

## 显示器色彩分析仪

### 型号 7123

特点:

- 彩色显示器之辉度与色度量测
- 支援LED背光显示器
- 0.005 cd/m<sup>2</sup> 低亮度量测功能(A712301)
- 宽广之辉度量测显示范围:
  - 0.0001 to 25,000 cd/m<sup>2</sup> (A712301)
  - 0.01 to 200,000 cd/m<sup>2</sup> (A712302)
  - 0.01 to 6,000 cd/m<sup>2</sup> (A712200)
- 高精度性量测值
- 最多九种显示模式:
  - xyY、TΔuvY、u'v'Y、RGB、XYZ、FMA(A712200)、FLVL(A712200)、Contrast、Program
- 闪烁量测支援Contrast、JEITA及VESA三种量测方法(A712200)
- 具备控制视频讯号产生器及待测物控制之功能
- 内建对比量测功能，可直接计算对比值
- 具备程式化测试项目之功能，按单键即可完成所规划之测试项目
- 支援USB 随身碟，可将测试程序复制到其它台使用
- 具备判定之功能，按单键即可自动完成检测结果之判定
- 校正周期设定及提醒功能
- 内建记忆装置，可储存100组标准色彩值与校正资料
- 内建平面显示器校正值LCD-D65、LED-D65，可立即应用于该类型显示器之色彩量测
- 可选购显示器白平衡自动调整系统可将光学测试站整合成单站



## 显示器色彩分析仪

### DISPLAY COLOR ANALYZER MODEL 7123

Chroma 7123 显示器色彩分析仪依据选用光侦测头的不同，采用接触或非接触式量测设计，以量测显示器面板的辉度与色彩表现。本产品系运用先进的数位讯号处理器及光电转换技术研发而成，搭配精密的光学元件与电路设计，具有高速、精确、稳定之色彩测量能力。

7123配备符合 CIE 1931及CIE1976 UCS配色函数之感应器，可精确量测显示器面板之辉度与色度。使用者可自由切换多种不同之显示模式，包含 xyY、TΔuvY、u'v'Y、RGB、XYZ、FMA(A712200)、FLVL(A712200)、Contrast、Program等九种量测模式。A712301为特别针对LED背光之LCD显示器特性设计，可符合其0.005cd/m<sup>2</sup>低亮度之量测需求。A712302为特别针对小尺寸显示器所设计，量测面积为Ø5mm，解决一般色彩分析仪量测面积大于显示面积的问题。

7123特别对客户自动化之需求，提供视频讯号产生器及待测物控制之功能，让使用者在不需使用个人电脑的情况下，即可直接控制视频讯号产生器及待测物，减少电脑购置及管理之成本；7123并进一步提供对比量测、结果判定及程式化测试项目之功能，使能满足客户自动化测试之需求，进而达到提升生产效率之目的。

7123所搭配的光学量测软体，提供在电脑上进行色度、亮度、闪烁(A712200)及Gamma量测的功能。可将量测到的资料直接显示在CIE 1931及CIE1976 UCS色度座标图上。并提供绘制Gamma曲线的功能。还可将量测的资料储存到电脑及汇入到EXCEL\*内处理。另外附上光学量测软体的程式范本，让使用者能快速的开发适合他们所需的测试程式。

7123主机内建记忆体可储存 100 组记忆设定，以提供使用者储存其标准色彩值与校正资料。此外，为了更符合使用者的需求，7123提供诸多人性化的设计，如测试资料的显示方式、操作按键之位置规划、定位投光装置、USB 及 RS-232 资料传输介面、校正周期设定及提醒功能等。透过USB 随身碟支援功能更能将测试程序复制到其它台使用，大大减少测试程序重覆编辑的时间。

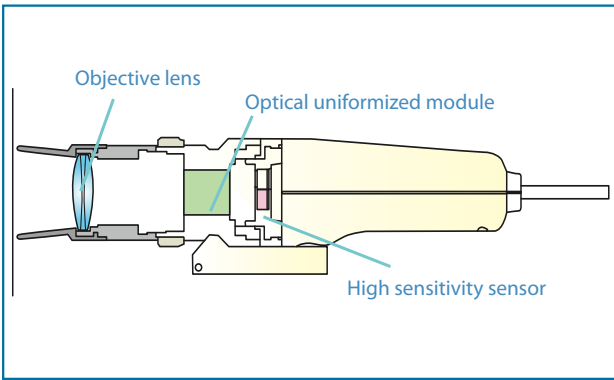
平面显示技术与产品已成为市场主流，各家厂商皆在寻求高附加值且低成本的自动化量测解决方案，Chroma 7123 显示器色彩分析仪将是您最得力的助手及提升效率及竞争力的最佳选择。



# Chroma



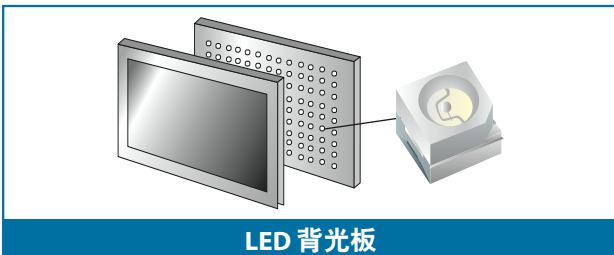
## 光学系统架构



Chroma显示器色彩分析仪之光学系统架构(专利)主要可分为三个方面，1.聚光物镜(objective lens)、2.光均匀化模组(optical uniformized module)、3.高感度侦测装置(high sensitivity sensor)。可精确量测各式显示装置及其他软性显示装置等。

由待测光源所发出之光线经由聚光物镜汇聚进入光均匀化模组，在模组中均匀将待测面积上各点所发出之光混合后，等量投射在X、Y、Z滤镜补偿之侦测装置。

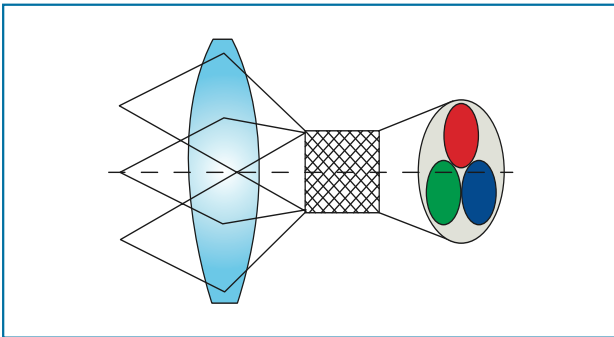
## 低亮度量测



LED 背光板

使用LED背光的显示器或电视，在低亮度的表现已可达到低于 $0.01\text{cd/m}^2$ 以下的能力，早已超出一色彩分析仪的量测能力，7123(A712301)特别针对此需求进行研发，使其具备可进行 $0.005\text{cd/m}^2$ 的低亮度量测能力。

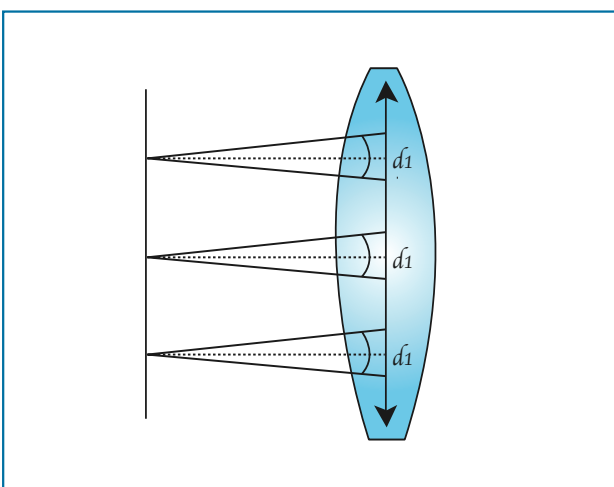
减少光量在系统中传递的损耗，相对提高入光能量的可使用率，是系统能够在较低亮度的测量模式下，达成快速且精确量测的主要因素。



光均匀模组的光学架构

首先，透过光均匀化模组的使用，除了可达成入光量之均匀化，并可使得入光量在系统中因传递而造成的损耗大幅减少，进而提高入光量之使用效率。其次，藉由使用高穿透率之Y滤镜与高感光度之光侦测器，所形成之高感度侦测装置，再进一步提升入光量之使用效率，而实现精确的超低亮度量测结果。

## 物方远心光学系统



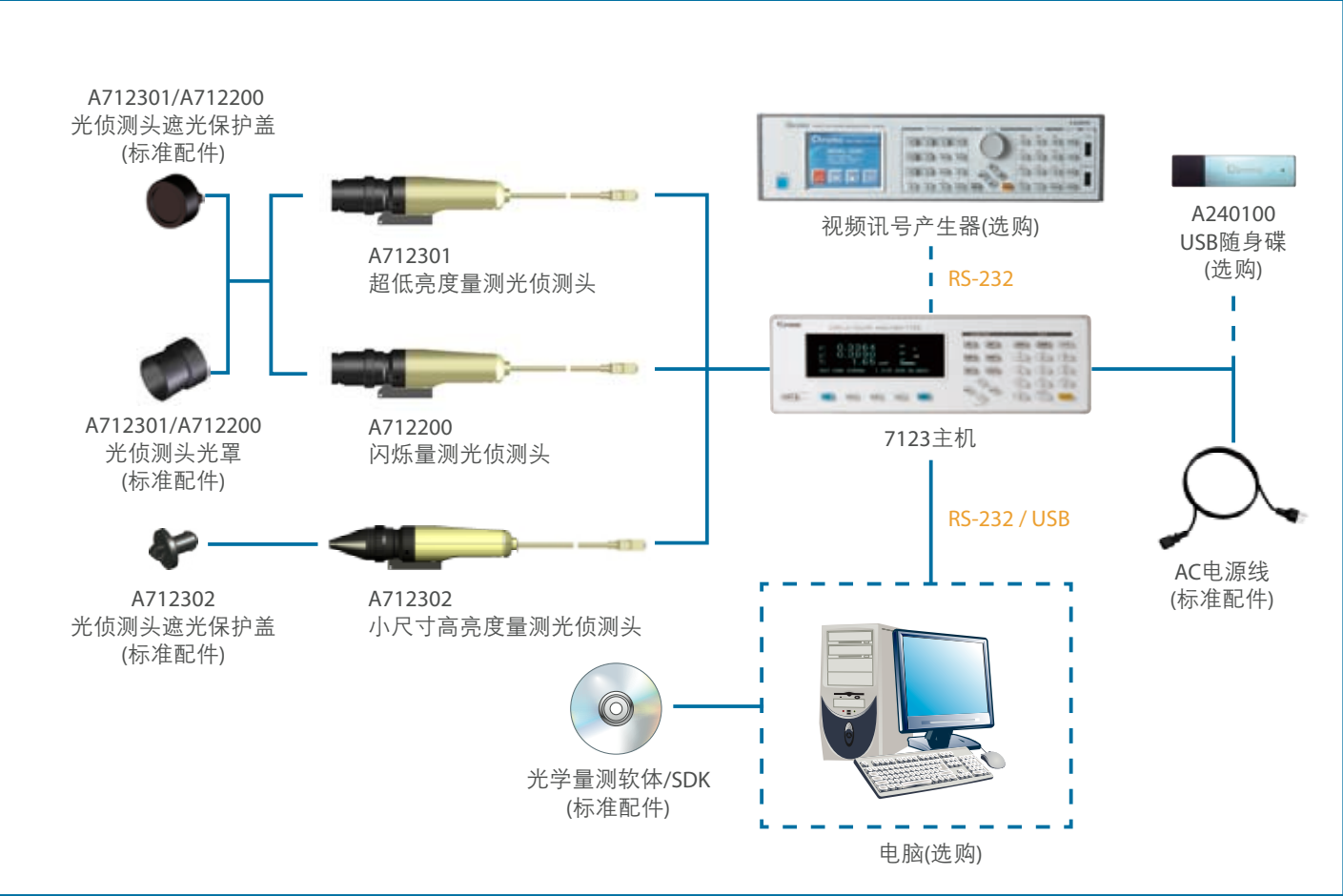
量测角度示意图

部份显示装置(如LCD)之发光特性具有较强之指向性，是故能符合真实人眼在观察显示装置，接收其放射角度较小的特性，根据IEC 61747-6及EIAJ ED-2522标准的建议，光可接收角度应在 $5^\circ$ 之间。

Chroma 显示器色彩分析仪符合IEC等之标准，将光可接收角度设计在 $5^\circ$ 。并透过物方远心光学系统的设计，在量测范围内的光接收角度将沿着于显示装置平面垂直方向呈现对称性。因此，色彩分析仪的光可接收角度相对于显示装置平面之法线方向仅有 $\pm 2.5^\circ$ (如图示说明)。此外，色彩分析仪的远心准确率(telecentricity)即光可接收角度中线与装置平面之法线之夹角误差仅小于 $0.25^\circ$ 。



系统架构



光侦测头型号选购参考说明

| 光侦测头型号    | 显示装置类型 |     |     |      |        |     |
|-----------|--------|-----|-----|------|--------|-----|
|           | LCD    | CRT | PDP | OLED | 背投影显示器 |     |
|           |        |     |     |      | LCD    | DLP |
| A712301   | √      | √   | √   | √    | √      | √   |
| A712302*1 | √      | △   | △   | √    | √      | △   |
| A712200*2 | √      | x   | x   | √    | √      | x   |

√推荐使用；△有条件的适用；x不能量测

\*1: A712302因量测面积较小，故某些特定显示装置有条件的适用。

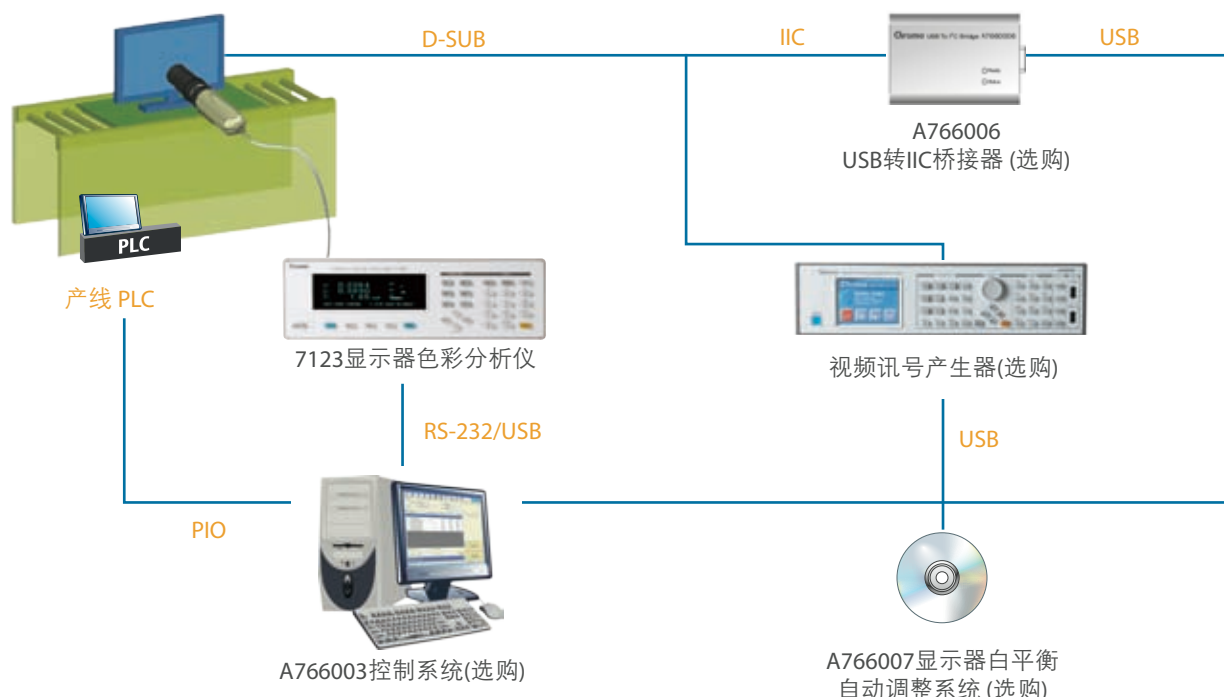
\*2: A712200因增加量测闪烁的功能，量测方法不同，仅适用于特定显示装置。以下目前已知类型的显示装置不适用：

- CRT、PDP及使用DLP技术的背投影显示器等显示装置不适用。
- 显示器的驱动方式为被动矩阵驱动方式(Passive Matrix Driven)者。
- 显示器的背光模组使用PWM方式控制者。
- 显示器的背光模组使用动态背光控制技术者。
- 显示器的每个画面之间有插入黑色画面者。

订购资讯

- 7123 显示器色彩分析仪主机
- A712200：闪烁量测用光侦测头(含2.5m讯号线)
- A712301：超低亮度量测用光侦测头(含2.5m讯号线)
- A712302：小尺寸高亮度量测用光侦测头(含2.5m讯号线)
- A712102：三脚架(含水平仪)
- A240100：USB随身碟

### 显示器白平衡自动调整系统架构(选购)

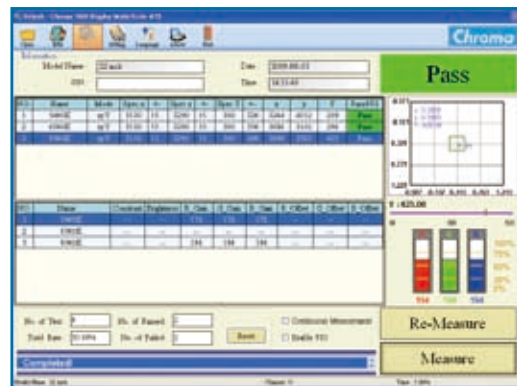


## 显示器白平衡调整功能

7123显示器色彩分析仪可选购显示器白平衡自动调整系统，透过IIC或RS-232介面调整待测物的参数，来达到白平衡调整的目的。具学习功能的演算法(专利申请中)可快速的调整到所需的色座标。每个测试程式可设定调整多种不同色温，程式可自动切换。与测试系统搭配后，可将调整及检测功能整合成单一站，减少站点后亦即可减少讯号线连接的次数。可达到节省测试时间、成本、人力的目的。

### 产品特点

- 可搭配7123色彩分析仪或7660多探头测试系统使用。
- 中英文可切换操作介面。
- 支援UUT控制功能，可于测试前后控制待测物的状态。
- 控制命令格式符合VESA DDC/CI之规范。
- 支援IIC及RS-232两种待测物控制介面。
- 多色温调整能力，可同时设定不同的调整色温。
- 具学习能力之演算法，可大大降低调整时间。
- 可依待测物特性固定某一Gain的值，更进一步降低调整时间。
- 具多点调整能力(须搭配7660)，不同光侦测头可同时量测不同的灰阶，减少移动光侦测头的时间，能降低整个调整时间，就能降低生产的成本。



## 显示器白平衡自动调整系统 订购资讯

A766003: 控制系统(含PIO模组)

A766006 : USB转IIC介面桥接器

A766007:显示器白平衡自动调整系统软体(含软体锁)

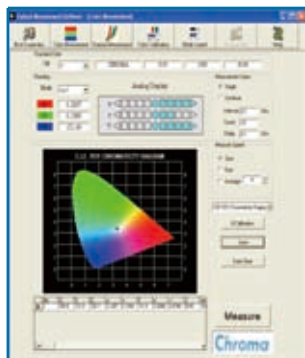


## 光学量测软体/ SDK (标准配备)

Chroma7123显示器色彩分析仪所搭配的光学量测软体，可将色彩分析仪量测到的资料撷取到电脑上，并可将其储存到电脑及汇入到EXCEL®内处理。另外附上光学量测软体的程式范本，让使用者能快速的开发适合其所需的测试程式。

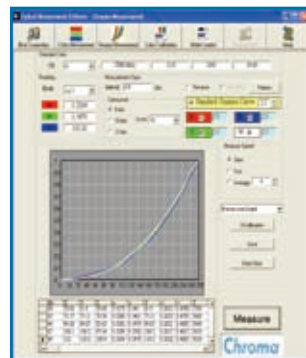
### 色彩量测

数位类比同时显示，提供xyY、 $T\Delta uvY$ 、 $u'v'Y$ 、RGB、XYZ、FMA(A712200)、FLVL(A712200)等七种不同的显示模式，可依使用者需求选择所需要的量测模式来进行量测，并可设定单次量测或连续量测。



### Gamma量测

可与Chroma之VPG连线，提供红色、绿色、蓝色及白色四色之Gamma量测，除了可显示标准Gamma曲线外，并可同时显示每个颜色量测完成后的Gamma曲线及Gamma值，可依需求设定最多达4096(12bit)阶量测。



### Flicker 量测

A712200 的光侦测头支援FMA及FLVL两种Flicker量测模式，FMA Flicker量测模式可看出亮度的变化(AC)与基本量(DC)的比值关系(AC/DC);FLVL(JEITA/VESA) Flicker量测模式，可分离所有不同频率的AC量，透过光学量测软体的图表可显示出每个频率的Flicker值，更容易判读出产生的Flicker的频率点是在何处。



### 测试程序编辑

可程式化测试项目之功能，可在单机上直接进行测试项目及检验规格之编程;亦提供程式介面，供使用者在电脑上进行编程，最后可将编辑好的测试程序存档，供其它主机使用，不需再重新编写，能提高操作便利性与效率。



测试程序可存到USB随身碟上，透过USB随身碟将测试程序载入到产线上的设备，不需将整个设备搬回实验室。

### 色彩校正

针对使用者校正的需求，光学量测软体特别提供能透过直接读取待校仪器读值的功能，免除使用者需抄写数据的工作，并能避免抄写错误所造成的问题，提升校正的效率及正确性。



### 软体开发工具(SDK)

- 范例程式：
  - ◇ 色彩量测
  - ◇ Gamma量测
  - ◇ 色彩校正
  - ◇ 多台控制
- 应用程式开发函式库(API)

#### 系统需求

作业系统: Windows® 2000/XP

Windows®及EXCEL®是微软股份有限公司在美国及其他国家的注册商标。

规格表

| 型号                       |   | 7123  |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|
| 光侦测头                     |   |   |   |   |
| 光侦测头型号                   |   | A712301(超低亮度量测用)  | A712302 (小尺寸高亮度量测用)   | A712200 (闪烁量测用)   |
| 量测面积                     |   | Ø27 mm / Ø1.06 inch   | Ø5 mm / Ø0.20 inch  | Ø27 mm / Ø1.06 inch   |
| 量测距离                     |   | 30±10mm   | 0~10mm  | 30±10mm   |
| 光接受角度                    |   | ± 2.5°  | ± 5°  | ± 2.5°  |
| 显示范围                     | 辉度  | 0.0001 to 25,000 cd/m²  | 0.01 to 200,000 cd/m²   | 0.01 to 6,000 cd/m²   |
|                          | 色度  |   |   |   |
| 辉度单位                     |   | cd/m² 或 fL, 可透过前面板的按钮选择   |   |   |
| 显示模式                     | 数位  | xyY ; TΔuvY; u' v' Y ; RGB ; XYZ ; Contrast; Program  |   | xyY; TΔuvY; u' v' Y; RGB; XYZ; FMA; FLVL; Contrast; Program   |
|                          | 类比  | Δx Δy ΔY; ΔR ΔG ΔB; ΔR G/R B/R; R/G ΔG B/G  |   | Δx Δy ΔY; ΔR ΔG ΔB; ΔR G/R B/R; R/G ΔG B/G; FMA   |
|                          | 量测范围  | 0.0050 to 6000cd/m² (0.001 to 1751fL)   | 0.30 to 6,000 cd/m²(0.09 to 1751fL)   | 0.10 to 6,000 cd/m²(0.03 to 1751 fL)  |
| 辉度<br>*1                 | 精确度   | 0.0050 to 0.0199 cd/m²: ± 0.0005 cd/m²<br>0.020 to 0.099 cd/m²: ±4% ±2 位数<br>0.100 cd/m² to 6,000 cd/m²: ±2% ±1 位数  | 0.30 to 6,000 cd/m²±2%±1 位数   | 0.10 to 6,000 cd/m²:±2%±1 位数  |
|                          | 重覆精度  | 0.0050 to 0.0199 cd/m²: ± 0.0003 cd/m²<br>0.020 to 0.099 cd/m²: 1% + 2 位数(2σ)<br>0.100 to 0.999 cd/m²: 0.2% + 1 位数(2σ)<br>1.00 cd/m² to 6,000 cd/m²: 0.1% + 1 位数 (2σ) | 0.30 to 2.99 cd/m²: 0.2% +1位数(2σ)<br>3.00 to 6,000 cd/m²: 0.1%+1位数(2σ)  | 0.10 to 0.99 cd/m²: 0.2% + 1 位数(2σ)<br>1.00 to 6,000cd/m²: 0.1% + 1 位数(2σ)  |
| 色度<br>*1                 | 精确度   | 0.100 to 2.99 cd/m²: ±0.008<br>3.00 to 4.99 cd/m²: ±0.005<br>5.00 to 9.99 cd/m²: ± 0.003<br>10.00 to 6,000 cd/m²: ± 0.002   | 0.30 to 14.99 cd/m²: ± 0.008<br>15.00 to 119.9 cd/m²: ± 0.005<br>120.0 to 6,000 cd/m²: ± 0.003  | 0.1 to 2.99 cd/m²: ± 0.008<br>3.00 to 4.99 cd/m²: ± 0.005<br>5.00 to 9.99 cd/m²: ± 0.003<br>10.00 to 6,000 cd/m²: ± 0.002             |
|                          | 重覆精度  | 0.100 to 0.199 cd/m²: 0.015(2σ)<br>0.200 to 0.499 cd/m²: 0.008(2σ)<br>0.500 to 1.99 cd/m²: 0.003(2σ)<br>2.00 to 6,000 cd/m²: 0.001(2σ)                                | 0.30 to 0.59 cd/m²: 0.015 (2σ)<br>0.60 to 1.49 cd/m²: 0.008 (2σ)<br>1.50 to 7.99 cd/m²: 0.003 (2σ)<br>8.00 to 6,000 cd/m²: 0.001 (2σ) | 0.10 to 0.19 cd/m²: 0.015 (2σ)<br>0.20 to 0.49 cd/m²: 0.008 (2σ)<br>0.50 to 1.99 cd/m²: 0.003 (2σ)<br>2.00 to 6,000 cd/m²: 0.001 (2σ) |
| 闪烁-<br>对比量测法<br>(FMA)    | 量测范围  | ---   | ---   | 5 cd/m² 或以上   |
|                          | 显示范围  | ---   | ---   | 0.0 to 100%   |
|                          | 精确度   | ---   | ---   | ±1% (Flicker frequency:30 Hz AC/DC<br>10 % sine wave)<br>±2% (Flicker frequency:60 Hz AC/DC<br>10 % sine wave)                        |
|                          | 重覆精度  | ---   | ---   | 1% (2σ) (Flicker frequency:20 to 65 Hz AC/DC<br>10 % sine wave)   |
| 闪烁-<br>JEITA/VESA<br>量测法 | 量测范围  | ---   | ---   | 5 cd/m² 或以上   |
|                          | 显示范围  | ---   | ---   | 6~240Hz   |
|                          | 精确度   | ---   | ---   | ±0.5dB (Flicker frequency:30 Hz AC/DC<br>10 % sine wave)  |
|                          | 重覆精度  | ---   | ---   | 0.3dB (2σ) (Flicker frequency:30 Hz AC/DC 10 %<br>sine wave)  |
| 量测速度                     | xyY   | Y:0.0050 to 0.0199 cd/m²: 1次/秒(低亮度模式);<br>Y:0.020 to 1.99 cd/m²: 4次/秒(自动模式)<br>2.00 cd/m² 以上: 15 次/秒  | 0.3 to 7.99 cd/m²:1 次/秒<br>8.00 cd/m²: 以上:15 次/秒  | 0.1 to 3.99 cd/m²: 5 次/秒;<br>4.00 cd/m² 以上: 15 次/秒  |
|                          | FMA   | ---   | ---   | 6 times/sec. (UNIV) ; 20 time/sec.(NTSC); 16<br>times/sec. (PAL)  |
|                          | FLVL  | ---   | ---   | 0.5 time/sec.   |
| 体积                       | Ø 46 x 234.9(D) mm /<br>Ø 1.81 x 9.25(D) inch |   | Ø 46 x 221.9(D) mm /<br>Ø 1.81 x 8.74 (D) inch  | Ø 46 x 234.9(D) mm /<br>Ø 1.81 x 9.25(D) inch   |
| 重量                       | 0.5 kg / 1.1 lbs                              |   | 0.5 kg / 1.1 lbs  | 0.5 kg / 1.1 lbs  |
| 光侦测头线长                   |   | 2.5m / 98.43 inch   |   |   |
| 光学系统                     |   | LED 定位功能  |   |   |
| 主机                       |   |   |   |   |
| 记忆组                      |   | 100 组   |   |   |
| 同步模式                     |   | NTSC, PAL, EXT, UNIV, INT   |   |   |
| 同步频率                     |   | 10~240 Hz   |   |   |
| 资料通讯介面                   |   | USB(2.0), 随身碟通讯埠, RS232C (Baud rate max. 115200)  |   |   |
| 输入电压范围                   |   | AC 100~240V, 50/60 Hz, 50VA   |   |   |
| 作业温度/湿度范围                |   | 10°C to 30°C (50°F to 86°F); 小于 75% 相对湿度(无凝结)   |   |   |
| 储存温度/湿度范围                |   | 0°C to 40°C (32°F to 104°F); 小于 75% 相对湿度(无凝结)   |   |   |
| 体积(H x W x D)            |   | 115x320x260 mm / 4.5x12.6x10.2 inch   |   |   |
| 重量                       |   | 2.7 Kg / 5.95lbs  |   |   |
| 其它功能                     |   | 自定光源校正、记忆组识别名的储存、可变类比显示范围、显示暂停、远端遥控、对比量测、视频讯号产生器及待测物控制、可程式化测试项目、检测结果判定、校正周期设定及提醒功能、支援USB随身碟 *2  |   |   |
| 认证                       |   | CE  |   |   |

\*1: 使用标准 A 光源测定，依据 Chroma 的测试条件。

\*2: 仅支援 Chroma 认证过的 USB 随身碟。

\*参考标准: IEC 61747-6, EIAJ ED-2522, ASTM E455-03, VESA Standard.

\*所有规格有变动时，恕不另外通知。

Developed and Manufactured by :

CHROMA ATE INC.

致茂電子股份有限公司

总公司  
33383台湾桃园县龟山乡  
华亚科技园区华亚一路66号  
Tel: +886-3-327-9999  
Fax: +886-3-327-8898  
http://www.chromaate.com  
E-mail: chroma@chroma.com.tw

中国  
中茂电子(深圳)有限公司  
广东省深圳市南山区登良路  
南油天安工业村4号厂房8F  
PC: 518052  
Tel: +86-755-2664-4598  
Fax: +86-755-2641-9620

致茂电子(苏州)有限公司  
江苏省苏州市高新区竹园路  
9-1号狮山工业园6号厂房  
PC: 215011  
Tel: +86-512-6824-5425  
Fax: +86-512-6824-0732

上海  
Tel: +86-21-6495-9900  
Fax: +86-21-6495-3964

北京  
Tel: +86-10-6803-9350  
Fax: +86-10-6803-9852

东莞  
Tel: +86-769-8663-9376  
Fax: +86-769-8631-0896

厦门  
Tel: +86-592-826-2055  
Fax: +86-592-826-2022