

此為空白頁



多媒體投影機水準平均

投影機採用兩種技術

現時市面上出售的投影機採用的技術主要分兩種：LCD (Liquid Crystal Display)，即液晶體，及 DLP (Digital Light Processing)，即數碼光源處理。

LCD

LCD 投影機通常有3塊為紅、藍、綠3種顏色的影像訊號而設的液晶體面板。當光線通過液晶體面板時，各個像素 (pixel) 可以開放讓光線通過或關閉以阻擋光線，情形就好像每個像素安裝了一幅百頁簾一樣。燈泡的光線經過上述調節，構成投影於屏幕上的影像。

DLP

DLP 投影機的操作原理與LCD投影機有頗大分別。DLP晶片上有成千上萬會反射光線的微型鏡子，每面鏡子代表一個像素。鏡子移動令燈泡發出的光線射到鏡面使像素亮着，或避開光線使像素關上。

一般DLP投影機為單片式設計，即機內有一個有紅、藍、綠3種顏色濾鏡的高速旋轉色輪，一些色輪會加有為提高亮度而設的白色濾鏡。色輪在燈泡及DLP晶片之間旋轉，把燈泡發出的白光分成紅、藍、綠3種顏色，使其交替投射到DLP晶片的微型鏡子表面。

何謂彩虹效應？

單片式DLP投影機有「彩虹效應」(rainbow effect)，原因是色輪將白光分成3色時，會在屏幕上構成彩虹般分散的顏色，在原本白色的部分會較明顯，對顏色轉變較敏感的觀眾會受較大影響。

投影機的應用範圍十分

廣泛，在教育、商業以至家居都見到它的蹤迹。簡單一個「盒子」可以投射出大大的畫面，在家也有身處電影院觀看大銀幕的感受。配合電腦使用作簡報或教學，亦可免除以往一桌子投影片的麻煩。

LCD VS DLP

投影技術	優點	弱點
LCD	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 色彩飽和度 (colour saturation) 較佳，色澤較鮮明 ▲ 以相同功率的燈泡計，亮度比 DLP 投影機高 	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 有「像素化」現象，即影像中出現格線，亦稱為 screendoor effect ▼ LCD 的面板，特別是藍色部分，經長時間使用會老化。這會令色彩失衡及減低整體對比度。
DLP	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 對比度較高及黑色色澤較深 ▲ 「像素化」現象較少 	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 單片式 DLP 投影機有「彩虹效應」(rainbow effect)。

分為「家居」及「商業/教學」兩組別

試驗由國際消費者研究及試驗組織 (International Consumer Research & Testing) 統籌，於德國進行，樣本由參與的消費者組織於歐洲購買。

按投影機宣傳單張或製造商網站的產品介紹，樣本可分為較適合「家居」及「商業/教學」用途兩個組別，每組各有8個樣本。

大部分「家居」投影機的LCD/DLP面板尺寸比例為16:9，配合電影格式。「商業/教學」投影機的面板尺寸比例則為4:3；機身較輕，方便轉換使用位置。由於使用環境須有一定燈光方便看文件或寫筆記，「商業/教學」樣本的亮度較高。

畫面素質

專家評審 - 兩組樣本各有所長

5位熟識畫質比較的評審員，在一間暗黑的房間內按樣本投影電影片段、圖表、照片及動畫4類畫面的素質評分。

調節樣本及屏幕之間的距離及焦距等，令畫面投射到屏幕的中央，畫面闊度全為1.5米。電影及動畫片段經高素質DVD機的色差 (component) 訊號傳輸，以16:9畫面比例播放；圖表及照片則經個人電腦的VGA訊號傳輸，以4:3比例播放。

雖然兩類投影機針對的用途有別，但全部樣本投影上述4類圖像的畫面素質均可接受。不過，大部分「家居」組別樣本投影電影時的表現較佳，而「商業/教學」樣本的圖表畫質則較佳。

觀看電影時，#3及#4的畫面素質較高。#8的色彩像真度較差，故整體評分較低。此外，4個DLP樣本 (#6、#7、#9及#15) 有一段極短時間出現了「彩虹效應」。

圖表觀賞測試結果顯示不同解像度的樣本，畫質有頗明顯的差別。高解像度樣本的圖表畫質較佳，以解像度為



「1024×768」的#9及#15的得分最高。照片畫質與解像度之間亦有類似的關係，但樣本間差異較圖表少。各樣本的動畫畫質頗相近。

技術量度

進行亮度 (brightness) 測試時，投影一個4:3的全白圖像。屏幕均分為9格，量度4個角落及中央共5個位置的亮度，計算出平均數值。同時亦以5個位置的亮度差距評定樣本亮度的均勻程度。

製造商聲稱的亮度多為最高數值，但以此高亮度投影的畫面素質並不理想，用戶多不會以此亮度操作。測試時模擬用戶日常使用情況，將樣本設定在標準及省電兩種操作模式。

因應其用途所需，「商業/教學」組別樣本量得的亮度較「家居」組別高。大部分樣本畫面的亮度都十分均勻，只有#6、#9及#15較差。

量度對比度 (contrast ratio) 時，投影一個全黑及一個全白的圖像，然後比較畫面中央部分的數據。對比度愈佳，影像愈黑白分明，#9及#15的表現較佳。



使用方便程度 - 特別功能方便使用

專家就各樣本在下列幾方面的表現評分：

使用 - 操作鈕掣是否靈敏、選擇功能及調校是否容易、操作介面是否易用、會否記下用戶所作的調校

說明書 - 是否清晰易明

安裝 - 可否靈活選擇安裝位置、機身穩定性；接駁訊號線、更換燈泡及隔塵網、調校機身高度、焦距等是否方便

遙控器 - 按鈕編排是否易用、有否夜光/鐳射筆功能、可用角度是否廣闊

以下幾項功能都影響使用方便程度：

梯形矯正功能 (keystone correction)

投影機的光軸在大部分情況下都不是與屏幕垂直相對，令屏幕上的影像呈梯形。全部樣本都有垂直矯正功能，可把向上或向下投影而造成的梯形影像變回長方形。#1及#5同時具水平梯形矯正功能，可處理投影角度偏左或偏右造成

的問題。#5、#11及#16可設定在自動矯正模式，每次移動投影機後，畫面會在短時間內自行修正。

鏡頭移動功能(lens shift)

除了#4外，其餘樣本的鏡頭都有變焦(zoom lens)功能，毋須將投影機前後移動，都可改變畫面的大小。

若想更靈活地選擇投影機的擺放位置，可選購有鏡頭移動功能的型號。#2、#3及#10有此功能，可將鏡頭上下左右作有限度的調校，從而將畫面投影到需要的位置。

遙控器

投影機可能高吊於天花或放於會議室的大後方，因此一個方便易用的遙控器非常重要，樣本中以#1、#3、#4及#5的得分較高。使用投影機時經常都須把室內光線調暗，具夜光功能的遙控器用起來較方便。

安全程度

高電壓測試

所有樣本都通過將2千伏特電流施加2秒的高電壓安全測試。

高溫測試 - 擺放需預留空間

進行高溫測試時先將樣本設定在標準模式操作2小時，然後用膠紙封上所有透氣位。所有樣本都有過熱保護裝置，在2至26分鐘之內自動關機。大部分樣本在關機前亮起警告顯示燈，一些更在屏幕顯示警告字句。

儘管全部樣本都通過嚴格的高溫測試，用戶仍需小心選擇投影機的擺放位置，要留足夠的散熱空間，尤其留意透氣位不可受阻擋。

機身溫度 - 最高可達80℃

在操作30分鐘後，量度機身最熱部

較適合家居使用的型號

01 樂聲牌 **Panasonic**
PT-AE500E
\$13,800



02 三洋 **Sanyo**
PLV-Z2
\$14,500



03 日立 **Hitachi**
PJ-TX10E
\$10,800



04 東芝 **Toshiba**
TLP-ET1E
\$10,990



05 新力 **Sony**
VPL-HS3
\$12,990



06 富可視 **InFocus**
Screenplay 7200
\$54,600



07 富可視 **InFocus**
Screenplay 4800
\$10,100



08 愛普生 **EPSON**
EMP-TW10
\$9,900



分的溫度。所有樣本都是燈泡透氣的位置最高溫，由49℃（#4及#14）至80℃（#15）不等。若觀眾與投影機距離近，散發的熱力可能引致不舒適。

環保程度

寧靜程度

將樣本放在房中央，在樣本前面0.5米處量度操作時的音量。投影機發出的

噪音多由散熱扇產生的氣流造成，以省電模式操作時噪音稍低。樣本中以#1、#2及#3操作時較寧靜。

慳電程度 - 差異頗大

量度樣本在備用、標準及省電模式下操作時的耗電量。備用時的耗電量雖然不太高，但由於投影機可能長時間處於備用狀態，故亦不容忽視。

樣本間的備用耗電量差異頗大，由1瓦特（#1及#4）至20瓦特（#7）。標準模式下操作以#9及#15的耗電量較高，約300瓦特。省電與標準模式耗電量差異較大的有#9、#11及#15，可省電近60瓦特。

「省電模式」環保又寧靜

除了#6、#7、#8及#14外，其餘型號都設有省電模式。在省電模式下操作，燈泡的亮度會被調低，耗電量因而減少。此外，燈泡發出的熱力較低，散熱扇的轉速可以慢一點，操作時較寧靜。

根據評審員的意見，在昏暗環境下，省電模式的畫面素質只輕微受影響。在家中看電影時，不妨考慮用省電模式。不過，在較光亮的會議室或教室，省電模式便不大適用。

功能多元性

按樣本提供的功能（省電模式、定鏡、兒童鎖、畫中畫等）、可接駁訊號的種類、各種調校（如梯形矯正、色溫、黑色水平等）、遙控器功能、隨機附件多寡等評分，以#1、#2及#3的得分較高。

日常保養不容忽視

所有樣本的隔塵網及燈泡都頗容易清潔及更換，步驟可在說明書找到。清潔前記緊先關上電源；要待燈泡冷卻後才可更換。

各製造商聲稱的燈泡壽命由2,000

較適合商業／教學用的型號

09 **BenQ**
PB8220
\$17,800



10 **聲寶牌 Sharp**
PG-B10S
\$8,780



11 **愛普生 EPSON**
EMP-54
\$11,900



12 **日立 Hitachi**
CP-S210W
\$12,800



13 **三菱電機 Mitsubishi Electric**
XL4U
\$17,800



14 **NEC**
VT46
\$9,900



15 **惠普 HP**
vp6120
\$16,988



16 **東芝 Toshiba**
TLP-S40
\$10,670



至3,000小時不等，之後便需更換。燈泡的價錢頗昂貴，約由\$1,500至\$3,500。假設每週使用10小時（即約播放6套電影的時間），每個燈泡約可用上4至6年。多些

以省電模式操作可延長燈泡壽命。

大部分投影機都會記錄燈泡已使用的時間，在燈泡壽命將盡時亮起顯示燈提醒用戶需更換。這時，即使燈泡仍可

投影機測試結果

			較適合家居使用的型號								
樣本編號			1	2	3	4	5	6	7		
牌子			Panasonic 樂聲牌	Sanyo 三洋	Hitachi 日立	Toshiba 東芝	Sony 新力	InFocus 富可視	InFocus 富可視		
型號	[1]		PT-AE500E	PLV-Z2	PJ-TX10E *	TLP-ET1E	VPL-HS3	Screenplay 7200	Screenplay 4800		
零售價			[2]	\$13,800	\$14,500	\$10,800	\$10,990	\$12,990	\$54,600	\$10,100	
原產地			[3]	日本	日本	日本	中國	日本	馬來西亞	中國	
整體總評			[4]	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
畫面素質	總評		[5]	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
	專家評審 [6]	電影片段		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
		圖表		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
		照片		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
		動畫		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
	技術量度 [7]	對比度	[8]	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
		亮度 [9]	標準模式		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			省電模式		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
		畫面光亮均勻程度 [10]	標準模式		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			省電模式		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
影像噪音		[11]	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●		
使用方便程度			總評 [12]	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
			使用	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			說明書	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			安裝	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			遙控器	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
環保及安全程度			總評 [13]	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
			寧靜程度	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			慳電程度	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
			機身溫度	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
功能多元性			●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
機身尺寸(厘米)			28 x 9 x 27	36 x 10 x 27	35 x 12 x 29	32 x 9 x 32	30 x 17 x 32	35 x 11 x 33	25 x 11 x 32		
重量 (千克)			2.9	4.1	3.6	3.5	4.5	4.2	3.1		
投影技術			[14]	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	DLP	DLP	
LCD/ DLP面板長闊比例				16 : 9	16 : 9	16 : 9	16 : 9	16 : 9	16 : 9	4 : 3	
實際解像度				1280 x 720	1280 x 720	854 x 480	854 x 480	858 x 484	1280 x 720	800 x 600	
視頻訊號輸入端子			[15]	DVI, SCART	DVI, RGB	RGB	SCART	HDMI	—	—	
焦距 (倍)				1.2	1.3	1.8	—	1.2	1.4	1.2	
水平梯形矯正功能			[16]	■	—	—	—	■	—	—	
鏡頭移動功能				—	■	■	—	—	—	—	
遙控器夜光功能				■	■	■	■	■	■	■	
保用期		投影機 [17]		1年	2年 ◆	1年	1年	1年	2年	2年	
		燈泡 [18]		6個月 ▲	3個月 ▲	90日	3個月	3個月	3個月 ▲	3個月 ▲	
耗材價錢 [19]		燈泡		\$2,660	\$2,300	\$3,150	\$1,400	\$1,500	\$3,560	\$2,330	
		隔塵網		燈泡附隔塵網	\$80	\$45	\$100	\$200	—	—	

〔注〕按宣傳單張或製造商網站的產品介紹，將樣本分為較適合「家居」及「商業/教學」用途兩個組別。
■：有該項功能 —：沒有該項功能
〔1〕*：代理商稱本港銷售版本名為PJ-TX10W，機械及電氣設計均與歐洲版本PJ-TX10E相同。
#：代理商表示此型號已於2004年2月停產。
〔2〕零售價是約數，是本會於2004年5月在市面或向代理商調查所得。
〔3〕原產地資料由代理商向本會提供。

〔4〕整體總評按以下比重計算：
畫面素質 45%
使用方便程度 25%
環保及安全程度 15%
功能多元性 15%
〔5〕畫面素質總評按以下比重計算：
專家評審 75%
技術量度 25%

〔6〕專家評審按以下比重計算：
電影片段 40% 照片 20%
圖表 20% 動畫 20%
〔7〕技術量度按以下比重計算：
對比度 39% 畫面光亮均勻程度 22%
亮度 28% 影像噪音 11%
〔8〕●愈多，表示畫面愈黑白分明。
〔9〕●愈多，表示畫面四角及中央5個位置的亮度平均值愈高。
〔10〕●愈多，表示畫面四角及中央5個位置的亮度值差異愈小。

[illegible]

[11]●愈多，表示畫面受視頻噪音的影響愈小。

【12】使用方便程度總評按以下比重計算：

使用	40%	安裝	20%
說明書	20%	遙控器	20%

[13]環保及安全程度總評按以下比重計算：

寧靜程度	40%
慳電程度	40%
機身溫度	20%

[14] LCD : Liquid Crystal Display (液晶體)
DLP : Digital Light Processing (數碼光源處理)

[15]全部樣本都有綜合(composite)、色差(component)、S-video及電腦VGA輸入。

[16]全部樣本都有垂直梯形矯正功能。

[17][18][19] 保用期資料及耗材價錢由代理商向本會提供。

[17]◆：第一年包人工及零件；第二年只包人工。

[18]▲：燈泡保用至使用500小時止。
△：燈泡保用至使用3,000小時止。

△：燈泡保用至使用3,000小時止。

[19]◇：代理商表示燈泡經零售商銷售，不同零售商的售價會有差異。

選擇指南

作「家庭影院」設備的話，可考慮以下幾個電影畫面素質評分較高的型號：

	優點	弱點
「樂聲牌」PT-AE500E (#1) (\$ 13,800)	▲ 整體總評得分最高 ▲ 照片及動畫畫質較佳	—
「三洋」PLV-Z2 (#2) (\$ 14,500)	▲ 圖表畫質較佳	▼ 耗電量較高
「日立」PJ-TX10E (#3) (\$ 10,800)	▲ 電影畫質較佳	▼ 耗電量較高
「東芝」TLP-ET1E (#4) (\$ 10,990)	▲ 電影畫質較佳	▼ 亮度較低

注 評語乃上表樣本相互之間的比較

作商業/教學用途的話，可考慮下列幾個亮度較高的型號：

	優點	弱點
「BenQ」PB8220 (#9) (\$ 17,800)	▲ 圖表及照片畫質甚佳 ▲ 對比度很高	▼ 畫面亮度均勻程度較差 ▼ 較受視頻噪音影響
「聲寶牌」PG-B10S (#10) (\$ 8,780)	▲ 照片畫質較佳	▼ 對比度較差
「愛普生」EMP-54 (#11) (\$ 11,900)	▲ 圖表及動畫畫質較佳 ▲ 對比度較佳	▼ 寧靜程度較差
「日立」CP-S210W (#12) (\$ 12,800)	—	▼ 對比度較差
「三菱電機」XL4U (#13) (\$ 17,800)	▲ 圖表及照片畫質甚佳	▼ 寧靜程度較差

注 評語乃上表樣本相互之間的比較

解像度及亮度是否越高越好？

解像度

解像度即投影機用來構成畫面的像素數目，決定投影在屏幕上的影像的鮮明度及清晰度。解像度高的投影機可顯示更多畫面細節。

解像度通常以2個數字表達，常見的投影機解像度有「800×600」（簡稱SVGA）、「1024×768」（簡稱XGA）等。第一個數字是橫向的像素數目，第二個則是垂直的數目。

投影機的實際解像度（native resolution / true resolution），指LCD面板或DLP晶片上的真正像素數目。大部分投影機都可透過壓縮技術，兼容比實際更高的解像度。

觀看電視節目或電影、動畫的DVD，選用「800×600」解像度的投影機應足以應付。

亮度

很多投影機的宣傳都着重亮度的數值，但是否愈光就愈好呢？其實不同環境需要配合不同亮度的投影機，選購前應先考慮以下各點：

■ **室內光線** - 室內愈光亮，投影機便需要愈高的亮度。在會議或課堂使用的投影機，由於須有一定的光線以方便寫筆記、看文件等，故需要較高亮度。相反，在家中觀看電影，一般會以布簾阻隔室外的光線，在這種昏暗的環境，不需要很高亮度的投影機。

■ **觀眾數目** - 在場的人數多，投影的畫面尺寸便需增大，投影機亦需要較高的亮度。

■ **屏幕素質** - 高素質的屏幕對畫面的亮度及素質都有幫助。若只以白牆作「屏幕」，就需要亮度較高的投影機。市面上投影機的聲稱亮度都以ANSI流明（lumens）為單位，大致可分以下3組：

低於1000流明	適合「家庭影院」使用，在昏暗的室內環境，這個亮度應足夠。
1000 - 2000流明	適合一般商業會議或教學用途，使用時應將室內光線調暗。
2000 - 3000流明	可在較大的會議室或教室使用，由於畫面亮度高，較不受室內光線影響。

繼續操作，畫面素質亦會因亮度下降而變差。若繼續使用，燈泡可能會爆裂，造成危險。

差不多所有隔塵網都可輕易徒手拉出，並可用刷子或吸塵機將塵埃除去。若隔塵網破爛或過於骯髒，便需更換。

廠商意見

「日立」代理商表示本會量得的噪音數值較廠方數字高。

「三菱電機」代理商表示本會量得的亮度及噪音數值與廠方數字有別，並提供產品在大量生產情況下的亮度數值分布圖。

「NEC」代理商表示本會量得的亮度數值較廠方數字低。

「樂聲牌」代理商表示廠方根據日本工業標準 JIS X6911，以九個位置的平均值計算亮度及對比度，並表示以4:3影像量度，會低估了16:9面板的PT-AE500E的亮度數值。由於量度方法不同，廠方認為本會量得的數值不宜與產品規格表上的數字比較。

「三洋」代理商表示本會量得的亮度、對比度及噪音數值與廠方數字有別，可能是彼此量度方法不同所致。

「聲寶牌」代理商表示廠方以9個位置的平均值計算亮度，方法與本會所用的不同。

「東芝」代理商表示以4:3影像量度，會低估了16:9面板的TLP-ET1E的亮度數值。