

AirLCD_1070

(RGB 7英寸液晶显示屏)

用户手册

上海合宙通信科技有限公司

修改记录：

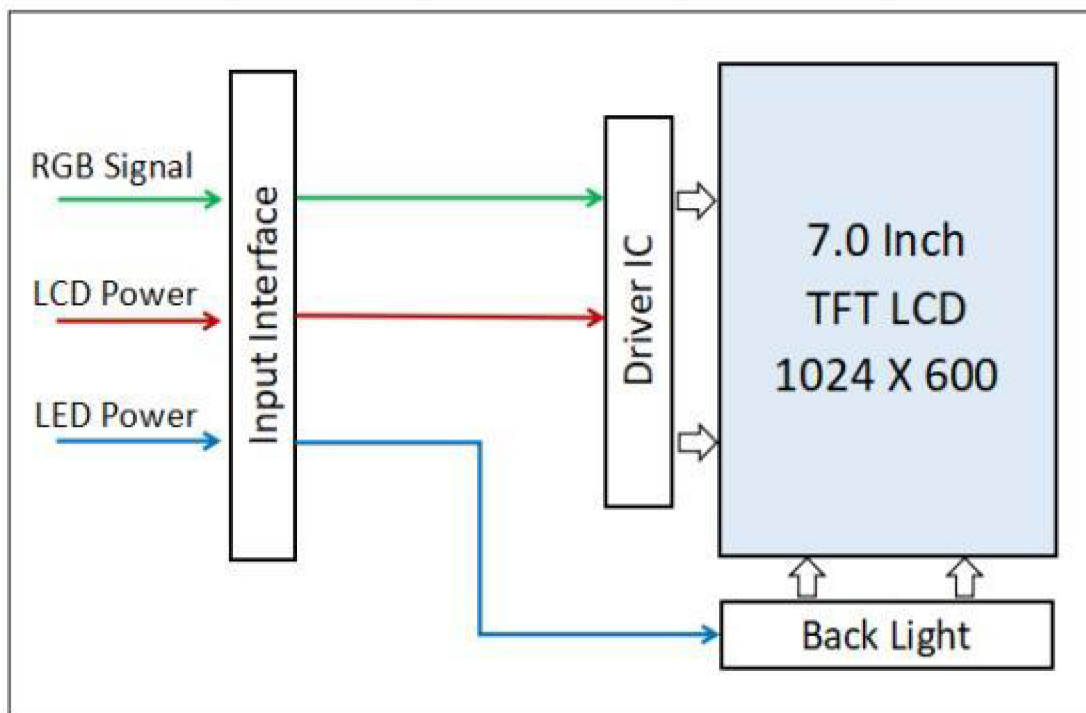
版本号	修改日期	修订人	修改说明
V0.0	2026年8月11日	陈媛媛	新建

目录

1、产品概述.....	1
2、技术特性表.....	1
3、外形尺寸.....	2
4、接口定义.....	3
5、电气工作规格.....	4
6、信号时序特性.....	7
7、光学参数.....	8
8、可靠性测试条件.....	9
9、使用注意事项.....	9

1.产品概述

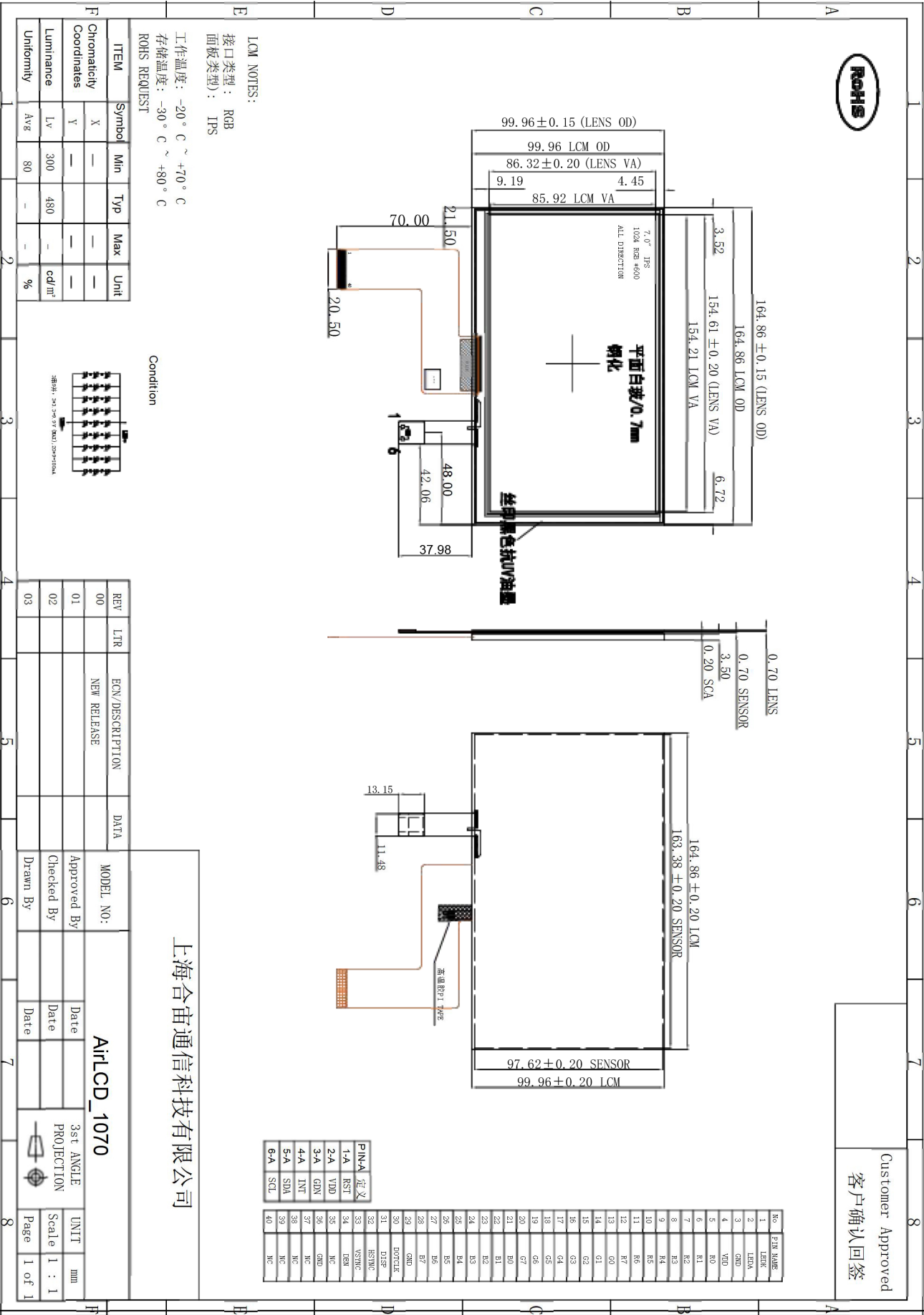
AirLCD_1070 彩色有源矩阵液晶显示屏搭载一体式高亮 27 颗白光 LED 背光；液晶屏有效显示区域对角线尺寸 7 英寸，分辨率 1024×600；每个像素点采用 8 位灰度信号，可显示 1670 万种颜色。



2. 技术特性表

No.	项目	规格参数
1	尺寸	7.0 英寸
2	分辨率	1024(RGB)X600
3	显示模式	Normally Black
4	像素间距	0.0502(H) X RGB X 0.1432(V) mm
5	有效可视区域	154.21(H)X85.92 (V) mm
6	整体尺寸	164.9 (H)X100.00(V)X3.5(T)mm
7	像素排列	RGB-stripe
8	表面处理	AG
9	接口类型	TTL
10	典型亮度	480 cd/m²(typ)
11	NTSC	50%
12	背光功耗	1.89W

3.外形尺寸



4.接口定义

引脚编号	符号	IO类型	功能说明
1	LEDK	P	背光 LED（负极）
2	LEDA	P	背光 LED（正极）
3	GND	P	接地
4	VDD	I	数字电路电源
5	R0	I	红色数据（最低有效位）
6	R1	I	红色数据
7	R2	I	红色数据
8	R3	I	红色数据
9	R4	I	红色数据
10	R5	I	红色数据
11	R6	I	红色数据
12	R7	I	红色数据
13	G0	I	绿色数据
14	G1	I	绿色数据
15	G2	I	绿色数据
16	G3	I	绿色数据
17	G4	I	绿色数据
18	G5	I	绿色数据
19	G6	I	绿色数据
20	G7	I	绿色数据
21	B0	I	蓝色数据
22	B1	I	蓝色数据
23	B2	I	蓝色数据
24	B3	I	蓝色数据
25	B4	I	蓝色数据
26	B5	I	蓝色数据
27	B6	I	蓝色数据
28	B7	I	蓝色数据
29	GND	P	接地
30	DCLK	I	数据时钟
31	DISP	I	屏幕开关控制
32	HS	I	行同步输入
33	VS	I	场同步输入
34	DE	I	数据输入使能
35	NC	-	悬空
36	GND	P	接地
37	NC	-	悬空

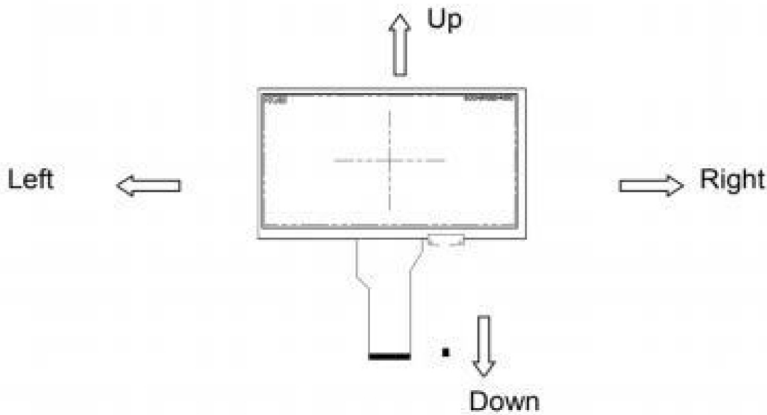
38	NC	-	悬空
39	NC	-	悬空
40	NC	-	悬空

注意事项

- (1) DE/SYNC 模式选择。通常上拉至高电平。
 当选择 DE 模式时，MODE = “1” ， VS 和 HS 必须上拉至高电平。
 当选择 SYNC 模式时，MODE = “0” ， DE 必须接地。
- (2) 若仅输入 18 位 RGB 数据，RGB 各通道最低两位引脚接地。3：数据在像素时钟下降沿锁存。
- (3) 扫描方向控制逻辑

上下扫描 U/D	左右扫描L/R	画面扫描顺序
GND	DVDD	从上至下， 从左至右
DVDD	GND	从下至上， 从右至左
GND	GND	从上至下， 从右至左
DVDD	DVDD	从下至上， 从左至右

- (4) 扫描方向的定义，请参考下图。



- (5) 全局复位引脚。低电平有效，进入复位状态。建议连接 RC 复位电路以提高稳定性。通常上拉至高电平。
- (6) 抖动功能使能控制，通常上拉至高电平。
 当 DITHB = “0” 时，禁用内部抖动功能。
 当 DITHB = “1” 时，启用内部抖动功能

5. 电气工作规格

5.1 绝对最大额定值

以下所列数值为极限值，超出以下限值会导致LCD异常或永久损坏

项目	符号	数值		单位
		最小值	最大值	
电源电压	VDD	3	3.6	V
	AVDD	-	-	V
	VGH	-	-	V
	VGL	-	-	V
输入信号电压	Vi	-	-	V

工作温度	TOP	-20℃	70℃	℃
存储温度	TST	-30℃	80℃	℃

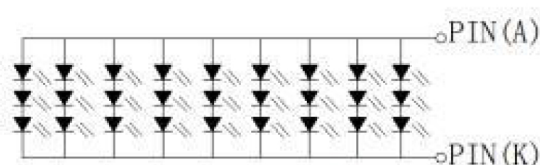
5.2 典型工作条件

项目	符号	数值			单位
		最小值	典型	最大值	
电源电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V
	AVDD	-	-	-	V
	VGH	-	-	-	V
	VGL	-	-	-	V
	VCOM	-	-	-	V
电流消耗	IVDD	-	-	-	mA
	IAVDD	-	-	-	mA
	IVGH	-	-	-	mA
	IVGL	-	-	-	mA
数字电路功耗	PVDD	-	-	-	W
背光功耗	PLED	-	1.26	-	W

备注：测试环境 25℃，刷新率 60Hz。

5.3 LED 背光电气参数

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
正向电压	Vf	If=180mA	8.1	-	10.5	V
亮度均匀度	ΔB_p	If=180mA	70	80	-	%
LCM亮度	Yu	If=180mA	-	480	-	cd/m ²



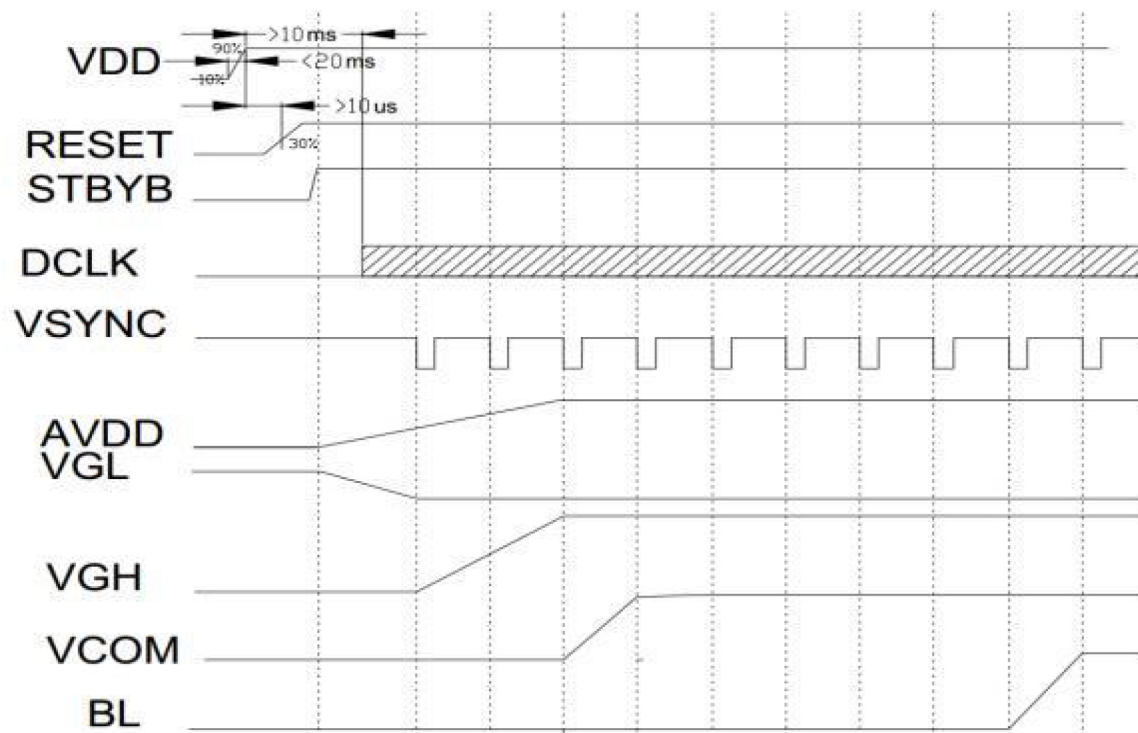
电路原理图：
(If=180mA, Vf=9.6V)
BL LED: 27 CHIP-WHITE LEDS, If=20mA/LED

5.4 上电/下电时序

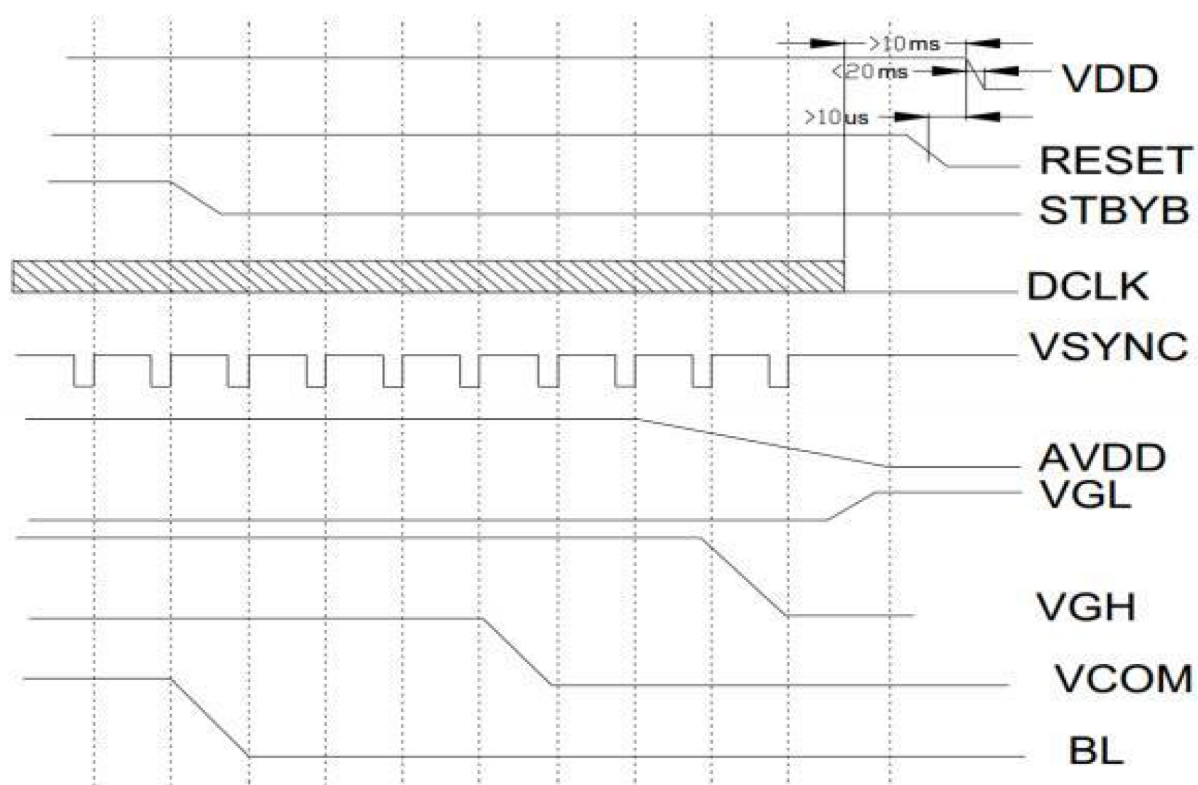
为防止闩锁效应损坏器件，必须严格遵循以下上电、断电时序波形：

上电

a.



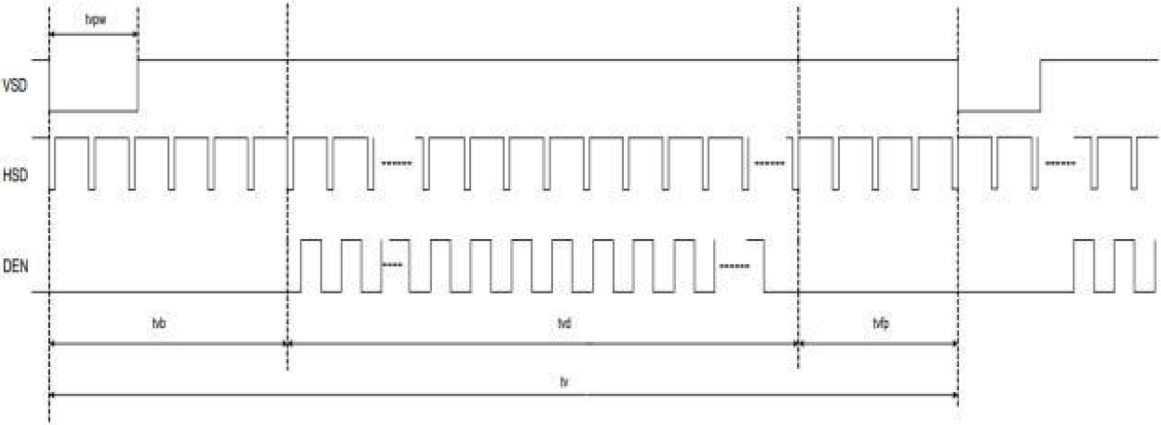
b. 下电



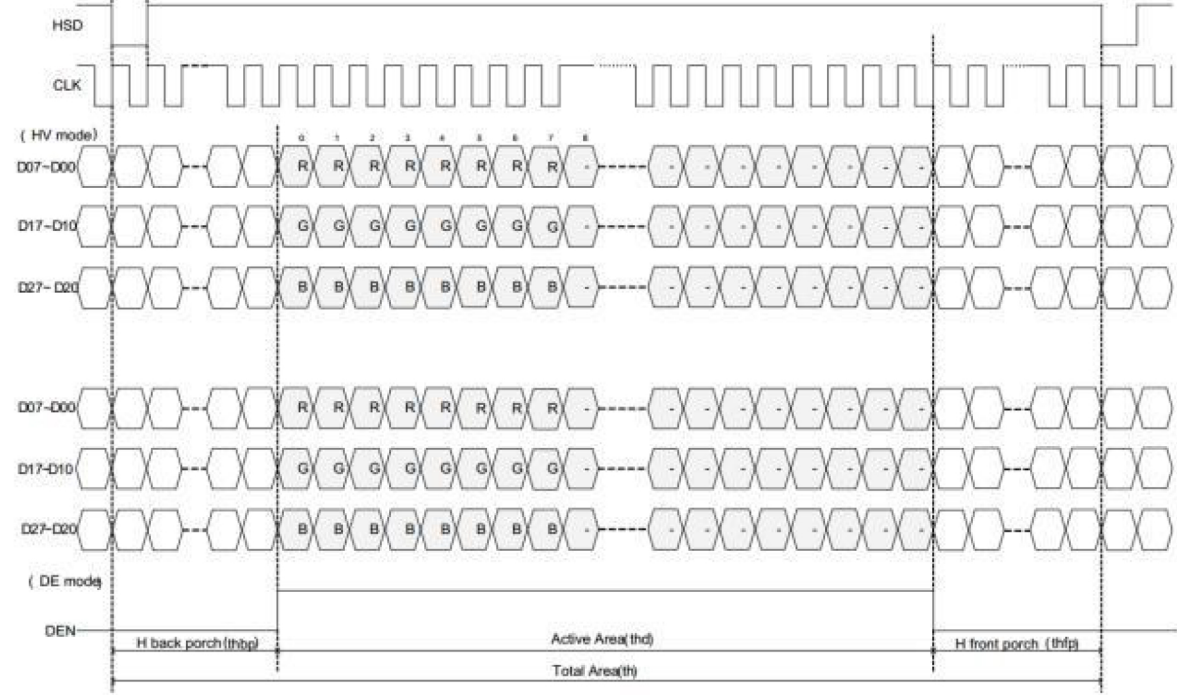
6.信号时序特性

6.1 信号电气特性

垂直输入时序



水平输入时序



6.2 时序参数表

参数		符号	最小值	典型值	最大值	单位
帧率		/	-	60	-	Hz
像素时钟频率		1/Tclock	40.8	51.2	67.2	MHz
水平时段段	周期	Tht	1114	1344	1400	Tclock
	有效显示区间	THDISP	1024			
	消隐区间	THFP	30	160	216	
		THBP	60	160	160	
		THS	1	24	HBP-1	

垂直时序段	周期	Tvt	610	635	800	Tline
	有效显示区间	TVDISP	600			
	消隐区间	TVFP	2	12	100	
		TVBP	8	23	100	
		TVS	1	2	VBP-1	

7.光学参数

光学性能测试条件：25℃暗环境，屏幕点亮稳定 5 分钟后测量。

项目	符号	测试条件	数值			Unit	Remark
			最小值	典型值	最大值		
Viewing angle (CR ≥ 10)	θ_L	$\Phi=180^\circ$ (9 o' clock)	-	85	-	degree	Note 1
	θ_R	$\Phi=0^\circ$ (3 o' clock)	-	85	-		
	θ_T	$\Phi=90^\circ$ (12 o' clock)	-	85	-		
	θ_B	$\Phi=270^\circ$ (6 o' clock)	-	85	-		
Response time Rise+Fall	TRT	Normal θ $=\Phi=0^\circ$	-	30	40	msec	Note 3
Contrast ratio	CR		-	800	-	-	Note 4
Color chromaticity	WX		-	0.298	-	-	Note 2
	WY		-	0.337	-	-	Note 5
NTSC	Ratio		-	50	-	%	Note 6
Luminance	L		-	480	-	cd/IV	Note 6
Luminance uniformity	YU	9 AVG	70	80	-	%	Note 6-7

注释1：视角三维定义示意图（法线、水平 / 垂直夹角 ϕ 、 θ ）

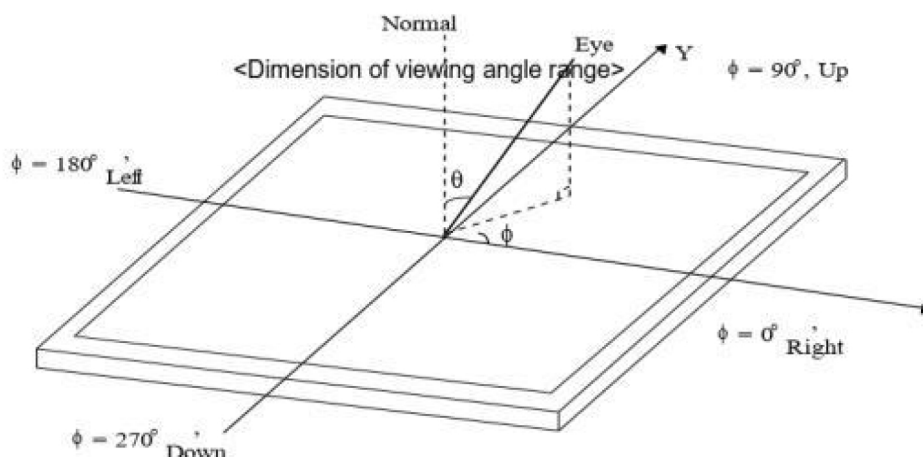


图 4-1 视角定义

注释 2: 光学测量系统定义

光学特性应在暗室中测量。开机稳定运行 5 分钟后，在 LCD 屏幕中心点测量光学性能。（视角采用 ELDIM-EZ 对比度仪测量，高度：1.2mm；响应时间采用 TOPCON BM-5A 光检测器测量；其他项目采用 BM-7A 测量，视场角：1°，高度：500。

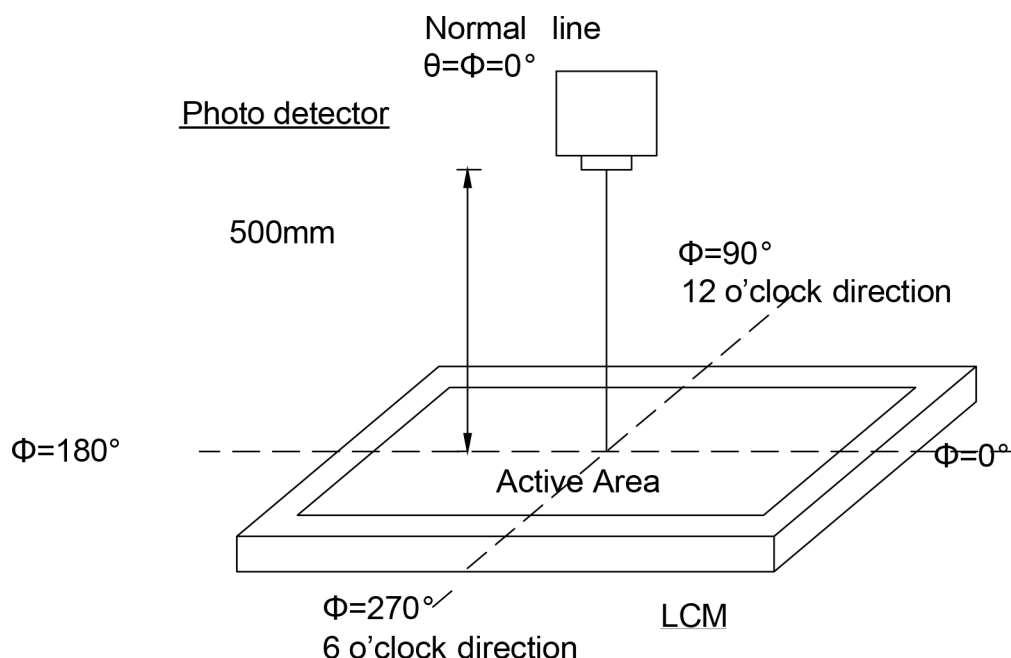


图 4-2 光学测量系统设置

注释 3: 响应时间定义:

黑白画面切换，90%→10% 上升时间、10%→90% 下降时间总和。

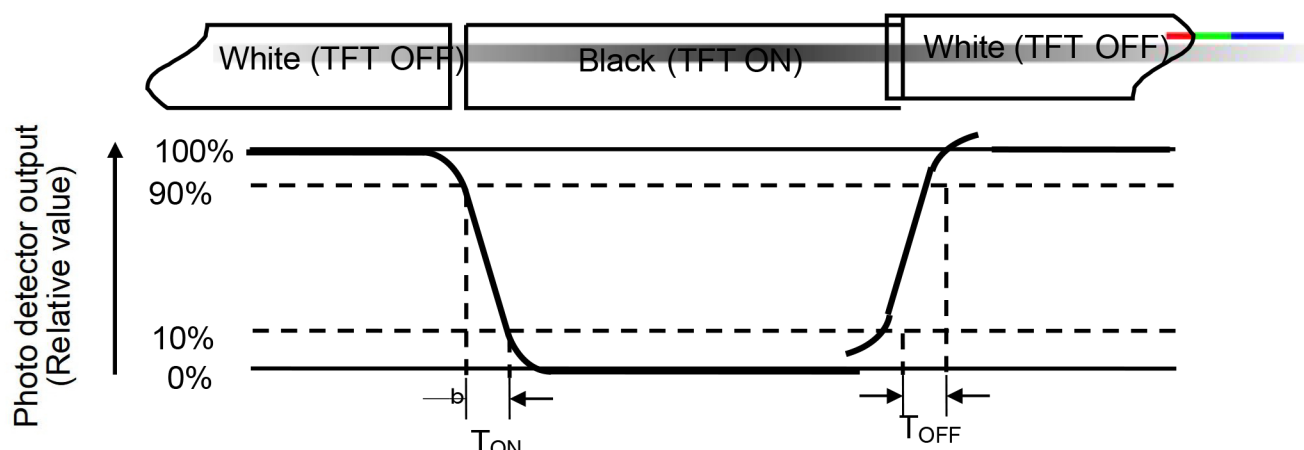


Fig. 4-3 Definition of response time

注释 4: 对比度定义（全白 / 全黑亮度比值）

$$\text{Contrast ratio (CR)} = \frac{\text{Luminance measured when LCD on the "White" state}}{\text{Luminance measured when LCD on the "Black" state}}$$

注释 5: CIE1931 色度坐标，屏幕中心点采集。

Color coordinates measured at center point of LCD.

注释 6: 光学测量时面板所有输入引脚接地，背光驱动电流 120mA。

注释 7: 有效显示区域被划分为 9 个测量区域（参见图 4- 4）。每个测量点都置于各测量区域的中心位置。

$$\text{Luminance Uniformity (Yu)} = \frac{B_{\min}}{B_{\max}}$$

L-----有效显示区域长度 W----- 有效显示区域宽度

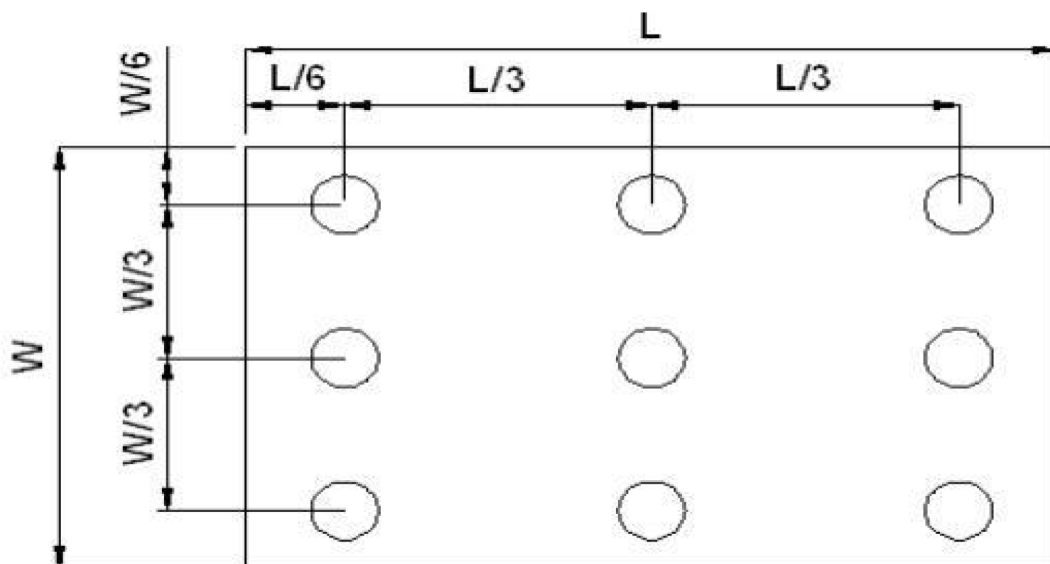


图 4-4 测量点定义

8. 可靠性测试条件

测试项目	测试条件		备注
高温存储	Ta = 80°C	96 hrs	
低温存储	Ta = -30°C	96 hrs	
高温工作	Ts = 70°C	96 hrs	
低温工作	Ta = -20°C	96 hrs	
高低温湿热工作	50°C, 90%RH max.	96 hrs	Operation
温度冲击	-20°C~+60°C 10cycles	1 Hrs/cycle	Non-operation
静电 ESD 测试	Contact=±4KV, class B Air=±8KV, class B		

注释 1：测试后功能无故障；仅保证电气显示功能，外观不良不作担保。Note2: Before

注释2：在进行外观和功能测试之前，产品必须留有足够的恢复时间，即在室温下至少放置 2 小时。

9. 使用注意事项

使用本TFT LCD时，请注意以下事项。

9.1安装注意事项

- (1)必须通过模组四角或四边的固定孔进行安装。
- (2)外壳结构不得使模组局部承受应力，外壳应具备足够刚度。
- (3)建议在屏幕正面加装透明保护盖板，保护偏光片；盖板强度需可抵御外力冲击。
- (4)整机应设计散热结构，保证模组工作温度满足规格要求。

- (5)外壳禁止使用醋酸类、含氯材料：高温环境下醋酸材质会释放腐蚀性气体损坏偏光片，含氯材料易引发电化学短路。
- (6)禁止玻璃、镊子等硬物刮擦裸露的偏光片；禁止使用含有化学试剂的除尘布、裸手、沾有油污的布料接触屏幕。
- (7)清洁方式：使用脱脂棉 / 麂皮蘸取石油苯轻轻擦拭；推荐使用正己烷清除偏光片背胶；严禁使用丙酮、甲苯、酒精，此类溶剂会腐蚀偏光片。
- (8)口水、水渍需立即擦除，长期残留会导致偏光片变形、褪色。
- (9)禁止拆解模组壳体，内部线路结构脆弱。
- (10)搬运时轻拿轻放，PCB 板与固定孔位不可承受机械外力。

9.2 工作使用注意事项

- (1) 电压尖峰噪声幅值应控制在 $\pm 200\text{mV}$ 以内，否则将引起电路异常工作。
- (2) 低温环境下屏幕响应时间会变长。
- (3) 环境温度越低，屏幕亮度越低，低温开机后亮度达到稳定所需时间更长。
- (4) 温度急剧变化容易产生凝露，腐蚀偏光片与金属触点；凝露蒸发后易留下水印、色斑。
- (5) 长时间持续显示固定画面，容易产生残影现象。
- (6) 模组内部含有高频电路，整机设备应做好电磁抑制，通过接地、屏蔽降低干扰。

9.3 静电防护

模组内置精密集成电路，不耐静电；操作人员佩戴接地防静电手环，禁止直接接触接口引脚。

9.4 长期存储

- (1) 避光存放，避免阳光、荧光灯直射；储存环境温湿度维持在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 标准条件。
- (2) 偏光片表面禁止与其他物体接触，建议使用原厂包装储存。

9.5 保护膜操作规范

- (1) 撕除保护膜过程容易产生静电，操作人员做好接地，配合离子风机缓慢撕膜。
- (2) 保护膜带有背胶，挤压、摩擦容易产生残胶，避免大力摩擦。
- (3) 长期带膜存放后撕除保护膜，极易产生残胶印记。
- (4) 残胶清理：使用麂皮、脱脂棉蘸取正己烷擦拭。

9.6 安全规范

- (1) 破损 / 报废液晶模组处理：使用丙酮、乙醇清洗液晶残留，集中统一焚烧处理。
- (2) 屏幕碎裂漏液时，避免皮肤直接接触；一旦沾染立即使用肥皂水冲洗。
- (3) 若不慎误食液晶：清水漱口，大量饮水催吐并及时就医。
- (4) 液晶液体进入眼睛：使用流动清水持续冲洗至少 15 分钟。
- (5) 沾染皮肤或衣物：脱去污染衣物，使用肥皂水清洗接触部位。