

中华人民共和国国家标准

GB/T 43774—2024

平板显示器基板玻璃应力测试 点扫描法

Test for stress of flat panel display substrate glass—Point scan method

2024-03-15发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T1.1—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，

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出并归口。

本文件起草单位：蚌埠中光电科技有限公司、中建材玻璃新材料研究院集团有限公司、中国建筑材料科学研究总院有限公司、武汉理工大学、玻璃新材料创新中心(安徽)有限公司、成都中光电科技有限公司、中国电子技术标准化研究院，东想集团有限公司、河北光兴半导体技术有限公司、深圳市一诺成电子有限公司、深圳市思迪科科技有限公司。

本文件主要起草人：彭寿、张冲、曹志强、金良茂、聂兰舰、沈玉国、马立云、官敏、钱学君、段美江、任红灿、周鑫、张晓东、朱明柳、成惠峰、郑际杰、朱永迁、王静、李佩悦、符博、吴怡然、赵俊莎、曹可慰、陈家睿、李青、胡恒广、张玉娇、聂达、黄吴成。

平板显示器基板玻璃应力测试 点扫描法

1 范围

本文件给出了点扫描法测定平板显示器基板玻璃应力的试验原理，描述了点扫描法的试验装置、试验条件、试样要求、试验步骤、结果表示、试验报告。

本文件适用于厚度为0.3mm~1.1 mm、规格为11代及以下的平板显示器基板玻璃应力测试，其他玻璃材料参考使用。

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 7962.5 无色光学玻璃测试方法 第5部分：应力双折射
- GB/T 20919 电子数显外径千分尺
- GB/T36405 平板玻璃应力检测方法

3 术语和定义

GB/T 7962.5,GB/T36405 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

点扫描法 point scan method
按照一定间距设定测量点，对测量点逐点测试的方法。

4 试验原理

利用光弹调制器对线偏振光施加一定的相位差，经过存在应力的试样形成光程差，试样应力为光程差与光弹常数的比值，见公式(1)。

$$\sigma = \frac{\delta}{B}$$

..... (1)

式中：
a—— 应力值，单位为兆帕(MPa)；
8——光程差，单位为纳米每厘米(nm/cm)；
B—— 光弹常数，单位为纳米每厘米兆帕[nm/(cm·MPa)]。

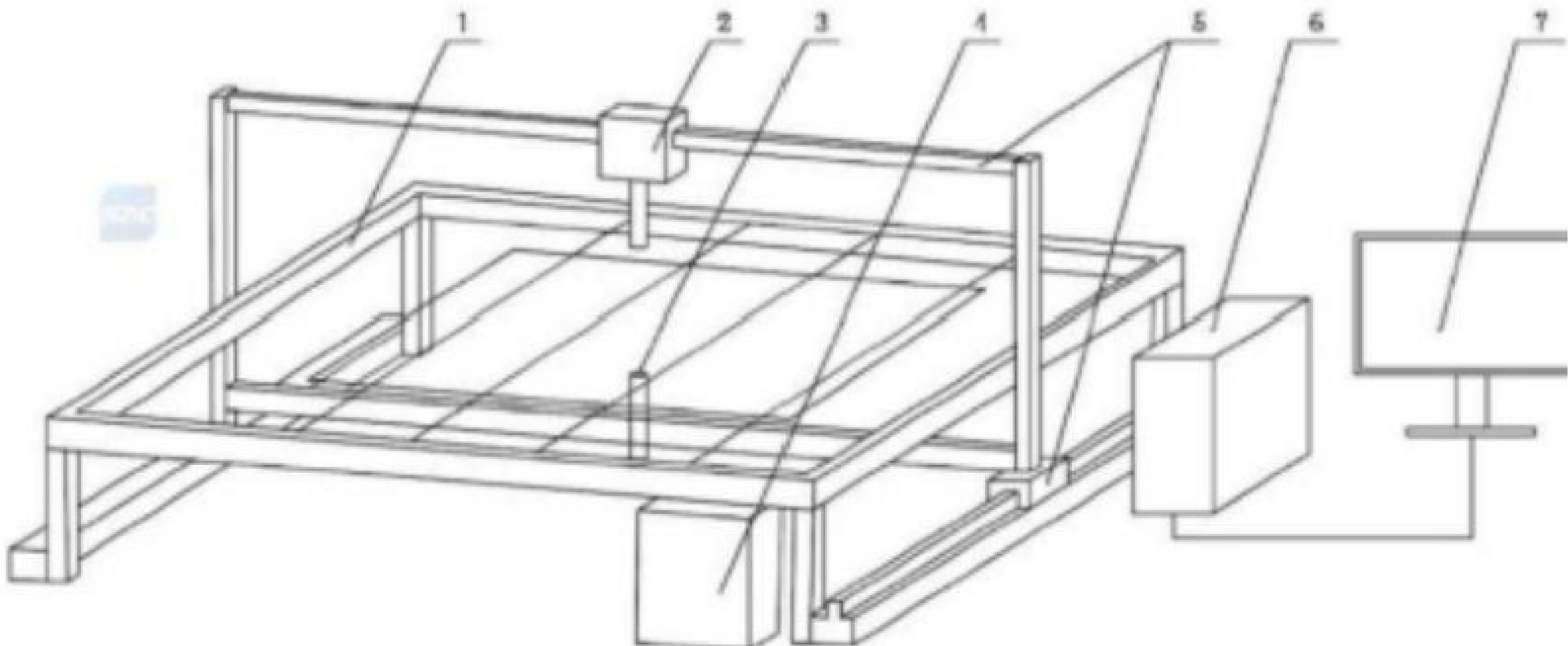
5 试验装置

5.1 应力仪

应力仪由测试平台、发射系统、探测系统、电控系统、移动导轨、数据处理系统、计算机组成，如图1

所示。

- a) 测试平台：承载11代及以下的基板玻璃，由平行的钢丝构成，钢丝间距宜为50mm~100mm。
- b) 发射系统：推荐氮叙激光光源(波长 $\lambda=632.8\text{ nm}$)、 45° 偏振片、 0° 光弹调制器[频率为50 kHz、相位差范围为(0~1/2波长)、精度为0.001 nm]。
- c) 探测系统：接收入射光经试样后的光程差，包括探测器A、探测器B, 0° 偏振片、分光片、 -45° 偏振片。
- d) 电控系统：控制发射系统、探测系统、移动导轨等部件。
- e) 移动导轨：安装发射系统和探测系统，进行定位，定位精度为0.1 mm。
-) 数据处理系统：将探测系统接收的光信号进行放大，处理探测器 A 和探测器 B 输出的光信号。
- g) 计算机：用于测试软件的安装、参数设定、结果计算与显示。



标引序号说明：

- 1——测试平台；
- 2——发射系统；
- 3——探测系统；
- 4——电控系统；
- 5——移动导轨；
- 6——数据处理系统；
- 7——计算机。

图 1 应力仪装置示意图

5.2 装载装置

可承载试样进行运送，应具备旋转功能，旋转角度范围宜为 $0^\circ\sim72^\circ$ ，高度应与测试平台保持一致，长宽尺寸应满足试样要求。

6 试验条件

试验应在下述环境条件下进行：

- a) 环境温度： $22\text{ }^\circ\text{C}\pm3^\circ\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：不大于75%；
- c) 隔振要求：隔振周期不大于3Hz，隔振振幅不大于0.15mm；
- d) 气流速度：不大于0.2 m/s。

7 试样要求

试样要求如下：

- a) 试样数量：同规格试样2片（试样1和试样2）；
- b) 试样规格应满足表1的要求，其他试样规格可由供需双方协商。

表1 平板显示器基板玻璃常见尺寸

| 世代 | 宽（mm）× 长（mm） |
|-------|--|
| 3代 | 550×650 |
| 3.5代 | 600×720, 620×750 |
| 4代 | 680×880 |
| 4.5代 | 730×920 |
| 5代 | 1100×1200, 1100×1250, 1100×1300, 1200×1300 |
| 5.5代 | 1250×1350, 1300×1500 |
| 6代 | 1500×1800, 1500×1850, 1650×1750 |
| 7代 | 1870×2200 |
| 7.5代 | 1950×2250 |
| 8代 | 2160×2460 |
| 8.5代 | 2200×2500 |
| 8.6代 | 2250×2600, 2250×2610 |
| 8.7代 | 2300×2610 |
| 10代 | 2880×3130, 2850×3050, 2880×3100 |
| 10.5代 | 2940×3370 |
| 11代 | 3000×3320 |

8 试验步骤

按照以下步骤进行。

- a) 仪器预热：通电预热应不少于30 min。
- b) 仪器初始化：打开电控系统及数据处理系统，进入测试系统初始化界面，确认发射系统和探测系统位于零点位置。在没有试样的情况下进行测试，测试结果应不大于0.0085 nm/cm，仪器处于正常状态，否则重新进行初始化。
- c) 厚度测量：应采用符合 GB/T20919 要求的精度为0.001 mm 千分尺，垂直到向方向每隔10 mm固定间距进行测试，测试终点距试样边缘距离不大于10 mm，取平均值即为试样1的厚度值，用于系统计算光程差8。
- d) 试样放置：通过装载装置将试样1水平放置于测试平台上。试样1测试前，在测量环境中放置时间应不少于10 min。
- e) 扫描设定：推荐点阵扫描间距为20mm~60 mm,沿钢丝平行方向扫描。

- f) 测试：输入试样1厚度和光弹常数后进行测试，仪器自动计算出应力值，取最大值作为试样1的测试结果。测试结束后取下试样1，将应力仪发射系统和探测系统回归零点位置。
- g) 试样2继续重复c)~f) 进行测量。

9 结果表示

在两片试样中选取最大值作为测试结果，应力单位为兆帕(MPa)，保留至小数点后四位。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 采用的标准名称及标准编号；
 - b) 试样名称；
 - c) 试样编号；
 - d) 试样规格；
 - e) 测试结果；
 - D 日期、检验人、审核人；
 - g) 其他相关信息，
-