

# 规格书

产品：LCD 模块

型号：S95417-AAA

客户			同丰光华		
批准	审核	检查	批准	审核	拟制

用于承认规格书

用于承认规格书和样品

深圳市同丰光华电子有限公司

SUCMAX ELECTRONIC CO., LTD.

标准文本	产品规格书	型号	S95417-AAA	页数	1
------	-------	----	------------	----	---

修改记录

日期	版本	修改内容	拟制	检查	核准
2009-1-16	01	初版发行	CLW	HSZ	

标准文本	产品规格书	型号	S95417-AAA	页数	2
------	-------	----	------------	----	---

## 目录

1.	概述	-----	3
2.	产品特征	-----	3
3.	机械规格	-----	3
4.	外形尺寸	-----	4
5.	接口定义	-----	5
6.	应用电路	-----	6
7.	功能框图	-----	6
8.	接口时序	-----	7
9.	复位时序	-----	9
10.	上电/下电时序	-----	10
11.	指令表	-----	11
12.	DDRAM 映射表	-----	13
13.	极限技术参数	-----	14
14.	电气参数	-----	14
15.	背光参数	-----	15
16.	光电参数	-----	16
17.	极限环境参数	-----	20
18.	可靠性测试	-----	20
19.	LCM 检验标准	-----	21
20.	LCM 的使用	-----	24

标准文本	产品规格书	型号	S95417-AAA	页数	3
------	-------	----	------------	----	---

### 1. 概述

1-1 范围:

此份规格书涵盖了 LCD 从同丰光华到客户的运输过程中应该注意的所有要求。

1-2 产品:

LCD 模块 (LCM)

1-3 型号:

S95417-AAA

### 2. 产品特征

(1) 显示类型: 2.4" TFT; Transmissive; 6 o'clock

(2) 显示色彩: 262K

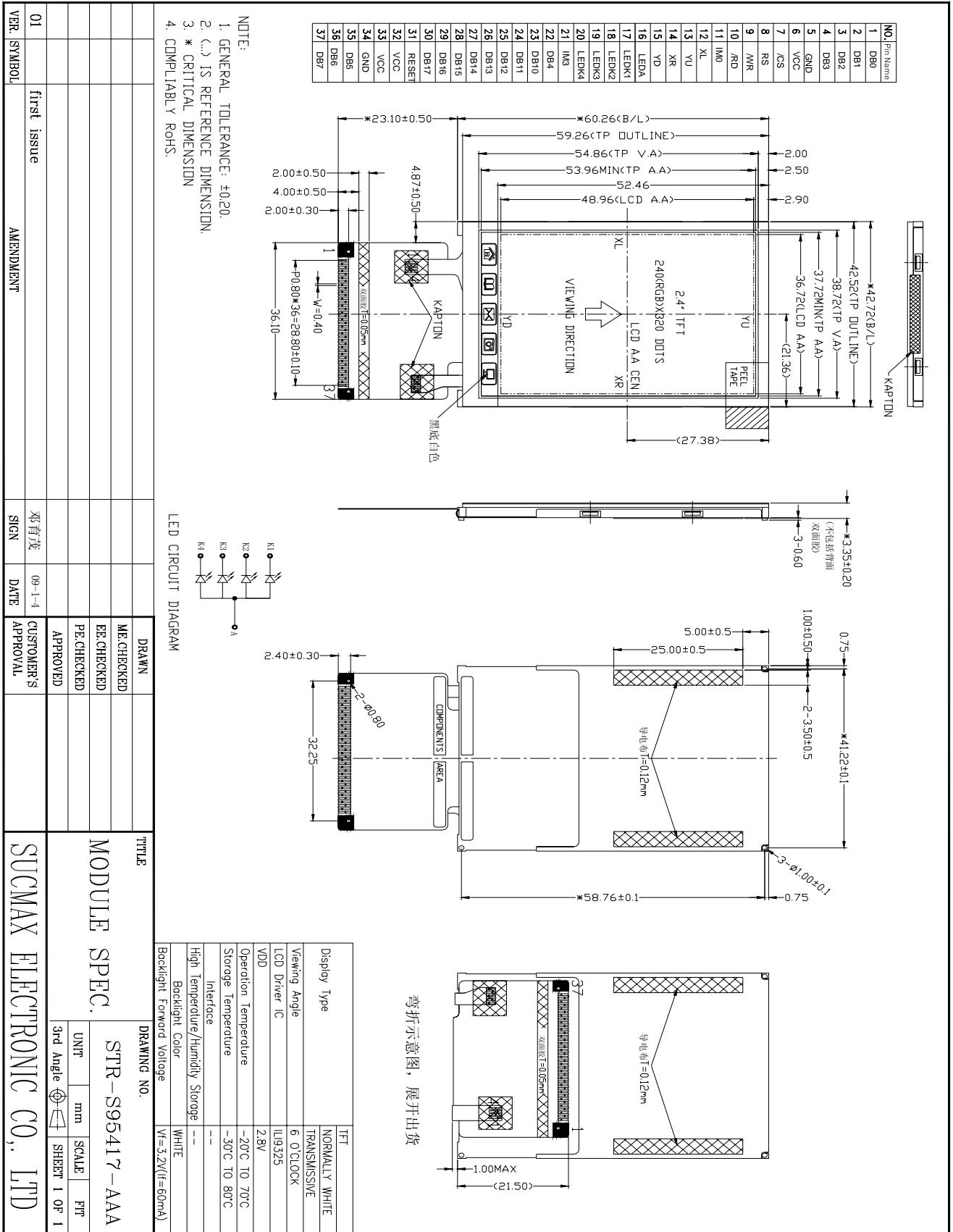
(3) 驱动 IC: ILI9325

(4) 背光模式: WHITE LED

### 3. 机械规格

项目	规格	单位
外形尺寸	42.72(L) x 60.26 (W) x 3.35(T)	mm
可视区域	36.72(L) x 48.96(W)	mm
显示内容	240RGB x 320 Dots	---
分辨率	240 x 3 x 320	Dots
像素点尺寸	51(L) x 153 (W)	um
像素排列	STRIPE TYPE	---
结构类型	COG+FPC+BL+TP	---
背光类型	WHITE LED	—
重量	待定	g

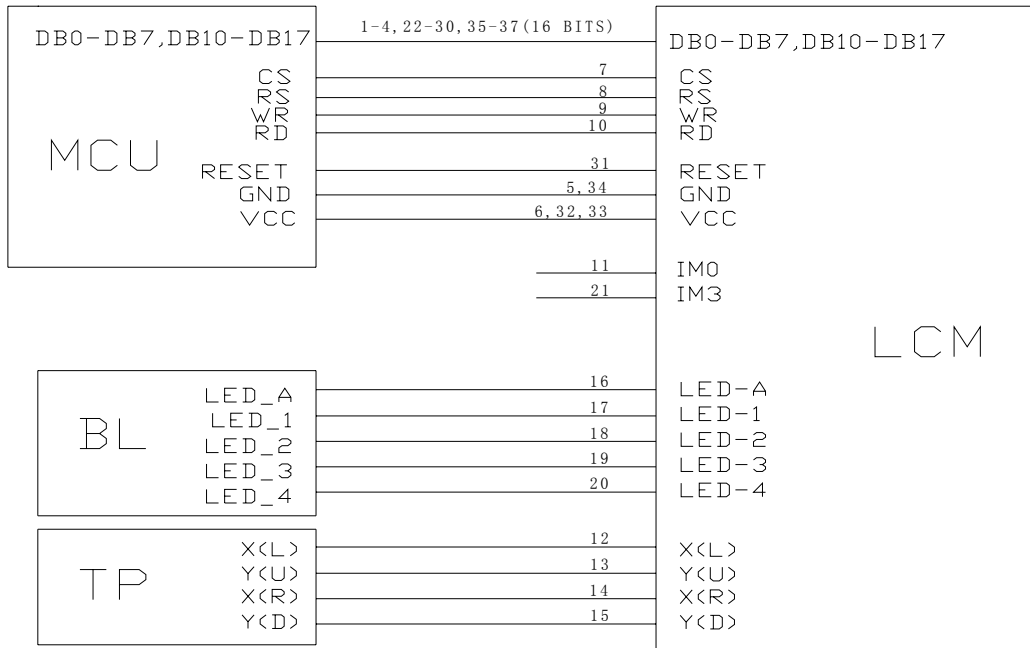
4. 外形尺寸



5. 接口定义

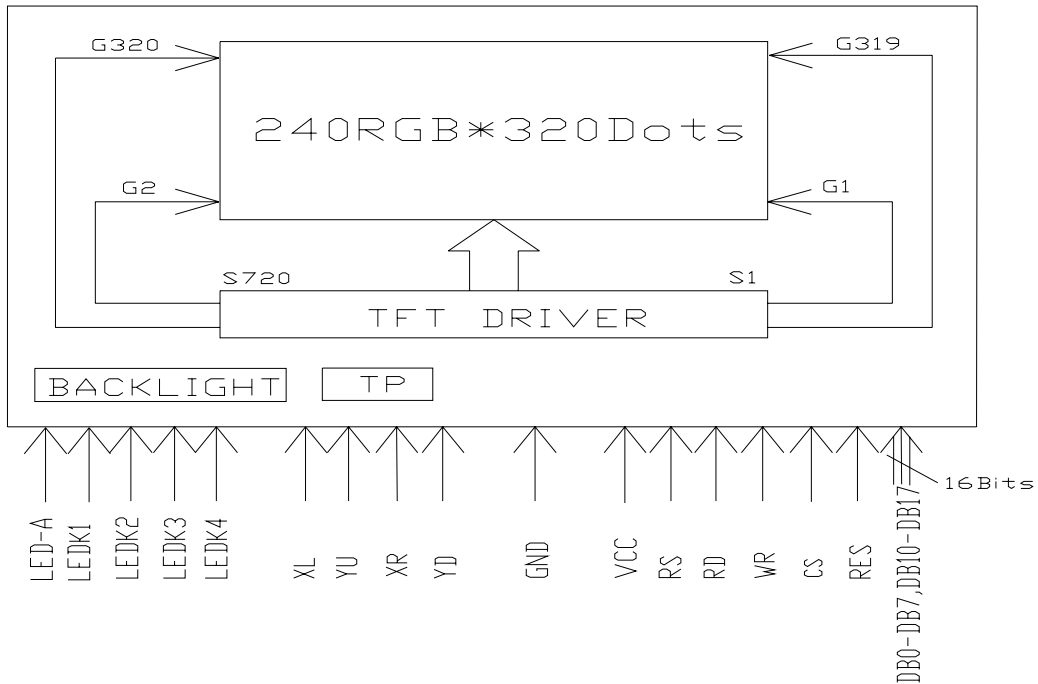
PIN NO.	FUNCTION DESCRIPTIONS	SYMBOL
1	Data BUS0	DB0
2	Data BUS1	DB1
3	Data BUS2	DB2
4	Data BUS3	DB3
5	GROUND	GND1
6	Power Supply	VCC1
7	CHIP SELECT PIN	CS
8	COMMAND AND DATA REGISTER SELECT PIN	RS
9	WRITE SIGNAL	WR
10	READ SIGNAL	RD
11	16 BIT INTERFACE /8 BIT INTERFACE MODE SELECT PIN	IM0
12	TP X_LEFT	XL
13	TP Y_UP	YU
14	TP X_RIGHT	XR
15	TP Y_DOWN	YD
16	POWER SUPPLY+ FOR BACKLIGHT ANODE	LED_A
17	POWER SUPPLY- FOR BACKLIGHT CATHODE	LED_1
18	POWER SUPPLY- FOR BACKLIGHT CATHODE	LED_2
19	POWER SUPPLY- FOR BACKLIGHT CATHODE	LED_3
20	POWER SUPPLY- FOR BACKLIGHT CATHODE	LED_4
21	16 BIT INTERFACE /8 BIT INTERFACE MODE SELECT PIN	IM3
22	Data BUS4	DB4
23	Data BUS10	DB10
24	Data BUS11	DB11
25	Data BUS12	DB12
26	Data BUS13	DB13
27	Data BUS14	DB14
28	Data BUS15	DB15
29	Data BUS16	DB16
30	Data BUS17	DB17
31	RESET PIN	RESET
32	Power Supply	VCC
33	Power Supply	VCC
34	GROUND	GND
35	Data BUS5	DB5
36	Data BUS6	DB6
37	Data BUS7	DB7

**6. 应用电路**



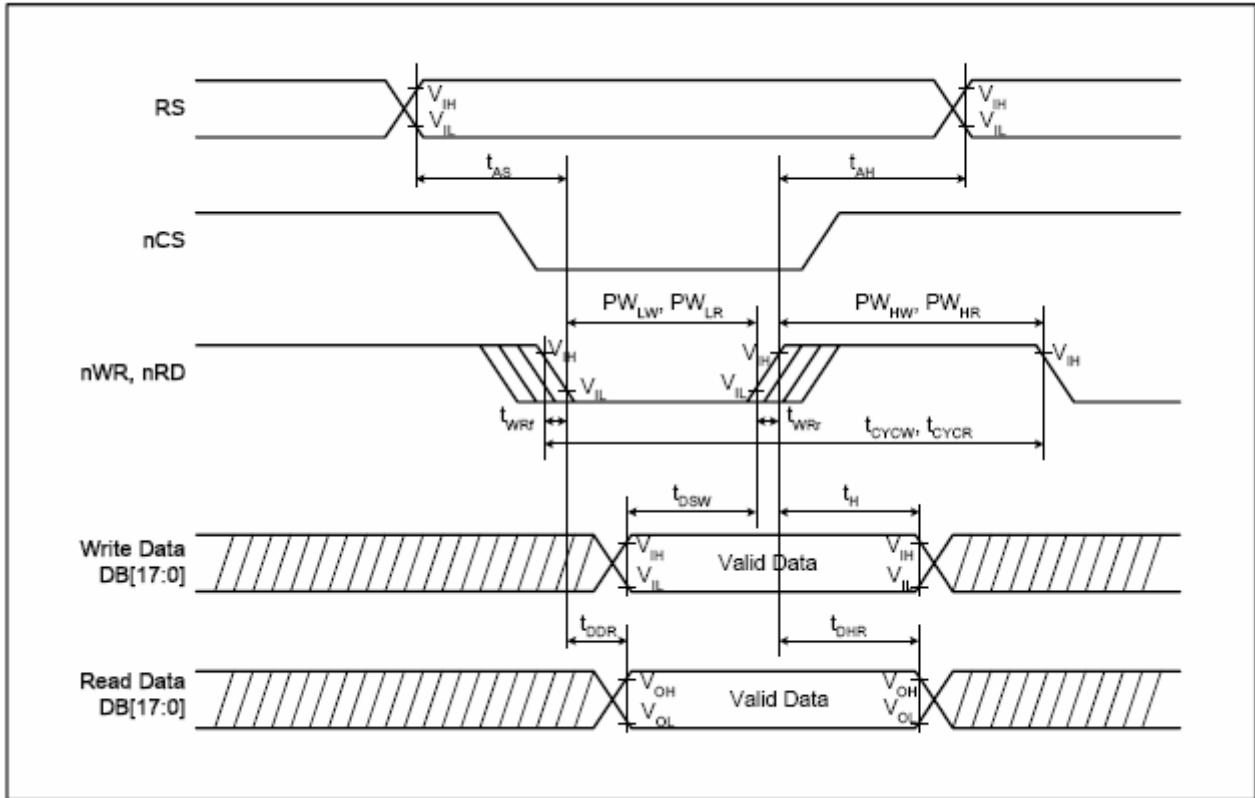
IM0	IM3	INTERFACE MODE
L	L	16 bit, DB0~DB7, DB10~DB17
L	H	8 bit, DB10~DB17, DB0~DB7 Connected GND

**7. 功能框图**



## 8. 接口时序

## i80-System Interface Timing Characteristics



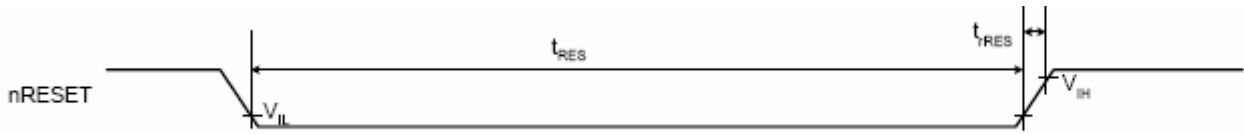
Normal Write Mode (IOVCC = 1.65~3.3V, VCC=2.4~3.3V)

Item	Symbol	Unit	Min.	Typ.	Max.	Test Condition
Bus cycle time	Write	$t_{CYCW}$	ns	100	-	-
	Read	$t_{CYCR}$	ns	300	-	-
Write low-level pulse width	$PW_{LW}$	ns	50	-	500	-
Write high-level pulse width	$PW_{HW}$	ns	50	-	-	-
Read low-level pulse width	$PW_{LR}$	ns	150	-	-	-
Read high-level pulse width	$PW_{HR}$	ns	150	-	-	-
Write / Read rise / fall time	$t_{WRr}/t_{WRf}$	ns	-	-	25	-
Setup time	Write ( RS to nCS, E/nWR )	$t_{AS}$	ns	10	-	-
	Read ( RS to nCS, RW/nRD )			5	-	-
Address hold time	$t_{AH}$	ns	5	-	-	-
Write data set up time	$t_{OSW}$	ns	10	-	-	-
Write data hold time	$t_H$	ns	15	-	-	-
Read data delay time	$t_{DDR}$	ns	-	-	100	-
Read data hold time	$t_{DHR}$	ns	5	-	-	-



9. 复位时序

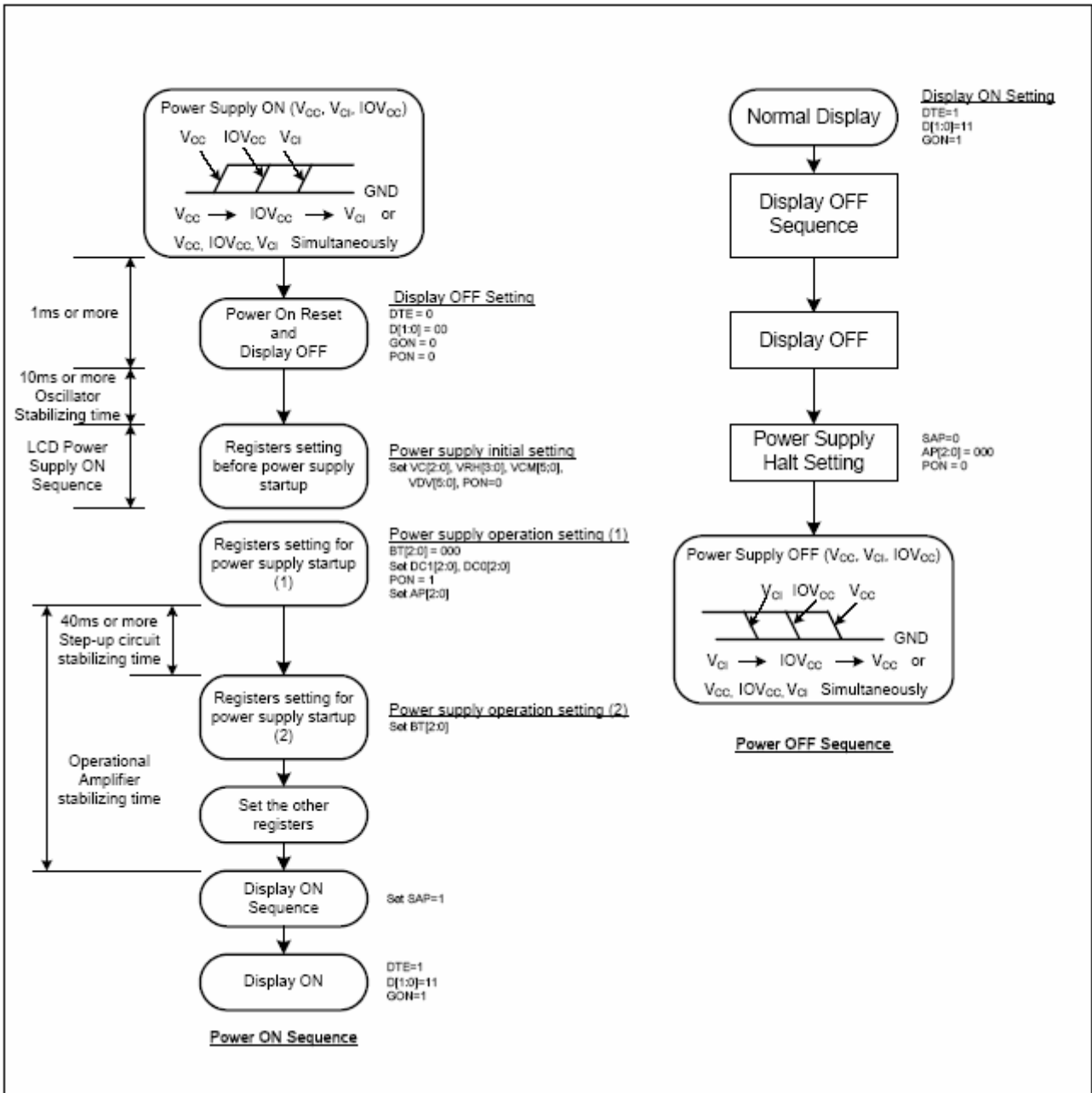
Reset Input Timing



Reset Timing Characteristics (VCC = 1.8 ~ 3.3 V, IOVCC = 1.65 ~ 3.3 V)

Item	Symbol	Unit	Min.	Typ.	Max.
Reset low-level width	$t_{RES}$	ms	1	-	-
Reset rise time	$t_{RES}$	$\mu$ s	-	-	10

10. 上电/下电时序:



11. 指令表:

No.	Registers Name	RW	RS	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
IR	Index Register	W	0	-	-	-	-	-	-	-	-	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0	
SR	Status Read	R	0	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1	L0	0	0	0	0	0	0	0	0	
00h	Driver Code Read	R	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
01h	Driver Output Control 1	W	1	0	0	0	0	0	SM	0	SS	0	0	0	0	0	0	0	0	
02h	LCD Driving Control	W	1	0	0	0	0	0	BC0	0	EOR	0	0	0	0	0	0	0	0	
03h	Entry/Mode	W	1	TRI	DFM	0	BGR	0	HMM	0	ORG	0	ID1	I/D0	AM	0	0	0	0	
04h	Resize Control	W	1	0	0	0	0	0	RCV1	0	RCV0	0	0	RCH1	RCH0	0	0	RSZ1	RSZ0	
07h	Display Control 1	W	1	0	0	PTDE1	PTDE0	0	0	0	BASEE	0	0	GON	DTE	CL	0	D1	D0	
08h	Display Control 2	W	1	0	0	0	0	FP3	FP2	FP1	FP0	0	0	0	0	BP3	BP2	BP1	BP0	
09h	Display Control 3	W	1	0	0	0	0	0	PTS2	PTS1	PTS0	0	0	PTG1	PTG0	ISC3	ISC2	ISC1	ISC0	
0Ah	Display Control 4	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FMARKOE	FM12	FM11	FM10	
0Ch	RGB Display Interface Control 1	W	1	0	ENC2	ENC1	ENC0	0	0	0	RM	0	0	DM1	DM0	0	0	RMI1	RMI0	
0Dh	Frame Maker Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	FMP8	FMP7	FMP6	FMP5	FMP4	FMP3	FMP2	FMP1	FMP0	
0Fh	RGB Display Interface Control 2	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	VSP1	HSP1	0	DPL	EPL	
10h	Power Control 1	W	1	0	0	0	SAP	0	BT2	BT1	BT0	APE	AP2	AP1	AP0	0	DSTB	SLP	STB	
11h	Power Control 2	W	1	0	0	0	0	0	DC12	DC11	DC10	0	DC02	DC01	DC00	0	VC2	VC1	VC0	
12h	Power Control 3	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VCRE	0	0	0	VRH3	VRH2	VRH1	VRH0	
13h	Power Control 4	W	1	0	0	0	VDV4	VDV3	VDV2	VDV1	VDV0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20h	Horizontal GRAM Address Sel	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	
21h	Vertical GRAM Address Sel	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	AD16	AD15	AD14	AD13	AD12	AD11	AD10	AD9	AD8
22h	Write Data to GRAM	W	1	RAM write data (WD17-0) / read data (RD17-0) bits are transferred via different data bus lines according to the selected interfaces.																
29h	Power Control 7	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	VCM5	VCM4	VCM3	VCM2	VCM1	VCM0	
2Bh	Frame Rate and Color Control	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FRS3	FRS2	FRS1	FRS0	
30h	Gamma Control 1	W	1	0	0	0	0	0	KP12	KP11	KP10	0	0	0	0	0	KP02	KP01	KP00	
31h	Gamma Control 2	W	1	0	0	0	0	0	KP32	KP31	KP30	0	0	0	0	0	KP22	KP21	KP20	
32h	Gamma Control 3	W	1	0	0	0	0	0	KP52	KP51	KP50	0	0	0	0	0	KP42	KP41	KP40	
35h	Gamma Control 4	W	1	0	0	0	0	0	RP12	RP11	RP10	0	0	0	0	0	RP02	RP01	RP00	
36h	Gamma Control 5	W	1	0	0	0	VRP14	VRP13	VRP12	VRP11	VRP10	0	0	0	0	VRP03	VRP02	VRP01	VRP00	
37h	Gamma Control 6	W	1	0	0	0	0	0	KN12	KN11	KN10	0	0	0	0	0	KN02	KN01	KN00	
38h	Gamma Control 7	W	1	0	0	0	0	0	KN32	KN31	KN30	0	0	0	0	0	KN22	KN21	KN20	
39h	Gamma Control 8	W	1	0	0	0	0	0	KN52	KN51	KN50	0	0	0	0	0	KN42	KN41	KN40	
3Ch	Gamma Control 9	W	1	0	0	0	0	0	RN12	RN11	RN10	0	0	0	0	0	RN02	RN01	RN00	
3Dh	Gamma Control 10	W	1	0	0	0	VRN14	VRN13	VRN12	VRN11	VRN10	0	0	0	0	VRN03	VRN02	VRN01	VRN00	

No.	Registers Name	R/W	RS	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
50h	Horizontal Address Start Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	HSA7	HSA6	HSA5	HSA4	HSA3	HSA2	HSA1	HSA0
51h	Horizontal Address End Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	HEA7	HEA6	HEA5	HEA4	HEA3	HEA2	HEA1	HEA0
52h	Vertical Address Start Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VSA7	VSA6	VSA5	VSA4	VSA3	VSA2	VSA1	VSA0
53h	Vertical Address End Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VEA7	VEA6	VEA5	VEA4	VEA3	VEA2	VEA1	VEA0
60h	Driver Output Control 2	W	1	GS	0	NL5	NL4	NL3	NL2	NL1	NL0	0	0	SCN5	SCN4	SCN3	SCN2	SCN1	SCN0
61h	Base Image Display Control	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NDL	VLE	REV
6Ah	Vertical Scroll Control	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VL7	VL6	VL5	VL4	VL3	VL2	VL1	VL0
80h	Partial Image 1 Display Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTDP07	PTDP06	PTDP05	PTDP04	PTDP03	PTDP02	PTDP01	PTDP00
81h	Partial Image 1 Area (Start Line)	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTSA07	PTSA06	PTSA05	PTSA04	PTSA03	PTSA02	PTSA01	PTSA00
82h	Partial Image 1 Area (End Line)	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTEA07	PTEA06	PTEA05	PTEA04	PTEA03	PTEA02	PTEA01	PTEA00
83h	Partial Image 2 Display Position	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTDP17	PTDP16	PTDP15	PTDP14	PTDP13	PTDP12	PTDP11	PTDP10
84h	Partial Image 2 Area (Start Line)	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTSA17	PTSA16	PTSA15	PTSA14	PTSA13	PTSA12	PTSA11	PTSA10
85h	Partial Image 2 Area (End Line)	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	PTEA17	PTEA16	PTEA15	PTEA14	PTEA13	PTEA12	PTEA11	PTEA10
90h	Panel Interface Control 1	W	1	0	0	0	0	0	0	DIV1	DIV0	0	0	0	0	RTN3	RTN2	RTN1	RTN0
92h	Panel Interface Control 2	W	1	0	0	0	0	0	NOV2	NOV1	NOV0	0	0	0	0	0	0	0	0
95h	Panel Interface Control 4	W	1	0	0	0	0	0	0	DIVE1	DIVE0	0	0	RTNE5	RTNE4	RTNE3	RTNE2	RTNE1	RTNE0
A1h	OTP VCM Programming Control	W	1	0	0	0	0	OTP_PGM_EN	0	0	0	0	0	VCM_OTP5	VCM_OTP4	VCM_OTP3	VCM_OTP2	VCM_OTP1	VCM_OTP0
A2h	OTP VCM Status and Enable	W	1	PGM_CNT1	PGM_CNT0	VCM_D5	VCM_D4	VCM_D3	VCM_D2	VCM_D1	VCM_D0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5h	OTP Programming ID Key	W	1	KEY_15	KEY_14	KEY_13	KEY_12	KEY_11	KEY_10	KEY_9	KEY_8	KEY_7	KEY_6	KEY_5	KEY_4	KEY_3	KEY_2	KEY_1	KEY_0

12. DDRAM 映射表

GRAM address map table of SS=0, BGR=0

SS=0, BGR=0	S1...S3	S4...S6	S7...S9	S10...S12	...	S517...S519	S520...S522	S523...S525	S526...S720	
GS=0	GS=1	DB17...0	DB17...0	DB17...0	DB17...0	...	DB17...0	DB17...0	DB17...0	DB17...0
G1	G320	"00000h"	"00001h"	"00002h"	"00003h"	...	"000ECh"	"000EDh"	"000EEh"	"000EFh"
G2	G319	"00100h"	"00101h"	"00102h"	"00103h"	...	"001ECh"	"001EDh"	"001EEh"	"001EFh"
G3	G318	"00200h"	"00201h"	"00202h"	"00203h"	...	"002ECh"	"002EDh"	"002EEh"	"002EFh"
G4	G317	"00300h"	"00301h"	"00302h"	"00303h"	...	"003ECh"	"003EDh"	"003EEh"	"003EFh"
G5	G316	"00400h"	"00401h"	"00402h"	"00403h"	...	"004ECh"	"004EDh"	"004EEh"	"004EFh"
G6	G315	"00500h"	"00501h"	"00502h"	"00503h"	...	"005ECh"	"005EDh"	"005EEh"	"005EFh"
G7	G314	"00600h"	"00601h"	"00602h"	"00603h"	...	"006ECh"	"006EDh"	"006EEh"	"006EFh"
G8	G313	"00700h"	"00701h"	"00702h"	"00703h"	...	"007ECh"	"007EDh"	"007EEh"	"007EFh"
G9	G312	"00800h"	"00801h"	"00802h"	"00803h"	...	"008ECh"	"008EDh"	"008EEh"	"008EFh"
G10	G311	"00900h"	"00901h"	"00902h"	"00903h"	...	"009ECh"	"009EDh"	"009EEh"	"009EFh"
.	.	.	.	.	.	...	.	.	.	.
G311	G10	"13600h"	"13601h"	"13602h"	"13603h"	...	"136ECh"	"136EDh"	"136EEh"	"136EFh"
G312	G9	"13700h"	"13701h"	"13702h"	"13703h"	...	"137ECh"	"137EDh"	"137EEh"	"137EFh"
G313	G8	"13800h"	"13801h"	"13802h"	"13803h"	...	"138ECh"	"138EDh"	"138EEh"	"138EFh"
G314	G7	"13900h"	"13901h"	"13902h"	"13903h"	...	"139ECh"	"139EDh"	"139EEh"	"139EFh"
G315	G6	"13A00h"	"13A01h"	"13A02h"	"13A03h"	...	"13AECh"	"13AEDh"	"13AEEh"	"13AEFh"
G316	G5	"13B00h"	"13B01h"	"13B02h"	"13B03h"	...	"13BECh"	"13BEDh"	"13BEEh"	"13BEFh"
G317	G4	"13C00h"	"13C01h"	"13C02h"	"13C03h"	...	"13CECh"	"13CEDh"	"13CEEh"	"13CEFh"
G318	G3	"13D00h"	"13D01h"	"13D02h"	"13D03h"	...	"13DECh"	"13DEDh"	"13DEEh"	"13DEFh"
G319	G2	"13E00h"	"13E01h"	"13E02h"	"13E03h"	...	"13EECh"	"13EEDh"	"13EEEh"	"13EEFh"
G320	G1	"13F00h"	"13F01h"	"13F02h"	"13F03h"	...	"13FECh"	"13FEDh"	"13FEEh"	"13FEFh"

13. 极限技术参数

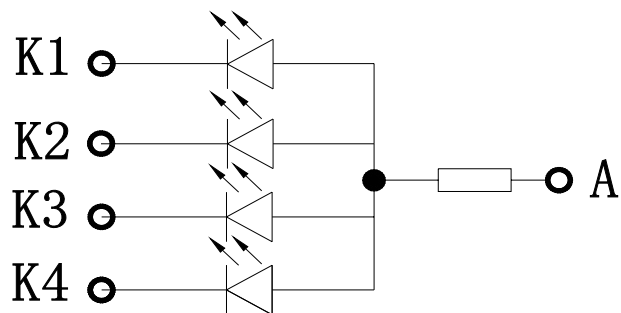
项目	符号	条件	标准值			单位
			最小值	典型值	最大值	
逻辑电压	VCC	Ta=25°C	-0.3	---	+4.6	V
输入电平	VIN	Ta=25°C	-0.3	---	VCC+0.3	V
使用温度	TOPR	---	-20	---	+70	°C
存储温度	TSTG	---	-30	---	+80	°C

14. 电气参数

项目	符号	条件	标准值			单位
			最小值	典型值	最大值	
逻辑电压	VCC	Ta= +25°C	---	2.8	---	V
输入高电平	VIH	VCC=1.8~3.3V	0.8IOVCC	---	IOVCC	V
输入低电平	VIL	VCC=1.8~3.3V	-0.3	---	0.2IOVCC	V
输出高电平	VOH	IOH=-0.1mA	0.8IOVCC	---	---	V
输出低电平	VOL	IOVCC=1.65~3.3V VCC=2.2~3.3V IOL=0.1mA	---	---	0.2IOVCC	V

### 15. 背光参数

#### 15-1 背光供电方式



#### 15-2 极限参数值

参数	符号	规格	单位
功耗	PD	360	mW
顺向电流	Ifm	20	mA
反向电压	VR	5 (每粒灯)	V
操作温度	TOPR	-10℃ ~ +60℃	℃
储存温度	TSTG	-20℃ ~ +70℃	℃

#### 15-3 电气参数

参数	符号	光源	条件	标准值			单位
				最小值	典型值	最大值	
驱动电压	Vf	WHITE	If = 60mA	3.0	3.2	3.4	V
LCM亮度	Iv	WHITE		100	120	150	cd/m <sup>2</sup>
色坐标	X	WHITE	If = 60mA	0.25	—	0.29	—
	Y			0.25	—	0.29	—

16. 光电参数

Item	Symbol	Conditions	Specifications			Unit	Note	
			Min.	Typ.	Max.			
Transmittance	T%	Viewing normal angle $\theta_x = \theta_y = 0^\circ$	4.7			%	All left side data are based on CMO's following condition -- NTSC: 60% Light : C light (Machine:BM5A) Normal Polarizer Reference Only	
Contrast Ratio	CR		150	250	-	-		
Response Time	$T_R$		-	10	20	ms		
	$T_F$		-	20	30	ms		
Chromaticity	Red		$X_R$	0.604	0.634	0.664		-
			$Y_R$	0.296	0.326	0.356		-
	Green		$X_G$	0.260	0.290	0.320		-
			$Y_G$	0.551	0.581	0.611		-
	Blue		$X_B$	0.102	0.132	0.162		-
			$Y_B$	0.096	0.126	0.156		-
White	$X_W$	0.262	0.292	0.322	-			
	$Y_W$	0.306	0.336	0.366	-			
Viewing Angle	Hor.	$\theta_{x+}$	-	45	-	deg.		
		$\theta_{x-}$	-	45	-			
	Ver.	$\theta_{y+}$	-	35	-			
		$\theta_{y-}$	-	15	-			

\*Note (1) Definition of Contrast Ratio (CR):

The contrast ratio can be calculated by the following expression.

$$\text{Contrast Ratio (CR)} = L_{63} / L_0$$

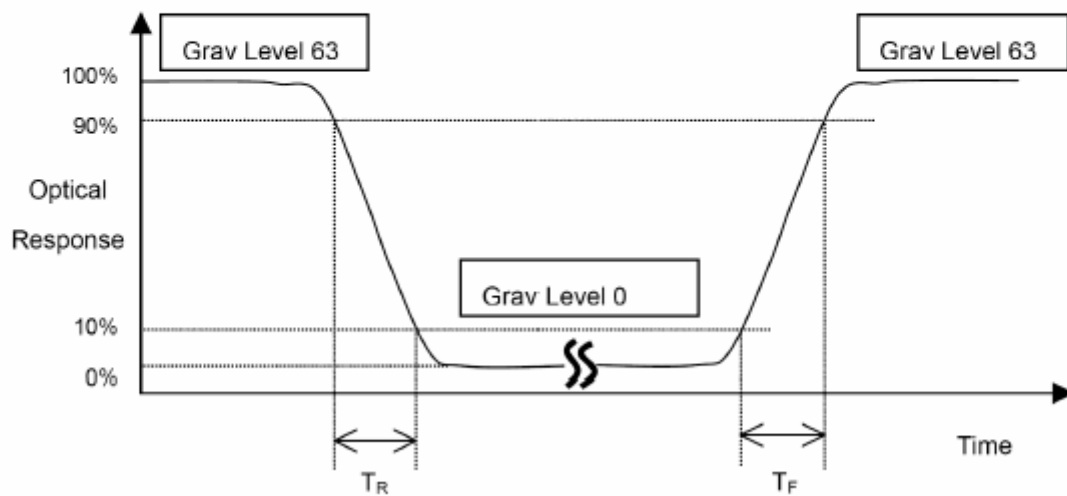
L63: Luminance of gray level 63

L0: Luminance of gray level 0

$$CR = CR(10)$$

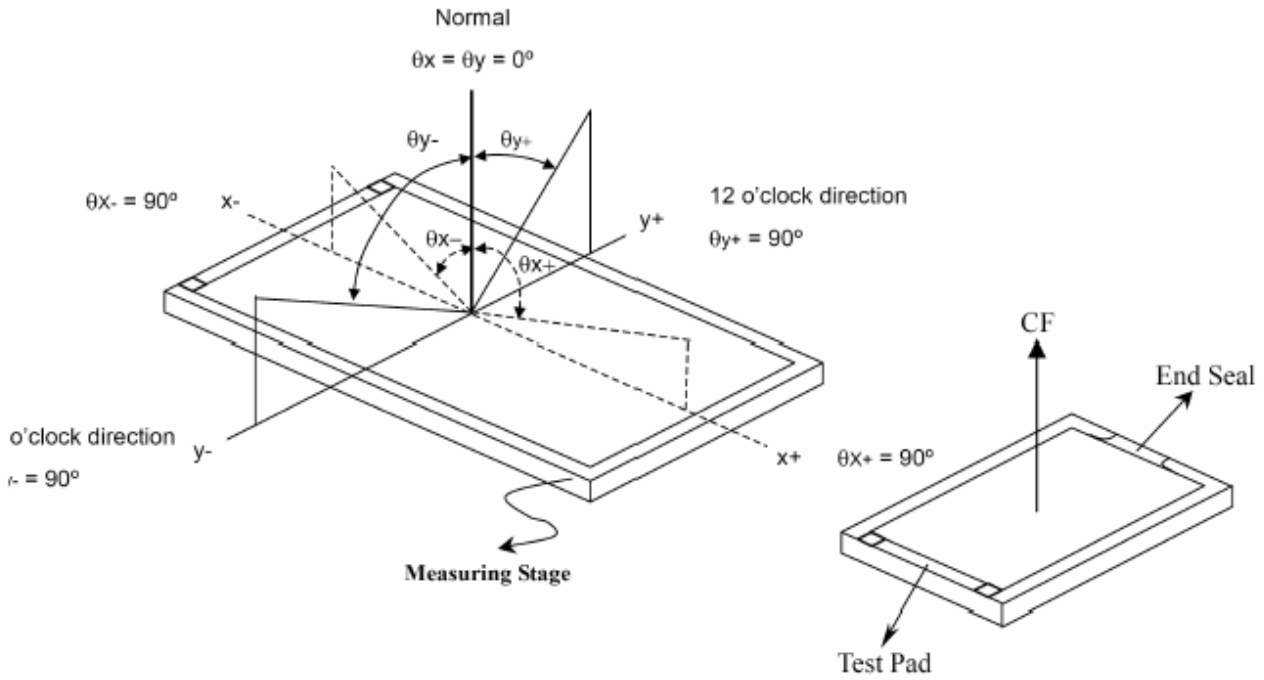
CR (X) is corresponding to the Contrast Ratio of the point X at Figure in Note (6).

\*Note (2) Definition of Response Time ( $T_R$ ,  $T_F$ ):





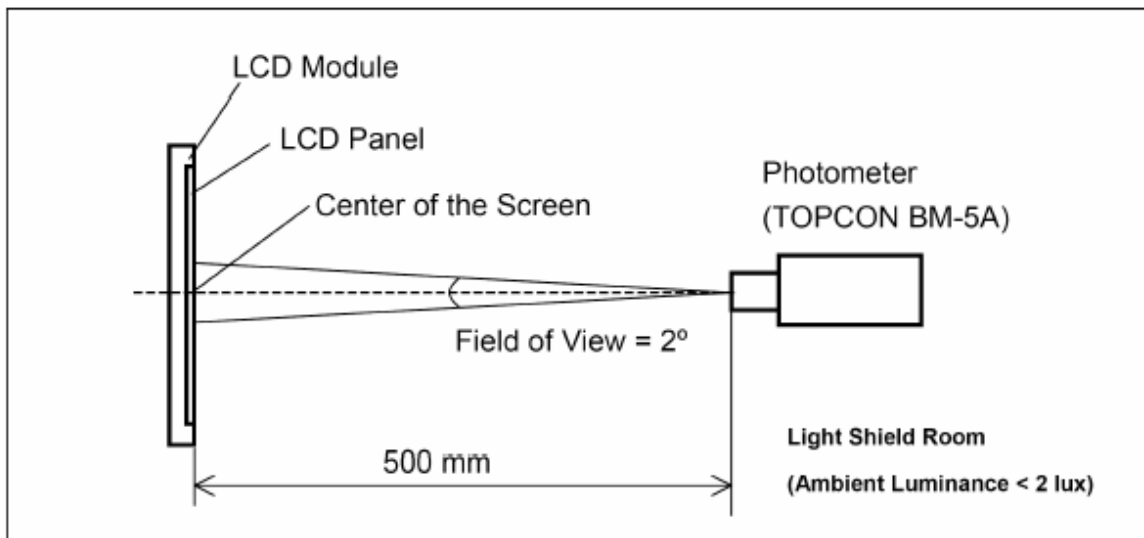
\*Note(3) Definition of Viewing Angle



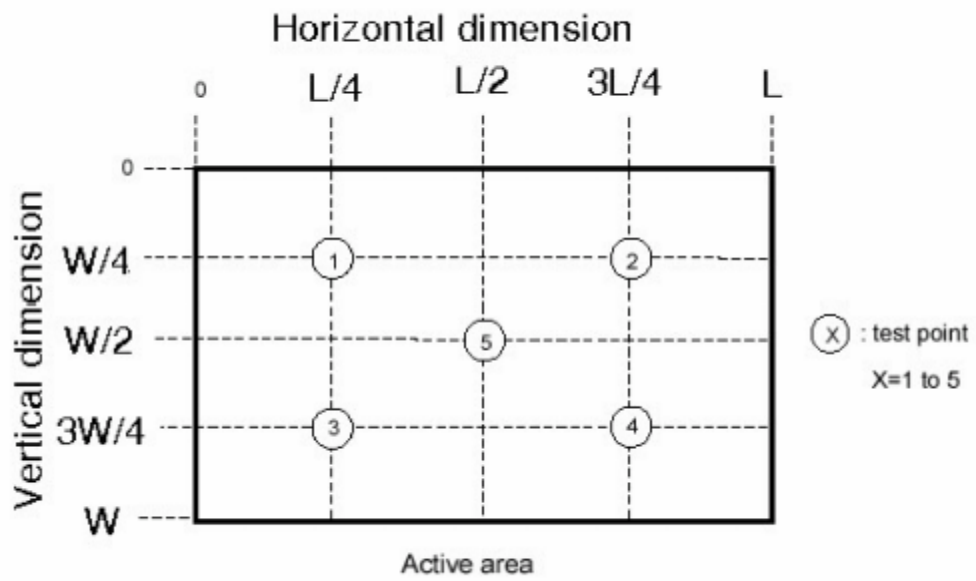
\*\*\* The above "Viewing Angle" is the measuring position with Largest Contrast Ratio; not for good image quality. View Direction for good image quality is 6 O'clock. Module maker can increase the "Viewing Angle" by applying Wide View Film.

\*Note (4) Measurement Set-Up:

The LCD module should be stabilized at a given temperature for 20 minutes to avoid abrupt temperature change during measuring. In order to stabilize the luminance, the measurement should be executed after lighting Backlight for 20 minutes in a windless room.



\*Note (5)



17. 极限环境参数

项目	符号	条件	标准
操作温度	TOPR	-20℃ ~ +70℃	外观无缺陷, 功能正常
储存温度	TSTG	-30℃ ~ +80℃	外观无缺陷, 功能正常
湿度	—	See Note	无缩合, 凝聚现象

NOTE: 测试条件

- (1) 温度和湿度: 25±2 °C, 60±5%RH (特殊条件除外)
- (2) 操作状态: 样品在正常工作时测试

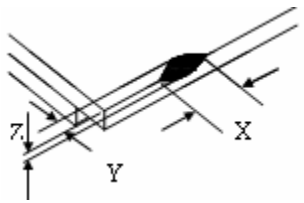
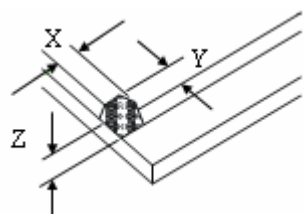
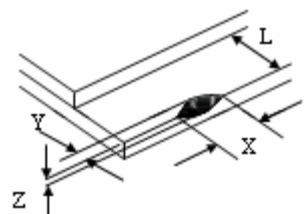
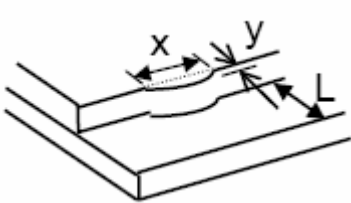
18. 可靠性测试

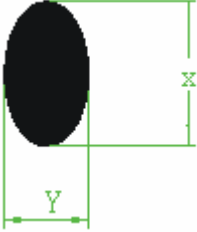
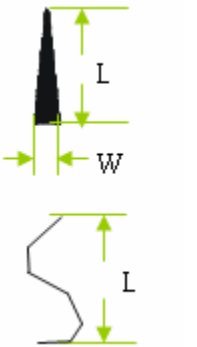
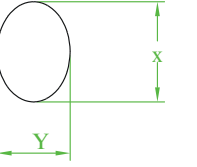
项目	条件	标准
操作温度	高温 +60℃ 72 小时	外观无缺陷, 功能正常
	低温 -10℃ 72 小时	
储存温度	高温 +70℃ 120 小时	外观无缺陷, 功能正常
	低温 -20℃ 120 小时	
恒温恒湿	40℃ 90%RH 72HRS	外观无缺陷, 功能正常
振动	时间: 每个方向振动三十分钟 (X,Y,Z) 频率: 10~55Hz (1 min) 振幅: 1.5mm	外观无缺陷, 功能正常
冷热冲击	-20℃ (30mins) ← 5℃ (5mins) → +60℃ (30mins) 10 cycles	外观无缺陷, 功能正常

NOTE: 以上测试后须在室温放置 2 小时检查样品

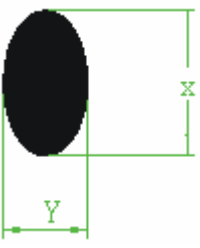
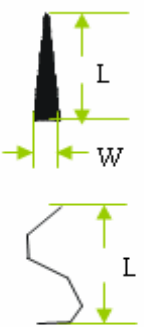
**19. LCM 检验标准**

(1) 外观检验项目及标准 (非工作状态)

次序	项目	判断标准	AQL																						
1	尺寸状况	尺寸超出产品规格	1																						
2	缺口	<p>1、一般缺口</p>  <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr><td style="text-align:center;">X</td><td style="text-align:center;">Y</td><td style="text-align:center;">Z</td></tr> <tr><td style="text-align:center;"><math>\geq K/8</math></td><td style="text-align:center;">不进入 A 区</td><td style="text-align:center;"><math>\leq T</math></td></tr> </table> <p>2、角缺</p>  <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr><td style="text-align:center;">X</td><td style="text-align:center;">Y</td><td style="text-align:center;">Z</td></tr> <tr><td style="text-align:center;"><math>\geq K/8</math></td><td style="text-align:center;">不进入 A 区</td><td style="text-align:center;">不计</td></tr> </table> <p>3、引脚部位缺口</p>  <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr><td style="text-align:center;">X</td><td style="text-align:center;">Y</td><td style="text-align:center;">Z</td></tr> <tr><td style="text-align:center;"><math>\geq K/8</math></td><td style="text-align:center;"><math>\geq L/3</math></td><td style="text-align:center;">不计</td></tr> </table> <p>4、边缘突起</p>  <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr><td style="text-align:center;">X</td><td style="text-align:center;">Y</td></tr> <tr><td style="text-align:center;"><math>\geq K/8</math></td><td style="text-align:center;"><math>\geq L/3</math></td></tr> </table> <p style="text-align:center;">缺口伤及线路斑马纸产品 <math>Y \leq L/5</math>；导电胶条产品 <math>Y \leq L/3</math>；装脚产品 <math>Y \leq 0.3\text{mm}</math> 判断</p>	X	Y	Z	$\geq K/8$	不进入 A 区	$\leq T$	X	Y	Z	$\geq K/8$	不进入 A 区	不计	X	Y	Z	$\geq K/8$	$\geq L/3$	不计	X	Y	$\geq K/8$	$\geq L/3$	2.50
X	Y	Z																							
$\geq K/8$	不进入 A 区	$\leq T$																							
X	Y	Z																							
$\geq K/8$	不进入 A 区	不计																							
X	Y	Z																							
$\geq K/8$	$\geq L/3$	不计																							
X	Y																								
$\geq K/8$	$\geq L/3$																								

标准文本	产品规格书	型号	S95417-AAA		页数	20																	
3	点状缺陷	 <p>X:长径 Y:短径 D:平均直径 <math>D=(X+Y)/2</math></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">D</th> <th colspan="2">允许缺陷数</th> </tr> <tr> <th>A/B区</th> <th>C区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>D &lt; 0.2</math></td> <td colspan="2">不限</td> </tr> <tr> <td><math>0.2 \leq D &lt; 0.3</math></td> <td>2</td> <td rowspan="3">不限</td> </tr> <tr> <td><math>0.3 \leq D \leq 0.5</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>D &gt; 0.5</math></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	D	允许缺陷数		A/B区	C区	$D < 0.2$	不限		$0.2 \leq D < 0.3$	2	不限	$0.3 \leq D \leq 0.5$	1	$D > 0.5$	0	2.50				
D	允许缺陷数																						
	A/B区	C区																					
$D < 0.2$	不限																						
$0.2 \leq D < 0.3$	2	不限																					
$0.3 \leq D \leq 0.5$	1																						
$D > 0.5$	0																						
4	线状缺陷	 <p>L:长度 W:宽度 对偏光片（刮伤、污点、压痕）有限度样本则以限度样本判断</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">长度</th> <th rowspan="2">宽度</th> <th colspan="2">允许缺陷数</th> </tr> <tr> <th>A/B区</th> <th>C区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>不计</td> <td><math>W \leq 0.02</math></td> <td>不计</td> <td rowspan="3">不限</td> </tr> <tr> <td><math>L \leq 3</math></td> <td><math>W \leq 0.05</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>L \leq 2.5</math></td> <td><math>W \leq 0.05</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>W &gt; 0.05</math></td> <td colspan="2">按点状缺陷判定</td> </tr> </tbody> </table>	长度	宽度	允许缺陷数		A/B区	C区	不计	$W \leq 0.02$	不计	不限	$L \leq 3$	$W \leq 0.05$	2	$L \leq 2.5$	$W \leq 0.05$	2	$W > 0.05$	按点状缺陷判定		2.50
长度	宽度	允许缺陷数																					
		A/B区	C区																				
不计	$W \leq 0.02$	不计	不限																				
$L \leq 3$	$W \leq 0.05$	2																					
$L \leq 2.5$	$W \leq 0.05$	2																					
	$W > 0.05$	按点状缺陷判定																					
5	偏光片 气泡/水纹/皱纹		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">D</th> <th colspan="2">允许缺陷数</th> </tr> <tr> <th>A/B区</th> <th>C区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>D \leq 0.2</math></td> <td colspan="2">不限</td> </tr> <tr> <td><math>0.2 \leq D \leq 0.5</math></td> <td>3个</td> <td rowspan="3">不限</td> </tr> <tr> <td><math>0.5 \leq D \leq 1.0</math></td> <td>2个</td> </tr> <tr> <td><math>D &gt; 1.0</math></td> <td>0个</td> </tr> </tbody> </table>	D	允许缺陷数		A/B区	C区	$D \leq 0.2$	不限		$0.2 \leq D \leq 0.5$	3个	不限	$0.5 \leq D \leq 1.0$	2个	$D > 1.0$	0个	2.50				
D	允许缺陷数																						
	A/B区	C区																					
$D \leq 0.2$	不限																						
$0.2 \leq D \leq 0.5$	3个	不限																					
$0.5 \leq D \leq 1.0$	2个																						
$D > 1.0$	0个																						
6	外丝印	1、丝印变形、针孔：按照字符变形针孔规格判断。 2、丝印宽度：丝印宽度 $\geq 1/2$ 标准宽度，可判OK。			2.50																		
7	打胶（硅胶）	打胶面积必须盖住ITO引线			2.50																		
8	PCB板不良	1、PCB板烧焦、版本不符、线路剥离、裂痕、导电过孔堵不允许 2、PCB板金手指不可有氧化、腐蚀、胶状物、断裂现象			2.50																		
9	贴片元件	1、元件装配上下、左右偏位 $\leq 1/3$ 元件本体宽度 2、焊锡点尽可能光滑圆润 3、元件受损、破裂、少件、多件、元件装配反向、漏焊不允许			2.50																		
10	铁框	破裂、变形不允许 外形尺寸参照产品规格书			2.50																		

(2) 显示功能检验项目及标准 (工作状态)

1	电性能缺陷		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">断路</td> <td style="width:70%;">不允许</td> </tr> <tr> <td>短路/大电流</td> <td>不允许</td> </tr> <tr> <td>视角错误</td> <td>不允许</td> </tr> </table>	断路	不允许	短路/大电流	不允许	视角错误	不允许		1.0											
断路	不允许																					
短路/大电流	不允许																					
视角错误	不允许																					
2	字划 凸起/缺口	<p>1、针孔缺口</p>  <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:50%;">宽度</th> <th style="width:50%;">接收规格</th> </tr> <tr> <td><math>W &lt; 0.4</math></td> <td><math>D \leq 0.2</math> &amp; <math>D \leq 1/2W</math></td> </tr> <tr> <td><math>W \geq 0.4</math></td> <td><math>D \leq 0.25</math> &amp; <math>D \leq 1/3W</math></td> </tr> </table> <p>* <math>D = (A+B) / 2</math>    <math>D \leq 0.1</math> 则忽略不计</p>	宽度	接收规格	$W < 0.4$	$D \leq 0.2$ & $D \leq 1/2W$	$W \geq 0.4$	$D \leq 0.25$ & $D \leq 1/3W$	2.50													
宽度	接收规格																					
$W < 0.4$	$D \leq 0.2$ & $D \leq 1/2W$																					
$W \geq 0.4$	$D \leq 0.25$ & $D \leq 1/3W$																					
3	字划/图案 粗细	 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:50%;">宽度</th> <th style="width:50%;">接收规格</th> </tr> <tr> <td><math>W &lt; 0.4</math></td> <td>C、D、G <math>\leq 1/2W</math></td> </tr> <tr> <td><math>W \geq 0.4</math></td> <td>C、D、G <math>\leq 0.2</math></td> </tr> </table> <p style="text-align:center;">W: 图案设计尺寸      C、D: 差异尺寸      <math>G =  E-F </math></p>	宽度	接收规格	$W < 0.4$	C、D、G $\leq 1/2W$	$W \geq 0.4$	C、D、G $\leq 0.2$	1.0													
宽度	接收规格																					
$W < 0.4$	C、D、G $\leq 1/2W$																					
$W \geq 0.4$	C、D、G $\leq 0.2$																					
4	点状缺陷	 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2" style="width:20%;">D</th> <th colspan="2" style="width:80%;">允许缺陷数</th> </tr> <tr> <th style="width:60%;">A/B 区</th> <th style="width:40%;">C 区</th> </tr> <tr> <td><math>D &lt; 0.1</math></td> <td>不限</td> <td rowspan="4" style="text-align:center;">不限</td> </tr> <tr> <td><math>0.1 \leq D &lt; 0.2</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>0.2 \leq D \leq 0.25</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>D &gt; 0.25</math></td> <td>0</td> </tr> </table> <p>X:长径 Y:短径 D:平均直径 <math>D = (X+Y) / 2</math> 如黑点、污迹在字段区, 按“笔段缺陷”判定</p>	D	允许缺陷数		A/B 区	C 区	$D < 0.1$	不限	不限	$0.1 \leq D < 0.2$	2	$0.2 \leq D \leq 0.25$	1	$D > 0.25$	0	2.50					
D	允许缺陷数																					
	A/B 区	C 区																				
$D < 0.1$	不限	不限																				
$0.1 \leq D < 0.2$	2																					
$0.2 \leq D \leq 0.25$	1																					
$D > 0.25$	0																					
5	线状缺陷	 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2" style="width:20%;">长度</th> <th rowspan="2" style="width:20%;">宽度</th> <th colspan="2" style="width:60%;">允许缺陷数</th> </tr> <tr> <th style="width:40%;">A/B 区</th> <th style="width:20%;">C 区</th> </tr> <tr> <td>不计</td> <td><math>W \leq 0.02</math></td> <td>不计</td> <td rowspan="3" style="text-align:center;">不限</td> </tr> <tr> <td><math>L \leq 3</math></td> <td><math>W \leq 0.03</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>L \leq 2.5</math></td> <td><math>0.03 &lt; W \leq 0.05</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>W &gt; 0.05</math></td> <td colspan="2">按点状缺陷判定</td> </tr> </table> <p>L:长度    W:宽度</p>	长度	宽度	允许缺陷数		A/B 区	C 区	不计	$W \leq 0.02$	不计	不限	$L \leq 3$	$W \leq 0.03$	2	$L \leq 2.5$	$0.03 < W \leq 0.05$	2	$W > 0.05$	按点状缺陷判定		2.50
长度	宽度	允许缺陷数																				
		A/B 区	C 区																			
不计	$W \leq 0.02$	不计	不限																			
$L \leq 3$	$W \leq 0.03$	2																				
$L \leq 2.5$	$0.03 < W \leq 0.05$	2																				
	$W > 0.05$	按点状缺陷判定																				

标准文本	产品规格书	型号	S95417-AAA	页数	22
------	-------	----	------------	----	----

## 20. LCM 的使用

### 20-1 液晶显示模块

LCD 是由玻璃和偏光片组成，在搬运过程中，请注意以下事项：

- (1) 请保证使用和存储是在规定的温度范围之内。高温高湿会导致偏光性能降级，产生气泡或者偏光片剥落。
- (2) LCM 表面的偏光片质软容易划伤,不要用硬度大于 HB 铅笔芯的任何物品（玻璃，镊子等）接触，挤压或者摩擦外露的偏光片
- (3) 用来粘合底/面偏光片和反射片的有机粘合剂会被一些化学物质，如丙酮，甲苯，乙醇和异链烷烃破坏，建议用 N-己烷进行清洁。
- (4) 显示屏表面有脏污，请吹拂同时用干的软布擦拭表面。如果脏污比较严重，建议用脱脂棉或者其他的柔软材料，如擦拭用软皮，浸湿异丙醇或酒精之后进行擦拭其表面。不要用力擦洗以避免损伤显示屏表面。
- (5) 不可使用以下溶剂：水，酮，芳香烃。其溶剂可能损坏偏光片。
- (6) 避免与油和脂肪接触。
- (7) 因低温而产生的表面浓缩和端子的连接，会损坏，染污或者弄脏偏光片。产品在低温测试之后，需要先在容器之内烘干之后才可以与室温接触。
- (8) 不要放置或贴附任何东西在屏幕上，以免留下痕迹。
- (9) 不要裸手触摸显示器。这样会染污显示区域，并且降低接线端子之间的绝缘性（对于偏光片一些化妆品是确定的）
- (10) 采取措施尽量减小电极的腐蚀。水滴，凝结的潮气或者高湿环境下的电流会加速电极的腐蚀。
- (11) 因为玻璃是易碎的，搬运过程中容易产生缺口（特别是边缘）。请避免跌落或震动。

### 20-2 组装 LCM 的注意事项

因为 LCM 是高精密度的组装和调试，请避免因过度的撞击，或者进行任何的变更或者修改。

- (1) 不要更改或者改变金属框架的突起形状。
- (2) 不要在线路印刷板上另外钻孔，修改形状或者改变其上的元器件的位置。
- (3) 不要损坏或者修改线路印刷板上的图案。
- (4) 绝对不要更改斑马条（导电橡胶）或者热压连接器。
- (5) 除了焊接接口，不要用烙铁进行任何的修改或者变更。
- (6) 不要跌落，弯曲或者扭转 LCM。特别注意不可用力拉或者扭转 I/O 口或背光的排线。
- (7) 为了防止 FPC 破裂，请特别注意 FPC 的可弯曲部分，覆盖层的边缘，镀金区域的表面，焊接区域或者通孔区域。

### 20-3 静电放电控制

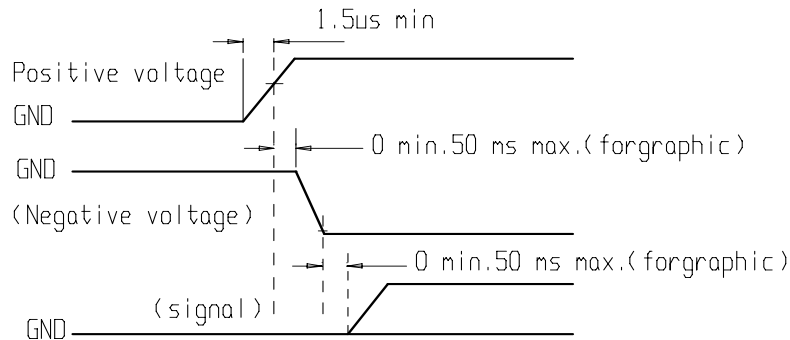
因为模块使用 CMOS LSI,像平常的 CMOS IC 一样需要注意静电的防护。

- (1) 手持 LCM 时，请确保身体是接地的。为了尽量减少因静电而产生的 LCM 功能降级，在运输模块时小心操作避免接触到：印刷电路板的外露区域，元件的电极。
- (2) 从包装袋中取出 LCM 或者与其他装置装配时，请确保模块与你的身体的电势一致。
- (3) 焊接 LCM 的接线端时，请确保烙铁的交流电源没有漏电。
- (4) 使用电动螺丝批装配 LCM 时，电动螺丝批须接地以尽可能减小马达换向器产生火花而引起的电磁波辐射
- (5) 尽量使你的工衣，工作台达到地电位。
- (6) 为了减少静电产生需要注意工作环境的空气不可太干燥。建议相对湿度为 50%-60%。

### 20-4 操作注意事项：

- (1) 液晶的视角会随着驱动电压（VO）的变化而变化，调节 VO 使之显示为最好的对比度。
- (2) 极限值以上的驱动电压会缩短 LCD 的使用寿命。

- (3) 如果 LCM 长时间的显示一个图案，图案可能残存（似鬼影）或者其暗影不规则的显示。隔段时间后使用即可恢复正常。请注意这种现象不会影响显示。
- (4) 在低于操作温度范围的温度下工作会造成响应时间延长。但是，这并不意味着 LCD 不能工作。它会在温度恢复至规定范围后恢复正常。
- (5) 如果在工作过程中显示区域被猛烈的挤压，显示会异常。但是，关电后重新启动后会恢复正常。
- (6) 端子的凝结水汽会导致电化学反应，破坏线路的接线端。所以，必须在低于 40°C, 50% RH 环境条件下中使用。
- (7) 电源打开，在正极/负极电压稳定之后，输入信号。



#### 20-5 储存

如果 LCD 需储存几年，以下的预防事项是必要的。

- (1) 保存于密封的聚乙烯袋内。适当的密封就不需要干燥剂。
- (2) 存储于黑暗的环境中。不要暴露于日光或者荧光灯的直射下，保持温度在 0°C 到 35°C 之间。
- (3) 偏光片的表面不可与其他物体接触。（建议存于运输用的容器中）
- (4) 环境条件
  - 不要在 70°C 的环境中放置超过 160 小时。
  - 不要在 -20°C 的环境中放置超过 48 小时。

#### 20-6 安全

- (1) 建议将损坏的或者不要的 LCD 压成碎片，用溶剂，如丙酮，乙醇清洗后烧毁。
- (2) 如果从破损的玻璃中泄漏的液晶不慎粘到手，请用肥皂，清水彻底清洗。

#### 20-7 权利限制

除非经过同丰光华公司和客户的认可，在交货之日起一年之内，同丰光华公司会按照自己承诺的检验标准对 LCD 功能性的缺陷进行修改。外观上缺陷的产品必须在交货之日起 90 天之内退回同丰光华公司。以上日期依运输文件为准。同丰光华公司的权力范围仅限于对以上项目的修复和/或者替换。同丰光华公司不会对由此引起的或者并发的其他事件负责。

#### 20-8 权利范围之内的退货

如有违反以上所提到的预防注意事项而造成的不良将不予以保证。典型例子如下：

- 破坏 LCD 玻璃。
- 任何形式的线路修改，包括增加电器元件。

模块的修改必须基于客户相互的文件协议。模块退回时，必须要有详细的不良描述。客户安装的连接器和排线必须完全地取掉，不能损坏 LCM 的 PCB 孔，连接器和接线端。