

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：Pb151606

※申請日期 Pb1231

※IPC分類：G03B 7/16 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

自動曝光控制方法

" 7/02 (2010.01)

" 7/08 (2010.01)

" 7/095 (2010.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱 (中文/英文)

華晶科技股份有限公司

Altek Corporation

代表人 (中文/英文)

徐善可 / HSU, SHAN KIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區力行路10號3樓

3F, No.10, Li-Hsin Road, Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

黃思華 / HUANG, SSU HUA

鍾鎮遠 / CHUNG, CHEN YUAN

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種攝像技術，特別是一種自動曝光控制方法。

【先前技術】

目前，拍攝影像時所得之影像之整體亮度是由曝光速度級數、光圈值與曝光時間等曝光參數所決定的。而一曝光參數係對應於一亮度值。於背光下拍攝一物體時，所得之影像會有較亮之部分與較暗之部分。當背景區域之亮度較亮時，會使得主體物區域之亮度相對較暗，亦即背景區域與主體物區域之亮度反差會較大。而由於主體物區域與背景區域之高亮度反差，因此當調整亮度值使主體物區域變亮，但是卻也同時使得原先較亮之背景區域亮度變的更亮，造成背景區域過曝；因為調整亮度值不只是影響背景區域亮度，亦影響主體物區域之亮度，因此當調整亮度值使背景區域變亮時，主體物區域也將變亮，調整使背景區域變暗時，主體物區域也將變暗。

美國專利 US6859618 係於不調整亮度值之情況下，僅藉由閃光燈之控制以補償主體物區域，然而可能因閃光燈工作範圍限制，致使閃光燈無法達到主體物區域，致使亮度不足，若能經由調整亮度值與閃光燈控制曝光參數，將更能達到藉由閃光燈補償主體亮度的預期

效果。

【發明內容】

為了解決上述先前技術之問題，本發明提出一種自動曝光控制方法，以解決先前技術所存在無法得到適當之整體亮度之影像之問題。

根據本發明之自動曝光控制方法，其能藉由亮度值之調整以控制閃光燈之補強，能夠得到更適當之整體亮度，讓背景與物體之亮度得到較佳之調整。

根據本發明實施例，一種自動曝光控制方法用以控制拍攝端拍攝一影像之拍攝曝光參數，其中影像係由一主體物區域與一背景區域所構成，包括提供影像之主體物區域及背景區域之資訊，取得主體物區域之亮度值、背景區域之亮度值以及由主體物區域之亮度值和背景區域之亮度值所合成之整體亮度值。然後根據主體物區域之亮度值和背景區域之亮度值判定主體物區域具有背光現象，再測定主體物區域至拍攝端之實際距離，接著以背景區域之亮度值為起始值，往整體亮度值依序取得至少一中間亮度值，然後由中間亮度值取得相對應之一曝光參數，再根據曝光參數計算閃光燈之工作距離。跟著判斷閃光燈之工作距離大於實際距離，最後將符合判斷步驟之中間亮度值作為調整亮度值，並根據調整亮度值取得相對應之曝光參數作為拍攝曝光參數以及啟動閃光燈。

然後以背景區域之亮度值為起始值，往整體亮度值依序取得至少一中間亮度值(步驟 50)。取得背景區域之亮度值與整體亮度值之間的中間亮度值係為了於背景區域之亮度值與整體亮度值之間找到適當之亮度值，以得到適當之曝光參數所攝得之影像。

之後由中間亮度值取得相對應之曝光參數(步驟 60)。再根據曝光參數計算閃光燈之工作距離(步驟 70)，並且判斷閃光燈之工作距離大於實際距離(步驟 80)。

最後將符合判斷閃光燈之工作距離大於實際距離(步驟 80)之中間亮度值作為調整亮度值，根據調整亮度值取得相對應之曝光參數作為拍攝曝光參數並且啟動閃光燈(步驟 90)。

閃光燈之工作距離可由下列公式計算出來。

$$FWD = GN / FN \times \sqrt{(ISOspeed / 100)}$$

其中，FWD 係代表閃光燈工作距離，GN 係代表閃光燈係數，FN 係代表光圈值，且 ISOspeed 係代表曝光速度級數。

由此公式可知，不同之曝光參數具有不同之閃光燈工作距離。

請參照「第 2A 圖」及「第 2B 圖」，係說明本發明得到亮度資訊之具體實施例。如「第 2A 圖」所示，首先影像由一已知的背景區域與一主體物區域資訊得到一整體灰度值分佈圖，圖中灰度值 100 之「」字形部份代

表背景區域之灰度值，而其他部份灰度值 10 之部份為主體物區域之灰度值。灰度值係由包含三原色資訊之公式計算而得，灰度值越小代表該區域越暗。

復請搭配參閱「第 2B 圖」，其代表背光效應下所作之主體物區域及背景區域權重分佈圖，圖中係將主體物區域權重設為 20，而背景區域設為 10，然而實際上可就不同情況做不同權重安排。

以「第 2B 圖」的權重分佈對「第 2A 圖」之背景區域作加權平均，可得一背景加權平均灰度值 BG，而一背景區域之亮度值 BV_1 可由 $\text{Log}_2(BG)$ 求得。

以「第 2B 圖」的權重分佈對整體「第 2A 圖」作加權平均，可得一整體加權平均灰度值 WG，一整體亮度值 BV_2 則可由公式： $\text{Log}_2(WG)$ 求得。

同樣地，主體物區域之加權平均灰度值及亮度值亦可由前述方法求得。

而是否背光即由背景區域之亮度值 BV_1 —主體物區域之亮度值是否大於一門檻值作判定。

請參照「第 3 圖」，為本發明一實施例之亮度值關係示意圖。如「第 3 圖」，其中包含有複數個亮度值 BV，複數個中間亮度值 BV_3 係介於背景區域之亮度值 BV_1 與整體亮度值 BV_2 之間。其中，中間亮度值 BV_3 之取得為於背景區域之亮度值 BV_1 與整體亮度值 BV_2 之間以等距離或特定距離變化取得特定數量之中間亮度值

十、申請專利範圍：

1. 一種自動曝光控制方法，用以控制一拍攝端拍攝一影像之一拍攝曝光參數，包括：

提供該影像之主體物區域及背景區域之資訊；

取得該主體物區域之亮度值、該背景區域之亮度值以及由該主體物區域之亮度值和該背景區域之亮度值所合成之一整體亮度值；

根據該主體物區域之亮度值和該背景區域之亮度值判定該主體物區域具有背光現象；

測定該主體物區域至該拍攝端之一實際距離；

以該背景區域之亮度值為一起始值，往該整體亮度值依序取得至少一中間亮度值；

由該中間亮度值取得相對應之一曝光參數；

根據該曝光參數計算一閃光燈之一工作距離；

判斷該閃光燈之該工作距離大於該實際距離；以

及

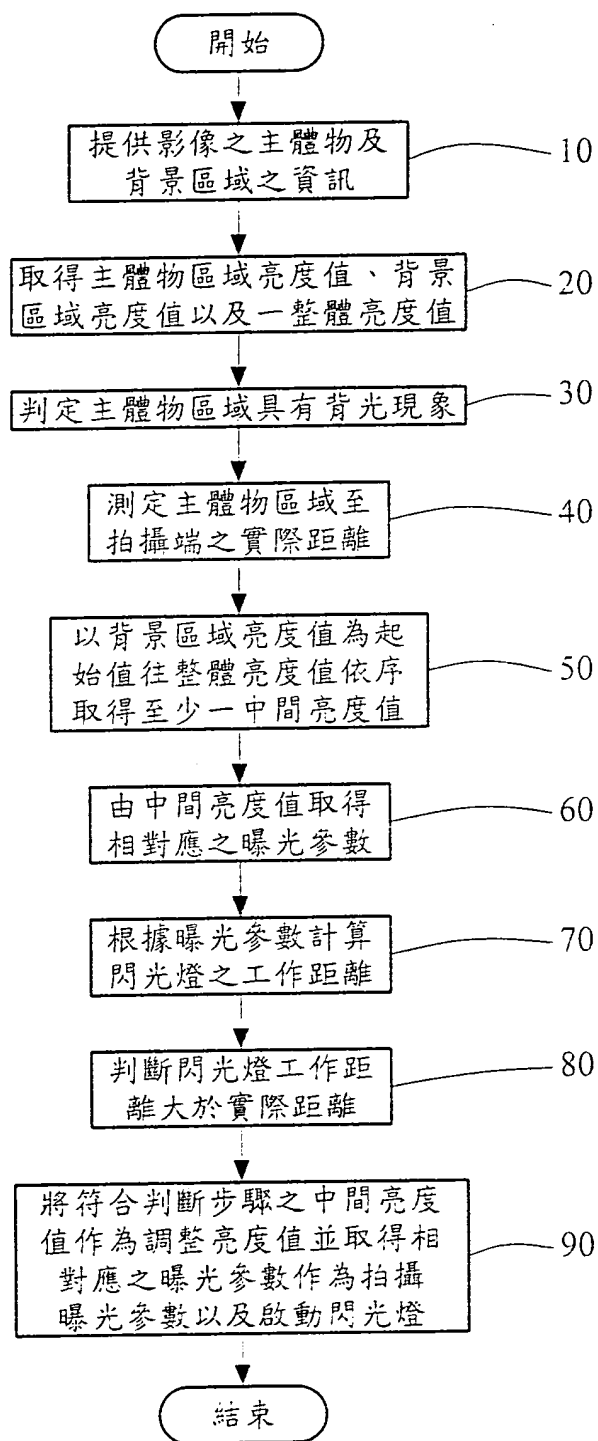
將符合該判斷步驟之該中間亮度值作為一調整亮度值，根據該調整亮度值取得相對應之一曝光參數作為該拍攝曝光參數，並啟動該閃光燈。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中當無法取得符合前述判斷步驟之中間亮度值以作為一調整亮度值時，則採用該整體亮度值之一曝光參數為該拍攝曝光參數。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之自動曝光控制方法，其中採用該整體亮度值之該曝光參數為該拍攝曝光參數時，不啟動該閃光燈。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中該影像之整體亮度值之取得方法包括：取得整體影像之灰度分布；將該整體影像之灰度分布作加權平均而得到一整體影像加權平均灰度值；以及以 $\log_2$ (整體影像加權平均灰度值) 之公式求得該整體亮度值。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之自動曝光控制方法，其中該主體物區域之亮度值之權重係大於該背景區域之亮度值之權重。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中判斷背光之步驟包括：分別取得該影像主體物區域資訊及該背景區域之資訊之灰度分布；將主體物區域資訊及該背景區域作分別加權平均而分別得到一主體物區域加權平均灰度值及一背景區域加權平均灰度值；以及以 $\log_2$ (背景區域加權平均灰度值) - $\log_2$ (主體物區域加權平均灰度值) 之值大於一門檻值判斷有背光現象。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中該等曝光參數包括一曝光速度級數、一光圈值與一曝光時間。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之自動曝光控制方法，其

中該閃光燈之該工作距離係根據該中間亮度值對應之該光圈值以及該閃光燈對應之一閃光燈係數（G number）所求得。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中取得該中間亮度值的步驟包括：該背景區域之亮度值與該整體亮度值之間等距離取得該中間亮度值。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動曝光控制方法，其中取得該中間亮度值的步驟包括：該背景區域之亮度值與該整體亮度值之間取得固定數量的該中間亮度值。



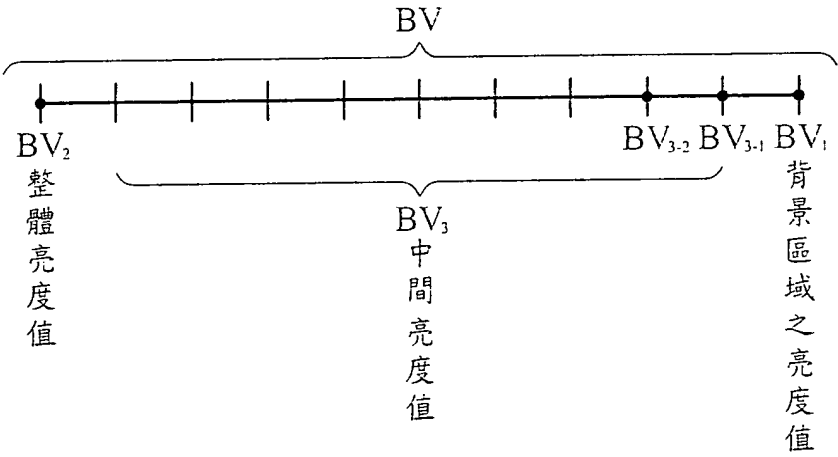
第1圖

100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	10	10	10	100
100	10	10	10	100
100	10	10	10	100

第2A圖

10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	20	20	20	10
10	20	20	20	10
10	20	20	20	10

第2B圖



第3圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

綜上所述，藉由本發明之技術手段，可根據調整之亮度值判斷是否有背光現象，進而在閃光燈工作距離內強制補打閃光之前提下，得到更適當之整體亮度，讓背景區域與主體物區域之亮度得到較佳之調整。

有關本發明的特徵與實作，茲配合圖示作最佳實施例詳細說明如下。

【實施方式】

請參照「第 1 圖」，為根據本發明一實施例之自動曝光控制方法的方法流程圖。如「第 1 圖」所示，此自動曝光控制方法係用以控制拍攝端拍攝一影像之一拍攝曝光參數。其中影像係由一主體物區域與一背景區域所構成。於此，主體物區域與背景區域是指於平面影像中所呈現主體物之區域與背景之區域。

首先提供影像之主體物區域及背景區域之資訊(步驟 10)，接著取得主體物區域之亮度值、背景區域之亮度值、以及由主體物區域之亮度值及背景區域之亮度值所合成之整體亮度值(步驟 20)。

再接著根據主體物區域之亮度值和背景區域之亮度值判定主體物區域具有背光現象(步驟 30)。

確定主體物區域有背光現象後，測定主體物區域至拍攝端之實際距離(步驟 40)。在此，實際距離即為拍攝端與主體物區域的主體物實體之間的距離，可以藉由對焦框而取得。

BV_3 。亦或是於背景區域之亮度值 BV_1 與整體亮度值 BV_2 之間取得固定數量之中間亮度值 BV_3 ，即將背景區域之亮度值 BV_1 與整體亮度值 BV_2 之間 M 等份， M 係為大於或等於 2 的正整數。為方便說明，「第 3 圖」中僅繪出將背景區域之亮度值 BV_1 與整體亮度值 BV_2 之間 10 等份的狀態。

然後，由第二亮度資訊之背景區域之亮度值 BV_1 往第三亮度資訊之整體亮度值 BV_2 依序判斷出符合閃光燈工作距離大於或等於實際距離的一調整亮度值。

當由背景區域之亮度值 BV_1 往整體亮度值 BV_2 依序判斷背景區域之亮度值 BV_1 、中間亮度值 BV_3 與整體亮度值 BV_2 之閃光燈工作距離與實際距離之關係時，係以背景區域之亮度值 BV_1 、中間亮度值 BV_3 和整體亮度值 BV_2 的其中之一作為一比較亮度值，即依序以背景區域之亮度值 BV_1 、中間亮度值 BV_3 和整體亮度值 BV_2 作為一比較亮度值進行判斷。

接著由比較亮度值取得一曝光參數，然後根據比較亮度值所對應之曝光參數計算所對應的閃光燈工作距離。

跟著比較計算得的閃光燈工作距離與實際距離，當閃光燈工作距離大於或等於實際距離時，以對應的比較亮度值作為調整亮度值。

根據前述公式將由背景區域之亮度值 BV_1 往整體

亮度值 BV_2 依序取得一比較亮度值所對應之曝光參數的閃光燈工作距離，並且將其與實際距離作比較判斷。例如：先取得背景區域之亮度值 BV_1 所對應之曝光參數的閃光燈工作距離並且將其與實際距離作比較判斷，若其不符合所對應之閃光燈工作距離大於或等於實際距離之條件時，則繼續往下取得第一中間亮度值 BV_{3-1} ，若其不符合所對應之閃光燈工作距離大於或等於實際距離之條件時，則繼續往下取得一第二中間亮度值 BV_{3-2} ，並且繼續判斷其所對應之閃光燈工作距離與實際距離之關係，直到找到符合閃光燈工作距離大於或等於實際距離之亮度值為止或判斷到整體亮度值 BV_2 。換言之，當符合所對應之閃光燈工作距離大於或等於實際距離之條件時，則以對應的比較亮度值作為調整亮度值並停止後續亮度值的判斷；而當背景區域之亮度值 BV_1 和所有中間亮度值 BV_3 皆不符合時，亦即無法取得調整亮度值之曝光參數時，則採用整體亮度值之曝光參數為拍攝曝光參數並以整體亮度值 BV_2 作為調整亮度值。

當調整亮度值係為背景區域之亮度值或中間亮度值時，則啟動閃光燈。當調整亮度值係為整體亮度值時，亦即採用整體亮度值之曝光參數為拍攝曝光參數時，則不啟動閃光燈。

最後依照調整亮度值取得包含一曝光速度級數、一光圈值與一曝光時間之拍攝曝光參數。

換言之，當比較亮度值為背景區域之亮度值或中間亮度值且其所對應之曝光參數的閃光燈工作距離大於或等於實際距離時，代表主體物區域之主體物實體可以受到閃光燈之補強，因此將以此比較亮度值作為調整亮度值，並以其所對應之曝光參數作為拍攝曝光參數並且啟動閃光燈，進而可依照所得之拍攝曝光參數，同時閃爍閃光燈來擷取影像。此外，當比較亮度值為整體亮度值且其所對應之曝光參數的閃光燈工作距離大於或等於實際距離時，則以此比較亮度值為調整亮度值，並以其所對應之曝光參數作為拍攝曝光參數，不過雖然其主體物區域之主體物實體可以受到閃光燈之補強，但是由於主體區域已經具有足夠亮度所以不啟動閃光燈。

亦即，於閃光燈有效運作的情況下，選擇低曝光參數搭配閃光燈運作來進行擷取，以致取得之影像的背景區域與主體物區域都能具有適當亮度。

綜上所述，藉由本發明之技術手段能夠有效利用亮度值之調整而找到適當整體亮度並且經由判斷各亮度值所對應之曝光參數的閃光燈工作距離以控制閃光燈之補強，因此讓背景與物體之亮度都能得到較佳之調整與補償，提高拍攝影像之品質，徹底解決先前技術之問題。

雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本

發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明一實施例之自動曝光控制方法的方法流程圖；

第 2A 圖及第 2B 圖係為本發明一實施例之亮度資訊示意圖；以及

第 3 圖係為本發明一實施例之亮度值關係示意圖。

【主要元件符號說明】

BV	亮度值
BV ₁	背景區域之亮度值
BV ₂	整體亮度值
BV ₃	中間亮度值
BV ₃₋₁	第一中間亮度值
BV ₃₋₂	第二中間亮度值

五、中文發明摘要：

一種自動曝光控制方法用以控制拍攝端拍攝一影像之一拍攝曝光參數，於背景區域之亮度值和整體亮度值之間取得至少一中間亮度值，再由背景區域之亮度值往整體亮度值依序判斷背景區域之亮度值、中間亮度值和整體亮度值個別所對應之閃光燈之工作距離與主體實際距離的關係，以得到拍攝曝光參數並選擇性啟動閃光燈，藉以調節欲拍攝影像之整體亮度，因此能擷取得到整體亮度適當之影像。

六、英文發明摘要：