

(京)新登字 023 号

UDC 621.38
I. 49



中华人民共和国国家标准

GB/T 14116—93

GB/T 14116—93

彩色液晶显示器件的光度和色度的测试方法

Photometric and colorimetric methods
of measurement of color liquid crystal displays

中华人民共和国
国家标准
彩色液晶显示器件的光度
和色度的测试方法
GB/T 14116—93

*
中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

中国标准出版社北京印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

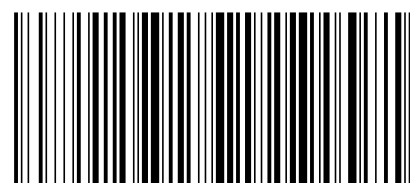
*
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10 千字
1993 年 12 月第一版 1993 年 12 月第一次印刷
印数 1—2 500

*
书号: 155066·1-9989 定价 8.00 元

*
标目 228—21

1993-01-21 发布

1993-08-01 实施



GB/T 14116-1993

国家技术监督局 发布

$S_a(\lambda)$ 为进入光谱辐射计窄缝的被测辐射源的相对光谱功率。

则 $K(\lambda) = \frac{S_a(\lambda)}{G(\lambda)}$, 即为光谱辐射计的校正系数(见附录 B)。

取值 $F_x(\lambda) = K(\lambda)\bar{x}(\lambda)$, $F_y = K(\lambda)\bar{y}(\lambda)$, $F_z = K(\lambda)\bar{z}(\lambda)$ 。其中 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 和 $\bar{z}(\lambda)$ 为光谱三刺激值。

(可由 CIE 光谱光视效率表中给出)

然后,按照下列公式计算三刺激值 X 、 Y 、 Z 。

$$X = \sum_{400}^{760} G(\lambda)F_x(\lambda)\Delta\lambda \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$Y = \sum_{400}^{760} G(\lambda)F_y(\lambda)\Delta\lambda \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$Z = \sum_{400}^{760} G(\lambda)F_z(\lambda)\Delta\lambda \quad \dots\dots\dots(3)$$

则色度坐标 x 、 y 、 z 分别为:

$$x = \frac{X}{X+Y+Z} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$y = \frac{Y}{X+Y+Z} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$z = \frac{Z}{X+Y+Z} \quad \dots\dots\dots(6)$$

计算结果应精确到小数点后三位,也可依所测光谱辐射计所测 $G(\lambda)$ 绘制成光谱曲线如图 4 所示:

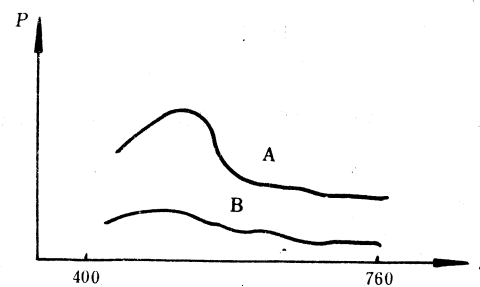


图 4
P—光功率;λ—波长;A—非显示部位;
B—显示部位

5.2.2 色度计法

按 4.2.1 对显示器件进行调整,按规定条件,将色度计的光接收器对准被测显示器件的被测位置(光接收器通常用三个滤色片或四个滤色片与光敏元件组成)进行测量。

对于直读式色度计,经模拟电路后,就能直接读出被测的色度坐标 x 、 y 。

对于非直读式色度计,可以从色度计上先测出其三刺激值 X 、 Y 、 Z ,再按以下公式计算色度坐标 x 、 y 。

- a. 用三个滤光片与光敏元件组合的色度计:

中华人民共和国国家标准

彩色液晶显示器件的光度和色度的测试方法

Photometric and colorimetric methods of measurement of color liquid crystal displays

1 主题内容与适用范围

本标准规定了彩色液晶显示器件的光度和色度的测试方法。
本标准适用于各类彩色液晶显示器件(以下简称显示器件)。
本标准不适用于电控双折射型彩色液晶显示器件。

2 引用标准

- GB 2421 电工电子产品基本环境试验规程 总则
- GB 5998 彩色显像管测试方法

3 测试条件

3.1 测试设备

3.1.1 应符合设备现行规程和标准,每台设备均应具备:

- a. 验收合格证;
- b. 使用说明书;
- c. 工作原理图;
- d. 计量检测合格证书。

3.1.2 测试设备精度

3.1.2.1 各种测试仪器的综合误差应小于被测量值允许误差的 1/3 以内。

3.1.2.2 除非另有规定,电气测量仪表精度等级应不低于:

- a. 接入直流电路的仪表:1.5 级;
- b. 接入交流电路的仪表:2.5 级;
- c. 测量小于 10 μA 的仪表:2.5 级。

3.2 供电电源

对设备提供的直流供电电源系统的直流电压波纹系数不大于±1%。

3.3 驱动信号源

3.3.1 驱动信号源输出电压波形为对称交流方波,其周期允许有±1%的变化,其直流分量应小于 50 mV,电压精度应小于±10 mV。

3.3.2 除非另有规定,其电压($V_{o.p}$)为 3 V、5 V、7.5 V、12 V 其中的一个或几个,其频率为 32 Hz、50 Hz、100 Hz、200 Hz、1 000 Hz 中的一个或几个。

3.4 环境条件

除非另有规定,显示器件光度、色度测试应在 GB 2421 规定的正常大气条件下(即:环境温度(按本标准 3.5 规定),相对湿度为 45%~75%,以及大气压为 86~106 kPa)进行。

3.5 温度

3.5.1 除非另有规定,测试温度应为 -20°C , -10°C , 0°C , 10°C , 25°C , 40°C 中的一个或几个。

3.5.2 温度一经选定,其误差应小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

3.6 照明光源

3.6.1 除非另有规定,照明光源应符合国际照明委员会(CIE)规定的 A、C 光源。

3.6.2 照明光源一经选定,应标出色温,且其色温偏差应小于 $\pm 1\%$;若需要可按有关规定(色度学)标出色度坐标。

3.6.3 照明光源的光照度

除非另有规定,其照明光源的光照度应符合如下规定:

- 反射式显示器件用光源的光照度为 $200\sim 400\text{ lx}$;
- 透射式显示器件用光源的光照度为 $800\sim 1\ 000\text{ lx}$;
- 照明光源强度选定后其误差应小于 $\pm 1\%$ 。

3.6.4 照明光源应使用平行光束,其扩散角度不应大于 $\pm 10^{\circ}$ 。

3.7 光学校正

3.7.1 测试用光学仪器的光接收器的光谱特性曲线应预先用光学校正片校至与明视觉人眼标准视觉函数的光谱特性曲线相一致。其一致程度应符合 GB 5998 附录 A(补充件)的规定。

3.7.2 光谱辐射计校正系数的测定,应符合 GB 5998 附录 B(补充件)的规定。

3.7.3 色度计的校正应按 GB 5998 附录 C(补充件)的规定进行。

3.8 光路和光源系统

3.8.1 光电变换系统及其放大系统均应工作在线性状态。

3.8.2 光路系统均应尽量避免杂散光进入光电接收系统,以保证测试结果的正确。

3.8.3 光路及光电系统中光源及接收器相对位置见第 4 章的规定。

3.9 测试位置

3.9.1 被测区域应是显示区域以中心为准的 $1/3$ 面积内色彩及亮度均匀区。

3.9.2 测试光点应落在显示像素以中心为准的 $2/3$ 面积范围内。

3.9.3 测试显示器件显示中心区以外的区域有时是需要的。

4 测试系统示意图

4.1 透射式测试系统示意图如图 1 所示。

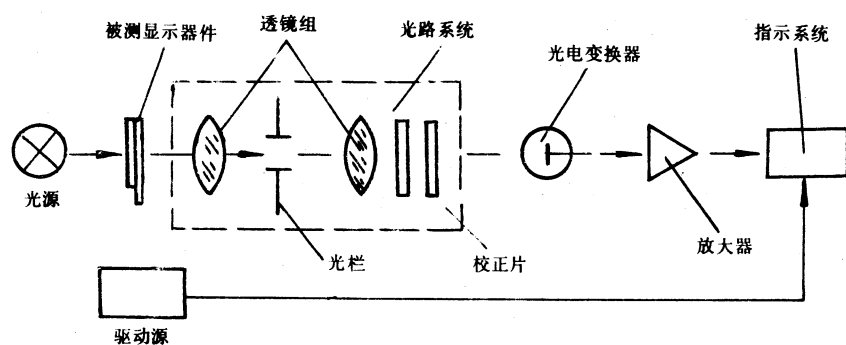


图 1

4.2 反射式测试系统示意图如图 2 所示。

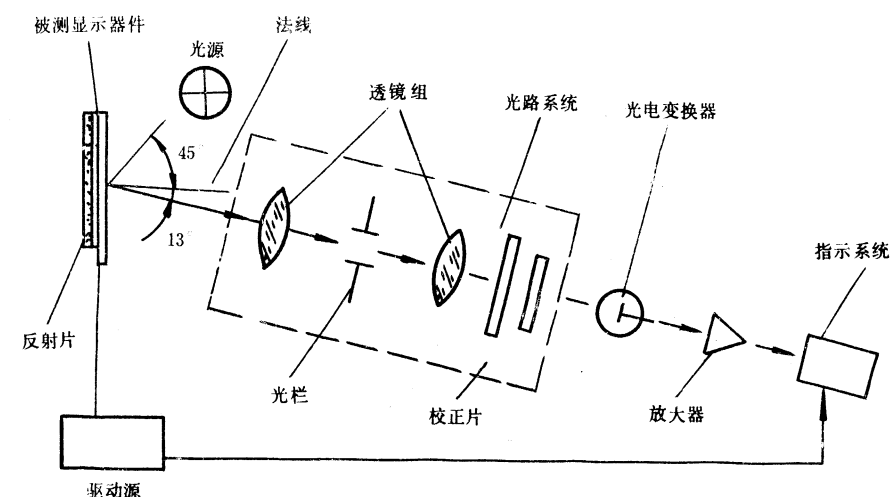


图 2

入射光线与液晶显示器件成 45° 夹角,接收器则位于法线另一侧与法线成 13° 夹角。

4.3 目视比色色度计系统示意图如图 3 所示。

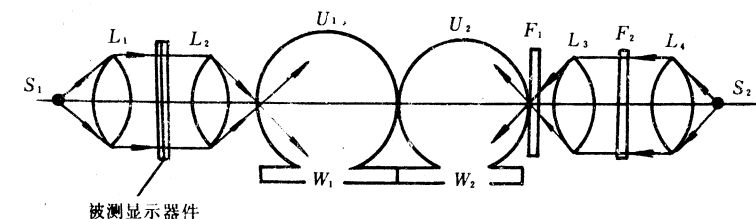


图 3

U_1 、 U_2 —积分球; $L_1\sim L_4$ —透镜; S_1 、 S_2 —光源; F_1 、 F_2 —滤色片; W_1 、 W_2 —观察窗

5 色度

5.1 定义

由光的色(度)坐标或光的主波长(或全部波长)及其色纯度所定义的显示器件在规定照明条件下和规定工作条件下显示的颜色参量。

5.2 测试方法

采用国际照明委员会 CIE 1931《标准色度观察者》和 CIE 1964《补充标准色度观察者》光谱三刺激值确定被测光的色度坐标。

5.2.1 光谱辐射计法

除非另有规定,应将显示器件置于规定的照明条件和规定的工作条件下进行调整。

将光谱辐射计接收器调至测试规定的位置,在规定的可见光谱范围内($400\sim 760\text{ nm}$),以相等的间隔波长 $\Delta\lambda$ (通常为 10 nm)测出其相应光电流值 $G(\lambda)$ 。对窄光谱应以较小的间隔波长进行测量。

用测得的相应光电流值和光谱辐射计的校正系数,按以下程序进行处理即可计算出被测光的色度坐标。

设 $G(\lambda)$ 为光谱辐射计测得的显示器件显示时被测部位主波长下的相应光电流读数。