

液晶模块使用说明书

版本号： 1.0

ZX12864F-2FSSWE-NAA

修改记录

版本号	日期	PAGE	内容
1.0	2012-4-19		NEW RELEASE

北京中显电子有限公司

地址：海淀区中关村大街28-1号中海园电子城B1057A

电话/传真：010-82626833，51601226

网址：WWW.ZXLCD.COM

商务QQ:378613368

LCD MODULE NUMBERING SYSTEM

ZX12864F- _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

Z ZOLEN TECHNOLOGY**X** COG TYPE GRAPHIC TYPE**12864** SERIALS NUMBER FOR SM 128 COLUMNS Vs. 64 ROWS**F** VERSION OF PCB

N0	Remark	Code Value	Description
①	LCD Type	Y	STN yellow/green type LCD
		B	STN blue type LCD
		G	STN gray type LCD
		F	FSTN positive type LCD
		N	FSTN negative type LCD
		P	TN positive type LCD
		E	TN negative type LCD
②	Polarizer Type	R	Reflecive type
		F	Transflecive type
		T	Transmissive type
③	Viewing Angel	S	Six o'clock
		T	Twelve o'clock
④	Backlight Type	N	Without backlight
		E	EL backlight
		C	CCFL backlight
		D	Bottom LED backlight
		S	Side LED backlight
⑤	Backlight Colour	N	Without backlight
		Y	Yellow/green
		W	White
		G	Green
		B	Blue
		A	Amber
		0	Orange
⑥	LCM Temperation Type	N	Normal
		E	Extended
		S	Super extended
⑦	DC-DC Converter Circuit	N	Without
		Y	With
⑧	Power Supply For Logic	A	5.0V
		B	3.3V
⑨	Power Supply For Backlight	A	5.0V
		B	4.2V
		C	3.3V

目录

- 一：主要技术参数和性能
- 二：外型尺寸图
 - 1. 主要外型尺寸
 - 2. 点阵尺寸
 - 3. 模块外型尺寸
- 三：硬件电路图
- 四：模块与单片机接口示意图
- 五：引脚定义
- 六：电气参数
 - 1. 极限参数
 - 电气极限参数
 - 环境极限参数
 - 2. 电气特性
 - 直流特性
 - 交流特性
- 七：光电参数
- 八：指令说明
 - 1. 指令表
 - 2. 基本指令详解
 - 3. 示范程序
- 九：检测标准
- 十：使用注意事项

一：主要技术参数和性能

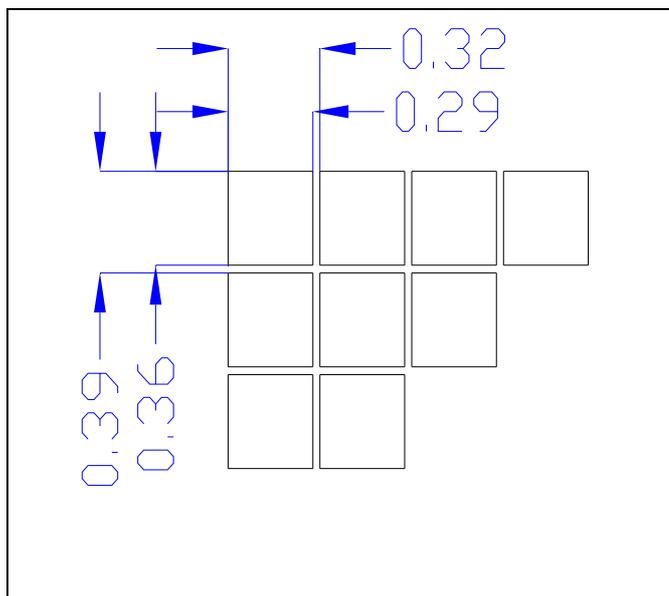
1. 电源: VDD= +5V ±5% , 自带 DC-DC 变换电路, 可用软件调节对比度, 背光电压为 5.0V
2. 显示内容: 128 (列) X64 (行)
3. 驱动方式: 1/64 DUTY , 1/9 BIAS
4. 显示模式: FSNT ,正显
5. 背光特性: 白色 LED 侧背光, DC+5V 驱动, 电流大约: 60—70MA
6. 控制芯片: ST7565P+ZLE16115(自带中文字库)
7. 参观视角: 6 点
8. 工作温度: -20℃--+70℃
9. 存储温度: -30℃--+80℃
10. 与 MCU 接口时序: 串行 SPI 接口
11. 自带中文字库, 软件调节对比度

二：外型尺寸图

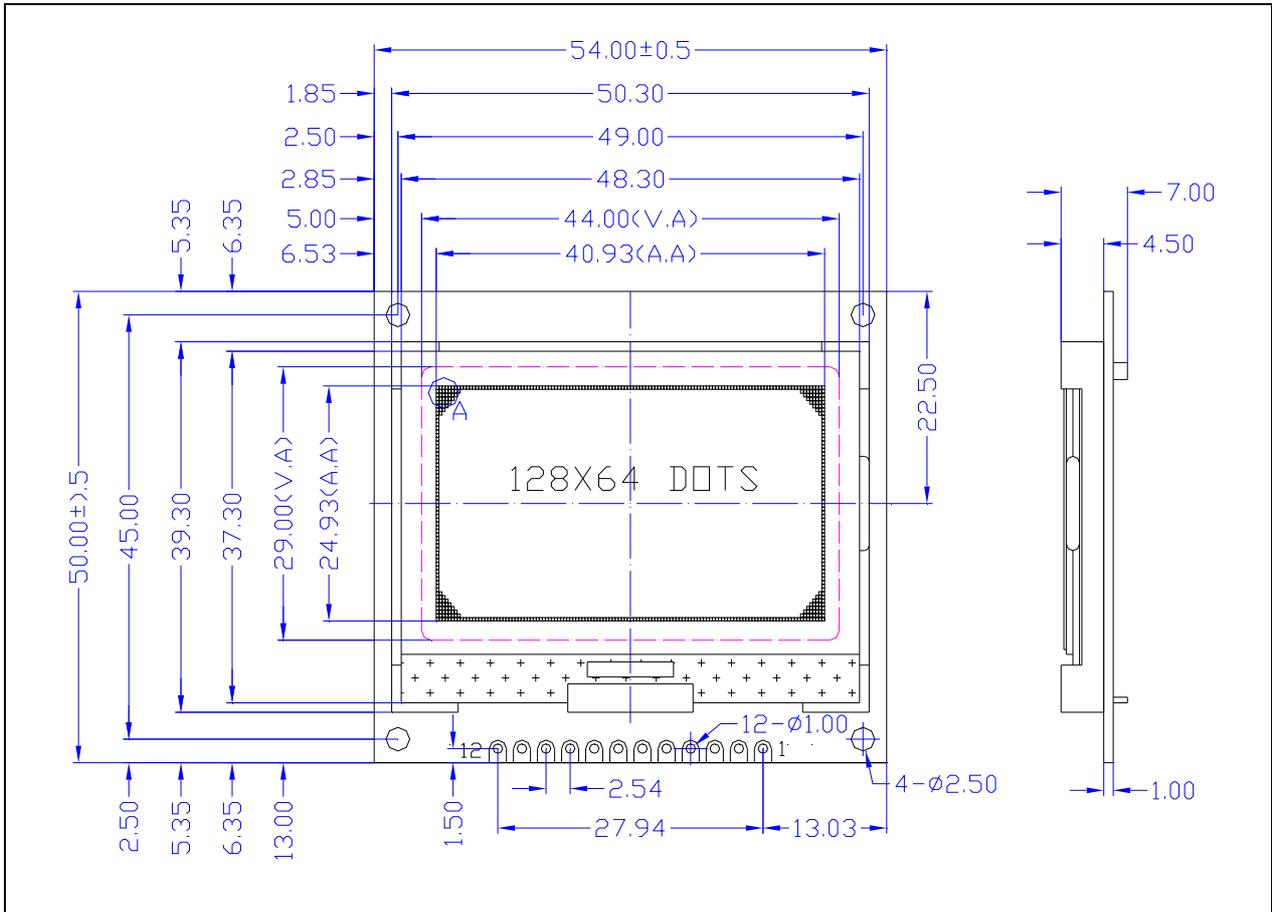
1. 主要外型尺寸:

项 目	标准尺寸	单位
模块体积	54.0 X 50.0 X 7.0T	MM
视窗尺寸	44.0 X 29.0	MM
点阵数	128 X 64	DOTS
点间距	0.32 X 0.39	MM
点大小	0.29 X 0.36	MM

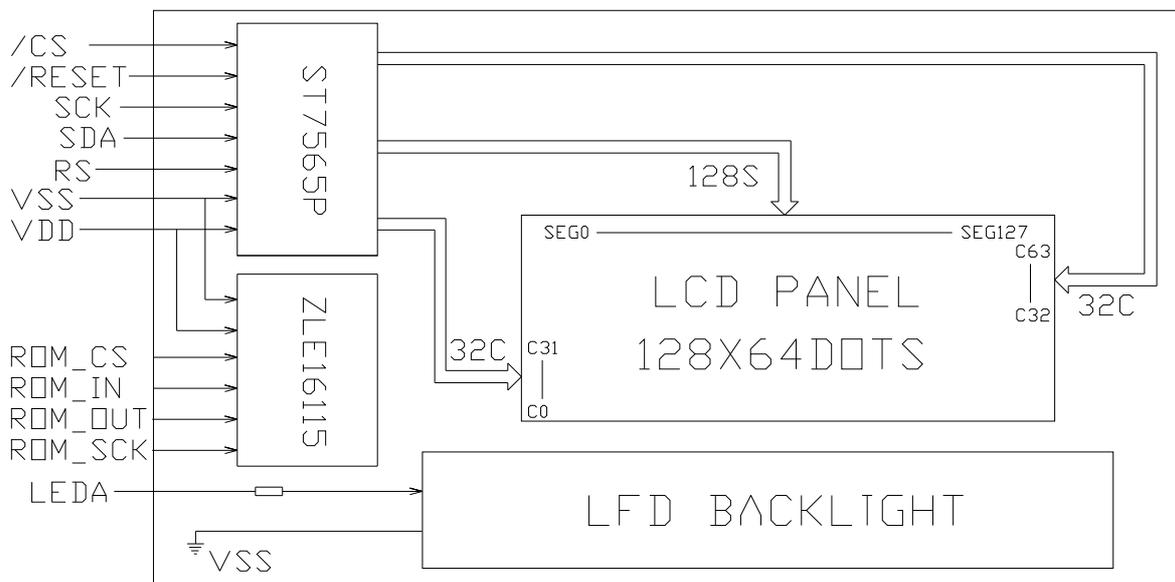
2. 点阵尺寸:



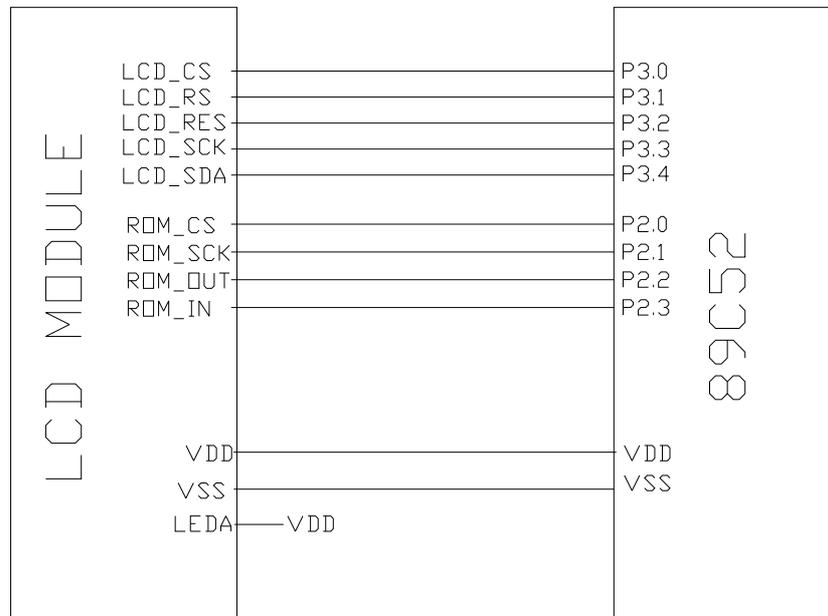
3. 模块外型尺寸:



三：硬件结构图



四：模块与单片机接口示意图



五：引脚定义

引脚号	符号	名称	功能
1	LCD_CS	液晶屏片选信号	低电平有效
2	LCD_RES	液晶屏复位信号	低电平复位，复位完成后，回到高电平，液晶屏开始工作
3	LCD_RS	液晶屏寄存器选择信号	H:数据寄存器 L:指令寄存器
4	LCD_SCK	液晶屏串行时钟信号	参见后面时序图
5	LCD_SDA	液晶屏串行数据信号	参见后面时序图
6	VDD	电源正极	3.0v---5.0v 都可正常显示
7	VSS	电源负极	电源地，0v
8	ROM_SCK	字库 IC 接口	字库 IC 串行时钟信号
9	ROM_CS	字库 IC 接口	字库 IC 片选信号
10	ROM_OUT	字库 IC 接口	字库 IC 串行数据输出信号
11	ROM_IN	字库 IC 接口	字库 IC 串行数据输入信号
12	LEDA	背光电源正	+5v

六：电气参数

1. 极限参数

1.1 电气极限参数

参数	符号	条件	最小值	最大值	单位
逻辑电压	Vdd - Vss	-	-0.3	7.0	V
LCD 驱动电压	V0 - VSS	-	0	20.0	V
输入电压	Vi	-	-0.3	Vdd +0.3	V

1.2 环境极限参数

参数	符号	条件	最小值	最大值	单位
工作温度	Topr	-Normal temp. version-	-20	70	deg C
存储温度	Ttsg		-30	80	deg C
Humidity Endurance	RH	no ondensation Ta<=40 deg	-	95	%
振动压力	-	100-300Hz, X/Y/Z directions, 1 hour	-	4.9m/ss 0.5g	-
震动	-	10 mS X/Y/Z direction 1 time each		29.4m/ss 3.0g	-

2. 电气特性

2.1 直流特性

电气特性 at Ta=25 deg C, Vdd = 5V + / - 5%

参数	符号	条件	最小值	典型	最大值	单位
逻辑电压	Vdd-Vss	-	2.7	5.0	5.5	V
LCD 驱动电压	V0-VSS	Vdd = 5V	-	9.0	-	V
输入电压 (forD/I, DB0-7, RD, /E)	V-ih	"H" level	2.2	-	Vdd	V
	V-il	"L" level	0	-	0.6	V
逻辑电流	Icc	-	-	8	9.2	mA
LCD 驱动电流	Io	-	0.15	0.22	0.27	mA

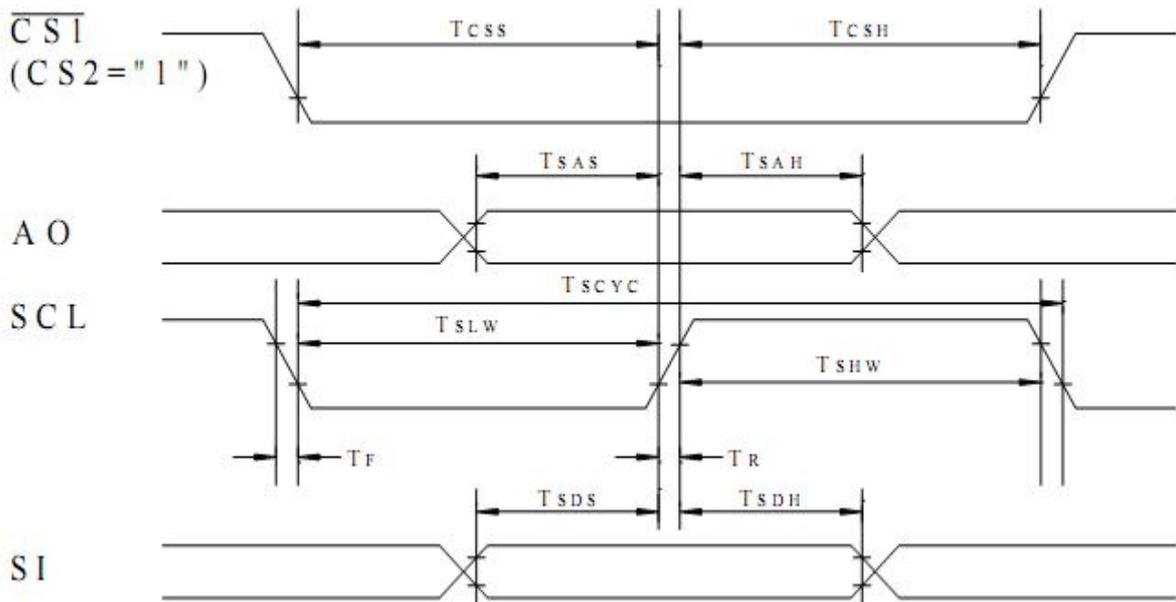
2.2 交流特性

串行接口时序

1. The input signal rise time and fall time (T_r , T_f) is specified at 15 ns or less.
2. All timing is specified using 20% and 80% of V_{DD} as the reference.

(V_{DD}=3.3V, T_A=25°C)

Parameter	Signal	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Condition
Serial clock cycle	SCL	T _{SCYC}	50	---	---	ns	
Serial clock H pulse width		T _{SHW}	25	---	---	ns	
Serial clock L pulse width		T _{SLW}	25	---	---	ns	
Address setup time	A0	T _{SAS}	20	---	---	ns	
Address hold time		T _{SAH}	10	---	---	ns	
Data set-up time	SI	T _{SDS}	20	---	---	ns	
Data hole time		T _{SDH}	10			ns	
/CS serial clock time	CS	T _{CSS}	20	---	---	ns	
/CS serial clock time		T _{CSH}	40	---	---	ns	



七：光电特性

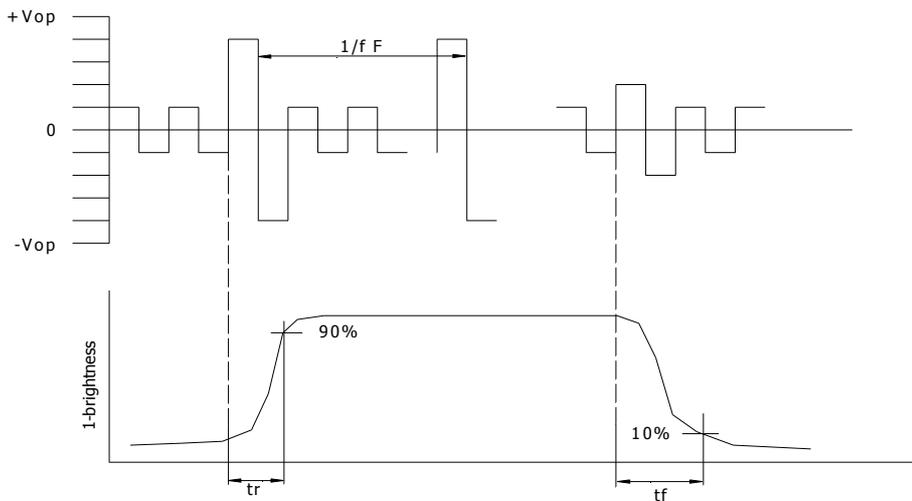
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	参考.
对比度	CR	25°C	--	12	--		备注1
上升时间	t_r	25°C	--	160	240	ms	备注2
下降时间	t_f	25°C	--	100	150	ms	备注 2
参观视角	$\theta_1 - \theta_2$	25°C	--	--	60	DEG	备注 3
	θ_1, θ_2		-40	--	40		
帧频率	Ff	25°C	--	70	--	Hz	备注 2

备注(1)：对比率是由以下条件决定的：

CR= 选择情况的亮度
非选择情况的亮度

- (a). 温度-----25C
- (b). 帧频率-----64Hz
- (c). 参观视角----- $\theta = 0, \theta = 0$
- (d). 操作电压---5.0V

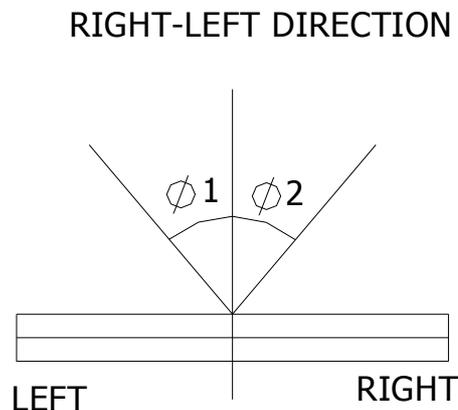
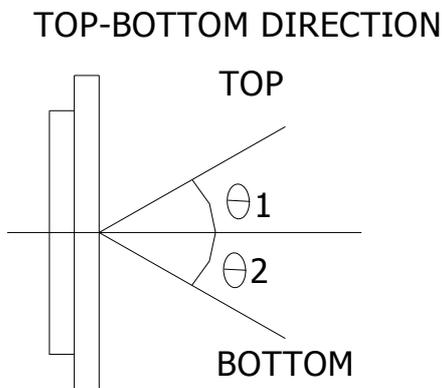
备注(2)：响应时间的定义：



条件：

- (a). 温度-----25C
- (b). 帧频率-----64Hz
- (c). 参观视角----- $\theta = 0, \theta = 0$
- (d). 操作电压---5.0V

备注(3)：视角定义：



八：指令说明

1. 指令表

Command	Command Code			Command Code								Function		
	A0	RD	WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
(1) Display ON/OFF	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	LCD display ON/OFF 0: OFF, 1: ON	
(2) Display start line set	0	1	0	0	1	Display start address						0	Sets the display RAM display start line address	
(3) Page address set	0	1	0	1	0	1	1	Page address					0	Sets the display RAM page address
(4) Column address set upper bit	0	1	0	0	0	0	1	Most significant column address					0	Sets the most significant 4 bits of the display RAM column address.
Column address set lower bit	0	1	0	0	0	0	0	Least significant column address					0	Sets the least significant 4 bits of the display RAM column address.
(5) Status read	0	0	1	Status				0	0	0	0	0	0	Reads the status data
(6) Display data write	1	1	0	Write data								0	Writes to the display RAM	
(7) Display data read	1	0	1	Read data								0	Reads from the display RAM	
(8) ADC select	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Sets the display RAM address SEG output correspondence 0: normal, 1: reverse
(9) Display normal/reverse	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	Sets the LCD display normal/ reverse 0: normal, 1: reverse
(10) Display all points ON/OFF	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	Display all points 0: normal display 1: all points ON
(11) LCD bias set	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	Sets the LCD drive voltage bias ratio 0: 1/9, 1: 1/7
(12) Read/modify/write	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Column address increment At write: +1 At read: 0
(13) End	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	Clear read/modify/write
(14) Reset	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Internal reset
(15) Common output mode select	0	1	0	1	1	0	0	0	*	*	*	0	1	Select COM output scan direction 0: normal direction 1: reverse direction
(16) Power control set	0	1	0	0	0	1	0	1	Operating mode			0	Select internal power supply operating mode	
(17) Vsvoltage regulator internal resistor ratio set	0	1	0	0	0	1	0	0	Resistor ratio			0	Select internal resistor ratio(Rb/Ra) mode	
(18) Electronic volume mode set Electronic volume register set	0	1	0	1	*	0	*	0	0	0	0	1	0	Electronic volume value Set the V5output voltage electronic volume register
(19) Static indicator ON/OFF Static indicator register set	0	1	0	1	*	0	*	1	0	1	1	0	0	0 1Mode 0: OFF, 1: ON Set the flashing mode
(20) Power saver														Display OFF and display all points ON compound command

(21) NOP	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	Command for non-operation
(22) Test	0	1	0	1	1	1	1	*	*	*	*	Command for IC test. Do not use this command

2. 基本指令详解

(1) Display ON/OFF

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	显示开 显示关

当同时执行“**Display All Points ON**（命令 10）”和“**Display OFF**”命令时，模块进入省电模式，详细情况，参考“**Power Save**”里的说明。复位时为 display off

(2) Display Start line Set

本命令用来指定显示 RAM 的行地址(line address)

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Line address
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	1	1
					0	0	0	0	1	0	2
					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
					1	1	1	1	1	0	62
					1	1	1	1	1	1	63

本模块的行扫描方向是从 0, 63, 62 一直到 2, 1 逐渐减小的，当设定起始行后，从起始行开始的8 行是 PAGE0，当行地址到 1 之后，自动转到第 0, 63.....，一般情况下，本命令设置为 0X40，通过有规律的改变起始行，可以实现上下滚屏，但要注意在滚屏结束后，将原先设定的起始行重新设定。

(3) Page Address Set

通过页地址（page address）和列地址(column address)共同来确定数据在显示 RAM 中的位置。系统复位后，页地址默认为 0。参看图 4-1 液晶点阵结构图。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Page address
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	1	1
					0	0	0	0	1	0	2
					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
					1	1	1	1	1	0	62
					1	1	1	1	1	1	63

(4) Column Address Set

本命令用来确定显示 RAM 的列地址（Column Address）。地址分成两部分（高四位和低四位）写入。RAM 每访问一次，列地址自动加一，一直到 131，因此用户可以连续写入或者读出数据。模块来说，共 128 列，剩余的四列不显示，当数据写到第 131 列后，列地址自动返回到 0，而且页地址也不会自动增加

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	0	1	BUSY	ADC	ON/OFF	RESET	0	0	0	0	

(5) Status Read

BUSY	当 BUSY=1 时，表示正在处理数据或正在复位！此时模块将不接收任何数据知道 BUSY=0；如果时序能够满足要求，可以不用进行状态检查。
ADC	ADC 表示列地址和端地址驱动器的关系： 0: 反状态 (列地址 131-n ---SEG n) 1: 正常状态 (列地址 n---SEG n) (ADC 命令 转换状态，对于本模块来说，ADC 必须设置为 1，详细情况参照命令 8)
ON/OFF	表示显示的状态 0:显示开 1:显示关 命令 1,示开/关命令用来切换显示状态.
/RESET	/reset 用来表示当前是否在复位过程中。 0: 工作状态 1: 正在复位

(6) Display Data Write

本命令将要显示的内容写入显示 RAM。因为列地址 (column address) 在数据写入后自动加 1，因此用户可以连续向显示 RAM 写入数据。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	0	Write data							

(7) Display Data Read

本命令从显示 RAM 中读取数据。可以连续读出数据。在串行模式下，本命令无效。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	Read data							

(8) ADC Select (Segment Driver Direction Select)

本命令能够使显示 RAM 的列地址和段驱动的输出反向。相当于左右反转。当 ADC 为正常时，列地址从左到右为 0—127，当 ADC 为反向时，列地址从左到右为 131—4。模块正向安装时 ADC 应当设置成正常模式。复位后默认为正常状态。本命令和命令 15 的作用主要是当模块安装反向时，调节显示起始位置：当正向安装时，ADC: 0xa0, Common Output Mode Select: 0xc8, 此时行范围为 0、63、……21，列范围是 0—127。当反向安装时，ADC: 0xa1, Common Output Mode Select: 0xc0, 此时行范围从上到下是 0、63……21（相对于反向安装后的方向而言），列范围是从左到右 4—131（相对于反向安装后的方向而言）。本部分的模块结构图中的说明是针对正向安装模块而言的！

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
----	-------	---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	正常
											1	反向

(9) Display Normal/Reverse

本命令可以在不重新向显示 RAM 写数据的情况下，使显示 RAM 中的数据取反，从而实现显示反白的效果。复位后默认为正常显示。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	正常显示
										1	反白显示

(10) Display All Points ON/OFF

本命令用来实现全屏显示，不管显示 RAM 中的数据是什么。显示 RAM 中的数据在命令执行后被立即改写，执行本命令后，将一直是全屏显示状态，不能改写显示 RAM 里面的数据。本命令的优先级高于“Display Normal/Reverse”命令。复位后为 Normal mode

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	Normal mode
										1	Display all points on

(11) LCD Bias Set

本命令设置 LCD 的偏压比，本模块中，偏压固定为 1/9。复位后即为 1/9 偏压。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1/9 bias
										1	1/7 bias

(12) Read/Modify/Write

命令和“END”命令是成对使用的。当本命令执行后，读取显示 RAM 中的数据时，列地址（column address）不变，仅写入数据时才使列地址自动加一，这种方式将维持到“END”命令执行以后。当“END”命令执行后，列地址将回到 Read/Modify/Write 命令执行时的列地址。当在某个特定区域内有循环变化的数据时，可以用这个功能用来降低用户 MPU 的负担。例如有一个光标。

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

注意：在本模式下除 column address set 命令不能使用外，其他命令均可以使用。

(13) END

本命令用来结束 read/modify/write 模式，列地址（Column address）返回到进 read/modify/write 模式时的值。

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

(14) RESET

本命令初始化：显示起始行，列地址，页地址，ADC，内部分压电阻比等。read/modify/write 和 test 模式被释放。但是不会影响显示 RAM 中的数据。

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

系统上电时，必须在/RESET 脚上加一个复位信号。才能进行其它的操作。

(15) Common Output Mode Select

当命令 15: "Common Output Mode Select" 选择 normal 时，模块的下端为第 0 行，往上依次为 63、62……2、1；当"Common Output Mode Select" 选择 reverse 时，模块的上端为第 0 行，往下是 63、62……2、1；因此当模块正向安装时应当设置命令 15 为 reverse 状态。本命令的作用是在模块安装方向反向时，与命令 8 一起来调换显示起始位置，参看命令 8。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	1	1	0	0	0	*	*	*	Normal:C1—C63---C0 Reverse:C0—C63—C1

(16) Power Controller Set

本命令用来设置开关内部电路的电源。本模块中应设置成 0X2F；

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Function
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	Booster circuit: OFF
								1			Booster circuit: ON
								0			Voltage regulator circuit:OFF
								1			Voltage regulator circuit: ON
										0	Voltage follower circuit: OFF
										1	Voltage follower circuit: ON

(17) V₀ Voltage Regulator Internal Resistor Ration Set

本命令用来设置内部分压电阻的值，以给 LCD 产生合适的驱动电压。作用是用来调节 LCD 的显示对比度。对本模块来说，在 5V 电压模式下，选择 0X24 是比较合适的。实际相当于粗调对比度，与命令 18 一起调节显示效果。命令 18 相当于细调对比度。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Page address
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Small
								0	0	1	
								0	1	0	↓
								↓	↓	↓	
								1	1	0	
								1	1	1	Large

(18) The Electronic Volume (Double Byte Command)

本命令用来调节 LCD 的亮度。这是一个双字节命令，一个进入 Electronic Volume Mode 的命令 0X81，紧接着写入设定值。两个命令必须按先后顺序依次写入。相当于细调对比度。

18-1 The Electronic Volume Mode Set

本命令执行以后，Electronic Volume Register Set 命令允许使用。其他任何命令无效。Electronic Volume Register Set 执行完毕后，The Electronic Volume Mode Set 失效。

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

18-2、Electronic Volume Register Set

用本命令设置 6 位数据到 electronic volume register 中，共 64 级。本模块中，在 5V 电源模式下理想值是 0X20 左右。

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Page address
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Small
								0	0	1	
								0	1	0	↓
								↓	↓	↓	
								1	1	0	
								1	1	1	Large

(19) Static Indicator (双字节命令)

Static Indicator ON/OFF

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	V0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	OFF
										1	ON

(20) The Booster Ratio (Double Byte Command)

来选择 internal booster circuit 的倍压比。双字节命令，先用 Booster Ratio Select Mode Set 进入设置模式，然后用 Booster Ratio Register Set 来选择合适的倍压比。两个命令按先后顺序依次写入。

20-1 Booster Ratio Select Mode Set

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

20-2、Booster Ratio Register Set

A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Blinking Page
0	1	0	*	*	*	*	*	*	0	0	2x,3x,4x
									0	1	5x
									1	1	6x

(21) Power Save (Compound Command)

当 display all points ON 和 display OFF 同时作用时，进入省电模式。如果进入省电模式时，第 19 项 STATIC INDICATOR 为 ON 时，系统是待机模式 (Standby Mode)，如果进入省电模式时，第 19 项 STATIC INDICATOR 为 OFF，那么系统将是睡眠模式 (Sleep Mode)，睡眠模式比待机模式要更省电。由于本模块的 STATIC INDICATOR 没有使用，因此在初始化时将第 19 项设置为 OFF 即可。要退出省电模式并显示数据，需要执行 display all points OFF 和 display ON 两个命令。

(22) NOP

空操作指令

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

2. 示范程序

请找我司客户人员索要!

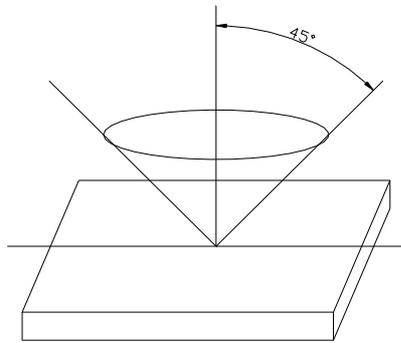
3. ZX16115 字库 IC 指令说明

请找我司客户人员索要!

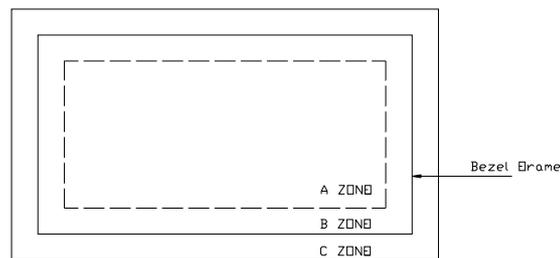
九：检测标准

9.1 检测样品的条件

玻璃应该在 40W 以内的白灯下检测，目测的距离应该在 30cm 以内。
检测样品的方向应该是在以法线为中心的 45 度以内。

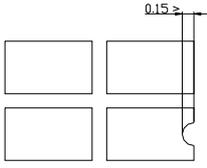


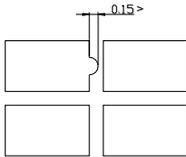
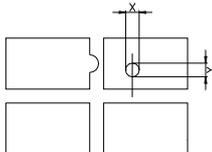
9.2 应用区域的定义



- A ZX: 有效显示区域
- B ZX: 铁框和有效显示区域之间的距离
- C ZX: 铁框边距离
- A ZX + B ZX = 有效的参观区域

9.3 标准

序列	参数	标准																																																														
1	黑点和白点, 脏点	<p>圆点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zone</th> <th colspan="3">可接受的数值</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DIMENSION (MM)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D \leq 0.1$</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.1 < D \leq 0.2$</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.2 < D \leq 0.3$</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.3 < D$</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table> <p>$D = (\text{长} + \text{宽}) / 2$ * 不考虑</p> <p>长点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zone</th> <th colspan="3">Acceptable Number</th> </tr> <tr> <th>X (mm)</th> <th>Y (mm)</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>$0.02 \geq W$</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$2.0 \geq L$</td> <td>$0.03 \geq W$</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$1.0 \geq L$</td> <td>$0.04 \geq W$</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$1.0 \geq L$</td> <td>$0.05 \geq W$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>$0.05 < W$</td> <td colspan="3">Not acceptable</td> </tr> </tbody> </table> <p>X: 长 Y: 宽 * 不考虑</p>	Zone	可接受的数值			A	B	C	DIMENSION (MM)				$D \leq 0.1$	*	*	*	$0.1 < D \leq 0.2$	5	5	*	$0.2 < D \leq 0.3$	0	1	*	$0.3 < D$	0	0	*	Zone		Acceptable Number			X (mm)	Y (mm)	A	B	C	-	$0.02 \geq W$	*	*	*	$2.0 \geq L$	$0.03 \geq W$	3	3	*	$1.0 \geq L$	$0.04 \geq W$	1	2	*	$1.0 \geq L$	$0.05 \geq W$	0	2	*	-	$0.05 < W$	Not acceptable		
		Zone		可接受的数值																																																												
			A	B	C																																																											
		DIMENSION (MM)																																																														
		$D \leq 0.1$	*	*	*																																																											
		$0.1 < D \leq 0.2$	5	5	*																																																											
		$0.2 < D \leq 0.3$	0	1	*																																																											
		$0.3 < D$	0	0	*																																																											
		Zone		Acceptable Number																																																												
		X (mm)	Y (mm)	A	B	C																																																										
-	$0.02 \geq W$	*	*	*																																																												
$2.0 \geq L$	$0.03 \geq W$	3	3	*																																																												
$1.0 \geq L$	$0.04 \geq W$	1	2	*																																																												
$1.0 \geq L$	$0.05 \geq W$	0	2	*																																																												
-	$0.05 < W$	Not acceptable																																																														
2	气泡 (玻璃和偏光片之间)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zone Dimension(mm)</th> <th colspan="3">接受数值</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$D \leq 0.1$</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.1 < D \leq 0.2$</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.2 < D \leq 0.3$</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>$0.3 < D$</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table> <p>*: 不考虑</p>	Zone Dimension(mm)	接受数值			A	B	C	$D \leq 0.1$	*	*	*	$0.1 < D \leq 0.2$	5	5	*	$0.2 < D \leq 0.3$	0	1	*	$0.3 < D$	0	0	*																																							
		Zone Dimension(mm)		接受数值																																																												
			A	B	C																																																											
		$D \leq 0.1$	*	*	*																																																											
		$0.1 < D \leq 0.2$	5	5	*																																																											
$0.2 < D \leq 0.3$	0	1	*																																																													
$0.3 < D$	0	0	*																																																													
3	不规格的点	<p>(1) 点形状 (缺点)</p>  <p>(2) 点形状 (多点)</p>																																																														

		 <p>不能和旁边的点阵相连.</p> <p>(3) 针孔</p>  <p>$(X+Y)/2 < 0.2\text{mm}$ (小于 0.1mm 是不考虑的)</p>
4	偏光片划伤	根据实际情况而定.
5	偏光片脏点	如果脏点是在 LCD 的表面, 则不能算是不合格品.
6	玻璃彩虹	按照实际的情况而定.

十：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 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。

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描述一起送回。顾客安装的连接器或电缆必须坏线路板孔，线路和引线端条件下全部移去在不破坏线路板孔，线路和引线端条件下全部移去。