

# 深圳勤正达电子有限公司

## 样 品 确 认 书

### SPECIFICATION FOR APPROVAL

客户名称:

★ Customer \_\_\_\_\_

客户编号:

★ Descriptio \_\_\_\_\_

本司型号:

★ Part No. \_\_\_\_\_

送样日期:

★ Date \_\_\_\_\_

#### 本司确认 (TRX APPROVAL)

核 准	工 程	制 作	签 章

#### 客户确认 (CUSTOMER APPROVAL)

核 准	工 程	品 管	签 章

确认结果: ☐合 格    ☐不合格    ☐其 它

如对本承认书内容有异议请在    月    日前提出并用红笔标记,  
本承认书在未收到异议回复时于本承认书提出 2 周后生效。

深圳市勤正达电子有限公司

ADD: 深圳市龙华新区华宁路 91 号大浪颐丰华创客中心 201

TEL: 0755-81798090

FAX: 0755-81798636

# FM12864-61 液晶显示屏使用手册



## 深圳市勤正达电子有限公司

地址：深圳市龙华区大浪街道华宁路颐丰华产业园创客中心 2 楼

电话：0755-81798090

传真：0755-81798636

# 一.概述

FM12864-61 是一款图形点阵液晶显示器。它主要采用动态驱动原理由 ST7565P 图形控制器对 128(列)×64(行)的全点控制并驱动显示。此显示器采用了 COG 的封装方式,使其寿命长,连接可靠。

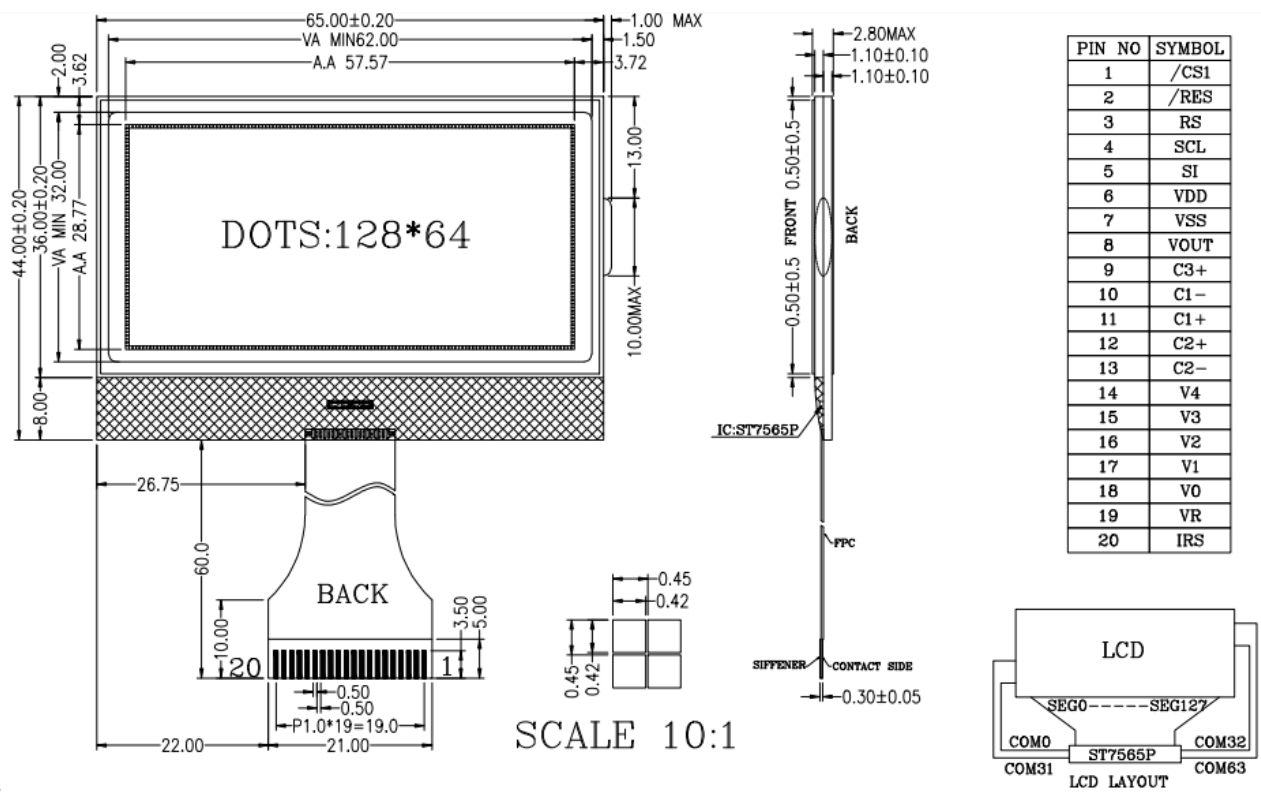
# 二.特性

- 1. 工作电压为+3.3V ,内建升压器,电压跟随器,对比度调节。
- 2. 全屏幕点阵,点阵数为 128(列)×64(行),可显示 8(/行)×4(行)个(16×16 点阵)汉字,也可完成图形,字符的显示。

# 三.外形尺寸

主要外形尺寸:

项 目	标 准 尺 寸	单 位
模 块 体 积	65.0×44.0×2.8	mm
视 域	62.0×32.0	mm
行 列 点 阵 数	128×64	dots
点 距 离	0.45×0.45	mm
点 大 小	0.42×0.42	mm



NOTES:

1. DISPLAY TYPE:

2. LCD OPERATING VOLTAGE:

3. OPERATING TEMPERATURE:

4. STORAGE TEMPERATURE:

5. DRIVE MODE:

6. VIEWING DIRECTION:

7. POLARIZER TYPE:

8. CONNECTOR:
- FSTN

Vop:10.0V,VDD:3.3V

-10°C~50°C

-20°C~65°C

1/65D,1/9B

12:00

TRANSFLECTIVE,POSITIVE

FPC(ST7565P)

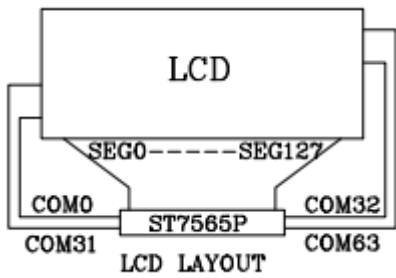
四. 硬件说明

1. 引脚特性

引脚号	引脚名称	级 别	引 脚 功 能 描 述
1	/CS	H/L	片选。L：选择
2	/RES	H/L	复位，L：复位。
3	RS	H/L	寄存器选择。H：数据。L：命令
4	SCL	H/L	串行时钟输入
5	SI	H/L	串行数据输入
6	VDD	+3. 3V	电源
7	VSS	0V	电源地
8	VOUT	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此终端与 VSS 或 VDD 相连
9	C3+	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此端子与 C1-相连
10	C1-	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此端子与 C1+和 C3+相连
11	C1+	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此端子与 C1-相连
12	C2+	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此端子与 C2-相连
13	C2-	--	连接一个电容 (1. 0uF-4. 7uF)，此端子与 C2+相连
14	V4	--	连接一个电容 (0. 1uF-4. 7uF)，此端子与 VSS 或 VDD 相连
15	V3	--	连接一个电容 (0. 1uF-4. 7uF)，此端子与 VSS 或 VDD 相连
16	V2	--	连接一个电容 (0. 1uF-4. 7uF)，此端子与

			VSS 或 VDD 相连
17	V1	--	连接一个电容 (0.1uF-4.7uF)，此端子与 VSS 或 VDD 相连
18	V0	--	连接一个电容 (0.1uF-4.7uF)，此端子与 VSS 或 VDD 相连
19	VR	--	输出电压调节器。VR 与 VSS 和 V0 之间的电压通过一个电阻分压器。IRS 接“L”时使用。 L: 不使用内部电阻的电压调节器。 H: 使用内部电阻的电压调节器。
20	IRS	H/L	选择 V0 电压电平调整电阻。 H: 使用内部电阻。 L: 不使用内部电阻，通过 VR 调节。

2. 原理简图



五. 电气特性

1. 限定参数

项 目	名称	值	单位	备 注
Operating Voltage	VDD	+3.0	V	*1
Supply Voltage	VEE	VDD-3.3toVDD-3.0	V	*2

项 目	名称	值	单位	备 注
Operating Temperature	T <sub>OPR</sub>	-10 to +50	℃	
Storage Temperature	T <sub>STG</sub>	-20 to +65	℃	

\*1. Based on VSS=0V  
\*2. Applies to V<sub>LCD</sub>

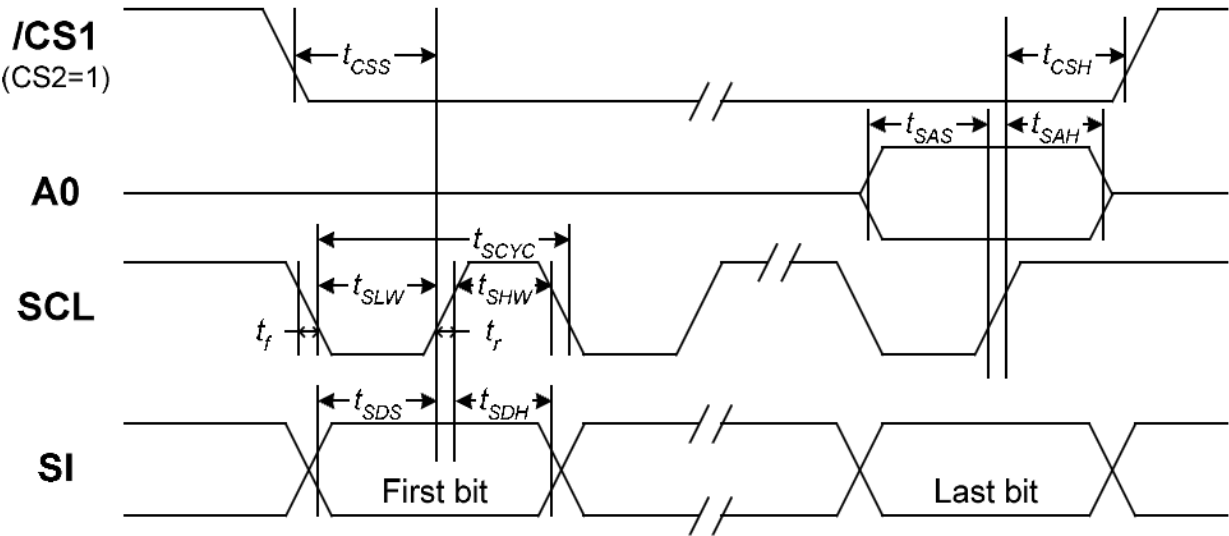
2. 直流特性 (VDD=+3.3V, VSS=0V, VLCD=10.0V, Ta=-20~+70℃)

项 目	名称	测试条件	Min	Typ	Max	单位	备注
Input High Voltage	$V_{IH}$	—	2.4	—	VDD	V	*1
Input Low Voltage	$V_{IL}$	—	0	—	0.6	V	*1
Output High Voltage	$V_{OH}$	$I_{OH}=-500\mu A$	2.4	—	—	V	*2
Output Low Voltage	$V_{OL}$	$I_{OL}=0.5mA$	—	—	0.6	V	*2
Input Leakage Current	$I_{LKG}$	$V_{IN}=VSS\sim VDD$	-1.0	—	1.0	$\mu A$	*3
Three-state(Off) input Current	$I_{TSL}$	$V_{IN}=VSS\sim VDD$	-3.0	—	3.0	$\mu A$	*4
Operating Current	$I_{DD1}$	During Display	—	—	0.5	mA	*5
	$I_{DD2}$	During Access	—	—	1	mA	*5

- \*1. CS, E, RW, A0, DB0~DB7
- \*2. DB0~DB7
- \*3. Except DB0~DB7
- \*4. DB0~DB7 at High Impedance
- \*5. 1/65 duty, Output: NO Load

六. MPU 时序图

SPI 系列 MPU 时序图



(VDD = 3.3V, Ta = -30 to 85℃)

Item	Signal	Symbol	Condition	Rating		Units
				Min.	Max.	
Serial Clock Period	SCL	t <sub>SCYC</sub>		50	—	ns
SCL “H” pulse width		t <sub>SHW</sub>		25	—	
SCL “L” pulse width		t <sub>SLW</sub>		25	—	
Address setup time	A0	t <sub>SAS</sub>		20	—	
Address hold time		t <sub>SAH</sub>		10	—	
Data setup time	SI	t <sub>SDS</sub>		20	—	
Data hold time		t <sub>SDH</sub>		10	—	
CS-SCL time	CS	t <sub>CSS</sub>		20	—	
CS-SCL time		t <sub>CSH</sub>		40	—	

七. 指令说明

6.01 显示开关

A	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
0	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	显示 ON
										0	显示 OFF

当 D0 位为 0 时，全屏所有显示点熄灭。但是不影响显示寄存器中的内容。

6.02 显示首行设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	行地址
	/RD	/WR									
0	1	0	0	1	00H~3FH						0~63 行

通过 D5~D0 位的取值，选择显示首行。

D5	D4	D3	D2	D1	首 行 地 址
D0					
0	0	0	0	0	第 1 行
0					
0	0	0	0	0	第 2 行
1					
		↓			↓
1	1	1	1	1	第 62 行
0					
1	1	1	1	1	第 63 行
1					

6.03 显示页设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	页设置
----	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----





1	0	1	数据
---	---	---	----

MPU 将对应地址的显示内容读出。

### 6.8 ADC 选择

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	正向显示
										1	反向显示

该命令通过 D0 位，控制正向显示，或反向显示。

### 6.09 显示电压设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	普通模式
										1	反模式

D0=0，普通模式，数据为“1”相应的点点亮。

D0=1，反模式，数据为“0”相应的点点亮。

### 6.10 所有点显示

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	普通显示模式
										1	所有点点亮

当显示处于关闭状态，使用该命令使所有点点亮，LCM 将进入 POWER SAVE 模式。

### 6.11 LCD BIAS 设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1/65DUTY
										1	1/9 BIAS
											1/7 BIAS

### 6.12 读-修改-写模式

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
----	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

	/RD	/WR									
0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	进入该模式
			1	1	1	0	1	1	1	0	退出该模式

当此命令进入读-修改-写模式，MPU 将在当前指针指向的地址读一次，不改变列地址。只有写入命令后，地址才加“1”。使用命令，退出该模式后，地址指针将恢复到初始进入时的的状态。

### 6.13 复位

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	复位

对 LCM 原有设置进行初始化，不影响显示数据寄存器。

### 6.14 Common 输出设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	COM0→COM63 COM63→COM0

设置 common 端的扫描循序。

### 6.15 电源管理设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	升压电路 OFF
								1	0	1	升压电路 ON
									0	0	电压调节电路 OFF
									1	0	电压调节电路 ON
										0	电压跟随器 OFF
										1	电压跟随器 ON

### 6.14 V0 电压调节内部电阻比率设置

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	(1+Rb/Ra) 比率 -0.05%/℃
	/RD	/WR									
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3.0
								0	0	1	3.5
								0	1	0	4.0

								0	1	1	4.5
									↓		↓ +0.5
								1	1	1	6.5

### 6.15 V0 电压调节（双字节命令）

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	a 值
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	进入设置
			*	*	0	0	0	0	0	1	63
			*	*	0	0	0	0	1	0	62
			*	*	0	0	0	0	1	1	61
							↓				↓
			*	*	1	1	1	1	1	1	0

\*为无关位，置“0”。

6.14 与 6.15 两个命令的相关公式：

$$V0 = (1 + Rb/Ra) * VEV$$

$$= (1 + Rb/Ra) * (1 - a/162) * Vreg$$

$$= (1 + Rb/Ra) * (1 - a/162) * 2.1$$

注：Vreg 在 25℃ 下为 2.1，变化梯度为 -0.05%\*℃

### 6.16 指示灯模式（双字节命令）

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	进入模式首命令
			*	*	*	*	*	*	0	0	OFF
									0	1	大约 1 秒闪烁
									1	0	大约 0.5 秒闪烁
									1	1	常亮

\*为无关位，置“0”。

### 6.16 升压比率设置（双字节命令）

A0	E	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	1	1	1	01	0	0	0	进入模式首命令

			*	*	*	*	*	*	0	0	2X, 3X, 4X
									0	1	5X
									1	1	6X

\*为无关位，置“0”。

请选择 2X, 3X, 4X。