

湖南省华源显示技术有限公司

GH19264-4304

STN 点阵液晶模组

规格书

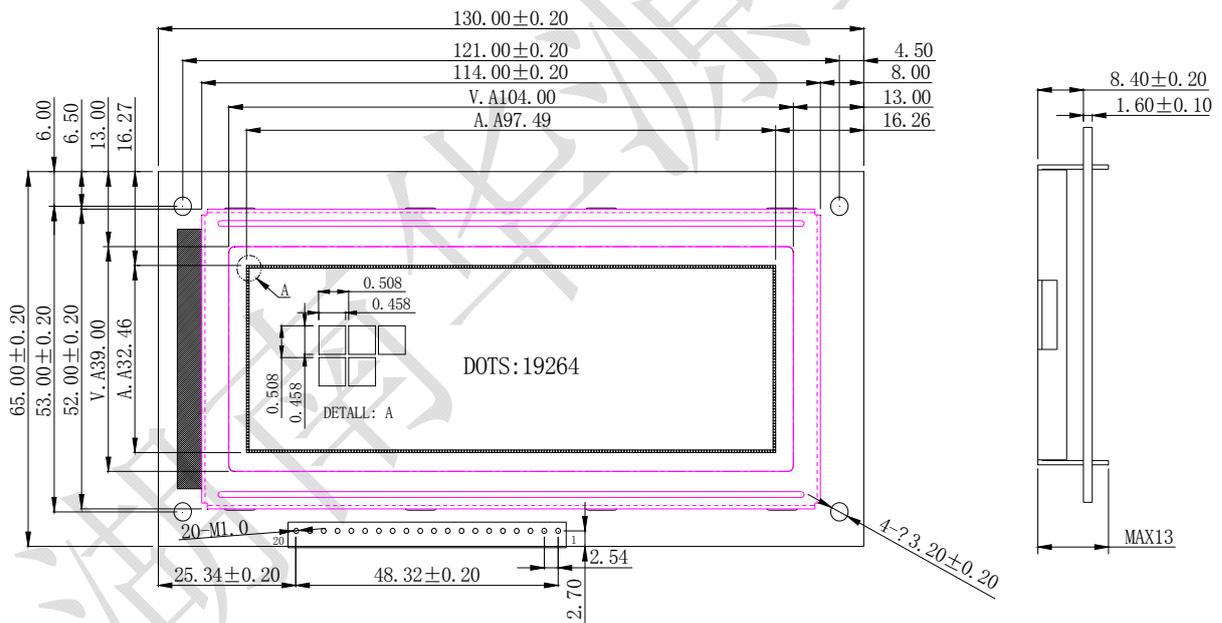
标准代码	制定部门	版本
	研发部	A/0
审核	编制	制订日期
		2014-02

1. 基本参数
2. 结构图
3. 电气特性
4. 极限参数
5. 光学特性
6. 接口定义
7. **LCM** 电路框图与应用电路
8. 接口时序
9. 指令描述
10. 可靠性实验
11. **LCM** 检验项目与标准
12. **LCD** 脏物与划痕标准
13. 液晶模组使用注意事项
14. 附录

1、基本参数

显示类型	STN
显示色彩	显示色: 蓝色 背景色: 白
偏振模式	负显
视角	6 点钟
驱动方式	1/64 DUTY 1/9 BIAS
背光	LED 白色
驱动 IC	SBN6400G, SBN0064G 或兼容 IC
数据总线	8 位并口
温度特性	工作温度: -20°C ---- +70°C 储藏温度: -30°C ---- +80°C
点阵格式	192*64
点尺寸	0.458*0.458mm
点中心距	0.508 x 0.508mm
视域	104.0 x 39.0mm
有效显示区域	97.49 x 32.46mm
外形尺寸	130.0 x 65.0 x 13.0mm Max.

2、 结构图



3、 电气特性

项目	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	$V_{DD}-V_{SS}$	4.25	5.0	5.25	V
液晶驱动电压	$V_{DD}-V_0$	Ta=0°C	-	12.5	
		Ta=25°C	11.6	12.0	
		Ta=50°C	-	11.5	
输入信号电压	V_{IH}	$V_{DD}-2.2$	-	V_{DD}	
	V_{IL}	0	-	0.8	
电源输入电流	I_{DD}	关背光	-	10	mA
		开背光	-	75	90
LED 电源电压	V_{LED}	-	5.0	5.2	V
LED 背光电流	I_{LED}	-	65	75	mA

注:以上典型参数值为最佳对比度.可在附近值中获得.也可以由贵司选择硬件或软件调整达到最佳显示效果.

4、 极限参数

项目	符号	最小	最大	单位	备注
电源电压	$V_{DD}-V_{SS}$	-0.3	7	V	
液晶驱动电压	$V_{LCD}-V_{DD}$	-0.3	16		
工作温度范围	T_{OP}	-20	+70	°C	
储存温度范围	T_{ST}	-30	+80		
温湿度	RH:	90%	50		Max

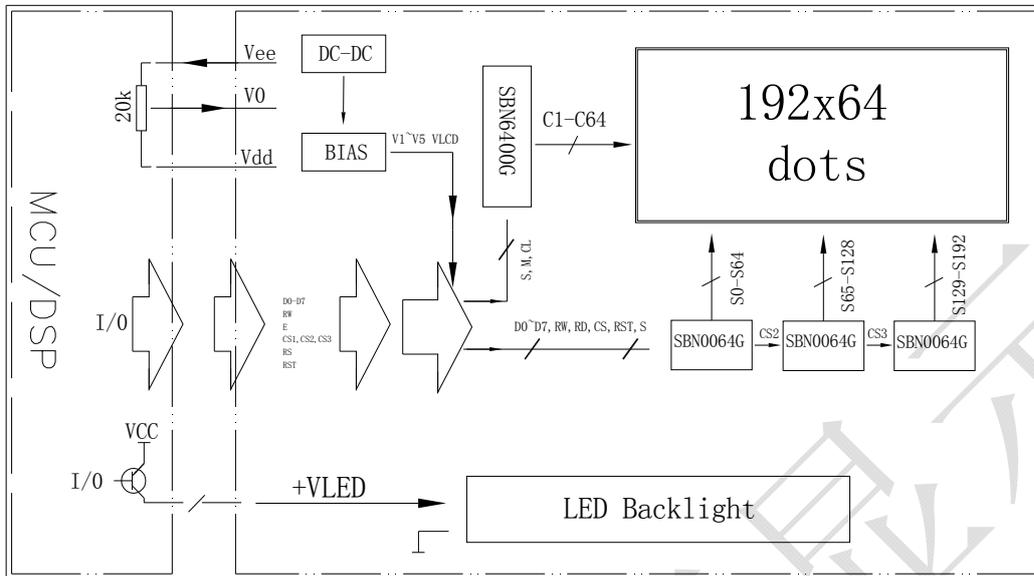
5、 光学特性

项目	符号	条件	典型	单位	备注
视角范围	$\varnothing f$	对比度 ≥ 2	40	弧度	$\varnothing f$ 视角方向
	$\varnothing b$		30		$\varnothing b$ 视角反方向
	$\varnothing l$		30		$\varnothing l$ 视角左方向
	$\varnothing r$		30		$\varnothing r$ 视角右方向
上升时间	T_R	TA=25°C	120	ms	
下降时间	T_F		130		
帧频	F_{RM}		64		Hz
对比度	C_R		6.0		-

6、 接口定义

引脚序号	名称	说明
1	VSS	电源地
2	VDD	电源输入
3	V0	液晶显示对比度调节端
4	RS	寄存器与显示内存操作选择 1: 对寄存器指令操作 0: 对数据操作
5	RW	写入控制器信号
6	E	读控制器信号
7-14	D0-D7	数据总线。
15	CS1	片选 1
16	RST	复位
17	CS2	片选 2
18	CS3	片选 3
19	VEE	液晶驱动电源
20	VLED+	背光电源正极

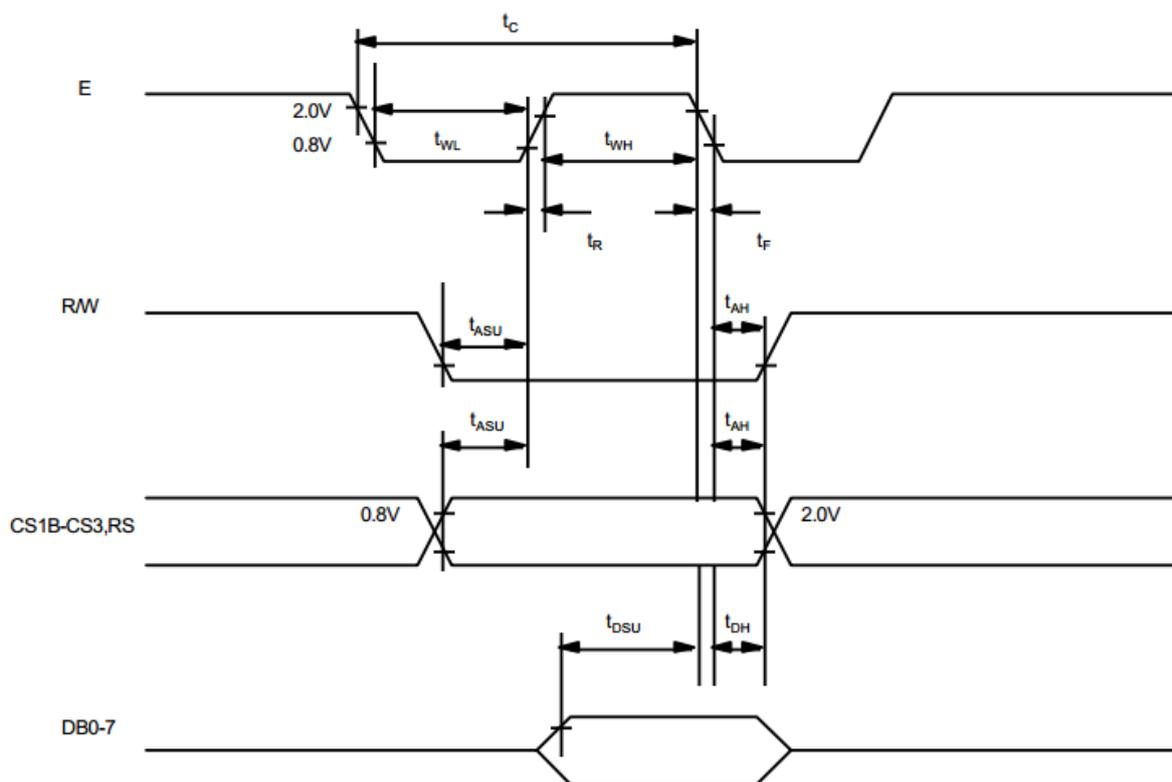
7、 LCM 电路框图与应用电路



8、 接口时序

MPU 写时序

Chatacteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
E Cycle	t_c	1000	-	-	ns
E High Level Width	t_{WH}	450	-	-	ns
E Low Level Width	t_{WL}	450	-	-	ns
E Rise Time	t_R	-	-	25	ns
E Fall Time	t_F	-	-	25	ns
Address Set-Up Time	t_{ASU}	140	-	-	ns
Address Hold Time	t_{AH}	10	-	-	ns
Data Set-Up Time	t_{SU}	200	-	-	ns
Data Delay Time	t_D	-	-	320	ns
Data Hold Time (Write)	t_{DHW}	10	-	-	ns
Data Hold Time (Read)	t_{DHR}	20	-	-	ns



9、 指令描述

指令总表

Instruction	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Function
Display ON/OFF	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L/H	Controls the display on or off. Internal status and display RAM data is not affected. L:OFF, H:ON
Set Address	L	L	L	H	Y address (0~63)					Sets the Y address in the Y address counter.	
Set Page (X address)	L	L	H	L	H	H	H	Page (0~7)		Sets the X address at the X address register.	
Display Start Line	L	L	H	H	Display start line (0~63)					Indicates the display data RAM displayed at the top of the screen.	
Status Read	L	H	B U S Y	L	O N / O F F	R E S E T	L	L	L	L	Read status. BUSY L: Ready H: In operation ON/OFF L: Display ON H: Display OFF RESET L: Normal H: Reset
Write Display Data	H	L	Write Data								Writes data (DB0:7) into display data RAM. After writing instruction, Y address is increased by 1 automatically.
Read Display Data	H	H	Read Data								Reads data (DB0:7) from display data RAM to the data bus.

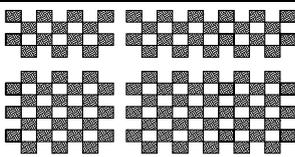
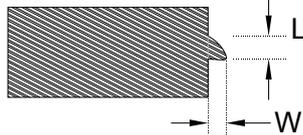
10、 可靠性实验

NO	试验项目	测试条件	备注
1	高温工作	70℃±2℃ 72H	经过测试,外观和电气性能缺陷不应该发生。
2	低温工作	-20℃±2℃ 72H	
3	高温高湿测试	50℃±5℃×90%RH/72H	
4	冷热冲击测试	-20℃±2→25℃→70℃±2 (30min) (5min) (30min) 循环 10 次	
5	振动测试	10Hz-50Hz-10Hz 振幅 1.5mm X、Y、Z 各 3H	

注:

- 1.以上测试数量 2 片。
- 2.做防潮试验时,应该使用纯水(电阻“10MΩ”的)。
- 3.个别产品由静电放电故障缺陷造成的损害,如果将产品复位后复原到正常状态的作为一个良品使用。
缓慢撕下 LCM 的面板保护膜(超过一秒钟)
- 4.请使用自动切换菜单(或滚动菜单)测试模式。
- 5.建议使用菜单调节对比度的机型。

11、 LCM 检验项目与标准

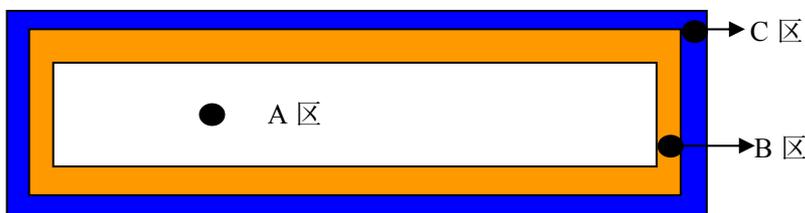
11.1 电性测试标准				
NO	不良项目	判定标准	结论	备注
1	缺线:	缺画	可拒收	
2	画面模糊、乱码	画面模糊	可拒收	
3	不显示 (主要缺陷)	不显示	可拒收	
4	画面闪动 (主要缺陷)	闪动画面	可拒收	
5	鬼影 (次要缺陷)	将显示对比度最佳时, 上下偏移约 10%以内判定无法看见。	可接收	如有特殊要求, 依据样板判定
6	显示不均(次要缺陷)	将显示对比度最佳时, 上下偏移约 10%以内判定无法看见	可接收	如有特殊要求, 依据客户样板判定
7	LCD 颜色有偏差(次要缺陷)	LCD 颜色有偏差, 但不影响显示字符或图形, 但必须保持每批次基本同一颜色。	可接收	如有特殊要求, 依据客户样板判定
8	点矩阵凸出 (次要缺陷)	$>0.25\text{mm}$	可拒收 面积大小 详参第 9 点 收。	注: $\Phi = (L+W) / 2$ 
11.2 外观标准				
NO	不良项目	判定标准	结论	备注
1	铁框外观	1. 铁框轻微生锈。 2. 铁框侧面刮伤, 磨伤长 $\leq 2.5\text{mm}$, 宽 0.1mm 。 3. 铁框凸起颗粒 $\Phi > 0.7\text{mm}$, 数量 ≤ 3 颗。	可接收	次要缺陷
2	铁框扭角	1. 铁框扭角须垂直, 倾斜不可超过 20° 。 2. 铁框扭角角度要在 $30^\circ \sim 70^\circ$ 之内。 3. 成品毛屑残留在铁框扭角上。 4. 铁框扭角断裂或 PCB 板铜泊刮断。	接收	次要缺陷
11.3 光源标准				
NO	不良项目	判定标准	结论	备注

1	背光不亮	点亮时有不亮点或闪烁现象。	拒收	主要缺陷
2	背光颜色偏差	背光颜色有偏差，不影响显示字符或图形，但必须保持每批次基本同一颜色。（参样板）	符合	次要缺陷
11. 4 PCB 标准				
NO	不良项目	判定标准	结论	备注
1	PCB 刮伤	1、直径 $\leq 2.5\text{mm}$ ，总数不可超过 4 个。	符合	次要缺陷
2	PCB 沾锡或残留锡渣	PCB 上包含螺丝孔、扭角焊垫有沾锡渣、PCB 沾有锡渣 $\varnothing > 0.2\text{mm}$	可拒收	次要缺陷
11. 5 模组成品的可靠性试验要求				
项目	实验要求	判定标准	结论	注意事项
LCM (LCM 出货标准)	1、低温动态储存： 宽温要求： $-20\pm 5^{\circ}\text{C}/24\text{H}$	雪花、缺画、无显示、乱码、功能失效。	可拒收	每月至少一次，每次 ≥ 2 个。
	2、高温动态储存： 常温要求： $60\pm 10^{\circ}\text{C}/24\text{H}$	缺画、无显示、乱码、功能失效。	可拒收	

12、 LCD 脏物与划痕标准

12.1 点线规格如下表:

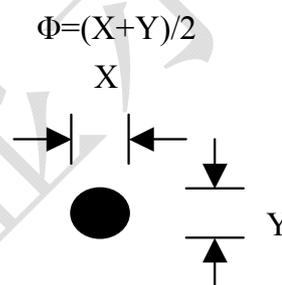
显示区的死点检验分为 A、B、C 3 个区域(注:A 区:A-A 有效显示区,B 区:V-A 可视区;C 区:边缘), 如下图



12.1.1 黑点、白点、异物、偏光板刮伤的规格:将显示对比度最佳时, 上下偏移约 10%以内判定

(1) A 类点的规格, 点的大小不随调节电压大小而改变。

直径 $\Phi=(X+Y)/2$	最大接受数量		
	A 区	B 区	C 区
$\Phi \leq 0.1 \text{ mm}$	忽视	忽视	忽视
$0.20\text{mm} < \Phi \leq 0.3\text{mm}$	2	3	忽视
非移动的点			



(2) B 类点的规格, 点的大小随调节电压大小而改变大小或亮度各颜色

直径 $\Phi=(X+Y)/2$	最大接受数量		
	A 区	B 区	C 区
$\Phi \leq 0.250 \text{ mm}$	忽视	忽视	忽视
$0.250\text{mm} < \Phi \leq 0.40\text{m}$ m	1	2	忽视
非移动的点			

注: 外形轮廓模糊的点在适当的电压下, 点的大小随对比度的改变而改变, 但在最佳对比度显示不明显。

12.1.2 线条的规格

(3) 线的规格 (纤维)

尺寸		最大接受数量		
长度	宽度	A 区	B 区	C 区
$\leq 2.5\text{mm}$	$\leq 0.1 \text{ mm}$	忽视	忽视	忽

$\leq 4\text{mm}$	$0.1\text{mm} < W \leq 2.0\text{mm}$	2	视
非移动的线			

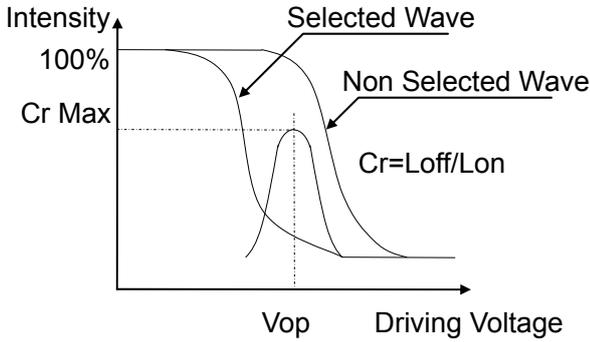
注：失效点总的个数包括点及线，在总数可接受的情况下，两个点点距的最小距离为 10mm；

13、 液晶模组使用注意事项

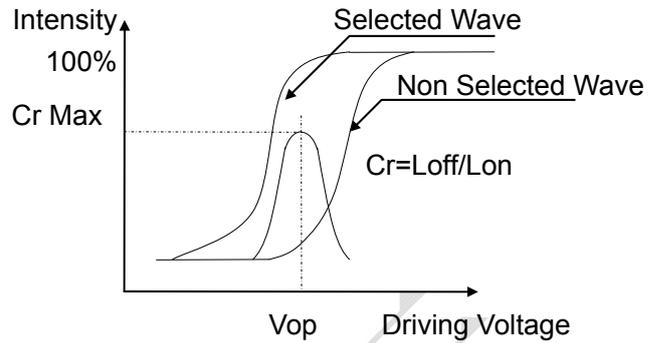
- a) 当您在您的产品中使用本液晶模组，注意液晶的视角与您的产品用途相一致。
- b) 液晶屏是玻璃为基础的，跌落或与硬物撞击会引起液晶屏破裂或粉碎。尤其是边角处。
- c) 尽管在液晶表面的偏振片有抑制反光的表层，应当小心不要划伤表面，一般推荐在液晶表面采用透明塑胶材料的保护屏。
- d) 如果液晶模组储藏在低于规定的温度以下，液晶材料会凝结而性能恶化。如果液晶模组储藏在高于规定的温度以上，液晶材料的分子排列方向会转变为液态，可能无法恢复到原来的状态。超出温度和湿度范围，会引起偏振片剥落或起泡。因此，液晶模组应储藏在规定的温度范围。
- e) 如液晶表面遇口水或滴水，应立即擦除，避免长时间过后引起色彩变化或留下污点。水蒸气会引起ITO电极腐蚀。
- f) 如果需要清洁液晶屏表面，应该用棉或软布轻快地擦拭，仍不能清除时，呵气之后再擦拭。
- g) 液晶模组的驱动应遵照规定的额定指标，避免故障及永久损坏。对液晶材料施加直流电压，会引起液晶材料迅速恶化，应该确保提供交流波形的 M 信号的连续应用。特别是，在电源开关时应遵照供电顺序，避免驱动锁存及直流直接加至液晶屏。
- h) 机械注意事项：
 - i. 液晶模组是在高精度下调试安装的。避免外力撞击，不要对其改变或修改。
 - ii. 不要篡改金属框的任何突出部分。
 - iii. 不要在PCB上打孔或改变外形，不要移动或修改元件。
 - iv. 不要碰到导电橡胶，尤其是在插入背光板时。（如EL背光）。
 - v. 在安装液晶模组时，确保PCB没有受到扭曲或弯曲力等强制力。导电橡胶的接触是非常精密的，在原基础上轻微的错位会导致像素丢失。
 - vi. 避免在金属卡位部加压，否则会导致导电橡胶变形而失去接触，造成像素丢失。
- i) 静电：由于液晶模组内部装配了CMOS电路，必须采取下列措施避免静电。
 - i. 作业员
 1. 穿防静电服，否则人体会产生静电。
 2. 任何时候人体的任何部分不应与模组的导电部分接触，如：集成电路的引脚，PCB上的铜引线，接口部分的端子。
 - ii. 设备
 1. 由于脱离或摩擦等可能引起设备产生静电，如人员，烙铁，工作台等。

2. 将设备与地以适当的电阻连接($1 \times 10^8 \text{ ohm}$)。
 3. 只有合理接地的烙铁才可使用。
 4. 如果使用电批, 电批应良好接地并与转接器(电刷)隔离。
 5. 通常应该观测工作服, 工作凳的防静电测量, 对于工作凳, 建议使用导电橡胶垫。
- iii. 地板
1. 地板是将设备及人员产生的静电进行释放的重要部分。可能会由于地板绝缘导致静电无法释放。设置地板接地($1 \times 10^8 \text{ ohm}$)。
- iv. 湿度
1. 适当的湿度可以减少静电产生的几率。一般相对湿度应保持在 50%以上。
- v. 运输与储藏
1. 由于人和包装材料可能会因为脱离或摩擦等引发静电, 包装材料需要作防静电处理。模组应存放在防静电袋或其他防静电容器中保存。
- vi. 焊接
1. 仅对I/O端子焊接。只能使用合理接地并没有漏电的烙铁。使用内充焊锡膏的低温锡丝。
 2. 如果使用助焊剂, 应遮盖液晶表面, 防止焊剂溅污。之后去除焊剂残留物。
 3. 焊接温度: $280^\circ \text{C} \pm 10^\circ \text{C}$
 4. 焊接时间: 3-4 秒。
- vii. 其它: 与液晶屏表面贴和的保护膜是防止表面划伤或污染, 在剥离保护膜时, 应使用静电消除器。静电消除器也应安装在工作台上, 以防产生静电。
- j) 运行
1. 驱动电压应控制在规定的范围内, 超出范围会缩短液晶使用寿命。
 2. 液晶的响应时间会随温度的降低而增大。
 3. 当温度高于操作温度范围时, 液晶显示会变黑或深蓝色, 这可能会导致“列”出现断裂。不论怎样, 不要挤压显示区域。
 4. 操作过程中机械扰动(如在显示区域挤压)可能会导致“列”出现断裂。
- k) 如果损坏的玻璃层中流出液体, 用水和肥皂清洗接触到人体部位, 虽然毒性非常低, 仍然需要随时提醒注意。
- l) 拆解液晶模组会引起永久性的损坏, 应该严格禁止。
- m) 液晶会有影像滞留余辉, 为避免影像余辉不要长时间显示固定图案。影像余辉不是液晶恶化, 当显示图案改变以后会自动消除。
- n) 不要使用具有挥发性的环氧树脂及硅粘合剂等, 以防因此导致偏振片变色。
- o) 避免将液晶模组长时间暴露在阳光或强紫外线照射下。
- p) 液晶模组的亮度可能会由于 CCFL 引线对金属壳的耦合分流而受到影响。逆变器的设计应该充分考虑这部分的漏电。有必要全面评估液晶模组和逆变器安装在主机设备中的情况, 确保达到亮度要求。

Note 1、工作驱动电压定义(Vop)

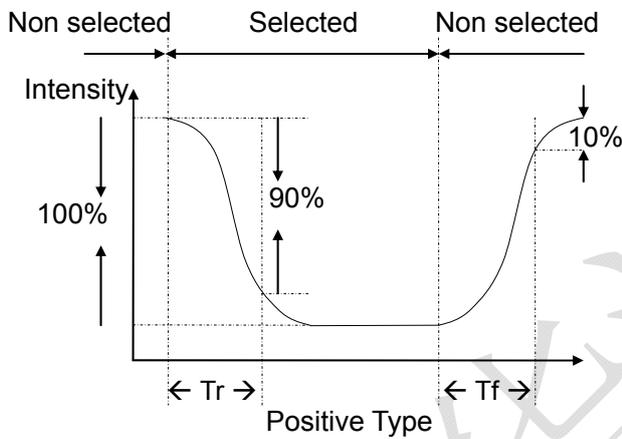


Positive Type

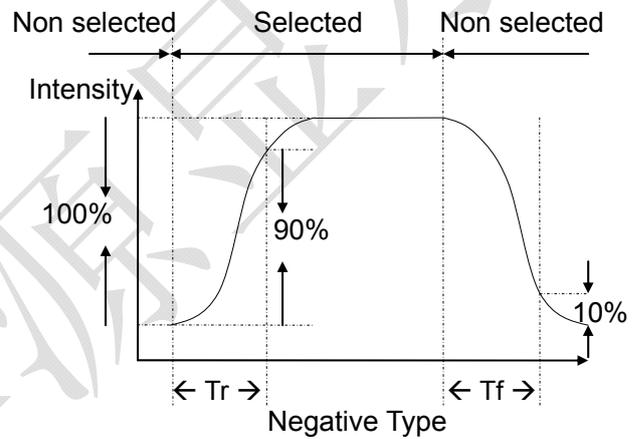


Negative Type

Note 2、液晶响应时间定义(Tr, Tf)



Positive Type



Negative Type

Conditions:

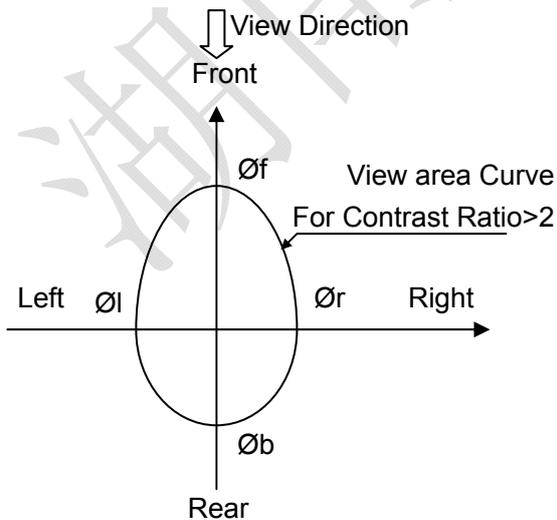
Operating Voltage : Vop

Frame Frequency : 64 Hz

Viewing Angle: 0°

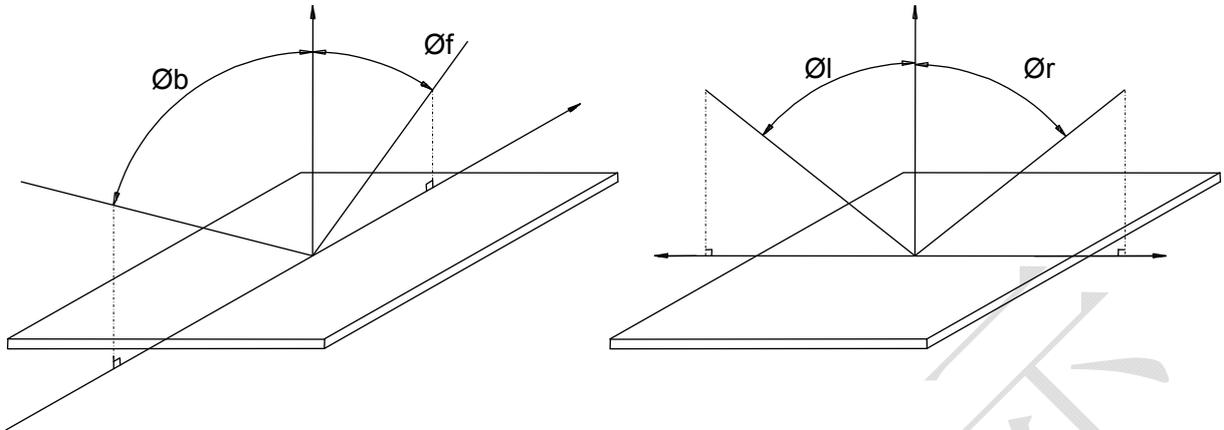
Driving Wave form : 1/N duty, 1/a bias

Note 3、观看角度定义

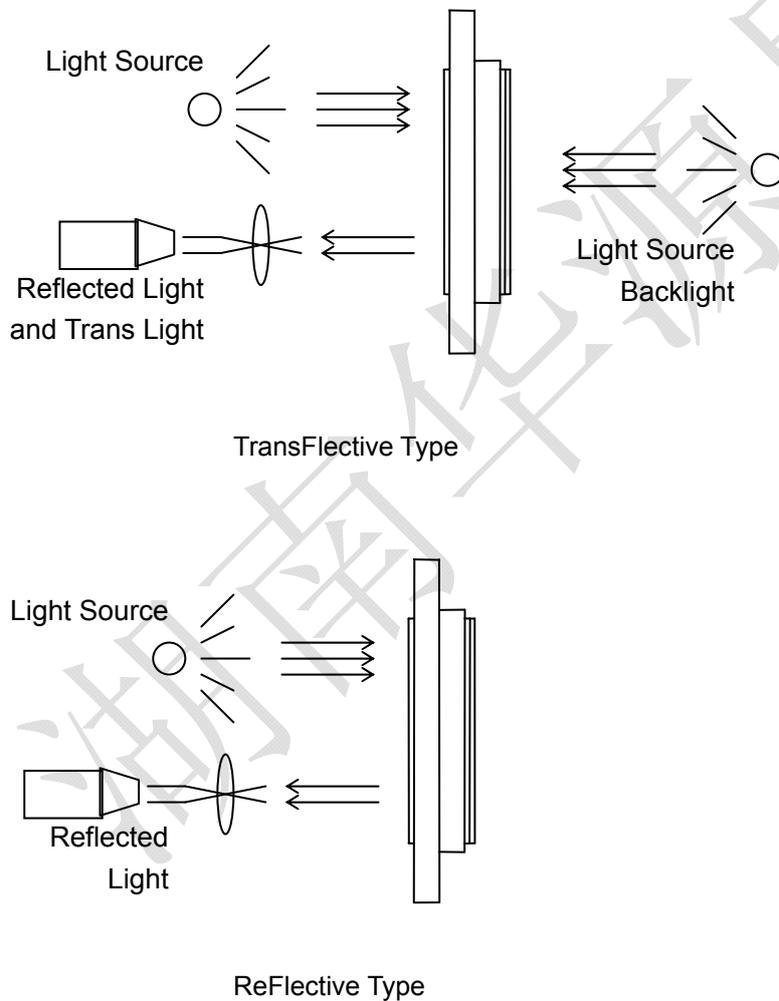


Item	Symbol	Condition	Type	Unit
View Angle Range	Øf	Contrast>2	40	Degree
	Øb		30	
	Øl		30	
	Ør		30	

Note 4、视角定义



Note 5、测量方法说明



14、 附录

参考程序

```
void write_cmd(unsigned char cmd)
{
    RW=0;
    RS=0;
    DBUS=cmd;
    E=1;
    E=0;
}

void write_dat(unsigned char dat)
{
    RW=0;
    RS=1;
    DBUS=dat;
    E=1;
    E=0;
}

void cs_select(unsigned char cs)
{
    switch(cs)
    {
        case 0:
            CS1=0;CS2=1;CS3=1;break;
        case 1:
            CS1=1;CS2=0;CS3=1;break;
        case 2:
            CS1=1;CS2=1;CS3=0;break;
    }
}

void lcd_clear(void)
{
    unsigned char i=0,j=0;
```

```
CS1=0;
CS2=0;
CS3=0;
for(i=0;i<8;i++)
{
    write_cmd(0xb8+i);
    write_cmd(0x40);
    for(j=0;j<64;j++)
    {
        write_dat(0x00);
    }
}
}
void lcd_init(void)
{
    E=0;
    CS1=0;
    CS2=0;
    CS3=0;
    lcd_clear();
    write_cmd(0x3f);
    write_cmd(0xc0);
}
```