



# 目录

一. 外形结构表.....	(3)
二. 模块概述.....	(3)
三. 模块硬件说明.....	(4)
四. 详细结构示意图及参数.....	(5)
五. 控制系统说明.....	(6)
六. 包装.....	(12)
七. 责任和维修.....	(14)

## 一. 外形结构表:

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
模块体积	78.0×55.0×10.0	mm
视域 (VA)	60.0×32.5	mm
实际显示区 (AA)	59.0×44.0	mm
行列字符数	128 段	dots
点距离	-	mm
字符大小	-	mm
定位孔	73×50.0 (Φ3.0)	mm

## 二. 模块概述

TIAN-DM10-02 是一种定制型段码液晶模块。共可以显示 128 个段。字符型液晶显示模块由字符型液晶显示屏 (LCD)、控制驱动主芯片 HT1621, 配以少量外围阻、容元件结构件等装配在 PCB 板上而成。采用 COB 工艺制作, 结构稳定, 使用寿命长。玻璃分压电阻 1k。

主要特性如下:

- ◆节点命令可用于减少功耗
- ◆内嵌实际发生器和看门狗定时器
- ◆三线信号线串行接口
- ◆数据模式和命令模式
- ◆低功耗, 高可靠性
- ◆其他参数

(1)模块模式 **Module Mde:**

黄绿膜 Y/G    灰膜 Grey    黑白膜 White/Black    蓝膜 Blue    其它 Other

(2)背光颜色 **Backlight Color**

白色 White    黄绿 Yello    蓝色 Blue    翡翠绿 Green    琥珀色 Amber

(3) 背光模式: **Backlight Mode**

LED     EL     CCFL     无背光

(4)视角方向 **Viewing Direction**

6: 00     12: 00     Other

(5)模块功耗 **Module Expend:**

不含背光   1   mA    背光   61   mA

(6)驱动方式 **Driving Mode :**

静态 Static    动态 Dynamic

(7)连接方式 **Connect Manner**

COB( 管脚    斑马纸    导电胶条 )    COG    TAB

(8)驱动条件 **Driving Condition:**

电压 Power   5.0   V

工作温度:   0   °C ~ +   50   °C

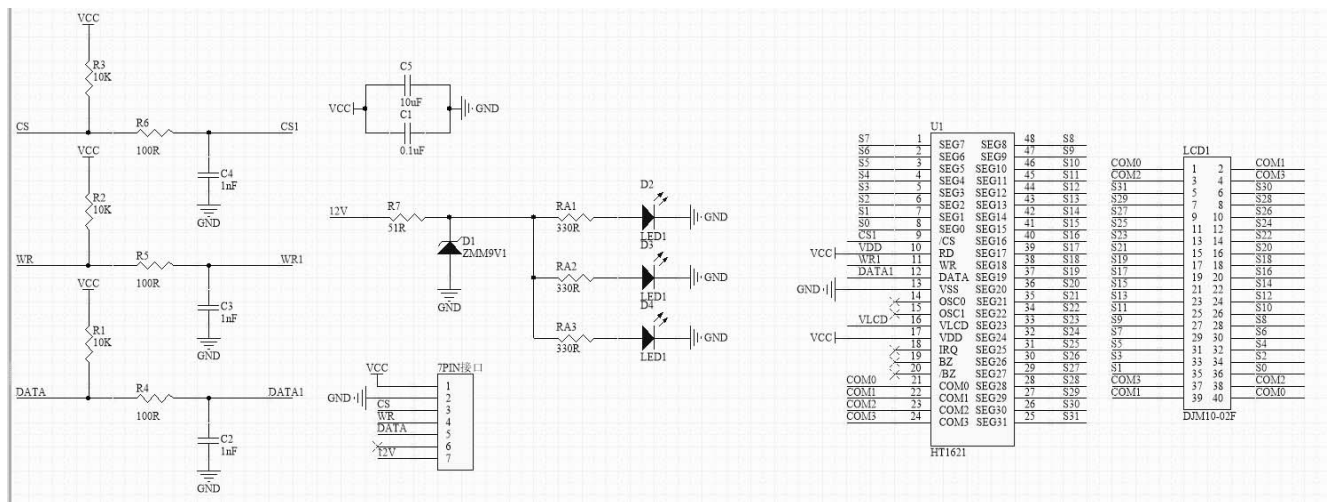
贮存温度  -10   °C ~ +   60   °C

### 三. 模块硬件说明

#### 1. 接口说明

管脚序	名称	电平	功能描述
1	VDD	+5.0V	电源正极
2	VSS	0V	电源负极
3	CS	0V	片选输入
4	/WR	H/L	写信号输入
5	DATA	H/L	串行数据输入/输出
6	NC	-	空
7	BL-12V	12V	背光 12V 供电

#### 2. 原理简图



注：详细的软件资料请参考 HT1621 规格书

#### 3. 最大工作范围

- ◆ 逻辑工作电压 (VDD) : 4.5V-5.5V
- ◆ 电源地 (VSS): 0V
- ◆ LCD 驱动电压 (Vop) : 5.0V

### 四. 详细结构示意图及参数

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
COM4	S11	S4	6D	S5	5D	S3	4D	S2	3D	S1	2D	S9	1D	7A	8B	8F	S10	COM4			
COM3	S8	6C	6E	5C	5E	4C	4E	3C	3E	2C	2E	1C	1E	7B	8A	8E	7F		COM3		
COM2	S7	6G	6F	5G	5F	4G	4F	3G	3F	2G	2F	1G	1F	7C	8C	8D	7E			COM2	
COM1	S6	6B	6A	5B	5A	4B	4A	3B	3A	2B	2A	1B	1A	7G	8G		7D				COM1

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
COM4	S11	S4	6D	S5	5D	S3	4D	S2	3D	S1	2D	S9	1D	7A	8B	8F	S10	COM4			
COM3	S8	6C	6E	5C	5E	4C	4E	3C	3E	2C	2E	1C	1E	7B	8A	8E	7F		COM3		
COM2	S7	6G	6F	5G	5F	4G	4F	3G	3F	2G	2F	1G	1F	7C	8C	8D	7E			COM2	
COM1	S6	6B	6A	5B	5A	4B	4A	3B	3A	2B	2A	1B	1A	7G	8G		7D				COM1

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
COM4	S11	S4	6D	S5	5D	S3	4D	S2	3D	S1	2D	S9	1D	7A	8B	8F	S10	COM4			
COM3	S8	6C	6E	5C	5E	4C	4E	3C	3E	2C	2E	1C	1E	7B	8A	8E	7F		COM3		
COM2	S7	6G	6F	5G	5F	4G	4F	3G	3F	2G	2F	1G	1F	7C	8C	8D	7E			COM2	
COM1	S6	6B	6A	5B	5A	4B	4A	3B	3A	2B	2A	1B	1A	7G	8G		7D				COM1

## 五. 控制器说明

### 1.系统结构

#### 显示内存 (RAM )

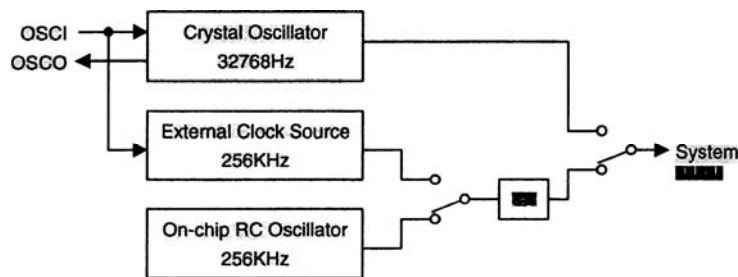
静态显示内存 (RAM ) 以 32X4 位的格式储存所显示的数据。RAM 的数据直接映象到 LCD 驱动器，可以用 READ 、 WRITE 和 READ-MODIFY-WRITE 命令访问

	COM3	COM2	COM1	COM0	
SEG0					0
SEG1					1
SEG2					2
SEG3					3
⋮					⋮
SEG31					31
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Addr Bit

RAM 映象图

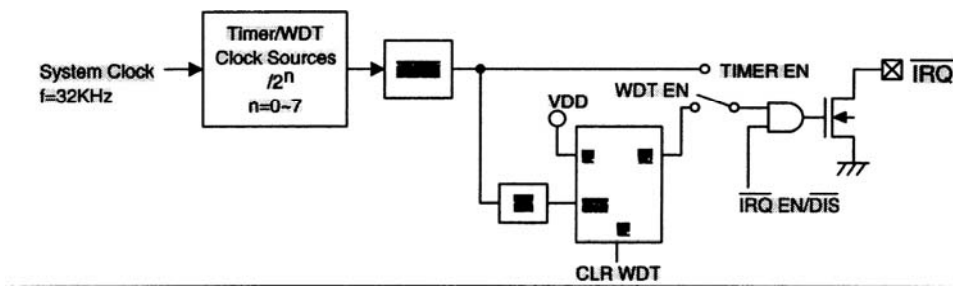
## 2.系统振荡器

系统时钟用于产生时基/看门狗定时器 (WDT) 时钟频率, LCD 驱动时钟和声音频率。晶振(32.768KHz)产生时钟源, 系统振荡器配置图参见下图: 执行 SYS DIS 命令可以停止系统时钟和 LCD 偏压发生器工作。SYS DIS 命令只适用于片内 RC 振荡器或晶振, 当系统时钟停止工作时, LCD 将显示空白。时基/看门狗定时器功能也将失效。



系统振荡器配置图

LCD OFF 命令用于关闭 LCD 偏压发生器, 当 LCD 偏压发生器关闭后, 可用 SYS DIS 命令降低系统功耗, 这时 SYS DIS 为节电命令, 如果系统时钟为外部时钟, SYS DIS 命令不能用于关闭系统时钟和降低系统功耗。在晶振模式下可以外接 32KHz 频率信号源于 OSCI 管脚上, 这时系统不可以进入省电模式在外部 256KHz 时钟源模式下。系统也不能进入省电模式, 系统开始上电时, HT1621 处于 SYS DIS 状态时基和看门狗定时器 (WDT) 时基发生器是一个 8 态增值尖峰计数器, 可以产生准确的时基, WDT 由时基发生器和一个 2 态增值尖峰计数器组成。它可以在主控制器或其它子系统处于异常状态时产生中断 WDT 溢出时产生片内 WDT 溢出标志。可用一命令选项使时基发生器和 WDT 溢出标志输出到/IRQ 管脚, 时基发生器和 WDT 时钟频率有 8 种  $f_{WDT}=32KHz/2^n$  这里的 n 值为 07 由命令项决定: 等式中 32KHz 为系统频率, 由晶振 (32.768KHz)、片内振荡器 (256KHz) 或外部时钟 (256KHz) 产生



时基发生器和WDT 配置图

如果系统源频率是片内振荡器频率（256KHz）或外部 256KHz 时钟频率。则被 3 阶预分频器分成 32KHz 时基发生器和 WDT 共用同样的 8 阶计数器。所以使用与时基发生器和 WDT 相关的命令项时一定要小心例如执行 WDT DIS 命令使时基发生器失效，执行 WDT EN 命令不仅使时基发生器有效。而且使 WDT WDT 溢出标志输出连接到/IRQ 管脚）。TIMER EN 命令执行后。WDT 不与/IRQ 相连接。时基发生器的输出连接到/IRQ 管脚：CLR WDT 命令用于清除 WDT 溢出标志，时基发生器的值可用 CLR WDT 或 CLR TIMER 命令清除。CLR WDT 或 CLR TIMER 命令应在对应的 WDT EN 或 TIMER EN 命令之前执行，在执行/IRQ EN 命令之前应先执行 CLR WDT 或 CLR TIMER 命令，在从 WDT 模式转换到时基模式之前。必须执行 CLR TIMER 当 WDT 溢出时/IRQ 管脚将保持低电平直到执行 CLR WDT 或/IRQ DIS 命令为止当/IRQ 输出失效时。/IRQ 管脚处于高阻状态执行/IRQ EN 或/IRQ DIS 命令使/IRQ 输出有效或无效。/RQ EN 命令使时基发生器或 WDT 溢出标志输出到/IRQ 管脚上，时基发生器和 WDT 的配置参见图在使用片内振荡器或晶振的情况下。可用相关的系统命令打开或关闭振荡器关闭振荡器后可以降低系统功耗在节电模式下。时基/WDT 将失效

如果选择外部时钟作为系统频率源时 SYS DIS 命令无效，系统也不可以进入省电模式 HT1621 在系统电源关闭或撤除外部时钟前保持工作状态系统上电后/IRQ 输出也将无效

声音输出

LCD 驱动器

HT1621 是一个 128（32：4）点的 LCD 驱动器它可由软件配置成 1/2 或 1/3 的 LCD 驱动器偏压和 2、3 或 4 个公共端口这一特性使 HT1621 适用于多种 LCD 应用场合 LCD 驱动时钟由系统时钟分频产生 LCD 驱动时钟的频率值保持为 256Hz。由频率为 32.768KHz 的晶振，片内 RC 振荡器或外部时钟产生，LCD 驱动器相关命令参见下表

名称	命令代码	功能描述
LCD OFF	1000000010X	关闭 LCD 输出
LCD ON	1000000011X	打开 LCD 输出
BIAS&COM	1000010abXcX	c=0:可选 1/2 偏压 c=1:可选 1/3 偏压 ab=00:可选 2 个公共口 ab=01:可选 3 个公共口 ab=10:可选 4 个公共口

粗体 100 即“100”，表示命令模式类型。如果执行连续的命令，除了第一个命令。其它命令的模式类型码将被忽略 LCD OFF 命令使 LCD 偏压发生器失效从而关闭 LCD 显示 LCD ON 命令使 LCD 偏压发生器有效从而打开 LCD 显示 BIAS&COM 是 LCD 模块相关命令，可以使 HT1621 与大多数 LCD 模块相兼容。

### 3.命令格式

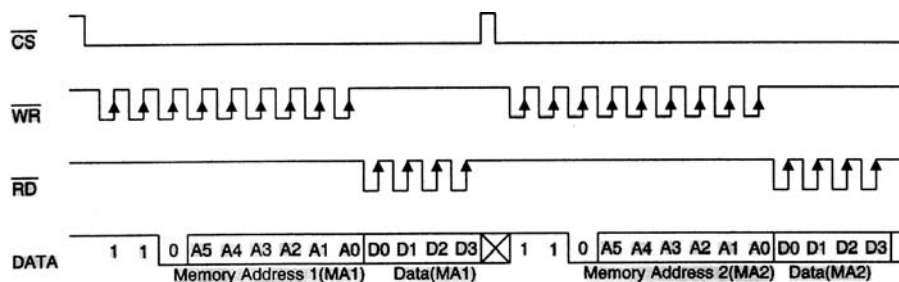
HT1621 可以用软件设置。两种模式的命令可以配置 HT1621 和传送 LCD 所显示的数据 HT1621 的配置模式称为命令模式。命令模式类型码为 100。命令模式包括一个系统配置命令一个系统频率选择命令一个 LCD 配置命令。一个声音频率选择命令一个定时器/WDT 设置命令和一个操作命令数据模式包括 READ、WRITE 和 READ-MODIFY-WRITE 操作下表是数据和命令模式类型码表

操作	模式	类型码
READ	数据	110
WRITE	数据	101
READ-MODIFY-RITE	数据	101
COMMAND	命令	100

模式命令应在数据或命令传送前运行。如果执行连续的命令。命令模式代码即 100，将被忽略。当系统在不连续命令模式或不连续地址数据模式下管脚/CS 应设为“1”，而且先前的操作模式将复位。当管脚/CS 返回“0”时，新的操作模式类型码应先运行。

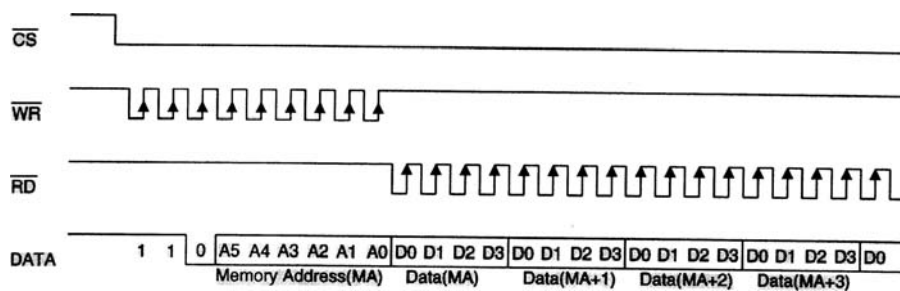
## 4.时序图

READ 模式：命令代码：110

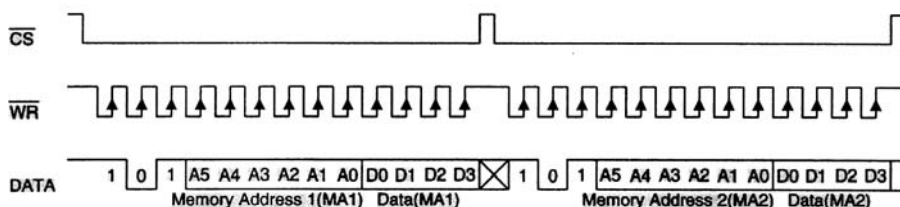




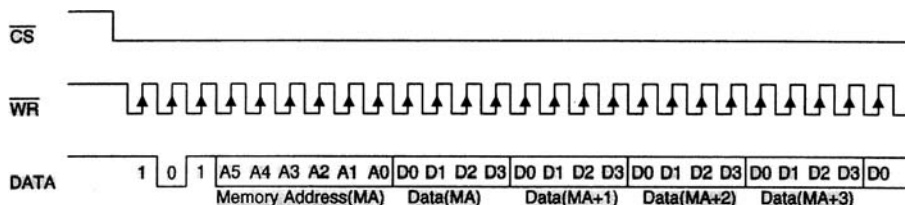
READ 模式：读连续地址



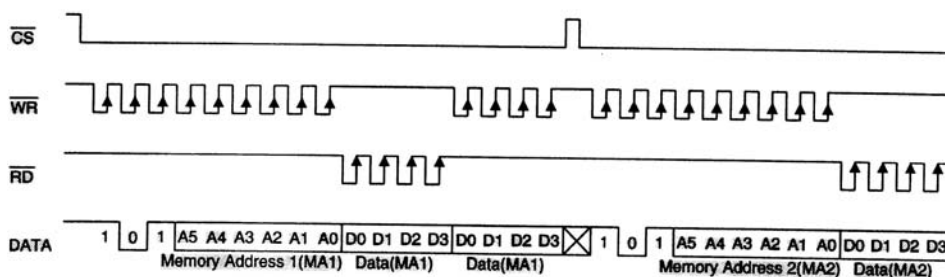
WRITE 模式：命令代码：101



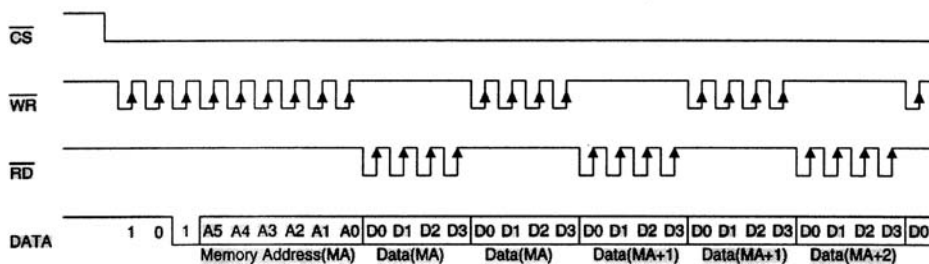
WRITE 模式：写连续地址



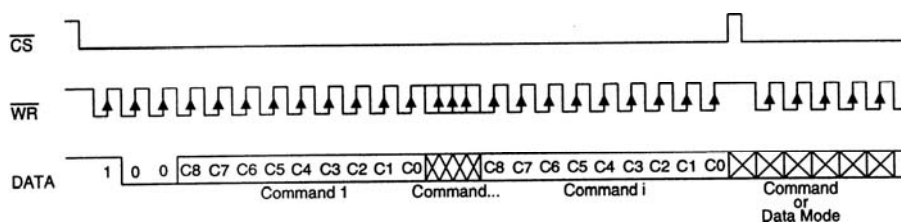
READ-MODIFY-WRITE 模式：命令代码：101



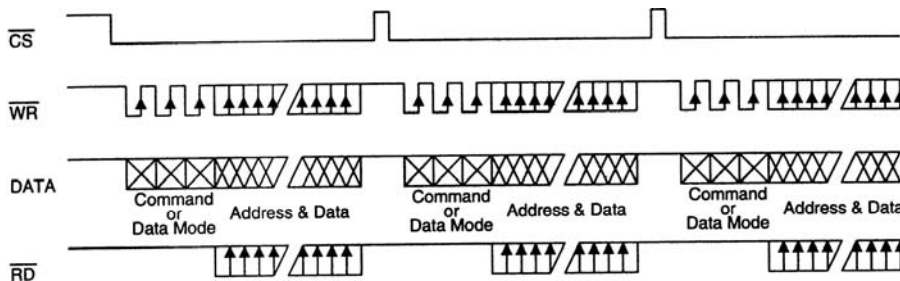
READ-MODIFY-WRITE 模式：访问连续地址



命令模式：命令代码：100



数据和命令模式



主控制器应在 $\overline{RD}$  的上升沿和下一个下降沿之间读取DATA 上的数据

## 5.命令概述

命令名称	命令代码	D/C	功能描述	上电时复位缺省
READ	<b>110</b> a5 a4 a3 a2 a1 a0 d0 d1 d2 d3	D	读 RAM 数据	
WRITE	<b>101</b> a5 a4 a3 a2 a1 a0 d0 d1 d2 d3	D	写数据到 RAM	
READ-MODIFY-WRITE	<b>101</b> a5 a4 a3 a2 a1 a0 d0 d1 d2 d3	D	读和写数据	
SYS DIS	<b>10000000000X</b>	C	关闭系统振荡器和 LCD 偏压发生器	√
SYS EN	<b>10000000001X</b>	C	打开系统振荡器	
LCD OFF	<b>10000000010X</b>	C	关闭 LCD 偏压发生器	√
LCD ON	<b>10000000011X</b>	C	打开 LCD 偏压发生器	
TIMER DIS	<b>10000000100X</b>	C	时基输出失效	
WDT DIS	<b>10000000101X</b>	C	WDT 溢出标志输出失效	
TIMER EN	<b>10000000110X</b>	C	时基输出使能	
WDT EN	<b>10000000111X</b>	C	WDT 溢出标志输出有效	
TONE OFF	<b>10000001000X</b>	C	关闭声音输出	√
TONE ON	<b>10000001001X</b>	C	打开声音输出	
CLR TIMER	<b>100000011XXX</b>	C	时基发生器清零	
CLR WDT	<b>1000000111XX</b>	C	清除 WDT 状态	
XTAL 32K	<b>100000101XXX</b>	C	系统时钟源晶振	
RC 256K	<b>100000110XXX</b>	C	系统时钟源片内 RC 振荡器	√
EXT 256K	<b>100000111XXX</b>	C	系统时钟源外部时钟源	
BIAS 1/2	<b>1000010abX0X</b>	C	LCD 1/2 偏压选项 ab=00:2 个公共口 ab=01:3 个公共口 ab=10:4 个公共口	
BIAS 1/3	<b>1000010abX1X</b>	C	LCD 1/3 偏压选项 ab=00:2 个公共口 ab=01:3 个公共口 ab=10:4 个公共口	
TONE 4K	<b>100010XXXXXX</b>	C	声音频率 4KHz	
TONE 2K	<b>100011XXXXXX</b>	C	声音频率 2KHz	
/IRQ DIS	<b>100100X0XXXX</b>	C	使/IRQ 输出失效	√
/IRQ EN	<b>100100X1XXXX</b>	C	使/IRQ 输出有效	
F1	<b>100101XX000X</b>	C	时基/WDT 时钟输出 1Hz	
F2	<b>100101XX001X</b>	C	时基/WDT 时钟输出 2Hz	
F4	<b>100101XX010X</b>	C	时基/WDT 时钟输出 4Hz	

命令名称	命令代码	D/C	功能描述	上电时复位缺省
F8	<b>100</b> 101XX011X	C	时基/WDT 时钟输出 8Hz	
F16	<b>100</b> 101XX100X	C	时基/WDT 时钟输出 16Hz	
F32	<b>100</b> 101XX101X	C	时基/WDT 时钟输出 32Hz	
F64	<b>100</b> 101XX110X	C	时基/WDT 时钟输出 64Hz	
F128	<b>100</b> 101XX111X	C	时基/WDT 时钟输出 128Hz	√
TOPT	<b>100</b> 11100000X	C	测试模式	
TNORMAL	<b>100</b> 11100011X	C	普通模式	√

注：

X: 0 或 1

a5~a0 : RAM 地址

d3~d0 : RAM 数据

D/C : 数据/命令模式

所有的粗体数字即 **110** , **101** 和 **100** 为模式命令码, 100 为命令模式类型码, 如果运行连续的命令。除了第一个命令。其它命令的模式类型码将被忽略, 声音频率源和时基/WDT 时钟频率源由片内 256KHz RC 振荡器, 32.768KHz 晶振或外部 256KHz 时钟产生, 频率的计算情况如前文所述, 建议在上电复位后用主控制器初始化 HT1621, 因为如果上电复位失败, HT1621 将不能正常工作。

## 六、包装

### 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。
- (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

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。||

#### 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±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。

#### 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)装入聚乙烯口袋(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 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。

## 七. 责任和保修

### 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。

### 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。