



---

# 目 录

(一) <u>概述</u>	.....	(1)
(二) <u>外形尺寸图</u>	.....	(1)
(三) <u>LCD 结构和性能说明</u>	.....	(6)
(四) <u>LED 结构和性能说明</u>	.....	(9)
(五) <u>检测标准请查看附录</u>	.....	(9)
(六) <u>应用举例</u>	.....	(9)
(七) <u>包装存储</u>	.....	(10-11)
(八) <u>附录</u>	.....	(12-16)

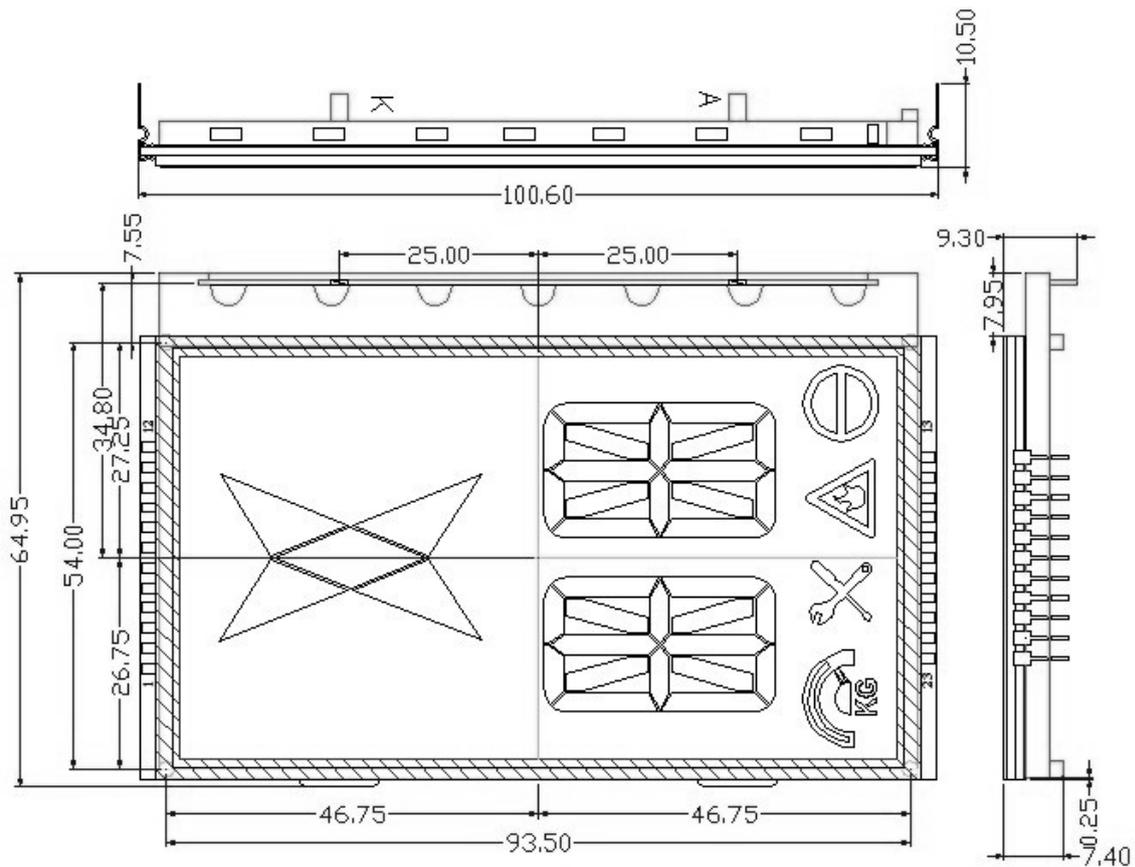
## 一. 概述

TIAN-DM91016 是一种段码式液晶显示器,以固定图形显示,可以显示  $2 \times 21$  段图形。  
主要技术参数和性能:

1. 电源 : VDD : +5V ;
2. 显示内容 : 128(列) $\times$ 64(行)点
3. 高亮背光源, 高亮度蓝底显示, 超宽视角
4. 液晶驱动芯片可以直接驱动 ( 例 : ht1621 )
5. 合体结构, 方便安装使用
5. 工作温度 :  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ , 存储温度 :  $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

## 二. 外形尺寸图

### 1. 外形尺寸图

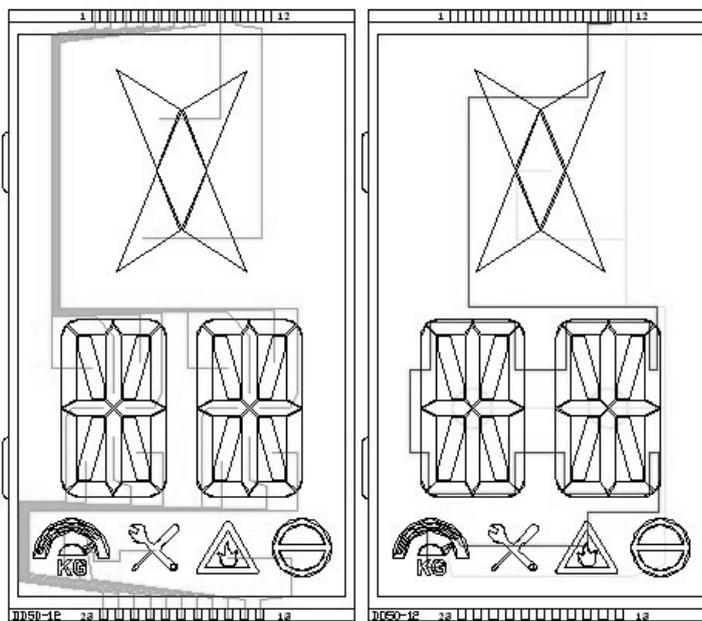


## 2. 外形尺寸

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
模块体积	100.60×64.95×10.5	mm
视域	90.0×51.0	mm
行列点阵数	2×21	dots
点距离	-x-	mm
点大小	请见 LCD 图	mm

## 三. LCD 结构和性能说明

### 1. 逻辑表



SEGMENT

COMMON

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COM1	1H	1A	1B	1C	2H	2A	2B	2C	S1	
COM2	1J	1K	1L	1M	2J	2K	2L	2M	S2	S3

PIN	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
COM1	COM1		S8	S7	S4	2D	2E	2F	2G	1D	1E	1F	1G
COM2		COM2	S9	S5	S6	2N	2O	2P	2I	1N	1O	1P	1I

## 2. 基本说明

	项目	描述
1	显示类型	BTN 负性全透(黑膜)
2	驱动条件	5.0V 1/2Duty 1/2Bias 64Hz
3	温度范围	工作温度：-20°C~+70°C，存储温度：-30°C~+80°C
4	视角	12H

## 3. 最大额定值

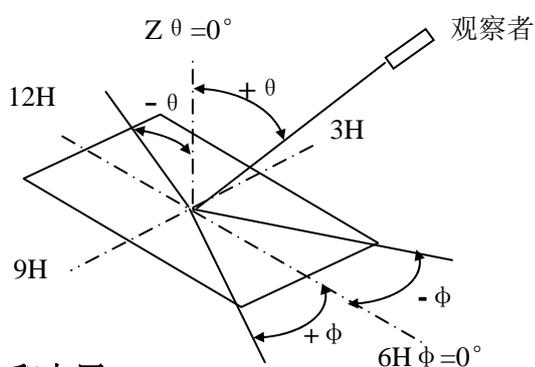
	项目	额定值	单位	条件
1	外加的交流电压	15	V	小于 1 小时
2	外加的直流电压	35	V	小于 1 小时
3	允许的直成份	0.1	V	
4	工作温度	-20~70	°C	
5	存储温度	-30~80	°C	

## 4. 光电特性

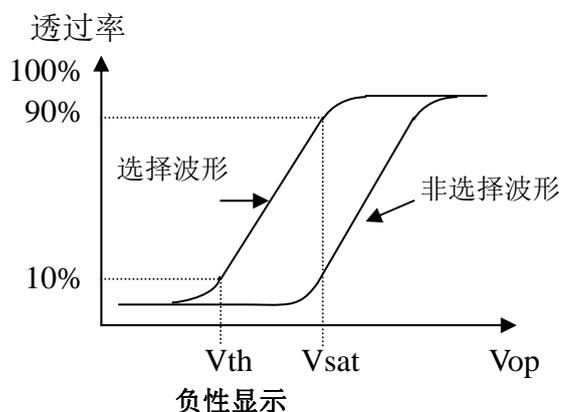
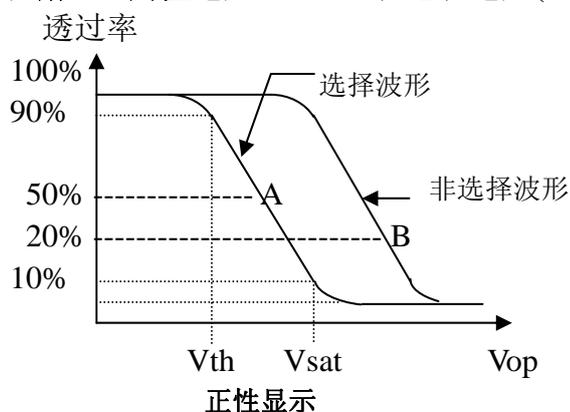
	项目	符号	测量		最小值	标准值	最大值	单位	注释	
			条件	温度 (°C)						
1	推荐电压	$V_{LCD}$	$\theta = 10$ $\phi = 0$	25	4.8	5.0	5.2	V	注解:1 注解:2	
2	操作电压	$V_{10}$ (Vth)	$\theta = 10$ $\phi = 0$	-20	----	----	----			
				25	----	-----	-----			
				70	----					
2	操作电压	$V_{90}$ (Vsat)	$\theta = 10$ $\phi = 0$	-20	----	----	----			
				25	----	-----	-----			
				70	----	----	----			
3	响应时间	上升时间	$T_r$	$\theta = 10$ $\phi = 0$	-20	----	----	Ms	注解:1 注解:4	
					25	----	150			230
					70	----	----			----
		下降时间	$T_f$	$\theta = 10$ $\phi = 0$	-20	----	----			----
					25	----	180			250
					70	----	---			----
4	视角范围	$12H \phi = 90^\circ$	$\theta 1$	$\phi = 0^\circ$	25	45	---	Deg	注解:1	
		$6H \phi = 270^\circ$	$\theta 2$	$\theta = 0-45^\circ$	25	30	----			

		3H $\phi=0^\circ$	$\theta=3$	$\theta=0\sim45^\circ$	25	40		----		
		9H $\phi=180^\circ$	$\theta=4$	$\phi=0^\circ$	25	40				
5	消耗电流	$I_{LCD}$ (MIX)			25	/	24.4	25.5	$\mu A$	注解:3
6	电容	C			25	----	1.8	----	nF	注解:6
7	对比度	Cr	$\theta=10$ $\phi=0$		25	3	5	----		注解:5

### 注解.1 视角和方向的定义



### 注解.2 阈值电压 (Vth) 和饱和电压 (Vsat)

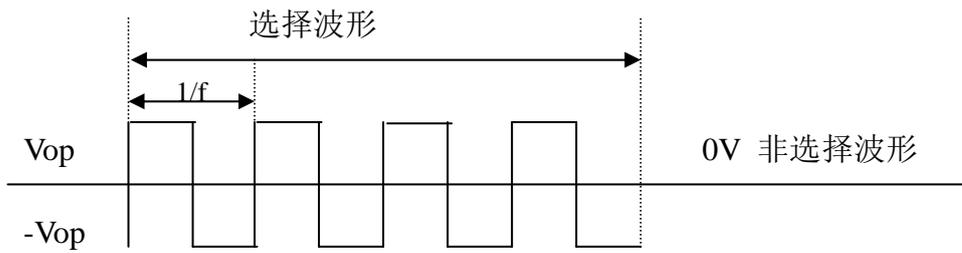


- Vth:** 正性: 字体的透过率是 90% 的电压 ,  
负性: 字体的透过率是 10% 的电压 (非选择波形是相对的)
- Vsat:** 正性: 字体的透过率是 10% 的电压,  
负性: 字体的透过率是 90% 的电压 (非选择波形是相对的)

条件:

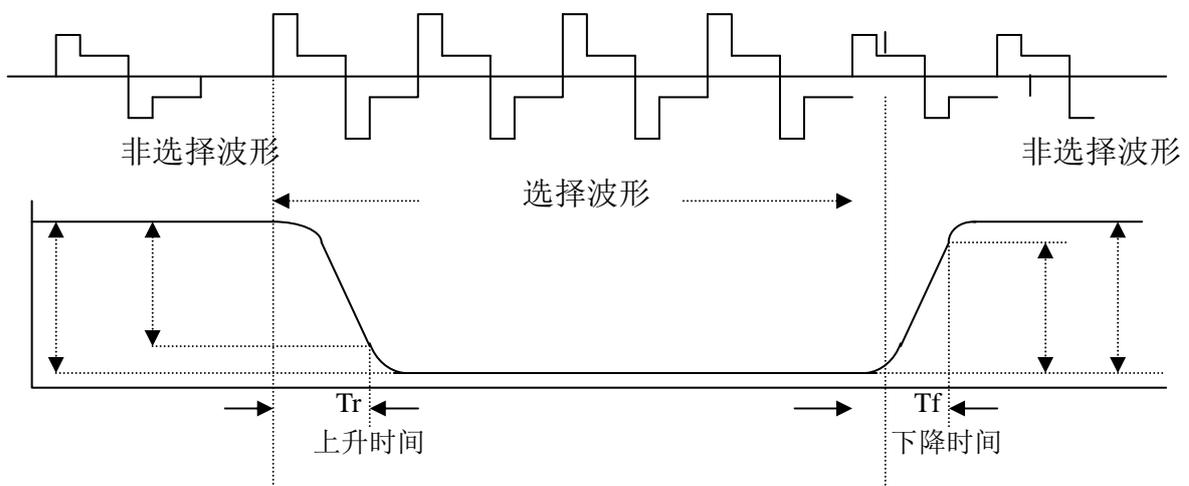
- (1) 温度: 看相应的规格书.
- (2) 测量角度 ( $\theta$ ): 看相应的规格书
- (3) 驱动频率: 相应规格书中的标准值.

### 注解.3 消耗电流 ( $I_{LCD}$ )



- 条件: (1) 温度:  $25^{\circ}C$ .  
 (2) 驱动波类型: 静态波形  
 (3) 所有图案显示且电压合适

**注解.4 响应时间 (上升时间, 下降时间 E)**



**注解 5 对比度 (C.R)**

**5.1 正性类:**

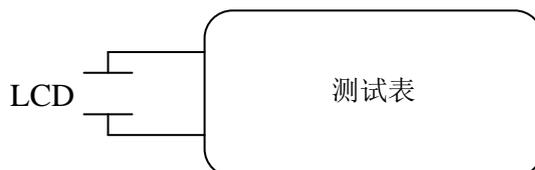
$$\text{对比度} = \frac{\text{亮度 (非选择波形)}}{\text{亮度 (选择波形)}} \quad (\text{备注: 注解 2})$$

**5.2 负性类:**

$$\text{对比度} = \frac{\text{亮度 (选择波形)}}{\text{亮度 (非选择波形)}} \quad (\text{备注: 注解 2})$$

**注解 6 电容 (C)**

电容的测试方法

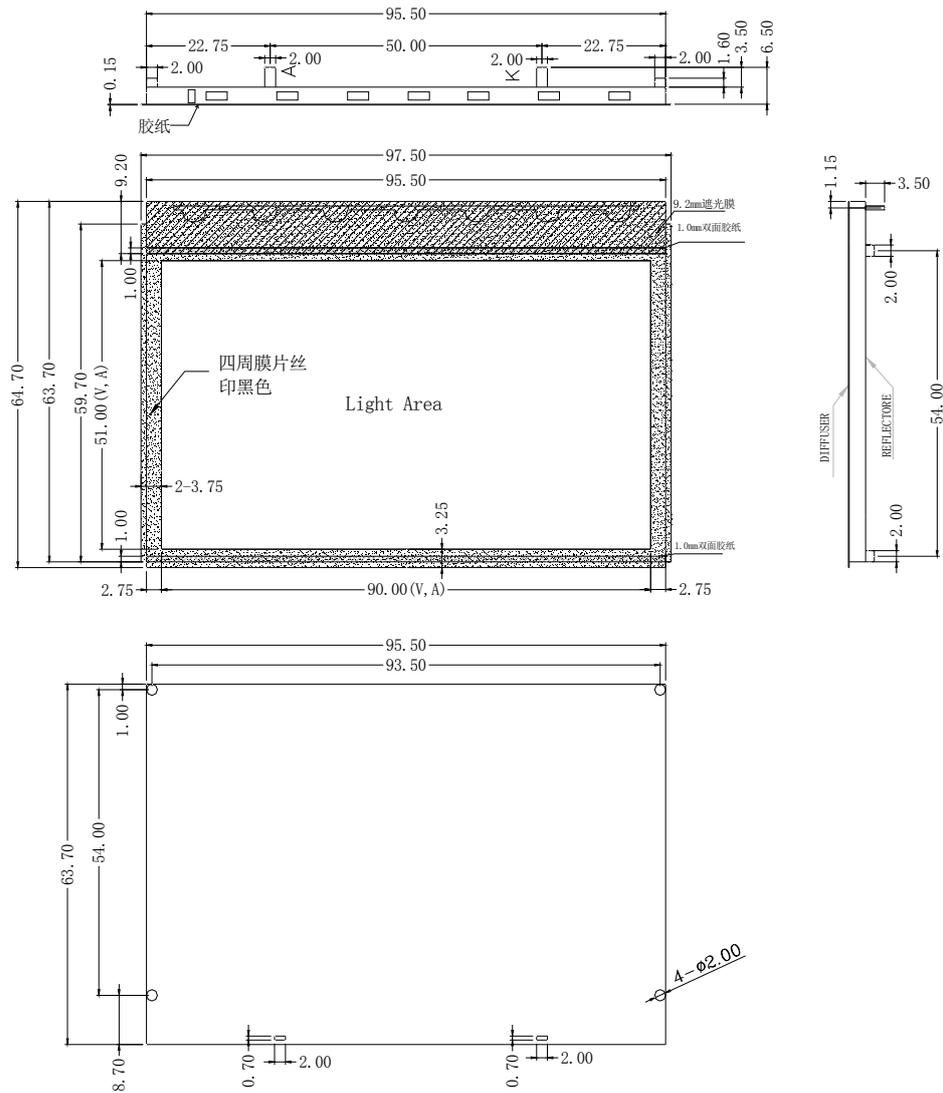


条件:

- (1) 温度:25℃.  
 (2) 驱动波形: 64Hz, 正弦波, 3.0V.

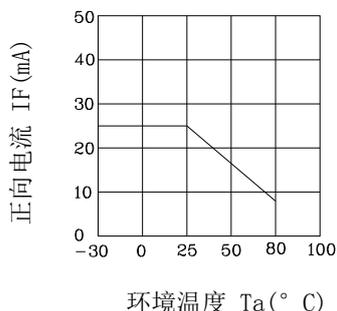
#### 四. LED 结构和性能说明

##### 1. 外形结构及尺寸 尺寸单位: mm 未注公差: .XX±0.20

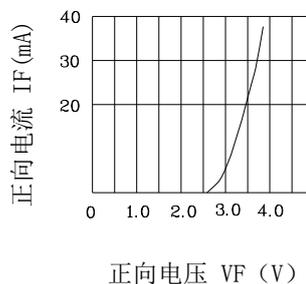


## 2. LED LED 规格

单个 LED 正向电流-周围温度



单个 LED 正向电流 正向电压特性



## 3. 最大额定

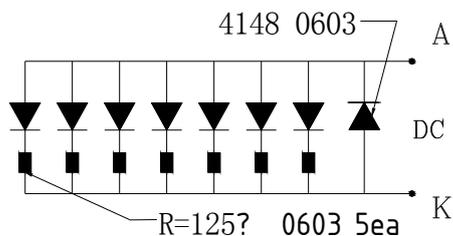
项目	记号	定格	单位
工作电流	IF	7*20	mA
工作电压	VF	5.2	V
允许损失	P	0.728	W

## 4. 电气·光学特性(Ta=25±2°C)

### 4-1 电气·光学特性初期

项目	符号	最小	典型	最大	单位	测定条件
工作电压	VF	4.8	5.0	5.2	V	If=7*15mA
工作电流	IF		7*15	7*20	mA	
功率	Pd		0.525		W	If=7*15mA
反向电压	Vr		5		V	
反向电流	Ir				mA	
辉度	IV		700		cd/m <sup>2</sup>	If=7*15mA
亮度均匀性	ΔL	75			%	If=7*15mA
主要发光波长	λ P		White		nm	If=7*15mA

### 4-2 电子回路



## 5. 产品的可靠性测试

### 5-1 样品的可靠性试验标准

项目		条件				工作状态	测试时间
1	高温	70℃				Vop=5.0V	72 小时
2	低温	-20℃				Vop=5.0V	72 小时
3	高温	80℃				NO	12 小时
4	低温	-30℃				NO	12 小时
5	高温高湿	60℃, 90%湿度				NO	72 小时
6.	高低温循环冲击	-30℃	+25℃	+80℃	+25℃	NO	10 个循环
		30 分钟	20 分钟	30 分钟	20 分钟		
7	振动	包装状态: 频率: 10Hz~50Hz 周期: X、Y、Z 方向各 2Hr 振幅: 1.5mm				NO	1 分钟
8	冲击	包装状态: 30G 6 个方向各拉				NO	3 次

注: 批量产品测试时间在 8-H24H

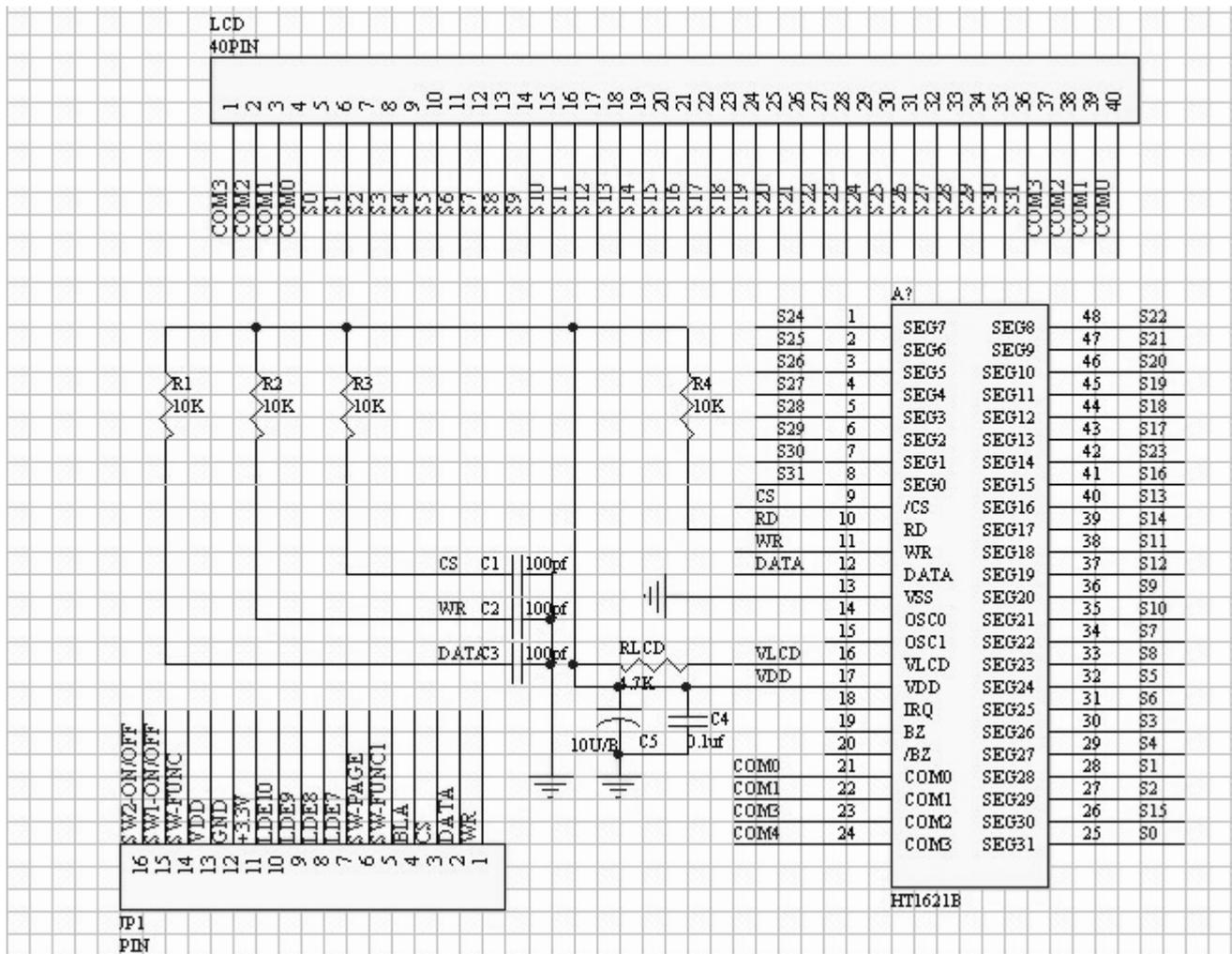
### 5-2 测试条件和检查标准

为了做产品的最后测试, 上面的第一点应在 50℃条件下 30 分钟, 2、3、4、5、6 点在室温下 24 小时后做以下的三项测试:

	项目	测试方法	检查标准
1	电流	参照规格书	电流必须小于最初测试值的三倍.
2	对比度	参照规格书	对比度.必须大于最初测试值的 1/2
3	外观	目检	与测试前相比, 没有变化

## 五. 检测标准请查看附录

## 六. 应用举例



## 七. 包装存储

### 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。

### 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。

### 3. 严防静电

模块中的控制、驱动电路是低压、低功耗的 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，或佩戴有效的线性静电环。
- (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。
  - (6)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。
  - (7)空气干燥，也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60%以上。
  - (8)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。
  - (9)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。
  - (10)静电击穿是一种不可修复的损坏，务必注意，不可大意。

#### 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。

#### 5. 焊接安装说明：

- (1)用导电胶条或斑马纸连接 LCD 面板与线路板是比较受欢迎的，直接的焊接或自动连接是不可能的，管脚连接方式的 LCD ，它的管脚是允许被焊接的。管脚焊接需要注意焊接时间以及焊接温度，不符合造作会造成 LCM 显示缺划不哦者显示不良。
- (2)当在一个机壳中安装 LCD 玻璃面板时，必须小心谨慎，不要用手指头在玻璃面板上施加过度的压力，否则，它可能导致操作失败或者使. 玻璃面板的使用寿命缩短。
- (3)交流电或驱动电压比规定电压高出较多的情况下会缩短液晶显示器的的使用寿命。
- (4)触摸到偏光片时应小心，因为它是柔软的，比较容易受到损坏。如果偏光片有保护膜（防止偏光片受到损坏或弄脏），在产品装机使用前必须撕掉保护膜。
- (5)用一块干燥的、柔软的无尘布擦干净偏光片，如果脏物继续粘附在偏光片上，请用少量的石油醚擦干净它，尽量不要用有机溶剂。
- (6)当热压斑马纸或者各向异性的导电膜前，请用酒精擦干净它们。
- (7)LCD 是一个由电驱动的感光元件；它的电极不能被短接，否则会导致不能正常显示。

#### 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( $5\pm 0.25V$ )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 Vee 至最佳对比度、视角时为止。如果 Vee 调整过高，不仅会影响显示，还会缩短液晶示器件的寿命。
- (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。

---

## 7.模块的存储

若客户未提出包装方式时，均使用大帝公司的包装方式

- (1) 内包装根据产品不同使用 PVC 吸塑盒、珍珠棉、纸质卡条或纸盒等隔离包装
- (2) 外包装 纸箱
- (3) 外包装箱标识

在交货批次的每个外包装箱上表示下列内容

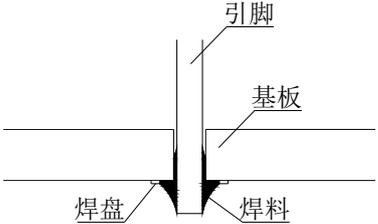
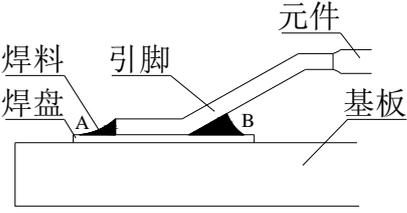
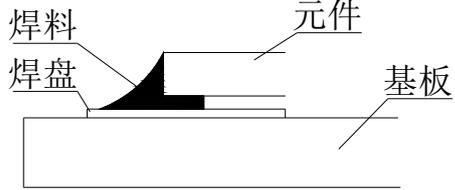
1 品名 2 批号 3 数量 4 制造日期 5 制造厂商 6.客代

- (2)在-10~+35℃之间存储。
- (3)放暗处，避强光。
- (4)决不能在表面压放任何尖锐物品。包装盒或包装箱箱体重叠层数不允许超过 6 层。  
严禁将包装夹取出后重叠摆放。
- (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℃、85% RH 时， 或 60℃，小于 60%RH 条件下存放，但不宜超过 168 小时。

## 8 运输:

- (1) LCD 及 LCM 在运输途中不能剧烈震动或跌落，
- (2) 不能有外力压迫，并且无水、无尘也无日光直射。
- (3) 外箱包装需要使用编织条横竖两条编制锁紧。

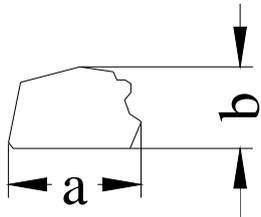
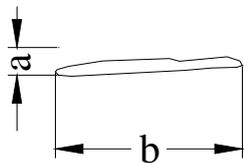
附录：

附录：  <b>A 2 模块外观检验项目及判定标准</b>		文件编号：	
		文件版本：	
		页数/总页数：	
		制订日期：	
序号	缺陷名称	判定标准	
7	焊点 (分立元件)	 <p>接截面呈凹月牙形</p>	
	焊点 (扁平元件)	 <p>“焊趾”（A）或“焊踵”（B）凹月牙形；焊点处不得呈凹状。</p>	
	焊点 (片状元件)	 <p>焊接截面凹月牙形，焊点处不得呈凹凸不平状。</p>	
单位：mm			
		拟制：	
		审核：	
		批准：	
			发 行 章

附录:

# B1 外观缺陷判定标准

文件编号:	
文件版本:	
页数/总页数:	
制订日期:	

检验项目	内容	判定标准	
漏墨气泡		不允许	
彩虹		在规定视角范围内观察, 不允许有彩虹。参见界限样品	
偏光片	贴错片	不允许	
	气泡	$\Phi \leq 0.2\text{mm}$	
	印痕、皱纹、水纹	见界限样品	
白点黑点		不计数	允许数: 3
		$X < 0.1$	$0.1 \leq X \leq 0.25$
		$X = (a+b) / 2$	
黑线白线		不计数	允许数: 3
		A0.02	$0.02 \leq a \leq 0.05$ $b \leq 0.5$
玻璃突出	玻璃四周突出	不影响外型尺寸, 合格	
	引脚上玻璃突出	$D \leq 0.5$	

单位: mm

拟制:		发 行 章
审核:		
批准:		

附录:

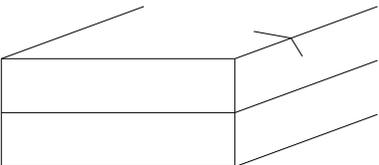
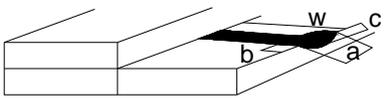
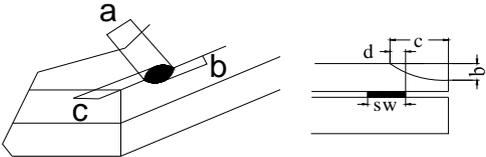
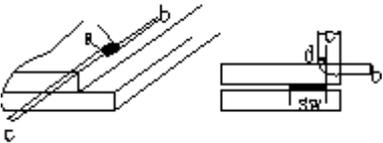
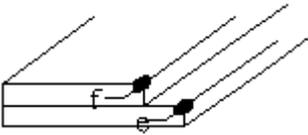
## B2 外观缺陷判定标准

文件编号:

文件版本:

页数/总页数:

制订日期:

检验项目	内容	判定标准	
玻璃裂缝		不允许	
玻璃破损	引脚上的破损	a	c
		$\leq 3$	$\leq T/2$
		$\leq 2$	$T/2 < C < T$
		$b \leq W/5$	
	玻璃封接面破损	a	b
		$\leq 3$	$\leq T/2$
$\leq 2$		$T/2 < b < T$	
C 不超过边框边缘。边框完整。			
玻璃非封接面破损	a	b	
	$\leq 3$	$\leq T/2$	
	$\leq 2$	$T/2 < b < T$	
	$C < 0.5$ 且 $d \leq sw/3$ 边框完整		
	e	角上破裂	
e < 2.0mm <sup>2</sup> f < 2.0mm <sup>2</sup> 银点, 边框完整			

单位: mm

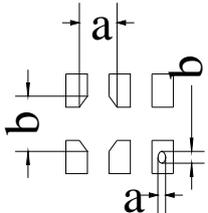
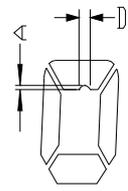
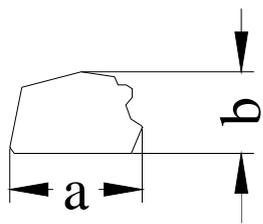
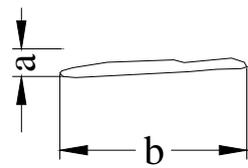
拟制:

审核:

批准:

发行章

附录： C 显示缺陷判定标准	文件编号：		
	文件版本：		
	页数/总页数：		
	制订日期：		

检验项目	内容	判定标准		
缺划		不允许		
短路		不允许		
视角错		不允许		
显示不均		见界限样品		
交叉效应		见界限样品		
图形凹缺		不计数	允许数: 3	显示区 允许数: 3
		$X \leq 0.1$	$0.1 \leq X \leq 0.2$	
		$X = (a+b)/2$		
		不计数		
$A \leq 0.1$		$0.1 \leq A \leq 0.5$ $D < 0.25$		
黑点	视窗内 	$z$	允许数: 3	允许数: 3
		$A \leq 0.1$	$0.1 \leq A \leq 0.5$	
		$X = (a+b)/2$		
黑线	视窗内 	不计数	允许数: 3	允许数: 3
		$a \leq 0.2$	$0.2 \leq a \leq 0.05$ $b < 0.5$	

单位: mm

拟制:

审核:

批准:

发  
行  
章