

深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

一、 功能及应用：

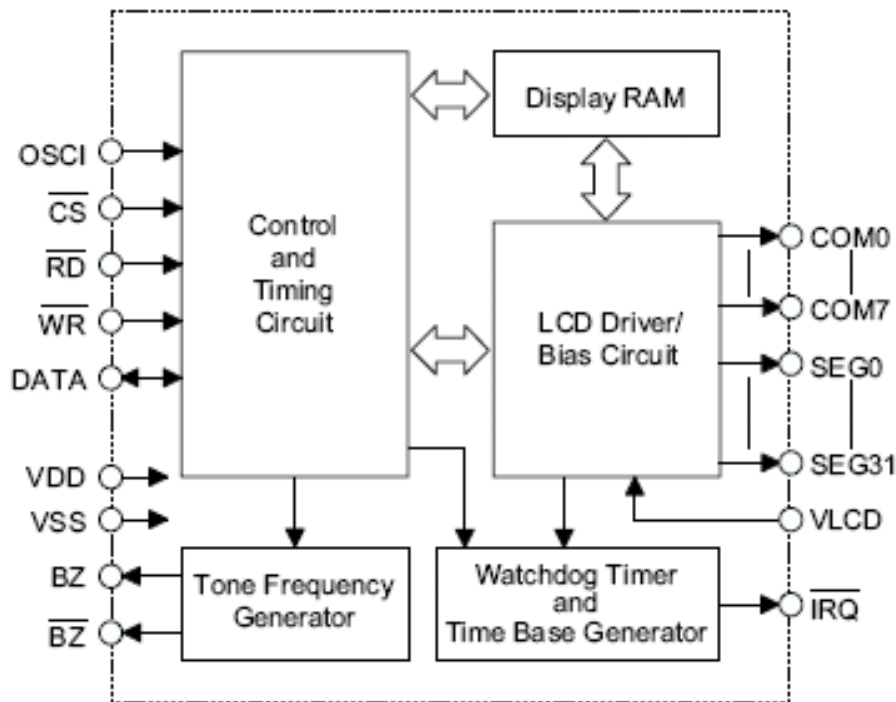
EC1622SB

- 1、 工作电压：2.7-5.2V；
- 2、 内建 RC 振荡器；
- 3、 1/4 偏置电压，1/8 占空比，帧频率 64Hz；
- 4、 最大 32*8 模式下，8 个公共端，32 个段；
- 5、 内置内部电阻式偏置发生器；
- 6、 3 线串行接口；
- 7、 8 种时基/WDT 选择；
- 8、 时基或定时器溢出输出；
- 9、 内置液晶显示 RAM；
- 10、 RW 地址自动累加；
- 11、 两个可选择的蜂鸣器频率（2khz / 4khz）；
- 12、 掉电命令以降低功耗；
- 13、 软件配置特性；
- 14、 数据模式和命令模式指令；
- 15、 三种数据寻址模式；
- 16、 VLCD 脚位可用来调整 LCD 工作电压；
- 17、 级联应用。

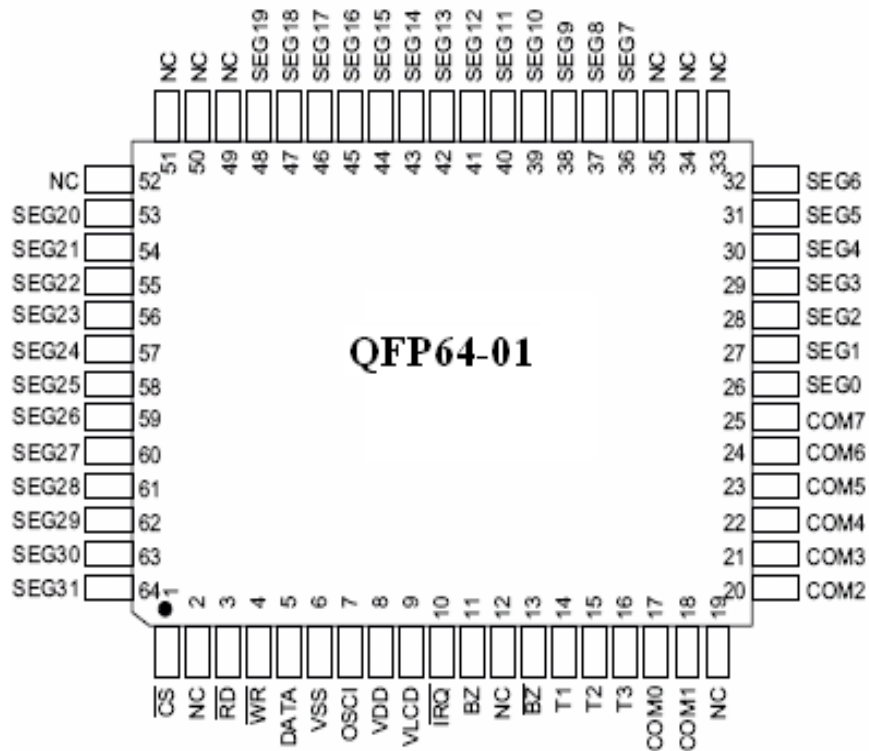
二、 功能概述：

EC1622SB 是一个专门用来扩展 I/O 型 IC 显示能力的外围器件，最大显示段位为 256 段（32*8 位）。EC1622SB 同时支持串行接口、蜂鸣器发声、看门狗定时器或时基定时器功能。EC1622SB 是内存映射和多功能液晶显示控制器，EC1622SB 的配置特性使其适合于多种 LCD 的应用，包括 LCD 模块和显示子系统。主控器与 EC1622SB 通信仅需要 3 条线，EC1622SB 系列有许多种类产品相匹配的各种应用。

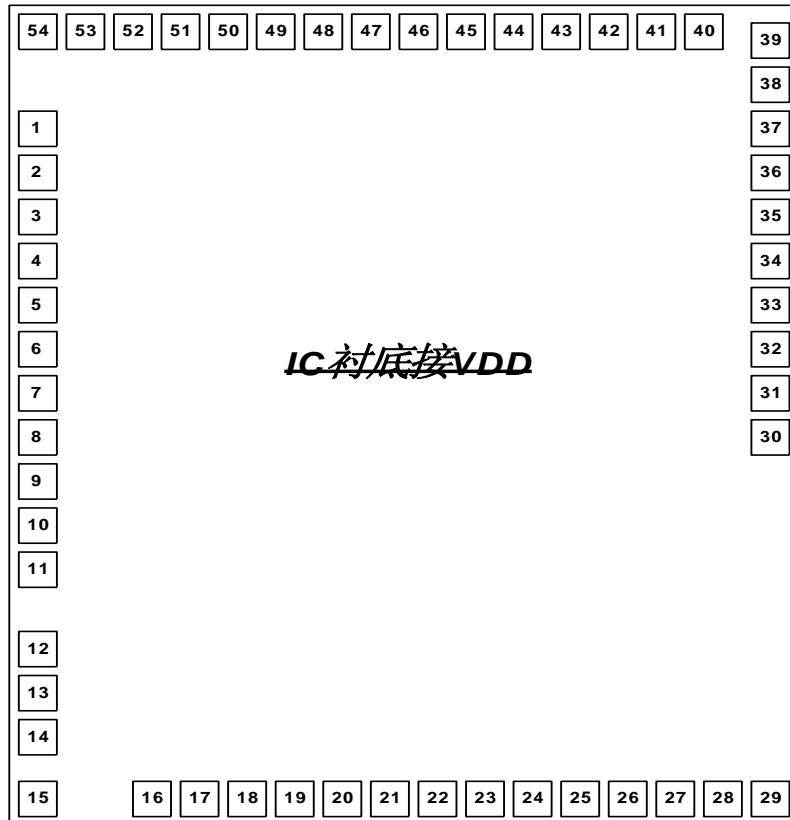
三、 内部框图：



四、 封装脚位图：



五、裸片脚位图:



深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

序号	名称	X	Y	序号	名称	X	Y
1	CSB	131.00	1947.75	28	SEG5	1929.00	131.00
2	RDB	131.00	1822.75	29	SEG6	2054.00	131.00
3	WRB	131.00	1697.75	30	SEG7	2054.00	999.00
4	DATA	131.00	1572.75	31	SEG8	2054.00	1124.00
5	GND	131.00	1402.25	32	SEG9	2054.00	1249.00
6	OECI	131.00	1277.25	33	SEG10	2054.00	1374.00
7	VCC	131.00	1152.25	34	SEG11	2054.00	1499.00
8	VLCD	131.00	1027.25	35	SEG12	2054.00	1624.00
9	IRQB	131.00	902.25	36	SEG13	2054.00	1749.00
10	BZ	131.00	777.25	37	SEG14	2054.00	1874.00
11	BZ-	131.00	600.00	38	SEG15	2054.00	1999.00
12	T1	123.50	443.50	39	SEG16	2054.00	2124.00
13	T2	123.50	343.50	40	SEG17	1881.00	2124.00
14	T3	123.50	243.50	41	SEG18	1756.00	2124.00
15	COM0	131.00	131.00	42	SEG19	1631.00	2124.00
16	COM1	429.00	131.00	43	SEG20	1506.00	2124.00
17	COM2	554.00	131.00	44	SEG21	1381.00	2124.00
18	COM3	679.00	131.00	45	SEG22	1256.00	2124.00
19	COM4	804.00	131.00	46	SEG23	1131.00	2124.00
20	COM5	929.00	131.00	47	SEG24	1006.00	2124.00
21	COM6	1054.00	131.00	48	SEG25	881.00	2124.00
22	COM7	1179.00	131.00	49	SEG26	756.00	2124.00
23	SEG0	1304.00	131.00	50	SEG27	631.00	2124.00
24	SEG1	1429.00	131.00	51	SEG28	506.00	2124.00
25	SEG2	1554.00	131.00	52	SEG29	381.00	2124.00
26	SEG3	1679.00	131.00	53	SEG30	256.00	2124.00
27	SEG4	1804.00	131.00	54	SEG31	131.00	2124.00

深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

六、脚位描述:

编号	名称	I/O	功能描述
1	CS	I	片选输入, 内部上拉电阻, 当 CS-为 1 时, 禁止向 EC1622SB 读/写数据, 同时串行接口电路复位; 当 CS-为 0 时, 允许主控制器与 EC1622SB 之间传送数据及命令。
2	RD	I	读同步输入(内部上拉电阻):EC1622SB 中的数据在 RD 信号的下降沿输出且被放置在数据线上, MCU 可在下一个上跳沿锁存这些数据。
3	WR	I	写同步输入(内部上拉电阻):DATA 线上的数据可在 WR 信号的上升沿写入 EC1622SB
4	DATA	I/O	串行数据输入/输出(内部上拉电阻)
5	VSS	-	接地端
6	OECI	I	如果系统时钟采用外部时钟源, 该外部时钟源应连接到 OECI PAD
7	VDD	-	正电源
8	VLCD	I	LCD 偏置电压输入
9	IRQ	O	时基/看门狗定时器溢位标志, NMOS 漏极开路输出
10, 11	BZ, BZ-	O	2KHz 或 4KHz 蜂鸣器输出
12~14	T1~T3	I	无连接
15~22	COM0~COM7	O	LCD common 输出
23~54	SEG0~SEG63	O	LCD segment 输出

七、极限参数:

电源电压: -0.3V~5.5V

贮存温度: -50°C~125°C

输入电压: VSS-0.3V~VDD+0.3V

工作温度: -25°C~75°C

八、DC 电气特性:

符号	项目	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		V _{DD}	条件				
V _{DD}	工作电压	-	-	2.7	-	5.2	V
I _{DD1}	工作电流	3V	无负载/LCD ON	-	80	210	uA
		5V	片内 RC 振荡器	-	135	415	uA
I _{DD2}		3V	无负载/LCD OFF	-	8	30	uA
		5V	片内 RC 振荡器	-	250	420	uA
I _{STB}	待机电流	3V	无负载	-	1	8	uA
		5V	掉电模式	-	2	16	uA
V _{IL}	输入低电平	3V	DATA, WR, CS, RD	0	-	0.6	V
		5V		0	-	1.0	V
V _{IH}	输入高电平	3V	DATA, WR, CS, RD	2.4	-	3	V
		5V		4.0	-	5	V
I _{OL1}	BZ, BZ-, IRQ 输出电流 (低电平)	3V	V _{OL} =0.3V	0.9	1.8	-	mA
		5V	V _{OL} =0.5V	1.7	3	-	mA
I _{OH1}	BZ, BZ-输出电流 (高电平)	3V	V _{OH} =2.7V	-0.9	-1.8	-	mA

深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

		5V	$V_{OH}=4.5V$	-1.7	-3	-	mA
I_{OL1}	DATA 输出电流 (低电平)	3V	$V_{OL}=0.3V$	200	450	-	μA
		5V	$V_{OL}=0.5V$	250	500	-	μA
I_{OH1}	DATA 输出电流 (高电平)	3V	$V_{OH}=2.7V$	-200	-450	-	μA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-250	-500	-	μA
I_{OL2}	LCD COM 端灌电流	3V	$V_{OL}=0.3V$	15	40	-	μA
		5V	$V_{OL}=0.5V$	100	200	-	μA
I_{OH2}	LCD COM 端源电流	3V	$V_{OH}=2.7V$	-15	-30	-	μA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-45	-90	-	μA
I_{OL3}	LCD SEG 端灌电流	3V	$V_{OL}=0.3V$	15	30	-	μA
		5V	$V_{OL}=0.5V$	70	150	-	μA
I_{OH3}	LCD SEG 端源电流	3V	$V_{OH}=2.7V$	-6	-13	-	μA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-20	-40	-	μA
R_{PH}	上拉电阻	3V	DATA, WR, CS, RD	100	200	300	K Ω
		5V		50	100	150	K Ω

九、 AC 电气特性:

符号	项目	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		V_{DD}	条件				
f_{SYS1}	系统时钟	3V	片内 RC 振荡器	22	32	40	KHz
		5V		24	32	40	KHz
f_{SYS2}	系统时钟	3V	外部时钟源	-	32	-	KHz
		5V		-	32	-	KHz
f_{LCD1}	LCD 帧频率	3V	片内 RC 振荡器	44	64	80	Hz
		5V		48	64	80	Hz
f_{LCD2}	LCD 帧频率	3V	外部时钟源	-	64	-	Hz
		5V		-	64	-	Hz
t_{COM}	LCD COM 端周期	-	N: COM 端数	-	n/f_{LCD}	-	sec
f_{CLK1}	串行数据时钟 (WR 端)	3V	占空比 50%	-	-	150	KHz
		5V		-	-	300	KHz
f_{CLK2}	串行数据时钟 (RD 端)	3V	占空比 50%	-	-	75	KHz
		5V		-	-	150	KHz
t_{CS}	串行接口复位脉冲宽度 (figure 3)	-	CS	-	250	-	ns
t_{CLK}	WR, RD 输出脉宽 (figure 1)	3V	写模式	3.34	-	-	μs
			读模式	6.67	-	-	
		5V	写模式	1.67	-	-	μs
			读模式	3.34	-	-	
t_r, t_f	串行数据时钟升降时间 (figure 1)	3V	-	-	120	-	ns
		5V	-	-	120	-	
t_{su}	串行数据到 WR/RD 时钟的建立时间 (figure 2)	3V	-	-	120	-	ns
		5V	-	-	120	-	
t_h	串行数据到 WR/RD 时钟的保持	3V	-	-	120	-	ns

深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

	时间(figure 2)	5V					
t_{su1}	CS 到 WR/RD 时钟的建立时间 (figure 2)	3V	-	-	100	-	ns
		5V					
t_{h1}	CS 到 WR/RD 时钟的保持时间 (figure 2)	3V	-	-	100	-	ns
		5V					

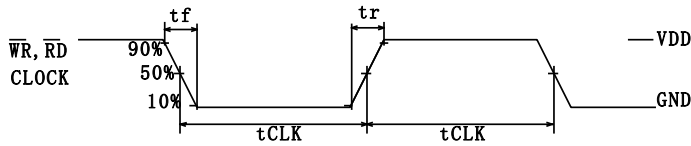


Figure 1

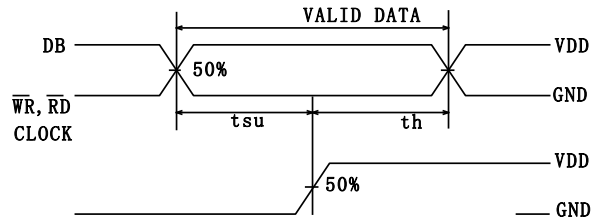


Figure 2

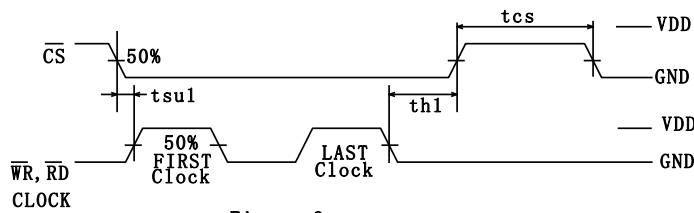
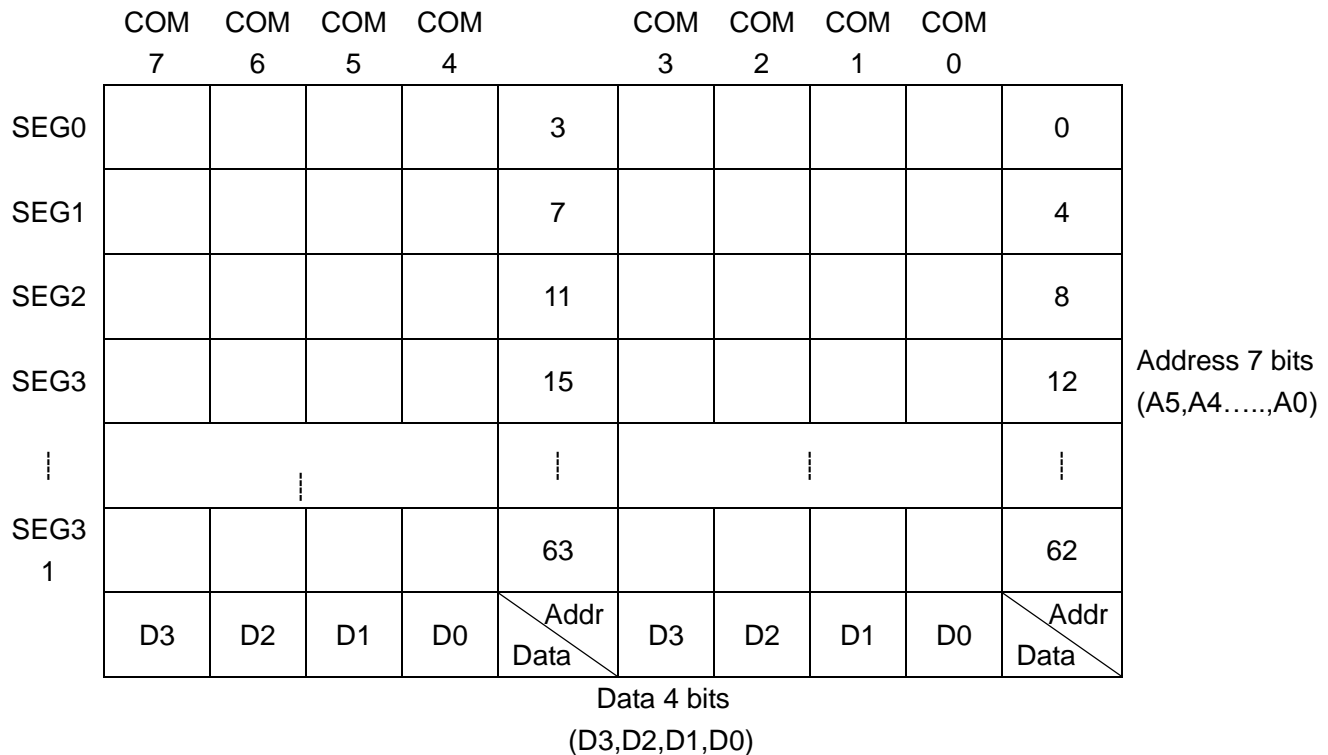


Figure 3

十、 功能描述:

显示存储器---RAM

静态显示存储器 (RAM) 用以存储要显示的数据, 其容量为 64x4 位。RAM 的内容直接反映 LCD 驱动器的内容, RAM 中的数据由 READ、WRITE 以及 READ-MODIFY-WRITE 指令进行存取, 下图为由 RAM 控制 LCD 的映象图:

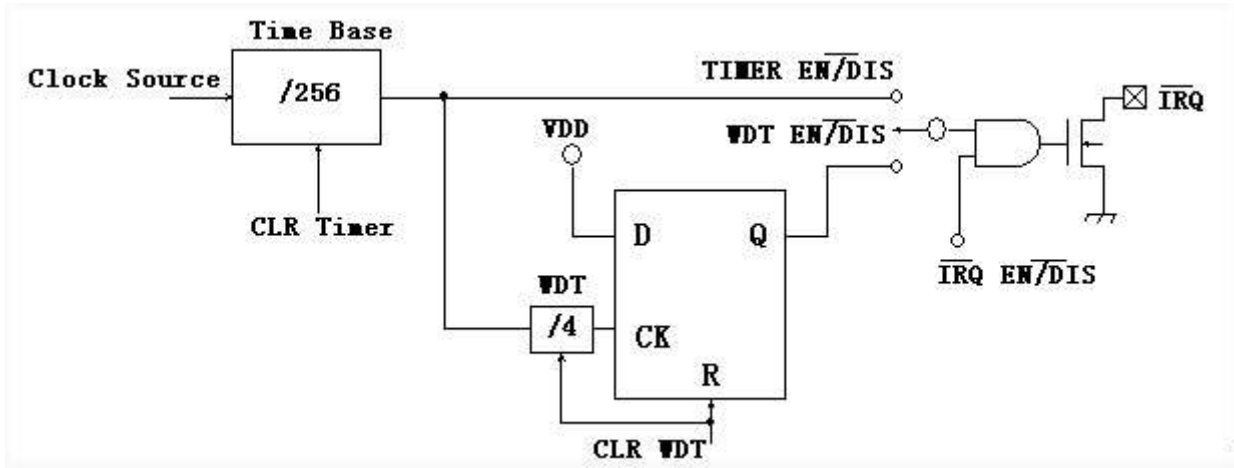


深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

时基和看门狗定时器

时基发生器和看门狗定时器共享同一个(/256)分频器。TIMER DIS/EN/CLR, WDT DIS/EN/CLR 和 IRQ EN/DIS 是彼此独立的。一旦 WDT 超时,IRQ 将保持在逻辑低电平,直到 CLR WDT 或 IRQ DIS 命令被发出。



时基与看门狗定时器框图

如果一个外部时钟被选中作为源系统的频率, SYS DIS 命令结果无效,电源中断模式不能被执行,直到外部时钟源是撤去。

蜂鸣器语音输出

EC1622SB 可以实现一个简单的声调发生器,声调发生器可以在 BZ 和 BZ-输出一对差分驱动来生成一个单一的声调。

命令格式

EC1622SB 通过软件设定来进行配置,有两种命令模式来配置 EC1622SB 的资源 and 转换成 LCD 现实数据。下面是数据模式 ID 和命令模式 ID:

Operation	Mode	ID
READ	Date	110
WRITE	Date	101
READ-MODIFY-WRITE	Date	101
COMMAND	Command	100

如果后续命令已经发布,命令模式 ID 可以省略。当系统运行在非连续的命令、地址或数据模式时,CS 设置为“1”,先前的工作模式会被重置;CS 设置为“0”,一个新的工作模式 ID 会被发起。

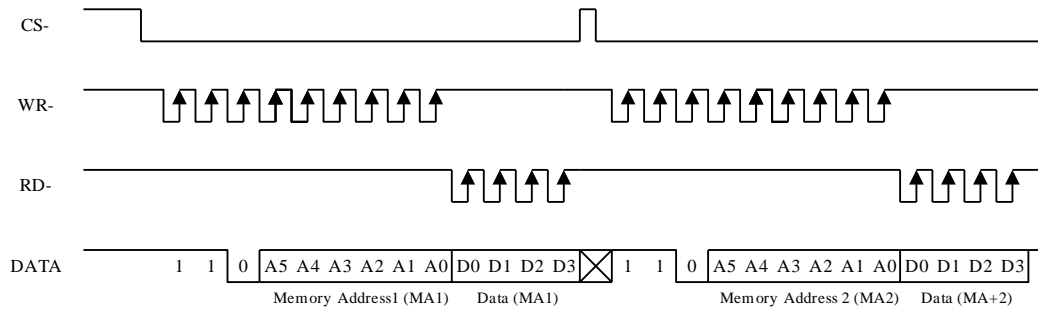
Name	Command Code	Function
TONE OFF	0000-1000-X	Turn-off tone output
TONE 4K	010X-XXXX-X	Turn-on tone output, tone frequency is 4KHz
TONE 2K	0110-XXXX-X	Turn-on tone output, tone frequency is 2KHz

十一、 时序图:

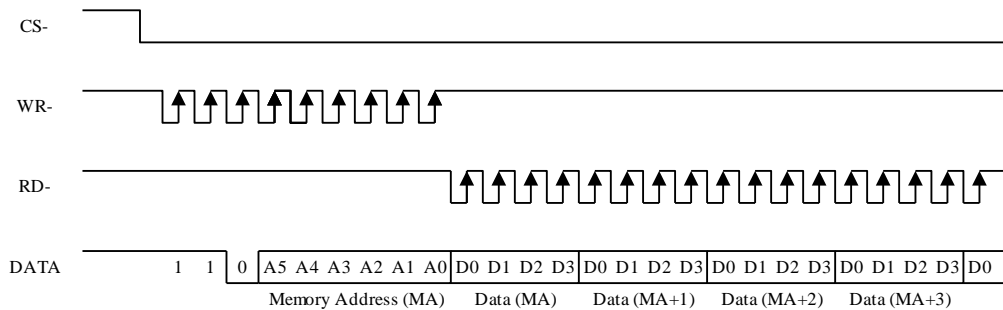
➤ 读模式 (命令代码: 110)

深圳市丽晶微电子科技有限公司

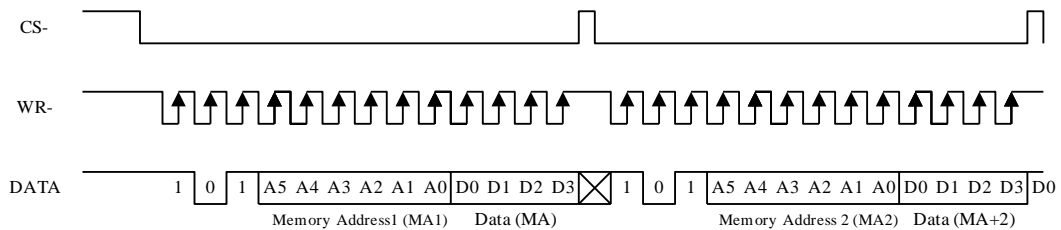
SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD



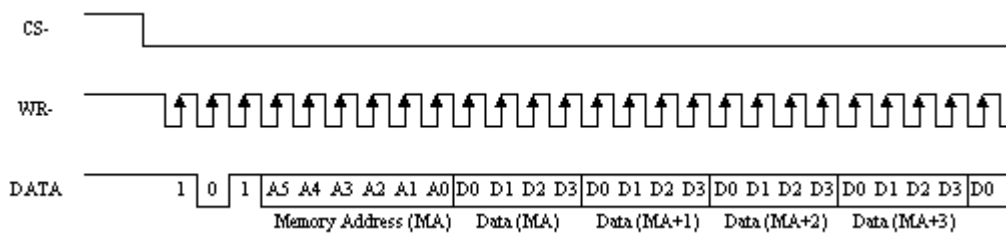
➤ 读模式 (连续读地址)



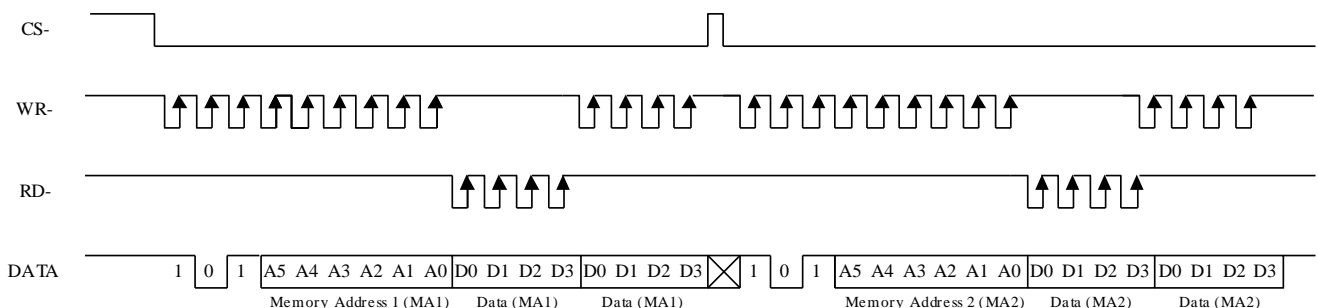
➤ 写模式 (命令代码: 1 0 1)



➤ 写模式(连续写地址)



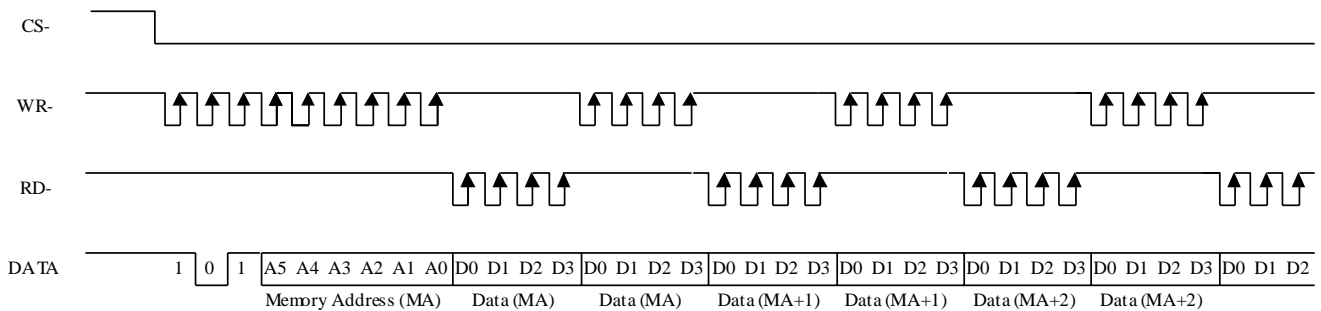
➤ 读-修改-写模式 (命令代码: 1 0 1)



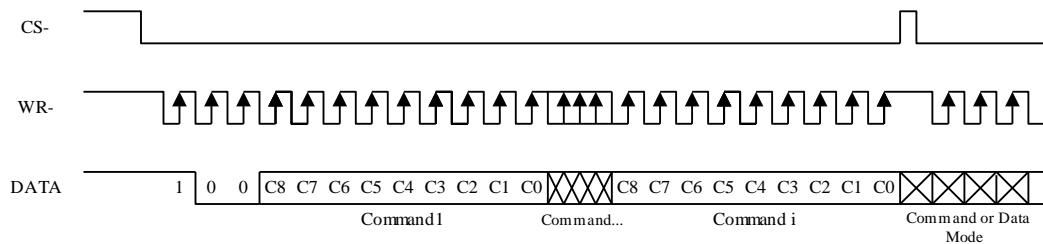
深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

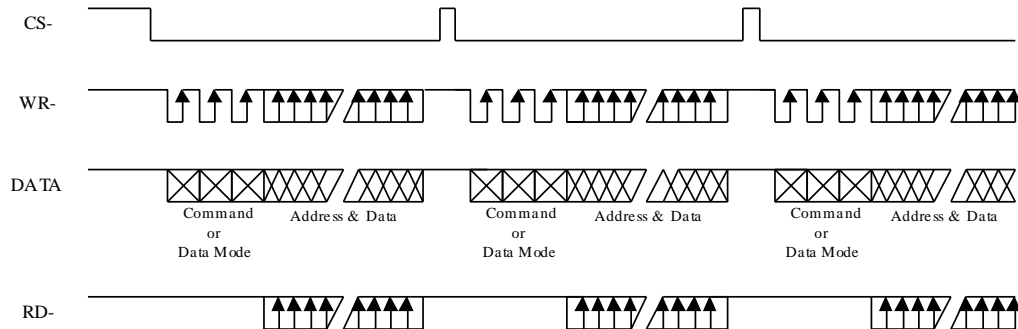
➤ 读-修改-写模式 (连续地址访问)



➤ 命令模式 (命令代码: 100)



➤ 模式 (数据和命令模式)



注:请在 RD 的上升沿到其下降沿的时间段内(高电平区)读取数据。

十二、 命令集:

Name	ID	Command Code	D/C	Function	Def
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	Read data from the RAM	
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	Write data to the RAM	
READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	Read and write data to the RAM	
SYS DIS	100	0000-0000-X	C	Turn off both system oECillator And LCD bias generator	Yes
SYS EN	100	0000-0001-X	C	Turn on system oECillator	
LCD OFF	100	0000-0010-X	C	Turn off LCD display	Yes
LCD ON	100	0000-0011-X	C	Turn on LCD display	
TIMER DIS	100	0000-0100-X	C	Disable time base output	Yes
WDT DIS	100	0000-0101-X	C	Disable WDT time-out flag output	Yes
TIMER EN	100	0000-0110-X	C	Enable time base output	

深圳市丽晶微电子科技有限公司

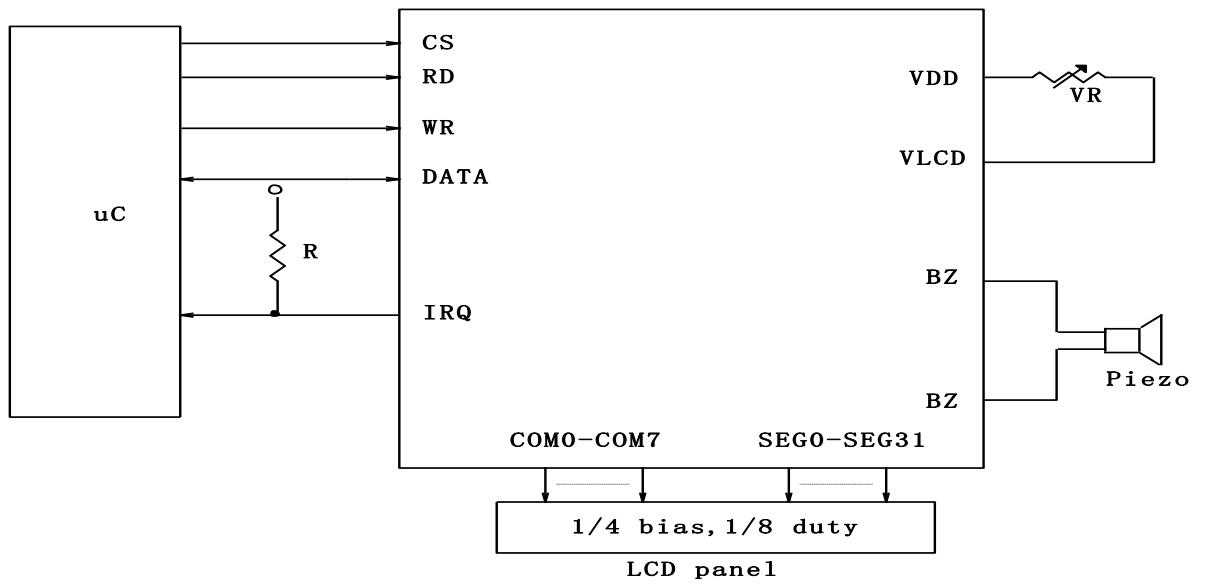
SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD

WDT EN	100	0000-0111-X	C	Enable WDT time-out flag output	
TONE OFF	100	0000-1000-X	C	Turn off tone outputs	Yes
CLR TIMER	100	0000-1101-X	C	Clear the contents of the time base Generator	
CLR WDT	100	0000-1111-X	C	Clear the contents of the WDT stage	
RC 32K	100	0001-10XX-X	C	System clock source, on-chip RC OECillator	Yes
EXT 32K	100	0001-11XX-X	C	System clock source, external Clock source	
TONE 4K	100	010X-XXXX-X	C	Tone frequency output: 4KHz	
TONE 2K	100	0110-XXXX-X	C	Tone frequency output: 2KHz	Yes
IRQ DIS	100	100X-0XXX-X	C	Disable IRQ output	
IRQ EN	100	100X-1XXX-X	C	Enable IRQ output	
F1	100	101X-0000-X	C	Time base clock output: 1Hz The WDT time-out flag after: 4S	
F2	100	101X-0001-X	C	Time base clock output: 2Hz The WDT time-out flag after: 2S	Yes
F4	100	101X-0010-X	C	Time base clock output: 4Hz The WDT time-out flag after: 1S	
F8	100	101X-0011-X	C	Time base clock output: 8Hz The WDT time-out flag after: 1/2S	
F16	100	101X-0100-X	C	Time base clock output: 16z The WDT time-out flag after: 1/4S	
F32	100	101X-0101-X	C	Time base clock output: 32Hz The WDT time-out flag after: 1/8S	
F64	100	101X-0110-X	C	Time base clock output: 64Hz The WDT time-out flag after: 1/16S	
F128	100	101X-0111-X	C	Time base clock output: 128Hz The WDT time-out flag after: 1/32S	Yes
TEST	100	1110-0000-X	C	Test mode, user don't use	
NORMAL	100	1110-0011-X	C	Normal mode	Yes

十三、 参考电路:

深圳市丽晶微电子科技有限公司

SHEN ZHEN ELITE CHIP MICROCIRCUIT CO.,LTD



- 注意：1. IRQ 及 RD 引脚的连接视主控制器的要求而定
2. VLCD < VDD
3. 调节可调电阻 VR 以改变 LCD 偏置电压，VDD=5V，VLCD=4V 时，R=15KΩ±20%
4. 调节 R（外接上拉电阻）以适应用户的基准时钟