

产品规格书

Specification For Approval

产品描述

DESCRIBE: 3.5 " TFT

产品型号

PRODUCTS:

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 VASEGA					
研发		审核	项目	物流	质量
<input type="checkbox"/> 结构					
<input type="checkbox"/> 电子					

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

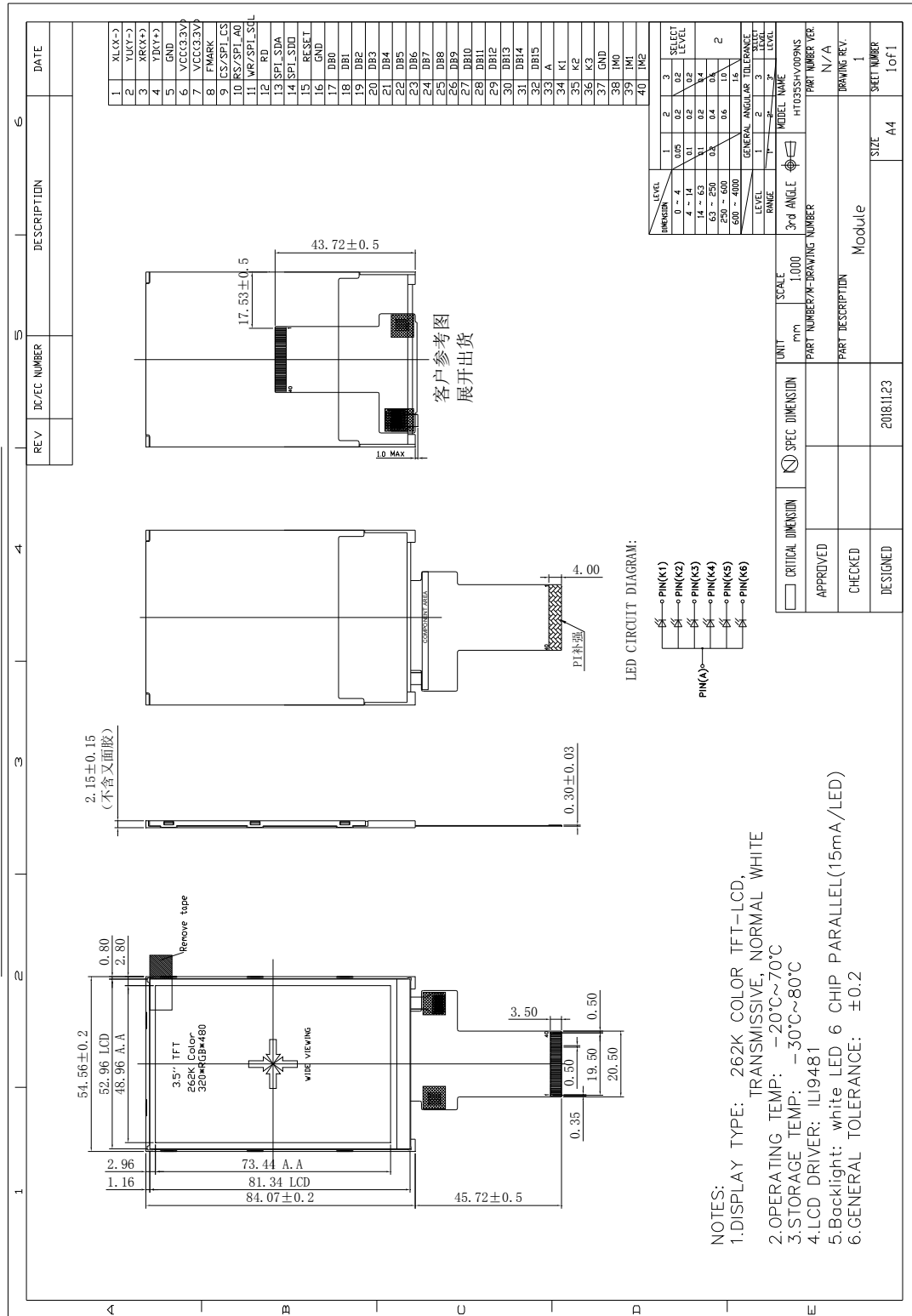
1.0 模组类型

显示类型: [320(RGB) × 480 IPS]
 视角: [12 点钟宽视角]
 背光: [白色 LED 背光]
 驱动 IC: [ILI9481]
 接口方式: [8 or 16BIT,3/4SPI]

2.0 结构规格

类型	典型值	单位
玻璃类型	IPS	-
像素点阵	320(RGB) × 480	像素
模组尺寸	54.56 (H)*84.07 (V)*2.15	毫米
玻璃显示区	49.44(H)*74.16 (V)	毫米

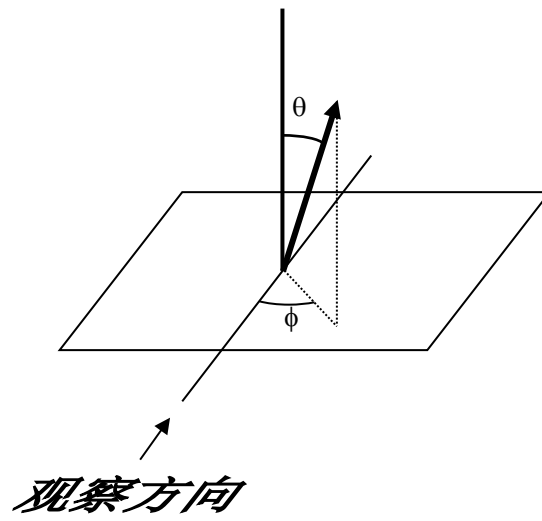
3.0 模组图



4.0 光电特性

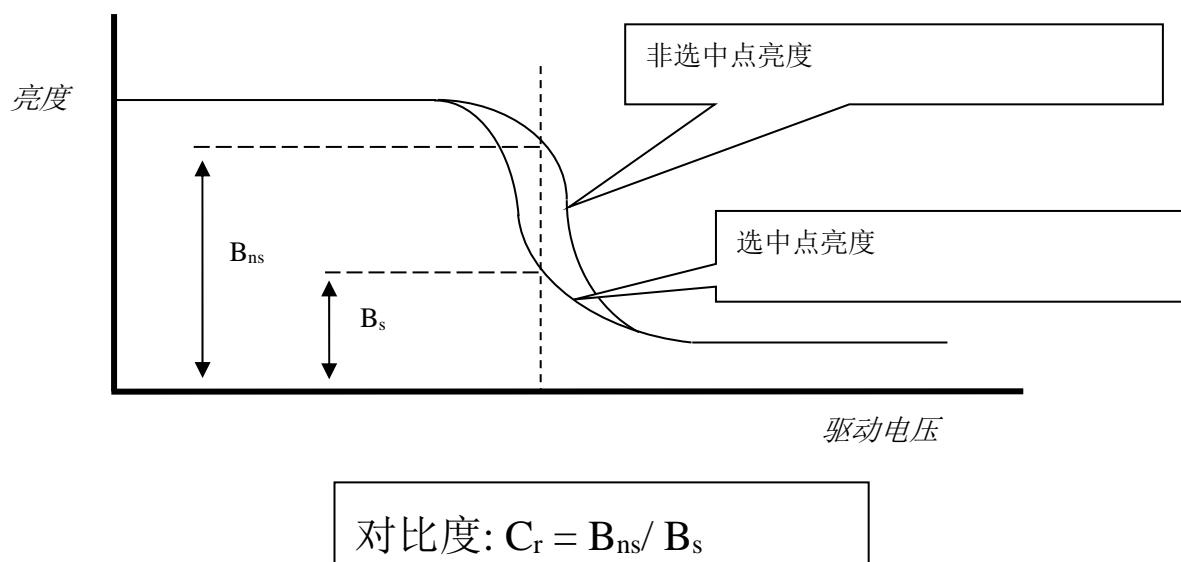
类型		代号		条件	最小	典型	最大	单位	
视角		垂直 视角.	θ_L	C/R ≥ 10 B/L On	-	-	-	度	
			θ_R		-	-	-		
		水平 视角.	ϕ_H		-	-	-		
			ϕ_L		-	-	-		
亮度(中心点)		Y _L		$\phi = 0$ $\theta = 0^\circ$ Normal Viewing Angle B/L On	-	200	-	cd/m ²	
对比度		C/R			-	200	-	-	
响应时间	上升	T _R				15	20	毫秒	
	下降	T _F				20	30		
色坐标	白色	x				0.279	0.309	0.339	—
		y				0.318	0.348	0.378	
	红色	x				0.611	0.641	0.671	
		y				0.315	0.345	0.375	
	绿色	x			0.266	0.296	0.326		
		y			0.554	0.584	0.614		
	蓝色	x			0.102	0.132	0.162		
		y			0.106	0.136	0.166		

4.1 θ and ϕ

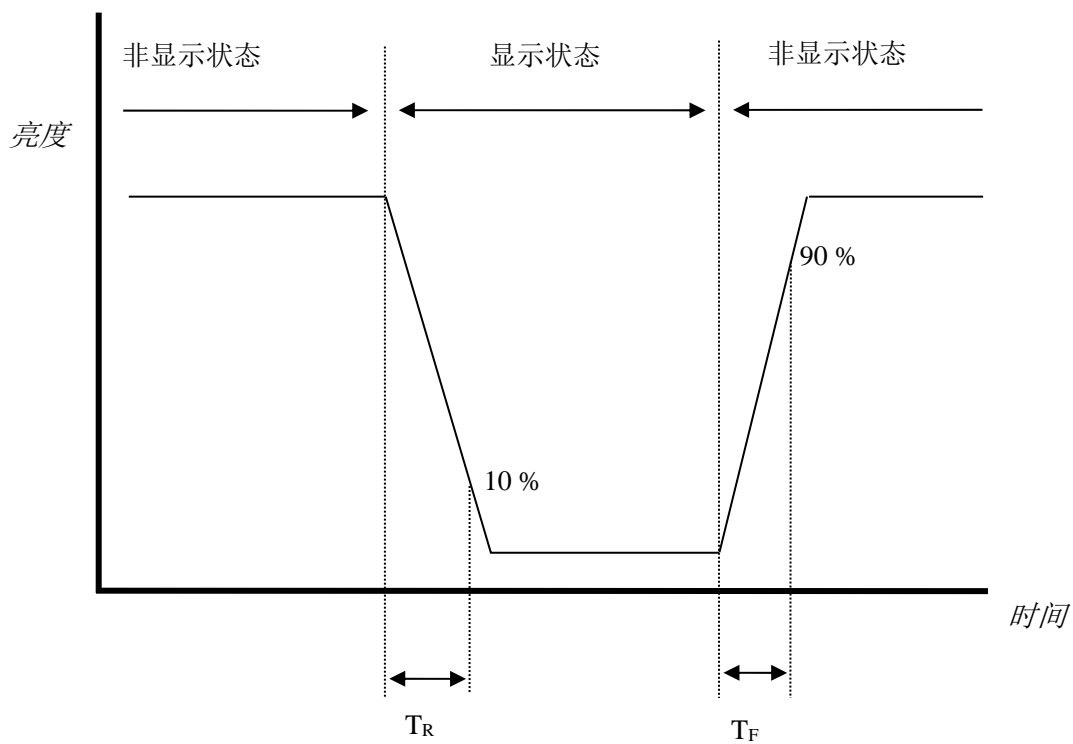


- 最佳的视觉角度就是如图所示的观察方向 ($\phi = 0^\circ$).
- $0^\circ \leq \theta < 90^\circ, 0^\circ \leq \phi < 360^\circ$

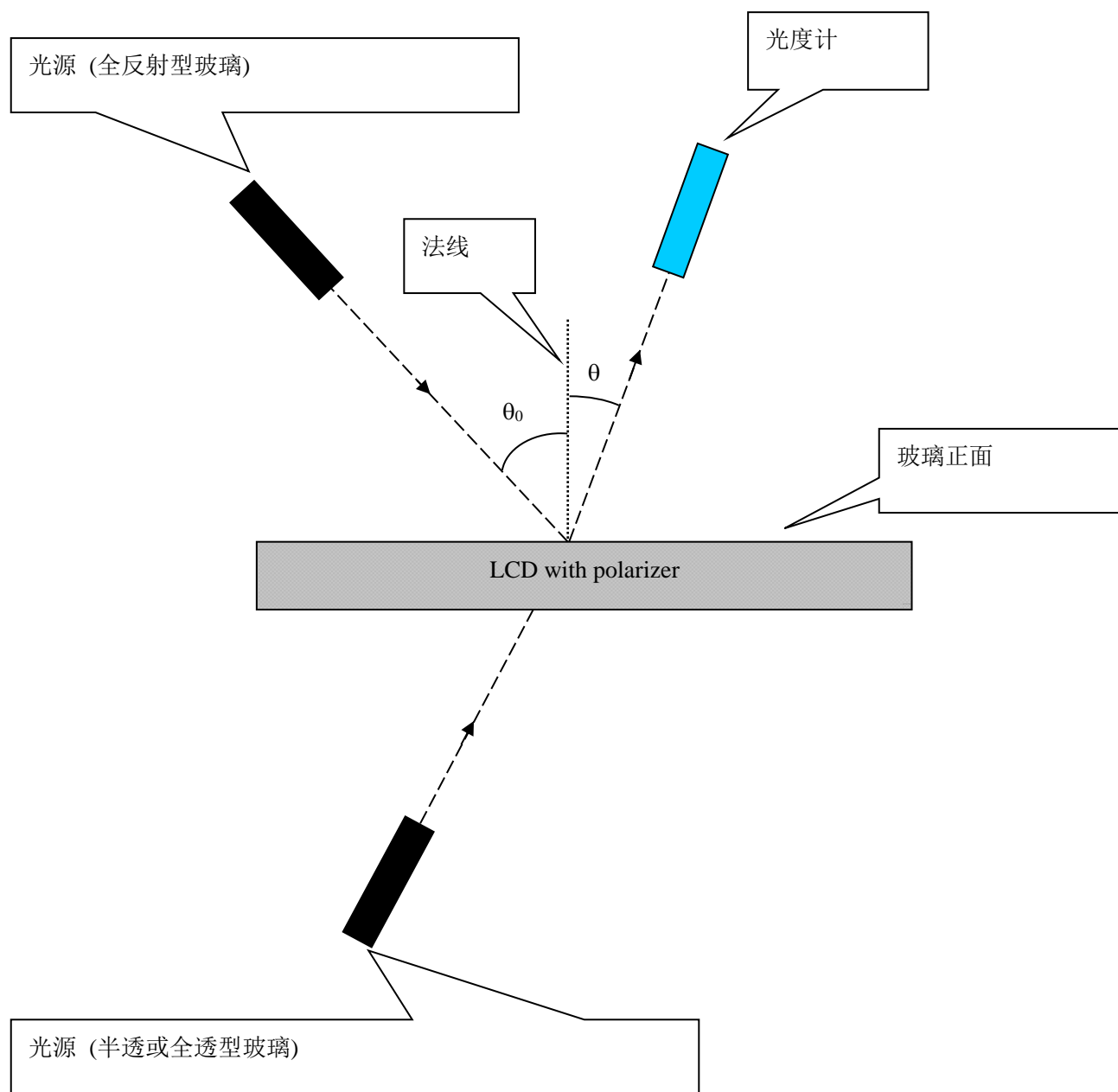
4.2 对比度 (Cr)



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	3.3	3.5	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}	$V_{DD} = 2.8/3.3\text{V}$	—	5	-	mA

5.2 背光特性

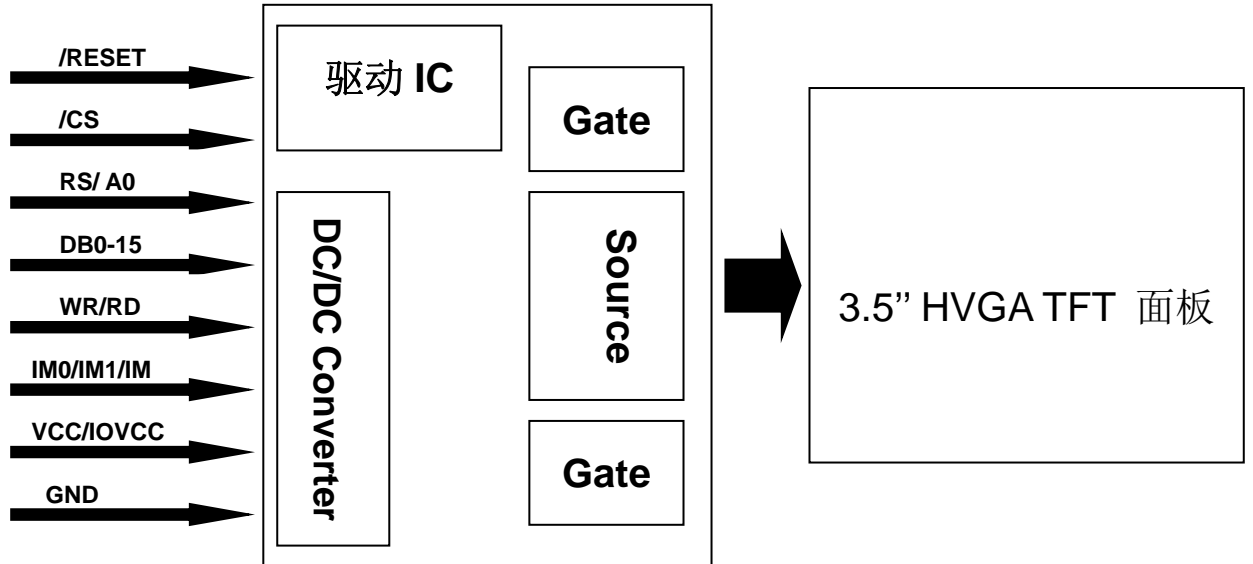
类型	符号	条件	最小	典型	最大	单位
正向电压	VF	IF=75 毫安	-	3.2	-	伏
均匀度	AVG		-	80	-	%
亮度(包含玻璃)	Lv		-	200	-	Cd/m2

6.0 接口定义

端口号	代码	说明描述
1-5	XL/YU/XR/YD	TP 信号输入端，不用时悬空。
5	GND	
6	VCC	系统电压 2.8-3.3V
7	VCC	系统电压 2.8-3.3V
8	TE	同步信号输出端,不用时悬空.
9	CS/SPI_CS	屏幕片选信号输入端。当片选信号为"L"时，数据/指令 I/O 口使能。
10	RS/SPI_A0	使用 MCU 接口时，作为指令/数据 选择端口：“H”：数据；“L”：指令。使用串口 S P I 接口时，作为指令/数据 选择端口：“H”：数据；“L”：指令。
11	WR/SPI_SCL	使用 MCU 接口时，作为写信号输入端；使用串口 S P I 接口时，作为：S P I 时钟信号输入端。
12	RD	使用 MCU 接口时，作为读信号输入端。使用串口 S P I 接口时，直接接到 V C C 端。
13	SPI_SDA	使用 MCU 接口时，直接接到 GND 端。使用串口 S P I 接口时，串口数据输入端。
14	SPI_SDO	使用 MCU 接口时，不用要悬空。使用串口 S P I 接口时，串口输出端。
15	/RESET	复位信号输入端。当上电后必须进行复位。
16	GND	Ground (0V)
17-32	DB0-DB15	数据输入端
33	LEDA	背光正极 3.2-3.3 V 输入端
34-36	LEDK	背光负极输入端
37	GND	Ground (0V)
38	IM0	数据端口选择,一般常用 8 位, 16 位, 串口 S P I: 如下 (建议在主板上 IM0-2 端口上:各放两个电阻: 一个上拉到 V C C, 一个下拉到 GND,灵活使用贴元件处理) IM0 接地 (GND), IM1 接高 (VCC), IM2 接地 (GND): 16 位接口: DB0-DB15; IM0 接高 (VCC), IM1 接高 (VCC), IM2 接地 (GND): 8 位接口:DB0-DB7; 其它 DB8-DB15 接地处理. IM0 接高 (VCC), IM1 接地 (GND), IM2 接高 (VCC): 3-line SPI: SDA, SDO, 其它 DB 0 -DB15 接地处理. IM0 接高 (VCC), IM1 接高 (VCC), IM2 接高 (VCC): 4-line SPI: SDA, SDO, 其它 DB0-DB15 接地处理.
39	IM1	
40	IM2	

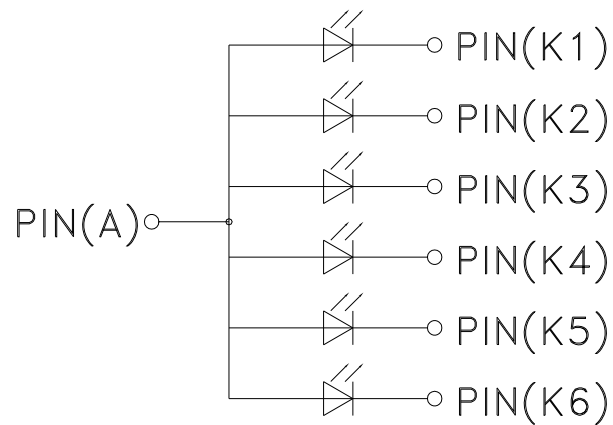
7.0 方块示意图

7.1 TFT-LCD 模组单元



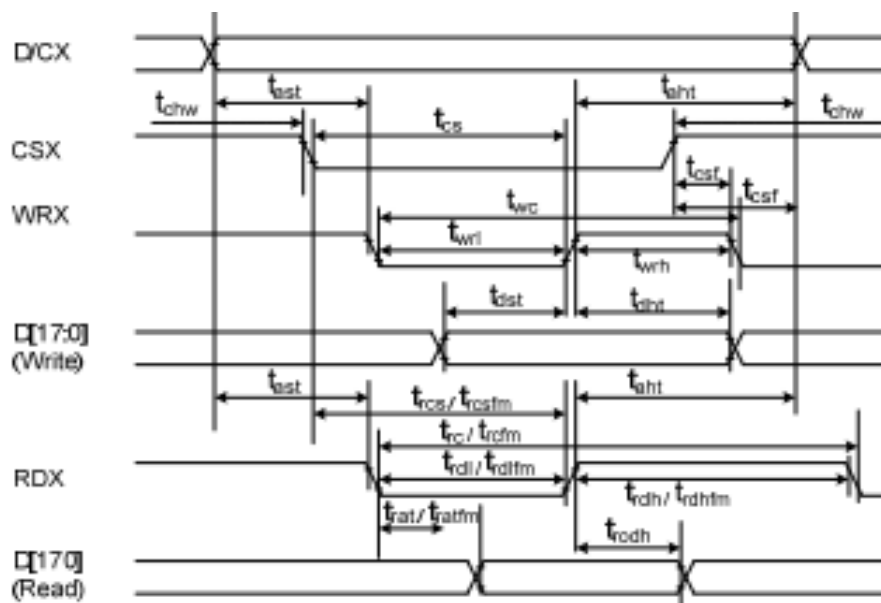
7.2 背光单元

LED CIRCUIT DIAGRAM:



8.0 驱动时序

8.1 读/写时序(8080 时序)



Signal	Symbol	Parameter	min	max	Unit	Description
DCX	tast	Address setup time	0	-	ns	-
	taht	Address hold time (Write/Read)	0	-	ns	-
CSX	tchwh	CSX "H" pulse width	0	-	ns	-
	tcs	Chip Select setup time (Write)	15	-	ns	-
	trcs	Chip Select setup time (Read ID)	45	-	ns	-
	trcsfm	Chip Select setup time (Read FM)	355	-	ns	-
	tcsf	Chip Select Wait time (Write/Read)	0	-	ns	-
WRX	twc	Write cycle	50	-	ns	-
	twrh	Write Control pulse H duration	15	-	ns	-
	twrl	Write Control pulse L duration	15	-	ns	-
RDX (FM)	trcfm	Read Cycle (FM)	450	-	ns	When read from Frame Memory
	trdhfm	Read Control H duration (FM)	90	-	ns	
	trdlfm	Read Control L duration (FM)	355	-	ns	
RDX (ID)	trc	Read cycle (ID)	160	-	ns	When read ID data
	trdh	Read Control pulse H duration	90	-	ns	
	trdl	Read Control pulse L duration	45	-	ns	
DB[17:0], DB[15:0], DB[8:0] DB[7:0]	tdst	Write data setup time	10	-	ns	For maximum CL=30pF For minimum CL=8pF
	tdht	Write data hold time	10	-	ns	
	trat	Read access time	-	40	ns	
	tratl	Read access time	-	340	ns	
	trod	Read output disable time	20	80	ns	

Note: (1) $T_a = -30$ to $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $IOVCC=1.65\text{V}$ to 3.6V , $V_{CI}=2.5\text{V}$ to 3.6V , $AGND=DGND=0\text{V}$

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}	-20 to +70	℃
存储温度	T _{ST}	-30 to +80	

9.1 信赖性参数

类型	条件	CRITERIA
高温运行	60℃, 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	-20 °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	
低温存储	-30 °C for 200 小时	
冷热循环	-30 °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。

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℃ 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℃ 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
V02	2019/04/23		修正第 10,11 描述