

液 晶 模 块

出 货 检 验 标 准 说 明 书

文件生效日期：2006/08/15

文件版本：A

北京中显电子有限公司

1. 可靠性

1.1 可靠性试验（普通产品）

环境试验				
编号	试验专案	试验内容	试验条件	应用标准
1	高温存放	耐久性试验，长时间高温储存。	60 °C 200 小时	-----
2	低温存放	耐久性试验，长时间低温储存。	-10 °C 200 小时	-----
3	高温运行	耐久性试验，长时间处于高温通电状态。	50 °C 200 小时	-----
4	低温运行	耐久性试验，长时间处于低温通电状态。	0 °C 200 小时	-----
5	高温/高湿度存放	耐久性试验，长时间处于高温高湿度储存。	50 °C , 90 %RH 200 小时	-----
6	高温/高湿度运行	耐久性试验，长时间处于高温高湿度通电状态。	50 °C , 90 %RH 200 小时	-----
7	冷热循环冲击	耐久性试验，处于通电和冷热循环状态。 $\begin{array}{c} -10^{\circ}\text{C} \rightleftharpoons 25^{\circ}\text{C} \rightleftharpoons 60^{\circ}\text{C} \\ \xleftarrow{20\text{mi}} \quad \xrightarrow{5\text{min}} \quad \xrightarrow{20\text{mi}} \\ \text{1 周期} \end{array}$	-10°C / 60°C 10 周期	-----
机械试验				
8	振动试验	耐久性试验，运输和使用中处于振动状态。	频率：10—55—10Hz 振幅：1.5mm 周期：1 Log/min 时间：X.Y.Z方向各0.5小时	-----
9	冲击试验	结构和机械耐久性试验，运输中处于冲击状态。	50G 正弦半波 8.8 毫秒 每个方向 3 次	MIL-202E-213B
10	大气压试验	耐久性试验，空运中大气压试验。	115 毫帕 (0.12kg/cm ²) 40 小时	MIL-202E-105C
Others				

11	静电试验	耐久性试验，对引出端子通电。	$V_s=800$ 伏 , $R_S=1.5$ $k\Omega$ $C_s=100$ 皮法 1 次	MIL-883B-3015. 1
----	------	----------------	---	---------------------

1.1.1 如果产品在可靠性试验中测试通过，则可靠性试验所得的结果长期有效。

1.1.2 如果产品在进行可靠性试验后出现以下特殊情况：

A.在生产过程中出现问题以及生产部有特殊要求。

B.客户反馈产品有问题

则将该产品重新进行可靠性试验，测试通过，所得的测试结果同样长期有效！

*** 运行试验驱动条件：

1.模块额定电压。

2 液晶显示驱动电源电压为 25°C 下的额定电压。

1. 1 可靠性试验（宽温产品）

环境试验				
编号	试验专案	试验内容	试验条件	应用标准
1	高温存放	耐久性试验，长时间高温储存。	80°C 200 小时	-----
2	低温存放	耐久性试验，长时间低温储存。	-30°C 200 小时	-----
3	高温运行	耐久性试验，长时间处于高温通电状态。	70°C 200 小时	-----
4	低温运行	耐久性试验，长时间处于低温通电状态。	-20°C 200 小时	-----
5	高温/高湿度存放	耐久性试验，长时间处于高温高湿度储存。	50°C , 90 %RH 200 小时	-----
6	高温/高湿度运行	耐久性试验，长时间处于高温高湿度通电状态。	50°C , 90 %RH 200 小时	-----
7	冷热循环冲击	耐久性试验，处于通电和冷热循环状态。 $-20^{\circ}\text{C} \xrightleftharpoons[20\text{mi}]{} 25^{\circ}\text{C} \xrightleftharpoons[5\text{min}]{} 70^{\circ}\text{C} \xrightleftharpoons[30\text{mi}]{} -20^{\circ}\text{C}$ 1 周期	$-20^{\circ}\text{C} / 70^{\circ}\text{C}$ 10 周期	-----
机械试验				

Others				
8	振动试验	耐久性试验，运输和使用中处于振动状态。	频率：10—55—10Hz 振幅：1.5mm 周期：1 Log/min 时间：X.Y.Z方向各0.5小时	-----
9	冲击试验	结构和机械耐久性试验，运输中处于冲击状态。	50G 正弦半波 8.8 毫秒 每个方向 3 次	MIL-202E-213B
10	大气压试验	耐久性试验，空运中大气压试验。	115 毫帕 (0.12kg/cm ²) 40 小时	MIL-202E-105C
11	静电试验	耐久性试验，对引出端子通电。	V _s =800 伏，RS=1.5 kΩ Cs=100 皮法 1 次	MIL-883B-3015. 1

1.1.1 如果产品在可靠性试验中测试通过，则可靠性试验所得的结果长期有效。

1.1.2 如果产品在进行可靠性试验后出现以下特殊情况：

A.在生产过程中出现问题以及生产部有特殊要求。

B.客户反馈产品有问题

则将该产品重新进行可靠性试验，测试通过，所得的测试结果同样长期有效！

运行试验驱动条件：

1. 模块额定电压。
2. 液晶显示驱动电源电压为 25°C 下的额定电压。

1. 1 可靠性试验（高可靠性产品）

环境试验				
编号	试验专案	试验内容	试验条件	应用标准
1	高温存放	耐久性试验，长时间高温储存。	85 °C 200 小时	-----
2	低温存放	耐久性试验，长时间低温储存。	-35 °C 200 小时	-----
3	高温运行	耐久性试验，长时间处于高温通电状态。	80 °C 200 小时	-----
4	低温运行	耐久性试验，长时间处于低温通电状态。	-30 °C 200 小时	-----
5	高温/高湿度存放	耐久性试验，长时间处于高温高湿度储存。	60 °C，90 %RH	---

			200 小时	
6	高温/高湿度运行	耐久性试验，长时间处于高温高湿度通电状态。	50 °C , 90 %RH 200 小时	---
7	冷热循环冲击	耐久性试验，处于通电和冷热循环状态。 $ \begin{array}{c} -30^{\circ}\text{C} \xleftrightarrow{20\text{mi}} 25^{\circ}\text{C} \xleftrightarrow{5\text{min}} 80^{\circ}\text{C} \\ \xleftrightarrow{20\text{mi}} \quad \quad \quad \xleftrightarrow{20\text{mi}} \\ \text{1 周期} \end{array} $	-30°C / 80°C 10 周期	-----
机械试验				
8	振动试验	耐久性试验，运输和使用中处于振动状态。	频率：10—55—10Hz 振幅：1.5mm 周期：1 Log/min 时间：X.Y.Z方向各0.5小时	----
9	冲击试验	结构和机械耐久性试验，运输中处于冲击状态。	50G 正弦半波 8.8 毫秒 每个方向 3 次	MIL-202E-213B
10	大气压试验	耐久性试验，空运中大气压试验。	115 毫帕 (0.12kg/cm ²) 40 小时	MIL-202E-105C
Others				
11	静电试验	耐久性试验，对引出端子通电。	V _s =800 伏 , RS=1.5 kΩ Cs=100 皮法 1 次	MIL-883B-3015. 1

1.1.1 如果产品在可靠性试验中测试通过，则可靠性试验所得的结果长期有效。

1.1.2 如果产品在进行可靠性试验后出现以下特殊情况：

A.在生产过程中出现问题以及生产部有特殊要求。

B.客户反馈产品有问题

则将该产品重新进行可靠性试验，测试通过，所得的测试结果同样长期有效！

运行试验驱动条件：

1. 模块额定电压。
2. 液晶显示驱动电源电压为 25°C 下的额定电压。

1. 2 故障诊断标准

标准项目	试验专案											故障诊断标准	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
基本技术指标													超出基本技术指标范围。
电气特性													超出直流和交流特性范围。
机械特性													超出机械指标范围 颜色变化：超出限定的外观指标范围。
光特性													超出外观标准范围。

2. 质量保证

2. 1 可接受的质量水平

每一批货应满足如下的质量水平。

- 检查方法： MIL-STD-105E LEVEL 2 标准，一次采样。
- AQL

划分	AQL	定义
A: 主要	0.6%	产品的功能性缺陷
B: 次要	1.5%	满足产品功能但不满足外观标准

2. 2 “批量”的定义

一批量指一次交付给客户的数量。

2. 3 外观检查条件

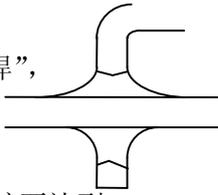
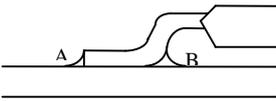
- (1) 环境条件：检查应在离模块 1M 高度的两条 40W 白色荧光灯下进行 (标准温度 20~25°C 和湿度 60±15%RH)。
- (2) 检查方法目：测检查应垂直离液晶屏大于 30CM 处。
- (3) 工作驱动电压 (VOP)：VOP 值应能在规定的 VOP 指标附近保证最佳对比度下选择 (25°C 下典型值的±0.5V)。

3. 检查标准

3.1 模块外形标准

参照具体模块外形尺寸图

3.2 模块外观标准

编号	专案	判断标准	划分
1	技术指标有差异	不允许	主要
2	图案分离	无玻璃图案分离和漂动	主要
3	焊接缺陷	无漏焊 无虚焊	主要
4	玻璃基板上的抗蚀缺陷	在玻璃基板上应不可见铜箔 (ϕ 0.5MM 或更大)	次要
5	外来金属增多	焊接干净, 外来金属屑不增加 (不超过计划 ϕ 0.2MM)	次要
6	受污	有否严重破坏美观	次要
7	板掉色	线路板有否褪色 生锈和掉色	次要
8	焊接量 1. 引接处部分	a. 线路板焊接侧 焊接引接处周围要形成“凸焊”, 焊接不应盖住引接头太多。  b. 组件侧 (就过孔线路板而言焊接要达到 线路板组件侧) 图.1	次要
	2. 贴封组件	无论引接“焊边”(A) 或“接合处”(B)  都填满焊锡, 焊脚要完全焊接。 图.2	次要

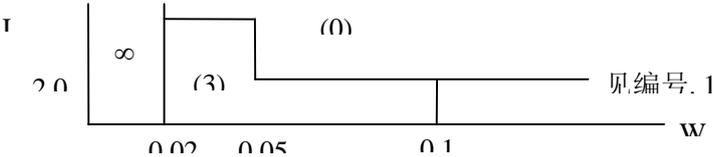
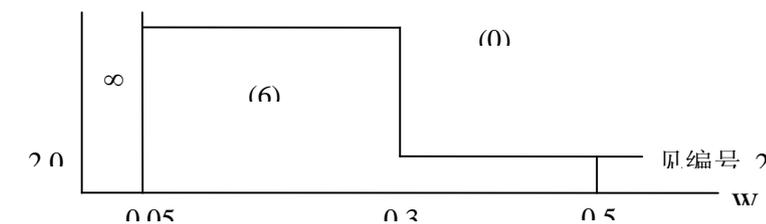
3.3 显示屏外观判断标准（未运行）

编号.	缺陷	判断标准	划分
1	亮斑	依据运行时的亮斑外观标准。(3.3.1)	次要
2	线条	依据运行时的线条外观标准。(3.3.2)	次要
3	偏光片中的气泡	尺寸: d mm	有效区可接受数量
		d ≤ 0.3	不考虑
		0.3 < d ≤ 1.0	3
		1.0 < d ≤ 1.5	1
次要			
4	划痕	依据亮斑和线条工作外观标准。 当光反射在显示屏平面时，划痕应不明显。	次要
5	允许的密度	上述的缺陷应相隔超过 30MM。	次要
6	彩虹	由于液晶显示盒内异物造成盒厚不均而形成的颜色不一致现象 不应太显著。	次要
7	污染	不应太显著	次要

3.4 显示屏外观判断标准(运行)

编号.	缺陷	判断标准	划分
-----	----	------	----

1	亮斑	<p>A) 清晰</p> <table border="1" data-bbox="539 349 1316 533"> <thead> <tr> <th>尺寸: d mm</th> <th>有效区可接受数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$d \leq 0.1$</td> <td>不考虑</td> </tr> <tr> <td>$0.1 < d \leq 0.2$</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>$0.2 < d \leq 0.3$</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注释: 包括在图形区域范围内的针孔和有缺陷点。</p> <p>B) 不清晰</p> <table border="1" data-bbox="507 810 1286 994"> <thead> <tr> <th>尺寸 mm</th> <th>有效区可接受数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$d \leq 0.2$</td> <td>不考虑</td> </tr> <tr> <td>$0.2 < d \leq 0.5$</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>$0.5 < d \leq 0.7$</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	尺寸: d mm	有效区可接受数量	$d \leq 0.1$	不考虑	$0.1 < d \leq 0.2$	6	$0.2 < d \leq 0.3$	2	尺寸 mm	有效区可接受数量	$d \leq 0.2$	不考虑	$0.2 < d \leq 0.5$	6	$0.5 < d \leq 0.7$	2	主要
尺寸: d mm	有效区可接受数量																		
$d \leq 0.1$	不考虑																		
$0.1 < d \leq 0.2$	6																		
$0.2 < d \leq 0.3$	2																		
尺寸 mm	有效区可接受数量																		
$d \leq 0.2$	不考虑																		
$0.2 < d \leq 0.5$	6																		
$0.5 < d \leq 0.7$	2																		

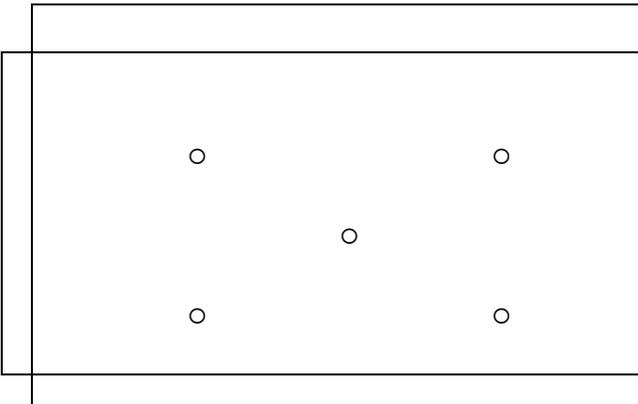
编号.	缺陷	判断标准	划分
2	线条	A) 清晰  <p>见编号. 1</p> <p>注释:(-)- 有效区可接受数量 L- 长度 (mm) W- 宽度 (mm) ∞- 不考虑</p> B) 不清晰  <p>见编号 2</p>	次要

“清晰” = 阴影和大小不会应工作电压而变化。

“不清晰” = 阴影和大小会应工作电压而变化。

编号.	缺陷	判断标准	划分
3	磨擦线	不显著	次要
4	允许的密度	上述缺陷应相隔 10mm	次要
5	彩虹	不显著	次要
6	点大小	图中点大小 (标准值) 的 95% ~ 105% 每一点 (除针孔外) 局部缺陷应看作为 ‘亮斑’。(见 4-3-1)	次要



7	亮度不均匀 (指背光灯型模块)	<p>亮度不均匀要满足：$B(\text{Max}) / B(\text{Min}) \leq 2$</p> <ul style="list-style-type: none">- B (Max)：测量 5 点中取最大值。- B (Min)：测量 5 点中取最小值。 <p>下图示出要测定的 5 点： 线条将有效区域分成水平和垂直 4 块，测量点位于线条的交叉点上。</p> 	次要
---	--------------------	--	----

注释：

- (1) 尺寸: $d = (\text{长端} + \text{短端}) / 2$ 。
- (2) 每一项目的采样极限值优先考虑。
- (3) 合成的缺陷逐项定义，但是如果缺陷数目在上表中定义，总数不超过 10 。
- (4) 就浓度而言，‘不考虑’的亮斑或线条都不允许。
- (5) 下列三种情况应被视作‘密度’
 - $\varnothing 5\text{mm}$ 圆范围的缺陷超过 7 个。
 - $\varnothing 10\text{mm}$ 圆范围的缺陷超过 10 个。
 - $\varnothing 20\text{mm}$ 圆范围的缺陷超过 20 个。

4. 注意事项

4. 1 试用注意事项

- 1.显示屏是有玻璃制成的，防止机械冲击，如从高处落下等。
- 2.如果显示屏损坏且液晶物质泄漏，切勿与口接触，如果液晶物质与你的皮肤接触或衣服接触，立即试用肥皂和水洗掉。
- 3.不要施加过大的力在显示屏上或连接部位，否则会引起色调变化。
- 4.覆盖液晶显示模块显示平面的偏光片是软性易被擦伤的，注意保护偏光片。
- 5.如果显示平面受到污染，对平面吹热气且轻轻地用软性干布擦除它，如果受污严重用含下列溶剂的湿布擦除：水，酮芳，香溶剂
- 6.特别注意最小限度地减少电极腐蚀，电极腐蚀会因水滴，湿度冷凝或高湿环境下通电而加重。
- 7.试用安装孔装配液晶显示模块。安装模块时，一定不要弯曲，扭曲和变形。
- 8.不要拆卸液晶显示模块。
- 9.悬空端应该断开，不要连接任何东西，不要施加输入信号。
- 10.为防止因静电而损坏组件，要保持最佳的工作环境。
- 11.使用液晶显示模块所需的工具如烙铁必须接地。
- 12.为了减少静电量，不要在干燥的情况下进行组装工作。
- 13.液晶显示屏要加一定一层保护膜。

4. 2 贮存注意事项

1. 贮存液晶显示模块时，避免直接在太阳光或黄光下。模块成袋装成防止在低温/正常温度条件下静电充电，(避开高温/高温和低于 0°C 低温)。液晶显示模块贮存条件尽可能和与中显半导体有限公司出货时要求贮存条件相同。

4. 3 其他

1. 液晶凝固在低温条件(低于贮存温度范围以下)导致缺取向或气泡的产生(黑或白)。如果模块处于低温下，也会产生气泡。
2. 如果液晶显示模块一直处于长时间工作于同一的显示图案，显示图案仍然像鬼影一样留在屏幕

上，轻微的对比不规则也会出现。中止使用一段时间后，重新得到正常状态。

这现象不会严重影响可靠性。

3. 为最小限度地降低由静电等导致液晶显示模块性能降低，使用模块时慎重使用下列区域。

印刷电路板裸露区域。

印刷线路板引出端子区域

5. 如何使用液晶显示模块

5.1 液晶显示模块

液晶显示模块是由玻璃和偏光片组成，使用时要注意下列事项：

- (1) 请使用和储存时保持温度在规定的范围内。

高温和高湿度下会发生偏光变差，气泡产生或偏光片脱落。

- (2) 不要用 HB 笔芯或更硬的东西（玻璃、罐子等）去接触、撞击或摩擦裸露的偏光片。

(3) 建议用已烷清洗粘附到前/后偏光片和反射片上的物质，因偏光片和反射片是由有机物质制成。这些物质与丙酮，甲苯，乙醇接触会受损。

- (4) 显示屏落灰时，用脱脂棉或其他像浸在轻汽油中的鹿皮软性物质慢慢地擦洗。

- (5) 立即擦掉唾液或水滴，长时间与水接触会引起变形或褪色。

- (6) 避免接触油脂。

(7) 表面冷凝和虚接触将会损坏或弄脏偏光片。产品在低温下测试之后，与室温空气接触之前必须在容器内升温。

- (8) 不要放置或粘附物体在显示区域上以免留下痕迹。

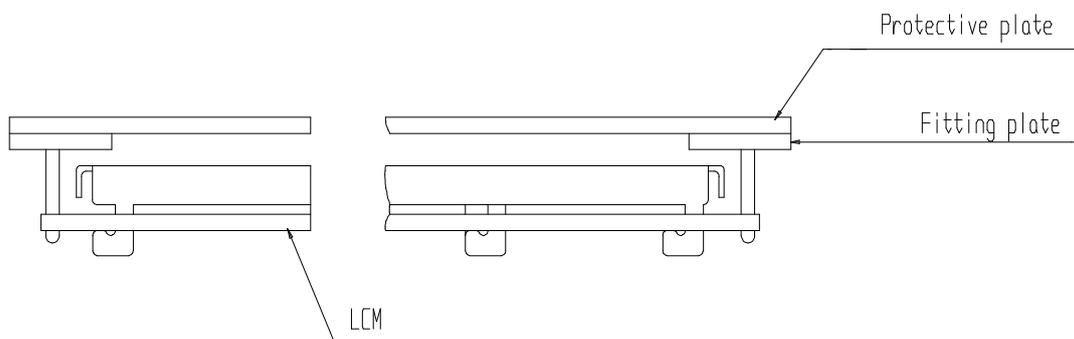
(9) 不要用手接触显示屏，这将弄脏显示区和降低端子之间的绝缘能力。（一些外观是贴偏光片的）

- (10) 由于玻璃是脆的，使用过程中要特别注意边缘区，请防止落下或振动。

5.2 安装液晶显示模块

印制线路板上的孔用来固定液晶显示屏，如下图所示。安装液晶显示模块时，注意以下事项：

- (1) 贴一层透明保护膜来保护偏光片和液晶盒。



- (2) 将模块安装进入其他设备时，模块和安装板之间间隔应有足够的高度以避免模块表面受压。参照专业度量技术标准。量度公差应是 ± 0.1 毫米。

5.3 使用液晶显示模块时的注意事项:

由于液晶显示模块经高精度装配和调节制成,应避免对模块过大的冲击或做任何更改

- (1) 不要改动金属架上的翼片形状。
- (2) 不要在印制电路板上钻额外的孔,更改印制线路板上组件的位置。
- (3) 不要更改或损坏印制线路板上的图案。
- (4) 绝对不要更改导电胶条或热密封连接器。
- (5) 除焊接接口外,不要用烙铁做任何更改。
- (6) 不要扔、弯和扭模块。

5.4 静电放电控制

由于液晶显示模块使用 CMOS 集成,要特别注意静电放电问题

- (1) 使用模块时要确保可靠接地。
- (2) 移除模块包装盒和安装之前,要保证模块和人体具有相同的电位。
- (3) 焊接模块端子时,要确保烙铁使用交流电,且不要漏电。
- (4) 使用电批组装模块时,电批应接地,尽可能降低电动换向器火花产生的电磁波。
- (5) 尽可能使你的工作服和工作台接地。
- (6) 为降低静电,工作场地一定不要太过干燥。(建议相对湿度为 50%——60%)

5.5 焊接到模块上时,注意以下事项:

(1) 焊接导线,连接电缆等到模块上时,注意以下事项:

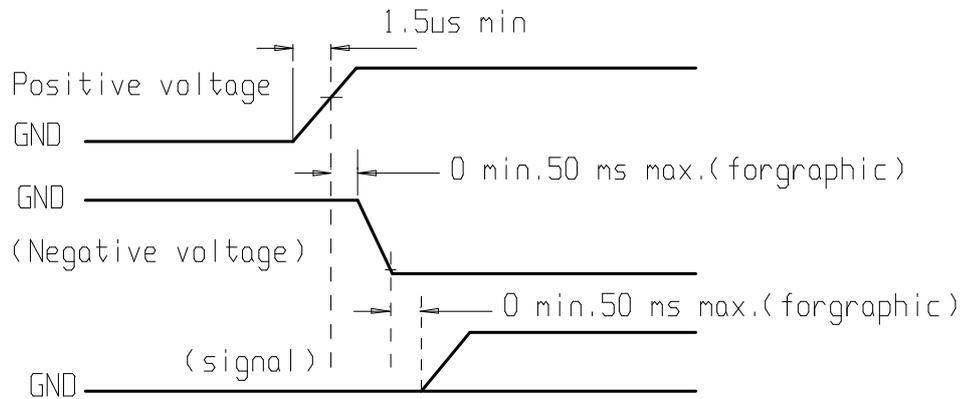
- 焊接温度: $280^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
- 焊接时间: 3-4 秒.
- 焊锡: 易熔焊锡.

如果使用焊剂,完成焊接后一定要清除剩余的焊剂(除非卤化物焊剂)。建议焊接时用盖子保护显示屏面以避免因焊剂油溅出造成的任何损坏。

- (2) 焊接背光源和线路板时,不应装卸多于三次。尽管依据烙铁温度有些变化,但此最大数由温度和时间条件决定。
- (3) 从线路板上移除背光源时,要保证焊锡已完全熔化,不要损坏线路板上的焊接位。

5.6 工作运行注意事项:

- (1) 视角应随液晶驱动电压(V_o)变化而变化。
- (2) 用超过极限以上电压驱动显示屏将缩短液晶显示屏寿命。
- (3) 响应时间在温度低于工作范围内时很慢.然而,这并不意指液晶显示屏工作异常,它在返回规定温度范围时将恢复正常
- (4) 如果在运行过程中显示区受到挤压,显示将会异常.然而挤压中断,将恢复正常.
- (5) 接线端冷凝会引起电化学反应而断开接线端电路。因此必须在低于 40°C 、湿度 50% 的条件下使用液晶显示模块。
- (6) 接通电源时,正负电源稳定后输入每一个信号。



5.7 储存

液晶显示模块作为备件存放若干年时,应注意以下事项

- (1) 将它们存放在密封的聚己见分晓烯袋中,如果密封好,可免用干燥剂.
- (2) 将它们存放在阴暗地方,不要暴露在太阳光或荧光灯下,保持温度在 0°C a 35°C 之间.
- (3) 偏光片表面不应与任何其他物质接触.(建议存放在准备货运的容器中)

5.8 安全

- (1) 建议将损坏的液晶显示屏切成碎片,用溶剂诸如丙酮、乙醇冲洗掉,迟后烧掉.
- (2) 如果任何液体从液晶盒泄漏出且与手接触,要用肥皂和水彻底清洗.

5.9 有限责任保证

如果中显和客户没有发生任何协议,中显将从发货日期算起一年内依据中显液晶显示模块接受标准(按要求提供复印件)更换或修理功能性故障的液晶显示模块。

外观/视觉毛病必须从发货日计起 90 天内送返中显。日期的确认将根据货运文件。中显保证的责任限于上述提及项目的维修和更换,中显不对突发性事件负责任。

5.10 液晶显示模块保修事宜:

保修是以上述注意事项未被忽视为先决条件的,典型的违反例子如下:

- 断裂的液晶显示屏玻璃。

