

中華民國國家標準

CNS

直接觀看高解像度單色閉路電視
監視器電性能標準

總號 7 6 5 3

類號 C5122

Electrical Performance Standards for Direct View High Resolution
Monochrome Closed Circuit Television Monitors

1. 適用範圍：本標準適用於直接觀看高解像度單色閉路電視監視器電性能標準。
2. 概 論：本標準對重要參數予以明確之定義，對有關裝置之操作予以敘述，並在性能上訂定一最低限度的水準，使能產生可予接受的圖像顯示。如此將可促進各廠商間產品之可互換性，使此類產品只要有適當之規格說明，即可使人了解其性能的水準，對購買者提供選擇的標準以適應個別的需要。本標準包括：(1)定義，(2)標準，及(3)對重要參數的測量方法。故僅適用於加以視頻輸入之直接觀看高解像度單色閉路電視監視器，即使用就近產生的訊號，並在訊號產生之處可以控制調節圖像之品質。適用於本標準之視頻訊號依 CNS 7651 高解像度單色閉路電視攝影機電性能標準。

2.1 標準測量條件：

訊號電平之測量應依照 CNS 6799，而不使用頻率響應濾波器測量亮度訊號電平之方法。該標準說明如何將電視視頻訊號電平用 IRE 單位表示。基白電平定為 +100 IRE 單位，遮沒電平定為 0 IRE 單位，同步脅波的頂點定為 -40 IRE 單位。

複合視訊自同步波頂至基白共為 140 個 IRE 單位。除非有特別規定，所有監視器之測量皆輸入以複合視頻訊號為準，同步波負向，標稱峯至峯電壓為 1 伏特 (140 IRE 單位)。同步訊號標稱波幅為 0.286 伏特 (40 IRE 單位)，帶有基黑基白比的圖像訊號自遮沒電平至基白電平為 0.714 伏特 (100 IRE 單位)。基黑基白比的標稱值為 0.054 伏特 (7.5 IRE 單位)。使用 75 歐姆同軸電纜將輸入訊號饋送至監視器，在監視器端接 Z 阻抗應該等於 75 歐姆。

饋送訊號至監視器的訊號源阻抗亦應為 75 歐姆。用訊號產生器所產生的複合試驗訊號，先將監視器調整妥當。圖像訊號可用白窗形 (white window)、梯形 (stair case) 或帶有基白之多組突現波 (multiburst)。APL (平均圖像訊號電平) 應該不大於 60%，所加之複合視頻電壓應符合 1.0 伏特 (140 IRE 單位) 之規定。

在本標準中使用窗形測試訊號時，在監視器螢幕上顯現一寬高比為 4 : 3 之矩形，佔有效掃描面積 20%，並可在螢幕上移動其位置。

有效掃描面積是指非遮沒之全部面積，如在螢幕上有掩蔽或掃描至圖像管側邊之部份亦應計算在內。

假如監視器裝有用開關或接線以選擇正常掃描或縮小掃描 (normal scan/under scan) 者，監視器應該工作於正常掃描狀態。假如監視器上有直流復原 "ON-OFF" 開關，應工作於 "ON" 狀態。其他調整狀態諸如焦點、中心點、掃描大小、掃描直線性等等，皆應調整至最佳情況。有效掃描面積之寬高比應調整至 4 : 3，調整對比及亮度控制，使基黑訊號在螢幕上產生實質的黑色，基白則調整至廠商所規定之額定最大亮度。在 CRT 顯示光亮部份應該可以看見掃描線，清晰掃描線的出現，可確保 CRT 無過度激勵而產生輝散現象。當將試驗訊號切換至不同的 ARL 時，應該只要調整亮度控制就可以將黑色電平訊號調整至螢幕上實質的黑色。輸入電壓之標稱值為 110 伏特 60 赫。

對於諸如最大亮度、間條、亮度穩定度、低頻響應、灰階及對比、水平解像度、中間頻率響應、暫態響應，以及掃描面調變等之檢驗可用亮度表或用 TV 攝影機對準監視器之螢幕聚焦拍攝。進行此項測試時，室內燈光落在 CRT 或其保護玻璃面之強度應不大於 0.1 呎燭光。

在測量低頻響應、中頻響應、亮度穩定度及掃描面調變時，畫面上的白色區域應該約有該監視器額定最大亮度的 50%。在所有的測試中，複合視頻訊號的同步波應符合 0.286 伏特 (40 IRE 單位) 的規定。自遮沒電平至白電平間的幅度應該調節至 0.5 伏特 (70 IRE 單位)。如此調整後的對比控制及亮度控制，將可使 CRT 的偏壓及視頻電路獲得正確的電壓。複合視訊自遮沒電平至白電平間調至 0.5 伏特 (70 IRE 單位) 而非 0.36 伏特 (50 IRE 單位)，乃因監視器 CRT 的轉移特性為非線性的平方律特性關係。

在規定的溫度範圍內，只須調整機面的控制，監視器應該保持其工作性能符合規格。

某些測試需要使用經校正之呎郎伯 (foot-lambert) 亮度表。該表之受光角度應僅限於包含被測之區域，而無其他光源溢入之慮。

(共 7 頁)

公布日期
70 年 7 月 20 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期
72 年 1 月 12 日

印行日期 94 年 10 月

本標準非經本局同意不得翻印

甲 4 (210×297)

3. 輸入訊號電平：

- 3.1 定義：電平（對電視言），(1)依規定之技術所測得的訊號波幅，(2)在訊號波幅標度上所指定的某一特定位置。
- 3.2 標準：監視器應能工作於 0.3 伏特至 2.0 伏特峯至峯值複合訊號，跨接於 75 歐姆測量，同步波幅佔整個訊號的 20 至 40%，即可視為符合標準。
- 3.3 測量方法：監視器輸入訊號電壓的測量，應該使用波形監示器，該波形監示器在測量訊號範圍內應該有 ± 2% 的準確度。波形監示器上應備有線性刻度，能將遮沒電平調整至刻度上的靈點線，在白訊號方向最少有延伸至 100 的刻度，在黑方向最少有 50 的刻度。此刻度應該能夠同時讀出訊號的伏特值及 IRE 單位數值。

4. 極 性：

- 4.1 定義：極性乃指代表黑區域訊號與代表白區訊號的相對指向，極性的稱謂有稱為“黑負向”或“黑正向”。
- 4.2 標準：監視器的輸入訊號極性的標準應該是黑負向及同步負向。
- 4.3 測量方法：訊號的極性可以用一已知偏向極性的示波器測量之。

5. 外來同步輸入電平：

- 5.1 定義：外來同步輸入電平乃指外來同步訊號波峯的電平。
- 5.2 標準：需要外來同步訊號激勵的監視器，在跨接於 75 歐姆的輸入阻抗上測得之峯至峯值為負向極性 1.0 伏特至 4.5 伏特者即為符合標準。
- 5.3 測量方法：監視器輸入訊號電壓的測量，應該使用波形監示器為之。波形監示器在所測量的訊號範圍內應該有 ± 2% 的準確度。外來同步訊號為一任選項目，並非本標準的必須條件。

6. 視頻輸入之終端：

- 6.1 定義：輸入之終端乃指監視器視頻輸入端所呈現之阻抗，此終端之標稱阻抗或低頻阻抗等於電壓對電流的複數比值，以歐姆表之。監視器在其工作頻率範圍內，終端之效率以其回流損失 (Return Loss) 測量之，其定義為：

$$20 \log_{10} \left(\frac{1}{P} \right)$$

$$\text{式中：} P = \frac{Z_t - Z_0}{Z_t + Z_0}, Z_0 = 75 \text{ 歐姆}, Z_t = \text{終端阻抗}$$

6.2 標稱阻抗：

6.2.1 已端接：

- 6.2.1.1 標準：監視器的輸入端在頻率等於 5K Hz 及作單端連接使用時，其負載阻抗應為 75 ± 5% 歐姆。阻抗之測量，應在監視器加上電源及未加電源兩種情況都進行測量。
- 6.2.1.2 測量方法：監視器輸入負載阻抗之測量，應使用電橋測之。

6.2.2 橋接（非端接）：

- 6.2.2.1 標準：在輸入端未被端接時，以 5K Hz 頻率測量，其阻抗應在 20,000 歐姆以上。監視器在加上電源及未加電源兩種情況上均須進行此測量。
- 6.2.2.2 測量方法：監視器輸入負載阻抗之測量，應使用電橋測之。

6.3 回流損失：

- 6.3.1 標準：在監視器規定的頻寬範圍 3 dB 之內，其輸入終端之回流損失應在 28 dB 以上。監視器在加上電源及未加電源時均須作回流損失之測量。
- 6.3.2 測量方法：可使用任何適用之回流測量方法，商用之時域反射計即符合要求。依照電橋廠商的使用說明，將電橋、正弦平方脈波產生器、寬頻帶波形監示器、以及被測試的監視器連接好。正弦平方脈波的半波幅處的寬度，應等於被測監視器 3 dB 截止頻率寬度分之一 (1/Δf)，則此脈波所包含之頻率必可配合監視器的頻帶寬度。波形監示器的頻帶寬度必須大於被測監視器之頻寬，且其共模拒斥必須遠大於 28 dB。

測量已端接之情況時，可將內部端接阻抗接通，然後觀測波形監示器的波形，測定前進脈波波幅 (E_t)，及最大反射波波幅 (E_r)。回流損失依下式計算：

$$\text{回流損失} = 20 \log_{10} \left(\frac{E_r}{E_t} \right)$$

測量橋接的情況時，在第二視頻端上外加一端接電阻器，並將內部的終端阻抗切斷。以上述之方法測量波形之波幅，並計算回流損失。

7. 輸入電壓：

- 7.1 標準：標稱電壓 110 V_{rms} (99V 至 121V)，60Hz ± 1 Hz。在此輸入電壓範圍內，僅應用機面之各項控制，即可使各項性能之測試符合要求。

8. 最大亮度：

- 8.1 定義：所規定之最大亮度乃指在各有關參數，如掃描面大小、寬高比、對比、幾何形狀及解像度等等皆調整至最佳情況下之規定值。
- 8.2 標準：製造廠商在其監視器工作情況下定出其適當之最大亮度。
- 8.3 測量方法：使用位於畫面中央之白色窗形訊號為測試訊號，在白窗的中央處用已校正之呎郎伯亮度表測量，參考 2.1 節（標準測量條件）測試前調整及訊號電平。

9. 亮度穩定度：

- 9.1 定義：亮度穩定度乃用以衡量在不同的訊號工作週期及訊號內容之下，而能準確地維持視像的真正亮度。（註：交流輸送電路會將電視訊號的直流成份壓縮，本節所述之測試，乃用以量度直流復原的有效程度，直流復原通常以取樣方式恢復其直流成份。）
- 9.2 標準：將監視器調整至產生規定最大亮度大約 50% 的亮度，當訊號的工作週期（APL）自窗形訊號變至平坦的圖場時，其亮度應該保持在原來的 20% 以內。
- 9.3 測量方法：使用電子儀器所產生的兩種測試訊號，參考 2.1 節調整監視器及訊號的大小。

測試 1：將 2.1 節所述的窗形白色複合訊號加於電視監視器的視頻輸入端。

調整監視器的亮度及對比控制，使在白窗形周圍的黑色調至全黑或稍微高於全黑，窗形部份以呎郎伯表測得之亮度即等於監視器規定最大亮度的 50%。呎郎伯表對準 CRT 的中央所得之呎郎伯定為亮度之參考值。

測試 2：在電視監視器的視頻輸入端加上與測試 1 相同電平之全圖場均一白色複合訊號，亮度及對比控制保持不變。在 CRT 中央處用呎郎伯表測量其亮度，計算測試 1 與測試 2 亮度差的百分比。

10. 灰階及黑白對比：

- 10.1 定義：灰階與黑白對比係用以敘述在最大及最小亮度（白與黑）之間能夠獲得多少可區分的亮度階層。此項目用以指出螢光幕的亮度或對比的動態範圍。
- 10.2 標準：以目視能力最低應可分辨出十個灰階階層，包括黑（黑白對比電平）與白。以儀表測量，則最低與最高灰階（黑與白）的亮度比應不小於 25:1，其間每一階層皆可分辨。
- 10.3 測量方法：用儀器產生十階的灰階訊號，每階增幅相等。參考 2.1 節調整訊號大小，監視器預調及環境亮度條件等。每一灰階在螢光幕上皆可分辨。用一視野角度很小的呎郎伯表測量最低及最高灰階的亮度，小心在測量時相鄰灰階的光線不進入亮度表內。

11. 低頻響應：

- 11.1 定義：監視器螢光幕的低頻響應乃用以測定對亮度均勻的大面積經過很多水平掃描線的重現能力。
- 11.2 標準：自窗圖面的亮度，在窗之頂端及底端的亮度與中央亮度的比，相差不超過 20%。
- 11.3 測量方法：將白窗中央部份的亮度調整至監視器規定最大亮度的 50%。參考 2.1 節將監視器及訊號預先調妥。用視野角度很小的呎郎伯表固定在有效掃描面中央部份測量其亮度。用白窗訊號產生器調整白窗的上下位置。在距離白窗頂、底邊等於白窗高度 10% 讀出白窗頂與底端的亮度。

12. 中頻響應：

- 12.1 定義：監視器螢光幕的中頻響應乃用以測定對亮度均勻的大面積，但只出現在一根水平掃描線上的重現能力。
- 註：中頻響應不良的結果通常稱為圖像拖尾（streaking）。圖像拖尾乃指畫面上物體的界限不清，有水平拖尾的現象，尤其是當黑變白或白變黑的垂直邊界處最為顯著。亮度的變異產生在交界處時，可能是正向也可能是負向。例如：不正常的影子是原像的相反色調（黑隨白之後），稱為負向拖尾現象，如果影子與原像相同色調（白隨白之後），則稱為正向拖尾現象，長的拖尾現象可延伸到圖像之右側邊緣上。嚴重的中頻失真，可能出現延伸至整條掃描線的拖尾現象。
- 12.2 標準：自窗所顯示之像自左至右的亮度變化與中央點的亮度比不得大於 20%。
- 12.3 測量方法：將白窗中央處之亮度調整至監視器規定最大亮度之約 50%，參看 2.1 節將監視器及訊號大小預先調妥。
- 保持呎郎伯表位於有效掃描面的中央位置，使用視野角度小的呎郎伯表，調整訊號產生器使白窗的位置自左向右移動。在白窗左右邊緣不大於白窗高度 10% 處讀出白窗左右邊的亮度。

13. 暫態響應：

- 13.1 定義：監視器的暫態響應，乃用以衡量是否能準確地在一根掃描線上重現波函數（step function）所發生的轉移（transition）。
- 註：暫態響應不良的結果通常稱為振鈴現象。振鈴現象是在顯示黑與白間級函數發生轉移後出現一連串黑白相間的條紋。
- 13.2 標準：自級函數訊號所產生的過越量或振鈴成份，其第一個過越量應不大於轉移率值之 15%，其餘的振鈴現象應不大於轉移率值之 5%。