

图形液晶显示模块

LCM192641

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

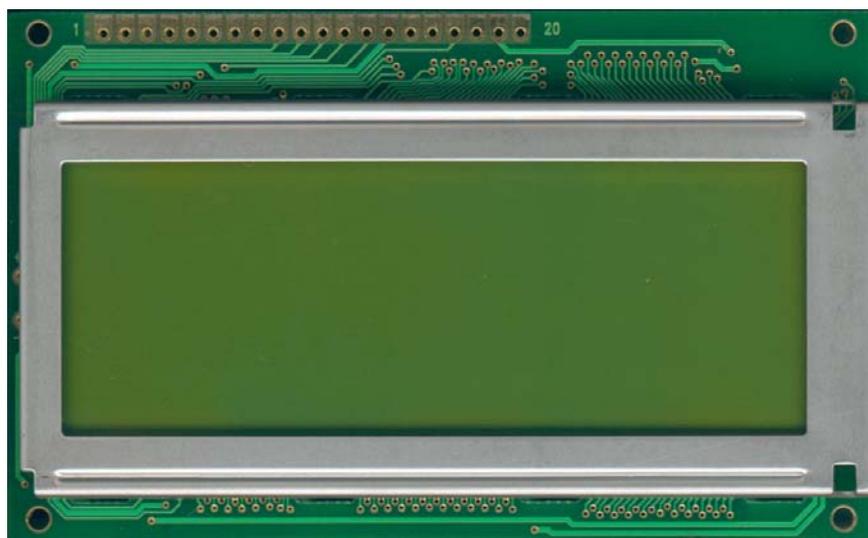
本说明书的内容以电子或机械的方式，将档案转换成其它格式并予以重制、传输。

版权

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

2005/7/13 Version: 1.2

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

**LCM192641****注意：**

- LCM192641 控制芯片为 KS0107B 和 KS0108A，编程兼容 HD61203U 和 HD61202U.
- LCM192641 采用 8 位并行数据传输方式.
- LCM192641 内含 DC-DC 电路.

功能特点：

1. LCM192641 显示内容 192x64 点图形点阵式，12x4 行，点大小 0.36x0.36 mm²，点间距 0.05mm;
2. 显示类型：STN 黄绿模式，6:00 视角，正向显示；STN 蓝模式（蓝底白字），6:00 视角，负向显示；FSTN 黑白模式（白底黑字，蓝底黑字），6:00 视角，正向显示；
3. LED 背光；
4. 工作电压：5V，工作电流：8mA（典型值）；
5. 控频器KS0108，芯片封装COB。

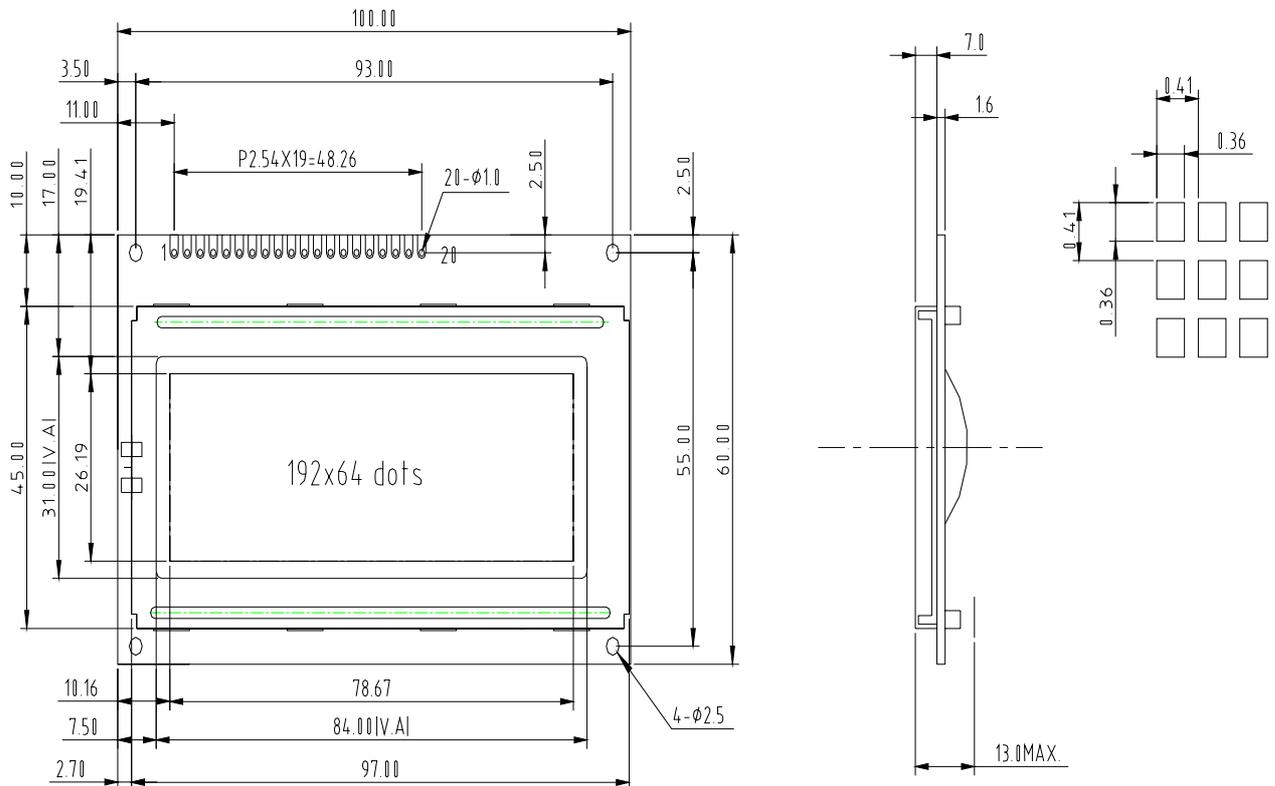
■ 内容

- 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
- 背光源参数说明
- 外部接口说明
- 读写操作时序
- 指令说明
- 应用电路
- 注意事项

■ 物理特性

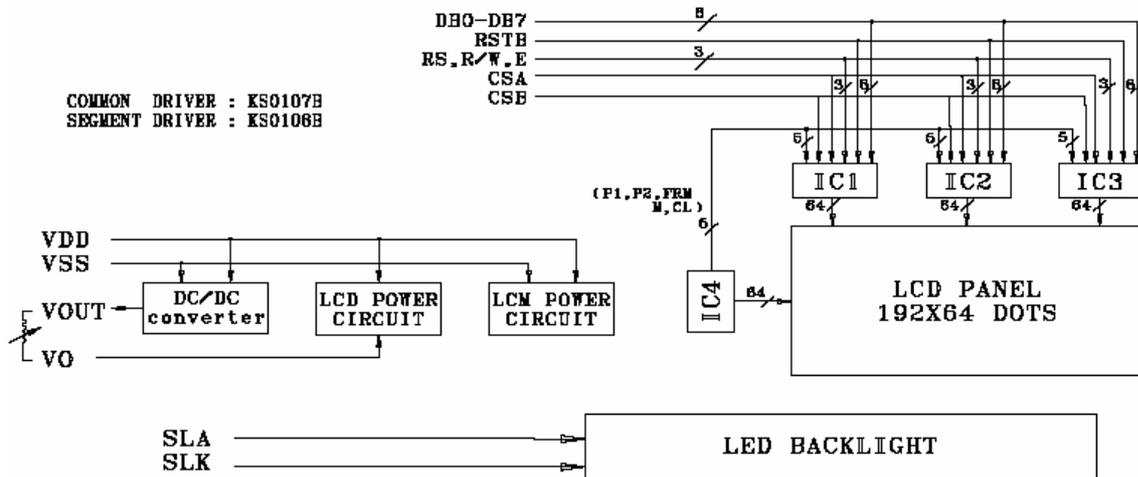
项目	内容	单位
显示类型	STN , 黄绿/蓝模式/黑白	---
占空比	1/64	---
偏压比	1/9	---
视角	6	o'clock
模块尺寸 (长×宽×高)	100.0× 60.0× 13.0MAX	mm
视域 (长×宽)	84.0 × 31.0	mm
点阵数量	192× 64	dots
点阵尺寸 (长×宽)	0.36 × 0.36	mm
点阵间距	0.41 × 0.41	mm

■ 外形尺寸示意图



■ 结构框图及其说明

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	E	R/W	RS	VO	VDD	VSS	CSB	CSA	VOULT	RSTB	SLA	SLK



■ 极限参数 (常温 Ta = 25°C)

特性	符号	数值	单位
电源电压	VDD	7	V
液晶屏驱动电压	VDD - VO	28	V
输入电压	VI	-0.3---VDD+0.3	V
工作温度	TOP	-20---70	°C
储存温度	TST	-30---80	°C

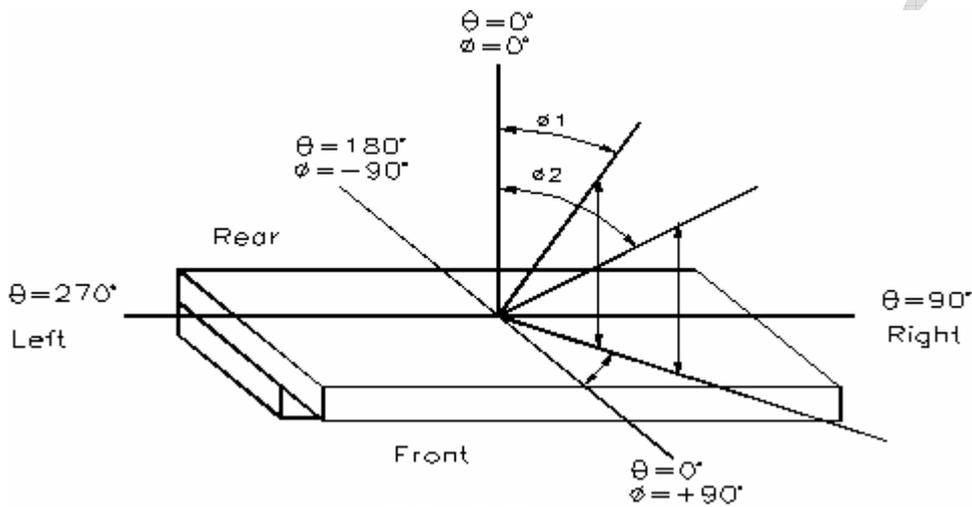
■ 电气参数 (VDD = +5V±5% , VSS = 0V, Ta = 25°C)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑工作电压	VDD	---		5.0		V
逻辑工作电流	IDD	---	---	8.2	10	mA
液晶屏的工作电压	VDD - VO	-20°C	12.0	12.5	13.0	V
		25°C	11.7	12.0	12.3	V
		70°C	11.0	11.5	12.0	V
输入高电平	VIH	---	0.7VDD	---	VDD	V
输入低电平	VIL	---	0	---	0.3VDD	V

■ 光电参数表 (Ta=25 °C VDD=5.0±0.25V VOP=12.0V)

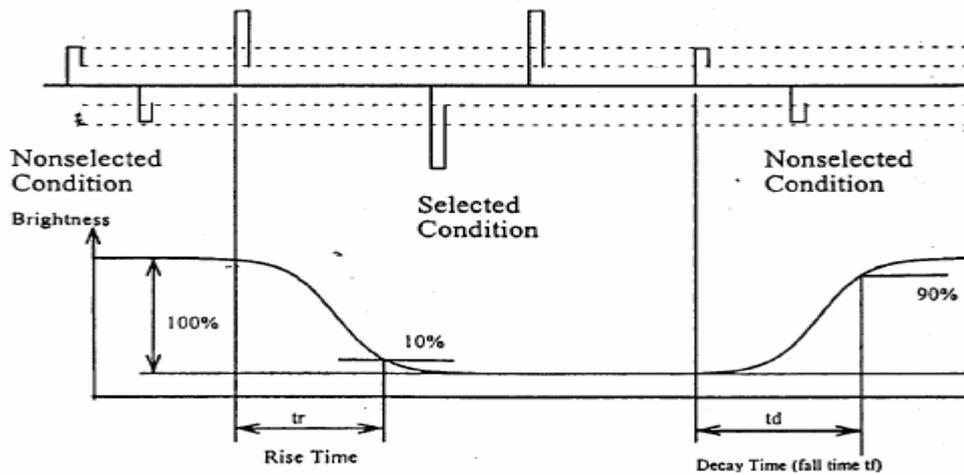
特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
视角	$\Delta\phi$	$\theta=0^\circ, Cr \geq 2$ $-90^\circ < \phi_1, \phi_2 < 90^\circ$	35	40	—	Deg
对比度	Cr	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	4	10	—	—
上升响应时间	tr(rise)	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	—	250	300	ms
下降响应时间	tf(fall)	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	—	300	350	ms
帧频	fF	25°C	—	64	—	Hz

注 1: 视角定义 θ, ϕ

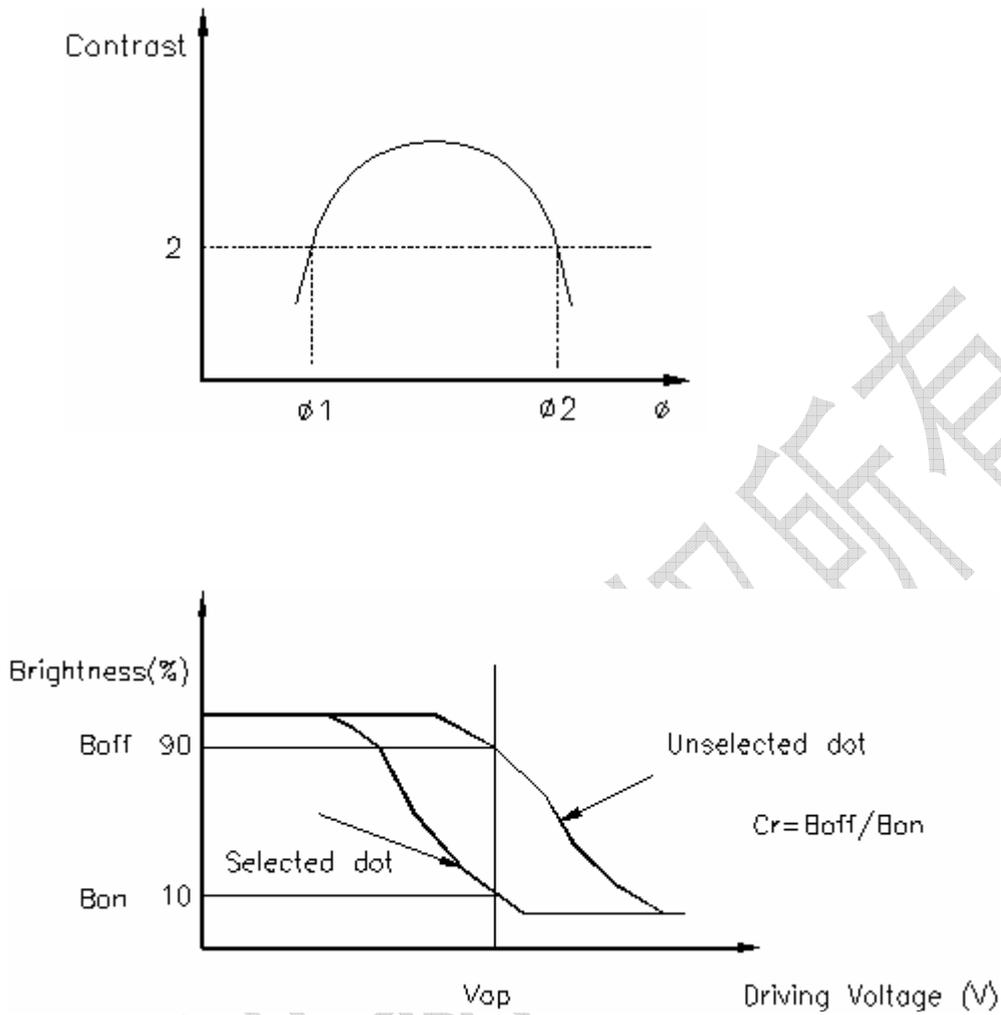


注 响应时间:

(NOTE 2) Response time :



注 3: 对比度



■ LED 黄绿背光参数说明:

参数	符号				单位	条件
		最小值	典型值	最大值		
正向电压	OV	4.05	4.2	4.35	V	$I_F = 120\text{mA}$ $T_a = 25^\circ\text{C}$
正向电流	I_F		120		mA	
峰值波长	λ_P	-	572	-	nm	
光谱半宽度	$\Delta\lambda$	-	30		nm	
工作温度	T_{opr}	-20	25	70	$^\circ\text{C}$	
存储温度	T_{st}	-30	25	80	$^\circ\text{C}$	

■ 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	3.0	3.2	3.3	V	$I_F = 100\text{mA}$ $T_a = 25^\circ\text{C}$

正向电流	fc	80	----	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	

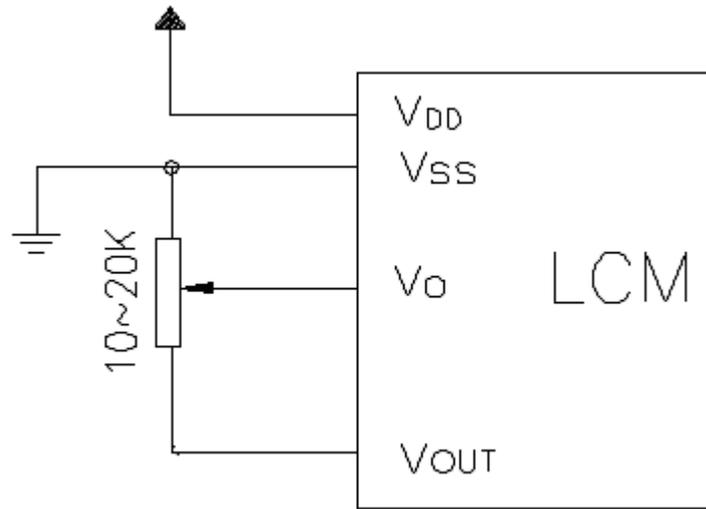
■ LED 蓝背光参数说明:

参数	符号				单位	条件
		最小值.	典型值	最大值		
正向电压	OV	3.0	3.2	3.3	V	IF =100mA Ta=25 °C
正向电流	fc	80	----	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	FUNCTION
1-8	DB7-DB0	H/L	8 位数据线
9	E	H, H → L	E为Enable信号。 R/W 为 L 时, 在 E 的下降沿写入数据; R/W为H时, 在E为高电平时读出数据;
10	R/W	H/L	读取/写入信号(R/W), 高电位时表示为读取的动作, 低电位时表示为写入的动作。
11	RS	H/L	指令/数据选择 当RS是Low时, MCU会存取指令 数据, 而当RS是High时, MCU会存取显示 RAM的数据。
12	VO		LCD 屏操作电压(调节 VO 的值可以 调节显示对比度)
13	VDD	+5V	电源
14	GND	0V	逻辑地
15	CSB	---	片选信号 CSA CSB为00时, 选通左侧1/3屏 CSA CSB为01时, 选通中间1/3屏 CSA CSB为10时, 选通右侧1/3屏
16	CSA	---	
17	VOUT		负电压输出
18	/RST	L-H	复位信号
21	SLA	+4.2V	LED 背光源正极
22	SLK	0V	LED 背光源负极

3. 电源连接和对比度调节示意图

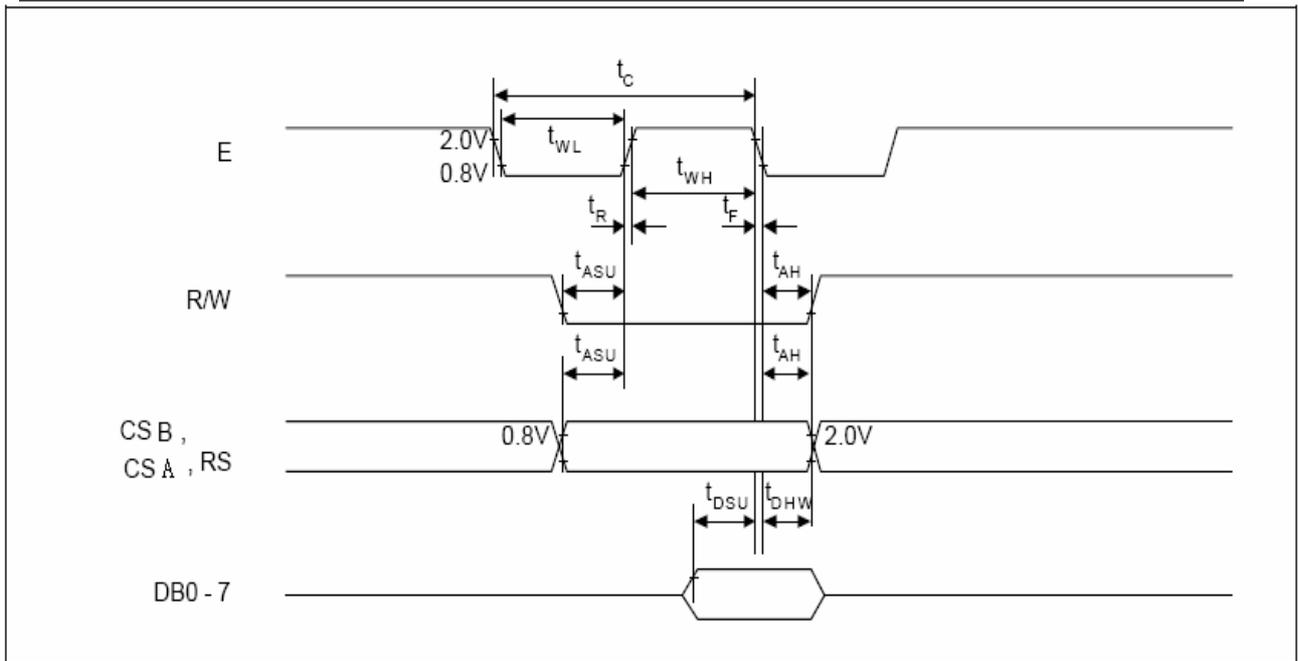


■ 读写操作时序

● MPU INTERFACE

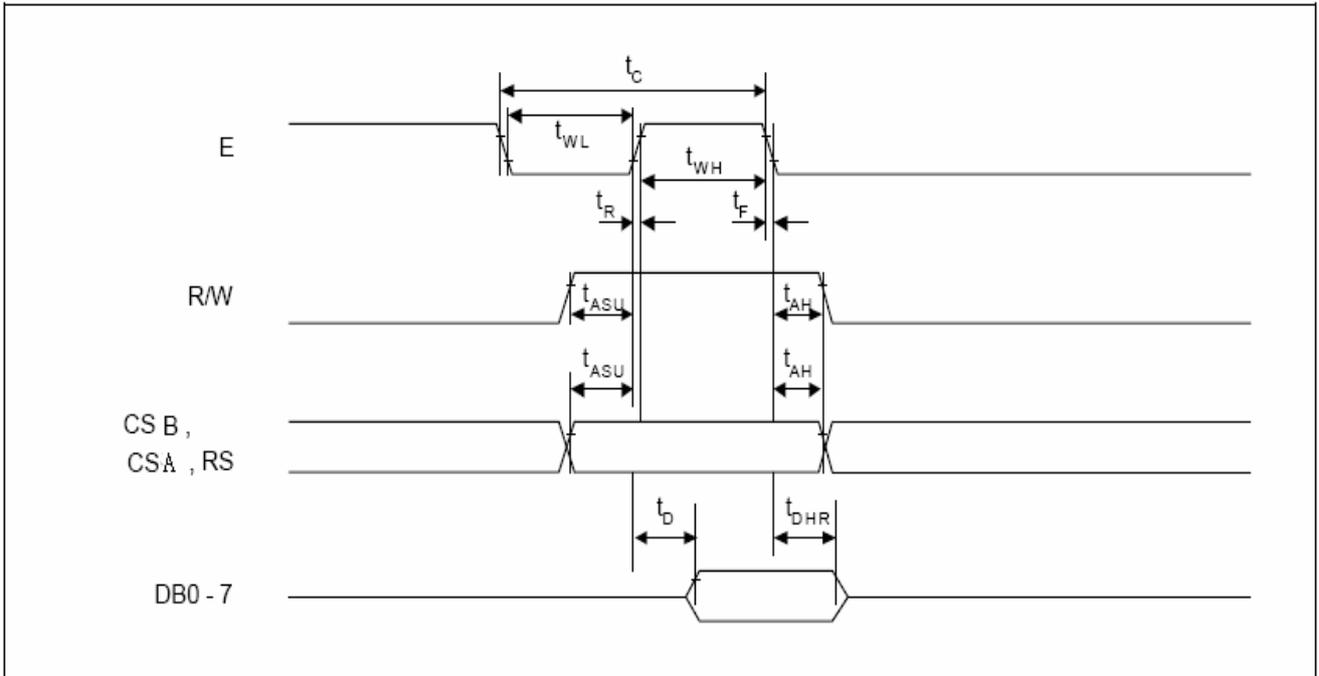
Characteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
E cycle	t_C	1000	-	-	ns
E high level width	t_{WH}	450	-	-	ns
E low level width	t_{WL}	450	-	-	ns
E rise time	t_R	-	-	25	ns
E fall time	t_F	-	-	25	ns
Address set-up time	t_{ASU}	140	-	-	ns
Address hold time	t_{AH}	10	-	-	ns
Data set-up time	t_{DSU}	200	-	-	ns
Data 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	0
	↓							↓							↓	↓
	DB7							DB7							DB7	7
↓	DB0							DB0							DB0	8
	↓							↓							↓	↓
	DB7							DB7							DB7	55
X=7	DB0							DB0							DB0	56
	↓							↓							↓	↓
	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。

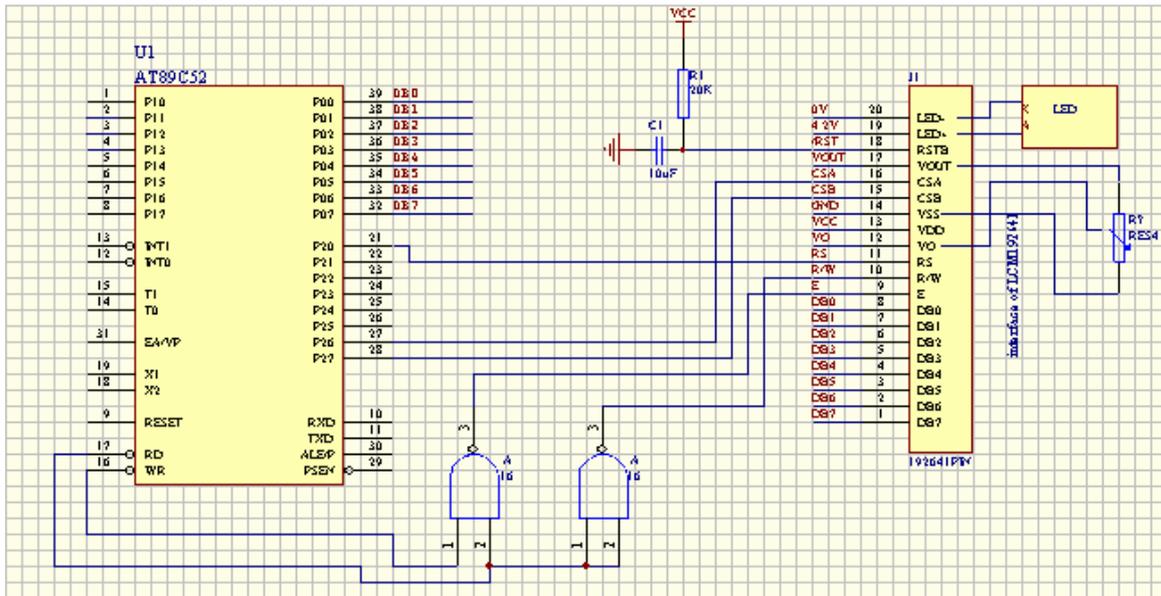
7. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

	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

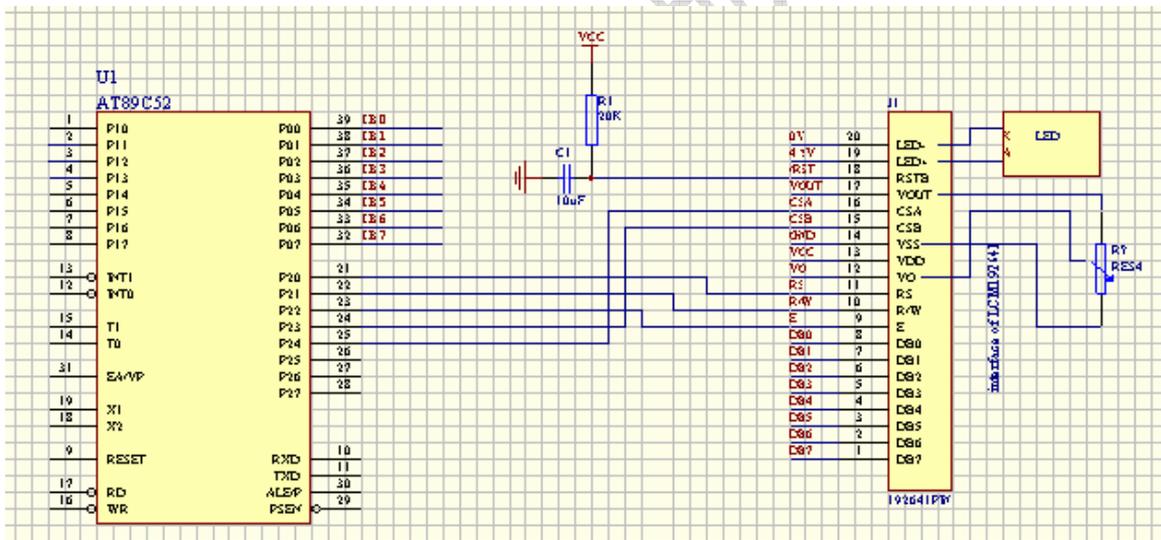
此指令把 DDRAM 的内容读到数据总线 DB7--DB0，Y 地址指针自动加 1。

■ 应用电路

1. 地址总线方式（注意数据口线加 10K 上拉电阻）



2. I/O 口线直接 描述读写的时序（或用 I/O 口线）



■ 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>