板（例如每個條目有三個分量）。當 I-切片用各自的亮度和色度編解碼時候，對於通過調色板模式編碼的亮度（例如 Y）塊，將來自初始調色板中的色彩條目對應的亮度分量當做調色板預測子。對於用調色板模式編碼的色度塊，如果 U 和 V 在 QTBT 或者其他 CU 結構下進行聯合編碼，將來自初始調色板列表中色彩條目對應的兩個分量值作為調色板預測子。另一方面，如果在 QTBT 或者其他 CU 結構下分別對 U 和 V 進行編碼，將來自初始調色板預測子列表中每個分量對應的值分別用於 U 和 V 的編碼。

B. 各自的初始調色板預測子列表

【0043】 在本方法中，因為 I-切片具有各自的亮度和色度編解碼，使用各自的初始調色板預測子列表。一個初始調色板預

測子列表中僅包括亮度值（Y-分量初始調色板預測子列表），其用於使用調色板模式編碼的亮度塊。如果當U和V使用QTBT或者其他CU結構聯合編碼，使用另一個包含二分量色彩條目的初始調色板預測子列表，其用於使用調色板模式編碼的色度（U+V）塊。如果當U和V使用QTBT或者其他CU結構分別進行編碼，使用兩個初始調色板預測子列表，每一個僅包括U和V的分量值。他們用於用調色板模式編碼的U塊或者V塊。

共用調色板索引圖編解碼

【0044】 在各自的亮度和色度編解碼中，可以使用第8圖和第9圖中各自的調色板編解碼。根據本發明的一個實施例，色度索引圖編解碼共用亮度索引圖編解碼結果。例如，當編解碼色度CU的時候，如果同位亮度CU也在調色板模式中編碼，所述亮度索引圖可以重複使用。例如，`palette_transpose_flag`和`palette_escape_val_present_flag`可以共用。`copy_above_palette_indices_flag`也可以被共用，其可用於推導取樣是否使用`copy_above`或者`index_run`模式。如果亮度分量的`copy_above_palette_indices_flag`被共用至色度分量，`copy_above_palette_indices_flag`和`palette_run`可以略過。在這種情況下，只有`palette_index_idc`需要被發信至每個`index_run_mode`調色板運行。`num_palette_indices_minus1`和`copy_above_indices_for_final_run_flag`也可以略過，並從亮度分量中拷貝。

【0045】 在一個實施中，`share_plt_coding_flag`被發信以指示色度CU的調色板編解碼是否可以從同位亮度CU中共用資

訊。

【0046】 在另一個實施例中，識別色度CU的第一 $N \times N$ 子塊（例如在該色度CU內的光域掃描序列中的第一），其對應的同位亮度塊屬於調色板編碼的CU。當在調色板模式中編碼色度CU的時候，共用上述提到的該亮度CU的調色板索引圖編碼資訊。

【0047】 在另一個實施例中，當色度CU的調色板編碼可以共用一些來自於調色板編碼的亮度CU中資訊時，建立這些亮度CU的候選清單，發信索引以指示哪些亮度CU被選中來共用相關的資訊。

【0048】 在另一個實施例中，如果在調色板模式中編碼亮度塊，可以通過一種類似於HEVC中的LM模式的方式由亮度塊預測同位色度塊。根據另一實施例，參數a和b可以被推導或發信，其中 $\text{chroma_pred_samlpe} = a * \text{collocated_luma_rec_samlpe} + b$ ，或者 $\text{chroma_pred_samlpe} = a * \text{collocated_luma_pred_samlpe} + b$ 。

共用調色板編碼取樣

【0049】 在各自的亮度和色度編解碼中，在HEVC-SCC中的三分量調色板編解碼模式可以用於亮度分量編解碼。在這種情況下，只有解碼調色板的亮度分量將被用來重建亮度CU。當編碼/解碼色度CU的時候，如果其同位亮度CU在三分量調色板模式中被編碼，來自於三分量調色板編碼模式中重建的色度取樣可以用於編碼/解碼色度CU。一個明確發信的或者推導的旗標可以用於指示是否重新使用來自於所述三分量調色板編解

碼模式的所述重建的色度取樣。

非方形編碼單元的不同掃描方向

【0050】 在 HEVC-SCC 中，CU 的形狀通常是方形的。水平或者垂直的遍歷掃描應用於 CU。palette_transpose_flag 被發信以指示掃描方向。在 QTBT 或者其他 CU 結構中，可能會產生非方形的 CU，因此 CU 可以是方形的也可以是非方形的。對於一個在調色板模式中編碼的方形形狀的 CU，掃描方向仍然被發信。對於一個非方形的 CU，掃描方向可以被推測出來。例如，對於一個 CU 寬度大於 CU 高度的非方形 CU，使用垂直掃描。否則（也就是 CU 寬度小於 CU 高度），使用水平掃描。換句話說，所述掃描方向取決於 CU 寬度是否大於或者小於 CU 的高度。在另一個實施例中，對於一個 CU 寬度大於 CU 高度的非方形 CU，使用水平掃描。否則（也就是 CU 寬度小於 CU 高度），使用垂直掃描。在另一個實施例中，palette_transpose_flag 對應一個非方形的 CU 被發信。如果 CU 寬度大於 CU 高度，所述 palette_transpose_flag 設置為 0 以指示水平掃描或者設置為 1 以指示垂直掃描。否則（也就是 CU 寬度小於 CU 高度），所述 palette_transpose_flag 設置為 1 以指示水平掃描或者設置為 0 以指示垂直掃描。

【0051】 以上公開的發明可以各種形式整合到各種視頻編碼或者解碼系統中，例如，本發明可以基於硬體的方法來實現，如專用積體電路（IC）、現場可程式化邏輯陣列（FPGA）、數位訊號處理器（DSP）、中央處理單元（CPU）等等。本發明也可以使用電腦，筆記型電腦或者移動設備如智慧手機上可執行

的軟體代碼或者韌體代碼來實現。此外，所述軟體代碼或韌體代碼可執行於如帶有專用處理器（如視頻編碼引擎或者協調處理器）的CPU那樣的混合型平臺上。

【0052】 第11圖示出了根據本發明實施例的對帶有色彩分量的視頻資料使用調色板模式編解碼的示例性編解碼系統的流程圖。當啟用調色板模式的時候，對亮度和色度分量的各自編解碼失效或者如果亮度和色度分量各自編碼，則所述調色板模式是失效的。如流程圖及本發明公開的其他後續流程圖所示的步驟，其可以作為編碼器側和/或解碼器側的一個或多個處理器（例如一個或多個CPU）上可執行的程式碼來實現。流程圖中所示的步驟可能也可以基於硬體來實現，如一個或多個電子設備或者處理器用於執行流程圖中的步驟。根據本方法，與當前圖像中一圖像區域相關的輸入資料在步驟1110中被接收，其中所述當前圖像包括一個亮度分量和一個或者多個色度分量。在編碼器側，所述輸入資料可對應於將要被編碼的視頻資料。在解碼器側，所述輸入資料可對應於將要被解碼的壓縮視頻資料。在步驟1120中，當對應當前圖像啟用調色板模式的時候，使用一個相同編碼單元結構將當前圖像中的所述亮度分量和所述一個或多個色度分量聯合地分割成多個亮度塊和多個色度塊，以及如果調色板模式被選中用於所述多個亮度塊和所述多個色度塊，調色板編解碼被聯合應用於所述多個亮度塊和所述多個色度塊。或者當使用各自的CU結構將當前圖像中的所述亮度分量和所述一個或多個色度分量分別地分割成多個亮度塊和多個色度塊，使用從排除所述調色板模式的編解碼模

式組中選中的一個編解碼模式對所述多個亮度塊和所述多個色度塊進行編碼或解碼。

【0053】 第12圖示出了根據本發明實施例的對帶有色彩分量的視頻資料使用調色板模式編解碼的示例性編解碼系統的流程圖。當對應當前圖像啟用調色板模式的時候，調色板模式編解碼僅應用於亮度塊，以及非調色板模式編解碼應用於色度塊。根據本方法，與當前圖像中一圖像區域相關的輸入資料在步驟1210中被接收，其中所述當前圖像包括一個亮度分量和一個或者多個色度分量。在步驟1220中，使用一個編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量和所述一個或多個色度分量分割成多個亮度塊和多個色度塊。當對應當前圖像啟用調色板模式的時候，在步驟1230中，調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊以及非調色板模式編解碼應用於色度塊。

【0054】 第13圖示出了根據本發明實施例的對帶有色彩分量的視頻資料使用調色板模式編解碼的示例性編解碼系統的流程圖。如果調色板模式被選中用於亮度塊，則使用亮度調色板將調色板模式編解碼應用於亮度塊，如果調色板模式被選中用於色度塊，則使用色度調色板將調色板模式編解碼應用於色度塊。根據本方法，與當前圖像中一圖像區域相關的輸入資料在步驟1310中被接收，其中所述當前圖像包括一個亮度分量和一個或者多個色度分量。在步驟1320中，使用各自的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量和所述一個或多個色度分量分別分割成多個亮度塊和多個色度塊。在步驟1330中，如果調色板模式被選中用於亮度塊，則使用亮度調色板將調色板

模式編解碼應用於亮度塊，如果調色板模式被選中用於色度塊，則使用色度調色板將調色板模式編解碼應用於色度塊。

【0055】 第14圖示出了根據本發明實施例的對帶有色彩分量的視頻資料使用調色板模式編解碼的示例性編解碼系統的流程圖。如果調色板模式用於一非方形的CU，考慮所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度，根據非方形的編碼單元的形狀，決定所述非方形的CU的與調色板編碼相關的掃描方向。根據本方法，與當前圖像中一圖像區域相關的輸入資料在步驟1410中被接收。在步驟1420中，使用一編碼單元結構將當前圖像分割成多個編碼單元，其中至少有一個CU是非方形的。在步驟1430中，檢查非方形的CU是否是否使用了調色板模式。如果非方形的CU使用了所述調色板模式（也就是步驟1430中“是”的通路），執行步驟1440和1450。否則（也就是步驟1430“否”的通路），略過步驟1440和1450。在步驟1400中，考慮所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度，根據所述非方形的編碼單元的形狀，決定所述非方形的編碼單元的與調色板編解碼相關的掃描方向。在步驟1450中，使用推測的掃描方向將所述調色板編解碼應用於所述非方形編碼單元。

【0056】 所示流程圖旨在說明根據本發明的視頻編解碼的示例，本領域技術人員可以在不背離本發明精神的前提下，對每個步驟進行修改、重新排列、拆分以及組合來實施本發明。在本公開中，特定的語法和語義已經用於說明本發明的實施例。本領域技術人員可以在不背離本發明精神的前提下，用等同的

語法和語義替換特定的語法和語義來實施本發明。

【0057】 以上描述是為了使本領域普通技術人員能夠實現本發明，如在特定應用和其要求的情景下提供的。對所描述的實施例的各種修改對本領域技術人員而言是顯而易見的，並且本文中所定義的一般原理可應用於其他實施例。因此，本發明並不局限於所示出和描述的特定實施例，但要符合與這裡公開的原理和新穎特徵一致的最寬範圍。為提供對本發明的徹底理解，在以上詳細描述中給出了各種具體細節。不僅如此，本領域技術人員應當理解，本發明可以具體實作。

【0058】 以上所描述的本發明的實施例可能以各種硬體、軟體代碼或者兩者的組合來實現。例如，本發明的一個實施例可以是一個或多個集成到一個視訊壓縮晶片中的電路電路或者集成到視訊壓縮軟體中的程式碼執行本文所描述的進程。本發明的一個實施例也可以是在一數位訊號處理器(DSP)上執行的程式碼以執行本發明所描述的進程。本發明也可以包含由電腦處理器，數位訊號處理器，微處理器或者現場可程式化邏輯陣列(FPGA)執行的多個功能。這些處理器可通過執行定義本發明所採用的特定方法的機器可讀軟體代碼或者韌體代碼，來根據本發明被用以執行特定的任務。軟體代碼或韌體代碼可以以不同的程式設計語言和不同的格式或者樣式來開發，還可以為不同的目標平臺所編譯。然而，軟體代碼不同的代碼格式，風格和語言以及用以執行遵循本發明的任務的配置代碼的其他手段並不脫離本發明的精神和範圍。

【0059】 在不脫離本發明精神或基本特徵的情況下，本發

明可以以其他特定的形式實施，所描述的實施例在所有方面都僅被認為是說明性的而非限制性的。因此，本發明的範圍由所附申請專利範圍而非前面的描述指示。落入申請專利範圍的等同物的含義和範圍內的所有變化都包括在其範圍內。

【符號說明】**【0060】**

110~編碼樹單元分區；
120~編碼樹；
410、510~塊分割；
420~二叉樹；
520~四叉樹加二叉樹；
610~圖像區域；
620~直方圖；
630、940、950、960~調色板；
640~色彩索引圖；
810、910~Y色彩分量；
812、912~被編碼的亮度CU；
820、920~U分量；
822、922~被編碼的色度U CU；
830、930~V分量；
832、932~被編碼的色度V CU；
840-850~調色板；
1010~區域；
1020~配置亮度CU；

1030、1032、1034、1036~角落的 4X4 塊；

1038~4 個中間的 4X4 塊；

1110-1120~步驟；

1210-1230~步驟；

1310-1330~步驟；

1410-1450~步驟。

申請專利範圍

1. 一種視頻編碼及解碼方法，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，該方法包括：
接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；以及
當對應所述當前圖像啟用一調色板模式的時候，使用一相同的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量聯合分割成多個亮度塊與多個色度塊，並且如果所述調色板模式被選中用於所述多個亮度塊與所述多個色度塊，將一調色板編解碼聯合應用於所述多個亮度塊與所述多個色度塊；或者當使用各自的編碼單元結構分別將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分割成所述多個亮度塊與所述多個色度塊時，使用從排除所述調色板模式的編解碼模式組中選中的一編解碼模式對所述多個亮度塊與所述多個色度塊進行編碼或解碼。
2. 如申請專利範圍第1項所述的視頻編碼及解碼方法，其中通過在一編碼器側的一視頻碼流中發信一調色板模式啟用語法或者在一解碼器側中從所述視頻碼流中解析的一調色板模式啟用語法來指示所述調色板模式是否啟用。
3. 如申請專利範圍第2項所述的視頻編碼及解碼方法，其中所述調色板模式啟用語法在視頻碼流的序列參數集、圖像參數集或者一切片的數據頭中被發信或者解析。
4. 一種視頻編碼及解碼裝置，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，所述裝置包括一或多個電子電路或處理器，

用於：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；以及

當對應所述當前圖像啟用一調色板模式的時候，使用一相同的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量聯合分割成多個亮度塊與多個色度塊，並且如果所述調色板模式被選中用於所述多個亮度塊與所述多個色度塊，將一調色板編解碼聯合應用於所述多個亮度塊與所述多個色度塊；或者當使用各自的編碼單元結構分別將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分割成所述多個亮度塊與所述多個色度塊時，從排除所述調色板模式的編解碼模式組中選中一編解碼模式對所述多個亮度塊與所述多個色度塊進行編碼或解碼。

5. 一種視頻編碼及解碼方法，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，該方法包括：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；

利用一編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分割成多個亮度塊與多個色度塊；以及

當對應所述當前圖像啟用一調色板模式時，將一調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊並將一非調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。

6. 如專利申請範圍第5項所述的視頻編碼及解碼方法，其中當

使用直接模式對一色度塊進行編碼以及在所述調色板模式中對一對應的亮度塊進行編碼時，使用一預定義的幀內編碼模式對所述色度塊進行編碼。

7. 如專利申請範圍第6項所述的視頻編碼及解碼方法，其中所述預定義的幀內編碼模式對應於直流模式或者平面模式。
8. 如專利申請範圍第5項所述的視頻編碼及解碼方法，其中如果在所述調色板模式中對對應的亮度塊進行編碼，使用除直接模式以外的碼字表，對一碼字編碼或解碼，所述碼字指示與所述對應亮度塊相關的一色度塊所使用的編解碼模式。
9. 一種視頻編碼及解碼裝置，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，所述裝置包括一或多個電子電路或處理器，用於：
接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；
利用一編碼單元結構將所述當前圖像的所述一亮度分量與所述一或多個色度分量分割成多個亮度塊與多個色度塊；
以及
當對應所述當前圖像啟用一調色板模式的時候，將一調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊並將一非調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊。
10. 一種視頻編碼及解碼方法，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，該方法包括：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包

括一亮度分量與一或多個色度分量；

利用各自的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分別分割成多個亮度塊與多個色度塊；以及

如果一調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用多個亮度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於多個色度塊，利用多個色度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊；

一初始的調色板預測子列表可以用作在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊或所述多個色度塊的初始預測子；

其中，所述初始的調色板預測子列表使用一聯合的色彩分量調色板，其中在所述調色板編碼模式中編碼的所述多個亮度塊與所述多個色度塊使用來自所述初始的調色板預測子列表中的色彩條目對應的亮度分量或對應的一或多個色度分量分別作為調色板預測子。

- 11.如專利申請範圍第10項所述的視頻編碼和解碼的方法，其中所述初始的調色板預測子列表可從切片、波前或者方塊的起點處產生。
- 12.如專利申請範圍第10項所述的視頻編碼及解碼方法，其中所述一或多個色度分量由一第一色度分量與一第二色度分量組成，每個所述色度調色板由來自於所述第一色度分量與所述第二色度分量中的條目組成，及與所述第一色度分量與所述第二色度分量相關的所述多個色度塊在所述調色

板模式中使用相同的色度調色板進行編碼。

- 13.如專利申請範圍第10項所述的視頻編碼及解碼方法，其中根據是否藉由所述調色板模式對一同位亮度塊進行編碼來確定是否使用所述調色板模式對一目標色度塊進行編碼。
- 14.如專利申請範圍第13項所述的視頻編碼及解碼方法，其中每個所述亮度塊對應於一亮度編碼單元，以及每個所述色度塊對應於一色度編碼單元。
- 15.如專利申請範圍第13項所述的視頻編碼及解碼方法，其中如果所述同位亮度塊的一左上角的4X4塊通過所述調色板模式進行編碼，則所述目標色度塊藉由所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不藉由所述調色板模式進行編碼。
- 16.如專利申請範圍第13項所述視頻編碼及解碼方法，如果所述同位亮度塊四個角落的4X4塊與4個中間的4X4塊中的任意一個藉由所述調色板模式進行編碼，則所述目標色度塊藉由所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不藉由所述調色板模式進行編碼。
- 17.如專利申請範圍第10項所述的視頻編碼及解碼方法，其中通過在一編碼器側發信一色度調色板模式語法或者在一解碼器側解析所述色度調色板模式語法來指示是否使用調色板模式對所述目標色度塊進行編碼。
- 18.如專利申請範圍第17項所述的視頻編碼和解碼的方法，其中是否發信或者解析所述目標色度塊的所述色度調色板模式語法有條件地取決於一同位亮度塊是否藉由所述調色板

模式進行編碼。

- 19.如專利申請範圍第18項所述的視頻編碼及解碼方法，如果所述同位亮度塊的一個左上角4X4塊藉由所述調色板模式進行編碼，發信或者解析所述色度調色板模式語法，否則不發信或者解析所述色度調色板模式語法；或者如果所述同位亮度塊四個角落的4X4塊和四個中間的4X4塊中的任意一個藉由所述調色板模式進行編碼，發信或者解析所述色度調色板模式語法，否則不發信或者解析所述色度調色板模式語法。
- 20.如專利申請範圍第18項所述的視頻編碼及解碼方法，如果所述同位亮度塊的一個左上角4X4塊通過所述調色板模式進行編碼，利用所述調色板模式推斷所述色度調色板模式語法，否則發信或者解析所述色度調色板模式語法；或者如果所述同位亮度塊四個角落的4X4塊與四個中間的4X4塊中的任意一個通過所述調色板模式進行編碼，利用所述調色板模式推斷所述色度調色板模式語法，否則發信或者解析所述色度調色板模式語法。
- 21.如專利申請範圍第10項所述的視頻編碼及解碼方法，當使用所述調色板模式編碼一目標色度塊以及使用所述調色板模式也編碼一同位亮度塊的時候，可以從所述同位亮度塊的調色板掃描方向中推測所述色度塊的所述調色板掃描方向。
- 22.一種視頻編碼及解碼裝置，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，所述裝置包括一或多個電子電路或處理器，

用於：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；

利用各自的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分別分割成多個亮度塊與多個色度塊；以及

如果一調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用多個亮度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於多個色度塊，利用多個色度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊；

一初始的調色板預測子列表可以用作在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊或所述多個色度塊的初始預測子；

其中，所述初始的調色板預測子列表使用一聯合的色彩分量調色板，其中在所述調色板編碼模式中編碼的所述多個亮度塊與所述多個色度塊使用來自所述初始的調色板預測子列表中的色彩條目對應的亮度分量或對應的一或多個色度分量分別作為調色板預測子。

23. 一種視頻編碼及解碼方法，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，該方法包括：

接收與一當前圖像相關的輸入資料；

使用一編碼單元結構將所述當前圖像分割成多個編碼單元，其中至少一編碼單元是非方形的；以及

如果一調色板模式用於一非方形的編碼單元：

考慮所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度，根據所述非方形的編碼單元形狀，決定所述非方形的編碼單元的與調色板編解碼相關的一掃描方向；以及

使用推測的所述掃描方向將調色板編解碼應用於所述非方形的編碼單元。

24.如專利申請範圍第23項所述的視頻編碼及解碼方法，其中不用標誌或者解析一旗標來推測所述掃描方向，如果所述非方形的編碼單元的寬度大於所述非方形的編碼的高度，所述掃描方向對應于一水平掃描；否則，所述掃描方向對應於一垂直掃描。

25.如專利申請範圍第23項所述的視頻編碼及解碼方法，其中不用標誌或者解析一個旗標來推測所述掃描方向，如果所述非方形的編碼單元的寬度大於所述非方形的編碼的高度，所述掃描方向對應於一垂直掃描；否則，所述掃描方向對應于一水平掃描。

26.如專利申請範圍第23項所述的視頻編碼及解碼方法，其中標誌或解析一個旗標以指示所述掃描方向，如果所述非方形的編碼單元的寬度大於所述非方形的編碼的高度，所述旗標指示的所述掃描方向對應于一水平掃描；否則，所述旗標指示的所述掃描方向對應於一垂直掃描。

27.如專利申請範圍第23項所述的視頻編碼及解碼方法，其中標誌或解析一個旗標以指示所述掃描方向，如果所述非方形的編碼單元的寬度大於所述非方形的編碼的高度，所述

旗標指示的所述掃描方向對應於一垂直掃描；否則，所述旗標指示的所述掃描方向對應于一水平掃描。

28. 一種視頻編碼及解碼裝置，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，所述裝置包括一或多個電子電路或處理器，用於：

接收與一當前圖像相關的輸入資料；

使用一編碼單元結構將所述當前圖像分割成多個編碼單元，其中至少一編碼單元是非方形的；以及

如果一調色板模式用於一非方形的編碼單元：

考慮所述非方形的編碼單元的寬度是否大於或者小於所述非方形的編碼單元的高度，根據所述非方形的編碼單元形狀，決定所述非方形的編碼單元的與調色板編解碼相關的一掃描方向；以及

使用推測的所述掃描方向將調色板編解碼應用於所述非方形的編碼單元。

29. 一種視頻編碼及解碼方法，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，該方法包括：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包括一亮度分量與一或多個色度分量；

利用各自的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分別分割成多個亮度塊與多個色度塊；以及

如果一調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用多個亮度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個亮度

塊，以及如果所述調色板模式被選中用於多個色度塊，利用多個色度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊；

一初始的調色板預測子列表可以用作在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊或所述多個色度塊的初始預測子；

其中所述初始的調色板預測子列表對在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊使用各自的初始的亮度調色板，以及對在所述調色板模式中編碼的所述多個色度塊使用各自的一或多個初始的色度調色板。

30.如專利申請範圍第29項所述的視頻編碼及解碼方法，其中所述一或多個色度分量對應於一U分量與一V分量，及對於所述U分量的所述多個色度塊與對於所述V分量的所述多個色度塊或者共用一個聯合的初始的色度調色板或者使用各自的初始的色度調色板。

31.如專利申請範圍第29項所述的視頻編碼及解碼方法，其中所述一或多個色度分量由一第一色度分量與一第二色度分量組成；所述色度塊由分別對應於所述第一色度分量與所述第二色度分量的多個第一色度塊與多個第二色度塊組成；所述色度調色板由分別對應於所述第一色度分量與所述第二色度分量的多個第一色度調色板與多個第二色度調色板組成；以及，所述多個第一色度塊在所述調色板模式中使用所述第一色度調色板進行編碼，所述多個第二色度塊在所述調色板模式中使用所述第二色度調色板進行編碼。

32.如專利申請範圍第29項所述的視頻編碼及解碼方法，其中

根據是否藉由所述調色板模式對一同位亮度塊進行編碼來確定是否使用所述調色板模式對一目標色度塊進行編碼。

- 33.如專利申請範圍第32項所述的視頻編碼及解碼方法，其中每個所述亮度塊對應於一亮度編碼單元，以及每個所述色度塊對應於一色度編碼單元。
- 34.如專利申請範圍第32項所述的視頻編碼及解碼方法，其中如果所述同位亮度塊的一左上角的4X4塊通過所述調色板模式進行編碼，則所述目標色度塊藉由所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不藉由所述調色板模式進行編碼。
- 35.如專利申請範圍第32項所述視頻編碼及解碼方法，如果所述同位亮度塊四個角落的4X4塊與4個中間的4X4塊中的任意一個藉由所述調色板模式進行編碼，則所述目標色度塊藉由所述調色板模式進行編碼，否則，所述目標色度塊不藉由所述調色板模式進行編碼。
- 36.如專利申請範圍第29項所述的視頻編碼及解碼方法，其中通過在一編碼器側發信一色度調色板模式語法或者在一解碼器側解析所述色度調色板模式語法來指示是否使用調色板模式對所述目標色度塊進行編碼。
- 37.如專利申請範圍第36項所述的視頻編碼和解碼的方法，其中是否發信或者解析所述目標色度塊的所述色度調色板模式語法有條件地取決於一同位亮度塊是否藉由所述調色板模式進行編碼。
- 38.如專利申請範圍第37項所述的視頻編碼及解碼方法，如果

所述同位亮度塊的一個左上角 4X4 塊藉由所述調色板模式進行編碼，發信或者解析所述色度調色板模式語法，否則不發信或者解析所述色度調色板模式語法；或者如果所述同位亮度塊四個角落的 4X4 塊和四個中間的 4X4 塊中的任意一個藉由所述調色板模式進行編碼，發信或者解析所述色度調色板模式語法，否則不發信或者解析所述色度調色板模式語法。

39. 如專利申請範圍第 37 項所述的視頻編碼及解碼方法，如果所述同位亮度塊的一個左上角 4X4 塊通過所述調色板模式進行編碼，利用所述調色板模式推斷所述色度調色板模式語法，否則發信或者解析所述色度調色板模式語法；或者如果所述同位亮度塊四個角落的 4X4 塊與四個中間的 4X4 塊中的任意一個通過所述調色板模式進行編碼，利用所述調色板模式推斷所述色度調色板模式語法，否則發信或者解析所述色度調色板模式語法。

40. 如專利申請範圍第 29 項所述的視頻編碼及解碼方法，當使用所述調色板模式編碼一目標色度塊以及使用所述調色板模式也編碼一同位亮度塊的時候，可以從所述同位亮度塊的調色板掃描方向中推測所述色度塊的所述調色板掃描方向。

41. 一種視頻編碼及解碼裝置，其分別用於視頻編碼系統與視頻解碼系統，所述裝置包括一或多個電子電路或處理器，用於：

接收與一當前圖像相關的輸入資料，其中所述當前圖像包

括一亮度分量與一或多個色度分量；

利用各自的編碼單元結構將所述當前圖像的所述亮度分量與所述一或多個色度分量分別分割成多個亮度塊與多個色度塊；以及

如果一調色板模式被選中用於所述多個亮度塊，利用多個亮度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個亮度塊，以及如果所述調色板模式被選中用於多個色度塊，利用多個色度調色板將所述調色板模式編解碼應用於所述多個色度塊；

一初始的調色板預測子列表可以用作在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊或所述多個色度塊的初始預測子；

其中所述初始的調色板預測子列表對在所述調色板模式中編碼的所述多個亮度塊使用各自的初始的亮度調色板，以及對在所述調色板模式中編碼的所述多個色度塊使用各自的一或多個初始的色度調色板。