



(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 I737003 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：108136609

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H04N19/50 (2014.01)**

(30)優先權：	2018/10/09	美國	62/743,284
	2018/11/15	美國	62/767,609
	2019/03/14	美國	62/818,314
	2019/10/09	世界智慧財產權組織	PCT/CN2019/110160

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

新竹科學園區新竹市篤行一路 1 號

(72)發明人：林芷儀 LIN, ZHI-YI (TW)；莊子德 CHUANG, TZU-DER (TW)；陳慶曄 CHEN, CHING-YEH (TW)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

WO	2011/126348A2	WO	2012/175003A1
WO	2016/115981A1	WO	2017/144017A1
WO	2018/028615A1	WO	2018/062921A1

審查人員：林建儒

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：15 共 63 頁

(54)名稱

使用由預定義準則確定的參考樣本進行編碼或解碼的方法和設備

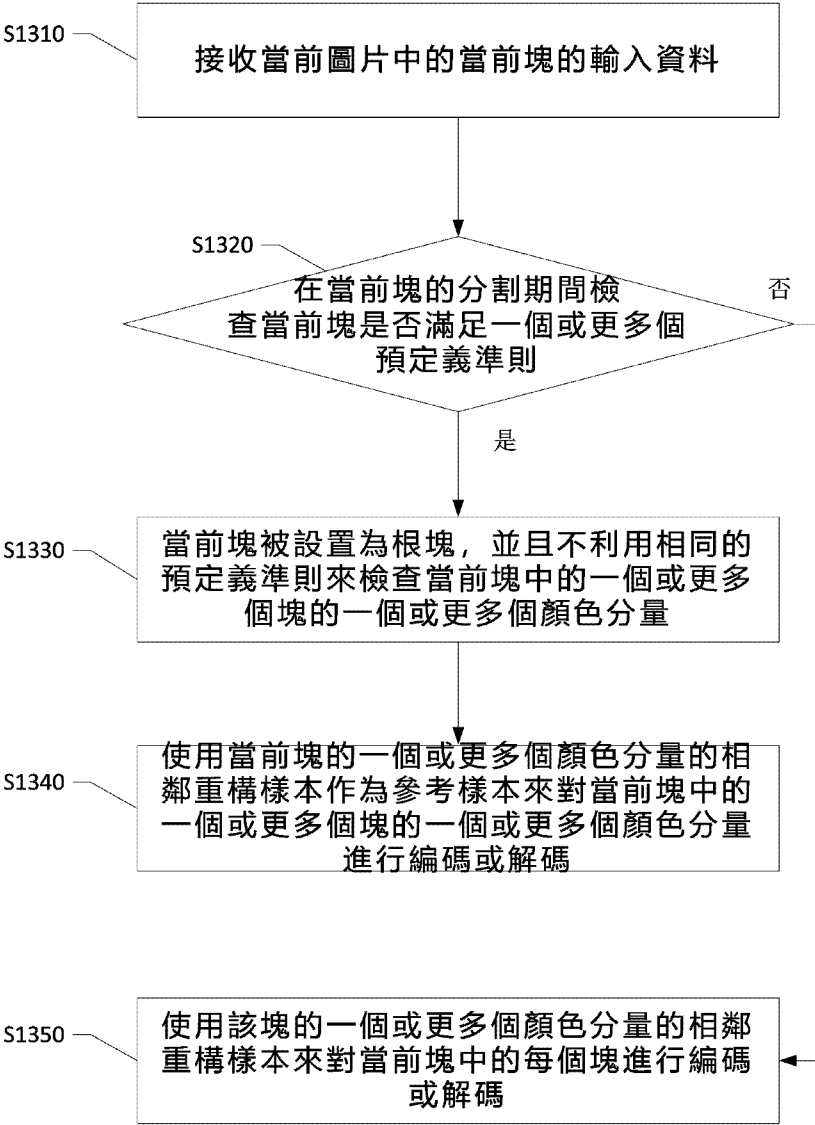
(57)摘要

一種視頻處理方法包括：接收當前塊的輸入資料；檢查該當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則，如果該當前塊滿足該預定義準則，則將該當前塊設置為根塊；如果該當前塊是根塊，則不利用該預定義準則檢查該當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量；如果當前塊是根塊，則使用該當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本對該當前塊中一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。如果該當前塊不是根塊，則使用該當前塊中的每個塊的相鄰重構樣本作為參考樣本來對該當前塊中的每個塊進行編碼或解碼。

A video processing method comprises receiving input data of a current block, checking if the current block satisfies one or more predefined criteria, setting the current block to be a root block if the current block satisfies the predefined criteria, one or more color components of one or more blocks in the current block are not checked with the predefined criteria if the current block is a root block, encoding or decoding the one or more color components of one or more blocks in the current block using neighboring reconstructed samples of the one or more color components of the current block as reference samples if the current block is a root block. Each block in the current block is encoded or decoded using neighboring reconstructed samples of each block in the current block as reference samples if the current block is not a root block.

指定代表圖：

符號簡單說明：
s1310-s1350:步驟



第 13 圖



I737003

【發明摘要】

【中文發明名稱】使用由預定義準則確定的參考樣本進行編碼或解碼的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS OF ENCODING OR DECODING USING REFERENCE SAMPLES DETERMINED BY PREDEFINED CRITERIA

【中文】

一種視頻處理方法包括：接收當前塊的輸入資料；檢查該當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則，如果該當前塊滿足該預定義準則，則將該當前塊設置為根塊；如果該當前塊是根塊，則不利用該預定義準則檢查該當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量；如果當前塊是根塊，則使用該當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本對該當前塊中一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。如果該當前塊不是根塊，則使用該當前塊中的每個塊的相鄰重構樣本作為參考樣本來對該當前塊中的每個塊進行編碼或解碼。

【英文】

A video processing method comprises receiving input data of a current block, checking if the current block satisfies one or more predefined criteria, setting the current block to be a root block if the current block satisfies the predefined criteria, one or more color components of one or more blocks in the current block are not checked with the predefined criteria if the current block is a root block, encoding or decoding the one or more color components of one or more blocks in the current

block using neighboring reconstructed samples of the one or more color components of the current block as reference samples if the current block is a root block. Each block in the current block is encoded or decoded using neighboring reconstructed samples of each block in the current block as reference samples if the current block is not a root block.

【指定代表圖】 第（13）圖

【代表圖之符號簡單說明】

s1310-s1350

步驟

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 使用由預定義準則確定的參考樣本進行編碼或解碼的方法和設備

【英文發明名稱】 METHOD AND APPARATUS OF ENCODING OR DECODING USING REFERENCE SAMPLES DETERMINED BY PREDEFINED CRITERIA

【技術領域】

【0001】 本發明涉及在視頻處理中使用相鄰參考樣本對視頻資料進行編碼或解碼。具體地，本發明涉及利用基於預定義準則確定的參考樣本對視頻資料進行編碼和解碼。

【先前技術】

【0002】 幀內預測（intra prediction）已在各種圖像和視頻編碼標準中廣泛採用，以處理初始圖片或定期插入 I 圖片或 I 塊以進行隨機訪問或減輕錯誤傳播。幀內預測旨在利用圖片中的空間特徵（例如，圖片內或圖片區域內的平滑區域、垂直線或邊緣、水平線或邊緣以及對角線或邊緣）。幀內預測對於運動或場景變化較大的區域也很有用。對於基於塊的視頻編碼標準，針對當前塊的幀內預測依賴於已處理的相鄰塊中的樣本。例如，如果圖片或圖片區域中的塊從上到下從左到右逐行順序經過處理，則當前塊的頂部的相鄰塊以及左側的相鄰塊可用于形成用於預測當前塊中的樣本的幀內預測器。

【0003】 高效視頻編碼（HEVC）標準支援包括 33 種角模式、DC 模式和平面模式在內的 35 種幀內預測模式。第 1 圖例示了針對 HEVC 標準中支援的 33 種角幀內預測模式的預測方向，其中，H 表示水平方向模式，V 表示垂直方

向模式。通過包括幀內平滑濾波、幀內預測和幀內梯度濾波的三個步驟來生成針對已通過 HEVC 的幀內預測編碼的或將要通過 HEVC 的幀內預測編碼的當前塊的幀內預測器。第 2 圖例示了示例性參考樣本，其由幀內平滑濾波器濾波以得到當前塊的幀內預測器。在計算針對當前塊 20 的幀內預測器之前，對當前塊 20 的參考樣本 22 應用平滑操作作為預處理步驟。該平滑操作對應於應用有限脈衝回應（FIR）幀內平滑濾波， $[1\ 2\ 1] \gg 2$ ，其對屬於當前塊 20 的左相鄰列和上相鄰行的參考樣本 22 具有低通特性。平滑操作通過應用 FIR 濾波減少了某些幀內預測模式引入的不連續性。該平滑操作是根據幀內預測模式和當前塊的大小而適應性地應用的。

【0004】 幀內預測的第二步驟是根據從 35 種幀內預測模式中選擇的一種幀內預測模式，從相鄰參考樣本得出幀內預測器。幀內預測模式由編碼器確定，並在位元流中用信號通知，因此相應的解碼器可以從位元流中解析出幀內預測模式。當選擇了角模式時，通過根據所選擇的角模式的預測方向從參考樣本中推測樣本來預測當前塊中的每個樣本的值。當選擇了平面模式時，假定從相鄰塊的邊界樣本得到具有水平和垂直平滑梯度的振幅表面，來計算當前塊中每個樣本的值。當選擇了 DC 模式時，當前塊的每個樣本的值是參考樣本的平均。

【0005】 在第三步中，對當前塊的左邊界和頂邊界處的樣本應用幀內梯度濾波器。應用幀內梯度濾波器的概念是利用沿著幀內預測方向的梯度資訊來提高幀內預測的品質。第 3A 圖例示了將幀內梯度濾波應用於通過垂直模式或水平模式預測的預測器。在第 3A 圖中，預測像素 P_{ij} 表示在第 i 行和第 j 列的預測器， AL 表示在當前塊的左上角的重構樣本，而 Li 表示在當前塊的左相鄰列的重構樣本。在應用幀內梯度濾波器之後，通過等式（1）計算出針對每個預測像素 P_{ij} 的最終預測像素 P'_{ij} 。

$$P'_{ij} = P_{ij} + \alpha \cdot (Li - AL) \quad \text{等式 (1)}$$

其中 α 是從 0 到 1 的分數，並且是根據水平位移 j 選擇的，例如，當 $j = 0$ 時 $\alpha = 1/2$ ，當 $j = 1$ 時 $\alpha = 1/4$ 。對於通過水平模式預測的當前塊，通過等式 (2) 計算出針對每個預測像素 P_{ij} 的最終所預測的像素 P'_{ij} 。

$$P'_{ij} = P_{ij} + \alpha \cdot (A_j - AL) \quad \text{等式 (2)}$$

其中， A_j 是上一行中的重構樣本。至於方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 和 $h + 1 \sim h + 8$ ，首先沿著幀內預測的方向獲得重構樣本 L_i 或 A_j 的對應參考樣本 RL_i 或 RA_j ，以替換重構樣本 L_i 或 A_j 。當對應的參考樣本 RL_i 或 RA_j 不位於整數像素的位置時，應用當前塊的上方行或左列中的整數像素的插值，以生成對應的參考樣本 RL_i 或 RA_j 。第 3B 圖例示了針對 $v + 1 \sim v + 8$ 方向模式應用幀內梯度濾波器的示例。根據等式 (3)，從每個所預測的像素 P_{ij} 計算出最終預測像素 P'_{ij} 。

$$P'_{ij} = P_{ij} + \alpha \cdot (L_i - RL_i) \quad \text{等式 (3)}$$

【0006】 與垂直模式類似， α 是從 0 到 1 的分數並且是根據幀內預測的方向和水平位移 j 選擇的。對於方向模式 $h + 1 \sim h + 8$ ，根據等式 (4) 從每個預測像素 P_{ij} 計算出最終預測像素 P'_{ij} ，其中， α 是從 0 到 1 的分數並且是根據幀內預測的方向和垂直位移 i 選擇的。

$$P'_{ij} = P_{ij} + \alpha \cdot (A_j - RA_j) \quad \text{等式 (4)}$$

【0007】 儘管可以將幀內梯度濾波器應用於所有方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 和 $h + 1 \sim h + 8$ ，但僅當幀內預測模式為 HEVC 標準中的 DC 模式、水平模式或垂直模式時，才應用幀內梯度濾波器。當所選擇的幀內預測模式是 DC 模式時，當前塊的第一行和第一列中的樣本由幀內梯度濾波器濾波。當所選擇的幀內預測模式為水平模式時，第一行中的樣本由幀內梯度濾波器過濾；如果所選擇的幀內預測模式為垂直模式，則第一列中的樣本由幀內梯度濾波器過濾。

【0008】 除了幀內梯度濾波，還提出了稱為雙向幀內預測的另一方法，來提高幀內預測的品質。對於包括方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 和 $h + 1 \sim h + 8$ 在內的對

角幀內預測模式，將沿著預測方向的上一行的重構樣本和左列的重構樣本的加權和用作幀內預測器。第 4 圖例示了用於方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 的雙向幀內預測的示例。在第 4 圖中，從上一行的相鄰樣本獲取預測樣本 P_{ij} ，並且其在沿著預測方向的左列中具有對應的參考樣本 F_{ij} 。如果對應的參考樣本 F_{ij} 未位於整數像素的位置，則通過根據預測方向在左列中的整數像素的插值來生成 F_{ij} 。如等式 (5) 所示，最終的預測樣本 P'_{ij} 被計算為 P_{ij} 和 F_{ij} 的加權和。

$$P'_{ij} = \alpha \cdot P_{ij} + (1 - \alpha) \cdot F_{ij} \quad \text{等式 (5)}$$

其中 α 是 0 到 1 的分數並且是根據幀內預測的方向以及方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 的水平位移 j 或方向模式 $h + 1 \sim h + 8$ 的垂直位移 i 選擇的。

【0009】 在 HEVC 標準支援的 35 個幀內預測模式中，三個幀內預測模式被認為是用於預測針對當前塊的當前幀內預測模式的最可能模式 (MPM)。左相鄰塊和上相鄰塊的相鄰幀內預測模式包括在這三個 MPM 中。在兩個相鄰幀內預測模式是相同的方向模式，或者兩個相鄰幀內預測模式中僅一個是可用的並且是方向模式的情況下，則緊接該方向模式的兩個相鄰方向也包括在這三個 MPM 中。當左或上相鄰幀內預測模式不是有向的，或者當在幀內預測中相鄰塊不可用或未被編碼時，DC 模式和平面模式也被視為 MPM。第一 MPM 標誌被用信號通知以指示當前幀內預測模式是否與這三個 MPM 中的一個相同，如果是，則發送另一標誌以指示選擇了三個 MPM 中的哪個；如果第一 MPM 標誌為否定，則當前幀內預測模式為非 MPM 模式，並且使用 5 位元固定長度的碼字明確地用信號通知。

【0010】 第 1 圖所示的 33 個角模式可以擴展為具有更多或更少角模式的一般情況，其中每個角模式都可以用模式 $H + k$ 或模式 $V + k$ 表示，其中 H 表示水平模式的方向， V 表示垂直模式的方向， $k = 0, +1, +2, \dots, +K$ 。用於幀內預測的 65 個角模式的示例如第 5 圖所示，其中 k 在 -16 到 16 的範圍內變化，並且模

式 H-16 和模式 V-16 是相同的模式，因為此模式指的是從當前塊的左上角到中心的預測方向。第 5 圖例示了具有位於 HEVC 的原始 33 個角模式之間的附加的 32 個角模式的 65 個角幀內預測模式。第 5 圖中的 65 個角模式包括在塊的左邊界處從底部到頂部的模式 H + 16 至 H-15 和在塊的上邊界處從左至右的模式 V-16 至 V + 16。

【0011】 在該 HEVC 標準中，一旦決定了方向模式，沿著預測方向，當前塊中的所有樣本使用相同的預測器值。如果預測器落在兩個重構參考樣本之間，則使用雙線性濾波器來將預測器計算為兩個相鄰重構樣本的加權平均。例如， $P = [P1 \cdot a + P2 \cdot (32 - a)] / 32$ ，其中 P 是預測器，P1 和 P2 是兩個相鄰重構樣本，並且整數 a 表示從預測器 P 到 P2 的距離，其介於 0 和 32 之間(含 0 和 32)。

【0012】 在生成針對當前塊的幀內預測器之後，通過變換和量化進一步處理當前塊的原始樣本和預測樣本之間的預測器誤差。在熵編碼引擎中，量化係數被分成多個 4×4 係數組，並且根據當前塊的幀內預測模式和變換大小來選擇不同係數組的編碼順序和一個係數組中的係數的掃描順序。如果變換大小小於或等於 8×8，則將依賴於幀內模式的掃描用於不同係數組的編碼順序和一個係數組中的係數的掃描順序，否則，將對角掃描用於不同係數組的編碼順序和一個係數組中的係數的掃描順序。

【0013】 第 6 圖例示了多參數幀內預測 (MPI) 的處理。MPI 通過計算多個預測器的加權和來生成用於幀內預測的最終預測器。在等式 (6) 中定義了當前塊中位置 (i, j) 的最終預測器 $P_{MPI}[i, j]$ 。

$$P_{MPI}[i, j] = (\alpha P_{HEVC}[i, j] + \beta P_{MPI}[i-1, j] + \gamma P_{MPI}[i, j-1] + \delta P_{MPI}[i-1, j-1] + 4) \gg 3 \quad \text{等式 (6)}$$

其中， $P_{HEVC}[i, j]$ 是由 HEVC 標準中定義的幀內預測生成的初始預測器，並且 $\gg$ 表示向右移位。如等式 (7) 中所示，當前塊外部的位位置 (i, j) 的最終預測器 $PMPI[i, j]$ 等於重構像素。

$$P_{\text{LTP}}[i, j] = \text{REC}[i, j], \text{ 如果 } i < 0 \text{ 或 } j < 0 \quad \text{等式 (7)}$$

等式 (6) 中的四個參數加起來等於 8 (即, $\alpha + \beta + \delta + \gamma = 8$), 並且該後處理的強度以 CU 級別進行控制, 並以高達 2 個位元用信號通知。

【0014】 第 7 圖例示了使用濾波和未濾波的參考樣本的組合生成針對當前塊的最終預測器 $p[x, y]$ 的技術, 其中, x 和 y 是距塊邊界的水平和垂直距離。位於當前塊 702 周圍且具有未濾波的參考 $r[x, -1]$ 704 和 $r[-1, y]$ 706 以及濾波後的預測器 $q[x, y]$ 708 的序列用於計算最終預測器 $p[x, y]$ 。如第 7 圖所示, 濾波後的預測器 $q[x, y]$ 708 是從濾波後的樣本 $s[x, -1]$ 710 和 $s[-1, y]$ 712 得到的。最終預測器 $p[x, y]$ 根據等式 (8) 將未濾波的參考 704 和 706 的加權值與濾波後的預測器 708 組合。

$$p[x, y] = \left\{ \left(c_1^{(v)} \gg \lfloor y/d \rfloor \right) r[x, -1] - \left(c_2^{(v)} \gg \lfloor y/d \rfloor \right) r[-1, -1] + \left(c_1^{(h)} \gg \lfloor x/d \rfloor \right) r[-1, y] - \left(c_2^{(h)} \gg \lfloor x/d \rfloor \right) r[-1, -1] + b[x, y] q[x, y] + 64 \right\} \gg 7 \quad \text{等式 (8)}$$

其中 $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 是存儲的預測參數, 對於大至 16×16 的塊大小而言, $d = 1$, 而對於更大的塊而言, $d = 2$ 。歸一化因數 $b[x, y]$ 在等式 (9) 中定義。

$$b[x, y] = 128 - \left(c_1^{(v)} \gg \lfloor y/d \rfloor \right) + \left(c_2^{(v)} \gg \lfloor y/d \rfloor \right) - \left(c_1^{(h)} \gg \lfloor x/d \rfloor \right) + \left(c_2^{(h)} \gg \lfloor x/d \rfloor \right) \quad \text{等式 (9)}$$

【0015】 第 8A 圖和第 8B 圖例示了在幀內預測中通過平面模式計算當前塊的幀內預測器。首先通過信號通知或使用對應的左參考樣本和上參考樣本的線性平均進行估計來預測位於當前塊右下角的樣本。如第 8A 圖所示, 使用位於當前塊的最右列上方的樣本和該右下角樣本對最右列中的樣本進行雙線性插值, 並且使用位於當前塊底行左側的樣本和該右下角樣本對該底行中的樣本進行雙線性插值。如第 8B 圖所示, 使用類似的雙線性插值來預測幀內預測器的其餘樣本。

【發明內容】

【0016】 公開了一種用於在視頻編碼系統中利用基於一個或更多個預定義準則確定的相鄰重構樣本來處理視頻資料的方法和設備。視頻編碼系統的實施方式接收與當前圖片中的當前塊相關聯的輸入資料。在當前塊的分割期間，利用一個或更多個預定義準則檢查當前塊，並且如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊滿足一個或更多個預定義準則，則在當前塊中一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量中不檢查一個或更多個預定義準則。如果當前塊被設置為根塊，則使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，否則如果當前塊不是根塊，則使用當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊內的重構樣本不用作對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼的參考樣本。該方法被應用於幀內預測或需要相鄰參考樣本或相鄰資訊的任何編碼工具中。在將該方法應用於幀內預測的實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則根據幀內預測模式和當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本，針對當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量生成幀內預測器。如果當前塊不被設置為根塊，則根據幀內預測模式和當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本，針對當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量生成幀內預測器。

【0017】 在一些實施方式中，由於色度塊小於對應的亮度塊，所以一個或更多個顏色分量僅對應於一個或更多個色度分量，因此，定義用於共用相鄰重構樣本或相鄰資訊的根塊的方法僅應用於小色度塊，而在其他一些實施方式中，該方法被應用於所有亮度和色度分量。

【0018】 在一些實施方式中，一個或更多個顏色分量對應於一個或更多個色度分量，如果當前塊被設置為根塊，則使用當前塊的一個或更多個色度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個色度分量進行編碼或解碼，並且使用當前塊中的每個塊的亮度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的每個塊的亮度分量進行編碼或解碼。否則，如果當前塊不是根塊，則使用當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。在一個實施方式中，該方法還包括檢查是否已設置了根塊，並且僅當未設置根塊並且當前塊滿足預定義準則時，當前塊才被設置為根塊。當前塊是亮度塊或色度塊。預定義準則中的一個預定義準則可以與當前塊的大小有關，在實施方式中，如果當前塊的大小小於、等於或小於等於預定義閾值，則當前塊滿足預定義準則。該大小對應於亮度樣本大小或色度樣本大小。在一個實施方式中，一個準則與當前塊的大小有關，而另一準則與從當前塊劃分出一個子塊的大小有關，並且如果當前塊的大小大於、等於或大於等於預定義閾值，並且一個子塊的大小小於、等於或小於等於另一預定義閾值，則當前塊滿足預定義準則。子塊的大小對應於亮度樣本大小或色度樣本大小。在另一實施方式中，一個準則與當前塊的大小有關，而另一準則與用於分割當前塊的劃分類型有關。

【0019】 在一些實施方式中，預定義準則與當前塊的大小、當前塊的寬度、當前塊的高度、當前塊的深度、當前塊的相鄰塊的平均深度、用於分割當前塊的劃分類型、從當前塊劃分出一個子塊的大小、從當前塊劃分出一個子塊的寬度、從當前塊劃分出一個子塊的高度、從當前塊劃分出一個子塊的深度、和從當前塊劃分出一個子塊的相鄰塊的平均深度中的一項或組合有關。大小、寬度和高度對應於亮度樣本大小、亮度樣本寬度和亮度樣本高度，

或色度樣本大小、色度樣本寬度和色度樣本高度。處理方法的一些實施方式還檢查從當前塊劃分出的子塊是否滿足一個或更多個第二準則，並且如果當前塊滿足一個或更多個預定義準則並且子塊滿足一個或更多個第二準則，則當前塊被設置為根塊。例如，一個或更多個第二準則與從當前塊劃分出的子塊的大小、寬度、高度、寬度和高度二者、或深度有關。如果當前塊被設置為根塊，則不利用對當前塊進行了檢查的一個或更多個預定義準則以及一個或更多個第二準則來檢查從當前塊劃分出的所有其他子塊。

【0020】 在一些實施方式中，處理方法還包括檢查當前塊的父塊是否滿足第二準則，並且如果當前塊滿足一個或更多個預定義準則並且父塊滿足第二準則，則當前塊被設置為根塊。

【0021】 當對根塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼時，將根塊中的亮度樣本或根塊中的色度樣本視為不可用，並且當需要這些亮度或色度樣本來預測根塊中的一個或更多個塊時，可以應用樣本填充處理或幀內邊界樣本生成處理來生成不可用的樣本。在一些示例中，通過複製不可用的樣本的鄰近樣本或使用一個或更多個預設值來生成不可用的樣本。

【0022】 如果當前塊被設置為根塊，則將根塊位置設置為當前塊的左上位置，並且將根塊的寬度和高度設置為等於當前塊的寬度和高度。

【0023】 如果當前塊被設置為根塊，則處理方法的一些實施方式從當前塊的相鄰塊的幀內預測模式中得到當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量的最可能模式（MPM）。

【0024】 本公開的方面還提供一種視頻編碼系統中的設備，該設備用於接收與當前塊相關聯的輸入資料，在分割期間檢查當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則，如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊被設置為根塊，並且如果當前塊被設置為根塊，則使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本

作為參考樣本來對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。

【0025】 本公開的各方面還提供一種非暫時性電腦可讀介質，該非暫時性電腦可讀介質存儲程式指令，所述程式指令用於使裝置的處理電路通過基於一個或更多個預定義準則確定參考樣本來對視頻資料進行編碼或解碼。通過閱讀下面對具體實施方式的描述，本發明的其他方面和特徵對於本領域普通技術人員將變得明顯。

【圖式簡單說明】

【0026】 將參考以下附圖詳細描述作為示例提出的本公開的各個實施方式，其中，類似的附圖標記表示類似的要素，並且其中：

第 1 圖例示了 HEVC 標準中支援的 33 種角幀內預測模式。

第 2 圖例示了示例性參考樣本，其由幀內平滑濾波器濾波以得到當前塊的幀內預測器。

第 3A 圖例示了對幀內預測中通過垂直模式預測的預測器應用幀內梯度濾波。

第 3B 圖例示了對幀內預測中通過角模式預測的預測器應用幀內梯度濾波。

第 4 圖例示了用於方向模式 $v + 1 \sim v + 8$ 的雙向幀內預測的示例。

第 5 圖例示了 65 個角幀內預測模式的示例。

第 6 圖例示了多參數幀內預測的示例。

第 7 圖例示了使用濾波後的和未濾波的參考樣本的組合生成針對當前塊的最終預測器。

第 8A 圖和第 8B 圖例示了在幀內預測中通過平面模式生成當前塊的預測器。

第 9A 圖和第 9B 圖例示了根據本發明的實施方式的當前塊的子塊將當前塊的參考樣本用於幀內預測。

第 10A 圖和第 10B 圖例示根據本發明的實施方式的共用基於預定義的根塊確定的相鄰參考樣本。

第 11A 圖至第 11E 圖例示了根據本發明實施方式的分別用於對塊 A 至塊 E 進行處理的相鄰參考樣本。

第 12A 圖至第 12C 圖例示了根據本發明的一些實施方式的分別用於對塊 C、塊 A 至塊 D 和塊 E 進行處理的相鄰參考樣本。

第 13 圖是例示根據本發明的實施方式的示例性方法的流程圖。

第 14 圖例示了根據本發明的實施方式的結合了視頻處理方法的視頻編碼系統的示例性系統框圖。

第 15 圖例示了根據本發明的實施方式的結合了視頻處理方法的視頻解碼系統的示例性系統框圖。

【實施方式】

【0027】 容易理解的是，如本文總體上描述並且在附圖中例示的，本發明的模組和元件可以以多種不同的配置來設置和設計。因此，如附圖中所表示的，對本發明的系統和方法的實施方式的以下更詳細的描述並非旨在限制所要求保護的本發明的範圍，而僅是本發明的所選擇的實施方式的表示。

【0028】 在整個說明書中，對“一個實施方式”，“一些實施方式”或類似用語的引用意味著結合這些實施方式描述的特定特徵、結構或特性可以被包括在本發明的至少一個實施方式中。因此，在整個說明書中各處出現的短語“在一個實施方式中”或“在一些實施方式中”並不一定全都指同一實施方式，這些實施方式可以單獨實現或與一個或更多個其他實施方式結合實現。此外，所描述的特徵、結構或特性可以在一個或更多個實施方式中以任何合適的方式組合。但是，相關領域的技術人員將認識到，可以在沒有一個或更多個特定細節

的情況下，或者在沒有其他具體方法、元件等的情況下實施本發明。在其他情況下，未示出或未詳細描述公知的結構或操作以避免模糊本發明的方面。

【0029】 當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本被用作參考樣本，以預測在幀內預測中編碼的當前塊。處理輸送量受塊大小的限制，因為如果當前塊在幀內預測中被編碼，則處理器最多只能一次預測整個當前塊。對多個幀內編碼塊進行並行處理被禁止，因為直到相應的相鄰重構樣本可用為止，對這些幀內編碼塊中的每個的預測無法進行。當視頻圖片能夠被分割為小塊時，可以提高編碼性能，但是，如果存在通過幀內預測而預測的小塊，則不能提高處理輸送量。本發明的實施方式通過為在幀內預測中編解碼的塊或由需要相鄰重構樣本或相鄰資訊的任何編碼工具處理的塊設置根塊來提高處理輸送量，因此在根塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量內共用沿著根塊邊界的相同的相鄰參考樣本。

【0030】 在一些實施方式中，根塊由一個或更多個預定義準則或預定義大小定義，並且該根塊用於確定以正常幀內模式、以在幀內預測中從亮度預測色度的線性模型（LM）模式、以及以幀內幀間模式編碼的塊的參考樣本。用於定義根塊的示例性限制限制了所有根塊在幀邊界內，因此不允許根塊超過幀邊界。

【0031】 如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊被設置為根塊。在本發明的各個實施方式中，在分割期間用一個或更多個預定義準則來檢查當前塊，並且如果當前塊滿足一個或更多個預定義準則，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量使用沿著當前塊的邊界的相鄰重構樣本進行幀內預測，或者使用需要相鄰重構樣本或相鄰資訊的任何工具。當前塊的一個或更多個顏色分量可以被分割為多個塊，並且一旦當前塊被設置為根塊，當前塊內的相鄰重構樣本或相鄰資訊就不能被當前塊中的任何塊使用。例如，當當前塊被設置為根塊時，當前塊中的每

個色度塊不能取得當前塊內的相鄰樣本作為用於幀內預測的參考樣本。如果當前塊已經滿足預定義準則，則將不利用相同的預定義準則來檢查當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量。如果當前塊不滿足一個或更多個預定義準則，則當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量使用沿著當前塊中的每個塊的邊界的相鄰重構樣本。例如，如果當前塊被設置為根塊，則編碼器或解碼器根據幀內預測模式和當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本，為當前塊中的每個塊生成幀內預測器。否則，如果當前塊不是根塊，則編碼器或解碼器根據幀內預測模式和當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本，為當前塊中的每個塊生成幀內預測器。

【0032】 根據一個實施方式，一個或更多個顏色分量包括亮度分量和色度分量，並且根據其他實施方式，一個或更多個顏色分量僅包括亮度分量，或色度分量中的一個或更多個。在示例性實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則使用當前塊的一個或更多個色度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個色度分量進行編碼或解碼，並且如果當前塊被設置為根塊，則使用當前塊中的每個塊的亮度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的每個塊的亮度分量進行編碼或解碼。

【0033】 在一個實施方式中，定義了與當前塊相對應的根塊，以得到用於通過幀內預測對當前塊進行編碼或解碼的最可能模式（MPM）。根據 HEVC 標準，當前塊內的每個塊的 MPM 是從當前塊中的每個塊的上方和左側相鄰塊的幀內預測模式得到的，其中上方或左側相鄰塊也可以在當前塊內。在該實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則從當前塊的上方和左側相鄰塊的幀內預測模式得到當前塊內的每個塊的 MPM。同一根塊內的相鄰塊的幀內預測模式不能用於得到 MPM。

【0034】 在利用由一個或更多個預定義準則定義的根塊的一些其他實施

方式中，對於根塊內的塊，諸如預測器生成處理的樣本重構處理不允許使用根塊內的樣本。樣本可以是指一個或更多個顏色分量的預測樣本或重構樣本。樣本重構處理使用根塊的邊界樣本(boundary sample)作為參考樣本，以處理根塊內的所有塊。

【0035】 在以下實施方式中，幀內預測被稱為使用相鄰重構樣本或相鄰資訊的代表性工具；然而，下面的各個實施方式可以應用於需要相鄰的重構樣本或相鄰資訊以進行編碼或解碼的任何其他編碼工具。

【0036】 在一個實施方式中，一旦當前塊被設置為根塊，就不能將該當前塊的一個或更多個顏色分量分割為子塊，並且當前塊中的唯一一個塊使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本進行幀內預測。在該實施方式中，僅在當前塊不是根塊時，才可以將該當前塊的一個或更多個顏色分量進一步分割為子塊。在另一實施方式中，可以將當前塊的一個或更多個顏色分量進一步分割為子塊，而不管該當前塊是否是根塊，並且所有子塊都使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為用於幀內預測的參考樣本。

【0037】 準則的實施方式與當前塊的大小有關，例如，如果當前塊的大小小於等於預定義閾值，則當前塊滿足準則；在另一示例中，如果當前塊的大小小於預定義閾值，則該當前塊準則滿足準則；並且在又一示例中，如果當前塊的大小等於預定義閾值，則當前塊滿足準則。該大小可以是指亮度樣本大小或色度樣本大小。一旦當前塊滿足準則，當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量就共用沿著當前塊邊界的參考樣本以進行幀內預測，並且在當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量中均不檢查相同的準則。針對大小的預定義閾值的一些示例是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 和 4096 個樣本。本發明可以應用於亮度分量、色度分量、或亮度分量和色度分量二者。在僅將本發明應用於色度分量的實施方式中，當前塊是色度塊，並且

如果當前塊的大小等於預定義閾值（例如，16 個色度樣本），則當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量將使用沿著當前塊的相同的相鄰重構樣本作為用於幀內預測的參考樣本。可以將當前塊進一步劃分為較小的編碼塊，但是這些較小的編碼塊共用相同參考樣本來進行幀內預測，並且在當前塊中的任何編碼塊中都不再次檢查相同準則。

【0038】 該準則的另一實施方式與當前塊的寬度或高度有關，例如，如果當前塊的寬度小於等於預定義閾值，則當前塊滿足準則；在另一示例中，如果當前塊的寬度小於預定義閾值，則當前塊滿足準則；並且在又一示例中，如果當前塊的寬度等於預定義閾值，則當前塊滿足準則。當前塊的寬度或高度對應於當前塊的亮度樣本寬度或亮度樣本高度，或當前塊的色度樣本寬度或色度樣本高度。一旦當前塊滿足準則，當前塊中一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量就使用沿著當前塊邊界的參考樣本進行幀內預測，並且在當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量中不檢查相同的準則。與當前塊的高度有關的準則的示例檢查當前塊的高度是否小於或等於預定義閾值，並且如果當前塊的高度小於或等於預定義閾值，則當前塊滿足準則。在另一示例中，如果當前塊的高度等於預定義閾值，或者如果當前塊的高度小於預定義閾值，則當前塊滿足準則。類似地，當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量使用沿著當前塊邊界的參考樣本進行幀內預測，並且在當前塊中滿足準則時，在當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量中不執行相同的檢查。針對寬度或高度的預定義閾值的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度或色度樣本。

【0039】 準則的其他一些實施方式與當前塊的大小和寬度或高度有關，例如，如果當前塊的大小小於或等於預定義閾值 A，或當前塊的寬度或高度小於或等於預定義閾值 B，則當前塊滿足準則，在另一示例中，如果當前塊的大小小

於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度或高度小於預定義閾值 B，則當前塊滿足準則，並且在又一示例中，如果當前塊的大小等於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度或高度等於預定義閾值 B，則當前塊滿足準則。一旦當前塊滿足準則，當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量就共用沿著當前塊的邊界的參考樣本以進行幀內預測，並且在當前塊內的一個或更多個塊的任何一個或更多個顏色分量中不檢查相同準則。針對大小的預定義閾值 A 的一些示例是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 和 4096 個亮度或色度樣本。針對寬度或高度的預定義閾值 B 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度或色度樣本。本發明可以應用於亮度分量、色度分量、或亮度和色度分量二者。在將本發明應用於僅色度分量的實施方式中，當前塊是色度塊，並且如果當前塊的大小等於預定義閾值 A（例如，16 個色度樣本），或當前塊的寬度等於預定義閾值 B（例如，2 個色度樣本），則當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量將使用沿著當前塊的相同的相鄰重構樣本作為用於幀內預測的參考樣本。可以將當前塊進一步劃分為較小的編碼塊，但是這些較小的編碼塊共用相同參考樣本來進行幀內預測，並且在當前塊中的任何編碼塊中都不再次檢查相同準則。

【0040】 預定義準則的一些其他實施方式與當前塊的寬度和高度二者有關。當寬度滿足一個預定義準則並且高度滿足一個預定義準則時，當前塊被設置為根塊，並且當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量共用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。在一個示例中，用於共用相鄰參考樣本的根塊總是正方形，而在另一示例中，用於共用相鄰參考樣本的根塊可以是正方形或非正方形。在一個示例性實施方式中，對於寬度大於或等於其高度的當前塊，如果寬度小於預定義閾值 A 並且高度小於另一預定義閾值 B，則當前塊中的一個或更多個子塊使用沿著當前塊的邊界的參考樣本進行幀內預測，並且將不在

一個或更多個子塊中檢查準則。寬度的預定義閾值 A 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本，並且高度的預定義閾值 B 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本。閾值 A 和閾值 B 的組合 (thresA, thresB) 可以是 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 或 (128, 64)。例如，閾值 A 和閾值 B 的組合為 (128, 16)，那麼大小等於 64×8 的當前塊滿足由兩個閾值定義的準則。例如，如果進一步劃分當前塊，則通過垂直二叉樹分割將當前塊劃分為兩個 32×8 子塊，當前塊中的子塊使用沿著當前塊的邊界的相同參考樣本進行幀內預測，並且不在子塊中檢查由兩個閾值定義的準則。在另一實施方式中，當前塊的高度大於或等於其寬度，並且如果該高度小於預定義閾值 A 並且該寬度小於另一預定義閾值 B，則當前塊滿足預定義準則。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的所有子塊的一個或更多個顏色分量都使用沿著當前塊的邊界的參考樣本進行幀內預測，並且不在子塊的一個或更多個顏色分量中檢查預定義準則。針對高度的閾值 A 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本，針對寬度的閾值 B 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本。閾值 A 和閾值 B 的組合 (thresA, thresB) 可以是 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 或 (128, 64)。例如，當高度小於或等於 64 且寬度小於或等於 8 時，塊滿足預定義準則，並且在此示例中，將 8 × 64 的當前塊通過水平二叉樹分割進一步劃分為兩個 8 × 32 的子塊，這兩個子塊使用沿著 8×64 當前塊的邊界的相同參考樣本進行幀內預測，並且由於當前塊已經滿足了預定義準則，因此不在子塊中檢查預定義準則。

【0041】 準則的一些其他實施方式與當前塊的大小、寬度和高度有關，例如，如果當前塊的大小小於或等於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度和高度分別小於或等於預定義閾值 B 和閾值 C，則當前塊滿足準則，在另一示例中，如果當前塊的大小小於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度和高度分別小於預定義閾值 B 和閾值 C，則當前塊滿足準則，並且在又一示例中，如果當前塊的大小等於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度和高度分別等於預定的閾值 B 和閾值 C，則當前塊滿足準則。一旦當前塊滿足準則，當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量就共用沿著當前塊的邊界的參考樣本以進行幀內預測，並且在當前塊的一個或更多個塊的任何一個或更多個顏色分量中不檢查相同準則。針對大小的預定義閾值 A 的一些示例是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 和 4096 個亮度或色度樣本。針對寬度和高度的預定義閾值 B 和閾值 C 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度或色度樣本。本發明可以應用於亮度分量、色度分量或亮度和色度分量二者。在將本發明應用於僅色度分量的實施方式中，當前塊是色度塊，並且如果當前塊的大小等於預定義閾值 A（例如，16 個色度樣本），或當前塊的寬度等於預定義閾值 B（例如 2 個色度樣本），當前塊的高度等於預定義閾值 C（例如，8 個色度樣本），當前塊內的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量將使用沿著當前塊的相同的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。可以將當前塊進一步劃分為較小的編碼塊，但是這些較小的編碼塊共用相同參考樣本來進行幀內預測，並且在當前塊中的任何編碼塊中都不再次檢查相同準則。

【0042】 在一些其他實施方式中，預定義準則與當前塊的深度有關，例如，該深度是四叉樹（QT）深度或多樹（MT）深度。在一個實施方式中，當當前塊的 QT 深度、MT 深度或 QT 深度和 MT 深度二者大於、等於或大於等於預定義閾值時，當前塊滿足預定義準則。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊

中的一個或更多個子塊共用沿著當前塊邊界的參考樣本以進行幀內預測，並且在當前塊中的一個或更多個子塊中不檢查相同預定義準則。針對深度的可能的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。例如，預定義閾值是 2，並且將深度大於 2 的塊設置為根塊，以共用沿著該根塊的參考樣本。在分割期間，如果進一步劃分深度大於 2 的當前塊，則從當前塊劃分出的子塊使用沿著當前塊邊界的相同的參考樣本進行幀內預測，並且在子塊中不檢查與深度有關的準則。在另一示例中，預定義準則與根據 QT 深度和 MT 深度二者計算出的加權深度有關，並且如果加權深度大於預定義閾值，則當前塊滿足預定義準則。可以通過 $\text{avg_depth} = (A * \text{QT depth} + (2^B - A) * \text{MT depth}) \gg B$ 來計算加權深度 ave_depth 。在一個示例中，A 等於 3 且 B 等於 3。如果當前塊已經滿足預定義準則，則一個或更多個子塊使用沿著當前塊的邊界的參考樣本來進行幀內預測，並且對於一個或更多個子塊不檢查預定義準則。

【0043】 在又一實施方式中，預定義準則與當前塊的相鄰塊的平均 QT 深度或平均 MT 深度有關。例如，如果當前塊的相鄰塊的平均 QT 深度或 MT 深度大於預定義閾值，則當前塊滿足預定義準則，並且如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的一個或更多個子塊使用沿著當前塊邊界的參考樣本來進行幀內預測。針對相鄰塊的平均 QT 深度或平均 MT 深度的預定義閾值的一些示例為 1、2、3、4 和 5。

【0044】 根塊的左上位置為 `sharedRootPos`，根塊的寬度為 `sharedRootWidth`，根塊的高度為 `sharedRootHeight`。在一個實施方式中，如果當前塊滿足一個或更多個預定義準則並且尚未設置根塊，則在分割期間當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則將根塊的左上位置設置為當前塊的左上位置，並且根塊的寬度和高度等於當前塊的寬度和高度；否則不設置根塊。

【0045】 如果一個子塊滿足預定義準則，則將當前塊設置為根塊。在本發

明的一些實施方式中，通過將預定義閾值與從當前塊劃分出的一個子塊進行比較來確定當前塊滿足預定義準則中的一個預定義準則。如果根據從當前塊中劃分出的一個子塊而言當前塊滿足預定義準則，則當前塊被設置為根塊以共用參考樣本。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊的所有子塊都將使用當前塊的參考樣本。預定義準則的實施方式與一個子塊的大小有關，並且該大小對應於亮度樣本大小或色度樣本大小。例如，如果從當前塊劃分出的一個子塊的大小小於、等於、或小於等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，並且針對該大小的預定義閾值可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。

【0046】 第 9A 圖和第 9B 圖例示了根據與當前塊中的子塊的大小有關的預定義準則將當前塊設置為根塊的兩個示例。在第 9A 圖和第 9B 圖所示的示例中，預定義準則檢查當前塊中任何子塊的大小是否小於 64 個亮度樣本。在第 9A 圖中，大小等於 64 個亮度樣本的當前塊 92 通過四叉樹分割被劃分成四個子塊，並且每個子塊的大小是 16 個亮度樣本。第 9A 圖中的當前塊 92 滿足預定義準則，因為子塊的大小小於 64，因此將當前塊 92 設置為根塊以共用參考樣本。如第 9A 圖所示，當前塊 92 中的所有四個子塊（或稱為當前塊 92 內的所有四個塊）使用當前塊的參考樣本 94 來進行幀內預測。第 9B 圖中的當前塊 96 的大小是 128 個亮度樣本，並且通過垂直三叉樹分割將當前塊 96 劃分成三個子塊。子塊的大小為 32、64 和 32 個亮度樣本。當前塊 96 被設置為根塊以共用參考樣本，因為至少一個子塊的大小小於 64 個亮度樣本。當前塊 96 中的三個子塊使用當前塊的參考樣本 98 來進行幀內預測。

【0047】 在另一示例中，第 9A 圖和第 9B 圖例示了根據與當前塊中的子塊的對應色度大小有關的預定義準則來將當前塊設置為根塊的兩個示例。在第 9A 圖和第 9B 圖所示的示例中，預定義準則檢查當前塊中任何子塊的色度大小

是否小於 16 個色度樣本。在第 9A 圖中，通過四叉樹分割將大小等於 16 個色度樣本的當前塊 92 劃分為四個子塊，並且每個子塊的色度大小為 4 個色度樣本。第 9A 圖中的當前塊 92 滿足預定義準則，因為子塊的色度大小小於 16 個色度樣本，因此將當前塊 92 設置為根塊以共用參考樣本。在一個實施方式中，將僅使用根塊相鄰樣本來進行幀內預測應用於僅色度分量。如第 9A 圖所示，當前塊 92 中的一個或更多個色度塊使用當前塊的參考樣本 94 進行幀內預測，並且當前塊 92 中的一個或更多個亮度塊使用沿著每個亮度塊的邊界的參考樣本。第 9B 圖中的當前塊 96 的大小是 32 個色度樣本，並且通過垂直三叉樹分割將當前塊 96 劃分成三個子塊。子塊的色度大小為 8、16 和 8 個色度樣本。當前塊 96 被設置為根塊以共用參考樣本，因為至少一個子塊的色度大小小於 16 個色度樣本。當前塊 96 中的色度塊使用當前塊的參考樣本 98 進行幀內預測，並且當前塊 92 中的一個或更多個亮度塊使用沿著每個亮度塊的邊界的參考樣本。

【0048】 在另一實施方式中，用預定義閾值檢查當前塊中的一個子塊的寬度或高度，以確定當前塊是否滿足預定義準則。例如，如果當前塊中的一個子塊的寬度小於、等於或小於等於預定義閾值，則當前塊滿足預定義準則。在一些其他示例中，如果當前塊中的一個子塊的高度小於、等於或小於等於預定義閾值，則當前塊滿足準則。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的所有子塊均使用沿著當前塊邊界的參考樣本進行幀內預測，並且不在當前塊的其他子塊中檢查預定義準則。取決於當前塊是亮度塊還是色度塊，針對寬度或高度的預定義閾值可以是 4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本。在示例中，預定義閾值為 8 個色度樣本，並且如果當前塊中的一個子塊的寬度小於 8 個色度樣本，則當前塊滿足該準則，如果將 8×8 色度塊劃分成兩個 4×8 子塊，則這兩個子塊使用沿著 8×8 色度塊的邊界的參考樣本，而不是沿子塊的邊界的參考樣本，並且在 8×8 色度塊中的其他 4×8 子塊中不檢查相同準則。在另一示例

中，如果當前塊中的一個子塊的高度小於或等於 8 個色度樣本，則當前塊滿足準則。在此示例中，如果將 8×16 色度塊進一步劃分為兩個 2×16 子塊和一個 4×16 子塊，則這三個子塊將使用沿著 8×16 色度塊的邊界的參考樣本，並且不在其他子塊中檢查該準則。

【0049】 在另一實施方式中，利用預定義閾值檢查當前塊中的一個子塊的大小和寬度或高度，以確定當前塊是否滿足預定義準則。例如，如果當前塊中的一個子塊的大小小於、等於或小於等於預定義閾值 A，或者當前塊中的一個子塊的寬度小於、等於或小於等於預定義閾值 B，則當前塊滿足預定義準則。在一些其他示例中，如果當前塊中的一個子塊的大小小於、等於或小於等於預定義閾值 A，或者當前塊中的一個子塊的高度小於、等於或小於等於預定義閾值 B，則當前塊滿足準則。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的所有子塊使用沿著當前塊邊界的參考樣本以進行幀內預測，並且在當前塊的其他子塊中不檢查預定義準則。取決於當前塊是亮度塊還是色度塊，針對大小的預定義閾值 A 可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。取決於當前塊是亮度塊還是色度塊，針對寬度或高度的預定義閾值 B 可以是 4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本。在示例中，預定義閾值 A 為 16 個色度樣本，並且預定義閾值 B 為 4 個色度樣本，並且如果當前塊中的一個子塊的大小小於或等於 16 個色度樣本，或當前塊中的一個子塊的寬度小於或等於 4 個色度樣本，則當前塊滿足該準則。在一個示例中，如果將 8×8 色度塊分成兩個 4×8 子塊，則這兩個子塊中的每個使用沿著 8×8 色度塊的邊界的參考樣本，而不使用沿著子塊的邊界的參考樣本，並且在 8×8 色度塊的其他 4×8 子塊中不檢查相同準則。在另一示例中，如果將 8×8 色度塊劃分成兩個 2×8 子塊和一個 4×8 子塊，則這三個子塊中的每個都使用沿著 8×8 色度塊的邊界的參考樣本，而不使用沿著子塊邊界的參考樣本，並且在 8×8 色度塊的所有子塊中

不檢查相同準則。

【0050】 在另一實施方式中，預定義準則與當前塊的子塊的寬度和高度二者有關。例如，如果一個子塊的寬度小於預定義閾值 A 且該子塊的高度小於另一預定義閾值 B ，則當前塊被設置為根塊，其中，當前塊中的子塊的寬度大於或等於其高度。當當前塊被設置為根塊時，當前塊中的所有子塊共用當前塊的參考樣本。針對寬度的閾值 A 和針對高度的閾值 B 的組合 (thresA , thresB) 可以是 $(8, 2)$ 、 $(16, 2)$ 、 $(32, 2)$ 、 $(64, 2)$ 、 $(128, 2)$ 、 $(8, 4)$ 、 $(16, 4)$ 、 $(32, 4)$ 、 $(64, 4)$ 、 $(128, 4)$ 、 $(16, 8)$ 、 $(32, 8)$ 、 $(64, 8)$ 、 $(128, 8)$ 、 $(32, 16)$ 、 $(64, 16)$ 、 $(128, 16)$ 、 $(64, 32)$ 、 $(128, 32)$ 和 $(128, 64)$ 。在另一示例中，如果一個子塊的高度小於預定義閾值 A 且該子塊的寬度小於另一預定義閾值 B ，則當前塊被設置為根塊，其中，當前塊中的該子塊的高度大於或等於其寬度。當當前塊被設置為根塊時，當前塊中的所有子塊共用當前塊的參考樣本。針對高度的閾值 A 和針對寬度的閾值 B 的組合 (thresA , thresB) 可以是 $(8, 2)$ 、 $(16, 2)$ 、 $(32, 2)$ 、 $(64, 2)$ 、 $(128, 2)$ 、 $(8, 4)$ 、 $(16, 4)$ 、 $(32, 4)$ 、 $(64, 4)$ 、 $(128, 4)$ 、 $(16, 8)$ 、 $(32, 8)$ 、 $(64, 8)$ 、 $(128, 8)$ 、 $(32, 16)$ 、 $(64, 16)$ 、 $(128, 16)$ 、 $(64, 32)$ 、 $(128, 32)$ 和 $(128, 64)$ 。

【0051】 在另一實施方式中，預定義準則與當前塊的子塊的大小以及寬度和高度二者有關。例如，如果子塊中的一個子塊的大小小於預定義閾值 A ，或者一個子塊的寬度小於預定義閾值 B 且該子塊的高度小於另一預定義閾值 C ，則當前塊被設置為根塊，其中，當前塊中的子塊的高度大於或等於其寬度。當當前塊被設置為根塊時，當前塊中的所有子塊共用當前塊的參考樣本。取決於當前塊是亮度塊還是色度塊，針對大小的預定義閾值 A 可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。針對寬度的閾值 B 和針對高度的閾值 C 的組合 (thresC , thresB) 可以是 $(8, 2)$ 、 $(16, 2)$ 、 $(32, 2)$ 、 $(64, 2)$ 、 $(128, 2)$ 、 $(8, 4)$ 、 $(16, 4)$ 、 $(32, 4)$ 、 $(64, 4)$ 、 $(128, 4)$ 、 $(16, 8)$ 、

(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 和 (128, 64)。在另一示例中，如果子塊中的一個子塊的大小小於預定義閾值 A，或者一個子塊的高度小於預定義閾值 B 且該子塊的寬度小於另一預定義閾值 C，則當前塊被設置為根塊，其中，當前塊中的子塊的寬度大於或等於其高度。當當前塊被設置為根塊時，當前塊中的所有子塊共用當前塊的參考樣本。取決於當前塊是亮度塊還是色度塊，針對大小的預定義閾值 A 可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。針對寬度的閾值 B 和針對高度的閾值 C 的組合 (thresB, thresC) 可以是 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 和 (128, 64)。

【0052】 在又一實施方式中，當從當前塊劃分出一個子塊的 QT 深度、MT 深度或 QT 深度和 MT 深度二者大於、等於或大於等於預定義閾值時，當前塊滿足預定義準則。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的所有子塊均使用沿著當前塊邊界的參考樣本，並且不在其他子塊中檢查預定義準則。例如，當當前塊中任何子塊的 QT 深度或 MT 深度大於、等於或大於等於預定義閾值時，在分割期間當前塊被設置為根塊。當當前塊被設置為根塊以共用參考樣本時，所有子塊都使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。針對深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。在另一實施方式中，如果由任何子塊的 QT 深度和 MT 深度二者計算出的平均深度大於、等於或大於等於預定義閾值時，則當前塊被設置為根塊，並且當當前塊是根塊時，該當前塊中的所有子塊都使用當前塊的參考樣本。閾值可以是 1、2、3、4 或 5。平均深度可以通過 $\text{avg_depth} = (A * \text{QT depth} + (2^B - A) * \text{MT depth} \gg B)$ 來計算。在一個示例中，A 等於 3 且 B 等於 3。

【0053】 預定義準則的另一實施方式與從當前塊分割出的一個子塊的相鄰塊的平均 QT 深度或 MT 深度有關。如果一個子塊的相鄰塊的平均 QT 深度或 MT 深度大於、等於或大於等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。當當前塊被設置為根塊時，該當前塊中的所有子塊均使用當前塊的參考樣本，並且針對相鄰塊的平均 QT 深度或 MT 深度的預定義閾值可以為 1、2、3、4 或 5。

【0054】 在一個實施方式中，如果從當前塊劃分出的一個子塊滿足一個或更多個預定義準則並且尚未設置根塊，則在分割期間當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則將根塊的左上位置設置為當前塊的左上位置，並且根塊的寬度和高度等於當前塊的寬度和高度；否則不設置根塊。

【0055】 基於多個準則將當前塊設置為根塊。在本發明的各個實施方式中，用一個或更多個準則來檢查當前塊，並且如果滿足一個或更多個準則，則當前塊被設置為根塊以共用參考樣本。大部分先前描述的實施方式根據僅一個準則來確定當前塊是否是根塊，而在以下實施方式中，檢查多個準則以判定當前塊是否是根塊以共用參考樣本。如果當前塊滿足準則 A 並且從當前塊劃分出的一個子塊滿足準則 B，則進行多準則檢查的示例性實施方式將當前塊設置為根塊。一旦當前塊被設置為根塊，當前塊內的所有子塊使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本以進行幀內預測。當前塊被設置為根塊之後，相同的多準則檢查將不應用於當前塊的子塊。在一個實施方式中，如果當前塊的大小滿足準則 A 並且從當前塊劃分出的一個子塊的大小滿足準則 B，則當前塊是根塊。例如，如果當前塊的大小小於或等於預定義閾值，並且至少一個子塊的大小小於或等於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。在一些另選示例中，如果當前塊的大小等於預定義閾值並且至少一個子塊的大小等於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，或者如果當前塊的大小小於預定義閾值並且至少一個子塊的大小小於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊是

根塊，則所有子塊將使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。針對大小的預定義閾值可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。

【0056】 在另一實施方式中，如果當前塊的寬度大於、等於或大於等於預定義閾值，並且至少一個子塊的寬度小於、等於或小於等於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，其中，針對寬度的每個預定義閾值可以是 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。當當前塊被設置為根塊時，所有子塊使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。在另一實施方式中，如果當前塊的高度等於預定義閾值並且任何子塊的高度小於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。在又一實施方式中，如果當前塊的寬度和高度滿足準則 A 和 B，並且當前塊中的一個子塊的寬度和高度滿足準則 C 和 D，則當前塊被設置為根塊。當前塊和從當前塊分割出的子塊的大小可以用深度表示，因此在一些實施方式中，如果當前塊的 QT 深度或 MT 深度小於或等於預定義閾值並且至少一個子塊的 QT 深度或 MT 深度大於或等於另一預定義閾值，則在分割期間當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊中的所有子塊都使用當前塊的參考樣本。在一個實施方式中，如果通過當前塊的 QT 深度和 MT 深度二者計算出的第一平均深度等於預定義閾值並且通過任一個子塊的 QT 深度和 MT 深度計算出的第二平均深度等於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。平均深度的示例由 $\text{avg_depth} = (A * \text{QT depth} + (2^B - A) * \text{MT depth} \gg B)$ 計算得出，其中 A 和 B 為整數。在另一實施方式中，如果當前塊的平均相鄰 QT 深度或 MT 深度小於或等於預定義閾值並且至少一個子塊的平均相鄰 QT 深度或 MT 深度大於或等於另一預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則所有子塊使用當前塊的參考樣本。深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。

【0057】 在另一實施方式中，如果當前塊的大小大於、等於或大於等於預

定義閾值 A，或者當前塊的寬度大於、等於或大於等於預定義閾值 B，並且當前塊的大小小於、或等於、或小於等於預定義閾值 A'，或者至少一個子塊的寬度小於、或等於、或小於等於另一預定義閾值 B'，則當前塊被設置為根塊，其中，針對大小的每個預定義閾值可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本，並且對於寬度的預定義閾值可以是 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。當當前塊被設置為根塊時，所有子塊使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。

【0058】 在另一實施方式中，如果當前塊的大小大於、等於或大於等於預定義閾值 A，或者當前塊的寬度大於、等於或大於等於預定義閾值 B 並且當前塊的高度大於、等於或大於等於預定義閾值 C，並且當前塊的大小小於、或等於、或小於等於預定義閾值 A'，或至少一個子塊的寬度小於、或等於、或小於等於另一預定義閾值 B' 並且至少一個子塊的高度小於、或等於、或小於等於另一預定義閾值 C'，則當前塊被設置為根塊，其中，針對大小的每個預定義閾值可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本，並且針對寬度或高度的預定義閾值可以是 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。當當前塊被設置為根塊時，所有子塊使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。

【0059】 在一些其他實施方式中，如果當前塊滿足準則 A 且其父塊滿足準則 B，則當前塊被設置為根塊。當前塊的相鄰重構樣本用於當前塊內的所有子塊，並且在一旦前塊被設置為根塊，準則檢查就將不應用於所有子塊。例如，如果當前塊的大小小於或等於第一閾值並且其父塊的大小大於第二閾值，則當前塊被設置為根塊，其中第一或第二閾值可以是 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。在另一實施方式中，如果當前塊的寬度小於或等於預定義閾值並且當前塊的父塊的寬度大於另一預定義閾

值，則當前塊被設置為根塊，其中預定義閾值可以是 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。在實施方式中，在當前塊的寬度大於或等於其高度時，如果父塊的寬度大於預定義閾值 A 並且父塊的高度大於另一預定義閾值 B，並且當前塊的寬度小於或等於預定義閾值 A 並且當前塊的高度小於或等於預定義閾值 B，則當前塊被設置為根塊。預定義閾值 A 可以為 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本，並且預定義閾值 B 可以是 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。閾值 A 和閾值 B 的組合 (thresA, thresB) 可以為 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 或 (128, 64)。

【0060】 在另一實施方式中，如果父塊的 QT 深度或 MT 深度小於或等於預定義閾值並且當前塊的 QT 深度或 MT 深度大於或等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊用於共用參考樣本。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊中的一個或更多個子塊使用當前塊的參考樣本。針對深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。在另一實施方式中，如果父塊的平均相鄰塊 QT 深度或 MT 深度小於或等於預定義閾值並且當前塊的平均相鄰塊 QT 深度或 MT 深度大於或等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊。針對平均相鄰塊 QT 深度或 MT 深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。

【0061】 在進行多準則檢查的一些實施方式中，如果當前塊滿足兩個或更多個準則，則當前塊被設置為根塊。在應用多準則檢查的實施方式中，如果當前塊的大小滿足準則 A 並且當前塊的分割滿足準則 B，則當前塊被設置為根塊。當前塊的大小對應於亮度樣本大小或色度樣本大小。例如，除了利用準則 A 檢查當前塊的大小以外，還利用準則 B 檢查用於對當前塊進行分割的劃分標誌或應用於當前塊的劃分類型，並且如果兩個準則均被滿足則當前塊被設置為根

塊。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊的一個或更多個子塊使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。一旦設置了根塊，就不將多個準則檢查應用於當前塊中的一個或更多個子塊。劃分標誌可以指示是否使用特定的劃分類型來分割當前塊，例如，如果劃分標誌為真，則應用四叉樹分割來分割當前塊。劃分類型的一些示例是四叉樹分割、水平二叉樹分割、垂直二叉樹分割、水平三叉樹分割和垂直三叉樹分割。如果當前塊不是根塊，則當前塊中的每個子塊使用當前塊中的該塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。

【0062】 在進行多準則檢查的一些實施方式中，如果當前塊滿足兩個或更多個準則，則當前塊被設置為根塊。在應用多準則檢查的實施方式中，如果當前塊的大小滿足準則 A 並且當前塊的分割滿足準則 B，或者當前塊的寬度滿足準則 C 並且當前塊的分割滿足準則 D，則當前塊被設置為根塊。當前塊的大小和寬度對應於亮度樣本大小和亮度樣本寬度，或色度樣本大小和色度樣本寬度。例如，除了利用準則 A 檢查當前塊的大小以外，還利用準則 B 檢查用於分割當前塊的劃分標誌或應用於當前塊的劃分類型，或者除了使用準則 C 檢查當前塊的寬度以外，還利用準則 D 檢查用於分割當前塊的劃分標誌或應用於當前塊的劃分類型，並且如果準則 A 和準則 B 二者均被滿足，或者準則 C 和準則 D 兩者均被滿足，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊的一個或更多個子塊使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。一旦設置了根塊，就不將多準則檢查應用於當前塊中的一個或更多個子塊。劃分標誌可以指示是否使用特定的劃分類型來分割當前塊，例如，如果劃分標誌為真，則應用四叉樹分割來分割當前塊。劃分類型的一些示例是四叉樹分割、水平二叉樹分割、垂直二叉樹分割、水平三叉樹分割和垂直三叉樹分割。如果當前塊不是根塊，則當前塊中的每個子塊使用當前

塊中的該塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。

【0063】 在進行多準則檢查的一些實施方式中，如果當前塊滿足兩個或更多個準則，則當前塊被設置為根塊。在應用多準則檢查的實施方式中，如果當前塊的大小滿足準則 A 且當前區塊的分割滿足準則 B，或者當前塊的寬度和高度的組合滿足準則 C 並且當前塊的分割滿足準則 D，則當前塊被設置為根塊。例如，除了利用準則 A 檢查當前塊的大小以外，還利用準則 B 檢查用於分割當前塊的劃分標誌或應用於當前塊的劃分類型，或者除了利用準則 C 檢查當前塊的寬度和高度的組合以外，還利用準則 D 檢查用於分割當前塊的劃分標誌或應用於當前塊的劃分類型，並且如果準則 A 和準則 B 二者被滿足或準則 C 和準則 D 二者被滿足，則當前塊被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊的一個或更多個子塊使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來進行幀內預測。一旦設置了根塊，就不將多準則檢查應用於當前塊中的一個或更多個子塊。劃分標誌可以指示是否使用特定的劃分類型來分割當前塊，例如，如果劃分標誌為真，則應用四叉樹分割來分割當前塊。劃分類型的一些示例是四叉樹分割、水平二叉樹分割、垂直二叉樹分割、水平三叉樹分割和垂直三叉樹分割。如果當前塊不是根塊，則當前塊中的每個子塊使用當前塊中的該塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本以進行幀內預測。

【0064】 在一些實施方式中，存在針對每個塊的語法元素，該語法元素指示用於幀內預測或需要相鄰參考樣本或相鄰資訊的其他工具的參考樣本的位置。根據一個實施方式，該語法元素在編碼器側和解碼器側處得到，因此在視頻位元流中不用信號發送。

【0065】 如果滿足預定義準則，則子塊使用父塊的參考樣本。在一些實施

方式中，如果當前塊在分割期間滿足一個或更多個預定義準則，則當前塊的所有子塊使用其父塊的參考樣本，否則，每個子塊使用沿著當前塊邊界的參考樣本。在該實施方式中，父塊的參考樣本可以不與當前塊的參考樣本對準。預定義準則的一個實施方式與當前塊的大小有關，例如，如果當前塊的大小小於、等，或小於等於預定義閾值，則所有子塊使用其父塊的參考樣本。針對大小的預定義閾值的一些示例是 4、8、16、32、64、128、256、1024、2048 和 4096 個亮度樣本或色度樣本。例如，預定義閾值是 32 個色度樣本，因而具有 16 個色度樣本的當前塊小於該預定義閾值，如果將該當前塊進一步劃分為子塊，則使用父塊的參考樣本對這些子塊進行編碼或解碼。在一個實施方式中，預定義準則與當前塊的寬度或高度有關。例如，如果當前塊的寬度小於預定義閾值，則一個或更多個子塊使用其父塊的參考樣本來進行幀內預測。針對寬度或高度的預定義閾值可以是 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。在一個示例中，如果將一個 16 乘 8 的塊進一步劃分為八個 8 乘 2 的子塊，則這八個子塊使用其父塊的參考樣本。在另一示例中，如果當前塊的高度小於預定義閾值，則當前塊中的一個或更多個子塊使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測，並且在一個或更多個子塊中不檢查相同準則。預定義閾值可以是 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。例如，如果在分割期間將一個 8×16 的塊進一步劃分為八個 2×8 的子塊，則這八個子塊使用其父塊的參考樣本。

【0066】 在一個實施方式中，預定義準則與當前塊的寬度和高度二者有關。例如，當前塊的寬度大於或等於其高度，並且預定義準則檢查該寬度是否小於預定義閾值 A 並且高度是否小於另一預定義閾值 B。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的一個或更多個子塊共用父塊的參考樣本。針對寬度的閾值 A 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色度樣本，並且針對高度的閾值 B 的一些示例是 2、4、8、16、32、64 和 128 個亮度樣本或色

度樣本。閾值 A 和閾值 B 的組合 (thresA, thresB) 可以是 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 或 (128, 64)。例如，在分割期間，一個 64 乘 8 的塊被分為兩個 32 乘 8 的子塊，並且如果閾值 A 和閾值 B 的組合為 (128, 16)，則這兩個子塊共用 64×8 父塊的相同參考樣本。在另一示例中，當前塊的高度大於或等於其寬度，並且預定義準則檢查高度是否小於預定義閾值 A 並且寬度是否小於另一預定義閾值 B。如果當前塊滿足預定義準則，則當前塊中的一個或更多個子塊使用當前塊的參考樣本。閾值 A 或 B 可以是 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本，(thresA, thresB) 的一些示例是 (8, 2)、(16, 2)、(32, 2)、(64, 2)、(128, 2)、(8, 4)、(16, 4)、(32, 4)、(64, 4)、(128, 4)、(16, 8)、(32, 8)、(64, 8)、(128, 8)、(32, 16)、(64, 16)、(128, 16)、(64, 32)、(128, 32) 和 (128, 64)。例如，將一個 8 乘 64 的塊劃分成兩個 8 乘 32 的子塊，並且如果 (thresA, thresB) 為 (16, 128)，則這兩個子塊使用 8×64 塊的相同參考樣本。

【0067】 在另一實施方式中，預定義準則與當前塊的 QT 深度或 MT 深度有關。例如，當當前塊的 QT 深度、MT 深度或 QT 深度和 MT 深度二者大於預定義閾值時，當前塊的一個或更多個子塊使用當前塊的參考樣本來進行幀內預測。針對深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。例如，在分割期間，將深度大於 2 的一個塊進一步劃分為子塊，並且這些子塊使用深度為 3 的父塊的相同參考樣本。在子塊中不檢查預定義準則。在另一示例中，如果根據當前塊的 QT 深度和 MT 深度二者計算出的加權深度大於預定義閾值，則當前塊的所有子塊使用其父塊的參考樣本。加權深度 avg_depth 可以通過 $\text{avg_depth} = (A * \text{QT depth} + (2^B - A) * \text{MT depth} \gg B)$ 來計算。在一個示例中，A 等於 3 且 B 等於 3。

【0068】 在又一實施方式中，預定義準則與當前塊的相鄰塊的平均 QT 深

度或平均 MT 深度有關。例如，如果當前塊的相鄰塊的平均 QT 深度或 MT 深度大於預定義閾值，則當前塊中的一個或更多個子塊使用父塊的參考樣本。預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。

【0069】 通過 $M \times N$ 網格定義用於共用參考樣本的根塊。本發明的一些實施方式通過 $M \times N$ 網格定義了用於共用相鄰參考樣本的根塊， M 或 N 的一些示例是 2、4、8、16 或 32 個亮度樣本或色度樣本。 M 和 N 可以是相同的值，並且在這種情況下，每個根塊都是一個正方形塊。圖片、切片或圖塊中的視頻資料被劃分為 $M \times N$ 的塊，如果當前塊小於、或小於等於 $M \times N$ 塊，則使用 $M \times N$ 塊的邊界相鄰參考樣本來預測當前塊。當前塊可以是 CU、PU 或 TU。在一些實施方式中，針對每個塊得到指示針對該塊的參考樣本的位置的語法元素，並且根據實施方式，由於解碼器側能夠得到該語法元素，因此該語法元素不被用信號通知給解碼器側。

【0070】 在一個實施方式中，針對塊寬度定義閾值 A ，並且針對塊高度定義閾值 B 。在當前塊的寬度小於、或小於等於閾值 A 並且當前塊的高度大於等於、或等於閾值 B 的情況下，使用大小等於 $A * \text{block_height}$ 並且左上 x 位置等於 $(\text{floor}(\text{pos_x}/A)) * A$ 的塊來生成針對當前塊的邊界相鄰參考樣本。在當前塊的高度小於、或小於等於閾值 B 且當前塊的寬度大於等於、或大於閾值 A 的情況下，使用大小等於 $\text{block_width} * B$ 並且左上 y 位置等於 $(\text{floor}(\text{pos_y}/B)) * B$ 的塊來生成針對當前塊的邊界相鄰參考樣本。如果當前塊的寬度小於、或小於等於閾值 A 並且當前塊的高度小於、或小於等於閾值 B ，則使用大小等於 $A * B$ 並且左上 x 位置等於 $(\text{floor}(\text{pos_x}/A)) * A$ 且 y 位置等於 $(\text{floor}(\text{pos_y}/B)) * B$ 的塊來生成針對當前塊的邊界相鄰參考樣本。函數 $\text{floor}(x)$ 用於找到接近輸入 x 的最大整數值。

【0071】 在一個實施方式中，如果當前塊的左上位置在 $M \times N$ 塊 A 內，當前塊的右上位置在 $M \times N$ 塊 B 內，並且當前塊的左下位置在 $M \times N$ 塊 C 內，則當

前塊的參考樣本是左上位置為 $(\text{floor}(\text{topLeftPos}_x/M) * M, \text{floor}(\text{topLeftPos}_y/N) * N)$ 的塊的邊界重構樣本，參考塊寬度等於 $M * (\text{floor}(\text{topRightPos}_x/M) - \text{floor}(\text{topLeftPos}_x/M) + 1)$ ，並且參考塊高度等於 $N * (\text{floor}(\text{bottomLeftPos}_y/N) - \text{floor}(\text{topLeftPos}_y/N) + 1)$ 。

【0072】 第 10A 圖和第 10B 圖例示了針對利用 $M \times N$ 根塊確定針對每個編碼塊的相鄰參考樣本的示例。第 10A 圖中示出了編碼塊的塊分割，並且編碼順序是塊 A、塊 B、塊 C、塊 D 然後是塊 E。在第 10B 圖中示出了與第 10A 圖的五個編碼塊對應的四個 $M \times N$ 根塊。

【0073】 對於塊 A，整個塊位於一個 $M \times N$ 根塊（根塊 1）內，參考塊左上位置在網格域中是根塊 1 的左上位置。如第 11A 圖所示，上邊界重構樣本和左邊界重構樣本的長度等於 $1 + N + M$ 。第 11A 圖至第 11E 圖例示了分別用於處理塊 A 至塊 E 的相鄰參考樣本。對於塊 B，塊 B 的左上和左下位置二者在網格域中均在根塊 1 中，並且塊 B 的右上位置在網格域中在根塊 2 中，參考塊位置在根塊 1 的左上位置，但參考塊寬度等於 $2M$ 並且參考塊高度等於 $1 + 2M + N$ ，如第 11B 圖所示。對於塊 C，整個塊位於一個 $M \times N$ 根塊（根塊 2）內，並且參考塊左上位置在網格域中是根塊 2 的左上位置。如第 11C 圖所示，頂部邊界重構樣本和左側邊界重構樣本的長度均等於 $1 + N + M$ 。對於塊 D，塊 D 的左上位置和左下位置都在根塊 1 中，並且塊 D 的右上位置在根塊 2 中，參考塊位置在根塊 1 的左上位置，但是參考塊寬度等於 $2M$ 並且參考塊高度等於 $1 + 2M + N$ ，如第 11D 圖所示。對於塊 E，塊 E 的左上和左下位置在網格域中都在根塊 3 中，並且塊 E 的右上位置在網格域中在根塊 4 中，參考塊位置在根塊 3 的左上位置，但參考塊寬度等於 $2M$ 並且參考塊高度等於 N 。如第 11E 圖所示，上邊界重構樣本和左邊界重構樣本的長度都等於 $1 + 2M + N$ 。

【0074】 在另一實施方式中，如果參考塊左上 x 位置不是 CU 的左上 x 位

置，則參考塊 x 位置變為 $\text{refBlock.position_x}-1 * M$ ；如果參考塊左上 y 位置不是 CU 的左上 y 位置，則參考塊 y 位置變為 $\text{refBlock.position_y}-1 * N$ 。該檢查將反覆運算地應用，直到參考塊左上位置是一個 CU 的左上位置。

【0075】 參考塊寬度等於 $M * (\text{floor}(\text{topRightPos_x}/M) - \text{floor}(\text{topLeftPos_x}/M) + 1 + (\text{floor}(\text{topLeftPos_x}/M) - \text{參考塊左上 } x \text{ 位置} / M))$ ，並且參考塊高度等於 $N * (\text{floor}(\text{bottomLeftPos_y}/N) - \text{floor}(\text{topLeftPos_y}/N) + 1 + (\text{floor}(\text{topLeftPos_y}/N) - \text{參考塊左上 } y \text{ 位置} / N))$ 。因此，在第 10A 圖和第 10B 圖所示的示例中，針對塊 C 的參考塊左上位置等於根塊 1 的左上位置。如第 12A 圖所示，上邊界重構樣本和左邊界重構樣本的長度都等於 $1 + N + 2M$ 。第 12A 圖例示了根據該實施方式的針對塊 C 的參考樣本。在另一實施方式中，針對每個塊的參考塊與其父塊相關。參考塊的左上位置等於 $(\text{floor}(\text{parent.topLeftPos_x}/M) * M, \text{floor}(\text{parent.topLeftPos_y}/N) * N)$ ，參考塊寬度等於 $M * (\text{floor}(\text{parent.topRightPos_x}/M) - \text{floor}(\text{parent.topLeftPos_x}/M) + 1)$ ，並且參考塊高度等於 $N * (\text{floor}(\text{parent.bottomLeftPos_y}/N) - \text{floor}(\text{parent.topLeftPos_y}/N) + 1)$ 。第 12B 圖例示了根據該實施方式的針對塊 A、塊 B、塊 C 和塊 D 的相同邊界參考樣本。對於塊 E，參考塊的左上位置等於在網格域中的根塊 1 的左上位置，並且沿上邊界和左邊界的長度等於 $1 + 2M + 2N$ ，如第 12C 圖所示。第 12C 圖例示了根據該實施方式的針對塊 E 的參考樣本。

【0076】 為根塊內的塊確定參考樣本的另選方法。在一些其他實施方式中，當對根塊中的塊進行編碼或解碼而需要相鄰重構樣本並且一些相鄰重構樣本在當前塊的根塊內時，這些邊界參考樣本被視為不可用樣本。根據一個實施方式，應用樣本填充處理（sample filling process）來生成那些不可用樣本以用於對根塊中的塊進行編碼或解碼。根據另一實施方式，應用原始幀內邊界樣本生成處理，並且那些不可用樣本按照與出自圖片或圖塊邊界的樣本相同的方式來

對待。在又一實施方式中，使用根塊外部的參考樣本來生成或得到根塊內的不可用樣本。例如，如果不可用樣本中的一個與一個或更多個鄰近可用參考樣本鄰近，則通過複製根塊外部的一個或更多個鄰近可用參考樣本來生成不可用樣本。在另一實施方式中，為那些不可用樣本分配一個或更多個預設值（例如，128 或 $1 \ll (\text{bitdepth}-1)$ ）。例如，如果當前塊的任何邊界參考樣本在相應的根塊內部，則將邊界參考樣本設置為預定義值（例如，128、512 或 $1 \ll (\text{bitdepth}-1)$ ）。在另一示例中，如果當前塊的任何邊界參考樣本在根塊內部，則使用根塊的邊界樣本來得到邊界參考樣本。

【0077】 當當前塊滿足一個或更多個準則時，當前塊被設置為根塊。該準則的一些示例與當前塊的大小、面積、寬度、高度和深度以及從當前塊劃分出的子塊的大小、面積、寬度、高度和深度中的一項或組合有關。深度的一些示例是 QT 深度、BT 深度、MT 深度、組合深度、或相鄰塊的平均深度。例如，當當前塊的大小小於、等於或小於等於預定義閾值時，當前塊被設置為根塊，其中，預定義閾值可以為 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048 或 4096 個亮度樣本或色度樣本。在另一示例中，如果當前塊的寬度小於、等於或小於等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，其中預定義閾值可以是 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。在又一示例中，如果當前塊的寬度和高度二者小於、等於或小於等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，其中，預定義閾值可以是 2 樣本 4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。確定當前塊是否是根塊的示例是通過檢查當前塊的寬度是否小於、等於或小於等於預定義閾值 A，或者當前塊的高度是否小於、等於或小於等於預定義閾值 B。針對寬度的閾值 A 和針對高度的閾值 B 可以是 2、4、8、16、32、64 或 128 個亮度樣本或色度樣本。閾值 A 和閾值 B 的組合（thresA, thresB）可以是閾值 A 和閾值 B 的任何組合。確定當前塊是否是根塊的另一示例是通過檢查當前塊

的深度是否大於、等於或大於等於預定義閾值，其中，深度的閾值可以是 1、2、3、4 或 5。深度可以是當前塊的 QT 深度、MT 深度、或 QT 深度與 MT 深度二者，或通過多個深度的線性組合計算出的組合深度。在另一示例中，利用預定義閾值檢查當前塊的加權深度，並且如果加權深度大於、等於或大於等於預定義閾值，則當前塊是根塊。加權深度由當前塊的 QT 深度和 MT 深度計算得出，例如，加權深度由 $\text{avg_depth} = (A * \text{QT 深度} + (2^B - A) * \text{MT 深度}) \gg B$ 計算得出，或者加權深度等於 $2 * \text{QT 深度} + \text{MT 深度}$ 。在準則中的一個與當前塊的相鄰塊的深度資訊有關的情況下，如果相鄰塊的平均深度大於、等於或大於等於預定義閾值，則當前塊被設置為根塊，其中，針對平均深度的預定義閾值可以是 1、2、3、4 或 5。平均深度的一些示例是相鄰塊的平均 QT 深度和平均 MT 深度。

【0078】 代表性流程圖。第 13 圖是例示根據本發明實施方式的需要相鄰重構樣本作為參考樣本的處理當前塊的視頻處理方法的流程圖。在步驟 S1310 中，編碼器或解碼器接收當前圖片中的當前塊的輸入資料。在步驟 S1320 中，編碼器或解碼器在當前塊的分割期間檢查當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則。例如，用一個或更多個預定義閾值檢查當前塊的大小、寬度、高度、寬度和高度、深度、和劃分類型以及從當前塊中劃分出的一個子塊的大小、寬度、高度、寬度和高度、和深度中的一項或組合。如果在步驟 S1320 中當前塊滿足預定義準則，則通過步驟 S1330 至 S1340 處理當前塊。在步驟 S1330 中，當前塊被設置為根塊，並且不利用相同的預定義準則來檢查當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量。然後，在步驟 S1340 中，視訊編碼器或解碼器使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。如果當前塊被設置為根塊，則當前塊內的重構樣本不被用於對當前塊中一個或更多個塊的一

個或更多個顏色分量進行編碼或解碼。例如，如果當前塊被設置為根塊，則視訊編碼器或解碼器使用幀內預測模式和當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本為當前塊中的每個塊生成幀內預測器，然後視訊編碼器或解碼器根據該幀內預測器對塊進行編碼或解碼。如果在步驟 S1320 中當前塊不滿足預定義準則，則在步驟 S1350 中使用該塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本來對當前塊中的每個塊進行編碼或解碼。例如，當當前塊不是根塊時，視訊編碼器或解碼器使用當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本來為當前塊中的每個塊生成幀內預測器。在一個實施方式中，當前塊是色度塊，或者根據另一實施方式，當前塊可以是色度塊或亮度塊。

【0079】 代表性框圖。第 14 圖例示了用於實現本發明的一個或更多個視頻處理方法的視訊編碼器 1400 的示例性系統框圖。將根據相鄰重構樣本或相鄰資訊對當前塊進行編碼，例如，當前塊將在幀內預測中或者在需要相鄰樣本或相鄰資訊的任何其他工具中被編碼。幀內預測模組 1410 根據幀內預測模式基於當前圖片的重構樣本為要在幀內預測中編碼的每個塊提供幀內預測器。在分割期間，利用一個或更多個預定義準則檢查當前塊，如果當前塊滿足預定義準則，則被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則不利用相同預定義準則檢查當前塊中一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量。在一些實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本被幀內預測模組 1410 使用作為當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量的參考樣本，以生成幀內預測器。在當前塊不是根塊並且進一步被劃分成子塊的情況下，幀內預測模組 1410 使用每個子塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本，以生成針對子塊的幀內預測器。在一個實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則幀內預測模組 1410 從當前塊的相鄰幀內預測模式得到 MPM，以對當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼。在

當前塊不是根塊的情況下，幀內預測模組 1410 從當前塊中的每個塊的相鄰幀內預測模式得到 MPM，以對當前塊中的塊進行編碼。幀間預測模組 1412 基於來自其他圖片的視頻資料執行運動估計（ME）和運動補償（MC）以提供幀間預測器。幀內預測模組 1410 或幀間預測模組 1412 藉由切換模組 1414 將所選擇的預測器提供給加法器模組 1416 以形成預測誤差，也稱為預測殘差（prediction residues）。由於當前塊是通過幀內預測編碼的，所以幀內預測模組 1410 將針對當前塊的幀內預測器發送到加法器模組 1416 以產生當前塊的預測殘差。

【0080】 當前塊的預測殘差由變換模組（T）1418，然後由量化模組（Q）1420 進一步處理。經變換和量化的殘差信號然後由熵編碼器 1434 編碼以形成編碼後的視頻位元流。然後，將編碼後的視頻位元流與邊資訊（side information）封裝在一起。逆量化模組（IQ）1422 和逆變換模組（IT）1424 對當前塊的經變換和量化的殘差信號進行處理以恢復預測殘差。如第 14 圖中所示，預測殘差通過在重構模組（REC）1426 處加回到所選擇的預測器來恢復以產生重構樣本。重構的樣本可以被存儲在參考圖片緩衝器（Ref.Pict.Buffer）1432 中，並且被用於其他圖片的預測。來自 REC 1426 的重構樣本可以由於編碼處理而遭受各種損害，因此，在存儲到參考圖片緩衝器 1432 中之前，對重構樣本應用環路處理去塊濾波器（DF）1428 和樣本自我調整偏移（SAO）1430 以進一步提高圖片品質。與用於環路處理 DF 1428 和 SAO 1430 的資訊相關聯的語法被提供給熵編碼器 1434，以用於合併到編碼後的視頻位元流中。

【0081】 第 15 圖中示出了用於第 14 圖的視訊編碼器 1400 的對應的視頻解碼器 1500。編碼後的視頻位元流是視頻解碼器 1500 的輸入，並且由熵解碼器 1510 解碼以解析和恢復經變換和量化的殘差信號及其他系統資訊。解碼器 1500 的解碼處理類似於編碼器 1400 處的重構迴圈，除了解碼器 1500 僅需要幀間預

測模組 1514 中的運動補償預測。每個塊由幀內預測模組 1512 或幀間預測模組 1514 解碼。切換模組 1516 根據解碼出的模式資訊選擇來自幀內預測模組 1512 的幀內預測器或來自幀間預測模組 1514 的幀間預測器。根據本發明的實施方式，幀內預測模組 1512 針對當前塊中的每個塊解碼幀內預測模式。在分割期間利用一個或更多個預定義準則檢查當前塊，如果當前塊滿足預定義準則，則被設置為根塊。如果當前塊被設置為根塊，則幀內預測模組 1512 使用當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本和幀內預測模式針對當前塊中的每個塊生成幀內預測器。如果當前塊不是根塊，則幀內預測模組 1512 使用當前塊中該塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本和幀內預測模式針對當前塊中的每個塊生成幀內預測器。在一個實施方式中，如果當前塊被設置為根塊，則幀內預測模組 1512 基於當前塊的相鄰幀內預測模式來得到針對當前塊中的每個塊的 MPM。由逆量化模組 (IQ) 1520 和逆變換模組 (IT) 1522 恢復與每個塊相關聯的經變換和量化的殘差信號。通過將預測器加回到 REC 模組 1518 中以重構出恢復的經變換和量化的殘差信號，以產生重構樣本。重構樣本被 DF 1524 和 SAO 1526 進一步處理，以生成最終的解碼視頻。如果當前解碼的圖片是參考圖片，則當前解碼的圖片的重構樣本也被存儲在參考圖片緩衝器 1528 中以用於按照解碼順序的後面的圖片。

【0082】 第 14 圖和第 15 圖中的視訊編碼器 1400 和視頻解碼器 1500 的各種元件可以由硬體元件、被配置為執行存儲在記憶體中的程式指令的一個或更多個處理器、或者硬體和處理器的組合來實施。例如，處理器執行程式指令以控制對與當前圖片中的當前塊相關聯的輸入資料的接收。處理器配備有一個或更多個處理核心。在一些示例中，處理器執行程式指令以執行編碼器 1400 和解碼器 1500 中的某些元件中的功能，並且與處理器電連接的記憶體用於存儲程式指令、與塊的重構圖像相對應的資訊和/或編碼或解碼處理期間的中間資料。在

一些實施方式中記憶體包括非暫時性電腦可讀介質，例如，半導體或固態記憶體、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟、光碟或其他合適的存儲介質。記憶體也可以是上面列出的非暫時性電腦可讀介質中的兩種或更多種的組合。如第 14 圖和第 15 圖所示，編碼器 1400 和解碼器 1500 可以在同一電子設備中實現，因此，如果在同一電子設備中實現，則編碼器 1400 和解碼器 1500 的各種功能元件可以被共用或重複使用。例如，第 14 圖中的重構模組 1426、逆變換模組 1424、逆量化模組 1422、去塊濾波器 1428、樣本自我調整偏移 1430 和參考圖片緩衝器 1432 中的一個或更多個也可以分別用作第 15 圖中的重構模組 1518、逆變換模組 1522、逆量化模組 1520、去塊濾波器 1524、樣本自我調整偏移 1526 和參考圖片緩衝器 1528。

【0083】 用於視頻編碼系統的處理方法的實施方式可以在集成到視訊壓縮晶片中的電路中實現或在集成到視訊壓縮軟體中的程式碼中實現以執行上述處理。例如，檢查當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則可以在要在電腦處理器、數位訊號處理器（DSP）、微處理器或現場可程式設計閘陣列（FPGA）上執行的程式碼中實現。這些處理器可以被配置為通過執行定義本發明所體現的特定方法的機器可讀軟體代碼或固件代碼來執行根據本發明的具體任務。

【0084】 在不脫離本發明的精神或基本特徵的情況下，本發明可以以其他特定形式實施。所描述的示例在所有方面僅應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權利要求而不是前述描述來指示。落入權利要求等同含義和範圍內的所有改變均應包含在其範圍之內。

【符號說明】

【0085】

20、702、92、96

當前塊

22、704、706、94、98	參考樣本
708	預測器
710、712	濾波後的樣本
s1310-s1350	步驟
1400	視訊編碼器
1410、1512	幀內預測模組
1412、1514	幀間預測模組
1416	加法器模組
1418	變換模組 (T)
1420	量化模組 (Q)
1434	熵編碼器
1422、1520	逆量化模組 (IQ)
1424、1522	逆變換模組 (IT)
1426、1518	重構模組 (REC)
1432、1528	圖片緩衝器 (Ref.Pict.Buffer)
1428、1524	去塊濾波器 (DF)
1430、1526	樣本自我調整偏移 (SAO)
1434	熵編碼器
1414、1516	切換模組
1500	視頻解碼器
1510	熵解碼器

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種在視頻編解碼系統中處理視頻資料的方法，該方法包括：

接收與當前圖片中的當前塊相關聯的輸入資料；

在分割期間檢查所述當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則；

如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則將所述當前塊設置為根塊，並且如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則在所述當前塊內的一個或更多個塊中不檢查所述一個或更多個預定義準則；以及

如果所述當前塊被設置為根塊，則使用所述當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，並且如果所述當前塊不被設置為根塊，則使用所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則所述當前塊內的一個或更多個顏色分量的重構樣本不被用作所述當前塊中的所述一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量的參考樣本。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述方法被應用於幀內預測，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則對所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼包括根據幀內預測模式和所述當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本生成幀內預測器；並且如果所述當前塊不被設置為根塊，則對所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼包括根據幀內預測模式和所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本來生成幀內預測器。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述一個或更多個顏

色分量僅對應於一個或更多個色度分量。

【第4項】 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則使用所述當前塊的所述一個或更多個色度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個色度分量進行編碼或解碼；並且如果所述當前塊被設置為根塊，則使用所述當前塊中的每個塊的亮度分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的每個塊的亮度分量進行編碼或解碼。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述一個或更多個顏色分量對應於所有亮度分量和色度分量。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述方法還包括：檢查是否已經設置了根塊，並且僅當尚未設置所述根塊並且所述當前塊滿足所述預定義準則時，才將所述當前塊設置為根塊。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述預定義準則中的一個預定義準則與所述當前塊的大小有關，其中，所述大小是指所述當前塊的亮度樣本大小或所述當前塊的色度樣本大小。

【第8項】 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中，如果所述當前塊的所述大小小於、等於或小於等於預定義閾值，則所述當前塊滿足所述預定義準則。

【第9項】 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中，所述預定義準則中的另一預定義準則與從所述當前塊劃分出的一個子塊的大小有關，並且如果所述當前塊的大小大於、等於或大於等於預定義閾值並且所述子塊的大小小於、等於或小於等於另一預定義閾值，則所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則。

【第10項】 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中，所述預定義準則中的另一預定義準則與用於對所述當前塊進行分割的劃分類型有關。

【第11項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述預定義準則中的一個預定義準則與從所述當前塊劃分出的一個子塊的大小有關，並且如果所述當前塊的大小大於、等於或大於等於預定義閾值並且所述子塊的大小小於、等於或小於等於另一預定義閾值，則所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，其中，所述大小對應於亮度樣本大小或色度樣本大小。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述一個或更多個預定義準則與以下項中的一項或組合有關：所述當前塊的大小、所述當前塊的寬度、所述當前塊的高度、所述當前塊的深度、所述當前塊的相鄰塊的平均深度、用於對所述當前塊進行分割的劃分類型、從所述當前塊劃分出的一個子塊的大小、從所述當前塊劃分出的一個子塊的寬度、從所述當前塊劃分出的一個子塊的高度、從所述當前塊劃分出的一個子塊的深度以及從所述當前塊劃分出的一個子塊的相鄰塊的平均深度，其中，所述大小、所述寬度和所述高度分別對應於亮度樣本大小、亮度樣本寬度和亮度樣本高度，或者分別對應於色度樣本大小、色度樣本寬度和色度樣本高度。

【第13項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述方法還包括：檢查從所述當前塊劃分出的一個子塊是否滿足一個或更多個第二準則，其中，如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則並且所述子塊滿足所述一個或更多個第二準則，則所述當前塊被設置為根塊。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中，所述一個或更多個第二準則與從所述當前塊劃分出的所述子塊的大小、寬度、高度、寬度和高度二者或深度有關，並且其中，所述大小、所述寬度和所述高度對應於亮度樣本大小、亮度樣本寬度和亮度樣本高度，或者對應於色度樣本大小、色度樣本寬度和色度樣本高度。

【第15項】 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中，如果所述當前

塊被設置為根塊，則不利用所述一個或更多個預定義準則和所述一個或更多個第二準則來檢查從所述當前塊劃分出的所有其他子塊。

【第16項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述方法還包括檢查所述當前塊的父塊是否滿足第二準則，其中，如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則並且所述父塊滿足所述第二準則，則所述當前塊被設置為根塊。

【第17項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，當對所述根塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼時，將所述根塊內的亮度樣本或所述根塊內的色度樣本視為不可用。

【第18項】 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中，當需要這些亮度樣本或色度樣本來預測所述根塊中的所述一個或更多個塊時，應用樣本填充處理或幀內邊界樣本生成處理來生成不可用樣本。

【第19項】 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中，通過複製所述不可用樣本的鄰近樣本或使用一個或更多個預設值來生成所述不可用樣本。

【第20項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則將根塊位置設置為所述當前塊的左上位置，並且將所述根塊的寬度和高度設置為等於所述當前塊的寬度和高度。

【第21項】 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則從所述當前塊的相鄰塊的幀內預測模式得到所述當前塊中的一個或更多個塊的最可能模式 MPM。

【第22項】 一種在視頻編碼系統中處理視頻資料的設備，所述設備包括一個或更多個電子電路，所述一個或更多個電子電路被配置成：

接收與當前圖片中的當前塊相關聯的輸入資料；

在分割期間檢查所述當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則；

如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則將所述當前塊設置為根塊，並且如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則在所述當前塊內的一個或更多個塊中不檢查所述一個或更多個預定義準則；以及

如果所述當前塊被設置為根塊，則使用所述當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，並且如果所述當前塊不被設置為根塊，則使用所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，其中，如果所述當前塊被設置為根塊，則所述當前塊內的一個或更多個顏色分量的重構樣本不被用作所述當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量的參考樣本。

【第23項】 一種非暫時性電腦可讀介質，該非暫時性電腦可讀介質存儲程式指令，該程式指令使得設備的處理電路執行用於視頻資料的視頻處理方法，並且該方法包括：

接收與當前圖片中的當前塊相關聯的輸入資料；

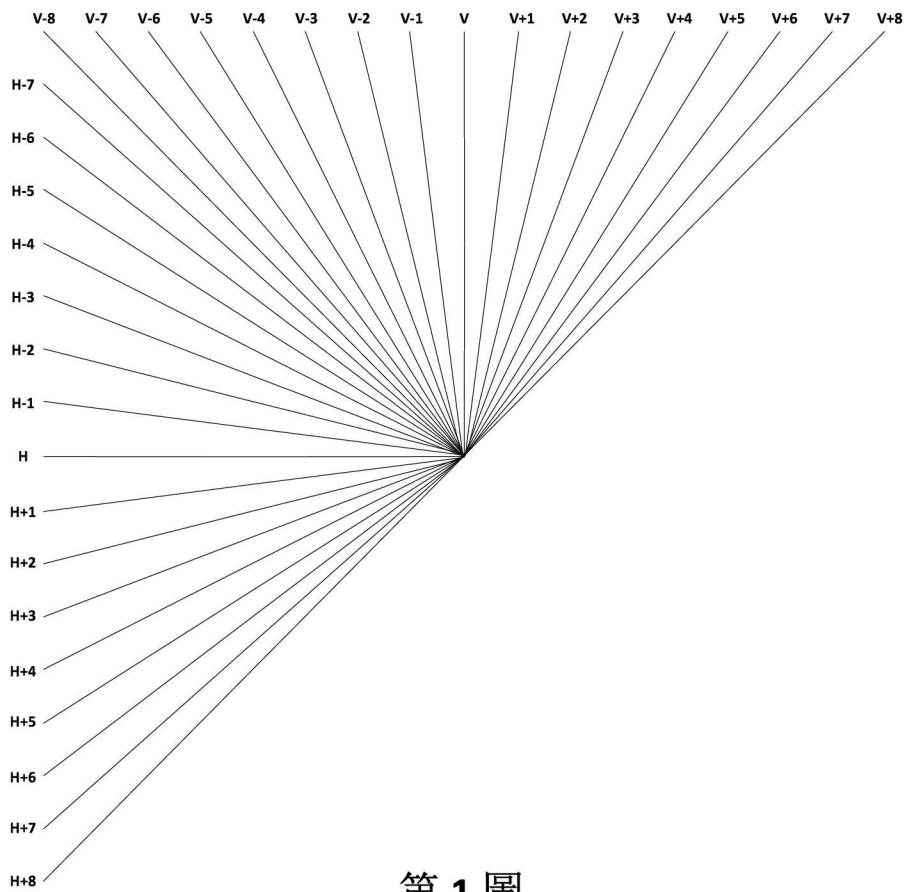
在分割期間檢查所述當前塊是否滿足一個或更多個預定義準則；

如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則將所述當前塊設置為根塊，並且如果所述當前塊滿足所述一個或更多個預定義準則，則在所述當前塊內的一個或更多個塊中不檢查所述一個或更多個預定義準則；以及

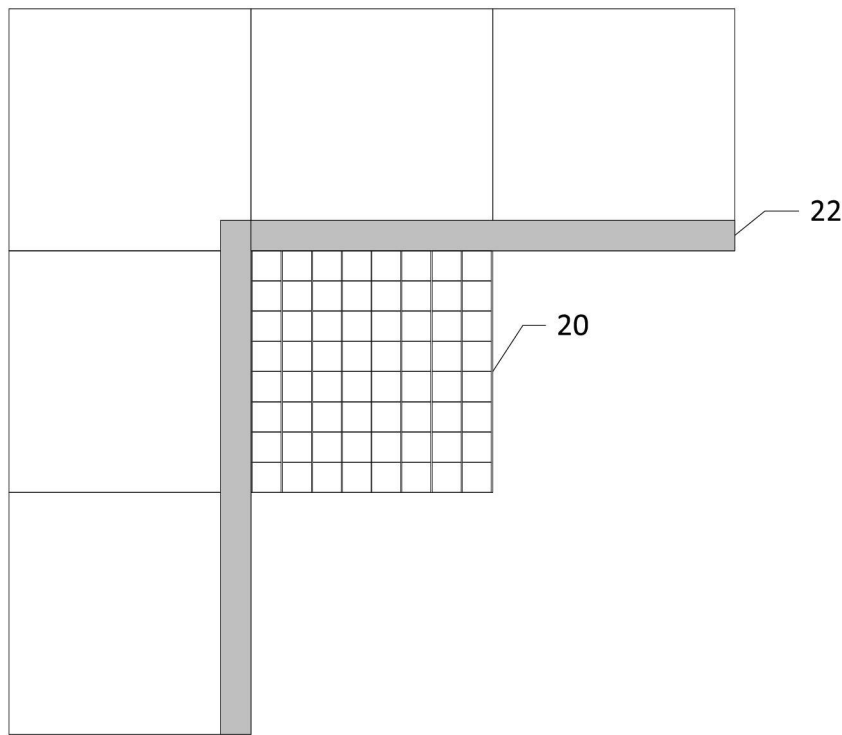
如果所述當前塊被設置為根塊，則使用所述當前塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，並且如果所述當前塊不被設置為根塊，則使用所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量的相鄰重構樣本作為參考樣本來對所述當前塊中的每個塊的一個或更多個顏色分量進行編碼或解碼，其

中，如果所述當前塊被設置為根塊，則所述當前塊內的一個或更多個顏色分量的重構樣本不被用作所述當前塊中的所述一個或更多個塊的一個或更多個顏色分量的參考樣本。

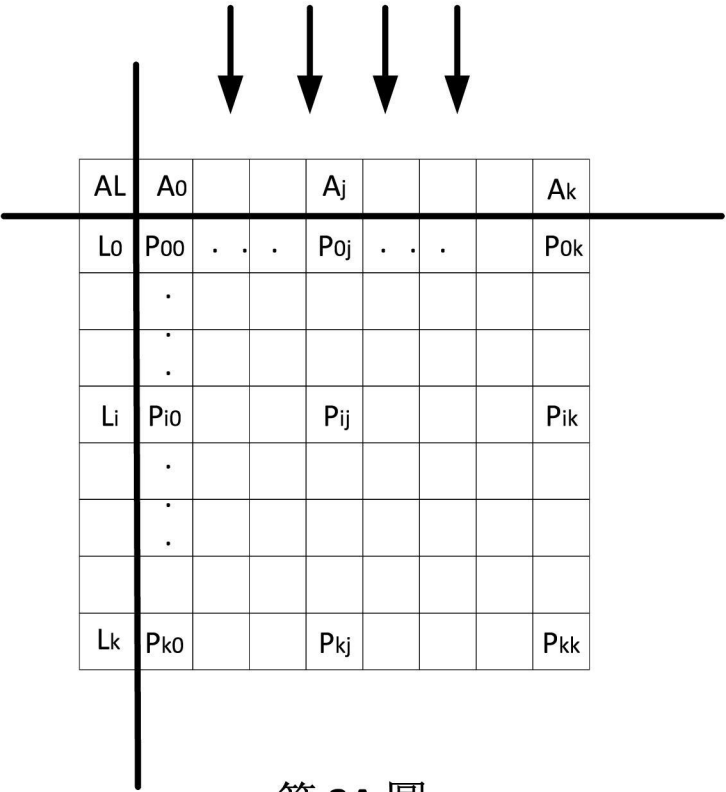
【發明圖式】



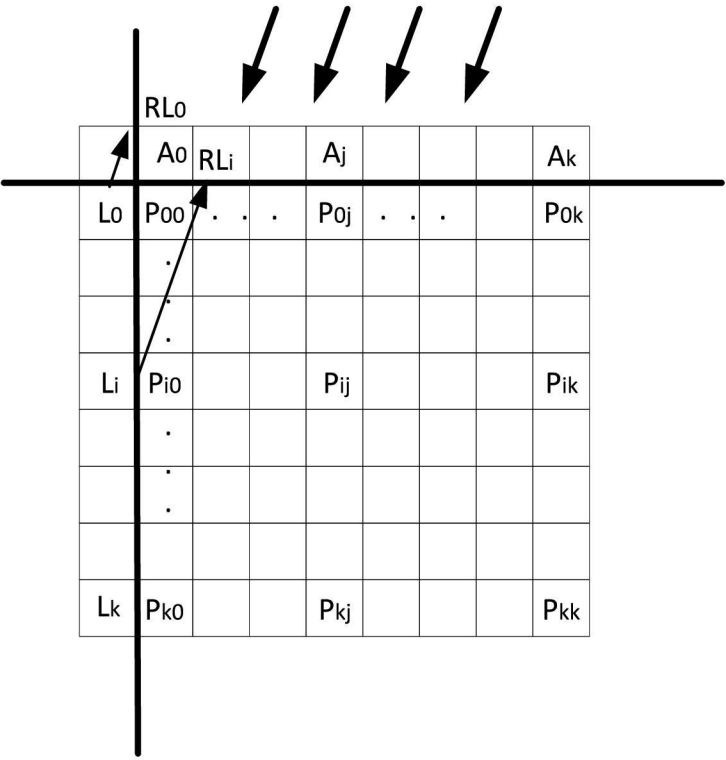
第 1 圖



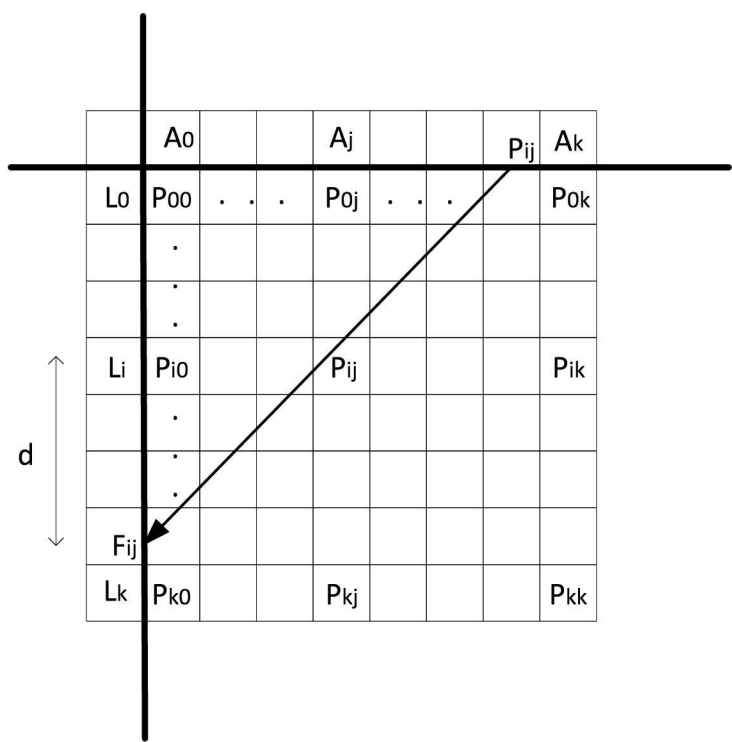
第 2 圖



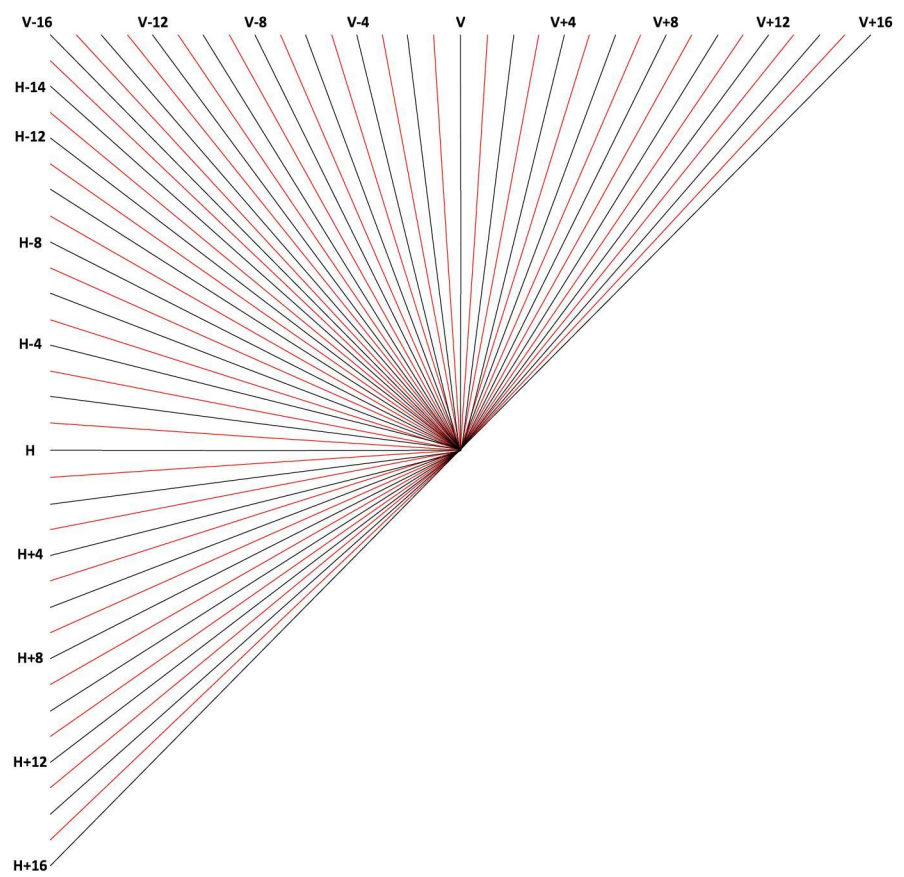
第 3A 圖



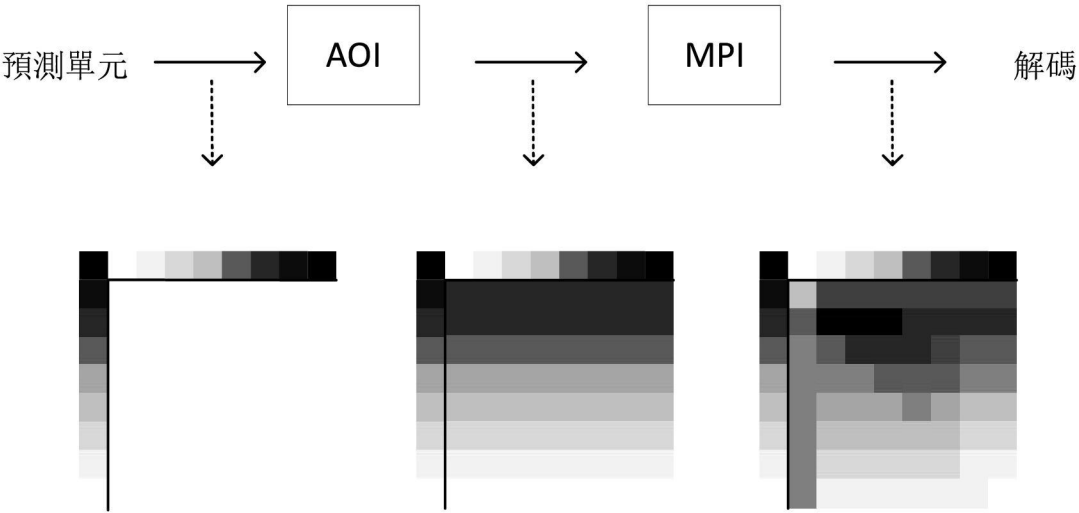
第 3B 圖



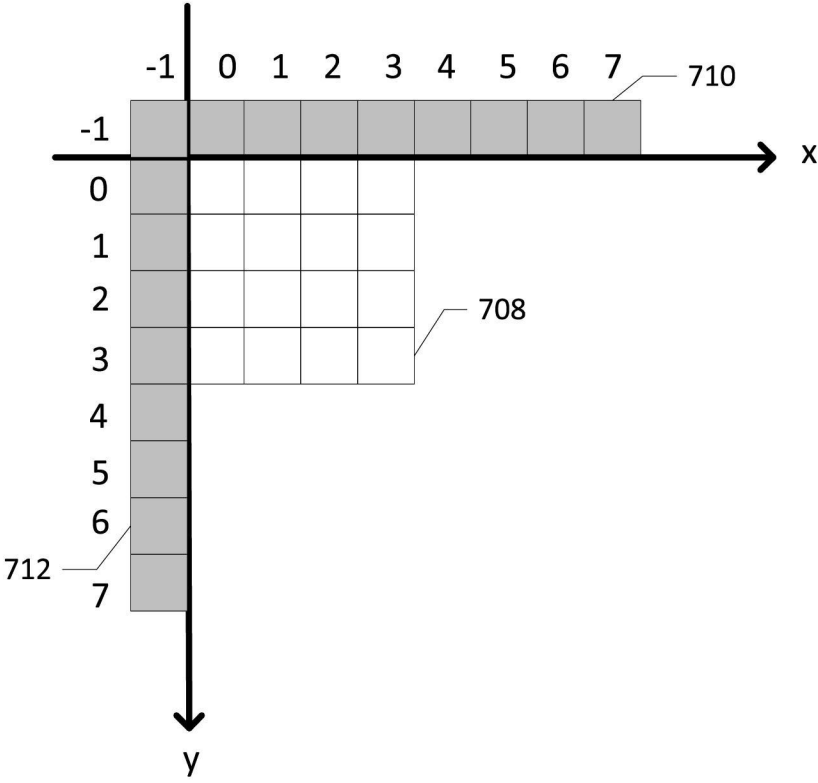
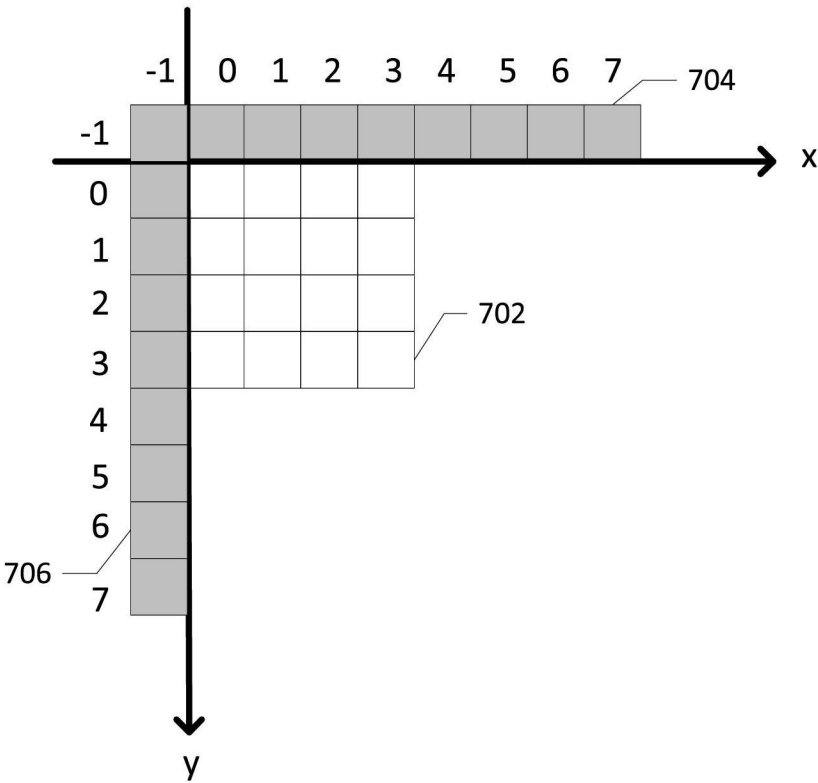
第 4 圖



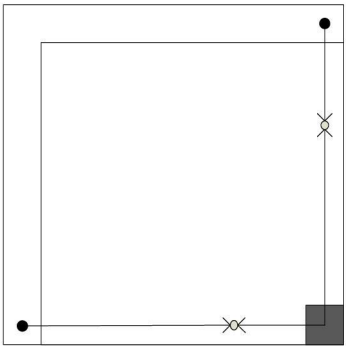
第 5 圖



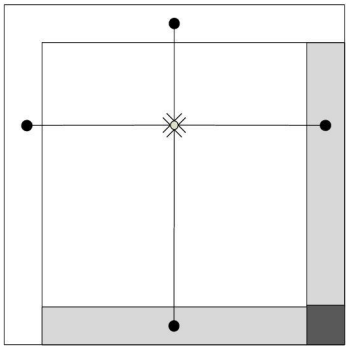
第 6 圖



第 7 圖

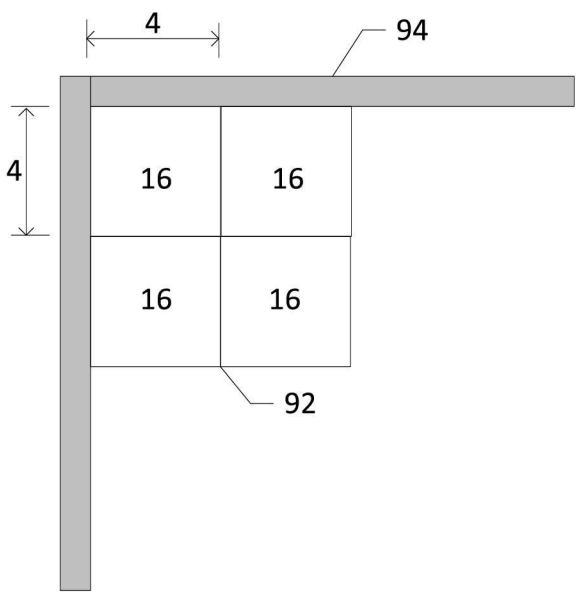


第 8A 圖

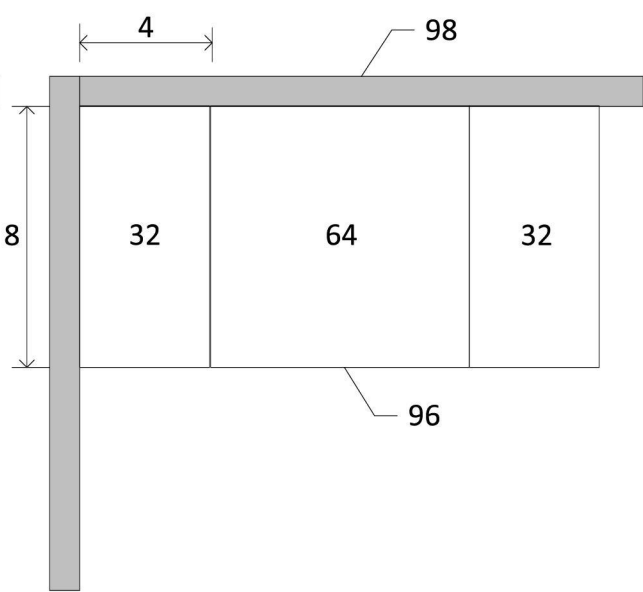


第 8B 圖

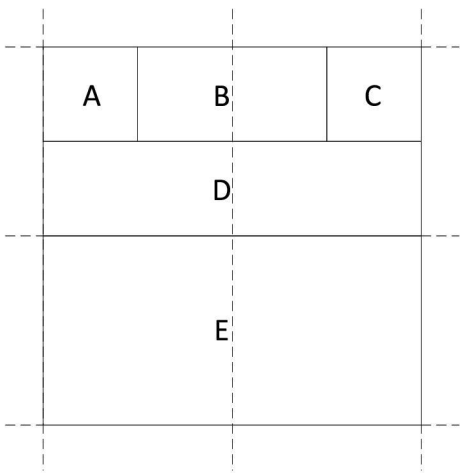
0



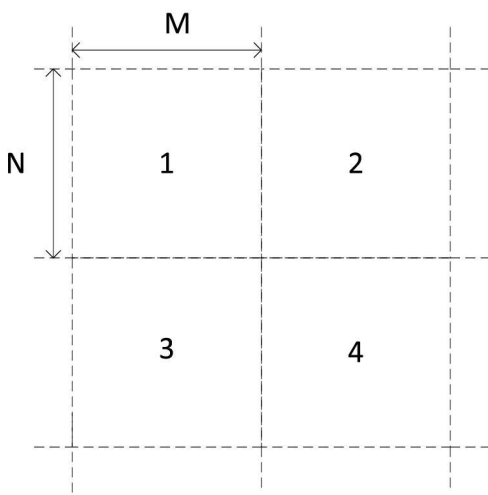
第 9A 圖



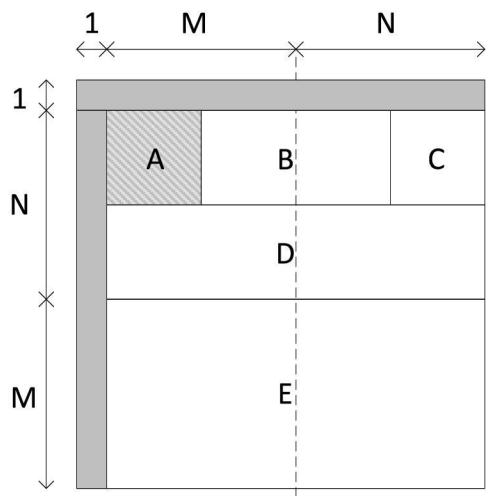
第 9B 圖



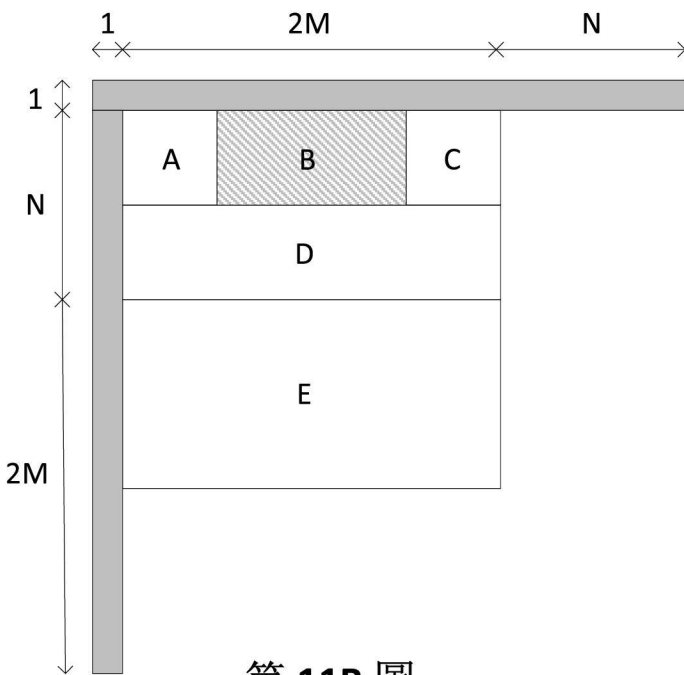
第 10A 圖



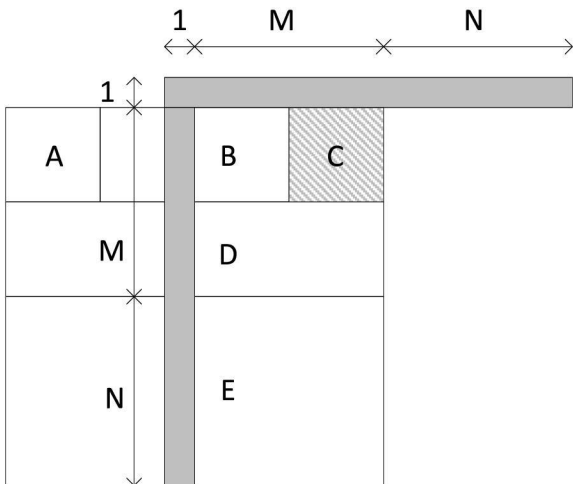
第 10B 圖



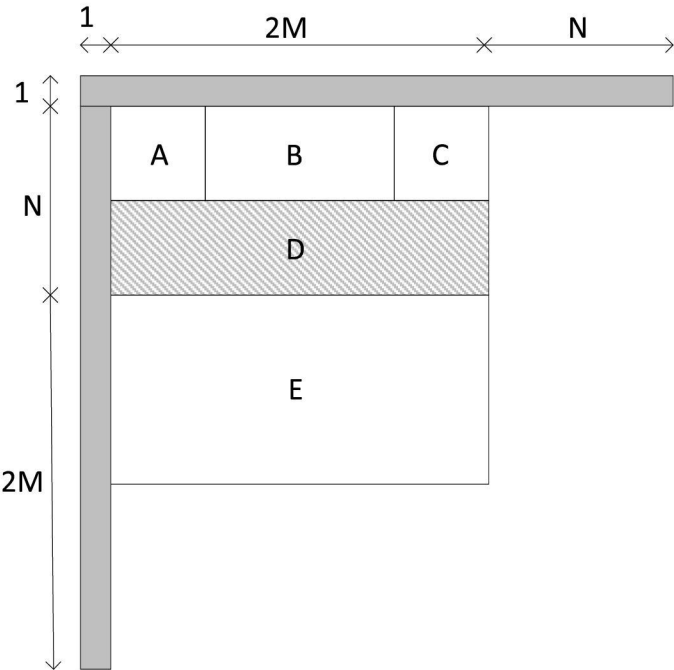
第 11A 圖



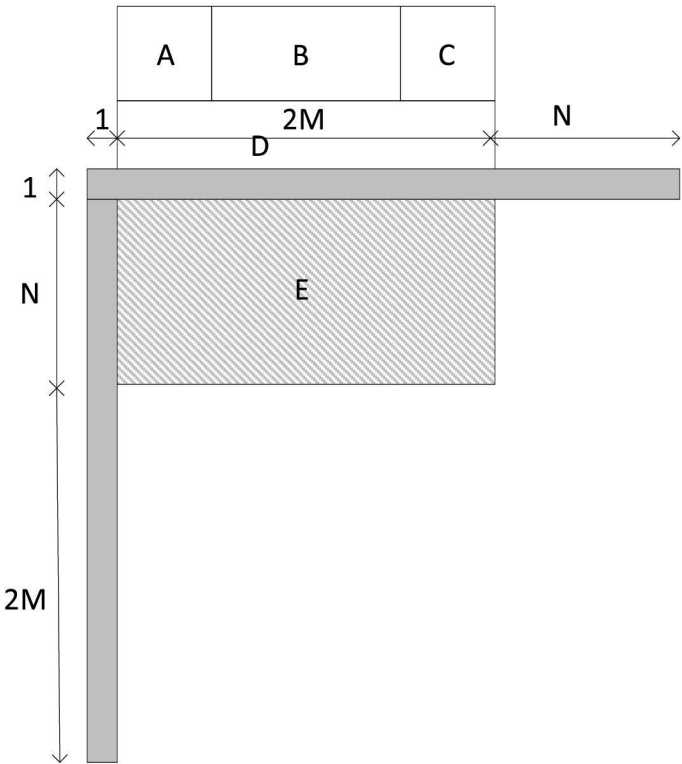
第 11B 圖



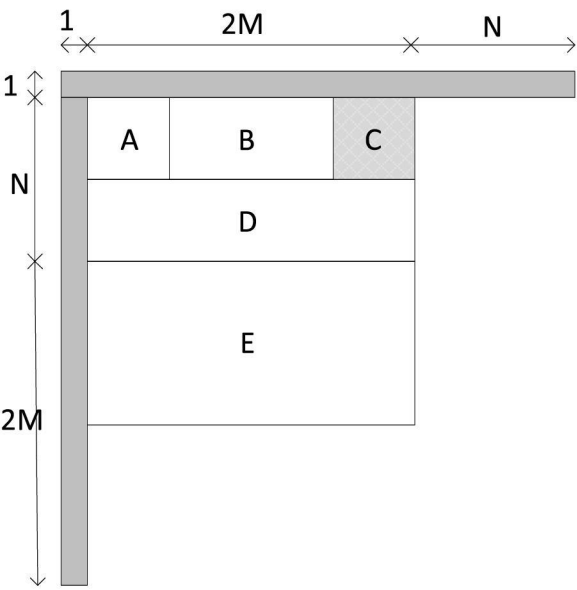
第 11C 圖



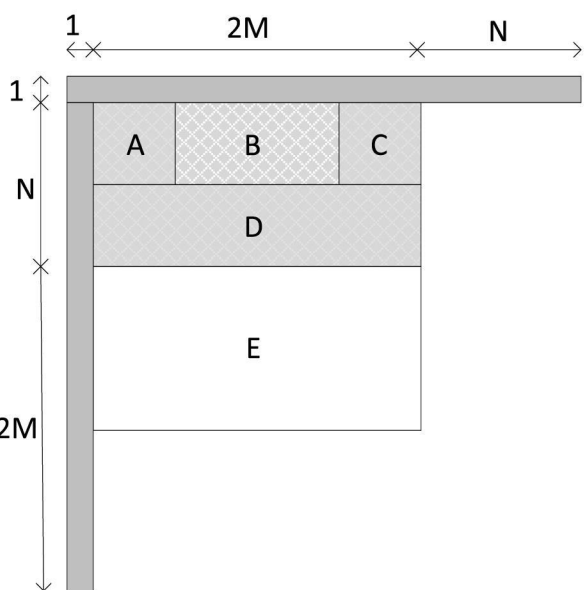
第 11D 圖



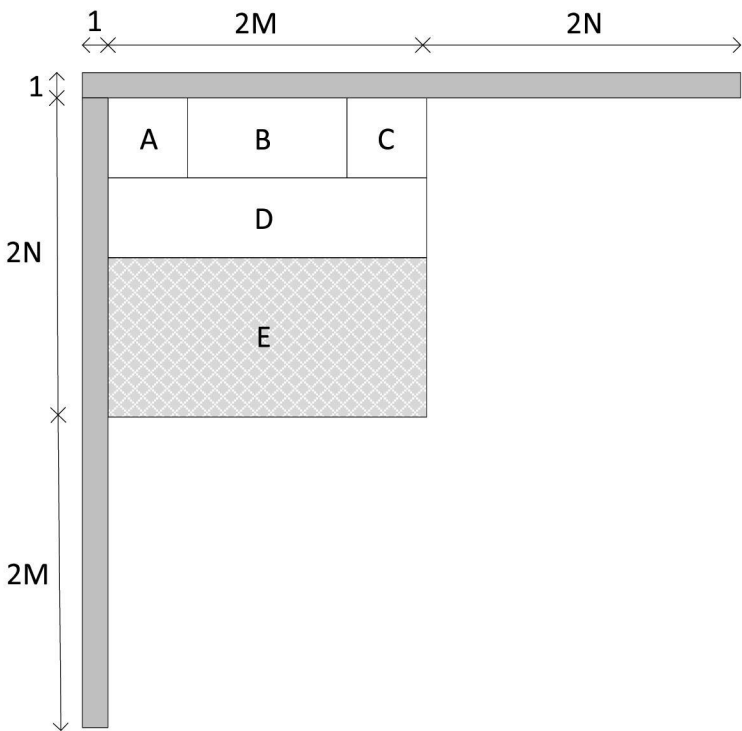
第 11E 圖



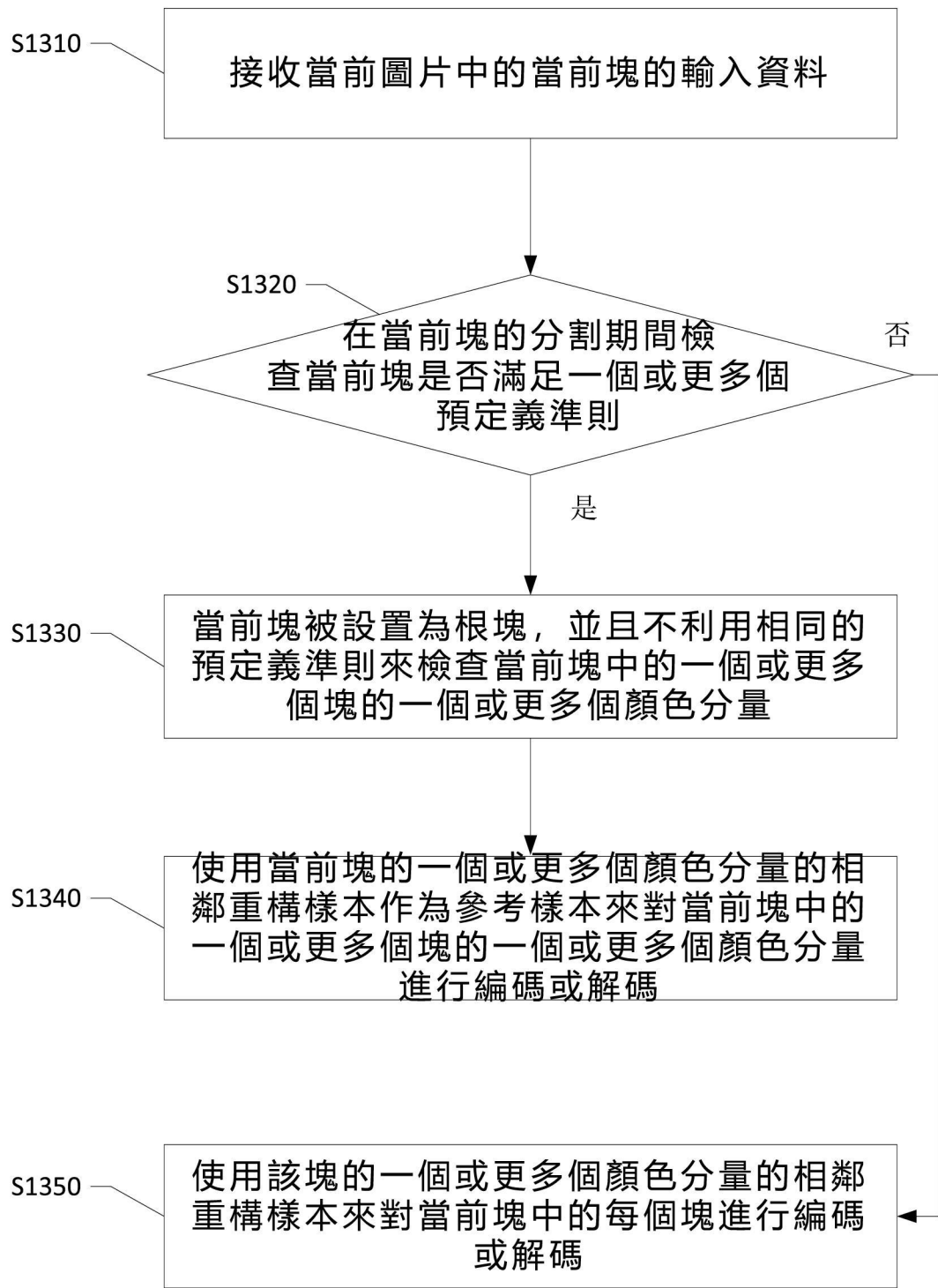
第 12A 圖



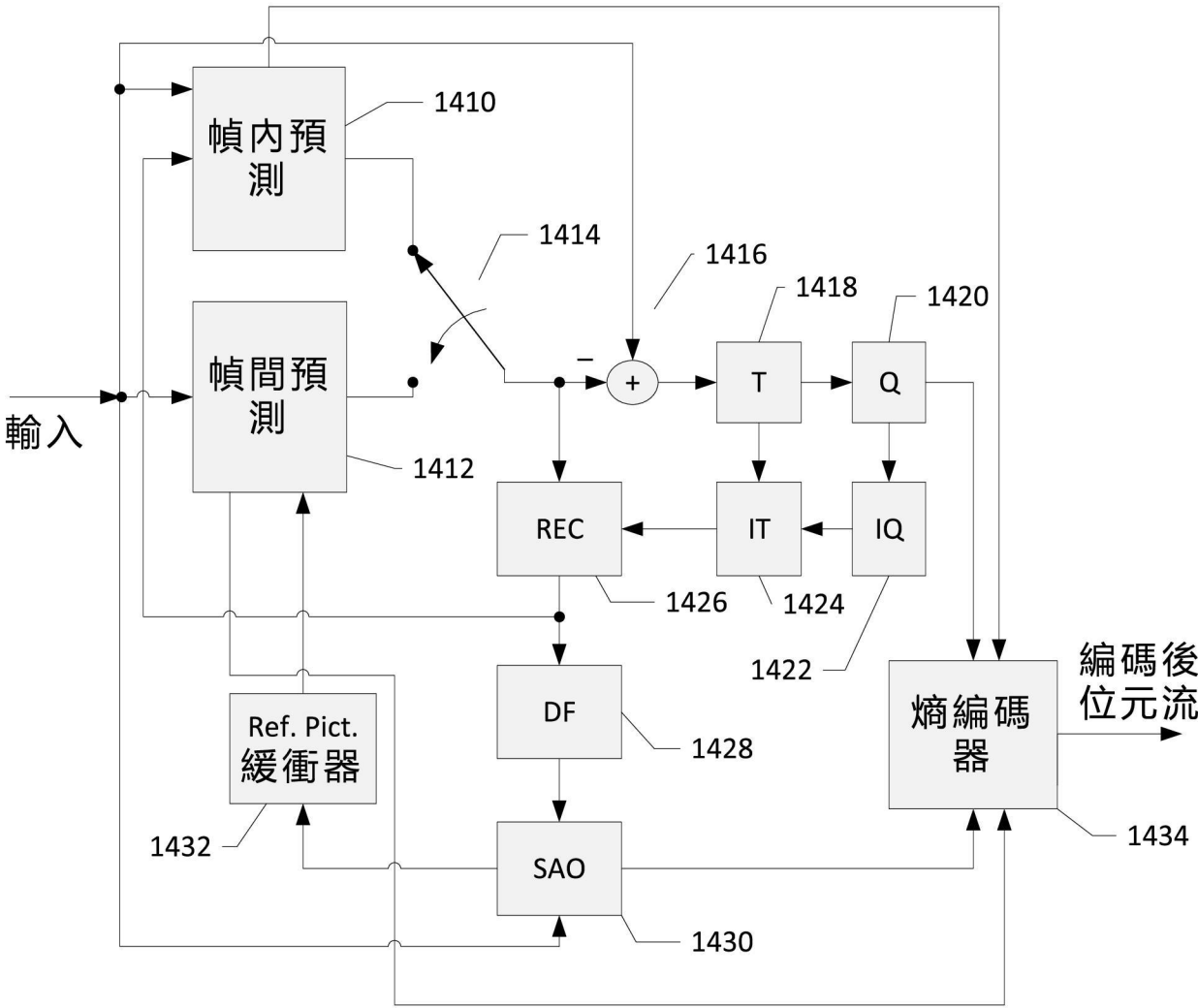
第 12B 圖



第 12C 圖

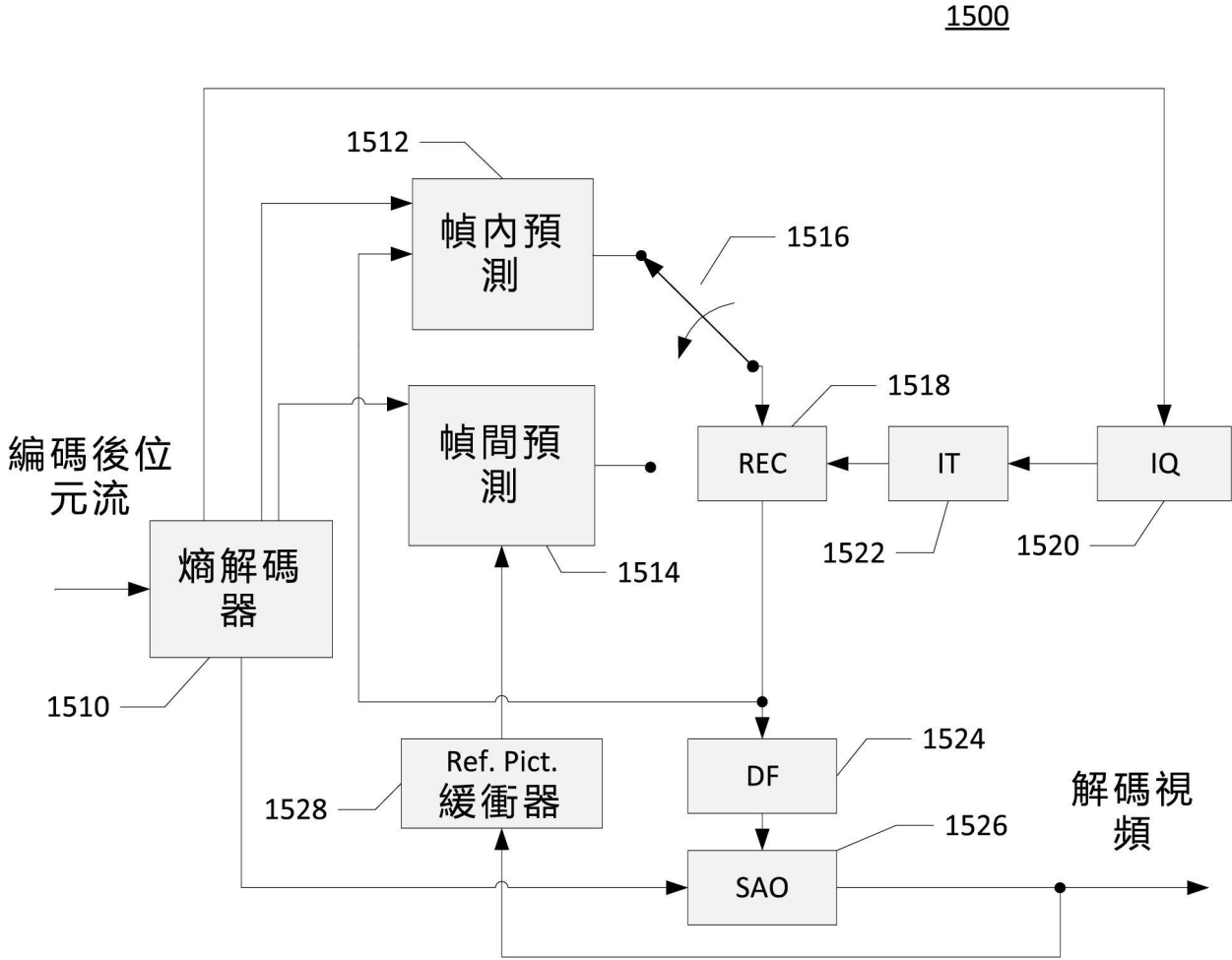


第 13 圖



1400

第 14 圖



第 15 圖