

产品规格书

Specification For Approval

产品描述

DESCRIBE:

3.5 " TFT

产品型号

PRODUCTS:

LQ35-TNC40PG01

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
☐ 结构					
☐ 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 点阵, TFT-LCD 模组]

视角: [12 点钟宽视角]

背光: [白色 LED 背光]

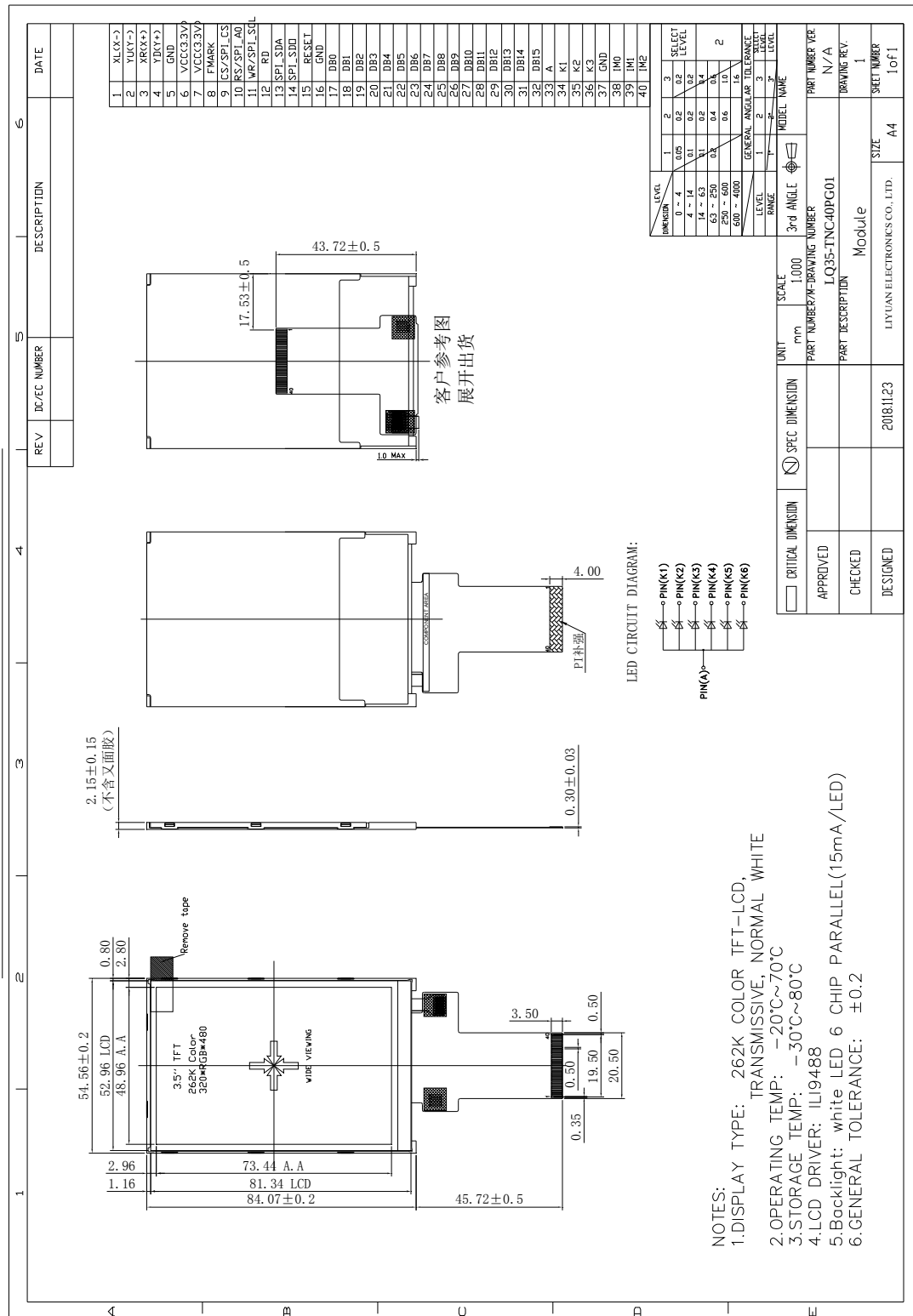
驱动 IC: [ILI9488]

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	TFT	-
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

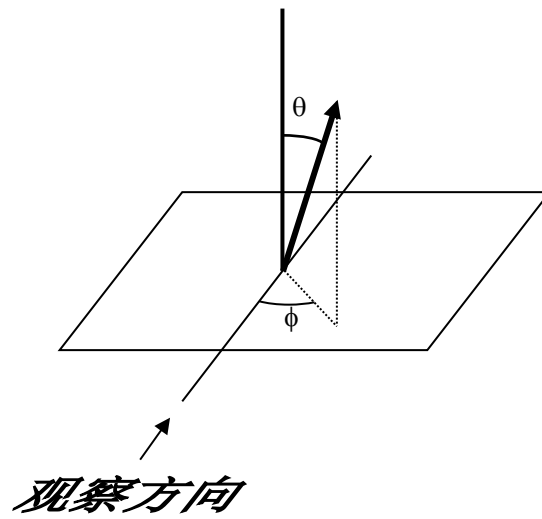
3.0 模组图



4.0 光电特性

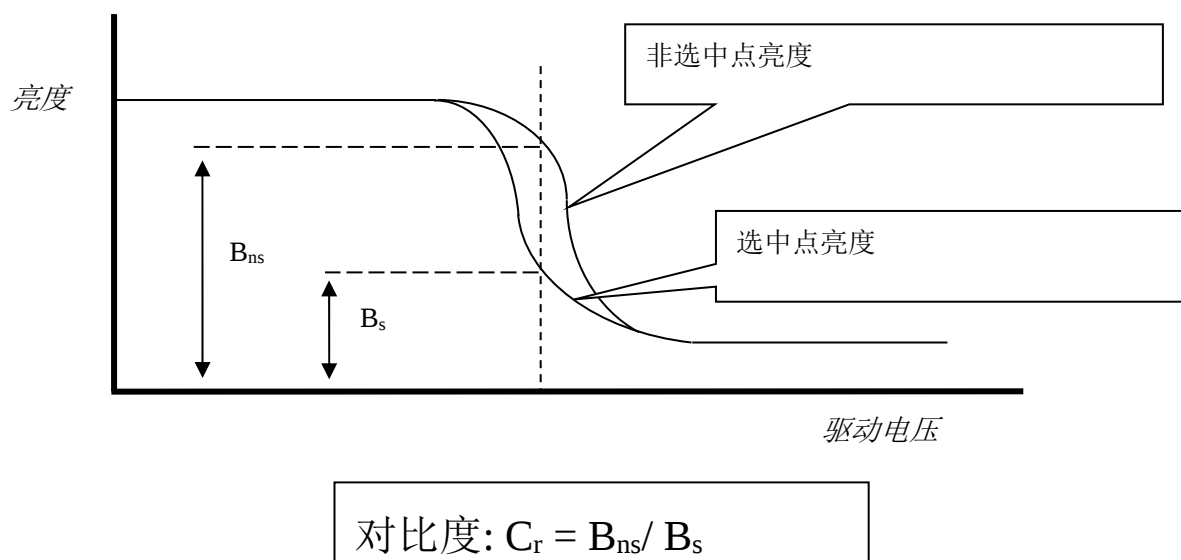
类型		代号		条件	最小	典型	最大	单位
视角		垂直 视角.	θL	C/R ≥ 10 B/L On	-	-	-	度
			θR		-	-	-	
		水平 视角.	φH		-	-	-	
			φL		-	-	-	
亮度(中心点)		Y _L			-	200	-	cd/m ²
对比度		C/R			-	200	-	-
响应时间	上升	T _R				15	20	毫秒
	下降	T _F				20	30	
色坐标	白色	x		φ = 0 θ = 0° Normal Viewing Angle B/L On	0.279	0.309	0.339	—
		y			0.318	0.348	0.378	
	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

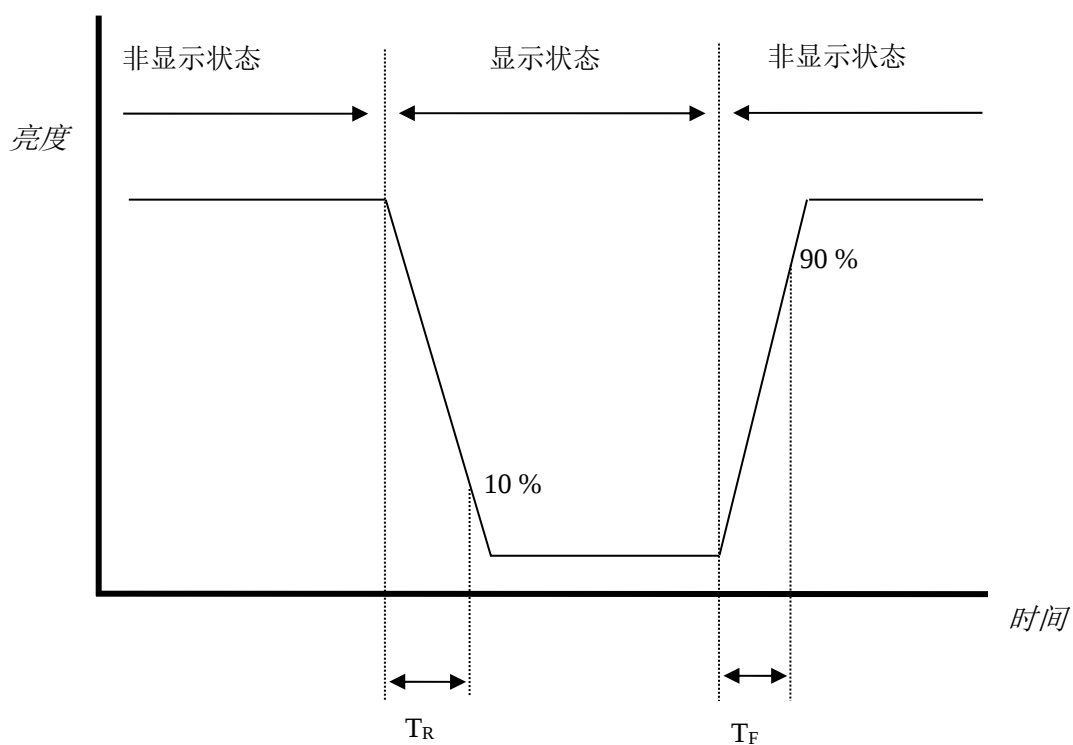


- 最佳的视觉角度就是如图所示的观察方向 ($\phi = 0^\circ$).
- $0^\circ \leq \theta < 90^\circ, 0^\circ \leq \phi < 360^\circ$

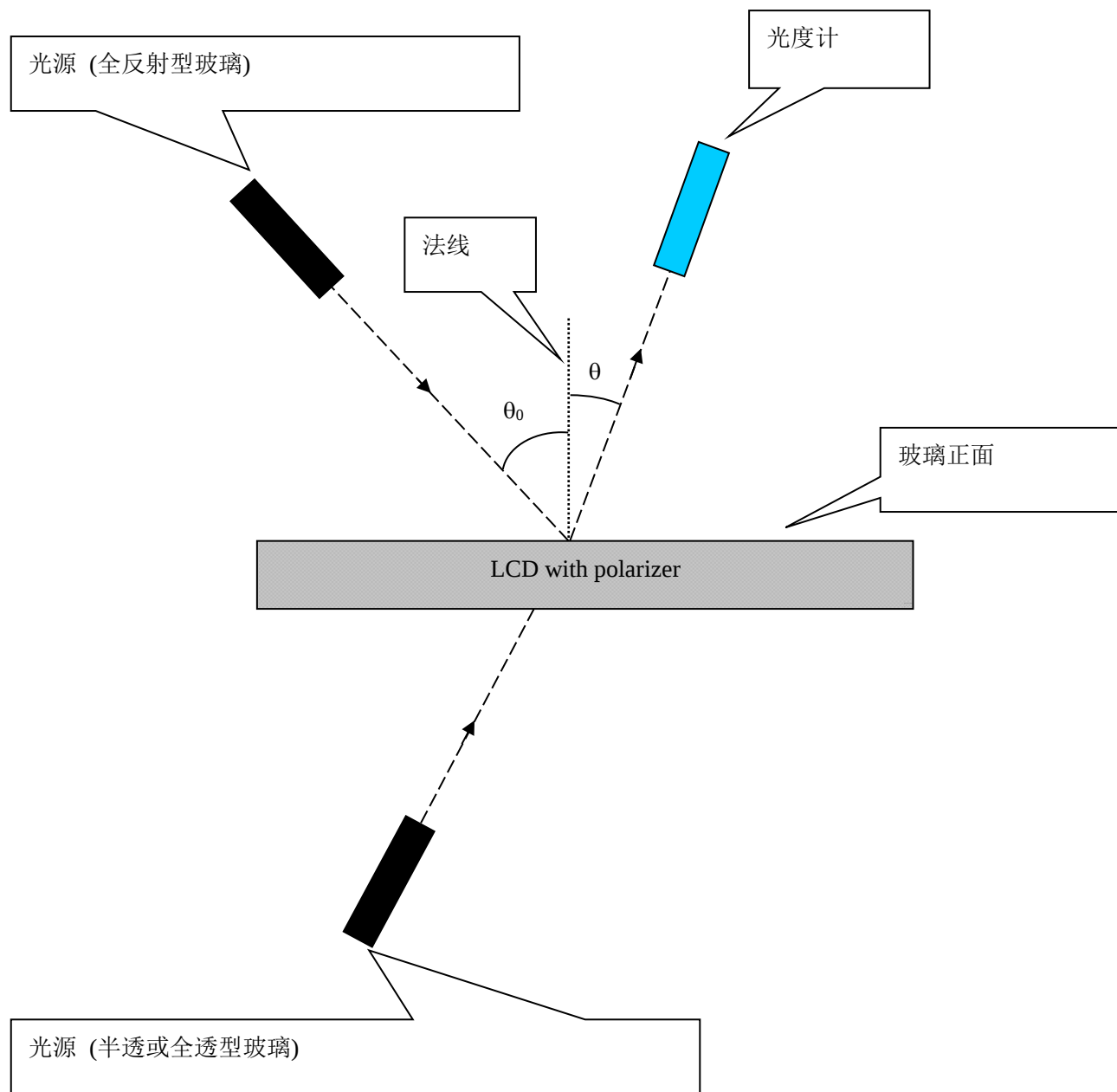
4.2 对比度 (Cr)



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

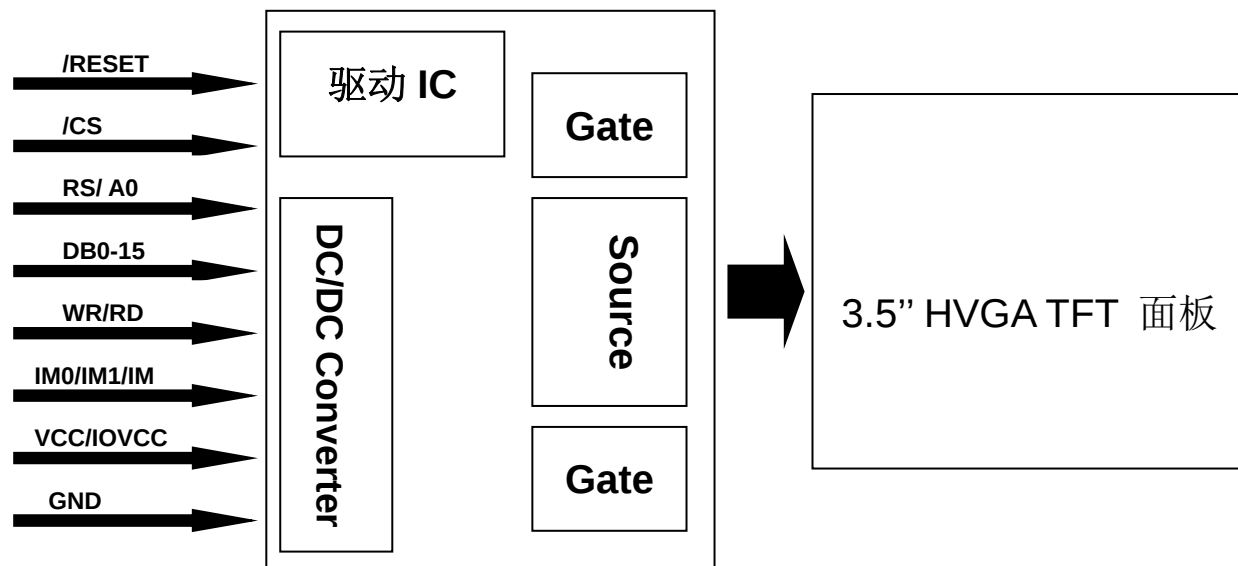
类型	符号	条件	最小	典型	最大	单位
正向电压	VF	IF=75 毫安	-	3.2	-	伏
均匀度	AVG		-	80	-	%
亮度(包含玻璃)	Lv		-	200	-	Cd/m ²

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	Ground (0V)
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	

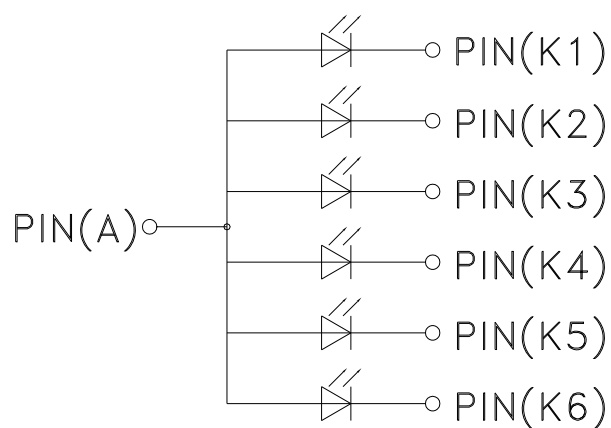
7.0 方块示意图

7.1 TFT-LCD 模组单元



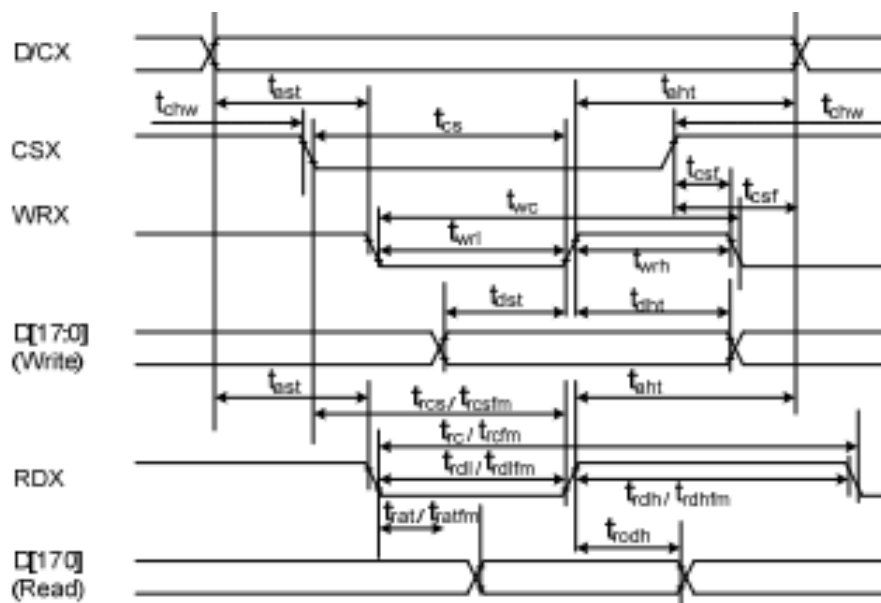
7.2 背光单元

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	
	trtfm	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 , $VCI=2.5\text{V}$ 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	◆ 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. 用手直接接触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。

11.0 最终说明

1. 上面提及到的包装标准是深圳市华视捷科技有限公司的出厂质量检验标准的一部分。
2. 客人有任何问题、意见、甚至是不同意见请尽快告知深圳市华视捷科技有限公司技术部门。
3. 深圳市华视捷科技有限公司不负责因为没有按照前面的注意事项所描述的内容来操作而引起的产品失效..



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