

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

光电器件显示屏检测方法

Test methods of photoelectric device display

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 检测环境 1

5 检测设备 2

6 检测项目及方法 2

7 检验规则 6

8 检测报告 7

附录 A （规范性） 检测记录表格 8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳市创义信光电科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：深圳市创义信光电科技有限公司、XXX。

本文件主要起草人：XXX。

光电器件显示屏检测方法

1 范围

本文件描述了光电器件显示屏的检测环境、检测设备、检测项目及方法、检验规则和检测报告的内容。

本文件适用于各类光电器件显示屏（以下简称“显示屏”）的质量检测，包括液晶显示屏等。本标准不适用于特殊用途（如军用、医疗专用）的显示屏检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1804-2020 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第 1 部分：通用要求
- T/EJCCCSE xxx-2025 防眩光功能光电显示屏技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光电器件显示屏 Photoelectric device display

利用光电器件实现信息显示的装置，主要由显示面板、驱动电路、背光系统（如有）等组成，包括液晶显示屏、LED 显示屏等。

4 检测环境

4.1 常规检测环境

光电器件显示屏检测环境如下：

- a) 温度：23 ℃ ± 2 ℃；
- b) 相对湿度：45% ～ 55%，RH；
- c) 气压：86 kPa ～ 106 kPa
- d) 环境应清洁、无明显振动和电磁干扰，光照条件适宜，避免强光直射显示屏。

4.2 特殊环境检测条件

应根据检测项目的不同，如高温、低温、湿热等环境适应性检测，需按照相关标准或检测要求设置特定的环境条件，具体如下：

- a) 高温试验温度: $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 低温试验温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 湿热试验温度: $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 相对湿度: $90\% \sim 95\%$, RH。

5 检测设备

5.1 通用检测设备

光电器件显示屏通用检测设备如下:

- a) 万用表: 用于测量电压、电流、电阻等电气参数, 精度不低于 0.5 级;
- b) 示波器: 用于观测信号波形, 带宽不低于 100 MHz;
- c) 温度传感器: 用于测量环境温度或器件温度, 精度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 湿度传感器: 用于测量环境湿度, 精度 $\pm 3\%$ RH;
- e) 直尺、游标卡尺: 用于测量尺寸, 游标卡尺精度不低于 0.02 mm。

5.2 专项检测设备

光电器件显示屏专项检测设备如下:

- a) 亮度计: 用于测量显示屏亮度, 精度 $\pm 2\%$;
- b) 色度计: 用于测量显示屏色度, 符合 CIE 标准;
- c) 振动台: 用于振动试验, 频率范围 $1\text{ Hz} \sim 2\text{ }000\text{ Hz}$, 加速度范围 $0\text{ g} \sim 50\text{ g}$;
- d) 冲击试验机: 用于冲击试验, 冲击能量范围 $10\text{ J} \sim 500\text{ J}$;
- e) 耐压测试仪: 用于安全性能检测中的耐压试验, 输出电压范围 $0\text{ V} \sim 5\text{ }000\text{ V}$, 精度 $\pm 5\%$ 。

5.3 设备要求

5.3.1 检测设备应定期校准和检定。

5.3.2 设备使用前应进行检查。

6 检测项目及方法

6.1 外观及结构检查

6.1.1 外观检查

6.1.1.1 要求

显示屏外观质量要求如下:

- a) 显示屏表面应平整、清洁, 无划伤、污渍、气泡、斑点、裂纹等可见缺陷;
- b) 边缘及转角处应光滑无毛刺, 无尖锐棱角;
- c) 外露部件无变形、褪色、锈蚀等现象;
- d) 标识、文字、符号应清晰、完整、端正, 符合产品设计要求。

6.1.1.2 检测步骤和结果判定

示屏外观检测步骤和结果判定如下:

- a) 在自然光或等效照明条件下（光照度 500 lx ~ 800 lx），距离显示屏 30 cm ~ 50 cm，目视检查表面缺陷，观察是否有划伤、气泡、斑点等；
- b) 用手指轻触显示屏表面及边缘，检查是否有毛刺、尖锐棱角或凹凸不平现象；
- c) 观察外露部件（如外壳、接口、标识牌等）是否有变形、褪色、锈蚀，标识文字是否清晰完整；
- d) 若存在影响功能或明显外观缺陷（如裂纹、穿透性划伤、大面积污渍等），判定为不合格；非功能性轻微缺陷（如不明显的细小划痕）不超过产品技术规范允许范围时，判定为合格。

6.1.2 尺寸检查

6.1.2.1 要求

显示屏外形尺寸要求如下：

- a) 显示屏外形尺寸（长、宽、厚）、显示区域尺寸、安装孔位尺寸等应符合产品图纸或技术规范要求；
- b) 尺寸公差应符合 GB/T 1804-2020 中规定的中等精度等级（M 级）。

6.1.2.2 检测步骤和结果判定

显示屏外形尺寸检测步骤和结果判定如下：

- a) 使用游标卡尺（精度 0.02mm）测量显示屏外形尺寸，沿对角线方向测量显示区域尺寸；
- b) 对照产品图纸，测量安装孔位的位置、直径及孔间距；
- c) 记录实测值，与技术规范要求的尺寸及公差进行对比；
- d) 实测尺寸在规定公差范围内时判定为合格；若任一尺寸超出公差范围，判定为不合格。

6.1.3 结构装配检查

6.1.3.1 要求

显示屏结构装要求如下：

- a) 显示屏各部件装配应牢固、无松动，外壳与内部组件（如驱动板、背光模组）连接紧密；
- b) 显示屏与边框、支架等配合良好，无错位、缝隙过大（缝隙 ≤ 0.5 mm）现象；
- c) 活动部件（如调节支架、接口插件）应灵活可靠，无卡滞或松脱。

6.1.3.2 检测步骤和结果判定

显示屏结构装配检测步骤和结果判定如下：

- a) 手动轻摇显示屏，检查各部件是否有松动或异响；
- b) 观察外壳与内部组件的装配间隙，使用塞尺测量缝隙宽度；
- c) 操作活动部件（如旋转支架、插拔接口），检查灵活性和可靠性；
- d) 检查线缆连接是否牢固，走线是否整齐，无缠绕、挤压现象；
- e) 装配牢固无松动、缝隙符合要求、活动部件灵活可靠时判定为合格；若存在部件松动、缝隙超标或活动部件卡滞等现象，判定为不合格。

6.2 电气性能检测

6.2.1 输入电气参数检测

6.2.1.1 要求

显示屏输入电气参数要求如下：

- a) 应允许电压波动范围 $\pm 5\%$ ，电流波动范围 $\pm 10\%$ ；
- b) 电源接口极性正确，无反接风险。

6.2.1.2 检测步骤和结果判定

显示屏输入电气参数检测步骤和结果判定如下：

- a) 将显示屏接入稳定直流电源（输出精度 $\pm 0.1\%$ ），设置额定输入电压 24.8V；
- b) 使用高精度万用表（直流电压精度 0.5 级、直流电流精度 1.0 级）测量实际输入电压和电流，计算输入功率（功率 = 电压 $\times$ 电流）；
- c) 模拟电压波动（ $\pm 5\%$ ），观察显示屏工作状态是否正常，记录波动状态下的输入电流和功率；
- d) 实测电压、电流、功率在规定范围内，且电压波动时显示屏正常工作，判定为合格；若参数超出允许范围或波动时出现异常（如黑屏、闪烁），判定为不合格。

6.2.2 显示性能检测

6.2.2.1 要求

显示屏显示性能要求如下：

- a) 显示分辨率应达到产品标称值，图像无模糊、失真；
- b) 亮度均匀性 $\geq 85\%$ ，中心亮度 $\geq$ T/EJCCCSE xxx-2025 的要求（如 $300\text{cd}/\text{m}^2$ ）；
- c) 对比度 $\geq 1\,000:1$ （黑白画面亮度比）。

6.2.2.2 检测步骤和结果判定

显示屏显示性能检测步骤和结果判定如下：

- a) 通过信号发生器输入标准分辨率测试图案（如棋盘格、网格线），观察显示屏是否完整、清晰显示，无缺行、缺列或像素异常；
- b) 使用亮度计在显示区域均匀选取 9 个测试点（中心及四角各 1 点，边缘中点 4 点），测量全白画面亮度，计算亮度均匀性（最小亮度 / 最大亮度 $\times 100\%$ ）；
- c) 测量全黑画面中心亮度，计算对比度（全白中心亮度 / 全黑中心亮度）；
- d) 分辨率显示正常、亮度均匀性及对比度符合要求时判定为合格；若出现分辨率不达标、亮度均匀性不足或对比度偏低，判定为不合格。

6.3 安全性能检测

6.3.1 防电击保护检测

6.3.1.1 要求

显示屏防电击保护要求如下：

- a) 显示屏外壳应具有良好绝缘性能，无裸露带电部件；
- b) 通过试验指（GB 4943.1-2011 图 2A）、试验针（GB 4943.1-2011 图 2B）模拟人体接触，无法触及内部带电部件；
- c) 防触电保护等级应符合 GB 4943.1-2011 中 II 类以上设备防电击保护要求执行。

6.3.1.2 检测步骤和结果判定

显示屏防电击保护检测步骤和结果判定如下：

- a) 目视检查外壳及接口处是否有带电部件裸露（如未绝缘的导线、焊点等）；

- b) 使用标准试验指（直径 12mm，长度 80mm）施加不超过 10N 的力，从各方向插入外壳开口，检查是否能触及带电部件；
- c) 使用试验针（直径 1mm，长度 25mm）模拟尖锐物体，检查是否能刺穿外壳接触带电部件；
- d) 无裸露带电部件，试验指和试验针均无法触及内部带电部件时判定为合格；若试验指或试验针接触到带电部件，判定为不合格。

6.3.2 接地连续性检测

6.3.2.1 要求

显示屏接地连续性要求如下：

- a) 带有接地端子的显示屏，接地端子与外壳金属部件之间的连接电阻 $\leq 0.1 \Omega$ ；
- b) 接地导线截面积、端子规格应符合 GB 4943.1-2011 中保护接地要求。

6.3.2.2 检测步骤和结果判定

显示屏接地连续性检测步骤和结果判定如下：

- a) 使用接地电阻测试仪（分辨率 0.01Ω ），一端连接接地端子，另一端连接外壳金属裸露部分（如支架、安装孔）；
- b) 施加 10 A 直流测试电流，测量接地回路电阻值；
- c) 检查接地端子是否牢固，导线是否有破损或虚接；
- d) 接地电阻 $\leq 0.1 \Omega$ 且端子连接可靠时判定为合格；若电阻超标或端子松动、导线破损，判定为不合格。

6.4 环境适应性检测

6.4.1 高温运行试验

6.4.1.1 要求

在 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境下持续运行 2 h，显示屏应能正常工作，无黑屏、花屏、亮度异常等现象；试验后外观无变形、变色、起泡等缺陷。

6.4.1.2 检测步骤和结果判定

显示屏高温运行检测步骤和结果判定如下：

- a) 将显示屏放入高温试验箱，设置温度 55°C ，湿度 $\leq 75\%$ ，开机运行显示测试图案；
- b) 持续运行 2 h，期间每 30 min 记录一次工作状态（如亮度、显示内容）；
- c) 试验结束后，取出显示屏在常温下恢复 1 h，检查外观及功能；
- d) 运行期间无异常，试验后外观和功能正常，判定为合格；若出现显示异常或外观缺陷，判定为不合格。

6.4.2 低温存储试验

6.4.2.1 要求

在 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境下存储 2 h，恢复常温后显示屏应能正常启动，显示功能无异常；玻璃基板、外壳等无裂纹或脆化现象。

6.4.2.2 检测步骤和结果判定

显示屏低温运行检测步骤和结果判定如下：

- a) 将关机状态的显示屏放入低温试验箱，设置温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 75\%$ ，存储 2 h；
- b) 取出后在常温下放置 1 h，开机检查显示功能（如分辨率、亮度、色彩）；
- c) 目视检查外壳及显示面板是否有裂纹、变形；
- d) 启动正常、显示功能无异常且外观无缺陷，判定为合格；若无法启动或显示异常、外观破损，判定为不合格。

7 检验规则

7.1 抽样规则

7.1.1 抽样方法

采用随机抽样的方法，从同一批次生产的显示屏中抽取样本。

7.1.2 抽样数量

一般情况下，抽样数量为 $n=5$ ，当批次数量较大时，可按照 GB/T 2828.1-2012 规定的方法确定抽样数量。

7.2 检测分类

7.2.1 型式检验

7.2.1.1 检验条件

新产品定型时、产品结构、材料、工艺有重大改变时、停产半年以上恢复生产时、国家或行业主管部门提出型式检验要求时，应进行型式检验。

7.2.1.2 检验项目

包括本文件规定的所有检测项目。

7.2.2 出厂检验

7.2.2.1 检验条件

每批产品出厂前均应进行出厂检验。

7.2.2.2 检验项目

包括外观及结构检查、电气性能检测中的输入电压、电流、功率检测、显示分辨率检测等主要项目。

7.3 判定规则

7.3.1 单项判定

每个检测项目均应符合相应的判定标准，若某一项目不符合要求，则判定该样本不合格。

7.3.2 综合判定

型式检验中，若样本中有不合格项，应加倍抽样进行复检，复检后仍有不合格项，则判定该批产品不合格；出厂检验中，若样本中有不合格项，应进行修复或剔除，直至所有样本合格后方可出厂。

8 检测报告

8.1 报告内容

检测报告应至少包括以下内容：

- a) 报告编号、检测日期、委托单位、生产单位等基本信息；
- b) 显示屏的型号、规格、数量、生产日期等产品信息；
- c) 检测环境、检测设备、检测项目及方法的描述；
- d) 检测结果，包括各项检测项目的实测值、判定结果等；
- e) 检测结论，明确该批显示屏是否符合本标准要求；
- f) 检测人员、审核人员、批准人员的签字，检测机构的盖章。

8.2 报告格式

检测报告格式可参考附录 A，根据实际检测情况如实填写。

附 录 A
(规范性)
检测记录表格

A. 1 基本信息

报告编号		检测日期	
委托单位		生产单位	
产品型号		规格	
数量		生产日期	

A. 2 检测环境

温度		相对湿度	
气压		电磁环境	

A. 3 检测设备

设备名称	型号	精度	校准日期

A. 4 检测项目及结果

检测项目	检测方法	实测值	判定结果
外观及结构检测			
电气性能检测			
安全性能检测			
环境适应性检测			

A. 5 检测结论

检查结论	
------	--

A. 6 检测人员信息

检测人员	
审核人员	
批准人员	
检查机构盖章	