

JR12864-3A OLED 智能显示终端 使用说明书



修订历史

版本号	说明	备注
V1.0	第一版	

目录

1. 产品简介.....	(3)
2. 结构尺寸图.....	(4)
3. 电气参数.....	(5)
4. 接口说明.....	(6~7)
4.1 用户接口.....	(6)
4.2 通讯端口.....	(7)
5. 指令集.....	(8~18)
5.1 指令结构.....	(8)
5.2 指令集说明	(9)
5.3 系统类指令集表.....	(10~12)
5.4 图形绘制类指令集表.....	(13~15)
5.5 文字显示类指令集表.....	(16~17)
5.6 图像显示类指令集表.....	(18)
6. 使用注意事项.....	(19~21)

1.智能型 16 灰阶 OLED 终端简介

JR12864-3A是深圳市吉润实业有限公司在广泛汲取了众多客户要求和建议的基础上，采用 32 位 RSIC-MCU 开发的一款易使用的2.42寸OLED屏智能终端，可以直接和具有 UART/RS232/SPI 等串行接口的 MCU（如 51 单片机、AVR、PIC、DSP、ARM、工控机等）连接。用户只需通过串口向终端发简单的命令，就可以实现绘图和显示功能，用户代码中无需进行繁琐的计算和操作。

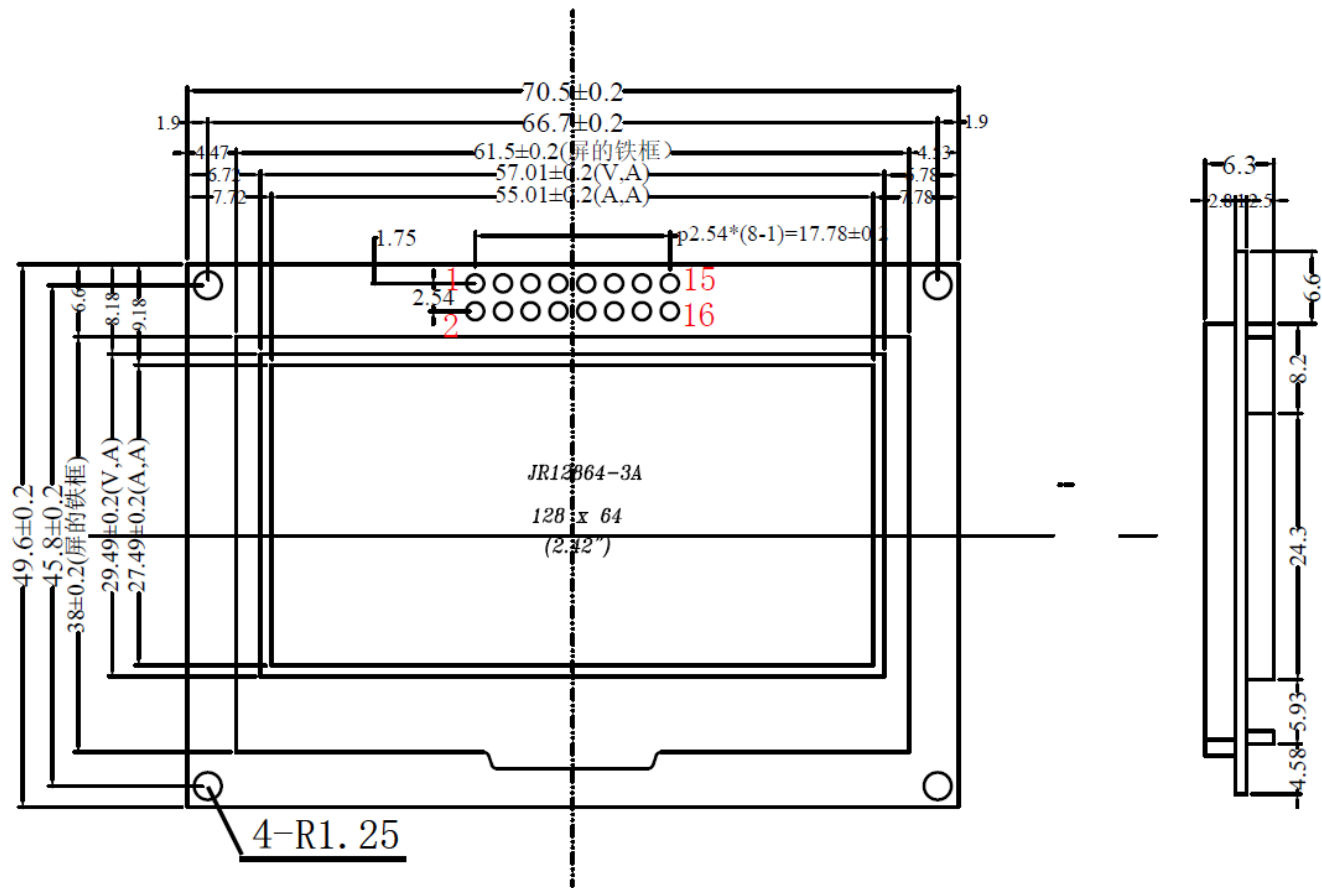
智能型OLED终端的主要特点如下：

- 1、出厂预置了字库，支持GB2312系列字库（12x12, 16x16, 24x24, 32x32 汉字）和ASCII码（6x12, 8x16, 12x24, 16x32字符）；
- 2、自带显示功能（开显示，关显示，调节对比度等）；
- 3、用户只需发送简单的指令到终端，就可实现显示汉字，显示图片，画点、画线、画矩形、画圆等图形绘制功能；
- 4、可创建自定义字符、储存空间大小为 6K Bytes

基本参数

尺寸	2.42寸
型号	JR12864-3A
外形尺寸（mm）	70.5（长）×49.6（宽）×6.3（高）
显示区域（mm）	57.01×29.49
分辨率	128×64
控制芯片	MCU
字库芯片	GT30L32S4W
接口类型	UART(TTL)、RS232、4线SPI
显示颜色	白色、黄色、蓝色
显示亮度（经典值）	80cd/m ²
工作电压	5.0V或3.3V

2. JR12864-3A 结构尺寸图



3 电气参数

3.1电气参数

尺寸	型号	工作温度	贮存温度	工作电压			工作电流（标准电压）		
				最小	标准	最大	最小	标准	最大
2.4	JR12864-3A	-40~85℃	-45~90℃	4.5 V	5 V	5.5 V	10mA	90mA	160mA

类别		符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入 电压	TTL 高电平	Vih	2.1	—	5.5	V
	TTL 低电平	Vi1	—	—	0.8	V
输出 电压	TTL 高电平	Voh	—	3.3	—	V
	TTL 低电平	Vol	—	—	0.1	V

注：电源也可选配3.3V（当使用3.3V系统时，电源最大不能超过3.6V），购买时需向销售人员说明。

4 接口说明

4.1 用户接口：

双数排（注3）：UART 接口

引脚编号	引脚名称	引脚特性	引脚类型说明：
2	GND	P	公共地 0V
4	GND	P	公共地 0V
6	DIN	I	接收(RXD)引脚。
8	DOUT	O	发送(TXD)引脚。
10	NC	NC	空
12	BUSY	O	忙信号 高电平为忙 注 2
14	VIN	P	电源正 5.0V 注4
16	VIN	P	电源正 5.0V 注4

单数排（注3）：SPI 接口

引脚编号	引脚名称	引脚特性	引脚类型说明：
1	GND	P	公共地 0V
3	CS	I	片选脚，低电平选通
5	SCK	I	串行时钟输入
7	DO	O	串行数据输出
9	DI	I	串行数据输入
11	BUSY	O	忙信号 高电平为忙 注 2
13	RST	I	复位脚
15	VIN	P	电源正 5.0V 注4

注 1：在 UART 接口下，没有特殊说明情况下，出厂默认为 RS232 电平。用户可以通过焊接**232/TTL**焊点（0 欧）修改通讯电平设置，具体参考 4.2 通讯端口。

注 2：由于内部有 6K 的数据缓冲区，一般应用中用户可以无需判断 BUSY 信号,故该信号可以悬空。

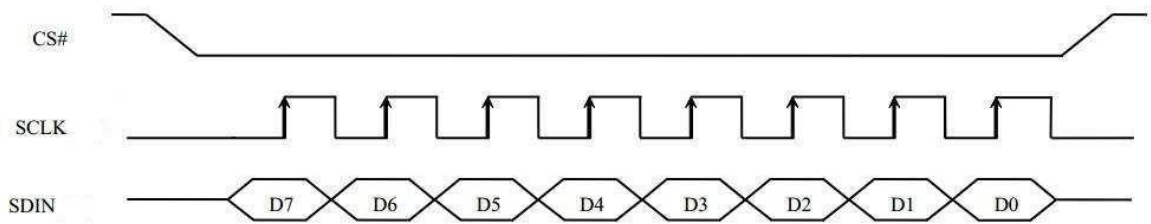
注 3：JR12864-3A的 J2 接口外侧为单数排，靠里面的为双数排。

注4：电源也可选配3.3V（当使用3.3V系统时，电源最大不能超过3.6V），购买时需向销售人员说明。

4. 2通讯端口

1. UART：全双工异步串口（UART），8N1模式（1个起始位，1个停止位，8个数据位，没有校验位），波特率 1200-921600bps，可以软件设置不同波特率（暂不支持保存）。出厂默认波特率为 115200。支持 TTL 电平和 RS232 电平，出厂默认为 RS232 电平。可通过修改板上 232/TTL 电阻（0 欧）设置通讯电平：

1.SPI：8 位同步 SPI 串行接口，高位在前，最高时钟（SCK）速度为 18M。



在时钟上升缘写入数据（DI），在时钟下降缘读出数据（DO）

3.2.1 RS232/TTL 通讯电平选择

正如 PCB 上丝印所提示：

232/TTL焊点	通讯电平选择
焊 0 欧	使用 TTL/CMOS 电平
不焊	使用 RS232 电平(出厂默认)

注：在购买时需向销售人员说明。

5 指令集

5.1 指令结构

【0xFE 0xFD】 【指令码】 【数据长度】 【数据】 【0xDD 0xCC 0xBB 0xAA】

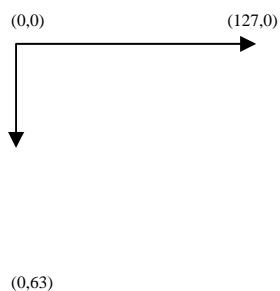
- 1) 0xFD 0xFE: 命令头, 2 个字节, 每个指令发送前必须发送。终端根据该字节判断一个命令的开始。
- 2) 指令码: 具体请参考指令集, 1 个字节。分为四类:
 1. 系统类, 前四位为0x1
 2. 图形绘制类, 前四位为0x2
 3. 文字显示类, 前四位为0x3
 4. 图片显示类, 前四位为0x4
- 3) 数据长度: 【数据】的字节数, 2 个字节, 【data-H】 + 【data-L】。因为数据最大长度为 2000, 所以, 数据长度根据数据量的多少, 其表示范围: 【0x00】 【0x00】——【0x07】 【0xd0】。
- 4) 数据: 具体请参考指令集, **最多 1000 字节**, 凡是介于指令码和结束码之间的统称为数据, 数据中每个字节的具体定义根据不同的命令码而有所不同, 有的指令码不需要数据。
- 5) 0xDD 0xCC 0xBB 0xAA: 结束码, 4 个字节。终端在接收到命令头后, 只有接收到这 4 个字节, 才认为一个命令结束。

注意: 命令头 (0xFE 0xFD)、数据长度和结束码 (0xDD 0xCC 0xBB 0xAA) 是每个指令必须发送的, 所以在后续的指令中均不额外说明, 即下面只是讲指令码和数据。

5.2 指令集说明

说明：

- 1) 指令集中的数据均为 16 进制格式。
- 2) 凡是指令集中的坐标，均用 2 个字节表示。
- 3) 凡是用 2 个字节表示单个参数的，在串口发送的时候都是按照先发高 8 位，后发低 8 位的方式发送（即，MSB 方式，高字节在前,低字节在后）。
- 5) 本智能型显示器以左上角为坐标原点，X 轴以水平方向向右递增，Y 轴以垂直方向向下递增。以下图所示。



X 轴的坐标范围：0~127，用十六进制表示即为【0x00】【0x00】~【0x00】【0x7f】。

Y 轴的坐标范围：0~63，用十六进制表示即为【0x00】【0x00】~【0x00】【0x3f】。

5.3 系统类指令集表

表 4-1 系统类指令集表

（以下的数 据，均以十六进制显示，系统类指令前4位为0x1）

注意：命令头（0xFE，0xFD）、数据长度和结束码（0xDD 0xCC 0xBB 0xAA）是每个指令必须发送的，所以在后续 的指令中均不额外说明，即下面描述的只是指令码和数据

命令	指令码	数 据	说 明
握 手	11	无	客户端发送该命令后，如果客户端与彩屏终端连接成功， 彩屏终端将发回： Version+ Baud Rate 其中：Version 为当前的软件版本号；Baud Rate为当前通信波特率（具体编码参考12指令）；
	举例： 发送握手指令： fe fd 11 <u>00 00</u> dd cc bb aa 如果终端就绪，例如返回： 0a 0a 其中： 0A：所返回的该字节代表智能终端目前的版本号为0A。现出货的版本号是0x01 0A：所返回的该字节代表智能终端目前使用的波特率为115200。		
设置波特率	12	Baud_Rate	Baud_Rate为波特率编号，占1个字节,具体如下： 0x01-1200， 0x02-2400， 0x03-4800， 0x04-9600， 0x05-14400， 0x06-19200， 0x07-38400， 0x08-56000， 0x09-57600, 0x0a-115200， 0x0b-230400, 0x0c-460800， 0x0d-921600 当设置成功后，会通过串口返回所设置的波特率编号，默认波特率为115200bps

	<p>举例：</p> <p>发送指令设置波特率为115200： fe fd 12 <u>00 01</u> (0a) dd cc bb aa</p> <p>彩屏终端应答所新设置的波特率编号：0a （与上表的波特率编号对应）</p> <p>注：9600bps短接无法修改波特率，短接后波特率默认为9600</p>		
设置 超时 时间	13	Over_time	Over_time为一字节，范围为20 - 255之间。当数据停止发送超过指定时间则清空缓冲区。默认是50ms，单位是ms。
	<p>举例：</p> <p>发送指令设置缓冲区:fe fd 13 <u>00 01</u> (ff) dd cc bb aa</p> <p>表示将超时时间设置为255ms，当当前指令超过255ms没有接收到上位机的消息时候清空缓冲区，重新接收指令。</p>		
开 启 显 示	14	无	
	<p>举例：（注：系统默认打开显示）</p> <p>发送指令打开显示:fe fd 14 <u>00 00</u> dd cc bb aa</p>		
关 闭 显 示	15	无	
	<p>举例：（注：系统默认打开显示）</p> <p>发送指令打开显示:fe fd 15 <u>00 00</u> dd cc bb aa</p>		
调 节	16	light_level	light_level, 1个字节，为显示亮度控制设定值，取值范围0x00-0xff，值越大显示亮度越大， 0x7f将显示调至半暗，0xff将显示调至最亮。（ 暂不支持保存 ）

亮度	举例：调节亮度至偏暗 发送指令打开显示:fe fd 16 <u>00 01</u> (80) dd cc bb aa

5.4 图形绘制类指令集表

表 4-2 图形绘制类指令集表

（以下的的数据，均以十六进制显示，图形绘制类指令前4位为0x2）

注意：命令头（0xFE，0xFD）、数据长度和结束码（0xDD 0xCC 0xBB 0xAA）是每个指令必须发送的，所以在后续的指令中均不额外说明，即下面描述的只是指令码和数据

命令	指令码	数 据	说 明
设置调色板	21	FColor + BColor	FColor为前景色，BColor为背景色，均为1字节。 当值为0的时候，颜色不显示，非0的时候，颜色为显示。
	举例： 设置调色板背景灰度为（0x00）， 前景灰度为（0x0f），即正常显示。 发送指令：fe fd 21 <u>00 02</u> (0f 00) dd cc bb aa 设置调色板背景灰度为（0x0f）， 前景灰度为（0x00），即反相显示。 发送指令：fe fd 21 <u>00 02</u> (00 0f) dd cc bb aa		
背景色清屏	22	无	用背景色清整个屏幕
	举例： 发送指令：fe fd 22 <u>00 00</u> dd cc bb aa		
画点	23	(X0+Y0) + (X1+Y1) +.....+ (Xn+Yn)	用前景色画 (X0+Y0) + (X1+Y1) +.....+ (Xn+Yn) 所指定的点序列；
	举例： 在（00 05，00 20）（00 10，00 08）（00 15，00 15）3个地方描点 发送：fe fd 23 <u>00 0c</u> (00 05 00 20) (00 10 00 08) (00 15 00 15) dd cc bb aa		

画 线	24	$(X0+Y0) +$ $(X1+Y1+.....+$ $(Xn+Yn)$	用前景色画线段，该命令可以用来画多边形；
	<p>举例：连结3 点（00 14, 00 14）、（00 32, 00 03）、（00 6a, 00 1c）、（00 14, 00 14）得到一个三角形</p> <p>发送：fe fd 24 <u>00 10</u> [(00 14 00 14) [(00 32 00 03) [(00 6a 00 1c) (00 14 00 14)]] dd cc bb aa</p>		
画 三 角 形 或 三 角 域	25	$(M1+Xs1+Ys1+Xe1+Ye1+Xt1+Yt1) +.....+$ $(Mn+Xsn+Ysn+Xen+Yen+Xtn+Ytn)$	<p>确定三点来构成一个三角形, 三角形框或三角形域按照 Mn 指定的方式进行操作，其中M为1个字节M为操作模式，具体如下：</p> <p>M=0x00 画三角形框</p> <p>M=0x01 画三角形域</p>
	<p>举例：以三角形框的方式画以（00 14 , 00 03）为第一点，以（00 5e , 00 20）为第二点，以（00 30 , 00 18）为结束点的三角形框。</p> <p>发送：fe fd 25 <u>00 0d</u> [00 (00 14 00 03) (00 5e 00 20) (00 30 00 18)] dd cc bb aa</p>		
画 矩 形 或 矩 形 域	26	$(M1+Xs1+Ys1+Xe1+Ye1) +.....+$ $(Mn+Xsn+Ysn+Xen+Yen)$	<p>对左上顶点为（Xsi, Ysi），右下顶点为（Xei, Yei）的矩形框或矩形域按照Mi指定的方式进行操作，其中M为1字节，M为操作模式，具体如下：</p> <p>M=0x00 画矩形框；</p> <p>M=0x01 画矩形域</p>
	<p>举例：</p> <p>以矩形框的方式画以（00 02, 00 03）为左上定点，以（00 70, 00 1c）为右下顶点矩形，</p> <p>以矩形面的方式画以（00 01, 00 02）为左上定点，以（00 50, 00 1e）为右下顶点矩形，</p> <p>发送：fe fd 26 <u>00 12</u> [00 (00 02 00 03) (00 70 00 1c)] [01 (00 01 00 02) (00 50 00 1e)] dd cc bb aa</p>		
画 圆 形	27	$(M1+X1+Y1+R1)$ $+.....+$ $(Mn+Xn+Yn+Rn)$	<p>对圆心为（Xi, Yi），半径为Ri的圆框或圆域按照Mi指定的方式进行操作，其中M和Ri各占1个字节，M为操作模式，具体如下：</p> <p>M=0x00 画圆框</p> <p>M=0x01 画圆域</p>

或 圆 形 域	<p>举例：</p> <p>以（00 5a, 00 11）为圆心，7为半径画一圆域；</p> <p>以（00 30, 00 10）为圆心，7为半径画一圆框</p> <p>发送：fe fd 27 <u>00 0c</u> [01 (00 5a 00 11) 07] [00 (00 30 00 10) 07] dd cc bb aa</p>		
画 椭 圆 或 者 椭 圆 域	28	<p>(Ml+Xs1+Ys1+Xe1+ Ye1) +.....+</p> <p>(Mn+Xsn+Ysn+X en+Yen)</p>	<p>对左上顶点为(Xsi,Ysi)，右下顶点为(Xei,Yei)的绘制椭圆，按照Mi指定的方式进行操作，其中M为1字节，M为操作模式，具体如下：</p> <p>M=0x00 画椭圆框；</p> <p>M=0x01 画椭圆域</p>
	<p>举例：</p> <p>以椭圆框的方式画以（00 20, 00 05）为左上定点，以（00 60, 00 1a）为右下顶点椭圆，</p> <p>以椭圆面的方式画以（00 12, 00 13）为左上定点，以（00 50, 00 0a）为右下顶点椭圆，</p> <p>发送：fe fd 28 <u>00 12</u> [00 (00 20 00 05) (00 60 00 1a)] [01 (00 12 00 13) (00 50 00 0a)] dd cc bb aa</p>		

5.5 文字显示类指令集表

表 4-3 文字显示类指令集表

（以下的数据，均以十六进制显示，文字显示类指令前4位为0x3）

注意：命令头（0xFE，0xFD）、数据长度和结束码（0xDD 0xCC 0xBB 0xAA）是每个指令必须发送的，所以在后续的指令中均不额外说明，即下面描述的只是指令码和数据

注意2：文字的前景色和背景色通过图形绘画类中21的调色板指令进行调节，开机默认背景为0x0，前景0xf

命令	指令码	数 据	说 明
显示文字	31	X+Y+String	6X12点阵半角ASCII字符串显示，或12X12点阵全角GB2312机内码显示，（X，Y）为显示起始位置,当写满一行后，自动换行显示；
	32	X+Y+String	8X16点阵半角ASCII字符串显示，或16X16点阵全角GB2312机内码显示，（X，Y）为显示起始位置,当写满一行后，自动换行显示；
	33	X+Y+String	12X24点阵半角ASCII字符串显示，或24X24点阵全角GB2312机内码显示，（X，Y）为显示起始位置,当写满一行后，自动换行显示；
	34	X+Y+String	16X32点阵半角ASCII字符串显示，或32X32点阵全角GB2312机内码显示，（X，Y）为显示起始位置,当写满一行后，自动换行显示；
	35	X+Y+String	指令同31，字体为12点阵，但是其为反白显示，即背景色为字体颜色，底色为前景色
	36	X+Y+String	指令同32，字体为16点阵，但是其为反白显示，即背景色为字体颜色，底色为前景色
	37	X+Y+String	指令同33，字体为24点阵，但是其为反白显示，即背景色为字体颜色，底色为前景色

	38	X+Y+String	指令同34，字体为32点阵，但是其为反白显示，即背景色为字体颜色，底色为前景色
	举例：显示“吉润实业”： 16X16点阵发送：fe fd 31 <u>00 0C</u> (00 00 00 00 bc aa c8 f3 ca b5 d2 b5) dd cc bb aa 其中X和Y都是2个字节		

5.6 图像显示类指令集表

表 4-4 图像显示类指令集表

（以下的数据，均以十六进制显示，图形显示类指令前4位为0x4）

注意：命令头（0xFE，0xFD）、数据长度和结束码（0xDD 0xCC 0xBB 0xAA）是每个指令必须发送的，所以在后续的指令中均不额外说明，即下面描述的只是指令码和数据

命令	指令码	数 据	说 明
显示单色图片	41	Address_X+ Address_Y + Pic_W+ Pic_H	Address_X(地址为4的倍数)，Address_Y用于指示图片左上角显示的起始地址； Pic_W:图片的像素点宽度(两字节)（最大128） Pic_H:图片的像素点高度(两字节)（最大64） 图像数据可由取模软件获取，单色横向取模。
		举例：在（0，0）位置显示一个128X64点阵的图像（图像数据可由取模软件获取） 发送：fe fd 41 <u>00 08</u> (00 00 00 00 00 80 00 40) dd cc bb aa 终端返回 fc 表示准备就绪，可以接收图片数据（1024字节），图片数据接收完毕返回 fe。 （由于有缓冲区存在，可以不用等到fc返回就可以直接发送） （接收图片数据同样有超时限定，指定时间内未收到数据则停止接收，默认50ms）	

6 使用注意事项

十分感谢您购买吉润实业的产品，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或发送邮件至 support@jroled.com 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%或以上。
- 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 不得修改任何内部支架。
- ⑤ 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：280℃ ± 10℃
- 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OLED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OLED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 OLED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。

(7) OLED模块的存储

若长期存储，我们推荐以下方式：

如果储存方法不当，将影响OLED 模块的显示效果；容易造成焊盘的氧化，不容易焊接。

- ① 装入聚乙烯口袋（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

吉润实业将根据和客户之间的协议修理或更换功能性故障的OLED显示模块，吉润实业不对突发性事件负责。

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OLED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。