

产品规格书

Specification For Approval

产品描述

DESCRIBE: **1.4 " TFT**

产品型号

PRODUCTS: **FPC1441609**

设计公司:

DESIGN HOUSE:

适用机种:

APPLICATION:

终端客户

TERMINAL CUSTOMER:

平台项目: 是 否

APPROVED BY DESIGN HOUSE			
硬件	软件	项目	审核

APPROVED BY TRUST				
研发	审核	项目	物流	质量
<input type="checkbox"/> 结构				
<input type="checkbox"/> 硬件				

目录

序号	内容	页
---	封页	1
---	目录	2
1.0	模组类型	3
2.0	结构规格	3
3.0	模组图	4
4.0	光电特性	5
5.0	电气特性	9
6.0	接口定义	10
7.0	方块示意图	11
8.0	驱动时序	12
9.0	极限特性说明	13
10.0	注意事项	14
11.0	最终说明	15
	修改记录	16

1.0 模组类型

显示类型: [128(RGB) × 128 点阵, TFT-LCD 模组]

视角: [12 点钟方向]

背光: [白色 LED 背光]

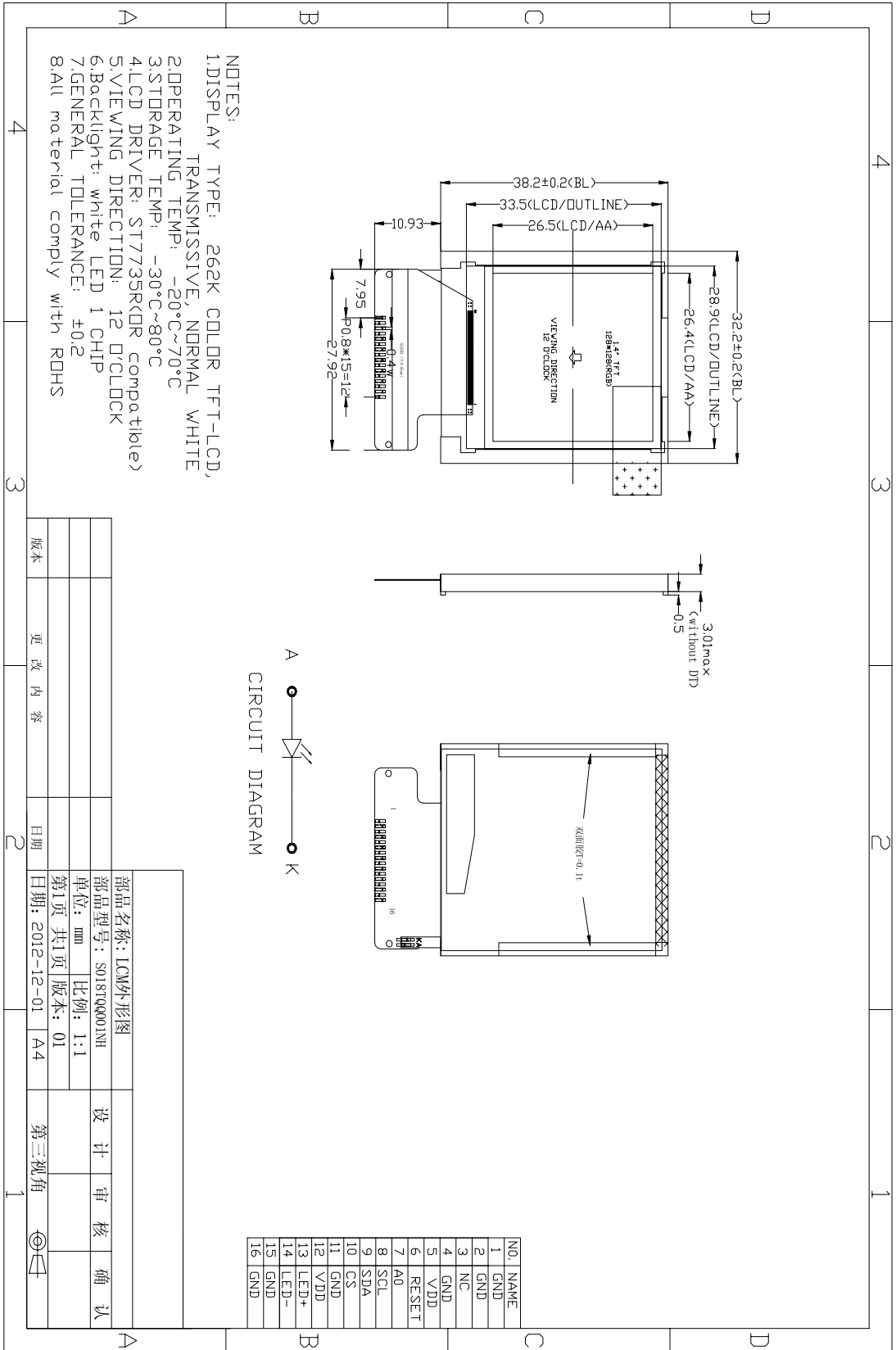
驱动 IC: [ST7735R]

接口方式: [8080,4-SPI 位]

2.0 结构规格

类型	典型值	单位
玻璃类型	TFT	-
像素点阵	128(RGB) × 128	像素
模组尺寸	32.2*38.2*3.01	毫米
玻璃显示区	26.4*26.5	毫米
像素尺寸	0.1992 x 0.202	毫米

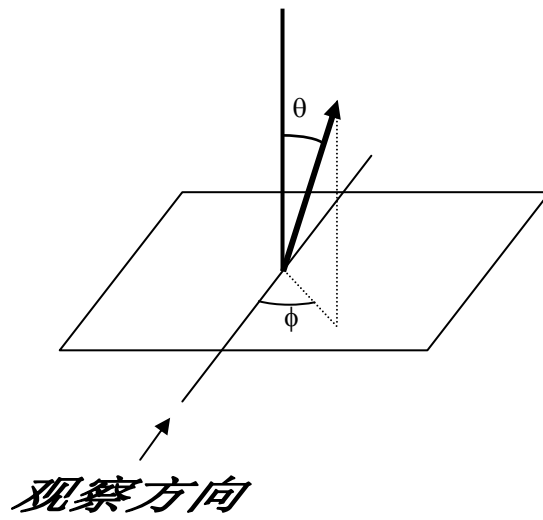
3.0 模组图



4.0 光电特性

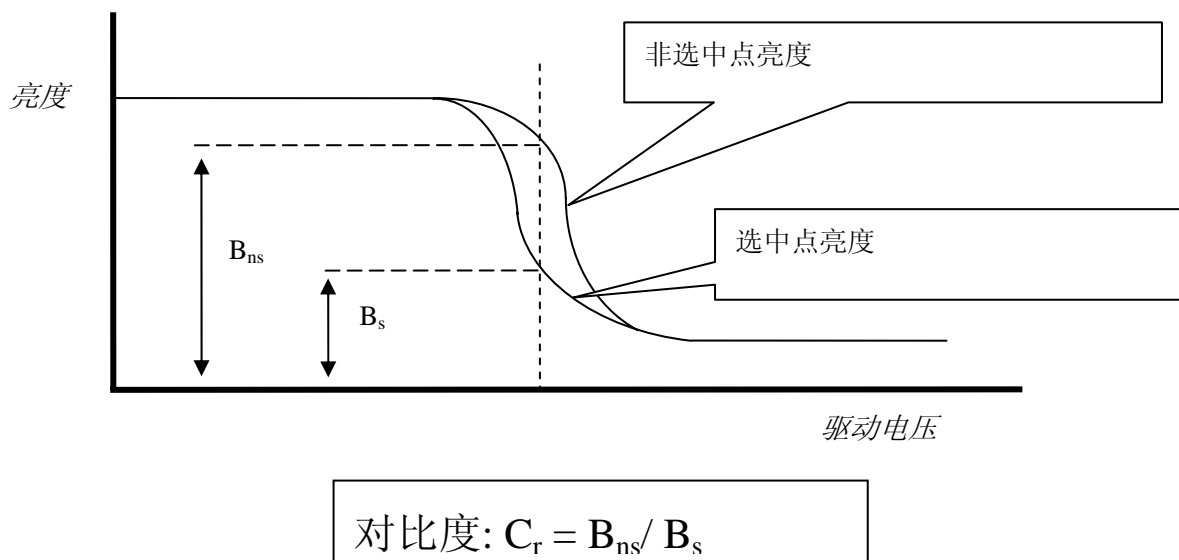
类型		代号		条件	最小	典型	最大	单位
视角	垂直 视角.	θL	C/R ≥ 10 B/L On	-	45	-	度	
		θR		-	45	-		
	水平 视角.	ϕH		-	90	-		
		ϕL		-	90	-		
亮度(中心点)		Y_L	条件	-	180	-	cd/m ²	
对比度		C/R		-	350	-	-	
响应时间	上升	T_R		-	15	20	毫秒	
	下降	T_F	-	20	30			
色坐标	白色	x	$\phi = 0$ $\theta = 0^\circ$ Normal Viewing Angle B/L On	0.286	0.306	0.326	—	
		y		0.313	0.333	0.353		
	红色	x		0.590	0.610	0.630		
		y		0.298	0.318	0.338		
	绿色	x		0.284	0.304	0.324		
		y		0.555	0.575	0.5954		
	蓝色	x		0.118	0.138	0.158		
		y		0.117	0.137	0.157		
反射系数		Rf	B/L Off	0.5	1.0	-	%	

4.1 θ and ϕ

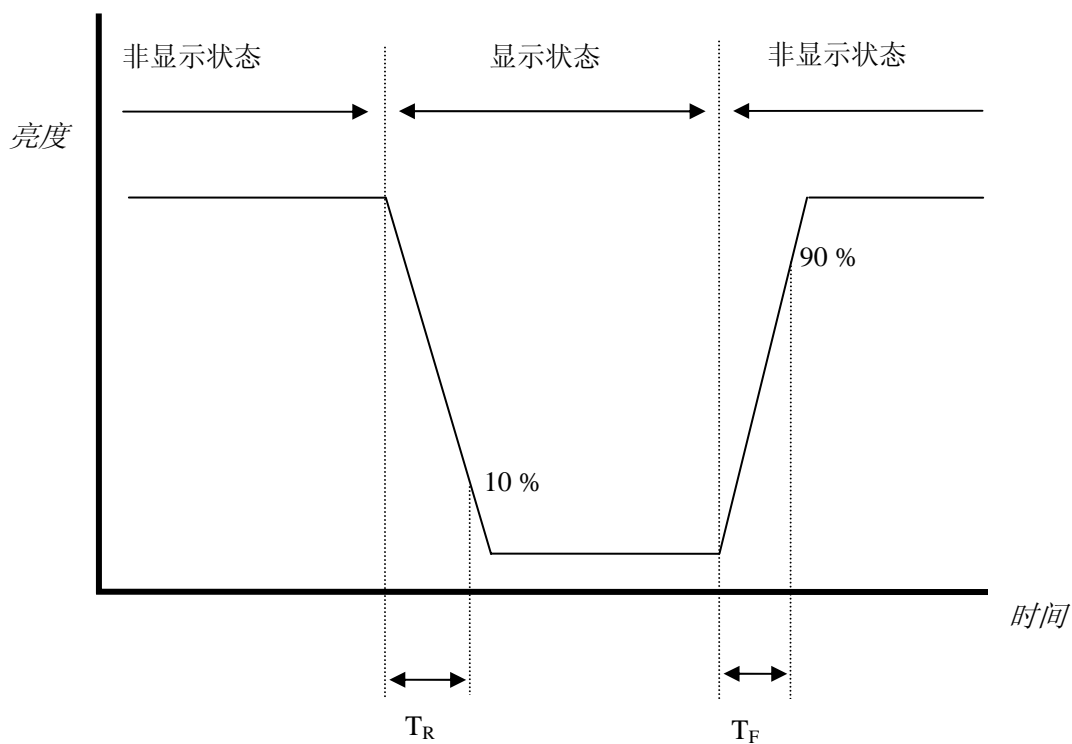


- 最佳的视觉角度就是如图所示的观察方向 ($\phi = 0^\circ$).
- $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$; $0^\circ \leq \phi < 360^\circ$

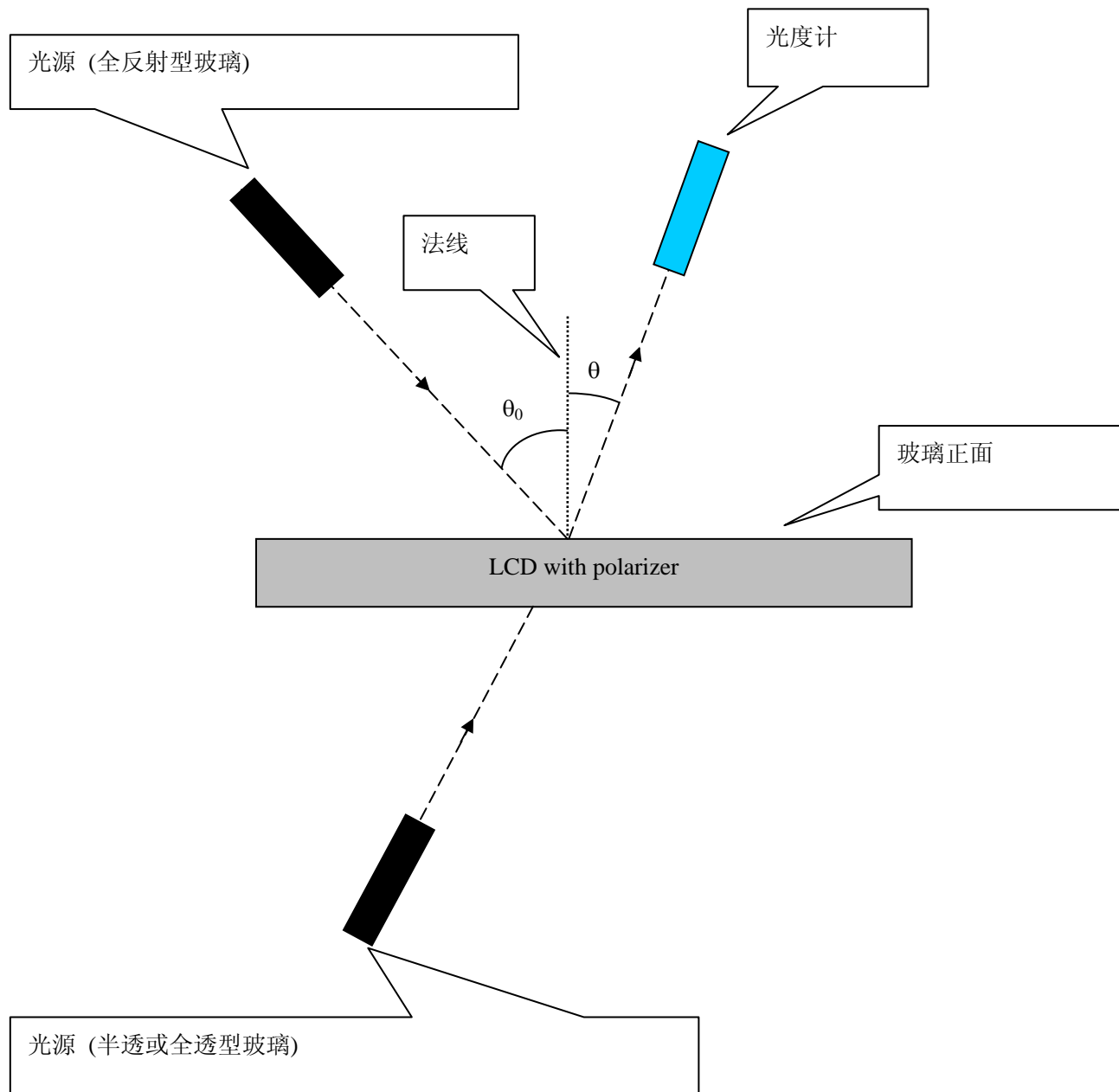
4.2 对比度 (Cr)



4.3 响应时间 T_R 与 T_F



4.4 光学测量方法



5.0 电气特性

5.1 TFT-LCD 模组特性

类型	符号	条件	最小	典型	最大	单位
系统电压	V_{DD}	$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$	2.6	2.8	3.0	V
输入逻辑电压	V_{IH}	高电平	$0.8 \times V_{DD}$	—	V_{DD}	
	V_{IL}	低电平	-0.3V	—	$0.2 \times V_{DD}$	
工作电流	I_{DD}	$V_{DD} = 2.8\text{V}$	—	5	-	mA

5.2 背光特性

类型	符号	条件	最小	典型	最大	单位
正向电压	VF	IF=30 毫安	-	3.2	-	伏
均匀度	AVG		80	-	-	%
亮度(包含玻璃)	Lv		180	-	-	Cd/m ²

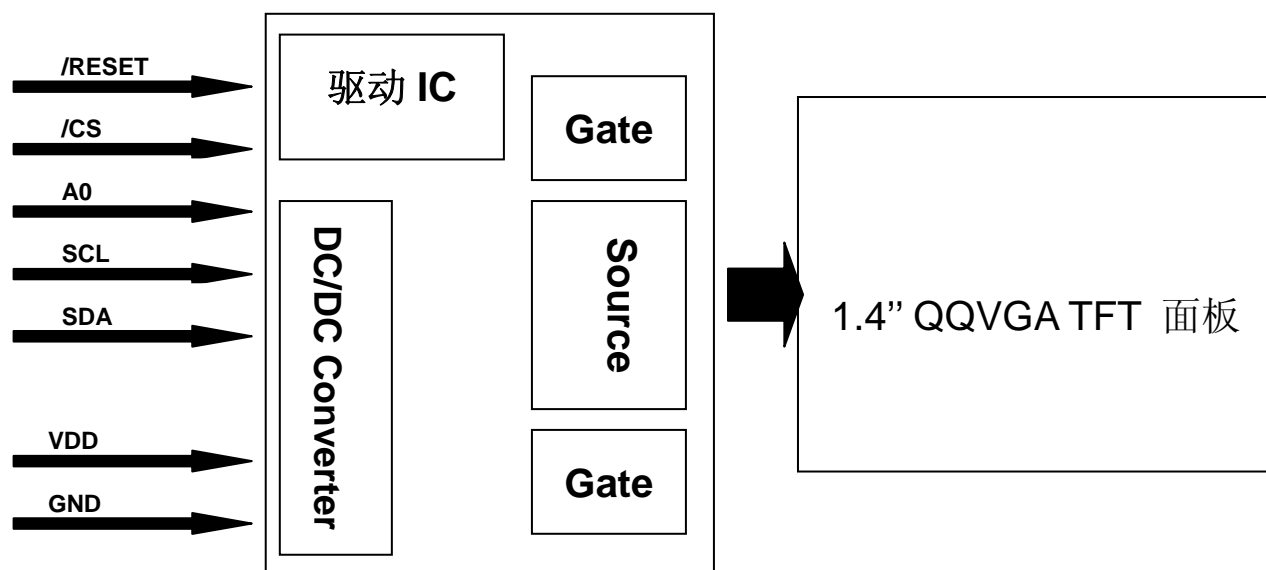
6.0 接口定义

端口号	代码	功能
1	GND	Ground (0V)
2	GND	Ground (0V)
3	NC	悬空
4	GND	Ground (0V)
5	VDD	模块电压 (3.3V)
6	RES	复位信号输入端.当上电后必须进行复位。
7	A0	指令/数据 选择端口: “H” : 数据 “L” : 指令。
8	SCL	串口时钟线
9	SDA	串口数据线
10	CS	片选信号输入端。 当片选信号为"L"时, 数据/指令 I/O 口才使能。
11	GND	Ground (0V)
12	VDD	模块电压 (3.3V)
13	LEDA	背光正极输入端)
14	LEDK	背光负极输入端 Ground (0V)
15	GND	Ground (0V)
16	GND	Ground (0V)

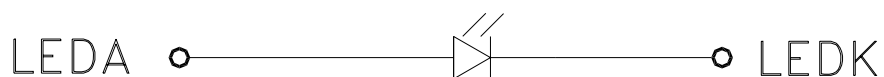
备注说明: 本型号为 SPI 接口方式。

7.0 方块示意图

7.1 TFT-LCD 模组单元



7.2 背光单元



BL CIRCUIT DIAGRAM

8.0 驱动时序

8.1 读/写时序(SPI 时序)

Refer to ST7735R SPEC

9.0 极限特性说明

类型	代码	参数	单位
逻辑电压	V _{DD}	2.6 to 3.0	伏
直流转换电压	V _{CI}	2.6 to 3.0	伏
LCD 驱动电压	V _{LCD}	-0.3 to +22	
操作温度	T _{OP}	-10 to +60	°C
存储温度	T _{ST}	-20 to +70	

9.1 信赖性参数

类型	条件	CRITERIA
高温运行	60°C, 200 小时	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 实验后没有显示异常. ◆ 总消耗电流在正常工作电流的两倍以下。
低温运行	-10 °C for 200 小时	
高温高湿存储	40 °C, 90 % RH for 240 小时	
高温存储	70 °C for 200 小时	
高湿存储	-20 °C for 200 小时	
冷热循环	-20 °C (30 分钟) ↓↑ 25 °C (5 分钟) ↓↑ 70 °C (30 分钟) 循环 10 次	
震动实验	震动频率: 40~500 Hz 加速度: 5g 每个方向 (x, y, z): 50 sec	

10.0 注意事项

10.1 静电

因为本产品含有 CMOS 集成电路，所以对静电比较敏感，请在操作的时候注意防静电保护。

10.2 电源开关顺序

1. 数据信号不应该在逻辑电压没有到达额定电压的情况下输入，如果不按照这个顺序可能造成模组的永久性损坏。
2. 当连接电源后，BIAS 电压要晚于逻辑电压提供。
3. 当断开电源后，逻辑电压要晚于 BIAS 电压断开。
4. 建议推荐增加串联一个电阻保护显示屏幕的 BIAS 电路，类似于电路限制作用，电阻阻值取决于模组的种类。一般是 50 ~ 100 Ω 。

10.3 操作

1. 必须保证模组在指定的电压范围内运行，如果超过指定电压范围运行可能导致模组的寿命缩短，在这种情况下也会导致模组性能降低。
2. 模组的响应时间在低温状态下比常温时响应慢，另一方面，玻璃在高温时会显示深蓝色。这些现象并不是模组的故障或缺点，只是液晶的特性。当模组恢复到常温状态时，显示将会变的正常。
3. 当模组运行时，在显示区域施加压力可能导致显示的不正常。当把模组再开关一次后显示将会变的正常。
4. 潮湿的环境可能引起线路的电化学腐蚀从而导致线路开路。如果环境温度高于 40°C 时，请确保湿度在 50% 以下。

10.4 包装

1. 不要把产品放在潮湿的地方太久。当存储环境的温度大于 35°C 时，请特别注意环境的湿度不要太高。高温高湿的环境可能导致产品品质的降低。请在指定的温度与湿度范围内存放产品。
2. 玻璃是易碎物品，请轻拿轻放。请不要拿硬度超过 2H 的物品触碰模组。
3. 粘合上下偏光片或背光的胶材是有机物质，这些有机物质容易被例如丙酮、甲苯、乙醇破坏。当你有用到这些化学药品的时候请防治这些化学药品接触到产品。
4. 碰到唾液或泪水时候，应立即用脱脂棉布擦去唾液或泪水，而不能清洗。如果长时间有唾液或泪水在上面，该处可能引起显示颜色的偏色

5. 显示面的潮湿沉积或者是接触到低温物体将会引起偏光片损坏，或产生脏点现象。在使用前因该使显示屏慢慢的升温到室内温度以上。
6. 用手直接触摸显示区域和接触产品是对偏光片有害的，且容易引起静电问题。
7. 显示屏上的玻璃容易在操作中破碎、破裂以及产生缺口。特别是在靠近边缘的时候，请不要突然撞击或接触到硬的物体。

10.5 Long-term storage 长期存储

如果长期存放模组，我们建议采用以下的方法：

1. 用聚乙烯静电袋密封产品尽量避免与空气接触。不必一定使用干燥剂。
2. 在阴暗的地方储存，存储温度最好控制在 0 °C 到 35 °C 之间。
3. 保证显示屏幕偏光片表面不要被任何东西弄脏。我们推荐用我们的包装来运输产品。

10.6 清洁产品

请用脱脂棉布或相类似的柔软材料清洁产品。请轻轻擦拭产品，不要用化学药水。

修改记录

版本号	修改日期	页	描述
V01	2010/10/18		第一版