

SG12864-02B 系列模块说明书

(Version 1.0)

可选型号：

产品型号 及其后缀	LCD 类型 (显示模式)	背光类型 (LED)	时序方 式	逻辑电压 (VDD)	背光 电压	接口方式 及其预留配置
SG12864SGD-02BSWE	STN 灰底色	白背光	68 时序	3.3~5.0V	3.3~5.0V	单排插针焊位
SG12864FPD-02BSWE	FSTN 黑白正像	白背光	68 时序	3.3~5.0V	3.3~5.0V	单排插针焊位
SG12864SYD-02BSYE	STN 黄绿底色	黄绿侧背光	68 时序	3.3~5.0V	3.3~5.0V	单排插针焊位
SG12864SBD-02BSWE	STN 蓝底色	白背光	68 时序	3.3~5.0V	3.3~5.0V	单排插针焊位

SG12864-02B 系列产品可扩展功能介绍：

1. 可以选择在逻辑电压为 3.3V 环境下使用，但需要单独声明，特殊配置。
2. 可以选择使用 LCM 内置的温度补偿电路，但需要单独声明，特殊配置。

注：

1. 以上列出的 LCD 类型为我公司的标准品。
2. 如有其他需求，请与我公司销售部联系！

销售部:

电话：010-51601528 13683669085
13910537028

QQ：1056456564

文档修订记录

修订 次第	修订 日期	修订人	修订前 版本号	修订			批准人
				页 次	章节 编号	修订内容简述	
1	2007-1-23	王梅	/	/	/	新建文档	趙鵬

目 录

1、液晶显示模块整体描述	4
2. 最大典型值	5
3. 电气特性	5
4. 光学特性	6
5. 光学特性测定方法	6
6. 原理框图	7
7. 时序图	8
8 功能说明及指令集	9
9. LCD 驱动电源连接方式	16
10. 出厂测试报告	16
11. 接口引脚定义	17
12. 外形尺寸图纸	18
13.液晶显示模块在使用过程中的注意事项	19
14. 硬件连接方式	21
15、驱动程序	22

1、液晶显示模块整体描述

项目	说明	单位
液晶显示模块组成	液晶显示屏,背光灯箱,线路板,铁框,导电橡胶等	
液晶显示屏类型	正像反射型,半透型,负像型	
液晶屏显示类型	STN 型:黄绿模式,灰模式,蓝模式	
	FSTN 型:黑白模式	
液晶显示屏视角	6 O'clock	
液晶模块外形尺寸 (LED*)	113.00(长)×65.00(宽)×13.00(厚)	mm
液晶模块视域	73.40(长)×38.80(宽)	mm
铁框尺寸	80.50(长)×50.40(宽)×13.00(厚)	mm
液晶显示模块点阵数	128×64 点阵	
液晶显示屏点尺寸	0.48(长)×0.48(宽)	mm
液晶显示屏点间距	0.52(长)×0.52(宽)	mm
液晶显示屏占空比	1/64	
液晶显示屏偏置电压	1/9	
液晶显示模块控制器,驱动器	SBN6400、SBN0064(COB) or Equivalent	
液晶显示模块使用温度范围(E*)	-20~+70	°C
液晶显示模块存储温度范围(E*)	-30~+80	°C
背光灯箱	LED: 黄绿色、白色、蓝色	
液晶显示模块数据输入格式	八位并行输入格式, 68 时序方式	
电源输入电压	3.3~5.0V 输入供电,内置 DC/DC 电路	V
液晶显示模块理论寿命	50,000	小时

2. 最大典型值

2.1 电气最大典型值

V_{SS}=0V

Item	Symbol	Min	Max	Unit	Note
逻辑电源	V _{dd} -V _{SS}	0	7.0	V	
LCD 电源	V _{dd} -V _o	0	V _{dd}	V	
I/O 输入电源	V _i	0	V _{dd}	V	

2.2 使用环境最大典型值

Item	Symbol	Min	Max	Unit
工作温度	T ₀	-20	+70	°C
储存温度	T _s	-30	+80	°C
湿度	---	---	85	%RH

3. 电气特性

3.1 电气特性

V_{SS}=0V

Item		Symbol	Condition	Min	Typ	Max	Unit
供电电压	逻辑电源	V _{dd}	----	2.7	5.0	5.5	V
	LCD 驱动电压	V _{dd} -V _o	----	12.2	---	13.6	V
输入电压 (DB0~DB7,E,R/W,RS)		V _{IH}	----	0.7V _{dd}	---	V _{dd}	V
		V _{IL}	----	0	---	0.3V _{dd}	V
输出电压 (DB0~DB7,E,R/W,RS)		V _{OH}	I _{OH} =0.205mA	V _{DD} -0.4	---	V _{dd}	V
		V _{OL}	I _{OL} =1.2mA	0	---	0.4	V
LCD 驱动电压典型值		V _{dd} -V _o	-20°C	13.4	14.1	14.8	V
		V _{dd} -V _o	25°C	12.2	12.9	13.6	V
		V _{dd} -V _o	70°C	11.0	11.7	12.4	V
频率		FELM	V _{dd} =5V	65	78	85	Hz
电流		I _{dd}	---	---	2.62	4.0	mA

3.2 LED 背光特性说明书

Color	Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Condition
黄绿侧背光	正向电压	V _f	2.8	3.0	3.2	V	I _f =50mA
白色侧背光	正向电压	V _f	2.8	3.0	3.2	V	I _f =65mA
蓝色侧背光	正向电压	V _f	2.8	3.0	3.2	V	I _f =65mA

4. 光学特性

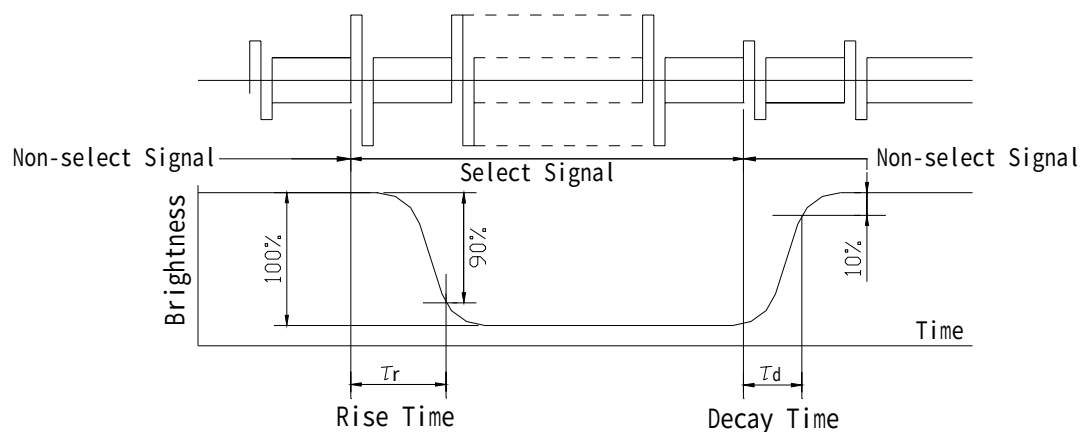
STN TYPE

Ta=25°C

Item	Symbol	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Reference
Viewing angle	θ	$K \geq 2.0 \phi = 0^\circ$	400	---	---	deg	Note1,2
Contrast ration	K	$\theta = 50^\circ \phi = 0^\circ$	---	5	---	---	Note3
Response time(rise)	Tr	$\theta = 50^\circ \phi = 0^\circ$	---	110	165	ms	Note4
Response time(fall)	Tf	$\theta = 50^\circ \phi = 0^\circ$	---	110	165	ms	Note4

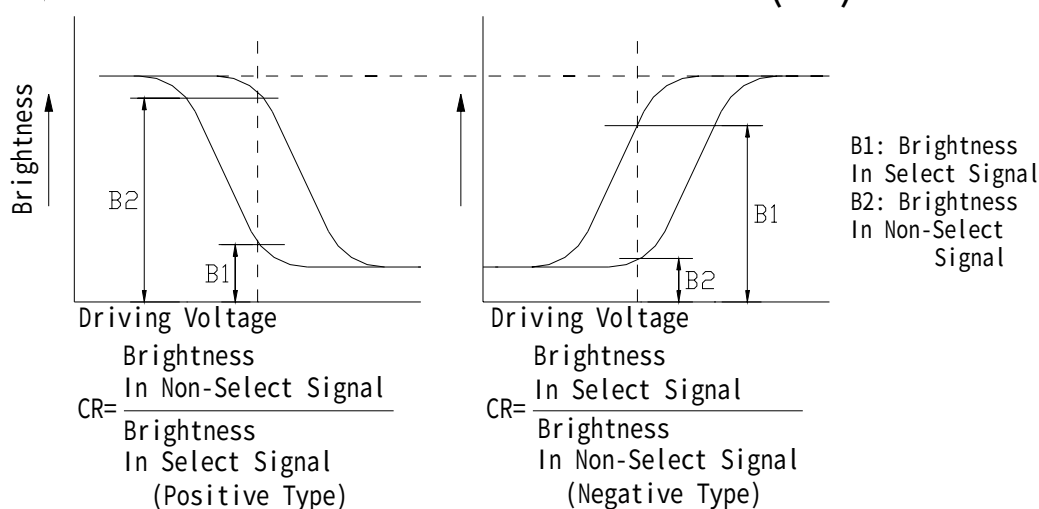
5. 光学特性测定方法

● Definition of Optical Response Time

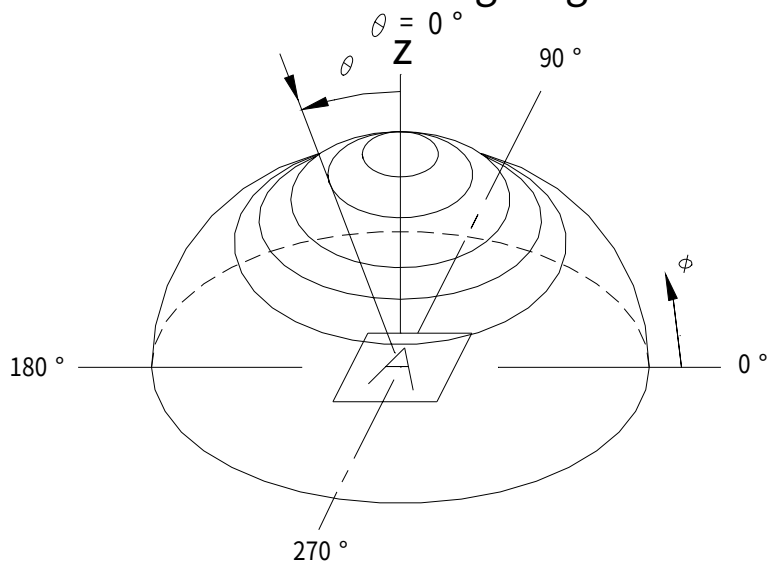


In case of Negative type,
wave from of changing brightness becomes reverse
(Non Select Signals:0%,Select Signals:100%)

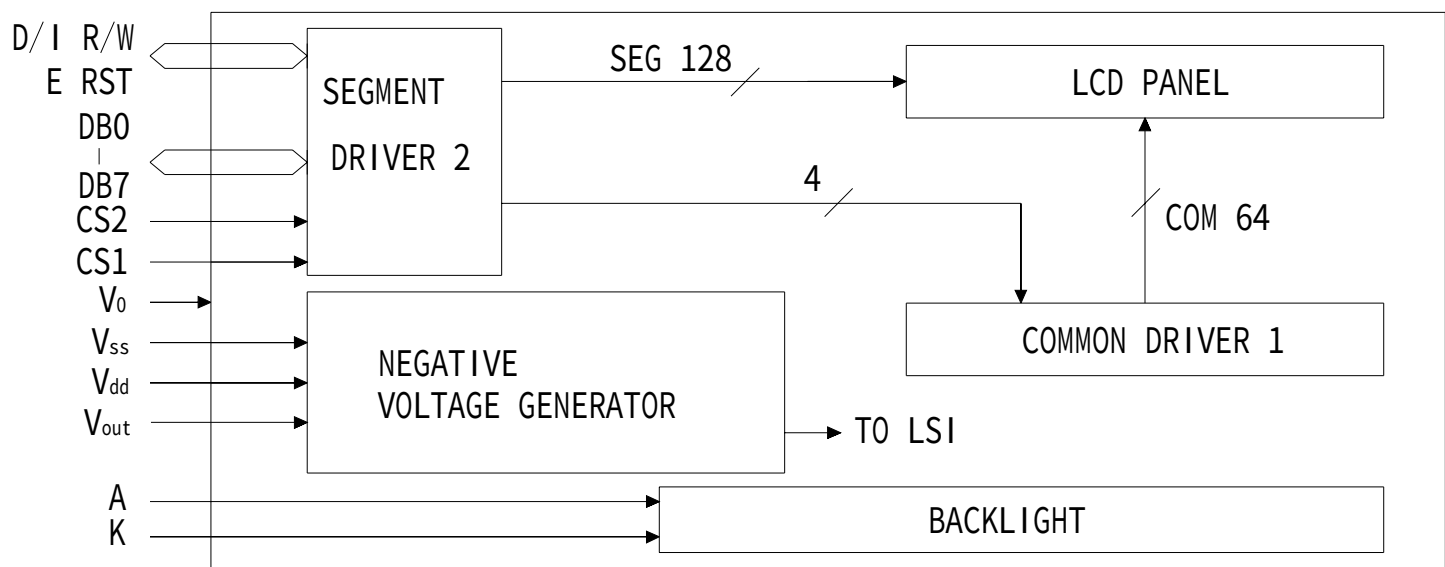
● Definition of Contrast Ratio(CR)



● Definition of Viewing Angle θ and ϕ



6. 原理框图

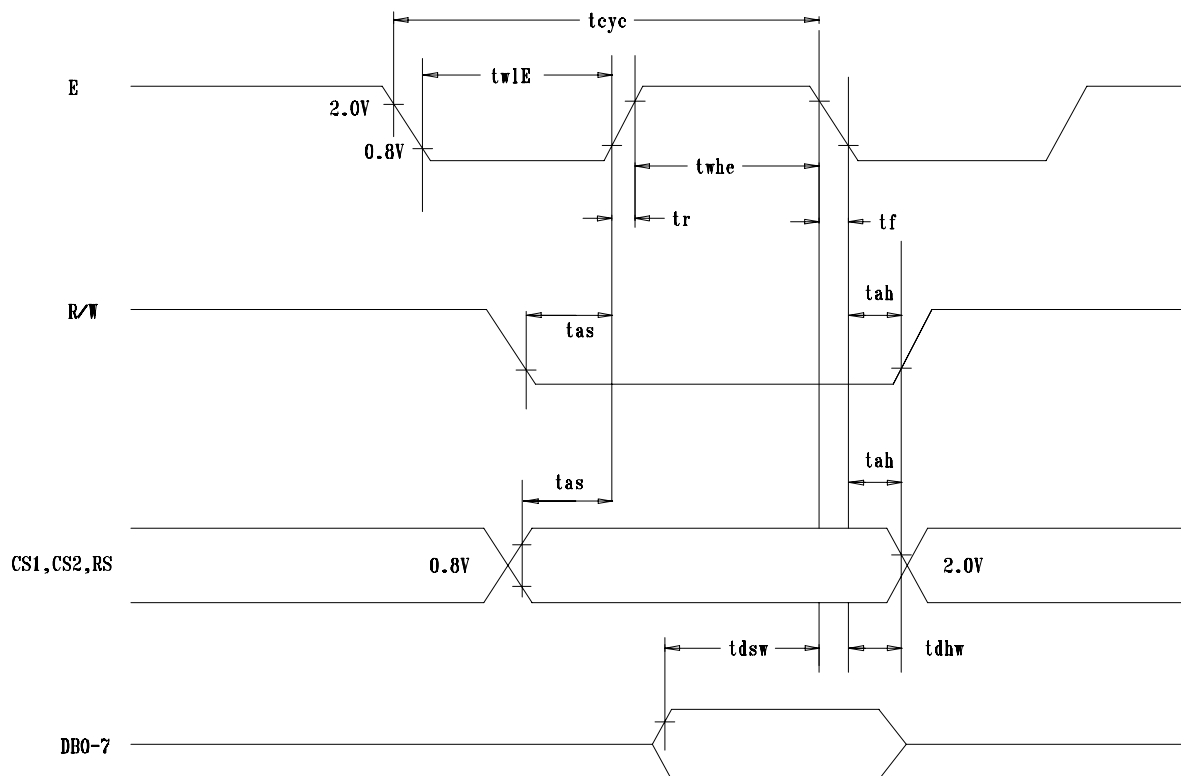


7. 时序图

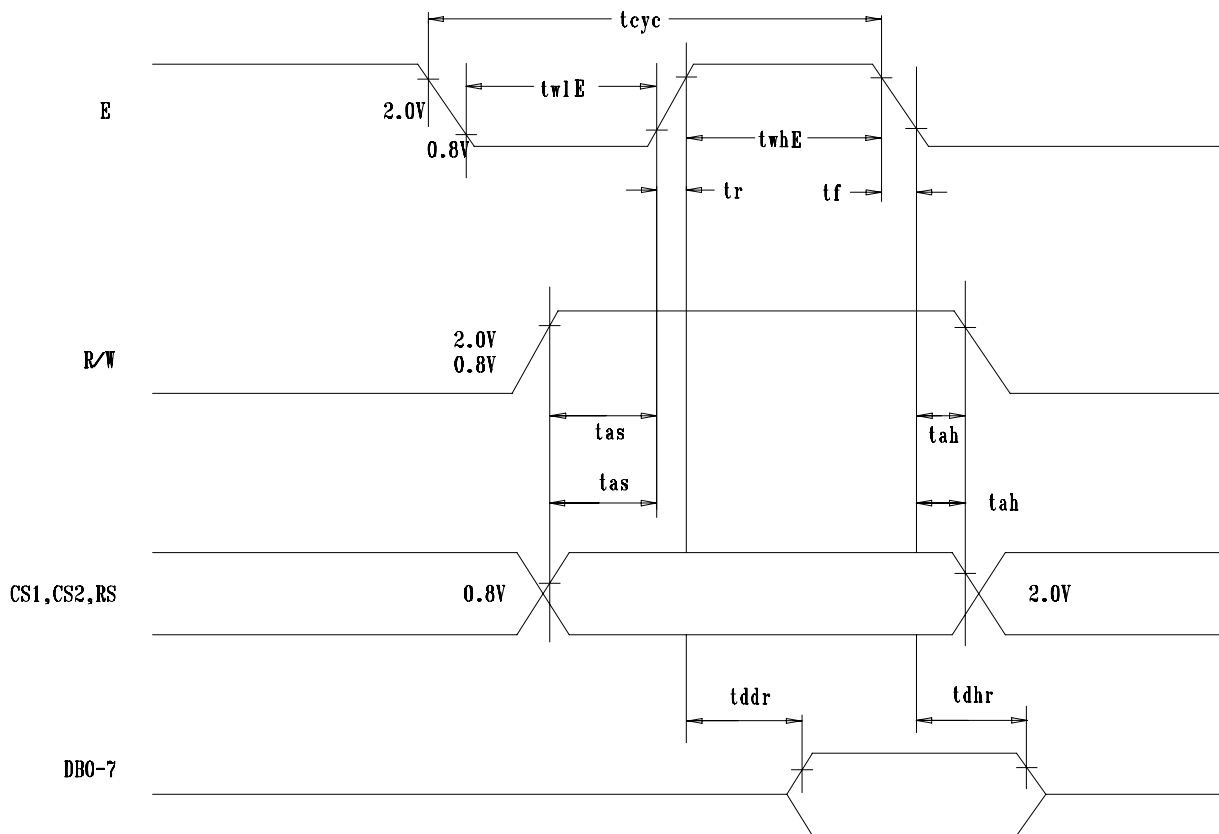
7.1 MPU INTERFACE

Characteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
E cycle	teyc	1000	---	---	ns
E high level width	twhE	450	---	---	ns
E low level width	twlE	450	---	---	ns
E rise time	t _r	---	---	25	ns
E fall time	t _f	---	---	25	ns
Address set-up time	tas	140	---	---	ns
Address hold time	tah	10	---	---	ns
Data set-up time	tdsw	200	---	---	ns
Data delay time	tddr	---	---	320	ns
Data hold time(write)	tdhw	10	---	---	ns
Data hold time(read)	tdhr	20	---	---	ns

7.2 CPU WRITE TIMING



7.3 MPU READ TIMING



8、功能说明及指令集

8.1. 操作原理

8.1-1. 寄存器

除非模块处于有效状态，否则输入／输出操作不执行，因此内部状态不改变。但是 RTSB 复位信号无论模块状态如何都可有效。REGISTER SELECTION (TABLE 1)

D/I	R/W	Function
1	1	读数据(从显示 RAM 到输出寄存器)
1	0	写数据(从输入寄存器到显示 RAM)
0	1	读状态寄存器
0	0	写指令

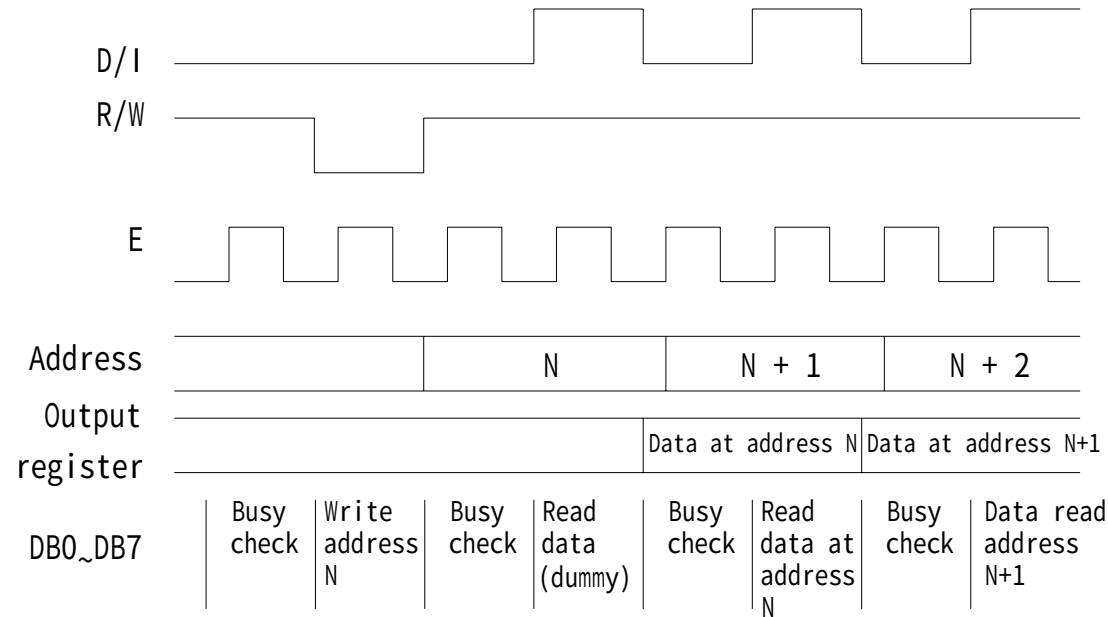
①输入寄存器

输入寄存器给不同操作频率的 MCU 提供了一个接口,输入寄存器在写入数据写入显示 RAM 之前用来临时保存数据.

当模块处于选通状态时, R/W 和 D/I 选择输入寄存器.来自 MPU 的数据先写入输入寄存器,然后写入显示数据 RAM,数据在 E 信号下降沿锁存由内部操作自动写入内部显示数据 RAM。

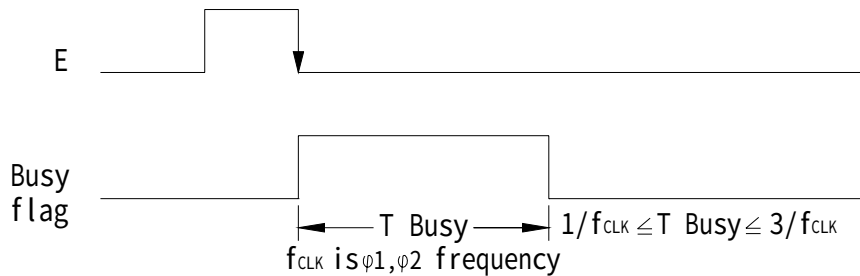
② 输出寄存器

当模块处于选通状态时,且 R/W 和 D/I 为 H 电平时,来自显示 RAM 的数据被临时锁存到输出寄存器,当模块处于选通状态时,且 R/W 为 H 电平, D/I 为 L 电平时，状态寄存器（“忙”检测）内容被读出.要读出显示 RAM 内容需要两次读操作.第一次显示 RAM 的数据被锁存到输出寄存器,第二次，MPU 读取输出寄存器锁存数据.因此读取显示 RAM 的数据需要一次“空余”读操作,而读取状态寄存器内容则不需要.



8.1-2 “忙”标志

忙标志“Busy”表示 KS0108B 的工作状态,当“忙”标志为高电平 H,表示正在执行内部操作,为低电平 L,表示可以接收数据或指令. “状态寄存器”的 DB7 指示 KS0108B 的忙标志.



8.1-3 显示开/关触发器

显示开关触发器可以控制液晶显示,当触发器为 L 低电平,开显示,当触发器为 H 高电平,关显示. 显示开关触发器可以通过指令修改,当 RSTB 为低电平 L,显示关闭.显示开关触发器的状态可以通过读状态寄存器 DB5 获得.

8.1-4 显示起始行寄存器

显示起始行寄存器指定液晶屏最顶部起始行显示 RAM 的地址,设置指令的数据位: (DB<0:5>)被锁存到起始行寄存器. 它可以用来实现“滚屏”操作..

8.1-5 X 页面寄存器和 Y 地址计数器

① X 页面寄存器

X 页面寄存器指定内部显示 RAM 的页地址.它没有计数器功能,必须用指令设定.

② Y 列地址计数器

Y 地址计数器指定内部显示 RAM 的地址,它可以通过指令设定,读或写显示数据操作后自动加 1.

8.1-6 显示数据 RAM

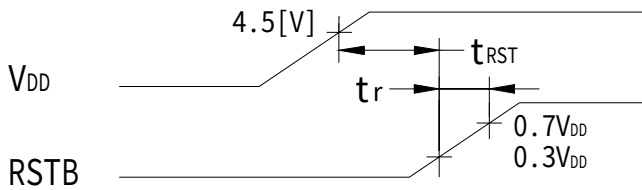
显示数据 RAM 保存液晶显示的数据.显示液晶点阵写入 1,否则写入 0.

8.1-7 复位

- 在上电情况下将 RSTB 置为 L 低电平,可以将模块初始化.RSTB 置为 L,模块执行下列操作：
- 关显示
 - 显示行寄存器置 0 (Z-address 0)

RSTB 为低电平时,除了读“状态寄存器”不能执行任何指令,复位状态位”是“状态寄存器”的 DB4,DB4 变低后,任何指令可以接收. 上电初始化条件见下表:

Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Reset time	tRST	1.0	---	---	us
Rise time	tr	---	---	200	ns



8.2 显示控制指令集

指令	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	功能
显示开/关	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0/1	控制显示开/关,内部状态和显示 RAM 内容无影响. 0 : 关, 1 : 开
设置 Y 地址	0	0	0	1	Y address (0~63)						设定 Y 地址计数器
设置 X 页地址	0	0	1	0	1	1	1	Page (0~7)			设定 X 页面地址寄存器
设置起始线	0	0	1	1	Display start line (0~63)						设定显示起始线寄存器
读“状态”字	0	1	B U S Y	0	O N / O F F	R E S E T	0	0	0	0	Read status. 0 : 预备好 BUSY 1 : 忙 0 : 显示开 ON/OFF 1 : 显示关 0 : 正常 RESET 1 : 复位
写显示数据	1	0	Write Data								写数据 (DB0:7) 到显示 RAM,之后 Y 地址计数器自动+1
读显示数据	1	1	Read Data								从显示 RAM 读取数据到输出寄存器,原输出寄存器的数据送到数据总线 (DB0:7).

8.3 显示控制指令的描述

8.3-1 设置显示开关

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	D

←High order bit

low order bit→

此指令控制显示开和关

- D=1: 开显示设置,此时在状态字中的 ON/OFF=0
- D=0: 关显示设置,此时在状态字中的 ON/OFF=1

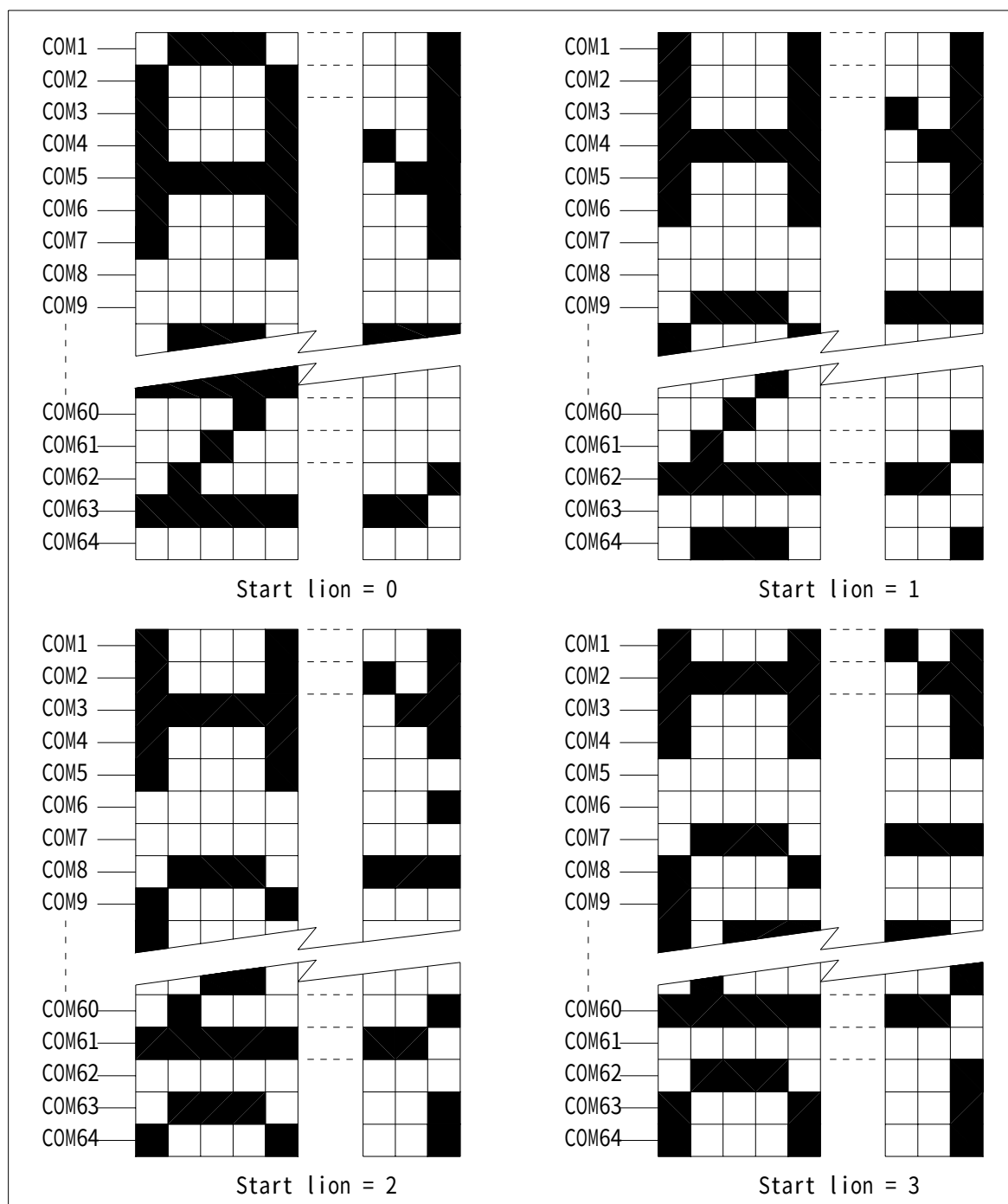
8.3-2 设置显示起始行

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	1	1	A	A	A	A	A	A

←High order bit

low order bit→

此指令设置了显示起始行寄存器的内容,KS0108 有 64 行显示的管理能力,此指令中 A5-A0 为显示起始行的地址,取值在 0-3FH(1-64 行)范围内,它规定了显示屏上最顶端一行所对应的显示 RAM 的行地址,有规律的改变显示起始行,可以使 LCD 实现上下滚屏显示的效果.



8.3-3 设置页面地址(X ADDRESS)

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	1	0	1	1	1	A	A	A

←High order bit

low order bit→

此指令设置了页面地址---X 地址寄存器的内容,KS0108 将显示 RAM 共 64 行,分为 8 页,每页 8 行,指令代码中 A2-A0 就是要确定页面地址,取值在 0-7H,代表第 1-8 页,此指令规定了今后的读/写操作将在哪一页中进行.

8.3-4 设置列地址(Y ADDRESS)

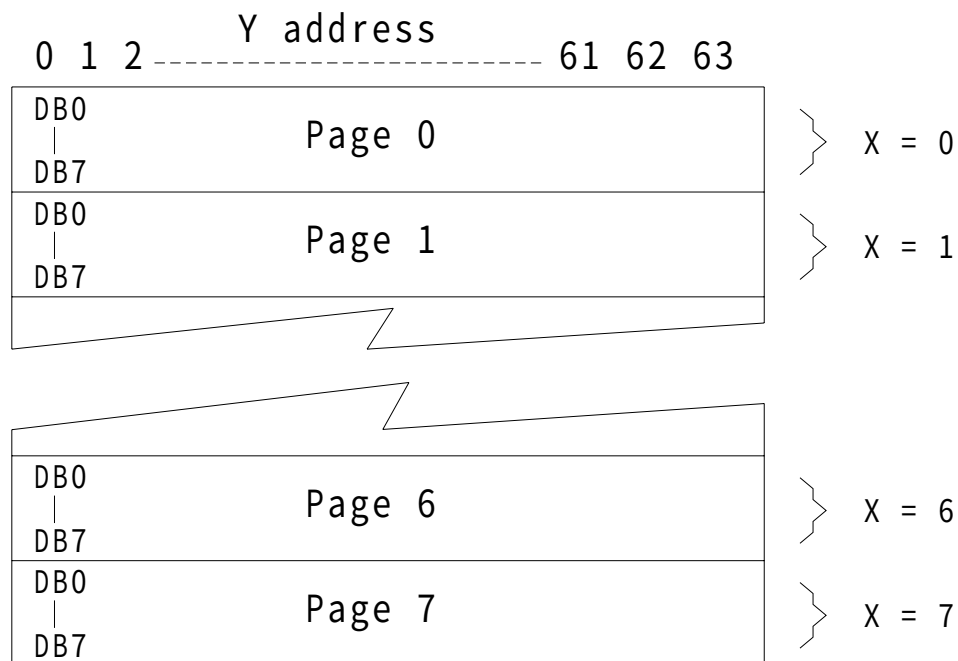
R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	0	1	A	A	A	A	A	A

←High order bit

low order bit→

此指令这是了 Y 地址计数器的内容,A5-A0=0-3FH(1-64)代表某一页面上的某一单元地址,随后的一次读或写数据将在这个单元上进行.Y 地址计数器具有自动加一的功能,在每次读/写数据后将自动加一,所以在连续进行读/写数据时, Y 地址计数器不必每次都设置一次.

页地址的设置和列地址的设置将显示 RAM 中的唯一一个单元确定下来,这样 MPU 就可以用读,写指令读出或写入该单元一个字节的的数据.



8.3-5 读状态字

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	BUSY	0	ON/OFF	RESET	0	0	0	0

←High order bit

low order bit→

BUSY: BUSY=1: 表示KS0108正在处理指令或数据,此时不能接受新的指令.

BUSY=0: 表示KS0108可以接受新的指令.

ON/OFF: ON/OFF=1 表示关显示状态

ON/OFF=0 表示开显示状态

RESET : RESET=1 表示 KS0108 处于复位状态.

RESET=0 表示 KS0108 处于正常工作状态..

8.3-6 写显示数据

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	1	D	D	D	D	D	D	D	D

←High order bit

low order bit→

此操作是将 8 位数据写入事先已经确定的显示 RAM 的单元内,操作完成后列地址计数器自动加一.

8.3-7 READ DISPLAY DATA

R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
1	1	D	D	D	D	D	D	D	D

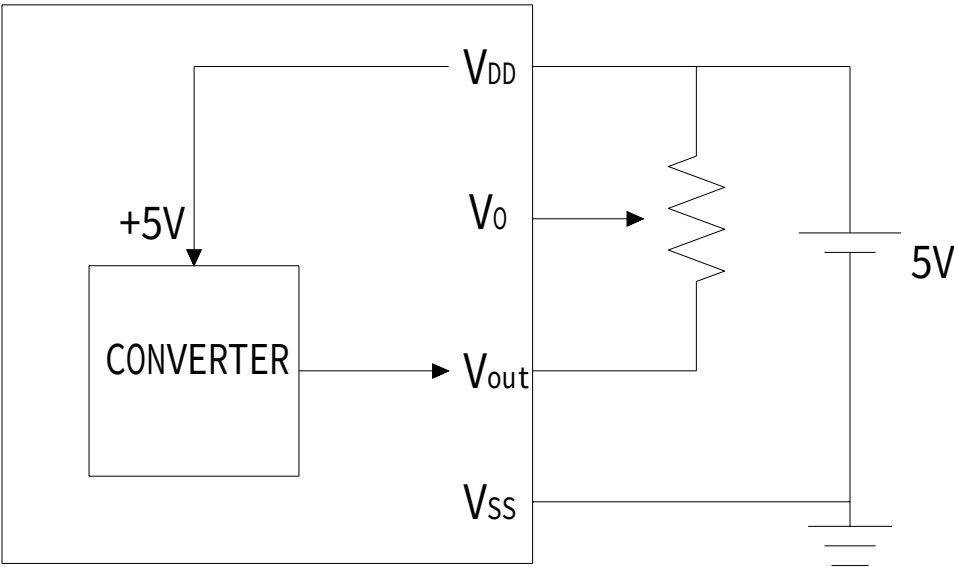
←High order bit

low order bit→

此操作是将 KS0108 接口部的输出寄存器的内容读出,然后列地址计数器自动加一.

请注意:进行读操作之前,必须有一次空读操作,紧接着再读才会读出所要读的单元中的数据.

9. LCD 驱动电源连接方式



$V_R=10K\sim20K$

10. 出厂测试报告

$V_{dd}=5V \quad T_a=25^{\circ}C$

Item	Condition	Standard	Note
High temp. storage	80°C,120 hrs	Appearance without defect	---
Low temp. storage	- 30°C,120 hrs	Appearance without defect	---
High temp. operation	70°C,240 hrs	Appearance without defect	---
Low temp. storage	- 20°C,240 hrs	Appearance without defect	---
High temp. & humi. storage	50°C,90% RH,120 hrs	Appearance without defect	---
High temp .& humi. operation	40°C,90% RH,120 hrs	Appearance without defect	---
Thermal shock	-20 °C ,30min → +25 °C ,5min → +60 °C,30min	Appearance without defect	10 cycles

11. 接口引脚定义

Pin No.	Symbol	Level	Function
1	VSS	0V	电源地
2	VDD	3.3~5.0V	电源正端
3	VO	---	LCD 驱动电压输入端，接线方法见第 9 项
4	D/I	H/L	命令数据选择，高电平：数据，低电平：命令
5	R/W	H/L	读写信号选择端，高电平：读，低电平：写
6	E	H, H → L	使能信号，
7	DB0	H/L	Data bit 0
8	DB1	H/L	Data bit 1
9	DB2	H/L	Data bit 2
10	DB3	H/L	Data bit 3
11	DB4	H/L	Data bit 4
12	DB5	H/L	Data bit 5
13	DB6	H/L	Data bit 6
14	DB7	H/L	Data bit 7
15	CS1	H	左半屏芯片选通信号，高电平有效
16	CS2	H	右半屏芯片选通信号，高电平有效
17	/RST	L	复位信号输入端，低电平有效
18	VOUT	-10V	模块负压输出端，用法见第九项
19	LED+	3.3~5.0V	背光电源正
20	LED-	0V	背光电源负

注：

1. SG12864-02B 系列产品标准配置是在 5V 逻辑电源环境下使用，但可以选择在 3.3V 逻辑电源环境下使用，但需要事先声明，配置将有随之调整。
2. SG12864-02B 系列产品可以选择使用 LCM 上内置的温度补偿电路，但需要事先声明，配置将有随之调整。当使用时，第 3 和第 18 引脚悬空即可。

12. 外形尺寸图纸

SCH-RD-LCM-07002-001

图纸编号

Pin	Pin Description
1	VSS
2	VDD
3	V0
4	RS
5	R/W
6	E
7	DB0
8	DB1
9	DB2
10	DB3
11	DB4
12	DB5
13	DB6
14	DB7
15	CS1
16	CS2
17	/RESET
18	VOUT
19	LED+
20	LED-

Top view of the LCD module. The display area is labeled "128 X 64 DOTS". Dimensions include: overall width 113.00, overall height 113.00, display width 80.80, display height 66.52 (A.A), and various pin pitch and offset dimensions. Pin locations are marked with circles and numbers 1 through 20. A note "A.P.L." points to a specific feature.

Side view of the LCD module. Dimensions include: total thickness 1.60, display thickness 0.48, and pin heights of 8.50 MAX and 13.00 MAX. The display area is shown in cross-section.

Pin detail diagram showing dimensions for pins 1, 2, and 3. Dimensions include: pin width 0.48, pin height 0.52, and pin pitch 0.48.

注意：
1. 此图是使用白色或蓝色以及纯绿色高亮背光的外型尺寸图纸。
2. "85.25"和"43.00"这两个尺寸是使用时需要考虑结构以内的。

DOTS DETAIL

REVISION RECORD		DATA	LCD TYPE: STN Y/ G	GREY	BSTN	FSTN	BEIJING ELITE EEM CO.LTD		
1			LCD DRIVER: S6B0107, S6B0108 or EQUIVALENT				DUTY: 1/64	MODEL NAME: SG12864-02B(LCM)	REV: A
2			BACK LIGHT: LED(GREEN or WHITE or BLUE)				BIAS: 1/9	DRAWN NO: SG12864-02B1	SCALE: 1:1
3			OPERATING TEMP: -20°C~+70°C				VOP: 12.0V	DRAWN: 赵鹏	UNIT: mm
4			STORAGE TEMP: -30°C~+80°C				O'CLOCK: 6:00	DATE: MAR 24, 2007	PAGE: 1/1

13.液晶显示模块在使用过程中的注意事项

13.1 液晶显示模块

▼液晶显示模块在操作过程中的注意事项

我们在出厂前已经针对液晶显示模块进行了精确的装配和调试,因此在客户使用操作时请注意以下几点:

- (1) 液晶显示模块避免受到强烈的震动.
- (2) 液晶显示模块避免扭动,拆卸金属钮角.
- (3) 液晶显示模块避免在印有线路的工作平台上操作.
- (4) 除了液晶显示模块的焊盘(输入/输出接线处),禁止在线路板上的其它地方焊接.
- (5) 避免接触,调整,修改导电橡胶.

▼严防静电

液晶显示模块的控制,驱动电路是 CMOS 电路,极易被静电击穿,因此我们在制造和运输整个过程中都采取了严格的防静电措施.请在使用过程中小心,要严防静电,以保持 CMOS IC 的正常工作状态.

- (1) 在装配使用液晶显示模块前,请不要将其从包装袋中取出.

液晶显示模块所使用的包装袋是经过防静电处理的特殊包装袋.因此在焊接模块连线之前请不要将其从包装袋中取出.在储存液晶显示模块时也要带有包装袋储存,或者储存在做过防静电处理的容器中,或者放在能充分接地的容器中储存.

- (2) 在操作液晶显示模块时,要始终保持操作人充分接地.

将液晶模块从防静电袋里取出时必须保持操作人的充分接地,使人体和液晶模块保持同一电位.从防静电袋里取出的液晶显示模块需要挪动时,应将其放在能充分接地的容器中进行挪动.

此外,操作时应避免穿化学纤维的工作服,最好穿棉的或者经过抗静电处理的工作服.

- (3) 使用绝缘的,良好接地的电烙铁进行焊接液晶显示模块.

焊接使用的电烙铁必须良好接地,没有漏电.

- (4) 在操作过程中所需的设备要充分接地.

在操作液晶显示模块时需要的设备,尤其是驱动器,必须良好接地,没有漏电,以避免干扰.

- (5) 使操作台同一电位等于接地.

如果操作台用铝或钢作为接地材料,由于它们抗阻太低,所以可能损坏液晶显示模块或者产生电震. 因此,操作台应使用橡胶垫.

- (6) 应慢慢揭去液晶显示模块保护膜.

液晶模块表面都有一层保护膜,目的在于避免造成LCD的偏光片划伤,沾染污渍等.如果快速揭去保护膜都将产生静电,因此要慢慢揭去保护膜.

- (7) 注意厂房的湿度

厂房湿度范围: 50~60%RH

▼焊接液晶显示模块时的注意事项:

在焊接液晶显示模块时应注意以下事项:

※ 液晶显示模块上只有输入/输出连线处可以焊接.

※ 焊接所需的烙铁必须绝缘.

- (1) 焊接时所需条件:

电铁的温度: $280^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

焊接时间: $< 3-4\text{S}$

焊接材料: 低熔点,可充分熔化的焊锡

避免使用融化后易流动的焊锡,因为在焊接时易渗透到液晶显示模块里面,在清理时易对液晶模块造成污染.此外,为了避免焊接时焊锡对液晶显示模块的污染,应在焊接完成后再揭去液晶显示模块的保护膜.

(2) 重复焊接时注意事项:

由于连接线是穿过模块的焊盘与模块焊接的,所以在拆除时需等到焊锡完全熔化后再移动连接线.若焊锡未能完全熔化就用力移动连接线,就极易造成焊盘损坏或脱落.在拆除连接线时最好使用“吸枪”.此外还应注意,重复焊接不得超过 3 次.

▼ 长时间储存时注意事项:

当液晶显示模块需要长时间储存时,应遵循以下原则:

如果储存方法不当,将影响偏光片的质量,使显示效果不佳;还容易造成焊盘的氧化,不容易焊接.

(1) 储存时尽可能使用出厂时的原包装.

(2) 储存散装的液晶显示模块时,应先装入防静电袋里,封口严密.置放在免受太阳光,日光灯照射的地方储存.

(3) 储存时应保持低湿度,储存温度最佳范围: 0°C~35°C

储存时应查阅说明书,根据不同模块的最佳储存温度和储存湿度进行储存.

▼ 关于电流保护装置

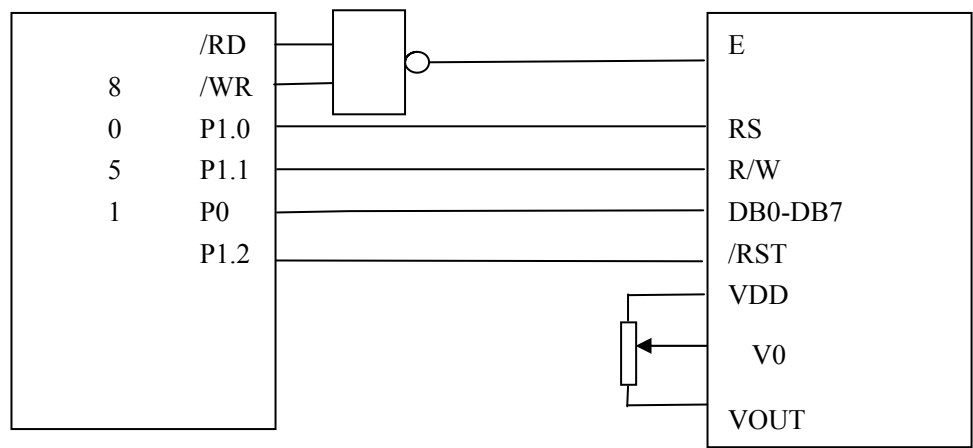
液晶显示模块上没有装电流保护装置,因此,在使用时应预备好电流保护装置.

13.2 液晶显示模块在使用过程中的注意事项

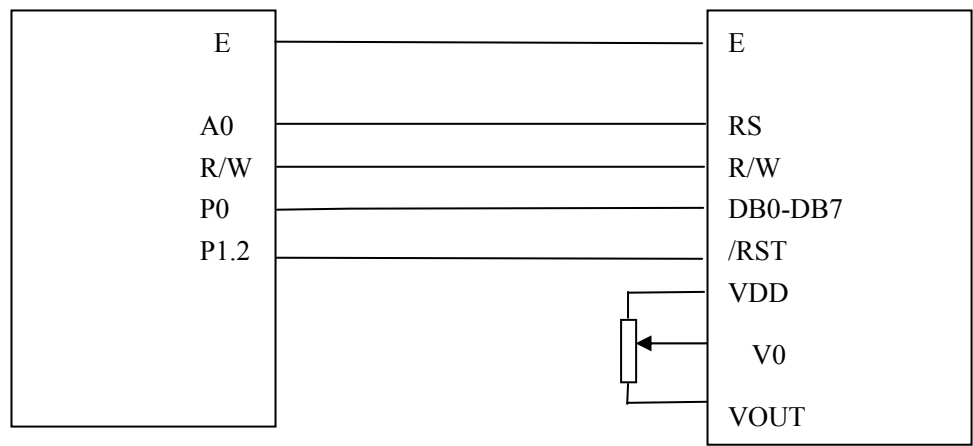
- (1) 防止受到振荡,冲击.
- (2) 防止用较硬的材料擦拭液晶显示屏表面.
- (3) 防止受到挤压.
- (4) 防止施加直流电.
- (5) 防止太阳光或日光灯的长时间照射.
- (6) 避免在高温,高湿度的环境中储存.
- (7) 长时间储存时,温度应高于 40°C,湿度应低于 60%.
- (8) 液晶显示屏中的液晶材料是有害物质,当不慎溅落到手,身体,衣服等处时,绝对避免入口,应尽快冲洗干净.

14. 硬件连接方式

14.1、非模拟时序方式（直接控制） ,80 系列单片机



14.2：68 时序单片机



14.3 模拟时序方式

使用模拟时序访问方式时，将 MPU 的 I/O 口线直接与液晶模块的 I/O 线连接即可。

15、驱动程序

测试环境：51 单片机，11.0592M 晶振，模拟时序方式

取模方式：纵向取模，字节倒序，使用字模 III，增强版本 V3.91

本程序只有简单的显示图片功能，如果需要进一步的支持，请联系我公司技术部

```
/******  
#include <reg52.h>  
#include <intrins.h>  
/******  
  
sbit    cs1=P1^0;        /*rs   EQU P1.0 */  
sbit    cs2=P1^1;        /*  wr EQU P1.1 */  
sbit    d_i=P1^3;        /* cs1 EQU P1.2*/  
sbit    enb=P1^4;        /*  rd EQU P1.4 */  
sbit    r_w=P1^5;        /*   RESET EQU P1.5 */  
sbit    rst=P1^6;        /* RESET EQU P1.5 */  
sbit    key=P3^7;        /*    KEY EQU P3.7 */  
sbit    busy_bit=P2^7;  
sbit    rst_bit=P2^4;  
unsigned char *p;  
#define  nop()           _nop_()    /*定义空指令*/  
  
/******  
//写命令 读忙信号  
/******  
void busy_check(void)  
{ bit key;  
  while(1)  
  {  
    d_i=0;//命令  
    r_w=1;//读  
    enb=1;//ENABLE  
    key=busy_bit; //busy 位  
    nop();  
    enb=0;  
    if(!key)break;  
    nop();  
    nop();  
  }  
}
```

```
/******  
//写命令
```

```

/*****/

void wcom(unsigned char com)
{
    busy_check();
    r_w=0;//写
    d_i=0;//命令
    nop();
    P2=com;//P2 口送出数据
    enb=1;
    nop();
    enb=0;
}
/*****/
//写数据
/*****/
void wdata(unsigned char dat)
{
    busy_check();
    r_w=0;//写
    d_i=1;//数据
    nop();
    P2=dat;
    enb=1;
    nop();
    enb=0;
}
/*****/
//显示一副图案
/*****/

void display_map(unsigned char *p)//P 是图片数据的首地址
{unsigned char page,n;
unsigned int count;
for(page=0xb8;page<=0xbf;page++)//共 8 页, 0XB8-0XBF
{ cs1=1;//高电平选通, 选通左屏
  cs2=0;
  wcom(page);
  wcom(0x40);
  for(count=64;count>0;count--)//写第 page 页的左 64 列
  {n=*p++;
   wdata(n);
  }
}
}

```

```

cs1=0;
cs2=1;//选通右屏
wcom(page);
wcom(0x40);
for(count=64;count>0;count--)//右 64 列
    {n=*p++;
      wdata(n);
    }
}
}
void busy_reset_check(void)
{
bit key,reset;
while(1)
{
    d_i=0;
    r_w=1;
    enb=1;
    key=busy_bit;
    reset=rst_bit;
    nop();
    enb=0;
    if((!key)&&(!reset))
        break;
}
}
/*****
/*主程序
*****/
void main(void)
{
    rst=0;
    nop();
    nop();
    nop();
    rst=1;
    cs1=1;
    cs2=1;
    busy_reset_check();
    wcom(0xc0);        //DISPLAY START LINE
    wcom(0x3f);        //display on
    while(1)          //START
    {

```



```
        display_map(&sch);           //显示一副 SCH 图
    }
}
```