

图形液晶显示模块

LCM128643

使用说明书

本说明书的内容如有修正，恕不另行通知。未得青云创新的允许，不得以任何理由将

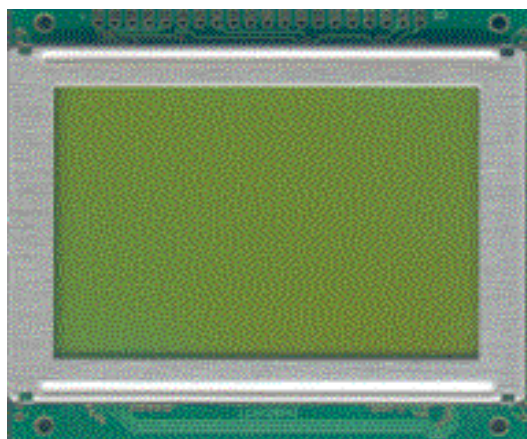
本说明书的内容以电子或机械的方式，将档案转换成其它格式并予以重制、传输。

版权

©2003-12 BEIJING QINGYUN HI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD 版权所有, 翻印必究。

2004/5/21 Version: 1.1

北京**青云创新**科技发展有限公司
BEIJING QINGYUN HI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD



注意：

- LCM128643 控制芯片为 KS0107B 和 KS0108A，编程兼容 HD61203U 和 HD61202U.
- LCM128643 采用 8 位并行数据传输方式.
- LCM128643 内含 DC-DC 电路.

功能特点：

1. LCM128643 显示内容 128x64 点图形点阵式，8x4 行，点大小 $0.4 \times 0.56 \text{ mm}^2$ ，点间距 0.04mm;
2. 显示类型：STN 黄绿模式，6:00 视角，正向显示；STN 蓝膜，FSTN 正显
3. LED 背光；
4. 工作电压：5V，工作电流：2.7mA（典型值）；
5. 控制器KS0108、KS0107，芯片封装COB。

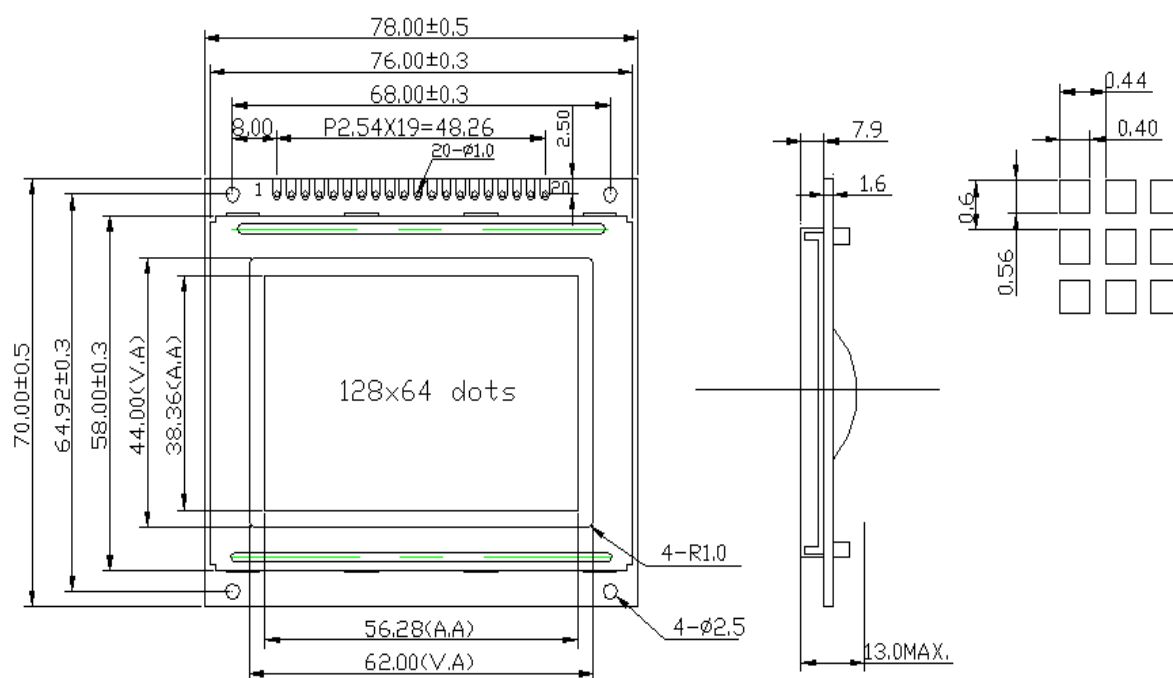
■ 内容

- 物理特性
- 外形尺寸
- 结构框图
- 极限参数
- 电气参数
- 光电参数说明
- LED 黄绿背光源参数说明
- LED 白色背光源参数说明
- LED 蓝色背光源参数说明
- 外部接口说明
- 读写操作时序
- 应用电路
- 注意事项

■ 物理特性

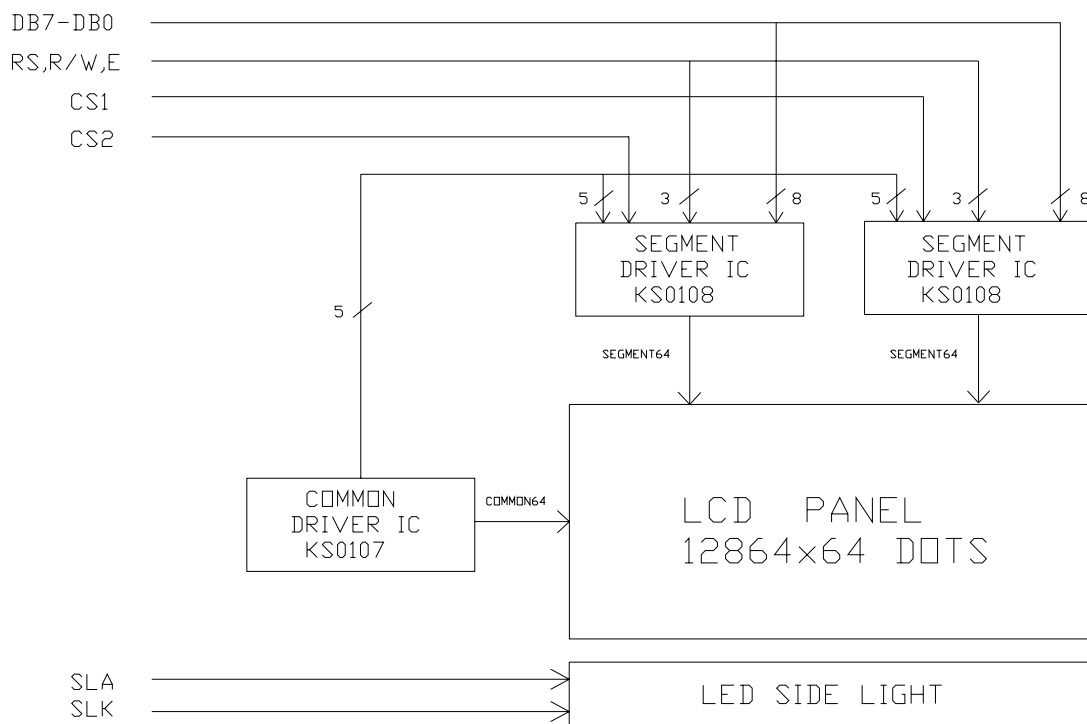
项目	内容	单位
显示类型	STN , 黄绿、蓝膜式、FSTN 正显	---
占空比	1/64	---
偏压比	1/9	---
视角	6	o'clock
模块尺寸 (长×宽×高)	78 × 70 × 13MAX	mm
视域 (长×宽)	62 × 44	mm
点阵数量	128 × 64	dots
点阵尺寸 (长×宽)	0.4 × 0.56	mm
点阵间距	0.04 × 0.04	mm

■ 外形尺寸示意图



■ 结构框图

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
/CS1	/CS2	GND	VCC	VO	RS	R/W	E	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	A	K	/RST	VOUT



■ 极限参数 (常温 $T_a = 25^{\circ}\text{C}$)

特性	符号	数值	单位
电源电压	VDD	-0.3---7.0	V
液晶屏驱动电压	VDD - VO	-0.3---VDD+0.3	V
输入电压	VI	-0.3---VDD+0.3	V
工作温度	TOP	-20---70	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	TST	-30---80	$^{\circ}\text{C}$

■ 电气参数 (VDD = +5V $\pm$ 5% , VSS = 0V, $T_a = 25^{\circ}\text{C}$)

直流特性

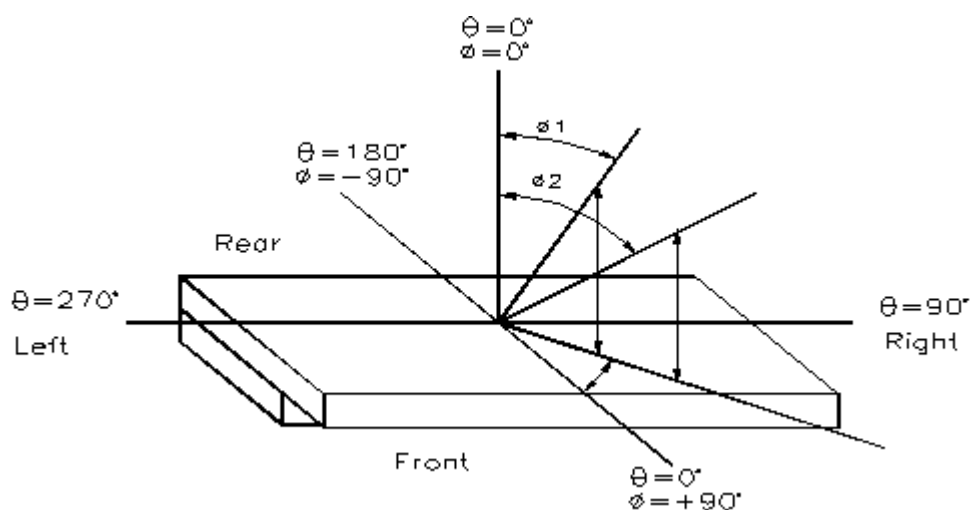
特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Supply voltage for logic	VDD	---	4.5	5.0	5.5	V
Supply current for logic	IDD	---	---	2.62	4	mA
Operating voltage for LCD	VDD - VO	-20 $^{\circ}\text{C}$	12.3	12.6	12.9	V
		25 $^{\circ}\text{C}$	11.7	12.0	12.3	V
		70 $^{\circ}\text{C}$	11.3	11.6	11.0	V
Input voltage 'H' level	VIH	---	0.7VDD	---	VDD	V
Input voltage 'L' level	VIL	---	0	---	0.3VDD	V

■ 光电参数表 ($T_a = 25^{\circ}\text{C}$ VDD=5.0 $\pm$ 0.25V VOP=23.2V)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
视角	$\Delta\phi$	$\theta = 0^{\circ}, Cr \geq 2$	35	40	—	Deg

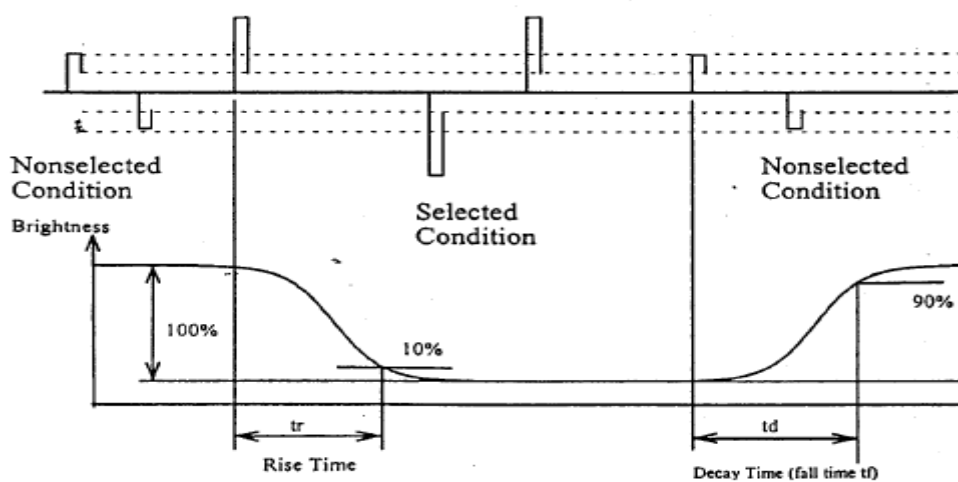
		$-90^{\circ} < \phi 1, \phi 2 < 90^{\circ}$				
对比度	Cr	$\phi = 0^{\circ}, \theta = 0^{\circ}$	4	10	—	—
上升响应时间	tr(rise)	$\phi = 0^{\circ}, \theta = 0^{\circ}$	—	250	300	ms
下降响应时间	tf(fall)	$\phi = 0^{\circ}, \theta = 0^{\circ}$	—	300	350	ms
贞频	fF	25 °C		64		Hz

注 1: 视角定义 θ, ϕ

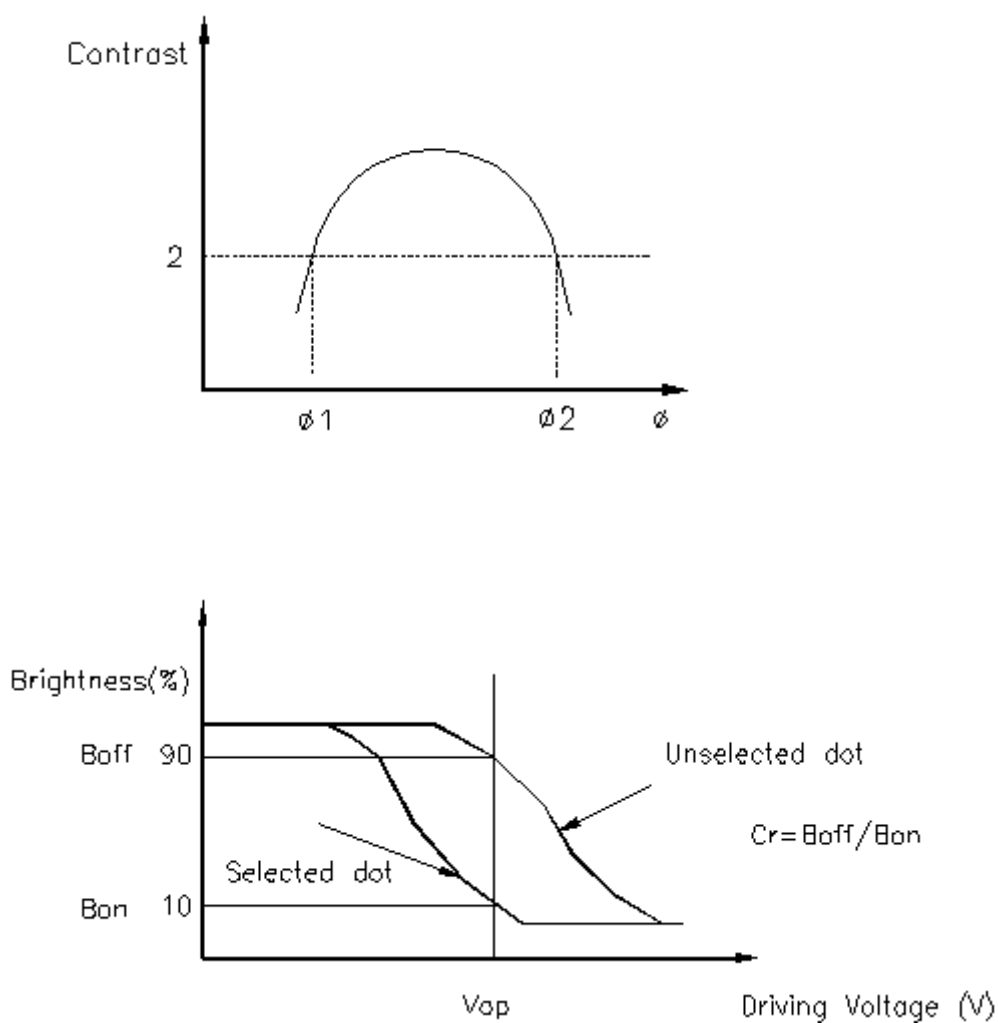


注 响应时间:

(NOTE 2) Response time :



注 3: 对比度



■ LED 黄绿背光参数说明:

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
正向电压	OV	4.05	4.2	4.35	V	IF=140mA Ta=25℃
正向电流	fc		140		mA	
峰值波长	λP	-	572	-	nm	
光谱半宽度	$\Delta \lambda$	-	30		nm	
工作温度	Topr	-20	25	70	°C	
存储温度	Tst	-30	25	80	°C	

■ LED 白背光参数说明:

参数	符号				单位	条件
		最小值	典型值	最大值		
正向电压	OV	2.8	3.0	3.2	V	IF=80mA Ta=25℃
正向电流	fc		100		mA	
峰值波长	λP	-	470	-	nm	
亮度	IV		600		mcd	
工作温度	Topr	-20	25	70	°C	
存储温度	Tst	-30	25	80	°C	

■ LED 蓝背光参数说明:

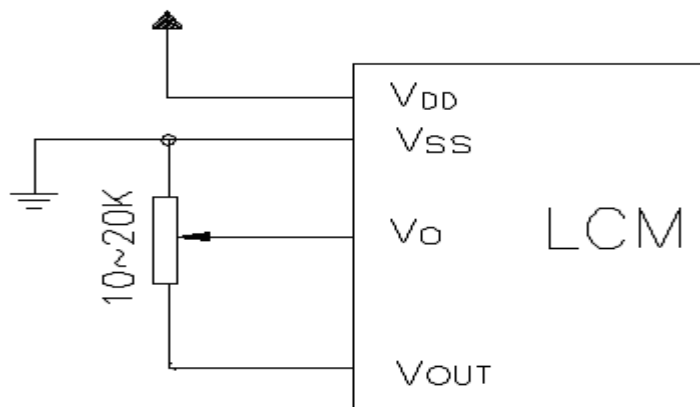
参数	符号				单位	条件
		最小值	典型值	最大值		
正向电压	OV	2.8	3.0	3.2	V	IF=80mA Ta=25℃
正向电流	fc		100		mA	
亮度	IV		600		mcd	
工作温度	Topr	-20	25	70	°C	
存储温度	Tst	-30	25	80	°C	

■ LCM 引出脚定义

Pin No.	Symbol	Level	Description
1	CS1	L	KS0108B(2)选通信号
2	CS2	L	KS0108B(1) 选通信号
3	GND	0V	地
4	VCC	5.0V	逻辑电源
5	VO	---	LCD 工作电压 (见下图)
6	RS	H/L	指令和数据选择信号 H: 数据信号, L: 指令信号
7	R/W	H/L	指令和数据读写信号 H: 读信号, L: 写信号
8	E	H, H → L	控制器使能信号
9	D0	H/L	8 位数据线
10	D1	H/L	-----
11	D2	H/L	-----
12	D3	H/L	-----
13	D4	H/L	-----
14	D5	H/L	-----
15	D6	H/L	-----
16	D7	H/L	-----
17	A	----	背光源正极
18	K	0V	背光源负极

19	/RST	L	复位信号
20	VOUT	-10V	负电源输出端

3. 电源连接和对比度调节示意图

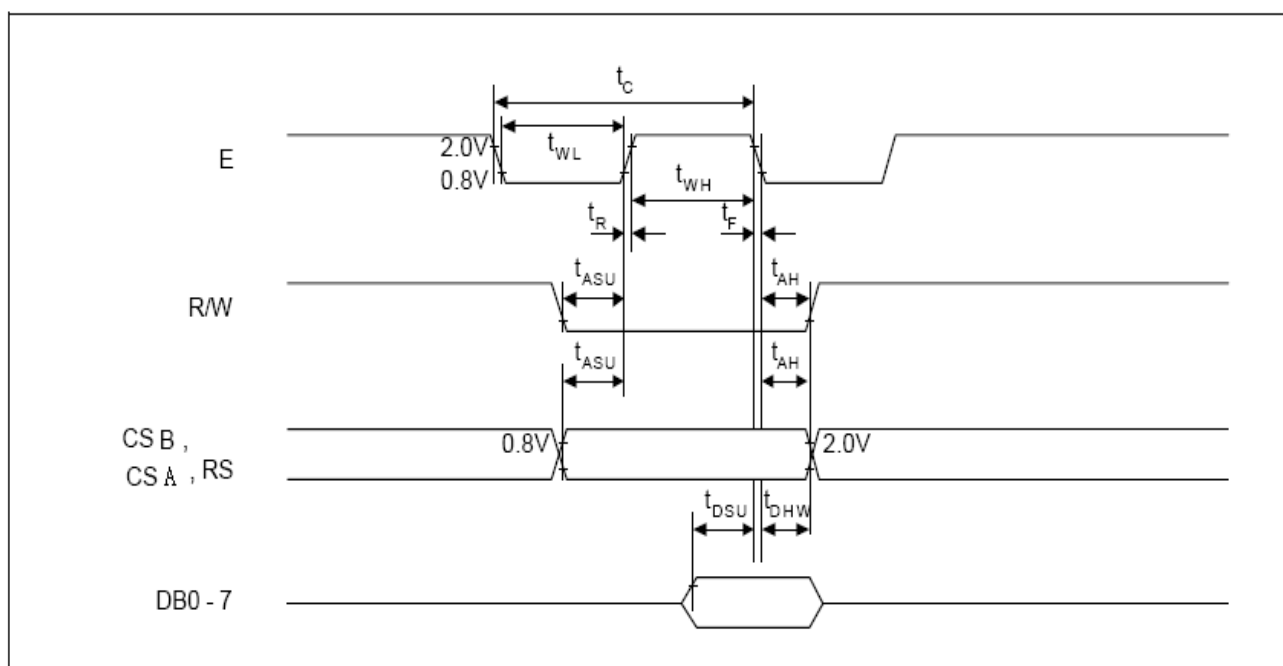


■ 读写操作时序

● MPU INTERFACE

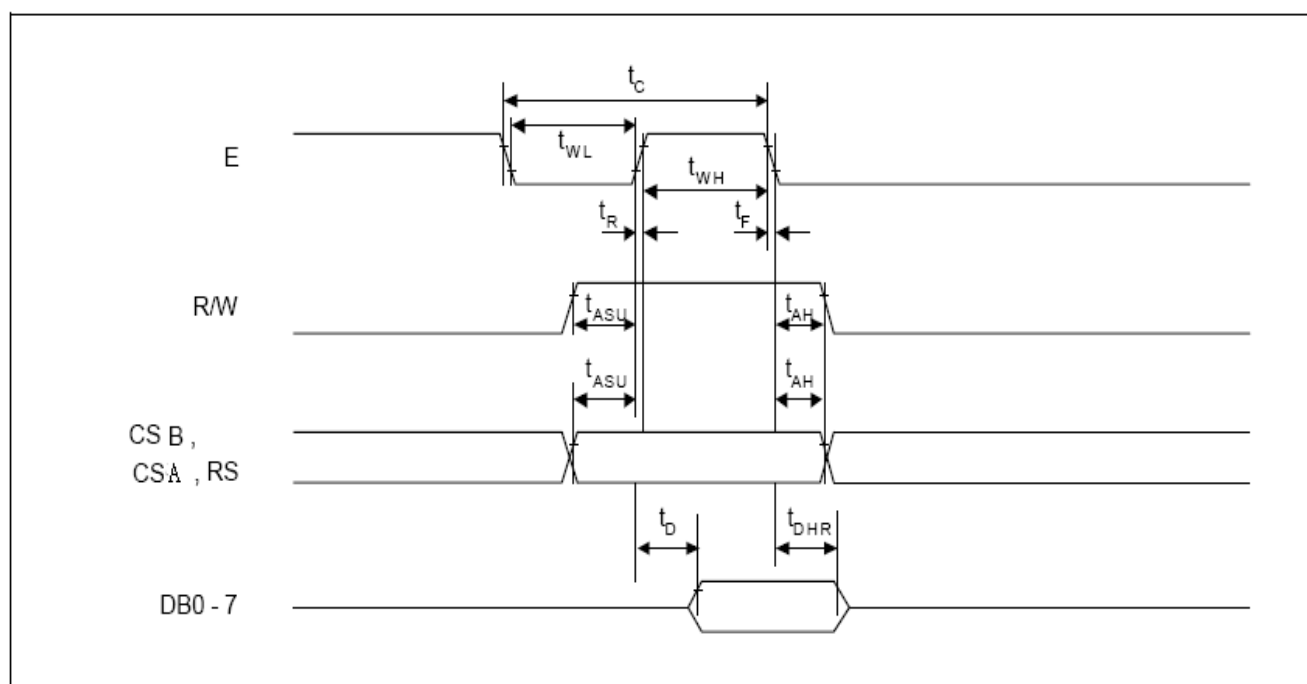
Characteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
E cycle	t_C	1000	—	—	ns
E high level width	t_{WH}	450	—	—	ns
E low level width	t_{WL}	450	—	—	ns
E rise time	t_R	—	—	25	ns
E fall time	t_F	—	—	25	ns
Address set-up time	t_{ASU}	140	—	—	ns
Address hold time	t_{AH}	10	—	—	ns
Data set-up time	t_{DSU}	200	—	—	ns
Data delay time	t_D	—	—	320	ns
Data hold time (write)	t_{DHW}	10	—	—	ns
Data hold time (read)	t_{DHR}	20	—	—	ns

● 写操作时序



MPU Write Timing

● 读操作时序



MPU Read Timing

■ 指令说明

指令表

Instruction	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Function
Display ON/OFF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0/1	Controls the display on or off. Internal status and display RAM data are not

										affected. 0:OFF, 1:ON	
Set Address	0	0	0	1	Y address (0~63)					Sets the Y address in the Y address counter.	
Set Page (X address)	0	0	1	0	1	1	1	Page (0~7)		Sets the X address at the X address register.	
Display Start Line	0	0	0	1	Display start line (0~63)					Indicates the display data RAM displayed at the top of the screen.	
Status Read	0	1	B U S Y	0	O N / O F F	R E S E T	0	0	0	0	Read status. BUSY 0 : Ready 1 : In operation ON/OFF 0 : Display ON 1 : Display OFF RESET 0 : Normal 1 : Reset
Write Display Data	1	0	Write Data								Writes data (DB0:7) into display data RAM. After writing instruction, Y address is increased by 1 automatically.
Read Display Data	1	1	Read Data								Reads data (DB0:7) from display data RAM to the data bus.

1. 显示开关控制 (DISPLAY ON/OFF)

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

代码形式 0 0 0 0 1 1 1 1 1 D

D=1: DISPLAY ON

D=0: DISPLAY OFF

2. 设置显示起始行 (DISPLAY START LINE)

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

代码形式 0 0 1 1 A5 A4 A3 A2 A1 A0

前面在 Z 地址计数器一节中已经描述了显示起始行是由 Z 地址计数器控制的。A5—A0 6 位地址自动送入 Z 地址计数器，起始行的地址可以是 0—63 的任意行。

3. 设置页地址 (SET PAGE "X ADDRESS")

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

代码形式 0 0 1 0 1 1 1 A2 A1 A0

所谓页地址就是 DDRAM 的行地址，8 行为一页，模块共 64 行即 8 页，A2--A0 表示 0—7 页，读写数据对页地址没有影响，页地址由本指令或 RST 信号改变，复位后页地址为 0。

页地址与 DDRAM 的对应关系见 DDRAM 地址表。

CS1=1	CS2=1
-------	-------

Y	0	1	2	3	...	62	63	0	1	2	3	...	62	63	行号
X=0	DB0						DB0	DB0						DB0	0
	↓						↓	↓						↓	↓
	DB7						DB7	DB7						DB7	7
↓	DB0						DB0	DB0						DB0	8
	↓						↓	↓						↓	↓
	DB7						DB7	DB7						DB7	55
X=7	DB0						DB0	DB0						DB0	56
	↓						↓	↓						↓	↓
	DB7						DB7	DB7						DB7	63

4. 设置 Y 地址 (SET "Y ADDRESS")

	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
代码形式	0	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

此指令的作用是将 A5--A0 送入 Y 地址计数器, 作为 DDRAM 的 Y 地址指针, 在对 DDRAM 进行读写操作后, Y 地址指针自动加 1, 指向下一个 DDRAM 单元。

5. 读状态 (STATUS READ)

	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
代码形式	0	1	BF	0	ON/OFF	RST	0	0	0	0

当 R/W=1, RS=0 时, 在 E 信号为“H”的作用下, 状态分别输出到数据总线的相应位。

6. 写显示数据 (WRITE DISPLAY DATE)

	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
代码形式	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7--D0 为显示数据, 此指令把 D7--D0 写入相应的 DDRAM 单元, Y 地址指针自动加 1。

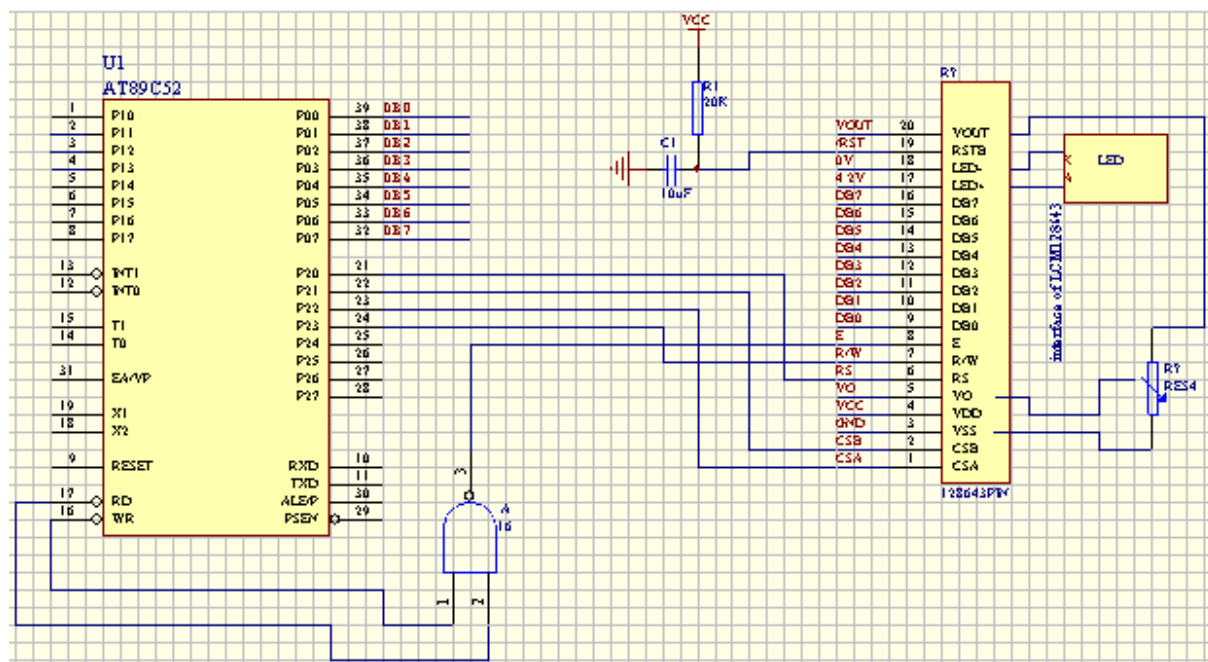
7. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
代码形式	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

此指令把 DDRAM 的内容读到数据总线 DB7--DB0, Y 地址指针自动加 1。

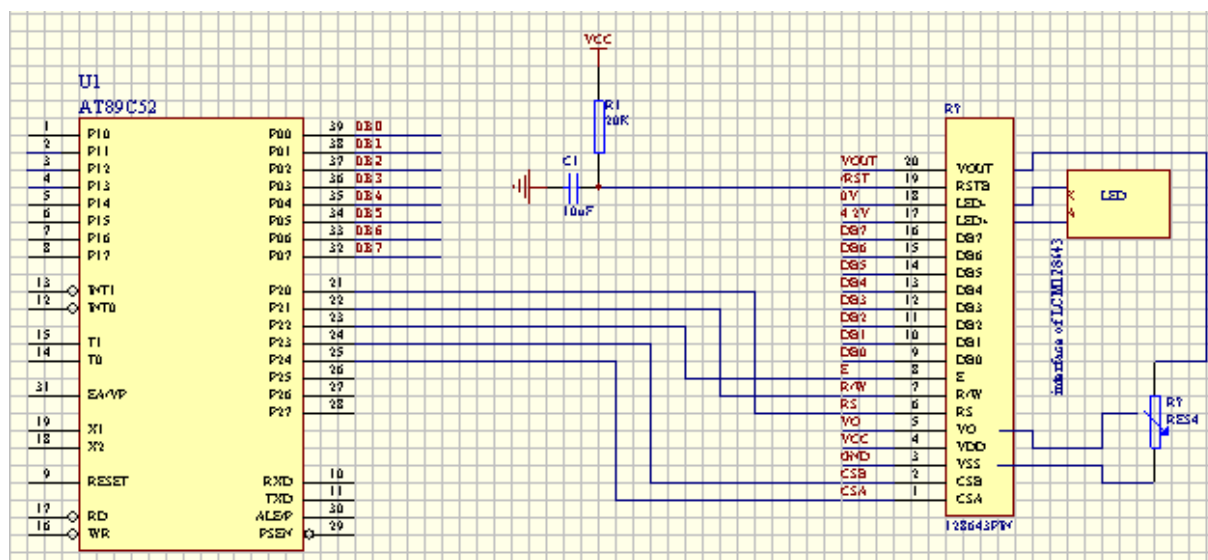
■ 应用电路

1. 地址总线方式 (注意数据口线加 10K 上拉电阻)



注：图中的背光源以黄绿为例说明，白、蓝背光参见各参数表。

2. I/O 口线直接 描述读写的时序（或用 I/O 口线）



注：图中的背光源以黄绿为例说明，白、蓝背光参见各参数表。

■ 注意事项

▼ 处理

1. 要避免在处理机械振动和对模块施加外力，都可能使屏不显示或损坏。
2. 不能用手或坚硬工具或物体接触、按压、摩擦显示屏，否则屏上的偏振片被物体划坏。
3. 如果屏破裂液晶材料外漏，液晶可以通过空气被吸入，而且要避免液晶与皮肤接触，如果接触应立即用酒精冲洗，然后再用水彻底冲洗。
4. 不能使用可溶有机体来清洗显示屏。因为这些可溶的溶剂对偏振片不利，清洗显示屏时，可用棉花蘸少量石油苯轻轻地擦拭或用透明胶带粘起脏物。

5. 要防止高压静电产生的放电，将损坏模块中的 CMOS 电路。
6. 不能把模块放在温度高的地方，尤其不能长时间放在湿度大的地方，最好把模块放在温度为 0℃~35℃，湿度低于 70%的环境中。
7. 模块不能贮存在太阳光或日光灯直射的地方。
8. 在户外操作时，需要配有紫外滤光片装置。
9. 避免水蒸气凝结，否则将导致屏或电极开路。

▼ 操作

1. 当电源接通时，不能组装或拆卸模块。
2. 当从外部单元向图形模块提供 M 信号时，将占空比设置为 50%±1%，如果占空比超过额定值太大将会对液晶产生直流电压，将导致电化学反应，减少模块寿命。
3. 在电源电压的偏差、输入电压的偏差及环境温度等最坏条件下，也不能超过最大的额定值，否则将损坏 LCD 模块。

北京青云创新科技发展有限公司

地 址：北京海淀北三环西路 43 号北京青云航空仪表公司

通信地址：北京 2402 信箱青云创新科技公司 邮编：100086

电 话：010-62168698 62168669 62168699 (传真)

电子信箱：bjqycx@public2.bta.net.cn

公司网址：<http://www.qingyun-it.com>