

色彩表現優異的高亮度機種

SANYO PLC-XP200L

4LCD 投影機 文／陸怡昶 攝影／方圓・李春廷

有沒有搞錯？我只聽過 3LCD 投影機，哪裡有 4LCD 投影機啊？這就是本機最特別的地方，它是全世界第一部 4LCD 機種，除了傳統用來顯示 R、G、B 的三塊液晶板之外，另外再用一塊液晶板專門顯示 Y（黃）。就是因為這項突破性的設計，讓它表現出與一般業務用機截然不同的色彩：色調不偏冷、飽和的暖色系，甚至與高階家用機相較亦毫不遜色。



●型式：4LCD 單槍投影機 ●顯像元件：1.3 吋 4:3 LCD ●解析度：1024×768 ●光源：330 瓦 NSHA 燈泡 ●對比度：2,200:1 ●光輸出強度：7,000 流明 ●投影尺寸：31 吋～400 吋 ●信號支援：NTSC、NTSC4.43、PAL、PAL-M、PAL-N、SECAM、VGA、SVGA、XGA、WXGA、SXGA、SXGA+、UXGA ●輸入同步頻率：水平 15kHz～100kHz、垂直 48～100Hz ●噪音：35 分貝（經濟模式） ●標準鏡頭（LNS-S30）：1.8:1～2.3:1 1.28 倍電動變焦鏡頭 ●輸入端子：DVI-D×1、mini D-sub 15 pin×1、5 BNC 類比色差／RGB 端子×1、3 RCA 類比色差／RGB 端子×1、S-Video×1、Composite Video（RCA）×1、Stereo mini jack×2 ●其他端子：USB type B×1、D-sub 9p 控制端子×1、R/C Jack×1、mini D-sub 15 pin 類比 RGB 輸出×1、Stereo mini jack 聲音輸出×1 ●適用電源：AC 100V～240V,50Hz/60Hz ●電源需求：499 瓦（待機 24.5 瓦） ●尺寸：370×187×43.9mm（WHD） ●重量：11.4 公斤 ●參考售價：348,000 元 ●進口代理：恆崴（02）2999-1888。

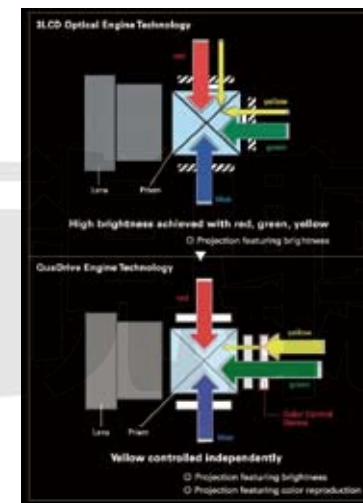
- 重要特點**
- 1》全世界率先採用 4LCD 光學引擎
 - 2》光輸出強度高達 7,000 流明
 - 3》擁有廣色域能力
 - 4》配備 10 bit 影像處理晶片
 - 5》12 bit Gamma 處理
 - 6》DVI 端子支援 HDCP
 - 7》空氣濾網壽命長達一萬小時
 - 8》對比度 2200:1
 - 9》具備水平、垂直 Lens Shift 機能
 - 10》搭載機械式快門（可在開機狀態下將畫面完全切掉）

表現力評量	平均水準	優	特優
鋸齒模式 1			●
鋸齒模式 2		●	
飄動的國旗		●	
畫面細節			●
靜態雜訊抑制		●	
運動適應雜訊抑制		●	
3:2 偵測		●	
影片轉換格式		●	
混合 3:2 與外加視訊標題			●
連續灰階		●	

個性傾向評量	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	
外觀作工	●											精緻傾向
參數調整									●			專業傾向
色彩濃淡						●						濃郁傾向
色調冷暖						●						暖調傾向
階調對比						●						對比傾向

「QuaDrive Engine」與 3LCD 的差異

上圖是 3LCD 光學引擎的構造：用三塊 LCD 個別負責紅、綠、藍三原色顯示，而黃光的成分由紅與綠光合成。下圖則為 SANYO 獨家開發的「QuaDrive Engine」，它與前者最大的差別在於多了一個「Color Control Device」（色彩控制元件），實際上它就是一塊專門用來獨立顯示黃色的液晶板，這項重大的結構改良，使投影機獲得了更高的光輸出與演色能力。



畫質檢測

在本機全燈輸出的狀態下，播放豔陽下拍攝的風景片段，呈現出如同戶外眼見實景般極為強烈「光照感」的畫面，這樣的能力家用機種絕對辦不到！在色彩與階度的表現上，PLC-XP200L 完全不像一般商用機，它擁有鮮明、高飽和度的色彩，豐富的暖色調又像是高階家用機。這一切都顯示出 SANYO「QuaDrive Engine」的實力，讓 PLC-XP200L 兼具商用機的高輸出與家用機的色彩特性。



由於工作需求的不同，商用投影機和家用投影機的結構與設計存在著很大的差異性：家用投影機偏重在畫質（包含色彩、解析度……等等）、光輸出強度如何不是比較的重點；而商用機種則必須以光輸出強度為前提，畫面不夠亮其他都免談。長期以來，多數商用投影機的弱點大家也很清楚，色溫偏高、色飽和度不佳是普遍的狀況，廠家的工程人員當然知道，然而「以光輸出強度為前提」就必須「盡量減少光的損失」，而高壓水銀燈泡發光偏冷是事實，商用機不能像家用機以

彩色濾光片作大幅修正、犧牲亮度來提高色彩表現，如果要用「發光接近自然光」的氙氣燈作為光源，耗電、散熱、燈泡壽命都是問題。

它是全世界第一部採用「QuaDrive Engine」的投影機

長期以來商用投影機普遍存在的色彩問題現在終於有比較理想的解決方案，SANYO 想到的法子非常聰明：他們獨家開發了「QuaDrive」技術，從這個合成的英文字就知道是「4 驅動」的意思，以往的 3LCD 是以三塊液晶板分別顯

示紅、綠、藍三原色影像後再合成，而「QuaDrive」則是另外再補上一塊液晶板顯示黃色，因此黃光已不再由紅、綠色光合成，這樣在 R、G 彩色濾光片的選用上就比較不必顧慮涵蓋黃色顯示的問題，可以選用有利於「深綠、深紅」顯示的彩色濾光片（擴張紅、綠的顯示範圍），使投影機能夠兼具高亮度與廣色域特性。就是因為這樣「QuaDrive」引起我高度的興趣，它是全世界第一部 4LCD 投影機，直至今日為止，它還是全世界唯一的 4LCD 機種，本機相較於同廠 3LCD 機種（PLC-XP100L），色域足足擴大了 20%。

重量不到 12 公斤，光輸出卻高達 7000 流明

PLC-XP200L 採用 1.3 吋 4:3 無機液晶板作為顯像元件，真實解析度為 1024×768，採用這種大尺寸顯像元件就是為了取得較高的光輸出，而且無機液晶板的配向膜材料在長時間高溫工作環境下，沒有一般 3LCD 投影機（使用有機配向膜的液晶板）容易變質、壽命短的問題。原廠在本機的設計相當著重在冷卻與提高光效率兩方面，採用最新開發的光學組件作良好的配置（包含高透過率偏光板），使 PLC-XP200L 擁有低耗電、高對比與高光輸出

的特性，雖然只是使用 330 瓦燈泡作為光源，但光輸出卻高達 7000 流明，現階段它還是此級別（總重 12 公斤以下）光輸出最高的投影機之一，而 2200:1 的對比度相較於其他高亮度投影機也是相當出色的數據。

因應各種環境需求，共有六款鏡頭可作搭配

由於本機的光輸出高，因此對於各種環境的適應力強，可以應用在小型、中型會議室、大型會議廳與展示間，亦適用於明亮的教學空間，可投影 31 至 400 吋畫

面。為因應各種場合的需求，原廠為本機提供了六款變焦鏡頭，以 150 吋 4:3 銀幕為例，若搭配最短焦的「LNS-W32」最短投影距離只要 3.8 公尺，採用最長焦鏡頭「LNS-T32」的望遠端最長投影距離為 17.5 公尺。

本次受測搭配「LNS-S30」標準鏡頭，搭配 80 吋、100 吋、150 吋、200 吋與 300 吋 4:3 銀幕所需之最短投影距離依序是 2.9、3.6、5.5、7.3 與 11 公尺，最長投影距離則分別為 3.7、4.7、7.1、9.5 與 14.2 公尺，鏡頭的變焦、對焦與畫面移動都可直接以遙控器操

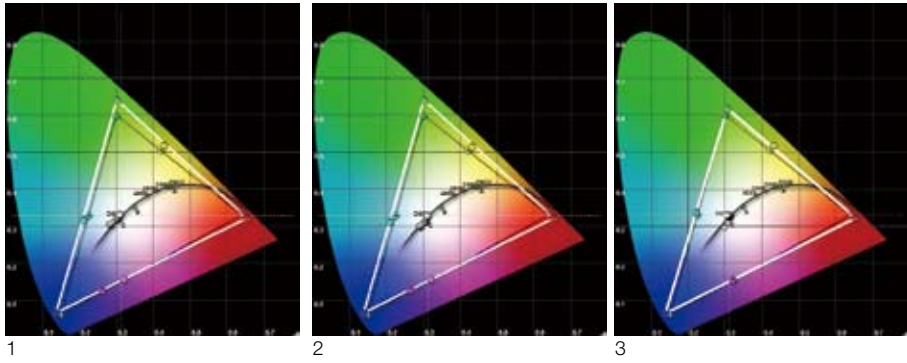
SANYO獨特的過濾系統—AMF

投影機冷卻需要吸入空氣，但是在進氣時吸入灰塵會造成很大的問題，因此目前所有的單槍投影機都裝有空氣濾網，但一般空氣濾網的壽命大約只有1000小時（使用時數），如果不按時更換會使進氣受阻，常常更換或清潔又嫌麻煩。本機的空氣濾清裝置是SANYO獨家的設計，此AMF系統（主動維護過濾器）的空氣濾網就像一個捲軸，先張開「進氣窗」需要的大小，內部的感應器會偵測進氣的氣流大小，如果氣流變小，那就表示張開的部分已經附著太多灰塵，此時本機就會自動把髒的部分捲走、換上乾淨的濾布，濾布的總長可以使用10次，因此本機的濾網壽命是一般投影機濾網的10倍（約一萬小時）。



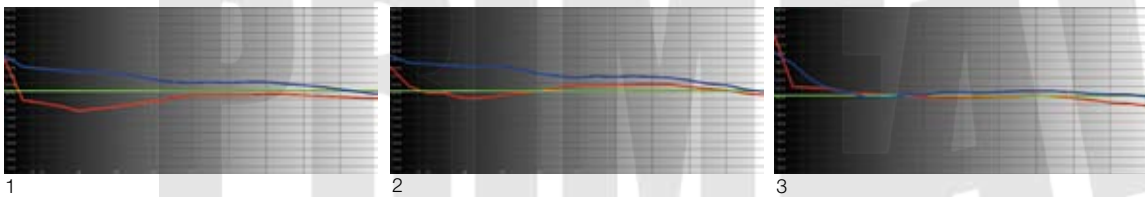
本機確實有「廣色域」能力

多數商用投影機以光輸出為重，擁有廣色域顯示能力的機種並不多，原廠號稱PLC-XP200L有良好的色彩表現力，我想還是讓儀器測結果來說話：圖1是在本機預設標準模式的測試結果，參考的黑色三角範圍是HDTV標準，本機的實測色域顯然超過標準，其中最難得的地方要看三角形的右側，這表示本機的暖色系顯示範圍相當大，別說是商用機、即使是家庭劇院專用投影機有這樣表現的也不多。圖2則是原廠預設Cinema模式測得的結果，依然有廣色域特性。我在色溫校正後使用本機的色彩管理機能修正C、M、Y、G四色的座標，調整後的狀況如圖3所示，六色座標位置都非常接近標準。



PLC-XP200L的RGB Levels Histogram

圖1是本機標準模式（未調整）的三原色曲線，其中藍光的成分略多，但相較於一般商用機，本機的狀況已經好太多了！圖2則是Cinema模式下測得的狀況，它的色溫比標準模式更接近標準，在40 IRE～90 IRE區間的藍、紅成分較高。我利用儀器輔助調校白平衡、黑平衡之後，結果如圖3所示，在20 IRE～80 IRE的區段，色溫相當接近6500K。



作，Lens Shift的範圍左右各 10%、垂直 50%。

搭載相容HDCP的DVI端子與高品質數位影像電路

在輸入端子方面，本機配備了相容HDCP輸入的DVI端子，類比影像信號輸入則包含RGB（可壓縮對應對應UXGA）、色差、S-Video與Video。PLC-XP200L配備了 10 bit 數位影像處理電路，在DVI輸入（R、G、B各 8 bit）狀態下，將各色的色階數由 256 階擴張處理至 1024 階，如此讓畫面呈現出更細膩的明暗變化，並且能呈現出更豐富的色彩層次，在影像處理的過程中還加強抑噪與物像細節的處理，讓影像更為純淨、銳利。此外，本機的Gamma處理晶片是 12 bit 的等級，它能夠讓本機避免條帶效應發

生的機率，即時偵測輸入影像的明暗分佈狀況，作自動對比與Gamma調整，讓畫面呈現出更好的立體感。從本機的影像電路來看，我只能說：SANYO根本就是拿製作家庭劇院投影機的畫質標準來要求PLC-XP200L，這樣的商用機種實在很罕見！

畫面真亮，即使視聽空間遮光不良也毫不在乎

雖然本機是一部商用機，但是為了配合本刊以家庭劇院為主的應用，因此我的測試仍集中在對應家用訊源的性能測試，我使用的訊源包括個人電腦、BD播放機與BS Digital錄放影機，全都以HDMI輸出RGB信號，用一條HDMI→DVI信號線連接訊源與PLC-XP200L。

4LCD的色彩表現是我最感興趣的部

分，從儀測的結果來看，本機的色域明顯超過HDTV的標準範圍，因此可以說它是一部「廣色域投影機」。我試著切換各種燈泡模式，在出廠狀態下燈泡處於Auto模式，它會隨著輸入影像的明暗而變動，即使我使用 120 吋的低增益銀幕作搭配，在關燈狀態下收看，畫面還真亮，簡直就像一部尺寸特大的平面電視。

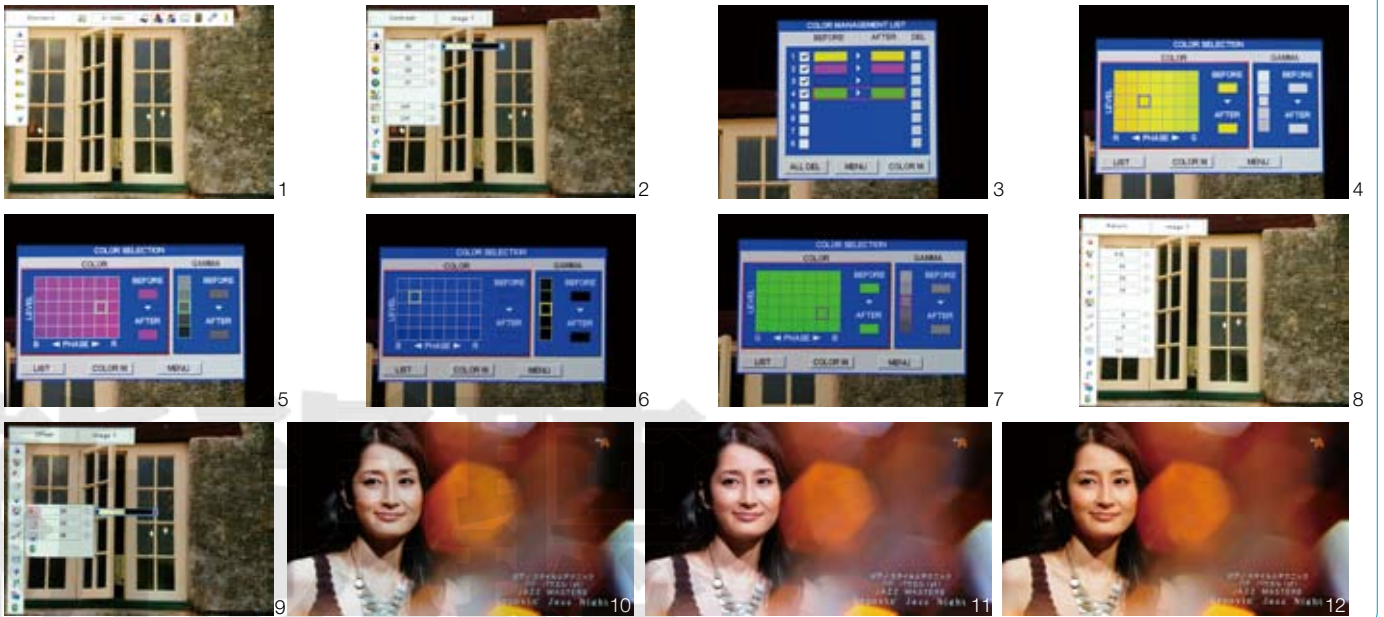
隨後我將燈泡模式改成經濟模式 1，風扇噪音降低到 35 分貝，畫面亮度也比較暗一點（但還是比家庭劇院投影機亮很多），此時仍可在遮光不嚴密或開燈的狀況下看到清晰的畫面。

色彩與階度表現出色，播放DVD時畫面清晰度高

在未經調整的狀態下，本機預設的Standard模式中階色溫落在 7200K附

PLC-XP200L影像調整機能簡述

- 1.本機在家用影像訊源輸入的狀態下，有「Standard」與「Cinema」兩種出廠預設模式，另外還提供10組影像調整記憶（Image1～Image10）供用戶使用。
 - 2.在影像調整選單的第一頁，調整項目依序為對比、亮度、色濃度、色相、色彩管理、Auto Picture（自動調整亮度、對比與Gamma）與Advance Color（自動調整色彩），我為本機調校時，前四項的調整數據依序為30、32、33與31，色彩管理等一下再說明，Auto Picture與Advance Color關掉。
 - 3.為了修正CIE色域圖上各色座標位置，我在色彩管理項目鎖定了Y、M、C與G四色（100%）
 - 4.我在黃色（Y）的色彩管理調整是把PHASE向R移動一格，其他不變。
 - 5.M的調整也只有把PHASE向R移動兩格，其他不變。
 - 6.C的調整是LEVEL加一、PHASE向B移動兩格。
 - 7.G向B移動兩格、LEVEL減一。
 - 8.這是影像調整選單的第二頁，白平衡調整部分我的數據是R:42、G:29、B:16。其他項目Sharpness:9、Gamma：9、Noise Reduction:On、Progressive:On。
 - 9.進入影像調整選單第二頁第五項則可調整黑平衡（Offset），我的數據是R:30、G:33、B:35。
- 最後請各位比較調整前後的差別：圖10是原廠預設的Standard模式、圖11為Cinema模式，圖12是我調校後的結果。



近，而Cinema模式則是在 7000K，因此若以家用訊源的 6500K為標準，Cinema模式比較接近。進行調整前我先看了幾段高畫質節目，以色彩個性來看，本機根本就不像商用機，如果在Cinema模式讓燈泡全輸出，厚實的暖色系與畫面力度，視感實在很像數位電影院的放映機，在風景片中，晴天戶外強烈的光照感，尤其是金黃色陽光下的景物很有真實感，顯然與多數商用機偏冷、貧弱的暖色系有很大的差別，本機明朗的畫面加上豔麗的色彩，看來十分賞心悅目。

至於解析度方面，本機顯示元件的解析度是 1024×768，處於播放 16:9 訊源的狀態下，使用在顯示部分的光域解析度大約為 1024×576，高於DVD（NTSC）、但仍屬於SD規格。

實際以「HDV Benchmark」DVD測試

片檢測時，我發現本機在鋸齒模式與Pull-down偵測方面的能力高於平均水準，值得一提的是在DVD這類 480 級訊源輸入的狀態下，本機呈現出的畫面細節甚至於比一般家庭劇院投影機還要豐富，這一點還頗讓我感到意外。隨後我還播放了BD電影軟體與BS Digital高畫質節目，畫面的銳利度與細節比播放DVD時更好，本機雖然不是用Full HD顯像元件，畫面的水平、垂直解析度不能和Full HD投影機相比，但階度表現相當理想，幾乎完全沒有條帶效應，畫面遠、近的深度感尤其值得讚賞！

期待未來「QuaDrive」技術能應用在Full HD投影機上

SANYO花了那麼大的功夫，就是要把商用投影機的色彩搞好，或許有些

「務實派」的人覺得不必如此。但是您想想，把商品的圖檔在展示時表現得更鮮豔亮麗、讓精心拍攝的商品廣告片展現出美感勢必更能吸引買氣，並且在教學的應用上也能夠避免色彩差異（影像與實物）造成的誤解，誰說把色彩搞好不重要！這次PLC-XP200L讓我看到了又亮又出「色」的畫面，我很期待未來「QuaDrive Engine」可以擴大應用範圍，製作出色彩表現更佳的商用機（目前SANYO已經有Full HD的商用投影機），或者另外開發一款較小型化跨越家用與商用的Full HD機種，光輸出 2000～3000 ANSI流明，這樣AV玩家即使在白天遮光不嚴密的環境下也能看到畫質良好的大畫面。