



**SiliconGraphics**  
Computer Systems

# Silicon Graphics ColorLock™ 色彩校準使用手冊

文件編號 007-3939-001CHT

---

## 協助人員

作者：Alan Stein

圖片製作：Kwong Liew 及 Dany Galgani

製作人：Carlos Miqueo

工程人員：Tom Lianza, Tim Schardt, Dan Evanicky, Ken Klingman,  
Alice Meng, I-Ching Wang

同時亦感謝負責行銷的 Dave Klippel 以及 Adobe Systems 的 Chris Cox

---

## © Copyright 1999, Silicon Graphics, Inc.— 保留所有權利

未事先取得 Silicon Graphics, Inc. 的書面同意，不得以任何形式影印或複製本文件任何部份的內容。

## 限制權利說明

政府單位使用、複製或公開本文件所包含的技術內容都必須遵守以下條款的限制：DFARS 52.227-7013 Rights in Technical Data and Computer Software (技術性資料與電腦軟體的權利) 條款之第 (c) (1) (ii) 項以及 / 或 FAR 中類似的後繼條款，或者是 DOD 或 NASA FAR 補充條款。依據美國出版法的規定，保留未出版的權利。契約人 / 製造人係 Silicon Graphics, Inc.，地址為 2011 N. Shoreline Blvd., Mountain View, CA 94043-7311。

## **Silicon Graphics, Inc. Mountain View, California**

Silicon Graphics 是 Silicon Graphics Inc. 的註冊商標，而 Silicon Graphics 標誌、ColorLock、Silicon Graphics 1600SW、Silicon Graphics 320 和 Silicon Graphics 540 則為其商標。Photoshop 和 PageMaker 是 Adobe Systems Inc. 的商標。QuarkXPress 是 Quark Inc. 的註冊商標。Windows NT 是 Microsoft Corporation 的商標。Macintosh 是 Apple Computer, Inc. 的註冊商標。

# 目錄

簡介 .....	v
ColorLock 快速啓動 .....	vi
校正和設定監視器的特性 .....	vi
<b>1. 校正數位平面液晶顯示器的色彩 .....</b>	<b>1</b>
校正色彩 .....	2
選擇您的校準設定 .....	2
同步化 ICC 設定檔 .....	5
執行校準程序 .....	6
顯示及自訂設定 .....	11
設定色溫 (白點) .....	12
設定亮度 .....	13
明度 .....	13
設定 Gamma 值 .....	14
儲存色彩比對設定 .....	14
取消自訂設定 .....	14
儲存您的自訂設定 .....	15
<b>2. 在出版工作流程中使用 ColorLock 色彩校準 .....</b>	<b>17</b>
ColorLock、Photoshop 與色彩管理 .....	17
比較影像 .....	20

<b>A. 色彩觀念和理論</b> .....	<b>21</b>
色彩與光線 .....	21
色彩知覺 .....	22
色彩的感知屬性 .....	22
環境光線 .....	23
測量色彩 .....	23
色彩模型 .....	24
色彩量測 .....	24
色彩空間 .....	24
色溫與白點 .....	25
CIE 日光軌跡 .....	25
擷取影像 .....	25
加色 .....	26
減色 .....	26
設備的色域 .....	27
ICC 設定檔與 ColorLock .....	28
網路上有關色彩資訊的來源 .....	29
有關色彩的參考書籍 .....	29
<b>辭彙解釋</b> .....	<b>31</b>
<b>索引</b> .....	<b>37</b>

## 簡介

歡迎使用 ColorLock，這是 Silicon Graphics 的一項技術！

有了 Silicon Graphics ColorLock 色彩校準系統，您可以校準及控制您數位平面液晶顯示器上的色彩。您可以藉由「鎖定」一組指定的校正標準，以指定監視器顯示色彩的方式。您的 Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器會保留您所指定的色彩空間，直到您選擇了其他的校正標準為止。您也可以設定顯示器的特性，並儲存一份 ICC 色彩比對設定，以便與 Adobe Photoshop 5 同步化。

本使用手冊包含了一些針對 ColorLock 色彩校準感應器和 ColorLock 應用程式軟體所提供的相關指示。有關您的視覺工作站、數位平面液晶顯示器以及其他週邊設備的資訊，則分別列在各項產品所附的文件中。以下是本使用手冊各章節的內容說明。

- 「ColorLock 快速啓動」教您如何藉由按幾下滑鼠，來校正您的數位平面液晶顯示器的色彩（適合於有經驗的使用者）。
- 第 1 章「校正數位平面液晶顯示器的色彩」說明如何使用您的 ColorLock 色彩校準軟體和感應器，來校正及設定數位平面液晶顯示器的特性。
- 第 2 章「在出版工作流程中使用 ColorLock 色彩校準」說明 ColorLock 色彩校準技術如何能幫助您判斷色彩，以及如何在工作流程的環境中決定您要使用的色彩。
- 附錄 A「色彩觀念和理論」提供有關色彩的背景資訊。
- 「辭彙解釋」定義與色彩有關的辭彙。

---

---

## ColorLock 快速啟動

如果您對色彩校正的技術已經很熟悉，便可以快速地校正您的數位平面液晶顯示器的色彩，使其符合一組規定的標準。ColorLock 色彩校準簡化了色彩校正的程序，您只需要按幾下滑鼠就可以達成。

**註解：** 若需要包括 ColorLock 色彩校準的自訂功能在內的完整系統說明，請參閱第 1 章。

---

### 校正和設定監視器的特性

1. 選擇「開始」>「設定」>「控制台」，然後按兩下 ColorLock 圖示。
2. 從「預設值」下拉式功能表中選擇一個色彩校準的設定值，以定義您的色彩工作空間。
3. 以滑鼠右鍵按一下工作列上的「ColorLock 檢測」圖示，然後以左鍵按一下「內容」，即可顯示「ColorLock 檢測內容」視窗。
4. 按一下「同步化色彩設定」核取方塊。
5. 按一下「確定」按鈕。

您監視器的 ICC 設定將會與 Photoshop 5 同步化。

6. 按一下「校準顯示器」按鈕。
7. 用雙手將 ColorLock 色彩校準感應器掛在監視器的頂端，並將它勾在框架的邊緣上。請小心不要刮傷數位平面液晶顯示器。
  - 將感應器圓的一端放在「校準視窗」的中央。
  - 將感應器的電纜線插入數位平面液晶顯示器後面的感應器連接埠（位於電源連接埠的旁邊）。
8. 按一下「繼續」按鈕，以執行色彩校準程序，並且將監視器的色彩校正成為符合預設的規格。
9. 輕輕地將感應器從螢幕上取下來，放在一旁。

## 第 1 章

# 校正數位平面液晶顯示器的色彩

本章將說明如何使用 Silicon Graphics ColorLock 色彩校準系統來校準您的 Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器。它同時還會教您如何設定監視器的特性，以及如何建立一個相對的 International Color Consortium (國際色譜, ICC) 設定，您可將它與 Adobe Photoshop 5 同步化。如果您對有關色彩的辭彙並不熟悉，請參閱本手冊後面的「附錄 A」和「辭彙解釋」。

完整的 ColorLock 色彩校準系統包括下列元件：

- Silicon Graphics ColorLock 色彩校準感應器
- Silicon Graphics ColorLock 色彩校準應用程式軟體
- Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器
- Silicon Graphics 平面顯示器介面卡
- Silicon Graphics 320 或 Silicon Graphics 540 視覺工作站。

如果您在購買系統時同時購買了數位平面液晶顯示器，那麼在您的 Silicon Graphics 視覺工作站中會有預先安裝好的介面卡。但是，如果您的平面液晶顯示器和介面卡是分開來購買的，那麼您就必須安裝介面卡。若需要有關介面卡安裝的指示，請參閱 Silicon Graphics 320 或 Silicon Graphics 540 的操作手冊。不論您是否購買了數位平面液晶顯示器，ColorLock 色彩校準軟體均已預先安裝於所有 Silicon Graphics 視覺工作站中。如果您必須重新安裝 ColorLock 色彩校準軟體，那麼您也必須重新安裝 CD 2 中的所有軟體。ColorLock 色彩校準感應器要在校準過程中安裝，本手冊稍後將會加以說明。

---

---

## 校正色彩

有了 ColorLock 色彩校準系統，您可以將數位平面液晶顯示器校正成符合一組指定的標準設定。您可以從預先安裝的色彩規格中加以選擇，也可以建立您自訂的設定。其他的 ColorLock 使用者可以複製您的校準設定，您也可以複製其他人的設定。如此一來，您便可以將顯示器的輸出與整個工作群組同步化。

---

### 選擇您的校準設定

1. 選擇「開始」>「程式集」>「ColorLock」，啓動 ColorLock 應用程式。您也可以選擇「開始」>「設定」>「控制台」，然後按兩下 SGI ColorLock 圖示。

ColorLock 的「主要對話方塊」視窗便會出現，如圖 1-1 所示。但是與其他應用程式不同的是，您無法將 ColorLock 視窗最小化，也不能將其他視窗移到它的前面。

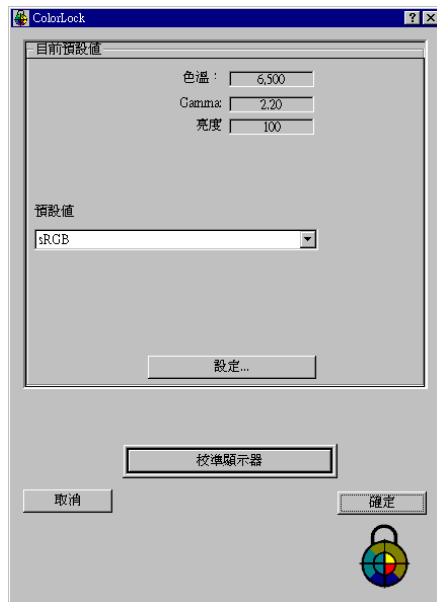


圖 1-1 ColorLock 的主要對話方塊視窗

您也可以螢幕底部的工作列中看到 ColorLock 應用程式圖示和 ColorLock 檢測圖示，如圖 1-2 所示。彩色的應用程式圖示表示 ColorLock 應用程式已開啓。而位於工作列右側（靠近時鐘位置）的檢測圖示則會顯示為灰色，表示系統處於預設的未鎖定狀態。如果您在工作列（或是「主要對話方塊」視窗左上角）上的 ColorLock 應用程式圖示上按一下滑鼠右鍵，便會出現一個彈出式功能表，其中的「說明」選項，您可與本使用手冊互相參考。您在本章稍後還將學到更多有關「ColorLock 檢測」的功能。



圖 1-2 ColorLock 圖示

ColorLock 校準參數目前的值會顯示在「主要對話方塊」視窗的上方，如圖 1-1 所示。這些值稱為「預設值」。而一個包含了下拉式功能表的「預設值」欄位則會出現在視窗的中央。

「預設值」是由「色溫」、「Gamma」和「亮度」等三個校準參數所組成，這三個參數將會在本章稍後加以說明。這些值是色彩比對的基本描述符號。sRGB 是原有的「預設值」。

2. 按一下「預設值」欄位右側的向下箭頭。

「預設值」下拉式功能表會顯示五個標準的校準預設值，如圖 1-3 所示。如果您建立自己的「預設值」（本章稍後將會說明），它們也會出現在下拉式的功能表中。



圖 1-3 預設值下拉式功能表

下列為已預先安裝好的校準設定：

#### **sRGB**

HDTV 的廣播規格。同時它也接近一般個人電腦監視器的規格。由於 sRGB 在色域上的限制，它並不是印刷前置作業的最佳選擇。

#### **BroadCast**

美國廣播電視的 SMPTE-C 標準規格。

#### **WebViewing**

規格與 sRGB 相同，適用於最佳化的網頁檢視。

#### **GraphicArts\_D50**

圖形藝術規格，它會以暖色系的黃色色調來顯示影像。這是印刷前置作業的標準規格。

#### **Mac Legacy Image**

Macintosh 的顯示器規格。

表 1-1 ColorLock 標準校準設定的預設值

ColorLock 預設值	色溫	Gamma	亮度
sRGB	6500	2.20	100
Broadcast	6500	2.20	100
GraphicArts_D50	5000	1.80	100
Mac Legacy Image	6500	1.80	100
WebViewing	6500	2.20	100

### 3. 選擇要定義您工作空間的「預設值」。

「主要對話方塊」視窗中目前預設值會改變，以反映您所做的選擇。此時所顯示出來的色彩符合預設的規格。如果您對顯示的色彩感到滿意，請依照下一頁中的指示，繼續進行；如果顯示的色彩並不符合您的需求，您可以再嘗試別的預設值，或是建立自訂的設定，本章稍後將會說明。

## 同步化 ICC 設定檔

ColorLock 會自動設定您監視器的特性，並在校準程序中儲存一份 International Color Consortium ( 國際色譜, ICC) 的色彩比對設定檔 ( 除非您將此功能關閉, 本章稍後會有說明)。您可以將您監視器的 ICC 設定檔設定成與 Photoshop 5 同步, 以便依照目前「預設值」所指定的方式來預覽影像。如果您要將監視器的設定檔與 Photoshop 同步化, 請先依照這些步驟進行, 然後再執行校準程序。

1. 在工作列上的「ColorLock 檢測」圖示上按一下滑鼠右鍵, 然後在「內容」上按一下左鍵, 如圖 1-4 所示。



圖 1-4 ColorLock 檢測功能表

「ColorLock 檢測內容」視窗便會出現。



圖 1-5 ColorLock 檢測內容視窗 (開啓同步化)

2. 按一下「同步化色彩設定」方塊, 即可輸入一個核取標記, 如圖 1-5 所示 (預設值是未核取的)。
3. 按一下「確定」按鈕。

當您執行校準程序時, ColorLock 會將您監視器的 ICC 設定檔與 Photoshop 5 同步化。

## 執行校準程序

1. 按一下「主要對話方塊」視窗中的「校準顯示器」按鈕。  
「安裝感應器」視窗便會出現，中央有一個區域，可讓您對齊您的感應器，如圖 1-6 所示。

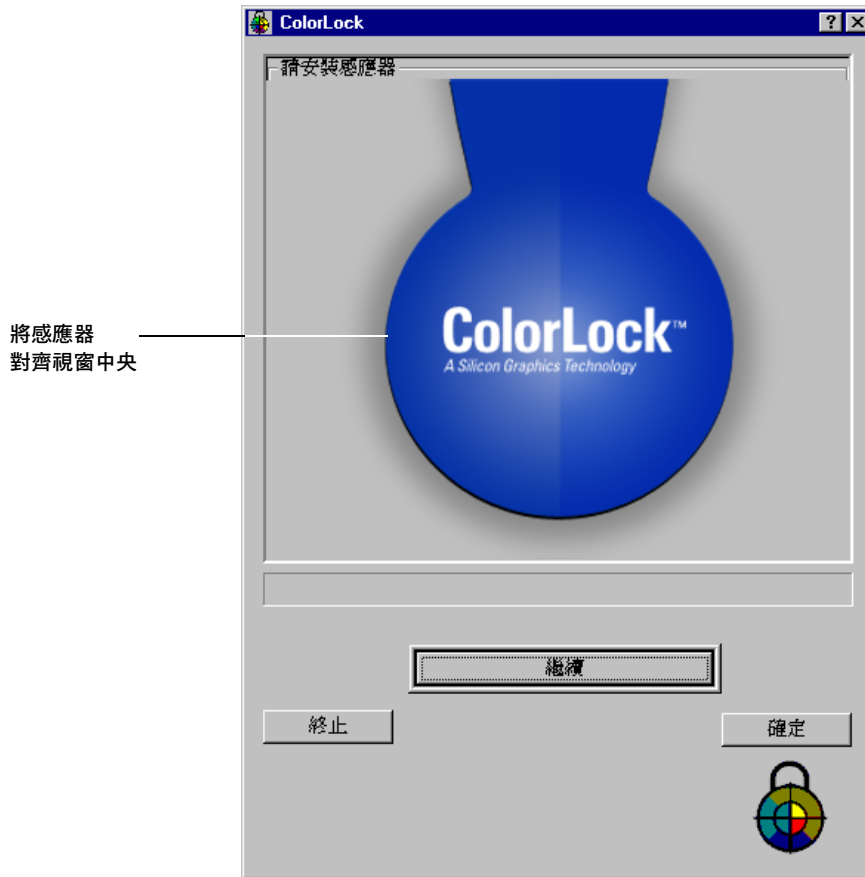


圖 1-6 安裝感應器視窗

2. 用雙手將感應器掛在監視器的頂端，並將它勾在框架的邊緣上，如圖 1-7 所示。請小心不要刮傷數位平面液晶顯示器的螢幕。
  - 將感應器圓的一端對準「安裝感應器」視窗的中央位置。請不要移動校準視窗，因為當視窗和感應器都對準螢幕的中央時，校準程序進行的效果最好。
  - 將監視器向前傾，並確定感應器後面突出的部份嵌入監視器後面其中的一個洞中。您可以聽到它卡進去的聲音。
  - 將感應器的電纜線插入監視器後面的感應器連接埠（位於電源連接埠旁）中，然後將監視器向後傾，回復為檢視位置。

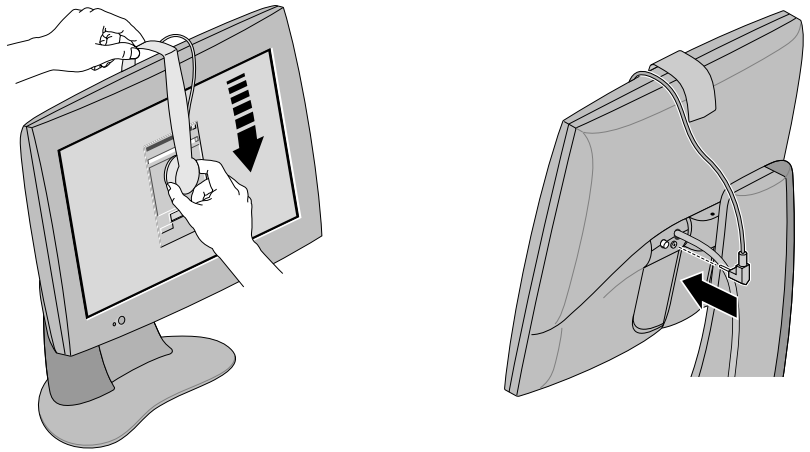


圖 1-7 對齊與連接感應器

3. 按一下「繼續」按鈕。

當 ColorLock 感應器和軟體在處理您監視器的 RGB 資訊時，您會看到閃動的紅、綠、藍燈，以及其他色彩的燈。同時，視窗底部會出現一個進度列，如圖 1-8 所示。

如果您按一下「繼續」按鈕，但是您的感應器還沒有安裝好，便會出現錯誤的訊息。

您只需按一下「終止」按鈕即可隨時停止校準程序。

**注意：** 校準過程進行中請不要移動感應器。

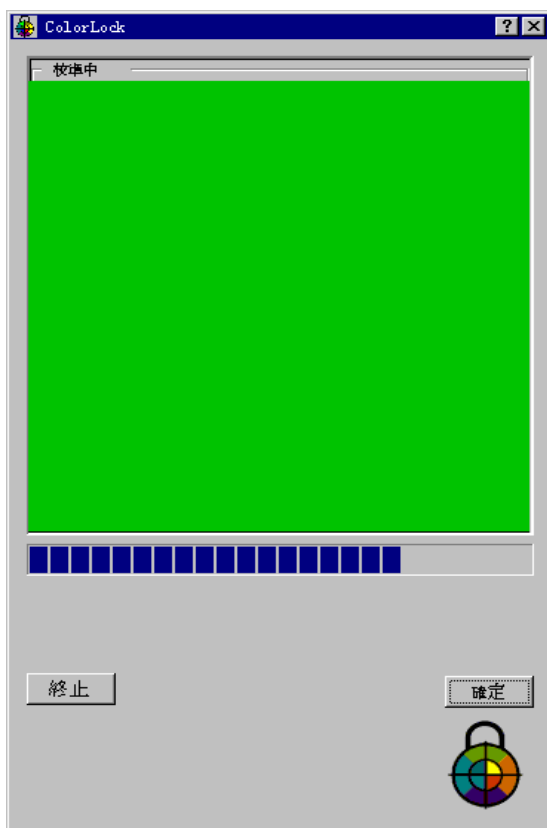


圖 1-8 校準中視窗

當進度列消失時，校準程序即完成，如圖 1-9 所示。



圖 1-9 測量結束視窗

此時您數位平面液晶顯示器的色彩已校準完成！ColorLock 色彩校準系統已校正及設定了您數位平面液晶顯示器的特性，並儲存了一份 ICC 監視器的設定檔。

4. 按一下「結束校正」按鈕，以回到「主要對話方塊」視窗，或是按一下「確定」按鈕，以離開 ColorLock 應用程式。

在工作列中，「ColorLock 檢測」圖示會從灰色變成彩色，這表示系統的色彩已校準完成，如圖 1-10 所示。

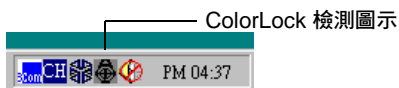


圖 1-10 ColorLock 檢測圖示 (已鎖定)

5. 用雙手移開感應器，如圖 1-11 所示。
  - 用一隻手將感應器的後面從洞中拔出來。
  - 用另一隻手將感應器圓的一端從螢幕上移開。
  - 將感應器從監視器頂端抬高並移走 (請小心不要刮傷數位平面液晶顯示器的螢幕)。

您可以將感應器保留為連接狀態，以便稍後校準時使用，也可以將電纜線拔掉。

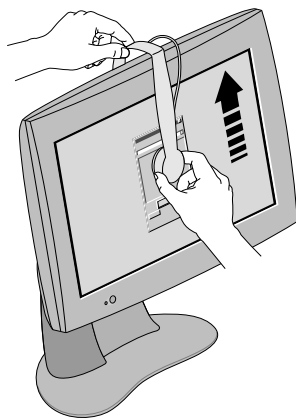


圖 1-11 移開感應器

## 顯示及自訂設定

您可以用圖形的方式來顯示目前的校準設定，也可以依照下列方式來建立自訂的「預設值」：

1. 按一下「主要對話方塊」視窗中的「設定」按鈕。

「設定」視窗便會出現，圖 1-12 中的範例顯示的是目前的預設值 (sRGB)。

2. 請注意馬蹄形的色度表，它顯示了目前「預設值」(sRGB) 的色域和白點。目前的色域會顯示在三角形的區域中，其中的小圓圈會標示出白點。

您也會看到一些滑棒按鈕，以及目前色溫、亮度和 gamma 的值。RGB 曲線顯示每一個紅、綠、藍成份的灰階階層與其明度之間的近似相關性。目前的明度值會出現在視窗右側矩形灰階指標的上方。

此時，您只能檢視目前的設定，或是按一下「取消」按鈕以回到「主要對話方塊」視窗。如果標準的「預設值」並沒有指定您所需要的色彩比對參數，您可以建立自訂的設定，如下一節所述。

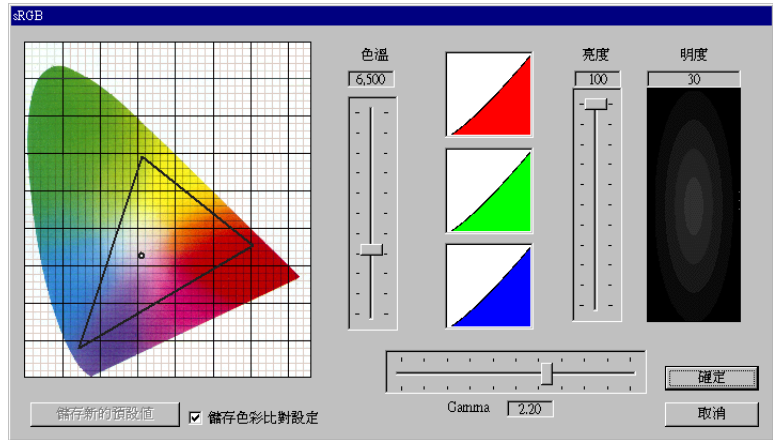


圖 1-12 設定視窗 (目前的預設值)

## 設定色溫 (白點)

「色溫」控制項會指定監視器顯示白點的方式。它指定的單位為絕對溫度 K (Kelvin)，相當於攝氏溫度再加上 273.15 度。這個參考點是影響色彩判斷最重要的一項設定，因為您的數位平面液晶顯示器是使用色彩混合的加色屬性來顯示色彩。色溫會指定一個對應於 CIE 日光軌跡座標的白點，以符合最新的色彩規格。您可以將色溫的值設定成 5000 度 K 到 7000 度 K 之間的任何一個值。

1. 將「色溫」滑棒向上或向下移動，即可改變白點。
2. 移動滑棒時，請注意顯示色彩的改變情形。

此時您數位平面液晶顯示器上的色彩會對應於 CIE 日光軌跡上不同的點。白點指標會移動，這會顯示座標隨著色溫而改變的情形。明度值也會改變，這會顯示您所選定之色溫的白色亮度。

三角形區域此時定義您自訂「預設值」的色域，而「儲存新的預設值」按鈕也已啟動，如圖 1-13 所示。

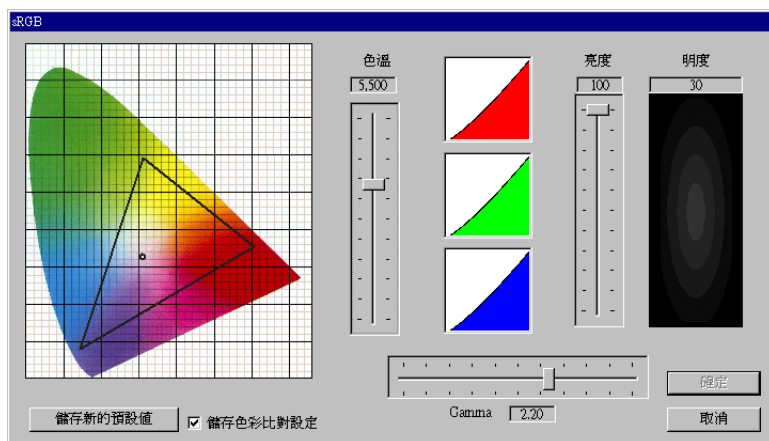


圖 1-13 設定視窗 (改變色溫以後)

**註解：** 當您修改色溫之後 ( 白點 )，您必須重新校正您的數位平面液晶顯示器。您可以先進行校準，再調整亮度和 gamma 值，也可以先調整亮度和 gamma 值，再進行校準。當您儲存一份 ICC 色彩比對設定檔 ( 本章稍後將有說明 ) 時，您的監視器會設定成具有已修改之白點的特性。

---

## 設定亮度

「亮度」控制項會設定背面照明的強度。如果您改變監視器的白點，便會影響亮度。ColorLock 通常會將背面照明設定成選定色溫的最亮程度。當您建立了一個新的白點之後，您可以用滑棒來調整亮度，不過通常您只能降低目前的度數。

1. 將「亮度」滑棒向上或向下移動，以調整亮度。
2. 移動滑棒時，請注意顯示監視器亮度的改變情形。

目前的明度值會改變，以反應您所選定的明亮程度。

矩形的灰階指標會顯示亮度改變對於顯示陰影細節的影響。

**註解：** 調整亮度後，您不需重新校準數位平面液晶顯示器。

---

## 明度

「設定」視窗中也會顯示明度值，它代表目前色溫的白色亮度。

---

## 設定 Gamma 值

「Gamma」控制項指定套用於顯示影像中色調的對比程度。如果您將 gamma 值增加，影像將會變得比較生動，而較低的 gamma 值則會使影像變得比較沒有立體感。

1. 將「Gamma」滑棒向左或向右移動，以調整 gamma 值。
2. 移動滑棒時，請注意監視器 gamma 值的改變情形。

系統將適當的修正功能載入系統圖形控制板上，以修改 gamma 值。

在「設定」視窗中，RGB 曲線會改變，以更新每一個紅、綠、藍成份的灰階與其明度之間的相關性。

調整 gamma 值後，您不需要重新校準您的數位平面液晶顯示器。

---

## 儲存色彩比對設定

在「設定」視窗底部會有一個核取方塊，表示在校準程序中系統是否會儲存一份色彩比對設定檔。依預設值，這個方塊是已核取的，也就是說，ColorLock 會設定您監視器的特性，並建立一份相對的 ICC 設定檔，可讓您與 Adobe Photoshop 同步化。若您取消此核取記號，您的系統便不會儲存 ICC 設定檔。

---

## 取消自訂設定

若要取消您的自訂設定，並恢復成原來的校準參數，請按一下「取消」按鈕。如果您想將新的設定儲存成自訂的「預設值」，請依照下一頁的步驟進行。

## 儲存您的自訂設定

1. 按一下「儲存新的預設值」按鈕，以儲存您的自訂設定。  
會出現一個「另存新檔」對話方塊，如圖 1-14 所示。



圖 1-14 儲存新的預設值

2. 輸入新的「預設值」的名稱，然後按一下「存檔」按鈕。

系統便會將您的自訂設定儲存在 Presets 資料夾中，檔案類型為 .mzp。

您可以將您的自訂設定與其他 ColorLock 使用者的設定交換使用。您只需將您想要的檔案從一個系統的 Presets 資料夾複製到另一個系統的 Presets 資料夾中就可以了。Presets 資料夾的路徑為 Winnt> system32> Color>ColorLock> Presets。

3. 在「設定」視窗中選取「確定」按鈕。  
便會出現另一個「另存新檔」對話方塊。
4. 輸入新的 ICC 設定檔的名稱，然後按一下「存檔」按鈕。

當您執行校準程序時，系統會將新的 ICC 設定檔儲存在 Color 資料夾中，檔案類型為 .icm。

您可以將您自訂的 ICC 設定檔與其他 ColorLock 使用者交換使用。您只需將您想要的檔案從一個系統的 Color 資料夾複製到另一個系統的 Color 資料夾中就可以了。Color 資料夾的路徑為 Winnt> system32> Color。

5. 在「設定」視窗中選取「確定」按鈕。

ColorLock 的「主要對話方塊」視窗會顯示您的自訂設定，而「預設值」下拉式功能表則會顯示新的「預設值」名稱。此時，您可以選取這些設定，就和您可以選取其他「預設值」一樣。

6. 使用您的自訂設定來校準您的數位平面液晶顯示器（請參考本章前面的「校正色彩」）。如果您不要校正您的監視器，則仍然會保留您先前的校準設定。

## 第 2 章

# 在出版工作流程中使用 ColorLock 色彩校準

本章將說明 ColorLock 如何與其他應用程式交互作用，以完成您色彩工作流程的處理程序。出版的工作流程中需要使用到許多應用程式軟體、硬體設備以及輸出媒體。ColorLock 的色彩校準技術可讓您將 Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器當作工作流程的校對工具來使用，您可以利用它來進行所有的色彩判斷，並且決定您要使用的色彩。您還可以將色彩輸出與所有用來擷取和重製色彩的設備同步化。

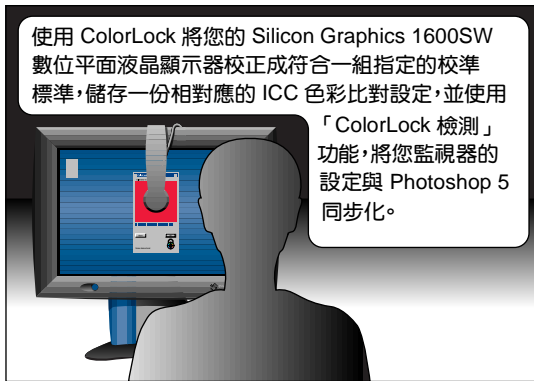
---

---

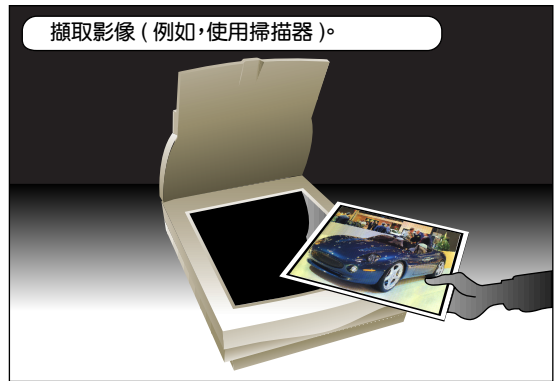
## ColorLock、Photoshop 與色彩管理

如同第 1 章中所討論到的，您的 ColorLock 色彩校準系統可讓您儲存一份 ICC 監視器的設定檔，您可將它與 Adobe Photoshop 5 一起搭配使用。Photoshop 會自動參考您的 Silicon Graphics 1600SW 監視器設定來預覽影像，而您則可以再配合 Photoshop 的色彩比對設定檔使用。

建立 1600SW 監視器設定檔以及將它與 Photoshop 同步化是工作流程處理程序中非常重要的兩個步驟。這些設定檔會建立基本的色彩描述符號，色彩管理系統 (CMS) 會在 ICC 相容的應用程式之間以及在各項設備之間自動轉換這些色彩描述符號。CMS 可能是一個獨立的應用程式，也可能是常駐在作業系統中 (Windows NT 中的 ICM)。當您在工作流程中，需要在設備與設備之間移動影像時，色彩管理系統便會執行必要的色彩調整。圖 2-1 說明了 ColorLock 色彩校準技術如何完成出版的工作流程。在圖 2-2 中，ColorLock 的全域工作群組會在廣域網路中將色彩輸出同步化。



[ 1 ]



[ 2 ]



[ 3 ]



[ 4 ]



[ 5 ]



[ 6 ]

圖 2-1 出版工作流程

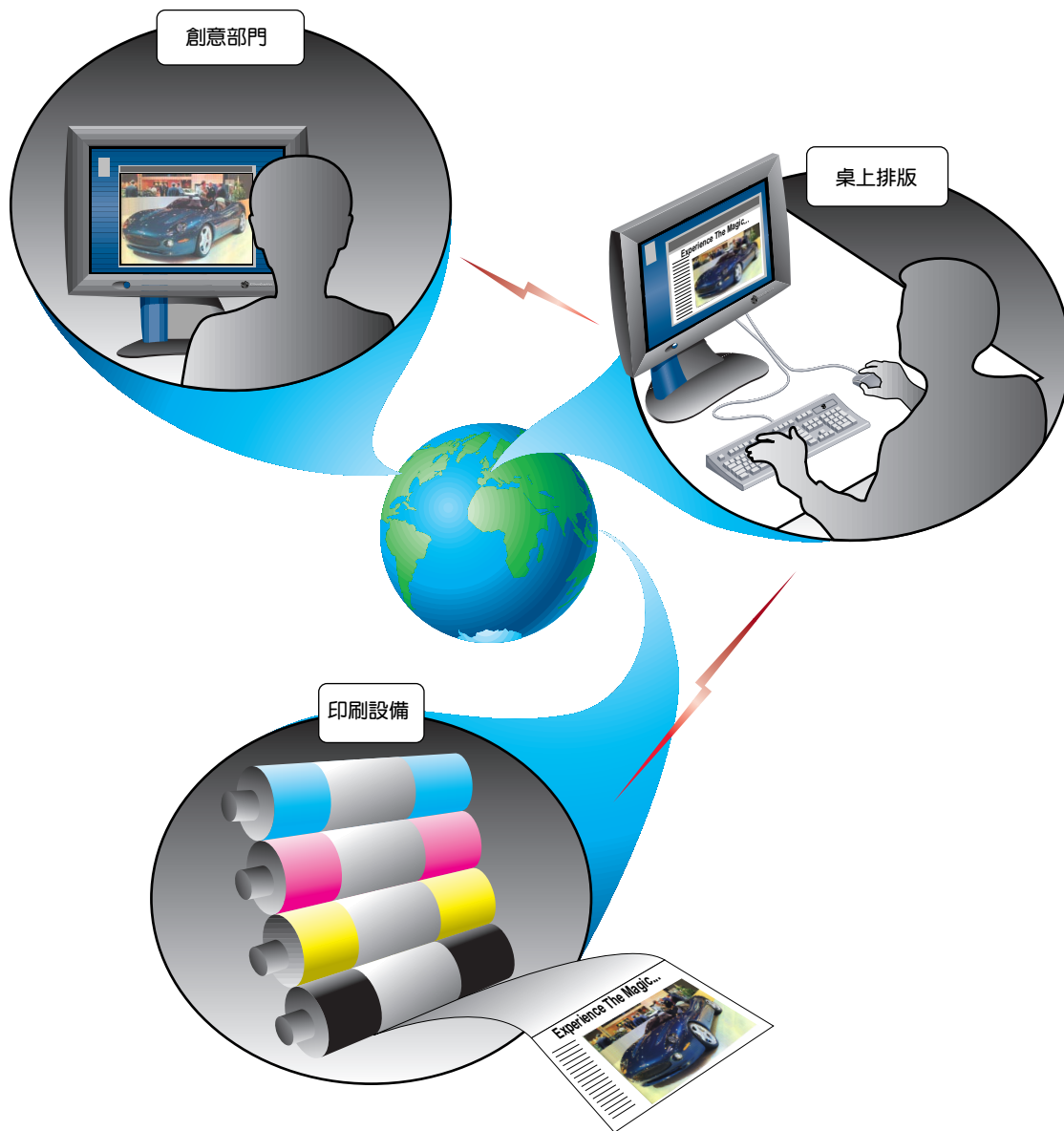


圖 2-2 ColorLock 全域工作群組

---

## 比較影像

當您檢視或比對色彩非常重要的影像時，請務必小心。如果您改變了檢視的角度，對比的比例也會跟著改變。液態水晶顯示器與 CRT 不同，CRT 的螢幕上塗有磷光物質，因此會平均發出放射的光，而液態水晶顯示器則會在較大角度檢視時改變它們的色度。您的 **Silicon Graphics 1600SW** 數位平面液晶顯示器中配備了數種光學元件，有助於補償此效果，同時又不致於犧牲切換速度及亮度等其他重要功能。但是，當您在一部監視器上檢視影像，或是在兩部不同的監視器上比較影像時，請依照下列方式進行：

1. 比較兩個影像時，請將它們左右並排（水平方向），而不是上下並排（垂直方向）。

沿水平座標軸方向的色彩改變是對稱的，而且比較自然。

2. 比較影像。
  - 將檢視的角度置於兩個影像之間。
  - 先查看第一個影像，然後將頭向右移到檢視面，再進行影像比較。

**註解：** 若需要有關其他建議用法及檢視角度的資訊，請參閱您的「*Silicon Graphics 1600SW* 操作手冊」。

## 附錄 A

### 色彩觀念和理論

本附錄將說明 Silicon Graphics ColorLock 色彩校準系統背後的一些色彩概念與理論基礎。這些資訊都是一些背景資料，對於您建立影像色彩的過程很有幫助。如果您還需要其他有關色彩的資訊，請參閱本附錄最後面所列的與色彩有關的網站清單，或是建議您參考的其他書籍。

---

---

#### 色彩與光線

十七世紀時，Sir Isaac Newton 讓一道日光（白色光）穿過一片三稜鏡，他發現光線分散成好幾種顏色，像是彩虹一般。他為了形容這種奇怪的現象，將這種光線分散的現象稱為「光譜」（*spectrum*）。Newton 更進一步作了實驗，利用一條非常狹窄的縫隙，將其中一種色彩從色譜中隔離出來。接著他將此色彩再穿過另一片三稜鏡，結果這個色彩仍保留了它原來的特性。根據這個實驗，Newton 推論出白色光是由數種純的彩色光線混合而成。

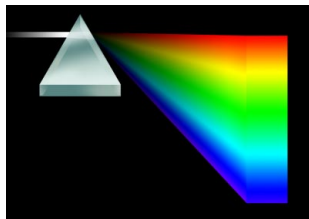


圖 A-1 白色光穿過三稜鏡

光線是一種電磁輻射，這是一種波形能源，以波長為測量單位。完整的電磁輻射稱為電磁波譜，這類波譜還包括了無線電波、雷達、紅外線光、紫外線光以及 x 射線。光線是指電磁波譜中可看見的區域，波長範圍從 400 nm 到 700 nm。「色彩」一詞是形容人類肉眼所看到的電磁波譜中央輻射線波長的情形。這些可見波長是從最低的紫色開始，接著是藍、綠、黃、橙，波長最高的是紅色。

---

## 色彩知覺

人類的眼睛是利用兩種生理上的接收器（感應器）來辨識光線：視桿細胞和視錐細胞。視桿細胞對於低層次的光線很敏感，但是對光線的色彩卻不敏感。它們提供了夜視能力。視錐細胞有三種類型，分別對紅光、綠光、藍光敏感。每一種視錐細胞所接受的刺激程度決定了腦部所接受的各种色彩。色彩量測學即根據三個數值來形容所有的色彩，這三個數值分別與眼睛對紅、綠、藍可見色譜的敏感程度相關。這就是所謂色彩知覺上的三原色理論。

## 色彩的感知屬性

對於色彩的感知能力也會受到光線強度與純度的影響。通常，光線的波長是指它的色調，光線的強度是指它的亮度，而光線的純度則是指它的飽和度。純的紅色光不論是亮的或暗的，看起來的飽和度都相當高。如果藍光或綠光與紅光混合，看起來便會較不飽和。如果將等量的紅光、綠光、藍光混合在一起，則眼睛所看到的將是完全不飽和的光線，也就是一道灰色的陰影。

- 色調是指色彩的本質。
- 亮度（有時也稱為明亮值或明亮程度）是指光線的強度（也就是色調黑暗或明亮的程度）。
- 飽和度（也稱為彩度）是指色彩的純度，或色調的色彩性或強度。

## 環境光線

所有環境中四周圍的光線都會影響我們對色彩的感知能力。環境光線會與列印頁面或顯示器中的色彩混合，因此相同的色彩會隨著光線的改變，看起來也會不一樣。例如，陽光的色彩在一整天中都不相同，早晨的陽光略帶一點藍色，而傍晚的陽光則略帶黃色。陽光的色彩也會隨著天氣和大氣壓力的改變而改變。當天空一片藍色而陽光耀眼時，與當天空一片灰濛濛而且是陰雨天時，色彩看起來都會不相同。這也就是為什麼色彩工具需要測量照在影像上的光源特性。

當您進行影像的色彩比對時，您還必須考慮環境光線的其他影響因素。例如，室內的光線便會影響影像中的陰影細節。如果您是在照明度較暗的環境中檢視顯示器中的影像，您所看到的細節將會比在照明度較亮的環境中所看到的細節多。

---

---

## 測量色彩

在當今的數位環境中，電腦使用者必須設定重製色彩的設備特性，才能取得重複的結果。在製作的過程中，內容的建立者希望能夠先預覽影像，以確定他們在螢幕上所看到的色彩，與最後輸出設備所產生的色彩是相同的。因此，使用者擁有能夠設定顯示器特性的硬體和軟體，以及設定指定檢視參數的能力是非常重要的。有了 **Silicon Graphics ColorLock** 色彩校準系統，您可以鎖定您想要的色彩環境，藉以指定監視器顯示色彩的方式。

---

## 色彩模型

色彩模型是一個有維度的座標軸系統，利用數值方式來定義色彩。1931年，CIE (Commission Internationale de l'Éclairage) 設定了可見色譜的色彩和色彩量測的標準。這個國際性的色彩標準是根據精確的色彩比對心理物理實驗而制訂的，以下將會說明。CIE 建立了一個理論上的標準觀測器，它具有色彩比對的特性，這些特性代表了正常人的所有色彩知覺。CIE 標準對於專業性色彩量測工具的發展很有幫助，例如 Silicon Graphics ColorLock 色彩校準系統。

## 色彩量測

色彩量測是建立色譜內容的測量與標準觀測器視覺感知 (三原色反應) 之間的關聯。色彩量測工具會指定數位影像處理設備中的色彩。影響色彩感知的因素很多，但是大多數的研究指出，大多數的人會將特定方式混合的紅、綠、藍 (RGB) 光線視為相同的色彩。這是根據 CIE 的色彩比對實驗而來，該實驗要求受試者調整紅、綠、藍光源的混合，使其符合參考色。在這類實驗中，每一個受試者都將光源調整成相同的值，以符合參考色 (其間的差距均在實驗的誤差範圍內)。符合參考色所需要的 RGB 三個主要顏色的量即稱為該參考色的三色激值。

## 色彩空間

紅、綠、藍三個值定義了一個三維的色彩空間，稱為 CIE RGB 空間。有時候，它也可以用來定義不含光線參照的純色。此時會以數學方式將 RGB 空間轉換成 XYZ 空間，其中 X 和 Z (定義色彩) 並沒有特定的感知關聯性，而 Y 則代表明度 (與亮度的感知能力有近似關聯性)。另一項有用的轉換會得到與亮度無關的 x 值和 y 值。將這些值繪製成圖，即可產生一份 CIE 色度表，顯示在「ColorLock 設定」視窗中 (請參閱第 1 章中的範例)。

---

## 色溫與白點

色溫定義監視器顯示白色的方式，其色度座標位置大約介於色彩空間中紅 - 白到藍 - 白之間的位置。它的指定單位為絕對溫度 **K (Kelvin)**，其中  $K = \text{攝氏溫度} + 273.15$ 。白點相當於白色光的色溫。電腦監視器顯示白色光的方式為混合等量的紅、綠、藍光。如果混合不同強度的紅、綠、藍來製造白色光，則此白色光會帶有深淺不同的顏色，從 5000 度 K 以下的暖黃色到較高色溫 (例如 7000 度 K) 的冷藍色。這個色彩範圍相當於人類肉眼可看見的不同陽光色彩。

## CIE 日光軌跡

CIE 日光軌跡是色度表中的一條線，它連接了代表不同色溫之下，不同深淺之陽光色度的各點。

---

## 擷取影像

若要正確地重製色彩，色彩輸出媒體和設備必須利用三原色原理來擷取影像。例如，掃描器會將列印出來的影像、相片、投影片等轉換成數位格式，轉換的方式是藉由將光線反射或傳送到檢波器陣列中，而每一個檢波器則分別對紅、綠、藍光感光。掃描器的特性必須加以設定，使得輸出設備可以解譯其 **RGB** 值，並重製掃描而來的影像。所有製作影像的方法都是利用加色或減色系統。

## 加色

在加色重製法中，紅、綠、藍光以不同的強度組合成其他各種色彩。如果混合完整強度的紅、綠、藍光，便可產生白色光。電腦監視器及其他視訊設備也是藉由產生不同強度的紅、綠、藍光，來顯示彩色影像。

## 減色

在減色重製法中，是利用三種以上的色劑、油墨或顏料來吸收不同波長的光線，以反映出彩色影像。標準的四色印刷程序是將青、洋紅、黃色油墨套印到紙張上。青色會吸收紅色、洋紅色會吸收綠色，而黃色則會吸收藍色。將每一種油墨以不同的量加以混合，便可製造出所有的色彩。例如，混合青色和洋紅色會產生藍色，因為這兩種油墨會將所有顏色全部吸收掉，除了藍色以外。如果混合完整強度的青、洋紅、黃色，便會產生墨黑色，所以，此印刷程序又加入了黑色 (K)，以便產生十分純的黑色。通常會將青、洋紅、黃、黑稱為印刷色。

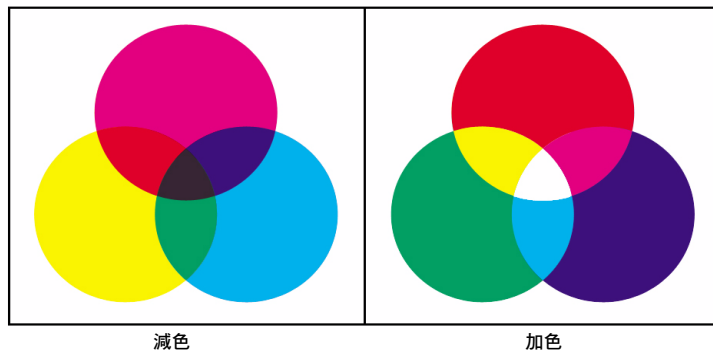


圖 A-2 減色系統與加色系統

## 設備的色域

設備的色域會指定設備（例如監視器、掃描器、相機或印表機）可擷取或重製的色彩範圍。圖 A-3 顯示了相較於標準觀測器色彩空間的不同設備的色域。從此範例可看出，沒有任何一種設備可以重製人類眼睛所能看到的所有色彩。您可以限制數位平面液晶顯示器的色彩，使它不超過最後輸出設備的色域。這麼做可鎖定一組色彩比對參數，而讓您將監視器的色彩輸出與最後輸出設備的色彩同步化；也就是說，您可以使用 Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器來預覽（或軟校對）您的最後影像。

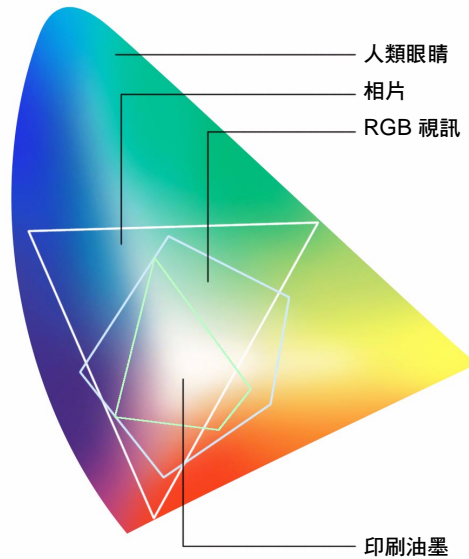


圖 A-3 設備的色域

---

## ICC 設定檔與 ColorLock

International Color Consortium (ICC) 所發展出的 ICC 設定檔是一組設定特定設備重製色彩方式的數值。色彩管理系統會參考 ICC 設定檔，以找出工作流程中各個設備之間的適當色彩空間和色域。如果其中有一個設備所指定的色彩值超出另一個設備的色域，就必須調整其色域，以便維持設備與設備之間色彩比對。

您的 ColorLock 色彩校準系統是工作流程中的一個必要元件，因為它提供了基本的和必要的色彩比對描述符號，如同第 2 章中所述。您在高解析度 (110 dpi) 的數位平面液晶顯示器上檢視您的影像時，它能顯示品質保證的影像。在製作的過程中，您個人監視器的實際色彩設定檔會被載入監視器的機載記憶體中。如此一來，可讓 ColorLock 追蹤監視器中平面液晶燈的使用壽命，使得校準的正確性不致於隨時間而降低。

ColorLock 技術會自動產生一份 ICC 監視器設定檔，您可以將它與 Photoshop 5 搭配使用。也就是說，Photoshop 會參考此設定檔，以便在它處理的色彩空間中預覽影像。當您將影像儲存到 Photoshop 中時，您可以將它標註為與您處理的色彩空間中的內嵌 ICC 設定檔一起使用。如果您將 Photoshop 檔案匯入其他與 ICC 相容的應用程式中，您便可保留您處理的色彩空間。當您使用專業性的色彩管理工具時，例如 Silicon Graphics ColorLock 色彩校準系統，您可以校準並設定顯示器的特性，然後正確地重製彩色影像。

---

## 網路上有關色彩資訊的來源

Charles Poynton 有關色彩常見問題 (FAQ) 的網站：  
<http://home.inforamp.net/~poynton/>

Stephen Westland 有關色彩學理的常見問題 (FAQ)：  
<http://www.colourware.co.uk/cpfaq.html>

有關 Adobe Photoshop 及色彩管理方面的資訊：  
<http://www.adobe.com/supportservice/custsupport/TECHGUIDE/PSHOP/Main.HTML>

Sequel Imaging Tech Center Technical Papers on Color Temperature and Embedded Monitor Control by Tom Lianza (有關色溫和內嵌式監視器控制的技術性文件)：  
<http://www.sequelimaging.com>

Dan Evanicky 有關 Silicon Graphics 1600SW 數位平面液晶顯示器的白皮書：<http://visual.sgi.com> (In the Research Center)

International Color Consortium 首頁：  
<http://www.color.org>

---

## 有關色彩的參考書籍

Giorgianni, E. J., and Madden, T. E.  
*Digital Color Management*, Addison Wesley (1998)

Jackson, R., MacDonald, L., and Freeman, K.  
*Computer Generated Color*, John Wiley and Sons (1994)



## 辭彙解釋

### **CIE (Commission Internationale de l'Eclairage)**

The International Commission on Lighting 的縮寫。這個組織負責提供國際性測光學與色彩量測方面的建議。

### **CIEXYZ 色彩空間**

一種色彩空間，它的定義方式是根據 CIE 標準觀測器的色彩比對特性來決定其 X、Y 和 Z 值。

### **CIE 三色激值**

根據 CIE 標準觀測器的色彩比對特性而決定的 X、Y 和 Z 值。

### **CIE 色彩量測**

根據 CIE 標準觀測器對色譜的反應程度來測量色彩。

### **CIE 標準觀測器**

一種具有色彩比對功能的理想色彩量測觀測器。

### **CMY/CMYK**

青 (C)、洋紅 (M)、黃 (Y) 和黑 (K) 色劑或油墨的縮寫，用於減色的影像處理。

### **D 光源**

CIE 的標準光源，它的定義方式是根據白色照明光的色溫，而此白色照明光則代表不同色溫的日光。D50 (5000 K) 和 D65 (6500 K) 是最常使用的兩種標準。

## **Gamma**

影像中測量的對比。

## **ICC**

國際色譜 (International Color Consortium)，這是一個工業界的組織，成立於 1993 年，目的在於提昇彩色影像系統之間的操作互通性。

## **ICC 設定**

一組定義特定設備重製色彩方式的數值。

## **Kelvin**

用來表示色溫的溫度單位，絕對溫度 K (Kelvin) 相當於攝氏溫度再加上 273.15 度。

## **RGB (紅、綠、藍)**

一個三維的色彩空間，以紅、綠、藍元素來代表所有的色彩。色彩測量設備、掃描器和人類的眼睛都是利用 RGB 元素來接收色彩。視訊顯示器和平面液晶顯示器也是藉由發出 (和組合) 不同程度的紅、綠、藍光來顯示色彩。

**x,y 圖表**。請參閱色度表。

**三色激值**。請參閱 CIE 三色激值。

## **日光軌跡**

色度表中的軌跡點，分別代表不同色溫之下，顏色深淺不同之日光的色度。

## **加色**

藉由混合一組主要的光源 (通常是紅、綠、藍光) 而產生的色彩。

## **白點**

視訊顯示器或平面液晶顯示器所顯示之白光的色溫。雖然白色的光是由相同比例的紅、綠、藍光所組成，但是其中各個成份均會賦予光線一種色彩，從暖黃色到冷藍色。

## 光

人類肉眼可看到的電磁輻射能源。

## 色度

根據色度座標 ( 即它 CIE 的 x 和 y 值 ) 來定義的色彩特性。

## 色度表

這是一個二維的圖表，其中的點是由色度座標來指定，代表各種色彩刺激的色度。

## 光度學

測量光的一種方式，一般而言是計算光子。

**色域。**請參閱色彩區域。

## 色彩性

視覺感知的一種屬性，一個區域即根據此屬性來表現較多或較少的色調。

## 色彩空間

一個三維的數學空間，根據形容色彩所需要的三色激值定義而來。

## 色彩區域

色彩的限制或範圍，可經由特定的設備或處理程序而產生。

## 色彩量測計

一種可測量色彩刺激的儀器 ( 例如，ColorLock 色彩校準感應器 )，通常是根據直接測量幾種不同波長的光線。

## 色彩管理

用來控制和調整色彩的硬體、軟體和方法。

## 色溫 ( 白點 )

白光冷度或暖度的測量方式。它的測量單位為絕對溫度 K (Kelvin)，其中  $K = \text{攝氏溫度} + 273.15$ 。

### **光源**

一種光線，它可能是一道實際的光源，也可能實際上並不是一道真的光源，必須根據它的色譜分配情況來定義。

### **光源**

一個實體可辨識的光的放射體。

### **色調**

色彩的本質。

**色譜軌跡**。請參閱日光軌跡。

### **波長**

在週期性波形上，(同位)兩點之間的距離，可見光的波長測量單位為毫微米 (nm)。

### **明度**

光源強度的絕對測量值，測量的方式是根據視覺系統的色彩比對功能，而此視覺系統與亮度的單色感知能力最具關聯性。

### **亮度**

視覺感知的一種屬性，一個區域即根據此屬性來表現較多或較少的光線。

### **校準**

色彩的修正程序，可藉此修正偏離標準的色彩。

### **視錐細胞**

視網膜中接收光線的組織，它會對彩色光線中的紅、綠、藍元素產生反應。

### **單色**

由一種波長或範圍很小的波長所組成的電磁輻射。

### **設定特性**

此程序定義一個輸入設備或輸出設備之代表性操作模型的色彩特性。

### **彩度**

一個區域的色彩品質，這是根據明度類似，看起來像是白色或高透光區域的亮度，加以比較而判斷出來的值。

### **減色**

利用光吸收程序中減少某種光線的方式來形成色彩。

### **飽和度**

一塊區域的色彩品質，它是根據亮度來作判斷。



# 索引

## A

Adobe Photoshop. 請參考 Photoshop

## C

### CIE

- 日光軌跡, 25
- 與色溫, 12
- 標準, 24

### ColorLock, 4, 17

- 工作流程中, 17
- 元件, 1
- 預設值, 4
- 應用程式圖示, 3
- 檢測功能表, 5
- 檢測圖示, 3, 10

### ColorLock 色彩校準系統

- 元件, 1
- 與 CIE 色彩模型, 24
- 與 ICC 設定檔, 28

ColorLock 色彩校準感應器。請參考感應器

ColorLock 的主要對話方塊視窗, 2

ColorLock 檢測內容視窗, 5

## G

### gamma

- 修改, 14
- 設定, 14
- 預設值, 3
- 顯示, 11

GraphicArts\_D50, 4

## H

HDTV, 4

## I

### ICC 設定檔, 28

- 與 ColorLock, 28
- 與 Photoshop 同步化, 5
- 與工作流程, 17
- 儲存, 15

## M

Mac Legacy 影像, 4

## P

### Photoshop

- 與 ICC 設定檔, 28
- 與 ICC 設定檔同步化, 5
- 與色彩工作流程, 17

## R

### RGB

- 與三色值, 24
- 與校準, 8

## S

### sRGB

- 已定義, 4
- 預設值, 3

## 三畫

- 三色激值, 24
- 三原色反應, 24
- 工作列, 3
- 工作流程
  - 圖解, 18, 19
  - 與 ColorLock, 17

## 四畫

- 介面卡, 1
- 內容, 5
- 日光軌跡
  - 已定義, 25
  - 與色溫, 12

## 五畫

- 主要對話方塊視窗, 2, 3
- 加色, 26
- 白點, 25
  - 在 CIE 色度表中, 11
  - 設定, 12

## 六畫

### 光線

- 與色彩, 21
- 環境, 23

- 同步化色彩設定, 5
- 安裝感應器視窗, 6
- 灰階指標, 11, 13

### 自訂設定

- 取消, 14
- 儲存, 15
- 顯示, 11

- 色域, 在 CIE 色度表中, 11, 12

### 色彩

- 工作流程, 17
- 校準, 2 - 14
- 理論, 21
- 感知, 22, 24
- 屬性, 22

- 色彩比對設定, 儲存, 14

### 色彩知覺, 22

### 色彩空間, 24

### 色彩量測, 24

- 色彩管理系統, 與 ICC 設定檔, 28

### 色彩模型, 24

### 色溫, 25

- 設定, 12 - 13
- 與自訂預設值, 3
- 顯示, 11

### 色調, 22

## 七畫

系統說明, 1

## 八畫

明度

值, 13

顯示, 11

## 九畫

亮度, 22

修改, 13

設定, 13

預設值和, 3

顯示, 11

背面照明, 13

## 十畫

校準

參數, 3

執行, 6 - 10

設定

自訂, 11

預先安裝, 4

儲存, 15

顯示, 11

綜覽, v, 1

校準中視窗, 8

校準顯示器按鈕, 6

特性, 與 ICC 設定檔, 14

## 十一畫

參考色, 24

掃描器, 25

終止按鈕, 8

設定

自訂

儲存, 15

取消, 14

設定視窗, 11

設備, 與 ICC 設定檔, 28

設備的色域, 27

軟校對, 與 CIE 色彩模型, 27

## 十二畫

減色, 26

測量結束視窗, 9

結束校正按鈕, 10

## 十三畫

感應器

移除, 10

連接, 7 - 8

對齊, 6

電磁波譜, 22

電磁輻射, 22

預設值

功能表, 3

自訂

儲存, 15

飽和度, 22

## 十四畫

網頁檢視, 4

## 十五畫

廣域網路, 17

廣播, 4

影像, 擷取, 25

數位化影像製作設備。請參考設備

數位平面液晶顯示器

校準, 綜覽, v, 1

對齊感應器, 7

確定按鈕, 10

## 十七畫

儲存按鈕, 15

儲存新的預設值按鈕, 12, 15

應用程式圖示, 3

檢測圖示, 3

環境光線, 23

## 二十畫

繼續按鈕, 8