

# 液晶显示模块使用手册

版本：1.0

型号：12864J 系列

选 配 件 说 明	
液晶片	<input type="checkbox"/> 常温 (0~50℃) <input type="checkbox"/> 宽温 (-20~+60℃) <input type="checkbox"/> 超宽温 (-30~+70℃)
	<input type="checkbox"/> 黄绿膜 <input type="checkbox"/> 蓝膜 <input type="checkbox"/> 灰膜 <input type="checkbox"/> 黑白膜
背 光	<b>LED 背光</b> <input type="checkbox"/> 白光 <input type="checkbox"/> 翡绿光 <input type="checkbox"/> 黄绿光 <input type="checkbox"/> 蓝光
	<b>EL 背光</b> <input type="checkbox"/> 白光 <input type="checkbox"/> 蓝光 <input type="checkbox"/> CCFL 背光
负压电路	<input type="checkbox"/> 板载负压 <input type="checkbox"/> 不带负压
EL 逆变器	<input type="checkbox"/> 配备 <input type="checkbox"/> 板载 <input type="checkbox"/> 不配备
CCFL 逆变器	<input type="checkbox"/> 配备 <input type="checkbox"/> 不配备

## 西安东显电子

电话：029-81925780    手机：15891708010  
传真：029-85253002    邮件：39137636@qq.com  
网址：<http://kydz.jonweb.net>

12864J 图形液晶显示器规格书改版说明			
版本	日期	说明	改版人
1.0	2007-7-16	第一版	LQ



## 2. 主要外形尺寸:

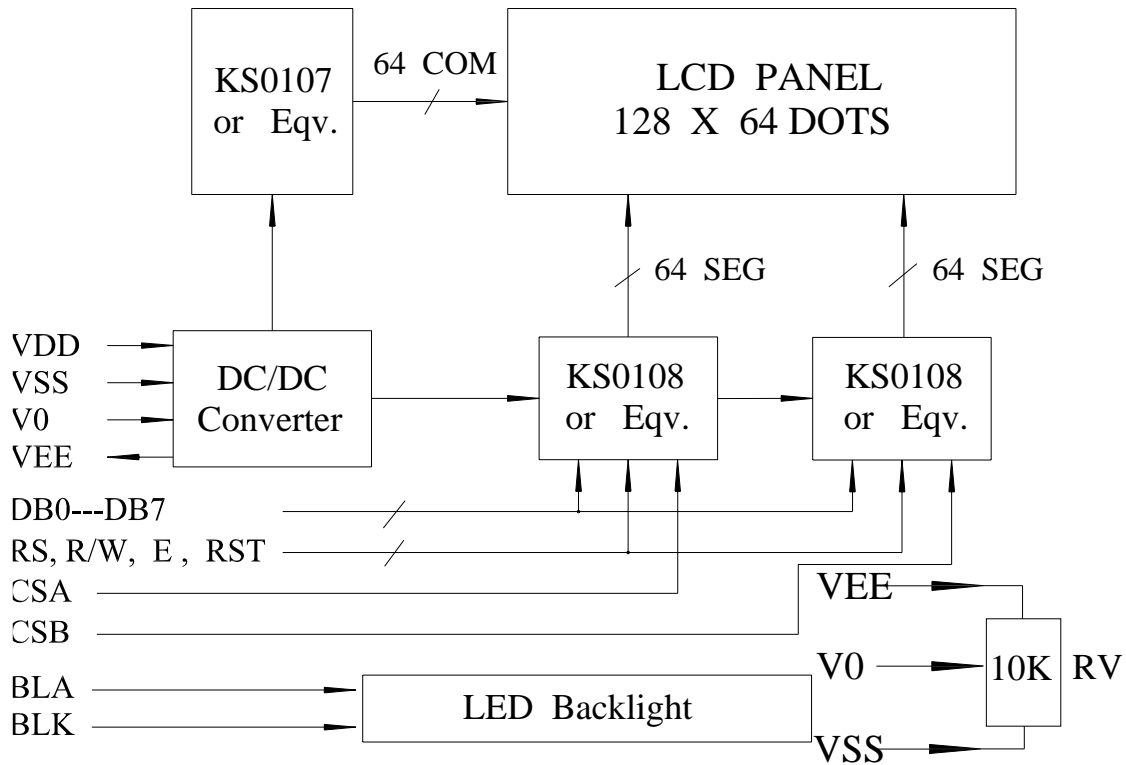
项 目	标 准 尺 寸	单 位
模 块 体 积	93.0 × 70.0 × 13.5	mm
定 位 尺 寸	88.0 × 65.0	mm
视 域	70.7 × 38.8	mm
点 阵	128 × 64	位
点 距 离	0.04 × 0.04	mm
点 大 小	0.48 × 0.48	mm

## 四. 硬件说明

## 1. 引脚特性

Pin	Symbol	Level	Function
1	VSS	0V	Power GND
2	VDD	+3.3V	Power supply for logic
3	V0	--	Operation voltage for LCD
4	RS	H/L	H:Data L:Instruction code
5	R/W	H/L	H:Read L:Write
6	E	H/L	Enable signal
7	DB0	H/L	Data bus line
8	DB1	H/L	
9	DB2	H/L	
10	DB3	H/L	
11	DB4	H/L	
12	DB5	H/L	
13	DB6	H/L	
14	DB7	H/L	
15	CSA	H	Chip selection for IC1,active"H"
16	CSB	H	Chip selection for IC2,active"H"
17	RST	L	Reset signal, active"L"
18	VEE	-10V	Output voltage for LCD driving
19	BLA	+3.3V	Power supply for LED backlight
20	BLK	0V	

## 2. 原理简图



## 3. 最大工作范围

- 1、逻辑工作电压(Vcc): 3.3V
- 2、电源地(GND): 0V
- 3、LCD 驱动电压(Vop): +3V ~+3.3V
- 4、输入电压: 0~Vcc
- 5、工作温度(Ta): -20~+70℃ (宽温)
- 6、保存温度(Tstg): -30~+80℃

## 4. 电气特性(测试条件 Ta=25, Vdd=3.3±0.25V)

- 1、输入高电平(Vih): 2.6Vmin
- 2、输入低电平(Vil): 0.6Vmax
- 3、输出高电平(Voh): 3Vmin
- 4、输出低电平(Vol): 1.0Vmax
- 5、模块工作电流: 41mA max (注:开背光的情况下)
- 6、侧白光工作电流: 25mA max (注: BLA=3.1V, BLK=0V)

## 五、模块主要硬件构成说明

## 1. 显示数据 RAM(DDRAM)

DDRAM (64×8×8 bits) 是存储图形显示数据的。此 RAM 的每一位数据对应显示面板上一个点的显示(数据为 H)与不显示(数据为 L)。DDRAM 的地址与显示位置关系对照图

## 2. X 地址寄存器

X 地址寄存器是一个三位页地址寄存器,其输出控制着 DDRAM 中 8 个页面的选择,也

是控制着数据传输通道的八选一选择器。X 地址寄存器可以由 MPU 以指令形式设置。X 地址寄存器没有自动修改功能,所以要想转换页面需要重新设置 X 地址寄存器的内容。

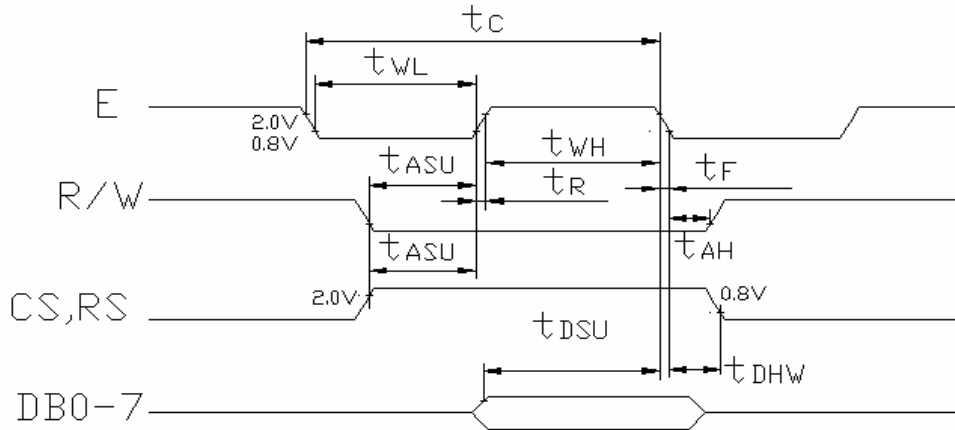
### 3. Y 地址计数器

Y 地址计数器是一个 6 位循环加一计数器。它管理某一页面上的 64 个单元。Y 地址计数器可以由 MPU 以指令形式设置,它和页地址指针结合唯一选通显示存储器的一个单元, Y 地址计数器具有自动加一功能。在显示存储器读/写操作后 Y 地址计数将自动加一。当计数器加至 3FH 后循环归零再继续加一。

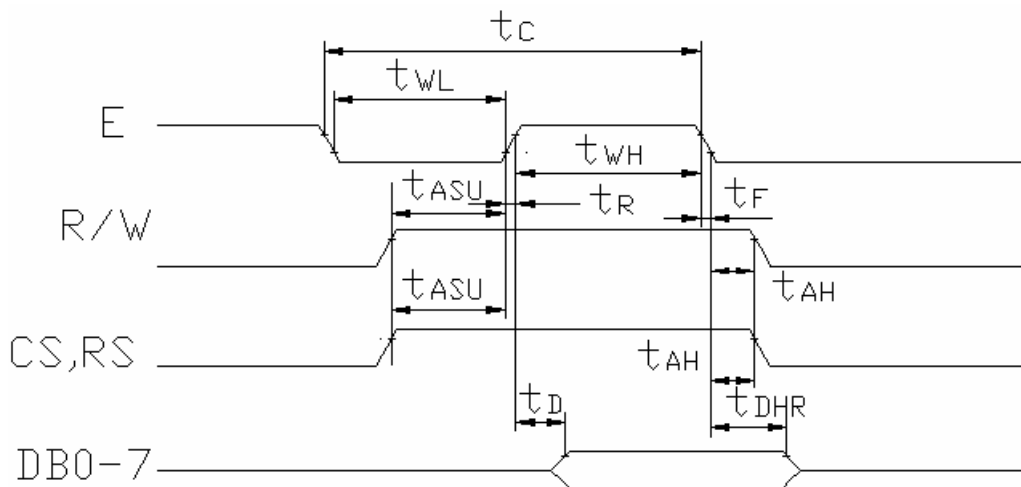
### 4. Z 地址计数器

Z 地址计数器是一个 6 位地址计数器,用于确定当前显示行的扫描地址。Z 地址计数器具有自动加一功能。它与行驱动器的行扫描输出同步,选择相应的列驱动的数据输出。

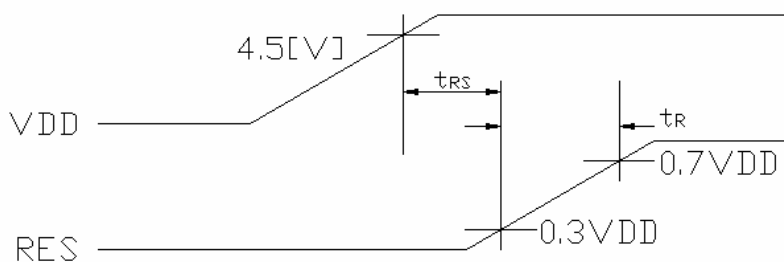
## 六、时序图:



写操作时序



读操作时序



复位时序

该复位功能将实现：

1. 设置显示状态为关显示状态
2. 显示起始寄存器清零。显示 RAM 第一行对应显示屏上的第一行。
3. 在复位期间状态字中 RESET 位置“1”。

初始化条件：

项目	名称	最小值	标准值	最大值	单位
Reset Time	$t_{RS}$	1.0	-	-	us
Rise Time	$t_R$	-	-	200	ns

## 七. 软件说明

### 1. 指令表

指令名称	控制信号		控制代码							
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
显示开关设置	0	0	0	0	1	1	1	1	1	D
显示起始行设置	0	0	1	1	L5	L4	L3	L2	L1	L0
页面地址设置	0	0	1	0	1	1	1	P2	P1	P0
列地址设置	0	0	0	1	C5	C4	C3	C2	C1	C0
读取状态字	0	1	BUSY	0	ON/OFF	RESET	0	0	0	0
写显示数据	1	0	数 据							
读显示数据	1	1	数 据							

详细解释各个指令功能

#### 1) 读状态字

格 式	BUSY	0	ON/OFF	RESET	0	0	0	0
-----	------	---	--------	-------	---	---	---	---

状态字是 MPU 了解 LCM（液晶显示模块）当前状态，或 LCM 向 MPU 提供其内部状态的唯一的信息渠道。

1. BUSY 表示当前 LCM 接口控制电路运行状态。BUSY=1 表示 LCM 正在处理 MPU 发过来的指令或数据。此时接口电路被封锁，不能接受除读状态字以外的任何操作。BUSY=0 表示 LCM 接口控制电路已处于“准备好”状态，等待 MPU 的访问。

2. ON/OFF 表示当前的显示状态。ON/OFF=1 表示关显示状态，ON/OFF=0 表示开显示状态。

3. RESET 表示当前 LCM 的工作状态，即反映/RES 端的电平状态。当/RES 为低电平状态时，LCM 处于复位工作状态，标志位 RESET=1。当/RES 为高电平状态时，LCM 为正常工作状态，标志位 RESET=0。

在指令设置和数据读写时要注意状态字中的 BUSY 标志。只有在 BUSY=0 时，MPU 对 LCM 的操作才能有效。因此 MPU 在每次对 LCM 操作之前，都要读出状态字判断 BUSY 是否为“0”。若不为“0”，则 MPU 需要等待，直至 BUSY=0 为止。

#### 2) 显示开关设置 (3EH/3FH)

格 式	0	0	1	1	1	1	1	D
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

该指令设置显示开/关触发器的状态，由此控制显示数据锁存器的工作方式，从而

控制显示屏上的显示状态。D 位为显示开/关的控制位。当 D=1 为开显示设置，显示数据锁存器正常工作，显示屏上呈现所需的显示效果。此时在状态字中 ON/OFF=0。当 D=0 为关显示设置，显示数据锁存器被置零，显示屏呈不显示状态，但显示存储器并没有被破坏，在状态字中 ON/OFF=1。

### 3) 显示起始行设置 (C0H~FFH)

格式	1	1	L5	L4	L3	L2	L1	L0
----	---	---	----	----	----	----	----	----

该指令设置了显示起始行寄存器的内容。LCM 通过 CS 的选择分别具有 64 行显示的管理能力，该指令中 L5~L0 为显示起始行的地址，取值在 0~3FH (1~64 行) 范围内，

它规定了显示屏上最顶一行所对应的显示存储器的行地址。如果定时间隔地，等间距地修改（如加一或减一）显示起始行寄存器的内容，则显示屏将呈现显示内容向上或向下平滑滚动的显示效果。

### 4) 页面地址设置 (B8H~BFH)

格式	1	0	1	1	1	P2	P1	P0
----	---	---	---	---	---	----	----	----

该指令设置了页面地址—X 地址寄存器的内容。LCM 将显示存储器分成 8 页，指令代码中 P2~P0 就是要确定当前所要选择的页面地址，取值范围为 0~7H，代表第 1~8 页。该指令规定了以后的读/写操作将在哪一个页面上进行。

### 5) 列地址设置 (40H~7FH)

格式	0	1	C5	C4	C3	C2	C1	C0
----	---	---	----	----	----	----	----	----

该指令设置了 Y 地址计数器的内容，LCM 通过 CS 的选择分别具有 64 列显示的管理能力，C5~C0=0~3FH (1~64) 代表某一页面上的某一单元地址，随后的一次读或写数据将在这个单元上进行。Y 地址计数器具有自动加一功能，在每一次读/写数据后它将自动加一，所以在连续进行读/写数据时，Y 地址计数器不必每次都设置一次。

页面地址的设置和列地址的设置将显示存储器单元唯一地确定下来，为后来的显示数据的读/写作了地址的选通。

### 6) 写显示数据

格式		数				据	
----	--	---	--	--	--	---	--

该操作将 8 位数据写入先前已确定的显示存储器的单元内。操作完成后列地址计数器自动加一。

### 7) 读显示数据

格式		数				据	
----	--	---	--	--	--	---	--

该操作将 LCM 接口部的输出寄存器内容读出，然后列地址计数器自动加一。

## 2. 控制时序表

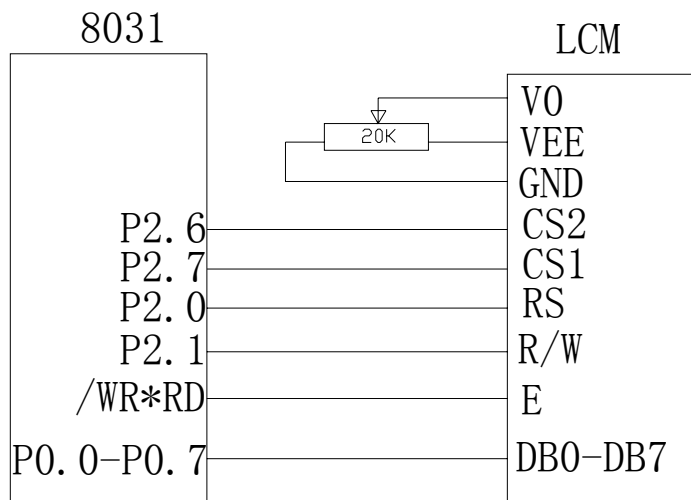
RS	R/W	E	DB7~DB0	功能
X	X	0	高阻	总线释放
0	0	下降沿	输入	写指令代码

0	1	1	输出	读状态字
1	0	下降沿	输入	写显示数据
1	1	1	输出	读显示数据

## 八、屏幕显示与 DDRAM 地址映射关系 (DDRAM 地址表)

			IC1				IC2		
			CS1=0 CS2=1				CS1=1 CS2=0		
	列驱动输出		Y1	Y2	---	Y64	Y65	---	第 128 列
	ADC=1 列地址		3FH	3EH	---	00H	3FH	---	00H
		ADC=0 列地址	00H	01H	---	3FH	00H	---	3FH
	行位置	行地址							
第一页 页地址 B8H	第 0 行	C0	D0	D0	----	D0	D0	----	D0
	第 1 行	C1	D1	D1	----	D1	D1	----	D1
	第 2 行	C2	D2	D2	----	D2	D2	----	D2
	第 3 行	C3	D3	D3	----	D3	D3	----	D3
	第 4 行	C4	D4	D4	----	D4	D4	----	D4
	第 5 行	C5	D5	D5	----	D5	D5	----	D5
	第 6 行	C6	D6	D6	----	D6	D6	----	D6
	第 7 行	C7	D7	D7	----	D7	D7	----	D7
第三至 第七页	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
第八页 页地址 BFH	第 48 行		D0	D0	D0	D0	D0	D0	D0
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	第 64 行	7F	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7

## 九、硬件接口图: (直接访问)



## 十、程序示例：略

## 十一：使用注意事项：

十分感谢您购买我公司的产品，在使用前请您首先仔细阅读以下注意事项，以免给您造成不必要的损失，您在使用过程中遇到困难时，请拨打我们的服务电话，我们将尽力为您提供服务和帮助。

### 1. 处理保护膜

在装好的模块成品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撕去，以免弄脏或损坏表面。

### 2. 加装衬垫

在模块和前面板之间最好加装一块约 0.1 毫米左右的衬垫。面板还应保持平整，以免在装配后产生扭曲，并可提高其抗振性能。

### 3. 严防静电

模块中的控制、驱动电压是很低、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，静电击穿是一种不可修复的损坏，而人体有时会产生高达几十伏或上百伏的静电，所以，在操作、装配以及使用中都应极其小心，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在同一电位，或使人体良好接地。
- (3) 焊接使用的烙铁及装配使用的电动工具必须良好接地，没有漏电。
- (4) 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。
- (5) 空气干燥也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60% 以上。
- (6) 取出或放回包装袋或移动位置时，也需小心，防止产生静电。不要随意更换包装或舍弃原包装。

### 4. 装配操作时的注意事项

- (1) 模块是经过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、线路及其部件。
- (4) 不得修改导电胶条。
- (5) 不得修改任何内部支架。
- (6) 不要碰、摔、折曲、扭动模块。

### 5. 焊接

在焊接外引线时，应按如下规程进行操作。

- (1) 烙铁头温度小于 280 度。
- (2) 焊接时间不超过 4 秒。
- (3) 焊接材料：共晶型、低熔点。
- (4) 不要使用酸性助焊剂。
- (5) 重复焊接不要超过三次，且每次重复需间隔 5 分钟。

## 6. 模块的使用与保养

- (1) 模块的外引线决不允许接错，在您想调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是正负电源的接线不能接错，否则可能造成过流、过压烧电路上的芯片等对液晶模块元器件有损的现象。
- (2) 模块在使用时，接入电源及断开电源，必须在正电源稳定接入以后才能输入信号电平。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块中的 IC 及电路。
- (3) 点阵液晶模块显示时的对比度、视角与温度、驱动电压的关系很大，所以，如果驱动电压过高，不仅会影响显示效果，还会缩短模块的使用寿命。
- (4) 因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随温度的变化而相应变化，所以，您加的负压也应随温度作相应调整。大致是温度变化 10 度，电压变化 1 伏。为满足这一要求，您可以做一个温度补偿电路，或者安排一个电位器，随温度调整负电压值。
- (5) 不应在规定工作温度范围外使用，并且不应在超过存储极限温度的范围外存储。如果温度低于结晶温度，液晶就会结晶，如果温度过高，液晶将变成各向同性的液晶，破坏分子取向，使器件报废。
- (6) 用力按显示部分，会产生异常显示。这时切断电源，稍待片刻重新上电，即恢复正常。
- (7) 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。
- (8) 长期用于阳光及强光下时，被遮部分会产生残留现象。

## 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°C --- +35°C 之间存储。
- (3) 放在暗处，避强光。
- (4) 决不能在表面压放任何物品。
- (5) 严格避免在极限温度/湿度条件下存放。

## 8. 有限责任和保修

如果东显和客户没有发生任何协议，东显将从发货日期算起一年内依据东显液晶显示模块接受标准（按要求提供复印件）更换或修理功能性故障的液晶显示模块。

外观/视觉毛病必须从发货日计起 90 天内送返东显。日期的确认将根据货运文件。东显保证的责任限于上述提及项目的维修和更换，东显不对突发性事件负责任。

## 9. 保修

是以上述注意事项未被忽视为先决条件的，典型的违反例子如下：

- (1) 断裂的液晶显示屏玻璃。

- (2) 线路板孔修改或损坏。
- (3) 线路板布线损坏。
- (4) 电路修改，包括元件的增加。
- (5) 线路板随意研磨、雕刻或油漆。
- (6) 焊接或更改玻璃框。

模块维修将基于双方协议下列出给顾客的清单。模块必须与防静电包装和故障详细陈述一起送回。顾客安装的连接器或电缆必须在不破坏线路板孔，线路和引线端条件下全部移去



