

# 深圳市汉昇实业有限公司

## HS12864B03

版本	更改项	日期
版本: VER 1.0	初版	2017-04-012
版本: VER 1.1	增加稳压电路	2018-04-24

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

传真: 0755-86114314

网址: [www.hslcm.com](http://www.hslcm.com)

# 目 录

(一) 概述	.....	(1)
(二) 外形尺寸图	.....	(1)
(三) 模块主要硬件构成说明	.....	(2)
(四) 模块的外部接口	.....	(3)
(五) 指令说明	.....	(3)
(六) 读写操作时序	.....	(5)
(七) 应用举例	.....	(6)
(八) 包装存储	.....	(6)

## 一. 概述

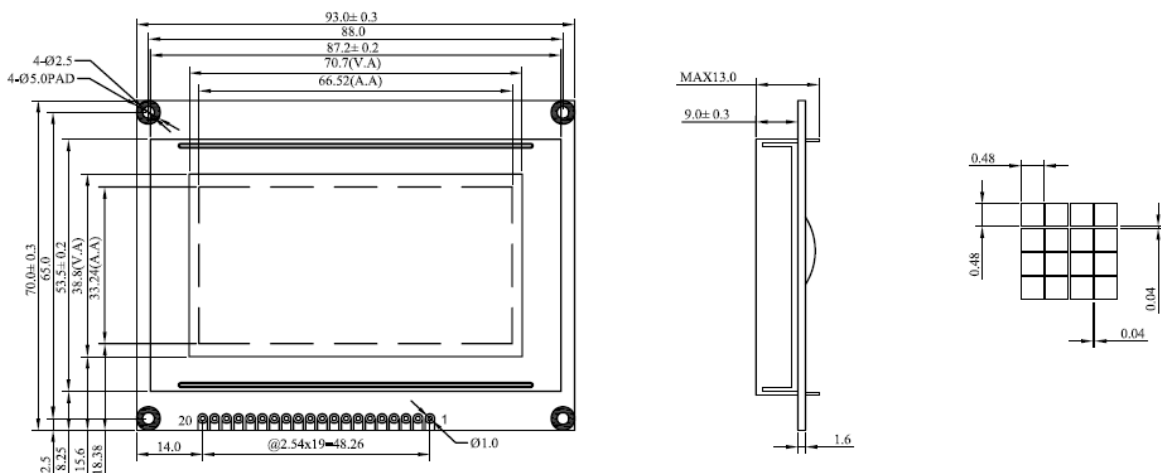
HS1286B03 是一种图形点阵液晶显示器,它主要由行驱动器(COM=64)/列驱动器(SEG=64\*2)及格 128×64 全点阵液晶显示器组成。可完成图形显示,也可以显示 8×4 个(16×16 点阵)汉字。

主要技术参数和性能: 模块 VEE 输出-10V 负电压,用于 LCD 的驱动。

1. 电源 : VDD : +3.3V 或 5V ( 需要用户订货前标明 , 出厂设置 );
2. 显示内容 : 128(列)×64(行)点
3. 全屏幕点阵
4. 七种指令
5. 与 CPU 接口采用 8 位数据总线并行输入输出和 8 条控制线
6. 占空比 1/64
7. 内部带温度补偿电路。可支持内部调节对比度。也可以内部固定对比度
8. 支持片选信号的高低电平控制 ( 高电平选通或低电平选通 )
9. 工作温度 : -20°C~+70°C , 存储温度 : -30°C~+80°C

## 二. 外形尺寸图

### 1. 外形尺寸图

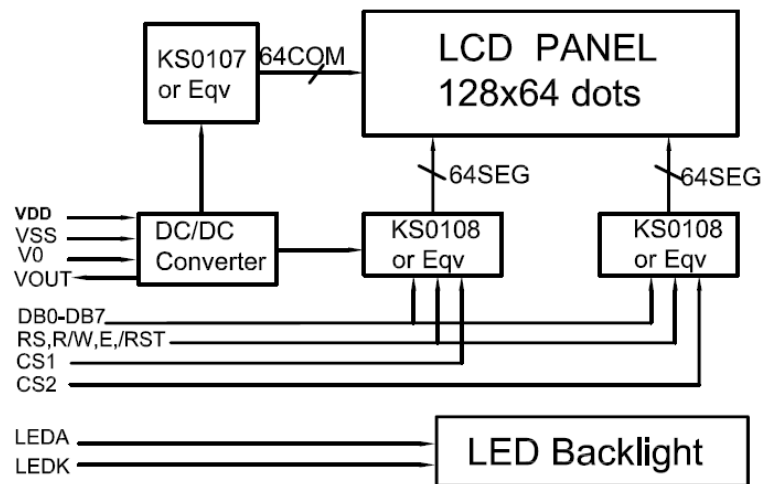


## 2. 外形尺寸

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
模块体积	93.0×70.0×13.0	mm
视域	72.0×40.0	mm
行列点阵数	128×64	dots
点距离	0.52×0.52	mm
点大小	0.48×0.48	mm

## 三. 模块主要硬件构成说明

(结构框图)



IC3 为行驱动器。IC1, IC2 为列驱动器。IC1, IC2, IC3 含有以下主要功能器件。了解如下器件有利于对 LCD 模块之编程。

## 1. 内藏硬件说明:

(1): 自带 LCD 驱动电压发生器。外部调节是通过 V0、VEE 和 VSS 之间接一个可调电阻 (电位器) 来调节 V0 电压, 达到对比度调节。V0 处于电位器中间脚。

(2): 自带温度补偿电路, 在低温和高温事可以自动调节 LCD 驱动电压, 达到对比度的调节功能。

(3): 自带对比度调节功能 (内调对比度), 可以根据使用情况进行对比度调节。

(4): 片选互换功能,  
背光脚 A K 互调功能。

## 2. 指令寄存器 (IR)

IR 是用于寄存指令码, 与数据寄存器数据相对应。当 D/I=0 时, 在 E 信号下降沿的作用下, 指令码写入 IR。

## 3. 数据寄存器 (DR)

DR 是用于寄存数据的, 与指令寄存器寄存指令相对应。当 D/I=1 时, 在下降沿作用下, 图形显示数据写入 DR, 或在 E 信号高电平作用下由 DR 读到 DB7~DB0 数据总线。DR 和 DDRAM 之间的数据传输是模块内部自动执行的。

## 4. 忙标志: BF

BF 标志提供内部工作情况。BF=1 表示模块在内部操作, 此时模块不接受外部指令和数据。BF=0 时, 模块为准备状态, 随时可接受外部指令和数据。

利用 STATUS READ 指令, 可以将 BF 读到 DB7 总线, 从检验模块之工作状态。

## 5. 显示控制触发器 DFF

此触发器是用于模块屏幕显示开和关的控制。DFF=1 为开显示 (DISPLAY ON), DDRAM 的内容就显示在屏幕上, DFF=0 为关显示 (DISPLAY OFF)。

DDF 的状态是指令 DISPLAY ON/OFF 和 RST 信号控制的。

## 6. XY 地址计数器

XY 地址计数器是一个 9 位计数器。高 3 位是 X 地址计数器, 低 6 位为 Y 地址计数器, XY 地址计数器实际上是作为 DDRAM 的地址指针, X 地址计数器为 DDRAM 的页指针, Y 地址计数器为 DDRAM 的 Y 地址指针。

X 地址计数器是没有记数功能的, 只能用指令设置。

Y 地址计数器具有循环记数功能, 各显示数据写入后, Y 地址自动加 1, Y 地址指针从 0 到 63。

## 7. 显示数据 RAM (DDRAM)

DDRAM 是存储图形显示数据的。数据为 1 表示显示选择, 数据为 0 表示显示非选择。DDRAM 与地址和显示位置的关系见 DDRAM 地址表 (见第 6 页)。

## 8. Z 地址计数器

Z 地址计数器是一个 6 位计数器, 此计数器具备循环记数功能, 它是用于显示行扫描同步。当一行扫描完成, 此地址计数器自动加 1, 指向下一行扫描数据, RST 复位后 Z 地址计数器为 0。

Z 地址计数器可以用指令 DISPLAY START LINE 预置。因此, 显示屏幕的起始行就由此指令控制, 即 DDRAM 的数据从哪一行开始显示在屏幕的第一行。此模块的 DDRAM 共 64 行, 屏幕可以循环滚动显示 64 行。

## 四. 模块的外部接口

外部接口信号如下表 2 所示:

表 2

管脚号	管脚名称	LEVER	管脚功能描述
1	GND	0	电源地
2	VDD	5.0V	电源电压
3	V0	—	液晶显示器驱动电压（内调为空脚）
4	D/I	H/L	D/I=“H”，表示 DB7~DB0 为显示数据 D/I=“L”，表示 DB7~DB0 为显示指令数据
5	R/W	H/L	R/W=“H”，E=“H” 数据被读到 DB7~DB0 R/W=“L”，E=“H→L” 数据被写到 IR 或 DR
6	E	H/L	R/W=“L”，E 信号下降沿锁存 DB7~DB0 R/W=“H”，E=“H” DDRAM 数据读到 DB7~DB0
7	DB0	H/L	数据线
8	DB1	H/L	数据线
9	DB2	H/L	数据线
10	DB3	H/L	数据线
11	DB4	H/L	数据线
12	DB5	H/L	数据线
13	DB6	H/L	数据线
14	DB7	H/L	数据线
15	/CS1	H/L	L:选择芯片(左半屏)信号
16	/CS2	H/L	L:选择芯片(右半屏)信号
17	REST	H/L	低电平有效
18	VEE	-	内部输出的 LCD 驱动电压（内调为空脚）
19	LED+	5.0V	LED 背光板电源正
20	LED-	-	LED 背光板电源负

\*外部对比度调节使用三端电位器，中间脚接 V0, 两边脚接 GND 和 VEE

\*REST 电路内部有上电复位，如果需要软件复位请连接至 I/O

\*背光源上电点亮，不使用软件控制，LED+可直接接到 VDD，LED-接到 GND

## 五. 指令说明

### 指令表

表 3

指令	指令码										功能
	R/W	D/I	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
显示 ON/OFF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1/0	控制显示器的开关, 不影响 DDRAM 中数据和内部状态
显示起始行	0	0	1	1	显示起始行 (0...63)						指定显示屏从 DDRAM 中哪一行开始显示数据
设置 X 地址	0	0	1	0	1	1	1	X: 0...7			设置 DDRAM 中的页地址 (X 地址)
设置 Y 地址	0	0	0	1	Y 地址 (0...63)						设置地址 (Y 地址)
读状态	1	0	B U S Y	0	ON/ OFF	R S T	0	0	0	0	读取状态 RST 1:复位 0:正常 ON/OFF 1:显示开 0:显示关 BUSY 0:READY 1:IN OPERATION
写显示数据	0	1	显示数据								将数据线上的数据 DB7~DB0 写入 DDRAM
读显示数据	1	1	显示数据								将 DDRAM 上的数据读入数据线 DB7~DB0

### 1. 显示开关控制 (DISPLAY ON/OFF)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	0	0	1	1	1	1	1	D

D=1: 开显示 (DISPLAY ON) 意即显示器可以进行各种显示操作

D=0: 关显示 (DISPLAY OFF) 意即不能对显示器可以进行各种显示操作

### 2. 设置显示起始行

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	1	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

前面在 Z 地址计数器一节已经描述了显示起始行是由 Z 地址计数器控制的。A5~A0 的 6 位地址自动送入 Z 地址计数器, 起始行的地址可以是 0~63 的任意一行。

例如:

选择 A5~A0 是 62, 则起始行与 DDRAM 行的对应关系如下:

DDRAM 行: 62 63 0 1 2 3 ..... 28 29

屏幕显示行: 1 2 3 4 5 6 ..... 31 32

### 3. 设置页地址

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	1	0	1	1	1	A2	A1	A0

所谓页地址就是 DDRAM 的行地址, 8 行为一页, 模块共 64 行即 8 页, A2 ~ A0 表示 0 ~ 7 页。读写数据对地址没有影响, 页地址由本指令或 RST 信号改变复位后页地址为 0。页地址与 DDRAM 的对应关系见 DDRAM 地址表。

### 4. 设置 Y 地址 (SET Y ADDRESS)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

此指令的作用是将 A5 ~ A0 送入 Y 地址计数器, 作为 DDRAM 的 Y 地址指针。在对 DDRAM 进行读写操作后, Y 地址指针自动加 1, 指向下一个 DDRAM 单元。

DDRAM 地址表:

表 4

CS1=0						CS2=0						
Y=	0	1	...	62	63	0	1	...	62	63	行号	
	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	0	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
X=0	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	7	
	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	8	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	55	
X=7	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	56	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	63	

### 5. 读状态 (STATUS READ)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	1	BUSY	0	ON/OFF	RET	0	0	0	0

当 R/W=1 D/I=0 时, 在 E 信号为“H”的作用下, 状态分别输出到数据总线 (DB7 ~ DB0) 的相应位。

BF: 前面已叙述过 (见 BF 标志位一节)。

ON/OFF: 表示 DFF 触发器的状态 (见 DFF 触发器一节)。

RST: RST=1 表示内部正在初始化, 此时组件不接受任何指令和数据。

### 6. 写显示数据 (WRITE DISPLAY DATE)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7 ~ D0 为显示数据, 此指令把 D7 ~ D0 写入相应的 DDRAM 单元, Y 地指针自



动加 1。

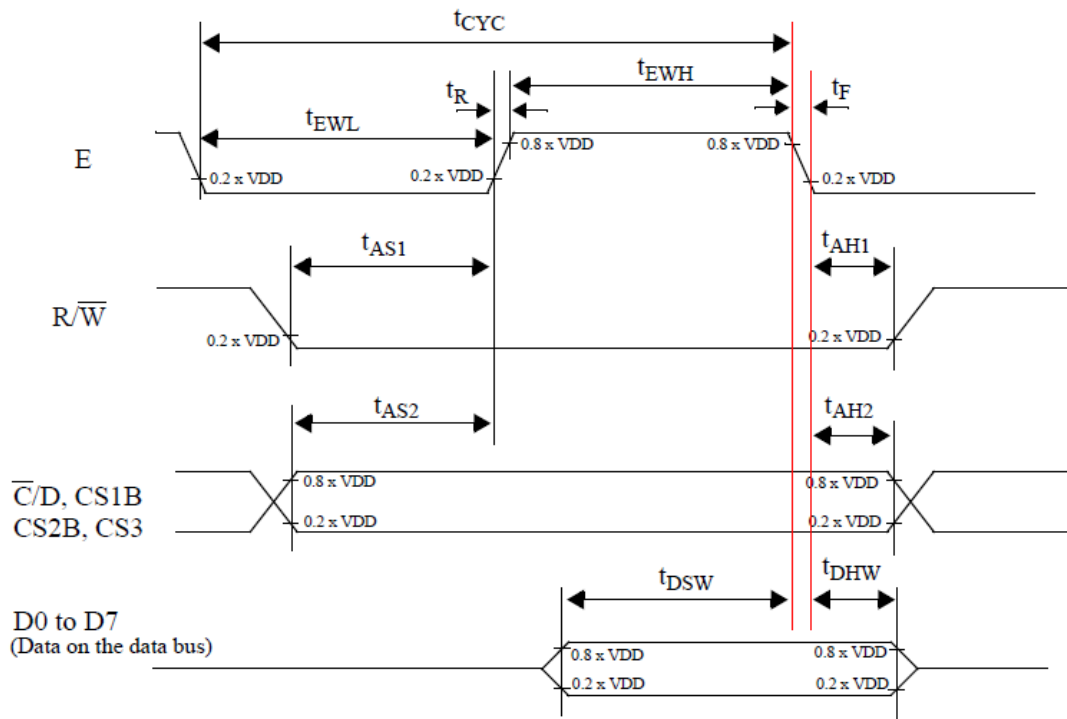
### 7. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

此指令把 DDRAM 的内容 D7~D0 读到数据总线 DB7~DB0, Y 地址指针自动加 1。

## 六. 读写操作时序

### 1. 写操作时序

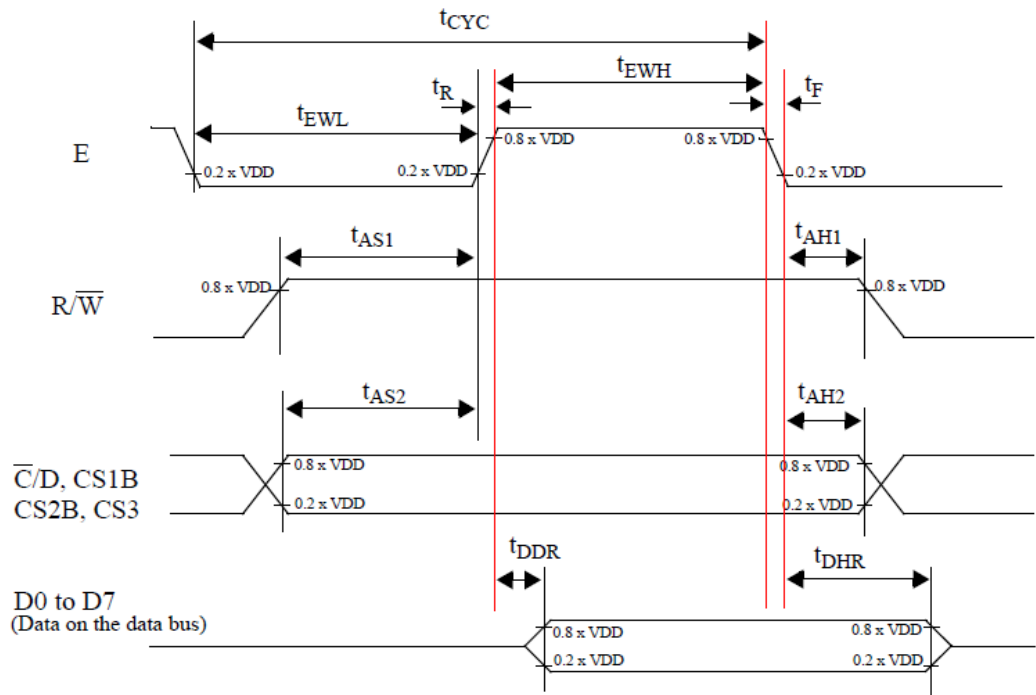


$V_{DD} = 5 V \pm 10\%$ ;  $V_{SS} = 0 V$ ;  $T_{amb} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

symbol	parameter	min.	max.	test conditions	unit
$t_{CYC}$	Enable (E) cycle time	1000			ns
$t_{EWL}$	Enable (E) LOW width	450			
$t_{EWH}$	Enable (E) HIGH width	450			
$t_R$	Enable (R) rise time		20		
$t_F$	Enable (F) fall time		20		
$t_{AS1}$	Write set-up time	140			
$t_{AH1}$	Write hold time	10			
$t_{AS2}$	C/D, CS1B, CS2B, CS3 set-up time	140			
$t_{AH2}$	C/D, CS1B, CS2B, CS3 hold time	10			
$t_{DSW}$	Data setup time (on the data bus)	200		The loading on the data bus is shown in Fig. 18.	
$t_{DHW}$	Data hold time (on the data bus)	10			

图 3

## 2. 读操作时序



$V_{DD} = 5\text{ V} \pm 10\%$ ;  $V_{SS} = 0\text{ V}$ ;  $T_{amb} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

symbol	parameter	min.	max.	test conditions	unit
$t_{CYC}$	Enable (E) cycle time	1000			ns
$t_{EWL}$	Enable (E) LOW width	450			
$t_{EWH}$	Enable (E) HIGH width	450			
$t_R$	Enable (R) rise time		20		
$t_F$	Enable (F) fall time		20		
$t_{AS1}$	READ set-up time	140			
$t_{AH1}$	READ hold time	20			
$t_{AS2}$	C/D, CS1B, CS2B, CS3 set-up time	140			
$t_{AH2}$	C/D, CS1B, CS2B, CS3 hold time	10			
$t_{DDR}$	Data delay time (on the data bus)	320		The loading on the data bus is shown in Fig. 18.	
$t_{DHR}$	Data hold time (on the data bus)	20			

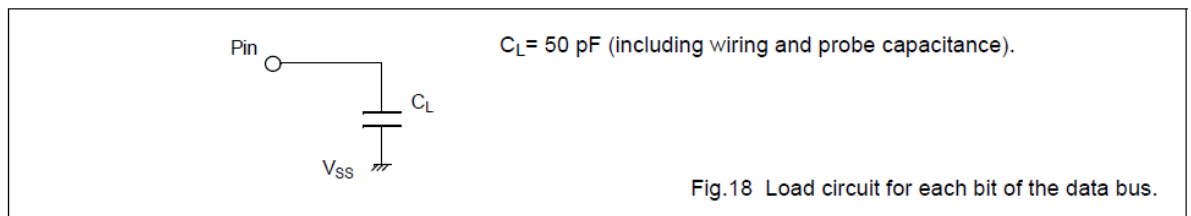


图 4

## 七. 应用举例

与单片机 8031 的一种接口如图 5. 所示:

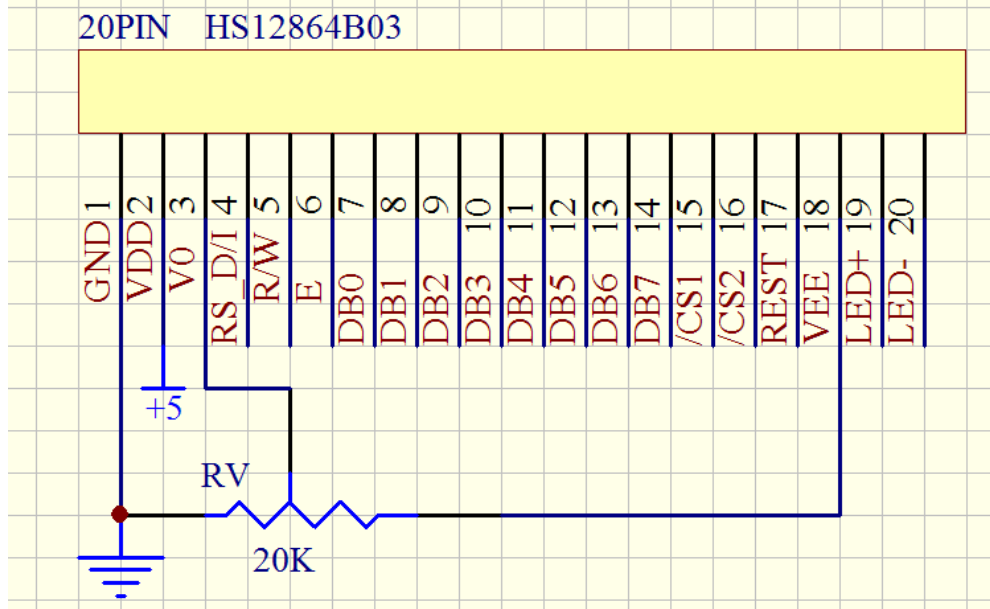


图 5

## 八. 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 V<sub>ee</sub> 至最佳对比度、视角时为止。如果 V<sub>ee</sub> 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。