
LCM12864-14图形点阵液晶显示模块

规格书

版本号：V 1.0

2013.9.20

客户确认：

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：使用注意事项

一：主要技术参数和性能

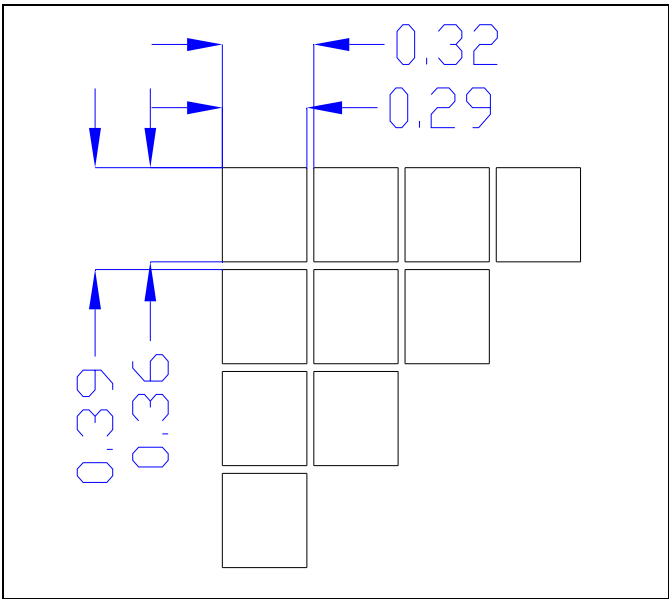
- 1. 电源：VDD= +3.3V ±5% , 自带 DC-DC 变换电路，可用软件调节对比度.
- 2. 显示内容：128（列）X64（行）
- 3. 驱动方式：1/64 DUTY , 1/9 BIAS
- 4. 显示模式：FSTN ,正显灰屏/STN, 负显蓝屏
- 5. 背光特性：白色 LED 侧背光，DC+3.3V驱动。
- 6. 控制芯片：ST7565R
- 7. 参观视角：6 点
- 8. 工作温度：-20℃--+70℃
- 9. 存储温度：-30℃--+80℃
- 10. 与 MCU 接口时序：INTEL 8080 (可通过 PCB 板上的跳线设置为 6800 时序)
- 11. 与 MCU 通讯方式：8 位并口

二：外型尺寸图

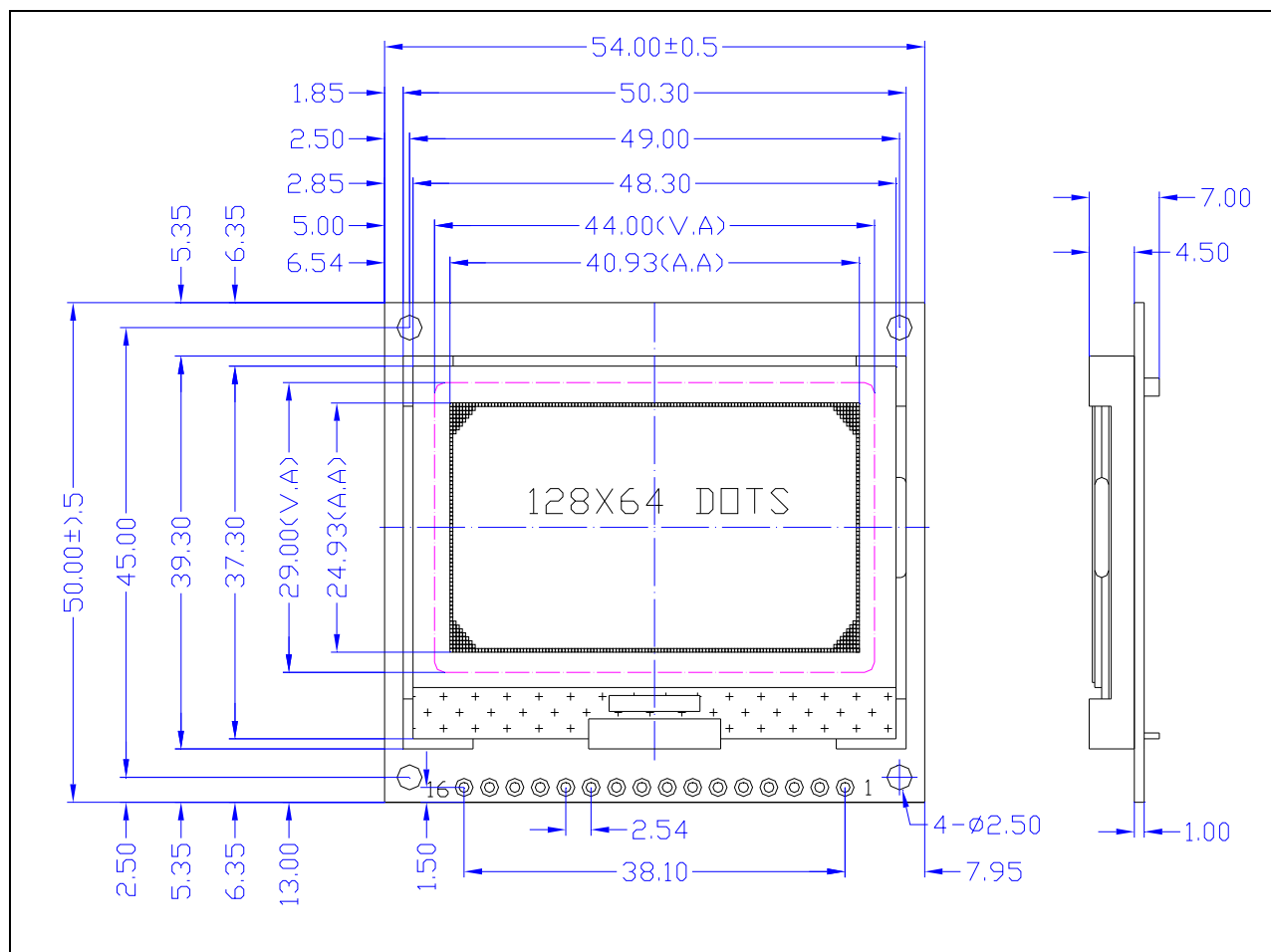
- 1. 主要外型尺寸：

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

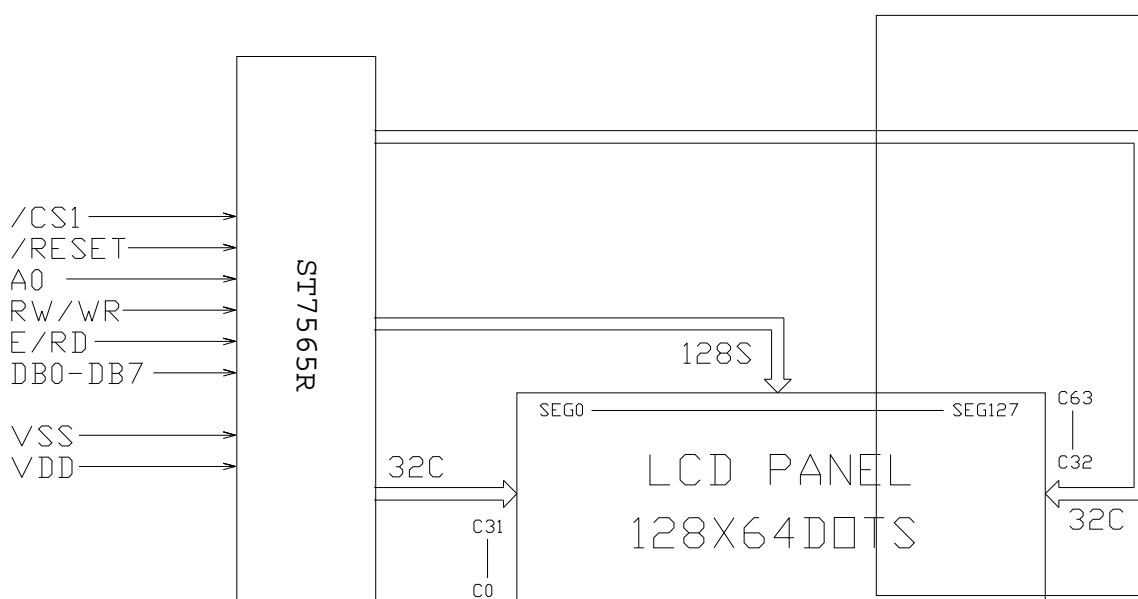
- 2. 点阵尺寸：



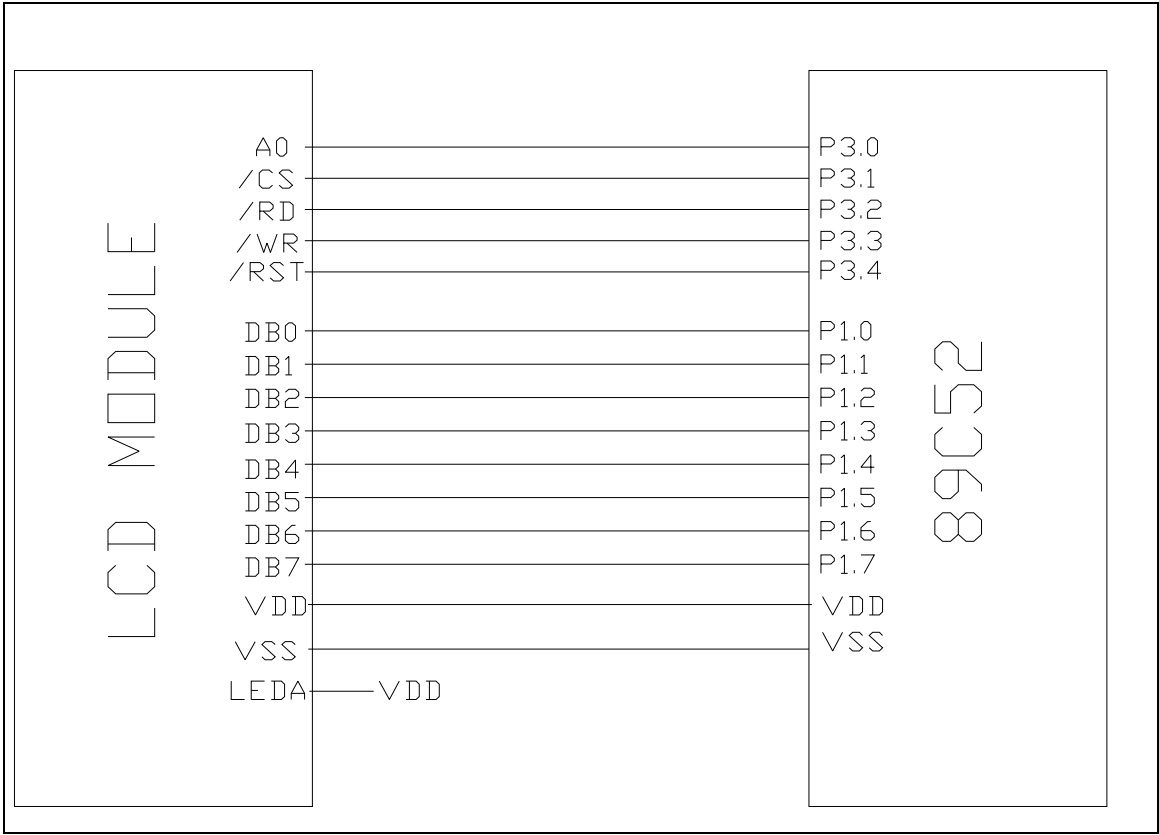
3. 模块外型尺寸:



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	电 平	功 能
1	DB ₀	H / L	数据端口
2	DB ₁	H / L	
3	DB ₂	H / L	
4	DB ₃	H / L	
5	DB ₄	H / L	
6	DB ₅	H / L	
7	DB ₆	H / L	
8	DB ₇	H / L	
9	VDD	3.3V	模块逻辑电源输入端
10	VSS	0V	逻辑电源地
11	LEDA	3.3V	LED 背光电源正端
12	/CS	L	芯片选通断，低电平有效
13	/RES	L	复位信号，低电平有效
14	A0	H/L	命令数据选通端，H：数据，L:命令
15	/WR	L	80 时序作为写信号，68 时序作为读/写信好
16	/RD	L	80 时序作为读信号，68 时序作为使能信号

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 = 3.3V + / - 5%

参数	符号	条件	最小值	典型	最大值	单位
逻辑电压	Vdd-Vss	—	3.0	3.3	3.3	V
LCD 驱动电压	V0-VSS	Vdd = 3.3V	—	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

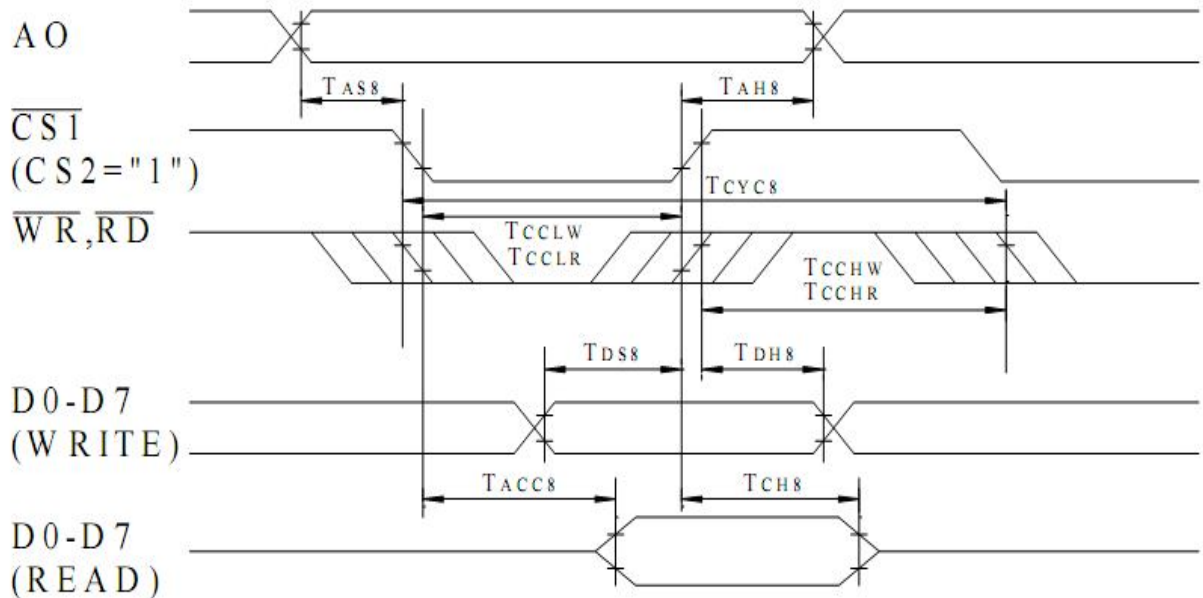
2.2 交流特性

(1) 8080 时序特性

(VDD=3.3V, TA=25°C)

参数	信号	符号	最小值	典型值	最大值	单位
Address hold time	A0	TAH8	0	-	-	ns
Address setup time		TAS8	0	-	-	ns
System cycle time		TCYC8	240	-	-	ns
Control L pulse width (WR)	WR	TCCLW	80	-	-	ns
Control L pulse width (RD)	RD	TCCLR	140	-	-	ns
Control H pulse width (WR)	WR	TCCHW	80	-	-	ns
Control H pulse width (RD)	RD	TCCHR	80	-	-	ns
WRITE Data set-up time	D0	TDS8	40	-	-	ns
WRITE Data hold time		TDH8	0	-	-	ns
READ access time	D7	TACC8	-	-	70	ns
READ Output disable time	D7	TCH8	5.0	-	50	ns

1. The input signal rise time and fall time (T_r , T_f) is specified at 15 ns or less. When the system cycle time is extremely fast, $(T_r + T_f) \leq (TCYC8 - TCCLW - TCCHW)$ for $(T_r + T_f) \leq (TCYC8 - TCCLR - TCCHR)$ are specified.
2. All timing is specified using 20% and 80% of VDD as the reference.
3. TCCLW and TCCLR are specified as the overlap between /CS1 being "L" (CS2= "H") and /WRand /RD being at the "L" level.

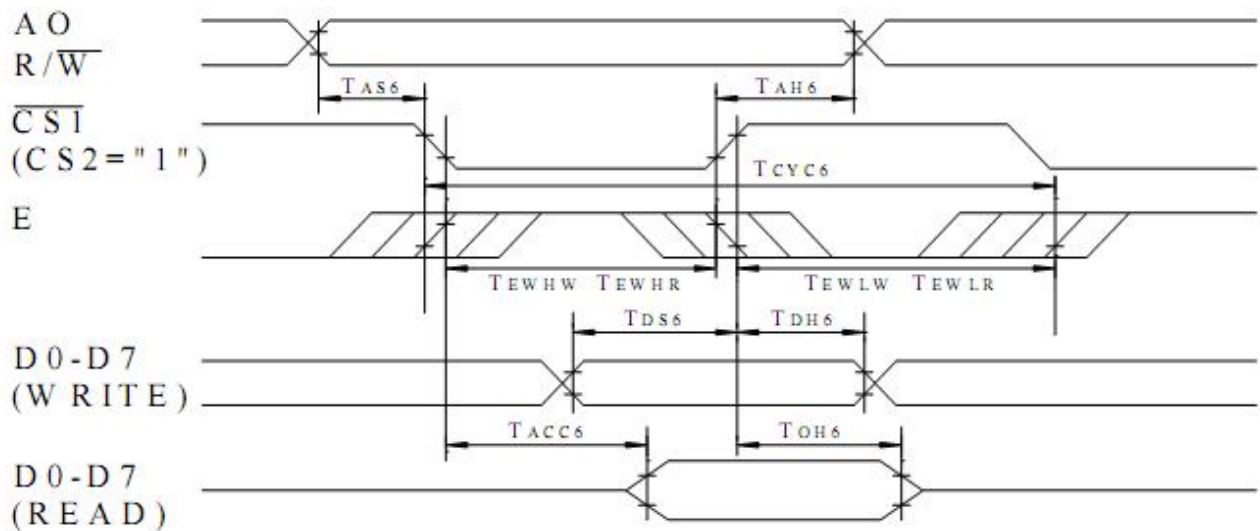


(2) 6800 时序特性

(VDD=3.3V, TA=25℃)

参数	信号	符号	最小值	典型值	最大值	单位
Address hold time	A0	TAH6	0	-	-	ns
Address setup time		TAS6	0	-	-	ns
System cycle time		TCYC6	240	-	-	ns
Control L pulse width (WR)	WR	TCCLW	80	-	-	ns
Control L pulse width (RD)	RD	TCCLR	140	-	-	ns
Control H pulse width (WR)	WR	TCCHW	80	-	-	ns
Control H pulse width (RD)	RD	TCCHR	80	-	-	ns
WRITE Data set-up time	D0	TDS6	40	-	-	ns
WRITE Data hold time		TDH6	0	-	-	ns
READ access time	D7	TACC6	-	-	70	ns
READ Output disable time		TCH6	5.0	-	50	ns

- 1.The input signal rise time and fall time (T_r , T_f) is specified at 15 ns or less. When the system cycle time is extremely fast, $(T_r+T_f) \leq (TCYC6-TEWLW-TEWHW)$ for $(T_r+T_f) \leq (TCYC6-TEWLR-TEWHR)$ are specified.
- 2.All timing is specified using 20% and 80% of VDD as the reference.
- 3.TEWLW and TEWLR are specified as the overlap between /CS1 being “L” (CS2=“H”) and E.

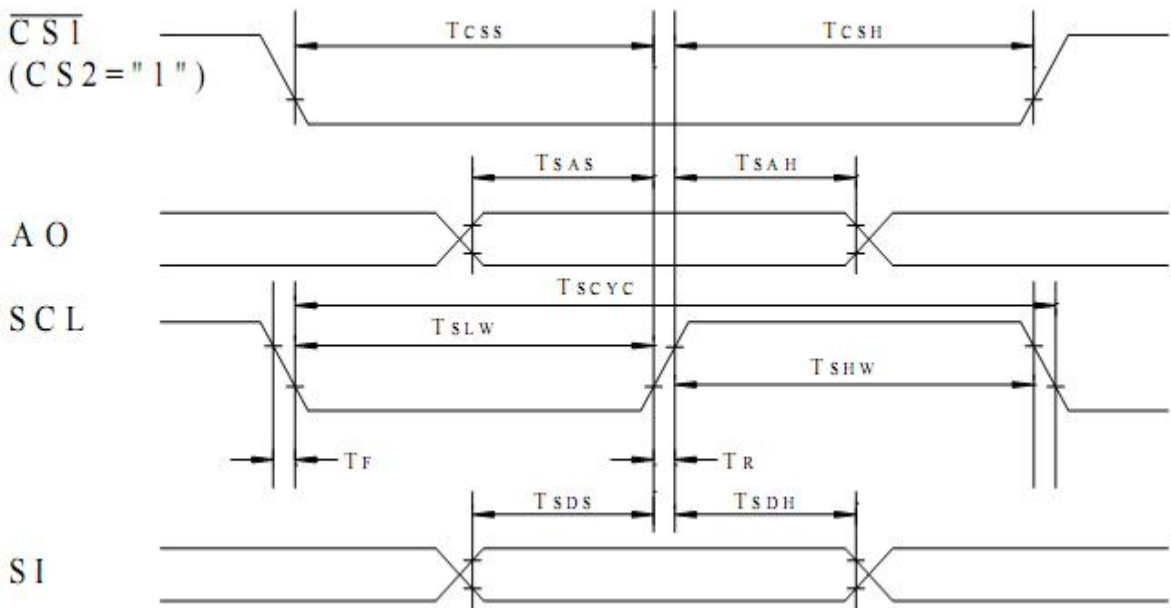


(3) 串行接口时序

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 VDD as the reference.

(VDD=3.3V, TA=25°C)

Parameter	Signal	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Condition
Serial clock cycle	SCL	TSCYC	50	---	---	ns	
Serial clock H pulse width		TSHW	25	---	---	ns	
Serial clock L pulse width		TSLW	25	---	---	ns	
Address setup time	A0	TSAS	20	---	---	ns	
Address hold time		TAH	10	---	---	ns	
Data set-up time	SI	TSDS	20	---	---	ns	
Data hole time		TDH	10	---	---	ns	
/CS serial clock time	CS	TCSS	20	---	---	ns	
/CS serial clock time		TCSH	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	tr	25°C	—	160	240	ms	备注2
下降时间	tf	25°C	—	100	150	ms	备注 2
参观视角	θ 1- θ 2	25°C	—	—	60	DEG	备注 3
	Ø1, Ø2		-40	—	40		
帧频率	Ff	25°C	—	70	—	Hz	备注 2

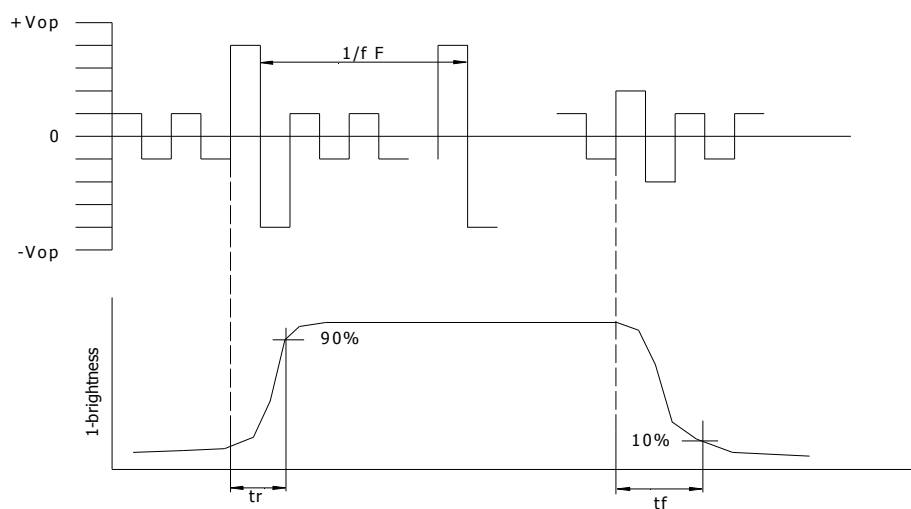
备注(1)：对比率是由以下条件决定的：

- 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----- $\theta = 0$, $\emptyset = 0$

(d). 操作电压---3.3V

备注(2)：响应时间的定义：



条件：

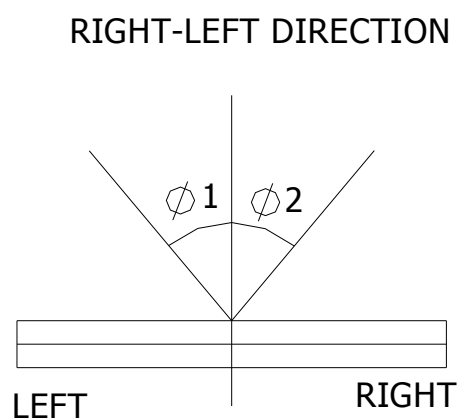
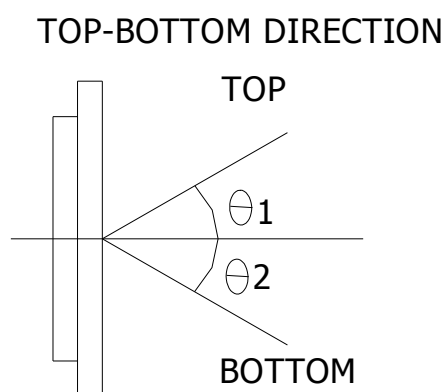
(a). 温度-----25C

(b). 帧频率-----64Hz

(c). 参观视角----- $\theta = 0$, $\emptyset = 0$

(d). 操作电压---3.3V

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	LCD display ON/OFF 0: OFF, 1: ON
(2) Display start line set	0	1	0	0	1	Display start address						Sets the display RAM display start line address
(3) Page address set	0	1	0	1	0	1	1	Page address				Sets the display RAM page address
(4) Column address set upper bit	0	1	0	0	0	0	1	Most significant column address				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				Sets the least significant 4 bits of the display RAM column address.
(5) Status read	0	0	1	Status				0	0	0	0	Reads the status data
(6) Display data write	1	1	0	Write data								Writes to the display RAM
(7) Display data read	1	0	1	Read data								Reads from the display RAM
(8) ADC select	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	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	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	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	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	Column address increment At write: +1 At read: 0
(13) End	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Clear read/modify/write
(14) Reset	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	Internal reset
(15) Common output mode select	0	1	0	1	1	0	0	0	*	*	*	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			Select internal power supply operating mode
(17) Vs voltage regulator internal resistor ratio set	0	1	0	0	0	1	0	0	Resistor ratio			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	Electronic volume value	Set the Vs output 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: 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 0	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、……2、1，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……2、1（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	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 1	正常显示 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 1	Normal mode 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	1/9 bias 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（columnaddress）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			Booster circuit: OFF Booster circuit: ON
									0		Voltage regulator circuit:OFF Voltage regulator circuit: ON
										0	Voltage follower circuit: OFF 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3.3V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。

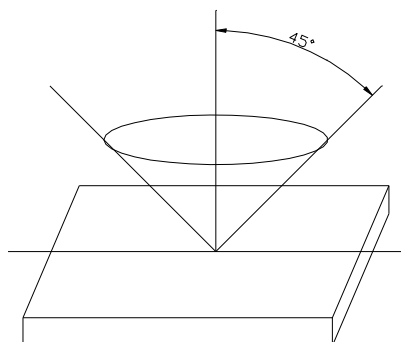
A0	E(RD)	R/W(WR)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1

八：检测标准

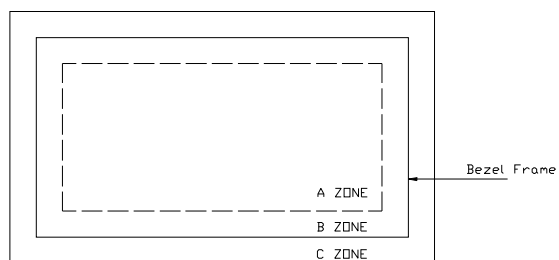
8.1 检测样品的条件

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。



8.2 应用区域的定义



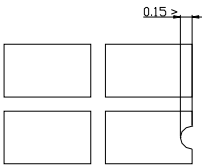
A Zone: 有效显示区域

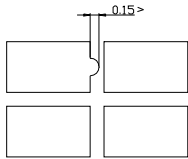
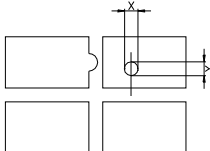
B Zone: 铁框和有效显示区域之间的距离

C Zone: 铁框边距离

A Zone + B Zone=有效的参观区域

8.3 标准

序列	参数	标准																																	
1	黑点和白点, 脏点	圆点																																	
		<table><tr><th>Zone</th><th colspan="3">可接受的数值</th></tr><tr><th>DIMENSION (MM)</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></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></table>	Zone	可接受的数值			DIMENSION (MM)	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	可接受的数值																																
		DIMENSION (MM)	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	*																														
		D=(长+宽)/2 * 不考虑																																	
		长点																																	
<table><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><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></table>	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		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																																	
X: 长 Y: 宽 * 不考虑																																			
2	气泡 (玻璃和偏光片之间)	<table><tr><th>Zone</th><th colspan="3">接受数值</th></tr><tr><th>Dimension(mm)</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></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></table>	Zone	接受数值			Dimension(mm)	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	接受数值																																
		Dimension(mm)	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	*																														
*: 不考虑																																			
3	不规格的点	(1) 点形状（缺点）																																	
		<div></div>																																	
		(2) 点形状（多点）																																	

		 <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.