ICS 31.120
L 47

中华人民共和国国家标准

GB/T 18680—2002

液晶显示器用氧化铟锡透明导电玻璃

The transparent conductive glass with indium-tin oxide films used in liquid crystal display

2002-03-10 发布　　2002-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　玻璃基片规格 …… 1
5　SiO_2 阻挡层规格 …… 4
6　ITO 导电膜层规格 …… 5
7　膜层缺陷 …… 5
8　抽样 …… 6
9　检验和试验方法 …… 6
10　标志 …… 8
11　包装、运输、贮存 …… 8

前　　言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：广州有色金属研究院。

本标准参加起草单位：深圳莱宝真空技术有限公司、深圳南玻集团股份有限公司。

本标准主要起草人：袁镇海、戴达煌、赵小伟、王志洁、付志强、黄绍江、侯惠君、林松盛。

液晶显示器用氧化铟锡透明导电玻璃

1 范围

本标准规定了液晶显示器(LCD)用氧化铟锡(Indium-Tin Oxide,ITO)透明导电玻璃的技术要求、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于液晶显示器用氧化铟锡透明导电玻璃。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 5270 金属基体上的金属覆盖层(电沉积层和化学沉积层)附着强度试验方法 (eqv ISO 2819)

GB/T 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

微观波纹度 Microcorrugation

在玻璃基片的浮法锡面(或抛光面)上,沿垂直于浮法拉伸方向扫描表面轮廓线,并设定截止波长为0.8 mm～8.0 mm,选取任意 20 mm 取样长度,按图 1 所示的方法,得 PV 的间距 R_t 即为微观波纹度值。

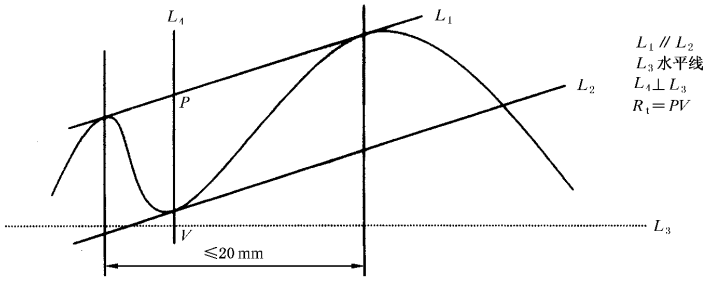


图 1 玻璃基片的微观波纹度

4 玻璃基片规格

4.1 长度及宽度的允许偏差

对于长度及宽度的公称尺寸在 470 mm 以内的玻璃基片,允许偏差均应为±0.3 mm。

4.2 厚度的允许偏差

厚度的允许偏差应符合表 1 要求。

表 1　厚度的允许偏差

厚度/mm	允许偏差/mm
1.10	±0.10
0.70	±0.05
0.55	±0.05
0.40	±0.05
0.35	±0.05

4.3　垂直度

玻璃基片的垂直度的公差等级 $a/L \leqslant 0.1\%$（见图 2，a 为公差带，L 为被测玻璃基片的相应边长）。

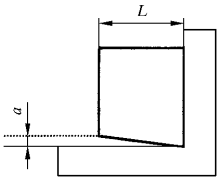


图 2　玻璃基片的垂直度

4.4　弯曲度

厚度≥0.70 mm 的玻璃基片，弯曲度 $(h/L) \leqslant 0.10\%$（见图 3）；

厚度＜0.70 mm 的玻璃基片，弯曲度 $(h/L) \leqslant 0.15\%$（见图 3）；

不允许 S 形弯曲。

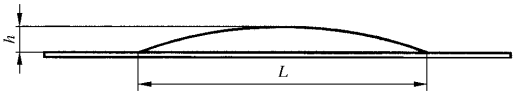


图 3　玻璃基片的弯曲度

4.5　微观波纹度（玻璃的浮法锡面）

微观表面波纹度的数值 R_t 的最大值（见图 1）应符合表 2 要求。

表 2　玻璃基片的微观波纹度

厚度/mm	抛光玻璃	超级浮法玻璃	浮法玻璃
1.10	≤0.05 μm/20 mm	≤0.10 μm/20 mm	≤0.15 μm/20 mm
0.70	≤0.08 μm/20 mm	≤0.13 μm/20 mm	≤0.20 μm/20 mm
0.55	≤0.15 μm/20 mm	—	≤0.25 μm/20 mm
0.40	≤0.20 μm/20 mm	—	≤0.30 μm/20 mm
0.35	—	—	≤0.30 μm/20 mm

4.6　倒边

4.6.1　C 型倒边

宽度 0.05 mm≤W≤0.40 mm（见图 4）。

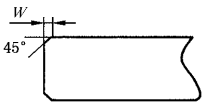


图 4　C 型倒边

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.6.2 **R 型倒边**

宽度 0.1 mm≤W≤1.2 mm，**曲率半径** R≤50 mm（**见图** 5）。

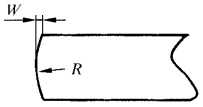
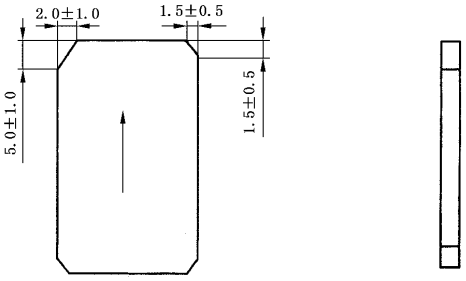


图 5 R 型倒边

4.7 **倒角**

倒角的形状及尺寸见图 6，**其中** 2.0×5.0 **倒角为辨认角，用于标识浮法拉伸方向和镀膜面**。



单位为 mm

注：图中所示正面为镀膜面，↑为浮法方向

图 6 玻璃基片倒角的形状及偏差

4.8 **表面缺陷和内部缺陷**

距四周边缘 6 mm **以外的区域为外观质量保证区域；而距四周边缘** 6 mm **以内的区域除崩边应符合** 4.8.4 **的规定和不允许裂边以外，允许其余种类缺陷。其余种类的表面缺陷及内部缺陷规格如下**。

4.8.1 **裂纹**

不允许。

4.8.2 **粘附物**

粘附物包括尘粒、玻璃碎屑等凸起物，镀膜面不允许有不可去除的肉眼可见的粘附物。

4.8.3 **沾污**

不允许有用水或清洗剂溶液无法除去的沾污。

4.8.4 **崩边**

崩边的尺寸示意图见图 7，**其规格应符合表** 3 **要求**。

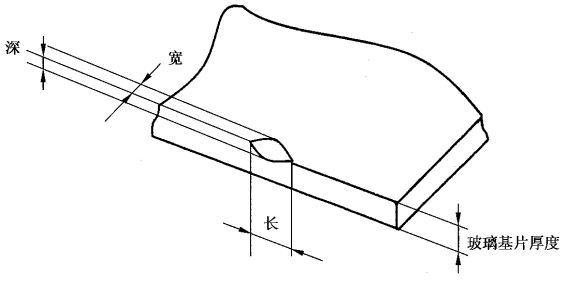


图 7 崩边示意图

表 3 崩边的规格要求

产品类型	高档	普通
长×宽	≤2.0 mm×1.0 mm	≤3.0 mm×1.5 mm
深度	不得超过玻璃基片厚度的 50%	
累计长度	<周长的 5%	<周长的 10%

4.8.5 划痕

划痕的规格应符合表 4 要求。

表 4 划痕的规格要求

高档	普通
宽度≤0.01 mm 不计； 0.01 mm<宽度≤0.05 mm， 最多 2 条/片， 单条长度不超过 2 mm； 宽度>0.05 mm 不允许	宽度≤0.03 mm 不计； 0.03 mm<宽度≤0.10 mm， 最多 2 条/片， 单条长度不超过 5 mm； 宽度>0.1 mm 不允许
注：表中的片为 356 mm×356 mm 的标准片，其他尺寸的玻璃基片应折算为标准片。	

4.8.6 点状缺陷

包括内部气泡、夹杂物、表面凹坑、异色点等。点状缺陷的直径 d 定义为：$d=(L+W)/2$，见图 8。基片的点状缺陷规格应符合表 5 的规定。

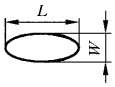


图 8 点缺陷的尺寸

表 5 基片的点状缺陷

高档	普通
d≤0.03 mm 不计； 0.03 mm<d≤0.20 mm， 最多 4 个/片； d>0.20 mm 不允许	d≤0.05 mm 不计； 0.05 mm<d≤0.50 mm， 最多 4 个/片； d>0.50 mm 不允许
注：表中的片为 356 mm×356 mm 的标准片，其他尺寸的玻璃基片应折算为标准片。	

5 SiO_2 阻挡层规格

5.1 阻挡层

在玻璃的浮法锡面上镀 SiO_2 膜，形成阻挡层。

5.2 阻挡层厚度

阻挡层厚度为(25±5) nm。

5.3 有效镀膜区

有效镀膜区为除去边缘 3 mm 区域的玻璃面积。在距边缘 3 mm 内的装夹具处允许无镀层，其余边缘部分均应有镀层。

5.4 阻挡性能

在(96±2)℃温度下进行 48 h 的水浴试验后，阻挡层允许的单位面积钠离子渗透量应不大于 1.0 mg/m^2。

5.5 光学性能

在光波长为 550 nm 时，具有 SiO_2 阻挡层的玻璃(包括厚度小于或等于 1.10 mm 的玻璃基片)的透

过率应不小于 90%。

5.6 化学稳定性

5.6.1 耐碱性

在温度为(60±2)℃、浓度为 10%的氢氧化钠(分析纯)溶液中浸泡 5 min 后,SiO_2 阻挡层的性能应仍符合 5.4 的要求。

5.6.2 耐酸性

在温度为(25±2)℃的 6%盐酸(分析纯)溶液中浸泡 2 min 后,SiO_2 阻挡层的性能应仍符合 5.4 的要求。

5.6.3 耐溶剂性能

在丙酮(分析纯)或无水乙醇(分析纯)中浸泡 5 min 后,SiO_2 阻挡层的性能应仍符合 5.4 的要求。

6 ITO 导电膜层规格

6.1 有效镀膜区

有效镀膜区为除去边缘 3 mm 区域的玻璃面积。在距边缘 3 mm 内的装夹具处允许无镀层,其余边缘部分均应有镀层。

6.2 光学性能

不同标称方电阻的 ITO 透明导电玻璃在光波长为 550 nm 时的透过率最小值应符合表 6 要求。

表 6 ITO 导电膜层的性能规格

标称方电阻	方电阻/(Ω/□)	透过率(%)	蚀刻时间/s
150	≤150	≥89	≤35
100	≤100	≥87	≤40
80	≤80	≥86	≤40
60	≤60	≥84	≤80
30	≤30	≥80	≤160
15	≤15	≥85	≤240

6.3 电学性能

不同标称方电阻的 ITO 透明导电玻璃的 ITO 导电膜层最大方电阻应符合表 6 要求。

6.4 蚀刻性能

不同标称方电阻的 ITO 透明导电玻璃的 ITO 导电膜层的蚀刻性能应符合表 6 要求。

6.5 温度稳定性

在空气中(300±30)℃加热 30 min 后,ITO 导电膜层方电阻值应不大于原方电阻值的 300%。

6.6 化学稳定性

6.6.1 耐碱性

在温度为(60±2)℃、浓度为 10%的氢氧化钠(分析纯)溶液中浸泡 5 min 后,ITO 导电膜层方电阻值应不大于原方电阻值的 110%。

6.6.2 耐酸性

在温度为(25±2)℃的 6%盐酸(分析纯)溶液中浸泡 2 min 后,ITO 导电膜层方电阻值应不大于原方电阻值的 110%。

6.6.3 耐溶剂性能

在丙酮(分析纯)或无水乙醇(分析纯)中浸泡 5 min 后,ITO 导电膜层方电阻值应不大于原方电阻值的 110%。

6.7 附着力

参考 GB/T 5270 中的剥离试验,将胶带贴附在膜层表面并排除空气,放置 10 s 后以一个与膜层表

面垂直的稳定的力迅速把胶带撕下，膜层应无损伤。

7 膜层缺陷

7.1 掉膜

不允许。

7.2 污迹

不允许有用水或清洗剂溶液无法除去的污迹。

7.3 雾斑

不允许。

7.4 划痕

不允许有穿透 ITO 导电膜层的划痕。

7.5 点状缺陷

SiO_2 阻挡层和 ITO 导电膜层的点状缺陷包括针孔、空洞、颗粒、异色点等，这些缺陷的直径及数量应符合表 7 要求。

表 7 膜层的点状缺陷

高档	普通
$d<0.03$ mm 不计； 0.03 mm$\leqslant d\leqslant$0.20 mm， 最多 4 个/片； $d>0.20$ mm 不允许	$d<0.05$ mm 不计； 0.05 mm$\leqslant d\leqslant$0.50 mm， 最多 8 个/片； $d>0.50$ mm 不允许
注：表中的片为 356 mm×356 mm 的标准片，其他尺寸的玻璃基片应折算为标准片。	

8 抽样

抽样应符合 GB/T 2828 的规定，抽样方案见表 8。

表 8 抽样方案

序号	项目	合格质量水平(AQL)	检查水平(IL)
1	几何尺寸	2.5	S4
2	表面要求	2.5	I
3	方电阻	2.5	S4
4	透过率	2.5	S4
5	蚀刻性	$N=5$ $R=1$	N/A
6	膜层稳定性	$N=5$ $R=1$	N/A
7	阻挡层性能	$N=5$ $R=1$	N/A
8	微观波纹度	$N=5$ $R=1$	N/A

9 检验和试验方法

9.1 基片长度及宽度尺寸

用游标卡尺测量。

9.2 基片厚度

用千分尺测量。

9.3 基片垂直度

用直角规和塞规测量。

9.4 弯曲度

需要全本请访问 www.ertongbook.com

用黑箱点阵法测量，根据同一白点的反射图像和测试图像的分离状况判定弯曲度，见图 9。其中，反射板采用 6 mm 厚的制镜级浮法玻璃，当白点直径为 6.35 mm 的反射图像和测试图像为两个相交的圆时，弯曲度≤0.1%；当白点直径为 6.35 mm 的反射图像和测试图像为两个分离的圆时，弯曲度>0.1%。当白点直径为 9.52 mm 的反射图像和测试图像为两个相交的圆时，弯曲度≤0.15%；当白点直径为 9.52 mm 的反射图像和测试图像为两个分离的圆时，弯曲度>0.15%。

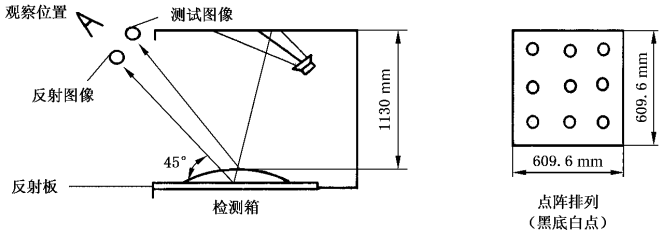


图 9　黑箱点阵法示意图

9.5　微观波纹度

用长程轮廓仪测量，扫描长度不小于 150 mm。

9.6　表面及内部缺陷

用裸眼观察和评估，必要时用读数显微镜进行判断。可以采用图 10 所示的观测方法来检验各种表面和内部缺陷。

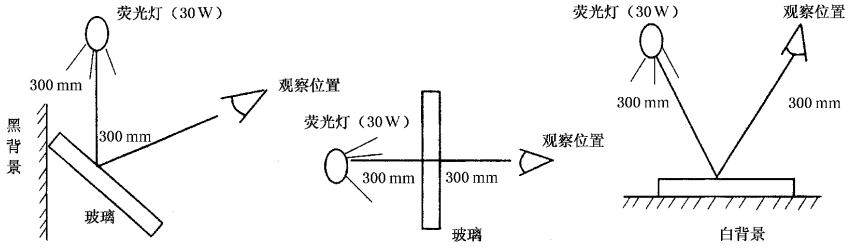


图 10　表面及内部缺陷的观察方法

9.7　膜层厚度

用轮廓仪测量。

9.8　阻挡性能

在(96±2)℃温度下进行 48 h 的水浴试验，利用原子吸收光谱法测量从基片中迁移出的钠离子质量。

9.9　透过率

用分光光度计测量。

9.10　方电阻

用四探针电阻测量仪测量。

9.11　蚀刻性能

用由 50 份 36%的盐酸(分析纯)和 50 份纯水加 3 份 67%的硝酸(分析纯)配制的蚀刻液在(60±2)℃下测量，确定 ITO 导电膜层是否除去可采用电阻测量法和反射光检查法。

9.12　化学稳定性

SiO_2 阻挡层的化学稳定性根据 5.6 所述方法测量，ITO 导电膜层的化学稳定性根据 6.6 所述方法测量。

9.13　温度稳定性

根据 6.5 所述方法测量。

9.14 附着力

根据 6.7 所述方法测量，胶带的粘附强度值大约是每 25 mm 宽度为 8 N，被测膜层面积应大于 30 mm^2。

9.15 物理性能测试采样点

物理性能测试采样点见图 11，图中标×处测量方电阻，标 T 处测量透过率，标 D 处测量膜厚。

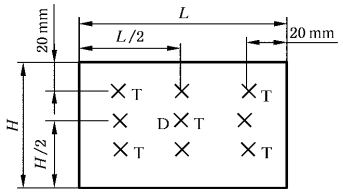


图 11 物理性能测试采样点

10 标志

木箱或瓦楞纸箱贴有标志，标志可根据用户要求使用英文。

标志内容包括：产品名称、产品质量等级、膜层结构类型、ITO 导电膜层标称方电阻、玻璃基片尺寸、数量、重量、生产日期、生产厂家以及防潮、易碎、向上等国际通用符号。

11 包装、运输、贮存

11.1 ITO 透明导电玻璃应用间隔纸或塑料隔条间隔以防止相互滑动造成膜面及玻璃的划伤。

11.2 ITO 透明导电玻璃的包装应考虑采用防潮措施。

11.3 ITO 透明导电玻璃在长途运输过程中，应用木箱或强度较高的瓦楞纸箱运输，周围和底部用泡沫物塞紧，以防滑动引起 ITO 透明导电玻璃损坏。

11.4 ITO 透明导电玻璃在运输、贮存过程中，玻璃应保持竖直摆放，运输过程包装箱不可倒置，运输行进过程应平稳，防止玻璃破碎，长途运输建议使用集装箱。

11.5 ITO 透明导电玻璃应连同包装箱存放于干燥、阴凉、清洁的环境中，存放湿度为相对湿度不大于 70%。在不损坏 ITO 透明导电玻璃原外包装的情况下，建议贮存期不超过半年。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液晶显示器用氧化铟锡透明导电玻璃
GB/T 18680—2002
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2002年7月第一版 2002年7月第一次印刷
印数 1—1 000
*
书号:155066·1-18613 定价 12.00 元
网址 www.bzcbs.com
*
科 目 610—658

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 18680-2002