

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P3126821

※申請日期：92.6.6

※IPC 分類：H04N 5/07 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

亮度調校方法及裝置

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

晨星半導體股份有限公司

代表人：(中文/英文) 梁公偉

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市台元街26號4樓之1

國籍：(中文/英文) 中華民國

## 三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳衣凡

2. 范姜徐霖

國籍：(中文/英文) 中華民國

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

一畫素所代表之 R、G、B 值找出對應之亮度 (Y) 信號以及彩度 (C) 信號。而亮度的調校則是直接調校此亮度信號。因此，習知對數位影像進行亮度調校，即是直接對此數位影像所對應之亮度信號進行調校。

而習知此種對數位影像亮度調校之作法，其雖能將數位影像之亮度作調校，但在調校的同時，由於數位影像每一畫素之亮度皆以相同增益值作調校，因此每一畫素與每一畫素間亮度調校之程度皆相同，也因此，在數位影像以習知作法調校亮度後，此調校後之數位影像其各色系對比程度反而因亮度之調校的關係而變弱。

有鑑於此，本發明提出一種亮度調校方法及裝置，可避免在調校數位影像之亮度時造成各色系間之對比程度變弱，且更進一步地，本發明可在對數位影像進行亮度調校時調校出更高的亮度以及改善在調校亮度時數位影像各色系間對比之程度。

### 【發明內容】

本發明主要目的為避免在調校數位影像之亮度時造成各色系間之對比程度變弱，且更進一步地，在對數位影像進行亮度調校時，調校出更高的亮度以及改善在調校亮度時數位影像各色系間對比之程度。為達到此目的，本發明提出一種亮度調校方法，其主要特徵在於：根據構成畫素之三原色值，以調整畫素之亮度。且其中，畫素之三原色值為 R 值、G 值以及 B 值。即根據畫素之 R、G、B 值以調整畫素之亮度。

在本發明之較佳實施例中，本方法為跟根據畫素之 R、G、B 值，以透過多個調校計算，而得到一最後亮度增益值，以根據此最後亮度增益值調整畫素之 R、G、B 值，作為對畫素亮度之調整。

在此較佳實施例中，這些調校計算包括亮度調校計算、飽和度調校計算以及比較計算。而畫素之 R、G、B 值透過亮度調校計算、飽和度調校計算以及比較計算後，可得到一第一增益值、一第二增益值以及一第三增益值，且根據所得之第一增益值、第二增益值以及第三增益值可得到最後亮度增益值。

其中，若畫素之 R、G、B 值以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  表示，則亮度調校計算以  $Y(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  表示，則

$$Y(R_{in}, G_{in}, B_{in}) = C1 \times R_{in} + C2 \times G_{in} + C3 \times B_{in}$$

， $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$  為一使用者自行定義。比較計算則以  $C_{max}(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  表示，即比較後取最大值。

同樣為達到上述目的，本發明提出一種亮度調校電路，係由多個調校計算裝置以及一合成裝置所構成。其中，這些調校計算裝置分別同時接收代表一畫素之三原色值以輸出多個增益值。合成裝置則接收畫素之三原色值以及這些增益值並根據這些增益值調整畫素之三原色值後輸出。

在本發明較佳實施例中，這些調校計算裝置包括有亮度調校計算電路、飽和度調校計算電路以及比較計算電路。其中，亮度調校計算電路同時接收畫素之三原色值並計算後輸出第一增益值。飽和度調校計算電路同樣同時接收畫素之三原色值並計算後輸出第二增益值。比較計算電路則亦同時接收畫素之三原色值並計算後輸出第三增益值。

而合成裝置則由第一～第四乘法器所組成，此第一乘法器同時接收第一增益值、第二增益值以及第三增益值以輸出最後增益值。而第二乘法器則同時接收畫素三原色中之 R 值以及接收最後增益值以輸出第一輸出值。第三乘法器同時接收畫素三原色中之 G 值以及接收最後增益值以輸出第二輸出值。第四乘法器同時接

收畫素三原色中之 B 值以及接收最後增益值以輸出第三輸出值。而第一輸出值、第二輸出值、以及第三輸出值即可構成上述畫素經亮度調校電路調校後之畫素。

### 【實施方式】

為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，茲配合圖式詳細說明如後：

請參考圖一，圖一係為本發明較佳實施例之亮度調校方法之流程圖。首先，根據數位影像上每一畫素之三原色值，即 R、G、B 值，作為調整數位影像每一畫素亮度之依據，此為步驟 101。因此，在步驟 101 中，當欲調整數位影像亮度時，需得到此數位影像每一畫素之 R、G、B 值資訊，以進行後續流程。

接著，在得到數位影像每一畫素之 R、G、B 值資訊情況下，即可對每一畫素之 R、G、B 值作不同之計算，例如以每一畫素之 R、G、B 值作亮度調校計算，或例如以每一畫素之 R、G、B 值作飽和度（彩度）調校計算，或例如以每一畫素之 R、G、B 值作比較計算等，以分別得到增益值，而這些增益值即可決定每一畫素最後亮度調校之程度，此為步驟 102。其中，以亮度調校計算來說，若畫素之 R、G、B 值以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  表示，且以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  作為變數之增益函數  $Y(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  可表示為：

$$Y(R_{in}, G_{in}, B_{in}) = C1 \times R_{in} + C2 \times G_{in} + C3 \times B_{in}$$

，參數 C1、C2、C3 為使用者自行定義。

同理，飽和度調校計算亦可根據使用者定義出其以 R、G、B 值作為變數之增益函數。至於比較計算則是找出每一畫素 R、G、B 值中之最大值，其函數可以  $C_{max}(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  表示，以上為步驟 102。

而上述這些計算之用意則是考慮畫素顏色為偏向 R 或 G 或 B 色系，以在亮度調校時對其偏向色系加權，以使畫素與畫素間之對比更加明顯。

再接著，根據步驟 102 所得到之增益值在與額外之增益控制值合成，以決定出一最後增益值，而每一畫素最後在調校其亮度時即是根據此最後增益值進行調校，此為步驟 103。

最後，即是根據步驟 103 所得到之最後增益值分別調校每一畫素其 R、G、B 值，以作為對每一畫素進行亮度調校，此為步驟 104。

至於本發明在硬體上之實現，請參考圖二，圖二係為本發明較佳實施例之高亮度色彩調校裝置之電路示意圖。此高亮度色彩（high-brightness color, HBC）調校裝置 200 主要包括有調校計算裝置 205 以及合成裝置 265。其中，調校計算裝置 205 由亮度調校計算電路 210、飽和度調校計算電路 220 以及比較計算電路 230 所組成。此亮度調校計算電路 210、飽和度調校計算電路 220 以及比較計算電路 230 可同時分別接收一畫素之 R、G、B 值（以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  表示）。

而亮度調校計算電路 210、飽和度調校計算電路 220 以及比較計算電路 230 接收此畫素之  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  值後，即可個別對此  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  值作計算，以得到第一增益值 240、第二增益值 250 以及第三增益值 260。而各電路計算  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  值以分別得到第一增益值 240、第二增益值 250 以及第三增益值 260 的方式，則可依照圖一步驟 102 所揭示去進行。

所得到之第一增益值 240、第二增益值 250 以及第三增益值 260 即可透過合成裝置 273 合成以得到最後作為調校畫素  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  值之最後增益值 275。其中，合成裝置 265 之乘法器 270

同時接收此第一增益值 240、第二增益值 250、第三增益值 260 以及外部輸入之增益控制信號 273 以得到最後增益值 275。而畫素之 Rin、Gin、Bin 值即可分別透過乘法器 280、290、295 與最後增益值 275 相乘後輸出，以作為對畫素亮度之調校。

在本發明較佳實施例中，為避免 Rin、Gin、Bin 值與最後增益值 275 相乘後輸出之值超過可使用之界限，因此，特地在乘法器 280、290、295 輸出端分別耦接有箝位器 297、298、299，以限制乘法器 280、290、295 所輸出之值不會超過可使用之界限。舉例來說，如乘法器 280 之輸出值為 261，而畫素 R 值之使用界限為 255，則箝位器 297 則為將乘法器 280 之輸出值箝位在 255 後輸出。

而箝位器 297、298、299 分別之輸出值 Rout、Gout、Bout 則代表著畫素 R、G、B 值 Rin、Gin、Bin 經過高亮度色彩調校裝置 200 亮度調校後之輸出值。

請參考圖三，圖三係為本發明較佳實施例之數位影像經高亮度色彩 (HBC) 調校裝置亮度調校後之各色系在列座標之比較圖。由圖三可知，數位影像在未經過 HBC 作亮度調校前，其數位影像在列座標上之原始紅色 (R)、綠色 (G) 以及藍色 (B) 之強度分別被限制在 200、175、100 左右。而當數位影像經 HBC 作亮度調校後，可明顯發現數位影像在列座標之紅色、綠色以及藍色之強度提高，且分別最高達到 250、200、120 左右。

因此，數位影像經本發明作亮度調校後，其各色系之強度皆明顯提高，也因此，數位影像在亮度調校時，除了其亮度增強外，其各色系間之對比亦提高。

綜合上述，本發明提出一種亮度調校方法及裝置，藉由以畫素之三原色值作為調校數位影像亮度之依據，以使數位影像在亮度被調校之同時，其各色系間之對比程度亦提高。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明的範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍，故都應視為本發明的進一步實施狀況。

## 【圖式簡單說明】

圖一係為本發明較佳實施例之亮度調校方法之流程圖。

圖二係為本發明較佳實施例之高亮度色彩調校裝置之電路示意圖。

圖三係為本發明較佳實施例之數位影像經高亮度色彩（HBC）調校裝置亮度調校後之各色系在列座標之比較圖。

圖號說明：

101~104：步驟

200：高亮度色彩調校裝置

205：調校計算裝置

210：亮度調校計算電路

220：飽和度調校計算電路

230：比較計算電路

240：第一增益值

250：第二增益值

260：第三增益值

265：合成裝置

270、280、290、295：乘法器

273：增益控制信號

275：最後增益值

I280794

297、298、299：籍位器

**五、中文發明摘要：**

本發明提出一種亮度調校方法及裝置，其主要以數位影像其畫素之三原色值作為調整數位影像亮度之依據。而藉由以畫素之三原色值作為調校畫素亮度之依據，可使數位影像在亮度被調校之同時，其各色系間之對比程度亦提高。

**六、英文發明摘要：**

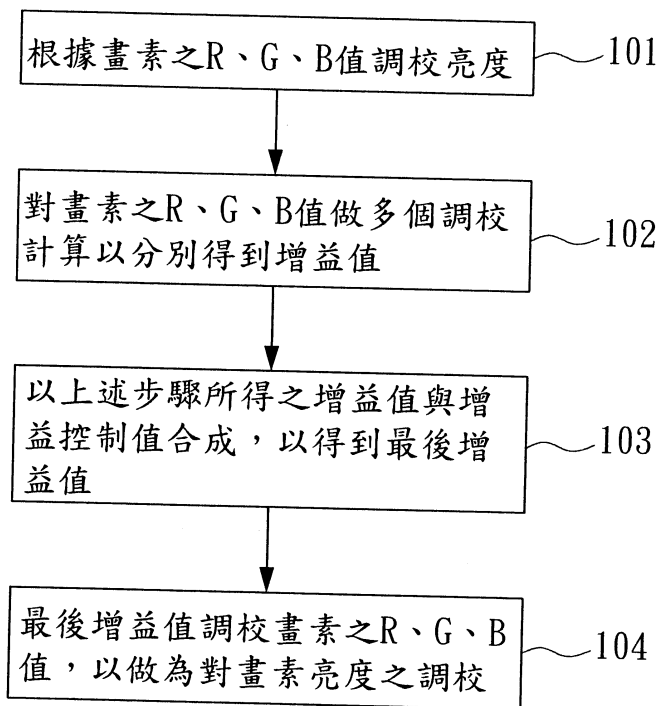
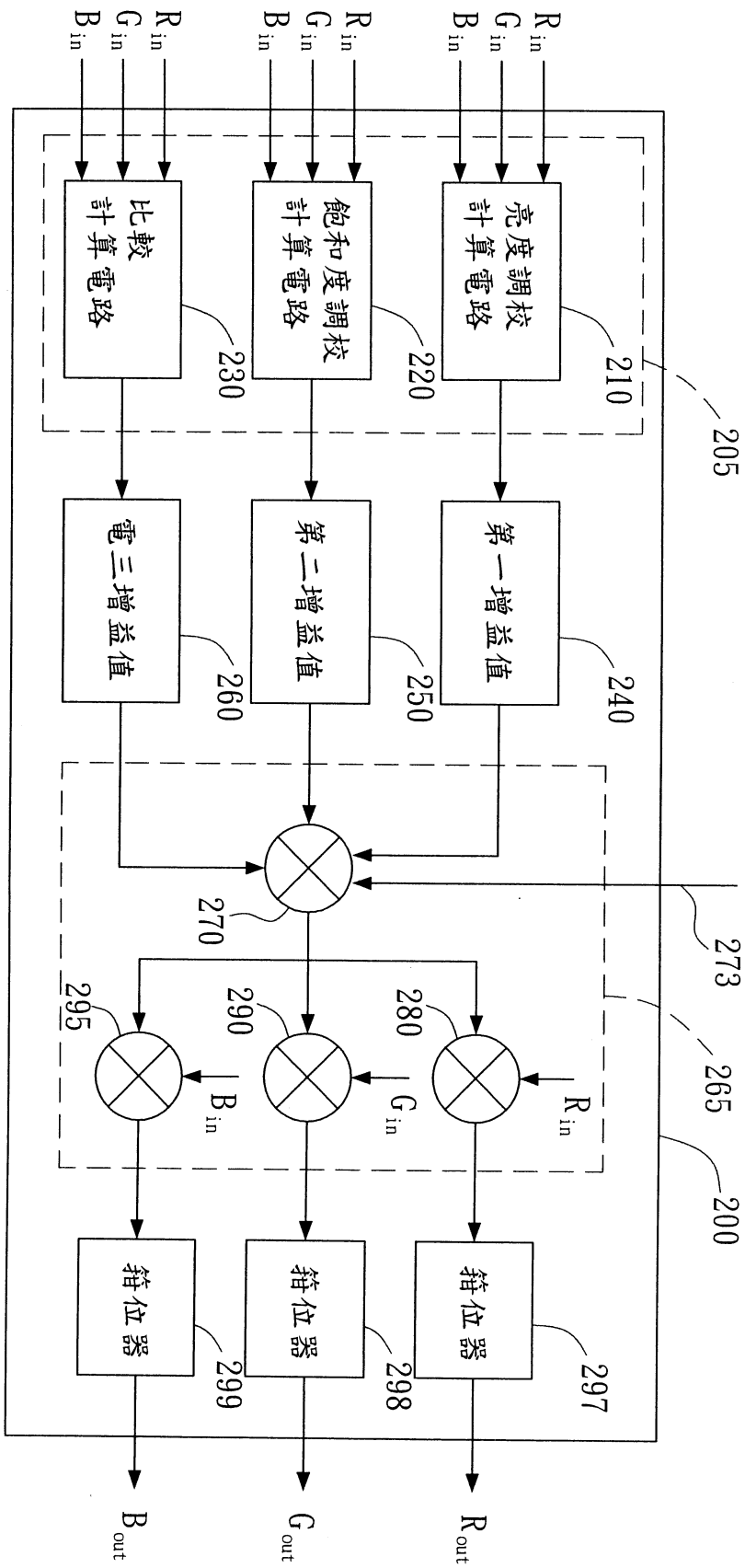


圖 一



圖二

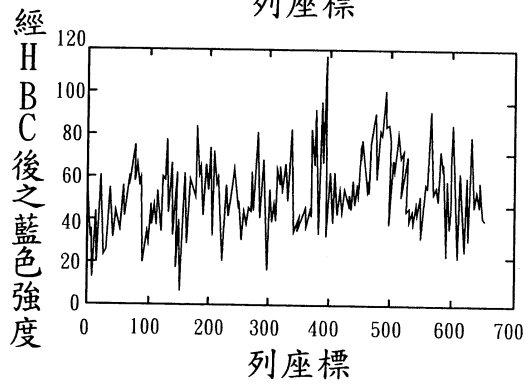
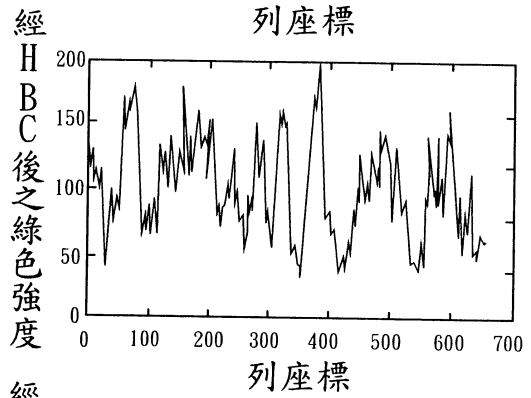
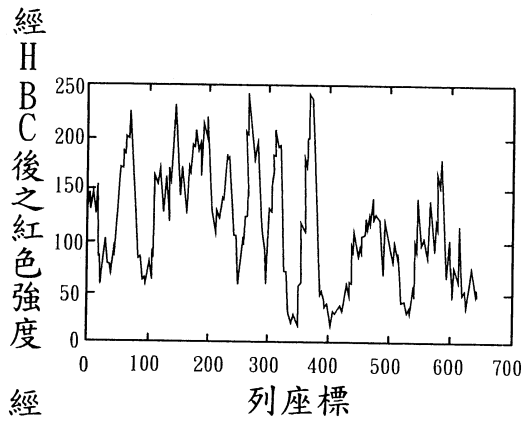
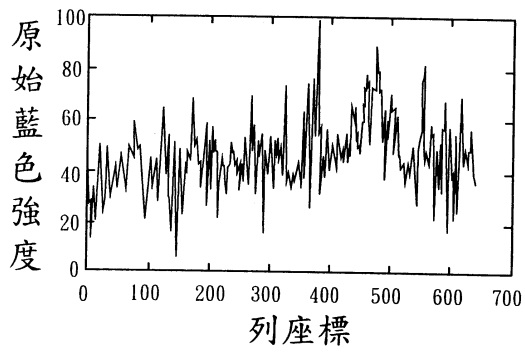
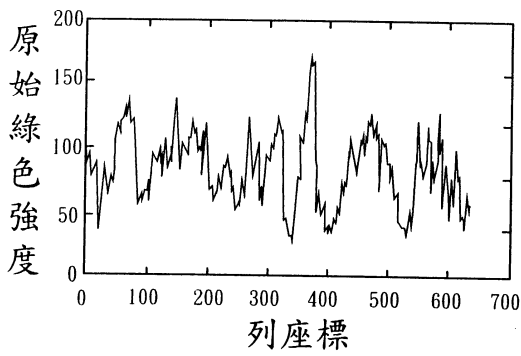
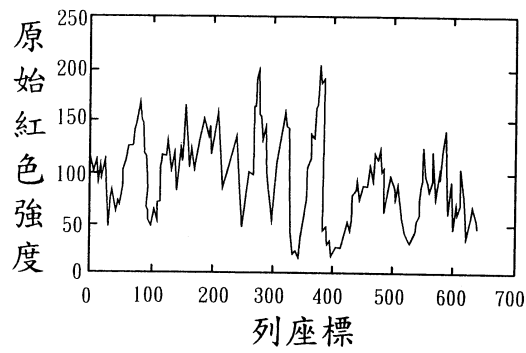


圖 三

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(圖二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200：高亮度色彩調校裝置

205：調校計算裝置

210：亮度調校計算電路

220：飽和度調校計算電路

230：比較計算電路

240：第一增益值

250：第二增益值

260：第三增益值

265：合成裝置

270、280、290、295：乘法器

273：增益控制信號

275：最後增益值

297、298、299：籍位器

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種數位影像之亮度調校方法及裝置，特別是有關於一種在調校數位影像亮度時除有效調整亮度外且可加強數位影像各色系間之對比程度之亮度調校方法及裝置。

### 【先前技術】

隨著數位時代的來臨，數位影像的使用，以逐漸取代傳統影像。數位影像處理則因數位影像被普遍使用而受到重視。本發明即是針對數位影像在亮度方面的調校以提出。

先舉數位相機拍攝以構成數位影像為例，目前數位相機拍攝時用以感應輸入光線之感應裝置，大部分為以陣列排列方式排列之電荷耦合元件 (Charge Coupled Device, 簡稱 CCD) 所組成。在這些電荷耦合元件上，每一皆具有一彩色濾光片 (紅色 (R) 或綠色 (G) 或藍色 (B))。因此，當光線照射至電荷耦合元件時，每一電荷耦合元件則根據其濾光片而感應到一種色光 (R 或 G 或 B) 的強度。

故，使用數位相機拍攝以產生數位影像的流程為：光線透過數位相機鏡頭輸入。接著，數位相機其電荷耦合元件感應輸入之光線並產生對應之感應電流，而這些感應電流代表著構成數位影像基本單元 (畫素) 之 R 值或 G 值或 B 值。最後，透過數位相機之影像處理單元將這些 R、G、B 值整合以產生數位影像。其中，數位影像上每一畫素皆由一 R 值、一 G 值、一 B 值所構成，此即一般周知的三原色。

由於數位影像上每一畫素為由 R、G、B 值所構成，因此習知對數位影像進行亮度調校之影像處理作法為先根據此數位影像每

## 十、申請專利範圍：

1. 一種亮度調校方法，其調整方式為：

根據一畫素之 R、G、B 值以進行一亮度調校計算、一飽和度調校計算以及一比較計算；

根據該亮度調校計算、該飽和度調校計算以及該比較計算以分別得到一第一增益值、一第二增益值以及一第三增益值；

根據該第一增益值、該第二增益值以及該第三增益值以得到一最後亮度增益值；

根據該最後亮度增益值調整該畫素之 R、G、B 值。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之亮度調校方法，更包括：

除根據該第一增益值、該第二增益值以及該第三增益值外，再根據一增益控制值，以得到該最後亮度增益值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之亮度調校方法，其中若該畫素之 R、G、B 值以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  表示，且該亮度調校計算以  $Y(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  表示，則

$$Y(R_{in}, G_{in}, B_{in}) = C1 \times R_{in} + C2 \times G_{in} + C3 \times B_{in}$$

其中該  $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$  為一使用者自行定義。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之亮度調校方法，其中該比較計算為找出該畫素之 R、G、B 值中之最大值，且若該畫素之 R、G、B 值以  $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 、 $B_{in}$  表示，則該比較計算以  $C_{max}(R_{in}, G_{in}, B_{in})$  表示。

5. 一亮度調校電路，包括：

複數個調校計算裝置，分別同時接收代表一畫素之三原色值以輸出複數個增益值；以及

一合成裝置，接收該畫素之三原色值以及該些增益值，以根據該些增益值調整該畫素之三原色值後輸出。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之亮度調校電路，其中該些調校計

算裝置包括：

一亮度調校計算電路，同時接收該畫素之三原色值並計算後輸出一第一增益值；

一飽和度調校計算電路，同時接收該畫素之三原色值並計算後輸出一第二增益值；以及

一比較計算電路，同時接收該畫素之三原色值並計算後輸出一第三增益值。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之亮度調校電路，其中該合成裝置更包括：

一第一乘法器，同時接收該第一增益值、該第二增益值以及該第三增益值以輸出一最後增益值；

一第二乘法器，同時接收該畫素三原色中之 R 值以及接收該最後增益值，以輸出一第一輸出值；

一第三乘法器，同時接收該畫素三原色中之 G 值以及接收該最後增益值，以輸出一第二輸出值；以及

一第四乘法器，同時接收該畫素三原色中之 B 值以及接收該最後增益值，以輸出一第三輸出值，其中該第一輸出值、該第二輸出值、以及該第三輸出值即構成該畫素經該亮度調校電路調校後之畫素。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之亮度調校電路，更包括：

一第一箝位器，接收該第一輸出值以箝位輸出；

一第二箝位器，接收該第二輸出值以箝位輸出；以及

一第三箝位器，接收該第三輸出值以箝位輸出。