

团体标准

T/CVIA-62-2017代替

T /CVIA-02-2017

健康显示器件

第2部分 显示器用低蓝光显示器件技术要求与 测试方法

2017-06-06 发布

2017-06-06 实施

中国电子视像行业协会

发布

目 录

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 测试条件	2
6 蓝光辐射测试方法	3
6.1 蓝光辐射亮度	3
6.2 蓝光加权辐射亮度	4
6.3 蓝光加权辐射亮度比	5
附 录 A	5

前 言

显示器用低蓝光显示器件技术要求与测试方法是根据产业和市场发展的需求，由中国电子视像行业协会显示与视觉健康创新分会组织相关单位共同制定。本标准规范了显示器用低蓝光显示设备的性能要求与测试方法，旨在推广低蓝光技术与产品在我国显示行业的应用，促进我国显示行业健康发展。

本标准由中国电子视像行业协会显示与视觉健康创新分会提出。

本标准由中国电子视像行业协会归口。

本标准主要起草单位：京东方科技集团股份有限公司。

本标准参与起草单位：中国标准化研究院、中国电子技术标准化研究院、武汉华星光电技术有限公司、中国电子视像行业协会、浙江三色光电技术有限公司、TCL 集团股份有限公司、深圳市正星光电技术有限公司、温州医科大学附属眼视光医院、苏州市计量测试研究所、东南大学、北京市眼科研究所、北京理工大学、青岛海信电器股份有限公司。

本标准主要起草人：邸贺亮、武延兵、朱琳。

本标准其他起草人：白为民、郝亚斌、冯晓曦、彭健锋、张运红、胡鹏、杨映宝、牟同升、黄卫东、黄小球、郑福浩、刘宏欣、李晓华、徐亮、刘越、王烨东。

健康显示器件

第 2 部分 显示器用低蓝光显示器件技术要求与测试方法

1 范围

本标准规定了显示器用低蓝光显示器件（以下简称低蓝光显示器）的低蓝光等级及显示性能的技术要求与测试方法。

本标准适用于计算机用液晶平板显示设备，平板电视机或其他类型的显示技术可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 20145-2006 灯和灯系统的光生物安全性

SJ/T 11292-2016 计算机用液晶显示器通用规范

3 术语和定义

3.1

光谱辐亮度 spectral radiance

光辐射在波长 λ 处单位波长间隔内产生的辐亮度。

3.2

蓝光危害 blue light hazard

由能量主要介于400nm与500nm波长范围的辐射照射后引起的光化学作用导致的视网膜真实或潜在损伤。

4 技术要求

低蓝光显示器低蓝光等级分为3级，其中1级蓝光危害最低，低蓝光等级最高。满足低蓝光等级3级及以上要求的显示器，为低蓝光产品。各级低蓝光显示器蓝光加权辐射亮度比

计算结果保留两位有效数字，计算结果应满足表 1 的规定

表1 低蓝光显示器低蓝光等级要求

蓝光加权辐射亮度比 (B_R)	低蓝光等级		
	1 级	2 级	3 级
低蓝光显示器	$B_R < 6.0 \times 10^{-4}$	$6.0 \times 10^{-4} \leq B_R < 8.0 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4} \leq B_R < 9.0 \times 10^{-4}$

低蓝光显示器显示性能技术要求见表2。

表2 低蓝光显示器显示性能技术要求

序号	项目	单位	性能要求	测量方法
1	亮度	cd/m^2	≥ 150	SJ/T 11292-2016 中 5.6.2
2	对比度		≥ 150	SJ/T 11292-2016 中 5.6.3
3	视角	°	由产品标准规定	SJ/T 11292-2016 中 5.6.5
4	色域覆盖率	%	≥ 32	SJ/T 11292-2016 中 5.6.8

5 测试条件

5.1 环境条件

在下列测量用标准条件下进行测量：

- 温度：15℃～35℃；
- 湿度：25% RH～75% RH；
- 大气压力：86 kPa～106 kPa；

5.2 电源

测量低蓝光显示器的特性应在额定电源电压条件下，测试时电源电压的变化不应超过±2%；当采用交流电网供电时，电源频率的波动应不超出±2%，谐波分量不超出±5%。

5.3 稳定时间

为了确保测量开始后，低蓝光显示器的特性不随时间而有明显的变化，低蓝光显示器应在标准工作状态下工作30min，以使被测设备性能稳定。

5.4 标准工作状态

a) 初始化状态

将低蓝光显示器的图像设置恢复到出厂设置。

b) 环境光控制调整

将低蓝光显示器的环境光控制关闭。如果不能关闭，为保证显示性能测量顺利进行，只在光感应器处给予不低于 300lx 的照度，并保证低蓝光显示器在关闭模式下屏幕照度小于或等于 1lx，记录该状态。

5.5 测试场地

测量应在不受来自外界电磁场干扰的室内进行。如果干扰可影响测量结果，测量应在屏蔽室内进行。测量时应在暗室中进行。低蓝光显示器屏幕表面的杂散光照度应小于或等于 1lx，即低蓝光显示器在关闭模式下，屏幕照度小于或等于 1lx。

5.6 亮度计和色度计

亮度计测量屏幕上小面积（大于 500 像素）的亮度，同时可测量不小于 1nm 间隔的光谱辐照度，波长范围至少满足 300nm~700nm。

色度计应能够在亮度低于 2cd/m^2 时，测量屏幕上小面积色度坐标 (u' , v')。推荐采用分光型色度计。

注：色度计建议针对不同光谱特性的平板显示背光方式分别进行色度计量校准，色域覆盖率依据修正后的色度坐标进行计算。

5.7 测试设置

如图 1 所示，低蓝光显示器与光学测试设备间的距离为设备设计使用距离(例如: 50cm)，低蓝光显示器屏幕表面垂直方向的中心与光学测试设备中心在同一条水平线上。 P_0 点为低蓝光显示器屏幕表面的中心点。为避免杂散光影响，可使用有洞口的遮挡板屏蔽屏幕测量区域以外区域，遮挡板洞口与屏幕测量区域重合。

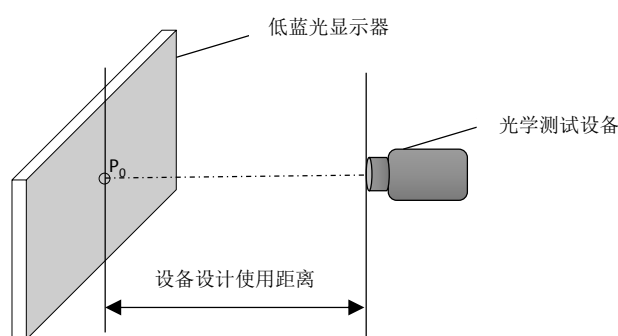


图 1 低蓝光显示器测试示意图

6 蓝光辐射测试方法

6.1 蓝光辐射亮度

6.1.1 测试信号

测试信号为100%全白场信号。

6.1.2 测量方法

- a) 将低蓝光显示器调整到标准工作状态;
- b) 用亮度计在设计使用距离测量低蓝光显示器在 100%全白场画面时中心点400nm~500nm 波段的光谱辐亮度值 $L_i(\lambda)$ ，波长间隔:1nm;
- c) 按公式（1）计算蓝光辐射亮度:

$$L_b = \sum_{400}^{500} (L_{\lambda} \cdot \Delta\lambda) \cdots \cdots (1)$$

式中:

L_{λ} ——光谱辐亮度，单位为 $\text{W m}^{-2} \text{ nm}^{-1} \text{ sr}^{-1}$ 。

$\Delta\lambda$ ——波长带宽，此处为1nm。

6.1.3 结果表示

测量结果用数值表示，小数点后保留两位有效数字。

6.2 蓝光加权辐射亮度

6.2.1 测试信号

测试信号为100%全白场信号。

6.2.2 测量方法

- a) 同6.1.2 a) ~b) ;
- b) 筛选出400nm、405nm、410nm.....、500nm对应光谱辐亮度（即400nm至500nm以5nm为间隔的光谱辐亮度）;
- c) 按公式（2）计算蓝光加权辐射亮度

$$L_B = \sum_{400}^{500} (L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda) \cdots \cdots (2)$$

式中:

L_{λ} ——光谱辐亮度，单位为 $\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$;

$B(\lambda)$ ——蓝光危害加权函数（见附录A）；

$\Delta\lambda$ ——波长带宽，此处为5nm。

6.2.3 结果表示

测量结果用数值表示，小数点后保留两位有效数字。

6.3 蓝光加权辐射亮度比

6.3.1 测试信号

测试信号为全白场信号。

6.3.2 测量方法

a) 同6.2.2；

b) 测量100%全白场中心点亮度 L ；

b) 按公式（3）计算蓝光加权辐射亮度比

$$B_R = \frac{L_B}{L} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L ——为亮度，单位为cd/m²。

6.3.3 结果表示

测量结果用数值表示，小数点后保留两位有效数字。

附录 A

资料性附录

视网膜蓝光危害加权函数

A.1 视网膜蓝光危害加权函数列表

引用GB/T 20145-2006中“表2 评价宽波段的光源对视网膜危害的光谱加权函数”。

表A.1

波长/nm	蓝光危害加权函数 $B(\lambda)$
300	0.01
305	0.01
310	0.01
315	0.01
320	0.01
325	0.01
330	0.01
335	0.01
340	0.01
345	0.01
350	0.01
355	0.01
360	0.01
365	0.01
370	0.01
375	0.01
380	0.01
385	0.013
390	0.025
395	0.05
400	0.10
405	0.20
410	0.40
415	0.80
420	0.90
425	0.95
430	0.98
435	1.00

440	1.00
445	0.97
450	0.94
455	0.90
460	0.80
465	0.70
470	0.62
475	0.55
480	0.45
485	0.40
490	0.22
495	0.16
500~600	0.001
600~700	0.001
