

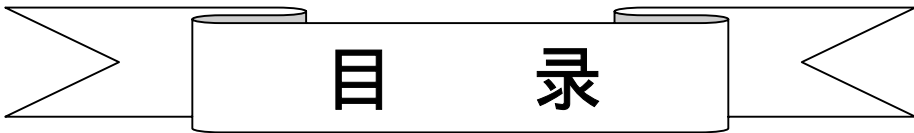
EDM240100-01

液晶显示器模块 原理与应用手册

大连东福彩色液晶显示器有限公司

Model No.:

Editor:



目 录

1. 使用范围	3
2. 质量保证	3
3. 性能特点	3
4. 外形图	7
5. I/O 接口特性	7
6. 质量等级	16
7. 可靠性	19
8. 生产注意事项	20
9. 使用注意事项	21

1. 使用范围

该检验标准适用于大连东福公司设计提供的标准液晶显示模块。如果在使用中出现了异常问题或没有列明的项目，建议同最近的供应商或本公司联系。

2. 质量保证

如在此手册列明的正常条件下使用、储存该产品，公司将提供 12 个月的质量保证。

3. 性能特点

3-1. 性能：

显示方式：	〔 反射、正显 黑白色 FSTN LCD
显示颜色：	
显示形式：	240(w) × 100(h) 全点阵
输入数据：	来自控制器的 4 位并行数据接口
驱动路数：	1/100 Duty
视 角：	6 点

3-2. 机械性能：

项 目	规 格	单 位
外形尺寸	115.0(W) × 60.0(H) × 7.9 (T)	mm
显示点阵数	240(W) × 100(H) Dots	—
视 域	99.95(W) × 43.55(H)	mm
显示图形域	95.95(W) × 39.95(H)	mm
点间距	0.4(W) × 0.4(H)	mm
点尺寸	0.35(W) × 0.35(H)	mm
重 量	-	g

3-3. 极限参数：

项 目	符 号	最小值	最大值	单 位	注 释
电源电压	逻辑	Vdd	0	6.0	V
	LCD 驱动	Vdd - Vee	0	28	V
输入电压	Vi	0	Vdd	V	
操作温度	Top	0	50		
储存温度	Tstg	-20	60		
湿度	—	—	90	%RH	

3-4. 电气特性：

3-4-1. 电气参数

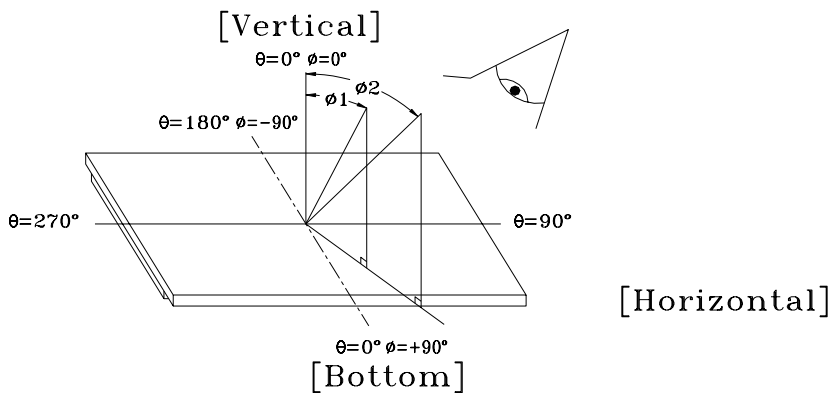
项 目	符 号	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位	
电源电压	逻辑	Vdd	2.7		5.5	V	
	LCD 驱动	Vdd-Vee	-	17.0	-		
输入电压	高电平	Vih	Vdd=5V ± 5%	0.8Vdd	—		Vdd
	低电平	Vil		0	—		0.2Vdd
输出电压	高电平	Voh		Vdd-0.4	—		
	低电平	Vol			—	0.4	
频 率	Fflm	Vdd=5V	60	70	80	Hz	
功 耗	逻辑	Idd	Vdd=5V Vdd-Vee=17.0V Fflm=75Hz	—		8.0	mA
	LCD 驱动	Iee		—		2	
LCD 驱动电压 (推荐电压)	Vdd-Vee	Ta= 0 =0 ° , =0 °	—	17.8	-	V	
		Ta= 25 =0 ° , =0 °	-	17.0	-		
		Ta= 50 =0 ° , =0 °	-	16.1	—		

Note: <1> 驱动路数=1/100 <2> 所有点在静态条件下

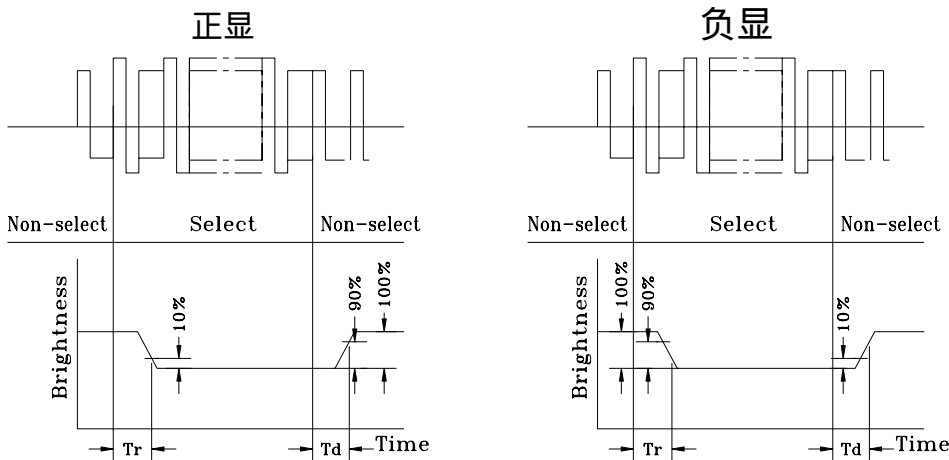
3-5. 电光特性

项 目	符号	温度	条件	最小值	典型值	最大值	单位	注释
LCD 驱动电压 (推荐电压)	Vop	0	=0°, =0°		17.8		V	1,2,5
		25			17.0			
		50			16.1			
响应时间	上升时间	0	=0°, =0°	—	1500	2000	mS	1,3,5
		25		—	150	200		
	衰退时间	0		—	3000	3500		
		25		—	200	250		
视 角	K	25	垂直	-35	—	35	deg.	1,4,5
			水平	-30	—	30		
对比度	K	25	=0°, =0°	2.0	5.0	—	—	1,5,6

注意：<1> 和 的定义 <2> 在此电压范围内能获得对比度大于 2(k 2)



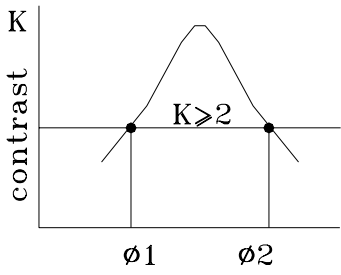
注意：<3> 响应时间波形定义



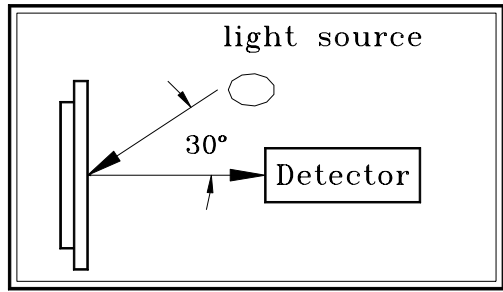
注意：<4>视角定义

注意：<5> 光学测量系统温度控制室

$$() = | 1 - 2 |$$



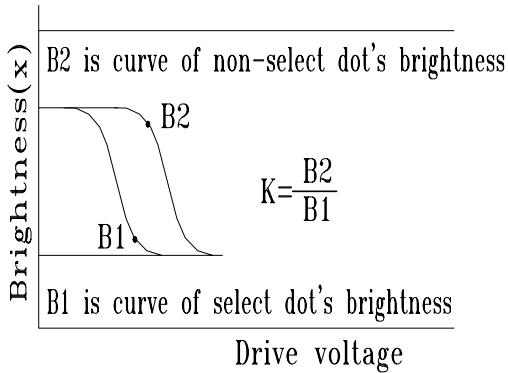
Viewing angle



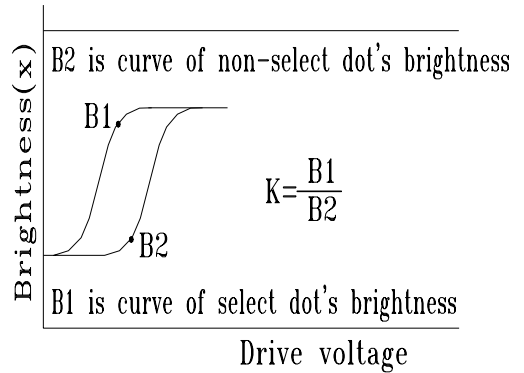
Measuring equipment: DMS
(Made in AUTRONIC)

注意：<6> 对比度定义(K)

正显

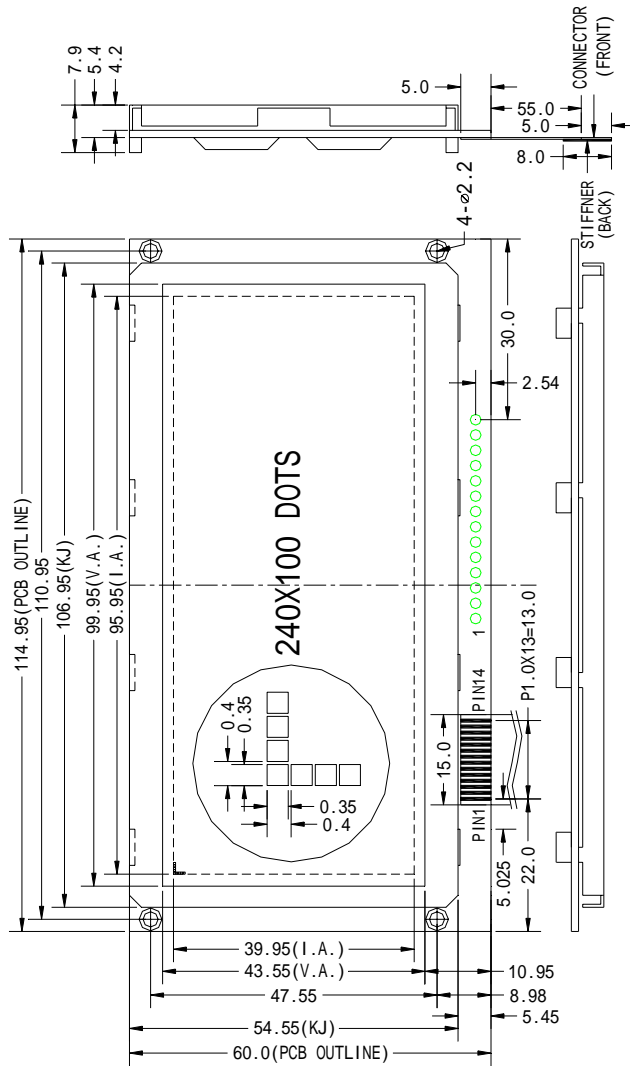


负显



$$\text{对比度(K)} = \frac{\text{非选择点的亮度(B2)}}{\text{选择点的亮度(B1)}}$$

4. 外形图



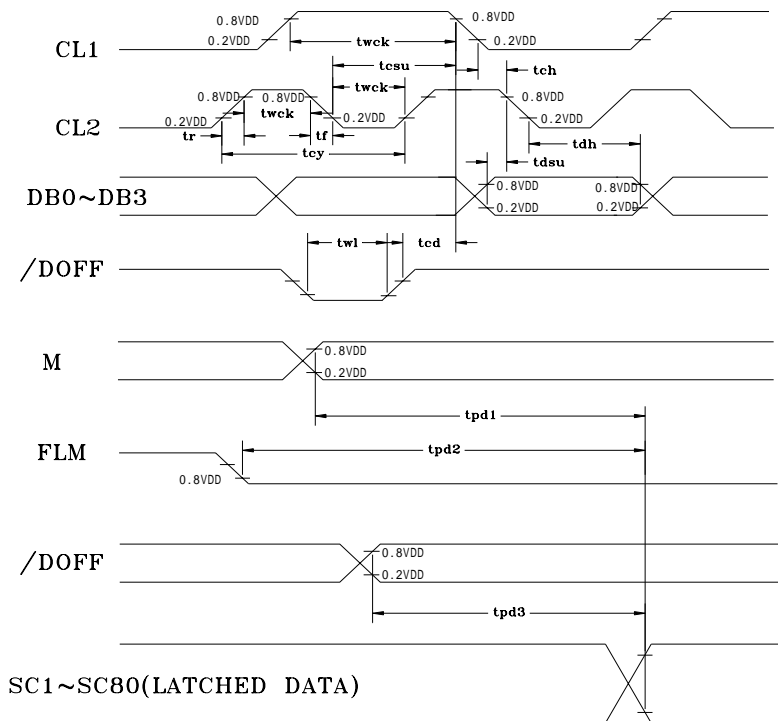
5. I/O 接口特性

5-1. I/O 接口表：

管脚号	管脚名称	功能描述
1	VSS	地
2	M	LCD 交流驱动信号
3	FLM	行起始信号 (帧信号)
4	\	---
5	CL1	数据锁存脉冲信号
6	CL2	数据移位脉冲信号
7	D0	数据线
8	D1	数据线
9	D2	数据线
10	D3	数据线
11	\	---
12	VDD	工作电源
13	VEE	负电源
14	DISPOFF	关显示控制信号

5-2. 时序及时序图：

1. 接口时序

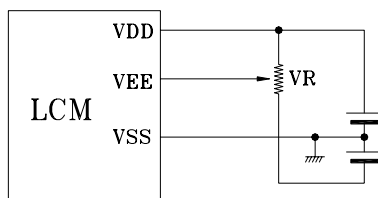


2.接口时序参数

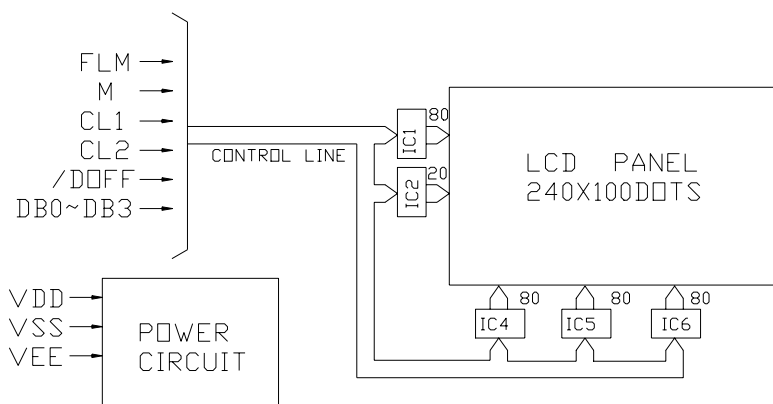
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位
Clock Cycle Time	t _{CY}	125	—	—	ns
Clock Pulse Width	t _{WCK}	45	—	—	
Clock Rise/Fall Time	t _{R/tF}	-	—	30	
Data Set-Up Time	t _{DSU}	30	—	--	
Data Hold Time	t _{DH}	30	—	--	
Clock Set-Up Time	t _{CSU}	80	—	—	ns
Clock Hold Time	t _{CH}	80	--	--	
DISPOFFB Low Pulse Time	t _{WL}	1.2	--	--	us
DISPOFFB Clear Time	t _{CD}	100	--	--	ns
M-OUT Propagation Delay Time	t _{PD1}	--	--	1.0	us
CL1-OUT Propagation Delay Time	t _{PD2}	--	--	1.0	
DISPOFFB-OUT Propagation Delay Time	t _{PD3}	--	--	1.0	

注：表格内数据条件：VSS=0V，VDD=5V ± 10%，Ta=-10~+60，Duty=50%。

5-3. 电源连接图



5-4. 电路图解



注释: 当信号线直接连到 C - MOS 电路且没有内部上拉或下拉电阻时, 有必要隔离外部干扰来保护信号线。

6. 质量等级

6-1. 检验条件

6-1-1. 检验的环境条件如下:

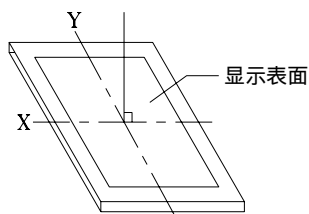
室内温度: 20 ± 3

湿度: $65 \pm 20\% \text{ RH}$

6-1-2. 外部视觉检验

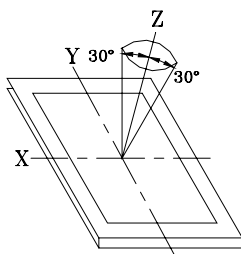
检验将使用一个 20W 的荧光灯作为照明并且检验者的眼睛距离 LCD 模块应该大于 30cm。

6-1-3. (1) 照亮方法



荧光灯垂直于显示表面

(2) 检验距离及角度



从Z轴距X, Y轴 $\phi = 30^\circ$, 距离 30 ± 5 cm范围内检验。

6-2. 可接受的取样程序列表

缺点类型	取样程序	AQL
主要缺陷	MIL-STD-105D 检验等级 I 常规检验 个别样品检验	Q/ED-01-98(II)
次要缺陷	MIL-STD-105D 检验等级 I 常规检验 个别样品检验	Q/ED-01-98(II)

6-3. 缺点等级

6-3-1. 主要缺陷：

主要缺陷指此缺陷需要降级使用。

6-3-2. 次要缺陷：

次要缺点指这种缺陷：虽然背离目前产品的标准，但是与产品的性能无关，可忽略。

6-4. 检验标准

项目	检验标准			缺陷类型
1) 显示检查	(1) 不显示	(2) 垂直列缺少		主要
	(3) 平行缺少	(4) 交叉行缺少		
2) 黑 / 白污点	尺寸 (mm)	可接受的数量		次要
	0.3	忽略(note)		
	0.3 < 0.45	3		
	0.45 < 0.6	1		
	0.3 <	0		
	(Note)不允许集中 4 个或更多的污点			
3) 黑 / 白行	长度(mm)	宽度(mm)	可接受的数量	次要
	L 10	W 0.03	忽略	
	5.0 L 10	0.03 < W 0.04	3	
	5.0 L 10	0.04 < W 0.05	2	

	<p>1.0 L 10 0.05<W 0.06 2</p> <p>1.0 L 10 0.06<W 0.08 1</p> <p>L 10 0.08<W 下一项第 2)条缺点</p> <p>缺陷间距要大于 20mm</p>															
4) 显示图案	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A+B</td> <td>0.45</td> <td>0<C</td> <td>D+E</td> <td>0.35</td> <td>F+G</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table> <p>[单位: mm]</p> <p>Note: 1) 最多可接受 3 个缺点 2) 每四分之三英寸内不允许有两个或更多的针孔</p>	A+B	0.45	0<C	D+E	0.35	F+G	0.35	2			2		2		次要
A+B	0.45	0<C	D+E	0.35	F+G	0.35										
2			2		2											
5) 对比度不规则的点	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>尺寸 (mm)</th> <th>可接受的数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.7</td> <td>忽略(note)</td> </tr> <tr> <td>0.7< 1.0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.0< 1.5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.5<</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: 1) 与样品一致 2) 缺点间距要大于 30mm</p>	尺寸 (mm)	可接受的数量	0.7	忽略(note)	0.7< 1.0	3	1.0< 1.5	1	1.5<	0	次要				
尺寸 (mm)	可接受的数量															
0.7	忽略(note)															
0.7< 1.0	3															
1.0< 1.5	1															
1.5<	0															
6) 偏光片针眼	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>尺寸 (mm)</th> <th>可接受的数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.4</td> <td>忽略(note)</td> </tr> <tr> <td>0.4< 0.65</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0.65< 1.2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.2<</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	尺寸 (mm)	可接受的数量	0.4	忽略(note)	0.4< 0.65	2	0.65< 1.2	1	1.2<	0	次要				
尺寸 (mm)	可接受的数量															
0.4	忽略(note)															
0.4< 0.65	2															
0.65< 1.2	1															
1.2<	0															
7) 偏光片凹痕和擦痕	偏光片上的凹痕和擦痕要求应该同“2)黑/白污点 3)黑/白行”一致。	次要														
8) LCD 表面污点	即使用软布或类似的清洁物轻轻擦拭也擦不掉。	次要														
9) 彩虹	在对比度最合适的情况下，不允许在视域内有彩虹。	次要														
10) 视窗缺陷	由于偏光片小或密封圈大，使其暴露在视窗内。	次要														
11) 铁框外观	在铁框的可见范围内不允许有铁锈和深度的划伤。	次要														
12) 基板缺点	不能有明显的裂痕。	次要														
13) 部件装配	<p>(1) 装配部件失败</p> <p>(2) 装配了不符合规范的部件</p> <p>(3) 比如：极性颠倒，HSC 或 TCP 脱落</p>	主要														
14) 部件定位	<p>(1) LSI, IC 管脚宽度大于焊盘宽度 50%</p> <p>(2) LSI, IC 管脚定位偏离焊盘超过 50%</p>	次要														
15) 焊接缺陷	<p>(1) 0.45< , N 1</p> <p>(2) 0.3< 0.45, N 1 : 焊球的平均直径(unit: mm)</p> <p>(3) 0.5<L, N 1</p>	<p>主要</p> <p>次要</p> <p>次要</p>														

	L: 焊接片的平均长度(unit: mm)	
16) PCB 板损伤	(1) PCB 铜铂走线严重损伤, 几乎断开。 (2) 铜铂走线轻度损伤。	主要 次要
17) PCB 修理	(1) 由于 PCB 板铜铂线断开, 每片 PCB 上有 2 处或更多处使用明线连接修补。 (2) 短路部分被划开。	次要
18) 框架爪	框架爪缺少或弯曲	次要
19) 喷码标识	(1) 标志或标签错误或不清晰。 (2) 缺少 1 / 3 以上的标识。	次要

7. 可靠性

7-1. 寿命

50,000 小时(25 室内没有太阳照射)

7-2. 可靠性项目

项目	条件	标准
1) 高温操作	60 96hrs	外观无变化, 对比度与初始值不会相差 ± 10%。 总电流消耗不会超过初始值的 2 倍。
2) 低温操作	-20 96hrs	
3) 湿度	40 , 90%RH, 96hrs	外观无变化, 对比度与初始值不会相差 ± 20%。 总电流消耗不会超过初始值的 2 倍。
4) 高温	70 96hrs	
5) 低温	-30 96hrs	
6) 热冲击	25 30 25 70 5(min) 30(min) 5(min) 30(min) 5 cycle, 55~60%RH	
7) 振动	10~55~10hz amplitude: 1.5mm 2hrs for each direction	外观和性能无变化。 总电流消耗不会超过初始值的 2 倍。

8. 生产注意事项

8-1. 装配方法

大连东福公司设计开发的 LCD 模块, 其 LCD 面板是由二块贴有偏光片的薄玻璃组成, 非常容易被损坏。

由于模块是这种结构, 安装是要用线路板上的定位孔。拿 LCD 模块时需格外小心。

8-2. 谨慎处理和清洁 LCD

当清洁 LCD 表面时, 使用沾有[下列推荐]溶剂的软布轻轻的擦拭。

- 异丙醇

不能使用干的或硬的布料擦拭 LCD 表面, 那将会伤害偏光片的表面。

不能使用下列的溶剂:

- 水
- 酒精
- 乙烯酮
- 芬芳溶剂

8-3. 防静电措施

LCD 模块使用 C-MOS LSI 驱动, 因此我们建议你:

将不用的输入端连接到 Vdd 或 Vss 上, 开电前不要输入任何信号, 工作区、工具及操作者身体都需接地, 以防静电。

8-4. 包装

- 对于模块应同对待 LCD 一样, 避免从高处落下, 受到强烈的震动。
- 防止模块老化, 模块不能在有阳光直接照射或高温 / 高湿度条件下操作或储存。

8-5. 谨慎操作

- 在指定的限制电压下驱动 LCD 模块, 因为电压超出限制范围会缩短 LCD 模块的使用寿命。
由于使用直流电驱动 LCD 模块会产生化学反应使模块出现不应该的退化, 因此避免用直流电驱动 LCD 模块。
- 当温度低于操作温度范围时, 响应时间将被延迟, 另一方面工作温度过高, 模块显示发黑。但是这些现象并不意味着模块本身有故障, 在指定的操作温度下模块又会恢复正常。

8-6. 储存

如打算长期储存, 推荐以下方法。

- 放在一个不漏气的密封聚乙烯袋中, 不用放干燥剂。
- 放置在一个没有阳光直接照射, 且满足储存温度范围的黑地方。
- 储存时不允许有东西碰到偏光片表面。

8-7. 安全

- 将已损坏的或不要的 LCD 敲成碎片, 并用异丙醇洗刷掉液晶, 然后把它烧掉。
- 当手接触破损的玻璃渗漏出的液晶时, 请尽快用水将其洗掉。

9. 使用注意事项

9-1. 当双方认为有必要时, 双方各提供一个样品。

样品经双方证实后, 判断才有效。

9-2. 在以下场合中, 双方共同讨论来解决问题:

- 这种规范中出现问题时。
- 在这规范中没有指明的问题出现时。

- 当用户的检查条件和工作条件改变，产生了新问题时。
- 从客户的角度评估，认为产生了新的问题时。