



# 北京集粹电子设备制造有限公司

## ST028(320430)-01 产品说明书 ( VERSION1.0 )

可选型号：

产品型号 及其后缀	LCD 类型 (显示模式)	背光类型 (LED)	时序方式	逻辑电压 (VDD)	背光 电压	接口方式 及其预留配置
ST028(320430)-01	TFT	白色	16/18BIT 并口(80 时序)	2.8V	3V	FPC 插接

注：

1. 详细信息请垂询我公司销售部。

电话：010-80750106 /07 /08 /09 -销售部

传真：010-80750115

网站：WWW.SCH-LCD.CN

技术服务：

电话：010-80750106 /07 /08 /09 -512

QQ：982140376



# 北京集睿电子设备制造有限公司

## 文档修订记录

修订 次第	修订 日期	修订人	修订前 版本号	修订			批准人
				页 次	章节 编号	修订内容简述	
1	2012-11-20	李留军	/	/	/	新建文档	赵鹏



# 北京集辉电子设备制造有限公司

## 目录

1、物理特性	4
2. 极限参数	4
3. LCM 特性	5
4. 光电特性	6
5. 触摸屏规格参数	11
6. 原理框图	12
7. 接口说明	13
8. 外形尺寸图纸	14
9. 使用说明	15
10.初始化参考代码	17



# 北京集粹电子设备制造有限公司

## 1、物理特性

项目	内容	单位
LCD 类型	26K 色 TFT	
视角	12 点	
显示模式	正显	
组装方式	COG	
LCD 模块尺寸	51.5(宽)×72.96(高)×4.55(厚,最大值)	mm
触摸屏尺寸	50.8(宽)×72.26(高)	mm
触摸有效区域尺寸	44.92(宽)×59.91(高)	mm
LCD 有效显示区尺寸	43.92(宽)×58.91(高)	mm
LCD 点阵方式	320RGB×430dots	
点尺寸	0.127(宽)×0.127(高)	mm
点间距	0.137(宽)×0.137(高)	mm
LCD 控制器	IL19481(COG)	
LCM 工作温度	-20~+70	
LCM 存储温度	-30~+80	
背光	6 颗白色 LED 并联	
接口方式	16/18 位可选 80 时序并口	
供电电源	2.8V	V

## 2. 极限参数

### 2.1 电气极限参数

V<sub>SS</sub> = 0V

Item	Symbol	Min	Max	Unit
输入电源	V <sub>t</sub>	-0.3	IOVCC+3	V
逻辑电源	IOVCC	-0.3	4.6	V
LCD 驱动电压	VGH-VSSA	-0.3	18.5	V

### 2.2 使用环境极限参数

项目		Min	Max	Unit
宽温类	工作温度	-20	+70	
	储存温度	-30	+80	
湿度范围		---	85	%RH

## 3. LCM 特性

### 3.1 LCM 直流电气特性

$V_{SS}=0V$  ,  $T_a=25$

项目	符号	测试条件	Min	Typ	Max	Unit
工作电压	VDD3	----	2.5	2.8	3.3	V
LCD 驱动电压	VGH	----	11	---	16	V
输入高电平范围	V <sub>IHC</sub>	IOVCC=1.65~3.3V	0.7IOVCC	---	IOVCC	V
输入低电平范围	V <sub>ILC</sub>	IOVCC=1.65~3.3V	V <sub>SS</sub>	---	0.3IOVCC	V
高电平输出范围	V <sub>OHC</sub>	I <sub>OH</sub> =-1mA	0.8IOVCC	---	IOVCC	V
低电平输出范围	V <sub>OLC</sub>	I <sub>OL</sub> =1mA	V <sub>SS</sub>	---	0.2IOVCC	V
工作电流	IDD	VDD=2.8V	---	-----	15	mA

### 3.2 LCM 交流电气特性

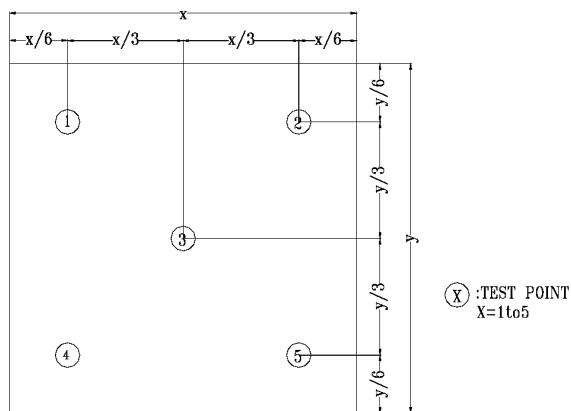
交流电气特性请参考 ILI9481 Datasheet.

### 3.3 LCM 背光特性

项目	符号	Min	Typ	Max	Unit	Remark
电流	IBL	---	15	---	mA	If=30~35mA
色度 (CIE)	X	0.25	---	0.29	--	X>Y
	Y	0.24	---	0.28	---	
亮度		4500	-----	-----	cd/m <sup>2</sup>	见注
亮度均匀性		80	-----	-----	%	-----

注 : 1.为 P1~P5 发光强度的均值。

2.发光强度比= $\min/\max*100\%$ .测量方法见下图 : ( X\*Y : 背光点亮区域 )





# 北京集睿电子设备制造有限公司

## 4. 光电特性

VDD=2.8V , IBL=15mA/LED , 温度=23±5 , 湿度=60%±20%RH

Item	Light angle (°)	Temp (°C)	Symbol	Specifications			Unit	Conditions	Note		
				Min	Typ	Max.					
Transmittance	0	25	-	-	4.7	-	%	(Equipment :BM-7/C S200)			
Contrast ratio	0	25	Cr	-	564	-	-				
Brightness	0	25	-	210	266	-	-		-		
Luminance uniformity (surface within panel)	0	25	Lu	80	-	-	%				
Cross talk	0	25	CTV	-	-	20	%				
Chromaticity	Rx	0	25	Rx	0.5792	0.6292	0.6792		-		
	Ry			0.3014	0.3514	0.4014					
	Gx			0.2917	0.3417	0.3917					
	Gy			0.5433	0.5933	0.6433					
	Bx			0.1010	0.1510	0.2010					
	By			0.0350	0.0850	0.1350					
	Wx			0.2345	0.2845	0.3345					
	Wy			0.3155	0.3655	0.3155					
Color Reproduction Area(NTSC)	0	25	-	-	61	-	%	CIE1931(x,y)			
Response time	Tr+Tf	0	25	-	-	25	-	ms	Viewing normal angle x= y= 0o	-	
Viewing angle	Hor	x	0	25	-	-	100	-	deg	Center CR 10	-
	Ver	y									

Note:

### (1) .Transmittance

#### Introduction

Transmittance (diffuse transmission factor) is a measure for the LCD panel transparency.The Light Source for this measurement is the accompanying LCD-module backlight system(LEDs,Lightguide...)

**Measurement conditions:**

Measuring Equipment	BM-7/CS-200
Measurement Point Diameter	3mm
Measurement Point Location	Active Area Center Point
Light source	LCD module backligh
Reflectance Plate	Reflectance Standard(cal. plate)
Test pattern	All pixels white
Contrast setting	Maximum

**Measuring procedure:**

**Transmittance:**

The light source is located at the backside of the panel.

- 1、 Measure the light source
- 2、 Place the LCD panel in front of the light source. Measure the luminance on the LCD panel surface

**Definitions**

$$= \frac{L_{V \text{ LCD-panel}}}{L_{V \text{ lightsource}}} * 100\%$$

(2) Definition of Contrast Ratio (C/R): Ratio of gray max (Gmax) & gray min (Gmin) at the center point.

$$CR = \frac{G(\text{Max})}{G(\text{Min})}$$

Where

Gmax: Luminance with all pixels white

Gmin: Luminance with all pixels black

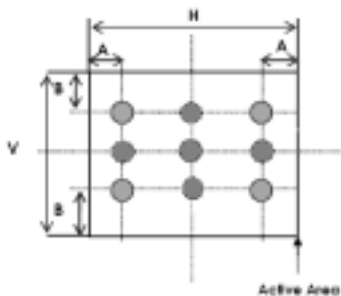
(3). Surface luminance uniformity within panel

**Measurement conditions:**

Measuring Equipment	CS-200 // BM-7
Measurement Point Diameter	3mm // 1mm
Measurement Point Location	Active Area
Light Source	Transmissive Mode: Internal (Backlight)
Test pattern	White

**Measuring procedure:**

Measure the luminance Li with the points in figure 1.



**Figure 1** A: 5 mm B: 5 mm H, V: Active Area

Uniformity value (Lu):

$$Lu = \frac{\min(L_i)}{\max(L_i)} * 100\%$$

#### (4).CROSS-TALK

Introduction :

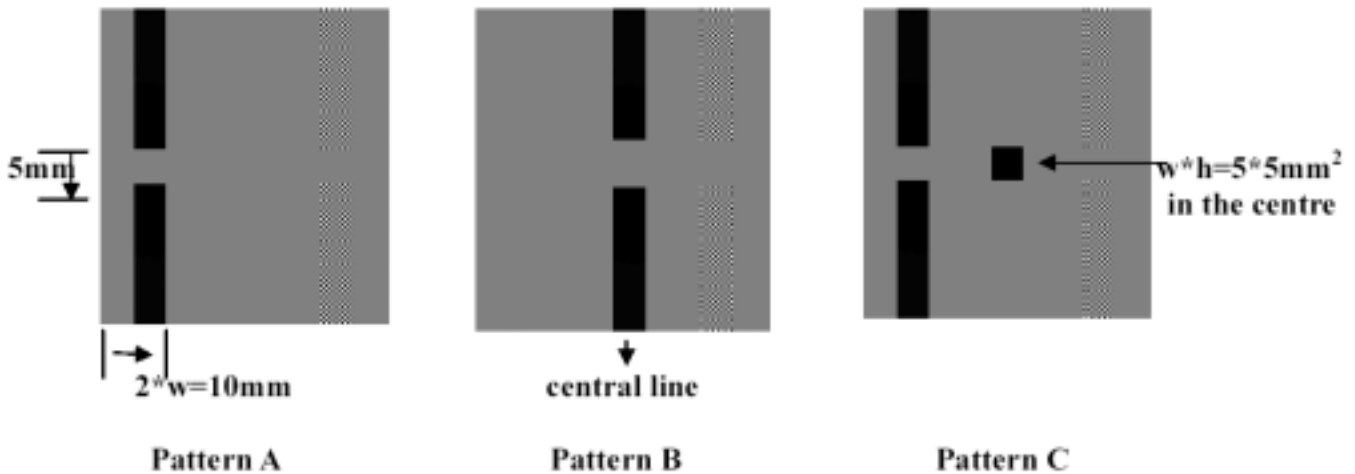
Crosstalk is an effect where the contrast of a display pixel is influenced by the state of the related pixels. A measure for this effect is the Cross Talk Value (CTV)

Measurement conditions:

Measuring Equipment	CS-200 // BM-7
Measurement Point Diameter	3mm // 1mm
Measurement Point Location	Active Area
Light Source	Transmissive Mode: Internal (Backlight)
Contrast setting	Maximum

Test Pattern (valid for all greyscales):

W: The width of the rectangle in the following pictures;



#### • Definitions:

Cross Talk Value:

$$CTV = |L_{vA} - L_{vB}| / L_{vA} * 100\%$$

Where :

$L_{vA}$ : Luminance measured with the centre test point of pattern A

$L_{vB}$ : Luminance measured with the centre test point of pattern B.

Measuring procedure :

Adaptation of the display to the highest contrast ratio ( $CR = L_{vA}/L_{vC}$ ) as defined by the test patterns and a test area of 14 x 14 dots.

Measurement of Luminance with test point A, B.

Determination of Crosstalk value (CTV)



## (5). NTSC

Measurement conditions:

Measuring Equipment	CS-200 // BM-7
Measurement Point Diameter	3mm // 1mm
Measurement Point Location	Active Area center point
Light Source	Transmissive Mode: Internal (Backlight)
Test pattern	All Pixels White Red.Green.Blue.White: Maximum colour saturation (maximum gradation level)
Contrast setting	Maximum

### Definitions

Panel colour coordinates according the CIE colour system (CIE 1931). In general,

It is always requested to measure the X, Y and Z values.

Here  $u'$ ,  $v'$  and  $L^*$  are according CIE 1931:

$$x' = \frac{4 \cdot X}{X + 15 \cdot Y + 3 \cdot Z}$$

$$y' = \frac{9 \cdot Y}{X + 15 \cdot Y + 3 \cdot Z}$$

$$L^* = 116 \cdot \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} - 16$$

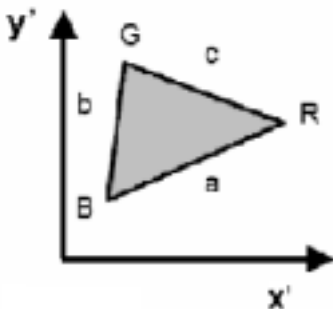
Colour distance definition (maximum allowed colour distance to specified typical colour coordinate):

$$\Delta x' y' = \sqrt{\Delta x'^2 + \Delta y'^2}$$

Where:

$$\Delta x' = \text{Max} \left\{ \left| x'_{op} - x'_{max} \right|, \left| x'_{op} - x'_{min} \right| \right\}$$

$$\Delta y' = \text{Max} \left\{ \left| y'_{op} - y'_{max} \right|, \left| y'_{op} - y'_{min} \right| \right\}$$



**Color Gamut definition:**

$$F = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} * 1000$$

**Where**

$$s = \frac{(a+b+c)}{2}$$

$$a = \sqrt{(x'_{blue} - x'_{red})^2 + (y'_{blue} - y'_{red})^2}$$

$$b = \sqrt{(x'_{blue} - x'_{green})^2 + (y'_{blue} - y'_{green})^2}$$

$$c = \sqrt{(x'_{red} - x'_{green})^2 + (y'_{red} - y'_{green})^2}$$

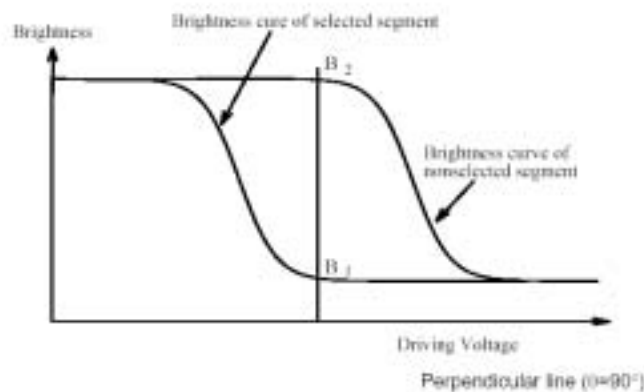
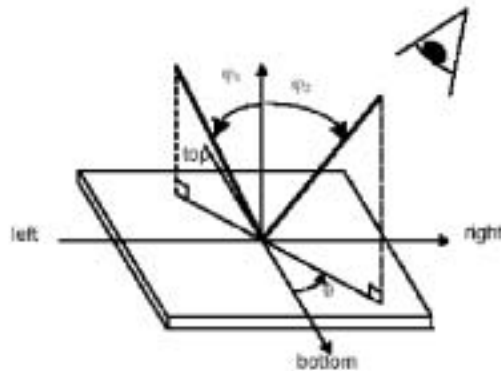
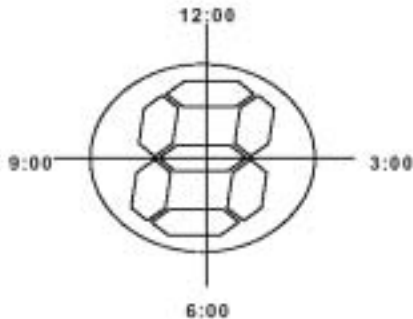
**Color Gamut Ratio (NTSC) related to NTSC':**

$$NTSC: = F(\text{display})/F(\text{NTSC}')$$

**NTSC' primaries:**

	X'	Y'
<b>RED</b>	<b>0.67</b>	<b>0.33</b>
<b>GREEN</b>	<b>0.21</b>	<b>0.71</b>
<b>BLUE</b>	<b>0.14</b>	<b>0.08</b>

$$F(\text{NTSC}') = 74.42$$





## 5. 触摸屏规格参数

### 5.1 电气特性

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
线性度	---	---	1.5	%	X-Axis,Y-Axis
终端电阻	210	---	550	$\Omega$	X(Glass side)
	150	-----	560	$\Omega$	Y(Film side)
绝缘电阻	20	---	-----	M $\Omega$	DC25V
工作电压	-----	5	-----	V	DC
响应时间	-----	---	10	MS	---
透射率	80	---	-----	%	---

注意：不要用除触控笔或手指外的其他物品来操作触摸屏；特别是尖锐又比较硬的物品，比如圆珠笔和铅笔等。

### 5.2 温度特性

项目	最小值	最大值	单位
工作温度	-20	60	
储存温度	-30	70	

### 5.3 机械和寿命特性

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
操作压力	---	---	120	G	
触摸测试	1,000,000	---	-----	次	
手写测试	100,000	-----	-----	次	
表面硬度	3	---	-----	H	

备注：触控笔半径不大于 0.8mm。

触摸点寿命测试：

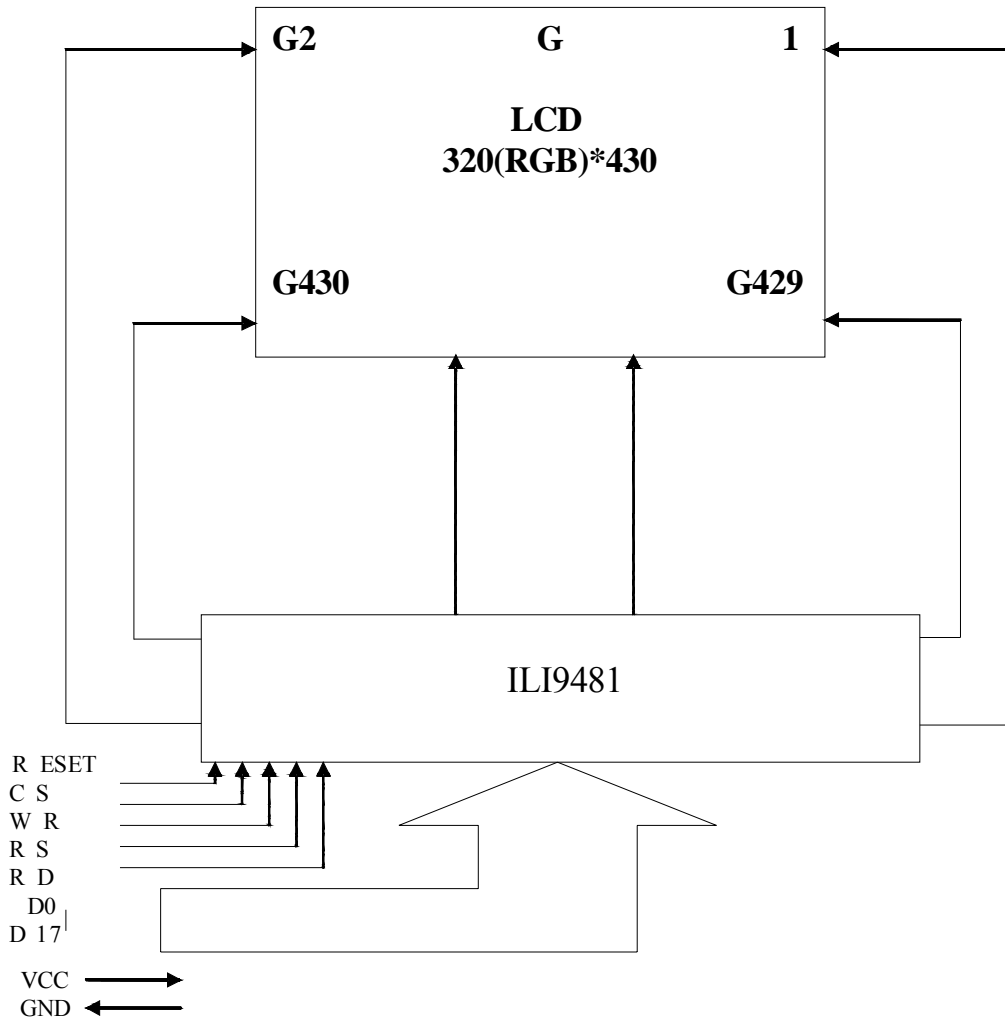
- 触摸物：半径 8mm 的橡胶棒或半径 0.8mm 的尖笔。
- 压力：250gf  $\pm$  10%
- 速度：2 次/秒

划线寿命测试：

- 划线笔：半径 0.8mm 的尖笔。
- 压力：250gf  $\pm$  10%
- 速度：60mm /s
- 划线长度：划线长度不少于触摸屏对角线长度的 1/2。

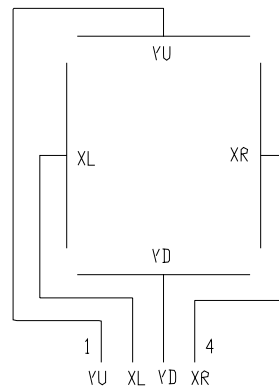
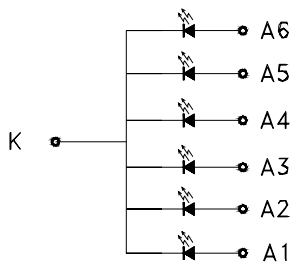
## 6. 原理框图

### ● TFT-LCD Module (Interface System Structure)



### ● Touch Screen Panel(Top View)

### ● Black Light Unite

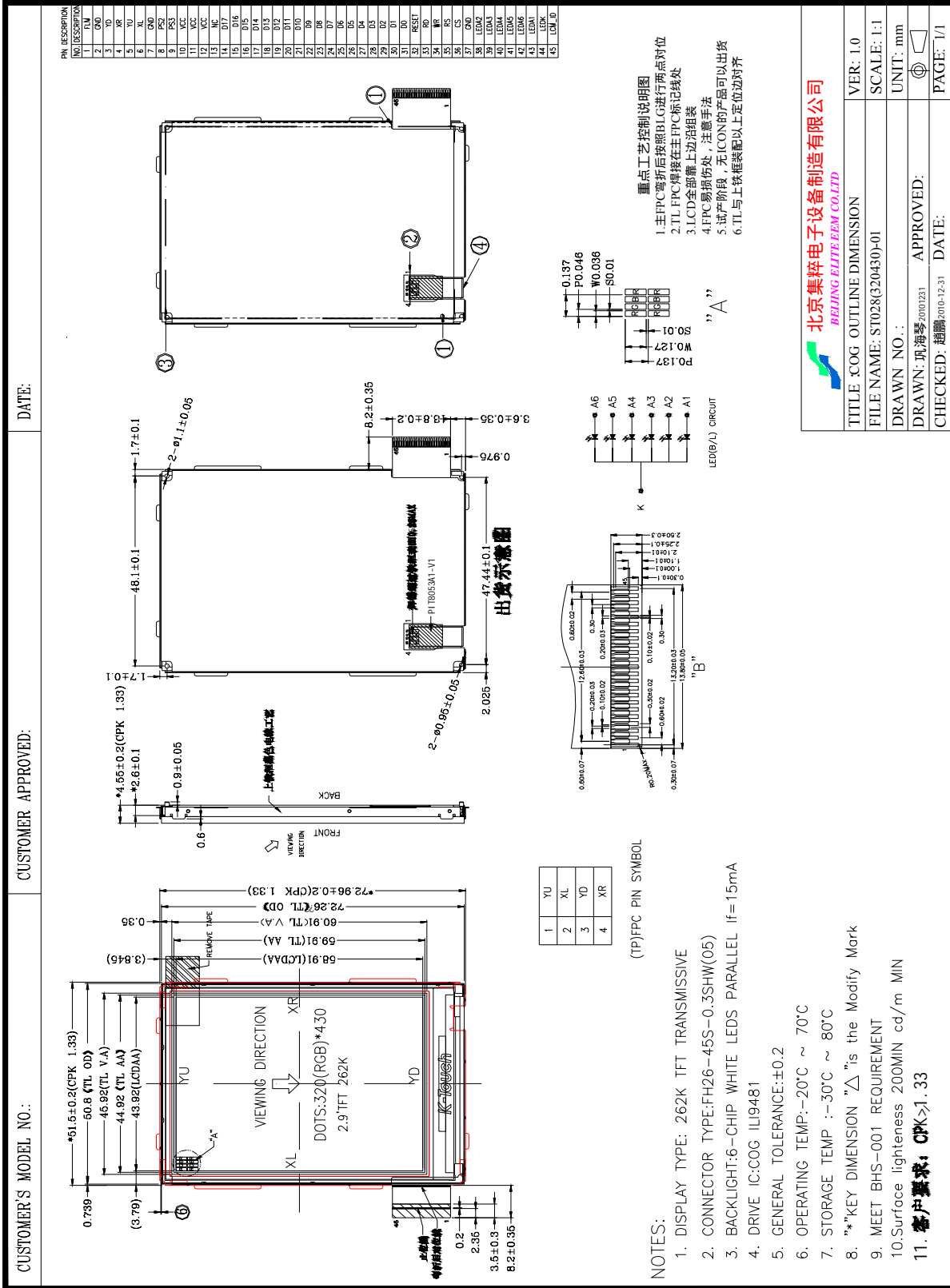




## 7. 接口说明

Pin No	Symbol	Function
1	FLM	TE output
2	GND	逻辑电源地
3	YD	触摸屏引脚
4	XR	
5	YU	
6	XL	
7	GND	逻辑电源地
8	PS2	16/18 位选择引脚
9	PS3	无须连接
10	VCC	逻辑电源 2.8V
11	VCC	逻辑电源 2.8V
12	VCC	逻辑电源 2.8V
13	NC	无须连接
14-31	D17~D0	18 位数据总线
32	RESET	复位脚
33	RD	读信号引脚
34	WR	写信号引脚
35	RS	寄存器选择引脚
36	CS	片选信号
37	GND	逻辑电源地
38	LEDA2	背光正极,须满足单颗 LED 电流部大于 15mA,电压约为 3V。
39	LEDA3	
40	LEDA4	
41	LEDA5	
42	LEDA6	
43	LEDA1	
44	LEDK	背光负极
45	LCM ID	LCM ID

## 8. 外形尺寸图纸





## 9. 使用说明

### 9.1 液晶显示模块

#### ▼液晶显示模块在操作过程中的注意事项

我们在出厂前已经针对液晶显示模块进行了精确的装配和调试,因此在客户使用操作时请注意以下几点:

- (1) 液晶显示模块避免受到强烈的震动.
- (2) 液晶显示模块避免扭动,拆卸金属钮角.
- (3) 液晶显示模块避免在印有线路的工作平台上操作.
- (4) 除了液晶显示模块的焊盘(输入/输出接线处),禁止在线路板上的其它地方焊接.
- (5) 避免接触,调整,修改导电橡胶.

#### ▼严防静电

液晶显示模块的控制,驱动电路是 CMOS 电路,极易被静电击穿,因此我们在制造和运输整个过程中都采取了严格的防静电措施.请在使用过程中小心,要严防静电,以保持 CMOS IC 的正常工作状态.

- (1) 在装配使用液晶显示模块前,请不要将其从包装袋中取出.

液晶显示模块所使用的包装袋是经过防静电处理的特殊包装袋.因此在焊接模块连线之前请不要将其从包装袋中取出.在储存液晶显示模块时也要带有包装袋储存,或者储存在做过防静电处理的容器中,或者放在能充分接地的容器中储存.

- (2) 在操作液晶显示模块时,要始终保持操作人充分接地.

将液晶模块从防静电袋里取出时必须保持操作人的充分接地,使人体和液晶模块保持同一电位.从防静电袋里取出的液晶显示模块需要挪动时,应将其放在能充分接地的容器中进行挪动.

此外,操作时应避免穿化学纤维的工作服,最好穿棉的或者经过抗静电处理的工作服.

- (3)使用绝缘的,良好接地的电烙铁进行焊接液晶显示模块.

焊接使用的电烙铁必须良好接地,没有漏电.

- (4) 在操作过程中所需的设备要充分接地.

在操作液晶显示模块时需要的设备,尤其是驱动器,必须良好接地,没有漏电,以避免干扰.

- (5) 使操作台同一电位等于接地.

如果操作台用铝或钢作为接地材料,由于它们抗阻太低,所以可能损坏液晶显示模块或者产生电震.因此,操作台应使用橡胶垫.

- (6) 应慢慢揭去液晶显示模块保护膜.

液晶模块表面都有一层保护膜,目的在于避免造成 LCD 的偏光片划伤,沾染污渍等.如果快速揭去保护膜都将产生静电,因此要慢慢揭去保护膜.

- (7) 注意厂房的湿度

厂房湿度范围: 50~60%RH

#### ▼焊接液晶显示模块时的注意事项:

在焊接液晶显示模块时应注意以下事项:

液晶显示模块上只有输入/输出连线处可以焊接.

焊接所需的烙铁必须绝缘.

- (1) 焊接时所需条件:

电铁的温度: 280 ± 10

焊接时间: < 3-4S



# 北京集睿电子设备制造有限公司

焊接材料: 低熔点,可充分熔化的焊锡

避免使用融化后易流动的焊锡,因为在焊接时易渗透到液晶显示模块里面,在清理时易对液晶模块造成污染.此外,为了避免焊接时焊锡对液晶显示模块的污染,应在焊接完成后再揭去液晶显示模块的保护膜.

(2) 重复焊接时注意事项:

由于连接线是穿过模块的焊盘与模块焊接的,所以在拆除时需等到焊锡完全熔化后再移动连接线.若焊锡未能完全熔化就用力移动连接线,就极易造成焊盘损坏或脱落.在拆除连接线时最好使用“吸枪”.此外还应注意,重复焊接不得超过 3 次.

▼长时间储存时注意事项:

当液晶显示模块需要长时间储存时,应遵循以下原则:

如果储存方法不当,将影响偏光片的质量,使显示效果不佳;还容易造成焊盘的氧化,不容易焊接.

(1) 储存时尽可能使用出厂时的原包装.

(2) 储存散装的液晶显示模块时,应先装入防静电袋里,封口严密.置放在免受太阳光,日光灯照射的地方储存.

(3) 储存时应保持低湿度,储存温度最佳范围: 0 ~35

储存时应查阅说明书,根据不同模块的最佳储存温度和储存湿度进行储存.

▼关于电流保护装置

液晶显示模块上没有装电流保护装置,因此,在使用时应预备好电流保护装置.

## 9.2 液晶显示模块在使用过程中的注意事项

(1) 防止受到振荡,冲击.

(2) 防止用较硬的材料擦拭液晶显示屏表面.

(3) 防止受到挤压.

(4) 防止施加直流电.

(5) 防止太阳光或日光灯的长时间照射.

(6) 避免在高温,高湿度的环境中储存.

(7) 长时间储存时,温度应低于 40 ,湿度应低于 60%.

(8) 液晶显示屏中的液晶材料是有害物质,当不慎溅落到手,身体,衣服等处时,绝对避免入口,应尽快冲洗干净.





## 10.初始化参考代码

```
void initial()
{
/*VCI=IOVCC=2.8V*/
reset=();
write_command(0x11);
delay(100);
write_command(0xd0);
write_parameter(0x07);
write_parameter(0x41);
write_parameter(0x0a);
write_command(0xd1);
write_parameter(0x00);
write_parameter(0x08);
write_parameter(0x0f);
write_command(0xc5);
write_parameter(0x02);
write_command(0xc8);
write_parameter(0x00);
write_parameter(0x37);
write_parameter(0x12);
write_parameter(0x21);
write_parameter(0x00);
write_parameter(0x08);
write_parameter(0x56);
write_parameter(0x04);
write_parameter(0x77);
write_parameter(0x12);
write_parameter(0x04);
write_parameter(0x00);
delay(120);
write_command(0xf3);
write_parameter(0x24);
write_parameter(0x15);
write_command(0xf0);
write_parameter(0x08);
write_command(0x36);
write_parameter(0x0a);
write_command(0x3a);
write_parameter(0x66);
write_command(0x2a);
write_parameter(0x00);
```



# 北京集粹电子设备制造有限公司

```
write_parameter(0x00);  
write_parameter(0x01);  
write_parameter(0x3f);  
write_command(0x2b);  
write_parameter(0x00);  
write_parameter(0x00);  
write_parameter(0x01);  
write_parameter(0xad);  
write_command(0xb3);  
write_parameter(0x02);  
write_command(0x29);  
delay(100);  
write_command(0x2c);  
delay(100);  
}
```