



深圳市汉昇实业有限公司

SHENZHEN HANSHENG INDUSTRIAL CO.LTD.,

HS160160G06A

规格书

DATA SHEET

汉昇 HS	制作	审核	批准

版本: VER 1.0	FSTN 3.3V
-------------	-----------

深圳市汉昇实业有限公司

地址: 深圳市南山区西丽镇牛成村 208 栋亿莱工业大厦 5 楼

电话: 0755-86114312/86114313/86114313

传真: 0755-86114314

网址: www.hslcm.com

目 录

1. 概述	2
2. 特点	2
3. 外形及接口引脚功能	3
4. 基本原理.....	5
5. 技术参数.....	5
6. 时序特性.....	6
7. 指令功能.....	11
8. 包装.....	18
9. 任与保修.....	19

1. 概述

深圳市汉昇实业专注于液晶屏及液晶模块的研发、制造。所生产HS160160G06A液晶模块由于使用方便、显示清晰，广泛应用于各种人机交流面板。

HS160160G06A 可以显示 160 列*160 行点阵单色图片，或显示 10 个×10 行=100 个 16*16 点阵的汉字，或显示 20 个×10 行=200 个 8*16 点阵的英文、数字、符号，或显示 32 个×20 行的点阵的英文、数字、符号。

2. HS160160G06A 图像型点阵液晶模块的特性

2.1 结构轻、模组式设计，单片插针和 FPC 两种连接方式。

2.2 IC 采用 UC1698u, 功能强大，稳定性好

2.3 功耗低:当电压为 3.3V 时，功耗低：不带背光 1.29mW (3.3V* (0.39mA 测试最大值))，带背光不大于 270mW (3.3V*45mA)；

2.4 显示内容：

(1) 160*160 点阵单色图片，或其它小于 160*160 点阵的单色图片；

(2) 可选用 16*16 点阵或其他点阵的图片来自编汉字，按照 16*16 点阵汉字来计算可显示 13 字*13 行；

(3) 按照 8*16 点阵汉字来计算可显示 20 字*10 行；

(4) 按照 5*8 点阵汉字来计算可显示 32 字*20 行；

(5) 可选用 16*16 点阵或其它点阵的图片自编汉字

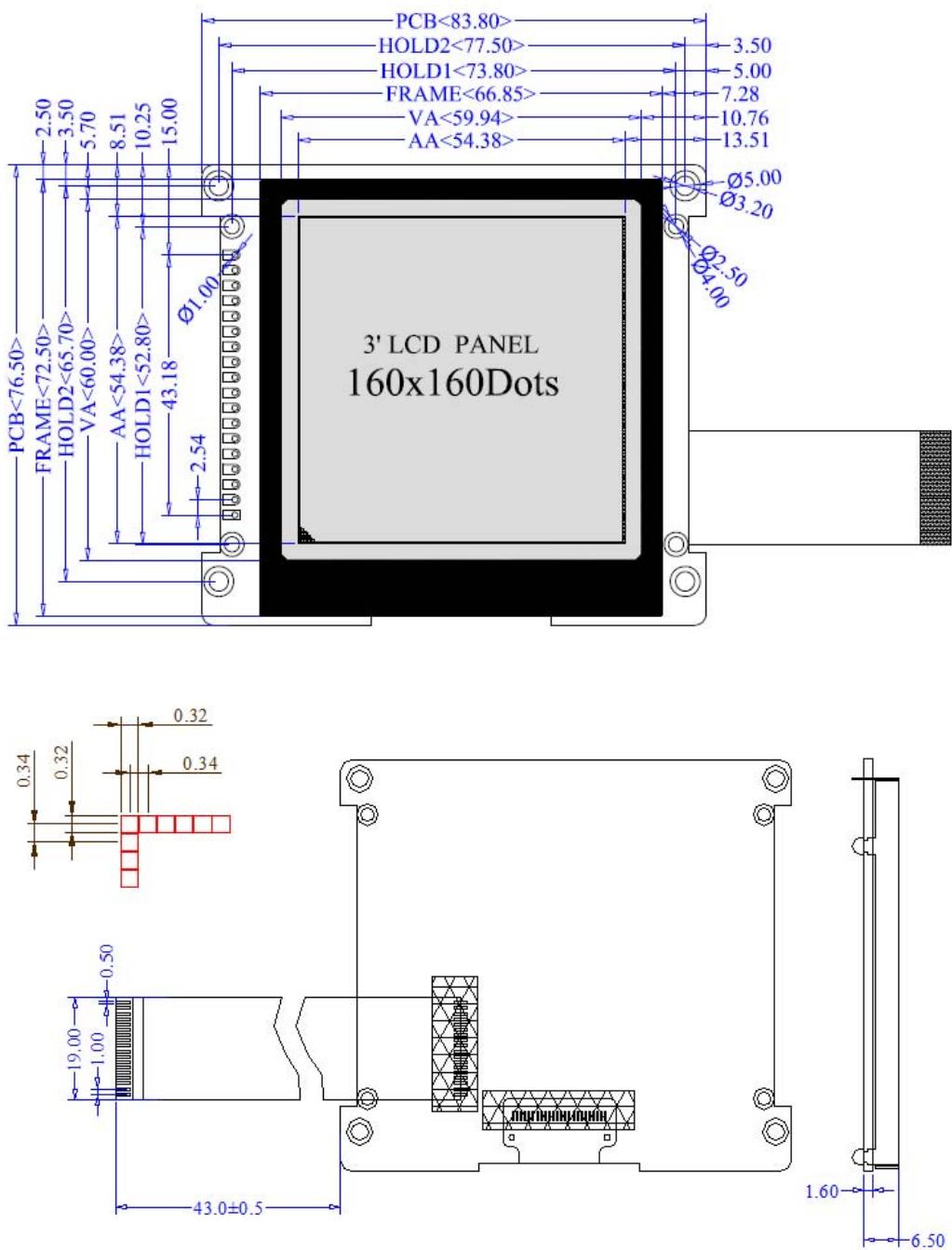
2.5 指令功能强；

2.6 接口简单方便:并行 (6800 时序或 8080 时序可选)。

2.7 工作温度宽:-40°C - +70°C；

2.8 储存温度宽:-45°C - +80°C；

3. 外形尺寸及接口引脚功能



ITEM	SPECIFICATIONS	ITEM	REMARK
Module Size(L × W × H)	83.6 × 76.6 × 9.0	mm	
View Area(W × H)	60.0 × 59.3	mm	
Effective V/Area	54.38 × 54.38	mm	Reference Dimensional Outline
Number of Characters	160 × 160	-	
Dot Pitch(W × H)	0.32 × 0.32	mm	
Dot Size(W × H)	0.34 × 0.34	mm	
Weight (Reflective/Led)	-	g	

图 1. 外形尺寸

模块的接口引脚功能：

CN1/CN2

ITEM	SYMBOL	LEVEL	FUNCTIONS
1	VSS	0V	Power Ground
2	A0	H/L	H:command L:data
3	/WR	L	Write signal
4	/RD	L	Read signal
5	/CE	L	Chip enable signal
6	/RES	L	Reset signal
7	VDD	+3.3V	Power supply for logic
8	DB0	H/L	Data Bus
9	DB1	H/L	Data Bus
10	DB2	H/L	Data Bus
11	DB3	H/L	Data Bus
12	DB4	H/L	Data Bus
13	DB5	H/L	Data Bus
14	DB6	H/L	Data Bus
15	DB7	H/L	Data Bus
16	LEDK	0V	Power Ground for LED Backlight
17	NC	—	No connection
18	LEDA	+3.3V	Power supply for LED Backlight

表 1：模块的接口引脚功能

4. 基本原理

4.1 液晶屏 (LCD)

在 LCD 上排列着 160×160 点阵，160 个列信号与驱动 IC 相连，160 个行信号也与驱动 IC 相连，IC 邦定在 LCD 玻璃上，采用 COG 封装工艺。

4.2 工作电图：

图 2 是模块的电路框图，它由驱动 ST75161 及周边器件组成。

电路框图

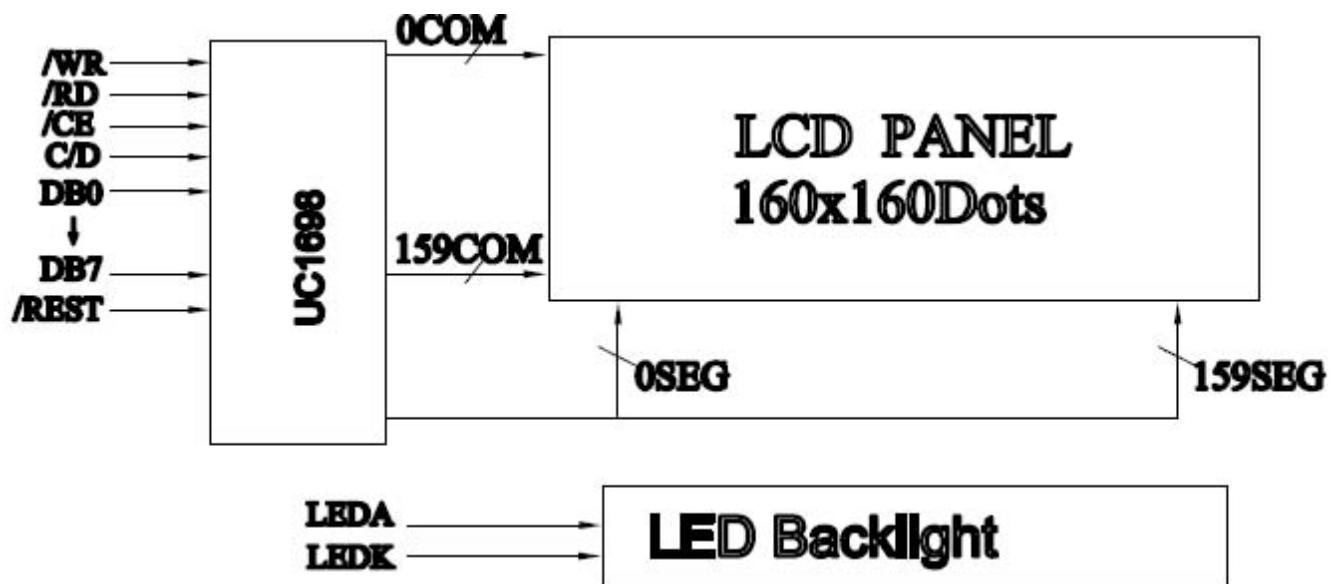


图 2: 点阵型液晶模块的电路框图

4.2 背光参数

该型号液晶模块带 LED 背光源。它的性能参数如下：

背光板可选择白色。

正常工作电流为：24~60mA（LED 灯数共 4 颗），电路板上已经做好了限流。

工作电压：3.3V

5. 技术参数

5.1 最大极限参数（超过极限参数则会损坏液晶模块）

名称	符号	标准值			单位
		最小	典型	最大	
电路电源	VDD – VSS	-0.3	3.3	3.5	V
LCD 驱动电路	V0-XV0	-0.3	15.5	19	V
工作温度		-40		+70	°C
储存温度		-50		+80	°C

表 2：最大极限参数

5.2 直流 (DC) 参数

名 称	符 号	测 试 条 件	标 准 值			单 位
			MIN	TYPE	MAX	
工作电压	VDD		2.6	3.3	3.5	V
背光工作电压	VLED		2.9	3.0	3.1	V
输入高电平	VIH	-	0.8xVDD		VDD	V
输入低电平	VI0	-	VSS		0.2	V
输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	0.8xVDD		VDD	V
输出低电平	VO0	I00 = 1.2mA	VSS		0.2xVDD	V
模块工作电流	IDD	VDD = 3.0V	-		0.3	mA
背光工作电流	ILED	VLED=3.0V	24	60	90	mA

表 3：直流 (DC) 参数

6. 读写时序特性

6.3 并行接口：(8080) 从CPU写到@8 (Writing Data from CPU to I/O - i)

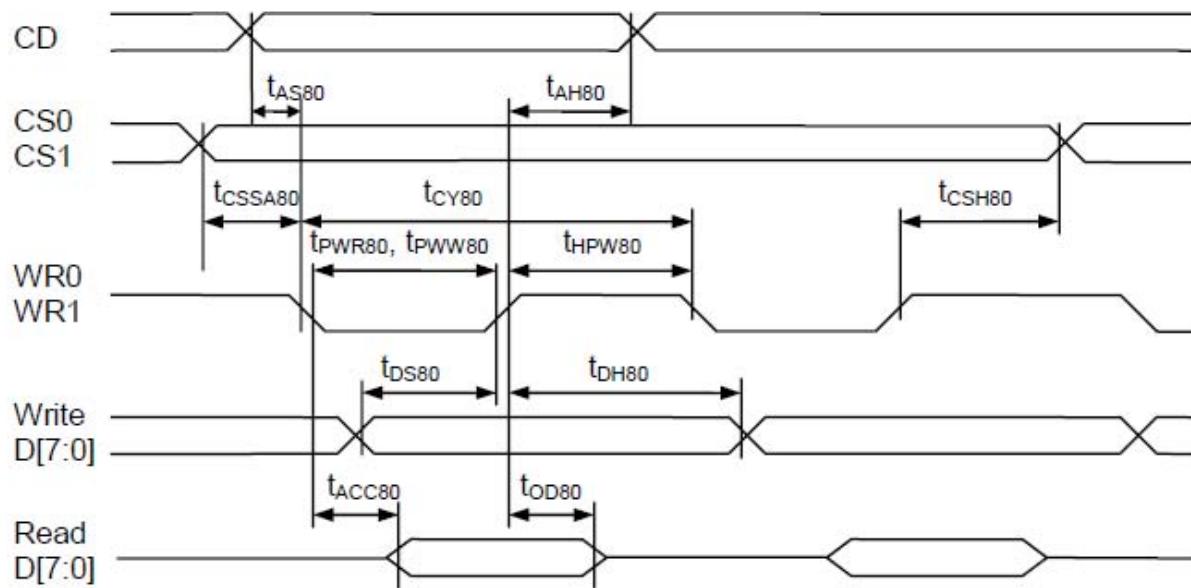


FIGURE 15: Parallel Bus Timing Characteristics (for 8080 MCU)

6.4

, \$, \$ 7D1 @78 Kf] h] b['8UhU Zfca' 7D1 'hc' | 7%*-, i

($2.5V \leq V_{DD} < 3.3V$, $T_a = -30$ to $+85^{\circ}C$)

Symbol	Signal	Description	Condition	Min.	Max.	Units
t_{AS80}	CD	Address setup time		0	—	nS
t_{AH80}		Address hold time		0	—	nS
t_{CY80}		System cycle time 16-bit bus (read) (write) 8-bit bus (read) (write)		170 130 100 80 90	—	nS
t_{PWR80}	WR1	Pulse width 16-bit (read) 8-bit		85 50	—	nS
t_{PWW80}	WR0	Pulse width 16-bit (write) 8-bit	$LC[7:6]=10b$ $LC[7:6]=01b$	65 40 45	—	nS
t_{HPW80}	WR0, WR1	High pulse width 16-bit bus (read) (write) 8-bit bus (read) (write)		85 65 50 40 45	—	nS
t_{DS80}	D0~D15	Data setup time		30	—	nS
t_{DH80}		Data hold time		0	—	nS
t_{ACC80}		Read access time	$C_L = 100pF$	—	60	nS
t_{OD80}		Output disable time		15	30	nS
T_{CSSA80}	CS1/CS0	Chip select setup time		5	—	nS
t_{CSH80}				5	—	nS

表 5

6.5 并行接口：(6800)

6.) 并行接口：时序要求 (AC 参数)：
写数据到@78时序要求：(6800 系列 MPU)

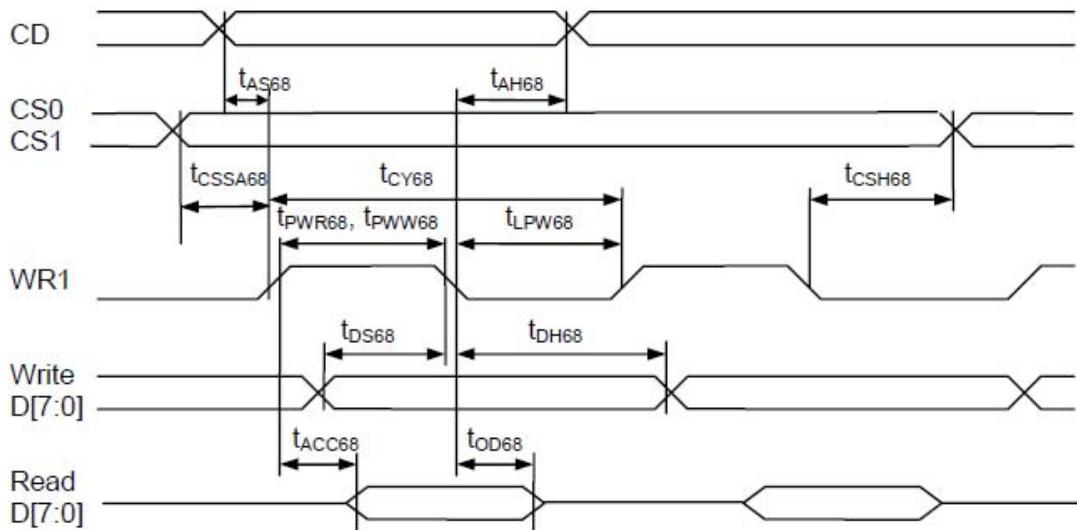


FIGURE 16: Parallel Bus Timing Characteristics (for 6800 MCU)

6.6 并行接口：时序要求 (AC 参数)：
写数据到 ST75161 的时序要求：(6800 系列 MPU)

VDD1 = 1.8~3.3V, Ta = -45~85 °C

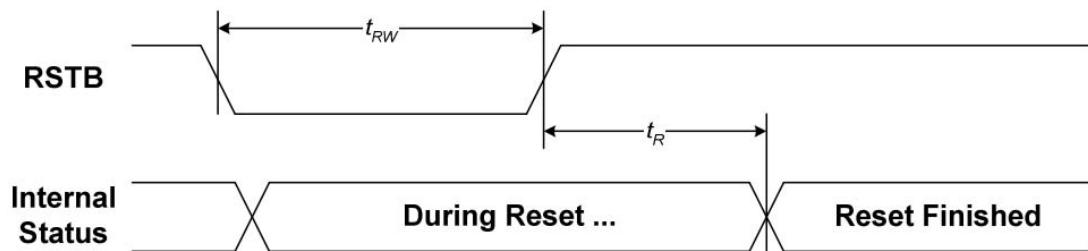
Item	Signal	Symbol	Condition	Min.	Max.	Unit
Address setup time	A0	tAW6		20	—	ns
Address hold time		tAH6		0	—	
System cycle time (WRITE)	E	tCYC6		160	—	ns
Enable L pulse width (WRITE)		tEWLW		70	—	
Enable H pulse width (WRITE)		tEWHW		70	—	
System cycle time (READ)		tCYC6		400	—	
Enable L pulse width (READ)		tEWLR		180	—	
Enable H pulse width (READ)		tEWHR		180	—	
Write data setup time	D[7:0]	tDS6		15	—	
Write data hold time		tDH6		15	—	
Read data access time		tACC6	CL = 30 pF	—	100	
Read data output disable time		tOH6	CL = 30 pF	10	110	

Note:

1. The input signal rise time and fall time (tr , tf) is specified at 15 ns or less. When the system cycle time is extremely fast, $(tr + tf) \leq (tCYC6 - tEWLW - tEWHW)$ for $(tr + tf) \leq (tCYC6 - tEWLR - tEWHR)$ are specified.
2. All timing is specified using 20% and 80% of VDD1 as the reference.

表 6

6.9 电源启动后复位的时序要求 (RESET CONDITION AFTER POWER UP):



VDD1 = 1.8~3.3V, Ta = -45~85 °C

Item	Symbol	Condition	Min.	Max.	Unit
Reset time	tR		—	1	ms
Reset "L" pulse width	tRW		1	—	ms

图 7：电源启动后复位的时序

7. 指令功能：

7.1 指令表

下表是“ST75161”IC支持的指令：

A0:0:指令； 1:数据 W/R: 0:写； 1:读 D7~D0:有用的数据位； -:不必理会的
表 8.

INSTRUCTION	A0	R/W	COMMAND BYTE									DESCRIPTION
			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
1.Extension Command	0	0	0	0	1	1	EXT1	0	0	EXT0		Set extension instruction
Ext[1:0]=0,0 (Extension Command 1)												
2.Display ON/OFF	0	0	1	0	1	0	1	1	1	DSP		Set LCD display DSP=0: Display off DSP=1: Display on
3.Inverse Display	0	0	1	0	1	0	0	1	1	INV		Set inverse display INV=0: Normal display INV=1: Inverse display
4.All Pixel ON/OFF	0	0	0	0	1	0	0	0	1	AP		Set all pixel on mode AP=0: All pixel off mode AP=1: All pixel on mode
5.Display Control	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0		Set display control CLD :Set CL dividing ratio
	1	0	0	0	0	0	0	CLD	0	0		DT[7:0] : Set the number of duty
	1	0	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1	DT0		LF[4:0] : Set N-line inversion counter
	1	0	0	0	LF4	FI	LF3	LF2	LF1	LF0		FI : Set the inversion type of frame at the end of common scan cycle
6.Power Save	0	0	1	0	0	1	0	1	0	SLP		Set power save mode SLP=0: Sleep out mode SLP=1: Sleep in mode
7.Set Page Address	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1		Set page address Starting page address:
	1	0	YS7	YS6	YS5	YS4	YS3	YS2	YS1	YS0		00h≤YS≤27h Ending page address:
	1	0	YE7	YE6	YE5	YE4	YE3	YE2	YE1	YE0		YS≤YE≤27h
8.Set Column Address	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1		Set column address Starting column address:
	1	0	XS7	XS6	XS5	XS4	XS3	XS2	XS1	XS0		00h≤XS≤9Fh Ending column address:
	1	0	XE7	XE6	XE5	XE4	XE3	XE2	XE1	XE0		XS≤XE≤9Fh
9.Data Scan Direction	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0		Set normal/ inverse display of address and address scan direction
	1	0	0	0	0	0	0	MV	MX	0		
10.Write Data	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0		Write data to DDRAM
	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
11.Read Data	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1		Read data from DDRAM (Only for parallel interface and I ² C)
	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
12.Partial In	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0		Set partial area Starting partial display address:
	1	0	PTS7	PTS6	PTS5	PTS4	PTS3	PTS2	PTS1	PTS0		00h≤PTS≤9Fh Ending partial display address:
	1	0	PTE7	PTE6	PTE5	PTE4	PTE3	PTE2	PTE1	PTE0		00h≤PTE≤9Fh

INSTRUCTION	A0	R/W	COMMAND BYTE								DESCRIPTION
			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
13.Partial Out	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	Exit the partial mode
14.Read/Modify/Write In	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Enable read modify write
15.Read/Modify/Write Out	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Disable read modify write
16.Scroll Area	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	Set scroll area TL[7:0] : Set top line address BL[7:0] : Set bottom line address NSL[7:0] : Number of specified line SCM[1:0] : Area scroll mode
	1	0	TL7	TL6	TL5	TL4	TL3	TL2	TL1	TL0	
	1	0	BL7	BL6	BL5	BL4	BL3	BL2	BL1	BL0	
	1	0	NSL7	NSL6	NSL5	NSL4	NSL3	NSL2	NSL1	NSL0	
	1	0	0	0	0	0	0	0	SCM1	SCM0	
17.Set Start Line	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	Set scroll start address 00h≤SL≤9Fh
	1	0	SL7	SL6	SL5	SL4	SL3	SL2	SL1	SL0	
18.OSC ON	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	Turn on the internal oscillator
19.OSC OFF	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	Turn off the internal oscillator
20.Power Control	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Power circuit operation VB=0: OFF, VB=1: ON VF=0: OFF, VF=1: ON VR=0: OFF, VR=1: ON
	1	0	0	0	0	0	VB	0	VF	VR	
21.Set Vop	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Set Vop
	1	0	0	0	Vop5	Vop4	Vop3	Vop2	Vop1	Vop0	
	1	0	0	0	0	0	0	Vop8	Vop7	Vop6	
22.Vop Control	0	0	1	1	0	1	0	1	1	VOL	Control Vop VOL=0: Vop increase one step VOL=1: Vop decrease one step
23.Read Register Mode	0	0	0	1	1	1	1	1	0	REG	Set read register mode REG=0: read the register value of Vop[5:0] REG=1: read the register value of Vop[8:6]
24.Nop	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	No operation
25.Read Status (Parallel and I ² C)	0	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Read status byte (Parallel and I ² C)
26.Read Status (4-Line and 3-Line SPI)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	Read status byte (4-Line and 3-Line SPI)
	0	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
27.Data Format Select	0	0	0	0	0	0	1	DO	0	0	DO=0; LSB on bottom (Default) DO=1; LSB on top
28. Display Mode	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	Set display mode DM=0 :Mono(Default) DM=1 :4Gray Scale Mode
	1	0	0	0	0	1	0	0	0	DM	

INSTRUCTION	A0	R/W	COMMAND BYTE								DESCRIPTION	
			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
29. Set ICON	0	0	0	1	1	1	0	1	1	ICON	Enable/Disable ICON RAM ICON=1 ; Enable ICON RAM ICON=0 ; Disable ICON RAM	
Ext[1:0]=0,1 (Extension Command 2)												
30. Set Gray Level	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Set gray scale level GL[4:0]: Set Light Gray Level GD[4:0]: Set Dark Gray Level	
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	GL4	GL3	GL2	GL1	GL0		
	1	0	0	0	0	GL4	GL3	GL2	GL1	GL0		
	1	0	0	0	0	GL4	GL3	GL2	GL1	GL0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	GD4	GD3	GD2	GD1	GD0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	GD4	GD3	GD2	GD1	GD0		
	1	0	0	0	0	GD4	GD3	GD2	GD1	GD0		
	1	0	0	0	0	GD4	GD3	GD2	GD1	GD0		
31. Analog Circuit Set	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	Set analog circuit BE[1:0]: Booster efficiency set BS[2:0]: Set bias ratio	
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0	0	BE1	BE0		
	1	0	0	0	0	0	0	BS2	BS1	BS0		
32. Booster Level	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	Set booster level BST=0 : X8 BST=1 : X10	
	1	0	1	1	1	1	1	0	1	BST		
33. Driving Select	0	0	0	1	0	0	0	0	0	DS	Power type DS=0: Internal (Default) DS=1 :External	
34. Auto Read Control	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	Set auto-read instruction XARD=0: Enable auto read XARD=1: Disable auto read	
	1	0	1	0	0	XARD	1	1	1	1		
35. OTP WR/RD Control	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	OTP WR/RD control WR/RD=0: Enable OTP read WR/RD=1: Enable OTP write	
	1	0	0	0	0	WR/ RD	0	0	0	0		
36. OTP Control Out	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	OTP control out	
37. OTP Write	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	OTP write	
38. OTP Read	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	OTP read	

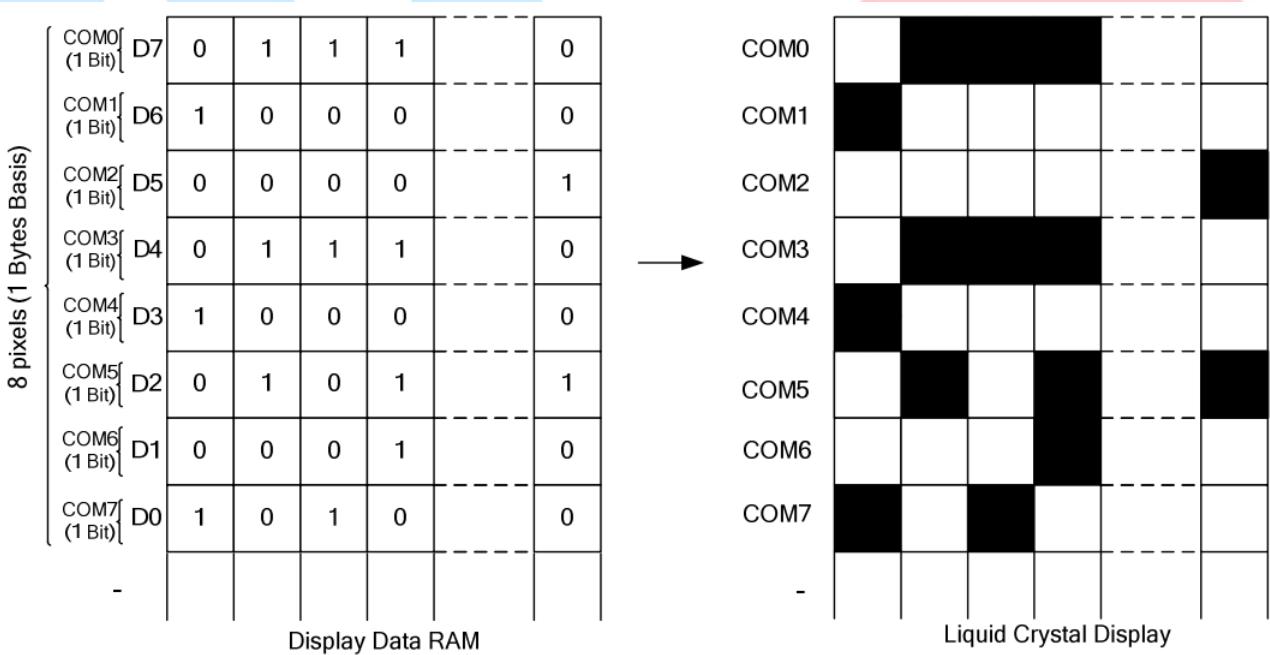
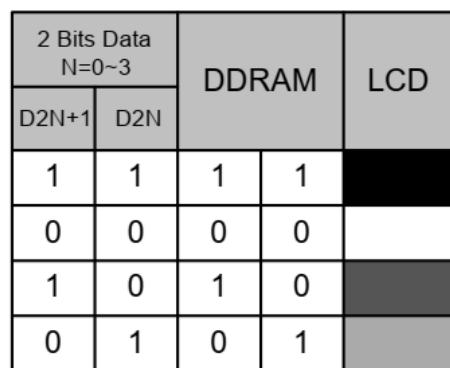
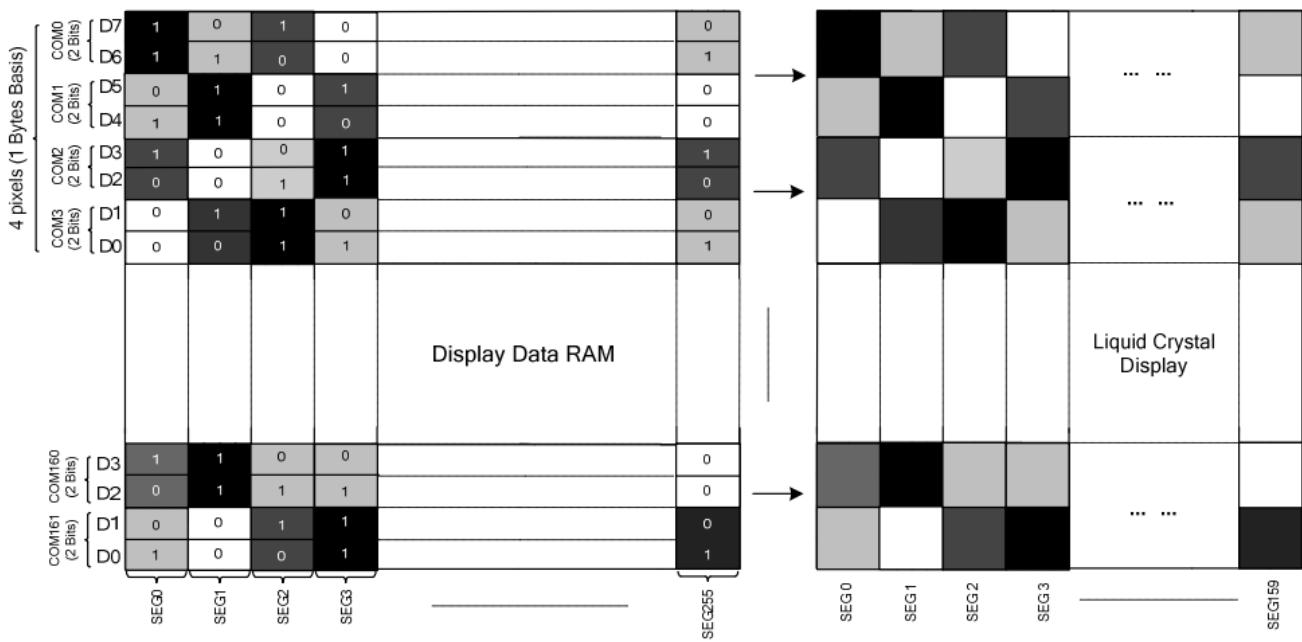
INSTRUCTION	A0	R/W	COMMAND BYTE								DESCRIPTION	
			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
39.OTP Selection Control	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	OTP selection control Ctrl=1: Disable OTP Selection Ctrl=0: Enable OTP Selection	
	1	0	1	Ctrl	0	1	1	0	0	1		
40.OTP Programming Setting	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	OTP programming setting	
	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1		
41.Frame Rate	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	Frame rate setting in different temperature range	
	1	0	0	0	0	FRA4	FRA3	FRA2	FRA1	FRA0		
	1	0	0	0	0	FRB4	FRB3	FRB2	FRB1	FRB0		
	1	0	0	0	0	FRC4	FRC3	FRC2	FRC1	FRC0		
	1	0	0	0	0	FRD4	FRD3	FRD2	FRD1	FRD0		
42.Temperature Range	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	Temperature range setting	
	1	0	0	TA6	TA5	TA4	TA3	TA2	TA1	TA0		
	1	0	0	TB6	TB5	TB4	TB3	TB2	TB1	TB0		
	1	0	0	TC6	TC5	TC4	TC3	TC2	TC1	TC0		
43.Temperature Gradient Compensation	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	Set temperature gradient compensation coefficient	
	1	0	MT13	MT12	MT11	MT10	MT03	MT02	MT01	MT00		
	1	0	MT33	MT32	MT31	MT30	MT23	MT22	MT21	MT20		
	1	0	MT53	MT52	MT51	MT50	MT43	MT42	MT41	MT40		
	1	0	MT73	MT72	MT71	MT70	MT63	MT62	MT61	MT60		
	1	0	MT93	MT92	MT91	MT90	MT83	MT82	MT81	MT80		
	1	0	MTB3	MTB2	MTB1	MTB0	MTA3	MTA2	MTA1	MTA0		
	1	0	MTD3	MTD2	MTD1	MTD0	MTC3	MTC2	MTC1	MTC0		
	1	0	MTF3	MTF2	MTF1	MTF0	MTE3	MTE2	MTE1	MTE0		
Ext[1:0]=1,1(Extension Command 4)												
44.Enable OTP	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	Enable OTP EOTP =0 ; Disable (Default) EOTP =1 ; Enable	
	1	0	0	0	0	EOTP	0	0	0	0		

请详细参考 IC 资料”ST75161-G2A_V1.2a PDF”的第 55~77 页。

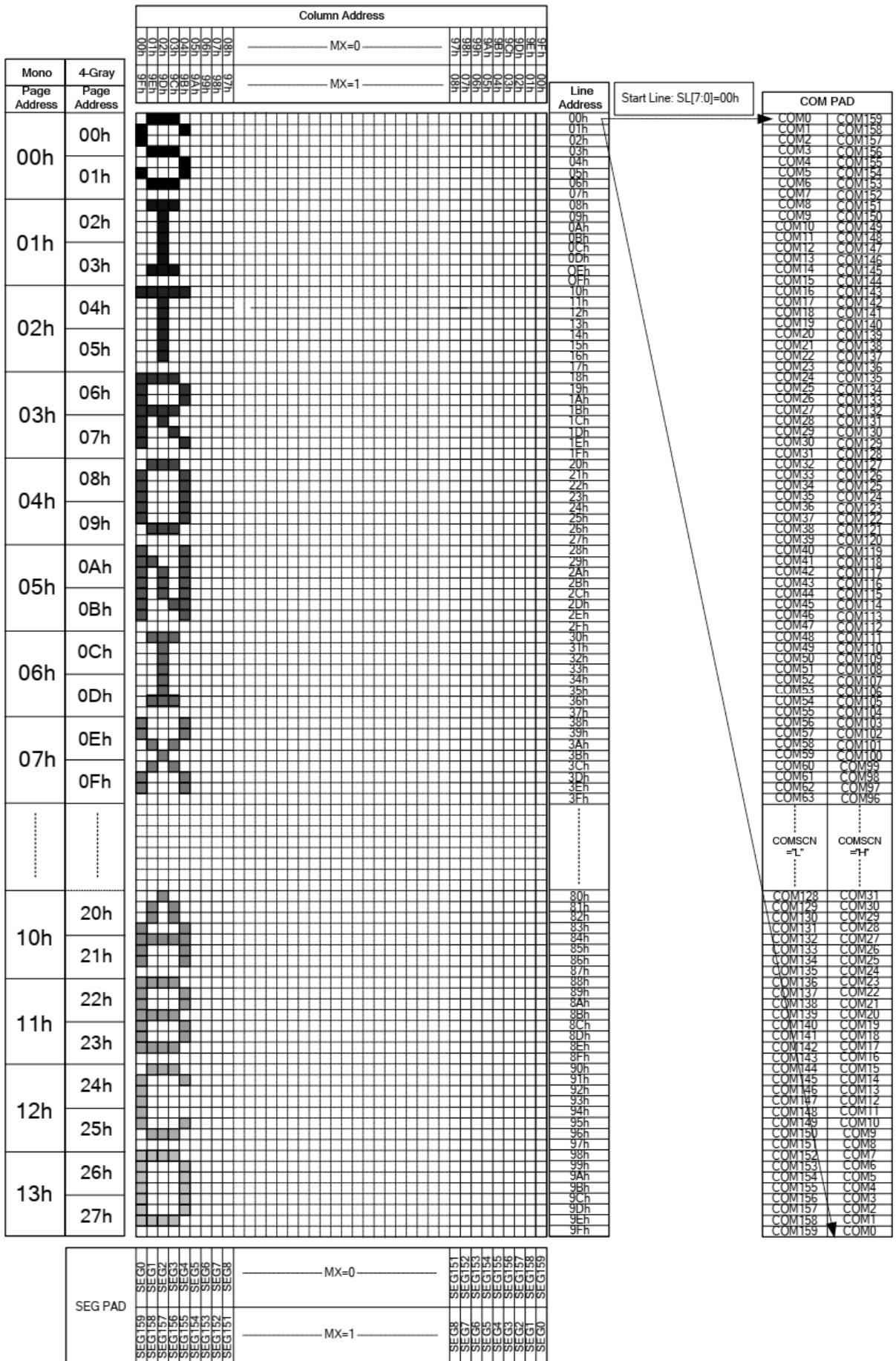
7.3 点阵与 DD RAM(显示数据存储器)地址的对应关系

ST75161 包含 160 x161x2 位静态 RAM 存储显示数据。数据显示 RAM (DDRAM)

商店液晶显示器的像素数据。内置的 DDRAM 与 160 列可寻址内存数组 161 行。ST75161 提供 2 种显示模式(4-Gray / 单色规模模式)和一个 fast-addressing 模式快速更新显示数据。每个页面地址代表不同 sub-COMs 不同的显示模式。例如, 在 4-Gray / 单色规模模式设置页面地址 “00 h” 意味着即将到来的 8 位数据寻址 COM0 ~ COM3 / COM0 ~ COM7。列地址到赛格输出数量直接相关。LCD 控制器读取像素 DDRAM 中的数据, 然后输出 COM/SEG 垫。而液晶控制器独立运作, 显示数据可以写入 DDRAM 同时数据也被显示在 LCD 面板不会引起异常显示。如下图所示:



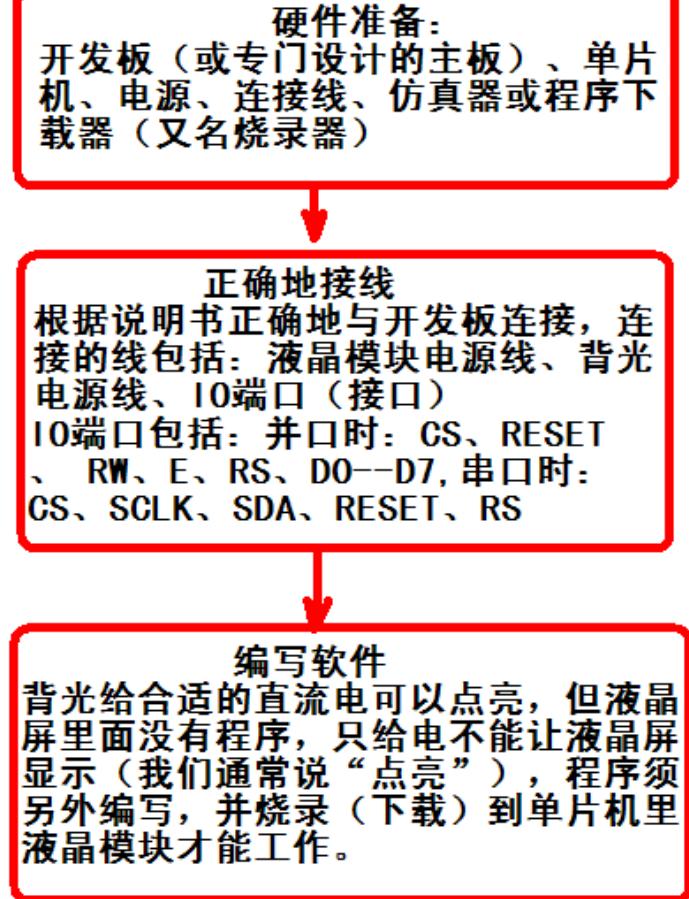
下图摘自 ST75161 IC 资料，可通过“ST75161-G2A_V1.2a pdf”第38~49页。



7.4 初始方法

用户所编的显示程序，开始必须进行初始化，否则模块无法正常显示，过程请参考程序

点亮液晶模块的步骤



7.5 程序举例：

液晶模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)示例请联系我司技术

8. 包装

8.1. 处理保护膜

在装好的模块成品液晶显示器件表面贴有一层保护膜，以防在装配时沾污显示表面，在整机装配结束前不得揭去，以免弄脏或沾污显示面。

8.2. 加装衬垫

在模块与前面板之间最好加装一个约 0.1mm 左右的衬垫。面板还应保持绝对平整，以保证在装配后不产生扭曲力，并提高抗振性能。

8.3. 严防静电

模块中的控制、驱动电路是低压、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，而人体有时会产生高达几十伏或上百伏的高压静电，所以，在操作、装配、以及使用中都应极其小心，要严防静电。为此：

- (1)不要用手随意去摸外引线、电路板上的电路及金属框。
- (2)如必须直接接触时，应使人体与模块保持同一电位，或将人体良好接地。
- (3)焊接使用的烙铁必须良好接地，没有漏电。
- (4)操作用的电动改锥等工具必须良好地接地，没有漏电。
- (5)不得使用真空吸尘器进行清洁处理。因为它会产生很强的静电。
- (6)空气干燥，也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60%以上。
- (7)地面、工作台、椅子、架子、推车及工具之间都应形成电阻接触，以保持其在相同电位上，否则也会产生静电。
- (8)取出或放回包装袋或移动位置时，也需格外小心，不要产生静电。不要随意更换包装或合弃原包装。
- (9)静电击穿是一种不可修复的损坏，务必注意，不可大意。||

8.4. 装配操作时的注意事项

- (1)模块是经精心设计组装而成的，请勿随意自行加工、修整。
- (2)金属框爪不得随意扭动、拆卸。
- (3)不要随意修改加工 PCB 板外形、装配孔、线路及部件。
- (4)不得修改导电胶条。
- (5)不要修改任何内部支架。
- (6)不要碰、摔，折曲、扭动模块。

8.5. 焊接

在焊接模块外引线、接口电路时，应按如下规程进行操作。

- (1)烙铁头温度小于 280°C。
- (2)焊接时间小于 3~4S。
- (3)焊接材料：共晶型、低熔点。
- (4)不要使用酸性助焊剂。
- (5)重复焊接不要超过 3 次，且每次重复需间隔 5 分钟。||

8.6. 模块的使用与保养

(1)模块使用接入电源及断开电源时，必须在正电源($3.3 \pm 0.25V$)稳定接入后，才能输入信号电平。如在电源稳定接入前，或断开后就输入信号电平，将会损坏模块中的集成电路，使模

块损坏。

(2)点阵模块是高路数液晶显示器件，显示时的对比度、视角与温度、驱动电压关系很大。所以应调整 V_{ee} 至最佳对比度、视角时为止。如果 V_{ee} 调整过高，不仅会影响显示，还会缩短液晶显示器件的寿命。

(3)在规定工作温度范围下限以下使用时，显示响应很慢，而在规定工作温度范围上限上使用时，整个显示面又会变黑，这不是损坏，只需恢复规定温度范围，一切又将恢复正常。

(4)用力按压显示部位，会产生异常显示。这时切断电源，重新接入，即可恢复正常。

(5)液晶显示器件或模块表面结雾时，不要通电工作，因为这将引起电极化学反应，产生断线。

(6)长期用于阳光及强光下时，被遮部位会产生残留影像。

8.7. 模块的存储

若长期(如几年以上)存储，我们推荐以下方式：

(1)装入聚乙稀口袋(最好有防静电涂层)并将口封住。

(2)在-10~+35°C之间存储。

(3)放暗处，避强光。

(4)决不能在表面压放任何物品。

(5)严格避免在极限温 / 湿度条件下存放。特殊条件下必须存放时，也可在 40°C、85%RH 时，或 60°C，小于 60%RH 条件下存放，但不宜超过 168 小时。

8.8 运输：

LCD 及 LCM 在运输途中不能剧烈震动或跌落，不能有外力压迫，并且无水、无尘也无日光直射。

9. 责任和保修

9.1、责任和保修：

(1)、在没有和客户有特殊协议或合同的情况下，我公司以发货日起保修标准保修属模块本省性能故障的液晶显示模块一年。

(2)、如果客户在收到货后，发现与客户检测标准不同(外观、视角、电压、模式)等，需要在 60 天内返回。我公司负责以上条件的维修或更换，但对突发时间不具备责任(天灾、客户损坏)。

(3)、属客户损坏的模组，我公司在协商更换的情况下，需要收取材料费用和少许维修费用。

9.2、不包含保修项目：

(1)、断裂和破损的液晶显示屏玻璃

(2)、线路板定位孔修改或破损

(3)、线路板布线损坏和烧坏

(4)、元器件更改、增加或损坏

(5)、线路板更改外形，研磨或切除、雕刻、涂刻。

(6)、接口处接插线断脚或掉注孔铜面。

在客户返回的时候需要尽量保证在拆除过程中不损坏接口铜面的情况下，拆掉接线。并用静电袋包装好一起返回。