

图形液晶显示模块

LCM12864M

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

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

©2005-1 BEIJING QINGYUN HI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD 版权所有, 翻印必究。

2006/9 Version: 1.0

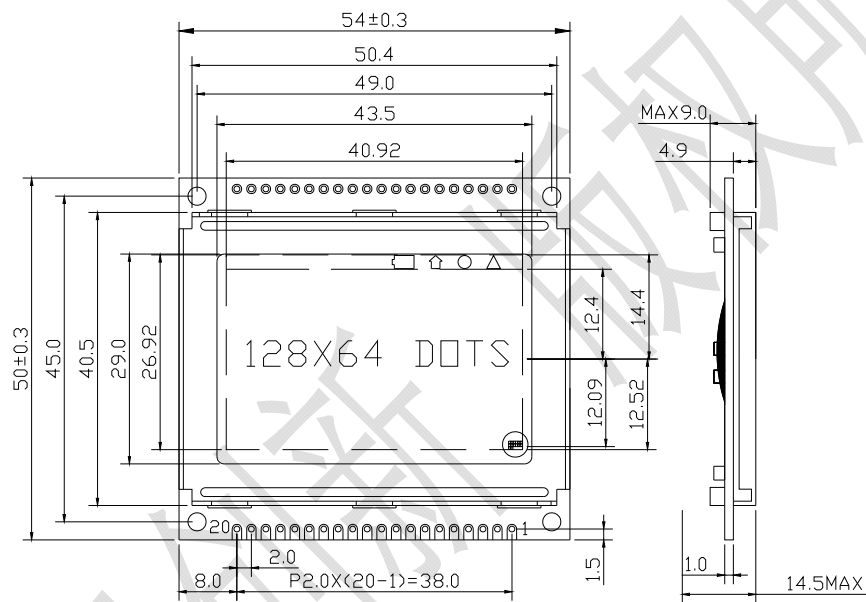
内容

- 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

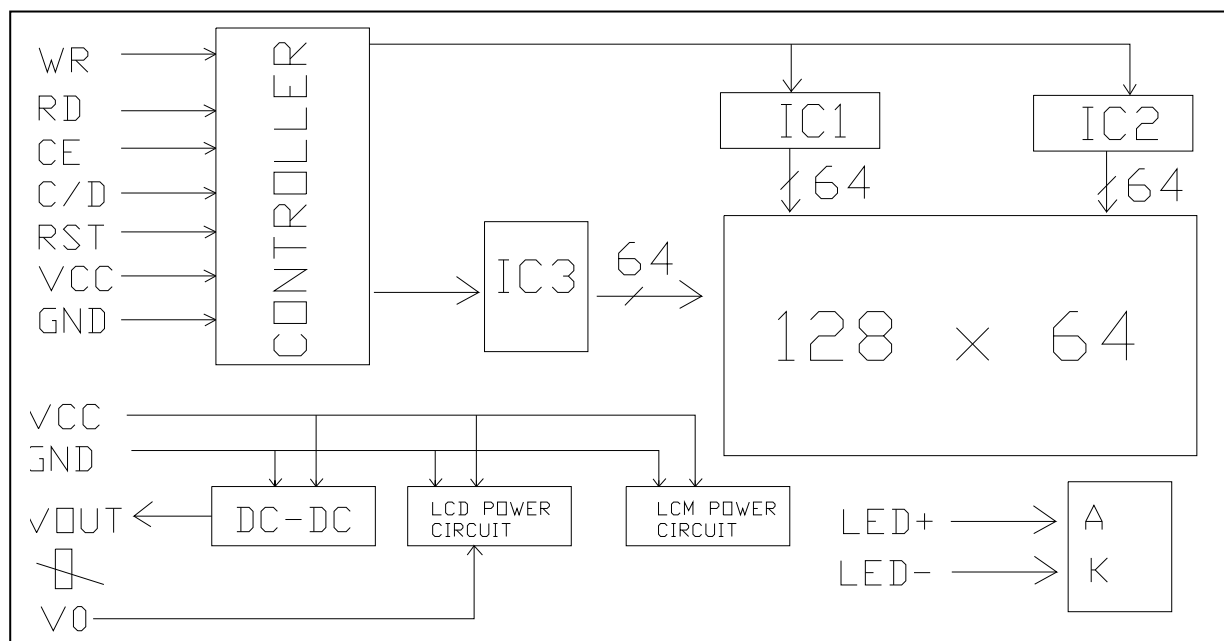
项目	内容	单位
显示类型	STN 黄绿模式	---
占空比	1/64	---
偏压比	1/9	---
视角	6	o'clock
模块尺寸 (长×宽×高)	54.0× 50.0× 14.5MAX	mm
视域 (长×宽)	43.5× 29.0	mm
点阵数量	128× 64	dots
点阵尺寸 (长×宽)	0.28 × 0.35	mm
点阵间距	0.32× 0.39	mm

■ 外形尺寸示意图



1	2	3	4	5	6	7~14	15	16	17	18	19	20
GND	VDD	V0	RS	R/W	E	DB0~DB7	CS1	CS2	/RST	Vout	A	K

■ 结构框图及其说明



■ 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	VLCD	VOUT-0.3~VDD+0.3	V
输入电压	VI	-0.3~VDD+0.3	V
工作温度	T_{OPR}	-20~70	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	T_{STG}	-30~80	$^{\circ}\text{C}$

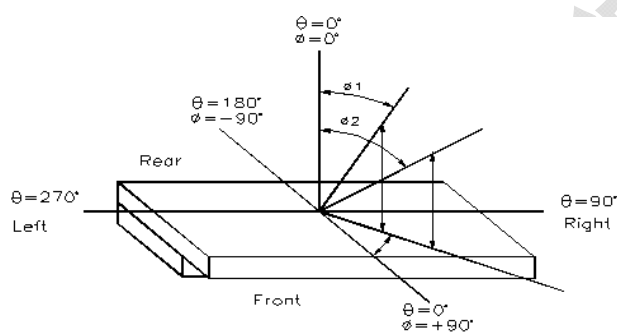
■ 电气参数 ($V_{\text{DD}} = +3.3\text{V} \pm 5\%$, $V_{\text{SS}} = 0\text{V}$, $T_a = 25^{\circ}\text{C}$)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
逻辑工作电压	VDD	---	3.0	3.3	3.5	V	
逻辑工作电流	IDD	---	---	8		mA	
液晶屏工作电压	VLCD	-20 $^{\circ}\text{C}$	---	---	---	V	
		25 $^{\circ}\text{C}$	10.2	10.5	10.8	V	
		70 $^{\circ}\text{C}$	---	---	---	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=3.3±0.25V VOP=12.0V)

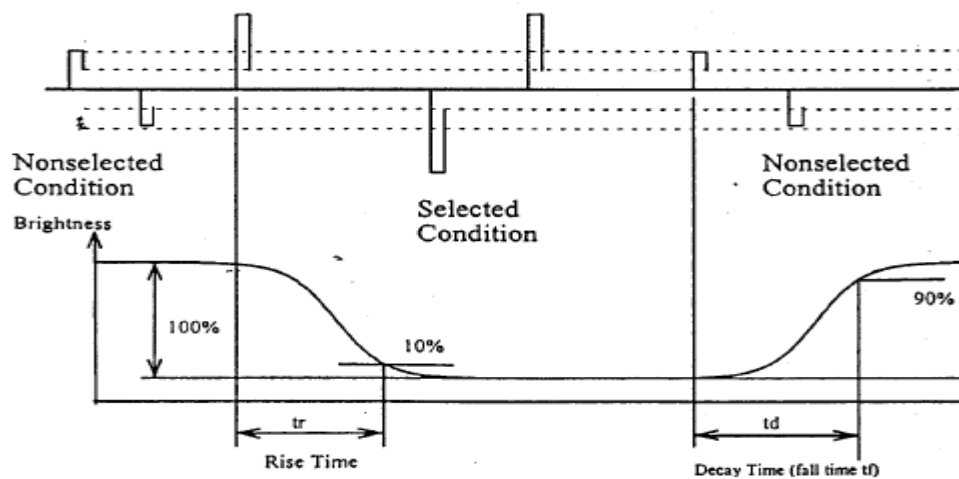
	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
视角	$\Delta\phi$	$\theta=0^\circ, Cr\geq 2$ $-90^\circ < \phi_1, \phi_2 < 90^\circ$	35	40	—	Deg
对比度	Cr	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	4	10	—	—
上升响应时间	tr(rise)	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	—	250	300	ms
下降响应时间	tf(fall)	$\phi=0^\circ, \theta=0^\circ$	—	300	350	ms
帧频	fF	25 °C	—	64	—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

注 1: 视角定义 θ, ϕ

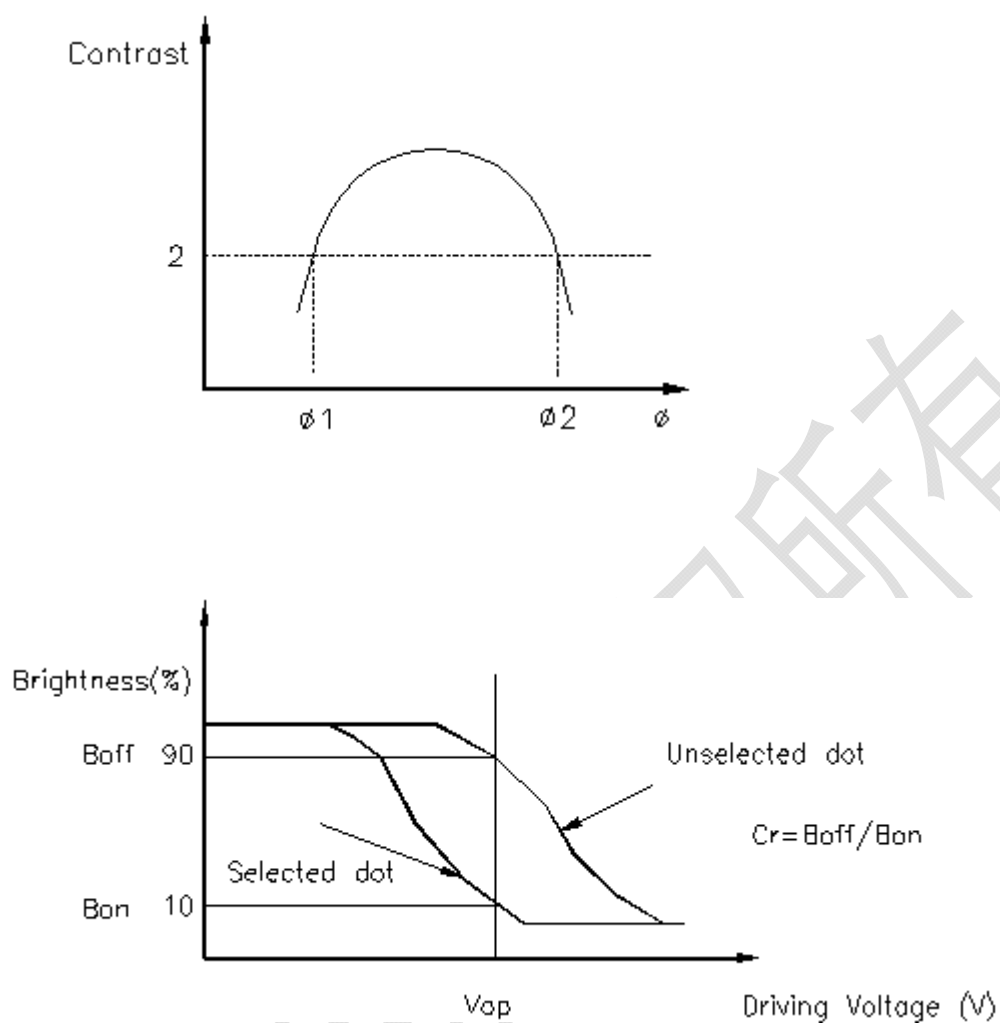


注 2 响应时间:

(NOTE 2) Response time :



注 3: 对比度



■ LED 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	4.8	5	5.2	V	IF=45mA Ta=25℃
正向电流	fc			45	mA	
峰值波长	λP	-	571	-	nm	
光谱半宽度	$\Delta \lambda$	-	30		nm	
工作温度	Topr	-20	25	70	℃	
存储温度	Tst	-30	25	80	℃	

■ LCM 引出脚定义

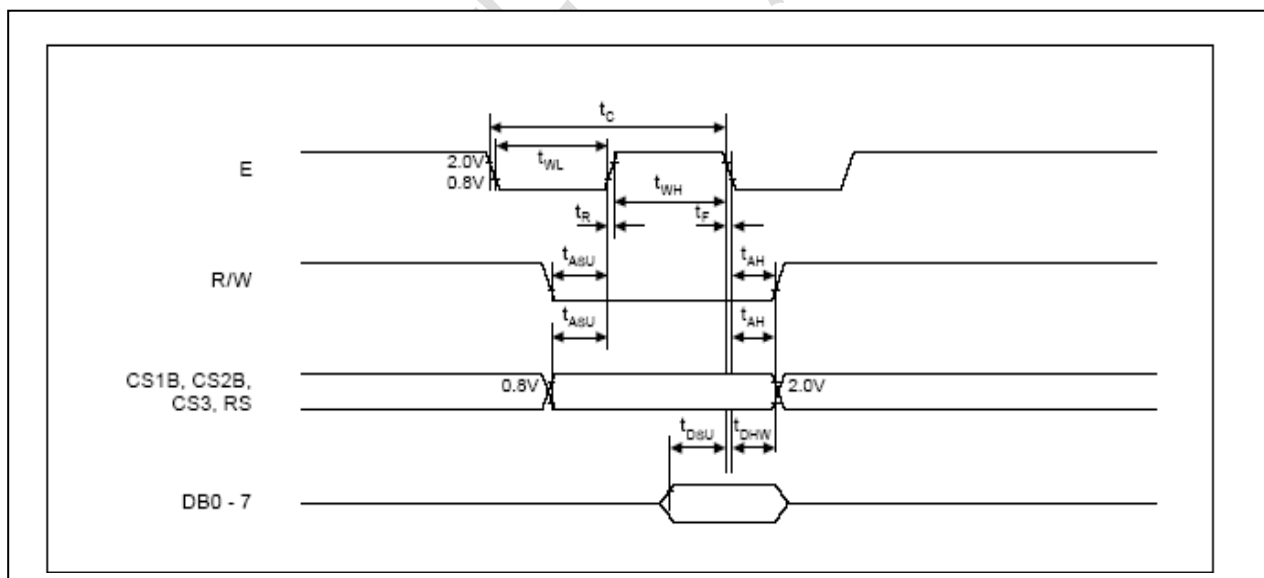
PIN NO.	SYMBOL	LEVEL	FUNCTION
1	GND	0V	逻辑地
2	VDD	5V/3.3V	逻辑电压3.3V/5V
3	VO		LCD 屏操作电压(调节VO的值可以调节显示对比度)
4	RS	H/L	数据/指令信号
5	R/W	H/L	L 写数据/H 读数据指令
6	E	H/L	使能指令
7~14	DB0~DB7	H/L	8 位数据线
15	CS1	H	CS1高电平时, 选通左侧1/2屏
16	CS2	H	CS2高电平时, 选通右侧1/2屏
17	/RST	L	复位信号
18	VOUT		负电压输出
19	A	H	背光源正极 (5V)
20	K	L	背光源负极

■读写操作时序

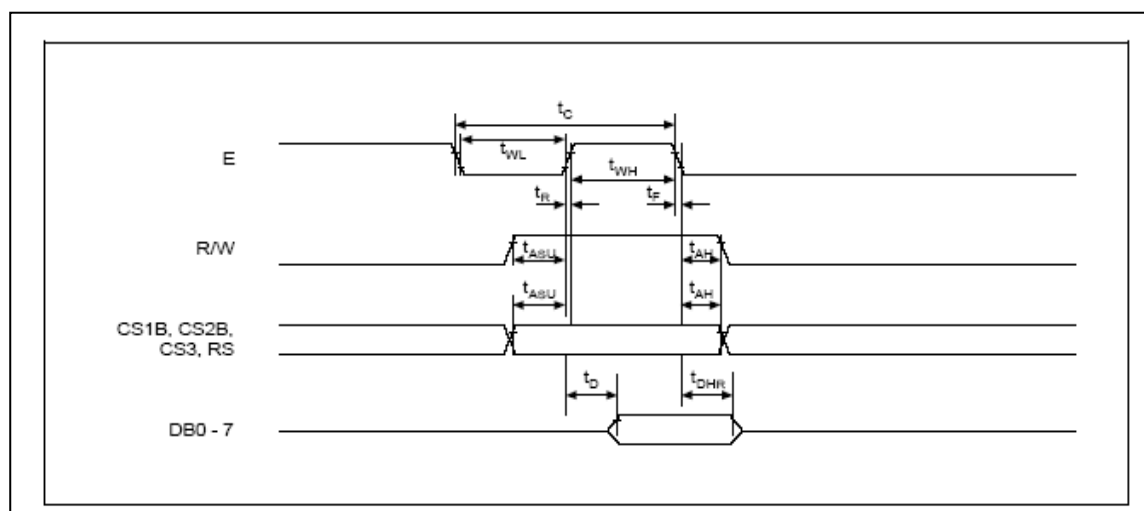
●操作时序

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

● 写操作波形图



● 读操作波形图



■ 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

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)

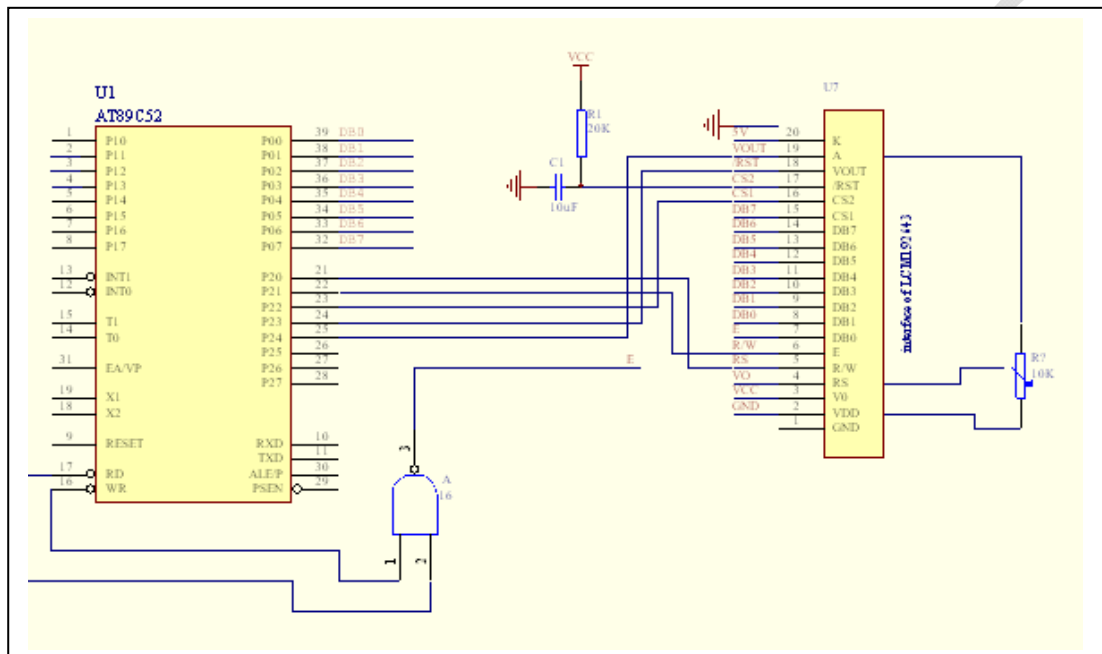
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

代码形式 1 1 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

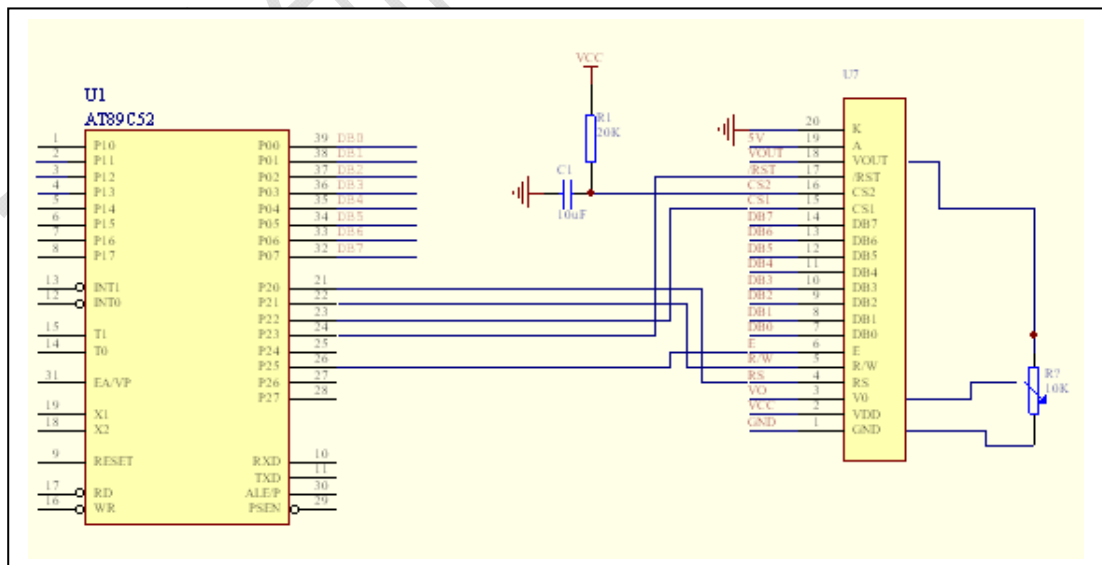
此指令把 DDRAM 的内容读到数据总线 DB7—DB0，Y 地址指针自动加 1。

■ 典型应用电路

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 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，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 $50\%\pm 1\%$ ，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>