

团 体 标 准

T/CVIA XXX—XXXX
T/DTIA XXX—XXXX

车载 OLED 可靠性试验方法 环境

Test methods of reliability for vehicle organic light emitting diode (OLED) displays
— Enviromental

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中 国 电 子 视 像 行 业 协 会
国 家 新 型 显 示 创 新 中 心

联合发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 标准环境条件	3
4.1 测量和试验用标准大气条件	3
4.2 仲裁测量和试验用标准大气条件	3
4.3 标准的干燥条件	4
4.4 恢复条件	4
4.5 工作条件	4
4.6 样品试验状态	4
5 测量和分析	4
6 高温贮存	4
7 低温贮存	4
8 高低温贮存	4
9 温度梯度	5
10 高温工作	5
11 低温工作	6
12 温度冲击	6
12.1 快速温度变化	6
12.2 规定温度变化速率	6
13 循环湿热	7
14 稳态湿热	8
15 太阳辐射	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。

本文件由中国电子视像行业协会和国家新型显示技术创新中心共同提出并归口，由新型显示产业技术创新战略联盟组织起草。

本文件起草单位：维信诺科技股份有限公司、合肥维信诺科技有限公司、昆山国显光电有限公司、北京维信诺科技有限公司、季华实验室、上海天马微电子有限公司、中国第一汽车股份有限公司、佛吉亚歌乐电子有限公司。

本文件主要起草人：王香、党鹏乐、程骥、刘艳玲、陈宗志、黄卫东、王志恒、熊志勇、王淑琴、乐文平。

车载 OLED 可靠性试验方法 环境

1 范围

本文件规定了车载用有机发光二极管显示屏（OLED）的环境可靠性试验方法。
本文件适用于采用有机发光二极管（OLED）显示技术的车载显示产品的环境可靠性评价。

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 2421.1—2008 电工电子产品环境试验概述和指南（IEC 60068-1: 1988, IDT）
GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第1部分：试验方法 试验A：低温（IEC 60068-2-1: 2007, IDT）
GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温（IEC 60068-2-2: 2007, IDT）
GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第3部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验（IEC 60068-2-78: 2001, IDT）
GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第4部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12 h+12 h 循环）（IEC 60068-2-30: 2005, IDT）
GB/T 2423.22—2012 电工电子产品环境试验 第22部分：试验方法 试验N：温度变化（IEC 60068-2-14: 2009, IDT）
GB/T 2423.24—2013 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射及其试验导则（IEC 60068-2-5: 2010, IDT）
GB/T 20846.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷（ISO 16750-4: 2006, MOD）
GB/T 20871.12—2024 有机发光二极管显示器 第2部分：术语与文字符号（IEC 62341-1-2: 2014, IDT）

3 术语和定义

GB/T 20871.12—2024界定的术语和定义适用于本文件。

4 标准环境条件

4.1 测量和试验用标准大气条件

除另有规定外，所有的测量和试验应在标准环境条件下进行：

- 温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度为25%RH~85%RH；
- 大气压力为86 kPa~106 kPa。

4.2 仲裁测量和试验用标准大气条件

仲裁测量和试验用标准大气条件按表1规定执行。

表1 仲裁测量和试验用标准大气条件

温度 ^a ℃	相对湿度 ^b %RH	大气压力 ^b kPa
20±2/±1	45～75	86～106
25±2/±1		
30±2/±1		
35±2/±1		
^a 较小的温度容差范围适用于仲裁测量。		
^b 包含最大最小范围值。		

4.3 标准的干燥条件

按GB/T 2421.1—2008中5.5的规定执行。

4.4 恢复条件

按GB/T 2421.1—2008中5.4的规定执行。

4.5 工作条件

根据整机的降额策略,选择不同亮度和灰阶条件。推荐施加全白场信号使待测样品亮度为100%、75%、50%、25%,选择7灰阶、15灰阶、24灰阶、127灰阶、255灰阶等级。

4.6 样品试验状态

除另有规定外,待测样品处于非工作状态下,既不增加任何保护因素,也不施加电压。

5 测量和分析

在初始、中间和最后检测时,应检验下列项目:

- a) 外观质量;
- b) 光学特性;
- c) 光电特性。

6 高温贮存

按GB/T 2423.2—2008的试验Bb规定执行,恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择:

- a) 高温 $T_{\max}$: $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=100、95、90、85$ 和 80);
- b) 持续时间: 48 h、120 h、240 h、300 h、500 h 和 1000 h。

7 低温贮存

按GB/T 2423.1—2008的试验Ab规定执行,恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择:

- a) 低温 $T_{\min}$: $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=-50、-45、-40、-35、-25$ 和 -20);
- b) 持续时间: 48 h、120 h、240 h、300 h、500 h 和 1000 h。

8 高低温贮存

按GB/T 2423.1—2008的试验Ab和GB/T 2423.2—2008的试验Bb规定执行,试验程序见图1。恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择:

- a) 低温 $T_{\min}$: $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=-50、-45、-40、-35、-25$ 和 -20);
- b) 高温 $T_{\max}$: $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=100、95、90、85$ 和 80);

c) 循环次数：一个循环包括低温贮存 12h 和高温贮存 12h，循环次数为 2 次。

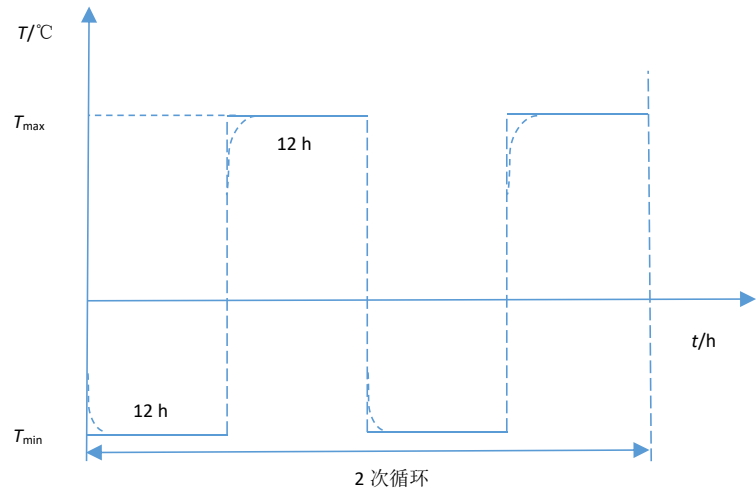


图 1 高低温贮存试验程序示意图

9 温度梯度

按GB/T 20846.4—2011中5.2规定执行，试验程序见图2。恢复时间为2 h，试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 低温 T_{min} ：(X±3) °C (X=-50、-45、-40、-35、-25 和-20)；
- b) 高温 T_{max} ：(X±3) °C (X=100、95、90、85 和 80)；
- c) 温度梯度：5 °C；
- d) 保持时间：5 min；
- e) 循环次数：1。

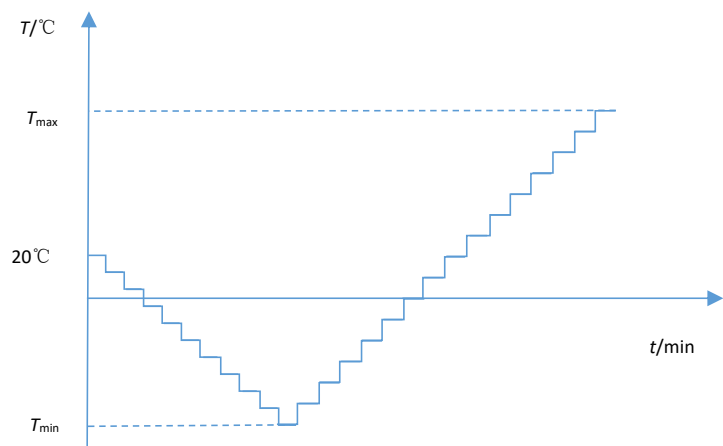


图 2 温度梯度试验程序示意图

10 高温工作

按GB/T 2423. 2—2008的试验Ad或Ae规定执行，恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 高温 $T_{\max}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=85$ 、80、75、70 和 65)；
- b) 持续时间：240 h、300 h、500 h 和 1000 h。

11 低温工作

按GB/T 2423. 2—2008的试验Bd或Be规定执行，恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 高温 $T_{\max}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=-40$ 、-35、-25 和 -20)；
- b) 持续时间：240 h、300 h、500 h 和 1000 h。

12 温度冲击

12.1 快速温度变化

按GB/T 2423. 22—2011的试验Na规定执行，试验程序见图3。恢复时间为2h，试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 低温 $T_{\min}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=-50$ 、-45、-40、-35、-25 和 -20)；
- b) 高温 $T_{\max}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=100$ 、95、90、85 和 80)；
- c) 转换时间 t_2 ：<5 min；
- d) 持续时间 t_1 ：15 min、30 min、45 min、1 h 和 1.5h；
- e) 循环次数：100。

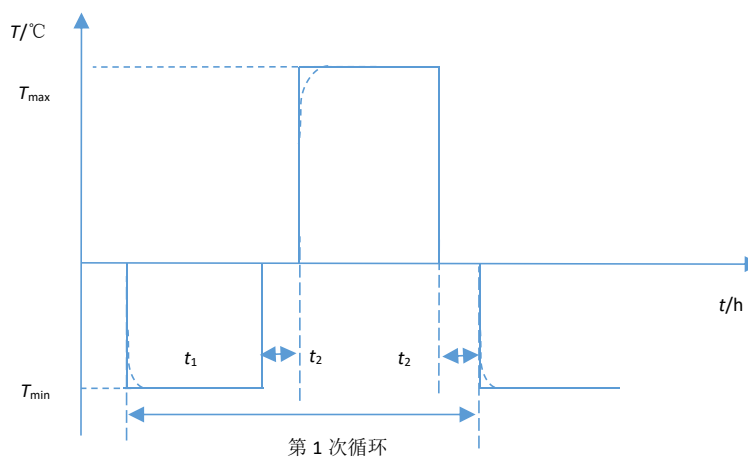


图3 快速温度变化试验示意图

12.2 规定温度变化速率

按GB/T 2423. 22—2011的试验Nb规定执行，试验程序见图4。恢复时间为2 h，试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 低温 $T_{\min}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=-50$ 、-45、-40、-35、-25 和 -20)；
- b) 高温 $T_{\max}$ ：($X \pm 3$) °C ($X=100$ 、95、90、85 和 80)；
- c) 持续时间 t_1 ：15 min、30 min、45 min、1 h 和 1.5h；
- d) 温度变化速率：(1 ± 0.2) °C/min、(3 ± 0.6) °C/min、(5 ± 1) °C/min；
- e) 循环次数：100。

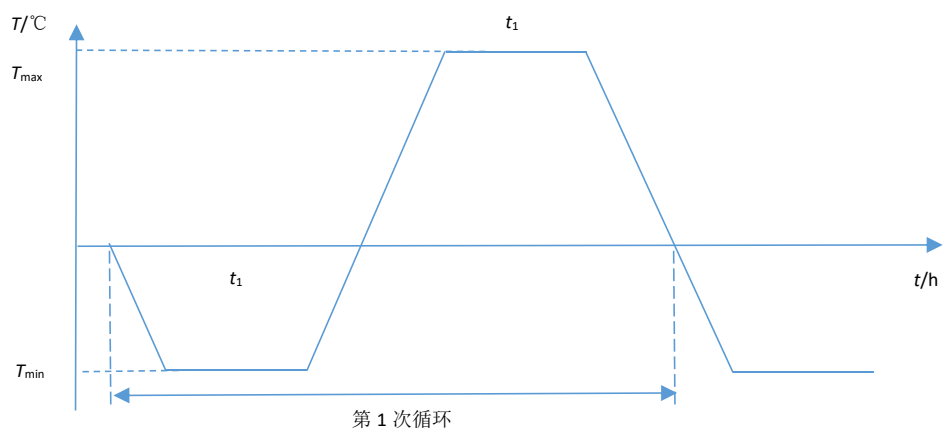


图 4 规定温度变化速率试验示意图

13 循环湿热

按照GB/T 2423.4—2008规定执行，试验程序见图5。恢复时间为2 h，试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 低温 $T_{\min}$: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- b) 高温 $T_{\max}$: $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=85、80、75、70、65、60、55、50、45、40$);
- c) 相对湿度: $(Y \pm 3) \%RH$ (80、85、90 和 93);
- d) 循环次数: 6。

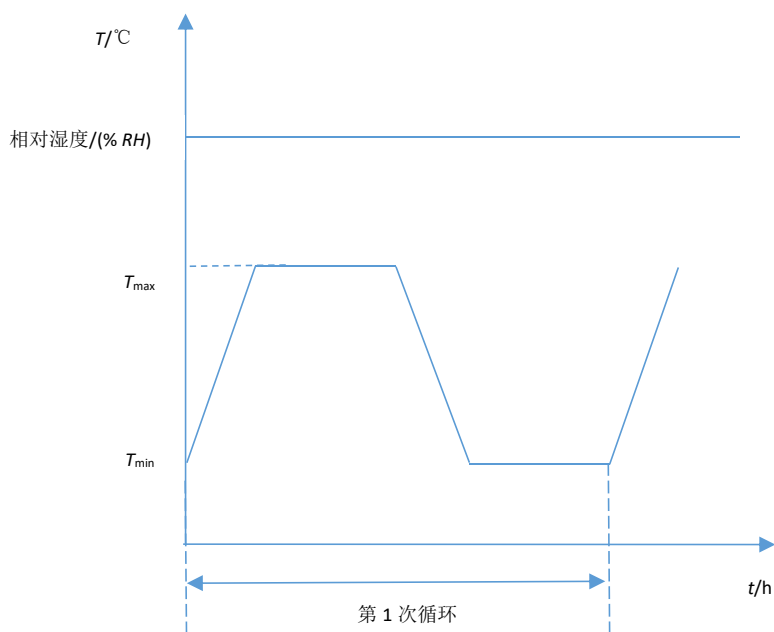


图 5 循环湿热试验示意图

14 稳态湿热

按GB/T 2423. 3—2016规定执行，恢复时间为2 h。试验条件根据不同应用可从下列给出的数值中选择：

- a) 高温 $T_{\max}$ ： $(X \pm 3) ^\circ\text{C}$ ($X=85、80、75、70、65、60、55、50、45$ 和 40)；
- b) 相对湿度： $(Y \pm 3) \% \text{RH}$ ($80、85、90$ 和 93)；
- c) 持续时间：504 h。

15 太阳辐射

按GB/T 2423. 24—2013规定执行。辐射源采用金属卤素灯等，光照角度参照装机角度，滤光板的使用由供需双方商定，太阳辐射试验条件见下表2。先进行15天的干燥循环，每天按照辐照8 h——黑暗3.5 h——辐照8 h——黑暗3.5 h——室温1 h，在第10天结束后和第15天结束后将样品取出进行中间检测。如有异常，记录在报告中。后进行10天的潮湿循环，每天按照黑暗5 h——辐照12 h——黑暗6 h——室温1 h。

表 2 太阳辐射循环条件

项目	条件		参数
干燥循环	辐照期	辐照度	$(830 \pm 80) \text{ W/m}^2$
		温度	$(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$
		相对湿度	$< 30\% \text{RH}$
	黑暗期	温度	$(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$
		相对湿度	$\geq 55\%$
潮湿循环	辐照期	辐照度	$(830 \pm 80) \text{ W/m}^2$
		温度	$(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$
		相对湿度	$\geq 50\% \text{RH}$
	黑暗期	温度	$(-10 \pm 3) ^\circ\text{C}$